2026年10月31日(土)

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第①会場（オープンホール）

講演番号[1-4]

司会：荒木 笙子（岩手大学）

9:20 ~ 9:40

[1] 水害常襲地帯における再定住住宅の増築形態・空間利用と物理的浸水可能性

－ベトナム中部フエのタイズゥンハーチュン地区を対象として

○青木 大空[1]、矢口 哲也[1] (1. 早稲田大学)

9:40 ~ 10:00

[2] 居場所づくりを志す個人が「開設」・「常設」・「非開設」に至る過程と要因

－認定NPO法人こまちぷらすが行う「居場所づくり講座」受講者に着目して

○鳩貝 優太[1]、藤井 さやか[2] (1. 株式会社リビタ、2. 筑波大学システム情報系・教授)

10:00 ~ 10:20

[3] 国分寺市における冒険遊び場の多地点展開を支える条件構造

－制度・運営・空間条件の統合分析

○西村 和奏[1]、土井 絵理香[2]、松浦 健治郎[1] (1. 千葉大学、2. リビタ（株))

10:20 ~ 10:40

[4] 人口規模の比較からみるPark-PFIの特徴と傾向分析

－85事例の立地特性・事業手法・施設計画に着目して

○栗栖 岳[1]、宋 俊煥[1] (1. 山口大学大学院)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第①会場（オープンホール）

講演番号[5-8]

司会：菅野 圭祐（筑波大学）

10:50 ~ 11:10

[5] 「まちの家事室・泉北ラボ」で形成された実践知の他拠点への適応過程

－泉北ニュータウンにおける「自走型自治」拠点の展開手法に着目して

○浦井 亮太郎[1]、寶楽 陸寛[2]、久保 友美[3]、鈴木 毅[4] (1. 近畿大学、2. 公益財団法人泉北のまちと暮らしを考える財団、3. 関西大学、4. 千里ニュータウン研究・情報センター)

11:10 ~ 11:30

[6] 生物気候学的観点に基づく土地・建物被覆改善の方策

－パリ市の取り組みを事例として

○松田 道樹[1]、似内 遼一[2]、真鍋 陸太郎[3]、村山 顕人[1]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京理科大学 経営学部 国際デザイン経営学科、3. 東京大学大学総合教育研究センター)

11:30 ~ 11:50

[7] まちづくりへの市民参加と担い手の活動との関連性に関する一考察

－岡崎市QURUWA戦略で実施された市民参加機会と担い手の活動醸成過程・活動開始後の意識に着目して

○福田 翔也[1]、萩原 拓也[1] (1. 名城大学)

11:50 ~ 12:10

[8] 市街化調整区域で施行された土地区画整理事業に関する研究

○丹 瑛一[2]、松川 寿也[1]、丸岡 陽[1] (1. 長岡技術科学大学、2. 中日本高速道路株式会社)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第②会場（B12）

講演番号[9-12]

司会：田中 正人（追手門学院大学）、蕭 耕偉郎（東京大学）

9:20 ~ 9:40

[9] 全国二次医療圏データを用いた都市構造と健康寿命の関連分析

○八幡 晃世[1]、森 翔一朗[1]、織田澤 利守[1] (1. 神戸大学)

9:40 ~ 10:00

[10] 地方主拠点型二地域居住の促進策と地域特性の関係性に関する研究
－東京都区部と地方部間の二地域居住に着目して

○中村 悠哉[1]、岡田 潤[2]、出口 敦[2] (1. 森ビル株式会社、2. 東京大学大学院新領域創成科学研究科)

10:00 ~ 10:20

[11] 「歩く旅」がもたらす地域への意識と関わりの変容
－みちのく潮風トレイルのハイカーを対象として

○山岸 颯汰[1]、後藤 春彦[2]、林 廷玟[3] (1. 西日本旅客鉄道株式会社、2. 早稲田大学理工学術院、3. 早稲田大学創造理工学部社会文化領域)

10:20 ~ 10:40

[12] 横須賀市の「都市計画マスタープラン」中間見直しに見る都市づくりの構造転換
－計画図書に生じた構成要素・内容変化の分析および策定主体との対話を通じて

○今場 雅規[1]、真鍋 陸太郎[1]、村山 顕人[1] (1. 東京大学大学院)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第②会場（B12）

講演番号[13-16]

司会：蕭 耕偉郎（東京大学）、石神 孝裕（（一財）計量計画研究所）

10:50 ~ 11:10

[13] 郊外部立地型整備新幹線駅の整備に伴う駅周辺の計画と都市活動分布の変化
－中心市街地との関係性に着目して

○古林 陸[1]、伊藤 香織[2] (1. 東日本旅客鉄道株式会社（研究当時:東京理科大学大学院創域理工学研究科建築学専攻）、2. 東京理科大学創域理工学部建築学科)

11:10 ~ 11:30

[14] 人口減少期における住宅地の開発・更新・縮退パターンと人口動態の対応関係に関する研究
－広島県東広島市を対象として

○佐々木 唯[1]、田中 貴宏[1] (1. 広島大学大学院)

11:30 ~ 11:50

[15] 人口密度40人/haという基準値が意味する市街化区域の空間像に関する研究

○丸岡 陽[1]、松川 寿也[1] (1. 長岡技術科学大学)

11:50 ~ 12:10

[16] 市街化区域指定が遅れた滲出DIDの設定経緯と市街化実態に関する研究

○岡崎 肇[2]、丸岡 陽[1]、松川 寿也[1] (1. 長岡技術科学大学、2. 株式会社日本海コンサルタント)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第③会場（B31）

講演番号[17-20]

司会：真野 洋介（東京科学大学）

9:20 ~ 9:40

[17] 建替え後の団地におけるエリアマネジメント組織の自立プロセスと専門的支援の役割に関する研究

○坂本 怜奈[1]、有田 智一[2] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 筑波大学システム情報系社会工学域)

9:40 ~ 10:00

[18] データセンター立地にみる用途区分の制度的曖昧性と大域的・局所的集積性

○大庭 哲治[1]、鎌田 佑太郎[1] (1. 京都大学)

10:00 ~ 10:20

[19] 地元商業施設を活用した古紙リサイクル促進の社会実験

－インセンティブと道徳的意識に着目して

○青木 俊明[1]、相馬 もも子[1]、鎌田 直樹[2]、吉田 隼平[3]、藤原 仁志[3]、佐藤 正弘[1] (1. 東北大学、2. 株式会社　ステップスナイン、3. 株式会社　4510デザイン事務所)

10:20 ~ 10:40

[20] 地方小規模自治体における若年女性の移住プロセスとその要因

－世帯、対人関係、生活環境、地域との接点から見る移住前段階の検討

○五十嵐 日向子[1]、後藤 純[1] (1. 東海大学)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第③会場（B31）

講演番号[21-24]

司会：馬塲 弘樹（中央大学）

10:50 ~ 11:10

[21] 地方自治体による地域運営組織への発足・活動・組織強化支援の構造的特性に関する統計的分析

－総務省自治局による令和６年度実態把握調査を活用して

○吉岡 誠生[1]、山本 幸子[1] (1. 筑波大学大学院)

11:10 ~ 11:30

[22] 質的調査によるイノベーション・エコシステム形成に寄与する都市構造の評価と考察

－京都市における起業家、スタートアップ企業及びスタートアップ関連施設管理運営者へのインタビュー調査を通じて

○長瀬 洋裕[1]、岡本 千草[2] (1. 国立大学法人　東京大学、2. 学校法人　中央大学)

11:30 ~ 11:50

[23] 河川事業に伴う宅地の供給と需要の実態

－新潟県三条市における五十嵐川河川災害復旧助成事業を対象として

○福田 昌代[1]、今井 太陽[2]、荒木 笙子[3]、秋田 典子[4] (1. 大分大学、2. 国土交通省、3. 岩手大学、4. 千葉大学)

11:50 ~ 12:10

[24] 宅地開発に伴う公園提供の代替手法としての金銭納付制度がもたらす効果と課題

－東京都下の運用実態の解明およびシミュレーション分析を通じて

○山崎 嵩拓[1]、坂井 文[2] (1. 東京大学、2. 東京都市大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第④会場（B32）

講演番号[25-28]

司会：青木 公隆（東京理科大学）

9:20 ~ 9:40

[25] 地方都市における書店の認知・経験価値に関する研究
－住民アンケート調査による複数施設の利用評価の比較を通して

○萬家 隆介[1]、小沢 啓太郎[2]、田中 貴宏[2] (1. 株式会社地域計画建築研究所、2. 広島大学)

9:40 ~ 10:00

[26] まちなか広場的空間における境界の配置及び形態
－境界デザインの多機能性と連携性に着目して

○若松 雄希[1]、星野 裕司[2] (1. 株式会社三菱地所設計、2. 熊本大学 くまもと水循環・減災教育センター)

10:00 ~ 10:20

[27] 今治市中心市街地における都市形成過程に着目した地域住民の景観価値認識の特徴

○車谷 綾花[1]、福島 秀哉[2]、福井 恒明[3] (1. 株式会社 都市環境研究所、2. 九州大学大学院 比較社会文化研究院、3. 法政大学 デザイン工学部)

10:20 ~ 10:40

[28] 広島市都心部におけるソーシャルメディアを用いた評価の空間分布特性分析
－施設の量と質の空間分布傾向の差異に着目して

○越智 大翔[1]、萬家 隆介[2]、小沢 啓太郎[1]、田中 貴宏[1] (1. 広島大学大学院、2. (株)地域計画建築研究所)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第④会場（B32）

講演番号[29-32]

司会：高木 悠里（大阪公立大学）

10:50 ~ 11:10

[29] 歴史的市街地で公有化された歴史的建造物のまちづくり活用に関する研究

○黒本 剛史[1]、中島 直人[2] (1. 國學院大學、2. 東京大学)

11:10 ~ 11:30

[30] 東京都区部の木造密集市街地における路地園芸表出の分布と関連要因
－物体検出AIを用いた6区26町丁目の街路単位分析

○宮本 海晟[1]、坂本 慧介[1]、山崎 嵩拓[2]、飯田 晶子[3]、高取 千佳[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 東京大学総括プロジェクト機構、3. 立教大学環境学部)

11:30 ~ 11:50

[31] 北海道における広域景観の捉え方と計画的整理
－景観対象と景観単位に着目して

○森 朋子[1] (1. 札幌市立大学)

11:50 ~ 12:10

[32] ポイ捨てゴミの発生と環境条件との関連に関する定量分析
－福岡市中央区天神地区に立地する広場・公園等の公共空間を対象として

○栗屋 真生[1]、黒瀬 武史[2] (1. 東急株式会社、2. 九州大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑤会場（C212）

講演番号[33-36]

司会：劉 一辰（宮崎大学）

9:20 ~ 9:40

[33] 都市計画史からみた計画対象の変容

－バルセロナ市Pla de Barrisを事例として

○加嶋 章博[1] (1. 摂南大学)

9:40 ~ 10:00

[34] 在郷町八尾における明治期以降1960年代までの社会資本整備過程

－道路および公共施設における用地確保と関与主体の分析

○柴田 純花[1]、中島 直人[1] (1. 東京大学)

10:00 ~ 10:20

[35] 寧波旧子城における行政中枢空間の近代的再編

－形態的慣性と交渉的適応に着目して

○JIN PANPAN[1]、中島 直人[1] (1. 東京大学)

10:20 ~ 10:40

[36] 関東大震災直後における米国組立住宅の展開構想と受容過程

－The Aladdin CompanyおよびRochester（現・濵家住宅西洋館）・Lambertonを事例として

○玄田 悠大[1] (1. 玉川大学)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第⑤会場（C212）

講演番号[37-40]

司会：玄田 悠大（玉川大学）

10:50 ~ 11:10

[37] 日本統治下京城の宗廟周辺街路計画における風水的地形観の検討

○五島 寧[1] (1. 横浜市)

11:10 ~ 11:30

[38] フェルナン・プイヨンのレ・サブレット戦災復興

－海浜休暇村の集落設計にみる石と中庭と地中海のヴィスタ

坂元 葉蔵[1]、○直江 璃恭[1]、岡本 みもり[1]、松原 康介[1] (1. 筑波大学)

11:30 ~ 11:50

[39] 日本の都市・地域名称を冠する施設・店舗の国際的分布

－大規模POIデータに基づく国や地域・業種別の実態比較

○清水 宏樹[1] (1. 株式会社竹中工務店 技術研究所 社会価値創造研究部)

11:50 ~ 12:10

[40] 1970 年代後半からバブル期までのワンルーム住宅の投資商品化とその展開

－マルコー社のリースマンションに着目して

○髙野 広海[1]、中島 直人[1]、吉江 俊[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑥会場（C213）

講演番号[41-44]

司会：石井 儀光（国土技術政策総合研究所）

9:20 ~ 9:40

[41] 河川洪水時の浸水域からの最短距離脱出を前提とした容量制限付き避難所最適配置

○富澤 祐輔[1]、吉川 徹[1] (1. 東京都立大学)

9:40 ~ 10:00

[42] 住民・道路利用者の両視点から見た道の駅の多目的最適配置
－千葉県南部安房地域を対象にして

○菅佐原 勇人[1]、吉川 徹[1]、讃岐 亮[1] (1. 東京都立大学大学院)

10:00 ~ 10:20

[43] 望ましい歩行距離を実現するための直交距離に基づく施設配置モデル

○副島 夕雅[2]、栗田 治[1] (1. 慶應義塾大学 名誉教授、2. 慶應義塾大学 大学院理工学研究科)

10:20 ~ 10:40

[44] 札幌市における企業のグリーンインフラ導入に対する選好分析

○王 瑒[1]、田中 勝也[2]、向山 雅之[3] (1. 滋賀大学大学院、2. 滋賀大学経済学部、3. 株式会社竹中工務店)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第⑥会場（C213）

講演番号[45-48]

司会：鈴木 達也（香川大学）

10:50 ~ 11:10

[45] マイクロシミュレーション型都市モデルによる介護サービス需給の将来推計と空間的公平性の評価
－愛知県豊橋市を対象として

○須本 英暉[1]、杉木 直[2]、小野 悠[2] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 豊橋技術科学大学)

11:10 ~ 11:30

[46] 駅徒歩圏域における歩行者人流と路線価の関連性

○長谷川 大輔[1]、嚴 先鏞[2] (1. 東京大学、2. 漢陽大学)

11:30 ~ 11:50

[47] 星空環境の都市政策による改善可能性
－夜空の明るさと都市の物的環境の関係に注目して

○利田 有輝人[1]、西 颯人[2]、貞広 幸雄[3]、樋野 公宏[1]、長谷川 大輔[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 一橋大学ソーシャル・データサイエンス研究科、3. 東京大学空間情報科学研究センター)

11:50 ~ 12:10

[48] スタートアップ集積自治体におけるエコシステムの成熟過程に関する研究
－成長段階構成比と退出形態に着目した時系列分析

○吉田 拓司[1]、長谷川 大輔[1]、樋野 公宏[1]、山田 育穂[2]、浅見 泰司[3] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 東京大学大学院情報学環、3. 東京大学空間情報科学研究センター)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑦会場（C214）

講演番号[49-52]

司会：菅原 遼（日本大学）

9:20 ~ 9:40

[49] 地域の価値創造に貢献する民間交流施設の運営手法に関する研究

－東京圏の32施設の運営実態及び傾向分析

○巣山 琹[1]、小泉 秀樹[2]、中島 直人[2]、中島 弘貴[2] (1. 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻、2. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

9:40 ~ 10:00

[50] 公民連携まちづくりのさらなる推進に向けた都市再生推進法人制度の効果的な運用の課題整理

－制度改正の変遷並びに行政との関係性及び存在意義に関する現状認識を踏まえて

○松下 佳広[1]、中島 弘貴[1]、新 雄太[1]、井上 拓央[1]、梁 イェリム[1]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

10:00 ~ 10:20

[51] CIDパイロットプロジェクトとSpecial Rate型BIDおよび寄付金型BIDの比較分析

－オーストラリア・ニューサウスウェールズ州を対象として-

堀 裕典[1]、○北野 達也[1] (1. 岡山大学)

10:20 ~ 10:40

[52] 街路空間における屋外飲食席設置許可制度に関する研究

－ニューヨーク、メルボルン、パリを対象として

○江良 航[1]、高木 悠里[1]、嘉名 光市[1] (1. 大阪公立大学大学院工学研究科)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第⑦会場（C214）

講演番号[53-56]

司会：益子 智之（早稲田大学）

10:50 ~ 11:10

[53] 地域住民による来訪者受け入れの実態とそのサポートの仕組みに関する研究

－NPO法人シクロツーリズムしまなみのサイクルオアシスを事例に

○桑木 奏[1]、福本 優[2]、青木 嵩[3]、岡 絵理子[4] (1. 関西大学大学院理工学研究科、2. 兵庫県立大学自然・環境科学研究所、3. 大阪大学大学院工学研究科、4. 関西大学環境都市工学部)

11:10 ~ 11:30

[54] 生活圏に対するシビックプライドと源泉の特徴に関する研究

－富山県高岡市吉久を対象とした実証分析

○森 豪大[1]、籔谷 祐介[1]、有原 千尋[1]、田邊 元[1] (1. 富山大学大学院)

11:30 ~ 11:50

[55] 経年ニュータウンにおける周辺地域との「つながり」の変遷と再生期の実態

－ニュータウンと周辺地域の一体的な住環境価値の再構築に関する研究

○福井 優音[1]、福本 優[2]、青木 嵩[3]、岡 絵理子[4] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 兵庫県立大学自然・環境科学研究所、3. 大阪大学大学院工学研究科、4. 関西大学環境都市工学部)

11:50 ~ 12:10

[56] 学童期の帰り道における空間経験とシビックプライドの関係に関する研究

○谷田 みのり[1]、宋 俊煥[1]、籔谷 祐介[2]、森 豪大[3] (1. 山口大学大学院創成科学研究科、2. 富山大学学術研究部芸術文化学系、3. 富山大学理工学研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑧会場（C209）

講演番号[57-60]

司会：吉田 樹（福島大学）

9:20 ~ 9:40

[57] 車両制約下における循環コミュニティバスの双方向化の成立条件と性能比較

○桑野 将司[1] (1. 鳥取大学)

9:40 ~ 10:00

[58] LRTの価値評価構造とその規定要因に関する研究
－開業前後の都市比較を通じて

○新里 夕輝[1]、有賀 敏典[1] (1. 千葉大学)

10:00 ~ 10:20

[59] 公共ライドシェアドライバーの実態と継続要因に関する研究

橋本 成仁[1]、○伊藤 直輝[1]、坂本 柊人[1]、樋口 輝久[1]、渡邊 詩穏[1] (1. 岡山大学)

10:20 ~ 10:40

[60] 欧州での評価指標に基づくわが国のサイクルトレインの特徴の分析

○鈴木 美緒[1]、饗庭 陽輝[2] (1. 東海大学、2. 静岡県庁)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第⑧会場（C209）

講演番号[61-64]

司会：浅野 周平（福井大学）

10:50 ~ 11:10

[61] 北陸新幹線金沢延伸前後における地域間人口移動パターンの変化
－北陸3県と東京圏との移動関係に着目して

○丸山 洋平[1]、吉次 翼[2] (1. 国立社会保障・人口問題研究所、2. 株式会社 博報堂)

11:10 ~ 11:30

[62] 自転車通行環境の変化が経路・駐輪場選択に及ぼす影響の評価
－動的離散選択モデルとシミュレーション分析を用いて

○上杉 朋花[1]、浦田 淳司[2]、藤井 さやか[2]、雨宮 護[2]、山本 幸子[2]、槙枝 潤一[3]、山崎 貴大[3]、永田 乃倫子[4] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系、3. 鹿島建設株式会社建築設計本部、4. 株式会社アバンアソシエイツ事業推進部)

11:30 ~ 11:50

[63] ライドシェアの利用意向・参画意向と居住地特性との関連性に関する研究
－岡山県津山市津山地域を対象として

○廣瀬 暖[1]、渡邊 詩穏[2]、橋本 成仁[2] (1. 株式会社長大、2. 岡山大学)

11:50 ~ 12:10

[64] 不特定多数の歩行者が存在する環境における大型ロボット走行が歩行者に与える影響の定量化
－拠点駅コンコースにおける実証試験

○菱田 崚介[1,2]、井料 美帆[1]、Alhamdani Rizki[1]、眞野 千輝[3]、山口 陽平[3] (1. 名古屋大学大学院、2. 東海旅客鉄道株式会社、3. 有限会社来栖川電算)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑨会場（C208）

講演番号[65-68]

司会：大津山 堅介（神戸大学）

9:20 ~ 9:40

[65] 3D都市モデルを活用した洪水浸水に対する都市脆弱性の汎用的評価に向けた基礎的な研究
－防災指針作成に活用可能なまちづくりの観点からのリスク評価

○小林 孝[1]、菊池 雅彦[2] (1. 東京都北区、2. 埼玉大学大学院理工学研究科)

9:40 ~ 10:00

[66] 水害時広域避難の有効性評価と自治体の政策検討のためのインセンティブ資料の提案

○松岡 あやめ[1]、梅本 通孝[2] (1. パシフィックコンサルタンツ株式会社、2. 筑波大学)

10:00 ~ 10:20

[67] 大規模水害時の小学校区に着目した浸水想定区域内避難可能性評価と校区外連携避難に関する研究
－浸水低リスクエリアを有する東京都江東区を対象に

○山口 さくら[2]、市古 太郎[1] (1. 東京都立大学、2. 前東京都立大学博士前期課程大学院生)

10:20 ~ 10:40

[68] 住民参加型・段階的PIプロセスによる事前復興計画の合意形成基盤に関する研究
－和歌山県田辺市における復興まちづくりイメージの再解釈・検証過程に着目して

○小倉 華子[1,2]、市古 太郎[1] (1. 東京都立大学 都市環境科学研究科 都市政策科学域、2. （株）建設技術研究所 防災部)

都市計画論文

10:50 ~ 12:10 | 第⑨会場（C208）

講演番号[69-72]

司会：山岡 俊一（豊田工業高等専門学校）

10:50 ~ 11:10

[69] 市街地再開発事業における下水熱利用推進に向けた施策展開のあり方に関する研究

○相澤 亮太[1]、村木 美貴[1]、林 立也[1] (1. 千葉大学大学院)

11:10 ~ 11:30

[70] リアルタイム観測データを活用した短期の交通状況予測に関する研究
－災害時のリアルタイム状態推定に向けて

○小林 慎太郎[1]、佐々木 邦明[2] (1. NTTドコモ、2. 早稲田大学)

11:30 ~ 11:50

[71] 原発被災地における公費解体と市街地の空間変化・生活再建に関する研究
－福島県浪江町を事例に

○寺内 陸[1]、佐藤 凌真[1]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学)

11:50 ~ 12:10

[72] 福島原発事故後の長期的な事業所動向と仮設施設利用事業者の事業展開
－福島県浪江町を事例に

○遠藤 蒼太[1]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

2026年11月1日(日)

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第②会場（B12）

講演番号[73-76]

司会：石神 孝裕（(一財）計量計画研究所）

9:20 ~ 9:40

[73] 高齢者の移動特性を踏まえた生活関連施設へのアクセシビリティ評価

－平塚市における類型別分析と居住誘導区域との対応関係

○梶 遼太郎[1]、松行 美帆子[1] (1. 横浜国立大学)

9:40 ~ 10:00

[74] 芳賀・宇都宮LRTの開業と路線バス再編による公共交通による都市施設へのアクセシビリティの変化と分配的公正

○柏﨑 雅弥[1]、松行 美帆子[1] (1. 横浜国立大学)

10:00 ~ 10:20

[75] 大都市近郊における市街化調整区域の分布状況が農業振興地域の指定および農地転用に及ぼす影響

－人口減少時代における大阪府を対象として

○原賀 旭陽[1]、武山 絵美[1,2] (1. 京都大学大学院農学研究科、2. 京都大学大学院地球環境学堂)

10:20 ~ 10:40

[76] プロスポーツクラブ撤退への負の感情とシビックプライドとの関係に関する研究

－北海道札幌市のプロスポーツチームの応援の有無に着目して

○鈴木 雄[1]、薄 雪晴[2]、山内 堅誠[3] (1. 北海道大学大学院、2. 高知工科大学、3. 札幌市西区土木部)

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第②会場（B12）

講演番号[77-81]

司会：森田 椋也（徳島大学)、土屋 泰樹（富山大学）

10:50 ~ 11:10

[77] 若者のシビックプライドが地域への関係継続意向に与える影響

－被災後の輪島市における高校生に対する調査結果から

○藤井 善仁[1]、川澄 厚志[2] (1. 金沢大学大学院、2. 金沢大学)

11:10 ~ 11:30

[78] 市街化調整区域における産業用地の分類と評価に関する研究

－群馬県前橋市を対象として

○戸村 昂太郎[1]、森田 哲夫[2] (1. 前橋工科大学大学院、2. 前橋工科大学)

11:30 ~ 11:50

[79] 激甚被災集落におけるインフォーマル集団移転事業の政策論的妥当性の検証

－2019年東日本台風災害（Typhoon Hagibis）における丸森町五福谷地区の実践を通して

○田中 正人[1] (1. 追手門学院大学)

11:50 ~ 12:10

[80] 施設・駐車場立地からみる非駅型拠点の俯瞰的整理

－人の動きとの関係に着目して

○室岡 太一[1]、松井 陽仁[1]、谷口 守[2] (1. 筑波大学大学院、2. 筑波大学システム情報系　名誉教授)

12:10 ~ 12:30

[81] 脱炭素化のための大規模ビルと中小ビルの連携による公共貢献のあり方に関する研究

○藤井 勇希[1]、村木 美貴[1] (1. 千葉大学大学院)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第②会場（B12）

講演番号[82-86]

司会：土屋 泰樹（富山大学）、森本 瑛士（信州大学）

13:40 ~ 14:00

[82] 高速バス指向型大都市圏外縁地域におけるバス利用者の生活行動と主観評価
－茨城県潮来市周辺を例として

○東條 秀祐[1]、中島 直人[1]、吉江 俊[1]、永野 真義[1]、小林 正英[2] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 筑波大学大学院理工情報生命学術院)

14:00 ~ 14:20

[83] 都市計画と文化政策における広域中間支援組織の協働の可能性
－長野県におけるアーバンデザインセンターと地域アーツカウンシルを事例に

○岡田 潤[1]、松本 隼樹[1]、杉崎 栄介[2]、山下 裕子[3]、三牧 浩也[4]、野村 政之[5]、閔 鎭京[6] (1. 東京大学、2. 公益財団法人 横浜市芸術文化振興財団、3. 全国まちなか広場研究会、4. UDCイニシアチブ、5. 信州アーツカウンシル、6. 北海道教育大学)

14:20 ~ 14:40

[84] 地方都市圏における町村の都市圏認識と圏域ギャップ
－線引き町村へのアンケートに基づく都市計画区域・都市雇用圏との比較および広域調整との関連分析

○満山 堅太郎[1]、瀬田 史彦[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

14:40 ~ 15:00

[85] 保育所等が有する立地特性と立地適正化計画による政策介入としての立地誘導の関係
－茨城県での保育所等の立地動態から

○山口 行介[1] (1. 茅ヶ崎市)

15:00 ~ 15:20

[86] 公共交通の維持を考慮した地方都市における居住誘導による過剰通勤の削減可能性に関する研究

○片岡 隼也[2]、野口 寛貴[1]、室町 泰徳[1] (1. 東京科学大学、2. 元・東京科学大学)

都市計画論文

15:30 ~ 16:50 | 第②会場（B12）

講演番号[87-90]

司会：坪井 志朗（豊橋技術科学大学）

15:30 ~ 15:50

[87] 人口減少下における公営住宅再編と立地適正化計画の連携に関する研究

○小倉 大輝[1]、尹 莊植[2]、矢吹 剣一[2]、野原 卓[2] (1. 名古屋鉄道株式会社、2. 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院)

15:50 ~ 16:10

[88] 非線引き工業系用途地域内にある残存農地の現状と土地利用方針に関する研究

○本間 飛翔[2]、松川 寿也[1]、丸岡 陽[1] (1. 長岡技術科学大学、2. 株式会社ドーコン)

16:10 ~ 16:30

[89] 都市農地を活用した農福連携における段階的支援構造の分析
－東京都練馬区の引きこもり者を対象とする農福連携事例を事例に

○助川 麻美[1]、長岡 拓[2]、後藤 純[3] (1. 板橋区、2. 目黒区、3. 東海大学)

16:30 ~ 16:50

[90] 居住誘導区域優遇型固定資産税方式による居住集約手法の研究
－札幌市におけるモデルスタディ

○川原 伸朗[1] (1. 横浜市立大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第③会場（B31）

講演番号[91-94]

司会：丸岡 陽（長岡技術科学大学）

9:20 ~ 9:40

[91] 神奈川県の高経年郊外戸建住宅団地における2000年代以降の人口動態と住宅地特性の関連分析

○柳瀬 健司[1]、中西 正彦[1] (1. 横浜市立大学都市社会文化研究科)

9:40 ~ 10:00

[92] 敷地面積の異なる戸建住宅の駐車スペースにおける駐車以外の生活行為での活用実態と将来の活用意向
－駐車スペースでの植木鉢設置と飲食行為の実施に着目して

○室﨑 千重[1]、安藤 奈名彩[2] (1. 奈良女子大学、2. 日本工営都市空間株式会社)

10:00 ~ 10:20

[93] 個別移転を通じた居住地移動と安全性の確保に関する研究
－岩手県沿岸3市におけるがけ地近接等危険住宅移転事業を対象として

○荒木 笙子[1]、阿部 虹海[2]、眞駈 来美[3]、秋田 典子[4] (1. 岩手大学、2. 能美防災株式会社、3. （株）建設技術研究所、4. 千葉大学)

10:20 ~ 10:40

[94] 東京特別区部の大学空白区における大学立地の実現過程に関する研究
－2001年～2021年の自治体の高等教育政策と都市政策の接点

○寺田 悠希[1] (1. 高知大学)

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第③会場（B31）

講演番号[95-99]

司会：五十石 俊祐（北方建築総合研究所）

10:50 ~ 11:10

[95] 空き家予防のための住宅の地域資源化による段階的手離れ方策の検討
－空き家取り扱い事業者および住宅所有者への調査結果から

○齊藤 広子[1] (1. 東京都市大学)

11:10 ~ 11:30

[96] 平時・災害時における民間賃貸住宅所有者の住宅提供意向
－セーフティネット住宅と賃貸型応急住宅を対象として

○佐藤 凌真[1]、岩永 理恵[2]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学、2. 日本女子大学)

11:30 ~ 11:50

[97] マンション管理の価格プレミアムと管理評価情報公開の影響
－マンション管理適正評価制度情報を用いた東京圏におけるヘドニック分析

○鈴木 雅智[1]、小川 遼人[1] (1. 横浜市立大学)

11:50 ~ 12:10

[98] 再開発連動型エリアマネジメントにおける対象エリアの空間的広がり
－言説の変遷および開発事業者のリターン認識に着目した事例分析

○萩谷 洋紀[1]、似内 遼一[2]、真鍋 陸太郎[3]、村山 顕人[3] (1. 元東京大学、2. 東京理科大学、3. 東京大学)

12:10 ~ 12:30

[99] 空き家管理作業項目に基づく管理実施類型とその特性分析

○丸山 祐一[1]、氏原 岳人[2]、大畑 友紀[3]、樋口 輝久[2] (1. 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域、3. 福山大学工学部建築学科)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第③会場（B31）

講演番号[100-104]

司会：後藤 純（東海大学）

13:40 ~ 14:00

[100] ライフラインチャートを用いた大学生の郷土愛の時系列変化と変化要因に関する研究

－熊本県立大学生を対象として

○鶴薗 諒也[1]、鄭 一止[2]、柴田 祐[2] (1. 積水ハウス株式会社、2. 熊本県立大学)

14:00 ~ 14:20

[101] フランスにおける道路占用制度の実態に関する研究

－リヨン市のテラスを対象として

○長居 晃希[1]、岡井 有佳[2]、梁 誠治[3] (1. 中央復建コンサルタンツ株式会社、2. 立命館大学、3. リュミエール・リヨン第2大学)

14:20 ~ 14:40

[102] 小規模公園の維持管理手法としての農の導入可能性の検討

○石田 悠人[1]、飛田 晴哉[2]、藤井 さやか[3] (1. 日本工営株式会社、2. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、3. 筑波大学システム情報系)

14:40 ~ 15:00

[103] 商店街における商店主のソーシャル・キャピタルと活性化事業への参加実績・参加意向

－東大阪市布施商店街における複数の活性化事業を対象として

○髙橋 菜々[1]、岡村 祐[2] (1. 公益社団法人日本交通計画協会、2. 東京都立大学 都市環境学部観光科学科)

15:00 ~ 15:20

[104] 地域コミュニティにおけるICT導入受容要因に関する研究

－自治会を対象とした技術受容モデルの拡張

○児玉 欣輝[1]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学)

都市計画論文

15:30 ~ 16:50 | 第③会場（B31）

講演番号[105-108]

司会：清野 隆（國學院大學）

15:30 ~ 15:50

[105] 専門家主導のデザインガバナンス手法の特質

－ロンドン・オリンピック後の再開発事業LLDCを事例として

○佐藤 和貴子[1,2]、岡部 明子[1] (1. 東京大学、2. 株式会社AMANE)

15:50 ~ 16:10

[106] 日本のサッカースタジアムの存在と複合化は地域に何をもたらすのか

－地域愛着心醸成効果に着目して

○横山 雄哉[1]、井上 拓央[1]、渡部 一郎[1]、梁 イェリム[1]、新 雄太[1]、中島 弘貴[1]、真鍋 陸太郎[2]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

16:10 ~ 16:30

[107] 地方小規模都市における地域活動拠点によるコミュニティビジネスの支援プロセスと成果

－宮城県宮城郡利府町「まち・ひと・しごと創生ステーションtsumiki」を研究対象として

○後藤 純[1]、光永 妃麻里[2]、五十嵐 日向子[3] (1. 東海大学建築都市学部、2. 東京都財務局建築保全部、3. 東海大学大学院総合理工学研究科博士課程)

16:30 ~ 16:50

[108] 市民マラソンのボランティア参加によるソーシャルキャピタル形成実態の包括的把握とその促進方法の考察

○伊藤 天斗[1]、岡村 祐[1] (1. 東京都立大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第④会場（B32）

講演番号[109-112]

司会：山崎 嵩拓（東京大学）

9:20 ~ 9:40

[109] 高齢社会における都市公園公平性の多次元評価

－東京23区・ソウルの比較分析に基づく統合都市緑地公平性指標（IUGEI）の構築

○崔 晋源[1]、紀伊 雅敦[1]、周 純甄[1] (1. 大阪大学)

9:40 ~ 10:00

[110] 公募を通じた公園内建築物と一体的に整備された都市公園に対する市民の価値意識の評価

－市街地中心部の小規模公園を想定した緑地とカフェ規模による公園構成の比較を通して

○中尾 陽南子[1]、黒瀬 武史[2] (1. 株式会社竹中工務店、2. 九州大学)

10:00 ~ 10:20

[111] 非戦災都市の市街化過程を踏まえた都市公園の整備量と分布の特徴

○松谷 達都[1]、松本 邦彦[2] (1. 金沢大学　大学院　自然科学研究科、2. 金沢大学理工研究域)

10:20 ~ 10:40

[112] 空閑地マネジメントにむけた空き地率の推移による住宅地の分類手法の検討

－千葉県の郊外戸建て住宅地を対象として

○松原 彩愛[1]、寺田 徹[1]、矢吹 剣一[2] (1. 東京大学、2. 横浜国立大学)

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第④会場（B32）

講演番号[113-117]

司会：松井 大輔（新潟大学）

10:50 ~ 11:10

[113] 建築物群の修景と市民主導型まちづくりの連動による景観まちづくりに関する研究

－枚方市枚方宿地区に着目して

○太田 美咲[1]、阿久井 康平[2] (1. 中央コンサルタンツ株式会社、2. 大阪公立大学大学院現代システム科学研究科)

11:10 ~ 11:30

[114] 流域に関わる生態系サービスの認識と流域アイデンティティの関係に関する研究

－愛媛県肱川流域を対象とした実証分析

白柳 洋俊[1]、○吉武 太郎[2]、羽鳥 剛史[1]、五三 裕太[3] (1. 愛媛大学、2. 復建調査設計株式会社、3. 山梨大学)

11:30 ~ 11:50

[115] 長崎市における夜間景観まちづくりをめぐる関係主体の認識

－夜間景観の意識化の契機・捉え方・まちづくりとの関係に着目して

○中山 由子[1]、佐々木 葉[1] (1. 早稲田大学)

11:50 ~ 12:10

[116] 都市計画史における戦後広島の雁木の役割

－河岸計画方針の変遷に伴う、雁木の現況と河岸空間の構成に着目して

○越智 翔一朗[1]、後藤 春彦[1]、泉川 時[1] (1. 早稲田大学)

12:10 ~ 12:30

[117] 松山平野旧村地域における地区拠点の形成・再編過程と自然地形

○長田 美波[1]、羽藤 英二[2] (1. 愛媛大学、2. 東京大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第④会場（B32）

講演番号[118-122]

司会：三浦 詩乃（中央大学）

13:40 ~ 14:00

[118] 福岡市都心部における大規模都市再整備が歩行者の回遊・滞留行動に与える影響
－GPS人流データによる訪問頻度と滞在時間の分解分析

○高取 千佳[1]、角田 耕輔[2] (1. 東京大学、2. JR九州システムソリューションズ株式会社)

14:00 ~ 14:20

[119] 鉄道高架下の利用形態および側道特性と滞留・交流性能との関係分析

○大浦 亘翔[1]、曽 翰洋[1]、葉 健人[1]、土井 健司[1] (1. 大阪大学　工学研究科)

14:20 ~ 14:40

[120] 斜面市街地の道路空間における住民主体のカスタマイズの実態に関する研究
－呉市両城地区における道路整備を対象に

○年盛 文也[1]、野原 卓[2]、尹 莊植[2]、矢吹 剣一[2] (1. 大成建設株式会社、2. 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院)

14:40 ~ 15:00

[121] 神戸市の坂道における空間構造と俯瞰景の景観特性に関する研究

○坂口 恵海[1]、高木 悠里[1]、嘉名 光市[1] (1. 大阪公立大学大学院)

15:00 ~ 15:20

[122] 地方都市中心市街地における空地の空間特性からみた沿道街並みの浸透性
－茨城県水戸市黄門さん通りを対象として

○加藤 綾菜[1]、一ノ瀬 彩[1] (1. 茨城大学)

都市計画論文

15:30 ~ 16:50 | 第④会場（B32）

講演番号[123-126]

司会：伊藤 弘（筑波大学）、新保 奈穂美（東京大学）

15:30 ~ 15:50

[123] 令和6年能登半島地震における観光資源の被害・復旧状況と観光需要の回復に関する研究
－人流データに基づく資源分類別の比較分析

○中谷 陽[1]、川澄 厚志[1] (1. 金沢大学)

15:50 ~ 16:10

[124] 「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係の精緻化
－視対象の内容的特性と表象評価の多面的な情動的反応に着目して

○安倍 ひより[1]、籔谷 祐介[1]、猪井 博登[1] (1. 富山大学)

16:10 ~ 16:30

[125] 都市公園における多年草を主体とした持続型の植栽への転換に伴う社会的受容に関する研究
－都立代々木公園の花壇を例に

○藤本 美晴[1]、竹内 智子[2] (1. 西武造園株式会社、2. 千葉大学大学院園芸学研究科)

16:30 ~ 16:50

[126] 地方都市におけるコミュニティガーデンの非参加住民への影響とその関与のあり方
－富山県高岡市「よしひさえん」を事例として

○石原 亜実[1]、籔谷 祐介[1]、森 豪大[1]、黒山 真樹[1]、安倍 ひより[1] (1. 富山大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:00 ~ 10:40 | 第⑤会場（C212）

講演番号[127-131]

司会：永瀬 節治（國學院大學）、佐野 浩祥（東洋大学）

9:00 ~ 9:20

[127] 公共施設の総合的な再編計画における目標達成の論理構造に関する研究
－縮減を志向する自治体の公共施設等総合管理計画の分析より

○瀬田 史彦[1] (1. 東京大学大学院)

9:20 ~ 9:40

[128] フェルナン・プイヨンの計画論『オルドナンス』（1953）
－エクス＝アン＝プロヴァンスの都市形態との照合から

○松原 康介[1] (1. 筑波大学)

9:40 ~ 10:00

[129] 予測期間と予測粒度に基づく都市デジタルツイン実装事例の分類

○森 真大[1]、鈴木 温[1] (1. 名城大学)

10:00 ~ 10:20

[130] 都市計画マスタープランの総合性に着目した策定効果の因果推論

○稲垣 和哉[1]、栁沼 秀樹[1]、寺部 慎太郎[1]、味戸 正徳[1] (1. 東京理科大学)

10:20 ~ 10:40

[131] 小売重視へと変容する卸売問屋街における専門知の共有とその波及効果
－日暮里繊維街にみるモノ・知・関係の循環に着目して

○藤原 静乃[1]、後藤 春彦[1]、林 書嫻[1]、吉江 俊[2] (1. 早稲田大学、2. 東京大学)

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第⑤会場（C212）

講演番号[132-136]

司会：佐野 浩祥（東洋大学）、今村 洋一（椙山女学園大学）

10:50 ~ 11:10

[132] 自治体の計画策定プロセスにおける対面型参加手法とデジタル参加手法の役割分担
－主要デジタルプラットフォームの全国利用実態と事例分析を通じて

○廣江 敏也[1]、松浦 健治郎[2] (1. サンフロンティア不動産（株）、2. 千葉大学大学院工学研究院)

11:10 ~ 11:30

[133] 東京都区部における文化拠点の空間分布と成熟度に関する研究
－文化活動の場の集積と街のイメージの語られ方からみた評価

○島田 楓[1]、井桁 由貴[2]、出口 敦[3] (1. 株式会社講談社、2. 東京理科大学、3. 東京大学)

11:30 ~ 11:50

[134] 中高年「ニューカマー」による居場所としての飲食店利用とその障壁

○白石 智之[1]、梁 イェリム[2]、中島 弘貴[2]、井上 拓央[2]、渡部 一郎[2]、新 雄太[2]、小泉 秀樹[2] (1. 元・東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

11:50 ~ 12:10

[135] 欧州連合（EU）の都市政策（SUD 2021-2027）とそれを包含する結束政策の研究
－政策目標、基金群、対象地区分による分析

○太田 和[1]、久湊 行起[2]、小倉 達也[3]、松永 怜志[3]、土肥 真人[3] (1. 株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル、2. 株式会社建設技術研究所、3. 東京科学大学)

12:10 ~ 12:30

[136] 大都市近郊専用住宅地におけるパブリックライフ内包型兼用住宅の成立背景と価値展開
－東京3区（練馬区・杉並区・世田谷区）の第一種低層住居専用地域を対象として

○松本 望実[1]、中島 直人[2]、吉江 俊[2]、永野 真義[2] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 東京大学大学院 工学系研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第⑤会場（C212）

講演番号[137-141]

司会：今村 洋一（椙山女学園大学）、押田 佳子（日本大学）

13:40 ~ 14:00

[137] 日本におけるアーバンスポーツ推進施策と実装上の課題に関する一考察

○尾関 修輔[1]、近藤 早映[1,2] (1. 国立大学法人三重大学大学院、2. 東京大学先端科学技術研究センター)

14:00 ~ 14:20

[138] 立地適正化計画における公営住宅管理方針の記載および再編の傾向
－地方・都市圏別比較および居住誘導区域設定との関連

○沖本 麻由奈[1]、小川 宏樹[2]、室﨑 千重[1] (1. 奈良女子大学、2. 徳島大学)

14:20 ~ 14:40

[139] Park-PFI 導入前後における都市公園の日常利用者数と公共性認識の変化

○山岸 史弥[1]、寺田 徹[1] (1. 東京大学)

14:40 ~ 15:00

[140] 地域ＤＭＯにおける地域社会サービスの意義に関する研究
－地域DMO・地域住民・観光事業者との３者間関係に着目して

○矢野 雄二郎[1]、瀬田 史彦[2] (1. 東京海上日動火災保険（株）、2. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

15:00 ~ 15:20

[141] 冒険遊び場における犯罪被害と防犯対策の実態
－冒険遊び場の理念と空間に着目して

○市川 はるひ[1]、雨宮 護[2] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系社会工学域)

都市計画論文

15:30 ~ 16:50 | 第⑤会場（C212）

講演番号[142-145]

司会：菊池 佐智子（(公財）都市緑化機構）

15:30 ~ 15:50

[142] 英国イングランドにおける生物多様性ネットゲインと連携した自然回復地域の戦略的誘導

○飯田 晶子[1]、山崎 嵩拓[2]、横張 真[2] (1. 立教大学環境学部、2. 東京大学総括プロジェクト機構)

15:50 ~ 16:10

[143] 地方都市におけるみどりがもたらす恩恵と満足度との関係に関する研究
－福山市6 地区での住民アンケート調査を通して

○横山 真[1]、髙野 健人[1] (1. 福山市立大学)

16:10 ~ 16:30

[144] 海風特性の異なる街区における都市高温化緩和型街区開発の効果の違いに関する研究
－広島デルタ市街地の適材適所の街区開発に向けたゾーニングを目的として

○荻野 克樹[1]、杉本 晴太[2]、田村 将太[1]、田中 貴宏[1]、横山 真[3] (1. 広島大学大学院、2. 株式会社アール・アイ・エー、3. 福山市立大学)

16:30 ~ 16:50

[145] 都市・農地・山林を横断するグリーンインフラ的土地管理が地下水涵養に及ぼす影響
－福岡県うきは市を対象とした水循環シミュレーション

木藤 健二郎[1]、高取 千佳[2]、○村山 耕太郎[1]、三家本 史郎[3]、坂本 拓二[3] (1. 九州大学大学院芸術工学研究院　環境設計部門、2. 東京大学大学院工学系研究科 都市工学専攻、3. 国際航業(株) 水資源・地下水グループ)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑥会場（C213）

講演番号[146-149]

司会：田村 将太（広島大学）

9:20 ~ 9:40

[146] 平成30年7月豪雨後の建物の建替・滅失に着目した建物立地の経年変化に関する研究
－岡山県倉敷市真備町を対象として

○坪井 晟[1]、氏原 岳人[2]、渡邊 詩穏[1]、橋本 成仁[2] (1. 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域)

9:40 ~ 10:00

[147] 特殊詐欺における阻止事案発生の実態と地域の社会環境との関連

○興 美咲子[1]、雨宮 護[2]、西 颯人[3]、樋野 公宏[4]、渡邉 泰洋[5]、守山 正[6] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系社会工学域、3. 一橋大学大学院ソーシャル・データサイエンス研究科、4. 東京大学大学院工学系研究科、5. 拓殖大学政経学部、6. 拓殖大学名誉教授)

10:00 ~ 10:20

[148] 東京の駅周辺商業地における買い回り行動の空間分布とその特性に関する考察
－クレジットカード購買履歴データによるアソシエーション分析とコミュニティ検出

○菊地 穂澄[1]、小泉 秀樹[1]、中島 弘貴[1]、梁 イェリム[1] (1. 東京大学)

10:20 ~ 10:40

[149] 暑熱下での歩行距離の総和を最小化するための線的暑熱対策施設の配置モデル

○張 沢立[2]、田中 健一[1]、小市 俊悟[3] (1. 慶應義塾大学、2. 慶應義塾大学大学院、3. 南山大学)

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第⑥会場（C213）

講演番号[150-154]

司会：塩野 直志（専修大学）、鈴木 雅智（横浜市立大学）

10:50 ~ 11:10

[150] 人口低密度地域におけるデマンド交通の拠点と自動車の配置問題

○三浦 英俊[1]、古藤 浩[2] (1. 南山大学、2. 東北芸術工科大学)

11:10 ~ 11:30

[151] 東京都心5区における不動産取引の空間的集中・短期転売と地価の関係：空間誤差モデルによる実証分析

○小林 里瑳[1]、田中 陸[2] (1. 東京理科大学、2. 株式会社estie)

11:30 ~ 11:50

[152] 公示地価と接道方位の関係
－埼玉県を対象とした実証分析

○西 颯人[1] (1. 一橋大学)

11:50 ~ 12:10

[153] ランドマークの眺望が不動産価格に与える影響
－3D都市データを用いた東京タワーの眺望の定量化とヘドニックアプローチによる分析

○山口 亮[1]、鈴木 雅智[1] (1. 横浜市立大学)

12:10 ~ 12:30

[154] 建築基準法の規制の下における保育所の園庭への日影の分析
－超高層建築物が存在する江東区を事例として

○大場 亨[1] (1. 株式会社パスコ)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第⑥会場（C213）

講演番号[155-159]

司会：鈴木 雅智（横浜市立大学）、大津 晶（小樽商科大学）

13:40 ~ 14:00

[155] 機械学習を用いた自動車ヤードの検出

－方法論の構築とその応用

○金田 大知[1]、橋本 響[1]、張 晨[1]、雨宮 護[2] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系社会工学域)

14:00 ~ 14:20

[156] 時間の効率性を求める価値観が中心市街地における来訪者行動の特性に与える影響分析

○伊達 太政[1]、氏原 岳人[2]、大畑 友紀[3]、橋本 成仁[2] (1. 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域、3. 福山大学工学部建築学科)

14:20 ~ 14:40

[157] 名古屋市の駅そば市街地における歩いて暮らしやすい居住環境の評価

－バリアフリー歩道ネットワークと生活関連施設の立地状況に着目して

樋口 恵一[1]、○宇都宮 颯汰[2]、村上 滉一[3] (1. 大同大学、2. 大同大学大学院工学研究科、3. 公益財団法人豊田都市交通研究所)

14:40 ~ 15:00

[158] 観光エリアにおける車いすアクセシビリティ情報の充実度と関連要因に関する研究

－Google Places API を用いた施設種別・管理主体・エリア特性の分析

○味戸 正徳[1]、寺部 慎太郎[1] (1. 東京理科大学)

15:00 ~ 15:20

[159] 救急搬送における出動から搬送先までの空間分析

－神奈川県の9消防本部を対象として

○鳥海 重喜[1]、鵜飼 孝盛[2] (1. 中央大学、2. 東京理科大学)

都市計画論文

15:30 ~ 16:10 | 第⑥会場（C213）

講演番号[160-161]

司会：大津 晶（小樽商科大学）

15:30 ~ 15:50

[160] マンション広告テキストが訴求する地域イメージの抽出とその空間分布

－首都圏を対象とした統計的トピック分析

○小谷木 英資[1]、西 颯人[2]、長谷川 大輔[1]、樋野 公宏[1]、持橋 大地[3] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 一橋大学大学院ソーシャル･データサイエンス研究科、3. 統計数理研究所)

15:50 ~ 16:10

[161] 容量制約下の避難施設における受入停止情報の告知に関する数理分析

－施設運用および移動負担への影響からみた時限型受入停止と定員到達型受入停止との比較

○井澤 佳織[1] (1. 東京大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑦会場（C214）

講演番号[162-165]

司会：福本 優（兵庫県立人と自然の博物館）

9:20 ~ 9:40

[162] 地区のマネジメント支援に向けた住環境評価システムの構築に関する研究

－東京都区部におけるケーススタディを通して

○時田 岳遠[1]、岡田 潤[2]、井桁 由貴[3]、出口 敦[2] (1. 株式会社三菱地所設計、2. 東京大学大学院新領域創成科学研究科、3. 東京理科大学創域理工学部)

9:40 ~ 10:00

[163] 関東地方周縁都市における就学前教育・保育施設の再編計画の実態と課題

－施設配置に着目して

○後藤 智香子[1]、林 和眞[1]、近藤 早映[2]、三木 裕子[1]、金 銀眞[3]、辻 麻里子[4] (1. 東京都市大学、2. 三重大学、3. 東京大学、4. 宮前まち倶楽部)

10:00 ~ 10:20

[164] ごちゃまぜ型の福祉施設における人々の行動実態

－社会福祉法人佛子園が運営する「B's 行善寺」における行動観察調査に基づいて

○中川 真輝[1]、後藤 智香子[2]、新 雄太[1]、渡部 一郎[1]、古賀 千絵[3]、梁 イェリム[1]、吉村 有司[1]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学、2. 東京都市大学、3. 京都大学)

10:20 ~ 10:40

[165] 都心部市街地におけるミュージックベニューの集積実態と立地特性に関する研究

－都市文化産業ベニューと建築ストックの関係に着目した渋谷地域の分析を通して

○小﨑 大耀[1]、野原 卓[2]、尹 莊植[2]、矢吹 剣一[2] (1. 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社、2. 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第⑦会場（C214）

講演番号[166-170]

司会：青木 嵩（大阪大学）

10:50 ~ 11:10

[166] 屋外大階段の滞留空間における座席の眺望感及び隠れ場感が居心地満足度に与える影響
－ウツノミヤテラスを事例として

○武田 優奈[1]、熊澤 貴之[2] (1. 茨城大学大学院、2. 茨城大学学術研究院)

11:10 ~ 11:30

[167] ウォーカブルシティ実現に向けた駐車場適正化の実態及び方策
－ウォーカブル推進都市395自治体の現状把握及び類型別の対応検討

○川崎 海渡[1]、佐藤 陸[2]、髙田 悠真[1]、山之内 陽起[1]、泉山 塁威[3] (1. 日本大学大学院、2. スターツCAM株式会社、3. 日本大学)

11:30 ~ 11:50

[168] 到着までの歩行体験と滞在時の居心地評価の関連
－高岡古城公園小竹藪広場の利用者を対象として

○大塚 直[1]、森 豪大[2]、籔谷 祐介[3] (1. 富山大学人文社会芸術総合研究科、2. 富山大学理工学研究科、3. 富山大学学術研究部芸術文化学系)

11:50 ~ 12:10

[169] 滞留人口の時系列変化に着目した地区の特性評価
－一日を通じて賑わうまちづくりに向けた定量的評価

○清水 協[1]、佐々木 邦明[2] (1. 森ビル株式会社、2. 早稲田大学)

12:10 ~ 12:30

[170] 東京都区部における人流ビッグデータを用いた生活リズムに基づく都市の時空間構造の評価

○天谷 太一[1]、岡田 潤[1]、出口 敦[1] (1. 東京大学大学院新領域創成科学研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第⑦会場（C214）

講演番号[171-175]

司会：福本 優（兵庫県立人と自然の博物館）

13:40 ~ 14:00

[171] 中野ブロードウェイにおける動態的持続性に関する研究

－ガイドブック資料に基づくフロア別商業空間の分析

○前川 わかな[1]、山田 圭二郎[1] (1. 金沢工業大学)

14:00 ~ 14:20

[172] つくばセンター地区を対象とした来街者満足度分析

－計画的に整備された中心市街地に対する一考察

○堀川 倖[1]、室岡 太一[1]、谷口 守[2] (1. 筑波大学大学院　システム情報工学研究群、2. 筑波大学)

14:20 ~ 14:40

[173] 多主体連携に基づくまちづくり活動の連鎖的生成

－下北沢地区を対象として

○瀬戸川 大征[1]、中島 弘貴[1]、梁 イェリム[1]、渡部 一郎[1]、井上 拓央[1]、新 雄太[1]、小泉 秀樹[1]、真鍋 陸太郎[2] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

14:40 ~ 15:00

[174] プロスポーツファンの試合観戦前後における立ち寄り行動の分析

－首都圏のJリーグファンを対象に

○依田 大樹[1]、渡部 一郎[1]、井上 拓央[1]、梁 イェリム[1]、新 雄太[1]、中島 弘貴[1]、真鍋 陸太郎[2]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

15:00 ~ 15:20

[175] 電柱利活用による都市の高機能化に関する検討

－無電柱化とのバランスを考慮した類型化分析を通して

川﨑 薫[1]、○小嶋 啓介[1]、元平 菜摘[2]、柿元 啓祐[3]、森本 瑛士[4] (1. NTT東日本株式会社、2. 大阪大学大学院、3. NTT西日本株式会社、4. 信州大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:00 ~ 10:40 | 第⑧会場（C209）

講演番号[176-180]

司会：榊原 弘之（山口大学）

9:00 ~ 9:20

[176] オリジナルな法定外路面表示の設置における住民参加が周辺住民の維持管理意識に与える影響
－全国の住宅地内の事例を対象にした住民意識調査から

○中川 晴賀[1,4]、薬袋 奈美子[1]、三寺 潤[3]、三村 泰広[2] (1. 日本女子大学、2. 大分大学、3. 福井工業大学、4. 公益財団法人豊田都市交通研究所)

9:20 ~ 9:40

[177] 小学生の通学路における熱中症経験に影響を及ぼす要因に関する研究

○中村 唯人[1]、吉田 結郁子[2]、吉城 秀治[1]、辰巳 浩[3]、田部井 優也[3] (1. 熊本大学、2. 佐賀県庁、3. 福岡大学)

9:40 ~ 10:00

[178] 小学生の登校時における通学行動と移動自由性の関連性
－同伴者形態に着目して

○磯山 亜純[1]、橋本 成仁[1]、氏原 岳人[1]、樋野 公宏[2]、渡邊 詩穏[1] (1. 岡山大学、2. 東京大学)

10:00 ~ 10:20

[179] 送迎実態と送迎提供者の意識に関する研究

床尾 あかね[1]、○渡邉 奏太朗[1]、橋本 成仁[1]、坂本 柊人[1]、氏原 岳人[1] (1. 岡山大学)

10:20 ~ 10:40

[180] 鉄道駅における駅係員の配置がバリアフリー面に与える機能に関する研究
－JR長崎本線長与駅を事例として

○柴田 将明[1]、石原 凌河[2] (1. 龍谷大学大学院政策学研究科、2. 龍谷大学政策学部)

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第⑧会場（C209）

講演番号[181-185]

司会：稲垣 和哉（東京理科大学）

10:50 ~ 11:10

[181] 鉄道・バス乗継割引拡大施策による鉄道利用への効果の異質性
－事前の乗継利用状況に着目した差の差分析と分位点回帰

○宮崎 耕輔[1]、桑野 将司[2] (1. 香川高等専門学校、2. 鳥取大学大学院工学研究科)

11:10 ~ 11:30

[182] 大規模言語モデルによる集団空間選択の予測性能に関する研究
－会食場所選択過程の観測データに基づく目的地選択行動のモデル化

○佐藤 航貴[1]、髙見 淳史[2]、パラディ ジアンカルロス[2] (1. 株式会社ベイカレント・コンサルティング、2. 東京大学)

11:30 ~ 11:50

[183] 松山駅前広場を対象とした相互作用ポテンシャル平均場AIRLによる歩行者行動分析

○小川 大智[1]、羽藤 英二[1] (1. 東京大学)

11:50 ~ 12:10

[184] 都市内道路整備が土地市場に与える影響：松山外環状道路の段階的整備を用いたコホート別差の差分析

○増田 慧樹[1] (1. 熊本大学)

12:10 ~ 12:30

[185] 累積参加型抽選インセンティブに基づく混雑制御の動学的性質と実証分析

○松永 隆宏[1]、山本 航介[2]、羽藤 英二[1] (1. 東京大学大学院、2. 東日本旅客鉄道株式会社)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第⑧会場（C209）

講演番号[186-190]

司会：有賀 敏典（国立大学法人千葉大学）

13:40 ~ 14:00

[186] 実勢速度と規制速度の乖離の実態及び道路特性との関連性の把握

○門司 諒平[1]、橋本 成仁[2]、氏原 岳人[2]、渡邊 詩穏[1] (1. 岡山大学大学院、2. 岡山大学学術研究院)

14:00 ~ 14:20

[187] 共助交通の利用意向の規定要因とその地域差・個人差に関する分析

○國井 大輔[1]、谷本 圭志[1]、喜多 秀行[2] (1. 鳥取大学、2. 株式会社長大)

14:20 ~ 14:40

[188] 都市の公共交通及び居住地周辺の環境に対する住民の意識分析

－現状の満足度と将来の重要度に関するベスト・ワースト・スケーリングの適用

○五十嵐 祐介[1]、大森 結衣[1]、岩田 健吾[2,1] (1. 京都大学、2. 公立鳥取環境大学)

14:40 ~ 15:00

[189] 国外の事例を基にした物流まちづくりの課題整理に関する研究

○十川 渉[1]、森本 章倫[2] (1. 早稲田大学大学院創造理工学研究科、2. 早稲田大学理工学術院)

15:00 ~ 15:20

[190] 鉄道とシェアモビリティの乗り継ぎ利用に着目した新線開通時の交通手段選択分析

－東京メトロ有楽町線延伸計画を対象として

○名取 彩葉[1]、猪股 太一[1]、町田 碧海[1]、楽 奕平[1] (1. 芝浦工業大学)

都市計画論文

15:30 ~ 16:50 | 第⑧会場（C209）

講演番号[191-194]

司会：柳沼 秀樹（東京理科大学）

15:30 ~ 15:50

[191] 公共交通利用促進策による新規入居者の生活行動の拡張とその持続性

－きっかけエリアパス事業を対象として

○鉢窪 優太[1]、谷川 陸[2]、川﨑 雅史[2]、金尻 涼真[3]、藤本 貴也[3]、國松 勇斗[3]、手塚 亮介[3] (1. 株式会社日建設計、2. 京都大学大学院 地球環境学堂、3. 西日本旅客鉄道株式会社)

15:50 ~ 16:10

[192] 駐車場供給量の削減施策が買い物目的の自動車利用に及ぼす影響分析

○宮内 爽太[1]、田中 伸治[2] (1. 株式会社オリエンタルコンサルタンツ、2. 横浜国立大学)

16:10 ~ 16:30

[193] 電動キックボード（ES）と既存交通の共存に向けた空間・交通条件の検討

－追い抜かれ時の歩行者/自転車のリスク認知とESの走行空間選択の整合性に着目して

○三村 泰広[1]、坪井 志朗[2]、嶋田 喜昭[3] (1. 大分大学、2. 豊橋技術科学大学、3. 大同大学)

16:30 ~ 16:50

[194] 歩車共存道路「Begegnungszone」の交通安全性に関する研究

－スイス・バーゼル＝シュタット準州を対象として

○若狭 澪[1]、薬袋 奈美子[2] (1. 日本女子大学大学院、2. 日本女子大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

9:20 ~ 10:40 | 第⑨会場（C208）

講演番号[195-198]

司会：紅谷 昇平（兵庫県立大学）

9:20 ~ 9:40

[195] 津波避難タワーに対する地域住民の認識の構造

－和歌山県御坊市を事例に

○佐藤 涼[1]、世良田 洸介[1]、照本 清峰[2] (1. 元関西学院大学建築学部、2. 関西学院大学建築学部)

9:40 ~ 10:00

[196] 首都直下地震直後の東京23区における住宅と産業の復旧のトレードオフ

－建設型応急仮設住宅と産業用仮設施設の公有地配分に着目して

○河野 太郎[1]、後藤 裕瑛[1]、井澤 佳織[1]、四井 早紀[1]、大津山 堅介[2]、廣井 悠[1] (1. 東京大学、2. 神戸大学)

10:00 ~ 10:20

[197] 大規模災害後の初動期における緊急燃料配送の制約の変化と方策

－防災拠点の発電機稼働維持

○小沢 裕治[1]、塩野 直志[2]、橋冨 彰吾[1]、飯阪 真也[3]、富田 孝史[1] (1. 東海国立大学機構　名古屋大学、2. 専修大学、3. 三和エナジー㈱)

10:20 ~ 10:40

[198] 堺市における夏季気温分布の経年変化と海陸風の影響に関する研究

○松尾 薫[1]、加我 宏之[1]、武田 重昭[1] (1. 大阪公立大学大学院)

都市計画論文

10:50 ~ 12:30 | 第⑨会場（C208）

講演番号[199-203]

司会：松尾 薫（大阪公立大学大学院）、石原 凌河（龍谷大学）

10:50 ~ 11:10

[199] 時刻別の電力需給に基づく太陽光発電パネル設置位置の多目的最適化

－既成市街地の建物壁面への導入に向けて

○山崎 潤也[1]、鵜飼 真貴子[1] (1. 名古屋大学)

11:10 ~ 11:30

[200] 地区特性を考慮した地域熱供給の導入適性評価指標の構築に関する研究

○上野 樹[1]、村木 美貴[2] (1. 千葉大学大学院 融合理工学府、2. 千葉大学大学院 工学研究科)

11:30 ~ 11:50

[201] 都市の脱炭素化に資する既存建築物の上部木造化の有効性に関する研究

－札幌都心部を対象として

○大貫 雄也[1]、村木 美貴[1] (1. 千葉大学大学院)

11:50 ~ 12:10

[202] 住宅地における脱炭素化に向けた地区単位での施策導入のあり方に関する研究

－東京都大田区を対象として

○三宅 真祐子[1]、村木 美貴[1] (1. 千葉大学大学院)

12:10 ~ 12:30

[203] 学生の地域関与による災害レジリエンスの強化

－本郷地域における東大生と地域住民の日常的連携から災害対応への接続

○宮野 華[1]、新 雄太[1]、梁 イェリム[1]、井上 拓央[1]、渡部 一郎[1]、中島 弘貴[1]、真鍋 陸太郎[2]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

13:40 ~ 15:20 | 第⑨会場（C208）

講演番号[204-208]

司会：石原 凌河（龍谷大学）、近藤 民代（神戸大学）

13:40 ~ 14:00

[204] 建物階数を考慮した災害曝露人口の増減と差
－国勢調査とハザードマップを用いた全国分析

○坂本 淳[1]、齊藤 夕純[1]、浅尾 海斗[1] (1. 高知大学)

14:00 ~ 14:20

[205] 多摩川流域の洪水浸水想定区域における人口増加に関連する開発動向とその立地特性

○生方 沙耶[2]、松行 美帆子[1] (1. 横浜国立大学、2. 東京大学)

14:20 ~ 14:40

[206] 南海トラフ地震防災対策推進地域における二地域居住の災害時有効性に関する研究
－全国および兵庫県データを用いた住民意識の構造分析および年次比較

○佐藤 敬生[1]、澤田 雅浩[1] (1. 兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科)

14:40 ~ 15:00

[207] 在宅被災者の地域再建活動への参画意欲に関する分析
－令和6年能登半島地震発生後の能登町を事例に

○康 超凡[1]、照本 清峰[1] (1. 関西学院大学)

15:00 ~ 15:20

[208] 能登半島地震・恒久型仮設住宅団地の継続居住を左右する安全性と利便性の立地的背反

○舟本 伊吹[1]、松本 邦彦[2] (1. 金沢大学　大学院　自然科学研究科、2. 金沢大学理工研究域)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第①会場（オープンホール）

講演番号[1-4]

司会：荒木 笙子（岩手大学）

9:20 ~ 9:40

[1] 水害常襲地帯における再定住住宅の増築形態・空間利用と物理的浸水可能性
－ベトナム中部フエのタイズゥンハーチュン地区を対象として

○青木 大空[1]、矢口 哲也[1] (1. 早稲田大学)

9:40 ~ 10:00

[2] 居場所づくりを志す個人が「開設」・「常設」・「非開設」に至る過程と要因
－認定NPO法人こまちぷらすが行う「居場所づくり講座」受講者に着目して

○鳩貝 優太[1]、藤井 さやか[2] (1. 株式会社リビタ、2. 筑波大学システム情報系・教授)

10:00 ~ 10:20

[3] 国分寺市における冒険遊び場の多地点展開を支える条件構造
－制度・運営・空間条件の統合分析

○西村 和奏[1]、土井 絵理香[2]、松浦 健治郎[1] (1. 千葉大学、2. リビタ（株))

10:20 ~ 10:40

[4] 人口規模の比較からみるPark-PFIの特徴と傾向分析
－85事例の立地特性・事業手法・施設計画に着目して

○栗栖 岳[1]、宋 俊煥[1] (1. 山口大学大学院)

©公益社団法人日本都市計画学会

水害常襲地帯における再定住住宅の増築形態・空間利用と物理的浸水可能性
ーベトナム中部フエのタイズゥンハーチュン地区を対象としてー

Housing Extensions, Space Use, and Physical Inundation Potential in a Flood-Prone Resettlement Area

-A Case Study of Thái Dương Hạ Thương District, Hue, Central Vietnam-

青木 大空 *・矢口 哲也 **

Ozora AOKI*, Tetsuya YAGUCHI**

Rising sea levels and repeated flooding pose significant risks to low-lying communities in Hue, central Vietnam. This study examines 34 resettlement dwellings in Thái Dương Hạ Thương District to clarify the spatial characteristics of housing extensions, indoor and outdoor space use, construction materials, and physical inundation potential. Field surveys documented extension forms, floor levels, and storage elevations. The results show that domestic, livelihood-related, and social activities extend beyond the original dwellings into semi-outdoor and roadside spaces. Comparison with reference sea-level-rise scenarios indicates that lower floor areas have greater physical inundation potential, while most storage locations remain above the reference levels. These findings provide descriptive evidence for understanding long-term spatial transformations in flood-prone resettlement housing.

Keywords: Flood, Flood-prone area, Resettlement, Housing extension, Space use

洪水、水害常襲地帯、再定住、増築、空間利用

第１章　はじめに

1-1　研究背景

現在、世界的に海面上昇や異常気象などの自然環境の変化が深刻な問題として認識されている[1)]。特に、IPCC は開発途上国の低地における洪水リスクの高まりを指摘している[2)]。その中でもベトナム中部地域は台風の常襲地のため、毎年風水害に見舞われており[3)]、World Bank Group により、気候変動に対して世界で最も脆弱な国の一つとされている[4)]。その中部に位置するフエ（図－1）は、度重なる水害を受けてきた地域である[5)]。

フエで洪水が頻発する原因は、気候的要因に加え、地形的条件にも関連している。フエ最大の河川であるフォン川は山岳地帯から平野部へ急流で流れ込み、平野に出る地点で蛇行し、川幅を広げるため、集中豪雨時には短期間に水位が急上昇し、氾濫を引き起こしやすい。また、沿岸には東南アジア最大規模のラグーンが広がるが、豪雨や台風の際には水が滞留して排水不良を招き、浸水被害を拡大させる要因となっている。

このような条件のもとで、フエでは繰り返し発生する洪水により多くの家屋が流失し、多数の住民が移住を余儀なくされてきた[6)]。しかし、ラグーンエリアでは水産業が主要な生業であることや、自然災害への緊急対応でまとまった土地が確保できないということもあり、高台の土地ではなく、近隣の低地への再定住が行われた事例も存在する。こうした移転先は必ずしも安全性が確保されておらず、依然として水害のリスクを抱えている[6)]。

現地での事前調査により、再定住地区で住宅の増築が確認された。気候変動の進行に伴う降水量増加で[7) 8)]、洪水の頻度や被災件数の増加が予想される現在、1999 年の大洪水の被災後に危険な地域へ再定住した人々の住環境整備の実態を解明し、長期的な変化を把握することは、今後の水辺における復興と水害との共生という暮らしの在り方に対し有用な知見を与えると考えられる。



図－1　フエのラグーンエリアの位置（出典：Google Earth（衛星画像撮影日：2025 年 5 月 4 日）をもとに作成）

1-2　既往研究と本研究の位置づけ

佐々岡ら[9)]は、火山噴火災害での移住から約 25 年経った再定住地で、被災者の長期定住の有無、住環境の形成行為を明らかにした。蔡ら[10) 11)]は、土砂崩れで移住した再定住地での住宅の増築タイプの分類を行った。田中ら[12)]は、スコピエ地震後に建設されたプレハブ仮設住宅を対象に、世帯構成や気候風土に応じた増築・改変を把握し、約 50 年間にわたる住みこなしの実態を示した。

一方、水害リスクが継続する低地の再定住地を対象に、再定住後に生じた住宅の増築、住戸内外における空間利用、さらにそれらの空間が有する物理的な浸水可能性を、同一地区において総合的に把握した研究は十分に蓄積されていない。そこで本研究では、ベトナム中部フエのタイズゥンハーチュン地区を対象とし、支給住宅の増築形態、住宅内外の空間利用、増築に用いられる建材、床高および家財保管高を記述的に整理する。加えて、これらと将来海面上昇

＊　学生会員　早稲田大学理工学術院創造理工学研究科　(School of Creative Science and Engineering, Waseda University)

＊＊ 正会員　　早稲田大学理工学術院創造理工学研究科 (School of Creative Science and Engineering, Waseda University)

の参考シナリオとの対応関係を示すことで、対象地区における物理的浸水可能性を把握する点に特徴がある。

1-3　研究の目的

本研究は、タイズゥンハーチュン地区の支給住宅を対象に、①住宅の増築形態と空間構成、②住宅内外の空間利用、③増築に用いられる建材、④床高・家財保管高と将来海面上昇の参考シナリオとの関係を記述的に把握し、再定住後に形成された住環境の空間的特徴と物理的浸水可能性を明らかにすることを目的とする。

1-4　研究の流れ

2章では調査対象地の選定理由と詳細、および調査手法を述べる。3章では実測調査に基づき、増築空間の分類を行い、床高・家財保管高と将来海面上昇の参考シナリオとの相対的な関係から物理的浸水可能性を分析する。4章では、増築空間の利用状況と使用される建材を整理し、住宅内外における空間利用の特徴を把握する。5章では、3章および4章で得られた結果と本研究の限界を整理した上で、住環境整備に関する示唆を示す。

1-5　用語の定義

本研究では、災害等を契機として従前の居住地から新たに整備された居住地へ生活拠点を移すことを「再定住」、その移動の行為または過程を「移転」とする。また、供給時の住宅に対し、再定住後に空間が付加された状態を「増築」とし、主要部分が置き換えられたものを「改築」とする。なお、本調査では増築の施工主体、実施時期、費用負担および実施意図を把握していないため、これらに関する因果的解釈は行わない。

第２章　研究対象地の概要と行う調査

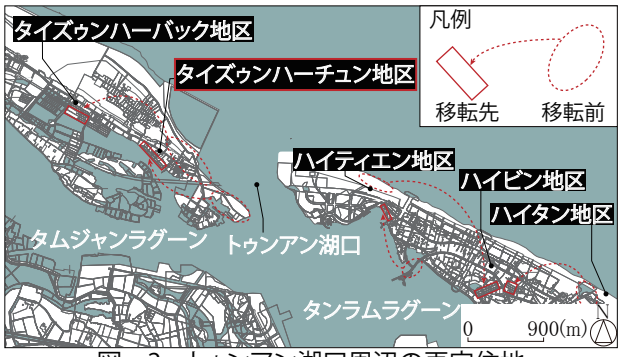
本章ではラグーンエリアの地理的特徴と再定住時期から研究対象地を選定し、洪水に関する参考情報および将来海面上昇の参考シナリオを示した後、本研究で行う調査の方法を述べる。

2-1　フエのラグーンエリアの地理的特徴と再定住

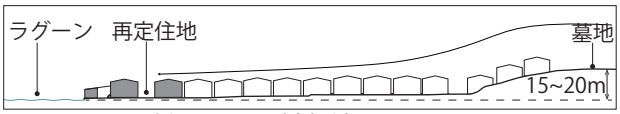
フエ沿岸部には、最大標高約30mの砂丘と、その内側に約70kmにわたるラグーンが広がる。本研究では、トゥンアン湖口を通じて東海と接続するタムジャンラグーンを対象とする。トゥンアン湖口周辺における再定住地の分布を図－2に示す。同地域では、ラグーン内での養殖と東海での漁業が行われており、水辺への近接性は水産業上の重要な立地条件となっている。一方、フエでは洪水が繰り返し発生してきた。こうした水害リスクを有する地域において、1999年の大洪水後、平井[6]はトゥンアン湖口周辺で海抜の低い近接地への再定住が行われたことを報告している。対象地区もラグーンに近接した低地に位置しており、その断面的な地形構成を図－3に示す。

2-2　研究対象地の選定と詳細

タイズゥンハーチュン地区は、1999年の大洪水後、2000年に移転が行われた再定住地である[6]。再定住から約25年が経過しており、支給時の住宅に対して増築が重ねられてきた長期的な住環境変化を把握できることから、本研究の対象地として選定した。観察調査では、ラグーン側の道路や敷地外増築部において、洗い物、調理、洗濯物干し等の生活行為に加え、漁具の調整等の生業行為が確認された。ただし、本研究では世帯ごとの職業構成や生業実態は把握せず、観察可能な行為の空間分布を対象とする。具体的な空間利用は第4章に示す。



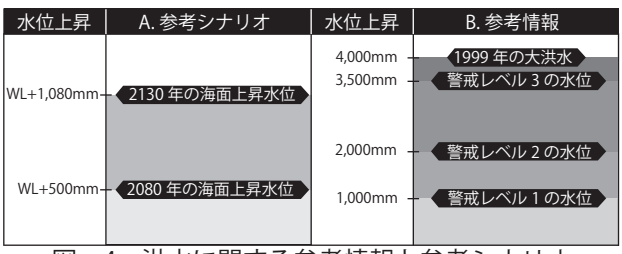
図－2　トゥンアン湖口周辺の再定住地
（出典：ベトナム首相（2023）『トゥアティエン＝フエ省計画 2021–2030年、2050年展望』をもとに作成）



図－3　断面による対象地のエレベーション
（現地測量結果に基づき作成）

2-3　洪水の参考情報と将来海面上昇の参考シナリオ

本研究では、住宅および外部空間の物理的な浸水可能性を把握するため、現地測量で得た道路高、床高および家財保管高を同一の相対基準で整理した。図－4には、フエ市の洪水警戒レベルおよび1999年洪水を地域の洪水状況を示す参考情報として示す。ただし、これらは本研究で用いる相対基準との対応を確認できないため、住宅断面との定量比較には用いない。一方、将来海面上昇については、NASA IPCC AR6 Sea Level Projection Tool[13] に基づく2080年＋500mm、2130年＋1,080mmを参考シナリオとして設定した[(1)]。この比較は、海面上昇量のみを想定した静的な相対比較であり、高潮、河川洪水、降雨、波浪等の複合影響を考慮した将来の浸水水位を示すものではない。



図－4　洪水に関する参考情報と参考シナリオ
（※洪水警戒レベル・1999 年洪水は基準面が異なるため、A との定量比較には用いない）

2-4　調査手法

本研究では、支給住宅を360°カメラで撮影し、Scaniverseで3Dスキャンを行い、住宅内外の空間構成を記録した。取得データから寸法を確認し、各住宅の平

面図と断面図を作成した。また、再定住地の外部空間における行為を把握するため、360°動画を撮影した。調査対象、期間および項目を表－1に示す。

表－1　調査手法

現地調査
対象：34 件
方法：現地調査
期間：2025 年 8 月 28 日～ 2025 年 9 月 19 日
項目：再定住地の支給住宅の空間調査 再定住地の空間利用、空間構成建材の観察

第３章　支給住宅の増築実態

本章では、調査対象住宅の平面図と断面図をもとに、支給住宅に付加された増築空間の形態と配置を整理する。さらに、住宅の床高および家財保管高を将来海面上昇の参考シナリオと相対的に比較し、住宅各部の物理的な浸水可能性を把握する。

3-1　調査対象住宅

対象地区には、米国の政府開発援助により、約35㎡の伝統的な住宅形式(Nhà ba gian)をもつ戸建住宅が、105㎡の敷地とともに54戸無償供給された[6]。住宅の規模と形式は、現地での聞き取りおよび実測により確認した[(2)]。一方、供給時の配置計画の意図、世帯の選定過程、事業実施の詳細を示す行政資料は確認できなかった。そこで本研究では、当初計画の妥当性は評価せず、現存する住戸・敷地と再定住後に付加された空間を分析対象とする。このうち、内部調査が可能であった34戸を対象とした。

3-2　平面図による増築分類

以下の分類は、当初の再定住計画を評価するものではなく、供給後約25年間に住戸・敷地内外で生じた空間変容を記述的に比較するための分析単位として用いる。

3-2-1　住宅の構成要素

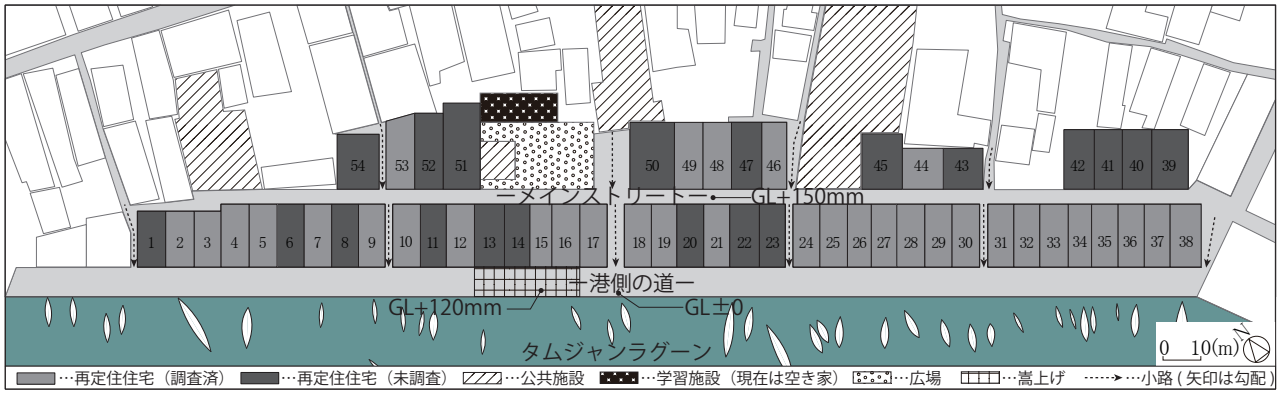
調査に基づき作成した全住宅の平面図の分析から、増築部分は大きく3つの要素で構成されていることが判明した。①居室を伴う屋内空間、②玄関ポーチなどの半屋外空間、③住宅敷地外の空間である。

3-2-2　形態による増築分類

①の屋内空間は、全住宅でリビング、ダイニング、寝室、キッチン、風呂、トイレなどが異なるレイアウトで構成されていた。②の半屋外空間は、図－6に示すL型、長L型、I型、長I型、一型、一2個型、一体型の7形状に分類した。③の敷地外空間は、住宅と屋根を連続させる「ひとつづき型」、独立した「はなれ型」、および「増築なし」の3類型とした。屋内空間には明確な特徴が見られなかったため、半屋外空間の分類で整理した。また、支給住宅は34件中32件で残存し、2件は改築されていた。以上より、図－6に示すa～m型の13類型に整理された。ただし、これは外形的特徴に基づく分類であるため、次節では実際の空間利用との対応を踏まえ、用途の観点から再整理する。

3-2-3　用途による増築分類

空間の用途に着目し、調査対象住宅を図－7に示す4つの型に分類した。1つ目は敷地境界線内で室内機能の追加・改善が中心となる「i)敷地内生活拡張型」、2つ目は



図－5　タイズゥンハーチュン地区の再定住地
（現地調査をもとに作成）

分類	a型	b型	c型	d型	e型	f型
…支給部分 …屋内増築部分 …半屋外増築部分 …敷地外増築部分	12件 メインストリート	1件	2件	1件	4件	2件
支給住宅	残存	残存	残存	残存	残存	残存
敷地内増築空間	L型	長L型	I型	一型	一2個型	L型
敷地外部増築空間	ひとつづき型	ひとつづき型	ひとつづき型	ひとつづき型	ひとつづき型	はなれ型
住宅番号	3, 7, 9, 15, 16, 18, 21, 26, 27, 30, 38, 48	34	10, 28	2	29, 31, 32, 33	17, 37

g型	h型	i型	j型	k型	l型	m型
1件	1件	1件	2件	4件	1件	2件
残存	残存	残存	残存	残存	残存	改築
長L型	一型	長I型	L型	長L型	一体型	長L型
はなれ型	はなれ型	はなれ型	増築なし	増築なし	増築なし	ひとつづき型
24	12	19	25, 49	35, 44, 46, 53	36	4, 5

図－6　調査対象住宅の増築タイプ

敷地境界内で室内機能に加え、商業のための空間を追加した「ii)敷地内商業追加型」、3つ目は敷地内生活拡張型であり、敷地範囲外の道空間で増築を行っている「iii)敷地外増築型」、4つ目は敷地内商業追加型と敷地外増築型の両要素を持つ「iv)商業追加・外部増築型」である。i)が6件、ii)が1件、iii)が25件、iv)が2件となった。i)、ii)に分類される住宅はラグーン側・内陸側のいずれにも確認された一方、iii)、iv)に該当する敷地外増築は、1件を除いてラグーン側の住宅に集中していた。

以上から、本地区では、生活・商業に関わる機能が住戸や敷地内にとどまらず、半屋外空間や道路沿いの敷地外空間まで広がっている。また、敷地外増築はラグーン側の住宅に偏っており、その形態には接道条件や水辺との位置関係との対応がみられた。

3-3　断面図による住宅の物理的浸水可能性

3-3-1　浸水可能性の評価で考慮する要素

(1)地面と基準水位の差：図－5に示す港側の道の地盤面をGL±0とすると、GLはMHHW＋120mmに相当した。

(2)地面の勾配：再定住地の道は、図－5に示すように13～16番の住宅の港側の道はGL+120mmに嵩上げされており、メインストリートはGL+150mmであった。

(3)各住宅の床高：WL±0と各住宅の床との差を床高（FL）とする。各住宅および住宅内の屋内・半屋外空間でFLが異なるため、最低床高（FLmin）と最高床高（FLmax）を考慮する。

(4)家財置き場：調査対象住宅では、ベッド、衣装棚、屋根裏（内壁上に板をかけた簡易構造）、住宅敷地外の棚の4種類の家財置き場（図－8）が確認された。

上記の4点を考慮し、各住宅の相対高さと将来海面上昇の参考シナリオとの関係を図－9に示す。

3-3-2　浸水可能性

各住宅の床高（FLmin／FLmax）および家財保管高について、将来海面上昇の参考シナリオとの相対的な比較を行った。2080年の海面上昇量＋500mmの参考シナリオでは、メインストリート、港側の道、小路の路面高を水位が上回り、2戸の住宅でFLminを上回る結果となった。2130年の海面上昇量＋1,080mmの参考シナリオでは、新たに30戸でFLminを上回り、累計32戸（34戸中）となった。FLmaxについては17戸で上回る結果となった。一方、34戸中32戸では、最も低い家財保管位置が＋1,080mmの参考線より高い位置にあった。なお、これらの結果は、現地測量で得た各部の相対高さと将来海面上昇量との位置関係を示すものであり、将来の実際の浸水水位や浸水発生を予測するものではない。

3-4　考察

(1)平面

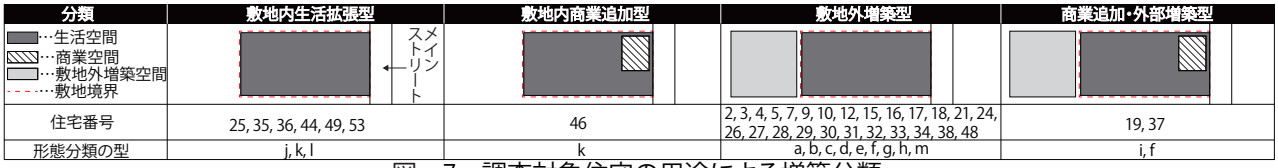
13の増築型が確認され、そのうち複数が1件のみであったことから、再定住地の増築には画一的な手法はなく、各住宅の条件に応じた多様な対応が行われていると考えられる。また、用途別分類にみられる偏りは、既存住宅の配置や接道条件など、立地条件と関係している可能性がある。

(2)断面

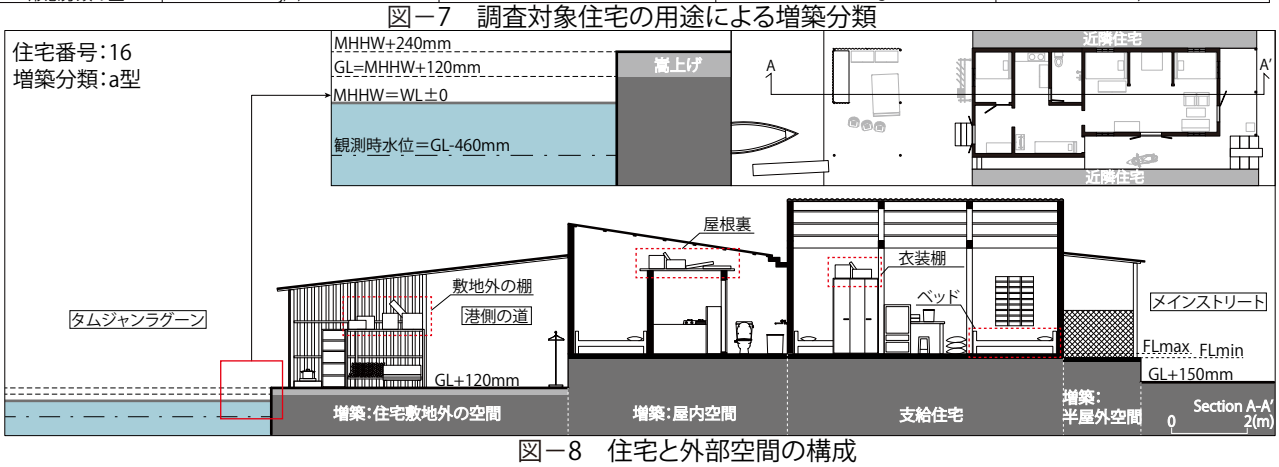
屋根裏空間に設けられた家財置き場は、内壁上に板を掛ける簡易な構造であり、調査対象住宅において比較的高い位置に設けられた収納として利用されていた。また、床高および家財保管高には住宅ごとの差がみられ、将来海面上昇の参考シナリオとの比較では、参考シナリオの水位が低い床面を上回る傾向が確認された。一方、家財保管位置の多くは設定した参考シナリオより高い位置にある。以上から、住宅内における床面と家財保管位置の高さの違いは、物理的な浸水可能性を検討する上で重要な要素である。

3-5　小括

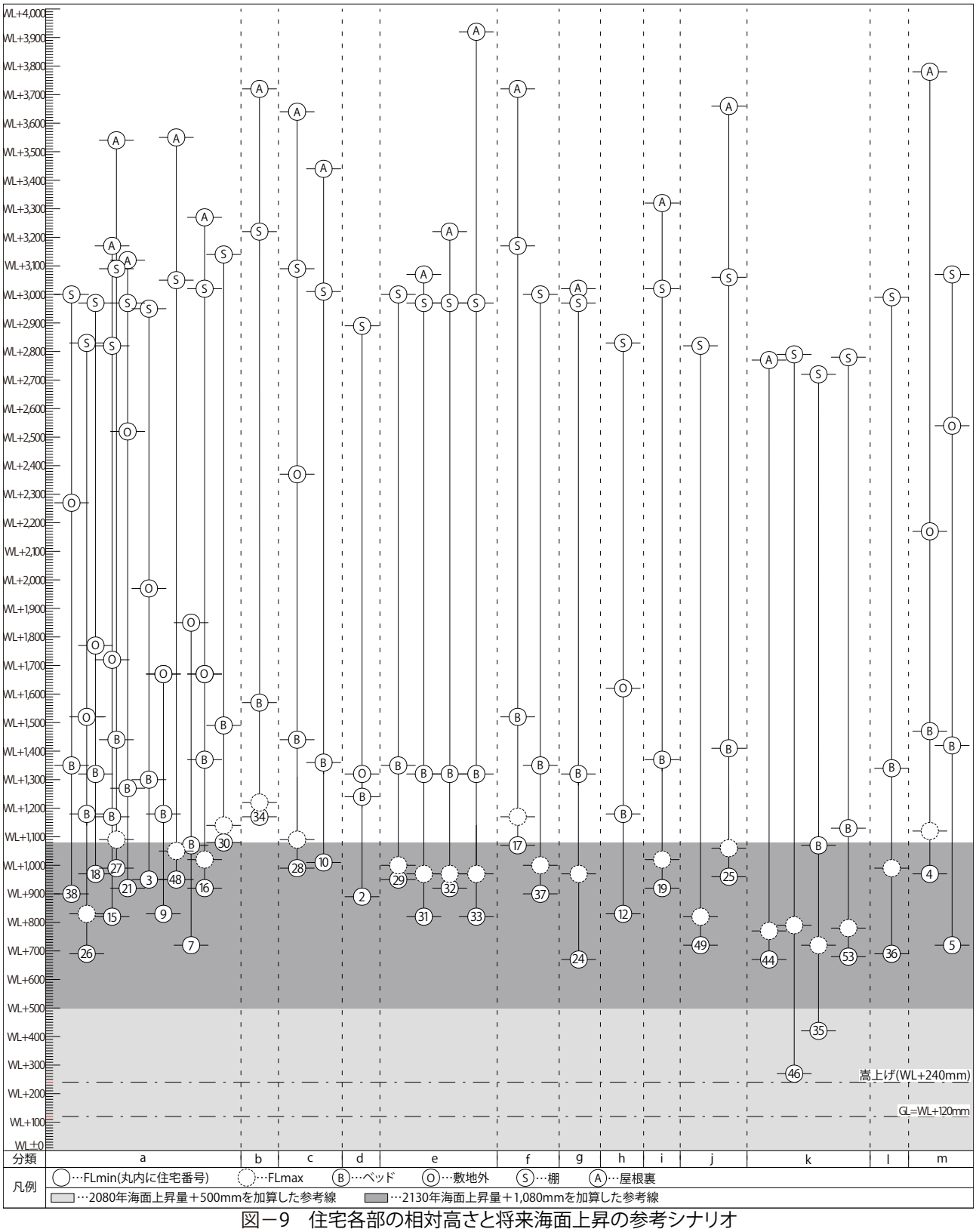
本章では、調査対象である34戸の住宅について増築空間を分析し、再定住後にさまざまな形態の増築が形成されている実態を明らかにした。用途別の分類からは、敷地外空間を活用した増築が多くみられ、生活・生業に関わる活



図－7　調査対象住宅の用途による増築分類



図－8　住宅と外部空間の構成



図－9　住宅各部の相対高さと将来海面上昇の参考シナリオ

動が住戸内部にとどまらず外部空間にも広がっていることが確認された。

また、断面分析では、床高および家財保管高に住宅ごとの差がみられ、将来海面上昇の参考シナリオとの比較から、水位上昇に伴って低い床面ほど物理的な浸水可能性が高まることが確認された。一方、家財保管位置の多くは今回設定した将来海面上昇の参考シナリオより高い位置にあった。なお、これらは測量高と参考シナリオとの相対的な関係を示すものであり、実際の浸水発生を予測するものではない。

第４章　再定住地の生活

本章では、再定住地の生活を「空間利用」と「建材」の2つの視点から捉え、地区全体の活動実態と、それを支える増築空間の構成建材を明らかにする。活動の種類と場所を特定した上で、3章で物理的な浸水可能性を示した外部空間に用いられる建材を把握する。

4-1　調査概要

再定住地全体における空間利用および建材利用の把握を目的として、2025年9月16日と17日に観察調査を実施した。具体的には、16日の12時・16時・20時および17日の4時・8時の計5時点において、同一ルートを360°カメラで撮影し、屋外から確認可能な行為と建材利用を記録した。本調査は、住民の行動や空間利用の傾向把握を目的とするものであり、長期的または季節的な変動を対象としたものではない。

4-2　空間利用の実態

記録した行動は、私生活に該当する行為を生活行為、仕事に該当する行為を生業行為、特殊な事例を特殊行為、歩行や乗り物での走行を移動と、4つに分類した。観察の結果は図－10に示す。なお、29番から37番の住宅群は、すべての活動分類が確認されるとともに、連続した住戸列として住宅内部と外部空間の関係を比較しやすい区間であったため、詳細分析の対象とした。

4-2-1　時間別の空間利用

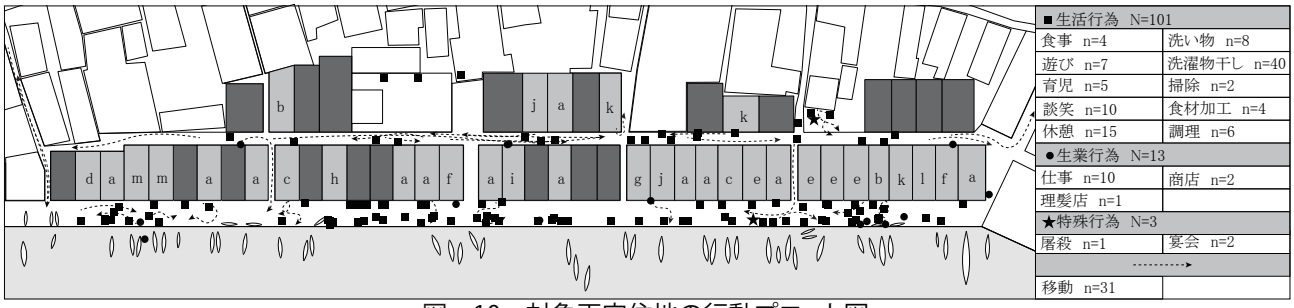
生活行為として、談笑、洗い物、洗濯物干し、調理を確認した。談笑はメインストリートで2件、港側の道で8件みられ、前者では玄関ポーチや路上、後者では敷地外増築空間に置かれたベッドフレームや机、椅子が利用されていた。洗い物と調理は港側の道で行われ、排水はラグーンへ直接流されていた。洗濯物干しは、ラグーン側では港側の道、内陸側では玄関ポーチで確認された。

生業行為は、漁具の調整、商店、理髪店を確認した。漁具の調整は玄関ポーチ、港側の道、小路で行われ、商店はメインストリート側の小売店と八百屋各1件であった。

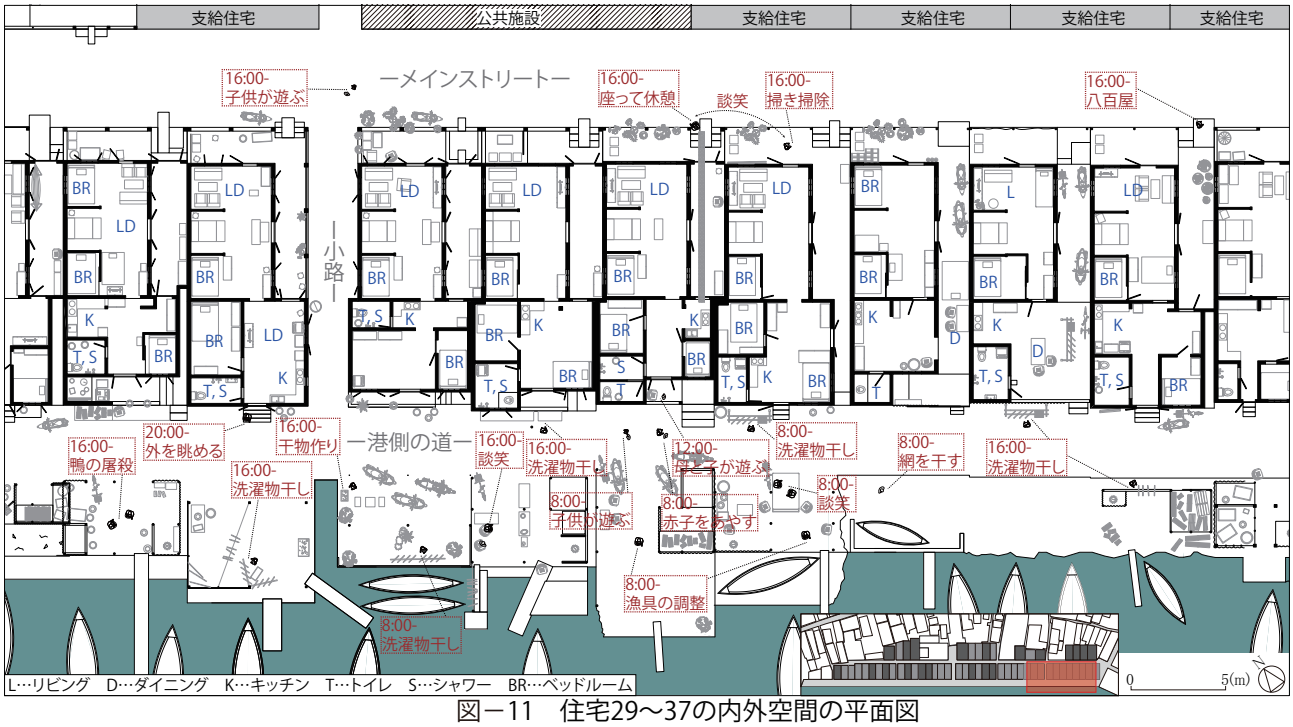
特殊行為に関しては、29番住宅の港側にある増築空間にて、飼育アヒルの屠殺が確認された。また、内陸側の非再定住住宅フロントヤードでは、宴会が催されていた。

4-2-2　29番から37番の住宅内外の空間

図－11に示す29番から37番の区間で観察された全21件の活動のうち、17件はひとつづき型の空間で行われていた。残りの4件は、はなれ型、増築なしの空間で確認された。この屋根のない空間で観察された活動は、遊びと物干



図－10　対象再定住地の行動プロット図



図－11　住宅29～37の内外空間の平面図

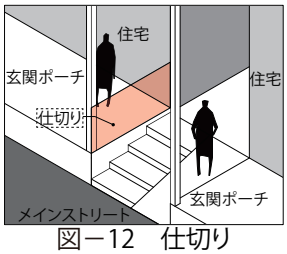
しであった。住民間の交流としては、子供の遊びに加え、年配の男性や女性が2、3人で集まり、談笑している姿が確認された。また、玄関ポーチでは隣り合う住宅の住民どうしで会話が行われていた。

4-3　増築空間と建材

再定住地の道は、東西のメインストリート、港側の道、南北の小路の3種類に分類される。これらの道沿いで、増築空間の構成建材を把握することを目的として、観察可能な範囲内の建材利用に焦点を当てた調査を実施した。

4-3-1　メインストリート

メインストリートの観察では、道にはみ出す増築は確認されず、各住宅の玄関ポーチの仕切りに用いる建材に特徴が見られた。図－12に示すように、玄関ポーチは隣家と接しており、基礎高さに差がある。家同士の境界の仕切りには、金網、鉄柵、腰壁、金網と腰壁、鉄柵と腰壁、壁が用いられていた。仕切りを設けていた32件のうち、13件が鉄柵、鉄柵と腰壁、壁で仕切られ、残りの19件は金網、腰壁、金網と腰壁を使用していた。また、2件は仕切りを設けていなかった。



図－12　仕切り

4-3-2　港側の道

調査した34件の住宅のうち、27件では住宅敷地外に増築が施されていた。木材、鉄パイプ、コンクリートで柱梁を構成し、屋根材にはトタンが採用されていた。また、全34件中24件で住宅外部に資材がまとめて置かれていた。内訳は木材21件、トタン6件、金網1件であり（1戸で複数種類を保管する場合を含む）、木材が最も多かった。

4-3-3　小路

いずれの小路にも増築は確認されず、1件でトタンが置かれていた。

4-4　考察

(1)空間利用の異なり

観察範囲においては、メインストリートは移動や遊び、接客などを受け入れる比較的開放的な空間として機能していた一方、港側の道は生活行為や交流が行われる、ある程度半私的・半公共的な空間として利用されていた。これらのことから、再定住地の住環境は住宅内部だけで完結するものではなく、道を含む外部空間と一体となって成り立っていることが示唆される。

(2)可変性のある建材

玄関ポーチにおいて隣家との境界に壁や鉄柵を設けていない住宅では、越境的なコミュニケーションが見られた。さらに、腰壁は跨ぐ・腰掛けるなど多様に使え、金網も着脱が容易な設えが多い。これらの特徴は、平常時の近隣交流に対応する可変性のある空間構成として解釈できる。一方、本調査は平常時の観察であり、災害時の利用実態は確認していないため、非常時の機能については今後の検証課題とする。

(3)建材のストック

屋外には木材やトタン等の建材が保管されている状況が確認された。ただし、その用途や保管意図は本調査のみでは判断できず、聞き取りによる補足が必要である。それでも、再定住地の住宅外部空間は、日常の生活や生業を支えるとともに、将来的な住環境調整に対応する余地を持つ場として機能している可能性がある。

4-5　小括

本章では、再定住地における生活として、住民の空間利用、増築に用いる建材、増築空間の機能配置および道の利用を明らかにした。その結果、生活・生業・交流行為の多くが住宅内部にとどまらず、半屋外空間や港側の道など外部空間にも展開していることが確認された。以上から、本地区では、住宅外部の空間が生活や生業を支える重要な場として利用されていることが明らかとなった。そのため、住環境の実態を把握するには、住宅内部に限定せず、半屋外空間や道路沿いの外部空間まで含めて捉えることが必要である。

第５章　総括

5-1　まとめ

本研究では、タイズゥンハーチュン地区に立地する再定住住宅34戸を対象として、再定住後に生じた増築の形態、住宅内外の空間利用、増築に使用される建材、ならびに床高・家財保管高と将来海面上昇の参考シナリオとの関係を整理した。調査から、屋内、半屋外、敷地外にわたって多様な増築空間が形成されており、生活・生業・交流に関わる行為の一部が、住戸外の半屋外空間や道路沿いの空間にも広がっていることが確認された。

また、床高および家財保管高には住宅ごとの差がみられ、将来海面上昇の参考シナリオとの比較から、低い床面ほど物理的な浸水可能性が高いことが確認された。一方、家財保管位置の多くは今回設定した参考シナリオより高い位置にあった。以上から、本地区の住環境は供給時の住戸内部のみで構成されるものではなく、再定住後に付加された半屋外・敷地外空間を含めて形成されていること、また、低い位置にある空間ほど将来海面上昇に対する物理的な浸水可能性を有することを明らかにした。なお、これらは現地測量で得た高さと将来海面上昇量との相対的な関係を示すものであり、特定の洪水事象における浸水を予測するものではない。

5-2　住環境整備上の示唆

5-2-1　住戸・敷地内空間に関する示唆

本研究の断面分析では、家財の保管位置が床面より高い位置に設けられていることが確認された。また、将来海面上昇の参考シナリオとの比較では、低い床面ほど物理的な浸水可能性が高い一方、家財保管位置の多くは今回設定した参考シナリオより高い位置にあった。したがって、今後の住環境整備においては、浸水可能性のある低床部と高所の保管空間との関係、半屋外空間の構造的安全性、ならび

に家財や漁具等の流出を防ぐ方法を検討課題として位置づけることが考えられる。なお、止水板などの個別対策については本研究で有効性を検証していないため、具体的な仕様の提示は今後の課題とする。

5-2-2　外部・道路空間に関する示唆

観察調査では、生活・交流・生業に関わる行為が半屋外空間および道路沿いにも展開していた。このため、本地区の住環境整備を検討する際には、住宅単体のみならず、港側の道を含む外部空間を生活・生業の場として捉える視点が必要である。また、2080年の海面上昇量＋500㎜の参考シナリオとの比較では、メインストリート、港側の道、小路の路面高を水位が上回る結果となった。こうした物理的な浸水可能性を有する道路空間については、そこで行われている生活・生業との関係を踏まえ、排水、避難、物品保管等の機能を地区単位でどのように確保するかを検討することが今後の課題となる。

5-2-3　長期的な住環境変容を踏まえた敷地計画上の示唆

対象地区では、約35㎡の住宅が105㎡の敷地に供給された一方、再定住後には敷地内外に増築空間が形成されている。これは、供給時の住戸・敷地だけでは現在の居住空間の実態を十分に捉えられないことを示している。したがって、再定住住宅の長期的な住環境変容を検討する際には、住戸規模に加えて、増築余地、道路との接続、敷地外空間との関係を継続的に把握する必要がある。

5-3　展望

本研究は、単一地区34戸を対象とした実測・観察に基づく記述的研究である。住民属性、増築の実施時期、施工主体、費用負担、実施意図、過去の被災経験等については十分に把握しておらず、増築と生業維持や水害対応との因果関係を明らかにするものではない。また、水位比較は静的な参考シナリオに基づくものであり、流速、浸水継続時間、内水氾濫、排水条件等は考慮していない。

今後は、住民への聞き取り調査を通じて、増築の実施時期や主体、目的、被災経験との関係を把握するとともに、類似する再定住地との比較を行う必要がある。さらに、被災時および被災後における住宅内外の空間利用を調査し、増築空間の形成過程と水害時の利用実態を検証することが課題である。

謝辞

本研究は、科研費（25K08090）の助成を受けて実施した。あわせて本研究は、佐藤滋氏を代表者としてフエ大学との協定のもと継続されている調査研究と連携し、合同チームによる現地調査の一環として実施したものである。研究の遂行および本稿の作成にあたり、佐藤滋氏、菅野圭祐氏、益子智之氏より貴重なご助言を頂いた。また、現地調査に際しては、Nguyen Quang Huy 氏、Bui Thi Hieu 氏より多大なご協力と有益なご助言を賜った。ここに記して謝意を表する。

【補注】

(1) 対象地では長期潮位データを得られないため、Qui Nhon 観測所の平均高潮位（MHHW）[14] を基準水位（WL ± 0）として用いた。現地で測定した水面と道路の比高を観測時潮位により補正し、港側道路の地盤面を WL ＋ 120mm とした。将来海面上昇量は、NASA IPCC AR6 Sea Level Projection Tool[13] における Danang 地点、SSP3-7.0 シナリオ、Total Sea Level、1995-2014 年を基準とする中央値を参照した。一方、フエ市の洪水警戒レベル[15] および 1999 年洪水[6] については、それぞれの水位の基準面と本研究の基準水位（WL ± 0）との対応を確認できないため、住宅断面との定量比較には用いず、地域の洪水状況を示す参考情報として扱った。

(2) 供給住宅の規模および形式は、2025 年 8 月 28 日～9 月 19 日の現地調査期間中に、対象地区の再定住住宅居住者への聞き取りおよび住宅の実測により確認した。なお、聞き取り人数等の詳細な記録は残されていない。

【参考文献】

1) World Meteorological Organization (2025),「State of the Global Climate 2024」, 英語, https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate/state-of-global-climate-2024, (参照 2025-10-26)
2) Intergovernmental Panel on Climate Change (2022),「Chapter 6: Cities, Settlements and Key Infrastructure」, Intergovernmental Panel on Climate Change 編,『Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability』, Section 6.3, Cambridge University Press
3) 国際協力機構 (2023),「ベトナム国 中部地域における洪水被害復旧および洪水対策マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査報告書」, p.1-1, 国際協力機構
4) World Bank Group (2022),「Key Highlights: Country Climate and Development Report for Vietnam」, 英語, https://www.worldbank.org/en/country/vietnam/brief/key-highlights-country-climate-and-development-report-for-vietnam, (参照 2026-08-12)
5) Sett, D., Waldschmidt, F., Büche, K., Ortiz Vargas, A., Behre, E., Souvignet, M., Vu, B. T., Obaitor, O. S., Schinkel, U., Walz, Y., Garschagen, M., Chau, N. D. G., Linh, N. H. K., Bachofer, F., Hagenlocher, M. (2025), "Flood risks in Hue, Central Viet Nam: An assessment of flood hazards, exposures, vulnerabilities, root causes and impacts", United Nations University 編,『Flood risks in Hue, Central Viet Nam』, p.8, United Nations University Institute for Environment and Human Security
6) 平井幸弘 (2015),「ベトナム・フエ ラグーンをめぐる環境誌」, pp.11, 28-30, 44, 古今書院
7) Ngo Duc Thanh, Trinh Tuan Long (2023),「Future Rainfall Projections in Vietnam based on a CMIP6 Dynamical Downscaling Experiment」, VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences, Vol.39, No.4, pp.1-15, DOI:10.25073/2588-1094/vnuees.4933
8) Asian Development Bank, World Bank Group (2020),「Climate Risk Country Profile: Viet Nam」, 英語, https://www.adb.org/publications/climate-risk-country-profile-viet-nam, (参照 2025-10-26)
9) 佐々岡慶介, 牧紀男, 大津山堅介 (2019),「フィリピン・ピナトゥボ火山噴火災害に伴う再定住地の長期復興に関する研究」, 日本建築学会技術報告集, 第 25 巻, 第 59 号, pp.367-370
10) 蔡松倫, 小松広英, 落合知帆 (2018),「再定住集落における居住環境の再構築に関する調査研究―台湾南部・好茶（ハオチャ）村の事例研究―」, 都市計画論文集, 第 17 巻, 第 1 号, pp.95-98
11) 蔡松倫, 落合知帆, 小林広英 (2018),「再定住集落における住宅の増改築に関する調査研究～台湾南部・Rinari 再定住地を事例として～」, 都市計画報告集, 第 17 巻, 第 3 号, pp.327-331
12) 田中傑, 南一誠, 牧紀男, 青井哲人 (2013),「スコピエ地震時のプレハブ仮設住宅における居住履歴―50 年間の住みこなし方の調査―」, 住宅総合研究財団研究論文集, 第 40 号, pp.59-70
13) NASA (2021),「IPCC AR6 Sea Level Projection Tool」, 英語, https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool, (参照 2025-10-26)
14) University of Hawaii Sea Level Center (n.d.),「Tide Gauges」, 英語, https://uhslc.soest.hawaii.edu/stations/?stn=381#levels, (参照 2025-10-28)
15) Thông tin Phòng chống thiên tai thành phố Huế (2025),「Facebook 投稿 (2025-10-27 付)」, ベトナム語, https://www.facebook.com/share/1BvZWTJwyJ/, (参照 2025-10-27)

居場所づくりを志す個人が「開設」・「常設」・「非開設」に至る過程と要因

-認定 NPO 法人こまちぷらすが行う「居場所づくり講座」受講者に着目して-

Processes and Factors Leading to the "Establishment," "Permanent Operation," and "Non-establishment" of "Ibasho"

Focusing on Participants of the "Ibasho Establishment and Operation Course" Conducted by Certified NPO Comachiplus

鳩貝優太*・藤井さやか**
Yuta Hatogai*, Sayaka Fujii**

As social isolation becomes a severe issue in Japan, the role of community spaces ("Ibasho") is attracting attention. However, individuals face difficulties in establishing and continuously operating these spaces. This study focuses on the "Ibasho-making Course" conducted by the certified NPO Comachiplus. Through semi-structured interviews and qualitative coding of 12 participant groups, we clarified the processes and barriers to establishing and permanently operating an Ibasho. The results show that clarifying motivations and utilizing public facilities enable establishment, while hands-on support from practical partners like chambers of commerce and organizational systematization are crucial for permanent operation.

Keywords: Ibasho, Operators, Establishment and Operation Support
居場所づくり, 担い手, 開設・運営支援, コミュニティ支援

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

近年、日本社会では核家族化や地縁の希薄化に伴い孤独・孤立[1]問題が深刻化・複雑化している。2024 年施行の「孤独・孤立対策基本法」に基づく重点計画 [1]では、孤独・孤立問題の解決を個人の自助努力に委ねるのではなく、社会的包摂や地域づくりの観点から分野横断的に支援すべき対象として明確に位置づけている。

こうした文脈で、地域における「居場所」の役割が長らく注目されている。1990 年代以降、フリースクールや地域サロン、子ども食堂など、特定の困難に寄り添う多様な居場所が、福祉制度と連携して或いは福祉の制度外で、任意の個人の自発的な実践により拡大してきた。これらの実践は医療や福祉等の専門的支援やアウトリーチ支援と並び、孤独・孤立の予防や早期発見を担うアプローチとして位置づけられ [2]、持続的な地域づくりの観点では日常生活圏に形成されていくことが望ましいとされる [3]。従って、居場所の開設・運営に志を持つ個人を支援しながら居場所を増やし継続させていくことは喫緊の課題である。

そこで本研究は、認定 NPO 法人こまちぷらす(以下、こまちぷらす)が実施する「居場所づくり講座」に着目する。こまちぷらすは横浜市戸塚区を拠点に 2 つの居場所を運営し、悩みを抱える人やその困難の手前でゆるやかに地域につながる日常的なきっかけづくりを行いながら、寄付や補助金に過度に依存せず、カフェ事業の収益で事業運営を継続する居場所の運営モデルを有する。令和 7 年度第 3 回「未来をつくる こどもまんなかアワード」未来へつなぐ「応援団」部門内閣総理大臣表彰を受賞するなど国内外で高い評価を得ている。同法人によるノウハウの展開として実施される「居場所づくり講座」は、居場所づくりを志す個人の想いの言語化や活動計画策定、地域で活動を支えるネットワークづくりを一体的に提供する独自の支援方策である。同法人が地縁のない地域に出向いて担い手育成を行いノウハウと伴走支援を試みる先例的な試みであり、居場所の開設・運営を志す個人を支援していく方策として重要な示唆を有する。

以上を踏まえ、本研究はこまちぷらすが実施する「居場所づくり講座」受講者を対象に、以下の 2 点を明らかにすることを目的とする。

1) 居場所づくりを志す個人が、その構想から「開設」・「常設」に至る過程と、その間に受けた支援の実態
2) 居場所づくりを志したものの「開設」・「常設」に至らなかった事例との比較により、各段階における障壁と乗り越え方

これらを通じて得られた知見に基づき、今後地域で居場所の開設・運営を目指す個人を、より効果的かつ持続的に支えていくための支援の一助となる知見を得る。なお、本研究では居場所の実践の過程を分析するにあたり、「開設」と「常設」という異なる 2 つの段階に大別する(表 1)。

表 1 「開設」・「常設」・「非開設」の定義[2]

開設	常設	地域に開放する空間を占有し， 居場所を日常的(週4回程度～)に継続している状態
	非常設	非常設で空間を間借りし， 月1回～週2回程度の頻度で定期的に居場所を開く状態
非開設		居場所づくりを志したものの活動には至っていない状態 または単発・複数回の開催に留まる状態

これらの段階を区分して扱う理由は、居場所づくりにおいて大きな二つのハードルが存在すると想定されるためである。第一に、構想を行動に移し継続的に居場所の開催を行う「開設」の段階である。個人が居場所づくりを志したとしても、実際の活動を開始するにあたっては、心理的な葛藤やノウハウの不足といった障壁が生じうると想定され

*正会員・株式会社リビタ（ReBITA inc.）
**正会員・筑波大学システム情報系・教授（University of Tsukuba, Professor）

る。第二に、開設した居場所を「常設」化させる段階である。ここには、物件の確保や固定費の負担といった、開設時とは異なる難しさが存在すると想定される。したがって本研究では、受講者がこれらの障壁をどのように乗り越えたのか、または乗り越えられなかったのかを検証するために、活動の段階を定義して分析する。

本研究では「**居場所**」を「**物理的空間の中で、居場所スタッフによる関係づくりを通じ、来訪者の心理的安心感・社会的つながりの形成を促す場**」と定義する。「物理的空間」と「スタッフの介在」を定義に含める理由は以下の2点にある。第一に、近年オンライン空間も人々の居場所となり得ることが指摘されているが、「日常生活圏において支援を明示的に必要としない人々も自然かつ偶然に集える場」を創出することに独自の意義があると考えるためである。第二に、単なる無人の貸しスペースや営利目的の飲食店等と異なり、居場所の目的である来訪者の心理的安心感や社会的つながりを意図的に創出するためには、運営者による関係づくりが不可欠であるためである。

1.2 本研究の位置づけ

居場所の意義や効果についての既往研究は多数蓄積されている[3]。とりわけ、住民等により自発的に開かれる居場所の開設・運営に着目した研究について、山口ら(2025)[5]は引きこもりの居場所の開設過程を分析し、当事者・非当事者の融合や自己資本と他者資本の融合が重要と述べた。高嶺ら（2021;2022）[6][7]は制度に明確な位置づけのない居場所の開設時に「市民活動仲間」による開設の共同、地縁組織関係者からの近隣の紹介等、多くの事例で地域からの協力を得ていること、公的事業の実施がネットワーク拡大や利用者の多様化といった有益な効果をもたらす一方で、管理負担の増加や当初目的との乖離といった負の影響も生じうることを示した。また、田中（2021）[8]は、居場所が制度に取り込まれるプロセスに着目して、「高齢者の通いの場」「子ども食堂」等、居場所づくりの実践が先行し、その後制度に位置づけられた事例を分析し、制度化が持続性や普及を可能にする一方で、居場所が本来持っていた多様性や自発性を失わせると述べた。このように、居場所の開設・運営に対する課題やその支援の可否も部分的に明らかになりつつあるが、公的制度の枠外で行われる居場所に対して意図的に開設・運営支援を行った取組に焦点を当てた研究は見られない。そのため、開設や継続がなぜ難しいのか、その間にどのような支援が必要とされるかは十分に明らかになっていない。本研究が対象とする居場所づくり講座には居場所開設に至っていない受講者も含まれる。そのため、居場所を開設した人のみならず、開設しない人も含めた多様なプロセスを分析する点に本研究の独自性があり、開設・継続しない要因を明らかにする点に新規性を有する。

1.3 研究の構成と手法

本研究は全5章で構成される。2章では文献調査[9][10]・こまちぷらすへのヒアリングにより、対象事業と受講者実態を整理する。3章では居場所の開設に至る要因と障壁を、4章では開設後に常設に至る要因・非常設にとどまる障壁を明らかにし、第5章で結論を述べる。第2~4章においては、こまちぷらすが横浜市外で初めて実施した地方版講座（2023年12月から2024年3月実施[4]）であり、受講終了から調査時点まで約2年間の経過追跡が可能であった岡山講座の受講者12事例14人を対象とし、受講者につき各1~4回、計25回実施した半構造化インタビューの結果（**表2**）を分析する。質問項目は、居場所を志した背景と動機、講座受講の経緯と学び、開設・常設準備・運営の過程、支援の受け方と活用資源、開設・常設・非開設の経緯と要因である。

表2　受講生インタビュー調査の概要

事例	対象者（イニシャル）	【調査時期】講座前	受講1か月後	受講1年後	受講後1年半	調査合計 時間	回数	対応類型
a	A.Yさん	2024/2/29 90分 / ZOOM	2024/4/27 50分 / ZOOM	2024/12/21 120分 / 対面	2025/9/22 90分 / 対面	350分	4回	常設化
b	A.Nさん O.Mさん	※団体の活動記録動画を参照			2025/9/23 120分 / 対面	120分	1回	
c	M.Kさん	–	2024/4/27 50分 / ZOOM	2024/12/21 120分 / 対面	2025/9/23 120分 / 対面	240分	3回	非常設
d	U.Nさん	2023/12/24 60分 / ZOOM	2024/4/27 90分 / 対面	2024/12/22 90分 / 対面	2025/9/23 90分 / 対面	290分	4回	
e	K.Yさん	–	2024/4/27 50分 / ZOOM	2024/12/22 120分 / 対面	2025/9/23 90分 / 対面	180分	3回	
f	T.Kさん	–	2024/4/27 50分 / ZOOM	–	2025/11/19 50分 / ZOOM	100分	2回	
g	I.Yさん	–	2024/4/27 50分 / ZOOM	–	2025/11/14 50分 / ZOOM	100分	2回	非開設
h	O.Aさん	–	2024/4/27 50分 / ZOOM	–	2025/11/12 50分 / ZOOM	100分	2回	
i	F.Sさん	–	2024/5/21 50分 / ZOOM	–	–	50分	1回	
j	O.Gさん O.Kさん	–	–	–	2025/9/22 90分 / 対面	90分	1回	
k	A.Sさん	–	2024/5/21 50分 / ZOOM	–	–	50分	1回	
l	S.Rさん	–	–	–	2025/11/12 50分 / ZOOM	50分	1回	

表3　資源・主体の分類の定義

	分類名	定義
6つの活動資源	心情	受講生自身の内面的な状態（動機/不安/迷い/障壁/活動を通じた心情の変化等）
	人的	居場所内部の人的資源（居場所の有償/無償スタッフの状況）
	金銭	居場所の開設/運営にかかる金銭的資源（開設/運営にかかる資金/収支状況）
	物的	活動の拠点となる物理的な環境と設備
	情報	居場所運営にかかる知識などの無形資源（ノウハウの提供/各資源提供者の紹介仲介）
	協働	他主体との連携による生まれた活動（協働イベント/事業委託/活動の機会の提供）
7種の主体	内部	運営者本人またはメンバーによる解決がなされたもの
	私的	家族/知人/友人等による支援
	公的	行政または地方公共団体の設置機関（教育委員会/保健所/学校など）
	福祉/公益	福祉/公益活動の支援主体（社会福祉協議会/NPO法人等、主に福祉・公益的な目的で関与する組織）
	経営/創業	創業/事業経営の支援主体（商工会等、主に収益事業や経済的な支援を行う目的で関与する組織）
	地縁	地域住民等/その他の団体（町内会/民生委員/市民活動団体/協同組合＜生協・農協等＞/観光協会/地域おこし協力隊等）
	講座	こまちぷらす講座が提供したノウハウ/受講生同士とのつながり/支援者等

1.4 ヒアリングの分析手法

3・4章の分析では、第一著者が得られた語りの逐語録を意味のまとまりごとに定性コーディングを行い、コードを時系列のプロセスに整理した。その上で、活動プロセスを「いつ（構想期・非常設期・常設期）」、「何を（心情・人的・金銭・物的・情報・活動の6種の資源）」、「誰から（本人/内部・私的・公的・福祉/公益・創業/経営・講座・地縁の7種の主体）」獲得したかという資源・主体のマトリクスに整理することで共通する要因を導きだした。なお、主体・資源にあたっては、居場所の開設・運営にかかる既往研究（山口ら[5]）で示された資源分類を演繹的な枠組みとして参照

しつつ、実際のインタビューの語りから帰納的に分類を生成し、過不足や重複のない 6 つの資源と 7 種の主体に分類した（**表 3**）。これらの分析の妥当性を担保するため、抽出したコードや分析枠組みは、共同研究者と定期的な協議を行い精査した。複数回のインタビュー調査実施者には、調査の過程で時系列表を本人に提示し、記述内容の相違・過不足の確認を行った。

2. 研究対象について

2.1「居場所づくり講座」の概要

こまちぷらすは自らの開設・運営モデルの全国展開を目指し、岡山県等で「居場所づくり講座」を実施している。本講座は、約 3 ヶ月間で全 4 回の講義（動機の深堀りやコンセプト立案、収支・補助金や場所借りの手法、地域との繋がり、居場所の運営やカフェメニューの提供などを特定の運営者に依らず行えるよう整理したこまちカフェの「マニュアル」の活用方法）に加え、受講者が実際に店舗で接客を経験する「1 日カフェ営業体験」、講座期間中に地域金融機関、行政、NPO 関係者など多様な職歴や経験を持つ人を集め、受講者を支援する「応援団（ネットワーク）」の形成を意図的に仕掛けている。本研究の分析対象である 12 事例（14 名）の受講状況としては、11 事例が全プログラムの全日程を受講しており、1 事例（事例 b）が最終発表会のみ欠席であった。

2.2 受講生が居場所の開設・常設・非開設に至る過程

本節では、本研究の対象である岡山受講生 12 事例が、居場所の構想からどのような過程を経て現在の活動段階に至ったのか、その全体像を概観する。**図 1** は全事例が 2025 年 12 月時点までにたどったフロー、**表 4** には受講生 12 事例の概要、**表 5** に開設事例の概要を示した。12 事例は 3 つの分岐を経て開設 6 事例と非開設 6 事例に分かれ、さらに開設事例は 3 つの分岐を経て常設化 2 事例と非常設 4 事例に至った。

2.2.1「非開設」事例（g, h, i, j, k, l）

「非開設」を選択した 6 事例は、「運営者自身がケアや支援を要する状況か」次に「仲間づくりを行い自ら活動を主催するか」、そして「1 対多でかかわる場として建物を構えるべきか」という分岐を経て、他者の活動を支援する「周辺応援型（2 事例）」、既存の居場所へ参画する「協力参加型（1 事例）」、建物を構えない 1 対 1 のケア等への「代替活動型（3 事例）」に至った。

代替活動：事例 g は発達障害の子を持つ親のカフェを構想したが、収支の厳しさと集団へのファシリテーションに対する苦手意識から、1 対 1 のケアである福祉ネイル等の活動へ転換した。事例 h は、ICT サポーターへの就労や少人数の読書会主宰へと活動を移行させた。また事例 j は、すでに所有するログハウスを居場所化せず継続するに至った。

協力参加：事例 i は、カフェ型居場所を構想したものの、やりたいことを精査した結果、既存のプレーパークへスタッフとして参画することを選択した。

周辺応援：事例 k は自身の起業経験から社会的な課題を解決しようとする他受講生に対する憧れや支援の必要性を感じたが、具体的な支援には繋がらなかった。事例 l は、面白そうな関係づくりに期待して、居場所づくりを志すも、明確なビジョンはなく「自分の好きなこと、やりたいことが分からない」という想いを抱えていた。これら事例 k・l ともに、他受講生の居場所を訪れる周辺応援にとどまった。

2.2.2「非常設」事例（c, d, e, f）

開設に踏み出した 6 事例も、その後の運営においてさらなる分岐点に直面する。「常設を目指すことが自らのやりたいことの軸か」、「制度の狭間の助成獲得ができるか」、そして「事業化を支えるパートナーづくりができるか」である。これらの分岐点により、常設 2 事例、非常設で活動を続ける、または休止に至る 4 事例に分かれた。常設には至らず既存施設等の間借りで定期開催の居場所を開設した事例は 4 事例見られた。事例 c は、元教員が児童の孤立を防ぐ場を構想し、知人の空き物件を利用して週 2 回稼働の「福茶屋」を開設した。しかし、スタッフの雇用や資金繰りに苦慮し、経営コンサルタントから「慈善活動はお金にならない」と指摘を受けるなど事業化に行き詰まり、開設から 1 年半で活動を休止するに至った。

事例 d は、移住者としての孤独感から非営利の居場所（シェアリビングことこと）を開始。講座を経て料理への苦手意識を克服し、SNS や地縁でボランティアや寄付を集め、無償物件への移転を果たしたものの、大規模助成への自信や覚悟がつかず常設には踏み切れていない。

事例 e は、運営者自身の子供の不登校経験から親の会（ふわさぽ倉敷）を立ち上げ、月 1 回公民館等での活動、弁当配達といったアウトリーチ型活動、相談支援専門員など個

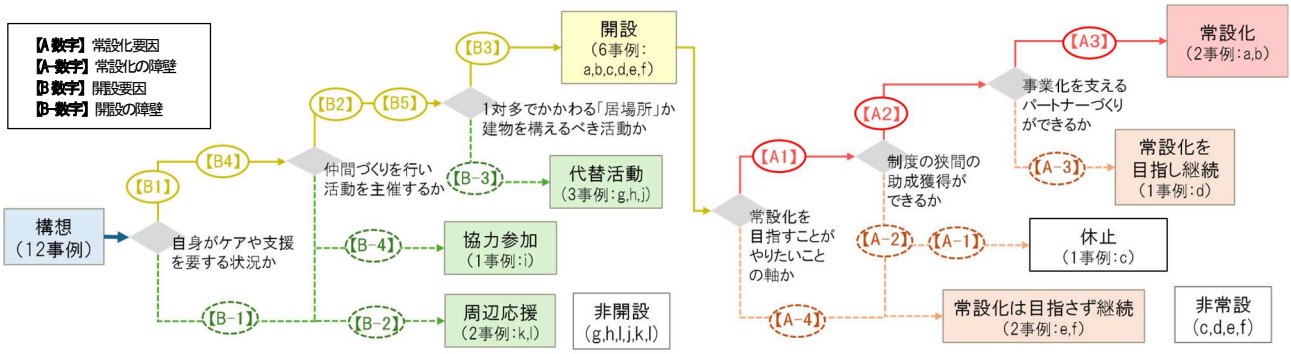
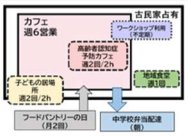
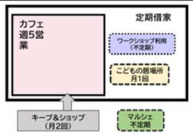
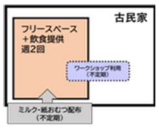
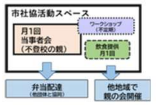


図 1　12 事例が「開設」・「常設」・「非開設」に至るフロー

表 4 12 事例のプロセスの概要

事例	構想の過程	【B】開設の過程（定期開催）	【A】常設化の過程（拠点占有）	【A】常設化の過程
a	2005年 ・幼稚園での勤務経験を持つ ・結婚・退職後自身の子育てにおいて孤立・孤独を深めていた ・地元へUターンした際、地域のママ友とのつながりに救われた経験から地域に必要な場が不足しているという課題意識 ・プレーパーク等の他事例に触れ、自身も運営者への憧れを抱き、同じ課題意識を持つ当事者同士で構想	2006年～2019年 ・ママ友7名・職場の友人【B2】と団体を立ち上げ ・行政への働きかけにより公有地の無償利用【B3】、社協や財団の助成金を活用しながら活動を開始【B1】【B5】 ・運営は登録者80組・スタッフ15名を抱える規模に成長したが、ボランタリーな運営に依存【A-1】 ・子どもの成長に伴うスタッフの離脱や法人化への周囲の期待に対し、子育てとの両立に自信が持てず踏み切れないというジレンマを抱え運営	2019年～　講座受講(2023.12) ・コロナ禍による活動場所の使用不可で新たな場所を探す中で民間の空き物件が無償提供される機会を得る。行政の空き家助成を模索したが条件が合わず断念【A-2】 ・身近な人の死を契機とした覚悟が生まれ、知人のコンサルタントからの助言により、コンセプトを「子育て」から「健康」へ広げ、当初はスタッフの雇用を守る手段として「カフェ」という事業モデルを選択 ・商工会のソーシャルビジネス支援金を獲得【A2】し、事業計画に対し、商工会職員の伴走支援を受けながら【A3】法人化と古民家カフェ「天goo」の運営を開始 ・福祉とビジネスのバランスに苦慮し、赤字や人件費捻出の苦労があったが、2年間はカフェ事業の確立に注力【A1】。カフェという「敷居の低さ」が多様な地域住民を呼び込み、行政（小中学校等）との連携や朝食サポートなど公的な役割も担う	2024年4月～2025年9月 ・属人的、持続的でない居場所の運営を改善したいと講座に参加 ・こまちぶらすの手法を取り入れマニュアル化を進めるなど、運営改善を図る【A1】 ・運営者自身と物件所有者の病気を機に、拠点の継続性を確保するため、物件の購入を決断
b	～2018年 ・管理栄養士としてグリーンコープ（地域生協）の活動に携わる中、2018年西日本豪雨災害を機に災害支援活動に深く関与 ・被災した畑の再生や屋外交流拠点「ここから食堂」の運営など、地域に根差した実践が評価され、地域の建築工房からカフェ運営の打診【B3】【B4】を受けるという、外部からの働きかけによって構想【B1】	2021年　講座受講(2023.12) ・被災地の果物を活用したジャム製造・販売を開始。社協助成金を活用して設備を整え、ぬるま湯キッチンを定期開催【B5】 ・商工会議所の補助金活用やマルシェ等でネットワークを広げた。カフェ営業と並行して、民生委員と連携した子どもの居場所づくりも展開 ・低収益という課題や「居場所」としての側面と事業性のバランスに悩む【A-1】 ・経営知識の不足を補うために講座を受講	2024年7月　～2025年9月～ ・家主からの退去提案が転機となり、新たな拠点として、公園内施設の指定管理者からテナント入居の提案を受け移転を決断【A2】 ・地元の建築関係者からの改修案支援や、グリーンコープからの無利子貸付を活用【A2】、グリーンコープ代表からの助言【A3】で、一人が代表ではなく協働出資・運営のワーカーズコレクティブ方式で団体を設立。 ・過去3年間の経験に基づいたメニュー固定、こまちカフェを参考にしたマニュアル化など、運営体制を改善【A1】 ・新拠点ではカフェと委託事業を収益の柱としつつ、つどい場・学習支援などの公益活動には助成金や社協との連携を活用し、収益事業（カフェ・委託）と公益事業（子どもの居場所）を使い分けて運営 ・講座の知見を活かし、会計・広報等の役割分担を明確化し、カフェの空き時間を貸しスペースとして収益化 ・公園という立地特性により、父子連れなど新たな層との接点が生まれ、地域に開かれた場として機能	
事例	構想の過程	【B】開設の過程（定期開催）	【A-】非常設で継続する過程	休止
c	2005年　講座受講(2023.12) ・知的障害入所施設や教員の職務経験を通じ、地元での生活における生きづらさや、担任児童の孤立を目の当たりにする ・誰かの孤立を生まない居場所を作りたいという強い想い ・フリースクールを構想していたが、講座を契機に自身の想いを実現する形としてカフェ型が自分の目指すものに合うと具体化	2024年4月 ・活動に理解を示す空き物件の所有者【B3】と出会い、カフェとして活用すれば活かせると判断し、自己資金での開業を選択 ・「ゆるりと福茶屋」を週2回で定期開催で開始。講座支援を通じて出会った受講生からの物件改修の協力は得られたものの【B1】、集客の課題や、運営の多忙さからくるスタッフとの衝突・離脱など、スタッフの不安定さに直面【A-1】	2024年6月 ・スタッフへの賃金支払いや助成金申請を試みるが、不採択が続き断念、利用者が参加するボランタリーな運営に依存【A-1】【A-2】 ・経営コンサルタントからは「慈善活動はお金にならない」と指摘されるなど、事業面での適切なパートナーを築くことができなかった【A-3】 ・収支はほぼゼロの状態が続き「できなくても良い」とゆるやかに運営 ・運営が一人営業に移行し、家族によるサポートの負担や収入への不安が重なり場所を構えることにこだわらず、固定メンバーではなくその場で集まり好きなことをするという理念へ転換【B5】	2025年9月 ・開設1年半後に「福茶屋」の休止を決断 ・休止後は、収入とやりたいことのズレを解消するため、興味のあるコーチングへの事業化を決意
d	～2021年 ・シングルマザーとしての孤独感から訪れた横浜のこまちカフェでのスタッフを経験 ・2018年に再婚を機に岡山へ移住するが、そこで行政対応の冷たさや、頼れる場所のない孤独感 ・ふらりと訪れたカフェで救われた経験が、自身も誰かのための場をつくりたいという動機を再燃させ、移住者という立場を生かし、移住者同士の情報交換を行う「岡山初心者の会」を開催	2021年3月　講座受講(2023.12) ・働きたくても働けない、居場所がないという参加者のニーズに触れ、自分たちでつくるしかないという覚悟から「シェアリビングごこと」を開始 ・ボランティア募集が難しく個人活動であったが、発信を続けることで躊躇がなくなり、協力者が現れ始めた【B1】スタッフからボランティア以上の活動は厳しいという意見もあり、スタッフの獲得には限界がある【A-1】 ・賃料の高騰や活動制限といった課題に直面し、車が置ける自由度の高い物件への移転を模索	2024年5月 ・講座受講を終え「全部一人でやらなくてよい」「自分がカフェをやらなくてもよい」というマインドセットの転換により、飲食提供を得意なスタッフに任せる決心【B5】 ・遊休物件を無料で借りる好機【B3】を得た。移転を決断し、改修費は寄付金とボランティアで賄うなど、活動への共感により得られる協力をもとに資源を調達。助成金の不採択が続き、活動の意義をうまく言語化できないという苦悩が続く【A-2】 ・移転後、週一回の「シェアリビングごこと」を再開。確保した拠点は無料である反面、取り壊しの可能性がある物件であり、長期的な安定には至っていない【A-1】 ・収入が得られないため運営のコアスタッフを雇用できず、仕事や育児を持つスタッフ間の情報共有が困難な状況にある【A-1】 ・SNSでの呼びかけによるボランティア募集、野菜や設備の寄付、家族の手伝いなどで活動を維持【A-1】	2025年8月～ ・会計の担当者の参画や、コープとの連携、少額の賃金支払いなど改善の兆しはあるものの、事業計画を相談できる相手がおらず助成金申請に苦労【A-3】 ・大型助成への挑戦など常設化を見据えた動きを始めているが、まだ自信が無い【A-2】
e	～2019年 ・障害児支援の仕事や自身の子供の不登校による離職を経験し、当事者家族が安心して集まれる場の不足を痛感 ・既存の不登校親の会に参加した際、保護者としての辛さを吐露できる雰囲気ではなく、逆に「保護者を認めてもらえない」と傷ついた経験から、否定しない・アドバイスしない支援や居場所が必要と実感	2019年9月　講座受講(2023.12) ・任意団体「不登校の親の会ふわさぽ」を設立、不登校の親の会「ふわサポ」の定期開催を開始 ・ボランティアセンターや職場でつながりのある社協【B2】へ地道に挨拶回りを行い、協力を呼びかけ。特別支援学級親の会役員経験者である副代表が制度面の助言や運営の背中を押す要因となる【B1】 ・参加者が来やすいよう公民館を転々【B3】とし、利益よりも継続性を重視【A-1】。社協の場や財団の助成金を活用【B5】	2024年4月 ・K.Y氏はM.K氏が立ち上げた「福茶屋」の運営に加わり、一時的に常設・カフェ型の居場所づくりに参画。「1日カフェ体験」などで料理を通じた場づくりに魅力や自信を感じた一方で、目的の曖昧さや、共通理解の難しさから離脱することとなった ・この経験を経て、K.Y氏は建物を構えることへのハードル、子育てとの両立の難しさを再確認し、「私は保護者のつながりを作りたい」という自分の軸を再確認 ・その結果、常設化ではなく、必要とされる場所に自らが出向く「アウトリーチ型」との並行を選択【A-4】 ・産前産後や不登校家庭への弁当配達、平日に来られない親子のための「夜の会」の開催、地域おこし協力隊との協働などの活動を展開	2025年8月～ ・自身が当事者でなくなった後の持続性を懸念し、仕事として行うための相談支援専門員資格取得を目指す【A-1】 ・収入を得るためフリースクールでの勤務開始 ・当事者へのエンパワーメントと自身の活動の持続可能性を両立したい
f	～2021年 ・行政職に従事する中で、職員との対話が形式的になりがちな業務環境の中で、本音で話せる場をつくりたいという思いを職場内外で伝えていた【B1】 ・職場の知人からの「仕事ではなく定期的にできる部活みたいな場が必要」という指摘を受け【B4】、公務員・金融機関職員を中心とした対話の会を発足	2021年3月　講座受講(2023.12) ・活動場所には低額で利用できる公共施設を利用【B3】/運営を通じ、協力運営者【B5】・参加者が元気になる様子を見てサードプレイスとしての可能性を実感 ・「公益活動の支援される側の苦労を体験したい」という動機から講座参加 ・講座では「ヘルプを出すこと」や「収支を組む視点」を学んだが、一日カフェ体験を通じて場を回すスタッフとしての振る舞いの難しさに直面	2024年5月 ・T.K氏は一時、退職後の居場所として「バー」という形態での常設化を構想。講座で得たネットワークからレンタルバーの視察を行い、月1回の試行を検討するなど具体的な行動に移す ・しかし、自身が運営してきた「閉じられた対話の場」と、誰でも受け入れる「開かれたカフェ型居場所」との機能的な違いを痛感 ・最終的には常設化の実現を一時中止し、非常設の場（岡山ダイアログ）の継続と、金融機関での勤務を通じた中間支援的な役割に専念することを選択【A-4】 ・公務員としての制約や個人負担の限界から将来的な収益確保の難しさを感じ、居場所づくりには「時間・金銭・精神状態の余裕」が必要だという実感を強くした	2025年8月～ ・現在は、金融機関の経験を生かした、支援資源（補助金・創業支援）への橋渡し役を担うことを目指しつつ、現在の場を定期継続する【A-4】 ・いつか自身も常設の場を持つことを目指している
事例	構想の過程	【B-】非開設に至る過程		
g	講座受講(2023.12) ・発達障害を持つ子どもの育児経験と、自身が相談支援専門員に救われたという動機 ・母親たちが「リラックスできるおしゃれなカフェ型居場所」を構想 ・講座での学びと実践を通じて、自身の適性と持続可能な関わり方を模索	2024年4月～ ・発達障害の親の会の任意団体を設立後、団体活動は複数回の開催で休止 ・活動立ち上げ時期と重なるように離婚を経験し、他者のケアをするための余力が失われ、団体運営という労力を要する活動を維持することが困難となった【B-1】 ・運営を支えていたパートナーも補助的な関わりにとどまり、責任を分かち合えるメンバーの不足が、活動継続の障壁となった【B-2】 ・本業である相談支援専門員の経験から、1対1での傾聴や深い対話には長けていたが、親の会のような「場を回す」役割に対して強い心理的負担を感じた【B-3】	2025年11月～　代替活動 ・母親たちを孤立させないという思いは継続しており、集団での座談会ではなく、福祉ネイルや耳つぼジュエリーといった施術を通じ、個別に相手と向き合うケアに活動を転換【B-4】 ・相談支援専門員および児童指導員として、公的な福祉支援の中で親子を支える役割に専念	
h	講座受講(2023.12) ・まちづくりNPOでの経験、自身のシステムエンジニア経験、そして自身の子どもの不登校経験という多様な背景 ・自分のできることを活かし、子どもの育つ現場で働きたい一方で、自分自身は子どもと接するのが得意ではないという想いもあり葛藤	2024年4月～ ・講座受講を通じカフェ運営が、自身の苦手分野と感じ、自分が飲食を提供することを断念 ・不登校の子がいるなかで、仲間づくりを自らする余裕は現在はなく、カフェ型居場所の開設を選択肢から外す【B-1】【B-2】 ・講座内のワークで作成した自身のライフヒストリーとビジョンは、現在も手帳に貼って見返す指針となっており、具体的な建物を持つ居場所ではなく「支える人を支える」という軸に確信を持つことで、自ら建物を有する居場所を開設しないことを選択	2025年11月～　代替活動 ・想いを達成する手段を模索し、ICTサポーターとして小学校での勤務を開始。自ら集客や資金繰りを行うオーナーになるのではなく、子どもたちと関われる役割を見出した【B-3】 ・精神的ケアに特化した小規模活動の実践として「朗読対話会」を開催。特に、禅や東洋思想を通じて少人数で深く自己と向き合う場をつくりたいという本人の想いを持ち活動に取り組む	
i	講座受講(2023.12) ・町に飲食提供をする山小屋のような場所を作りたいという構想を持っていた ・4年前に自身で立ち上げたお散歩会の経験があったが、状況の変化により活動ができなくなり、自信を喪失していた時期を経ての講座受講	2024年4月～ ・講座受講を通じ、F.S氏は一から拠点を立ち上げることの困難さや、運営者が抱える継続の悩みという情報資源に触れた。これにより、自分ひとりで全てを背負って立ち上げる必要はないという想いを得ると同時に、5年後に大きなものができなくてもよい、（居場所の開設）長い目で見てよいと考えるようになった ・結果として、F.S氏は居場所開設を選択しせず、既存団体への参画し、構想の実現を図っている【B-4】 ・以前からボランティアとして関わっていたプレーパークの運営団体から、企画運営の立場（コアメンバー）として関わってほしいというオファーを受けた。講座を通して自分のやりたい屋外の居場所づくりを、協力をしたい相手に言語化できたことが要因となった【B-3】	協力参加	
j	講座受講(2023.12) ・自身の家庭内不和や娘の摂食障害経験から、「安心・安全の場を作りたい」という強い思いを持つ ・私有地を活用し自身で私財と労力を投じてログハウスを建設。この場を持続させたいと講座参加	2024年4月～　2025年9月～　代替活動 ・一日カフェ体験や収支ワークを通じ、O.G氏はビジネスとして居場所を運営することの厳格さ（マニュアル化、収益確保）に触れた ・妻のO.K氏はマニュアルの導入に肯定的であったが、O.G氏自身は、安心安全の場をつくるという場のコンセプトに対して、お金を取るのは難しいと考え、現在のレンタルスペースでの運営スタイルを維持する意向を固めた【B-3】 ・自身の活動が多くの仲間（他の受講生）と同じ志を持っているという「つながり」が生じたことや、恩送りカードの仕組みなど、自身の贈与的な運営手法と親和性の高いアイデアを取り入れるきっかけとなった。講座で得た恩送りカードの仕組みなどを取り入れようとする段階にはあるが、自身のライフステージや本業との兼ね合いもあり実現には至っていない		
k	講座受講(2023.12) ・メタバースの設計法人の経営や建築設計の仕事に従事 ・F.S氏の隣人という私的関係から講座に参加。F.S氏の活動への憧れや興味で講座に参加	2024年4月～　周辺応援 ・講座受講を通じ、A.S氏は参加者たちが利己的ではなく社会を良くしたいという純粋な動機で動いていることに感銘を受ける一方で、彼らの多くがお金の問題や継続の問題という財務・経営面の課題に直面している現実を目の当たりにした ・自身がケアの当事者として現場に立つのではなく、ビジネス的に支援ができないかという考えを持った。具体的には、F.S氏を自身の所属するビジネスコミュニティの交流会へ連れ出し、F.S氏（事例 i）の活動に対して第三者が価格付けを行う機会を創出した ・一方で、具体的な支援には現状につながらず、受講者が開設する居場所の利用者として参加するなどにとどまっている【B-2】		
l	講座受講(2023.12) ・社会福祉士に従事。「孤独の回避」や「面白そうな場所への参加」を主たる動機として講座に参加 ・居場所の明確なビジョンはなかったが、なにかやってみたいという気持ちがあった	2024年4月～　2025年11月～　周辺応援 ・講座での一日カフェ体験を通じ、収益を上げることの難しさや、人件費の重さといった現実的な課題を再確認した ・「商売としてやるのと、居場所＋収益を求めるやり方がこれでいいのか」という疑問を持ち、自らが運営主体となることへのハードルを高く認識した	・講座で知り合ったフリースクール運営者と連絡を取り合い、時折訪問する ・図書館司書として勤務しており、居場所づくりとは直接関係しないものの、自身の生活基盤を安定させることで、主体的に好きなことを大事にする生き方を大切にしたい【B-1】	

表 5 開設 6 事例(常設・非常設)における居場所の概要

【事例】運営者	【a】A.Yさん	【b】A.Nさん/O.Mさん	【c】M.Kさん	【d】U.Nさん	【e】K.Yさん	【f】T.Kさん
居場所の様子						
名称	古民家カフェ天goo	ぬるま湯キッチン	福茶屋	シェアリビングことこと	不登校の親の会ふわさぽ	岡山ダイアログ
運営団体	一般社団法人ジンジャーエール	ワーカーズコレクティブ ぬるま湯	個人	任意団体 cotocoto.coto	任意団体ふわさぽ倉敷	個人
開設年	2006年(非常設) 2020（移転・常設）	2021(非常設) 2025.4（移転・常設）	2024.4ー2025.9	2021.3 （2024.8から移転）	2019.9	2019.1
所在	備前市日生町寒河	岡山市北長瀬未来ふれあい総合公園 みはらしプラザ	岡山県倉敷市粒浦	岡山市北区 津島福居北斗プラザ	倉敷市 くらしき健康福祉プラザ	岡山県内会議室など （非固定）
従前用途	古民家	空きテナント（厨房あり）	民家	団地集会所	ー	ー
場所の借り方	無償貸出→購入所有	賃貸間借り	1回1000円/間借り	無償貸出・改修可	社協交流スペース・無料	自身で建設・所有
スタッフ数	18名	7名＋ボランティア	1名+ボランティア	1名＋ボランティア	5名	1名
営業日/時間	週６回＋居場所	週5回～	週１回～（休止前）	週1回	月１回～	定期開催
コンセプト	健康を軸にしたコミュニティカフェ	みんなの居場所カフェ	手ぶらでこられる居場所	まちのリビング	不登校の親が集まる会	職場/家庭外の対話
利用者属性	誰でも	誰でも（子育て世代が多い）	赤ちゃんづれの親子	地域住民(親子が中心)	不登校の親や当事者	公務員/金融機関等
居場所の内容 ※太枠□内は空間内機能・□内は一時機能で示す）						
機能	週6カフェ営業・週1地域食堂 週２子ども・週２認知症予防カフェ	週５カフェ・月1親子つどいの場 月2キープショップ	週2回フリースペース 不定期ワークショップ	週1フリースペース 月1地域食堂	月１不登校の親の会 弁当配達	不定期の勉強会 ワークショップ
開設資金	600万円：改修費用が主（200万商工会助成、20万行政助成、自己資金170万）	400万（改修費用が主）・融資	60万・自己資金	物件は無償・改修は家主の協力で無償	15万（助成金）	持ち寄り
収支状況/賃金	プラス/時給支払い	プラス/共同経営者の分配	±０/賃金なし	±０/少額の手当	±０/賃金なし	±０/賃金なし
財源	カフェ収益が主	キープショップとカフェ売り上げ半々	居場所の利用料のみ	助成金がメイン＋利用料	助成金	会費、持ち寄り
利用料金	800-1500円程度 子どもの居場所：300円～500円	1000円程度 子どもつどい場：1500円/1回	提供する飲食に応じて 100円～1000円	300円/1回（お茶） 800円（お茶＋食事）	100円/１回	会費（食事代等）

人の専門性を活かす活動を展開している。事例 f は、金融機関職員が、肩書きなく対話できる場（岡山ダイアログ）を公共施設で定期開催した。退職後の居場所の開業を構想したが、公務員の制約や資金的負担から一時中断し、現在は創業支援等への橋渡し役として中間支援的な役割と定期的な対話の場づくりを継続している。

2.2.3「常設」事例（a, b）

これらのハードルを乗り越え、事業収益によって日常的な運営を継続しているのが「常設」事例である。古民家カフェ「天 goo」を運営する事例 a は、講座参加前から居場所を常設しているため、厳密には講座後の居場所常設ではないため、講座前の経緯も含めた概要を示す[5]。運営者自身の育児における孤立感から、ママ友 7 名とボランティアで「おひさま広場」を長年運営していた。コロナ禍での活動場所喪失と知人の死を機に「事業化」を決意し、コンサルタントや商工会の伴走支援を受け、古民家を改修したカフェ型居場所へと常設を果たした。一方で、持続的な運営に不安を抱え講座に参加し、講座内で提示された「運営マニュアル」を取り入れ、準備・片付けやカフェメニュー提供といった実務の改善を図ることで、特定の個人に依存せず運営に関われる体制を整えた。

「ぬるま湯キッチン」を運営する事例 b は、西日本豪雨の被災地支援を機に団体を発足し、地元建築工房の間借りで講座前から週 2 回のカフェを運営していた。講座終了後、家主の都合による退去を機に、公園指定管理者からテナント入居の打診を受け、ワーカーズコレクティブ方式へと組織を転換し、常設を実現した。常設 2 事例はどちらも非常設（間借り等）の期間を経ている。

3 居場所の「開設」と「非開設」を分ける要因

前章の通り、受講生 12 グループは構想段階から開設に至る 6 事例と非開設を選択した 6 事例に分かれた。第 3 章以降では、この**図 1** に示したフローにおける各分岐点において、受講生がどのような資源を獲得し、どんな支援主体の支援が決定的な要因となったのかについて、資源と主体のマトリクスを用いて詳細に明らかにする。**図 1** 及び**表 6・表 7** の【】の表記はフローの時期と内容で対応している。

3.1 居場所の「開設」に至る要因

「開設」を実現した 6 事例には、以下の共通要因が確認された（**表 6**）。第一に、自身の原体験に基づく活動動機の明確化と発信力（**表 6** 中【B1】）である。事例 a らにおける育児の孤立や、事例 e の子供の不登校といった負の体験を発信できたことが、実績のない初期段階において、無償で運営を支えるスタッフ（私的・地縁）を獲得する起点となっていた。第二に、過去の職歴や資格に基づいたネットワーク【B2】である。幼稚園教諭や管理栄養士、教員といったキャリアが、活動の具体化を助け、地域からの信頼を得る要因となった。第三に公的施設や既存物件の取得と固定費の抑制【B3】である。公民館や知人の空き物件の無償借用など、初期費用と固定費といったリスクを抑制していた。第四に、外部からの具体的な打診【B4】である。地域からの活動の打診や、配偶者等のサポートが、構想を行動へ移す決定的な後押しとなっていた。一方で、運営財源については、福祉・公益団体の助成や利用料・持ち寄りでボランタリーな運営を継続【B5】させており、各個人の想いに基づいて運営が継続できていることも共通の開設要因となっている。

3.2「開設」の障壁および「非開設」の要因

一方、非開設を選択した 6 事例は、講座でのシミュレーシ

ョンを通じて以下の障壁に直面し、活動を転換させていた。その第一の要因は、運営者自身がケアや支援を必要としている状況【B-1】である。離婚後の生活再建や自身の孤独感、家族の介護など、精神的な余裕を必要とする状況により、自らが支援を求めにくい状況や活動の原動力が不安定であるという要因が見られた。その結果、運営者自身が苦手な

表 6　開設 6 事例/非開設 6 事例における資源・主体のマトリクスのまとめ

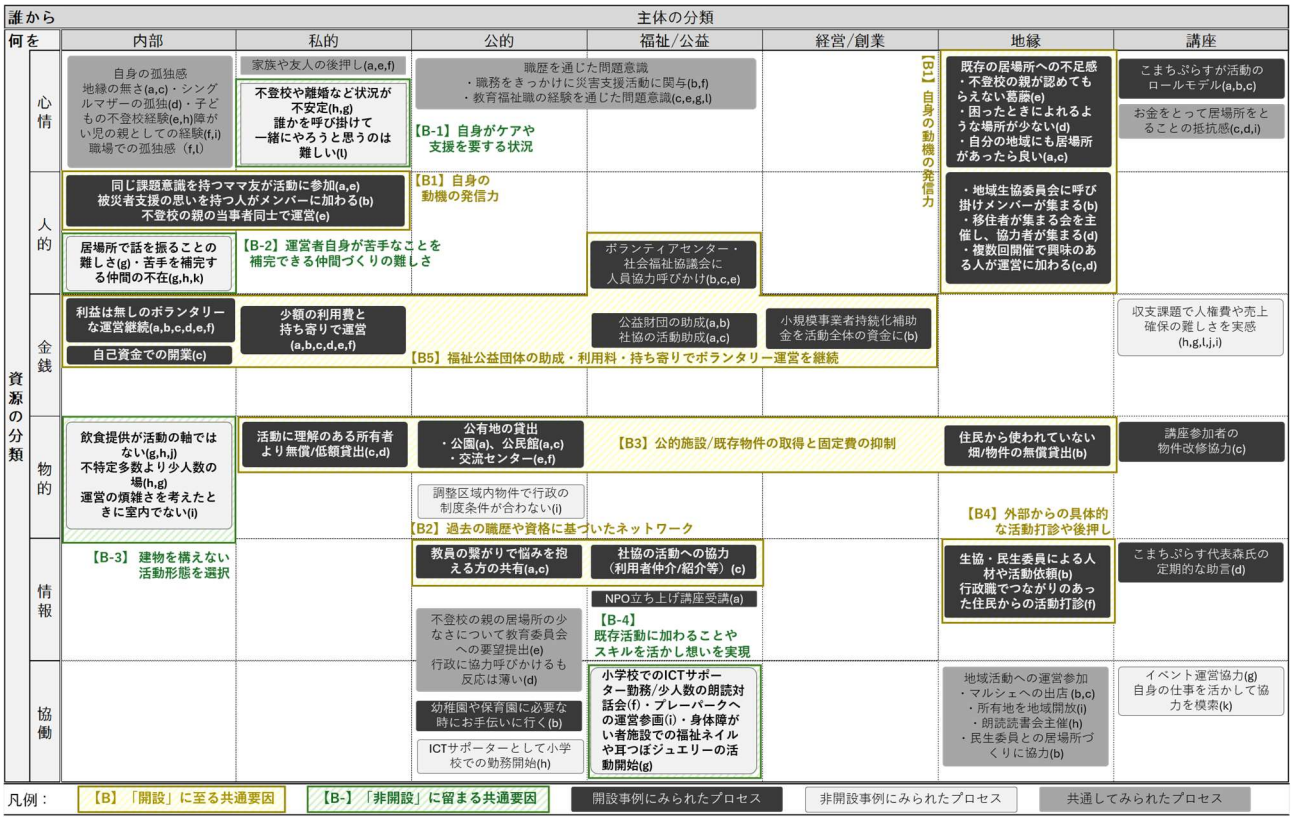
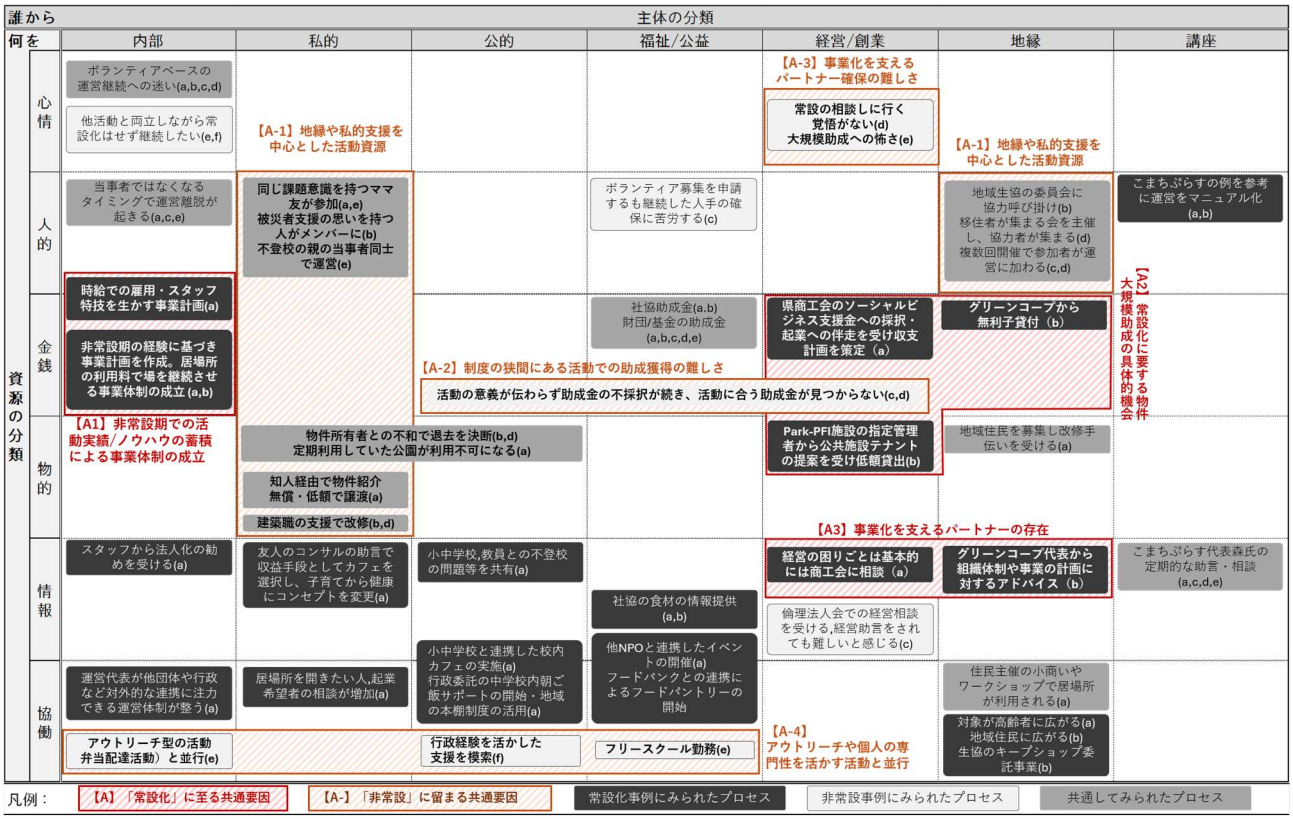


表 7　常設 2 事例/非常設 4 事例における資源・主体のマトリクスのまとめ



ことを補完できる仲間づくり【B-2】が実現されず、一人で運営を背負うことへの不安が解消されなかった。また、事例 g・h の運営者は、不特定多数が集まるカフェ型の場づくりに苦手意識を持ち、「1 対 1 の対話」や「少人数のケア」に適性を見出した。結果、建物を構えずとも自身の資格（福祉ネイル等）を活かせる代替活動へと移行し、建物を構えない活動形態【B-3】を選択することや、事例 i・l の運営者は、収支計算や 1 日カフェ体験を通じて、集客や人員管理の厳しい現実を理解し、現在の生活を守りながら、主宰者となることは困難であると判断した。既存の活動に加わることやスキルを活かし、想いを実現する【B-4】という要因もみられた。

4 居場所の「常設」と「非常設（継続・停滞）」を分ける要因

開設 6 事例のうち、事業収益によって拠点を維持する「常設」に至ったのは 2 事例（2.2.3 節）であり、残る 4 事例（2.3.2 節）は「非常設」に留まるか休止に至った。本章では、その到達を分ける要因を前章と同様の手法で比較する。

4.1 居場所の「常設」に至る要因

常設化 2 事例/非常設 4 事例における資源・主体のマトリクスのまとめ（**表 7**）より、常設を果たした事例 a・b に共通していた常設の要因は、以下の 3 点にまとめられる。第一に、非常設期での活動実績およびノウハウの蓄積による事業体制の成立（**表 7** 中、【A1】）である。両事例とも、無償のボランティア活動や間借りカフェでの地道な非常設期の実績が地域からの信用となり、後の物件確保や資金調達に繋がっていた。両事例において、講座内で提示されたこまちカフェの運営マニュアルを自団体に取り入れ、準備・片付けやカフェメニュー提供をスタッフ間で担える体制を構築した。事例 b は、生協代表者からのアドバイスを契機に、メンバーが出資・経営を共に行うワーカーズコレクティブ方式を導入することで、特定の個人の善意に依存しない、事業化に耐えうる運営体制を構築していた。第二に、常設化に要する物件・大規模助成の具体的機会【A2】である。家主の都合による物件退去は常設化の起点となったものの、ソーシャルビジネス支援金の採択（事例 a）や、Park-PFI 公園指定管理者からのテナント入居の打診（事例 b）など、公益・営利の中間を突くような活動支援の機会が居場所の常設化への覚悟を後押しする要因となった。

第三に、事業化を支えるパートナーの存在【A3】である。両事例に共通して、福祉やケアの想いに共感し、言語化して事業計画に結び付ける、運営者に創業に対する知見を提供する、補助金や指定管理者制度などの制度的資源へと接続する存在が見られた。事例 a においては、県商工会の担当者が細かな経営相談や収支計画に対して伴走、事例 b では地域生協の代表者がワーカーズコレクティブ運営体制の提案、無利子貸付や事業委託の勧めを行い、事業化を支える役割を果たしていた。創業・経営経験のない運営者にとって、この存在が常設化に不可欠であったと思われる。

4.2 居場所の「常設」化に至らない要因

一方、常設には至らず非常設にとどまるか、休止に至った事例 c や事例 d らの要因は、以下の 4 点に集約される。

第一に、地縁や私的支援を中心とした活動資源【A-1】に集中していることである。開設初期は知人のボランティアや寄付などによって成立したものの、常設という規模拡大においては個人の生活余力や資金が枯渇しやすい。また、私的・地縁支援では、支援者側の事情によって資源が突然途絶えるリスクを抱えており、事例 c のように休止へ至るケースもみられた。

第二に、制度の狭間にある活動での助成獲得の難しさ【A-2】である。課題が顕在化する手前の「予防的」な居場所は、既存の公的助成の対象になりにくく、資金繰りが難航する、もしくは運営者本人が活動の意義をうまく言語化できないという壁に直面していた。特に、公的支援については**表 7** 中の非常設事例にはほとんど見られず、常設化後に連携が進む実態も明らかになった。

第三に、事業化を支えるパートナー確保の難しさ【A-3】である。運営者本人の収益事業化への心理的抵抗感が共通して見られたが、多額の融資や責任を負う常設化に対しては、活動の意義を大規模助成のための事業・収支計画に落としこむことが求められる。非常設で継続する事例 c や事例 d では、実務的パートナーとの接点の不足が常設化を阻む要因となった。

第四に、アウトリーチや個人の専門性を活かす活動と並行【A-4】したことである。事例 e や事例 f のように、建物の維持管理に追われることを避け、アウトリーチ型支援である不登校当事者への弁当配達や、創業支援等への橋渡し役となる中間支援へと活動を転換させ、あえて拠点を構えない選択をした事例もみられた。

5 結論

本研究は、「認定 NPO 法人こまちぷらす」が実施する「居場所づくり講座」の受講生計 12 グループを対象として、半構造化インタビューを実施した。

受講後の活動実態に基づき、活動を「常設」「非常設」「非開設」の 3 類型に分類し、調査により得られたデータを質的に分析するにあたり、6 種の資源および 7 つの支援主体に着目し、各段階における資源の獲得の過程を記述した。

これにより、居場所づくりを志す個人が、その構想から「開設」・「常設」に至る過程と、その間に受けた支援の実態、および居場所づくりを志したものの「開設」・「常設」に至らなかった事例との比較により、各段階における障壁を明らかにすることを目的とした。結果として本研究の結論は 3 点に集約される。

第一に、開設を可能にする要因として、原体験に基づく活動動機を明確化し発信すること、過去の職歴や資格等を活かしたネットワークを築くこと、公的施設や既存物件を活用し初期費用や固定費を抑制すること、外部からの具体的な働きかけや後押しを受けること、福祉公益団体の助成

や利用料、持ち寄りによってボランタリーな運営を継続することの5点が確認された。一方、非開設に至る理由は、運営者自身がケアや支援を要する状況に依然としてあること、運営者自身が苦手なことを補完できる仲間づくりの難しさ、運営に伴う負担の具体化により、建物を構えない活動形態を選択したこと、既存の活動や個人のスキルを活かす代替的選択をするという4側面に集約された。

第二に、常設を成立させる上での要因は、非常設期における着実な活動実績およびノウハウの蓄積による事業体制の成立、物件の退去やテナント入居の打診といった常設化に要する具体的機会、福祉的な想いを事業計画へ翻訳し伴走支援を行う実務的パートナーの存在の3点にまとめられた。一方で、非常設での継続や休止・停滞に至る要因としては、地縁や私的支援を中心とした活動資源への依存による継続性の課題、制度の狭間にある活動ゆえの公的助成獲得の困難さ、事業化を支えるパートナー確保の難しさが挙げられた。加えて、あえて常設拠点を持たず、アウトリーチ型の活動や個人の専門性を活かす活動形態へ転換する過程も確認された。

第三に、居場所の開設運営において、講座が果たした機能として、常設事例においては運営手法の習得を通じたノウハウのマニュアル化が確認された。常設を志向する事例では、講座が提供した「応援団づくり」が精神的支えや資源提供の契機となる関係形成に寄与した一方、資金調達や経営実務を担う実務パートナーの獲得には直接的につながらず、非常設での停滞・休止に至る事例も見られた。非開設事例においては、講座が個人の適性に合致した活動の軸を見出すことや、代替活動・既存の居場所への協力参加といった選択を促す役割を担っていた。

居場所づくりを志す個人の今後の支援体制に向けた展望として二点を提言する。第一に、非開設を選択した受講生における一緒に活動できる仲間づくりである。今回支援に回ったような活動に参加したい者（事例h・j）を意図的にマッチングさせる機会を設けることで、各地域でより居場所づくりを行いやすい環境づくりに寄与する可能性がある。第二に、創業・経営支援への接続である。開設事例の多くが創業・経営支援主体の支援や連携は少なく、公益や福祉活動に対する支援を行う支援主体との連携が中心となっていた(3.1節)。一方で、常設事例では、商工会や創業支援窓口と連携し、資金調達や事業収支計画を進めた(3.2節)。これにより、運営者が精神的な孤立や経済的な疲弊に陥る前に実務的な解決策の提示ができる可能性がある。

最後に本研究の課題と展望をまとめる。本研究は単一のNPO法人が行った単一の講座における居場所づくりを志す個人の実態解明であり、普遍化するには限界がある。

居場所づくりの支援主体はNPO法人のほか、市民活動センターや商工会、金融機関等が存在し、支援主体により提供されるノウハウや支援方法は多様である。また、都市部・地方部といった地域特性により、支援者ネットワークの形成難易度や講座プログラムの他地域への展開可能性に違いが生じる可能性がある。本研究では、対象者の語りの詳細な分析から開設・常設の障壁と支援構造を明らかにしたが、今後は支援主体や地域性の違いも含めて分析事例数を増やし、定量的・比較的な調査を行って本知見の妥当性を検証していく必要がある。

＜謝辞＞
本研究の実施にあたり、ヒアリング調査にご協力いただいた受講生の皆様に深く感謝申し上げます。本研究は三菱財団社会福祉事業・研究助成（研究代表者認定NPO法人こまちぷらす森祐美子）による共同研究及びJSPS科研費23K26269の助成を受けて実施したものです。

【補注】

(1) 孤独・孤立対策推進法において「孤立・孤独」は「社会の変化により個人と社会及び他者との関わりが希薄になる中で、日常生活若しくは社会生活において孤独を覚えることにより、又は社会から孤立していることにより心身に有害な影響を受けている状態」を指す。

(2) 表記の頻度は、各段階の活動頻度を表す目安として示した。

(3) 例えば、高階ら[4]などが挙げられる。

(4) こまちぷらすによる「居場所づくり講座」は、横浜市外の他地域展開として岡山県（2023年12月～2024年3月実施、本研究の対象）のほか、長野県千曲市（2024年4月～6月実施）、北海道札幌市（2024年12月～2025年2月）で開催されている。

(5) 本研究は、個人のバックグラウンドや他主体の支援も含め、居場所の開設・常設化・非開設に至る一連の過程と要因を明らかにすることを目的としている。そのため、受講前から常設で活動していたが、運営の継続性に課題を抱えて受講した事例aについても分析対象とした。

【参考文献】

1) 内閣府孤独・孤立対策推進室（2024）「孤独・孤立対策について」
2) 厚生労働省（2024）「地域共生社会の実現に向けた取り組みと課題について」
3) 内閣府官房デジタル田園都市国家構想実現会議体事務局（2024）「住み慣れた地域で暮らし続けるために～地域生活を支える『小さな拠点』づくりの手引き～（令和6年改訂版）」
4) 高階麻美・後藤智香子・新雄太・近藤早映・泉山塁威・吉村有司・小泉秀樹（2020）「生きづらさを抱えた人の居場所づくりを通じた支援の実態と可能性―インフォーマルな居場所に焦点を当てて―」『日本都市計画学会都市計画論文集』55(3), pp.800-807
5) 山口陽登・徳尾野徹・西野雄一郎（2025）「自発的公共空間の開設・運営・空間に関する研究―『ひきこもりの居場所・歩歩』を対象として―」『日本建築学会計画系論文集』90(830), pp.703-712
6) 高嶺翔太・後藤春彦（2021）「公的事業がコミュニティ・カフェに与える影響と運営者による対応」『日本建築学会計画系論文集』86(780), pp.437-447
7) 高嶺翔太(2022)「『まちの居場所』の持続的運営に向けた汎用モデル」早稲田大学大学院創造理工学研究科 博士論文
8) 田中康裕（2021）「居場所の制度化と建築計画学における事例研究」『日本建築学会計画系論文集』86(790), pp.2609-2620
9) 認定NPO法人こまちぷらす「2024年度年次報告書」
10) 認定NPO法人こまちぷらす（2024）「『心地よい関わりが生まれるカフェのつくりかた』in岡山　開催報告書」

国分寺市における冒険遊び場の多地点展開を支える条件構造

—制度・運営・空間条件の統合分析

Structural Conditions Supporting the Multi-site Expansion of Adventure Playgrounds in Kokubunji City

—An Integrated Analysis of Institutional, Operational, and Spatial Factors

西村　和奏*・土井　絵理香**・松浦　健治郎***
Wakana Nishimura*, Erika Doi**, Kenjiro Matsuura***

The purpose of this study is to clarify the processes and conditions that support the expansion and continuity of adventure playgrounds in Kokubunji City. The study analyzes the institutional background, collaborative arrangements between local residents, the city, and the NPO, as well as the site selection conditions in parks. The findings are as follows: 1) resident-initiated activities were gradually incorporated into commissioned projects, which supported more stable operation and expansion; 2) temporary adventure playgrounds have been sustained through collaboration among children's centers, the park division, and the NPO; 3) the establishment of adventure playgrounds is determined not only by spatial conditions such as park size, but also by park use, surrounding environment, and operational arrangements.

Keywords: Adventure Playground, Multi-site Expansion, Institutional Framework, Collaborative Governance, Public Space Utilization

冒険遊び場, 多地点展開, 制度的枠組み, 協働ガバナンス, 公共空間活用

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

近年子どもの外遊びの減少を背景に(1)、外遊び機会を確保する場の一つとして冒険遊び場の意義が高まっている [1)]。冒険遊び場とは、既存の公園等を活用して定期開催される場のことを指し、多様な遊びが展開される傾向が明らかにされている [2)]。しかし開催場所が限られており、アクセスできない子どももいることが課題として挙げられている。

梶木 [3)]は子どもが徒歩等でアクセスできる身近な範囲内への設置が望ましいと指摘している。そこで本研究では、子どもの日常的な生活圏と開催地へのアクセスを把握するための参考単位として、小学校区を用いる。また本研究では、複数の冒険遊び場が展開されている国分寺市を対象に多地点での継続運営を可能にする制度、運営体制、開催場所の条件がどのように整えられ、相互に補完されてきたのかを明らかにする。なお本研究における「条件構造」とは、制度・運営・空間の各条件が独立して作用するのではなく、互いの制約を補いながら多地点展開を支える関係を指す。

(2) 研究方法

本研究では、制度的位置付けや開催場所の変遷を整理するため、国分寺市議会会議録(2011年12月～2012年6月)、国分寺市条例、国分寺市公園一覧表4)および認定NPO法人冒険遊び場の会（以下、NPO）による活動報告書を参照した文献調査を実施した。加えて、増設の経緯、行政とNPOとの役割分担、開催場所の選定条件を把握するため、冒険遊び場の行政担当である国分寺市子ども子育て支援課と運営主体であるNPOへのヒアリング調査を実施した（**表-1**）。ヒアリング結果は、各発言内容を制度・運営・空間条件の観点から整理し、開催条件に関わる要素を抽出・分類することで分析した。なお本研究のヒアリングは、利用者、保護者、近隣住民に対する直接調査は実施していない。したがって、利用者の継続利用、近隣住民の理解、地域的公平性等に関する記述は、行政担当者およびNPOへのヒアリングで得られた発言・認識ならびに関連資料に基づくものであり、各主体の意識を直接把握したものではない。

(3) 既往研究との関連

冒険遊び場は、都市計画学分野において都市公園や児童遊園と並ぶ身近なオープンスペースの一類型として位置付けられてきた。小玉ら [5)]は、条例・要綱や担当部署の分析を通じて、遊び場が都市公園を補完する公共空間として、整備・運用されてきた実態を明らかにしている。

また、家政学、人間・環境学、安全教育学など多様な分野においても研究が蓄積されてきた。家政学からの視点では、梶木 [3)]が子どもの生活環境の質に着目し、プレイリーダーの存在する遊び場に対するニーズや評価を検討している。人間・環境学的観点からは、齋藤ら [6)]が冒険遊び場における子どもの行動特性に着目した研究の中で遊び方や滞在の

表-1　ヒアリング等調査概要

実施年月日	調査対象	ヒアリング時間	主な内容
2024/10/16（ヒアリング）	1名（NPO冒険遊び場の会M理事長）	約1時間	事業概要と運営体制 展開・継続の担い手
2024/11/12（ヒアリング）	1名（国分寺市立いずみ児童館K様）	約1時間	①開催場所増設過程 ②住民との協働体制 ③開催場所の選定
2024/11/13（ヒアリング）	1名（NPO冒険遊び場の会M理事長）	約1時間	開催地増設の経緯
2024/11/27（ヒアリング）	1名（国分寺市役所環境部緑と公園課）	約20分	運営主体間の関係 開催公園の選定
2026/3/4（ヒアリング）	1名（NPO冒険遊び場の会M理事長）	約1時間	候補地選定と実施可否
2026/4/14（文書回答）	1名（国分寺市立いずみ児童館K様）	―	未実施学区の状況
2026/4/17（電話）	1名（国分寺市立いずみ児童館K様）	約10分	未実施学区における公園の位置づけ

*千葉大学大学院融合理工学府 博士前期課程
**リビタ（株）,修士（工学）
***千葉大学大学院工学研究院 准教授・博士(工学)

仕方が空間構成と密接に関係していることを示している。安全教育学分野においては、森ら [7]により屋外遊び場における事故の実態や要因が分析されており、遊具事故の多くが人的要因に起因することが指摘されている。

さらに近年では、冒険遊び場にとどまらず公共空間の管理主体の多様化や官民連携の進展に伴う公共空間における管理・運営のあり方が見直され、杉田ら [8]は、行政と地域組織との間での権限・責任、安全性の担保に関する合意形成の必要性を明らかにしている。一方、これらの研究は、個別の制度、運営実態、開催空間のいずれかに着目したものが中心であり、単一自治体内における複数の冒険遊び場の展開過程を、三側面の関係から統合的に捉えた研究は限られている。

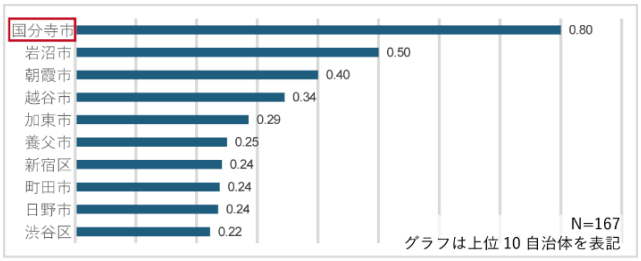


図-1　公立小学校 1 校あたりの冒険遊び場開催場所数

表-2　国分寺市内における冒険遊び場一覧[5]

名称	開催形態	開催場所	開催頻度	運営主体	年間利用者数
国分寺市プレイステーション	常設型	社会教育施設 1 箇所	週 5 日＋第 2・4 日曜	認定 NPO 法人冒険遊び場の会（指定管理）	25,096 人
こくぶんじ青空ひろば	仮設型	市立公園 10 箇所	週 1 日	認定 NPO 法人冒険遊び場の会委託：国分寺市	18,104 人
ぼうけんもり	仮設型	都立公園 1 箇所	週 1 日	認定 NPO 法人冒険遊び場の会（自主事業）	2,024 人

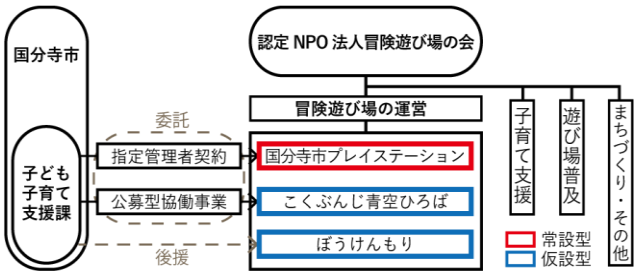


図-2　国分寺市における冒険遊び場の事業体制

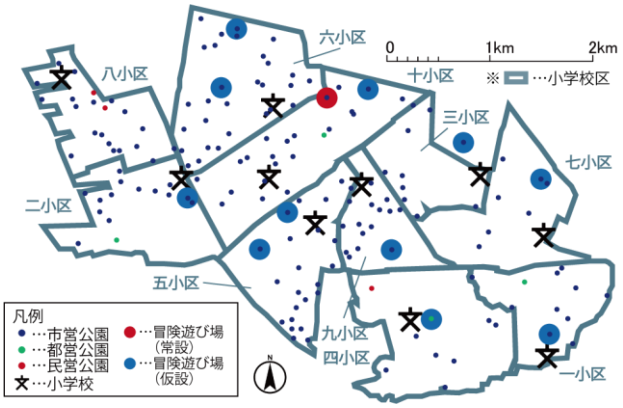


図-3　国分寺市における公園分布と冒険遊び場の開催地

特に本研究は、各要素が独立して成立条件を規定するのではなく、相互に補完しながら多地点展開を可能にしている構造を明らかにする点に新規性がある。

(4) 本研究の定義

本研究では、国分寺市内の冒険遊び場の開催形態を開催頻度と設備の常設性に基づき、以下の 2 つに分類する。

①常設型：週 3 日以上[2]開催し、遊具・倉庫等を常設して土地を継続的に利用するもの。

②仮設型：週 3 日未満の開催で、活動終了時に遊具等を撤去し、原状復帰を必要とするもの。

なお、本研究で用いる「常設型」および「仮設型」は、市の制度上の名称・区分ではなく、開催頻度および設備の常設性に基づいて設定した分析上の分類である。

また事業形態においては、冒険遊び場事業の全国的類型に基づき [1]、A.委託事業（市が全額又は大部分を負担し、外部団体（NPO）に運営を委ねる）B.指定管理（公の施設を指定管理者が管理運営）C. 自主事業（市による費用負担なし、NPO などの実施主体が自主財源で運営）の 3 区分に整理する。

(5) 研究対象地域

国分寺市は、2024 年 10 月時点の全国冒険遊び場検索マップに掲載された開催場所数に基づくと、公立小学校 1 校あたり 0.8 か所であり、全国の所在市区の中でも相対的に高い値を示す（図-1）[3]。また 2025 年度時点では、市内に 12 か所の冒険遊び場を有している。その内訳は、指定管理・常設型 1 か所、委託事業・仮設型 10 か所、NPO による自主事業・仮設型 1 か所であり、複数の事業形態が併存している（表-2、図-2）。その中で、一つの NPO が長期間にわたり複数拠点に関与しているため、多地点展開における制度化、運営体制、開催場所確保の関係を通時的に検討できる事例として選定した。また、図-3 に市内の公園分布[4]と開催地[5]を示す。市内 10 学区のうち、区域内に開催地を持たない学区は 2 学区存在し、後述する配置判断の分析ではこの 2 学区を対象に未設置の背景を検討する。

2. 国分寺市における冒険遊び場の制度的背景

(1) 冒険遊び場事業の位置付け

国分寺市における冒険遊び場事業には、国分寺プレイステーション（以下、プレステ）のように常設型施設として位置づけられるものと、「こくぶんじ青空ひろば」（以下、青空ひろば）や「ぼうけんもり」に代表される公園を会場として実施される、本研究で仮設型と分類する事業から構成される。前者の管理は、民間団体に委ねる指定管理者制度の枠組みのもとで運営され、後者は委託事業または自主事業として実施されている。

まずプレステは、「国分寺プレイステーション条例」に基づき設置された青少年の健全育成を目的とする公の施設である。その運営は「国分寺市公の施設の指定管理者の指定手続等に関する条例」に基づく指定管理者制度の下で行われており、指定管理者として選定された NPO が担ってい

る。一方、「青空ひろば」などの仮設型冒険遊び場は、プレステのような公の施設ではなく、公園を開催場所として実施される事業に当たる。市立公園で実施される「青空ひろば」は、市が費用を負担する委託事業、そして都立公園を開催場所としている「ぼうけんもり」事業は、市費負担を行わない自主事業として展開している。

このように国分寺市内の冒険遊び場事業は、指定管理による常設型の拠点施設と公園を活用した委託・自主事業による仮設型という異なる形態のもとに構成される。

(2) 実施判断の制度枠組み

国分寺市における冒険遊び場の実施判断は、複数の制度的階層のもとで行われている。本研究では、制度を機能に基づき、事業自体の実施を可能とする制度（上位）、具体的な空間利用や詳細条件に応じて可否を判断する制度（中位）、運営上の実務条件を示す制度（下位）の三層に整理した。この区分は、条例、行政計画、議会記録およびヒアリングから、事業実施の根拠、開催可否の判断、現場運用に関わる記述を抽出し、その機能に基づいて著者が再構成したものである。また、これらの三層は、制度的正当性（上位）、実施判断（中位）、運用実装（下位）という異なる機能を担っており、相互作用によって冒険遊び場の成立可否が決定される構造を形成している。

まず上位制度として、プレステについては青少年施策および公の施設制度に基づき指定管理制度の枠組みで位置づけられ、仮設型冒険遊び場については子どもの外遊び支援や協働事業に関する施策のもとで事業実施の根拠が与えられている。次に中位制度として、公園使用許可制度や協働事業制度、議会審議等を通じて実施の可否が判断される。そして下位制度として、安全管理や近隣調整といった実務条件が影響する。

以上のように冒険遊び場では、公園利用許可、安全管理、活動内容への対応、近隣調整を同時に満たす必要があるため、制度的根拠、行政的判断、運営実務の相互関係が開催可否を規定している。

3. 地域住民と市の協働体制から見た冒険遊び場運用実態

(1) 発意の主体と増設の契機

国分寺市における冒険遊び場の活動は当初、市外の財団による自主事業として開始された。その後、活動に関わった住民による自主的な取り組みが展開された。冒険遊び場は活動の継続性や運営体制の安定化を図るため、2000 年代初頭より行政との協働事業として実施されるようになった。2011 年には、市民による常設型冒険遊び場増設を求める動きも見られたが、周辺住民への新たな制限や多額の運用経費等を理由に却下された。一方で遊び場の地域的偏りを是正し市民への公平性を確保する観点から、公園を利用した仮設型の冒険遊び場である「青空ひろば」の展開が推進され、活動拠点が市内各所へ広がっていった。2020 年に行われたプレステの移転においては、従来利用していた個人所有地の返却を契機として市有地での運営を行政に要望した経緯があり、活動の継続を背景として行政との連携が進んだことが確認された。

(2) 事業の実施体制

以下では、2025 年度時点における委託事業・仮設型冒険遊び場の実施体制を示す。冒険遊び場事業は、行政と NPO 法人冒険遊び場の会との協働により実施されている。委託事業として実施される仮設型の「青空ひろば」では、場の確保および事業費の確保を行政が担い、現場の管理・運営は NPO が担うという役割分担がなされている。

また、事業の担当部署は児童館であり、遊び場運営に関する知識やノウハウの共有が図られている。さらに、子育て関連部署に加えて、公園を管理する部署が公園環境に関する窓口として関与し、公園使用許可の申請手続きや倉庫設置に係る調整を行っている。

事業の担い手は、有償スタッフ、謝礼制のサポーター、無償ボランティアなど、関与の程度に応じた複数の参加形態によって構成されている。

(3) 協働体制の変遷

冒険遊び場増設プロセスを明らかにするため、地域住民と市の協働体制と開催場所数の変化を時系列的に整理した（**図-4**）。**図-4** より、①住民主体の活動が制度化される過程、②委託事業化に伴う開催場所数の増加、③制度的枠組みの変化と開催形態の多様化の 3 点が読み取れる。以下、協働体制の変化による時期区分ごとに要点を示す。

１）財団・住民自主運営期（1982 年～1998 年）（図-5）

国分寺市における冒険遊び場は、市外の財団が自主事業・常設型のプレステ（**図-4①'**）を設置したことで始まった。子どもの遊び場環境に関心をもつ保護者たちは、プレステを利用する中でプレイリーダーと交流を深め、冒険遊び場を市内に広げたいと考え、自主事業・仮設型冒険遊び場の試みを始めた。公園での冒険遊び場活動は市民の目に触れることで、次第に関心を抱く市民が現れ、1998 年には市内 4 箇所（**図-4②③④④'**）まで拡大したことが確認された。

２）住民自主運営＋協働運営期Ⅰ（1999 年～2007 年）（図-6）

1998 年 12 月、財政難を理由に財団がプレステからの撤退を決めると、プレステの存続を望む保護者たちを中心に、任意団体「国分寺冒険遊び場の会」（以下、任意団体）が設立された。任意団体の陳情等により、市は 2000 年に「国分寺市プレイステーション条例」を施行してプレステを市の施設に位置づけ、任意団体は NPO 法人化してプレステの運営を受託した。NPO へのヒアリングによると、実現の背景には活動に理解を示す当時の行政担当課係長の関与が一因として挙げられた。当時施行された条例が、現在もプレステの事業実施根拠となっている。

NPO はプレステの運営と並行して、自主事業・仮設型冒険遊び場の運営を継続したが、スタッフが自分の子どもの成長に伴い、辞めてしまうことが課題であった。資金を得るために、NPO は市に事業提案を行った。児童館が未建設の地域の遊び環境確保を理由に、小学生向け 2 箇所（**図-4**

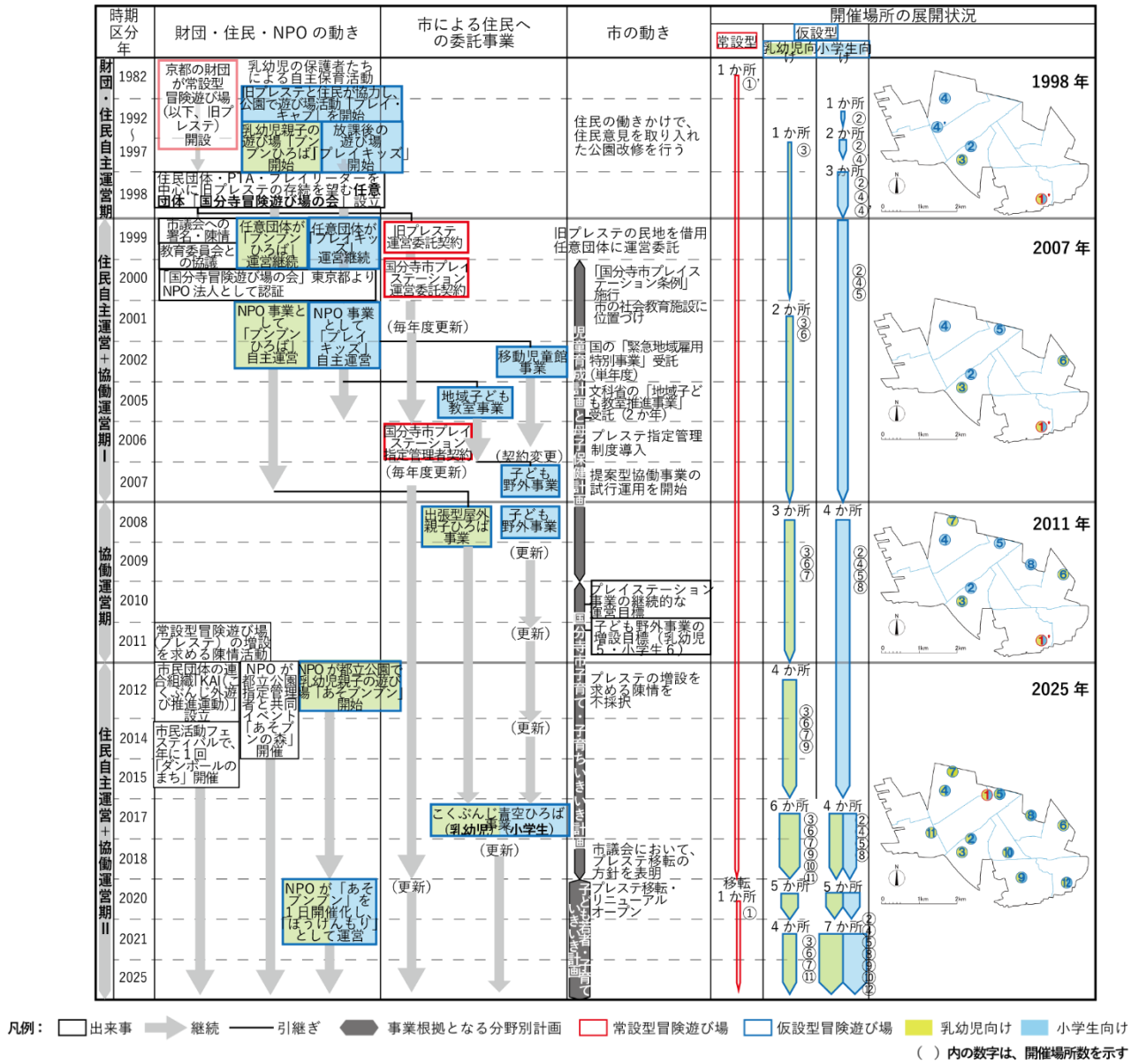


図-4　地域住民と市の協働体制と冒険遊び場の開催場所数の変遷

②⑤）が子育て支援課の「移動児童館事業」に、地域活性化のための市民活動支援を理由に、小学生向け 1 箇所（図-4④）が社会教育課の「地域子ども教室事業」に位置づけられて、3 箇所の冒険遊び場について、人件費が保障され、担い手を継続的に確保できる運営が実現した。両事業では、国庫補助金により事業費の約 2 分の 1 が充当されており、委託事業化を可能にした財政的条件の一つであったと考えられる。また、当初事業は児童館の建設後に終了する予定であったが、NPO へのヒアリングによると、市職員が活動現場を視察する中で活動の意義に対する行政側の理解が深まったと認識されていた。その後、市は契約内容を変更し、事業の継続を決定した。

3）協働運営期（2008 年～2011 年）（図-7）

仮設型 3 拠点では、プレイリーダーへの謝金が拠点ごとに 時給 1,000～1,500 円、支給タイミングも月初め／月末で異なるなど補償条件にばらつきがあり、スタッフ間で不公平感が生じていた。これを是正するため、NPO は自主財源から全拠点共通の時給 1,200 円を支給する仕組みを導入したが、資金調達が困難となった。そこで、市の提案型協働事業に応募した結果採択され、該当 3 拠点の人件費を市負担に移行した。これらの過程から、NPO が目的を調整しながら継続的に事業提案を行い、それが既存制度と適合することで、行政による制度化が段階的に進展したと解釈できる。本研究における制度化とは、住民・NPO による自主活動が条例や行政計画への位置づけ、委託契約の締結、予算措置等を通じて、行政施策として継続的に実施できる状態へ移行することをいう。

また、2011 年にプレステの利用者を中心に常設型冒険遊び場の増設を求める陳情が市議会に提出されたが、場所の確保と財源の課題から不採択とされた。

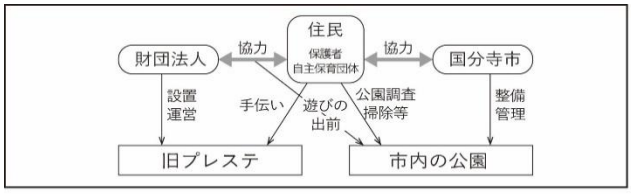


図-5 主体間関係 —財団・自主運営期（1982~1998）

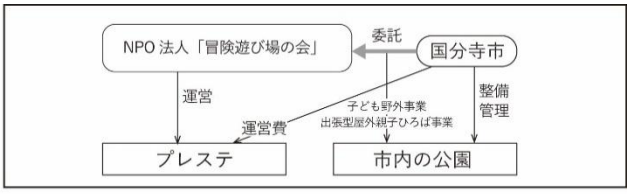


図-6 主体間関係 —住民自主運営＋協働運営期Ⅰ（1999~2007）

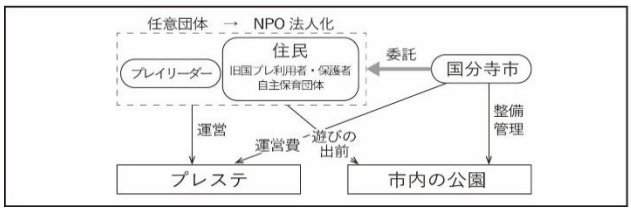


図-7 主体間関係 —協働運営期（2008~2011）

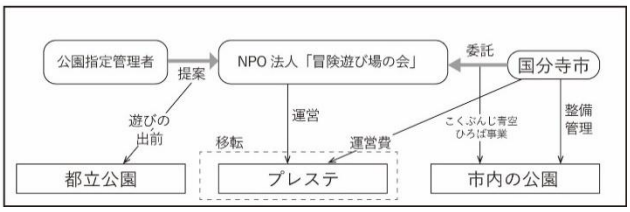


図-8 主体間関係 —住民自主運営＋協働運営期Ⅱ（2012~2025）

その一方で、市の子育て支援計画では、「子ども野外事業」等の拡充方針が示された。市担当者への追加確認では計画策定時のアンケートにおいて、「子育ての環境について市に期待すること」として「野外でのびのび遊べる場所を増やす」との回答が継続的に上位に挙げられており、こうした市民ニーズを背景として「子ども野外事業」等の拡充が図られたものと推量されるとの回答が得られた。こうした計画への位置づけは、「子ども野外事業」等を行政施策として継続的に実施する根拠の一つになったと考えられる。

4）住民自主運営＋協働運営期Ⅱ（2012 年〜2025 年）（図-8）

2012 年に都立公園の指定管理者から NPO にイベント開催が提案されたことを契機に、都立公園での NPO の自主事業・仮設型冒険遊び場 1 箇所（**図-4⑨**）が開始された。

また、委託事業・仮設型冒険遊び場は乳幼児向けと小学生向けを別の公園で開催していたが、開催可能な公園と人材の不足が課題だった。2017 年には、NPO の提案により、乳幼児向け事業と小学生向け事業が統合された。NPO へのヒアリングでは、この統合により場所と人員の効率的な運用が可能となり、その後の 2 か所（**図-4⑩⑪**）の増設につながったとの説明が得られた。

2020 年にプレステが土地の契約や苦情問題を理由に市有地に移転されると、移転による遊び場不足を補うため、従前にプレステがあった地域に仮設型冒険遊び場が 1 箇所増設された（**図-4⑫**）。

(4) 近年の事業傾向

近年では公園における冒険遊び場の開催に加え、開催のない地区において出張型の「青空ひろば」が実施されるなど、地域への認知拡大を目的とした取り組みも行われている[9]。例えば第八小学校区では、「八小放課後子どもプラン」の一環として出張開催が行われた。2024 年度において 12 月と 3 月に開催され、2 回目の実施時には 1 回目より 3 倍近くの参加者[7]が得られたことより、反響の大きさがうかがえた。このような事業傾向は、未設置地域への対応や継続方針の変化を読み解くうえで手がかりとなる。

表-3 冒険遊び場開催場所選定の条件

	「運営」条件	「制度」条件	「立地」条件	「公園環境」条件	「周辺環境」条件
必須条件	市及び県が管轄している	自然保護や文化財保護等を目的としていない	公園利用の許可が得られる	水道が設置されている	近隣住民の理解が得られている
促進条件	地域ボランティアの協力が得られる	継続的な予算確保が可能である	子どもの居住地から近い	・面積が広い ・トイレがある ・自然豊かである	飛び出しの危険のある道路に面していない

4. 既存の公園活用における開催場所確保の仕組み

(1) 冒険遊び場成立のための条件

ヒアリング調査の結果より、委託事業・仮設型冒険遊び場における開催場所の選定条件を、「運営」「制度」「立地」「公園環境」「周辺環境」の 5 つの条件に整理した（**表-3**）。これらの条件は、行政・NPO へのヒアリング記録および関連資料から、開催場所の選定可否に関わる要素を抽出し、内容の類似性に基づいて統合したものである。なお、2 章の三層区分が事業実施の制度的枠組みを示すのに対し、本節の 5 条件は、開催場所の成立可否に関わる制度・運営・空間条件を示す。これらは階層的な関係を有し、特に「制度」と「運営」が成立の前提となり、そのうえで「立地」、「公園環境」、「周辺環境」が成立可能性を規定する構造として整理できる。また各条件に存在する、必ず満たす必要がある「必須条件」と、満たされることが望ましい「促進条件」を整理した。

まず「運営」条件においては、市の委託事業として実施されるため、地権者の意向によって事業継続が左右される民間所有地は選定対象とならず、市または県が管理する公園であることが前提となる。次に「制度」条件としては、文化財保護や自然保護を主目的とする歴史公園や緑地など、利用目的に制約のある場所は開催場所として選定できないことが確認された[8]。また、「立地」条件としては、公園利用の許可が得られることが前提であり、加えて行政および NPO へのヒアリングでは、子どもの居住地からの近さが、継続的な利用に関わる条件として認識されていた。そして、「公園環境」条件については、焚き火や泥遊びなど水を必要とする遊び活動や安全管理を行うため、水道設備が利用可能であることが重要な条件とされている。さらに、「周辺環境」条件において NPO へのヒアリングによると、近隣住

民との調整が開催可否に関わる条件として認識されており、反対意見が生じた場合には実施が困難になると指摘された。

以上を踏まえると、子どもの身近な生活圏に開催地を増設する場合、これらの必須条件を満たしつつ、促進条件も併せて満たす公園を確保することは容易ではない。市へのヒアリングによれば、実施公園の選定にあたっては事業実施に必要な設備、周辺状況、他施設[9]との位置関係、周辺の子どもの数等が総合的に勘案されており、学区境界に機械的に対応して開催地を配置する運用ではないことが確認された。

(2) 制約のある小規模公園での実態

造園家のアービット・ベンソンは著書[10]の中で、冒険遊び場の開催場所として面積 1500 ㎡以上の公園を推奨している。一方で、国分寺市内の公園の現況（**図-8**）として、面積 1500 ㎡以上の公園は全公園の 13.7%と少ない。実際に国分寺市における冒険遊び場の開催公園面積（**表-4**）に着目すると、開催場所の約半数は面積 1500 ㎡未満であるのに加え、最小面積は 538 ㎡であり、国分寺市においては小規模公園も開催場所として活用されていることがわかる。

本研究では小規模公園における仮設型冒険遊び場の成立実態を把握するため、①推奨面積とされる 1500 ㎡に満たない公園であること、②小学生向け活動が実施されていること、の 2 つを選定条件として設定した。国分寺市内の仮設型冒険遊び場のうち両条件に該当する事例は 3 公園であり、本節ではこれらの全事例を対象とした。したがって代表事例を任意に抽出したものではなく、小学生向け活動を実施する 1500 ㎡未満の小規模公園の全数分析として位置づける。また、小学生向けの冒険遊び場は、乳幼児向けに比べて遊びの内容が多様であり、空間制約や周辺環境への配慮がより求められるため[11]、小規模公園における運営上の工夫を検討する対象として適切であると判断した。

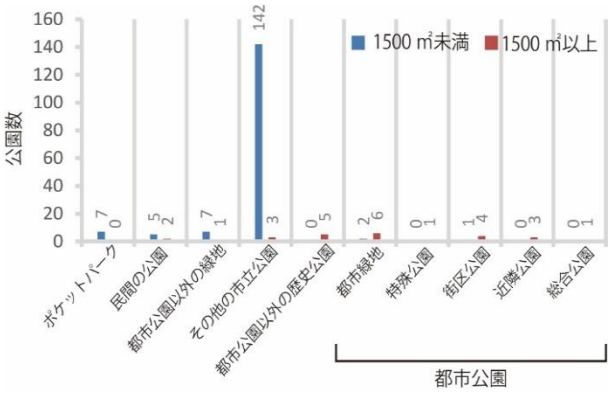


図-8　国分寺市内の公園の種別及び面積[10]

表-4 国分寺市内小学校区別の冒険遊び場開催場所

校区	形態	開催場所	種別・分類	面積	名称
一小	仮設型 / 一日開催	元町公園	その他の市立公園	920 ㎡	青空ひろば
二小	仮設型 / 午前のみ	光町もみじ公園	その他の市立公園	588 ㎡	
三小	開催なし				
四小	仮設型 / 一日開催	都立武蔵国分寺公園	総合公園	114,608 ㎡	ぼうけんもり
五小	仮設型 / 午前のみ	こばと公園	街区公園	751 ㎡	青空ひろば
	仮設型 / 一日開催	日吉町なかよし公園	その他の市立公園	882 ㎡	
六小	仮設型 / 午前のみ	北町公園	近隣公園	3,909 ㎡	
	仮設型 / 一日開催	並木町公園	街区公園	1,550 ㎡	
七小	仮設型 / 午前のみ	本多わかば公園	その他の市立公園	959 ㎡	
八小	開催なし				
九小	仮設型 / 一日開催	西恋ヶ窪若松公園	都市緑地	538 ㎡	青空ひろば
十小	常設型	国分寺市プレイステーション	社会教育施設	2,700 ㎡	プレステ
	仮設型 / 一日開催	窪東公園	近隣公園	14,098 ㎡	青空ひろば

…1500 ㎡未満

表-5 小規模公園における空間条件と課題

	公園	日吉町なかよし公園	西恋ヶ窪若松公園	元町公園
概要	種別	その他の市立公園	都市緑地	その他の市立公園
	面積	882 ㎡	538 ㎡	920 ㎡
	用途地域	第一種低層住居専用地域	第一種低層住居専用地域	第二種中高層住居専用地域
課題	公園環境	・面積が狭い　・自然が少ない ・日陰が少ない・トイレがない	・面積が狭い　・自然が少ない ・日陰が少ない・トイレがない	・面積が狭い　・自然が少ない ・日陰が少ない・トイレがない
	周辺環境	・住宅が特に近接している ・2 方面が道路に面し、飛び出しの危険がある	・住宅が近接している	・住宅が近接している ・2 方面が道路に面し、飛び出しの危険がある

表-6 課題に対する開催時の工夫

条件	「公園環境」条件			
課題	面積が狭い	自然が少ない	日陰が少ない	トイレがない
工夫	・公園内をエリア分けし遊び同士の干渉を防ぐ (3) ・占用する部分を最小限に留める (3) ・危険を伴う遊びは小さいエリアや的をつくる (2)	・松ぼっくりや枝、どんぐり等を、他の公園から持ち込む (2) ・利用者が持ち寄る (1) ・隣接した緑地を活用する (1)	・夏は砂場の上などにタープを張る (3) ・公園内の小さな屋根等の下で涼む (3)	・近隣店舗のトイレを借りる (2) ・近隣地域施設のトイレを借りる (1) ・隣接する緑地内のトイレを使用 (1)
条件	「周辺環境」条件			
課題	住宅が近接している		飛び出しの危険がある	
工夫	・年度初めの挨拶 (3) ・日頃から顔の見える関係を築く (3) ・ボールが侵入時は、子どもと取りに行く (3) ・飛びにくいボールを使用 (2) ・煙を出しにくい炭や材の使用 (2)		・見通しのいい場所にスタッフを配置 (3) ・子どもへの説明と積極的声がけ (2)	

※( ) 内の数字は該当公園の数を表す
n=3

表-7 常設型冒険遊び場における非成立事例

	公園	窪東公園	西恋ヶ窪緑地	恋ヶ窪樹林地
非成立事例 概要	種別	都市公園	都市公園	都市公園
	面積	14,098 ㎡	13,910 ㎡	3,631 ㎡
	用途地域	第一種低層住居専用地域	第一種低層住居専用地域	第一種低層住居専用地域
非成立要因		・住民の日常的な利用が多い →恒常的な利使用は厳しい	・延焼の危険性がある ・市内に残る貴重な樹林地 一維持、再生活動の促進	・一部、土地所有者による使用貸借である ・延焼の危険性がある

対象とした 3 公園の空間条件を整理すると、いずれも自然環境や設備が十分でないことに加え、住宅が近接し飛び出しの危険があるなどの課題を有していた（**表-5**）。しかし、各公園において、遊びの工夫や利用範囲の調整、近隣住民への配慮などにより、これらの制約に対応した工夫がなされていた（**表-6**）。

例えば、面積の制約に対しては公園内エリアの使い分けや活動内容の調整が行われ、周辺環境に対しては事前の挨拶や見守り体制の強化などの対応が確認された。

以上の結果から、小規模かつ制約条件の多い公園においても、運営上の調整や活動内容の工夫により空間的制約を補完しながら冒険遊び場の実施が可能であることが示唆される。すなわち、空間条件の制約は固定的なものではなく、運営的工夫によって補完される関係にあると考えられる。

(3) 開催場所確保における配置判断の特徴

本節では、常設型冒険遊び場設置検討時の非成立事例[12]を取り上げ、開催場所確保における配置判断の特徴を補足的に検討する。窪東公園、西恋ヶ窪緑地、恋ヶ窪樹林地は、いずれも都市公園であり、一定規模の面積（約 1500 ㎡以上）を有しているため、候補として検討された（**表-7**）。

しかし、住民の日常利用の多さや樹林地保全などを要因として、常設型としての実現には至らなかった。

一方、窪東公園はのちに仮設型冒険遊び場の開催場所として活用されている。これらの事例から、同一公園であっても運営形態の違いにより成立可否が異なることが確認された。すなわち、冒険遊び場の成立は空間条件のみによって決定されるものではなく、運営形態及び制度的枠組みとの関係の中で左右されるといえる。このような配置判断の特徴は、現状開催地を持たない学区の事例にも表れている。第三小学校区では、隣接する小平市に立地する「けやき公園」の存在が冒険遊び場の開催状況に関わっていることがうかがえた。国分寺市子ども子育て支援課へのヒアリングによると、この公園は国分寺市立スポーツセンター等と一体的に扱われる国分寺市管理の公園であることから、国分寺市の冒険遊び場として運営しており、第三小学校区に最も近い冒険遊び場として位置づけられているとされた。一方、第八小学校区においては第八小学校が市内の他校に比べて児童数が少ない(13)ことや、区域内に「にしまち児童館」が存在することなどが、未設置の背景要因として挙げられた。

以上を踏まえると、開催地の配置は公園条件のみならず、周辺の子どもの遊び場資源や、対象人口を含む複数条件を踏まえて判断されていると考えられる。

5. 結論

本研究の結果、以下の 3 点が明らかとなった。

第 1 に、発意と制度化の過程については、子どもの遊び場環境に関心をもつ住民の活動を契機として冒険遊び場の取り組みが始まり、住民による自主事業は資金難と担い手不足が課題であったが、市が委託事業として人件費を保障したことで継続的な運営が可能になった点である。これを実現できた背景として、住民がプレイリーダーと交流して遊び場運営のノウハウを習得する機会があったことや、目的を少しずつ変えながら市に新規事業を提案し続けたことが挙げられる。また市の子育て支援計画では、市民ニーズを背景として「子ども野外事業」などの拡充方針が示され、計画への位置づけが、事業を行政施策として継続的に実施する根拠の一つになったと考えられる。

第 2 に、運営体制の仕組みについては、増設の要件となった委託事業・仮設型冒険遊び場は、児童館が事業担当として NPO とノウハウを共有していること、担当課と公園課が横断的に連携して公園での活動を支援していることである。加えて、関わり度合いに幅をもたせた参加形態を設けることで、地域住民を運営に巻き込む工夫がなされている。

第 3 に、開催場所の確保と事業展開の仕組みについては、委託事業・仮設型冒険遊び場の成立条件の整理と常設型の非成立事例の検討から、冒険遊び場の成立は公園面積などの空間条件のみで決まるものではなく、公園利用の性格、周辺住民との調整、運営上の対応を含む複数条件のもとで判断されることが示された。また国分寺市では、常設型の増設が用地確保や住民理解、運営費の面で困難であった一方、公園を活用する仮設型の展開により、市内各所での開催場所確保が進められてきたことが確認された。さらに、開催地の配置は、公園内外の条件のみならず学区外に近接する開催地の存在や、子どもの遊び場資源、対象人口なども含めて判断されることが示された。

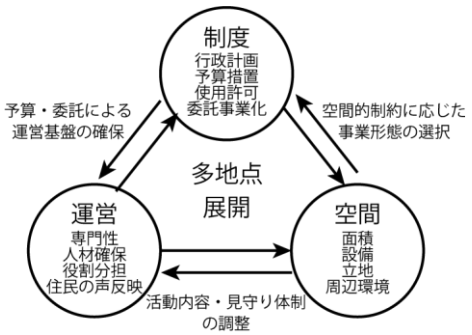


図-9 制度・運営・空間の関係図

以上より、国分寺市における冒険遊び場の多地点展開は、住民による発意を契機とした制度化の過程、行政と NPO の協働による運営体制、そして開催場所確保をめぐる空間的条件の調整が相互に作用することで支えられてきたと整理できる。(**図-9**) また、これらの結果は、公共空間活用において、空間条件の制約を運営的工夫によって補完しうること、また制度と運営の相互作用が空間配置の実現可能性を規定することを示している。

本研究は、単一自治体および一つの NPO を対象とする事例研究であり、国分寺市における長期的な活動の蓄積、行政と NPO との継続的な協働関係、常設型の拠点施設が先行して存在したことなどは、国分寺市固有の条件に依拠する。このため、活動の制度化や開催地増設に至る具体的なプロセスを他自治体に直接適用することはできない。

一方、①自主的活動を行政施策として位置づける制度的基盤、②行政と運営主体との役割分担、③空間的制約を運営上の工夫によって補完する関係、④常設型と仮設型を組み合わせた開催形態が、多地点での継続運営を支えるという知見は、事業形態や主体構成の違いに留意する必要はあるものの、他自治体の冒険遊び場や公共空間活用施策を比較・検討する上で比較的移転可能な知見と考えられる。

謝辞

ヒアリング調査では、認定 NPO 法人冒険遊び場の会の武藤様、国分寺市子ども子育て支援課いずみ児童館館長の河合様、その他事業に関わる国分寺市緑と公園課や、協働コミュニティ課の職員の方々に多大なるご協力を頂いた。ここに記して感謝申し上げる。

【補注】

(1) 平日・園外での外遊びを「全くしない」幼児が約 46.6%を占め、外遊び時間が非常に短い実態から、体を動かして遊ぶ時間や機会を確保する取り組みの重要性が示唆されている [11]。

(2) 梶木[3]が、週3日以上開催する活動を「常設型」と分類していることを踏まえた。また本研究では、週3日以上を土日に加えて平日少なくとも1日開催する日常的かつ継続的な開設形態として捉えている。
(3) 全国冒険遊び場検索マップに掲載された冒険遊び場358か所(2024年10月時点)を所在市区別(N=167)に集計し、各市区の開催場所数を公立小学校数(学校基本調査、市町村別集計、2022年)で除して算出した[12]。
(4) Google map及び参考文献4)を参照した。
(5) 第三小学校区北に仮設型冒険遊び場の「けやき公園」が存在する。この公園は小平市に立地するが、国分寺市が管理する公園である。
(6) 年間利用者数は大人を含む全年齢の合計である[13]。
(7) 参加者数は2024年12月38人、25年3月95人であった[9]。
(8) 西恋ヶ窪若松公園については、2017年の冒険遊び場開設時には「その他の市立公園」であり、2022年の改修に伴い、隣接している「都市緑地」に統合された。ヒアリング調査の結果、公園環境自体に大きな変化はなかったため、現在も活動が継続している。
(9) 児童館や公民館など、子どもの集い場となりうる場所。
(10) 公園一覧及び面積は、参考文献4)による。
(11) 冒険遊び場では年齢によって遊びの継続時間や遊具との結びつきが異なり、複数の結びつきから多様な遊び場面が生まれることが示されている[6]。
(12) 国分寺市議会会議録より、2012年3月2日に開催された平成24年文教委員会において和智議会事務長の発言より参照。
(13) 国分寺市の市立小学校児童数は、令和6年5月1日現在、第一小495人、第二小949人、第三小785人、第四小945人、第五小526人、第六小633人、第七小544人、第八小383人、第九小559人、第十小476人であり、第八小学校は10校中最少である[14]。

【参考文献】

1) 梶木典子 (2018),「自治体による冒険遊び場づくり事業の取り組み実態とその経年変化」,日本建築学会大会学術講演梗概集(東北),pp.813-814
2) 増田啓太,青木恭介 (2009),「冒険遊び場の利用特性に関する研究」,日本建築学会東海支部研究報告集,第47号,pp.561-564
3) 梶木典子 (2000),「プレイリーダーのいる子どもの遊び場に対するニーズと評価―「プレイスクール」における調査事例―」,日本家政学会誌,第51巻6号,pp.497–508
4) 国分寺市 建設環境部 緑と公園課 公園緑地担当 (2025),「国分寺市立公園一覧表」
5) 小玉知慶,柳井重人 (2023),「首都圏近郊都市における「子どもの遊び場」整備に係る制度運用の実態と課題」,日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.58 No.3, pp1478-1484
6) 齋藤 美優, 山田 あすか (2019),「冒険遊び場におけるこどもの行動特性に関する研究」,人間・環境学会誌 22 巻 1 号 p. 32
7) 森 純子, 及川 研, 渡邉 正樹 (2013),「屋外遊び場における遊具事故の実態と要因の分析」, 安全教育学研究, 第13巻 第1号, pp.3-17
8) 杉田早苗、土井良浩 (2012),「地域組織による公共空間の管理運営に関する基礎的研究―世田谷まちづくりファンド助成事業における市民活動を対象として」,日本都市計画学会 都市計画論文集 47巻 3号, pp.469-474
9) 認定NPO法人 冒険遊び場の会 (2025)「2024年度 活動報告書」, p35
10) アービット・ベンソン (1974),大村虔一,大村璋子(共訳),「新しい遊び場」,鹿島出版会
11) 笹川スポーツ財団 (2023),「幼稚園・保育園以外における幼児の運動実施の実態調査」
(https://www.ssf.or.jp/thinktank/children_youth/preschool_2023.html)(入手日付:2026年2月)
12) 特定非営利活動法人日本冒険遊び場づくり協会, 「特定非営利活動法人日本冒険遊び場づくり協会:全国冒険遊び場検索マップ」
(https://bouken-asobiba.org/play/)(入手日付:2024年10月)
13) 認定NPO法人 冒険遊び場の会 (2023), 「2022年度 活動報告書」
14) 国分寺市 (2025),「令和6年度 国分寺市統計」

人口規模の比較からみる Park-PFI の特徴と傾向分析

-85 事例の立地特性・事業手法・施設計画に着目して-

Analysis of Characteristics and Trends in Park-PFI Projects Based on Population Size Comparisons

—Focusing on Location Characteristics, Business Models, and Facility Plans for 85 Cases—

栗栖岳*・宋俊煥**
Gaku KURISU*, Junhwan SONG**

This study conducted a principal component analysis of urban parks that have adopted the Park-PFI scheme, examining their location characteristics, project implementation methods, and facility planning to identify the characteristic axes of these parks. Based on the factor scores obtained from the principal component analysis, a cluster analysis was conducted to classify the urban parks and identify the characteristics and trends of each cluster. Furthermore, the characteristics of each cluster were examined in relation to the population size of the municipalities in which the parks are located, and the characteristics and challenges of private-sector participation were identified based on location-related factors, such as municipal population size and accessibility.

Keywords: Park-PFI, Population Size Comparisons, Concession-target Park Facility, Specified Park Facility, Park Management, Public-Private-Partnership
公募設置管理制度，人口規模，公募対象公園施設，特定公園施設，パークマネジメント，官民連携

1. はじめに

1-1. 研究の背景

現在の日本の都市公園の整備において公園施設を適切に更新し、都市公園の質を向上させ、公園の魅力を十分に発揮させることが重要となっている。その中で、2017 年 6 月に都市公園法の改正によって「公募設置管理制度(以下、Park-PFI)」が制定された。本制度は、公園利用者の利便の向上に資する公園施設の設置と、当該施設から生ずる収益を活用してその周辺の園路、広場等の整備、改修等を一体的に行う民間事業者(以下、民間)を、公募により選定するものである。都市公園に民間の優良な投資を誘導し、公園管理者の財政負担を軽減しつつ、都市公園の質の向上、公園利用者の利便の向上を図ることも目的としている [1)]。

一方で、Park-PFI は民間が公園利用者の利便向上に資する施設整備を行い、その収益の一部を維持管理に充てる仕組みであるため、人口規模やアクセス性といった立地特性が事業成立性を左右する重要な要因となる。山崎ら [2)]は設置管理許可制度において立地特性による公募不成立や収益確保の難しさを課題として指摘した。このような状況を踏まえ、人口規模に応じた民間の参入可能性及びその手法の検討が求められている。

令和 7 年度末時点での Park-PFI の導入状況を見てみると全国 105 か所で Park-PFI が活用 [3)]され、施設の供用が開始されている。一方で、人口規模別にみた市町村数 [4)]と Park-PFI 導入状況[(1)]を比較すると、人口規模が小さい自治体ほど導入の割合が低く、特に 3 万人未満の自治体ではほとんど導入されていないことが分かる。一方で、人口規模が大きくなるにつれて導入割合は増加し、20 万人以上の都市では一定数の導入が確認できる(図 1)。このことから Park-PFI の導入は人口規模と一定の関係があると考えられ、一定規模以上の需要が事業成立の前提条件となっている可能性が示

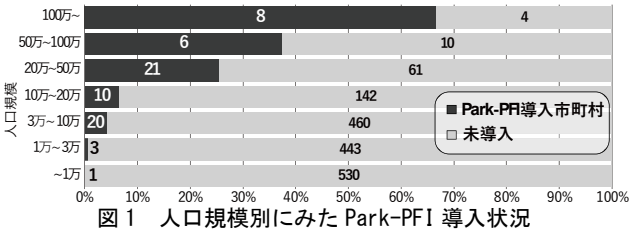


図 1　人口規模別にみた Park-PFI 導入状況

唆される。山崎ら [2)]も設置管理許可制度における立地条件と事業者の応募数や収益施設の実態との関係に着目し、固定資産税路線価が 200,000 円/㎡を下回る市町村では、複数事業者からの応募や、幅広い業種の提案が集まりにくいという課題を指摘している。さらに、路線価と正の相関関係にある人口規模に鑑みると人口規模の小さい自治体においては、民間の参入や収益確保が困難であることが示される。すなわち、小規模自治体においての民間参入を促進し得る適切な手法の検討・整理が、今後の Park-PFI の普及に向けた重要な課題であるといえる。

1-2. 研究の目的と方法

本研究では、Park-PFI を導入した都市公園を対象に、立地特性・事業手法・施設計画の観点から類型化を行い、その特徴と傾向を整理する。また、都市公園が立地する自治体の人口規模に着目した類型別比較分析により、人口規模別の民間参入の特徴と課題の明確化を目的とする。

具体的な研究方法を図 2 に示す。調査対象は Park-PFI を導入している 105 の都市公園(令和 7 年 3 月時点)のうち、アンケート調査により回答を得られた 85 事例とする。

2 章では、これら 85 事例の立地特性を 7 項目の分類基準に基づいて整理し、行政資料等に基づく基礎的調査を行う。さらに、公園管理団体へのアンケート調査をもとに、事業手法を 9 項目、施設計画においては公募対象公園施設 2 項目及び特定公園施設 5 項目の計 7 項目の分類基準に基づい

*　学生会員・山口大学大学院創成科学研究科　(Yamaguchi University)
**　正会員・山口大学大学院創成科学研究科　(Yamaguchi University)

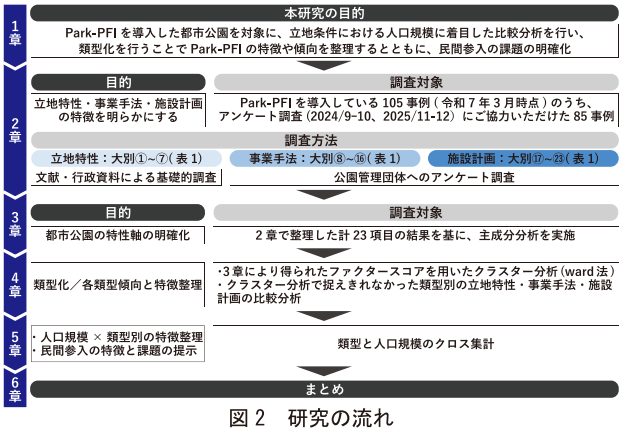


図 2　研究の流れ

て整理し、それぞれ特徴と傾向を明らかにする。

3 章では、2 章で整理した計 23 項目の結果を基に、主成分分析を実施し、Park-PFI を導入した都市公園の特性軸を明らかにした。4 章では、主成分分析により得られたファクタースコアを用いてクラスター分析(ward 法)を行い、都市公園の類型化を行う。5 章では自治体の人口規模からみた類型別の特徴を整理し、人口規模やアクセス性等の立地特性による民間参入の特徴と課題を提示する。

1-3. 研究の位置付け

菅原ら[5]は Park-PFI を用いた全国 45 事例の都市公園を対象とし、地域特性及び公園特性が事業内容や実施主体に及ぼす影響に着目し、制度の適用傾向や類型ごとの特徴、運用上の課題を整理した。斎藤ら[6]は都市公園整備事業を対象に収益施設を運用する民間事業者選定時の審査傾向と収益施設への形態的特徴の影響を明らかにした。また、早川ら[7]は Park-PFI を導入した都市公園のうち県営公園に着目し、事業発案から実施までの事業プロセスへの、地元の市・民間企業・市民の参画実態を明らかにした。藤元ら[8]は公園種別や規模等の公園特性との関係、収益施設の種類等の事業特性との関係を考察し、審査基準の特徴や傾向を整理した。阿部ら[9]は Park-PFI 制度と市民団体との関係性を対象に望ましい連携の在り方を提示した。

以上より、Park-PFI に関しては、事業者選定における審査基準・傾向から事業の特徴や施設の形態的特徴への影響を把握する研究や事業プロセスにおける官民連携の在り方に関する研究は一定数見られる。しかし、Park-PFI を導入した都市公園において、立地特性、事業特性、施設計画について網羅的に調査・比較分析し、都市の人口規模に着目して、その傾向や特徴、類型的な共通性を明らかしたに研究は殆ど見られない。

2. Park-PFI の事業スキームの構成要素

2-1. 立地の特性

表 1 は 2 章全体の集計結果であり、それを踏まえ以下の分析を行った。②公園種[10]に着目すると、「都市基幹公園[2]」が 41.2%(35 件)と最も高い割合を占めており、比較的規模の大きい公園で活用されることが多いことがわかる。また、③DID に着目すると「内」が 64.7%(55 件)を占めるが、④駅からの距離に着目すると、「徒歩圏外(700m 以上)」が 63.5%(54 件)占めており、人口集積地に多く立地しているが、比較的駅から離れた立地でも多い傾向にあることが明らかとなった。加えて、⑦駐車場に着目すると、「有」が 84.7%(72 件)と高く、大半の事例で駐車場を整備していることから、都市部を除く多くの事例で、自動車利用を前提とした広域的な来園者利用が想定されていると考えられる。

「用途地域」に関しては、公園内において、「無指定」の事例が 34.1%(29 件)と最も高いことに加えて住居系の割合も高く、住宅地に立地する事例が多いことが分かる。一方で、隣接地では「商業系」が 34.1%(29 件)と最も割合が高いことに加え、公園の用途地域と同様に住居系の割合も高いことから、公園は住宅地を基盤としつつ、商業機能とも近接する位置に立地している傾向が見られた。

2-2. 事業手法の特徴

マーケットサウンディング調査(以下、MS)の実施の有無に着目すると、⑧事業発案段階 MS[3]では「なし」が 65.0%(52 件)と高く、実施していない団体が多く見られた。一方で⑨事業検討段階 MS[4]では「なし」が 17.3%(13 件)と少なく、多くの団体が実施していることがわかった。また、「2 回以上」が 24.0%(18 件)見られ、一度きりではなく、複数回にわたり実施される事例も一定数見られる。⑩民間の応募数に着目すると、「1 社」が 50.0%(42 件)と半数を占め、競争性は必ずしも高いとは言えず、参加は限定的であるといえる。⑪民間の構成団体数に着目すると、「1 社」が 40.0%(34 件)と最も高い割合を示している。「5 社以上」も 23.5%(20 件)と高い割合を示していることから、小規模・シンプルな事業は 1 社で完結させる一方、複雑な大型プロジェクトでは多くの企業が連携してリスク分散や機能分担を行うなど、事業規模において二極化されていると推察する。

⑫民間の企業形態を見ると、「地元企業の単独参加」が 31.8%(27 件)、「地元企業と地元外企業のグループ参加」が 32.9%(28 件)と高い割合を示しており、地元外企業の参加も一定数見られるが、地域に根ざした企業の関与が積極的であることが明らかとなった。⑬民間の業種に着目すると、「建設業」が 56.5%(48 件)、「サービス業」が 52.9%(45 件)と半数以上の事業で関与していることがわかった。次に、「不動産業、物品賃貸業」が 34.1% (29 件)と「卸売業、小売業」が 15.3%(13 件)と一定数見られた。⑭公募対象公園施設の運営形態を見ると、「民間の直接運営」が 76.2%(64 件)と最も高く、次に「テナント募集」が 26.2%(22 件)であった。⑮公募目的を見ると、「既存公園での公園施設の設置許可」とした団体が 68.2%(58 件)と最も高い一方、「新規公園の整備、管理を行うこと」が 14.1%(12 件)と、新規公園においても民間の参入を意識していることも伺える。

2-3. 施設計画の特徴

⑰公募対象公園施設の施設形態に関しては斎藤ら[6]によって示した分類、「単独単一型(棟数：1, 出店数：1)」、「単独複合型(棟数：1, 出店数：2 以上)」、「分散複合型(棟数：2 以上, 出店数：2 以上)」、「自然フィールド型(棟数：0, 出

表 1　立地特性・事業手法・施設計画の集計結果

	大別	項目	件数	%
立地特性	①人口規模	50万以上	29	34.1%
		20万以上50万未満	24	28.2%
		20万未満	32	37.6%
		事例数(n=85)	85	—
	②公園種	住区基幹	22	25.9%
		都市基幹	35	41.2%
		大規模	8	9.4%
		国営	2	2.4%
		緩衝緑地等	8	9.4%
		特殊	7	8.2%
		その他	3	3.5%
		事例数(n=85)	85	—
	③DID	内	55	64.7%
		外	30	35.3%
		事例数(n=85)	85	—
	④駅からの距離	徒歩圏内(700m未満)	31	36.5%
		徒歩圏外(700m以上)	54	63.5%
		事例数(n=85)　*1	85	—
	⑤公園の用途地域	住居専用	20	23.5%
		住居	20	23.5%
		商業系	11	12.9%
		工業系	5	5.9%
		無指定	29	34.1%
		事例数(n=85)	85	—
	⑥隣接地用途地域	住居専用	23	27.1%
		住居	24	28.2%
		商業系	29	34.1%
		工業系	12	14.1%
		無指定	17	20.0%
		事例数(MA=85)	85	—
	⑦駐車場	有	72	84.7%
		無	13	15.3%
		事例数(n=85)	85	—
事業手法	⑧事業発案段階MS	あり	28	35.0%
		なし	52	65.0%
		事例数(n=80)　*2	80	—
	⑨事業検討段階MS	1回	44	58.7%
		2回以上	18	24.0%
		なし	13	17.3%
		事例数(n=75)　*2	75	—
	⑩民間事業者の応募数	1社	42	50.0%
		2社	26	31.0%
		3社以上	16	19.0%
		事例数(n=84)　*2	84	—
	⑪民間事業者の構成団体数	1社	34	40.0%
		2社	6	7.1%
		3社	13	15.3%
		4社	12	14.1%
		5社以上	20	23.5%
		事例数(n=85)	85	—
	⑫民間事業者の企業形態	地元企業の単独参加	27	31.8%
		地元外企業の単独参加	10	11.8%
		地元企業グループ	11	12.9%
		地元外企業グループ	11	12.9%
		地元企業と地元外企業グループ	28	32.9%
		事例数(MA=85)	85	—
	⑬民間事業者の業種	建設業	48	56.5%
		情報通信業	9	10.6%
		卸売業、小売業	13	15.3%
		不動産業、物品賃貸業	29	34.1%
		サービス業	45	52.9%
		造園業	9	10.6%
		その他	29	34.1%
		事例数(MA=85)	85	—
	⑭公募対象公園施設の運営形態	民間事業者の直接運営	64	76.2%
		地元企業への委託	8	9.5%
		地元外企業への委託	4	4.8%
		テナント募集	22	26.2%
		その他（　）	10	11.9%
		事例数(MA=84)	84	—
	⑮公募目的	既存公園での公園施設の設置許可	58	68.2%
		既存公園での公園施設の管理許可	17	20.0%
		新規公園の整備、管理を行うこと	12	14.1%
		その他（　）	8	9.4%
		事例数(MA=85)	85	—
	⑯複合事業	なし	38	47.5%
		管理許可制度	9	11.3%
		指定管理制度	36	45.0%
		その他	7	8.8%
		事例数(MA=80)　*2	80	—
施設計画	公募対象公園施設 ⑰施設形態	単独単一	29	34.1%
		単独複合	10	11.8%
		分散単一	14	16.5%
		分散複合	25	29.4%
		自然フィールド	5	5.9%
		その他	2	2.4%
		事例数(n=85)	85	—
	公募対象公園施設 ⑱分類	便益/飲食・売店	76	89.4%
		便益/宿泊	13	15.3%
		便益/その他	18	21.2%
		休養施設	10	11.8%
		教養施設	6	7.1%
		遊戯施設	4	4.7%
		運動施設	7	8.2%
		管理施設	10	11.8%
		その他	4	4.7%
		事例数(n=85)	85	—
	特定公園施設 ⑲分類	園路広場	51	60.0%
		修景施設	30	35.3%
		休養施設	42	49.4%
		管理施設	32	37.6%
		便益施設	49	57.6%
		遊戯施設	11	12.9%
		教養施設	6	7.1%
		運動施設	4	4.7%
		その他	2	2.4%
		事例数(n=85)	85	—
	特定公園施設 ⑳整備実施主体	行政のみ	4	4.8%
		民間事業者のみ	78	92.9%
		行政と民間	2	2.4%
		その他	0	0.0%
		事例数(n=84)　*2	84	—
	特定公園施設 ㉑管理運営実施主体	行政のみ	3	3.6%
		民間事業者のみ	67	79.8%
		行政と民間	6	7.1%
		その他	8	9.5%
		事例数(n=84)　*2	84	—
	特定公園施設 ㉒整備費用負担	行政のみ	8	9.5%
		民間事業者のみ	40	47.6%
		行政と民間	35	41.7%
		その他	1	1.2%
		事例数(n=84)　*2	84	—
	特定公園施設 ㉓管理運営費用負担	行政のみ	21	25.0%
		民間事業者のみ	50	59.5%
		行政と民間	9	10.7%
		その他	4	4.8%
		事例数(n=84)　*2	84	—

…大別において最も割合の高い項目

…大別において一定数の割合が見られた項目

(note)

※1 駅からからの距離に関してコザ運動公園（沖縄県）は最寄駅から 10 km 以上離れ、主な交通手段は電車以外であると考えられるが徒歩圏外として集計

※2 アンケートを行った結果、非公表・不明など集計ができなかったものを指し、それらの事例を除外。

店数： 1)」に加え、本研究では「分散単一(棟数：2 以上, 出店数：各棟 1)」を新たに加えた 5 つに分類した。その結果、「単独単一」が 34.1%(29 件)と最も多く、「分散複合」も 29.4%(25 件)と高い割合を占めており、複数の施設を分散配置する構成も多く見られる。⑱公募対象公園施設の分類[1)]に着目すると、「便益施設/飲食・売店」が 89.4%(76 件)とほとんどの公園でカフェやレストランなどの施設が整備されていることがわかった。また、「便益施設/宿泊」が 15.3%(13 件)と長期滞在機能をもった施設整備も少なからず見られた。⑲特定公園施設の分類に関しては、「園路広場」60.0%(51 件)、「便益施設」57.6%(49 件)、「休養施設」49.4%(42 件)の順に割合が高いことが確認された。

⑳特定公園施設の整備実施主体については「民間のみ」が 92.9%(78 件)と大半を占めている。また、㉑管理運営実施主体についても「民間のみ」が 79.8%(67 件)と高い割合を示している。これらのことから、整備及び管理運営のいずれにおいても、民間が主体となって担っている事例が多く、行政の直接的な関与は限定的であることが分かる。㉒特定公園施設の整備費用負担については、「行政のみ」が 8 件(9.5%)と低い割合を示す一方で、「民間のみ」が 47.6%(40 件)と最も高く、「行政と民間」も 41.7%(35 件)と高い割合を占めており、民間単独による負担に加え、官民共同負担も多く見られる。一方、㉓管理運営費用負担については、「民間のみ」が 59.5%(50 件)と最も高いが、「行政のみ」が 25.0%(21 件)、「行政と民間」が 10.7%(9 件)となっている。これらを踏まえると、整備費用負担に比べて管理運営費用負担では官民共同負担の割合が低下し、行政単独による費用負担がより求められている可能性が示唆される。

3. 主成分分析による Park-PFI 事例の特性

3-1. 6 つの特性軸の抽出

2 章で整理した 23 の分類基準に基づき得られた 104 項目を、カテゴリカルデータ(○：1,×：0)に変換した上で、主成分分析で用いるデータを抽出するために、データ間共通性をみながらデータの選別を行い[5)]、43 項目を抽出した。43 項目をもとに主成分分析を高い主成分負荷量を示す変数を維持しつつ、変数の追加・除外を繰り返しながら、KMO 値が最も高くなるデータセットを採用した[6)]。KMO 検定の結果は 0.647 であり、因子分析を実施する最低限の基準(0.6)を満たしている。また、Bartlett の球面性検定も有意(χ^2＝421.566, df＝171, p＜.001)であり、変数間に有意な相関が存在することが示された。以上より、本データは主成分分析に適していると判断した。最終的に 19 のカテゴリカルデータを用い、そこから 6 つの特性軸を抽出した。6 軸による累積寄与率は、61.01%であり、良好な説明力があると評価できる(表 2)。

(1) 第 1 軸：非都市的立地性

第 1 軸は、⑥隣接地の用途地域：無指定(0.833)、⑤公園の用途地域：無指定(0.821)、がプラスに寄与している一方、③DID：内(-0.788)、⑥隣接地の用途地域：商業系(-0.324)、④駅からの距離：徒歩圏内 (-0.384)はマイナスに寄与している。これらのことから、第 1 軸は都市的な市街地や駅周辺から離れた立地と関連しており、非都市的な立地特性を示す軸であると判断した。また、⑭公募対象公園施設の運営形態：民間の直接運営(0.459)がプラスに寄与していることから、こうした非都市的立地においても民間主導の運営が行われている実態が伺える。

表 2　Park-PFI(85 事例）の 6 つの特性軸

特性軸 / カテゴリカルデータ	第1軸	第2軸	第3軸	第4軸	第5軸	第6軸
	非都市的立地性	地元企業単独参加指向性	民間主体管理運営性	駅近郊商業集約性	民間主体整備性	単体施設・非長期滞在性
⑥隣接地の用途地域：無指定	0.833	-0.046	0.089	-0.103	0.127	-0.163
⑤公園の用途地域：無指定	0.821	0.002	0.167	-0.221	-0.075	-0.032
③DID：内	-0.788	-0.127	0.088	0.230	0.046	0.144
⑭公募対象公園施設の運営形態：民間事業者の直接運営	0.459	0.129	0.353	-0.056	-0.136	0.438
⑪民間事業者の構成団体数 :1社	0.026	0.837	0.065	-0.114	-0.031	0.102
⑫民間事業者の企業形態：地元企業	-0.018	0.728	0.116	0.195	0.058	0.244
⑱公募対象公園施設の分類：便益施設/飲食・売店	-0.224	-0.549	0.000	0.090	0.110	0.229
㉑特定公園施設の管理運営実施主体：民間事業者のみ	0.130	-0.036	0.867	0.054	-0.012	-0.113
㉓特定公園施設の管理運営費用負担：民間事業者のみ	0.043	0.152	0.777	-0.049	0.255	0.050
⑤公園の用途地域：商業系	-0.093	0.019	-0.081	0.729	0.033	0.182
⑦駐車場：有	0.179	-0.112	-0.131	-0.680	0.105	0.171
⑥隣接地の用途地域：商業系	-0.324	-0.182	-0.226	0.529	0.105	0.118
④駅からの距離：徒歩圏内(700m以内)	-0.384	-0.226	0.092	0.488	0.097	0.050
⑬民間事業者の業種：サービス業	-0.020	-0.232	-0.052	-0.101	0.642	0.251
⑳特定公園施設の整備実施主体：民間事業者のみ	-0.027	0.185	0.239	0.228	0.619	-0.195
㉒特定公園施設の整備費用負担：民間事業者のみ	-0.159	0.195	0.408	-0.266	0.550	-0.134
⑩民間事業者の応募数 :1社	-0.098	0.432	-0.007	-0.143	-0.535	0.038
⑰公募対象公園施設の施設形態 1棟	-0.118	0.238	-0.244	-0.020	0.223	0.697
⑱公募対象公園施設の分類：便益施設/宿泊施設	0.250	0.054	-0.043	-0.169	0.168	-0.623
固有値（%）	14.09	10.84	10.06	9.86	8.51	7.64
累積寄与率（%）	14.09	24.94	34.99	44.85	53.36	61.01

(2) 第 2 軸：地元企業単独参加指向性

第 2 軸は、⑪民間の構成団体数 : 1 社(0.837)、⑫民間の企業形態 : 地元企業(0.728)、⑩民間の応募数 : 1 社(0.432)がプラスに寄与していることから、企業の単独参入や地元企業の関与を示す軸であると解釈できる。また、⑱公募対象公園施設の分類 : 便益施設/飲食・売店(-0.549)がマイナスに寄与しており、地元企業が単独で事業に参加する場合、飲食・売店ではない施設が多い傾向が見られる。

(3) 第 3 軸：民間主体管理運営性

第 3 軸は、㉑特定公園施設の管理運営実施主体：民間のみ(0.867)、㉓特定公園施設の管理運営費用負担：民間のみ(0.777)、⑭公募対象公園施設の運営形態：民間の直接運営(0.353)」がプラスに寄与している。これらの結果から、公園施設及び広場などの管理運営を民間が主体となって担うことを示す軸であると判断した。

(4) 第 4 軸：駅周辺商業高集約性

第 4 軸は、⑤公園の用途地域：商業系(0.729)、⑥隣接地の用途地域：商業系(0.529)、④駅からの距離：徒歩圏内(0.488)がプラスに寄与している。また、⑦駐車場 : 有(-0.680)はマイナスに寄与していることから、本軸は駐車場を伴わない駅周辺商業集積地に立地する特性軸であると判断した。

(5) 第 5 軸：民間主体整備性

第 5 軸は、⑬民間の業種：サービス業(0.642)、⑳特定公園施設の整備実施主体：民間のみ(0.619)、㉒特定公園施設の整備費用負担 : 民間のみ(0.550)がプラスに寄与している。これらのことから、特定公園施設の整備を民間が主体となって担うことを示す軸であると解釈した。一方で、⑩民間の応募数 : 1 社(-0.535)がマイナスに寄与していることから、本軸が強いほど、サービス業の民間参入が増え、単独ではなく複数事業者が応募する傾向が見られる。

(6) 第 6 軸：単独施設・民間直接運営指向性

第 6 軸は、⑰施設形態 : 1 棟(0.697)、⑭公募対象公園施設の運営形態 : 民間の直接運営(0.438)がプラスに寄与しており、⑱公募対象公園施設の分類 : 便益施設／宿泊施設(-0.623)がマイナスに寄与している。これらのことから、本軸は単体施設では民間が直接運営していることが多いという傾向が伺える。また、宿泊機能は単独で整備されるというよりも、他の機能と組み合わせた複合的な施設構成の中で整備される傾向があると推察する。

4. 類型化及び類型別の特徴

4-1. クラスター分析による類型化

85 事例の類型化を行うために、主成分分析により得られたファクタースコアを用いてクラスター分析を行った。その結果、6 グループに分類することができた(7)。各グループの特性を考察するために、6 特性軸によるオーバーレイ・レーダーチャートを作成し、グループ間の傾向の違いを可視化した(図 4)。さらに、各グループにおける 6 特性軸別ファクタースコアの平均値と標準偏差を整理した(表 3)。

4-2. 6 つの類型別の特徴整理

(1) Group1：郊外単独施設・民間管理運営主導型(15 事例)

G1 は全グループ中、最も第 3 軸(0.665)及び第 6 軸(0.799)の値が高かった。このことから、民間が単体施設の管理運営を主体的に行うとともに、特定公園施設についても管理運営の主体及び費用負担を担っている事業特性を有していると考えられる。さらに、全グループ中、最も第 1 軸(-0.690)及び第 4 軸(-0.533)の値が低かったことから、非都市的立地及び商業集積地のいずれにも該当しないため、都市周辺部や住宅地周辺に立地している可能性があると考えられる。これらの結果から、G1 は DID 内でありながら、都市周辺部や住宅地といった郊外に立地し、民間が単体施設を中心に主体的な管理運営を行い、特定公園施設についても費用負担を含めて関与する、運営段階における民間主体性の高いグループである。

(2) Group2：民間整備・行政運営型(9 事例)

G2 は全グループ中、最も第 5 軸(0.780)の値が高く、第 2 軸(0.690)の値も比較的高いことから、民間が整備主体及び費用負担を担うとともに、企業の単独参入や地元企業の関与が見られる事業特性を有していると考えられる。また、全グループ中、最も第 3 軸(-1.856)の値が低く、第 4 軸(-0.477)も相対的に低い値を示している。このことから、民間主体による管理運営ではなく、行政の関与が見られるとともに、駅周辺の商業集積地のような都市中心部ではない場所に立地していることが伺える。これらの結果を踏まえると、G2 は企業の単独参入や地元企業の関与を特徴とし、整備は民間主体で行われる一方、管理運営には行政が関与する傾向がある。また、G1 同様に都市中心部ではない立地が多いグループである。

(3) Group3：駅周辺商業地立地型(9 事例)

G3 は全グループ中、最も第 4 軸(2.178)の値が高かった。商業系用途地域や駅徒歩圏などの都市中心部的立地との関連が強いと考えられる。すなわち、駅周辺の商業集積地に

位置し、公共交通によるアクセスを前提とした都市型の立地特性を有するグループである。

(4) Group4：地元単独参入・行政整備関与型(22 事例)

G4 は全グループ中、最も第 2 軸(0.699)の値が高く、第 1 軸(0.339)もやや高い値を示している。このことから、地元企業による単独参入が見られ、非都市的立地特性を有していることが伺える。また、全グループ中、最も第 5 軸(-1.062)の値が低く、整備主体及び費用負担において行政の関与が大きいことが示唆される。以上より、G4 は都市からやや離れた周縁部に立地し、地元企業が単独で参入しつつ、整備段階では行政の関与が比較的強いグループである。

(5) Group5：都市外縁部・民間主導型(11 事例)

G5 は、全グループ中、最も第 1 軸(1.592)の値が高く、第 5 軸(0.773)も比較的高い値を示している。このことから、市街地から離れた立地において、民間が整備主体及び費用負担を担う事業特性を有していると考えられる。一方で、全グループ中、最も第 2 軸(-0.781)の値が低く、地元企業による単独参入ではなく、地元外企業を含む複数団体による参入が見られる。また、飲食店や売店などの便益施設の整備が積極的に行われていることが推察される。以上を踏まえると、G5 は都市外縁部に位置する公園において、民間主導のもと整備及び管理運営が行われているグループである。

(6) Group6：都市周辺部・複合多主体型(19 事例)

G6 は、全グループ中、最も第 6 軸(-0.989)の値が低く、第 1 軸(-0.667)、第 2 軸(-0.748)がいずれも比較的低い値を示している。また、第 4 軸（0.035）はプラスに寄与しているが高い値は示していない。これらの結果から、G6 は DID 内でありながら、駅周辺や商業地域から少し離れた都市周辺部に位置しており、単体施設ではなく複数の施設を有しており、地元企業の単独参入ではなく、地元外企業を含む複数の民間主体による参入が見られるグループである。

4-3. 類型別の立地特性・事業手法・施設計画の比較分析

4-2 より得られた類型別の特徴に加え、特性軸による分析だけでは捉えきれなかった類型別の立地特性･事業手法･施設計画の比較分析[8]を行う(表 4)。

(1) 立地特性：公園種と用途地域

G3 では全グループ中、最も「住区基幹(44%)」が高く、比較的小規模な公園で事業が導入されている傾向が見られる。反対に、G5 では「国営(18%)」が唯一見られ、また「住区基幹(9%)」が低いことから、都市外縁部の大規模な公園が中心であると伺える。G2 及び G6 では「都市基幹」が 56%、63%と他グループと比較して高い。また、G2 では全グループ中、最も「住居専用(56%)」が高く、住宅街に立地する公園で事業が導入されている傾向が見られる。

(2) 事業手法Ⅰ：民間の企業形態と応募数及び構成団体数

G2 では「地元外企業の単独参加(44%)」が高い[9]一方で、G4 では「地元企業の単独参加(55%)」が高いことから、地元外企業の単独参加では、民間は整備にとどまり、運営を行政が行うケースが増える一方､地元企業の単独参加では、行政の整備への支援が大きいことがわかる｡G3 では応募数

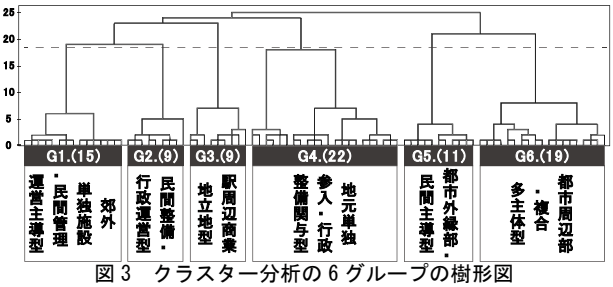


図 3　クラスター分析の 6 グループの樹形図

表 3　各グループにおける特性軸の平均値と標準偏差

Group	特性軸		第1軸 非都市的立地性	第2軸 地元企業単独指向性	第3軸 民間主体管理運営性	第4軸 駅近郊商業集約性	第5軸 民間主体整備性	第6軸 単体施設・非長期滞在性
G1 (15事例)	郊外単独施設・民間管理運営主導型	平均値	-0.690	0.028	0.665	-0.533	0.604	0.799
		標準偏差	0.454	0.917	0.318	0.480	0.460	0.457
G2 (9事例)	民間整備・行政運営型	平均値	-0.007	0.690	-1.856	-0.477	0.780	0.410
		標準偏差	0.883	0.806	0.507	0.491	0.609	0.570
G3 (9事例)	駅周辺商業地立地型	平均値	-0.210	0.089	-0.300	2.178	0.148	0.446
		標準偏差	0.293	0.896	1.136	0.665	0.474	0.759
G4 (22事例)	地元単独参入・行政整備関与型	平均値	0.339	0.699	0.231	-0.242	-1.062	0.091
		標準偏差	0.920	0.957	0.793	0.753	0.909	0.950
G5 (11事例)	都市外縁部・民間主導型	平均値	1.592	-0.781	0.281	-0.242	0.773	-0.263
		標準偏差	0.433	0.477	0.517	0.299	0.499	0.869
G6 (19事例)	都市周辺部・複合多主体型	平均値	-0.667	-0.748	0.066	0.035	-0.135	-0.989
		標準偏差	0.564	0.411	0.767	0.725	0.784	0.801

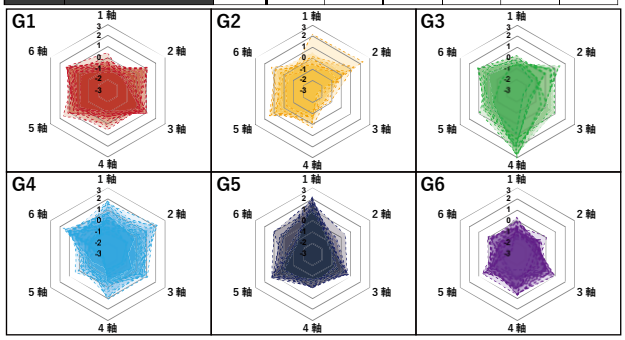


図 4　類型別オーバーレイ･レーダーチャート

「3 社以上(56%)」が高い中、企業形態では全て地元企業が参画していることが伺える。また、G5 及び G6 では「地元企業と地元外企業のグループ参加」がそれぞれ 45%、79%と高く、「5 社以上」で構成されている割合が 45%、58%と高いことから、公園面積が大きいと複数団体の連携が多く行われることが読み取れる。

(3) 事業手法Ⅱ：民間の業種及び運営形態

「不動産業、物品賃貸業」について、G1 は 0%であったのに対し、G6(63%)は高い割合を示していることに加え、「テナント募集(44%)」による運営が多いことから、不動産的な視点を持つ事業者が関与し、複数の施設を整備した上でテナントを誘致するような運営が行われている傾向が見られた。また、「サービス業」に着目すると、G1(87%)及び G5(91%)は高い一方で、G4(9%)は低い割合にとどまっており、グループ間での乖離が大きいことが伺える。

(4) 施設計画Ⅰ：公募対象公園施設の施設形態

G2 では「単独単一(89%)」が最も高く、複数施設は整備されていない。G3 及び G1 もそれぞれ 56%、53%と高い値

を持つ。また、G5 及びG6 では「分散複合」がそれぞれ55%、68%と高いことが確認できた。G6 の場合、単体施設が整備されていないことも特徴的である。G3 のように駅周辺商業地域では「住区基幹」など、比較的小規模な公園において、単独単一施設の整備が行われている。一方で、G5 及びG6 では大規模公園において複数施設を分散配置する構成が見られ、対照的な特徴を有している。

(5) 施設計画Ⅱ：公募対象公園施設及び特定公園施設

G2(78%)及び G4(68%)以外では、各類型の全ての公園に「便益施設／飲食・売店」が導入されていることが確認された。また、整備内容の特徴に着目すると、G2 は多様な特定公園施設が整備されている一方で、G5 及び G6 においては多様な公園施設ならびに特定公園施設の両面で整備が進んでいる点が挙げられる。特に G5 及び G6 は、大規模な公園を対象に分散複合施設を設置し、民間事業者の参入・運営が図られている点が共通している。以上のことから、公募対象公園施設においては複数の主体の参入が公募対象公園施設の多様化を促す要因となり、特定公園施設においては 4-3(1)も踏まえ、比較的公園面積が大きいことが整備内容の多様化をもたらす傾向にあることが示唆される。

(6) 施設計画Ⅲ：特定公園施設の整備及び管理運営

整備実施主体では、G4 以外は、全ての公園が「民間のみ」である一方、G4 は、唯一「行政のみ(18%)」の実施が見られた。また、管理運営実施主体では、G1 と G5 の全ての公園が民間のみで行っており、他のグループも民間のみの割合が高い一方、G2 は民間のみの公園がなく、行政や他団体との連携による運営が多いことが特徴として見られた。

整備費用負担に関しては、全般的に行政と民間の連携による費用負担の割合が多いことが特徴である一方、「行政のみ」は G4(23%)、G2(11%)とやや高く、いずれも飲食・売店施設が少ないことが共通している。管理運営費用負担に関して、G2 は「行政のみ(67%)」が最も高く、G1 は「民間のみ(93%)」が最も高い。また、G5 も「民間のみ(73%)」が高く、G6 は官民連携による費用負担(26%)が多いことも特徴といえる。

5. 人口規模からみた類型別の比較

5-1. 類型と人口規模のクロス集計

4 章において得られた Park-PFI の類型と人口規模との関係(図 5)を検討するため、クロス集計を行った。カイ二乗検定を行った結果、期待度数5 未満のセルが55.6%存在した。そのため、Fisher の正確確率検定を用い、6×3 分割表については Monte Carlo 法により p 値を算出した。その結果、Park-PFI の類型と人口規模との間に有意な関連が認められた(p=.022)。さらに、どの類型・人口規模の組み合わせに有意な差が見られるかを検討するため、各セルについて Fisher の正確確率検定を行った。

その結果、「G4：地元単独参入・行政整備関与型」の人口 50 万人以上では有意に少なく(p<.05)、人口 20 万人未満では有意に多かった(p<.01)。このことから、G4 は主に小規模

表 4　類型別の立地特性・事業手法・施設計画の平均割合

	大別	項目	G1	G2	G3	G4	G5	G6
立地特性	②公園種 (n=85)	住区基幹	33%	22%	44%	32%	9%	16%
		都市基幹	33%	56%	22%	32%	36%	63%
		大規模	7%	11%	0%	9%	9%	16%
		国営	0%	0%	0%	0%	18%	0%
	＊①人口規模は５章で類型ごとに比較するため除外	緩衝緑地等	13%	0%	11%	18%	9%	0%
		特殊	13%	11%	11%	5%	9%	5%
		その他	0%	0%	11%	5%	9%	0%
	③DID (n=85)	内	100%	44%	100%	45%	9%	84%
		外	0%	56%	0%	55%	91%	16%
	④駅からの距離 (n=85)	徒歩圏内(700m未満)	40%	11%	78%	23%	9%	58%
		徒歩圏外(700m以上)	60%	89%	22%	77%	91%	42%
	⑤公園の用途地域 (n=85)	住居専用	40%	56%	0%	18%	0%	26%
		住居	33%	33%	11%	9%	0%	47%
		商業系	7%	0%	89%	5%	0%	5%
		工業系	7%	0%	0%	9%	0%	11%
		無指定	13%	11%	0%	59%	100%	11%
	⑥隣接地用途地域 (MA=85)	住居専用	40%	22%	0%	36%	9%	32%
		住居	47%	22%	0%	36%	9%	32%
		商業系	27%	44%	100%	9%	9%	47%
		工業系	33%	22%	0%	5%	0%	21%
		無指定	0%	11%	0%	27%	91%	0%
	⑦駐車場 (n=85)	有	100%	100%	33%	86%	100%	79%
		無	0%	0%	67%	14%	0%	21%
事業手法	⑧事業発案段階 MS(n=80)	あり	38%	33%	50%	29%	20%	42%
		なし	62%	67%	50%	71%	80%	58%
	⑨事業検討段階 MS(n=75)	1回	64%	63%	50%	50%	60%	67%
		2回以上	27%	38%	13%	20%	20%	28%
		なし	9%	0%	38%	30%	20%	6%
	⑩民間事業者の応募数(n=84)	1社	40%	44%	33%	91%	10%	42%
		2社	47%	44%	11%	5%	70%	32%
		3社以上	13%	11%	56%	5%	20%	26%
	⑪民間事業者の構成団体数 (n=85)	1社	47%	67%	33%	73%	18%	0%
		2社	7%	0%	0%	9%	0%	16%
		3社	20%	11%	11%	18%	18%	11%
		4社	20%	11%	33%	0%	18%	16%
		5社以上	7%	11%	22%	0%	45%	58%
	⑫民間事業者の企業形態 (MA=85)	地元企業の単独参加	47%	22%	33%	55%	27%	0%
		地元外企業の単独参加	7%	44%	0%	18%	9%	0%
		地元企業グループ	13%	22%	33%	9%	9%	5%
		地元外企業グループ	7%	0%	0%	18%	27%	16%
		地元企業と地元外企業グループ	27%	11%	33%	0%	45%	79%
	⑬民間事業者の業種 (MA=85)	建設業	47%	56%	56%	50%	45%	79%
		情報通信業	0%	0%	11%	5%	9%	32%
		卸売業、小売業	27%	0%	0%	14%	27%	16%
		不動産業、物品賃貸業	0%	33%	56%	23%	36%	63%
		サービス業	87%	78%	56%	9%	91%	42%
		造園業	7%	0%	33%	5%	0%	21%
		その他	7%	22%	44%	36%	45%	47%
	⑭公募対象公園施設の運営形態 (MA=84)	民間事業者の直接運営	80%	67%	67%	95%	91%	50%
		地元企業への委託	7%	11%	11%	0%	9%	22%
		地元外企業への委託	7%	0%	0%	0%	9%	11%
		テナント募集	27%	11%	33%	14%	27%	44%
		その他(　)	7%	11%	22%	14%	9%	11%
	⑮公募目的 (MA=85)	既存公園での公園施設の設置許可	93%	56%	67%	64%	64%	63%
		既存公園での公園施設の管理許可	33%	11%	33%	18%	9%	16%
		新規公園の整備、管理	7%	0%	11%	14%	27%	21%
		その他(　)	0%	33%	0%	14%	0%	11%
	⑯複合事業 (MA=80)	なし	53%	44%	38%	60%	50%	32%
		管理許可制度	7%	22%	25%	0%	20%	11%
		指定管理制度	33%	56%	38%	35%	40%	63%
		その他	0%	11%	13%	5%	18%	11%
施設計画	公募対象公園施設 ⑰施設形態 (n=85)	単独単一	53%	89%	56%	27%	18%	0%
		単独複合	27%	11%	11%	18%	0%	0%
		分散単一	7%	0%	11%	27%	18%	21%
		分散複合	13%	0%	22%	9%	55%	68%
		自然フィールド	0%	0%	0%	14%	9%	5%
		その他	0%	0%	0%	5%	0%	5%
	公募対象公園施設 ⑱分類 (n=85)	便益/飲食・売店	100%	78%	100%	68%	100%	100%
		便益/宿泊	0%	11%	0%	14%	36%	26%
		便益/その他	13%	11%	11%	18%	27%	37%
		休養施設	0%	11%	0%	14%	27%	16%
		教養施設	0%	0%	0%	5%	18%	16%
		遊戯施設	0%	0%	0%	9%	18%	0%
		運動施設	0%	0%	0%	9%	9%	21%
		管理施設	0%	11%	11%	9%	18%	21%
		その他	0%	0%	0%	9%	9%	5%
	特定公園施設 ⑲分類 (n=85)	園路広場	27%	67%	67%	50%	73%	84%
		修景施設	33%	33%	44%	9%	36%	63%
		休養施設	60%	67%	56%	50%	18%	47%
		管理施設	27%	56%	11%	27%	36%	63%
		便益施設	60%	78%	33%	45%	36%	84%
		遊戯施設	7%	11%	11%	0%	27%	26%
		教養施設	13%	0%	11%	0%	0%	16%
		運動施設	7%	11%	0%	0%	9%	5%
		その他	0%	0%	0%	0%	0%	11%
	特定公園施設 ⑳整備実施主体 (n=84)	行政のみ	0%	0%	0%	18%	0%	0%
		民間事業者のみ	100%	100%	100%	73%	100%	100%
		行政と民間	0%	0%	0%	9%	0%	0%
		その他	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	特定公園施設 ㉑管理運営実施主体 (n=84)	行政のみ	0%	22%	0%	0%	0%	5%
		民間事業者のみ	100%	0%	75%	86%	100%	84%
		行政と民間	0%	22%	13%	9%	0%	5%
		その他	0%	56%	13%	5%	0%	5%
	特定公園施設 ㉒整備費用負担 (n=84)	行政のみ	0%	11%	0%	23%	9%	5%
		民間事業者のみ	73%	33%	38%	32%	64%	47%
		行政と民間	27%	56%	63%	45%	18%	47%
		その他	0%	0%	0%	0%	9%	0%
	特定公園施設 ㉓管理運営費用負担 (n=84)	行政のみ	7%	67%	25%	27%	9%	26%
		民間事業者のみ	93%	11%	63%	64%	73%	42%
		行政と民間	0%	11%	13%	5%	9%	26%
		その他	0%	11%	0%	5%	9%	5%

割合が高い項目（≒平均値＋25%）　割合が低い項目（≒平均値−25%）　相互関係における特徴的項目

(note)　本表の各数値は各大別（②～㉓）の列の全体数 (n) を 100%としている。なお、MA は 複数選択であるため除く。

の自治体において多く見られる類型であり、民間の参入規模が限定的な中で、地元企業による単独参入と行政による整備関与を組み合わせた事業スキームが採用され得ることが示唆される。

また、「G6：都市周辺部・複合多主体型」の人口 50 万人以上では有意に多かった(p<.05)。このことから、G6 は主に大規模都市において展開される類型であり、複数事業者による参画や複合的な施設構成による事業スキームが成立し得ることが示唆される。

それ以外のグループでは、G1 と G3 が、人口 20 万以上がそれぞれ、80.0%(12 件)、88.9%(8 件)で多く含まれている一方、G2 と G5 は、20 万人未満がそれぞれ 55.6%(4 件)、45.5%(6 件)とやや多く含まれていることが特徴である。

5-2. 考察

4 章及び 5-1 の内容を踏まえ、人口規模別にグループを分け、まとめたものを表 5 に示す。

人口規模の大きいグループの特徴として G1 は、全ての公園が DID 内に立地し、かつ飲食・売店の便益施設を備えており、単体施設の整備を中心にサービス業を中心とした民間が整備・管理運営及び費用負担まで担う民間主体性の高い類型である。G3 も同様に全ての公園が DID 内に立地し、さらに駅周辺の商業集積地に位置しており、小規模公園において単体施設中心の整備が行われると推察できる。こうした利便性の高さから複数事業者による応募が見られる中、全ての事例で地元企業の参画があることも特徴的である。G6 は、同じく DID 内の立地が多く、かつ公園面積も大きいことから、複数の民間参入のもと、分散複合施設の整備が行われ、不動産業を中心とした民間によるテナント募集型の運営が多いと考えられる。さらに、多様な施設が民間により整備されていることに加え、官民連携の運営スキームが見られる。以上を踏まえると、人口規模の大きいグループは、高い立地優位性を背景に民間参入が比較的活発であり、公園規模に応じて単体施設から複合施設まで多様な整備が展開されるとともに、民間主体または官民連携による運営が成立しやすい類型といえる。

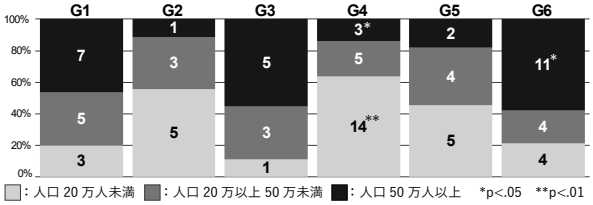


図 5　Park-PFI の類型と人口規模のクロス集計

人口規模の少ないグループの特徴として G2 は、駅から離れた徒歩圏外に位置し、比較的大規模な都市基幹公園の割合が高い類型であり、園内には多様な特定公園施設が整備される傾向が見られる。民間の参画においては地元外企業による単独参加が多く(9)、整備自体は民間主体で行われるものの、運営段階では行政の関与が大きいという特徴を持つ。G4 は、非都市的な周縁部に立地し、地元企業による単独参入が見られるが、整備や運営面での行政関与の比重が高く民間参入の規模が限定的である。また、G2 及び G4 においては飲食・売店等の整備が比較的少ないことが共通している。G5 は、同様に非都市的な周縁部でありながら、比較的大きい面積の公園であるため、飲食・売店等の便益施設を中心に複数民間による参入のもと、分散複合型の施設整備と運営が行われる。

以上を踏まえると、人口規模の少ない市町村では、DID 内等の都市部とは関係ない立地で Park-PFI が実施されている傾向があり、全体として民間参入が限定的であり、整備・運営のいずれにおいても行政関与の比重が高い類型である。一方で、公園規模や拠点性など、条件を備えた公園では、複数の民間参入や整備内容の多様化が成立する可能性が確認された。

6. おわりに

本研究では、Park-PFI を導入した都市公園を対象に、立地特性・事業手法・施設計画の観点から類型化を行いその特徴と傾向を整理するとともに、人口規模別にみた民間参入の特徴と課題を明らかにした。85 事例を対象に主成分分析を行い、6 つの特性軸を抽出した上で 6 つのグループに

表 5　類型ごとの主な特徴まとめ

大別		類型	人口規模：少ない			人口規模：多い		
			G2(9事例) 民間整備・行政運営型	G4(22事例) 地元単独参入・行政整備関与型	G5(11事例) 都市外縁部・民間主導型	G1(15事例) 郊外単独施設・民間管理運営主導	G3(9事例) 駅周辺商業地立地型	G6(19事例) 都市周辺部・複合多主体型
立地特性	人口規模 *p<.05 ** p<.01		人口20万人未満【55.6%】	人口20万人未満【63.6%】：高い** 人口50万人以上【13.6%】：低い*	人口20万人未満【45.5%】	人口20万人以上【80.0%】	人口20万人以上【88.9%】	人口50万人以上【57.9%】：高い*
	公園種		都市基幹(56%)：高い	－	住区基幹(9%)：低い 国営(18%)が唯一みられる	－	住区基幹(44%)：高い	都市基幹(63%)：高い
	DID			－	外(91%)：高い	内のみ	内のみ	－
	駅からの距離		徒歩圏外(89%)：高い	－	徒歩圏外(91%)：高い	－	徒歩圏内(78%)：高い	－
	公園の用途地域		住居専用(56%)：高い	無指定(59%)：高い	無指定のみ	－	商業系(89%)：高い 無指定(0%)：低い	－
	隣接地の用途地域		－	商業系(9%)：低い	商業系(9%)：低い 無指定(91%)：高い	－	商業系のみ	－
	駐車場		－	－	－	－	無(67%)：高い	－
事業手法	民間の応募数		－	1社(91%)：高い	2社(70%)：高い	－	3社以上(56%)：高い	－
	民間の構成団体数		1社(67%)：高い	1社(73%)：高い	5社以上(45%)：高い	－	－	1社(0%)：低い 5社以上(58%)：高い
	民間の企業形態		地元外企業の単独参加(44%)：高い	地元企業の単独参加(55%)：高い 地元企業と地元外企業グループ(0%)：低い	地元企業と地元外企業グループ(45%)：高い	－	全てに地元企業が参加	地元企業と地元外企業グループ(79%)：高い
	民間の業種及び運営形態		－	サービス業(9%)：低い	サービス業(91%)：高い	サービス業(87%)：高い 不動産、物品賃貸業(0%)：低い	－	不動産、物品賃貸業(63%)：高い テナント募集(44%)：高い
	公募目的		－	－	－	既存公園での公園施設の設置許可(93%)：高い	－	－
施設計画	公募対象公園施設	施設形態	単独単一(89%)：高い 分散複合(0%)：低い	－	分散複合(55%)：高い	単独単一(53%)：高い	単独単一(56%)：高い	単独単一(0%)：低い 分散複合(68%)：高い
		分類	便益／飲食・売店(78%) ：比較的低い	便益／飲食・売店(68%)：比較的低い	全公園に「便益／飲食・売店」多様な施設を整備	全公園に「便益／飲食・売店」	全公園に「便益／飲食・売店」	全公園に「便益／飲食・売店」多様な施設を整備
	特定公園施設	分類	多様な施設を整備	修景施設(9%)：低い	休養施設(18%)：低い 多様な施設を整備	園路広場(27%)：低い	管理施設(11%)：低い	修景施設(63%)、管理施設(63%)、便益施設(84%)：高い 多様な施設を整備
		整備実施主体	民間のみ	行政のみ(18%)が唯一みられる	民間のみ	民間のみ	民間のみ	民間のみ
		管理運営実施主体	民間のみ(0%)：低い その他(56%)：高い	－	民間のみ	民間のみ	－	－
		整備費用負担	行政のみ(11%)：比較的高い	行政のみ(23%)：比較的高い	－	民間のみ(73%)：高い	－	－
		管理運営費用負担	行政(67%)：高い 民間(11%)：低い	－	民間のみ(73%)：高い	民間のみ(93%)：高い	－	行政と民間(26%)：高い

類型化し、各グループの特徴と傾向を把握した。さらに、人口規模に基づき大規模・小規模の2区分に整理し、比較分析を行うことで、人口規模別のPark-PFIの特徴と民間参入における課題を明らかにした。

人口規模の大きい市町村では、DID内や駅周辺の商業地といった交通利便性や周辺機能の集積を背景に、小規模の公園においても飲食店や売店等の単独施設の整備により事業が成立しやすい傾向が確認された。また、公園面積の大きい公園においては分散複合の施設整備も多く見られ、複数の民間事業者やテナント誘致等による官民連携の運営スキームが成立していることが確認された。

一方、本研究の類型化により、人口規模の小さい市町村において、いくつかの課題が確認された。第一に、公募時における民間の応募数や選定された事業者の構成団体数が限定的である点である。Park-PFIは、民間のノウハウや資金を活用することが目的の一つであるが、応募書者間の競争性が確保されにくく、より優れた事業提案を引き出すことが難しい可能性がある。第二に、単体施設を中心とした整備にとどまるうえ、飲食・売店等の収益施設の導入率も低く、民間収益による公園の維持管理というPark-PFIのメリットが十分発揮できていない。第三に、民間を導入するだけでは、特定公園施設等の整備・管理運営に必要な費用を十分に賄えず、事業類型によっては、整備・管理運営の両面において行政による費用負担や支援を前提とせざるを得ない状況が見られる。一方で、民間参入が成立する可能性も見られ、特に、中心部から離れた立地であっても大規模な公園や国営公園であることなど、公園自体の拠点性が高い場合に民間参入が成立し得ることが明らかとなった。これは、Park-PFIの活用が人口規模だけではなく、公園そのものが有する特異性にも左右されることを示唆している。

【補注】

(1) 東京23区を1つの自治体として集計

(2) 文献10)より都市基幹公園は、1箇所当たり面積10～75haを標準としており、住区基幹公園の1箇所当たり面積0.25～4haより大きい。

(3) 文献1)より都市公園における収益施設の市場性の有無を確認し、民間による活用のアイデアを聴取することを目的として行われるもの。

(4) 文献1)より公園管理者側が公募条件案等の一部を開示し、当該公募条件を前提とした民間による事業への参画意向を確認するとともに、民間がより参加しやすい公募条件の在り方を確認するために行うもの。

(5) 104項目から43項目に抽出した方法を以下に示す。大別①～㉓は表1の番号を用いる。また、①に関しては類型ごとに比較することを目的としていたため、事前に除外し101項目から抽出を行う。
【属性把握不可能(101項目→88項目)】
各大別の「その他」に関しては属性把握が困難なため、除外
【類似度の高い設問項目については合算・統合(88項目→72項目)】
⑤／⑥:「住居専用・住居」→「住居系」、⑧:「1回・2回以上」→「あり」、⑩:「2回・3回以上」→「複数回」、⑪:「2回・3回・4回・5回以上」→「複数回」、⑫:「地元企業の単独参加・地元企業グループ」→「地元企業」、⑫:「地元外企業の単独参加・地元外企業グループ」→「地元外企業」⑯:「管理許可制度・指定管理制度」→「あり」、⑰:「単独単一・単独複合」→「1施設」、⑰:「分散単一・分散複合」→「分散施設」、⑳～㉓:「行政のみ・行政と民間」→「行政参入」
【選択不足:回答率が10%未満であった項目(72項目→59項目)】
②:「大規模・国営・緩衝緑地等・特殊」、⑤:「工業系」、⑭:「地元企業への委託・地元外企業への委託」、⑰:「自然フィールド」、⑱:「教養施設・遊戯施設・運動施設」、⑲:「教養施設・運動施設」
【多重共線性を回避するための対立項目の整理(59項目→43項目)】
③:「外」、④:「徒歩圏外」、⑥:「工業系」、⑦:「無」、⑧／⑨:「なし」、⑩:「複数回」、⑪:「複数回」、⑫:「地元外企業・地元企業と地元外企業グループ」、⑯:「あり」、⑰:「分散施設」、⑳～㉓:「行政参入」

(6) 抽出された43項目は以下であり、KMO値(0.647)が最も高くなる19項目(下線部分)を採用した。
②:「住区基幹・都市基幹」、③:「内」、④:「徒歩圏内」、⑤／⑥:「住居系・商業系・無指定」、⑦:「有」、⑧／⑨:「あり」、⑩／⑪:「1社」、⑫:「地元企業」、⑬:「建設業・卸売業、小売業・不動産業、物品賃貸業・サービス業」、⑭:「民間事業者の直接運営・テナント募集」、⑮:「既存公園での公園施設の設置許可・既存公園での公園施設の管理許可・新規公園の整備、管理を行うこと」、⑯:「なし」、⑰:「1施設」、⑱:「便益/飲食、売店・便益/宿泊・休養施設・管理施設」、⑲:「園路広場・修景施設・休養施設・管理施設・便益施設・遊戯施設」、⑳-㉓:「民間事業者のみ」

(7) デンドログラムにおける結合距離の推移を確認したところ、結合距離が大きく伸びる位置に基づき、当初は7類型への分割を検討した。しかし、7類型では構成事例数が6件(7.1%)と極めて少ないクラスターが生じ、独立した類型として分析を継続することが困難であると判断した。そのため、結合距離の適正さを担保できる6類型を最終的な分類として採用した。

(8) 具体項目の選択基準として全体平均から±25%以上離れている項目の比較を行った。分析は、この基準により抽出された項目を軸とし、複数項目の相互関係において特徴が見られた項目も補足して記述する。

(9) 主成分分析の第2軸における「民間事業者の企業形態:地元企業(0.728)」は、「地元企業の単独参加」及び「地元企業グループ」等の地元関与要素を合算したカテゴリとして寄与している。G2の内訳を精査すると、「地元外企業の単独参加」が44%を示す一方で、「地元企業の単独参加(22%)」と「地元企業グループ(22%)」の合計も44%と同等であり、地元企業が関与する形態と地元外企業の単独参入という異なる2つの傾向が同率で混在する構造となっている。

【参考文献】

1) 国土交通省「都市公園の質の向上に向けたPark-PFI活用ガイドライン令和7年5月改正版」
https://www.mlit.go.jp/toshi/park/content/001891734.pdf

2) 山崎 嵩拓, 宋 俊煥, 泉山 塁威, 横張 真(2018)「全国の都市公園における公募を通じた収益施設の設置実態と立地条件の関係」,日本都市計画学会,都市計画論文集,第54巻2号,pp.136-143

3) 国土交通省「公募設置管理制度（Park-PFI）の活用状況（令和7年3月31日時点）」
https://www.mlit.go.jp/toshi/park/content/001890751.pdf

4) データ表示|市区町村データ|社会・人口統計体系|地域から探す|政府統計の総合窓口
https://www.e-stat.go.jp/regional-statistics/ssdsview/municipality

5) 菅原 悠希, 久志木 ひま梨, 竹中 彩, 一之瀬 大雅, 泉山 塁威（2024）「全国45公園におけるPark-PFIの適用傾向及び課題、地域及び公園特性に基づく整備・管理運営の分析」,都市計画論文集,59巻3号,pp.1636－1643

6) 齋藤 勝弘, 柴田 久, 池田 隆太郎（2020）「Park-PFI等における民間選定の審査傾向と収益施設へのデザイン的影響に関する考察」,都市計画論文集,54巻2号,pp.136-143

7) 早川礼菜, 雨宮護(2023)「Park-PFIを導入した都道府県営公園の計画段階における市・民間企業・市民の参画実態:制度当初期に事業に着手した8公園を対象とするヒアリング調査報告」, 都市計画論文集, 第21巻, pp.136-143

8) 藤元 嵩史, 嘉名 光市, 高木 悠里（2024）「Park-PFIの民間選定における審査基準と公園特性・事業特性に関する研究」,日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集,22巻,pp.53-56

9) 阿部 俊彦, 濱田 千織（2024）「Park-PFI制度を導入した都市公園における民間と地域団体の連携のあり方に関する研究」,立命館大学スポーツ健康科学総合研究所紀要,1巻,pp.17-23

10) 国土交通省「都市公園の種類」
https://www.mlit.go.jp/toshi/park/toshi_parkgreen_tk_000138.html

都市計画論文

🏛2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 🏛第①会場（オープンホール）

講演番号[5-8]

司会：菅野 圭祐（筑波大学）

10:50 ~ 11:10

[5] 「まちの家事室・泉北ラボ」で形成された実践知の他拠点への適応過程

－泉北ニュータウンにおける「自走型自治」拠点の展開手法に着目して

○浦井 亮太郎[1]、寶楽 陸寛[2]、久保 友美[3]、鈴木 毅[4] (1. 近畿大学、2. 公益財団法人泉北のまちと暮らしを考える財団、3. 関西大学、4. 千里ニュータウン研究・情報センター)

11:10 ~ 11:30

[6] 生物気候学的観点に基づく土地・建物被覆改善の方策

－パリ市の取り組みを事例として

○松田 道樹[1]、似内 遼一[2]、真鍋 陸太郎[3]、村山 顕人[1]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京理科大学 経営学部 国際デザイン経営学科、3. 東京大学大学総合教育研究センター)

11:30 ~ 11:50

[7] まちづくりへの市民参加と担い手の活動との関連性に関する一考察

－岡崎市QURUWA戦略で実施された市民参加機会と担い手の活動醸成過程・活動開始後の意識に着目して

○福田 翔也[1]、萩原 拓也[1] (1. 名城大学)

11:50 ~ 12:10

[8] 市街化調整区域で施行された土地区画整理事業に関する研究

○丹 瑛一[2]、松川 寿也[1]、丸岡 陽[1] (1. 長岡技術科学大学、2. 中日本高速道路株式会社)

©公益社団法人日本都市計画学会

「まちの家事室・泉北ラボ」で形成された実践知の他拠点への適応過程
泉北ニュータウンにおける「自走型自治」拠点の展開手法に着目して

Adaptation Process of Practical Knowledge Formed at "Machi-no-Kajishitsu Semboku Lab" to Other Community Hubs
Focusing on Development Methods of "Self-Sustaining Autonomy" Hubs in Semboku New Town

浦井亮太郎*・賓楽陸寛**・久保友美***・鈴木毅****
Ryotaro URAI*, Michihiro HOHRAKU**, Tomomi KUBO***, Takeshi SUZUKI****

This study examines how practical knowledge accumulated at Semboku Lab, a community hub directly managed by the Semboku Foundation in Semboku New Town, was adapted by three hubs operated by other actors. Through document analysis, interviews, and field observation, we identify four core practices: a low-threshold entry open to the street, issue discovery through everyday contact, an executive-meeting mechanism that turns concerns into collaborative action, and diversified resource mobilization. These practices were not transferred as a fixed model but reconfigured according to each hub's target users, building conditions, existing activities, and local issues. Three features accompanied the adaptation: function placement responsive to area-specific needs rather than uniform distribution; hands-on facilitation by the foundation during the funded period; and the presence, at each hub, of on-site personnel who serve as the starting point for issue discovery.

Keywords: New town regeneration, Community hub, Community foundation, Self-sustaining autonomy
ニュータウン再生, 地域拠点, コミュニティ財団, 自走型自治

1. はじめに

高度経済成長期に計画的に整備された大規模ニュータウンでは、人口減少、少子高齢化、施設・インフラの老朽化、自治組織の担い手不足など、複数の課題が同時に進んでいる。泉北ニュータウン（以下、泉北 NT）[注1)] もその例外ではない。とくに高齢化の進行と公的賃貸住宅の比率の高さを背景として、公的サービスにはつながっていても、近隣との関わりを持ちにくい状態が広がっている[注2)]。

こうした状況のもとでは、制度的支援だけでは把握しにくい生活課題に、地域の側で接近する拠点が重要になる。そこで拠点に期待されるのは、日常の接点から困りごとを発掘し、多様な主体の協働によって、制度からこぼれ落ちている当事者に支援を届けることである。

ニュータウン（以下、NT）における居場所や地域拠点に関する既往研究は、次の視点に整理できる。

第一に、近隣型拠点の利用実態に着目した研究がある。張ら[2)]は、千里ニュータウンの「ひがしまち街角広場」が高齢者にとって新たなコミュニケーションの場となっていることを明らかにし、身近な居場所が高齢者の外出や交流を支える機能を持つことを示している。

第二に、コミュニティ・カフェに関する研究がある。田中ら[3)]は、地域に開かれた場の成立条件として「開かれ」や日々の「しつらえ」に着目し、カフェが多様な人びとを受け入れる関係のデザインとして成り立っていることを論じている。浜田ら[4)]は、テーマ型のコミュニティカフェが、地域の活動拠点となるだけでなく、地域外の人や経験を地域に接続し新たな活動を展開する媒介となることを示した。

第三に、高齢化が進行する NT における支援拠点の研究として、余ら[5), 6)]は、多摩ニュータウンの「福祉亭」が日常生活支援の場であるだけでなく、高齢者にとっての「行く場所」として機能し、見守りや孤立防止に寄与していることを明らかにした。

第四に、拠点を支える地域的・制度的枠組みにも関心が向けられてきた。太田[7)]は、千里ニュータウンのコミュニティ再生がハード更新だけでなく住民主体の活動や地域資源の再発見によって支えられていることを指摘している。また福本[8)]は、茶山台団地再生において大阪府住宅供給公社が拠点運営やコーディネート、インキュベーション支援等の複数の機能を担ってきたことを明らかにした。

一方、対象を NT に限定せずに地域拠点一般に広げると、一つの場で形成された運営上の知見が他の場へ波及・参照される過程を扱った研究がある。田中[9)]は、居場所がモデルとして参照される過程を整理し、モデル化に際して当初の場が持っていた要求への応答性が見えにくくなることを指摘している。三矢ら[10)]は、中間支援組織の支援技術を類型化し、支援側の技術が個別地区の状況に応じて選択的に用いられていることを示した。これらは、知見がそのまま「移転」されるのではなく、受け手側の条件のもとで作り替えられることを示唆している。

これらの既往研究は、地域拠点に関する①利用実態と利用者意識、②開かれた運営とネットワーク形成、③高齢者支援拠点の地域的意義、④公的主体や中間支援主体の役割、⑤知見の波及と受け手側での選択的な参照の実態を明らかにしてきた。しかし、直営拠点を運営する中間支援主体が同一圏域内で複数の他主体を支援する関係のもとで、ある拠点の運営上の知見が、対象者・空間条件・既存事業の異なる拠点でどのように適応されているのかは、十分に検討されていない。

*正会員・近畿大学建築学部建築学科 (Kindai University)
**非会員・公益財団法人泉北のまちと暮らしを考える財団 (Semboku Community Development Corporation)
***非会員・関西大学人間健康学部人間健康学科 (Kansai University)
****非会員・千里ニュータウン研究・情報センター (Discover Senri)

泉北 NT では、公益財団法人泉北のまちと暮らしを考える財団（以下、泉北財団）が、2022 年以降、地域拠点「まちの家事室・泉北ラボ（以下、泉北ラボ）」の立ち上げ・運営を通じて、立ち寄りやすい空間のつくり方、日常的な接点から課題を把握する手法、関係者協議を通じた「企て」の立ち上げ方、多様な財源を組み合わせた運営方法に関する知見を蓄積してきた。なお本稿でいう「企て」とは、日常の接点で把握された困りごとを起点に、関係者の協働によって立ち上げられた新たな活動を指す[注3)]。さらに、その知見は、泉北 NT 内の「泉北 BASE」「ほーぷカフェ」「団地ライフラボ at 茶山台」へと展開されている。

以上を踏まえ、本研究の目的は、泉北ラボで形成された実践知が、性格の異なる 3 つの地域拠点においてどのように適応されているのかを明らかにすることである。なお、本稿でいう「適応」とは、受け手側の運営主体が、他拠点で形成された実践知を自らの対象者・建物条件・既存事業に照らして取捨選択・変形し、現地の状況に即して最適化しながら自らの運営に組み込んでいく過程を指す。本事例は、財団による資金的支援（助成）と非資金的支援（伴走）を契機として始まっており、自然発生ではないという点で受動的な側面を含む。同時に、受け手側が自らの条件に合わせて能動的に発展させる側面も併せ持つ。この受動と能動の両面を含む過程であることから「適応」の語を用い、モデルをそのまま埋め込む「適用」「複製」とは区別する。

なお、本稿でいう「自走型自治」は、行政や助成金から切り離された独立状態を意味しない。行政や助成制度を含む外部資源との関係を保ちながら、地域の側で課題を把握し、「企て」を立ち上げ、協働体制を組織し、外部資源を得ながら活動を継続していく状態を指している。

2. 研究の対象

研究対象は、泉北 NT において泉北財団が 2022 年から 2025 年にかけて整備・運営・伴走支援した 4 拠点である。具体的には、財団直営の「泉北ラボ」と、他主体が運営する「泉北 BASE」「ほーぷカフェ」「団地ライフラボ at 茶山台」である（表 1、図 1）。4 拠点は主対象・建物類型が異なり、運営主体の設立年数、既存事業の有無、財政基盤にも違いがある（表 1、表 7、表 11、表 15）。

3. 研究の方法

本研究では、資料分析、インタビュー、現地視察を組み合わせた質的研究を行った。資料は泉北財団の事後評価報告書[12)]、3 実行団体の事後評価報告書[13)~15)]、各拠点の運営資料、公式ウェブサイト、SNS 等であり、これらをもとに拠点の開設経緯、空間構成、事業内容、利用実績、収入構造、会議体の構成、代表的な「企て」を整理した（表 2）。

インタビューは 2025 年 12 月から 2026 年 4 月に延べ 6 回、各拠点の運営責任者および運営スタッフを対象に実施し、開設時の地域ニーズの把握方法、空間設計の意図、日常的接点からの課題把握、「企て」の立ち上がり、資金調達方法、運営上の課題、財団の伴走支援の内容を確認した。さらに現地視察を行った（表 2）。

なお、本研究における「適応された」との判断は次の手順による。まず 5 章で泉北ラボの実践知を 4 項目（入口機能、課題把握、実行体、資源調達）に整理し、その実装内容を基準とする。次に 3 拠点それぞれについて、①当該機能が実装されているか、②実装の形式（空間・担い手・開催頻度・調達手段）が泉北ラボとどう異なるか、③その差異が当該拠点の対象者・建物条件・既存事業・地域課題のいずれに対応するかを確認する。①~③がいずれも確認で

表-1 研究対象 4 拠点の基本属性

項目	泉北ラボ	泉北BASE	ほーぷカフェ	団地ライフラボ at茶山台
拠点の様子				
運営主体	泉北財団（直営）	NPO法人志塾フリースクールラシーナ	NPO法人福祉ワーカーズほーぷ	NPO法人団地ライフラボat茶山台
開設年月	2022年1月	2023年5月	2024年1月	2023年10月
所在地・立地	堺市南区高倉台（小学校跡地内）	堺市南区城山台（近隣センター）	堺市南区竹城台（住宅地）	堺市南区茶山台（団地内）
建物類型	木造平屋新築（ロフト付）約100㎡	近隣センター空き店舗2階建てDIY改修 約280㎡	住宅地に新築した木造2階建て 約96㎡	団地空き住戸と集会所を活用した分散拠点型
主対象	地域住民全般	不登校の子ども・地域の子ども・保護者・若者	高齢者・介護家族・障がい者・地域住民	団地住民全世代
中核機能	カフェ、コインランドリー、コミュニティフリッジ、まちライブラリー、レンタル、コワーキング	フリースクール、駄菓子屋、カフェ、フリースペース、レンタルスペース	カフェ、レンタルキッチン、相談、スペース貸出、委託販売	茶山台ほけんしつ、7棟集会所(居場所)、食支援、移動支援、新聞発行
会議体	コーディネーター会議（月1回程度）	実行会議（延べ17回、参加者38名）	実行会議（延べ14回、参加者16名）	実行会議（延べ14回、参加者8名）
主要な利用実績	カフェ年間約1.1万人、コミュニティフリッジ登録189人、同延べ利用約5,719人	延べ56,569人(2024年度)、フリースペース延べ32000人、フリースクール登録20名	延べ5,407人(2024年度)	延べ2,416人(2024年度)、健康相談カルテ128人分、年間相談約300件

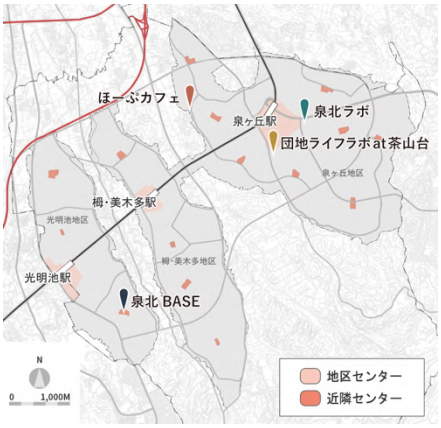


図-1 研究対象 4 拠点の立地 [注4)]

表-2 調査概要

項目	内容
研究対象	泉北ニュータウンにおいて泉北財団が2022~2025年に整備・運営・伴走支援した4拠点（泉北ラボ、泉北BASE、ほーぷカフェ、団地ライフラボat茶山台）
主な資料	泉北財団事後評価報告書（2025年5月）、3実行団体の事後評価報告書、運営資料、公開資料、公式Webサイト、SNS、告知記事等
インタビュー期間	2025年12月~2026年4月
インタビュー件数	延べ6回
インタビュー対象	各拠点の運営責任者、スタッフ
インタビュー方法	半構造化インタビュー（対面）
主な聴取事項	拠点形成の経緯、空間設計の意図、日常的接点からの課題把握、「企て」の成立過程、実行会議の運営、資金調達、運営上の課題、財団との伴走支援の内容
視察時期	2025年12月
観察内容	空間利用の実態、スタッフと利用者の関わり、会議体の運営、日常活動の容態
研究上の留保	第二著者が対象地域・対象組織の実践に関与しているため、内部資料のみでなく、複数主体への聞き取り・現地観察・公開資料の照合により記述の偏りを抑制した

き、かつ運営資料等の記録・運営責任者への聞き取り・現地視察の三手段のうち二手段以上で整合的に確認できた場合に「適応された」と判断した。また各拠点は泉北ラボ以外からも影響を受けうるため、聞き取りで参照先を確認し、泉北ラボまたは財団の伴走を明示的に挙げたものに限って適応と判断した。

加えて、記述の妥当性確保のため、複数主体から得たデータを照合した。利用者数・収入構成等の数値は、事後評価報告書[12)~15)]に記載された実績値を用いた。会議体の構成・開催頻度と「企て」の立ち上がり経緯は、各拠点運営責任者への聞き取りと財団側（第二著者）の説明とを照合した。空間利用と日常活動の様態は、現地視察記録と各拠点への聞き取りとを照合した。なお、第二著者は泉北財団代表理事であり、泉北ラボの運営責任者、および3拠点の助成期間中の伴走支援者・実行会議ファシリテーターとして関与している。その他の著者は調査・分析のみを担当しており、4拠点の設計・運営には関与していない。

4. 泉北財団の設立と直営モデル「泉北ラボ」の開設

本章の記述のうち、財団の設立経緯および泉北ラボの計画・空間・運営に関する事実関係は、参考文献1)、事後評価報告書[12)]および財団の運営資料に基づくものであり、本研究独自の結果は5章以降で提示する。

泉北財団は、泉北NTにおける孤立、居場所不足、空き施設の増加といった課題に対し、補助金依存の単発的な活動によらず、事業収入・寄付・クラウドファンディング等を組み合わせた持続的な資金循環を地域に形成することを動機として設立された。また財団は、日常的な接点から見えてくる課題を複数主体の協働によって「企て」へつなぐ拠点の必要性を認識していた[1), 12)]。その中核が財団直営の「泉北ラボ」である（表3）。泉ヶ丘駅前活性化計画の進展と近畿大学病院の移転開院を背景に、住民が地域にコミットできる場を駅近に置く方針のもと、高倉台・茶山台・三原台の結節点にあたる高倉台西小学校跡地内に開設された[12)]。

建築は木造平屋・ロフト付きで延床約100 ㎡、3面ガラス張りの外観と4つの入口をもち、カフェ等の機能がひとまとまりの空間に配されている[1)]（表3、表4、図2）。空間設計においては、「相談」や「支援」を前面に出さず、日常行為の延長で人が自然に立ち寄れる環境をつくることが重視された。日常会話から拾い上げられた困りごとは、関係者の協議を通じて「企て」へとつなげられている[12)]（表5）。

5. 直営モデル「泉北ラボ」において形成された実践知

5.1 敷居の低い入口・建物構えと間口を広くする計画

泉北ラボでは、3面ガラス張りの入りやすい建物構えのうえに複数の機能を一つの場に重ねることで、利用目的が一つに限定されず、単なる滞在や雑談も許容されている。そのため利用者は「支援を受けに来る人」ではなく「生活のついでに立ち寄る人」として場に関わることができる。この状態は、現地視察において、カフェ利用者、洗濯の待ち時間を過ごす利用者、レンタルスペース利用者が同一空間に併存する場面として確認された（図2）。

5.2 日常的接点からの課題把握

制度的支援の窓口とは異なり、泉北ラボでは、カフェで

表-3 泉北ラボ基本情報

所在地	大阪府堺市南区高倉台1-2-1　南海 泉ヶ丘駅から徒歩15分
建物	木造平屋／延床面積約100㎡　　建築設計：VANS 大阪健康福祉短期大学所有地を泉北財団が賃借
建設資金	クラウドファンディング 235人　(2021年) トヨタ財団・村上財団の助成
設立目的	見えない孤立を解消し、企てが生まれる場所。「住民が自らの困りごと・関心を起点に活動・企画・拠点を立ち上げられる地域拠点」を形成すること
運営主体	公益財団法人 泉北のまちと暮らしを考える財団 （泉北財団代表理事1名＋乗組員2.5名＋コーディネーター3名）

泉北財団代表理事	乗組員	カフェ店主	コーディネーター
常勤1名。2Fロフトで執務し、1F全体を見渡しながら全体統括と困りごとの最終的な受け皿を担う。泉北ラボの将来像を示すビジョン形成も担う。	常勤1名、大学生2名。ほぼ毎日常駐し、ロフトや入口付近で執務する。問合せ対応、施設利用管理、コミュニティフリッジ管理、会議運営補助、会計など、日常運営の実務を担う。	個人事業主として開館時間帯に常駐し、カウンターを拠点に館内を見守る。カフェ運営を通じて利用者との接点を生み、「こぼれ落ちそうな困りごとを拾う」役割を果たす。	ボランティア。ランドリーや施設案内を起点に世間話から困りごとや意欲を把握し、記録・共有して支援や活動につなぐ橋渡し役を担う。担い手の継続確保が課題である。

表-4 泉北ラボの主要機能と利用実績

機能	位置づけ・空間的特徴	主な利用実績
シェアキッチン Ycafe	日常来館の核であり見守りと接触の拠点。店主が館内全体を見渡せる。 学割やコーヒーチケットで学生・地域住民が日常的に立ち寄りやすくしている。	客数は1万4千人(2022)→1万1千人(2025)と減少する一方、客単価は約540円→約690円に上昇。開館当初は短大生利用が多かったが、地域利用が増えたため。
コインランドリー	「まちの家事室」として機能。 メインの入口付近に配置されている。 洗濯待ちの滞留時間にスタッフとのやり取りが発生し、会話の契機となる。	高齢者の毛布・こたつ布団等の大物洗い、洗濯機故障時の代替利用、団地改修時の利用などがみられる。2025年度は洗濯3万円　(65件)＋乾燥3万円(60件)。
コミュニティフリッジ	食料品・日用品を地域の誰かが持ち寄り、困っている人が時間・人目を気にせずに、取りに来られる「みんなの公共冷蔵庫」。外部から直接アクセスできる。「相談窓口」としてではなく、寄付と受け取りを通じた日常的接触から困りごと把握につなぐ支援の入口。	利用登録者/延利用者数は、76人/1,232人(2022)→132人/3,908人(2023)→170人/5,719人(2024)→189人/未確定(2025)と拡大。寄付登録者も53人→87人→151人→151人と増加。個人寄付に加え、フードバンクやコープ等の団体寄付もある。
まちライブラリー	2F階段脇の壁面本棚。1人3冊の寄付上限設定で思い入れのある本が集まる仕組み。1人で長居しやすい空気感をつくる。	登録本数 1,005冊(2023年末)。 まちライブラリーがあることで「寄付」に関する話かけがしやすい。
レンタルスペース	可動家具で簡単に設えを変更でき、多様な用途に対応する活動空間。イベント利用から定例活動、月極利用へ発展しやすい。	講座、相談会、ケア活動、交流企画など月10本以上の活動がある。2025年度はのべ586人が活動に参加(売上95万円)。
軒下テラス席	半屋外の緩衝空間であり、商品購入なしでも利用できる。外から施設内が見通せ、トイレも外部から可能で、立ち寄りの心理的ハードルを下げている。 イスはブライアントパークをイメージ。	イベント利用は1万円(7件/2025年)。 ペット連れや散歩途中で一休みする人を中心に閉館時間帯にも公園のベンチ感覚で利用されている。隣の短大生も、1人になりたい時・内緒話・昼食時に利用。
コワーキング	2Fロフト(4席)を中心とする静かな作業空間。自営業者やテレワークの滞在を支えつつ、カフェやイベント利用にも繋がる。	常連利用者は3~4名。2025年度は時間利用2.94万円(196件/*1時間150円)＋1日利用0.9万円(9件/*1日1千円)。 飲食利用にも結びついている。
(視察)	泉北ラボの実践を外部に伝える機能。 活動発信とネットワーク形成にも寄与。	2025年度は64件(報告書7冊)。 Ycafe以外の収入の主要項目の一つ。

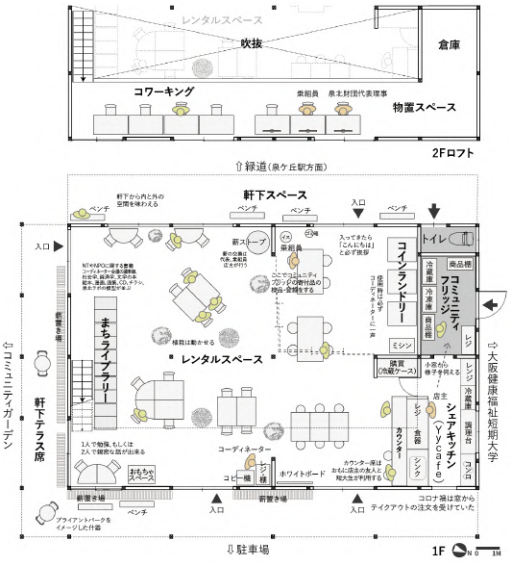


図-2　泉北ラボ平面

の雑談、洗濯の待ち時間、本の貸し借り、フリッジ利用等の日常の接点で断片的に現れる「困りごと」に着目し（表5）、個別の相談として閉じず、複数の事例を重ねながら地域で応答すべき課題として捉えている。

5.3 実行会議を介した「企て」の立ち上げ

泉北ラボでは、泉北財団代表理事、カフェ店主、乗組員、コーディネーターらが参加する実行会議（通称：コーディネーター会議、月１回程度開催）が、その役割を担う（表1）。会議は、日常接点のなかで見えてきた課題を持ち寄り、「誰の代弁者としての『企て』か」を確認した上で、担い手・資源・実行方法を検討する場である。「企て」は、当事者をバイネームで語れる解像度まで具体化したうえで事業化することとされている[注5)]。

5.4 複数財源を組み合わせた運営

財団の会計資料および事後評価報告書[12)]によれば、泉北ラボでは、カフェ・ランドリー・レンタル・コワーキング・視察受入れ等の事業収入に、寄付、助成金、クラウドファンディングを重ねる運営が試みられてきた（表6）。

2025年度には助成金受領がゼロとなり、事業収入・寄付・クラウドファンディングの組み合わせだけで運営が成立している点に、自主財源化の到達が表れている。

表-5 泉北ラボにおける困りごと→企てへの展開

課題把握の契機	把握された困りごと	会議での検討	具体化した企て	展開
運営者から泉北財団代表理事への相談	自宅でフリースクールを運営するA氏のスペース不足	コーディネーター会議で実施可能性を調整	A氏がコーディネーターとなりフリースクールを泉北ラボで実施	利用者増加により大蓮公園内施設へ活動拠点を移行
泉北財団代表理事への相談	B氏の子育て負担の大きさを泉北財団代表が把握	ラボ内利用の可否を調整	B氏がコーディネーターとなりコミュニティフリッジ運営等を担う	茶山台団地の空室を活用した「茶山台ほけんしつ」立ち上げに参画
カフェでの店主との会話	近隣の母親からの「花火ができる場所がない」声	コーディネーター候補と役割分担を調整	カフェ店主が自治会・大学と調整し駐車場を活用した花火大会を支援	2年目以降は自治会主体の運営へ移行(参加者約300人)
乗組員が食品寄付の管理業務を通じて	フリッジへの野菜寄付ニーズと農への関心	建物横の庭の活用を検討	建物裏の庭でコミュニティガーデンを開始。	コンポストも構想。食の循環システムへ展開予定。

表-6 泉北ラボの収入構造と自主財源化の状況

収入項目	内容	数値	自主財源化における役割
カフェ収入	Yycafeの飲食売上	約794万円（2025年度）	日常利用を支える基幹収入
ランドリー収入	洗濯・乾燥機利用	年約6万円（2025年度）	低頻度でも継続的な生活密着型収入
レンタルスペース収入	3区画の貸出	約95万円（2025年度）	外部利用と地域活動をつなぐ収入
コワーキング収入	ロフト部利用	年間約9万円（2025年度）	小規模だが多機能性を補完
視察受入収入	施設見学・研修受入	33,000円／件 64件(2025年度)	実践発信と外部資源獲得を両立
寄付・支援	個人・外部からの支援	年間約315万円（2024年度）	事業継続の補完財源
クラウドファンディング	開設時調達	約301万円	初期整備の立ち上げ資金
助成金	2025年度は無し	2025年度は無し	初期形成・基盤整備を支えた後、自主財源への移行を達成
収入構造の特徴	単一財源に依存しないハイブリッド型収入構造（カフェ、ランドリー、レンタルスペース、視察等）		

6. 泉北ラボで形成された実践知の他拠点における適応

本章では各拠点について、(1)入口機能、(2)課題把握、(3)実行体（会議体）、(4)資金調達の順に記述する[注6)]。

6.1 泉北BASEにおける適応

泉北BASEは、城山台の近隣センターの空き店舗をDIYで改修した２階建ての拠点であり、カフェ、駄菓子屋、フリ

表-7 泉北BASE 基本情報

所在地	大阪府堺市南区城山台2-2-8　南海バス「城山台センター」停留所すぐ
建物	近隣センター空き店舗をDIY改修（2階建て　約280㎡）
建設資金	休眠預金等活用事業（伴走支援・財団助成）＋自己資金による改修
設立目的	不登校の子どもと地域の子どもが、ゆるくつながる居場所の創出
運営主体	NPO法人志塾フリースクールラシーナ（理事長1名＋企画1名＋会計1名＋フリースクールスタッフ4名＋カフェスタッフ3名＋高校生アルバイト6名他）

理事長 / 企画 / 会計	フリースクールスタッフ	カフェ運営スタッフ	ボランティア/高校生アルバイト
理事長は全体構想・運営統括に取り組む。企画担当、会計責任者は各１名。	城山台教室の教室運営。教室長１名・教室スタッフ３名。	店長は子どもや保護者の受け止め役。他スタッフ２名。	高校生アルバイトは６名在籍。宿題カフェの学習サポート、カフェ業務などを行う。

表-8 泉北BASEの主要機能

機能	内容	空間
でんでんカフェ	日替わり給食・ハンバーガー・ドリップコーヒー。月火9:30～20:00、水木土日祝9:30～17:00、金15:30～20:00 2024年度カフェ収入 約920万円（初年度約519万円から約400万円増）。飲食代金から100円を運営費に寄付。	1階手前の部屋
駄菓子屋でんでん堂	100種類以上のお菓子。子ども独自通貨LaciCoでも購入可。	1階カフェ向かい側
こどものあそびば	卓球台・テレビゲーム・漫画等。無料。	1階奥の部屋
フリースクール	志塾フリースクールラシーナ城山台教室。有料。泉北初の常設型。2024年度登録者20名。	2階
まちライブラリー「太陽の部屋」	自由に読書・宿題ができる空間。寄付本で構成。無料。	2階
子どもLABO「海の部屋」	レンタルスペース。習い事・イベント・講座等。有料予約制。	2階
宿題カフェ	月火限定で夜8時まで、夕食付き。ひとり親・困窮家庭の小中学生に無料で学習支援と食事を提供。フードパントリーも。登録制。	1階カフェスペース
よなよなハイスクール	高校生世代（15～20歳）の夜の居場所。全国的にも稀な取り組み。無料。	施設全体
LaciCo（ラシコ）	子どもだけが使える地域通貨。大人のカフェ利用が子どもの体験資金に直結する循環システム。	施設全体



図-3 泉北BASE 平面図

表-9 泉北BASEにおける困りごと→企てへの展開

課題把握の契機	把握された困りごと	会議での検討	具体化した企て	展開
地域の中学校教師からの声	夜に居場所がない中高生の存在	実行会議で対象・時間帯を調整	宿題カフェ よなよなハイスクール	夜間支援へ拡張。フードパントリーも併設。
泉北BASE理事長の問題意識	子どもの体験機会と地域支援の接続不足	資金循環の仕組みを検討	LaciCo導入。シロヤマ月額寄付制度と連動。	大人の消費が子どもの支援に回る構造を形成
保護者・利用者の声	経済的理由によるフリースクールの利用継続困難	実行会議で減免原資を検討	学費サポート制度の立ち上げ クラウドファンディングを実施	275名から約508万円を調達(年間16人分の減免)。
フリースクールでの接点	就労に不安を抱えるスクール生の存在	実務支援の方法を検討	履歴書チェック・模擬面接を含む就労体験プログラム	カフェでの就労体験が組み込まれ、高校生スタッフ雇用へ。

表-10 泉北BASEの収入構造と資源調達の工夫

収入項目	内容	数値	資源調達の工夫
カフェ収入	でんでんカフェ売上	約920万円（2024年度）	初年度約519万円から増加し自主財源を強化
駄菓子売上	駄菓子販売	非公表	子どもの入口機能と収入機能を両立
フリースクール授業料	利用料	月額19,800円＋施設利用料1,683円	教育支援と運営費を接続
レンタルスペース収入	子どもLABO等の貸出	1時間1,500円～1,650円／1日(8時間)9,600円	地域利用による補完財源
助成金	休眠預金等活用事業等	助成金依存度54.8%（2024年）	59.3%から低減
月額寄付制度「シロヤマ」	居場所運営や体験活動への寄付	月1,000円～10万円の4段階	継続寄付の仕組み化
寄付連動型消費	カフェ利用から100円寄付	100円／回	日常消費を支援財源化
地域通貨	LaciCo	非公表	子ども向け体験機会と地域経済循環を接続
クラウドファンディング	学費サポート制度の原資	約508万円（275名）	16人分の学費減免に充当
収入構造の特徴	「親子の滞在支援」と「資源循環のシステム」によるハイブリッド型（事業収入＋寄付＋CF＋助成金）		

ースクールなどを備える（表7、表8、図3）。

運営者は泉北 NT に常設フリースクールが無いことを把握し、城山台内でのヒアリングで子育て世帯の多さを確認したうえで、子どもに特化する方針とした。

(1) 入口機能：1階の駄菓子屋とカフェが入口機能を担う。駄菓子屋は地域の小学生を日常的に引き寄せ、カフェは保護者の立ち寄りを生む。

(2) 課題把握：日常的な滞在のなかで把握された困りごとは、学校や家庭だけでは受け止めきれない子ども・若者の生活課題として捉えられている（表9）。ここでは、カフェ店長が子どもや親との会話から困りごとを引き出し、必要に応じて2階フリースクールへ案内する役割を担い、課題把握機能の支柱となっている。

(3) 実行体：実行会議（通称：泉北 BASE 実行会議）は月1回開催され（助成期間中は延べ 17 回、表 1）、運営者に加え、社協、放課後等デイサービス、南区役所子ども関係課、中学校教員、民生委員、主任児童委員、地域包括支援センター等が関わる。助成期間中は第二著者も参加した。

(4) 資金調達：カフェ収入が事業収入の柱であり、月額寄付「シロヤマ」、地域通貨「LaciCo」、学費支援のクラウドファンディングなど子ども支援の文脈に即した手段が組み合わされている（表 10）。

以上の結果は次のように整理できる。入口機能は、主対象を子ども・若者と保護者に限定した方針に対応して「駄菓子屋＋カフェ」に置き換えられている。課題把握は、泉北ラボの困りごとの拾い上げが既存事業であるフリースクールを受け皿とする形に変形され、専門機関でも把握しきれなかった不登校およびその予備軍の子ども・若者の課題を発掘して支援につなげている（表9）。実行会議は泉北ラボと同頻度だが、参加者は教育・福祉の専門機関に置き換わっている。資源調達は、カフェを事業収入の柱に据えたうえで、子ども支援の文脈に沿った月額寄付など固有の手段が加えられている（表 10）。以上より、泉北 BASE では、フリースクールという既存の強みを活かし、不登校の子ども・若者をより広く捕捉する拠点として実践知が適応されていると判断される。

6.2 ほーぷカフェにおける適応

ほーぷカフェは、住宅地に新築された木造2階建ての福祉コミュニティモールであり、キッチン付きカフェ、レンタルスペースなどを備える（表 11、表 12、図 4）。

運営主体の福祉ワーカーズほーぷは 1998 年設立、2004 年に NPO 法人化し、泉北 NT 内で訪問介護等を展開してきた。法人は地域住民へのアンケート調査で介護保険外ニーズを把握し、高齢者や介護家族、障がい者を主なターゲットとする「福祉コミュニティモール」構想に至った。立地は既存介護保険事業の地盤である竹城台であり、既存サービスと地域との接点を連続させる選定である。

(1) 入口機能：入口機能を担うのは「食」である。利用者は相談しに来るのではなく食べに来る人として場に入り、そのなかで介護、孤立、障がい等の課題が自然に見えてくる。

表-11 ほーぷカフェ基本情報

所在地	大阪府堺市南区竹城台4丁15-12（住宅地）
建物	新築2階建て木造（約96㎡） 1階：カフェ・委託販売・レンタルキッチン 2階：レンタルスペース・法人事務所
建設資金	休眠預金活用事業2021年度（不動産取得を伴うA型）の助成＋自己資金
法人沿革	1998年 生協エスコープ大阪の支援で設立。2004年NPO法人格取得。 訪問介護・居宅介護支援・ミニデイサービスを26年以上運営。
設立目的	「高齢の方が抱えている孤立・健康不安・介護疲れ」を解消する 福祉コミュニティモールの創出
運営主体	NPO法人福祉ワーカーズほーぷ （代表理事1名＋会計1名＋コーディネーター1名＋カフェスタッフ7名＋ボランティア）

代表理事 / 会計	コーディネーター	カフェスタッフ	ボランティア
代表理事は事業全体の統括・方針決定。20年以上の介護事業経験を持つ。	デザイン、プレゼンテーション、SNS広報・情報発信や資料作成、イベント企画を担当。	カフェ運営を担当。非常勤7名。	各種活動支援。登録制ボランティア制度あり。

表-12 ほーぷカフェの主要機能

機能	内容	空間
コミュニティカフェ	日替わりランチ800円〜。 月火水木11:00〜14:00（週4日）	1階キッチン付き カフェスペース
宅配弁当 ・惣菜販売	定期宅配弁当(週1回〜)、カフェから5km以内、 配達料50円。「顔を見て配達することでつながりづくり」ができている。	1階キッチンから配達
レンタルスペース	1時間1,000円。ヨガ・会議・ママランチ会等。 法人事務所・さをり織り教室も入居。	2階フリースペース
レンタルキッチン	登録制。金土日はワンデイシェフ等に開放	1階キッチン
介護・生活相談	専門職による、介護家族・高齢者の孤立に関する　無料相談（1回1時間・予約制）。 地域包括支援センターとも連携。	1階カフェスペース *2階を使う場合もある
子ども食堂 “つなぎしょくどう”	毎月第3土曜10:00〜15:00。 大人300円・子ども100円・幼児無料。	1階カフェスペース
介護者サロン“わっ香”	毎月第1・第3水曜11:00〜	1階カフェスペース
ふまねっと運動	第2・第4金曜14:00〜（予約制）	1階カフェスペース
委託販売	ハンドメイド品・野菜・雑貨・パン・ ウクライナ避難民の手づくり人形等	1階販売コーナー
手話カフェ “にじのかけはし”	2024年7月から月例開催。ろう者が運営。 旧拠点“つながる食堂”での活動を経て移転。	1階カフェスペース
貸しオフィス	法人事務所・さをり織り教室	2階

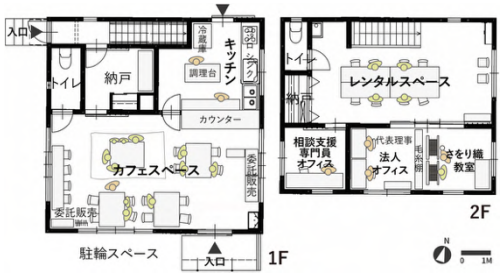


図-4 ほーぷカフェ平面図

表-13 ほーぷカフェにおける困りごと→企てへの展開

課題把握の契機	把握された困りごと	会議での検討	具体化した企て	展開
福祉専門職の実践知	介護・生活・孤立に関する制度外課題	交流機能を調整	無料相談、介護者サロン“わっ香”	ふまねっと運動実施など広がる
レンタルキッチンの利用者が不登校	不登校児の制度外の居場所不足・体験格差	レンタルスペース活用を調整	きらりマーケットの展開	不登校児支援のカフェが誕生
ろう者との関係	ろう者の活躍の場不足	場の設計を検討	手話カフェ“にじのかけはし”立ち上げ	旧拠点での活動を経て移転
事業の中で子ども支援ニーズを認知	子どもの居場所・食支援不足	空間と担い手を調整	子ども食堂“つなぎしょくどう”	毎月1回土曜に開催
帝塚山学院大学生の地域参画意向	若年層の地域参加の場不足	貸出機能を調整	レンタルキッチン活用のまつかさ喫茶	大学生の地域参加の導線となる
社会福祉協議会からの紹介	ウクライナ避難民の社会参加の場不足	販売方法・接点を調整	手づくり人形の委託販売を開始	国際的課題を地域活動へ接続

表-14 ほーぷカフェの収入構造と既存事業との接続

収入項目	内容	数値	既存事業との接続
カフェ事業収入	日替わりランチ 飲食等	約426万円 （2024年度）	拠点全収入の69%を占める中核収入
貸出収入	レンタルスペース レンタルキッチン	非公表	地域交流機能を収入に接続
委託販売	物販・販売手数料	非公表	地域参加・当事者参加を運営に接続
宅配弁当・惣菜	近隣への配達	非公表	福祉的支援と事業収入を接続
助成金	拠点形成・運営の補完	助成金依存度31%（2024年）	自主事業と併用
既存福祉事業基盤	訪問介護、居宅介護支援、ミニデイ等	法人全体の事業収入比率90.2%	26年以上の介護事業の収益・専門性が拠点運営を支える
収入構造の特徴	既存事業基盤の上に「敷居の低い地域拠点」を重ねた構造 （カフェ＋貸出＋既存福祉事業＋助成金）		

心理的な敷居を下げる工夫として1階は土足である。

(2) 課題把握：レンタルキッチンには複数の運営者が入れ替わりで出店しており、既存の福祉サービスの枠組みだけでは捉えにくい生活課題に接近する実践が重ねられている（表12）。

(3) 実行体：毎月1回開催される実行会議（通称：ほーぷカフェ地域相談支援実行会議、助成期間中は延べ14回、表1）のメンバーは、社会福祉協議会、地域包括支援センター、介護支援センター、管理栄養士、レンタルスペース利用者等であり、専門職と利用者側運営者が同じ卓で議論する。助成期間中は第二著者も参加した。

(4) 資金調達：カフェ事業収入が拠点収入の約7割を占め、法人全体では既存の介護保険事業等による安定した収入基盤を持つ（表14）。建物整備費の一部はクラウドファンディングで調達され、寄付控除を活用した寄付型資金調達の導入事例となった。

以上の結果は次のように整理できる。入口機能は「食」に置き換えられ、1Fを土足とする設計が心理的な敷居を下げる工夫として採用されている（表12、図4）。課題把握は、出店者が入れ替わることで運営法人単独では接点を持ちにくい層（介護者、ろう者等）に接近する形をとり、弁当配達等で出会った住民の困りごとを実行会議で共有して、接続できる福祉制度につないでいる（表12、表13）。実行会議は月1回で泉北ラボと同頻度だが、高齢者福祉の専門職を中心とする構成にレンタルスペース利用者が加わり、専門領域を越えた議論が生じている。資源調達は、既存の介護保険事業の収入基盤のうえに、カフェを柱とする介護保険外の事業収入とクラウドファンディングを重ねている（表14）。以上より、ほーぷカフェでは、コミュニティカフェと福祉の専門性とを重ねる形で実践知が適応されていると判断される。

6.3 団地ライフラボ at 茶山台における適応

団地ライフラボ at 茶山台は、茶山台団地内の空き住戸「茶山台ほけんしつ」と既存集会所を改修した「7棟集会所」に加え、他団体が運営する茶山台としょかん、やまわけキッチン等が面的に連携し、生活導線のなかに接点を埋め込む方針が採られた分散型拠点である（表15、図5、図6）。主対象は団地居住者全般であり、対象課題は高齢者の生活支援から中学生の居場所づくりまで広範に及ぶ。

また、運営主体は、団地住民へのヒアリングで「働きながらでも気軽に相談できる場」のニーズを把握し、7棟集会所の改修を「現役世代のための拠点づくり」と位置づけてクラウドファンディングで資金を調達した。

(1) 入口機能：健康体操、子育て相談、弁当配達、移動支援、出張オークカフェ、新聞配布などが生活導線のなかに分散しているため（表16）、団地住民は「拠点に行く」だけでなく日々の暮らしのなかで拠点と接触する。また、7棟集会所は土間＋小上がりの構成とし、敷居を下げている。

(2) 課題把握：コーディネーター「茶山のひと」が茶山台ほけんしつの運営を通じて住民に接し、健康相談カルテは128

表-15 団地ライフラボ at 茶山台基本情報

所在地	大阪府堺市南区茶山台（団地）
建物	茶山台ほけんしつ（21棟1階301号室を改修／約45㎡） 7棟集会所（団地内の7棟集会所を改修／約60㎡）
建設資金	休眠預金伴走支援・財団助成金 ＋クラウドファンディング5,125,112円（7棟集会所）
団地情報	大阪府住宅供給公社管理。RC造5階建て、1971年竣工、計28棟924戸
設立目的	団地内での自走型自治を実現する地域拠点の構築
運営主体	NPO法人団地ライフラボat茶山台 （代表理事1名＋理事2名＋コーディネーター4名＋ちゃやまっくる運行部長1名）

代表理事	理事兼コーディネーター	コーディネーター「茶山のひと」	ちゃやまっくる運行部長
茶山台団地住民。福祉職経験。PTA会長経験後に2018年台風をきっかけに活動開始。子育て事業コーディネーターを担当。	A：調査事業コーディネーター。成願設計室主宰。 B：調査事業コーディネーター。「お片付けサポート」を行う。	様々な問題を抱える方々のお話し相手。長年対人支援に従事するカウンセラーや、やまわけキッチンスタッフらが活躍している。	グリーンスローモビリティ「ちゃやまっくる」の運行管理を担当している。



図-5 茶山台ほけんしつ（左）と7棟集会所（右）平面図



図-6 茶山台団地拠点群と「ちゃやまっくる」運行路線

表-16 団地ライフラボ at 茶山台の主要機能

機能	内容	空間
出張オークカフェ	コミュニティカフェ＋社会福祉士による生活相談。グランドオーク百寿が運営。月曜日に実施。	茶山台ほけんしつ
まちかど保健室	健康チェック・理学療法士による体操講座・健康講話。社会医療法人生長会＋帝塚山学院大学。火曜日に実施。	茶山台ほけんしつ
みんなの保健室	健康・子育て相談、健康体操、ハンドマッサージ等。団地ライフラボ直営。水〜金曜日に実施。健康相談カルテ128人分蓄積、年間相談件数約300件。	茶山台ほけんしつ
レンタルスペース	多目的利用。土・日曜日に実施。	茶山台ほけんしつ
ちゃべり場	中学生の居場所づくり。 21回開催、各回約5名参加。延べ106名。	茶山台ほけんしつ 7棟集会所
茶山の子食堂	子ども食堂。8回開催、各回約40名参加。延べ433名	7棟集会所
シェアキッチン付き多目的集会所	使われていなかった集会所をクラウドファンディングでフルリノベ。チャレンジキッチン・お仕事スペースとして活用されている。	7棟集会所
ちゃやまっくる	グリーンスローモビリティによる移動支援。 毎週月曜に山本クリニックへの送迎を実施中。	茶山台団地〜 茶山台小学校方面
茶山台新聞	ローカル情報誌。毎月1,100部を団地全戸に配布。ポスティング時にポスト溜まり具合で住民の生活状態を確認。ウェブ版もあり。	団地内
おかずBOX	やまわけキッチンと連携した惣菜提供。	団地内

表-17 団地ライフラボ at 茶山台における困りごと→企てへの展開

課題把握の契機	把握された困りごと	会議での検討	具体化した企て	展開
住民アンケートの実施	移動支援ニーズ（団地内住民の移動支援への期待30.9%）	実行会議で自治会・大阪府住宅供給公社と調整	グリーンスローモビリティによる送迎事業「ちゃやまっくる」	団地内移動支援へ制度化（医療機関送迎も実施。
中学生との接点の中で発見	放課後の居場所不足	参加しやすい場（晩御飯や勉強できる場）として企画	中学生の自主性を尊重した居場所「ちゃべり場」	21回開催、延べ106名。
子育て世帯との接点の中で発見	子育て世帯・高齢者の食の困難	担い手と場を調整	茶山の子食堂	食を通じた接点形成
住民アンケートの実施	孤立や安否の見えにくさ	配布活動を見守りへ接続	茶山台新聞	毎月1,100部配布、ポストの状況把握も兼ねる

人分に達している。また、茶山台新聞のポスティングは見守り機能も果たす。中学生との接点から「ちゃべり場」が、子育て世帯の困りごとからは「茶山の子食堂」が、「移動」の困難からは移動支援「ちゃやまっくる」が立ち上がるなど（表 17、図 6）、日常接点から生活課題を掘り起こす仕組みが形成されている。「ちゃやまっくる」では、利用者であった住民が担い手へ移行した例もみられる。なお、困りごとは健康相談カルテとして記録され、月 1 回の実行会議で運営者と専門職に共有される。実行会議では、制度による解決、運営者と専門職の協働、住民の得意を活かした解決など、複数の方法から困りごとに適した方法を選んでいる。

(3) 実行体：実行会議（通称：茶山台校区・お節介仲間を増やす作戦会議）は月 1 回開催され（助成期間中は延べ 14 回、表 1）、運営者に加え、自治会、大阪府住宅供給公社、社会福祉協議会、社会福祉士等が参加する。単一拠点の運営会議ではなく、団地全体を視野に入れた協議体である点に特徴がある。助成期間中は第二著者も参加した。

(4) 資金調達：7 棟集会所改修のクラウドファンディングで 512.5 万円を集め、現役世代向け拠点整備の資金源とした。法人全体の助成金依存度が高いのは、ほけんしつ整備や移動支援車両購入を助成金で賄ったためである。助成期間後半には 7 棟集会所改修や移動支援等の企画が集中的に立ち上げられ、助成終了後は自治会からの委託費やレンタルスペース収入により事業収入比率が 100%となった。

以上の結果は次のように整理できる。入口機能は単一の建物に集約されず生活導線上に分散しており、これは対象が団地居住者全般であり、団地の各所に生じた空き住戸や空き集会所を用いて用途ごとに複数の場を設けられたことに対応している（表 16、図 6）。課題把握は住民カルテと茶山台新聞を伴い、泉北ラボの会話を起点とする把握に対して記録化と網羅性の面で拡張されている。実行会議は泉北ラボと同頻度だが、自治会・大阪府住宅供給公社等が加わり団地全体を対象とする協議体となり、そこで挙がった課題から移動支援や鍵の預かりといった新たなサービスが生み出されている。資源調達は、こうした小規模な事業の積み重ねによって自主事業収入化が図られている。以上より、団地ライフラボ at 茶山台では、団地全体に点在する空間・人的資源を用い、利用者の一部が担い手へ移行する形で実践知が適応されていると判断される。

6.4 小括

日常的接点から課題を把握すること、関係者協議を通じて「企て」へつなぐこと、財源を組み合わせること、そして拠点開設前にアンケートやヒアリングで地域固有のニーズを把握して拠点設計に入ることは、3 事例に共通している（表 18）。一方で、財源構成の到達点は拠点ごとに異なる。ほーぷカフェと泉北 BASE はカフェを事業収入の柱として当初から設定し、団地ライフラボ at 茶山台は助成期間中に住民カルテを蓄積してニーズを把握したうえで、7 棟集会所や移動支援といった小規模なコミュニティビジネスを多発させて自主事業収入とした。この違いは適応の巧拙ではなく、地域課題と運営主体の強みに応じた出口戦略の違いであり、助成金を活動の定着までを支える助走の資金と位置づける財団の方針とも整合している（表 18）。ただし、3 団体はいずれも当該事業が初めての取り組みであり、資金管理が安定するまでに時間を要した。事業計画どおりの収入確保には 2〜3 年を要し、それまでは複数の収入源に依拠する必要があった。これに対し、入口機能・課題把握・実行体の 3 項目は 3 拠点いずれでも実装が確認された。

表-18 泉北ラボで形成された実践知と各拠点での適応

分析項目	泉北ラボで形成された知見	泉北BASEでの適応	ほーぷカフェでの適応	団地ライフラボat茶山台での適応
入口機能	カフェ、ランドリー、ライブラリー等を複合し、目的を限定しない日常利用の場を形成	駄菓子屋、カフェ、フリースペースを通じて子ども・若者の滞在を支える入口へ	食事利用やカフェ滞在を通じて高齢者・介護家族・地域住民が自然に関われる入口へ	保健室、新聞配布、弁当配達、移動支援など生活導線に埋め込まれた分散型入口へ
課題把握	カフェ店主、コーディネーター、乗組員らが日常会話や利用のなかで困りごとを拾う	滞在する子ども・若者、保護者、学校関係者との接触を通じて困りごとを拾う	福祉専門職の知見、食を介した交流、住民アンケート等から困りごとを拾う	アンケート、新聞配布、健康相談、弁当配達など日常接触から困りごとを拾う
実行体	コーディネーター会議（月1回程度）	実行会議（月1回）に学校・社協・地域包括等が参加	実行会議（月1回）に社協・地域包括・介護事業者等が参加	実行会議（月1回）に自治会・住宅供給公社・地域関係者が参加
企画化の仕組み	小さな困りごとを持ち寄り、誰が担うかを調整して企て化	泉北ラボと同じ仕組み。宿題カフェ、よなよなハイスクール等が生まれた	泉北ラボと同じ仕組み。手話カフェ。子ども食堂、まつかさ喫茶等が生まれた	泉北ラボと同じ仕組み。ちゃやまっくる、ちゃべり場等が生まれた
資金構成	カフェ、ランドリー、レンタルスペース、コワーキング、視察、寄付、助成金等を組合せ	カフェ、駄菓子、授業料、寄付、LaciCo、CF、助成金を組合せ	カフェ、貸出、委託販売、既存福祉事業、助成金を組合せ	自主事業、寄付、CF、助成金を組合せ
支援のしかた	財団自身が直営し、現場知を蓄積	財団が伴走支援し、子ども・若者支援の文脈に読み替え	財団が伴走支援し、既存福祉事業との接続へ読み替え	財団が伴走支援し、団地内の面的・分散型支援へ読み替え
人材	店主、コーディネーター、乗組員等の複数主体で運営	若者支援の担い手、学校・地域関係者を巻き込む構成へ	福祉専門職と施設利用者(団体)との連携へ	自治会、公社、住民、NPOが役割分担する構成へ
主な課題	人員確保・人材継承	安定運営の継続	既存事業との両立、運営管理人材の不足	人材継承

7. 考察とまとめ

本研究の結果、施設や事業の単純な複製ではなく、実践知の適応として捉える視点の有効性が明らかになった。

第一に、泉北ラボで形成された 4 つの実践知は、そのまま移植されたのではなく、受け手側の条件に応じ具体的に再構成されていた。ただし、その具体的な形は 4 項目で一様ではなく、とくに財源構成は各拠点の既存事業と出口戦略に応じて異なる姿をとる（6.4）。

また、4 つの実践知のうち①敷居の低い入口・間口を広くする計画と②日常的接点からの課題把握は、コミュニティ・カフェや「まちの居場所」に関する既往研究[3), 4), 9)]でも指摘される知見と重なる。これに対し、③困りごとを当事者をバイネームで語れる解像度まで具体化したうえで担い手・資源・実行方法を決める実行会議の手続きと、④これを支える複数財源の組み合わせとを同一拠点で運用する点は泉北ラボに固有である。3 拠点で実行会議の設置・開催頻度・議題の立て方が共通して確認され、聞き取りでいずれも財団の伴走を参照先として挙げていることは、この部分が泉北ラボの実践知から届いたことを示している。

第二に、4 拠点の配置は、従来の NT 計画にみられる住区単位の均等配置とは異なり、地域住民へのアンケートやヒアリングで地区ごとの課題を把握し既存ストックや運営主体の基盤という所与の場所に対し、地区ごとの課題に応じた機能を組み合わせる手法がとられた。

第三に、こうした展開を支えたのは、泉北財団が単なる

助成主体ではなく、直営拠点を運営する中間支援組織でもあったという点である。財団は泉北ラボでの実践を通じて4 つの実践知を蓄積し、各拠点の条件に応じた提案として共有するとともに、助成期間中は実行会議のファシリテーション、事業設計のブラッシュアップ、クラウドファンディング支援など多面的な伴走を行った。ここに、資金配分だけでも単独の事業実施だけでもない、直営モデルを持つ中間支援主体による伴走という支援のあり方を見いだすことができる。資源調達面の到達点には差があるが、それは3 拠点がそれぞれ地域課題・地域特性と運営主体の強みに応じた事業運営のモデルを構築した結果である（6.4）。

第四に、拠点運営の質を支えていたのは、日常的な入口機能を担うキーパーソンの存在であった。泉北ラボや泉北BASE のカフェ店長、ほーぷカフェの施設利用団体、団地ライフラボ at 茶山台の「茶山のひと」はいずれも、利用者との関係を育て、困りごとを把握し、他の機能や協議の場へつなぐ役割を担っていた。ただし本研究はその有無による効果を比較しておらず、3 拠点で確認されたのは入口機能を担う個人・団体が課題把握の起点となる点にとどまる。

以上より、3 拠点では入口機能・課題把握・実行体の実装が確認され、資源調達も自主財源化が進みつつあり、泉北ラボの実践知は各拠点の条件に応じた「自走型自治」の実践として定着しつつある。

もっとも、本研究は特定地域を対象としており、休眠預金活用など固有の資源調達条件を含む。また各拠点の成果を厳密に評価したものではなく、適応過程を整理したまでに留まる。今後は、各拠点の財政構造の変化、人材継承、適応が成立しにくい条件などの検討が必要である。

＜謝辞＞
本研究は、公益財団法人トヨタ財団の 2025 年度 国内助成プログラム（題目：地域資産を「新しいコモンズ」に変える–公益信託を活用した自治型社会モデルの構築–）の助成を受けて実施しました。

【補注】
注 1） 泉北 NT は、堺市南区に位置し 1967 年にまちびらきした。泉ヶ丘・栂・光明池の 3 地区・16 住区で構成される。
注 2） 参考文献 1）による。
注 3） 本稿でいう「企て」とは、①拠点の日常的な接点のなかで把握された特定の困りごとを起点とし、②実行会議等の関係者協議の場で担い手・資源・実行方法が検討され、③拠点の通常業務の枠を越えた新たな活動・サービス・事業として立ち上げられたもの、の三条件をすべて満たす活動を指す。移動支援「ちゃやまっくる」や、子ども食堂「茶山の子食堂」等が該当する。一方、①把握にとどまり協議に至らなかったもの、②カフェ営業・貸出など通常業務そのもの、③個別の相談対応で完結したものは含めない。事業に先立つ小規模な試行や担い手形成の過程は、三条件を満たす限りにおいて含む。
注 4） 参考文献 11）より画像を引用し、筆者が修正・追記し作成。
注 5） 泉北財団代表理事の近畿大学建築学部における特別講義（2025/10/20）での発言による。
注 6） 各拠点の記述は、3 章に示した手順による照合を経たものであり、出所が特定主体の発言に限られる場合は本文中に明記した。

【参考文献】
1） 宝楽陸寛(2024)，「まちの家事室「泉北ラボ」を起点にコロナ禍の「見えない孤立」に挑む，自走型自治モデル報告 2021-2023」，サロン文化舎
2） 張海燕，柏原士郎ほか(2005)，「新千里東町の「ひがしまち街角広場」の利用実態と利用者意識について，高齢社会に対応したコミュニティ施設の整備手法に関する研究」，日本建築学会計画系論文集，Vol.70，No.589，pp.25-32
3） 田中康裕，鈴木毅ほか(2007)，「コミュニティ・カフェにおける「開かれ」に関する考察，主（あるじ）の発言の分析を通して」，日本建築学会計画系論文集，Vol.72，No.614，pp.113-120
4） 浜田麻里奈，後藤春彦，山村崇(2014)，「テーマ型カフェを媒介とする地域活動ネットワークの展開に関する研究，国分寺市カフェスローとその関連団体が関わる地域イベント活動に着目して」，都市計画論文集，Vol.49，No.3，pp.783-788
5） 余錦芳，松本真澄，上野淳(2012)，「多摩ニュータウン高齢者支援スペース・福祉亭の活動と利用の実態について，多摩ニュータウンの高齢者支援スペースと利用者の地域生活様態に関する研究（その 1）」，日本建築学会計画系論文集，Vol.77，No.671，pp.9-18
6） 余錦芳，松本真澄，上野淳(2012)，「多摩ニュータウン高齢者支援スペース・福祉亭利用者の地域生活様態とその地域社会における意義，多摩ニュータウンの高齢者支援スペースと利用者の地域生活様態に関する研究（その 2）」，日本建築学会計画系論文集，Vol.77，No.679，pp.2025-2034
7） 太田博一(2018)，「千里ニュータウンの市民活動の動きとコミュニティ再生の展開」，都市住宅学，Vol.102，pp.37-44
8） 福本優(2023)，「茶山台団地再生プロジェクトにおいて大阪府住宅供給公社が担った役割の実態，地方住宅供給公社によるエリアマネジメントの可能性に関する研究」，都市計画論文集，Vol.58，No.3，pp.1312-1319
9） 田中康裕(2021)，「居場所の制度化と建築計画学における事例研究」，日本建築学会計画系論文集，Vol.86，No.790，pp.2609-2620
10） 三矢勝司，吉村輝彦，秀島栄三，兼田敏之(2015)，「地区リノベーションを促進する中間支援組織の支援技術，岡崎市松本町の事例」，日本建築学会技術報告集，Vol.21，No.48，pp.805-809
11） 堺市(2010)，「泉北ニュータウン再生指針」
12） 公益財団法人泉北のまちと暮らしを考える財団(2025)，「泉北ニュータウンの孤立と地域をつなぐ〜コミュニティビジネスと空き家空き室からのローカルアクション〜事後評価報告書」
13） 福祉ワーカーズほーぷ，「福祉コミュニティモール開設事業」，https://johokoukai.janpia.or.jp/result/A200996/，2026.8.18
14） 志塾フリースクールラシーナ，不登校の子どもと地域の子どもがゆるくつながる居場所事業 泉北ひみつ基地，https://johokoukai.janpia.or.jp/result/A200997/，2026.8.18
15） 団地ライフラボ at 茶山台，孤立を生み出さない、地域の声・困りごとをみんなのアイデアで解決する関係づくり，https://johokoukai.janpia.or.jp/result/A200998/，2026.8.18

生物気候学的観点に基づく土地・建物被覆改善の方策：パリ市の取り組みを事例として

Strategies for Improving Land and Building Surfaces Based on a Bioclimatic Perspective: A Case Study of Initiatives in Paris

松田 道樹*・似内 遼一**・真鍋 陸太郎***・村山 顕人****・小泉 秀樹****
Michiki Matsuda*, Ryoichi Nitanai**, Rikutaro Manabe***, Akito Murayama****, Hideki Koizumi****

Globally, cities are increasingly expected to address climate change adaptation and biodiversity conservation. Amid this, improving "surfaces" of land and building has gained attention in European and American countries. This study focuses on the City of Paris and analyzes the system of strategies, including the urban plan, strategic plans and projects, aimed at improving land and building surfaces based on a bioclimatic perspective by combining literature review, interviews and field surveys. Findings show that Paris, taking into account both national policies and its own contexts, formulates a new urban plan (PLUb) and presents the ideal form of surfaces quantitatively, qualitatively, and spatially. Furthermore, Paris demonstrates an attempt to transform surfaces of public spaces by coordinating the urban plan, strategic plans and projects.

Keywords: Land and Building Surfaces, Climate Change, Biodiversity, Plan Local d'Urbanisme bioclimatique, Paris
土地・建物被覆, 気候変動, 生物多様性, 生物気候都市計画ローカルプラン（PLUb）, パリ

1. はじめに

1-1. 研究の背景

近年、世界各国の都市では、気候変動影響への適応と生物多様性の回復の取り組みが求められている[1)]。こうした中、欧米各国で着目されているのが、都市における土地や建物の「被覆」の改善である。中でも、フランスでは、2000年の「都市の連帯と再生に関する法律（Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains）」以降、都市における持続可能な開発が一貫して掲げられてきた経緯があり、近年の「土地の人工化ゼロ」政策の下、土地被覆のあり方は大きく見直されている[2)]。また、その首都パリ市でも、「生物気候都市計画ローカルプラン（Plan Local d'Urbanisme bioclimatique）」（以下「PLUb」）が策定されるなど、気候変動対策・生物多様性保全の取り組みが多く実施されており、土地被覆・建物被覆のあり方についても、見直しが進められている[3)]。その被覆を巡っては、これまで気温や雨水浸透に影響を及ぼすことが指摘されており[4)5)]、人工的な土地被覆が抱える環境的課題が浮かび上がっている。

以上を踏まえると、被覆を環境的観点から改善することは、都市での気候変動対策・生物多様性保全を行う上で有効だとみられる。そして、都市全体で被覆を改善する際、規制・事業により実行性を確保可能な官の役割は大きく、上記のフランスにおける政府・自治体の取り組みは、都市政策・都市計画の枠組みで被覆のあり方を見直している点でも、研究対象とする意義が大きいといえる。特に、自治体の方策を明らかにすることは、都市の実情に応じた計画・規制・事業の一連の方策を探る上で、重要だと考えられる。

1-2. 既往研究の整理と本研究の位置付け

被覆の環境性能を巡っては、気温低減効果に着目した客野(2005)[4)]等、雨水浸透機能に着目した飯田ら(2015)[5)]等の研究があるが、これらは被覆改善の具体的な計画のあり方まで論じたものではない。フランス政府の「土地の人工化ゼロ」政策に関する研究としては、内海(2023)[6)]や内海(2025)[2)]があるが、被覆の改善方法を自治体の取り組みを含めて論じたものとはいえない。パリ市の環境的取り組みを巡っては、市内のプロジェクトを扱った保坂(2020)[7)]や諏訪(2023)[8)]等があるが、PLUbを扱ったものではない。他方、PLUbに言及したものとしては、Mignery(2020)[9)]やBoul(2023)[10)]があるが、これらは、PLUbについて、被覆の改善方策という観点から論じたものではない。また、松田ら(2025)[3)]は、「土地の人工化ゼロ」政策のPLUbへの展開に言及しているが、被覆を巡る市の取り組みの全体像を明らかにするには至っていない。

以上より、パリ市を対象に、環境的観点から土地被覆・建物被覆を改善する方策を探究した研究はなく、その方策を市の都市計画・戦略的計画[(1)]・プロジェクトの分析に基づいて論じることには、新規性があるといえる。なお、以下では、土地被覆と建物被覆を一体的に捉える表現として、「土地・建物被覆」（あるいは「被覆」）を用いる。

1-3. 研究の目的

以上を踏まえ、本研究では、パリ市を対象に、生物気候学的観点に基づく土地・建物被覆の改善に向けた、都市計画・戦略的計画・プロジェクトの一連の方策の構造を明らかにし、今後の日本の自治体における被覆改善方策に関する示唆を得ることを目的とする。

なお、「生物気候学的」という用語は、従来、建築設計の文脈で用いられてきたものだが[11)]、本研究では、当概念を建築・都市計画の分野に広く展開し、今日の課題である気候変動対策・生物多様性保全の双方に着目する表現として、用いることとする。実際、本研究の対象である「PLUb」の

* 学生会員 東京大学 大学院工学系研究科 都市工学専攻（The University of Tokyo）
** 正会員 東京理科大学 経営学部 国際デザイン経営学科（Tokyo University of Science）
*** 正会員 東京大学 大学総合教育研究センター（The University of Tokyo）
**** 正会員 東京大学 大学院工学系研究科 都市工学専攻（The University of Tokyo）

名称には、この用語（bioclimatique）が用いられており、その名詞形“bioclimatisme”について、市は、「地域のコンテクストに基づき、環境の質と利用者の快適性の両立を目指した、都市計画および新築・リノベーションの設計における一連の原則」と定義している[2]。

1-4. 研究の構成と方法

2章では、PLUb策定開始（2024年）以前のパリ市の気候変動・生物多様性に関わる取り組みとして、環境関連の戦略的計画・プロジェクトを整理する。続く3章では、都市計画PLUbにおける計画および規制の内容を、4章では、PLUb策定開始以降の同市の戦略的計画・公共プロジェクトの内容を、整理・分析する。そして、5章では、市による土地・建物被覆改善における、都市計画・戦略的計画・プロジェクト相互の関係性について整理・分析し、一連の改善方策の構造に関して考察を行った上で、今後の自治体の被覆改善方策について示唆を導出する。

本研究は、①文献調査、②インタビュー調査、③実地調査の3つの手法を用いて行った。このうち、②インタビュー調査は、パリ市、SPL、Apur、h2o architectes、Osty et Associés paysage urbanismeに対して実施し[3]、③実地調査は、2025年3月上旬・11月中下旬の2回、パリ市内にて実施した。

2. PLUb策定開始以前の市の環境的取り組み

2-1. パリ市の概要

パリ市は、面積約105.4 km^{2}に人口2,113,705人（2022）を抱える、欧州の中では人口密度が高い都市であり[12]、イル＝ド＝フランス地域圏（Région Ile-de-France）、パリ大都市圏（Métropole du Grand Paris）の中に位置する。そのパリ市では、長年の再利用と再開発の営みの上に都市が形成されてきた経緯から、未開発の土地はごく僅かで、既存建築物の大半が残されようとしている。インタビューで、市はこうしたパリを「既に存在する都市（a city of“already there”）」と表現し、密度の高い開発で、大気汚染と都市のヒートアイランドの激しさが問題になっていると指摘していた。

特にヒートアイランドを巡っては、近年、気候変動の影響による熱波の頻発が課題となっており、今後さらに増加・激化することが予想されている。そのパリ市では2006年以来、77.7 haの緑が創出されてきたが、依然クールスポットを欠いた地域が存在している。そうした中、市は住民ひとりあたりの緑の面積を、現状の8.6 m^{2}からさらに増やすため、公園や公共庭園の数を増やそうとしている。

2-2. PLUb策定開始以前の戦略的計画

市は、そうした課題に、戦略的計画の策定で対処しようとしてきた。以下では、それらの内容について整理する。

2-2-1. 気候計画

まず、主要計画としては、「気候計画（Plan Climat）」がある。この計画は、パリ市がフランスで初めて採択することを決定したものであり、2007年の策定以降、2012年と2018年の2度にわたって、改定されてきた[13]。このうち、2018年に策定された「気候・大気・エネルギープラン」（以下「第三次気候計画」）では、パリ協定の目標をパリ市の規模に置き換え、同市をカーボンニュートラル・再生可能エネルギー100%へ導くことが目指されたとともに[14]、大気汚染・熱波・生物多様性等の改善も図られた。その中では、生物多様性との関係から土壌についても論じられていた[15]。

2-2-2. 生物多様性計画

次に、部門別計画としては、生物多様性に関して、「生物多様性計画（Plan Biodiversité）」が策定されている。この計画は、パリ市が2011年に初めて採択したもので、その第一版では、「生態的連続性の強化」、「持続可能な開発への生物多様性のよりよき統合」、「知識の蓄積と共有、メッセージの発信」の3点が主要テーマとして掲げられた。その後、この第一版の評価に基づき、第二版にあたる「生物多様性計画2018-2024」が策定され、「コミットした都市における生物多様性」、「すべての人による、すべての人のための生物多様性」、「あらゆる場所に生物多様性」の3つを軸に、計30の行動が示された。このうち、第1の軸には、都市計画規制や都市開発プロジェクトに生物多様性を組み込むことなどが、第3の軸には、都市や建築の建設・管理にて生物多様性に配慮することなどが、定められた。特に、後者を巡っては、人口密度の高さから、公共空間のみならず建築物にも自然を創出することの重要性が訴えられた他、「緑と水のネットワーク」に加えて「夜間照明のネットワーク（tram nocturne）」・「土壌のネットワーク（tram brune）」を強化することなどが、具体的な行動として盛り込まれた[16]。

2-2-3. その他の計画・戦略

この他、市はこれまで、部門別計画として、「パリ市交通計画（Plan de Déplacements de Paris）」[17]、「歩行者計画（Plan piéton）」[18]、「自転車計画（Plan Vélo）」[19]、「パリ雨水計画（Plan ParisPluie）」[20]を策定してきた。また、同市は、気候変動により引き起こされるリスク、そして首都が直面しうるあらゆる危機を踏まえ、2017年に「パリのレジリエンス戦略（Stratégie de résilience de Paris）」を策定した[13]。

2-3. PLUb策定開始以前からのプロジェクト

市は、こうした戦略的計画の策定と並行して、開発プロジェクトも実施してきた。以下では、実際の都市空間で環境的取り組みを実践してきた先駆的事例として、公社である現SPL Paris & Métropole Aménagements（以下SPL）が市から委託されて実施してきた3つのプロジェクト（Clichy Batignolles, Saint-Vincent-de-Paul, Chapelle Charbon）を取り上げることとする。

2-3-1. Clichy Batignolles

Clichy Batignollesは、2002年に計画が始動したプロジェクトで、エコカルティエであると同時に、「気候・エネルギープラン」（以下「第一次気候計画」）のモデル開発地区とされたものである[7]（図1）。SPLへのインタビューでは、当時から環境対策が当プロジェクトの一つの柱となっていたことが明かされ、実施にあたっては、マスターアーバニスト・建築家・ランドスケープアーキテクトに加え、当時誕生しはじめていた環境エンジニアとも協力したことが述

べられた。こうした体制の下、環境面では、人と自然の共生、住宅におけるエネルギー消費の抑制が図られたという。このうち、人と自然の共生では、公園内に人が過ごせる芝生と生態学的に優れた自然の双方を設けたこと、雨水の管理にも工夫を施したことなどが、エネルギー消費の抑制では、断熱性・換気性の向上により暖房需要を大幅に削減したことなどが紹介された。また、こうしたエネルギー消費の抑制の先に、再生可能エネルギーの利用も検討され、井戸からの地熱エネルギーの収集と太陽光発電の利用が試みられたという。こうした一連の取組は、市の気候計画・生物多様性計画等を積極的に実施したものとされている[21]。



図1　Clichy Batignolles の様子・模型（筆者撮影）

また、ランドスケープアーキテクトとして本プロジェクトに携わった Jacqueline Osty 氏へのインタビューからは、環境への配慮という重要課題の下、公園がプロジェクトの起点となっていたこと、設計にあたっては、周囲の公園との関係性に加え、水の循環、春夏秋冬で移ろう植栽、子供たちの遊び場等について考慮した旨が述べられた。

2-3-2. Saint-Vincent-de-Paul

次に SPL が手掛けたのが、Saint-Vincent-de-Paul である。そこでは、以前から様々な活動が展開されてきたが、市が都市計画家の選定等、開発方針の検討に入ったのは 2015 年頃である。そのプロジェクトでは、社会住宅や中間層向け住宅等が確保されるとともに、「雨水マネジメントと生物多様性」「循環型経済」「エネルギー」「モビリティ」の 4 項目で、地域のレジリエンスが追求された。このうち、雨水マネジメントを巡っては、公共空間・中庭・テラス・屋上における植生強化により蒸発散を促進し、透水性被覆を増やす環境戦略を通じて、パリ雨水計画の要件を超えるものになるとされる。また、この開発では、敷地内の建築物の 60%が保全・リノベーションの対象となるなど、既存の立地特性の最大限の活用が目指された他、これら歴史的空間と新たに構築される現代的な街区との調和が図られた[22]。

2-3-3. Chapelle Charbon

これに続くのが、2018 年頃に始まった Chapelle Charbon である。このプロジェクトでは、物流・鉄道用地の跡地に、周辺地域との繋がりを意識して、大規模な公園と誰もが利用可能な住宅地が計画された。その計画では、「自然風景の密度の高さ」と「炭素排出量の低さ」の 2 点が主題とされ、前者では、豊かな植栽の確保や土壌管理による生物多様性の維持が、後者では、CO_2 排出量の削減や生物気候学的・生物由来の建設の実施等が、それぞれ図られた[23]。SPL へのインタビューでは、こうした特徴を有する当地区が、後の PLUb の内容を予め内包している他、2022 年の国の「環境規定（RE2020）」を受けているとの認識が伝えられた。

また、建築設計を手掛ける h2o architectes へのインタビューでは、当設計が敷地特有のコンテクストを活かしたものであること、マテリアルについて様々な検討が行われたことなどが紹介された。特に、後者を巡っては、構造・断熱・外装の各要素に対し、含有炭素量や断熱性能等の環境面を中心に分析・評価を行って選定を進めた旨が述べられ、木材や石、土、麻、藁といった多様な自然素材が検討対象とされ、実際、積極的に採用されているということだった。

3. パリ市の都市計画 PLUb と規制誘導

3-1. 都市計画 PLUb

3-1-1. 概要と位置付け

上記の先駆的な取り組みがなされてきたパリ市で、2024 年に策定されたのが、都市計画 PLUb である。この PLUb は、前回 2006 年に策定された PLU を改定したものであるが、末尾には新たに「b (bioclimatique)」が付け加えられている。その理由をパリ市に問うと、法律的には「PLUi」が正式名称であるものの、「パリ市だけは inter-commune がないため、国際的にも通用するように bioclimatique を代わりにつけた」との回答が得られ、営業的な名称だと伝えられた。PLUb は、まさにこの名称が示す通り、生物気候学的観点を大幅に取り入れたことを特徴としており、気候変動と社会連帯の 2 点を大きな柱とする計画である。

次に、この PLUb の位置付けを整理する。2-1 節で述べた通り、パリ市は、イル＝ド＝フランス地域圏、パリ大都市圏の下にある。これらの行政機構に対応するように、SDRIF と SCoT が存在し、PLUb はこの下にある。その PLUb は SCoT と、SCoT は SDRIF と整合することが求められる。また、PLUb は、気候計画を考慮する必要がある。

3-1-2. 全体構成と各文書の概要

PLUb は、

① 説明報告書（Rapport de présentation）
② 空間整備・持続可能な開発プロジェクト（Projet d'aménagement et de développement durable）（以下 PADD）
③ 整備・プログラム方針（Orientations d'aménagement et de programmation）（以下 OAP）
④ 規則書（Règlement）

の 4 文書と「⑤付録（Annexes）」から構成される。このうち、①説明報告書は、②～④の策定で取られた選択を説明するもので、現状診断・環境アセスメント等の 8 パートから構成される。続く②PADD の役割は、PLU の内容を導く方針を策定することにあり、市はその策定で、①の各文書を考慮している他、気候計画等の戦略的計画で近年掲げてきた取り組みを都市計画に反映することを目指している。

そして、③OAP は、テーマ別文書・地区別文書の 2 種類に分かれており、前者は、②PADD を都市計画許可に適用可能な規定へと展開する、定性的な方針を定めることを目指している。そのテーマ別文書は、「生物多様性と気候変動

適応」「新規建設」「公共空間」「遺産と改築」「首都圏の繋がり」「15 分地区」「公衆衛生と環境衛生」の 7 文書からなり、各文書の規定は、他のテーマ別文書の規定と整合するものとされている。一方、④規則書は、②PADD と整合性を保ちながら、パリにおいて都市計画法典 L.101-2 条で定められた目標を達成するために必要な、土地利用に関する一般規則と地役権を定めている。その適用範囲について、規則書には、「あらゆる公的または民間機関による、全ての工事、建設、整備、植栽、掘削、盛土、及び PLU で定められた分類に属する指定施設の開設の実施は、書面及び図面による規則書に準拠しなければならない」と記されている。そして、③OAP の規定は、④規則書に示される規定を補完するものと位置づけられ、全てのプロジェクトは、原則としてこれら双方の規定を遵守することとなっている [24]。

3-1-3. 目標［PADD］

このように PLUb の扱うテーマは幅広いが、市へのインタビュー等を踏まえると、それらの目標は大きく

I. 移行期にある、高潔でレジリエントな都市
II. 包摂的、生産的で連帯する都市
III. 都市のアイデンティティを考慮し、その価値を高める都市

の 3 つに集約される。このうち、以下では、環境的取り組みに関連する第 1・第 3 の目標について、その具体的取り組みを補足する形で整理する。

第 1 の目標の実現に向けては、まず、都市での自然創出が図られる。これは、2-1 節で記したクールスポットや緑の確保に対応するもので、具体的には、生物貯留地と生態的回廊の強化・価値向上が図られるとともに、2050 年までに領土の 40%で防水性を解除すること、2040 年までに住民ひとりあたりの公共緑地の面積を 10 m^2 に増やすことが目指されている。これと並行して、都市のカーボンフットプリントの削減も掲げられ、建築物を気候変動対策の基盤とすること、低炭素モビリティの普及を促進すること、持続可能で効率的な都市物流を促進することが図られている。

一方、第 3 の目標の実現にあたっては、広大な景観と地区のアイデンティティの価値向上が図られ、パリの広大な景観の保護、多様なアイデンティティの保全と都市の遺産の価値向上、自然を都市景観に組み込まれた遺産として捉えることが挙げられている。また、同目標では、遺産の保存・生態学的移行・社会的包摂の 3 者を調和させるための都市組織（tissu urbain）の変革も目指されている。そこでは、建築物について、解体・再建よりも改修・適応を優先させること、都市プロジェクトとその設計を生物気候学的アプローチの下で発展させること、公共空間に対して横断的かつ包括的なアプローチを推進することが求められている。

3-1-4. 規定［規則書］

PLUb では、マレ地区等の一部地域を除く市全域に、「一般都市区域（Zone Urbaine Générale）」（以下「UG」）、「大規模都市サービス都市区域（Zone Urbaine de Grands Services Urbains）」、「緑地都市区域（Zone Urbaine Verte）」、「自然・森林区域（Zone Naturelle et forestière）」の大きく 4 区域からなるゾーニングが設定されている。このうち UG に対しては、土地や建物等に関する計 8 箇条の規則（UG.1 ~ 8）が設けられている [24]。以下の表 1 では、そのうち環境的取り組みに関連する UG.1~5、UG.8 の主な規定の内容を整理する。

表 1　PLUb の環境的取り組みに関連する規定（筆者作成）

規則	主な規定の内容
UG.1	一般公益施設のための区域指定等が定められ、緑地等の施設のため、多数の新たな指定留保地・立地指定区域が創設された。
UG.2	建築物の保全等が規定され、旧PLUで指定された4,715の建築物等を含む、計5,755件を保全の対象とすることが定められた。これらは、保全理由となった特徴を尊重する条件の下、環境性能向上のための工事を実施することが可能となっている。
UG.3	［街区中心部（cœur d'îlot）の保全］ 計画の高密化を低減する形態的規制（règle morphologique）として、4,000 ㎡未満の敷地における街区中心部の最大建設高さを原則15mに制限することが決められた。この対象となる敷地は、UGの面積の80%に相当するとされる。 ［建設を巡る規制緩和］ 気候変動適応や温室効果ガス排出削減等に関して、より寛容な規定を定めるものとし、最大高さおよび容積から許容される超過の範囲が示されている。具体的には、エネルギーの節約・回収・創出を目的とした装置の設置および屋根の緑化を行う場合に3 mまで、温室・農業用建築物の場合に4 mまで、それぞれ高さを超過することなどが認められた。また、容積を巡っては、既存建築物のファサードの外断熱および緑化を行う場合に、道路側で30 cm、中庭側で50 cm、それぞれ超過が許容された。
UG.4	定量的規定の基盤として、生態学的機能・樹木および緑地の不足、環状道路周辺の緑地・スポーツベルトの機能を考慮する形で、「緑化強化地域（secteur de renforcement du végétal）」（以下「SRV」）を定めた上で、建設における非建蔽地、建築物の緑化に関する規定の他、地域に応じた規定が掲げられた。 ［建設における非建蔽地］ 確保すべき最低面積を、全敷地面積に対する割合で示している。その割合は、敷地面積とSRVか否かにより変化し、20%から60%の値をとる。また、緑地と植栽のあり方も規定されており、植栽については、「植栽単位（unité de plantation）」が導入された。伐採時には、この植栽単位数が等しくなるように植え替える必要があり、一部地域では、2倍の補償の実施が定められている。 ［建築物の緑化に関する規定］ 「建築緑化指数（Indice de végétalisation du bâti）」（以下「Ivb」）を設定し、新築、大規模改修、拡張、建て増しにおける最低Ivbの達成という緑化義務を課している。
UG.5	建設の環境性能に関して規定している。このうち、新築・拡張・建て増しについては、集合住宅およびオフィスを対象として、国の環境規定RE2020の特定指標の強化を図っている。他方、既存建築物についても同様に、強化した基準を課している。
UG.8	規定の適用範囲は、延床面積150 ㎡を超える新築・大規模改修・拡張・建て増しとなっており、計画に関連するUG.1からUG.7までの規定を事前に満たす必要がある。その条件が成立した上で、3つの分野と9つの基準を有するUG.8は、許可取得のための適合条件を、「新規・大規模改修」、「拡張・建て増し」に応じて、定めている。

3-1-5. 方針［テーマ別 OAP］

続いて、以上の規定を補完する③OAP のテーマ別文書に着目すると、環境的取り組みの方針が、それらを空間的に表現した図（以下、図解例）とともに掲載されている[24]。以下では、それら被覆改善をはじめとする環境的取り組みの方針および図解例について、非建蔽地等と建築物の対象別に、その内容を整理・分析することとする。

まず、非建蔽地等については、土壌・舗装、緑・水に関する方針の他、農業や移動・物流等の人々の活動に関連する方針が確認できる。このうち、土壌・舗装に関しては、透水性の確保が、緑に関しては、緑の保全・創出および緑のネットワークの維持・強化が、その方針の主な目的になっているとみられ、これらはそれぞれ、政府の「土地の人工化ゼロ」政策、「緑のネットワーク」の考え方にも通ずるものだといえる。他方、土壌の連続性の維持や夜間照明の適正化等の方針も示されており、これらは、市の生物多様性計画で提示された「土壌のネットワーク」・「夜間照明のネットワーク」の考え方を踏まえたものと考えられる[3]。

図解例には、こうした非建蔽地等に対する方針が空間的に描かれ、各方針の適用先・適用方法が例示されている。例えば、土壌・舗装を巡っては、土壌の鉱物化[(4)]の抑制策として、駐車場等の被覆を透水性の被覆へ転換することが挙げられている。また、緑に対しては、既存の非建蔽地の連続性の維持・強化のため、既存緑地と連続した緑地を整備して樹冠の連続性を強化すること、植生層の多様化のため、交互に層状に植栽を行うことなどが、紹介されている。

次に、建築物に着目すると、計画に関する全体的な方針、環境や設備等に関するより具体的な方針の双方がみられ、内容面では、エネルギー消費量の削減の他、緑の保全、野生生物の保護等を目的としたものが確認できる。このうち、エネルギー消費の削減は、政府の法制度に示されてきた一方、市の従前の取り組みでも大きく扱われてきたものであり、方針内容の詳細さには、そうした従前の取り組みが影響している可能性がある。また、建築物における緑の創出や野生生物の保護の取り組みは、市の生物多様性計画で示された「建築物への自然の創出」を実現するものとみることができる。この他、既存建築物への方針の多さやコンテクストを尊重する方針内容からは、市がその歴史と環境的取り組みを融合させようとしていることが読み取れる[3]。

これら建築物に対する方針は、非建蔽地と同様、図解例にて空間的に表現されている。まず、建築計画では、自然換気の促進のため、通風可能な空間と開放的な開口部を設けること、既存建築物の改修・改築のため、建て増し（surélévation）・拡張（extension）・厚み増し（épaississement）等を検討することが紹介されている。建築環境・建築設備等を巡っては、緑の壁やファサードの設計において、ミクロ緑化（micro-végétalisation）の導入が薦められている他、建築外皮の熱性能を向上させるため、調整可能なルーバーや開閉可能な開口部、熱橋を制限するファサードの複合体等の導入が提示されている。

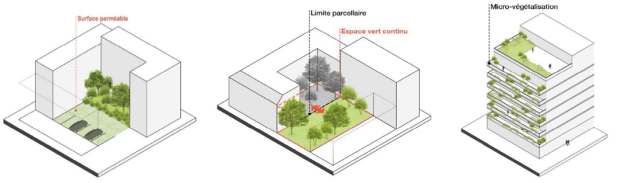


図 2　環境的取り組みの方針の図解例
(参考文献 24)より引用した図を基に筆者作成)

3-1-6. 内容の分析

②③④の各文書の分析からは、市が計画実現のため、目標とする都市像とそれを形にする具体的な規定・方針を、各構成文書で詳細に定めてきたことが明らかとなった。このうち、目標とする都市像では、都市における自然創出等の環境的取り組みとともに、既存建築物の再利用等の都市のアイデンティティと環境対策を調和させる取り組みが掲げられ、市が自らのコンテクストの上に生物気候学的取り組みを進めようとする姿勢がみられた。④規則書では、都市の形態等の基本原則と、各地域に応じて変化する規定を組み合わせ、各目標をさらに各地域の特性とニーズに即する形で実現しようとしていることが分かった。これらの規定と補完する形で、③OAP には、定性的な方針が具体的な空間像とともに提示され、市が規定を空間的にも捉えていることが浮かび上がった。また、その内容を分析すると、政府の環境的方針に沿いつつ、他の文書と同様、自らのコンテクストに応じたものとなっていることが読み取れた。

3-2. PLUb に基づく規制誘導

市は、こうした詳細な規定や方針を確実に適用するため、都市計画許可に関して、総勢 186 名からなる大規模な組織を構築した上で、専門人材を建築許可の審査に充てていた。また、PLUb の普及のため、模範的な建築計画を支援・促進するイニシアチブを開始し、不動産関係者に PLUb の生態学的要求を組み込むことを奨励していた。その中では、植生等の基準を満たす優良事例に対して、ラベルを授与するとともに、プロジェクト開発段階、事前指導、都市計画許可取得のための行政手続きにおける個別支援を提供することで、建築計画への PLUb の反映が促されていた[25)26)27)]。

4. PLUb 策定開始以降の市の環境的取り組み

4-1. PLUb 策定開始以降の戦略的計画

PLUb の策定と並行して、市は、戦略的計画の改定および新規策定を行ってきた。以下では、これらの内容について整理する。

4-1-1. 第四次気候計画

PLUb の承認と同じ 2024 年 11 月に策定された第四次気候計画は、「より速く」、「より地域に根ざして」、「より公正に」の 3 つを柱に、社会的格差の縮小と都市の生態学的移行の加速を目指しており、地域に根ざした 400 近くの取り組みを掲げている。そこでは、ヒートアイランド現象や豪雨、熱波等の気候変動影響に対処するため、公共空間・建

築物での適応策を示している。中でも、緑化は、都市部のヒートアイランド現象に対する重要な対策とされ、300 haの緑地の増設、木陰と涼しさをもたらす 17 万本の植栽が掲げられている。また、建築物でも、公共施設 40,000 m²の屋根への反射塗料の塗布等の措置が予定されている[28)29)]。

4-1-2. 生物多様性計画 2025-2030

生物多様性計画は、2025 年の改定により、生物多様性計画 2025-2030 へと移行した。この新たな計画では、「パリ地域の生物多様性を評価・保全する」、「生物多様性を地域のレジリエンスの切り札とする」、「生物多様性のために関心を高め、巻き込み、協力する」の 3 つの軸の下、計 20 の目標が掲げられた。その中では、より横断的なアプローチと地域密着型の手法に重点を置いた上で、都市に自然を育む具体的な行動を示すことにより、首都の環境保護の取り組みを強化することが図られている[30)31)]。

4-1-3. その他の計画・戦略・宣言

この他、市は、歩行者計画、自転車計画、パリ雨水計画を改定した。このうち、歩行者計画では、気候変動適応として、日影や緑化した歩道の増設が計画されている[32)]他、パリ雨水計画では、被覆の非防水化が目指されている[33)]。また、同市は、新たに「モビリティ地域計画（Plan local de mobilité）」[34)]、「節水計画（Plan de sobriété en eau）」[35)]、「樹木計画（Plan Arbre）」[36)]の策定を行った。中でも、樹木計画では、2020～2026 年の期間に、街路、都市の森、広場、環状道路沿い、森などの可能なあらゆる場所に、17 万本の植樹を計画している[36)]。この他、パリのレジリエンス戦略の改定、「新しいパリの美学のための宣言（Manifeste pour une nouvelle esthétique parisienne）」の策定が進められた。

4-2. PLUb 策定開始以降の公共プロジェクト

市は合わせて、様々な公共プロジェクトも実施してきた。このうち、以下では、土地・建物被覆の改善に関わるものとして、通りを対象とした Les rues aux enfants、広場を対象とした 2 つの個別事例（La place de Catalogne と Le parvis de l'Hôtel de Ville）を取り上げる（図 3）。

4-2-1. Les rues aux enfants

本プロジェクトは、高密な都市パリにおいて、子供たちの遊び場が限られているとの課題意識に端を発したもので、その名の通り、子供たちが利用する通りの環境改善を図るものである。しかし、そのアプローチには、安全性と遊び場の確保にとどまらず、アクセシビリティや保護者の交流の場の確保、緑化にわたる幅広い観点が盛り込まれている。このうち、緑化を巡っては、地下埋設インフラを考慮して、土壌確保の場所が決定されており、残りの舗装部分については、暑熱抑制の観点から、明るい色とすることになっている。現在、封鎖・静穏化された通りは 300 本を超え、このうち、整備まで完了した通りは約 100 本にのぼる[37)]。

4-2-2. La place de Catalogne

本プロジェクトは、一面コンクリート舗装であった交通広場を、植樹や被覆改善により、都市の森（forêt urbaine）へと整備したもので、2024 年 6 月に公開された。このうち、植樹に関しては、計 470 本の樹木（大型・中型樹木 270 本、2~4 年の若木 200 本）が植えられ、被覆改善に関しては、林間空地 860 m²を含む 4,000 m²を超える森林が整備された。この都市の森の利点として、市は、都市の冷却、炭素貯留、生物多様性の保全の大きく 3 点を挙げている[38)]。

4-2-3. Le parvis de l'Hôtel de Ville

広場の被覆改善を行ったもう一つの事例である本プロジェクトは、市庁舎前の広場を 2,500 m²の緑地からなる都市の森へと生まれ変わらせ、利用者に日影とウェルビーングを提供するものである。その植樹にあたっては、都市環境への耐性と気候変動への適応性の 2 点を考慮して樹種が選定され、樹木に対しては、1.5 m の掘削と 0.5 m の盛土により、計 2 m の厚みの土壌が確保された[39)]。



図 3　PLUb 策定開始以降の公共プロジェクト（筆者撮影）

5.　土地・建物被覆の改善方策の構造と示唆

5-1. PLUb と戦略的計画・公共プロジェクトとの関係性

都市計画 PLUb と戦略的計画・公共プロジェクトとの関係性について、3-1-2 項も踏まえ、整理・分析した。その結果、PLUb は、市自らが策定してきた戦略的計画の方針を原則として踏まえたものになっていること、本来、建築許可・事前申告等の都市計画許可を主な適用範囲としたもので、民間の建築物等がその主な対象であることが分かった。しかし、3-1-3 項や 3-1-5 項で整理した通り、②PADD や③OAP（テーマ別）には、公共空間に関する記述が盛り込まれており、特に後者においては、その一部文書の適用対象として公共空間が含まれることが明確に示されている。この点について、Apur へのインタビューでは、PLUb が戦略的計画により補完されていることが指摘された。また、その戦略的計画については、4-2-1 項でみた Les rues aux enfants のような公共プロジェクトにより補完されており、これら 3 者が組み合わさることで公共空間の変革が実現する旨が紹介された。

5-2. パリ市の被覆改善方策の構造

パリ市は、都市計画において、政府が提示する土地・建物被覆に関する考え方に即しながら、自らの都市のコンテクストに基づき、被覆のあり方を定量的・定性的・空間的に提示していた。そこでは、主に民間の建築物等を対象に、気候変動対策や生物多様性保全等を巡る全体目標を、被覆に関する具体的規定にまで落とし込んでおり、規定においては、目標を地域化することで被覆改善のもたらす効果を高める工夫もみられた。そして、都市計画以外の戦略的計画において、気候変動、生物多様性、樹木、雨水等の関連

する主題について、詳細にその方針を示し、都市計画との連携を図っていた。合わせて、市は自ら、公共プロジェクトを通して、被覆改善のあるべき姿を体現しており、自らのコンテクストに従い、既存の都市構造の中での実践へと移行してきていた。こうした公共空間における被覆改善にあたっては、都市計画、戦略的計画、公共プロジェクトの3者を連携させており、このような連携の形は、単なる規定の遵守に留まらずに、公共空間の被覆を変革させていく上で、有効だとみられる（図4）。

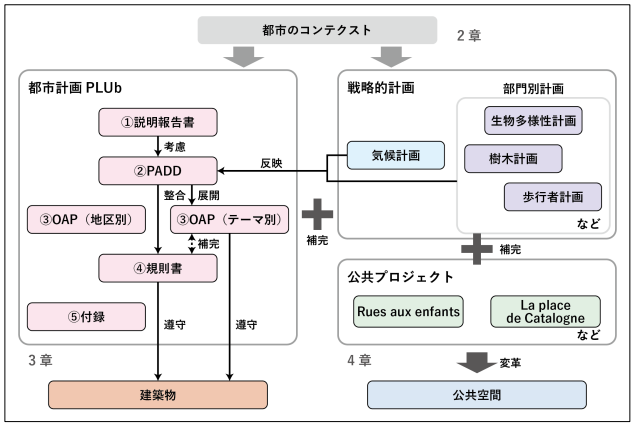


図4　土地・建物被覆改善の方策（筆者作成）

5-3. 今後の被覆改善方策への示唆

以上より、生物気候学的観点から土地・建物被覆を改善するには、自治体による適切な都市計画の策定とプロジェクトの実施が不可欠だと考えられる。この取り組みを進めるにあたっては、第一に、対象都市のコンテクストを精緻に把握した上で、それに応じた気候変動適応・生物多様性保全等の分野に関する戦略的計画の策定が求められるといえる。そして、第二に、これらの戦略的計画を前提として、目標と規制誘導の仕組みを包括的に都市計画に統合するとともに、専門性を備えた都市計画許可の体制を構築することで、民間開発における被覆改善を着実に進めることが重要だと考えられる。また、計画に基づいた被覆改善を促すべく、民間開発においては模範的建築計画の認証を、公共空間においては先駆的プロジェクトの実施を進め、都市計画・戦略的計画・公共プロジェクトを連携させることも大切だといえる。

これらの示唆を日本の自治体へと適用する場合、まず、前提として、国の法制度において、土地・建物被覆の改善の必要性を明記する必要がある。この点については、例えば、気候変動適応法に基づく気候変動適応計画に、建築・都市計画の観点を取り入れ、被覆改善を位置付けることが考えられる。その上で、自治体においては、都市マスタープランや緑の基本計画等の既存計画に、生物気候学的観点に基づいた具体的目標を記述することで、戦略的計画としての機能を担わせることが求められる。そして、地域地区や地区計画による土地・建物被覆に関する規定の設定や、景観行政を通じた土地・建物被覆に関する誘導を通じて、その改善を実現していくことが考えられる。この際、PLUbに見られたような定量的・定性的・空間的な被覆のあり方を、ガイドラインとしてまとめておくことが不可欠といえる。

<謝辞>

本研究の実施にあたり、ヒアリング・情報提供にご協力いただいた皆様に、この場を借りて深く感謝の意を表する。また、パリ市での実地調査においては、住総研の「リジェネラティブ（再生成）なすまいとまちへ」研究委員会のご支援を賜った。委員会・関係者の皆様に感謝申し上げたい。

【補注】

(1) パリ市は、都市計画ローカルプラン（PLU）以外に、気候計画や部門別計画などの、市のビジョンを示す計画や戦略を複数策定してきた。本論文では、こうした、直接的に規制や事業に関わらないが、規制や事業の検討に際して、参照され影響を与える計画や戦略を、「戦略的計画」と総称することとする。

(2) パリ市都市計画局へのインタビュー調査（2025年3月）に際して提供された説明資料より。

(3) インタビューは、Ville de Paris Direction de l'Urbanisme、SPL (Société Publique Locale) Paris & Métropole Aménagements、Apur (L'Atelier parisien d'urbanisme)、Ville de Paris Direction des Espaces Verts et de l'Environnement、h2o architectes、Ville de Paris Direction de la Voirie et des Déplacements、Osty et Associés paysage urbanisme に対して行い、Ville de Paris Direction de l'Urbanisme と Apur には、3月と11月の2度、別の担当者に実施した。このうち、パリ市・Apur には、主にPLUbとプロジェクトについて、SPL には、プロジェクト事例について、h2o architectes と Osty et Associés paysage urbanisme には、プロジェクト事例の設計内容等について、それぞれ伺った。

(4) PLUbにおいて、「鉱物化空間（espaces minéralisés）」とは、「透水性の有無によらず、舗装を有する空き地」と定義される[60]。従って、「鉱物化（minéralisation）」とは、舗装を施す行為を指すものと考えられる。

【参考文献】

1) 環境省(2023).『生物多様性国家戦略2023-2030』.
2) 内海麻利(2025).「フランスの統合的都市計画と『土地の人工化ゼロ』政策：再自然化と都市のレジリエンス」『都市計画』Vol.74, No.1, pp.50-53.
3) 松田道樹・西村愛・村山顕人・小泉秀樹(2025).「空間計画における気候変動・生物多様性に関する政策の展開：パリ市のPLUbを事例として」『都市計画報告集』No.24, pp.247-252.
4) 客野尚志(2005).「夏期の昼間および夜間のヒートアイランドに対する都市の土地被覆と土地利用の影響：観測点からの距離区分からの考察」『都市計画論文集』No.40-3, pp.679-684.
5) 飯田晶子・大和広明・林誠二・石川幹子(2015).「神田川上流域における都市緑地の有する雨水浸透機能と内水氾濫抑制効果に関する研究：内外水複合氾濫モデルを用いたシミュレーシ

ョン解析」『都市計画論文集』Vol.50，No.3，pp. 501-508.
6) 内海麻利(2023).「土地の人工化ゼロと都市のレジリエンス：気候変動対策と気候変動に対するレジリエンスの強化に関する2021年8月22日の法律第1104号」『日仏法学』32号，pp.143-147.
7) 保坂朋輝・村山顕人・真鍋陸太郎(2020).「フランスの持続可能な地区開発3事例にみる市街地形態と環境配慮型技術：『エコカルティエ・ラベル』の『約束』への対応方法を中心に」『都市計画論文集』Vol.55，No.3，pp.205-212.
8) 諏訪淑也・山口敬太(2023).「パリにおける交差点改良による広場整備計画とその特徴：“Réinventons Nos Places (2015-)”における計画協議の分析を通じて」『都市計画論文集』Vol.58，No.2，pp.250-265.
9) Didier Mignery(2020). Développer la surélévation. Constructif, 57(3), pp.38-42.
10) Maxime Boul(2023). (Re-)construction éthique par le droit de l’urbanisme ? Droit et Ville, 96(2), pp.25-35.
11) Anh Tuan Nguyen & Sigrid Reiter(2017). Bioclimatism in architecture: An evolutionary perspective. International Journal of Design & Nature and Ecodynamics, 12, pp.16-29.
12) INSEE(2025). Comparateur de territoires - Commune de Paris (75056). https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-75056（最終閲覧：2026.04.23）
13) Agence Parisienne du Climat. Les “Plans Climat” et politiques climat-énergie. https://www.apc-paris.com/changement-climatique/climat-a-paris/les-plans-climat-et-politiques-climat-energie/ （最終閲覧：2026.04.23）
14) Ville de Paris(2025). Paris pour le climat. https://www.paris.fr/pages/paris-pour-le-climat-2148 （最終閲覧：2026.04.23）
15) Ville de Paris(2018). Plan climat de Paris.
16) Ville de Paris(2019). Plan biodiversité de Paris 2018-2024.
17) 髙見淳史・原田昇(2009).「フランスにおける地球温暖化対策の概況とイル・ド・フランス地域圏の土地利用・交通戦略」『都市計画報告集』No.8，pp.54-58.
18) Agence Parisienne du Climat(2023). Comment encourager la marche à Paris ? Entretien avec David Belliard. https://www.apc-paris.com/comment-encourager-la-marche-a-paris-entretien-avec-david-belliard/（最終閲覧：2026.04.23）
19) Ville de Paris(2022). Le Plan vélo de Paris (2015-2020). https://www.paris.fr/pages/paris-a-velo-225（最終閲覧：2026.04.23）
20) Agence Parisienne du Climat(2025). ParisPluie : un plan innovant pour une meilleure gestion de l’eau en Ville. https://www.apc-paris.com/parispluie-un-plan-innovant-pour-une-meilleure-gestion-de-leau-en-ville/（最終閲覧：2026.04.23）
21) Paris & Métropole Aménagement(2024). Clichy-Batignolles.
22) Paris & Métropole Aménagement. Saint-Vincent-de-Paul (Paris 14e). https://www.parisetmetropole-amenagement.fr/fr/saint-vincent-de-paul-paris-14e（最終閲覧：2026.04.23）
23) Paris & Métropole Aménagement(2025). Chapelle Charbon.
24) Ville de Paris(2024). Plan local d’urbanisme bioclimatique.
25) Ville de Paris(2025). Découvrez les lauréats de l'APEX. (Architectures Parisiennes Exemplaires) ! https://www.paris.fr/pages/decouvrez-les-laureats-de-l-apex-architectures-parisiennes-exemplaires-30529（最終閲覧：2026.04.23）
26) Ville de Paris(2025). 8 lauréats pour la 2ème édition de l’Apex (Architectures Parisiennes Exemplaires). https://www.paris.fr/pages/architectures-exemplaires-la-deuxieme-edition-d-apex-est-ouverte-31612（最終閲覧：2026.04.23）
27) Ville de Paris(2026). Architectures Parisiennes Exemplaires : la troisième édition d’APEx. est ouverte ! https://www.paris.fr/pages/architectures-parisiennes-exemplaires-la-troisieme-edition-d-apex-est-ouverte-35123（最終閲覧：2026.08.06）
28) Agence Parisienne du Climat. Le Plan Climat de la Ville de Paris 2024-2030 : ce qu’il faut retenir. https://www.apc-paris.com/changement-climatique/climat-a-paris/les-plans-climat-et-politiques-climat-energie/le-plan-climat-de-la-ville-de-paris-2024-2030/（最終閲覧：2026.04.23）
29) Ville de Paris(2024). Plan Climat 2024-2030.
30) Agence Parisienne du Climat. Décryptage du Plan Biodiversité 2025-2030 de la Ville de Paris. https://www.apc-paris.com/changement-climatique/climat-a-paris/les-plans-climat-et-politiques-climat-energie/plan-biodiversite-2025-2030/（最終閲覧：2026.04.23）
31) Ville de Paris(2025). Plan Biodiversité de Paris – 2025-2030.
32) Ville de Paris(2023). Un « plan piéton » pour piétonniser massivement Paris. https://www.paris.fr/pages/un-plan-parisien-pour-donner-la-priorite-aux-pietons-25499（最終閲覧：2026.04.23）
33) Ville de Paris(2026). Gestion des eaux pluviales : le Plan ParisPluie. https://www.paris.fr/pages/le-plan-parispluie-5618 （最終閲覧：2026.04.23）
34) Ville de Paris(2025). Le Plan local de mobilité. https://www.paris.fr/pages/paris-lance-son-plan-local-de-mobilite-26709（最終閲覧：2026.04.23）
35) Ville de Paris(2025). Paris s'est doté d'un plan de sobriété en eau pour réduire la consommation d'eau de son territoire. https://www.paris.fr/pages/paris-se-dote-d-un-plan-de-sobriete-hydrique-pour-reduire-sa-consommation-d-eau-28937（最終閲覧：2026.04.23）
36) Ville de Paris(2026). Tout savoir sur l'arbre à Paris. https://www.paris.fr/pages/l-arbre-a-paris-199（最終閲覧：2026.04.23）
37) Ville de Paris(2025). Plus de 300 « rues aux écoles » dans Paris. https://www.paris.fr/pages/57-nouvelles-rues-aux-ecoles-dans-paris-8197（最終閲覧：2026.04.23）
38) Ville de Paris(2024). Une forêt urbaine prend vie place de Catalogne. https://www.paris.fr/pages/foret-urbaine-place-de-catalogne-la-concertation-est-lancee-19389（最終閲覧：2026.04.23）
39) Ville de Paris(2026). Découvrez la forêt urbaine de l'Hôtel de Ville ! https://www.paris.fr/pages/foret-urbaine-de-l-hotel-de-ville-la-plantation-a-commence-ce-qu-il-faut-savoir-29934 （最終閲覧：2026.04.23）

まちづくりへの市民参加と担い手の活動との関連性に関する一考察

岡崎市 QURUWA 戦略で実施された市民参加機会と担い手の活動醸成過程・活動開始後の意識に着目して

A study on the relationship between citizen participation and the activities of local actors.

Focusing on participation opportunities and the process of activity formation in the QURUWA strategy of Okazaki City.

福田翔也*・萩原拓也**
Shoya Fukuda*, Takuya Hagiwara**

This study aims to organize the citizen participation opportunities provided in Okazaki City's QURUWA strategy and clarify how these opportunities relate to the emergence of local actors and their awareness after initiating activities. The results show that opportunities for expressing opinions—such as workshops and renovation schools—enabled participants to envision spatial possibilities and gain motivation for action. In addition, relationships formed through participation played an important role in helping actors overcome psychological and practical barriers. After activities began, actors with broader participation experience tended to adopt more community-oriented goals, such as improving quality of life and enhancing area value, whereas those with limited participation tended to focus on personal or business interests. Overall, the findings indicate that citizen participation contributes not only to policy processes but also to the formation of sustainable local activities and actor networks.

Keywords: Local city, Citizen participation, Local actors, Agency, Outreach, Local community
地方都市,市民参加,担い手,主体性,アウトリーチ,地域コミュニティ

1. はじめに

1-1. 研究背景・目的

まちづくりにおける市民参加は、これまで都市計画や公共施設計画などの政策実現のプロセスとして位置付けられてきた。1990 年代以降、市町村マスタープランや地区計画の申出制度、都市計画提案制度などの法整備と並行して市民参加機会は増加し、現在では諸種取り組みやそのプロセスに市民参加を組み込むことが一般的になっている。これらの市民参加の意義として、決定プロセスの透明性確保、市民のもつ多様なニーズや情報の把握、対話を通じた解決策の創造などがこれまで挙げられてきた[1)2)3)]。

一方、今日の地方都市は、空洞化や財政難などの諸問題が取り巻く状況にある。そのため今後のまちづくりにおいては、行政等に過度に依存するのではなく、地域の将来像の発信・共有に加え、まちに関わる一人ひとりの主体的かつ創造的な活動の積み重ねが重要である。

以上の背景を踏まえ本研究では、市民参加が従来目的としてきた政策実現や計画づくりのみならず、まちに対して自ら働きかける新たなまちづくり活動の担い手の創出につながる可能性があるのではないかと仮説を立てる。そこで、多様な担い手が創出している岡崎市 QURUWA 戦略を対象に、政策実現に向けて実施された市民参加機会を整理し、それらと各担い手の活動醸成過程、及び活動開始後の意識や現在の活動との関連性を明らかにすることを目的とする。

1-2. 用語の定義

本研究における主要概念を、下記に定義する。

「活動」: 地域清掃の実施、イベントの主催、飲食店の経営など、まちに関わる者が地域内で実施している事柄。

「担い手」: 地域内で「活動」を実施・主催する者。

「活動醸成過程」: 担い手が活動を開始させるまでに至るプロセス。本研究では既往研究[4)]の分析手法を参考に、「活動をしたい」という思いが芽生える段階（以下「動機段階」）と思いを実際に実行に移し活動開始に向けた準備をしていく段階（以下「実践段階」）より構成される。

1-3. 本研究の位置付け

まちづくりの担い手の育成や活動醸成に関連して、まちづくり学習・人材育成を目的とした機会や地域活動のネットワークの影響などがこれまで指摘されている。まちづくり学習に関して、小川ら[5)]は人材育成プログラムの参加者がまちづくりの企画立案や実践に至る一連のプロセスを経験する中で、学習経験と関連した担い手像を形成する点を示した。鳩貝ら[6)]はマーケットの学校やリノベーションスクールなどの育成プログラムが、活動機会を損ねていた担い手発掘に寄与した点を示した。次に地域活動のネットワークについて、助川ら[4)]は担い手個々の活動動機・展開過程における他者からの影響を示した。田口ら[7)]は選択的人間関係からキーパーソンが生まれ、更新されることで地域活動が維持される可能性を示した。但しこれらは政策実現に向けた市民参加機会との関連性については検討されていない。一方、市民参加を通じて主体間のコミュニケーションが濃密化することが指摘されており[8)]、人材育成等を目的とした機会に限定せず、市民参加機会や市民参加を通じて形成されたコミュニティと担い手の活動との関連性について検討する意義は大きい。

市民参加とまちづくりの主体形成に関して、坂野ら[9)]はまちづくりワークショップ前中後における参加者の役割に関する発言と具体的な行動を比較し、担い手の資質毎の異なる役割意識の形成の諸相を示した。大和田ら[10)]は、都市計画マスタープラン策定後に市民活動が継続している自治体を対象に、策定中に参加した市民が、策定後にそこに込

*学生会員・名城大学大学院理工学研究科建築学専攻(Meijo University)
**正会員・名城大学理工学部建築学科・准教授(Meijo University, Associate Professor)

められた思いを実現しようとする能動的な意思が活動に表れる点を示した。このように個別の市民参加機会の参加前後の変化、参加後の活動実態から参加者の主体形成について検討されてきたが、これらを連続的に扱い中長期的な関連性を検討した研究は見られない。

以上より本研究は、まちづくりへの市民参加と担い手の活動の関係に着目した上で、人材育成等の特定のプログラムに限定せず、異なる形式の複数の市民参加機会を横断的に比較し、市民参加機会への参加と活動動機の醸成、実践段階における障壁克服、現在の活動といった各段階の過程を連続的に扱う点において新規性・独自性を有する。

1-4. 研究対象と研究方法

本研究では、愛知県岡崎市の中心市街地を対象とする。岡崎市では、1990 年代以降ロードサイド店の進出等により、中心市街地の空洞化・衰退が進んでいた。そのような状況に対して、2015 年度以降、中心市街地の「暮らしの質」と「エリア価値」の向上を目指したプロジェクトが本格的に始動し、プロジェクトの主動線が岡崎城跡の「総曲輪」の一部と重なることや「Q」の字に見えることから「QURUWA 戦略」と名付けられた（図 1）。当初は 5 年間で 100 億円を投じる大規模な公共投資に対して懐疑的な見方を示す市民も多くいたことから、QURUWA 戦略のビジョンの策定や公共空間整備に向けては多様な市民参加機会が設けられてきた。またプロジェクト始動当初は、行政や NPO 法人岡崎まち育てセンター・りた（以降りた）が中心的な役割を担ってきたが、現在では QURUWA エリアの自治会組織の連合体である 7 町広域連合会（以降 7 町）をはじめとする活動が活発化し、7 町主催での会議（KCBR 会議）や市民団体主催の定期イベント、遊休不動産を活用した新たな事業等が展開されている。以上のように多くの政策実現に向けた市民参加機会が設けられてきた点と多様な担い手が発生している点から、両者の関係性を把握するための示唆に富む事例であると判断し、研究対象地として選定した。

本研究では、公開情報や文献の整理[2]、行政・りたへのヒアリング調査[3]、担い手へのアンケート調査、現地調査等[3]を実施した。第 2 章では、公開情報や文献、ヒアリング調査をもとに、QURUWA 戦略の展開とその実現のために設けられてきた市民参加機会を整理する。第 3 章では、担い手に対して実施したアンケート調査の概要を示す。アンケート調査の結果に基づき、第 4 章では担い手の活動醸成過程について考察を行い、第 5 章では活動開始後の活動目的やまちに対する意識を明らかにする。最後に第 6 章でこれらの内容を総括する。上記の分析にあたり不明な点は適宜文献や現地調査等により補足した。



図 1　QURUWA 戦略の概略図[1]

2.　QURUWA 戦略の展開と実施された市民参加機会

QURUWA 戦略において設けられてきた市民参加機会と一部の主要な担い手の動向を図 2 に示す。QURUWA 戦略では、まちづくりについての情報共有に加え、①潜在的な担い手の発見、②担い手との関係性構築、を目的に市民参加機会が設けられた。QURUWA 戦略の展開は、次に示す 3 つのフェーズに分けられる。

2-1. 初動期（2015 年度～2016 年度）

プロジェクトが本格的に始動した時期で、デザイン会議のような会議体や主要回遊動線 QURUWA が設定されるなど、現在の体制やビジョンの基礎が築かれた。この時期の主要な市民参加機会として、フォーラム・シンポジウムとワークショップ（以下 WS）が実施されている。フォーラム・シンポジウムにおいては、今後実施が予定されている WS などの基礎となる先駆的事例や情報の共有がなされている。さらに WS では市民提案をまとめるまちづくり WS や籠田公園のデザインについて議論する QURUWA FUTURE VISION など、ビジョンの策定や公共空間のデザインに関わるものが主に実施された。例えばデザインシャレットに参加した学生が提案した具体的なプランニングに対して、まちづくり WS で参加市民の声を求め、論点を整理していった。このように、この時期の WS は、参加者に、より具体的なイメージを膨らませ、一方的な説明や対立的な構図の発生を避けるように実施された点に特徴がある。

これらの市民参加機会に並行して、将来的な担い手の創出を見据えた取り組みも見られる。具体的には、活動に関する事業計画を練るリノベーションスクール（以下 RS）と、市民参加機会への参加を促すアウトリーチが実施されてきた。特に最初期においては行政・りたを中心に潜在的な担い手約 100 人をリスト化し、彼らに諸種市民参加機会への参加を促すための日常的な関係性構築と直接的な働きかけを行なっていた。また、一度で大人数が参加するフォーラム・シンポジウムは、潜在的な担い手発見の場として活用され、実際にシンポジウムへの応募フォームや参加後アンケートを活用したアウトリーチが見られた。

2-2. 実証期（2017 年度～2019 年度）

この時期には、初動期に行われていた WS などは継続しつつも、フォーラム・シンポジウムなどの直接的な対話の場が減少し、空間整備・活用後のイメージを

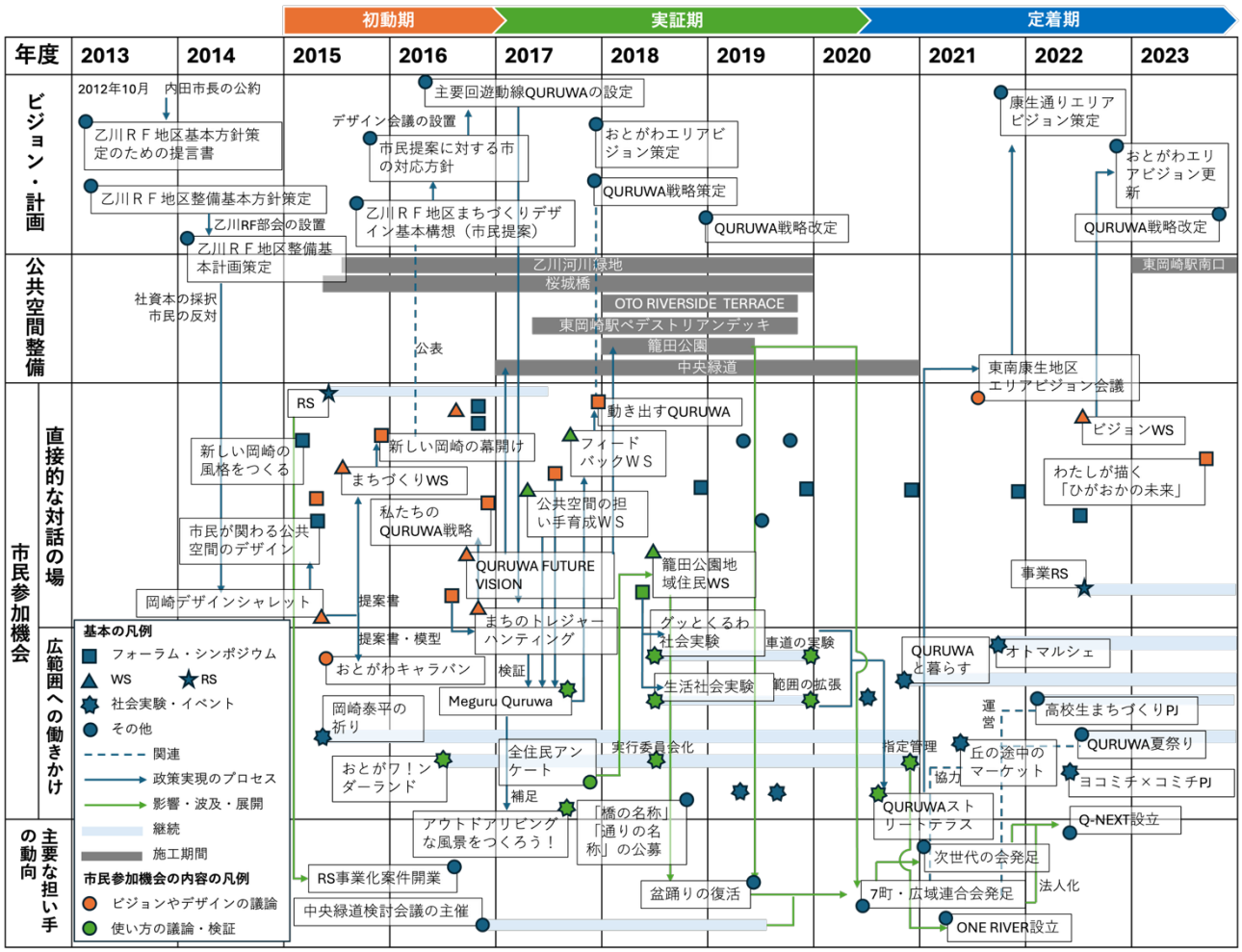


図 2　QURUWA 戦略の展開とその実現に向けて設けられた市民参加機会、及び主要な担い手の動向[4]

より広範囲に発信する社会実験が増加する。この要因としては、初動期までにビジョンや公共空間整備の方針が一定程度固められ、ハード整備に着手し始めたことから、完成後を見据え空間の使われ方を検証するフェーズに移行したためである。これに伴いWSの内容もビジョン策定や公共空間のデザインに関わるものから、籠田公園地域住民 WS のように使い方を議論するものへと変化し、後の7町の設立にも大きな影響を与えた[5]。社会実験の内容としては、乙川を対象とするおとがワ！ンダーランドが前年に引き続き実施された他、エリア全体を対象とし主要回遊動線 QURUWA を検証する Meguru Quruwa などが実施された。これらの社会実験を通じて得られた知見は、QURUWA 戦略の策定に影響を与えた。またこの時期には、初動期の RS にて事業化案件とされていた事業が先駆的に開業するなど、徐々に担い手が創出し始めた[6]。

2-3.　定着期（2020 年度～）

2020 年度までに主要な公共空間整備が完了し、プロジェクト全体は一つの節目を迎えた。これらの公共空間整備は担い手の活動にも大きな影響を与え、特に籠田公園や中央緑道の完成に伴い、周辺エリアには新たな事業者が増加した[7]。また、7町が活動を開始し、7町主催の会議体である KCBM（現 KCBR 会議）やイベントが本格化した。このように多様な活動が活発化した要因として、初動期や実証期に活動を始めた担い手が、後発的な担い手の相談先として機能するキーパーソン的な役割を担っていることや、キーパーソン同士が市民参加機会への参加を通じてネットワーク化されていたことで、活動を始めやすい土台が築かれていたことがヒアリング調査から挙げられた。

2-4.　小括

QURUWA 戦略において、初動期のビジョンなどを「つくる」段階から、社会実験などで「試す」段階、そしてプロジェクトがひと段落し日常的に「つかう」段階へと移行するプロセスの中で、行政・りたの裁量が徐々に減少し、少しずつ担い手の活動が醸成されていた。このような主体の移行を可能とした要因として、初動期や実証期の市民参加機会への参加を通じて活動を開始したキーパーソンの重要性が示唆された。

また将来的な担い手の発見と関係性構築を目的に市民参加機会が設けられた。特に初動期には、潜在的な担い手の参加を促すための積極的なアウトリーチが実施されていた。主な市民参加機会としては、まちづくりの情報共有と担い手発見を目的とするフォーラム・シンポジウム、より対象を具体化して意見を汲み取る WS、参加者の主体性形成に直接的に働きかける RS、完成後のイメージ共有と実証を行

う社会実験・イベントが挙げられ（以降これらを「主要な市民参加機会」とする）、得られた知見は適宜ビジョンや公共空間整備に反映された。また、これらの市民参加機会の内容は、すでに決定した事項についての説明責任を果たすものではなく、手の加えられる余地を設けた状態で実施されている点で一貫しており、まちづくりの期待感を高めることが重視されていた。

3. アンケート調査の概要

3-1. アンケート調査の設計

前章で整理したまちづくりのプロセスや実施された主要な市民参加機会を踏まえ、担い手の過去の参加経験の有無や現在の活動種類別に、活動醸成過程及び現在の活動目的を比較するためにアンケート調査を実施した。アンケート調査は担い手の基本属性に関する設問に加え、「①主要な市民参加機会を通じて感じたこと」「②活動醸成過程における課題やその克服」「③現在の活動目的やまちに対して感じていること」についての設問により構成した（表１）。4 章では設問項目①②により、担い手の活動醸成過程について考察を行い、5 章では設問項目①③により、担い手の活動開始後の意識やまちに対する意識について考察を行う。

3-2. 回答者の属性

アンケート調査では、21 名の多様な担い手から回答を得た（表１）。なお、アンケート調査の対象者は現在まで活動が継続している担い手に限られており、結果の解釈には、活動には至らなかった層や撤退した層が含まれていない点に留意が必要である。

A)回答者の活動内容

地域ボランティア活動の主催やイベント運営を行う「地域活動系」が 6 名（本業 2 名、副業・非営利 4 名）、福祉や教育系の活動を行う「福祉教育系」が 5 名（本業 2 名、副業・非営利 3 名）、飲食や宿泊などのサービス業に関わる活動を行う「サービス系」が 9 名（本業 8 名、副業・非営利 1 名）、不動産に関わる担い手が 1 名（副業）となった[9]。図 3 より地域活動系は QURUWA 地区内に居住する担い手が多い傾向にある。

B)キーパーソン的役割を行う担い手

前章では、後発的な担い手の相談役として機能するキーパーソン的役割を行う担い手の存在が示唆された。そこで、QURUWA 戦略への理解度が高く、後発的な担い手からの相談を受ける頻度が高い担い手を「キーパーソン」と位置付けて整理した[10]。その結果、本研究上でのキーパーソンは 8 名確認され、図 4 より居住継続年数が長い傾向にあり、地域への愛着が比較的高いと推測される。

表１　アンケート調査の概要

実施時期	2026年2月10日～2026年3月10日
実施方法	Googleフォームを用いて無記名で実施。
対象者	QURUWAのHP「あの人のトライ掲載者（2026年2月1日時点）」[8]の中から紹介者の重複を避け、2015年度以降新たな活動（「事業を始める」「イベントを開催する」「商業施設・住宅を開発する」に該当するもの）を展開している、現在まで紹介当事者による活動を継続している等の条件を満たす39事例に配布した。
主な設問内容（※：自由記述式の設問）	①主要な市民参加機会を通じて感じたこと 【目的】2章で整理したアウトリーチやそれぞれの市民参加機会の特色との関連性を把握するため。 ex）「主要な市民参加機会への参加経験の有無」「初めて参加した動機」「それぞれの参加機会への参加を経て感じたこと」等 ②活動醸成過程における課題やその克服 【目的】1-3より、活動醸成過程における他者の影響の有無などを把握するため。 ex）「活動の準備段階で生じた課題」「課題についての相談相手」「相談相手と知り合った経緯」「※課題の克服において重要であった支援」等 ③現在の活動目的やまちに対して感じていること 【目的】市民参加機会への参加と担い手の活動や街に対する意識との関係性を把握するため。 ex）「現在の活動内容」「活動目的」「※まちの将来像について感じていることやそれに対して実施していること」等
回答率	53.8%（21事例/39事例）

4. 個々の担い手の活動醸成

本章ではアンケート設問①②をもとに、市民参加機会と担い手の活動醸成過程との関連性を分析する。ここでは担い手の活動醸成過程を動機段階と実践段階に分けて考察を行う。

4-1. まちづくりへの参加経験の有無と参加動機

18 名の回答者が、主要な市民参加機会のうち、いずれかの参加経験を有している。そのうちの 9 名が最初にフォーラム・シンポジウムに参加している。また、18 名の担い手のうち 16 名が参加後に活動を開始させていた[11]。

また図 5 より、キーパーソンは他の担い手よりも多様な市民参加機会へ参加する傾向があり、まちづくりに対して高い関心を有していたことが推測される。しかし図 6 折れ線グラフより、当初から他の担い手よりも「岡崎市のまちづくりに対する関心があった」わけではなく、行政やりたからの勧誘など、他の要因をきっかけに参加していることがわかった。このことは、行政やりたからのアウトリーチの重要性を示している。

4-2. 担い手の活動の動機段階と市民参加機会

活動を始める動機づけと市民参加機会との関連性を明らかにするため、担い手の参加後の意識（図 7）を見た。図 6 縦棒グラフより、初めて参加した動機に「もともと何かしらの活動を始めたいと考えていた」と回答した担い手は少ない一方、図 7 より参加後に「活動のヒントを得ることができた」、「意欲が高まった」などを回答した担い手が多い

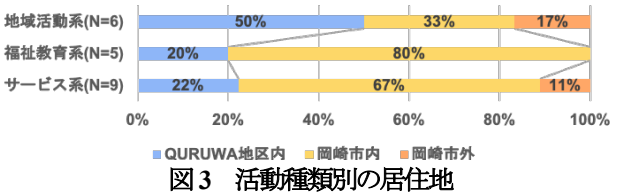


図３　活動種類別の居住地

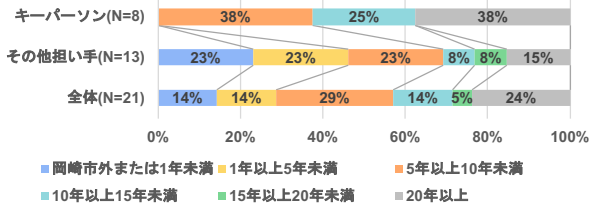


図４　担い手の居住継続年数

(11)。このことから市民参加機会への参加と活動動機の高まりとの間の関連性が示唆される。

参加機会別に見ると、RS のような担い手の主体性形成に直接的に働きかける場や WS のような参加者同士の対話が行われる場において活動意欲が高まることがわかった。このことから参加者の意見表明の多い市民参加機会と、活動動機の醸成との間の関連性が高いことが推測される。また、WS などは、先述のように手の加えられる余地を設け、一方的な説明を避ける形式で実施された。このような参加者のイメージを膨らませる手法上の工夫が、まちづくりへの期待感と深い理解を促すなど担い手の認識において重要であったと考えられる。社会実験やイベントのように意見表明の機会がないものでも活動意欲の高まりを感じる担い手が一定数確認されたが、実際に空間が活用されている様子を見ることができ、公共空間整備後のイメージがしやすいことが要因であると考えられる。

以上の点から参加者の意見表明の機会と活用時の空間をイメージできる機会は、参加者の主体性と期待感を高め、活動の動機段階に寄与した可能性が示唆される。対照的にフォーラム・シンポジウムでは、岡崎市の「まちづくりに対する理解が深まった」を回答した担い手は多く見られる一方、「活動のヒントを得ることができた」、「意欲が高まった」を回答した担い手が少ない。これらは一方的な情報共有が中心で、意見表明の機会が少ないため、動機段階との関連性が高くなかったと考えられる。

4-3. 担い手の活動の実践段階と市民参加機会

活動の実践段階と、市民参加機会との関連性を把握するため、活動を準備する段階で生じた課題（図 8）やそれについての相談先（図 9・10）、具体的なサポート内容（自由記述）をもとに分析を行なった。図 8 より、活動に対する漠然とした不安が実践段階における大きな障壁となったことが示唆される。それでも活動を始められた要因として、自由記述では「常に気にかけていただいている」「地域の関係者との日常的な会話や肯定的な受容が活動の意思決定を支えた」「企画をしたら協力してくれる」といった地域の人からの心理的な受容が挙げられた。このことは、新しい活動や取り組みを前向きに受け入れる土台が、担い手を含む地域の人々の間に形成されていることを示唆している。また、図 8～10 より参加を通じて知り合った他者が、資金・

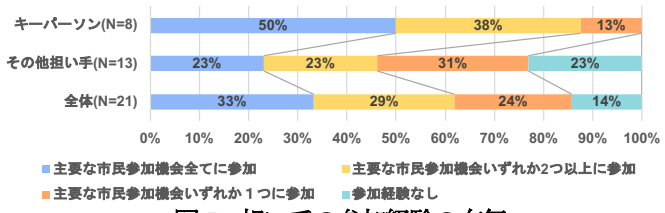


図 5　担い手の参加経験の有無

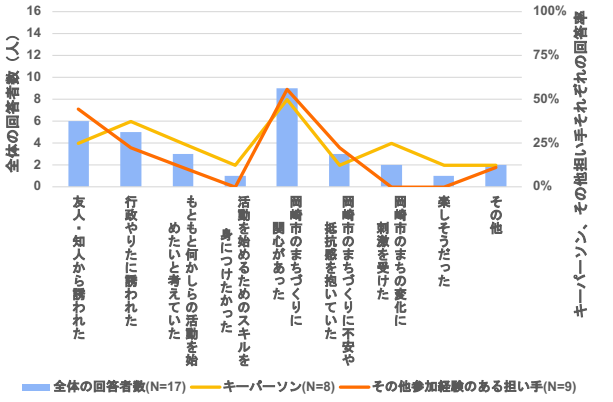


図 6　初めて市民参加機会に参加した動機（複数選択可）

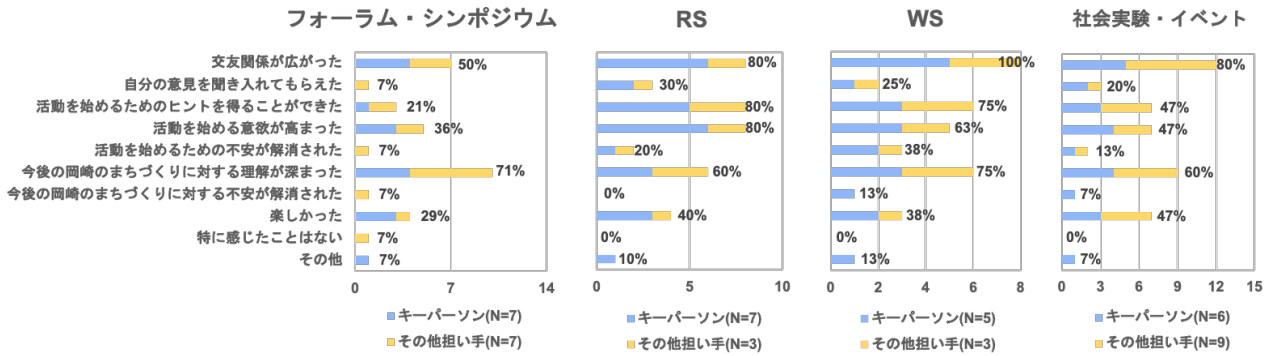


図 7　市民参加機会への参加後に感じたこと（複数選択可）

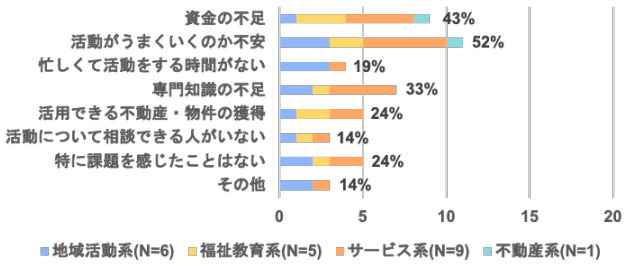


図 8　活動の実践段階で生じた課題（複数選択可）

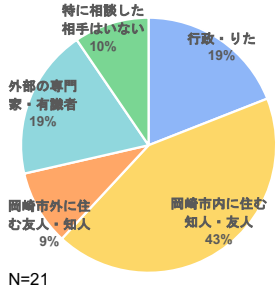


図 9 図 8 の課題について相談した主な相手

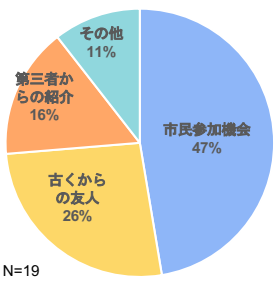


図 10 図 9 と知り合ったきっかけ

専門知識の不足や活用できる物件の獲得といった実務面についての主要な相談先となることが示された。具体的なサポート内容として、自由記述からは「融資先の銀行・物件の紹介」「建築事務所・ディレクションの紹介」などが挙げられ、ヒアリング調査からは7町の斡旋により、市場に出ていない不動産を獲得できるようになったことなどが挙げられた。特に行政・りたを相談先に選んだ全担い手(=4/4)、市内の知人・友人を相談先に選んだ担い手の約半数(=4/9)が、参加を通じて主要な相談先との関係性を獲得している。市民参加機会が参加者同士のコミュニティ形成の場として機能するだけではなく、参加後に至るまで担い手と行政・りたとの間で継続的かつ安定的に信頼関係を構築していくことの重要性を示している。

以上の点から、現在まで活動を継続している担い手の実践段階においては、市民参加機会への参加を通じて形成された交友関係が、担い手の心理的・実務的な障壁克服と関連したことが示唆される。このことは、図7より市民参加機会への参加を経て「交友関係が広がった」担い手が多いことからも裏付けられる。特にキーパーソン8名のうち7名は、市民参加機会を経て知り合った他者を主要な相談先としている。これは、キーパーソンが他の担い手よりも多様な市民参加機会へ参加した結果、他の参加者や行政・りたとの深く幅広い交友関係を築いたことを示唆している。

5. 担い手の現在の活動

本章では、アンケート設問①③をもとに、担い手の現在の活動目的とまちへの意識から活動実態を把握する。ここでは特に参加経験や活動種類による差異を分析する。

5-1. 担い手の現在の活動目的

表2より、全体では、地域の暮らしの質向上を活動目的とする担い手が多い一方、参加経験の比較的少ない担い手は、収益性や活動自体の楽しさなどの自己実現欲求に関わる項目の回答率が高い傾向にある。一方、多様な市民参加機会への参加経験を有する担い手は、地域の安全やエリア価値の向上などの回答率が高く、多様な活動目的を有していることがわかった。また、活動種類別に見ると、地域活

表2 担い手の活動目的（複数選択可）

		活動目的									
		自分の生活	収益性	活動が楽しい	地域の課題解決	まちの賑わい創出	地域の暮らしの質	地域の安全	地域コミュニティ	エリア価値	その他
全体(N=21)		52%	57%	62%	62%	43%	76%	38%	57%	52%	14%
主要な市民参加機会への参加経験毎の回答率	全てに参加(N=7)	43%	57%	71%	71%	43%	86%	71%	71%	86%	14%
	いずれか2つ以上(N=6)	67%	50%	50%	67%	33%	100%	33%	83%	67%	17%
	いずれか1つまたは参加経験なし(N=8)	50%	63%	63%	50%	50%	50%	13%	25%	13%	13%
活動種類別の回答率	地域活動系(N=6)	67%	50%	83%	83%	17%	83%	67%	83%	83%	17%
	福祉教育系(N=5)	20%	40%	60%	80%	60%	100%	40%	80%	60%	40%
	サービス系(N=9)	67%	78%	56%	33%	44%	67%	22%	33%	33%	0%

表3 担い手ごとのまちに対する意識

No.	①活動の種類	②活動開始時期	③参加の経験				④まちの将来像や現在感じている課題について	⑤ ④に対して実施していること
			F/S	RS	WS	SE		
1	地域活動系＊	2017年度	○	○	○	○	岡崎市でしかできないまちづくりを実践したい	活動そのもの
2	地域活動系	2018年度	○	○	○	○	ブランディングされたコンテンツばかりになってしまわないか心配。まちづくりを目的としたコンテンツで豊かな街ができるのか不安。	ひとりよがりな社会貢献や理想の身を追求するではなく、等身大で自分ごととして街で楽しむ、遊ぶことを考えたコンテンツ開発と研究。
3	地域活動系＊	2020年度	○	○	○	○	イベント時などに発生する賑わいに対して、安心と安らぎを継続できるコミュニティの形成が必要	活動そのもの
4	福祉教育系	2020年度	○	○	○	○	子育てしやすい街は、当事者だけではなく、多世代にとって暮らしやすい街になると思う。	当事者であるママパパの話を受け入れ、サポートできる体制の構築を目指している。
5	地域活動系＊	2022年度	○	○	○	○	これまでしっかり投資をされたため、今後は、民間投資を進めることができるよう一緒に進めていきたい。	活動そのもの
6	サービス系	2023年度	○	○	○	○	数年前に比べQURUWA内への来訪者が減っている。車社会の三河地区において有料駐車場にとめてアクセスするのはハードルが高い。市外や県外の人たちは来ることを目的として消費もしてもらえるが地元の人たちが来るにはやはり無料の大きな駐車場がないと難しい。	QURUWA内にて売り上げが下降し続けたら、店舗を移さなければならなくなる。SNSやメディアに露出を増やしているが、効果は薄い。そのため、他地域の道の駅などに商品を卸すことを始めている。
7	福祉教育系＊	2024年度	○	○	○	○	施策や民間の事業が部分最適で動いているものが多いが、それらがつながりを意識して事業を展開していくことが重要。	活動そのもの
8	地域活動系＊	2019年度	○		○	○	あらゆる可能性を排除しない。まずは行政主導から民間主導行政サポートへの転換。行政は将来を見据えもっと柔軟に、民間はもっと当事者意識を醸成すべきと考える。	実際にさまざまな分野にわたり活動し、実際に行動を起こすよう心掛けている。
9	サービス系＊	2020年度	○	○		○	もっと人流が増えないと商売的にはきついエリアではあるが、可能性はある場所であると感じる。	活動そのもの
10	福祉教育系＊	2018年度	○	○			課題として、多様性（困難を抱えた女性、LGBTQ、障害のある方、外国ルーツの方など）を想定されていない印象を受ける。	コミュニティづくり、社会的な事業づくり
11	サービス系	2021年度	○			○	人流規模や家賃水準とのバランスの中で、初期投資や専門性構築に時間を要する業態が継続しづらい構造も見受けられます。長期的には質の高い専門店が信頼を積み重ねる街が理想ですが、短期回収型の業態が相対的に残りやすく、街としての専門性や蓄積が十分に育ちにくい可能性があると考えます。	初期投資を可能な限り抑え、固定費負担を無理のない水準に設計することで、事業の持続可能性を高めてきました。この街の人流規模を踏まえた適正な投資回収を前提に、長期的に質を積み上げることを重視しています。
12	地域活動系	2020年度	○			○	リニューアルして綺麗に出来上がったものを維持していくのに、地域や利用者の、気持ちがこもった扱い方を広めていくことや、悩ましい行動に周囲みんなの目が向くようにすることが大切。	ルール周知を促す企画を毎年開催している。指定管理者さんとも情報共有できる関係を築かせもらい大きくなる問題が小さく収まるようにと、考えています
13	サービス系	2022年度	○				小規模事業者が多い為、継続性の不足。コモディティ化は防ぎたいが、小規模だけでは継続が厳しいと感じる。	店舗として独り立ちすること。つまりキャッシュが健全にまわること。
14	福祉教育系＊	2024年度		○			女性の参画が少ない	特にない
15	不動産	2016年度				○	今後の人口減少 を考慮すると、コンパクトシティ化を目指すべきだと考えるが、現状では未だに市街地を膨張するような施策も見受けられ、方針がはっきりと見えない。	個人としては街の賑わい創出への僅かな貢献程度しかできない。
16	サービス系	2024年度					若者、学生にとっていいまちになったらいいなと思う	若者向けに発信している
17	サービス系	2024年度					活気があり暖かい街であってほしい	現状の活動の継続が街への貢献になればと思う

※①の＊はキーパーソン、③のF/Sはフォーラム・シンポジウム、SEは社会実験・イベントを示す。

動系の担い手は、地域の課題解決や地域の安全の回答率が高い一方、まちの賑わい創出への回答率が低い。サービス系は収益性に関する回答率が高いものの、半数以上の担い手が地域の暮らしの質を活動目的として選択しており、まちに対して高い意識を有し活動していることが推測される。

5-2. 担い手のまちへの意識

表3に担い手のまちの将来像や感じている課題を整理した。それぞれの担い手の意見を「No.に記載の数字-項目の数字」で表示する。

回答の得られた17名の担い手のうち16名は、各々のまちへの意識に関連する活動を実施している。特に多様な市民参加機会への参加が見られるキーパーソンは、まちへの意識が活動そのものや活動全体に直結している傾向にある。一方で参加経験の少ない担い手は、そもそもまちへの意識に関連した活動を実施していない場合(14-⑤)や部分的・限定的な貢献(15-⑤,16-⑤,17-⑤)を挙げる傾向にあった。このことから参加経験の有無は、まちへの貢献の大小として活動時の意識に表れると推測される。この要因としてキーパーソンは、前章より多様な市民参加機会への参加により幅広い交友関係を有しており、後発的な担い手に対する相談などを通じ、まちへの貢献意識が高まることが考えられる。これに対し参加経験の少ない担い手は、参加を通じて新たな交友関係を獲得する機会が限られているため、結果としてまちへの貢献意識も相対的に低下すると考えられる。

活動種類別に見ると、地域活動系の担い手は、図3よりQURUWA 地区内に居住している者が多いことから、QURUWA 地区を、自らのまち・生活環境として捉える傾向にある。具体的には行政や指定管理者など一緒に進めていくといった協働意識(5-④,12-⑤)や、新たに整備された空間やイベント等で懸念される事項に対して既存の地域の安心感を確保するといった防衛意識(3-④,12-④)が主に見受けられる。これらはそれぞれ、QURUWA 戦略に共感しその将来像の実現に向けた動きと、まちづくりに伴う課題の解決に向けた動きとして表れる。これらの点は5-1より地域活動系の担い手が、賑わい創出への回答率が低い点や地域の安全・課題解決の回答率が高い点からも裏付けられる。福祉教育系の担い手は、女性の参画の少なさや社会経済的弱者を想定していないといった問題意識(4-④,10-④,14-④)を抱いており、具体的な問題意識と活動との関連性が高いことがわかる。サービス系の担い手は、図3より8割近くがQURUWA 地区外の居住者で、QURUWA 地区を事業環境として捉える傾向にあり、具体的にはエリアの人流不足による事業の継続性リスクを強く意識している(6-⑤,9-④,13-④)。エリアの回遊性を実現するためには、日常的なコンテンツであるサービス系事業の持続性が重要である。しかし小規模事業者のため、個店の努力のみでは解決できない集客課題を抱いており、その解決には駐車場などのハード整備の必要性(6-④)や大規模な主体の関与の必要性(13-④)を感じている。一方でコンテンツの質の低下や画一化につながる懸念(11-④,13-④)もあり、両者の意識の間でジレンマが生じている。

6. 総括

6-1 本研究の成果

本研究は、QURUWA 戦略で実施された市民参加機会を整理し、それらと各担い手の活動醸成過程及び活動開始後の意識や現在の活動との関連性を明らかにすることを目的とした。その結果、活動を継続している担い手の認識において、市民参加機会が活動意欲、交友関係、実践段階における障壁克服、さらには活動開始後の意識と関連していた。本研究で得られた示唆として、以下の点を結論づける。

①QURUWA 戦略では、ビジョン策定や空間デザインを行う過程の中で、行政・りたの裁量を徐々に減らし、少しずつ担い手の活動が醸成されるプロセスが展開されていた。このような移行を可能にした要因としてキーパーソンの重要性が示唆された。

②キーパーソン的な役割を行う担い手は、居住継続年数が長く、より多様な市民参加機会へ参加する傾向にあるが、必ずしも参加以前からまちづくりへの意識が高かったわけではなく、行政・りたからの誘いをきっかけに参加した者も一定数見られる。この際、潜在的な担い手の参加を促し、将来的な担い手の発見に繋げるフォーラム・シンポジウムの活用、彼らとの日常的な関係性の構築など行政や中間支援組織によるアウトリーチが重要である。

③市民参加機会への参加以前から活動意欲を有していた担い手は少なく、RS や WS など意見表明の機会への参加後に活動意欲が芽生えた担い手が多い。また、社会実験のように空間整備後のイメージ共有の場においても活動意欲の高まりを感じる担い手が一定数見られた。これらの点から参加者の意見表明の機会や活用後のまちをイメージのしやすい市民参加機会が、活動の動機づけにおいて重要である。

④市民参加機会への参加を通じて、交友関係の広がりを感じる担い手が多い。また実践段階で、地域の人々からの活動に関する心理的な受容、参加をきっかけに知り合った他者からの実務的サポートの存在が明らかになった。このことから、市民参加機会そのものが直接的に活動の進展に寄与する可能性は低いものの、参加を通じて培われた交友関係が、心理的・実務的な障壁克服に間接的に影響を与える可能性が示唆された。

⑤担い手は、多様な市民参加機会へ参加するほど、地域志向の多様な活動目的を挙げる傾向にある。特に多様な市民参加機会への参加経験を有するキーパーソンは、まちに対する意識と活動との間に高い関連性が見られた。活動種類別に見ると、地域活動系の担い手は、QURUWA 戦略のビジョンの実現に向けて行政などと協働する意識や、まちづくりに伴う諸課題を解決する防衛意識が発生していた。一方、サービス系の担い手はまちへの意識の高さと事業の継続性の間でジレンマが生じていた。

6-2. 本研究の課題

本研究の課題として、アンケート対象の偏りが挙げられ

る。本研究では現在まで活動が継続している担い手が対象であり、活動の醸成には至らなかった層や、活動を始めたがその後撤退した層が含まれていない。また、本研究は実践段階における地域の交友関係の重要性を示したが、実践段階に寄与する具体的な担い手間のネットワークを明らかにすることはできなかった。以上の点を今後の研究課題としたい。

【謝辞】
本研究のヒアリング及びアンケート調査等にご協力をいただいた岡崎市役所まちづくり推進課、NPO 法人岡崎まち育てセンター・りた、7 町・広域連合会、担い手の皆様にこの場を借りて深く御礼申し上げます。

【補注】

(1) 文献 11)より筆者作成。図中の写真は筆者撮影。
(2) 主要な文献として文献 11)～25)を参照している。
(3) 2025/11/10,2025/12/15 岡崎市役所まちづくり推進課 QURUWA 戦略係へのヒアリング調査、2025/11/26 りた担当者のガイドによる現地でのまちあるき及び質疑応答、2026/1/7 りたへのヒアリング調査、2026/1/26,2026/3/22 KCBR 会議への参加、2026/3/14QURUWA 戦略 10 周年シンポジウムへの参加。
(4) 文献 11)~25)ならびにヒアリング調査を元に筆者が作成。
(5) この点についての詳細は文献 19)23)25)など参照。
(6) この点についての詳細は文献 15)17)など参照。
(7) この点についての詳細は文献 18)19)20)21)22)24)など参照。
(8) 「あの人のトライ」とは、QURUWA 戦略についてのホームページ「岡崎市,QURUWA と, https://quruwa.jp/people/ ,(最終閲覧日 2026/04/14)」にて QURUWA で実際に事業を始める、イベントを開催するなどのトライを続ける人の体験談をまとめたものである。
(9) 例えば飲食とイベント両方の活動を行う担い手も見られた。この場合は、QURUWA 戦略が一時的な賑わいの創出ではなく、日常の暮らしの質を重視している点を考慮し、サービス系に区分した。
(10) アンケートでは QURUWA 戦略に対する理解度（「内容を深く理解し、他者に対して説明している」「内容をよく理解し、他者に対して説明できる」「説明はできないが、内容を概ね理解している」「名前は知っている」「知らない」の５段階の選択肢）と後発的な担い手から相談を受ける頻度（「高頻度で相談を受けている」「時々相談を受けている」「稀に相談を受けている」「相談を受けたことはない」の４段階の選択肢）についての項目を用意した。これらの項目への回答を元に、QURUWA 戦略について説明できるレベルでの理解度を示した担い手のうち、「高頻度で相談を受けている」または「時々相談を受けている」に回答した担い手をキーパーソンとして位置付けた。
(11) フォーラム・シンポジウムと RS に参加した担い手 1 名、社会実験・イベントのみに参加した担い手 1 名は、活動開始後にこれらの市民参加機会に参加している点に留意する必要がある。

【参考文献】

1) 杉崎和久(2022)『都市計画・建築における市民参加の歴史』,建築雑誌, Vol.137 No.1763, pp.20-23, 日本建築学会
2) 吉村輝彦,杉崎和久,熊澤輝一,原科幸彦(2003)『市民参加のマスタープランづくり-その４ まとめと今後の課題』,日本建築学会学術講演梗概集（東海）,pp.685-686,日本建築学会
3) 杉崎和久,小泉秀樹,大方潤一郎(2003)『市民参加による計画策定におけるアウトリーチ活動の効果に関する考察 埼玉県深谷市都市マスタープラン策定プロセスを事例として』,都市計画論文集,第 38 巻第 3 号,pp.835-840,日本都市計画学会
4) 助川達也,中島直人,窪田亜矢(2024)『自発的なまちづくり活動の担い手の動機・展開過程に見出される担い手同士の関係 茨城県古河における担い手の役割・態様に着目して』,都市計画論文集,第 59 巻第 1 号,pp.1-7,日本都市計画学会
5) 小川直史,羽島剛史,片岡由香,尾崎信(2021)『まちづくり人材育成プログラムにおける学習経験と担い手像の形成に関する研究―松山アーバンデザインスクールの試み―』,土木学会論文集 D3（土木計画学）,76 巻第 5 号,p.I_569-I_588,土木学会
6) 鳩貝優太,藤井さやか(2024)『首都圏郊外におけるリノベーションまちづくりの成果と課題に関する研究 埼玉県草加市の取組に着目して』,都市計画論文集,第 59 巻第 3 号,pp.1391-1398,日本都市計画学会
7) 田口槙子,曽根陽子(2010)『コミュニティ形成に果たすグループ活動とキーパーソンの役割－1960 年代のミニ開発住宅地における近隣交流に関する研究 その３－』,日本建築学会計画系論文集,第 75 巻第 648 号,pp.343-351,日本建築学会
8) 倉原宗孝,延藤安弘,横山俊祐(1988)『まちかどオリエンテーリングの有効性に関する考察―『まち遊び行動学』の視点から―』,都市計画論文集,第 23 巻,pp.163-168,日本都市計画学会
9) 坂野 容子, 饗庭 伸, 佐藤 滋(2000)『既成市街地のまちづくりにおいて住民参加ワークショップの果たす役割に関する一考察 ワークショップの展開と個人の意識変化を分析する方法論について』,都市計画論文集第 35 巻,pp.13-18,日本都市計画学会
10) 大和田清隆,小泉秀樹,大方潤一郎(2000)『都市計画マスタープラン策定過程への参加を契機とした市民活動の展開に関する研究』,都市計画論文集,第 35 巻,pp.217-222,日本都市計画学会
11) 岡崎市(2024 改訂) 『乙川リバーフロント地区公民連携まちづくり基本計画-QURUWA 戦略-』
12) 岡崎市(2015)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.1』
13) 岡崎市(2016)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.2』
14) 岡崎市(2016)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.3』
15) 岡崎市(2017)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.4』
16) 岡崎市(2019)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.5』
17) 岡崎市(2020)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.6』
18) 岡崎市(2021)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.7』
19) 岡崎市(2022)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.8』
20) 岡崎市(2023)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.9』
21) 岡崎市(2024)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.10』
22) 岡崎市(2025)『OTOGAWA GRAND DESIGN log.11』
23) 天野裕(2022)『事例集／日本列島まちづくり QURUWA 戦略』造景 2022, pp.94-97,建築資料研究社
24) 松浦健治郎,福谷慈乃(2023)『プロセスと空間から見たエリア一体型リノベーション街づくりに関する研究 愛知県岡崎市籠田公園周辺地区を対象として』,日本建築学会計画系論文集,第 88 巻第 806 号,pp.1283-1289,日本建築学会
25) 三矢勝司,斉藤裕子(2021)『公共空間整備をきっかけとしたエリアマネジメント団体設立に関する一考察-籠田公園周辺７町・広域連合会の例（岡崎市）』,日本建築学会学術講演梗概集（東海）,pp.313-314,日本建築学会

市街化調整区域で施行された土地区画整理事業に関する研究

Study on Land Readjustment Projects in Urbanization Control Area

丹瑛一*・松川寿也**・丸岡陽**
Eiichi Tan*, Toshiya Matsukawa** and Akira Maruoka**

This study elucidates the nationwide status and utilized mechanisms of Land Readjustment Project in Urbanization Control Area, focusing on the structural "double standard" in the City Planning Act. There are 67 Land Readjustment Projects in Urbanization Control Area across the country. These projects made use of the District Plan System and public funding. However, these projects were not completed on the assumption that Urbanization Promotional Areas would be designated. It has been utilized that the mechanism by which Land Readjustment Projects were utilized in Urbanization Control Areas comprises the following three strategic functions: 1)financial incentives by channeling public subsidies into private cooperatives, 2)securing the technical and legal method to achieve business objectives, and 3)policy-based guidance to prevent urban sprawl.

Keywords：Urbanization Control Area, Land Readjustment Project, District Plan, City Planning Projects
市街化調整区域, 土地区画整理事業, 地区計画, 都市計画事業

１．研究の背景と目的

都市計画法（以下、都計法）では、市街地開発事業の定義を都計法第12条第１項各号に掲げる事業とし、同号の筆頭に土地区画整理法（以下、区画整理法）による事業（以下、区画整理）を規定している。同時に都計法第13条第１項第13号で規定する都市計画基準には「市街地開発事業は、市街化区域又は区域区分が定められていない都市計画区域内において・・・定めること」と規定しており、都計法上は市街化調整区域（以下、調整区域）で区画整理を法定都市計画である都市計画事業（以下、都計事業）として定めることはできない。そのため調整区域で区画整理を都計事業として施行する場合は市街化区域への編入は必須とされ、それに捉われない対応として横浜市は構造改革特別区域計画を策定し、「特定市街化調整区域をその施行地区に含む区画整理」として、調整区域の状態での施行[(1)]を試みている。一方で、区画整理法第９条（個人施行）、21条（組合施行）及び51条の九の各２項（会社施行）では、「・・・調整区域と定められた区域が施行地区に編入されている場合においては・・・都計法第34条各号のいずれかに該当すると認めるときでなければ・・・認可をしてはならない（以下、認可適合規定）」と定めている他、都計法第29条でも都計事業でない区画整理を含めて同条の適用対象外としている。つまり、都計事業として定めない区画整理であれば、一般的な調整区域でも施行は制度上可能とされているため[(2)]、全国的に普及している調整区域地区計画（以下、調地区）のみに拠らず、区画整理をも活用した市街地整備が特区制度のない状況下でも調整区域で一定数施行されていた可能性が示唆される。

通常の開発行為と異なり、区画整理は換地による権利調整や開発許可技術基準以上の良質な基盤整備[(3)]（土地増進率の向上）を利点とする事業手法で既成市街地及び新市街地での市街地整備手法として用いられる。そのため都市計画基準に従えば、その特性は市街化区域で本来発揮されるべきである。実際に市街化区域編入できない調整区域で区画整理を試みる事例も確認[(4)]されていることからも、多数の既往研究で知見が蓄積されている調地区[1~5]や、農業側との土地利用調整手法を活用した事業手法[1)6)7)]の他にも、今まで殆ど明らかにされなかった調整区域での区画整理の実態を捉える必要がある。

そこで本研究は、調整区域内で施行された都市計画基準上原則外の区画整理に着目する。まず、全国の調整区域に現存する区画整理を特定[(5)]した上で、その特性を都市計画制度視点と事業的視点で整理して全体像を把握する。次に、その特性を踏まえて詳細分析事例を複数抽出し、文献調査[(6)]及びヒアリング調査[(7)]等により、調整区域の状態での施行を開発許可制度及び区域区分制度との関係を踏まえて確認する。さらに、同様の手法[(6)(7)]で区画整理により市街地整備を試みるに至る経緯から市街地整備手法として区画整理が採用された理由を把握する。これら知見から、調整区域で施行された区画整理実態の明確化とそれを踏まえた事業制度の在り方について示唆を与えることを目的とする。

２．調整区域に現存する区画整理の施行状況

2-1. 調整区域内区画整理の抽出

区画整理年報には、都計事業に関係なく全国の区画整理の施行状況が網羅的に示されているが、施行区域の都市計画区分は不明である。そのため、区画整理年報に記載された調整区域を有する651市町村のうち、大臣施行及び公共団体施行又は市街化区域に内包されるDID内でのみ事業が施行された市町村を除く415市町村の都計事業でない区画

* 正会員 中日本高速道路株式会社（Central Nippon Expressway Co.,Ltd）
** 正会員 長岡技術科学大学環境社会基盤系（Nagaoka University of Technology）

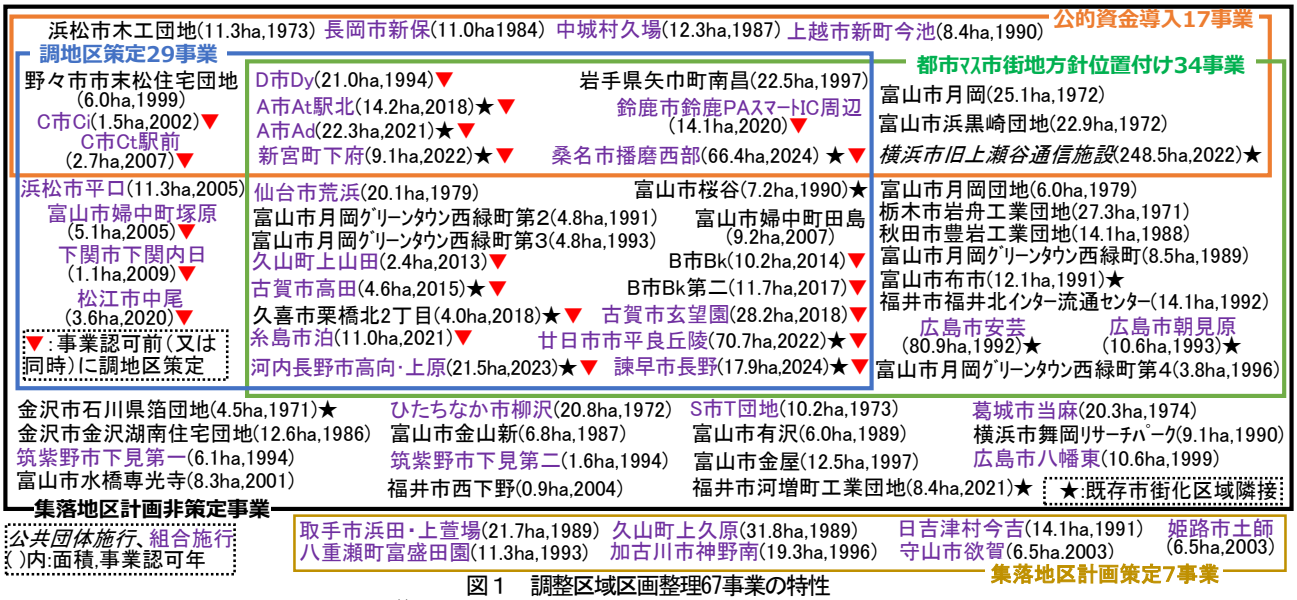


図１　調整区域区画整理67事業の特性

整理の施行区域と認可年次を特定し[8]、それらを特定できない244市町村に対しては、当初線引き時以降に認可され、かつ調整区域に現存する区画整理に関する情報提供[9]を依頼した結果、計39市町村67事業[10]の存在を確認した（図１）。これら事業は昭和45年以降に認可された全8,888事業のごく僅かにとどまるが、区画整理自体が近年大きく減少傾向にある一方で、該当事業は2000年代以降の認可でも28事業となるため、調整区域での市街地整備手法として現在も恒常的に活用されていることが窺える。

2-2. 調整区域での区画整理の事業特性

（１）施行規模と市街化区域との位置関係

新市街地としての市街化区域編入は区画整理等による基盤整備を担保して行われるため、施行区域が市街化区域と接する、もしくは飛び市街化区域の最低規模20haを超える場合は市街化区域編入と連動した施行が想定[11]されるが、前者が16事業、前者に該当しない20ha以上のものは11事業ある。これらは制度的に市街化区域編入が見込まれる規模や位置でありながらも、調整区域の状態で施行され事業認可後もその状態が継続している。また、5ha以上が54/67事業と多くを占め（図２）、この規模に事業が集中する背景には、平成18年の改正都計法以前に存在した「都計法第34条旧10号のイ（以下、旧10号イ）」の立地基準が認可適合規定に強く影響しているものと考えられる。同基準では、当初は開発規模要件を「20ha以上」としていたが、昭和58年の法改正により都道府県の規則で例外的に5haまで緩和可能となった経緯があり、同基準が廃止される以前に認可された48/54事業のうち、昭和58年改正以前に認可された20haを下回るものは４事業、同年以降で5haを下回るものは７事業にとどまる[12]。

（２）地区計画と都市計画マスタープランでの市街地方針

施行区域で地区計画を定めているのは36事業で、うち７事業は集落地区計画となる。集落地区計画制度はそもそも区画整理を組み込んだ制度設計であるため、その事業手法に区画整理を採用していること自体は当然だが、残り29事

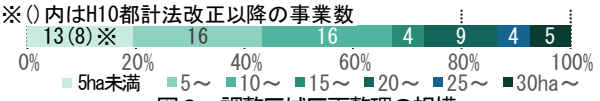


図２　調整区域区画整理の規模

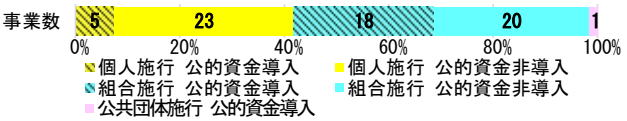


図３　調整区域区画整理の施行者と公的資金導入事業

業は一般的な地区計画である調地区を必要とする理由があったと推察される。特に、21/29事業が事業認可前（もしくは同時）に調地区を策定、うち旧10号イ廃止以後認可が17事業と殆どを占めることから、旧10号イの立地基準に適合しない規模の事業も含めて、認可適合規定に該当させるための措置として調地区が策定されたことを窺わせる。一方で、事業認可後に調地区を策定した８事業は、施行区域での住環境保全等を目的に策定されたと推察される。

次に、都計事業でないにせよ区画整理地での都市政策上の方針の明示が想定されるため、現行の都市計画マスタープラン（以下、都市マス）上での位置付けを確認する。集落地区計画を定めていない60事業のうち、現行の都市マス上で即地的に示された市街地方針としての位置付け[13]を確認できるのは34事業ある。市街地としての位置付けのない事業は、一般的な開発行為と同様の個別開発地として扱われていると想定される一方で、これら34事業では調整区域での積極的な市街地整備もしくは整備された市街地での生活環境維持等を政策的に進めようとする姿勢が窺える。

（３）施行者と公的補助金

施行主体の内訳は、構造改革特区制度による公共団体施行[1]を除くと、組合施行38事業と共同を含む個人施行28事業の民間主体事業で占められ、業務代行方式が採用されている場合はその特性がより強くなる。ただ、これら民間主体の事業のうち公的資金[14]を導入した区画整理が23事業あり（図３）、総額では国庫補助７事業2,524百万円、都道府県単独費４事業1,541百万円、市町村単独費21事業5,448

百万円と市町村単独費を活用した事業が最も多い[15]。

国庫補助導入事業のうち６事業は集落地区計画を策定した事業であり、これらは田園居住区整備事業補助金交付要綱が適用されていた平成16年度までの認可事業である。都計事業として施行されない区画整理は国庫補助金の交付対象外[16]となるが、田園居住区整備事業に基づく事業であれば同要綱上の交付対象となる。一方、集落地区計画非策定の17事業では国庫補助交付対象外事業でも都道府県及び市町村単独費が導入されている。集落地区計画策定の事業と異なり、非策定の事業は集落地域整備法が適用されない市街化区域で施行される一般的な区画整理である。つまりこの17事業は、集落地区計画を策定せずとも調整区域で公的資金を投じた市街地整備が可能であることを示している。

2-3. 詳細分析事例の抽出

前節での事業特性を踏まえて、次章以降では集落地区計画策定を伴わない一般的な区画整理を取上げ、都市計画制度視点（市街化区域隣接・非隣接、調地区策定有無、市街地方針位置付け有無）及び事業的視点（公的資金導入・非導入）の全てを確認できる以下５市22事業の区画整理を詳細分析事例として抽出し、次章以降で両視点に関する実態を明らかにする。

①A市【At駅北、Ad　（図４上）】

両事業は市街化区域隣接で、都市マスでそれぞれ住居系、商業系市街地に位置付け事業認可前に調地区策定。両地区とも組合施行で市費総額1,120百万円の公的資金を導入。

②B市【Bk、Bk第二　（図４中）】

両事業とも市街化区域と非隣接だが両事業で飛び市街化区域の規模要件を満たし、都市マスで産業系市街地に位置付けていた箇所で事業認可前に調地区策定。公的資金非導入の個人施行だが土地開発公社が公共施設を整備。

③C市【Ci、Ct駅前　（図４下）】

両事業とも市街化区域と隣接しておらず飛び市街化区域の要件、旧10号イの要件とも満たさない規模で施行。Ct駅前付近を都市マスで集落拠点としているが、市街地を想定した位置付けではない。両事業とも認可前に調地区を策定し組合施行で市費総額182百万円の公的資金を導入。

④D市【Dy　（図５上）】

市街化区域と非隣接だが飛び市街化区域の要件を満す規模で、都市マス上で住環境維持の方針を掲げている。事業認可前の調地区策定だが、認可当時は平成10年改正都計法以前であるため認可適合規定とはならない。組合施行で県市とも単独補助を講じていないが、区画整理補助の要領[16]とは別に国庫補助67百万円を導入。

⑤富山市【浜黒崎団地他14事業（図５下）】

調整区域での施行実績が39市町中最多で、11事業が都市マスで住居系市街地として位置付け。市街化区域に隣接・非隣接、調地区策定有無の事業を複数抱えている他、調地区を有する4/5事業は事業認可後の策定。当初線引き直後の２事業（市費総額1,506百万円）の個人施行で公的資金を導入したが、以降の組合施行等の事業は全て非導入事業。

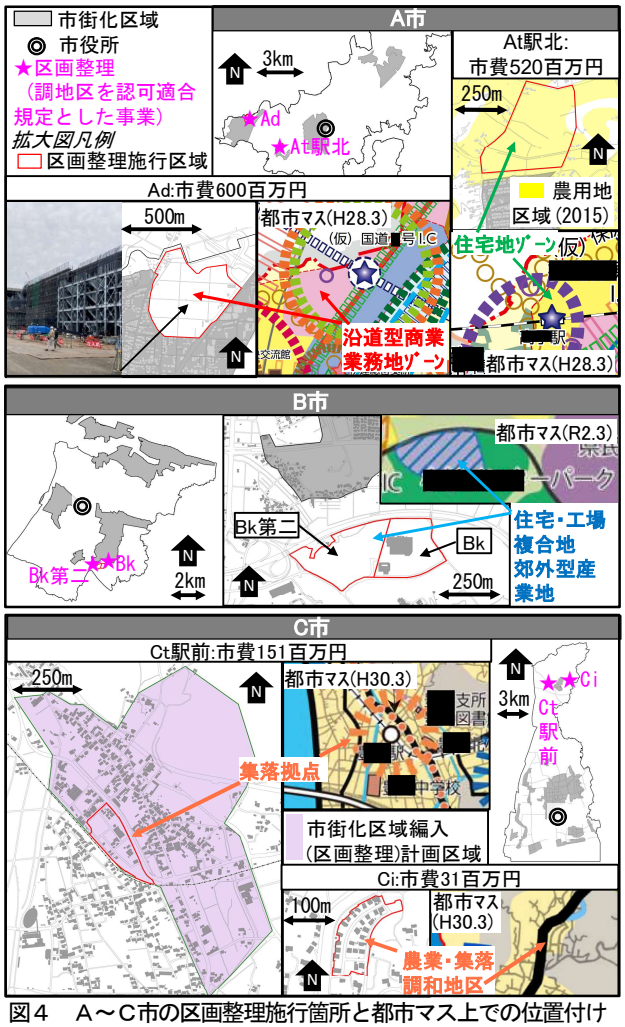


図４　A～C市の区画整理施行箇所と都市マス上での位置付け

３．区画整理施行区域での都計法上の対応

ここでは、５市での詳細分析事例に関する文献調査[6]及びヒアリング調査[7]を通じた経緯調査（図６）から、認可適合規定との適合状況に加えて、市街化区域編入方針を確認する。市街化区域編入方針の確認では、事業認可以前の市街地方針としての位置付けの有無別に、また市街化区域編入の試みの有無別に整理して論じる。これにより、認可された制度的要因にとどまらず、認可時に市街化区域編入されず調整区域の状態が継続している理由を明らかにする。

3-1. 認可適合規定

A市、B市、C市の事業と富山市の婦中町塚原の計７事業は認可適合規定に該当させる手法として調地区を策定している。また、調地区が策定されている富山市の４事業のうち、夢ケ丘（婦中町田島に関わる調地区）は旧10号イの廃止を見越した策定であり、市街地の環境保護というよりは認可適合規定を得る手法としての策定である。地区整備計画で道路等地区施設を位置付けるものもあるが、これら地区施設は区画整理により基盤整備される公共施設をそのまま位置付けたに過ぎない。これら８事業以外は旧10号イの該当事業で認可[17]されており、一定規模以上の一団の開発行為を許容する開発許可立地基準が調整区域で事業認可する法的根拠として活用されてきたことを裏付けている。

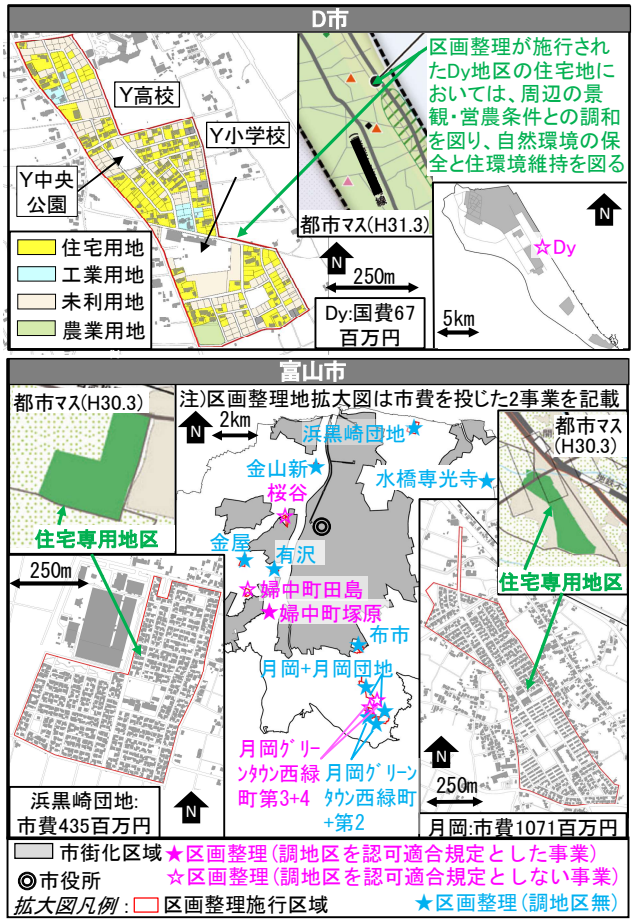


図５　D市と富山市の区画整理施行箇所と都市マス上での位置付け

3-2. 認可時の市街化区域編入の検討と編入方針

3-2-1. 事業認可以前の市街地方針としての位置付け

（１）市街地として位置付けられた事業

都市マスで市街地方針を位置付けた10/16事業が事業認可以前から上位計画で市街地整備方針を位置付けていた。A市の両事業は個別の事業者からの事業提案を受けて旧町の都市マスで（図６①）、B市の両事業は工業適地指定を受けて旧町の総合計画で即地的に方針を示していた（図６②）。D市の事業も高校の開校を控えて旧町から地権者に対し事業提案され、準備組合設立を受ける形で旧町の総合計画に位置付けられた（図６③）。富山市月岡地区での５事業は昭和43年の総合計画（図６④）で既に公営住宅計画地が即地的に示した箇所での施行であり、当時位置付けのない箇所にある他６事業も現都市マスで住宅専用地区とし[18]、良好な住環境の保全を図る方針を位置付けている。

（２）市街地としての位置付けのない事業

富山市の水橋専光寺等４事業は、市街化区域から離れた小規模事業であるため都市マス上は集落地域として一括りにされ、地域別構想も含め市街地としての位置付けはされていない。一方で、C市の２事業も集落的な位置付けとなるが、Ct駅前の事業地は認可以前の旧町の都市マスでは住居系市街化区域の位置付けがされていた（図６⑤）。

3-2-2. 市街化区域編入に至らない理由

以上を踏まえると、事業認可以前に市街地としての位置付けがなかったC市のCi事業と富山市の５事業以外は、市街化区域編入と連動する可能性があった事業と推察される。

（１）市街化区域編入の試みがされた事業

事業認可以後に位置付けられた事業も含めて市街化区域に隣接もしくは飛び市街化区域の規模要件を上回る事業であれば、市街化区域編入に要する地理的条件は整っている。しかし、市街化区域編入を検討した事業は、A市の２事業と現都市マスで市街地としての位置付けのないC市Ct駅前であり、A市の事業は区画整理を事業手法としたことではじめて編入を検討することになる。

全域が調整区域だったC市旧村の総合計画では、駅や旧役場一体で市街化区域編入を前提とする約50haの区画整理（図４下拡大図）を想定したが、地権者合意と財政負担の壁から計画自体が凍結し（図６⑥）、最終的に合意者のみで事業化が見込める駅東側の未利用地2.7haへと大きく縮小したため、飛び市街化区域の規模を到底満たせず区画整理を先行して施行している。市街化区域に隣接するA市の２事業は、事業手法を区画整理とする以前は市街化区域編入を前提としておらず、後に区画整理による編入を模索するが、県から事業認可前の編入を認められていない。At駅北の事業では事業認可の10年程度前から県に編入可能性を相談したもののフレーム上の理由から、またAdでの事業では次章で述べる別の理由で、両地区とも編入には否定的判断が示されていた。そのため、At駅北の事業では市の判断で先行的に農振除外を行い、また農振白地でのAdの事業でも区画整理に要する農地転用許可を市が支援[19]することで、調整区域の状態での施行に踏み切っている（図６⑦）。

（２）市街化区域編入の試みがされていない事業

A市とC市の事業以外では、事業認可前からの市街化区域編入の試みはなく、事業認可後に都市マスで位置付けた事業も含めて編入の取組みは確認されなかった。B市は両事業を合わせた規模で飛び市街化区域の規模要件を満たすが、施行区域内に誘致する企業側の進出意向が区域区分見直しと連動しにくいことに加えて、他地区での市街化区域編入を見据えた「フレームの温存」を挙げ、事業認可後の編入にも消極的姿勢である。D市の事業では事業認可当時は飛び市街化区域の面積要件緩和の直前だった他、認可後にその要件は緩和されたものの施行区域内に未利用地を依然多数抱えており市街化熟度が乏しい（図５上拡大図）。富山市には、施行後相当程度経過し多くが既成市街地化した区画整理地もあるが、B市と同じくフレームへの影響懸念や同市が推進するコンパクトシティ政策との兼ね合い、さらには県側が飛び市街化区域の指定に慎重姿勢であることも、事業認可後の編入が進まない要因となっている。

3-3. 小結

このように、区画整理と連動した市街化区域編入が必須事項とされない中で、編入するにしても制度的制約で編入ができない、あるいは制度的に可能でも自治体個別の事情から調整区域での施行が常態化している。詳細分析事例以外[20]でも旧10号イ（７市町村９事業）や調地区（９市町

９事業）が認可適合規定の根拠とされていたが、編入を想定した事業でもフレーム等を理由に即時編入を認めない県の姿勢（４市）にとどまらず、区画整理の工程との齟齬（３市）、フレームの温存（１町）といった基礎自治体側の意向で編入を伴わない施行が確認されている。また、C市のCi地区のような飛び地での小規模施行や都市マスで市街地方針を位置付けていない事業では、認可後も含めて市街化区域編入の可能性すら当然検討されない（８市町）。

４．調整区域での市街地整備を区画整理とした理由

ここでは前章と同様の経緯調査より、通常の開発行為ではなく区画整理を調整区域での市街地整備手法とした理由を明らかにし、それを以下３項目毎に整理して論じる。

4-1. 公的資金の投入、事業リスク低減（A、C、D市）

（1）A市（図６左上）

地元民間事業者の開発意向が端緒となるAt駅北の事業では、調整区域での10ha超の大規模開発計画であったため、事業リスクから民間単独の開発行為では金融機関の融資が得られず、行政の関与による信用補完が不可欠とされた。また、合併後に策定した「健幸都市基本構想」に基づく施策として整備する健康遊具付きポケットパーク等の高水準な基盤整備（図６⑧）には、整備費の増大と事業収益に資する保留地面積の減少、また分譲価格上昇が見込めない等の不採算性が懸念された。市としては一民間事業者に手厚い支援はできないため、組合施行の区画整理を地元に提案し、事業への信用保証と公的資金の受け皿（組合）を確保している。これにより、市の独自指針に基づく標準超過分の基盤整備費を市の公的資金5.2億円で補填する行政支援体制が構築された（図６⑨）。

実態としては、事業の基本計画策定から補助金算定までを市が主導する「実質的な公共団体施行」に近い体制としているが、あくまで組合施行の民間主体の事業として業務代行方式も採用していることから、事業採算性と市の政策的意図の両立を実現している。従来からある大規模集客施設誘致を実現させたAdの事業も、「実質的な公共団体施行」の区画整理とすることで市の政策実現を支援する公的資金導入が可能となり、At駅北とほぼ同額6.0億円を交付する補助金交付要綱を策定している（図６⑩）。

（2）C市（図６左下）

3-2で述べたように、Ct駅前の事業では当初想定していた大規模区画整理が合意者のみの未利用地2.7haへ縮小している。合意者のみの小規模事業となり用地買収による開発行為も事業手法となり得るが、その場合は補償等を含め行政の直営事業としての全額負担が生じる。これに対し、当初想定していた組合施行の区画整理として行政が支援する方式を採れば、保留地処分金の事業費充当が可能なため、直接的財政支出を抑制できる。事業支援は旧村でも検討されていたため、A市の事業と同様に区画整理とすることで市の公的資金151百万円を支援する受け皿を確保すると同時に、旧村が直接土地を保有売買せず事業採算性を組合に委ねることで、事業採算面でのリスク回避を試みている[21]。Ct駅前に先立ち施行されたCiの事業でも、近隣小学校の児童数減少に歯止めをかけるための宅地造成と公共施設の一体的整備であったが、事業を担う地元事業者の資力を支援する必要性から区画整理とされた。この支援は、事業者が保留地を一括購入するまでの「造成期間の資金ショート」防止を主に意図した公的資金31百万円となる[22]。

（3）D市（図６右下）

都計事業でないため国庫補助の支援は要領[16]上認められないが、Dyの事業では国庫補助が導入されている。本地区は「文教地区」としての市街地環境を確保すべく、事業認可に先立ち調地区を策定したが、当時の地区計画による適合認可規定は集落地区計画整備計画のみとの適合であったため旧10号イの該当事業で認可されている。要領上は国庫補助の対象外となるが、本事業では「田園居住区整備事業」の補助メニューが活用されていた。同事業は集落地域整備法の活用を推進する事業であるが、集落地区計画の策定を必ずしも要していない。文教地区の整備という集落地区計画の性格とは異なる地区計画ではあるが、結果的に同補助メニューが一般的な区画整理にも導入されていた。

また、本事業は市単独費の公的資金を導入する直接的な支援ではなく、旧町の時代から別の形で施行者に事業支援がされていた。旧町は、事業収支に損失が生じた場合での組合の借り入れ事業資金を補填する損失補償契約を金融機関２行と締結した他、新市に引き継がれる損失補償を減額させるために、売却が滞っていた68区画約４億円分の保留地を合併直前に組合から購入している（図６⑪）。公共性を担保できる区画整理とすることで、こうした公的資金の導入注力を可能とした事業と推察されるが、前述のように未分譲地を多数抱える事態となった（図５上拡大図）。合併前後の都市マスでは未利用地の宅地化を推進する方針を掲げたものの（図６⑫）、新市に対して損失補償契約の一部賠償を命じる判決が下されている（図６⑬）。C市等の事業のように、組合施行とすれば事業採算面での行政側のリスクは一定程度回避できる場合もあるが、Dyの事業のように事業資金面での支援に注力しすぎると、市としての事業リスク軽減には至らない。

4-2. 手続き的・技術的手法の確保（A、B市）

（1）A市（図６左上）

大規模集客施設が誘致されるAdの事業では、当初は調整区域での通常の開発行為を含めて事業手法は未定だったが、商業調整に関する県の条例（以下、県条例）の施行にともない、市街化区域編入の前提が求められた[23]（図６⑯）。区画整理を担保した市街化区域編入を試みるべく県と協議したが、調整区域での立地抑制[23]および都市計画区域マスタープラン（以下、区域マス）との不整合[24]により条例審議によっては市街化区域編入が見込めない可能性も示唆された（図６⑰）ことで、区域区分の見直しに捉われない事業化策を模索することになる。そこで、市は都市計画運用指針を引用し、区画整理が確実に見込める新市街地と



図６　詳細分析事例に関わる５市の区画整理施行経緯

して施行区域が市街化区域相当であること[11]、また当時の都市計画運用指針が必ずしも区域マスに即する都市マスを厳に求めていないとする解釈[25]を県に説明し、調地区を策定すれば区画整理は調整区域の状態でも認可できると県から返答を得ている（図６⑱）。また、用地買収を要する開発行為では反対地権者との用地交渉に時間を要することになるが、区画整理としたことで区画整理法第18条を根拠に滞りなく事業を継続している[26]。事業の迅速化を図りたい市や事業者側としては、区画整理としたことで対区域区分決定権者との間に生じた制度的課題を克服できた他、対関係権利者からの異論にも意図せず対応できている。

（２）Ｂ市（図６中上）

Bk、Bk第二とも旧町が工業団地を整備するとして平成３年に土地開発公社が山林を先行取得して開発許可による基盤整備を試み、進出予定企業側との売買予約契約も成立していたが、企業側が進出計画を断念し平成15年にその予約

契約が解除され企業誘致が停止していた（図６⑭）。合併後は取得した公有地の活用が課題となり、誘致する業態の多様化や早期進出を実現させる複合商業集積拠点整備計画を策定し、小売事業者と売買契約を締結している（図６⑮）。既に工業用地として開発許可を県から得ていたため、この段階で開発許可変更を要するが、その変更ではなく同許可を廃止し区画整理とすることで円滑な事業目的の達成を試みている。開発許可を受けた時点で事業用地は既に市が取得していたが、地積更生登記する必要性が生じた[27]ため、区画整理により施行区域境界の画定も含めた登記形成の円滑化を図った。加えて、仮換地指定が円滑に見込める事業[28]であったことで、区画整理法第76条に基づく「仮換地指定後の建築行為の許可（以下、76条許可）」を活用することで建築着工の早期化を図っている。開発行為の場合は、完了公告後でなければ建築着工できず、公告前着工とする場合は開発許可権者（B市は事務処理市ではないため県）の許可を必要とするが、区画整理であれば仮換地指定後の市長許可のみで着工でき、実際にBkの施行区域でその市長許可[29]により倉庫型大規模店舗が着工された。76条許可の本来の制度趣旨とは異なるが、こうした手続き上の利点を活用することで、進出予定企業の小売事業者が求める出店のタイミングを確保させている。

4-3. 政策的誘導による良質な市街地形成（富山市）

前節までで論じた４市の詳細分析事例は開発目的を達成する事業手法的側面が強いが、調整区域での施行実績が多数の富山市では、スプロール防止を目的する良質な市街地形成のために区画整理を政策的に推進してきた経緯があり、それが市街化区域内外に捉われず適用されてきた。

当初線引きを控えた昭和43年の総合計画では、新産業都市建設基本計画を受けて区画整理等による理想的居住機能を発揮する方針を掲げ、以降の総合計画や住宅マスタープランにおいても、農地の虫食い化を防ぐため小規模な分散開発を厳しく排除し、調整区域での施行となる場合は一定規模のまとまった区画整理のみを許容する方針を堅持してきた（図６⑲）。旧富山市内の13事業で、個人施行としながらも実質的な施行者が市（浜黒崎団地、月岡）や県住宅供給公社（月岡団地関連の他４事業）だった事業はもちろん、民間による残り７事業もこの政策方針に従い、旧10号イによる開発許可とはせず区画整理として事業化している。また、他市の事業では支援を名目に公的資金が導入されてきたが、公営住宅整備や宅地供給という当時の公共的使命の下で直接事業費として市単独費を導入した浜黒崎団地と月岡以外には、合併後に旧婦中町で認可された事業も含めて公的資金を導入していない。

同市では、調整区域で区画整理できないという認識は従来からなく、区画整理による良質な市街地整備に注力してきた。ただ、市街化区域内外に捉われず区画整理による市街地整備を推進する方針が、調整区域での遠郊外住宅地を形成させ、一部区画整理地では居住者の高齢化や人口減少、世帯数の低下等といった遠郊外住宅地特有の問題[30]を抱えている。住宅に限れば区画整理内での住宅建築は可能だが、住宅以外の生活利便施設等は調整区域である性格上認めにくい[31]ため、都市マスで位置付けた良好な住環境の保全が課題とされている。

4-4. 小結

富山市の事業以外では、通常の開発行為では発揮しにくい恩典や手法に関する大きくは２点の理由から区画整理が導入されていた。一点目は財政面であり、区画整理という枠組みを「公金受入れの器」とする対応である。都市計画道路等の公共事業と一体的に行う開発行為であれば民間事業でも公的負担はあり得るが、区画整理の枠組みを用いることで基盤整備に一定の公共性が担保され公的支援の制度的環境が整う。また、D市の事業のような過大な支援をしなければ、民間事業としてリスクを回避する利点もある。

詳細分析事例以外[20]でも、公的資金を交付した事業では、政策と合致する事業推進（１市）、基盤整備に要する支援（２市町）、市街化区域内での事業との公平性（３市）を区画整理とした理由のひとつに挙げている。また、公的資金非導入事業が施行された自治体も含めて、事業採算性を民間に委ねた市街地整備がされていた（４市）。二点目は手続き的・技術的手法面であり、換地による権利調整や筆界画定（４市）以外にも、76条許可（１市）や区画整理法第18条の適用（１市）、さらには公共団体施行では調整区域の状態で施行できないとして、区域区分見直しに捉われない組合施行をあえて選択したとした事業（１市）も確認された。これらは調整区域での区画整理の総体を捉えたものではないが、他の事業でも同様に発揮されていた新たな基盤整備が調整区域で展開される懸念がある。

５．総括

都市計画基準上認められない区画整理でも、都計事業としなければ都計法で定める定義と合致する市街地整備事業は施行でき、実際に複数の事業が調整区域の状態で施行された。そして、その事業には財政面あるいは手続き面等の区画整理としての恩典・利点の活用、さらにはA市のAdの事業では施行区域を市街化区域相当の区域として扱う事業すらあった。区域区分制度はもちろん、各種都市機能や居住を誘導する立地適正化計画制度[32]が浸透した昨今において、区画整理の機能を発揮した市街地整備が調整区域で展開されることは、矛盾する市街地整備と言わざるを得ない。富山市の事業のように、良好な住宅ストックを形成する理念のもと施行されても、その市街地での持続可能性リスクも当然想定されることから、将来フレームに基づく区域区分制度と整合・連動する施行が最低限望まれる。

土地区画整理事業運用指針では区画整理を都計事業とすることへの検討と同時に、都計事業としない施行でも「都市計画との整合性が確保される点への留意」を規定している[33]。区画整理法第２条第１項でも「都市計画区域内の土地について、公共施設の整備改善及び宅地の利用の増進を図るため、・・・」と都計事業と区別せず定義する以上、

事業法である区画整理法の側が都市計画との整合を重視しなければならない。そのため、通常の開発行為以上の市街地整備を、しかも国費導入に捉われず公的資金をはじめとする行政支援を得て行うのであれば、都計事業を前提とするか、もしくはその「都市計画との整合性」という概念を認可適合規定のみに求めないよう再定義（例えば、区域区分制度との適合性）する必要があると考える。それができないのであれば、この整合性を受け止める調地区等の制度運用改善を求めたい。本研究では、施行後に市街化区域編入された事業を捉えていないため、こうした施行区域を編入した事業と区域区分制度との関係性も注視していきたい。

（謝辞）
本論文は科学研究費補助金25K08078の一部成果である。関係機関から多大なご協力をいただいた。記して謝意を表します。

【補注】

(1) 構造改革特別区域計画が令和２年１月に認定（地区内に分散する国有地を集約することで、横浜市が招致を進めている国際園芸博覧会の会場として活用するとして認定申請）され、旧上瀬谷通信施設地区土地区画整理事業を公共団体施行として施行。
(2) 補注1でも都計事業しない組合施行とする選択肢もあるが、同事業は約250名の地権者を抱え土地利用意向の把握等に時間を要する等、事業着手時期が不透明となるため公共団体施行として事業化された（構造改革特別区域計画（第50回認定申請）より）。
(3) 例えば、都計法施行規則第20条が適用されない「小区間で通行上支障がない場合（都計法施行令第25条第二号）」の規定は、区画整理法施行規則第９条第１項第三号の区画道路の基準には規定されていない。
(4) 例えば、参考文献1）では調整区域での大規模集客施設造成地を市街化区域編入せず区画整理により市街地整備する試みが確認されている。
(5) 区画整理年報掲載の事業（基準時点：令和６年５月）で区域区分制度適用後の認可事業から、2-1で記載した具体の手法により特定。
(6) 詳細分析事例を有する５市の市議会議事録や当時の上位計画等を調査。
(7) 令和７年10月～８年１月に詳細分析事例を有する５市の都市計画部局に対してヒアリングを実施（D市のみ拒否されたため、同事業を認可した県担当部局に書面にて実施）。区画整理活用の経緯、区域区分制度をはじめとする他計画制度との関係等を確認。
(8) 都道府県、市町村公開の都市計画決定資料や区画整理施行区域図等を用いて、都計事業として施行されていない区画整理から当初線引き以降に認可された事業で調整区域に現存するものを特定。
(9) 令和７年１月に244市町村の都市計画もしくは区画整理担当部局に対してアンケート形式で実施（回収率98.7%）。
(10) 補注9により得られた、補注5の基準時点（令和６年５月）以降に認可された２事業を含む。
(11) 都市計画運用指針第13版Ⅳ－２－１　Ⅱ）.Ｂ.１.（３）③2)a及び4)
(12) うち４事業は施行区域面積が旧10号イ該当規模を下回るが、認可適合規定を旧10イ該当とした認可であることを確認（補注7より）。
(13) 都市マス全体構想又は地域別構想上で施行地名が明記、もしくは両構想の土地利用方針図等でその位置が明記（「区画整理区域」「〇〇住宅団地」等、現況を示すにとどめる明示、公園緑地等特定公的施設整備が主体の位置付けを除く）された上で、市街化区域内でも示される都市的な拠点やゾーン、もしくは市街地環境維持の方針と定義し確認。
(14) 本論文での「公的資金」とは、支援元を特定しない公金を指し、支援元を区別した表記の場合は「国庫補助」等と記載。
(15) 国、都道府県及び市町村単独費を複数導入する事業もあり。
(16) 組合等区画整理補助事業実施要領 第五「採択基準」
(17) 富山市での月岡団地他４事業（月岡グリーンタウン西緑町、月岡グリーンタウン西緑町第２～４）は、県住宅供給公社が事業主体となるため法29条許可の適用対象外行為（当時）となるが、区画整理自体は個人施行としての認可となるため、認可適合規定に該当する必要がある。これら事業には旧10号イの該当規模に満たない事業が含まれるが、隣接して該当規模以上であり、補注7のヒアリングでも旧10号イが根拠になったと考えられるとの回答を得ている。
(18) 現都市マスでも住宅専用地区に位置付けていない残り５事業は、一体の事業地区として20haを下回る、もしくは既成市街地に隣接していない住宅地、また業務系施設も許容する調地区もあるとして、一般的な調整区域の集落と同じ位置付けとしている。
(19) 区画整理施行区域内での農地転用許可制度の農地区分上は第３種農地となり原則許可（所有権等移転を伴う５条転用許可）の農地となるが、造成者と造成後の利用者が同一でなければ５条転用許可は認められないとの農政局からの指摘を受けて、市は大規模集客施設事業者に開発許可を与えて（施行区域上に開発許可区域を重複させ、都計法第34条14号該当基準で許可することで）転用後は確実に転用目的通りの土地利用がされるとして、農地転用許可手続きを支援している。
(20) 詳細分析事例及び集落地区計画策定事業を抱えていない28市町に対して、詳細分析事例と類似の背景や特性を有する事業かを確認するフィードバックアンケート調査を実施（回収率24/28）。
(21) 認可責任は旧村長ではなく区画整理法上の事業認可権者となる県知事であり、追加の補助金交付も旧村では想定されていなかった。
(22) 補注7より。当初は保留地売却益とのバランスを見た補助金支援額を想定していたが、地元企業による全保留地購入を受けて購入までの期間の事業立ち上げ資金の支援額にとどめている。交付要綱では資金ショート防止の明記を確認できないが、こうした繋ぎとしての支援にとどめたことが支援に至った一背景にあると考えられる。
(23) 県条例では、当時の基準で店舗面積6,000㎡を超える特定商業施設の立地について「市街化を抑制する地域（市街化調整区域）への立地は厳に抑制する」と規定。
(24) 当時の区域マスでは当該地区は「流通業務地区」と位置づけ。
(25) 都市計画運用指針第７版では、都市マスの基本的な考え方として「市町村マスタープランは、当該市町村を含む都市計画区域マスタープラン・・・に即したものとすることが望ましい」と規定していた。なお、第８版以降では「・・・区域マスに即したものとするよう」に改訂。
(26) 実際にAdの事業では区画整理に反対する地権者が含まれたが、この条項を根拠に施行区域に含まれ換地処分されている。なお、区画整理法第20条に基づく事業計画縦覧で反対意見を知事宛に提出することも可能だが、その意見書審査までには至っていない。
(27) 従前地が山林であり、その特性上筆界を確定しない状態で用地取得した公簿売買だったと推察され、地籍を画定する更生登記を要した。
(28) 開発許可の段階で既に市が用地取得済だったため、仮換地指定と使用収益の円滑化が見込まれていた他、組合施行の事業ではないため許可に要する組合員の総会議決手続きも不要。
(29) 開発許可権者である県が都計法第37条の許可をするよりも、許可手続きを市側主導で行える76条許可とすることで、市が誘致する商業施設事業者の意向を汲む建築着工が可能となった（補注7より）。
(30) 昭和55年に宅地率がほぼ100%となった浜黒崎団地では、ピーク時の1,739人（H2）から1,116人（R2）と大きく減少し、70歳以上の割合が3%から36%に上昇。世帯数も減少に転じ空家化が進行。
(31) 開発審査会取扱基準第６号基準「土地区画整理事業の施行区域内における建築物」では、区画整理の事業目的（住宅供給）に該当する住宅建築は認められるが、交流施設の新築や空家を活用した小規模店舗への用途変更を許可することは困難とされている。
(32) 富山市以外にも詳細分析事例が施行されたB市、C市が既に策定済み。
(33) 土地区画整理事業運用指針Ⅲ-2 1.(2)及び(3)

【参考文献】

1) 松本稜太朗・松川寿也・丸岡陽(2025)「立地適正化計画策定都市での市街化調整区域地区計画制度の運用に関する研究」都市計画論文集, Vol. 60-3, pp. 846-853
2) 浅野純一郎(2009)「地区計画による市街化調整区域の土地利用マネジメント手法の検証」都市計画論文集, Vol. 44-3, pp. 643-648
3) 村山広典・松川寿也・中出文平・樋口秀(2018)「市街化調整区域地区計画と上位計画の整合性と運用課題に関する研究」都市計画論文集, Vol. 53-3, pp. 1102-1108
4) 山添光訓・蕭閔偉・嘉名光市(2019)「市街化調整区域における地区計画の運用実態から見た都市計画上の課題に関する研究」都市計画論文集, Vol. 54-2, pp. 144-153
5) 岩永匠・浅野純一郎(2022)「市街化調整区域地区計画と災害の発生のおそれのある区域との重複状況と今後の対応に関する研究」都市計画論文集, Vol. 57-2, pp. 422-431
6) 田嶋麻美・鯱心治・小林剛士(2010)「優良田園住宅促進法を活用した市街化調整区域における住宅地開発に関する研究」日本建築学会計画系論文集, Vol. 75-657, pp. 2633-2642
7) 松川寿也・中出文平(2020)「地域未来投資促進法による土地利用調整の運用実態に関する一考察」都市計画論文集, Vol. 55-3, pp. 362-369

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第②会場（B12）

講演番号[9-12]

司会：田中 正人（追手門学院大学）、蕭 耕偉郎（東京大学）

9:20 ~ 9:40

[9] 全国二次医療圏データを用いた都市構造と健康寿命の関連分析

○八幡 晃世[1]、森 翔一朗[1]、織田澤 利守[1] (1. 神戸大学)

9:40 ~ 10:00

[10] 地方主拠点型二地域居住の促進策と地域特性の関係性に関する研究
－東京都区部と地方部間の二地域居住に着目して

○中村 悠哉[1]、岡田 潤[2]、出口 敦[2] (1. 森ビル株式会社、2. 東京大学大学院新領域創成科学研究科)

10:00 ~ 10:20

[11] 「歩く旅」がもたらす地域への意識と関わりの変容
－みちのく潮風トレイルのハイカーを対象として

○山岸 颯汰[1]、後藤 春彦[2]、林 廷玟[3] (1. 西日本旅客鉄道株式会社、2. 早稲田大学理工学術院、3. 早稲田大学創造理工学部社会文化領域)

10:20 ~ 10:40

[12] 横須賀市の「都市計画マスタープラン」中間見直しに見る都市づくりの構造転換
－計画図書に生じた構成要素・内容変化の分析および策定主体との対話を通じて

○今場 雅規[1]、真鍋 陸太郎[1]、村山 顕人[1] (1. 東京大学大学院)

©公益社団法人日本都市計画学会

全国二次医療圏データを用いた都市構造と健康寿命の関連分析

Urban Structure and Healthy Life Expectancy: An Empirical Analysis Using Secondary Medical Area Data in Japan

八幡　晃世*・森　翔一朗**・織田澤　利守***
Kosei Yahata *・Shoichiro Mori **・Toshimori Otazawa***

In this study, we analyze the impact of urban spatial structure and transportation environments on healthy life expectancy using nationwide data from secondary medical service areas. To examine the relationship between urban structure and healthy life expectancy while accounting for causal structures, we employ partial least squares regression (PLSR) as our analytical method. The principal components extracted by linearly combining urban amenities are interpreted as latent environmental factors related to regional health. Therefore, this study adopts these principal components as evaluation axes and uses principal component scores to evaluate cities from a health perspective. Finally, this framework is applied to 330 zones to identify the key determinants of a healthy urban environment.

Keywords: Urban Amenity, Healthy Life Expectancy, Partial Least Squares Regression
都市アメニティ，健康寿命，部分的最小二乗回帰

1. はじめに

近年の日本では，少子高齢化の進行に伴い，医療費・介護費の増大や介護人材の不足が深刻な社会問題となっている．このような状況の下，高齢期における不健康な期間，すなわち平均寿命と健康寿命との差の縮小が重要な政策課題とされており，健康寿命のさらなる延伸が求められている．実際に，平均寿命および健康寿命はいずれも延伸しているものの，両者の差は依然として大きく，長期にわたる不健康な生活期間の存在が指摘されている[1]．また，こうした背景のもと，厚生労働省が推進する健康日本21（第二次）においては「健康寿命の延伸と健康格差の縮小」が主要目標として位置づけられている．健康状態の地域格差には，性別や年齢といった個人属性に加え，市町村の平均所得等の社会経済的要因が影響することが示されている[2]．さらに，都市のコンパクト性や交通環境などの都市構造が，医療費や要介護認定率と関連することも明らかにされており，都市環境が住民の健康に与える影響が示唆されている[3]．

以上を踏まえ，本研究では都市の空間構造および交通環境に着目し，それらが健康寿命に及ぼす影響を定量的に分析することを目的とする．具体的には，地域ごとの都市環境特性を指標化し，男女別の健康寿命との関連を明らかにするとともに，健康の観点からみた望ましい都市構造のあり方について検討する．

2. 本研究の基本的な考え方

2-1. 既往研究と本研究の位置付け

交通行動と健康状態の関係に着目した研究として，赤木ら（2019）[4]が挙げられる．赤木らは，通勤時の公共交通分担率および生活習慣を説明変数とし，寿命，医療費，死亡率などの健康指標を被説明変数として重回帰分析を行っている．その結果，公共交通分担率が高いほど一部の健康指標が良好となる傾向が確認され，公共交通利用と健康状態との間に関連性が示されている．しかし，分析単位が都道府県であることから地域内の異質性を十分に捉えられない点や，交通行動指標が通勤時の交通手段に限定されている点に課題がある．

公衆衛生分野においては，社会経済状況と健康寿命との関係に着目した研究が行われている．Kataoka et al.(2021)[5]は，市区町村単位で健康寿命を算出し，地理的剥奪指標（ADI）を用いて地域の社会経済状況と健康寿命の関係を分析している．その結果，社会経済的に不利な地域ほど平均寿命および健康寿命が短い傾向が示されている．一方で，ADIにより多くの地域差は説明されるものの，モデルからの残差も一定程度存在しており，社会経済指標のみでは健康格差を十分に説明できない可能性がある．

以上の課題に対応するため，本研究では以下の3点からなる分析枠組みを構築する．第一に，全国の二次医療圏を分析単位とする点である．二次医療圏は複数の市区町村から構成され，入院医療を中心とした医療提供体制が日常的に完結する生活圏単位である．都道府県よりも細かい空間単位であるため，地域内の異質性を捉えることが可能である．また，住民の生活行動圏と整合的であることから，実態に即した地域分析が可能となる．第二に，都市構造と健康寿命の関係について因果構造を明示的に整理し，交絡因子と中間因子を区別した分析枠組みを構築している点である．これにより，単なる相関分析にとどまらず，都市構造が健康寿命に及ぼす影響を理論的整合性を保ちながら評価することが可能となる．第三に，部分的最小二乗回帰（PLSR）を適用することで，多数の都市アメニティ指標間に存在す

*学生会員　神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻（Kobe University）
**非会員　神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻（Kobe University）
***正会員　神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻（Kobe University）

る多重共線性に対処しつつ，都市構造が健康寿命に与える影響を推定している点である．一般に，説明変数の都市アメニティ間には強い相関関係が存在し，多重共線性が問題となる．このような状況では推定結果が不安定となる可能性があるため，従来は共線性のある変数を事前に削除するなどの変数選択が行われてきた．しかし，この方法では政策的に重要な変数までも除外してしまう可能性があり，分析結果の解釈や政策的含意の検討に課題が残る．そこで本研究では，共線性の強い多量の説明変数を扱うことが可能な部分的最小二乗回帰を用いる．部分的最小二乗回帰は，説明変数と被説明変数の共分散構造を考慮しながら潜在変数を抽出する手法であり，多重共線性の影響を抑えつつ安定した推定を可能とする．

これらの特徴を踏まえ，本研究では都市構造と健康寿命の関係を定量的に把握するため，男女別に二段階の回帰分析を行う．まず，第 1 段階として健康寿命を被説明変数，住民属性および地域固有の外生要因を説明変数とする重回帰分析を行い，これらでは説明されない健康寿命の残差を算出する． 続く第 2 段階では，当該残差を被説明変数とし，都市アメニティ指標を説明変数として部分的最小二乗回帰を適用することで，都市構造が健康寿命に与える影響を推定する．

2-2. 都市構造と健康寿命の因果構造

都市構造と健康寿命の関係を整理するための因果構造を想定する．図-1 は，本研究で想定する因果ダイアグラムを示し，都市構造と健康寿命の関係を概念的に整理したものである．都市構造と健康寿命の間には，モビリティ，社会的交流，歩行量，医療アクセスといった中間因子が介在すると考えられる．具体的には，交通環境が整い，モビリティが高まることで，外出機会が増加し，社会的交流や歩行を伴う身体活動を通じて精神的・身体的健康の向上に寄与する．また，医療施設へのアクセス向上も身体的健康の増進に寄与すると考えられる．なお，張・小林(2012) [6] は，大都市においては公共交通の利用が身体的健康に正の影響を及ぼす一方で，地方都市においては，自動車利用が社会活動への参加を促進し，精神的健康に正の影響を及ぼすことを示している．一方で，交絡因子として，個人の経済状況，地域の財政状況，および気候等の地域固有の外生要因を想定する．これらは都市構造および健康寿命の双方に影響を及ぼす要因である．本研究では，都市構造が健康寿命に及ぼす総合効果の把握を目的とするため，中間因子は調整せず，交絡因子のみを共変量として回帰モデルに投入する [7]．具体的には，個人の経済状況の代理指標として住民属性を，地域固有の外生要因として年平均気温および年平均全天日射量を用いる．これらを組み込んだ回帰分析により，都市構造と健康寿命の関係を因果構造に配慮して定量的に評価する．

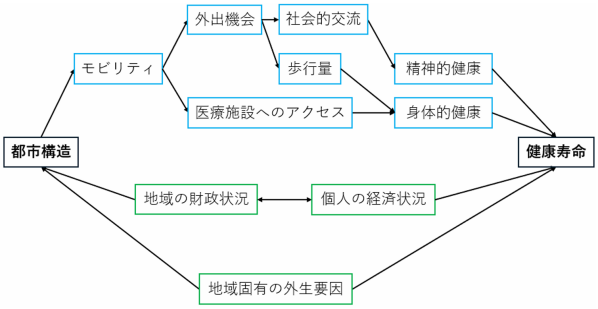


図-1　因果ダイアグラムの想定

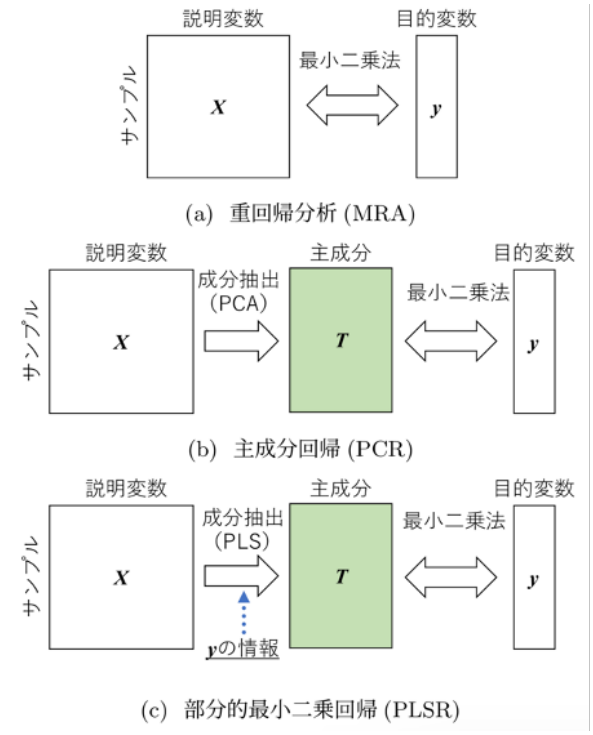


図-2　推定方法の概略

2-3. 部分的最小二乗回帰（PLSR）

部分的最小二乗回帰は，1960 年代に計量経済学において開発された部分的最小二乗モデル（Fornell(1982)[8]，Haenlein and Kaplan(2004)[9]）を応用し，1980 年代に計量化学（chemometrics）において開発された手法である [10]．説明変数群から互いに直交する少数の潜在的因子（主成分）を抽出し，これを用いて被説明変数の変動を説明する．これにより多重共線性の問題を回避することが可能となる．本研究では，説明変数および目的変数を平均 0，分散 1 となるように標準化した上で分析を行った．ここではまず，類似の手法である主成分回帰（PCR）について概説する．主成分回帰では，1 段階目に説明変数のデータ $\boldsymbol{X}$ を用いて主成分分析を行い，主成分 $\boldsymbol{t}$ の分散に比例する内積 $(\boldsymbol{t}^T\boldsymbol{t})$ が最大となるように主成分を抽出する．その上で，2 段階目に目的変数 $\boldsymbol{y}$ を主成分 $\boldsymbol{t}$ に回帰する（図-2(b)）．抽出された $\boldsymbol{t}$ の成分の間は無相関であるため，2 段階目の重回

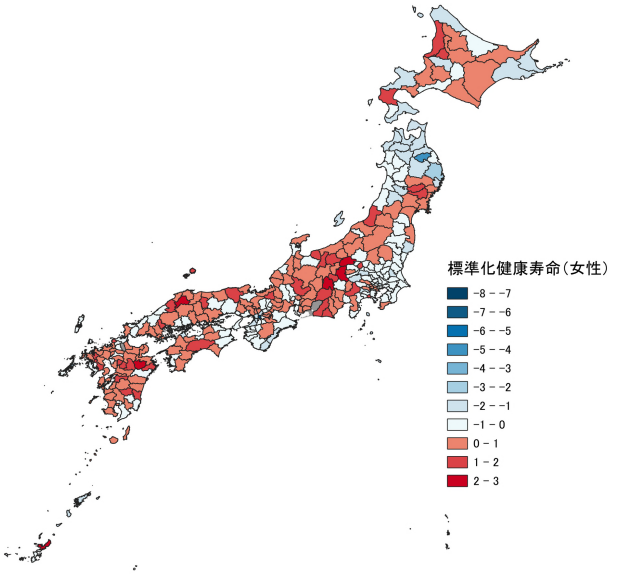


図-3　健康寿命を標準化した値（女性）

帰分析において多重共線性は生じない．その一方で，1 段階目の主成分分析において説明変数に含まれる情報のみを用いるため，情報を縮約する過程の中で目的変数 $\boldsymbol{y}$ に影響を及ぼす重要な情報を切り捨ててしまう可能性が否めない．

部分的最小二乗回帰では，主成分回帰と同様に 2 段階の手順を取るが，第 1 段階目において説明変数 $\boldsymbol{X}$ に加えて目的変数 $\boldsymbol{y}$ の情報を活用する点に特徴がある（図-2(c)）．具体的には，主成分 $\boldsymbol{t}$ と目的変数 $\boldsymbol{y}$ との共分散に比例する内積 $(\boldsymbol{t}^T\boldsymbol{y})$ が最大となるように主成分を抽出する．これにより，目的変数 $\boldsymbol{y}$ に強い影響を及ぼす主成分が抽出される．その上で，得られた主成分 $\boldsymbol{t}$ を説明変数として回帰分析を行う．

本研究では，都市アメニティを説明変数，住民属性及び地域固有の外生要因では説明されない健康寿命の残差を被説明変数として部分的最小二乗回帰を適用する．都市アメニティは相互に強い関連を持ち，健康寿命も多様な要因の影響を受けるため，これらの関係構造を観測変数のみに基づいて先験的に特定することは困難である．部分的最小二乗回帰により都市アメニティの線形結合として抽出される主成分は，健康寿命と関連する潜在的な地域環境要因として解釈できる．そこで本研究では，得られた主成分を評価軸として用い，地域の健康環境の総合評価を行う．

2-4. 本論文の構成

以下では，本稿の構成を示す．3. では，部分的最小二乗回帰を用い，都市の健康関連要因を抽出する．4. では，抽出した要因（主成分）を評価軸として健康の観点からみた都市を評価する枠組みを構築する．なお，本研究では，全国の 330 二次医療圏を対象に分析を行う．5. では，考察を行い，最後に 6. で結論を述べる．

表-1　住民属性・地域固有の外生要因

住民属性・地域固有の外生要因	出典	年度
高齢夫婦世帯割合 (%)	国勢調査	2015
高齢単独世帯割合 (%)	国勢調査	2015
母子世帯割合 (%)	国勢調査	2015
賃貸住居居住世帯割合 (%)	国勢調査	2015
グレーカラー就業者割合 (%)	国勢調査	2015
農業漁業就業者割合 (%)	国勢調査	2015
ブルーカラー就業者割合 (%)	国勢調査	2015
完全失業率 (%)	国勢調査	2015
大学・大学院卒業割合 (%)	国勢調査	2010
三世代世帯割合 (%)	国勢調査	2015
高齢就業者割合 (%)	国勢調査	2015
年平均気温 (℃)	国土数値情報ダウンロードサービス	2012
年平均全天日射量 (MJ/m^2)	国土数値情報ダウンロードサービス	2012

3. 部分的最小二乗回帰を用いた健康関連要因の抽出

3-1. 使用データ

全国の二次医療圏別の健康寿命集計データを用いて分析を行う．図-3 は，2015 年における女性の健康寿命の実測値を標準化した値の空間分布である．なお，本研究では紙幅の制約から，主として女性の分析結果を対象とする．健康寿命とは，「健康上の問題により日常生活が制限されることなく生活できる期間」であり，人の生涯を健康な期間と不健康な期間に区分し，集団内における健康な期間の平均を求めることで算出される．不健康な期間の定義には複数の方法が存在するが，本研究では，日常生活動作が自立していない状態を不健康とみなし，介護保険における要介護度 2〜5 の認定期間を不健康な状態として定義する．

また，都市構造が健康寿命に与える影響を明らかにするため，説明変数を交絡因子（住民属性・地域固有の外生要因）と，焦点を当てる主要変数（都市アメニティ）に分類する．住民属性については，地理的剥奪指標（ADI）を構成する 8 変数に加え，既往研究を参考にして，健康寿命と関連が強いと考えた 3 変数（大学・大学院卒業割合，三世代世帯割合，高齢就業者割合）を用いた．ADI は健康リスクの社会格差を捉えるための地域の社会経済的位置指標であり，所得，資産，教育，労働，家族等の様々な剥奪の次元が存在する．地域固有の外生要因としては年平均気温，年平均全天日射量を用いる．住民属性および地域固有の外生要因の一覧を表-1 に示す．さらに，都市アメニティについては，交通利便性，医療福祉，生活・商業，文化環境，地域属性の観点から指標を選定し，多面的に都市構造を評価する．本研究では，都市機能のアクセス性に着目し，駅やバス停，医療施設，公園等の高齢者の利用頻度が高い施設については，都市アメニティへのアクセシビリティを評価する指標として徒歩圏人口カバー率を用いる．一方で，その他の都市施設については，施設密度を 1000 人あたりの施設数として定義し，施設供給の充実度を表す指標として用いる．都市アメニティの一覧を表-2 に示す．全ての説明変数は平均 0，分散 1 に標準化した上で分析に用いる．

表-2　都市アメニティ

都市アメニティ	分類	出典	年度
駅徒歩圏 (800m) 人口カバー率 (%)	交通利便性	国土数値情報ダウンロードサービス	2015
バス停徒歩圏 (300m) 人口カバー率 (%)	交通利便性	国土数値情報ダウンロードサービス	2010
1 人あたり自動車総走行台キロ (台キロ/12 時間・人数)	交通利便性	道路交通センサス	2015
通勤通学自動車利用分担率 (%)	交通利便性	国勢調査	2020
通勤通学公共交通利用分担率 (%)	交通利便性	国勢調査	2020
通勤通学自転車徒歩分担率 (%)	交通利便性	国勢調査	2020
病院・診療所・歯科診療所徒歩圏 (800m) 人口カバー率 (%)	医療福祉	国土数値情報ダウンロードサービス	2014
一般診療所・歯科診療所密度 (施設数/千人)	医療福祉	医療施設調査	2017
10 万人あたり医師数（人）	医療福祉	三師統計	2018
65 歳以上人口あたり老人保健施設数（施設数/千人）	医療福祉	介護施設・事業所調査	2017
百貨店・総合スーパー密度 (施設数/千人)	生活・商業	経済センサス	2016
医療品・化粧品小売業密度 (施設数/千人)	生活・商業	経済センサス	2016
宿泊施設密度 (施設数/千人)	生活・商業	経済センサス	2016
金融業・保険業密度（施設数/千人）	生活・商業	経済センサス	2016
飲食店舗密度 (店舗数/千人)	生活・商業	経済センサス	2016
公衆浴場密度 (施設数/千人)	生活・商業	経済センサス	2016
理容業・美容業密度 (施設数/千人)	生活・商業	経済センサス	2016
小売業面積あたりの売上高（小売商業床効率）（百万円/m^2)	生活・商業	経済センサス	2016
図書館密度（施設数/千人）	文化環境	経済センサス	2021
都市公園徒歩圏 (500m) 人口カバー率 (%)	文化環境	国土数値情報ダウンロードサービス	2011
スポーツ施設密度 (施設数/千人)	文化環境	経済センサス	2016
公民館密度 (施設数/千人)	文化環境	経済センサス	2021
人口密度 (1km^2 あたり)	地域属性	国勢調査	2015

3-2. 重回帰分析による推定結果

都市構造と健康寿命の双方に影響を及ぼす交絡因子である住民属性 11 変数および地域固有の外生要因 2 変数を説明変数とし，被説明変数を女性の健康寿命とする重回帰分析を行った．その推定結果を表-3 に示す．次に，推定された回帰式に基づき，健康寿命の予測値と実測値との差として残差を算出した．算出された残差の分布を図-4 に示す.

推定の結果，決定係数は 0.2095 であった．これは，女性の健康寿命の地域間のばらつきのうち約 21%が住民属性および地域固有の外生要因によって説明されることを示している．

表-3　重回帰分析結果（女性）

説明変数	回帰係数
高齢夫婦世帯割合	0.1953**
高齢単独世帯割合	-0.1828**
母子世帯割合	0.1189*
賃貸住居居住世帯割合	0.03456
グレーカラー就業者割合	-0.1165
農業漁業就業者割合	-0.07392
ブルーカラー就業者割合	-0.3482**
完全失業率	-0.3494***
大学・大学院卒業割合	0.04860
三世代世帯割合	0.2446***
高齢就業者割合	-0.1380*
年平均気温	-0.03459
年平均全天日射量	0.3131***
定数項	83.55***
観測数	330
$Adjusted R^2$	0.2095

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

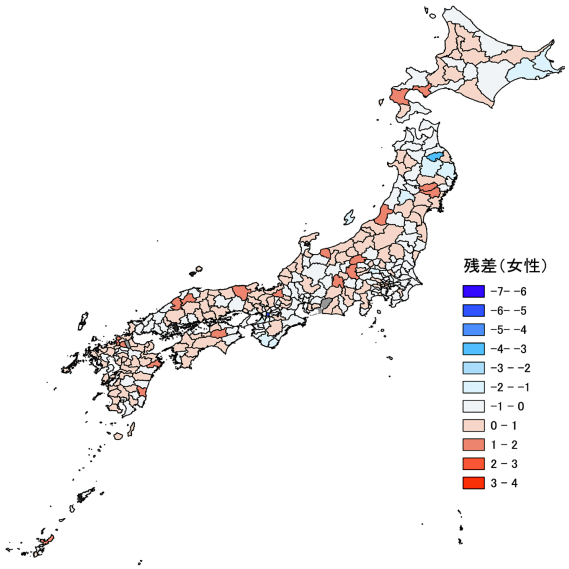


図-4　残差（女性）

3-3. 部分的最小二乗回帰(PLSR)による推定結果

はじめに，抽出する成分数を決定する．成分数が増加するに従って決定係数(R^2)は増加し，平方平均二乗誤差 (Root Mean Squared Error of Prediction ; RMSEP) は減少する．成分数が 5 を超えた辺りでR^2，RMSEP はともに収束し，成分数をそれ以上に増やしても説明力はほとんど向上しないため，抽出する成分数を 5 と決定して分析を進める．

次に，女性を対象とした部分的最小二乗回帰の結果について述べる．都市アメニティ変数の各主成分 (CompW-1〜5) に対する因子負荷量を表-4 に示す．ここでは，都市アメ

表-4　因子負荷量（女性）

	分類	CompW-1	CompW-2	CompW-3	CompW-4	CompW-5
駅徒歩圏 (800m) 人口カバー率	交通利便性	-0.091	0.264	-0.068	0.013	-0.125
バス停徒歩圏 (300m) 人口カバー率	交通利便性	0.111	0.400	0.169	0.210	0.033
1 人あたり自動車総走行台キロ	交通利便性	0.340	-0.090	0.287	0.213	-0.016
通勤通学自動車利用分担率	交通利便性	0.269	-0.172	0.107	0.108	0.197
通勤通学公共交通利用分担率	交通利便性	-0.175	0.232	-0.006	-0.129	-0.227
通勤通学自転車徒歩分担率	交通利便性	-0.332	0.003	-0.172	0.282	0.275
病院・診療所・歯科診療所徒歩圏 (800m) 人口カバー率	医療福祉	-0.267	0.117	-0.444	-0.306	-0.212
一般診療所・歯科診療所密度	医療福祉	0.220	0.241	-0.309	0.249	-0.240
10 万人あたり医師数	医療福祉	0.263	0.304	-0.328	0.205	-0.055
65 歳以上人口あたり老人保健施設数	医療福祉	0.243	-0.079	-0.206	0.005	0.059
百貨店・総合スーパー密度	生活・商業	0.089	0.130	-0.095	-0.021	0.109
医療品・化粧品小売業密度	生活・商業	0.172	-0.086	-0.189	0.367	-0.109
宿泊施設密度	生活・商業	0.160	-0.037	0.067	-0.079	-0.050
金融業・保険業密度	生活・商業	-0.023	-0.229	-0.385	0.324	0.159
飲食店舗密度	生活・商業	0.132	-0.087	-0.012	-0.070	-0.060
公衆浴場密度	生活・商業	0.144	-0.075	-0.299	-0.145	0.339
理容業・美容業密度	生活・商業	-0.065	-0.389	-0.244	0.045	-0.094
小売業面積あたりの売上高	生活・商業	-0.082	0.197	-0.056	0.053	-0.141
図書館密度	文化環境	0.057	-0.147	0.084	0.031	-0.350
都市公園徒歩圏 (500m) 人口カバー率	文化環境	-0.083	0.299	0.115	0.229	0.322
スポーツ施設密度	文化環境	0.488	0.215	-0.146	-0.487	0.177
公民館密度	文化環境	0.172	-0.059	0.043	0.130	-0.499
人口密度	地域属性	-0.109	0.259	0.083	0.143	0.057

表-5　PLSR 結果（女性）

回帰分析結果（健康寿命（女））	
主成分	回帰係数
CompW-1	0.0911***
CompW-2	0.1548***
CompW-3	0.1464***
CompW-4	0.1861***
CompW-5	0.1283**
定数項	4.487e-9
観測数	330
$AdjustedR^2$	0.1216

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

ニティ交通利便性，医療福祉，生活・商業，文化環境，地域属性の 5 つのカテゴリーに分類した上で，各主成分の特徴を整理していく．特に，説明力の高い第 1 主成分および第 2 主成分に着目し，その解釈を行う．なお，部分的最小二乗回帰における因子負荷量の大小については，統一的な判断基準が定められていない．本研究では，因子負荷量の絶対値が0.25以上のものを以下では大きいと表現する．これは，各主成分における 23 変数の因子負荷量を比較すると，正負それぞれの両端 20%までに位置する値に該当し，相対的に大きい値とみなせるためである．

CompW-1 では，自動車関連指標（1 人あたり自動車総走行台キロおよび通勤・通学時の自動車利用分担率）が正で大きな因子負荷量を示している．また，医療福祉では，一般診療所・歯科診療所密度，10 万人あたり医師数，および 65 歳以上人口あたり老人保健施設数が正の値を示し，病院・診療所・歯科診療所の徒歩圏人口カバー率は負で大きな値を示している．さらに，スポーツ施設密度は正で大きな値を示している．以上より，第 1 主成分は，自動車による移動の利便性が高いという交通特性を有するとともに，医療・福祉施設およびスポーツ施設の供給が充実している一方で，徒歩圏での医療アクセスは相対的に低い地域特性を表すものと解釈される．

CompW-2 では，公共交通の徒歩圏人口カバー率が正で大きな因子負荷量を示し，通勤・通学時の公共交通利用分担率が正の値を示している．また，病院・診療所・歯科診療所の徒歩圏人口カバー率，一般診療所・歯科診療所密度，および 10 万人あたり医師数がいずれも正の値を示している．さらに，人口密度が正で大きな因子負荷量を示している． 以上より，第 2 主成分は，公共交通へのアクセスが良好であり，医療サービスが充実するとともに，人口密度が高い都市部の特性を表すものと解釈される．

続いて，主成分を説明変数，女性の健康寿命の残差を目的変数として，最小二乗法により回帰分析を行った．その結果を表-5 に示す．抽出された 5 つの主成分（CompW-1 ～CompW-5）の回帰係数はいずれも正の値を示し，統計的に有意であった．この結果から，各主成分が女性の健康寿命に対して正の影響を及ぼすことが確認された．係数の値を比較すると，CompW-4，CompW-2，CompW-3，CompW-5，CompW-1 の順に大きく，各主成分間で影響度に差異が認められた．特に，CompW-1 の回帰係数は他の成分と比較して最小であり，相対的に寄与度が低いことが示された．

推定の結果，決定係数は約 0.12 であった．また，女性の健康寿命を住民属性および地域固有の外生要因によって回帰分析した際の決定係数が約 0.21 であり，これらの結果を踏まえ，以下の式(1)により都市構造による説明力を算出した．

$$(1 - 0.21) \times 0.12 = 0.0948 \qquad (1)$$

この結果より，女性の健康寿命の地域間のばらつきのうち約 9.5%が都市構造によって説明されることが示された．また，説明変数間に相関は存在せず，多重共線性の影響が排除されていることが確認された．

健康寿命は住民属性や気候，生活習慣など多様な要因の影響を受ける指標であるため，都市構造という一つの要因による説明力としては一定の意義を有すると考えられる．したがって，以降では都市構造を構成する各要素と健康寿命との関係について詳細に検討する．

4. 健康の観点からみた都市評価の枠組み構築

前章までの部分的最小二乗回帰の結果を活用し，健康の観点からみた都市を評価する枠組みを構築する．具体的には，都市構造ポテンシャル指数及び主成分得点を用いた定量的手法を提案する．

4-1. 都市構造ポテンシャル指数

都市構造が健康寿命に及ぼす影響を定量的に表現する指標として，本研究では地域 i の都市構造ポテンシャル指数 T_i を以下のように定義する．

$$T_i = \sum_{n=1}^{N} A_n \cdot Z_n^i \qquad (2)$$

ここで，A_n は主成分 n の回帰係数，Z_n^i は地域 i における主成分 n の主成分得点，N は抽出した主成分の総数である．都市構造ポテンシャル指数が正の値をとる場合，当該地域の都市構造は健康に対して正の影響を有すると解釈され，一方で負の値をとる場合には健康に対して負の影響を有する都市構造であると解釈される．図-5 では，女性における都市構造ポテンシャル指数を地図上で可視化した．同図より，女性における都市構造ポテンシャル指標は北陸地方および中国地方北部で正の値の二次医療圏が多い傾向がみられる．一方，北海道（道北・道南），東北地方北部，関東地方，大阪，および四国地方北部では負の値の二次医療圏が多い傾向がみられる．また，同一都道府県内においても，地域によって都市構造ポテンシャル指数の正負が異なるケースが多く確認された．

4-2. 健康指標に基づく都市の類型化

本節では，部分的最小二乗回帰により抽出された主成分 CompW-1～CompW-5 の主成分得点を用いて，二次医療圏の類型化（クラスタリング）を行う．その上で，各クラスターの空間分布を把握するとともに，特徴を整理する．さらに，クラスターと都市構造ポテンシャル指数の関係性について分析する．

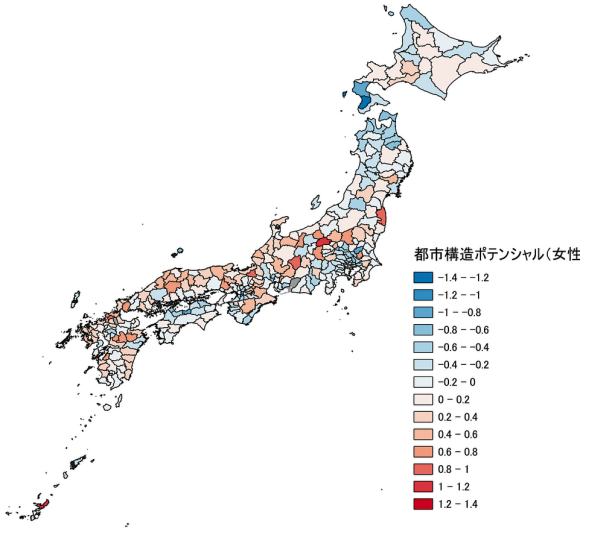


図-5　都市構造ポテンシャル指数（女性）

非階層クラスター分析の結果，330 の二次医療圏は ClusterW-1～ClusterW-5 の 5 つのクラスターに分類された．図-6 は，各クラスターに分類された二次医療圏の主成分得点の平均をレーダーチャートとして表したものである．主成分得点は平均 0，分散 1 であり，図中のグレーの部分は主成分得点が平均以下である領域を表す．図-7 は，各クラスターの空間分布を表す．両図と表-4 の因子負荷量を利用して，各クラスターの特徴を以下に整理する．

ClusterW-1 は，CompW-1 の主成分得点の平均値が正で大きく，CompW-2 も正の値を示している．このことから，公共交通へのアクセスが良好であり，自動車交通の利便性が高く，老人保健施設・スポーツ施設の供給が充実したエリアと解釈される．当該クラスターは図-7 において赤色で示され，大都市圏外縁部などに分布している．

ClusterW-2 は，CompW-2 の主成分得点の平均値が負で大きい値を示している．このことから，公共交通の利便性が低く，医療サービスが不十分であり，公園へのアクセスが悪く，人口密度が低い地域であると解釈される．当該クラスターは図-7 において青色で示され，北海道（道北・道南）や東北地方の沿岸部などに分布している．

ClusterW-3 は，CompW-1 の主成分得点の平均値が負で大きい値を示し，CompW-2 の主成分得点の平均値が正の値を示している．このことから，公共交通の利便性が高く，医療施設や公園へのアクセスが良好であり，人口密度が高い地域であると解釈される．当該クラスターは図-7 において橙色で示され，三大都市圏，札幌，広島，福岡などに分布している．

ClusterW-4 は，CompW-1 の主成分得点の平均値が正の値を示している．このことから，自動車交通の利便性が高い

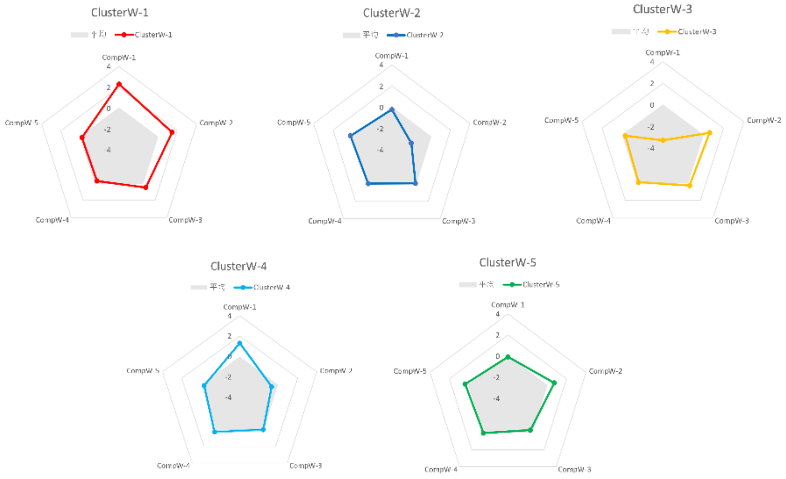


図-6　クラスター毎の平均主成分得点のレーダーチャート（女性）

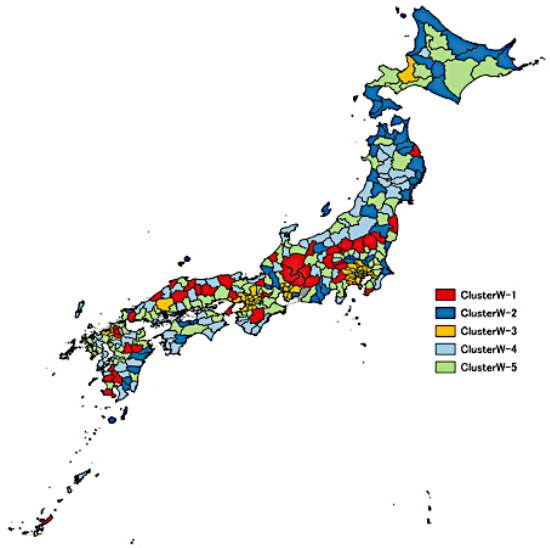


図-7　クラスターの空間分布（女性）

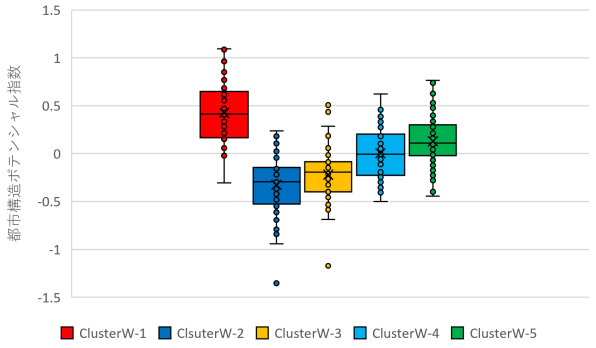


図-8　都市構造ポテンシャル指数の箱ひげ図（女性）

一方で，医療施設へのアクセスは必ずしも良好ではないが，医療施設・老人保健施設・スポーツ施設の供給は充実した地域であると解釈される．当該クラスターは図-7 において水色で示され，地方の山間地域などに分布している．

ClusterW-5 は，すべての主成分において主成分得点の平均値の絶対値が小さいことから，顕著な特徴を持たない地域といえる．当該クラスターは図-7 において緑色で示され，地方の中規模都市などに分布している．

クラスターと都市構造ポテンシャル指数の関係を明らかにするため，都市構造ポテンシャル指数の箱ひげ図をクラスター毎に描いた（図-8）．図に示す箱ひげ図より，ClusterW-1 は都市構造ポテンシャル指数の平均値が最も高く，多くの地域で指数が正の値を示していることが確認された．また，クラスター間における都市構造ポテンシャル指数の分布の差について検定を行った結果，ClusterW-1 は他のクラスターと比較して都市構造ポテンシャル指数が有意に高かった．一方，ClusterW-2 および ClusterW-3 は平均値が負であり，特に ClusterW-2 では大部分の地域で指数が負の値を示している．ClusterW-2 と ClusterW-3 の間には有意な差は認められなかったものの，両クラスターは他のクラスターと比較して都市構造ポテンシャル指数が有意に低かった．また，ClusterW-4 および ClusterW-5 の平均値は概ね 0 付近に分布している．

以上の結果から，公共交通のアクセスの良さや自動車交通の利便性に加え，老人保健施設・スポーツ施設が充実した地域は，女性にとって健康に好ましい都市構造である可能性が示唆される．他方，公共交通の不便さや低密度性，医療・公園アクセスの不足といった非 walkable な特性を有する地域は，女性の健康に負の影響を及ぼす可能性が高い．さらに，公共交通の利便性や高い人口密度，医療施設・公園への良好なアクセスといった walkable な特性を有する場合であっても，女性の健康に対して必ずしも正の影響をもたらすとは限らないことが明らかとなった．本研究における walkable な特性とは，自動車への依存度が低く，鉄道駅やバス停等の公共交通機関へのアクセスが良好であるとともに，医療施設や公園等の生活関連施設が徒歩圏内に立地し，歩行による移動が容易な都市環境の特性を指す．

5. 考察

本研究の結果を踏まえ，以下の点が示唆される．本研究では，公共交通のみならず自動車交通のモビリティも確保された地域が，健康にとって望ましい都市構造であることが明らかとなった．自動車は公共交通と比較して移動の自由度が高く，その利用可能性が外出機会を促進し，歩行や社会的交流の機会を通じて健康の増進に寄与している可能性が考えられる．また，自動車による広域移動は医療施設へのアクセスを向上させ，健康の維持・増進に寄与している可能性も示唆される．当初の仮説では，公共交通の利便性が高い地域ほど，歩行機会の増加やアクセシビリティの向上を通じて健康に正の影響を及ぼすと想定していた．しかし，本研究の結果は，公共交通の充実のみならず，自動車の利用機会も確保されている地域が重要であることを示している．すなわち，単一の交通手段に依存しない多様な移動手段の確保が，健康に配慮した都市構造の構築において重要である可能性が示唆された．

6. 結論

本研究では，都市構造が男女の健康寿命に与える影響を定量的に分析し，健康寿命と強く関連する都市要因を明らかにした．

第一に，全国の二次医療圏を対象として，男女別に健康寿命を被説明変数，住民属性および地域固有の外生要因を説明変数とする回帰分析を行った．これにより，健康寿命からこれらの要因による影響を除去した残差を算出し，当該残差を被説明変数，都市アメニティを説明変数とする回帰分析を実施することで，都市構造が健康寿命に与える影響を検証した．なお，本論文では主として女性の分析結果を提示しているが，男性についても同様の手法により分析を行っている．その結果，男性においても都市構造は健康寿命に対して一定の影響を有することが確認されたものの，その影響の程度は女性と比較して相対的に小さい傾向がみられた．このことから，健康寿命に対する都市構造の影響には男女差が存在し，特に女性においてその関連がより強い可能性が示唆された．

第二に，本研究では「都市構造ポテンシャル指数」を新たに構築した．さらに，部分的最小二乗回帰により抽出された主成分を用いてクラスター分析を行い，二次医療圏の類型化を行った．その上で，各クラスターと都市構造ポテンシャル指数との関係を整理し，健康寿命にとって望ましい都市構造の特徴を検討した．都市構造ポテンシャル指数に着目すると，男女で同様の傾向を示す二次医療圏が多く確認された一方で，一部には符号が異なる地域も存在した．健康寿命にとって望ましい都市構造が男女で必ずしも一致しない可能性を示唆するものである．また，クラスター分析の結果，女性においては，公共交通へのアクセスが良好であり，自動車交通の利便性が高く，さらに老人保健施設，スポーツ施設の供給が充実している都市構造が，健康寿命に対して良好な影響を与えることが明らかとなった．さらに男性においては，バス停へのアクセスが良く，自動車利用と公共交通利用の双方において不便がない都市構造が望ましい傾向が確認された．さらに，男女いずれにおいても，公共交通が不便で人口密度が低く，医療施設や公園へのアクセスが悪い，いわゆる非 walkable な都市構造は，健康寿命に負の影響を与えることが示唆された．ただし，公共交通が便利で，人口密度が高く，医療施設や公園へのアクセスが良好な，いわゆる walkable な都市構造であっても，必ずしも健康寿命の延伸に直結するとは限らない点が明らかとなった．

＜謝辞＞
本研究で使用した健康余命データは，今中雄一先生（京都大学）の研究グループが作成したものであり，河端瑞貴先生（慶應義塾大学）を通じて共同研究利用の承諾を得た上で提供を受けたものである．ここに記して深く謝意を表する．

【参考文献】

1) 厚生労働省 :平均寿命と健康寿命 e-ヘルスネット（厚生労働省），https://kennet.mhlw.go.jp/information/information/hale/h-01-002
2) 相田潤：健康格差の実態解明と要因分析に関する研究-NDB データによる市町村の健康格差の要因の分析-厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）分担研究報告書
3) 沓澤隆司，赤井伸郎，竹本亨：コンパクトシティが健康に与える影響の分析，会計検査研究　No67(2023.3)
4) 赤木大介・神田佑亮・重光裕介：モビリティ環境の相違と健康との関連性に関する地域間比較分析～男女差を考慮して～，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol75,No5（土木計画学研究論文集第 36 巻），2019
5) Aoi Kataoka, Keisuke Fukui, Tomoharu Sato, Hiroyuki Kikuchi, Shigeru Inoue, Naoki Kondo, Tomoki Nakaya, Yuri Ito. Geographical socioeconomic inequalities in healthy life expectancy in Japan, 2010-2014: An ecological study. The Lancet Regional Health - Western Pacific.2021;14:100204. https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100204
6) 張 峻屹・小林敏生：健康増進に寄与するまちづくりのための健康関連 QOL の調査および因果構造分析，都市計画論文集，Vol.47, No.3, 2012
7) Pearl, J., Glymour, M. and Jewell, N.P. ; "Causal Inference in Statistics: A Primer", Wiley, 2016 (落海浩訳; 入門統計的因果推論，朝倉書店，2019).
8) Fornell, C. (1982), "A second generation of multivariate analysis", In A second generation of multivariate analysis Volume 1 Methods, ed. C. Fornell, pp.1-21, New York, Praeger.
9) Haenlein, M. and Kaplan, A, M. (2004), "A begginner's guide to partial least squares analysis", Understanding Statistics 3, pp. 283-297.
10) Wold, S., Sjostrom, M. and Eriksson, L. (2001), "PLS-regression: a basic tool of chemometrics", Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, Vol. 58, pp.109-130.

地方主拠点型二地域居住の促進策と地域特性の関係性に関する研究

－東京都区部と地方部間の二地域居住に着目して－

The Relationship between Promotion Measures and Regional Characteristics of Rural-Main-Base Dual Habitation
－ Focusing on Dual Habitation between Tokyo's Central Wards and Rural Areas －

中村悠哉*・岡田潤**・出口敦**
Haruya Nakamura*, Jun Okada**, Atsushi Deguchi**

This study develops an index to evaluate the potential for rural-main-base dual habitation between Tokyo's 23 wards and rural municipalities. By combining migration-related and relational population indicators, principal component analysis is conducted to identify regional characteristics, followed by cluster analysis. The results show that municipalities suitable for dual habitation are characterized not by proximity to Tokyo but by local employment and activity hubs, governance capacity, and basic living infrastructure. Furthermore, promotion municipalities are classified into three types—urban-adjacent living areas, resort-based areas, and implementation-oriented balanced areas—revealing that the structure of local resources and implementation systems differs by type.

Keywords: Multi-Local Living, Relational Population, Migration, Lifestyle, Public-Private Partnership
多拠点生活、関係人口, 移住, ライフスタイル, 官民連携

1. はじめに

1-1 研究の背景

我が国は人口減少社会に突入しており、とりわけ地方部においては人口減少と高齢化が同時に進行し、生活サービスの維持や地域コミュニティの存続が困難となりつつある[1)2)]。一方で、東京都区部を中心とする大都市圏では人口集積が続き、住宅費の高騰や長時間通勤といった過密に伴う問題が顕在化している[3)]。このような状況に対し、東京一極集中の是正と地方創生の実現が重要な政策課題として位置付けられている[4)]。

こうした背景の下、従来は地方移住が主な対応策として推進されてきた。しかし、仕事や収入、生活環境への不安等により、完全な移住に踏み切ることは依然としてハードルが高い[5)]。そこで近年では、テレワークの普及や働き方の柔軟化を背景として、都市と地方の二つの拠点を行き来しながら生活する「二地域居住」が新たなライフスタイルとして注目されている。国土交通省も二地域居住促進の制度を打ち出し、自治体や民間事業者の支援を始めている[6)]。

特に、前述のように東京都心部と地方を往来する二地域居住を想定すると、どちらに主な生活拠点を置くかによって2通りのライフスタイルが想定される。中でも、地方を主たる生活拠点としつつ東京都心部に定期的に通う「地方主拠点型二地域居住」は、地方の居住人口の維持や人口流出の抑制につながりながら、東京都心部におけるビジネスや交流の機会創出も期待されるなど、東京一極集中の是正と地方創生の両立に寄与する可能性を有している（以降、「二地域居住」は「地方主拠点型二地域居住」に限らない二地域居住すべてを指す言葉として使用）。

このような注目を受ける一方で、二地域居住は、実践者の往来頻度や業種、家族構成等、その形態が多様であり、実践者の人数をはじめとする統計的把握が困難であることから、その実態や推進に適した地域特性については十分に整理されていない。よって、東京一極集中の是正と地方創生の実現の一手段として地方主拠点型二地域居住の促進を図る上では、そもそも二地域居住というライフスタイルが成立しうる地域特性や、促進策に関する知見の共有が重要である。

1-2 研究の目的と構成

本研究は、東京都区部と地方部の間で行われる二地域居住のうち、とりわけ地方部を主たる生活拠点としつつ東京都区部に定期的に通う「地方主拠点型二地域居住」に着目し、その成立可能性に関わる地域特性、および、それらと地方部自治体における促進策との関係性を明らかにすることを目的とする。

この目的のもと、2 章では、移住および関係人口に関わる既存指標をもとに「二地域居住指標」を作成し、主成分分析を通じて、地方部自治体における二地域居住の成立可能性に関わる地域特性を定量的に把握する。3 章では、2 章で得られた主成分得点を用いて、二地域居住の推進を取り組む地方部自治体の類型化を行い、二地域居住推進自治体の地域特性の特徴を示す。そして 4 章では、各類型を代表する自治体を対象としたヒアリング調査および現地調査に基づき、推進の具体的な取組、推進体制、生活圏構造、課題を比較分析することで、地方主拠点型二地域居住の成立条件に応じた促進策の特徴を明らかにする。

1-3 用語の定義

まず「地方」とは、東京一極集中の是正および地方創生という政策目的と整合させるため、内閣官房・内閣府による移住支援事業[7)]において移住先の対象になっている「東京圏外道府県または東京圏の条件不利地域」を指すものとし、これらに含まれる市町村を「地方部自治体」と呼称する。一方、東京 23 区を「都区部自治体」と定義する。次に

* 正会員　森ビル株式会社（MORI BUILDING Co.,Ltd.）
**正会員　東京大学大学院新領域創成科学研究科（The University of Tokyo）

「二地域居住」とは、主たる生活拠点とは別に、特定の地域に生活拠点を有し、両拠点を往来しながら生活する形態を指す。そのうえで本研究では、「地方主拠点型二地域居住」を、地方部を主たる生活拠点としつつ、就労や交流等の目的で都市部との関係を維持する生活様式と定義する。

1-4 既往研究の整理と本研究の位置付け

二地域居住に関する既往研究は、①多様化する実践者の実態に関する研究、②地方における受け入れ体制に関する研究、③二地域居住の意義に関する研究に大別される。

まず①について、コロナ禍以降のライフスタイルの多様化やそれに伴う二地域居住実践者の増加を背景に、類型化を通じて実態を明らかにする研究が蓄積されている。佐藤ら[8]は東京・横浜・川崎在住者を対象に拠点間距離に基づく類型化を行い、拠点の使い分けや往来リズムを分析した。輿石ら[9]はサブスクリプション型滞在拠点サービスの利用者を対象に、拠点間距離、利用目的、環境価値の観点から類型化し、利用実態と受け入れ戦略を論じた。次に②について、地方創生の文脈から受け入れ体制に関する研究が多く、河内らの一連の研究[10)11)12)]は住宅所有に依らない滞在拠点の事業特性を明らかにし、岡田ら[13)]は拠点の役割や立地特性から促進要因を分析した。また、横山ら[14)]は自治体を対象とするアンケートにより二地域居住促進策の全国的実態を整理し、山田ら[15)]は湯沢町を対象にライフスタイル志向から類型化し生活空間の使われ方を明らかにした。③について、西田ら[16)]は二地域居住の拠点と地域住民との関わりによる地域への意識の変化に関する傾向を明らかにし、住吉[17)]は南房総市を対象に二地域居住と地域振興との関係を考察した。また佐藤らの一連の研究[18)19)]は災害対策の観点から、日備野ら[20)]は危機回避の観点から、二地域居住の活用可能性を論じた。

以上のように、二地域居住を扱った研究には、実践者・受け入れる自治体や施設・地域社会のそれぞれの観点に基づく既往研究が存在する。しかしながら、地方創生の一環として、地方主拠点型二地域居住を推進する上では、主拠点となる地方部の各自治体が自らの地域特性に応じた促進策を講じることが重要となるが、地域特性と促進策との関係性に着目した研究は見られない。そこで本研究は、地方主拠点型二地域居住に着目し、地方部自治体の地域特性を定量的に評価し、類型化とケーススタディを通じて、地域特性に応じた促進策の傾向を明らかにする点に新規性を有するものと考えられる。

2. 二地域居住に適した地方部自治体の地域特性

2-1 地方部自治体における二地域居住指標の作成

本章では、二地域居住に適した地方部自治体の地域特性を明らかにする。ただし、二地域居住は、住民票の移動を伴わない場合も多く、地方部自治体ごとの二地域居住実践者の人数を既存統計から直接的に把握することは難しい。このため、本研究では、その直接的把握の困難さを踏まえ、地域との関わり方の構造に着目した。他地域との関わり方は、拠点移動を伴わずに地域と継続的に関わる「関係人口」から始まり、関わりの深まりや定着に伴って「移住」へと変化するという定着度合いに基づく推移の中に位置づけら

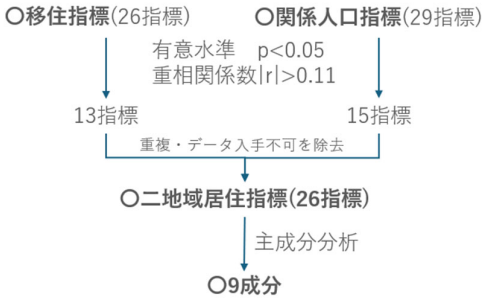


図1 二地域居住指標の作成プロセス

表1 移住指標に関する重回帰分析の結果

指標名	重相関係数 r	p 値
通勤・通学の交通手段分担率：自動車	-0.404	0.00
財政力指数	0.322	0.00
一万人あたりの農林業経営体数(箇所/万人)	-0.291	0.00
昼夜間人口比率(%)	0.257	0.00
医療機関徒歩圏人口カバー率(%)(800m)	0.240	0.00
全人口のうち従業者が占める割合(%)	0.224	0.00
一万人当たりの診療所数(箇所/万人)	0.204	0.00
人口密度(人/ha)	0.180	0.00
一人あたり国保医療費(千円/人)	-0.179	0.00
一万人当たりの学校数(箇所/万人)	0.177	0.00
全従業者のうち 65 歳以上の就労者が占める割合(%)	-0.164	0.00
住宅地の地価(円/㎡)	0.150	0.00
一人あたり後期高齢医療費(千円/人)	0.119	0.02
歩道設置率(%)	0.095	0.07
一万人当たりの図書館(箇所/万人)	0.093	0.07
サービス産業売上高/サービス産業従業者数(百万人/人)	0.082	0.11
特定健診実施率(%)	-0.082	0.11
供用給水区域率(%)	0.074	0.15
ハザードエリア面積割合(%)	0.074	0.16
避難施設数(箇所/万人)	0.065	0.21
一人当たりの乗用車の保有台数(台/人)	0.054	0.30
一人当たりの小型車走行台キロ(台キロ/人)	0.052	0.31
人口	0.050	0.34
駅またはバス停留所徒歩圏人口カバー率(%)(800m、300m)	-0.050	0.34
一万人当たりの病院数(箇所/万人)	-0.036	0.49
一万人当たりの農業産出額(千万円/万人)	0.019	0.72
一万人当たりの小売売場面積(m2/万人)	0.008	0.87

太字：p<0.05 を満たす 13 指標

表2 関係人口指標に関する重回帰分析の結果

指標名	データソース	重相関係数 r
社会体育施設・民間体育施設数（人口1万人当たり）	文部科学省「社会教育調査」	0.54
博物館施設数（類似施設含む）（人口1万人当たり）	文部科学省「社会教育調査」	0.48
地域おこし協力隊数（人口1万人当たり）	総務省公表データ	0.47
東京都からの転入率	総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」	0.38
東京都からの転入超過回数	総務省「住民基本台帳人口移動報告」	0.35
他市町村からの転入率	総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」	0.34
自都道府県外からの転入超過回数	総務省「住民基本台帳人口移動報告」	0.33
自都道府県外からの転入率	総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」	0.32
空港までの所要時間	国土交通省国土政策局調べ	0.32
他市町村からの転入超過回数	総務省「住民基本台帳人口移動報告」	0.26
三大都市圏からの転入率	総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」	0.25
三大都市圏からの転入超過回数	総務省「住民基本台帳人口移動報告」	0.23
地価の対前年平均変動率（全用途）	一般財団法人土地情報センター公表データ	0.22
公民館施設数（類似施設含む）（人口1万人当たり）	文部科学省「社会教育調査」	0.19
政令市・東京までの所要時間	国土交通省国土政策局調べ	0.15
女性 15~49 歳に対する 0~4 歳人口の割合	総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」	-0.14
地域運営組織形成数（人口1万人当たり）	総務省公表データ	0.13
集落支援員数（人口1万人当たり）	総務省公表データ	0.13
自治体財政力指数	総務省公表データ	0.13
実績人口と推計人口の比	国立社会保障・人口問題研究所「将来人口推計」、総務省「国勢調査」	-0.13
寄合開催回数1回以上の集落割合	農林水産省「農林業センサス（農山村地域調査）」	-0.13
NPO・学校・企業と連携して活動している集落割合	農林水産省「農林業センサス（農山村地域調査）」	0.12
新規起業事業所の割合	総務省「経済センサス-基礎調査」	0.12
新幹線駅までの所要時間	国土交通省国土政策局調べ	0.11
都市住民等と連携している集落割合	農林水産省「農林業センサス（農山村地域調査）」	-0.08
農地面積（人口1万人当たり）	農林水産省「農林水産関係市町村別統計」	-0.08
地域経済循環率	内閣府・経済産業省「RESAS」	0.06
劇場・音楽堂数（人口1万人当たり）	文部科学省「社会教育調査」	0.05
都市公園面積（人口1万人当たり）	国土交通省調べ	0.04

国土交通省の調査（参考文献21）を基に筆者作成。**太字：|r|>0.11 を満たす 15 指標**

れ、二地域居住はその中間に位置する関わり方であると考えられる。したがって、関係人口に関わる指標（以下、関係人口指標）と移住に関わる指標（以下、移住指標）を組み合わせた「二地域居住指標」を作成し、主成分分析を行うことで、地方部自治体の定量的分析を行う手法をとった（図 1）。

分析対象の自治体については、都区部との往来を前提とした二地域居住の検討を行うため、国土交通省が定める広域首都圏（1 都 6 県に加え、静岡県、山梨県、長野県、新潟県、福島県）に属する 408 の自治体（市町村）とした。

はじめに、移住指標の作成にあたっては、各自治体における人口 1 万人当たりの転入者数[1]を目的変数とし、説明変数として国土交通省が公表する都市モニタリングシートに掲載されている各種指標を用いて重回帰分析を行った。なお、目的変数に「人口 1 万人当たりの転入者数」を設定した理由は、移住者数を直接把握できる統計が存在しない中で、転出者数等の影響を受ける社会増減数や夜間人口増減数等を除外し、地域外から人を誘引する純粋な受入能力・惹きつけ力を評価する最も適当な代理指標と考えたためである。そして、都市モニタリングシートには空欄を含む指標や自治体が存在するため、欠損値を含む指標および自治体を除外し、内容が重複すると判断される指標（例えば、異なる年度の人口指標など）については統合するなどの前処理を行った。その結果、説明変数は当初の 369 指標から 26 指標へ、分析対象自治体は 408 自治体から 372 自治体へとスクリーニングされた。次に、これら 26 指標を用いて重回帰分析を実施し、有意水準を $p<0.05$ としたところ、説明変数は 13 指標まで減少した（表 1）。これら 13 指標はいずれも、人口 1 万人当たりの転入者数との間に $|r|>0.11$ の重相関係数を示していた。

続いて、関係人口指標について検討を行った。関係人口に関する国土交通省の調査[2]では、地域区分ごとに相関分析が行われていることから、本研究における地方の定義と整合する「地方圏」における分析結果を参照した。相関係数を確認したところ、最大値は 0.54 であり、その他の指標についても移住人口指標と大きな差は見られなかった。そこで、幅広い地域特性を捉えることを目的として、関係人口指標においても $|r|>0.11$ を基準に指標を抽出することとした。なお、関係人口指標は「地方圏のうち非過疎地域」と「地方圏のうち過疎地域」に分けて分析されているため、両者のうち相関係数が高い方を採用した（表 2）。なお、移住指標の作成においては、人口 1 万人当たりの転入者数を目的変数として設定し、それとの関係が強い指標を抽出した。このため、関係人口指標の抽出にあたっては、転入率や転入超過数等、移住動向を直接的に表す指標については、指標間の独立性を確保する観点から除外した。

その結果、移住人口指標として 13 指標、関係人口指標として 15 指標が抽出された。両者に共通して含まれていた「財政力指数」については一つの指標に統一し、また、データが入手できなかった「地価の対前年比変動率」を除外した結果、最終的に 26 指標を二地域居住指標の構成要素として選定した。なお、元の関係人口指標では「政令市・東京までの所要時間」という指標であったものに関しては、都区部との二地域居住者にとって特に近隣の政令市よりも東京までの所要時間の方が重要であると考え、「東京までの所要時間」に関する指標に置き換えた。

表 3 二地域居住指標に関する主成分分析の結果

主成分軸	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9
博物館施設数(箇所/万人)	-0.54	0.59	-0.03	0.04	-0.05	-0.13	-0.03	-0.21	-0.27
公民館施設数(箇所/万人)	-0.55	0.33	-0.17	0.15	-0.02	-0.03	0.10	0.34	0.01
社会体育施設・民間体育施設(箇所/万人)	-0.74	0.46	-0.05	0.06	-0.15	-0.13	-0.04	0.02	-0.09
東京までの所要時間	-0.67	-0.02	0.13	0.23	0.21	0.18	-0.27	0.02	0.24
新幹線駅までの所要時間	-0.39	-0.03	0.03	0.22	0.65	-0.03	-0.17	0.18	0.11
空港までの所要時間	-0.12	0.21	0.03	-0.04	-0.64	-0.19	0.03	-0.28	0.38
寄合開催回数1回以上の集落割合(ー)	-0.01	0.15	0.13	0.55	-0.33	0.36	-0.23	0.07	-0.31
NPO・学校・企業と連携して活動している集落割合	-0.10	-0.05	-0.13	-0.14	-0.15	0.62	0.17	-0.06	-0.12
地域運営組織形成数(団体/万人)	-0.56	0.44	-0.22	0.00	-0.02	0.24	-0.08	0.02	0.08
地域おこし協力隊数(人/万人)	-0.47	0.27	-0.09	0.33	-0.05	-0.03	0.16	0.34	0.02
集落支援員数(人/万人)	0.02	0.25	-0.04	-0.25	0.20	0.17	0.75	0.11	0.18
女性15~49歳に対する0-4歳人口の割合	0.78	0.29	0.24	0.14	0.02	0.05	0.00	0.06	0.05
実績人口と推計人口の比	0.09	0.44	0.67	-0.14	0.11	-0.13	-0.10	0.07	0.12
自治体税制力指数	-0.14	0.01	-0.12	-0.56	0.01	0.39	-0.43	0.01	0.39
昼夜間人口比率(%)	-0.01	0.56	0.73	-0.13	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05
"医療施設	-0.45	0.65	-0.13	-0.16	-0.01	0.00	0.17	-0.05	0.09
徒歩圏人口カバー率(%)	0.68	0.28	-0.27	0.25	0.06	-0.06	0.11	0.01	0.05
(800m)"	-0.69	0.53	-0.10	-0.11	0.02	0.03	-0.05	-0.09	0.00
全人口のうち従業者が占める割合(%)	0.74	0.34	-0.25	0.11	0.00	0.04	-0.06	-0.01	0.07
一万人当たりの診療所数(箇所/万人)	0.28	-0.03	-0.02	-0.15	-0.39	-0.21	-0.13	0.67	0.21
人口密度(人/ha)	-0.56	-0.42	-0.42	-0.05	0.01	-0.29	-0.08	0.01	0.04
一万人当たりの学校数(箇所/万人)	-0.59	-0.47	0.15	0.10	-0.12	-0.20	0.09	-0.12	0.01
住宅地の地価(円/㎡)	-0.54	0.59	-0.03	0.04	-0.05	-0.13	-0.03	-0.21	-0.27
一人あたり後期高齢医療費(千円/人)	-0.55	0.33	-0.17	0.15	-0.02	-0.03	0.10	0.34	0.01
全従業者のうち65歳以上の就労者が占める割合(%)	-0.74	0.46	-0.05	0.06	-0.15	-0.13	-0.04	0.02	-0.09
一人あたり国保医療費(千円/人)	-0.67	-0.02	0.13	0.23	0.21	0.18	-0.27	0.02	0.24
寄与率	0.23	0.14	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
累積寄与率	0.23	0.37	0.44	0.50	0.55	0.60	0.64	0.68	0.72
主成分の名称	都市的生活基盤・市場性軸	コンパクト都市機能充実軸	広域展開中心性軸	子育て・地域協働軸	都心アクセス性軸	地域運営力軸	地域減退抑制軸	高齢化対応・共助活性軸	遠隔・住民自律軸

表 4 クラスター数ごとのクラスター内平方和と最小クラスター数および最小クラスター比率

クラスター数k	クラスター内平方和	最小クラスター数	最小クラスター比率
2	3898.5	166	0.457
3	3465.8	65	0.179
4	3218.6	40	0.110
5	2984.0	1	0.003
6	2755.4	1	0.003

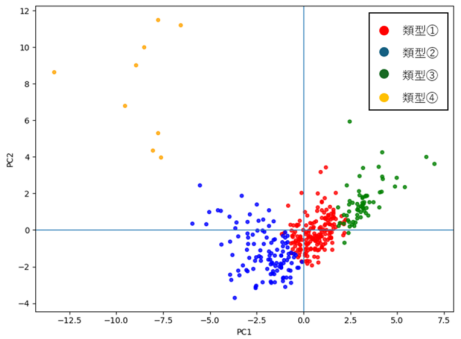


図 2 PC1 と PC2 による 372 自治体の散布図

表 5 地方部自治体における各類型の平均主成分得点

類型	自治体数(a)	推進自治体数(b)	推進割合(b/a)	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9
①	182	14	7.7%	0.190	0.022	0.247	-0.084	-0.110	0.217	-0.018	0.216	-0.087
②	116	4	3.4%	-1.110	-0.734	-0.066	-0.081	0.124	-0.198	-0.013	-0.261	0.072
③	65	3	4.6%	1.447	1.248	-0.572	0.381	0.088	-0.254	0.073	-0.137	0.115

なお、選定された指標にはコンパクトシティ政策に関わる都市指標が複数見られるが、湯沢町を対象とした既往研究[15]でも見られるように、二地域居住の実現にはコンパクトな生活圏を実現するような住環境が重要になるという指摘もあることから、この 26 指標は都市の外形的特徴を示しつつも二地域居住のポテンシャル評価において有用なものと考えられる。また一方で、空港までの所要時間や東京までの所要時間といった、市町村内にとどまらない広域的な関係性を表す指標が含まれている点においても、二地域居住に適した地方部自治体の地域特性を客観的に捉えるうえで有効に機能すると考えられる。

次に、26 指標を用いて主成分分析を行い、指標間の相関を整理した。その結果、累積寄与率 70%を基準として、9 つの主成分が得られた。各主成分について、負荷量の大きな指標に基づき、主成分の命名を行った（表 3）。

2-2 二地域居住に適した地方部自治体の地域特性

本節では、国土交通省の「二地域居住の推進」に関連する各種調査・政策に関与している 23 自治体[2]を二地域居住の「推進自治体」として定義し、前節で得られた主成分得点を用いてこれら推進自治体の多く含まれるクラスターの特徴を把握することで、地方部自治体における二地域居住の成立可能性と地域特性の関係を検討した。

はじめに、主成分得点（PC1～PC9）を用いて、全 372 自治体を対象とした K-means 法によるクラスター分析を行い、クラスター数 k の妥当性を検討した。具体的には、k=2～10 についてクラスター内平方和と最小クラスター比率を算出した（表 4）。その結果、クラスター内平方和は k=4 まで大きく減少する一方、k=5 以降は減少幅が相対的に小さくなり、クラスター数を増やすことによる説明力の改善が限定的であることが確認された。また、k≧5 では最小クラスター比率が急激に低下し、極端に小規模なクラスターが発生する傾向が見られた。以上より、本研究では、「説明力の改善が頭打ちとなる点（エルボー）」と「解釈可能性を損なう極小クラスターの発生を避ける点」を両立するクラスター数として、k=4 を採用した。

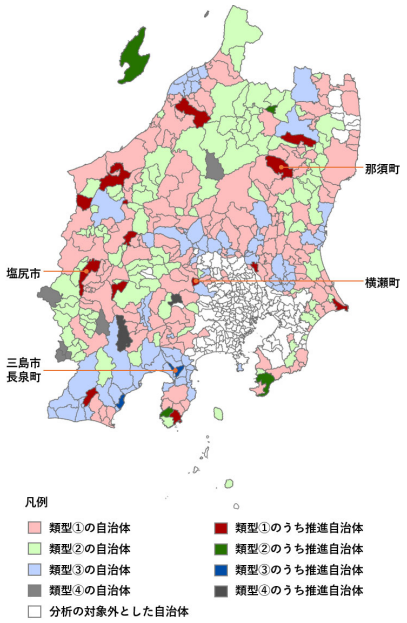


図 3 二地域居住指標の主成分に基づく地方部自治体のクラスター分析の結果

これにより 372 の自治体は 4 類型に分類された。なお、うち一類型は自治体数が 9 と少なく、図 2 に示すように PC1 と PC2 の主成分得点において外れ値をとるため、以降の分析ではこれを除く 3 類型に着目した。3 類型の推進自治体割合および主成分得点の平均値を表 5 に、該当する地方部自治体を図 3 に示したが、類型①は推進自治体が相対的に多く含まれた。この類型①は、PC3、PC6、PC8 の値が相対的に高く、PC5 および PC9 の値が低い。すなわち、東京都心への時間的アクセス条件において必ずしも優位ではない、都心から一定の距離を有する地域である一方で、地域内での雇用や活動の拠点性が相対的に高く、かつ地域運営を支える主体や仕組みを一定程度備えた自治体群であると解釈できる。また、PC1 と PC2 が正の値を示すことから、極端な過疎地ではなく、生活基盤や医療アクセスなど、日常生活が成立するための最低限の都市的条件も併せ持つ点が特徴である。

2-3 章結

本章では、二地域居住に関わる地域特性の指標を得るため、人口 1 万人当たりの転入者数を目的変数とした重回帰分析および既存の関係人口指標をもとに 26 の指標を抽出し、主成分分析によって 9 つの主成分に整理した。そして、これらの主成分得点を用いた自治体の分析により、二地域居住に適した自治体の地域特性を把握した。その結果、推進自治体が多く含まれるクラスターは、都心への近接性よりも、地域内の雇用・活動拠点性や地域運営力、生活基盤の成立といった要素に特徴を有することが明らかとなった。

3. 二地域居住推進自治体の分類

3-1 推進自治体の分類方法

本章では、2 章にて明らかにした「二地域居住に適した地域特性」を用いて、推進自治体の類型化を行った。なお、2 章を踏まえ、推進自治体のうち類型④に該当する早川町および丹波山村を外れ値として分析対象から除外し、残りの 21 自治体を対象とした。

2 章で得られた主成分得点を用いた K-means 法によるクラスタリングを行い、クラスター数 k の妥当性を検討した。具体的には、k = 2~6 について、クラスター内平方和、平

表 6 各クラスター数での総合評価

クラスター数k	クラスター内平方和	平均シルエット値	ARI 平均値	最小クラスター数	最大クラスター数	最大クラスター比率
2	129.17	0.494	1.000	3	18	0.857
3	105.15	0.180	0.778	3	10	0.476
4	90.99	0.212	0.263	2	14	0.667
5	77.62	0.143	0.372	1	8	0.381
6	65.70	0.183	0.345	1	9	0.429

表 7 推進自治体における各クラスターの平均主成分得点

類型	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	推進自治体	類型名
A	5.143	2.549	-2.010	0.750	0.387	-0.622	0.057	-0.499	0.736	三島市・長泉町・焼津市	都心近接生活圏型
B	-1.003	-0.555	1.189	-0.419	0.359	-0.111	-0.041	-0.222	-0.452	佐渡市・南房総市・妙高市・富士見町・松崎町・白馬村・磐梯町・那須町	観光地・リゾート地型
C	0.765	-0.094	0.053	0.290	0.286	0.203	0.035	0.000	-0.112	三条市・下田市・塩尻市・境町・小布施町・東御市・森町・横瀬町・銚子市・須賀川市	バランス・実装対応型

均シルエット値、割当の安定性（乱数の違いに対するAdjusted Rand Index（ARI）の平均値）、およびクラスター規模の偏り（最小・最大クラスター比率）を算出し、総合的に評価した（表6）。その結果、$k=2$ は平均シルエット値および安定性が最も高いものの、最大クラスター比率が0.857（18/21）と極端に大きく、推進自治体の多様性を議論するには類型が粗すぎると判断された。一方、$k \geq 5$ では最小クラスターが単独自治体（$n=1$）となり、解釈可能性の観点から不適切であった。これに対し、$k=3$ では単独クラスターが生じず（最小クラスター $n=3$）、最大クラスター比率も0.476（10/21）に抑えられ、割当の安定性も比較的高い値（ARI平均値=0.778）を示した。一方、$k=4$ は平均シルエット値がやや高いものの、割当の安定性が低下（ARI 平均値=0.263）し、再現性の観点から主分析の類型数としては適切でないと判断した。以上より、本研究では、推進自治体のクラスター数を $k=3$ と設定した。

3-2 推進自治体の各類型の特徴・課題

21の推進自治体を3つのクラスターに類型化し、各類型の主成分得点（PC1～PC9）の値を表7に整理した。以下ではこれに基づき、各類型の特徴を論じる。

類型A：都心近接生活圏型

本類型は、PC1およびPC2が極めて高く、PC3が特に小さい点が特徴である。すなわち、高い都市的集積と生活機能の厚みを持ちながらも、地域内に雇用を集積する「中心地」としての性格は相対的に弱いものことを示している。これは、働く場所というよりも、居住・生活の場として完成度の高い都心近接の生活圏として機能している自治体群であると解釈できる。加えて、PC4やPC5が正であることから、生活段階の変化や反復的な往来を受け止めやすい条件も一定程度備えている。

以上より、本類型における二地域居住は、「就業拠点の分散」ではなく、大都市都心部と接続された生活の延長としての滞在として成立しやすい類型（＝都心近接生活圏型）であると位置づけられる。該当する推進自治体は三島市・長泉町・焼津市であり、いずれも静岡県の比較的都市的な自治体である。

類型B：観光地・リゾート地型

本類型は、PC3が高いものの、PC1とPC2が小さい点に特徴がある。これは、都市的集積や生活利便性においては強みを持たない一方、別の要因によって活動や雇用が成立している地域であることを意味する。すなわち、地域外から人を引き付ける滞在価値や活動拠点性を背景として、二地域居住が成立しやすい類型であると解釈できる。

該当する推進自治体には、山岳リゾートを有する白馬村や富士見町、妙高市、湖沼・高原・観光地を有する磐梯町や那須町、沿岸部あるいは離島に位置する佐渡市や松崎町、南房総市が含まれる。共通して、都市への近接性や都市的集積ではなく、観光やレジャーといった滞在の目的となる自然的資源が二地域居住推進の核となりやすいものと考えられる。

類型C：バランス・実装対応型

本類型は、すべての主成分得点が概ね中庸に位置する点が特徴である。このことは、都市的集積（PC1・PC2）や滞在価値の突出（PC3）といった単一の強みを持たない代わりに、地域内の協働体制や受入・運営の仕組みなどの面で、制度設計や官民連携、事業化の工夫によって二地域居住を成立させている自治体群であり、実装力・運用力によってポテンシャルを顕在化させる類型と解釈できる。推進施策の設計や支援の在り方によって、滞在の継続性や地域関与の深化を生みやすい可能性があるものと考えられる。

該当する推進自治体として、産業・雇用の拠点性を高める施策を行っている三条市[22]や須賀川市[23]、移住定住施策で注目される境町[24]、4章で後述するように観光ばかりに依らない地域実装を進める塩尻市や横瀬町、といった様々な自治体がある。

3-3 章結

本章では、2章で得られた主成分得点を用いて、推進自治体の類型化を行った。結果として、21の推進自治他は、類型A：都市的集積と生活機能に支えられた「都心近接生活圏型」、類型B：自然的資源による滞在価値を基盤とする「観光地・リゾート地型」、類型C：実装体制や協働の仕組みによって成立する「バランス・実装対応型」、という三つの類型に分類され、各類型において、二地域居住の成立する産業や生活の基盤、人材を誘引する魅力など面での特徴が示された。

4. 地方部自治体の特性に応じた取組の特徴・課題

4-1 ケーススタディ対象地における調査の概要

本章では、3章で得られた各類型から対象地を選定し、自治体や民間事業者等へのヒアリング調査および現地調査を実施することで、二地域居住の推進がどのように具体化されているのかを分析した。調査の概要を表8に示した。

対象地の選定にあたって、類型Aから、隣接し連携して二地域居住推進を行う三島市・長泉町を選定した。類型Bからは那須町を選定した。類型Cについては、推進自治体の母数が最も多いことから、人口規模の大きな自治体（市）として塩尻市、人口規模の小さな自治体（町・村）として横瀬町の2自治体を選定した。なお、対象地の選定に際しては、特定の都道府県や地理条件に偏らないよう配慮し、東京圏からの交通ルートや方角が重ならないようにばらつきを持たせることで、二地域居住の成立条件を広い文脈の

表8 ケーススタディ対象地における調査方法の概要

	調査実施日	ヒアリング先
三島市 長泉町	2025/12/10	合同会社うさぎ企画、三島信用金庫、三島市企画課職員、長泉町企画政策課
那須町	2025/12/17-18	那須町ふるさと定住課、一般社団法人ナスコンバレー協議会、一般社団法人nasu lab.
塩尻市	2025/11/25-26	塩尻市企画政策部、NPO法人MEGURU、株式会社しおじり街元気カンパニー、チーム・スナバ、合同会社en.to
横瀬町	2025/12/19-21	横瀬町連携推進室、株式会社ENgaWA
現地調査項目	二地域居住推進にかかる施設（お試し居住施設、コワーキングスペース、交流拠点、等）、および周辺市街地の現況	
ヒアリング項目	二地域居住推進の目的とターゲット像、二地域居住に関する取組の内容・実績・お金の流れ、他分野政策との連携、二地域居住の推進体制・主体間の連携、二地域居住者の主な生活圏・ライフスタイル、課題と今後の方向性、等	

中で比較可能とすることも意図している。

4-2 各自治体の取組の特徴

調査に基づき明らかとなった各自治体の取組の特徴を表9に整理した。以下では表9に基づく考察を論じる。

1) 三島市・長泉町（類型A：都心近接生活圏型）

三島市・長泉町の特徴は、二地域居住が“移住の入口”ではなく、すでに流入している転職なき移住者をいかに地域の担い手へ接続するかという段階にある点にある。すなわち、本地域では東京圏への近接性と生活環境の良さによって、地方主拠点型二地域居住に近いライフスタイルが一定程度自然発生しており、政策の主眼は新規に流入する人口の創出よりも、そのような流入しつつある人材を地域企業や地域活動へと結びつけることに置かれている。

この点で、人材支援の拠点である「こちら三島の人事部」は単なる人材マッチング事業ではなく、都市部人材の能力を地域側の課題に翻訳し、地域への関与を継続的な担い手化へ導く媒介として機能するものと考えられる。また、三島市と長泉町が行政区域を越えて一体的な生活圏として認識されていることは、二地域居住の受け皿が自治体単位ではなく、駅を中心とする生活圏の単位で構成されていることを示している。その一方で、駅周辺での滞在拠点確保の難しさは、東京という都心に近接する自治体ゆえの制約として挙げられる。

2) 那須町（類型B：観光地・リゾート地型）

那須町の特徴は、二地域居住政策の基盤が、居住環境の訴求や新規関係人口の発掘ではなく、観光地・別荘地として長年蓄積されてきた既存来訪者層に置かれている点にある。すなわち、那須町では、すでに地域に対する愛着や訪問経験をもつ人々を、継続的な地域参加や担い手化へいかに接続するかが政策上の中心課題となっている。

すなわち、観光や別荘利用といった従来の滞在が、そのまま地域貢献に結び付くわけではない。その意味で、「ふるさとアプリ」や体験ツアーは、既存の来訪行動を地域との能動的関係へと変換するための仕組みとして位置づけられる。那須町の取組は、情報提供、参加機会の提示、関係継続の導線を重ねることで、来訪者を単なる消費者から地域の準構成員へと移行させようとする点に特徴がある。

また、那須町では滞在の目的や地域との関わり方が多様であるため、二地域居住のあり方も一様ではない。観光やレジャーを重視する層と、地域参加に積極的な層が併存することは、本地域の強みである一方、政策対象の設定や評価を複雑にする要因ともなりうる点に課題がある。

3) 塩尻市（類型C：バランス・実装対応型）

塩尻市の特徴は、二地域居住を独立した政策目標として設定するのではなく、「市内外でつながりを増やし、共創を促す」という従来の地域づくりの延長線上で位置づけている点にある。よって本地域では、二地域居住者の獲得それ自体よりも、地域課題に関与する関係人口をいかに育て、その結果として滞在や定着を生み出すかが重視されている。

この構造のもとでは、二地域居住推進の入口は、生活拠点の移動よりも、活動への参加となりやすい。NPO 法人 MEGURU による取組やシビックイノベーション拠点「スナバ」の存在は、都市部人材の関心や欲求を地域課題と接続し、関与の初期段階から実践の場を与える点で重要である。同時に、行政や民間事業者、振興公社などといった複数主体による推進体制は、地域課題、なりわい、住まいを横断的に接続する実装力を支えているものと考えられる。

他方で、こうしたモデルは成果を人数や移住件数のみで

表9　4自治体における二地域居住推進の取組の特徴

類型	類型A：都心近接生活圏型	類型B：観光地・リゾート地型	類型C：バランス・実装対応型	類型C：バランス・実装対応型
自治体	三島市・長泉町（静岡県）	那須町（栃木県）	塩尻市（長野県）	横瀬町（埼玉県）
地域の位置づけ・強み	東京から新幹線で1時間弱と、東京圏へのアクセスが極めて高く、生活利便性、食、子育て環境の良さを備える。東京就業を続けながら主拠点を移す「転職なき移住」が生じやすい地域。	東京圏から新幹線で1時間強とアクセスしやすく、日本有数の観光地・別荘地としての蓄積を有する。観光客や別荘所有者という既存の来訪者層を豊富に抱える点が最大の強み。	首都圏・中京圏からアクセス可能（2-3時間）で、自然・農村風土、暮らしやすさに加え、近年はDX・シビックイノベーション拠点を背景に「挑戦者にやさしい環境」としての性格を強めている。	池袋から比較的近く（特急で1時間強）、自然景観に恵まれる小規模自治体である。他方、明確で突出した地域資源に全面的に依拠するのではなく、多様な人口を組み合わせて関係をつくることに特徴がある。
推進目的・ターゲット	増加する転職なき移住者を、地域活動や副業・兼業を通じて地域の担い手へ転換することが中心目的である。主なターゲットは東京への通勤を継続する移住・二地域居住層である。	新規流入者を一から探すというより、観光客や別荘所有者など既存来訪者を継続的関与や担い手へと転換することを主眼とする。	二地域居住者数の拡大自体よりも、「地域に貢献する活動を起こす関係人口」の創出を重視する。地域課題に関与する人が結果として滞在を増やし、定着していくことを狙っている。	担い手確保を目的としつつ、特定層に絞るよりも、教育、就業体験、地域活動など複数の入口から幅広い層と接点をつくる方針を取る。
推進手法	【なりわい】 人材支援の拠点である「こちら三島の人事部」による副業・兼業マッチングが中核。その他、「みしま未来研究所」「三島クロケット」「Scramble」などのコワーキングスペースや「LtG Startup Studio」といったインキュベーション施設も立地。 【住まい】 「三島クロケット」「ゲストハウス giwa」「畳とキッチン」などのお試し居住用の施設が立地。 【その他】 お試し移住ツアーや二地域居住促進ツアーといった体験プログラムの提供、「バルながいずみ」等の子育て支援施設の立地、オンデマンド交通の実証等。	【なりわい】 コワーキングスペース「ワークベース那須」や、「まちなか広場」「道の駅那須高原友愛の森」「だっぱラジオ」「パーラー」「みんなの店」等といった交流拠点が立地。また一般社団法人ナスコンバレーが共創や実証の機会を提供。今後、なりわいのマッチング事業を実施予定。 【住まい】 「民泊サンカク」によるお試し居住の他、空き家活用にも取り組む。 【その他】 「ふるさとアプリ」を核に、地域情報、イベント、担い手機会、ふるさと納税などを結び付ける。その他、お試し移住・二地域居住体験ツアーの提供等。	【なりわい】 NPO 法人 MEGURU の「塩尻の人事部」による人材マッチングの取組の他、シビックイノベーション拠点「スナバ」、コワーキングスペース「core 塩尻」、自営型テレワーク推進事業「KADO」がなりわいの場を提供。 【住まい】 中心市街地には滞在交流拠点兼お試し住宅である「en.to」がある他、北小野地区や桔梗ヶ原地区にもお試し住宅が分散して立地する。また、株式会社しおじり街元気カンパニー等により空き家活用の取組も進む。 【その他】 オンデマンドバス「のるーと塩尻」や、自動運転バスの実証により市内の公共交通利用を促進。	【なりわい】 コワーキングスペース「Lab 横瀬」や交流拠点「Area898」がある他、今後、なりわいのマッチング事業を実施予定。また、地域の手伝いの仕事化を構想しつつある。 【住まい】 「Lab 横瀬」「舎場シンワ」「ナカゴ」「ヤマト」といったお試し居住施設が立地。空き家活用にも取り組む。 【その他】 ふるさとアプリやワーキングホリデーや保育園留学等の体験プログラムの提供等。
推進体制	三島信用金庫と合同会社うさぎ企画が特定居住支援法人（補注3）として中核を担い、行政は認可や支援で後押しする。地域金融機関のネットワークが推進基盤となっている。	行政に加え、一般社団法人ナスコンバレー協議会や一般社団法人 nasu lab. などが関わる官民連携で推進する。今後は特定居住支援法人（補注3）指定などにより展開を広げる方針が示されている。	NPO 法人 MEGURU、株式会社しおじり街元気カンパニー、塩尻市振興公社を軸とした官民連携コンソーシアムが推進し、行政は認可・支援・調整に徹する。また地元の理解浸透のため、二地域居住推進の効果を整理する市民ワークショップなども開催。	行政と株式会社 ENgaWA を中核に、株式会社タテノイト、西武鉄道株式会社、株式会社キッチハイクなど地域内外の民間主体が重層的に関与する官民連携型である。
生活圏・空間構造	三島駅徒歩圏を重視する「駅中心型」である。行政界よりも駅近接性が重視され、三島市側は単身者や多様な働き方、長泉町側は子育て世帯の受け皿として機能する。	黒田原、高原別荘地、里山など性格の異なる複数エリアを目的に応じて使い分ける「多極分散型」である。4自治体の中で最も多極的な構造をもつ。	中心市街地の大門地区を核としつつ、桔梗ヶ原・北小野など多自然地域へ拠点が広がる「拠点中心・広域型」である。市内外、とくに松本市も含めた広域生活圏を前提とする。	単一の駅前集積ではなく、交流拠点、教育拠点、滞在拠点、就業先が町内に分散する「拠点中心・広域型」である。多様な接点が町内各所に点在する。
主な課題	二地域居住者の効果の可視化、お試し居住施設の不足、駅周辺での空き家不足、信用金庫法による融資制約、等	二地域居住者の実態把握と効果の可視化、静かな滞在志向層と地域参加志向層の併存への対応、町全域を視野に入れた受け皿整備、等	地域貢献の質的評価の難しさ、過疎地区では地域外民間事業者の力が不可欠な点、定住促進住宅が本来の定住につながりにくい点、等	二地域居住の効果の可視化、空き家所有者の活用意向の弱さ、移住者・関係人口コミュニティと地域住民コミュニティの距離、等

把握しにくく、市民や事業者の理解と協力を得る上では、二地域居住実践者の地域貢献の質的把握が肝要となる。そのため同市では、二地域居住推進の効果をロジックモデルで整理する市民ワークショップなどが行われるなど、地元側に対する取組も特徴である。

4) 横瀬町（類型C：バランス・実装対応型）

横瀬町の特徴は、特定の地域資源に依拠するのではなく、多様な入口を設けることで、地域との接点を段階的に形成している点にある。すなわち本地域では、教育、就業体験、子育て、地域活動など複数の回路を通じて関係人口を育成し、その先に滞在の深化や担い手化を位置づけている。

このような構造は、地域資源の突出性が相対的に弱い小規模自治体において、いかに外部人材との関係を形成するかという課題に対する実践的な応答とみることができる。特に、ふるさとワーキングホリデーや保育園の留学型プログラムは、単なる体験機会の提供にとどまらず、地域との接触頻度と滞在密度を高めることで、将来的な担い手化の基盤を整える役割を果たしているものと考えられる。

また同町では行政単独ではなく、一般社団法人ENgaWAをはじめとする民間主体が実務の前面に立つことで、小規模自治体に不足しがちな実装力や柔軟性を補っている。一方で、地元側の受け入れにおける課題として、空き家活用の難しさや地域コミュニティとの距離感等が挙げられる。

4-3 比較に基づく3類型の共通点と相違点

4自治体の比較から、第一に、二地域居住はいずれの自治体でも、居住人口の増加そのものよりも、地域活動への参加、副業・兼業、地域課題解決への関与を通じて、外部人材を地域の担い手へと転換する政策手段として位置づけられていることが示された。

第二に、ターゲット設定には地域資源の違いが反映されている。三島市・長泉町では、東京圏への近接性や生活利便性、恵まれた子育て環境を背景に、「転職なき移住者」を主要な対象とする。また、那須町では、観光地・別荘地としての蓄積を活かし、観光客や別荘所有者といった既存来訪者層を潜在的な二地域居住者として位置づけている。一方で塩尻市と横瀬町では、明確な吸引資源に依拠するのではなく、地域課題への関心層の掘り起こしや多様な接点の設計を通じて関係人口を育成している。すなわち、前者が「既に惹きつけられている層の担い手化」であるのに対し、後者は「関係形成そのものを設計する型」と整理できる。

第三に、推進体制は4自治体すべてにおいて官民連携を基盤としている。行政が制度設計や支援、認可を担い、民間事業者や中間支援組織が実務を担う点は共通する。ただし、その編成には違いがあり、三島市・長泉町では信用金庫や合同会社を核とする地域内ネットワーク型、那須町では観光・別荘地資源を活かした官民協働型、塩尻市では複数主体によるコンソーシアム型、横瀬町では地域外事業者も含む重層的連携型という差異がみられる。

第四に、二地域居住の空間構造にも違いがある。三島市・長泉町は三島駅徒歩圏への集積を基盤とする「駅中心型」、塩尻市と横瀬町は中心市街地を核に生活圏が広がる「拠点中心・広域型」、那須町は中心市街地、別荘地、里山など複数エリアを使い分ける「多極選択型」と整理できる。

第五に、共通課題として、二地域居住者の地域貢献効果の可視化、住民理解の醸成、お試し居住施設や賃貸住宅の不足が挙げられ、今後の制度設計における重要な論点であることが示された。

4-4 章結

本章では、3章で導出した3類型から代表的な4自治体を選定し、ヒアリング調査と現地調査を通じて、二地域居住推進の取組を比較分析した。その結果、いずれの自治体においても、二地域居住は居住人口の増加よりも地域の担い手を確保するための政策手段として位置づけられていることが示された。一方で、転職なき移住者や既存来訪者を担い手化する地域があるのに対して、関係人口を育成する地域もみられ、ターゲット設定には違いが認められた。また、行政と民間が役割を分担する官民連携構造が各地で機能していた。他方で、政策効果の可視化、住民理解の醸成、滞在・居住施設の不足は共通課題であり、今後は地域資源や空間構造に応じた制度設計が求められると考えられる。

5. おわりに

本研究は、地方主拠点型二地域居住の促進に向けて、二地域居住の成立する地域特性に関する定量的分析、およびそれらと促進策との関係性に関する定性的分析を行った。まず第2章において、移住指標と関係人口指標を組み合わせた「二地域居住指標」を構築し、地方部自治体における二地域居住の成立可能性を規定する地域特性を定量的に把握した。第3章では、その主成分得点を用いて推進自治体を類型化し、「都心近接生活圏型」「観光地・リゾート地型」「バランス・実装対応型」という3類型を導出した。第4章では、各類型を代表する4自治体を対象にヒアリング調査と現地調査を実施し、二地域居住推進の具体的な取組、推進体制、空間構造、課題などを比較分析することで、各自治体における促進策と地域特性との関係性を論じた。

以上の二地域居住に関する定性的・定量的分析から、地方主拠点型二地域居住の促進に向けて得られた知見を以下の5つに整理する。(1)推進目的はいずれの地域も「地域の担い手確保」であり、地方主拠点型二地域居住者に対しては都市部で培われたスキルを活かした地域課題解決・地域事業への関与を推進することが効果的である。(2)ターゲット設定の際には地域資源の差異を考慮する必要があり、地方部を主拠点とする生活様式は仕事面・生活面のハードルが高いという課題を踏まえ、地域資源の特徴から既に来訪・定着傾向のある層を抱える地域では、その既存層をターゲットとした主拠点化を促すことが効果的である一方、地域資源が相対的に乏しい地域では都区部人材が段階的に関わりを深化可能となる多様な接点設計によって主拠点化へ導く戦略が有効である。(3)推進体制の形成においては官民連携が不可欠であり、地域資源の特性や地域の既存組織・事

業者の取組内容に応じた柔軟な編成を構築することが効果的である。(4)都市の空間構造は地域によって生活基盤の配置や生活圏の広がり方に差異が認められるため、地方部を主拠点とした生活圏を形成する上では、自地域の空間構造の類型を正確に把握し、移動・滞在等を支える的確な施策・制度を展開する必要がある。(5)二地域居住促進に向けた制度的課題は依然として存在しており、地方主拠点型二地域居住に限らず、継続的に政策展開が不可欠である。以上 5 つの知見のうち、特に(1)、(2)、(4)は二地域居住の中でも地方主拠点型二地域居住の促進において特有かつ極めて有効な示唆を与えるものと考えられる。

本研究の意義は、統計的把握が難しい二地域居住について、地域特性の指標化と類型化を通じて、推進可能性を比較可能な形で示した点にある。これにより、自治体は自地域の条件を相対化しながら、どのような施策や受入体制が有効であるかを検討しやすくなるものと考えられる。とりわけ、地方主拠点型二地域居住を単なる移住施策としてではなく、地域の担い手確保や関係人口創出、官民連携による地域運営の一環として捉える視点は、今後の地方創生にかかる政策に対して実践的示唆を与える可能性がある。また、本研究で示した分析枠組みは、他圏域における二地域居住政策の検討や、居住・就業・関係人口政策を横断的に結び付ける応用にも資する可能性を有している。

東京都心部における住宅価格の高騰が続く中、地方部に生活の拠点を置き、定期的に東京に通う地方主拠点型二地域居住は、生活の満足度を高める可能性を秘めている。本研究は、主に自治体の視点からその促進策を論じたが、実践者、あるいは実践を検討する市民の立場からは、長距離の移動にかかる交通費などのボトルネックも存在するはずであり、多様な主体による促進策の組み合わせの実現が今後の課題である。

＜謝辞＞
本研究は、三島市・長泉町、那須町、塩尻市、横瀬町の皆様に多大なご協力を賜りました。記して感謝申し上げます。

【補注】

(1) 総務省『住民基本台帳人口移動報告 年齢（5 歳階級）、男女別他市区町村からの転入者数ー全国、都道府県、市区町村（移動者、日本人移動者、外国人移動者）（2024 年）』の結果を用いた。

(2) 国土交通省による二地域居住の推進に関連する各種調査・政策として、「二地域居住先導的プロジェクト実装事業」、「特定居住促進計画」、「特定居住支援法人」、「移住等の促進に向けた実証調査」、「新しい生活様式に沿った二地域居住の推進実証調査」、「二地域居住の取り組み【事例集】」を対象とした。23 自治体は、須賀川市、境町、那須町、横瀬町、銚子市、三条市、妙高市、塩尻市、東御市、富士見町、白馬村、小布施町、下田市、森町、磐梯町、南房総市、佐渡市、松崎町、三島市、焼津市、長泉町、早川町、丹波山村。

(3) 特定居住支援法人とは、令和 6 年度施行の「広域的地域活性化のための基盤整備に関する法律の一部を改正する法律」に基づいて、市町村長が指定する「二地域居住促進に関する活動を行う NPO 法人、民間企業等」のことである。

【参考文献】

1) 総務省統計局, 令和２年国勢調査, https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/kekka/pdf/outline_01.pdf（2026/04/12 最終閲覧）
2) 国土交通省, 過疎地域等における集落の状況に関する現況把握調査報告書, https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/content/001903318.pdf（2026/04/12 最終閲覧）
3) 内閣府,東京一極集中の動向と要因について, https://www.chisou.go.jp/sousei/meeting/senryaku_kensyou/h31-1-28-shiryou4.pdf?utm_source=chatgpt.com（2026.4.12 最終閲覧）
4) 内閣官房,デジタル田園都市国家構想総合戦略（2023 改訂版）,https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/pdf/20231226honbun.pdf?utm_source=chatgpt.com （2026/01/08 最終閲覧）
5) 内閣府,新しい働き方と地方移住に関する分析―コロナ禍における働き方への意識の変化をもとに―』,https://www5.cao.go.jp/keizai3/2021/07seisakukadai20-0.pdf（2026.4.12 最終閲覧）
6) 国土交通省,二地域居住等の促進について, https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001894152.pdf（2026.4.12 最終閲覧）
7) 内閣官房・内閣府総合サイト 地方創生, 移住支援金, https://www.chisou.go.jp/sousei/ijyu_shienkin.html（2026.4.12 最終閲覧）
8) 佐藤英人, 中村広幸(2024)『多拠点居住者の居住地選好と拠点間の関係―東京・横浜・川崎在住者を対象として―』日本地域政策研究,Vol.33,pp4-11
9) 輿石彩花, 中島弘貴, 新雄太, 古賀千絵, 井上拓央, 渡部一郎, 梁イェリム, 吉村有司, 小泉秀樹(2024)『多拠点生活者による地域の組み合わせ実態とその特徴 サブスクリプションサービス「ADDress」を対象として』都市計画論文集,Vol.59,No.3,pp635-642
10) 河内建, 森永良丙, 中嶋美一(2017)『南房総地域における二地域居住を促す滞在拠点に関する研究』日本建築学会技術報告集,Vol.23,No.53,pp235-240
11) 河内建, 森永良丙, 中嶋美一(2018)『関東及びその近県における二地域居住者向け滞在拠点の特性』日本建築学会技術報告集,Vol.24,No.57,p801-806
12) 河内建, 森永良丙(2019)『二地域居住者向け滞在拠点の事業特性ー関東及びその近県に立地する事例を対象としてー』日本建築学会計画系論文集,Vol.84,No.758,pp.849-859
13) 岡田早彩, 松本邦彦, 澤木昌典(2021)『多地域居住促進に資する多自然地域の滞在拠点の役割』都市計画報告集,Vol.20,No.2,pp258-264
14) 横山優莉菜,山家京子, 上野正也(2023)『自治体による二地域居住に関わる取り組み 全国二地域居住等促進協議会の加盟自治体を対象としたアンケート調査から』日本建築学会技術報告集,Vol.29,No.71,pp418-423
15) 山田知佳, 佐藤宏亮(2025)『二地域居住者が求める新たなライフスタイルを支える生活空間と活動の展開に関する研究–新潟県南魚沼郡湯沢町を対象として–』日本建築学会計画系論文集,Vol.90,No.829,pp453-462
16) 西田極, 近藤民代, 室﨑千重, 齋藤真奈夢(2022)『多拠点居住プラットフォームを介した地域住民と拠点の関わりによる地域に対する意識の変化について』日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集,Vol.20,pp113-116
17) 住吉康大(2021)『日本における「二地域居住」の実態と地域振興との関係性――千葉県南房総市および周辺地域を事例に――』地理学評論 Series A,Vol.94,No.5,pp348-363
18) 佐藤敬生, 澤田雅浩(2022)『事前復興対策としての二地域居住政策の可能性について- 兵庫県沿岸部居住者を対象としたアンケート調査から-』日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集,Vol.20,pp41-44
19) 佐藤敬生, 澤田雅浩(2024)『災害対策としての二地域居住政策の可能性に関する研究ー兵庫県内二地域でのアンケート調査からー』地域安全学会論文集,Vol.45,pp31-39
20) 日備野正俊, 小山内信智(2023)『土砂災害警戒区域等での危機回避方法としての二拠点居住の活用可能性に関する一考察』砂防学会誌,Vol.76,No.2,pp19-25
21) 国土交通省,関係人口データを用いた様々な評価指標との相関分析, https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/content/001488245.pdf#page=11.00（2026.4.12 最終閲覧）
22) JR 東日本,燕三条二地域居住 越境共創プログラム「TWIN GATE」, https://media.jreast.co.jp/articles/4602（2026.4.12 最終閲覧）
23) 須賀川市, 須賀川南部地区エリアプラットフォーム二地域居住先導的プロジェクトコンソーシアム移住体験プログラムの開催について, https://www.city.sukagawa.fukushima.jp/material/files/group/3/R080227_nanbutikupurattofomu.pdf（2026.4.12 最終閲覧）
24) 境町,茨城県境町特定居住促進計画, https://www.town.ibaraki-sakai.lg.jp/data/doc/1774931921_doc_18_0.pdf（2026.4.12 最終閲覧）

「歩く旅」がもたらす地域への意識と関わりの変容
–みちのく潮風トレイルのハイカーを対象として–

Transformation of community awareness and involvement through long-distance walking travel
-Focusing on the hikers on the Michinoku Coastal Trail-

山岸　颯汰 *, 後藤　春彦 **, 林　廷玟 ***
Sota YAMAGISHI*, Haruhiko GOTO**, Chungmin RHEEM***

This study examines hikers on the Michinoku Coastal Trail to clarify how long-distance walking travel transforms their community awareness and involvement. “Interest in communities” tended to emerge among hikers who had not completed the entire trail and was closely linked to “Encounters with things and places”. In contrast, “Interest in interaction” and “Relationships with communities” were more prominent among those who had completed the entire trail and were strongly associated with “Interactions with local residents”. In terms of involvement, “Revisiting communities” and “Involvement from a distance” occurred more readily among hikers who had completed the entire trail. Overall, long-distance walking travel can transform hikers into *Kyojisha*—who share the memories and challenges of local communities—and foster sustained community engagement.

Keywords: Long-Distance Walking Travel, Long Trail, Hikers, *Kyojisha*, Michinoku Coastal Trail
歩く旅、ロングトレイル、ハイカー、共事者、みちのく潮風トレイル

第１章　はじめに

1-1　研究の背景と目的

20 世紀以降、モータリゼーションの進展と公共交通の発達に伴い、逆説的に徒歩による移動の意義が多く語られてきた。例えば、レルフ[1]は、徒歩での移動が周囲の景観との繋がりや人びとの交流を促すことを指摘した。また、インゴルド[2]は、目的地指向の移動である「輸送」に対して、周辺環境への積極的な知覚を促す「徒歩旅行」に着目し、移動における過程自体の価値の重要性を指摘した。

近年、日本でも歩くこと自体を目的とした旅のスタイルとして「歩く旅」が注目を集めており、自然環境のみならず、地域の歴史や文化も体験できるルートの整備が進められている[3]。その意義は個人の体験に留まらず､地域コミュニティや交流人口・関係人口の創出、地域間連携の強化など、地方圏の維持・活性化への貢献も期待されている[4]。

本研究では、全長約 1,025km[(1)] のみちのく潮風トレイル（正式名称：東北太平洋岸自然歩道､以下 MCT）に着目する。MCT はルート上に多くの生活圏を含んでおり、ハイカー[(2)]と沿道地域の交流が期待される点に特徴がある。また、運営計画を持つ数少ないロングトレイルの一つであり、認定 NPO 法人みちのくトレイルクラブ（以下トレイルクラブ）が中心となって運営を担い、沿道地域と連携したハイカーの受け入れ体制が構築されている[5]。こうした背景から、MCT のハイカーは「歩く旅」を通して、人びとや物事との出会いを積み重ねており、沿道地域への意識や関わりを変容させていく主体としての側面を有すると考えられる。

本研究の目的は、MCT のハイカーを対象に、「歩く旅」がもたらす沿道地域への意識と関わりの変容を明らかにすることである。その知見に基づき、個人と沿道地域の多様な関係性の在り方を踏まえ、地方圏の維持・活性化における、「歩く旅」の有用性と展開の可能性について論じる。

1-2　研究の位置付け

本研究は、以下の２つの領域に跨る。

(1) 歩くための道における個人の変容に関する研究

日本では四国遍路や熊野古道など、巡礼路を歩く文化が古くから存在しており研究が蓄積されてきた。中でも個人の変容に着目した研究としては、手記分析により巡礼者の自己変容や自我の成長過程を明らかにした研究[6]、参与観察とインタビュー調査により遍路体験の実態と健康心理学的効果を明らかにした研究[7]、アンケート調査により巡礼路での心理的経験を明らかにした研究[8]等があり、主に心理的・医療的な効果が示唆されてきた。海外では、巡礼路のみならずロングトレイルやフットパス等[(3)]の歩くための道が普及しており、これらを歩くハイカーの心理的変容を明らかにした研究も一定の蓄積がある[9)-11)]。

一方、日本でも、ロングトレイルやフットパスの整備が広がりをみせており、林[12]は、長距離徒歩旅行に伴う心理的変容に関する既往の研究を分析し、個人の心理的変容とその要因を明らかにした。また、岡本[13]は、既往の研究と歩くための道の普及の現状を踏まえたうえで、道の種類ごとの特徴を整理し、ハイカーへの心理的効果に加え、観光資源としての可能性について論じた。

(2) 居住地以外との関係性の変容に関する研究

居住地以外との関係性の変容に関する研究は、都市農村交流や移住定住の推進を背景として多くの蓄積があり、田園回帰の傾向が強まった 2010 年以降では、移住定住をゴールとしない多様な関係性の構築が特に重要視されてきた。

農村支援ボランティア[14]や長期滞在者受け入れ事業[15]、関係人口創出事業[16)17)]等の地方公共団体が主導する取組みや、大学と NPO が主導する交流プログラムを対象とした研

*　正会員　西日本旅客鉄道株式会社 (West Japan Railway Company)
**　正会員　早稲田大学理工学術院 (Faculty of Science and Engineering, Waseda University)
***　正会員　早稲田大学創造理工学部社会文化領域 (School of Creative Science and Engineering, Waseda University)

究[18]等において、参加者の意識や関わりの変容が明らかにされてきた。また、特定の事例を対象とせず、観光体験がもたらす継続的な関わりや移住への影響を定量的に分析した研究[19)20)]もみられ、研究対象の幅が広がっている。

(3) 本研究の位置付け

以上のように、歩くための道を対象とした研究では、ハイカーの心理的変容や医療的効果について一定の蓄積があるものの、地域との関係性の変容に着目した研究はみられない。しかし、まち歩き実験による効果検証[21)22)]では、地域に対する評価や愛着の向上への寄与が明らかにされており、同様に、歩くための道においても地域とハイカーの関係性の変容が生じると考えられる。特に本研究で対象とするMCTでは、多くのハイカーが、自身が居住していない街や集落を歩くと推測されることから、居住地以外との関係性を変容させる場として特筆すべき環境であるといえる。

本研究は、沿道地域とハイカーの関係性に着目し、「歩く旅」前後での意識と関わりの変容、及びその要因との関連を質的な観点から詳細に分析する点に独自性を有する。

1-3 研究の方法

ハイカーへのヒアリング調査（表1）に基づき分析を行う。対象者の選定では、MCTへの関与が深い層のみならず、これから歩こうとしている層まで幅広く募集した。募集は、ハイカーに向けた主要な情報提供の場である名取トレイルセンター及びSNSコミュニティを通じて行った。

本研究では、対象者に対しプレアンケート[(4)]を実施し、結果を参照しながら4段階でのヒアリング調査を行った。「歩く旅」前後の沿道地域への意識と関わりを順に聞き取った後、両者の結果を比較しながら変化の要因を聞き取ることによって、「歩く旅」がもたらす意識と関わりの変容、及びその要因を抽出した。

第3章では、「歩く旅」前後での沿道地域への意識と関わりの類型化、及び基本情報との対応を分析する。第4章では、調査と第3章の結果を用いて、意識と関わりの変容の要因を抽出し、意識と関わりとの対応を分析する。以上を踏まえ、第5章では地方圏の維持・活性化における「歩く旅」の有用性と展開の可能性の考察を行う。

表1 ヒアリング調査の概要

期間	2025/09/09 ～ 2025/12/16
対象者	Facebook（みちのく潮風トレイル ハイカーコミュニティ）及び、**チラシ設置**（名取トレイルセンター）から協力を得られた**23名**
方法	**半構造化ヒアリング** ■ 形式：対面又はオンライン ■ 時間：約60分
内容	プレアンケート(4)の結果を参照し、以下の4段階で順に進行する。 **【1. 対象者と歩き方の基本情報】** **【2.「歩く旅」前の意識と関わり】** **【3.「歩く旅」後の意識と関わり】** **【4.「歩く旅」での変容の要因】**

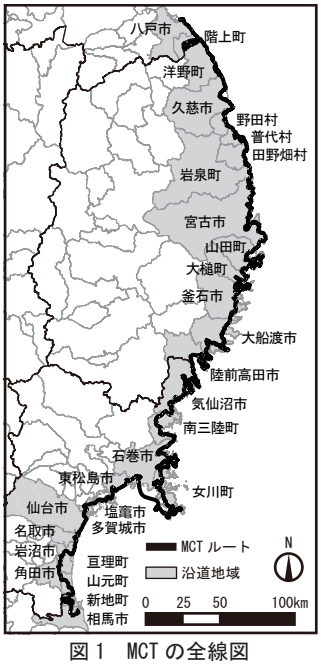


図1 MCTの全線図

第2章 研究対象の概要

本章では、文献調査[5)23)-27)]に基づき、MCT（図1）の概要を整理する。

2-1 MCTの歴史背景

ロングトレイルの先駆けであるアメリカでは、1968年にナショナル・トレイル・システム法（NTSA）が制定された。これを受け日本では、長距離自然歩道の整備が進められ、2000年代以降は観光・地域振興という新たな観点からロングトレイルへの注目が集まった。この潮流を象徴するのが2008年完成の「信越トレイル」である。同トレイルは、日本のロングトレイルの第一人者である加藤則芳氏が、構想段階から整備・運営の体制づくりまで深く関与しており、国内初の運営計画を持つモデルとして確立された。

MCTは、2012年に策定された「三陸復興国立公園の創設を核としたグリーン復興ビジョン」のプロジェクトの一つとして、欧米のロングトレイルや「信越トレイル」を参照しながら推進された。2019年2月からはトレイルクラブが全体の統括運営を担い、同年6月に日本で10本目の長距離自然歩道として完成した。利用者は増加傾向にあり、令和4年度には、約90,000人・日／年の利用が報告された。また、令和6年度には、MCTと連続した「ふくしま浜街道トレイル」への事業展開が地方創生2.0における「中間支援組織の提案型モデル事業」に採択されるなど、地域活性化のモデルケースとしても位置付けられる。

2-2 MCTの運営体制

MCTの運営体制は、4つの主体（統括本部・サテライト・環境省・地方公共団体）により構成される（表2）。

本運営体制の特徴は、統括本部が各サテライトと密に連携し、全線の情報を集約・発信している点にある。運営の根幹となる路体管理では、各サテライトが主となって、環境省・地方公共団体と連携しながら状況を把握し、得られた情報は路体管理者とハイカーに加え、統括本部へと伝達される。そして、統括本部が、各サテライトからの情報を集約・発信することで、区間を跨いだ円滑な情報提供を可能としている。なお、環境省では運営体制内外の連携及び調整等、地方公共団体では地域ごとの利用促進に資する取組みの実施等が、基本的な役割として掲げられている。

また、4主体の連携強化のため、6エリア毎の「地域連絡会」

表2 MCTの運営体制(5)

エリア	統括本部	サテライト	（サテライト運営者）	環境省		地方公共団体	
1		種差海岸インフォメーションセンター	NPO法人ACTY	東北地方環境事務所 国立公園課	八戸管理官事務所	青森県	八戸市 階上町 洋野町
2		北山崎ビジターセンター	NPO法人体験村・たのはたネットワーク／田野畑村		三陸復興国立公園管理事務所	岩手県	久慈市 ～ 田野畑村
3		浄土ヶ浜ビジターセンター	（一社）浄土日和				岩泉町 宮古市 山田町
4		碁石海岸インフォメーションセンター	（一社）大船渡市観光物産協会		大船渡管理官事務所		大槌町 ～ 気仙沼市
5		南三陸・海のビジターセンター	（一社）サスティナビリティセンター		石巻管理官事務所	宮城県	南三陸町 女川町 石巻市
6	みちのく潮風トレイル名取トレイルセンター		NPO法人みちのくトレイルクラブ		名取自然保護官事務所	福島県	東松島市 ～ 新地町 相馬市

及び、全線での「サテライト連絡会」が、それぞれ年2回程度行われている。こうした自律的な運営体制が、ハイカーと沿道地域の交流を組織的に支える基盤となっている。

第3章 「歩く旅」前後での意識と関わりの変容

本章では、「歩く旅」前後での意識と関わりを類型化し、ハイカーの基本情報との傾向を分析する[(4)]。

3-1 調査対象者の基本情報

調査対象者の基本情報を表3に示す。対象者23名のうち、全線踏破者は14名であり、沿道地域での居住経験者は10名であった。また、歩き始めたきっかけについて、沿道地域への関心は10名であるのに対し、マラソンや登山等のアウトドアアクティビティへの関心は16名が言及した。よって、沿道地域への関心ではなく自身の趣味の延長として歩き始めるハイカーが過半数を占めることが分かった。

3-2 「歩く旅」前の沿道地域への意識と関わり

「歩く旅」前の沿道地域への意識と関わりの類型化を行った（図2、図3）。

まず意識は、【沿道地域への関心】【沿道地域との関係性】に大別された。【沿道地域への関心】では、【震災復興への関心】【自然・景色への関心】に言及が集中した一方、約半数のハイカーが【関心が薄い】と言及した。また、【沿道地域との関係性】では、歩き始める時点で関係性を意識しているハイカーは少数であることが分かった。

次に関わりは、【沿道地域への来訪】【沿道地域での居住】【沿道地域への遠方からの関与】に大別された。【沿道地域への来訪】では、【観光での来訪】【仕事での来訪】が多く言及され、【来訪したことがない】ハイカーは7名であった。【沿道地域での居住】では、7名が【歩き始める時に居住】、2名が【歩き始める前のみ居住】をしていた。また、【沿道地域への遠方からの関与】では、【積極的な物品の購入】【ふるさと納税】【その他の遠方からの関与】が挙げられた。

3-3 「歩く旅」後の沿道地域への意識と関わり

続いて、「歩く旅」後の沿道地域への意識と関わりの類型化を行った（図4、図5）。

まず意識は、「歩く旅」前と同様の【沿道地域への関心】【沿道地域との関係性】に加え、【交流への関心】【その他の意識】という内容が新たに言及された。【沿道地域への関心】では、【震災復興への関心】【自然・景色への関心】に加え、半数以上のハイカーが【歴史・文化・産業への関心】【沿道地域全体への関心】について新たに言及しており、関心の幅の広がりが見られた。また、【交流への関心】は新たに半数以上のハイカーから言及された。【沿道地域との関係性】では、言及人数が飛躍的に増加しており、【親近感・愛着】【受容感】【再訪への意欲】【貢献への意欲】に分類された。【その他の意識】として、【沿道地域の一体感】【MCTの普及・持続への想い】という、沿道地域やMCTの取組みに対する意識の芽生えも確認された。

表3 調査対象者の基本情報

ID	年齢	性別	現在の居住地	沿道地域での居住		延べ歩行距離	一度に歩く日数	歩き始めたきっかけ
				歩く前	現在			
A	30代	男	富山県	×	×	2050km	数週間以上	ハイキング／登山
B	50代	男	東京都	○	×	2050km	数週間以上	トレイルランニング
C	40代	男	東京都	×	×	1800km	数日	震災復興
D	60代	男	東京都	×	×	1500km	1週間程度	登山／自然
E	50代	男	岩手県	○	○	1500km	日帰り	スポーツ引退
F	50代	男	三重県	×	×	1459km	数日	登山／震災復興
G	40代	男	栃木県	×	×	1325km	1週間程度	マラソン
H	60代	男	東京都	×	×	1306km	数週間以上	リハビリ／マラソン／トライアスロン
I	60代	男	青森県	○	○	1300km	数日	ハイキング
J	50代	男	千葉県	×	×	1300km	数週間以上	震災復興
K	40代	男	大分県	○	×	1125km	数日	健康維持
L	40代	女	大分県	○	×	1125km	日帰り	健康維持／自然
M	50代	男	宮城県	○	○	1100km	数日	ウォーキング／仕事／野鳥
N	50代	男	東京都	×	×	1025km	数週間以上	ウォーキング／震災復興
O	40代	女	東京都	○	×	1000km	日帰り	登山／仕事
P	40代	女	岩手県	×	×	960km	日帰り	マラソン
Q	50代	女	宮城県	○	○	500km	数日	震災復興
R	70代	女	青森県	×	×	400km	数日	登山
S	20代	女	岩手県	×	○	400km	日帰り	学業
T	60代	男	東京都	×	×	239km	1週間程度	ハイキング／震災復興／自然
U	50代	男	岩手県	×	×	150km	数日	キャンプ
V	50代	男	山形県	×	×	150km	日帰り	登山
W	60代	男	埼玉県	○	×	42km	数日	マラソン／登山／震災復興

※ グレー塗 A～Nの14名は、全線踏破者である。
※※ 歩き始めたきっかけの太文字下線は、沿道地域への関心に基づくものである。

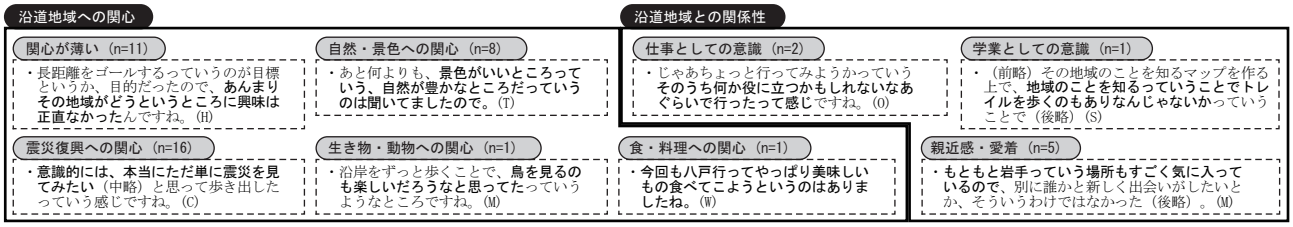


図2 「歩く旅」前の沿道地域への意識

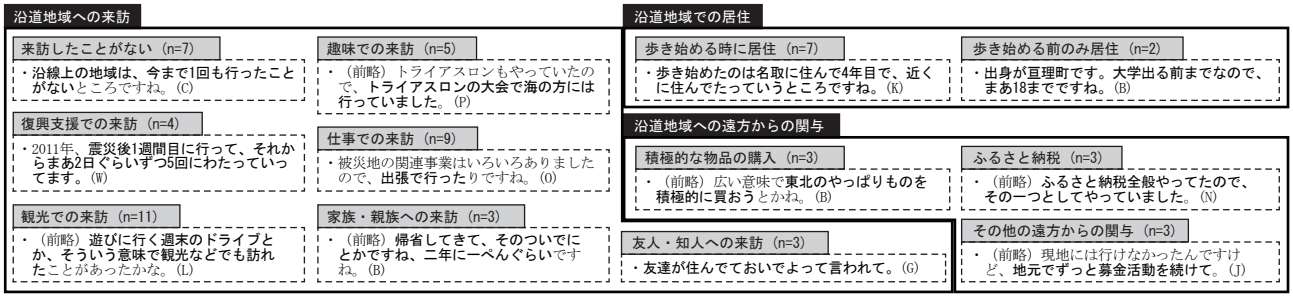


図3 「歩く旅」前の沿道地域との関わり

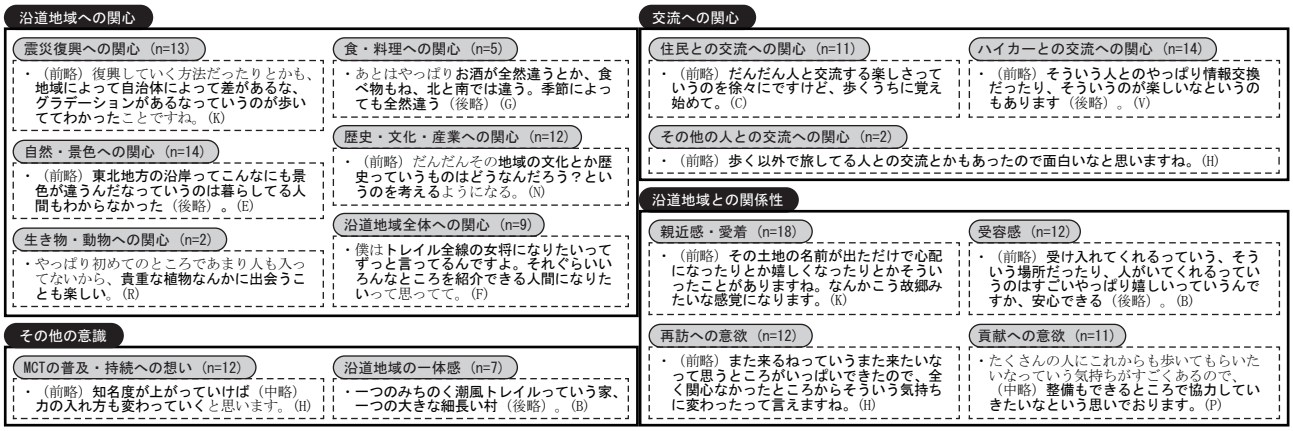


図 4 「歩く旅」後の沿道地域への意識

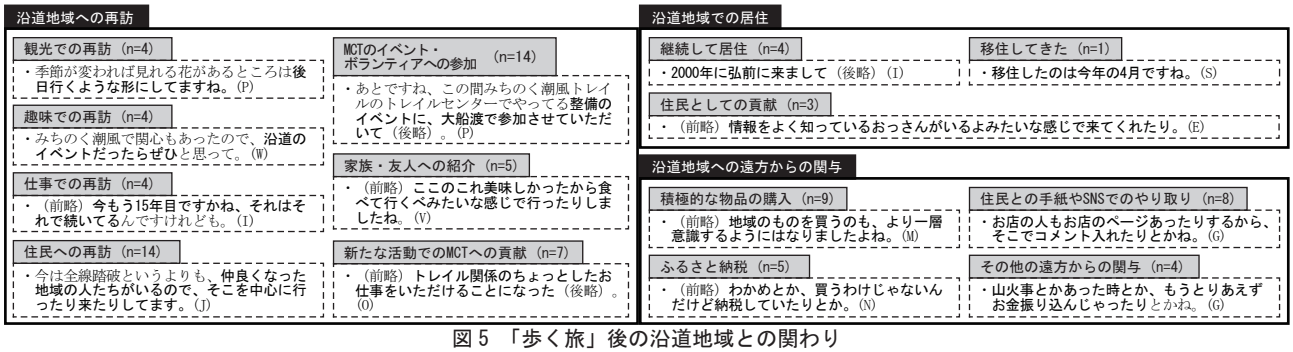


図 5 「歩く旅」後の沿道地域との関わり

次に関わりは、「歩く旅」前と同様に【沿道地域への再訪】【沿道地域での居住】【沿道地域への遠方からの関与】に大別された。【沿道地域への再訪】は半数以上のハイカーが行っており、【住民への再訪】【MCT のイベント・ボランティアへの参加】が多く言及された他、より深い関わりである【新たな活動・仕事での貢献】も見られた。【沿道地域での居住】では、【住民としての貢献】や【移住してきた】ハイカーの存在も確認された。また、【沿道地域への遠方からの関与】では、「歩く旅」前に比べ言及人数が大きく増加しており、【住民との手紙や SNS でのやり取り】が新たに言及された。

3-4 基本情報と「歩く旅」後の意識と関わりの傾向

ハイカーの居住経験及び全線踏破の有無と、「歩く旅」後の沿道地域への意識と関わりの対応を表 4 に示す。

まず意識について、【沿道地域への関心】では、言及人数が多い 4 分類がいずれも、沿道地域での居住経験がないハイカーが強く意識する傾向がみられた（13 名中【震災復興への関心】で 9 名、【自然・景色への関心】で 8 名、【歴史・文化・産業への関心】で 8 名、【沿道地域全体への関心】で 6 名が該当）。また、【自然・景色への関心】【歴史・文化・産業への関心】は、全線踏破をしていないハイカーの方が強く意識する傾向がみられた（9 名中、7 名と 6 名がそれぞれ該当）。一方、【交流への関心】【沿道地域との関係性】は、全線踏破をしているハイカーの方が強く意識する傾向がみられた（14 名中【住民との交流】【ハイカーとの交流】で 9 名ずつ、【親近感・愛着】で 13 名、【受容感】で 11 名、【再訪への意欲】で 10 名が該当）。このことから、全線踏破をしているハイカーの方が、【沿道地域への関心】から【交流への関心】【沿道地域との関係性】へと意識を広げやすいといえる。

表 4 ハイカーの基本情報と「歩く旅」後の意識と関わりの対応

後 意識／関わり ＼ 居住／全線踏破		(n=23)	沿道地域での居住※ 経験なし (n=13)		転出した (n=5)		現在居住 (n=5)		全線踏破※ している (n=14)		していない (n=9)	
沿道地域への関心	震災復興	(n=13)	9	0.69	1	0.20	3	0.60	8	0.57	5	0.56
	自然・景色	(n=14)	8	0.62	3	0.60	3	0.60	7	0.50	7	0.78
	生き物・動物	(n=2)	1	0.08	0	0.00	1	0.20	1	0.07	1	0.11
	食・料理	(n=5)	3	0.23	2	0.40	0	0.00	4	0.29	1	0.11
	歴史・文化・産業	(n=12)	8	0.62	2	0.40	2	0.40	6	0.43	6	0.67
	沿道地域全体	(n=9)	6	0.46	1	0.20	2	0.40	7	0.50	2	0.22
交流への関心	住民との交流	(n=11)	7	0.54	1	0.20	3	0.60	9	0.64	2	0.22
	ハイカーとの交流	(n=14)	7	0.54	3	0.60	4	0.80	9	0.64	5	0.56
	その他の人との交流	(n=2)	2	0.15	0	0.00	0	0.00	1	0.07	1	0.11
関係性	親近感・愛着	(n=18)	10	0.77	3	0.60	5	1.00	13	0.93	5	0.56
	受容感	(n=12)	6	0.46	3	0.60	3	0.60	11	0.79	1	0.11
	再訪への意欲	(n=12)	8	0.62	1	0.20	3	0.60	10	0.71	2	0.22
	貢献への意欲	(n=11)	7	0.54	2	0.40	2	0.40	7	0.50	4	0.44
その他	MCT の普及・持続への想い	(n=12)	9	0.69	2	0.40	1	0.20	6	0.43	6	0.67
	沿道地域の一体感	(n=7)	2	0.15	2	0.40	3	0.60	6	0.43	1	0.11
沿道地域への再訪	観光での再訪	(n=4)	4	0.31	0	0.00	0	0.00	2	0.14	2	0.22
	趣味での再訪	(n=4)	1	0.08	2	0.40	1	0.20	2	0.14	2	0.22
	仕事での再訪	(n=4)	1	0.08	0	0.00	3	0.60	2	0.14	2	0.22
	住民への再訪	(n=14)	7	0.54	4	0.80	3	0.60	11	0.79	3	0.33
	MCT のイベント・ボランティア	(n=14)	7	0.54	3	0.60	4	0.80	10	0.71	4	0.44
	家族・友人への紹介	(n=5)	3	0.23	1	0.20	1	0.20	1	0.07	4	0.44
	新たな活動での MCT への貢献	(n=7)	4	0.31	2	0.40	1	0.20	6	0.43	1	0.11
居住	継続して居住	(n=4)	0	0.00	0	0.00	4	0.80	3	0.21	1	0.11
	移住してきた	(n=1)	0	0.00	0	0.00	1	0.20	0	0.00	1	0.11
	住民としての MCT への貢献	(n=3)	0	0.00	0	0.00	3	0.60	2	0.14	1	0.11
遠方からの関与	物品の購入	(n=9)	3	0.23	4	0.80	2	0.40	7	0.50	2	0.22
	ふるさと納税	(n=5)	4	0.31	1	0.20	0	0.00	4	0.29	1	0.11
	住民との手紙や SNS でのやり取り	(n=8)	5	0.38	3	0.60	0	0.00	7	0.50	1	0.11
	その他の遠方からの関与	(n=4)	2	0.15	2	0.40	0	0.00	4	0.29	0	0.00

凡例：言及人数が 8 以上の意識と関わり／言及人数｜各列の母数に占める割合／各列の母数に占める割合 (割合)≦0.20／0.20＜(割合)≦0.40／0.40＜(割合)≦0.60／0.60＜(割合)≦0.80／0.80＜(割合)

※全線踏破の有無における居住経験別（なし／他出／現在居住）の割合は、全線踏破している：8 人/3 人/3 人　全線踏破していない：5 人/2 人/2 人であり、両群ともに同様の割合であるといえる。

次に関わりについて、【沿道地域への再訪】では、言及人数の多い【住民への再訪】【MCT のイベント・ボランティアへの参加】が、全線踏破をしているハイカーにより多く行われていることが分かった（14 名中、11 名と 10 名がそれぞれ該当）。また、【遠方からの関与】ではいずれの項目においても、全線踏破をしているハイカーの割合が高いことが分かった（14 名中、【積極的な物品の購入】【住民との手紙や SNS でのやり取り】で 7 名ずつ、【ふるさと納税】【その他の遠方からの関与】で 4 名ずつ該当）。

第 4 章　変容をもたらす「歩く旅」の要素

本章では、変容をもたらす「歩く旅」の要素の類型化を行う。そして、第 3 章で分析した「歩く旅」後の意識と関わりとの傾向を分析する。なお、変容をもたらす「歩く旅」の要素は、**《物事との出会い》**（言及人数：n=22）／**《人との交流》**（言及人数：n=21）／**《歩くことの特性》**（言及人数：n=21）の 3 つに大別された [(6)]。

4-1 《物事との出会い》の類型化

《物事との出会い》の類型化を表 5 に示す。

最も多く言及された中分類は《自然・景色》であった。次いで《震災復興》《歴史・文化・産業》が 12 名から言及され、両者ともに他の分類に比べて多くの小分類が挙げられた。特に、歩く中で発見できる小さな要素について多く言及が集まっており、ルートに点在する様々な物事が印象に残る出会いとして、ハイカーに捉えられているといえる。また、「歩く旅」を支える要素である《整備・設備》への言及も見られ、各地で整備が進められている《キャンプ場・テント場》や、その土地の住民により維持されている《山の中の道》等が強く印象付けられていることが分かった。

表 5 《物事との出会い》の類型化

震災復興（n=12）				歴史・文化・産業（n=12）			
街並み	n=9	震災遺構	n=6	日常生活の風景	n=7	漁港の風景	n=6
防潮堤	n=5	石碑	n=3			地名	n=3
伝承館	n=3	津波の高さ表示	n=2	神社仏閣・お地蔵様	n=3	お祭り・伝統芸能	n=3
避難場所	n=2						
自然・景色（n=17）				地元の店舗	n=2	運河	n=1
海・海岸	n=17	山・丘陵	n=9	スポーツ施設	n=1	製鉄所	n=1
生き物・動物（n=7）				整備・設備（n=8）			
動物	n=5	植物	n=5	キャンプ場・テント場	n=4	様々な舗装	n=4
食・料理（n=9）						山中の整備	n=3
海産物	n=6	宿・飲食店	n=5	入浴施設・ランドリー	n=2	ハイキングパスポート	n=1
地酒	n=1	鹿肉	n=1				

凡例　中分類　小分類　※ n は言及人数を表す。

4-2 《人との交流》の類型化

《人との交流》の類型化を表 6 に示す。

まず《住民との交流》は 21 名に言及され、交流相手は《すれ違った住民》が最も多かった。交流内容も多岐に渡ることから、すれ違いという偶然の出会いがより親密な交流へと繋がるケースを一定数のハイカーが体験していることが分かる。次いで《店舗の店員・客》《キャンプ場・民宿の管理者》との交流も多く見られ、「歩く旅」の基盤となる施設も、《人との交流》の場となっていることが分かった。また、9 名に言及された《トレイルエンジェル》は、ハイカーを支援する沿道住民として公表されている人々である。《ゆっくり話す》《自宅に泊めてもらう》への言及の割合が高く、深い交流に繋がりやすいといえる。

これに対し、《ハイカーとの交流》は 10 名が言及しており、「歩く旅」の中で他のハイカーと出会う頻度は相対的に低い傾向にある。一方、トレイルクラブが管理する《MCT の SNS コミュニティ上での交流》は半数以上が言及しており、各サテライトや他のハイカーとの SNS 上でのやり取りが、「歩く旅」の要素の一つとして捉えられているといえる。

表 6 《人との交流》の類型化

交流相手＼交流内容		挨拶・軽いやり取り	飲食物の差し入れ	ゆっくり話す	一緒に食事	泊めてもらう／一緒に宿泊	その他
住民	21	18	8	14	5	5	4
すれ違った住民	19	17	8	9		②	②
店舗の店員・客	9	③		④	③		
キャンプ場・民宿の管理者	6		Φ	④	③		Φ
現地のガイド	Φ			Φ			
トレイルエンジェル	9		Φ	7	Φ	④	②
街としての歓迎	②						
ハイカー	10	6	Φ	5	②	③	②
その他の人	②					②	
MCT の SNS コミュニティ	13						

凡例　中分類　小分類　※〇と数字は言及人数を表す（空欄は言及者無し）。

4-3 《歩くことの特性》の類型化

《歩くことの特性》の類型化を表 7 に示す [(7)]。

《物理的特性》は 13 名が言及した。《ゆっくりしたスピード》が最も多く挙げられ、歩くスピードだからこその小さな発見や気付きが生じていることが分かった。また、ルート上の出来事が一連として捉えられる《空間の連続》や、《長い滞在時間》《来訪の繰り返し》への言及もあり、地域への理解や親近感の形成に寄与していることが推察される。

一方、《心理的特性》は 15 名が言及した。ルート上での発見や出会いを咀嚼する《思考の余白》と、同じ道を歩くことで芽生える《ハイカー同士の仲間意識》が多く言及された。その他に、《経路選択の自由》《周囲への注目》も見られたことから、歩く中で生まれる心理的な余裕が、「歩く旅」の重要な要素になっていると考えられる。

表 7 《歩くことの特性》の類型化

分類		代表的な語り
物理的特性	n=13	
ゆっくりしたスピード	n=8	**ゆっくりとしたペースで歩くことによって**、小さな発見、小さな喜びがいっぱい感じ取れるようになった（後略）。(E)
空間の連続	n=6	（前略）**周りをずっと歩いていって、そこにたどり着いてっていうので**、やっぱり思うところは深まったかなとは思います。(V)
長い滞在時間	n=5	（前略）**1 か月もこの沿道を歩いてると**なんか、もうそこに住んでいるような感覚になります。(B)
来訪の繰り返し	n=2	（前略）やっぱり何回も、あと季節も違えばね、その街その街の特色を**何回も通うにつれて**実感しますよね。(G)
心理的特性	n=15	
思考の余白	n=7	（前略）この人たちはなんでこうこういう考え方をするのかなとか、この集落はなんでできたのかなとか、**そういう地形的な背景、あとは歴史的背景を含めて妄想しながら歩くので**。(N)
ハイカー同士の仲間意識	n=7	（前略）あそこいいよね、あそこ辛かったよねみたいな思いが**突然初めて会った人でも共有できるっていうすごさ**（後略）。(O)
経路選択の自由	n=3	**トレイルって一応ルートはあるけれど、その通りに歩かなければならないっていうルールは何もないので、自由に歩いて自由に立ち寄って、時間も自由に使いたい**（後略）。(E)
周囲への注目	n=3	（前略）今まであまり畑に目をやるとかっていうことなかったわけですけども、**ゆっくり歩いている時に畑に目やって**（中略）。(W)

凡例　中分類　小分類　※ n は言及人数を表す。

4-4「歩く旅」の要素と「歩く旅」後の意識と関わりの傾向

前節までで得られた「歩く旅」の要素と、第3章で得られた「歩く旅」後の意識と関わりの対応を表8に示す[8]。

まず、【沿道地域への関心】は、基本的に対応する《物事との出会い》と繋がりが強い傾向がみられた。ただし、【歴史・文化・産業への関心】では言及した12名全員が《住民との交流》を言及したことから、住民から得られる情報も沿道地域への関心を高める要素の一つになっていると考えられる。また、【ハイカーとの交流への関心】14名、【受容感】12名、【貢献への意欲】11名についても、全員が《住民との交流》を言及しており繋がりが強い傾向がみられた。

次に、【沿道地域への再訪】において、【住民への再訪】14名、【MCTのイベント・ボランティアへの参加】14名は、全員が《住民との交流》を言及しており繋がりが強い傾向がみられた。また、【沿道地域への遠方からの関与】について、【積極的な物品の購入】は《食・料理》と繋がりが強い傾向がみられた（9名中7名が該当）。

第5章　考察：「歩く旅」の有用性と展開の可能性

本章ではここまでで得られた知見を整理し、沿道地域とハイカーの継続的な関係構築について、地方圏の維持・活性化の観点から有用性と展開の可能性について考察する。

5-1　ハイカーの沿道地域への意識と関わりの変容

前章までで得られた、沿道地域への意識と関わりの主な分類と、「歩く旅」の要素及び全線踏破の有無との対応を図6に整理する。「歩く旅」の要素との対応では、《物事との出会い》が【沿道地域への関心】との繋がりが強い傾向がみられ、《住民との交流》は、その他の多くの意識と関わりの醸成に寄与していることが推察された。また、全線踏破の有無に着目すると、全線踏破をしているハイカーの方が、【沿道地域への関心】から【交流への関心】【沿道地域との関係性】へと意識を広げやすい傾向があり、「歩く旅」後の【住民への再訪】【MCTのイベント・ボランティアへの参加】を通して継続的な関わりに至る様子も読み取れた。

このように、多くのハイカーは「歩く旅」を通して、沿道地域に対する一方的な関心から、双方向での交流や関係性へと意識を広げているといえる。このプロセスは、単なる来訪者という立場から、沿道地域の記憶や課題を共有する「共事者」[9]へとハイカーが変容する可能性を示唆して

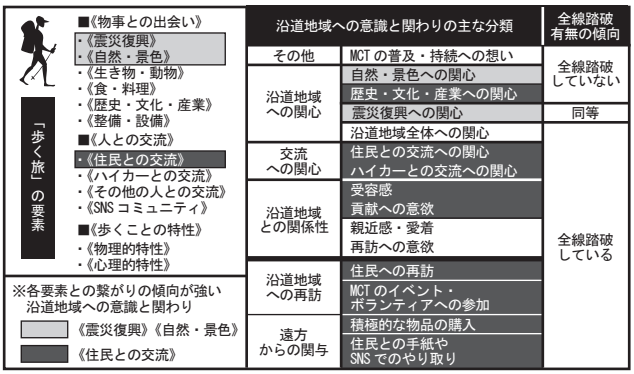


図6　ハイカーの沿道地域への意識と関わりの主な分類と傾向

表8　「歩く旅」の要素と「歩く旅」後の沿道地域への意識と関わりの対応

後：意識／関わり ＼ 「歩く旅」の要素		《物事との出会い》 震災復興 (n=12)	自然・景色 (n=17)	生き物・動物 (n=7)	食・料理 (n=9)	歴史・文化・産業 (n=12)	整備・設備 (n=8)	《人との交流》 住民との交流 (n=21)	ハイカーとの交流 (n=10)	その他の人との交流 (n=2)	SNSコミュニティ (n=13)	《歩くことの特性》 物理的特性 (n=13)	心理的特性 (n=15)
沿道地域への関心	震災復興 (n=13)	11 5.04	11 1.94	6 1.96	6 1.33	7 1.07	6 1.61	12 1.14	6 1.11	2 1.91	6 0.66	6 0.66	9 1.20
	自然・景色 (n=14)	7 0.92	14 11.28	6 1.71	7 1.56	9 1.65	4 0.75	12 0.57	7 1.30	1 0.81	7 0.77	7 0.77	9 0.96
	生き物・動物 (n=2)	1 0.92	2 1.94	2 10.63	1 1.56	2 4.62	0 0.36	1 0.10	1 1.30	0 1.47	1 0.77	2 3.93	1 0.53
	食・料理 (n=5)	3 1.38	4 1.41	3 3.43	4 6.22	3 1.38	3 2.81	5 1.50	1 0.33	0 0.67	2 0.51	3 1.15	4 2.13
	歴史・文化・産業 (n=12)	6 0.92	10 1.76	4 1.14	3 0.52	9 2.75	3 0.63	12 3.41	5 0.93	0 0.29	7 1.08	8 1.54	7 0.75
	沿道地域全体 (n=9)	6 1.83	5 0.44	2 0.65	4 1.24	5 1.15	4 1.50	9 2.59	2 0.37	0 0.39	7 2.69	6 1.54	7 1.87
交流への関心	住民との交流 (n=11)	6 1.10	7 0.62	2 0.51	4 0.89	4 0.52	4 1.07	11 3.14	6 1.56	2 2.33	8 2.05	7 1.35	8 1.42
	ハイカーとの交流 (n=14)	7 0.92	9 0.64	3 0.62	4 0.62	7 0.92	7 1.88	14 3.95	6 0.98	1 0.81	11 2.82	8 1.03	10 1.33
	その他の人との交流 (n=2)	2 4.62	2 1.94	1 2.29	0 0.30	1 0.92	1 1.88	2 0.68	2 6.36	2 36.67	1 0.77	1 0.77	1 0.53
関係性	親近感・愛着 (n=18)	11 1.44	12 0.71	5 0.88	8 1.24	10 1.15	6 0.94	17 1.62	7 0.83	1 0.62	9 0.77	12 1.54	11 0.84
	受容感 (n=12)	6 0.92	8 0.71	3 0.76	5 1.11	5 0.65	5 1.34	12 3.41	4 0.65	1 0.95	8 1.54	6 0.77	8 1.07
	再訪への意欲 (n=12)	8 1.83	8 0.71	4 1.14	7 2.18	4 0.46	5 1.34	11 1.05	6 1.30	1 0.95	7 1.08	7 1.08	9 1.60
	貢献への意欲 (n=11)	5 0.76	8 0.94	2 0.51	2 0.35	6 1.10	3 0.70	11 3.14	5 1.08	1 1.05	7 1.35	8 2.05	5 0.44
その他	MCTの普及・持続への想い (n=12)	8 1.83	10 1.76	4 1.14	4 0.78	7 1.28	4 0.94	11 1.05	8 2.60	2 2.10	5 0.55	7 1.08	7 0.75
	沿道地域の一体感 (n=7)	2 0.37	5 0.88	2 0.91	4 2.07	3 0.69	3 1.41	7 2.05	3 0.98	0 0.49	4 1.03	4 1.03	6 3.20
沿道地域への再訪	観光での再訪 (n=4)	2 0.92	4 3.50	2 2.29	2 1.56	2 0.92	2 1.88	4 1.23	2 1.30	0 0.81	2 0.77	3 2.31	2 0.53
	趣味での再訪 (n=4)	1 0.31	3 1.06	0 0.24	2 1.56	1 0.31	2 1.88	4 1.23	3 3.90	0 0.81	4 7.07	1 0.26	3 1.60
	仕事での再訪 (n=4)	1 0.31	3 1.06	1 0.76	1 0.52	1 0.31	2 1.88	3 0.29	1 0.43	0 0.81	3 2.31	2 0.77	1 0.18
	住民への再訪 (n=14)	6 0.69	9 0.64	2 0.38	7 1.56	7 0.92	5 1.04	14 3.95	6 0.98	0 0.25	9 1.38	7 0.77	10 1.33
	MCTのイベント・ボランティア (n=14)	7 0.92	10 0.88	4 0.91	5 0.86	7 0.92	4 0.75	14 3.95	7 1.30	0 0.25	9 1.38	8 1.03	9 0.96
居住	家族・友人への紹介 (n=5)	3 1.38	3 0.53	1 0.57	1 0.39	3 1.38	1 0.47	5 1.50	4 5.20	0 0.67	2 0.51	3 1.15	4 2.13
	新たな活動でのMCTへの貢献 (n=7)	2 0.37	4 0.47	0 0.14	2 0.62	4 1.22	2 0.75	7 2.05	3 0.98	0 0.49	5 1.92	5 1.92	4 0.71
	継続して居住 (n=4)	2 0.92	3 1.06	2 2.29	1 0.52	2 0.92	1 0.63	3 0.29	1 0.43	0 0.81	3 2.31	3 2.31	2 0.53
	移住してきた (n=1)	1 2.77	0 0.13	0 0.71	0 0.50	0 0.31	0 0.59	1 0.41	1 3.82	0 2.44	1 2.36	0 0.26	1 1.69
	住民としてのMCTへの貢献 (n=3)	2 1.83	1 0.18	1 1.14	0 0.21	1 0.46	1 0.94	3 0.95	1 0.65	0 1.05	3 5.50	2 1.54	3 3.94
遠方からの関与	物品の購入 (n=9)	6 1.83	6 0.71	3 1.14	7 5.44	5 1.15	3 0.94	7 0.33	2 0.37	0 0.39	3 0.38	4 0.62	7 1.87
	ふるさと納税 (n=5)	4 3.67	3 0.53	2 1.52	2 1.04	3 1.38	1 0.47	5 1.50	1 0.33	0 0.67	2 0.51	4 3.08	2 0.36
	住民との手紙やSNSでのやり取り (n=8)	4 0.92	6 1.06	3 1.37	4 1.56	5 1.53	3 1.13	8 2.32	4 1.30	1 1.50	4 0.77	4 0.77	6 1.60
	その他の遠方からの関与 (n=4)	3 2.75	3 1.06	2 2.29	3 4.67	3 2.75	3 5.63	4 1.23	1 0.43	0 0.81	2 0.77	2 0.77	3 1.60

凡例：言及人数が8以上の意識と関わり／言及人数　リスク比

※「歩く旅」の各要素の有無に対して、意識及び関わりへの言及が生じるリスク比を算出した。

有りの方が生じやすい：RR≧4.00／4.00＞RR≧3.00　　無しの方が生じやすい：0.34＞RR≧0.25／0.25＞RR　　両者の差が小さい：3.00＞RR≧0.34

※※ なお、0が含まれる場合には、推定の安定化のため、Haldane-Anscombe補正（各値に0.5を加算）を適用した。

いる。そして、自然災害や人口減少等、様々な課題を抱える地方圏において、自らの足で体感した経験に基づく共有・共感を関係構築の根底に持つことによって、災害支援や生業の手伝いといった主体的な働きが誘発され、地域との継続的な関わりへと結び付く。また、沿道地域の住民にとっても、このような「共事者」という存在は、自身の過去や想いを共有できる貴重な理解者となり得る。調査で得られた語り(10)においても、地域外から来訪するハイカーが住民の心理的な承認や表出をも支える「共事者」としての役割を担う可能性が示唆された。

5-2 《物事との出会い》を支えるルート選定と整備・管理

沿道地域への多層的な認知を促すためには、《物事との出会い》が端緒として重要である。MCTのハイカーは、ルート上の小さな要素を能動的に拾い上げることで、幅広い【沿道地域への関心】を深めており、このことからルート整備が単なる利便性向上を超えて沿道地域での印象深い体験を支えていることが読み取れた。また、MCTの計画段階では、地域の記憶や歴史・文化を伝えるためのルート選定も綿密に行われた。このように、「歩く旅」を他地域へと展開する上では、《物事との出会い》を支えるルート選定及び整備・管理が必要不可欠である。

5-3 《住民との交流》を育む受け入れ体制の強化

《住民との交流》は、ハイカーの交流や関係性に対する意識の醸成において重要な役割を担っている。また、「歩く旅」の中で生じる小さな交流の重なりが、その後の継続的な関わりへの心理的・社会的な足掛りとしても大きく機能している。一方で、ハイカーの受け入れにおける住民への過度な負担は避ける必要がある。住民への一任ではなく、トレイルクラブのような民間団体や行政、住民が相互に連携し、ハイカーと住民の交流を推進することが求められる。

第6章　結語

6-1　本研究のまとめ

本研究では、みちのく潮風トレイル（MCT）のハイカーを対象とし、「歩く旅」前後での沿道地域に対する意識と関わりの変容、及びその要因に着目し、「歩く旅」がもたらす沿道地域への意識と関わりの変容を明らかにした。

第3章では、「歩く旅」前後での沿道地域への意識と関わりを明らかにした。当初は趣味の延長として歩き始めたハイカーが、「歩く旅」を通じて地域の【歴史・文化・産業への関心】や【交流への関心】、【親近感・愛着】【受容感】【再訪への意欲】【貢献への意欲】等へ意識を広げていることを明らかにした。また、意識と関わりの変化には、ハイカーの居住経験及び全線踏破の有無が影響することが分かった。

第4章では、変容をもたらす「歩く旅」の要素を《物事との出会い》《人との交流》《歩くことの特性》に類型化した後、沿道地域への意識と関わりとの傾向を明らかにした。その結果、特に《住民との交流》が、【沿道地域との関係性】の意識の広がりや「歩く旅」後の継続的な関わりの要因の一つになっていることが明らかとなった。

第5章では、ここまでで得られた知見に基づき、「歩く旅」を通してハイカーが「共事者」へと変容する可能性を述べ、その有用性及び、「歩く旅」の展開におけるハード・ソフト両面での整備の重要性について論じた。

6-2　本研究の限界

本研究の結果は少数データに基づくため、データ分析は定性的であり、算出された数値は大まかな傾向の把握に留まる。対象者の選定においても、調査協力を得られた時点でMCTへの関与に比較的積極的な層であるといえ、一定のバイアスが考えられる。

また、本研究では「歩く旅」前後の意識と関わりを独立して把握するため、段階的に聞き取るとともに、両者を比較しながら変化の要因の聞き取りを行った。しかし、あくまでも「歩く旅」後時点での調査のみに基づく結果であることから、リコール・デマンド特性による結果への影響が少なからず生じ得ることも本研究の限界である。

6-3　今後の展望

本研究の知見を、地方圏の維持・活性化における「歩く旅」の展開へ活用するためには、以下の2点が求められる。一つは、「歩く旅」後の継続的な関係構築プロセス及びそれに伴う地域への効果の検証を行い、より詳細な実態を把握することである。もう一つは、ハイカーを受け入れる地域側の意識や持続可能性に関する調査である。

「歩く旅」を通じたハイカーと地域の継続的な関係構築は、人口減少社会における地方圏の新たな担い手のモデルとなり得る。今後、ハイカーと地域の双方向の視点から研究を蓄積することで、より汎用性の高い「歩く旅」の展開手法が確立されることが期待される。

【謝辞】
末筆になりましたが、研究の構想段階からご協力いただいたNPO法人みちのくトレイルクラブ 相澤久美様・板谷学様・皆様、ハイカーの濱口哲様・濱口聡子様、そして調査にご協力いただいたハイカーの皆様、セクションハイクでお世話になった皆様に、心より感謝申し上げます。

【注釈】
(1) MCTは、図1に記載する4県29市町村に跨る。なお、宮城県角田市は、2023年3月に新たに「みちのく潮風トレイル運営計画構成員」に参画した。本研究では、以上29市町村を「沿道地域」として扱う。
(2) 本研究では、「歩く旅」を楽しむ人びとを「ハイカー」と呼称する。数週間以上をかけて一気に全線を歩くスルーハイクや、数日をかけて区間ごとに歩くセクションハイク、日帰りで楽しむデイハイク等、歩き方には決まりがなく様々な形態の楽しみ方が存在する。
(3) ロングトレイルはアメリカ、フットパスはイギリスを発祥とする、歩くために整備された道である。成立の背景は異なるものの明確な定義の違いはなく、日本での整備においても明確な使い分けはされていない。また、同様の道として韓国を発祥とするオルレも存在する。
(4) トレイルクラブ職員2名及びMCTハイカー2名と複数回の相談を行い、MCTでの体験を考慮した、8の中分類・21の小分類（「その他」を除く）を、沿道地域への意識と関わりの分類として設定（補表1）した。プレアンケートでは、調査対象者から該当分類の回答を得た。
(5) 参考文献27の図に基づき作成した。
(6) プレアンケートの分類と同様、他者との交流を「歩く旅」の重要な特性のひとつであると考え、他者とのやり取りが重要である要素を《人との交流》、物や出来事との遭遇が重要である要素を《物事との出会い》として大別した。

補表１　沿道地域への意識と関わりの分類の定義

：プレアンケート実施前に設定した小分類
：ヒアリング調査実施後に追加した小分類

・ヒアリング調査後の類型化では、事前に設定した分類及び、ヒアリングから得られた語りの内容を踏まえ、全ての語りを再分類した。

・事前の分類に該当しない内容については再度類型化を行い、20 の小分類を加えた、計 41 の小分類で最終的な類型化を行った。

沿道地域への関心	
関心が薄い	関心自体があまりない
震災復興	東日本大震災の被害や復興
自然・景色	海、山、森林、地形 等
生き物・動物	植物、動物、鳥、虫 等
食・料理	食材、酒、民宿の食事 等
歴史・文化・産業	社寺、生活や産業の様子 等
沿道地域全体	全域に対する総合的な関心
交流への関心	
住民との交流	沿道地域の住民とのやり取り
ハイカーとの交流	他のハイカーとのやり取り
その他の人との交流	その他の人とのやり取り
沿道地域との関係性	
仕事としての意識	職場があるや仕事で関わる 等 仕事の対象地域という認識
学業としての意識	学業の対象地域という認識
親近感・愛着	身近な感覚や思い入れ
受容感	地域に受け入れられている感覚
再訪への意欲	地域に再訪したいという思い
貢献への意欲	地域に貢献したいという想い
その他の意識	
MCT の普及・持続への想い	MCT の利用者の増加や発展、持続への考え・願い
沿道地域の一体感	地域同士の繋がりへの意識

沿道地域への来訪（「歩く旅」前）	
来訪したことがない	「歩く旅」前の来訪がない
復興支援での来訪	復興ボランティア 等
観光での来訪	行楽、旅行 等
趣味での来訪	習い事、スポーツ等
仕事での来訪	通勤、出張 等
家族・親族への来訪	家族・親族が目的の訪問
友人・知人への来訪	友人・知人が目的の訪問
沿道地域への再訪（「歩く旅」後）	
観光での再訪	行楽、旅行 等
趣味での再訪	習い事、スポーツ等
仕事での再訪	通勤、出張 等
住民への再訪	MCT で出会った住民の訪問
MCT のイベント・ボランティアへの参加	MCT で催されるイベント・ボランティアへの参加
家族・友人への紹介	家族・友人へ沿道地域を紹介することが目的の訪問
新たな活動での MCT への貢献	MCT での新たな活動の立ち上げや参加
沿道地域での居住	
歩き始める時	歩き始めた時に居住
歩き始める前のみ	歩き始める前のみ居住
継続して居住	歩き始めた時から今まで継続して居住
移住してきた	歩き始めた後に移住してきた
住民としての MCT への貢献	ハイカーの受入れ、情報発信 等
沿道地域への遠方からの関与	
積極的な物品の購入	沿道地域でつくられた物品の積極的な購入
ふるさと納税	沿道地域へのふるさと納税
住民との手紙や SNS でのやり取り	沿道地域の住民との手紙や SNS でのやり取り
その他の遠方からの関与	募金、寄付、情報発信 等

(7)《歩くことの特性》の各分類の定義を補表２に示す。

補表２《歩くことの特性》の分類の定義

物理的特性		心理的特性	
ゆっくりしたスピード	歩くことによる遅い移動速度	思考の余白	歩きながら物事を考える心理的な余裕
空間の連続	乗り物等を利用しないことによる空間の連続性	ハイカー同士の仲間意識	同じ道を歩くことで生じる親近感・一体感
長い滞在時間	遅い速度による滞在時間の長さ	経路選択の自由	経路選択の自由度の高さ
来訪の繰り返し	遅い速度による来訪の繰り返し	周囲への注目	周囲への気付き・感度の高まり

(8) 本研究では、沿道地域への意識及び関わりと「歩く旅」の要素との大まかな関連の傾向を捉えるためにリスク比を算出した。統計的有意差を重要視した分析ではない。

(9) 小松は、福祉や災害復興等における「当事者か否か」という二項対立への問題意識から「共事者」という概念を提唱した。明確な定義はされていないものの、「当事者とはいえない。何か直接的に事に当たるわけではない。けれど、何かの課題と事を共にしている。」存在と説明している。(参考文献 28)

(10)『生の声を聞かせてもらう､それが彼らにとってのストレス発散で、そういう自分達の想いを聞いてくれる人がいるっていうのは、ハイカーの一つの役割というのも感じたよね。』(N)

【参考文献】

1) エドワード・レルフ, 高野 岳彦, 阿部 隆, 石山 美也子 訳 (1999),「場所の現象学－没場所性を超えて」, 筑摩書房
2) ティム・インゴルド, 工藤晋 訳 (2014),「ラインズ－線の文化史」, 左右社
3) JAPAN TRAIL, コンセプトについて, https://japantrail.jp/?page_id=123, 2025/09/25
4) 環境省自然環境局国立公園課国立公園利用推進室, 関係人口の創出に資するロングトレイル, https://www.chisou.go.jp/sousei/about/chiisanakyoten/meeting/pdf/r05-0512_2-8_kankyoushou.pdf, 2025/09/25
5) 環境省, ロングトレイルの維持管理・運営システム構築の考え方, https://www.env.go.jp/nature/mankitsu-project/nationalpark/pdf/longtrail-maintext.pdf, 2025/07/24
6) 藤原武弘 (2003),「自己過程としての巡礼行動の社会心理学研究(6)」, 関西学院大学社会学部紀要, 93 号, pp.73-91
7) 福島 明子 (2006),「遍路の意味空間と体験過程」, 人間文化論叢, 9 巻, pp.399-409
8) 伊藤 央二, 河野 慎太朗 (2021),「世界遺産の参詣道「熊野古道」を歩くことで得られる感嘆喚起経験」, 和歌山大学観光学会, 24 巻, pp.1-8
9) Hill, E., Goldenberg, M., & Freidt, B. (2009),「Benefits of hiking: A means-end approach on the Appalachian Trail」, Journal of Unconventional Parks, Tourism & Recreation Research, 2 巻 (1), pp.19-27
10) Crust, L., Keegan, R., Piggott, D., & Swann, C. (2011),「Walking the walk: A phenomenological study of long distance walking」, Journal of Applied Sport Psychology, 23 巻 (2), pp.243-262
11) Saunders, R. E., Laing, J., & Weiler, B. (2014),「Personal transformation through long-distance walking」, Filep, S., & Pearce, P. (Eds.),『Tourist experience and fulfilment: Insights from positive psychology』, Routledge, pp.127-146
12) 林 幸史 (2025),「【総説】長距離徒歩旅行がもたらす心理的変容：歩く旅の心理過程についてのナラティブレビュー」, 国際研究論叢：大阪国際大学紀要, 39 巻 (1), pp.89-110
13) 岡本 卓也 (2019),「「道」と「歩くこと」の社会心理学 (1)：国内のロングトレイル, フットパス, オルレの現状と可能性」, 信州大学人文科学論集, 6 巻, pp.95-121
14) 藤木 庄五郎, 星野 敏, 中村 省吾, 橋本 禅, 九鬼 康彰 (2012),「都市住民による中山間地域への継続的支援組織の形成プロセス－京都府「ふるさとボランティア」を事例として－」, 農村計画学会誌, 31 巻 (Special_Issue), pp.285-290
15) 森重 昌之, 内田 純一, 敷田 麻実, 海津 ゆりえ (2020),「地域外関係者のかかわりの類型化によるまちづくりの実践－北海道釧路市の長期滞在事業を事例に－」, 観光研究, 32 巻 (1), pp.47-59
16) 武田 裕之, 関根 仁美, 佐藤 充基, 加賀 有津子 (2023),「関係人口の関わり深化要因に関する研究－飛騨市における関係人口創出事業を対象として－」, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, 21 巻, pp.133-136
17) 関根 仁美, 佐藤 充基, 武田 裕之, 加賀 有津子 (2024),「地域との関係性による関係人口の分類と特徴－岐阜県飛騨市における行政施策に着目して－」, 日本建築学会計画系論文集, 89 巻 (825), pp.2125-2134
18) 藤井 真麻, 後藤 春彦, 森田 椋也, 山崎 義人 (2022),「過疎山間地域へ通う大学生・卒業生の主体性および住民との協働における継続性に関する研究－山梨県小菅村における「源流大学」実習プログラムから発展した活動に着目して－」, 日本建築学会計画系論文集, 87 巻 (796), pp.987-997
19) 小原 満春 (2020),「観光経験と観光地関与がライフスタイル移住意図へ及ぼす影響」, 観光研究, 32 巻 (1), pp.33-46
20) 田原 洋樹, 敷田 麻実 (2023),「交流人口から関係人口への変容可能性の検討－観光経験による関与意識醸成と地域への継続的な関わり意向との関係－」, 観光研究, 34 巻 (2), pp.49-64
21) 小林 夏月, 高見沢 実, 野原 卓, 矢吹 剣一, 尹 莊植 (2023),「まちあるきを通した地域資源の認知および地域評価の変化が地域愛着に与える影響に関する研究―藤沢市片瀬地区の住民を対象として―」, 横浜国立大学地域実践教育研究センター地域課題実習・地域研究報 2022 年度, pp.81-82
22) 安倍 ひより, 籔谷 祐介 (2024),「「まちを見る感性」が地域愛着及び主観的幸福感に与える影響　主観的幸福感向上のためのまち歩き手法開発に向けた基礎的研究」, 都市計画論文集, 59 巻 (3), pp.1020-1027
23) 神田 修二, 長距離自然歩道の半世紀 (1969 年～), https://www.env.go.jp/content/000039961.pdf, 2025/07/24
24) 環境省自然環境局, 東北太平洋岸自然歩道基本計画, https://www.env.go.jp/nature/mankitsu-project/nationalpark/pdf/longtrail-endnotes.pdf, 2025/07/24
25) 東北地方環境事務所, 東北太平洋岸自然歩道（みちのく潮風トレイル）運営計画, https://www.env.go.jp/nature/mankitsu-project/nationalpark/pdf/longtrail-endnotes.pdf, 2025/07/24
26) 内閣府, 令和６年度関係人口創出・拡大のための対流促進事業（中間支援組織の提案型モデル事業）事業の実施結果（概要　）, https://www.chisou.go.jp/sousei/about/kankei/pdf/r6_05_michinokutrailclub.pdf, 2025/07/29
27) 認定特定非営利活動法人みちのくトレイルクラブ, 運営体制, https://m-tc.org/about/structure/, 2025/07/29
28) 小松 理虔 (2021),「「共事者」として生きる：3・11 から 10 年目の福島から」, 文學界, 75 巻 (4), pp.238-247

横須賀市の「都市計画マスタープラン」中間見直しに見る都市づくりの構造転換

計画図書に生じた構成要素・内容変化の分析および策定主体との対話を通じて

Structural transformation of urban development as seen in the revision of the master plan of Yokosuka City

Through analysis of changes in components and content of planning documents and dialogue with the planning authorities

今場雅規*・真鍋陸太郎**・村山顕人**
Masanori Komba*, Rikutaro Manabe*, Akito Murayama

Master plans (MPs) in Japan face persistent challenges that hinder their ability to fulfill expected roles. This study examines a mid-term review initiative of the MP in Yokosuka City. By comparing the revised MP with previous versions, it identifies key structural and content changes introduced through the initiative. The study further analyzes how these changes relate to three central themes: a paradigm shift in urban development, a transition from plan-oriented approaches to framework-based systems, and mechanisms to ensure implementation effectiveness. It also explores the administrative motivations and contextual factors behind these directions, as well as enabling conditions such as a flexible organizational structure and limited outreach. The findings offer practical insights for municipalities seeking to transform the structure and function of their MPs.

Keywords: Master Plan, Municipal Master Plan, City Planning Act, Planning Document, Yokosuka City
都市基本計画, 市町村の都市計画に関する基本的な方針, 都市計画法, 計画文書, 横須賀市

1. はじめに

1.1 背景

社会変化に伴って複雑化する要請の受け皿としての役割がますます都市空間に期待される一方で、政策資源の多くが有限であることから、良好な都市空間を形成・維持していくためには、多様な要請を調整して将来像に一定の方向性を与える指針への期待が高まっている。その指針こそ「都市基本計画」であり、我が国においては都市計画法第 18 条の２に基づく「市町村の都市計画に関する基本的な方針」（以下、市町村 MP あるいは単に MP とする）として 1992 年に制度化された(1)。

一方で、市町村 MP に対してはこれまでに様々な課題が指摘されており、上記のような期待に十分に応えることが難しい状況と考えられる。今場(2024)は、米国由来の都市基本計画概念と我が国の市町村 MP の質的な違いを指摘したうえで、1992 年制度創設以降の市町村 MP 策定・改定の傾向やトレンド変化のほか、近年の国内における研究者を中心とした諸言説のレビューに基づき、今後の市町村 MP が応えるべき前提として「主体の多様化」「領域・分野の横断」「柔軟性の確保」の３つを提案している [1)]。

こうした課題を乗り越えるためのチャレンジは始まりつつあり、今場(2024)は東京都町田市を [1)]、峯(2025)は埼玉県草加市を [2)]取り上げ、それまでの文脈を大きく転換するような MP 改定の取組や、その成果物としての MP 文書の分析・考察を図っている。しかし、これらは基本的に各市町村が行政区域内の課題解決等を志向して取り組まれたものであり、行政区域外に積極的に発信されるものではない。したがってこうした取組は学術的に評価・分析されにくく、他の自治体が活用可能な知識としては蓄積されにくいため、結果として前例踏襲型の MP が量産される傾向にも変化が生じにくいと考えられる。一方で、人口や経済の縮小をはじめとする都市を取り巻く状況の変化は、将来の不確実性を高めるとともに、拡大から縮退へという都市構造の再編とそれに伴う既成市街地の更新を要求するため、MP をより高頻度かつ短期間で見直す必要性が高まっている。本研究は、このような問題意識に立つ。

1.2 目的・方法

本研究では、神奈川県横須賀市（以下、本市とする）が、2016 年３月に策定された従前計画の中間見直しとして着手し、2025 年３月に「横須賀市都市計画マスタープラン」を策定・公表するまでの一連の取組（以下、本取組とする）の事例分析を通じて、我が国の他の自治体が同種のチャレンジに取り組むための参考知見や、留意すべき課題等について示唆を得ることを目的とする。町田市や草加市が、分野統合・再編のために大規模な庁内連携体制を構築した事例であるのに対して本事例は、中間見直しを契機に、比較的限定された体制で計画構成・対象範囲・運用方式等の一体的変更を実現した点に特徴がある。大規模な庁内体制の構築が困難な自治体にとっても参照可能性を有するが、その適用可能性は、上位計画との関係、都市計画審議会との協働、後続の合意形成手段等の条件に左右される。

２章では、分析の視点を設定するため、中心的役割を担った事務局が本取組を通じて実現を図ったテーマを、計画文書上の記載から読み取る。３章では、主に従前計画をはじめ歴代 MP との比較から、新しい MP に採り入れられた計画要素・内容の変化を明らかにする。４章では、これらの変化と、２章で読み取ったテーマとの対応関係を考察するとともに、ヒアリング回答も活用しながら、各テーマが志向された背景を分析する。５章では、多様な収集情報を組み合わせながら、本取組の重要な成立要因を考察する。

*学生会員・東京大学大学院工学系研究科(The University of Tokyo)
**正会員・東京大学大学院工学系研究科(The University of Tokyo)

最後の６章では、本研究全体から得られた示唆を結論として得るとともに、今後の研究課題を考察する。

本研究は、収集した各種情報に基づく定性的な分析・考察である。分析・考察に活用した情報は、本市 HP より入手可能な「公開資料」に加え、本取組の事務局を担った本市都市部都市計画課（以下、事務局とする）の職員に対するヒアリング記録のほか、その際に受領した資料（あわせて「追加資料」とする）を根拠とした。２章と３章では主として公開資料を、４章と５章ではさらに追加資料を活用して考察・分析を図った。なお、本文中で出典を明記した項目については、末尾の参考文献に掲載していない。

表-1 本取組の分析・考察に活用した資料一覧

公開資料 **(本市 HP より入手)**	・都市計画マスタープラン計画書本書 （2025 年 MP、2016 年 MP） ・第 147~150 回都市計画審議会資料 （配布資料、議事録） ・パブリックコメント資料 （募集資料、結果公表資料）
追加資料 **(ヒアリング時に入手)**	・ヒアリング記録（2025 年 6 月 6 日実施） ・「横須賀市都市計画マスタープラン見直し検討業務委託」に係る資料一式（プロポーザル募集要領、業務仕様書、業務報告書など） ・特別委員会資料（説明資料、記録） ・全庁照会記録 ・公開が終了した過去の都市計画マスタープラン（1996 年 MP、2010 年 MP）

2. 中間見直しの概要と分析の視点

本章では、本市の MP 改定履歴から本取組の概要と位置づけを整理するとともに、分析の視点を設定する。

2.1 MP の改定履歴と本取組の概要

本市は神奈川県の南東、三浦半島の中央部に位置する、2025 年 12 月時点の人口約 37 万人[2]の中核市である。行政区域の面積10,080ha の全域が都市計画区域に指定されており、区域区分もなされている[3]。

1992 年の市町村 MP 制度創設を受け、初代となる MP が 1996 年に策定された後、2010 年と 2016 年に改定されている（以下、それぞれ 1996 年 MP、2010 年 MP、2016 年 MP とする）。これら３つの MP は、初代の章・節構成をベースとしつつも、計画文書としてのページ分量は増加する傾向にあった。

なお、ページ分量それ自体が構造転換を直接示すものではないが、章節構成、採用された計画要素、図版及び記載対象の変化と併せて、計画が担う情報範囲や事務局の作成・調整負担の変化を把握する補助指標として用いる。

表-2 歴代 MP の計画期間と本編ページ分量

MP	計画期間	本編ページ分量
1996	1996~2015	77
2010	2010~2015	110
2016	2016~2036	156
2025	2025~2035	88

そのような中で、2023 年８月の第 147 回横須賀市都市計画審議会（以下、市都計審とする）において諮問第８号「横須賀市都市計画マスタープランの中間見直し」が審議され、2016 年 MP に対する中間見直しの取組開始と、専門的内容を集中的に審査するための特別委員会の設置が答申された。以降、委託事業者の支援を得つつも、事務局の職員が中心となって作業を担いつつ、計６回開催された特別委員会における集中的な議論と、庁内各課の所管施策・事業との整合を図ることを目的とした２回の「全庁照会」を主なマイルストーンに、計画案の検討が進められた。まとめられた案は、2024 年 12 月から 2025 年１月にかけてパブリック・コメント手続きにかけられ、同月の第 150 回市都計審に報告されている。

こうした約２年間の取組の成果として 2025 年３月に策定・公表された新たな MP（以下、2025 年 MP とする）は、ページ分量の大幅な削減のほか、次章で詳述するように、歴代 MP の延長線上にはないような変化が多く見られる斬新な MP となった。前述のように多くの課題が指摘される市町村 MP を、自治体の創意工夫によって改良を図った事例として、分析対象に設定する。

なお、今場(2024)に基づく市町村 MP の課題の全体像を**表-3** に示す。本取組が取り組んだ課題やその意義は次節より詳述するが、主に運用面の課題**「現実的・現状追認的になる傾向」「地域別構想を活用しきれない傾向」「抽象的・総花的になる傾向」**の解消を図ったものである。

表-3 市町村 MP が抱える課題の全体像

制度上	**二段二層の都市計画**
	対象区域と行政区域の不一致
	結果・進捗を評価する規定の不在
	基本としての位置づけの不在
	策定すべき法定計画の増加・細分化
運用上	**現実的・現状追認的になる傾向**
	領域・分野を超えた連携の必要性
	地域別構想を活用しきれない傾向
	住民まちづくりの位置づけが弱い傾向
	抽象的・総花的になる傾向
	計画書の表現が魅力に乏しい傾向

2.2 分析の視点

中心的役割を担った事務局が、本取組で実現しようとしたテーマを読み取ることで、次章における MP の計画要素・内容の変化を分析するための視点とする。

テーマを読み取るにあたり、MP 計画文書における導入部分の記載内容の変化に着眼する。2016 年 MP と 2025 年 MP の序章には共通して「都市計画マスタープランとは」の章題が与えられ、計画の位置づけや改定経緯、役割といった MP の輪郭を説明する役割を担っているが、ここに特徴的な変化が見られるのである。

2.2.1 価値観の変化

2016 年 MP では、2010 年 MP の計画目標年次である 2015 年が到来するため、更なる 20 年後に向けた将来ビジョンを立案し、今後の土地利用や市街地整備などを計画的・総

合的に推進することが改定の要因とされ、改定にあたっては５つの社会経済状況変化[3]を踏まえることとされた。これに対し、2036 年 3 月を目標年次とする 2016 年 MP の中間見直しとして策定された 2025 年 MP では、社会経済状況の変化を踏まえるのみでなく、人口減少時代への移行や、経済成長と環境保全の両立要請といった大きな変化の中では、従来の都市づくりの進め方やルールを見直すなど、価値観を転換させながら都市づくりの課題に立ち向かう必要があることが強調されている。

すなわち本取組は、従前計画の計画期間の中間ながらも価値観を転換させるべきタイミングと捉え、都市づくりの進め方やルールの見直しといったパラダイムシフトを志向したものと捉えられる（**都市づくりのパラダイムシフト**）。

2.2.2 役割の変化

2016 年 MP では「都市計画マスタープランの役割」として、「実現すべき都市の将来像を示す」「個別の都市計画の決定・変更の指針」「市民参加によるまちづくりを促す」の３つが挙げられていたのに対し、2025 年 MP の「計画の役割」は「都市づくりにおける戦略的な枠組みの提示」「都市づくりの大きな方向性の提示」「アクションプランによるまちづくりの円滑化」の３つであり、これらの表現の変化から、事務局のねらいが読み取れる。例えば、役割として MP が示す対象物は、2016 年 MP では、ある時点における静的なビジョンを連想させる「実現すべき都市の将来像」であったのに対し、2025 年 MP では「戦略的な枠組み」と「大きな方向性」とされており、柔軟性や概略性により重きが置かれている（**計画から枠組みへの転換**）。

また、2016 年 MP で挙げられていた「個別の都市計画の決定・変更の指針」「市民参加によるまちづくりを促す」という２つの代わりに、2025 年 MP では「アクションプランによるまちづくりの円滑化」が新たに登場している。確かに「個別の都市計画の決定・変更の指針」は法規定と同等の趣旨[4]であり特筆する意義が相対的に低い一方で、「市民参加によるまちづくりを促す」よりも「アクションプランによるまちづくり」のほうがまちづくりの主体という観点では幅広く[5]、実現の仕組みまでも織り込まれていると捉えられる（**都市づくりの実効性確保の仕組み**）。

以上の考察から、事務局が本取組を通じて実現を図ろうとしたテーマは**表-4** の３つと設定する。３章で示す MP に生じた個別の計画要素・内容の変化は、これらのテーマを実現させる手段と仮定し、４章にて対応関係を考察する。

表-4 本取組で実現を図ったテーマ

(ア)都市づくりのパラダイムシフト	従来の都市づくりの進め方やルールを見直すとともに、価値観を転換すること
(イ)計画から枠組みへの転換	将来像とその実現に向けた道筋を示す預言書的な計画[6]ではなく、大きな方向性の中で、不確実性を前提とした戦略的な枠組みとすること
(ウ)都市づくりの実効性確保の仕組み	多様な主体の都市づくりの動きを捉えながら、柔軟に総合化・体系化することで実現を後押しする仕組みつくること

3. マスタープランに生じた計画要素・内容の変化

本章では、2025 年 MP に採り入れられた計画要素・内容の変化の全容を明らかにする。ここで取り扱う変化は、2016 年 MP を中心とした歴代 MP の計画文書の記載内容との比較に基づいて抽出した。まずは章構成の変化から全体像を俯瞰し、2025 年 MP の章構成に沿って整理する。

3.1 本編の章構成

2016 年 MP と 2025 年 MP の本編の章構成を比較する。2016 年 MP における「都市づくりの課題」「地区別のまちづくり方針」「推進方策」は 2025 年 MP に継承されなかった一方で、序章のほか、「都市づくりの目標」「都市づくりの方針」は 2025 年 MP にも同名の章題が残っている。

なお、「都市づくりの課題」と「地区別のまちづくり方針」が継承されなかったことについては、それぞれ**「a. 目標設定に先立つ現況・課題レビューの不採用」**と**「l. 地域別構想の不採用」**にて触れる。

表-5 本編の章構成の変化

2016（継承されなかったものは下線）	2025
序 都市計画マスタープランとは	序 都市計画マスタープランとは
1 都市づくりの課題	1 都市づくりの目標･将来都市構造
2 都市づくりの目標	2 都市づくりの方針
3 都市づくりの方針	3 アクションプランの作成に向けて
4 地区別のまちづくり方針	
5 推進方策	

3.2 「第１章 都市づくりの目標・将来都市構造」

a. 目標設定に先立つ現況・課題レビューの不採用

2016 年 MP 以前の歴代 MP では、人口や世帯の推移をはじめとした市の現況や都市づくりの問題点・課題が本編の冒頭で必ず整理されており、その結果に基づいて「都市づくりの目標」の具体的フレーズを設定・精査するプロセスが採られていた。しかし 2025 年 MP では、現況・課題に基づいて目標を設定するプロセスが採られておらず、本編には現況･課題レビューに該当する内容が掲載されていない。

なお、現況データは資料編に掲載され、国勢調査や都市計画基礎調査等の結果が、グラフや図を活用して示されている。しかし、データの解釈や変化についての記述はあくまで中立的であり、対応すべき課題として書かれているものではない。

b. 最上位計画と同一の目標を設定

MP が目指す目標は、1996 年 MP から一貫して「都市づくりの目標」という見出しとされ、「いきいきした交流をはぐくむ都市」というフレーズを脈々と継承してきた。しかし 2025 年 MP ではこの「都市づくりの目標」に、2022 年３月に策定された市の最上位計画「横須賀市基本構想・基本計画」の「市の未来像」と同じフレーズを充てている。

表-6 「都市づくりの目標」の変遷

1996	多様な人々のいきいきした交流をはぐくむ都市
2010	豊かな暮らしと、

	いきいきした交流をはぐくむ都市
2016	豊かな暮らしと、 いきいきした交流をはぐくむ都市 ～都市魅力で選ばれるまち横須賀～
2025	すべての**ひと**が自分らしく輝けるまちへ 人も自然も共生する**まち**へ やりがいとやりたいから**しごと**が生み出されるまちへ じぶんごとの意識が未来の**環境**を守るまちへ

c. 定量的目標の非設定

歴代MPでは、目標フレーズとあわせて目標年次における将来人口が必ず設定されており、人口減少局面を迎えた2010年MP以降も目標数値は設定されていた。しかし2025年MPでは将来人口のほか、定量的な目標は一切設定されていない(7)。

表-7 将来目標人口の変遷

1996	2015年時点で44万人~46万人
2010	平成27年（2015年）で約41万人
2016	平成47年度（2036年3月）で約34万人
2025	（なし）

d. 「姿勢」という計画要素の導入

歴代MPには存在せず、2025年MPで初めて導入された計画要素に「都市づくりの姿勢」がある。「都市づくりの目標」の直後に掲載されており、「都市づくりの目標を実現するための基本的なスタンス」と説明されている。

「価値観を転換させる」「横須賀の個性と魅力を伸ばす」「都市の空間を創造的に保全・修復」という3つの項目から構成されているものの、導出の理由やプロセスは明示されず、「人口減少、超高齢化などによる社会情勢の変化だけでなく、気候変動への対応や生物多様性の維持、Well-beingの向上等の課題解決」という目的のみ示されている。MPにおいていかなる役割を担うのかも明示されていない。

e. 将来都市構造の説明フローの反転

歴代MPでは、フレーズや将来人口によって「都市づくりの目標」を示した後に、目標を実現するための将来都市構造を説明するという共通的な流れが存在していた。1996年MPと2010年MPでは「交流」を、2016年MPでは「拠点ネットワーク型都市づくり」をそれぞれキーワードに、交通の骨格、都市環境の骨格、拠点の配置と連携といった3枚（2016年MPでは4枚）のレイヤー別の図を説明したうえで、最後にそれらを重ね合わせた「都市計画マスタープランが目指す将来都市構造図」が示されるのが通例であった。2025年MPでは、「都市づくりの目標」に続く項目として将来都市構造が置かれている点は共通だが、すべてのレイヤーを重ね合わせた将来都市構造図が最初に示されたのちに、拠点の配置、軸の配置、ゾーンの配置というレイヤー別の図が示されるという逆の流れになっている。

f. 将来都市構造図の詳細化

将来都市構造図を比較すると、凡例数の増加、各ゾーンの境界形状の詳細化などが見られ、2025年MPのほうが同図の保有する情報が増加していることがわかる。

なお、追浜駅の「地域拠点」から「都市拠点」への格上げ、浦賀湾周辺の「魅力活用・創造拠点」の新規位置づけ等、都市構造そのものにも変更がある。

3.3 「第２章 都市づくりの方針」

g. 施策カテゴリの再編

歴代MPでは、「都市づくりの目標」の実現に向けた施策・事業が記載される「都市づくりの方針」を、「土地利用」「交通体系整備」「環境」といった一般的なカテゴリに沿って示しており、2016年MPまでは改定を経ても大きな変化はなかった（**表-8**）。しかし2025年MPでは、「土地利用」のみを継承しつつも、新たに「インフラ」「交通政策」を加えた３つのカテゴリとなっている。

表-8 「都市づくりの方針」のカテゴリ名の変遷

1996	2010	2016
土地利用 交通体系整備 都市環境の形成、景観整備 その他の都市施設整備 主要課題別の都市づくり 谷戸の環境改善、丘陵の良好開発誘導の考え方 地区計画適用の方針	土地利用 交通体系整備 自然環境の保全 都市景観の形成 その他の都市施設整備 主要課題別の都市づくり	土地利用 交通体系整備 環境共生都市づくり 災害に強い都市づくり 住宅地整備 その他の都市づくり

h. ストック重視の施策順への見直し

歴代MPにおける「土地利用の方針」は、2016年MPまでは「土地利用の基本的な考え方（または方針）」「土地利用の類型と配置方針」「土地利用方針図」「重点的土地利用誘導の方針と整備方策」という構成が通例であり、基本的な考え方を打ち出し、ゾーニング凡例と配置の考え方を説明した上で「土地利用方針図」を示し、最後に「重点的土地利用誘導の方針と整備方策」の見出しで具体の施策群を記載していた。そしてこの「重点的土地利用誘導の方針と整備方策」の筆頭施策は常に「拠点商業業務地の再開発・高度利用」であった。しかし、2025年MPの「都市づくりの方針」における「土地利用」カテゴリは、「Ⅰ 横須賀らしい風景を支える都市環境の保全《保全》」「Ⅱ 都市の資産を活かしてまちをカスタマイズ《修復》」「Ⅲ 都市サービスの質を高める拠点づくり《整備》」の順となっており、筆頭施策を「保全」とし、「整備」を最後に置いている。

そのほか、「インフラ」カテゴリを構成する「Ⅰ しっかりとしたグレーインフラの維持・更新」を見ても、「定期的な評価とメンテナンスによりインフラを維持します《維持》」「効率化・高機能化に向けてインフラを整備します《更新》」の順で方針が設定されている。施策順に関するこれらの変化より、ストックを重視する考え方の強調を読み取ることができる。

i. 図版表現の使用最小化

歴代MPでは、主に「都市づくりの方針」の中で、「都市計画マスタープランが目指す土地利用方針図」をはじめ、幹線道路の整備方針図や自然環境保全の方針図など、行政区域全体を対象とした図版表現が多く使用され、施策の展

開箇所の即地的な表現が図られていた。しかし2025年MPではこうした図版表現の使用が激減しており、「都市づくりの方針」だけを見れば、ページ下部のコラム内でイメージ事例として貼付された資料を除けば図版表現が一切使われていない。本編全体を通じても、前述の将来都市構造図に限られる。

j. 既存の規制・計画等の見直し

2016年MPの「都市づくりの方針」では、施策の述語として頻出するのは「形成」「促進」「推進」「検討」「整備」「充実」といったフレーズであり、展開中の施策を見直す方向性のものはきわめて例外的であった。しかし2025年MPでは、例えば「土地利用」カテゴリの「Ⅰ 横須賀らしい風景を支える都市環境の保全《保全》」の「方針1」にぶら下がる「①良好な自然環境を保全・活用します」「②地域の魅力が織りなす景観を保全・創出します」といった施策ツリーに応じて、「風致地区の制度運用・見直し」「横須賀市景観計画の運用」といった取組が列挙されているが、既存の規制や計画、運用の見直し、あるいは改定を想定した記述が一定のボリュームを占める。その一部を**表-9**に示す。

表-9 2025年MPにおける主な見直し・改定等の対象

風致地区	道路、公園、下水道など都市施設
景観計画・景観づくりの手引き	立地適正化計画都市公園の適正配置
土地利用関連条例	
土地利用調整関連法令	既存公園の機能
指定容積率・用途地域等	公共施設等総合管理計画
高度利用条例	都市計画道路整備プログラム
用途地域、風致地区、地区計画など地域地区	

k 対象範囲の絞り込み

歴代MPでは、改定を重ねるごとに記述が詳細化し、ページ数が増加する傾向にあった。とりわけ2016年MPでは、「都市づくりの方針」のカテゴリの1つである「災害に強い都市づくりの方針」の中で、防災意識向上や防災情報共有などを含む「自助・共助・公助による防災対策」の項目を立てていた。また、同じくカテゴリの1つである「その他の施設等」の中では「福祉のまちづくり」を掲げ、「子育て世代や障がいをもつ人も安心して住み続けられる、福祉、保健医療の制度と情報ネットワークの形成」「みんなが地域を支え合う相互扶助のシステムの形成」といった項目があったほか、「安全で安心なまちづくり」では「町内会や自治会など地域の力で通学の安全を確保する「見守り隊」への支援」などの項目があるなど、MPが取り扱う領域がかなり広く捉えられており、ソフト施策も記載されていた。しかし2025年MPでは、前述のカテゴリの再編もあり、「福祉」や「防犯」を見出しとする記載はなくなり、ソフト施策もほとんど姿を消している。

3.4 「第3章 アクションプランの作成に向けて」

l. 地域別構想の不採用

歴代MPでは、市域を12地区に区分した「地区別のまちづくり方針」が例外なく作成されてきた[8]。2016年MPでは、概況、まちづくりの目標、土地利用の方針、交通網整備の方針、都市魅力の創造方針といった項目が、地区ごとに作成されており、作成にあたっては各地区で1回ずつ意見交換会が開催されていた。これは、国土交通省発行の「都市計画運用指針」の中で挙げられている「地域別構想」に該当する内容である[9]。しかし、2025年MPでは初めて、この地域別構想が作成されなかった。

m. アクションプランの仕組みの導入

地域別構想が作成されなかった代わりに、2025年MPでは「アクションプラン」の仕組みが導入されている。これについて本編では、「地域が抱える課題やニーズに対し、テーマやエリアを単位としたアクションプランを作成した場合、都市計画審議会の議を経ることで本計画（MP）に随時位置付けることができる」仕組みと説明されている。プランの対象は「都市の物的環境に関する課題のうち、中長期的に取組むべきもの」とされており、「市民、市民団体、地域で活動する事業者、市役所内部からの要望を受け、アクションを起こそうとしている人たち発意により市がプランを作成」することとなっている。

4. テーマに応じた変化の対応関係と背景

本章では、3章で抽出した変化と、2章で設定したテーマとの対応関係を考察するとともに、ヒアリング回答も活用しながら、各テーマが志向された背景を分析する。

4.1 テーマと変化との対応関係

3章で抽出した13の変化と、2章で設定した3つのテーマとの対応関係は、**表-10**に整理できる。次節以降で考察するが、変化によっては複数のテーマに対応する。

表-10 各変化の概要とテーマとの対応関係

計画要素・内容の変化の概要	テーマ (ア)	(イ)	(ウ)
a. 現況・課題を本編に不記載。	○		
b. MP独自の目標フレーズを非設定。	○		
c. 将来人口等の定量的目標を上位計画に依拠。	○	○	
d. 都市づくりの基本スタンスを計画要素として明示。		○	
e. 個別レイヤー（拠点、軸、ゾーン）の重ね合わせ図を最初に提示。		○	
f. 凡例数の増加、各ゾーンの境界形状の詳細化など。		○	
g. 「土地利用」「インフラ」「交通政策」という3カテゴリを採用。	○		
h. 保全、修復、整備というストック重視の順に施策を列挙。	○		
i. 施策の展開箇所を即地的に示す図版は都市構造図のみ。		○	○
j. 既存施策の見直しを企図する「見直し」「改定」の表現を多用。	○		○
k. 「福祉」や「防犯」を見出しとす		○	

計画要素・内容の変化の概要	テーマ (ア)	(イ)	(ウ)
る記載やソフト施策を縮小。			
l. 歴代MPにあった「地域別構想」を不採用。		○	○
m. テーマやエリア単位のプランを随時位置付ける制度の創設。			○

4.2 「(ア)都市づくりのパラダイムシフト」

4.2.1 対応する変化の考察

従来の都市づくりの進め方やルールを見直し、価値観を転換することが目指された。

現在の課題に対応するという発想が従来の価値観であったとするならば、**「a. 目標設定に先立つ現況・課題レビューの不採用」「b. 最上位計画と同一の目標を設定」**は、課題を前提とせずに「都市づくりの目標」を設定した点において価値観転換と捉えられる。同様に、課題に対応する都市づくりであったならば、目指すべき水準（＝課題が解消された状態）を策定時点で定義することも可能だが、今回は**「c. 定量的目標の非設定」**というオルタナティブが示されていると言える。

続いて、目標を実現するための取組においてもパラダイムシフトが図られている。まずは**「h. ストック重視の施策順への見直し」**によって、「整備」が前提であったこれまでの都市づくりの進め方に対して価値観転換を提起している。**「g. 施策カテゴリの再編」**はそれ自体ではパラダイムシフトではないかもしれないが、**「h.」**の施策順の前提として切り離せない要素と考えられる。さらに**「j. 既存の規制・計画等の見直し」**も、これまで展開されてきた施策をゼロベースで見直すものであり、ルールや進め方の見直しそのものと捉えられる。

4.2.2 背景の分析

(ア)と(イ)の背景はそれぞれ個別に記述することが難しいため、4.3.2 であわせて分析する。

4.3 「(イ)計画から枠組みへの転換」

4.3.1 対応する変化の考察

将来像とその実現に向けた道筋を示す預言書的な計画ではなく、大きな方向性の中で、不確実性を前提とした戦略的な枠組みとすることが目指された。

まずはMPの「預言書的な計画」を回避しようとする場合、記載内容の情報量と解像度を絞り込む方向性となる。その観点で、**「i. 図版表現の使用最小化」「k. 対象範囲の絞り込み」「l. 地域別構想の不採用」**はまさに情報量を抑え、扱う事項を絞ったものと考えられる。**「e. 将来都市構造の説明フローの反転」**も、はじめに重ね合わせ図を示すことで、続くレイヤー別の図も結論的に示すことができ、説明を省略できる点で情報量の絞り込みに資するものと解釈できる。その一方で、こうした絞り込みによって、個別の都市計画決定の指針としてMPが担うべき役割を過度に損なうことのないよう、（特に**「i.」**を補完するものとして）**「f. 将来都市構造図の詳細化」**が採り入れられたものと解釈できる。

また、**「d. 「姿勢」という計画要素の導入」**は、目標を実現するためのスタンスを示すことで、目標に向けた道筋を示すことを回避しており、大きな方向性を示すという本テーマに対応したものと捉えられる。

将来が不確実であるという前提に立つと、策定時点で設定できる定量的目標の妥当性には限界がある。その観点で**「c. 定量的目標の非設定」**は、戦略的な枠組みの実現にも資するものであったと考えられる。

4.3.2 背景の分析

「(ア)都市づくりのパラダイムシフト」と「(イ)計画から枠組みへの転換」が志向された大きな背景に、事務局の抱えていた課題意識が挙げられる。

初代である1996年MPの当時はまだ様々な整備計画が存在する“作る時代”であり、MPにはその計画を明確に記載すればよかったという。時代が進む中で、少子高齢化や人口減少、財政難といった傾向が顕著となり、“作る時代”の終わりが意識されるようになった一方、MPを通じて市民に対して説明責任を果たすべきだという考え方はすぐに変わることはなく、改正のたびに記述は詳細化し、ページ分量も増加の一途を辿った。

こうして記述が詳細化したMPが足枷となるケースも生じてきたという。都市計画の決定や変更においては「MPにどのように記載されているのか?」が問われるが、例えば都市公園区域を縮小する必要が生じても、MPに公園整備を推進する記載があった場合は矛盾となる。逆に、変更を肯定する記述がMPにない場合や、中途半端な記述であった場合は理由として不十分となる。にもかかわらず、MPを簡単に変更できないことが課題となっていた。

こうして事務局では、次回の改定に際しては将来変化に柔軟に対応できるよう、足枷となりうる説明的記述はできるだけ減らし、抽象度を高めた体系・記述に再構成したいという意向を有するようになり、「(ア)都市づくりのパラダイムシフト」と「(イ)計画から枠組みへの転換」が志向されるようになったと分析できる。

4.4 「(ウ)都市づくりの実効性確保の仕組み」

4.4.1 対応する変化の考察

多様な主体の都市づくりの動きを捉えながら、柔軟に総合化・体系化することで実現を後押しする仕組みつくることが目指された。

仕組みそのものを作った点において**「m. アクションプランの仕組みの導入」**が中心的要素と考えられる。また、これは**「l. 地域別構想の不採用」**に対するオルタナティブであり、切り離せない要素と言える。

アクションプランはテーマやエリア単位で任意に作成されることとなるが、その際は「都市づくりの方針」をはじめ、2025年MPに既に記載された内容との整合が前提となる。先行してMPに記載された内容が、アクションプランの柔軟性を制約すべきではないので、制約要素をできるだけ取り除くことにつながる**「i. 図版表現の使用最小化」「j.**

既存の規制・計画等の見直し」も、本テーマの実現にも資するものと考えられる。

4.4.2 背景の分析

本テーマが志向された背景には、事務局が従来の地域別構想に対して抱いていた課題意識に加え、アクションプランの先行的なモデルの存在が挙げられる。

【地域別構想の陳腐化】

地域別構想として作成してきたこれまでの「地区別のまちづくり方針」について、12 の地区いずれについても記載内容が定型化する傾向にあり、全体構想に該当する「将来都市構造」などの中でまとめて表現することもできることから、地区別のまちづくり方針はあまり機能していないという課題意識があったという。むしろ、詳細な記述が柔軟な都市づくりの支障となることも懸念されていた。

今後はプロジェクトやテーマに応じた柔軟な都市づくりの進め方を志向することとなり、従来の 12 の地区区分に依存する必要性がなかったこともあり、アクションプランの仕組みによって代替する発想に至ったという。

【モデルの存在】

仕組みとしてのアクションプランの発想は、2022 年３月に策定・公表されていた町田市の「都市づくりのマスタープラン」における「まちづくりのコンテンツ」だったという。これも同様に地域別構想のオルタナティブであり、「まちづくりの動きに合わせて区域を設定し、その区域ごとに目標や方針を定め、随時、本マスタープランの一部として位置づけていく」仕組みである。長期間固定的に運用される MP ではなく、実情にあわせて見直しながら使っていく点で参考にしたという。

また本市では 2020 年８月に、「横須賀市西地区海岸周辺における土地利用活性化ビジョン」を策定していた。これは、風光明媚な地区特性を背景に宿泊需要が高まっていた区域において、既存の規制が土地利用の柔軟な変更の障壁となっていた中で、用途地域の変更、市街化調整区域における立地基準の変更などによって、宿泊施設や観光客向け飲食店に資する建物であれば認めていくという方針を打ち出したものである。MP に随時位置付けることで、将来的な都市計画決定の理由を後押しする役割を担うアクションプランの内容のプロトタイプにしたという。

5. 本取組の成立要因

本章では、本取組の重要な成立要因を考察する。

5.1 見直しのプログラム化

「上位計画である「横須賀市総合計画」の改定や「都市計画区域の整備、開発及び保全の方針」等の改定が行われた際には、社会経済状況の変化等も踏まえて本プランの見直しを行う必要があります」と明記（2016 年 MP より）されており、見直しの発動がプログラム化されていたと言える。このため、2022 年３月に本市の最上位計画である基本構想・基本計画「YOKOSUKA ビジョン 2030」が大きく更新されたことを受けて、本取組の開始につながったと考えられる。次回改定の概ねの時期、見直しの契機や条件をあらかじめ計画に明記する点は、他自治体でも適用可能であろう。

5.2 進め方の選択

5.2.1 学識者からの早期の支持

4.3.2 に示したような事務局の課題意識に基づき、MP を大きく方針転換していく意向を、市都計審委員長であった都市計画分野の学識者に早期に相談したところ、肯定するコメントが得られたという（ヒアリング記録より）。このことは、事務局のエンパワメントにつながったとともに、当該学識者が議長を務める市都計審のファシリテートという面からも、本取組を後押ししたと考えられる。学識者との、各種会議体の事前レクにとどまらない対話の重要性は、他自治体も参考にすべきであろう。

5.2.2 機動的な体制

MP 検討においては一般に、学識者を含む最上位の委員会と、庁内調整を目的とした部長級・課長級会議が設置されることが多く、少なくとも本市の歴代 MP 改定では例外なくそうだった（歴代 MP より）。しかし、本取組のために設置された会議体は、市都計審内に設置された委員３名から成る特別委員会のみであり、２年間で計６回の会合が開催され、密な議論が重ねられたという（特別委員会資料より）。

部長級・課長級会議が設置されることはなく、庁内意見収集には「全庁照会」という手法が採られた。これは必要なタイミングで各部長に対して書面で内容確認を依頼するものであり、2024 年４月と 2025 年３月の２回実施されたという（全庁照会記録より）。なお、本取組に係る作業は基本的に都市計画課（および委託事業者）のみで完結し、庁内横断的なチームが組成されることもなかった（ヒアリング記録より）。

こうした機動的な体制や、ある種簡易的とも言える調整プロセスが、今回の前例踏襲ではない各変化の許容につながり、本取組の成立を支えたと考えられる。事務局の職員も、「もし庁内全体で会議体を構成していた場合、これまでの MP の預言書的な使い方に強く引きずられ、大きな方向転換は難しかったのではないか」と評価している。多くの自治体において、改定時も前回同等の体制や会議体を求めるケースが多いと考えられるが、本取組のような事例の存在もまた強調されるべきであろう。

5.2.3 限定的なアウトリーチ

市町村 MP の策定においては、「公聴会の開催等住民の意見を反映させるために必要な措置」という法規定にみられるように、パブリック・コメント以外にも積極的な市民参加機会の確保が望ましいとされる。本市の歴代 MP の検討プロセスを見ても、地区別の意見交換会やシンポジウムなどのアウトリーチが図られていた（歴代 MP より）。

しかし、本取組においてパブリック・コメント以外に採られた市民参加プロセスは「フォーカスグループインタビュー」のみである。これは、ある分野のまちづくりに係わ

る市民等を対象に、その分野に特化した意見把握を行うものであり、ここでは「横須賀市の魅力とみどりについて」「地形や風景、暮らし等から見た横須賀市の魅力について」を議題に、それぞれ自然環境と都市景観の専門家を対象に計３回実施された（2025 年 MP より）。したがって、MP の改定検討全般に対する意見を市民一般にアウトリーチする機会は、最終段階のパブリック・コメント以外に用意されなかった。

事務局の職員も、「十分な市民参加の時間を確保できなかった点は残念」と評価している（ヒアリング記録より）が、大きな方針転換を図りたかった事務局の意向を考慮すると、目的達成の観点より、アウトリーチを限定したことは有効であったと考えられる。MP 策定時点で必ずしも幅広い市民議論を前提としない場合は、他自治体においても適用可能であろう。

なお、パブリック・コメントにあわせて、MP 案を説明する動画を YouTube に公開し、SNS で拡散を図ったところ、約 1,500 の再生回数が得られたという。これについては、「従来の説明会やワークショップでは得られない多くの方に情報を届けられた」と評価している（ヒアリング記録より）。

5.2.4 デメリットの最小化

こうした選択によって得られたのはメリットばかりではない。アウトリーチの限定化は、計画検討のプロセスが市民と共有されず、計画への理解や共感が得られにくくなり、地区まちづくりの停滞につながる等の懸念がある。しかし、本取組がもたらした構造転換により、計画文書の預言書的な性格が弱まるとともに、アクションプランの仕組みの導入により、MP 策定時点で細部に関する合意形成を求める必要は小さくなった。市民参加や合意形成を限定したことによるデメリットは最小化されたと考えられる。

6. おわりに

6.1 結論

本研究では、横須賀市の「都市計画マスタープラン」中間見直しの取組分析を通じて、「(ア)都市づくりのパラダイムシフト」「(イ)計画から枠組みへの転換」「(ウ)都市づくりの実現性確保の仕組み」といったテーマをもって MP の構造転換を図る場合における、「a.」～「m.」で挙げた計画要素・内容の変化を選択的に採用することの可能性が示唆された。これらは横須賀市独自の組み合わせに基づくパッケージであるが、都市づくりの課題や、志向する方向性が類似する自治体は少なくないはずであり、記述詳細化の回避や、アクションプランの仕組みなど、参考になる要素があると考えられる。

また、こうした異例の取組の成立を支えたのは、事務局の強い課題意識はもちろんであるが、機動的な体制、限定的なアウトリーチなど、戦略性をもって進めることの有効性も示唆された。

6.2 今後の研究課題

2025 年 MP は、歴代 MP のページ分量増加傾向を断ち、説明的記述も大きく削られた。これにより、基本的に結論のみが示される計画文書となったが、結論が導かれる理由を MP から読み取ることが難しくなった側面もあると言えるだろう。また、行政の最上位計画のフレーズを転用した目標設定、機動的な体制、限定的なアウトリーチといった要素には、本取組の背景としての技術官僚主義を読み取ることができる。さらに、フルパッケージで策定された従前計画が、当時よりも簡易な手続きで改定されたことに、手続き的正当性を問うこともできるはずである。

これらはすべて良し悪しではないが、多様な主体によって担われるべき都市づくりにおいて、MP への市民の共感余地を縮小する要因になりうる。果たして都市基本計画は「みんなの計画」であるべきか、本取組が目指したような「戦略的な枠組み」を目指すべきなのか、計画論的研究が求められるだろう。

最後に、新しくなった MP が実際の都市づくりに与える影響は、そもそもすぐに評価できるものではないことから、その有効性についても継続的な検証が求められるだろう。

＜謝辞＞
横須賀市都市部都市計画課には、ヒアリング対応や資料提供等を通じて本研究にご支援いただきました。ここに記して謝意を表します。

【補注】

(1) 国土交通省「都市計画運用指針」では市町村 MP 以外に、都市計画法第６条の２に基づく「都市計画区域の整備、開発及び保全の方針」（区域 MP）、都市再生特別措置法第 81 条に基づく「立地適正化計画」（立適）を含めて「マスタープラン」としているが、今場(2024)に倣い、市町村 MP を重視する立場をとる。

(2) 横須賀市 HP にて公表されている、令和２年国勢調査結果をもとに自然増減及び社会増減を加算した令和７年 12 月１日現在の推計人口(366,464 人)。

(3) 「急激な人口減少、少子高齢化への対応」「拠点ネットワーク型都市づくりの更なる展開によるコンパクトで利便性の高い都市づくり」「東日本大震災を踏まえた大規模な災害への備え」「市内経済や商店街の停滞、製造業の市外移転による都市活力の低下への対応」「環境共生型都市づくりや低炭素型都市づくりに向けた再生可能エネルギーの活用推進」が挙げられている。

(4) 都市計画法第 18 条の２第４項の「市町村が定める都市計画は、基本方針に即したものでなければならない」の規定を念頭に置いたもの。

(5) 2025 年 MP のアクションプランは、作成者こそ市に限定されているが、発意者としては多様な主体が想定されている。

(6) 都市計画決定の根拠となる記載を過度に求められたり、記載から明確に読み取れない都市計画決定の正当性が認められないような MP の使われ方について、事務局職員は「預言書的」と表現しており、本研究でも採用した。

(7) MP の一部とされる立適（2019 年策定、2023 年改定）では定量的目標が設定されているが、制度趣旨より、人口そのものではなく（居住誘導区域内の）人口密度の目標値である。

(8) 1996 年 MP および 2010 年 MP では「地域別のまちづくりの方針」という章題であったが、実質的には同等の内容である。

(9) 「都市計画運用指針」は拘束力を持たず、地域別構想も「含めることが考えられる」という表現にとどまるが、実際は多くの自治体が採用するデファクトスタンダードと言える。

【参考文献】

1) 今場雅規, 似内遼一, 真鍋陸太郎, 村山顕人 (2024), 「社会変化に対応した市町村都市計画マスタープラン策定の方向性に関する研究」, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol. 59 No. 3, pp. 1407-1414
2) 峯敬泰, 村山顕人, 真鍋陸太郎, 小泉秀樹 (2025), 「自治体の分野別基本計画を統合する空間計画の策定手法」, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol. 60 No. 1, pp. 103-112
3) 横須賀市 (2026), 「横須賀の都市計画（資料編）」

都市計画論文

2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 第②会場（B12）

講演番号[13-16]

司会：蕭 耕偉郎（東京大学)、石神 孝裕（(一財）計量計画研究所）

10:50 ~ 11:10

[13] 郊外部立地型整備新幹線駅の整備に伴う駅周辺の計画と都市活動分布の変化
－中心市街地との関係性に着目して

○古林 陸[1]、伊藤 香織[2] (1. 東日本旅客鉄道株式会社（研究当時:東京理科大学大学院創域理工学研究科建築学専攻)、2. 東京理科大学創域理工学部建築学科)

11:10 ~ 11:30

[14] 人口減少期における住宅地の開発・更新・縮退パターンと人口動態の対応関係に関する研究
－広島県東広島市を対象として

○佐々木 唯[1]、田中 貴宏[1] (1. 広島大学大学院)

11:30 ~ 11:50

[15] 人口密度40人/haという基準値が意味する市街化区域の空間像に関する研究

○丸岡 陽[1]、松川 寿也[1] (1. 長岡技術科学大学)

11:50 ~ 12:10

[16] 市街化区域指定が遅れた滲出DIDの設定経緯と市街化実態に関する研究

○岡崎 肇[2]、丸岡 陽[1]、松川 寿也[1] (1. 長岡技術科学大学、2. 株式会社日本海コンサルタント)

©公益社団法人日本都市計画学会

郊外部立地型整備新幹線駅の整備に伴う駅周辺の計画と都市活動分布の変化
―中心市街地との関係性に着目して―

Planning Around Stations and Changes in Urban Activity Distribution Resulting from the Development of Seibi Shinkansen Stations Located Outside the City Centers
―Focusing on the Relationship with the City Center―

古林陸*・伊藤香織**
Furubayashi Riku*, Ito Kaori**

Japan has a Seibi Shinkansen network built on the principle of balanced national development. While stations are intended to be located within city center, they are often placed outside of the city center due to alignment and land acquisition constraints. This can potentially induce movements counter to policies aiming for functional concentration in city center. This study focuses on municipalities with Shinkansen stations located outside of the city center. It aims to clarify the changes in urban structure from the central city area to the Shinkansen station, specifically examining the relationship between city center and the Shinkansen station.

Keywords: Shinkansen Station, the City Center, Outside the City Center, Urban Development, Urban activity Distribution
新幹線駅，中心市街地，郊外部，市街地整備，都市活動の空間分布

1. はじめに
1-1. 背景・目的

整備新幹線は国土の均衡ある発展を理念として整備がされてきた [1]．整備新幹線の開業及び駅の設置に際しては，沿線の地元自治体や周辺地域が期成同盟会を結成するなど，誘致活動がみられる [2]．一方で，整備新幹線の計画や敷設を担う主体は，路線や駅の位置等の選定を進めるが，線形や用地の関係から，必ずしも新幹線駅は沿線自治体の要望に沿った位置に立地するとは限らない．よって，駅の位置に着目すると，都市の中心市街地に立地する在来線の駅に併設された駅と，都市の中心市街地に立地する在来線の駅から離れた場所（以下，郊外部）に設置された駅に大別され，郊外部に設置された整備新幹線の駅は 2026 年 1 月時点で整備新幹線駅全体のおよそ半数を占めている [3]．人口減少が進むわが国では，公共交通を中心としたコンパクトなまちづくりが 20 年以上にわたって都市政策に位置付けられており，特に社会資本整備審議会の資料 [4]では，拡散型都市構造から，経済社会の成熟と人口減少・超高齢化に対応した集約・修復保存型都市構造への転換が必要である旨や，公共交通機関で行ける範囲に都市機能を配置することが必要である旨が述べられている．しかし，整備新幹線の場合は，在来線と比較して，ルートと線形が重視されるため，公共交通を中心とするコンパクトな市街地から離れた場所に開業することがある．そのため，新幹線駅自体が必ずしも地域の生活と密接に結びついているわけではないものの，自家用車への依存度が高い地方都市では，新幹線駅を核として市街地の拡散が発生する恐れがある．このような問題意識の下，本研究では，中心市街地に立地しない郊外部に設置された整備新幹線駅（以下，郊外型整備新幹線駅）を有する自治体を対象とする．そして，郊外型整備新幹線駅と中心市街地との立地関係に着目し，新幹線駅周辺における計画・開発の状況と，中心市街地と新幹線駅の両駅間の都市空間の中における居住や業務といった都市活動の分布の変化が，新幹線駅の立地によってどのような特徴をもつのかを明らかにすることを目的とする．

表 1. 対象地の基本情報

対象自治体	新幹線名	新幹線駅名	開業年月	乗入路線	2019年 乗降客数(人/日)	2020年 人口(人)	可住地面積 (ha)	新幹線駅からの距離 役所まで(km)	新幹線駅からの距離 中心駅まで(km)	中心駅 (注3)	新幹線駅設置時の備考
青森県八戸市	東北新幹線	八戸	2002.12.1	IGRいわて銀河鉄道 JR八戸線	12,296	223,415	20,345	4.9	5.0	本八戸	2011年まで終着駅
青森県七戸町	東北新幹線	七戸十和田	2011.3.5	新幹線単独駅	1,550	14,556	11,631	2.8	2.8	七戸（廃止済）	新設
青森県青森市	東北新幹線 北海道新幹線	新青森	2011.3.5	JR奥羽本線	7,866	275,192	25,927	4.6	3.4	青森	2016年まで終着駅
群馬県安中市	上越新幹線	安中榛名	1997.10.1	新幹線単独駅	600	54,907	11,089	5.3	6.7	安中	新設
長野県佐久市	上越新幹線	佐久平	1997.10.1	JR小海線	6,226	98,199	43,005	3.4	0.8	岩村田	新設
新潟県上越市	上越新幹線	上越妙高	2015.3.14	妙高はねうまライン	6,182	188,047	14,251	7.5	3.8	高田	旧脇野田駅を300m西側へ移設
富山県高岡市	上越新幹線	新高岡	2015.3.14	JR城端線	4,082	166,393	15,804	3.3	1.6	高岡	新設
佐賀県鳥栖市	九州新幹線	新鳥栖	2011.3.12	JR長崎本線	3,282	74,196	4,835	1.6	2.7	鳥栖	新設
福岡県筑後市	九州新幹線	筑後船小屋	2011.3.12	JR鹿児島本線	2,306	48,827	4,171	3.9	3.6	羽犬塚	旧船小屋駅を500m南側へ移設
福岡県大牟田市	九州新幹線	新大牟田	2011.3.12	新幹線単独駅	1,216	111,281	6,394	6.1	6.2	大牟田	新設
熊本県玉名市	九州新幹線	新玉名	2011.3.12	新幹線単独駅	1,204	123,067	12,595	1.3	2.9	玉名	新設
熊本県八代市	九州新幹線	新八代	2004.3.13	JR鹿児島本線	4,140	64,292	18,226	3.3	2.0	八代	新設 2011年まで終着駅

*正会員：東日本旅客鉄道株式会社（研究当時:東京理科大学大学院創域理工学研究科建築学専攻）（East Japan Railway Company）
**正会員：東京理科大学創域理工学部建築学科（Tokyo Universite of Science）

1-2. 本研究の位置づけ

鉄道の整備が沿線地域に与える影響に着目した研究は多く積み重ねられてきた. 特に新幹線駅を対象とした研究は，大きく鉄道整備による沿線自治体の人口変動や地域経済への影響に着目した研究[5) 6)]と駅周辺の土地利用変化や都市計画，市街地形成に着目した研究[7) 8) 9)]に分けられる．前者として室ら[5)]は，町の中心部から離れた新幹線駅や他の交通機関と連絡が無い新幹線駅が一定数あることを指摘し，新幹線駅の利便性と人口をはじめとした指標の経年変化について分析をした．ハンら[6)]は，新幹線駅の整備が一般的に周辺地域の人口や経済に正の影響を及ぼすと考えられている一方で，実際には新幹線沿線の市町村でさえ人口が減少する様子がみられていることを指摘し，新幹線駅の整備はどのように地方人口を左右するか分析した．後者として松本ら[7)]は，新幹線駅は在来線駅と比較して一般に駅勢圏が広く，都市計画的影響が大きいため，その周辺土地利用や都市構造に特に大きな影響を与えると想定し，従来の中心駅以外に設置されている地方都市に立地した新幹線駅周辺の土地利用を比較・分析し，駅周辺の土地利用の変遷過程とその課題を明らかにした．文ら[8)]は，新幹線の整備は様々な分野に影響を及ぼし，特に駅が立地した自治体においては，駅周辺整備が様々なパターンにより進められていることを指摘し，新幹線駅の開業により，駅周辺の空間の整備がいかに展開されているのかについて，計画・実施プロセスを分析した．陳ら[9)]は，新幹線駅周辺では人口集積や商業発展を促されてきた一方で，駅周辺の土地が未開発のまま残されている都市も存在することを指摘し，既存の新幹線駅周辺地域における現在の開発状況を分析した．

このように，人口や経済指標，駅周辺の都市計画や市街地整備などにおいて，地方に立地する新幹線が必ずしもその自治体に正の効果をもたらすわけではないほか，新幹線駅が整備されることによる自治体への効果が一様ではないことが示されてきた．本研究では，新幹線駅の新設が既存市街地とは異なる新たな市街地の形成，すなわち市街地拡散につながる可能性に着目し，中心市街地との関係で郊外部に立地する新幹線駅を特徴付け，新幹線駅周辺と中心市街地周辺の双方における変化を分析する点に特徴がある．

1-3. 研究内容

2 章で郊外型整備新幹線駅の基礎的特徴を整理する. 3 章で新幹線駅の設置位置の決定要因を整理するとともに，後述する独自の指標をもとに新幹線駅の立地を中心市街地との関係から整理する．4 章で都市計画マスタープラン（以下，都市マス）にみる新幹線駅周辺の位置づけと新幹線駅周辺で施行された区画整理および立地する施設に着目し，市街地整備の特徴を分析する．5 章で都市活動として居住および事業の立地動向に着目し，両駅を結ぶ直線を駅間軸[注1)]として定義し，駅間軸周辺の都市活動の量的変化を分析する．6 章を本研究の総括とする．

2. 郊外型整備新幹線駅の基礎的特徴

2-1. 本研究で扱う対象地

本研究は，郊外型整備新幹線駅を有する自治体を対象とする．駅の抽出には，渡邊の資料[3)]を参考にした[注2)]．ただし，2020 年以降に開業した駅は，現時点で開業してから期間が短く，新幹線駅の設置による影響が十分に顕在化していないと考え，対象地から除外した．また，本研究では指標設定および分析に都市マスを用いることから，新幹線駅開業後に都市マスを策定または改定した自治体に対象を限定した. 以上の条件を満たす対象地は 12 都市であった. 本研究の対象地の詳細を表 1 に示す.

表 2. 本研究で使用するデータ

データ		データ元	データ年
人口		e-Stat 社会・人口統計体系 市区町村データ 基礎データ	2020
可住地面積			
乗降客数		国土数値情報　駅別乗降客数データ	2019
土地区画整理事業		インターネット調査 電話調査・自治体からの資料提供	
統計地理情報システム 500mメッシュデータ		事業所・企業統計調査	2001
		経済センサス-活動調査	2021
		国勢調査	2000・2020
大型小売店舗	業態	全国大型小売店舗総覧	2020
	店舗面積		
	開店年		
都市計画マスタープラン		各自治体のHP記載の現行の都市マス	

表 3. 駅位置選定要因

新幹線駅名	設置分類	駅位置選定要因
八戸	併設	東北本線及び八戸線との接続の便益を考慮し，また都市計画との調整を図って新幹線駅を東北本線八戸駅西側に併設させた.
七戸十和田	新設	沿線地域は農業・畜産業が盛んであり，牧場等も多く存在している. 路線選定にあたっては，これらへの支障ができるだけ少なくなるように縦断線形にも配慮するとともに，散在する集落の通過が最小となるように配慮した. （中略）周辺地域の利用便益に優れ，観光上の拠点として今後の発展が期待され国道4号との交差箇所となる七戸町荒熊内付近に駅を設置することとした.
新青森	併設	市街地住宅密集地域及び三内丸山遺跡を避けるため，山寄りに平野部を外回りする形で計画した. （中略）石江付近では，奥羽本線新青森駅と連絡する関係上，一部住宅地域を通過するが，主に学校等に配慮した線形とした.
安中榛名	新設	工期，工事費等を左右するトンネルの地質会議が行われ，北回り案が全体的に凝灰角礫岩等の比較的安定した地質であるのに比べて，（中略）北回り案を最終案として（中略）駅・ルートの公表を行った. その後，（中略）群馬県からの駅設置の強い要請によりルートの一部を手直しし，安中市東上秋間地区に新駅を設置することを成案として（中略）ほぼ最終的なルートとした.
佐久平	新設	既成市街地の岩村田と一体となって発展できる位置にある長土呂地区に新駅を設置することとした.
上越妙高	移設	信越本線との交点脇野田附近（中略）に駅を設け，在来線との接続をはかることとする.
新高岡	新設	新幹線工事誌では不明
新鳥栖	新設	JR鳥栖駅が（中略）旅客利便上は同駅への併設が有利であるが，既に周辺開発が進み多くの支障家屋があることから，将来の駅周辺開発が容易な原古賀地区のJR長崎本線との交差部付近に新駅を設置することとした.
筑後船小屋	移設	将来の駅周辺開発が容易な津島地区のJR鹿児島本線船小屋駅付近に新駅を設置することとした.
新大牟田	新設	駅位置は，JR大牟田駅裏併設が旅客利便上有利であるが，在来駅周辺の開発が進みホテルを含み多くの支障家屋があり，また前後のルートで相当の迂回を余儀なくされる事もあり且つ，三池津道が在来線と交差しており新幹線効果が必然的に高くなることとの環境的条件と，三池炭田の採鉱地域の回避を考慮し，都心との道路アプローチの良い郊外に駅を設けることとした.
新玉名	新設	駅位置は，JR玉名駅併設が旅客利便上有利となるが，同駅は既に周辺開発が進み多くの支障家屋があり，また前後のルートで相当の迂回を余儀なくされることなどから将来の駅周辺開発が容易な市内玉名地区付近に新駅を設置することとした.
新八代	新設	駅位置は，在来線八代駅に併設するためには，市街地の分断が多くなること，大規模工場が支障し移転が避けられないこと，球磨川の渡河延長が長くなること等の不利な条件が多くなる. そのため将来の駅周辺開発が容易で，且つ九州自動車道の八代インターチェンジにも近く，鹿児島本線と交差する八代市島田地区に新駅を設置することとした.
設置分類の凡例　新設：新幹線開業時に駅を新設　併設：旧来から存在する在来線駅に併設　移設：旧来から存在する在来線駅を移設して併設		

2-2. 本研究に用いるデータ

本研究に用いるデータを表 2 に示す．データの年次は 2020 年を基準年とし，5 章では都市活動の変化を把握するために，比較の基準年として 2000 年のデータを用いた．ただし，基準年のデータが整備されていない場合は，基準年に最も近い年のデータを収集した．なお，新幹線駅の乗降客数は Covid-19 の影響がない 2019 年のデータを収集した．

2-3. 郊外型整備新幹線駅の開業時期の特徴

本節と次節では，表 1 に基づいて郊外型整備新幹線駅の基礎的特徴を整理する．整備新幹線の最初の開業年は，北陸新幹線（旧：長野新幹線）高崎・長野間の 1997 年 10 月である．一方で，同時期に中心市街地への機能集約を志向する施策の 1 つとして，1998 年に「中心市街地の活性化に関する法律」が施行された[11]．ここから，中心市街地活性化の施策と整備新幹線駅の設置が同時に進行しており，中心市街地への機能集約を志向する施策の下で，郊外部への新幹線駅立地を契機として都市機能の分散・郊外化が生じうるといった状況を捉えるために，特に整備新幹線駅を扱うことは対象として妥当であると考えられる．

2-4. 郊外型整備新幹線駅の開業形態の特徴

新幹線駅の設置にあたり，開業形態には複数の種類がある．開業に伴い新設された駅（七戸十和田など）や，在来線駅を移設したうえで新設された新幹線駅と一体的に整備された駅（上越妙高など）がみられる．これらの駅では，新幹線駅の開業時点において駅周辺に市街地が形成されていなかった可能性が高いと推察される．さらに，整備新幹線の段階的な延伸により，一定期間にわたり終着駅となった駅（八戸など）が存在する．これらの駅が旅客の経由地である場合，乗換えが発生するため，駅で滞在行動が生じる状況が一定期間にわたり発生していたと考えられる．

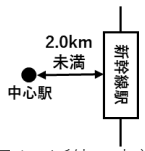


図 1. 近傍の定義

3. 中心市街地との関係性からみた新幹線駅の立地

本章では，新幹線駅が郊外部に設置された状況を踏まえ，中心市街地[注3)]と新幹線駅の立地関係を整理する．

3-1. 新幹線駅の設置位置の選定要因に関する整理

本節では，整備新幹線の郊外部立地の要因を整理するため，新幹線工事誌[12)~18)]を用いて新幹線駅の設置位置の選定要因を把握する．資料から，各駅の設置位置の選定要因を抽出[注4)]し，表 3 に整理した．表 3 から読み取れることとして，整備新幹線の計画主体は可能な限り市街地に立地する駅に併設させようとするが，線形の都合（安中榛名，新大牟田，新玉名）や家屋等集積の都合（七戸十和田，新青森，新鳥栖，新大牟田，新玉名，新八代）により，新幹線駅の郊外部への設置を余儀なくされたとみられる．一方で，郊外部に設置する場合，市街地とのアクセス性を確保するために，在来線との交差部に新幹線駅を設置し，在来線駅に併設する駅（八戸，新青森）や在来線駅を移設して併設する駅（上越妙高，筑後船小屋），在来線駅とともに新設する駅（佐久平，新高岡，新八代）がみられる．また，在来線と交差できない場合は，道路との交差部に新幹線駅を設置する駅（七戸十和田）もみられる．他にも，新幹線駅周辺の開発進展を見込んだ設置位置とする駅（新鳥栖，筑後船小屋，新玉名，新八代）もみられ，特に，中心市街地との一体的な発展を見込んだ設置位置とする駅（佐久平）もみられる．

3-2. 中心市街地と新幹線駅の立地関係

前節で示した整備新幹線の計画主体による新幹線駅の設置位置の選定要因を踏まえ，中心市街地と新幹線駅の立地関係を整理するために，複数の指標を設定する．本研究において，中心市街地の代表点を中心駅とした[注3)]．中心駅は必ずしも中心市街地内に立地しているわけではないが，本研究では，特に公共交通を中心とするコンパクトな既成市街地の形成に対して郊外型新幹線駅の整備が影響を与えるのではないか，という問題意識を背景にもつため，特に在来線の中心駅との関係に着目した．また，問題意識で指摘した，地方部では自動車依存が進む一方，公共交通を軸としたまちづくりが進められている背景を踏まえ，新幹線駅と中心駅との間の交通接続性に着目した．そこで両駅間の関係性を，距離的指標として両駅間の距離と，交通的指標として鉄道接続と道路接続の 3 指標で捉える．

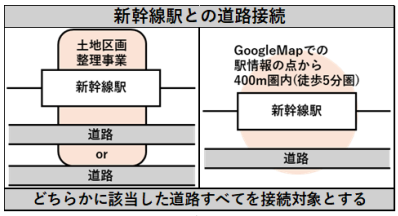


図 2. 新幹線駅との道路接続

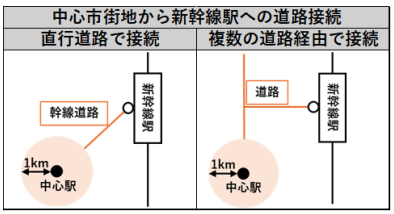


図 3. 中心市街地との道路接続

表 4. 中心市街地と新幹線駅の立地関係

	新幹線駅からの距離(km)		鉄道接続	道路接続	
	役所まで	中心駅まで		中心市街地との接続	接続道路
八戸	4.9	5.0	○	複数の道路経由で接続	
七戸	2.8	2.8	×	直行道路で接続	国道4号
青森	4.6	3.4	○	直行道路で接続	国道7号
安中	5.3	6.7	×	複数の道路経由で接続	
佐久	3.4	0.8（近傍）	○	直行道路で接続	長野県道143号
上越	7.5	3.8	○	直行道路で接続	新潟県道579号
高岡	3.3	1.6（近傍）	○	直行道路で接続	4車線道路
鳥栖	1.6	2.7	○	直行道路で接続	佐賀県道31，220号
筑後	3.9	3.6	○	複数の道路経由で接続	
大牟田	6.1	6.2	×	複数の道路経由で接続	
玉名	1.3	2.9	×	複数の道路経由で接続	
八代	3.3	2.0	○	複数の道路経由で接続	

3-2-1. 新幹線駅と中心駅間の距離

中心市街地と新幹線駅の距離は都市によって異なるため，特に新幹線駅が郊外部の中でも中心市街地の近傍に立地する場合は，新幹線駅と中心市街地の関係性が強いと考え，距離的指標を設定する．また，中心駅と新幹線駅の両駅の駅勢圏[注5)]を考慮し，新幹線駅と中心駅の距離が 2.0km 未満である場合を「近傍」と定義する（図 1）．

3-2-2. 新幹線駅と中心駅間の鉄道接続

中心駅と新幹線駅が在来線によって接続

されている場合は，両駅間の旅客流動が比較的多いと考えられる．そこで，在来線による接続の有無を「鉄道接続」と定義し，指標として設定した．

3-2-3. 新幹線駅と中心駅間の道路接続

中心駅の半径 1.0km 未満から新幹線駅への道路接続（図 2）が幹線道路[注6)]で，かつ右左折を伴わずに接続可能である場合は，中心市街地と新幹線駅周辺の道路ネットワークの連続性が高く，移動利便性が高いかつ交通量が多いと考えられる．そこで，このような道路接続を「直行道路で接続」（図 3）と定義し，道路接続の指標として設定した．

3-3. 中心市街地と新幹線駅の立地関係の分類

中心市街地と新幹線駅の立地関係について，前節で示した 3 指標を用いて整理する（表 4）．さらに，これらの指標に基づき，新幹線駅の立地関係を分類した（表 5）．新幹線駅が中心市街地近傍に立地する場合は「A．近傍型」とした．また，該当する 2 都市は新幹線駅と中心駅の間に鉄道および直行道路による接続を有している．新幹線駅が中心市街地近傍には立地しないものの，新幹線駅と中心駅の間に鉄道および直行道路による接続がある場合は「B．都市軸上型」とした．さらに，新幹線駅と中心駅の間が鉄道接続のみの場合は「C1．鉄道接続型」，直行道路による接続のみの場合は「C2．道路接続型」とした．また，新幹線駅が中心市街地と鉄道でも直行道路でも接続されていない場合は「D．独立型」とした．表 5 から，新幹線駅は概ね鉄道接続または道路接続により，中心市街地とのアクセス性が高い場所に立地することが多いことがわかる．

4. 新幹線駅周辺における市街地整備

本章では，郊外部に設置された新幹線駅周辺に対する市街地整備の特徴を明らかにする．

4-1. 新幹線駅周辺で施行される土地区画整理事業の特徴

郊外部に新幹線駅が設置される場合，駅の設置計画時点では駅周辺に市街地が形成されていない場合が多い．このため，自治体は駅周辺の市街地整備に一定の目的の下で関与する手段として，土地区画整理事業（以下，区画整理）を施行することがある．本章で扱う区画整理は，新幹線駅設置に係る事業を対象とするため，事業施行期間が新幹線駅開業の前後 10 年間のうちのいずれかに含まれ，かつ新幹線駅が施行区域に含まれる区画整理とした．対象とした区画整理の事業詳細を表 6 に示す．

表 6 から，新幹線駅周辺で施行される区画整理は，新幹線駅が立地する自治体が施行者であることがわかる．よって，駅周辺の整備に関する方針や関与の程度は，各自治体の意向により差異が生じると考えられる．

また，新幹線駅周辺に対する区画整理の規模が，自治体の人口規模および新幹線駅の利用者数とどのように関係しているのかについて，分析を行った．図 4 から，区画整理の施行面積と自治体の人口には正の相関があり人口が多い自治体ほど区画整理の施行面積が大きい傾向がみられる．同様に，図 5 から，区画整理の施行面積と駅の乗降客数には強い正の相関があり，利用者数が多い駅ほど事業規模が大きい傾向がみられることから，新幹線駅やその周辺の利用見込に沿った区画整理の施行がされたと考えられる．

4-2. 新幹線駅周辺に立地する施設の抽出

区画整理の施行区域内に立地する施設，または新幹線駅から徒歩 5 分圏に相当する 400m 圏内に含まれる施設を新幹線駅周辺に立地する施設とした（表 6）．抽出対象の施設は駐車場，住民向けの機能として商業機能の代表である大型店，および来訪者に対応する機能としてレンタカー店，宿泊施設とした．なお，大型店の中でも商業規模の差を考慮し，第 1 種と第 2 種に区分した[注7)]．

4-3. 新幹線駅周辺に対する自治体の整備意向

本節では表 6 について，新幹線駅周辺の市街地整備を自治体による新幹線駅周辺に対する整備意向と解釈して考察を行う．新幹線駅周辺の区画整理の施行に着目すると，A 型の中心市街地近傍に立地する駅，または B 型や C1 型といった中心市街地と道路接続が強い場所に設置された新幹線駅の周

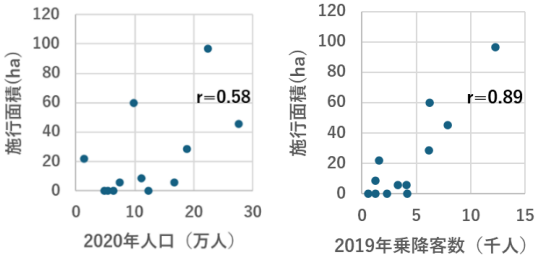


図 4，5．新幹線駅周辺の区画整理の施行面積と自治体人口(左)，新幹線駅の乗降客数(右)の関係

表 5．立地関係の分類

		鉄道接続 有	鉄道接続 無
道路接続	直行	A．近傍型 佐久，高岡	C2．道路接続型
	直行	B．都市軸上型 青森，上越，鳥栖	七戸
	複数	C1．鉄道接続型 八戸，筑後，八代	D．独立型 安中，大牟田，玉名

表 6．新幹線駅周辺の区画整理と立地施設

立地分類	新幹線駅名	事業内容 施行地区名	施行者	施行期間	施行面積(ha)	立地施設 駐	レ	宿	第1種大型店	第2種大型店	備考
A 近傍型	佐久平	佐久駅周辺	佐久市	1994~2002	60.0	○	○	○	○	○	
	新高岡	新駅周辺	高岡市	2010~2016	5.5	○	○	○	●		第1種大型店の立地は2002年
B 都市軸上型	新青森	石江地区	青森市	2002~2023	45.4	○	○	○		○	
	上越妙高	上越市新幹線新駅	上越市	2005~2019	28.5	○	○	○			
	新鳥栖	新鳥栖駅西	鳥栖市	2008~2018	6.8	○	○			○	
C1 鉄道接続型	八戸	八戸駅西	八戸市	1997~2033	96.7	○	○	●			施行区域内に複合スポーツ施設立地
	筑後船小屋	施行無し				●					駅周辺に野球場，広域公園立地
	新八代	施行無し				●	●	●	●		
C2 道路接続型	七戸十和田	七戸町新駅周辺	七戸町	2006~2014	21.9	○	○		○		
D 独立型	安中榛名	施行無し				●	●				駅周辺で民間会社による大規模宅地開発
	新大牟田	新大牟田駅	大牟田市	2007~2013	8.7	○					
	新玉名	施行無し				●			●		
凡例	駐：駐車場　レ：レンタカー店　宿：宿泊施設　○：施行区域内に立地　●：施行区域内に立地せず駅周辺に立地										

辺では，自治体による区画整理の施行がみられる傾向があった．また，このような駅周辺では，施行区域内に大型店や宿泊施設が立地する傾向がある．よって，自治体は新幹線駅周辺への機能誘導を意図し，基盤整備を進めたと解釈できる．特に中心市街地近傍に設置された佐久平駅や新高岡駅の周辺では，第1種大型店の立地がみられ，駅周辺を新たな商業拠点として整備を行う自治体の意図がうかがえる．なお，新高岡駅の周辺では区画整理の施行前に第1種大型店が開業しており，民間整備の後に自治体が区画整理を施行することもある．

一方で，C1 型や D 型立地の中心市街地との道路接続が弱い駅では，自治体が駅周辺で土地区画整理事業が施行しない，あるいは施行しても，施行区域内に商業施設や宿泊施設の施設立地がみられない傾向があった．これは，このような立地の新幹線駅では自治体が新幹線駅周辺の市街地整備を積極的に進めにくく，その結果として施設立地も限定的になりやすいことを示唆する．とりわけ，C1 型のような中心市街地との接続が鉄道に限られる場合，駅構内で乗換えが完結して滞在時間が短くなりやすく，駅周辺での回遊や消費が生じにくいと考えられる．また，D 型のような新幹線駅と中心市街地の接続性が低い場合には，中心市街地に立地する中心駅の利用が依然として高く，新幹線駅周辺への需要が形成されにくいと考えられる．以上が，周辺での整備が進みにくい要因の一つとして考えられる．ただし，八戸駅周辺のように，自治体が施行面積の大きい区画整理を施行し，商業施設や宿泊施設の整備ではなく，宅地整備やスポーツ施設の整備を進めた事例がある．4-1 で示したように，自治体の人口や乗降客数の多さと整備が関係している可能性があり，中心市街地とは異なる機能を持つ拠点として整備された事例と考えられる．また，安中榛名駅周辺における広域アクセスを活かした宅地開発や，筑後船小屋駅周辺における野球場・公園整備のように，中心市街地との機能分化を明確化しつつ新幹線駅の郊外部への設置を活かす事例もみられた．

また，概ねすべての駅周辺で駐車場とレンタカー店の立地が多くみられた．これは郊外部に設置された新幹線駅の拠点整備が積極的に行わない場合でも，郊外部の交通結節点として駅周辺に最低限の機能を付与したと考えられる．

4-4. 都市マスにみる新幹線駅周辺に対する位置づけ

本節では，新幹線駅が設置され，駅周辺の整備がある程度進展した現在における，新幹線駅周辺の都市計画的位置づけの特徴を現行の都市マスから分析する．都市マスにおける拠点の位置づけから，拠点エリア名，拠点名，および拠点の位置づけに関する記述を抽出する．また，拠点の位置づけのうち，最も高次に位置づけられた拠点を最高次拠点として設定し，該当する場合はその内容を記載する[注8)]．整理した結果を表7に示す．すべての自治体において新幹線駅周辺に対する拠点設定がみられ，新幹線駅周辺に何らかの役割を付与しようとする自治体の意向が確認できる．全体的な傾向として，新幹線駅周辺は当該自治体および周辺地域の玄関口として位置づけられることが多く，他地域からの集客や他地域との交流を志向する記述がみられる．

また，最高次拠点に着目すると，新幹線駅周辺が最高次拠点に位置づけられる事例が複数確認された．特に，A 型の中心市街地近傍に立地する新幹線駅では，その周辺の位置づけとして，当該自治体内にとどまらず，広域的にみた高次都市機能の集積を志向する記述もみられ，新幹線駅周辺を新たな広域的市街地として形成しようとする意向が示されている．また，青森市および七戸町においても，新幹線駅周辺は最高次拠点として位置づけられており，新たな市街地として機能集積を志向する記述が確認された．これらの都市における位置づけをみると，前節で示した新幹線駅周辺の市街地整備の計画が一貫していることがわかる．

一方で，多くの新幹線駅周辺の位置づけは最高次拠点というよりも，広域拠点，交流拠点，観光・産業連携といった役割付与が中心である．特に筑後市では，芸術・文化・スポーツ・観光，八代市では流通系・業務系・工業系といったように，新幹線駅の郊外部への立地を活かしつつ，中心市街地との機能分化を明確化した上で独自の位置づけを与える記述が確認された．このような記述は新幹線駅周辺

表7．都市計画マスタープランにおける新幹線駅周辺エリアの位置づけ

分類	対象地	拠点エリア名	拠点名	拠点位置づけ文書
A	**佐久**	佐久平駅周辺地区	**広域交流拠点**	本市の発展を牽引する地域であり、多様な高次都市機能の集積が見られることから、様々な魅力を発信し人の流れを呼び込む広域交流拠点と位置付けます。（中略）また、広域交通網の結節点である強みを生かし、市域を越えた広域的なサービスを提供する拠点として、岩村田地区や佐久インターチェンジ周辺地区と一体となった拠点形成を図ります。
	高岡	①新高岡駅~高岡駅~中心市街地 ②新高岡駅	**①都心拠点** ②広域交通結節点	①都心エリアにおいて、県西部の中核都市にふさわしい高次都市機能の集積を図る「広域都市拠点」を設定します。 ②高速道路のインターチェンジや新高岡駅など、本市と大都市圏等との連携を図るための結節点に「広域交通結節点」を設定します。
B	**青森**	新青森駅周辺地区	**都市機能誘導区域**	県内他都市、道南地域を結ぶ広域交流の玄関口として、駅利用者のさまざまなニーズに対応した交通結節機能やホスピタリティ機能を充実させるため、観光・交流施設などの集積を図ります。日常生活に必要な、商業施設や医療施設などの集積を図ります。
	上越	上越妙高駅周辺	ゲートウェイ	広域交通の結節点として交通の利便性を生かした都市機能が集積し、市内外を行き来する人や物の玄関口である上越妙高駅周辺、直江津港周辺、上越インターチェンジ周辺を『ゲートウェイ』として位置づけます。
	鳥栖	新鳥栖駅周辺	広域交流拠点	観光やビジネスなどの広域的な交流を促進する拠点
C1	**八戸**	八戸駅周辺地区	広域機能拠点	新幹線・在来線が乗り入れるターミナル駅があり、公共交通の利便性が高い地区の特性を活かし、観光・文化機能や交流・集客機能などの集積を図ることで、中心拠点を補完するとともに、八戸市や広域の「玄関口」としての役割を担う拠点を形成します。
	筑後	筑後船小屋駅周辺	広域交流拠点	県南地域の玄関口として、矢部川流域の豊かな自然環境との調和を図り、自然災害リスクの低減にも配慮しながら、芸術・文化・スポーツ・観光等の施設集積を活かした観光交流の促進を目指します。
	八代	八代インターチェンジと新八代駅	流通業務拠点	八代インターチェンジと新八代駅を囲むエリアは、流通系、業務系、内陸工業系など広域交通の利便性を生かした都市機能の立地を図る流通業務拠点と位置づけ、南九州をサービスエリアとする物流拠点機能、本市市街地の入り口として本市への物資流通の拠点機能の集積を図ります。
C2	**七戸**	七戸十和田駅周辺地区	**①都市拠点** ②観光交流拠点	①行政・商業・医療・福祉などの各種都市機能の集積を推進し、都市拠点の形成を図ります。 ②町内の自然・史跡・伝統文化などの観光資源をはじめ、上十三地域や下北地域等への玄関口として、下北半島や十和田湖など広域的な観光資源の活用を促進するため、広域観光に係わる情報発信、交流機能を集積・強化し、観光交流拠点の形成を図ります。
D	**安中**	安中榛名駅周辺	生活拠点	主に生活サービス機能が集積した、地域の生活を支えるための拠点
	大牟田	新大牟田駅周辺地区	広域交流拠点	主要な交通結節点や集客施設の集積する場所で、多くの人が交流する拠点を形成します。
	玉名	新玉名駅周辺	交通拠点	新玉名駅周辺については、新玉名駅周辺等整備基本計画に基づき、周辺の土地利用との調和を図るとともに、 適正な機能の誘導に努めます。

※最高次拠点の場合，拠点名を太字で表記

を新たな中心市街地として形成するというより，既存の中心市街地との役割分担を前提として，機能を選択的に誘導する意向を示していると解釈できる．

4-5. 新幹線駅の立地類型と周辺の市街地整備の関係性

A 型の新幹線駅周辺では，中心市街地と一体となって新たな市街地を形成することを志向した，積極的な市街地整備が行われ，現在も都市の中心地として位置づけられている．また，新幹線駅周辺における自治体による市街地整備の積極性には，中心市街地との関係性が作用していると考えられ，なかでも鉄道接続より道路接続の方が，その影響が大きい可能性が示唆される．これは現代の中心市街地の活性化のための機能拡充や道路空間を通した郊外化の一端を示していると考えられる．なお，市街地整備が積極的に行われなかった自治体の中でも，新幹線駅の郊外部への立地を活かした整備が進む事例もみられた．

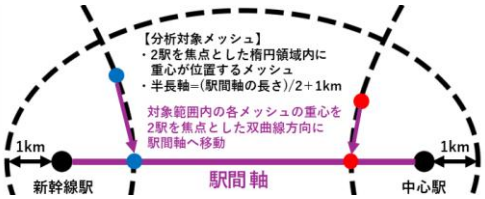


図 6. 空間分布分析におけるメッシュ重心点の操作

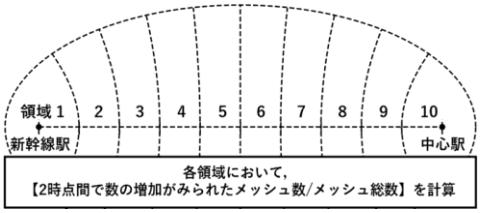


図 7. 領域のイメージ

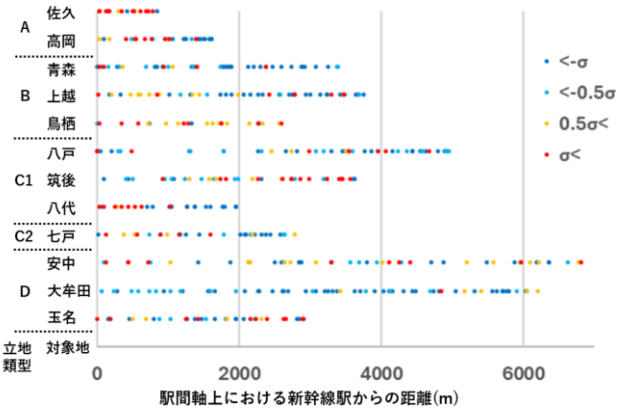


図 8. 駅間軸周辺の人口の変化

表 8. 各領域における人口の増加メッシュ割合

人口		領域										平均	
分類	対象地	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1~5	6~10
A	佐久	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	50%	100%	78%
	高岡	50%	100%	100%	67%	67%	100%	50%	0%	25%	0%	70%	24%
B	青森	29%	100%	17%	25%	100%	0%	20%	0%	0%	0%	32%	5%
	上越	50%	100%	67%	50%	0%	25%	25%	17%	25%	25%	53%	23%
	鳥栖	50%	100%	67%	100%	75%	100%	80%	-	75%	100%	73%	83%
C1	八戸	38%	-	0%	0%	33%	33%	20%	44%	14%	10%	27%	24%
	筑後	0%	0%	25%	50%	67%	0%	67%	83%	50%	67%	38%	62%
	八代	67%	100%	100%	33%	-	40%	0%	0%	0%	0%	73%	13%
C2	七戸	50%	100%	50%	67%	25%	50%	0%	17%	0%	25%	54%	19%
D	安中	75%	67%	0%	43%	43%	20%	60%	50%	57%	43%	48%	46%
	大牟田	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	17%	40%	20%	0%	17%
	玉名	50%	50%	50%	0%	50%	0%	25%	60%	100%	67%	43%	47%
		新幹線駅側			色分けは25%区切り（白地は50%）						中心駅側	赤字は増加優勢側	
		横棒（-）は該当メッシュ無し											

5. 中心市街地–新幹線駅間での都市活動の空間分布変化

本章では，都市活動を居住（人口）および業務（事業所数）として定義し，これらに着目して分析を行う．新幹線駅の郊外部への設置に伴い，都市活動の集積状況が変化したと考えられるため，その実態を分析する．さらに，新幹線駅周辺の整備は中心市街地から新幹線駅にかけた空間における都市活動の集積状況に影響を及ぼしていると考えられることから，当該空間を対象として，都市活動の空間分布変化の分析を行う．

5-1. 分析手法

中心市街地から新幹線駅にかけた都市活動の空間分布変化を捉えるにあたり，本来は両駅間を結ぶ軸上の変化に着目することが考えられる．しかし，その影響は軸周辺にも及ぶと想定されるため，本研究では中心駅と新幹線駅を焦点とし，両駅からの距離の和が一定値以下となる楕円領域を分析対象とする（図 6）．はじめに，中心駅と新幹線駅を結んだ直線を駅間軸と定義する．分析には，表 2 記載の 4 次メッシュ（500m×500m 四方のメッシュ）データを用いる．まず，各対象自治体に含まれる全メッシュのうち，2 時点の両方において，人口の分析では人口が存在しないメッシュを，事業所数の分析では事業所が存在しないメッシュを除外した上で，各メッシュの 1 ㎢あたりの人口および事業所数の変化量について，自治体ごとに標準偏差 σ を算出した[注9)]．さらに，変化量が 0±0.5σ 以内のメッシュは，2 時点間で大きな変化がないものと判断して除外した．以上の処理を経て，分析対象のメッシュを視覚的に理解しやすくするために，図 6 に示す操作[注10)]によって，地理空間上に位置する各メッシュの重心の座標を駅間軸上に位置する座標に変換した．移動後は σ を基準として各メッシュを階級区分し，色分けして示した（図 8，9）．また，図 7 に示す操

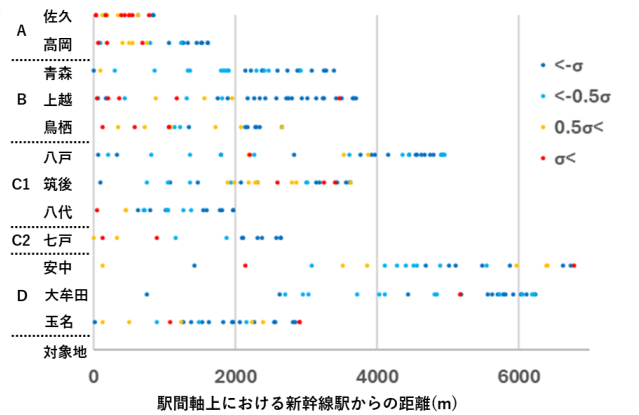


図 9. 駅間軸周辺の事業所数の変化

表 9. 各領域における事業所数の増加メッシュ割合

事業所数		領域										平均	
分類	対象地	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1~5	6~10
A	佐久	100%	67%	100%	-	100%	100%	100%	50%	-	33%	89%	67%
	高岡	50%	100%	100%	100%	67%	-	0%	0%	0%	0%	78%	0%
B	青森	33%	-	0%	0%	-	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%
	上越	60%	0%	100%	50%	25%	33%	0%	0%	0%	17%	17%	0%
	鳥栖	100%	100%	100%	50%	25%	-	100%	100%	0%	33%	46%	10%
C1	八戸	0%	0%	0%	0%	67%	0%	-	40%	0%	0%	60%	30%
	筑後	0%	-	0%	0%	0%	50%	75%	100%	20%	33%	20%	10%
	八代	100%	-	100%	0%	-	0%	0%	0%	0%	0%	50%	30%
C2	七戸	100%	100%	-	100%	0%	-	0%	0%	0%	0%	0%	50%
D	安中	100%	-	0%	100%	0%	100%	0%	0%	25%	60%	0%	5%
	大牟田	-	0%	-	-	0%	0%	0%	0%	33%	0%	57%	50%
	玉名	50%	100%	-	33%	100%	0%	-	33%	100%	100%	43%	0%
		新幹線駅側			色分けは25%区切り（白地は50%）						中心駅側	赤字は増加優勢側	
		横棒（-）は該当メッシュ無し											

作により 10 等分した各領域について，分析対象メッシュ総数に占める増加メッシュ(2 時点間の変化量が 0.5σ 以上)の割合を算出した（表 7，8）．さらに，領域 1～5（新幹線駅側）および領域 6～10（中心駅側）についても，同様に割合を算出した．

5-2. 分析結果

分析結果を図 8，9，表 8，9 から読み取る．まず，人口，事業所数ともに，新幹線駅側で増加しているメッシュが多くみられた．これは，郊外型整備新幹線駅の多くが新設駅であることを背景として，開業に伴い新たな駅勢圏が形成され，居住や業務の集積が生じやすいためと考えられる立地類型に着目すると，A 型，B 型，C2 型の自治体では，新幹線駅側で人口，事業所数がともに増加するメッシュが多い傾向がみられた．よって，4 章の分析でこのような立地の新幹線駅の周辺では整備や機能誘導が進められやすいと述べたが，本章の結果から自治体による新幹線駅周辺の整備や機能誘導が新幹線駅側への居住や業務の集積を誘発しやすいと推察される．また，上述した分類に該当する自治体のうち，新幹線駅側で都市活動が増加している自治体に着目すると，駅間軸周辺における都市活動の分布変化は，①中心駅側から新幹線駅側にかけて増加が連続するパターン（佐久，鳥栖）と，②新幹線駅側で増加する一方，中心駅側で減少が著しいパターン（七戸，上越，高岡）に大別される．前者は中心駅側からの増加が連続的にみられることから，都市活動の集積部が拡張しているパターンであり，後者は中心駅側の減少と新幹線駅側の増加が併存しており，新幹線駅の設置により都市活動の重心が新幹線駅側へシフトするパターンであると推察される．

一方で，C1 型や D 型については，4 章の分析において，新幹線駅周辺に対する自治体の整備が積極的に行われないことを示した．したがって，自治体による積極的な整備が行われない場合は，新幹線駅側への集積が生じたとしても，都市内の都市活動分布を大きく変化させるほどには至らないと考えられる．細かく状況をみると，新幹線駅周辺で局所的な増加がみられた都市（八代，安中，玉名）が存在した．安中市の状況に着目すると，駅周辺で宅地開発が行われているものの，それがさらなる居住や業務の集積を誘発するまでには至っていない可能性がある．その結果，居住や業務の増加は新幹線駅に近い範囲での局所的なものにとどまり，都市活動分布全体を大きく変化させるには至らないと解釈できる．

5-3. 小括

自治体が新幹線駅周辺に対して整備意向が高い場合は，同時に新幹線駅側への居住や業務の立地意向が誘発され，都市活動分布の変化が生じる傾向がある．変化の傾向として，都市活動の集積部が新幹線駅方向の外縁へ拡張するパターンと，都市活動の重心が新幹線駅側へシフトするパターンの 2 つに整理できる．一方で整備意向が低い場合は，新幹線駅周辺で居住や業務が局所的に集積するパターンもあるが，都市活動分布の大きな変化には至らないと推察される．

6. 総括

6-1. 本研究の成果

郊外型整備新幹線駅を有する自治体を対象に，3 章で新幹線駅の設置位置の選定要因，4 章で新幹線駅周辺に対する位置づけおよび市街地の整備，5 章で新幹線駅から中心市街地にかけた都市活動分布の変化について分析を行った．ここで，それぞれの分析結果をそれぞれ論理の異なる複数レベルの意思決定としてみる．3 章の分析を，整備新幹線の計画主体が中心市街地との関係性を考慮しつつ郊外部に新幹線駅を設置しようとした設置意向として，4 章の分析を，自治体による新幹線駅周辺の市街地整備に関する意向として，5 章の分析を，居住・業務を代表とする民間の立地意向として解釈する． 以下，それぞれの意思決定の特徴をまとめる．

(1) 整備新幹線の計画主体による駅の設置位置の選定要因

中心市街地に新幹線駅を設置しようとする意向はあるものの，線形条件や家屋の集積状況の制約により，郊外部に設置せざるを得ない状況がみられる．郊外部設置が余儀なくされた場合，市街地近傍，在来線との交差部，幹線道路との交差部など，交通結節性の高い地点に新幹線駅を配置する傾向がある．

(2) 自治体による新幹線駅周辺の市街地整備に関する意向

郊外部に設置された新幹線駅周辺に対して，自治体は中心市街地との関係性を踏まえ，区画整理や機能誘導を行う傾向が確認された．特に，新幹線駅が中心市街地近傍に立地する場合や，道路接続がある立地の場合には，整備および機能誘導が進められやすく，中心市街地の機能拡充や，現代の郊外化の一端を示していると考えられる．一方で，中心市街地との関係性が低い立地でも，郊外部立地の特性を活かした中心市街地とは機能分化した整備を行う事例もみられた．

(3) 民間の立地意向

新幹線駅が中心市街地近傍に立地する場合や，道路接続がある立地の場合には，民間の立地意向が形成されやすいことが示された．この傾向は，自治体による市街地整備の

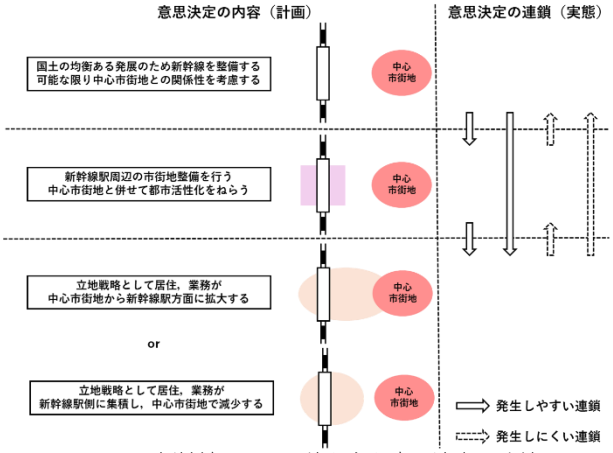


図 10. 新幹線駅設置に伴う主な意思決定の連鎖

意向と整合していることから，自治体の整備が民間の立地意向を誘発する可能性がある．誘発される場合は，中心市街地を起点とする都市活動の集積部が拡張するパターンと，都市活動の重心が移動するパターンが確認された．一方，自治体による整備が十分に行われない場合でも，局所的に都市活動が増加することはあるが，新幹線駅周辺に限定された変化にとどまり，大きな変化には至りにくい状況もみられた．

また，意思決定の特徴を整理した結果を踏まえ，これらを計画の段階で起こる意思決定と実現した意思決定の2つで捉え，ダイヤグラム（図10）に示す．各レベルの意思決定は次段階の与条件となり，次のレベルで意思決定が生じる．その際，意思決定には複数のバリエーションが存在する．郊外部に立地した場合であっても，中心市街地との関係性を考慮して市街地整備の計画が行われ，その計画が新幹線駅周辺における都市活動の集積形成に寄与しているパターンがみられた．また，市街地整備を伴わなくとも，新幹線駅周辺に都市活動の集積が生じるパターンもみられた．一方で，新幹線駅周辺を中心市街地と異なる機能を持たせるような計画，実態もみられた．中心市街地活性化を志向する現代で，新たな拠点が郊外部に設置されたとき，中心市街地と郊外拠点の両者の役割を踏まえた適切な位置づけが重要であると考える．

6-2. 今後の展望

本研究は，郊外型整備新幹線駅が立地する自治体を対象として，当該自治体における新幹線駅周辺における計画および都市活動の集積状況の変化の特徴を分析した．ただし，3章で示した新幹線駅の設置位置の選定理由や，4章で示した新幹線駅周辺の位置づけにも表れているように，新幹線駅の設置が与える影響は，駅が立地する自治体にとどまらず，周辺地域にまで及ぶ可能性がある．そのため，今後は分析対象範囲を周辺地域まで拡張することで，新幹線駅が地域に与える影響を，地域単位でより高い解像度で把握することを今後の展望としたい．

【注釈・参考文献】

注1）長瀬ら[10]は複数駅間の空間における分析で，2駅を結ぶ最短経路の周辺300m範囲の一部を分析対象としたことを参考に，本研究では2駅間の距離が長いため最短経路を直線で近似し，2駅を結ぶ直線を駅間軸と設定した．

注2）資料[3]には新幹線駅の立地類型一覧が掲載されており，そのうち本研究の定義における郊外型新幹線駅と一致するB型およびC型の駅を本研究の分析対象として抽出した．

注3）開業後かつ開業直近の都市計画マスタープランにおいて，拠点位置づけにより新幹線駅周辺エリアを除いて最も高次に位置づけられた拠点を中心市街地とする．また，当該拠点に含まれる駅，または当該拠点に最も近い駅を中心駅とする．なお，当該拠点が複数存在する場合，新幹線駅に最も近い拠点の駅とする．

注4）線路・駅位置の選定要因に関する文書の抽出にあたっては，新幹線によっては，複数の大枠ルート案から線路選定がなされている場合もあるが，安中榛名駅の事例を除き，大枠ルート案の選定段階に関する記述は除外して文書を抽出した．

注5）既往研究[19][20]では，公共交通サービスの範囲として，鉄道駅の駅勢圏を駅から半径1kmの範囲として設定している．また，同研究では，新幹線駅および在来線駅についても同一の半径1kmを駅勢圏として扱っており，本研究でも同様の値を採用した．

注6）新幹線駅周辺への道路接続に徒歩5分圏（400m未満）を採用したのは，新幹線駅と中心駅との間を結ぶ道路が新幹線駅へのアクセス道路として機能しているかを判別するためである．なお，幹線道路を国道，県道，4車線以上の幅員の道路とする．

注7）第1種大型店と第2種大型店について，2000年まで施行されていた大店法の定義をもとに，3,000㎡以上の大型店を第1種大型店，3,000㎡未満の大型店を第2種大型店とする．

注8）最も高次に位置づけられた拠点は，位置づけで最上位に記述されている拠点とする．また，同じ拠点名で複数のエリアが指定されている場合は，複数のエリアの中で階層を設けないこととする．

注9）市町村境界上に位置するメッシュについては，メッシュ面積に占める各市町村域内の面積割合に応じて，人口および事業所数を按分した．

注10）駅間軸上における新幹線駅からの距離は以下の式で算出される．

$$t = (D + x_0 - y_0) / 2$$

t：駅間軸上における新幹線駅からの距離（m）

D：新幹線駅と中心駅間の距離（m）

x_0：新幹線駅からの距離（m）　y_0：中心駅からの距離（m）

1） 国土交通省，新幹線鉄道の整備，2025年1月28日閲覧

2） 北陸新幹線建設促進同盟会HP，2025年1月28日閲覧

3） 渡邊 裕，郊外部にある新幹線駅周辺のまちづくりに係る現状と課題，Urban Study Vol.75 January 2023

4） 社会資本整備審議会，『都市再生ビジョン』，2003年12月24日

5） 室 祥太朗，寺部 慎太郎，栁沼 秀樹，田中 皓介，康 楠，新幹線駅の利便性に着目した地方自治体における統計指標の経年変化，土木学会論文集D3（土木計画学），2019，75 巻，3 号，p. 128-138

6） ハン ケイコウ，寺部 慎太郎，柳沼 秀樹，海野 遥香，鈴木 雄，新幹線駅の開業が駅周辺市町村の人口の社会増減に与える因果効果，土木学会論文集，2024，80 巻，20 号

7） 松本 英里，姥浦 道生，非中心型新幹線駅周辺の土地利用の変遷と課題に関する研究，都市計画論文集，2013，48 巻，3 号，p. 627-632

8） 文 釵，佐藤 滋，戸沼 幸市，新幹線駅が立地した地方都市における駅周辺の市街地整備特性に関する研究：整備推進上の特徴及びその展開プロセスを中心として，日本建築学会計画系論文集，1997，62 巻，497 号，p. 137-145

9） 陳 思テイ，趙 世晨，鄭 載勲，新幹線駅周辺地区の土地開発の現状と動向に関する研究，日本建築学会計画系論文集，2020，85 巻，774 号，p. 1715-1725

10） 長瀬 健介，中井 検裕，沼田 麻美子，異路線複数駅間における都市の発展に関する研究，都市計画論文集，2016，51 巻，3 号，p.1030-1037

11） 国土交通省都市局まちづくり推進課，2025（令和7年度）中心市街地活性化ハンドブック

12） 日本鉄道建設公団盛岡支社，東北新幹線工事誌：盛岡・八戸間

13） 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部青森新幹線建設局，東北新幹線工事誌：八戸・新青森間

14） 日本鉄道建設公団北陸新幹線建設局 編，北陸新幹線工事誌：高崎・長野間

15） 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部東京支社，北陸新幹線工事誌：長野・糸魚川間

16） 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部富山工事事務所 編，北陸新幹線工事誌；糸魚川・小矢部間

17） 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部九州新幹線建設局 編，九州新幹線工事誌：新八代・西鹿児島間

18） 鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道建設本部九州新幹線建設局 編，九州新幹線工事誌：博多・新八代間

19） 太田 敦史,中出 文平，地方都市圏での新駅設置に着目した市街地と公共交通体系の斉合性に関する研究,都市計画論文集,2004,39.1 巻,p.1-10

20） 武澤 潤，中出 文平，松川 寿也，樋口 秀，地方都市における公共交通の持続可能な市街地構造に関する研究，都市計画論文集，2010，45.3 巻，p. 661-666

人口減少期における住宅地の開発・更新・縮退パターンと人口動態の対応関係に関する研究
－広島県東広島市を対象として－

A Study on Spatial Patterns of Housing Development, Renewal, and Shrinkage with Demographic Trends and Their Relationship under Population Decline
-A Case Study of Higashi-Hiroshima City-

佐々木唯*・田中貴宏**
Yui Sasaki*, Takahiro Tanaka**

In this study, we classified the spatial patterns of housing development, renewal, and shrinkage and examined their relationship with demographic trends in Higashi-Hiroshima City. First, classifying these spatial patterns into eight categories revealed considerable spatial distributions within the same city. Next, through logistic regression and a comparative analysis of the categories, we identified the spatial characteristics that influence the occurrence of each pattern. Finally, analysis of the relationship between spatial patterns and demographic trends revealed both correspondences and mismatches between these factors, identifying the regions where spatial changes aligned with demographic trends and those where they did not.

Keywords: Land Use Control, Spatial Patterns, Demographic Trends, Urbanization Control System, The 3411 Ordinance, Farmland Conversion

土地利用コントロール, 開発・更新・縮退動向, 人口動態, 線引き制度, 3411 条例, 農地転用

1．はじめに

1－1． 研究背景と目的

日本の土地利用計画制度は、1968 年に区域区分制度（線引き制度）が創設されて以降、人口増加に伴う市街地拡大に対する土地利用コントロール手法として、一定の役割を果たしてきた。しかし、制定から 50 年以上が経過した近年の人口減少期において、住宅地では、新たな住宅供給のための「開発」だけでなく、既存住宅の建替・増改築などの「更新」や、空き家の発生・除却による「縮退」といった異なる土地利用変化が、同一都市内で同時に発生している。

人口増加期には、開発余地が多く需要も高かったため、開発の誘導・規制によって土地利用コントロールを行うことが基本的には可能であった。それに対して、人口減少期においては、開発・更新・縮退が混在し、人口動態も多様化しているため、都市の持続性を見据えて、開発・更新・縮退を包括的に捉えた土地利用コントロールを行うことが求められている。しかし、現行制度では、開発・更新・縮退に伴って発生する個別の課題に対応する仕組みに留まっている。例えば、立地適正化計画制度では居住誘導区域の設定により居住の集約が図られているが、実際には区域外での開発が継続する一方で、区域内では空き家が増加するなど、土地利用の方針と人口動態が必ずしも整合していない状況が生じている [1)]。また、空き家対策は進められているものの、既存ストックの管理・活用・除却に主眼が置かれており [2)]、開発や更新との関係の中で、都市全体の土地利用変化の一部として統合的に捉えるような視点は乏しい。

以上より、人口減少期の土地利用コントロールのあり方を検討するためには、まず、開発・更新・縮退の実態を把握し、それらと人口動態の関係を一体的に明らかにすることが重要と考えられる。つまり、どのような開発・更新・縮退パターンが人口動態と対応（整合・乖離）しているのかを把握することが求められる。なお、本研究では、住宅地の土地利用変化を開発・更新・縮退として捉えることとした。人口減少期においては、住宅ストックの余剰や空き家問題が顕在化していることから、住宅地の土地利用コントロールが都市の持続性に大きく影響すると考えた。

以上を踏まえ、本研究では、以下 3 点を目的とした。

① 住宅地における開発・更新・縮退の組み合わせとしての空間パターンを類型化する。
② 各類型が発生しやすい空間的特徴や、土地利用制度および立地条件との関係を整理する。
③ 開発・更新・縮退パターンと人口動態の整合および乖離の実態を明らかにする。

1－2． 既往研究との関連

都市内の開発・更新・縮退動向を明らかにした研究としては、個別の動向に着目したものが多い。例えば、前迫ら [3)]は、都城市の線引き制度廃止前後の開発動向変化を建築確認申請から整理し、土地利用規制種別に把握している。豊島ら [4)]は、金沢市の空き家・空き家再利用の動向を整理し、流通・再生要因を分析し、流通の仕組みに係る知見を得ている。開発・更新・縮退の動向を同時に捉えた研究としては、氏原ら [5)]の研究がある。この研究では、住宅地の建物変化として開発・滅失・空き家の動向から都市スポンジ化の実態を把握し、団地開発等の都市整備手法との関連分析を行っているが、人口動態との関係は見ていない。

また、開発・更新・縮退が生じる空間的特徴を明らかにした研究も多くの蓄積がある。坪井ら [6)]は、高松市の線引き制度の廃止前後の開発動向要因を明らかにしているが、農地転用のみを対象としている。高橋ら [7)]は、空き家の発生分布の変化や現状と、その要因となる空間的特徴を明ら

* 学生会員 広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）
** 正会員 広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）

かにしているが、開発・更新については見ていない。

さらに、土地利用変化と人口動態の関係を見た研究として、松川ら[8]は、宇都宮市を対象に、自己用限定型3411条例による宅地開発と人口移動（居住者の従前居住地からの移動）の関係を明らかにしている。自己用住宅の開発に伴う居住者の移動に着目しているため、土地利用と人口の変化は整合することが前提であり、乖離は明らかにできていない。また、仲ら[9]が、今後のニュータウン（NT）における持続可能性を見出す知見を得るために、年齢別人口割合でNTを分類した上で戸建住宅の更新状況を把握している。この研究は対象エリア（NT）や変化が限定的であるものの、都市の持続性を考える上で、土地利用変化・人口変化に着目する点は、本研究と共通する。

これらの既往研究に対し本研究の特徴は、開発・更新・縮退動向を包括的に捉えた上で、人口動態との整合・乖離を明らかにする点にある。本研究の成果は、人口減少期において、開発を誘導する地区、更新を促す地区、縮退を受け入れる地区などの土地利用コントロールのあり方を検討する上で、示唆を与えると考えられる。

2．研究概要

2－1．　研究対象地

本研究では、広島県東広島市の都市計画区域を対象とした（図1）。東広島市の人口は、196,608人（令和2年度国勢調査）で、微増傾向にある。多くの地方都市で人口減少が加速する中、東広島市では、人口が増加する地区と減少する地区が併存し、将来的に人口減少が進むと予測されている[10]ものの、半導体関連企業の誘致等により、短期的な人口増加が見込まれる[11]ため、新規住宅整備が進むことが予想される。今後、実際に人口減少が進行し、それに伴う問題（インフラコストや環境負荷の増加等）が発生する前段階で、問題を抑制するための土地利用コントロールを行うことが求められている都市といえる。

図1より、東広島市は、東広島市都市計画区域（線引き都市計画区域）、河内都市計画区域と安芸津都市計画区域（いずれも、非線引き都市計画区域）、都市計画区域外（福富・豊栄・河内の一部の区域）で構成される。平成18年に、都市計画法第34条11号（以降、3411条例とする。）や12号などの規定に基づき「都市計画法に基づく開発行為等の許可の基準に関する条例」が制定された。制定当初は文言指定により許可対象区域を定めていたが、滲みだしが問題視され、スプロール化抑制のため、令和6年に図面指定に変更された[12]。

2－2．　研究の流れ

本研究では、住宅地の開発・更新・縮退パターンと、それらが発生しやすい空間的特徴を把握する。さらに、人口動態との関連分析により、土地利用変化と人口動態の整合・乖離の実態を明らかにする。本研究の流れを以下に記す。

1)　住宅地の開発率・更新率・縮退率に基づく空間パターンの類型化

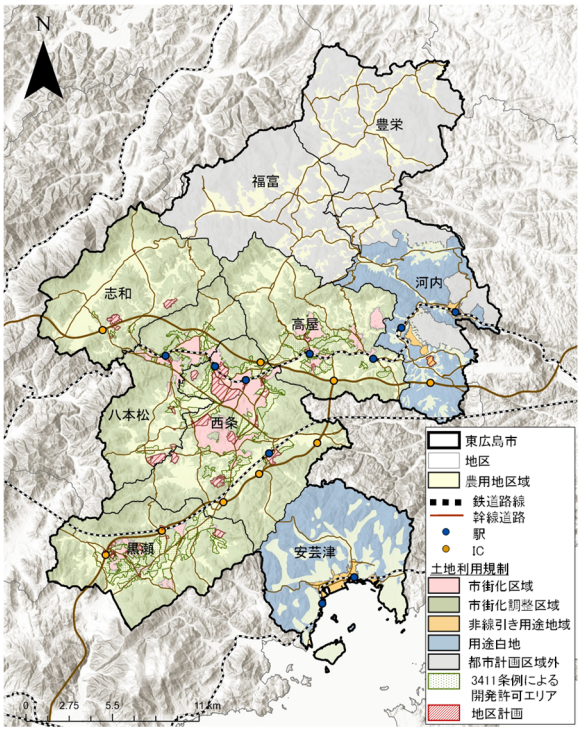


図1　研究対象地

2)　類型の発生に影響する空間的特徴の把握分析

3)　類型別の開発・更新・縮退動向と人口動態の関連分析

3．住宅地の開発・更新・縮退パターンの分類

3－1．　開発率・更新率・縮退率の算出方法

住宅地の開発・更新・縮退の空間的な発生状況を把握するために、本研究では、500mメッシュ単位で開発率・更新率・縮退率を算出し、これらの指標を用いて空間パターン分類を行った。以下に、分析対象と分析手法を示す。

本研究では、平成28年～令和2年の住宅建物（戸建・集合住宅）の土地利用変化を対象とした。また、分析単位は500mメッシュとし、都市計画区域内を対象とした。なお、隣接市町との境界や海岸線を含むメッシュは原則として除外したが、平成28年または令和2年時点で住宅が存在するメッシュについては対象に含めた。その結果、1,636メッシュが抽出され、さらに開発・更新・縮退のいずれも発生していないメッシュを除外した749メッシュを分析対象とした。分析方法としては、500mメッシュごとに、平成28年時点の住宅数に対する開発・更新・縮退棟数（平成28年～令和2年の発生数）を集計し、それぞれの発生率を算出した。以下に計算式を示す。

$$X_i = \frac{N_i}{N_{2016}} * 100 \quad (i = d, r, s) \qquad \cdots (1)$$

X_i：住宅地利用変化の発生率（d：開発,r：更新,s：縮退）

N_d：平成28年～令和2年に発生した開発棟数

N_r：平成28年～令和2年に発生した更新棟数

N_s：平成28年～令和2年に発生した縮退棟数

N_{2016}：平成28年の建物棟数

開発については、広島県都市計画基礎調査（令和3年度）の「新築動向（n=4,368）」を用いて、新築住宅を対象とし

た。更新については、「建替住宅（n=93）」と「再使用空き家（n=263）」を対象とした。建替住宅については、既往研究[13]を参考に、平成28年と令和2年のゼンリン住宅地図（Zmap Town Ⅱ）データ(1)を用いて、形状変化した住宅を抽出(2)し、さらに、航空写真やGoogle MapsのStreet Viewを用いて建替が確認できた住宅を対象とした。再使用空き家については、平成28年度・令和3年度の空き家実態調査結果より、平成28年度のみ空き家と判定された建物のうち、ゼンリン住宅地図（平成28年）と照合して同一建物であることが確認できた建物を対象とした。縮退については、「放置空き家（n=2,171）」「新規空き家（n=435）」「空き家の更地化（n=203）」を対象とした。いずれも、平成28年度・令和3年度の空き家実態調査結果を用いて、両時点で空き家と判定された建物を「放置空き家」、令和3年度のみ空き家と判定された建物を「新規空き家」、平成28年時点で空き家と判定された建物が令和3年度時点で消失し、令和2年のゼンリン住宅地図で住宅として確認できない場合を「空き家の更地化」とした(3)。

３－２．　住宅地の開発・更新・縮退パターン分類

前節で算出した749メッシュの開発率・更新率・縮退率の中央値をそれぞれ算出し、中央値以上の場合は「高」、中央値未満の場合は「低」と判定して、住宅地の開発・更新・縮退パターンを8クラスターに分類した（表1）。さらに、各類型の空間分布を把握した（図2）。

CL1（開発集中型）は、開発率のみ高い類型で、142メッシュと比較的多く、広い範囲で開発が進行していることが分かる。分布を見ると、市街化区域やその周辺の市街化調整区域で特に多い。また、西条・志和・黒瀬・高屋の市街化調整区域内では、分散して発生しているエリアもある。

CL2（更新集中型）は、更新率のみ高い類型で、市街化調整区域や用途白地に分布している。

CL3（縮退集中型）は、縮退率のみ高い類型で、265メッシュと最も多い。東広島市全体では人口が微増傾向にあり、CL1のような開発が進むエリアもある一方で、本類型が広く分布していることから、都市内で、開発が進むエリアと縮退が進行するエリアが併存していることが分かる。対象地全域で広域に分布しており、特に志和や黒瀬では連たんして分布している。

CL4（開発・更新併存型）は、市街化区域内に多く分布しており、開発と更新が同時に進行しているエリアである。

CL5（開発・縮退併存型）は、空き家や更地の発生と新築住宅が同時に見られることから、既存の空き家が放置されたまま新規開発が進行する「土地の使い捨て」的な現象が生じている可能性がある。

CL6（更新・縮退併存型）は、既存ストックの活用と空き家や更地の発生が同時に進行している。分布を見ると、非線引き都市計画区域内で多い。

CL7（住宅地利用変化多様型）は、4メッシュと少ない。個別に実態を確認すると、住宅棟数が少ないメッシュにおいて複数の変化が生じており、結果として割合が高くなっている可能性がある。

CL8（住宅地利用変化停滞型）は、開発率・更新率・縮退率のいずれも低い類型で、CL3に次いでメッシュ数が多い。市街化区域を含め対象地全域に広く分布しており、特定のエリアに偏らず分散している。このことから、住宅地の土地利用変化が相対的に少ない傾向を示す類型と考えられる。

３－３．　開発・更新・縮退の構成特性の把握

開発・更新・縮退の発生量と構成特性の平均値を類型別に整理した（図3）。なお、構成特性は、3411条例による開発許可の有無(4)、自己用住宅・非自己用住宅(4)の有無、農地転用の有無(5)、更新と縮退の内訳とした。

開発では、CL1とCL4の市街化区域・市街化調整区域の平均開発棟数が多く、3411条例割合も非常に高い。特にCL4では非自己用住宅割合や農地転用割合も高く、分譲目的の宅地開発が集中している可能性が示唆される。CL5では、市街化調整区域の平均開発棟数が多いことが分かる。

表１　住宅地の開発・更新・縮退パターン分類

	クラスター（CL）名	開発率	更新率	縮退率	CL数・割合	
1	開発集中型	高（32.38%）	低（0.34%）	低（3.97%）	142	18.96%
2	更新集中型	低（1.52%）	高（12.85%）	低（4.88%）	33	4.41%
3	縮退集中型	低（0.49%）	低（0.07%）	高（37.14%）	265	35.38%
4	開発・更新併存型	高（22.19%）	高（5.12%）	低（5.64%）	21	2.80%
5	開発・縮退併存型	高（18.23%）	低（0.18%）	高（31.57%）	36	4.81%
6	更新・縮退併存型	低（1.38%）	高（10.21%）	高（22.57%）	38	5.07%
7	住宅地利用変化多様型	高（11.32%）	高（6.39%）	高（27.42%）	4	0.53%
8	住宅地利用変化停滞型	低（2.16%）	低（0.23%）	低（5.35%）	210	28.04%
	全サンプルの中央値	6.78%	2.24%	11.76%	749	100%

中央値より高　中央値より低　※括弧内は各クラスターの平均値

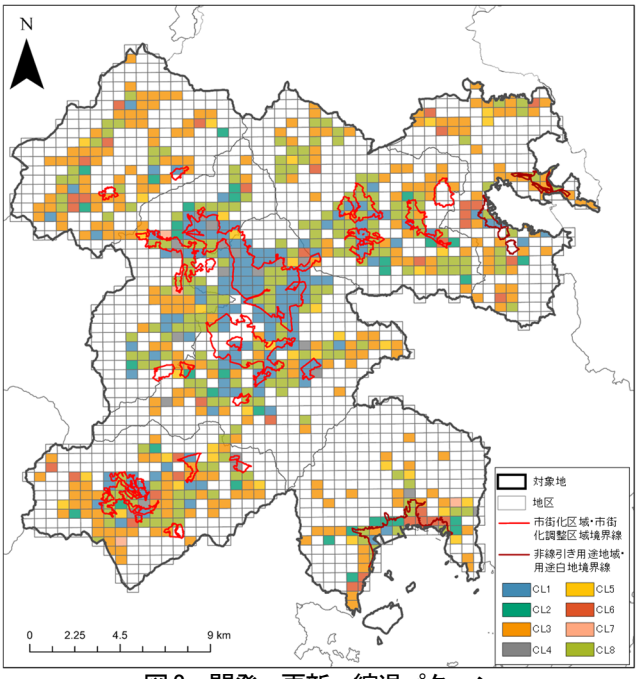


図２　開発・更新・縮退パターン

更新は、開発・縮退と比べて全体的に平均棟数が少ない。CL2・CL4・CL6 の更新棟数が多いが、CL2 は市街化調整区域、CL4 は市街化区域、CL6 は非線引き用途地域で多く、CL ごとに発生量の多いエリアが異なる。基本的には再使用空き家割合が高いが、CL1 や CL4 は建替割合が相対的に高い。縮退では、CL6 の平均発生棟数が多い。また、CL5 の市街化調整区域での平均縮退棟数が非常に多い。開発と縮退が併存する類型であるが、放置空き家割合が高く、衰退も進んでいる。

以上より、CL ごとに開発・更新・縮退の土地利用規制種別の発生棟数と構成特性が異なることが把握できた。

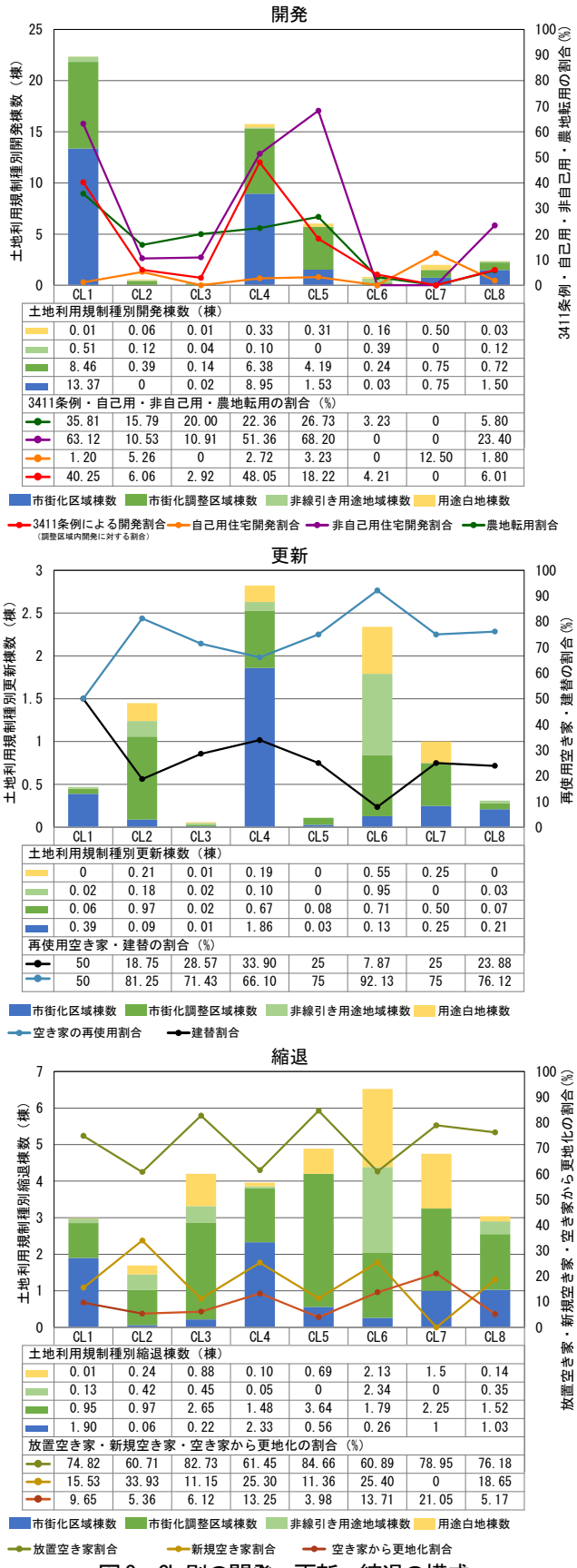


図３　CL 別の開発・更新・縮退の構成

４．開発・更新・縮退動向と空間的特徴の関連分析

ここでは、前章で整理した開発・更新・縮退パターンが発生しやすい空間的特徴を把握する。CL1、CL3、CL8 は都市内に比較的多く分布しているため、各類型の典型的な空間的特徴を明らかにすることを目的として、二項ロジスティック回帰分析を行った。その結果、各指標が類型の発生に与える影響を把握することはできるが、各指標値が他類型と比べて特徴的であるかは明らかにできない。そこで、各指標の単位の違いを考慮して偏差値化した上で、類型間の比較により、各類型の相対的な空間的特徴を整理した。なお、CL1、CL3、CL8 以外の類型については、メッシュ数が比較的少なく、回帰分析による推定が困難な可能性があるため、相対比較のみで特徴を把握することとした。なお、CL7 はメッシュ数が非常に少なく、特定メッシュの影響を受けやすいと考え、以降の分析から除外した。

４－１．　説明変数の選定

住宅地の開発・更新・縮退の発生に影響する空間的特徴として、既往研究[5)6)]等を参考に、地形・土地利用条件、周辺建物条件、土地利用制度条件、交通条件、周辺施設条件に着目し、指標を選定・算出した（表 2）。なお、開発に影響する指標として、開発の制度的背景によって空間的特徴

表２　空間的特徴指標

NO	分類	説明変数	データ出所
1	地形・土地利用条件	平均標高(m)	基盤地図情報
2		平均傾斜角	NO1.のデータをもとに、GISで作成
3		農用地区域面積割合(%)	国土数値情報
4		商業用地面積割合(%)	広島県都市計画基礎調査（平成28年度）の土地利用現況
5		工業用地面積割合(%)	
6	周辺建物条件	建物棟数	Zmap-TownⅡ（2016年）
7		2003年以前住宅割合(%)	Zmap-TownⅡ（2003年、2020年）
8		放置空き家割合(%)	東広島市提供（平成28年度・令和3年度空き家実態調査）
9		新規空き家割合(%)	
10		非自己用住宅割合(%)	・東広島市提供（開発許可申請） ・広島県都市計画基礎調査（令和3年度）の新築動向
11		自己用住宅割合(%)	
12		3411条例割合(%)	
13		農地転用割合(%)	広島県都市計画基礎調査（平成28年度）の土地利用現況、新築動向
14	土地利用制度条件	市街化区域ダミー	東広島市提供
15		市街化調整区域ダミー	
16		非線引き用途地域ダミー	
17		用途白地ダミー	
18		地区計画ダミー	
19	交通条件	駅勢圏ダミー	国土数値情報
20		バス停勢圏ダミー	
21		狭隘道路幅員割合(%)	
22		幹線道路までの距離(m)	ESRIジャパンデータコンテンツArcGIS Geo Suite 道路網 2019
23		最寄りICまでの距離(m)	国土数値情報
24	周辺施設条件	最寄り小学校までの距離(m)	
25		最寄り大学までの距離(m)	
26		最寄り内科外科までの距離(m)	
27		スーパーマーケット商圏(2km)ダミー	マピオン電話帳

表３　二項ロジスティック回帰分析結果

目的変数	発生の有無（有：1、無：0）　サンプル数：749		CL1		CL3		CL8	
			偏回帰係数	オッズ比	偏回帰係数	オッズ比	偏回帰係数	オッズ比
説明変数	地形・土地利用条件	平均標高						
		平均傾斜角 ※	−0.549**	0.578				
		農用地区域面積(%)	−0.646**	0.524			0.416**	1.515
		商業用地面積割合(%) ※						
		工業用地面積割合(%) ※					−0.218*	0.804
	周辺建物条件	建物棟数※			−1.264**	0.282	0.696**	2.006
		2003年以前住宅割合(%)					0.408**	1.504
		放置空き家割合(%)	−	−	0.758**	2.135		
		新規空き家割合(%)	−	−	0.302*	1.352		
		非自己用住宅割合(%)	0.464**	1.590	−	−		
		自己用住宅割合(%)			−	−		
		農地転用割合(%)	0.430**	1.538	−	−		
	土地利用制度条件	市街化区域ダミー						
		市街化調整区域ダミー						
		非線引き用途地域ダミー						
		用途白地ダミー					−0.825**	0.438
		3411条例割合(%)	0.382**	1.465	−	−		
	交通条件	狭隘道路幅員割合(%)			0.260*	1.296		
		駅勢圏(800m)ダミー						
		バス停勢圏(300m)ダミー			0.735**	2.085		
		幹線道路までの距離(m)※						
		最寄りICまでの距離(m)※						
	周辺施設条件	最寄り小学校までの距離(m)※			0.349**	1.417		
		最寄り大学までの距離(m)	−0.351*	0.704	0.232*	1.261		
		最寄り内科外科までの距離(m)※						
		スーパーマーケット商圏(2km)ダミー						
定数			−2.033**	0.131	−1.250**	0.286	−1.006**	0.366
オムニバス検定			0.000**		0.000**		0.000**	
Hosmer-Lemeshow検定			0.204		0.05		0.05	
判別的中率			86.0%		75.7%		73.6%	

(注)※印の変数は、対数変換を行った。　　*p<0.05　**<0.01

が異なる可能性があると考え、3411 条例割合と農地転用割合を設定した。

４－２．　二項ロジスティック回帰分析による空間的特徴

CL1、CL3、CL8 を対象に、各類型の発生有無（有：1、無:0）を目的変数、前節で算出した指標を説明変数として、二項ロジスティック回帰分析（変数増加法：尤度比）を行った。なお、説明変数間の相関を確認した結果、他の説明変数との相関係数が 0.7 以上となる指標はなかったため、すべての変数を分析に用いた。また、CL1 は開発集中型、CL3 は縮退集中型であるため、分析の妥当性を考慮し、CL1 では空き家関連指標、CL3 では開発関連指標は除外した。

結果を表 3 に示す。いずれの CL もオムニバス検定の有意確率が 5%未満で、Hosmer-Lemeshow 検定が 5%以上であることから、モデルの適合度は一定程度高く、また、予測値の正解率も 86.0%（CL1）、75.7%（CL3）、73.6%（CL8）であり、一定程度の判別精度を有すると考えた。

CL1 の発生には、「非自己用住宅割合」「農地転用割合」「3411 条例割合」の高さが影響していると考えられる。また、「平均傾斜角」「農用地面積割合」が低く、「最寄り大学までの距離」が短いことも有意に影響している。大学周辺の市街化調整区域内で、農地転用を伴う開発や分譲宅地開発の多いエリアで発生しやすいと考えられる。

CL3 の発生には、「建物棟数」の少なさや「放置空き家割合」「新規空き家割合」の高さが影響していると考えられる。また、「狭隘道路幅員割合」が高く、「バス停勢圏」である一方で「最寄り小学校までの距離」「最寄り大学までの距離」が長いことも影響している。公共交通はあるものの、生活利便性の低い低密度な住宅地で発生しやすいと考えられる。

CL8 の発生には、「建物棟数」が多く、「農用地面積割合」「2003 年以前住宅割合」が高いことが影響する一方で、「工業用地面積割合」が低く、「用途白地」でないことが影響していると考えられる。一定の住宅ストックが蓄積された比較的古い住宅地において発生しやすい傾向が示唆される。

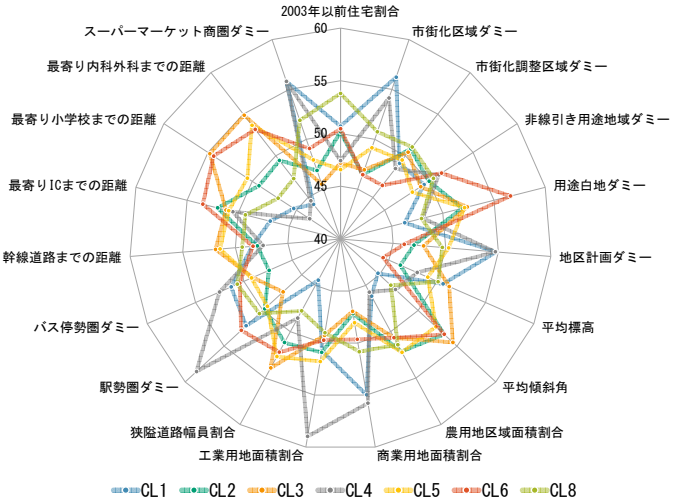


図４　CL 別空間的特徴指標の平均偏差値

４－３．　類型間の相対比較による空間的特徴

各類型の空間的特徴を他類型との比較によって把握した。なお、この手法は、各類型の優劣を評価するものではなく、相対的な特徴把握を目的とする。結果を図 4 に示す。また、各類型の特徴を以下に記す。なお、特徴的な指標については、指標名と合わせて偏差値を括弧書きで示す。

CL2 は、市街化区域内（46.45）で少ない一方、用途白地内（51.91）で相対的にやや多く、バス停勢圏（47.4）やスーパー商圏（46.87）では少ない。また、農用地区域面積割合（52.13）は相対的に高い傾向にある。これらの特徴から、農用地を含む郊外の既存集落を有するエリアと考えられる。

CL4 は、市街化区域内（54.13）、地区計画策定エリア（54.72）、駅勢圏（58.55）に多く、交通利便性の高いエリアに分布している。また、商業用地面積割合（55.78）や工業用地面積割合（58.98）も相対的に高いことから、都市機能や業務機能が集積するエリアと考えられる。このようなエリアでは、新規開発と既存ストックの更新が同時に進行している。

CL5 は、幹線道路（51.46）や内科外科（53.66）までの距

離が相対的に長く、狭隘道路幅員割合（52.67）も相対的に高いことから、生活利便性の低いエリアに分布している。一方で、開発と縮退が同時にみられることから、既存ストックが十分に活用されないまま新規供給が行われている可能性があり、土地利用の非効率化が生じていることが示唆される。

CL6 は、非線引き用途地域（51.42）や用途白地（56.61）内が相対的に多い一方で、駅勢圏（52.79）やバス停勢圏（50.43）に含まれるなど、一定の公共交通利便性を有している。しかし、更新と空き家が同時に発生しており、住宅地としての維持と衰退が混在している状態といえる。

５．開発・更新・縮退パターン別の人口動態の把握

人口減少期においては、開発が生じているエリアであっても必ずしも人口増加に結びつくとは限らず、また、縮退が進行するエリアにおいても人口減少の程度や構造は一様でない。東広島市の場合[6]、市全域の人口は微増傾向だが、人口増加メッシュよりも人口減少メッシュが多い。また、人口増加メッシュでは開発率が高く、人口減少メッシュでは縮退率が高いことから、開発・更新・縮退動向と人口動態は概ね対応していると考えられるが、人口増加メッシュでも一定の縮退率がみられ、人口減少メッシュでも一定の開発率がみられる。このことより、市内の開発・更新・縮退動向と人口動態の関係は一様でないと考えられるため、これらの対応関係を類型別に把握することが重要といえる。

そこで本章では、人口密度、人口増減率、高齢化率、生産年齢人口率を指標として、各類型の人口動態の特徴を整理するとともに、開発・更新・縮退の空間パターンと人口動態との対応関係を明らかにした。また、人口動態の把握には、平成 27 年度と令和 2 年度の国勢調査の人口を用いることとしたが、開発・更新・縮退パターンで用いるデータ（平成 28 年・令和 2 年）との時期のずれがあるため、本分析は、あくまで変化の傾向把握に留める。

５－１．　人口動態指標による空間パターンの分類

開発・更新・縮退パターンと人口動態の対応関係を把握するにあたって、同一の空間パターンであっても、人口密度や人口増減率の違いにより、意味合いが異なる可能性がある。例えば、開発が集中するエリアにおいて、高密で人口増加がみられる場合には新規需要の流入と考えられる一方で、低密で人口減少がみられる場合には、既存ストックが活用されないまま新規供給が行われている可能性がある。そこで、メッシュごとに平均人口密度および平均人口増減率を算出し、基準を定めて分類した（表 5）。人口密度については既成市街地の基準である 40 人/ha 以上を「高」、40 人/ha 未満を「低」とし、人口増減率については、「＋」（0%以上）と「－」（0%未満）で区分した。

５－２．　空間パターンと人口動態の整合・乖離

CL1 では、全体的に開発率は高く、特に低密・人口増加メッシュで高い。低密・人口減少メッシュでも開発が発生しており、分布を確認すると、線引き境界線を含むメッシュや市街化調整区域内のメッシュであったため、スプロール化が進行している可能性がある。

CL2 では、更新率が相対的に高いが、低密メッシュが多く、人口増減は一様でない。既存ストックが維持されているものの、人口や密度の維持には必ずしも結びついていない状況が示唆される。

CL3 では、縮退率と高齢化率が全体的に高く、低密・人口減少メッシュ数は全体で最も多い。低密・人口増加メッシュでも縮退率は高く、縮退と人口減少は必ずしも対応しないことが分かる。

CL4 では、高密・人口増加メッシュが多く、人口維持・集積が生じていると考えられる。一方で、低密・人口減少メッシュでも一定の開発・更新が見られ、生産年齢人口率は比較的高い。

CL5 では、高密メッシュにおいて開発率と生産年齢人口

表５　開発・更新・縮退動向と人口動態の対応

CL	分類 人口密度	分類 増減率	CL数	人口動態 人口密度（人/ha）	人口動態 人口増減率（%）	人口動態 生産年齢人口率（%）	人口動態 高齢化率（%）	開発・更新・縮退 開発率（%）	開発・更新・縮退 更新率（%）	開発・更新・縮退 縮退率（%）
1	高	＋	66	126.45	18.43	62.88	15.08	29.2	0.5	2.97
		－	15	131.17	-4.43	60.98	21.89	13.74	0.6	4.65
	低	＋	38	18.45	30.23	54.8	28.56	53.66	0.09	5.96
		－	23	15.83	-19.56	53.79	28.56	18.5	0.13	3.12
2	高	＋	0							
		－	2	48.14	-7.69	50.12	40.25	1.01	3.13	3.73
	低	＋	15	11.82	17.17	50.25	32.96	1.17	21.06	3.66
		－	16	12.53	-12.77	46.66	45.67	1.92	6.38	6.16
3	高	＋	3	48.52	54.9	35.81	45.43	0.85	0	28.93
		－	4	58.93	-11.32	44.7	47.85	1.45	0.62	23.36
	低	＋	95	6.91	25.28	41.88	39.07	0.3	0.03	46.44
		－	163	7.25	-20.96	42.76	41.71	0.56	0.08	32.21
4	高	＋	9	104.67	25.17	55.22	24.96	21.29	4.08	5.75
		－	0							
	低	＋	5	17.2	15.1	53.08	30.69	30.67	5.02	4.74
		－	7	15.24	-15.99	59.67	26.15	17.28	6.53	6.14
5	高	＋	3	70.11	27.57	57.97	20.6	52.17	1.11	15.24
		－	2	43.6	-12.22	64.36	21.14	16.09	0.66	13.79
	低	＋	14	8.02	22.5	44.99	37.04	18.82	0	33.99
		－	17	7.57	-21.72	46.93	42	12	0.1	34.56
6	高	＋	1	69.69	43.99	61.91	14.87	6.58	3.95	15.79
		－	3	90.34	-11.26	45.06	48	2.16	7.15	16.62
	低	＋	12	8.16	22.62	57.24	49.85	0.82	8.84	20.6
		－	22	11.04	-17.78	42.71	47.15	1.34	11.66	24.76
8	高	＋	14	137.55	8.7	64.19	17.96	4.81	0.62	3.51
		－	51	110.22	-7.18	61.57	25.88	2.69	0.42	2.91
	低	＋	43	18.8	9.37	56.12	56.85	1.96	0.08	6.05
		－	102	15.26	-14.82	51.66	39.64	1.62	0.15	6.53

人口増減率 ：＋ ：－　開発・更新・縮退率 ：1位 ：2位 ：3位（値の大きい順）

率が高い一方で、低密メッシュでは縮退率と高齢化率が高い。低密・人口減少メッシュでの縮退率・人口減少率は顕著であり、衰退が進行する中で一定の開発も行われていることから、土地利用の非効率化が生じている可能性がある。

CL6 では、更新と縮退が併存しており、高齢化率が基本的に高い。低密・人口減少メッシュが CL 内で最多で、縮退率も顕著である。一方で、人口増加メッシュでも一定の縮退がみられることから、人口動態と土地利用変化が必ずしも一致していない状態にあると考えられる。

CL8 では、いずれの変化も小さいものの、高密メッシュと低密メッシュの人口密度や高齢化率の差が大きい。分布を確認したところ、高密・人口減増加メッシュは郊外住宅団地に多く、低密・人口減少メッシュは既存集落で多いことが分かり、エリアによって生じる問題や解決の方向性は異なることが考えられる。

以上より、開発・更新・縮退パターンは、人口密度や人口増減率の違いによって異なる実態を示すことが明らかとなった。特に、開発が多い類型であっても人口減少が進行するメッシュや、縮退が進む類型であっても人口増加がみられるメッシュが存在するなど、土地利用変化と人口動態の関係は一様ではない。しかし、これらの整合・乖離の把握のみでは、土地利用コントロールの方向性を考えることは難しい。今後は、これらの整合・乖離が継続した場合のインフラコストや生活利便性等から都市の持続性に係る評価につなげることが必要と考える。

５－３．　個別メッシュにおける実態把握

開発・更新・縮退パターンと人口動態に乖離のあるエリアが、どのような空間かを把握するために、個別メッシュに着目して実態把握を行った。本稿では、例として、CL5・低密・人口減メッシュ、CL6・高密・人口減メッシュの特性を整理した（表 6）。

CL5・低密・人口減メッシュでは、3411 条例による許可を伴う開発が新築の 100%を占め、そのうち非自己用住宅が 90%、農地転用が 20%と、分譲目的のミニ開発が発生している。一方で縮退率は 22.22%で、縮退の全てが放置空き家である。対象エリアの地図と写真より、幹線道路を挟んで、老朽化した住宅とミニ開発による住宅が立地している様子が分かる。駅勢圏外で自動車利用が主要な交通手段と考えられるエリアで、「土地の使い捨て」が顕在化している。

CL6・高密・人口減メッシュでは、駅勢圏内・バス停勢圏内・スーパー商圏内と比較的利便性の高いエリアに位置し、更新の 100%が再使用空き家であり、既存ストックを活用しながら住み継ごうとする動きが確認される。対象メッシュの地図と写真より、建物密集エリアにおいて、更新された住宅と老朽化した住宅が立地している。しかし、高齢化率は 50.48%、人口増減率は−14.58%と人口の減少・高齢化が深刻であり、自律的な更新の継続には限界がある。利便性の高さを活かしつつ、空き家の再使用を促進する仕組みや生活サービスの維持方策など、エリアを持続させるための積極的な施策展開が求められる。

６．おわりに

本研究では、広島県東広島市の都市計画区域を対象に、住宅地における開発・更新・縮退の空間パターンを類型化し、各類型が発生しやすい空間的特徴および人口動態との関係を明らかにした。以下に、分析により得られた知見を整理する。

住宅地の開発・更新・縮退動向は、多様な組み合わせで

表６　個別メッシュにおける開発・更新・縮退動向と人口動態の特性

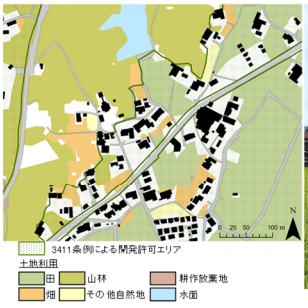
CL5　メッシュA

開発率	更新率	縮退率
18.52%	0.00%	22.22%

人口密度	人口増減率	生産年齢人口率	高齢化率
23.36人/ha	-7.82%	56.36%	37.58%

制度条件・構成特性	土地利用規制種	市街化調整区域		
	3411条例割合	100%	農地転用	20%
	自己用割合	10%	放置空き家割合	100%
	非自己用割合	90%		
空間的特徴	平均傾斜角	5度	狭隘道路幅員割合	68%
	農用地区域面積割合	46%	幹線道路までの距離	44m
	2003年以前住宅割合	17%	最寄りICまでの距離	1,194m
	駅勢圏	×	最寄り小学校までの距離	1,455m
	バス停勢圏	○	最寄り大学までの距離	2,498m
	スーパー商圏	○	最寄り内科外科までの距離	1,525m

対象エリアの様子





撮影日：令和8年8月1日

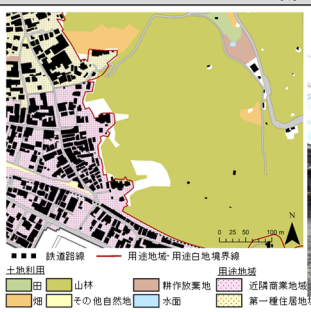
CL6　メッシュB

開発率	更新率	縮退率
3.09%	3.70%	18.52%

人口密度	人口増減率	生産年齢人口率	高齢化率
59.02人/ha	-14.58%	39.90%	50.48%

制度条件・構成特性	土地利用規制種	非線引き用途地域 用途白地		
	放置空き家割合	60%	空き家の更地化割合	20%
	新規空き家割合	20%	再使用空き家	100%
空間的特徴	平均傾斜角	18度	狭隘道路幅員割合	65%
	農用地区域面積割合	56%	幹線道路までの距離	245m
	2003年以前住宅割合	19%	最寄りICまでの距離	8,872m
	駅勢圏	○	最寄り小学校までの距離	885m
	バス停勢圏	○	最寄り大学までの距離	12,254m
	スーパー商圏	○	最寄り内科外科までの距離	359m

対象エリアの様子





撮影日：令和8年8月1日

分布し、対象地全域のマクロスケールでは、縮退が広域に分布する一方、開発は市街化区域やその周辺の市街化調整区域に集中するなど、類型ごとに異なる空間的偏在がみられた。メッシュ単位のミクロスケールでは、異なる土地利用変化が同時発生するエリアも多く、開発と縮退が同一エリアで発生し、「土地の使い捨て」が生じている可能性も示唆された。

また、パターンごとに発生しやすい空間的特徴を把握した結果、CL1 は規制緩和エリアや交通利便性の高いエリアで発生しやすく、CL3 は広域に分布しつつ、周辺の建物状況や生活利便性の低さと関係することが分かった。

開発・更新・縮退パターンと人口動態の関係分析の結果、開発が進むエリアであっても必ずしも人口増加と対応せず、また縮退が進行するエリアにおいても人口減少の程度に差があるなど、両者の関係は一様ではないことが確認された。

以上より、人口減少期においては、開発・更新・縮退を個別に捉えるのではなく、組み合わせとしての空間パターンを把握し、人口動態との対応関係を踏まえた土地利用コントロールが必要と考えられる。

今後の課題として、本研究では 2 時点のデータを利用して分析を行ったが、時系列データを拡充することで、各類型の変化過程と人口動態の関係をより詳細に明らかにできると考えられる。また、個別メッシュの分析により、実際に生じている土地利用変化の状況を把握したものの、その発生過程や意思決定の背景は明らかにできていない。今後は、民間開発事業者や居住者へのアンケート調査などにより、各事象の発生メカニズムを解明することも重要である。さらに、本研究で把握した開発・更新・縮退パターンと人口動態との対応関係を踏まえ、それぞれの状態が継続した場合の持続性評価を行うことで、持続可能な都市構造に向けた土地利用コントロールのあり方を検討していきたい。

【謝辞】

本研究は、JSPS 科研費 JP25KJ1879 の支援を受けたものである。また、本研究を進めるにあたり、東広島市よりデータをご提供いただいた。ここに記して謝意を表す。

【補注】

(1) ゼンリン住宅地図データの一般建物（ビル・アパート、個人の家屋）を用いているため、実際の住宅棟数とは異なる。

(2) 既往研究[13]を参考に、2016 年と 2020 年の建物ポリゴンデータの一致率が 0.9 未満の場合、建替住宅と判定した。

(3) 管理不全の空き家を更地化することは、新たな土地利用活用として有効であり、必ずしも縮退とはいえないが、本研究では活用可能な空き家のみを対象としており、住宅ストックが活用されなかったとみなし、縮退として扱うこととした。

(4) 東広島市より提供のあった開発許可申請データより、3411 条例によって開発許可を得た開発位置、自己用住宅・非自己用住宅を目的とした開発位置を把握した。これらの位置と広島県都市計画基礎調査（令和 3 年度）の新築動向の位置を照合し、一致した場合は、3411 条例による開発許可と判断、あるいは、自己用・非自己用・その他に分類した。

(5) 広島県都市計画基礎調査（平成 27 年度）の田畑データと(4)と同様に新築動向を照合し、農地転用とそれ以外に分類した。

(6) 東広島市全域、人口増加メッシュ、人口減少メッシュ別に、開発・更新・縮退動向と人口動態を表 4 に整理した。

表 4　開発・更新・縮退動向と人口動態

	メッシュ数（500m単位）	人口増減率（%）	開発率（%）	更新率（%）	縮退率（%）
東広島市全域	749	2.96	10.74	0.88	6.91
人口増加メッシュ	319	15.23	19.42	0.89	5.98
人口減少メッシュ	430	−8.88	4.13	1	7.6

【参考文献】

1) 国土交通省：立地適正化計画の実効性の向上に向けたあり方検討会, https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000100.html?utm_source=chatgpt.com, 2026 年 4 月

2) 国土交通省：「空き家」は身近な問題, https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/akiya-taisaku/index.html, 2026 年 4 月

3) 前迫信也, 小林大毅, 吉武哲信, 出口近士（2002 年）：「都城市の都市計画区域内における線引き廃止後の開発動向に関する考察」, 都市計画論文集, Vol.37, pp.697-702

4) 豊島祐樹, 川上光彦, 関口達也, 沈振江（2021 年）：「金沢市における歴史的建築物の空き家の流通・再利用の実態と課題」, 日本建築学会技術報告 Vol.27 No.66, pp.908-913

5) 氏原岳人, 阿部宏史, 村田直輝, 鷲尾直紘（2016 年）：「地方都市における都市スポンジ化の実証的研究ー建物開発・滅失・空き家状況の視点からー」, 土木学会論文集 D3 Vol.72 No.1, pp.62-72

6) 坪井志朗, 鵤心治, 小林剛士, 宋俊煥（2017 年）：「線引き制度廃止都市の郊外部における開発ポテンシャルに関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.82 No.740, pp.2619-2628

7) 髙橋紘輝, 氏原岳人, 安藤亮介, 樋口輝久（2024 年）：「空き家の発生分布と都市環境に関する時空間解析　岡山県倉敷市を対象に」, 都市計画論文集, Vol.59 No.3, pp.501-508

8) 松川寿也, 丸岡陽, 中出文平, 樋口秀（2018 年）：「自己用限定型 3411 条例としながらも著しい市街化を許容した宇都宮市での住宅開発の特徴と集約型都市政策への影響に関する一考察」, 都市計画論文集 Vol.53 No.3, pp.1130-1137

9) 仲祐一郎, 佐久間康富（2025 年）：「ニュータウンの年齢別人口割合による分類と戸建住宅地の更新状況の関係に関する研究　南部大阪のニュータウンを対象として」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.90 No.830, pp.756-764

10) 国立社会保障・人口問題研究所：将来人口・世帯数（2025 年）, https://www.ipss.go.jp/, 2026 年 4 月

11) 東広島市：東広島市次世代学園都市ゾーンのまちづくり, https://www.city.higashihiroshima.lg.jp/soshiki/somu/1_1/jisedai/42811.html, 2026 年 4 月

12) 東広島市：都市計画法第 34 条 11 号（50 戸連たん制度）の許可基準, https://www.city.higashihiroshima.lg.jp/soshiki/toshi/2/6/3251.html, 2026 年 4 月

13) 田村将太, 田中貴宏（2023）：「立地適正化計画策定都市における居住誘導区域内外の人口、土地利用、住宅建物分布の変化ー熊本市と箕面市を対象としてー」, 日本建築学会技術報告集, Vol.29 No.73, pp.1570-1575

人口密度40人/haという基準値が意味する市街化区域の空間像に関する研究

A Study on Spatial Characteristics in Urbanization Promotion Areas in the Range of 40 People per Hectare

丸岡陽*, 松川寿也*
Akira Maruoka* and Toshiya Matsukawa*

This study aims to clarify the spatial characteristics of the 40 people per hectare density standard from both city-wide and neighborhood perspectives, focusing on local cities across Japan. We analyzed population densities using 2020 data across 327 local cities and 250-meter grids in 21 cities near 40 people per hectare threshold. The findings are as follows: (1) local cities with an Urbanization Promotion Areas population density of 40 people per hectare represent a general type encompassing a wide range of municipalities, from small villages to core cities. (2) these Urbanization Promotion Areas exhibit mixtures of low- to high-density residential areas and facility sites, differing significantly by city. Consequently, compact city policies applying to the 40 people per hectare standard must carefully consider specific land uses and consistency with the target vision.

Keywords: Urbanization Promotion Area, Population Density Target, Land Use, Grid Square Statistics
市街化区域，人口密度目標，土地利用，メッシュ統計

１．背景と目的

我が国の地方都市ではコンパクトシティ構築に向けて区域区分制度の活用が引き続き有効とされる[1]が、人口減少に伴い、市街化区域の最低水準である40人/ha（以下、40基準）[(1)]の維持すら困難な地方都市の事例が報告[2]されるなど、市街化区域の適正な密度に関する議論が求められている。また、立地適正化計画（以下、立適）における居住誘導区域の人口密度も「市街化区域の設定水準が一つの参考になる」として[3]、40基準を目標値として引用する立適が散見[4][5]されるが、この40人/haという値は、1960年国勢調査に向けてDIDの設定方法を検討する中で市街地と非市街地を二分する値として定めた[6]グロス人口密度[(2)]を、1969年に都市計画施行規則が援用したものであり[7]、優良な市街地といった意味は本来持ち合わせていない。加えて、郊外部の市街化の進行や、住宅の規模・形態の多様化[(3)]により、40基準を達成するために必要な人口密度や土地利用の様相も変化したと考えられる。従って40基準を現在の土地利用計画の目標値にするならば、今日の状況に照らして、40基準が意味する市街化区域の状態や、その市街化区域が内包する地区の構成を改めて検証する必要がある。

人口減少局面の市街地の人口密度に関する既往研究として、長期的な人口密度変容を分析したもの[8]、当初線引き運用から現在の市街化区域人口密度の差の要因を考察したもの[9]、立適の目標密度の課題を論じたもの[5]、人口密度と施設立地の関係を統計的に論じたもの[10]などの蓄積がある。しかし、40基準の視点から市街化区域やその内側の地区に着目し、詳細な空間の実態を解明したものは見られない。40基準の適否を評価する際の人口密度の計算式は自治体[2][9]や定期見直しの各回[11]によって異なるため、40基準が意味する市街化区域の状態を検証する上では、一定の幅の中で40基準に近似する密度の都市を抽出し、それぞれの都市の特性や共通の傾向を探ることが有効と考える。そこで本研究では、全国の地方線引き都市327都市[(4)]を対象に、市街化区域が35～45人/ha（以下、40前後）[(5)]の都市を抽出し、他都市との比較を通じてその特性を明らかにする。また、40人/ha前後の市街化区域を地区別に分解し、人口密度と土地利用の構成を把握する。これらによって今日の地方都市における40基準の具体的空間像を提示することを目的とする。

２．研究の方法

2-1. 分析の視点

本研究では、人口密度と土地利用から見た多様な地区の構成状況を「空間像」と定義する。本研究は３章で40前後の都市の特徴を概観した上で、４章で40前後の市街化区域が内包する地区を人口密度と土地利用の観点から分類し、その構成や分布から40基準が意味する空間像を検討する。

人口密度の評価に際しては、40基準の解釈に一定の幅があることから、40人/haを起点に10人/ha刻みの密度を基準とし、その前後５人/haの幅を持たせた区分を用いる。

なお、市街化区域の人口密度は長期的な区域区分制度の運用の影響を受けることが確認されている[8][9]が、40基準は市街化区域全体を一律に評価する枠組みであるため、運用経緯に拘わらず[(6)]現在の市街化区域全体を分析対象とする。

同様に、都市計画マスタープラン（以下、都市MP）や、立適の居住誘導区域と防災指針の内容も、市街化区域の人口密度と空間像の関係を論じるための材料になり得るが、これらの内容や設定根拠は自治体の裁量に拠る部分が多く、全国を対象とした定量的分析には不向きである。従って本研究はこれらの土地利用計画の内容を議論の対象とせず、客観的な数値に基づいて人口密度と空間像の関係を探る。

* 正会員 長岡技術科学大学環境社会基盤系（Nagaoka University of Technology）

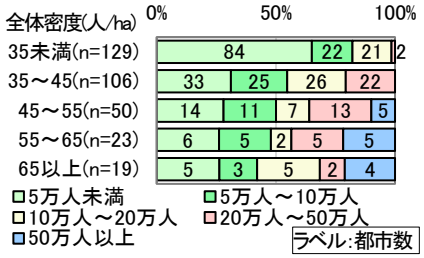


図１　都市規模と全体密度の関係

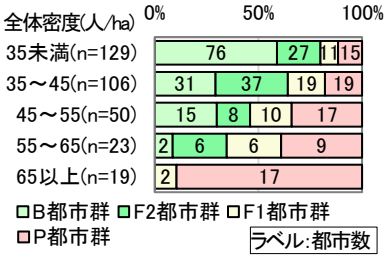


図２　人口動態と全体密度の関係

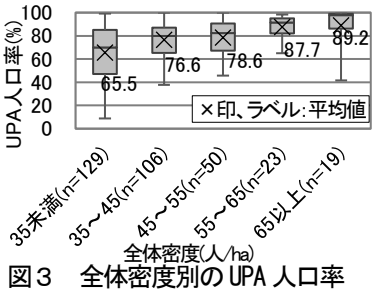


図３　全体密度別の UPA 人口率

2-2. 2020年時点の市街化区域の再現と人口密度の算定手法

都市計画運用指針（以下、運用指針）の中で40基準は「住宅用地全体」の密度として示されているため[1]、本研究では、住宅用地が原則存在しない工業専用地域を除く市街化区域全体に対する人口密度を「全体密度」と定義する。この全体密度を実態に即して算出するため、2020年を基準とする人口と市街化区域及び用途地域面積を算定する。具体的には、①都市計画現況調査（以下、現況調査）によって2020年時点と市街化区域面積が一致する最新の時点[7]を特定した上で、当該時点のGISデータ[8]を参照して2020年の市街化区域境界線を再現し[9]、②これに2020年国勢調査基本単位区[10]をGISで重ねて市街化区域人口密度を算出する。

全体密度の集計方法には市町村別と都市計画区域別（複数市町村で構成される都市計画区域を一都市として集計）が考え得る。前者は都市MPや立適等の現況分析やKPIで用いられる一方、後者は区域区分運用の人口フレーム設定等で見られる。本研究は40基準を土地利用計画に援用する際に想定するべき空間像を検討するものであり、同一都市計画区域の中心部と郊外部の市町村の密度差を均質化して捉えてしまう恐れがある[2]ことから、市町村別を採用する。

３. 40人/ha前後の市街化区域を有する都市の特性

本章では対象327都市のうち全体密度が40前後の106都市が、他の密度の都市に比べてどのような特徴を有するのか概観する。比較にあたっては既往研究[4][8][9]を参考に人口密度との関連性があると考えられる指標を用いる。

3-1. 人口規模とその動態から見た40前後都市の特性

市町村の人口規模を見ると、35人/ha未満（以下、35未満）の129都市は５万人未満が65.1%と高いが、40前後都市やそれ以上の密度帯では中核市要件の20万人以上まで多様な規模の都市が該当する（図１）。ただし政令市要件の50万人以上の市は、45～55人/ha（以下、50前後）の都市より上の密度にしか見られない。

次に、近年の人口動態パターンから対象327都市を分類した上で、人口密度との関連を見る（図２）。具体的には既往研究[9]を参考に、2000年～2020年の人口（2000年時点で線引き都市計画区域を持たない旧市町村地域の人口は除く[11]）を用いて、以下の４群に分類した。

- 人口ピーク更新都市群（以下、P都市群。77市）：対象期間（2000年～2020年）のうち2020年人口が最多
- 人口停滞都市群Ⅰ型（以下、F1都市群。48市）：2020年人口が2000年人口を下回らず、2005～2015年人口のいずれかが対象期間の中で最多
- 人口停滞都市群Ⅱ型（以下、F2都市群。78市）：2020年人口が2000年人口を下回るもので、かつ対象期間を５年おきに見たときに人口増加期間が１度以上ある
- 人口ボトム更新都市群（以下、B都市群。124市）：2020年人口が2000年人口を下回り、かつ対象期間を５年おきに見たときに人口増加期間が１度もない

人口密度区分ごとに上記の類型の構成比を見ると、35未満都市は人口減少が最も著しいB都市群が58.9%と高く、40前後都市や50前後都市も約３割弱ほどが該当する。40前後都市は、50前後都市やそれ以上の密度帯に比べて、人口増加が継続するP都市群の比率が17.9%と低い。

3-2. 市街化区域人口率から見た40前後都市の特性

線引き都市計画区域の人口に対する市街化区域人口の比率（以下、UPA人口率）と全体密度の関連を見る（図３）。40前後都市は、35未満都市に比べて平均値が76.6%と高く、50前後都市も同程度の水準（78.6%）である。ただし大半の都市がUPA人口率８割以上の60前後都市や65以上都市に比べると、40前後都市の水準は低い。

3-3. 用途地域の構成から見た40前後都市の特性

(1) 用途地域別人口密度

市街化区域には必ず用途地域が定められるため、それぞれの用途地域ごとに人口密度が異なるならば、用途地域の構成が全体密度に影響すると考えられる[12]。そこで、まず対象327都市の用途地域別人口密度[13]を比較すると、平均値が最も高いのは第二種中高層住居専用地域（以下、二中高）の52.7人/haであり、次いで第二種低層住居専用地域（以下、二低）の52.5人/ha、第一種中高層住居専用地域（以下、一中高）の50.7人/ha、第一種低層住居専用地域（以下、一低）の49.3人/haと続く（図４）。同じ住居系であっても、第一種住居地域（以下、一住）、第二種住居地域（以下、二住）、準住居地域（以下、準住）は二中高等に比べて低い。また、商業地域（以下、商業）や近隣商業地域（以下、近商）も先述の二中高等と同等か、やや低い。工業系はさらに低く、準工業地域（以下、準工）は平均25.6人/ha、工業地域（以下、工業）は平均16.3人/haである。ここで比較したのはあくまで都市別の集計値であり、同じ都市の同じ用途地域でも個々の地区によって差異があると推察されるが、全国的な人口密度の傾向として専用住居系（一低、二低、一中高、二中高）は比較的高く、工業系は比較的低いことが窺える。

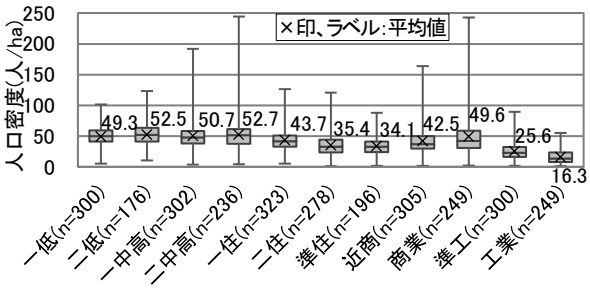


図４　対象 327 都市の用途地域別人口密度

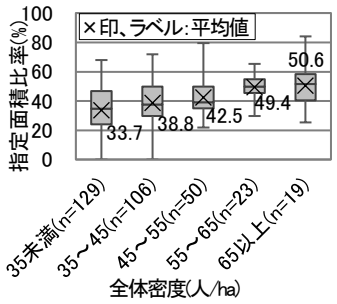


図５　専用住居系指定比率

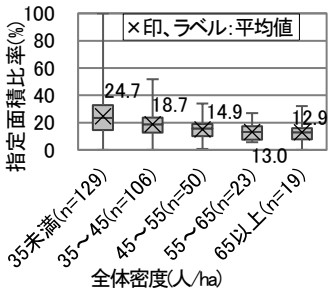


図６　工業系指定比率

表１　用途地域構成比によるクラスターと各指標の平均値

各CLの名称	低層住居系 (%)	中高層住居系 (%)	混在住居系 (%)	商業系 (%)	工業系 (%)	専用住居系 (%)	人口規模 (万人)	全体密度 (人/ha)
中高層混在住居型(n=37)	16.0	40.3	24.4	6.7	12.6	56.3	9.9	46.5
多用途型(n=88)	18.7	24.5	29.1	10.4	17.2	43.3	25.1	44.4
低層混在住居型(n=37)	39.9	12.5	30.5	4.6	12.5	52.4	6.9	41.3
混在住居型(n=87)	12.9	17.4	44.4	7.8	17.4	30.3	12.5	38.8
混在住居工業型(n=40)	14.0	7.9	37.9	5.3	34.9	21.9	6.3	34.3
専用住居工業型(n=22)	21.7	26.3	16.6	4.5	31.0	48.0	5.2	31.4
CL分析対象全体(n=311)	18.7	20.1	34.1	7.4	19.7	38.8	13.2	39.7
(参考)特化型(n=16)	14.8	2.8	51.5	5.3	25.6	17.5	2.1	23.9

注)全CLを比較し、1番目、2番目、3番目に高い値に赤系で着色。

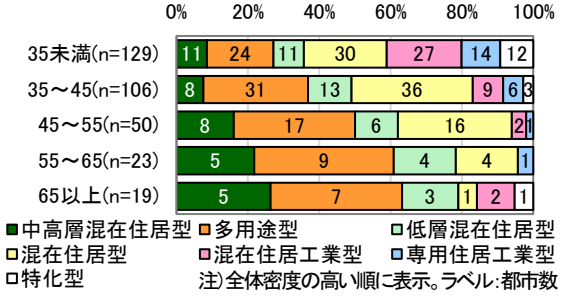


図７　用途地域 CL と全体密度の関係

(2) 用途地域指定面積比率

11種類の用途地域を、専用住居系、混在住居系（一住、二住、準住）、商業系（近商、商業）、工業系（工業、準工）の４種に区分し、市街化区域面積（工業専用地域を除く）に対するそれぞれの指定面積の比率を算出した上で、人口密度区分別に見ると、専用住居系は高密度になるほど指定面積比率が高く、反対に工業系は低密度になるほど指定面積比率が高い（図５、図６）。40前後都市の平均値は専用住居系38.8%、工業系18.7%である。なお、全体密度の高低に拘わらず、建蔽率・容積率を緩く設定可能な商業系及び混在住居系の指定比率には差が見られない。このことは地方都市の法定容積率が過大という指摘[8)12)]とも符合する。

(3) 用途地域の構成に基づく類型と全体密度の関係

上記では用途地域別の指定比率を見たが、用途地域同士の組み合わせは把握できていない。そこで、以下では用途地域指定比率を変数に用いたクラスター分析[14)]で対象都市を分類し、密度区分との関連を考察する。具体的には、変数間の相関や考察のしやすさを考慮し、①中高層住居系指定比率（一中高と二中高の指定比率）、②混在住居系指定比率、③商業系指定比率、④工業系指定比率の４変数を採用した。ただし対象327都市のうち、上記いずれかの変数が60%以上の宗像市などの16都市は、特定の種類に特化した用途地域構成であるため、外れ値としてクラスター分析の対象外とした（以下、これら16都市は特化型と表記）。

クラスター分析によって生成されたデンドログラムを用いて、311都市を６つのクラスター（以下、CL）に分類した（表１）。具体的には、中高層住居系と混在住居系が高い「中高層混在住居型」、商業系が比較的高く、他の用途地域指定率も極端に低い値が見られない「多用途型」、低層住居系と混在住居系が高い「低層混在住居型」、混在住居系のみが突出して高い「混在住居型」、混在住居系と工業系が高い「混在住居工業型」、工業系や専用住居系が高い「専用住居工業型」の６類型である。これらのCL別に全体密度の平均値を見ると、中高層混在住居型が最も高く46.5人/ha、次いで多用途型が44.4人/ha、低層混在住居型が41.3人/haと続く。工業系が多い専用住居工業型は31.4人/haと最も低く、混在住居工業型は34.3人/haと二番目の低さである。

上記の６種のCLに特化型を加えた全７類型を、各密度区分とクロス集計すると、40前後都市は混在住居型が34.0%と最も多く、次いで多用途型が29.2%と多い（図７）。工業系が多い類型（混在住居工業型、専用住居工業型）や特化型を合わせても全体の２割弱である。同様に、50前後都市も混在住居型と多用途型が概ね３割ずつを占める。以上より、40前後都市は工業系用途地域が中心の都市が多いわけではなく、むしろ多様な土地利用を許容する構成の都市が多い。この傾向はより高い密度の50前後都市とも類似する。

3-4. 小括

ここまでの分析を踏まえ、40前後都市の特徴を整理する（表２）。まず、40前後都市には県庁所在都市や近年まで人口増加傾向だった都市も多く含まれる。また106都市中52都市はUPA人口率が80%以上と高く、市街化区域外に過度に集落等が分散立地する状況ではない。用途地域構成が工業系中心の２類型は10万人未満の規模に多く（13/15都市）、これらは市街化区域人口が限られる中で住工の混在を許容したため40前後の密度になったと考えられる。一方、10万人以上の規模では多用途型や混在住居型が多いが、これらは上位の密度の都市にも多く見られる用途地域構成である。以上より、市街化区域が40人/ha前後に至ることは都市規模等に拘わらず全国の地方都市の一般的事象になりつつある。

４．40人/ha前後の市街化区域が内包する地区別の空間像

4-1. 地区別の人口密度及び土地利用の評価手法

表２　各種都市特性と 40 前後都市の関係

人口規模	UPA人口率 80%以上	60～80%	40～60%	40%未満
20万人～50万人	大分市F1多,福山市F1混,倉敷市F1混工,郡山市F2多,福井市F2多,富士市F2混,岐阜市B多,旭川市B多,秋田市B多,佐世保市B多,八戸市B多 *11*	太田市P多,伊勢崎市P混,富山市F1多,水戸市F1多,松江市F1多,長岡市F2多,福島市F2混,津市F2混,松本市F2混,前橋市B多,下関市B多 *11*		
10万人～20万人	彦根市F1混,鳥取市F2多,帯広市F2多,別府市F2多,土浦市F2低,諫早市F2低,大垣市F2混,延岡市B多,尾道市B混,岩国市B混,会津若松市B混,大牟田市B混 *12*	東広島市P高,鈴鹿市F1混,小山市F1混,各務原市F1混,米子市F2多,富士宮市F2多,長浜市F2多,松阪市F2混,焼津市F2混工,弘前市B多,古河市B低,今治市B混 *12*	東近江市F1多,磐田市F1混 *2*	
5万人～10万人	恵庭市P高,栗東市P多,名取市P低,富谷市P低,瑞穂市P混,千歳市P専工,宗像市P特,北広島市F1多,湖南市F1専工,本庄市F2混,甲斐市F2混,蒲郡市F2混工,三原市B混,塩竈市B混,三木市B専工 *15*	下野市P混,塩尻市F1混工,天童市F2混,湖西市F2混,新発田市B多 *5*	裾野市F2高,真岡市F2多,結城市F2低,藤岡市B多,(福島)伊達市B混 *5*	
5万人未満	大泉町P高,中央市P高,赤磐市P低,大和町P低,昭和町P混,利府町F1多,北方町F1多,岩沼市F1専工,七飯町F2低,笠松町F2混工,砥部町F2混工,中間市B低,和木町B混,いの町B混工 *14*	北島町P高,北中城村P特,壬生町F2混,東松島市F2混,高根沢町F2混,須坂市B低,七ヶ浜町B専工,山辺町B特 *8*	菰野町P混,大網白里市F1低,加東市F2高,小布施町F2低,小野市F2混,松前町F2混工,南国市F2専工,新城市B混,伊予市B混,かすみがうら市B混工 *10*	邑楽町B高 *1*

注）市町村名の後に人口動態類型と用途地域CLを表記。用途地域CLは以下の通り。高：中高層混在住居型、多：多用途型、低：低層混在住居型、混：混在住居型、混工：混在住居工業型、専工：専用住居工業型、特：特化型。 数字は各分類の都市数。 下線：4章の対象都市。
（）は対象327都市で市名が重複する場合のみ道県を付記。

表３　対象 21 都市の市街化区域のメッシュ数に対する各人口密度メッシュの構成

No	市町村名	全体密度（人/ha）	人口動態分類	用途地域CL	メッシュ数	対象メッシュ数に対する人口密度別メッシュ数の構成比(%) 0人/ha	15未満(0除く)	15～25	25～35	35～45	45～55	55～65	65～75	75以上	（再掲）35未満	（再掲）35～45	（再掲）45～65	（再掲）65以上
1	焼津市	44.8	F2	混工	257	2.3%	8.2%	9.7%	10.9%	16.0%	17.1%	16.7%	11.3%	7.8%	31.1%	16.0%	33.9%	19.1%
2	岐阜市	44.5	B	多	1,071	0.6%	5.2%	9.5%	15.8%	20.9%	16.2%	14.1%	8.6%	9.2%	31.1%	20.9%	30.3%	17.7%
3	鳥取市	44.4	F2	多	389	7.7%	10.0%	6.7%	9.8%	13.4%	16.2%	13.4%	10.5%	12.3%	34.2%	13.4%	29.6%	22.9%
4	前橋市	44.2	B	多	635	2.4%	6.8%	7.6%	15.7%	18.1%	20.2%	15.0%	8.5%	5.8%	32.4%	18.1%	35.1%	14.3%
5	福島市	44.0	F2	混	637	2.7%	8.5%	10.0%	10.8%	16.2%	18.4%	14.0%	13.5%	6.0%	32.0%	16.2%	32.3%	19.5%
6	郡山市	43.9	F2	多	881	4.4%	11.4%	8.3%	12.0%	12.1%	14.9%	13.6%	11.1%	12.1%	36.1%	12.1%	28.5%	23.3%
7	松本市	43.7	F2	混	516	1.9%	8.5%	10.3%	12.8%	18.4%	15.5%	14.0%	11.4%	7.2%	33.5%	18.4%	29.5%	18.6%
8	福山市	42.3	F1	混	1,046	1.9%	10.2%	13.1%	14.1%	13.8%	13.1%	11.4%	9.8%	12.5%	39.4%	13.8%	24.5%	22.4%
9	宗像市	42.2	P	特	241	2.9%	11.6%	12.0%	12.9%	16.2%	16.6%	15.4%	3.3%	9.1%	39.4%	16.2%	32.0%	12.4%
10	いの町	41.4	B	混工	33	0.0%	9.1%	15.2%	15.2%	21.2%	15.2%	9.1%	6.1%	9.1%	39.4%	21.2%	24.2%	15.2%
11	佐世保市	41.0	B	多	530	6.8%	10.2%	9.4%	13.8%	15.5%	14.7%	12.6%	7.2%	9.8%	40.2%	15.5%	27.4%	17.0%
12	磐田市	40.7	F1	混	293	2.0%	11.6%	11.6%	13.3%	18.1%	16.4%	13.3%	8.5%	5.1%	38.6%	18.1%	29.7%	13.7%
13	富士市	40.6	F2	混	731	2.5%	12.7%	8.9%	12.0%	17.5%	17.6%	15.3%	7.7%	5.7%	36.1%	17.5%	33.0%	13.4%
14	米子市	39.8	F2	多	315	6.0%	10.2%	9.8%	12.4%	15.2%	17.8%	11.7%	7.9%	8.9%	38.4%	15.2%	29.5%	16.8%
15	裾野市	39.7	F2	高	90	5.6%	10.0%	7.8%	17.8%	14.4%	14.4%	8.9%	12.2%	8.9%	41.1%	14.4%	23.3%	21.1%
16	富士宮市	39.3	F2	多	319	0.9%	9.7%	11.9%	13.8%	20.4%	26.6%	11.0%	5.0%	0.6%	36.4%	20.4%	37.6%	5.6%
17	大垣市	38.4	F2	混	441	1.4%	11.1%	14.3%	15.6%	20.6%	17.2%	11.3%	3.4%	5.0%	42.4%	20.6%	28.6%	8.4%
18	湖西市	37.7	F2	混	110	0.9%	14.5%	14.5%	10.9%	21.8%	10.9%	10.0%	9.1%	7.3%	40.9%	21.8%	20.9%	16.4%
19	長浜市	37.4	F2	多	159	2.5%	13.2%	11.3%	15.1%	20.8%	18.9%	7.5%	3.8%	6.9%	42.1%	20.8%	26.4%	10.7%
20	大牟田市	36.0	B	混	396	0.8%	9.6%	18.9%	21.5%	25.3%	10.4%	7.1%	3.5%	3.0%	50.8%	25.3%	17.4%	6.6%
21	長岡市	36.0	F2	多	635	14.0%	12.6%	9.9%	11.2%	8.8%	15.4%	10.6%	10.4%	7.1%	47.7%	8.8%	26.0%	17.5%

注）人口動態分類と用途地域CLは類型ごとに着色（表2と共通）。人口密度別メッシュ数の比率は10%以上、20%以上、30%以上、40%以上の順に赤系で着色。

本章では40前後の106都市のうち、敷地ごとの詳細な土地利用GISデータ（国土交通省のProject PLATEAUデータに内包）[15]が入手できた21都市を対象に、40前後の市街化区域がどのような人口密度及び土地利用の地区で構成されるのか明らかにする。具体的には市街化区域を250mメッシュ単位に分割した上で、各メッシュを人口密度や土地利用指標で類型化し、その構成から市街化区域の空間像を考察する。

ここで250mメッシュを採用した理由は、(1)国勢調査小地域等よりも規模が均一で偏りがなく後述のクラスター分析等に適していること、(2)研究遂行時点で住宅別世帯数が公表された最も細かなメッシュであること、という２点に拠る。また、250mメッシュ内の土地利用分析にあたって前章で使用した土地利用細分100mメッシュは境界線の不整合等の問題があるため、敷地別土地利用GISデータを使用した。敷地別土地利用の出典であるProject PLATEAUは主に中規模以上の都市で進捗しているため、本章の対象21都市は106都市に比べて平均人口規模がやや大きいものの、UPA人口率、人口動態分類などの他の特性は多様であり、研究目的の達成に十分な都市数を確保できている（表２下線）。

また、市街化区域の境界線を跨ぐ250mメッシュは、市街化区域との重複部分の面積が当該メッシュ面積の70%以上を占めるメッシュのみ対象とした[16]。

4-2. 地区別人口密度構成から見た40前後市街化区域の実態

各都市の対象メッシュ数[17]に対する人口密度区分別のメッシュ数の構成比を求めると、どの都市も40前後メッシュは１～２割程度である（表３）。つまり、全体密度が40前後であってもその内部まで40前後の地区が多いわけではなく、35未満の低密度な地区と、45以上の中高密度な地区が混合して40前後という市街化区域全体の評価に繋がっている。

いくつかの密度をまとめて見ると、35未満のメッシュが40%以上を占める都市が21都市中７都市ある。この中でも長岡市は0人/haのメッシュが14.0%を占めており、大牟田市は同比率が0.8%と小さい。長岡市は住宅が一切立地しない非住居系地区の多さ（図８A）、大牟田市はB都市群の特徴

表４　40 以上メッシュの類型と各指標の平均値

40以上メッシュ 各CLの名称	非可住地率(%)	宅地化率(%)	非住宅系混在率(%)	住宅用地率(%)	戸建て住宅世帯率(%)	低層共同住宅世帯率(%)	中高層共同住宅世帯率(%)	(参考)メッシュ人口密度(人/ha)
中高層共同混在メッシュ(n=454)	33.0%	98.4%	29.9%	39.4%	30.8%	7.5%	61.4%	70.2
低層共同主体メッシュ(n=930)	25.1%	90.2%	11.3%	55.8%	52.7%	36.2%	11.0%	61.6
戸建て混在メッシュ(n=1073)	21.4%	93.8%	24.8%	50.6%	60.9%	14.4%	24.6%	60.5
戸建て密集メッシュ(n=948)	18.4%	91.7%	12.5%	61.3%	81.3%	12.0%	6.7%	59.4
ゆとり戸建てメッシュ(n=493)	32.6%	96.8%	8.7%	56.6%	89.5%	6.2%	4.2%	59.2
低層共同混在メッシュ(n=775)	22.9%	94.6%	40.0%	39.0%	40.0%	29.4%	30.5%	55.8
宅地化途上住宅地メッシュ(n=622)	18.8%	71.3%	10.6%	48.5%	65.3%	22.7%	11.9%	54.2
全体(n=5295)	23.5%	90.9%	19.7%	51.1%	60.6%	19.6%	19.6%	59.8

注)全CLを比較し、1番目、2番目、3番目に高い値に赤系で着色。

表５　40 未満メッシュの類型と各指標の平均値

40未満メッシュ 各CLの名称	非可住地率(%)	宅地化率(%)	非住宅系混在率(%)	住宅用地率(%)	(参考)メッシュ人口密度(人/ha)
低密住宅地メッシュ(n=1594)	22.1%	80.2%	23.5%	40.7%	29.6
非可住地主体市街地メッシュ(n=534)	51.1%	93.7%	38.0%	24.3%	23.2
施設用地メッシュ(n=1996)	22.0%	93.7%	72.2%	15.9%	17.2
未宅地化メッシュ(n=202)	17.5%	31.3%	18.3%	19.5%	15.6
非可住地主体未宅地化メッシュ(n=104)	65.2%	37.2%	23.8%	10.6%	10.0
全体(n=4430)	26.4%	84.7%	47.0%	25.9%	22.2

注)全CLを比較し、1番目、2番目、3番目に高い値に赤系で着色。

表６　対象 21 都市の市街化区域のメッシュ数に対する各 CL メッシュの構成

No	市町村名	全体密度(人/ha)	人口動態分類	用途地域CL	40人/ha以上のCL別メッシュ数構成比							40人/ha未満のCL別メッシュ数構成比					(再掲)40人/ha以上メッシュ	(再掲)40人/ha未満メッシュ
					中高層共同混在	低層共同主体	戸建て混在	低層共同混在	戸建て密集	ゆとり戸建て	宅地化途上住宅地	低密住宅地	非可住地主体市街地	施設用地	未宅地化	非可住地主体未宅地化		
1	焼津市	44.8	F2	混工	2.3%	12.5%	12.5%	7.8%	12.8%	4.3%	10.1%	12.8%	5.4%	19.1%	0.4%	0.0%	**62.3%**	37.7%
2	岐阜市	44.5	B	多	4.4%	4.8%	18.5%	5.2%	11.0%	3.2%	11.1%	20.8%	4.7%	13.8%	1.5%	1.0%	**58.2%**	41.8%
3	鳥取市	44.4	F2	多	7.5%	12.1%	10.0%	12.1%	3.1%	11.6%	2.6%	8.0%	5.9%	23.7%	2.8%	0.8%	**58.9%**	41.1%
4	前橋市	44.2	B	多	7.1%	13.4%	11.7%	7.9%	10.1%	7.1%	2.7%	15.3%	5.7%	18.6%	0.3%	0.3%	**59.8%**	40.2%
5	福島市	44.0	F2	混	4.2%	15.4%	9.4%	11.0%	13.0%	5.2%	2.4%	13.0%	4.2%	20.4%	1.4%	0.3%	**60.6%**	39.4%
6	郡山市	43.9	F2	多	5.3%	15.2%	10.1%	10.3%	9.1%	3.4%	4.4%	10.0%	8.5%	20.8%	1.0%	1.8%	**57.9%**	42.1%
7	松本市	43.7	F2	混	5.0%	13.4%	12.6%	11.0%	7.4%	1.2%	6.4%	12.0%	6.6%	22.9%	0.4%	1.2%	**57.0%**	43.0%
8	福山市	42.3	F1	混	4.7%	7.7%	9.2%	11.7%	5.8%	5.3%	9.9%	18.1%	2.9%	20.7%	3.1%	1.1%	**54.3%**	45.7%
9	宗像市	42.2	P	特	4.6%	6.6%	2.5%	3.7%	10.4%	18.7%	7.5%	13.7%	8.3%	17.0%	6.2%	0.8%	**53.9%**	46.1%
10	いの町	41.4	B	混工	3.0%	0.0%	9.1%	0.0%	9.1%	24.2%	6.1%	15.2%	6.1%	24.2%	3.0%	0.0%	**51.5%**	48.5%
11	佐世保市	41.0	B	多	6.4%	8.5%	9.4%	6.2%	9.2%	4.2%	8.1%	16.4%	6.2%	15.8%	6.4%	3.0%	**52.1%**	47.9%
12	磐田市	40.7	F1	混	3.4%	8.5%	12.3%	5.8%	14.3%	5.1%	2.4%	18.8%	3.8%	23.5%	2.0%	0.0%	**51.9%**	48.1%
13	富士市	40.6	F2	混	2.6%	4.0%	11.2%	4.5%	18.3%	2.3%	11.4%	17.2%	3.8%	23.9%	0.4%	0.3%	**54.3%**	45.7%
14	米子市	39.8	F2	多	5.1%	11.7%	8.9%	12.7%	12.4%	1.0%	2.2%	14.0%	4.4%	23.8%	1.3%	2.5%	**54.0%**	46.0%
15	裾野市	39.7	F2	高	4.4%	7.8%	18.9%	3.3%	5.6%	5.6%	6.7%	20.0%	2.2%	22.2%	2.2%	1.1%	**52.2%**	47.8%
16	富士宮市	39.3	F2	多	0.6%	5.0%	12.9%	4.1%	14.1%	1.3%	14.4%	19.4%	5.0%	18.5%	2.5%	2.2%	**52.4%**	47.6%
17	大垣市	38.4	F2	混	3.6%	9.3%	11.3%	5.0%	8.6%	5.9%	5.0%	20.2%	6.3%	23.4%	0.7%	0.7%	48.8%	**51.2%**
18	湖西市	37.7	F2	混	4.5%	8.2%	10.9%	5.5%	8.2%	5.5%	4.5%	22.7%	2.7%	23.6%	3.6%	0.0%	47.3%	**52.7%**
19	長浜市	37.4	F2	多	1.3%	11.9%	11.3%	13.8%	4.4%	1.9%	1.9%	18.2%	3.1%	29.6%	1.3%	1.3%	46.5%	**53.5%**
20	大牟田市	36.0	B	混	6.1%	3.5%	8.3%	4.5%	8.8%	2.5%	2.8%	38.4%	8.8%	13.4%	2.8%	0.0%	36.6%	**63.4%**
21	長岡市	36.0	F2	多	5.4%	11.8%	6.9%	7.2%	4.4%	11.0%	0.9%	9.9%	7.6%	28.7%	4.3%	1.9%	47.7%	**52.3%**

注) 人口動態分類と用途地域CLは類型ごとに着色(表2と共通)。CL別メッシュ数の比率は10%以上、20%以上、30%以上、40%以上の順に赤系で着色。

である著しい人口減少に伴う[18]非常に低密度な住居系地区の多さ（図８Ｊ）が、40前後となった一因と考えられる。

4-3. 地区別土地利用構成から見た40前後市街化区域の実態

ここでは具体の土地利用の内容から250mメッシュを類型化し、40前後市街化区域がどのような種類の市街地で構成されているのか明らかにする。40人/ha以上（以下、40以上）メッシュと40人/ha未満（以下、40未満）メッシュではそれぞれ土地利用状況が異なると推察されることから、分析対象メッシュ9,725個を40人/haを閾値として二分(40以上5,295個、40未満4,430個）した上で、それぞれに適した変数でクラスター分析[14]を行った。

(1) 40以上メッシュの類型化

40以上メッシュは居住地としての性格を有するが、その土地利用は住宅用地だけでなく、住宅地に付随する道路や公園などの公共施設用地、商業施設や公益施設などの非住宅系の施設用地が混在していると推察される。また、40人/haという値は地区全域が完全に宅地化していなくとも達成できる密度であり、半市街地半農地のような状況も想定し得る。加えて、住宅の建て方（戸建て住宅、低層のアパート、中高層のマンションなど）によって空間像は異なる。

これらを踏まえ、40以上メッシュ5,295個に対するクラスター分析では、①非可住地[19]率（非可住地面積/メッシュ面積）、②宅地化率（宅地面積[19]/可住地面積）、③非住宅系混在率（(商業用地面積＋工業用地面積＋公益用地面積）/宅地面積）、④戸建て住宅世帯率（戸建て住宅に住む一般世帯数/全一般世帯数）、⑤低層共同住宅世帯率（低層共同住宅[20]に住む一般世帯数/全一般世帯数）の５変数を採用した。

上記クラスター分析によって生成されたデンドログラムを用いて、5,295メッシュを7CLに分類する（表４）。まず、中高層共同住宅世帯率が突出して高く、非住宅系混在率も高いCLを「中高層共同混在メッシュ」とした。次に低層共同住宅世帯率が突出して高いCLを「低層共同主体メッシュ」とし、同様に共同世帯住宅率が高いものの同時に非住宅系混在率も高いCLを「低層共同混在メッシュ」とした。戸建て住宅世帯率が高い３つのCLのうち、非住宅系混在率が高いCLを「戸建て混在メッシュ」、非可住地率と非住宅系混在率が低い「戸建て密集メッシュ」、非可住地率が高い一方で非住宅系混在率が低く、公園等の非可住地を含む戸建て主体の住宅地と推察されるCLを「ゆとり戸建てメッシュ」とした。最後に宅地化率が著しく低いCLを「宅地化途

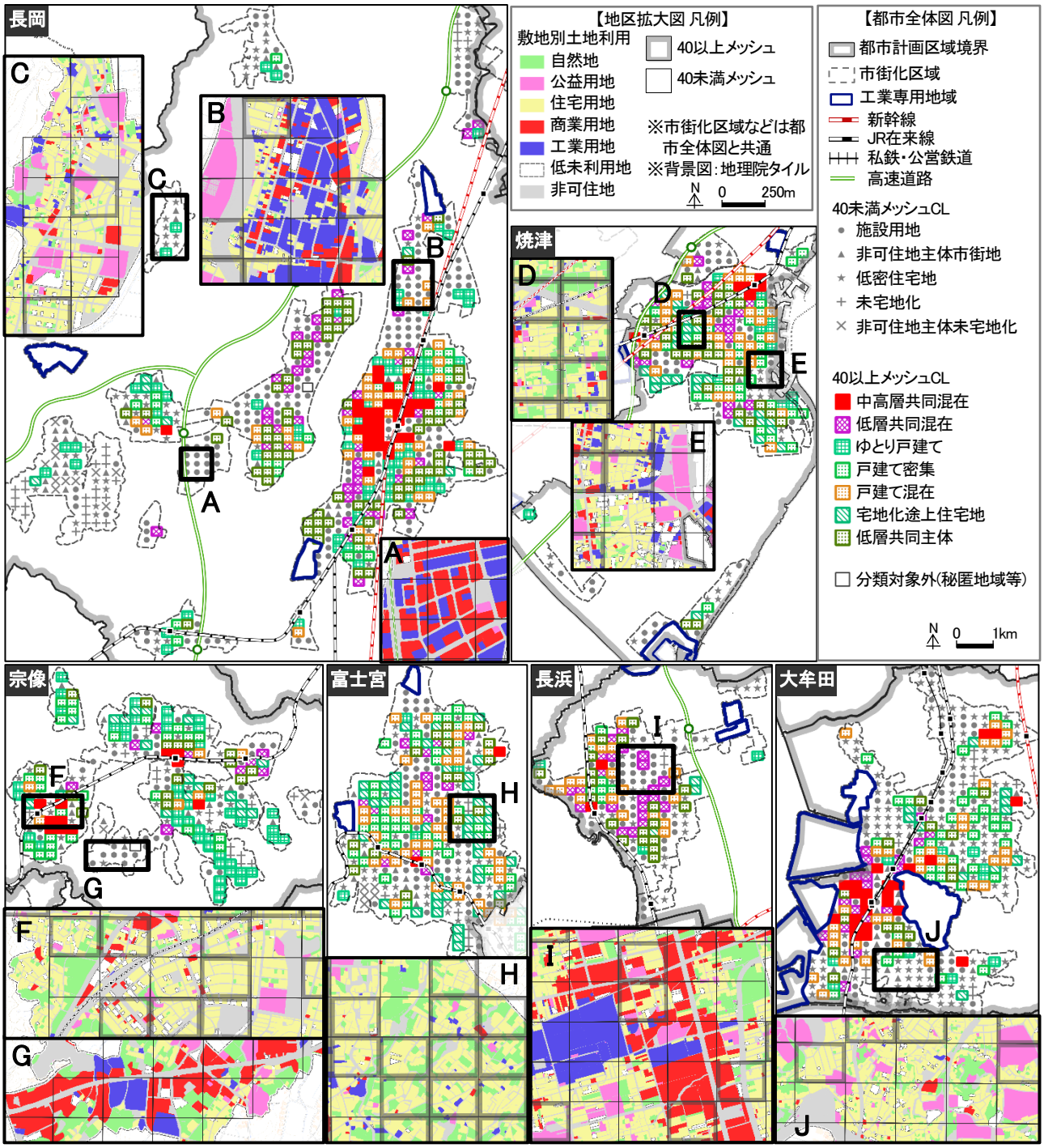


図８　40 前後都市の市街化区域における類型別メッシュの分布状況（長岡、焼津、宗像、富士宮、長浜、大牟田）

上住宅地メッシュ」とした。

(2) 40未満メッシュの類型化

市街化区域内に40未満メッシュが存在する要因として、幹線道路や総合公園などの広い面積を要する公共施設の立地（＝非可住地）、大規模な商業施設や公益施設などの非住宅系施設の立地、宅地化が滞ることによる農地等の残存等が考えられる。これらを踏まえ、40未満メッシュ4,430個に対するクラスター分析では、①非可住地率（非可住地面積/メッシュ面積）、②宅地化率（宅地面積/可住地面積）、③非住宅系混在率（(商業用地面積＋工業用地面積＋公益用地面積）/宅地面積）という３変数を採用した。

40以上メッシュと同様に、4,430メッシュを5CLに分類した（表５）。まず宅地化率と住宅用地率が高く、人口密度も40未満メッシュとしては高いCLを「低密住宅地メッシュ」とした。次に非可住地率と宅地化率が高く、住宅用地率が低いCLを「非可住地主体市街地メッシュ」とし、非可住地率が低く宅地化率と非住宅系混在率が高いCLを「施設用地メッシュ」とした。そして宅地化率が低い２つのCLのうち、非可住地率が低いものを「未宅地化メッシュ」、非可住地率が高いものを「非可住地主体未宅地化メッシュ」とした。

(3) 類型化を踏まえた40前後市街化区域の空間像

２つのクラスター分析の結果を統合した上で、21都市の市街化区域の空間像や全体密度との関係を考察する(表６)。まず､21都市の共通点を確認すると､以下の４点が挙がる。①40未満の施設用地メッシュは全体の概ね１割強～２割強（長岡市、長浜市は３割弱）を占める。②40未満の低密住宅地メッシュは全体の概ね１割～２割（大牟田市のみ４割弱）を占める。③非常に低密度な未宅地化メッシュ及び非可住地主体未宅地化メッシュは全体の１割未満である。④中高層共同混在メッシュは全体の１割未満である。

上記の共通点の①②③は、全体密度を40前後まで引き下げる要因となった40未満メッシュに関する点である。1970年代から全国で進んだ当初線引きの問題点として、新市街地を過大に設定したために低密度な郊外市街地が形成されたことが指摘[9]されるが、今日の市街化区域では、新たな開発予定地の残存というより、むしろある程度まで市街化が進んだ住宅地や施設系市街地といった空間が低密度な市街化区域を生み出していると解釈できる。例えば長岡市（図８Ｃ）や大牟田市（図８Ｊ）では、ほぼ宅地化が完了したにも拘らず40人/haに満たない住宅地が散見される。なお、全体密度を改善する方策として逆線引きが考えられるが、住宅地での逆線引きは傾斜地等であっても住民からの反発が大きく[13]、今日の40前後都市での逆線引きによる全体密度の改善の余地は限定的である可能性が高い。

また、上記の共通点④は、全体密度を引き上げる要因である40以上メッシュに関する点である。近年は地方都市でも高層マンションの立地が散見されるが、40前後都市の現状に照らすと、このようなマンションが多い地区は全体の１割にも満たない。対象メッシュの人口に占める中高層共同混在メッシュの人口は５市（鳥取市、前橋市、佐世保市、大牟田市、長岡市）が11.0%～10.2%であり、他16市は10%未満である。40前後都市では現在も戸建て住宅や低層共同住宅から成る空間が全体密度を支えていることが窺える。

ここで、いくつかの都市の事例から全体密度40前後に至る個別の要因を読み解く。長岡市は先述の理由に加えて、中心部に75以上の中高層共同混在メッシュが集中する一方、その近郊に概ね30～10人/haの住工混在地域（図８Ｂ）が散見される。こうした混在地域は宅地化率が高く市街地として既に成熟しているが、居住面に限った指標である全体密度の評価においては低密度化の要因となり、40前後に至ったと推察される。長浜市は戸建てまたは低層共同住宅から成る概ね50人/ha以上の地域が北部や南部に確認できる他、長岡市と同様に大規模な商工業集積（図８Ｉ）による施設用地メッシュが多く、これらの混在が40前後の全体密度を作り出している。焼津市は混在住居工業型の用途地域構成であり、臨海部に住工混在（図８Ｄ）が見られる他、北部には農地を含んだ住宅地が多く確認できる（図８Ｅ)。富士宮市は0人/haの大規模施設集積地がほとんど見られない（表３）一方で、40以上の密度でありながら宅地化が進んでいない宅地化途上住宅地メッシュが多い（図８Ｈ)。最後に宗像市は一低に特化した用途地域構成であり、丘陵地での住宅団地整備を推進したことで山林や非可住地（道路、公園等）が市街化区域に多く含まれる。しかし事業完了から50年以上が経過した住宅地では空き地が多数発生し、40未満の低密住宅地メッシュとなっている（図８Ｆ)。さらに国道沿道の準工業地域や準住居地域は郊外店舗が集積して一帯が40未満となっている（図８Ｇ)。以上より、先述の共通傾向に加えて、40前後の市街化区域で確認できる空間像として、住商工や住農の混在地域、あるいはオールドタウン化した住宅団地等が挙げられる。

５．結論

市街化区域全体の人口密度が同区域の目標値の最低水準である40人/ha前後の106都市には、小規模町村から県庁所在都市規模までが含まれる。また、106都市には、UPA人口率が高い都市や特定の用途地域に偏らない構成の都市など、地方線引き都市として標準的な性格の都市が多数確認された。50前後都市も40前後都市と同様の傾向を示しており、今後の人口減少下で40基準の達成が困難な都市が全国的に見られるようになると予想される。

40前後都市のうち21都市の市街化区域の内部を250mメッシュ別に見ると、40前後の密度のメッシュは全体の１～２割程度であり、より低密度な地区と高密度な地区が混合することで40前後の全体密度という評価に至っていた。また、全体密度を引き下げる40未満メッシュは、その多くが既に宅地化した住宅市街地か施設系市街地であった。21都市の市街化区域は全体的に宅地化が進んでおり、面的な未開発地に対する逆線引きの余地は限定的と考えられる。全体密度を引き上げる40以上メッシュでは、マンション等の中高層共同住宅が多く立地する地区を概ねどの都市も有するが、全体から見るとメッシュ数も人口も僅かであった。

以上から、今日の地方都市で40基準が意味する空間像とは、「概ね市街化が完了した市街化区域であって、戸建て住宅及び低層共同住宅が主体となった中高密度から低密度までの住宅地と、それに付随する施設系市街地」であると解釈できる。従って新たな市街化区域編入や面的整備が限定的になりつつある地方圏において、40基準は、優良な市街地に向けた意欲的な目標とは言い難い。ただ、40基準は、「人口減少下で、世帯規模縮小や空き家化によって非常に低密度な住宅地が増える中でも、同時に50前後あるいは60前後の住宅地を維持する」という宣言としても捉えられる。40基準を今日の地方都市の土地利用計画の目標に据えるのであれば、全ての住宅地の密度維持ではなく、全体密度を支える50前後あるいは60前後の地区の密度維持という視点で具体的な地区の施策検討へと繋げることが望まれる。

本研究では市街化区域全体を対象としたが、本研究の手法を発展させることで、立適のKPIである居住誘導区域人口密度と地区レベルの空間像や誘導施策を関連付けた議論が可能と考えられる。この点は今後の課題としたい。

【謝辞】
本研究はJSPS科研費25K17747の助成及び一般財団法人第一生命財団の2024年度研究助成（奨励研究）を受けて実施した。記して謝意を表する。

【補注】

(1) 都市計画運用指針第13版 Ⅳ-1-2 Ⅱ)-1に記載された「住宅用地全域の将来人口密度は（中略）既成市街地の人口密度の基準である１ha当たり40人を下回らないこととすべきである。」という一文。ただし運用指針の前身に当たる1996年の通達（平成八年七月二六日建設省都計発第80号）では上記の40基準は「住宅市街地全域」の密度とされていた。現行の運用指針が人口を住宅用地面積で除したものならばネット密度、通達が住宅市街地全域で除したものならばグロスあるいはセミグロス密度であり、それぞれ取り得る範囲が大きく異なる。参考文献2で指摘されたように、人口密度の解釈は自治体によって異なるものの、ネット密度として運用する事例は見られないことから、本研究では工業専用地域を除く市街化区域全体を分母とする。

(2) ある範囲の人口をその範囲の土地面積で除した人口密度。

(3) 国勢調査によると、DID面積は6,444km^2(1970年)から13,250km^2(2020年)へと約２倍に拡大。また、1968年住宅統計調査及び2003年住宅・土地統計調査によると、DIDにおける住宅の構成比は、一戸建て５：長屋２：共同住宅３から、一戸建て５：共同住宅５へと変化。DIDにおける一戸建て及び長屋の平均敷地面積は143m^{2}から190m^{2}へと1.3倍に拡大。

(4) 本研究における地方都市とは、都市計画法第七条において区域区分を義務付けられた大都市圏の区域（首都圏整備法の既成市街地又は近郊整備地帯相当）の指定がない市町村と定義する。なお上記の定義に該当する線引き市町村は全国に328市町村あるが、このうち茨城県城里町は、市街化区域が町域のごく一部（8ha）であり、かつメガソーラー発電所としての利用に限られるため対象外とした。

(5) 本研究では35～45人/haを40基準に近似する密度として「40人/ha前後」と定義する。40人/haの前後の値については、補注1の「住宅市街地」の定義によって変化することから前後５人/haとした（例えば、補注15のデータにより、長岡市の市街化区域（工業専用地域除く）に占める道路用地（幹線道路から生活道路まで全ての道路）の面積比率を求めると19.5%である。工業専用地域を除く市街化区域全域を分母とした人口密度は36.0人/haだが、上記に加えて道路用地を除くと44.7人/haとなる）。

(6) 研究対象の327都市のうち326都市（鶴岡市を除く）は区域区分が選択制になる以前から区域区分を継続している（合併前の一部市町村での実施も含む）。327都市には、都市計画区域の再編によって旧町村の中心部等が市街化区域に編入された都市も含まれるが、そうした編入も既成市街地要件や40基準に基づいている。従って40基準の具体的空間像を検証する上では全ての市街化区域を対象に含めるべきと判断した。

(7) ここで採用した方法以外に、2020年時点に最も近い時点のGISデータ（2022年）を基に２年分の変化を修正する方法も考えられる。上記を採用しなかった理由は、公開された都市計画決定GISデータ３年度分を比較したとき、古い時点での入力ミス（同一データが二重に入力されている、非線引き用途地域が市街化区域扱いになっている等）が、新しい時点では解消されている場合が多く見られたためである。

(8) ここで使用したGISデータとは各時点の市街化区域GISデータと用途地域GISデータが重なる部分のデータ。出典は国土交通省の都市計画決定情報GISデータ（2022年度～2024年度）と国土数値情報の用途地域GISデータ（2019年度）。用途地域と重なる部分を用いる理由は、用途地域GISデータの方が市街化区域GISデータよりも都市計画総括図等に掲載された境界線に近似しており、地形地物とも整合しやすいため。なお、2019年は市街化区域GISデータが国土数値情報等にないため、2024年の市街化区域GISデータで代用。GISデータが公表されていない2019年～2021年に市街化区域が見直されたと思われる９都市は、都市計画総括図等を基に、手作業で2020年時点の市街化区域GISデータを再現。

(9) GISデータの作成漏れを防ぐためにGIS上で測定した市街化区域面積と2020年時点の現況調査の市街化区域面積を比較し、５%以上の差があった23都市は個別に都市計画総括図等を参照してGISデータを修正。また、2020年の現況調査値が2021年以降の現況調査値よりも大きい場合、逆線引きによる市街化区域の縮小が想定されるが、一般に逆線引きは農地等の自然的土地利用での事例が多いことから、2020年時点で市街化区域であってもその後に逆線引きされた箇所は本分析の対象外とする。

(10) 市街化区域内外に跨る基本単位区は、2021年時点の土地利用細分メッシュ100mデータ（国土数値情報）で居住が想定されるメッシュ（建物用地、道路、鉄道）の面積を市街化区域内外で求め、その比率で人口按分。

(11) 2004年に初めて区域区分を実施した鶴岡市は、旧鶴岡市の人口を使用。

(12) 人口密度と関連する要素として法定容積率が挙げられるが、用途地域の出典とした都市計画決定情報GISデータ等には法定容積率が未入力の箇所が散見されること、また参考文献8)12)において地方都市の法定容積率が過大と指摘されていることから、本研究では参照していない。

(13) 2-2で2020年時点市街化区域データを作成する際、用途地域GISデータを参照したことで、本分析の市街化区域データは12種類（田園住居地域は対象都市に指定なし）の用途地域の境界線で区分されている。そこで、各用途地域の居住が想定されるメッシュ（補注10）に按分された人口と面積を用いて人口密度を算出。ただし用途地域境界線ごとに地区の人口密度を見たときに、1人/ha以下の地区は施設用地等に特化した地区であると考え、当該地区の人口と面積は集計から除いた。例えば、同一都市内の商業地域のうち、住商が混在する地区は対象にしたが、ほぼ全域を大型商業施設等の商業用地が占める地区は対象外。

(14) 本研究のクラスター分析はいずれもWard法で実施。距離計算は標準ユークリッド距離に基づく。

(15) 出典は各都市の都市計画基礎調査。21都市の土地利用の調査年は2015～2023年。複数年分のPLATEAUを公表する都市は最新のものを採用。

(16) 各都市の2020年市街化区域人口に対する各都市の対象メッシュの2020年人口合計値の割合を求めると、21都市で平均86.9%となったことから、概ね市街化区域の全容を把握する上で適切と判断した。

(17) 秘匿メッシュ及び一般世帯数が０世帯のメッシュは分析対象外。

(18) 1960年国勢調査の20.6万人をピークに2020年11.1万人まで減少。

(19) 本研究における非可住地とは、PLATEAUの土地利用コードのうち、道路用地、水面、その他自然地、交通施設用地、公共空地、その他公的施設用地。また宅地とは、土地利用コードのうち、住宅用地、商業用地、工業用地、公益施設用地、太陽光発電、平面駐車場、資材置場等、低未利用土地、用途不明の土地。また自然地とは、土地利用コードのうち、田、畑、山林、農林漁業施設用地、ゴルフ場。なお、PLATEAUの土地利用データは各都市の都市計画基礎調査が出典であり、細かなコードの振り方には都市ごとに差異があるため、上記の区分で分析した。

(20) 国勢調査における１・２階建ての共同住宅と長屋を低層共同住宅と定義。

【参考文献】

1) 国土交通省社会資本整備審議会(2023)「都市計画基本問題小委員会中間とりまとめ 多様な価値観や社会の変化を包摂するまちづくりを目指して」
2) 谷澤晃平,松川寿也,丸岡陽(2023)「40人/haを下回る市街化区域とその存在を踏まえた区域区分制度のあり方に関する研究」都市計画論文集,Vol.58-3,pp.1234-1241
3) 国土交通省「立地適正化計画の手引き【基本編】(2025年4月改訂)」p.29
4) 浅野純一郎(2021)「線引き制度の評価と土地利用誘導の可能性」日本都市計画学会編著『都市計画の構造転換 -整・開・保からマネジメントまで-』pp.114-127,鹿島出版会
5) 大槻颯,丸岡陽,松川寿也,中出文平(2021)「立地適正化計画の評価指標である居住誘導区域内人口密度と市街地の密度構造の実態の比較」都市計画論文集,Vol.56-3,pp.735-742
6) 大友篤(1963)「昭和35年国勢調査人口集中地区について」統計局研究彙報,Vol.12,pp.1-24
7) 川上秀光,石川幸央(1982)「人口集中地区(DID)と市街地の形成-密度と環境に関する研究その４-」都市計画論文集,Vol.17,pp.13-18
8) 野本明里,丸岡陽,松川寿也,中出文平,樋口秀(2018)「地方線引き都市の市街化区域内の人口密度構造に関する研究」都市計画論文集,Vol.53-3,pp.1007-1013
9) 丸岡陽,中出文平(2021)「地方都市の区域区分運用と市街地形成経緯から見た市街化区域人口密度の都市間の差の要因」都市計画論文集,Vol.56-2,pp.311-323
10)田村将太,田中貴宏(2019)「人口密度を指標とした都市施設の立地傾向に関する調査報告-コンパクトシティ実現に向けた基礎的検討-」土木学会論文集D3（土木計画学）,Vol.75-3,pp.172-180
11)田之上貴紀,松川寿也,佐藤雄哉,中出文平,樋口秀(2015)「人口減少フレーム下での区域区分定期見直しの実態とあり方に関する研究」都市計画論文集,Vol.50-3,pp.986-991
12)鈴木正広,中出文平(2002)「地方都市の容積率指定の実態に関する研究」都市計画論文集,Vol.37,pp.745-750
13)永末圭佑,山崎潤也,似内遼一,真鍋陸太郎,村山顕人(2023)「人口減少・災害リスクに対応した逆線引きの実態と課題-舞鶴市・北九州市・広島県の取り組みの整理と住民意見の分析から-」都市計画論文集,Vol.58-3,pp.1203-1210

市街化区域指定が遅れた滲出DIDの設定経緯と市街化実態に関する研究

Study on the Background and Actual Condition of Urbanization at DID Where the Designation of Urbanization Promotion Area Was Delayed

岡崎肇*, 丸岡陽**, 松川寿也**
Hajime Okazaki*, Akira Maruoka** and Toshiya Matsukawa**

This study focuses on DID that expanded beyond the originally designated Urbanization Promotion Areas and were subsequently incorporated into those areas under the “existing built-up area” criteria. The study aims to clarify their actual urbanization patterns and related challenges. Across 70 local cities nationwide, 125 seepage DID districts of 10 hectares, or more were identified. Based on their formation processes, these districts were classified into four types. Among them, unplanned urban areas that contained pre-existing settlements or land readjustment sites tended to experience earlier DID expansion and earlier designation as Urbanization Promotion Areas compared with other types. Furthermore, the presence of already high-density development has hindered infrastructure improvement, resulting in unsafe urban environments characterized by narrow roads and dead-end streets.

Keywords: Area Division System, Densely Inhabited District, Population Density, Existing Built-up Area
区域区分制度，人口集中地区，人口密度，既成市街地

１．はじめに

昭和43年の新都市計画法制定から60年弱が経過したが、人口減少が大都市圏より先行する地方圏でも市街化区域は拡大を続けている[1)]。市街化区域は「既成市街地要件」または「新市街地要件」で指定されるが、都市計画法施行規則第８条では前者の要件を「40人/ha以上の区域が連担して5,000人以上を形成する地域[1)]」及び「これに接続する建築物敷地等の面積の合計が当該区域の1/3以上を占める区域」と定義して運用してきた。また、総務省統計局では人口集中地区（以下、DID）を「40人/ha以上の調査区[2)]（以下、密度要件）」または「これに隣接し、学校等の施設を除いた残りの区域に人口が密集する調査区または施設面積が1/3以上[2)]の調査区（以下、例外要件）」が「連担して5,000人以上」として設定してきた。さらに、都市計画運用指針[2)]は、「既成市街地要件をDIDに準じて設定することも考えられる」としている。すなわち、市街化区域外に漏れ出したDIDは区域区分見直し時に既成市街地要件によって市街化区域に編入される可能性がある。しかし、40人/haは街路整備等が困難となる閾値であること[3)]、DIDに属する調査区の中に未成熟な市街地があること[4)5)]が指摘されており、DID化した後に市街化区域となった地区では、計画的に市街化が進まず、都市基盤の不足や未利用地の残存といった問題の発生が懸念される。DIDに関する研究[4)5)]や市街地の空間の質に関する研究[6)7)]には蓄積があり、市街化調整区域に存在するDIDの研究[8)]もあるが、上記のような市街化区域外に滲出したDIDが後追いで市街化区域に指定された地区の全国的実態や、その設定経緯を把握した研究はない。

そこで本研究では、長年に渡って区域区分を定めてきた一定規模以上の地方都市70市[3)]を対象に、上記の経緯で市街化区域に編入された地区の分布状況とその特性を明らかにする。さらに、DID化及び市街化区域編入の前後の市街化動向を分析することで、人口減少時代での既成市街地要件のあり方について検討することを目的とする。

２．全国地方都市の滲出DIDの実態

2-1. 滲出DIDの定義

本研究では、市街化調整区域に存在したDIDであって、DID設定年と同年[4)]または後年の線引き見直しで市街化区域に編入された10ha以上[5)]の地域を「滲出DID」と定義する。すなわち、当初線引き以前から存在しながらも当初線引きで市街化区域に指定されなかったDIDや、当初線引き以降に市街化調整区域から出現するDIDであって、その後に遅れて市街化区域に指定されるものを指す。

この定義に該当する滲出DIDを抽出するため、地方都市70市[3)]を対象に、当初線引きから平成13年まで[6)]の市街化区域と、昭和35年から令和２年までのDID（国土数値情報）を時系列順に重ね合わせていき、(1)DID設定年の同年[4)]または後年に市街化区域に指定、(2)市街化調整区域側に滲出したDID面積が10ha以上[5)]、の２条件を満たす47市125地区を抽出した（図-1）。抽出された125地区には昭和45年以前にDID化し、当初市街化区域に指定されず、その後の見直しで編入されるものも含まれる。滲出DIDは昭和55年に最も多く滲出しており（1449ha、125地区の総地区面積の41.9%）、地区面積は10haから最大242.8ha（岐阜市）まで多

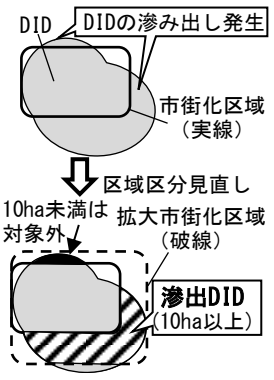


図-1　滲出DIDの定義

*　正会員　株式会社日本海コンサルタント（Nihonkai Consultant Co.,LTD.）
**　正会員　長岡技術科学大学環境社会基盤系（Nagaoka University of Technology）

表-1　形成経緯に基づく類型別の都市名及び地区数

形成経緯	都市名及び地区数
計画的市街地(25市46地区)	函館2,旭川1,釧路1,帯広5,秋田1,いわき2,水戸1,日立1,宇都宮2,富山1,金沢1,大津3,姫路1,加古川2,和歌山1,松江1,呉1,福山1,久留米2,長崎3,佐世保2,大分3,宮崎2,延岡1,鹿児島5
集落あり非計画的市街地(21市36地区)	弘前1,盛岡1,石巻1,福島1,宇都宮1,高崎1,金沢1,甲府1,長野1,松本6,岐阜5,大垣3,豊橋1,鈴鹿1,明石1,加古川1,和歌山2,松山3,今治2,佐賀1,佐世保1
集落なし非計画的市街地(2市7地区)	松本3,岐阜4
その他(24市36地区)	小樽2,弘前1,石巻2,福島1,いわき2,日立1,長岡1,富山1,甲府1,津1,大津1,姫路4,明石2,加古川1,和歌山2,松江1,倉敷2,呉1,徳島1,松山2,今治2,長崎1,別府1,鹿児島2

注)表中の都市名の右の値は地区数。

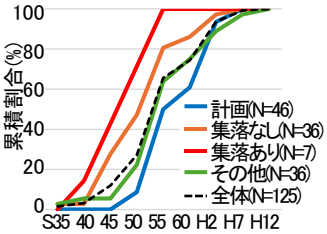


図-2　類型別DID浸出時期

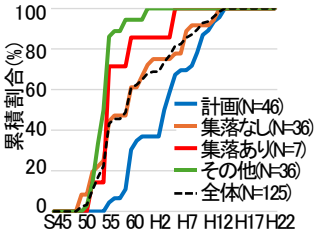
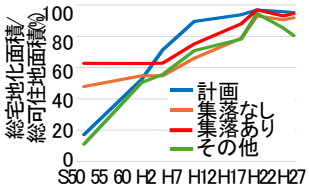


図-3　類型別編入時期



注)総宅地化率(%)は類型別の総和による値であり3章の宅地化率と異なる

図-4　類型別総宅地化率

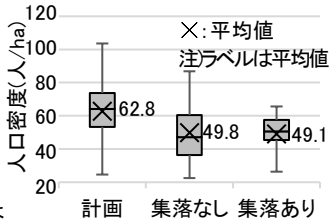


図-5　類型別人口密度

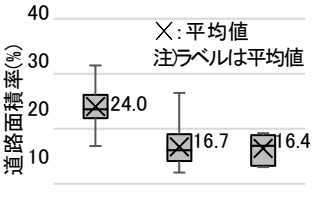


図-6　類型別道路面積率

表-2　上位計画の位置づけ

	地区数	割合(%)
都市MP上の住居系土地利用の指定(N=43)	39	90.7
立適上の居住誘導区域の指定(N=40)	24	60.0
立適上の都市機能誘導区域の指定(N=40)	1	2.5

注) 非計画的市街地のみ

様に存在する。

2-2. 滲出DIDの形成経緯

既往研究[8]を参考に、過去の航空写真等を用いて、対象125地区を形成経緯別に分類する（表-1）。具体的には、ニュータウン（国土数値情報、平成25年時点）が存在、または地区の概ね半分以上で一体的開発が行われ、行き止まり道路、狭隘道路、不整形な街区がほとんどない地区を①計画的市街地（25市46地区）とする。次に、現時点で地区の概ね半分以上を学校等の公共公益施設、森林、港湾が占めるものを④その他地域（24市36地区）とする。①④以外で、1960年代（昭和35年～44年）の航空写真（国土地理院）で耕地整理地等が宅地化したことが確認でき、現在までその街区が使用されている、または行き止まり道路や狭隘道路を伴う街区や不整形な街区が地区内の大半を占めるものを②集落なし非計画的市街地（21市36地区）とし、1960年代に地区の概ね半分以上に建築物が存在しているものを③集落あり非計画的市街地（２市７地区）とする。

類型ごとにDID化の時期[7]を見ると、集落なし非計画的市街地及び集落あり非計画的市街地（以下、両類型を合わせて非計画的市街地とする）は他類型と比較するとDID化の時期が早く、昭和45年から昭和55年にかけて多くの地区がDID化している（図-2）。類型別の市街化区域の編入時期[8]を見ると、非計画的市街地は昭和60年ごろまでで地区の半分以上が編入されており、計画的市街地は非計画的市街地よりも遅れて平成２年に地区の半分以上が編入されている。(図-3)。類型別の総宅地化率の推移[9]を見ると、非計画的市街地は当初から宅地化率が高い状態だが、平成２年頃まで横ばいで推移し、その後は緩やかに上昇する（図-4）。計画的市街地は初期の宅地化率が低いが、その後は急速に宅地化が進行している。計画的市街地は都市計画法旧34条10号イ等での一体的開発による宅地の増加が推察される。

2-3. 形成経緯別に見る滲出DIDの地域特性

類型ごとに人口密度[10]の平均値を見ると、集落なし非計画的市街地が49.8人/ha、集落あり非計画的市街地が49.1人/haである（図-5）。非計画的市街地は計画的市街地と比べて低密度であり、人口減少下でのさらなる低下が懸念される。

類型ごとに道路面積率[11]の平均値を見ると、集落なし非計画的市街地が17.6%、集落あり非計画的市街地が16.4%である（図-6）。住宅市街地として適切な道路面積率が20%程度である[9]ことを考えると、非計画的市街地内の道路基盤は十分でないことが推察される。

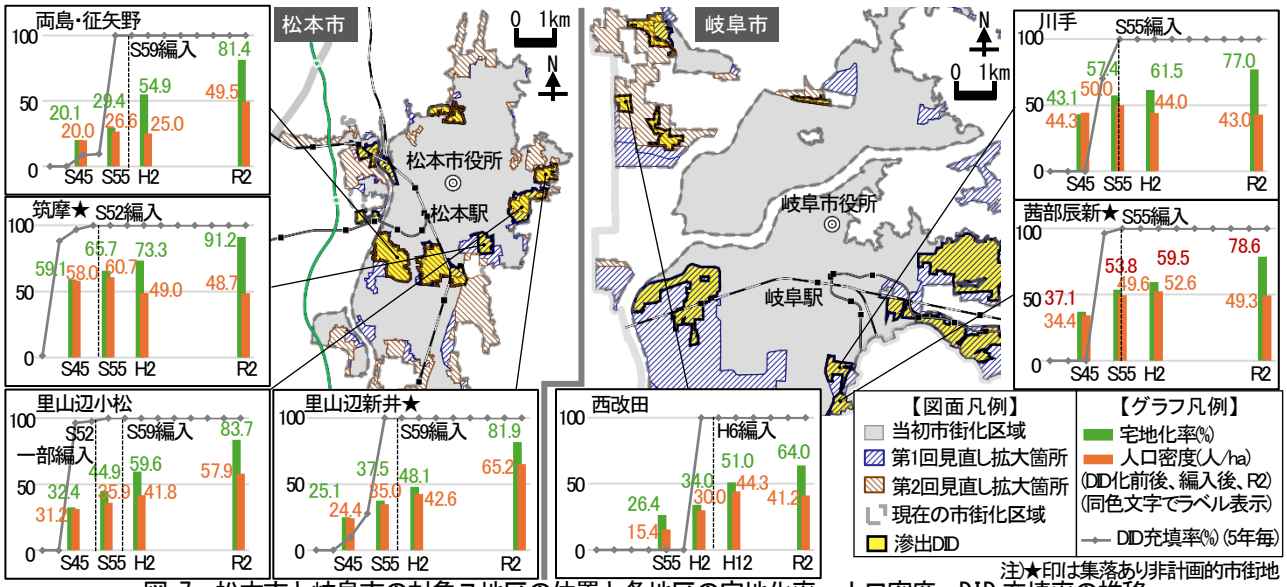
2-4. 非計画的市街地の土地利用計画上での位置づけ

人口密度や道路基盤の観点で特に問題を抱える非計画的市街地について、都市計画マスタープラン（以下、都市MP）と立地適正化計画（以下、立適）での位置づけを確認する。

まず、都市MP上のゾーニング名称とその方針から、住宅のみを想定した(1)低層住宅地、住商工の混在を許容した(2)複合住宅地、商業の誘致を想定した(3)商業用地、工業の誘致を想定した(4)工業用地、の４種に分類した[12]。その結果、低層住宅地は15地区（34.9％）、複合住宅地は24地区（55.8%）、商業用地及び工業用地はそれぞれ１地区（2.3%）であった。総じて、非計画的市街地を住居系に位置付けているのは39地区（(1)+(2)、90.7%）である（表-2）。また、立適策定都市の40地区のうち、24地区（60.0%）が居住誘導区域[13]に指定されている（表-2）。以上から多くの非計画的市街地は住宅系の土地利用を図る位置づけがあるが、計画的市街地に比べて早期から宅地化した一方、道路面積率や人口密度の水準が低く、居住を推進する上で都市基盤の整備や人口密度の維持に課題を抱えている可能性がある。

３．非計画的市街地の市街化速度と運用実態

本章では非計画的市街地に分類される滲出DIDを有する21市のうち、DID化と編入時期、また両者の時差という観点から多様な組み合わせを有する松本市と岐阜市を選出し、これら２市から上述の時期の多様性を念頭に松本市４地区、岐阜市３地区を対象地区とした（図-7）。これら７地



注)★印は集落あり非計画的市街地

図-7　松本市と岐阜市の対象７地区の位置と各地区の宅地化率、人口密度、DID 充填率の推移

表-3　対象7地区の都市基盤状況と計画上の位置づけ

都市	松本市				岐阜市		
地区名※1	両島・征矢野	筑摩★	里山辺小松	里山辺新井★	川手	茜部辰新★	西改田
区画整理・地区計画(施行開始年・決定年)	区画整理3か所※2 7.3ha(H4),1.7ha(H5)3.1ha(H23)	無		区画整理2か所※2 1.2ha(H2),1.9ha(H22)	無		地区計画2か所 7.6ha(H6),14.0ha(H17)
公園緑地等の有無	2か所(計0.24ha)	無	1か所(7.7ha)	3か所(計0.16ha)	無	1か所(0.4ha)	1か所(0.2ha)
下水道整備時期	S59－H1	S59－H2	S54－H2	S56－H5	S53－S55	S53－H16	H13－H16
都市MPの位置づけ	住商混在を許容しつつ居住推進	戸建主体のゆとりある居住を推進			住商混在を許容しつつ居住推進		戸建主体のゆとりある居住推進
立適の誘導区域	一部居住誘導区域				一部都市機能+居住誘導区域	居住誘導区域	無

注) ※1:★印は集落あり非計画的市街地。※2:両島・征矢野の2か所と里山辺新井の2か所は区画整理と同範囲に地区計画あり(道路拡幅はなし)。

区について人口密度及び宅地化率の時系列分析[14]、文献調査、現地調査及びヒアリング調査[15]を行い、非計画的に拡散した市街地を後追いで編入したことの課題を把握する。

3-1. 限定的な当初線引きによる滲出DID（松本市）

松本市では昭和46年に当初市街化区域（2,262ha）を指定した。当初市街化区域と昭和45年DIDの重複率は63.7%であり、これは滲出DIDを有する地方都市47市の中で５番目に高い。当初市街化区域を比較的コンパクトに指定したことにより、市街化区域外へDIDが大量に滲出し、それらを後追い的に編入したことで、松本市は多くの滲出DIDを有することとなった。本稿では集落なし非計画的市街地に分類される両島・征矢野地区（71.3ha）を中心に論じる（図-8）。

(1) 人口密度及び宅地化率の推移

両島・征矢野地区では当初線引き直前の昭和45年に一部DID、昭和55年に全域DIDとなり、昭和59年の第２回定期見直し（以下、２線。他も同様）で編入された。地区面積の８割程度は第一種住居地域である。

対象地区について、DID化前後、編入後、現在（令和２年）の計４時点の調査区別の宅地化率[16]と人口密度[17]を調査した。両島・征矢野地区では、線引きが開始される直前の昭和45年は人口密度20.0人/ha、宅地化率20.1%（以下、同様に表記）と十分に市街化していない。全域がDIDとなった昭和55年でも26.6人/ha・29.4%であり、DIDの定義である40人/haを満たしていない。昭和59年の編入後は宅地化が進み、平成２年には25.0人/ha・54.9%となった。令和２年には49.5人/ha・81.4%と両指標が30年間で上昇したが、未だに宅地化率100%に届かず農地が残存している。

両島・征矢野地区に限らず後述する岐阜市を含む対象地区では、DID化後も人口密度が40人/ha未満、あるいは宅地化率が３～６割程度の状態であり、およそ既成市街地という言葉から連想できる状況で市街化区域に編入されたとは言い難い。DIDの閾値である40人/haが半市街地半農村的な状態でも達成できる人口密度であることや、DID≒既成市街地という定義自体に対する疑義はかねてより指摘[5]されていたが、本研究で作成した人口密度及び土地利用図から観察すると、国勢調査報告書[18]が公表するDID内であっても、以下のように既成市街地としての編入が不適当な調査区（以下、無実態DID）が存在することが判明した。

① 密度要件偏在タイプ：密度要件を満たす調査区のうち市街化区域内外を跨ぐもので、市街化区域側に人口が偏在し、あたかも市街化調整区域側までも市街化しているように見えるもの。

② 施設なし例外要件タイプ：密度要件にも例外要件にも該当しないにも拘わらず人口集中符号[19]を持つもの。これはGIS導入以前のDIDが、個々の調査区の人口密度や敷地面積等を定量化して画定したものではなく、簡易的な作業で画定したために生じたと推察される[10]。

③ 穴埋めタイプ：密度要件にも例外要件にも該当せず、人口集中符号も持たないにも拘わらず、国勢調査報告書で公表されたDIDには内包されているもの。これは

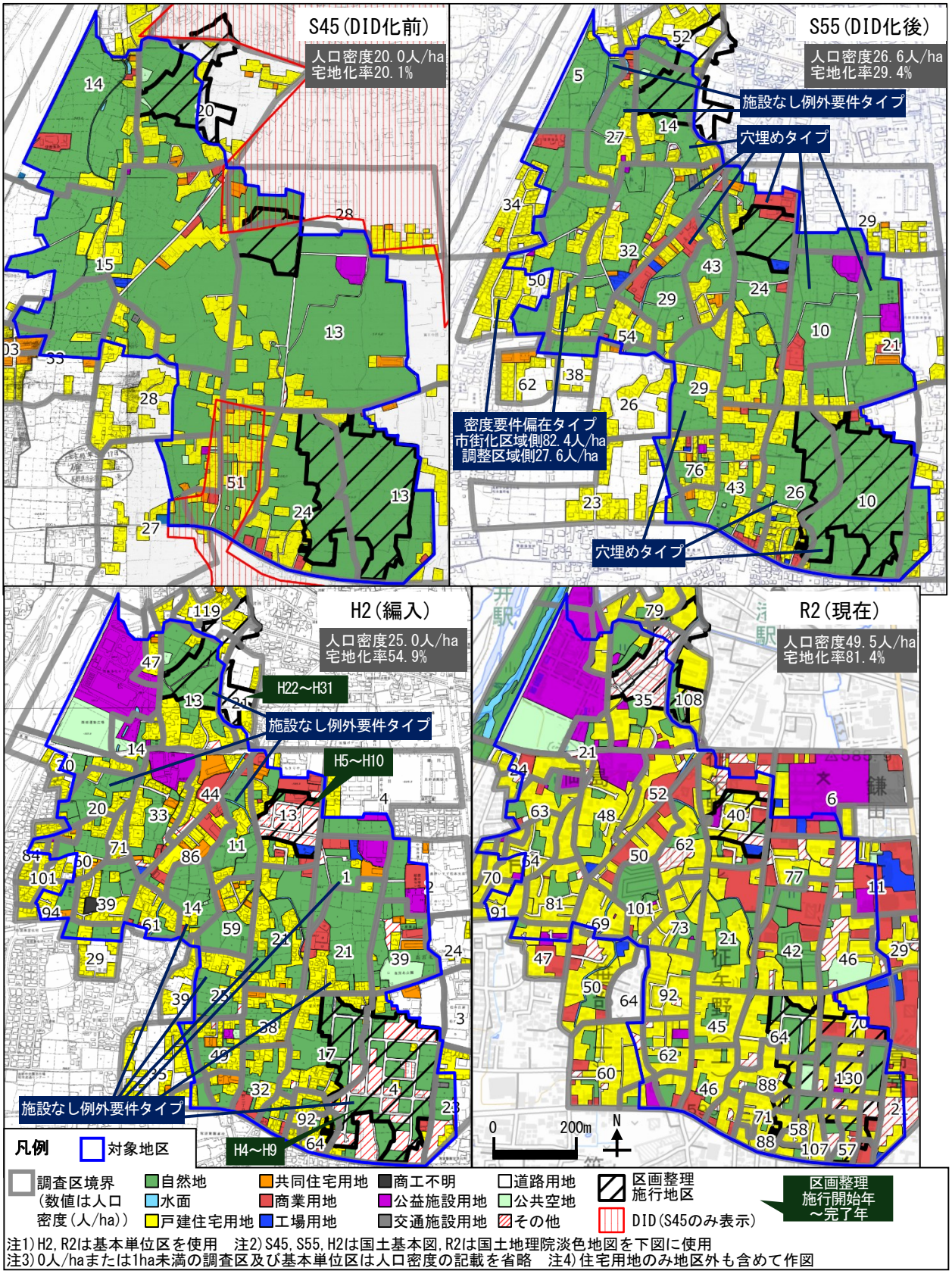


図-8　両島・征矢野地区の土地利用、人口密度、宅地化率の推移

同報告書の小縮尺の図面と大縮尺の調査区地図との間のズレによって生じたと推察される[18]。

上記のような無実態DIDも、都市計画運用指針に示されたDID≒既成市街地という考え方に照らせば、既成市街地要件による編入が可能であり、実際に対象７地区では、既成市街地要件で編入したという市の認識[15]または文献（区

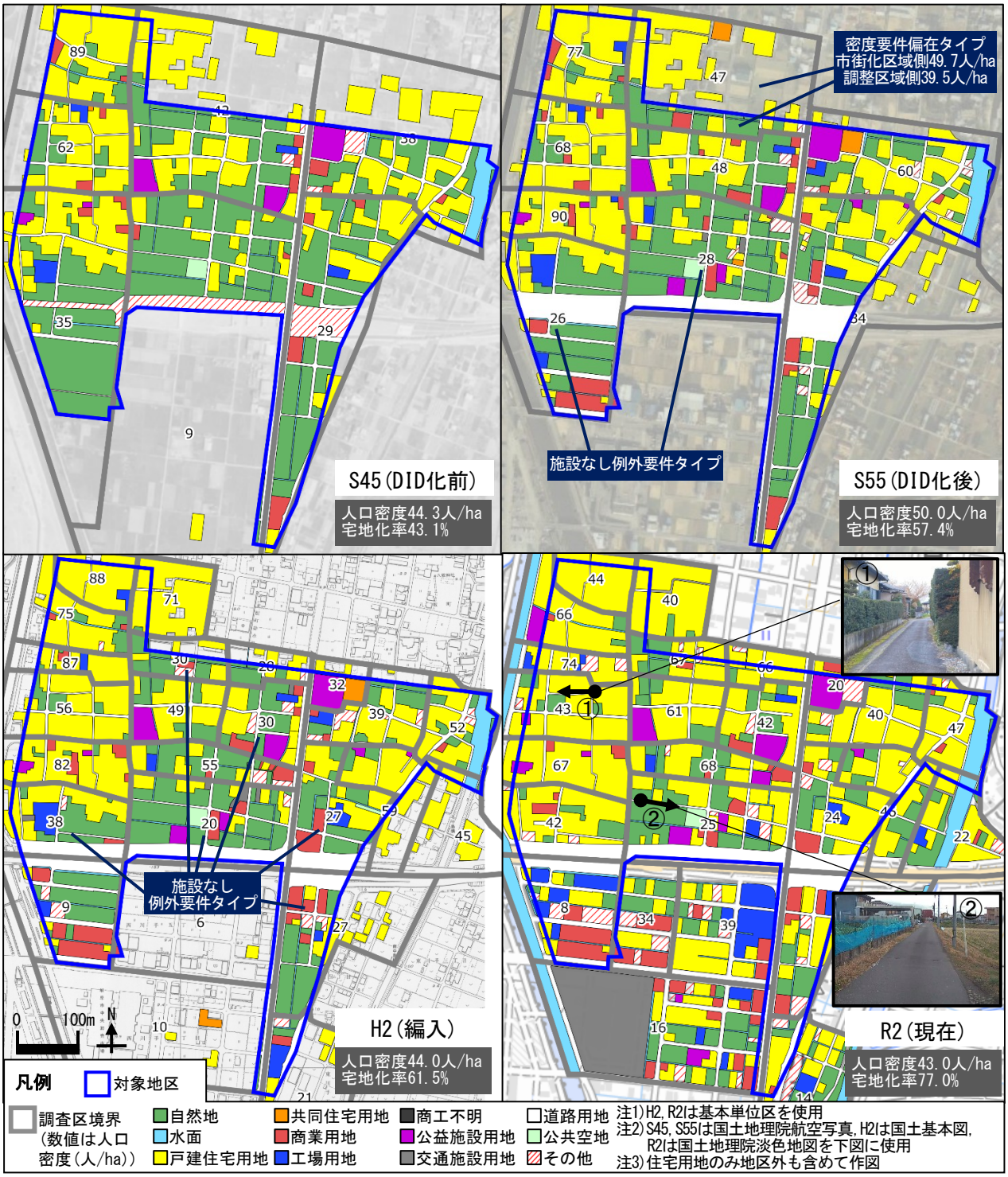


図-9　川手地区の土地利用、人口密度、宅地化率の推移

域区分設定調書）が確認された。しかし、新市街地要件のような基盤整備を担保しないまま無実態DIDが編入された結果、対象７地区ではまばらに宅地化が進み、基盤整備の支障となっている。この点は、早期から宅地化が進んだ集落あり非計画的市街地（対象７地区中３地区）においても同様である。具体的には、集落とその周辺の農地がまとめて１調査区として画定され、その調査区が上記の無実態状態でありながらDIDに設定、それを根拠に集落周辺の農地を含みながらの市街化区域編入が行われたと推察される。集落を避けて部分的に土地区画整理事業（以下、区画整理）を実施した里山辺新井地区の事例もあるが（表-3）、まばらに宅地化が進んだ街区では現在も農地が残存している。

(2) 都市基盤施設及び土地区画整理事業の状況

両島・征矢野地区の都市基盤の変遷を見ると、編入前の昭和55年時点では小規模な道路の増設はあるが、公園はない。編入後に地区北側に市道（道路幅6.0m、片側１車線）

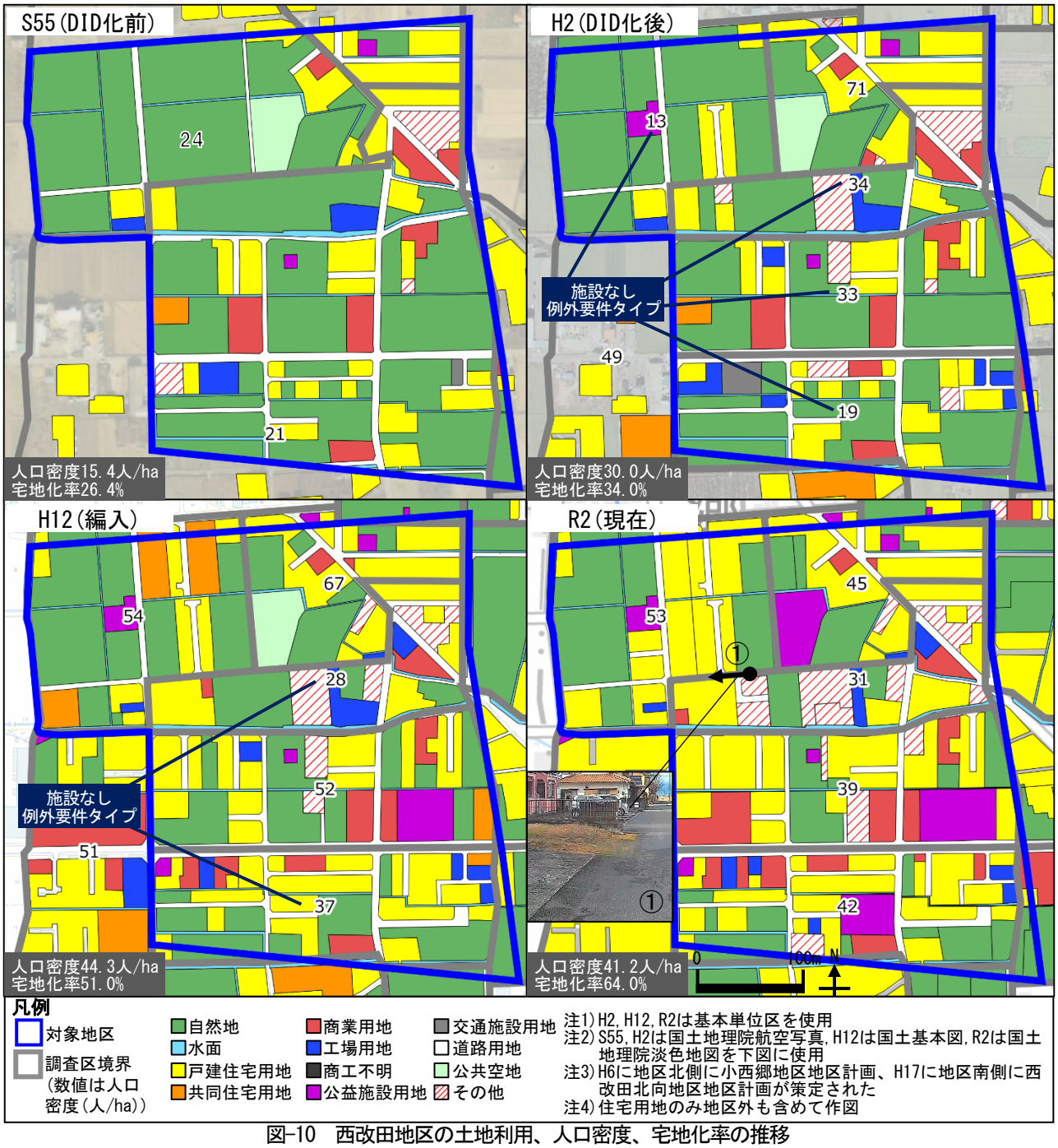


図-10　西改田地区の土地利用、人口密度、宅地化率の推移

が設置された他、平成４年に南部（7.3ha）、平成５年に北部（1.7ha）、平成23年に北部（3.1ha）でそれぞれ区画整理が施行されたが、施行区域は地区面積の14.7%に留まる。一方で編入前に宅地化が進んだ範囲の生活道路の拡幅は見られず、現在も4.0m未満の道路が多く残る。公園は、平成２年までに設置され、その後の区画整理でも整備された。下水道は、市街化区域編入と同時期の昭和59年から管渠設置に着工し、平成元年にかけて多く敷設された。

松本市の対象４地区はいずれも都市MP上で住居系の土地利用方針があり、立適でも多くが居住誘導区域に設定されている。市は「狭隘道路の拡幅等の推進が課題」としているが、「道路拡幅は全市的な課題」とも認識しており、滲出DIDに対して特別な施策を講じる予定はない。また、宅地化が進行により区画整理の施行も困難との見解である。

3-2. 過去の緩和制度による滲出DID（岐阜市）

岐阜県では当初線引き時に市街化調整区域に独自の規制緩和制度である集落連担地域（旧開発想定区域）を設定したことで、昭和46年から平成３年の制度廃止までの約20年間、同地域で概ね50戸以上の建築物が連担する区域及びその周辺約100m以内で法旧第34条10号ロの開発が可能であった。岐阜市では旧既存宅地制度と同制度の活用によって滲出DIDが発生した。本稿では集落なし非計画的市街地の

川手地区（約28.9ha）を中心に結果を述べる（図-9）。

(1) 人口密度及び宅地化率の推移

川手地区は昭和50年に地区の７割程度がDID、昭和55年に全域がDIDとなり、同年に１線で編入された。地区の９割程度が準工業地域となっている。

昭和45年は人口密度44.3人/ha、宅地化率43.1％と北西部を中心に住宅地が広がっているが、それ以外の地域は農地が多数存在している。全域がDID化した昭和55年は50.0人/ha・57.4％であり、DIDの定義である40人/ha以上を満たした。ただし同時点の調査区別人口密度を市街化区域内外に分けて確認すると、北部の調査区は密度要件偏在タイプである。また、南部では施設なし例外要件タイプが存在し、全域が既成市街地の様相とは言い難い。編入後の平成２年は44.0人/ha・61.5％となり、施設なし例外要件タイプが散見される。令和２年には43.0人/ha・77.0％となったが、未だに農地の残存が解消せず宅地化率の充足に至っていない。

(2) 都市基盤施設及び土地区画整理事業の状況

川手地区では編入前の昭和45年時点では県道が縦貫し、東西を横断する国道整備も始まっていたが、公園は存在しなかった。昭和55年の編入時には国道が完成しているものの、4.0m未満の生活道路が多く、特に早期に宅地化した北西側では現在も狭隘な箇所が散見される（図-9①②）。下水道は昭和53年から事業に着手し、昭和55年に完了した。

岐阜市の対象３地区はいずれも都市MP上で住居系の土地利用方針を掲げており、一部は居住誘導区域でもある。市は、住工混在や狭隘道路等を課題と認識しているが、松本市と同様に滲出DIDに特別な施策を講じる予定はない。

(3) 地区計画による漸進的な基盤整備の可能性（図-10）

松本市を含む対象地区では今後の面的基盤整備の予定はないが、地区計画による道路拡幅を進める事例は岐阜市の西改田地区（15.2ha）で確認された。同地区は前述の集落連担地域制度で市街化が進んだ地区である。DID化した平成２年の人口密度は30.0人/ha、宅地化率は34.0％とともに低く、無実態DIDも散見されたが、平成６年の２線で編入された。編入と同年に南部で、さらに11年後の平成17年に北部でそれぞれ地区計画が策定された。編入当時、北部では区画整理が検討されていたが、地権者との合意形成が進まず、南部に遅れての地区計画策定となった。これらの地区計画の地区整備計画では5.0m～6.5m規模の区画道路を定めており、北部では建替え等に合わせた後退も進んでいる（図-10①）。ただし、市は同手法による道路拡幅について「各戸に壁面後退してもらい、街区単位で壁面が揃った後で実施するため時間がかかる」ことが課題と認識している。この点は松本市も同様の認識であるため、滲出DIDで地区計画を基盤整備手法として採用していない。

４．結論

4-1. DIDを根拠に非計画的市街地を編入することの問題点

47市125地区の滲出DIDのうち、計画的市街地と比べると、非計画的市街地は早期に宅地化が進んだ一方で人口密度や道路面積率の水準が低い。松本市と岐阜市の非計画的市街地７地区では、まばらに宅地化が進んだため、既成市街地要件による編入後も区画整理等による面的基盤整備が十分に進まなかった。編入当時は人口増加の受け皿確保が優先されて、都市基盤の未熟さはそれほど問題視されなかったと想像できるが、今日になって安全性・利便性に課題が生じていると考えられる。

松本市と岐阜市の事例を踏まえると、このようになった背景には区域区分側の問題とDID側の問題が指摘できる。まず、区域区分側の問題としては、市街化区域境界線と一致しない国勢調査の調査区及びそれを基にしたDIDが、既成市街地要件の判断に活用できる建付けとなっているため、密度要件偏在タイプのような調査区が詳細な市街化状況を考慮されないまま編入されるおそれがある。また、DID側の問題としては、DIDの定義に合致しない施設なし例外タイプが人口集中符号を有していたり、人口集中符号を持たないはずの調査区（穴埋めタイプ）が国勢調査報告書でDIDとして図示されたりする点がある。これらによってDID自体が実態と整合しない範囲に描かれ、DIDを根拠とした都市計画も実際の市街化状況が反映されない事態に繋がったと考えられる。

以上より、区域区分側とDID側にそれぞれ問題があったにも拘わらず、DIDを既成市街地として用いたことで、既成市街地としての実態を持たない範囲まで市街化区域に編入し得る状態だった。実際に松本市と岐阜市では既成市街地要件によって基盤整備を担保しないままDID化した範囲が編入された結果、狭隘な道路の未解消や農地の残存を招き、市街地の成熟化を一層難しくしている。

4-2. 人口減少時代での既成市街地要件のあり方について

非計画的市街地に分類される滲出DIDは昭和45年から発生しており、昨今の区域区分見直しでの拡大により新市街地要件による編入区域と溶け込んで一体的な市街化区域を形成している。そのため、過去の区域区分見直しによる編入区域を既成市街地要件による区域と新市街地要件による区域に厳密に二分して施策を講じることが実務上困難であることも事実である。宅地化していなければ基盤整備の余地があるが、既に宅地化が進んだ市街地では、西改田地区で見られた地区計画のように、時間をかけてでも着実な環境整備を行っていくことが望ましい。

コンパクトな都市形成に向けて市街化区域の拡大は慎重に検討すべきことは当然だが、前節にて指摘したとおり、無実態DIDが存在する中で未だに都市計画運用指針は既成市街地要件の判断にDIDを用いることを容認している。本研究の結果及び都市計画基礎調査におけるGISの浸透を踏まえると、上記の容認を見直すことが望まれる。具体的には、調査区単位または街区単位で人口密度や宅地化率等から既成市街地要件との整合を定量的に判断することが求められる。また、既成市街地要件でも区画整理や地区計画などの基盤整備の確実性を確認し、市街化区域編入候補地の

取捨選択が必要である。

【謝辞】
本研究はJSPS科研費25K17747の助成及び一般財団法人第一生命財団の2024年度研究助成（奨励研究）を受けて実施した。松本市、岐阜市、津市、尾道市、長崎市の都市計画部局及び関連部局の皆様にはヒアリング調査及び資料提供に多大なご協力を頂いた。記して謝意を表する。

【補注】

(1) 昭和62年１月の都市計画法施行規則第八条の改正後は3,000人以上
(2) 平成７年以降はDIDの基本単位は調査区から基本単位区（基本単位区内に複数の調査区がある場合は調査区）となった。また施設面積の閾値も1/3以上から1/2以上に変更された。本研究では主に第２回線引き見直し以前の動向に着目するため、原則として調査区と表記。
(3) 地方都市は①令和５年時点で首都圏整備法の既成市街地及び近郊整備地帯、近畿圏整備法の既成都市区域及び近郊整備区域、中部圏開発整備法の都市整備区域に含まれない、②令和５年時点で政令指定都市ではない、③昭和45年の人口が10万人以上、④昭和50年までに区域区分を指定済かつ令和５年まで維持、の４条件を満たす70市を指す。③との整合を図るため、分析対象は平成の大合併以前の旧市域とする。
(4) 同じ年内で市街化区域指定の月（例えば3月）がDID設定（国勢調査の実施日である10月）より先行する場合も、数か月間で全く市街化していない状態からDID要件を満たすほどに急速に市街化したとは考えにくい。従って両年次が同じ場合も、既にDID並みに市街化が進んだ場所に、市街化区域が設定されたと仮定し、本研究の滲出DIDに加えた。
(5) 昭和35年国勢調査で人口集中地区が設定された際、人口集中地区構成調査区の最大面積は6.25haを目安としていた（参考文献10）。このことから、6.25haを下回る滲出DIDは一調査区を構成していない可能性があり、滲出した場所だけに限定するとDIDと見なせないおそれがあるため、10ha以上の滲出DIDを対象とした。なお複数年のDIDが2-1.(1)の条件に合致する場合は複数年分をまとめた面積を使用。
(6) 平成の大合併が行われる前の旧市域を対象とするため。
(7) 2章ではDIDとの重複面積が地区面積の半分を超えた時点として集計。
(8) 市街化区域との重複面積が地区面積の半分を超えた時点。随時見直しの有無やその時期は都市ごとに異なり調査が困難なため、本分析では定期見直しによる編入と、前回から当該回の定期見直しまでの間に行われた随時見直しの編入をまとめて当該回の編入分として集計。なお３章の対象地区は随時見直しによる編入ではない。
(9) GISを用いて、国土数値情報で公開されている計８か年（S51、S62、H3、H9、H18、H21、H28。いずれも旧日本測地系）の土地利用細分メッシュと対象地区を重ね合わせ、分割されたメッシュに含まれる属性値から各類型の総宅地面積と総可住地面積を算出し、総宅地面積を総可住地面積で除して求めた。地区の境界線をまたぐようなメッシュについては、地区外の土地利用が地区内に反映されないよう、メッシュと地区の重複面積がメッシュ面積の半分以上のものを抽出した。
(10) 対象地区と重なる令和２年国勢調査基本単位区の人口を使用。対象地区を跨ぐ基本単位区は、地区内外の面積比で人口を按分。なお、その他地域は地区内の半分以上が学校等の施設であり必然的に人口密度が低いため比較から除外。またその他地域ではないものの地区の３割程度を施設用地が占める極端に低密度な１地区を外れ値として除外。
(11) 国土地理院数値地図オンライン（令和６年７月版）に含まれる道路縁データから道路ポリゴンを作成した上で、対象地区を重ね合わせて集計を行った。なお、その他地域は地区内の半分以上が学校等の施設であり計画的な整備がされると判断し、比較から除外。また幹線道路用地によって極端に高い道路率となった２地区を外れ値として除外。
(12) 複数のゾーニングを跨ぐ場合は当該地区に最も広く指定されたゾーニングを代表してその地区の土地利用方針とした。
(13) 誘導区域と重複率が50%以上の地区を集計。立適未策定都市の地区は除外（計画５地区、集落なし３地区、集落あり０地区、その他２地区）。
(14) 松本市の分析に使用した資料は次の通り。S45：S46国土基本図、S46住宅地図、S50航空写真。S55：同年の国土基本図と住宅地図、S54航空写真。平成２年：同年の住宅地図、H8国土基本図、H1航空写真。R2：国土交通省のPLATEAU収録の土地利用データ（H29都市計画基礎調査）。岐阜市の分析に使用した資料は次の通り。S45：S38国土基本図、S45住宅地図、S44航空写真。S55：同年の住宅地図、S57航空写真。H2：同年の住宅地図、S63国土基本図、S62航空写真。H12：同年の住宅地図、H17国土基本図、H18航空写真。R2：PLATEAUの土地利用データ（R4都市計画基礎調査）。
(15) 現地調査は令和７年７月及び12月に実施。ヒアリング調査は令和７年12月に松本市及び岐阜市の都市計画担当部局に対して実施。
(16) 国土基本図等を用いて各時点の地区の土地利用を再現し、用途を割り振った後、宅地面積（自然地、水面、道路、公共空地を除いた地域）を可住地面積（水面、道路、公共空地を除いた地域）で除して算出。
(17) 人口密度の集計は次の手順で実施。①地区周辺における各時点の国勢調査の調査区をGIS上で再現。②調査区と土地利用現況と地区境界線を重ね合わせ、地区内の人口を集計し、地区面積で除して算出。地区境界線を跨ぐ調査区は、その調査区に属する住宅用地の割合を地区内外で算出し、調査区人口を按分した。DIDの定義変更に倣い、平成７年以降の分析では基本単位区を使用。
(18) 総務省統計局が各回の国勢調査に合わせて発行する報告書「我が国の人口集中地区」。国土数値情報のDIDは上記報告書を出典としたデータ。なお上記報告書では5万分の1縮尺の地形図上に描いたDIDを掲載しており、正確な境界線ではない旨が付記されている。
(19) 国勢調査の調査区別集計表に記載された、各調査区が人口集中地区に該当するかどうかを示す番号。

【参考文献】

1)浅野純一郎,渡邉拓実(2023)「人口減少期の線引き制度運用の実態と立地適正化計画との関係に関する研究」日本建築学会計画系論文集,Vol.88-805,pp.1032-1041
2)国土交通省(2025)「都市計画運用指針 第13版」
3)川上秀光,大関明(1976)「市街地の密度と残存空地について（密度と環境に関する研究その１）」都市計画論文集,vol.11,pp.31-36
4)丸岡陽,中出文平(2019)「地方都市のDIDの人口密度構造と土地利用の長期的変容に関する研究」都市計画論文集,Vol54-2,pp.224-236
5)川上秀光,石川幸央(1982)「人口集中地区(DID)と市街地の形成(密度と環境に関する研究その４)」都市計画論文集,Vol.17,pp.13-18
6)佐藤大樹,松川寿也,佐藤雄哉,中出文平,樋口秀(2015)「当初線引き時の市街化区域と拡大した市街化区域の空間特性の差に関する研究」都市計画論文集,Vol.50-3,pp.992-997
7)黒澤一輝,松川寿也,中出文平(2022)「人口密度と市街地の空間質との関係に関する研究」都市計画論文集,Vol.57-3,pp.902-909
8)丸岡陽,松川寿也(2025)「地方都市の市街化調整区域に存在するDIDの実態と区域区分制度上の課題に関する研究」都市計画論文集,Vol.60-3,pp.830-837
9)土田旭,伊丹勝,日端康雄,内田雄造,林泰義,高見澤邦郎(1984)「新建築学体系19 市街地整備計画」彰国社,pp.38-39
10)大友篤(1963)「昭和35年国勢調査人口集中地区について」統計局研究彙報,vol.12,pp.1-24

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第③会場（B31）

講演番号[17-20]

司会：真野 洋介（東京科学大学）

9:20 ~ 9:40

[17] 建替え後の団地におけるエリアマネジメント組織の自立プロセスと専門的支援の役割に関する研究

○坂本 怜奈[1]、有田 智一[2] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 筑波大学システム情報系社会工学域)

9:40 ~ 10:00

[18] データセンター立地にみる用途区分の制度的曖昧性と大域的・局所的集積性

○大庭 哲治[1]、鎌田 佑太郎[1] (1. 京都大学)

10:00 ~ 10:20

[19] 地元商業施設を活用した古紙リサイクル促進の社会実験
－インセンティブと道徳的意識に着目して

○青木 俊明[1]、相馬 もも子[1]、鎌田 直樹[2]、吉田 隼平[3]、藤原 仁志[3]、佐藤 正弘[1] (1. 東北大学、2. 株式会社　ステップスナイン、3. 株式会社　4510デザイン事務所)

10:20 ~ 10:40

[20] 地方小規模自治体における若年女性の移住プロセスとその要因
－世帯、対人関係、生活環境、地域との接点から見る移住前段階の検討

○五十嵐 日向子[1]、後藤 純[1] (1. 東海大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

建替え後の団地におけるエリアマネジメント組織の自立プロセスと専門的支援の役割に関する研究

A Study on the Self-Sustaining Process of Area Management Organizations and the Role of Professional Support in Rebuilt public housing estates

坂本 怜奈*・有田 智一**
Sakamoto Reina*, Arita Tomokazu**

This study examines the process through which area management organizations in rebuilt public housing estates transition from externally led operations to resident-led, self-sustaining systems, and clarifies the role of professional support. Focusing on two cases in Japan—*Machiniwa Hibarigaoka* and *Machinone Hamakoshien*—it analyzes how organizations evolved across three phases: initial design, supported operation, and independent management. Methods include interviews, document analysis, and field observation. The findings reveal that early institutional design, diversified funding, and participation structures enabling gradual involvement are crucial for fostering local leadership. While differences in context affect organizational models, a phased support approach that cultivates internal capacity is essential for sustainable, resident-driven area management.

Keywords: Area Management, Rebuilt public housing estates, Self-Sustaining Process
エリアマネジメント, 団地再生, 自立プロセス

1. はじめに

(1) 研究の背景・目的

戦後の大規模団地は、建物の老朽化や住民の高齢化、空き住戸増加といった複合的課題に直面している。これに対し独立行政法人都市再生機構（以下、UR）は、物理的再生に加え、交流拠点整備や団体支援などのソフト施策を推進しており、エリアマネジメントの役割が高まっている [1]。一方で外部支援は事業性の限界を抱えるため、住民主体による自立的運営への移行が重要課題であるが、その形成過程や支援の役割に関する知見は十分でない [2]。

既往研究について、①住宅地エリアマネジメント、②団地再生、③地域活動の三領域から整理できる。住宅地分野では、齊藤ら(2024)[3]が住民主体型組織における法的根拠の弱さやフリーライダー問題を指摘し、齊藤(2010)[4]は初動期の制度設計と人材育成の重要性を示している。渡邉ら(2016)[5]は武蔵小杉・幕張ベイタウンを分析し、人的・財政的資源、信頼に基づく連携、地域価値管理、受益負担ルールを自立条件として整理した。団地再生分野では、松井ら(2023)[6]が民間参画の有効性と行政支援の必要性を示し、中川ら(2023)[7]や福本(2023)[8]は茶山台団地を事例に、公的組織のインキュベーション機能や拠点運営・調整機能を明らかにした。地域活動では、森田ら(2024)[9]が多主体連携による拠点連鎖を示し、田口ら(2010)[10]はキーパーソンの媒介機能を、中澤ら(2015)[11]は若葉台団地で自治会と拠点が活動を束ねる構造を指摘している。以上より、自立には拠点、人材、財源、主体間連携が不可欠である。一方、外部支援のもとで形成された組織が、いかに段階を経て住民主体へ移行し、そこに支援がどう寄与したかを整理した研究は少ない。

そこで本研究では、UR 主導の団地再生のうち、賃貸と分譲が併存し新旧住民が混在する事例を対象とする。こうした混在型団地は各地に存在するものの、事業パートナー方式によって初期からエリアマネジメントが導入され、外部支援からコミュニティ主体へと円滑な移行を遂げた事例は未だ数少なく、貴重な先進的成功事例といえる。 したがって本研究は、これら先行する成功 2 事例におけるコミュニティ主体の移行過程を詳細に解明し、UR や専門家による財政・人的・制度的支援が自立化に果たす役割を検討することで、持続可能な活動を支える効果的な支援のあり方を明らかにすることを目的とする。

(2) 研究の対象

本研究では、東京都のひばりが丘団地と兵庫県の浜甲子園団地におけるエリアマネジメント組織 2 事例を対象とする。両事例は UR による大規模再生事業であり、賃貸・分譲の併存や多主体協働による運営移行という共通点を持つ。活動エリアの明確性や拠点、常駐体制といった自立の基盤を共有する一方、物理条件や導入経緯は異なる。この対照性から、主体移行における普遍的要素と地域依存要素を抽出し、他地域に応用可能な自立プロセスの枠組みを検討する。

2. 団地再生におけるエリアマネジメントの枠組み

(1) 住宅地におけるエリアマネジメント

エリアマネジメントとは、住民・事業者・地権者等が主体となり、地域の環境や価値を維持・向上させる継続的な取り組みである [2]。活動は景観形成、公共空間管理、防犯、コミュニティ形成など多岐にわたる。人口減少やストック活用の必要性を背景に、開発後も地域を育てる視点が重視されている。エリアマネジメントは商業地型と住宅地型に大別されるが、特に住宅地では高齢化や老朽化への対応として必要性が高まっている。近年は開発事業者や専門家が

*正会員・独立行政法人都市再生機構（Urban Renaissance Agency）
**正会員・筑波大学システム情報系社会工学域（University of Tsukuba, Faculty of Engineering, Information and Systems）

初期から関与し、ルール設計や財源確保を支える伴走支援を通じて住民主体へ移行する「PPP 型モデル」が広がる一方、担い手の固定化や財源不安も課題となっている[2]。

⑵ UR 都市機構による団地再生整備方針

UR は、少子高齢化やセーフティネット機能拡大に対応し、団地を地域資産として活かす持続可能なまちづくりを基本理念としている。2008 年の「UR 賃貸住宅ストック再生・再編方針」では、団地を再生・活用・用途転換・譲渡等に類型化し、個別状況に応じた再生手法を示した。特に郊外大規模団地では、建替えや改修を組み合わせ、都市の福祉拠点としての機能強化を図ってきた[12]。2018 年の「ビジョン」では、既存建物を活かす「活用型」と「再生型」を軸に、手法を複合的に用いる方針へ再整理された。ハード整備だけでなく、交流拠点整備や活動団体の育成などソフト施策を重視し、多世代が住み続けられるコミュニティの再構築を図っている。UR は多主体と連携し、初期支援から段階的に支えることで、建物更新にとどまらない地域再生を推進している[13]。

⑶ 専門家の支援と役割

住宅地や団地のエリアマネジメントでは、初動期から関与する外部専門家が組織の成立と自立化を左右する。本研究対象の 2 団地では、地域マネジメントを専門とする HITOTOWA INC.（以下、HITOTOWA）が、立ち上げから住民主体運営への移行まで伴走支援を行ってきた。支援内容は、地域調査に基づく将来像の共有、組織体制・拠点運営・財源スキームの設計といった制度的基盤づくりから、イベントを通じた関係構築、段階的な担い手育成、貸室事業等による自主財源確保の支援まで多岐にわたる。移行期には、理事・事務局人材の育成、会計・運営実務の支援、マニュアル整備を通じ、円滑なバトンタッチを支えている。運営を代行するのではなく、関与度を調整しながら住民の自立的判断を促す「関係構築」「制度設計」「担い手育成」「財源形成」を統合した伴走型支援である[14]。

⑷ 住民主体化と自立の課題

エリアマネジメントの定着には、支援を住民主体へ円滑に移行させることが不可欠である。外部支援への依存が長期化すると、住民が受け身となり意思決定経験が蓄積されず、支援終了後に活動が停滞しやすい。そのため支援は運営代行ではなく、住民の実践を通じて力を育てる育成型が求められる[3]。自立的継続には、人的資源、安定財源、運営ルール、地域との信頼関係の四要素を相互に整える必要がある。これらが欠けると公平性や透明性が損なわれ、組織の持続性が弱まる。初期段階から基盤を計画的に構築し、役割を段階的に住民へ移し、最終的に住民が意思決定と資源管理を担える体制を築くことが自立化の要点である[5]。

⑸ 本研究の分析枠組み

以上を踏まえ、本研究では団地エリアマネジメント組織の形成と自立化のプロセスを多面的に分析する。分析には、（表-1）に示す関係主体へのヒアリング調査、および事業報告書等の一次資料や広報媒体から得たデータを用いる。分析枠組みの設定にあたっては、渡邉ら(2016)[5]で示された自立条件およびヒアリング結果に基づき、時間軸と分析軸の二次元から捉えることとした。まず時間軸は、専門家の関与度と運営主体の変化を判断基準とし、制度・拠点を整える「初期設計期」、専門家が伴走し担い手を育てる「伴走期」、住民自身が運営を担う「自走期」の三段階に区分した。次に分析軸は、既往研究で提示された自立に不可欠な 4 要素（拠点、人材、財源、主体間連携）と、これらを円滑に機能させる全体システムを設計・構築する「支援構造」を加えた計 5 項目を設定した。具体的には、外部の伴走・指導体制を示す「支援構造」、参加層の拡大・継承を示す「人材形成」、財務自立度を示す「財源構成」、活動基盤を示す「拠点運営」、地域連携の深まりを示す「関係性構築」であり、これらを自立化を捉える指標とした。各時期における分析軸ごとの変化と段階的移行の構造に基づき、対象 2 事例の自立プロセスを客観的に比較・検証する。

表-1　分析に使用した調査概要および資料

ヒアリング調査対象		提供資料	概要
UR都市機構	2025/10/10,23 三橋氏 湊氏 鹿野氏 髙木氏 森田氏	・浜甲子園団地全面建替事業概要説明資料 ・ひばりが丘団地再生事業資料	・団地再生事業の動向 ・対象地の事業概要 ・エリアマネジメント支援方針
まちにわ ひばりが丘	2025/7/18,10/10 井川氏	エリアマネジメント組織概要資料	・組織の設立経過 ・活動事業内容および拠点運営 ・初期立ち上げから現在に至るまでの変遷
まちのね 浜甲子園	2025/7/4 若尾氏 青木氏	エリアマネジメント組織概要資料	
HITOTOWA INC.	2025/10/10,12/9 奥河氏 髙村氏	住宅地のエリアマネジメント組成のポイント・留意点について 資料	・初期段階における制度設計 ・伴走期における支援内容 ・対象2事例の手法等の違い
株式会社 長谷工コーポレーション	2025/12/11 木村氏		・開発事業者としての参入経緯 ・初期資金拠出および体制整備 ・協働スキーム

3. ひばりが丘団地におけるエリアマネジメント

⑴ ひばりが丘団地概要

1959 年、日本住宅公団により東京都西東京市・東久留米市にまたがる約 34ha に 180 棟 2,714 戸が建設された。2DK 中心の住戸に加え、商店街や学校、公園を備えた先進的な郊外住宅モデルとして発展したが、建物の老朽化や住民の高齢化を背景に 1999 年から全面建替えを核とする団地再生事業が開始された。高層化により UR 賃貸住宅は約 1,500 戸へ集約され、余剰地は民間開発事業者による分譲集合住宅・戸建住宅（計約 1,200 戸）や、民間事業者による高齢者施設（特養・サ高住）、保育園、学童クラブ等の公共・福祉施設へ更新・転用された（図-1）。

2008 年の地区計画策定後は、街区単位公募に代わり、まち全体の価値向上とコミュニティ継続を目的とする日本初の PPP 型団地再生手法が導入された。2012 年には UR がエリアマネジメントまで継続的に関与する事業パートナーを公募し、選定事業者と UR による団地再生協議会が設置された。協議会では将来像の共有、街区計画、資金スキーム、エリアマネジメント方針を一体的に協議し、民間事業者が住宅整備に加えて地域運営にも関与する体制が整えられた。さらに、エリアマネジメントの持続的実施を担保するため、開発事業者が運営組織を設立すること、各街区の事業者が当該組織へ参加すること、事業者が負担金を拠出することが定められた。加えて入居者も月額 300 円の会費を負担する仕組みとし、地域運営を関係主体全体で支える体制が構築された。また、UR は既存テラスハウス（118 号棟）を活

動拠点として無償提供し、物理的基盤の面からもエリアマネジメントを支援する体制を整えた。このように、UR や民間事業者、分譲街区の管理組合、住民、既存自治会、福祉・教育関係機関、さらには伴走支援を担う外部専門家に至るまで、多岐にわたる関係主体がそれぞれの役割に応じてエリアマネジメントに関与・協働する構造が形成された。

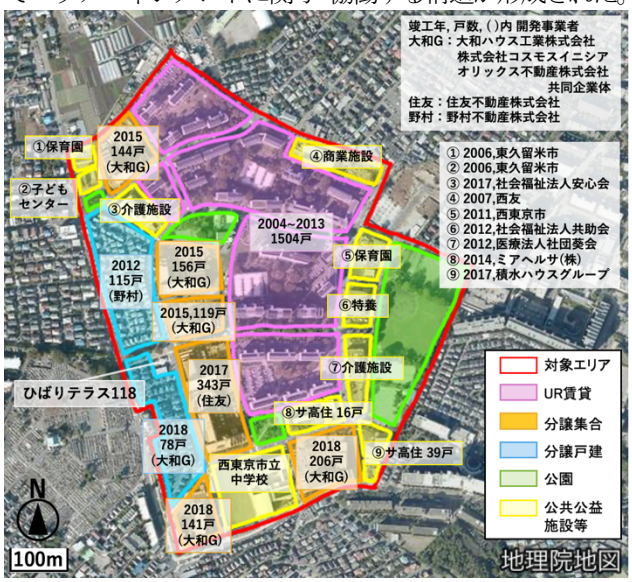


図-1　エリアマネジメント対象敷地[国土地理院地図をもとに筆者加筆]

⑵ まちにわひばりが丘

前項の取り決めに基づき、分譲街区の開発事業者に選定された大和ハウス工業株式会社、株式会社コスモスイニシア、オリックス不動産株式会社による共同企業体および住友不動産株式会社、野村不動産株式会社を中心として、2014年6月にエリアマネジメント組織「一般社団法人まちにわひばりが丘」（以下、まちにわひばりが丘）が設立された。建替えによるハード再生と並行し、暮らしやコミュニティを育てるソフト面の再生を担う主体として位置づけられている。2015年4月には事務局が常駐し、同年11月には活動拠点「ひばりテラス118」が開設された。当初はURや専門事業者、事業者側メンバーが運営を担っていたが、約5年間の伴走を経て2020年6月に住民中心の運営体制へ移行した。ひばりテラス118では貸しスペースや店舗、共同菜園などを運営するほか、「にわジャム」や「にわマルシェ」といった交流イベントを開催し、多様な主体の参加を促している。さらに機関紙やSNSを通じた情報発信を行い、地域活動への参加の裾野拡大を図っている。

⑶ 住民主体化に向けた取り組みと支援構造

⑶-1 専門家の役割と展開

① UR都市機構による支援

URは、PPP手法の導入決定からエリアマネジメント組織の設立、拠点整備、住民主体への移行に至るまで、基盤形成を主導した。ひばりが丘団地は駅から距離があり開発事業者の参入が容易ではない立地であったことに加え、余剰地の個別売却によるミニ開発の乱立や景観の分断、既存コミュニティの希薄化が懸念されていた。こうした課題に対応するため、賃貸街区と分譲街区が協調してエリア価値を高める枠組みとしてPPP手法を採用し、事業パートナーの選定と合意形成を段階的に進めた。特にエリアマネジメント組織が自立的に運営できる制度設計が重視され、分譲事業者の利益の一部を拠点整備費に充てる仕組みや、分譲住民からの会費徴収制度を整備し、継続的な資金基盤を確立した。また旧118号棟を低廉な賃料で提供し、活動拠点の確保にも関与した。さらに自治会との対話やワークショップを通じて既存住民の意向を空間整備や活動方針に反映させ、住民主体への移行を支援してきた。

②HITOTOWA INC.による支援

HITOTOWAは、まちにわひばりが丘の立ち上げおよび初期運営を担い、住民主体による持続的運営を見据えた基盤形成を支援した。現地調査を通じて住民属性や地域活動の実態を把握し、地域特性に即した活動設計を行った。特に、過度な事業拡大を避け、無理のない規模と頻度で展開する方針を初期から共有していた。人材育成の面では住民ボランティア制度「まちにわ師」を創設し、講座や実践を通じて企画や拠点運営に関わる担い手を育成した。実際に、イベント運営や拠点管理、情報発信を経験する中で中核的人材が育ち、後に理事や事務局を担う住民も生まれている。拠点の初期運営では、日常的に人が集い関係性が醸成される環境づくりを進め、住民が利用者から担い手へと意識を転換する機会を創出した。加えて、貸室やテナントによる家賃収入モデルを構築し、会費依存に偏らない安定的な財源基盤を確立した。活動の取捨選択や規模調整を行いながら、人・場・金の三要素を段階的に整備し、住民へ円滑に引き継ぐ体制を築いた支援であったといえる。

⑶-2 人材育成と組織体制

まちにわひばりが丘では、住民主体への移行を見据え、多様で段階的な関わり方を設けることを人材育成の柱としてきた。住民ボランティア制度「まちにわ師」では、養成講座修了者がイベント企画や拠点運営補助、広報活動などに参加している。これまでに約40名が修了しており、現代表理事もその出身である。また、分譲街区の管理組合には「コミュニティ担当理事」が設けられ、まちにわと住民をつなぐ役割を担っている。まちにわ師と協働する中で活動理解が深まり、理事会メンバーへと関与を広げる例もみられる。現在は理事会・事務局ともに住民が中心となり、各管理組合が総会を通じて意思決定に関与する体制が形成されている。（図-2、図-3）

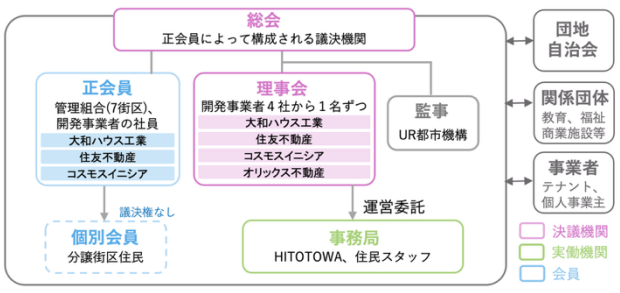


図-2　住民移行前の組織体制 参考文献15をもとに筆者作成

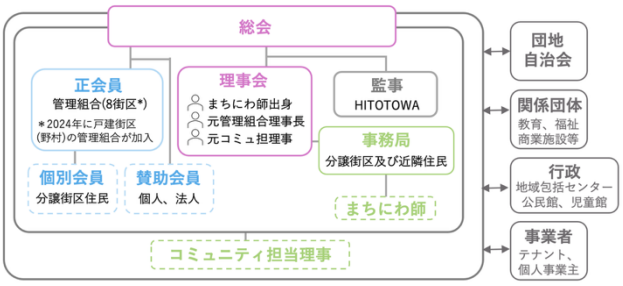


図-3　住民移行後の組織体制 参考文献15をもとに筆者作成

(3)-3 財源構成

財源は、会費収入、貸室賃料、テナント賃料、コミュニティビジネス収入から構成される。コミュニティビジネスにはレンタルボックス賃料、広告収入、視察ツアー参加費、地域活性化事業などが含まれる。

初期にはURが民間事業者に対して、売却した土地代の約3%を寄付金としてエリアマネジメント組織へ拠出させる仕組みを構築し、その資金を初期運営費に充てた。現在も約7,000万円が基金として維持され、活動拠点の大規模修繕に備える積立金として運用されている。また、拠点をURから低廉に借り受け、年間賃料約150万円に対し、テナント賃料約464万円、貸室収入約264万円を確保している。設立後約5年間は年500万円規模の赤字が続いたが、自主事業の拡大により現在は概ね収支均衡に至っている。(図-4、図-5)

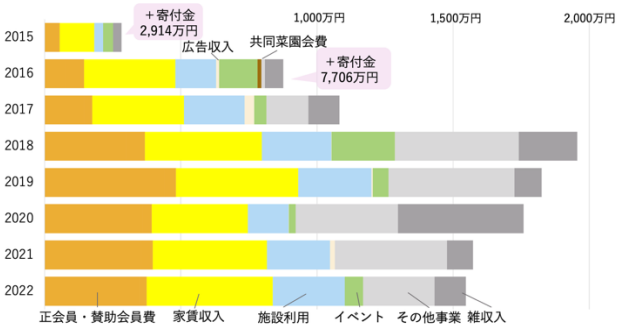


図-4　収入内訳 参考文献15をもとに筆者作成

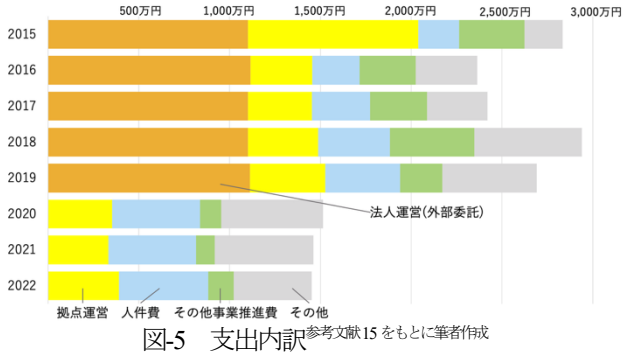


図-5　支出内訳 参考文献15をもとに筆者作成

(3)-4 活動拠点の運営と機能

まちにわひばりが丘は、旧テラスハウス118号棟を改修した活動拠点「ひばりテラス 118」を中心に事業を展開している。施設は分譲・賃貸の別なく利用できる地域拠点として運営されている。館内には事務所のほか、大小6室のレンタルスペース「HINATA」、雑貨販売の「HACONIWA」、共同菜園「まちにわガーデン」、カフェや花店、カーシェアなどが設けられている。貸室・テナント収入は自主財源として活用されている。

(3)-5 関係性とネットワークの構築

賃貸と分譲が混在する団地において、多様な主体をつなぐネットワーク形成が進められている。団地自治会とは再生初期から意見交換や行事の共同運営を重ね、高齢化により運営が難しい場面では補助を行う一方、内部運営には過度に介入しない距離感を保っている。分譲街区とはコミュニティ担当理事を介して連携し、管理組合間の横断的な情報共有も促している。また、ひばりテラス118のテナント、レンタルスペース利用者、学校法人、企業などもイベント協力や賛助会員として関与し、活動の広がりを支えている。にわジャムやマルシェ、落語会、子ども向け映画会など多様な企画は、日常的な出会いと緩やかなつながりを生み、互助関係や新たな活動の契機となっている。

(4) 住民主体化への移行プロセスと課題

まちにわひばりが丘の運営は、①初期設計期、②HITOTOWAによる伴走期、③住民主体の自走期（2020年6月～）の三段階に区分できる。本節では各段階の取り組み、支援構造、課題と成果を整理する。

(4)-1 初期設計期

ひばりが丘団地では、高齢化の進行や広大な敷地の一体的再編といった課題を背景に、URが日本初のPPP手法を導入し、街区整備とコミュニティ運営を一体で設計する枠組みを構築した。初期設計期には、エリアマネジメント組織一般社団法人まちにわ ひばりが丘を将来的に住民主体へ移行できるよう、引き継ぎ可能な制度設計と基盤整備が重視された。具体的には、事業者公募段階で開発事業者に運営への継続関与を求め、土地売却益の一部を拠点整備費に充てる財源スキームを構築した。また、旧テラスハウスを低廉に提供することで拠点と自主財源モデルを確立し、分譲住民の会費を管理組合経由で徴収する仕組みにより安定収入を確保した。さらに、既存自治会と丁寧に協議を重ね、役割分担への理解を形成した。

(4)-2 伴走期

2014年のまちにわ ひばりが丘設立から2020年の主体移行までの約5年間は、事業者が常駐し、住民と実践を重ねながら担い手を育成する伴走期であった。中心的役割を担ったHITOTOWAは、拠点を核に場・機会・人材を連動させる支援モデルを展開した。レンタルスペースやテナント運営等を通じて小規模収益を確立しつつ、運営マニュアル整備や会計・広報支援を行い、業務を段階的に住民へ移譲した。まちにわ師制度やコミュニティ担当理事制度により、支援者から担い手へと関与を深める循環を形成し、学校や企業との連携も拡大した。住民の負担に応じて事業内容を調整する方針が、円滑な主体移行を支えた。

(4)-3 自走期

2020年に運営の中核が住民へ引き継がれ、拠点運営・財務管理・企画調整などを住民自身が担う体制が確立した。

まちにわ師やコミュニティ担当理事制度を通じた段階的な人材育成と、内部での役割循環が円滑な主体移行と継続性を支えている。組織面では一般社団法人として意思決定体制を整え、役割分担により負担の偏りを抑制している。財源は貸し部屋・テナント賃料等のコミュニティビジネスにより安定化し、拠点を活用した小規模収益の積み上げが持続性を高めている。今後は担い手の継続的育成、事業多角化、負担平準化が課題である。

4. 浜甲子園団地におけるエリアマネジメント

(1) 浜甲子園団地概要

浜甲子園団地は、1962 年に当時の日本住宅公団によって建設された大規模団地である。戦前は鳴尾飛行場やレクリエーション施設が立地し、戦中・戦後は軍用地や米軍施設として使用されたが、1950 年代後半の返還後、西宮市が住宅公団を誘致して開発が進められた。約 31ha の敷地に 150 棟・4,613 戸を擁し、大阪・神戸への交通利便性を背景にベッドタウンとして発展、1970 年には約 1 万 5 千人が居住する巨大なコミュニティが形成された。しかし、建設から半世紀が経過すると、建物の老朽化や高齢化（高齢化率 48%）、独居率の上昇、空き住戸の増加が顕在化し、コミュニティの希薄化が進行した。1986 年には自治会が中心となり、再生を求める運動を展開。署名活動や調査を通じて住民意向を集約し、これを受けて 1997 年に協議が開始された。1998 年にはグランドプラン、1999 年にはグランドデザインが策定され、団地全体を視野に入れた再生方針が示された。2000 年から建替え事業が始まり、2002 年には公団・西宮市・自治会による再生運営協議会が発足。ハード整備と並行してコミュニティや環境資産の継承について議論が進められた。さらに 2013 年には、持続的な地域運営を見据えて PPP 方式によるエリアマネジメント導入が決定された。この再生事業において高層化等により UR 賃貸住宅が 43 棟・2,269 戸へ集約されたことで生じた余剰地は、民間開発事業者（長谷工コーポレーション等）による分譲集合住宅・戸建住宅や、戸建住宅街区、福祉施設街区等の多角的な都市機能へ更新・転用された（図-6）。事業者選定段階から地域価値向上への貢献と組織設立を条件に組み込み、民間事業者と UR 都市機構が基本合意書を締結した。土地譲渡価格の 1.5%相当額の拠出や戸当たり月額 500 円の会費負担、各街区事業者の理事参画を定めるなど、財源とガバナンスを制度的に担保した。2016 年には「一般社団法人まちのね 浜甲子園」が設立され、ハード再編と連動したエリアマネジメント体制が構築された。このように、UR、民間事業者、分譲街区の管理組合、住民、既存自治会、西宮市等の行政機関、そして伴走支援を担う外部専門家に至るまで、多岐にわたる関係主体がそれぞれの役割に応じてエリアマネジメントに関与・協働する構造が形成された。約 25 年に及ぶ事業を経て 2025 年に最終戻り入居が完了し、浜甲子園団地では建替えと地域運営を一体化した再生モデルが形成されている。

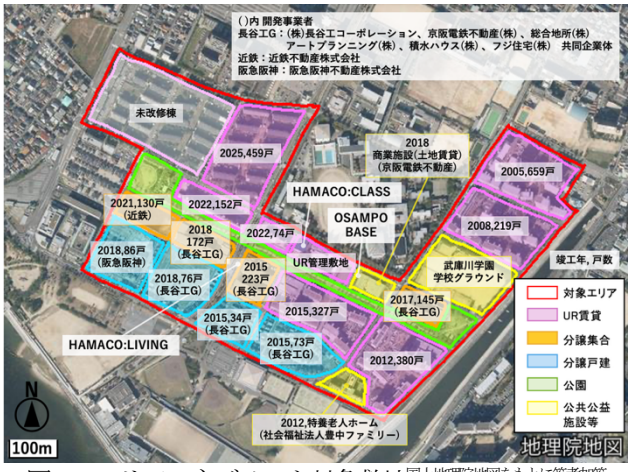


図-6 エリアマネジメント対象敷地 国土地理院地図をもとに筆者加筆

(2) まちのね浜甲子園

浜甲子園団地では、UR と民間事業パートナーがエリアマネジメント組織の設立と地域価値向上事業の実施を合意し、2016 年 9 月にまちのね浜甲子園が設立された。当初は分譲街区に居住者がいない段階で事業者 8 社が理事として参画し、ひばりが丘での前例を踏まえ、運営を HITOTOWA に委託して基盤整備を進めた。その後、入居の進展とともに住民参加を拡大し、6 年間の伴走支援を経て 2020 年 6 月に住民主体へ移行した。「地域の中でつながりのない人をゼロにする」など三つの理念のもと、拠点 HAMACO:LIVING や HAMACO:CLASS、OSAMPOBASE を運営し、多世代交流や福祉・大学連携を展開している。ハード再編と連動した活動により、共助と共創の循環を生み出す持続的な地域運営を実践している。

(3) 住民主体化に向けた取り組みと支援構造

(3)-1 専門家の役割と展開

① UR 都市機構による支援

UR は、ハード整備に加え、ワークショップを通じたペット共生住宅や共同菜園の整備など、コミュニティ形成の基盤づくりを推進した。再生過程では PPP 方式を導入して民間事業者を早期に確保し、協議会での合意形成を経て組織設立を主導した。発足当初は監事、その後は正会員として継続的に関与している。また、土地譲渡価格の一部を初期資金として拠出し、改修前の集会所を「HAMACO:CLASS」として低廉に提供するなど、資金・制度の両面から自立化を支援した。分譲・賃貸間の分断を防ぐ交流施策も展開し、団地再生を地域全体の再生へと発展させている。

② 民間開発事業者による支援

株式会社長谷工コーポレーションをはじめとする民間開発事業者は、開発と地域運営を一体で行う枠組みに基づき、組織運営や財務面で初期段階を支援した。土地取得費の一部を組織へ拠出する仕組みにより、拠点整備や人材確保、立ち上げ期の赤字補填に充てる運営資金が確保され、住民主体へ移行するまでの安定的な活動が可能となった。設立当初は開発事業者 8 社の社員が理事を務め、代表理事も事業者側から選出されるなど、運営の安定性と対外的信頼性

を担保する体制を構築した。経営的視点から会計管理や予算執行に関与し、持続可能性を意識した運営を支えることで、住民主体による自立的運営へ円滑に移行するための初期基盤を整える役割を果たした。

③ HITOTOWA INC.による支援

HITOTOWA は開発事業者が設立した法人からの委託を受け、立ち上げ約 2 年前から自立期まで一貫した伴走支援を行った。活動方針策定、拠点整備、財源設計、スタッフ育成など組織形成の中核を担い、ひばりが丘の事例を参照しつつ、浜甲子園の条件に即して収支構造や事業計画を再設計した。初期には UR・事業者・自治体・住民間の対話を重ね、理念と役割分担を共有。伴走期には「HAMACO: LIVING」を拠点に多世代交流や協働事業を展開し、段階的な役割移譲を通じて住民主体への移行を促進した。あわせて収益事業や人材育成の仕組みを整備し、制度的支援と住民運営を接続する基盤を築いた。

(3)-2 人材育成と組織体制

まちのね浜甲子園では、多様な関与段階を設けた人材育成を推進してきた。スタッフは地元に限定せず外部からも登用しており、現代表理事も拠点利用者からスタッフへ移行した事例である。ボランティア制度「MACHINONE:Bit」では、運営支援を担う「ささえびと」と、自主事業を企画する「おこしびと」を配置。後者には約 2 年間の伴走支援や施設無償提供を行い、専門性を活かした活動を育成している。さらに有償ボランティア枠も設け、住民が段階的に責任を担える仕組みを整えた。 組織面では、HITOTOWA が一般社団法人の枠組みを設計し、正会員と理事の権限を分担。理事は少人数制とし、多様性と合意形成を重視した体制を構築した。こうした段階的な権限移譲を経て、2023 年に住民主体化を実現した。(図-7、図-8)

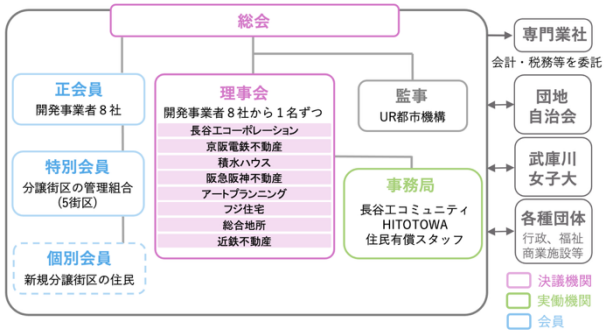


図-7 住民移行前の組織体制参考文献16をもとに筆者作成

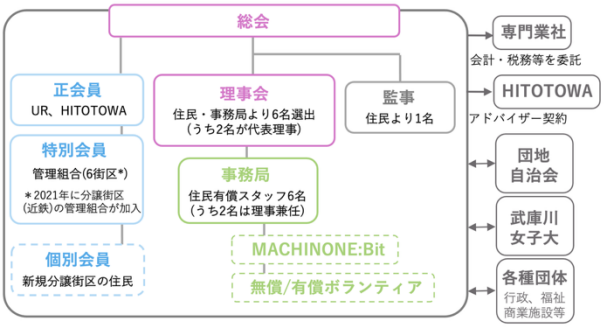


図-8 住民移行後の組織体制参考文献16をもとに筆者作成

(3)-3 財源構成

まちのね浜甲子園の財源は、会費・自主事業収入・補助金・初期拠出金の四本柱で構成されている。住民会費は基礎的財源であり、分譲住宅の管理規約に月額 500 円のエリアマネジメント費を明記し、管理費と合わせて徴収する仕組みとしている。任意加入ではあるが、趣旨説明を通じて参加が継続されている。設立当初には、UR が開発事業者に土地取得代の 1.5%相当額を寄付金として拠出させる制度を設け、立ち上げ期の運営費や委託費に充当した。現在も約 2,300 万円を積立金として確保している。

運営にあたっては、西宮市の共生型地域交流拠点として年約 500 万円の補助を受けているが、これに依存しない自立的な財源確保に努めている。具体的には、カフェや貸教室の収益、公園清掃受託などを組み合わせた自主事業を展開している。年間予算は約 1,600 万円で、内訳は会費約 3 割、自主財源約 4 割、補助金約 3 割である。支出は人件費が過半を占め、外部委託費も計上している。(図-9、図-10)

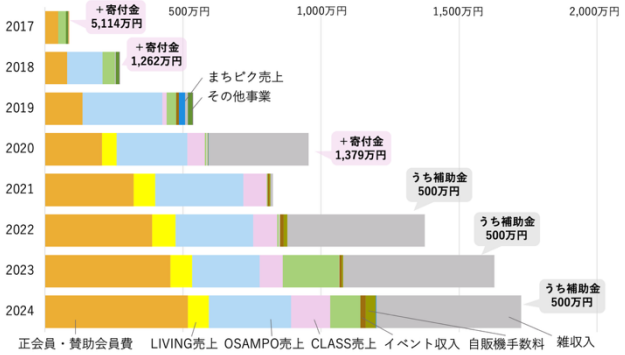


図-9 収入内訳 参考文献16をもとに筆者作成

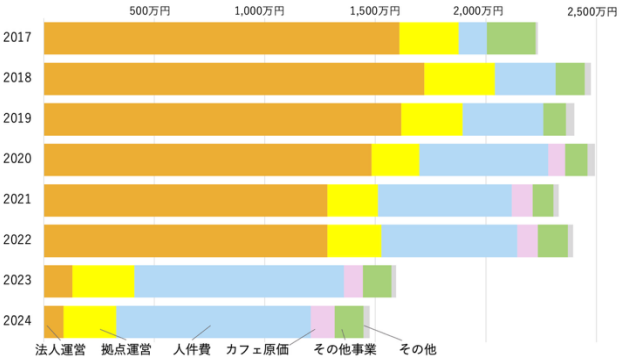


図-10 支出内訳 参考文献16をもとに筆者作成

(3)-4 活動拠点の運営と機能

エリア内では三つの拠点を運営している。「HAMACO: LIVING」は、分譲マンション共用部を管理組合から賃借して運営。賃料や光熱費、人件費は主に市補助金を財源とする。「OSAMPO BASE」は、UR 所有の防災倉庫を無償で借用し、組織負担で内装改修を行いコミュニティカフェとして運営している。「HAMACO:CLASS」は、UR 所有の旧集会所を借用し、貸し教室として運営。これらの拠点は、会費・事業収入・補助金を複合的に組み合わせて維持されている。

(3)-5 関係性とネットワークの構築

「地域の中でつながりのない人をゼロにする」という理

念のもと、スタッフが来訪者へ積極的に声をかけ、対話を通じてボランティアや自主企画へ繋げる関係づくりを行っている。団地自治会とは対話を重ねて相互理解を進め、現在は行事支援や備品貸与などで連携している。また、武庫川女子大学とは空間提案や健康相談で協働するほか、URとは「DANCHI つながるーむ」や社会実験で連携。さらに近隣の社会福祉法人等と見守りネットワークを形成し、高齢者支援にも取り組んでいる。

⑷ 住民主体化への移行プロセスと課題

まちのね浜甲子園の運営は、①法人設立から拠点開設前までの「初期設計期」（〜2017 年 4 月）、②HITOTOWA が運営に関与し基盤を整えた「伴走期」、③住民主体へ移行した「自走期」（2023 年 6 月〜）に整理できる。

(4)-1 初期設計期

浜甲子園団地の再生では、建替え初期からハード・ソフト一体の施策が構想され、2013 年に PPP 方式が採用された。UR 主導で事業パートナーを選定し、再生後も活動が継続する制度枠組みを設計。開発事業者が土地取得代の 1.5%を拠出する制度により、立ち上げ期の運営資金を確保した。支援に参画した HITOTOWA は、団地の立地や住民構成を踏まえ、財源や人材育成の仕組みを再設計した。2016 年の法人設立、2017 年の HAMACO:LIVING 開設を経て、制度設計と空間整備が一体的に進められた。拠点は交流の場であると同時に、将来的な自主財源を生み出す基盤として位置づけられた。

(4)-2 伴走期

伴走期は、HITOTOWA が事務局を担いつつ、住民主体運営を見据えて制度・人材・財源の基盤を整える段階であった。拠点 HAMACO:LIVING での積極的な声かけにより、居住区分を越えた交流を醸成。利用者がイベント補助や企画提案へ関与を深める循環を生み出した。担い手育成では、無償ボランティア「MACHINONE:Bit」に段階的役割を設け、主体的成長を促した。有償ボランティア制度の導入や、利用者からスタッフへの登用も進められた。財源面では、カフェや貸教室収入等の自主財源を拡充し、補助金依存を抑制。行政・大学・自治会等との連携を通じ、多主体協働の基盤を段階的に整えた。

(4)-3 自走期

2020 年に理事会・事務局の中核が住民へ引き継がれ、本格的な自走期へ移行した。組織は一般社団法人の枠組みを活かし、正会員と理事を分離することで権限の集中を防いでいる。ひばりが丘の事例（管理組合を正会員としたことで意思決定負担が増大）を教訓に、浜甲子園では管理組合を正会員とせず、連携関係に留める設計とした点が特徴である。 財務面では、補助金終了後を見据え、初期拠出金の一部を内部留保しつつ新規事業を検討している。HITOTOWA とはアドバイザー契約へ移行し、月 1 回の助言を受ける体制で日常業務は住民が担う。地域連携では、自治会や社協、学校 PTA 等が参加する団地連絡会を通じて情報共有を図り、生活課題に応じた協働体制を更新している。専門家機能の地域内部への移転を経て、2023 年には住民主体運営が安定的に維持される段階に至った。

5. 自立プロセスの整理

⑴ 組織の自立プロセス

本研究対象の「まちにわひばりが丘」と「まちのね浜甲子園」は、UR による団地再生を契機に、外部主体主導から住民主体へと移行するプロセスを経験している。両事例の比較から、その形成過程は、①初期設計期、②伴走期、③自走期の三段階に整理できる。

初期設計期では、UR や民間開発事業者が制度的・物理的基盤を整備した。ひばりが丘では PPP 方式により事業者からの拠出金を財源とする仕組みが設計され、UR が拠点を低廉な家賃で提供した。浜甲子園でも事業パートナー方式による拠出金を初期財源とし、マンション共用部や団地施設を拠点として活用した。これらの設計により、活動の場と初期運営資金という組織の基盤が確保された。

伴走期では、外部専門家 HITOTOWA が地域に入り、住民と協働しながら担い手育成と関係調整を進めた。両団地とも、利用者からボランティア、スタッフ、理事へと段階的に関与を広げる仕組みを整備している。ひばりが丘では「まちにわ師」講座を通じて企画運営人材を育成した。一方、浜甲子園では常設拠点での日常的な対話を起点とする個別支援型アプローチにより、住民の関心や得意を活かした活動を創出した。こうした取り組みにより、住民が無理なく関与を深められる人材循環の仕組みが形成された。

自走期では、理事会や事務局の中核が住民へ移行し、拠点運営や地域連携が地域内部で担われる段階となった。ひばりが丘では管理組合が正会員として参画する構造を整備し、浜甲子園では負担集中を避けるため管理組合を正会員としない柔軟な体制を採用した。財源面でも拠点事業や会費等を組み合わせた運営が確立し、外部支援縮小後も活動が継続されている。 また、浜甲子園では、ひばりが丘における実践を踏まえ、初期段階から財源確保や運営体制の設計が行われており、初期赤字を前提とした資金計画や自主財源の確保を見据えた運営などにおいて、より計画的な運営が可能となっていた。以上より、住民主体エリアマネジメントの形成は、外部が整備した基盤をもとに、担い手と運営機能が地域内部へ段階的に移行していくプロセスとして整理できる。さらに、両事例に共通して確認された基盤整備・人材育成・財源形成の段階的な連関構造は、個別条件を超えて成立するものであり、他地域に応用可能な自立プロセスの基本的枠組みとして位置づけることができる。

⑵ 支援の効果と課題

前節で整理した自立プロセスを支えた要因として、UR・民間開発事業者・外部専門家による支援の機能が重要である。両事例の比較から、支援は主に「制度設計」「人材育成」「運営支援」の三つの側面で機能していた。

制度設計について、UR は拠点の提供や開発事業者からの拠出金スキームの構築を通じて、活動の場と初期財源を確保した。さらに、拠点を貸室やテナント活用などの収益事業と結びつけることで、自主財源化の可能性を初期段階

から組み込んだ。これにより、エリアマネジメント組織は補助金に依存しない財政基盤を形成することが可能となった。一方で、外部主体が設計した制度が地域条件と必ずしも一致するとは限らず、浜甲子園では物理条件や住民構成に応じた再設計が求められた。

人材育成について、伴走期において外部専門家は、住民との対話を重ねながら活動の認知度を高め、参加の裾野を広げることから着手した。その過程で、関心や得意分野を持つ住民を発掘し、事業企画や運営への関与へとつなげていった。ひばりが丘では講座型、浜甲子園では日常的な拠点利用を起点とする形で、いずれも段階的参加を促す仕組みが整備され、地域内部で担い手が再生産される構造が形成された。さらに、運営を代行するのではなく、住民主体への移行を前提に支援が設計されていた点も重要である。実際には、初期 1〜2 年は事業者主体で関係構築と事業立ち上げを行い、3〜4 年目に住民と共同で運営しながら組織像を形成し、5〜6 年目には主体移行に向けた仕組み整備と人材育成を進めるなど、段階的なプロセスが意図的に組み込まれていた。また、当初から引き継ぎ時期が設定されていたことで、移行を逆算した支援が可能となっていた。一方で、関係団体の担当者交代による連携の不安定化や、支援の質が個人の力量に依存する点は課題として残る。

運営支援について、自走期への移行に際し、外部専門家は地域の活動を客観的に評価し価値を可視化する役割、制度設計や財源スキームを支える実務的役割、地域条件に応じて手法を調整する役割を担った。こうした伴走支援により、外部支援が縮小した後も運営が継続できる体制が整えられた。一方で、将来的には担い手の世代交代や収益事業の変動への対応など、持続性に関する課題が残されている。

以上より、住民主体エリアマネジメントの自立化には、①初期段階での拠点と財源の確保、②段階的参加を促す人材育成の仕組み、③自主事業を基盤とした財源多様化、④外部専門家による伴走支援と段階的撤退が重要であることが明らかとなった。（表-2）は、対象事例における 5 つの分析軸（支援構造・人材形成・財源構成・拠点運営・関係性構築）の時期ごとの変化と段階的移行のプロセスを整理したものである。

表-2 自立プロセスの段階移行

分析軸	初期設計期	伴走期	自走期
支援構造	初期資金拠出・制度スキーム構築	専門家の常駐・伴走、マニュアル整備	アドバイザーへ縮小（対等連携）
人材育成	外部専門家による企画・運営代行	講座・ボランティア発掘	住民による意思決定、参加層の循環
財源構成	開発事業者拠金・初期基金が中心	自主事業の立ち上げ・収支改善	会費＋自主事業収入による収支均衡
拠点運営	空間整備、初期運営構築	交流イベント開催・利用裾野の拡大	住民スタッフによる日常管理・企画
関係性構築	既存自治会への説明・協働協議	近隣学校・企業・管理組合との連携	地域連絡会や多主体協働の定着

なお、本事例では初期資金スキーム構築や施設無償提供など、UR の公的開発主体ならではの初期支援が大きな優位性として寄与した点は無視できない。その前提を踏まえつつも、本分析から提示された人・金・場の段階的な移行構造は、UR 団地にとどまらず、広く住宅地コミュニティにおける主体移行を設計する際の基本的枠組みとして位置づけることができる。

【参考・引用文献】

1) 国土交通省住宅局(2022), 住宅団地再生の手引き
2) 国土交通省土地・指導資源局(2010), エリアマネジメントのすすめ
3) 齋藤広子,田中里奈(2024), 「住民主体で進めるための住宅地のエリアマネジメントの課題と求められる支援体制:開発事業者主体から住民主体に移行した N 住宅地を対象に」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, 59 巻 3 号 737-743
4) 齋藤広子(2010), 「戸建て住宅地の住環境マネジメントにおける管理所同期の開発事業者の役割と課題」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, 45 巻 3 号 769-774
5) 渡邊晃佑,有田智一(2016), 「住民主体の住環境エリアマネジメントの自立プロセスに関する研究」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, 51 巻 3 号 222-229
6) 松井崚,栗山尚子,水野優子(2023), 「郊外住宅団地再生に向けての民間事業者による事業の特徴に関する研究 -兵庫県三田市・神戸市・三木市での事例を対象として-」, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, 21 巻 49-52
7) 中川健太,伊丹絵美子(2023), 「ストック活用型団地再生の事業創発において公的組織が果たしうる役割に関する研究」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, 58 巻 3 号 1179-1186
8) 福本優(2023), 「茶山台団地再生プロジェクトにおいて大阪府住宅供給公社が担って役割の実態:地方住宅供給公社によるエリアマネジメントの可能性に関する研究」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, 58 巻 3 号 1312-1319
9) 森田彩日,野原卓,尹莊植,矢吹剣一(2024), 「地域活動拠点における複数展開の過程とその要因に関する研究:川崎市武蔵新城エリアを対象として」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, 59 巻 3 号 643-650
10) 田口槙子,曽根陽子(2010), 「コミュニティ形成に果たすグループ活動とキーパーソンの役割 -1960 年代のミニ開発住宅地における近隣交流に関する研究-」, 日本建築学会計画系論文集, 75 巻 648 号 343-351
11) 中澤悠,高橋直己,八幡香介,室田昌子(2015), 「郊外集合住宅団地における地域活動の実態と活性化要因に関する研究:横浜市旭区若葉台団地を対象として」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画報告集, 13 号 132-135
12) UR 都市機構(2021), 「UR 賃貸住宅ストックの概要とリニューアル(住戸改修)等について」
13) UR 都市機構(2018), 「UR 賃貸住宅ストック活用・再生ビジョンについて」
14) HITOTOWA INC. (2022), 「ネイバーフッド・デザイン」, 英治出版
15) 一般社団法人まちにわひばりが丘, 年度・活動報告書
16) 一般社団法人まちのね浜甲子園, 年度・活動報告書
17) 住総研「郊外住宅地のネイバーフッドマネジメント」研究委員会(2026), 「ネイバーフッド・マネジメント」, 学芸出版社

データセンター立地にみる用途区分の制度的曖昧性と大域的・局所的集積性

Institutional Ambiguities in Land-Use Classification and Global and Local Agglomeration Revealed by Data Center Siting

大庭哲治*・鎌田佑太郎**
Tetsuharu Oba*, Yutaro Kamada**

This study examines data center siting in the Tokyo and Kansai metropolitan areas from both institutional and spatial perspectives. Focusing on land-use classification and resulting institutional ambiguities, the study analyzes location data using GIS, average nearest neighbor ratios, and spatiotemporal clustering (DBSCAN). The results reveal that data centers are distributed across multiple zoning categories, indicating significant institutional ambiguity, while simultaneously exhibiting both global and local agglomeration patterns. These findings suggest that institutional flexibility enables dispersed siting, whereas infrastructure conditions promote concentrated development. Moreover, the interaction between institutional ambiguities and local agglomeration increases locational unpredictability and may contribute to conflicts with surrounding communities. The study underscores the need for clearer land-use frameworks and adaptive planning policies.

Keywords: Data Center Siting, Land-Use Classification, Institutional Ambiguities, Global and Local Agglomeration
データセンター立地，用途区分，制度的曖昧性，大域的・局所的集積性

1．はじめに

（1）背景と目的

近年，生成AIやクラウドサービスの急速な普及に伴い，データセンターは情報通信基盤に留まらず，都市の経済活動や市民生活を支える基幹インフラとして重要性を飛躍的に高めている．とりわけ大都市圏では，低遅延通信や安定的な電力供給への需要の高まりを背景に，その立地が加速している．一方で，新規立地や既存施設の拡張をめぐっては，騒音・振動・排熱，景観・日影，電力消費の増大，さらには災害時の安全性などへの懸念が指摘され，地域住民との摩擦が顕在化しつつある[1)]．

これらの対立は，しばしばNIMBY（Not In My Backyard）的反応として理解されるが，その背景には，都市計画制度におけるデータセンターの位置付けの曖昧さという構造的問題が存在する可能性がある．現行制度では，データセンターは独立した用途として明確に定義されておらず，**写真1**に示すように，一般に「事務所」や「その他の施設」などとして解釈される．このため，準工業地域のみならず，商業地域や住居系用途地域においても立地が可能となっている．こうした制度的曖昧性は，事業者にとっては立地選択の柔軟性を高める一方，地域住民にとっては立地の予見可能性を低下させる要因となる．その結果，本来想定されていない用途の施設が居住環境に近接して立地することへの不安や違和感が増幅され，摩擦を生じる構造を内包していると考えられる．

また，データセンターの立地は単なるランダムな分散ではなく，一定の集積性を伴う空間分布を示す可能性がある．本研究では，この集積性を都市圏全体における分布傾向（大域的集積性）と，特定エリアにおける高密度な立地傾向（局所的集積性）として捉える．特に，**写真2**に示す低遅延性（低レイテンシー）を重視するエッジ型データセンターと，大規模処理能力を有するハイパースケール型データセンターでは，機能と求められる立地条件が異なるため[2),3),(1)]，データセンターの集積構造は，単一の集積地へ集中するのではなく，立地要件に応じた複数の局所的なクラスターを形成していることが想定される．

しかしながら，先行研究においては，データセンターの立地をめぐる制度的側面と空間的側面を統合的に分析し，その相互関係から都市計画上の課題を論じた研究は必ずしも十分とはいえない．特に，用途地域の多様性として現れる制度的曖昧性が，実際の立地パターンや集積構造とどのように関係し，さらに地域社会との摩擦にどのように接続しているのかについては，実証的検討が求められている．

そこで本研究は，わが国の8割を超えるデータセンターが立地する東京圏と関西圏を対象に[4)]，データセンターの立地特性を多角的に明らかにすることを目的とする．具体的には，第一に用途地域ごとの立地分布を整理することで，データセンター立地における用途区分の制度的曖昧性の実態を明らかにする．第二に，平均最近隣距離指数（Average Nearest Neighbor Ratio：R値）により都市圏全体における集積性の有無とその経年的変化を把握するとともに，DBSCAN（Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise）を用いてクラスターの時空間分布を抽出することで，大域的集積性と局所的集積性から成る集積構造を明らかにする．第三に，これらの分析結果を統合的に考察し，制度的曖昧性と集積構造との関係性を明らかにするとともに，データセンター立地をめぐる都市計画上の課題と政策的含意を提示する．以上により，データセンターの適切な立地規制と地域社会との調和に資する基礎的知見を提供する．

*正会員　京都大学経営管理大学院（Kyoto University）
**正会員　京都大学大学院工学研究科（Kyoto University）

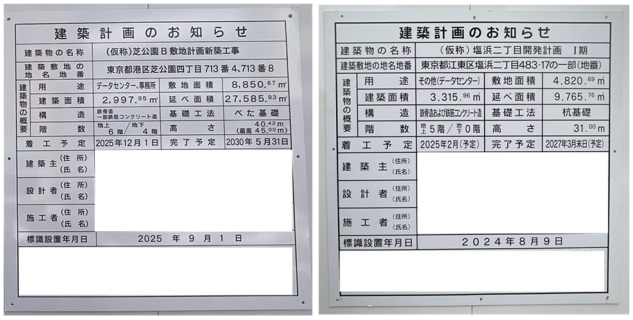


写真１　データセンターを位置付ける建築物用途の一例

著者撮影（左：東京都港区，右：東京都江東区）



写真２　エッジ型（左）・ハイパースケール型（右）データセンターの一例[(1)]

著者撮影（左：東京都文京区，右：千葉県印西市）

（２）先行研究のレビューと本研究の特徴

データセンターの立地特性に関する研究は，国内外を問わず社会科学分野において未だ端緒的段階にあり，とりわけ都市計画・都市政策の観点から体系的に論じた研究報告は極めて限られている．従来の研究は，情報通信技術の発展やデジタル経済の拡大を背景として，主として技術的要件や経済合理性に基づく立地選択の分析に焦点が当てられてきたが [5]，都市計画制度との関係や制度運用上の課題を包含的に捉える理論的・分析的枠組みは十分に確立されていないのが実情である[(2)]．

海外の研究動向に目を向けると，まず地理情報データを活用した実証分析として，Arzumanyan *et al.*（2025）[6]，Carr *et al.*（2022）[7]，Bast *et al.*（2022）[8]などが挙げられる．これらの先行研究は，欧米のデータセンターの空間分布や集積傾向を明らかにし，都市空間における立地特性や土地利用構造への影響を示している点で重要である．また，Cáceres *et al.*（2024）[9]は土地利用規制との整合性や潜在的な衝突関係に着目し，都市計画制度との関係性を部分的に論じている．さらに，Wang & Lv（2024）[10]，Esparza *et al.*（2025）[11]，Erdem & Özdemir（2024）[12]は，エネルギー供給や災害リスクの観点から立地リスク評価を行い，インフラとしての脆弱性や持続可能性の課題を指摘している．加えて，Rone（2023）[13]やLogan（2024）[14]は地域社会との関係性や都市構造への影響に注目し，データセンターの立地が地域に及ぼす社会的含意を検討しているほか，Carr & Madron（2025）[15]はガバナンス上の不確実性，Brodie & Velkova（2021）[16]はインフラのライフサイクルを通じた持続可能性の問題を提示している．これらの先行研究は，デジタル社会を支える基盤施設としてデータセンターを多面的に捉えている点で評価できる．

しかしながら，これらの先行研究は，いずれも個別の視点に基づく分析にとどまり，都市計画制度との接続や制度運用上の曖昧性が立地特性に与える影響については十分に踏み込んでいない．すなわち，用途地域制度や土地利用規制といった具体的な制度枠組みの中で，データセンターがどのように位置付けられ，その結果としてどのような空間分布や集積構造が形成されているのかを実証的に明らかにした研究は乏しい．

一方，国内の研究動向に着目すると，体系的な知見の蓄積は極めて乏しい．たとえば，大庭・鎌田（2025）[17]は，英国・ロンドン都市圏におけるデータセンター立地を事例として都市計画上の課題を整理し，日本への政策的示唆を提示している．また，及川（2026）[18]は，データセンターをめぐる法的紛争に着目し，迷惑施設としての側面からその立地問題を論じている．しかしながら，これらの研究はいずれも事例的・論点整理的性格が強く，国内における立地実態を広域的かつ定量的に分析した研究は十分ではない．

以上の研究動向を踏まえると，本研究の特徴は以下の 3 点に整理される．

- 立地地点の用途地域の多様性に着目することで，データセンターの制度的な位置付けの曖昧性を実証的に明らかにする点．
- 平均最近隣距離指数（R 値）により都市圏全体における集積性とその経年的変化を把握し，さらに DBSCAN により時空間クラスターを抽出することで，都市圏スケールの集積性（大域的集積性）と局所的な高密度集積性（局所的集積性）から成る集積構造を定量的に明らかにする点．
- 制度的側面と空間的側面を統合的に分析することで，制度的曖昧性と集積構造の関係を解明し，地域社会との摩擦の構造的要因に関する基礎的知見を提供する点．

２．研究の枠組みと分析方法

（１）分析対象とデータセットの構築方法

本研究では，東京圏と関西圏に立地するデータセンターを対象とし，その立地特性を空間的・制度的観点から分析する．データセンターに関するデータセットの構築にあたり，公的資料が確認できないため，特定非営利活動法人日本データセンター協会が公表する施設情報 [19]に加え，Data Center Map が提供する国際的データベース [20]も用いて統合的に活用している．これら複数の情報源をもとに施設の重複を精査・除去した上で，所在地情報を緯度・経度に変換し，全施設を Google Maps 上で確認・補正することで，所在地情報の精度を確保したデータセットを整備している．

各データセンターについては，所在地（緯度・経度）に加え，稼働開始年や施設特性（規模や受電容量，ファシリティスタンダードレベルなど）に関する属性情報を可能な範囲で付与している．これにより，稼働開始年に基づく立

地の空間的分布のみならず，時間的な展開や機能的差異を考慮した分析が可能となる．一方で，データセンターはセキュリティや事業戦略上の理由から立地情報が非公開とされる場合もあり，本研究で用いるデータは，データセンターの既設や建設中・計画中の案件を必ずしも網羅していない可能性がある．したがって，本分析結果の解釈にあたっては，この点に留意する必要がある．

さらに，各データセンターの位置情報に対して，用途地域などの都市計画情報を GIS 上でオーバーレイ（Overlay）することで，立地環境の制度的属性を把握している．用途地域をはじめとする空間データについては，国土交通省の都市計画決定GIS データ全国データダウンロードページ[21]から取得し，座標系の統一や形式変換を行った上で統合している．これにより，個別施設レベルで用途地域との対応関係を高精度に把握可能な分析基盤を構築している．

構築したデータセットについて，東京圏（計 166 件）と関西圏（計 72 件）のデータセンターの立地分布を**図 1** と**図 2** に示す．また，データセンターの内訳として，年代別の稼働件数ならびに建設中・計画中の件数を**表 1** に示す．東京圏におけるデータセンターは，2000 年代以降，顕著な増加傾向を示している．一方で，関西圏においては，2010 年代以降に増加が顕著となっていることが確認できる．

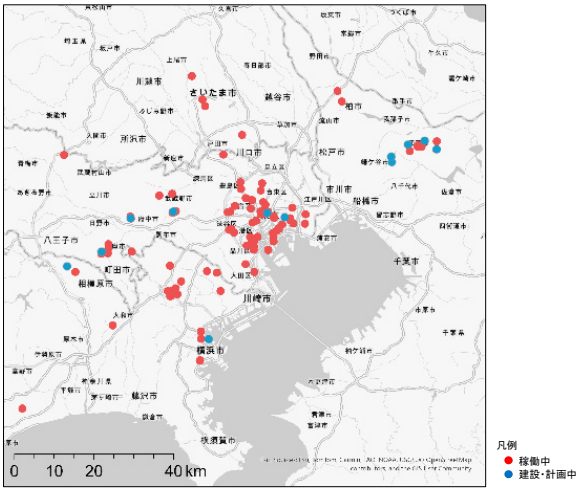


図 1　本研究対象データセンターの立地分布（東京圏）

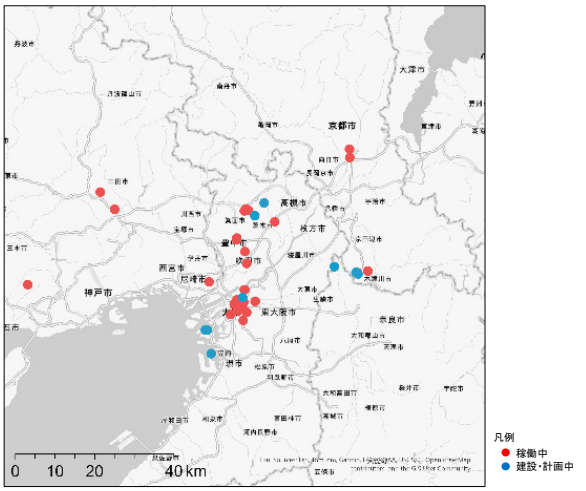


図 2　本研究対象データセンターの立地分布（関西圏）

表 1　本研究対象データセンターの内訳（東京圏・関西圏）

東京圏	件数
稼働開始年	143
1980年代以前	2
1980年代	7
1990年代	10
2000年代	53
2010年代	50
2020年代	21
建設中・計画中	15
不明　（稼働開始年）	8
総計	166

関西圏	件数
稼働開始年	56
1980年代以前	1
1980年代	0
1990年代	3
2000年代	11
2010年代	29
2020年代	12
建設中・計画中	15
不明　（稼働開始年）	1
総計	72

（2）制度的曖昧性を把握する分析方法

データセンター立地における制度的曖昧性の把握するため，本研究では用途地域区分（準工業地域，工業地域，商業地域，住居系用途地域など）ごとに立地件数を集計し，東京圏および関西圏における分布状況を整理する．さらに，近年の立地動向を把握するため，稼働開始年が 2020 年以降のデータセンターに加え，2025 年 8 月時点で建設中・計画中の案件についても対象とする．この分析により，データセンターが特定の用途区分に限定されず，多様な用途地域に立地している実態を定量的に把握することが可能となる．すなわち，用途地域の多様性として観測される立地分布の広がりを，制度的な位置付けの曖昧性の指標として捉え，その可視化を図るものである．

（3）空間的集積構造を把握する分析方法

データセンターの空間的集積構造を把握するため，本研究では集積の性質としての「大域的集積性」と「局所的集積性」に着目し，二つの分析方法を組み合わせて用いる．

第一に，平均最近隣距離分析を実施する．平均最近隣距離指数（R 値）を用い，観測された分布とランダム分布との比較を通じて，都市圏全体における集積性の有無およびその経年的変化を評価する．具体的には，各データセンター間の最近接距離の平均値を算出し，理論的なランダム分布における期待値と比較することで，立地パターンが統計的に集積的であるか否かを判定する[22]．なお，本分析方法は集積の存在や強度を把握することに有効である一方，その空間的な内部構造までは明らかにしない．

第二に，DBSCAN を拡張的に適用し，時空間クラスタリ

ングを実施する．ここでは，各データセンターの緯度・経度に加え，稼働開始年を時間軸として取り込み，三次元（空間＋時間）データとして分析する[23]．DBSCAN は，各クラスターの密度が同程度であることを前提に，一定の距離閾値と最小点数に基づき高密度領域をクラスターとして抽出する分析方法であり，ノイズ点の識別や非球状クラスターの検出に優れる．本研究では，空間距離と時間距離を適切にスケーリングして統合することで，近接した時期かつ近接した空間にて形成されたデータセンター群を識別する．

この分析方法により，特定エリアにおける高密度な立地のまとまり，すなわち局所的集積性を有する空間分布とその形成過程を把握することが可能となる．すなわち，R 値が示す都市圏全体の集積性と，DBSCAN により抽出される大域的集積性および局所的集積性を有する空間構造とを統合的に解釈することで，データセンター立地の集積構造を多層的に把握することができる．以上の分析方法により，本研究は制度的側面と時空間的側面の双方からデータセンターの立地特性を解明するものである．

３．分析結果

（１）立地地点の用途地域にみる制度的曖昧性

本節では，用途地域との対応関係に着目し，データセンター立地に内在する制度的曖昧性の実態について検討する．東京圏と関西圏の分析結果を**表 2** と**表 3** にそれぞれ示す．

東京圏においては，稼働中のデータセンターのほぼ全てが市街化区域内の用途地域に立地していることが確認できる．用途地域別にみると，準工業地域が 47 件（全 151 件）と最も多く，次いで商業地域が 35 件，第 2 種住居地域が 24 件となっており，工業系用途に加えて，商業系および住居系用途地域にも一定数立地している．すなわち，データセンターは特定の用途地域に限定されることなく，多様な用途地域に立地している実態が確認できる．

さらに，2020 年代に稼働を開始した比較的新しいデータセンターや，建設中・計画中のデータセンターに着目すると，準工業地域への立地割合が相対的に高まる傾向がみられる．また，一部には市街化調整区域において地区計画の策定を通じて立地が計画されている案件も確認される．これらは，データセンターが制度上明確な用途区分として定義されていないことにより，「事務所」や「その他」などとして複数の用途解釈が可能となり，その結果として立地選択の柔軟性を高めていることを示唆している．

一方，関西圏においても，稼働中のデータセンターは全て市街化区域内の用途地域に立地しているが，その分布構造には東京圏と異なる特徴がみられる．具体的には，商業地域に 28 件（全 57 件）と約半数が集中しており，都市中心部や業務集積地への立地傾向が顕著である．一方で，建設中・計画中のデータセンターでは，準工業地域が 9 件（全 15 件）と主要な立地先となっており，近年では工業系用途地域へのシフトが進行している．この点においても，東京圏と同様に，制度上の明確な位置付けの欠如に起因して，複数の用途解釈が可能となっている状況が確認される．

以上の結果から，データセンターは用途地域制度の中で一義的に位置付けられておらず，解釈の幅広さにより多様な用途地域への立地が許容されていることが明らかとなった．この制度的曖昧性は，事業者にとっては立地選択の自由度を高める一方，住民にとっては想定外の施設が近接して立地する可能性を生じさせる．その結果，土地利用の予見可能性が低下し，地域社会との摩擦を誘発する要因となり得る．したがって，用途地域にみる立地分布の多様性は，制度的曖昧性の存在を実証的に裏付けるものである．

表 2　データセンター立地地点の用途地域（東京圏）

東京圏	稼働中 総数	稼働中 うち2020-2025	建設中・計画中	総計（構成比）	
市街化区域	148	21	11	159	(95.8%)
近隣商業地域	5	1	1	6	(3.6%)
工業専用地域	8	1	0	8	(4.8%)
工業地域	18	2	1	19	(11.4%)
準工業地域	47	9	5	52	(31.3%)
準住居地域	1	0	2	3	(1.8%)
商業地域	35	2	1	36	(21.7%)
第１種住居地域	2	0	0	2	(1.2%)
第１種中高層住居専用地域	1	0	0	1	(0.6%)
第１種低層住居専用地域	4	0	0	4	(2.4%)
第２種住居地域	24	5	1	25	(15.1%)
第２種中高層住居専用地域	3	1	0	3	(1.8%)
市街化調整区域	2	0	3	5	(3.0%)
都市計画区域外	0	0	1	1	(0.6%)
都市計画決定なし	1	0	0	1	(0.6%)
総計	151	21	15	166	(100.0%)

表 3　データセンター立地地点の用途地域（関西圏）

関西圏	稼働中 総数	稼働中 うち2020-2025	建設中・計画中	総計（構成比）	
市街化区域	57	12	13	70	(97.2%)
工業専用地域	5	1	1	6	(8.3%)
工業地域	1	0	1	2	(2.8%)
準工業地域	7	2	9	16	(22.2%)
商業地域	28	5	1	29	(40.3%)
第１種住居地域	2	0	0	2	(2.8%)
第１種低層住居専用地域	2	0	0	2	(2.8%)
第２種住居地域	12	4	1	13	(18.1%)
市街化調整区域	0	0	2	2	(2.8%)
都市計画区域外	0	0	0	0	(0.0%)
総計	57	12	15	72	(100.0%)

（２）都市圏全体での集積性の有無とその経年的変化

本節では，面積固定で最小矩形のもと，平均最近隣距離指数の R 値を用いて，東京圏と関西圏のデータセンター立地の集積性について，その有無と経年的変化を分析した．その結果を**表 4** に示す．なお，R 値は 1 に近いほどランダム分布，1 未満であるほど集積的分布を示す指標である[22]．

まず，2010 年までの立地状況を見ると，東京圏と関西圏の R 値はそれぞれ 0.51 および 0.76 である．東京圏では 1 を下回り，一定の集積性が認められるものの，その程度は限定的である．一方，関西圏では R 値が 1 に比較的近く，立地件数自体の少なさの影響も考えられるが，統計的に明確な集積性は確認されず，概ねランダムに近い分布状況にあったと解釈される．

次に，2020 年までの立地に着目すると，東京圏と関西圏の R 値はそれぞれ 0.37 および 0.20 となり，いずれも 2010

年時点と比較して大きく低下している．この結果は，データセンターの立地が時間の経過とともに集中する傾向を強めてきたことを示唆しており，両都市圏において集積性が顕在化してきたことが読み取れる．

さらに，2025 年までの最新の立地状況では，東京圏の R 値は 0.36 となり，2020 年時点と比較してわずかに低下している．これは，東京圏において集積性が引き続き強化されていることを示している．一方，関西圏の R 値は 0.22 であり，2020 年時点とほぼ同水準を維持している．すなわち，関西圏においても一定の集積性は認められるものの，その進展は東京圏と比較して緩やかであるといえる．

最後に，建設中および計画中を含む全ての立地に着目すると，東京圏と関西圏の R 値はそれぞれ 0.33 および 0.25 となる．東京圏では，今後も集積性がさらに強化されていく可能性が示唆されるのに対し，関西圏では 2020 年時点以降，集積の進展が頭打ちとなり，相対的に分散方向への変化がみられる可能性が示唆される．関西圏については，新たなエリアにおけるデータセンター立地の進展（例えば，関西文化学術研究都市〔けいはんな学研都市〕など）が，この傾向の背景にあると考えられる．

以上の結果を総合すると，東京圏・関西圏ともに，データセンター立地は時系列的に分散的分布から集積的分布へと移行し，都市圏レベルでの集積性が認められる．特に東京圏では初期から集積性が見られ，その後も継続的に強化されているのに対し，関西圏では当初ランダムに近い分布であったものが近年になって集積化している点が特徴的である．なお，本分析は都市圏全体における集積性の有無とその強度を把握するものであり，集積の空間的な内部構造は直接的には示さない．この点については，次節における DBSCAN による分析を通じて，大域的・局所的集積の空間分布およびその形成過程として補完的に検討する．

（3）データセンター立地の大域的・局所的集積性

本節では，DBSCAN（Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise）を用いた時空間クラスタリングにより，データセンター立地の空間構造について検討する．前節において平均最近隣距離指数（R 値）により都市圏全体における集積性の有無とその経年的変化を把握したのに対し，本節ではその内部に形成される局所的な集積構造を明らかにする．具体的には，各データセンターの位置情報である緯度・経度に加え，新規立地を判断する稼働開始年を時間軸として組み込み，空間と時間を統合した三次元データとして分析を実施した．パラメータの設定にあたっては複数の条件による結果を比較し，クラスターの過度な細分化・統合を避けつつ，両都市圏の集積構造を共通の基準で比較可能とする観点から，東京圏・関西圏ともに最小点数（MinPts）を 5，探索距離を 5km，探索時間を 10 年としてクラスタリングを実施した．

表 4　平均最近隣距離指数の時系列変化（東京圏・関西圏）

都市圏	対象	N	R値	Zスコア	p値
東京圏	By 2010	74	0.506	-8.134	0.000
	By 2020	127	0.373	-13.518	0.000
	By 2025	143	0.358	-14.677	0.000
	All	166	0.332	-16.455	0.000
関西圏	By 2010	17	0.758	-1.911	0.056
	By 2020	45	0.204	-10.215	0.000
	By 2025	56	0.219	-11.176	0.000
	All	72	0.253	-12.125	0.000

その結果，東京圏・関西圏ともに，単なる空間的集中に留まらず，特定時期に特定エリアへの立地が集中する時空間的クラスターが複数確認された．これは，都市圏全体として集積性を有する分布の中で，特定エリアに高密度な立地のまとまりが形成されていることを示しており，データセンター立地が単一スケールではなく，複数の空間スケールでの集積構造を有していることを示唆する．

東京圏においては，**図 3** に示す通り，湾岸部や東京都区部の一部など，既存の通信インフラや電力供給基盤が整備された地域において，長期的にデータセンターの集積が進展している(3)．一方で，多摩地域（北多摩・南多摩），神奈川県の県央エリア，千葉県北部の北総エリアでは，2000 年代後半以降，段階的にクラスターが形成されている様子が確認できる．これらのエリアは，東京都心を中心として概ね半径 30～40km 圏内において半円状に分布しており，この空間的配置は，都心近接性と立地制約との均衡のもとで形成された空間構造を示唆している．特に，2010 年代以降は，新規立地が既存クラスター周辺に集中する傾向が強まり，なかでも北総エリア（特に，印西市）ではクラスターの規模および密度の拡大が顕著である．このことは，既存インフラの利用可能性や事業者間の集積利益が後発立地を引き寄せている可能性を示唆するものである．

一方，関西圏においても**図 4** に示すように特定エリアの局所的なクラスター形成が確認されるが，その形成過程や規模には東京圏とは異なる特徴がみられる．初期段階では比較的分散的であった立地が，2010 年代後半以降，大阪市内の業務集積地やインフラ条件の整った地域において集中的に増加し，局所的集積が顕在化している．さらに近年では，大阪都心から約 20km 圏に位置する大阪府北部の北摂エリア（特に，彩都〔国際文化公園都市〕）での新規立地に加え，既存クラスター近傍への立地の集中が確認され，既存集積を核とした累積的な集積過程が進行している．

また，クラスターに属さないノイズ点として識別される施設も一定数存在し，これらは単独立地あるいは分散的配置を示すものである．こうした立地は個別の需要対応や用地条件などに基づくものと考えられるが，全体としてはクラスターへの集中が優勢である．

以上より，データセンターの立地は，R 値により確認された都市圏スケールでの集積性（大域的集積性）のもとで，DBSCAN により抽出される特定エリアにおける高密度な立地のまとまり（局所的集積性）が重層的に形成される空間構造を有しているといえる．すなわち，集積の傾向と構造とを区別しつつ統合的に捉えることで，データセンター立地の実態をより精緻に理解することが可能となる．この

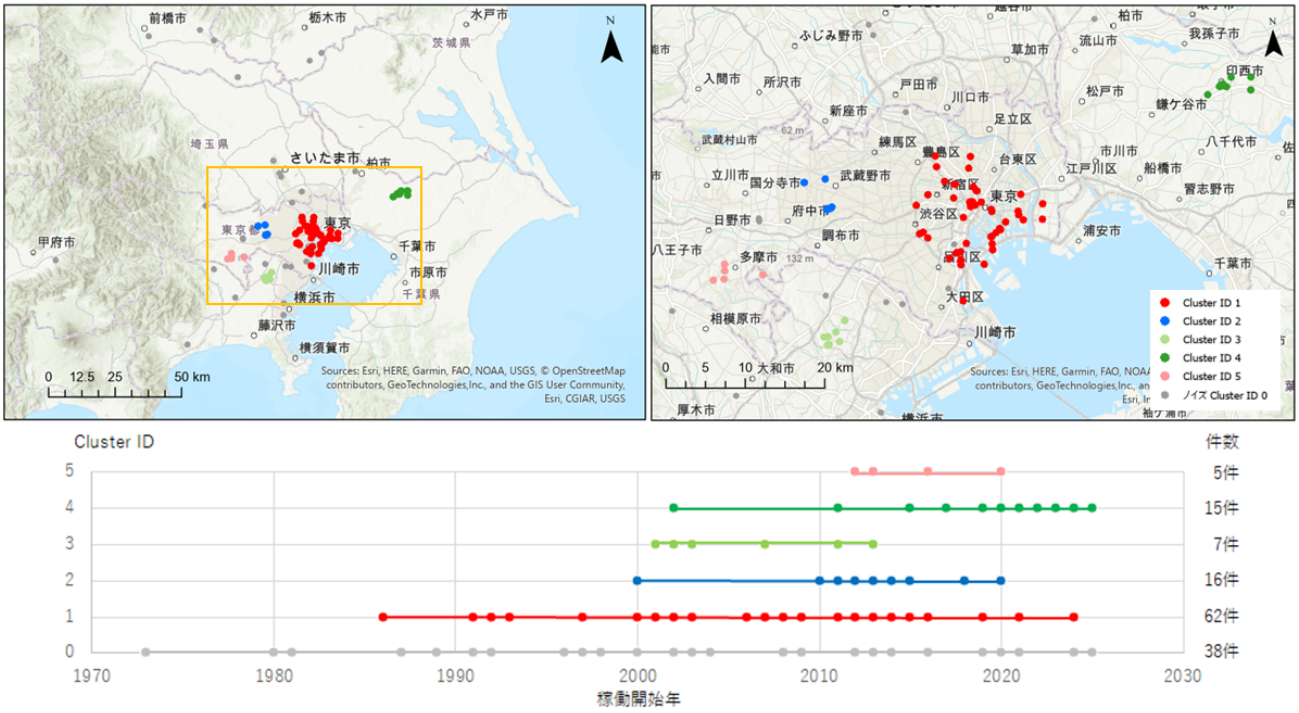


図３　時空間クラスターの空間・時間分布（東京圏）

上左図：空間分布（広域），上右図：空間分布（狭域），下図：稼働開始年の時間分布

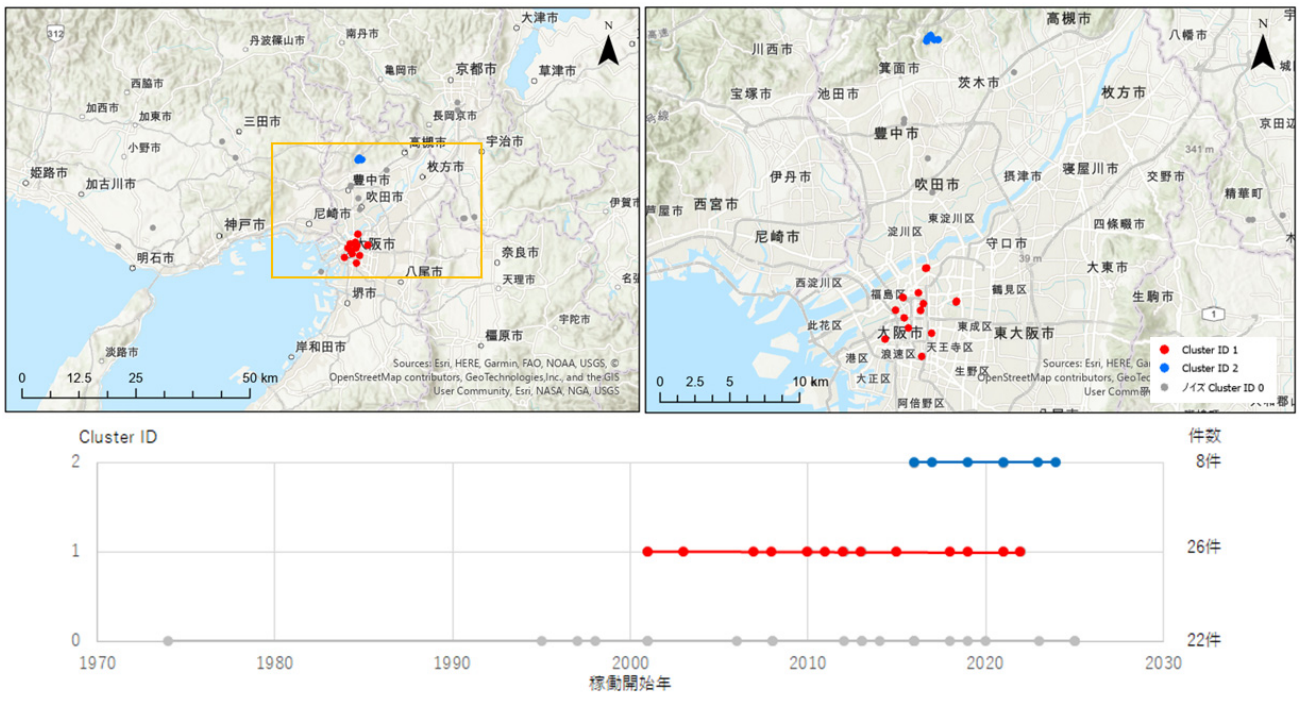


図４　時空間クラスターの空間・時間分布（関西圏）

上左図：空間分布（広域），上右図：空間分布（狭域），下図：稼働開始年の時間分布

ような空間構造は，インフラ条件や市場環境，さらにはリスク回避行動などに基づく立地メカニズムを反映したものであり，都市圏におけるデジタル基盤施設の立地特性を解明する上で重要な知見である．

４．考察

以上の分析結果を統合すると，データセンターの立地は，制度的枠組みと空間的集積構造が相互に作用する多層的構造を有していると考えられる．まず，用途地域にみる分析結果から明らかなように，データセンターは制度上明確に類型化されておらず，「事務所」や「その他」などとして解釈されることにより，準工業地域のみならず商業地域や

住居系用途地域にも立地している．このような用途区分の制度的曖昧性は，用途地域による立地制約を相対的に弱め，事業者にとっての立地選択の自由度を高めることで，都市圏内における広範な分布を許容している．

しかしながら，平均最近隣距離指数（R 値）の分析結果が示すように，データセンターの立地は決してランダムではなく，東京圏・関西圏のいずれにおいても，時間の経過とともに都市圏レベルでの集積性が強まっている．これは，電力供給インフラや通信バックボーン，さらには需要密度といった都市圏全体の構造的条件に依存した大域的な集積性を示すものである．

さらに，DBSCAN による時空間クラスタリングの結果からは，特定時期・エリアに立地が集中する局所的集積性が確認された．すなわち，湾岸部・東京都区部や北総エリア（東京圏），大阪市内や北摂エリア（関西圏）などにおいて，既存インフラの蓄積や集積利益に基づき，後発立地が既存集積の周辺に累積的に引き寄せられる局所的な集積性が形成されている．加えて，各クラスター内部においても用途地域の多様性が認められ，商業・準工業・住居系用途が混在する構造が確認された．例えば，東京圏の横浜市北部に位置する Cluster ID 3 では住居系用途地域を多く含み，千葉県印西市に位置する Cluster ID 4 では第 2 種住居地域や準工業地域が主体となっている．このことは，制度的曖昧性が局所的集積の内部にも内在していることを示唆する．

以上より，R 値が示す都市圏スケールでの集積性と，DBSCAN が抽出する局所的なクラスター構造とを統合的に解釈することで，データセンターの立地は，大域的な集積性（大域的集積性）の下で，局所的な高密度集積性（局所的集積性）が形成される二層的な空間構造を有していると位置付けることができる．同時に，局所的集積の内部における用途地域の多様性は，制度と空間構造の相互作用を端的に示している．

このような構造のもとでは，特に住居系用途地域など本来データセンターの立地が強く想定されていない地域において，制度的曖昧性により立地の許容範囲が広がることで，将来の立地に対する予見可能性が低下する．その結果，どのような施設がどこに立地するのかが事前に把握しにくい状況が生じる．こうした非予見性のもとで，実際には局所的集積の進行により施設の集中・近接化が顕在化し，生活環境への影響に対する懸念が具体化する．その結果として，地域社会との摩擦が生じるリスクが高まる．すなわち，制度的曖昧性→立地の非予見性→局所的集積性の顕在化→社会的摩擦という連関構造の存在が示唆される．この問題は個別事案に留まらず，都市計画制度とインフラ立地行動の相互作用に起因する構造的課題である．したがって，今後は，用途区分の明確化や立地規制・誘導の仕組みを含め，制度と空間の両面からの総合的対応が求められる．

5．おわりに

本研究は，東京圏と関西圏を対象として，データセンターの立地特性を制度的側面と空間的側面の双方から分析し，その相互関係を明らかにすることを目的とした．

その結果，第一に，データセンターは準工業地域に限らず，商業地域や住居系用途地域にも広く立地しており，用途地域制度の下で明確な位置付けを欠くことによる制度的曖昧性の存在を実証的に明らかにした．第二に，平均最近隣距離指数（R 値）の結果より，都市圏レベルでは，電力供給や通信インフラ，需要密度といった構造的条件に依存した集積性が形成されていることを明らかにした．第三に，DBSCAN による時空間クラスタリングの結果から，特定時期において特定エリアに立地が集中する局所的な高密度集積性を抽出し，既存インフラや集積利益に基づく累積的な立地過程の存在を明らかにした．

これらの結果は，データセンターの立地が，都市圏スケールでの集積性（大域的集積性）と特定エリアにおける局所的な高密度集積性（局所的集積性）とから構成される多層的な空間構造を有していることを示している．また，制度的曖昧性は立地の自由度を高め，広域的な分布を許容する一方で，将来の立地に対する予見可能性を低下させる要因となる．このような非予見性のもとで，実際にはインフラ条件などに基づく局所的集積が進行し，その顕在化に伴い生活環境への影響が具体的に認識されることで，地域社会との摩擦を生じさせる要因となることが示唆された．

今後の都市計画においては，データセンターの用途区分の明確化と制度内での位置付けの再整理に加え，R 値および DBSCAN により把握される集積特性を踏まえた立地規制・誘導の再設計が求められる．また，情報開示の充実と合意形成プロセスの強化を通じて，立地の透明性と社会的受容性を高めることが重要である．さらに，エッジ型とハイパースケール型といった機能類型の差異(1)を踏まえた差別化された立地政策の検討も不可欠である．

一方で，本研究は都市圏内部におけるデータセンターの立地傾向と集積構造を明らかにしたが，たとえば，村松（2026）[26]も示す立地規定条件の電力（大量・安定），通信（遅延），土地（規模・災害リスク），冷却（水・気温）が立地や集積に与える影響は特定できていない．また，国土スケールにおける立地分布との関係，すなわち都市圏への集積と国が推し進める地方への分散[24),25)]との相互関係についても十分に解明できていない．今後は，国土レベルでの立地動向を視野に入れ，広域的な分散配置と都市圏内での集積構造との関係性を多層的に分析することが課題である．

＜謝辞＞
京都大学経営管理大学院の岸本樹氏にはデータセンターの位置情報の精査で多大なご支援を賜りました．深く御礼申し上げます．

【補注】

(1) エッジ型データセンターは，利用者やデータ発生地点の近傍に配置され，通信遅延の低減やリアルタイム処理を重視する比較的小規模な施設であり，都市部など需要地に近接して立地する傾向がある．一方，ハ

イパースケール型データセンターは，クラウドサービスやAIなどの大規模なデータ処理を担う大規模施設であり，広大な敷地や大量の電力を必要とすることから，土地・電力の確保が可能な大都市の郊外部や工業地域などに立地する傾向がある．

(2) 近年のデータセンターの急速な立地拡大に対応し，計画行政や業界団体の実務において，江東区（2026）[27]，東京都（2026）[28]，日本データセンター協会（2026）[29]をはじめとして，立地や土地利用，周辺環境との調整等に関する運用指針やガイドラインの策定が進みつつあり，研究に先行する形で制度的・実務的な対応が展開されている．

(3) 東京圏では，村松（2026）[26]の通り，大手町などの東京都心部を中心として，国内外の主要通信事業者が相互接続するIX（Internet Exchange）が早くから形成されてきたこともあり，既存の通信インフラや電力供給基盤へのアクセスに優れた地域を形成している．

【参考・引用文献】

1) たとえば，NHK (2026) クローズアップ現代「あなたの近くにもやって来る?! データセンターの光と影」. https://www.web.nhk/tv/an/gendai/pl/series-tep-R7Y6NGLJ6G/ep/R76GXWLGY9 (最終閲覧日 2026 年 4 月 23 日)

2) 杉浦日出夫 (2023) 改訂版 AI 時代のビジネスを支える「データセンター」読本，幻冬舎, pp. 135-170.

3) たとえば，東洋経済新報社 (2025) 週刊東洋経済「データセンター急拡大！」, 2025 年 2 月 15 号, pp. 40-75.

4) 株式会社富士キメラ総研 (2026) データセンタービジネス市場調査総覧 2026 年版 市場編, pp. 11-12.

5) たとえば，経済産業省商務情報政策局情報産業課高度情報通信技術産業戦略室 (2023) データセンターに関する政策動向 (特集:データセンターの最新動向とカーボンニュートラル)，電気設備学会誌, 43(9), pp. 3-7.

6) Arzumanyan,M., Calzado,E.R., Lin,N., Bahadur,V., Das,J., Ko,T.L.,and Koesterke,L. (2025) Geospatial suitability analysis for data center placement: A case study in Texas, USA, Sustainable Cities and Society, Volume 131,106687.

7) Carr, C., Bast, D., Madron, K., and Syrus, A. M. (2022) Mapping the clouds: the matter of data centers. Journal of Maps, 18(1), pp. 106-113.

8) Bast,D., Carr,C., Madron,K., and Syrus,A.M. (2022) Four reasons why data centers matter, five implications of their social spatial distribution, one graphic to visualize them, Environment and Planning A: Economy and Space, 54(3).

9) Cáceres,C.R., Sandberg,M.,and Sotoca,A. (2024) Planning data center locations in Swedish municipalities. A comparative case study of Luleå and Stockholm, Cities, Volume 150, 105063.

10) Wang, F., and Lv, C. (2024) A data center expansion scheme considering net-zero carbon operation: Optimization of geographical location, on-site renewable utilization and green certificate purchase, Socio-Economic Planning Sciences, 92 (2024), 101789.

11) Esparza, M., Li, B., Ma, J., and Mostafavi, A. (2025) AI meets natural hazard risk: A nationwide vulnerability assessment of data centers to natural hazards and power outages, International Journal of Disaster Risk Reduction, 126 (2025), 105583.

12) Erdem,M., and Özdemir, A. (2024) Sustainability and risk assessment of data center locations under a fuzzy environment, Journal of Cleaner Production, 450 (2024), 141982.

13) Rone, J. (2023) The shape of the cloud: Contesting data centre construction in North Holland. New Media & Society, 26(10), pp. 5999-6018.

14) Logan, S. (2024) Time Out of Space: Data Centres on the Periphery of the Greater Toronto Area, in: Phelps, N.; Keil, R. & Maginn, P. J.(eds.) Peripheral Centralities. Jovis: Berlin, pp. 193-202.

15) Carr, C., and Madron, K. (2025) Post-political clouds: Suspended failure in Google's data centre development. Urban Studies, 62(13).

16) Brodie,P. and Velkova, J. (2021) Cloud ruins: Ericsson's Vaudreuil-Dorion data centre and infrastructural abandonment. Information, Communication & Society, 24(6), pp. 869-885.

17) 大庭哲治，鎌田佑太郎 (2025) データセンター立地をめぐる英国・ロンドン都市圏の都市計画課題と日本への政策的示唆，日本都市計画学会都市計画報告集, 24(3), pp. 494-498.

18) 及川智志 (2026) 迷惑施設と法的紛争，日本不動産学会誌 155 号, pp. 45-49.

19) 特定非営利活動法人日本データセンター協会. https://www.jdcc.or.jp/activity/datacenter/ (最終閲覧日 2026 年 4 月 23 日)

20) Data Center Map. https://www.datacentermap.com/ (最終閲覧日 2026 年 4 月 23 日)

21) 国土交通省 都市計画課都市計画調査室，都市計画決定 GIS データ全国データダウンロードページ. https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000087.html (最終閲覧日 2026 年 4 月 23 日)

22) Esri，平均最近隣距離分析 (Average Nearest Neighbor) の詳細. https://pro.arcgis.com/ja/pro-app/3.4/tool-reference/spatial-statistics/h-how-average-nearest-neighbor-distance-spatial-st.htm (最終閲覧日 2026 年 4 月 23 日)

23) Esri，密度ベースのクラスター分析 (Density-based Clustering) (空間統計). https://pro.arcgis.com/ja/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/densitybasedclustering.htm (最終閲覧日 2026 年 4 月 23 日)

24) 経済産業省，総務省 (2024) デジタルインフラ(DC 等)整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 3.0.

25) 吉田 敬 (2022) 集中から分散へ，北海道ニュートピアデータセンター研究会／日経 BP 総合研究所 イノベーション ICT ラボ「デジタル安全保障 2040 激動の時代を勝ち抜くデータセンター戦略」，日経 BP, pp. 123-134.

26) 村松克洋 (2026) データセンターをめぐる動向，国立国会図書館 調査と情報-ISSUE BRIEF-, No.1343.

27) 東京都江東区 (2026) 江東区大規模データセンター建設計画における話し合いガイドライン(区民向け).

28) 東京都都市整備局 (2026) まちと調和したデータセンターに向けたガイドライン.

29) 特定非営利活動法人日本データセンター協会 (2026) データセンター地域共生ガイドライン, 2026 年 5 月初版.

地元商業施設を活用した古紙リサイクル促進の社会実験

－ インセンティブと道徳的意識に着目して －

A Social Experiment of Waste Paper Recycling Using Local Commercial Facilities

－ Focusing on Incentives and Moral Awareness －

青木俊明*・相馬もも子**・鎌田直樹***・吉田隼平****・藤原仁志****・佐藤正弘*****
Toshiaki Aoki*, Momoko Soma**・Naoki Kamada***・Jumpei Yoshida****・Hitoshi Fujiwara****・Masahiro Sato*****

This study examines how incentives and moral awareness affect waste paper recycling through a social experiment conducted at local commercial facilities in Miyagi Prefecture, Japan. Two incentive conditions were compared: a private-benefit condition that provided additional recycling points and a social-contribution condition in which the same value was donated to a local children's cafeteria. The results showed that providing incentives increased overall store-level collection, regardless of type. At the individual level, however, the private-benefit condition generated significantly more waste paper than the social-contribution condition. Regression analysis further indicated that age and the interaction between environmental consciousness and incentive type significantly influenced recycling behavior. These findings suggest that immediate, visible private rewards are especially effective.

Keywords: waste paper recycling, pro-environmental behavior, incentives, environmental awareness, local stores
古紙リサイクル, 環境配慮行動, 報酬, 環境意識, 地元店舗

1. はじめに

近年、持続可能性の向上にむけ、廃棄物削減や資源循環の促進が重要になっている。そうした潮流はまちづくりにも表れており、環境まちづくりとして多くの自治体や企業が地域の商業施設などに回収施設を設けてきた。また、回収拠点をコミュニティ活動の拠点に設けることにより、より多くの資源回収につながりうることから [1]、回収施設の配置は都市計画における重要な視点になりつつある。

一方、個人のリサイクル行動に目をむけると、国や自治体はポイント付与など、資源回収を促す様々な制度を用意してきた。ポイント制度は、金銭的インセンティブの一つとして捉えられ、リサイクル行動や地域協力行動を促進する外発的誘因として広く導入されている。

こうした制度的インフラや回収施設が整っているにもかかわらず、十分な回収量が確保されているとは言い難い。このことは、リサイクル行動では金銭的インセンティブや物理的環境以外にも重要な要因があることを示唆している。

そのような要因の代表例として、道徳的意識が挙げられる。道徳的意識の重要性は、これまで環境配慮行動の研究で取り上げられてきた。そこでは、個人の内的動機づけ、とりわけ環境意識や社会的責任感が重要な行動規定因であることが指摘されてきた。規範活性化理論（Norm Activation Theory）[2] に代表される枠組みでは、個人が自らの行動の結果を認識し、それに対する自己の責任を理解することで、道徳的義務感が活性化され、協力行動が促進されると考えられている。従って、環境配慮行動の一つである古紙リサイクルも道徳的動機づけによって高まる可能性が高い。

その一方で、地域社会との心理的な結びつき、すなわち地域愛着もまた、環境配慮行動に影響を及ぼす要因として注目されてきた [3),4)]。そこでは、地域愛着の高い人は、自地域の持続可能性や環境の質に対して強い関心を持ち、地域貢献に対する高い行動意図を持つことが示されている。

このとき、地元の店舗を利用した協力行動喚起策は，地域経済を活性化し、地域社会の持続可能性を高める可能性もある。地元店舗で消費が行われれば、大型チェーン店で消費する場合に比べて、支出した金額が地域内により多く滞留し、地域経済の活性化につながる [5),6)]。その結果、地元店舗の撤退が抑制され、地域経済の活性化にもつながる。また、高い地域愛着を持つ人々は、自地域に対する高い協力行動意図を持つため、地元での資源循環に協力することが期待される。そのため、地元で展開する商業店舗を活用したリサイクルは、高い水準の資源循環と地域経済の活性化の両立を図り、地域の持続可能性の向上に資する重要な取り組みとして位置づけられる。

しかしながら、地元店舗を用いた資源回収を題材にしつつ、道徳的意識のような心理要因と金銭的インセンティブの両方に着目した研究は少ない。それらの相互作用についても、十分に明らかにされているとは言い難い。そのため、これらを明らかにすることは、地域の持続可能性向上策の検討という社会的意義に加えて、功利的行動に対する道徳的意識の影響を明らかにするという学術的意義も持つ。

そこで本研究では、地元資本が展開する店舗を活用した社会実験を行い、道徳的意識と金銭的インセンティブが古紙リサイクル行動に与える影響を実証的に検討する。これにより、地域拠点を活用した資源循環施策および地域協力行動促進策の設計に資する知見を得ることを目的とする。

* 正会員　東北大学大学院 国際文化研究科 (Tohoku University)
** 非会員　東北大学 文学部 (Tohoku University) (1)
*** 非会員 株式会社 ステップスナイン (Steps Nine Co. Ltd.)
**** 非会員 株式会社 4510 デザイン事務所 (4510 Design Office Co. Ltd.)
***** 非会員 東北大学大学院　国際文化研究科 (Tohoku University)

2. 既存研究と本研究の位置づけ

2-1 環境まちづくりとリサイクル行動

既述のように、近年では環境まちづくりの一環として、住民、行政、事業者などの多様な主体が、資源循環や環境保全に取り組んでいる。既往研究でも、住民による有機性廃棄物利用システムの運営[7]、多主体協働による資源循環型事業の合意形成過程[8]、自治体による環境配慮行動の促進施策[9]などが検討されてきた。それにより、環境まちづくりの実践例について、活動主体、地域社会に働きかける方法、事業の運営・協働プロセス、活動上の課題や環境保全、地域活性化などの創出価値が明らかにされている。

本研究が題材とする古紙リサイクルも、地元の事業者が地域住民に働きかけ、地域の商業施設を活用して資源循環の促進を目指す試みであることから、環境まちづくりの一つとして位置づけることができる。

環境まちづくりの実践例に関する研究では、活動主体や事業の運営・協働プロセスなどの知見が蓄積されている一方で、そこでの行動を行動科学的視点から検討した研究は少ない。そのため、本研究は環境まちづくりの取り組みを、行動科学の視点から検証する試みとして位置づけられる。

個人のリサイクル行動は環境配慮行動の一種であり、環境配慮行動の規定因については、これまでにおいて多くの理論的枠組みが提示されてきた。代表的な例として、規範活性化理論（Norm Activation Theory: NAT）が挙げられる[2]。NATでは、行動の結果に対する認知と責任帰属が個人の道徳的規範を活性化し、利他的行動が生起するとされている。リサイクル行動のような環境配慮行動は、このような道徳的意識に基づく行動として理解されることが多い。

また、予定行動理論（Theory of Planned Behavior: TPB）も環境配慮行動に広く適用されており、そこでは態度、主観的規範、知覚行動制御が行動意図を規定し、行動に影響を与えるとされている[10]。TPBは様々な行動に適用されているが、道徳的意識を組み込んだ拡張モデル[11),12)]も提案され、環境配慮行動に対する高い説明力が確認されている。

近年では、これらの理論に加えて、行動の背後にある文脈や状況要因の重要性も指摘されている[13]。こうした背後要因は、まちづくりでは地域社会との関係として捉えることができる。例えば、地域活動への参加においては、地域社会との関係が重要な役割を果たすことが示されている[14]。これらの研究は、地域活動が個人の内的要因のみならず、社会的文脈にも影響を受けることを示している。

地域活動は、自分の持つ時間とエネルギーを自地域のために使う活動であることから、一種の協力行動になる。古紙持参という行動も同様である。こうした認識の下に立てば、地域社会におけるリサイクル行動は、地域社会とそこに暮らす個人の関係性の上で、金銭的インセンティブと道徳的意識の双方が主な原動力となる協力行動だと言える。

2-2 リサイクル行動とインセンティブ

環境配慮行動の促進では、インセンティブが重要になる。特に、ポイント付与を含む金銭的インセンティブは、行動を変化させる有効な手段として多くの報告がある[15),16)]。

Chettyら[17]は、外発的インセンティブが効果を持つ条件を検討し、情報の顕著性(Salience)が意思決定に大きな影響を与えることを見出している。彼らの主張を踏まえれば、環境配慮行動も報酬が明確に認識された場合には、報酬による行動変容が生じやすくなるものと考えられる。

外発的インセンティブについては、内発的動機を弱める可能性（crowding-out）も指摘されている。例えば、環境保全行動に対して金銭的報酬を付与することにより、かえって道徳的動機が低下する場合がある[18]。その一方で、外発的インセンティブが内発的動機を低下させる影響は限定的であるという報告もある[15]。さらに、外発的インセンティブに比べて、内発的動機の喚起による環境配慮行動の促進効果は低いことも報告されている[16]。しかしながら、地元という文脈を活用した社会実験の場合には、内発的動機もリサイクル行動に対して高い効果を持つ可能性がある。

以上より、リサイクル行動の促進策を検討するための社会実験では、外発的インセンティブと内発的動機の双方に対応したインセンティブを設定する必要があると言える。

2-3 リサイクル行動と道徳的意識

地域社会における協力行動は、公共心や利他性といった道徳的意識と密接に関連している。これに関わる概念としてPublic Service Motivation（PSM）が挙げられる。PSMは公共的価値への関与や他者への配慮を統合した概念であり、地域活動や社会貢献行動の重要要因であるとされている[19]。

また、環境配慮行動は環境意識が高ければ積極的に行われることが報告されている[20]。すなわち、環境配慮行動は環境意識の影響を強く受けることが分かる。

地域社会におけるリサイクル行動は、地域における協力行動であると同時に、環境配慮行動でもあることを踏まえれば、道徳的意識の観点から、その促進策を考える場合には、公共心や環境意識といった要因を想定する必要がある。

さらに、行為者（協力行動の実行者）と支援対象の間の心理的距離も協力行動の規定因になりうる。本研究では、心理的距離を「行為者が支援対象に対して主観的に感じる近さ」として捉える。既往研究では、行為者が支援対象を自分や自地域と密接に関係するものとして認識するほど心理的距離は近くなり、協力行動が生起しやすくなることが示されている[21),22)]。また、行為者の地域愛着も地域への協力行動に影響すると考えられる。実際、地域愛着が高い人ほど、地域への協力行動を行いやすいことが示されている[4]。従って、地元商業施設を活用したリサイクルにおいても、その便益が自地域や身近な支援対象に帰着すると認識されることにより、行為者は支援対象との心理的距離を近く認識し、リサイクル行動が促される可能性がある。

以上のことから、リサイクルに影響を及ぼす道徳的意識としては、環境意識や公共心を考慮する必要がある。さらに、リサイクルによる便益の帰着先を明示し、古紙持参者がそれによる便益の帰着先を自分や自地域と関係の深いものとして認識できるような制度設計が重要となる。

表1　計測された変数と質問文

変数名		質問文	m	SD	Alpha	m	SD	Alpha
環境意識 (EC)	問題意識 (CON)	リサイクルは、一人ひとりが取り組むべき社会のルールだ。 ごみの増加は、重要な社会問題である。	4.60	0.58	.65	4.58	0.51	.82
	責任意識 (RES)	現世代には、森林を将来へ残す責任がある。 古紙のリサイクルは、森林保全につながる。 古紙は捨てずに有効利用するべきだ。	4.57	0.56	.77			
公共心 (PSM)	地域への関心 (APS)	自分が暮らす地域のために活動する人は、素晴らしいと思う。 自分が暮らす地域の問題を解決するために活動することは、重要だ。 この地域を支える活動や団体に協力することは、自分にとって意義のあることだ。 この地域全体に貢献することは、自分にとって重要なことだ。	4.24	0.64	.86	4.12	0.55	.93
	コミットメント (CPV)	住民全員が平等に公共サービスを受けられることは、とても大切なことだ。 公共サービスがこの先も安定して提供され、それに住民が頼れることが大切だ。 公共政策を決める際には、将来世代の利益を考慮するべきだ。 社会の一員として、日頃から倫理的な行動をとるよう心がけるべきだ。	4.34	0.59	.83			
	思いやり (COM)	恵まれない人びとが苦しい状況に直面しているのを見ると、気の毒に思う。 困難に直面している人がいれば助けたいと思う。 自分以外の人が不当に扱われているのを見ると、腹立たしく思う。 自分以外の人の幸せを考えることはとても大切だ。	4.19	0.64	.87			
	自己犠牲 (SS)	自分が暮らす地域が良くなるのであれば、できるだけのことをしたい。 自分のことより、地域の一員としての義務を優先した方が良いと思う。 自分が暮らす地域のために，自分の時間や労力を使ってもよい。 たとえお金がかかったとしても、恵まれない人びとがより良い生活を送るための計画があれば、賛成する。	3.71	0.73	.85			

2-4 本研究の位置づけ

以上を整理すれば、環境配慮行動は、環境意識や公共心といった内発的動機、インセンティブに代表される外発的動機に加えて、古紙持参者が便益の帰着先に対して感じる心理的距離の影響も受けると考えられる。

既存研究では道徳的意識やインセンティブの効果についての知見が蓄積されてきた。しかし、その多くは上述した構造の部分的検証に留まっており、内発的動機・外発的動機・心理的距離の関係を同一の文脈で総合的に検討した実証研究は少ない。特に、古紙回収という、資源循環と地域協力という二面性を持つ行動を対象とし、地域施設を活用した上で、異なるインセンティブと道徳的意識の影響を同時に検討したものとなると非常に限られている。

そこで本研究では、地元の商業施設を活用した古紙回収の社会実験を行い、インセンティブの種類と道徳的意識が古紙持参行動に与える影響、およびその相互作用を実証的に検討する。これにより、地域施設を資源循環の拠点として地域で活用する際にリサイクル行動の促進に資する知見を得ることを目的とする。その上で、地域社会における協力行動を促す方策についても検討を行う。

3. 方法

3-1 実験方法

本研究では、地元店舗を用いた古紙回収を題材に、リサイクル行動の促進策を検討する。そこで、主に宮城県内で店舗展開を行っている商業施設を回収拠点としたリサイクルシステムを用いて社会実験を行った。このシステムでは、古紙等の廃棄物を持参すると、その量に応じてリサイクルポイント（RP）が付与され、RP は店舗での割引券や電子マネーに交換できるようになっている。

実験に用いた RP システムでは、通常、古紙 1kg あたり 1RP が付与される。実験では、インセンティブには個人利得型と社会貢献型の 2 種類があることを踏まえ、その 2 つをインセンティブとして設定した。その際、実験を実施した店舗には、一方のインセンティブを採用してもらった。

個人利得型の店舗では、通常の 1RP に加えて、さらに 1RP が付与される仕組みとした。一方、社会貢献型の店舗には、古紙を持参した場合に、1RP に加えて 1 円が「地元のこども食堂」に寄付される仕組みとした。支援対象については、本実験が複数店舗で実施され、古紙持参者の居住地も単一の地区に限定されないことから、町内会等の地区単位ではなく、各店舗の利用者に広く関係し得る地域貢献先を選定することとした。そこで、当時、社会的関心が高まっていた「こども食堂」を支援対象とした。これにより、利他的動機と功利的動機のそれぞれに働きかけるインセンティブを提示した場合、それぞれが古紙持参量や店舗としての回収量に与える影響を比較した。

実験は、2021 年 10 月 31 日(日) ~ 2021 年 11 月 14 日(日)の 14 日間に「特別キャンペーン」として行われた。

まず、実験開始の 1 週間前に、RP 制度の会員 672 名に電子メールを送り、キャンペーン内容の告知と専用ウェブサイトに設けたアンケートへの回答依頼を行った。同時に、実験店舗にある古紙回収施設には、当該店舗で行われているキャンペーン内容を周知するポスターも設置した。

次に、実験開始日にリマインドメールを送信し、各実験店舗の周辺 500 世帯にチラシを配布した。実験期間中には、複数回のリマインドメールを送付し、実験への参加とアンケートへの回答を依頼した。さらに、実験期間の最後の週

表 2 回答者概要

	全体	個人利得群	社会貢献群
年齢（SD）	51.22 (13.29)	54.87 (13.61)	48.58 (12.44)
性別（男:女:不明）	115 : 164 : 1	46 : 72: 1	69 : 92 : 0
世帯人数(人)	3.24	3.20	3.27
子供の有無 (有:無:不明)	81 : 198 : 2	29 : 89 : 1	52 : 109 : 1
高齢者の有無 (有:無:不明)	95 : 184 : 2	58 : 60 : 1	37 : 124 : 1

末（11/13, 14）には、各店舗に古紙を持参した人を対象に紙媒体でのアンケートも行った。実験期間中にアンケートに回答した方には、500 円相当の報酬（現金相当のポイント付与または寄付のいずれかを選択可能）が提供された。

以上の方法により、インセンティブの種類が異なる条件下で古紙持参量と道徳的意識についてのデータを収集した。

3-2 実験実施店舗と実験参加者

社会実験は宮城県仙台都市圏の中央部から南部に立地している小・中規模の小売店 9 店舗で行った。5 店舗で社会貢献型のキャンペーンを行い、4 店舗で個人利得型のキャンペーンを行った。実験店舗の選定に際しては、インセンティブ種類ごとに店舗の立地場所や面積、周辺人口に大きな偏りがないように調整した。さらに、各店舗の RP 会員数が概ね等しくなるように配慮した。ただし、実店舗を対象としたため、店舗特性を踏まえた厳密なランダム割付は行っていない。そのため、本実験は完全な無作為化比較実験ではなく、立地や会員数の偏りを可能な範囲で抑えた準実験として位置づけられる。なお、実験を行った店舗が小・中規模店であることから、古紙持参者やアンケート回答者は実験店舗の周辺地域に暮らす住民であると推測される。

3-3 調査項目

本実験では、実験期間中に実験店舗に持ち込まれた古紙の量（kg）を計測した。また、実験実施前（2021 年 9 月 26 日(日)～10 月 10 日(日)）の実験店舗における古紙回収量のデータも、実験店舗で古紙回収を行っている企業から提供を受けた。古紙持参量のデータは、RP システムの運営会社である株式会社ステップスナインから提供を受けた。アンケート回答との照合は会員番号を用いて行った。その作業は個人情報保護のため、同社社員である共著者が同社内で行った。分析には、照合後に会員番号その他の個人情報を除外したデータを用いた。なお、混同を避けるため、以降では、店舗として回収された古紙の量は古紙回収量と称し、RP 制度の会員が持参した古紙の量は古紙持参量と称する。

アンケート調査では、インセンティブと道徳的意識の相互作用を検討するため、環境意識と公共心が計測された。

環境意識は多くの研究でリサイクル行動との関係が指摘されていることから[20]、松井ら[23]の尺度を参考に、古紙リサイクルへの問題意識と責任帰属を 5 件法で計測した。

公共心についても、リサイクル行動との関連が想定されることから、Public Service Motivation（PSM）[19]を用いて計測された。PSM は、公共サービスへの関心、公共価値への関与、思いやり、自己犠牲の 4 次元構成となっており、5 件法で計測された。アンケートでは、Web 版と質問紙版の双方で全て同じ質問を用いた。それらを表 1 に示す。

さらに、アンケートでは、古紙リサイクルの動機、来店動機、個人属性（年齢、性別、同居高齢者(65 歳以上)の有無、子供の有無、住居形態、店舗までの交通手段、店舗までの所要時間）についても尋ねた。

表 3 リサイクル拠点までの交通手段

	全体	個人利得群	社会貢献群
徒歩	23	8	15
自転車/バイク	28	14	14
自家用車	218	92	126
その他	7	3	4

4. 結果

4-1 回答者概要

アンケートの回答者の概要を表 2 に示す。全体の平均年齢は 51.22 歳（SD = 13.29）であり、個人利得群では 54.87 歳（SD＝13.61）、社会貢献群では 48.58 歳（SD＝12.44）だった。t 検定の結果、個人利得群の方がやや高年齢層に偏る傾向が確認された（$t(274) = 3.99, p < .001$）。

性別構成については、全体で男性 115 名、女性 164 名、不明 1 名であり、女性の割合がやや高かった。群別にみると、個人利得群では男性 46 名、女性 72 名、不明 1 名、社会貢献群では男性 69 名、女性 92 名だった。いずれの群でも女性が多かった。カイ二乗検定の結果、両者の構成に有意差は認められなかった（$\chi^2(2) = 1.78, p = n.s.$）。

世帯人数は、全体平均で 3.24 人、個人利得群では 3.20 人、社会貢献群では 3.27 人となり、群差はみられなかった（$t(277) = 0.42, p = n.s.$）。子供の有無についても群差は認められなかった（Fisher's exact test, $p = n.s.$）。高齢者の有無については、社会貢献群における構成比が小さかった（Fisher's exact test, $p < .001$）。住居形態については、持ち家戸建てがもっとも多く、全体で 201 名を占めており、次いで持ち家集合住宅（18 名）、賃貸戸建て（12 名）の順だった。全体として持ち家比率が高く、地域に定住する世帯が中心であることが示された。住居形態についても群差は認められなかった（$\chi^2(4) = 8.95, p = n.s.$）。

自宅から回収拠点への交通手段については、自家用車の利用が圧倒的に多く（全体 218 名）、徒歩（23 名）、自転車・バイク（28 名）、その他（7 名）を大きく上回った（表 3）。ただし、群差は認められなかった（$\chi^2(3) = 1.21, p = n.s.$）。そのため、両群の古紙持参行動に対する交通手段の影響には、大きな違いはないことが分かる。さらに、自宅から古紙回収拠点までの所要時間については、全体では平均 8.25 分、個人利得群では 9.44 分、社会貢献群では 7.37 分だった。これらでは群差が認められた（$t(278) = 2.75, p < .01$）。すなわち、約 2 分ではあるが、社会貢献群の方が回収拠点

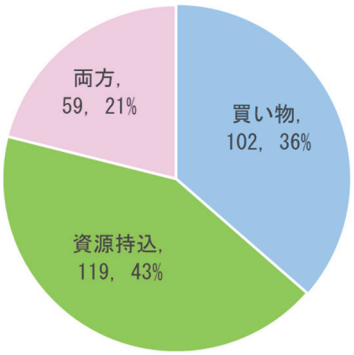


図 1 リサイクル拠点を訪れた理由（全データ）

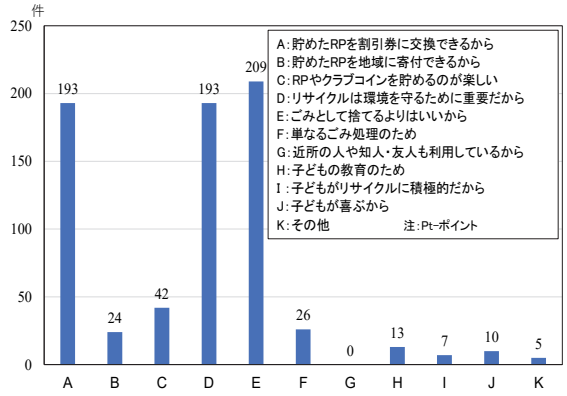


図 2 古紙持参の動機

までの所要時間が短く、アクセスの良い環境に住んでいた。

以上の結果から、本研究のサンプルは、中高年層を中心とした持ち家世帯で構成され、日常的に自家用車を利用する生活者が多いという特徴を有している。個人利得群と社会貢献群は概ね類似したサンプルで構成されているが、年齢や回収拠点までのアクセスについては、差が認められた。以降の個人レベル分析では、これらの差異が結果に影響する可能性を踏まえて解釈する必要がある。

4-2 環境意識と公共心

表 1 に示した尺度の妥当性を検討するため，Cronbach の α 係数を算出したところ、問題意識を除き、良好な結果だった。そのため、内的一貫性に問題はないと判断した。問題意識については、相関分析を行ったところ、有意な相関が認められた（$r=.48, p<.01$）。そのため、問題意識についても、大きな問題はないと考え、以降の分析に用いる。

環境意識の評定値をみてみると、問題意識も公共心も全体的に高い値だった。そのため、古紙を持参している人々は、これらの意識が高い層だと言える。

次に、t 検定により、変数間の群差を検討した。その結果、全変数で有意差は認められなかった。環境意識や公共心といった総合変数でも有意差は認められなかった（環境意識: $t(279)=0.92$, 公共心：$t(279)=0.14$, both $ps=n.s.$）。従って、個人利得群と社会貢献群に有意な差はないことから、心理的側面については、両群は等質なサンプルだと言える。

4-3 古紙持参の動機

行動の動機を把握するため、リサイクル拠点を訪れた理由について尋ねた。その結果、「資源の持ち込み」を主目的とするという回答（119 件）が最も多く、次いで「買い物ついで」（102 件）、「両方」（59 件）という順だった（図 1）。理由の構成比に対する群差を調べるため、カイ二乗検定を適用したところ、有意差は認められなかった（$\chi^2(2)=0.40$, $p=n.s.$）。この結果は、インセンティブの種類にかかわらず、古紙持参のためにわざわざ店舗を訪れる人が 4 割以上存在することを意味する。従って、古紙持参というリサイクル行動は、日常の購買行動に付随する派生需要としての側面のみならず、本源的需要としての側面も持ち合わせていることが分かる。換言すれば、この結果は内発的動機に基づいて古紙を持参する人が多いことを示している。そのため、リサイクル拠点については、一定の利便性が確保されれば、商業施設併設型に限らず、独立型の回収拠点の設置も検討する余地があることが示唆された。

次に、古紙持参の具体的な動機についても尋ねた（3 つまで回答可）。結果を図 2 に示す。もっとも多かった回答は「ごみとして捨てるよりはよい」であり、次に「貯めたポイントを割引券に交換できる」と「リサイクルは環境を守るために重要だから」だった。これら 3 つで 82.4%を占めていた。この結果からも、古紙持参の動機は、ポイント獲得や金銭的利益といった外発的動機のみならず、環境配慮などの内発的動機によっても構成されていることが分かる。

これらの結果から、古紙持参というリサイクル行動は単一の動機で喚起されるものではなく、内発的動機と外発的動機が併存する「ハイブリッド型の行動」だと言える。

4-4 インセンティブの直接効果

インセンティブの付与が古紙回収に及ぼす効果を検証するため、実験店舗における実験前 2 週間（9/26(日)～10/10(日)）と実験期間中（10/31(日)～11/14(日)）の古紙回収量を比較した。比較対象である 9 月 26 日からの 2 週間は、実験期間と同じ「月末から月初め」であり、実験の告知期間にも重ならない期間であることを踏まえて選定した。

各店舗の総回収量を従属変数とし、インセンティブの有無およびその種類（個人利得型 vs 社会貢献型）を要因とする混合デザインの分散分析を行った。その際、インセンティブなし群として実験前 2 週間の回収量、インセンティブあり群として実験期間中（2 週間）の回収量を用いた。

分析の結果、インセンティブの有無の主効果が認められた（$F(1, 7)=12.40, p<.01$）。すなわち、インセンティブを付与した期間では、付与していない期間と比べて、古紙回収量が有意に増えていた（図 3）。この結果は、金銭的・非金銭的を問わず、何らかの報酬を提示すること自体が、リサイクル行動を促進する効果を持つことを示している。

一方で、インセンティブの種類は主効果が認められなかった（$F(1, 7)=0.30, p=n.s.$）。従って、インセンティブ付与それ自体が回収量増加に関連している可能性が示された。

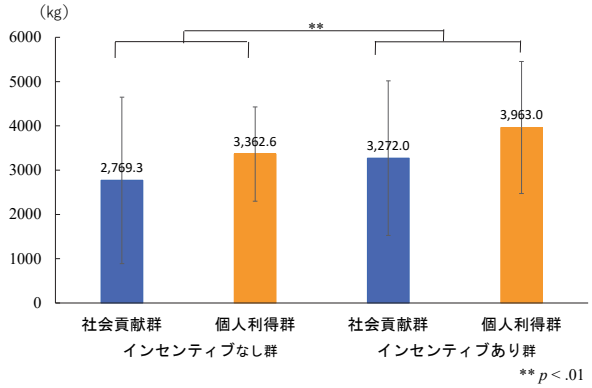


図 3 実験期間前後の古紙回収量

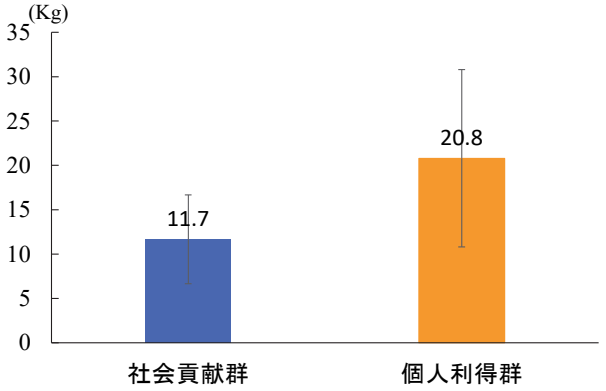


図 4 アンケート回答者の古紙持参量

4-5 インセンティブの違いの効果

インセンティブが古紙持参量に与えた影響を個人単位で分析するため、アンケート回答者の古紙持参量について、個人利得群と社会貢献群で比較した。

t 検定の結果（図 4）、インセンティブの違いによる有意差が認められ、個人利得群では社会貢献群より、古紙持参量が有意に多かった（$t(279) = 3.12, p < .01$）。これより、個人レベルでは、利他的動機に訴えるより、自己利益を直接的に増やす方が、協力行動がより高まることが分かる。

ところで、個人レベルの分析結果は店舗レベルの結果とは異なっていた。その原因として、自己選抜バイアスの影響が考えられる。RP 会員にはリサイクルやポイント制度への関心の高い層が多く含まれており、それが集計単位の違いによる回収量の差につながった可能性がある。しかし、本実験では功利的動機を計測していないため、明確な理由は特定できない。この点は今後の課題としたい。

以上より、インセンティブの種類の効果は、店舗レベルでは顕在化しにくいものの、個人レベルでは明確に観察された。特に、個人利得型のインセンティブが古紙持参という行動の促進において有効であることが示された。

4-6 古紙持参行動の規定因

群差が認められた年齢や利用条件の影響も踏まえつつ、古紙持参量の規定因を明らかにするため、重回帰分析を行った。古紙持参量を従属変数とし、独立変数には年齢、交通手段、子供の有無、高齢者の有無、環境意識、インセンティブの種類、環境意識とインセンティブの種類の交互作用項を投入した。変数選択はステップワイズ法を用いて探索的に行った。分析に際し、各変数は中心化した。

表 4 古紙持参量に対する重回帰分析の結果

独立変数	β	t	p
環境意識×インセンティブの種類	-.147	-2.450	.015
年齢	.126	2.097	.037

$R^2 = .05$ (Adj. $R^2 = .042$)

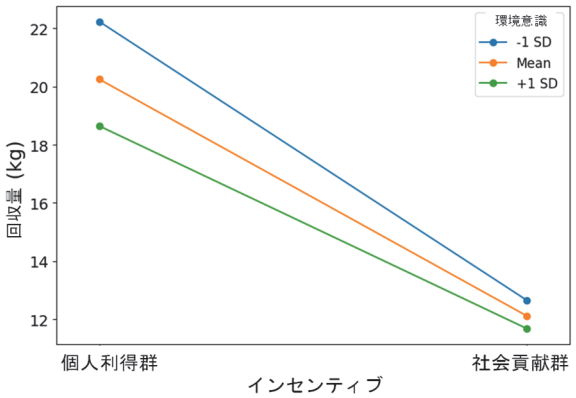


図 5 単純傾斜分析による環境意識の調整効果

多重共線性に配慮した結果、最終モデルではインセンティブの種類と環境意識の交互作用項と年齢が採用された。結果を表 4 に示す。モデル全体としては有意だった（$F(2, 244) = 6.356, p < .01$）が、決定係数が小さいことから（$R^2 = .05$, Adj. $R^2 = .042$）、本モデルは古紙持参量を規定する要因の一部を示すに留まった。VIF 値は 1.02 だったため、本モデルでは多重共線性は認められなかった。

この結果から、年齢が高いほど古紙持参量が増加する傾向が示された。また、インセンティブの効果は環境意識との関係において変化することが示唆された。

そこで、インセンティブの種類と環境意識の交互作用を詳細に検討するため、Hayes の PROCESS マクロを用いた単純傾斜分析を行った。結果を図 5 に示す。

分析の結果、環境意識が低い場合（平均−1SD）と平均水準では、インセンティブの種類の効果が有意であった（それぞれ $b = -9.6, p < .05$; $b = -8.1, p < .01$）。すなわち、環境意識が低〜中程度の個人においては、社会貢献型よりも個人利得型インセンティブの方が古紙回収量を有意に増加させることが確認された。一方、環境意識が高い場合（平均＋1SD）には、この効果は有意ではなかった（$b = -7.0, p = .10$）。従って、環境意識が高い個人の場合、インセンティブの種類による行動差が縮小する可能性が高いと言える。

以上より、年齢が高まるほど、古紙持参量が増えるとともに、環境意識の低〜中程度の人に対しては、個人利得を設定することで古紙持参量が有意に増えることが示された。

5. 考察

5-1 社会貢献型インセンティブによる回収効果の低さ

店舗レベルではインセンティブの種類の違いによる回収量の差は認められなかったが、個人レベルでは個人利得型の持参量が有意に多かった。この結果は、少なくとも、社会貢献型インセンティブによる行動促進効果が相対的に低いことを示唆している。こうしたリサイクル行動に対する内発的動機付けの弱さは、Lu & Wang[16]も報告している。

その理由として、「外的報酬の即時性・可視性の重要性」が考えられる[24]。すなわち、個人利得型インセンティブでは、即時的にポイントという明確な利得が得られるため、行動と報酬の連結が強く認識されやすく、それが持参量の増加につながったと考えられるが、社会貢献型インセンティブでは、利得の還元先が個人から切り離されているため、行動と報酬の対応関係が認知されにくく、行動誘発効果の相対的な弱さにつながった可能性がある。

また、Small ら[21]が主張するように、「心理的距離」の影響も考えられる。社会貢献型インセンティブでは、地元のこども食堂に寄付が行われるが、そことの心理的つながりが弱いため、利他的動機が十分に喚起されず、古紙持参量が増えなかった可能性もある。

以上より、社会貢献型インセンティブの効果が弱かった背景には、報酬の即時性・可視性の低さ、心理的距離の大きさといった複合的要因が関与していると考えられる。従って、地域の商業施設を活用した資源循環施策においては、単に社会貢献性を付与するだけでは不十分であり、利用者がその便益の帰着先や成果を具体的に認識できるような制度設計が必要であると言える。

5-2 自地域における協力行動の促進にむけた示唆

本研究の結果から、自地域における一般的な協力行動の促進にむけて、少なくとも次の三点が示唆された。

まず、行動促進における「外発的インセンティブの重要性」が改めて確認された。特に、環境意識が低めの層に対しては、個人的に利得が還元される仕組みが効果的であることが示された。さらに、即時性を高めることにより、地域活動への参加やリサイクル行動がより活性化されることも期待できる。地域における協力行動の促進策は、このような点を第一に踏まえて設計する必要がある。

次に、社会貢献を訴求する場合には、「貢献が自分の利得にもなること」を理解してもらい、貢献先と成果が明確に認識できるようにすると、心理的距離が縮まり、行動がより喚起されやすくなる可能性が示唆された。社会貢献を訴求する場合には、これらの点に留意する必要がある。

さらに、「内発的動機と外発的動機の補完関係」を踏まえた制度設計も必要であろう。社会貢献意識の高い層に対しては、単なる報酬ではなく、行動の社会的意義や自己実現との結びつきを強調する一方で、それが相対的に低い層に対しては、具体的な利益を伴うインセンティブを用意することにより、協力が得られる可能性が高まる。このように、対象者に応じた多層的なアプローチが必要である。

ところで、リサイクル行動については、回収拠点の整備も重要である。本研究では、古紙持参行動は単独目的でも生じることが示された。すなわち、一定の利便性が確保される場合には、商業施設併設型だけでなく、地域内の独立した回収拠点も機能する可能性がある。この点については、今後の施設配置計画上の検討課題である。

5-3 本研究の限界

本研究で得た知見には、注意すべき点もある。

まず、外的妥当性の問題である。本研究は特定地域の RP 制度の会員と住民を対象としたため、中高年・持ち家層が中心のサンプルだった。そのため、得られた知見を他地域や若年層に適用する場合には、慎重な検討が必要になる。また、アンケートに回答した RP 制度の会員には、リサイクルやポイント制度への関心の高い層が相対的に多く含まれていた可能性がある。そのため、店舗特性やサンプル特性を十分に統制できていないといった課題もある。さらに、支援先を心理的距離のより近い対象を設定した場合には、それに対するインセンティブの効果が異なる可能性もある。

今後はこうした課題に対応しつつ、社会貢献の対象との心理的距離がより近い場合や個人の性格特性や地域特性を考慮した検証などが必要であろう。

6. 結論

本研究は、地元資本の商業施設を活用した古紙回収の社会実験を行い、インセンティブの種類と道徳的意識の両面から地域協力行動を分析した。その結果、個人レベルでは、社会貢献型よりも個人利得型インセンティブの方が古紙持参量を増やしやすく、その効果は環境意識の低〜中程度層で強いことが示された。具体的には、以下の知見を得た。

- 個人的な利得の有無にかかわらず、インセンティブの付与はそれ自体が回収量を増加させることが分かった。
- 個人レベルでは、個人利得型インセンティブが社会貢献型よりも高い協力促進効果を持つが、店舗レベルではインセンティブの種類別の回収量に差はなかった。
- 古紙持参量の多さについては、環境意識とインセンティブの交互作用と年齢が重要であり、特に環境意識の低い層において個人利得型の効果が高いことが分かった。
- 古紙持参それ自体が来店目的となり得ることから、商業施設併設型に限らない回収拠点のあり方についても検討の余地があることが示唆された。

今後は、社会実験の際に心理的距離がより近い支援対象を設定し、個人の性格特性や地域特性の影響も分析に織り込むことによって、地域づくりと融合した資源循環施策の検討を深めることが重要である。

【補注】

(1) 本研究実施時の所属

＜謝辞＞

本研究の実施に当たり、株式会社 SK ホールディングス　代表 齋藤孝志 氏をはじめ、多くの皆様にご協力いただいた。特に、フレッシュフードモリヤ落合店、今泉店、村田店、スーパービッグ六丁の目店、吉成店、サン・マルシェ東中田店、大河原店、サンマリ沖野店、ウィズマート名取大手町店の皆様からは多大なるご協力をいただいた。また、本研究は、国立大学法人東北大学・株式会社ステップスナイン・株式会社 4510 デザイン事務所共同研究「ビッグデータを活用した効率的なステーション型回収システムの設計」の一部として実施された。ここに記し、深く感謝いたします。

【参考文献】

1) 鎌田理玖・藤山淳史・松本 亨 (2024), 「コンジョイント分析を用いた資源回収ステーションの選好評価」, 土木学会論文集, 80 (26), 論文 ID: 24-26005.
2) Schwartz, S. H. (1977),「Normative influences on altruism」, In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 10, 221–279, Academic Press.
3) 石盛真徳 (2003),「コミュニティ意識とまちづくりへの市民参加 : コミュニティ意識尺度の開発を通じて」, コミュニティ心理学研究, 7(2), 87-98.
4) 鈴木春菜・藤井 聡 (2008), 「地域愛着が地域への協力行動に及ぼす影響に関する研究」, 土木計画学研究・論文集, 25(2), 357-362.
5) 田中皓介・長谷川貴史・宮川愛由・三村 聡・氏原岳人・藤井聡 (2018),「買い物行動時の店舗選択が地域経済へ及ぼす影響の実証分析～岡山市の小売店舗を事例に～」, 土木学会論文集 D3（土木計画学）, 74 (4), 356-368.
6) 宮川愛由・西 広樹・小池 淳司・福田 崚・佐藤啓輔・藤井 聡 (2016), 「消費者の買い物行動時の選択店舗の相違が地域経済に及ぼす影響に関する研究」, 土木学会論文集 D3（土木計画学）, 72(5), I_393-I_405.
7) 新保奈穂美・雨宮 護・横張 真 (2014),「都市農地における都市住民を担い手とする有機性廃棄物利用システムの実態解明」, 都市計画論文集, 49 (3), 219-224.
8) 渡邊大郎・山口敬太・谷川 陸 (2024), 「京都市北嵯峨の田園景観保全を目的とした資源循環型事業の合意形成プロセス」, 都市計画論文集, 59 (3), 972-979.
9) 馬場健司・田頭直人 (2007), 「地方自治体における市民の環境配慮行動への変容促進施策」, 都市計画論文集, 42 (3), 355-360.
10) Ajzen, I. (1991),「The theory of planned behavior」, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
11) Rakhmawati T, Damayanti S, Jati RK, Astrini NJ (2023),「An extended TPB model of waste-sorting intention: a case study of Indonesia」, *Management of Environmental Quality*: 34(5), 1248–1268.
12) Harland, P., Staats, H., & Wilke, H. A. M. (1999),「Explaining pro-environmental intention and behavior by personal norms and the Theory of Planned Behavior」, *Journal of Applied Social Psychology*, 29(12), 2505–2528.
13) Ajzen, I. (2011),「The theory of planned behaviour: Reactions and reflections」, *Psychology & Health*, 26(9), 1113–1127.
14) Nishide, Y., & Yamauchi, N. (2005),「Social capital and civic activities in Japan」, *The Nonprofit Review*, 5(1), 13–28.
15) Thøgersen, J. (2003),「Monetary incentives and recycling: Behavioral and psychological reactions to a performance-dependent garbage fee」, *Journal of Consumer Policy*, 26(2), 197–228.
16) Lu, B., & Wang, J. (2022),「How can residents be motivated to participate in waste recycling? An analysis based on two survey experiments in China」, *Waste Management*, 143, 206–214.
17) Chetty, R., Looney, A., & Kroft, K. (2009),「Salience and taxation: Theory and evidence」, *American Economic Review*, 99(4), 1145–1177.
18) Ryan, R. M. & Deci, E. L., (2000),「Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions」, *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67.
19) Kim, S. et al, (2013),「Investigating the structure and meaning of public service motivation across populations: Developing an international instrument and addressing issues of measurement invariance」, *Journal of Public Administration Research and Theory*, 23(1), 79–102.
20) Osbaldiston, R. & Schott, J. P. (2012),「Environmental sustainability and behavioral science: Meta-analysis」, *Environment and Behavior*, 44(2), 257–299.
21) Small, D. A., Loewenstein, G., & Slovic, P. (2007),「Sympathy and callousness: The impact of deliberative thought on donations」, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 102(2), 143–153.
22) Ein-Gar, D., & Levontin, L. (2013),「Giving from a distance: Putting the charitable organization at the center of the donation appeal」, *Journal of Consumer Psychology*, 23(2), 197–211.
23) 松井康弘, 大迫政浩, 田中 勝 (2001),「ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究」, 土木学会論文集, 692/VH-21, 73-81.
24) Volpp, K. G., Asch, D. A., Galvin, R., & Loewenstein, G. (2011),「Redesigning employee health incentives—Lessons from behavioral economics」, *New England Journal of Medicine*, 365(5), 388–390.

地方小規模自治体における若年女性の移住プロセスとその要因
—世帯、対人関係、生活環境、地域との接点から見る移住前段階の検討 —

The Migration Process of Young Women in Small Local Governments and Its Determinants

－An Examination of the Pre-Migration Stage from the Perspectives of Household Factors, Interpersonal Relationships, Living Environments, and Local Connections —

五十嵐日向子*・後藤純**
Hinako Igarashi*, Jun Goto**

This study examines the pre-migration process of young women moving to small local governments and identifies factors shaping their migration decisions. Based on semi-structured interviews with 13 female migrants in Kawamoto and Iinan, Shimane Prefecture, subjective burden curves were used as a supplementary method to trace changes in perceived burden and related events. The analysis identified a two-stage structure consisting of a regional selection stage and a local life concretization stage. It also identified four interrelated factors: household, interpersonal relationships, living environment, and local connections. In particular, local connections helped reduce uncertainty arising from the other factors. The findings suggest that migration decisions should be understood as a process shaped by the interaction of multiple factors rather than by a single motive.

Keywords: Regional Migration, Young Women, Migration Process, Interpersonal Relationships, Living Environment, Connections with the Local Community

地方移住，若年女性，移住プロセス，対人関係，生活環境，地域との接点

1. はじめに

1-1. 背景

国土の再配置、高速交通機関の開通、地方間の格差是正など、都市計画分野では国土計画の名のもとに地方創生の議論を続けてきた。しかしこれらは人口増加、都市部の過密化、経済の成長を前提とした計画であり、近年の人口減少、少子高齢化を前にして前提の崩壊に直面している。特に近年、東京への人口動態が続いたことにより地方での人口減少、少子高齢化は都市部より深刻である。一方、現在地方が直面しているのが「若年女性の転出」である。2009年から現在に至るまで、地方から東京への転出超過は男性より女性の方が顕著であり、その結果、若年層（20～39歳）の人口性比が平均より男性過多を示す県が31県※1)となっている。

これに対して現在都市計画分野では、生活基盤の見直しや地域自治のリデザインを通して、持続可能な都市の形、地方の縮退論が議論されるようになった。従来、移住は人口・人材・担い手の再配置に値し、各論点に作用し得る政策手段として位置付けられてきた。しかし瀬田（2016）[1]が指摘するように、移住促進を通じた社会増の追求は、地域間の人口獲得競争に陥る危険を持つ。これに対し、後藤（2016）[2]は、都道府県レベルのマクロな人口動態の把握にとどまらず、市区町村レベルで地域固有の課題を把握し、地域を再設計していく必要性を指摘している。すなわち、地方小規模自治体において若年女性の移住を考えるうえでは、人口移動をマクロに論じるだけでなく、個々の地域において何が移住の促進要因となり、何が停滞要因となっているのかを、移住前プロセスに即して把握する必要がある。

しかしいずれも、移住前プロセスに着目してその要因を検討した研究はない。

1-2. 研究目的

本研究は、地方小規模自治体における若年女性の移住前プロセスに着目し、移住意思形成に作用する世帯関係、対人関係、生活環境条件、地域との接点を明らかにすることを目的とする。

1-3. 本研究の位置づけ

地方小規模自治体への移住を論じる既往研究は、以下の3つに大別できる（図1）。

1つ目は移住支援の政策や制度に着目した政策制度研究である。武田ら（2018）[3]は移住・定住施策の実態を評価することで今後の支援の在り方に対して示唆を与えている。2つ目は移住者に着目し、その移住に至る可能性を探る移住前プロセスの研究である。菊地（2022）[4]は大学進学を機に地元を離れた地方出身の大学生を対象として、地方都市出身者のUターンの可能性と促進について示唆を与えている。3つ目は同じく移住者に着目し、移住後の地域との

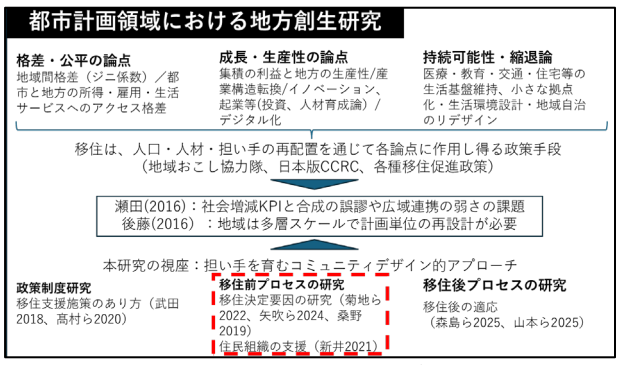


図1：本研究の位置づけ[5～9)]

（出典：著者作成）

*学生会員・東海大学大学院総合理工学研究科（Graduate School of Science and Technology. Course of Science and Technology. Tokai University）
**正会員・東海大学建築都市学部(School of Architecture and Urban Planning, Tokai University)

関係について明らかにする移住後プロセスの研究である。森島ら（2025）[10] は適応曲線を用い、ライフスタイル移住者を対象として地域適応のプロセスを解明している。

しかしながら、本研究のように移住前プロセスに着目してその要因を検討した研究はない。

本研究では、加藤ら[11]による移住後の適応・中断要因を、移住前プロセスを分析するための暫定的な視点として参照した。ただし、4 要因をあらかじめ排他的な分類枠として当てはめるのではなく、まず各対象者の発言と出来事を時系列に沿って整理した。そのうえで、移住意思形成に影響した内容を抽出し、世帯、対人関係、生活環境、地域接点との対応を検討した。その結果、移住前段階においてもこれら 4 つの論点が繰り返し確認されたため、分析軸として採用した。さらに、4 要因に収まらない発言がある場合、それも一度抽出し、また、4 要因に直接対応しない個人的価値観や感情についても記録し、各要因との関係のなかで解釈した。

2. 研究方法

2-1. 対象地域

本研究では、地方小規模自治体における若年女性の移住意思形成に関わる地域固有の条件を探索するため、対象地域を以下の手順で選定した。まず、大都市圏からの人口流入が相対的に少ない県を抽出し、その中から若年女性の転入率が相対的に高い小規模自治体を選出した。次に、県庁所在地への近接などにより、一般的な都市圏からの人口流入の影響を受けている可能性が高い自治体を除外した。そのうえで、若年女性の転入がみられる背景を個々の移住前プロセスから探索する事例として、調査協力を得られた島根県川本町および飯南町を対象地域とした※2)。両町の詳細に関しては図 2 に記す。

	川本町	飯南町
人口（女性人口）	2,953 人（1,548 人）	4,127 人（2,159 人）
高齢化率	44.12%	46.19%
面積	106.43 ㎢	242.88 ㎢
人口密度	27.75 人 / ㎢	16.99 人 / ㎢
近隣の主要都市	出雲市（約 70 k m） 広島市（約 90 k m） 松江市（約 100 k m）	出雲市（約 60 k m） 広島市（約 80 k m） 松江市（約 105 k m）
出雲市からのアクセス	JR 山陰線とバスを乗り継ぎ約 2 時間	バスを乗り継ぎ約 1 時間半
若年女性転入率（20 ～ 39 歳）	約 11.25%	約 10.99%
移住支援制度	・かわもと暮らし移住体験プログラム ・交通費助成 ・引越し割引 ・ワクワク島根生活実現支援事業 等	・農林業定住研修制度 ・お試し暮らし ・空家バンク ・定住促進賃貸住宅 等

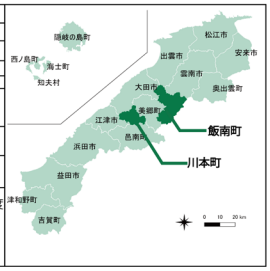


図 2：対象地域概要※3)

（出典：著者作成）

2-2. 調査方法

(1) 調査の流れ：川本町及び飯南町で移住支援を担当している一般社団法人かわもと暮らし様、飯南町定住支援センター様に調査対象者の紹介を依頼し、事前に年齢や家族構成、現在の職業など基本情報の回答をいただいた。それをもとに対面で約 1 時間、半構造化インタビュー形式での調査を行った。最終的に 13 名の移住者に対し 2025 年 10 月 1 日～6 日の期間で調査を行った。

(2) 調査対象者：本研究では移住時 39 歳以下の若年女性 12 名、40 代女性 1 名を対象として調査を行った。13 名の概要は表 1 にまとめる。

(3) インタビュー調査：半構造化インタビューを用い、各約 1 時間程度で行った。質問内容は表 2 に示すとおりである。

(4) 主観的負荷曲線：個人の時間軸に沿った感情変化とその際に起こった感情にまつわる出来事を表現する方法として感情曲線（柴田, 1993[12]）があり、前村ら（2015）[13] や森島ら（2025）[10] はこれを移住に応用し、移住者が地域に適応する過程を解明している。主観的負荷曲線はこれを援用したものであり、横軸を時間軸として移住を考え始めてから実際に引っ越すまでを設定し、縦軸をその時点での対象者にかかる心理的負荷として記入してもらった。＋が「移住後の生活に不安がなく、具体的に想像できている状態」、－が「移住後の生活が具体的ではなく、不安のある状態」、この＋－を各 2 段階で解釈する。また中点が移住についてあまり具体的に想像していない、ニュートラルな状態としている（図 3）。

なお、本研究で用いる主観的負荷曲線は、心理状態その

表 1：移住者概要一覧

	年齢	世帯構成	出身地	前住所	移住時期	職業
A	39歳	夫婦 移住時1人	埼玉県	埼玉県	2016年	移住相談員
B	19歳	単身	愛媛県	愛媛県	2025年	地域おこし協力隊 島根フィルティーズ
C	27歳	単身	大阪府	鹿児島県	2025年	地域おこし協力隊 島根フィルティーズ
D	31歳	実家	島根県川本町	新潟県	2020年頃	子育てサポート センター職員
E	29歳	実家	島根県川本町	福岡市内	2023年	サービス業
F	34歳	夫婦 子ども2人	東京都	東京都	2020年頃	会社員
G	24歳	単身	愛媛県松山市	島根県浜田市	2023年	一般社団法人 asolabスタッフ
H	32歳	単身	京都府	兵庫県	2024年	地域おこし協力隊 一般社団法人かわもと暮らし
I	36歳	単身	宮城県	東京都	2024年	地域おこし協力隊
J	36歳	夫婦、子ども2人 （移住時子ども2人）	神奈川県	横浜市	2018年	測量業
K	39歳	夫婦 子ども2人	島根県浜田市	横浜市	2021年	パート 農業大学校通学中
L	33歳	単身	山口県宇部市	埼玉県	2024年	一般企業 行政に出向中
M	44歳	単身	福岡県北九州市	福岡県北九州市	2021年	定住支援を受けながら農業

（出典：著者作成）

表 2：半構造化インタビュー項目

	設問
移住前の生活	移住前に住んでいた地域とそこでの生活
	移住前の職業や働き方について
	移住前の生活における不満や負担について
地方移住に関する意識	移住する前から「地方移住」を意識していたか
	移住先地域を知った経緯について
	移住先以外の移住候補先について
	移住前に描いていた地方暮らしのイメージについて
移住決定のプロセス	移住を考え始めたきっかけについて
	移住を決断したきっかけについて
	情報収集の方法
	現地下見の有無や下見の際の印象について
	移住を決める際の不安やハードルについて
	不安やハードルの解消方法について
	移住を辞めようと思った瞬間などについて
	移住検討から決定までの時期や変化について
	移住に至るまでの行動の流れについて
移住後	移住後の実家の家族や友人の反応について

（出典：著者作成）

ものを測定するためのものではない。移住前プロセスのなかで心理的負荷が増減した局面を可視化し、その時点で世帯要因、対人関係要因、生活環境要因、地域接点要因のうち何が作用していたのかを聞き取るための補助的手法として用いる。

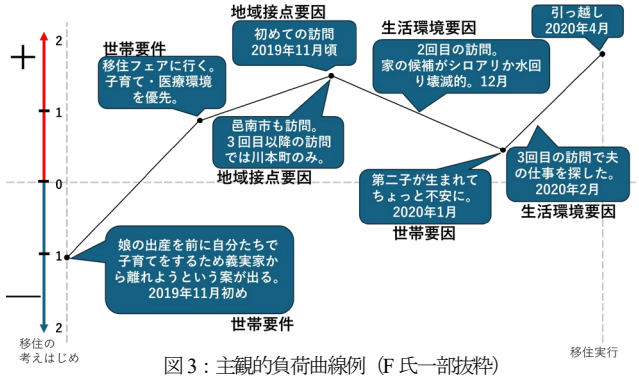


図3：主観的負荷曲線例（F氏一部抜粋）
（出典：F氏ヒアリング結果より著者作成）

3. 若年女性の移住前プロセス

3-1. 各事例の移住契機と移住前行動の整理

13名の対象者の移住を考え始めてから引っ越しに至るまでの経緯は表3に示す通りである。13名の移住前の経過を整理するため、移住を考え始めた契機、地域を知った経緯、候補地の比較、逡巡・停滞、移住決定、生活条件の確認という6つの観点から整理した。なお、これらの局面の有無や順序は事例によって異なっていた。

まず、「移住を考え始めた契機」として、子育て環境の再構築や転職についての言及がみられた。例外として、D氏のように意図せず移住の形をとった人には見られなかったが、13名中12名で移住を考え始めた経緯について語られた。

次に、「地域を知った経緯」は主にUターン者以外の11名からその経緯を聞き取ることができた。一番多いのは移住イベントを通して知った事例で3名となった。それに加え、友人の引っ越しの手伝いで来た際に水がおいしかったからと答えたM氏や、出向先として指定されたL氏等がいた。また例外としてD氏とE氏に関してはUターン者であるため、地域をすでに知っているという前提がある。E氏に関しては、Uターンに出戻り感が付きまとい、地域を知っているからこそ移住にマイナスなイメージができていた。

次に、4名からは「候補地の比較」行動がみられた。I氏は協力隊のミッション内容、J氏は地域の雰囲気とコーディネーターの雰囲気、K氏は配偶者の仕事関係、M氏は農業に適した自然環境を他地域との比較の視点として用いていた。

次に、実際に移住するか悩んだり、移住についてあまり考えなかったりといった「逡巡・停滞」の時期がみられた。特にJ氏ではこの「逡巡・停滞」期間が長く、滞在体験で地域を訪れてから2〜3年ほど移住を見合わせていたという。

次に「移住決定」について語られた。また、J氏は育休を取り切ったタイミングで次男の保育園の抽選に落ち、都市部での子育てとキャリアの両立に限界を感じたことをきっかけとして、移住の決定を下している。またB氏やC氏、L氏は就職や出向等、職業的ターニングポイントで移住が決定している。

最後に移住の意思が固まると、「生活条件の確認」がみられた。ここでは多くの「困った出来事」が語られた。特に調査対象者の中で共通して挙げられたキーワードは、住宅、移動、職業についてであった。住宅に関しては空き家が多いという地方のイメージに反して、即日利用できる空き家は多くないことが語られた。移動に関しては、そもそもの購入検討や、免許を持っていない（またはペーパードライバーで運転をほとんどしたことがない）等による予算的・心理的負担が語られた。

3-2. 移住前プロセスにみられる二段階構造

以上のように、13事例の移住前の経過を6つの観点から整理した。これらの行動経過と主観的負荷曲線を併せて検討すると、移住地決定前後で負荷の変動とその要因に異なる特徴がみられたことから、移住前プロセスは大きく二段階に整理できる。

まず、移住地決定前の動きには複数のパターンがみられた。A氏、G氏、H氏、M氏では、移住地の選定過程において主観的負荷の増減が確認された。一方、F氏、I氏、J氏では、移住地選定に伴う負荷はみられず、移住地決定に向けて負荷の軽減を示した。また、D氏、E氏はUターン、B氏、C氏、L氏は職業上の理由による移住であり、他の対象者のような移住地選定の過程をほとんど経ずに移住先が定まっていた。

次に、移住地決定後の動きにも違いがみられた。C氏、K氏では引っ越しに向けて負荷が増大していた。F氏、G氏、H氏、I氏、J氏、M氏では、移住地決定後に一度負荷が増大した後、引っ越しに近づくにつれて負荷が軽減する傾向がみられた。一方、A氏、B氏、L氏では大きな負荷変動はみられず、D氏、E氏では引っ越しに向けて継続的に負荷が軽減していた。

また負荷を生じさせる内容そのものが移住地決定前後で変化している。移住地決定前には、「本当に移住するのか」（M氏）や、「アクションがなくてイメージが停滞した」（G氏）など、移住そのものを実行するかどうか、あるいはどの地域を選ぶかといった逡巡がみられた。これに対して移住地決定後には、住宅の確保や現地の交通事情、仕事、引っ越しの手間など、移住後の生活が実際に成立するかを確認するための具体的な課題がみられた。

以上より、移住前プロセスは、移住そのものや移住先を検討する段階と、決定した地域における生活条件を具体化し、移住の実行可能性を確認する段階の二つに分けて捉えることができる。本研究では前者を「地域選定期」、後者を「現地生活具体化期」とする。

表 3：移住実行に至る経緯とその構造

	移住実行に至るプロセス					
	移住を考え始めた契機	地域を知った経緯	候補地の比較	逡巡・停滞	移住意向決定	生活条件の確認
A 氏	・滞在体験の際に、やりたいこと（教育関係）ができそうだと思い、移住を意識。	・東京の仕事の関係者に紹介され、滞在体験に参加。	・他地域との比較よりも、紹介された地域での可能性を検討。	・「あんたみたいなトロイ人は田舎じゃ生きていけない」と言われた。	・携わりたいと思っていた分野（教育）に携われそうだと思った。	・移住時は免許を持っていなかった。
B 氏	・町の女子プロ野球チームへの就職が移住の直接的契機。	・野球の試合で来たことがあった。 ・11 月に訪問の機会があった。	・勤務地が先に決まっており、候補地比較はほぼなし。	・「ちょっと田舎すぎるかな」と地域環境に不安。「引越とかめんどくさい」と準備負担も感じた。	・就職に伴って移住。	・田舎すぎるかな？と思った。
C 氏	・町の女子プロ野球チームへの就職が移住の直接的契機。	・11 月に訪問の機会があった。	・勤務地が先に決まっており、候補地比較はほぼなし。	・大きな逡巡は語られていない。	・野球をいい環境でするために就職にともなって移住。	・特になし。
D 氏	・町を訪れた当初、移住を考えてはいなかった。	・出身地であり地域情報は既知。	・移住先としての他地域比較はほぼなし。	・当初、移住の予定ではなかったため、逡巡などもなかった。	・里帰り出産中に離婚。	・既知の地域で必要な生活条件を確認。
E 氏	・体調不良や家族・配偶者関係の事情を背景に、地元へ戻ることを検討。	・出身地であり地域情報は既知。	・移住先としての他地域比較はほぼなし。	・「誰にも会いたくなかった、帰ってきているのを知られたくなかった」。既知の地域だからこその対人関係上の逡巡。	・帰還の必要性と生活再編の中で移住。	・ずっと接客業をしていたので町の中で働くなら今の仕事しかないと思っていた。 ・移住後徐々に生活の再編を行っている。
F 氏	・娘の出産を機に「義実家から離れ、自分たちで子育てをしたかった」と考え移住を検討。	・島根は新婚旅行できたことがあった。 ・池袋で行っていた移住フェアに参加した。	・移住の優先度は①子育て環境②医療環境だった。 ・松江・屋久島・浜田等も訪問。「松江は少し都市っぽく、屋久島は観光地感が強く、浜田はしっくりこなかった」。	・停滞する程ではないが娘が生まれて新しい生活への不安があった。 ・地域だけでなく支援者との相性も判断材料。「邑南市はコーディネーターと合わなかった」。	・2 回目の訪問までは他地域も観ていたが、コーディネーターとの相性や現地での交友関係の広がり、地域特性の違いから、現移住先が決定。	・コーディネーターの紹介により 2 回目で住宅が決まった。 ・2 月：3 回目の訪問で夫の仕事を探した。 ・出産後移住予定だったため、移住後すぐの就職希望はなし。 ・移住直前、再訪問し、学校やこれからの生活を確認。
G 氏	・現地インターンをしていた先輩の話を聞いてインターンのイメージが良くなり、インターンのための 4 年生の休学を考え始める。	・大学 3 年生時：大学のゼミのプロジェクトに声をかけられた。主体的に何かしたことがなかったため挑戦したかった。	・プロジェクトの際のイメージがよく、そのまま同じ地域でのインターンを希望。	・「同世代がいないので寂しさ、不安、地域との距離感に疑問」 ・「あまりアプローチがなかったのでイメージが停滞した」。	・新しいことへのワクワク感に背中を押され、移住を決意。	・インターンを管轄している部署から女性職員さんを紹介された。 ・「とにかく家が見つからなかった。」 ・家はコーディネーターなどに紹介してもらった。
H 氏	・仕事をやめようと思っていた。	・TV の特集を見て、数年前に珍しい花を見るため訪れたことがあったことを思い出した。 ・滞在体験に参加。	・珍しい花がこの地域にのみ咲く花であったため、自ずと候補地が絞られた。	・本当に移住するのか ・3 月（花が咲く時期）以外には仕事がないんじゃないかと思って心配していた。	・現地滞在で現地での生活が鮮明になったことで移住を決意。 ・「夜空がきれいだった。これを毎日見るんだなと思った。きっとここに移住するんだろうなと思った。」	・協力隊の面接で再訪問した。 ・協力隊の就職条件の調整を行った（就任時期を遅らせた）。 ・公共交通が乏しいことへの不安も確認。
I 氏	・「仕事を辞めた」ことを背景に、別の暮らし方を検討。	・1 月：ビッグサイトの移住イベントに参加した際に協力隊について知る。	・複数地域・協力隊のミッションを比較。「ほかの地域も見たが協力隊のミッションが違った」。	・知らない地域で仕事を探すのは大変なので、協力隊がいいなと思った。	・これまでとは全く違う、ゆっくりとした生活をしたかった。	・協力隊の面接のため、再訪問。
J 氏	・配偶者が都市部の環境にショックを受けたことや、子育て環境への違和感から移住を検討。 ・妊娠中に電車でお腹を押されたり、倒れた人を助けなかったり、都市は人が冷たいと感じていた。	・移住イベントで見た移住先が夫の実家に似ていて興味を持った。 ・滞在時にコーディネーター宅に宿泊。	・アットホームでウェルカムなコーディネーターに配偶やが感動。 ・他の地域も見たが、決め手はコーディネーターとの相性。	・夫が日本の言語や文化に不慣れで 2-3 年程度移住行動が停滞。 ・田舎に行ったことがなかったため本当にやっていけるか不安。 ・生活の変化とか、資金面も不安だった。	・育休を取り切った状態で次男の保育園に落ちたことをきっかけに移住を決意。 ・都市部での生活に限界を感じた。	・住宅・車・保育園を具体的に確認。「空き家もあるし簡単に見つかると思っていたら、意外と見つからなかった」。 ・地元の助けにより、住宅を確保。
K 氏	・家を買おうとしたタイミングで狭い敷地やご近所問題、夫が体調を壊しがちだったこと等が重なり、移住を意識した。 ・夫も島根出身だったため、帰ろうかということになった。	・10 月：滞在体験に参加。 ・夫の資格を使える仕事を島根の西側で探していた。	・夫の資格を使える仕事を島根西部で探していた。	・大きな逡巡は相対的に少ないが、初めての環境に対する不安はみられた。	・町営住宅の取り置きをコーディネーターにお願いしたことで移住の意思が固まった。	・滞在体験時に人気の町営住宅が空き、取り置きできたことが大きな前進材料。 ・仕事・子育て条件も確認。
L 氏	・飯南町役場への出向が移住の直接的契機。	・勤務先を通じて飯南町を知る。	・勤務地が先に決まっており候補地比較はほぼなし。	・出向の条件をクリアできず、1 年先延ばしになった。 ・大きな逡巡は確認されていない。	・移住一年前 会社で出向を打診され承諾。	・こんなに周りとの距離が近い地域は初めての体験。
M 氏	・農農業や新しい暮らしへの関心から地方移住を意識。	・移住者サロンで出会った友人等を頼りに各地を訪問し、情報収集。 ・2020 年 3 月ごろに友人の引っ越しの手伝いがてら訪れたことがあった。	・複数地域を比較し、農業支援や仕事の条件も検討。 ・各地コミュニティやサロンで現地の知り合いを作り、各地の訪問を行っていた。	・「本当に移住するのか？」という自己問答。 ・コロナ禍を挟んでいたため、何もかもが高くなっ	・水がおいしかったのと治安が良かったことが決定打。 ・「来るときはもうマックスでワクワクしかなかった」と期待が高まり移住。	・農業支援が希望条件と合わず協力隊へ変更。 ・交通面も確認し、車の購入も行った。 ・引越費用等の負担も経験。

（出典：著者作成）

3-3. 移住前プロセスにおける逡巡と生活確認

移住前プロセスでは、移住そのものに対する「逡巡・停滞」と、移住後の生活成立条件を確認する「生活条件の確認」という二つの行動が負荷として捉えられていた。

「逡巡・停滞」の内容は対象者によって異なり、「あまりアクションがなくてイメージが停滞した」（G 氏）、「知らない地域だったのでどんな雰囲気なのか不安はあった」（K 氏）など、移住先や移住後の生活に対する不確実性に起因するものがみられた。また、その期間にも差があり、一時的な不安にとどまる場合がある一方、J 氏や L 氏のように 1 年以上停滞する事例も確認された。J 氏では、地方での生活経験がないことに加え、外国出身の夫が日本の言語や文化に不慣れであったことなどが重なり、検討に 2〜3 年を要していた。L 氏では、出向条件を満たせなかったため移住が 1 年延期されていた。

一方、「生活条件の確認」では、特に住宅、職業、移動手段に関する言及が多くみられた。住宅については、G 氏の「とにかく家が見つからなかった」、J 氏の「空き家がある

のに家が見つからなかった」といったように、住宅確保の困難が複数の対象者から聞かれた。しかし最終的には、役所職員、移住コーディネーター、就職先の関係者などの協力により住宅を確保していた。

職業については、地域おこし協力隊への応募や就任時期の調整、制度条件に応じた職種変更などがみられた。また、本人だけでなく配偶者の就業先を確認する事例もあり、F氏は現地訪問時に夫の就職先として診療所や森林組合を見学し、K氏も夫の資格を活かせる仕事を探していた。

移動手段については、免許取得や自動車購入など、地方での生活に必要な移動環境を整える行動が確認された。A氏は移住後に運転免許を取得し、J氏、M氏は移住に際して自動車を購入していた。

以上より、逡巡・停滞は移住そのものや移住後の生活に対する不確実性から生じる一方、生活条件の確認は住宅、職業、移動手段といった具体的な生活基盤を整える過程として現れていた。また、生活条件の確認に際しては、地域住民や移住コーディネーター等による支援が課題の解消に寄与していた。

3-4. 個別事例にみる移住前プロセスの複合性

また、本調査では一人の中でも、同一の事象が、時間の経過に伴って異なる意味を持つ事例もみられた。

E氏は地元へと帰還した、いわゆるUターンである。地域や地域住民のことをよく知っており、それが「出戻り感」や「噂」等による対人関係上の逡巡の発生元となっていた。一方で地域を知っていることが帰還後の就職先の見通しのよさにもつながっていた。

J氏は配偶者の都市環境への違和感から移住を検討し始めたが、移住先が決まってから2〜3年ほどの停滞期間を設けている。この検討期間の理由をJ氏は配偶者の「日本語、日本文化への不慣れさ」への懸念であったと語っており、配偶者関係が移住を想起させた一方で、移住の停滞要因も同様に配偶者となっていた。またその後引っ越しの実行にあたっては保育園問題がきっかけとなり、住宅、移動手段などの具体的な条件と地域側の支援が重なって移住に至っている。

G氏は大学で形成された人間関係から地域接点が生まれた一方で、接点の弱さが移住意識の停滞や住宅問題につながっていた。これらの課題は後に、役所やコーディネーターとの接点を獲得することで解決へと向かっている。

F氏は第二子の出産を契機として複数地域を比較し、移住先を決めていた。一方で出産という人生の節目を機にしていたことで、実際に出産後には生活の変化が多く、移住が停滞するほどではないものの、新生活への戸惑いもあったという。

このように、一部の事例では、同じ要因であっても、移住前プロセスの時期によって移住を促す方向にも、逡巡や停滞を生じさせる方向にも作用していた。

4. 分析

本章では、3章で整理した各移住者の移住に至るまでの経緯を踏まえ、起こった出来事を、世帯要因、対人関係要因、生活環境要因、地域接点要因の4つの視点から分析する。特に、各要因同士が地域選定期と現地生活具体化期でどのように異なる形で作用し、影響を与え合うかに着目する。分析の結果は表4に示す。

4-1. 世帯要因

世帯要因には子どもや配偶者、両親を含めた家庭内での要因が該当する。地域選定期では子どもや配偶者に関する生活の変化が該当し、現地生活具体化期では出産・育児に伴う生活条件の調整や配偶者の就業条件の調整がみられた。

地域選定期では、出産や育児、配偶者の環境適応といった生活の変化が契機となり、移住を検討するに至っていた。一方、現地生活具体化期では、E氏の配偶者関係やJ氏の保育園問題など、移住に踏み切るかどうかに関わる具体的な事象が生じていた。

世帯要因は一貫して移住の契機となる要素であるが、その作用の仕方は移住段階によって異なる。地域選定期においては、出産や育児、配偶者の適応といった生活環境の変化が、現在の居住地に対する違和感や不適合感を生み出し、「移住を検討するきっかけ」として機能していた。すなわち、この段階では世帯要因は潜在的な不満や将来不安を顕在化させる起点として作用している。

一方、現地生活具体化期においては、世帯要因はより具体的かつ喫緊な要因として現れる。E氏の配偶者に関するトラブルや、J氏の保育園確保の問題にみられるように、移住の可否や時期に直接的な影響を及ぼす要因として機能していた。この段階では、単なる動機ではなく、移住を実

表4：移住前プロセスにおける段階ごとの各要因

	世帯要因	対人関係要因	生活環境要因	地域接点要因
地域選定期	・出産・子育て環境の変化（D・F・J） ・配偶者の適応・健康状態（J・K） ・配偶者との移住意向の共有（J・K）	・既存の知人を介した接点（A・G・M） ・周囲からの移住に対する評価（A） ・既存の人間関係への逡巡（E） ・現地での人間関係の形成（F・M） ・移住後の人間関係への不安（G・L） ・人的接点の不足（G）	・仕事・活動機会（A・B・C・H・I・K・L・M） ・地域・生活環境の評価（B・F・H・I・J・K・M） ・就業・生活条件への不安（H・I・J・L・M） ・生活基盤の確保（K） ・前住所での生活・就業の転機（E・H・I・J・K・L）	・既存の地域との接点（B・D・F・H） ・仕事・大学等を介した接点（A・B・C・G・L） ・移住関連イベント（F・I） ・現地訪問・滞在体験（B・C・H・J・K） ・地域支援者との接点（F・J）
現地生活具体化期	・婚姻・家族関係の変化（D・E） ・出産・育児に伴う生活条件の調整（F・J） ・配偶者の就業条件の調整（F・K）	・現地での新たな人間関係の形成（G） ・移住先での人間関係への不安（E・J）	・住宅の確保（F・G・J） ・就業条件の具体化・調整（E・F・H） ・移動手段の確保・確認（A・H・J） ・子育て・生活条件の具体化（F・J） ・地域環境への不安（B）	・現地への再訪問（F・H・I） ・地域人材への接続（G） ・生活基盤確保への支援（G・J）

（出典：著者作成）

行に移せるかどうかを左右する判断条件としての側面が強まる。

このように、世帯要因は地域選定期においては移住検討の出発点として作用し、現地生活具体化期においては移住の実現可能性を規定する条件として作用する点に特徴がある。また、世帯要因は単独で移住を左右するのではなく、保育、住宅、仕事等の生活環境要因と結びつくことで、移住の実現可能性を具体的に規定していた。

4-2. 対人関係要因

対人関係要因は世帯要因と同様に地域選定期における移住を考えはじめる出発点として作用していた一方で、世帯要因と異なり、家庭を伴わない単身移住者の出発点として作用していることもわかった。

地域選定期においては、A氏の「仕事関係の知人」やM氏の「知り合い」等の既存の人間関係やG氏の「プロジェクトで出会った先輩」等の新たに形成されたつながりが、特定の地域への関心を喚起し、「移住候補地を具体化する契機」として機能していた。特に単身移住者においては、世帯要因に代わる主要な出発点として作用している点に特徴がある。一方でG氏のように接点が弱い場合はイメージ停滞や逡巡を生む。

一方現地生活具体化期における対人関係要因は、移住の意思決定を進める上での調整過程として現れる。G氏やL氏のような移住先での対人関係への不安、あるいはE氏のような既存の対人関係に対する懸念への対応といったプロセスが生じており、移住の実行に向けた対人関係の再編がみられた。これら対人関係の再編は移住者にとって負担となっており、E氏のようにこの負担を限りなく減らすため、地域との接点をあらかじめ切っている事例も見られた。しかしこの対人関係の再編に伴う負担と同時にG氏やM氏のような新しい出来事や出会いに対する期待感も見られた。

このように対人関係は、地域選定期の単なる契機だけではなく、現地生活具体化期において、移住を実現するために乗り越えるべき、あるいは調整すべき条件として作用していた。さらに、対人関係要因は、地域との接点を形成する契機となる一方、接点が弱い場合には地域や生活に関する情報不足を生み、逡巡を長引かせる要因ともなっていた。

4-3. 生活環境要因

生活環境要因は、住宅確保、職業、移動手段など、移住後の生活基盤に関わる要因である。これらは移住先における生活の成立可能性を規定するものであり、移住の検討から実行に至るまで一貫して影響を及ぼす要素である。

地域選定期においては、生活環境要因は主に将来的な生活イメージを形成する要素として作用していた。「やりたい仕事ができそう（A氏）」といった期待やI氏の協力隊制度利用などの見通しが、特定の地域への関心を喚起し、移住先の候補を具体化する要因となっていた。この段階では、生活環境は現実の制約としてではなく、可能性として捉えられており、個人の志向や価値観に基づいた選好が反映されていた。また生活環境に対する認識が現地生活具体化期に比べ抽象的であり、それが移住への動機形成の後押しとなっていた。

一方、現地生活具体化期においては、生活環境要因はより具体的かつ現実的な制約として現れる。A氏やJ氏のような交通手段の利便性、G氏やJ氏のような住宅の確保といった課題が顕在化し、移住後の生活が成立するかどうかという観点から再評価されることになる。この段階では、地域選定期の頃に抱いていた期待と現実とのギャップが認識され、結果として移住の意思決定に逡巡や停滞が生じていた。すなわち、生活環境要因は移住を前進させる要素から、移住の実行可能性を精査するための条件へと変化している。

このように生活環境要因は、地域選定期において、生活の適合可能性に対する期待や理想を形成し、移住先の選定を後押しする要因として作用する。一方で、現地生活具体化期においてはその期待が現実的な条件として再評価され、移住の意思決定に逡巡や停滞をもたらす要因として作用する点に特徴がある。生活環境要因によって生じた不確実性は、コーディネーターや就職先等の地域接点を通じた情報提供・紹介によって軽減される場合がみられた。

4-4. 地域接点要因

地域接点要因は、移住希望者が地域、人、情報、機会等と接触する契機となる要因であり、行政等による制度的な接点だけでなく、現地住民等を介した非制度的な接点も含む。これらは個人と地域との関係を構築する契機となると同時に、移住プロセス全体において他の要因と相互に作用しながら影響を及ぼす特徴を持つ。

地域選定期においては、地域接点要因は主に地域との最初の接触機会として作用していた。F氏やJ氏のような移住フェアやイベントへの参加、あるいはH氏のようなテレビ番組を通じた地域との接触によって、それまで具体性を持たなかった地域が認識され、関心の対象として立ち現れていた。その後J氏らのように滞在体験への参加を通して、認識した地域での生活をより具体的に想像させていた。この段階では、地域接点は移住先の候補を発見・認識するための入口として機能しており、他要因によって形成された関心を、具体的な地域へと接続する役割を果たしていた。

一方、現地生活具体化期においては、地域接点要因は移住の実行に伴う不安や負担を軽減する媒介として作用していた。G氏やJ氏にみられるコーディネーターによる支援やH氏のような「就職活動の一環としての再訪問」やG氏の「担当部署職員の人とのつながり」による現地での継続的な関わりは、住宅や仕事に関する情報提供、地域住民との関係構築の補助などを通じて、生活環境要因や対人関係要因に起因する不安を緩和していた。この段階では、地域接点は単なるきっかけではなく、移住の実現に向けたプロセスを支える伴走的な存在として機能している。

このように地域接点要因は、地域選定期においては地域との接触機会として移住先の認識と具体化に寄与し、現地生活具体化期においては他要因によって生じた負荷を軽減

する媒介として作用する点に特徴がある。したがって、地域接点要因は独立した促進要因というより、世帯、対人関係、生活環境の各要因を具体的な移住条件へと結びつける媒介として捉えることができる。

4-5. 移住前プロセスにおける要因間の関係

このように移住を考え始めてから実際に引っ越すまでの間に、世帯を同じくする家族に関する世帯要因、知り合いや現地で広がった友人関係からなる対人関係要因、生活基盤に関わる生活環境要因、移住希望者と地域をつなぐ地域接点要因が確認できた。また、各要因が他要因に影響することによる課題の解決や媒介となっている例がみられた。

本節ではこのような要因同士のつながりについてまとめる。

①移住地の決定に際し検討される関係

まず移住地の決定に際し検討される関係として、地域選定期の要因の関係性に着目する。

地域選定期では、世帯要因や対人関係要因、生活環境要因が移住検討の発端となり、地域接点要因を介して特定の地域への関心へと変換されていた。例えばF氏は出産後の家族生活をめぐる世帯要因が移住検討の契機となり、移住フェアやコーディネーターとの接触を通じて候補地域が具体化した。またG氏では大学プロジェクトで形成された対人関係要因が地域との接点となり、特定地域への関心につながっていた。

このように、世帯要因や対人関係要因は直接的に移住先を決定するのではなく、地域接点要因を介して地域選定へと接続されていた。

②生活の条件の具体化に伴う要因間関係

次に生活条件の具体化によって逡巡が生じ、その解決過程で現れる要因間の関係に着目する。

現地生活具体化期では、地域選定期に期待として認識されていた生活環境要因が、住宅、職業、移動等の具体的条件として再評価されていた。このとき生活環境要因は単独で作用するのではなく、世帯状況や対人関係と結びつくことで、移住の実現可能性を左右していた。たとえばG氏の同世代の少なさに起因する対人関係上の不安は、地域内で新たな人間関係を形成する機会が得られることで軽減されていた。一方で、F氏やG氏、J氏の住宅確保の困難は、地域との接点が弱いことによって解消が遅れ、逡巡を長引かせていた。

このように、現地生活具体化期に生じる課題は、生活環境要因のみから生じるものではなく、世帯要因や対人関係要因との組み合わせによって顕在化していた。また、地域接点要因は、こうした課題に対して地域内の人・情報・資源へと接続する契機として作用し、逡巡の軽減や課題の解消につながっていた。

③地域接点要因による媒介機能

以上のように本調査からは各要因が単一で移住行動に影響を与えているわけではなく、要因間の関係を持ちながら総合的に移住行動に影響していることが分かった。その中でも特筆すべきは地域接点要因による媒介機能である。

地域接点要因は、他の3要因と同列に作用するだけではなく、それらによって生じた不確実性を軽減する媒介としての機能を見せた。コーディネーター、就職先関係者、役所職員等との接点は、住宅や仕事に関する情報を提供するだけでなく、移住希望者の世帯状況や生活上の希望を地域側へ伝え、具体的な条件へと翻訳する役割を果たしていた。したがって、地域接点要因は、生活環境要因、世帯要因、対人関係要因の間を調整し、移住の実行可能性を高める媒介的要因として位置づけられる。

5. まとめ

5-1. 考察:移住プロセスにおける要因の作用構造

以上の分析結果から、移住プロセスは地域選定期と現地生活具体化期の2段階から構成され、各要因はそれぞれ異なる役割を持つことが明らかとなった（図4）。なお、各事例における要因の順序や組み合わせは一様ではなく、行き戻りや重複を伴っていた。

地域選定期は、移住に対する関心が喚起され、それが特定の地域へと具体化していく段階である。この段階では、世帯要因や対人関係要因が移住検討の出発点として作用し、生活環境要因は将来的な生活に対する期待として認識される。また、地域接点要因はこれらの関心を滞在体験やフェアなどで媒介することで、具体的な地域へと接続する役割を果たしていた。このことから、地域選定期は移住の可能性が広がり、複数の選択肢が形成されていく段階であると考えられる。

一方、現地生活具体化期は、移住の実行に向けて生活条件を具体的に検討し、その可否を判断していく段階である。この段階では、世帯要因や生活環境要因が移住の実現可能性を規定する条件として作用し、対人関係要因は関係の調整・再構築を伴うプロセスとして現れる。また、地域接点要因はコーディネーターの伴走型支援などを通して、これらの要因に伴って生じる不安や負担を軽減する媒介として

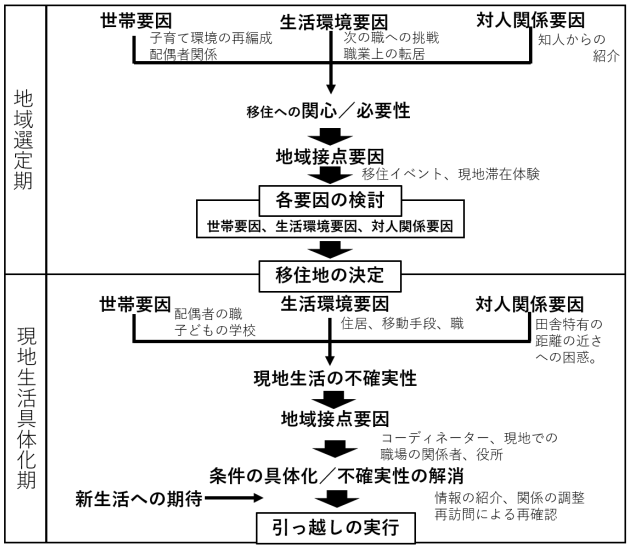


図4：移住プロセスにおける各移住要因の関係
（出典：著者作成）

機能していた。すなわち、現地生活具体化期は移住の実行に向けて条件が精査され、選択肢が収束していく段階であると考えられる。

以上より、移住プロセスは地域を選ぶ地域選定期と、その地域で生活を成立させるための具体的な算段を立てる現地生活具体化期とで複数の条件が作用し、それらが地域との接点を介して調整されながら実現するプロセスとして捉えられる。

5-2. 結論

以上より、若年女性の移住前プロセスは、地域選定期と現地生活具体化期という二段階から構成され、それぞれの段階で世帯要因、対人関係要因、生活環境要因、地域接点要因が異なる形で作用していることが明らかとなった。特に、地域選定期では移住の契機や期待が形成され、現地生活具体化期では生活成立条件の精査が進む点に特徴がある。したがって、地方小規模自治体への移住を検討する際には、移住意思形成を単一の動機や要因で捉えるのではなく、段階ごとに異なる条件の重なりとして把握する必要がある。

なお、本研究の知見は、対象地域に移住した若年女性13名の事例に基づくものであり、母集団全体への統計的一般化を目的とするものではない。むしろ、地方小規模自治体における若年女性の移住意思形成を理解するための探索的・分析的知見として位置づけられる。

5-3. 本研究の限界と今後の課題

本研究の結果から、移住支援は一律の情報提供としてではなく、移住前プロセスの段階に応じて構成する必要がある。地域選定期には、移住希望者が地域を認識し、複数の候補地を比較できる継続的な接点が重要となる。一方、現地生活具体化期には、住宅、職業、移動、子育て等を個別に案内するだけでなく、それらを世帯状況や対人関係と結びつけて調整する支援が求められる。特に地域接点は、単なる地域情報の提供ではなく、複数の生活条件の不確実性を結び直す媒介として位置づけることができる。

また本研究で確認された4要因は、移住後の適応・中断に関する先行研究で示された要因と共通している。このことは、世帯、対人関係、生活環境、地域接点に関する課題が、移住後に初めて生じるのではなく、移住前から連続して形成されている可能性を示唆する。ただし、本研究は移住実行者を対象としており、移住を中断した者を含んでいない。また、移住後の定着状況を追跡したものでもない。そのため、どの要因が最終的に移住中断を引き起こすのか、また移住前の条件が移住後の定着にどのように影響するのかについては明らかにできていない。今後は、移住中断者を含む比較分析や、移住後の経過を追跡する調査を通じて、移住前後における各要因の連続性を検証する必要がある。

【補注】

※1）2024年度人口推計令和2年国勢調査基準 統計表を参考にして算出。

※2）調査対象地域選定のプロセスについて以下に示す。まず東京都からの転入者数の少ない県を5県選出し、その5県の中で若年女性の転入率の多い地域を選出した。2024年度住民基本台帳移動報告によると、東京都からの転入数が少ない県は下から鳥取県（281人）、高知県（347人）、徳島県（356人）、島根県（366人）、和歌山県（368人）であった。これら5県に属する市区町村の内、女性の転入率が10%を超える地域を対象とした。対象の地域から県庁所在地に隣接し、人口のにじみだしによる転入増加の可能性のある地域を除外し、以下の地域からご協力いただける地域を対象とした。

高知県：大川村、香南市、芸西村、安芸市、馬路村、田野村、東洋町

島根県：海士町、西ノ島町、知夫村、飯南町、川本町

和歌山県：北山村、高野町、上富田町、白浜町、那智勝浦町

※3）図中の参考文献は以下のとおりである。

・人口：総務省「令和7年国勢調査　速報集計」

・高齢化率：総務省「令和2年国勢調査」

・面積：「町の紹介」, 島根県川本町, https://www.town.shimane-kawamoto.lg.jp/gyosei/town_administration/about_kawamoto/summary, （最終閲覧日：2026年8月15日）

「飯南町について」, 笑顔あふれるまち島根県飯南町, https://www.iinan.jp/soshiki/6/1357.html, （最終閲覧日:2026年8月15日）

・人口密度：人口と面積より著者算出

・出雲市からのアクセス：google mapの経路検索結果をもとに作成

・若年女性転入率：総務省「令和6年住民基本台帳人口移動報告年報（実数）」. 総務省「令和2年国勢調査, 人口等基本集計」より著者算出

・移住支援：「支援制度一覧」, かわもと暮らし島根県川本町移住サイト, https://www.kawamotogurashi.jp/shienseido/, （最終閲覧日：2026年8月15日）

トップページ, 飯南町定住支援センター, https://www.iinan.jp/site/ijyuu/, （最終閲覧日：2026年8月15日）

【引用・参考文献】

1）瀬田史彦（2016）「地域振興の変遷と地方創生政策」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画学会誌Vol65, No.2

2）後藤春彦（2016）「わが国の地方計画に関する個人史的概説と将来展望」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画学会誌Vol65, No.2

3）武田裕之・加賀有津子（2018）「拠点都市における移住・定住施策の実態と移住者特性に関する研究」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, Vol53 No.3, 1153-1160

4）菊地晃平・鈴木聡士（2022）「大学進学時に移住した地方都市出身者に着目した地元定住促進に関する研究」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, Vol57 No.3, 1071-1078

5）高村友美・宋俊煥・岡松道雄（2020）「地域特性と移住支援施策からみた地方移住の要因に関する研究　愛媛県の全20市町を対象に」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, Vol55, No.3, pp806-813

6）矢吹碧衣・森本章倫（2024）「LRTの整備効果が移住意向に与える影響に関する研究」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, Vol59, No.3, pp.1644-1651

7）桑野将司（2019）「移住相談内容を用いた居住地選択行動の要因分析」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, Vol54, No.3, pp.848-855

8）新井崇史・松本邦彦・澤木昌典「住民組織が実施する地方移住支援の効果」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, Vol56, No.3, pp.765-771

9）山本悟（2025）「移住者数算定基準の運用実態と制度的課題の考察　地方自治体へのアンケート調査結果を踏まえて」, 人文地理学会, 人文地理学会大会, 2025（0）, pp.131-132

10）森島明日香・金度源・松井大輔・大窪健之（2025）「岐阜県飛騨市におけるライフスタイル移住者の地域コミュニティへの適応プロセスとその要因」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集　Vol60 No.3, pp.791-798

11）加藤潤三・前村奈央佳（2023）「地方移住における移住者の適応および地元住民の需要とソーシャルキャピタルとの関連―島嶼地域沖縄における地方移住―」, 島嶼地域科学, 第4号, pp.1－17

12）柴田俊一（1993）「わたしの歴史：発達段階とその課題」川瀬正裕・松本真理子(編)「自分さがしの心理学：自己理解ワークブック」, ナカニシヤ出版, pp.101-106

13）前村奈央佳・加藤潤三・藤原武弘（2015）「移動を希求する心理：『ライフスタイル移民』についての社会心理学的考察」, 関西学院大学社会学部紀要, 120号, pp.133-146

都市計画論文

🏛2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 🏛第③会場（B31）

講演番号[21-24]

司会：馬塲 弘樹（中央大学）

10:50 ~ 11:10

[21] 地方自治体による地域運営組織への発足・活動・組織強化支援の構造的特性に関する統計的分析

－総務省自治局による令和６年度実態把握調査を活用して

○吉岡 誠生[1]、山本 幸子[1] (1. 筑波大学大学院)

11:10 ~ 11:30

[22] 質的調査によるイノベーション・エコシステム形成に寄与する都市構造の評価と考察

－京都市における起業家、スタートアップ企業及びスタートアップ関連施設管理運営者へのインタビュー調査を通じて

○長瀬 洋裕[1]、岡本 千草[2] (1. 国立大学法人　東京大学、2. 学校法人　中央大学)

11:30 ~ 11:50

[23] 河川事業に伴う宅地の供給と需要の実態

－新潟県三条市における五十嵐川河川災害復旧助成事業を対象として

○福田 昌代[1]、今井 太陽[2]、荒木 笙子[3]、秋田 典子[4] (1. 大分大学、2. 国土交通省、3. 岩手大学、4. 千葉大学)

11:50 ~ 12:10

[24] 宅地開発に伴う公園提供の代替手法としての金銭納付制度がもたらす効果と課題

－東京都下の運用実態の解明およびシミュレーション分析を通じて

○山崎 嵩拓[1]、坂井 文[2] (1. 東京大学、2. 東京都市大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

地方自治体による地域運営組織への発足・活動・組織強化支援の構造的特性に関する統計的分析

- 総務省自治局による令和６年度実態把握調査を活用して -

Statistical Analysis of the Structural Characteristics of Local Government Support for the Establishment, Activities, and Organizational Capacity Building of Regional Management Organizations.

- Using the FY2024 Fact-Finding Survey Conducted by the Local Administration Bureau of the Ministry of Internal Affairs and Communications -

吉岡　誠生*・山本幸子**

Masao Yoshioka*, Sachiko Yamamoto**

This study aims to clarify the structural characteristics of municipal administrative support for Regional Management Organizations (RMOs). Administrative support is classified into three stages—start-up support, activity support, and organizational capacity-building—and multivariate analysis uses 2024 nationwide survey data from the Ministry of Internal Affairs and Communications. The results show that financial support and briefing sessions contribute to RMO establishment, while workshop-based support at the start-up stage is significantly associated with fostering residents' initiative and cooperation. In addition, unrestricted grants and cross-departmental municipal coordination are related to diversified RMO activities. Moreover, municipalities implementing multiple support measures tend to strengthen organizational foundations for sustainable community management.

Keywords: Regional Management Organization, Administrative Support, Multivariate analysis

地域運営組織, 行政支援, 多変量解析

１．はじめに

(1) 研究の背景・目的

地域課題の多様化を背景に，その対応を行政のみならず住民や地域団体等の多様な主体が担うことが求められている。従来，伝統的な地縁型組織である自治会やその活動を補完する課題別・機能別の地域組織が地域の共同活動や住民自治を担ってきたが，1990 年代になると地域課題の多様化に伴ってNPO 等の新たな主体も地域活動に参画するようになるなど，地域コミュニティの担い手の多様化が進んできた[1)]。さらに，2005 年前後にピークを迎えた市町村合併等を契機として，地域自治の再編・広域化が進む中で形成されてきた組織の一つが地域運営組織（Regional Management Organization：以下「RMO」という）であり，より広域的な地区内の多様な主体が参画し，地域運営を担う点に特徴がある[2)]。一方，近年において，地域の様々な主体が連携して地域活動を行う仕組みはRMO に限らず，エリアマネジメント，生活支援体制整備事業の協議体，コミュニティ・スクール等の取り組みが展開されている。

このように，総務省がRMO を「地域の暮らしを守るため，地域で暮らす人々が中心となって形成され，地域内の様々な関係主体が参加する協議組織が定めた地域経営の指針に基づき，地域課題の解決に向けた取組を持続的に実践する組織」と定義している一方，その活動や地域内の他団体との関係は地域によって多様であり，政策上の位置付けのみでは，地域における実態を十分に把握することはできない。

こうした中で，総務省による 2024 年度の調査研究事業（以下「2024 調査」という）によると，2024 年度には全国893 自治体で8,193 団体のRMO の活動が確認されている[3)]。今後も全国で発足が広がり，その主体的，自立的な運営に基づく地域課題への対応が期待される一方で，担い手や活動資金，運営ノウハウ等の不足といった課題を抱えており，発足から運営に至るまで自治体による行政支援の果たすべき役割は大きい。行政支援のあり方について，先行研究では，その重要性が指摘されてきた一方で，行政による一方向的な政策誘導では，住民の主体性や自発的な活動が形成されず，組織の形骸化・形式化が懸念されてきた[4)]。そうした中で，支援を担う自治体職員も，住民との関係構築や組織体制づくり等に困難を感じ，専門的な知識や情報等を必要としている[5)]。RMO は法令に基づき全国一律に制度化された組織ではなく，名称や位置付け，行政支援の内容も自治体ごとに異なることから，個々の地域における実践や経験を踏まえつつ，全国的な統計データを基に支援手法の構造的特徴とRMO の活動や組織体制との関連を把握することには意義がある。

そこで 2024 調査においてRMO として把握された組織を対象に，その回答結果を活用した統計的手法により，RMO の発足から組織運営に至る段階で実施されている行政支援の手法の構造的な特徴と，それらがRMO の発達段階に与え得る影響を明らかにすることを本研究の目的とする。

研究手法の特徴として，行政支援をRMO の発足・活動・組織強化という発達段階に応じて，設立に向けた説明会やワークショップ等の発足支援，設立後の資金的支援や行政内部の支援体制整備等の活動支援，継続・発展に向けた資金的・物的・人的支援による組織強化支援に大別した。また，行政支援の構造的特徴を分析する過程においては，他の地域活動との対象地域の分担や活動分野に応じた連動等が行われている実態も考慮する。さらに，前述の組織の形骸化・形式化への懸念は地域運営の主体としてRMO を位置付ける上で重要な論点であることから，発足数や活動種類数に代表される量的な指標に加え，アンケート回答者の主

*学生会員　筑波大学大学院　社会工学学位プログラム（University of Tsukuba）

**非会員　筑波大学システム情報系社会工学域・准教授（University of Tsukuba, Associate Professor）

表1 アンケート項目から抽出した行政支援の実施状況

対象	設問	選択肢		実施番号	支援段階
市区町村	問8-2 設立支援内容	各自治会への説明会等	設立支援	実-1	発足
		ワークショップ開催支援		実-2	
		立ち上げの資金支援		実-3	
		アドバイザー支援		実-4	
	問4-1 政策上位置付け	条例等に位置付け	政策整備	実-5	
		総合計画等に位置付け		実-6	
		事務分掌に位置付け		実-7	
		RMOに関わる指標設定		実-8	
	問4-2 RMOを認定等する仕組みの有無			実-9	
	問5-1 多様な主体による協働ビジョン策定の有無			実-10	
	問10-1 助成金等	活動と運営に要する費用		実-11	活動
		活動に要する費用のみ		実-12	
	問10-2 使途を指定しない交付金の有無			実-13	
	問13 行政内部の体制整備等	職員のコミュニティへの意識改革		実-14	
		日常における関係部門間の情報交換		実-15	
		関係部門間の政策調整等の場設置		実-16	
		RMOのワンストップ窓口の設置		実-17	
		部門間の連携事業の実施		実-18	
	問11 非財政的支援策	公共施設の貸出等		実-19	活動組織
		活動に必要な物品の提供		実-20	
	問10-3 事務局経費を対象とする交付金	事務局運営に係る人件費		実-21	組織
		事務局運営以外の人件費		実-22	
		人件費以外の経費		実-23	
	問11 非財政的支援策	活動拠点施設の修繕・建設		実-24	
		地域活動に関わる研修会		実-25	
		専門家の単発派遣		実-26	
		集落支援員等の参加		実-27	
		コーディネーター継続派遣		実-28	
		部会の設立や運営支援		実-29	
		多様な主体とのつながり		実-30	
	問13 行政内部の体制整備等	正規職員の事務局支援		実-31	
		非正規職の事務局支援		実-32	
		地域担当職員制度の導入		実-33	

表2 アンケート項目から抽出した行政支援の成果指標

対象	設問	選択肢	指標番号	対応支援
市区町村	問6-1 RMOの有無		指-1	発足
	問6-3 RMO設置割合(面積カバー率)	全域に設置	指-2	
		8割以上の地域に設置		
		2割以上8割未満の地域に設置	指-3	
		2割未満の地域に設置	指-4	
RMO	問13 活動内容の種類 1～42を選択		指-5	活動
	問3 構成団体・協力団体の種類 1～29を選択		指-6	組織
	問4-1 部会設置の有無		指-7	
	問10-1 事務局体制	役員が事務局業務を担っている	指-8	
		役員とは別の事務局体制を確保		
	問10-2 有給の事務局スタッフ	事務局スタッフを雇用(フルタイム)	指-9	
		事務局スタッフを雇用(パート)		
		従事状況に応じた報償(最低賃金以上)		
		従事状況に応じた報償(有償ボランティア)		
		事務局スタッフは全て無償		
	問16 主な収入源	上位5つを選択 (5に満たない場合は特になし)	指-10	
	問19 地域で感じる変化	RMOの住民認知度が高まっている	指-11	主体性・協力
		RMOへの住民参加・協力が高まっている	指-12	
		RMO活動の効果・成果を住民が実感	指-13	
		RMOと他団体との連携が高まっている	指-14	
		RMOの発意で新たな課題の対応策を検討	指-15	
		RMOのスタッフがやりがいを実感	指-16	

観が含まれる性格のものであるが，RMO 参加者の主体性や住民の協力に関する質的な成果指標も加えて分析を行った。

(2) 既往研究と本研究の位置付け

RMOに関する先行研究は，RMO自体の活動実態，組織体制等についての蓄積がある（佐伯 2024)[6]，（出口他 2022)[7]，(長曽我部他 2017)[8]。また，本研究が対象とするRMO への行政支援に関するものでは，大分県内の自治体を対象とした自治体職員の支援能力の向上に関する研究(安部他 2024)[9]，宮城県白石市における行政主導で発足が始まったRMOについて住民の主体的な活動を促す行政支援について論じた研究(出口他 2022)[10]，北海道の２地区を対象に国や都道府県が作成した設立マニュアルと調査対象の設立過程の差異から，地域特性に応じた設立支援を論じた研究(石井他 2025)[11]，愛媛県西予市を対象に持続的な地域運営に関わる要因として，既存団体との連携の重要性や競争的補助金制度のあり方を論じた研究(清水他 2021)[12]，RMOが使途を柔軟に決めることができる一括型地域交付金制度について具体的な使途や組織内での使途の決定方法を調査した研究(前田他 2024)[13]， RMO支援における中間支援組織と行政との連携のあり方について，兵庫県の３自治体を比較，分析した研究(佐伯 2025)[14]などがある。

このようにRMOの行政支援に関する既往研究は都道府県や市区町村単位，もしくは個別のRMOを対象範囲とした事例研究が多く，全国的な行政支援の全体像や支援手法の相対的な位置付けを把握するには限界がある。本研究においては，事例研究を補完する位置付けとして，全国的な視点からRMOの行政支援について整理する点に独自性を有する。

2．行政支援の手法と成果指標

本研究では まず，2024 調査のアンケート項目から RMOへの行政支援の手法とその成果指標を抽出した。2024 調査の市区町村アンケートでは，行政支援を「地域運営組織の政策上の位置づけ」，「地域運営組織の形成・設立向けての支援」，「地域運営組織に対する支援（財政的な支援」，「地域運営組織に対する支援（非財政的支援)」，「行政組織内部の体制整備等による支援」[(1)]で区分している。一方，RMOへのアンケートでは，RMOの「組織概要」，「活動の計画」，「活動の実行」，「活動の評価・改善等」の大項目に分けている。この区分は行政支援やRMOの状況把握には有効であるが，支援内容とRMOの実態との対応関係を把握することは困難であるため，分析にあたり，両アンケートに共通の軸で横串を刺して再構成することとした。RMO が設立から持続的な運営へ移行していく過程を，1(1)で述べた発足段階・活動段階・組織体制強化段階の３段階に区分し，分析上の整理軸として設定し，行政支援の手法と，その成果指標を整理した（表1,2)。具体的には，以下のとおりである。

・発足支援には，アンケートの設問項目となっている代表的な４つの設立支援に加えて，RMOの政策整備を含めた。政策整備は，発足段階におけるRMOの位置付けを制度的に裏付ける要素であると考えられることから発足支援の

一部とした。発足支援の成果指標は，自治体内の RMO 設置の有無，自治体内の設置割合（面積カバー率）とした。

・2024 調査における活動支援の項目には，組織基盤の形成に関わっているものもあることから，活動支援と組織体制強化支援とに振り分ける処理を行った。この振り分けは，主に「活動内容」に作用するのか，「組織運営の基盤」に作用するのかという観点から行った。

・その上で，活動支援には，交付金支給などの財政的支援，公共施設や物品の貸出などの物的支援に加え，行政組織内の支援体制の整備を含めた。成果指標は，RMO が地域の多様な課題を解決することを目的としていることから，RMO が取り組む活動の種類数とした。活動種類数は，活動規模や活動の質を測定するものではないが，RMO が対応している課題の幅を示す指数と位置付けた。

・組織体制強化支援は，資金的支援，物的支援，人的支援（行政職員・第三者），ノウハウ提供に着目し，アンケート項目から抽出した。成果指標には，RMO が持続的に活動するための基盤となる指標として，構成団体数，協力団体数，部会の有無，事務局の担い手，事務局スタッフの処遇，活動に必要な収入源に関することを設定した。

・加えて，RMO 参加者の主体性や地域の協力に関する質的な指標として，アンケート回答者が地域で感じる変化を抽出した。

3．自治体による RMO の発足支援

(1) 自治体による発足支援と RMO 設置の有無

RMO の発足は自治体の主導で行われることが少なくない。また，表３(右)のとおり，自治体内に RMO が存在していても設置割合（面積カバー率）が十分でない自治体もあることから，今後も発足支援が多くの自治体で実施されると考えられる。このため，RMO の設置に，どのような支援手法が相対的に影響を与えているのかを把握することは重要である。本章では自治体における RMO 設置の有無，自治体内の RMO 発足割合（面積カバー率），RMO 参加者の主体性や地域の協力状況を成果指標とし，４つの発足支援と政策整備との相関関係から，その構造的特徴を示していく。なお，分析の限界として，2024 調査の「自治体における RMO 設置の有無」の回答は，自治体の判断によるものであり，自治体の規模等によって RMO の把握状況が異なる可能性があることには留意が必要である[2]。

分析方法として，まず，1740 団体の市区町村[3]を対象に，目的変数を「自治体における RMO 設置の有無」とする

表3 発足支援と RMO の設置に関する集計結果

	支援手法	実施率(%)	成果指標	平均値(%)
設立支援	各自治会への説明会等の実施	61.1	自治体内に RMO あり	51.3
	地域でのワークショップ開催支援	46.2		
	立ち上げのための資金支援	53.3	(以下，RMO ありのうち) 自治体内の全域に設置	35.9
	立ち上げのためのアドバイザー支援	42.3		
政策整備	自治基本条例等の条例に位置付け	15.8	自治体内の8割以上の地域に設置	6.7
	総合計画等の計画に位置付け	32.1		
	事務分掌に位置付け	13.5	自治体内の2割以上8割未満の地域に設置	23.1
	RMO に関わる指標(数値目標)を設定	9.2		
	RMO を認定等する仕組み	40.5	自治体内の2割未満の地域に設置	24.2
	多様な主体による協働ビジョンの策定	29.3		

※2024 調査をもとに作成

表4 自治体内の RMO 設立有無を目的変数としたロジスティック回帰分析

	説明変数	回帰係数	オッズ比	有意確率
自治体の特徴	総人口 *1	0.000	1.000	0.714
	総面積 *2	0.001	1.001	0.035
	市町村合併の有無 *3	0.811	2.251	<0.001
	高齢化率 *1	0.022	1.022	0.071
	人口集中地区の有無(2020) *1	0.739	2.094	<0.001
	財政力指数(2020 年) *4	0.527	1.693	0.144
	5 年間の人口増減率(2015-20) *1	0.000	1.000	0.386
	人口密度 *1	0.000	1.000	0.948
	過疎地域の有無 *5	−0.019	0.981	0.925
発足支援	説明会等実施の有無	2.211	9.127	<0.001
	ワークショップ開催支援の有無	0.645	1.907	0.052
	設立資金支援の有無	2.817	16.732	<0.001
	設立のアドバイザー支援の有無	1.572	4.815	<0.001

*1:2020 年国勢調査，*2:2023 年全国都道府県市区町村別面積調，*3:総務省平成 11 年度以降の市町村合併の実績，*4:2021 年度総務省市町村別決算状況調，*5:一般社団法人全国過疎地域連盟

表5 発足支援と RMO 参加者の主体性，住民協力状況に関する重回帰分析結果

説明変数	偏回帰係数	標準化偏回帰係数	t 値	有意確率
説明会等実施の有無	0.023	0.009	0.227	0.821
ワークショップ開催支援の有無	0.253	0.095	2.204	0.028
設立資金支援の有無	0.081	0.032	0.839	0.401
設立のアドバイザー支援の有無	0.075	0.028	0.692	0.489

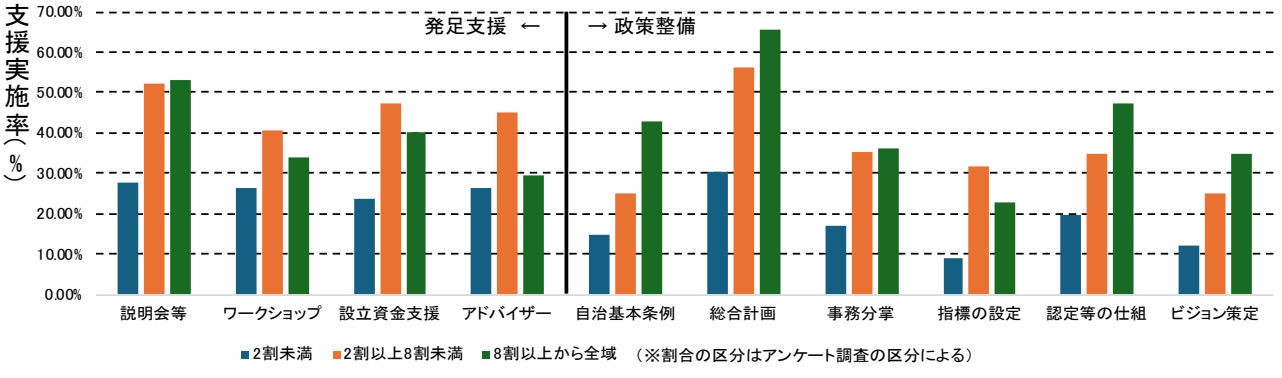


図1 RMO設置割合（面積カバー率）とRMOへの発足支援及び政策整備の実施率

二項ロジスティック回帰分析を行った(表４)。説明変数には，自治体の特徴を示す９項目とともに，行政による４つの設立支援（表1:実−1〜4）を投入し，自治体の基礎条件を考慮した上で，発足支援の影響を相対的に評価することを試みた。

その結果，RMO の有無に正の有意な影響を与えていた自治体の特徴は「市町村合併の有無」と「人口集中地区の有無」であった。既往研究で述べられてきた市町村合併が地域自治再編のきっかけの一つである[15]ことが，全国規模の多変量解析によっても示唆された。

また，自治体による発足支援では「立ち上げのための資金支援の有無」,「各自治会への説明会等の実施の有無」,「立ち上げのためのアドバイザー支援の有無」が自治体の特徴と比較してRMO の設置との関連が強い傾向を示し，自治体支援の有効性が示唆された。

(2) 発足支援と RMO 参加者の主体性，住民の協力状況

次に，発足支援がRMO 参加者の主体性や地域の協力状況の醸成に与える影響を明らかにするために，以下の変数を用いた重回帰分析を実施した。対象はRMO 設置有の市区町村のうちRMO調査への未回答団体を除いた878団体とした。

・目的変数：自治体毎に活動するRMO 数が異なるため，質的指標である「地域で感じる変化」（表 2：指−11〜16）について，自治体内で活動する各RMO の回答の「有」を1,「無」を0 として得点化し，自治体毎に算出した平均値

・説明変数：設立支援（表1:実−1〜4）

分析の結果，参加者の主体性，住民の協力状況に正に有意な影響を及ぼしていたのは「ワークショップの開催支援」のみであった(表５)。他の発足支援の手法が有意な関係を示さなかったことから，RMO の成立に機能する支援と参加者の主体性や協力関係の醸成に機能する支援とで役割が異なることが示唆された。

(3) RMO の設置割合と自治体の政策整備

次に，自治体内の設置割合(面積カバー率：表2:指−2〜4)と設立支援(表1:実−1〜4)， RMO に関する政策整備(表1:実−5〜10)との関係について，クロス集計により傾向を把握した(図1)。分析対象は，「RMO 設置有」の市区町村892団体から「全域で設置済かつRMO 数１」及び「未設立区域があるが，設立の必要性を感じていない」と回答した自治体を除外した696 団体とした。前者は単一のRMO による全域カバーは，発足支援と関連した面的展開の過程が複数のRMO と異なる可能性があるために除外した。後者は未設置地区があっても，1(1)で述べたRMO 以外の地域活動の存在等の理由により自治体が全域設置を政策目標としていない場合があるため除外した。なお，自治体単位の統計データを用いるため，未設置地区の地域特性や設置に至らなかった経緯は把握できない。

クロス集計の結果，設立支援の４手法はいずれも，設置割合が８割未満までは，設置割合の上昇とともに支援実施率が高まる傾向が見られたが，８割以上から全域では「各自治会への説明会等の実施」のみ微増であった。一方で，RMO に関する政策整備は，６項目のうち５項目において，設置割合が８割以上から全域で，実施率が高まる傾向が見られた。

以上の分析により，発足支援の構造的特徴として，RMO の成立には「立ち上げのための資金支援」「各自治会への説明会等の実施」「立ち上げのためのアドバイザー支援」,RMO 参加者の主体性や地域の協力状況の醸成には「ワークショップの開催支援」のような住民対話のプロセス，自治体内の面的普及には政策整備が影響しているというように，それぞれ異なる役割を果たしていると考えられる。

表6 活動支援と RMO の活動種類数の集計結果

支援手法	実施率(%)
市区町村単独財源による助成金等措置	36.8
使途を予め指定しない交付金	12.6
活動場所としての公共施設の貸出等	38.8
活動に必要な物品の提供	10.9
職員のコミュニティへの意識改革	8.6
日常における関係部門間の情報交換	17.2
関係部門間の政策調整等の場設置	10.5
RMO のワンストップ窓口の設置	5.6
行政部門間の連携事業の実施	4.3

※2024 調査をもとに作成

表7 活動支援と RMO の活動種類数に関する重回帰分析結果

説明変数		偏回帰係数	標準化偏回帰係数	t 値	有意確率
財政的支援	単独財源による助成金等措置(活動と運営)	0.234	0.021	0.565	0.572
	単独財源による助成金等措置(活動のみ)	−0.394	−0.024	−0.703	0.483
	使途を予め個別に指定しない地域交付金制度等	2.669	0.202	6.009	<0.001
物的支援	活動場所としての公共施設貸出等	1.190	0.095	2.867	0.004
	活動に必要な物品提供	0.072	0.005	0.160	0.873
行政組織内の支援体制整備	行政職員全体の地域コミュニティ施策への意識改革	1.808	0.118	3.506	<0.001
	日常業務における RMO 関係部門間の情報交換	1.029	0.086	2.490	0.013
	RMO 関係部門間の横断的な情報交換，政策調整等の場設置	1.821	0.190	3.623	<0.001
	RMO の総合相談窓口設置	0.188	0.010	0.318	0.750
	RMO 支援に関する部門間の連携事業の実施	0.709	0.034	1.037	0.300

４．自治体による RMO の活動支援

(1) 活動支援に関する指標

本章では，RMO の発足後の「活動」について，自治体による支援が与える影響と，その構造的特徴を明らかにする。2024 調査では，RMO が実施する具体的活動として 42 種類が掲示されており，筆者の集計では全国の RMO の平均で約10.9 種類の活動が行われている。この活動種類数を RMO の活動成果を示す指標と位置付けた。そして，活動種類数に影響を及ぼす活動支援の手法を把握するとともに，活動支援を構成する要素の構造的特徴を明らかにするために，以

下の変数を用いて重回帰分析を行った。分析対象は，RMO 設置有の市区町村のうち，RMO 調査への未回答団体を除いた 878 団体とした(表 7)。

・目的変数:自治体内で活動する RMO の活動種類数（表 2:指−5）の平均値

・説明変数:活動支援(表 1:実−11〜20)の有無

なお，RMO 毎の活動種類数と質的指標である地域で感じる変化のうち活動状況に関係する回答(表 2:指−11，13，15)との間には，弱い正の相関関係が認められた（r = .317，p < .001)。このことからも，活動種類数は RMO の活動成果を示す指標として一定の妥当性を有すると判断した。

表8 RMO の活動種類数と組織体制に関する重回帰分析結果

説明変数		偏回帰係数	標準化偏回帰係数	t 値	有意確率
設立の目的	共助ニーズの高まり・身近な生活課題への対応	0.445	0.032	3.474	<.001
	担い手の高齢化・固定化への対応	0.632	0.041	4.475	<.001
	民間事業者の撤退を契機とした生活機能補完	−0.075	−0.002	−0.218	0.828
	地域産業/観光活性化・雇用創出	0.069	0.002	0.296	0.768
	行政の働きかけ	0.688	0.046	5.150	<.001
組織体制	母体となった既存組織の有無	1.536	0.072	8.763	<.001
	部会設置の有無	1.807	0.128	13.533	<.001
	役員が事務局業務を担っている	2.856	0.206	16.685	<.001
	役員とは別の事務局体制を確保	2.904	0.202	16.909	<.001
	有給の事務局スタッフの有無	1.400	0.094	9.940	<.001
	法人格の有無（一部有を含む）	0.608	0.025	2.949	0.003
	構成団体の種類	0.514	0.357	36.793	<.001
	協力団体の種類	0.492	0.303	33.468	<.001
	収入源の種類	0.961	0.173	19.786	<.001

(2) 活動種類数に関する重回帰分析の結果

重回帰分析の結果，RMO の活動種類数の増加に統計的に有意に寄与した支援と，その解釈は以下のとおりである。

・使途を予め個別に指定しない地域交付金制度
行政側で交付金の使途を限定せず，団体に委ねることが活動の多様化に影響していると解釈した。表 6 のとおり実施率が低く，今後，自治体での採用を期待したい。

・活動場所としての公共施設の貸出等
公共施設を使用できることは安定的な活動と多様な活動への展開に関連していると考えられる。

・行政内部の体制整備
職員全体のコミュニティ施策への意識改革や RMO 関係部門間の情報交換や政策調整の機会を設けることが，多様な分野にわたる RMO と担当課や担当職員との連携を可能にし，活動種類数の多さと関連していると解釈される。

表9 組織体制強化支援と組織体制の集計結果

支援手法		実施率(%)	成果指標	平均値
資金的	交付金支給(事務局人件費を対象)	42.7	構成団体数(平均値)	6.0
	交付金支給(事務局運営以外の人件費対象)	27.5	協力団体数(平均値)	3.9
	交付金支給(事務局人件費以外の経費対象)	58.3	設立当初から部会設置	52.5%
物的	活動場所としての公共施設の貸出等	38.8	設立後に部会を設置	6.5%
	活動拠点施設の修繕・建設の支援	17.9	部会は設置なし	39.8%
	活動に必要な物品の提供	10.9	役員が事務局業務	46.3%
行政職員	正規職による事務局運営の支援	21.8	役員とは別の事務局体制	35.9%
	非正規職員による事務局運営の支援	10.6	事務局スタッフを雇用(フルタイム)	18.4%
	地域担当職員制度の導入	14.0	事務局スタッフを雇用(パート)	23.8%
第三者	外部の専門家の RMO への単発派遣	8.2	従事状況に応じた報償(最低賃金以上)	8.1%
	地域おこし協力隊・集落支援員等の参加	18.0	従事状況に応じた報償(有償ボランティア)	13.7%
	活動助言を行うコーディネーターの継続派遣	5.6	事務局スタッフは無償	35.5%
ノウハウ	地域活動に関わる研修会の開催	18.0	収入源 1 種類	18.3%
	部会の設立や運営に対する支援	21.3	収入源 2種類	29.3%
	多様な主体とのつながり構築に対する支援	8.0	収入源 3種類	27.4%
―			収入源 4種類	13.2%
			収入源 5種類	9.6%

※2024 調査をもとに作成

表 10 数量化Ⅲ類による組織体制強化支援手法の要約

	軸 1	軸 2	軸 3	軸 4	軸 5	軸 6
支援方法	非資金的支援 ― 交付金支給	第三者支援 ― 物品提供	非正規職員 ― 第三者＋ノウハウ	拠点修繕等・地域職員 ― Coord.継続派遣	専門家単発派遣 ― Coord.継続派遣	拠点修繕等 ― 地域担当職員
交付金:事務局運営人件費	−1.287	−0.212	0.185	−0.47	0.492	0.824
交付金:事務局運営以外人件費	−2.104	−0.047	0.905	−1.372	1.238	0.031
交付金:事務局人件費以外経費	−1.022	0.137	0.283	−0.283	0.534	−0.332
公共施設の貸出等	0.008	−0.114	−0.082	0.390	−0.432	0.013
活動拠点施設の修繕・建設支援	0.409	−0.167	0.898	1.736	−0.572	1.300
活動に必要な物品提供	1.962	−4.447	0.073	−1.310	1.325	−1.796
正規職による事務局支援	0.240	−0.613	−0.038	0.256	−0.581	0.851
非正規職員による事務局支援	1.880	1.762	3.495	−1.122	−0.428	−1.312
地域担当職員制度の導入	−0.887	0.095	−0.599	1.555	−0.885	−2.654
外部専門家の単発派遣	1.539	2.005	−2.141	0.562	3.353	−0.327
協力隊・集落支援員等参加	0.837	0.676	0.504	0.229	0.673	−0.020
コーディネーターの継続的派遣	0.039	1.398	−1.973	−3.004	−2.480	−0.514
地域活動に関わる研修会開催	−0.067	−0.033	−0.255	0.437	0.149	0.465
部会の設立や運営に対する支援	0.680	−0.196	−0.881	−0.502	−0.697	0.694
多様な主体とのつながり構築支援	1.067	0.165	−0.771	−0.898	−0.477	0.551
累積寄与率	13.98	25.93	36.53	46.91	56.27	64.15

５．自治体による RMO の組織体制強化支援

(1) 活動種類数と組織的要因

本章では，自治体による組織体制強化支援が RMO の組織体制に及ぼす影響と，その特徴を明らかにする。その前段として，RMO の活動に有意な影響を及ぼす組織的要因を把握するために，自治体内の RMO の活動種類数の平均値を目的変数，組織的要因(設立目的５項目と組織体制９項目)を説明変数とする重回帰分析を行った。対象は全国の RMO (8,192 団体) である(表８)。目的変数の「活動種類数の平均値」については，活動種類に RMO 自身が実施する活動だけでなく，構成団体や地域の関係団体と連携して実施する活動も含むこととされている。1(1)で述べたように，地域には RMO 以外にも多様な団体が存在することを踏まえ，組織体制が強化されたことによる影響として，地域団体間の連携を含む活動の広がりを把握する指標として採用した。なお，活動種類数の平均値は，自治体の制度等に基づき一律に実施されている活動種類をカウントしたものでなく，RMO 調査において各 RMO が実施しているものとして回答したものをカウントし，自治体毎に平均したものである。このため，実際の活動状況を反映した指標と位置付けられる。

結果として，RMO の活動種類数の増加に正に有意に働いた組織的要因は，母体となった既存組織がある，部会が設置されている，役員とは別の事務局体制を確保している，構成団体・協力団体の種類数，収入源の種類数であった。この結果から，RMO が多様な活動を展開するには，意思決定や役割分担が可能な組織体制や，担い手や資金的基盤の確保が関連していることが示唆された。

(2) 組織体制強化支援に関する自治体の類型化

一般的に自治体内の RMO の発足が一定程度進むと支援の重心は発足支援から組織体制強化支援へ移行していくと考えられる。RMO が担い手，活動資金，ノウハウ等の不足といった課題を抱えている現状から，組織体制強化支援は一過性ではなく継続的に行われる必要がある。また，組織体制強化支援を資金的支援，物的支援，人的支援(行政職員)，人的支援（第三者)，ノウハウ提供に大別すると，自治体によって，様々な組合せによる支援が行われている。そこで，支援の実施状況によって自治体を類型化し，相対的な特徴を把握することとした。なお，単純集計では表９に示すとおり，資金的支援の実施率が高い傾向にある。

５(1)の分析結果から，RMO の活動を充実させる組織体制の構築には，部会の設置，事務局の担い手確保，構成団体・協力団体・収入源の種類の多様化といった組織運営の基盤の確保につながる支援を行うことが重要である。本節では，分析対象を「RMO の設置割合(面積カバー率)が８割以上から全域」かつ「自治体内で活動する RMO 数が 11 から 56 団体」の自治体を対象に[4]，支援手法によって自治体を類型化した。類型化にあたり，まずは 15 種類の組織体制強化支援の手法(表１：実－19～33)を数量化Ⅲ類により６軸に要

表 11 自治体類型(上)と類型毎の組織体制強化支援の実施状況(下)

類型名			類型１ 活動拠点整備 複合型	類型２ 外部専門家単発派遣 包括型	類型３ 物品提供 包括型	類型４ 資金的支援 特化型	類型５ 非正規職員 複合型	類型６ Coord.継続派遣 複合型	類型７ 地域担当職員 特化型
サンプル数(自治体数･RMO 数)			26 ・ 611	22 ・ 394	30 ・ 686	18 ・ 422	22 ・ 446	40 ・ 910	17 ・ 308
類型毎の軸スコア平均	軸1 非資金的支援―交付金支給		−0.198	0.425	0.641	−2.028	0.312	0.026	−0.565
	軸2 第三者支援―物品提供		−0.344	0.879	−1.469	−0.102	0.681	0.442	−0.092
	軸3 非正規職員―第三者+ノウハウ		0.210	−0.552	0.121	0.488	1.660	−0.812	−0.359
	軸4 拠点修繕等･地域職員―Coord.継続派遣		0.769	0.756	−0.270	−0.061	−0.013	−0.866	2.183
	軸5 専門家単発派遣―Coord.継続派遣		−0.412	1.301	0.446	0.611	−0.257	−0.823	−1.210
	軸6 拠点修繕等―地域担当職員		1.705	0.192	−0.334	−0.309	−0.589	−0.043	−1.673
類型毎の支援実施割合	資金的支援	交付金:事務局運営人件費	65%	59%	53%	89%	55%	65%	0%
		交付金:事務局運営以外人件費	27%	27%	37%	94%	41%	35%	0%
		交付金:事務局人件費以外経費	46%	68%	67%	94%	82%	70%	35%
	物的支援	公共施設の貸出等	88%	91%	93%	89%	91%	98%	76%
		活動拠点施設の修繕･建設支援	69%	64%	50%	33%	64%	33%	35%
		活動に必要な物品提供	0%	0%	100%	0%	5%	13%	0%
	行政職員支援	正規職による事務局運営支援	73%	64%	83%	22%	50%	65%	35%
		非正規職員による事務局運営支援	0%	27%	33%	0%	100%	20%	0%
		地域担当職員制度の導入	8%	55%	37%	72%	59%	55%	88%
	第三者支援	外部専門家の単発派遣	0%	100%	27%	0%	9%	30%	0%
		協力隊･集落支援員等参加	31%	73%	50%	22%	50%	43%	18%
		Coord.継続派遣	0%	0%	7%	0%	9%	85%	0%
	ノウハウ提供	地域活動に関わる研修会開催	77%	95%	77%	50%	59%	73%	53%
		部会の設立や運営に対する支援	50%	64%	70%	17%	36%	83%	12%
		多様な主体とのつながり構築支援	23%	23%	37%	0%	23%	45%	6%

約した(表10)。

次に，得られた軸スコアをもとに，階層的クラスタ分析を行い，自治体を７類型に分類した(表11 上)。また，15 種類の支援手法を５分類(資金的支援・物的支援・行政職員支援・第三者支援・ノウハウ提供)に整理し，類型毎に，それぞれの実施状況を確認した(表 11 下)。５つの支援分類を満遍なく実施する類型を包括型，限られた支援分類に特化する類型を特化型，５分野すべてではないが４分野で実施する類型を複合型と定義し，類型名に付加した[5]。

類型１：活動拠点整備支援・複合型
類型２：外部専門家単発派遣・包括型
類型３：物品提供・包括型
類型４：資金的支援・特化型
類型５：非正規職員事務局支援・複合型
類型６：コーディネーター継続派遣・複合型
類型７：地域担当職員制度・特化型

(3) 類型毎の特徴把握

類型毎の組織体制構築状況を把握するため，箱ひげ図による比較分析を行った(図２−1〜6)。比較した組織体制は，５(１)の重回帰分析で，活動種類数の増加に正に有意に働いた組織的要因とした[6]。併せて，質的指標である RMO 参加者の主体性や住民の協力状況について，表2:指−11〜16における「有」の平均値も比較した。

分析の結果，特化型の類型４(資金的支援・特化型)は，協力団体の種類数，収入源の種類数，事務局の担い手確保，地域で感じる変化において低い値を示した。同じ特化型の類型７(地域担当職員制度・特化型)は，収入源の種類数，部会の設置，事務局の担い手確保で低い傾向が見られた。これらから，特化型は，包括型，複合型に比べ，組織体制の充実に与える影響が限定的であると言える。ただし，類型４では部会の設置が高く，自治体からの支援として事務局以外の人件費を対象とした交付金支給の割合が高いことから，部会設置に必要な担い手確保に人件費支給が寄与していると考えられる。

複合型と包括型との間には大きな傾向の違いは見られないが，類型を個別に見ていくと，類型５(非正規職員事務局支援・複合型)は，構成団体の確保，収入源の種類，部会の設置で高い値を示しており，事務局へのサポートを充実させることで，事務局や部会が活動しやすい体制となっていると考えられる。一方で，事務局そのものの担い手確保は十分ではない。

事務局の担い手確保が最も高かったのは，類型２(外部専門家単発派遣・包括型)であり，外部専門家による研修会や集落支援員等の参加など第三者との接触が多いことが影響していると考えられる。

類型２と同様に第三者支援が特徴である類型６(コーディネーター継続派遣・複合型)では，ノウハウ提供に重きが置かれており，図２－６では大きな差ではないものの RMO の参加者が地域の変化を最も実感している類型であった。

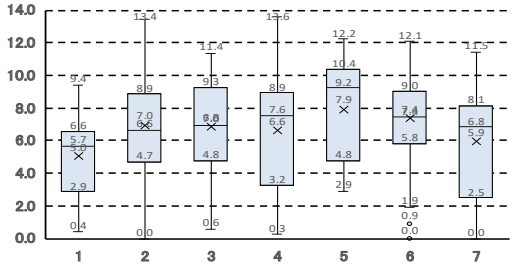


図2−1 構成団体種類数の平均値

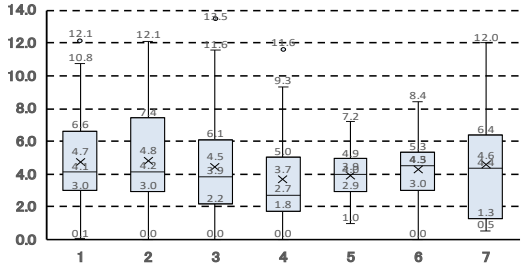


図2−2 協力団体の種類数

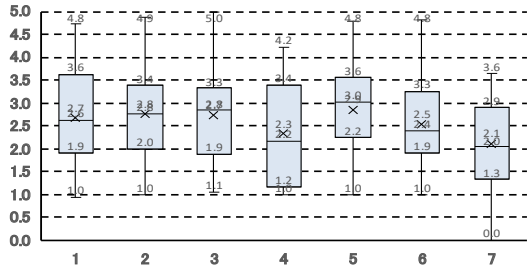


図2−3 収入源の種類数

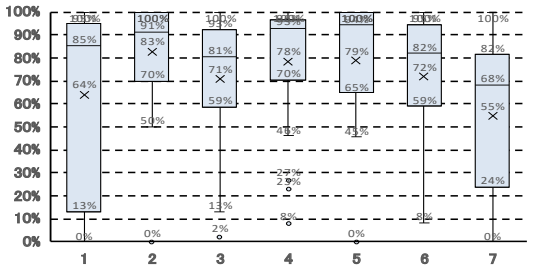


図2−4 部会設置あり

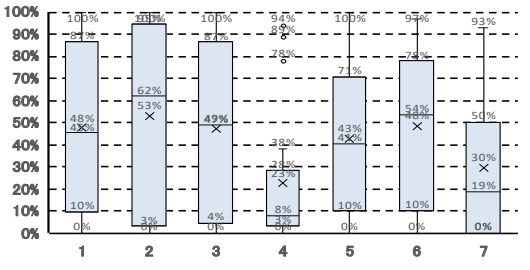


図2−5 役員とは別の事務局体制を確保

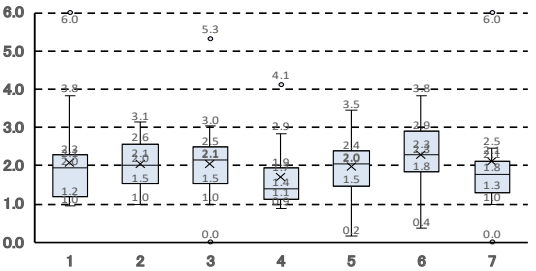


図2−6 地域における変化有の回答数の平均値

６．結論

(1) 得られた知見

本研究では，総務省による全市区町村及び全国のRMOを対象としたアンケート調査結果を活用し，RMOの発足・活動・組織体制と自治体による行政支援との相関関係と支援の構造的特徴を分析した。なお，本研究は，統計的手法による実証分析であり，ここで得られた知見は行政支援と成果との因果関係を示すものではない点に留意が必要である。

まず，第３章では，発足支援のうち，「立ち上げのための資金支援」，「各自治会への説明会等の実施」，「立ち上げのためのアドバイザー支援」がRMO設置有無に有意に働く一方，RMO参加者の主体性や地域の協力状況の醸成には影響が限定的であり，「ワークショップの開催支援」では逆の傾向が確認された。この結果は，形式的なRMO設置を促進する支援とRMO参加者の主体性，地域の協力状況を醸成する支援とが必ずしも一致しないことを示唆している。そのため，主体性に乏しい組織の発足を避けるためには，これらの支援を組み合わせることが重要である。また，自治体内のRMOの面的拡大とRMOに関する政策整備の実施率が連動していることから，RMOを自治体政策として位置付け，制度設計を行なっていくことの重要性が示唆された。

第４章の活動支援では，活動の成果指標を活動種類数として分析を行ったところ，大きな影響を与えている活動支援は「使途を予め個別に指定しない地域交付金の支給」，「RMO関係部門間の横断的な情報交換，政策調整等の場設置」であった。このことから，自治体側で活動内容の範囲を規定するのではなく，RMOの裁量を確保するとともに，RMOと自治体関係課，関係職員との接点を確保することが，RMOの活動の多様化や多様な地域課題の解決につながると考えられる。

第５章の組織体制強化支援では，支援内容による自治体類型毎に組織体制を比較した結果，限られた分野に特化して支援している類型では組織体制に及ぼす影響も限定的であることから，RMOへの組織体制強化には多様な支援分野の組合せが重要であることが確認された。今後の自治体におけるRMOの組織体制強化支援においては，支援メニューの組合せを意識することが重要であると考える。

(2) 今後の展望

本研究で用いた多変量解析では，行政支援がRMOの設置，活動，組織体制に与える影響を分析したが，2024年度という単一年度の調査結果を活用した分析に留まった。今後，総務省による調査結果が，継続的に全国の自治体及びRMOへのアンケート調査の個別の回答結果の公表がなされることとなれば，経年による比較を行うなど，さらなる分析が期待できる。

【補注】

(1) RMOへの支援としては「地域運営組織の活性化に向けての「第３者による支援」の活用状況」も大項目の一つとなっているが，本研究が行政支援を対象としていることから第３者支援の内容については対象から除いた。

(2) 令和４年４月26日付の総務省事務連絡によると，実態把握調査で登録されたRMOに関連する取組のみが国からの財政支援の拡大対象とされている。2024調査では，国及び都道府県の財政的支援について「活用・期待するものはない」とする割合が，人口50万人以上で74.2%，財政力指数1.0以上で82.1%である一方，「RMO設置有」はそれぞれ52.8%，37.6%に留まる。つまり，人口規模や財政力による支援活用意向の違いが調査への回答に影響している可能性があり，それを踏まえ，結果を解釈する必要がある。

(3) 2024調査における対象市区町村1741団体のうち，双葉町は2020年国勢調査において人口が０人であったことを考慮し分析対象外とした。以降の市区町村を対象とした分析も同様とし，RMOを対象とした分析においても双葉町で活動するRMO１団体は対象外とした。

(4) RMOの支援が発足段階のものを除外するため，分析対象をRMOの設置割合（面積カバー率）が８割以上から全域の自治体とした。また，評価指標が自治体内RMOの平均値とすることから自治体内で活動するRMO数が10以下の自治体は１RMOあたりが指標に与える影響の大きさを考慮して除外し，56団体以上についてははずれ値が増加することを考慮し対象から除外した。

(5) 公共施設の貸出等，地域活動に関わる研修会開催はベースとなる支援方法であり，いずれの類型においても実施されているため，包括型支援，特化型支援の判断からは除外した。

(6) 母体となった既存組織の有無は組織体制強化支援との関係が薄いため箱ひげ図による比較から除外した。

【参考文献】

1) 田中逸郎(2007)，NPOと自治会等地縁型団体の協働による地域コミュニティ再構築の諸要件，コミュニティ政策，2007年５巻pp. 98-120
2) 作野広和(2020)，地域運営組織の設立過程と地域的意義，日本地理学会発表要旨集，2020年度日本地理学会春季学術大会
3) 総務省地域力創造グループ地域振興室(2025)，「令和６年度地域運営組織の形成及び持続的な運営に関する調査研究事業報告書」，総務省
4) 作野広和(2017)，「地域づくり」における地域運営組織が果たす役割，日本地理学会発表要旨集，2017年度日本地理学会春季学術大会
5) 安部梨杏，中塚雅也(2023)，地域運営組織設立促進における自治体の対応と支援課題，農林業問題研究，59巻３号pp. 129-136
6) 佐伯亮太(2024)，組織体制と構成員の選出方法から見る地域運営組織の担い手の現状について，都市計画論文集，59巻３号pp. 683-689
7) 出口寿久，群谷寿英，福田菜々，谷口尚弘(2022)，地域運営組織における活動拠点としての社会教育施設の運営および活用実態，日本建築学会計画系論文集，第87巻796号pp. 975-986
8) 長曽我部まどか，谷本圭志，土屋哲(2017)，組織の活動記録を用いた地域運営組織の活動評価に関する研究，都市計画論文集，第52巻３号pp. 991-997
9) 安部梨杏，中塚雅也(2024)，自治体職員による地域運営組織設立ワークショップの運営とその支援，農業経済研究，第95巻４号pp. 255-260
10) 出口寿久，郡谷寿英，福田菜々，谷口尚弘(2022)，行政主導型における住民主体地域運営組織の設立と運営実態に関する研究，日本建築学会技術報告集，第28巻70号pp. 1402-1407
11) 石井旭，牛島健，松村博文(2025)，農村地域における住民と行政が連携した地域運営組織形成プロセスの特徴，日本建築学会計画系論文集，第90巻830号pp. 713-724
12) 清水美朗，羽鳥剛史(2021)，地域運営組織の活動実態に関する比較分析，土木学会論文集D3（土木計画学），第76巻５号p. I_589-I_602
13) 前田洋介，池口明子，貝沼良風，崎田誠志郎，穂積謙吾，松井歩，横山貴史(2024)，一括型地域交付金が地域運営組織及びコミュニティに果たす役割，日本地理学会春季学術大会
14) 佐伯亮太(2025)，地域運営組織を支援する中間支援機能の導入プロセスと行政との連携構造の比較，都市計画論文集，60巻３号pp. 1719-1725
15) 坂本誠，小林元，筒井一伸(2013)，全市区町村アンケートによる地域運営組織の設置・運営状況に関する全国的傾向の把握 JC総研レポート，VOL. 27 pp. 28-33

質的調査によるイノベーション・エコシステム形成に寄与する都市構造の評価と考察

- 京都市における起業家、スタートアップ企業及びスタートアップ関連施設管理運営者へのインタビュー調査を通じて

Evaluation and Analysis of Urban Structures Contributing to the Formation of Innovation Ecosystems Based on Qualitative Research

- Through interviews with entrepreneurs, startups, and operators of startup-related facilities in Kyoto City

長瀬　洋裕*, 岡本　千草**
Yosuke Nagase*, Chigusa Okamoto**

This study aims to evaluate the urban innovation environment in Kyoto City through interviews with innovation actors from a citywide perspective, and to empirically analyze the relationship between the urban environment and innovation practices to derive insights applicable to other cities. Multi-actor interviews with entrepreneurs, startups, and facility managers show that agglomeration of universities and industries, cultural and historical assets, a compact urban structure, and local networks support location choice. At the same time, fundraising, scaling, and links with universities and talent remain challenges. The study also highlights practical implications, including allocating urban resources by considering actors' relationship and its restrictions, strengthening area-wide intermediary functions, and designing functional complementarity among interconnected areas.

Keywords: Local innovation, Citywide Innovation Structure, Innovation Ecosystem, Startups
地域イノベーション, イノベーション都市構造, イノベーション・エコシステム, スタートアップ

1. はじめに

近年、日本の様々な大小の都市において、都市又は都市内の特定のエリアの成長戦略や、社会課題解決のアイディアの源泉として、イノベーションが起きるまちづくり、場づくり、環境整備の取組が進められている[1)]。そこで、都市政策の分野においては、イノベーション創発を支える都市環境の形成について実務的手法が議論されている。具体的には、国土交通省都市局では「都市におけるイノベーション創発に向けたまちづくりのあり方について（中間とりまとめ）」[2)]において、国内外の事例や既存研究を踏まえつつ、「我が国においてイノベーション地区を整備する場合に考慮すべき事項」として、大学・研究機関との近接性、地区における多様な用途・機能の複合、イノベーションを創出する関係主体のつながり形成、地区マネジメントの重要性を挙げている。また、評価のあり方についても、イノベーションは単一の指標では把握し難く、地区ごとに目指すイノベーションの方向性に応じて、複数の指標を用いた総合的な評価フレームを設定する必要があることが指摘されている。さらに、施策の方向性としては、都市規模に応じてイノベーションの発現形態や必要な条件が異なることを踏まえ、大都市中心部、地方都市市街地、郊外エリアといった都市の性格に即した検討が必要であるとされている。このように、イノベーション創出の器となる都市構造には一定の政策的整理が試みられている。ここで都市構造とは、イノベーション関連施設、人材等の地理的配置と交通アクセス及び文化、慣習など関係者の行動に影響し得る社会的条件により形成される都市環境を総称して捉える。

他方で、起業家やスタートアップ企業、スタートアップ関連施設の管理運営者といったイノベーションの関係主体が、どのような判断材料により当該都市を選択しているのかを把握することも重要である。これは、都市構造又はイノベーション環境の効果が、客観的な整備の状況のみではなく、社会的条件も含め、それが当事者に如何に意味づけられ、選択行動や活動実践に結びついているかによって発現すると考えられるからである。そこで、関係主体の主観的評価・認識を把握することがイノベーションに効果的な都市構造を検討する上での手がかりになりうる。

このように、日本国内の都市において地域イノベーションの文脈を関係者の主観的評価から明らかとした研究としては、Ibata-Arens (2008)[3)]、Aoyama (2009)[4)]、城所ら (2015)[5)]、Kapturkiewicz (2022)[6)]の研究がある。Ibata-Arens (2008)[3)]は京都を、Aoyama (2009)[4)]は京都に加えて浜松を、城所ら (2015)[5)]は人口15～20万人規模の人口を市域で抱える石巻市及び長浜市を、Kapturkiewicz (2022)[6)]は人口1000万人超都市圏である東京及びバンガロールを対象として質的調査を行っている。いずれも、対象とした都市における起業や事業継続の環境評価に加えて、他の地域にも援用可能な示唆についても考察されているが、このうちイノベーション・エコシステムを形成するハード面の都市構造に着目したのは、中心市街地という区域を明示した城所ら(2015)[3)]のみであり、他は何らかの都市構造の上に結果形成されている都市圏クラスターのイノベーション・エコシステムの特性に関心がある。また、Kapturkiewicz (2022)[6)]は、起業家エコシステムが複数主体の行為によって形成されていると捉え、起業家、投資家、インキュベーター、行政等の広範な相手をインタビュー対象として異なる主体が何を重要な資源・課題として認識し、それに対してどのような行為をしているのかを調査しているが、他は起業家、事業者などの事業主体に限られている。

これらの研究に鑑みると、人材、企業、施設等の集積の

*正会員　東京大学大学院経済学研究科（Graduate School of Economics, the University of Tokyo）
**非会員　中央大学経済学部（Faculty of Economics, Chuo University）

程度に関係する都市規模、イノベーション・エコシステムのみならずその背景となる空間的条件までを含む調査射程、エコシステムに関わる主体の調査対象範囲は、都市のイノベーション環境を捉える上で重要な分析上の視点になると考えられる。

とりわけ、複数主体の認識から調査することについて、本研究で評価・分析を目的とする都市構造は、事業主体のみならず、その活動を支援・媒介する主体を含む多様な関係主体の相互作用によって形成されており、単一の主体からの評価のみでは捉えにくい要素が存在すると考えられる。つまり、事業主体と施設管理運営者では、同一の都市構造に対して共通する認識と、それぞれの立場や経験の違いにより異なる認識も生じ得る。そこで、異なる立場の主体を対象とすることは、単一の主体のみの場合に比べ、イノベーション創出に関係する都市構造の要素を多面的に抽出できる可能性を高めることができる意義があると考える。

以上を踏まえ、本研究は、行政機関がイノベーション環境の形成に積極的に取り組んでいる京都市を対象として、イノベーション環境に身を置く現場の立場が異なる主体（起業家及びスタートアップ企業のイノベーターとスタートアップ関連施設を管理運営するマネージャー）による認識に着目した複眼的なインタビュー調査を行い、得られた認識をテーマごとに探索的に整理することにより、以下の問いに答えることを目的とする。

① 京都市で活動する起業家・スタートアップ企業及び関連施設の管理運営者は、京都市の都市構造のどのような要素をイノベーション・エコシステム形成の強み及び制約・課題として認識しているか

② これらの認識から、他都市のイノベーション・エコシステム形成に援用可能な都市構造やまちづくりに関して探索的に得られる実務的知見は何か

また、次節に述べるような特徴を持つ京都市という政令指定都市の規模で、中心市街地などの特定エリアに限定せずに起業家・企業のみならず関連施設運営管理者という多面的な現場の認識を対象に、都市構造に着目してインタビュー及び分析を試みた点で、本研究は先行研究の空白を補完するものである。

2. 京都市のイノベーション環境の概略

本節では、本研究において京都市を対象とした理由及び分析の前提として、京都市のイノベーション環境の概略について整理する。

京都市は、国内外の多くの観光客が訪れる観光都市であるが、長期に渡り創造と革新を育んできた産業都市でもある。西陣織、京焼・清水焼、京仏具、京漆器などに代表される伝統工芸が現在まで継承されており、高度な技術・意匠・職人知が長期にわたり蓄積されてきた。他方で、京都市は、任天堂、京セラ、オムロン、島津製作所など、世界的に知られる発明企業の創業地や本社所在地を擁しており、歴史・文化の厚みと技術革新の集積が同一都市内で併存している特徴がある。

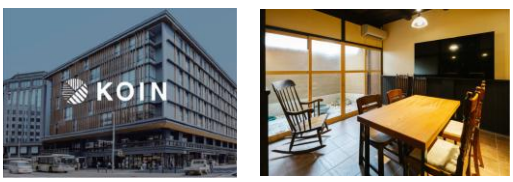


図-1　京都市のオフィス施設例
（左：四条烏丸 KOIN[7]、右：京町家を改修したオフィス[8]）

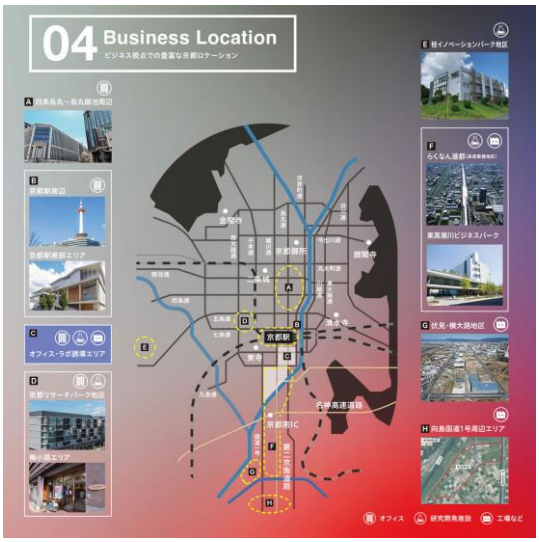


図-2　京都市の多様なビジネスロケーション[7]

さらに近年では、既に京都市内に居を構える企業だけではなく、図１に示すような創業拠点やリモートワークのビジネス環境が市内に広がってきている。実際、市内には 50 を超えるスタートアップ支援拠点あるいはインキュベーション施設、コワーキング施設などのビジネス拠点が確認できる(1)。歴史・文化との関係では、拠点の一部に、古民家や京町家を改修した特徴的な施設も見られ、歴史的資産を保存対象としてのみ扱うのではなく、現代的な起業・共創の場へと転用する形で進んでいることを示している。また、本研究をまとめている過程ではあるが、2024 年 5 月には京都市内企業の connectFree が京都府初のユニコーン企業となっており、京都市が伝統と文化の都市であると同時に、高成長型スタートアップを生み出す都市でもあることが示されている。

そこで、京都市はビジネス拠点としての京都市の強みについて、京都ブランド、人材・知の集積、コンパクトシティとしての利便性、多様なビジネスロケーション（図２）、他の大都市圏とのアクセス性、行政による立地及び創業の支援を掲げ、企業進出や新たな事業展開を後押ししている[7]。

しかしながら、京都市は、厳しい高さ制限や景観規制でよく知られ、オフィス及び居住に用に供することができる建物の改修コストと需給の逼迫、都市が抱えられる人や企業のキャパシティ、マーケットの規模に制約があると考えられる。また、観光による日常的な混雑は、通勤のための

移動、物流にも影響する可能性があるものと考えられる。以上のような点は、都市ブランドの強さに比して起業や事業拡大の受け皿が相対的に限られ、歪な状況を形成している可能性がある。

以上のように、観察的な視点からは京都市はイノベーション創出に関して、強みとも弱みともなりうる際立った特徴を備えているように見受けられる。このように条件が鋭く交錯する都市において、「イノベーション創出に関わる主体が何を考えて京都市に拠点を構え、イノベーションに向けた実践を行っているのか」を分析することで、都市固有のイノベーション・エコシステム形成に寄与する都市環境とそれを取り巻く都市構造を検証する上での解像度を高めることにつながると考え、京都市内でのインタビュー調査を実施することとした。

3. 調査手法、分析手法及び結果の概要

本研究では、京都市におけるイノベーション・エコシステムについて、プレイヤーの評価から形成実態を把握するため、京都市左京区、中京区、下京区、伏見区において、起業家、スタートアップ企業及びスタートアップの関連施設管理運営者を対象として、半構造化インタビュー調査を実施した。インタビュー対象者は、調査過程で対象施設から紹介のあった起業家3名を除き、行政機関及びその関連機関からの紹介を通じて選定した。この選定方法は、必ずしも代表的とは言えずともエコシステム内で何らか機能か関わりを持つ主体にアクセスすることが簡易であり、調査の協力も得られやすい一方、これらの機関との関係が希薄な主体や京都市から退出又は事業終了した主体の認識は十分に反映されない可能性がある。従って、得られた回答の代表性、認識の一般化、政策評価及び都市構造の成功の推定には注意が必要であり、対象者の評価や認識の構造を理解するためのものと取り扱う。

インタビューは、京都市における①起業・事業のロケーションに対する評価、②イノベーション創出・企業の成長や事業の成長に対する考え、③働き方といった質問項目を基礎としつつ、起業家及びスタートアップ企業と関連施設管理運営者で分けて、表1に掲げるように投げかけ方を調整し、対象者の応答内容に応じて対話的に掘り下げる半構造化形式を採用した。なお、本研究は、環境形成に寄与する都市構造の分析に関心があるが、そのことのみを聞くのではなく、選定理由や施設の売りといった都市構造に限らず、自由に選好や考えを述べられる質問を織り交ぜた。

表-1 質問事項

対起業家及びスタートアップ企業

- 京都を選んだ理由（他都市との比較の有無を含む。）
- 京都で働くことによる気持ちへの影響
- オフィス周辺環境
- 京都内外の関係者とのネットワーキング、海外との交流
- スケールアップ構想
- オフィス戦略
- 京都市のビジネス環境に対する希望（変化・維持）

対スタートアップ関連施設管理運営者

- 場所・施設の売り（参考・比較対象にした他施設等）
- 京都で働くことによる気持ちへの影響
- 施設の周辺環境
- 京都内外の関係者とのネットワーキング、海外との交流
- 入居企業等の特徴
- 入居企業等のスケールアップ事例
- 京都市のビジネス環境に対する希望（変化・維持）

調査は2023年8月から同年12月までに行い、1回当たり60〜90分程度の対面形式を基本として実施した。結果、インタビューは12回実施したが、合計15名（内、Web参加1名）に協力いただいき、表2に示す順番で行われた。また、後に詳述するとおり、統計的優位の分析が目的ではないため、結果の整理では事業主体又は施設を単位としている。対象の内訳は、起業家及びスタートアップ企業から、シェアオフィスに本社又はサテライトを置いている企業が3社、自社の物件に本社又はサテライトを置いている企業が3社（このうち、2社は京町家を改修したオフィスを利用している。）で、計4業種（IT関連、観光、ものづくり、その他のサービス）6社7名に協力いただいた。一方、スタートアップ関連施設運営者から、法人登記が可能な施設が5施設（このうち、2施設は京町家を改修したもの）、ワークスペースのみを提供する施設が1施設で、計6施設8名に協力いただいた。

また、分析には、フレームワーク分析を用いた。インタビュー記録を精読し、イノベーションに関わる都市構造の

表-2 回答を踏まえたテーマの分類と出現状況

対象(C:事業主体、M:施設運営管理者)	M1	C1	M2	M3	C2	C3	M4	M5	M6	C4	C5	C6	集計①(C)	集計②(M)
所在(A:下京区、B:中京区、C:左京区、D:伏見区)	A	B	A	A	B	A	A	A	C	A	C	D		
(1)大学・大学人材	○			○	○	○		○	○	○	○	○	5/6	4/6
(2)資金・スケール	○	○	○	○	○	○	○	○	○				3/6	6/6
(3)ソフトパワー	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6/6	6/6
(4)コミュニティ	○	○	○		○			○	○		○	○	4/6	4/6
(5)構造・文化的側面		○	○			○	○	○	○	○		○	3/6	4/6
(6)エリア特色の活用	○		○	○			○	○	○	○		○	2/6	6/6
(7)一般論								○	○	○		○	2/6	2/6

※対象者は左から調査順。言及があった項目に○を付している。

認識・評価に関連する発言を抽出し、その内容を表すコードを付与した。次に、類似するコードを整理・統合して主要テーマを形成したところ、表2に示すように7テーマに分類できた。さらに、各事業主体及び施設運営管理者を事例、主要テーマを分析項目とするマトリクスを作成し、各事例の発言内容をテーマごとに整理した上で、事例横断的に認識の特徴を分析した。なお、対象者9組織目までで7テーマが整理され、さらに3つの事業主体を調査したが新たなテーマが抽出されないことを確認して調査を終了した。

4. 京都市のイノベーションに関わる都市構造の特徴

まずは、本調査の結果から、インタビュー対象者が、どのように京都市における事業環境や施設運営の環境を評価しているかを7の主要テーマごとに整理する。なお、結果の解釈について、表2には主体別の小計は示しているが、選択及び生存者に係るバイアスで認識が一致しやすい対象である可能性があり、3.に記載した注意を踏まえ、両者あるいは複数主体の一致を整理するものではない。一方で、表2中、「（2）資金・スケール」と「（6）エリア特色の活用」については、施設運営管理者が触れることが比較的多いことが観察される。このことについて、統計的な有意性までを十分に説明はできないが、仮定していた単一の主体からの評価のみでは捉えにくい要素が存在する可能性を今回の調査では抑制することになったことや、施設運営管理者の方がエリア内だけではなく、より俯瞰的に空間的及び社会的条件を捉えている可能性を示すものと考えられる。

（1）人材・大学へのアクセスの期待

回答では、人材やイノベーション・シーズの源泉となる大学へのアクセスについて、市内に約 40 ある大学の集積や若い人材への近接性を京都市の強みであり、将来的なつながりを期待する認識が明らかとなった。一方で、(a)米国スタンフォード大学を引き合いに、それと対照的に京都市内の大学運営側の起業理解の醸成に課題があることや、(b)将来の起業人材となりうる大学人材との接点形成(例えば、学生や研究者をビジネスエリア（四条烏丸）や大学からやや距離のあるスタートアップ関連施設に呼び込むこと）には一定のハードルがあることも指摘され、期待と現実との間にギャップが見受けられた。

（2）資金調達とスケールアップ

京都市における資金調達やスケールアップした際のオフィス選択の制約には、ネガティブな認識が分類した要素の中で最も多く確認された。その主な内容は、スケールアップしようとする際に適切な規模の投資家へのアクセスとオフィス確保に制約があり、大都市、特に東京に本社を移転してしまうというものであった。他方で、いわゆるJカーブと言われる急成長型起業のみを地域が求めていないとの見解が、起業家・施設運営者の双方に認められた。また、地域との関係性を重視する京都市内の不動産慣行により、流動性の高い借り手が敬遠される一方で、地域への定着意向のある企業に町家等を提供し事業活動を支える場合があることが確認された。

（3）京都市の持つソフトパワー・吸引力

回答からは、京都の持つ文化、芸術、自然や歴史的景観から形成される都市イメージ等の要素は、必ずしも直接的にイノベーションそのものに直結するものでなくとも、その都市で働き、暮らす魅力を高め、創造的活動をする癒しや活力として機能しているという認識が得られた。特に、この環境の魅力は、京都市内の大学卒業後に他都市で就職した者のUターンによる都市選定につながっているという回答があった。また、海外における知名度の高さは、これも、ビジネスにつながるかどうかは別であっても、海外の経営層に対して都市への訪問に有利に作用している(2)という意見があった。

（4）コミュニティ及び地域のつながり

回答からは、京都市には特有の「紹介文化」があるという認識が確認された。具体的には、「紹介文化」は、既存の関係性がある従来からの客、住民等の紹介がなく初見の客、来街者の訪問を断る、いわゆる「一見さんお断り文化」と表裏一体でありながら、資金面やオフィス賃借の場面では事業を行っていく上での強力な支えになっていることが示された。さらに、回答者の中では比較的長く京都市内で事業を行っているインタビュー対象者ととあるスタートアップ向けのシェアオフィスの施設運営者から共通して、京都で仲間となる起業家に対しては、単なる事業成長だけでなく、地域への貢献、後輩起業家の育成といった姿勢が期待され、それが失敗に対する支え合いにつながるとの意見があった。

（5）イノベーション創発に係る京都市のまちの構造・文化的側面

（4）で言及した紹介文化とは別に、京都市のまちの構造や文化的側面が、イノベーションに直接的に作用しているという認識が確認された。多少回答ぶりは異なるが、総じて京都市内のまちの「狭さ」（職住近接であり、様々なことが住まいからの近距離で済んでしまうことを意図したもの）と「新旧の多様な建物や産業が入り混じっていること」が、３つの観点でイノベーションに重要な契機につながっているという内容である。その３つは、(a)ひとつのコミュニティが徒歩の距離感で組成されている上、歩きたくなる景観により偶発的な対面交流をつながっていること、(b)古くから京都は素材を集めて加工することに長けた都市であり、その新旧の産業の知恵が融合しやすいコミュニティが形成されやすいこと、(c) クリエイティブ人材を魅了し、閃きに影響する自然・歴史的景観・文化財が規制により残っていることである。回答者の一人は、この状況を、狭いまちの中で人と人とが交流すると偶発的なイノベーションにつながると捉え、比喩として「京都はぬか床のようなまち」と表現し、「レシピはわからないが野菜を一晩漬けておくと次の日に美味しくなって出てくる」ことに例えた。

（6）エリアごとの特色の活用可能性

京都市内には均質なエリアや拠点が並存しているのでは

なく、京都駅へのアクセス性、特定産業の集積、人材輩出、資金調達、観光人流、癒し、エリアイメージの変化とクリエイティブ人材の流入など、それぞれ異なる機能や特徴・印象を備えた地区が相互補完的に作用しているとの見方が示された。例えば、(a)京都駅周辺が入り口となって、別の特定産業集積エリアにクリエイティブ人材を呼び込む機能、(b) 人流の乏しいエリアに近傍観光地からの人流による新たなビジネス機会の創出、(c)高度な利用が比較的されていなかった地域へのクリエイティブ人材の流入による更なるクリエイティブ人材の流入、(d) 行き詰まりを感じた際のビジネス街区に近接する自然や寺社での気持ちのリセットなどに言及があった。

（7）イノベーション・エコシステム形成の一般論

調査では、京都市において備わっているかは別として、他の都市においても取り組むことが必要なことについても回答として得られた。具体的には、地域の独自性や強みの特定、強制ではなく「○○したくなる」内発的動機を喚起する仕掛け、低廉なオフィス供給、気軽に集まり話すことができるアメニティ(3)の存在、既存のバイアスから距離をとるアウトローな空気感、紹介の重要性、プレイヤーそのものだけでなくコミュニティマネージャーなどの場や地域のコーディネーター役やアクセラレーター等の支えるサポーターの継続的育成の必要性などに言及があった。

（8）イノベーションに関わる都市構造の評価の整理

以上、特に（1）～（6）で触れた京都市の環境に直接言及したものは、相互に独立した項目ではなく、重なり合っている部分も見られる。そこで、得られた回答からプレイヤーが認識している京都市のイノベーションに関する都市構造の特徴については、次のようにまとめることができるものと考えられる。

京都市は、多くの大学の存在によって、研究開発・起業につながるクリエイティブ人材とイノベーション・シーズに期待が大きい一方、大学人材へのアクセス、並びにスタートアップの成長フェイズに合わせた資金調達及びオフィス確保の制約によるスタートアップ企業のスケールアップに対するまちのキャパシティに課題がある。しかしながら、文化、芸術、自然、歴史的景観の多様な魅力が多様な人材を都市に集めるソフトパワーとして機能しつつ、まちの狭さ・コンパクトさは多様な人・企業やアイディアの近接性を高め有機的つながり形成の触媒として作用し、イノベーション創発に寄与しているものと考えられる。また、地域の強い紹介文化や地域内の相互貢献を重んじる文化は、必ずしも急速な成長を目指す事業ではなくとも、起業及び起業後の初期段階を支える効果を発揮していると推察される。

5. 京都市の特性と課題を踏まえた他都市を含めた実務的示唆

前節における京都市のイノベーション環境に関する特性と課題に対するプレイヤーの主観的評価は、京都市に加え、他の歴史都市や地方都市における環境形成に応用可能な実務的示唆が含まれているものと考えられ、本節において整理する。具体的には、本調査の回答について分類した4.（1）～（7）を総合して分析することによって、イノベーション・エコシステムの形成に資するまちづくりについて、（1）まちの資源配分に関する示唆、（2）エリア、施設における有機的つながり形成に関する示唆、（3）都市における多様な集積に関する示唆について整理し、最後にまとめと今回の回答から十分な分析できなかった論点を整理する。

（1）まちの資源配分に関する示唆

スタートアップは、イノベーションの主要な担い手として期待されることがあるが、この中でも、短期間での急成長を志向する企業や、事業化までに長期間を要する Deep Tech 企業など、成長特性や事業の性格の異なる企業が存在する [9]。これらの企業では、例えば、急成長する企業では成長に伴うオフィスや資金需要の拡大が、研究開発に長期間を要する企業では研究開発環境、知的財産保護の専門的支援、継続的な資金供給などが、それぞれ課題となり得るように、必要となる物理的キャパシティや人的・金銭的支援といった負担は異なる。

そこで、京都市で観察されたオフィス供給、資金調達等の制約は、程度の差こそあれ、地方都市一般にも共有されうる課題であり、行政機関はまちのキャパシティ制約から支援方策を検討する必要が生じる。その配分の検討に当たっては、地域で涵養するプレイヤーの解像度を高めて、適切なポートフォリオを組むことが必要である。

そして、本調査では、起業家及び施設管理運営者の双方から、急成長してまちを後にするのではなく、後進の育成やまちの発展に貢献する事業主体との協働によって新たな価値を生み出すことを重視する回答が確認された。いわゆるローカル・ゼブラ企業に類似するが [10]、回答では、その特徴である地域課題解決等には言及がなく、同一視できない。また、生存者バイアスを考慮して、本調査の回答を以て、「地域が求めるから地域との継続的関係や地域貢献を重視する事業主体が地域イノベーションにとって一律に望ましい」と言えない点に分析上の注意が必要である。この結果からは、事業主体が構築する地域での関係性が、オフィス等の地域から引き出すことができるサポート、知識・経験の還流といった観点で地域のイノベーション環境を変える可能性があり、成長特性や必要資源とはまた別に事業類型の横断的な評価軸となりうることが窺える。一方、回答には、地域との継続的な関係を重視する事業主体は地域への定着意向があるとされ、不動産の流動性を下げ、オフィス・キャパシティに影響を与える可能性が示唆されている。

以上を踏まえると、イノベーション環境形成におけるキャパシティ配分の検討に当たっては、事業主体の成長特性や必要資源のみならず、地域との関係形成を通じた知識・経験の還流等、地域のイノベーション環境との関係性を評価に含めることは有益と考えられる。その際、地域との継続的な関係形成が地域イノベーションに寄与する一方で、物理的キャパシティの長期的な占有につながるなど、両者

が必ずしも同じ方向に作用しない可能性にも留意を要する。

（2）都市における有機的つながりの形成に関する示唆

本調査では、京都における紹介文化や相互貢献を重視する地域的慣行が、起業初期における人的ネットワークの形成や、資金調達・オフィス確保・経営相談先への接続を支える要素として肯定的に評価されていた。これは、地域社会に埋め込まれた非公式な関係資本が、起業環境の一部として機能していることを示している。ただし、このような文化的背景は、どこの他都市にそのまま存在するとは言い難い。

ここで起業家の受け止めとして重要なのは、紹介文化それ自体ではなく、起業家を地域内の適切な相手へ接続し、相談や協働を媒介する機能の存在である。この点について、コワーキングスペースや支援拠点に配置されるコミュニティマネージャーは、京都市で言うところの紹介・接続機能を制度的に構築した存在として近い。海外の既往研究では、イノベーションには、イノベーション創出に結びつく関係者のつながりの形成が重要であるという[11]。その上で、コワーキングスペース等の施設においてコミュニティマネージャーが知識共有とつながり形成を促す仕掛け人となることや、メンバーの技能・活動・課題を把握し、内外の接続役となるといった整理がなされている[12),13)]。国内での実践事例では、イノベーションに好ましい拠点運営として、多様な人を集め、集めるだけではなく交流を促し、交流の中から連携・協働につながるような関係性を育み、結果得られる成果物を良いものに磨いていくという方法論を説く例があり、それを施設において体現するのがコミュニティマネージャーとしている[14)]。

本調査の回答からは、コミュニティマネージャーに求められる機能をまち全体が持っていることが環境の強みになることが理解できる。翻って、そのような環境がまち全体に備わっていない場合に、前述のコミュニティマネージャーの役割を拡張し、施設内のみならず、より広範なエリアをカバーするような地域のつなぎ手を育成することで、京都市と類似した環境を築くことができるものと考えられる。

現実的には、コミュニティマネージャー等の既存のコーディネート人材について、地域をできるだけ広く面的にカバーするよう、その質を高めていく育成方策や、地域内の関係形成の支援を検討することが役立つと考えらえる。

（3）都市における多様な集積に関する示唆

イノベーション創出機能の高い都市空間について、しばしば都市における集積の重要性が指摘される。Jacobs(1961)[15)]は、都市を「複雑で自己組織的な生き物」と捉え、都市が多様性と相互作用のるつぼとなって、その都市の自主的な秩序と多様な活動がイノベーションの源泉となると説いた。その活力を形成する都市の要素として、混在用途の確保、短いブロックと頻繁な交差点、古い建物と新しい建物の共存、高密度の人口集中を挙げている。Florida(2012)[16)]は、Jacobs の都市論をクリエイティブクラス(5)の人的資本に注目して再評価し、「経済成長、イノベーションを支える相互補完的な条件」として、３つの T（Technology, Talent, Tolerance）(6)が揃うことで地域の創造性や競争力が高まるとしている。米国ブルッキングス研究所の研究報告書[17)]では、イノベーション・エコシステムの形成には、物理的資産、経済的資産、ネットワーク資産が、例えば、徒歩圏に存在するといった効率的に集積しているエリア・地区に効率的なイノベーション・エコシステムが生まれるとしている。

本調査結果では、大学や伝統工芸品、機械・部品加工産業の集積といった特定要素が厚く集積することが当該要素を必要とする起業家やクリエイティブ人材の立地選択上の強い誘因として機能していたことや、多様な要素が近接に集約することが多様な主体間の接触、それからの起業活動や協働の促進に寄与しているという見解が示され、集積について言及されてきた知見を概ね支持する。

さらに、本調査結果からは、多様な要素が一つのエリアに完結的に集積していなくとも、異なる機能や特徴を持つ複数のエリアが近接し、相互にアクセス可能であることで、それぞれの機能が補完され、イノベーション関係者にとっての都市構造の魅力が高まる可能性が示された。この点は、Meijers（2005）[18)]の異なる都市機能の相互補完によって地域全体としてシナジーを生み出す functional complementarity（機能的補完）や、Burger ら（2015）[19)]がある都市がその周辺地域との関係を通じて自らの都市規模を超えた機能を享受する borrowed size（借用規模）として論じられてきた考え方とも一定の共通性を有する。一方、本調査結果は、都市間・都市圏の関係を対象としたこれらの研究からさらに、同一都市内にあっても、異なる特徴を有するエリアが近接・接続することで、各エリアが単独では備えていない機能を相互に補完し、多様な要素にアクセスできる都市構造がイノベーション関係者にとって評価されていることが理解できる。

以上に鑑みるに、都市計画において、従前からの集積に関する知見に加え、多様な要素を一のエリアで完結させられなくとも、近接性・回遊性・機能分担に留意してエリア間の相互補完を設計する方策も、イノベーション関係者に対する当該都市の魅力の訴求策として有用と考えられる。

（4）まとめ及び十分な分析ができなかった論点

以上の三点からは、拠点施設、人的・文化的資源の有無からのみ捉えるのではなく、主体間・地域の関係者との関係性、その接続性・媒介性及び都市内のエリア間の補完性という、都市構造の空間的条件及び社会的条件における相互作用的設計視点を取り入れることは他都市にとっても実務的示唆があると考えられる。しかし、今般の回答のみでは十分に明らかにできなかった論点も残されている。

第一に、大学人材との接続可能性に対する期待は大きい一方で、それを実際の交流や協働に転換する具体的手法については、十分な知見を得ることができなかった。とりわけ、クリエイティブ人材が異なるエリア間を移動し、その人材が拠点としている地域とそのつながりを求めている者が多く集まる地域の間を往還する互いの内発的動機を高め

る方策について、人の特性の観点からさらなる調査と分析が必要である。

第二に、拠点や不動産の流動性が高いこと、あるいは低いことが、イノベーション創発に対してどのような影響を及ぼすかについて、本調査からは評価をすることができなかった。一定の流動性は人とアイディアの新陳代謝を促すため重要であると考えられる一方、低流動性が中長期的な事業育成や関係性の蓄積に資する可能性もあり、この点は主観的な評価のみではなく、定量的な調査・分析を含めて検証する必要がある。

第三に、建築・開発行為に係る規制が制約として捉えられている一方、これによって文化・自然といった魅力を残しているという回答との背反的な印象について、都市構造の設計に対する論理的な示唆を分析することができていない。この点に関しては、イノベーションのみならない多様な視点、人の価値判断、都市の変遷に関する質的・量的研究が必要であり、今回の調査結果により議論できる範囲を超越している。

第四に、京都市のような多様な魅力あるアセットが多い都市でさえ、成長企業の域外流出を懸念する声が多かったが、それを抑制する具体的方策を十分に論じうるだけの回答は得られなかった。地方都市一般においても、成長に伴う域外移転は共通課題となりうるが、京都市には成長企業が本社機能を維持してきた事例も存在する。今後は、企業の成長と地域定着を両立させる条件について、追加的な質的調査によるナラティブの構築が求められる。

6. おわりに

本研究は、都市構造の観点から都市のイノベーション環境を捉え、その特徴と課題及び他都市にも援用可能な知見を整理することを目的として、歴史・文化・芸術、大学・産業集積など多様な都市資源を有する政令指定都市であり、イノベーション創出に向けたまちづくりが進められている京都市にて、起業家・スタートアップ企業のイノベーター及び関連施設管理運営者へのインタビュー調査を行い、その結果を分析・考察した。本研究の学術的貢献は、イノベーションに関連する施設や都市資源の配置・近接性・移動可能性等の空間的条件と、文化、地域のつながり等の社会的条件との関係を、都市構造として同時に捉え、事業主体及び施設管理運営者という異なる立場の主体の評価・認識から探索的に整理した点にある。特に、スタートアップの特性、コミュニティマネージャーの存在、集積に関する知見など既存の知見となっているイノベーション環境を構成する要素が京都市においてどのように評価されているかを確認することにとどまらず、地域イノベーションの関係主体の関係性とまちの資源配分、関係者間の接続・媒介機能、エリア間の補完性について、空間的条件及び社会的条件を含む都市構造として捉える分析視角を、他都市のイノベーション政策等においても実務的な示唆として提示した。

まず、インタビュー調査の結果からは、京都市のイノベーション環境が、大学及び大学人材へのアクセス、資金調達とスケールアップ、都市のソフトパワー、コミュニティ・地域のつながり、まちの構造や文化的側面、エリアごとの特色などの要素が複雑に絡み合いながらも、プレイヤーが拠点として京都市を選び、施設を管理運営している様子が確認された。特に、大学集積や若い人材への近接性、文化・芸術・自然・歴史的景観に支えられた都市の魅力、対面交流を促しやすい都市のスケール感、ものづくりの連携相手を見つけやすい産業的背景、紹介文化や地域での相互貢献を重んじる文化を通じた地域内の関係形成は、京都市の強みとして認識されていた。他方で、資金調達やスケールアップ、大学や学生と起業実践との接続が、制約あるいは継続的課題として把握された。これらの認識から、京都市では、イノベーション政策として設けられる支援制度や拠点整備だけでなく、都市の歴史、文化性、空間構造、地域関係といった、空間的条件に加えて社会的条件から成る都市構造がイノベーション関係者の認識に結びついて、拠点とする都市の評価・選定に影響していることが理解できる。

また、本研究では、京都市にて得られた回答、イノベーション環境の評価から他都市でも環境形成を行う場合の実務的示唆を考察した。第一に、都市の限られたキャパシティの中で、事業主体の成長特性や必要資源のみならず、地域との関係形成によるイノベーション環境への影響を評価軸に含めつつも、関係性の必要資源への影響を考慮してイノベーション環境形成のための資源配分を検討する必要があること、第二に、例えば関連施設の場を形成するコミュニティマネージャーなどをできるだけ広域の地域における面的なコーディネーターに育成する等により京都市における紹介文化をレプリケートし、起業段階のプレイヤーが求める地域の支える機能を高めることができること、第三に、従来の集積に関する知見に加えて、多様な要素が一つのエリアに完結的に集積していなくとも、異なる特徴を持つ複数エリアの近接性・回遊性を確保し、機能的な相互補完を図ることで、イノベーション関係者にとって立地選択上の都市の魅力となりうること、の三点を抽出することができた。これらは、都市構造の空間的条件及び社会的条件における相互作用的設計視点を取り入れるという点で他都市にも実務的な示唆と考えられる。一方で、大学の理解醸成策及び大学人材との接続期待を具体的な交流・協働に転換する方策、拠点や不動産の流動性がイノベーション創発に与える影響、規制による制限と魅力創出の相反する都市の制約に対する評価、成長企業の域外流出を抑制しつつ地域定着を図る条件については、本調査のみでは十分に明らかにできておらず、今後の検討課題として残された。

本研究は、単一都市を対象とする調査であること、分析対象が 2023 年時点の状況と当時活動している主体の認識に依拠すること、調査対象者の選定方法に起因して特定の属性や認識を有する主体に回答が偏る可能性があること、インタビューという主観的な結果から分析を試みるものであることから、得られた知見の一般化や有効性の推定には

一定の限界がある。さらなる頑健な知見とするには、他都市、異なる時点、環境における調査や定量的な分析など、追加的な研究を期待したい。しかしその一方で、本研究は、具体的な国内の都市を取り上げ、イノベーション環境の形成を関係主体の実践的認識から捉えた点に意義があり、都市整備・まちづくりとイノベーション・エコシステムの関係性を検討する上で、他都市に対しても比較参照可能な分析的枠組みに示唆をもたらしたと考える。

<謝辞>

本研究のインタビュー調査の選定及び京都市の事業環境の整理に当たっては、京都市都市計画局、同産業観光局、公益財団法人京都市まちづくり・景観センター、京都信用金庫のご協力を得た他、東京大学不動産イノベーション研究センターイノベーション小集積研究会の参画教員等に先行研究を紹介いただいた。記して感謝の意を表する。

【補注】

(1) 京都府内のコワーキング・インキュベーション・ワーケーション拠点情報発信サイトである Kyoto Startup Homebase（ https://startuphomebase.kyoto/ ）の「拠点一覧」ページから京都市に限定した際の数字（2026 年 4 月時点）。

(2) 本調査の回答では、「京都が持つ歴史とアート、京町家などの独特の建造物は国内外の認知度を引き上げるパフォーマンスが高く、Global CEO、アーティストなど高度な人材、クリエイティブ層を惹きつける強力なパワーを持っている。」、「海外の経営者層からは、東京ではなく京都で開催される会議なら行くという声がある。」などの回答が得られた。

(3) 都市のアメニティは多様なものを指すが、本調査の回答では、「チェーン店や分煙されていない飲食店ではなく、ちょうどいい食事場所、若い人が集まって話ができる場所が必要である」という意見であった。

(4) Florida(2012)[16]では、脱工業化の都市における経済成長の牽引役として「クリエイティブクラス」を定義し、①科学者、技術者、デザイナー、アーティスなどの創造や革新の担い手であるスーパー・クリエイティブコアと、②士業など特定の問題解決に長けた高度な知識を有するクリエイティブ・プロフェッショナルに分類した。

(5) Technology が意図するのは、その地域がどれだけ高度な技術を持っているかということ、Talent が意図するのは、新しいアイディア、技術、表現、問題解決を生み出せる人材がどれだけ集まり、働き、定着しているかということ、Tolerance が意図するのは多様な人やライフスタイルを受け入れる開放性である。

【参考文献】

1) 長瀬洋裕（2024），「イノベーションを軸にした新たなまちづくりの可能性ー理論的背景と日本各地の取組事例ー」，不動産研究, 第 66 巻, 第 2 号, pp. 34-43

2) 国土交通省都市局 (2025), 「都市におけるイノベーション創発に向けたまちづくりのあり方について（中間とりまとめ）」, 国土交通省 HP, https://www.mlit.go.jp/toshi/daisei/content/001992083.pdf, 閲覧日 2026 年 8 月 1 日

3) Ibata-Arens, K. (2008), The Kyoto Model of Innovation and Entrepreneurship: Regional Innovation Systems and Cluster Culture. *Prometheus*, *26*(1), 89–109. https://doi.org/10.1080/08109020701846058

4) Aoyama, Y. (2009). Entrepreneurship and Regional Culture: The Case of Hamamatsu and Kyoto, Japan. *Regional Studies*, *43*(3), 495–512. https://doi.org/10.1080/00343400902777042

5) 城所哲夫, 近藤早映, 岩田大輝, 福田崚（2015），「地域イノベーションの観点からみた地方都市の新たな中心市街地のあり方に関する研究-石巻市・長浜市における事業者アンケート・ヒアリング調査をもとにして」, 都市計画学会論文集, Vol. 50, No. 3, pp. 581-587

6) Kapturkiewicz, A. (2022), Varieties of Entrepreneurial Ecosystems: A comparative study of Tokyo and Bangalore, *Research Policy*, Volume 51, Issue 9

7) 京都市産業観光局企業誘致推進室 (2023), Kyo-working, https://kyo-working.city.kyoto.lg.jp/, 閲覧日 2026 年 8 月 1 日

8) MATCH YA (2022), 株式会社乃村工藝社 ビジネスプロデュース本部（第一統括部 開発 2 部）京都営業所, https://kyoto-machisen.jp/matchya/stories/article/2341, 閲覧日 2026 年 8 月 2 日

9) 経済産業省 (2026), スタートアップ育成に向けた政府の取組「スタートアップの力で社会課題解決と経済成長を加速する」, https://www.meti.go.jp/policy/newbusiness/kaisetsushiryou_202603.pdf, 閲覧日 2026 年 8 月 16 日

10) 中小企業庁 (2024),「地域課題解決事業推進に向けた基本指針」を策定しました, https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/chiiki_kigyou_kyousei/2024/20240301.html?utm_source=chatgpt.com, 閲覧日 2026 年 8 月 16 日

11) Granovetter, M. (1983), The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited, *Sociological Theory*, Vol. 1, pp. 201-233

12) Capdevila, I. (2014), Knowledge Dynamics in Localized Communities: Coworking Spaces as Microclusters, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2414121

13) Cabral, V. and van Winden, W. (2016), Coworking: An analysis of coworking strategies for interaction and innovation, *International Journal of Knowledge-Based Development*, Vol.7, No.4, pp.357-377

14) 岡秀樹 (n.a.)，「集めて混ぜて繋げて尖らせる」, coworking space 秘密基地, https://coworking802.com/about/, 閲覧日 2026 年 8 月 2 日

15) Jacobs, J., (1961), The Death and Life of Great American Cities

16) Florida, R. (2012), The Rise of the Creative Class, Revisited (10th Anniversary Edition)

17) Katz, B., and Wagner, J. (2014), The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America

18) Meijers, E. (2005). Polycentric urban regions and the quest for synergy: Is a network of cities more than the sum of the parts? *Urban Studies*, *42*(4), 765-781. https://doi.org/10.1080/00420980500060384

19) Burger, MJ., Meijers, EJ., Hoogerbrugge, MM., and Masip Tresserra, J. (2015). Borrowed size, agglomeration shadows and cultural amenities in north-west Europe. *European Planning Studies*, 23(6), 1090-1109. https://doi.org/10.1080/09654313.2014.905002

河川事業に伴う宅地の供給と需要の実態
新潟県三条市における五十嵐川河川災害復旧助成事業を対象として

The Actual Situation of Supply and Demand for Building Land in Connection with the River Improvement Project
Case Study of Ikarashi River Disaster Recovery Grant Project in Sanjyo City, Niigata Prefecture

福田昌代*・今井太陽**・荒木笙子***・秋田典子****
Masayo Fukuda*・Taiyo Imai**・Shoko Araki***・Noriko Akita****

This study clarified the actual situation of supply and demand for alternate sites as a relocation with the river improvement project, the case study of the development of alternate sites carried out by Sanjo City, Niigata Prefecture, in conjunction with Ikarashi River Disaster Recovery Grant Project following the July 2004 Niigata-Fukushima torrential rains. Sanjo City developed new replacement sites in the city center and its outskirts, while also acquiring a large amount of land information from residents and real estate organizations to provide as replacement sites. By collecting information through multiple channels, the city was able to secure relocation sites that were consistent with its urban planning, offered a living environment comparable to that before relocation, and met the hope of individuals.

Keywords: River Disaster Recovery Grant Project, Alternate site, Compensation for losses, Building Relocation, Ikarashi River, Sanjyo City in Niigata Prefecture
河川災害復旧助成事業, 代替地, 家屋移転, 損失補償, 五十嵐川, 新潟県三条市

1. 背景

2018 年西日本豪雨や令和元年東日本台風の発生等の水害の激甚化・頻発化を背景に、河川流域のあらゆる関係者が協働し治水対策に取り組む、流域治水が推進されている。流域治水では、河川整備によるハード事業と土地利用規制や水害リスクのある地域からの家屋移転等のソフト対策に総合的に取り組むことを方針として、双方を推進する制度が拡充、創設されている。その一つに、被災前に安全な土地への移転を推進するため、浸水被害防止区域からの家屋移転が、防災集団移転促進事業(以下、防集)やがけ地近接等危険住宅移転事業(以下、がけ近)の対象地域に含まれるとともに[1]、河川事業に伴う家屋移転が始まっている[2]。

防集やがけ近といった災害後の家屋移転による宅地の需要と供給に関する研究は多くある[3)-5)]。防集では、用地取得や行政と住民間での合意形成に伴う事業の遅れにより住民の再建意向が変化し、空き区画が生じる要因となった[6]。他方で、一つの移転地に複数集落を集約しコンパクトなまちを形成した事例や既存集落の空き地を移転地として活用した事例があり[7]、移転地の規模や立地をコントロールできる。がけ近は、立地や土地条件について個人のニーズを満たす住宅再建が可能となる一方で[8]、どのような地域に移転するかといった居住誘導を行うことができない[5]。

河川事業に伴う家屋移転に関する既往研究は少なく、ダム建設に伴う住民の移転を対象に移転後の生活実態を明らかにした研究[9]に限られる。

本研究では、河川事業に伴い家屋移転が行われた事例として、新潟県三条市で 2004 年 7 月の集中豪雨(以下、7.13 豪雨)による水害後に行われた、五十嵐川河川災害復旧助成事業(以下、助成事業)とこれに伴う代替地[(1)] の整備を取り上げる。河川事業に伴う家屋移転は、用地・建物移転補償により個人が移転する土地を確保する個別移転が原則であるが、助成事業では築堤等に伴い 254 世帯の建物移転が必要となったため、三条市が代替地を整備した。代替地整備により、短期間での移転や立地条件を考慮した代替地を供給するとともに、被災地域周辺の地価や家賃上昇を抑制し、移転対象世帯がニーズを満たす代替地を選択できた可能性がある。本事例における代替地整備は、防集とがけ近の利点を併せ持っており、代替地の特性と代替地への入居の実態を明らかにすることは、河川事業や災害前および災害復興に伴う家屋移転のあり方を検討する一助となる。

三条市における助成事業に伴う代替地整備を対象に、代替地としてどのような宅地が、どのような条件のもと整備されたのかといった宅地供給の視点と、移転対象世帯がどのような意向を持ち、どのような代替地にどの程度入居したのかという需要の視点から河川事業における宅地の供給と需要の実態を明らかにすることを目的とする。

2. 対象および方法

2-1. 対象

本研究では、近年河川事業に伴う家屋移転の事例があり、調査への協力が得られた新潟県三条市を対象とする。三条市は、新潟県中越地方に位置する人口 89,600 人(2026 年 2 月 28 日時点)[10]、431.97km^2(2026 年 1 月 1 日時点)[11]の都市であり、2005 年 5 月 1 日に旧三条市、旧栄町、旧下田村が新設合併した[12](図-1)。旧三条市、旧栄町の区域が非線引き都市計画区域であり、五十嵐川に沿って形成された中心市街地[(2)13)]に用途地域が指定されている。また、立地適正化計画(2017 年策定)では、工業系用途地域や非可住地を除く、用途地域に居住誘導区域が設定されている[14]。

*正会員　大分大学減災・復興デザイン教育研究センター(Oita University)
**非会員　国土交通省国土政策局離島振興課(Ministry of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism)
***正会員　岩手大学農学部地域環境科学科(Iwate University)
****正会員　千葉大学大学院園芸学研究院(Chiba University)

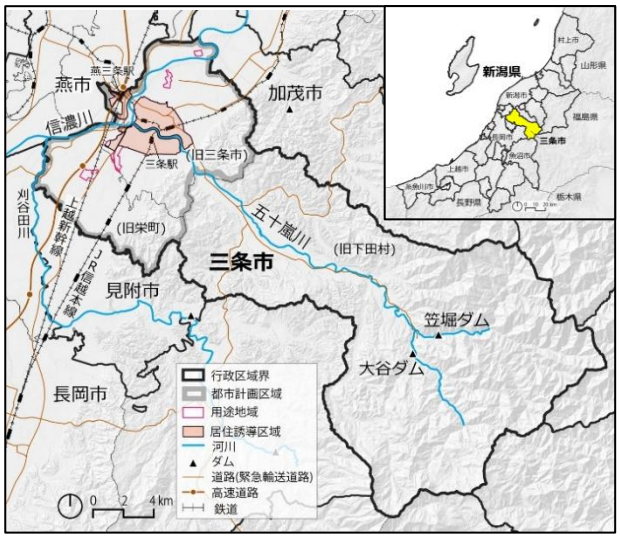


図-1　三条市の概要 [18]

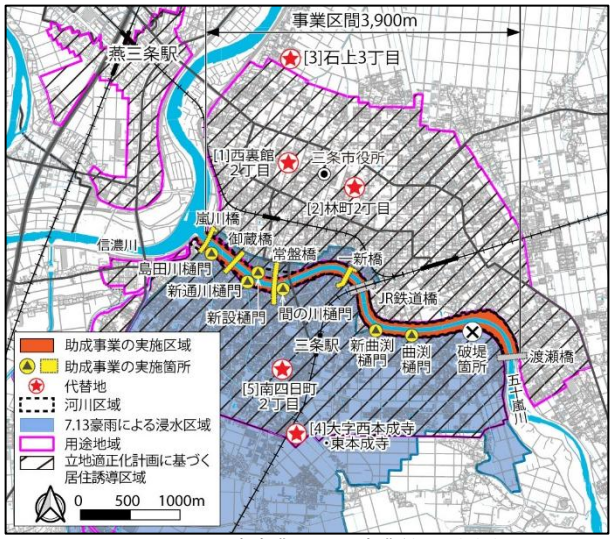


図-2　助成事業による事業範囲 [18][19][20]

一級河川五十嵐川は、旧下田村の源流から三条市内を東西方向に貫流し市域西端で一級河川信濃川と合流する、流路延長 38.686 ㎞、流域面積 310.10 ㎢ の新潟県管理による河川である [15]。信濃川下流(山地部)圏域に属する信濃川の主要な支川であり [15]、新潟市街地や穀倉地帯が広がる越後平野の上流に位置する。古くから河川氾濫が多く発生し、1956 年 8 月の集中豪雨を契機として笠堀ダム(1964 年竣工)が、1959 年 8 月の洪水を契機として大谷ダム(1997 年竣工)が整備された [16]。

2-2. 方法

(1)代替地整備の実態と場所の特性

三条市による代替地整備の経緯、代替地の位置や整備戸数の選定理由、移転対象者への意向聴取の方法といった代替地整備の方法を明らかにするため、代替地の整備を担当した三条市元職員および職員へのヒアリング調査、文献調査を行った。ヒアリングは、2022 年 9 月、2024 年 5 月に対面で行ったほか、2023 年 1 月、2025 年 1 月、4 月、2026 年 4 月、8 月にメールで質問紙を送付し書面にて回答を得た。文献調査には、三条市職員から提供を受けた「7.13 新潟豪雨災害水害記録誌(2006 年 3 月)[16]」「五十嵐川・刈谷田川改修事業等調査特別委員会資料(2005 年 8 月 9 日)[17]」(以下、委員会資料)、三条市議会議事録をはじめとした行政資料を用い、助成事業や代替地の整備内容と進捗状況を把握した。

また、代替地の立地特性を明らかにするため、委員会資料をもとに、GIS を用いて代替地の位置と、用途地域や居住誘導区域、公共施設や商業施設の位置、7.13 水害の浸水区域との関係を分析した。

(2)代替地の利用状況と移転対象世帯の居住地移動

どのような特性を有する代替地が好まれたのか明らかにするため、三条市職員から提供を受けた代替地の売却情報を用いて、代替地への移転希望と実際の移転数、時系列での売却数の変化、代替地に移転した世帯の移転前後の居住地移動の実態を分析した。

3. 7.13 豪雨と五十嵐川災害復旧助成事業

3-1. 2004 年 7 月　7.13 豪雨

2004 年 7 月 12 日未明から 13 日にかけて、新潟県、福島県の両県に梅雨前線による集中豪雨が発生した。三条市では、五十嵐川上流に位置する笠堀ダム観測所で 1965 年の観測開始以降最大となる 24 時間雨量 474mm を記録し、三条市三竹地区等での越水や堤防裏のり面崩壊、諏訪地区左岸での破堤、常盤橋右岸下流の護岸欠損等が発生した。五十嵐川流域全体で 1,320ha が浸水し、死者 9 名、床上浸水 6,839 棟(住家、非住家含む)[16]等の甚大な被害となり、被害世帯は 7,511 世帯にも及んだ [21]。災害後、新潟県による 332 戸の仮設住宅が提供された [22]。なお、助成事業による移転対象世帯は、代替地や自ら取得した土地等の新たな宅地が確保できるまでは自宅で生活していた[3]。この災害は、2004 年 9 月 3 日に激甚災害に指定された [23]。

3-2. 五十嵐川河川災害復旧助成事業

河川等の改良復旧事業とは、被災箇所の原形復旧のみでは再度災害の防止が十分でない場合に、災害を受けていない箇所を含む一連区間を対象とする事業である [24]。改良復旧事業の主な事業として、災害復旧事業費(補助率 2/3 以上)に改良事業費(補助率 1/2 以上)を加えて行う河川災害復旧助成事業、河川等災害復旧関連事業がある(表-1)。五十嵐川で実施された河川災害復旧助成事業は、総事業費 6 億円以上で総事業費に占める改良事業費の割合が 5 割を超える場合も対象とできる、大規模かつ再度の災害防止による経済性を重視した事業である [25]。五十嵐川の復旧では、2004 年 10 月上旬に災害査定が行われ、 12 月 2 日に国から助成事業として採択された。

7.13 豪雨による被害は、五十嵐川の当時の流下能力を上回る洪水によって生じたことから、助成事業は、7.13 豪雨規模の洪水を安全に流下できるよう改良復旧を行うことを目的として実施された。新潟県が事業主体であり、事業区間は信濃川合流点から渡瀬橋までの五十嵐川下流部 3,900m、事業内容は築堤、河道拡幅、河床掘削、護岸設置

表-1　主な改良復旧事業の概要[25)]

		河川災害復旧助成事業	河川等災害関連事業
概要		再度災害防止のため、一級・二級河川で、一定計画に基づき実施する事業	再度災害防止のため、一定計画に基づく事業のほか、局部的な改良等一定計画によらない事業も実施可能
対象	総事業費	総事業費が6億円以上の事業	総事業費が2400万円～6億円の事業
	改良事業費の割合	総事業費の5割以上	総事業費の5割以内
事業期間		災害が発生した年度を含めて3年[(4)]。ただし、国土交通省では4年目以降も事業完了まで予算を措置する考えを示している[24)]。	
補助率		災害復旧事業費：2/3以上、改良復旧事業費：1/2	

(延長 3,900m・両岸)、排水機場・樋門改築(6 基)[26)]、橋梁架替(4 橋)であり、総事業費 363 億円となった[16)]。この改良復旧工事の施工にあたり、五十嵐川右岸側、左岸側に新たに用地が必要となり、信濃川合流点から JR 信越本線橋までの区間が用地買収のエリアとなった。

助成事業は、事業期間としていた 5 年間に加え、2 回の繰越を経て 2010 年度に完了した。

4. 三条市による代替地整備の経緯

4-1. 代替地整備の体制と用地・建物移転補償（2004 年 7 月～2008 年 10 月）

新潟県は、助成事業に際し 254 世帯と相当数が移転対象となることが分かり、短期間で事業を進めるため三条市へ住民との用地・建物移転補償の交渉に協力すること、移転対象世帯へ代替地を整備することを要請し、三条市はこれを快諾した。新潟県は用地・建物移転補償と助成事業の実施を、三条市は移転対象世帯との用地・建物移転補償の交渉への協力と代替地整備を担う体制が構築された。

移転対象となった 254 世帯には、「新潟県の公共事業の施行に伴う損失補償基準」[27)]に基づき補償が行われた。移転対象世帯が正当な補償を享受するための統一的なルールを定めた「公共用地の取得に伴う損失補償基準」[28)]第 6 条では、損失の補償は金銭をもってすることを原則としつつ、やむを得ない場合は金銭に代わり土地、建物等の給付を行うと規定している。助成事業では、新潟県による用地・建物移転補償に加え、三条市による代替地整備が行われた。移転対象世帯は、用地・建物移転補償をもって、代替地や自ら探した土地、建物を取得した。そのため、各世帯が所有していた土地・建物の価値による用地・建物移転補償額の違いはあるが、代替地への移転世帯と自ら移転地を確保した世帯での補償方法は同様である。

新潟県は、2004 年 11 月から河川改修や事業スケジュール、用地買収等に関する住民説明会を実施し、2005 年 2 月から 4 月にかけて家屋調査を行った。2005 年 5 月に移転交渉を開始してから約 1 年後の 2006 年 6 月時点で移転対象 260 世帯中[(5)]210 世帯と補償に係る契約が完了し（契約率 81%）、移転対象世帯の 95%から土地や建物移転補償の契約の了承を得ることができた[29)]。また、三条市議会 2008 年第 1 回定例会における河川改修事業等調査特別委員会[(6)]の中間報告では、当委員会長が「2008 年 10 月頃までには土地や建物移転補償の契約を完了できるようにしたい」と市から答弁を受けた旨を報告しており[30)]、移転交渉が難航した地権者においても、交渉開始から約 3 年半後の 2008 年 10 月前後で概ね契約を完了した。

表-2　市提供代替地の内容[17)]

No	代替地名	計画区画数	分譲区画数	開発面積	都市計画	整備前土地利用	分譲予定価格（㎡/円）	工事完了時期
[1]	西裏館2丁目	12	9	2,839㎡	一種住居	水田	54,450～63,525	2005年9月
[2]	林町2丁目	14	13	3,027㎡	一種住居	水田	46,887～55,660	2005年9～10月
[3]	石上3丁目	37	36	11,791㎡	用途無指定	水田	―	2006年4月
[4]	西本成寺・東本成寺	16	13	3,870㎡	工業	水田	33,275～36,905	2005年11月
[5]	南四日町2丁目	13	13	3,938㎡	工業	建物用地	―	2006年2月
合計		92	84					
(公社保有地を含む)		(104)	―					

4-2. 市提供代替地の整備（2005 年 2 月～2006 年 4 月）

三条市は代替地整備に際し、2005 年 2～3 月に用地取得に関係する 325 世帯[(7)]に代替地への移転意向をアンケートにて調査(以下、意向調査)し、175 世帯から回答を得て、95 世帯で代替地が必要であることが分かった。意向調査時には、対象世帯へ市提供代替地を整備すること、民間提供代替地[(8)]の情報を周知していた。最終的に、住宅や工場等の建物移転が必要な移転対象世帯は 254 世帯となった。

三条市は、意向調査の結果を踏まえ、100 区画程度の代替地を用意することを目標として、6 か所 104 区画[(9)]を整備する計画を作成した。本章以降では、三条市が提供した代替地のうち場所が特定できている市提供代替地 5 か所 92 世帯(表-2)を分析対象とする。これら市提供代替地の分譲時には一部の区画が統合され、5 か所 84 区画が分譲された。

さらに、三条市は市民や不動産団体に民間提供代替地として提供可能な土地・空き家を募集し、移転対象世帯へ提供した。民間提供代替地は、発災後[(10)]から三条市の広報紙等を用いて広く募集し、不動産団体から 241 件、個人から 93 件(2005 年 6 月 8 日時点)の情報提供を受けた[31)]。これらの情報を移転対象世帯に提供し、移転対象世帯が購入を希望した場合、公社が提供者から土地・空き家を買い上げ、移転対象世帯に販売した。代替地として土地や空き家を提供する者は、租税特別措置法に基づき、譲渡所得のうち 1500 万円までは課税対象外(1500 万控除)となる譲渡所得の特別控除[32)]を受けることができる。市民や不動産団体に広く募集することで、三条市は早期により多くの土地情報を得ることができた。また、市有地 11 件の払下げを行った[31)]。

4-3. 市提供代替地への入居意向と売却の経緯（2005 年 5 月～2013 年）

移転対象世帯の市提供代替地への入居意向と代替地の売却経緯を示す(図-3)。[1]西裏館 2 丁目、[2]林町 2 丁目、[4]大字西本成寺・東本成寺は、2005 年 8 月に購入希望者の募

集を行い、9 月に [1]西裏館 2 丁目、[2]林町 2 丁目、同年 11 月に[4]大字西本成寺・東本成寺の事業が完了した。[3]石上 3 丁目、[5]南四日町 2 丁目は同年 12 月から購入希望の募集を開始し、[5]南四日町 2 丁目が 2006 年 2 月、[3]石上 3 丁目が同年 4 月に事業が完了した[11]。なお、公社保有地は市提供代替地に先駆け、2005 年 8 月までに整備が完了した。

移転対象世帯の移転意向は、意向調査に加え、助成事業に係る地区別の住民説明会や 2005 年 5 月から開始した補償交渉の中で聞き取った。右岸または左岸地域、学校に近い土地等のおおまかな移転地の希望を把握し、必要に応じ市提供代替地や民間提供代替地を斡旋し、市提供代替地に入居する場合は最終的に移転する区画を決定するという流れで調整を進めた。

当初は、移転対象世帯に対して市提供代替地の販売を行ってきたが、分譲開始から約 1 年が経過し、大半の移転対象世帯の移転地が決まったことから、2006 年 7～8 月にかけて書面にて三条市から全移転対象世帯へ市提供代替地の購入を検討しているかの確認がなされた。その結果、2006 年 9 月時点で移転対象世帯に 29 区画が売却済み、55 区画が未売却であり、2006 年 9 月以降に市提供代替地の購入を検討している移転対象世帯は 2 世帯 2 区画のみであった。三条市職員へのヒアリングより、住民説明会などの対外的な場では、住民から集団移転を望む意見があり、まとまった区画数の市提供代替地を整備した。他方で、個別に交渉を進めていくと、自分や親族が保有する土地や、不動産業者を通じて確保した土地や中古住宅に移転したい住民も多いことが明らかとなり、移転対象世帯のみでは市提供代替地の全区画を売却できないと予想していた。そこで、三条市は公募により一般世帯へ未売却の区画を販売することを決定し、市の広報誌を通して 2006 年 11 月、2007 年 2 月、2008 年 3 月、同年 11 月の合計 4 回、購入者を募集した。

最終的に、市提供代替地へ移転した世帯は 29 世帯で、2008 年 12 月までに移転が完了した。代替地が必要と回答した 95 世帯に対し少数であった。しかし、公社保有地を含めれば実際に三条市が提供した代替地へ移転した移転対象世帯は 29 世帯よりも多かったと推察される。区画数では、移転対象世帯に 32 区画(38.1%)、一般世帯に 52 区画(61.9%)を売却し、2013 年 4 月までに全 84 区画の売却が完了した。

東日本大震災後の住宅再建では、面的に被災したことからコミュニティ単位での集団移転が重視された。しかし、事業期間の長さや遅れが、再建の意向調査の結果と実際の再建方法の選択に差が生じた要因と指摘されている[4)33)]。

助成事業でも、市提供代替地の分譲区画数に対し、移転対象世帯の入居が少数であった。その理由として、公社保有地は用途地域内、民間提供代替地は市内全域に個別分散した土地であり、一団の土地の取得や造成の必要がなく早期の移転が可能であったと考えられる。また、意向調査で代替地が必要と回答した 95 世帯に対し、市提供代替地と民間提供代替地のどちらを希望するかは調査しておらず、市提供代替地の分譲区画数と実際の入居世帯数に差が生じた可能性がある。本事例を含む公共事業では限られた事業期間の中で、段階的に意向調査を行い、事業計画を変更し市提供代替地を整備することが困難であると考えられる。移転前の居住地域は、五十嵐川に沿って線状に分布しており、コミュニティでの集団移転の意思決定に至らなかった可能性がある。一方で、移転地としてまちなかや利便性を求める声があったことから[12]、移転前の居住地域に近接した、同様の生活環境の地域に移転した世帯が多かったと推察される。例えば、子育て世帯や高齢者同士の地域活動等、地縁とは異なるコミュニティは継続できた可能性がある。

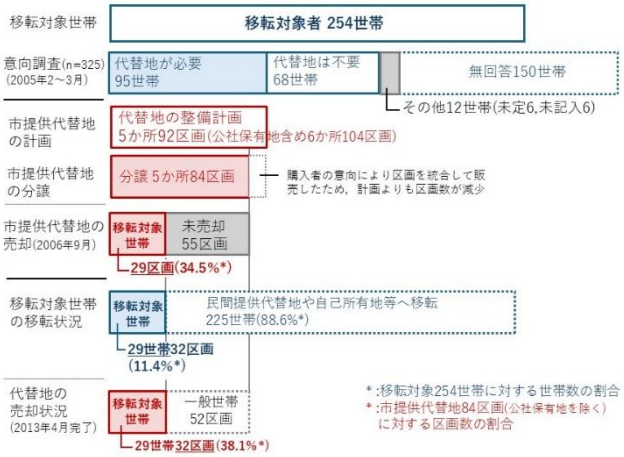


図-3　移転対象世帯の代替地への移転意向と市提供代替地の売却経緯

上記のように、市提供代替地の提供に際し、移転対象世帯への意向把握と多様なニーズへの対応が困難であったことに対して、公社保有地や民間提供代替地は、市提供代替地に入居しなかった225 世帯(88.6%)の移転地の確保に貢献したと考えられる。例えば、高齢世帯で将来的に子世代に土地・建物を引き継ぐ予定のない場合、不動産事業者を通じて中古物件購入して移転した世帯も存在する。7.13 豪雨から約 2 年後の 2006 年 6 月には移転対象世帯の約 8 割と用地買収の契約が完了し、助成事業期間内で事業が完了したことを踏まえれば、三条市が公社保有地や民間提供代替地、市有地といった多数の土地情報を収集した取組みは、限られた期間内で移転対象世帯の需要を満たす土地を確保し、個別の条件に見合う移転を可能としたと考えられる。ただし、個人情報保護の観点から、市民や不動産団体から情報提供を受けた土地について、移転対象世帯が実際に利用した件数や位置、払下げが行われた市有地の位置は確認できず、この点に関する正確な数値は得られていない。

5. 三条市の市提供代替地の整備の実態

5-1. 市提供代替地の選定

三条市は、市提供代替地として利用可能な土地を確保するため、民間提供代替地と同様に、発災後[11]広報紙を通して市民や市内の不動産団体から提供可能な土地を募集した。三条市は情報提供を受けた土地の中で、市街地から離れていないことや農振農用地でないことを条件に、移転対象世

帯からの集団移転の要望や右岸と左岸地域の双方に市提供代替地の用地を確保することを踏まえて土地を選定した。これは右岸地域に住んでいた移転対象者は右岸地域へ、左岸地域に住んでいた移転対象者は左岸地域と7.13豪雨以前と同様の地域への移転希望があったこと、農振除外を行うには時間を要するからである。また、三条市議会の議事録では、「(答弁時点で造成が進んでいた林町2丁目地内、西裏館2丁目地内に加えて)都市計画の面からは用途地域内に増設することが望ましい」という発言記録も残っており[34]、移転対象者世帯の意向、土地利用コントロールのそれぞれの面から市提供代替地は市街地内に選定された。

5-2. 市提供代替地の位置と整備内容

市提供代替地の位置を図-4に示す。右岸地域には、[1]西裏館2丁目9区画、[2]林町2丁目13区画、[3]石上3丁目36区画の計58区画、左岸地域には[4]大字西本成寺・東本成寺13区画、[5]南四日町2丁目13区画の計26区画の合計84区画の宅地が整備された。右岸地域に位置する3か所の市提供代替地は、7.13豪雨時に浸水被害がなかった一方、左岸地域の2か所は浸水被害を受けている。しかし、7.13豪雨以前に居住していた地域内に移転したいという移転対象世帯の意向に応じるため、市提供代替地は左岸地域、右岸地域の双方に作られた。なお、助成事業の完了により、いずれの市提供代替地を含む三条市内は洪水浸水想定区域外(計画規模)となっている[35]。また、市提供代替地整備前の土地利用は、[1]西裏館2丁目、[2]林町2丁目、[3]石上3丁目、[4]大字西本成寺・東本成寺の4か所では水田、[5]南四日町2丁目は住宅や工場であった。[3]石上3丁目は農振農用地であり、農振除外を行った。

[1]西裏館2丁目、[2]林町2丁目は、中心市街地内の第一種住居地域であり、都市計画道路である国道289号、県道121号に挟まれた場所に位置している。最寄りのJR弥彦線の東三条駅まで徒歩10〜15分、三条市役所や小中学校へ徒歩10分程度であり、大手スーパーを中心としたショッピングセンター[13][36]やスーパー、飲食店、日用雑貨小売店といった商業施設が近隣に集積する、生活利便性の高い地域である。[1]西裏館2丁目は、利便性の高さに加え、2車線道路に面し自家用車での移動が容易である。他方で、[2]林町2丁目は、周辺道路が狭いことや料理屋に隣接しており夜に車の出入りが多く騒がしいことから売却が進まなかった[12]。現地調査では、狭あいな道路や袋路上で通り抜けできないことに加え、水路や水田と隣接していることを確認した。分譲価格は、把握できた市提供代替地の中で[1]西裏館2丁目が最も高く63,000円/㎡程度、次いで[2]林町2丁目55,000円/㎡程度であった。

[3]石上3丁目は、白地地域にあるが用途地域に近接し、中心市街地の辺縁部に位置する。三条市地域住宅計画(1987年)に基づき開発された住宅団地に隣接している。[3]石上3丁目の周辺地域は、用途地域と白地地域の境界部であることから、白地地域へのスプロールにより宅地化が進んでいる。三条市は、地域コミュニティでの集団移転の要望があ

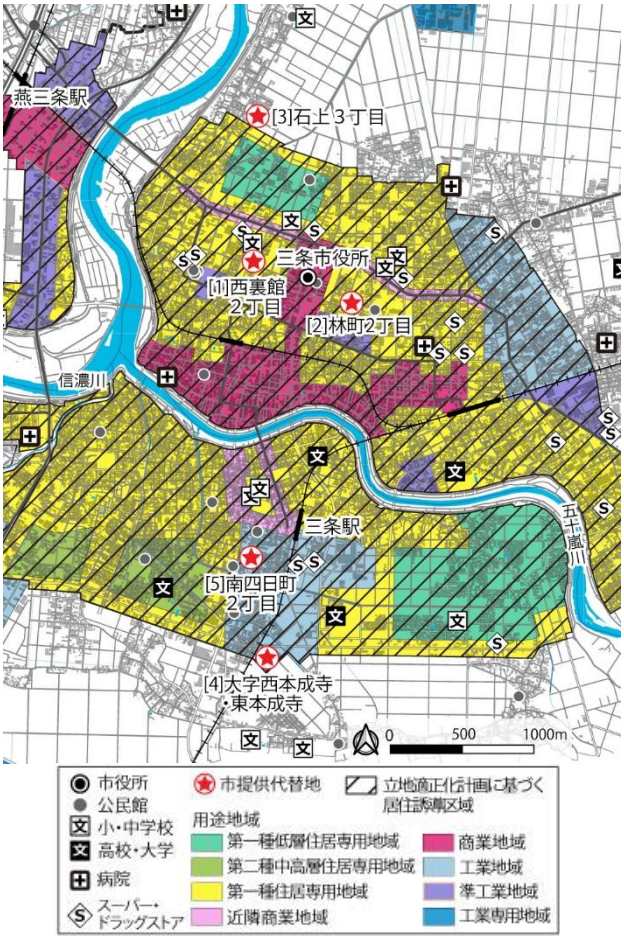


図-4　市提供代替地の位置と周辺環境[18][19][14]

ったことを受け、まとまった規模の市提供代替地として最大の36区画を整備したが、実際に集団移転は行われず個別に移転対象世帯や一般世帯が購入した。小中学校までは徒歩15分程度、その他の公共施設や商業施設は少なく、徒歩で利用できる施設は限られるが、自家用車を利用すれば新幹線停車駅である燕三条駅へ約10分で移動でき、幹線道路沿いに商業施設が立地しており移動の利便性が高い。

左岸地域の[4]大字西本成寺・東本成寺は、工業地域にあるが白地地域と隣接し、中心市街地辺縁部に立地している。都市計画道路と近接し、自家用車での移動の利便性は高い。整備当時は周辺に商業施設が少なかったものの、調査時点では都市計画道路の沿道にスーパーやドラッグストア、飲食店等が増加していた。分譲予定価格を把握できた代替地の中で最も低く、37,000円程度であった。[5]南四日町2丁目は、中心市街地内の工業地域に立地している。鉄工所や木工所などの工場と住宅が混在する地域であり、事業所や事業用駐車場として利用されている区画が見られた。現地調査では、隣接する鉄鋼関連の工場の作業音が代替地内まで聞こえる状況であった。最寄りの鉄道駅であるJR信越本線三条駅まで徒歩10分程度であるが、周辺に商業施設は少ない。工業地域であることや日照条件が良くない立地であることから、三条市は土地利用が進むか懸念していた。実際には、移転対象世帯には数件の事業者が含まれており、

表-3　市提供代替地の売却経緯

No	造成地名	計画区画数	一般公募開始前(2006年9月時点)の売却状況				一般公募開始後(2006年11月以降)の売却状況										残区画数	移転対象世帯への売却割合
			分譲区画数	移転対象世帯へ売却済区画数	未売却区画数	移転対象世帯による購入希望区画数	2006年11月募集時(2006.11～2007.1)		2007年2月募集時(2007.2～2008.2)		2008年3月募集時(2008.3～2008.10)		2008年11月募集時(2008.11～)		移転対象世帯への売却数の合計	一般公募による売却数合計		
							移転対象	公募	移転対象	公募	移転対象	公募	移転対象	公募				
[1]	西裏館2丁目	12	9	9	**0**	0									9	0	0	100%
[2]	林町2丁目	14	13	2	**11**	0	**0**	**4**	**0**	**2**	0	**2**	**0**	**3**	**2**	11	0	15%
[3]	石上3丁目	37	36	4	**32**	0	**1**	**23**	**0**	**8**					5	31	0	14%
―	元町ほか	12	―				―										―	―
[4]	西本成寺・東本成寺	16	13	8	**5**	1	**0**	**5**							8	5	0	62%
[5]	南四日町2丁目	13	13	6	**7**	1	**2**	**4**	**0**	**1**					8	5	0	62%
合計(公社保有地を除く)		92	84	29	55	2	3	36	0	11	0	2	0	3	32	52	0	38%

移転後も周囲に迷惑をかけずに事業を再開するため工場が立地する地域に移転したい意向を持つ世帯が入居し、移転後も事業を継続したいというニーズを満たすものとなった。

市提供代替地の整備内容は、土地の造成と整地、区画道路、公園、上水道の新設である。三条市は下水道の整備率が低く、[3]石上3丁目では近隣まで敷設されていた下水道管を延伸したが、他の市提供代替地では浄化槽を導入した。

このように、5か所の市提供代替地のうち、3か所は中心市街地内、2か所は中心市街地の辺縁部に立地した。辺縁部に位置する1か所は白地地域内に含まれるが、用途地域と近接しており、代替地は郊外に住宅地を拡大するのではなく、中心市街地内やこれに近接する空地を利用して整備されている。また、中心市街地に立地する3か所は、生活利便性も移動の利便性も高い代替地、生活利便性は高いが移動の利便性が低い代替地、事業者という移転対象世帯の属性に対応した代替地とそれぞれに特徴があった。なお、公社保有地も中心市街地内に位置しており、生活利便性や移動の利便性の高い代替地の供給に貢献したと考えられる。中心市街地の辺縁部に立地する市提供代替地は、双方ともに移動の利便性が高い特徴があった。

6. 代替地の売却および移転対象世帯の居住地移動

6-1. 売却状況

2005年9月の市提供代替地の分譲開始から、約1年が経過した2006年9月時点で、84区画のうち移転対象世帯に29区画を売却済み、55区画が未売却であった(表-3)。

[1]西裏館2丁目は、生活利便性や移動の利便性が高い代替地である。2006年11月の一般公募開始前までに、全9区画のうち移転対象世帯に売却済みであり、5か所の市提供代替地の中で最も早く売却が完了した。

[2]林町2丁目は、2006年11月の一般公募開始前までに、全13区画のうち移転対象世帯へ2区画のみ売却済であり、その後4回の公募を経て、2013年に売却が完了した。市提供代替地のうち、全区画の売却完了までに最も時間を要し、移転対象世帯への売却率も約15%と低い。前章より[2] 林町2丁目は、移動の利便性の低さに加え、水田や水路に面した立地である。三条市職員へのヒアリングより、移転対象世帯の中には7.13豪雨で浸水被害のなかった地域に移転したい世帯がいたことから、水田や水路に面した立地条件から忌避された可能性がある。

[3]石上3丁目は、中心市街地辺縁部の規模の大きい代替地である。2006年11月の一般公募前までに全36区画のうち移転対象世帯へ4区画を売却済みであった。2006年11月の公募で移転対象世帯へ1区画、一般世帯へ23区画と未売却区画の7割以上の区画の売却が進み、2007年2月の公募を経て2008年2月までに全区画の売却が完了した。移転対象世帯への売却割合が約14%と市提供代替地の中で最も低く、利便性の高い代替地を希望する移転対象世帯からは選択されにくい傾向にあった。しかし、三条市職員へのヒアリングより、一般世帯には子育て世帯が多く、自家用車の利用可能な世帯には好まれたと考えられる。

[4]大字西本成寺・東本成寺、[5]南四日町2丁目は、2006年11月の一般公募開始前までに各13区画のうち移転対象世帯へ50～60%の区画を売却済みであった。2006年11月の公募を経て[4]大字西本成寺・東本成寺は2007年1月までに、[5]南四日町2丁目は2008年1月までに全区画を売却した。移転対象世帯への売却率はともに約60%であった。

6-2. 市提供代替地へ移転した移転対象世帯の居住地移動

市提供代替地に移転した29世帯の助成事業前後の居住地移動の状況を図-5に示す。7.13豪雨前お移転対象世帯の居住地は、右岸地域9世帯、左岸地域20世帯であった。

右岸地域から同地域に移転した世帯は、合計7世帯(77.8%)であり、このうち[1]西裏館2丁目に5世帯が移転した。左岸地域から同地域に移転した世帯は、合計12世帯(60.0%)であり、[4]大字西本成寺・東本成寺、[5]南四日町2丁目に各6世帯が移転した。両地域とも移転前と同様の

地域内で移転した世帯が多い。

地域を跨ぐ移動では、右岸地域から左岸地域への移転は[4]大字西本成寺・東本成寺へ2 世帯(22.2%)、左岸地域から右岸地域への移動は合計 8 世帯(40%) であり、このうち[1]西裏館 2 丁目に 4 世帯が移転した。

7.13 豪雨以前と同様の地域内に移動した世帯が多く、移転に際して、生活や移動の利便性の高さとともに、移転前の居住地域との近接性が重視された。

7. 考察

本研究では、7.13 豪雨後の助成事業に伴い実施された新潟県三条市による代替地整備を対象に、河川事業に伴う宅地の供給と需要の実態を明らかにした。建物移転が必要となった移転対象世帯は 254 世帯であった。

宅地の供給として、95 世帯で代替地が必要という意向調査の結果に基づき、三条市は用途地域内に整備する方針のもと、6 か所 104 区画の市提供代替地を計画した。公社保有地を除き中心市街地内 3 か所、中心市街地辺縁部 2 か所の 92 区画を計画し、区画統合を経て 84 区画を分譲した。

中心市街地内の市提供代替地では、鉄道駅や学校、商業等の生活利便性や自家用車等での移動の利便性が高い代替地、住工混在地域で移転後も事業を可能とした代替地があった一方で、道路や店舗立地による周辺環境を要因として売却に時間を要した市提供代替地もあった。当時三条市が住民や不動産団体から得ていた土地情報に対し、用途地域内や右岸・左岸地域の双方に整備するといった立地や規模の制約がある中で、市提供代替地として利用した土地が住環境として望ましい土地ばかりではなかった可能性がある。中心市街地辺縁部の 2 か所の市提供代替地は、ともに都市計画道路や沿道の商業施設が発達し、移動の利便性は高い。

市提供代替地に加え、三条市は市民や不動産団体から、代替地として利用可能な土地を募集し、民間提供代替地として移転対象世帯へ提供した。発災後からこの取組みを開始し、意向調査時には移転対象世帯へ市提供代替地の整備や民間提供代替地の情報を提供しており、当時三条市が持っていた情報は全て周知していた。災害後には、被災地域周辺の地価や家賃が高騰し被災者が適切な価格で住宅を得られないおそれがあるが、三条市が当初から多数の土地情報を収集し代替地として提供したことで、移転対象世帯が適当な価格で移転地を確保することができたと考えられる。

宅地の需要について、市提供代替地へ移転した世帯は分譲区画数と比べ少数であった。公社保有地や民間提供代替地は個別の分散した土地であり、一団の土地の取得や造成が不要であり、早期に提供できたため考えられる。一方で、居住地移動の分析やヒアリング調査より、移転対象世帯は移転に際し、移転前の居住地域との近接性や、生活や移動の利便性の高さを重視していた。三条市が市提供代替地に加え、複数の方法で代替地を提供したことで、市提供代替地に入居しなかった移転対象世帯に対しても、個別の条件を満たしつつ、移転前後で生活環境を大きく変えることなく移転できた可能性がある。その一つとして、地域活動等の移転前の居住地域の地縁とは異なるコミュニティは維持できたと考えられる。

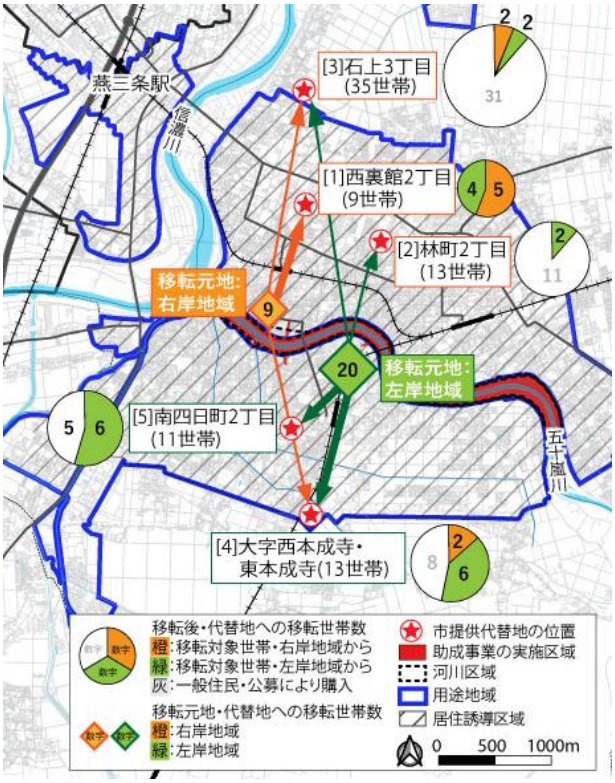


図-5 市提供代替地に移転した移転対象世帯の居住地移動 [18)19)]

移転対象世帯が入居しなかった市提供代替地 52 区画は、一般世帯、特に子育て世帯へ全区画を売却できた。一般世帯への分譲は、移転対象世帯への売却が進まなかった中心市街地辺縁部の市提供代替地に限られたが、分譲開始から 1 年程度と早期に売却が進んだことから、特に子育て世帯のニーズに対応する土地であったと考えられる。一定の利便性を有する土地を市が宅地として提供することで、移転対象世帯に売却できない場合にも、一般世帯による需要が見込まれ、潜在的な宅地需要を受け止めることができる。

三条市では、河川事業に伴う家屋移転において、中心市街地やその辺縁部の土地を活用することで、市の都市計画と整合性があり、移転前と生活環境を変えることなく、利便性の高い移転地を用意することができた。河川事業に伴う移転において、代替地の立地選定や規模、市および民間提供代替地の双方を用意し早期にこれらの情報提供を行ったという提供方法の点から、市が需要に応じた適切な宅地供給の役割を果たしたと考える。

＜謝辞＞

本研究を進めるにあたり，三条地域水道用水供給企業団（三条市から派遣）山井様，前三条市建設部五十嵐川・刈谷田川改修対策室ご担当者様，新潟県ご担当者様には，資料提供，ヒアリングおよび現地調査において多大なるご協力をいただきました．深く御礼

申し上げます.　本研究は JSPS 科研費 26K17551、26K17542、23K22927 の助成を受けたものです。

【補注】

(1)本研究では、三条市が提供した移転地を市提供代替地、市民や不動産団体から提供を受けた土地・空き家などを民間提供代替地、両者を含めて助成事業に伴い提供される土地を代替地と表記する。また、一般的に災害や事業前後で住み替えることを移転、その土地を移転地と表記する。

(2)三条市都市計画マスタープランでは、「東三条駅、三条駅、北三条駅を結ぶ範囲を中心とした既成市街地」を中心市街地地区と位置付けている。本研究では、東三条駅、三条駅、北三条駅を中心に用途地域が設定されていることから、用途地域の範囲を中心市街地と定義する。

(3)三条市へのヒアリングより、移転対象世帯は、7.13 豪雨の浸水範囲に含まれるものの、移転先へ転居するまで自宅で生活していたと思われると回答を得た。

(4)公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法第 8 条の 2 では、災害復旧事業のうち緊要なものについては、当該年度および続く 2 箇年度以内に完了することができるように、国の負担金の交付につき必要な措置を講ずるものとすると定めている。

(5)実際の移転対象戸数 254 世帯であるが、答弁通り 260 世帯と表記した。

(6)三条市議会の中に設置された、7.13 豪雨に伴う五十嵐川、刈谷田川改修に関する事業の調査・研究を行う委員会

(7)用地取得に関係する 325 世帯には、蔵や堤防からの乗入れ通路、駐車場等が用地買収の対象となった世帯が含まれている。用地取得に関係する 325 世帯と移転対象 254 世帯にそれぞれどのような対象が含まれているか明らかにできなかったが、三条市職員へのヒアリングより、移転対象 254 世帯は最終的に住家・非住家の移転を行うこととなった世帯数と推察される。

(8)民間提供代替地は市内全域から募集しており、都市計画区域外の土地も含まれると思われる。

(9)三条市、燕市、加茂市、田上町、弥彦村で運営する県央土地開発公社が都市計画事業等の用地として保有していた土地 12 区画(計画区画数)(以下、公社保有地)も市提供代替地として活用した。なお、用途地域内に位置しているものの分散して立地しており、これらの位置や分譲区画数、移転対象世帯へ売却した区画数は明らかになっていない。

(10)具体的な時期は得られていない。

(11)三条市議会 2007 年第 2 回定例会(第 3 号 7月 5日) 建設部長の発言にて、西裏館二丁目、林町二丁目の代替地は 2005 年 9 月に、左岸地域の代替地は嵐南跨線橋南側に 16 区画の造成を予定し、2005 年 11 月に分譲開始予定と記録されている。また、参考文献 17)に、2005 年 12 月から[3]石上 3 丁目、[5]南四日町 2 丁目の購入希望者の募集を開始予定である旨の記載がある。

(12)三条市担当者へのヒアリングに基づく。

(13)調査期間中の 2025 年 9 月に閉店している(参考文献 36)。

(14)図面中のスーパーマーケット、ドラッグストアは、助成事業終了直後の 2011 年の立地状況をゼンリン住宅地図や Google Map にて確認した。

【参考文献】

1)国土交通省(2026), 特定都市河川の指定制度, https://www.mlit.go.jp/river/kasen/tokuteitoshikasen/index.html(2026.4.12 閲覧)

2)島根県(2026), 矢谷川（谷地区）における流域治水の取り組み, https://www.pref.shimane.lg.jp/infra/river/kikan/kenou_kendo/kasen_sabo/yadanigawa.html(2026.4.12 閲覧)

3)三宅諭(2019), 東日本大震災からの復興における移転先住宅地の計画変化に関する研究ー岩手県沿岸の 2 市町を事例として, 都市計画論文集, 54(3), pp.1116-1122, 日本都市計画学会

4)岩渕風太, 姥浦道生(2020), 当初意向及び復興結果別に見た住宅復興の方法及び場所に関する被災者意向の推移ー大船渡市における東日本大震災被災者の住宅復興意向の推移に関する研究その 2, 日本建築学会計画系論文集, 85(788), pp. 2651-2660, 日本建築学会

5)眞駈来美, 荒木笙子, 秋田典子(2025), がけ近事業等の個別移転事業に基づく移転の実態に関する研究ー熊本県を事例として, 日本建築学会計画系論文集, 90(833), pp.1548-1555, 日本建築学会

6)福田健志(2014), 防災集団移転促進事業の現状と課題, レファレンス, 767, pp.131-150, 国立国会図書館

7)東日本大震災による津波被害からの市街地復興事業検証委員会(2021), 東日本大震災による津波被害からの市街地復興事業検証委員会とりまとめ, https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou_fr_000042.html(2026.8.11 閲覧)

8)近藤民代(2015), 東日本大震災におけるがけ地近接等危険住宅移転事業の活用実態と期待される役割に関する基礎的研究ー岩手県および宮城県の被災自治体および被災者に対する調査を通して, 日本建築学会計画系論文集, 80(715), pp. 2043-2049, 日本建築学会

9)川田里絵, 宇野浩三, 淀野順子(1998), 滝里ダムとダム建設事業に関する研究:(1)芦別市滝里ダム建設による住民の生活と意識の変化, 日本建築学会北海道支部研究報告集(71), pp.449-452, 日本建築学会

10)三条市(2026), 三条市の人口・統計データ(令和 8 年 2 月末現在), https://www.city.sanjo.niigata.jp/soshiki/shimimbu/shimimmadoguchika/madoguchi/madoguchi/4473.html(2026.4.6 閲覧)

11)国土地理院(2026), 令和 8 年全国都道府県市区町村別面積調(1 月 1 日時点),https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO/backnumber/GSI-menseki20260101.pdf(2026.4.6 閲覧)

12)新潟県(2026),県内の合併状況, https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/shichouson/1203958856425.html(2026.4.6 閲覧)

13)三条市(2026), 三条市都市計画マスタープラン

14)三条市(2018),立地適正化計画, 2017.3 策定, 2018.3 変更

15)新潟県(2013), 信濃川水系信濃川下流(山地部)圏域河川整備計画, 2006.7 策定, 2007.11 および 2013.4 一部変更

16)新潟県土木部河川管理課(2006),7.13 新潟豪雨災害水害記録誌, pp.78-79 (三条市提供)

17)五十嵐川・刈谷田川改修事業等調査特別委員会資料(2005 年 8 月 9 日) (三条市提供)

18)国土交通省(2026), 国土数値情報, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/(2026.4.6 閲覧)

19)国土地理院(2026), 基盤地図情報, https://www.gsi.go.jp/kiban/(2026.4.6 閲覧)

20)国土地理院(2004), 7.13 豪雨による冠水区域図(三条・見附・中之島地域), 2004.7.17 時点, https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/SAIGAI/16niigata/higai-zyoukyou-niigata_suigai.html(2026.4.6 閲覧)

21)三条市(2024),広報さんじょう, No.406, https://www.city.sanjo.niigata.jp/material/files/group/2/koho20240501_2.pdf(2024.12.20 閲覧)

22)新潟県(2005), 「7.13 新潟豪雨」による被害と対応状況, https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/27165.pdf(2026.4.23 閲覧)

23)内閣府(2004), 平成 16 年 7 月 8 日から同月 21 日までの間の豪雨による災害についての激甚災害及びこれに対し適用すべき措置の指定に関する政令案,平成 16 年 9 月 3 日交付(予定), https://www.bousai.go.jp/taisaku/gekijinhukko/pdf/040708gouusaigai0830.pdf(2026.4.6 閲覧)

24)国土交通省(2026), 災害復旧事業のすべて 改良復旧事業について, https://www.mlit.go.jp/river/bousai/hukkyu/pdf/04-kairyo-gaiyou.pdf(2026.4.19 閲覧)

25)国土交通省(2026), 災害復旧申請の手引き, https://www.mlit.go.jp/river/bousai/hukkyu/shinsei/1.html(2026.4.19 閲覧)

26)國定勇人(2008), 平成 16 年災 五十嵐川災害復旧助成事業について～安心・安全に暮らせるまちを目指して～, 防災, 第 708 号, pp.2-6, 全国防災協会

27)新潟県(2024), 新潟県の公共事業の施行に伴う損失補償基準, https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/yochi/1252443706634.html(2026.4.23 閲覧)

28)用地対策連絡会(1962.10.12 決定, 2020.1.31 最近改正), 公共用地の取得に伴う損失補償基準, https://www.mlit.go.jp/common/001338606.pdf(2026.4.8 閲覧)

29)三条市議会(2006), 平成 18 年第 3 回定例会(第 2 号 6月20日)建設部長の発言

30)三条市議会(2008), 平成 20 年第 1 回定例会(第 7 号 3月21日)岡田兵一郎氏の発言

31)三条市議会(2005), 平成 17 年第 2 回定例会(第 4 号 7月 6日) 建設部長の発言

32)国税庁(2025), 公共事業等の実施に伴う収用等に係る課税の特例についての事前協議の手引 Ⅲ収用等の場合の課税の特例のあらまし, https://www.nta.go.jp/about/organization/kantoshinetsu/topics/jizenkyogi/pdf/zizenkyogi_aramashi.pdf(2026.4.6 閲覧)

33)米野史健(2023), 災害公営住宅に関する入居意向の推移及び入居の実態とその変化の要因, 都市計画論文集, 58(3), pp.1195-1202

34)三条市議会(2005), 平成 17 年第 2 回定例会(第 3 号 7月 5日) 建設部長の発言

35)新潟県(2018), 信濃川水系五十嵐川洪水浸水想定区域図(計画規模), https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/303136.pdf(2026.4.18 閲覧)

36)三条市(2025), 市長への手紙(令和 7 年度), イオン三条店の跡地について(令和 7 年 9 月 24 日回答), https://www.city.sanjo.niigata.jp/soshiki/somubu/seisakusuishin/kohokocho/tayori/tayori_r7/tayori_sonota/19608.html(2026.4.13 閲覧)

宅地開発に伴う公園提供の代替手法としての金銭納付制度がもたらす効果と課題

東京都下の運用実態の解明およびシミュレーション分析を通じて

Effects and Challenges of the Monetary Contribution System for Urban Park Provision

Based on Regulatory Survey and Simulation Analysis in Tokyo

山崎 嵩拓*・坂井 文**
Takahiro Yamazaki*, Aya Sakai**

This research explores the "Monetary contribution system", which allows developers to fulfill park-provision requirements through monetary payments. The study first surveyed regulations in 30 municipalities nationwide, then conducted an in-depth analysis of 12 local governments in the Tokyo metropolitan area, followed by a scenario-based simulation in Hachioji City, Tokyo. The findings demonstrate that the system serves three functions: suppressing the proliferation of small parks, securing revenue for park-deficient areas, and supplementing maintenance costs for existing parks. However, the simulation revealed that broader fee-based adoption might limit actual park construction in underserved regions. Therefore, balancing financial efficiency with spatial equity is crucial for effective policy implementation.

Keywords: Planning Ordinance, Development Guideline, Development Parks, Small Parks, Monetary Contribution
まちづくり条例，宅地開発指導要綱，開発公園，小規模公園，協力金

1. はじめに

1-1. 背景と目的

日本では、宅地開発に伴う事業者からの公園提供によって街区公園が充足してきた。開発許可制度は、原則3,000 ㎡以上の宅地開発を行う事業者に 3%以上の公園提供を義務付けている。この数値基準や対象行為は、自治体ごとに、条例や宅地開発指導要綱に基づき強化や一部緩和することができる。これまでの条例・要綱に基づく公園提供の結果、政令指定都市では、街区公園の 40%が開発提供公園であり、区画整理（24%）や買収（14%）と比べて相対的に多い[1]。

一方で、同制度が長年運用されてきたことに伴う新たな公園行政上の課題が顕在化している。大都市においては、開発提供公園は平均 464 ㎡であり、小規模公園が多数存在している[2]。さらに、開発が特定地域で集中することにより、ある公園の誘致圏内に他の公園が複数存在する密集状態が生まれている[3]。狭小な公園の密集は、十分に利用されない一方、維持管理コストの増大を招く課題につながっている[4]。この課題に対し、国土交通省は2016 年に都市計画法施行令を改正し、公園提供義務が発生する宅地開発を3,000 ㎡から 10,000 ㎡へと変更可能とする緩和措置を講じている。また、自治体によっては、開発公園を自治体帰属とせず事業者の自主管理とする取り組みを進めている[5]。しかし、公園提供義務の緩和や自主管理化の推進だけでは、公園空白地域の解消や既設公園における維持管理の質の向上といった課題には対応することができない。

こうした中で、近年では宅地開発等に伴う義務の代替手法としての金銭納付を定める制度（以下、協力金制度）が注目されている。2023 年には土地総合研究から特集号が発刊され、財政的制約がある中で公的サービスを成立させるために協力金制度を活用する重要性が指摘されている[6]。佐々木(2020)は全国の自治体条例・要綱のキーワード検索を通じ、2010 年以降に協力金制度を創設する自治体が増加していること、全国 9 自治体が公園に関する協力金制度を運用していること、公園のほか、学校や駐車場に関する協力金制度が存在することを報告する[7]。特に駐車場に関しては、2002 年から東京都が条例に基づき駐車場附置義務を金銭納付へと代替する制度を創設し、実際に運用する地域では、新たな隔地駐車場の確保や[8,9]、運営事業者の増収[10]につながったことが報告されている。さらに、必要駐車台数のシミュレーションにより金銭納付の妥当性を評価している[11]。こうした議論を踏まえれば、公園の協力金制度が、開発地から離隔した公園空白地域における新たな公園整備や維持管理費への充当などを図る手段として用いることができると考えられる（図-1）。さらに、駐車場協力金制度から効果評価の分析枠組みは参照可能であるが、駐車場と公園では、そもそも自治体への帰属の有無や利用料の徴収の有無など、その特徴が異なる。公園行政の課題が顕在化していることを踏まえれば、公園協力金制度に着目し、その運用実態や制度の効果を明らかにすることは意義があると考えられるが、管見の限り既往研究はみられない。

一方で、協力金制度はその妥当性をめぐり、適法性の観点から議論されてきた経緯がある[12]。2003 年以前には、国

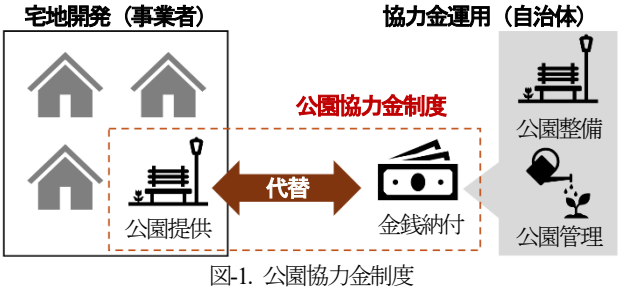


図-1. 公園協力金制度

*正会員　東京大学総括プロジェクト機構（The University of Tokyo）
**正会員　東京都市大学都市生活学部（Tokyo City University）

土交通省や総務省が、法規としての性格を有しない要綱に基づく金銭納付の見直しを繰り返し通達してきた。その代表的な論点は、①負担額の妥当性に関する「負担の程度」の問題、②開発行為と負担内容の関連性に関する「負担の範囲」の問題、③協力金の使い道の明確さに関する「負担金の運用」と整理される[13]。北見(2021)や佐々木(2023)は、現在では条例に基づく協力金制度は創設可能だが、これらの論点には留意すべきだと指摘している[12,14]。

以上を踏まえると、従来は見直しが求められた公園協力金制度は、現在では、小規模公園の重複解消、空間的偏在の是正や維持管理の財源補完という現代的課題を解決する手法として再評価できる可能性がある。そこで本研究は、公園協力金制度の運用実態を明らかにし、その結果を踏まえたシナリオ設定とシミュレーション分析を通じて、本制度の効果と課題を考察することを目的とする。まず2章で全国の公園協力金制度の制定状況を概観する。3章では自治体ごとの協力金制度の運用実態を明らかにし、その結果を踏まえて4章では特定都市を対象としたシミュレーション分析を実施する。最後に5章でまとめと考察を行う。

1-2. 研究方法

(1) 全国の公園協力金制度の制定状況

2章では、公園協力金制度を制定する自治体を特定するために、「条例 Web アーカイブデータベース」のキーワード検索結果(1)から、公園協力金制度の規定有無を判別した。さらに、同データベースに未掲載の可能性[7]を考慮し、後述するヒアリング時に、他自治体の制度に関する情報を聴取し、確認のうえで事例を追加した。以上のプロセスにより、表-1に示す30自治体を調査対象として特定した(2)。これらの自治体ごとに、公園協力金制度の制定状況と公園の現況を、制度の制定根拠、制度の制定年月、各自治体の一

表-1 全国の公園協力金制度の制定状況とその一人当たり公園面積(3)

ID	都道府県	自治体名	名称	根拠	制定年	公園面積
1	東京都	練馬区	まちづくり協力金	まちづくり条例	2006.4	2.8 ㎡/人
2	東京都	八王子市	公園整備等協力金	宅地開発指導要綱	1993.4	14.1 ㎡/人
3	東京都	昭島市#	公園の確保に代わる用地費負担*	宅地開発等指導要綱	1974.4	10.7 ㎡/人
4	東京都	調布市	自主管理公園整備に伴う金銭納付*	開発事業指導要綱	2005.4	5.6 ㎡/人
5	東京都	小金井市	公園協力金	宅地開発等指導要綱	2020.4	6.7 ㎡/人
6	東京都	日野市#	公園・緑地の取得費用の寄附金*	住みよいまちづくり指導要綱	2021.6	8.5 ㎡/人
7	東京都	国分寺市	公園整備協力金	まちづくり条例	2021.9	2.1 ㎡/人
8	東京都	国立市	緑地の設置に代わる金銭納付*	まちづくり条例施行規則	2016.10	3.3 ㎡/人
9	東京都	狛江市	緑のまちづくり協力金	開発等事業まちづくり要綱注	2003.10	1.6 ㎡/人
10	東京都	清瀬市☆	公園等の整備に代わる金銭納付*	住環境の整備に関する条例施行規則	2006.10	3.2 ㎡/人
11	東京都	東久留米市	公園・緑地に代えて行う寄付金*	宅地開発等に関する条例施行規則	2006.1	2.8 ㎡/人
12	東京都	西東京市	緑地の設置に代わる金銭納付*	人にやさしいまちづくり条例施行規則	2008.4	1.9 ㎡/人
13	神奈川県	川崎市	川崎市緑化基金	公園等整備指針第4条に基づく実施細目	1985.4	5.0 ㎡/人
14	神奈川県	鎌倉市	公園整備協力金	開発事業条例	2003.4	10.1 ㎡/人
15	神奈川県	逗子市	公園等の設置に代わる金銭負担*	まちづくり条例施行規則	2002.7	2.2 ㎡/人
16	神奈川県	秦野市	公園等の設置に代わる協力金*	まちづくり条例施行規則	2000.7	19.0 ㎡/人
17	神奈川県	海老名市	公園等整備協力金	住みよいまちづくり条例	2018.4	5.1 ㎡/人
18	神奈川県	葉山町	公園の設置に代わる金銭負担*	まちづくり条例施行規則	2003.4	22.4 ㎡/人
19	神奈川県	大磯町	公園等の設置に代わる金銭提供*	まちづくり条例施行規則	2002.4	10.7 ㎡/人
20	千葉県	市川市	公園の整備に代えて行う寄附金*	宅地開発事業に係る手続及び基準等に関する条例施行規則	2002.4	3.8 ㎡/人
21	埼玉県	入間市	公園緑地を確保するための協力金*	宅地開発指導要綱	2000.4	4.8 ㎡/人
22	大阪府	熊取町☆	公園等を設置しない場合の負担金*	都市計画法に基づく開発行為に伴う公園等の設置について緩和を受けた場合に徴収する負担金に関する条例	2020.4	5.6 ㎡/人
23	京都府	長岡京市	緑地の整備に代わる負担金*	まちづくり条例施行規則	1996.10	3.4 ㎡/人
24	京都府	八幡市	公園整備協力金	開発指導要綱	2003.5	7.8 ㎡/人
25	京都府	京田辺市	公園等の整備に代わる負担金*	開発行為等の手続等に関する条例施行規則	2008.4	5.8 ㎡/人
26	京都府	井手町	分担協力金	開発行為に関する指導要綱施行細則	1988.2	5.3 ㎡/人
27	兵庫県	芦屋市	公園等整備協力金	緑地設置基準及び緑豊かなまちづくり施策への協力に関する要綱	2000.5	6.9 ㎡/人
28	新潟県	胎内市	公園用地確保の代償の金銭納入*	開発行為指導要綱	2005.9	23.0 ㎡/人
29	和歌山県	田辺市	行政協力金	開発事業の指導要綱	2005.5	16.5 ㎡/人
30	長崎県	時津町	公園整備協力金	開発行為等指導要綱	1983.1	13.1 ㎡/人

*条例・要綱をもとに筆者が名称を設定,☆法施行令改正(2016)に基づき面積要件を緩和,要綱に網掛け,基準値以上の公園面積に下線

#各自治体へのヒアリング調査時に他自治体の制度運用状況を聴取し、その情報提供に基づき追加された事例

人当たり公園面積、2016年の施行令改正に基づく面積要件の緩和有無という観点から明らかにした。

(2) 自治体ごとの協力金制度の運用実態

3章では、公園協力金制度の運用実態を明らかにするために、2章の分析により都道府県別で最も制定自治体が多く、条例・要綱それぞれを根拠とする自治体や、2016年の法施行令の緩和規定を用いた自治体が存在する東京都下12自治体を対象として調査を実施した。具体的には、条例・要綱および関連する行政文書の収集、議会会議録の発言収集、自治体へのヒアリング[4]を通じて、制度の制定背景、金銭納付の対象となる宅地開発および集合住宅等の建築[5]の要件、納付金額の計算式、金銭納付の条件、協力金の使途、金銭納付の件数という観点から実態を明らかにした。

(3) シミュレーション分析による効果と課題

4章では、公園協力金制度の効果と課題を明らかにするために、東京都八王子市から提供を受けた5年10か月間（2020.4-2026.1）の宅地開発（計379件）・集合住宅等の建築（計328件）のデータを用いたシミュレーションを実施した。3章の分析により東京都下で八王子市が金銭納付件数最多であり、地区別用地単価が公表されていること、唯一詳細な開発・建築データの提供を得られたことから、分析対象として選定した。提供データには、開発・建築の種別、敷地の所在地（大字単位）、敷地面積が含まれる。

シミュレーションに用いるシナリオは、3章の調査で得られた主要な協力金の納付対象要件、計算式に基づき設定した。評価指標は、シナリオ別に金銭納付と公園整備の実績を試算した。加えて、Arc GIS pro (Ver. 3.6.2)を用いて、公園整備効果の空間分布を可視化した。シナリオ及び評価指標の詳細は4章に示す。

2. 全国の自治体の協力金制度の制定状況

本調査により、表-1に示す全国30自治体が公園協力金制度を制定していることがわかった。まず立地の傾向をみると、90%（27/30自治体）が三大都市圏の自治体であり、東京都（12自治体）が最多であった。

制度の制定年月をみると、80%（24/30自治体）が2000年以降であることがわかった。ただしこの中には、2000年以前から制度を持っていた自治体がまちづくり条例等を制定するタイミングで、要綱から条例に移行した場合なども含まれる。また、2016年の施行令改正に基づき面積要件を緩和している2自治体（清瀬、熊取）では、3,000㎡未満の宅地開発に対する公園提供義務を10,000㎡未満まで緩和し、その緩和の対象となる開発に対して金銭の納付を規定している。続いて制度の根拠は、2000年以前では要綱が67%（4/6自治体）を占めるのに対し、2000年以降では条例が62%（15/24自治体）を占める。すなわち2000年代以降は条例に根拠を置く傾向が強まっているが、依然として要綱行政が継続している。既往研究が指摘するように[7]、法規としての性格を有しない要綱を根拠として金銭の納付を求める協力金制度が存在している点は課題と捉えられる。

次に、現在の公園の充足度との関係を分析する。一人当たり公園面積の基準値5㎡/人[6]と比べると、基準を上回る自治体は63%（19/30自治体）であり、11自治体は基準に満たないことがわかった。特に、この11自治体のうち10自治体は2000年以降に条例・要綱を制定している。すなわち、必ずしも公園充足率が高くない自治体において公園協力金制度が制定されている実態があり、近年はその傾向がより顕著になっている可能性がある。

3. 東京都下の公園協力金制度の運用実態

東京都下12自治体の制度運用実態を表-2,3,4に整理した。

3-1. 制度の制定背景

調査により制度の制定背景が明らかになった7自治体のうち、5自治体が小規模公園の増加による維持管理コスト

表-2 東京都下の公園協力金制度の運用状況（金銭納付の件数と納付条件）[7]

ID	自治体	宅地開発 対象行為	宅地開発 計算式	集合住宅等の建築 対象行為	集合住宅等の建築 計算式	条件1 公園近接	条件2 自主管理	納付件数
1	練馬区	×		3,000㎡以上	Ap_3×V	○注		4件/5年
2	八王子市	1,000-3,000㎡	Ap_3×V×1/3	計画人口43人以上	(P-42人)×3㎡×V×1/3			158件/5年
3	昭島市	×		3,000㎡以上	Ap_6注×V×1/2			2件/6年
4	調布市	×		3,000㎡以上	Ap_6×V		○	6件/9年
5	小金井市	×		1,000㎡以上	Ap_5注×(V+D)	○		3件/6年
6	日野市	2,000-3,000㎡	Ap_6×¥43,000-	2,000-6,000㎡	Ap_3×¥43,000-			3件/1年
7	国分寺市	×		3,000㎡以上	Ap_6×(V+D)	○注		1件/5年
8	国立市	500-3,000㎡	Ap_3×V	1,000㎡以上注	Ap_8注×V			0件/10年
9	狛江市	19区画以上注	(H-19区画)×¥500,000-	19戸以上注 3,000㎡以上	(H-19戸)×¥500,000- Ap_6×V	 ○		11件/5年
10	清瀬市	2,000-10,000㎡	Ap_3注×V×0.6	2,000㎡以上	Ap_3×V×0.6	○		30件/13年
11	東久留米市	500-3,000㎡	Ap_3×(V+D)	20戸OR10m以上	Ap_3注×(V+D)			―
12	西東京市	500-3,000㎡	Ap_3×V	500-3,000㎡注	Ap_3×V	○注		66件/5年

×:金銭納付の対象外；Ap_n:公園整備面積（nは開発面積に対して公園整備義務が発生する割合。例えばAp_3の場合は開発面積の3%以上が公園面積となる）
V:土地評価額（固定資産税評価額等）、D:施設整備費相当額、P:計画人口、H:計画区画・戸数、下線部:分担率

の増大（練馬、小金井、国分寺、清瀬、西東京）をあげた。これらの自治体では、公園提供の免除や維持管理費への充当による課題への対応が図られている。そのほか、まちづくり条例等の制定時に、元々は要綱に規定されていた公園協力金を引き継いだ（国立、清瀬）、区画数・戸数に対する定額の金銭納付を要求することによりミニ開発やワンルームマンションを抑止する（狛江）という理由があげられた。残る 5 自治体は制度の制定から一定期間経過していることなどの理由で制定背景を明らかにすることはできなかった。

3-2. 対象行為と計算式

(1) 宅地開発に伴う金銭納付

7 自治体が宅地開発に伴う金銭納付制度を運用している（表-2）。都市計画法に基づき、原則として 3,000 ㎡以上の宅地開発は公園提供が優先される。そのため、7 自治体すべてが 3,000 ㎡未満の宅地開発に対する公園提供義務を定め、その範囲で金銭納付への代替可能と規定している。ただし、清瀬市では法施行令の改正を受けて、2025 年度から、近隣に公園が存在する場合、10,000 ㎡未満の開発を金銭納付の対象としている。その改正の背景には、公園の過剰供給を防ぐ目的がある。

次に納付金額の計算式では、5/7 自治体が公園整備面積(Ap)に土地評価額(V)を乗じた値を用いている。この自治体の中では、分担率を定め減額規定を持つ場合と（八王子、清瀬）、用地費に整備費等を追加し増額を図る場合（東久留米）がみられた。例えば八王子市では、国・市・事業者が負担して公園を整備するという考えのもと、×1/3 という分担率を設定している。清瀬市では、上述の 2025 年の改正から分担率×0.6 を導入しており、2027 年からは×0.8 に変更する予定がある。東久留米市では施設整備費相当額 D（¥5,000-/㎡）を土地評価額に加算する仕組みになっている。残る自治体は面積単価（日野）または区画数単価（狛江）で算出しており、狛江では前述の通り面積を問わず区画数単価とすることでミニ開発を抑止する意図がある。

(2) 集合住宅等の建築に伴う金銭納付

都市計画法 29 条第 1 項の宅地開発に該当しない集合住宅等の建築では、各自治体が独自に金銭納付の対象行為を指定している。東京都下では公園協力金制度をもつ 12 自治体すべてが、集合住宅等の建築時に公園・緑地の提供義務を課しており、その代替措置として金銭納付を規定している。また、金銭納付可能な面積要件の上限が設けられていない自治体が 10/12 自治体を占め、そのうち 6 自治体は開発地付近に公園が存在する場合のみ金銭納付へと代替可能としている（表-2;要件 1）。すべての自治体が 250m 以内に公園があることを基準としており、2 自治体（練馬・国分寺）では規模に応じた段階的な規定を設けていた（表-3）。また調布市は、公園ではなく自主管理公園を整備する場合に金銭を納付するという独自の規定を持つ（表-2;要件 2）。

次に納付金額の計算式では、9 自治体が公園整備面積(Ap)に土地評価額(V)を乗じた金額を用地費分として定めている。残る自治体は計画人口単価（八王子）、戸数単価（狛江）、面積単価（日野）で算出している。全体として、3 自治体が分担率を定める減額規定を（八王子、昭島、狛江）、3 自治体が整備費を追加徴収する増額規定を持つ（小金井、国分寺、東久留米）。

3-3. 協力金の使途

すべての自治体が協力金を基金に納入していることがわかった（表-4）。4/12 自治体が公共施設整備全般の整備・保全のための基金を用いており、8/12 自治体が公園や緑化、環境目的の基金を用いている。ただし、基金への金銭納付実績があるものの、実際にはまだ支出実績がない自治体が存在することも分かった（練馬、国分寺、国立）。

次に、基金条例の目的および基金の実際の使用理由に基づき使途を整理したところ、公園整備への使用（9/12 自治体）が最も多いことが分かった。例えば西東京市では、納付された金銭を活用し、2020 年に泉小わくわく公園を整備している。次に公園の維持管理への使用（4/12 自治体）を定めている自治体が複数みられた。例えば小金井市では、2026 年度より基金を危険樹木などの公園内の既存樹木の剪定や公園内に架かる橋梁の再整備といった維持管理、修

表-3 開発地に公園が近接する場合の金銭納付の規定

ID	自治体	判定条件（複数の場合はいずれかを満たす場合）
1	練馬区	・100m 以内に 1,000 ㎡未満の都市公園 ・250m 以内に 1,000 ㎡以上の都市公園 ・500m 以内に 10,000 ㎡以上の都市公園
5	小金井市	250m 以内に 300 ㎡以上の公園緑地
7	国分寺市	・250m 以内に市立公園・歴史公園 ・500m 以内に都立公園等
9	狛江市	250m 以内に都市公園
10	清瀬市	250m 以内に都市公園
12	西東京市	250m 以内に 500 ㎡以上の都市公園

表-4 基金条例と金銭の使途

ID	自治体	基金名称	公園整備	公園管理	公共施設	運用実績
1	練馬区	葉っぴぃ基金			○	×
2	八王子市	公共施設整備保全基金	○	○	○	○
3	昭島市	公共施設等資金積立基金			○	○
4	調布市	ふるさとのみどりと環境を守り育てる基金	○			○
5	小金井市	みどりと公園基金	○	○		○
6	日野市	公共施設等整備基金	○		○	○
7	国分寺市	緑と水と公園整備基金	○	○		×
8	国立市	公共施設整備基金			○	×
9	狛江市	緑化基金	○	○		○
10	清瀬市	緑地保全基金	○	○		○
11	東久留米市	みどりの基金	○			○
12	西東京市	みどり基金	○	○		○

繕に活用している。そのほか、公共施設整備全般に活用（5/12 自治体）するケースもみられたが、使い道の明確性が協力金制度に求められるという指摘を踏まえると[13]、より具体的に示すことが望ましいと考えられる。

3-4. 納付件数

金銭納付件数が特定できた 11 自治体のうち、金銭納付実績のある自治体間でも約 30 件/年（八王子市）から 1 件/5 年（国分寺市）まで差があることが分かった。これは自治体の規模等によって開発許可件数が異なることに加えて、金銭納付の対象行為および下限値によって決定づけられると考えられる。1 件/年以上の金銭納付がある自治体（八王子、日野、狛江、清瀬、西東京）はいずれも 3,000 ㎡未満の宅地開発に対する金銭納付規定があり、1 件/年未満の自治体（練馬、調布、小金井、国立）は 3,000 ㎡以上の集合住宅を納付条件とする傾向がみられた。ただし例外的に、国立市は 3,000 ㎡未満の宅地開発を金銭納付の対象としているにもかかわらず、これまで 10 年間で納付件数が 0 件である。ヒアリングによると、国立市では事業者が金銭納付または緑地整備を選択できる制度設計であること、他の景観条例等に基づく緑化義務を満たすことで開発の基準も概ね達成されることから、事業者が金銭納付を選択するインセンティブが働かない可能性が示された。

3-5. 章括

以上の結果を踏まえると、まず公園協力金制度は、小規模公園の抑制が主たる背景であり、その他には開発抑制や財源確保といった点があげられた。次に対象行為では、3,000 ㎡未満の開発・建築、3,000 ㎡以上の開発・建築とする場合に大別される。この行為の規定が納付件数を決定づける要因であると考えられる。また、2016 年の法施行令改正に基づき、10,000 ㎡未満まで緩和する事例がみられた。続いて計算式を整理すると、主に用地費のみを算定するタイプ、用地費に補正率を乗じて減額する負担軽減タイプ、用地費に施設整備費を加算する増額タイプに大別された。最後に使途では、公園整備への使用が一般的であり、そのほか複数の自治体が公園管理に充当していた。

4. シミュレーション分析

4-1. シナリオと評価指標の設定

3 章の分析を踏まえ、対象面積と計算式が異なる 4 つのシナリオ「公園優先」、「基準」、「金銭増額」、「金銭拡張」を設定した（表-5）。なお、いずれのシナリオでも敷地面積 1,000 ㎡以上の宅地開発・集合住宅等の建築に対して公園整備義務が発生するものと仮定し、シナリオ別の対象面積の条件に応じて、必ず公園整備または金銭納付されるという前提でシミュレーションを実施した[8]。なお、いずれのシナリオでも整備される公園面積 Ap は開発面積の 3%とし、開発が発生する大字の中に整備されるものとした。

次に、シミュレーション分析の結果は、「金銭納付実績」と「公園整備実績」のそれぞれの視点から評価した。まず金銭納付実績は、3 章の使途の分析結果を踏まえ、整備費に充当した場合の街区公園（2,500 ㎡）の整備可能数と、維持管理費に充当した場合の街区公園の管理可能数を算出した[9]。次に公園整備実績では、「総整備面積」と「総整備箇所数」を市内全域で算出した。

空間分析は大字単位（196 地域）で実施し、シナリオ別に公園が新たに整備される地域数を算出した。さらに、各地域を「改善あり（宅地開発のみ・集合住宅のみ・両者）」および「改善なし」に分類したうえで、現況の一人当たり公園面積が国土交通省の目標値（5 ㎡/人）を下回る不足地域をハッチングで重ね合わせることにより、改善効果の空間分布を可視化した[10]。

4-2. シミュレーション分析の結果

(1) 宅地開発

宅地開発 379 件を分析した結果、シナリオ間で金銭納付と公園整備の件数・規模に差が生じた（表-6 左）。

金銭納付については、対象面積が納付件数を規定し、計算式の水準が金額を規定する。金銭納付の対象面積 1,000～3,000 ㎡とする金銭基準・金銭増額では 207 件が金銭納付の対象となり、年換算の納付額はそれぞれ 0.63 億円/年・1.97 億円/年と約 3 倍の差が生じる。これは、分担率や整備費加算の有無によって金額が大幅に変化することを示している。金銭拡張は対象を 1,000～10,000 ㎡に拡大することで 225 件が対象となり、0.84 億円/年となる。

公園整備については、公園優先（235 か所・5.0ha）が他のシナリオの面積を大きく上回る一方、整備される公園の

表-5 シナリオの条件設定[11]

	公園整備対象	金銭納付対象	計算式
公園優先	1,000 ㎡～	なし	なし
金銭基準	3,000 ㎡～	1,000-3,000 ㎡	$A_p \times V \times 0.5$
金銭増額	3,000 ㎡～	1,000-3,000 ㎡	$A_p \times (V+D)$
金銭拡張	10,000 ㎡～	1,000-10,000 ㎡	$A_p \times V \times 0.5$

表-6 シナリオ別の宅地開発・集合住宅による金銭納付と公園整備の実績

	[宅地開発] 金銭納付	総公園数 (180 ㎡未満)	総公園面積	[集合住宅] 金銭納付	総公園数 (180 ㎡未満)	総公園面積	[合計] 金銭納付	総公園数 (180 ㎡未満)	総公園面積
公園優先	0 円/年	235(200)か所	5.0ha	0 円/年	98(69)か所	3.3ha	0 円/年	333(269)か所	8.4ha
金銭基準	0.63 億円/年	28(9)か所	3.9ha	0.22 億円/年	33(10)か所	3.0ha	0.85 億円/年	61(19)か所	7.0ha
金銭増額	1.97 億円/年	28(9)か所	3.9ha	0.63 億円/年	33(10)か所	3.0ha	2.60 億円/年	61(19)か所	7.0ha
金銭拡張	0.84 億円/年	10(0)か所	3.6ha	0.48 億円/年	14(0)か所	2.7ha	1.32 億円/年	24(0)か所	6.3ha

85%(200/235 か所)が 180 ㎡未満の小規模公園となる。金銭基準・金銭増額では 28 か所・3.9ha であり、そのうち小規模公園は 32%(9/28 か所)である。金銭拡張では 10 か所・3.6ha の公園が整備されるが、対象が大規模開発に限られるため小規模公園は発生しない。

(2) 集合住宅

集合住宅 328 件を分析した結果、宅地開発と同様にシナリオ間で金銭納付と公園整備の件数・規模に差が生じた(表-6 中央)。

金銭納付については、金銭基準・金銭増額では 1,000～3,000 ㎡の 65 件が対象となり、年換算の納付額はそれぞれ 0.22 億円/年・0.63 億円/年と約 3 倍の差が生じる。これは宅地開発と同様に、計算式への分担率および整備費加算の有無が金額を規定することを示している。金銭拡張は対象を 1,000～10,000 ㎡に拡大することで 84 件が対象となり、0.48 億円/年となる。

公園整備については、公園優先（98 か所・3.3ha）が他のシナリオの面積を上回るが、整備される公園のうち 70%(69/98 か所)が小規模公園となる。金銭基準・金銭増額では 33 か所・3.0ha の公園が整備され、そのうち小規模公園は 30%(10/33 か所)である。金銭拡張では 14 か所・2.7ha の公園が整備され、対象が大規模開発に限られるため小規模公園は発生しない。

(3) まとめ

宅地開発と集合住宅を合算した結果を示す（表-6 右）。シナリオ間の差異は宅地開発の影響が相対的に強い。金銭基準の場合の宅地開発の寄与率は、金銭納付額全体に対して 74%、公園整備面積全体に対して 67%であった。

両者の金銭納付額を合算すると、年換算は金銭基準 0.85 億円から金銭増額 2.60 億円の範囲となる。これを整備費及び維持管理費に充当した場合を考える（表-7）。まず街区公園の整備費に充当した場合、金銭基準で年間 0.9 か所分、金銭増額で年間 2.7 か所分、金銭拡張で年間 1.4 か所分に相当する。次に維持管理費に充当した場合、2021 年時点の市内の街区公園（544 か所）の年間維持管理費と比較すると、金銭基準で年間 97 か所分（18%）、金銭増額で 298 か所分（55%）、金銭拡張で 152 か所分（28%）に相当する。このことから、制度に財源補完機能としての一定の効果が認められる。

公園整備面積は公園優先 8.4ha・333 か所が最大であり、金銭基準・金銭増額 7.0ha・61 か所、金銭拡張 6.3ha・24 か所と続く。これを市街化区域全体での一人当たり公園面積改善幅に換算すると、0.11～0.15 ㎡/人であり、5 年 10 か月で現状（14.1 ㎡/人）の 1%程度の改善にとどまる。シナリオ間の面積の差は最大 1.3 倍（8.4/6.3ha）であるのに対し、整備箇所数は 13.9 倍（333/24 か所）と大幅に異なる。すなわち、全体の量的充足効果よりも、シナリオ間で空間分布の差が大きいことが示唆される。この点は次節で検討する。

表-7 シナリオ別に金銭納付を整備・管理費に換算した結果[12]

	街区公園整備費換算	街区公園管理費換算	市の街区公園管理費充当率
金銭基準	0.9 か所/年	97 か所/年	18%
金銭増額	2.7 か所/年	298 か所/年	55%
金銭拡張	1.4 か所/年	152 か所/年	28%

4-3. 空間分析の結果

八王子市全体の一人当たり公園面積は 5 ㎡/人の目標値を上回るが、地域単位でみると 196 地域のうち 122 地域（62%）が 5 ㎡/人未満の「公園不足地域」であり、開発等を通じた公園充足が期待される。

シナリオ別の空間分布をみると（図-2）、宅地開発と集合住宅では立地傾向が異なることから、両者ともに公園提供義務を課すことによって、市内の広範な地域で改善が生じる。表-8 に示すシナリオ別の宅地開発と集合住宅それぞれの貢献に着目すると、公園優先では宅地開発（91 地域）が集合住宅（47 地域）の約 2 倍の地域改善をもたらし、主に宅地開発が改善地域数の増加に貢献している。一方、金銭拡張では宅地開発（10 地域）と集合住宅（9 地域）はほぼ同数であり、集合住宅も改善地域数の増加に貢献している。すなわち、対象を大規模開発に絞り込むシナリオほど、集合住宅が市内の広範な地域の改善をもたらすうえで重要になることが分かった。

次に公園不足地域 122 地域のうち改善が生じた割合に着目すると、公園優先で 48%（59 地域）、金銭基準・金銭増額で 22%（27 地域）、金銭拡張でわずか 4%（5 地域）となった。このことから、まず公園優先シナリオであっても、およそ半数の不足地域では整備されない。さらに、対象を絞り込むシナリオほど公園不足地域への改善効果が失われ、z 金銭拡張では不足地域の 96%（117 地域）で制度の恩恵が生じないことがわかった。ただし、改善地域における平均的な改善度は、シナリオ別にそれぞれ+0.23 ㎡/人、+0.34 ㎡/人、+0.68 ㎡/人であり、地域単位での影響力は金銭拡張シナリオほど大きくなる。

5. まとめと考察

本研究では、公園協力金制度の全国的な制定状況を概観し、東京都の運用実態の解明と八王子市を対象としたシナリオ分析を実施した。以下に本制度の運用実態をまとめ、効果と課題について考察する。

(1) 公園協力金制度の運用実態

全国の制定状況を分析した結果、公園協力金制度は大都市圏で 2000 年以降に制定されている傾向がみられた。これらの自治体は、必ずしも既に公園充足度が高いというわけではなく、東京都下の調査からは小規模公園の重複による管理コストの増大が主たる制定背景であった。

次に公園協力金制度の運用実態をみると、その対象、計算式、使途という観点でそれぞれ傾向があることが分かった。まず対象では、都市計画法に基づき 3,000 ㎡以上の宅地開発では原則公園整備義務が発生する。そのため、対象

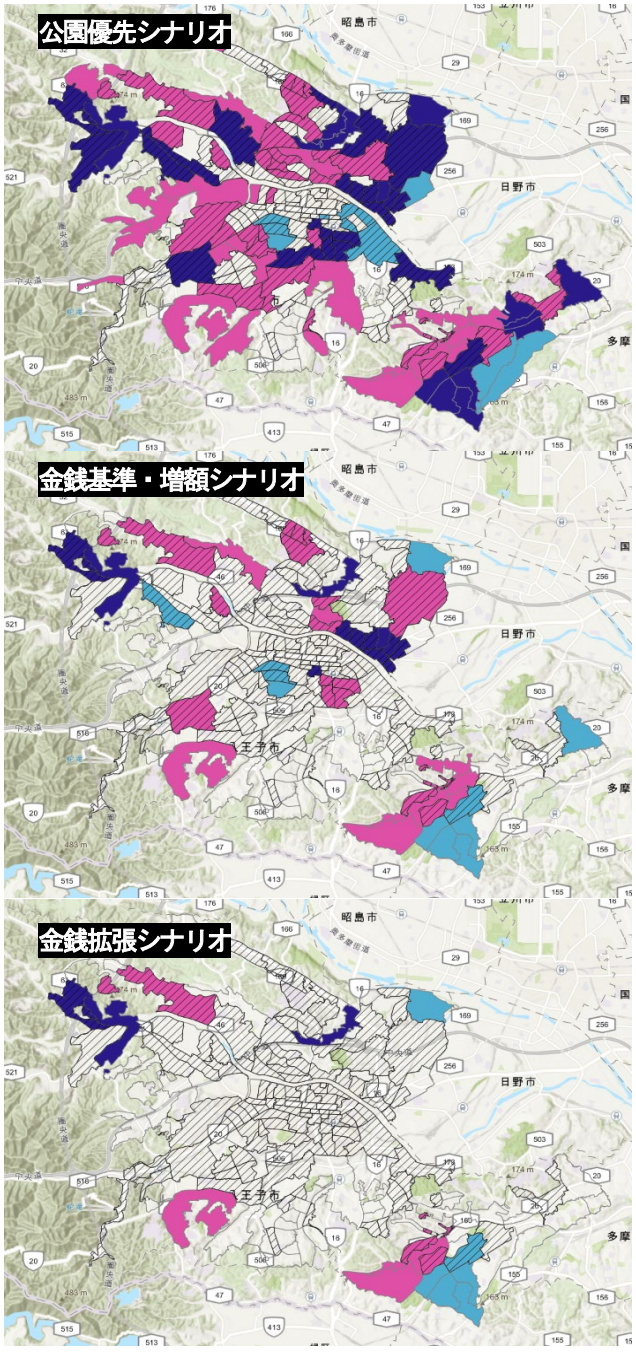


図-2. シナリオ別の開発による公園整備実績

表-8. シナリオ別の空間分析の結果

	総改善地域数	うち開発	うち住宅	改善地域の改善度	不足地域の改善数
公園優先	102	91	47	+0.23 ㎡/人	59(48%)
金銭基準	46	35	22	+0.34 ㎡/人	27(22%)
金銭拡張	16	10	9	+0.68 ㎡/人	5(4%)

表中の数値は地域数を指す。金銭基準・増額は同じ結果である。

は 3,000 ㎡未満の宅地開発に対して協力金の納付を求める傾向にある。ただし 2016 年の法施行令改正に基づき、この条件を 10,000 ㎡未満まで拡張する例がみられた。集合住宅では 3,000 ㎡以上の値を基準に用いている自治体が複数みられた。次に計算式は、公園整備面積に土地評価額を乗じた値を用地費として算出する方法を基本として、そこに分担率を乗じて減額を図る場合、整備費を加算して増額を図る場合があることがわかった。最後に使途は、整備費への充当を基本としつつ、複数の自治体が維持管理費に充当していることが分かった。

(2) 公園協力金制度の効果

本研究の分析を通じ、公園協力金制度には以下の 3 つの効果が認められる。

第一に、小規模公園の更なる重複の解消機能である。小規模な開発提供公園の重複に伴う維持管理コストの増大という課題が顕在化する中、金銭納付への代替は小規模公園の更なる発生を抑制する。シミュレーション結果では、公園整備を優先するシナリオと比べて一般的な金銭納付を求めるシナリオでは 200 か所の小規模公園の発生が回避された。これは自治体にとって維持管理コストの抑制につながる。ただし重複の解消は、単なる公園整備義務の免除によっても達成し得る点には留意が必要である。

第二に、空間的偏在を是正する財源としての機能である。一部の自治体が先行して実施しているように、開発が集中する地域から協力金を徴収し、公園不足地域での整備費に充当することで、地域間の公園偏在を是正する財源として機能しうる。特にシミュレーション結果からは、公園空白地域において、開発・建築を通じた公園提供が限定的である可能性が示唆された。そのため、既に公園が重複している地域から納付された金銭を、偏在是正の財源として活用することが重要であると考えられる。

第三に、維持管理財源の補完機能である。協力金を既存公園の維持管理費に充当することで、最大で市内の街区公園の過半数の年間維持管理費を賄える可能性が示された。一定程度の開発が継続する自治体において、本制度は基盤的な財源として機能しうる。

(3) 公園協力金制度の課題

空間分析が示したように、金銭納付対象を拡大するほど改善効果が公園充足地域に収束し、公園不足地域への恩恵は失われることがわかった。目標値（5 ㎡/人）を下回る 122 地域のうち、金銭拡張シナリオでは 117 地域（96%）で改善が生じない。すなわち、金銭納付への代替が空間的偏在を助長する可能性もあることから、協力金を財源として空白地域の改善に優先的に取り組むことが求められる。具体的には、表-2 に整理したように、公園に近接している開発地において金銭代替を認めるといった措置を講じることが有効であると考えられる。

また、本制度の妥当性については引き続き課題が残る。新たに公園協力金制度を制定する場合、条例を根拠にすること、使途や納付から執行までの期間を示すことが望まし

いと考えられる。

(4) 本研究の限界

第一に、公園協力金制度は条例や要綱だけではなく、細則や内規などに規定されている場合がある。そのため、本研究では日本における全事例の収集ができていない可能性がある。第二に、シミュレーション結果はシナリオが異なる場合でも開発件数や内容は変わらないことを前提にしている。しかし実際には、金銭納付の規定に応じて、納付金額を下げるような事業内容へと事業者が変更する可能性が考えられる。第三に、本研究のシミュレーションは東京都八王子市という単一都市を対象としたものである。八王子市は一定の都市集積を有し、大都市圏の外縁に位置し、中山間地を含む市街化区域を持つという特性を有する。そのため結果を一般化する上ではこれらの特性に留意する必要がある。

<謝辞>

本研究は旭硝子財団およびJST 共創の場形成支援プログラム（未来型知的インフラモデル発信拠点）「JPMJPF2115」からの研究助成金を受けて実施されました。また、研究方法の設計においては（一社）日本公園緑地協会から助言をいただき、運用実態の調査ならびにシミュレーション分析においては八王子市まちなみ整備部開発指導課をはじめとする東京都下の自治体からのデータ提供を受けました。ここに感謝の意を表します。

【補注】

(1) キーワード検索は2026 年 1 月に実施した。検索に使用したキーワードは既往研究7,12 を参考としつつ、より網羅的に設定した。具体的には、「開発」 AND 「公園」 AND （「協力金」 OR「金銭」OR「寄付金」OR「寄附金」OR「負担金」）とした。

(2) 条例・要綱以外の内規等に協力金が規定されている場合は検索により抽出することができない。そのため、本研究が抽出した事例は日本の公園協力金制度の全数とはいえない点に留意が必要である。

(3) 「制定年月」は、公園協力金制度の制定年月が公表されている場合はその年月を記載し、不明の場合は根拠となる条例・要綱が制定された年月を用いた。「一人当たり公園面積」は、2022 年公共施設現況調査の「公園・都市公園等（都市計画区域内）」の面積および 2025 年都市計画基礎調査の都市計画区域人口を用いて算出した。公園面積の基準値は注釈6 に示した。なお、狛江市の根拠は要綱であるが、「狛江市まちづくり条例」に基づき締結される協定の中に協力金の納付を規定している。

(4) ヒアリング対象自治体、実施日、実施対象部署は以下の通りである。練馬区（3 月 19 日）：みどり推進課・開発調整課、八王子市（2 月 17 日）：開発指導課・公園課、昭島市（3 月 26 日※電話）：地域開発課、調布市（2 月 19 日）：緑と公園課、小金井市（2 月 19 日）：環境政策課、日野市（4 月 16 日※文書）：都市計画課、国分寺市（2 月 17 日）：まちづくり推進課、国立市（2 月 26 日※電話）：都市計画課、狛江市（4 月 8 日）：まちづくり推進課、清瀬市（3 月 18 日）：都市計画課・水と緑と公園課、西東京市（2 月 24 日）：都市計画課。いずれも 2026 年。

(5) 本研究では、「宅地開発」は都市計画法第 29 条の許可を要する開発行為を指し、「集合住宅等の建築」とはその他の自治体が条例・要綱で定める行為を指す。

(6) 一人当たり公園面積の基準値とは、国土交通省が都市公園法施行令に定める市街地の標準を指す。

(7) 条件 1「公園近接」は 2016 年の都市計画法施行令の改正により追加された「開発区域の周辺に相当規模の公園、緑地または広場の設置を予定している場合には、公園の設置を求めないことも可能である」に準じている。ただし詳細は自治体により異なる。条件 2「自主管理」は、公園整備の代替として自主管理公園の整備と金銭納付の双方を求める場合を指す。練馬区は、近隣に公園がある場合でもみどりの重点地区内の建築では協力金への代替不可と規定している。昭島市では、集合住宅以外の用途の建築行為の場合は、開発区域面積の 3%以上を公園整備面積とする。小金井市では、開発区域面積が 1,000-3,000 ㎡の場合はその 5%以上を、3,000 ㎡以上の場合はその 8%以上を公園整備面積として、管理は自主管理とする。国分寺市では、近接条件に加えて、公園整備面積が付近に存在する公園面積以下であること、開発区域内に道路・公園緑地が存在しないこと、開発区域が公園緑地に隣接していないことを定めている。国立市では 1,000 ㎡未満に場合でも建築物の高さ 10m 以上、低層住居専用地域における 10 戸以上および他地域における 16 戸以上の集合住宅に対して緑地整備義務が発生し、開発区域面積が 500 ㎡未満の場合は 3%以上を、500-1,000 ㎡の場合はその 5%以上を、1,000 ㎡以上の場合はその 8%以上を緑地整備面積として算出する。狛江市では、3,000 ㎡未満の場合は区画数・戸数で計算する規定であり、集合住宅等の計算式では計画戸数 H を「集合住宅部分の計画戸数＋非住宅部分の延べ床面積÷75 平方メートル」で算出する。清瀬市の宅地開発では、開発区域面積が 2,000-3,000 ㎡の場合はその 3%以上を、3,000-5,000 ㎡の場合はその 6%以上を、5,000-10,000 ㎡の場合はその 8%以上を公園整備面積としている。東久留米市では、開発区域面積が 3,000 ㎡未満の場合はその 3%以上を、3,000 ㎡以上の場合はその 6%以上を公園整備面積としている。西東京市は、500 ㎡未満の場合でも建築物の高さ 10m 以上、16 戸以上の集合住宅、10 戸以上のワンルーム建築物の場合には緑地提供義務が発生する。また、西東京市では、近接条件を満たす開発の場合は事業者が整備した公園を自主管理・協力金から選択でき、近接条件を満たさない場合は市に帰属・自主管理・協力金から選択できる。納付件数の期間はそれぞれ以下のとおりである。練馬区（ID1）：2020-2024 年、八王子市（ID2）：2020-2024 年、 昭島市（ID3）：2020-2025 年、調布市（ID4）：2017-2025 年, 小金井市（ID5）：2020-2025 年、日野市（ID6）：2025 年、国分寺市（ID7）：2019-2025 年、国立市（ID8）：2016-2025 年、狛江市（ID9）：2021-2025 年、清瀬市（ID10）：2013-2025 年, 西東京市（ID12）：2019-2023 年（データはヒアリング調査により取得。西東京市のデータは 2025 年 3 月発表の「西東京市公園配置計画成果報告」から引用）。東久留米市はデータ取得ができなかった。計算式の「V:土地評価額」は、固定資産税評価額を採用する場合が一般的であり、その他には相続税路線価を採用する場合もある。

(8) 現行の八王子市のルールでは、都市中心部における適応除外の規定などがあるが、提供されたデータからは詳細な立地傾向について判別することができなかった。そのため、他自治体の運用基準を参酌し、宅地開発と集合住宅の建築では同等の基準と仮定してシミュレーションを実施した。

(9) 整備費は、取得済みの公共用地を公園として整備する事例が存在することを鑑み、土地取得費を除く整備費相当額として算出した。公園整備費単価は国分寺市の値（38,000 円/㎡）を参酌した。管理費単価は国土交通省の「令和3 年度都市公園利用実態調査」より、街区公園の平均年間維持管理費（874,000 円/か所）を用いた。

(10) 2026 年 6 月 1 日に八王子市まちなみ整備部開発指導課にヒアリングし、シナリオ別の金銭納付額の差が市の試算結果と概ね一致していることを確認している。

(11) 施設整備費 D：38,000 円/㎡（国分寺市公表値を参酌）、用地単価 V：八王子市公表の地区別単価（令和 7 年 4 月、14 地区・38,000～108,000 円/㎡）を用いて計算した。分担率は八王子市の×1/3 から清瀬市の×0.6 まで自治体間に幅があることを考慮し、平均値を切り上げて×0.5 を採用した。

(12) 推計値は八王子市の 2021 年時点の街区公園数（544 か所）と国土交通省が発表する街区公園の平均管理費単価（874,000 円/か所）を用いて、544 か所×874,000 円/か所≒4.8 億円と算出した。

【参考文献】

1) 日本公園緑地協会（2008），『大都市都市公園機能実態共同調査』，日本公園緑地協会

2) 日本公園緑地協会（2015），『全国中核市等における公園緑地の課題に関する調査研究』，日本公園緑地協会

3) 山崎 嵩拓, 坂井 文（2025），『街区公園の機能分担および統廃合に向けた立地特性と事業プロセスの分析：政令指定都市を対象として』, 都市計画論文集 60(3), pp.1178-1185

4) 日本土木学会（2023），『日本インフラの体力診断 Vol.3 公園緑地・水インフラ・新幹線』，日本土木学会

5) 福本 優, 大平 和弘, 藤本 真里, 赤澤 宏樹（2020），『緑地協定による自主管理型開発公園の空間的特徴と所有者の維持管理意識：神戸市のマンション開発事例を対象としたケーススタディ』，都市計画論文集 55(3), pp. 777-782

6) 一般財団法人土地総合研究所（2023），『都市計画・まちづくりのための負担金に関する提言』，土地総合研究 31(2), pp.3-10

7) 佐々木 晶二（2020），『地方公共団体が制定した負担金条例の実態と制度改善提案について』，土地総合研究 28 (4), pp.156-165

8) 大門 創, 松本 浩和（2024），『駐車場地域ルール策定の目的とその運用実態・課題』, 実践政策学 10 (1), pp.99-108

9) 宮下 貴裕（2024），『東京・銀座における附置義務駐車場地域ルールの動向と都市環境形成への影響に関する一考察』，日本建築学会技術報告集 30(74), pp.393-398

10) 宇於崎 勝也, 泉山 塁威（2024），『駐車場の地域ルールの運用実態と課題に関する研究』，都市計画論文集 59 (1), pp.36-42

11) 古賀 浩樹, 高田 邦道（2006），『地区特性に応じた附置義務駐車制度に関する研究：東京都千代田区大手町・丸の内・有楽町地区を事例として』，都市計画論文集 41(1), pp.55-60

12) 北見 宏介（2021），『条例による負担金創設の可能性』，立命館法学 393/394, pp.234-254

13) 小泉 允圀, 吉田 良弘（1984），『宅地開発指導要綱の施設整備基準・負担基準の評価に関する研究』，都市計画論文集 19, pp.523-528

14) 佐々木 晶二（2023），『都市開発に伴う許認可、特に、都市計画法の開発許可の条件に負担金を附すことができるか?』，土地総合研究 31 (2), pp.106-113

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第④会場（B32）

講演番号[25-28]

司会：青木 公隆（東京理科大学）

9:20 ~ 9:40

[25] 地方都市における書店の認知・経験価値に関する研究
－住民アンケート調査による複数施設の利用評価の比較を通して

○萬家 隆介[1]、小沢 啓太郎[2]、田中 貴宏[2] (1. 株式会社地域計画建築研究所、2. 広島大学)

9:40 ~ 10:00

[26] まちなか広場的空間における境界の配置及び形態
－境界デザインの多機能性と連携性に着目して

○若松 雄希[1]、星野 裕司[2] (1. 株式会社三菱地所設計、2. 熊本大学 くまもと水循環・減災教育センター)

10:00 ~ 10:20

[27] 今治市中心市街地における都市形成過程に着目した地域住民の景観価値認識の特徴

○車谷 綾花[1]、福島 秀哉[2]、福井 恒明[3] (1. 株式会社 都市環境研究所、2. 九州大学大学院 比較社会文化研究院、3. 法政大学 デザイン工学部)

10:20 ~ 10:40

[28] 広島市都心部におけるソーシャルメディアを用いた評価の空間分布特性分析
－施設の量と質の空間分布傾向の差異に着目して

○越智 大翔[1]、萬家 隆介[2]、小沢 啓太郎[1]、田中 貴宏[1] (1. 広島大学大学院、2. (株)地域計画建築研究所)

©公益社団法人日本都市計画学会

地方都市における書店の認知・経験価値に関する研究
ー 住民アンケート調査による複数施設の利用評価の比較を通して ー

A Study on the Perceived Value and Experiential Value of Bookstores in Provincial Cities
- Comparison of User Evaluations of Multiple Facilities Using a Questionnaire Survey -

萬家隆介*・小沢啓太郎**・田中貴宏**
Ryusuke Yorozuya*, Keitaro Ozawa**, Takahiro Tanaka**

In recent years, the number of bookstores has been declining nationwide, making efforts to sustain and revitalize them an urgent priority. In this study, to clarify the perceived value and experiential value of bookstores in supporting their sustainability and revitalization, we conducted a survey of multiple facilities, including bookstores, to identify differences in user evaluations. The results suggest the following: (1) bookstores are places where people are likely to make unexpected discoveries, a tendency particularly common among young people in their 20s and 30s; (2) bookstores are often visited while running errands and are perceived as highly accessible facilities; and (3) user evaluations of bookstores may vary depending on demographic characteristics, the local environment, and usage patterns of other facilities.

Keywords: Bookstore, Provincial cities, User evaluation, Third place, Serendipity, Questionnaire survey
書店, 地方都市, 利用評価, サードプレイス, セレンディピティ, アンケート調査

1. はじめに
1-1. 研究背景と目的

近年、人口減少や少子化に加え、デジタル化に伴う電子書籍の普及や活字離れ等を背景に、全国的に書店数が減少している。出版文化産業振興財団（JPIC）の調査によると、2024年8月時点で、全自治体のうち、書店が存在しない無書店自治体は27.9%、1書店以下の自治体は47.7%を占めるとされている[1)]。また無書店自治体の拡大により、次世代を担う若者が偶発的に本と出会い、多様な思考に触れる機会が失われることが懸念されており、それに伴う将来的な社会全体の基盤や競争力への影響も指摘されている[2)]。

このような状況を受け、政府は先進的な取り組みや経営上活用可能な現行制度などを整理し、書店の維持・振興に向けた施策を進めている[3)4)]。しかし、書店の維持・振興の必要性については定性的な議論に留まっており、具体的な方策が十分に示されていない。そのため、書店の維持・振興に向けては、書店の「価値」を定量的に示すことが重要と考えられる。

これまでの報告や研究では、書籍販売以外の書店の価値として、本との出会いにより新たな経験を得る場所[2)]、気軽に立ち寄りやすい場所[5)]、滞在・交流ができる公共性の高い場所[6)]、頻繁に訪れたり、リフレッシュしたりする場所[7)]、といった価値があるとされている。これらは、書店に対して認識したり、書店を利用する中で利用者が経験したりする価値（認知・経験価値）として捉えることができる。しかし、これらの調査や議論は書店に価値があることを前提に、書店のみを対象に行われている。そのため、これらの価値が図書館やカフェ等の他施設にも共通するものなのか、それとも書店に特徴的なものなのか、という点については十分に検証されていない。一方、今後書店の維持・振興を進めていく上では、他施設との利用評価（経験や感じ方）の比較を通して、書店が利用者に提供する認知・経験価値の特徴を相対的に把握することが重要である。また書店はサードプレイス的な価値を有し得ることから、これらを明らかにすることは、書店の維持・振興といった政策的観点にとどまらず、まちづくりの観点からも重要である。とりわけ、近年重視される人間中心のまちづくり[8)]において、まちの魅力向上に資する知見を提供する点で、意義があると考える。

そこで本研究では、書店を含む複数施設を対象としたアンケート調査の結果を用いて、各施設の利用評価の違いを把握することで、それを通して書店の認知・経験価値を明らかにすることを目的とした。

1-2. 既往研究との関連

書店の認知・経験価値に関連する既往研究として、長谷川ら[5)]の学生と図書館利用者を対象としたアンケート調査をもとに、図書館と書店のイメージ比較を行ったもの、堀江[6)]の独立系書店の店主を対象としたインタビュー調査から、店主のまちに対する考え方や地域との関わり方を整理・考察したもの、林田ら[7)]の神田地域から品川地域に移転した企業の社員を対象としたヒアリング調査及びアンケート調査から、サードプレイスとして構築される場所の特徴を分析・考察したものなどがある。しかし、これら既往研究では、書店に焦点を当てたものは限られており、また示されている認知・経験価値についても定量的な視点からの検証はなされていない。

その他、書店に関する研究には、山崎ら[9)]の本の専門店街（神田神保町）を対象に、歴史的変遷や書店立地の変化などから継続的発展に向けた知見を得たものや、青木ら[10)]の書店の建物・配架形態と客の属性に着目し、書店におけ

*　正会員　株式会社地域計画建築研究所（Architects, Regional Planners & Associates, Kyoto）
**　正会員　広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）

る客の行動特性を明らかにしたものなどがある。しかし、これらは書店の認知・経験価値を明らかにすることを目的としたものではない。

また書店を含むか否かにかかわらず、複数の品目・施設に対する評価の分析を行った研究には、一定の蓄積がある。具体的には、丁ら[11]の徳島広域都市圏の居住者を対象としたアンケート調査により、品目（食料品、日用品、買回り品）ごとの買い物の実際距離と満足距離を把握し、年齢層や交通手段別の比較から現状の商業環境を評価したもの、吉見ら[12]の郡山都市圏の居住者を対象としたアンケート調査の結果から、コンビニエンスストアやロードサイド店（スーパーマーケット、衣料品店等）、ショッピングセンターなどの買物場所への訪問行動を把握し、利用者の属性や買物場所ごとの選択行動の特性を明らかにしたもの、石橋ら[13]の東京都市圏の居住者を対象としたアンケート調査から、訪れたい場所の存在と外出に対する感情の関係性を把握し、訪れたい場所の機能（コンビニエンスストアや飲食店の存在等）や空間（人の多寡、歩道沿い／車道沿い等）の特徴を明らかにしたものなどが挙げられる。しかし、これらの既往研究では、各施設への訪問動機の背景にある施設での経験や感じ方については十分に検討されておらず、書店の認知・経験価値を明確に示すためには、こうした潜在的な価値を捉えることが必要と考えられる。加えて、これらの既往研究は単一の都市圏を対象とした分析にとどまっており、一般的な傾向を示す上では、全国の都市を対象とした分析が必要と考えられる。

以上の研究蓄積に対し、本研究は、書店の認知・経験価値を定量的に明らかにする点、複数施設を対象に施設での経験や感じ方の違いを把握する点、全国の地方都市を対象とする点に特徴があると考える。

2. 研究概要

2-1. 研究対象地

本研究では、無書店自治体の約83%が地方都市に該当することを踏まえ(1)、書店の維持・振興が喫緊の課題と考えられる、地方都市を対象とした。また地方都市住民に共通する傾向を広く把握することを目的に、都道府県を分析単位とした。具体的には三大都市圏に該当する市町村[14]を含む11都府県（茨城県、神奈川県、埼玉県、千葉県、東京都、大阪府、京都府、奈良県、兵庫県、愛知県、三重県）を除く、36都道府県を対象とした(2)。

2-2. 研究の流れ

本研究は、書店を含む複数施設を対象としたアンケート調査を行い、その結果を用いて、各施設の利用評価の違いを把握することで、書店の認知・経験価値を明らかにすることを目的に、以下の手順で進めた。

(1) アンケート調査の実施（3章）
(2) 居住地周辺の施設の有無と利用頻度の関連（4章）
(3) 利用評価の傾向把握（5章）
(4) 利用評価と利用頻度の関連（6章）

次章以降で分析方法と結果について、それぞれ述べる。

3. アンケート調査の実施概要

3-1. 調査概要

調査概要を表1に示す。本調査は書店(3)を含む各施設が暮らしや地域に果たす役割を把握することを目的とし、地方都市在住の20～79歳を対象に、Webアンケート形式で実施した。なお、サンプルについては、既報[15]を参考に、都市の人口規模帯（5万人未満、5～15万人、15～25万人、25万人以上）を設定し、それぞれの規模帯における性別・年代別の人口構成割合に基づいて割付を行った。

調査票の内容を表2に、対象施設を表3にそれぞれ示す。調査項目は個人属性に加え、「居住地周辺の環境」、「施設の利用状況」、「施設の利用評価」とした。「居住地周辺の環境」のうち、「Q1.居住地周辺の環境は、以下のどれに近いですか」の回答項目は、既往研究[16]の分類を参考に設定した。「施設の利用評価」は書店の認知・経験価値を把握するため、書店に関する既存の報告・研究[2)3)7)]を参考に、書店が

表1　アンケート調査の概要

目的	施設が暮らしや地域に果たす役割の把握
対象	地方都市の居住者（20～79歳）
期間	2025年11月26日～12月12日
方法	Webアンケート（株式会社クロス・マーケティング）
割付	各人口規模帯の都市の性別・年代別の人口構成割合
回収数	5万人未満：258　5～15万人：266 15～25万人：252　25万人以上：278　（合計）：1,054

表2　調査票の内容

項目	調査内容
個人属性	性別、年齢、職業、居住地（市町村）、勤務地（市町村） 未既婚、子どもの有無、子どもの年代
居住地周辺の環境	Q1.居住地周辺の環境は、以下のどれに近いですか （商業施設が多い、住宅が多い、商業施設と住宅が混在している、 田畑や自然が多い） Q2.居住地から車や公共交通、徒歩などにより、15分以内で行ける施設を全て選んでください ・飲食・商業施設（レストラン、コンビニ、スーパーなど） ・公共・行政施設（市役所、郵便局、警察・消防など） ・医療・福祉施設（病院、診療所、介護施設など） ・文化・コミュニティ施設（図書館、公民館、集会所など） ・公園・スポーツ施設 ・鉄道駅（JR駅、路面電車駅など） Q3.居住地から車や公共交通、徒歩などにより、15分以内で行ける施設を全て選んでください（対象12施設）
施設の利用状況	Q4.これまでに利用したことのある施設を全て選んでください（対象12施設） Q5.普段、どれくらいの頻度で、施設を利用しますか Q6.普段、どれくらいの時間、施設に滞在しますか Q7.普段、どれくらいの人数で、施設を利用しますか
施設の利用評価 （6段階評価）	Q8.近くを通りかかった際、気軽に入りやすい（利用しやすい）と思いますか Q9.店員や他の利用者と、あいさつやちょっとした会話をすることがありますか Q10.用事のある場所に、施設が併設されている場合、「ちょっと寄ってみよう」と思いますか Q11.時間を気にせずに、ゆっくり過ごせると思いますか Q12.施設を利用すると、気分がリフレッシュされると感じますか Q13.思いがけず興味をひかれる商品、情報、人との出会いなど、予期していなかった発見をすることがありますか Q14.施設が近くにあると、「なんとなくうれしい」と思いますか Q15.あなたが居住するまち（市町村）に、施設が必要だと思いますか

表3　対象施設

A）公共性や居場所性の高い施設	図書館、公園、カフェ・喫茶店、居酒屋・バー、カラオケ、ゲームセンター、（書店）
B）業種分類の異なる小売施設	コンビニエンスストア、ドラッグストア、雑貨店、衣料品店、スポーツ用品店、（書店）

有し得る認知・経験価値の内容を設問として準備した。対象施設も同様に、書店の認知・経験価値を把握することを意図し、サードプレイスに関する既往研究[7)17)]を参考に、書店と似た特性を持つ A)公共性や居場所性の高い施設を選定した。加えて、施設分類や業態構成に関する既往研究[18)19)]を参考に、書店と B)業種分類の異なる（ジャンルの規模は同程度）小売施設も選定した。その結果、書店を含む、12 施設（表 3）を対象とすることとした[(4)]。なお本研究では、「Q4.これまでに利用したことのある施設を全て選んでください」で書店を選択し、かつ 6 施設以上を選択したサンプルを有効回答とした[(5)]。この抽出条件により、書店非利用者や施設利用経験の少ないサンプルは分析対象から除外されるため、地方都市住民による施設間の相対的な評価の特徴を把握することが可能と考えた。ただし、その一方で、書店や各施設の絶対的な評価水準を把握できない点に、本研究の限界がある。

3-2. 回答者の個人属性

図 1～図 3 に回答者の個人属性を示す。性別・年齢について、各人口規模帯の都市の人口構成割合とほぼ同様の割合で回答を得ることができたため、偏りはほとんどないと考えられる。職業は会社員が最も多く、次いでパート・アルバイト、主婦・主夫、無職が多い。

3-3. 回答者の施設利用状況

各施設の回答数・回答割合を表 4 に示す。書店の回答割合については、有効回答条件を書店利用経験者に限定しているため、100%となっている。他施設の回答割合は、図書館やコンビニエンスストア（以下、コンビニ）などの日常的に利用される施設が多い一方、カラオケやゲームセンターなどの娯楽施設が少ない。また各施設の利用状況（利用頻度、滞在時間、利用人数）を図 4～図 6 にそれぞれ示す。なお施設ごとに回答母数が異なるため、回答割合は各施設の回答数を分母として算出した。利用頻度は、コンビニとドラッグストアで「週に 1 回以上」または「月に数回以上」とする回答が多く、他施設と比べても頻度が高い。滞在時間は、居酒屋・バーやカラオケなどの飲食・娯楽施設で 60 分以上、また小売施設で 30 分未満の滞在が多い。利用人数は、居酒屋・バーやカラオケなどの飲食・娯楽施設で 2 人以上が多く、小売施設は 1 人が多い。

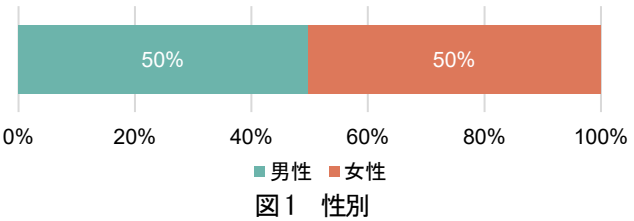


図 1　性別

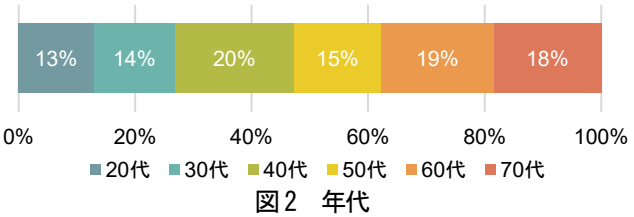


図 2　年代

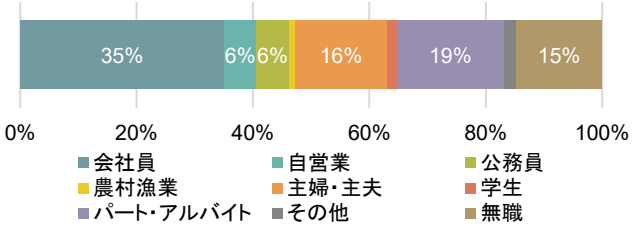


図 3　職業

表 4　各施設の回答数・回答割合

	図書館	公園	カフェ・喫茶店	居酒屋・バー	コンビニエンスストア	ドラッグストア	書店	雑貨店	衣料品店	スポーツ用品店	カラオケ	ゲームセンター
回答数	916	977	928	813	1,051	1,046	1,054	861	984	714	748	639
回答割合（%）	86.9%	92.7%	88.0%	77.1%	99.7%	99.2%	100.0%	81.7%	93.4%	67.7%	71.0%	60.6%

4. 居住地周辺の施設の有無と利用頻度の関連

3-3 節では各施設の利用頻度を把握したが、利用頻度は居住地周辺の施設立地状況より変化すると考えられる。そこで「Q3.居住地から車や公共交通、徒歩などにより、15 分以内で行ける施設を全て選んでください（対象 12 施設）」の回答と利用頻度に対してカイ二乗検定を行い、有意差が認められた項目については残差分析を行った。なお、度数が極端に少ない「ほぼ毎日」の回答は「週に一回以上」に集約した上で分析を行った。本分析は探索的分析として位置づけ、多重比較補正は行っていないため、得られた有意な関連性については、その解釈に一定の留意を要する。

結果を表 5 に示す。コンビニを除く全ての施設で、当該施設が居住地周辺に存在する場合は、「ほとんど利用しな

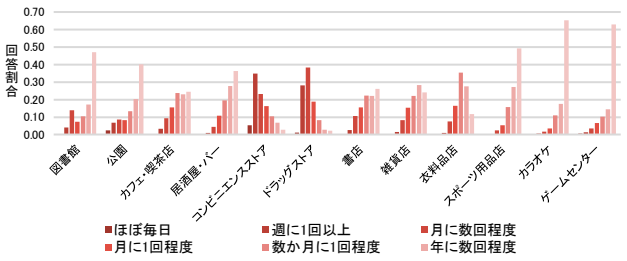


図 4　利用頻度

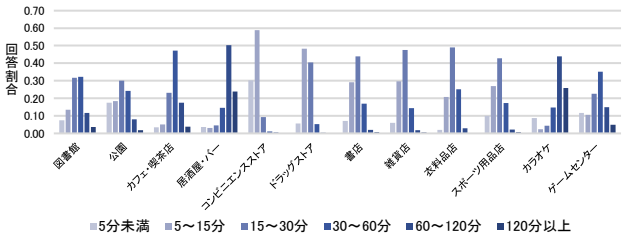


図 5　滞在時間

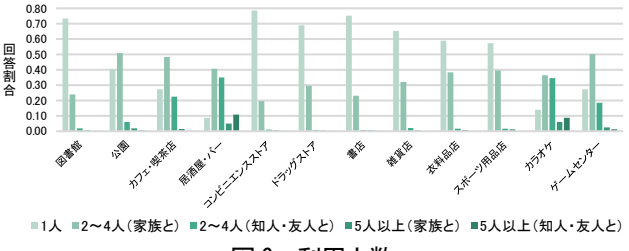


図 6　利用人数

表 5　「居住地周辺の施設の有無」と「利用頻度」のクロス集計

	独立性の検定	居住地周辺の施設の有無	回答数	利用頻度											
				週に1回以上		月に数回程度		月に1回程度		数か月に1回程度		年に数回程度		ほとんど利用しない	
				回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差
図書館	**	あり	540	32	3.48	90	2.94	42	0.65	68	2.50	92	−0.10	216	−5.20
		なし	376	5	−3.48	37	−2.94	25	−0.65	28	−2.50	65	0.10	216	5.20
公園	**	あり	805	89	4.05	79	2.67	67	0.33	119	2.73	163	−0.03	288	−6.00
		なし	172	2	−4.05	6	−2.67	13	−0.33	12	−2.73	35	0.03	104	6.00
カフェ・喫茶店	**	あり	647	28	1.35	67	1.55	114	2.54	148	−0.90	152	0.59	138	−3.48
		なし	281	7	−1.35	20	−1.55	31	−2.54	72	0.90	61	−0.59	90	3.48
居酒屋・バー	**	あり	502	9	2.37	31	3.08	66	2.71	92	−1.12	141	0.23	163	−2.87
		なし	311	0	−2.37	5	−3.08	22	−2.71	67	1.12	85	−0.23	132	2.87
コンビニエンスストア	—	あり	953	387	−	225	−	152	−	102	−	62	−	25	−
		なし	98	36	−	19	−	20	−	8	−	10	−	5	−
ドラッグストア	**	あり	853	261	1.86	341	2.43	151	−2.13	67	−1.14	21	−1.65	12	−4.03
		なし	193	46	−1.86	59	−2.43	47	2.13	20	1.14	9	1.65	12	4.03
書店	**	あり	563	22	1.99	76	3.12	88	0.07	144	2.66	114	−1.63	119	−3.99
		なし	491	9	−1.99	37	−3.12	76	−0.07	92	−2.66	120	1.63	157	3.99
雑貨店	**	あり	421	11	1.91	43	2.05	80	2.82	105	1.90	100	−2.85	82	−3.14
		なし	440	4	−1.91	28	−2.05	53	−2.82	86	−1.90	143	2.85	126	3.14
衣料品店	**	あり	577	9	1.57	48	0.98	110	2.62	216	1.54	138	−3.11	56	−2.30
		なし	407	2	−1.57	27	−0.98	52	−2.62	133	−1.54	134	3.11	59	2.30
スポーツ用品店	**	あり	287	1	1.22	11	2.09	19	1.27	58	2.72	76	−0.34	122	−2.98
		なし	427	0	−1.22	6	−2.09	19	−1.27	54	−2.72	118	0.34	230	2.98
カラオケ	*	あり	337	5	2.48	8	1.21	12	−0.06	38	0.14	68	1.64	206	−2.14
		なし	411	0	−2.48	5	−1.21	15	0.06	45	−0.14	64	−1.64	282	2.14
ゲームセンター	**	あり	215	11	3.93	11	1.47	12	−0.72	25	0.77	35	0.88	121	−2.47
		なし	424	2	−3.93	12	−1.47	30	0.72	41	−0.77	58	−0.88	281	2.47

**：1%有意　*：5%有意　有意に低い　**　*　*　**　有意に高い

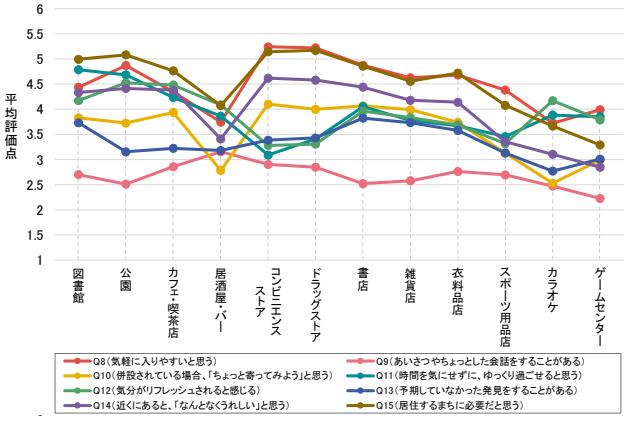


図 7　各施設の平均評価点

い」「年に数回程度」の割合が低く、それらよりも利用頻度の多い区分の割合が高い。このことから、居住地周辺に当該施設が存在する場合、その利用頻度が多くなる傾向があるといえる。特に書店についてみると、週に 1 回以上利用する高頻度利用層に加え、「月に数回程度」や「数か月に 1 回程度」など、定期的に利用する層の割合が増加していることがわかる。

5. 利用評価の傾向把握

5-1. 全体傾向

利用評価の全体傾向を把握するため、Q8～Q15 の利用評価（6 段階）の平均評価点を算出した[6]。また書店と他の 11 施設の評価の差について、各利用評価項目で t 検定を実施し、有意差を確認した。なお、複数の施設間比較に伴う第 I 種の過誤を考慮し、得られた有意確率の Holm 補正を行った[7]。結果を図 7、表 6 に示す。他の施設と比較すると、書店は「Q13.思いがけず興味をひかれる商品、情報、人との出会いなど、予期していなかった発見をすることがありますか」の平均評価点が最も高く、有意に高い。このことから、書店は他の施設に比べて、予期していない偶然の出会い（セレンディピティ）が生じやすい施設と考えられる。また、コンビニに次いで、書店は「Q10.用事のある

表 6　各施設の平均評価点

	図書館	公園	カフェ・喫茶店	居酒屋・バー	コンビニエンスストア	ドラッグストア	書店	雑貨店	衣料品店	スポーツ用品店	カラオケ	ゲームセンター
Q8	4.44	4.87	4.35	3.74	5.24	5.22	4.87	4.63	4.68	4.38	3.72	3.99
Q9	2.70	2.51	2.86	3.15	2.90	2.85	2.52	2.58	2.76	2.70	2.47	2.23
Q10	3.83	3.73	3.94	2.78	4.10	4.00	4.07	3.99	3.74	3.13	2.53	2.99
Q11	4.79	4.68	4.23	3.86	3.09	3.41	4.05	3.78	3.67	3.46	3.88	3.85
Q12	4.17	4.53	4.48	4.09	3.28	3.31	3.96	3.83	3.69	3.32	4.17	3.79
Q13	3.73	3.15	3.22	3.18	3.39	3.43	3.82	3.73	3.58	3.13	2.77	3.01
Q14	4.33	4.41	4.38	3.41	4.62	4.58	4.44	4.18	4.14	3.36	3.10	2.85
Q15	4.99	5.08	4.76	4.07	5.14	5.17	4.86	4.56	4.72	4.08	3.67	3.29

書店との平均値の差（t検定、Holm補正後、p<0.05）　有意に低い　有意に高い

場所に、施設が併設されている場合、『ちょっと寄ってみよう』と思いますか」の平均評価点が高く、コンビニ、ドラッグストア以外の施設よりも有意に高い。またコンビニやドラッグストアに次いで、書店は「Q8.近くを通りかかった際、気軽に入りやすい（利用しやすい）と思いますか」の平均評価点も高い。これらの結果から、書店はコンビニやドラッグストアと同程度に、他の用事のついでに利用されやすく、気軽に入りやすい施設であると考えられる。加えて書店は「Q14.施設が近くにあると、『なんとなくうれしい』と感じる」の平均評価点も高い。書店が日常生活において必須ではないという点を考慮すると、これは生活の質や満足感を高める価値を持つ施設として受け止められている可能性を示唆している。

一方で、「Q9.店員や他の利用者と、あいさつやちょっとした会話をすることがありますか」の書店の平均評価点は他の施設と比較して低く、多くの施設と比較しても有意に低い。これは「Q11.時間を気にせずに、ゆっくり過ごせると思いますか」の平均評価点が比較的高いこと、書店利用の約 75%が 1 人利用であること（図 6）を踏まえると、書店は静的で個人的な利用が中心となり、店員や他の利用者との直接的な接触が生じにくいと予想される。一方で、店員の雰囲気やコミュニケーションスペースの有無など、書店の質的特性によって交流の生じ方は大きく異なる可能性があり、この点の詳細な分析は今後の課題としたい。

5-2. 予期していない発見経験の違い

前節では書店の特徴として、Q13 の平均評価点が最も高く、予期していない発見をする経験（以降、予期していな

表 7　予期していない発見経験別の個人属性・居住環境

		項目	図書館				書店			
			独立性の検定	経験あり		経験なし		独立性の検定	経験あり		経験なし	
				回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差		回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差
個人属性	性別	男性	**	248	−4.07	201	4.07	**	315	−3.70	209	3.70
		女性		319	4.07	148	−4.07		376	3.70	154	−3.70
	年代	20・30代	−	154	−	89	−	**	207	3.14	76	−3.14
		40・50代		200	−	126	−		250	0.74	123	−0.74
		60・70代		213	−	134	−		234	−3.60	164	3.60
	職業	会社員	−	190	−	127	−	−	239	−	131	−
		自営業		39	−	10	−		43	−	15	−
		公務員		35	−	22	−		44	−	15	−
		農村漁業		7	−	1	−		8	−	4	−
		主婦・主夫		93	−	48	−		105	−	60	−
		学生		13	−	3	−		18	−	0	−
		パート・アルバイト		103	−	74	−		125	−	70	−
		その他		10	−	10	−		14	−	8	−
		無職		77	−	54	−		95	−	60	−
	未既婚	未婚	−	207	−	124	−	*	271	2.68	112	−2.68
		既婚（離別・死別含む）		360	−	225	−		420	−2.68	251	2.68
	子どもの有無	同居している子どもがいる	−	157	−	109	−	**	195	0.04	102	−0.04
		同居していないが子どもがいる		140	−	85	−		146	−3.39	111	3.39
		子どもはいない		270	−	155	−		350	2.88	150	−2.88
居住環境	居住地周辺の環境	商業施設が多い	−	13	−	26	−	−	15	−	24	−
		住宅が多い		171	−	271	−		167	−	341	−
		商業施設と住宅が混在している		54	−	106	−		56	−	135	−
		田畑や自然が多い		109	−	163	−		124	−	188	−
	都市の人口規模帯	5万人未満	−	140	−	91	−	−	159	−	99	−
		5〜15万人未満		142	−	84	−		179	−	87	−
		15〜25万人未満		134	−	85	−		164	−	88	−
		25万人以上		151	−	89	−		189	−	89	−

**：1%有意（Holm補正後）　*：5%有意（Holm補正後）　有意に低い　** * 　* **　有意に高い

い発見経験）が生じやすいことを示した。一方、その次に平均評価点が高いのは図書館であり、機能が類似するこれら施設の評価の違いを明らかにする必要があると考えられる。そこで図書館と書店の Q13 の回答を、経験の有無で 2 群に分類し、それらと個人属性（性別、年代、職業、未既婚、子どもの有無）・居住環境（「Q1.居住地周辺の環境は、以下のどれに近いですか」の回答、都市の人口規模帯）に対して、カイ二乗検定を行い、有意差が認められた項目については残差分析を行った。なお、複数の施設間比較に伴う第 I 種の過誤を考慮し、得られた有意確率の Holm 補正を行った。

結果を表 7 に示す。属性をみると、図書館で予期していない発見経験があるのは、女性に多いことがわかる。一方で、書店で予期していない発見経験があるのは、女性で、20・30 代で、未婚で、子どものいない人に多いことがわかる。このことから、図書館と比較すると、書店は、次世代を担う若者やライフステージの確立過程にある個人にとって、利用時に当初目的以外の書籍や情報に触れる機会が比較的多く、そのため、知的刺激や多様な思考に触れられる場として機能している可能性が考えられる。書店が図書館に比べ、新しい書籍の割合が多いということが、このことの一因と考えられる。居住環境では、カイ二乗検定においてどちらも有意差が認められなかったため、予期していない発見経験に関して、居住地周辺の環境や人口規模による影響は小さいと考えられる。

また図書館と書店で、予期していない発見経験と利用頻度に関連があると考え、これらに対し、カイ二乗検定を行った。その結果、どちらも 1%水準で有意差が認められたため、各項目について残差分析を行った（図 8）。これをみると、予期していない発見経験がある人について、どちらも「ほとんど利用しない」割合が小さく、「年に数回程度」から「週に 1 回以上」の範囲で割合が大きい。以上と 4 章の結果より、書店への近接性と利用頻度、利用頻度と予期

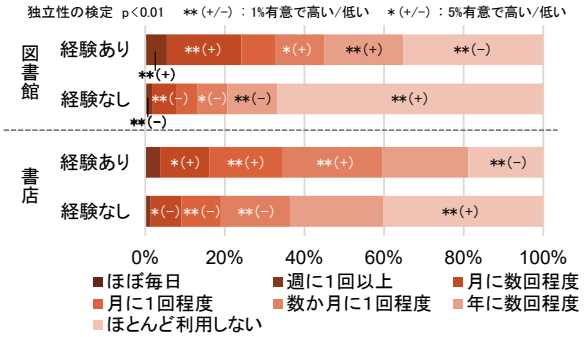


図 8　予期していない発見経験別の利用頻度

していない発見経験との関連性が認められた。これを踏まえて考察すると、書店へのアクセスの良さが利用頻度を高め、その結果として、書店での予期していない発見経験を生じさせている可能性がある。ただし、因果関係の検証については、今後の課題としたい。

6. 利用評価と利用頻度の関連

5-2 節では書店の利用評価に利用頻度が一定関連していることが示唆された。一方で、書店の利用頻度は同じでも、他施設の利用頻度によって評価は異なると考えられ（例：書店の利用頻度のみ高い、ほとんどの施設で利用頻度が高い等）、複数施設の利用傾向と利用評価の関連を分析することは重要と考えられる。そこで本章では、まず各施設の利用頻度を用いたクラスター分析を行い、抽出された各類型の特徴を、個人属性・居住環境の観点から明らかにすることとした。その後、各類型と書店に対する利用評価との関連を分析することで、どのような人々がどの程度施設を利用しており、その中で書店がどのように評価されているのかを把握した。

6-1. 各施設の利用頻度を用いた回答者の類型化

対象 12 施設の利用頻度について、「1：ほとんど利用しない」〜「7：ほぼ毎日」の評価に加え、利用経験がない場合

を「0」として再整理し[6]、順序尺度として整備した。これら各 12 施設の利用頻度を説明変数としてクラスター分析（Ward 法、ユークリッド平方距離）を行った。デンドログラム（図 9）を踏まえ、擬似 F 統計量の変化率、各類型の解釈可能性、および類型数を変えた場合の頑健性を総合的に検討し、5 類型に回答者を分類した。各類型における利用頻度の平均得点（1〜7 を対象）および未利用率（0 の選択率）を表 8 に示す。なお本分析では、順序尺度を間隔尺度的に扱い、カテゴリ間の差を等間隔と仮定しているため、距離計算および類型化の結果の解釈には留意が必要である。

CL1 は書店の利用頻度が最も高く、他施設の利用頻度も全体的に高いことから、「多施設高頻度型」とした。CL2 は CL1 に次いで、全体的に利用頻度が高い傾向にあるが、相対的に図書館や公園などの公共施設の利用頻度が少なく、その他小売や娯楽施設の利用頻度が高いことから、「小売・娯楽施設高頻度型」とした。CL3 は公園、CL4 は図書館の利用頻度が突出して高いことから、それぞれ「公園高頻度型」、「図書館高頻度型」とした。CL5 は全体的に利用頻度が少なく、未利用率が高いことから、「低頻度型」とした。

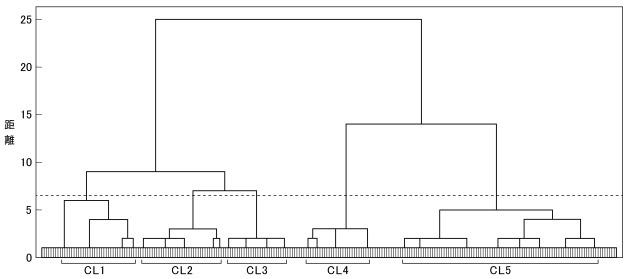


図 9　デンドログラム

6-2. 類型と個人属性・居住環境の関連

各類型と個人属性・居住環境（5-3 節と同様の項目）に対して、カイ二乗検定を行い、有意差が認められた項目については残差分析を行った。なお、職業の「農村漁業」と「その他」は度数が極端に少なく、カテゴリの集約も困難であることから、検定対象から除外した。本分析は探索的分析として位置づけ、多重比較補正は行っていないため、得られた有意な関連性については、その解釈に一定の留意を要する。結果を表 9 に示す。カイ二乗検定結果をみると、都市の人口規模帯では有意差が認められなかったため、人口規模による影響は小さいと考えられる。以下に、各類型の特徴を示す。

CL1 は、公務員や同居している子どもがいる回答者が相対的に多く、居住地周辺に商業施設が多いと回答した人が相対的に多い。

CL2 は、男性、20〜30 代、会社員が相対的に多い一方で、女性、60〜70 代、主婦・主夫、パート・アルバイトが相対的に少ない。

CL3 は、同居している子どもがいる回答者が相対的に多い。

CL4 は、女性と主婦・主夫が相対的に多く、男性は相対的に少ない。また、居住地周辺に商業施設が多いと回答した人が相対的に多く、田畑や自然が多いと回答した人は相対的に少ない。

CL5 は、40〜50 代、無職、子どもがいない人が相対的に多い。また、居住地周辺に田畑や自然が多いと回答した人

表 8　類型別の「利用頻度の平均得点」と「未利用率」

	CL	サンプル数	図書館	公園	カフェ・喫茶店	居酒屋・バー	コンビニエンスストア	ドラッグストア	書店	雑貨店	衣料品店	スポーツ用品店	カラオケ	ゲームセンター
利用頻度の平均得点	CL1	151	3.37	3.95	4.19	3.04	5.49	5.34	4.39	4.17	4.05	2.84	2.28	2.56
	CL2	174	1.60	1.99	3.25	2.96	5.21	4.78	2.80	3.00	3.10	2.14	1.94	2.21
	CL3	124	1.76	4.89	2.97	2.46	5.07	4.87	2.67	2.44	2.82	1.88	1.72	1.87
	CL4	171	4.62	2.85	2.55	1.83	4.44	4.68	2.80	2.35	2.68	1.47	1.41	1.66
	CL5	434	1.34	1.41	1.93	1.58	4.37	4.58	2.08	1.84	2.36	1.36	1.23	1.33
未利用率	CL1	151	5%	6%	5%	21%	1%	1%	0%	1%	1%	22%	31%	42%
	CL2	174	16%	3%	5%	4%	0%	0%	0%	5%	5%	11%	9%	17%
	CL3	124	23%	0%	10%	18%	0%	0%	0%	28%	6%	34%	31%	44%
	CL4	171	0%	7%	14%	30%	0%	1%	0%	26%	13%	44%	36%	49%
	CL5	434	17%	12%	17%	30%	0%	1%	0%	24%	7%	39%	33%	43%

表 9　類型別の個人属性・居住環境

		独立性の検定	項目	回答数	CL1（多施設高頻度型）		CL2（小売・娯楽施設高頻度型）		CL3（公園高頻度型）		CL4（図書館高頻度型）		CL5（低頻度型）	
					回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差
個人属性	性別	**	男性	524	82	1.22	105	3.07	66	0.83	64	−3.51	207	−1.10
			女性	530	69	−1.22	69	−3.07	58	−0.83	107	3.51	227	1.10
	年代	**	20・30代	283	43	0.49	68	3.98	31	−0.49	39	−1.30	102	−2.05
			40・50代	373	49	−0.82	59	−0.45	38	−1.18	57	−0.61	170	2.15
			60・70代	398	59	0.36	47	−3.20	55	1.61	75	1.80	162	−0.24
	職業	**	会社員	370	57	0.61	85	4.22	39	−1.12	54	−1.22	135	−1.97
			自営業	58	7	−0.54	14	1.62	11	1.66	5	−1.66	21	−0.68
			公務員	59	14	2.07	14	1.55	8	0.36	9	−0.26	14	−2.70
			主婦・主夫	165	18	−1.43	18	−2.10	17	−0.76	36	2.02	76	1.59
			学生	18	3	0.26	6	1.95	1	−0.85	2	−0.62	6	−0.62
			パート・アルバイト	195	30	0.39	17	−3.25	24	0.12	39	1.48	85	0.98
			無職	155	19	−0.86	14	−2.71	23	1.15	23	−0.59	76	2.35
	未既婚	−	未婚	383	52	−	69	−	33	−	56	−	173	−
			既婚（離別・死別含む）	671	99	−	105	−	91	−	115	−	261	−
	子どもの有無	**	同居している子どもがいる	297	54	2.24	50	0.18	45	2.14	49	0.15	99	−3.24
			同居していないが子どもがいる	257	35	−0.37	32	−2.01	36	1.28	50	1.62	104	−0.27
			子どもはいない	500	62	−1.70	92	1.57	43	−3.03	72	−1.53	231	3.15
居住環境	居住地周辺の環境	**	商業施設が多い	39	11	2.51	5	−0.63	2	−1.32	12	2.52	9	−2.34
			住宅が多い	508	67	−1.07	87	0.55	63	0.58	89	1.13	202	−0.88
			商業施設と住宅が混在している	191	31	0.81	29	−0.53	26	0.85	35	0.89	70	−1.40
			田畑や自然が多い	312	42	−0.55	52	0.11	33	−0.80	34	−3.03	151	3.11
	都市の人口規模帯	−	5万人未満	258	30	−	40	−	22	−	40	−	126	−
			5〜15万人未満	266	36	−	48	−	33	−	48	−	101	−
			15〜25万人未満	252	43	−	34	−	31	−	39	−	105	−
			25万人以上	278	42	−	52	−	38	−	44	−	102	−

**：1%有意　*：5%有意　有意に低い　**　*　　*　**　有意に高い

表 10　類型別の書店利用状況・書店利用評価

	独立性の検定	項目	回答数	CL1（多施設高頻度型）		CL2（小売・娯楽施設高頻度型）		CL3（公園高頻度型）		CL4（図書館高頻度型）		CL5（低頻度型）	
				回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差	回答数	調整済み残差
滞在時間	**	5分未満	75	7	−1.28	9	−1.09	7	−0.68	9	−1.03	43	2.95
		5～15分	307	20	−4.64	49	−0.31	37	0.19	54	0.77	147	2.84
		15～30分	463	90	4.19	80	0.60	50	−0.86	77	0.32	166	−3.11
		30～60分	179	28	0.55	30	0.10	23	0.49	29	−0.01	69	−0.78
		60分以上	30	6	0.90	6	0.52	7	2.00	2	−1.44	9	−1.26
利用人数	−	1人	793	118	−	125	−	87	−	128	−	335	−
		複数人	261	33	−	49	−	37	−	43	−	99	−
Q8（気軽に入りやすいと思う）	**	とてもそう思う	280	53	2.57	40	−1.17	27	−1.29	65	3.70	95	−2.88
		そう思う	460	67	0.19	85	1.52	51	−0.60	70	−0.78	187	−0.30
		どちらかと言えばそう思う	241	26	−1.79	41	0.24	31	0.60	27	−2.41	116	2.50
		どちらかと言えばそう思わない	49	1	−2.51	7	−0.43	11	2.38	7	−0.38	23	0.84
		思わない	24	4	0.33	1	−1.65	4	0.75	2	−1.06	13	1.31
Q9（あいさつやちょっとした会話をすることがある）	**	よくある	15	8	4.34	3	0.37	0	−1.42	3	0.40	1	−2.74
		ある	51	15	3.15	10	0.61	3	−1.34	10	0.67	13	−2.33
		ときどきある	106	26	3.16	17	−0.14	19	2.08	13	−1.17	31	−2.63
		あまりない	328	48	0.19	53	−0.21	48	1.94	58	0.86	121	−1.90
		ない	351	42	−1.55	56	−0.34	37	−0.87	54	−0.52	162	2.32
		全くない	203	12	−3.81	35	0.31	17	−1.67	33	0.01	106	3.56
Q10（併設されている場合、「ちょっと寄ってみよう」と思う）	**	とてもそう思う	105	40	7.33	11	−1.75	11	−0.43	22	1.39	21	−4.65
		そう思う	297	48	1.07	64	2.76	28	−1.48	65	3.12	92	−4.21
		どちらかと言えばそう思う	375	47	−1.23	60	−0.33	44	−0.02	57	−0.67	167	1.65
		どちらかと言えばそう思わない	154	10	−3.00	21	−1.04	21	0.78	17	−1.89	85	3.83
		そう思わない	87	5	−2.38	14	−0.11	12	0.61	6	−2.46	50	3.22
		全くそう思わない	36	1	−2.01	4	−0.89	8	1.98	4	−0.85	19	1.44
Q11（時間を気にせずに、ゆっくり過ごせると思う）	**	とてもそう思う	66	21	4.19	6	−1.68	7	−0.30	13	0.79	19	−2.11
		そう思う	272	56	3.42	45	0.02	26	−1.31	49	0.93	96	−2.29
		どちらかと言えばそう思う	447	57	−1.25	80	1.04	60	1.43	63	−1.61	187	0.37
		どちらかと言えばそう思わない	199	12	−3.71	30	−0.60	25	0.39	40	1.65	92	1.61
		そう思わない	59	4	−1.70	11	0.45	5	−0.81	5	−1.66	34	2.64
		全くそう思わない	11	1	−0.50	2	0.15	1	−0.28	1	−0.65	6	0.91
Q12（気分がリフレッシュされると感じる）	**	とてもそう思う	65	20	3.91	4	−2.32	6	−0.65	16	1.89	19	−2.02
		そう思う	261	57	3.99	48	0.94	19	−2.59	54	2.26	83	−3.55
		どちらかと言えばそう思う	415	52	−1.34	76	1.27	60	2.19	62	−0.91	165	−0.75
		どちらかと言えばそう思わない	221	14	−3.81	28	−1.73	32	1.41	28	−1.61	119	4.30
		そう思わない	67	7	−0.94	15	1.34	5	−1.13	8	−0.98	32	1.13
		全くそう思わない	25	1	−1.49	3	−0.61	2	−0.59	3	−0.58	16	2.35
Q13（予期していなかった発見をすることがある）	**	よくある	76	20	3.10	11	−0.50	10	0.39	17	1.51	18	−3.22
		ある	221	48	3.53	44	1.53	21	−1.17	37	0.24	71	−3.07
		ときどきある	394	47	−1.72	69	0.68	41	−1.06	67	0.53	170	1.00
		あまりない	212	23	−1.62	25	−2.07	33	1.92	30	−0.92	101	2.14
		ない	106	11	−1.22	17	−0.14	16	1.12	13	−1.17	49	1.11
		全くない	45	2	−1.93	8	0.23	3	−1.08	7	−0.12	25	2.00
Q14（近くにあると、「なんとなくうれしい」と思う）	**	とてもそう思う	182	45	4.40	30	−0.01	18	−0.86	39	2.09	50	−4.13
		そう思う	345	66	3.11	56	−0.17	41	0.08	60	0.72	122	−2.68
		どちらかと言えばそう思う	353	32	−3.46	56	−0.40	45	0.70	54	−0.58	166	2.74
		どちらかと言えばそう思わない	119	6	−3.07	20	0.09	14	0.00	11	−2.19	68	3.76
		そう思わない	38	2	−1.62	10	1.66	3	−0.75	2	−1.87	21	1.80
		全くそう思わない	17	0	−1.70	2	−0.53	3	0.76	5	1.49	7	0.00
Q15（居住するまちに必要だと思う）	**	とてもそう思う	342	76	5.07	57	0.10	40	−0.05	67	2.05	102	−5.19
		そう思う	340	48	−0.13	57	0.15	36	−0.82	57	0.33	142	0.27
		どちらかと言えばそう思う	284	22	−3.70	44	−0.54	34	0.13	37	−1.71	147	4.24
		どちらかと言えばそう思わない	62	5	−1.45	11	0.27	10	1.10	8	−0.73	28	0.66
		思わない	26	0	−2.11	5	0.38	4	0.58	2	−1.19	15	1.73

**：1%有意　*：5%有意　有意に低い　**　*　　*　**　有意に高い

が相対的に多い。

6-3. 類型と書店の利用状況・利用評価の関連

各類型と書店の利用状況（滞在時間、利用人数）および利用評価（Q8～Q15）に対して、カイ二乗検定を行い、有意差が認められた項目については残差分析を行った。なお、利用人数について、「2～4 人（知人・友人と）」「5 人以上（家族と）」「5 人以上（知人・友人と）」の度数が極端に少ないため、「2～4 人（家族と）」と合わせて「複数人」として集約した。また、Q8 および Q15 についても、「全くそう思わない」の度数が極端に少ないことから、「そう思わない」と合わせて「思わない」として集約した。本分析も前節と同様に、多重比較補正は行っていないため、得られた有意な関連性については、その解釈に一定の留意を要する。結果を表 10 に示す。カイ二乗検定結果をみると、利用人数以外の滞在時間と利用評価（Q8～Q15）で有意差が認められた。以下に、各類型の特徴と考察をまとめる。

CL1 は、15～30 分滞在する人が相対的に多く、利用評価については、全体的に「感じる」側の高い評価区分の回答が相対的に多い。これは、日常的に外出や施設利用を行う機会が多い層ほど、書店における多様な利用経験が蓄積されやすく、その結果として利用評価が高まり、滞在時間が長くなるということが一因と考えられる。

CL2 は、「Q10.用事のある場所に、施設が併設されている場合、『ちょっと寄ってみよう』と思いますか」で「そう思う」が相対的に多いのみで、その他の項目では有意に高いものはみられない。CL2 の層にとって、書店は「ついで利用」をしやすい存在と認識されている一方で、評価の向上には必ずしも直結していないと考えられる。

CL3 は、「Q8.近くを通りかかった際、気軽に入りやすい（利用しやすい）と思いますか」および Q10 において「そう思わない」と回答した人が相対的に多い。CL3 は同居する子どもがいる回答者が多く、行動の自由度や利用環境への配慮が施設選択に影響している可能性が考えられる。

CL4 は、CL2 と同様に Q10 で「そう思う」が相対的に多く、加えて Q8 で「とてもそう思う」が相対的に多い。これは、図書館を高頻度で利用する層にとって、類似する機能を持つ書店の利用の心理的ハードルが低いためと考えられる。

CL5 は、15 分未満の比較的短時間の滞在者が相対的に多く、利用評価については、「感じない」側の低い評価区分の回答が相対的に多い。これは、施設利用の機会が少ない層ほど利用が短時間・限定的となり、十分な体験が得られに

くく、その結果として滞在のしにくさや評価の低さに繋がっている可能性がある。

7. おわりに

本研究では、地方都市居住者を対象としたWebアンケート調査結果を用いて、書店を含む12施設の比較を行い、利用評価傾向の違いを把握した。以下に分析により得られた書店の特徴と、そこから考えられる書店の方針を整理する。

書店は予期していない発見を経験しやすく、特に20・30代の若年層に多いことが明らかとなった。そのため、偶発的出会いを誘発するような、テーマ性のある配架や特集展示等により、探索行動を促進することが重要と考えられる。

書店はコンビニやドラッグストアと同程度に用事のついでに利用されやすく、比較的気軽に入りやすいと感じる施設であることが明らかとなった。また複数施設の利用頻度が多い人は、書店の利用頻度も多く、滞在時間が長くなることが明らかとなった。これらの結果から、書店は他施設の利用と組み合わせることで、滞在や回遊を促す場となる可能性が示唆された。今後、他施設との併設・近接による利用上の相乗効果の検証が必要と考えられる。さらに、書店の入りやすさは、多世代・多様な利用者を受け入れる上での基盤となる可能性があり、地域の拠点としての機能についても、今後検証が必要と考えられる。

書店の利用評価は属性や居住地周辺の環境、他施設の利用頻度によって異なる可能性が示唆された。そのため、書店の利用者層や立地環境に応じて、利用や滞在を促す戦略的な対応が求められる。

一方、他施設との併設・近接の方針を考える上では、施設単体の利用評価の違いだけでなく、施設の組み合わせ（例：書店とコンビニ）ごとの利用評価の違いも把握する必要がある。また、属性や居住地周辺の環境、施設の利用頻度傾向によって異なる可能性が示唆されたが、その背景にある個人のライフスタイルや価値観の違いについては十分に把握できていない。今後はこれらを考慮し、書店の利用評価が形成されるメカニズムをより詳細に把握したい。

【謝辞】

本研究の一部は、「地域コミュニティにおける書店が与える影響調査（経済産業省、読売新聞社による委託研究）」によるものである。また、本研究は東京大学CSIS共同研究（No.1462）による成果の一部である。

【補注】

(1) 地方都市（2-1参照）における無書店自治体の割合は、出版文化産業振興財団（JPIC）提供の無書店自治体リストから算出した。

(2) 本研究では、三大都市圏を除く36都道府県に所在する都市を、分析上の「地方都市」として扱い、この地方都市における一般的な傾向を把握した。一方、三大都市圏内の地方的地域は本研究の対象外であるため、同様の傾向がみられるかについては、今後検証する必要がある。

(3) 本研究では、書店を「本、雑誌、コミックなどの新刊を販売している店舗（古本屋・中古書店は含まない）」と定義し、当該定義を回答者に提示した上でアンケート調査を実施した。

(4) 機能や利用目的が比較的明確で、書店との比較が可能な施設に対象を限定し、複数の機能を有する複合施設や利用目的が多岐にわたる施設は対象外とした。評価は書店を含む12施設という限定的な枠組みの中でのものであり、対象施設の構成に影響を受ける可能性がある点に留意が必要である。

(5) 他施設との比較を通じて書店の相対的な評価の特徴を把握するため、比較の中心となる書店の利用経験を有する回答者を対象とした。また、利用経験のある施設数が少ない場合、限られた施設間での評価となり、書店の相対的な位置づけが十分に反映されない可能性がある。そこで、対象12施設の半数に相当する6施設以上の利用経験を有するサンプルに限定した。

(6) 平均評価点は各設問に対する肯定的な評価が高く、否定的な評価が低くなるように設定した（例：よくある→6、ある→5、ときどきある→4、あまりない→3、ない→2、全くない→1）。

(7) 施設ごとに回答者数が異なるため、書店と各施設の比較では、比較対象ごとに書店の回答者群および平均評価点が異なる。

【参考文献】

1) 出版文化産業振興財団（JPIC）：記者会見資料（BOOK MEETS NEXT 2024）, https://www.jpic.or.jp/topics/docs/65dd250b1e04a5e1a1e9c5459c5c35cdf4101061.pdf
2) 経済産業省：関係者から指摘された書店活性化のための課題, https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/contents/syoten_kadai_set.pdf
3) 経済産業省：全国ヒアリングでの声, https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/contents/downloadfiles/syoten_koe.pdf
4) 経済産業省：書店経営者向け支援施策活用ガイド, https://www.meti.go.jp/files/000002373.pdf
5) 長谷川幸代（2013）：公共図書館のイメージについての調査研究 ー図書館と書店のイメージ比較ー,情報メディア研究, Vol.12, No.1, pp.52-61
6) 堀江富美（2021）：「まちの本屋」がまちづくりにもたらすもの ー三鷹市における「本屋とまちづくり」を考えるー, 三鷹まちづくり研究, 創刊号No.1, pp.71-87
7) 林田大作・舟橋國男・木多道宏（2003）：職場周辺に構築される「サードプレイス」に関する研究 ー神田地域・品川地域の比較分析ー, 都市計画論文集,Vol.38.3, pp.433-438
8) 国土交通省：「居心地が良く歩きたくなるまちなか」からはじまる都市の再生, https://www.mlit.go.jp/common/001301647.pdf
9) 山崎賢悟・津々見崇（2007）：「本の街」神田神保町にみる成熟した専門店街の変容, 都市計画論文集, Vol.42.3, pp.163-168
10) 青木美佑紀・山田あすか（2009）：書店における客の滞在書架と探索行動特性に関する研究 ー店舗ごとの建物・配架形態と客の属性による比較ー, 日本建築学会計画系論文集, Vol.74, No.637, pp.541-548
11) 丁育華・近藤光男・渡辺公次郎（2009）：地方都市における消費者の買物意識と行動の分析, 日本建築学会計画系論文集, Vol.74, No.636, pp.417-422
12) 吉見美咲・山田崇史・岸本達也（2015）：地方都市における買物地の訪問行動の特性 ー郡山都市圏におけるWebアンケート調査に基づく実態分析ー, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.1316-1323
13) 石橋澄子・松場拓海・谷口守（2025）：日常的に「訪れたい場所」の機能及び空間の特徴把握 ー能動的な外出の促進(RX: Real Space Transformation)に向けてー, 都市計画論文集, Vol.60, No.1, pp.56-65
14) 国土交通省：多様な主体による地方づくり活動支援体制構築事業における「三大都市圏」に該当する市町村一覧, https://www.mlit.go.jp/common/001034408.pdf
15) 萬家隆介・小沢啓太郎・田中貴宏・塚井誠人（2026）：書店数と人口規模からみる地方都市の地域活性状況の実態分析 ー「賑わい」「地域とのつながり」「新規事業」の客観的・主観的評価ー, 日本建築学会計画系論文集, Vol.91, No.839, pp.67-77
16) 岡野圭吾・清水宏樹・谷口守（2021）：購買環境に対する主観的評価と意識・行動の関連性 ーレトロスペクティブ調査を通じた20年前からの比較ー, 都市計画論文集, Vol.56, No.3, pp.889-896
17) 橋本成仁・今村陽子・海野遥香・堀裕典（2022）：サードプレイスと主観的幸福感に関する研究, 土木学会論文集D3, Vol.77, No.5, pp.I_375-I_383
18) 小沢啓太郎・山本友樹・田村将太・田中貴宏・楠本正幸・早川輝・竹中俊平（2024）：「札仙広福」の都心部における高評価飲食店集積エリアの特性分析 ーソーシャルメディアのビッグデータと機械学習モデルを用いた分析を通してー, 日本建築学会計画系論文集, Vol.89, No.825, pp.2115-2124
19) 簡士杰・西名大作・金田一清香・姜叡・侯寧・古田壮汰（2024）：地方中小都市の商店街における業種構成と訪問意欲・満足度の関連性に関する研究, 日本建築学会技術報告集, Vol.30, No.76, pp.1386-1391

まちなか広場的空間における境界の配置及び形態

- 境界デザインの多機能性と連携性に着目して -

The Layout and Form of Boundaries in Urban Square-like Spaces

- Focusing on the Multifunctionality and Integration of Boundary Design -

若松 雄希*, 星野 裕司**
Yuki WAKAMATSU*, Yuji HOSHINO**

In recent years, there has been an increasing demand for the creation of human-centered urban spaces. Within this context, urban square-like spaces in city centers are expected to respond to multiple needs, such as connectivity with the surrounding urban fabric, large-scale integrated use, and human-scale environments. This study aims to contribute to spatial design approaches that address these needs by organizing and examining the placement of boundaries in urban square -like spaces and their relationship to the principles of good public squares. Specifically, the study analyzes boundary designs that possess multifunctionality and integrative capacity. As a result, the characteristics of boundary designs that enhance multifunctionality and integrative capacity in urban square -like spaces are identified and discussed.

Keywords: urban square, urban square-like spaces, boundary, boundary design
まちなか広場，まちなか広場的空間，境界，境界デザイン

1. はじめに

(1) 背景

近年, 世界の多くの都市で, ウォーカブル政策を推進し, まちなかを人中心の空間へと転換を図るとともに，多様な活動が展開される場を創出する動きが見られる(1)．広場をはじめとする公共空間のデザインにおいては，多様な活動の展開に対応するため，日常的なヒューマンスケールの利用に加え，大規模で一体的な空間活用等，異なるスケールのニーズへの柔軟な対応が求められている．

また，篠原 [1]は「土木の形の最大の特徴は，その空間的な非自己完結性」と述べており，まちなか広場的空間のデザインは，土木空間として，対象の空間だけでなく，周囲に広がる都市との一体性も求められている．さらに，小野寺 [2]は「都市全体を活性化させたいと意図するならば，中心部から始めるのもいいが，実は要所となる境界部から始めるのというのは，あながち的外れではない．しかも，境界の意義が強ければ強いほどそれは効果がある．」と述べ，都市における境界部の役割に言及しており，まちなか広場的空間においても，周辺の都市空間との一体性を考える際の縁部のデザインの重要性が伺える．

そこで, 空間の内部及び縁部のデザインによって,「ヒューマンスケール」「大規模な利活用」「都市との接続」といった異なるスケールのニーズに，しなやかに応え得る空間デザインの特徴を解明することが，まちなか広場等の公共空間の設計における課題として挙げられる．

(2) 研究の位置付けと目的

本研究では，これらの複数のニーズに対して柔軟に対応することを可能にする公共空間デザインを分析するにあたって，境界に着目した．公共空間には，隣接敷地との所有権の境界や，路面素材の違いや段差等の設えによって生ずる境界等，多様な境界が存在しており，本研究では，これらのような異なる性質を持つ2つのものにより形成される境目を境界と定義し，公共空間の際だけでなく，内部に存在する多様な境界を網羅的に扱うこととする．都市デザイン研究体 [3]は，都市空間を構成する諸要素の作用を整理し，「くぎる・つなぐ・かこむ・おおう」等の境界に関わる作用へも言及している．したがって，公共空間の設計において境界は無視できない存在であり，境界の配置と形態をデザインする行為こそが空間デザインであるとも捉えられる．特にまちなか広場は，周辺環境との関係性が切り離せない空間であり，その設計には，敷地境界や周辺環境等の与条件的に存在する境界と，それらへ対応するためにデザインする広場内の境界があり, この両方の境界を整理した上で, 関係や特徴を読み解くことが，まちなか広場での異なるスケールのニーズに応える設計手法への参考になると考える．

本研究に関連した既往研究として，公共空間内部のデザインの研究や公共空間の敷際の研究がある．

公共空間内部のデザインの研究は，駅前広場の環境空間構成とユーザー評価への影響に関するもの [4]や，交流行動を促す空間構成の研究 [5]，芝生に着目し樹木や家具との関係から利用行動への影響を見るもの [6]がある．

公共空間の敷際の研究は，公園際の空間構成と利用に関するもの [7]，公共空間の敷際のデザイン手法の研究 [8]，公共空間整備による周辺遊休不動産の外観変化への影響の研究 [9]などがある．また，河川空間と市街地の敷際の構成やデザインの研究 [10]や，河川敷上の建築物のインターフェイス空間の研究 [11]など，河川空間に着目したものがある．

しかし，まちなか広場的空間を主対象とし，敷際周辺だけでなく広場的空間内外の境界を網羅的に扱うことで，まちなか広場的空間全体の計画・設計に関する分析を行なっ

* 正会員 株式会社三菱地所設計（Mitsubishi Jisho Design Inc.）
** 正会員 熊本大学くまもと水循環・減災教育センター（Kumamoto University）

表-1　対象とする４つのまちなか広場的空間と現地調査日

	花畑広場	熊本駅白川口駅前広場	警固公園	博多駅博多口駅前広場
市区町村	熊本県熊本市中央区	熊本県熊本市西区	福岡県福岡市中央区	福岡県福岡市博多区
面積	約 14,700 ㎡	約 18,000 ㎡	約 11,400 ㎡	約 15,400 ㎡
整備時期	2021 年	2021 年	2012 年	2011 年
空間種別	条例広場･都市公園	道路･民有地	都市公園	道路･民有地
所有者	熊本市	熊本市･JR 九州	福岡市	福岡市･JR 九州
管理者	熊本市	共同管理(熊本市･JR 九州)	福岡市	共同管理(福岡市･JR 九州)
周辺の主要施設	桜町バスターミナル, 熊本市電 辛島町電停, サクラマチクマモト(商業施設), NHK 熊本放送局, サンロード新市街商店街	JR 熊本駅, 熊本市電 熊本電停, アミュプラザくまもと(商業施設), くまもと新都心プラザ(情報交流施設)	西鉄福岡(天神)駅, 西鉄天神高速バスターミナル, SOLARIA PLAZA(商業施設), レンタ天神(商業施設), 警固神社	JR･福岡市地下鉄博多駅, 博多バスターミナル, アミュプラザ博多(商業施設), 博多阪急(商業施設), KITTE 博多(商業施設)
一体的活用による催し	CHRISTMAS MARKET KUMAMOTO 2025, 有田ラーメンフェス 等	CHRISTMAS MARKET KUMAMOTO 2025, くまもと駅フェス 2026 等	福岡まつり月華祭, 一人一花ハロウィンフェス 2025 等	はかた夏まつり 2025, KYUSHU LOVERS MARKET 等
調査日	2025/6/21, 7/6, 25, 8/1, 4	2025/9/25, 10/18, 21, 11/1, 28	2025/11/4, 6, 7, 2026/1/14, 15, 27	2025/12/18, 2026/1/17, 18, 24, 27

た研究は見当たらない.

そこで本研究では，まちなか広場的空間を対象として，その内部・敷際・外部の多様な境界の配置及び形態を整理し，その効果を分析することで，まちなか広場的空間における境界デザインの傾向を把握し，公共空間の多様なニーズに応えるデザインの一助を得ることを目的とする.

(3) 対象

本研究では，異なるスケールのニーズに柔軟に対応する空間デザインの特徴の解明を課題として挙げている.

そこで，対象とするまちなか広場的空間の条件として，交通結節点に隣接すること，空間を一体的に活用した催しが開催されること，の２点とした．交通結節点に隣接するまちなか広場的空間は，待合せや回遊行動中の休憩・飲食等，少人数以下での滞留等のヒューマンスケールの利用が可能な空間が求められると同時に，隣接する商業施設や周辺の賑わいエリア等との接続も求められるため，前述したニーズが揃っており，本研究の対象に適している.

また本研究では，ケーススタディ的に複数のまちなか広場的空間を比較するため，条件を揃えるために，地域性・時代性・規模を絞り，九州地方で近年整備された 10,000 ㎡以上のまちなか広場的空間４事例を対象とした（表-1）.

2. 手法

はじめに，対象地の内外に存在する多様な境界の配置を整理する．次に，配置に加えて境界の形態も踏まえ，良い広場の原則への関与状況を整理する．最後に，境界の配置・形態及び原則への関与状況から，まちなか広場的空間における境界デザインの傾向の分析を行う.

また，境界配置の整理及び良い広場の原則への関与状況は, 表-1 に示す日程に行なった現地調査に基づき整理した．現地調査は, 雨天及びイベント時を避け, 昼間に実施した.

(1) 境界配置の整理

まず，まちなか広場的空間の内外における多様な境界を網羅的に扱うために，境界の洗出しとして，境界の配置の整理を行なった．公共空間には，権利等の目に見えないものや，設え等の目に見えるものなど，様々なものによる境界が存在している．本研究では，これらの境界を公共空間の形成プロセスから，A.権利の境界，B.設えの境界，C.変化する境界，D.利用の境界，の 4 タイプに分類した（図-1）.

本研究における境界の定義は，1 章で述べた通り，異なる性質を持つ 2 つのものによって形成される境目であり，この 4 タイプにおいてこれを適用し，各境界タイプの定義は表-2 の通りとする.

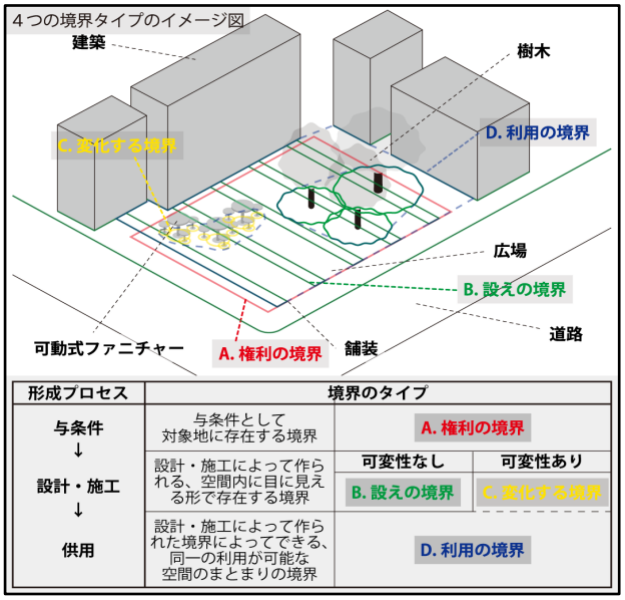


図-1　形成プロセスによる境界のタイプ分け

表-2　各境界タイプの定義

境界タイプ	定義
A. 権利の境界	・権利の主体（所有・管理・運営等）が異なる空間の接続による境界
B. 設えの境界	・目に見える形で存在する設えの性質の違いにより形成される境界のうち，形態や位置に可変性を持たない境界
C. 変化する境界	・目に見える形で存在する設えの性質の違いにより形成される境界のうち，形態や位置に可変性を持つ境界
D. 利用の境界	・同一の利用方法で一体的に利用可能な空間のまとまりにより形成される境界

A.権利の境界は，土地登記や管理運営に関する契約等で規定される場合が多く，公共空間デザインでは与条件として扱われることが多い．B.設えの境界には，屋根の有無から舗装の目地まで，大小様々なものが含まれる．本研究では, 路面に平面的かつ点的で群を成さずに存在するものや, 舗装や壁面など同質の表面が一様に広がる中で存在する個々の目地や模様などによる境界は，配置整理時の手間や影響の大きさを考慮し，除外して整理を行った．C.変化する境界は，まちなか広場的空間においては，可動式のストリートファニチャーや看板，昇降式の車止め杭等が，変化する境界を形成する事例が見られる．本来であれば日陰等も C.変化する境界として扱うべき対象だが，時間帯ごとの変化幅が大きく分析が複雑化することを懸念し，本研究においては屋根等と同じ位置として B.設えの境界に整理し



図-2 現地調査における境界配置整理の例

表-3 良い広場の原則７つと提唱者

提唱者		良い広場の原則	説明
ジッテ	小野寺		
	●	主景が存在すること	主景は，西欧広場が持つ拠り所・精神的な中核・政治経済の中核のことで，西欧広場はこれに寄り添う形で作られてきた．日本においては，必ずしも眼前に立ち上がるものとは限らず，城や寺院などの建築に加え，遠望する山や海，森や水面までもが主景になり得る．重要なことは，主景が象徴的な意味性を持ち，それに向けてオープンスペースが方向づけ，と述べられている．
●	●	採用した原則① 領域性に優れた空間であること	閉ざされた空間であること．ジッテは，オープンスペースが空き地ではなく広場であるために，空間がはっきりと限定され固定されていることが重要であると述べ，小野寺は日本の広場がなかなかこの形にならないことに留意しながらも，結界や見え隠れなどにより領域性を形成することの必要性を説明している．
●	●	採用した原則② 適切な大きさと形を持ったオープンスペースが配置されていること	主景に対し適切な大きさと形を持つこと．ジッテは，主景の高さと広場の大きさの関係性の基準を示している（主景の高さ≒広場の奥行き，主景の高さ≧広場の最小幅，主景の高さ×2≧広場の最大幅，広場の最大幅≦広場の最小幅×3）．しかし，小野寺は，日本特有の「奥」といった視覚化していない主景の存在により，日本での大きさや形の基準を提示の難しさを説明している．
●	●	採用した原則③ 不規則な形態であること	不規則な形態を持つこと．小野寺は，整形な敷地は空間的に単調で活力を与えにくく，不規則な平面を生かしたダイナミズムの獲得こそが賑わい空間の契機であると述べている．逆に，整形な敷地においては，内部空間を崩す考え方の必要性を訴えている．
	●	奥性を持った構成であること	奥に主景が存在し，空間がそれに方向づけられ，先行きが見え隠れしながら，奥へ奥へと導かれる動線という，みちゆきの空間構造こそが日本の賑わい空間の基本形である，と述べられている．
●		広場の中央を自由にしておくこと	広場の中央をアクティビティのために自由にしておくこと．中央にオープンな空間を用意しなければ，にぎわいは生まれにくい．
●		広場群	広場が群で構成されていること．しかし，ただ複数あれば良いというわけではなく，連携性に意味がなければならないと述べられている．

表-4 原則の関与についての確認事項

良い広場の原則		原則の充足状況に関するチェック項目
①	領域性に優れた空間であること	・動線部以外の場所から見て，周辺に対して抜けを感じる箇所が少ないこと
②	適切な大きさと形を持ったオープンスペースが配置されていること	・広場内において主景を眺める・感じるための，十分な大きさと形を持った広場であること ・広場の形状が主景に対して長すぎないこと（奥行きが幅の３倍未満，主景の高さの２倍未満）
③	不規則な形態であること	・幾何学的に整った空間でないこと ・幾何学的に整った空間であるが，広場内部に存在感ある不規則的要素が存在すること

た．D.利用の境界を形成する同一の利用方法が可能な空間のまとまりは，人間の行為により形成されるため移動や滞留等の利用のされ方を現地調査で確認し，配置を整理した．

各配置の整理において，A.権利の境界の配置は，管理者に提供いただいた図面を採用し，B~D の境界タイプは現地調査にて，各定義に基づき配置を確認した（例：図-2）．調査結果は，各対象地の平面図上に線を重ねる形式でまとめたが，４タイプが重なる際の境界配置の判別困難を防ぐために，タイプ毎に線幅を変えて重ねた．ベースとなる平面図の整理は，建築物や植栽の形状および屋根の有無について，グランドレベルを起点としつつ，地続きに立ち上がる丘状地形を含む地表面を基準に行なった．

(2) 良い広場の原則へ関与の整理

広場的空間における境界の影響を整理するため，良い広場に共通するとされる原則に関与する境界の抽出を行い，各対象地での原則と境界の関係を立体的に整理した．

a) 良い広場の原則

良い広場における共通の原則は，ジッテ[12]が欧州の広場を対象に行なった審美的な観点に基づいた分析を根拠に提唱しており，それをベースに小野寺[2]が日本の都市空間を対象として，設計者の目線も組み込みつつ読み替えたものを提唱している．本研究では，審美的観点と設計者の視点の双方から導出された良い広場の条件として，両者がそれぞれ５つ提唱する原則のうち，重複する意図を有する３つの原則を採用した．両者が提唱する原則とその意図を整理したものを表-3 に示す（表において，本研究で採用した重複する意図を有する原則は，統合し赤枠で示した）．

b) 原則に関与する境界の抽出

３ つの原則の充足に関与する境界の抽出を行なった．現地調査における，原則への関与判定のため，原則提唱者の両名の著書の内容から，各原則が充足される条件について整理し，現地調査時の確認事項とした（表-4）．

また，原則に関与している境界の抽出においては，単体で関与する境界だけでなく，群を成して関与している境界群も取り扱うため，ゲシュタルト心理学の群化の法則[2]を参考に，近接，類同，閉合，良い形態，滑らかな連続，の５種類の群化を用いて抽出を行なった．

c) 原則の関与状況の立体的整理

各原則が，広場的空間全体としてどのように境界及び境界群の影響を受けているかを把握するため，原則毎に抽出を行なった境界及び境界群を用いて図-3 のようなアイソメトリック図を作成し，関与状況の立体的な整理を行なった．

(3) 境界デザインの分析

境界配置及び境界の原則への関与状況の整理によって得られた結果をもとに，まちなか広場的空間における境界デ

ザインの傾向の分析を行った.

まず，各対象地において，各原則への関与状況の整理にもとづき，多機能性や連携性を持つ境界及び境界群の抽出を行った．次に，境界配置の整理結果にもとづき，抽出された各境界及び境界群に関して，４層の境界タイプの配置の相互関係を整理した．さらに，これらの整理結果を踏まえ，抽出された境界デザインの相互比較を行い，まちなか広場的空間における境界デザインの傾向の分析を試みた.

a) 多機能性と連携性への着目

本研究では，分析対象として境界及び境界群を抽出するにあたって，多機能性と連携性に着目した.

良い広場の原則としてジッテと小野寺の両者が合わせて7 つ提唱していることからも伺えるが，まちなか広場的空間は多くの条件を同時に満たしていることが求められている．この前提において，複数の原則に関与し，その充足に貢献するという多機能性を有する境界デザインは，その空間において果たす役割が大きいと考えられる.

一方で，多様なニーズが求められるまちなか広場的空間において，特定の原則を単体で充足させる境界デザインは，場合によっては他の原則の充足を阻害するように作用することもある．そうした状況においては，単一の境界デザインによる効果のみに頼らず，境界群として複数の境界の組み合わせによって原則の充足を図るような，連携性を有する境界デザインも興味深いものである.

以上の理由により，多機能性や連携性を有する境界デザインは，複数要素と共存しながら，まちなか広場的空間における多様なニーズへの応答を可能にする空間デザインを実現するための，有効な分析対象として位置付けられる.

また，本研究における，多機能性の定義は，その境界デザインが2 つ以上の良い広場の原則に関与していることとし，連携性の定義は，2 つ以上の境界が連携して特定の機能を発揮し，良い広場の原則に関与していることとする.

多機能性と連携性に着目した結果，抽出された境界デザインは，表-5 に示すイ）～ハ）の3 種類に分類された.

b) 境界配置の関係性

抽出された境界デザインに関して，境界配置の整理結果を用いて，4 つの境界タイプの関係性を整理した.

本研究の目的が，公共空間の設計における知見獲得であることから，まちなか広場的空間の形成プロセスにおいて，設計段階において最も操作性の高い B.設えの境界を基準とし，他の3 つの境界タイプとの位置関係を整理した．B.設えの境界以外の関係性も様々見られるが，本研究では扱わず，今後の課題としたい．位置関係は図-4 に示す通り，各符号で示すこととした.

c) 抽出された境界デザインの傾向分析

最後に，各対象地で抽出された境界デザインの整理結果をもとに，比較分析を行なった．また，分析結果に基づき，多様なニーズへの対応や，他の要素との共存を可能にする空間デザインの傾向に関する分析及び考察を行なった.

3. 多機能性・連携性を有する境界デザインの抽出

以下より，４つの対象地における各整理及び境界デザイン抽出の結果を示す.

(1) 境界の配置

各対象地における４タイプの境界の配置の整理結果は，図-5 に示す通りである．A.権利の境界は，花畑広場と警固公園においては，基本的には対象敷地を囲むような配置だが，部分的に設えと重ならない箇所があり，辛島公園や警固公園の設えを一部セットバックし、道路と一体的に整備した空間が伺える．一方で，熊本駅白川口駅前広場と博多駅博

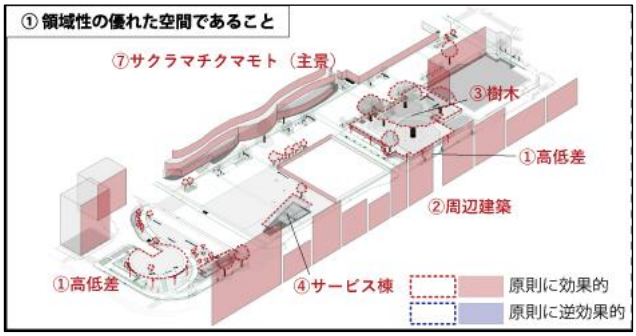


図-3　境界の原則関与状況の立体的整理の例

表-5　多機能性と連携性による境界デザインの分類

分類	境界(作用主体)	非関与原則(作用対象)	多機能性	連携性
個で多機能	単一の境界	多い	●	
同質群で多機能	同質の境界群	多い	●	●
異質群で機能	異質な境界群	少ない～多い		●

符号	＝	≒	≠	→	×
意味	配置が重なっている。	重なってはいないが、近似している。	跨ぎ、交差している。	影響が確認できる。	関係が確認できない。
平面図例	D. 利用の境界 / B. 設えの境界	B. 設えの境界 / A. 権利の境界	A. 権利の境界 / B. 設えの境界	B. 設えの境界 / C. 変化する境界	A. 権利の境界 / B. 設えの境界

※一つの境界デザインにおいて、複数の関係が確認できた場合は、() を用いて並列に表記する。
※異質群で機能する境界デザインにおいて、異質な境界及び境界群の関係は、間に / を用いて並列に表記する。
例 1）単一の境界デザインにおいて、部分的に「＝」と「≒」の関係が確認できた場合　→　表記：(＝) (≒)
例 2）異質群で機能する境界デザインが、「＝」の関係を持つ境界と「≠」の関係を持つ境界による連携の場合　→　表記：＝/≠

図-4　符号を用いた境界タイプの配置の関係性の整理

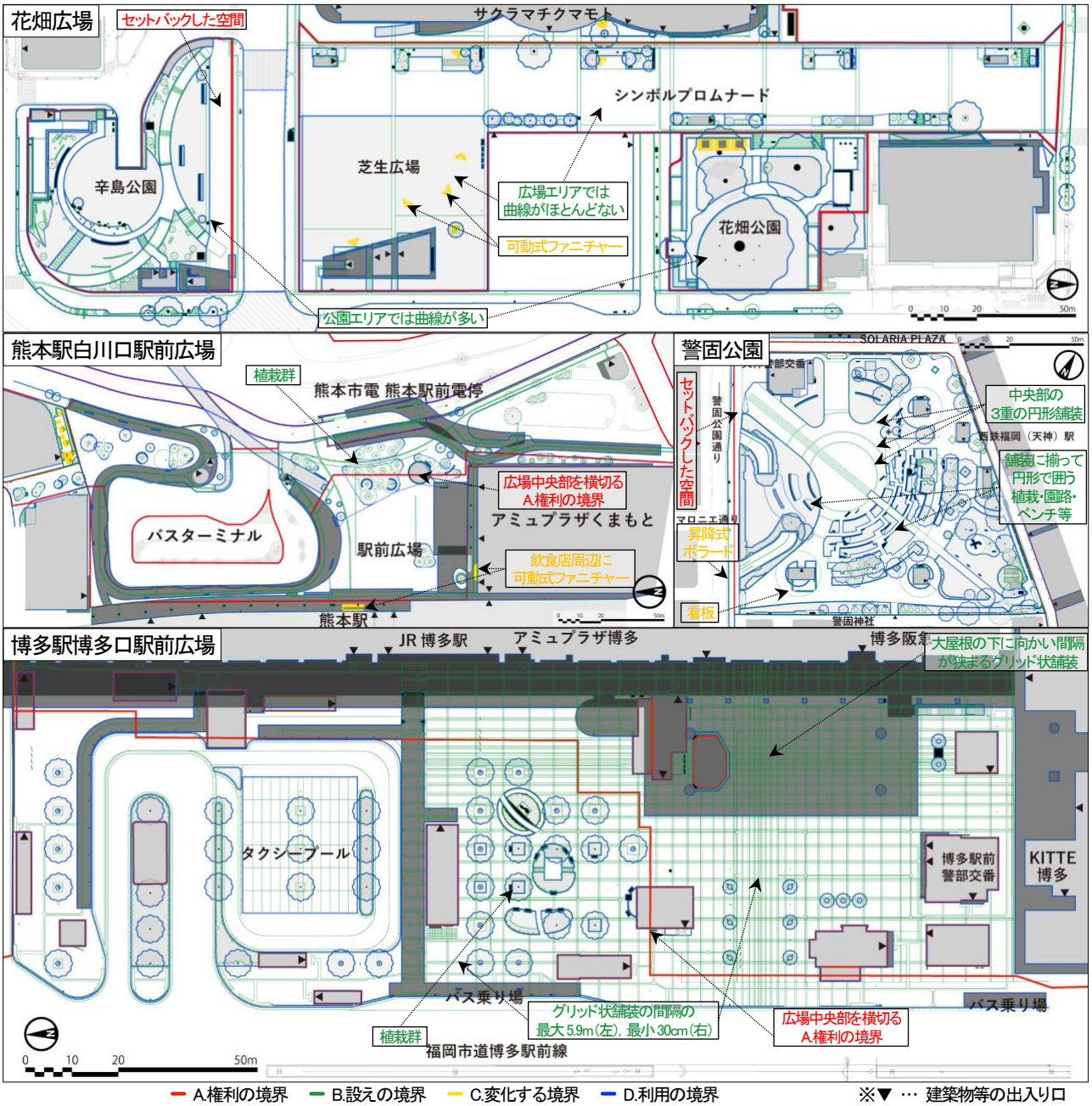


図-5　境界配置の整理

多口駅前広場では，広場の中央部を横切るものも見られ，駅前空間における管理や所有の複雑さを示している．B.設えの境界は，花畑広場では公園エリアと広場エリアで曲線の有無に顕著な違いが見られ，熊本駅前広場や博多駅前広場では植栽の存在感が感じられる．警固公園においては，エリア毎に様々な違いが見られるが，中央部の直径約28m・36m・52mの３重の円形の舗装（30cm幅）が特徴的で，周辺の植栽・園路・ベンチ等も円形舗装の中心を基準に円形に囲うように配置されている事から，公園全体を通しての秩序と捉えられるような存在感を放っている．舗装に関しては，博多駅前のグリッド状の舗装も印象的であり，大屋根の下に向かって最大5.9mの間隔が段階的に最小30cmまで狭くなることが読み取れる．C.変化する境界は，花畑広場において芝生広場内で可動式ファニチャーによるものが確認でき，熊本駅前広場では，飲食店周辺に可動式ファニチャーが見られた．警固公園では，看板や昇降式ボラードが見られたが，博多駅前広場では目立ったものは確認できなかった．最後にD.利用の境界は，A.権利の境界が広場を横切る熊本駅前広場と博多駅前広場において，それらの配置と重ならないものも多く，広場利用が必ずしもA.権利の境界の制約下にあるわけではないことが読み取れる．また，４つの広場に共通して，B.設えの境界で確認できた舗装の切り替えは，D.利用の境界と重なっていないものも多く，舗装とD.利用の境界は必ずしも一致しない．

(2)　良い広場の原則への関与

次に，各対象地において良い広場の原則に関与する境界

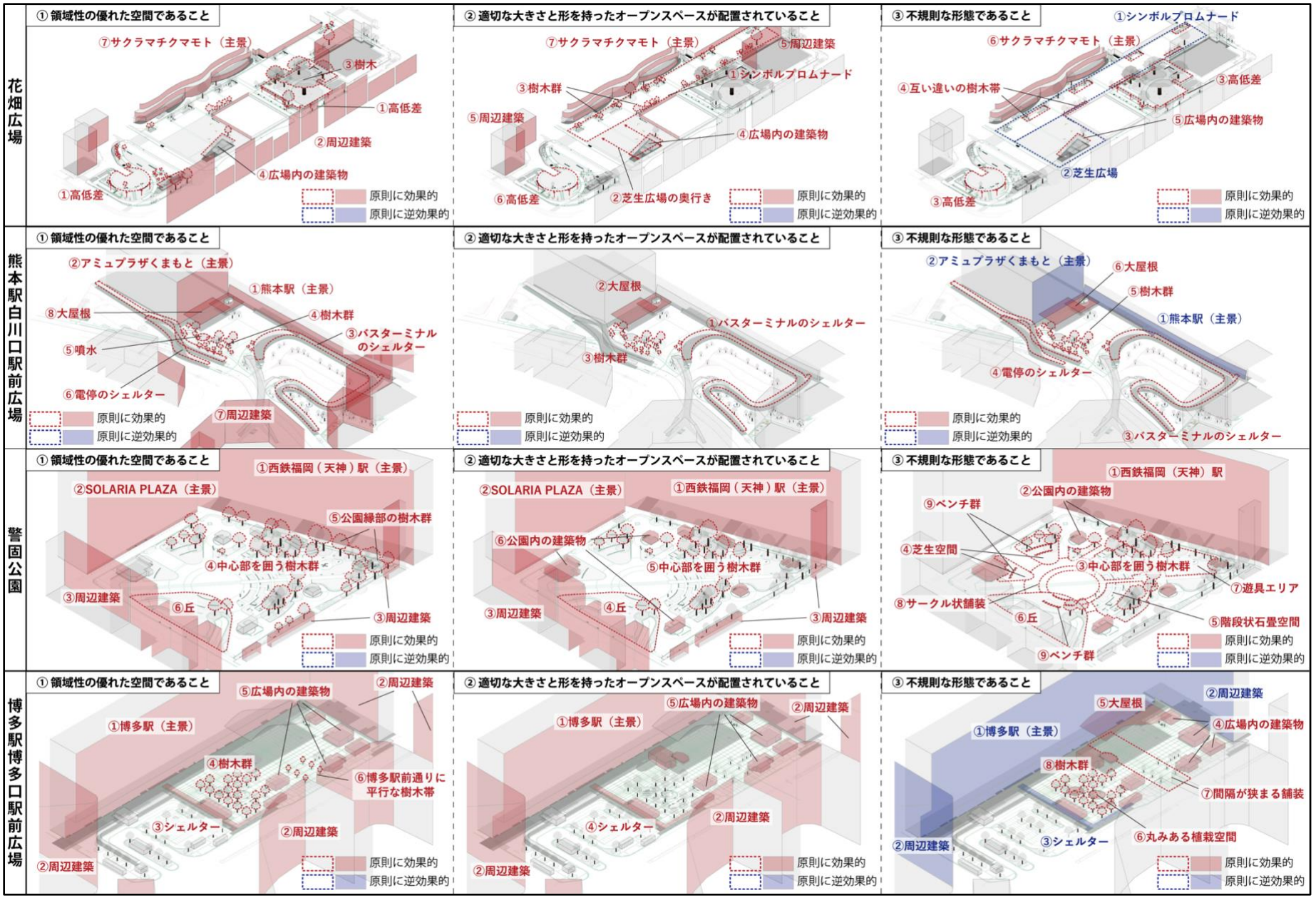


図-6　原則に関与する境界及び境界群

及び境界群を整理した（図-6）．3 つの原則全てに関与していた境界デザインは，各対象地において確認できたが，共通してみられたものとして，樹木群，主景（広場において象徴的な意味性を持つ存在[3]），広場内の建築物，丘のような起伏，によるものがあった．その他に，舗装や噴水，周辺建築，バスターミナル等のシェルターによる境界の関与が確認できた．

c）境界デザインの抽出

各対象地において原則に関与する境界及び境界群の中から，多機能性と連携性を有するものを抽出した（表-6）．4 つの対象地から，個で多機能なものが 9 件，同質群で多機能なものが 11 件，異質群で機能するものが 6 件抽出された．花畑広場を除く 3 つの対象地では，3 種類の境界デザインが少なくともそれぞれ 1 件以上確認できたが，花畑広場においては異質群で機能するものは見られなかった．

4. 境界デザインの傾向

(1) 多機能性と連携性の関係

境界デザイン分類毎に原則関与数をまとめた（図-7）．異質群で機能するもの 6 件は全て原則関与数が 1 つで，多機能性を有するものは確認できなかった．個や同質群で多機能的なものを比較すると，原則関与数が 3 つのものが個で多機能なものでは 66.7%を占めた一方，同質群で多機能なものは 36.3%と割合が小さくなった．これらから，連携性を有する境界デザインは多機能性が弱くなる傾向があり，特に異質群による連携において同時に多機能性も有する境界デザインは難しいことが示された．しかし，多機能性と連携性が両立したものとして．同質群で多機能なものが 11 件抽出されており，同質の境界群による連携であれば，多機能性も有し得ることが確認できる．

以上から，連携性と多機能性を両立するには，統一感のある同質の境界を用いた連携により，複数の原則を満たすような工夫が必要と考えられる．

(2) 良い広場の原則による分析

原則同士の関係を見るため，クロス集計を行った（表-7）．

a）オープンスペースの大きさ・形と領域性の連鎖的関係

原則②に関与するもののうち原則①に関与するものは，全体での原則②の関与率を上回っていた．原則②“オープンスペースの大きさや形”に関与する際，広場的空間を縁取る配置となる傾向があり，広場を囲う存在になることで原則①“領域性”にも関与しており，原則②と原則①の連鎖的関係性が確認できる．従って，オープンな空間の大きさや形に影響を与えるような境界を配置する際，その空間の領域性にも気を配ることで，多機能性を有するデザインを実現できる可能性が示唆される．

b）領域性と不規則性の背反的関係

原則③に関与するもののうち原則①に関与するものと，原則①に関与するもののうち原則③に関与するものは，どちらも全体における原則①③の関与率を下回っている．原則①“領域性”は広場を覆いひとまとまりの空間認識を促進させる作用に対し，原則③“不規則性”は空間認識を複雑化させる作用を求めており，集計結果も合わせてトレードオフ的な関係性が示唆される．しかし，個で多機能なものに限定すると，関与率は同程度と上回っていることが確認でき，今回抽出された個で多機能なものは，どれも対象地において全体を覆うような支配的な存在ではなかった．

表-6　境界デザインの原則への関与と境界配置の分析

対象地	境界デザイン分類	境界・境界群	原則関与 ①	②	③	B.設えの境界との関係性 A.権利の境界	C.変化する境界	D.利用の境界
花畑広場	個で多機能	広場内の建築物	●	●	●	(×)(→)	×	=
		辛島公園の丘	●	●	●	×	×	=
		サクラマチクマモト(主景)	●	●	●	(→)(×)	(×)(→)	=
	同質群で多機能	周辺建築	●	●		×	×	=
		互い違いの樹木帯		●	●	(→)(≠)	×	=
白川口駅前広場 熊本駅	個で多機能	大屋根	●	●	●	→	×	(=)(→)
		噴水	●		●	≠	×	=
	同質群で多機能	樹木群	●	●	●	(×)(≠)	×	(=)(→)
		シェルター	●	●	●	(≒)(≠)(→)(×)	×	(=)(→)
	異質群で機能	樹木群/噴水	●			(×)(≠)	×	(=)(→)
		シェルター/主景/大屋根/樹木群	●			(≒)(≠)(→)(×)/(→)/(×)(≠)	×/→	(=)(→)/=
警固公園	個で多機能	丘	●	●	●	(→)(×)	×	=
		SOLAROA PLAZA(主景)	●	●		→	×	=
		西鉄福岡(天神)駅(主景)	●	●	●	(=)(→)	×	=
	同質群で多機能	中心部を囲う樹木群	●	●	●	×	×	(=)(→)
		周辺建築	●	●		×	×	=
		公園内の建築物		●	●	×	×	(=)(→)
	異質群で機能	サークル状舗装/ベンチ群/階段状石畳空間			●	×	×	×/=/(=)(×)
		芝生空間/階段状石畳空間/丘			●	(→)(×)/×	×	=/(=)(×)
博多駅博多口駅前広場	個で多機能	博多駅(主景)	●	●		×	×	=
	同質群で多機能	周辺建築	●	●		×	×	=
		広場内の建築物	●	●	●	=	×	=
		シェルター	●	●		(×)(≠)	×	=
		樹木群	●		●	(→)(×)	×	(=)(×)
	異質群で機能	博多駅(主景)/周辺建築/広場内の建築物/樹木群/シェルター	●			→/=/≠	×	=/(=)(×)
		樹木群/丸みある植栽空間			●	(→)(×)/×	×	(=)(×)/(=)(≒)(→)(×)

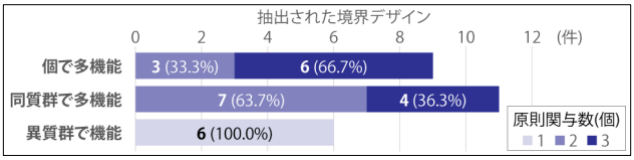


図-7　境界デザイン分類毎の原則関与数と割合

表-7　原則関与のクロス集計

全体	原則①	原則②	原則③
原則①		88.9%	70.6%
原則②	76.2%		70.6%
原則③	57.1%	66.7%	
列合計(件)	21	18	17

個で多機能	原則①	原則②	原則③
原則①		100.0%	100.0%
原則②	88.9%		85.7%
原則③	77.8%	75.0%	
列合計(件)	9	8	7

同質群で多機能	原則①	原則②	原則③
原則①		80.0%	71.4%
原則②	88.9%		85.7%
原則③	55.6%	60.0%	
列合計(件)	9	10	7

異質群で機能	原則①	原則②	原則③
原則①		−	0.0%
原則②	0.0%		0.0%
原則③	0.0%	−	
列合計(件)	3	0	3

全体(26 件)の原則関与率	原則①	原則②	原則③
	80.8%	69.2%	65.4%

これらの結果から，連携性を有さず，広場的空間において非支配的な境界デザインの場合，領域性と不規則性に同時に関与し得ることが確認できる.

考察として，原則①と③の双方に影響するような境界デザインを考える際には，広場的空間において支配的な存在にならない範囲で，領域性に貢献する要素の一部に不規則さを与えるような工夫が有効となる可能性がある.

(3) 権利の境界を跨ぐ境界デザイン

抽出した境界デザインにおける境界タイプ同士の関係性は表-6 に示す通りである. B.設えの境界が A.権利の境界を跨ぐ境界デザインは 8 件であった. 原則②③の関与率は共に 50%で全体の関与率を下回る結果だが，原則①の関与率は 87. 5%で全体の関与率をやや上回っていた. A.権利の境界を跨ぐことは，秩序を崩すものと見ることもできるが，8 件のうち 5 件は熊本駅前広場のもので，A.権利の境界が複雑に存在する対象地において広場的空間を成立させるための有効な境界デザイン手法であったと捉えられ，権利の境界の制約に縛られない境界デザインの有効性が示された.

5. まとめ

本研究では, まちなか広場的空間において境界に着目し，境界タイプ毎の配置や良い広場の原則に関与する境界の整理を行い，多機能性や連携性に着目して境界デザインを抽出し，それらの傾向を分析・考察した.

多機能性と連携性の両立は容易でないことが確認できた一方，同質の境界群が連携したデザインが一定の多機能性を有していたことから，同質の境界群を用いて複数の原則への貢献を目指すことが，多機能性と連携性の両立への手掛かりとなることが示された.

良い広場の原則同士の関係性として，原則②“オープンスペースの大きさや形”から原則①“領域性”への連鎖的関係が見られ，広場的空間内でオープンな空間を縁取る配置で境界をデザインする際は，領域性も考慮することで多機能性を有するデザインが実現する可能性が示唆された.

また，原則①“領域性”と原則③“不規則性”の背反的関係が確認でき，両立は難しいが広場において非支配的な範囲での工夫が両立への可能性を開くことも確認できた.

さらに, A.権利の境界を跨ぐ境界デザインは, 原則①“領域性”に関与する傾向が見られ，権利の境界の制約に縛られない境界デザインの有効性が明らかになった.

今後の課題として，本研究で扱えなかった B.設えの境界以外の境界タイプの関わりに関する分析，周辺の施設や都市空間とのアクセス性に関する評価項目を追加した分析，人々の利用実態やシークエンスの視点，各境界デザインの定量的な評価などを組み込んだ分析による，広場的空間のデザインにおける更なる知見の深化が求められる.

【補注】

(1) 令和元年，国土交通省が WEDO(Walkable, Eyelevel, Diversity, Open)をキーワードとするまちづくりの方向性を打出し，製作実施パートナーとして「ウォーカブル推進都市」の募集を開始した.

(2) 人間には, 複数の点や面を 1 つのまとまりとして認知する能力があり, 認知法則は群化の法則として整理されている[13].

【参考・引用文献】

1) 篠原修 (2003 年) ,「土木デザイン論 新たな風景の創出をめざして」, pp. 90-94, 東京大学出版会
2) 小野寺康 (2014 年),「広場のデザイン「にぎわい」の都市設計 5 原則」, pp. 108-125, 彰国社
3) 都市デザイン研究体 (1968 年),「日本の都市空間」, pp. 65-95, 彰国社
4) 小滝省市, 高山純一, 中山晶一郎, 埒正浩 (2015 年) ,「駅前広場の環境空間の実態及び計画課題に関する研究 -都市中心駅の駅前広場を対象として-」, 土木学会論文集 D3 (土木計画学) , Vol. 71 No. 5 (土木計画学研究・論文集第 32 巻) , pp. 247-259, 土木学会
5) 東川祐樹, 松村暢彦, 片岡由香 (2018 年),「まちなか広場における交流行動者間構造に関する研究 -松山市「みんなのひろば」をケーススタディとして-」, 都市計画論文集, Vol. 53 No. 3, pp. 349-356, 日本都市計画学会
6) 西 康貴, 大野 暁彦 (2023 年),「芝生広場のある都市公園および広場の空間構成と利用者の行動」, ランドスケープ研究 Vol. 86 No. 5, pp. 481-486, 日本造園学会
7) 青戸 良宏, 嘉名 光市, 藤本 和男, 赤崎 弘平 (2007 年),「都心の公園際における空間形態とその利用に関する研究 大阪・靭公園内外のつながりに着目して」, 都市計画論文集, No.42-3, pp. 37-42, 日本都市計画学会
8) 小林大燿, 二井昭佳 (2024 年),「土木学会デザイン賞受賞作品にみる周辺との縁をつくる境界デザイン手法と傾向」, 景観・デザイン研究講演集, No. 20, pp. 221-227, 土木学会
9) 松浦 健治郎, 福谷 慈乃 (2023 年),「プロセスと空間からみたエリア一体型リノベーションまちづくりに関する研究 愛知県岡崎市籠田公園周辺地区を対象として」, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 88 No. 806, pp. 1283-1289, 日本建築学会
10) 毛利洋子, 星野裕司 (2006 年),「人間活動の視点から見た市街地と都市河川の境界に関する研究 -横断図を用いた空間分析手法の提案-」, 都市計画論文集, No. 41-3, pp. 517-522, 日本都市計画学会
11) 藏重 晴香, 岡松 道雄, 宋 俊煥 (2024 年),「河川敷活用と一体化した建築物の配置特性とインターフェイスの特徴 -大阪市の河川活用の取組みと 8 事例を対象に-」, 日本建築学会技術報告集, Vol. 30 No. 76, pp. 1512-1517, 日本建築学会
12) C・ジッテ, 大石敏夫訳 (1983 年),「広場の造形」, pp. 31-79, 鹿島出版会
13) 和田陽平, 大山正, 今井省吾編 (1969 年),「感覚・知覚心理学ハンドブック」, pp. 483-484, 誠信書房

今治市中心市街地における都市形成過程に着目した地域住民の景観価値認識の特徴

Characteristics of Residents' Perception of Landscape Value Focusing on the Urban Formation Process in the central area of Imabari City

車谷綾花*・福島秀哉**・福井恒明***
Ayaka Kurumaya、Hideya Fukushima、Tsuneaki Fukui

In recent years, challenges of population decline have become apparent, highlighting the need for resident-led community development that leverages regional characteristics. In areas with fragmented spatial contexts, capturing a context has gained importance. Furthermore, as resident participation is promoted through initiatives as area management, interpreting social characteristics and reflecting them in planning has become essential. This study clarifies regional characteristics relevant to urban development by analyzing the urban formation process, evaluating community activities in Imabari City, and correlating these with residents' perceptions of landscape values. Relationships between spatial characteristics and landscape values reveal distinctive perceptions linked to each place's period of formation and the multiplicity or singularity of urban functions.

Key word: Central Areas of Local Cities, Castle town, History of Urban Formation, Landscape Value, Public Participation GIS, Imabari City

地方都市中心市街地，城下町，都市形成史、景観価値，PPGIS，今治市

1. はじめに

(1) 背景・目的

近年、地方都市の中心市街地の多くでは、モータリゼーションの進展や消費生活の変化など、複合的な社会経済情勢の影響による空洞化が進んでいる。中心市街地を含む地域再生に向けては、地域固有の空間特性や社会特性(以下：地域性)をいかした、官民連携での持続的な取組みの必要性が指摘されている[1)]。

空間特性について、日本の地方都市の中心市街地は、城下町、宿場町といった近世都市を基盤とするものの、その後の近代都市計画や戦災復興、高度経済成長期などを通して大きな空間的変化(空間的な文脈の断絶)を生じているケースが多い[2)]。地域性をいかしたまちづくりに向けて、このような空間的な文脈の断絶が起きた地域でも、過去の地図の復元による都市形成過程の分析等を通して、歴史的資源としての連続的な地域の文脈を掘り起こす重要性が指摘されている[3)]。

一方、官民連携と社会特性の関係に目を向けると、エリアマネジメント等、地域住民をはじめ民間のまちづくりへの主体的かつ継続的な参画の必要性から、地域の社会特性の計画プロセスや計画内容への反映の重要性が高まっている[4)5)]。

地域の社会特性の一つの表象である地域住民の環境認識(Environmental Cognition、以下：EC)は、ソーシャルキャピタルの醸成や近隣コミュニティの結束など[6)]、地域の持続的な取組みを伴う計画への影響が指摘されている。EC の具体的な指標の一つに「景観価値(Landscape Value)」がある。景観価値は人々が環境に対して抱く主観的な意味や重要性をその性質に応じて分類した「場所が持つ価値の類型」と定義され、景観価値の認識の高まりは、地域への主体的参画と関連する地域愛着の醸成[7)]に影響することが指摘されている[8)]。また景観価値は住民参加型 GIS(PPGIS)等の手法を通して、空間特性との関係性を議論できる点が特徴である。

以上より本研究は、日本の地方都市の中心市街地におけるケーススタディとして、対象地の都市形成過程の分析と現在の地域住民の景観価値認識の特徴を関連付け、まちづくりに向けた地域特性を明らかにすることを目的とする。

本研究の対象地は、近世城下町を基盤とし、近代化による産業の変化や戦災復興等による空間的な文脈の断絶がみられるなか[1)]、官民連携による中心市街地の再生に取り組んでいる愛媛県今治市中心市街地とする。

(2) 今治市中心市街地の概要

今治市中心市街地の概要を**図-1** に示す。今治城を南端に南北方向に整備された近世城下町を基盤に発展したが、戦災復興ではそれを東西に横断するかたちで広幅員の戦災復興道路(広小路)が整備されるなど都市構造の改変が行われた。その後も産業、行政機能の集積に加え、今治駅と今治港間の人の往来により商業地として発展したが、近年は人口減少に加え、1999 年のしまなみ海道開通により定期旅客航路が廃止されたことで人の往来が減少し商業機能も著しく低下している。現在は「今治市中心市街地グランドデザイン[1)]」の策定など、中心市街地再生に向け、官民連携によるまちづくりが推進されている。

以上より、今治市中心市街地の都市形成過程の分析や地域活動を把握し、現在の地域住民の景観価値認識の特徴を関連付け、まちづくりに向けた地域特性を明らかにすることは、共通課題を有する日本の地方都市の今後のまちづくりにおいて重要な知見を提供すると考えられる。

(3) 既往研究と本研究の特徴

地図復元等を用いた都市形成過程の分析では、明治期の地籍図と旧土地台帳等から歴史的な都市空間を復元しその特徴を明らかにした研究がある[3)]。また宮脇は、土地利用の変化から景観の「時間的奥行き(Time-depth)」を評価する歴史的景観キャラクタライゼーション(Historic Landscape Characterisation)の

*学生会員　株式会社都市環境研究所（Urban Design Institute）
**正会員　九州大学大学院比較社会文化研究院（Faculty of Social and Cultural Studies, Kyushu University）
***正会員　法政大学デザイン工学部（Hosei University）

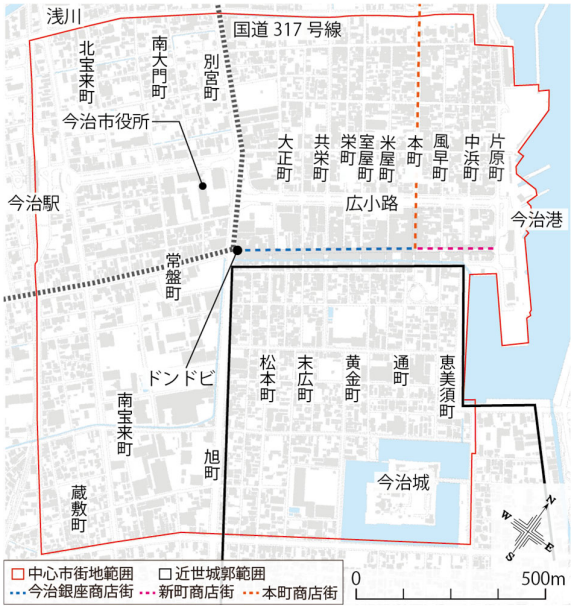


図-1　今治市中心市街地の概要（国土地理院の基盤地図情報）

手法により、都市の歴史的価値の評価を試みている[9]。

地方都市中心市街地に関する研究では、人口減少による地域の衰退に対し、増加する低未利用地の活用に関する研究[10]や回遊分析に関する研究、地域資源の活用に関する研究[11]等がある。

今治市に関する研究では、伊藤がシビックプライドに関する言説を概観し地域参画、地域アイデンティティ、忠誠的愛郷心、地域愛着の側面があることを整理した上で、今治市における都市環境の価値評価とシビックプライドの関係を明らかにしている[12]。そこでは「中心市街地」の都市環境の価値評価が高いと「参画」「持続願望」意識が高まること、「新規整備」の価値評価は直接的にはシビックプライドに繋がらないこと、今治市に対する忠誠的愛郷心は抽出されなかったこと等が指摘されている。また今治市役所など丹下健三設計の公共施設群の市民広場の歴史的変遷を都市空間形成の視点から分析した研究[13][14]がある。以上、今治市の地域性を論じた研究があるが、中心市街地を対象に、都市形成過程の分析と現在の地域住民の景観価値認識の特徴を関連付けて考察した研究は行われていない。

住民の意向や認識を空間データに可視化し計画に活かす住民参加型 GIS(PPGIS)の研究は主に人文地理学で蓄積がある[15][16]。Brown & Raymond は、景観価値の認識が高くなる程、地域愛着が高まることを示している[17]。また PPGIS のレビュー論文では、半島や地域全体等比較的広域な範囲を対象とする住民の価値認識の傾向や一定期間 2 時点の景観価値の変化の調査により、景観価値の重要性や空間分布の時間変化の安定性が示されている一方、開発や土地利用の変化の影響可能性や、時間軸への縦断的研究が少ないことが指摘されている[18][19]。本研究は PPGIS 研究としては、地方都市中心市街地という PPGIS として比較的狭域かつ細やかな開発や土地利用の変化が蓄積した範囲に対し，都市形成史の分析と PPGIS を組み合わせ、現代の地域住民の景観価値認識と各場所の時間軸の関係を考察することを試みる点に特徴がある。

表-1　文献調査に用いた主な資料

著者・編者	発行年	名称
今治市	1943	今治市誌
今治市誌編さん委員会	1974	新今治市誌
愛媛県史編さん委員会 編	1986	愛媛県史　地誌Ⅱ（東予西部）
今治市商工会議所	1984	今治商工会議所八十年史
今治郷土史編さん委員会	1990	今治郷土史第９巻
建設省	1959	戦災復興誌
今治郷土史編さん委員会	1990	現代の今治
今治市	-	市役所提供資料（自治会の範囲・名称について）

表-2　ヒアリング調査の概要

日時	対象	属性	選定理由	内容
2025 8/8	I	元商店街組合理事長 前美須賀地区自治会長	自治会と商店街組合双方の空間的範囲や関わりを聞くため	現在の自治会、商店街組織の範囲や活動について
	II	旧おかみさん会立ち上げメンバー	戦後の商店街組織の活動を補足的に聞くため	
	III	美須賀コミュニティプラザ館長	現在の３つの地区自治会の活動について聞くため	
2025 8/26	IV	商店街協同組合理事長	商店街協同組合の加盟店舗の範囲や活動内容を聞くため	商店街組織の範囲や活動について
2026/3 上旬	V	吹揚神社宮司様	地域性や歴史の認識に影響する伝統行事について歴史や現在の状況を聞くため	春祭りをはじめとする伝統行事について

表-3　各年代の都市空間データのベースとして使用した地形図

時期	地図種別	図名	測量年	発行年
近世	2 万地形図	越智郡	1889(明 22、明 29 製版)	1896(明 29)
明治から戦前	2.5 万地形図	今治東部	1928(昭 3)	1931(昭 6)
	2.5 万地形図	今治西部	1928(昭 3)	1931(昭 6)
戦後	2.5 万地形図	今治東部	1969(昭 44)	1971(昭 46)
	2.5 万地形図	今治西部	1969(昭 44)	1970(昭 45)
近年	2.5 万地形図	今治東部	1985(昭 60)	1987(昭 62)
	2.5 万地形図	今治西部	1985(昭 60)	1987(昭 62)

表-4　各年代の都市空間データで参照した地図資料

時期	参照地図	対象施設・地物
近世	1699(元禄 12)年の間寸改帳による町割図	町名
	1880(明治 13)年頃の越智郡地図	市街化の様子
明治から戦前	1920(大正 9)年の今治市全図、1923(大正 12)年の今治市街全図	官公施設、工場・会社
	1909(明治 42)年の伊豫今治町全図	田んぼ
戦後	今治復興都市計画図（戦災復興誌第７巻掲載）	復興都市計画道路
	1953(昭和 28)年の日本商工業明細図今治市・波止浜町、1960(昭和 35)年の今治市鳥瞰図	官公施設、工場・会社
近年	1970(昭和 45)年のゼンリン住宅地図、1985(昭和 60)年のゼンリン住宅地図	官公施設、工場・会社、大型デパート

(4) 研究構成と研究手法

本研究は都市形成過程の分析(第 2 章)、地域住民の環境認識への影響が想定される地域組織と地域活動等の調査(第 3 章)、PPGIS を援用した地域住民の景観価値認識の調査(第 4 章)、考察(第 5 章)で構成される。都市形成過程と地域組織に関する文献調査(**表-1**)と、地域組織地域活動の補足的なヒアリング調査(**表-2**)をおこなった。都市形成過程について、後述する考察より設定した 4 年代に対応する旧版地形図(**表-3**)を GIS に取り込みベースマップを作成した上で、文献調査による各年代の資料(**表-4**)を参照して公共施設、商業等の空間的情報を加筆し都市空間データを作成した。地域組織地域活動に関するヒアリング調査は、表-2 に示すように自治会と商店街の重なりや活動内容、近年の伝統行事など文献調査では把握できなかった内容に詳しい人物に対し実施した。景観価値認識の調査では、PPGIS の手法を用いて中心市街地に対する地域住民の景観価値の認識についてアンケート調査を実施した。最後に都市形成過程と地域組織地域活動、景観価値の認識の関係について考察した。

2. 今治市中心市街地の都市形成過程

作成した都市空間データを**図-2** に示す。都市形成過程分析

の区分として、文献調査に基づき、今治城築城以降中心市街地の基礎が形成された「近世」、商工業の発展と市街地の拡大がみられた「明治から第二次世界大戦前（以下：明治～戦前）」、戦災復興から高度経済成長期の商業機能の変化がみられた「第二次世界大戦後から高度経済成長期まで(以下：戦後～高度経済成長期)」、郊外化やしまなみ海道開通による定期旅客航路の減少により中心市街地の都市機能が低下した「1980 年代後半から現代(以下：現代)」の 4 期に分けた。以下、各時期の都市形成過程とそれに関連する出来事について示す。

(1) 近世の今治市中心市街地

1602(慶長 7)年の藤堂高虎の今治城築城に伴い、その翌年から今治城北側に城下町の町割りが始まった。海岸線と並行に、東側から片原町、中浜町、風早町、本町、米屋町、室屋町の 6 町(以下：今治 6 町)が形成された。その北側に十数寺が配された(寺町)。城下町西側には中世から南光坊、別宮大山祇神社があった。享保年間には繊維工業が商業化された。

(2) 明治～戦前の今治市中心市街地

1872(明治 5)年、今治城が取り壊され吹揚神社が建設された。1889(明治 22)年以降の複数回の市町村合併により 1920(大正 9)年、今治市が誕生した。近世以降市街地の拡大は南北方向であったが、1924(大正 13)年の JR 予讃線開通、1922(大正 11)年の開港場指定により、駅と港を結ぶ東西方向の市街化が進み、両者をつなぐ今治停車場線(広小路)も整備された。

繊維工業について、1886(明治 19)年綿ネルの製造を開始、日清戦争後生産が増大し今治港の出入貨物量が増加した。1922(大正 11)年に今治港は四国唯一の開港場として認可され、

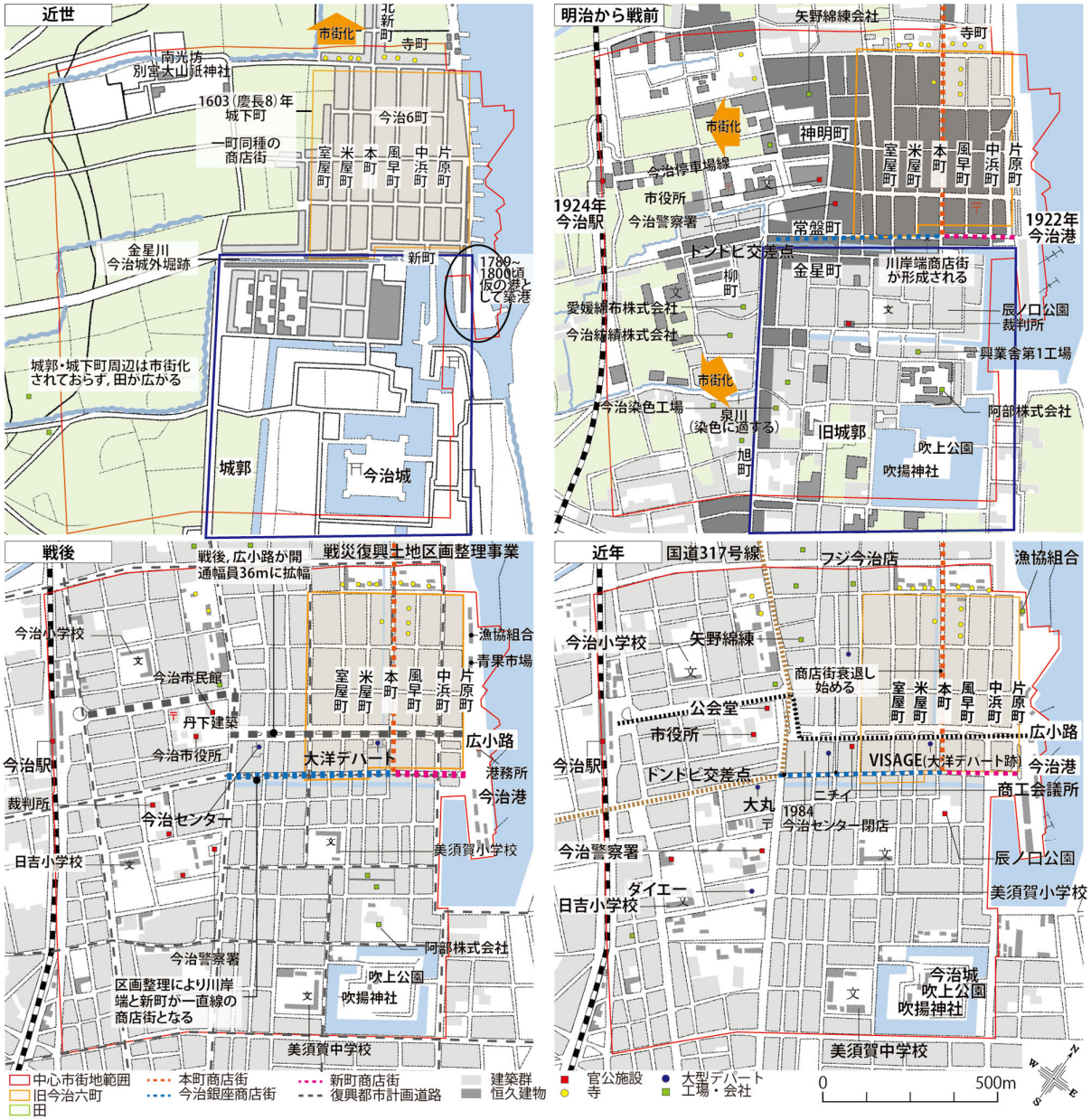


図-2　近世から現代までの中心市街地の変化の都市空間データ（旧版地形図をトレースし，既存地図を参考に筆者作成）

翌年には本格的な港利用が開始された[20]。

商業について、明治に入り中心市街地の商店の数が増加し、現在の今治銀座の前身となる川岸端商店街が形成された。その後も国鉄の開通、築港の完成等により市街地が拡大した。

(3) 戦後～高度経済成長期の今治市中心市街地

第二次世界大戦の空襲により中心市街地のほぼ全範囲が焼失した。戦災復興土地区画整理事業では、旧今治 6 町の構成を維持するかたちで街路幅員の拡幅や整形化がおこなわれた[21]。駅と港を結ぶ広小路は幅員 20 間(36m)に拡幅された。広小路の先には丹下健三設計による公共施設群(今治市役所、今治市公会堂、今治市民会館)が建設された。

繊維工業について、1955(昭和 35)年今治市のタオル生産量が日本一となった。今治港は大きな戦災被害はなかったが、今治市の経済復興に伴う造船業のスピード化大型化から港湾施設拡張の必要性が高まり、市は倉庫等の施設の充実に力を入れた。1962(昭和 37)年には、中心市街地北部の波止浜港が今治港域に編入され、受け入れ態勢が整えられた。

商業について、戦災で主要な商店街が焼失したが、戦災復興区画整理により新町と川岸端が一体で整備され今治銀座と呼ばれた。その後自家用車での来客が増加し、1958(昭和 33)年以降、今治センター等の大型店が出店しはじめた。

(4) 現代の今治市中心市街地

1980(昭和 55)年今治城(**図-3**)が再建された。自家用車の普及、郊外化の進展等により、中心市街地の公共交通の利用者が減少し始めた。1999(平成 11)年に瀬戸内しまなみ海道が開通すると、今治港の定期旅客航路が廃止され、港利用者が減少した[22]。それに伴い港から駅へ向かう人通りが減少、2008(平成 20)年までに全ての大型店が撤退し、商店街もシャッターが閉まる店舗が目立つようになった。大型店舗跡地の一つは民間企業により多目的広場(芝っち広場)として活用されている[23]。

今治港では 2007(平成 19)年“「交通」の港から「交流」の港”をコンセプトにみなと再生事業が推進され、2016(平成 28)年海のコンコースとみなと交流施設「はーばりー」が整備された[24](**図-5**)。近年今治銀座商店街、新町商店街には少しずつ新規出店舗がみられる。

(5) 今治市中心市街地の都市形成過程の特徴

以上、旧今治 6 町を基礎とする戦災復興土地区画整理事業や今治城の再建などがみられた一方、近代化での駅と港を結ぶ東西方向の市街化や戦災復興による広小路再整備による商店街の分断など、大きな空間的変化(空間的な文脈の断絶)が確認された。中心市街地は、近世城下町と戦災復興以降の近代都市計画が重なり、形成時期が異なる場所やエリアが共存している。

3. 今治市中心市街地の現在の地域組織と地域活動

(1) 自治会組織・商店街組織の構成と活動

現在中心市街地の地域組織では、地区自治会と単位自治会が階層的に存在する。地区自治会は小学校区と対応し、中心市街地の小学校は 2015(平成 27)年 4 月に吹揚小学校に統合されたが、旧小学校区を単位とする美須賀自治会、今治自治会、日吉自治会がある。一部自治会は文化祭、敬老会、盆踊り等の行事を行っている。かつては各地区自治会の婦人会が行事運営の役割を担っていたが、近年高齢化による担い手不足で開催が困難となっている(I、II、III)。単位自治会は美須賀自治会内に 34、今治自治会内に 40、日吉自治会内に 43 あり、行事などは行われていないが回覧板、広報誌配布、ごみ収集等生活に関わることを担っている(III)。

中心市街地の本町商店街、今治銀座商店街、新町商店街の営業店舗で構成される組織としては、今治商店街協同組合と今治商店連盟(2004 年設立)がある(IV)。

(2) 現在行われている伝統行事と地域活動

伝統行事のうち近世から続くものとして、毎年 5 月 10、11 日に中心市街地の吹揚、大山祇を含む今治全体の神社で一斉に宮出しが催される春祭りがある。吹揚神社の春祭りは吹揚神社と氏子の住民で構成される今壱会で運営されている(V)。今壱会は他神社の祭礼行事にも参加している。また中心市街地の商店街周辺では、伝統行事の継承や子供達の体験、中心市街地の賑わい創出のため、今壱会が 15 年前からかつてあった亥の子という行事を行っている(V)。

中心市街地のまちづくりに関連する地域活動として、現在今治銀座商店街で土曜夜市、日曜朝市が定期的に開催されている。海のコンコースでは 2022(令和 4)年から月に 2 回「せとうちみなとマルシェ」が開催されている。広小路や今治銀座では夏に市民主体のイベント「おんまく」がおこなわれている。

4. 中心市街地の景観価値認識

(1) アンケート調査の概要

都市形成過程、地域組織、地域活動の調査を踏まえ、PPGIS による景観価値のアンケート調査をおこなった。既往研究[15][17]を参照し、今治市中心市街地の土地利用状況や今後のまちづくりへの展開と回答しやすさを考慮して、美的価値、歴史的価値、社会的価値、経済的価値、娯楽的価値、将来的価値を選定した(**表-5**)。質問項目は景観価値の認識とその場所、理由に加えて、影響要素として回答者の年代、所属自治会、地域活動運営への参加の有無等を設定した。各景観価値を示すシール各色 4 枚(計 24 枚)と地図を記載した解答用紙を配布し、景観価値を認識する場所へのシールの貼付、場所の名称、景観価値の理由の自由記述の回答を要請した。必要回答数は都市計画上の中心市街地 3,052 世帯に対し式(1)により算出した。回収率を 20%と仮定し各町の世帯数を考慮して層化抽出法の比例割当に基づき、1,786 部を無作為抽出した住戸に配布、返信用封筒にて回収した。

$$n \geqq \frac{N}{\left(\frac{e}{k}\right)^2 \frac{N-1}{P(1-P)}+1} \qquad (1)$$

n:必要回答数、N:母集団の大きさ、e:標本誤差の許容水準、k:信頼度に対応する正規分布点、P:予想される母集団の比率である。標本誤差の許容水準 e を 5%、信頼度を 95%、予想される母集団の比率 P を 0.5 とした。

(2) アンケート回答の概要

アンケート回答の概要と属性分析の主な結果を**表-6** に示す。回収率が仮定を下回ったが回答者に同等の作業を依頼した既

往研究と近い結果となった[25][26]。また性別、年代、所属自治会と各景観価値のシール数（認識の数）、価値類型の傾向に有意な差異はみられなかった。地域活動運営の参加有無と景観価値の認識の数については分散分析（TypeIII平方和）の結果、参加有の認識の数が有意に多かった($p<0.05$)が、価値類型の傾向には有意な差はみられなかった。

各回答に貼付されたシールと同地点に ArcGISPro 上でポイントデータとして入力し可視化した（**図-3**）。入力の際、記述された場所名・理由が明記され、位置が明らかに異なる場合のみ、他の回答と重ならない対象施設の範囲内に修正した。

各景観価値の認識の理由に関する自由記述の内容について、既往研究を参照した上で[27]本調査の目的に合わせ基準を設定し、「経験の理由」と「意味の理由」に分類した。分類は下記の基準を明確にした上で2名の合議により決定した。

1. 「経験の理由」：時空の特定が可能、回答者の具体的行動、エピソード、直接的な感性(きれい、心地よい等)、主観的感情(懐かしい、楽しかった等)を含む記述。
2. 「意味の理由」：名称、事実、機能、定義、客観的評価、将来への展望を含む記述。

例えば今治港に対し「しまなみ海道がとてもきれいに見えるから」は経験、「四国一古い開港場だから」は意味に分類した。

各景観価値と理由の種類（経験または意味）の傾向を把握するため、独立性の検定（カイ二乗検定）をおこなった。その結果（**表-7**）、6種類すべてにおいて、景観価値類型と理由の種類の間に極めて有意な関係がみられた（$p<0.001$）。調整済み標準化残差の算出の結果、美的価値、娯楽的価値は経験の理由が有意に多く、特に美的価値($z=13.43$)は非常に多かった。歴史的価値、社会的価値、経済的価値、将来的価値は意味の理由が有意に多く、特に歴史的価値($z=6.12$)、経済的価値($z=6.69$)が多かった。

先述の地域活動と認識の数の関係については、地域活動運営への関わりが、地域理解を通して価値認識に影響している可能性が考えられる。一方、景観価値認識の理由について、春祭りや亥の子など伝統行事に関する経験の理由はみられなかった。

(3) 景観価値の分布の傾向

図-3 より、面的な広がりはあまり見られず，場所ごとに点的な景観価値の貼付位置の偏りがみられた。偏りがあった場所として、今治城周辺、南光坊・別宮大山祇神社、今治港周辺（はーばりー）、市役所、公会堂、公園、今治国際ホテル、今治駅等が挙げられる。また今治銀座商店街には線上に分布した。

場所ごとの各景観価値をみると、美的価値は今治城周辺、今治港周辺、ケヤキ並木等、歴史的価値は今治城周辺、南光坊・別宮大山祇神社、寺町等、社会的価値は今治銀座商店街、今治国際ホテル、はーばりー、芝っち広場等、経済的価値は市役所周辺、今治国際ホテル、八木酒造部等、娯楽的価値は各公園、将来的価値は今治城、今治港、公会堂等に集中している。

(4) 都市機能の形成時期と景観価値の認識の関係

既往研究[28][9]から、歴史的に都市の空間特性を捉える際には具体の建造物ではなく、土地利用など各場所の都市機能からみた特徴を捉えることが重要と考え、各景観価値が示された場所について、都市形成史の分析に基づき各場所がもつ都市機能の形成時期の整理をおこなった。都市形成過程の整理を基に、景観価値が認識された各場所の都市機能の形成時期を近世、明治～戦前、戦後～高度経済成長期、現代に分類し、1,616個の景

表-5　アンケート調査で設定した景観価値の定義

景観価値	景観価値の選択肢に用いた説明文
美的価値	魅力的な景色や眺め、香り、音などがあると感じる場所
歴史的価値	重要な歴史を感じる場所
社会的価値	人々の交流の機会を提供していると感じる場所
経済的価値	働く場所やお金を稼ぐ場所を提供し、地元の産業・経済を支えていると感じる場所
娯楽的価値	遊ぶのに適していると感じる場所
将来的価値	将来の世代に今の地域のことを知り、経験してもらえると感じる場所

表-6　アンケート回答の概要と属性分析の主な結果

項目	取得データ	属性分析の主な結果
有効回答数	213名　シール総数1616個（平均7.59個）	—
性別	男性97名、女性115名、未回答1名	性別とシール数の関連：有意差なし 性別と価値類型の関連：有意差なし
年代	10代2名、20代8名、30代9名、40代33名、50代37名、60代45名、70代以上79名	年代とシール数の関連：有意差なし 年代と価値類型の関連：有意差なし
所属自治会	今治47名、美須賀54名、日吉44名、わからない35名、所属していない24名、未回答9名	自治会とシール数の関連：有意差なし 自治会と価値類型の関連：有意差なし
地域活動運営	参加40名、不参加163名、未回答10名	参加とシール数の関連：有意差あり 参加と価値類型の関連：有意差なし

各属性とシール数の関連性はTypeIII平方和の分散分析、景観価値類型の偏りは構成比の比較と独立性の検定と調整済み標準化残差分析の統計分析を実施して確認した。

表-7　理由の種類による景観価値類型の数と調整済み標準化残差

	経験	意味	総数
美的価値	274 [13.43]**	107 [-13.43]**	381
歴史的価値	104 [-6.12]**	263 [6.12]**	367
社会的価値	144 [-2.09]*	239 [2.09]*	383
経済的価値	26 [-6.69]**	128 [6.69]**	154
娯楽的価値	100 [3.32]**	87 [-3.32]**	187
将来的価値	34 [-4.73]**	110 [4.73]**	144
総数	682	934	1616

セル内1段目から実測値、調整済み標準化残差
着色の濃淡は有意水準を示す。赤はプラス、青はマイナスを示し、濃色：$p<.01$(1%有意)、淡色：$p<.05$(5%有意)、$p<.001$** ：$p<.01$($|z|>2.58$)、* ：$p<.05$($|z|>1.96$)

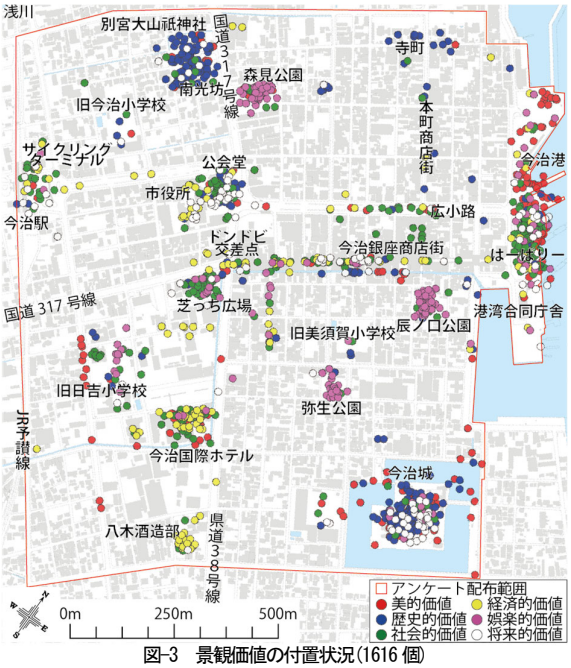


図-3　景観価値の付置状況（1616個）

観価値の各場所と都市機能の形成時期の対応を整理した(**表-8**)。今治港と臨港地区内に整備されたはーばりーの区別については、価値認識の場所名に、はーばりーを含むものを現代、今治港のみ記載された回答を戦前に分類した。整理した都市機能の形成時期と各景観価値についてカイ二乗検定をおこなった結果、半数以上の項目において極めて有意な偏りがみられた(**表-9**)。さらに各類型で特にどの時期間に差異がみられるか明確にするため多重比較(Holm 法)をおこなった(**表-10**)。その結果、全景観価値において形成時期ごとに差異があることが明らかになり、特に歴史的価値、社会的価値、娯楽的価値には大きな差異がみられた。

この結果に影響を与えたと考えられる、各形成年代で景観価値が多く認識された場所（各形成年代上位 2 箇所）ごとに、景観価値類型の数と調整済み標準化残差、および多重比較（Holm 法）をおこなった（**表-11、表-12**）。以下、各形成年代とそれに影響したと考えられる各場所の景観価値の特徴、および都市機能の関係について考察する。なお（ ）内は、各対象の全景観価値に対する割合と調整済み標準化残差 z を示す。

a) 近世以前の形成場所の景観価値

近世以前に形成された場所について、全体としては、歴史的価値(52.5%、z=19.35)と美的価値(28.3%、z=3.03)が有意に多く、社会的価値(5.3%、z=-11.79)、経済的価値(3.7%、z=-5.38)、娯楽的価値(2.2%、z=-8.02)が有意に少なかった。近世以前に形成された場所はその歴史的長さから歴史的価値が認識されやすいが、各場所の本来の都市機能を実感する機会が少なく、社会的、経済的、娯楽的価値は認識されづらかった可能性がある。

表-8 景観価値が認識された各場所の都市機能の形成時期

	主な場所(シール数)
近世	**今治城(336)**、**南光坊・別宮大山祇神社(119)**、八木酒造部(20)、寺町(13)、本町(11)、室屋町 1 丁目、青野陶器屋の建物、片原町等
明治～戦前	**今治港(126)**、**今治銀座商店街(91)**、辰ノ口公園(56)、今治駅(28)、ドンドビ交差点(25)、金星川(19)、旧日吉小学校(13)、ラジウム温泉(8)、旧美須賀小学校(2)、吹揚神社(3)、藤高タオル(2)、泉川、泉川染色場跡等
戦後～高度経済成長期	**公会堂(76)**、**森見公園(56)**、市役所(40)、弥生公園(37)、広小路(26)、市民会館(6)、ケヤキの並木道(11)、愛媛信用金庫(3)、警察署(2)、VISAGE ビル等
現代	**はーばりー(163)**、**今治国際ホテル(95)**、芝っち広場(73)、サイクリングターミナル(27)、片原海岸公園(25)、中央住民センター(6)、日吉公園(7)、吹揚小学校(6)、地場産業センター(3)、美須賀コミュニティプラザ(2)、ホホホ座、今治公民館等

※アンケート結果から都市形成史上および価値認識の傾向に特徴がみられた場所を抜粋

表-9 形成時期による景観価値類型の数と調整済み標準化残差

	近世以前	戦前	戦後	1980 年～近年	総数
美的価値	144 [3.03]**	90 [-1.05]	40 [-3.75]**	107 [1.03]	381
歴史的価値	267 [19.35]**	57 [-5.06]**	37 [-3.90]**	6 [-12.12]**	367
社会的価値	27 [-11.79]**	92 [-0.85]	61 [-0.51]	203 [13.76]**	383
経済的価値	19 [-5.38]**	52 [2.41]*	28 [0.49]	55 [2.87]**	154
娯楽的価値	11 [-8.02]**	77 [5.16]**	66 [7.21]**	33 [-2.78]**	187
将来的価値	41 [-0.82]	47 [2.00]*	39 [3.47]**	17 [-4.08]**	144
総数	509	415	271	421	1616

セル内 1 段目から実測値、調整済み標準化残差
着色の濃淡は有意水準を示す．赤はプラス、青はマイナスを示し、 濃色：p＜.01(1%有意)、淡色：p＜.05(5%有意)、p<.001**：p<.01(|z|>2.58)、*：p<.05(|z|>1.96)

表-10 各景観価値類型の形成時期別比率の多重比較

	近世以前 (n=509)	戦前 (n=415)	戦後 (n=271)	1980 年～近年 (n=421)
美的価値	28.3%(a)	21.7%(ab)	14.8%(b)	25.4%(a)
歴史的価値	52.5%(a)	13.7%(b)	13.7%(b)	1.4%(c)
社会的価値	5.3%(c)	22.2%(b)	22.5%(b)	48.2%(a)
経済的価値	3.7%(b)	12.5%(a)	10.3%(a)	13.1%(a)
娯楽的価値	2.2%(c)	18.6%(a)	24.4%(a)	7.8%(b)
将来的価値	8.1%(b)	11.3%(ab)	14.4%(a)	4.0%(c)

※数値は各形成時期における貼付比率を示す。カッコ内アルファベットは価値類型ごとの形成時期の多重比較(Holm 法による補正済みの比率の差の検定)をおこなった結果を示し、異なるアルファベット間において p<0.05 で有意差がある．(a)>(b)>(c)で有意に比率が高いことを示す。例えば、美的価値において、同一行内の (a) は、近世以前・戦前・近年の間で有意差があることを示している。

景観価値が多く認識された場所は、今治城、南光坊・別宮大山祇神社等であった。今治城は計 336 の景観価値（美的価値、歴史的価値、社会的価値、娯楽的価値、将来的価値）が認識され、美的価値（36.6%、 z=3.86）、歴史的価値（46.7%、z=9.51）が多く、社会的価値（3.9%、z=-9.66）、娯楽的価値（3.3%、z=-3.71）は少なかった。美的価値の理由では、経験の理由（87/123）が多く、今治城からの景色に関する記述が多くみられた。再建後のシンボル性に加え、再建前後の日常の眺めや行事参加など、幅広い経験に基づく認識が指摘されたと考えられる。

南光坊・別宮大山祇神社は計 119 の景観価値（美的価値、歴史的価値、社会的価値、将来的価値）が示され、歴史的価値（75.6%、z=12.12）が多く、美的価値(13.4%、z=-3.91)や社会的価値(5.0%、z=-4.59)が少なかった。歴史的価値では四国八十八ヶ所であることなど意味による理由が多かった（71/91）。40 代以上では子供の頃の遊び場としての経験の理由も指摘されたが、近年日常利用が少なくなっていることの影響が考えられる。

一方、城下町として城と同時期に形成され、戦災復興事業でも再建された今治 6 町は、その歴史性に対し景観価値の認識が少なかった。これは近年本町商店街をはじめエリアの商業機能の低下により地域住民の来訪機会や経験が少なく、景観価値を有する場所として想起されなかった可能性が考えられる。

b) 明治～戦前の形成場所の景観価値

明治から戦前に形成された場所について、全体としては、娯楽的価値(18.6%、z=5.16)と、経済的価値(12.5%、z=2.41)、将来的価値(11.3%、z=2.00)が有意に多く、歴史的価値(13.7%、z=-5.06)が有意に少なかった。特に娯楽的価値は辰ノ口公園の価値認識の影響が大きいと考えられる。

景観価値が多く認識された場所は、今治港、今治銀座商店街であった。今治銀座商店街は計 91 の景観価値（6 種類全て）が認識され. 社会的価値 (40.7%、z=4.97)、経済的価値 (22.0%、z=6.33)、将来的価値 (17.6%、z=3.00) が特に有意に多かった。理由として、かつてのにぎわいに関する記述に加え、近年の新規出店舗や、土曜夜市、おんまくといった行事や取組みに対しての記述がみられた。

今治港は計 126 の景観価値（6 種類全て）が認識され、美的価値（49.2%、z=5.41）が多く、経験による理由が多かった（46/62）。定期旅客航路があった頃の回想に基づく社会的価値や美的価値の認識や、港から発展した海事都市としての今治の歴史に基づく歴史的価値の記述がみられた。今治港に対しては 1 種類の価値の指摘が多い中（67.4%）美的価値が最も多く、2 種類以上の場合も美的価値を含めて社会的価値や将来的価値を認識する傾向がみられた。これは後述するように、せとうちみなとマルシェの定期開催等近年のイベントによる来訪機会や今治港を眺める経験の増加が影響し、美的価値を中心に、社会的価値、将来的価値が認識されたと考えられる。

c) 戦後～高度経済成長期の形成場所の景観価値

戦後から高度経済成長期に形成された場所について、全体としては娯楽的価値(24.4%、z=7.21)、将来的価値(14.4%、z=3.47)が有意に多く、歴史的価値(13.7%、z=-3.90)、美的価値(14.8%、z=-3.75)が有意に少なかった。景観価値が多く認識された場所は、公会堂、森見公園であった。丹下健三設計の建築(市役所、市民会館、愛媛信用金庫等)に多くの景観価値が認識されたが、特に多かった公会堂には、計 76 の景観価値(美的価値、歴史的価値、社会的価値、経済的価値、将来的価値)が認識され、社会的価値(40.8%、z=4.53)、将来的価値(23.7%、z=4.65)が多く示された. また戦後に形成された場所だが、今治城の次に歴史的価値が多かった。丹下建築としての意味による理由により、社会的価値や、将来的価値が多く示され、加えて子供の発表会、音楽会など経験による理由から、社会的価値が指摘されたことで、他の丹下建築に比べ多くの景観価値が示された。

森見公園は(1972(昭和 47)年整備)には、計 56 の景観価値(美的価値、社会的価値、娯楽的価値)が認識され、娯楽的価値(62.5%、z=16.15)が半数以上を占め、有意に多かった。子供の遊び場や花見といった公園としての日常利用に関する、経験による理由が指摘された。整備以降、現在に至るまで公園としての利用されてきたことが影響したと考えられる。

d) 現代の形成場所の景観価値

高度経済成長期以降から近年に形成された場所について、全体としては、社会的価値(48.2%、z=13.76)、経済的価値(13.1%、z=2.87)が有意に多く、歴史的価値(1.4%、z=-12.12)、娯楽的価値(7.8%、z=-2.78)、将来的価値(4.0%、z=-4.08)は有意に少なかった。みなと交流施設はーばりー、国際ホテル、芝っち広場など、地域の交流や経済活動を担う施設に対し、社会的価値や経済的価値が認識された結果と考えられる。

景観価値が多く認識された場所は、はーばりー、今治国際ホテルであった。はーばりー (2016 (平成 28) 年開業) には、計 163 の景観価値(6 種類全て)が認識され、社会的価値(41.7%、z=7.32)、美的価値(36.2%、z=2.29)が多かった。はーばりーの社会的価値の理由は経験、意味が両方みられ、美的価値の理由は経験による理由 (48/59) が多く、施設内から見た港の景色に関する記述が多かった。これはせとうちみなとマルシェ等により今治港への来訪機会やその際はーばりーから今治港を眺める体験が増えたことが影響したと考えられる。これらは先述の通りはーばりーが位置する今治港の景観価値の認識にも影響している可能性がある。

今治国際ホテル (1996 (平成 8) 年開業) は、計 95 の景観価値(美的価値、社会的価値、経済的価値、娯楽的価値)が認識され、社会的価値(36.8%、z=4.11)、経済的価値(31.6%、z=10.51)が有意に多かった. ビジネス利用に加え同窓会など、幅広い世代の交流の場として利用されていることが影響し、経験による理由から多くの景観価値が示されたと考えられる。

表-11 各形成時期の代表地点×景観価値類型

	今治城(近世)	南光坊別宮(近世)	今治銀座(戦前)	今治港(戦前)	公会堂(戦後)	森見公園(戦後)	国際ホテル(近年)	はーばりー(近年)	総数
美	123 [3.86]**	16 [-3.91]**	2 [-5.85]**	62 [5.41]**	5 [-4.43]**	11 [-1.54]	27 [-0.07]	59 [2.29]*	289
歴史	157 [9.51]**	90 [12.12]**	6 [-4.50]**	12 [-4.64]**	21 [0.05]	0 [-4.55]**	0 [-6.07]**	5 [-7.36]**	201
社会	13 [-9.66]**	6 [-4.59]**	37 [4.97]**	21 [-1.25]	31 [4.53]**	10 [-0.57]	35 [4.11]**	68 [7.32]**	215
経済	0 [-6.05]**	0 [-3.09]**	20 [6.33]**	5 [-1.24]	1 [-1.92]	0 [-2.04]*	30 [10.51]**	13 [0.85]	69
娯楽	11 [-3.71]**	0 [-3.35]**	10 [1.32]	12 [0.91]	0 [-2.61]**	35 [16.15]**	3 [-1.71]	9 [-1.08]	80
将来	32 [0.39]	7 [-1.29]	16 [3.00]**	14 [0.87]	18 [4.65]**	0 [-2.44]*	0 [-3.25]**	9 [-1.73]	89
総数	336 (66.0%)	119 (23.4%)	91 (21.9%)	126 (30.4%)	76 (28.0%)	56 (20.7%)	95 (22.6%)	163 (38.7%)	943

セル内1段目から実測値、期待度数、調整済み標準化残差. 総数の()内は各形成年代のシール数を占める割合を示す.
着色の濃淡は有意水準を示す. 赤はプラス、青はマイナスを示し、濃色:p<.01(1%有意)、淡色 : p<.05(5%有意)、p<001** : p<.01(|z|>2.58)、* : p<.05(|z|>1.96)

表-12 各形成時期の代表地点別比率の多重比較結果

	今治城(近世)	南光坊別宮(近世)	今治銀座(戦前)	今治港(戦前)	公会堂(戦後)	森見公園(戦後)	国際ホテル(近年)	はーばりー(近年)
美	123 (36.6%) [ab]	16 (13.4%) [c]	2 (2.2%) [d]	62 (49.2%) [a]	5 (6.6%) [d]	11 (19.6%) [c]	27 (28.4%) [bc]	59 (36.2%) [ab]
歴史	157 (46.7%) [a]	90 (75.6%) [a]	6 (6.6%) [c]	12 (9.5%) [c]	21 (27.6%) [b]	0 (0.0%) [d]	0 (0.0%) [d]	5 (3.1%) [c]
社会	13 (3.9%) [d]	6 (5.0%) [d]	37 (40.7%) [a]	21 (16.7%) [bc]	31 (40.8%) [a]	10 (17.9%) [bc]	35 (36.8%) [ab]	68 (41.7%) [a]
経済	0 (0.0%) [c]	0 (0.0%) [c]	20 (22.0%) [b]	5 (4.0%) [bc]	1 (1.3%) [bc]	0 (0.0%) [c]	30 (31.6%) [a]	13 (8.0%) [bc]
娯楽	11 (3.3%) [b]	0 (0.0%) [c]	10 (11.0%) [b]	12 (9.5%) [b]	0 (0.0%) [c]	35 (62.5%) [a]	3 (3.2%) [bc]	9 (5.5%) [b]
将来	32 (9.5%) [ab]	7 (5.9%) [bc]	16 (17.6%) [a]	14 (11.1%) [ab]	18 (23.7%) [a]	0 (0.0%) [c]	0 (0.0%) [c]	9 (5.5%) [bc]

※数値は各地点における貼付比率を示す. カッコ内アルファベットは価値類型ごとの形成時期の多重比較(Holm 法による補正済みの比率の差の検定)をおこなった結果を示し、異なるアルファベット間において p<0.05 で有意差がある. (a)>(b)>(c)>(d)で有意に比率が高いことを示す.

5. 今治市中心市街地の景観価値認識の考察

まず社会特性と景観価値の関係について、表-6 に示した通り、性別、年代、所属自治会と認識の数、価値類型の傾向に有意な差異はみられなかった。地域活動の参加の有無と景観価値の認識の数には関係性がみられたが、特定の景観価値類型への有意な偏りはみられなかった。また自治会や伝統行事など地域固有の社会特性に起因する景観価値の認識の差や明確な価値認識の理由もみられなかった。この要因として、一部自治会での行事の継続がみられたものの、多くの地域組織では担い手不足により活動の継続が難しくなっており、地域組織の活動を通して特定のエリアの世代間で歴史的な景観価値を共有するような機会は失われてきていることが考えられる。これは既往研究において、今治市でシビックプライドの要素としての地域アイデンティティと忠誠的愛郷心は抽出されなかったと指摘されていることからも[12]、近年の継続的な状況と考えられる。

次に空間特性と景観価値の関係について、都市形成史の整理から、近世城下町を基盤としつつも近代化における都市計画や戦災復興等による都市空間の変化 (空間的な文脈の断絶) が確認された。景観価値が点的に認識された場所を形成年代ごとに整理した結果、年代別に景観価値の特徴が比較的明確に表れた。これは形成年代の異なる各場所の都市機能が地域住民の個々の活動や経験がつながり、現代の景観価値認識に結びついたものと考えられる。またその詳細をみると、今治城や今治港では、形成時の都市機能の変化が多層的な景観価値の認識につながっていると考えられる。また現代の活動の経験を契機にその場所の意味や歴史的価値が認識されるケースもみられた。また南光坊・別宮大山祇神社や森見公園のように一貫して形成時の都市機能を果たすことが、特化した景観価値の認識に影響している場所もみられた。

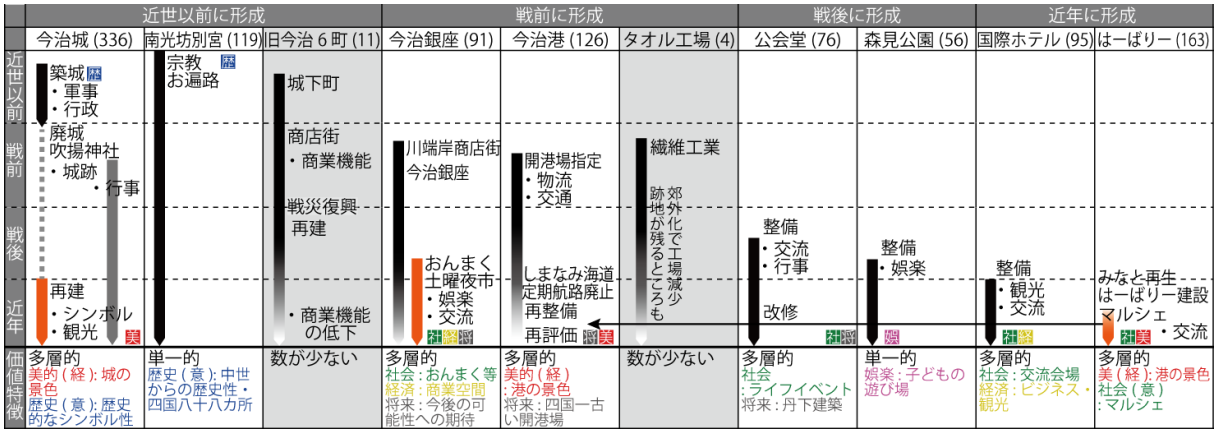


図-4　場所がもつ機能の変遷と景観価値の特徴

以上、特徴的な景観価値が認識される場所が共存している一方で、今治６町や繊維工業、大規模商業施設跡など、都市形成史上は重要な役割を果たしていたものの、現在その機能が衰退、喪失している場所は、経験に基づかない意味による理由や、歴史的価値も含めてあまり景観価値の認識が示されなかった。これは現在の地域住民の生活や体験との結びつきが薄く景観価値を有する場所として想起されづらかったためと考えられる。

以上より、今後今治市中心市街地の地域特性をいかしたまちづくりに向けては都市形成史上の各場所の意味を考慮しつつ、現代の取組みを通して、各場所での地域住民の経験を豊かにすることで、地域の場所の価値認識を高めていくことが大切であり、これは他地域にも展開可能な知見と考えられる。

＜謝辞＞
本研究は科研費 24K03218 の助成を受けたものである。本研究の文献調査の資料提供にご協力いただいた今治市役所、今治城、今治史談会の方々、ヒアリング調査にご協力いただいた地域住民の方々に厚く謝意を表する。

【補注】
(1) 本研究におけるアンケート調査は、法政大学内の研究倫理申請を承認の上、個人が特定されない形で論文に記載している。

【参考文献】
1) 今治市,今治市中心市街地グランドデザイン, https://www.city.imabari.ehime.jp/miryokutosi/granddesign/,2026 年 3 月
2) 本多由佳, 土田寛, 小西千秋(2022),「地方自治体の形成過程における地域の歴史的変容に関する研究-近世城下町を核に持つ地方自治体の中心地域に着目して-」,日本建築学会計画系論文集,Vol.87,No.793,pp.557-565
3) 陳鍼, 山口秀文(2025),「明治期における兵庫津の都市空間の復元とその特徴に関する研究-兵庫津・北浜の地籍図と旧土地台帳の分析を通じて-」, 日本建築学会計画系論文集 Vol.90, No.828, pp.213-219
4) 国土交通省,中心市街地活性化ハンドブック, https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001755128.pdf,p.I-1,2025 年 8 月
5) 国土交通省,新たな「国土のグランドデザイン」(骨子), https://www.mlit.go.jp/common/001033673.pdf, p.4, 2025 年 8 月
6) Maria Lewicka(2011),"Place attachment:How far have we come in the last 40years? " Journal of Environmental Psychology, Vol.31,No.3, pp.207-230
7) Setha M. Low&Irwin Altman(1992),"Place attachment a conceptual inquiry",Journal of Environmental Psychology,Vol.21,No.3,pp.273-281
8) Lee K. Cerveny, Kelly Biedenweg, Rebecca McLain (2017),"Mapping Meaningful Places on Washington's Olympic Peninsula: Toward a Deeper Understanding of Landscape Values", Environmental Management,Vol.60 ,No.3,pp.643-664
9) 宮脇勝(2012),「歴史的景観キャラクタライゼーションに関する研究-鎌倉市中心部の寺社・道路・街区・水路・土地利用の歴史的景観特性アセスメント-」, 都市計画論文集, Vol.47, No.3,pp.607-612
10) 樋口秀, 仲条仁(2001),「地方都市中心部の低未利用地の実態把握と有効活用方策の検討-屋外駐車場に着目した長岡市におけるケーススタディ-」, 第 36 回都市計画学会学術研究論文集,Vol.36,pp.433-438
11) 石河正寛, 村木美貴(2007),「中心市街地活性化に向けた地域資源の活用に関する研究」, 都市計画論文集, No.42-3, pp.19-24
12) 伊藤香織(2017),「都市環境はいかにシビックプライドを高めるか-今治市を事例とした実証分析-」, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.52, No.3, pp.1268-1275
13) 千代章一郎, 関谷航(2015),「丹下健三による今治市における市民広場の空間構成の変容」,日本建築学会計画系論文集 Vol.80,No.715,pp.2121-2129
14) 千代章一郎, 関谷航(2015),「丹下健三による今治市における市民広場の空間構成」, 日本建築学会計画系論文集 Vol.80, No.709, pp.717-725
15) Greg Brown, Christopher M. Raymond. Jonathan Corcoran(2015),"Mapping and measuring place attachment," Applied Geography Vol.57, p.42-53
16) Maarit Kahila-Tani, Anna Broberg, Marketta Kyttä & Taylor Tyger(2016) , "Let the Citizens Map—Public Participation GIS asa Planning Support System in the Helsinki Master Plan Process", Planning Practice & Research, Vol.31,No.2,pp.195-214
17) Brown, G. and Raymond, C. (2007), "The relationship between place attachment and landscape values: Toward mapping place attachment", Applied Geography, Vol.27 (No.2), pp.89-111, Elsevier
18) Greg Brown, Delene Weber(2012),"Measuring change in place values using public participation GIS (PPGIS)" Applied Geography Vol.34, p.316-324.
19) Greg Brown, Pat Reed, Christopher M. Raymond(2020),Mapping place values : 10 lessons from two decades of public participation, Applied Geography, Vol.116, pp.1-8
20) 今治市, 今治港の歴史, 今治港の年表, https://www.city.imabari.ehime.jp/kouwan/rekisi/nenpyo.html?utm_source=chatgpt.com, 2025 年 8 月
21) 今治市,今治市の都市計画 2021, https://www.city.imabari.ehime.jp/tosisei/tosikeikaku2021/tosikeikaku2021.pdf, 2025 年 8 月
22) 今治市,西瀬戸自動車道(瀬戸内しまなみ海道), https://www.city.imabari.ehime.jp/douro/simanami/,2025 年 8 月
23) ドンドビジョン&芝っち広場, 芝っち広場について, https://www.dondovision.com/what-shibacchi/,2026 年 1 月
24) 今治市,みなと再生事業概要, https://www.city.imabari.ehime.jp/kouwan/minato_saisei/about.html,2026 年 1 月
25) 福島秀哉,白柳洋俊,羽鳥剛史,渡部哲史(2021), 「石垣島集落の空間的特徴と住民の地域認識の関係」,住総研研究論文集・実践研究報告集、No.48,pp.155-166
26) 橋本禅,高力千紘,中村省吾,星野敏,清水夏樹 (2015) ,能登半島の社会生態生産ランドスケープホットスポット評価、ランドスケープ研究 (オンライン論文集) Vol.8,pp.31-36
27) Tulving,E.(1972),"Episodic and semantic memory", Academic Press, New York , in Tulving, E. and Donaldson, W. (eds.), Organization of Memory, pp.381-403, Academic Press, New York
28) Conzen, M.R.G.: Alnwick, Northumberland(1960)," *Alnwick, Northumberland: A Study in Town-plan Analysis*", The Royal Geographical Society ,No.27,George Philip

広島市都心部におけるソーシャルメディアを用いた評価の空間分布特性分析

—施設の量と質の空間分布傾向の差異に着目して—

A Study of Spatial Distribution Characteristics Using Social Media Evaluations in Downtown Hiroshima

- Focusing on Differences in the Spatial Distribution Patterns of the Quantity and Quality of Facilities-

越智大翔*・萬家隆介**・小沢啓太郎***・田中貴宏***
Hiroto Ochi*, Ryusuke Yorozuya**, Keitaro Ozawa***, Takahiro Tanaka***

In this study, social media evaluations were collected from downtown Hiroshima, Japan. We aggregated the number of facilities and review scores by business type within hexagonal grids and visualized the data on maps to examine the spatial distribution. Furthermore, we identified the meshes corresponding to the top 20% in terms of both the number of facilities and review scores and examined their relationship with the urban environment. These results suggest that a high concentration of facilities does not necessarily correlate with high user ratings. Furthermore, we observed differences in the spatial distribution patterns of facility numbers and rating scores across business sectors. Therefore, a comprehensive assessment that encompasses a diverse range of facilities is necessary.

Keywords: Social Media, Urban Charm, Qualitative Assessment, Quantity and Quality, Industrial Classification
ソーシャルメディア, 都市の魅力, 質的評価, 量と質, 業種分類

1. はじめに

1-1. 研究背景と目的

近年、「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくりが推進されており、居心地の良さや滞留のしやすさといった都市空間の質的価値が見直されている。都市空間の質的価値は、公共空間の整備状況のみならず、そこに立地する多様な施設の魅力や賑わいなどの要素の集積によっても形成される[1)]。しかし、従来の都市空間評価に関する研究では、施設の数や密度といった量的指標を用いた分析が数多く行われてきた[例えば2、3)]。一方で、都市空間の質的価値をより実態に即して把握するためには、各施設の魅力や利用者の満足度といった質的側面を考慮する必要がある。

また、空間に対する評価の傾向は同一市街地においても一律ではなく、エリアごとに異なることが想定されるため、必要な対応策もエリアによって異なると考えられる。そのため、評価の空間分布傾向を把握する必要がある。加えて、その空間分布傾向を都市環境との関係性の中で位置づけることにより、都市空間の質的評価の規定要因を把握することが重要である。

近年の情報化社会において、ソーシャルメディアの利用者は増加傾向にあり、多様な年代・社会的背景を持つ人が自由に意見を投稿できるようになりつつある。従来、都市空間に対する評価の把握には、アンケート調査が広く用いられているが、アンケート調査で得られる評価は、調査目的や調査項目の設計に大きく左右される。一方で、ソーシャルメディアの評価は、特定の調査に対して回答がなされたものではなく、利用者の自発的かつ自由な評価が蓄積されている[(1)]。さらに、多くの利用者により継続的に更新されているため、膨大なデータの取得が可能である。加えて、API を利用したプログラミング等を活用することで、必要なデータを比較的簡易に収集可能であることも特徴的である。また、各評価は位置情報と紐づいているため、評価の空間分布を把握することが可能である。以上より、多様な利用者による都市空間の評価の把握には、ソーシャルメディアの評価を用いることが有効であると考えられる。

そこで本研究では、ソーシャルメディア上の施設評価を収集し、施設の量と質の観点から空間分布の実態を明らかにするとともに、両者の差異および都市環境との関係性を把握することを目的とする。

1-2. 既往研究との関係

都市空間の質的評価に関する研究として枚浦ら[5)]、忽那ら[6)]、小沢ら[7)]の研究があげられる。枚浦ら[5)]は、滋賀県長浜市を対象に、アンケート調査により、自然景観や歴史的な雰囲気、賑わいなどがまちの魅力を支える要素であることを明らかにしている。忽那ら[6)]は、大阪府中央区北船場を対象に、ジェイコブスの多様性概念に基づき算出した多様度の特性と、アンケート調査結果を比較することで、都市の魅力に対して様々なタイプの多様度が正の影響を与えることを明らかにしている。小沢ら[7)]は、「札仙広福」の都心部を対象に、アンケート調査により、都市の総合的な魅力度の評価には、飲食や買い物、ウォーカビリティに関連する評価の影響が大きいことを明らかにしている。しかし、これらの研究はアンケート調査が中心であり、ソーシャルメディアの評価を用いて都市空間の質的価値の把握を試みた研究は少ない。

また、都市空間の質と周辺環境との関係性に着目した研

* 学生会員 広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）
** 正会員 株式会社地域計画建築研究所（Architects, Regional Planners & Associates, Kyoto）
*** 正会員 広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）

究として角南ら[8]、玉那覇ら[9]の研究があげられる。角南ら[8]は、福岡市都心部を対象に、位置情報データを用いた行動解析を行い、滞留を伴う散策行動の発生のしやすいエリアの空間分布を把握し、その分布と都市環境との関係性を明らかにしている。玉那覇ら[9]は、東京の繁華街を対象に、滞在空間の立地を把握し、その特徴と空間の状況を都市環境と関連付けて明らかにしている。しかし、これらの研究は滞留や滞在の空間分布と都市環境との関係性に着目しており、都市空間における利用者の評価の空間分布と都市環境との関係性を把握した研究は少ない。

また、ソーシャルメディアの評価の空間分布に着目した研究として小沢ら[10]、安原ら[11]の研究があげられる。小沢ら[10]は、「札仙広福」の都心部の飲食店を対象に、「食べログ」の評価点を用いて高評価飲食店が集積するエリアを抽出し、その空間分布や特徴を明らかにしている。安原ら[11]は、日本の国立公園を対象に、Google Maps のレビュー投稿を用いて利用者の評価の実態と空間分布、その特徴を明らかにしている。しかし、これらの研究は、いずれも特定の業種・施設のみを対象としており、多様な施設を総合的に分析した研究はみられない。都市を訪れる利用者の目的は様々であり、特定の目的に応じた少数の業種に着目してエリアを評価する側面がある一方で、多様な業種が一体となった空間全体を包括的に認知・評価している側面もあるため、業種ごとに重みづけ等を施さず多様な業種の施設を一体的に分析することも重要といえる。言い換えると、各エリアの魅力を実態に即して捉えるためには、特定の業種に着目して捉えた評価と、全業種を一括して捉えた評価の双方が重要であり、それらの評価レイヤーを必要に応じて重ね合わせ、総合的に分析する必要があると考えられる。

以上を踏まえ、これらの既往研究に対して、本研究の特徴は以下の 3 点にあると考える。第一に、ソーシャルメディア上の施設評価を用いて、施設の量と質の観点から空間分布の実態と両者の差異を明らかにする点、第二に、その空間分布と都市環境との関係性を把握する点、第三に、実態に即した都市空間評価の第一歩として、多様な施設に対する評価を一括して捉えた全業種の傾向と、特定の業種に着目して捉えた際の傾向を比較する点である。

2. 研究概要

2-1. 研究対象地

研究対象地は、広島市の高次都市機能誘導区域(都心型)とそれに隣接する都市機能誘導区域(地域拠点型)とする。図 1 に研究対象地と主な地域・施設を示す。広島市は中国地方の都市圏の核となる地方中枢都市であり、都市空間の質的価値向上のために戦略的なまちづくりが求められている都市といえる。また、高次都市機能誘導区域（都心型）とそれに隣接する都市機能誘導区域（地域拠点型）は広島市が目指している「集約型都市構造」の中心的エリアとして定められており、都市空間の質的価値向上に向けたまちづくりが特に重要な地域といえる[12]。

2-2. 研究の流れ

本研究の流れを以下に示す。

1） ソーシャルメディアの評価の収集

使用するソーシャルメディアの評価を選定し、API を用いて各施設に対する評価を収集する。その後、施設の業種による分類を行い、分析対象とする施設の選定を行う。

2） ソーシャルメディアの評価の空間分布の実態把握

ソーシャルメディアの評価の空間分布を把握する地図を作成する。加えて、メッシュ単位の施設数（量的指標）と平均評価点（質的指標）について、業種間の順位相関係数と、指標間の順位相関係数をそれぞれ算出することで、空間分布の傾向を把握する。その後、施設数・平均評価点に特徴的な傾向がみられたエリアを抽出し、周辺の社会的・物的な都市環境との関係性を把握する。

3. ソーシャルメディアの評価の収集

3-1. ソーシャルメディアの選定

使用するソーシャルメディアは「Google Maps」とした。Google Maps は 10 億人以上の月間利用者数を有する主要な地図サービスであり、日本でも多くの人が利用している。評価対象となっている地点数につい

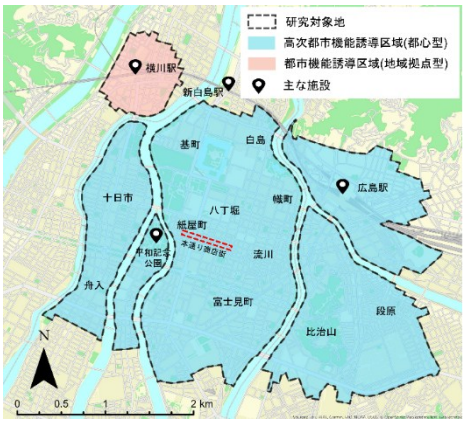


図 1　対象地と主な地域・施設

表 1　分析対象施設とその分類

大分類	小分類	施設のジャンル
飲食店	一般飲食店	ラーメン屋，中華料理店，レストラン，ファストフード店，ピザ屋，ハンバーガー店，食堂，寿司屋，和食店，シーフード・海鮮料理店，ステーキハウス，韓国料理店，イタリア料理店，フランス料理店，専門料理店，スペイン料理店，アジア料理店，
	軽食店	カフェ・喫茶，コーヒーショップ，猫カフェ，ドッグカフェ，ティーハウス，
	夜間飲食店	居酒屋，パブ，バー，ワインバー，
小売店	食料品店	食料品店，食料品，肉店，酒店，惣菜店，マーケット，テイクアウト，宅配/出前，ベーカリー，デザートショップ，スイーツ店，菓子店，ドーナツ店，サンドイッチ店，アイスクリーム店，アサイー専門店，ベーグル専門店，チョコレートショップ，
	日用品店	ホームセンター，家具店，インテリア用品店，日用品店，文房具店，美容品店，
	身辺雑貨店	雑貨店，家電量販店，眼鏡屋，電気屋，時計屋，仏具店，携帯電話ショップ，
	服飾店	衣料品店，ファッション小物，靴店，
	総合小売店	スーパーマーケット，ディスカウントストア，
	大規模総合小売店	ショッピングモール，デパート，
	趣味関連小売業	書店，花屋，ギフトショップ，宝石店，香水店，スポーツ用品店，チケット販売，美術用品店，楽器店，音楽関連，タバコ屋，おもちゃ屋，模型店，ゲーム，釣具店，
	活動好連施設	自動車販売店，自動車用品店，自転車屋，
サービス業	生活関連サービス	ペットショップ，ドッグサロン，自動車修理・整備店，洗車場，仕立屋，貸し出し，レンタカー，フォトスタジオ，便利屋，鍵屋，印刷，斎場，清掃，代行，精米所，
	趣味関連サービス	教室，趣味サービス，貸しスタジオ，塾，ジム，Sports coaching，
	宿泊施設	ホテル，旅館，ゲストハウス，宿泊所，民宿，長期滞在ホテル，コテージ，モーテル，
	美容・健康	美容施設，ネイルサロン，日焼けサロン，エステティックサロン，フットケア，スキンケアクリニック，マッサージ，美容院，美容院/理髪店，理容店，
	娯楽・レジャー	インターネットカフェ，占い師，スパ，日帰り入浴，サウナ，アミューズメントセンター，ゲームセンター，カラオケ，ボウリング場，映画館，劇場，コンサートホール，結婚式場，イベント会場，ナイトクラブ，ホストクラブ，水族館，アートギャラリー，風俗，風俗店，
	金融・郵便	金融施設，
	介護サービス	介護施設，
観光・スポーツ	観光関連施設	観光名所，文化的ランドマーク，展望台，記念碑，彫刻，史跡，庭園，観光案内所，
	スポーツ施設	ゴルフ場，競技場，スタジアム，水泳プール，スポーツ複合施設，スケートパーク，
医療・教育	医療施設	病院，クリニック，歯科医院，動物病院，整骨院，鍼灸院，医療サービス，
	教育施設	大学，小学校，中学校，高校，保育所，保育園，幼稚園，
公共	公共施設	博物館，図書館，植物園，行政サービス，公園，
交通	交通関連施設	駅，バスターミナル，公共交通，交通拠点，
宗教	宗教関連施設	寺院・礼拝所，教会，モスク，墓地，

て正確なデータは公表されていないが、世界全体で 2 億地点以上が登録されており、日本国内にも数百万規模の地点が存在すると推定されている[13]。また、API を用いて地図の情報を機械的に取得することが可能である。上記の特徴から、本研究では Google Maps の評価を使用することとした。

3-2. Google Maps の評価の収集

対象地内における評価可能なすべての地点について、Google Map Places API Nearby Search (New)[2]を用いて、施設名、施設 ID、緯度、経度、施設のジャンル、平均評価点、レビュー投稿数の 7 項目について情報を収集した。データの収集は 2025 年 11 月 18 日～20 日の期間で実施し、対象地内の全地点にあたる 31,961 地点のデータを収集した[3]。

次に、レビュー投稿数が少ない施設の影響を低減するために、レビュー投稿数が 10 以上の 7,670 地点を分析対象とした[4]。その後、既往研究[10]を参考に、施設の業種による分類を行い、小分類 30 種類、大分類 11 種類に分類した[5]。その結果、Google Maps での評価点・レビュー投稿数が極端に低い・少ない業種分類が存在したため、それら業種分類を評価点・レビュー投稿数・レビュー投稿内容から総合的に判断し、897 地点を分析対象外とした[6]。以上より、本研究では小分類 25 種類、大分類 8 種類の 6,773 地点を分析対象施設とした（表 1）。分析対象施設の評価点とレビュー投稿数の分布をそれぞれ示す（図 2、図 3）。

4. ソーシャルメディアの評価の空間分布の把握

4-1. 本章の概要

分析対象施設数が多く、対象地内に広く分布している全業種（6,773 地点）、飲食店（3,496 地点）、小売店（1,146 地点）、サービス業（1,358 地点）について、施設数・平均評価点を、それぞれ内接円の半径が 100m の六角形メッシュ[7][8]で集計し[9]、マップ上に可視化することで、空間分布の実態を把握した。加えて、業種間の空間分布の関係性および施設数と平均評価点の関係性を定量的に明らかにするため、メッシュ単位の集計データを用いてスピアマン順位相関係数を算出した[10]。また、施設数・平均評価点がそれぞれの上位 20%に該当するメッシュを抽出し、それらのエリアごとに、周辺の社会的・物的な都市環境との関係性を把握した。

4-2. 施設数の空間分布

各業種の施設数の空間分布を図 4～図 7 に[11]、全業種と

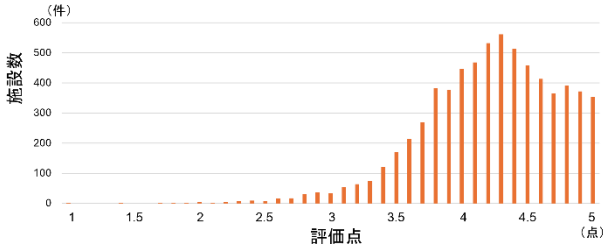


図 2　分析対象施設の評価点分布

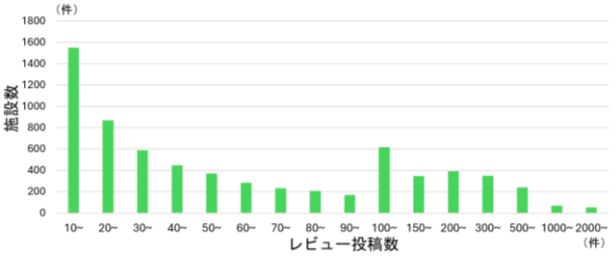


図 3　分析対象施設のレビュー投稿数分布

表 2　施設数の全業種と各業種間の順位相関係数

業種	飲食店	小売店	サービス業
順位相関係数	0. 94**	0. 75**	0. 88**
サンプル数	384		

* p ＜ 0. 05　** p ＜ 0. 01

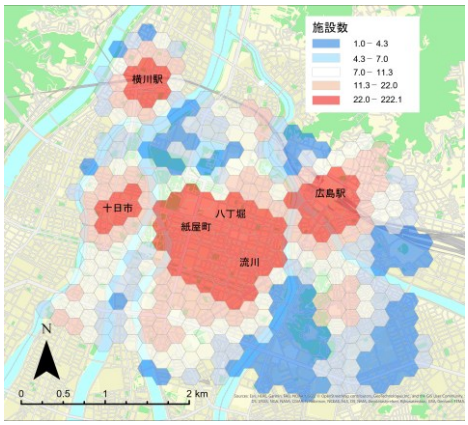


図 4　全業種の施設数分布

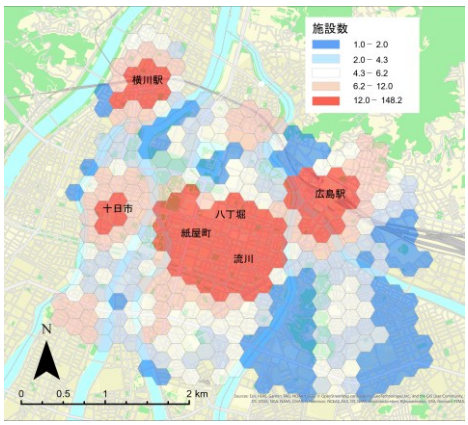


図 5　飲食店の施設数分布

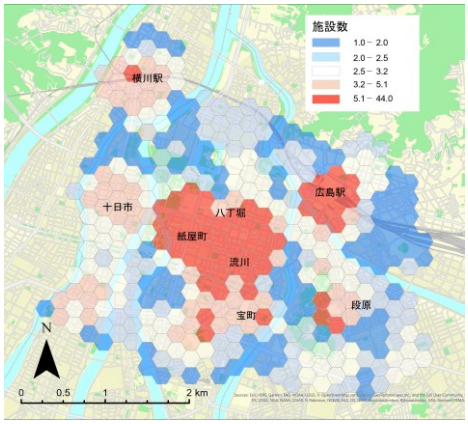


図 6　小売店の施設数分布

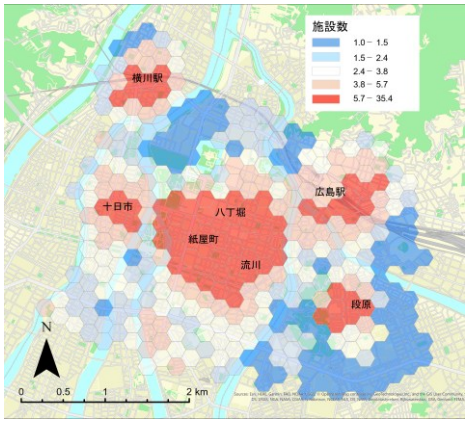


図 7　サービス業の施設数分布

各業種間におけるメッシュ単位の施設数のスピアマン順位相関係数を表 2 に示す。

全業種をみると（図 4）、施設は広島駅・横川駅といった鉄道駅周辺や紙屋町・八丁堀・流川周辺の中心部に集積していることが分かる。また、十日市周辺にも施設が集積している。これらのエリアから離れるほど、施設数は段階的に減少していく傾向がみられる。

業種間を比較すると、空間分布の全体的な傾向は類似している。実際、全業種の施設数に対する各業種の施設数の順位相関係数は（表 2）、飲食店・小売店・サービス業のいずれも大きい正の相関がみられた。こうした全体的な強い相関性を前提としつつも、集積エリアの大きさやその中心となる地点には業種ごとに多少の差異がみられる。飲食店は（図 5）、全業種との順位相関係数が最も大きく（$\rho=0.94$）、空間分布においても大きな差異はみられない。これは、飲食店が全業種の約半数を占めており、飲食店の分布が全業種の分布傾向に大きく影響しているためと考えられる。小売店は（図 6）、他の 2 業種と比較すると相関係数がやや小さい（$\rho=0.75$）。具体的に分布をみると、全業種に比べて横川駅や十日市周辺の施設数が相対的に少ない。これは小売店の施設構成比が相対的に低いことが影響していると考えられる。一方で、段原や宝町周辺に施設数が相対的に多い場所がみられる。これは、小売店が多く出店する傾向にあるショッピングセンターが立地していることが影響していると考えられる。サービス業は（図 7）、高い相関となっているが（$\rho=0.88$）、全業種に比べて、段原で施設数が相対的に多い場所がみられる。これは、スポーツジムや美容・健康施設が集積していることが影響していると考えられる。

4-3. 平均評価点の空間分布

各業種の平均評価点の空間分布を図 8～図 11[11]に、全業種と各業種間におけるメッシュ単位の平均評価点のスピアマン順位相関係数を表 3 に示す。

全業種をみると（図 8）、平均評価点は広島駅・横川駅・新白島駅といった鉄道駅周辺で低く、十日市・幟町・白島・富士見町といった中心部周辺の住宅地と商業施設が混在しているエリアで高いことが分かる。

業種間を比較すると、全業種の平均評価点に対する各業種の順位相関係数は（表 3）、飲食店・小売店・サービス業のいずれも正の相関がみられた。一方で、施設数における相関と比較すると順位相関係数は全体的に小さく、平均評価点の空間分布は業種独自の立地や評価特性の影響をより強く受けている可能性があることが示唆された。飲食店（図 9）は、全業種との順位相関係数が最も大きいが（$\rho=0.62$）、全業種に比べて、流川・光町・寺町・舟入・住吉町・皆実・比治山周辺で平均評価点が高い傾向にある。これは、流川は評価点の高い夜間飲食店が多く分布していること、その他のエリアでは、一般飲食店や軽食店の評価点が対象地全域よりも相対的に高い傾向にあることがそれぞれ影響していると考えられる。小売店は（図 10）、全業種との順位相関係数が最も小さく（$\rho=0.32$）、全業種に比べて、流川・稲荷町・比治山・段原・霞・光町で平均評価点が高い傾向がみられる。これらのエリアは、評価点の高い食料品店が比較的多く分布していることが影響していると考えられる。サービス業は（図 11）、全業種との順位相関係数が小さく（$\rho=0.39$）、全業種に比べて、段原・霞で平均評価点が高い傾向にある。これは、美容・健康施設の評価点が対象地全域よりも相対的に高い傾向にあることが影響していると考えられる。一方で、流

表 3　平均評価点の全業種と各業種間の順位相関係数

業種	飲食店	小売店	サービス業
順位相関係数	0.62**	0.32**	0.39**
サンプル数	380	378	376

*p < 0.05　**p < 0.01

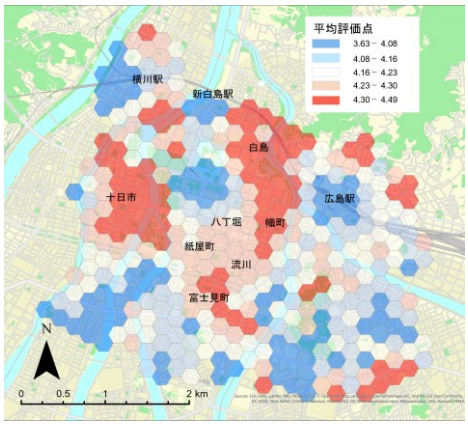


図 8　全業種の平均評価点分布

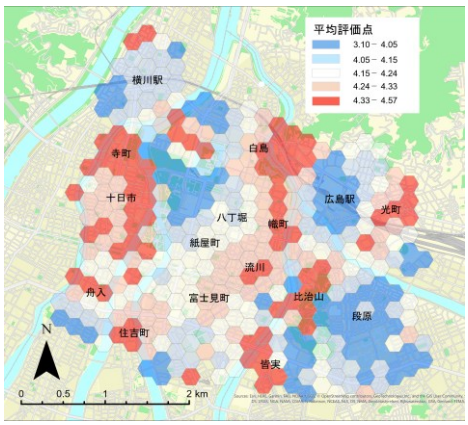


図 9　飲食店の平均評価点分布

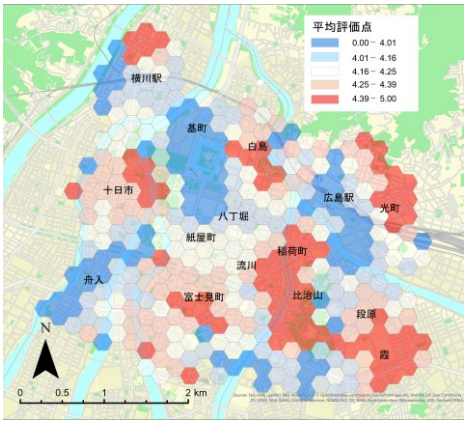


図 10　小売店の平均評価点分布

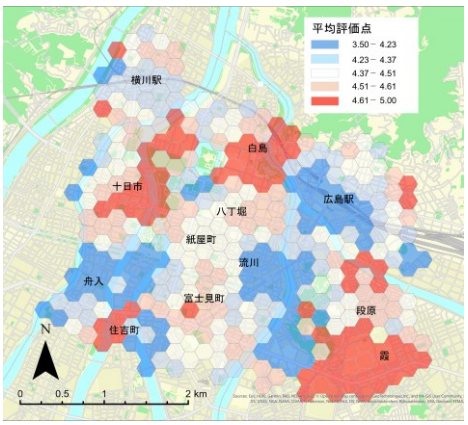


図 11　サービス業の平均評価点分布

川は平均評価点が低い傾向がみられる。これは、評価点の低い娯楽・レジャー施設が多く分布していることが影響していると考えられる。

また、例えば流川のように業種間で平均評価点の傾向が異なる地域が存在する。サービス業では平均評価点の低いエリアであるが、一方で、飲食店や小売店では平均評価点が高いエリアとして、全業種では平均評価点がやや高いエリアとして現れている。

4-4. 高施設数・高平均評価点エリアの分布

業種ごとに、施設数が上位20%に該当するメッシュ（以下、高施設数エリア）と平均評価点が上位20%に該当するメッシュ（以下、高平均評価点エリア）を抽出した。さらに、高施設数エリアと高平均評価点エリアの双方に該当するメッシュ（以下、高施設数・高平均評価点エリア）を抽出した。業種ごとのそれら3つのエリアの空間分布を図12～図15に示す。

全業種をみると（図 12）、高施設数エリアは、広島駅や横川駅といった鉄道駅周辺や紙屋町・八丁堀周辺の中心部に分布している。また、高平均評価点エリアは十日市・白島・幟町・富士見町といった中心部周辺の住宅地と商業施設が混在しているエリアに分布している。その中でも、十日市・富士見町・幟町は高施設数・高平均評価点エリアに該当している。これらのエリアには評価点の高い飲食店や美容・健康施設が集積しているという共通点がみられる。

業種間を比較すると、飲食店は（図13）、全業種と比較して、高評価エリアが寺町・舟入・比治山・皆実・光町に分布している点が異なる。また、高施設数・高平均評価点エリアが少なく、その一部が流川に分布している点が特徴的である。これは、流川に評価点の高い夜間飲食店が集積していることが影響していると考えられる。小売店は（図14）、全業種と比較して、高施設数エリアが段原に分布している点、高平均評価点エリアが光町・霞・比治山・稲荷町周辺に分布している点が異なる。また、高施設数・高平均評価点エリアが少なく、その一部が流川に分布している点が特徴的である。これは、流川に評価点の高い食料品店が集積していることが影響していると考えられる。サービス業は（図15）、全業種と比較して、高施設数エリアが段原に分布している点、高平均評価点エリアが段原・霞・住吉町・基町に分布している点が異なる。また、高施設数・高平均評価点エリアが少なく、その大半が十日市に分布している点が特徴的である。これは、十日市に評価点の高い美容・健康施設と生活関連サービス施設が集積していることが影響していると考えられる。

また、いずれの業種分類においても高施設数エリアと高平均評価点エリアの空間分布には大きな差異がみられた。さらに、施設数と評価点の関係性を把握するため、全業種・各業種のメッシュ単位の施設数と平均評価点の間のスピアマン順位相関係数をそれぞれ算出した（表 4）。その結果、両者間の順位相関係数はいずれの業種でも小さいことが確認された。これらの結果は、施設の量的集積が必ずしも利用者の評価の高さと一致しない可能性を示唆している。従って、都市空間の魅力を捉える際には、施設数に基づく量的指標に加えて、評価点等に基づく質的指標を統合的に用いることが重要と考えられる。

さらに、業種間で3つのエリアの空間分布の傾向に差異がみられた。これらと前節までの結果を踏まえると、都市空間の評価を行う際には、単一業種に限定するのでなく、多様な業種で評価を行い、それらを総合して各エリアの魅

表 4　各業種の施設数と平均評価点間の順位相関係数

業種	全業種	飲食店	小売店	サービス業
順位相関係数	0.17**	0.09**	-0.20**	-0.21**
サンプル数	384	380	378	376

*p < 0.05　**p < 0.01

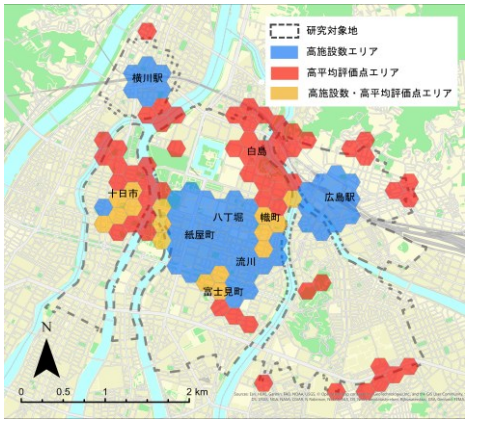


図 12　全業種の上位 20%範囲

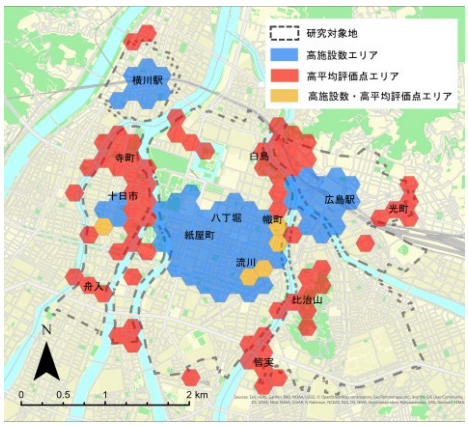


図 13　飲食店の上位 20%範囲

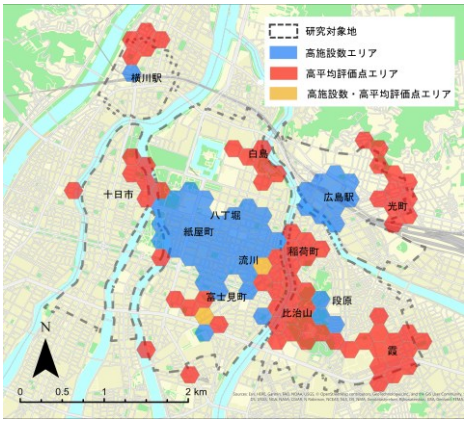


図 14　小売店の上位 20%範囲

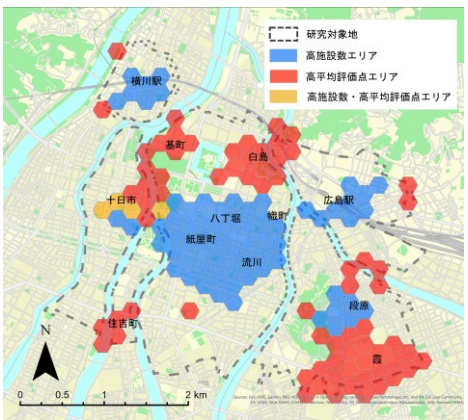


図 15　サービス業の上位 20%範囲

力や特性を捉える必要があると考えられる。

4-5. 高施設数・高平均評価点エリアと都市環境要素との関係性把握

前節で抽出した全業種の 3 つのエリアと、周辺の社会的・物的な都市環境との関係性を把握する。本研究では、既往研究[10]を参考に、都市環境要素（表 5）を定め、六角形メッシュ単位でそれぞれ集計することで、指標化を行った。居住人口の空間分布を図 16 に[11]、エリア別の各都市環境要素についての累積相対度数曲線を図 17～図 19 に示す。

高施設数エリアについてみると、鉄道駅や地価最高点までの距離では、短距離側で累積相対度数が大きい。また居住人口に関しては、人口が少ない区間で累積相対度数が大きい。以上より、高施設数エリアは、鉄道駅や地価最高点に近接し、かつ居住人口が少ない地域に集中して分布していると考えられる。

次に高平均評価点エリアについてみると、鉄道駅や地価最高点までの距離が短い区間（～500m 程度）では、全メッシュと比べ累積相対度数は大きくなっていない。一方、全メッシュと比較して、鉄道駅から 500m～1000m、地価最高点から 1000m～1500m 程度の区間で傾きが大きい。このことから、中心部から一定の距離がある範囲に分布が集中していると考えられる。さらに、図 12 と図 16 から、高平均評価点エリアの多くが、中心市街地周辺の居住人口が増加しはじめる境界線付近に分布していることが読み取れる。以上より、高平均評価点エリアは、鉄道駅や中心市街地からやや離れた、居住人口が増加しはじめる境界線付近に分布しやすいと考えられる。

高施設数・高平均評価点エリアについてみると、鉄道駅や地価最高点からの距離が、一定の距離帯（鉄道駅：～500m 程度、地価最高点：～300m 程度）まで曲線の立ち上がりがほとんど見られず、それより長い一部の距離帯（鉄道駅：500m～2000m、地価最高点：300m～1500m）で急激に傾きが大きくなる。また、居住人口に関しては、比較的人口が多い区間（400 人～600 人）において曲線の傾きが大きくなる。さらに、高平均評価点エリアと同様に、中心市街地周辺の居住人口が増加しはじめる境界線付近にその多くが分布している。以上より、高施設数・高平均評価点エリアは、中心市街地周辺の居住人口が増加しはじめる境界線付近で、特に中心市街地との空間的近接性を保ちつつ、居住人口の多い限られたエリアに分布していると考えられる。

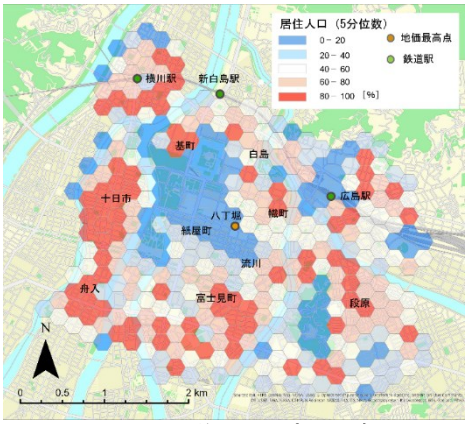


図 16　居住人口の空間分布

表 5　都市環境要素

都市環境要素	データソース
鉄道駅までの距離	国土数値情報
地価最高点までの距離	
居住人口[12]	2020年国勢調査 6次メッシュ

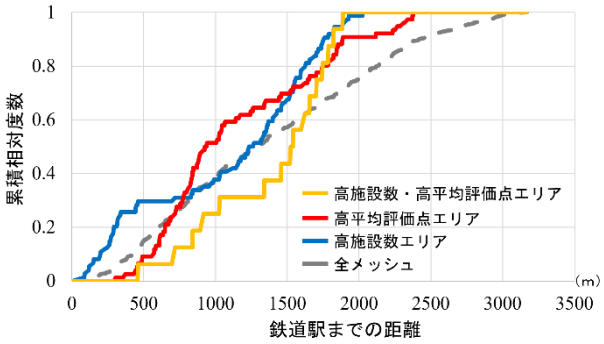


図 17　累積相対度数曲線（鉄道駅までの距離）

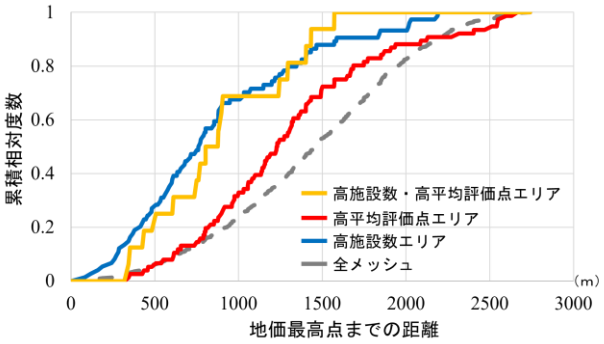


図 18　累積相対度数曲線（地価最高点までの距離）

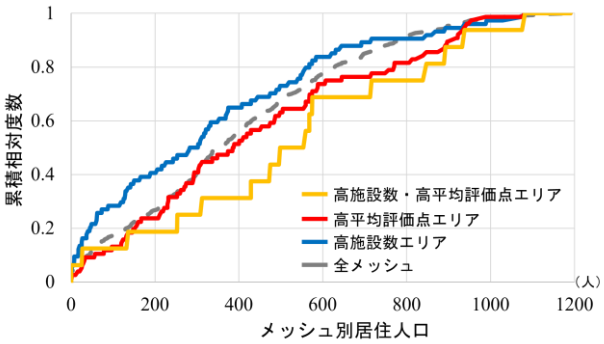


図 19　累積相対度数曲線（居住人口）

5. おわりに

5-1. 研究のまとめ

本研究では、広島市都心部を対象に、ソーシャルメディアの評価を収集し、業種ごとに施設数・平均評価点をそれぞれ六角形メッシュで集計し、マップ上に可視化した。加えて、メッシュ単位の施設数（量的指標）と平均評価点（質的指標）について、業種間の順位相関係数と、指標間の順位相関係数をそれぞれ算出することで、空間分布の実態と傾向を把握した。また、施設数・平均評価点がそれぞれの上位 20%に該当するメッシュを抽出し、それらのエリアごとに、周辺の社会的・物的な都市環境との関係性を把握し

た。その結果、いずれの業種分類においても高施設数エリアと高平均評価点エリアの空間分布には大きな差異がみられ、施設の量的集積が必ずしも利用者の評価の高さと一致しない可能性が示唆された。従って、都市空間の評価を行う際には、施設数に基づく量的指標に加えて、評価点等に基づく質的指標を統合的に用いることが重要と考えられる。また、施設数・平均評価点ともに業種間で空間分布の傾向に差異がみられるエリアがあることが明らかになった。これは、同一エリアであっても対象とする業種によって評価が異なるケースがあり、全業種あるいは単一業種の一方のみに着目した分析では、エリア全体の空間特性や魅力を一面的に捉えてしまう可能性があることを示している。従って、都市空間の評価を行う際には、全業種を一括して捉えた包括的な評価と、特定の業種に着目して捉えた評価など、複数の評価レイヤーを必要に応じて重ね合わせることで、各エリアの実態に即した魅力を多角的に捉えることが必要と考えられる。また、ソーシャルメディアの評価を用いた、施設数・平均評価点の空間分布は、鉄道駅・地価最高点までの距離、居住人口といった都市環境要素と関係があることが明らかになった。

5-2. 研究の課題と展望

本研究には、いくつかの課題が残されている。第一に、ソーシャルメディアの評価は投稿者の属性や利用目的に依存するため、必ずしも全ての利用者の評価を代表しているとは限らない点である。そのため、ソーシャルメディアで高評価であったエリアが、実際に空間を利用している人にとっても魅力的なエリアであるのか、アンケート調査や位置情報データ等を用いて検証し、ソーシャルメディアの評価の妥当性を検証する必要があると考えられる。

第二に、集計に用いた六角形メッシュの大きさや集計方法は結果に影響を与える可能性がある点である。本研究では内接円の半径が 100m の六角形メッシュを採用したが、異なる大きさでの集計や、異なる集計方法を併用することで、より多面的な都市空間の評価が可能になると考えられる。

第三に、本研究では高評価エリアの抽出にあたり、各メッシュ内の施設の平均評価点を用いた点である。このため、例えば、高評価な施設が多く存在する場合でも、その他の施設数が多いことで平均値が低下し、結果として高評価エリアとして抽出されない場合がある。一方で、そのようなエリアでも利用者には高評価なエリアとして認識されている可能性があるが、本研究では十分に考慮されていない。

本研究の知見は、エリアごとの特性に応じたまちづくり施策の検討や、都市空間の質的価値向上に向けた基礎資料としての活用が期待される。

【補注】

(1) 一般にソーシャルメディアにおけるレビュー投稿は、基本的に投稿者にインセンティブが働くものではないため、極端な体験（極めて高い評価または極めて低い評価）をした利用者の投稿が強く反映されやすく、中程度の評価を持つ利用者は投稿を控える傾向が指摘されている [4]。そのため、本研究における結果の解釈にあたっては、このようなデータ特性に留意する必要がある。

(2) 中心地点と半径を設定すると、対象範囲内にある指定した種類の地点の情報が返答される API。

(3) 本研究のデータ収集は Google プラットフォームのフェアユースの規定に従い、非商業的な学術研究として実施しており、ユーザーの個人情報の取得はしていない。

(4) 複数の下限値を設定してマップを作成した結果、下限値 10 以上では空間分布の傾向に大きな変化がなかったため 10 という基準を採用した。

(5) Google Maps のジャンル情報が不十分な施設（空欄、「店舗」など業種判別が困難な表記）については、個別に施設名による検索を実施し、施設のジャンルを割り当てた。

(6) レビュー内容において極端に低評価な意見が多くみられるジャンルや、施設自体ではなく母体（企業や行政組織等）に対する評価・批判が過半を占めるジャンルなど、都市空間評価の指標として不適当と判断されるジャンルに属する施設を分析対象外とした。分析対象外としたジャンル一覧を表6に示す。また、極端に低評価な意見が多くみられるジャンルの例としてコンビニエンスストアの評価点分布を図 20 に示す。

表 6　分析対象外施設

大分類	小分類	施設のジャンル
小売店	総合小売店	コンビニエンスストア.
	日用品店	ドラッグストア.
	燃料小売店	ガソリンスタンド.
サービス業	生活関連サービス	駐車場. クリーニング店.
	娯楽・レジャー	パチンコ.
	金融・郵便	銀行. 郵便局. ATM.
医療・教育	教育施設	専門学校.
公共	公的機関	公官庁. 政府機関. 市役所・区役所. 裁量所. 裁判所. 警察. 消防. 自衛隊.
交通	交通関連施設	バス停. 停留所. 歩道橋.
企業	企業施設	企業のオフィス. 不動産仲介業. 弁護士. 保険代理店. 倉庫. 旅行代理店. 展示場. 卸売業. 電気通信業者. ツアー業者. 建設請負業者. 引越業者.
住宅	住宅	アパート. 集合住宅. 団地/共同住宅.
その他	その他	貯水池. 不明（業種判別が困難な施設）.

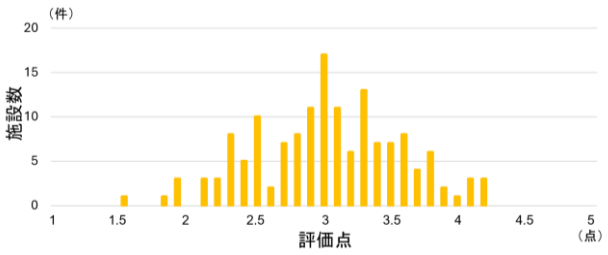


図 20　コンビニエンスストアの評価点分布

(7) 六角形メッシュは、空間をグリッド分割する際に使用される正多角形の中で最も円形に近い。そのため、他のメッシュ形状と比較して、重心から隣接メッシュまでの距離が同程度といえ、サンプリングバイアスが小さくなることや、空間分布の曲線的傾向を捉えやすくなることなどのメリットを有することから、本研究では六角形メッシュを採用した [14]。

(8) 六角形メッシュの設定にあたっては、ヤン・ゲール [1]による、人が認識可能な社会的距離の基準を参考に、内接円の半径が異なる複数の六角形メッシュを作成し、マップを作成した。その結果、本研究におけるエリアの特性分析に最も適していると考えられる、内接円の半径が 100m の六角形メッシュを採用した。

(9) 集計に際しては、既往研究 [8]を参考に、周辺のエリアの影響

を含めたより実態に近い分布傾向を把握することを意図し、各メッシュとそれに隣接する 6 メッシュを併せた単位で集計し、その平均値を各メッシュの値として採用した。

(10) 施設数および平均評価点のデータは正規分布を仮定できなかったため、ここでは、ノンパラメトリックな分析手法であり、外れ値の影響を受けにくいスピアマンの順位相関係数を採用した。図 21 に全業種のメッシュ別施設数と平均評価点の関係を散布図で示す。

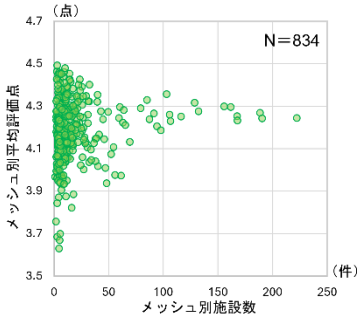


図 21　メッシュ別施設数と平均評価点の関係

(11) マップの作成にあたっては、各凡例区分に含まれるメッシュ数が均等となるよう、対象データを 5 段階に分類した。

(12) 各メッシュにおける居住人口は、2020 年国勢調査の 6 次メッシュ（125m メッシュ）データを基に、ArcGIS を用いて面積按分により推計した。その後、(11)と同様に集計し、本研究におけるメッシュごとの居住人口を算出した。

【参考文献】

1) ヤン・ゲール（2014 年）:「人間の街 ―公共空間のデザイン―」, 鹿島出版会

2) 嚴先鏞・山村拓巳・鈴木勉（2018 年）:「立地合致度指標を用いた公共施設立地の商業集積との空間的関係に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.53, No. 3, pp.1442-1447.

3) 大平悠季・中村茉樹・福山敬・桑野将司（2020 年）:「中心市街地における施設立地を考慮した街路空間特性と歩行者通行量の関連分析」, 土木学会論文集 D3, Vol.75, No. 6, pp.317-327.

4) Nan Hu・Jie Zhang・Paul A. Pavlou（2009 年）:「Overcoming the J-shaped distribution of product reviews」, Communications of the ACM, Vol. 52, Issue 10, pp.144-147.

5) 杣浦理子・加我宏之・上甫木昭春・増田昇（2000 年）:「「住みやすいまち」と「訪れたいまち」としての魅力から捉えた生活者と来訪者の景観評価に関する一致点と相違点ー滋賀県長浜市を事例としてー」, 都市計画論文集, Vol. 35, pp.805-810.

6) 忽那知輝・小浦久子（2014 年）:「中心市街地の賑わいに創出における都市の多様性に関する研究～北船場の都市空間分析より～」, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, Vol. 12, pp.61-64.

7) 小沢啓太郎・田村将太・田中貴宏・楠本正幸・早川輝・竹中俊平（2025 年）:「地方中枢都市居住者の都心部に対するイメージと満足度の評価に関する研究ー「札仙広福」都心部の魅力向上に向けた基礎的調査ー」, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 90, No. 835, pp.1955-1963.

8) 角南萌々子・黒瀬武史・長谷川大輔（2025 年）:「滞留を伴う散策行動が発生しやすい都市環境の特性　福岡市都心部の位置情報データを用いた行動解析を通して」, 都市計画論文集, Vol. 60, No. 3, pp.556-563.

9) 玉那覇綾子・堀繁（2009 年）:「東京の繁華街における滞留空間特性に関する研究」, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol. 44, No. 3, pp.391-396.

10) 小沢啓太郎・山本友樹・田村将太・田中貴宏・楠本正幸・早川輝・竹中俊平（2024 年）:「「札仙広福」の都心部における高評価飲食店集積エリアの特性分析ーソーシャルメディアのビッグデータと機械学習モデルを用いた分析を通してー」, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 89, No. 825, pp.2115-2124.

11) 安原有紗・水内佑輔（2024 年）:「Google Maps レビューからみる国立公園の利用者評価」, ランドスケープ研究, Vol. 87, No. 5, pp.465-470.

12) 広島市（2025 年）「広島市立地適正化計画」(最終閲覧：2026 年 4 月 17 日)

13) Google Maps Platform：「Google Maps Platform, 公式 Google マップのニュースと最新情報 |Google ブログ」https://blog.google/products-and-platforms/products/maps/ , (最終閲覧：2026 年 4 月 17 日)

14) esri：「六角形を使用する理由—ArcGIS Pro | ドキュメント」https://pro.arcgis.com/ja/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/h-whyhexagons.htm, (最終閲覧：2026 年 8 月 2 日)

都市計画論文

🏛2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 🏛第④会場（B32）

講演番号[29-32]

司会：高木 悠里（大阪公立大学）

10:50 ~ 11:10

[29] 歴史的市街地で公有化された歴史的建造物のまちづくり活用に関する研究

○黒本 剛史[1]、中島 直人[2] (1. 國學院大學、2. 東京大学)

11:10 ~ 11:30

[30] 東京都区部の木造密集市街地における路地園芸表出の分布と関連要因
－物体検出AIを用いた6区26町丁目の街路単位分析

○宮本 海晟[1]、坂本 慧介[1]、山崎 嵩拓[2]、飯田 晶子[3]、高取 千佳[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 東京大学総括プロジェクト機構、3. 立教大学環境学部)

11:30 ~ 11:50

[31] 北海道における広域景観の捉え方と計画的整理
－景観対象と景観単位に着目して

○森 朋子[1] (1. 札幌市立大学)

11:50 ~ 12:10

[32] ポイ捨てゴミの発生と環境条件との関連に関する定量分析
－福岡市中央区天神地区に立地する広場・公園等の公共空間を対象として

○栗屋 真生[1]、黒瀬 武史[2] (1. 東急株式会社、2. 九州大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

歴史的市街地で公有化された歴史的建造物のまちづくり活用に関する研究

A Study on the Utilization of Publicly-Owned Historic Buildings for Community Development in Historical Districts

黒本　剛史*・中島　直人**
Takeshi Kuromoto*, Naoto Nakajima**

This study conducted a nationwide survey of municipalities in historic districts across Japan to clarify their policies on acquiring historic buildings, the processes of acquisition and development including costs, and the actual utilization of the acquired properties. Responses were obtained from 107 municipalities, yielding data on 259 buildings from 82 of them. Compared to privately led succession focused on commercial utilization, public-sector acquisition decisions tend to rely on the cultural property status of buildings in order to ensure fairness. Recent acquisition cases show an increasing number of buildings being used for community development and commercial purposes. In these newer types of utilization, a broad range of public-interest objectives―extending beyond purely cultural aims—are defined by local ordinances, and private entities frequently participate as operators. Furthermore, development processes often incorporate public–private collaboration methods, such as open-call proposal systems and committees, to deliberate on intended uses.

Keywords: Historic Conservation, historical building, Public Ownership, Public-private collaboration, Protection of Cultural Properties

歴史まちづくり、歴史的建造物、公有化、公民連携、文化財保護

1. はじめに

1.1　研究の背景と目的

歴史まちづくりの枢要は歴史的建造物の保全にあるが、人口減少や高齢化に伴い、所有者による歴史的建造物の維持管理がますます難しくなっている。歴史的建造物の継承や転用には多額の費用を要するため、取得する民間事業者が現れない場合には継承が難しい。そこで、歴史的建造物が所有者から市町村に寄贈または売却され、公有化されることで保存活用される事例が各地に存在している。

歴史的建造物の寄贈または売却の依頼があった場合、市町村は取得可否の判断を行い、取得した建物については用途が検討され、修理を経て公開活用され、直営や民間団体への委託などの手段によって運営される。近年の歴史的建造物においては積極的な活用を通じた保存が目指されており[1]、公有化の場合も例外ではない。また総務省は2014年、公共施設にかかる行政コストの逼迫を背景に「公共施設等総合管理計画の策定等に関する指針」を示し、公共施設の更新・統合・長寿命化を含めた財政負担の軽減及び最適配置に向けた計画立案を要請した。こうした行政コストの逼迫もある中、原則として新たな建造物の取得は行わないとする自治体が多い。そのため、行政コストと歴史保全の両立を目指し、公有化と民間主体への賃貸をセットで行う観点も提案されている[2]。一方、文化遺産の活用による観光やまちづくりの過度な推進は、経済的価値の有無による文化遺産の序列化や、観光客のまなざしに合わせた変質につながるといったジレンマを抱えている[3]。そのため「稼ぐ活用」を目指すだけでなく、地域の政策課題や実情に応じた効果的な活用に向けた戦略が求められるといえよう。

しかし、こうした背景を持つ歴史的建造物の公有化の実態に関する知見は十分に蓄積されていない。そこで本研究は、歴史的建造物の取得や既存公有施設の活用を通じた歴史まちづくりに取り組む際の基礎的な知見として、取得に対する自治体の姿勢を明らかにするとともに、取得された歴史的建造物の用途の差異に着目して整備過程と活用実態における特色を明らかにすることを目的とする。

1.2　本研究の位置付け

転用された歴史的建造物の経緯や理由・動機といったプロセスに着目した研究のうち、民間主体による転用では、住民が組織的活動により建物を取得し転用した2事例のプロセスを活動履歴から論じた白木らの研究[4]、近江八幡市で民間主体が建物を転用して主に商店として活用している店主の動機やプロセスを明らかにした溝口らの研究[5]、全国の登録有形文化財の所有者に着目して公開状況や公開動機を明らかにした徳尾野らの研究[6]がある。また、歴史的建造物の転用が周辺地域のまちづくりに及ぼす影響についての知見も蓄積されている[7][8]。以上より、民間主体が建物を利活用する際の目的設定や改修・流通の実態、転用の効果は幅広く明らかになっているが、その利用目的の多くは商業的利用や、住みながらの部分的な公開であり、行政が取得・整備して公共施設にしていく場合と比較して動機やプロセスが大きく異なると考えられる。

公有の歴史的建造物を含めて流通や整備の実態を把握したものは湘南地域で所有権移転の経緯と公有化の状況を横断的に明らかにした高橋らの研究[2]、ミラノ市で市が取得した建造物について立地と転用目的の関係を明らかにした齋藤らの研究[9]、創造的活動拠点となった2施設の活用経緯や効果を明らかにした瞿らの研究[10]がある。さらに、公有化に着目して自治体担当者の考え方を明らかにしたものは、自治体担当者に対し公有重文民家の公開活用状況の調査を行った碓田らの研究[11]、文化財保護法に基づく重要伝

*正会員　國學院大學観光まちづくり学部（Faculty of Tourism and Community Development, Kokugakuin University）
**正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo）

統的建造物群保存地区（以下、伝建地区）を持つ自治体担当者への調査を行った呂の研究がある[12]。また、取得に限らない歴史まちづくりへの行政関与については、市民関与と行政関与の相互関係の変容を3地域で論じた研究[13]をはじめ「規制・誘導・事業」の各側面から幅広い知見が蓄積されている。しかし、先行研究においては行政が公有化した後の活用目的については「公開活用されたか」「暮らしぶりをいかに伝えているか」の観点から扱うか、個別の事例を記述したものとどまり、公有化施設が商業的利用やまちづくり目的に活用される事象を横断的に扱うものはない。

以上より、本研究の独自性は、取得・整備を行うこととした行政の意思決定の要因を明らかにした上で、整備後の施設用途に応じた類型化を試み、類型ごとの整備段階・運営段階のプロセスの特徴を明らかにする点にある。これにより、行政が新たな取得を検討する場合や、既存施設の運営を見直す場合の指針を得る基礎的な材料とすることを目指す。

1.3 研究の方法

全国における歴史的建造物の公有化の実態を明らかにするため、アンケート調査を実施した。農村的地域で周辺から独立した文化財住宅が取得・保存される事例もあるが、本研究では建物の保存・活用による地域価値の向上やまちづくりへの寄与に着目するために、歴史的建造物が面的に存在し、町並み保存や歴史まちづくりに取り組む地域の代表として、伝建地区および歴史的風致維持向上計画（以下、歴まち計画）の重点区域を調査対象地域として設定した。一般に伝建地区の範囲は伝統的建造物群および不離一体の関係にある周辺環境に限定されており、一方で歴まち計画の重点区域は、城下町のように市街地の成立背景や歴史的特性を踏まえた一体の区域とするか、あるいは実施予定の事業を踏まえて点在する歴史的資源を包含するように設定されることから[14]、一般には後者の面積が大きい。伝建地区と歴まち計画を併せ持つ市町村では、伝建地区の周囲の市街地を歴まち計画の重点区域とする例も多い。このように両エリアの位置づけと根拠法令は異なるが、歴史的市街地に存在する公有化建造物を広く包含するために両者を対象地域とし、その区分による影響については4.4節で検討した。

アンケート調査は、2025年2月時点で歴まち計画を策定している市町村および伝建地区を有する計166市町村の担当者を対象とした。市町村の抽出条件および回答数と回答のあった歴史的建造物数、伝建地区数、重点区域数、人口、所有する建造物数は表-1のとおりで、伝建のみを有する市町村は人口規模が小さく、伝建と歴まちを両方有する市町村は所有する建造物数が多い[注1]。

表-1 市町村の抽出条件と伝建地区数・歴まち計画の重点区域数
*印は抽出条件による有意差あり

		伝建のみ	歴まちのみ	両方	合計
該当市町村数		69	60	37	166
回答数, ( )内は回答率		41 (59.4%)	45 (75.0%)	21 (56.8%)	107 (64.5%)
回答された建造物数		96	83	80	259
伝建地区数		74	–	54	128
重点区域数		–	82	63	145
市町村人口*	平均値	82,338	147,068	197,622	
	中央値	21,005	78,084	58,845	
所有する建造物数*	平均値	2.51	2.2	5.95	
	中央値	2	1	4	

表-2 調査の概要

項 目	内 容	
調査対象	2025年2月時点で歴まち計画または重伝建地区を有する166市町村の担当者	
調査期間	2025年2月～4月	
回答数	107市町村（回収率64.5%）	
調査内容	第1部 市町村ごと	第2部・第3部 建物ごと
	・依頼・相談や取得の実態 ・取得可否の判断基準や体制 ・関連する行政計画	・建物概要と取得時の経緯 ・各段階の主体の役割 ・取得後の整備経緯 ・改修工事の詳細 ・運営の実態

表-3 歴史的建造物の寄贈または売却に対する対応方針(n=107)

受理し取得可否を検討する	19 (17.8%)
原則受理しないが、特別な場合は検討する	76 (71.0%)
一切受理しない	12 (11.2%)

表-4 寄贈や売却の申し出を受理できない理由
単位：市町村数 n=85, 複数回答可

維持管理費用	58
取得・改修費用	55
民間による活用が望ましい	39
他の建物との公平性確保	33
取得の必要性が低い	24
対応できる人員の不足	22
公共施設等総合管理計画の方針と反する	15
他の施策で対応している	3

表-5 直近3年間に寄せられた公有化の依頼・相談件数(n=106)

依頼・相談件数	市町村数
0件	55
1件～3件	26
4件～6件	8
7件～9件	1
10件以上	3
不明	13

第1部では市町村の対応姿勢として、市町村へ寄せられる依頼・相談や取得の実態、取得可否の判断基準や体制、関連する行政計画について質問した。第2部・第3部では、歴まち計画の重点区域内または伝建地区内で公有化された築50年以上の建物[注2]に関する概要や取得時の経緯、各段階の主体の役割、整備経緯、改修工事の詳細、運営の実態について質問した[注3]。郵送により調査票を配布し、107市町村から回答があった[注4]。（回収率64.5%）建物ごとの設問である第2部・第3部については82市町村から259件についての回答を得た（表-2）。回答のあった259件の歴史的建造物について、市町村のホームページによるweb調査を実施し、開館状況および施設に関する条例を調査した。

2. 市町村ごとの公有化への姿勢と実態

2.1 寄贈や売却に関する相談数と市町村の対応方針

歴史的建造物の寄贈または売却の申出があった際の対応方針を尋ねた（表-3）。「原則受理しないが、特別な場合は検討する」と回答した市町村が最も多く、107市町村中76（71.0%）であった。財政が厳しくなる中、整備と運営に費用のかかる歴史的建造物の取得は慎重に判断するという姿勢が現れているとみられる一方、一切取得しないとする市町村は12市町村（11.2%）に留まった。「原則受理しない」および「一切受理しない」とする市町村が受理できない理由は表-4のとおり、主に取得・整備や維持管理の費用がネックになっている。「その他」回答には「取得後の活用方策がない」「取得済みの建物で充足している」「要望がとても多く対応できない」等があった。回答のあった106市

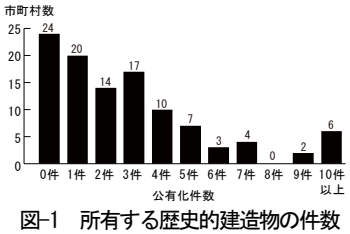


図-1　所有する歴史的建造物の件数ごとの市町村数（n=107）

表-6　可否判断で考慮する項目
（3 つまで選択）（n=69）

建物の文化財的価値	54
建物の従前の用途	1
接道や立地	6
水道や電気などインフラの状況	0
近隣住民の意向	8
観光集客のポテンシャル	11
活用可能性	38
検討時の財政状況	11
建物の老朽度	4
取得費用	14
改修費用	8
維持管理費用	18
行政計画における位置付け	18

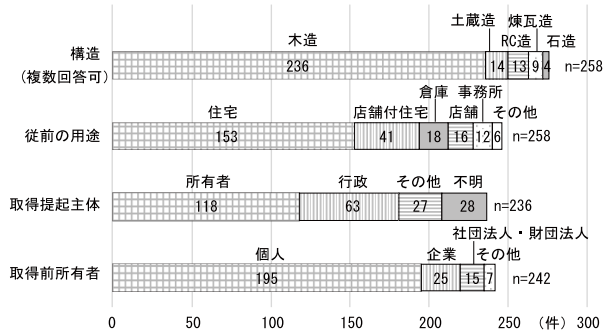


図-2　公有化された建造物の諸元と経緯

表-7　取得当時に根拠として挙げられた建物の価値（n=234）

取得根拠となった価値	件数	
文化財における位置付け	153	建築的価値 204件
建築当時の原形をよく留めている	93	
地域の特徴的な様式や意匠を表す	104	
地域に類似する建物が残っておらず希少である	53	
優れた意匠や材料、技術	43	
立地	67	地域的価値 135件
住民にとっての愛着や記憶	47	
通りからの景観	94	
活用に適した空間	51	活用的価値 84件
観光集客のポテンシャル	60	

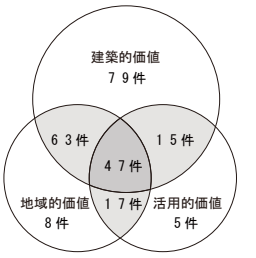


図-3　取得根拠として挙げられた建物価値の組合せ（n=234）

表-8　取得された建造物の文化財上の位置付け（n=259）
（）内は取得を契機として新たに指定/登録された件数
複数の位置づけを有するものもあるため（ ）内の合計は69 とならない。

指定文化財 104件	国指定史跡	17 (0)
	国指定重要文化財	25 (8)
	都道府県指定文化財	12 (3)
	市町村指定文化財	50(25)
国登録有形文化財		50 (20)
伝建地区内の伝統的建造物		106 (21)
歴史的風致形成建造物		42 (22)
景観重要建造物		7 (2)
その他（市町村の登録制度等）		18 (0)
いずれも該当なし		30

町村のうち、38 市町村では3 年間以内に所有者から取得についての依頼や相談を 1 件以上受けていた（表-5）。

107 市町村が公有化して所有する歴史的建造物数の分布は図-1 のとおりで、1 件以上の歴史的建造物を取得し保有している市町村は 83、1 件も取得していない市町村は 24 であり、1 市町村あたりの最大件数は 25 件であった。

2.2　取得根拠

空き家となった歴史的建造物を全て取得することは現実的でない中、公平性の観点から、なぜ行政がその物件を取得するのかという根拠が必要と考えられる。取得の判断にあたって考慮する項目については、文化財的価値と回答した市町村が最も多く 69 市町村中 54 であった（表-6）。また、取得根拠として行政計画における位置付けを挙げた 18 の市町村について、取得の判断に関係する行政計画を尋ねたところ、歴まち計画を挙げた市町村が最も多く 12 であり、事業法にもとづく歴まち計画が取得・整備事業の後押しとなっている実態がうかがえる。

2.3　歴史的建造物の取得・活用に関連する課題

歴史的建造物の取得および活用全般に関する課題を自由記述で尋ねたところ、回答のあった 28 市町村のうち 17 市町村は改修や維持管理にかかる費用負担を挙げた。その他には、未指定建造物に対する補助制度の充実を求める意見や、一般の工事と比較した公共工事の規制・基準の厳しさ、民間に活用を委託する場合における民間事業者の撤退リスクや、より有効な利活用の必要性といった課題が挙げられた。また、国庫補助事業で取得した財産にかかる処分の制限により民間への譲渡が困難である点が指摘された。公共施設等再編計画のため市が取得できなくなり、公益財団法人が取得する方針に切り替えた市町村もある。

以上より、歴史的建造物の保存手段としての公有化は、取得・整備を担える民間事業者がいない場合に有力な保存手段の一つであるものの、公共工事ならではの難しさや財産処分の制限といった特有の課題を抱えるほか、いかに有効利用していくかが課題となっている。

3. 建物の取得経緯

3.1　取得された建物の諸元と経緯

アンケート調査で存在が確認された 259 件の歴史的建造物ごとに、取得経緯と整備プロセスを調査した。建物構造、従前の用途、取得を提起した主体、取得前の所有者は図-2 のとおりである。所有者の提起により公有化が行われた事例が大半であるが、行政側から取得を提案した事例も一定数を占める。特徴的な事例として、利活用目的が定まっており行政側から積極的に購入を打診し、宿泊施設となった事例も存在した。「その他」の回答としては、売却の公募があった際に市が応じて売買契約を締結した事例がある。所有者の要望に応じて取得するだけでなく、まちづくりの手段として戦略的に取得を行う場合もあることがわかる。

3.2　文化財上の位置づけと取得理由

建物ごとに取得根拠となった価値を尋ねたところ、回答のあった 234 件のうち「文化財における位置付け」が選択された建物が最も多く 153 件であった[注5)]。類する選択肢の回答を含めると、取得されたうちの 78.7%にあたる 204 件が建築の視点からみた価値（建築的価値）を主な根拠として取得された。（表-7、図-3）

一方、「住民にとっての愛着や記憶」「通りからの景観」「立地」は、住民にとっての捉え方や見え方、また地域内のどこに位置するかといった地域的視点からみた価値であり、135 件の建物取得時に根拠となった。また、取得後の活用可能性を捉える活用的視点から価値を見出された建物は

84 件あった。以上より、文化財上の位置づけをはじめとした建築的価値が中心に考慮されるが、その他の価値を複合的に勘案して取得される建物も一定数存在するといえる。

取得された歴史的建造物 259 件の文化財上の位置付けに着目すると、位置付けを持たない未指定建造物は 30 件に留まり、104 件の指定文化財をはじめ大多数の歴史的建造物で位置付けを有している（表-8）。また、取得を契機として文化財への登録や指定を行ったものは 69 件であったことから、未指定の場合は取得を契機として登録や指定を行い、文化財上の位置づけを付与する事例が多い。

4. 用途類型とその特徴

4.1 建物の用途に着目した類型化

公有化された歴史的建造物の活用目的として想定される用途を表-9 のとおり設定し、調査時点の用途を複数選択式で尋ねた[注6]。回答 259 件のうち「内部見学」が最も多い 130 件で、「展示」「教育・文化」「交流」「観光案内」が続いた。用途の異なる建物においては整備プロセスや活用実態が異なると考えられるため、施設を特徴づける「内部見学、観光案内、展示、交流、宿泊、飲食、貸室・テナント、イベントスペース」に着目し、図-4 の網掛けに示す分類で類型化を行った。

整備中などの理由で内部が非公開の施設や、特別な場合のみ内部見学できる施設は「非公開・限定公開型」[注7]とした。内部が公開される施設のうち、用途「内部見学」または「展示」のみを備え、他の用途を持たない施設群が一つの典型である。地域の歴史や昔の暮らしぶりの展示、美術品や民具など資料の展示、建物の紹介が行われることから「公開活用型」施設とする。該当する 91 件のうち、 41 件は入館料が有料、45 件は無料、5 件は不明である。

次に「交流」用途を持つ施設 61 件に着目すると大半の 58 件が内部見学/展示、飲食、宿泊、観光案内のいずれかの用途を兼ね備えていた。住民や来訪者の交流場所として運営されコミュニティの増進に資する類型であり、用途が複合していることから、用途「貸室」または「イベントスペース」を有する 5 件を加えて「まちづくり複合型」とし、該当する施設は 66 件となった[注8]。

「まちづくり複合型」に該当せず、「宿泊」または「飲食」用途を持つものは、収入源を得て運営する活用であることから「商業活用型」とし、該当する施設は 25 件であった[注9]。内部見学や観光案内の用途を併せ持つ施設もある。

以上の定義に当てはまらず、「観光案内」の用途を持つものは観光案内所の機能に特化した施設であり、「観光案内型」とした（17 件）。この類型の施設はほとんどが内部見学の用途を兼ね備えている。観光客が自由に立ち入れる観光案内所においては観覧機能を持たせやすいためと考えられる。

内部が利用されつつ以上の定義に当てはまらない 7 件の施設は「特定目的型」とした。具体的には放課後児童クラブや起業家向けインキュベーション施設、移住者向け住宅、大学向けセミナーハウス、研修施設等の用途がある。

表-9 建物の用途
網掛けは分類の指標とした用途 n=259

内部見学	130
展示	128
教育・文化	83
交流	62
観光案内	54
イベントスペース	49
休憩施設	48
貸室・テナント	45
飲食	43
事務所/オフィス	42
物販	36
宿泊	14
居住	2
福祉	1
未定/検討中	16

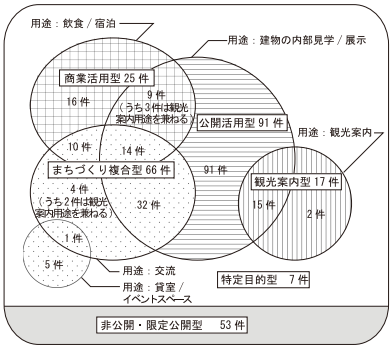


図-4 用途類型の考え方（n=259）

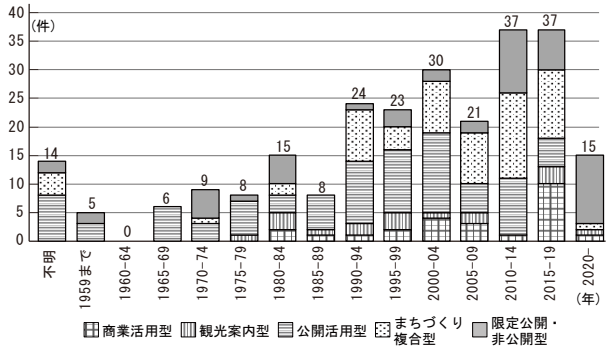


図-5 類型ごとの取得年（n=252）

4.2 建物の取得年と用途類型の関係

建物ごとの取得年を尋ねた結果を用いて、用途類型別の取得件数を年代ごとに示した（図-5）。1990 年代から公有化の件数が 2 桁へと増加し、2010 年～2019 年に取得数が最大の 37 件となった。歴史まちづくりの浸透や人口減少と時を同じくして公有化数も増大してきたといえる。

用途類型に着目すると、1989 年までに取得された計 48 件は、7 件の例外を除いて全て公開活用型または非公開・限定公開型となっていた。一方、1990 年代以降に取得された建物はまちづくり複合型となる割合が増大し、公開活用型は減少してきた。また、商業活用型は 1995 年以降から増加し始め、2015 年～2019 年には公開活用型の件数を上回った。このように、昭和期には公有化した歴史的建造物を建物の見学や展示のみの用途を持つ公開活用型として整備し、歴史を伝える施設とすることが主流であったが、次第に交流や商業の機能も持たせ、まちづくり複合型や商業活用型として活用するケースが過半を占めるように変化している。なお 2020 年以降取得のものは大部分が整備中のため「非公開・限定公開型」である。

「非公開・限定公開型」の施設 53 件のうち、修理やリニューアルのため一時休館中の施設は 13 件、定常的に限定公開または非公開のものが 8 件、今後の活用に向けた整備や計画の途上にある施設が 31 件である。（1 件は不明）この未整備の 31 件の取得年に着目すると、10 年以上にわたり未整備の状態が続く、2014 年以前に取得された施設は 13 件にのぼり、このうち 10 件は取得時に利用目的が決まっていなかった。民間と比較した公有化の特徴として、文化財保護のためにまず取得し、その後に必ずしも急いで活用

を図る必要はなく、最低限の保全措置を講じつつ活用策を検討しながら時期を待つというプロセスが可能になっていると考えることができる。

4.3　用途類型別のイニシャルコスト

公有化にあたって土地・建物の合計取得額について得られた175件の回答の分布を図-6に整理した。47%にあたる83件は無償で譲渡され、その他は市町村が買い取っている。また、工事有無について回答のあった219件のうち88%を占める192件では老朽部分の修理や耐震性・防火性など性能の向上、活用目的への適合等のため、取得後に工事を行った。そのうち整備費用の回答があった180件の金額の分布を図-7に整理した。整備費用のボリュームゾーンは数千万円程度であるが、2,500万円未満の比較的低い整備費でオープンしたものから、数億円以上といった大規模なプロジェクトまで幅広い。施設ごとの取得額と整備費用を足し合わせたイニシャルコストは図-8のとおりである。非公開・限定公開型の多くは未整備のため低い価格帯に集中している。公開活用型や観光案内型は殆どの事例が1.75億円以内の費用で開館している。一方、まちづくり複合型は他の類型と比べてイニシャルコストの中央値と平均値が高く、1.75億円以上にも多く分布し、5億円以上という大規模な事業もいくつか存在している。

4.4　文化財上の位置づけや立地と用途類型の関係

立地や文化財上の位置づけが活用上の用途に与える影響を検討する。文化財上の位置づけは改修工事への補助金額の充実度に鑑み、位置づけなし、登録文化財や市町村独自制度、伝建地区内の伝統的建造物、指定文化財の順に4区分し、複数の位置づけを持つものは上位の区分に属するものとして表-10に整理した。立地は伝建地区のみを有する市町村の伝建地区内、伝建地区と歴まち計画の重点区域を兼ね備える市町村における伝建地区内と外、歴まち計画のみを有する市町村の4区分で比較した。文化財上の位置づけに着目すると、指定文化財は公開活用型となる傾向があり、伝建地区の伝建物や登録文化財・市町村独自制度では、転用して活用される傾向がある。指定文化財では建物自体に高い価値があるため、転用よりも内部見学による歴史体験の価値を重視する傾向があるとみられる。なお、伝建地区の伝統的建造物および登録文化財・市町村独自制度を「準文化財」とまとめ、商業活用型・まちづくり複合型・観光案内型を「転用」とまとめた上で、統計的に検定したところ、有意であるのは文化財上の位置づけと用途類型の関係に限られた[注11)]。

4.5　条例にみる事業目的

地方自治法により、市町村が「公の施設」（住民の福祉を増進する目的をもってその利用に供するための施設）を設置する場合、設置及び管理に関する条例（以下、条例）を定めることとなる。条例を有する施設は158件、条例のない施設は71件であった。

158条例のうち、記載のある154件の条例から施設の設置目的を抽出した。表-11のとおり「公開活用型」58件のうち74%にあたる43件では、歴史的建造物の公開活用や展示、教育、文化の向上といった文化振興を目的としている[注12)]。一方、まちづくり複合型と商業活用型を合わせた69件のうち77%にあたる53件では、文化振興以外をも含めた多様な目的が記載されている。まちづくり複合型や商業活用型の歴史的建造物では、公開活用型の一部にみられる

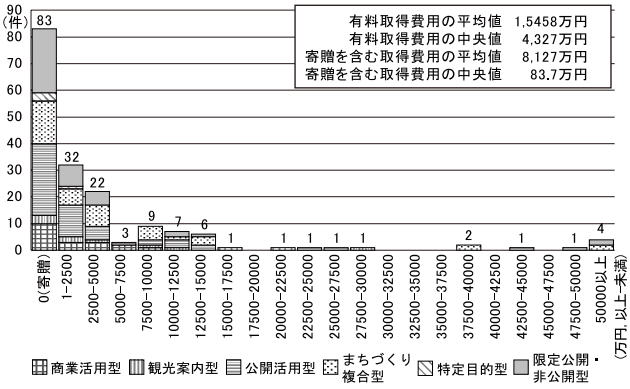


図-6　類型別の取得費用の分布（n=175）

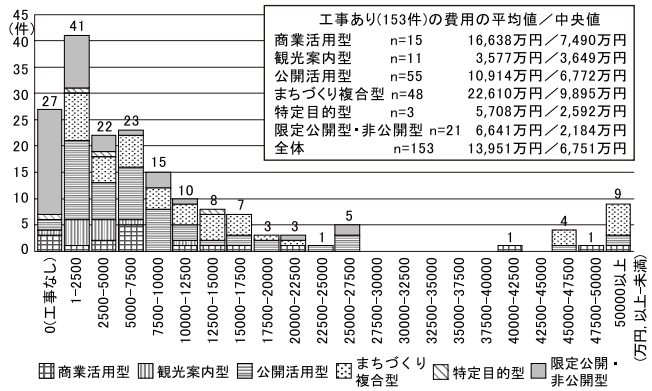


図-7　類型別の工事費の分布（n=180）

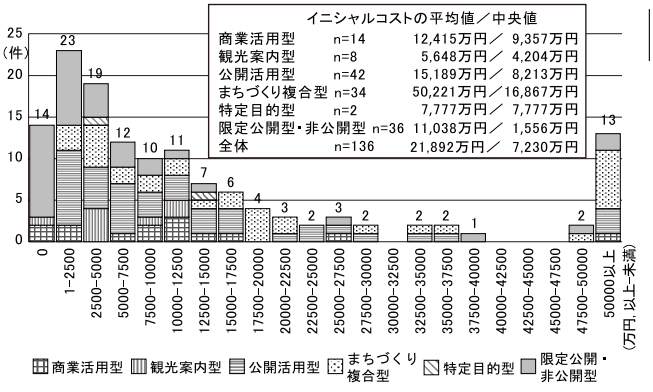


図-8　類型別のイニシャルコスト（n=136）

表-10　文化財上の位置づけや立地ごとの各類型件数

文化財位置づけ ＼ 立地の区分	伝建のみ	伝建と歴まちあり		歴まちのみ
		伝建内	伝建外	
	96件	33件	47件	83件
位置づけなし 30件	0 /1 /1 /1 /1	2 /0 /0 /0 /0	3 /1 /0 /0 /5	6 /6 /1 /1 /1
登録・市町村制度 64件	0 /1 /0 /0 /0	0 /0 /0 /0 /0	10/8 /1 /0 /3	6 /11/7 /7 /10
伝建地区の伝建物 61件	8 /19/9 /5 /5	2 /6 /1 /2 /4	－	－
指定文化財 104件	21/2 /5 /1 /16	7 /4 /0 /0 /5	12/2 /0 /0 /2	15/6 /0 /0 /6
全文化財類型の合計 259件	29/23/15/7 /22	11 /10/1 /2 /9	25/11/1 /0 /10	27/23/8 /8 /17

各マス内の数字は、左から順に公開活用型、まちづくり複合型、商業活用型、観光案内型、非公開・限定公開型の件数を表す。

「観光の振興」や「憩い」「情報発信」などに限らず「ゲストハウス」「食及び特産物の提供」「人口減少による課題に取り組む」等、地域の政策課題に即した多様な目的をもって活用されている。

5. 公有化された歴史的建造物の運営実態

5.1 運営への民間関与の形態

運営への民間の関与について尋ね、240 件の施設について有効回答があった。指定管理者制度により民間事業者が運営する施設が最多で 102 件であった。民間主体が運営に関与しない施設のうち「非公開・限定公開型」を除く、いわゆる市町村直営の施設は 54 件であった[注13]。(表-12)

また、運営委託や指定管理者制度を導入する多くの施設では市町村が運営費を支出するが、逆に賃貸借契約により市町村が定常的な収入を得る事例も 18 件存在する。また、民間事業者への使用貸借を行っている 13 件のうち 5 件においては、利用者が月・年あたりの使用料を支払って継続的に利用しており、施設運営を通じた定常収入を得る事例といえる。

類型ごとの差異に着目すると、公開活用型では直営と指定管理がそれぞれ 4 割近くを占めるのに対し、まちづくり複合型は指定管理が最も多く、賃貸借契約・運営委託・使用貸借を含めると 77.3%の施設で民間と連携した運営を行っている。商業活用型では賃貸借契約の割合が 32.0%と他類型よりも大きくなっており、直営はごく少ない。このように、公開活用型と比較してまちづくり複合型および商業活用型では民間主体が運営を担う割合が大きい。

5.2 建物の運営による収入と支出

建物の運営を通じた 2023 年度の市町村への収入および市町村からの支出額を尋ね、分布を図-9 に示した。商業活用型では 12 件中 7 件と比較的多くの施設が支出額の 80%を超える収入を得ている。一方、他の類型では大多数の施設で支出額が大きく上回っている。

市町村の担当者が挙げた課題にもあったように、公有化された歴史的建造物の多くは初期費用と運営費が財政負担となるが、建物の活用によって収益を生み、実質的に運営費用を低減させている事例が存在する。

5.3 まちづくり複合型施設と町並み保存の関係

まちづくり複合型の施設が町並み保存におけるまちづくり活動といかに連動しているかを検討する。まちづくり複合型施設の設置管理条例において地域の歴史まちづくりと関連する記述をみると「空き家等に関する事業」「移住及び定住に関する事業」「良好な街なみを形成する地域活動を支援する」「地域の特性を活かした街なみの整備促進」を目的とする施設があり、施設を拠点とした歴史まちづくりに資する活動や事業の推進を目指して設置されている。また、歴史的市街地ならではの特色ある機能としては、建物保存の相談窓口および町家改修のモデルとして活用される金沢市の「金澤町家情報館」、まちなみ再生活用相談所を設けて修理相談や活用相談に乗る福山市の「鞆てらす」がある。

6. まちづくり複合型・商業活用型施設の整備プロセス

6.1 整備プロセスへの民間関与

公有化による歴史的建造物の取得から活用に至るまでの過程を、(1)取得決定以前 (2)建物調査・計画段階 (3)改修・準備段階 (4)運営段階の 4 段階に分け、それぞれの段階で

表-11 施設の設置管理条例に記された目的(n=154)

	文化振興目的のみ	文化振興以外含む	文化振興以外の目的の例
公開活用型	43	15	観光事業の振興、観光情報の収集及び発信、文学の創作活動及び自主的な学習・研修等を行う場、地域の多様な魅力や情報を発信、集い学び出会い交流し、未来の創造に寄与、地域活動の支援、憩いの場及び情報発信の場として提供、地域の活性化
まちづくり複合型	11	42	防災体制の推進、関係団体等との連携、観光推進、地域の活性化、地域住民の交流の促進、商工業及び観光事業の振興、にぎわい及び交流を創出、食及び特産物の提供、創造的活動を行う事業者を支援、交流人口の拡大、市民芸術の創作活動、人口減少による地域が抱える課題に対し取り組むための活動拠点、地域コミュニティの再生、定住促進施設、まちづくり活動、観光案内、飲食の提供、チャレンジショップ機能、滞在型の観光を図るための宿泊施設及びゲストハウス
商業活用型	5	11	観光の振興、観光イベントの開催、特産品及び土産品の展示並びに開催、文化活動の支援、観光情報の受発信及び観光宣伝、賑わいの拠点、市民と観光客の憩いの場、商工業及び観光事業の振興、地域の活性化、住民福祉の向上、滞在型体験観光の推進、市民と観光客等との交流を深める、個性的で魅力ある町づくりを推進
観光案内型	5	6	観光産業の振興、観光案内及び物産宣伝、魅力ある観光地作りを推進し地域振興に寄与、観光客の利便に供する、地域の振興、灯籠製作技術の継承及び後継者の育成、伝統的民芸品産業の振興及び発展に必要な事業
特定目的型	3	1	
非公開・限定公開型	10	2	

表-12 用途類型ごとの運営への民間関与(n=240, 単位：件)

	なし	指定管理	賃貸借契約	運営委託	使用貸借	その他	合計
公開活用型	35 (38.9%)	42 (46.7%)	1 (1.1%)	8 (8.9%)	2 (2.2%)	2 (2.2%)	90
まちづくり複合型	10 (15.2%)	30 (45.5%)	4 (6.1%)	9 (13.6%)	8 (12.1%)	5 (7.6%)	66
商業活用型	2 (8.0%)	11 (44.0%)	8 (32.0%)	1 (4.0%)	1 (4.0%)	2 (8.0%)	25
観光案内型	3 (20.0%)	7 (46.7%)	0 (0.0%)	5 (33.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	15
特定目的型	0 (0.0%)	4 (66.7%)	2 (33.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6
非公開・限定公開型	24 (63.2%)	8 (21.1%)	3 (7.9%)	0 (0.0%)	2 (5.3%)	1 (2.6%)	38
合計	74	102	18	23	13	10	240

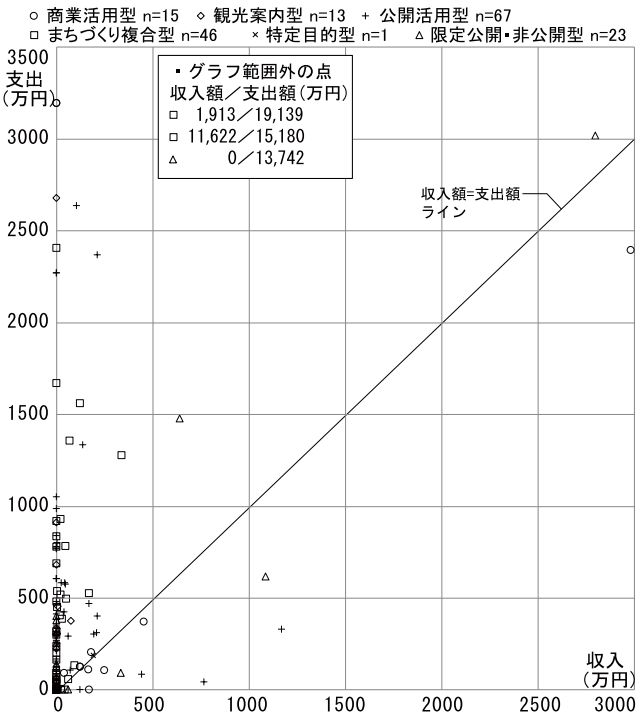


図-9 類型ごとの収入額・支出額比較(n=165)

表-13　整備プロセスにおける特徴的な関与(n=171, 単位：件)

	回答数	保存運動や要望により保存	大学等が関与	利活用検討会を実施	プロポーザルによる運営者選定	運営者が運営前の段階から関与
公開活用型	62	6	9	6	0	1
まちづくり複合型	54	8	5	9	8	6
商業活用型	16	2	1	2	3	4
観光案内型	8	0	3	0	0	0
特定目的型	3	0	0	0	1	0
非公開・限定公開型	31	1	9	3	3	1
合計	174	17	27	20	15	12

関与した主体について質問した。市町村による調査、設計や工事の発注、施工者による改修、運営者による運営といった一般的な関与の他に、表-13 に示すような特徴的な関与もみられた。

建物保存の段階で、住民団体等が保存運動や保存の要望・提言等を行ったことで公有化が実現したという事例は 17 件あった。住民や組織が歴史的環境に関心を持ち、取り組んだことで保存・活用が実現した例といえる。また、建物の計画・設計・改修段階で大学や学術機関が助言を行った事例が 27 件、景観審議会などの審議会が助言・意見を述べた事例は 20 件である。歴史的価値の担保などの目的で、専門的知見を得ながら整備が進められている。

類型ごとのプロセスの差異を検討する。利活用検討会等を設置して施設の利用目的を定めた事例は 20 件あり、そのうちまちづくり複合型が 9 件と比較的多かった。他の類型と比較して用途や整備方針が自明ではなく、地域に資する活用のための十分な検討が求められたためと考えられる。また、まちづくり複合型や商業活用型を中心とする近年の事例においては公民連携の様々な手法が活用されている。プロポーザル方式（公募型民間提案制度）で民間事業者が選定された旨の記載があった事例は 15 件であった。民間主体の参画を有効に進めるための工夫として、サウンディング型市場調査を実施して参画可能性のある民間事業者のニーズを把握する方法を採った事例が 3 件あったほか、トライアル利活用により民間事業者・市町村の双方が整備に向けた検討材料を得ている事例も存在した。

また、現在の運営者が運営段階よりも前から関与していた事例は 12 件あり、そのうち 6 件はまちづくり複合型、4 件は商業活用型である。具体的には、運営者が計画段階で活用計画と用途の検討に携わった例や、改修・準備段階で設計・施工に関与した例がある。以上のように、まちづくり複合型と商業活用型の整備プロセスにおいては、従来から一般的であった公開活用型と比較し、準備段階から民間が関与しながら計画を進めるケースが多いという特徴がある。

6.2　まちづくり複合型施設の課題

自由記述で建物ごとの運営上の課題を尋ねたところ、入館者数の増加や情報発信の充実、収入の増加など、より一層の有効な活用を図る必要があると指摘された施設が多い[注14)]。その原因としては立地や文化財上の制約条件、また運営者の経営ノウハウの不足が挙げられている。一例として、行政が地域活性化の核施設となる事業を求め、選定された民間事業者が飲食店をオープンしたが、客足が十分に伸びずに閉店し、非公開となっている施設がある。市町村の担当者は、新たな運営者には持続的な店舗運営を求めるとともに、可能な限り支援を行いたいと回答している。地域活性化という簡単ではない課題に対処すべく、拠点施設の計画と経営に関するノウハウが求められる。

また、運営コストに着目するとまちづくり複合型施設において支出額の大部分を賄えるほどの収入を得ている事例はごく少数であり、多くは行政コストを費やして運営される。支出に見合う有効活用がなされているのか、議会や住民などから常に問われる存在であるといえる。

7.　まとめ

歴史的市街地を有する市町村の取得姿勢を調査し、259 件の建造物の類型化を試み、整備と運営の特色を明らかにした。多くの市町村が新たな取得には慎重な姿勢であり、他の建物との公平性を担保する取得根拠としては文化財上の位置付けが最も重視され、未指定であった場合には多くが新たに指定または登録された。文化財的価値のみならず、地域における価値や利用価値を勘案して取得可否を決定している市町村や、歴まち計画をはじめとした行政計画が取得根拠を補強しているという市町村もあった。

整備後の用途に着目して公有の歴史的建造物を 6 分類し、類型ごとの性質を明らかにした。1980 年代までの取得では公開活用型が多数であったが、1990 年以後の取得ではまちづくり複合型および商業活用型として活用する事例が増加している。これらの新しい用途を持つ施設の設置管理条例に着目すると、多くは文化振興以外を含む多様な公益的目的を付与され、指定管理者制度や賃貸借契約など民間事業者の資金やノウハウを活用して運営する事例の割合が多い。収入・支出関係に着目すると、商業活用型では収入を得て持続的な運営を実現している事例が比較的多い。

整備段階に着目すると、まちづくり複合型の施設においては検討会を開催して運営目的を定める例や、プロポーザル方式で民間事業者を選定した例、運営者が早期段階から計画や設計施工に関わるなど、施設の目的達成に向けて工夫された例が多いが、運営者のノウハウ向上など一層の効果的活用を課題視する回答もあった。

以上のように行政が実施する歴史的建造物の活用に対して類型の視点を導入することで、既存施設の評価や、今後の整備事業の指針策定の一助となる可能性がある。市町村の財政が厳しくなる中、新たな歴史的建造物の取得は難しくなりつつあるが、他の手段で保存が図れない貴重な建物の保存手段としてなお期待されている。また、財政状況を受けて既存の公有化施設の見直しを求められる場合も予想される。その際には、地域の課題や目標像に応じた利用目的を設定したり、商業活用型のように収益性のある運営を検討したりすることも考慮に値する。いずれの場合でも、建物の歴史的価値を十分に伝える拠点施設として運営されることが望ましい。

【謝辞】
本研究のアンケート調査には自治体担当者の多大なるご協力を賜りました。記して謝意を表します。本研究の成果は JSPS 科研費 22K20464 の助成を受けたものです。

【補注】

(1)伝建地区を有する 106 市町村のうち複数地区を有するのは 15 市町村で、歴まち計画を有する 97 市町村のうち複数の重点区域を有するのは 31 市町村である。伝建地区と歴まち計画を両方持つ市町村では、佐渡市の宿根木、加賀市の加賀橋立・加賀東谷、萩市の佐々並市の 4 地区を除く伝建地区が重点区域に包含されている。市町村人口と所有する建造物数についてクラスカル・ウォリス検定とマン・ホイットニーの U 検定を行い、人口は「伝建のみ」が他の 2 タイプより小さく(p=0.0015)、所有数は「伝建と歴まち両方」が他 2 のタイプより多いこと（p=0.0008）が確認された。

(2) 回答対象の歴史的建造物の定義は、登録有形文化財の登録基準を参考に、建設後 50 年以上経過していることを条件とした。移築されたものも、移築前または後に対象エリア内に位置するものは回答対象とし、複数棟からなる一体の建物群は 1 件としてカウントした。

(3) アンケートの質問項目は以下のとおりである。

第1部（市町村ごと）	第2部（建物ごとの整備経緯）	第3部（建物ごとの活用状況）
・取得の依頼や相談の件数 ・実際の取得件数 ・依頼に対する対応方針 ・取得可否の判断のための基準有無 ・取得可否の判断で考慮する項目 ・受理できない理由 ・取得可否の判断体制 ・取得の意思決定に関係する行政計画 ・公有建造物の運用や取得の課題	・建物の概要、取得年 ・文化財の位置付けと取得を契機とした登録・指定有無 ・取得以前の所有者の種類と用途 ・取得を提起した主体 ・土地・建物の取得価額 ・取得当時の解体制限と用途決定有無 ・取得根拠となった建物の価値 ・整備の各段階で関与した主体と役割 ・保存活用計画等の有無 ・整備にあたっての困難 ・修理工事の有無、確認申請の有無、法令適合の有無、費用、補助金額	・条例有無 ・用途、民間活用の形態と主体名・価格 ・市町村への収入・支出額 ・利用者属性と人数 ・地域への影響 ・行事・イベント ・活用に関する課題

(4)アンケートを受領した市町村は下表のとおりで、()内の数値は所有する公有化物件の数である。

北海道	函館市 (0)	富山県	高岡市 (4)	三重県	亀山市 (9)	愛媛県	宇和島市 (2)		
青森県	弘前市 (5)		南砺市 (15)		伊賀市 (3)		西予市 (3)		
秋田県	大館市 (1)	石川県	金沢市 (17)		明和町 (0)		内子町 (4)		
	仙北市 (3)		加賀市 (5)	滋賀県	彦根市 (4)	高知県	室戸市 (2)		
山形県	鶴岡市 (2)		白山市 (1)		近江八幡市 (3)		安芸市 (2)		
	新庄市 (0)	福井県	小浜市 (2)	京都府	京都市 (3)	福岡県	宗像市 (0)		
福島県	会津若松市 (1)		坂井市 (5)		宇治市 (0)		太宰府市 (0)		
	白河市 (3)		南越前町 (4)		向日市 (1)		うきは市 (3)		
	喜多方市 (1)	山梨県	甲州市 (1)		伊根町 (3)		朝倉市 (3)		
	国見町 (1)	長野県	松本市 (7)		与謝野町 (1)		添田町 (2)		
	下郷町 (0)		上田市 (0)	大阪府	堺市 (3)	佐賀県	佐賀市 (10)		
	南会津町 (3)		須坂市 (7)	兵庫県	神戸市 (4)		鹿島市 (2)		
	磐梯町 (1)		塩尻市 (3)		豊岡市 (3)		基山町 (0)		
	棚倉町 (0)		下諏訪町 (7)		たつの市 (0)	長崎県	長崎市 (25)		
茨城県	水戸市 (0)		南木曽町 (4)	奈良県	奈良市 (7)		平戸市 (3)		
	土浦市 (5)		白馬村 (0)		宇陀市 (4)	熊本県	熊本市 (0)		
栃木県	栃木市 (11)	岐阜県	岐阜市 (1)	和歌山県	和歌山市 (1)		山鹿市 (3)		
	下野市 (1)		恵那市 (1)		高野町 (0)	大分県	大分市 (0)		
群馬県	前橋市 (0)		郡上市 (1)	鳥取県	大山町 (0)		日田市 (2)		
	桐生市 (3)		白川村 (2)		若桜町 (0)	宮崎県	椎葉村 (1)		
	中之条町 (1)	静岡県	浜松市 (5)	島根県	松江市 (0)	鹿児島県	薩摩川内市 (1)		
	甘楽町 (4)		三島市 (0)		大田市 (4)	沖縄県	渡名喜村 (0)		
埼玉県	川越市 (6)		下田市 (1)	岡山県	高梁市 (6)		竹富町 (1)		
千葉県	香取市 (2)		伊豆の国市 (0)		矢掛町 (4)				
神奈川県	鎌倉市 (9)	愛知県	岡崎市 (0)	広島県	福山市 (2)				
	小田原市 (5)		津島市 (3)	山口県	柳井市 (1)				
新潟県	村上市 (5)		豊田市 (6)	徳島県	三好市 (11)				
	佐渡市 (2)		犬山市 (2)		美馬市 (2)				

(5)選択肢の「文化財における位置づけ」は、2 章 2 節の取得可否の判断基準に関する設問における「建物の文化財的価値」と同様の意味で用いている。

(6)建築基準法上の「用途区分」は大括りで、通常は建築物に単一の用途であるため、歴史的建造物の複合的な利用実態を捉え施設間の差異を明らかにするため、建築基準法上の用途ではなく、公有の歴史的建造物にみられる用途を選択肢として設定した。市町村のホームページ等で、アンケートで回答された以外の用途が確認された場合には回答を修正した上で分類を行った。

(7)公開の頻度について、月に 1 日以下のものを非公開型・限定公開型とし、それを超える頻度があるものは公開として扱った。

(8)用途に「交流」「案内」「建物の内覧・展示」「観光案内」が含まれず、「貸室」または「イベントスペース」の用途を有する 4 件は、市民が活動場所として利用する施設であるため、市民の交流促進に資する活用であると考え、「まちづくり複合型」の類型に含めた。表-9 で「交流」と回答された 62 件のうち 1 件はアンケート回答時点で再生整備で休館中のため非公開・限定公開型となり、残り 61 件がまちづくり複合型に分類される。

(9) web 調査により、飲食用途と観光案内用途を兼ねる 3 件では観光案内と比べて飲食としての活用が前面に押し出され、他の商業活用型施設に近い性質を持つため、商業活用型に分類した。「物販」用途有りと回答された施設は展示施設の物販スペースのように、商業活用を主眼とした施設ではないものが多いため、「物販」は商業活用型の定義に含めないこととした。

(10)転用、公開活用型、非公開・限定公開型の 3 変数を非説明変数としてカイ二乗検定を行った。「指定文化財は公開活用型となる例が多い」は有意（p=0.035）、「指定文化財は転用となる例が少ない」は有意（p=0.008）、「準文化財は転用となる例が多い」は有意（p=0.045）となり、その他には有意な関係性はなかった。立地区分については有意な関係性はなかった。

(11) 条例に記された目的のうち次の文言に類するものを「文化振興目的」に含めた。資料の収集/保管/展示、伝統的建造物の保存、歴史/文化/伝統を伝える/発信する、知識の普及、教養・地域文化の向上/文化の振興・発展、生涯学習の推進、地域文化の交流、郷土への理解を深める

(12)民間の関与形態に関する質問への回答「その他」のうち 4 件は住民への貸室等であり、運営への参画ではないため直営 54 件に含めた。民間に運営を委託する場合の費用は、平均約 1,105 万円、中央値は約 299.9 万円であり(N=98)、開館時間中の一名分の人件費に近い額である。委託費用が年間あたり 100 万円以下と少額のものも 13 件あり、ボランティアによる運営や、職員が常駐していないもの、運営事業者への収入が十分にあるため市町村からの指定管理料をそれほど必要としないケース等がある。

(13) 入館者の数が利活用の活発度をそのまま表すわけではないが、多くの施設において指標として用いられている。入館者をはじめとした 1 施設あたりの年間利用者数（2023 年度）は、平均 19,325 人、中央値 6,326 人である。（通常非公開の施設や、年度のうち長期休館期間があったものを除いた 123 件について）。年間利用者数の最も多い 3 件は長崎市の旧グラバー住宅（744,118 人）、川越市の小江戸蔵里（321,975 人）、神戸市のラインの館（257,278 人）であった。

【参考文献】

1) 苅谷勇雅（2008）「文化財建造物 保存と活用の新展開」政策科学,立命館大学政策科学会,第 15 巻 3 号, pp.57-76

2) 高崎温, 中井検裕, 沼田麻美子, 坂村圭（2022）「所有権移転に着目した歴史的建造物保全方策に関する研究 湘南地域を対象として」都市計画論文集 57 (3) , pp.569-576

3) 松浦雄介（2019）「文化を資源化する社会―文化遺産活用のジレンマをめぐって―」西日本社会学会年報 17 巻, pp.21-32

4) 白木里恵子, 久保勝裕, 大垣 直明（2006）「転用主体の活動実績から見た歴史的建造物の転用プロセスに関する研究：小樽無尽ビルと油津赤レンガ館の事例分析を通じて」日本建築学会計画系論文集, 71 巻, 610 号, pp. 125-132

5) 溝口徳昭, 谷川陸, 山口敬太, 川崎雅史（2021）「近江八幡旧市街地における古民家利活用のプロセスと成立要件に関する研究」日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, 19 巻, pp. 41-44

6) 徳尾野徹, 横山俊祐（2019）「個人所有の登録有形文化財住宅の公開・活用の意義と保全に向けた可能性に関する研究」日本建築学会技術報告集, 25 巻, 60 号, pp. 801-806

7) 白木里恵子, 久保勝裕, 大垣直明（2008）「歴史的建造物の転用とまちづくりへの波及に関する研究」日本建築学会計画系論文集, 73 巻, 625 号, pp. 601-609

8) 蕭閎偉（2021）「歴史的市街地における空き家物件活用型宿泊施設の改修・活用プロセス及び周辺地域に対する影響・効果に関する研究」, 旭硝子財団助成研究成果報告, 90 巻 （https://doi.org/10.50867/afreport.2021_064）

9) 齊藤哲也, 八木幸二（1999）「転用された歴史的建造物の用途分類と地区別特性：ミラノ市における歴史的建造物の転用に関する研究 その 1」日本建築学会計画系論文集 , 64 巻, 526 号, pp. 147-152

10)瞿芳馨, 池田真利子（2024）「地域文化の活性化において古い建物から創造的環境としての再生」文化経済学, 21 巻, 1 号, pp. 58-66

11) 碓田智子, 植松清志, 栗本康代, 増田亜樹, 谷直樹（2016）「公有化された重文民家の維持管理と活用の課題 －全国の公有重文民家を対象としたアンケート調査からー」日本建築学会近畿支部研究報告集. 計画系(56), pp.525-528

12) 呂茜（2015）「重要伝統的建造物群保存地区制度の効果と空き家問題―自治体アンケート調査を踏まえて―」公共政策研究, 15 巻, pp. 78-89

13) 松井大輔（2012）「歴史保全型まちづくりに対する行政関与に関する研究 -住民・市民関与との相互関係の変化に着目して-」東京大学大学院工学系研究科博士論文

14) 松本邦彦, 澤木昌典（2018）「歴史的環境保全の観点でみる歴史的風致維持向上計画における重点区域の特徴」, ランドスケープ研究, 81 巻, 5 号, pp. 619-624

東京都区部の木造密集市街地における路地園芸表出の分布と関連要因

物体検出 AI を用いた 6 区 26 町丁目の街路単位分析

Distribution and Correlates of Alley Gardening Expression in Densely Built Wooden Residential Areas of Tokyo's Wards

A Street-Segment Analysis of 26 small districts across Six Wards Using Object Detection AI

宮本　海晟*・坂本　慧介*・山崎　嵩拓**・飯田　晶子***・高取　千佳*
Kaisei Miyamoto*, Keisuke Sakamoto*, Takahiro Yamazaki**, Akiko Iida***, Chika Takatori*

This study examined the distribution and correlates of "alley gardening," defined as potted plants placed along the boundary between residences and public alleys, in densely built wooden residential areas of Tokyo. Street-view videos were collected by bicycle and analyzed using AI to identify roads and detect potted plants. Counts of on-road and off-road potted plants were aggregated for 1,493 street segments and analyzed using multilevel negative binomial regression. The proposed counting method proved useful as a basic approach for broadly capturing relative distribution patterns. Regression results showed that both on-road and off-road potted plants were more abundant on streets with less greenery near residences, suggesting a compensatory spatial pattern. On-road potted plants were also more common closer to areas urbanized since the Edo period. No clear associations were found with long-term residency, crime, or the proportion of wooden houses.

Keywords: alley, alley-gardening, object detection AI, multilevel analysis
路地, 路地園芸, 物体検出 AI, マルチレベル分析

1.　はじめに

1-1. 研究の背景

東京都区部の木造密集市街地（以下、木密地域）は、細街路が多く、道路や公園など計画的に緑化しうる公共空間が限られている地区として知られる。一方、こうした地域では、住宅の軒先や路地に置かれた植木鉢が私的領域から道路側へにじみ出すように表出している光景がしばしば観察される。本研究では、このように私的空間と公共空間のインターフェース空間に表出する植木鉢を「路地園芸」と呼び（図-1）、その分布に着目する。なお、地植えや花壇等の固定的な植栽と区別し、鉢やプランター等の容器に植栽された植物を「植木鉢」と定義した。これらの容器植栽は、居住者の判断によって設置位置を変更しうるため、私的な園芸行為が道路空間側へ表出する現象を把握する対象として適していると考えたためである。

路地園芸は、単なる小規模な緑化としてのみならず、多層的な意味をもつ都市現象として捉えられる。第一に、公共の緑が十分整備されていない木密地域において、路地園芸は住民の自発的な実践により成立する身近な緑の表出であり、周辺の緑環境を補完する現象として理解できる。第二に、槇（1980）[1] が江戸時代以来の市街地においてその存在を指摘するように、路地園芸は歴史的に形成された市街地構造や居住文化と関わる表現である可能性がある。第三に、水上（2013）[2]が示すように、鉢植えの世話を介して近隣交流が発生しうる点に着目すれば、路地園芸は地域におけるコミュニティの関係性や、私的な表出を許容する生活文化の顕れとしても解釈できる。すなわち、路地園芸は、環境・歴史・社会という複数の側面が交差する現象である。



図-1 路地園芸が表出する街路（筆者撮影）

これまで、路地空間における鉢植え表出に関しては、建築・街路空間の物的条件との関係を中心に研究が蓄積されてきた。青木ら（1993）[3]は、袋小路状の閉鎖的な路地よりも通り抜け可能な開放的な路地で表出が多いことを示し、藤谷ら（2017）[4]は、建物立面の開放性と路地空間における表出との関連を検討し、両者の結びつきを整理している。さらに増田ら（2018）[5]は、道路幅員・棟数密度・間口条件など、鉢植え表出を促進しうる道路空間の物的環境要素を体系的に抽出している。これらの研究は、路地園芸を支える空間条件を明らかにした点で重要である。

しかし一方で、既往研究の多くは単一地区を対象としており、路地園芸の分布を複数地域にわたって広域的に把握し、街路単位の表出量と周辺の緑環境、歴史的文脈、地域社会に関する諸条件との関連を、多地点を横断して検討した研究は限られている。すなわち、広域的な検証を通じて、路地園芸という現象の環境的・文化的・社会的条件を同時に検証した例は少ない。

そこで本研究では、東京都区部の木密地域を対象に、路地園芸表出の関連要因を、周辺の緑化度合いという環境的側面、歴史的に形成された分布の偏りという歴史的側面、

*正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）
**正会員　東京大学総括プロジェクト機構（The University of Tokyo）
***正会員　立教大学環境学部（Rikkyo University）

及びコミュニティのあり方という社会的側面から解明することを目的とする。加えて、AI を活用した画像分析を導入し、従来は困難であった広域的な路地園芸分布の把握手法を提示することも、本研究の方法上の貢献と位置づける。

1-2. 研究の対象地

本研究では、路地園芸の分布を広域的に把握する必要がある一方、路地園芸が既に多く見られることで知られた地区のみに依拠して対象地を選定すると、選定に恣意性が生じる可能性がある。そこで本研究では、東京都が指定する不燃化特区を母集団として対象地を選定した。不燃化特区は、狭隘道路や木造建築物の密集する市街地を含む地区として制度的に抽出された町丁目群であり、路地空間を多く含む木密地域を一定の基準で把握できる点で、本研究の対象地選定に適していると判断した。

対象地の選定にあたっては、町丁目全域が不燃化特区に指定されている 164 町丁目（以下、不燃化特区町丁目）を対象母集団とした。ただし、本研究では Google ストリートビュー等ではなく現地調査によって路地園芸の分布を把握したため、全 164 町丁目を対象とした悉皆的な調査を実施することは困難であった。そこで、対象地区が東京都区部内で一定の地域的分散をもつよう配慮するとともに、調査実施可能性を踏まえ、6 区・計 26 町丁目を対象地として選定した。選定結果を図-2 に示す。(1)



図-2 対象地一覧

2. 研究の方法

2-1. 路地園芸の実態調査

2-1-1. 調査対象および操作的定義

対象地内に存在する幅員 4m 以下の街路を対象として、街路ごとの植木鉢表出量を把握した。ここで「街路」とは、道路を交差点間で区切った道路区間を指し、本研究ではこの街路単位で植木鉢数を集計した。対象とする街路は、対象地内の幅員 4m 以下の道路のうち、道路中心線（国土地理院『数値地図』・表 4 参照）から法線方向に 4m 以内に「独立住宅」（都市計画基礎調査に基づく定義）を一部でも含むものとし、これらの街路区間およびその集合を本研究では「路地」と総称する。

本研究では路地園芸を、私的空間と公共空間のインターフェースに成立する植木鉢の表出として捉える。したがって、街路から視認可能な植木鉢であっても、住宅敷地内に収まり明らかに私的領域に属するもの（図-3）と、道路上や道路際に設置され、公共空間側へ表出しているものとは区別して扱う必要がある。特に後者は、住民による私的な表出が街路空間に現れている点で、背景で述べた路地園芸の社会性、すなわち地域における生活文化や表出に対する許容性と関わる可能性を有している。

そこで本研究では、植木鉢を設置位置に応じて「道路上植木鉢」と「道路外植木鉢」に区分して計上した。このうち、道路上植木鉢を路地園芸の操作的定義として扱い、道路外植木鉢は、私的領域内にとどまる植木鉢表出として別に集計した。両者を層別して分析することで、単なる園芸活動一般ではなく、公共空間との境界ににじみ出す表出としての路地園芸の関連要因を明らかにすることを目指した。



図-3 私的領域における園芸活動
（筆者撮影）

2-1-2. 街路景観の撮影と植木鉢数の把握

対象地内の路地において、2025 年 7 月 2 日から 11 月 7 日にかけて、自転車に GoPro HERO13 を取り付けて移動し、前方視野による街路景観の動画を撮影した。なお、前方の視野角を広く確保するため、GoPro には視野角 177 度の超広角レンズモッドを装着した。植木鉢の表出量と位置情報を紐づけるため、撮影時には位置情報も併せて取得した。なお、工事中等の理由により通行不能であった街路や、私道で立ち入りが禁止されていた街路は撮影対象から除いた。

撮影した動画および同時に記録した位置情報を用いて、街路ごとの道路上植木鉢数および道路外植木鉢数を把握する解析を行った。まず、撮影動画を 1 秒間隔でフレーム化し、各フレームの時刻情報をもとに位置情報と対応づけることで、各フレームに座標情報を付与した。次に、街路の道路中心線データ(2)を 10m 間隔のポイントデータに変換し、各ポイントに対して最も近い位置にある動画フレームを対応づけた。その結果、街路上の 7,650 ポイントに対して最

近傍の動画フレームを抽出した。

続いて、各動画フレームに対して道路部分の検出を行った。道路検出には、画像内の各画素を分類するセマンティックセグメンテーションを用いた。モデルには、都市景観データセットである Cityscapes で事前学習された SegFormer[6] を採用した。実用性を確認するため、7,650 枚の動画フレームからランダムに 50 枚を抽出し、手動で道路部分をラベリングした正解データを作成したうえで[3]、SegFormer による判定結果と比較した。正解データの作成にはオープンソースツールの labelme を用いた。その結果、IoU（Intersection over Union）は 0.832 であり、本研究の目的に照らして十分な精度を有すると判断した。

道路判定済みの画像に対しては、物体検出 AI を用いて植木鉢を検出した。モデルには、Ultralytics 社が提供する YOLOv11 のうち高性能版である YOLOv11x[7] を用いた。使用したモデルは、一般物体データセットである COCO で事前学習されており、植木鉢を検出対象に含んでいる。本研究では、植木鉢のバウンディングボックスが道路と判定されたピクセルに一部でも重なる場合を「道路上植木鉢」と定義し、それ以外を「道路外植木鉢」として区別した。これにより、各画像フレームにおいて道路上植木鉢と道路外植木鉢を判定した（図-4）。

YOLOv11x の精度を検証するため、7,650 枚の動画フレームからランダムに 300 枚を抽出し、目視確認による植木鉢数と AI による検出結果を比較した。画像単位の植木鉢数について、平均絶対誤差（MAE）は 0.687 個/画像、平均誤差（Bias）は+0.253 個/画像であり、AI による検出数はわずかに過大となる傾向がみられた。また、目視確認による植木鉢数と AI 検出数の間には有意な正の順位相関が認められた（Spearman's ρ=0.646, p<0.001）。このことから、個々の画像における検出数には一定の誤差が含まれるものの、植木鉢数の多い画像ほど AI による検出数も多くなるという相対的な関係は概ね捉えられていることが確認された。

また、植木鉢の道路上・道路外判定の精度を検証するため、AI により道路上および道路外と判定された植木鉢数がどちらも 150 鉢に達するまで、フレーム単位で対象を抽出した。最終的に対象となった計 340 鉢について、AI による道路上／道路外判定と目視判定を比較した。その結果、両者の判定が一致したものは 286 鉢で、正答率は 84.1%であった。一方、目視で道路上と判定された 180 鉢のうち 39 鉢が AI では道路外と判定されたのに対し、目視で道路外と判定された 160 鉢のうち AI で道路上と判定されたものは 15 鉢であった。このため、AI による道路上植木鉢数は 156 鉢と、目視による 180 鉢の 86.7%となり、道路上植木鉢数をやや過小に判定する傾向が確認された。

最後に、各フレームに付与された座標情報と植木鉢数を地図上に対応づけ（図-5）、各 10m ポイントに対応づけられた動画フレームごとに検出された植木鉢数を、同一街路区間内の全 10m ポイントについて単純加算し、街路単位の植木鉢数とした（図-6）。以上の処理を全対象地内の全路地に対して実施し、街路単位の植木鉢表出データを作成した。



図-4 道路判定と植木鉢検出のイメージ
（緑枠：道路上植木鉢、赤枠：道路外植木鉢）

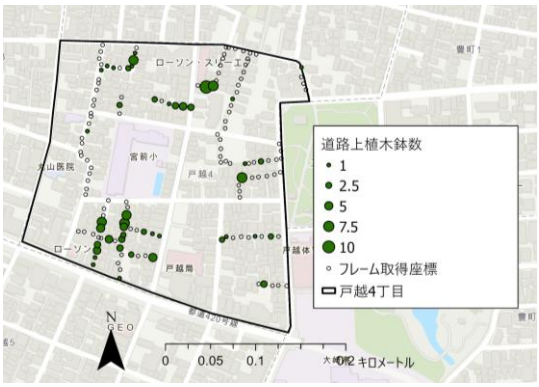


図-5 フレームごとの植木鉢数検出のイメージ



図-6 植木鉢数の街路単位集計イメージ

街路単位で集計された植木鉢数の妥当性を検証するため、対象 6 区それぞれについて AI により検出された植木鉢数の低・中・高の 3 群から各 3 街路を抽出し、計 54 街路を対象に撮影動画を目視判読し、目視による総植木鉢数の計上および過小カウント数・過大カウント数の原因別の計上を

おこなった。AIによる検出数は458件であり、目視による植木鉢数の531件より少ない傾向となった。目視による植木鉢数とAI判定値には強い正の順位相関が認められた（Spearman's ρ=0.816）。また、一致相関係数（CCC）は0.767、平均誤差は-1.35個/街路、平均絶対誤差（MAE）は4.43個/街路であった。

物体検出AIによる誤判定以外の誤差要因を確認すると、過小カウントの全203件のうち、抽出されたフレーム外となることによる見落としが97件と最も多く、遮蔽物による見落としも40件確認された。一方、過大カウント130件においては対象街路外の植木鉢の写り込みが85件であり、複数フレーム間での重複計上も11件と一部でみられた。

以上より、個々の街路の植木鉢数には一定の計数誤差が含まれるものの、街路間における植木鉢表出量の相対的な多寡は概ね捉えられており、本研究における広域的な分布把握には一定の妥当性を有すると判断した。

2-2. 植木鉢表出の関連要因と分析方法

路地園芸表出の関連要因を環境・歴史・社会の3つの観点から明らかにするため、2-1で作成した街路単位の道路上植木鉢数および道路外植木鉢数を目的変数とする回帰分析を実施した。目的変数である街路単位の道路上・道路外植木鉢数はカウントデータであり正規分布を前提とする線形回帰は不適切である。街路は町丁目にネストされた階層構造を持ち、同一町丁目内の街路は観測の独立性が満たされず、単純な一般化線形モデルでは標準誤差が過小評価されるおそれがある。そこで、町丁目ごとのランダム切片を導入した一般化線形混合モデルによるマルチレベル分析を行った。これにより、街路レベル要因と町丁目レベル要因の効果を分離して推定でき、町丁目差を考慮した上で植木鉢表出の関連要因を検討できた。なお、街路長の違いはオフセット項log(街路長)により補正した。回帰分析の概要を表-1に示す。

説明変数には、既往研究で路地園芸表出との関係が指摘されてきた物的環境要素をコントロール変数として用いるとともに、本研究の関心に対応する環境変数・歴史変数・社会変数を加えた。まずコントロール変数については、既往研究において、路地の開放性（青木ら、1993）・幅員や境

表-1 回帰分析の概要

モデル種別	一般化線形混合モデル /マルチレベルモデル
階層構造	集団レベル：町丁目 個体レベル：街路
分布モデル	負の二項分布
目的変数	植木鉢数 （道路上・道路外）
オフセット項	log(街路長)
サンプルサイズ	1,493街路、26町丁目

表-2 説明変数一覧

変数名	Mean	SD
＜街路レベル変数＞		
コントロール変数		
街路幅員(m)	2.92	0.725
セットバック(m)	1.49	0.707
建蔽率(%)	48.8	9.33
戸建て率(%)	62.67	20.33
Int.V 500m	182.79	45.88
環境変数		
15m緑地率(%)	7.09	6.75
80m緑地率（%)	8.74	5.18
300m緑地率(%)	10.15	3.75
歴史変数		
朱引線距離(m)	1481.65	1404.96
焼失ダミー(0/1)	0.55	0.50
社会変数		
木造率(%)	53.56	22.09
＜町丁目レベル変数＞		
社会変数		
10年以上居住率(%)	38.82	4.70
犯罪件数（件）	24.86	20.21

表-3 道路上・道路外植木鉢密度 記述統計量

	道路上植木鉢密度	道路外植木鉢密度
平均	6.087	12.076
標準偏差	18.431	50.798
中央値	2.223	5.447
最大値	607.459	1822.376
最小値	0	0

表-4 変数作成に使用したデータとその出典

変数	データ名称	提供主体・所蔵	年次
道路幅員・Int.V 500m	『数値地図（国土基本情報）』道路中心線・道路縁	国土地理院	2022
セットバック・建蔽率 ・戸建て率・木造率	『数値地図（国土基本情報）』道路中心線・道路縁	国土地理院	2022
	『都市計画基礎調査』建物現況	東京都	2021
緑地率	『数値地図（国土基本情報）』道路中心線	国土地理院	2022
	『R5みどりシェープデータ（区部）』	東京都	2023
朱引線距離	『旧江戸朱引内図』	東京都公文書館	1818
焼失ダミー	『東京大空襲延焼範囲：東京市』	災害復興GIS データアーカイブ	ー
10年以上居住率	『令和2年国勢調査』男女，居住期間別人口ー町丁・字等	総務省統計局	2020
犯罪件数	『令和6年　区市町村の町丁別、罪種別及び手口別認知件数』	警視庁	2024

界の段差の有無（篠塚ら、2003）[8]・路地形態（水上、2013）・低層住居割合・セットバック距離・平均間口（増田ら、2018）などとの関連が示されている。これらを踏まえ本研究では、路地の微視的形態、周辺の建築環境、および周辺街路との関係性が植木鉢表出に影響すると考え、「街路幅員／セットバック距離[4]／建蔽率[5]／戸建て率[6]／Int.V 500m[7]」をコントロール変数として採用した。

環境変数としては、周辺の緑環境が乏しい場所ほど、住民による自発的な緑の表出として路地園芸が生じやすいという仮説のもと、「緑地率」を用いた。緑地率は、東京都が整備する令和5年度版みどりシェープデータを用いて算出した。みどりシェープデータは、公園等の面的な緑地に加え、公私を問わない点的な樹木も含む点に特徴がある。各街路に対して一定距離のバッファを発生させ、当該バッファ面積に占める緑地[8]の割合を緑地率とした。バッファ距離には、「(1) 街路自体の緑環境を示す15m／ (2) 徒歩1分圏内の緑環境を示す80m／ (3) 徒歩3～4分圏内の緑環境を示す300m」の3水準を設定した。

歴史変数としては、「朱引線距離」と「焼失ダミー」を用いた。槇（1980）は、江戸時代から市街化されているエリアにおいて路地園芸の表出が見られることを指摘しており、本研究では、歴史的な市街地形成との連続性が路地園芸の分布に関わる可能性を検討した。具体的には、『旧江戸朱引内図』（1818）にて幕府が江戸の範囲を示した朱引線を基準とし、朱引線内部に含まれる街路については0、外部に位置する街路については朱引線からの最短距離を



足立 4町丁目　　渋谷 4町丁目

荒川 4町丁目　　世田谷 4町丁目

文京 5町丁目　　品川 5町丁目

図-7 調査実施地域における道路上植木鉢の密度分布

「朱引線距離」として設定した。また、空襲による焼失とその後の市街地更新が地域における空間利用や生活文化の連続性に影響した可能性を考慮し、空襲による焼失の有無を「焼失ダミー」として導入した。

社会変数としては、近隣コミュニティのあり方を直接観測することが困難であることから、地域社会の安定性および解体の程度を示す代理指標を用いた。特に本研究では、私的領域内にとどまる道路外植木鉢に比べ、道路上植木鉢の方が住民による私的な表出が公共空間側へ現れる行為であるため、地域内の相互了解や生活行為に対する許容性とより強く関わる可能性があると考えた。具体的には、長期居住者の多さが近隣関係の安定性や地域内の相互了解と結びつくと考え、国勢調査の居住期間データを用い、町丁目内の10年以上居住している住民を町丁目人口で除した「10年以上居住率」を導入した。また、地域の秩序や日常的な非公式統制の弱さを示す可能性のある指標として、警視庁のデータから取得された令和6年における町丁目単位の認知件数の総合計の値を「犯罪件数」として採用した。さらに、耐火造・準耐火造でない木造建築の割合を示す「木造率」[9]は、更新の程度が比較的小さい木造密集市街地の残存を表す指標であり、路地を介した生活実践や近隣関係が維持されやすい社会的文脈と関わる可能性があることから、社会変数として位置づけた。

本研究で採用した説明変数とその記述統計量を表-2に示す。また、変数の作成にあたり使用したデータの出典を表-4に一覧で記載する。なお、これらの変数間の多重共線性を確認したところ、Spearmanの相関係数の絶対値はどの変数間においても0.7を下回り、多重共線性の問題はないと判断した。

3. 研究の結果

3-1. 植木鉢表出の分布特性

2-1の手法により、対象地域内の全1,493街路について、道路上植木鉢数および道路外植木鉢数を把握した。100mあたりの道路上・道路外植木鉢数（以下、道路上・道路外植木鉢密度）の記述統計量を表-3に示す。道路上・道路外植木鉢密度はいずれも平均値が中央値を大きく上回っており、右に裾の長い分布を示していた。すなわち、多くの街路では植木鉢密度が低い一方で、一部の街路では高密度の表出がみられた。また、標準偏差も大きく、街路間のばらつきが大きいことが確認された。特に道路外植木鉢密度は、平均値・中央値・標準偏差のいずれも道路上植木鉢密度を上回っており、分布の不均一性も大きい傾向がみられた。なお最大値が大きいのは「道路を交差点間で区切った道路区間」を街路と定義したため、極端に短い街路が一部に含まれることによるものであり、解釈には留意が必要である。

調査対象地域における道路上植木鉢密度の分布を図-7に示す。荒川では多くの街路で道路上植木鉢密度が高かった一方、足立や世田谷では相対的に低い街路が多くみられ、路地園芸表出には地点間の差異が存在することが確認され

表-5　植木鉢数を目的変数とするマルチレベル分析の結果

	モデルA（道路上植木鉢数が目的変数）			モデルB（道路外植木鉢数が目的変数）		
	AIC 5292.2 Marginal R^2／Conditional R^2 0.064/0.078 町丁目ランダム切片分散 0.0466			AIC 6921.1 Marginal R^2／Conditional R^2 0.050/0.063 町丁目ランダム切片分散 0.0338		
変数	Estimate	SE	p値	Estimate	SE	p値
定数	-3.02	0.0765	< 2e-16***	-2.43	0.0680	<2e-16***
<街路レベル変数>						
コントロール変数						
街路幅員	-0.0213	0.0339	0.530	0.0260	0.0289	0.368
建蔽率	0.210	0.0405	2.29e-07***	0.166	0.0343	1.39e-06***
戸建て率	0.167	0.0363	4.05e-06***	0.209	0.0313	2.62e-11***
セットバック	-0.0193	0.0366	0.599	-0.0163	0.0312	0.601
Int.V 500m	-0.00362	0.0404	0.929	-0.0205	0.0345	0.553
環境変数						
15m緑地率	-0.0974	0.0481	0.0429*	-0.0812	0.0386	0.0353*
80m緑地率	-0.0919	0.0492	0.0619	-0.108	0.0408	0.00789**
300m緑地率	-0.0374	0.0485	0.441	0.00590	0.0415	0.887
歴史変数						
朱引線距離	-0.136	0.0649	0.0354*	-0.0829	0.0547	0.130
焼失ダミー	-0.0331	0.0848	0.696	0.0809	0.0740	0.274
社会変数						
木造率	0.0716	0.0377	0.0575	0.00353	0.0316	0.911
<町丁目レベル変数>						
社会変数						
10年以上居住率	0.0852	0.0599	0.155	0.0606	0.0517	0.241
犯罪件数	0.0225	0.0630	0.721	0.0730	0.0520	0.160

街路 N=1,493, 町丁目 N=26.　* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

た。他方で、同一地区内であっても、近接する街路間で道路上植木鉢密度に明瞭な差がみられた。このことは、路地園芸の表出が地点全体の特性のみによって決まるのではなく、街路単位のミクロな空間条件とも関連している可能性を示している。また、道路外植木鉢についても同様に地点間・街路間の分布差が確認された。次節では道路上植木鉢と道路外植木鉢の双方を対象に関連要因を検討する。

3-2. 回帰分析の結果

2-2 の手法に基づき、回帰分析を実施した。道路上植木鉢数を目的変数としたモデル A と、道路外植木鉢数を目的変数としたモデル B の 2 つのモデルを、一般化線形混合モデルによって推定した。回帰分析の結果を表-5 に示す。DHARMa による残差診断では両モデルとも残差一様性、過分散、ゼロ過剰および外れ値について有意な不適合は認められなかったが[10]、一方、Marginal R^2／Conditional R^2はモデル A で 0.064／0.078、モデル B で 0.050／0.063 であり、説明変数による植木鉢数の説明力は限定的であった。以下では、環境・歴史・社会の各変数に着目して結果を述べる。

環境変数についてみると、15m 緑地率は両モデルにおいて係数が負で有意であり、道路上・道路外を問わず、住戸近傍の緑が少ないほど植木鉢表出が多い傾向が確認された。80m 緑地率はモデル A では統計的に有意ではなく、モデル B では有意な負の関連が確認された。一方、300m 緑地率はいずれのモデルでも有意ではなかった。以上より、道路上・道路外のいずれにおいても、植木鉢表出は広域的な緑量よりも近接した範囲の緑環境とより強く関連しており、とくに道路上植木鉢ではその傾向が比較的明瞭にみられた。

歴史変数については、朱引線距離がモデル A のみにおいて係数が負で有意となった。これは、朱引線の内側、あるいは朱引線に近い街路ほど、道路上植木鉢の表出が多い傾向を示している。一方で、焼失ダミーはいずれのモデルでも有意ではなかった。したがって、歴史的な市街地形成との近接性は道路上植木鉢と関連していたが、戦災による焼失の有無との明確な関連は確認されなかった。

社会変数については、木造率および 10 年以上居住率、犯罪件数は両モデルにて植木鉢数と有意な関連は見られなかった。すなわち、本研究で社会的側面の代理指標として設定した各変数と植木鉢表出との関連は確認されなかった。

4. おわりに

4-1. 路地園芸表出と関連する要因について

3-2 に示した 2 つのモデルの結果を比較することで、本研究の目的であった環境・歴史・社会の各側面と路地園芸表出との関連を検討した。

まず、15m 緑地率は道路上・道路外の両モデルにおいて植木鉢数と有意な負の関連を示した一方、300m 緑地率では有意な関連は確認されなかった。このことから、少なくとも街路に近接した範囲の緑環境と植木鉢表出との関連が確認され、15m 圏の緑量が少ない街路ほど植木鉢が相対的に多く分布することが示された。この分布パターンは、路地園芸が局所的な緑環境を補完するように分布しているという解釈と整合的である。ただし、本研究では居住者が植木鉢を設置する動機や、路地園芸が実際に緑環境を補完する機能を有しているかについては直接検証していない。これらのメカニズムについては、今後、居住者への調査等により検証する必要がある。

次に、歴史変数に着目すると、朱引線距離は道路上植木鉢との間にのみ有意な負の関連を示し、朱引線の内側またはその近傍の街路ほど、道路上植木鉢が多い傾向にあった。一方、道路外植木鉢では同様の関連は確認されず、歴史的な市街地形成との位置関係は、植木鉢の存在そのものというよりも、道路空間側への表出と関連している可能性がある。焼失ダミーはいずれのモデルにおいても有意な関連を示さず、焼失の有無との明確な関係は確認されなかった。ただし、これらの結果から特定の境界利用の慣行や生活文化と植木鉢表出の関係性を推定することはできず、今後の検討を要する部分である。

社会変数については、木造率、10 年以上居住率、犯罪件数のいずれも、道路上／道路外植木鉢との有意な関連は確認されず、本研究で設定した各指標からは植木鉢表出との明確な関連を見いだせなかった。ただし、この結果は地域社会のあり方と路地園芸が無関係であることを示すものではない。10 年以上居住率や犯罪件数は町丁目単位の集計値であり、木造率も建築物を通じて社会的文脈を間接的に捉える代理指標である。そのため、近隣住民間の関係性や、道路空間側への私的な表出に対する認識・許容といった直接的な社会的条件は捉えられていない。したがって、本結果は、設定した社会変数との関連が確認されなかったものとして限定的に解釈する必要がある。今後は、インタビューやアンケート等により、路地園芸と地域社会との関係を直接検証することが課題となる。

以上より、本研究では、近接した緑環境と植木鉢表出との関連が道路上／道路外の双方で確認された一方、歴史変数については朱引線距離と道路上植木鉢との間にのみ有意な関連が確認された。また、本研究で設定した社会変数との明確な関連は確認されなかった。したがって、植木鉢表出との関連が確認された条件は、道路上／道路外の区分によって異なることが示された。

4-2. 路地園芸分布把握手法の有効性と限界

本研究では、街路景観の動画撮影と物体検出 AI およびセマンティックセグメンテーションを組み合わせることで、道路上・道路外植木鉢の位置を判別しつつ、街路単位で植木鉢表出の分布を把握する手法を構築した。この手法により、対象地内の多数の街路を効率的に調査し、従来は限定的な地区での目視調査に依拠してきた路地園芸の分布を、より広域的に把握できることを示した。

とくに本研究の目的は、植木鉢数の絶対値を厳密に計上することよりも、街路間における相対的な分布差や、広域的な分布傾向を把握することにあった。この点に照らせば、本手法は、自転車による現地撮影のみで街路ごとの植木鉢

表出量を把握できる点で調査効率の高い手法であったと評価できる。また、道路部分の判定結果も本研究の目的上は十分な精度を示しており、道路上植木鉢と道路外植木鉢を区別した分析を可能にした点にも意義がある。街路単位では、AI による判定値と目視による判定値の間に強い正の順位相関が認められ（Spearman's ρ=0.816）、街路間の相対的な表出量を把握する用途には、本手法は一定の有効性を有すると考えられる。

一方で、本手法にはいくつかの限界もある。第一に、AI による物体検出および道路判定には一定の誤判定が含まれ、道路上／道路外の植木鉢数を厳密に把握する用途には限界がある。第二に、個々の街路ごとの植木鉢数には一定の計数誤差（MAE=4.43 個/街路）が含まれていた。主な要因は、フレーム抽出時の見落としや遮蔽物による見落とし、対象街路外からの写り込みであり、複数フレーム間の重複計上も一部確認された。第三に、移動しながら撮影するため、速度や画角、通行条件等によって観測条件が一定ではないという制約がある。今後、植木鉢数のより厳密な把握や詳細な配置分析を行うためには、追加学習モデルの導入や目視調査との併用に加え、見落としや写り込み、重複計上を抑制する撮影・集計方法の改善が必要である。

以上より、本手法は、路地園芸の分布を広域的かつ相対的に把握するための手法として有効である一方で、個数の厳密な把握や詳細な配置分析には限界を有していると整理でき、路地園芸を含む街路景観に寄与する表出現象の分布を広域的かつ相対的に把握するための基礎的手法として位置付けられると考える。

4-3. 結論

本研究は、東京都区部の木造密集市街地を対象として、路地園芸表出と関連する要因を、環境・歴史・社会の 3 つの観点から検討するとともに、その広域的把握手法の構築を試みたものである。現地で撮影した街路景観動画と AI による画像解析を組み合わせることで、街路単位の道路上・道路外植木鉢数データを作成し、それを用いて関連要因の分析を行った。

その結果、路地園芸表出は、近接した範囲の緑量が少ない場所ほど多い傾向を示し、局所的な緑環境を補完するような分布を形成している可能性が示された。また、道路上植木鉢については朱引線距離との統計的な関連が確認され、歴史的な市街地形成との位置関係が道路空間側への植木鉢表出と関連している可能性が示された。一方で、植木鉢設置の動機や歴史的な慣行に関する具体的なメカニズムに関しては本研究の結果からは判断できない。

加えて、本研究で用いた手法は、路地園芸の分布を広域的かつ相対的に把握するための基礎的手法として有効であることが確認された。一方で、AI 判定の誤差や遮蔽・写り込み・粗い社会指標の利用といった限界も有している。今後は、より高精度な検出モデルの導入や質的調査の併用により、居住者が道路上への表出を判断する社会的過程をより詳細に明らかにすることが求められる。

以上より、本研究は、路地園芸の分布が近接した緑環境や歴史的な市街地形成との位置関係と関連することを示すとともに、その分布を街路単位で広域的に把握する手法を提示した。これらの結果から、都市の緑環境を検討する際には、計画的に整備された緑地に加え、路地園芸の分布や、それと周辺の空間・地域環境との関係についても検討することが、一つの視点となりうる。

【補注】

(1) 対象地の町丁目は以下の通り。西新井本町 1・4 丁目、西新井栄町 2・3 丁目、南千住 1・5 丁目、荒川 1・3 丁目、谷中 2・3・5 丁目、大塚 6 丁目、東池袋 5 丁目、本町 2・4・5・6 丁目、太子堂 2・4・5 丁目、若林 1 丁目、戸越 2・4・5・6 丁目。

(2) 本研究では、国土地理院『数値地図(国土基本情報)』に収録された道路中心線データを用い、道路中心線の各線形区間を分析上の「街路区間」としてそのまま扱った。

(3) 本研究における道路上／道路外の区分は、法的・地籍的な官民境界を判定しておらず、画像上で道路面と住宅接道部との物理的境界を判別したものである。接道部に段差がある場合にはその立ち上がり位置を道路領域の境界として判読し、段差が明瞭でない場合には、側溝、縁石等の画像上で確認可能な物理的区切りにより道路領域を判読した。

(4) 街路からの 8m バッファに一部でも含まれる建物群の、街路縁からのセットバック距離の平均値。

(5) 街路の両側について「中心線からの距離=幅員の半分」を基準線とし、そこからさらに外側へ 15m の範囲内の建蔽率。

(6) 街路からの 8m バッファに一部でも含まれる建物群のうち、『独立住宅』（都市計画基礎調査に基づく定義）が占める割合。

(7) Space Syntax 理論に基づく、500m 圏内における Integration Value を指す。Space Syntax 社の提供するツールである DepthmapX を使用し、道路中心線を対象にセグメント解析を実施した。

(8) みどりシェープデータの分類における、「公園・緑地」「樹林・原野・草地」「農用地」を緑地として扱った。

(9) 街路中心線からの 8m バッファに一部でも含まれる建物群のうち、『耐火造』および『準耐火造』（都市計画基礎調査に基づく定義）でない建物が占める割合。

(10) DHARMa による残差診断（残差一様性／過分散／ゼロ過剰／外れ値）の p 値は、モデル A で 0.251／0.352／0.594／0.550、モデル B で 0.0756／0.684／0.234／0.5504 であった。

【参考文献】

1) 槇文彦（1980）『見えがくれする都市』鹿島出版会
2) 水上象吾 (2013)「路地における鉢植えの緑の設置状況と居住者意識」環境情報科学 27 巻, pp. 209-214
3) 青木義次, 湯浅義晴 (1993)「開放的路地空間での領域化としてのあふれ出し－路地空間へのあふれ出し調査からみた計画概念の仮説と検証 その 1」日本建築学会計画系論文集, 第 449 号, pp.47-55
4) 藤谷英孝, 小林秀樹 (2017)「路地空間における領域化と住居開放性－経年変化にともなう生活領域の変化に関する研究 その 4」日本建築学会計画系論文集, 82 巻, 732 号, pp.311-319
5) 増田耕平, 貞広幸雄, 樋野公宏, 薄井宏行 (2018)「植木鉢の表出を促す道路空間の物的環境要因」日本建築学会計画系論文集, 83 巻, 745 号, pp.447-453
6) Xie, E., Wang, W., Yu, Z., Anandkumar, A., Alvarez, J. M., Luo, P. (2021) "SegFormer: Simple and Efficient Design for Semantic Segmentation with Transformers," *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2021)*
7) Ultralytics (2024) "YOLOv11," GitHub repository, https://github.com/ultralytics/ultralytics (accessed 2026-04-18)
8) 篠塚香里, 横張真, 栗田英治, 渡辺貴史 (2003)「密集市街地における鉢植えの緑の配置と形態」ランドスケープ研究, 66 巻, 5 号, pp. 825-828

北海道における広域景観の捉え方と計画的整理

- 景観対象と景観単位に着目して -

Perspectives on Regional Landscapes and Their Planning Framework in Hokkaido

- Focusing on landscape perceptions and landscape units -

森　朋子
Tomoko Mori

This study examines how regional landscapes in Hokkaido were perceived and organized from the postwar period to the Landscape Act era, focusing on changes in landscape units and planning frameworks. Through an analysis of the Hokkaido Landscape Plan and the Hokkaido Landscape Formation Basic Plan (1999), it demonstrates that regional landscapes were consistently treated as planning objects, but that planning shifted from the conservation and tourism use of natural scenery to landscape formation rooted in everyday human activities. This transition was accompanied by changes in landscape units and planning frameworks, from parks and scenic sites connected through networks to landscape regions and zones organized through landscape profile sheets. By clarifying these changes, this study provides insights into contemporary approaches to regional landscape planning.

Keywords: Regional landscape, Landscape units, Landscape regions and zones, Landscape resources, Hokkaido
広域景観，景観単位，景域・景観ゾーン，景観資源，北海道

1. はじめに

1.1 背景と目的

景観は、地形や自然条件、歴史的土地利用などに支えられ、必ずしも行政界内に完結する対象ではない。一方、日本の景観行政は、2004 年景観法制定以降、その運用指針にて、基礎的自治体（以下、市町村）が積極的に運用することが望ましいとされ、市町村単位を基本とした制度的枠組みが定着し、一般的に行政界を前提として運用されている。このような制度的前提のもとで、行政界を越えて連続する風景など広域景観をいかに捉えて計画するかは、景観施策において問われてきた課題でもある(1)。

本研究は、広域的な空間把握が計画思考の前提として早くから共有されてきた北海道に着目し、主として景観法制定以前を対象に、行政界を越えて連続する広域景観が、どのような空間理解や視座のもとで捉えられ、計画的に整理されてきたのかを明らかにすることを目的とし、現行制度における広域景観の捉え方や広域景観形成を促す制度的枠組みのあり方について示唆を得ようとするものである。

本研究は、戦後直後に北海道総合開発計画立案のために調査・作成された『北海道風景計画』[1]と、景観法制定前に策定された『北海道景観形成基本計画』(1999 年)[2]という、いずれも特定の法制度に基づく拘束力を持たない二つの計画に着目する。同じ対象である北海道が、それぞれどのような景観を対象に、どのような景観単位により整理されていたかを対照的に比較することにより、広域景観の捉え方の違いを明らかにする点に、本研究の特徴がある。

1.2 既往研究と本研究の位置づけ

景観法制定前の景観行政については、美観地区指定や屋外広告物規制、歴史的環境保全など、個別の制度や分野の中で対応されてきたことが指摘されている[3]。主として景観法制定以前を対象とする本研究では、こうした対応のあり方を前提としつつ、各計画における広域景観の捉え方に着目する。

また、流域景観や海峡景観、歴史的拠点周辺景観などを対象にした広域景観形成に関する研究が蓄積されており、計画単位や主体連携のあり方が検討されてきた[4,5]。北海道においても、山崎（2017）による公共政策横断的な広域景観形成研究が代表的である(2)。一方、景観を捉える際の「単位」や「視点」が、いかなる前提条件のもとで設定されてきたのかを整理した研究は必ずしも多くはない。特に、制度化に至らなかった広域的な整理や試行は、断片的に言及されるにとどまり、体系的に位置づけられることは少ない。1999 年『北海道景観形成基本計画』を背景に、景域設定と複数市町村による広域連携の初動期プロセスを扱った研究[6]はあるが、広域景観がいかなる景観対象と計画単位によって把握され計画的に整理されたかについては見当たらない。

本研究は、景観として認識された対象と、それを整理するために設定された景観単位との関係を「計画的整理」と捉え、戦後直後の『北海道風景計画』（未刊行）と、『北海道景観形成基本計画』（1999 年）という北海道全域を対象とした二つの計画を比較分析することから、同じ対象である北海道がどのような景観対象と景観単位によって把握されたかを明らかにし、広域景観の捉え方の違いを考察する。

1.3 研究資料と方法

本研究は、北海道全域を対象とした『北海道風景計画』（未刊行）と『北海道景観形成基本計画』(1999 年)（以下、1999 年計画）を主な対象に、計画文書および関連する検討資料を用いて分析を行う。これらの計画は、いずれも北海道全域を対象とする広域景観の計画であることから、比較対象として選定した。

正会員・札幌市立大学デザイン学部（Sapporo City University）

『北海道風景計画』は、計画そのものの内容に加え、その策定背景や当時の風景認識を把握するため、今田敬一氏寄贈資料（以下、今田資料）[3]にある関連資料を中心に、北海道史等刊行資料を参照した。引用に際しては、適宜旧字体を新字体に改めた。1999 年計画については、北海道庁保管の資料および議事録を閲覧するとともに、文献調査を併用して、その背景、位置づけおよび計画内容を把握した。また、一般概念との区別を明確にする場合、個別の計画や条例等の名称には『』を付して表記する。

分析にあたっては、各計画において何を景観として認識し、それをどのような景観単位で整理したかに着目し、景観対象と景観単位の観点から比較分析を行った。

本稿の構成は、以下のとおりである。第 2 章では、『北海道風景計画』策定の前史、計画内容、その後の展開を整理し、景観対象と景観単位から見た計画的整理の特徴を明らかにする（表 1）。第 3 章では、1999 年計画の前史と計画における景観対象・景観単位の特徴を明らかにする（表 2）。第 4 章では景観法下の広域景観を考察し、結論をまとめる。

表 1『北海道風景計画』策定の前後関係

年	北海道総合開発計画（斜体は法・組織）
1946	*北海道総合開発調査員会（道庁長官諮問機関）*
1947	*北海道（地方公共団体）設置*
1948	「北海道総合開発計画書」＞**森林第 2 部会報告書「北海道風景計画」**
1949	*北海道開発法・北海道開発庁発足*
1952	第 1 期北海道総合開発計画
1963	第 2 期北海道総合開発計画：「観光」
1971	第 3 期北海道総合開発計画：「自然の保護保存と観光開発の推進」

表 2『北海道景観形成基本計画』策定の前後関係

年	北海道景観計画（斜体は法制度など）
1990	景観ガイドライン
1997	*知事公約「北国にふさわしい景観形成の推進」*
1999	**北海道景観形成基本計画**
2001	*北海道の美しい景観のくにづくり条例*
2004	*景観法制定*
2008	*北海道景観条例*、**北海道景観計画**

2.『北海道風景計画』：広域景観の捉え方と計画的整理

北海道の自然環境の保護と開発の歴史は、俵[7]の研究に詳しいが、北海道の森林分布は開拓の進展と裏腹の関係にあり、開拓の反動として自然保護が進められた側面も大きい。原始林や天然記念物の保護から 1934 年の阿寒・大雪山の国立公園指定へと展開した戦前の北海道の自然保護施策は、その対象を広域的に拡大していた。

2.1 戦前の北海道景勝地

1932 年、北海道庁は北海道景勝地協会を設置し、全道各地から「天然風景の優秀なる地域」の報告を蒐集した。その結果、各町村から郷土自慢の景観が寄せられ、55 ヶ所の位置が示されている（図 1）[8]。調査報告には、各地から「天然風景の優秀なる地域」が収集されるとともに、各町村が有する自然美への認識や郷土文化の向上に向けた意識の高まりが確認されたことが「欣快に堪えない」と記されている。また、景勝地については「自然的素質と公共的利用との両方面」から調査が進められ、将来的に道立公園や地方的公園を選定する予定であることも示されている。これらのことから、景勝地の把握は、自然景観としての価値と公共的利用の可能性の双方から行われていたことが窺える。



図 1 「北海道景勝地位置図」（北海道立図書館所蔵）

1936 年には、これらの中から「北海道の十八景勝地」として 18 の優れた景勝地が選定され、国立公園・道立公園に続くものとして、「小にしては所在地市町村の公園」「大にしては広く内外多数の観光客を誘致」し、拓殖の進展に寄与することが目論まれた[9]。

2.2 北海道総合開発調査委員会

戦後、北海道は国策上の重要地域として位置づけられ、農業開発や資源開発、交通基盤の整備を含む総合的な開発が進められた。その前段階には、北海道開発法制定前の「無計画時代」（1947-1951）が存在する。

1946 年 7 月、北海道庁内に長官諮問機関として「北海道総合開発調査委員会」が設置され、農畜、水産、森林、鉱業、工業、商業金融、運輸交通、治水利水、文化厚生、開拓の 10 専門委員会が置かれた。関係各機関および学識経験者を広く集め、慎重な討議が行われた。1947 年に中間報告、1948 年 9 月に『北海道総合開発計画書』がまとめられた。しかし実行には移されず、「無計画時代」と呼ばれたが、本委員会の設置は、今日の総合開発計画の誕生を促す制度上の一大画期を招来したものとして大きな意義をもった[10]。

本研究は、森林専門委員会（以下、森林委員会）森林第二部会風景計画小委員会の報告書である『北海道風景計画』（未刊行）に着目し、今田資料をもとに整理する。

2.3 森林専門委員会森林第二部会と調査事項

森林委員会には 2 つの部会があり、森林第一部会は 1.土地利用区分竝に森林利用区分、2.森林の施業方針、3.森産物の需給調整竝に生産加工、4.林業政策の 4 つの小委員会で構成された。一方、森林第二部会は風景計画小委員会のみで構成されていた。森林委員会名簿には森林第二部会委員が「追加」されていることから[11]、後に森林委員会へ独自の課題設定が加わり、第二部会として風景計画小委員会が位置付けられたものと推測される。

1946 年 12 月、森林第二部会（風景計画小委員会）は、今田敬一（北海道大学農学部教授）を委員長に、田村剛（東

京大学農学部教授)、犬飼哲夫・舘脇操・鈴木醇(北海道大学農学部)・落藤藤吉(北海道大学)、後藤恒次郎(北海道観光連盟)、前野興三吉(北海道会議員)の8名の委員と、加藤誠平(東京大学農学部)、造林課長の幹事2名の合計10名で構成され、過半数を農学分野の学識経験者が占めた[11]。

調査事項は、「一、国立竝に道立公園の保存及開発計画、二、景勝地竝に休養適地の開発計画、三、観光計画、四、観光団体の整備拡充」[11]が挙げられ、『風景開発計画』が添付されている(表3)。戦前計画の未達成事項や先述した北海道景勝地協会の停滞状況などが記され、国立公園指定や景勝地選定などで郷土文化や郷土意識の向上に向けた熱気が戦時中に後退した実態が読み取れる。これを課題と設定し、農学分野の学識経験者を中心に委員会を構成し、自然風景を国立・道立公園として保存開発し、景勝地等を観光利用するための計画立案を目指したと考えられる。

表3『風景開発計画』(主要部分を筆者抜粋)

第一　国立竝に道立公園の保存開発計画	
イ	阿寒大雪国立公園に対する保存並に整備施設は**荒廃のまま何等見るべき施設なき**状態
ロ	道南国立公園の開発計画は昭和6年以来道民要望の区域なる為**大体計画は完成**
ハ	大沼道立公園(拡張)昭和6年以来大沼公園を中心として横津岳駒ヶ岳鹿部温泉等を包含する拡張計画ありたるも**実現に至らず**
ニ	ニセコアン道立公園(新計画)昭和6年羊蹄山及びニセコアンヌプリを中心とする山岳及び冬季スキー地としての構想の下に道立公園新設計画ありたるも**実現せず**
第二　景勝地並に休養適地の開発計画	
第三次暫定計画風景施設事業計画に於て昭和20年度より昭和28年に至る7か年計画として411万9,280円を計上し指導標野営施設、単独施設其他諸施設、管理費を見込めるも二項に対する計画は未定	
第三　観光計画	
5月8日北海道観光連盟理事及幹事会に於て景勝地協会との共同責任のもとに国立公園科〇叢書の刊行を計画　(〇解読不能)	
第四　観光団体の整備拡充	
イ	全日本観光連盟6月22日創立、北海道観光連盟4月25日発足以来活発な運動に入る。地方観光団体続々と発足を見つつあり
ロ	景勝地協会は地方との連携運用休止状態にあり

2.4　森林専門委員会森林第二部会中間答申

1947年2月の中間答申[12]では、風景の保存、開発その他各部面にわたり検討しつつあるとし、特に重要緊急を要する事項を『風景計画』[4]にまとめた(表4)。国立公園の新設を1番に掲げ、道立公園にも新たな候補があげられた。既設公園は、主に道路整備や施設の新設等を緊急対策とし、附記を加えた。『風景計画』は、国立公園の新設や道立公園候補地指定に加え、既設国立公園内の施設整備や保存地区設定、風景的重要森林の施業等景観保全に関する事項と、保勝・観光団体の組織や風景地案内書の作成等、観光利用に関する事項も含まれており、風景の保存と観光利用を進めるための計画として構想されたことが窺える。

表4『風景計画』(1947年2月)(主要部分を筆者抜粋)

第一　国立公園計画	
(一)	**新国立公園の設定**
	仮称:道南国立公園、区域:定山渓、支笏湖、洞爺湖、登別、羊蹄山を含む
(二)	**既設国立公園に関する緊急対策**
	山小屋の改修、道路の整備、指導標の新設、野営場の新設、便所水飲場の新設、科学博物館の設置
第二　道立公園計画	
(一)	道立公園候補地の指定 ニセコアンヌプリ、南日高海岸、利尻及礼文島、網走湖
(二)	大沼公園計画竝に経営に対する再検討
附記　調査を進めている事項	
北海道風景計画の基調、北海道風景計画基本要項、北海道風景計画委員会の設置、北海道風景計画に関する行政機構、国立公園内保存地区の設定、国立公園内風景的重要森林の施業、北海道景勝地区の設定、保勝団体及観光団体の組織、外客用特産品土産品の指導、風景地案内書の作成	

2.5　風景計画小委員会報告書:『北海道風景計画』

風景計画小委員会の報告書として、『北海道風景計画』(1948年推定、未刊行)がまとめられた(表5)[1]。

「原始的景観に富み比較的破壊されていない火山を主とする山岳、湖沼及森林、海岸、温泉地の巧妙なる配置によって優れた風景」および「森林が主となる風景または森林が修飾している風景」の特徴を生かし、「風景を尊重する精神」を持ってそれらを観光資源と捉え、「適切な風景の開発」を行うことを基本方針とした。また、風景計画が必要な地を「要風景計画地の範囲」(表6)とし、国立公園・道立公園、景勝地、温泉地、史跡名勝天然記念物等の観光地となりうる場所にそれぞれ適切な計画をたて、それらを結ぶ観光道路網とホテル建設を計画し、森林施業、交通・通信整備、観光施設の充実等を包含した総合計画として構想された。風景計画と観光促進のための委員会設置、行政機構や保勝団体、観光団体など地元組織にも言及し、単なるハード的な計画に留まらず、体制的な面も踏まえていた。

以上より、『北海道風景計画』における景観対象は、山岳、湖沼、森林、海岸、温泉地等の自然風景や景勝地であり、それらは国立公園、道立公園、景勝地、温泉地や史跡名勝天然記念物等の景観単位によって整理された。

「北海道景勝地位置図」(図1)に示された景勝地は、『北海道風景計画』において国立・道立公園等の各景観単位として整理され、その開発や整備のあり方が検討された。

表5『北海道風景計画』(主要部分を筆者抜粋)

第一　北海道風景計画の基本方針	
(一)	北海道の風景計画は北海道の風景の特徴を生かし北海道の風景を尊重する精神を失ってはならない。
1	原始的景観に富み比較的破壊されていない。
2	火山を主とする山岳、湖沼及森林、海岸、温泉地の巧妙なる配置によって優れた風景を醸成している。
3	森林が主となる風景または森林が修飾している風景が多く従って森林の価値が甚だ高く評価される。
4	これらの風景に対し雪が景観及利用上の重要な要素として加えられる。
(二)	観光資源として、最近における画期的な風景の価値増加により、北海道の風景計画は産業上の開発計画と併行して重要である。このため適切な風景の開発が行われなければならない。
第二　北海道風景計画の重要事項	
(一)	要風景計画地の範囲
	風景計画を必要とする地域は国立公園、道立公園、景勝地、都市緑地、史跡名勝天然記念物、温泉地その他これに準ずるものを包含し、

	それぞれ適切な計画をたてると共に、また綜合的な計画が必要である。該当区域については別表※を参照すること。
(二)	道路の開発
	産業と併行させまた観光そのもののため自動車道、車馬道、歩道、乗馬道等の計画をすること。主な箇所の関係自動車道は別表※参照
(三)	森林施業の検討
	要風景計画地の森林施業を検討し、積極的に風致的施業計画をたてること。
(四)	交通機関の整備
(五)	通信機関の整備
(六)	観光施設の充実
	観光上必要なる建築物その他の設備をなし、各種工作物については風致上の検討を必要とする。但しホテルに関しては別表土木部計画課案を参照すること。
第三 北海道風景計画委員会の設置	
北海道の風景計画及び観光運動のため、速かに北海道風景計画委員会の設置を必要とする。委員会の原案は次の通りである。	
(一)	本委員会は北海道の風景計画及び観光に関する必要事項を調査審議し関係官庁の諮問に応じ、又その重要事項に付関係官庁並びに観光団体に建議する。
(二)	本委員会の取扱う風景計画は北海道の国立公園、道立公園、景勝地、史跡名勝天然記念物其の他の必要な風景計画を含むもの。
(三)	本委員会は委員長1名、顧問若干名、委員若干名、初期1名よりなる。特別事項を調査審議する場合は臨時委員を置くことができる。
(四)	本委員会委員は関係官庁の調査官及び学識経験者にて組織する。
(五)	本委員会の委員はなるべく国立公園地方委員会員と共通にする。
第四 北海道風景計画及観光に関する行政機構	
北海道風景計画及観光に関する行政を掌る有力な行政機構が必要である。 当分の間北海道庁内に充責せる一部門を設置すること。	
第五 国立公園計画	
(一)	各国立公園の性格に基き開発方針を定める。
1	阿寒国立公園　天然公園としての施設を進めること。
2	大雪山国立公園　大自然の保護に重点を置くこと。
3	洞爺国立公園（候補地）　大衆の利用の為開発すること。
(二)	既設国立公園に対する緊急対策
	1 宿泊設備の設置、 2 山小屋の改修と増設、 3 道路の整備、 4 指導標その他の施設、 5 野営上の指定及び附帯施設、 6 科学博物館の設置、 7 一般竝に科学案内書の作製
(三)	既設国立公園計画に対する再検討
(四)	洞爺国立公園の設定
1	選定の理由：(省略)
2	開発の方針：イ 定山渓及び之を中心とする区域、 ロ 支笏湖及び之を中心とする区域、ハ 登別温泉及び之を中心とする区域、 ニ 洞爺湖及び之を中心とする区域、 ホ 北湯沢温泉及び之を中心とする区域、 ヘ 羊蹄山
(五)	国立公園保存地区設定
(六)	国立公園内における風景為重要森林の施業確定
第六 道立公園計画	
(一)	道立公園候補地の指定／選定の理由（省略） 1 ニセコアンヌプリ、 2 南日高海岸、 3 利尻島及礼文島、 4 網走湖
(二)	大沼公園計画竝に経営の再検討 1 施設の充実、2 区域の拡張
第七 景勝地の設定	
景勝地を設定してこれが保存開発を計画する候補地をあげ、調査を進めること。資料として別表景勝地、温泉、天然記念物一覧表参照。	
第八 都市の緑地その他これに準ずべきものの計画	
但し北海道風景計画として関係性を持たせること。	
第九 保勝団体の組織	
各地に保勝団体を速かに組織させること。	
第十 観光団体の組織	
所要地区に観光団体を組織させること。特に重要地区で観光団体のない地区江差、留萌などにこれを組織するよう促すこと。	
第十一 特産品土産品の指導	
(一)	指導方針、各地の郷土色ゆたかなもので、かつ記念になるものを作り出すよう専門家の指導を受けさせること。
(二)	外人の嗜好をよく研究すること。
第十二 風景地案内の作製	
早急に左の如き風景地案内を作成したい。観光北海道、洞爺国立公園案内、自然科学より見たる洞爺国立公園、大沼と駒ヶ岳、南日高、利尻、礼文、網走、車窓の自然科学	

(※表6を指す)

表6 要風景計画地の範囲（『北海道風景計画』別表より筆者抜粋）

国立公園	**阿寒、大雪山、洞爺（候補地）**
道立公園	**大沼、ニセコアンヌプリ（候補地）、南日高海岸（候）、利尻島及礼文島（候）、網走湖（候）**
45景勝地	**渡島（6）、檜山（7）、胆振（4）、石狩（6）、空知（1）、日高（1）、十勝（1）、上川（2）、留萌（4）、網走（5）、釧路国（3）、根室(4)、根室・網走（1）　合計45**
温泉地、鉱泉地調書（昭和12年調査による）	**渡島（23）、檜山（9）、後志(10)、胆振（7）、石狩（6）、空知（1）、日高（1）、十勝（11）、上川（6）、留萌（1）、宗谷(1)、網走（4）、釧路国（8）、根室(4)　合計92**
指定史蹟名勝天然記念物	**41件**
仮指定ノ部（史蹟）	**9件**
北海道観光道路網計画	**洞爺国立公園地帯（5道路）、大雪山国立公園地帯（5道路）、阿寒国立公園地帯（5道路）、恵山大沼地帯（2道路）**
ホテル建設計画	**札幌市(200人）、小樽市（100)、函館市(100)、室蘭市(100)、洞爺国立公園地帯(100)、大雪山国立公園地帯(100)、阿寒国立公園地帯(100)、ニセコアンヌプリ地帯(50)　延収容人員1,150人**
日本旅館○○計画	**札幌(旅館数2,収容人員60)、函館（1,40)、小樽(1,40)、室蘭(3,60)、旭川(3,60)、帯広(2,40)、釧路(2,40)、網走(2,40)、北見（2,40)、大雪山地帯（4,80)、阿寒地帯(6,120)、洞爺地帯(7,140)、ニセコ地帯（1,20)、大沼公園地帯（1,20)　合計38旅館, 収容人員800人**

2.6 北海道総合開発計画への展開

戦前の『第二期拓殖計画』（1927-1946年度）から継続する事業が進められるなか、調査・討議された1948年『北海道総合開発計画書』の基本方針には、北海道の未開発資源の開発を日本再建の一環として進めることや、開発の根本を人の移住と資本の導入とし、北海道開発には「北海道に、国民の居住地として快適であり、投資地として有利な理想形体を形成することに基本理念を置くこと」とされ、『北海道風景計画』の内容は、わずか「3章 北海道総合開発の施設、3節 文化厚生施設、3項 観光施設」に国立公園等の(1)観光地帯への道路・宿泊・厚生の(2)施設として記載されるにとどまった[13]。加えて、この委員会は北海道開発法公布前に発展的に解消され、『北海道総合開発計画書』(1948年)も実行に移されず「無計画時代」と呼ばれたことから、『北海道風景計画』も埋もれていったことが推測される。

しかし、時代の要請に応えるように、1962年の『第2期北海道総合開発計画』において、「観光」は工業等と同列の産業の一つに位置付けられ、開発計画の一環として観光計画がとりあげられた。施策の中心には、自然公園など「観光資源の開発保護」が掲げられ、対象地域数は縮小したものの、それらを結ぶルート図（図2）[14]は、『北海道風景計画』における計画的整理を踏襲したものである。この考え方は、後の『第3期北海道総合開発計画』において重点化された観光計画へと引き継がれた。よって、戦前の景勝地等の流れを取り込んだ『北海道風景計画』は、北海道総合開発計画における観光計画へと継承されたと考えられる。

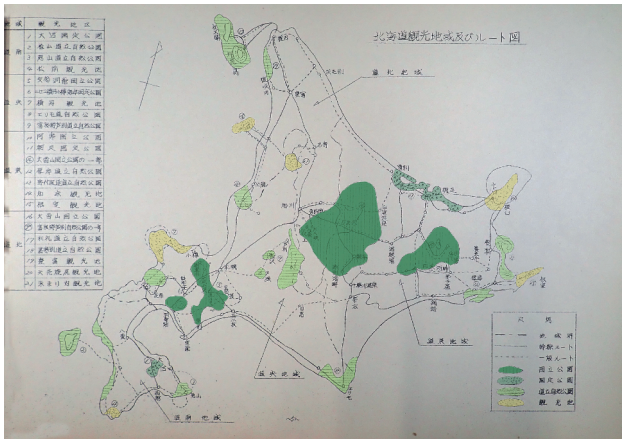


図 2 「北海道観光地域及びルート図」を引用し筆者着色（1962 年）

2.7 その他計画・施策への展開

自然公園法の制定により、国立・国定・道立公園が法体系のもとで整理され、自然公園制度が拡張された。これにより、公園種別や管理主体の違いを含む体系が整えられたが、景観対象は引き続き山岳、湖沼、森林、海岸、温泉地等の自然風景を中心とし、それらは国立・国定・道立公園という景観単位によって整理された。

また、屋外広告物法による「要許可指定区域図」（図 3）は、国立・国定・道立公園を指定区域としている。北海道観光審議会にて屋外広告物規制の強化が議論されたことなどから、観光施策と屋外広告物規制との連動が窺える。『北海道風景計画』の景観単位は、観光計画・施策を経由し、関連する計画・施策へと展開したことが推測される[5]。

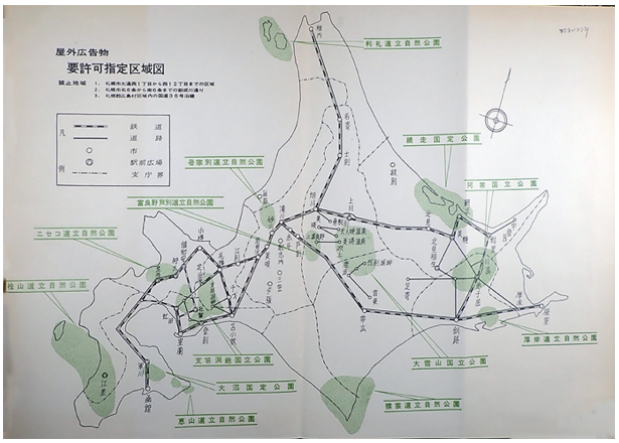


図 3 「屋外広告物要許可指定区域図」[15]（1962 年）

2.8 小結

戦前の国立公園指定や「天然風景の優秀なる地域」の蒐集を継承した『北海道風景計画』は、国立・道立公園、景勝地、温泉地、史跡名勝天然記念物等を対象に、それらを結ぶ観光道路や観光施設の整備を含む、北海道の風景の保護と利用を計画的に整理した総合計画であった。その後、『北海道風景計画』の計画的整理は、『第 2 期北海道総合開発計画』において観光計画に、さらに観光施策を経由して関連計画・施策へと展開したことが窺える。また、戦後期の広域景観は、自然風景を主たる景観対象とし、国立・道立公園等を景観単位として計画的に整理された。

3. 1999 年計画：広域景観の捉え方と計画的整理

3.1 計画背景と景観条例・景観法までの系譜

1983 年「小樽市歴史的建造物及び景観地区保全条例」は、北海道内で初めて制定された景観条例である。北海道庁は、この頃から各市町村の施策指導や景観形成推進事業等を進め、北海道都市景観委員会を設置し、策定された『北海道景観形成ガイドライン』（1990 年）は、市町村に向けた景観づくりの指針である。このような景観への意識を背景に、知事公約「北国にふさわしい景観形成の推進」につながり、1996 年度から北海道全域の景観特性や景観に関する道民意向の把握（「北国の景観づくり基本調査」、1997 年度「北国の景観づくり詳細調査」）を行うとともに、1997 年度からは学識経験者や有識者などで構成する「北国の景観づくり委員会」を設け、基本計画を審議し、知事に提出して決定されたものが、『北海道景観形成基本計画～美しい北の国のグランドデザイン～』（1999 年計画）である[16]。

「北国の景観づくり委員会」は、小林英嗣（北海道大学大学院工学研究科教授）を委員長に、工学・農学・社会学・法学分野から 6 名の学識経験者と、農林業・建設業、建築設計・造園設計事務所、観光業、商工会・商店街振興組合など多岐分野の有識者を含め、合計 18 名で構成された[2]。

1999 年計画は、第 1 に景観形成基本計画の考え方として、『第三次北海道長期総合計画』の考え方に基づき、景観づくりの基本的な目標を明らかにし、道民、市町村及び道などが連携協働のもと、その目標の実現に向けた総合的かつ計画的な取り組みの考え方を示すことを目的に、「景観は、長い時間の中で生活や産業活動といった人々の営みが周りの自然や風景に重なり合い、その表情として私たちの目に映し出される光景」として、その景観づくりに着実に取り組むことを基本とした。第 2 に北の国のグランドデザイン（景観づくりの指針）として①独自性を生かした景観づくり、②関係性を生かした景観づくり、③北海道ならではの総合的な景観づくりを掲げ、1 自然を自然らしくまもる、2 田園を田園らしくととのえる、3 まちをまちらしくつくる、4 自然と田園とまちのかかわりを生かし、調和をはかる、5 北国らしさを創り出す。最後に第 3 として推進方法が続き、合計 13 ページでまとめられている。

注目すべきは、資料編として(1)北海道の景観特性、(2)景域、(3)景域カルテが作成され、さらにその参考資料として、(1)北海道独自の風景が生み出される背景、(2)北海道の景観を支える特性、(3)景域の内部構造がまとめられている点である。その詳細は、次節にて記述する。

1999 年計画の後には、景観条例のあり方検討委員会を組織して条例化の検討が開始され、2000 年度道民意見反映のための「パブリックレポート調査」を行い、2001 年道議会へ条例案提案・議決を経て、2001 年 10 月 19 日『北海道美しい景観のくにづくり条例』が公布・施行された。この条例は、道民運動として景観づくりを積み重ね広げていくことを目的に、施策の総合的かつ計画的な推進として、いわゆる理念を掲げた景観自主条例であり、2002 年には、景観

づくりのための基本的な施策を『北海道美しい景観の基本計画』としてまとめた。

2004 年の景観法制定を受け、2008 年には条例及び景観計画を景観法に基づく内容に全部改正し、現在に至る。

3.2 1999 年計画における広域景観の計画的整理

1999 年計画における広域景観の整理は、資料編と参考資料に詳しくなされている。「地域の風景は、地理的条件や自然条件等の場所性や、地形構造や土地利用などの空間性を始めとして、地域の成り立ちや産業等の歴史性、社会性などを含めた様々な要因の複合的な関わりを背景にしながら、時の積み重ねの中で生み出されて行く」ものであり、「さまざまな人の営みの多様なプロセスの蓄積が、その地域になじみながら『風景』として定着して行くもの」とするならば、「その成り立ちや背景を理解することが、地域の営為として『景観』づくりに取り組んでいくための基礎となる」とし、「北海道を一体として捉えるのではなく、景観特性上のまとまりや共通した取り組みが行い得るエリア」を市町村界で補正した 10 の「景域」を設定し、さらに「自然」「田園」「まち」の視点から景観特性をまとめ、50 の「景観ゾーン（小景域）」に区分した（図 4）。

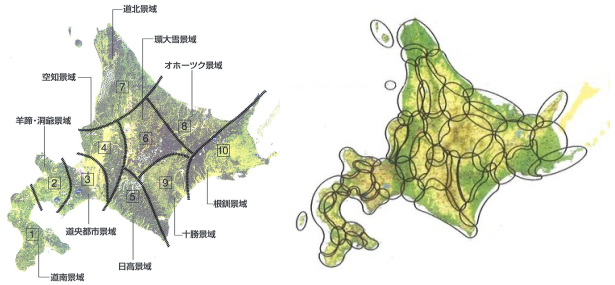


図 4 「10 の景域」（左）と「50 の景観ゾーン」（右） （1999 年計画）

景観ゾーンは、同質の風景の広がりや一体感をもつものとして、地形・地勢などによる「空間の骨格（フレーム）」を下地に、植生・土地利用などの「空間の質（テクスチュア）」が加味された広域的な景観を把握・共有するための区分であり、特に共通した景観特性（構成要素・景観資源）などをまとめ、構成する市町村を明記して市町村主体の景観づくりに接続する整理を行い、景観形成の方向性を示した「景域カルテ」による計画的整理が特徴的である。

以上より、1999 年計画は、人の営みの多様なプロセスの蓄積によって、その地域になじみながら定着した風景を景観対象に、景観単位を景域・景観ゾーンとして設定し、各景域における特性・課題・取り組み方向を示す景域カルテによる計画的整理がなされた。

一方、1999 年計画は、「市町村の連携による『広域的景観形成』の必要性を示した『北海道景観形成基本計画』」[17]であり、「道―支庁―市町村という特殊な行政システム下」における連携体制づくりと市町村の広域性と総合性の自覚のもとで広域景観形成への意思を共有することが、初動期に重要であることが報告された通り[6]、計画が策定されたとしても、それをどう理解し、取組みとして展開するかは各市町村に委ねられた。

4. 景観法下における『北海道景観計画』での広域景観

4.1 羊蹄山麓広域景観形成推進地域の指定

景観法下における『北海道景観計画』に唯一ある羊蹄山麓広域景観形成推進地域は、1999 年計画「羊蹄山周辺丘陵自然景観ゾーン」を基本に継承する（図 5）。

2006 年 3 月、後志支庁管内の羊蹄山麓 7 町村の区域を条例に基づく広域景観づくり推進地域として指定し、同地域における広域景観づくり指針を策定した。羊蹄山麓地域の広域景観が推進された背景には、1992 年「倶知安の美しい風景を守り育てる要綱」をはじめとする景観に関する条例・要綱等を制定した蘭越町・ニセコ町・真狩村・喜茂別町の取組みと、管轄する後志支庁において「支庁長の指示により横断的な体制が形成されていたためと考えられる」[18]。一方で、「本庁では景観づくりに関しても都市計画課と他部局（農政部局等）との連携が難しい」ことや、「支庁レベルではトップダウンにより可能」であること、「他地域で展開する場合にも、このような体制、検討プロセスが可能であることを前提とすべき」こと、さらに「羊蹄山麓の取組みの記録をしっかりとつくる」ことなどの意見が示されている[18]。これらは、広域景観施策の推進における体制構築やさらなる展開の難しさを示唆するものである。

2000 年度から道内 10 景域の中で初めて広域景観形成に取り組んだ十勝支庁[6]が推進地域指定に至っていないことからも、市町村連携が必須となる広域景観の推進には、支庁長等によるトップダウン型かつ横断的な推進体制の構築が重要であることが示唆される。

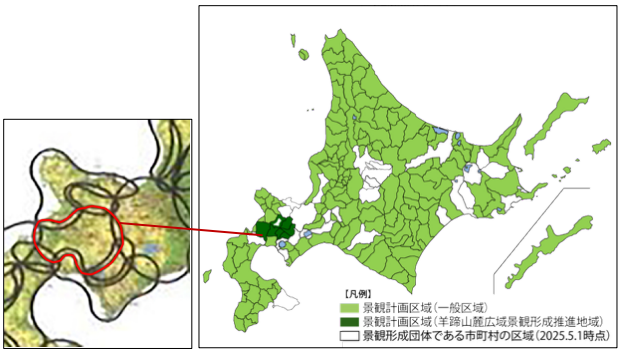


図 5（左）「羊蹄山周辺丘陵自然景観ゾーン」（1999 年計画：図 4「50 の景観ゾーン」拡大）と（右）『北海道景観計画』（2025 年 5 月 1 日時点）

4.2 『北海道景観計画』における 1999 年計画

景観法に基づく『北海道景観計画』策定段階において、K 市からの検討素案意見「広域景観づくりに関する方針」に、「広域景観」に関する道庁の見解が確認できる。

北海道美しい景観のくにづくり審議会の答申にて、「『本道の景観特性に基づく北国の景観づくり基本調査』（1996 年）で設定された 50 の『景観ゾーン』および、『北海道景観形成基本計画―美しい北の国のグランドデザイン』に設定されている 10 の『景域』の捉え方は、今後の景観づくりにおいても基本的なベースになるものであると考える」との意見に対し、北海道庁は「50 の景観ゾーンと 10 の景域は、あくまでも広域景観づくりの目安と考えています。道の景観計画では、『行為の制限に関する事項』について、すでに

指定した広域景観づくり推進地域と一般区域に区分して記述することとする」と回答した(6)。

以上より、1999 年計画の景観単位である景域・景観ゾーンは、『北海道景観計画』（2008 年）において、広域景観の目安という位置付けが明確になされた。景観法制定から 20 年以上が経過したが、北海道における広域景観形成推進地域の追加指定はいまだみられない。

5. 結論

本研究は北海道を対象に、『北海道風景計画』から 1999 年計画、景観法下の制度運用に至る広域景観の捉え方を検討した結果、広域景観は一貫して計画対象であったが、風景の保護と観光利用の段階から、人の営みによる景観形成の段階へと目的が転換し、それに応じて景観対象、景観単位、計画的整理が変化したことを明らかにした（表 7）。

表 7 まとめ

	『北海道風景計画』	1999 年計画
目的	風景の保護と観光利用	地域の景観特性を踏まえた景観づくり
景観対象	山岳、湖沼、森林、海岸、温泉地等の自然風景	人の営みの多様なプロセスの蓄積によって､その地域になじみながら定着した風景
景観単位	国立・道立公園、景勝地等	景域、景観ゾーン（小景域）
計画的整理	景観単位とそれらを結ぶネットワークによる整理	景域カルテで整理

また、『北海道風景計画』の計画的整理は、北海道総合開発計画に観光計画として継承され、観光計画を経由して関連計画・施策へ展開したことの一端が明らかになった。一方、1999 年計画の計画的整理は、『北海道景観計画』では景観ゾーンの一つが羊蹄山麓広域景観形成推進地域に継承されたが、景域・景観ゾーンといった景観単位は広域景観を把握するための目安として位置付けられた。今後の広域景観形成のさらなる展開には、トップダウン型かつ横断的な推進体制の構築が重要であることが示唆された。

最後に、各計画から得られた知見をもとに、現行制度への展開を考察する。『北海道風景計画』からは、自然公園や景勝地等、広域に点在する景観単位を、観光道路等のネットワークにて結ぶ広域景観の計画的整理が構想されていた。例えば現行の都道府県単位の景観計画において、自然公園等を景観資源に、道路等を景観重要公共施設に位置付け、それらをネットワーク化することで、広域景観を捉える計画的整理の可能性が示唆される。『北海道景観形成基本計画』（1999 年）からは、景域・景観ゾーンを景観単位とし、景域カルテによる計画的整理が示された。一方、広域景観推進には体制構築に課題がある。市町村単位を基本としつつ任意の単位で広域景観を設定できる現行制度においては、例えば北海道では支庁レベルなどの中間的なスケールで広域景観形成を促す制度的枠組みの必要性が示唆される。

<謝辞> 本研究は、科研費（課題番号：22K04495）で行いました。

【補注】

(1) 「日本らしく美しい景観づくり懇談会」（国土交通省,2014）では、広域景観形成のための「景域マスタープラン」策定を論点のひとつにあげ、「地域資源の保全と活用に向けた歴史まちづくりや景観行政に関するワーキンググループ」（国土交通省, 2026）のとりまとめにも課題とされている。

(2) 山崎嵩拓（2017）,「広域景観の形成に資する公共政策に関する研究:北海道の札幌圏と帯広圏を事例に」, 北海道大学 博士論文(工学) が北海道における広域景観形成の代表的論文。特に、山崎嵩拓, 坂井文（2017）,「農業に関わる地域産業施設が創出する景観に関わる施策と実態 十勝地方の帯広都市圏における地域産業施設の建築規模と植栽に着目して」, 日本建築学会計画系論文集, 82 (732), pp.433-442

(3) 今田敬一氏旧蔵資料は、札幌市公文書館と北海道立図書館に分散して所蔵されている。木村由美（2016）,「今田敬一の見た風景, 今田敬一資料の再編成を通して」, 札幌市公文書館年報, 3 に詳しい。なお、「北海道風景計画」は、未刊行であり、今田資料以外にその所蔵が確認できなかった。印刷された冊子以外に、今田が作文したと思われる手書きの原稿もある。これらは、本稿にて初めて取り上げる。

(4) これは今田資料「風景計画小委員会中間報告」（1947.2）に同内容であり、第二部会小委員会にて策定されたと推測できる。

(5) 図 3 の出典（参考文献 15）には、北海道屋外広告物審議会長として今田敬一が北海道知事へ提出した「屋外広告物審議会諮問事項に関する答申について」（1962 年 9 月 5 日）も添付され、「当面する屋外広告物指導取締り強化方針」について「北海道らしい自然の風景」を「展望できる接続地域のみ」を禁止地域にすることなどを答申している。今田は、そのほかにも北海道立公園審議会、北海道文化財専門委員会、北海道観光審議会などの委員を歴任している。『北海道風景計画』は、今田により関連施策へ展開された一面もあったことが推測される。

(6) 北海道庁 (2007)「（仮称）北海道景観計画検討素案等に対する意見」, 北海道庁都市計画課景観係保管ファイル『景観計画』所収。
「（仮称）北海道景観計画検討素案」には、「070710」と手書きの記述があり、この素案をもとに意見が集められ、景観係にて回答を一覧表にした資料と推測される。一覧表の No.7 にある、K 市からの意見と北海道庁都市計画課景観係による回答。

【参考文献】

1) 風景計画小委員会（1948 年推定),「北海道風景計画」,『今田敬一氏寄贈資料 68』, 北海道立図書館所蔵
2) 北海道 (1999),「北海道景観形成基本計画」
3) 西村幸夫 (2005),「序説―景観法の意義と自治体のこれからの課題―」, 日本建築学会編,『景観法と景観まちづくり』, pp.7-14, 学芸出版社
4) 小浦久子（2024),「四万十川流域 広域景観への取り組み」,『造景』, pp.118-121, 建築資料研究社
5) 川崎修良（2011),「行政域を跨ぐ広域景観形成における景観法運用手法の研究, 景観行政団体間の関係と運用の実際に着目して」, 日本建築学会計画系論文集, 76(669), pp.2153-2160
6) 大柳 佳紀, 田村 佳愛（2001),「北海道における広域景観形成の計画プロセス, 十勝支庁を例とした初動期の課題」, 日本建築学会技術報告集, 7 (14) , pp. 311-314
7) 俵浩三 (2008) ,「北海道・緑の環境史」, 北海道大学出版会
8) 北海道景勝地協会 (1934) ,「北海道景勝地概要」
9) 北海道景勝地協会 (1936) ,「北海道の国立公園と景勝地」
10) 北海道（1977),「新北海道史」, 第 6 巻 (通説 5)
11) 北海道（不明),「北海道総合開発調査委員会森林専門委員会委員名簿」,『今田敬一氏寄贈資料 21』, 北海道立図書館所蔵
12) 北海道庁北海道総合開発調査委員会調査室（1947),「北海道総合開発調査委員会中間答申（三）森林専門委員会」, pp.21-23,『今田敬一氏寄贈資料 22』, 北海道立図書館所蔵
13) 北海道（1972),「新北海道史」, 第 8 巻 史料 2, pp.1360-1361
14) 北海道(1963) ,「第２期北海道総合開発計画観光部門地域別計画資料（道北地域）」, p.5 「北海道観光地域及びルート図」
15) 北海道 (1962),「屋外広告物要許可指定区域図」, 北海道屋外広告物審議会会議資料 2,『今田敬一資料 278』, 札幌市立公文書館所蔵
16) 北海道庁建設部 (1999) ,「庁議報告要旨 平成 11 年 4 月 5 日（月）13:15- 道庁３階テレビ会議室」, 北海道庁都市計画課景観係保管ファイル『北海道景観形成基本計画』所収
17) 小林英嗣（2001),「北海道における広域景観形成の計画プロセス：十勝支庁を例とした初動期の課題, 大柳佳紀, 田村佳愛, 311(評論-1) 」, 日本建築学会技術報告集 7 (14), p.404
18) 北海道庁都市計画課景観係 (2006) ,「広域景観づくりに関する打ち合わせ 060508 (別紙)」, 北海道庁都市計画課景観係保管ファイル『羊蹄山麓広域景観づくり推進地域』所収

ポイ捨てゴミの発生と環境条件との関連に関する定量分析

-福岡市中央区天神地区に立地する広場・公園等の公共空間を対象として-

Quantitative Analysis of the Association Between Littering Incidence and Environmental Conditions

-Focusing on Public Spaces Such as Plazas and Parks in the Tenjin Area, Chuo Ward, Fukuoka City-

栗屋真生*・黒瀬武史**
Masaki KURIYA*, Takefumi KUROSE**

Littering—discarding waste in inappropriate places—degrades urban hygiene and streetscape quality, underscoring the need for evidence-based countermeasures. This study quantified how environmental factors relate to litter occurrence in stay-oriented public spaces such as plazas and parks and compared the relative strength of these associations.
After controlling for site-level differences, multiple factors—including visibility and object-induced concealment—were significantly linked to occurrence, suggesting that overlapping conditions create micro-scale spatial configurations that shape where littering tends to occur. Overall, natural surveillance arising from spatial form showed a stronger deterrent association than formal measures such as devices or signage, while localized hiding spots around objects mattered more than the sheer number of objects present.

Keywords: Littering, Public space, Generalized linear mixed model logistic regression analysis,
Environmental conditions, Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED)
ポイ捨てゴミ, 公共空間, 一般化線形混合モデル ロジスティック回帰分析,
環境条件, 環境デザインによる犯罪予防

1. 研究の概要

1-1. 研究の背景と目的

近年、都心部の路上や公共空間において、適切ではない場所にゴミを捨て置く行為（以下、ポイ捨て）は、都市の衛生環境や景観の質を低下させる要因として問題視されている。こうした現状を受け、我が国でも多くの自治体がポイ捨て禁止条例等を制定[1]し、行政やボランティア組織による清掃活動や啓発活動が継続的に行われている。しかし、全国的に制度的な対策が行われているにもかかわらず、ポイ捨ては公共空間の各所で確認される。以上より、根拠に基づいた対策の検討には、ポイ捨てゴミの実態やその発生と関連し得る物理的な周辺環境（以下、環境条件）を明らかにすることは重要であると考える。

そこで本研究では、広場および公園等の滞在性質を有する公共空間を対象(1)として、ポイ捨てゴミの発生と環境条件との関係を把握し、各条件の相対的な関連の強さを整理することを目的とする。本研究の成果は、今後の公共空間における設計および管理のあり方を検討する上での基礎的知見となることを期待する。

1-2. ポイ捨てに関連する概念と既往研究の整理

多くの自治体でポイ捨てを禁止する条例が制定されていることから、社会的規範に反する行為として位置付けることができる。そこで、犯罪や逸脱行為の発生を周辺環境との関係から捉える枠組みとして、環境犯罪学を概観する。谷岡（2004）[2]によると、環境犯罪学は、環境デザインによる犯罪予防、割れ窓理論、状況的犯罪予防、日常活動理論など、複数の理論を包含する概念として整理されている。

第一に、Jeffery（1971）[3]が提唱した「環境デザインによる犯罪予防（CPTED）」は、物理的環境の設計や管理を通じて監視性や管理性を高め、犯罪や逸脱行為が生じにくい状況を形成しようとする考え方である。第二に、Wilson ら（1982）[4]が提唱した「割れ窓理論」は、環境の乱れや管理不全が規範意識に影響を及ぼし、逸脱行為を誘発するという考え方である。第三に、Clarke ら（1997）[5]が提唱した「状況的犯罪予防」は、犯罪が生じる状況に着目し、行為に伴うリスクや労力を高め、犯罪や逸脱行為の機会を低減しようとする考え方である。以上に整理した環境犯罪学に関する理論的枠組みを踏まえ、以下ではポイ捨てについて論じた既往研究を整理する。

都市および建築分野の研究では、高橋ら（2009）[6]は、実地調査を通じて、タバコのポイ捨てが交差点や店舗出入口、ストリートファニチャー付近に集中しやすいことを示した。また、早瀬ら（2002）[7]は、看板・ゴミ箱・灰皿の設置実験を行い、看板・ゴミ箱が散乱ゴミの抑制効果があること、灰皿は吸い殻の抑制効果が限定的であることを示した。

心理学分野の研究では、中俣ら（2016）[8]は、イラストを用いた心理実験により、監視カメラの有無、先行ゴミの存在、草むら・更地・花壇といった景観の違いがポイ捨て意向に及ぼす影響を検討した。また、森ら（2022）[9]は、「目標意図→行動意図→実行意図→行動」という段階モデルを構造方程式モデリングにより検証し、ポイ捨てをしない意図があっても場面によって許容される実行意図が生じ、それが行動を直接左右することが示された。

逸脱行為に関する研究では、雨宮ら（2006）[10]は、334 公園を対象に、複数の逸脱行為の発生状況を分析し、発生が公園ごとに偏ること、周辺住宅の立地や管理状況との関連を示した。中西ら（2005）[11]は、公園利用者の不安要因を整理し、不安が生じる地点を予測するモデルを提案した。その結果、人の目が届きにくいことが不安と強く関係し、利用者・周辺住民などの見守りで改善し得ることを示した(2)。

*正会員　東急株式会社
**正会員　九州大学大学院人間環境学研究院

1-3.　本研究の位置付け

既往研究では、単一の場所を対象にポイ捨てゴミの空間的分布やその偏りに着目して発生しやすい場所の傾向を把握する研究、あるいは特定の環境条件や対策に着目して抑制効果を検証する研究が主に行われてきた。これらは有用な知見を提供している一方、実空間では複数の環境条件が同時に存在し、それらが重なり合って行動と関連し得る。また、環境犯罪学においても、逸脱行為は単一条件で説明されるのではなく、多様な周辺環境との関係の中で理解されてきた。このように、複数の環境条件を同時に捉える重要性は指摘されているものの、様々な環境条件が同時に存在する実空間において、各条件とポイ捨てゴミの発生との関連性を定量的に示した知見は十分に蓄積されていない。

以上を踏まえて本研究は、複数の対象地を共通の分析枠組みで扱い、環境条件を統合的に指標化することで、対象地間の差異を考慮しつつ、ポイ捨てゴミの発生と各条件の関連の強さを定量的に明らかにした点に新規性がある。

1-4.　研究の構成

2 章では、研究対象地の抽出とポイ捨てゴミのデータ取得方法、空間データの作成方法、本研究における分析の視点の整理と定量化を行う。3 章では、管理団体へのアンケート調査と現地調査で得られたポイ捨てゴミのプロットを通じて、その実態を把握する。4 章では、一般化線形混合モデル（Generalized Linear Mixed Model：以下、GLMM）を用いたロジスティック回帰分析により、ポイ捨てゴミの発生と環境条件との関連を定量的に分析する。

2.　分析方法の概要

2-1.　研究対象地の選定

本研究では、「滞在性質を有する公共空間」におけるポイ捨てゴミの発生と環境条件との関係を検討する対象都市として、福岡市都心部に着目する。福岡市都心部は、公園や広場、公開空地など、人の滞在が想定される公共空間が集積しており、公共空間の種別が多様である点に特徴がある。

対象地区は、福岡市が定める特定容器回収促進区域[12]の一つである中央区天神地区とし、都市的環境の差異を抑えるため地区中心点[3]から徒歩5分圏内[4]に限定する（図-1）。

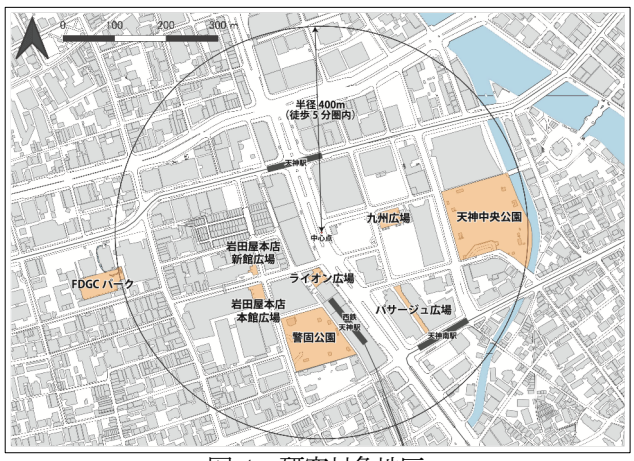


図-1　研究対象地区

対象地区内部から「滞在性質を有する公共空間[5]」を抽出した結果、28 箇所が該当した。その中から、面積 300 ㎡以上[6]かつベンチなどの滞在環境を備える場所である 8 地点を研究対象地として選定した[7]（表-1）。

表-1　研究対象地の概要

研究対象地	公共空間の位置付け	清掃・管理担当団体	面積（㎡）
FDGCパーク	地区計画に位置付けられた公共施設	西鉄ビルマネージメント(株)	約3,000
岩田屋本店新館広場	地区計画に位置付けられた公共施設	(株)FJ.eWorks、(株)岩田屋三越	約300
岩田屋本店本館広場	総合設計制度に基づく公開空地	NTT都市開発(株)	約400
警固公園	都市公園法に基づく近隣公園	福岡市中央区	約11,000
ライオン広場	地区計画に位置付けられた地区施設	西鉄ビルマネージメント(株)	約800
パサージュ広場	高度利用地区に位置付けられた有効空地	(株)西日本新聞ビルディング	約900
九州広場	地方公共団体によって管理される広場	福岡市財政局	約1,200
天神中央公園	都市公園法に基づく近隣公園	福岡県営天神中央公園管理事務所	約20,000

2-2.　ポイ捨てゴミのデータ取得方法

調査時期は、2025 年 9 月下旬から 11 月上旬の秋季を選定した。秋季は、夏季・冬季に比べて気温が安定しているため屋外での滞在が促されやすく、公共空間が日常的に利用される時期であり、本研究の観測時期として適切であると判断した。

調査方法は、朝 7 時前後（6:30～7:30）に事前調査を行った後、3.5 時間間隔で実施し、各対象地につき 1 日 3 回、事前調査を含めて計 4 回行った。全ての対象地を同時刻に調査することが困難であったため、対象地ごとに開始時刻を調整し、同一の時間間隔で調査を行った（図-2）。また、調査日は、雨天およびイベント開催日を除外し、平日 4 日および休日 2 日[8]を分析対象日とした[9][10]（表-2）。

調査対象は、見落としの可能性を考慮し、最大寸法が 5cm 以下の小片[11]、透明フィルム類、タバコの吸い殻[12]を除いたポイ捨てゴミとした。また、調査対象としたポイ捨てゴミについては材質および形状の特徴に基づいて 6 種類に分類を行った（表-3）。

ここで、本研究の分析ではポイ捨てゴミと環境条件との関連性を適切に検討するため、風による位置移動の影響を受けやすい紙類（シート状）及び軟性プラスチック類を分析対象から除外した[13]。

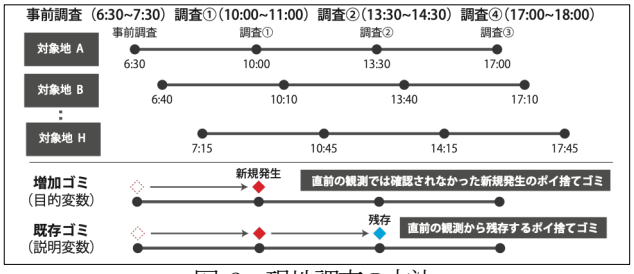


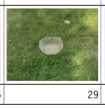
図-2　現地調査の方法

表-2　対象地ごとの集計結果

対象地	9月25日		10月20日		10月21日		10月22日		休日①		休日②		合計	
	分析用	全増加	分析用	全増加	分析用	全増加	分析用	全増加	分析用	全増加	分析用	全増加	分析用	全増加
FDGCパーク	3	3	3	4	1	1	0	0	4	5	2	3	13	16
岩田屋本店新館広場	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	2	6
岩田屋本店本館広場	3	7	3	3	2	3	4	5	3	8	6	8	21	34
警固公園	54	73	26	39	35	55	29	37	88	126	106	142	338	472
ライオン広場	5	6	1	1	2	3	1	5	1	1	1	1	11	17
パサージュ広場	0	0	0	2	1	1	1	1	3	6	4	4	9	14
九州広場	3	4	1	2	1	2	5	7	7	16	3	11	20	42
天神中央公園	17	29	18	32	14	22	21	32	7	11	13	24	90	150
合計	85	122	52	85	57	88	62	88	113	174	135	194	504	751

分析用・・紙類（シート状）、軟性プラスチック類を除く増加ゴミ　全増加・・調査時に収集したすべての増加ゴミ

表-3　種類別の集計結果

分類	飲み物容器	紙類	紙類（シート状）	硬性プラスチック類	軟性プラスチック類	その他
代表例	ペットボトル、缶 紙パック飲料など	紙箱、厚紙など	レシート 包装紙など	食品トレー 容器カップなど	ビニール袋 半透明フィルムなど	袋詰めゴミなど
写真						
数量	281	165	125	29	122	29

2-3.　分析に用いる空間データの作成

本研究では、対象地における空間構成を定量的に指標化するため、現況に即した平面図をQGISで作成した。管理団体等から提供を受けた平面図[13)~20)]を、ゼンリンZmap[21)]を参照元としてジオリファレンス機能[14)]を用いて取り込んだ。位置合わせは、平図面およびZmapの両方で位置が明確に判別できる点を基準とした。その後、平図面と現地調査を元に、樹木、防犯カメラ位置などを点データとしてプロットし、舗装面、ベンチなどの人工物、茂みなどの自然物をポリゴンデータとして作成した[15)]。

以上の空間データを基に、対象地全体を六角形ポリゴン[16)]に分割し、各ポリゴンを分析単位として設定した（図-3）。

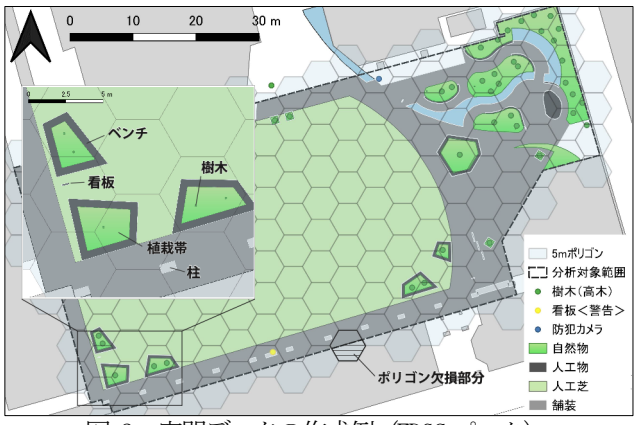


図-3　空間データの作成例（FDGCパーク）

2-4.　分析の視点の整理と定量化

本研究では、1-2で整理した要素を総合的に整理し、「監視性」「清掃・管理」「遮蔽性」「地表環境」の4つを分析の視点として設定する。なお、各視点を構成する指標の意味、使用データおよび算出方法を表-4に整理し、分析に用いた説明変数の基礎統計量を表-5および表-6に示す。

① 監視性

監視性は、行為が周囲から見られていると認識されやすい状態を表す視点であり、ポイ捨ての発生と密接に関係すると考えられる。早瀬ら[7)]は、看板の設置が抑制効果を有することを示しており、また環境犯罪学の分野においても、見通しの良さが、行為者に発見可能性を意識させることで、逸脱行為が生じにくくなると論じられている。以上より、本研究では監視性を、空間の見通しによって生じる自然な監視と、監視装置や注意喚起によって監視を想起させる合図という二つの側面から捉え、定量化する（表-4）。

② 清掃・管理

清掃・管理は、空間が適切に管理されていると利用者に認識されやすい状態を表す視点であり、ポイ捨ての発生と密接に関係すると考えられる。割れ窓理論[4)]では、環境の乱れや管理不全が規範意識の低下を招き、逸脱行動を誘発するとされており、中俣ら[8)]はイラストを用いた心理実験で、先行ごみの存在がポイ捨てを助長する可能性を指摘した。以上より、本研究では管理の実態そのものではなく、利用者が直接認識可能な管理の状態に着目し、既存の散乱ゴミ（以下、既存ゴミ）の存在を指標として用いる（表-4）。

③ 遮蔽性

遮蔽性は、空間内部において局所的に生じる見られにくさを表す視点であり、監視性とは異なる。高橋ら[6)]によると、ストリートファニチャー付近でポイ捨てが発生する傾向が報告されており、空間要素によって生じる局所的な物

表-4　分析で用いる説明変数の定量化[17)]

視点	分析に用いた要素	意味	使用データと算出方法	単位
基本条件	ポリゴン有効面積	分析対象とした空間の広さを表す指標	分析対象空間について、ポリゴン単位で算出した面積に自然対数変換を施した値	ーー
	人流ID数密度　*	対象地における利用規模を表す指標	ジオテクノロジーズ株式会社が提供する人流・プロープデータを用い、同一 dailyid に属する位置情報を時系列順に整理した上で、対象地ポリゴン内における滞在時間を推定した。対象地内に5分以上滞在した dailyid を当該対象地の利用者としてカウントし、その総数を対象地の面積で割り、人流データID数に基づく利用密度（ID数/㎡）として算出（使用データ詳細は脚注18を参照、算出方法詳細は脚注19を参照）	単位面積あたりのid数（ID数/㎡）
	上部被膜　*	上部が建築物や構造物で覆われている程度を表す指標	平面図および現地調査を基に上部被膜領域をポリゴン化し、面積率として算出　＜上部被膜面積／ポリゴン有効面積 × 100＞	面積率(%)
	都市計画制度	都市計画制度に基づき広場として位置付けられた空間であるかを表す指標	対象地の制度上の位置付けに応じてダミー変数として設定＜地区計画、総合設計制度、高度利用地区により広場・空地として位置付けられた空間：1／地方公共団体またはその指定管理者によって管理される公園・広場：0＞	ダミー変数
監視性	視認範囲　*	人の視点から周囲空間を見渡すことのできる広さを表す指標	各六角形ポリゴンの有効面積部においてポリゴン境界からの距離が最大となる点（最大内接円の中心点）から半径30mの範囲で可視解析を行い、可視と判定された領域の面積として算出（詳細は脚注20を参照）	面積(㎡)
	防犯カメラ　*	防犯カメラの存在によって視認される範囲の程度を表す指標	防犯カメラの位置から、半径15mの影響範囲を設定した上で、その範囲がポリゴン内に占める割合として算出 ＜防犯カメラ面積／ポリゴン有効面積 × 100＞（詳細は脚注21を参照）	面積率(%)
	看板＜防犯カメラ＞*	防犯カメラの存在を示す情報が視認される範囲の程度を表す指標	防犯カメラの存在を知らせる看板の位置から、文字高さ1cmにつき2.5mを可読距離として影響範囲を設定し、その範囲がポリゴン内に占める割合として算出 ＜防犯カメラ看板面積/ポリゴン有効面積× 100＞（詳細は脚注22を参照）	面積率(%)
	看板＜警告＞　*	廃棄行動に関する禁止または注意喚起の情報が提示されている範囲の程度を表す指標	廃棄行動に関する警告看板の位置から、文字高さ1cmにつき2.5mを可読距離として影響範囲を設定し、その範囲がポリゴン内に占める割合として算出 ＜警告看板面積／ポリゴン有効面積 × 100＞（詳細は脚注22を参照）	面積率(%)
清掃・管理	既存ゴミ	清掃や管理の状況を間接的に反映する指標	現地調査時に確認されたごみのうち、一つ前の観測時から継続して残存しているものを既存ゴミと定義し、その有無をダミー変数として設定 ＜既存ゴミ有：1／既存ゴミ無：0＞	ダミー変数
遮蔽性	人工物占有　*	人工物が空間を平面的に占めている程度を表す指標	平面図および現地調査を基に、地表面から30cm以上の立ち上がりを有するベンチや構造物等の人工物領域をポリゴン化し、面積率として算出 ＜人工物占有面積／ポリゴン有効面積 × 100＞（詳細は脚注23を参照）	面積率(%)
	自然物占有　*	自然物が空間を平面的に占めている程度を表す指標	平面図および現地調査を基に、地表面から30cm以上の立ち上がりを有する茂みや植栽帯等の自然物領域（花壇内を含む）をポリゴン化し、面積率として算出 ＜自然物占有面積／ポリゴン有効面積 × 100＞（詳細は脚注23を参照）	面積率(%)
	建物遮蔽　*	建物の周辺において、物が周囲から視認されにくい空間の形成程度を表す指標	建物外周から近傍一定距離（50cm）内に形成される領域を遮蔽帯として抽出し、面積率として算出 ＜建物遮蔽帯面積／ポリゴン有効面積 × 100＞（詳細は脚注24を参照）	面積率(%)
	人工物遮蔽　*	人工物の周辺において、物が周囲から視認されにくい空間の形成程度を表す指標	地表面から30cm以上の立ち上がりを有する人工物の外周から近傍一定距離（50cm）内に形成される領域を遮蔽帯として抽出し、面積率として算出 ＜人工物遮蔽帯面積／ポリゴン有効面積 × 100＞※柱状構造物（電柱等）および足元が開放された人工物は対象外（詳細は脚注23、24を参照）	面積率(%)
	自然物遮蔽　*	自然物の周辺において、物が周囲から視認されにくい空間の形成程度を表す指標	地表面から30cm以上の立ち上がりを有する自然物の外周から近傍一定距離（50cm）内に形成される領域を遮蔽帯として抽出し、面積率として算出 ＜自然物遮蔽帯面積／ポリゴン有効面積 × 100＞　（詳細は脚注23、24を参照）	面積率(%)
	樹木（高木）	樹木（高木）の存在を表す指標	平面図および現地調査を基に、樹木（高木）の位置をプロットし、ポリゴン内における存在の有無をダミー変数として設定 ＜樹木（高木）有：1／樹木（高木）無：0＞	ダミー変数
地表環境	舗装　*	舗装材で構成された地表が占める程度を表す指標	平面図および現地調査を基に、硬質舗装領域をポリゴン化し、面積率として算出　＜硬質舗装面積／ポリゴン有効面積 × 100＞	面積率(%)
	未舗装　*	未舗装の地表が占める程度を表す指標	平面図および現地調査を基に、地面領域をポリゴン化し、面積率として算出　＜地面面積／ポリゴン有効面積 × 100＞	面積率(%)
	人工芝　*	人工芝が敷設された地表が占める程度を表す指標	平面図および現地調査を基に、人工芝領域をポリゴン化し、面積率として算出　＜人工芝面積／ポリゴン有効面積 × 100＞	面積率(%)

「*」をつけた変数は、標準化処理（平均0、標準偏差1）を行なって分析に用いた　　黒枠で囲ったものは本研究において環境要因として捉えた変数

表-5　連続変数の基礎統計量

変数名	データ数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
ポリゴン有効面積[㎡]	34,650	17.723	6.752	0.001	21.653
人流ID数密度[人]	34,650	248.548	134.521	24.000	528.000
上部被膜[%]	34,650	7.718	26.082	0.000	100.000
視認範囲[㎡]	34,650	1868.310	608.710	0.000	2826.020
防犯カメラ[%]	34,650	18.248	36.532	0.000	100.000
看板＜防犯カメラ＞[%]	34,650	2.180	12.290	0.000	100.000
看板＜警告＞[%]	34,650	2.709	14.009	0.000	100.000
人工物占有[%]	34,650	1.683	5.470	0.000	100.000
自然物占有[%]	34,650	4.329	14.300	0.000	100.000
建物遮蔽[%]	34,650	4.499	15.027	0.000	100.000
人工物遮蔽[%]	34,650	3.857	9.203	0.000	100.000
自然物遮蔽[%]	34,650	2.208	7.196	0.000	100.000
舗装[%]	34,650	51.586	42.989	0.000	100.000
地面[%]	34,650	37.814	41.715	0.000	100.000
人工芝[%]	34,650	4.578	20.015	0.000	100.000

表-6　ダミー変数の基礎統計量

変数名	データ数	ダミー変数1の数	ダミー変数1の割合[%]
都市計画制度[ダミー変数]	34,650	6912	20.0
既存ゴミ[ダミー変数]	34,650	334	1.0
樹木（高木）[ダミー変数]	34,650	6552	18.9

陰が、一時的に人目を避けられると判断される状況を生み出す可能性が示唆されている。以上より、本研究では遮蔽性を、空間を物理的に占める要素による占有と、その周辺に形成される物陰として捉え、自然物・人工物・建物に関わる占有および遮蔽の程度を定量化する（表-4）。

④ 地表環境

地表環境は、ゴミの目立ちやすさや回収されにくさ、あるいは空間の整備状況に関する知覚を通じて、ポイ捨ての発生と関係し得る視点である。中俣ら[8]は、草地や花壇など地表環境の違いが発生に影響を与え得ることを示した。以上より、本研究では地表環境を、地表を構成する要素の違いに着目し、その構成比を用いて定量化する（表-4）。

⑤ 統制条件

環境条件との関連の推定における過大/過小評価を避けるため、対象地間・ポリゴン間の基本条件として、発生機会に関わる空間規模（ポリゴン有効面積［対数］）および利用規模（人流データ ID 数基づく利用密度）を統制するとともに、滞在環境や運用の差を反映し得る要因として上部被覆および制度的位置付けをモデルに含め、その影響を考慮した（表-4）。

3.　研究対象地のポイ捨てゴミの実態

3-1.　管理団体へのアンケート調査

対象地の清掃や管理を担当する団体に対して、ポイ捨てゴミへの認識と対策、清掃体制の把握などを目的としたアンケート調査を実施した[25]（表-7）。

その結果、全ての管理団体がポイ捨てを問題として認識していることが分かった。清掃は原則として毎日実施されるが、時間帯や作業時間は対象地により異なる。例えば、警固公園やライオン広場では清掃を 1 日 1 回行う一方、FDGC パークでは通常清掃と巡回を組み合わせ、対応を行なっていた。対策としては、巡回監視やカメラを用いた監視などが挙げられ、清潔な状態の維持を重視することも確認

表-7　管理団体へのアンケート調査

研究対象地	回答元	認識	清掃時間（全て毎日）	対策	課題
FDGCパーク	西鉄ビルマネージメント(株)	○	特別清掃 7:00-10:00 (180分) 巡回 8:00-12:00に計15分 12:00-20:00に計135分	カメラ監視	－
岩田屋本店 新館広場	防災センター、 (株)岩田屋三越	○	7:00-11:00に計60分 13:00-19:30に計30分	巡回、カメラ監視	予算及び人手不足 近隣に喫煙場所が無い
岩田屋本店 本館広場	NTT都市開発(株)	○	7:00-9:00 (120分)	巡回、カメラ監視 清潔な状態の維持	利用者のマナー
警固公園	福岡市中央区管理調整課	○	6:45~7:45 (60分)	警告看板の設置	利用者の美化意識
ライオン広場	西鉄ビルマネージメント(株)	○	8:00-8:30 (30分)	－	－
パサージュ広場	(株)西日本新聞ビルディング	○	7:00-8:00 (60分) 10:00-11:00(60分) 13:30-14:30(60分)	巡回監視	利用者のリテラシー
九州広場	福岡市財政局 財産有効活用部財産管理課	○	7:00-10:00 (180分) 10:30-11:30 (60分) 13:00-15:00 (120分) [隣接するふれあい広場も含めた時間]	防犯カメラの設置 警備員の巡回	－
天神中央公園	福岡県営天神中央公園 管理事務所	○	8:00-12:00 (240分) 巡回 16:00-17:00 (60分)	掲示、確認時の注意 巡回時の喫煙所の案内	利用者の意識、予算

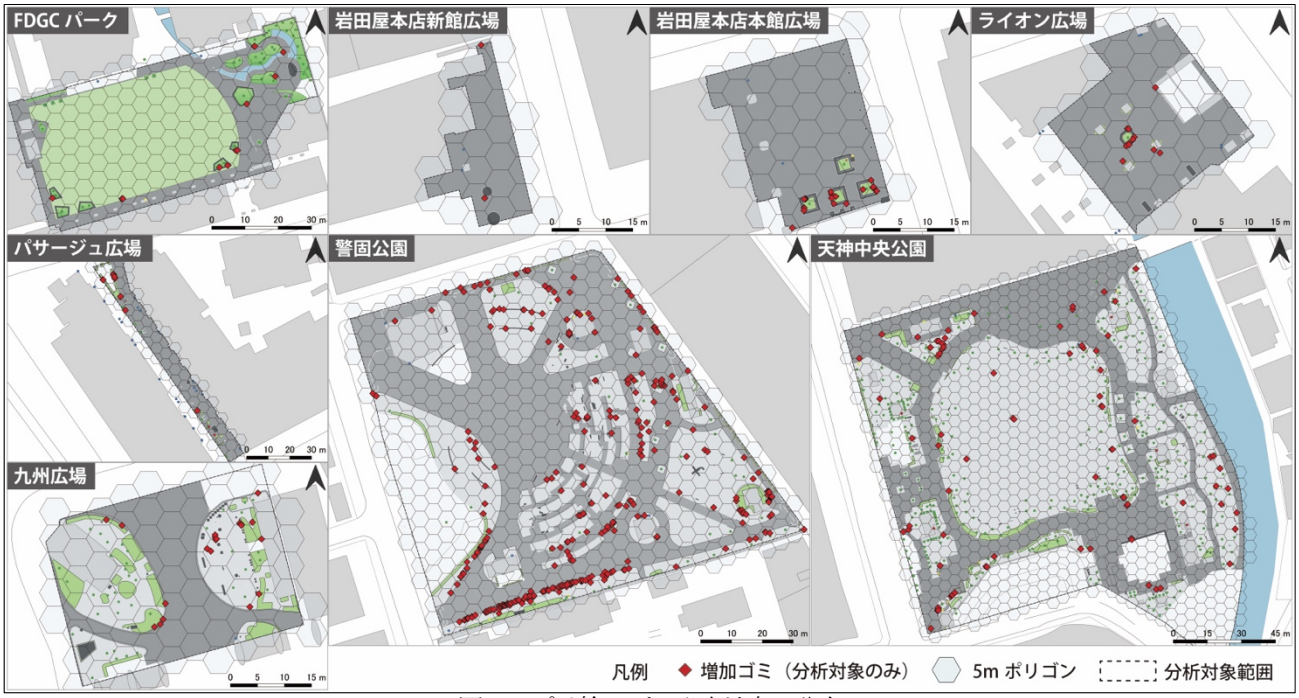


図-4　ポイ捨てゴミ発生地点の分布

された。一方で、運用上の課題として、予算・人員不足や、利用者のマナーに起因する問題が複数の対象地で示された。

以上より、対象地ごとに異なるが清掃・カメラ監視等の対策が講じられている一方で、対策量や運用上の制約、ならびに利用者側の行動規範に関わる課題が存在することを把握できた。

3-2. ポイ捨てゴミ発生地点の分布

現地調査で得られたポイ捨てゴミの発生地点を図-4 に示す。岩田屋本店本館広場やライオン広場では、特定箇所に集中する傾向が確認された。一方、FDGC パークや天神中央公園、パサージュ広場では、複数箇所に分散しており、点在的な分布を示した。また、警固公園では複数箇所に分布する点は同様であるものの、各まとまりの規模が大きく、発生地点が連続的に観測される点に特徴がみられた。

以上より、対象地ごとに発生地点の分布形態は異なるものの、いずれの対象地においても空間全体に一様に分布しているのではなく、空間内の一部に偏在していることが明らかになった。

4. ポイ捨てゴミの発生と環境条件の関連性

4-1. 分析の概要とモデル構造

本章では、ポイ捨てゴミの発生と環境条件との関連性を明らかにすることを目的として、増加ゴミ発生有無を目的変数、環境条件を説明変数とし、GLMM を用いたロジスティック回帰分析を行う。ここで、各ポリゴン・調査日・調査時間帯の組合せを 1 観測単位とし、直前の観測時には確認されず、新たに確認された分析対象ゴミが 1 つ以上存在する場合を 1、存在しない場合を 0 として「増加ゴミ発生有無」を定義する（図-2）。

本分析で用いたモデル式を図-5 に示す。調査データは、同一の対象地・ポリゴン・調査日・調査時間帯で複数回観測され、同一単位の観測が互いに類似しやすい階層構造を有する。よって観測間の独立性が成立しないことから、ランダム効果[26]をモデルに導入し、説明変数以外に起因するばらつきを統計的に考慮する。

本分析では、有意水準を $p<0.05$ とし、95%信頼区間が 1 を含まない場合に統計的に有意であると判断する。推定された回帰係数は指数変換によりオッズ比（OR）[27]として算出し、説明変数が 1 単位増加したときに発生オッズが何倍となるかを用いて解釈する。また、モデルの説明力の算出には、Nakagawa ら（2013）[22]による決定係数を用い、固定効果のみを考慮した R^2（marginal）と、固定効果・ランダム効果を含む R^2（conditional）の両方を算出した。さらに、説明変数間の多重共線性を分散拡大係数（以下、VIF）により確認し、VIF が 5 を超える変数を共線性が高いと判断した。その結果、「未舗装」は説明変数から除外した。

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \underbrace{\beta_0}_{\text{切片}} + \underbrace{\sum_{k=1}^{k}\beta_k x_k}_{\text{固定効果}} + \underbrace{u_{site} + u_{polygon} + u_{day} + u_{slot}}_{\text{ランダム効果}}$$

図-5 本研究で用いたモデル式

4-2. ポリゴンサイズの感度分析

分析単位であるポリゴンサイズが結果に与える影響を確認するため 3m、5m、7m で感度分析を行った[28]（表-8）。

その結果、主要な環境条件の推定結果は概ね共通しており、サイズの違いで結論が変化しないことを確認できた。モデル説明力はサイズの増加に伴い上昇する傾向を示し、7m で最も高い値（conditional=0.637、marginal=0.514）を示したものの、5m（conditional=0.624、marginal=0.488）との差は小さく、両者は同程度の水準にあるといえる。そこで、モデル説明力の高さとミクロな環境条件の空間的差異を捉える観点から 5m ポリゴンが分析単位として妥当と判断し、以降の分析及び考察は 5m を用いる。

4-3. 5m ポリゴンの推定結果

4-3-1. モデル説明力

固定効果による決定係数は 0.488、固定効果・ランダム効果による決定係数は 0.624 であり、目的変数の約半数が固定効果で説明される結果となった。

4-3-2. ランダム効果の推定結果

表-9 より、未観測の基礎差はポリゴン単位が最も大きく[29]、次いで対象地単位、調査時間帯単位の順であった。また、調査日単位の基礎差は相対的に小さかった。以降では、各階層におけるランダム切片の推定値を示し、固定効果を基準条件に置いた場合の発生確率の変動を確認する（表-9）。

第一に、対象地ごとの未観測の基礎差は比較的大きく（中央値比 0.79～1.78）、発生の起こりやすさが対象地間で異なることが確認された。推定値が高くなった背景には、清

表-8 増加ゴミと環境条件の関連（3m、5m、7m）

ポリゴンサイズ	3m（7.795㎡）		5m（21.653㎡）		7m（42.441㎡）	
イベント数（個）	409		375		365	
ポリゴン数（個）	5,003		1,925		1,042	
観測数（個）	90,054		34,650		18,756	
モデル説明力（R2）						
全体（R^2_conditional）	NA		0.624		0.637	
固定効果（R^2_marginal）	0.423		0.488		0.514	
ランダム効果	分散	標準偏差	分散	標準偏差	分散	標準偏差
対象地（u_{site}）	0.000	0.000	0.123	0.351	0.121	0.347
ポリゴン（$u_{polygon}$）	14.455	3.802	0.927	0.963	0.825	0.908
調査日（u_{day}）	0.000	0.000	0.029	0.170	0.031	0.177
時間帯（u_{slot}）	0.007	0.083	0.114	0.338	0.136	0.369
固定効果	オッズ比	p値	オッズ比	p値	オッズ比	p値
切片	0.000	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000
ポリゴン有効面積[対数]	2.511	0.000	6.415	0.000	7.621	0.000
人流ID数密度	2.909	0.000	1.931	0.000	2.176	0.000
上部被膜	0.887	0.514	0.798	0.115	0.900	0.509
都市計画制度[ダミー変数]	0.055	0.000	0.170	0.001	0.131	0.001
視認範囲	0.621	0.001	0.611	0.000	0.589	0.000
防犯カメラ	0.952	0.699	0.988	0.882	1.001	0.994
看板＜防犯カメラ＞	0.861	0.270	0.867	0.122	0.787	0.044
看板＜警告＞	1.256	0.005	1.230	0.000	1.255	0.000
既存ゴミ[ダミー変数]	1.420	0.187	2.139	0.002	1.528	0.078
人工物占有	1.302	0.003	1.271	0.004	1.210	0.047
自然物占有	1.005	0.969	1.039	0.694	1.047	0.765
建物遮蔽	0.950	0.787	1.082	0.627	1.149	0.521
人工物遮蔽	1.677	0.000	1.646	0.000	1.673	0.000
自然物遮蔽	1.065	0.569	1.126	0.170	1.167	0.178
樹木（高木）[ダミー変数]	1.364	0.403	1.647	0.005	1.437	0.048
舗装	0.809	0.131	0.904	0.285	0.832	0.087
未舗装						
人工芝	1.056	0.851	0.762	0.247	0.928	0.703

$p<0.05$ かつ 95%信頼区間が 1 を含まない変数に着色（正方向 赤、負方向 青）
黒枠で囲ったものは本研究において環境要因として捉えた変数

掃体制と調査頻度の関係が影響した可能性がある。警固公園およびライオン広場では、早朝に一度のみ清掃が確認されており、他の対象地と比べて清掃頻度が低い。このため、調査時間帯までにゴミが蓄積しやすく、結果として増加ゴミが多く確認された可能性がある。一方で、警固公園、ライオン広場以外の対象地は基礎差が小さいこと（中央値比 0.79〜1.15）が分かった。第二に、調査日ごとの基礎差は比較的小さく、雨天やイベント開催日を調査日から除外したことによる可能性がある。第三に、調査時間帯ごとの基礎差は比較的大きく、夕方（17:30）に発生しやすい傾向があった。多くの対象地で午前中の清掃が確認されており、午後は清掃後の経過時間が長く、増加ゴミが確認されやすかった可能性がある。

以上より、各ランダム効果の結果は現地の状況と整合する傾向を示し、本モデルは環境条件との関連を推定する枠組みとして適切に機能していると考えられる。

表-9　5m ポリゴン ランダム効果（高推定値順に掲載）

		推定値	平均条件時発生確率	中央値比
対象地	警固公園	0.5981	0.0043	1.7821
	ライオン広場	0.2833	0.0032	1.3024
	FDGDパーク	0.1587	0.0028	1.1502
	大丸パサージュ広場	0.0324	0.0025	1.0141
	岩田屋本店新館広場	0.0041	0.0024	0.9859
	天神中央公園	-0.0462	0.0023	0.9376
	岩田屋本店本館広場	-0.2152	0.0019	0.7921
	九州広場	-0.2178	0.0019	0.7900
調査日	休日2	0.1996	0.0029	1.2157
	平日1	0.1537	0.0028	1.1614
	休日1	0.0610	0.0025	1.0588
	平日4	-0.0570	0.0022	0.9412
	平日2	-0.1048	0.0021	0.8974
	平日3	-0.1120	0.0021	0.8910
調査時間帯	17:30	0.6388	0.0045	1.6640
	14:00	0.1278	0.0027	1.0000
	10:30	-0.2125	0.0019	0.7121

4-3-3.　固定効果の推定結果

固定効果の推定結果を元に、ポイ捨てゴミと環境条件の関連性とその強さを明らかにする[30]（表-8）。

「人流 ID 数密度」、「ポリゴン有効面積[対数]」といった発生機会に関する変数の他に、複数の環境条件がポイ捨てゴミと統計的に有意な関連性が確認された。

監視性に関して「視認範囲」は 1 標準偏差（以下、1SD）増加で発生オッズが 0.611 倍と負の関連を示し、周囲からの発見可能性が高いほど発生がしづらい可能性があることが示された。一方で「防犯カメラ」、「看板＜防犯カメラ＞」は非有意、「看板＜警告＞」は正の関連[31]を示し、装置や表示の有無よりも空間構成が生む自然監視の強さが発生のしづらさに寄与する可能性が示唆される。単一条件の効果を検証した既往研究では、防犯カメラ等の装置による対策の有用性が報告されているが、本研究では複数の環境条件を同時に考慮した場合、相対的に自然監視に関わる条件の方が強く関連することが示された。

清掃・管理に関して「既存ゴミ」が存在するポリゴンは存在しないポリゴンに比べ発生オッズが 2.139 倍となり、環境の乱れが規範の緩みとして知覚され、逸脱行為への心理的な許容を促している可能性がある。これは心理実験や単一条件に着目した検証でも論じられてきたが、複数の環境条件を同一モデルで同時に考慮した上でも、実測データに基づく関連として有意に確認された点に意義がある。

遮蔽性に関して「人工物遮蔽」、「人工物占有」はそれぞれ 1SD 増加で 1.646 倍、1.271 倍となり、人工物の存在量よりも、周辺に形成される行為を一時的に隠しやすい物陰が発生とより正に関連することが示された。また「建物遮蔽」は非有意だったことから、行為者の足元近傍で生じる局所的な物陰が実行段階でより直接的に作用している可能性が示唆される。また、「樹木（高木）」の有無は、発生と正の関連を示した。本指標は、幹位置のプロットに過ぎず、樹冠の広がりや被覆量を表すものではないため、幹が視線を部分的に遮ることや、基部周辺の局所的な物陰が見られにくさを高めている可能性がある。

地表環境に関する変数は、本モデルでは統計的に有意な関連は確認されなかった。

以降では、複数条件が同時に有意になった点に着目し、考察する。まず、「視認範囲」、「人工物遮蔽」は関連の方向が異なるが、オッズ比の大きさから共に強い関連性を示した。これは、発生は空間全体からの見られやすさと行為近傍の隠しやすさという異なる空間スケールから同時に左右され得ることを示唆している。次に「既存ゴミ」、「人工物遮蔽」が同時に有意になったことから、発生は単に実行時の隠しやすさだけでなく、捨ててもよいと判断されやすい状況が重なることで生じ得ることが示唆される。局所的な物陰は実行のしやすさを、既存ゴミは心理的な許容を、それぞれ別の経路で支えている可能性がある。

5.　総括

5-1.　研究のまとめ

本研究では、滞在性質を有する公共空間におけるポイ捨てゴミの発生と環境条件との関連性を GLMM を用いたロジスティック回帰分析により定量的に分析した。

その結果、対象地間の差異を統計上で統制した上で、視認範囲や人工物遮蔽といった複数の環境条件が発生と有意に関連することが明らかになり、複数条件の重なりによって生じるミクロな空間構成の違いが発生と関連することが示された。また、各条件の関連の強さを整理すると、装置や表示の設置といった制度的監視よりも空間構成によって生じる自然監視が発生と負の関連を示すこと、人工物の存在量そのものよりも周辺に形成される局所的な物陰が発生と正の関連を示すことが明らかとなった。

5-2.　政策的提言

本研究は、公共空間におけるポイ捨てゴミの発生確率を区画単位で推定し、その空間的な分布として示す枠組みを提示した点に意義がある。これにより、設計・管理におい

て、対応の優先箇所を根拠に基づいて把握できると考える。さらに、公共空間の整備では、滞留の創出や快適性の向上と、迷惑行為の抑制を同時に満たすことが求められる。得られた発生予測分布は、ポイ捨て対策に限らず、他の情報（滞留のしやすさや利用の質など）と重ね合わせることで、より良い公共空間の創出に向けた意思決定を支える基礎資料となり得ると考える。

5-3. 研究の課題

本研究の課題および限界を二点述べる。第一に、本研究の結果は現地観察データに基づく関連を示すにとどまり、環境条件を操作した際の因果効果を直接示すものではない。よって、人工物の配置や素材の変更など設計介入を伴う比較検証により、知見の因果的裏づけを補強する必要がある。

第二に、ランダム効果は対象地ごとの未観測条件の影響を示唆する一方、それらを十分にモデル化できていない点である。清掃タイミングや管理ルールは対象地間で作用が異なり共通尺度で定量化しにくいため、説明変数に導入できていない。加えて、利用規模の統制に用いた人流データ ID 数に基づく利用密度は対象地単位の指標であり、対象地内のポリゴンごとの利用密度差を反映できない。このため、対象地間の規模差は考慮できても、対象地内の利用偏在は扱えず、有意区画が利用集中によるものかは判別できない点は研究の課題とする。

第三に、街路のポイ捨て行為については、本研究では取り扱えておらず、広場・公園と利用特性が異なるため、本研究の分析手法を援用することも難しい。街路に関する分析は今後の課題としたい。

【補注】

(1) 広場・公園等の滞在空間では、ベンチや植栽、構造物など多様な空間要素により、見通しや局所的な物陰などの環境条件が内部空間で異なる。そこで本研究では、こうした局所的な滞在環境とポイ捨てゴミの発生との関連を空間単位で捉えるため、滞在行動が生じる広場・公園等の公共空間を対象とした。

(2) 中西らは利用者の不安を扱った研究であり、本研究が対象とするポイ捨てとは異なる現象を扱っている。ただし、人の目が届きにくい空間では逸脱行為が生じやすいと考えられることから、人の目の届きやすさに着目した同研究を、監視性を検討する上で関連する知見として取り上げる。

(3) 天神地区内における主要 3 駅（天神駅・天神南駅・西鉄天神駅）の、日別乗降客数比率を算出し、その比率を重みとした位置座標の加重平均により、中心点を定義した。

(4) 不動産の表示に関する公正競争規約・同施行規則　首都圏不動産公正取引協議会より、分速 80m を歩行者の移動速度とする。

(5) 本研究における「滞在性質を有する公共空間」とは、①地区計画により広場と位置付けられる主要な公共施設または地区施設、②総合設計制度により設けられた公開空地（2 階以上に設置されているものを除く）、③高度利用地区制度により設けられた有効空地、④地方公共団体またはその指定管理者によって管理される公園および広場として位置付けられる空間を指すこととする。

(6) 面積 300 ㎡を閾値としたのは、福岡市の総合設計制度では滞在・憩いの場として機能する空間には一定規模が必要とされ、居住者等のコミュニティ形成の場となる中庭等では300 ㎡以上が求められることに加え、公開空地の評価でも 300 ㎡以上の空間がまとまりのある一団の公開空地として位置付けられているためである。

(7) 福岡銀行本店公開空地及び福岡市庁舎ふれあい広場も選定基準に該当する。しかし、福岡銀行本店公開空地は調査時間帯と重複する利用時間制限が存在したこと、福岡市庁舎ふれあい広場はイベント利用に特化し、日常的な滞在利用が限定的であると判断したことから、研究対象地から除外した。

(8) 休日の調査は合計4 日間(2025/10/11, 10/12, 10/25, 11/03)行い、対象地ごとにイベント非開催日から 2 日間を抽出した。イベント非開催日が 3 日以上ある場合は、調査日が早い順に 2 日間を分析日として選定した。

(9) 調査日の気象条件については、気象庁福岡観測点の観測値を用いて、天候、降水量、気温および湿度を確認した（表-10）。その結果、気温は 11.4～32.6℃、湿度は 53～81%の範囲であった。一時的な降雨がみられた日もあったが、降水量はいずれも 0.5㎜ 以下であり、継続的な降水は確認されなかったことから、対象地の利用状況への影響は限定的であったと考えられる。
なお、これらは対象地における現地測定値ではなく、気象庁福岡観測点の観測値である。

表-10　調査日における気象情報

調査日	天候	気温 ℃（最高-最底）	湿度 %（平均）	降水量 mm
9月25日	曇時々晴	32.6-25.7	77	--
10月11日	晴	30.3-20.5	72	--
10月12日	晴一時曇	28.9-22.7	81	--
10月20日	曇一時雨後晴	25.3-19.5	72	0.5
10月21日	曇後一時晴	23.0-18.5	64	--
10月22日	曇一時雨	19.6-16.3	64	0.0
10月25日	曇時々雨	22.0-16.7	75	0.5
11月3日	晴一時雨	18.8-11.4	53	0.0

(10) ロジスティック回帰では、説明変数 1 個あたり少なくとも 10 件、可能なら 20 件程度のイベント数を確保することが望ましい。そこで事前調査で 1 日あたり 60 件前後のイベント数を取得できる見込みを得た上で、説明変数 18 個に対するイベント数を確保するため、6 日間の調査を計画した。実際のイベント数は 5m ポリゴン単位の発生ポリゴン数375 件であり、目標水準を満たしている。

(11) 環境省の海洋ごみ調査では2.5㎝以上のゴミを回収対象としているが、本研究では見落としによる影響を抑える観点から、より保守的な基準を採用した。

(12) タバコの吸い殻については、見落としの可能性に加え、喫煙行為に直接伴って発生する特性を有し、他のポイ捨てゴミとは発生メカニズムが異なることから、本研究の調査対象から除外した。

(13) 各調査時に手持ち式風速計を用いて対象地ごとの最大風速を測定した結果、最大値は3.9m/s であった。Beaufort 風力階級では、紙片が舞い上がり始める風力は和風（5.5～8.0 m/s）とされていることから、観測された風速はこれを下回っていた。以上より、紙類（シート状）および軟性プラスチック類以外のゴミは、風による大規模な位置移動が生じる可能性は低いと判断し、本研究では分析を行った。

(14) ジオリファレンスとは、既存の図面や画像データを地理情報システム上で扱うために、地図データと対応づけて位置情報を付与する処理のことを指す。

(15) 本研究の分析では、面積や寸法の絶対値ではなく標準化した変数を用いており、平面図作成時に生じ得る個々の寸法誤差が結果に与える影響は小さいと判断した。

(16) 六角形メッシュは、隣接セルとの距離が一定となる特性を有し、近傍関係を均等に扱うことができるため、空間的な連続性を考慮した分析に適しているためである。

(17) 連続量の説明変数については、推定結果の比較可能性を高めるため、平均0、標準偏差1 となるよう標準化を行った。

(18) 本研究で使用した人流・プローブデータは、ジオテクノロジー株式会社がスマートフォンから取得したGPS ログに基づく位置情報を点列として記録したデータである。データには、個人を識別する匿名化されたユーザーID、記録日時、位置情報（緯度・経度）、およびGPS 精度に関する accuracy 値等の情報が含まれている。

(19) 人流・プローブデータは 2024 年（2024/9/20～11/10）を用いた（現地調査は 2025 年）。本指標は絶対値ではなく対象地間の利用規模差を統制する相対指標のため、調査時期に近い期間を採用した。前処理として分速 80m 以下かつ水平精度 15m 以下のみポイントを抽出し、降水日とイベント該当日を除外して、平日・休日別に日別値の中央値をとった。また、水平精度15m以下としたのは、元データに含まれる accuracy 値の分布を確認した結果、0～15m にポイントが集中し、15m を超えるとポイント数が大きく減少し

ていたためである（図-6）。この分布を踏まえ、測位精度が相対的に低いポイントを除外する基準として 15m を設定した。

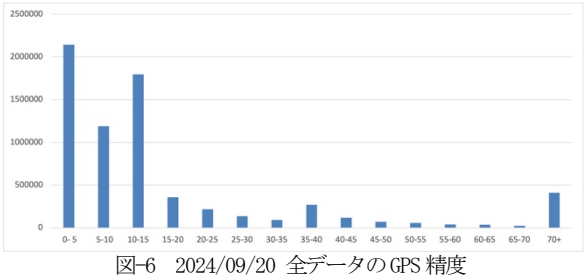


図-6　2024/09/20 全データの GPS 精度
（縦軸：データ数、横軸：GPS 精度）

(20) 視認範囲の半径 30m は、人が他者を視覚的に認識し得る距離として設定した（Gehl, 2006）。解析では目線高 1.5m とし、建物・柱・電柱・高木を障害物に設定した。高木は幹中心から半径 0.125m（直径 0.25m）の円形を障害物として扱った。

(21) 防犯カメラの影響範囲は、DORI 指標の「観察（Observe）」相当として、一般的な屋外カメラ（約 200 万画素）で行動把握が可能とされる約 15m を便宜的に採用した。画角は全方向カメラを全周、非全方向カメラを 90 度とした。

(22) 可読距離は、国土交通省（2025）「公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン」に示される文字の大きさの目安を参照した。同ガイドラインでは、和文文字高 40mm、80mm、120mm 以上に対し、それぞれ視距離 10m、20m、30m が示されていることから、この対応関係に基づき、文字高さ 1cm につき 2.5m を可読距離として設定した。

(23) 地表面からの立ち上がりの閾値は、分析対象とするポイ捨てゴミを隠し得る高さであることを考慮して設定した。代表的な分析対象ゴミの一つである 500mL 程度のペットボトルの高さが 20cm 程度であることを踏まえ、それを上回る高さとして、本研究における操作的な基準を 30cm に設定した。

(24) 近傍一定距離については、関連する既往研究を参照したものの、本研究の対象に適用可能な明確な距離基準は確認できなかった。そこで、現地調査時に建物、人工物および自然物の外周近傍に置かれた分析対象ゴミがおおむね 50cm 以内に位置していた状況を踏まえ、本研究における操作的な基準として 50cm に設定した。なお、この距離基準の妥当性については、異なる閾値を用いた感度分析による検証を今後の課題とする。

(25) 管理団体へのアンケート調査は、2025 年 8 月～12 月にかけて実施した。各対象地の清掃・管理を担当する団体に対し、電子メールで Word 形式の調査票を送付・回収した。なお、一部の団体には補完的に対面での聞き取り調査も実施したが、本文および表-7 に示す内容は Word 形式の調査票への回答に基づいて整理した。

(26) ランダム効果には、群ごとに基礎水準（切片）が異なることを表すランダム切片モデルと、さらに説明変数の効き方（係数）が群ごとに異なることを表すランダム係数モデルがある。本研究では前者のランダム切片モデルを採用している。

(27) オッズ比とは、条件の変化による事象の起こりやすさの変化を示す指標であり、1 より大きいと起こりやすさが増加し、1 より小さいと減少することを示す。なお、標準化（平均 0・標準偏差 1）を施した説明変数については、当該変数が 1 標準偏差（1SD）増加したときにオッズ比がどの程度変化するかを表す。

(28) 5m を基準としたのは、ポイ捨てに関わり得る状況は近距離の知覚にもとづく判断で成立すると考えたからである。Gehl（2010）によると近距離（10m 未満、特に 7m 以内）では細部の情報が急速に増えるとされている。一方、細分化しすぎると非発生区画の増加や測定や境界判定誤差の影響が相対的に大きくなり推定が不安定化し得る。以上より、近距離帯を捉える解像度と安定性の両立の観点から 5m を基準とした。

(29) ポリゴン単位のランダム効果の分散が他の階層より大きいことは、固定効果で捉えきれない局所的な未観測条件が各ポリゴンに残存していることを示す。具体的には、微細な地形条件、隣接施設の種類などが考えられるが、本研究では十分に指標化できなかった。ただし、GLMM ではこうしたポリゴン固有の基礎差をランダム効果として分離して推定するため、環境条件の係数は未観測異質性を統計的に考慮した推定値と解釈できる。一方で、未観測条件が説明変数と相関する場合には、推定バイアスの可能性は残る点は本研究の限界として認識する必要がある。

(30) 推定結果を反映したモデル式は、図-5 に示す各回帰係数に表-8 の推定結果を代入することで得られる。表-8 では推定結果をオッズ比として示しているため、各回帰係数は、オッズ比の自然対数をとることで求められる（ $\beta_\kappa = \ln(OR_\kappa)$ ）。最終的に採用した 5m ポリゴンについては、これらの回帰係数を図-5 のモデル式に代入し、得られた線形予測子 η から、 $p = 1/\{1 + exp(-\eta)\}$ により増加ゴミの発生確率を算出する。

(31) 「看板＜警告＞」が発生と正の関連を示した結果には、逆因果の可能性がある。警告看板はポイ捨てが頻発する場所に事後的に設置されることが想定されるため、横断的観察データでは、看板設置がポイ捨てを誘発したのか、ポイ捨てが多い場所に看板が設置されたのかを因果的に識別できない。したがって、本結果は看板設置の効果を否定するものではなく、設置位置の偏在による交絡を含む可能性に考慮する必要がある。

【参考文献】

1) 環境省（2024）「令和 5 年度『ポイ捨て』に関する調査報告書」，＜https://www.env.go.jp/content/000209464.pdf ＞，（最終閲覧日 2026-1-10）
2) 谷岡一郎（2004）「こうすれば犯罪は防げる―環境犯罪学入門―」，新潮選書
3) C. Ray Jeffery （1971）「Crime Prevention Through Environmental Design」, Sage Publication.
4) James Q. Wilson 、George L. Kelling （1982）「Broken windows: The police and neighborhood safety」,The Atlantic Monthly, March, pp.29-38.
5) Ronald V. Clarke、Ross Homel （1997）「A revised classification of situational crime prevention techniques」,In S. P. Lab (Ed.), Crime prevention at a crossroads (pp. 17 –27).
6) 高橋祐平、石坂公一、小地沢将之（2009）「タバコのポイ捨てポテンシャルの分布構造－仙台市中心部のアーケード街を対象として－」,日本建築学会技術報告集, 第 15 巻,第 29 号, pp.257-260.
7) 早瀬光司、錫木圭一郎、青木誠治、上滝丈太郎（2002）「公共空間におけるごみ箱・灰皿・幟の設置による散乱ごみ・散乱吸い殻の低減効果」，廃棄物学会論文誌,Vol.13, No.4, pp.193-200.
8) 中俣友子、阿部恒之（2016）「ゴミのポイ捨てに対する監視カメラ・先行ゴミ・景観・看板の効果」，心理学研究, 第 87 巻, 第 3 号, pp.219-228.
9) 森康浩、中俣友子、桑山りさ、大沼進（2022）「ポイ捨てに特化した行動モデルの構築」，第 33 回廃棄物資源循環学会研究発表会
10) 雨宮護、横張真（2006）「都市部に立地する公園における逸脱行為の実態と行為発生予測モデルの構築」，日本都市計画学会都市計画論文集, No.41-3, pp.863-868.
11) 中西康裕、柄谷友香、青山吉隆、中川大（2005）「利用者意識からみた街区公園の不安感発生要因と不安感喚起地点予測モデルの構築」，日本都市計画学会都市計画論文集, No.40-3, pp.619-624.
12) 福岡市「福岡市空き缶等の散乱防止及びその再資源化の促進に関する条例のあらまし」，＜https://www.city.fukuoka.lg.jp/kankyo/k-seisaku/shisei/documents/poikinpanhu.pdf＞,（最終閲覧日 2026-1-13）
13) 新建築データ「福岡大名ガーデンシティ」，＜https://data.shinkenchiku.online/projects/articles＞,（最終閲覧日 2025-12-19）
14) 株式会社エフ・ジェイエンターテインメントワークス「公開空地詳細図（意匠図抜粋）」（未公表資料）,同社より提供
15) NTT 都市開発株式会社「岩田屋きらめき広場平面図」（未公表資料）,同社より提供
16) 福岡市「警固公園 施設平面図」、「警固公園 植栽平面図」、「警固公園 ベンチ寸法①」「警固公園 ベンチ寸法②」（未公表資料）, 福岡市中央区役所管理調整課公園係より提供
17) LOVE FM「ライオン広場図面」, ＜https://lovefm.co.jp/contents/business_event＞,（最終閲覧日 2025-12-19）
18) 福岡大丸天神店「エルガーラ・パサージュ広場 図面」,＜https://www.daimaru-fukuoka.jp/passage/＞,（最終閲覧日 2025-12-19）
19) 福岡市「（樹木）市庁舎平面図（新）」（未公表資料）, 福岡市財政局財産有効活用部財産管理課より提供
20) 福岡県営天神中央公園管理事務所「施設位置図」、「樹木位置図」（未公表資料）,同事務所より提供
21) 株式会社ゼンリン「Zmap-TOWN II デジタル住宅地図福岡市 2022 年版」
22) Shinichi Nakagawa、Holger Schielzeth （2013）「A general and simple method for obtaining R2 from generalized linear mixed-effects models」, Methods in Ecology and Evolution ,Volume 4, Issue 2, pp.105-205.

都市計画論文

🏛2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 🏛第⑤会場（C212）

講演番号[33-36]

司会：劉 一辰（宮崎大学）

9:20 ~ 9:40

[33] 都市計画史からみた計画対象の変容
ーバルセロナ市Pla de Barrisを事例として

○加嶋 章博[1] (1. 摂南大学)

9:40 ~ 10:00

[34] 在郷町八尾における明治期以降1960年代までの社会資本整備過程
ー道路および公共施設における用地確保と関与主体の分析

○柴田 純花[1]、中島 直人[1] (1. 東京大学)

10:00 ~ 10:20

[35] 寧波旧子城における行政中枢空間の近代的再編
ー形態的慣性と交渉的適応に着目して

○JIN PANPAN[1]、中島 直人[1] (1. 東京大学)

10:20 ~ 10:40

[36] 関東大震災直後における米国組立住宅の展開構想と受容過程
ーThe Aladdin CompanyおよびRochester（現・濵家住宅西洋館）・Lambertonを事例として

○玄田 悠大[1] (1. 玉川大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

都市計画史からみた計画対象の変容
バルセロナ市 Pla de Barris を事例として

Transformation of Planning Objects in Urban Planning History

A Case Study of Pla de Barris in Barcelona

加嶋章博
Akihiro Kashima

This study examines the transformation of planning objects in Barcelona's urban planning history, focusing on Pla de Barris, a cross-sectoral urban regeneration initiative implemented since 2016. Tracing the institutional development from the Llei de Barris, a Catalan neighbourhood improvement law enacted in 2004, the analysis compares budget allocation, programme composition, and governance structures across successive phases. This longitudinal perspective reveals how the focus of urban intervention has progressively shifted over time. Whereas conventional urban regeneration centred on physical space improvement, Pla de Barris repositions the socio-cultural context of each Barrio—its historical memory, social relations, and community identity—as the primary planning object. This transition represents not merely a policy change, but an epistemological transformation in what urban planning considers worthy of intervention.

Keywords: Urban planning history, Pla de Barris, Urban vulnerability, Neighbourhood context, Cross-sectoral urban planning, Social inclusion

都市計画史，界隈計画，都市の脆弱性，地域的文脈，横断的都市計画，社会的包摂

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

19 世紀半ばのバルセロナの都市拡張計画「セルダ・プラン[1),(1)]」以来、計画的拡張と自然発生的な地区形成が重層してきたバルセロナは、それぞれ異なる形成史と社会的文脈を内包する地区・界隈（スペイン語 Barrio、カタルーニャ語 Barri）の集合体として発展してきた都市である。各 Barrio は、固有の歴史的経緯、住民構成、空間的特性を持ち、都市全体の中で一様ではない位置を占めてきた。こうした多様性の中には、経済的困窮、住環境の劣化、社会的孤立など複数の評価軸から「脆弱」と位置づけられる地区が生じており、それらへの包括的な対応は、バルセロナのみならずヨーロッパ諸都市に共通する都市政策上の課題となっている[2), 3)]。

こうした状況に対し、近代以降の都市計画は、公共空間整備や住宅改善といった物理的環境の更新を主たる計画対象として発展してきた。バルセロナにおいても、1970 年代以降の住民運動を背景とした地区改善、1980～90 年代の「バルセロナ・モデル」に代表される公共空間重視の都市再生が国際的評価を獲得してきた。しかし 2000 年代以降、観光化や住宅価格高騰、移民増加などを背景に、都市内部の社会的・空間的格差が拡大し、従来型の物理的介入中心の都市再生モデルの限界が顕在化することとなった。

バルセロナおよびカタルーニャの都市政策に関する既往研究としては、まず邦文研究として阿部による一連の研究がある。阿部（2012）[4)]はカタルーニャ州界隈法 Llei de Barris を社会的包摂の観点から分析し、統合的都市政策としての制度的意義を論じている。また阿部は EU 都市政策における計画対象の広域化や、都市間の知識共有・学習を目的とする EU の都市再生ネットワーク URBACT における政策形成プロセスについても論じており[5)]、本稿が扱う計画対象の変容という問いと通底する視座を提示している。海外研究では、Nel·lo（2020）[6)]がバルセロナにおける居住分離と社会的格差の拡大を論じながら界隈法 Llei de Barris と界隈計画 Pla de Barris を位置づけており、Porcel et al.（2020）は Pla de Barris の制度的構成と実施状況を政策評価の観点から詳細に分析している[7)]。これらの先行研究が制度的分析や政策評価に重点を置くのに対し、本稿は Barrio の地域的文脈そのものを計画対象として再定位する試みとして分析することで、都市計画が「何を計画すべき対象と見なすのか」という認識の変容という問いに迫ろうとするものである。

本研究が着目するのは、こうした文脈の中でバルセロナが取り組んだ横断的都市計画「Pla de Barris（界隈計画）」である。2016 年以降に実施された Pla de Barris は、脆弱な地区を対象としながら、公共空間整備や住宅改修を主軸とする従来の都市再生とは異なり、教育、社会福祉、雇用支援、文化活動などを横断的に組み合わせる点に特徴がある。

なお、日本においても都市内部の地域格差や界隈の脆弱性は厳然として存在するが、それを政策的課題として正面から語る言語や枠組みはいまだ十分に整っていない。本稿がバルセロナの事例に即して論じる計画対象の変容という視座は、そうした日本の文脈においても参照しうる問いを内包している。

1.2 研究の方法と用語の整理

本研究では、文献調査に加え、Pla de Barris の制度設計・運営に携わった実務者への半構造化インタビュー調査を実施した[(2)]。予算配分・施策構成の経年比較には、バルセロナ市および州政府の公式報告書・評価文書（Ivàlua、Generalitat de Catalunya 等）に記載された数値を用いた。

ここで、本稿における「都市計画」「都市政策」「計画対

正会員・摂南大学理工学部建築学科（Setsunan University）

象」の用語を整理しておく。本稿における「都市計画」とは、法定の土地利用規制を中心とする狭義の制度に限定されない。国際的な計画理論では、Healey（1997）以降、計画を法定規制の執行としてだけでなく、行政・住民・専門家など多様な主体の協働を通じて場所を形作っていく制度的な営みとして、より広く捉える立場が確立している[8]。本稿はこの立場に立ち、Llei de Barris および Pla de Barris を、脆弱地区を対象とした都市計画の一系譜として扱う。

これに対し「都市政策」とは、都市計画を包含する、より広い政治的・行政的な意思決定の枠組みを指す。実際、Llei de Barris および Pla de Barris の実務者自身は、これを「政策（política）」と呼ぶことが多い[3]。これらは法定都市計画の外側で運用される裁量的な制度であり、バルセロナの法定都市計画（Pla General Metropolità、以下 PGM）とは異なる系譜に位置する[4]。交通や緑地に関する計画事項は主に PGM 側の体系で扱われるため、本稿はこれらを直接の分析対象とはしない。

ただし、法定計画の外側にあることは、本稿がこれを都市計画の対象から除く理由にはならない。むしろ、Bohigas の時代の地区改善プロジェクトから界隈法、Pla de Barris に至る系譜は、当初より法定計画に対して裁量的・機動的な位置にあり、規制の硬直性が少ないからこそ、「何を計画対象とみなすか」という認識の変容が現れやすい領域であったと考えられる。本稿がこの系譜に着目するのは、単に「都市計画」を縮小して捉えているのではなく、この系譜こそが計画対象の認識論的変容を観察する上で適した対象であるためである。

最後に「計画対象」とは、この広義の都市計画という営みが、具体的に何を設計・介入の的として捉えるかを指す。本稿が論じるのは、この計画対象が、物理的空間の整備から Barrio の地域的文脈へと移行してきた過程である。

分析にあたっては、2004 年のカタルーニャ州「界隈法 Llei de Barris」から「界隈計画 Pla de Barris」への制度的展開を、各時代の都市計画が何を計画対象としてきたかという視点から整理し、予算配分、施策構成、ガバナンス体制の変化を比較する。また、複数分野の専門家からなるプロジェクト・マネージャー制度や診断フェーズを通じた市民参加の仕組みに着目し、都市計画が空間整備から制度運営・社会関係・教育投資へと拡張していく過程を追う。なお本稿は、バルセロナというケーススタディに分析の射程を限定しており、都市計画のハードからソフトへの転換という広義の潮流については今後の比較研究に委ねる。

本稿の構成は以下の通りである。２章ではバルセロナの都市構造における Barrio の形成史と固有性を整理する。３章では「バルセロナ・モデル」の展開と限界を論じ、４章でカタルーニャ州「界隈法 Llei de Barris」の制度的意義と限界を検討する。５章では界隈計画 Pla de Barris の制度的展開を詳述し、６章で計画対象の重心移動を分析する。７章では考察と結論を述べる。

2. 都市計画の対象としての地区（Barrio）：バルセロナの都市構造と歴史的文脈

19 世紀、イルデフォンス・セルダによるバルセロナ都市拡張計画は、格子状街区による計画的な市街地拡張（Eixample）を実現した。しかしその過程で、旧市街（Ciutat Vella）や周辺の自然発生的集落は、計画的に整備された新市街と並存する形で都市構造の中に取り込まれていった。形成の経緯が異なる地区が重層するこの構造こそが、バルセロナという都市の空間的多様性の原型であり、同時に地区間格差の歴史的起点でもある。

こうした構造に更なる層を加えたのが、20 世紀を通じて繰り返された国内移民の波である。1929 年のバルセロナ万博に向けた大規模な都市整備を背景に、ムルシアやアルメリアをはじめスペイン各地から大量の労働者が流入し、1915〜1930 年の間にバルセロナの人口増加の 90%以上を移民が占めた[9]。住宅にアクセスできない移民の多くは、モンジュイックやサン・アンドレウ、ポブレノウ海岸などにバラック小屋を建て、自然発生的な集住地区を形成した[10]。さらに 1950〜60 年代のフランコ独裁期には、経済成長を背景にアンダルシア、エストレマドゥーラ、ガリシアなど各地からの移民がカタルーニャに大量流入し[11]、バルセロナ郊外に急速に開発された集合住宅地区へと集住した。これらの地区は、インフラ整備の遅れ、過密居住、公共空間の欠如といった問題を構造的に抱えることとなった。

各 Barrio は、こうした形成の時期、流入した住民の出身地や文化的背景、産業的経緯によって、互いに異なる固有の文脈を持つ単位として成立してきた[5), 12), 13)]。それは単なる行政区画ではなく、住民の社会的関係と記憶を内包する場である。1970 年代に各 Barrio で活発化した住民運動は、まさにこの固有性を基盤としていた。郊外の劣悪な住環境に対する住民たちの組織的な抵抗は、Barrio という単位を軸に展開され、民主化後の市政府はそれに応える形で地区改善を推進した。この時期の計画対象は、各 Barrio が抱える物理的環境の劣化——公共空間の不足、住宅の老朽化、インフラの未整備——であった。

以上のように、バルセロナの都市構造は、セルダ計画以降の都市拡張、繰り返された国内移民の波、住民運動の展開という重層的な歴史過程を経て、それぞれ異なる形成史と社会的文脈を持つ Barrio の集合体として成り立っている。そしてその中には、複合的要因から脆弱性を抱える地区が歴史的に生じてきた。次章では、この構造を踏まえながら、各時代の都市計画が何を計画対象としてきたかという視点から、バルセロナにおける都市計画の変遷を辿っていく。

3. バルセロナ・モデルの展開と限界：物理的空間整備中心の都市再生

1970 年代のバルセロナでは、フランコ独裁体制の終焉と民主化の進展の中で、各 Barrio を基盤とした住民運動が活発化した。郊外の劣悪な住環境——公共空間の不足、住宅の老朽化、インフラの未整備——に対する住民の組織的な

要求に応える形で、民主化後の市政府は地区改善を都市政策の中心課題として位置づけた。この時期の計画対象は、各 Barrio の物理的環境の欠如であり、公共空間の整備と住宅改善が政策の主軸を担った。

この流れを主導したのが、建築家・都市計画家の Oriol Bohigas である。バルセロナ建築高等学校（ETSAB）の教授・学長を務めた後、民主化後の初代市政府において都市計画担当代理に就任した Bohigas は、建築教育と都市計画行政を直接結びつけた人物として、バルセロナ都市計画史における特異な存在である。「周辺部を記念碑化する」「海に向かって開く」「旧市街を衛生化する」という 3 つの理念を掲げ、小規模ながら効果的な都市再生プロジェクトを各地区で推進した[14), 15)]。都市計画を政治的・社会的変革の手段として捉えるその姿勢は、建築教育の場で培われた思想的背景と不可分であり、学術と行政の統合という当時のバルセロナ特有の知的環境を体現していた。

1986 年に決定した 1992 年バルセロナ五輪の開催は、こうした地区改善の蓄積を都市全体のスケールへと飛躍させる契機となった。市はインフラ整備と都市改造を加速し、既存の格差地区・衰退地区への大規模な物理的介入が計画の中心に据えられた。ポブレノウの工業地区跡地に建設されたオリンピック村はその象徴であり、貧困化した地区が海に開かれた新街区へと転換された。公共空間の整備、海岸線の開放、老朽インフラの刷新という物理的環境の更新が計画対象の核心をなし、この一連の取り組みは「バルセロナ・モデル」として国際的な評価を獲得した。

しかし五輪後、大規模開発優先の傾向が強まる中で、住民の生活改善は後景に退いていった。2000 年代以降、非 EU 圏からの移民増加、観光ブームによる住宅価格高騰、不動産投機の進行により、都市内部の社会的・空間的格差は拡大の一途を辿った。2004 年の世界文化フォーラムは市民の広範な支持を得られず、「バルセロナ・モデル」が物理的空間整備を計画対象の中心に置き続けることの限界を露わにした。公共空間を整備し、建築的質を高めることで都市の諸問題に対応するという手法は、社会的・経済的格差の拡大という課題の前に、その射程の限界を問われることとなったのである[16)]。

4. カタルーニャ州『界隈法』の制度的意義と限界

4.1 EU の都市再生政策の展開と界隈法の背景

1990 年代以降、EU は脆弱な都市地区への包括的介入を推進する URBAN I（1994〜1999 年）、URBAN II（2000〜2006 年）というプログラムを通じて、脆弱な都市地区への包括的介入を推進してきた。これらは特定地区に資金を直接投入し、物理的環境整備を軸としながら社会・経済的側面も含む統合的アプローチを試みるものであった。さらに URBACT（2002 年〜）への展開の中で、都市再生の理念は物理的整備にとどまらず、住民参加・社会包摂・横断的ガバナンスという方向へと重心を移していった。都市の意思決定者、実務者、市民が一体となって地域課題に取り組むという姿勢が、EU 全体の都市政策の潮流として定着しつつあった。

スペインにおいても、移民急増、住宅不足の深刻化、社会格差の拡大が都市内部の脆弱地区の問題を深刻化させていた。特にバルセロナ都市圏では、郊外の低所得層集住地区における住宅環境の悪化が広域的な課題として認識されるようになっていた。こうした EU の政策的潮流と国内の都市的課題を背景に、カタルーニャ州は 2004 年、州独自の都市再生制度として「界隈法（Llei de Barris）」を制定した。

4.2 界隈法の計画理念と制度的特徴

界隈法は、従来の物理的な都市再生を超え、社会・経済・環境・行政の多面的視点を統合した包括的介入を理念として掲げた[17)]。その主な原則は以下の 4 点である。第一に、都市再生は物理的改修だけでなく社会・経済的側面を含めること。第二に、住民は施策の単なる受け手ではなく主体的に関与すべきこと。第三に、社会格差は広域的問題であり地域単位ではなく都市圏・州全体で対応すること。第四に、プロジェクトの評価と経験の蓄積を重視すること[18)]。これらの原則は、URBACT が体現した横断的・参加型の都市再生理念と共鳴するものであり、物理的空間整備を計画の中心に置いてきた従来の手法からの転換を志向していた。

制度的には、カタルーニャ全土の 141 地区で実施され、EU の URBAN プログラムを上回る規模の投資が行われた。予算配分をみると、公共空間整備に 44.1%、施設拡充に 23.8%、社会プログラムに 12.1%が割り当てられた[19)]。物理的整備が依然として予算の中心を占めていたものの、社会プログラムへの配分が明示的に位置づけられた点は、従来の都市再生との重要な違いである。また計画対象という観点からは、個別の地区が抱える物理的欠如にとどまらず、各 Barrio の社会的・経済的文脈をも計画の射程に取り込もうとする姿勢が、制度の理念として示されたことは注目に値する。

4.3 成果と限界

界隈法による都市再生は、公共空間や施設の整備、社会プログラムの推進において一定の成果を上げた。しかし 2008 年の経済危機とその後の政権交代による緊縮政策の影響から、新規事業は中止を余儀なくされた。この外的要因による停止は、制度の持続可能性という点での脆弱性を露わにした。

また構造的な限界も指摘される。予算配分が示す通り、実態としては物理的整備が依然として優位であり、社会プログラムの持続的な展開は限定的にとどまった。建築家や都市計画家に依存する傾向も強く、住民の積極的関与が十分に促進されなかった。計画の理念として掲げられた「住民の主体的参加」と、実際の運営においてトップダウン型の物理的再開発が優位であったという現実との間には、埋めきれない乖離があった。

こうした界隈法の経験は、計画対象の拡張という理念が制度として打ち出されながらも、その実現には複数の条件が求められることを示している。予算配分における物理的

整備の優位、建築家・都市計画家への依存、住民の継続的参加を促す仕組みの未整備、そして行政の横断的統合の困難――これらは相互に連関した構造的課題であり、理念と実態の乖離を生み出す要因となった。社会的活動を地域に根付かせるためには、住民の組織化された社会基盤と行政の横断的な連携が不可欠であることが、界隈法の経験から示されたといえる。

5 バルセロナ市『界隈計画 Pla de Barris』の制度的展開

5.1 界隈法から Pla de Barris へ：市独自の取り組みへの転換

2008 年の経済危機を契機とする緊縮政策により界隈法が停止した後、バルセロナ市は 2016 年、州全体を対象とした界隈法に代わる市独自の都市再生政策として「界隈計画（Pla de Barris）」を開始した。界隈法が持っていた州全体からの再分配機能が失われた中で、市として脆弱地区への資源投入を継続するための制度的選択であった。

対象地区の選定にあたっては、家庭平均所得、教育水準、失業率、10 代の妊娠率、住宅・都市インフラの不足といった複数の指標を用いて、脆弱性が継続的に測定・評価された[20]。こうした多角的な指標による診断は、脆弱性を単一の要因に還元せず、各 Barrio が抱える複合的な課題を可視化しようとする姿勢を示している。2024 年までに市内全地区の約 30%にあたる 25 地区で実施され（図 1）、特定の地区に集中的に資源を投入するという界隈法の再分配的な発想を、市のスケールで引き継ぐものとなった。

5.2 6分野横断構成と従来の都市再生との違い

Pla de Barris は、教育・健康、社会福祉・ジェンダー平等・地域活動、住宅支援、雇用・経済活動の促進、公共空間・都市インフラの改善、環境の持続可能性・気候変動対策という 6 つの分野で構成される[21]。この構成が示す最大の特徴は、公共空間整備や住宅改修を主軸とする従来の都市再生とは異なり、教育、社会福祉、雇用支援といった社会的介入が計画の中心的な位置を占めていることである。

また、後述するように、界隈法（2004）から、2017〜2020 年、および、2021〜2024 年の Pla de Barris への移行に伴い、物理的空間整備への投資は激減している。こうした変化は、計画対象の重心が物理的空間の整備から社会的・人的投資へと明確に移行していることを示している。またセクターごとのアプローチよりも横断的な手法が重視され、市民参加と住民・地域社会のエンパワーメントが政策の柱として位置づけられている。

5.3 プロジェクト・マネージャー制度と協働型ガバナンス

Pla de Barris の運営は、公共政策管理の経験を持つ公営企業 Foment de Ciutat に委託され、地域住民団体との協働によるボトムアップ型で進められる。その中核を担うのが、各地区に配置されるプロジェクト・マネージャー（Cap de Projecte）である。政治学、文化人類学、地理学、歴史学、建築、都市計画など多様な分野の専門家からなる彼らは、行政と住民をつなぐ媒介者として機能する。就任にあたっては、多文化共生、フェミニズム、ジェンダー視点、公共政策の包括的設計などを内容とする数ヶ月の研修が課されており、技術的専門性だけでなく社会的・文化的感受性が求められる役割である[6]。

統括体制としては、全地区の計画を監督するディレクターの下に、社会・教育、経済・職業、公共空間・持続可能性の各分野のコーディネーターが置かれ、プロジェクト・マネージャーと定期的な会議を通じて課題や施策の進め方を議論する[6]。界隈法の思想的背景を持つ Oriol Nel·lo は、プロジェクト・マネージャーについて「行政改革の種」であり、「一種のポリテクニシャン（politécnico）のような存在――技術者でありながら同時に政治的であり、また非常に多様な分野に介入する能力を持つ社会的調停者でもある」と述べている[7]。この制度は、従来の権威主義的リーダーシップから、多様なアクターの合意形成を重視する方向への移行を体現するものである。

5.4 診断フェーズと市民参加

各地区への計画適用にあたっては、まず数ヶ月間に及ぶ診断フェーズが設けられる。バルセロナ市が保有するデータを基に脆弱性指数を算出する定量的診断と、行政組織内の技術スタッフや市民との対話に基づく質的診断が組み合わせて実施され、住民の優先事項と行政の要望を汲み取った診断書が作成される。この診断書をもとに基本的な介入領域が設定され、複数の提案が具体的なプロジェクトへと展開される。その過程では、地域住民団体やステークホルダーとの協働が継続的に求められ、実施後のフォローアップ体制においてもプロジェクト・マネージャーと地域住民の協働関係が維持される。また計画・実施の過程全体を通じて、住民のオーラルヒストリーや地域の記憶、福祉・教育・公共空間に関わる住民の経験が取り込まれ、数値では捉えきれない各 Barrio の固有の文脈が計画に反映

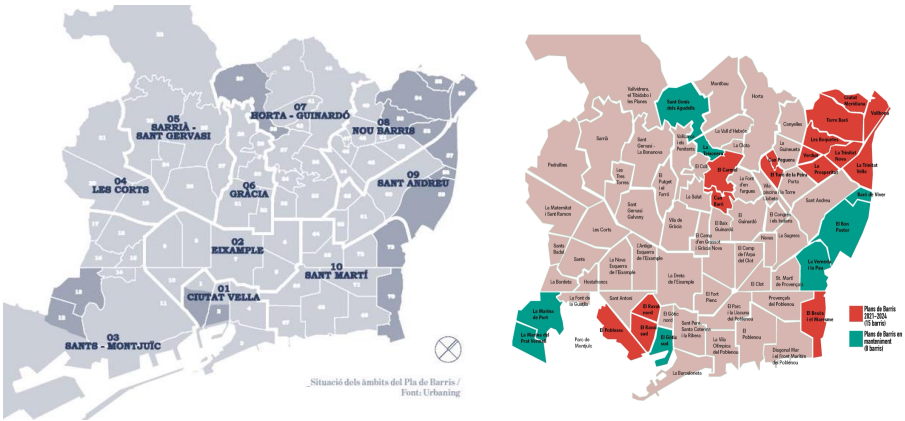


図1：界隈計画 Pla de Barris 2016–2020（左）および 2021–2024（右）の対象地区

それぞれ濃色部分が適用地区。8 年間で界隈計画が実施されたのは 25 地区（自治体全地区の 30%）となった。

されることが意図されている。

こうした参加型プロセスの設計は、各 Barrio の固有の文脈を計画の出発点に据えようとする姿勢を制度として組み込もうとするものである。しかし Ivàlua による実施評価（2021 年）は、その初期段階における課題も指摘している[22]。すなわち、界隈法（Llei de Barris）が既に大きな存在感を持っていた地区では、その終了が住民の不満を招いており、また一部の地区では、Pla de Barris の導入が既存の地域の取り組みと重複したことで、誤解や一定の不信感が生じた場面もあったという。さらに同評価によれば、計画開始以前に、行政との関係が実質的な熟議に基づいていた地区は 10 地区中わずか 4 地区にとどまり、住民との共同制作（coproducció）の経験を有していたのは 1 地区（Roquetes 地区）のみであった。こうした課題は、参加型ガバナンスの理念と実態の間に依然として距離があることを示しており、計画対象として Barrio の固有の文脈を真に把握するためには、制度設計のさらなる深化が求められることを示唆している。

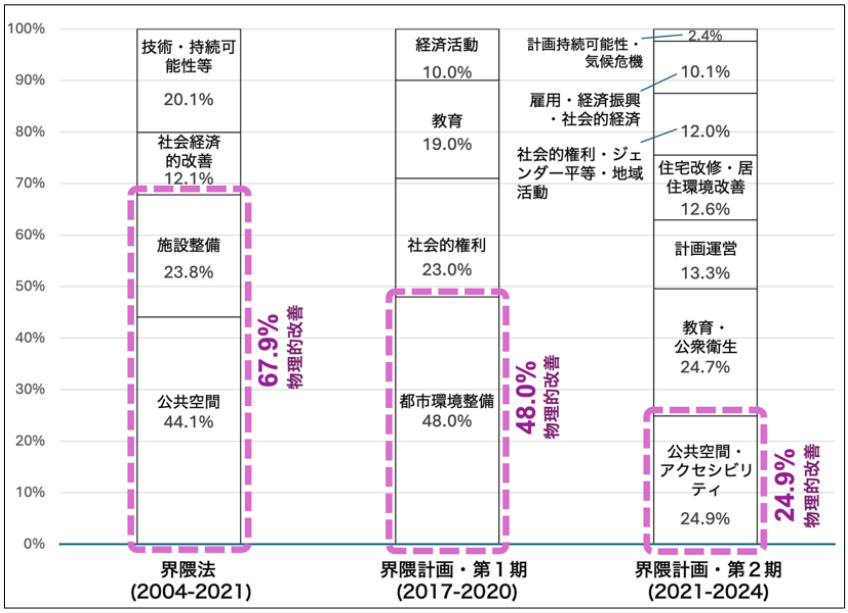


図2：界隈法から Pla de Barris への予算配分における公共空間整備の比率の変化

文献19)、21)をもとに、筆者作成。界隈法の「物理的整備」はバルセロナ大都市圏における公共空間整備＋施設整備の合計（67.9%）。第１期・第２期はアクション数ベースの予算配分。

6 計画対象の重心移動：空間整備から『地域的文脈の持続と再生』へ

6.1 予算配分の変化が示す計画対象の移行

1980 年代以降、バルセロナの都市再生政策では、公共空間の改良、新たな公共施設の整備、老朽化した住宅街の再生が最重要課題とされてきた。こうした物理的空間整備中心の計画対象は、2004 年の界隈法においても基本的に継承されており、予算配分における公共空間・施設整備への計 67.9%という配分がそれを示している[23]。しかし 2017〜2020 年の Pla de Barris では物理的整備への配分は 48%に減少し、2021〜2024 年にはさらに 24.9%にまで低下した（図２）。プロジェクト数ベースでみても、公共空間改善を目的とした施策の割合は 2017〜2020 年で 17%、2021〜2024 年では 10%へと縮小している[24]。この数値の変化は、計画対象の重心が物理的空間の整備から社会的・人的投資へと明確に移行していることを示す、最も直接的な根拠である。では、その移行先として何が計画対象として浮上してきたのか。以下ではその内実を検討する。

6.2 教育機関の再編：地域結節点としての学校

Pla de Barris において計画対象として前景化してきたのが、教育機関の再編である。従来、学校は教育行政の管轄に属する施設として、都市計画の直接的な対象からは切り離されて位置づけられてきた。しかし Pla de Barris では、すべての対象地区の学校にソーシャルワーカーが配置され、学校が単なる教育施設にとどまらず、地域の人々に対する福祉支援の拠点としての役割を担うようになった。また「道具箱（Caixa d'eines）」と呼ばれるプログラムでは、芸術・音楽の授業への外部専門家の参加、楽器の提供、教室の防音整備などが行われ、これまで教育において優先順位の低かった課外・余暇活動の充実が図られている。さらに、デジタル弱者である地域の高齢者へのデジタル・ディバイド解消支援を学校で行うなど、教育機関が地域の多様な課題に応答する結節点として再編されつつある。そして、低所得地区の高校生の大学進学を支援する「プロメテウス（Prometeus）」プログラムは、2016 年時点でシウタ・メリディアナ地区の高校生の大学入試受験者がゼロであったという現実に対し、2024 年 1 月には 16 人の大学卒業生を輩出するという成果を生んだ[8]。教育機関への投資が Pla de Barris の予算に占める割合は第 1 期（2017〜2020 年）の約 19%から第 2 期（2021〜2024 年）には約 25%へと拡大しており、こうした転換の深さと継続的な強化を示している[25]。この学校を拠点とした支援の蓄積は、単なる進学率の向上にとどまらず、これまで地域外へ流出しがちであった若年層の知識・経験を地域内に留め、次世代へと引き継ぐ回路を築く試みとして位置づけられる。

6.3 「地域に向けて学校を開く」から「学校に地域の教育機能を内包する」へ

こうした教育機関の再編の背景には、注目すべき発想の違いがある。「地域に向けて学校を開く」という考え方は、学校という既存の施設を起点に、その扉を地域へ向けて開いていくという方向性を示すものである。これに対し、Pla de Barris が「Caixa d'eines（道具箱）」プログラムなどを通じて採用しているのは、学校という既存の施設・制度の枠組みそのものを、地域の福祉・文化・教育機能を統合する器として捉え直し、「学校に地域の教育機能を内包する」とい

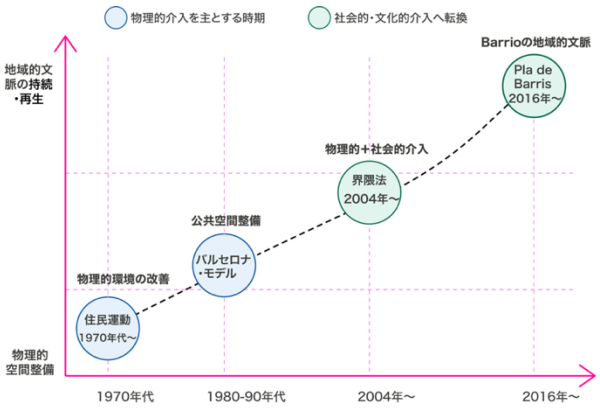


図3：1970 年代から Pla de Barris への計画対象の変容の軌跡

う方向性である。

この発想は、Trinitat Nova 地区の複合学校（*ieTN*）の初代校長 Joan Artigal Valls の発言に明確に示されている。すなわち、「地域に開かれた学校を作るという発想ではなく、内部に学校が存在する地域の教育施設をつくるという発想だ」という哲学のもとに運営されているのだという[26]。学校が地域に向けて何かを「開く」のではなく、地域そのものが学校という場に組み込まれていくという、この発想の転換により、学校は地域コミュニティの結節点として機能し、住民同士のつながりを強め、「コミュニティ教育 *comunitat educativa*」の拠点となる場とその仕組みを既存の地域資源の上に確立することが可能となる。

都市計画の観点からみれば、これは新たな施設を整備するという物理的介入ではなく、既存の施設の役割そのものを再定義するという計画技術の転換を意味している。

6.4 Barrio の地域的文脈そのものを計画対象として

こうした一連の施策が目指す方向を、より根本的な次元から捉え直すならば、それは Barrio の地域的文脈そのものを計画対象として再定位しようとする試みとして理解できる（図３）。各 Barrio が内包する歴史的記憶、住民間の社会的関係、固有の文化的蓄積――これらは従来の都市計画が計画対象として明示的に扱ってこなかったものである。しかし Pla de Barris においては、診断フェーズでのオーラルヒストリーの収集、地域の記憶を取り込んだプロジェクトの設計、そして教育機関を通じた次世代への継承という仕組みを通じて、こうした固有の文脈が計画の射程に明示的に取り込まれている。それは「空間の改善」を超えて、Barrio という単位が長い時間をかけて形成してきた社会的・文化的な地域性を持続・再生させることを、都市計画の目標として位置づけるものである。こうした計画対象の転換は、物理的環境の整備という手段によっては対応しきれない都市の脆弱性――社会的孤立、文化的断絶、世代間の格差の再生産――に対して、都市計画がいかに応答しうるかという問いへの、バルセロナなりの実践的な応答といえる。

7　考察とおわりに

本稿は、バルセロナという都市が内包する Barrio の固有性という問いを出発点に、都市計画が何を計画対象としてきたかという視点から、2004 年の界隈法から 2016 年以降の Pla de Barris への制度的展開を辿ってきた。その分析から浮かび上がるのは、バルセロナの都市計画史における一つの明確な転換点である。1970 年代の住民運動を受けた物理的環境の改善、「バルセロナ・モデル」に代表される公共空間重視の都市再生、そして界隈法による包括的介入の試みという流れの中で、計画対象は一貫して物理的空間の更新を中心に置いてきた。しかし Pla de Barris においては、予算配分の変化が示す通り、その重心は明確に社会的・人的投資へと移行しており、教育機関の再編、横断的ガバナンスの構築、診断フェーズを通じた地域固有の文脈の把握という一連の仕組みが、新たな計画の核心を形成している。

こうした変化は、単なる政策的転換として捉えるにとどまらない。より根本的には、都市計画が「何を計画すべき対象と見なすのか」という認識そのものの変容として位置づけることができる。物理的空間の整備という手段では対応しきれない都市の脆弱性――社会的孤立、文化的断絶、世代間の格差の再生産――に対して、Pla de Barris は各 Barrio の地域的文脈そのものを計画対象として再定位することで応答しようとしている。各 Barrio が長い時間をかけて形成してきた歴史的記憶、住民間の社会的関係、固有の文化的蓄積を持続・再生させることを都市計画の目標として位置づけるこの転換は、空間の整備から地域性の継承へという、計画対象の認識論的な組み替えを意味している。そしてそれは、プロジェクト・マネージャー制度に象徴されるように、設計や空間整備を専門とする技術者だけでなく、政治学、文化人類学、歴史学など多様な分野の専門家が都市計画の担い手として参画するという、計画実践そのものの変容をも伴っている。

一方で、こうした転換が抱える課題と限界も直視する必要がある。Ivalua による実施評価が指摘した通り、参加型ガバナンスの理念と実態の間には依然として距離がある。また、Pla de Barris の恩恵を最も受けた地区の多くで、この政策を主導した勢力とは異なる政党が多数の支持を集めたという事実は[9]、政策の効果と政治的支持の乖離という構造的な逆説を示している[27]。さらに、その複雑な性質と地域ごとの多様性ゆえに、「バルセロナ・モデル」の時代とは対照的に、Pla de Barris は一般的な社会的認知が低く、メディアによる報道も限定的である。こうした課題は、地域的文脈の持続と再生を計画対象とする都市計画が、その成果を可視化し、広く共有することの難しさを示している。

2025 年に開始された第 3 版の Pla de Barris は、予算を前版比 33%増の約 3 億ユーロに拡大し、対象地区を 27 地区へと広げている[28]。教育・文化、公共空間・アクセシビリティ、住宅・改修という三つの戦略的重点分野を掲げる一方、青少年、高齢者、女性、移民という脆弱な集団への焦点をより明確化している。また初の影響評価では、2016 年以降の対象地区における早期学校離脱率が市内他地区の 2 倍の速度で改善していることが示されており、教育への投資を

核とした横断的アプローチの有効性を裏付ける一つの根拠となっている[29]。こうした継続・拡充の動きは、Pla de Barris が単なる時限的な政策にとどまらず、バルセロナ市の都市政策における構造的な柱として定着しつつあることを示している。本稿が論じてきた計画対象の変容という視座は、こうした政策の深化とともに、今後さらに検証されるべき問いを内包している。そしてそれは、都市の不平等や脆弱性への対応をめぐり、地域性そのものを計画対象として再評価する動きが生じている現代的状況を捉え直す試みとして、日本を含む他都市においても参照しうる視座を提示するものである。

【謝辞】 本研究はJSPS 科研費 JP22K04482 の助成を受けたものです。

【補注】

(1) このセルダ・プラン（Cerdà Plan）によって実現した拡張市街地は、正式には「アイシャンプラ（Eixample）」として知られる（カタルーニャ語で「拡張」「拡大」を意味する）。

(2) 実施したインタビューは以下の通り。Oriol Nel·lo 氏（Universitat Autònoma de Barcelona 地理学部教授、界隈法の思想的背景を提供し、Pla de Barris 諮問委員会委員長、2024 年 5 月 15 日実施）、Arnau Balcells Capellades 氏（Foment de Ciutat, Departament de Pla de Barris ディレクター、2023 年 12 月 18 日実施）、Suso López Fernández 氏（Foment de Ciutat, Pla de Barris de Nou Barris コーディネーター、2023 年 11 月 29 日実施）、Miquel Àngel Lozano 氏（Pla de Barris Sant Andreu 地区プロジェクト・マネージャー、2023 年 11 月 15 日実施）。聞き手はいずれも Manel Guàrdia、加嶋章博（当時いずれも Universitat Politècnica de Catalunya 所属）、一部 Liam McNiff（同）が出席。インタビューは録音のうえ文字起こしを行い、本稿における引用・参照はこの記録に基づく。

(3) 実務者へのインタビューでは、いずれも Llei de Barris／Pla de Barris を「política（政策）」または「programa（プログラム）」と呼び、「urbanismo（都市計画）」という語はほとんど用いられなかった（インタビュー実施については補注(2)を参照）。

(4) PGM は 1976 年制定、その後複数回の部分改正を経て現在に至る、バルセロナ都市圏の法定一般計画である。

(5) バルセロナ市は現在、10 地区（districte）・73Barrio から構成され、市域面積は約 101.35km²である。各 Barrio の人口・面積規模には大きな幅があり、たとえば地区単位で見ても最大の Eixample 地区（26 万人超）と最小の Les Corts 地区（約 8.2 万人）との間には 3 倍以上の差がある。こうした多様性は、各 Barrio の形成過程の違いに起因する。1950〜60 年代には、国内各地からの大規模な移民流入が都市周縁部における移民コミュニティの集住を促し、こうした人口移動はインフォーマルな「バラック居住（barraquisme）」と呼ばれる衛星的コミュニティの形成をもたらした（文献 12）。また周縁部の住宅地は、その成立過程によっていくつかの異なる類型に分けられる。すなわち、1950〜70 年代に建設された大規模公営住宅団地（Montbau、Besòs 等）、19 世紀から 20 世紀初頭にかけて職人住宅を起源とする郊外市街地（Poble Sec、Gràcia、Sant Andreu 等）、そして法的枠組みの外で自主建設された周縁的地区（Torre Baró、Singuerlín 等）である（文献 13）。

(6) 本節における研修内容及び統括体制に関する記述は、Miquel Àngel Lozano 氏および Arnau Balcells Capellades 氏へのインタビューによる（インタビュー詳細は補注(2)参照）。

(7) 文献 21）、並びに、Nel·lo 氏へのインタビューによる（インタビュー実施については補注(2)参照）。

(8) バルセロナ市 St.Andreu 地区プロジェクト・マネージャーMiquel A.Lozano 氏へのインタビューによる（インタビュー実施については補注(2)参照）。

(9) この点については、2023 年の市議選（Ada Colau 市長時代）において、政党 Barcelona en Comú が推進した政策であるにもかかわらず、その恩恵を最も受けた地区の多くでカタルーニャ社会党（PSC）が多数の支持を得たことが指摘されている。これらの地区では移民住民の比率が高く、その多くが投票権を持たない、あるいは行使していないことも一因とされる。

【参考・引用文献】

1) Cerdà, I. (ed. Soria y Puig, A.) (1999), *The Five Bases of the General Theory of Urbanization*, Madrid: Electa.
2) Atkinson, R. & Carmichael, L. (2007), "Neighbourhood as a New Focus for Action in the Urban Policies of West European States", in Smith, I., Lepine, E. & Taylor, M. (eds.), *Disadvantaged by Where You Live? Neighbourhood Governance in Contemporary Urban Policy*, Bristol: Policy Press, pp. 43–64.
3) Nel·lo, O., Cruz, H. & Blanco, I. (2020), "Les polítiques de rehabilitació enfront la segregació: el Pla de Barris de Barcelona", *Papers: Regió Metropolitana de Barcelona*, 63, pp. 118–132.
4) 阿部大輔 (2012)「社会的包摂を勘案した統合的都市政策に関する研究――スペイン・カタルーニャ州の「界限法」を事例に」『都市計画論文集』47 巻 3 号、pp.685-690.
5) 阿部大輔 (2023)、「EU における社会的包摂をめぐる 地域・都市政策の展開」「URBACT のテーマの変遷に見る衰退コミュニティ再生の特徴」『地域社会のグローバル化を見据えた包摂・共生のまちづくり〜欧州・北米のコミュニティ再生と日本における可能性〜』日本都市センター, pp19-53
6) Nel·lo, O. et al. (2020), 前掲書
7) Porcel, S., Antón-Alonso, F. i Muñoz, I.(2020), 'Les polítiques de millora de barris a debat: una introducció', *Papers*, 63, Barcelona, pp.10-19.
8) Healey, P. (1997) *Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies*, Macmillan.
9) López-Gay, Antonio (2014), "175 años de series demográficas en la ciudad de Barcelona. La migración como componente explicativo de la evolución de la población", '*Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*', Vol. XIX, nº 1098, Universidad de Barcelona.
10) Tatjer, Mercè; Larrea Killinger, Cristina (eds.) (2010). *Barracas. La Barcelona informal del siglo XX*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
11) López-Gay (2014), 前掲書
12) Garcia-López, M.-À., Nicolini, R. and Roig, J.-L. (2020), "Segregation and urban spatial structure in Barcelona", *'Papers in Regional Science'*, 99(3), pp.749-772.
13) Oriol Bohigas (1986), *Reconstrucción de Barcelona*, Madrid: Dirección General de Arquitectura y Edificación, pp.47-53.
14) Oriol Bohigas (1986), 上掲書
15) Universitat Politècnica de Catalunya(2021), "Adiós al arquitecto y urbanista Oriol Bohigas, ideólogo de la Escuela de Barcelona", nota de premsa, 1 de desembre de 2021. https://www.upc.edu/es/sala-de-prensa/noticias/adios-al-arquitecto-y-urbanista-oriol-bohigas-ideologo-de-la-escuela-de-barcelona
16) Arbaci, S. & Tapada-Berteli, T. (2012). "Social inequality and urban regeneration in Barcelona city centre: Reconsidering success." *European Urban and Regional Studies*, 19(3), 287–311.
17) Nel·lo, O. (2010), "The Challenges of Urban Renewal. Ten Lessons from the Catalan Experience", *Análise Social*, vol. XLV (197), pp. 685–715.
18) Generalitat de Catalunya, *Llei 2/2004, de 4 de juny, de millora de barris, àrees urbanes i viles que requereixen una atenció especial*, DOGC núm. 4151.
19) Generalitat de Catalunya (2021), "La Llei de barris deixa 1.123 milions d'inversió pública a tot Catalunya durant 17 anys", *Press release, August 26, 2021.*（カタルーニャ語）https://govern.cat/salapremsa/notes-premsa/413068/llei-barris-deixa-1123-milions-dinversio-publica-catalunya-durant-17-anys, 最終閲覧 2026/8/16.
20) Ivàlua (2021), *Avaluació del Pla de Barris 2016-2020: Informe final*, pp.156-157.
21) Ajuntament de Barcelona (2022), *Plan de Barrios, Barcelona 2015-2023*, Barcelona, pp.40-41.
22) Ivàlua (Institut Català d'Avaluació de Polítiques Públiques) (2021), *Avaluació del Pla de Barris 2016-2020: Informe final*, Barcelona: Ivàlua, pp.55-57.
23) Generalitat de Catalunya (2021)、前掲.
24) Ajuntament de Barcelona (2022)、前掲書、pp.42-45.
25) Ajuntament de Barcelona (2022)、前掲書、pp.42-45.
26) Ajuntament de Barcelona (2022)、前掲書、pp. 55–56, "Trinitat Nova Combined School / Interview with Joan Artigal Valls".
27) Guàrdia, M., Kashima, A., Oyón, J.L. and Tudela, E. (2024) "Urban social movements, neighbourhood improvement policies and the reproduction of inequality in Barcelona's periphery", *Papers presented at the European Association for Urban History (EAUH) 2024 Conference.* 最終閲覧 2026/8/16. https://eauh2024ostrava.osu.eu/main-sessions/?hposun=40,
28) Ajuntament de Barcelona'2024), "El Pla de Barris 2025-2028 millorarà 27 barris amb 300 milions", nota de premsa, 27 de juny de 2024. https://ajuntament.barcelona.cat/sants-montjuic/ca/noticia/pla-singular-preventiu-marina-prat-vermell-poble-sec-1414804, 最終閲覧 2026/8/17.
29) Ajuntament de Barcelona(2025), "El Pla de Barris 2025-2028 desplega 315 actuacions en 7 districtes de Barcelona", nota de premsa, 25 de març de 2025. https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/2025/03/25/el-pla-de-barris-2025-2028-desplega-315-actuaccions-en-7-districtes-de-barcelona/, 最終閲覧 2026/8/17.

在郷町八尾における明治期以降 1960 年代までの社会資本整備過程
- 道路および公共施設における用地確保と関与主体の分析 -

The Process of Social Infrastructure Development in Yatsuo from the Meiji Period to the 1960s
- Analysis of Land Acquisition and Involved Actors in Road and Public Facility Development -

柴田 純花 *・中島 直人 **
Ayaka Shibata*, Naoto Nakajima**

This study examines the process of infrastructure development from the Meiji period to the 1960s in Yatsuo, a rural town in Toyama City, Japan, focusing on the location and transformation of roads and public facilities. The results show that spatial development in Yatsuo was based on the accumulation of individual land contributions and financial support, coordinated through community-level arrangements. In road development, land was converted from private to communal and then public ownership in the Meiji period, while in the postwar period it was mainly secured through donations from residents. In contrast, land acquisition for public facilities varied by scale: large facilities relied on contributions from local elites, whereas smaller ones were mainly developed through land purchases.

Keywords: Country Town, Urban Formation, Modernization, Road Development, Public Facilities, Toyama
在郷町、都市形成、近代化、道路整備、公共施設、富山

1. はじめに

小規模な町場として成立した在郷町 (1) においては、近代以降に整備された社会資本が、その後の町の空間構造を規定してきたと考えられる。特に、大規模な空間改変を伴う道路や公共施設の整備は、在郷町の集落構造を大きく変容させてきた。しかし、在郷町においてこれらの社会資本がどのように整備されてきたのかについて、実際の整備過程における用地確保の実態や地域主体の関与のあり方は、十分に明らかにされていない。一般に、我が国の社会資本整備は高度経済成長期に大きく進展したとされており、それに至る整備過程を把握することは、その後の空間形成を理解する上で重要である。そこで本研究は、富山県富山市の在郷町八尾を対象に、明治期以降 1960 年代までの社会資本整備過程を明らかにすることを目的とする。特に、道路および公共施設の立地とその変遷に着目し、これらの整備用地確保の過程と関与主体を解明する。これにより、在郷町における集落空間の変容要因を、社会資本整備との関連に着目して検討することを目指す。

在郷町をはじめとする小規模な町の近代以降の社会資本整備に関する研究は、戦後に中小規模の都市へと発展した町を対象としたものが多い。佐藤ら（2001）[1] は、近代蚕糸業地域である埼玉県旧本庄町を対象に、有力な富裕層の活動が第二次世界大戦前の地域社会の構築と都市空間の変容に与えた影響を明らかにしている。具体的な主体として、豪商や大地主といった旧来の富裕層に加えて新興富裕層が蚕糸業の変化とともに台頭してきたことを示している。また中野（2002）[2] は、醤油醸造業が発展した千葉県旧野田町を対象に、在来産業の近代化に伴う都市空間の変容を分析し、企業が町全体を産業基盤として機能させる過程において都市整備を主導していたことを明らかにしている。以上のように、産業の近代化と都市規模の拡大に着目し、それを担った主体と関連づけて社会資本整備のプロセスを解明した研究が蓄積されている。

一方で、小規模な町場であり続けた町の近代以降の集落空間変容に関する研究においては、伝統的な町割や空間構成の継承、消滅の過程に関心が向けられ、土地所有形態の分析を通じてその形成原理が明らかされてきた。秋元ら（2000）[3] は、愛媛県内子町内子を対象に、在郷町を面的に捉えて主要街道に対する町屋敷地の奥行き方向の空間変化を解明している。北原ら（2019）[4] は、陣屋町を起源とする青森県黒石市の歴史的市街地を対象に、近代以降の土地取引や土地所有形態の変遷を分析し、大商家の存在と伝統的な空間構成の存続との関係性を示している。また、筆者ら [5] は、近世市場町由来の富山県富山市上滝を対象に、近代以降に出現した都市的空間構成要素の変容に対する土地所有形態の影響を分析し、古参大地主や中小地主といった主体の関与を指摘しながら、近代の集落空間形成過程を明らかにしている。しかし、これらの研究においては、土地所有形態に関連した主体の存在が指摘されているものの、それらの主体が具体的にどのように社会資本整備に関与したのかについては十分に検討されていない。さらに、在郷町はその成立過程や立地条件、集落形態が多様であることから、個別事例に基づく実証的な研究の蓄積が求められる。

以上を踏まえ、本研究は、地方において小規模な町場であり続けた在郷町を対象とし、大規模な産業発展を前提としない状況のもとで、いかなる主体がどのように社会資本整備に関与したのかを解明する点に新規性がある。

まず、第 2 章では、八尾旧町（きゅうちょう）と呼ばれる 1889（明治 22）年の町村制施行時の町の成立過程

* 学生会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）
** 正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）

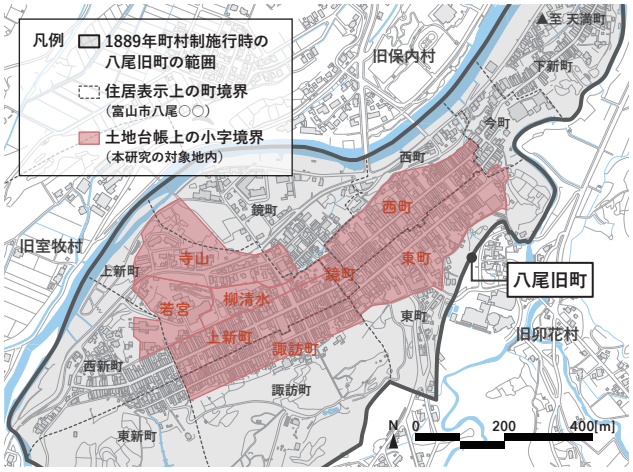


図 1　町境界と小字境界及び本研究の対象範囲

と、その土地所有の特徴を整理する。第 3 章と第 4 章では、社会資本整備の中でも道路整備と公共施設に着目し、それぞれの整備履歴及び用地確保の過程や関与主体の特徴を解明する。様々な社会資本の中でも、道路及び公共施設は、在郷町における近代以降の整備に際して用地確保を必要としたものであり、在郷町内部の空間構造の変容に直接的に影響を与えることから、本研究の分析対象として選定した。なお、鉄道や公園も同様の性質を持つと考えられるが、本研究の対象範囲内では整備が行われなかったため研究対象から除外した。ここでは、新聞、広報、自治体史等の郷土文献資料と八尾町議会資料を調査することで、詳細な整備履歴を把握する。これに加えて、旧土地台帳および公図（和紙公図及びマイラー公図）の分析を行い、土地の所有関係および用地確保の履歴を明らかにする。旧土地台帳を用いた分析の対象期間は、台帳が整備された 1889（明治 22）年から、台帳記入が確認できた最終年である 1963（昭和 38）年末までとした。また、大正期の郷土文献及び自治体史の分析を通して、道路および公共施設整備に関わる主体の動向を分析する。なお、ここでの分析対象は八尾旧町の中でも特に公共施設が立地した範囲とし、図 1 に示した。八尾旧町では、現在の住居表示上の町境界と旧土地台帳上の小字境界が異なるが、本研究では土地台帳を分析資料に使うため、小字を境界として対象範囲を設定した。最後に第 6 章では、本研究の成果を総括し、在郷町における社会資本整備の特徴について考察を行う。

2. 在郷町八尾の成立と土地所有の特徴

八尾は富山市の南西部に位置する。江戸期の八尾の町立て [(2)] 以前は、八尾村、桐山村、小長谷村という村落があったが、しかし、1631（寛永 8）年の井田川大洪水によって、八尾下村や八尾西村の耕地の大部分が押し流された。これらの村の住民の一部が八尾上村の聞名寺下に移住し、聞名寺参詣者を客として商売を行うようになり、次第に店や人手も増して八尾の「町」と呼ばれるようになった。八尾村肝煎役少兵衛は、八尾村と桐山村を合併して 1 つの町を立てることを企図し、1636（寛永 13）年 2 月 16 日に八尾村肝煎役少兵衛と桐山村肝煎役佐五右衛門が町立ての願書を加賀藩に提出した。同年に、加賀藩から桐山下野村地内で町立ての許可が下りて東町と西町が創設された。東西両町の町立てから 40 年以上が経過した 1677（延宝 5）年に、鏡町の町立て願が提出され、以降鏡町、下新町、諏訪町、西新町・東新町、川窪新町（天満町）、茶畑町（新鏡町）の順で町が成立した [8) (3)]。このように八尾の町は、100 年以上をかけて町立てされた各町によって構成されている点に特徴があり、今も各町の名称を受け継いでいる。

表 1　位置を特定できた火防小路の一覧

No.	小路名	立地	整備年	公有地化年	公有地化前年の所有者	共有地化前年の所有者
A	不明	西町	1699	不明		
B	禅寺坂	西町	江戸期	1913	東町西町共有	個人
C	矢澤の坂	西町	1909	1913	東町西町共有	個人
D	不明	西町・東町	1907	1907	東町西町共有	個人
E	四十物横丁	西町・東町	江戸期	1912	個人 4 名	-
F	不明	西町・東町	不明	1907	東町西町共有	個人
G	不明	東町	1889	1913	東町西町共有	個人
H	合同道	鏡町	1909	1910-1911	東町西町共有 個人 7 名	-
I	火葬場道路	上新町	1910	不明		
J	原蚕の坂	上新町	1896			
K	大門路	上新町	1699			
L	庚申通り	上新町・諏訪町	1745			
M	不明	上新町	1896	1909	個人	-
N	不明	上新町・諏訪町	1898	1899	個人	-
O	不明	上新町・諏訪町	江戸期	1924	東町西町共有	個人

1927（昭和 2）年に出版された『八尾史談』には、「昔は東西両町を八尾本町と稱し、其他はすべて新町」として「明治維新の頃迄は新町の者には、居屋敷の外八尾町地内に於て畑地等の所有権を許さなかつた」こと、「居屋敷であっても上新町は奥行き 17 間、諏訪町は奥行き 12 間といった制限が課されていた」ことが記されている。これらの田畑は、東町及び西町の屋敷の間口に応じて割り当てられ、この土地は「引地」と呼ばれていた。さらに、所有権は居住者ではなく居屋敷の所有者にあったという。すなわち、明治期に入るまで宅地周辺の田畑は、東町と西町の土地もしくは建物の所有者が所有していたと考えられる。明治維新後にはこの規約が廃れ、建物と畑地を別に売買するようになった。

また、八尾旧町の「畑地及山地の一部で、東西両町の共同所有地が澤山あつた」ことも記されている。この共有地は「總地」と呼ばれていた。この共有地は明治維新後も東町と西町の共有財産で有り続けたが、1921（大正 10）年 2 月に積立金とともに「区有財産処分」された。処分の内訳は、5 分 8 厘が八尾町に寄付され、残る 4 分 2 厘は東西の町へ半分ずつ分配された。これらのうち積立金と土地がそれぞれ占める割合は不明であるが、共有地から八尾旧町の町有地になった畑地や山地が存在したと考えられる。

3. 近代以降の道路構造の変化とその要因

3-1. 明治期の火防小路の切明

明治期以降火災が頻繁に起こるようになり、火防小路の必要性が認識されるようになった。これを契機として、各

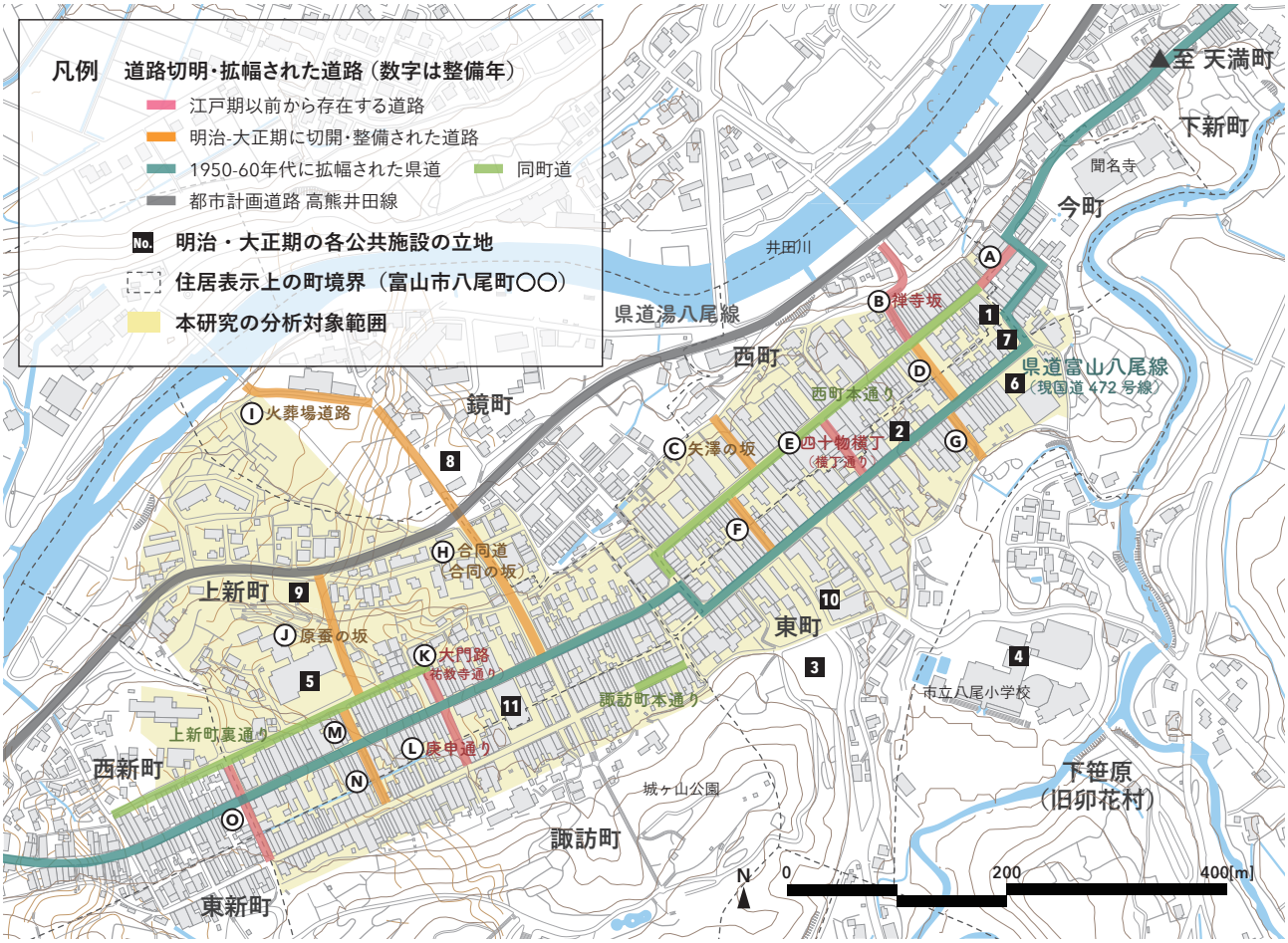


図 2　八尾における明治期から 1960 年代までの道路及び公共施設の整備位置 [5]

町に「小路」と称して通りに直行する小道が設けられたという [9]。江戸期に 3、明治期に 12 の小路が設けられたことが記録されている。

文献資料で確認された小路と住宅地図及び公図、土地台帳を照らし合わせた結果、大正期までに整備された 14 本の位置を特定した（表 1 及び図 2、表中アルファベットは図に対応）。このうち土地台帳で公有地となった年が判明したものは 10 本である。公有地となった時期は、9 本が前章で記した区有財産処分前の 1899（明治 32）年から 1913（大正 2）年の間で、1 本が処分後の 1924（大正 13）年である。すなわち、小路の公有地化は区有財産処分の 20 年以上前から行われていた。なお、1 本の小路は県有地、それ以外の 9 本は町有地となっていた。

次に、これらの 10 本の小路の用地提供主体について分析を行った。公有地になる前年の土地所有は、東町西町共有 [4] が 6 本、個人所有が 3 本、共有地と個人所有地にまたがるものが 1 本であった。さらに、東町西町共有地となる前の所有者の分析を行った結果、これら 6 本はいずれも個人所有地であったことが確認できた。以上のことから、小路用地は、個人所有地から共有地を経て公有地化したものと、個人所有地から直接公有地化したものが存在したことが明らかになった。登記要因は単に「所有権移転」と記される筆が多かったが、把握可能な範囲で寄付および売買の双方が確認された。

以上の分析の結果、土地台帳で東町西町の共有地が一時的に存在したことを確認できた。2 章の文献の分析では畑地や山地に共有地が存在したことが記されていたが、地目が宅地の範囲にも共有地が存在したことが示された。こうした共同所有の枠組みが、町中の小路整備における用地確保を可能にする一因となっていたと考えられる。

3-2. 県道拡幅の経緯

本節及び次節では、第二次世界大戦終戦以降の県道と町道の整備について、議会資料および土地台帳の分析から、その経緯と用地取得の実態を明らかにする。これらの道路整備は、1953（昭和 28）年及び 1957（昭和 32）年に八尾旧町と周辺の村が合併した旧八尾町（現富山市）の時代に行われている。本稿では合併後の町を八尾町と記す。

八尾旧町内の道路整備は、新規道路の整備ではなく、既存道路の拡幅や改良によって対応されていた。1953（昭和 28）年時点で、東新町、諏訪町、東町の 3 町が街角拡張計画をたて、議会へ申請して採択済みになっていたとされる [10] が内容は明らかではない。道路拡幅の具体的な動きは、県道富山八尾線（現在の国道 472 号線）の拡幅が最初期のものであるとみられる。県道が通る天満町、下新町、今町、東町、上新町、西新町では、1958（昭和 33）年以降道路拡幅の工事が行われていった。八尾町議会への

請願書及び陳情書を分析した結果、八尾旧町内の各町の単位で請願及び陳情が行われていたことが明らかになった。以下各町での道路整備経緯を分析する。

天満町では、交通事故と火災の危険性から全戸127戸が八尾町に対して路線拡張工事の陳情書を提出し、これを受けて1950（昭和25）年5月に町から県に上申陳情を行った[11]。しかし県及び町の補償金と工事費の財源捻出の都合上、1953（昭和28）年時点で道路拡幅の議論が停滞していた[12]。西側のみ拡幅する議論を経ながら、最終的に1958（昭和33）年に富山県が補償金500万円、工事費200万円を見積もって、両側民家5尺ずつを取り壊すことが決定した[13][14]。1958（昭和33）年7月10日から工事が開始され、第13回国民体育大会秋季大会の開催前に幅員6.5mの道路に拡幅することが目指されていた。軒先を切り落とした民家は「近代的建築様式をとり入れたモルタル塗装に改造」[15]され「近代的建築の町並」[16]を創出するとともに、道路拡幅を契機として天満町商店会が結成された。この後、県道の路面拡張を下新町まで延長すること、旧町も路面拡張することが見通されていた。

天満町から県道が連続する下新町では、拡幅工事が1959（昭和34）年以降に開始され、1964（昭和39）年時点で約200mの区間以外は拡幅が完了していた[17]。

下新町に隣接する今町でも、天満町及び下新町の県道拡幅工事の完了を受けて、1961（昭和36）年に道路拡幅の請願を行っている[18]。

上新町では、1959（昭和34）年に上新町区長と上新町道路拡張委員会委員長らの連名で、県道拡幅の請願書が八尾町議会に提出された[19][20]。この拡幅工事は、1962（昭和37）年に着工し、1965（昭和40）年には全区間が幅員7.5mとなって商店や住宅が改装新築された[21]。請願書からは、戦後に至るまで道路幅員が明治期のままであったという当時の道路状況を読み取ることができる。

昭和34年第3回八尾町議会議案書 請願陳情第四四号

「八尾―大長谷間県道八尾町地内上新町改良工事取拡め方請願書　我が上新町は、県道八尾―富山、八尾―切詰、八尾―西松瀬、青島―八尾及び利賀―八尾の各路線の中枢に位し、八尾町に於ける商店街として第一等地でありまして、自然人馬車輛の往来繁く、いつも混雑を極めていませう。然るに現在の街幅は明治三十三年当町大火以来のままにて、今日の進歩せる交通文化の情況に照して余りにも狭隘なるために、交通事故による各種の損害が続発し、関係住民が大変困って居る有様であります。特に井田川総合開発の運行に伴って、大型車輛の運行往復は、今後数倍に達することは、既に御諒承の事と存じますが、それに因る通行人の危害並びに店舗商品に及ぼす被害の甚大なる事一同常々心痛して居るものであります。斯くの如き住民の憂慮を速かに除去し、世論の頷くよう時代の傾向に処すべく、此の道路幅の拡張こそ急務中の急務なることを痛感致すものであります。右関係住民が多年に亘り渇望して止まざる事情特に御賢察賜り、格別の御詮議を以って昭和三十五年度に於て、左記の通り地域県道の改良工事を是非共御施行下さいますよう茲に取拡め関係該当者一同を代表致しまして請願致します。一、県道上新町地内延長 四一〇米　二、拡張希望幅員 現状より二、五〇米　三、取拡め関係戸数　一四〇戸　昭和三十四年八月二十日　右　富山県婦負郡八尾町上新町 区長 長谷川勝治 上新町道路拡張委員会 委員長 数納平三郎 石戸松次郎 外一四九名」

西新町では、1964（昭和39）年に区長らの連名で県道拡幅の請願書が八尾町議会に提出された[22]。当時は県道224号湯八尾線が開通しておらず、山手側との往来のためにこの県道の通行量が多かったことが記されている。

昭和39年第2回八尾町議会議案書 陳情受理番号13（受理年月日 39.6.26）

「県道島地東町線西新町地内道路改良早期実施方について　西新町区長 武部清治 外22名　西新町地内県道は野積、仁歩、大長谷、室牧、山田及び利賀地方への交易道路として交通量輻輳を極めているところであり、大型バスが通ると歩行者さえ通れない狭隘な状態で危険にさらされているので、同道線区間の拡巾改良を一日も早く実施していただきたい。」

東町内の県道拡幅に関する資料は確認できなかった。

以上のように拡幅工事が行われてきた県道富山八尾線について、旧土地台帳と公図を用いて道路用地の分筆や所有権移転に際しての登記要因を分析した。今回の分析対象範囲内で1963（昭和38）年時点の土地区画を再現した結果、字東町で52筆、字鏡町で2筆、字上新町で260筆の道路用地が分筆されたとみられる区画を確認できた。これらの土地の旧土地台帳の登記を調査すると、全体の8割以上を占める252筆の土地が富山県ではなく八尾町に所有権が移転されていたことが分かった。この所有権移転は、移転要因が確認できたものはすべて寄付によるものであった。さらに、旧土地台帳上で追跡可能であった1963（昭和38）年時点までに富山県に所有権が移転した筆は確認できなかった。

このことから、当該区間においては、県道でありながら当初の道路用地の所有主体は町であり、路線の管理主体と土地の所有主体が一致していなかったと考えられる。このような状況は、用地取得の過程において町が主体的に関与し、寄付の受け皿となっていたことを示唆するものである。

本節の最後に、1970年代以降に整備された八尾町の都市計画道路について付言する。1963（昭和38）年12月13日付建設省告示第3267号により、八尾町域では8路線が都市計画決定を受けた[23]。しかしながら、これらの都市計画道路は主として旧町外に計画されたものであり、旧町内部には新たな都市計画道路は位置付けられていない。旧町付近では、北側段丘下を通過する都市計画道路高熊井田線が存在し、これは県道湯八尾線の一部に相当する。

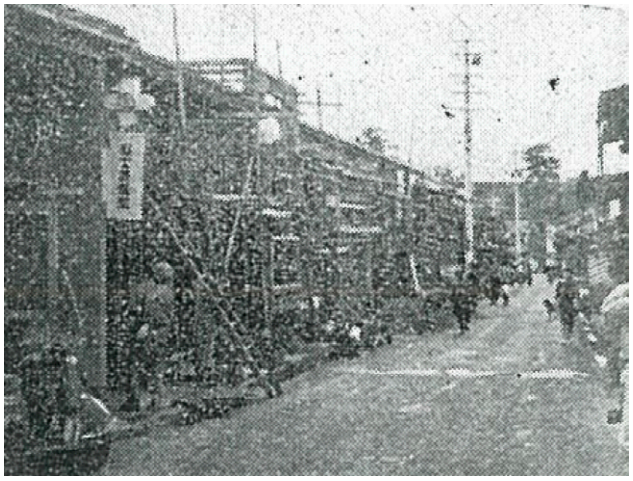


図 3　家屋切取工事中の西町本通り

路線自体は大正末期には存在していたとされるが[24]、旧町近接区間の具体的な整備時期については明らかでない。

3-3. 町道拡幅の経緯

県道拡幅と同時期に、町道の拡幅も行われていた。

今町と西町を通る西町本通り（現在の市道西町本通り線）の拡幅工事は、1961（昭和 36）年から 1962（昭和 37）年にかけて行われた。この道路幅員を 6.5m に広げる工事に先んじて家屋切取が行われ、1960（昭和 35）年には富士原医院から水口薬局までの約 130m の区間で道路両側の工事が行われていた（図 3）[25]。なお、この工事に際して、住民から八尾町に対して土地の寄附願が提出されていたことを確認した。

上新町と西新町を通る上新町裏通り線（現在の市道上新町裏通り線の一部）の拡幅工事は、実施された期間は不明である。但し、現存する公文書[26][27]では 1966（昭和 41）年から 1968（昭和 43）年に土地の分筆登記が行われていたことが記されているため、この前後の時期に工事が行われたと推測できる。また、この工事のために、住民から八尾町に対して 20 件 31 筆分の土地の寄附願が提出されていたことを同文書から確認した。

諏訪町を通る諏訪町本通り線（現在の市道諏訪町本通り線）は、1968（昭和 43）年に延長 450m を幅員 6.5m に拡幅する請願書[28]が自治会長から八尾町に提出され、議会で採択されている。しかし、地籍図や現状の道路幅員を確認した結果、北東側のごく一部の区間のみが拡幅されたとみられる。この要因や経緯は不明であるが、拡幅前の道路幅員が 3.5-5m と比較的広かったことが一因となっている可能性がある。

以上のように拡幅工事が行われてきた町道について、旧土地台帳と公図を用いて道路用地の分筆や所有権移転に際しての登記要因を分析した。今回の分析対象範囲内で 1963（昭和 38）年時点の土地区画を再現した結果、西町本通りで 163 筆の道路用地が分筆されたとみられる区画を確認できた。これらの土地の旧土地台帳の登記を調査すると、163 筆すべての土地が八尾町に寄付されていたことが分かった。このことは、土地の寄付願が提出されていた事実と合致する。このように、町道の拡幅は住民から八尾町への土地寄付によって実現しており、この傾向は県道拡幅と共通していた。

3-4. 小結

以上の分析から、八尾における近代以降の道路整備は、共有地の活用や住民による寄付によって進められてきたことが明らかになった。

明治期の火防小路の整備においては、個人所有地から共有地を経て公有地化される過程が確認され、共有地の枠組みが用地確保に一定の役割を果たしていたと考えられる。これに対し、戦後の県道および町道の拡幅においては、住民から八尾町への土地の寄付が広く行われ、町が用地の受け皿となることで道路整備が進められていた。道路種別にかかわらず、用地確保は地域住民による土地提供に依拠していたといえる。この時、町ごとに道路整備の請願が行われていたことから、町を単位とした組織での意思決定が発生していた可能性が示唆される。

4. 公共施設の立地の変化とその要因

4-1. 公共施設の立地とその変遷

4-1-1. 昭和初期までの公共施設の立地

まず、明治初期に設置された町役場や小学校をはじめとする公共施設は、寺や個人宅等に設置された後、大正期までに独立した施設が整備された。八尾においては、明治から大正期にかけて、八尾警察署【1】、八尾郵便局【2】、八尾町役場【3】、八尾小学校【4】、蚕業学校【5】が設置された。続いて、大正から昭和初期にかけて、婦人会託児所と図書館が八尾小学校に併設された。施設が狭隘となったため、託児所【6】は 1935（昭和 10）年、図書館【7】は 1940（昭和 15）年に独自の施設を確保して移転した。各施設の番号は、図 2 中の番号に対応して施設の立地を示している。

これらの立地と土地所有の変遷をみると、施設ごとに異なる用地確保の過程を確認できる。町役場及び小学校は、当時の地目が田や畑の土地に新たに建設されていた。

分析対象地区内に立地した警察署、郵便局、蚕業学校、婦人会託児所、図書館について旧土地台帳の分析を行った。

警察署は、移転翌年の 1894（明治 27）年に 5 筆、1904（明治 37）年に 1 筆の土地を県有地化していた。県有地化以前の所有者はいずれも異なる個人であった。

郵便局は個人所有の 2 筆の土地に立地したが、1941（昭和 16）年まで土地は公有地化されていなかった。

蚕業学校は、40 筆以上の土地にまたがる大規模な敷地を有していた。1901（明治 34）年に 43 筆が町有地となっており、町有地化以前は東町西町の共有地であったことが明らかになった。さらに、この土地は共有地となる以前は柴田又平及び毛利傳三郎の 2 名の個人所有であったことが確認できた。柴田は製糸業を営む改良社の経営者、毛利は味噌醸造業を営む実業家であった。彼らの土地が共有地となった経緯は明らかではないが、蚕業学校用地とするこ

とを前提に、東西両町の共有地として土地を提供していた可能性がある。なお、蚕業学校は 1901（明治 34）年に富山県立農学校の分校として県直轄となったことから、町有地となった同年に県有地化されこれ以降に追加で土地を取得している。厳密な敷地境界は断定できなかったが、少なくとも 1903（明治 36）年に共有地 3 筆、1904（明治 37）年に個人所有地 22 筆が県有地となったことを確認できた。

婦人会託児所は移転時に保育所となったが、移転前後で 4 筆の土地を公有地化している。3 筆は個人所有の土地（うち 2 筆は同一人物所有）で、1 筆は株式会社黒部銀行による法人所有の土地であった。文献資料では、株式会社黒部銀行が八尾旧町に立地した事実は確認できなかったことから、この土地は貸地もしくは空地であったと考えられる。

図書館は、移転前年の 1939（昭和 14）年に 2 筆の土地を公有地化している。この 2 筆の土地はいずれも株式会社第四十七銀行の所有地であった。旧土地台帳からは登記要因を確認できなかったが、廣島為治が銀行の買収費用を寄付したとの記述が存在したことから、売買による土地取得であったと考えられる。

以上のように、昭和初期までの公共施設の立地過程をみると、施設ごとに異なる用地確保の過程が確認された。町役場や小学校、蚕業学校のような大規模な施設は、当時の宅地範囲外縁部の地目が田や畑であった土地に整備された。一方で、比較的小規模な施設については、既に宅地化されていた旧町内で用地を確保していた。この整備過程においては、個人所有地の集約や共有地の公有地化、さらには企業所有地の買収など、多様な手法が用いられていたことが指摘できる。

4-1-2. 第二次世界大戦終戦以降 1960 年代までの公共施設の立地と跡地利用

第二次世界大戦終戦後に新設された施設は、八尾区検察庁【8】、八尾簡易裁判所【9】、八尾消防署【2】、八尾中央公民館【10】である。また、戦前から存在した八尾郵便局が【11】に敷地を移転している。検察庁と簡易裁判所は、ともに 1947（昭和 22）年に町役場内に創設された。その後、検察庁は 1950（昭和 25）年に、簡易裁判所は 1952（昭和 27）年に移転した。消防署は、八尾郵便局が局舎狭隘のため 1949（昭和 24）年に移転した跡地に設置された。これが文献資料から確認できた最初の公共施設跡地の利用である。八尾中央公民館は、八尾町合併に伴い、1953（昭和 28）年に町役場内に設置され、1958（昭和 33）年に新館を建設した。

これらの立地と土地所有の変遷を分析した。

八尾区検察庁は、当時の地目が畑であった八尾町字大唐田に建設された。

八尾簡易裁判所は地目が畑や原野の土地に建設された。敷地境界が明確ではないが、裁判所が立地した位置付近で 1948（昭和 23）年から 1955（昭和 30）年の間に 17 筆が八尾町有地されていたことが分かった。このうち 12 筆は 10 名による個人所有の土地、5 筆は日本加工製紙株式会社による法人所有の土地であり、いずれも売買によって土地取得されていた。

表 2　公共施設整備に関わる寄付や設立運動の主体

施設名	名前	職業	八尾町長	町議会議員
八尾尋常高等小学校	江本信好	醸造業	●	●
	松本七兵衛	活版印刷業		●
	田中彦次郎			
	西田兵太郎	売薬業	●	
	渡邊宇平		●	●
	松崎玄周			●
	摩島嘉造	医師	●	●
	中村圓四郎			●
	毛利傳三郎	味噌醸造業	●	●
富山県立蚕業学校	橋爪治郎作	製糸業	●	
	吉友龜三郎		●	●
	廣嶋治平			●
	寺田松次郎		●	●
	林昌作	蚕種製造販売業	●	●
	松本七兵衛	同前		
	中川藤平			
	清水安五郎			●
	長瀬修平			
	柴田又平	製糸業		●
	毛利傳三郎	同前		
八尾女子技芸学校	井登つる			
	繭山松太郎	骨董商（町外在住）		
	橋本甚太郎	（町外在住）		
八尾町立図書館	廣嶋為治	（町外在住）		
八尾中央公民館	川﨑順二	医師		

八尾消防署は、八尾郵便局の跡地に建設されたものである。郵便局建設当初は私有地であったが、1941（昭和 16）年に 1 名による個人所有の土地 2 筆が売買され八尾町有地となり、そのまま消防署用地となった。

八尾中央公民館は、移転前の 1955（昭和 30）年に個人所有の土地 7 筆が売買され、八尾町有地となっていた。7 筆中 4 筆は川﨑順二の所有であった。八尾郵便局の移転先の敷地は、移転前年の 1948（昭和 23）年に逓信省によって買い上げられている。敷地は 2 筆にわたっており、1 筆が個人所有、もう 1 筆が八尾木材工業株式会社による法人所有であった。

以上から、第二次世界大戦終戦以降の公共施設立地においては、個人所有地や法人所有地を対象とした売買による土地取得が多くみられた。また、郵便局跡地への消防署設置にみられるように、既存施設の移転に伴う跡地利用が新たな公共施設立地の契機となっていたことが確認された。

4-2. 公共施設の新設に対する寄付や運動

文献[29) 30)]には、八尾尋常高等小学校、富山縣立蠶業學校、八尾女子技藝學校、八尾町立図書館の設立に際して施設整備に対する寄付や設立運動が行われたことが記述されている。八尾尋常高等小学校については「設立につき非常に奔走」した者として 9 名、富山縣立蠶業學校については「校舎新築功勞者に對し、富山縣知事より木杯及賞状を授與せられたる者」として 9 名、また、小学校に併設して建設された八尾女子技藝學校については建設に寄付した者として、3 名の名前が挙げられている。八尾町立図書館につい

ては、建物を買収、寄付した者として、廣島為治の名前が挙げられている。また、前節の分析から、公共施設用地を3筆以上提供していた者として、蚕業学校用地を提供した柴田又平及び毛利傳三郎、八尾中央公民館用地を提供した川﨑順二が挙げられる。

これらの人物について、文献資料[31) 32) 33) 34) 35)]をもとに職業及び経歴を参照し表2に整理した。その結果、重複を除く全23名中9名が実業家であることが判明した。また、八尾町長経験者は9名、八尾町議会経験者は12名（重複あり）にのぼることが分かった。

すなわち、道路および公共施設整備に対する寄付や設立運動には、地域の実業家層を中心とした有力者層が関与しており、これらの人々の多くは町政を担う主体でもあった。

4-3. 小結

以上の分析から、八尾における公共施設の整備過程は、施設規模に応じて異なる傾向が見られた。明治期の町役場や小学校、蚕業学校といった大規模施設の建設にあたっては、実業家層をはじめとする有力者が、土地提供と資金的支援の両面において重要な役割を果たしていたことを確認できた。これらの大規模施設は当時の地目が田や畑であった土地に建設された。一方、数筆の敷地により構成される公共施設は、整備時期を問わず、既に宅地であった個人や法人所有の土地の売買によって用地を取得していた。

また、第二次世界大戦終戦以降は、既存施設の移転に伴い発生した跡地を利用した公共施設整備が行われ、既存ストックの再編成を通じた空間利用の萌芽が見られたことも指摘できる。

5. 結論及び考察

本研究では、在郷町八尾における1960年代までの集落空間の変容過程について、道路および公共施設整備における関与主体に着目して検討した。その結果、八尾における空間整備は、個人の土地提供と資金的支援を基盤としつつ、地域内部の主体による町単位での調整を通じて進められてきた点に特徴があること、及び土地所有や請願書の分析を通じてその実現のプロセスを明らかにした。

道路整備においては、明治期の火防小路の整備では個人所有地から共有地を経て公有地化されており、戦後の県道および町道の拡幅においては、住民から八尾町への土地の寄付を通じて用地が確保されていた。時代や道路種別にかかわらず、個別の土地提供の積み重ねによって道路整備が必要とされていた箇所の用地確保が行われていたとみられる。また、道路は多数の地権者にまたがる線的な空間であったことから、一括的な用地買収が困難であり、その結果として寄付を通じた用地確保が中心的な手法となっていたと考えられる。この道路用地の寄付が成立していた背景として、道路整備が地域全体の課題として認識され、町単位での合意形成の枠組みが存在していた可能性を指摘できる。またこうした町単位の合意形成が1960年代においても存続していたことを明らかにした。

これに対し、公共施設の整備においては、必要とされる用地の規模および既存の土地利用に応じて、用地確保の手法が使い分けられていた。明治期の町役場や小学校、蚕業学校といった大規模施設は、当時の宅地範囲の周縁部にあたる田畑に立地し、実業家層をはじめとする有力者による土地提供や資金的支援のもとで整備されていた。一方、小規模な公共施設の整備は、既に宅地として利用されていた土地を購入して用地取得することが可能であった。この結果、八尾旧町の中心部である東西両町に中心的に施設が立地する傾向が見られた。公有地化された土地は、その後も公共施設用地として継承される傾向があることから、1960年代までの施設配置は、その後の土地利用の方向性を規定し、八尾における集落空間の構造に長期的な影響を与えていると考えられる。八尾の場合は北東と南西方向に1km以上連なる町から形成されていることから、大規模施設が町の周縁部に配置されたことにより、公共機能が空間的に分散し、東西両町における中心性は相対的に低下したと考えられる。

本研究では、小規模な町として存続した在郷町においては、戦後においても、個人からの用地寄付や町単位での合意形成を通じて社会資本整備が実現していたことを明らかにした。これにより、産業の近代化や都市規模の拡大を背景とした整備とは異なる、小規模な在郷町における地域内の合意形成と私的資源の提供による社会資本整備のあり方を位置付けた点に在郷町研究としての意義がある。今後は、他の同程度の規模の在郷町との比較を通じて、こうした社会資本整備のあり方の一般性について検討を進める必要がある。また、各在郷町の成立過程や立地条件を重ね合わせて分析することで、各町の近代以降の集落空間構造の継承と変容の過程を明らかにすることを今後の課題とする。

謝辞

本研究は、公益財団法人日立財団の倉田奨励金及び日本科学協会の笹川科学研究助成による助成を受けたものである。また、本研究は、東京大学CSIS共同研究（No. 1122）による成果である（利用データ：Zmap TOWN II（2020年度 Shape版）富山県 データセット（ゼンリン提供））。

補注

(1) 在郷町の定義は法制度や由来に着目したもの等、文献により様々だが、本稿では「近世農村部の流通結節点として商工業が発達したまち」を広義に在郷町として定義する。本研究が対象とする門前町の他、市場町、港町、温泉町、鉱山町等もこれに含む。

(2)「町立て」とは町割りを行い町屋敷を建設することを指す。1農村が町立てを行うためには藩の許可が必要であり、村の有力者を中心とした住民から藩への請願が行われている場合もあった。町立ての流れについては、参考文献2）を参照した。なお、法制度上町奉行が支配していたか否かは問わない。また、町立て、町建て、町だてなどの表記があるが、ここでは「町立て」の語に統一する。

(3) 1664（寛文4）年に町立てされた南新町は、2年後に取潰しの命が下ったため記載していない。また、今町は町立て時期が不明とされているため記載していない。

(4) 土地台帳上は「東町西町共有」「八尾町大字東町西町共有」「八尾町大字東町大字西町」などの表記揺れがあったが、「東町西町共有」の語に統一した。

（5）2020（令和 2）年住宅地図上に、明治期から 1960 年代までに整備された道路及び公共施設を示して筆者が作成した。

参考・引用文献

1） 佐藤宏亮 , 後藤春彦 (2001),「近代蚕糸業地域における都市形成過程：本庄町における近代化に伴う富裕層の活動と空間変容」, 日本建築学会計画系論文集 , 66(547), pp.201–208

2） 中野茂夫 (2002),「 在来産業の近代工業化が都市空間の変容に及ぼした影響：野田の醤油醸造業を事例に」, 日本建築学会計画系論文集 , 67(554), pp.281–288

3） 秋元一秀 , 竹下輝和 (2000),「町屋敷地の奥行方向の変容過程からみた内子町八日市及び六日市の空間構成の特徴」, 日本建築学会計画系論文集 , 65(527), pp.99–106

4） 北原麻理奈 , 窪田亜矢 (2019),「地方都市中心市街地の歴史的地区における近代以降の土地所有変遷に関する研究：青森県黒石市中町地区南西部・南東部を対象として」, 都市計画論文集 , 54(3), pp.313–320

5） 柴田純花 (2021),「在郷町における近代の土地所有形態に着目した集落空間形成過程：富山県富山市上滝を対象として」, 都市計画論文集 , 56(3), pp.1015–1022

6） 松本駒次郎 (1927),『八尾史談』, 松六商店 , pp.17-25

7） 小林弋「近世在町の一・二の問題＜越後国蒲原郡亀田町をとおして＞」, 地方史研究評議会編 (1958),『日本の町―その歴史的構造』, 雄山閣出版株式会社 , pp.227-246

8） 松本駒次郎 (1927)『八尾史談』, 松六商店 , pp.17-25

9） 松本駒次郎 (1927)『八尾史談』, 松六商店 , pp.169-170

10)『婦南新聞』1953（昭和 28）年 5 月 5 日「火防線に裏道拡張瀬戸屋敷崩し野積へ直結」

11)『婦南新聞』1950（昭和 25）年 10 月 9 日「県道改修を陳情」

12)『婦南新聞』1953（昭和 28）年 11 月 5 日「軒端補償か舗道か 天満町から嚴談持込む」

13)『婦南新聞』1958（昭和 33）年 7 月 10 日「天満町の取拡め国体前に完成か」

14)『八尾広報』1958（昭和 33）年 8 月 1 日「天満町通り擴張八月末完成する」

15)『婦南新聞』1958（昭和 33）年 8 月 25 日「天満町の取拡め国体前に完成か」

16)『婦南新聞』1958（昭和 33）年 11 月 10 日「八尾新宿にする天満町商店会を結成」

17) 富山市公文書館所蔵『議決書綴 昭和 39 年 八尾町議会』

18) 富山市公文書館所蔵『議決書綴 昭和 36 年 八尾町議会』

19)『婦南新聞』1959（昭和 34）年 8 月 10 日「上新町路面拡張明年施工を請願」

20) 富山市公文書館所蔵『議決書綴 昭和 34 年 八尾町議会』

21) 富山市公文書館所蔵『議決書綴 昭和 40 年 八尾町議会』

22) 富山市公文書館所蔵『議決書綴 昭和 39 年 八尾町議会』

23) 富山県土木部都市計画課（1976）『富山県の都市計画 昭和 51 年』pp.150-153

24) 山田村 (1984),『山田村史 上巻』, 山田村史編纂委員会編 , pp.498-499

25)『八尾広報』1960（昭和 35）年 11 月 1 日「西町本通り道路拡張」

26) 富山市公文書館所蔵『町道敷地に関する登記済権利証（第 5 号）昭和 41 年 八尾町建設課』

27) 富山市公文書館所蔵『町道敷地に関する登記権利書綴 昭和 42 年 八尾町建設課』

28) 富山市公文書館所蔵『議決書 昭和 43 年』

29) 松本駒次郎 (1927),『八尾史談』, 松六商店

30) 続八尾町史編纂委員会編 (1973),『八尾町史 続』, 八尾町

31) 松本駒次郎 (1927),『八尾史談』, 松六商店 .

32) 日本全国商工人名録発行所 (1892),『日本全国商工人名録 [明治 25 年版]』, 日本全国商工人名録発行所

33) 広瀬徳七郎編 (1893),『大日本製糸家名誉録』, 亀徳堂

34) 大日本商工会編 (1922),『大日本商工録：公認 大正 11 年版』, 大日本商工会

35) 帝国興信所富山支所編 (1928),『富山県名鑑』, 帝国興信所富山支所

寧波旧子城における行政中枢空間の近代的再編

形態的慣性と交渉的適応に着目して

Modern Reorganization of Administrative Space in Ningbo's Historical Inner City

Focusing on Morphological Inertia and Negotiated Adaptation

金 盼盼*・中島 直人**
Panpan JIN*, Naoto NAKAJIMA**

This study examines the modern reorganization of Ningbo's historical inner city, a former prefectural and county administrative core less studied than treaty ports and commercial districts. Drawing on historical maps, local gazetteers, archival materials, and micro-morphological reconstruction, it traces changes in street networks, block structures, and the reuse of former government compounds in 1844, 1912, and 1936. Space Syntax analysis is further used to evaluate shifts in accessibility and through-movement. The findings show that the former administrative core was reorganized through negotiated adaptation: inherited street and block structures were largely retained, waterways and streets were selectively adjusted, and large government compounds were reused for schools, parks, and other public facilities. The case reveals modernization as selective spatial reorganization rather than wholesale replacement.

Keywords: Morphological Inertia, Historical Inner City, Negotiated Adaptation, Ningbo
形態的慣性，旧子城，交渉的適応，寧波

1. はじめに

中国伝統都市の近代化は、外来の制度や技術の導入による一方的な空間更新としてだけでなく、既存の空間骨格を保持しつつ新たな機能を受け入れる再編としても捉えられる[1]。本稿では、この漸進的な調整を「交渉的適応」と定義する。すなわち、全面的な空間置換ではなく、局所的改変と機能置換の累積によって近代的用途を受け入れる変容様式である。

中国近代史を外来衝撃との関係から捉える議論を背景に、都市研究は上海・漢口・厦門などの条約港を中心として、外来資本と近代的所有権制度が伝統的街区の再編を促した過程を論じてきた[2]。これに対し、府治や県治のような「統治の場」は、大規模な官有街区から成り、民間資本と所有権の細分化を前提とする条約港型のモデルでは捉えきれない。それが近代化の圧力にいかに応答したかは、十分に解明されていない。

寧波は中国東南沿海の地域中心地であり、その旧子城は府治や県治の機能を担い、大規模な官有街区と行政的性格を長期にわたり保持してきた。したがって旧子城は、行政中枢空間が歴史的骨格を維持しながら、近代的な公共機能を受け入れていく条件を検討するうえで有効な事例である。

本稿の中心的な問いは、寧波の旧子城はいかにして、歴史的骨格を保持しながら、排他的な統治空間から市民に開かれた公共の中枢へ転換したか、である。併せて、(1) その仕組みは条約港型の再開発と何が異なるか、(2) 他の府治や県治型都市を理解するうえでどのような理論的含意をもつかを問う。これらの問いに対し、本稿は、史料にもとづく空間形態の復元と、スペース・シンタックスによる定量分析とを組み合わせて接近する。

分析には三つの視座を用いる。第一に、都市形態学の「形態的慣性」[3]の概念を用い、街路、水系、街区境界などの構造が近代以降も持続した点を把握する。ただし、その成因をヨーロッパ都市にみられる私的所有権の安定に求めるのではなく、中国行政中枢に固有の官有街区と制度的継続性に即して検討する。第二に、こうした形態的持続を支えた制度的条件を捉えるため、歴史的制度主義の視点[4]から、所有構造や行政制度が空間変容の選択肢をどのように制約し、また新たな公共機能の受け入れを可能にしたのかを分析する。第三に、制度的境界の変容が公共的利用へと結びつく局面を解釈するため、近代的公共空間の成立を、既存の権力境界の変容を通じて都市空間が日常生活へ開かれる現象として捉えた中島（2018）の議論[5]を参照する。併せて、清末以降、「公」の領域が官僚制の枠を超え、商人や士紳による公共活動を包摂するようになったことを指摘したRowe（1989）とRankin（1986）の研究[6,7]を歴史的背景として位置づけ、公共施設の導入と街路網の開放に着目する。

以上の分析を通じて、本稿は「交渉的適応」を分析枠組みとして、空間骨格の持続、官有街区の転用、街路網の再編を通じた公共的利用の成立三つの側面から、寧波旧子城の近代的再編を明らかにする。

2. 研究対象・先行研究および分析手法

2-1 研究対象の空間的および時間的範囲

本研究における空間的分析の対象範囲は、鼓楼街、呼童巷、横河街、貫橋街によって境界づけられる旧子城、およびその東側から廠堂街以西にかけての、かつての鄞県県治等の統治施設が集中立地した区域に限定する（図1）。

分析対象を当該区域に限定するのは、それが本研究の問いを検証するうえで適しているからである。第一に、制度的履歴の観点から見れば、当該区域は唐代以降、寧波府治と鄞県県治が重層的に配置された広域行政の最高位の中枢であった。それゆえ、同区域には、官署街区に固有の空間構成が明確に残されている。第二に、空間変容の観点から見れば、この区域では、近

正会員・東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(The University of Tokyo)
正会員・東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(The University of Tokyo)

代市政の展開に伴い、旧官署街区が公園や学校などへ転用され、行政中枢空間の機能転換が集中的に確認できる。一般市民のアクセスが厳しく制限されていた官有の大規模街区が、中山公園の整備や新式学校等の導入を通じて市民に開かれた公共の中枢へと転じたことは、民間所有権の流通や商業的再開発の影響が相対的に限られていたため、前記の中心的問いを検証し得る対象だからである。

上述した空間変容を長期的に追跡するため、本研究では、1844 年、1912 年、1936 年の三時点を比較対象とする。1844 年は、江北岸における外国人居留地の建設を通じて、外来の都市計画思想が寧波に導入され始めた時点にあたる。1912 年は、中華民国の成立に伴う政治体制の転換を背景として、官府が中心であった都市建設に、士紳層を中心とする民間主体が新たな担い手として加わり始めた時点にあたる。1936 年は、近代的な都市計画思想のもとで一連の都市建設が進められた後、戦争による破壊を受ける直前の都市空間を示す時点である [11]。なお、1936 年については、『鄞県通志』所収の実測図から、当時の街路網ならびに施設の配置および用途を具体的に復元することができる。

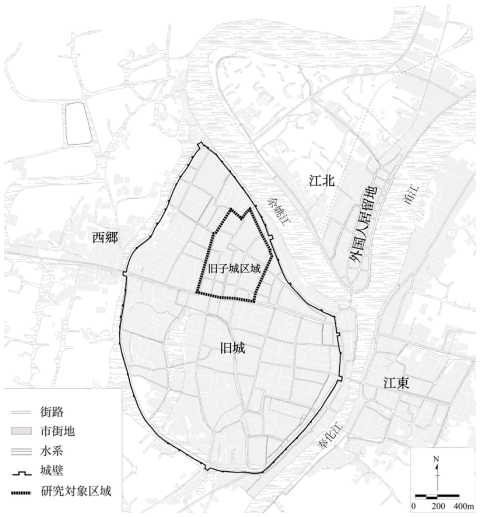


図-1　研究対象の空間的範囲

2-2　先行研究の検討と本研究の位置づけ

中国近代都市の空間変容をどう理解するかをめぐっては、二つの対照的な見方が示されてきた。一方には、条約港や商業都市を対象とする研究があり、外来資本と近代制度の展開が伝統的な都市空間の断絶的再編を導いたことを論じてきた [2), 12), 13), 14)]。他方には、中国都市の空間を長期の持続的構造から捉える視座があり、高村（2000）は江南の水網都市に自然環境と一体をなす空間構成の原理を明らかにし [15)]、傅・呉（2023）は江南都市の伝統が近代においてもなお存続してきたことを論じて [16)]、近代化を断絶ではなく連続として捉える視点を示している。

寧波の近代都市史について、張（2008）は開港後の都市計画と市政建設を通史的に整理している [11)]。張、徐（2022）は近代寧波城廂における街路網改造を検討し [17)]、孫（2022）は歴史資料にもとづいて寧波老城の街路網と街区形態を復元している [18)]。これらの研究により、近代市政の展開と、それに伴う街路網を中心とした都市空間の変容が明らかにされてきた。他方、Jin and Nakajima（2025）は、近代街路網を復元し、既存の街路網を基盤としながら再編が段階的に進行したことを明らかにしている [19)]。この知見は、寧波の近代化が既存構造の全面的な解体ではなく、その継承を伴う再編であったことを示している。ただし、こうした継承を成立させた制度的、空間的条件は、なお明らかにされていない。とりわけ旧子城の官署街区については、行政制度と都市建設主体が転換するなかで、官有地と街区骨格の継承が旧官署の機能転換と街路網の開放をいかに方向づけたのかは、十分に解明されていない。

この問いに示唆を与えるのが、日本における官有地の近代的転用に関する蓄積である。矢守（1988）や佐藤（1995）は城下町の近代都市への再編を [20), 21)]、藤森（1982）は明治期東京における城郭の解体と大規模官有地の公共施設への転用を跡づけ [22)]、Sorensen（2002）はこうした転換を制度的条件との関係で位置づけた [23)]。これらは、行政的で官有的な空間が近代化の局面で新たな公共機能を受け入れうることを、制度との関わりのなかで示している。もっとも、その多くは街区や施設のスケールで、また日本を対象として論じられており、既存の空間骨格を保持したまま伝統的行政空間がいかに近代的機能を受け入れうるのかは、なお開かれた問いである。

この問いに実証的に接近するには、方法上の課題を越えなければならない。都市形態学の Conzen 的手法も、街路網の構造を定量的に読み解くスペース・シンタックス [24), 25)] も、過去の空間形態を精確に復元しうる地図を前提とするが、近代以前を含む中国都市ではそうした地図が乏しい [26)]。

本研究は、『鄞県通志』（1936）[27)] の実測地図がこの史料的制約を解く鍵となることに着目し、寧波旧子城を対象として、微視的な形態復元とスペース・シンタックスとを組み合わせる。これにより、行政中枢の空間変容を、断絶か持続かという二者択一ではなく、既存の骨格を保ちながら機能を漸進的に置換していく「交渉的適応」として捉え直す。強制的な計画によらず、伝統的行政空間が近代的な公共の中枢へと転換していく論理を実証的に示す点に、本研究の独自性がある。

2-3　史料と分析手法

本研究の分析は、1844 年、1912 年、1936 年の三時点における旧子城の街路網と施設配置の復元にもとづく。復元にあたっては、時点間で対応づけが可能な安定的要素（城郭の遺構、主要な水系、南北の主幹軸線、官署内部の線形的な地割）を基準点として抽出し、これらを現行の精密な実測地形図に重ね合わせて較正した。この基準のもとで、『鄞県通志』（1936）の実測地図、南宋期の『宝慶四明志』、子城遺址の考古学的調査、および『申報』や『道路月刊』（1926）などの史料を照合することで、約一世紀にわたる高精度の空間復元図を構築した（図 2）。復元した資料にもとづき、本研究は二つの分析を行う。第一に、街区境界や街廓のスケール、施設の用途の変化を時点間で比較する微視的な形態分析である。第二に、街路網の位相構造の変化を定量的に捉えるため、スペース・シンタックスのセグメント角度モデルを用いて、各時点の統合度と選択度を算出する。

これにより、街路網の再編にともなう中心性の推移を、文字史料の記述に依拠しない数理的根拠にもとづいて跡づける。

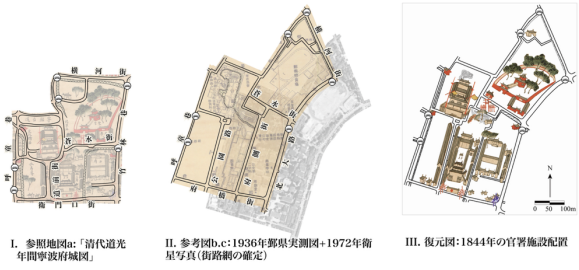


図-2　地図復元の手順（部分例）

3. 旧子城における空間構造と機能転換

3-1　1844 年の旧子城の空間構造

旧子城は、寧波における地方行政の中枢であり、その空間形態は南宋期にまでさかのぼる。南宋期の『四明志』[28]および考古学的発掘の記録[29]によれば、初期の子城はほぼ矩形の平面を呈し、周囲を護城河で囲繞されることで、大城の内側に独立した境界を形づくっていた。

元代初期に子城の城壁が破却されると、南門の鼓楼を除いて城壁による閉鎖性は失われた。しかし、微視的な空間復元の結果が示すように、1844 年の時点においてもなお、旧子城には、街路、水系、主要施設の配置から成る基本的な空間構成が残されていた。西側と北側に旧堀の線形、南北を貫く道前街の歴史的中軸、そして学宮から府署、鼓楼へと連なる縦方向の権力序列は、子城という空間単位の持続を示している。ここに、Conzen のいう形態的慣性が観察される。

南門の鼓楼を起点とする主軸が北へと延び、三つの中核的な施設を結んでいた（図 3）。最北部には、学宮（孔子廟）と府級官立学校とから成る文教的中枢が置かれ、礼制と教化の秩序を象徴していた。軸線中段の西寄りには「寧紹台道署」が配され、最大規模の建築群を擁して子城の北西象限を占有する。これは当区域で最も位階の高い行政施設であり、清代の行政体系における「道」の階層に対応する。軸線の中南段には「寧波府署」が子城の核心を占め、台道署と東西で対をなして行政の中枢を構成した。東部の独立した象限に置かれた「鄞県署」は、府署より位階が低く、一定の距離をおいて配置されている。こうして、「府」が「県」を統轄するという行政的な上下関係が、空間的な序列として表れていた。

行政施設の配置に加え、旧子城にはもう一つの空間的特徴が見いだされる。寺廟の体系的な配置である。鑑橋廟、参議廟、玄壇廟、遺愛祠などが軸線の両側や境界の内縁に分布し、官署施設と同じ空間秩序のなかに置かれながらも、規模や配置においては副次的な位置にとどまっていた。こうした寺廟群の存在は、1844 年の時点で、子城の単一的な行政的性格のうちに、すでに行政施設と寺廟が同一の空間秩序のなかに併存していたことを示している。政治的権能の外にある地方の神祇信仰や民間の礼俗が、寺廟を介して権力中枢の内側に入り込んでいたのである。



図-3　1844 年 子城空間復元図



図-4　1912 年 子城空間復元図

3-2　政権交代と行政空間の再編（1844–1912）

20 世紀初頭、清末新政の推進と中華民国の成立とによって、地方行政制度の解体は急速に進んだ。しかし、空間復元の結果が示すように、1912 年頃の旧子城における街路網、水系パターン、主要な街区境界は顕著な連続性を保っていた（図 4）。物理的空間の変容が限定的であった一方で、機能や用途のレベルでの置換が漸進的に進行していた。

この時期には、建築躯体と街区境界を保ちながら機能を置き換える三類型が確認できる。

第一に、軍政機関への転用である。旧子城区域においてもっとも位階が高く、また建築規模も最大であった寧紹台道署の遺構は、1912 年に軍司令部の進駐先となり、旅団司令部として用いられた。これは、民国初年の地方行政解体後に生じた権力の空白を、軍事力が埋めていったことを示している。同様に寧波府署は寧台鎮守使署へ、鄞県署は鄞県知事署へと転用された。こうした名称の改変は、帝制期の官僚機構から民国の行政機構への移行を反映しつつも、建築と敷地そのものは維持されていたことを示している。

第二に、教育や公共機関の導入である。1912 年の復元図で象徴的なのは、府署の東半部に現れた法政学校である。これが示すのは、府署の広大な敷地内部に相当な空間的余剰があり、所有権の併合を伴わずに、法政学校のような近代的機構を直接受け入れることができたという点である。併せて、旧台道署周辺の建物に教育会が入り、学宮北側の空地に習楽公所が置かれたことは、近代的な教育や文化機関が行政用地へと段階的に導入されていったことを示している。

第三に、慈善や宗教機関の参入である。これには、民国初年の寧波商人層の台頭に伴って整備された屠氏義荘や星萌義塾などの慈善施設のみならず、旧内城の行政中枢に足がかりを築いたキリスト教会の拠点も含まれる。こうした諸機関の進出は、旧子城における空間の主体が、多様な社会勢力を含む構成へと移行し始めていたことを示している。

3-3　街路網の再構築と公共化への転換（1912–1936）

1936 年前後、国民政府のもとで近代的市政建設が本格化するにともない、旧子城は、閉鎖的な統治の場から、市民に開かれた公共の中枢へと転換していった（図 5）。この転換の意味は、単なる施設機能の転換にとどまらず、微視的な街路系統と街区境界における適応的再利用のうちに、より深く読み取ることができる。

その象徴が、中山公園の建設である。1927 年、城北に位置する約 60 畝の旧道署および後楽園一帯は、その物理的境界をほぼ完全に保持したまま、中山公園へと転用された。三時点の復元図を比較すると、かつて旅団司令部の東側から道前街へ接続していた内部道路は廃止され、旧行政施設が主導してきた閉鎖的な交通秩序は再編された。また、南北に走っていた内部水路が埋め立てられ、代わって府側街が新たに開設され、中山公園の東側境界を画する街路として機能することとなる。かつては隔離の障壁であった水系が、ここで公共空間に資する近代的な街路へと転じたのである。

これと軌を一にして、道前街は「公園路」へと改称された。

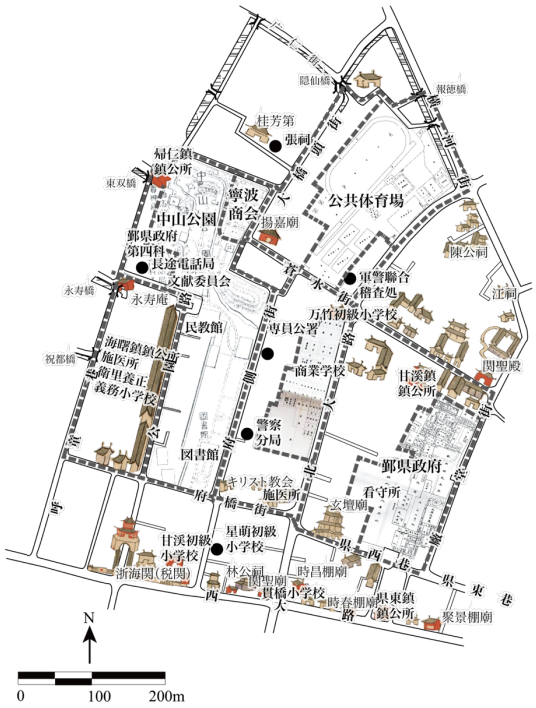


図-5　1936 年 子城空間復元図

空間的認知の重心は、「官署の前地」から「市民の公共活動の場」へと移行したと言える。公共体育場、商業学校、小学校、図書館といった近代的な諸施設の集中的な導入は、この中核区域の公共性を高めた。

4. 近代的再編における空間再構築メカニズム

4-1　近代都市改造における「交渉的適応」の特質

旧子城の近代化を特徴づけるのは、歴史的な空間骨格を、解体すべき制約としてではなく、近代化を受け入れるための既存資源として活用した点にある。外来資本を背景に大規模な用地を新たな基盤として整備しえた租界都市（上海や厦門）[2] とは異なり、伝統的な行政府治である寧波は、既成の街区構造と深刻な財政難という二重の制約下にあり、近代的整備を既存市街地の内部で進める必要があった。1914 年に寧波出身の胡錫堂が旅滬同郷会に道路建設の協議を働きかけた [30] にもかかわらず、翌 1915 年の段階にあってもなお路面の劣悪さが公に報じられている [31] ことは、その制約を示している。

こうした条件のもとで進められた改造は、全面的な空間置換ではなく、局所的な調整の累積であった。第一は、水路の街路化である。士紳を董事とする鄞県城自治会や整理城河委員会（1922 年設立）などの在地組織は、既存の水路網を近代街路の骨組みとして利用し、城壁解体で生じた土砂を埋立に充てた。1920 年から 1935 年にかけて計 28 箇所の廃渠が埋め立てられ [27]、旧子城内部でも府側街や蒼水街をはじめとする街路が整備された。これにより、近代街路は在来の水路線形を引き継ぎ、歴史的な街区境界を大きく変えずに形成された

第二は、計画的なセットバックである。水路沿いに位置しない幹線街路については、市政当局が道路修築規則を制定し、沿道の商店や民家に局所的なセットバックを課すことで街路の拡幅を実現した[32]。水路の街路化と局所的セットバックは、いずれも既存の空間条件を全面的に否定するのではなく、それを部分的に読み替えながら近代的交通空間へ組み込む手法であった。第3章で確認した形態的慣性は、ここでは単なる受動的な残存ではなく、財政的制約と在地組織の実践のもとで選択された更新方法として理解できる。

4-2　官有街区の転用と土地併合を伴わない機能転換

旧子城の近代化のもう一つの特質は、機能の転換が、土地の併合や区割りの変更を伴わずに進んだ点にある。その余地を開いたのが、政権交代による行政機構の縮小である。旧来の官署が用いていた広大な敷地には、使われない土地が生じた。公共の公園を求める構想はすでに1909年に地元の士紳から示されており[33]、荒廃した道署背後の後楽園一帯は、のちにこれを実現する中山公園の用地となった。

この転換は、商業都市における街区再編とは異なる論理に支えられていた。劉鵬とNeppl（2020）[34]が指摘するように、商業化の圧力のもとでは、伝統的な小規模街区が細分化され、沿道の外観と内部の街区組織とが乖離していく。これに対し、旧子城を構成する官署街区は、大規模で建築密度が低く、帝制期を通じて官有地として保有され、民間の土地取引の対象とはならなかった。そのため、学校、公園、公共運動場などの新たな機能は、複数の民有地を併合する過程を経ずに、既存の敷地内部へ収容され得た。

ここで重要なのは、旧子城の形態変容を、資本や技術の不足による停滞ではなく、街区の所有構造と空間単位に規定された再編として捉える点である。官署街区は、近代化によって消滅した残余ではなく、行政空間を公共的用途へ転用するための媒介として機能した。

4-3　街路網の位相構造の転換

前節で論じた物理的および制度的な再編は、街路網の位相構造から定量的に検証する。復元した1844年、1912年、1936年の街路網モデルにセグメント角度モデルを適用し、統合度と選択度を算出することで、旧子城の空間的中心性と通過性の変化を検討した。統合度は街路網全体における到達容易性を示し、選択度は最短経路上で各街路が通過される度合いを示す。これらの指標は、文字史料では把握しにくい街路網の構造変化を補足するものである。

統合度の結果は旧子城が都市内部で到達しやすい場所へと再編されていったことを示している（図6）。西大街は一貫して上位10%の統合度を保つが、注目されるのは公園路や北大路など新設または拡幅された街路の上昇である。とりわけ公園路は、中山公園の開設にともなって旧行政施設が主導していた内部の閉じた動線が解かれた結果、1936年には統合度の上位に組み込まれた。また、府側街や呼童巷といった既存の街路も、内部水路の埋立や官署機能の置換を経て、上位20%圏へと押し上げられている。これらの変化は、かつて行政施設を中心として構成されていた旧子城が、都市のなかで到達しやすい場所へと変化し、日常的な利用に接続されていったことを示す。

一方、選択度の変化は、通過交通の再配分を示している。その変化は、通過交通の再編というもう一つの側面を映す（図7）。全体として選択度の大きな上昇がみられないのは、城壁の外側に網状の街路網が形成され、交通が都市全体へ分散したためである。特に、北城門への唯一の南北軸であった竹林巷が、通過経路としての重要度を喪失したことは顕著な変化である。他方、府側街のように、かつて官署内に隠蔽されて街路が、水路の埋立と機能の置換を経て都市の街路網に現れ、商業や居住の地区を結ぶ経路となった例も確認できる。したがって、旧子城の再編は、都市全体の交通を一極的に集中させるものではなく、閉じられていた行政空間を周辺市街地の街路網へ接続し直す再編であったといえる。

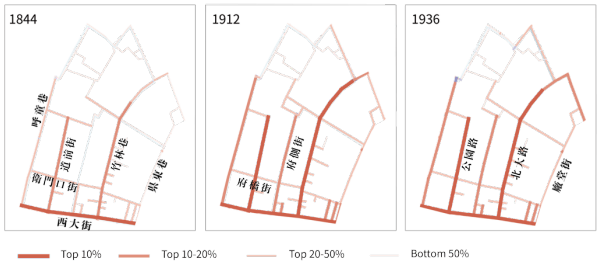


図-6　大域的統合度分析図

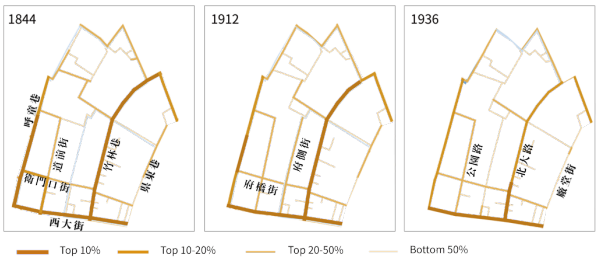


図-7　大域的選択度分析図

4-4　行政空間の再定位と公共的利用の成立

物理的空間の再構築の背景には、社会的な権力構造と「公」の観念の変容が存在する。帝国末期において、「公」の領域は官僚と地方士紳によって主に担われ、一般民衆が都市規模の公共的事務に関与する余地は限られていた。Rankin（1986）やRowe（1989）が指摘する通り、晩清期に「公」の観念は商人や士紳の活動を通じて官僚体制の枠を超え始めたものの、その及ぶ範囲は依然としてエリート層内部に限定されていた。1910年代から20年代にかけて、清朝の崩壊と科挙の廃止を背景に、寧波本土および上海の商人階層が台頭した。「市民公会」などの社会組織が相次いで設立され、公共事務への参与主体が平民階層へと拡大することで、「公」の観念はエリート層の独占から脱却し始めた。さらに1927年の寧波市設立以降、国民政府のもとで市政建設が進められ、公衆衛生やインフラ整備に関する民衆公開討論も活発化した[35]。

本研究が示したのは、この社会的変化が、旧子城の空間の上

にも跡づけられるという点である。中山公園の開設、迷信打破にともなう寺廟の学校への転用、道前街から公園路への改称は、いずれも、かつて政治的権威や礼制秩序と結びついていた空間が、市民の日常的利用に開かれていく変化を具体的な場所において示している。前節でみた統合度の上昇、すなわち閉じた中枢が都市のなかで到達しやすい場へと変わったことは、この開放を街路網の側から裏づけている。

こうして、旧子城の空間は、排他的な統治の場から、市民の教育、休息、通行に供される公共の中枢へと変わった。しかもそれは、街区の骨格を作り替えることによってではなく、その骨格を保ったまま機能を入れ替えることによって達成された。ここに、交渉的適応による行政空間再編の特質をみることができる。

5. 結論

本稿は、寧波の旧子城が、歴史的な空間骨格を保持しながら、排他的な統治の場から近代的公共施設を含む都市中枢へといかに再編されたのかを検討してきた。その再編は、全面的な空間置換ではなく、既存の骨格を保ちながら機能を漸進的に置き換えていく「交渉的適応」として捉えられる。

物理的次元では、形態的慣性が近代街路網の展開を方向づけた。財政難という制約下での埋め立てによる拡幅やセットバックという微視的手段は、近代街路網を歴史的骨格へと交渉的に適応させ、都市の空間的文脈を保全した。制度的次元では、官署街区が官有地として一体的に維持されたことにより、土地併合や複雑な権利調整を伴わずに、既存の敷地へ新たな公共機能を導入することが可能となった。社会的次元では、「公」を担う主体の拡大を背景として、旧官署街区は教育、休息、通行などの市民的利用に開かれた。スペース・シンタックスによる分析も、街路網の開放を通じて、旧子城が都市の日常的な移動のなかへ組み込まれたことを示している。

以上のメカニズムは、外来資本の展開を背景に伝統的街区の細分化や再開発が進んだ条約港都市とは異なる論理を示している。両者を分けるのは、変容を駆動する主体と、その基盤をなす所有構造の違いである。本研究は、外来資本や強い計画権限を前提としない条件下でも、伝統都市の行政中枢が物理的形態を維持しつつ機能転換しうることを示し、条約港以外の中国近代都市、とりわけ府治や県治型の行政中枢を捉えるための一つの分析視角を提示した。

<謝辞>

本研究は、公益財団法人大林財団研究助成の支援を受けた。中国浙江大学の傅舒蘭教授には本研究の着想に関して有益なご助言を賜り、東京大学 Urban Design 研究室の浅海瑞貴氏には日本語表現の確認にご助力いただいた。ここに記して謝意を表する。

【参考文献】

1) Cohen, P. A. (1984), 「Discovering History in China: American Historical Writing on the Recent Chinese Past」, Columbia University Press.
2) Esherick, J. W. (2000), 「Remaking the Chinese City: Modernity and National Identity, 1900-1950」, University of Hawaii Press.
3) Conzen, M. R. G. (1960), 「Alnwick, Northumberland: A study in town-plan analysis」, Transactions and Papers (Institute of British Geographers), (27), pp.iii-122.
4) Sorensen, A. (2015), 「Taking path dependence seriously: An historical institutionalist research agenda in planning history」, Planning Perspectives, 30 (1), pp.17-38.
5) 中島直人 (2018), 「都市計画の思想と場所：日本近現代都市計画史ノート」, 東京大学出版会.
6) Rowe, W. T. (1989), 「Hankow: Conflict and Community in a Chinese City, 1796-1895」, Stanford University Press.
7) Rankin, M. B. (1986), 「Elite Activism and Political Transformation in China: Zhejiang Province, 1865-1911」, Stanford University Press.
8) Hillier, B., Hanson, J. (1984), 「The Social Logic of Space」, Cambridge University Press.
9) Turner, A. (2001), 「Angular analysis」, Proceedings of the 3rd International Symposium on Space Syntax, pp.30.1-30.11, Georgia Institute of Technology.
10) Turner, A., Penn, A., Hillier, B. (2005), 「An algorithmic definition of the axial map」, Environment and Planning B: Planning and Design, 32 (3), pp.425-444.
11) 張文寧（2008），「寧波近代城市規劃歴史研究（1844—1949）」,武漢理工大学修士学位論文.
12) Lu, H. (1999), 「Beyond the Neon Lights: Everyday Shanghai in the Early Twentieth Century」, University of California Press.
13) Chen, Y. (2008), 「The making of a bund in China: The British Concession in Xiamen (1852–1930) 」, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 7 (1), pp.31-38.
14) Stapleton, K. (2020), 「Civilizing Chengdu: Chinese Urban Reform, 1895–1937」, BRILL.
15) 高村雅彦 (2000), 「中国江南の都市とくらし—水のまちの環境形成」, 山川出版社.
16) 傅舒蘭, 吳雨暄 (2023), 「江南城市的場域伝統及其近代存続」, 時代建築, (3), pp.11-17.
17) 張珮, 徐建平（2022），「近代伝統都市形態変遷中の路網改造——寧波城廂を例として」，歴史地理研究，(4)，pp. 32-49.
18) 孫瑜 (2022), 「城市數據基於傳統分析手法的歴史街區重構——以寧波老城為例」, 国立成功大学修士学位論文.
19) Jin, P., Nakajima, N. (2025), 「Urban Morphological Transformation in Modern Ningbo: Social Change and Street System」, Urban Morphology versus Urban Redevelopment and Revitalisation, pp.355-369, Springer.
20) 矢守一彦 (1988), 「城下町のかたち」, 筑摩書房.
21) 佐藤滋 (1995), 「城下町の近代都市づくり」, 鹿島出版会.
22) 藤森照信 (1982), 「明治の東京計画」, 岩波書店.
23) Sorensen, A. (2002), 「The Making of Urban Japan: Cities and Planning from Edo to the Twenty First Century」, Routledge.
24) Hillier, B., Iida, S. (2005), 「Network and psychological effects in urban movement」, Spatial Information Theory (COSIT 2005) (LNCS 3693), pp.475-490, Springer.
25) Griffiths, S., Vaughan, L. (2020), 「Mapping spatial cultures: contributions of space syntax to research in the urban history of the nineteenth-century city」, Urban History, 47 (3), pp.488-511.
26) Zhang, J. (2014), 「Urban morphological processes in China: a Conzenian approach」, Urban Morphology, 19 (1), pp.35-56.
27) 陳訓慈, 馬瀛 (1936), 「鄞県通志」, 鄞県通志局.
28) 方万里, 羅浚 (1990), 「宝慶四明志」, 中華書局編集部, 宋元方志叢刊: 第 5 冊, 中華書局.
29) 林士民 (2002), 「浙江寧波市唐宋子城遺址」, 考古, (3), pp.46-62.
30) 申報 (1914), 「来函・擬辦寧波車輛之函稿」, 申報, 1914 年 1 月 7 日.
31) 申報 (1915), 「之江紀行（寧波）」, 申報, 1915 年 7 月 20 日.
32) 著者不明 (1926), 「寧波築路通告拆讓」, 道路月刊, (1).
33) 陳星庚（1909）「甬紳創設公園之計画」, 申報, 1909 年 7 月 10 日.
34) 劉鵬, Neppl, M. (2020), 「中国歴史都市的地塊肌理保護研究：内涵、演変和策略」, 城市規劃学刊, (5), pp.92-99.
35) 劉榮敬 (1923), 「寧波之公衆衛生」, 四明公報, 1923 年 11 月 1 日第四版.

関東大震災直後における米国組立住宅の展開構想と受容過程

― The Aladdin Company および Rochester（現・濵家住宅西洋館）・Lamberton を事例として ―

Planning and Adoption of American Kit Houses in Japan Immediately after the Great Kanto Earthquake

- A Study of the Aladdin Company and the models of Rochester (Hama Western-style House) and Lamberton -

玄田　悠大*
Yuta Genda*

This study examines the supply and construction of American kit houses in Japan immediately after the Great Kanto Earthquake of 1923, focusing on the Aladdin Company. Taking advantage of temporary tariff exemptions on building materials, the company entered the Japanese market with designs adapted to local needs amid a severe housing shortage. Several projects were realized during this period. Among them, Mitsubishi Shoji Kaisha, Ltd. imported the Rochester and Lamberton houses, both widely used models in the United States, and constructed them with modifications such as omitted chimneys and added extensions to suit their use as dormitories. The study shows that conditions specific to the immediate post-earthquake period made introducing and constructing Aladdin houses in Japan possible.

Keywords: Great Kanto Earthquake, American Kit Houses, The Aladdin Company, Rochester, Hama Western-style House, Lamberton

関東大震災，米国組立住宅, The Aladdin Company, Rochester，濵家住宅西洋館, Lamberton

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

1923（大正 12）年 9 月に発生した関東大震災は、首都圏に甚大な住宅被害をもたらした。特に震災直後の復旧過程では、早急な仮設住宅建設が官民一体で行われたと同時に、国内資材の枯渇を背景に、組立住宅も輸入されたことが知られている。この組立住宅の輸入については、外国の住宅企業がどのような展開構想に基づいて組立住宅を日本市場に提示し、実際にどう受容したのか、十分に整理されていない。この実際をわずかずつでも明らかにすることは、震災復旧期における住宅事情を把握するためには重要である。

後述の通り、関東大震災直後に輸入された組立住宅として、米国の組立住宅会社である The Aladdin Company 製のものがある。近年の調査により、同社製の建築物として、当初成蹊学園の「有定寮」であった、現存する「濵家住宅西洋館」が、同社の組立住宅「Rochester」であり、既に失われたが成蹊学園の「操要寮」が同じく同社の「Lamberton」であると明らかになった[1]。そしてそれらは、同じく後述の通り、関東大震災直後に輸入された可能性が高い。このことから、受容過程を調査可能な輸入組立住宅の 1 つと判断する。つまり、本研究は、米国組立住宅企業である The Aladdin Company による関東大震災直後における組立住宅の日本への展開構想と、建設された実際の具体例として、前述した Rochester（濵家住宅西洋館）と Lamberton を取り上げることで、復旧期における米国組立住宅の展開構想や受容過程の一側面を明らかにし、関東大震災直後における住宅展開史の全容を把握する一助とするものである。

1-2 既往研究と本研究の位置付け

関東大震災後の住宅復興に関しては、住宅整備や住宅供給[1)2)3)4)5)]を中心に既に多くの研究が蓄積されており、米国住宅の受容や組立住宅の導入[6)7)8)]についても一定の蓄積がなされている。一方、関東大震災という特殊な状況のもとで、組立住宅がどのような展開構想のもとに日本市場へ提示され、実際にいかなる経路を辿ってどの程度建設されたのかについて、十分な整理がなされているとは言い難い。とりわけ、The Aladdin Company の組立住宅に関しては、濵家住宅西洋館の出自に関する研究[1)]や、出自が明らかとなっていない段階に作成された改修工事に付随する調査記録[9)]があるが、同社のカタログに示された標準仕様と日本における展開過程、そして日本で竣工した実際とを関連づけた整理はこれからの研究が待たれる状況にある。これらより、現存するカタログ資料、輸入時の施工図面、竣工後の写真等を突き合わせることにより、震災復興期における米国組立住宅の展開構想とその実際を基礎的に整理することは有意義である。

2. 日本政府における輸入関税に関する取り組み

まず米国組立住宅企業による住宅展開を整理するための与件として、日本政府が関東大震災直後、輸入住宅に関して行った対応の一つである輸入関税に関する取り組みについて整理する。政府は罹災地の物資の供給を確保する必要上、緊急勅令として、1923（大正 12）年 9 月 11 日に米穀の輸入税免除（緊急勅令第 407 号）、12 日に生活必需品及び土木、建築材料の輸入税の低減または免除（緊急勅令第 411 号）、17 日に大麦ほか生活必需品数十指定品目の輸入税免除及び自動車、原動力機の輸入税半減（緊急勅令第 417 号）を相次いで出し、減免の期限を翌年 3 月末日までとした[10)]。特に緊急勅令第 411 号「生活必需品並土木又ハ建築ノ用ニ供スル器具、機械及材料ノ輸入税ノ低減又ハ免除ニ

* 正会員 玉川大学リベラルアーツ学部リベラルアーツ学科（College of Arts and Sciences, Department of Liberal Arts, Tamagawa University）

關スル件」には「政府ハ震災ノ影響ニ因リ必要アルトキハ勅令ノ定ムル所ニ依リ期間ヲ指定シ生活必需品並土木又ハ建築ノ用ニ供スル器具、器械及材料ノ輸入税ヲ低減又ハ免除スルコトヲ得　本令ハ公布ノ日ヨリ之ヲ施行ス」と書かれている。また、緊急勅令第417号「大正十二年勅令第四百十一號生活必需品並土木又ハ建築ノ用ニ供スル器具、器械及材料ノ輸入税ノ低減又ハ免除ニ關スル件ノ施行ニ關スル件」では「大正十二年勅令第四百十一號ニ依リ大正十三年三月三十一日迄關税定率法別表輸入税表中本令別表記載ノ物品ノ輸入税ハ之ヲ免除シ貨物自動車以外ノ自動車並其ノ部分品及原動力機ノ輸入税ハ之ヲ半減ス」とする中、その別表より建物関係のものを抜粋した結果、材料ごとの指定が確認された(2)。特にこのうち、「四八四ノ内　家屋、橋梁、船渠等（船舶ヲ除ク）ノ建設材料」とあるように、建築材料の減免税は行われたと把握できる。一方、組立住宅といった、建築自体を扱う項目は見当たらない。ちなみに、震災後1年間の輸入税減免物品の輸入総額は5億6,000万円で、その減免税額は6,450万円であった[10]。

次に組立住宅に着目して、その関税を取り巻く動きを整理する。1923（大正12）年10月3日付の朝日新聞夕刊の記事『組立家屋の入税撤廃要求』[11]によると、大震災善後會が10月1日開催の常務委員會で「建築用木材、金屬其他の材料の輸入税は大部分免除せられたるに拘らず單り木製品中組立家屋に要する諸材料品の輸入税は依然従價四割の高率を存置せる」状態であったため関税撤廃を望んでいる。1923（大正12）年10月26日付の朝日新聞朝刊[12]の記事『更に二十品目の輸入税を免除　近く緊急勅令發布』では、「農商務省及大蔵省に於ては更に電気器具機械、組立家屋、（中略）等過般の勅令に於て減免税されて居ないものにして前勅令と關係があり又復興事業に必要なる物品約二十種に就いて輸入税を免除すべく協議研究中であるが右は至急を要するもののみであつて議會の開會を待ち難き事情があり来月上旬（十日頃か）に緊急勅令を以て公布実施するに至るだらうと云ふ而して右輸入税免除の緊急勅令の實施期間は曩に実施されたものと同様明十三年三月末日迄にする筈」と書かれ、組立家屋の免税成立間近であることをうかがわせる。しかし、1924（大正13）年1月の東京商業會議所報に「緊急勅令第四一七號による關税撤廃に關する建議」が1923（大正12）年12月4日付で東京商業會議所會頭藤山雷太名で掲載された際、希望する「關税免除追加品目」の一つに組立家屋の記載があり[13]、同日ではまだ組立家屋の関税減免は行われていなかった。そして、1924（大正13）年6月5日発行「大正大震火災誌」で、「建築材料の免税をし乍ら、組立家屋を成製品の見地より免税品として加へざりし事、毛織物の減免税を適度に選擇しなかつた事などは、可なりの物議を醸したものであつた」[14]と記されている。これらより、結局、要望はありながら、1924（大正13）年3月末日までに組立家屋自体の減免税は成らなかったと判断できよう。

3. 米国組立住宅の輸入状況

次に関東大震災以降、米国からの輸入住宅はどのような状況であったかを整理する。まず、1923（大正12）年11月23日から12月15日にかけて日米建築請負會社と在横浜米国領事館のやり取りでは、40%という重い輸入税にも関わらず、見通しは良好と考えている[15]と記されており、ある程度の取引は発生していたと捉えられよう。また、在横浜米国領事館が1924（大正13）年9月18日に米国の組立住宅会社宛に送付した書面[16]には、「This Consulate has recently received several requests for catalogues of American ready cut houses from prospective builders. If your company is prepared to export portable houses to Japan, I shall be very glad to receive your catalogues and price lists and to exhibit them to enquirers. They should be accompanied by as full details as possible in regard to points of shipment, freight rates, etc. In this connection I may state that since the great earthquake of last September a number of American portable houses have been erected in Japan, and have generally proven satisfactory. Three such houses are used by this Consulate.」と記されており、震災後、実際に輸入組立住宅が多く建設されたことが分かる。本書面は Pacific Ready-Cut Homes, Inc.（Los Angeles, California）、National Home Building Co.（Portland, Oregon）、Bay City Ready Cut Home Co.（Bay City, Michigan）、National Builders, Inc.（Saginaw, Michigan）、Sears, Roebuck & Co.（Arlington, Illinois）、The Aladdin Company（Bay City, Michigan）、Redimade Building Co.（Portland, Oregon）、American Portable House Company（Seattle Washington）宛に送付されており、これらが日本に輸入可能な組立住宅会社と認識していたと考えられる。この書面に対し、Pacific Ready-Cut Homes, Inc.、Sears, Roebuck & Co.、American Portable House Company の3社からの回答が残されている。Pacific Ready-Cut Homes, Inc.は、カタログと輸出価格表は送付予定であること、課題として日本で適切な代理店を獲得すること、輸入関税が高額であることを挙げつつ、横浜の近くの Y.M.C.A は同社の建物であると述べている。それに対し再度領事館より回答があり、震災以降一定数の組立住宅が輸入されたが、住宅価格は輸送税、関税、其の他経費を考えると法外であるという感覚が一般的であること、関税は40%であることが書かれている。続いて Sears, Roebuck & Co.からの返事では、米国外への発送は行っていないと述べられている。American Portable　House Company はカタログ等を送付したこと、1 週間以内に建物をドックに引き渡す準備が整っていることを示しており、積極的に取引を望んでいる様子がうかがえる。これらより、輸入住宅自体への減免税がなかったことや輸入建築材料への現免税が解除された後にも関わらず、組立住宅が建てられたことが分かるが、日本で建設された輸入組立住宅が、組立住宅として輸入されたか、建築材料として輸入されたかは一考の余地がある。

4. The Aladdin Company による対日輸出構想

4-1. The Aladdin Company の概要

米国ミシガン州ベイシティに本社を置いた「The Aladdin Company」[17]は、米国の通信販売の組立住宅メーカーの 1 つで、1906 年に 2 人の兄弟、オットーとウィリアム・ソブリンによって創業された家族経営の会社である。「Sears, Roebuck & Company」は 1908（明治 41）年より参入したのに対し、1906（明治 39）年と 2 年早く事業を開始した。1981 年まで住宅を製造し続け、個人と法人の両方の顧客に 75,000 戸以上の住宅を販売した。同社の組立住宅カタログは継続的に発行され、そのうち少なくとも、住宅モデル「Rochester」は 1914（大正 3）～1921（大正 10）年のカタログに、また、住宅モデル「Lamberton」は 1916（大正 15）～1921（大正 10）年のカタログに掲載されていることを確認した。

4-2. The Aladdin Company の対日輸出実績

では、The Aladdin Company が実施した日本への住宅輸出実績を整理する。ここで、同社が作成した 1942（昭和 17）年時点までに日本に対して行った住宅輸出の実績を示した資料[18]を用いる。同資料によると、The Aladdin Company が日本に初めて住宅を輸出したのは 1921（大正 10）年 12 月 8 日で、三井物産株式会社に多数の住宅を輸出し、The Aladdin Company の監督官を派遣して東京での建築を監督させたとのことである。次いで 1922（大正 11）年から 1924（大正 13）年にかけ、8 件の取引が行われている（表-1）。1923（大正 12）年 9 月 26 日の「J. Tsumara」は株式会社ツムラの創業者津村重舎と推察する。津村重舎は 1923（大正 12）年 9 月 26 日に欧米外遊から横浜港へ帰国した際、プレハブ住宅を持ち帰ったとされていることが根拠となる[3]。また、1923（大正 12）年 9 月 18 日の「American Red Cross」は同資料に「the American Red Cross buildings for the Tokyo earthquake disaster」と関東大震災時に米国赤十字社によって手配された建築物であることが記載されている[18]。そして 1924（大正 13）年 1 月 17 日付の「Mitsubishi Saoji Kaisha Ltd.」は三菱商事株式会社で、Shoji の誤記と考えられる。

これら取引を The Aladdin Company はどのようにして行ったのか。1921（大正 10）年に発行された日米木材会社の広告に「アラデン會社組立家屋一手販賣特約店」[19]との記載がある。また、1922（大正 11）年、既に丸の内にオフィスを構える COLLINS-FERGUSON CO.が代理店となっていたことも判明した[20]。前述した三井物産株式会社や三菱商事株式会社などが自ら販売代理店の役割を担った可能性も否定できないが、少なくとも The Aladdin Company の組立住宅輸入においては販売代理店の存在が明らかとなった。なお、表-1 には 1924（大正 13）年 4 月以降の輸入実績は記載されていない。その理由として、同 4 月より復活した高い関税が住宅輸入を阻害したと考えられる。

4-3. 関東大震災直後における The Aladdin Company の輸出実績

表-1 The Aladdin Company の対日輸出リスト[4]

12/8/21	Mitsui & Co.	-
6/15/22	Yukio Arishima	Tokyo, Japan
7/7/23	Takata & Co.	Yokohama, Japan
9/18/23	American Red Cross	Yokohama, Japan
9/26/23	J. Tsumara	Yokohama, Japan
12/24/23	Yuji Sawada & Co.	Yokohama, Japan
12/17/23	Macondray & Co.	Yokohama, Japan
1/17/24	Mitsubishi Saoji Kaisha Ltd.	Yokohama, Japan
2/6/24	T. Shikata & Co.	Kobe, Japan

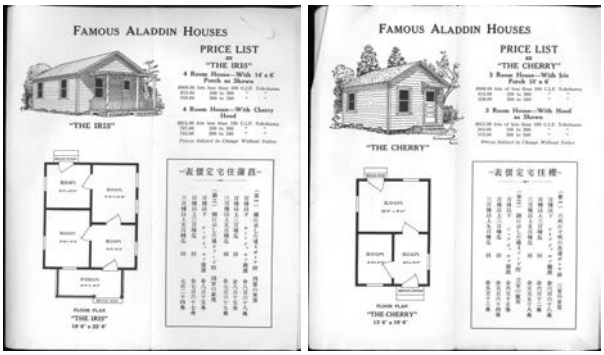


図-1 日本用組立住宅のパンフレット[5]

次に、表-1 の 9 件のうち、関東大震災の発生した 1923（大正 12）年 9 月 1 日から各種減免税に行われた 1924（大正 13）年 3 月 31 日までの取引を抽出した結果、約 67%にあたる 6 件が該当しており、取引において減免税の影響が何かしらあったことが推察できる。

ここで The Aladdin Company が作成した貿易関係者向けの日本に関するレター[21]を読み解く。同レターに発行時期は書かれていないが、日本政府が建築資材の輸入関税を 1924（大正 13）年 3 月 31 日まで撤廃したこと、期日以内に確実に納品できるよう前もって注文することが重要であること、以前の関税は 40%でありその後はこれ以上の数値になる可能性があると記載されている。ここでは、組立家屋の輸入関税ではなく、建築資材の輸入関税と記載している。このことから、同社においては建築資材の輸入関税撤廃を取引の要点とし、組立住宅を建築資材として輸入しようとしていたと推察可能である。

4-4. 日本向け特別小型住宅

The Aladdin Company は、震災から約 1 ヶ月後の 1923（大正 12）年 10 月 15 日付で、小型住宅「菖蒲住宅」と「櫻住宅」を紹介するパンフレット（図-1）[22]を日英併記で作成している。パンフレットには「日本住宅問題の解決」、「日本人の要求に應ずる様特別の意匠による小型の住宅」とあり、「アラデン會社製造　輸出部　米國オレゴン州ポートランド市　ケーブル　アドレス　アラデン　ウエスターンユニオン電信會社」となっている。このように、同時期は

輸出に積極的だったと思われる。共通の住宅明細表には臺木は幅4インチ×縦6インチの木で組合せ、床桁は厚2インチ×幅4インチのものを24インチ毎に1本ずつ、内部天井壁及び隔壁には凝成板を使用し、屋根は混石盤にて15ヶ年保険、といった記載が、壁柱、天井桁、垂木、外板、床板、隔壁板、雨庇、戸扇、窓などについても細かく設定されている。次に「菖蒲住宅」は、基本プランが19.6フィート×22.6フィートのほか、14.0フィート×6.0フィートのポーチが付くプランもある。両プランとも9.0フィート×12.0フィートの居室2室と9.0フィート×9.0フィートの居室2室の計4室が備わっているのみである。Rochesterのプランは、カタログから推察するに28.0フィート×34.0フィート以上の床面積を持ち、居室は最小でも15.0フィート×8.0フィートあるため、いかに菖蒲住宅がコンパクトかが分かる。菖蒲住宅の価格は、ポーチ付きプランの場合、「百棟以下、シーアイ、エフ横濱　金八百六十八弗」、「百棟以上　同　金八百十五弗」、「三百棟以上五百棟迄　同　金七百六十九弗」と、横濱までの運賃と保険料を含め3段階の価格設定であった。868ドルは、2025（令和7）年時点の価格に換算すると約615,212ドルとなり、かなりの高額であった[6]。「櫻住宅」は菖蒲住宅よりさらに小さい、12.0フィート×9.0フィートの居室1室と6.0フィート×9.0フィートの居室2室の計3室のプランとなっている。これらより、菖蒲住宅と櫻住宅共に、米国人より小柄な日本人向けの大きさに設定しているほか、リビングルームなどがない簡潔な間取りである。なお、櫻住宅の定価は、菖蒲住宅と同じポーチ付きプランだと「百棟以下、シーアイ、エフ横濱　金六百六十八弗」、「百棟以上　同　金六百十二弗」、「三百棟以上五百棟迄　同　金五百五十八弗」と、菖蒲住宅より割安に設定されていた。これらのように、The Aladdin Companyは、日本語パンフレットを用いて、関東大震災直後の日本に向け、米国の近代生活を体現可能な空間とは言い難いような、仮設住宅程度の組立住宅を展開させる構想を有していたことが判明した。

5. 輸入された組立住宅の実際

5-1. Rochesterと Lambertonの受容過程

Rochester、つまり有定寮は、濵家住宅西洋館として現存する。この濵家住宅西洋館は2013（平成25）年10月から2014（平成26）年3月にかけて減築移転を含む修復工事が

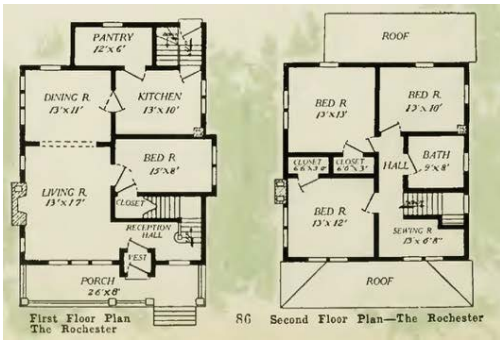


図-2 The Aladdin Companyのカタログに掲載された「ROCHESTER」平面図[7]

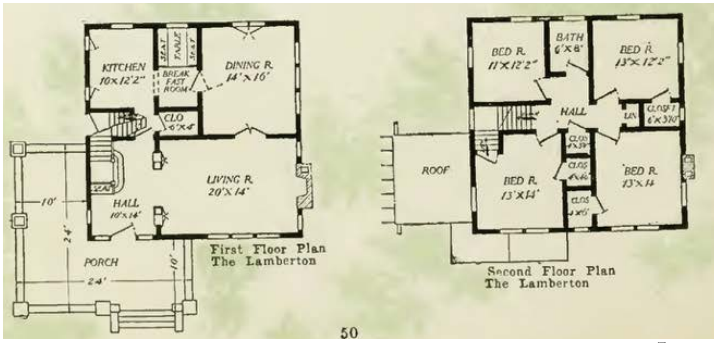


図-3 The Aladdin Companyのカタログに掲載された「LAMBERTON」平面図[7]

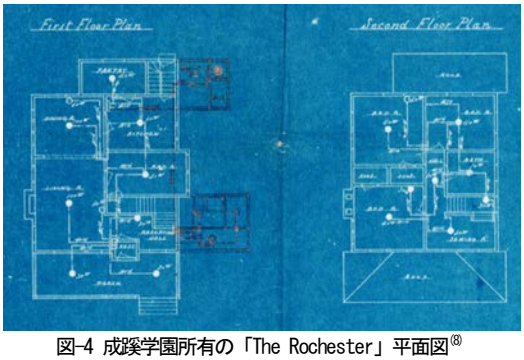


図-4 成蹊学園所有の「The Rochester」平面図[8]

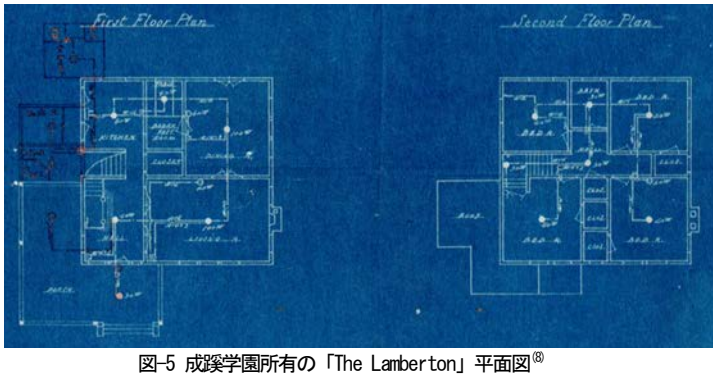


図-5 成蹊学園所有の「The Lamberton」平面図[8]



図-6 The Aladdin Companyのカタログに掲載された「ROCHESTER」[9]



写真-1 成蹊学園所有の「有定寮」写真[10]



写真-2 The Aladdin Companyのカタログに掲載された「LAMBERTON」[9]



写真-3 成蹊学園所有の「操要寮」の写真[10]

行われたが、その時に実施された調査によって、同建築物の部材に三菱のロゴマーク及び「YOKO」の印が確認されている[9]。このことは、同建築物が、三菱系の会社によって、横浜港より輸入されたことを示しており、表-1 の情報と合致する。よって、三菱商事株式会社の取引に Rochester が含まれていたとみなすのが妥当である。部材の確認はできていないが、同じく成蹊学園の寮となった Lamberton も同様の推測が成り立つ。結果、両建築物の輸出時期は 1924（大正 13）年 1 月 17 日と推定することが可能である。

Rochester は、同社 1919（大正 8）年秋のカタログ[23]で以下（和訳）のように紹介されている。すなわち、「アラジンのデザインで人気の高い Rochester の住宅には、住宅建築家の興味をそそるものがたくさんある。1911 年の春、ミネソタ州北部に初めて建てられて以来、5 年の歳月を経て、この Rochester は完成した。（中略）その後、Rochester は全米のほぼすべての州で何度も建設された。ある州では、19 棟の Rochester が建っている。Rochester は、シンプルで力強い、まさに米国的なデザインである。保守的なラインは、威厳と個性を表現し、このデザインはその代表的なものである。その特徴は、移り変わりの激しい新奇なものではなく、長年にわたって住宅メーカーの試練に耐えてきた丁寧なタッチで構成されていることにある。また、Rochester はデザイン的にも正方形の形状をしており、重厚感や力強さを常に表現している。外観はシンプルなデザインだが、決してありふれたものでもなく、また無機質なものでもない。（中略）1,000 ドルの土地に、Rochester は通常少なくとも 5,500 ドルで販売されるだろう」とあり、人気モデルであったことが伺える。また Lamberton は、1919（大正 8）年春のカタログ[24]では「Lamberton は、正真正銘の米国家屋である。そのラインは米国的で、直線的で、シンプルで、重厚である」と記載されている。両建築ともにデザインの米国らしさ、シンプルさ、重厚感といった点がポイントとなっている。Rochester の当時の構造は木造枠組壁構法で、現在の日本でいう「ツーバイフォー構法」の初期工法であった[9]。当時、バンガロー式とも呼ばれた、居間を中心とした平面構成を持つ米国からの輸入住宅は、日本の住宅改良運動の中で意識されてきた家族本位や居間を重視する傾向が高まるにつれ、その類似性とともに平面構成も注目されることとなった[25]。このことから、前述した菖蒲住宅や櫻住宅とは異なり、バンガロー式の一種ともいえるこの Rochester や Lamberton は、住宅改良運動における一つのモデルを有していた可能性がある。また、濵家が Rochester を成蹊学園から購入し、継承し続けてきた点は、同住宅が単なる関東大震災後の仮住まいとみなされていなかった表れとも捉えられよう。

5-2. The Aladdin Company の輸入組立住宅の実際[11]

では輸入された The Aladdin Company の組立住宅が実際にどう竣工したのかを当時の資料を通じて分析する。

5-2-1. 図面を通じた比較

まず、両建築物の図面、すなわち The Aladdin Company のカタログに記載された平面図（図-2, 3）と成蹊学園が所有する平面図（図-4, 5）とを比較する。両建築物ともに図面の空間構成は基本的に一致している。また、両建築ともに、暖炉およびその煙突が確認できる。そのため、電気配線図の記載有無という違いはあるが、基本的に成蹊学園の図面は The Aladdin Company のカタログに記載された平面図と同一とみなすことができる。つまり、成蹊学園の手に渡るまでは、カタログとほぼ同様の建築情報が共有されていたことが判明した。一方、成蹊学園の図面には朱字で加筆がされており、Rochester と Lamberton 双方に 2 か所ずつ、元々の平面図から飛び出す形で諸室が追記されている。この朱字加筆部分は日本で加筆した場所と考えられ、寮としてのニーズを踏まえた修正が行われたと推察できる。

5-2-2. イラストおよび写真を通じた比較

では、朱字加筆部分を含めて成蹊学園の平面図通りに竣工したかについて、平面図の比較で判断できなかった実際を、The Aladdin Company のカタログに掲載されたイラスト・写真と成蹊学園が撮影した竣工当時の写真とで比較することで分析する。まず、Rochester に関して、カタログに掲載された Rochester のイラスト（図-6）と有定寮の写真（写真-1）を比較すると、そのほとんどが類似している一方、イラストの左側に描かれている煙突が有定寮の写真には写っていない点が確認できた。また、玄関ポーチの右側にわずかだが図面朱字追記の増築部分が目視できる。このため、竣工した有定寮は、The Aladdin Company の輸入住宅をベースにしつつ、アレンジを加えて建設されたこと、また、平面図はあくまでも The Aladdin Company 側の資料をもとに作成したものであり、朱字追記部分以外においても、竣工した建築物とは異なる点があることが判明した。一方、Lamberton に関しては、同じくカタログの Lamberton の写真（写真-2）と操要寮の写真（写真-3）を比較し、ほぼ同一であると確認できた一方、両写真に煙突は建築物の影に隠れているのか写っておらず、その違いを確認することができなかった。ただし、朱字追記部分は左側のポーチの後ろに建築物が確認できることから、同点については Rochester と同様にアレンジされたことが分かった。このように、Rochester と Lamberton は両方とも実際に The Aladdin Company のカタログをベースにアレンジを加えて竣工したことが判明した[12]。

6. まとめと考察

以上のように、The Aladdin Company による関東大震災直後の日本における組立住宅の展開構想と受容過程が明らかとなった。まず、背景として、関東大震災直後、日本政府は輸入関税の特別減免税の対象に、建築資材を指定した。次に展開構想として、その情報を認知していた The Aladdin Company は、特別減免税の対象に組立住宅自体は指定されていなかったものの、建築資材の減免税適用を狙って、日

本人に合わせた住宅の提案を行ったことが判明した。その結果、受容過程として、いくつかの実績が震災直後の減免税期間に集中して発生した。そのうち、三菱商事株式会社は米国で普及していた組立住宅モデルである Rochester と Lamberton を輸入し、カタログと比較して煙突を建設しなかったり増築部があったりと多少の変更を行い、成蹊学園の寮という用途のためにアレンジを加えて実際に竣工していたことが明らかとなった。なお、上記 Rochester と Lamberton は、寮として使われた後、個人住宅として、数十年に渡り使用された。この点は、同住宅が震災直後の一時的な用途に限らない側面を持っていた表れと考えられる。このように、The Aladdin Company 製の組立住宅が建設に至るには関東大震災直後に限って成立した諸条件が重要であった。今後は、他の The Aladdin Company あるいは輸入組立住宅事例を米国内の資料を含めて調査することで、震災復興における住宅史や輸入組立住宅史の流れをさらに明らかにしたい。

【謝辞】
本研究にご協力いただいた、セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館、武蔵野市ふるさと歴史館、成蹊学園史料館、濱家関係者、ファブリカ・アルティス一級建築士事務所、住宅遺産トラスト、濵家住宅西洋館所在地域の方々、三菱史料館、東京大学都市デザイン研究室をはじめ関係者各位に、ここに記して謝す。

【補】

(1) 同既往研究内には、筆者による既発表の査読論文として、玄田悠大，永野真義，中島直人（2024），「大正新教育実践校・成蹊学園による校地および周辺宅地開発」，都市計画論文集，59 巻，3 号，pp.924-931、筆者による既発表の査読無し報告として、玄田悠大 (2023)，成蹊学園取得地（吉祥寺）の開発経緯ー成蹊学園取得後の地域形成期（大正 8 年（1919）～1920 年代）ー，武蔵野ふるさと歴史館だより 第 12 号，pp.2-12 、それら既発表論文などを踏まえた、玄田悠大（2025），「教育運動型学園町の地域形成理念と歴史的環境保全ー大正新教育実践校を中心とした地域を対象としてー」，東京大学大学院工学系研究科博士論文などがある。本稿は、筆者の上記博士論文の一部を加筆・修正し、再構成したものである。

(2) 別表において建物関係のものをリストアップした結果は以下の通り。
三六九　壁紙
四〇九ノ内　スレート及ヒ別號ニ掲ケサルスレート製品（二）其ノ他（甲）研磨セザルモノ又ハ彫刻セサルモノ、屋背板用
四三二　ポートランドセメント、ローマンセメント、プゾラナセメント其ノ他類似ノ水硬セメント
四三六ノ内　煉瓦（セメント製ノモノヲ除ク）（二）其他
四二七　瓦（粘土製ノモノ）
四四四ノ内　ガラス板（一）無色平面ノモノ（三）有色着色又ハ砂磨ノモノ（條付ノモノ、エンボツスシタルモノ其ノ他類似ノモノヲ除ク）（四）條付ノモノエンボツスシタルモノ其ノ他類似ノモノ」、
四四五　金屬ノ線又ハ網ヲ入レタルガラス板
四六二ノ内　鐵（二）條及ヒ竿（テー形、アングル形等ノ形狀ヲ有スルモノヲ含ム）（三）ワイヤロット（巻キタルモノ）（四）板　甲金屬ヲ鍍セサルモノ、甲ノ三其ノ他（イ）暑サ、七ミリメートルヲ超エサルモノ（ロ）其ノ他ノ内厚十ミリメートルヲ超エサルモノ、乙非金属ヲ鍍シタルモノ乙ノ一　錫鍍シタルモノ（葉鐵及ヒ葉鋼）乙ノ二　電鍍シタルモノ（波形ト否トヲ別タス（五）線（十二）筒及ヒ（別號ニ掲ケサルモノ）
四七七ノ内　釘、リベツト、螺旋釘、牝牡螺旋釘類（貴金属ヲ用キタルモノ又ハ貴金屬ヲ鍍シタルモノヲ除ク）　（一）鐵釘（三）鐵螺旋釘（五）鐵牝牡螺旋釘及ワツシヤー（六）鐵リベツト
四八四ノ内　家屋、橋梁、船渠等（船舶ヲ除ク）ノ建設材料（別號ニ掲ケサルモノ）
四九二　コツク及ヴアルヴ類（貴金屬ヲ用キタルモノ又ハ貴金属ヲ鍍シタルモノヲ除ク）
四九三　蝶鋏、ハツトフツク及戸、窓、家具等ニ用キタル金屬（貴金屬ヲ用キタルモノ又ハ貴金属ヲ鍍シタルモノヲ除ク）
四九四　鎖及鑰（貴金屬ヲ用キタルモノ又ハ貴金属ヲ鍍シタルモノヲ除ク）」、「五一四　ストーヴ及同部分品
五一五　ラヂエートル
五三九　ガス計
五四〇　水量計
五四二　アンペアメーター及びヴオルトメーター
五四四　ワツトメーター
五五九　電信機電話機及同部分品（別號ニ掲ケサルモノ）
六一二ノ内　木材（一）單ニ切リ挽キ又ハ割リタルモノ（花梨木、鐵刀木、黄楊木、工木、紫檀及黒檀ヲ除ク）
六二七　タードフユルト、タードペーパー其ノ他類似ノモノ（屋背、船底等ニ用キルモノニシテタール、アスフアルト、樹脂等ヲ施シタルモノ）

(3) 津村重舎（1982），「漢方の花：順天堂実記」，津村順天堂，pp.122-123 によると、このプレハブ住宅は、アメリカでも売り出したばかりの新商品で、左右、奥行きともに四間ほどの木製であった。初代社長である津村十舎は、この組立式住宅を十数棟購入してきた。また、そのうち一組が目黒の私邸の物置に長いこと眠っていて、日本橋の順天堂の本社社屋が 1945（昭和 20）年 3 月の空襲で消失した時、このプレハブを建てた。

(4) 著者不明（1942），「QUOLIFICATION RECORD FPHA 20」，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵)

(5) アラデン會社（1923），「アラデン社報 ◎日本住宅問題の解決 ◎日本人の要求に應ずる様特別の衣装による小型の住宅」，アラデン會社輸出部，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵

(6) 日本銀行「昭和 40 年の 1 万円を、今のお金の価値に換算するとどの位になりますか？」Web サイト（https://www.boj.or.jp/about/education/oshiete/history/j12.htm（最終閲覧: 2026 年 4 月 19 日）掲載の企業物価指数（卸売物価指数）で換算すると、1923 年の戦前基準指数は 1.288、2005 年の戦前基準指数は 912.9 のため、当時の 868 ドルは 2025 年時点で約 615,212 ドルとなる。

(7) The Aladdin Company（1919）「ALADDIN HOMES “Built in a Day” Catalog No.31」，The Aladdin Company，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵

(8) 武蔵野市立武蔵野ふるさと歴史館 (2025)，「令和 7 年度第 3 回企画展『国登録有形文化財 濵家住宅西洋館のあゆみ』図録」，武蔵野市立武蔵野ふるさと歴史館，p.5（原資料：成蹊学園史料館蔵)

(9) The Aladdin Company（1919），「ALADDIN HOMES “Built in a Day” Catalog No.32」，The Aladdin Company，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵

(10) 成蹊学園（2015），「成蹊学園百年史」，成蹊学園，p.535

(11) 5-2 における The Aladdin Company のカタログに掲載されたイラスト・写真と成蹊学園が撮影した竣工当時の写真との比較・分析については、(1) に記載した筆者による既発表の査読付論文である、玄田悠大，永野真義，中島直人（2024），「大正新教育実践校・成蹊学園による校地および周辺宅地開発」，都市計画論文集，59 巻，3 号，pp.924-931 と一部書き振りに類似があるが、既発表論文ではその目的を両建築における出自の同定とする一方、本稿では、The Aladdin Company のカタログに掲載されたイラスト・写真の内容と、実際に成蹊学園の寮として竣工した内容との相違を明らかにすることとしており、異なる文脈と結論を有することから、記載に問題はないものと判断する。

(12) 本研究はあくまでも輸入された The Aladdin Company 製の組立住宅が当時実際どのように竣工したかに焦点を当てているため、写真で確認できる点以外の、近年の改修時に行った調査で判明した屋根部材や工法等の違いなどについては本稿の対象外とし、濱素紀，株式会社ファブリカ・アルティス一級建築士事務所（2015），「濱家住宅西洋館修復工事報告書」の記載に譲る。

【参考文献】

1) 鈴木智香子，大月敏雄，深見かほり（2008），「関東大震災応急住宅における住環境の変容に関する研究」，日本建築学会計画系論文集，73 巻，628 号，pp.1173-1180
2) 小野浩（2006），関東大震災後の東京における住宅再建過程の諸問題：借家・借間市場の動向を中心に，社会経済史学，72 巻，1 号，pp.47-67
3) 森田芳朗，河合洋平，松村秀一，大月敏雄，安武敦子，篠原正規，田仲賢治（2001）「同潤会普通住宅新山下町の経年的変化その 1～3」，日本建築学会大会学術講演梗概集

4) 佐藤滋（1989），「集合住宅団地の変遷」，鹿島出版会
5) 堀薫，貝塚勇（1989），同潤会立体四戸建木造住宅に関する基礎的研究，住宅総合研究財団
6) 青山栄昭，岡田義治，小西敏正（2001），「旧古田土雅堂邸に関する研究：大正末期に米国から輸入した通信販売の組立住宅」，日本建築学会計画系論文集，66 巻，549 号，pp.177-183
7) 内田青蔵，篠野志郎（1997），「わが国近代独立住宅の変遷過程における米国住宅の影響について」，住宅総合研究財団研究年報，23 巻，pp.167-176
8) 内田青蔵（1989），「椅子坐式生活様式の導入過程に関する一考察」，住宅総合研究財団研究年報，15 巻，pp.15-28
9) 濱素紀，株式会社ファブリカ・アルティス一級建築士事務所（2015），「濱家住宅西洋館修復工事報告書」
10) 大蔵省財政金融研究所財政史室編（1998），「大蔵省史－明治・大正・昭和－　第 1 巻」，大蔵財務協会，p.612
11) 著者不明（1923），「組立家屋の入税撤廃要求」，朝日新聞 1923 年 10 月 3 日 夕刊，p.4
12) 著者不明（1923），「更に二十品目の輸入税を免除　近く緊急勅令發布」，朝日新聞 1923 年 10 月 26 日 朝刊，p.4
13) 東京商業会議所（1924）「東京商業会議所報 7(1)」，東京商業会議所，p.15
14) 山本美編（1924）「大正大震火災誌」，改造社，p.99
15) 「Correspondence American Consulate In Yokohama 1923 Vol. 6 File Number 848-888」，pp.371-377，https://catalog.archives.gov/id/79292345（最終閲覧: 2026 年 4 月 22 日）
16) 「Correspondence American Consulate In Yokohama 1924 Vol. 9 File Number 864-892.3」，pp.225-238，https://catalog.archives.gov/id/79296485（最終閲覧: 2026 年 4 月 22 日）
17) セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館「ALADDIN COMPANY OF BAY CITY」Web サイト，https://www.cmich.edu/research/clarke-historical-library/explore-collection/explore-online/michigan-material/alladin-company-bay-city（最終閲覧: 2026 年 4 月 22 日）
18) 著者不明（1942），QUOLIFICATION RECORD FPHA 20，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵
19) 日米新聞社編（1921），「日米住所録」，日米新聞社，p.491
20) 著者不明（1922），「The Japan directory for Tokyo, Yokohama, Kobe, Osaka, Kyoto, Nagasaki, Nagoya, Nemuro, Kushiro, Otaru, Niigata, Hakodate, Sapporo, Moji, Shimonoseki and Formosa」, Japan Gazette
21) Export Division，「THE ALADDIN COMPANY: THE ALADDIN COMPANY PORTLAND-ORE」，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵
22) アラデン會社（1923），「アラデン社報 ◎日本住宅問題の解決 ◎日本人の要求に應ずる様特別の衣装による小型の住宅」，アラデン會社輸出部，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵
23) The Aladdin Company（1919），「ALADDIN HOMES “Built in a Day” Catalog No.32」，The Aladdin Company，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵
24) The Aladdin Company（1919）「ALADDIN HOMES “Built in a Day” Catalog No.31」，The Aladdin Company，セントラルミシガン大学クラーク歴史図書館蔵
25) 内田青蔵（2005），「あめりか屋商品住宅」，住まいの図書館出版局，pp.103-111

都市計画論文

2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 第⑤会場（C212）

講演番号[37-40]

司会：玄田 悠大（玉川大学）

10:50 ~ 11:10

[37] 日本統治下京城の宗廟周辺街路計画における風水的地形観の検討

○五島 寧[1] (1. 横浜市)

11:10 ~ 11:30

[38] フェルナン・プイヨンのレ・サブレット戦災復興
－海浜休暇村の集落設計にみる石と中庭と地中海のヴィスタ

坂元 葉蔵[1]、○直江 璃恭[1]、岡本 みもり[1]、松原 康介[1] (1. 筑波大学)

11:30 ~ 11:50

[39] 日本の都市・地域名称を冠する施設・店舗の国際的分布
－大規模POIデータに基づく国や地域・業種別の実態比較

○清水 宏樹[1] (1. 株式会社竹中工務店 技術研究所 社会価値創造研究部)

11:50 ~ 12:10

[40] 1970 年代後半からバブル期までのワンルーム住宅の投資商品化とその展開
－マルコー社のリースマンションに着目して

○髙野 広海[1]、中島 直人[1]、吉江 俊[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

日本統治下京城の宗廟周辺街路計画における風水的地形観の検討

Historical Examination of Fengshui-Based Geomantic Thought in Street Planning around Jongmyo in Keijo under Japanese Rule

五島 寧*
GOTO, Yasushi

Conflicts over the planned street between Jongmyo and Changdeokgung in Keijo under Japanese colonial rule arose from the differing aims of the Governor General's Office, the Yi Royal Household, and the Jeonju Yi clan. Engineers modified the route through on-site decisions that balanced feasible construction, the preservation and quietness of ritual space, and potential noise effects on royal residences. While the Governor General's Office prioritized traffic flow and network continuity, the Yi Royal Household sought to avoid disturbing palace life. The Jeonju Yi clan opposed cutting the ridge based on geomantic beliefs (Fengshui). This study demonstrates how these differing intentions, together with technical adjustments in the field, shaped the final alignment.

keywords: *Seoul, Keijo, Fengshui, Jongmyo, Street Improvement*
ソウル，京城，風水，宗廟，市区改正

1　はじめに

朝鮮の伝統的都城や内部の諸施設の選定には風水地理説の影響が知られる。風水地理説では，土地の隆起した部分(山)に崑崙山から生気「龍脈」が流れると解釈し，丘陵や山脈の切り下げは脈の切断(断脈)と認識される。韓国では，「朝鮮総督府が，植民地統治下にある朝鮮人民の反抗を恐れ，(中略)民族の指導的人材が生まれそうな明堂の気脈を断つため，(中略)わざと鉄道や道路を建設した」とするいわゆる「日帝断脈説」[1)]が主張されたこともあった。その象徴がソウルの栗谷路である。日本統治時代に市区改修予定計画路線6号(以下「6号線」)として，昌徳宮から宗廟の間に連なる稜線(図-1)を切土して整備された(図-2)。韓国独立後もそのまま使用されていたが(図-3)，国民的な議論を経て，2010年10月11日から2022年12月31日に「栗谷路昌慶宮前道路構造改善工事」で，昌徳宮から宗廟に連続する稜線を復元すべくトンネル化されている(図-4)。

6号線の計画・建設は五島寧の研究[2)]を嚆矢とし，廉馥圭による建設過程の議論や関係者の動向に関する分析が知られる[3)]。

五島は，工事責任者である本間徳雄の回顧録[4)]を発掘している。本間は，斉藤実朝鮮総督の決裁を受けて工事に着手したが，脈の切断に反対した全州李氏(李王朝と祖先を同じくする血縁集団)達の猛反発を受け，事態に当惑した総督から工事中止を命じられたものの，李王職次官に掛け合い，李王垠の了解を得て工事を再開させた，と述べている。五島は本間の発言を検討し，「計画思想として作為的な既存空間秩序破壊があったと考えることは不合理」と結論した。ただし道路の線形計画や設計は検討していない。

本間の回顧録には総督府の技師であった本間の他，「斎藤総督」，李王職の「篠田次官」が登場する。本間徳雄は1925年4月6日[5)]に総督府京城土木出張所長に就任し，1933年3月27日[6)7)]に離任している。斎藤実は1919年8月12日[8)]から1927年12月9日[9)]の間と1929年8月17日[10)]から1931年6月17日[11)]の間で朝鮮総督に就任している。篠田治策は1923年2月24日[12)]から1932年7月1日[13)]の間で李王職次官を務めている。後述の様に総督府が整備主体として6号線に関与するのは1929年3月までである。以上から



図-1：6号線着工前
(出典：朝鮮総督府内務局土木課(1937),「朝鮮土木事業誌」)



図-2：6号線完成後
(出典：朝鮮総督府内務局土木課(1937),「朝鮮土木事業誌」)

* 正会員　横浜市港湾局政策調整課 (Yokohama Municipal Government)



図-3：栗谷路と跨道橋 (出典：2003年筆者撮影)



図-4：栗谷トンネル (出典：2023年筆者撮影)

本間の回顧録は1925年4月から1927年12月までの出来事であることが分かる。

その後の研究の進展に伴い，日帝断脈説は学問的に今日ほぼ否定されているが[14]，道路建設に伴う地形改変への反発があったことは事実である。

廉は日帝断脈説を否定した上で，道路建設を進めようとする朝鮮総督府と反対する全州李氏の動向について，公文書や新聞記事を用いて分析している。植民地当局対現地住民といった単純な二項対立ではなく，朝鮮総督府と李王職が必ずしも一枚岩ではなかったこと，全州李氏とその他一般の朝鮮人住民との世論の乖離を推定している点で画期的である。本研究は廉の見解を否定するものではないが，廉の分析は道路建設の可否に止まっており，道路計画の変化や設計には言及されていない。風水地理説上の地形解釈や改編も分析対象としていないため，道路計画・設計思想と風水地理説の関係は不明なままである。

本研究では，新聞報道から関係者の動向を把握するとともに，全州李氏の反対理由や総督府・李王職の対応ならびに設計図や計画図を分析し，対立の論点と道路の計画思想を明らかにする。

2　資料と方法

本研究では，新聞報道から道路計画に対する全州李氏の反発理由や総督府・李王職の対応を抽出し，断脈の他，祭祀空間や居住空間に対する騒音への配慮などの論点を整理する。総督府や京城府が作成した設計図面や官製市街図から道路計画の変遷を実証的に復元し，論点と突合する。論点と線形選択の関係から道路設計思想を考察し，総督府の都市計画において，風水地理説が反論の対象にさえならない程度に軽視された過程を提示する。

本研究で用いた新聞について述べておく。『京城日報』は伊藤博文(韓国統監)の指示で，邦人経営の二誌を買収して創刊された邦字紙で，日韓併合後は代表的な日刊紙となった[15]。『毎日申報』は，英国人の創刊であるが，京城日報社に吸収され，その韓字紙となった。京城日報社の社是には「朝鮮総督府施政の目的を貫徹するに勗むること」[16]とあり，両紙は名実ともに朝鮮総督府の機関誌で，その見解の代弁者でもある。『東亜日報』と『朝鮮日報』は現在につながる代表的な韓字紙である。『中外日報』はそれらと並ぶ存在で，『中央日報』に名称が変更されたのちに廃刊している[17]。何れも朝鮮人経営で，総督府施策からは距離を置くものの，反発に直面した当局者の弁解など，貴重な情報が得られる。『朝鮮新聞』は仁川で創刊された日本人経営の邦字紙で，民意を代表する新聞として京城日報の対極とされた[18]。韓字紙の引用部分は何れも筆者による翻訳である。

本研究での用語について述べておく。「宗廟」は朝鮮王朝歴代の国王・王妃・功臣などの位牌を祀る祭祀場で，「本殿」を中心に，別廟である「永寧殿」その他で構成されている。北側には離宮である「昌徳宮」が隣接し，昌徳宮の正門が敦化門である。「楽善斎」は王家の居住空間で，道路の建設当時は純宗妃・尹氏が居住していた。ソウルへの龍脈は白頭山(中朝国境の山)を祖山(龍脈が最初に出ずる山)とし[19]，北方から流れて来るとされることから，王宮等の主要な施設は北側に偏っている。昌徳宮と宗廟は稜線が連続しており，龍脈が連続すると解釈することは可能である。

「全州李氏」とは本貫の一つで，本貫とは祖先を同じくする血縁集団である。李王家の本貫は全州李氏である。「李王職」は宮内省の下部組織で，李王家に関する事務を司った。「李王垠」は李王朝の末裔である。

6号線は完成後「北部幹線」と呼ばれ，韓国独立後「栗谷路」に改称された。「栗谷」は儒学者李珥の号である。便宜的に現在の名称である「昌徳宮交差点」，「苑南洞十字路交差点」を用い，その区間を「宗廟区間」と呼ぶ(図-5)。

3　京城市区改修予定計画路線の計画と性質

(1) 計画告示の特徴

京城市区改修路線は1912年11月6日に告示(図-6)[20]された。その起源は，植民地化された朝鮮半島全体の交通体系整備を目的とした治道事業のうち，京城市街地で実施されていた「京城市街道路整備」の拡充である[21]。1917年２月に２路線を追加[22]し，1918(大正7)年まで第一期事業として整備を継続した。1919(大正8)年6月には大幅な見直し計画(図-7)が告示[23]され，第二期事業として継続された。その後3回(1922年[24]，1925年[25]，1928年[26])計画の変更が告示されている。総督府は，直轄事業として1929(昭和4)年に至るまでの間に600万円をかけて25線路を改修し，以後は京城府を事業主体として国庫補助を与えて事業を推進した。整備工事は「道路規則(大正4年10月29日府令第42

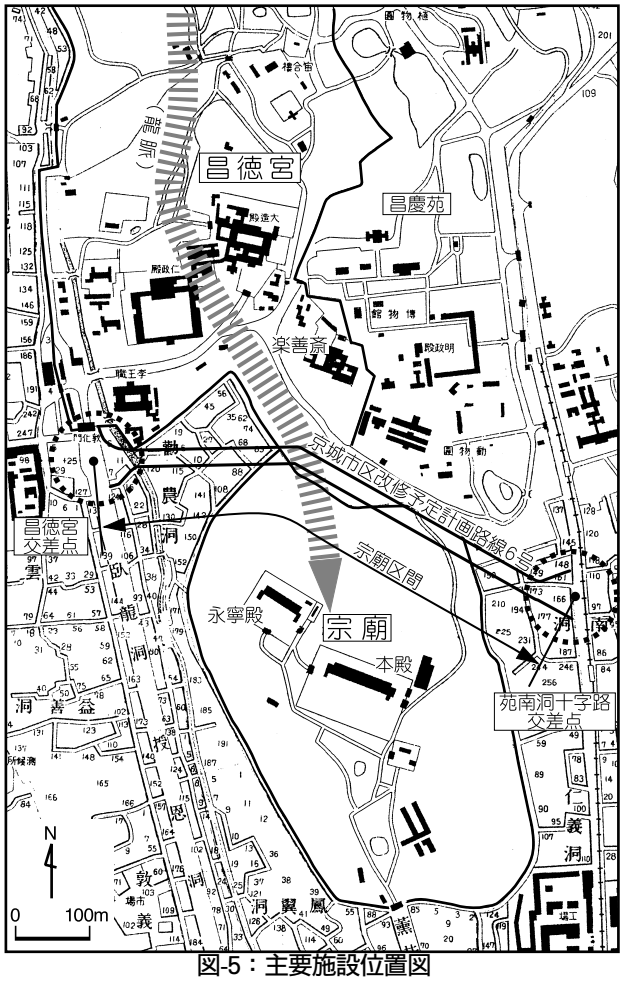


図-5：主要施設位置図
(出典：朝鮮総督府臨時土地調査局(1918),「京城市街図」に加筆)

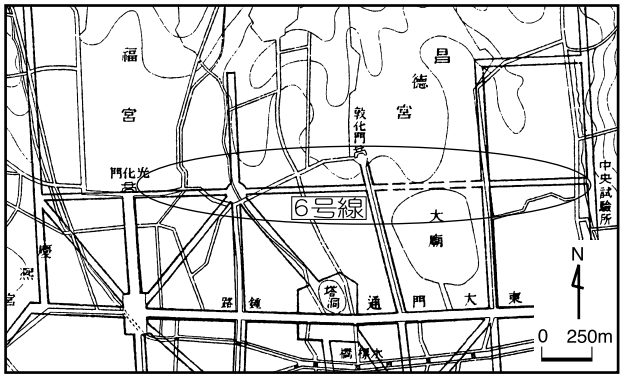


図-6：京城市区改修予定計画路線(1912)
(出典：朝鮮総督府官報81号，1912年11月6日に加筆)

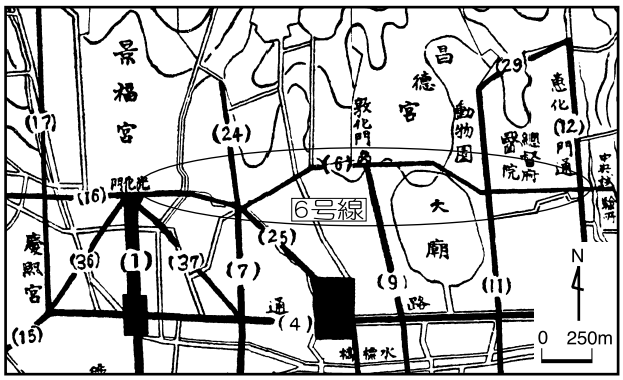


図-7：第二期京城市区改修予定計画路線(1919)
(出典：朝鮮総督府官報2062号，1919年6月25日に加筆)

号)」[27]の附則を制度上の根拠としている。建築行為等との関係では権利制限が無く，接道条件としても機能しないなど，単なる事業予定の明示に過ぎず，制度上も実態も市街地に展開した道路事業であった[28]。

京城市区改修予定計画路線については，起終点と経由地は告示に従うものの，平面図上の位置や線形は必ずしも再現されないという特徴も明らかにされている。告示路線の幅員や起終点に変更，路線の追加や削除があった場合は逐次告示されているが，平面線形の変更はこの限りではなく，告示における計画事項は起終点と幅員であって，添付図面上の平面線形は参考情報でしかなかったことが指摘されている。例えば，27号線(現在の水標橋路)は1912年の第一期計画告示では新設道路として表現されていたが，1917年に付近の既存道路の拡幅として整備された後，1919年の第二期計画告示では整備された場所に描かれていた[29]。29号線にも同様の整備実態が見られる。1912年の告示図面に表現された平面計画は事業に忠実に反映されてはいない[30]。

6号線は，図-6では起点である光化門から終点である中央試験場までが直線に描かれていて，図-7では既存街路に沿った線形で表現されているが，告示上は変更の扱いになっていない。図-6の直線の計画線形を再現すれば宗廟敷地内の貫通は必至であるが，宗廟(大廟)を小さく描き，敷地内には進入しないように表現されている。宗廟の敷地の縮小を見込んだ可能性もあるが，27号線や29号線のように単に起終点を直線で結んで表示した可能性もある。

総督府は，1917年に医学専門学校の敷地を設定するため，6号線の昌慶苑から中央試験所間の道路境界を確定する必要に迫られ，併せて宗廟区間の平面図を作成している(図-8)[31]。宗廟の敷地には入らず北側を迂回している。6号線は第二期計画の告示前までに宗廟の敷地には入らず北側を迂回するように設計されている。

(2) 小括

6号線は宗廟敷地に進入しないように設計され，第二期市区改正の告示に反映されている。

4　関係者の動向と計画の変遷

新聞報道を追跡すると，1922年7月，1926年5月，1928年6月に全州李氏の反発が表面化している。本章では反発の背景と総督府や李王職の対応を整理する。

(1) 1922年7月の測量

総督府は1922年7月に宗廟境内に杭を設置して測量したところ，全州李氏数名が李王職を訪れて抗議した[32]。1922年9月21日の東亜日報の報道によれば，純宗(前大韓帝国皇帝で当時は王族)はこの事態に驚愕し，「李王殿下(純宗)は，道路が宗廟の裏山を切り崩して通すことになったという噂をお聞きになり，「元来朝鮮の習慣上から見れば山の脈を絶つことは一般の家であっても非常に重大なこ

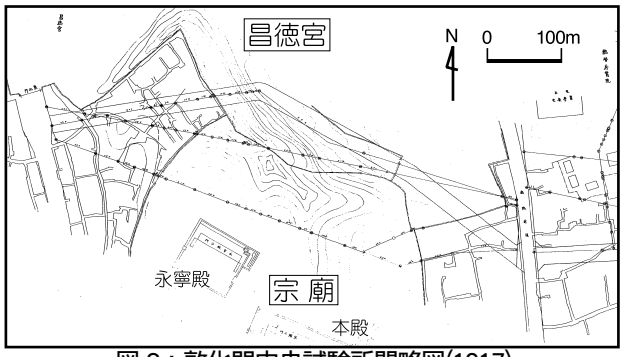


図-8：敦化門中央試験所間略図(1917)
(出典：朝鮮総督府土木局(1917),「京城市区改正路線選定ノ件」,『京城市区改正関係』,(韓国)国家記録院CJA0012926)

とであるのに，まして宗廟の中旨(核心部分)の脈を断つというのは，大きな問題」と述べ，「中止することは出来ないかとお尋ねになり，万一その道を絶対に中止できないならば，宗廟の大門を永寧殿の前に建てて，宗廟の前に道を通したらどうか，できるだけ前の方に道を通すようにせよとの指示と，その次に宗廟の前に道を通すことが出来なければ，宗廟の後ろに通すにしても，いっそのこと昌徳宮を侵してでも永寧殿には近づけないように指示」している[33]。優先順位は①中止，②永寧殿の前に宗廟の門を建て，その前に通す，③宗廟背後を通さざるを得ない場合は昌徳宮の敷地を侵してでも永寧殿には近づけない，であった。純宗は宗廟内の道路貫通に反対しつつも，中止が不可避である場合の代替案と優先順位を示している。純宗は昌徳宮側(北側)を永寧殿の後ろと表現しているから，②は永寧殿南側への道路計画の変更すなわち宗廟の改変である。純宗が宗廟空間の改変そのものよりも，北方から宗廟背後に流れてくるとされる脈の切断をより重大な問題として認識していたことを示唆している。

これに対し総督府土木部長の原静雄は，「宗廟の後ろを通る道は最近測量の準備として単に杭を打っただけです。(中略)来年も予算が立たず，今現在では大正15(1926)年以降に，もしかすると工事が実施されるかもしれない将来のことであります。(中略)今後実行することになっても，もちろん李王職と協議してできるだけ宗廟の敷地の尊厳は冒さないようにするつもりであります」と弁明している[34]。原は宗廟敷地の尊厳に配慮する旨の発言をしているが，具体的な配慮の内容は表明していない。

(2) 1926年5月の「工事中断」

1926年に総督府が宗廟内を測量したことから，全州李氏宗約所が宗廟内の道路開通と宗廟移転案を問題視し，総督府と李王職へ嘆願書を提出する事態が発生した[35]。全州李氏宗約所では数百名が臨時宗会を開き，総督府と李王職へ反対を表明するとともに，それがかなわない場合は東京の宮内省にも建白することを決議している[36]。

一旦は宗廟敷地に進入しないように設計された6号線について，宗廟内への進入が検討されたのはなぜか。生田清三郎総督府内務局長は，「問題となる北部新作路線は既に大正元年に総督府告示として京城市区改修予定計画路線発表したときに宗廟は傷つけないように決定していたところ，そうすると昌徳宮内を通過することとなり，楽善斎と路線が近くなり，自動車その他の噪音が王殿下のお住まいに障害になるとの議論があったため，もう一度考慮する必要があった。(中略)先日に李王職の承諾を得て測量してみたに過ぎないものであり，そのように外部の物議に至るようになったものである。しかし実地で測量した結果を見ても宗廟の中では路線が適当でないばかりでなく，昌徳宮内を通過したとしても王殿下の楽善斎のお住まいにはあまり影響が無いだろうとのことで，宗廟を一切傷つけないように，言うならば大正元年に規定した計画を変更せずに確定したことを明言しておく」と説明している[37][38]。測量は，李王家の居住空間である楽善斎への騒音を危惧し，代替案の検討の一環として実施されたことが分かる。図-9は総督府が1923年に調製した官制の市街地図である。楽善斎から距離を置くように宗廟の敷地内を通過する計画である。生田が宗廟内を貫通する道路計画の棄却を宣言したことで，騒動はいったん収束する[39]。総督府は宗廟敷地の通過には一応は慎重であり，強行しうる状況にもないことが分かる。

廉は「純宗の葬儀を目前に控えた時期に，負担となる問題を起こさせないように」「総督府首脳土木部の活動にブレーキをかけてきた」[40]，と考察しているが，上記のように，生田は宗廟北側を通過する計画を基調として検討を進めることを表明したのであって，検討中の計画代替案の一つが棄却されたに過ぎず，また湯浅倉平政務総監(総督に次ぐ職位)も，「北部横断新作路は昌徳宮内の楽善斎の前を通ると信じている」と発言しており[41]，道路建設そのものが撤回されたわけではない。廉は「李氏宗約所がこれを総督府の工事中断の意思として受け入れた」とも述べているが，後述のように，後年の発言からも全州李氏側もこの時点で道路建設が中止されたとは認識していない。

李王職の末松庶務課長は，「総督府土木課から(中略)通知がない中で李王職が作路問題を左右できるはずがありません」と李王職への責任の帰着を牽制し,「事実我々は宗廟でも昌徳宮でも道がないほうが何よりもよいです」とも述べている[42]。総督府との立場の違いを強調する発言であるが，今回の測量問題の背景は楽善斎への騒音の配慮であり，不敬を問われかねない李王職の立場に起因している。李王職は宗廟敷地内の道路通過の可否について総督府と全州李氏との間で板挟みになっているが，永寧殿と楽善斎のどちらの静寂を優先させるかでも選択を迫られる立場にあった。

(3) 1927年1月の計画公表

1927年1月10日の毎日申報に，6号線着工の見通しが立ったとする記事が掲載される。「総督府当局による路線一部変更と貴族側の了解で落着し，今年四月から工事に着手することに決定した。この道路は敦化門から宗廟と昌徳宮の境界線を直線に入り動物園南側の塀を通る」[43]。図-10は朝鮮総督府が1933年に調製した官制市街地図である。完

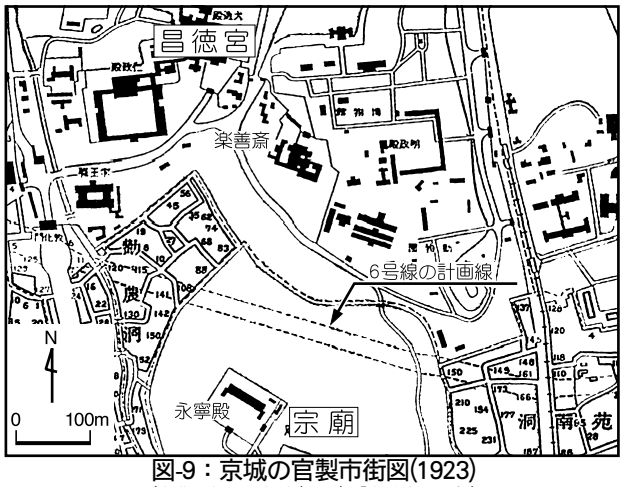


図-9：京城の官製市街図(1923)
(出典：朝鮮総督府(1923),「京城市街図」)



図-10：京城の官製市街図(1933)
(出典：朝鮮総督府(1933),「京城市街図」)

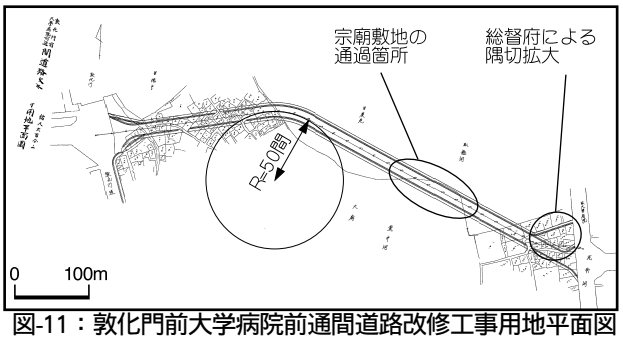


図-11：敦化門前大学病院前通間道路改修工事用地平面図
(出典：京城府(1930),「京城市区改修国庫補助工事出来形調書」,『昭和五年度所属京城市区改修工事竣工認可』,(韓国)国家記録院CJA0013570に加筆)

成した道路は記事と同じ経路を通っている。

この計画の公表後，道路問題は再び膠着状態に陥る。6号線の設計図(図-11)を参照すると，宗廟敷地の一部が削られていることが分かる。背景は次章で考察する。

全州李氏側は「この問題は昨年に我々が内務局長に会見したときに楽善斎の前に通すことを明言し落着したものです。(中略)問題が落着した後に大廟の尊厳を傷つけようとするこの問題がまた起こったということは到底そのままに見過ごせるものではない」[44]と反発を強めている。道路を「楽善斎の前に通すことを(昨年内務局長が)明言し落着したもの」と発言していることから，1926年6月の紛糾の際に，全州李氏側は道路建設が行われること自体は受け入れていたことが明らかである。また，宗廟の地形改変は受け入れないものの，稜線が連なっている昌徳宮での地形改変は許容されていることも分かる。これは4(1)で明らかにした純宗の優先順位と整合している。本間は回顧録の中で「昌徳宮の裏山から宗廟へ続いている山の脈を断ち切ることになるから，あそこへ道路を通すことには李王家が反対であるという」[45]と述べていたが，「昌徳宮の裏山から宗廟へ続いている山」全てについて反対されていたわけではない。すなわち，全州李氏側は道路建設そのものや地形改変一般を問題視したのではなく，宗廟背後の特定箇所における地形改変に反発していたのである。全州李氏側の発言は「大廟の尊厳」を前面に出すが，純宗が同じ問題について「脈を絶つこと」を最大の問題として明示していることを踏まえると，その背景には風水地理説に基づく断脈への問題意識が存在したと解釈するのが妥当である。

これに対し李王職の末松庶務課長は「永寧殿と新しく開通される道路との間隔は(中略)相当な距離があるばかりでなく，殿閣がある場所と道路となる場所は大きな長壁とともに何十尺かの層になって地下路になる模様。即ち大廟の尊厳をそれほど大きく侵犯するものではないもの」と述べている。道路を切通しとすること，即ち宗廟敷地の一部切り崩しで宗廟の尊厳を保つという説明は，断脈への懸念に対する回答にはなっていない。

1927年6月16日の京城日報は，「北部幹線道路は宗廟及び昌慶苑の中間を通ることとなつてゐるが全州李氏同約所側の反対の気勢が高まり当局では敦化門より昌慶苑通り約八丁をさておき明年度より昌慶苑通りより高工前に至る工事を第二期に繰上げねばならなくなつた」と宗廟付近の工事を後回しにして，苑南洞十字路交差点から京城高等工業学校前間の工事を先行させる旨を報じている[46]。時期的な関係から，本間の回顧録に登場する斎藤による工事停止命令の結果と考えられる。同記事は「本府土木課では宗廟の境内をおかさぬ様に塀を設けその間を通ずるといつてゐる」としており，総督府は宗廟への影響を軽減させる方法として，塀を設けて空間を分断すると説明していたことが分かる。さらに同記事は「従来敦化門よりは鍾路を迂回して総督府医院前に出る場所柄で府民の要望の高い道路であるためその貫通の可否は専ら府民の与論に待つものと見られている」と結んでおり，道路開通を期待する世論の存在を示唆している。

(4) 工事着手と完成

1928年6月18日の朝鮮新聞には「問題の宗廟と昌徳宮の一間を貫通する部分の工事が近く着手される筈である，(中略)道路貫通まかりならぬと貴族間に反対がたかまりつゝあり(中略)李王殿下のご意見を仰ぎ決定したもの(中略)李王職内部では貴族旧臣達を懇諭してゐる」[47]とある。この報道は，本間の回顧録における李王垠の了解という工事再開の経緯に対応している。ほぼ同時期に，李王職の篠田次官が「道路が楽善斎の前を通るよりも宗廟後苑を通るこ



図-12：苑南洞住民の請願道路
(出典：朝鮮総督府臨時土地調査局(1918),「京城市街図」に加筆)

とが良いと先王殿下が在世なさった時に，その時の長官李載克氏の手を経て裁決を受けた」[48]と東亜日報のインタビューで回答し，物議を醸している[49]。4(1)で言及した1922年9月21日の東亜日報の報道と明らかに整合しておらず，李王垠の了解を取り付けたことによる強気の発言と筆者は考えている。篠田の発言は「我々としてはその道があってもなくても少しも不便がなく，道を通さずに昌徳宮と宗廟を自由に通行することが良いが，多数市民の交通を考える時には道があった方が良いのではありませんか」と続く。李王職が道路建設の推進から距離をおくことを表明しつつ，先述の朝鮮総督府と同様に道路開通に期待する世論の存在を認識していることが分かる。

では，その世論とはどのようなものか。1928年12月8日の京城日報に次の記事がある。「京城苑南洞総代黄天秀外住民百四十名は六日連署をもって左のごとき懇願書を府尹に提出した。苑南洞一帯は現在も三百戸以上人口千五百名を数へられ府政の進運と共に年々増加の形成にあり従つて交通も漸次頻繁の度を増しつつあるが肝心の交通路は非常に狭隘であるため諸車の通行は勿論の事の歩行すらも至難不便を感ずる現状であるのみならず，同地の将来発展上大なる支障を来すものなり，願くば斯の如き状態を御察知なされ昌徳宮警察署前より苑南洞四番地，即李王家の璿源殿前に至る迄の間にある道路を改修し住民の便宜を御計らひの儀住民一同書名捺印以つて哀情を披歴す，詳細御取調べの上特別なる処置あらんことを懇願す」[50]。記事中の「昌徳宮警察署前より苑南洞四番地」を図上で表示すると，住民が請願した道路改修とは6号線であることが分かる(図-12)。朝鮮新聞もこの請願行動を報道している[51]。1925年時点の苑南洞の住民構成は内地人708人，朝鮮人1,592人，外国人13人で，約7割が朝鮮人である。この行動には朝鮮人住民の意向が反映されていると見られる[52]。廉は，宗廟を公園化すべきとする社説や，受益税の批判記事内で道路建設への反対が見られないなどの状況証拠を上げていた[53]。この記事は廉の推定を裏付けている。

6号線は1929年までに宗廟区間を残して竣工し[54]，事業主体は京城府に移管される。移管に先立ち，京城府は6号線の宗廟区間について「真ツ先に施行され，明年度に完成する」[55]と述べていたが，移管後もこの問題は解決しない。1929年3月の毎日申報によれば，全州李氏側は「かつて宗廟の裏側へ抜ける小道が確かに存在していたが，その途中をわざわざ塞いだという事実だけでも，宗廟の尊厳を守るためにどれほど慎重な配慮がなされていたかが分かる」と地形改変をデリケートな問題とする立場から反対する姿勢を崩しておらず，京城府土木課長は「李王職に照会をし，いつ頃に着手できるのか尋ねたところ，まだもう少し待つように回答が来ました」と発言している[56]。道路建設の推進から距離をおいていた李王職は，李王垠が了承したことで機関として道路建設に同意したことになってしまい，さながら京城府の代理として全州李氏を「懇諭」する立場に立たされている。

1929年4月7日の東亜日報は，「道路は結局予定通り宗廟後苑を貫通することになり，今年中に工事を完了するというが，一部には反対があったけれども李王殿下に於かれては承諾されたとのことで予定線を変更しないという」[57]と報じている。最終的には李王垠の了解をよりどころに李王職による「懇諭」が成就し，1927年1月に毎日申報で公表された総督府が作製した設計案に則って，京城府による着工の目処が付いたと見られる。ところが，総督府から起債の発行が許可されなかったため，用地買収費を賄うことができず[58]，着工が1931年5月にずれ込み[59]，本線の開通は1932年4月21日であった[60]。

(5) 小括

全州李氏は龍脈への影響を危惧し，6号線の宗廟敷地への進入に反対する一方，永寧殿からの離隔確保と楽善斎への道路騒音の影響回避の間で，総督府の検討する平面線形が揺れていたことが明らかになった。

5　論点の所在と計画思想

(1) 風水地理説との関係

全州李氏の反発は，当初は永寧殿への近接と宗廟敷地内の通過として表面化したが，純宗の発言によれば，風水地理説における断脈への懸念が背景にある。

既述の通り，純宗が指示した優先順位は①中止，②永寧殿の前に宗廟の門を建て，その前に通す，③宗廟背後を通さざるを得ない場合は昌徳宮の敷地を侵してでも永寧殿には近づけない，であった。宗廟南側への道路の変更指示は，北方からの龍脈の到達への配慮と整合性する。宗廟と稜線がつながっている昌徳宮敷地内の通過を許容していることから，宗廟背後の山脈の地形改変が一律に禁忌とみなされたのではなく，宗廟敷地と極近傍に限られていたことが分かる。

これに対応した総督府原土木部長は宗廟敷地の尊厳に配慮する旨の発言をしているが，具体的な内容に言及しておらず，脈を考慮した形跡もない。

総督府は楽善斎への騒音が懸念されたため，再度永寧殿寄りの線形を模索したが，全州李氏側の反発に前に断念し

た。龍脈への考慮は見られないものの，総督府は道路から生ずる騒音問題に対しては検討の俎上に載せて一定の配慮を示していることが分かる。

総督府は永寧殿からの離隔をとって道路を設計したが，一部宗廟敷地を切り崩すことになり，反発を招いている。宗廟へ至る龍脈の切断を懸念する全州李氏に対して，総督府側の回答は切り通しと塀による空間の分断であった。総督府の対応案は，そもそも全州李氏側の懸念とかみ合っておらず，総督府は風水地理説を空間的制約として扱っていない。さらに李王職も，宗廟への影響が甚大でないと説明する理由として，道路が切通しとなって半地下化することを説明している。李王職もまた技術論で応答し，断脈への懸念に応えていない。断脈を懸念する全州李氏側への対応としては明らかに両者とも悪手で，反発の背景が正確に把握されていたとは考えづらい。全州李氏の反発が風水地理説を背景としていることについては，反論の対象にもなっていない。以上を踏まえると，総督府・李王職双方とも，断脈に対する全州李氏の懸念に応答しておらず，議論は常に技術的合理化へと収斂している。すなわち風水地理説に基づく空間の調和は，そもそも議論の前提として扱われず，意図的に破壊すべき対象という認識にすら達しないほど軽視されていた。

(2) 総督府の計画思想

激しい反対に直面しつつも，再び宗廟敷地を削るような道路計画が立案されたのは何故か。道路の技術的な視点から考察する。

朝鮮には内地の道路法やそれに基づく道路構造令・街路構造令が適用されず，6号線建設当時は「道路規則」が運用されていた。道路規則は1911年に制定(明治44年4月17日府令第51号)[61]された後，技術基準である道路改築標準(明治44年4月17日訓令第37号)を統合する形で1915年に改正(大正4年10月29日府令101号)された[62]。1938年の朝鮮道路令[63]制定時に，その規則[64]を以って廃止される。6号線建設時点の道路規則(1915)は，内地の道路法と道路構造令を合わせたような内容であった。第41条には「市街地内ノ道路ハ別ニ定ムル場合ヲ除クノ外本章ノ規定ニ準拠スルモノトス」とあり，市街地の道路(街路)に上乗せ規定を設けることとしていた。内地の道路構造令(大正8年12月6日内務省令第25号)[65]の関係と同じであるが，朝鮮では街路の規定は制定されていない。

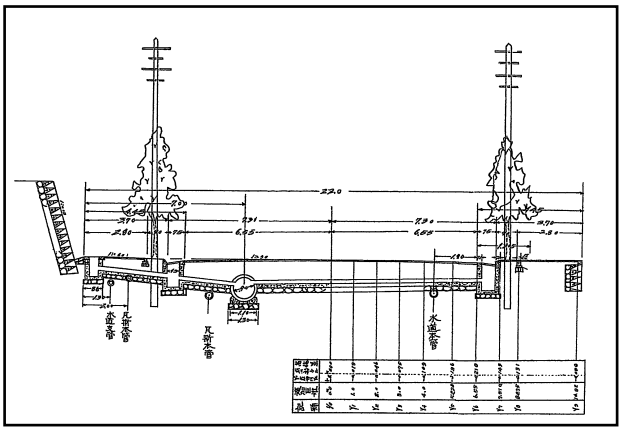


図-13：敦化門前大学病院前通間道路標準横断面図
(出典：京城府(1930),「京城市区改修国庫補助工事出来形調書」,『昭和五年度所属京城市区改修工事竣工認可』,(韓国)国家記録院CJA0013570)

道路規則(1915)第1条では道路を一等から三等および等外に区分・定義し，第16条から第20条で等級別に幅員，勾配，曲率半径等の線形構造が規定されたが，京城市区改正で整備された道路は等外道路であるため，これらの制限も受けない。

6号線の設計平面図から曲線半径を実測すると50間で(図-11)，街路構造令第6条に規定された最小値と同じである。図-13は標準横断面図である。全体の幅員が12間(21.8m)，植栽を含む歩道幅員は3.7mmで，全体幅員の1/6=3.63m以上を確保しており，街路構造令第2条および第4条の規定値に一致している。図-14は縦断面図である。高低差の激しい既存地形に沿って道路が設計されている。街路構造令第5条には「車道ノ勾配ハ特殊ノ箇所ヲ除クノ外三十分一ヨリ急ナルコトヲ得ス」とある。6号線の縦断勾配の最大値は1/25で標準値を越えた急勾配であるが，高低差の激しい既存地形を与条件とした特例値と考えられる。6号線は本来制限を受けないはずの街路構造令に則っている。これは当時最新の技術的知見に基づいて設計されたことを意味する。なお縦断の特例値区間の平面線形は直線で処理されている。

図-8の設計図は1917年時点，即ち街路構造令制定前である。急勾配区間に平面曲線が入り，さらに苑南洞十字路交差点への進入が鋭角である。既述の通り1917年に苑南

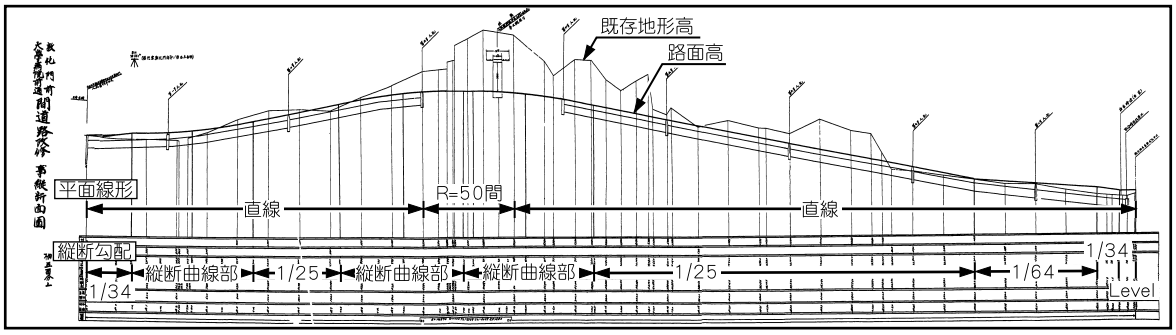


図-14：敦化門前大学病院前通間道路改修工事縦断面図
(出典：京城府(1930),「京城市区改修国庫補助工事出来形調書」,『昭和五年度所属京城市区改修工事竣工認可』,(韓国)国家記録院CJA0013570に加筆)

洞十字路交差点以東の路線が確定している。そこをコントロールポイントとして，交差角が鋭角にならないように宗廟の敷地を迂回しようとすれば，交差点近傍の急勾配区間にS字曲線が入るため，道路線形として破綻する。

総督府は，京城府による工事実施に先立ち，苑南洞十字路交差点の隅切りを大幅に拡大するよう指示している[66](図-11)。交差点進入角の更なる改善が必要と判断されたと考えられる。6号線からの導流路は直角に近づいているが，そのために交差点が目違いになっている。ただし，交差点の角度が街路構造令で明文化されるのは，1937年に策定された街路構造令改正案[67]第16条である。

以上から，一部宗廟敷地の通過が選択された背景は，苑南洞十字路交差点以東の路線の位置が確定していたこと，急勾配を伴う区間であったこと等の条件のもとで，道路としての性能を重視した結果と筆者は考えている。

(3) 小括

全州李氏は龍脈への影響から道路計画に反発するが，総督府の対応や李王職の説明はかみ合っておらず，風水地理説は反論の対象にすらなっていない。総督府は道路としての性能を重視し，宗廟敷地を削る設計を採用している。

6　おわりに

本研究では，新聞報道から関係者の動向を把握・分析し，論点の所在と総督府の計画思想を明らかにした。道路が建設に至るまでには複数の論点で平面線形が影響を受けており，最終的には既定の交差点位置・急勾配・幾何制約のもと，街路構造令に適合する線形が優先して選択されたことを示した。その過程で総督府は風水地理説を空間的制約として扱っておらず，李王職もまた断脈への懸念に応えていないなど，風水地理説は総督府の都市計画において考慮されないばかりか，意図的に否定すべき対象という認識にすら達しないほど軽視されていたことが明らかになった。本研究は，こうした風水的空間観が計画判断に取り込まれなかった代表的事例として，宗廟区間の道路計画に着目した初の実証分析である。

【文献】

1) 野崎充彦(1994),「韓国の風水師たち」，p.140，人文書院
2) 五島寧(1994),「植民地「京城」における総督府庁舎と朝鮮神宮の設置に関する研究」，第29回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.541~546
3) 廉馥圭(2020),「ソウルの起源京城の誕生」，pp.49~77明石書房(염복규(2016),「서울의 기원 경성의 탄생」，이데아の翻訳)。廉はp.58で，「五島寧の研究は，第6号の敷設の目的を風水断脈説で説明することに初めて問題提起した」と述べている。
4) 本間徳雄(1967),「朝鮮の土木事業について」，『朝鮮の国土開発事業』，pp.57~76，友邦協会
5) 朝鮮総督府官報，第3791号1925年(大正14年)4月8日
6) 朝鮮総督府官報，第1868号1933年(昭和8年)4月4日
7) 朝鮮総督府官報，第1869号1933年(昭和8年)4月5日
8) 官報，第2107号1919年(大正8年)8月13日
9) 官報，第287号1927年(昭和2年)12月12日
10) 官報，第792号1929年(昭和4年)8月19日
11) 官報，第1339号1931年(昭和6年)6月18日
12) 官報，第3170号1923年(大正12年)2月26日
13) 官報，第1651号1932年(昭和7年)7月2日
14) 例えば，崔吉城(1999),「朝鮮総督府庁舎の破壊と『風水』ナショナリズム」，日本民俗学218号，pp.1~24
15) 京城日報社(1920),「京城日報社誌」，pp.1~2
16) 前掲，「京城日報社誌」，p.5
17) 尹壬述編(1983),「韓國新聞百年誌」,pp.433~439,韓國言論研究院(韓国)
18) 李相哲(2009),「朝鮮における日本人経営新聞の歴史」，pp.47~48，角川学芸出版
19) 村山智順(1931),「朝鮮の風水」，p.33，朝鮮総督府
20) 朝鮮総督府官報，81号，1912年(大正元年)11月6日
21) 五島寧(2011),「日本統治下朝鮮の市区改正の特徴に関する研究」，都市計画論文集No.46-3，pp.715~720
22) 朝鮮総督府官報，1347号，1917年(大正6年)2月2日
23) 朝鮮総督府官報，2062号，1919年(大正8年)6月25日
24) 朝鮮総督府官報，3015号，1922年(大正11年)8月29日
25) 朝鮮総督府官報，3832号，1925年(大正14年)5月27日
26) 朝鮮総督府官報，458号，1928年(昭和3年)7月9日
27) 朝鮮総督府官報，972号，1915年(大正4年)10月29日
28) 五島寧(1999),「計画技術・制度としての市区改正に関する京城(1912-1937)・台北(1895-1932)の比較研究」，第34回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.865~870
29) 五島寧(1993),「「京城」の街路建設に関する歴史的研究」土木史研究第13号(審査付論文)，pp.93~104
30) 前掲,「計画技術・制度としての市区改正に関する京城(1912-1937)・台北(1895-1932)の比較研究」
31) 朝鮮総督府土木局(1917),「京城市区改正路線選定ノ件」，『京城市区改正関係』，(韓国)国家記録院CJA0012926
32) 毎日申報(1922),「北墻門外로(に)変更」，9月21日5315号3面
33) 東亜日報(1922),「宗廟를(を)横断하는(する)新路」，9月21日754号3面
34) 東亜日報(1922),「土木当局의(の)態度」，9月21日754号3面
35) 毎日申報(1926),「宗廟横断問題로　종친대회를　개최(で宗親大会を開催)」，6月1日6631号3面
36) 朝鮮日報(1926),「宗廟境内作路問題　　全國儒林에(に)發轍」，6月1日2051号夕刊2面
37) 朝鮮日報(1926),「宗廟境内作路는(は)　道路線上에도(にも)不利」，6月2日2052号夕刊2面
38) 毎日申報(1926),「宗廟靈域貫通絶無」，6月2日6632号3面
39) 朝鮮日報(1926),「宗廟境内ー作路問題解決」，6月3日2053号夕刊2面
40) 前掲，「ソウルの起源京城の誕生」，p.65，明石書房
41) 朝鮮日報(1926),「樂善齋를(を)　通過／政務総監談」，6月1日2051号夕刊2面
42) 朝鮮日報(1926),「宗廟境内作路問題　　全國儒林에(に)發轍」，6月1日2051号夕刊2面
43) 毎日申報(1927),「昌德宮과(と) 宗廟 境界線에(に) 新作路」，1月10日第6939号2面
44) 中外日報(1927),「北幹線大路의(の) 宗廟内通過」，4月18日155号2面
45) 前掲，「朝鮮の国土開発事業」，p.66
46) 京城日報(1927),「北部幹線道路進捗頗る難渋」，6月16日7022号7面
47) 朝鮮新聞(1928),「北幹線道路完成近づく」，6月18日第9629号2面
48) 東亜日報(1928),「樂善齋前를(を)通過」，6月17日2803号2面
49) 昌德宮警察署長(1928),「宗廟内道路敷地ニ関スル件」，『京城市区改正道路用地関係』，(韓国)国家記録院CJA0013080
50) 京城日報(1928),「苑南洞から府へ陳情道路改修を」，12月8日第7556号2面
51) 朝鮮新聞(1928),「苑南洞から道路の懇願明年度見越で」，12月8日第9801号2面
52) 京城府(1927),「京城都市計画資料調査書」，p.25
53) 前掲，「ソウルの起源京城の誕生」，pp.70~73
54) 京城府(1938),「京城府土木事業概要 昭和13年」，pp.16~19
55) 京城日報(1928),「大京城を完成する大道路網の計画案」，11月30日第7548号7面
56) 毎日申報(1929),「宗廟를(を) 通하는(る) 道路 아즉도(未だに) 決定이(が) 못나(できない)」3月13日第7717号2面
57) 東亜日報(1929),「問題만튼(多かった)宗廟貫通線今年内竣工決定」，4月7日第3099号2面
58) 京城日報(1931),「立派になる道路／九十万七千余円の改修費計上／京城府の道路五路線／中にもすばらしい北部幹線」，5月1日第8413号7面
59) 中央日報(1932),「敦化門昌慶間道路三月末에(に)完成」，1月21日第1548号2面
60) 東亜日報(1932),「宗廟貫通道路　明日부터(から)　開通」，4月21日第4071号2面
61) 朝鮮総督府官報，972号，1915年(大正4年)10月29日
62) 朝鮮総督府官報，972号，1915年(大正4年)10月29日
63) 朝鮮総督府官報，3362号，1938年(昭和13年)4月4日
64) 朝鮮総督府官報，3418号，1938年(昭和13年)6月10日
65) 官報，2203号，1919年(大正8年)12月6日
66) 朝鮮総督府(1929),「昭和四年度京城市区改修工事施工並国庫補助ノ件」，『国庫補助京城市区道路工事』，(韓国)国家記録院CJA0013404
67) 内務省土木局(1937),「道路構造令改正案並同細則案要綱」，p.7

フェルナン・プイヨンのレ・サブレット戦災復興
海浜休暇村の集落設計にみる石と中庭と地中海のヴィスタ
Fernand Pouillon's War-Damage Reconstruction of Les Sablettes: Stone, Courtyard and Mediterranean Vista in the Settlement Design of a Seaside Holiday Village

坂元 葉蔵*，○直江 璃恭，* 岡本 みもり*，松原 康介**
Yozo Sakamoto, Riku Naoe, Mimori Okamoto and Kosuke Matsubara

This study examines the war-damage reconstruction of Les Sablettes, a seaside holiday village near Toulon in southern France, planned and realized by Fernand Pouillon between 1950 and 1953. A late nineteenth-century resort founded by Michel Pacha, the village was destroyed during the Second World War, leaving only the victims' small plots. Having earned the recognition of Pierre Dalloz through the La Tourette district in Marseille, Pouillon designed a single block of thirty-five dwellings and twenty-eight shops. Facing sanitary rules requiring rooms of at least nine square metres and compensation that reduced former areas by some thirty per cent, he guaranteed equivalent living space with added facilities, financed by surplus stone from the Vieux-Port works. Low-rise housing lines the main road, and a central square opens towards the sea. The tower, terracotta claustras and craftsmen's ornament were later carried over to Algiers and the Paris suburbs.

Keywords: Southern France, MRU, Resort Development, Diversity, Low-rise Collective Housing, George Candilis
南フランス，復興・都市計画省，リゾート開発，多様性，低層集合住宅，ジョルジュ・キャンディリス

1. 研究の背景と目的、方法

1-1. 研究の背景

第二次大戦で甚大な被害を被ったフランス各地の都市では、1944 年に設立された復興・都市計画省(Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme ; 以下、MRU と記す)が各地に委任した主任建築家を中心に、急進的なモダニズムと歴史的文脈を継承する伝統主義・地域主義との間で、多様な復興都市計画が行われた [6]。このうち南仏最大の都市マルセイユの旧港の復興は、石材利用を得意とすることで知られた地元出身の都市計画家フェルナン・プイヨン(Fernand Pouillon ; 1912-1986)[1]が主導したが、そのきっかけは、トゥーロン近郊の休暇村レ・サブレット(Les Sablettes)の復興計画がMRU に高く評価されたことであった [26]。レ・サブレットは、軍港トゥーロンの南約 6km、南北に海を望む地峡上の集落であり、今日ではプイヨンの復興した集落[2]とフェルナン・ブローデル公園からなる、軍港関係者と地域住民のための海浜休暇村となっている。プイヨンが得意とした鐘楼と海の見えるヴィスタ、中庭を持つ低層集合住宅から構成された地区であり、小さいながらもプイヨンの「地中海的多様性」が実現されたものと位置付けられる。

既往研究として、まず、レ・サブレットを主題的に扱った唯一の研究として Fuzibet (2001)[13]が挙げられる。行政文書に基づき本計画の事業経過を明らかにしたもので、本稿においても重要な参考とするが、実現された空間構成の評価や、プイヨンの計画論における位置づけには立ち入っていない。次に、プイヨンに関するモノグラフ的研究が存在し、Voldman (2006)[21]、Bédarida (2012)[4]が生涯業績を通観するが、レ・サブレットへの言及は限られている。フランスの戦災復興計画を扱った研究としては、Voldman (2006)[22]が国家政策と法制度を、Vialard (2023)[20]が被災都市の空間構造の変化を明らかにしているが、対象はいずれも都市規模の復興プロジェクトである。戦後の地中海休暇村研究としては、1963 年設置のミッション・ラシーヌによるラングドック＝ルシヨン沿岸開発を中心に蓄積がある。Racine (1980)[18]は事業を主導した当事者（副市長）の記録である。Furlough and Wakeman (2001)[12]は、ミッション・ラシーヌによるラ・グランド・モットの開発を国家と地域の協働の観点から明らかにしている。一方、Paminello and Bécot (2019)[17]は、開発以前の沿岸敷地は無人の荒地であったとする計画者側の言説を批判し、19 世紀の療養地に起源をもつ 20 余の観光集落が既に存在し、その多くが地域住民の建てた仮設的な住居に占拠されていたことを示し、既存の地域集落との関連を議論している。日本語では望月(1990)[28]がフランスのリゾート開発論を概括している。いずれも 1960 年代以降の国家的リゾート開発を対象とした研究である。なお、レ・サブレット周辺地域の形成史を明らかにした Gaignebet (1948)[14]があるが、プイヨン以前の成果である。

以上を踏まえると、レ・サブレットには、以下の 3 点の論点があるものと考えられる。第一に、本計画の事業経過は Fuzibet (2001)により明らかにされている一方、MRU に評価された計画内容、特に空間構成の実相は検討されてこなかったこと。第二に、都市規模の復興が研究の中心を占めるなか、本計画は 25 平方メートル程度の敷地しか持たない被災者の居住地再建として構想された小規模集落であり、MRU の復興としては最小規模の事例としてみられること。第三に、国家的リゾート開発に十数年先行し、外来の観光客向けだけでなく、地元被災者の生活の場として計画された休暇村という点である。

1-2. 研究の目的

そこで本研究は、プイヨンが計画し実現したレ・サブレ

*学生会員　筑波大学大学院理工情報生命学術院社会工学学位プログラム　前期博士課程
**正会員　筑波大学理工情報生命学術院社会工学域都市計画分野・国際総合学類国際開発学主専攻
(University of Tsukuba, Graduate School of Systems and Information Engineering, Urban Planning Studies)

ットの集落空間を対象に、いかなる経緯と意図で計画され、いかに現在の空間に結実しているのかを明らかにし、その計画的成果の全体像を示すことを目的とする。

1-3. 研究の方法

本研究は、文献収集分析と現地調査に基づく都市計画史的方法からアプローチする。プイヨンの自伝『石叫ぶべし』[3]を中心とし、市の行政文書、及び当時の雑誌記事等からなるテキスト類、1950年9月28日付の都市基本計画図、更に、古地図、古写真を用いる。更に、観察、撮影を中心とする現地調査[4]を実施した。更に事業面に関する補足情報として、Fuzibet(2001)を参照する。

また、「地中海的多様性」の定義として、プイヨンがマルセイユの旧市街について描写した*「全体が階段状円形競技場のようになっていて、教会や鐘楼、低い家々や立派な建築がアルジェのカスバのように多様さのなかに秩序のある、調和の取れた一体を成していた」*(p.64)を原義とし、高低差のある多様で稠密な空間を評価する場合に用いる。

2章では地峡の形成とミシェル・パシャによる休暇村の成立過程を概括する。3章では戦災の実態と、マルセイユでの活動を経てプイヨンが本計画を担当するに至る経緯を明らかにする。4章では1950年のプイヨン計画とその実現過程を追い、被災者の権利条件、石材の再利用、実現された集落の空間構成と装飾を分析する。5章では望月の時期区分に照らして本計画を戦後フランスの海浜リゾート開発史のなかに位置づけ、キャンディリスの余暇集合住宅との比較を行う。

2. レ・サブレットの形成と休暇村としての発展

2.1 レ・サブレット地峡の形成

レ・サブレットは、地中海に突き出たシシエ半島の東側に位置する。18世紀初頭よりトゥーロン港との関係から造船業で繁栄したコミューン、ラ・セーヌ＝シュル＝メール(La Seyne-sur-Mer)の一地区である[1]。南に地中海、北にラザレ湾を望む地峡は、かつて海であった。トゥーロン港の入口に位置するセペ島とラ・セーヌ＝シュル＝メールの間は船の通り道(Passage)であり、半島東側は船が時折座礁する岩礁海岸であった(図1)。



図1 1625年のレ・サブレット周辺 出典：文献3)を基に筆者加筆

この海峡には長い年月をかけて砂が堆積し、トンボロと同様の過程を経て、1657年に地峡が形成された[3]。これが今日のレ・サブレットである。ただし地盤は不安定で、19世紀半ばに至っても建物は殆ど存在しなかった(図2)[3]。



図2 1820-1866年のレ・サブレット

2.2 ミシェル・パシャによるリゾート整備

この地に発展をもたらしたのは、オスマン帝国の灯台局長(Directeur des Phares de l'Empire Ottoman)として沿岸の灯台網整備に貢献したフランス海軍士官マリウス・ミシェル(Marius Michel; 1819–1907)であった[5][3]。ラザレ湾周辺の景観にボスフォラス海峡との類似を見出したミシェルは、周辺の土地約400haを購入し、1880年代以降、レ・サブレット北方のタマリスに拠点を置き保養地の整備を始めた。タマリスにはオリエント趣味の建築が多数建てられた。レ・サブレットには1887年、夏の海水浴場サブレット・レ・バン(Sablettes-les-Bains)が整備され、カジノとグラン・オテルが開業した(図3)[3]。トゥーロンから蒸気船で訪れるブルジョワ層を迎えたレ・サブレットには、更にホテルや小学校も建てられ、戦間期にはパリやイギリスからも訪問客のある休暇村として発展した。第二次大戦前の集落空間は、大型のリゾート施設が並ぶ、上流階級のための休暇村に成長していた。

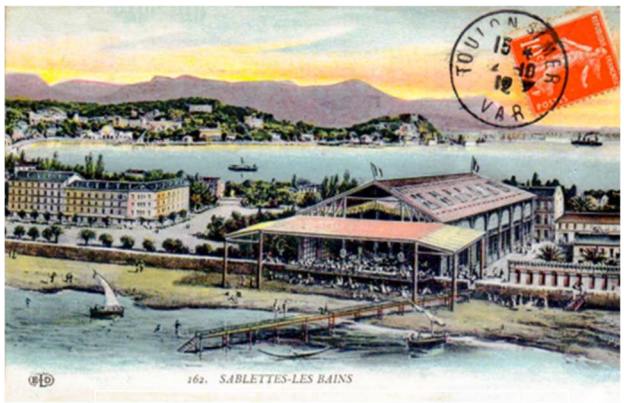


図3 サブレット・レ・バン　出典：文献3)

レ・サブレットは在来の村落の発展ではなく、単一の主体を中心に、19世紀末に外来様式も取り入れ創出された新興リゾート地であった。プイヨンは「伝統的な村を建設しようと思った」と述べているが、そこに復元すべき伝統的村落が存在していたわけではなかった。

3. レ・サブレットの戦災とプイヨンの参画

3.1 レ・サブレットの戦災

1907 年のミシェル・パシャ没後、レ・サブレットは 1936 年の有給休暇制度の導入を背景に庶民にとっても観光の場とされた。第二次大戦が始まると、軍港トゥーロンの至近であったレ・サブレットは壊滅的な被害を受けた [2]。1944 年、ドイツ占領軍は連合軍の上陸を阻止するため村を爆撃し焼き払い、カジノや小学校が徹底的に破壊された [1)16)]。ドイツ軍の宿舎として使用されていたグラン・オテルと「スザンヌ」「レ・フォヴェット」の 2 棟のヴィラのみを残して、レ・サブレットは完全に灰燼に帰した(図 4)[7]。

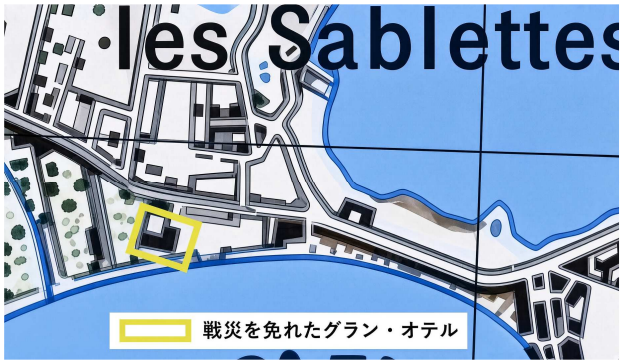


図 4　1950 年のレ・サブレット

戦後初期の復興は、住民自身による交通網の復旧や残存物の処理といった初歩的なものに留まった [16]。1948 年 10 月 15 日、県令によりレ・サブレット復興組合が設立され、ヴァール土地整理総監の監督のもと、土地所有権は組合に移されて、事業終了後に区画を再配分することが定められた。また、復興組合によって地元出身のレイモン・コロワイエ(R. Conroyer)が担当建築家に選任された [13]。

プイヨンが担当者となった時、レ・サブレットは、19 世紀の休暇村が喪失され、被災者の零細な敷地割だけが法的に存在するという状態であった。

3.2　マルセイユからレ・サブレットへ

1934 年にエコール・デ・ボザールのマルセイユ校を単位取得退学し南仏で活動していたプイヨンは、1942 年、正式な卒業のためボザールに戻り、指導教員にしてマルセイユ市の主任建築家であったボードゥアンの下、マルセイユの仕事に従事していた。「フランスで最も素晴らしい特別な界隈」と彼が呼んだマルセイユ旧市街もまた大戦で破壊されていた。低層稠密で立体的な空間の喪失を憂慮したプイヨンは、地元建築家として戦後復興事業に携わることとなったが、ロジェ・エクスペールやアンドレ・ルコントといったパリから送られてくるボザール系の主任建築家の下、脇役に回ることが多かった [5)26)]。

しかし、1947 年に担当することになった高台のラ・トゥーレット地区において、石材を活用し、装飾も取り入れた集合住宅を実現すると、MRU 大臣官房長ピエール・ダロズから「*あなたの建物はひじょうにいい（中略）ここで見たたった一つの興味ある具体例と思っています*」(p.88)と評価を受けた。当時 MRU の特別顧問で建築家であったポール・エルベからも賞賛を受けた。

1950 年、ダロズは更に、「あなたをレ・サブレットに天下りさせることに決めたのです。一区画全体修復しなければならない。あなたならいい計画をつくるでしょう」(p.87)とプイヨンに電話で辞令を伝えた。プイヨンはすぐに現地へ赴き、数週間で計画を立案したという。「素晴らしい砂浜に沿った昔のレ・サブレットの集落の場所に、私は伝統的な村を建設しようと思った」「低い漁師の家、店、ホテル、住居のある本当にかわいいもの」を計画したいと述べている。

4.　プイヨンのレ・サブレット復興

4.1　プイヨン設計の計画

1950 年 9 月 28 日付の基本計画全体図（図 5）には、プイヨンに加えてルネ・エジェ(R. Egger)と先述のコロワイエの三名が連署している。ただし市の行政資料には「フェルナン・プイヨン作成の基本計画の全体平面図(plans d'ensemble de l'avant-projet rédigé par l'architecte Fernand Pouillon)」と記されており、計画の立案者がプイヨンであったことがわかる。

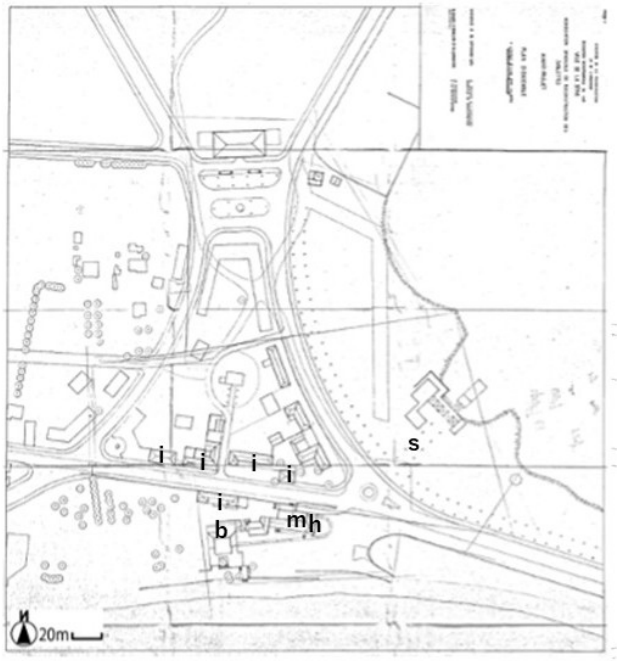


図 5　1950 年 9 月 28 日付の基本計画全体図
所蔵：ラ・セーヌ市文書館

図面からは、東西および北方向に放射状に幹線道路が伸び、その中に三角形の街区を構成する計画であったことが読み取れる。街区の中央には楕円形の広場が、幹線道路の交わる北のタマリスとの境界にも広場が計画されている。

計画された施設については、二つの数値が伝えられている。プイヨンは自伝で「*40 戸の住居、2 軒のホテル、15 ほどの店舗、浴場施設、ガソリンスタンドを建設するために、私は 1 億 1000 万フランの融資を得ていた*」と述べている(p.109)。一方、確定した建築計画の内容としては、住宅 35 戸、店舗 28 のほか、寄宿舎、ホテル、浴場施設、ガソリンスタンド、給水所や変電所などの公共施設が挙げられてい

る[13]。すなわち当初想定は40戸、確定した建築計画では35戸であったものとみられ、住宅を減じ店舗と公共施設を増やす形となっており、被災者の要望に応じて計画が調整されたことがうかがえる。

なお、隣接して再建されたカジノとオテル・デュ・ゴルフは、それぞれガストン・プティとルシアン・バルベによる別設計であり、プイヨンの計画には含まれない[13]。

模型[6]からは、ラザレ湾に面する小港の存在、一棟の中層棟を除きほとんどが低層棟による構成であったこと、小港の周辺に多くの植樹が計画されていたことも読み取れる（図 6)。中層棟は低層棟の中でランドマークの機能を果たしており、プイヨンが得意とする「鐘楼」の役割を想起させる。

4.2　石材の再利用による「伝統的な村」の実現

戦前には大規模なリゾート施設が立ち並び、ブルジョワ層が訪れる休暇村であったレ・サブレットにおいて、プイヨンが目指した「伝統的な村」とはどのような集落だったのか。この計画については、フランスの教育機関 Réseau Canopé が刊行した現代建築の教材[19]が自伝に基づく概要と現況を紹介している。本節では、自伝の記述を被災者の権利確保という観点から検討する。

現地に赴いたプイヨンが自伝で強調したのは、地元住民の敷地面積の少なさと劣悪な居住環境であった。*「レ・サブレットの被災者の大部分は戦前に25平方メートルくらいの表面を占める、非常に小さな地主であった。漁師、小商人、退職者がかつて板とベニヤにタールを塗り、何の設備もない煉瓦の子屋を建てた。今や、誰に対しても衛生規則と最低9平方メートルの部屋に住むことが強制された」*(p109)。

被災者の多くは戦前に25平方メートルほどの土地を持つ零細な地主で、漁師、小商人、退職者が板とタール紙、煉瓦で設備のない小屋を建てていた[7]。最低9平方メートルの居室という衛生規則については、1902年公衆衛生保護法に基づく衛生規則により、最低9平方メートルの居室という基準が掲げられていたが、今回の再建を機に適用されることになったものである。プイヨンによれば、被災者の権利評価は*「行政当局のあらゆる厚意にもかかわらず、昔の表面積をさらに縮小させた。建築の年数と価格を考慮すると、古ぼけて不安定な建物は30パーセント方目減りするのであった」*(p.109)。すなわち、衛生規則が面積の下限を引き上げる一方、復興補償の算定は各地主の所有面積の30パーセント相当を削るという条件下にあったと言える。

自伝によれば、プイヨンはこれに明確に対応している。

「私はこれらの正直な人々を集め、彼らの居住面積が減らず、同じ部屋数の上に便所洗面所が付け加わることを確約した。（中略）あなたがいつかレ・サブレットの村を過ぎるなら、その修復は全部で一億一千五百万以下の費用ですみ、被災者の財布のひもは締めたまま、彼らの家が大きくなり美しい材料で再建されたのだということを思い出したまえ。」(p.110)

計画策定時の融資金額1億1000万フランに対し、完成時の費用はこれを 500 万フランほど上回っただけであったということになる。それも、居住面積も部屋数も減らさず、所定の衛生設備を導入した上でのことであった。

その実現のためにプイヨンが採った手法が、マルセイユの現場で生じた余った石材の再利用である。石材は、1948年のコンペを経て、マルセイユ旧港で用いるよう MRU が決定していた。プイヨンもまた、「私は石で修復しようと決めてあった」と述べている[9]。同時期に進行していた旧港の復興事業現場では、ローマ時代にポン・デュ・ガールに用いられた石として知られるフォンヴィエイユ産の石灰岩が用いられていた。この石材はポール・マルスルーの管理する採石場で成形され[8]、旧港の現場で用いられていたが、余った石材が無償で提供されることとなった[13][8]。

それは、「だれの役にも立たないこの無恰好な石」だったからであるが、プイヨンはその価値を住民にも丁寧に説明している。

「とりわけ文句の多いある被災者の女が総会の席上、なぜ私が石をただでもってくるのかと訊ねた。「もっと美しくもっと丈夫にするためです」と私は答えた。「しかし、この石は私にはとびきりとは見えませんね。貝殻で一杯ですよ」「しかし奥さん、それはずっともちがいいのです。ポン・デュ・ガールを建てるのに使われたのですよ」「で、そこの人には文句がないんですか」「そうです。約二千年経ってもどんな苦情も出ていませんね」と私は率直に答えた。一同は爆笑し、それから石にはその夫人の名前がつき、



図6　プイヨン計画の設計模型図　出典：文献4)

被災者は今でもその話を語り草にしている。」 (p.110)

住民が「貝殻で一杯」と表現した、コキーユ石灰岩(calcaire Coquille)と呼ばれる淡黄色の石によって、レ・サブレット集落は安価に実現したのである。

4.3　レ・サブレット復興集落の特徴

4.3.1　集落の空間構成

工事は1952年3月の入札を経て、約9か月で1953年に完了した[13]。プイヨン自身は「修復は数か月で終った」と述べている[9]。実現され今日に至る集落の空間構成は図7のとおりである[10]。幹線道路シャルル・ド・ゴール通りを軸に建物が並び、歩道が整備され、区画中央に広場空間を創出する配置がとられている。道路は、海岸線と平行に走る主要な都市軸、広場によって区切られた商店街としての街路、これらに交差する歩行者用通路と、明確に区分できる[13]。放射状道路計画を基礎に、概ね計画図通りに実現されたものと言ってよい。

中心となる施設は集合住宅である。基本は2階建の低層棟で、1階が店舗、2階が住宅として利用され、交差ヴォールトのアーケードと木製手すりのバルコニーが設けられている(図 7-C)。ヴォールトの素材は、漆喰の下に見える煉瓦である[11]。1階を店舗、2階を住宅とする構成自体は南仏の街路型建築に一般的だが、本計画ではこれが25平方メートル前後の被災者個々の敷地に対応して反復されており、立面には狭い間口の単位が連続する。プイヨンが「伝統的な村」と呼んだ外観上の稠密さは、意匠上の選択である以前に、旧敷地割を再建の単位としたことの直接の帰結である。アーケードは、この細分された敷地の前面を連続させ、個別の再建を街路としての一体性へ束ねる装置として機能している。構法の面でも合理化が図られており、階高の標準化とともに、鉄筋コンクリートの壁繋ぎやまぐさの前面に石材を配して型枠を兼ねさせる手法がとられた[13]。すなわち組積造に基づく伝統的構法を再現したわけではなく、プレキャストの石材をRCの補強も交えつつ構成したものであった。

集落唯一の中層棟(6階建)は当時ホテルとして建てられ、現在はオフィスや店舗のテナントに転用されている。中層棟は周囲の低層棟や広場空間のなかで視認性に優れたシンボルとなっている。塔状の棟については、イタリア中世都市の塔を参照したものとの見方がある[13]。他方、基本となる建物と階数を大きく異にする一棟をシンボルとして設ける手法は、プイヨンが後にアルジェで実現した集合住宅において中低層の住棟群のなかに高層棟を配する構成として現れ[26]、パリ郊外のポワン・デュ・ジュール団地でも同様に見られる[24]。いずれも「鐘楼」コンセプトの具体化である。集落のシルエットを一点の垂直要素によって基礎づけるという手法が、レ・サブレットにおいて現れたものと考えられる。

ホテルの1階正面の広場から、幹線道路に対して垂直に通路が通され、広場とビーチ空間を結んでいると同時に、幹線道路側から地中海へのヴィスタが開けている。海への眺望の確保自体は海浜建築に一般的だが、ここでは住宅群の間を貫く通路という形をとっている。

広場は幹線道路によって南側のジャン・ルルサ広場と北側のラロ広場に分けられている。現在は松が植えられて日陰が生まれ、近隣店舗のテラス席として利用されている。ホテルとビーチの間は金属製の支柱に支えられた煉瓦のア



図7　現地調査に基づくレ・サブレットの空間構成と主要な景観(筆者撮影)
文献11をもとに筆者作成、詳細平面図Dの浴場施設部分は文献15による

ーケードが展開するエスプラナード[12]となっている。経年劣化がみられるが、低層棟が広場を囲み、その脇に中層棟を配する構成は、滞在者の身体寸法に即した街区スケールを示している。

その他の施設としては、地中海沿いに浴場施設が挙げられる。中庭型の構成をとる2階建で、2階の地中海側は一部がバルコニーとなっている(図 7-D)[15]。中庭型はプイヨンが同時期にマルセイユのラ・トゥーレット地区で採用したものでもあり、海に開いたバルコニーと閉じた中庭を一棟のうちに併置する構成は、海浜施設としての開放性と集落側への居住的な閉鎖性を同時に成立させている。現在はカフェやレストランに転用され、ビーチとの間にテラスが設けられた。幹線道路沿いの区画に対して東側、今日公園として整備されている区画にはガソリンスタンドと揚水場が実現された(図 7-A・B)。前者は増改築されて店舗に、後者は「プイヨンの家(MAISON POUILLON)」の名で展示場に転用されている。生活に必要な最低限の施設が一区画にまとめて設計されたことがわかる。なお、計画に含まれていた小港は実現された形跡がみられない。

4.3.2　集落の装飾

実現された集落には、二種の装飾が用いられている。一つには、焼成陶土によるムシャラビーエ風の透かしブロック(claustras de terre cuite)[13]である（図 8）。浴場施設の東側ファサードでは水平方向に連続して用いられ、集合住宅でも階段室やバルコニーの一部に見られる。あわせて木製のムシャラビーエも製作されており、開口部を塞ぐ装置は陶と木の二種が併用されていた[13]。もう一つには、プイヨンが繰り返し起用した職人作家による陶芸と彫刻である。ジャン・アマドが公共噴水と陶器壁画を、フィリップ・スールディヴが浴場施設の噴水とパティオの陶板を、ルイ・アルノーがジャン・ルルサ広場の噴水の彫像を、カルロス・フェルナンデスがホテル壁面の陶皿（図 9）を手がけており、いずれもプイヨンの「常連の友人たち」と記されている[13]。プイヨンがエクスやラ・トゥーレット等各地の現場で繰り返し起用した協働者による作品であった。



図 8　ムシャラビーエ風の透かし窓

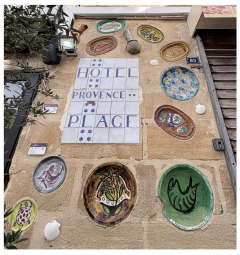


図 9　陶器壁面

集落の構法は、石積みの壁、石の柱の上に架かる煉瓦の交差ヴォールト、そして陶土の透かしブロックからなる[11]。すなわち石・煉瓦・陶の三素材によって構成されており、開口部という構造上の要素そのものを装飾としている。

透かしブロックの採用において、レ・サブレットの復興(1950-1953)に先行するのは、ラ・トゥーレット地区(1948-1953)である。そこで用いられたムシャラビーエにも似た透かしブロックは、マルセイユ旧港の直後から開始されたアルジェ三地区においてより「ムーア建築」的に実装され、次いでポワン・ドゥ・ジュール、ムードン・ラ・フォレといったパリの郊外団地地区においても継承されることになる。

完成した集落についてプイヨンは次のように述べた。

「全体ができあがってみると、あまりにきれいすぎるという欠点があった。装飾がいたるところに現れ、この村は映画を撮るためにできていた。私は長いこと、もっと厳しくしなかったことを後悔した。しかし、トゥーロンとセーヌの浜の休暇村なのである。」(p.110)

装飾は「伝統的な村」を演出する手段であり、彼自身がその演出性を認識した上で、より厳しくすべきであったことを悔いている。装飾は近代空間の均質さを補うが、過剰となれば映画のための空間となりうる。そのバランスは、当時のプイヨンにおいても課題であった。

5. 休暇村としてのレ・サブレット

5.1　戦後フランスの海浜リゾート開発における位置

プイヨンによるレ・サブレット復興計画は、戦後フランスの海浜リゾート開発史にどう位置づけられるだろうか。望月(1990)[28]は、1950 年代を個別整備の時期、1960 年代以降を計画に基づく総合的なリゾートづくりの時期、1980 年代以降を完成に近づく時期として定義している。これを踏まえて開発主体と住まい手のあり方に注目すると、1950 年代のリゾート整備は戦災復興と並行して個別の敷地単位で進められ、その主体は被災者組合と MRU の委任建築家であった。ミッション・ラシーヌが設置された1963年以降70年代にかけては、国家が沿岸を一括して計画対象とし、新規に来訪する大衆観光客を受益者とする総合的なリゾート開発が行われた[12][18]。そして 1980 年代以降、開発は概ね完了し、環境保全と既存施設の更新が主題となったと言える。

レ・サブレットの復興は 1950 年代に位置付けられるものの、ミッション・ラシーヌ期の国家主導型開発に対する示唆を含んでいたように考えられる。ラングドック沿岸には、19 世紀の療養地に起源をもつ 20 余の観光集落が既に存在し、有給休暇制度の導入以降、住民の建てた仮設的な小屋によって占拠されていた。ミッションはこれらを美観上・衛生上の問題とみなし、その除去を優先課題とした[17]。これに対しプイヨンは、板と煉瓦とタール紙の小屋に住む被災者を集めて居住面積を減らさないことを確約し、彼らの敷地を再建の単位とした。これは一般大衆の居住環境改善を旨としてきたプイヨンの事業らしい特徴と言えよう。

5.2　キャンディリスの余暇集合住宅との比較

60 年代のリゾート開発の事例として、プイヨンが常に批判的であったジョルジュ・キャンディリス(1913-1995)が 1960 年代にバルカレス＝ルカート（Barcarès-Leucate ; 南仏オクシタニー地域圏）に実現した余暇集合住宅に注目し、本計画と比較する。両者はいずれも庶民住宅への問題意識を持ち

ながらも作風を異にしており、それぞれの特徴が空間形成に現れるものと考えられる（表 1）。

表 1　バルカレス＝ルカートとレ・サブレットの比較　出典：筆者作成

項目	バルカレス＝ルカート	レ・サブレット	判断根拠
高さ	2 階建低層および 5-6 階建中層	1–2 階建低層、 うち 1 棟のみ 6 階建	図面・ 現地調査
配置	グリッドに基づく 幾何学的高密度配置	幹線道路に平行、 区画中央に広場	図面
住戸構成	方形ユニットの 組み合わせによる構成	1 階店舗・2 階住宅、 海側にバルコニー	図面・ 現地調査
外部空間	住戸内部／中庭・バルコニー ／砂浜・緑地の階層的構成	広場・テラス・遊歩道・中 庭、海へのヴィスタ複数	現地調査
動線	車両・歩行者動線を分離、グ リッド単位に施設配置	広場から細街路への分岐 により回遊と滞留を促す	現地調査
景観への 応答	白色仕上げの方形躯体	石灰岩の壁、勾配の浅い 屋根、職人らによる装飾	文献 11・ 現地調査

キャンディリスは 1950 年代のモロッコにおいて ATBAT モロッコを名乗り、「最大多数のための住まい」事業に参画していた。中でも「蜜蜂の巣」は、平屋建ての廉価型住宅「8×8」（ミシェル・エコシャール）の容量不足を、中庭をバルコニーに置き換えた中層の進化型住宅によって解決するものであった [27]。バルカレス＝ルカートの余暇集合住宅は、住戸とバルコニーを方形のユニットとして設計するもので、この系譜上にある（図 10）。また垂直方向の解決を図るという点では、なお CIAM 的でもあった [23]。他方プイヨンは、被災者の敷地を単位として低層の住宅を幹線道路沿いに並べ、区画中央に広場を、そこから海へ向けてヴィスタを開いた。計画の力点は住戸ではなく、住戸相互のあいだに生じる外部空間の設計に置かれている。



図 10　バルカレス＝ルカートの集合住宅　出典：文献 23）

景観への応答においても、バルカレス＝ルカートが白色仕上げの方形躯体を砂浜に対して展開させるのに対し、レ・サブレットは大きく切り出された薄い黄色の石の外壁と、ミストラルに対応した勾配の浅い瓦屋根によって構成されている [11]。そして所々に設けられた職人の装飾によって、近代的な躯体の無機質さを和らげている。

なお、望月の定義に基づく 1980 年代以降の動きとして、レ・サブレットでは、1990 年代に保全型の地区計画が策定された [13]。1999 年にはフェルナン・ブローデル公園が地峡に開園し、今日の休暇村はプイヨンの集落とこの公園とが一体をなす空間として成立している [15]。

6. 結論

ミシェル・パシャ以来の休暇村であったレ・サブレットの復興計画は、被災者 18 名、住宅 35 戸と店舗 28 を中心とする一区画の再建であり、MRU の復興事業としては最小規模であった。法的要求事項である衛生設備を整えた上で、余った石材を元に廉価に仕上げた点は、庶民の生活の改善を志向するだけでなく、空間の多様性を住民が享受できることとの両立を目指す意思が確認され、プイヨンの作風が既に現れていることを示している。また、それをフランスのリゾート開発史の中に位置付けるとき、国家主導による開発にみられたような、従前の住民を追い出し家屋を取り壊すといった方向性に走らず、いわば現地再建を実現したといえよう。

実現されたレ・サブレットの都市空間は、鐘楼、中庭、アーケード、そして海へのヴィスタといった、地中海的多様性と定義しうる要素が盛り込まれていた。とはいえ、それは近代的な手法で再構築されたものであって、例えば装飾については過剰気味であったことも、自伝により示唆されている。

レ・サブレットの復興計画は、ラ・トゥーレットに続くプイヨンの佳作と位置付けられ、MRU による評価を経てマルセイユ旧港の復興という「表舞台」へと導いた。この過程は、しばしば「謀略的」とされるプイヨンの人物像 [21]とは裏腹に、小さなプロジェクトに取り組み堅実な成果を上げた故の評価であったことが示唆されよう。

【謝辞】

本研究は、科研費基盤研究(B)「「もう一つのモダニズム」による地域性の再構築　フェルナン・プイヨンの生涯業績」（24K01047）の成果の一部である。現地調査の実施にあたり、2025 年度筑波大学多文化共修支援事業を受けた。記して感謝申し上げます。

【注】

(1)同時代のモダニズム建築家が RC を基本とする工業化を志向したのに対し、プイヨンは石材を主要な構成材として用い、広場やヴィスタといった歴史的都市の空間構成を再構築しようとした建築・都市計画家である。

(2)プイヨンの修復した集落は、フランス文化省による「20 世紀の建築遺産」に登録されている。

(3) 本研究では、一次資料としてプイヨンの自伝 Mémoires d'un architecte(1968)を参照する。直接引用に当たっては仏文学者荒木亨によるニュアンスに優れた翻訳『石叫ぶべし』(1976;文献 25)のテキストを必要に応じて修正し用いる。文献 25 の直接引用に限り、本文中に斜体で表記し、その末尾にページ数をカッコ内表記する。

(4)現地調査は、2024 年 6 月 8〜9 日（松原）、2026 年 2 月 20 日（坂元、直江、岡本、松原）と実施した。プイヨン関連資料はラ・セーヌ市文書館・行政法務部門担当責任者（Direction des Affaires administratives et juridiques, Responsable du service des Archives municipales, Archives de la Seyne）より共有を受けた。

(5)プイヨンはレ・サブレットの設計を建てたのち、その模型を事務所の友人であるアルフォンシに依頼した。アルフォンシは 1942 年からプイヨンと関係を持ち、7 年間に渡ってプイヨンの設計を模型にしてきた旨が述べられている。文献 25) p.88.

(6)ナポレオン 3 世の推挙により、1855 年スルタン・アブデュルメジトからオスマン帝国灯台・標識局長に任命された。

(7)事前融資を受けた被災者は 18 名で、その多くは小商店主や漁師とい

った質素な人々であり、最も小規模な者は 16 平方メートルの木造小屋から 30 平方メートルの住居へ移ることとなった。

(8) 文献 11 には、murs en pierre massive récupérée des déchets de la reconstruction du Vieux-Port とある。

(9) プイヨンが担当した区画の外側の整備や公園の工事は MRU 大臣ウジェーヌ・クロディウス・プティが担ったとされている。文献 25) p.109。実際、ラ・セーヌ＝シュル＝メール市役所技術サービス局長が作成した 1952 年 7 月 22 日付の「サブレット地区境界内の空地整備および植栽(Aménagement des Espaces Libres du Périmètre des Sablettes – Plantations）」という表題の報告書には、整備に係る工費の 80％を MRU が拠出する国庫補助金で賄い残りの 20％を市が自己負担する形で、市の義務として空地整備工事と植栽の維持管理を担うことが記されている。

(10) 図 7 の主要な景観の写真については、括弧内()に転用された現在の用途を記載した。

(11) 文献 11 には voûtes d'arête en briques sur piliers en pierre とある。

(12) 市公式のパンフレットに Esplanade と記載されている。主に海岸沿いの広い遊歩道を意味する。

(13) 文献 11)は claustras de terre cuite と記載している。

【文献】

1) Autran, Marius. *Histoire de La Seyne-sur-Mer (Var) Récits, portraits, souvenirs*. http://jcautran.free.fr/chronologie.html (26.04.22 閲覧)

2) Autran, Marius (1988) : *Images de la vie seynoise d'antan Tome I / Des années dramatiques Des évènements inoubliables*, Géhess Éditions.

3) Autran, Marius (1997) : I*mages de la vie seynoise d'antan Tome VI L'isthme des Sablettes au fil du temps*, Géhess Éditions.

4) Bédarida, Marc (2012) : *Fernand Pouillon*, Editions du Patrimoine.

5) Bonillo, Jean-Lucien (2008) : *La reconstruction à Marseille*, Imbernon.

6) Cohen, Jean-Louis, Hubert, Christian (Tranſtation) (2015): *France Modern architectures in history*, Reaktion Books Ltd.

7) Cyrulnik, Florence (2018) : *Les quatre vies des Sablettes espazium*. https://www.espazium.ch/fr/actualites/les-quatre-vies-des-sablettes (26.04.22 閲覧)

8) Delemontey, Yvan (2007) : *Industrialiser la pierre*, Le Moniteur. https://www.lemoniteur.fr/article/industrialiser-la-pierre.465829 (26.04.22 閲覧)

9) Edelmann, Frédéric (2003) : *Créer La Ville, Paroles d'architectes*, Éd : Le Monde, L'Aube.

10) *Fernand Pouillon Architecte*. https://www.fernandpouillon.com/sud est.html/#la%20seyne (26.04.22 閲覧)

11) Fernand Pouillon-Expo (2024) : *Les Sablettes, La Seyne-sur-mer*. https://www.fernandpouillon-expo.it/fr/projets/les-sablettes-la seyne-sur-mer/ (26.04.22 閲覧)

12) Furlough, Ellen and Wakeman, Rosemary (2001) : La Grande Motte: Regional Development, Tourism, and the State, in Baranowski, Shelley and Furlough, Ellen (eds.) *Being Elsewhere: Tourism, Consumer Culture, and Identity in Modern Europe and North America*, University of Michigan Press, Ann Arbor, pp.348-372.

13) Fuzibet, Agnès (2001) : La reconstruction des Sablettes, in Bonillo, Jean-Lucien (dir.) : *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen*, Éditions Imbernon, Marseille, pp.206-213.

14) Gaignebet, Jean-B (1948) : Les chantiers de constructions navales de La Seyne, *La revue de géographie Alpine*, pp411-424.

15) La Seyne Sur Mer Département Du Var (2016) : *Aire De Mise En Valeur De L'Architecture Et Du Patrimoine Balaguier – Tamaris – Les Sablettes – La Baie Du Lazaret*.

16) Le Gallo, Yolande, Grellet, Aline (2007) : *Regards sur l'histoire de La seyne-sur-Mer Des hommes et des femmes qui ont fait La seyne compte rendu du colloque*, Histoire et Patrimoine Seynois.

17) Parrinello, Giacomo and Bécot, Renaud (2019) : Regional Planning and the Environmental Impact of Coastal Tourism: The Mission Racine for the Redevelopment of Languedoc-Roussillon's Littoral, *Humanities*, Vol.8, No.1, 13.

18) Racine, Pierre (1980) : *Mission impossible? L'aménagement touristique du littoral Languedoc-Roussillon*, Midi Libre, Montpellier.

19) Réseau Canopé (2017) : La Seyne-sur-Mer. Hameau des Sablettes, in Transmettre l'architecture contemporaine. Alpes-Maritimes, Var, Réseau Canopé Éditions, Nice, pp.103-108.

20) Vialard, Alice (2023): Intelligibility of Post-War Reconstruction in French Bombed Cities, *Urban Planning (ISSN: 2183–7635)*, Volume 8, Issue 1, pp 226-238.

21) Voldman, Danièle (2006) : Fernand Pouillon, architecte, Payot, Paris.

22) Voldman, Danièle (2006) : La reconstruction des villes françaises de 1940 à 1954.

23) ジョルジュ・キャンディリス, 三宅理一(訳) (1976):『リゾート集合住宅の計画と設計』, 鹿島出版会.

24) 戸田理香子, 松原康介 (2026): フェルナン・プイヨンのパリ郊外団地地区における共生空間 -「アルジェ三地区」との連続性の視点から-, 日本建築学会計画系論文集, 第 91 巻, 840 号, pp.351-362.

25) フェルナン・プイヨン, 荒木亨(訳) (1976):『石叫ぶべし』, 文和書房.

26) 松原康介 (2021): マルセイユ旧港の戦災都市復興におけるフェルナン・プイヨンの参画 自伝『石叫ぶべし』にみられる計画論と地中海的ヴィスタの形成, 日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol56, No3, pp.1007-1014.

27) 松原康介 (2019): 戦後仏語圏における「最大多数のための住まい」から「進化型住宅」への展開 -ATBAT（建造者アトリエ）の国際・地域交流活動の歴史的経緯に関する研究 その 2-, 日本建築学会計画系論文集, 第 84 巻, 760 号, pp.1473-1483.

28) 望月真一 (1990):『フランスのリゾートづくり哲学と手法』, 鹿島出版会.

日本の都市・地域名称を冠する施設・店舗の国際的分布

大規模 POI データに基づく国や地域・業種別の実態比較

International Distribution of Commercial Establishments Bearing Japanese City and Regional Names

A Comparative Analysis by Country, Region and Industry Based on Large-Scale POI Data

清水 宏樹*
Hiroki Shimizu*

Efforts to capture how a place is perceived abroad have largely relied on expressed perceptions from questionnaires, reviews, or search data. This study instead examines how such images are embodied in commercial naming, analyzing the adoption of Japanese toponyms by overseas establishments using the global FSQ OS Places dataset. Across eleven toponyms, "Tokyo" far exceeds all others, while regional variations emerged: in Southeast Asia, "Hokkaido" is linked to dairy products and sweets and "Kyoto" to café culture. Borrowing concentrates in food and beverage establishments, likely as markers of authenticity for Japanese cuisine, yet some toponyms are reinterpreted beyond their original contexts. These findings suggest toponym borrowing can complement conventional research on urban and regional brands.

Keywords: Toponyms, POI Data, Urban Image, City Branding
地名, POI データ, 都市イメージ, 都市ブランディング

1. 研究の背景

グローバル化に伴う都市間競争の激化により，都市・地域のブランド力強化は主要な政策課題となっている．東京都の「Tokyo Tokyo」[1]に代表されるように，各自治体が独自のブランディング戦略を展開するなか，自都市・地域が国外でいかなるイメージを持たれているかを把握することは，こうした戦略の立案においても欠かせない．

ただし，都市・地域イメージは多面的で，一つの方法だけで捉えることは難しい[2]．そのため，様々な手法が試みられてきた．例えば City Perception Survey は，世界 48 都市の居住者を対象に，主要都市から想起するキーワードを質問紙によって収集し，都市ごとのイメージを比較している[3]．一方，旅行ガイドブックや口コミサイトの記述[4]，あるいは観光地に関する語句の Google 検索量[5]に着目して，観光地イメージを分析する研究もある．

こうした質問紙や口コミ等による分析は，言語化された人々の都市・地域に対するイメージを分析対象としているが，一方で人々が抱く都市・地域イメージは，実際の社会・経済活動においても具現化しているはずである．その一つとして，本研究では施設・店舗の名称に着目する．

実際に国内の研究事例では，認識上の地域範囲や地名の魅力度を検討するため，施設・店舗名称にどの地名が採用され，どの範囲まで用いられているかを分析する研究の蓄積がある[6-8]．ただしこれらは，主として同一国内を前提としており，地名が国境を越えて国外の施設・店舗名称に借用される現象は分析対象とされていない．

一方，言語景観研究の分野では，公共・商業空間に掲出される言語が，情報を伝えるだけでなく，特定の集団の存在や社会的地位を可視化する象徴的な役割を持つとされてきた[9]．この視点から，移民やエスニックビジネスの店舗名称，看板における言語や語彙の選択も分析されてきた．そこでは，店舗名称や看板が，事業者の出自やアイデンティティを示すとともに，現地社会への適応，文化的真正性の演出，顧客への訴求等の役割を持つことが示されている[10-13]．

さらに，特定の民族や地域を想起させる言語・名称は，その民族や地域に直接的なつながりを持たない事業者によっても，商業的な価値を期待されて利用される場合があることも指摘されている[14-16]．

以上の知見を踏まえると，国境を越えた国外の施設・店舗名称における地名の使用は，借用先の社会でその地名に結びつけられた文化的・商業的意味を捉える手掛かりとなりうる．

もっとも，言語景観研究の多くは，命名が行われた側の地域やコミュニティを分析対象としている．国外から見た都市・地域イメージの特徴は，複数地域の比較によって相対的特徴が明らかとなるが，名称を借用された都市・地域の側に基点を置き，同じ地名が国外の異なる地域でどのように借用されているかを比較する視点が十分ではなかった．

一方でこうした比較には，多数の国・地域に所在する施設・店舗について，名称，所在地及び業種を共通の基準で把握する必要がある．しかし，従来はこうしたデータが存在せず，現地調査によって世界規模の情報を収集することも困難であった．近年，Foursquare Labs, Inc.により，200 以上の国・地域にわたる 1 億件超の施設・店舗について，名称，所在国，座標，業種分類等を共通形式で収録した FSQ OS Places が公開された[17]．これにより，従来は困難であった地名借用の地域的・業種的傾向を，世界規模で横断的に比較することが可能となった．こうしたデータセットは，一般に Points of Interest の略称である POI データと呼ばれることも多い．

そこで本研究は，FSQ OS Places を用いて，日本の都市・

*正会員　株式会社竹中工務店 技術研究所 社会価値創造研究部（Takenaka Corporation）

地域名称を冠する国外の施設・店舗を抽出し，その件数，所在する国・地域及び業種構成を比較する．これにより，日本の地名が国境を越えて借用される際の空間的・業種的な特徴を明らかにする．また，借用先と業種との結びつきから，各地名が国外の社会・経済活動のどのような文脈で利用されているかを把握し，事業者の命名行動に表出した都市・地域イメージの一端を探索的に検討する．これは，従来の質問紙や口コミ等によるイメージ分析手法に加え，都市・地域ブランドを総合的に理解するための追加的判断材料となる可能性がある．本研究では，この可能性と分析上の限界についても考察する．

2. 分析概要

2-1. 使用データ

本研究では，Foursquare Labs, Inc.が提供する Open Source Places(以下, FSQ OS Places)を使用する．同データセットは，Apache License 2.0 のもと，200 以上の国と地域にわたる 1 億件超の施設・店舗データで構成されており，各レコードには施設・店舗の名称・所在地・業種分類・座標情報等の属性情報が含まれる．業種分類は FSQ OS Places 独自の階層的分類体系に基づき，最も粗い 10 分類の第 1 階層カテゴリから最大 5 階層まで付与されている．たとえば飲食店の場合，Dining and Drinking > Restaurant > Asian Restaurant > Japanese Restaurant > Sushi Restaurant のように細分化される．

ただし，FSQ OS Places はユーザーの投稿に基づく UGC(User Generated Content)型のデータベースであり，階層が深くなるほど業種カテゴリ情報が未付与のレコードも多く，全世界の施設・店舗情報を完全に網羅したデータセットではない点に留意が必要である．

なお，10 の第 1 階層カテゴリは，Arts and Entertainment，Business and Professional Services，Community and Government，Dining and Drinking，Event，Health and Medicine，Landmarks and Outdoors，Retail，Sports and Recreation，Travel and Transportation である．

2-2. 対象地名の選定とデータ抽出方法

分析対象とする日本の地名は，第一に三大都市圏および地方中枢都市，第二に国際観光上の認知度が高い都市・地域，という二つの観点から選定した．前者として東京・名古屋・大阪・札幌・仙台・広島・福岡を，後者として京都・北海道・沖縄を対象とした．また，福岡については「博多」も広く認知されているため，検索語・集計単位として分析対象に加えた．

横浜と神戸は，都市規模及び観光上の重要性が高いものの，横浜では企業ブランド，神戸では人名に由来する「Kobe」の事例が極めて多く，特定の由来が集計結果を大きく左右すると判断したため，分析対象に含めなかった．

なお，施設・店舗名称に対象地名が含まれるかを判定する際，英語表記のみならず，現地公用語での記載も多いことが想定される．そのため，Ethnologue[18]における世界の話者数上位言語や，地名の多言語表記データベースである GeoNames[19]の「Alternate Names」掲載言語を参考とし，判定用の言語として英語に加え，タイ文字，ハングル，漢字，キリル文字，アラビア文字，デーバナーガリー文字(ヒンディー語)，ベンガル文字，およびポルトガル語・スペイン語・フランス語等のラテン文字を追加した．なお，インドネシア語など地名に関して英語と同様のラテン文字表記をするものに関しては追加していない．

ただし，タイ文字，ハングル，漢字などは日本語同様，単語間がスペースで区切られておらず，「東京都」に「京都」が含まれるといった誤判定が起きかねない．そこで文脈を踏まえた翻訳に特化したオープン LLM モデルとして Google 社が公開している「TranslateGemma 27b」[20]を活用し，非分かち書き言語の施設・店舗名称を全て英訳したうえで，対象地名が含まれているかを再検証した．

2-3. 分析対象の絞り込み

本研究では，対象地名を含む施設・店舗を抽出したうえで，以下の条件に該当するレコードは分析対象外とする．

1) 所在国が日本である施設・店舗を除外する．
2) データセット内の閉業日(date_closed)フィールドより閉業済みと判定されたデータを除外する．
3) 業種の第 1 階層カテゴリにおいて，事業者による命名の意思決定が反映されにくいと考えられる Community and Government・Landmarks and Outdoors，および施設・店舗名ではない Event に関しては除外する．
4) 施設・店舗の住所・地域名フィールドに，日本の対象地名が含まれているデータも除外対象とする．例えば，インドネシア西部バタム島には「Nagoya」という地名が存在し，この地域で「Nagoya」を冠する施設・店舗は分析対象外とした．
5) 中国語圏において「京都」は「首都」を意味する名詞としても使用され，日本の京都とは無関係なものが多数混在しているため，漢字表記での京都は除外する．

2-4. 分析の構成

本研究では，上記の手順で抽出・整理したデータに基づき，以下の 3 段階で分析を進める．

1) 3 章では，分析対象の各地名を冠した施設・店舗について，国際的な分布の全体像を把握する．具体的には，地名別の総数，所在国・地域別の分布及び業種構成を示す．所在国・地域別の分析では，実際の件数に加え，当該国・地域で分析対象となる施設・店舗 10 万件あたりに換算した件数を用い，国・地域による施設・店舗総数の違いを考慮して比較する．
2) 4 章では，11 の対象地名について，施設・店舗が所在する国・地域及び業種構成を地名別に分析する．業種構成については，実際の件数と特化係数を用いて比較し，各地名が相対的に強く結びつく業種を明らかにする．

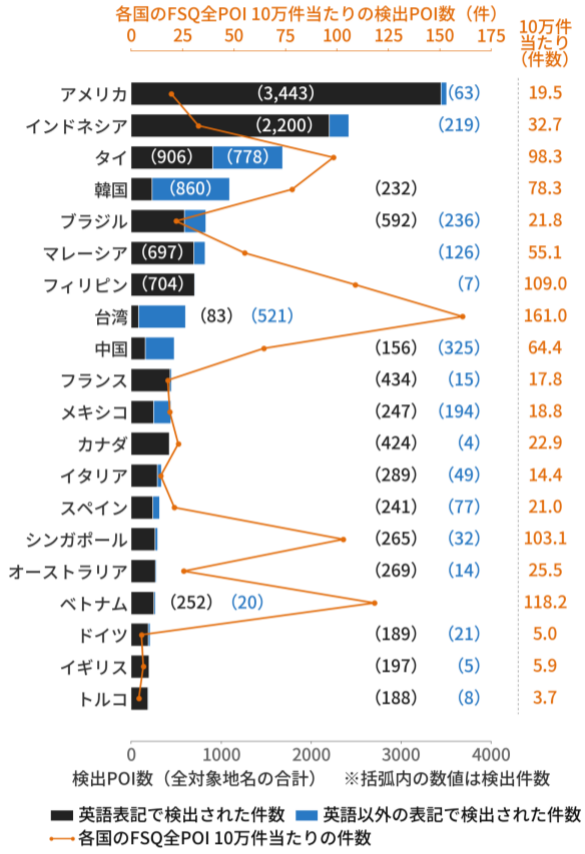


図-1　対象地名を冠する国・地域別の施設・店舗総数

3)　5 章では，出現件数の多い主要 4 地名を対象に，広域地域セグメント別の業種構成を実際の件数と LQ によって比較する．これにより，同じ地名であっても借用先の地域によって結びつく業種が異なるかを把握し，特徴的な地名・地域・業種の組合せについて明らかにする．

3.　日本地名を冠する施設・店舗の国際的分布傾向

本章では，分析対象とした日本の地名を冠する国外の施設・店舗に関して，地名別の施設・店舗総数，所在する国・地域の分布，業種構成の傾向を概観する．

3-1.　地名別の借用傾向

まず，分析対象である 11 の地名について，2 章で示した条件に基づき全世界を対象に施設・店舗データを抽出した．各地名を冠する施設・店舗の検出件数は，「Tokyo」「Osaka」など英語表記による抽出分と，英語以外の言語表記による追加抽出分に分けて集計した．

集計の結果，東京が 9,814 件（英語表記 7,118 件，非英語表記 2,696 件）と最多となり，第 2 位の大阪の 2,089 件，第 3 位の京都の 1,489 件を大きく引き離した．以下，北海道 1,421 件，名古屋 800 件，沖縄 610 件，札幌 560 件，博多 500 件，福岡 211 件，広島 144 件，仙台 106 件と続いた．また，東京は英語以外の表記による検出件数の絶対数（2,696 件）も全地名中最多であり，多様な言語圏において広く認知・借用されていることを示唆している．一方，非英語表記が占める割合に着目すると，福岡が 56.4%（211 件中 119 件），博多が 31.4%（500 件中 157 件）と高い値を示した．

3-2.　所在国・地域別の借用傾向

次に，対象 11 地名を冠する施設・店舗がどの国・地域に分布しているかを把握するため，各施設・店舗が所在する国・地域ごとにその出現件数を集計した．図 1 には，実際の件数の上位 20 か国・地域について，分析対象の地名を冠した施設・店舗の実際の件数を棒グラフで，当該国・地域で分析対象となる施設・店舗 10 万件あたりに換算した件数を折れ線グラフで示す．

実際の件数では米国が最多であり，次いでインドネシア，タイ，韓国とアジア諸国が続き，第 5 位にはブラジルが位置している．一方，10 万件あたりに換算した件数では，実際の件数の上位 20 か国・地域のうち台湾が最も高く，次いでベトナム，フィリピン，シンガポール，タイの順であった．このことから，対象の各日本地名は東アジア及び東南アジアで相対的に高い頻度で現れる傾向があると言える．

3-3.　業種別の借用傾向

分析対象地名がいかなる業種の施設・店舗名称で借用されているかを把握するため，業種別の出現件数を集計した．2-1 節で述べたとおり，FSQ OS Places の第 1 階層の業種カテゴリは 10 分類で構成されるが，この粒度では業種の特徴を詳細に把握することが困難である．そこで本節では，第 1 階層を細分化した第 2 階層カテゴリを用いて集計を行う．第 2 階層では，たとえば Dining and Drinking の下位に Restaurant，Bar，Cafe 等が含まれる．なお，元のカテゴリ名は英語であるが，本稿では適宜日本語に変換して表記する．

第 2 階層に基づき業種別の出現件数を集計すると，レストランが 9,177 件（英語表記 7,344 件，非英語表記 1,833 件）で分析対象全体の約 6 割を占め，第 2 位のデザートショップは 556 件，第 3 位の美容・健康サービスは 535 件，第 4 位のカフェ・喫茶は 438 件，第 5 位のバーは 428 件と，いずれも 1 位を大きく下回った．このことから，分析対象とした日本の地名借用はレストラン業種に顕著に集中していることが確認された．

4.　地名による借用傾向の違い

第 3 章では対象 11 地名を合算した全体傾向を示したが，その結果は件数の多い東京に強く影響されており，地名ごとの特徴が捉えにくい．そこで本章では，分析対象の各地名を冠した施設・店舗について，所在国・地域及び業種構成を個別に分析する．所在国・地域については実際の件数と，10 万件あたりに換算した件数を，業種については件数と LQ を用いて比較し，地名ごとの相対的な借用傾向を明らかにする．

4-1. 地名別にみる所在国・地域の特徴

表 1 に，各地名を冠する施設・店舗の実際の件数の上位 10 か国・地域について，実際の件数と，当該国・地域で分析対象となる施設・店舗 10 万件あたりの件数を示す．なお，出現件数が 3 件以下の国・地域は表示していない．表中の順位は実際の件数に基づく一方，セルの色の濃淡は 10 万件あたりに換算した件数に基づき，値が高いほど濃く表示している．

札幌，東京，京都，大阪，沖縄においては米国が 1 位であった．一方，北海道，名古屋及び博多では，東南アジアの国が上位を占めた．とりわけ北海道は，東南アジア 6 か国に所在する施設・店舗が総数の半数以上を占め，10 万件あたりに換算した件数で見ても，東アジア及び東南アジアの国々で高い値を示している．

北海道を冠する具体例を紐解くと，マレーシアでは「Hokkaido Baked Cheese Tart」等のチーズタルト・ベーカリーチェーンが多数展開されており，タイでもデザート・乳製品関連店舗が多く確認された．このことから，北海道という地名が東南アジアにおいて乳製品・スイーツのイメージと結びついていることが示唆される．

福岡は韓国が実際の件数ベースで全体の約半数を占め 1 位であった．韓国における施設・店舗データを個別に確認したところ，「福岡ハンバーグ」「福岡もつ鍋」といった韓国に拠点を置く飲食チェーンが大半であった．このように，特定事業者のチェーン展開が集計結果に大きく影響を及ぼす場合がある点には留意が必要である．

博多は実際の件数ではインドネシアが 1 位であり，博多一幸舎の現地展開が影響している．10 万件あたりに換算した件数の高い，中国，台湾及び香港でも，「博多新記」「博多豚骨拉面」「博多長浜製麺所」等，ラーメン店が多数確認された．同様に，香港で換算値の高い札幌についても，「Sapporo Ramen」「札幌拉麺」を冠するラーメン店が多か

表-1　各地名を冠する施設・店舗が存在する国・地域

順位	北海道 1,421 件	札幌 560 件	仙台 106 件	東京 9,814 件	名古屋 800 件	京都 1,489 件	大阪 2,089 件	広島 144 件	福岡 211 件	博多 500 件	沖縄 610 件
1	タイ 286件 16.7件/10万件	アメリカ 152件 0.8件/10万件	韓国 17件 1.2件/10万件	アメリカ 2,071件 11.5件/10万件	インドネシア 260件 3.5件/10万件	アメリカ 320件 1.8件/10万件	アメリカ 509件 2.8件/10万件	インドネシア 28件 0.4件/10万件	韓国 95件 6.8件/10万件	インドネシア 156件 2.1件/10万件	アメリカ 114件 0.6件/10万件
2	マレーシア 208件 13.9件/10万件	韓国 66件 4.7件/10万件	メキシコ 15件 0.6件/10万件	インドネシア 1,254件 16.9件/10万件	アメリカ 119件 0.7件/10万件	インドネシア 156件 2.1件/10万件	インドネシア 329件 4.4件/10万件	ブラジル 24件 0.6件/10万件	台湾 28件 7.5件/10万件	中国 66件 8.8件/10万件	ブラジル 91件 2.4件/10万件
3	アメリカ 172件 1.0件/10万件	台湾 32件 8.5件/10万件	タイ 14件 0.8件/10万件	タイ 1,113件 64.9件/10万件	マレーシア 110件 7.4件/10万件	ブラジル 132件 3.5件/10万件	韓国 139件 10.0件/10万件	スペイン 10件 0.7件/10万件	インドネシア 24件 0.3件/10万件	台湾 47件 12.5件/10万件	インドネシア 57件 0.8件/10万件
4	インドネシア 129件 1.7件/10万件	メキシコ 29件 1.2件/10万件	ブラジル 11件 0.3件/10万件	韓国 547件 39.2件/10万件	フランス 36件 1.4件/10万件	韓国 100件 7.2件/10万件	タイ 119件 6.9件/10万件	台湾 10件 2.7件/10万件	フィリピン 15件 2.3件/10万件	韓国 46件 3.3件/10万件	メキシコ 41件 1.7件/10万件
5	台湾 116件 30.9件/10万件	カナダ 26件 1.4件/10万件	インドネシア 7件 0.1件/10万件	フィリピン 527件 80.8件/10万件	韓国 35件 2.5件/10万件	タイ 85件 5.0件/10万件	台湾 77件 20.5件/10万件	マレーシア 7件 0.5件/10万件	中国 7件 0.9件/10万件	アメリカ 37件 0.2件/10万件	フランス 34件 1.3件/10万件
6	中国 69件 9.2件/10万件	スペイン 26件 1.7件/10万件	スペイン 5件 0.3件/10万件	ブラジル 414件 10.9件/10万件	ブラジル 34件 0.9件/10万件	メキシコ 62件 2.6件/10万件	フランス 75件 3.0件/10万件	メキシコ 6件 0.3件/10万件	香港 7件 7.3件/10万件	タイ 30件 1.8件/10万件	台湾 27件 7.2件/10万件
7	シンガポール 58件 20.1件/10万件	香港 23件 23.8件/10万件	マレーシア 4件 0.3件/10万件	マレーシア 362件 24.2件/10万件	イタリア 29件 1.2件/10万件	スペイン 53件 3.5件/10万件	ブラジル 72件 1.9件/10万件	アメリカ 6件 0.0件/10万件	ブラジル 6件 0.2件/10万件	マレーシア 19件 1.3件/10万件	韓国 23件 1.6件/10万件
8	フィリピン 50件 7.7件/10万件	オーストラリア 20件 1.8件/10万件		カナダ 287件 15.3件/10万件	中国 22件 2.9件/10万件	フランス 53件 2.1件/10万件	マレーシア 62件 4.2件/10万件	ベトナム 6件 2.6件/10万件	タイ 6件 0.4件/10万件	オーストラリア 17件 1.5件/10万件	スペイン 21件 1.4件/10万件
9	ベトナム 43件 18.7件/10万件	インドネシア 19件 0.3件/10万件		台湾 255件 68.0件/10万件	メキシコ 16件 0.7件/10万件	イタリア 42件 1.8件/10万件	ベトナム 62件 26.9件/10万件	イタリア 5件 0.2件/10万件		シンガポール 15件 5.2件/10万件	イタリア 17件 0.7件/10万件
10	フランス 39件 1.5件/10万件	ブラジル 17件 0.4件/10万件		メキシコ 248件 10.6件/10万件	スペイン 13件 0.9件/10万件	ドイツ 37件 0.9件/10万件	中国 60件 8.0件/10万件	パラグアイ 5件 2.9件/10万件		香港 14件 14.5件/10万件	ベルギー 16件 1.9件/10万件

表-2　各地名を冠する施設・店舗の属する業種

順位	北海道 1,421 件	札幌 560 件	仙台 106 件	東京 9,814 件	名古屋 800 件	京都 1,489 件	大阪 2,089 件	広島 144 件	福岡 211 件	博多 500 件	沖縄 610 件
1	レストラン 751件 LQ: 0.94	レストラン 402件 LQ: 1.27	レストラン 54件 LQ: 0.95	レストラン 4,548件 LQ: 0.90	レストラン 396件 LQ: 1.05	レストラン 909件 LQ: 1.15	レストラン 1,306件 LQ: 1.23	レストラン 48件 LQ: 0.74	レストラン 148件 LQ: 1.40	レストラン 362件 LQ: 1.56	レストラン 253件 LQ: 0.84
2	デザート ショップ 230件 LQ: 4.77	バー 31件 LQ: 2.11	バー 12件 LQ: 4.53	美容・健康 サービス 429件 LQ: 1.45	ファッション 小売 34件 LQ: 4.01	カフェ・喫茶 68件 LQ: 1.80	バー 65件 LQ: 1.31	バー 7件 LQ: 2.30	宿泊施設 6件 LQ: 3.29	ドーナツ ショップ 6件 LQ: 13.95	武道場 93件 LQ: 21.03
3	ベーカリー 123件 LQ: 4.11	カフェ・喫茶 9件 LQ: 0.60	自動車 サービス 5件 LQ: 3.75	オフィス 300件 LQ: 1.49	美容・健康 サービス 26件 LQ: 1.18	バー 28件 LQ: 0.76	カフェ・喫茶 51件 LQ: 1.01	道路 4件 LQ: 14.07			ジム・ スタジオ 22件 LQ: 14.18
4	カフェ・喫茶 88件 LQ: 2.31	宿泊施設 8件 LQ: 1.46		デザート ショップ 278件 LQ: 0.90	宿泊施設 14件 LQ: 2.14	フード トラック 25件 LQ: 1.08	美容・健康 サービス 32件 LQ: 0.52	自動車 サービス 4件 LQ: 2.62			美容・健康 サービス 17件 LQ: 0.96
5	食品・飲料 小売 43件 LQ: 2.88	美容・健康 サービス 7件 LQ: 0.38		バー 248件 LQ: 1.05	ブティック 14件 LQ: 11.34	デザート ショップ 22件 LQ: 0.46	自動車 サービス 31件 LQ: 1.25	ファッション 小売 4件 LQ: 2.73			バー 16件 LQ: 1.13
6	スナック 19件 LQ: 1.67	自動車 サービス 6件 LQ: 0.81		フード トラック 216件 LQ: 1.46	自動車 サービス 12件 LQ: 1.36	武道場 19件 LQ: 1.64	自動車販売 27件 LQ: 2.54				食品・飲料 小売 12件 LQ: 2.11
…	業種未付与 90件	業種未付与 33件	業種未付与 11件	業種未付与 1,341件	業種未付与 169件	業種未付与 164件	業種未付与 317件	業種未付与 35件	業種未付与 35件	業種未付与 112件	業種未付与 104件

った．これらは，地名を冠する名物グルメがそのまま海外に展開していった結果と言える．

これに対し，大阪はベトナムで 10 万件あたりに換算した件数が高いものの，特定のチェーンや単一の料理には集中せず，レストランに加えて「Osaka Cafe」「Osaka Coffee」等のカフェにも用いられていた．このことから，大阪は特定の地域名物を示す名称というよりも，日本の食文化や飲食店を広く想起させる名称として借用されている可能性がある．

4-2. 地名別にみる業種構成の特徴

前節では，分析対象の各地名を冠した施設・店舗の所在国・地域別の傾向を確認した．本節では，各地名がどのような業種で用いられているかを分析する．表 2 に，第 2 階層カテゴリのうち件数上位 6 業種について，件数と特化係数（LQ）を示す．LQ は，各地名における当該業種の構成比を，対象 11 地名全体における同業種の構成比で除した値であり，1 を超えるほど当該地名がその業種で相対的に多く用いられていることを示す．なお，件数が 3 件以下の業種は表示していない．セルの色の濃淡は LQ に基づき，値が高いほど濃く表示している．

いずれの地名においても最多業種はレストランであったが，北海道，東京，沖縄などは LQ が比較的低い．北海道で LQ が高いのは，デザートショップ，ベーカリー，カフェ・喫茶等であり，乳製品や製菓を示す語と組み合わせた名称が多い．また，沖縄では武道場やジム・スタジオの LQ が高く，その多くが「沖縄空手」「沖縄拳法」等に関係するものであった．

これに対し，東京は施設・店舗数が多いものの，特徴的な特化は起こっておらず，北海道や沖縄のように特定の地域資源・文化を示すというよりも，大都市性，現代性又は日本一般を想起させる汎用的な名称として用いられている可能性がある．

少数事例による高い LQ を過大に解釈しないよう，件数が比較的多く，かつ LQ も高い地名と業種の組合せを見ていくと，名古屋のファッション小売や札幌のバーも特徴的だ．札幌はその大半がビールブランド「サッポロ」を冠した店舗であったのに対し，名古屋はマレーシアにおいて「Nagoya Textile」という布・繊維製品を扱う小売チェーンが多数確認され，ブティックカテゴリにおいても繊維・テキスタイル関連の店舗が複数確認された．名古屋とマレーシアの繊維産業との間に一定の関連性が示唆されるものの，その背景については本分析の範囲内では明らかにできなかった．

以上のように業種別の借用傾向を比較すると，北海道は乳製品等の地域産品，沖縄は空手等の地域文化，東京は都市性や日本一般のイメージ，札幌や名古屋は企業・商品ブランドを介した利用と結びついているといった，各地名が国外で借用される際の文脈的意味の違いを推察することができる．

5. 主要 4 地名における広域地域別の業種分析

本章では，同一地名であっても所在地域によって業種構成が異なる可能性を検証するため，施設・店舗数の多い東京，大阪，京都，北海道を対象に，広域地域セグメント間での業種構成を比較分析する．

本章で設定した 5 つの地域セグメントは以下のとおりである．北米は米国およびカナダ，東南アジアはインドネシア・タイ・マレーシア・フィリピン・シンガポール・ベトナムの 6 か国，東アジアは中国・韓国・台湾の 3 か国・地域，中南米はブラジルおよびメキシコ，欧州はフランス・イタリア・スペイン・ドイツ・英国の 5 か国である．これらは前章までの集計で施設・店舗数が上位 20 位以内に入り，かつ文化的・経済的背景に一定の共通性が想定できる国・地域である．

表 3 に，分析対象の 4 地名を冠した施設･店舗について，地名・地域セグメント別に，第 2 階層カテゴリの件数上位 6 業種と特化係数（LQ）を示す．本表における LQ は，当該地名・地域セグメントにおける各業種の構成比を，主要 4 地名・5 地域全体における同業種の構成比で除して算出した．1 を超えるほど，地名と地域の組合せが，その業種と相対的に強く結びついていることを示す．セルの色の濃淡は LQ に基づき，値が高いほど濃く表示している．なお，業種未付与の施設・店舗は別に示し，件数が 3 件以下の業種は表示していない．

5-1. 地域ごとの共通傾向

件数に基づく業種構成をみると，5 つの地域セグメントは共通してレストランの割合が高いものの，その程度には差がみられる．北米及び欧州では，いずれの地名でもレストランが 7〜9 割を占めており，日本の地名が主として食と結びついて借用されている．東アジアでもレストランが最多であるが，「東京」では 5 割強にとどまり，他業種への分散がみられた．

一方，LQ を用いると，構成比だけでは捉えにくい地域ごとの相対的な特徴を把握できる．この観点からみると，中南米では，自動車販売及び自動車関連サービスが特徴的であり，東京，大阪，京都といった地名全般で LQ が高い．実際に「Osaka Veículos」「Tokio Nissan」等，日本の地名を冠した自動車販売店やサービス工場が多数確認された．

5-2. 主要 4 地名の地域別・業種別特徴

(1) 「東京」を冠する施設・店舗

「東京」を冠する施設・店舗に関して，北米では，件数ベースでレストランが約 7 割を占める一方，大麻販売店の LQ が非常に高いのが特徴的だ．その大半はカナダのトロントに拠点を置くチェーン店舗「Tokyo Smoke」である．日本国内では大麻が合法化されていないにもかかわらず東京のイメージが抽象的に解釈され，現地ビジネスと結びついた事例だと考えられる．

東南アジアでは業種の分散がみられるなか，フードトラ

ックの LQ がとりわけ高く，その多くはタイに所在する．タイでは，鯛焼きや今川焼に似た屋台菓子「Khanom Tokyo」が普及しているほか，フィリピンでは，天ぷら風スナックを提供するチェーン「Tokyo Tempura」が展開されている．「Khanom Tokyo」はタイで独自進化を遂げた屋台食であると言われ，土着的な地名の借用が観察される事例だと言える．

東アジアではバーが，欧州ではナイトクラブの LQ が高く，実際に中国の「Kokoro Sake Bar From Tokyo」や，スペインの「TOKIO Disco」等が確認された．これらは東京という地名が，ナイトライフや現代的な都市文化を想起させる名称として用いられている可能性を示している．

(2) 「大阪」を冠する施設・店舗

北米ではレストランが件数ベースで約 9 割を占める．一方，LQ でみると，東南アジアではカフェ・喫茶，東アジアではバーの値が高い．韓国では「大阪ブルース」「大阪ロマンス」等，大阪の名称を冠した居酒屋やバーが各地で確認された．このように大阪は飲食の領域との強い結びつきがあるものの，その特徴は借用される地域によって微妙な差異がある．

中南米では既述の通り，自動車販売及び自動車関連サービスへの特化が顕著であり，その多くはブラジルで展開する「Osaka Veículos」チェーンによるものであるが，一部の名称については，都市名としての借用か日系人の姓に由来するものかを明確に区別できない点にも留意が必要である．

(3) 「京都」を冠する施設・店舗

「京都」を冠する施設・店舗については，東南アジアでカフェ・喫茶の件数が多く，LQ も高い．とりわけタイでは，「Kyoto Shi Cafe」「Fuku Matcha Kyoto Cafe」等，抹茶や和風の意匠を前面に出したカフェチェーンが多く確認された．ここでは，京都の名称が，商品や店舗に伝統性や日本文化としての真正性を付与するために利用されていると考えられる．

中南米では，フードトラックへの特化が特徴的である．該当する施設・店舗はすべてブラジルに所在し，「Barraca Pastel Kyoto」等，現地の屋台料理であるパステルを提供する店舗であった．パステルは揚げ餃子に似たブラジルの軽食であり，京都固有の食文化との直接的な関係はみられない．タイのカノムトーキョーと同様に，日本の地名が現地のストリートフード文化に取り込まれ，元の地域とは異なる文脈で利用されている事例といえる．

表-3　各地名を冠する施設・店舗の属する業種(地域セグメント別)

(a) 東京

	北米 2,358 件	東南アジア 3,529 件	東アジア 1,029 件	中南米 662 件	欧州 708 件
1	レストラン 1,567件 LQ: 1.23	レストラン 983件 LQ: 0.65	レストラン 502件 LQ: 0.90	レストラン 289件 LQ: 0.78	レストラン 475件 LQ: 1.22
2	美容・健康サービス 110件 LQ: 1.33	フードトラック 197件 LQ: 3.27	デザートショップ 105件 LQ: 2.28	オフィス 53件 LQ: 3.17	バー 24件 LQ: 1.46
3	大麻販売店 50件 LQ: 4.94	美容・健康サービス 163件 LQ: 1.65	バー 76件 LQ: 3.24	自動車サービス 33件 LQ: 4.70	ファッション小売 16件 LQ: 2.03
4	ギフトショップ 38件 LQ: 2.72	デザートショップ 157件 LQ: 1.25	美容・健康サービス 55件 LQ: 1.52	美容・健康サービス 27件 LQ: 1.13	オフィス 12件 LQ: 0.68
5	食品・飲料小売 33件 LQ: 1.31	オフィス 152件 LQ: 2.21	ベーカリー 36件 LQ: 1.37	ファッション小売 24件 LQ: 3.23	美容・健康サービス 11件 LQ: 0.43
6	オフィス 30件 LQ: 0.52	ベーカリー 120件 LQ: 1.68	カフェ・喫茶 31件 LQ: 1.02	自動車販売 19件 LQ: 5.24	ナイトクラブ 10件 LQ: 5.98
_	業種未付与 177	業種未付与 933	業種未付与 75	業種未付与 32	業種未付与 41

(b) 大阪

	北米 561 件	東南アジア 657 件	東アジア 276 件	中南米 89 件	欧州 216 件
1	レストラン 476件 LQ: 1.53	レストラン 236件 LQ: 0.99	レストラン 194件 LQ: 1.26	レストラン 41件 LQ: 0.82	レストラン 183件 LQ: 1.50
2	美容・健康サービス 18件 LQ: 0.89	カフェ・喫茶 34件 LQ: 2.62	バー 42件 LQ: 6.47	自動車販売 21件 LQ: 42.42	
3	食品・飲料小売 5件 LQ: 0.82	自動車サービス 13件 LQ: 2.86	美容・健康サービス 4件 LQ: 0.40	自動車サービス 6件 LQ: 6.26	
4	フードコート 4件 LQ: 3.86	宿泊施設 13件 LQ: 3.47			
5	バー 4件 LQ: 0.31	オフィス 10件 LQ: 0.92			
6		家電・電子機器小売 8件 LQ: 3.58			
_	業種未付与 29	業種未付与 249	業種未付与 12	業種未付与 3	業種未付与 8

(c) 京都

	北米 351 件	東南アジア 327 件	東アジア 108 件	中南米 194 件	欧州 205 件
1	レストラン 278件 LQ: 1.44	レストラン 86件 LQ: 0.68	レストラン 76件 LQ: 1.23	レストラン 98件 LQ: 0.90	レストラン 146件 LQ: 1.24
2	武道場 9件 LQ: 9.15	カフェ・喫茶 48件 LQ: 7.01	ベーカリー 9件 LQ: 3.09	フードトラック 22件 LQ: 5.10	家電・電子機器小売 12件 LQ: 10.85
3	美容・健康サービス 5件 LQ: 0.40	デザートショップ 14件 LQ: 1.35	バー 7件 LQ: 2.68	自動車販売 12件 LQ: 11.21	バー 8件 LQ: 1.61
4	カフェ・喫茶 4件 LQ: 0.38	バー 6件 LQ: 1.13	デザートショップ 5件 LQ: 0.98	自動車サービス 8件 LQ: 3.86	ジム・スタジオ 4件 LQ: 11.23
5		オフィス 5件 LQ: 0.88	カフェ・喫茶 5件 LQ: 1.48	武道場 5件 LQ: 9.05	家具・雑貨 4件 LQ: 7.90
6		美容・健康サービス 4件 LQ: 0.49		宿泊施設 4件 LQ: 2.34	
_	業種未付与 20	業種未付与 112	業種未付与 2	業種未付与 8	業種未付与 3

(d) 北海道

	北米 188 件	東南アジア 774 件	東アジア 204 件	中南米 26 件	欧州 103 件
1	レストラン 160件 LQ: 1.55	レストラン 232件 LQ: 0.56	レストラン 163件 LQ: 1.40	レストラン 17件 LQ: 1.21	レストラン 96件 LQ: 1.69
2	ベーカリー 7件 LQ: 1.44	デザートショップ 205件 LQ: 6.00	デザートショップ 9件 LQ: 0.94		
3	デザートショップ 4件 LQ: 0.47	ベーカリー 100件 LQ: 5.14	バー 5件 LQ: 1.02		
4		カフェ・喫茶 74件 LQ: 3.28	ベーカリー 4件 LQ: 0.73		
5		食品・飲料小売 37件 LQ: 4.54			
6		スナック 18件 LQ: 2.28			
_	業種未付与 11	業種未付与 66	業種未付与 5	業種未付与 2	業種未付与 6

欧州ではレストランが件数の約7割を占める一方，電子機器・家電小売の LQ も高い．特にスペインでは，「Kyoto Electrodomésticos」等，京都の名称を含む家電販売店が複数確認された．これらは，京都の伝統文化や地域産品との結びつきからは説明しにくく，地名が固有の地域イメージから離れ，商業上のブランド名称として利用されている事例と考えられる．

(4) 「北海道」を冠する施設・店舗

「北海道」を冠する施設・店舗に関しては，東南アジアでレストランが約3割にとどまり，デザートショップ・ベーカリー・カフェ等の LQ が高い．乳製品・スイーツとの結びつきは，第4章で示した通りである．

一方，北米ではラーメン専門店が多数を占め，欧州では「Hokkaido」を単体で日本食レストランの店名に用いる事例が多い．

このように，北海道のブランドイメージは地域によって微妙に異なり，東南アジアでは「乳製品・スイーツ」，北米では「ラーメン」，欧州では「日本食全般」と，地域ごとに異なる意味を帯びて借用されている．

6. 結論および今後の課題

6-1. 本研究の成果と考察

本研究では，日本の都市・地域に関する国外でのイメージを把握する新たな手法として，施設・店舗名称における地名の借用に着目した．そこで，FSQ OS Places を用いて，日本の 11 地名を冠する国外の施設・店舗を抽出し，その所在国・地域及び業種を比較することで，地名借用の空間的・業種的特徴を分析した．その結果として観察された地名借用は，いくつかのパターンとして整理できる．

第一は，「博多ラーメン」や「沖縄空手」のように，地名が名物や文化と一体化して一つの固有名詞のように定着し，その名称がそのまま借用される「発祥・地域資源名称型」である．第二は，北海道と乳製品，京都と和カフェといった組み合わせにみられるように，地名がその地域の有する品質や真正性のイメージを商品・店舗に付与する記号として添えられる「品質・真正性連想型」である．地域資源名称型にも近く排他的な関係ではないが，個別地名に蓄積されたイメージを直接的に活用しているケースとして分離をした．第三は，「Tokyo」の借用が多様な地域・業種に及ぶことなどにみられるように，個別の地域名が日本又は日本文化全般を表すケースがある「日本一般化型」である．

さらに，東京を冠したナイトクラブ，カナダの「Tokyo Smoke」，スペインの家電販売店における京都の使用など，元の地域との具体的な関係が弱く，都市性，現代性又は異国性等の抽象的連想が利用されているとみられる「抽象イメージ型」も確認された．また，タイの「カノムトーキョー」のように，地名が現地文化に取り込まれ，元の地域とは無関係に意味を獲得した「現地土着型」も存在すると考えられる．

こうした整理は，言語景観研究の知見とも対応する．言語や名称が場所の真正性を示す資源となること[21]や，外国語が具体的な意味内容から離れ，国や文化に関する連想を喚起する商業的記号として利用されることが指摘されている[14),22)]．本研究で確認された各パターンからも，言語景観研究などの領域で既往研究が個別地域で実証してきた，施設・店舗名が有する資源的・記号的意味が「地名の越境的な借用」にも現れていると考えられる．

では，こうした地名借用は，都市・地域イメージを把握する補完的手法になりうるだろうか．本研究の結果は，少なくとも二つの点でその可能性を示している．第一に，「発祥・地域資源名称型」や「品質・真正性連想型」は，その都市・地域が国外において，どのような食，産品又は文化と結びつけられ，商業的に利用されているかを把握する手掛かりとなる．第二に，「抽象イメージ型」や「現地土着型」は，特定の地域資源との直接的な対応から離れた地名の用法を捉えることで，質問紙では想起されにくい抽象的な連想や，現地社会における意味の変容を発見する手掛かりとなる．

City Perception Survey 2022 では，東京のイメージとして「Food」「Technology」「Sushi」等が示され，中南米では「Futuristic」が特徴的な想起内容とされている．本研究においても，東京は日本食レストランを中心に用いられる一方，ナイトライフや自動車関連等の業種との特徴的なつながりを持つことも明らかとなっており，食や産業，抽象的都市イメージといった観点から，既存のイメージ調査の結果と照合できる側面と，既存調査には現れにくい実態を探索的に捉える側面がある．

施設・店舗名称から，人々の認識や命名者の意図を直接推定することはできない．一方，地名借用の分析によって，その地名が，どの地域・業種で商業的に利用され，場合によっては元の文脈から離れて変容しているかを推察しうる．したがって，本手法は都市・地域イメージを直接測定するものではないが，質問紙等によって表明された認識との照合や，地域別・業種別に現れる新たな連想の発見に用いる補完的な分析手法として，一定の可能性を有すると考えられる．

6-2. 本研究の限界と今後の課題

最後に，本研究の限界と課題を述べる．第一に，対象の施設・店舗が日系企業の海外進出によるものか，現地事業者による地名借用かを区別できていない点である．両者では地名借用の意味合いが異なると考えられる．

第二に，地名と人名の混在である．特にブラジル等の日系移民が多い地域では「Osaka」「Hiroshima」等が姓として用いられるケースがあり，中南米の自動車関連サービス等はこの影響を受けている可能性がある．

第三に，データの網羅性に関する限界である．FSQ OS Places は UGC 型データであり，ユーザー投稿が少ない地域では業種カテゴリ情報やそもそものカバレッジが不十分な

可能性がある．また，データの最終更新日には制約を設けていないため，閉業日が記録されていないだけで，実際には閉業しているにもかかわらず分析対象に含まれている施設が存在する可能性がある．

今後は，質問紙調査や，SNS の分析といった既存手法に対し，本研究で提示した手法の重複及び相違を検証し，都市・地域イメージの多角的理解に資する検討が求められる．

【参考文献】

1) 東京都, 「Tokyo Tokyo」オフィシャルウェブサイト, https://tokyotokyo.jp/, 最終閲覧 2026 年 4 月 15 日.
2) Echtner, C. M. and Ritchie, J. R. B.(1993), "The Measurement of Destination Image: An Empirical Assessment", Journal of Travel Research, 31(4), pp. 3-13.
3) 森記念財団都市戦略研究所, 「City Perception Survey 2022 - 都市のイメージ調査-」, https://mori-m-foundation.or.jp/ius/cps/index.shtml, 最終閲覧 2026 年 4 月 15 日.
4) 大久保立樹・室町泰徳(2014), 「旅行ガイドブックと口コミの言語解析による訪日外国人の観光地イメージに関する研究」, 都市計画論文集, 49(3), pp. 573-578, 日本都市計画学会.
5) Pan, B. and Li, X.(2011), "The Long Tail of Destination Image and Online Marketing", Annals of Tourism Research, 38(1), pp. 132-152..
6) 谷口守・荒木俊輔(1996), 「地名命名行為に着目した認識上での地域間競争とその要因分析」, 土木計画学研究・論文集, 13, pp. 225-232, 土木学会.
7) 大佛俊泰・小川健一(2004), 「建物名称の空間分布からみた地域イメージの魅力度分析」, 日本建築学会計画系論文集, 69(576), pp. 101-107, 日本建築学会.
8) 小池束紗・貞広幸雄・對間昌宏(2019), 「東京都区部における建物名称に用いられる地名の滲出現象」, GIS-理論と応用, 27(1), pp. 25-31, 地理情報システム学会.
9) Landry, R. and Bourhis, R. Y.(1997), "Linguistic Landscape and Ethnolinguistic Vitality: An Empirical Study", Journal of Language and Social Psychology, 16(1), pp. 23-49.
10) Akbari, F.(2019), "Immigrants' Business Naming: Persian Restaurants and Supermarkets in Vienna's Linguistic Landscape", Onoma, 54, pp. 99-116.
11) El Rashidi, S.(2005), "Ethnic Restaurants as Mirrors of Identity: The Case of Turkish Restaurants in London", Diasporas. Histoire et sociétés, 7, pp. 92-105.
12) Chen, L. N.(2018), "Of Authenticity and Assimilation: Names of American Chinese Restaurants", Names, 66(1), pp. 3-13.
13) Androutsopoulos, J. and Chowchong, A.(2021), "Sign-genres, Authentication, and Emplacement: The Signage of Thai Restaurants in Hamburg, Germany", Linguistic Landscape, 7(2), pp. 204-234.
14) Leeman, J. and Modan, G.(2009), "Commodified Language in Chinatown: A Contextualized Approach to Linguistic Landscape", Journal of Sociolinguistics, 13(3), pp. 332-362.
15) Serwe, S., Ong, K. K. W. and Ghesquière, J. F.(2013), "The Use of French in Naming Restaurants in Singapore: 'Bon Appétit, Lion City'", in Gerhardt, C., Frobenius, M. and Ley, S. eds., Culinary Linguistics, pp. 281-304, John Benjamins.
16) Nguyen, A. K.(2022), "Degrees of Authenticity: Emulation, Hybridity, and Place-making in Vietnamese Landscapes", Linguistic Landscape, 8(1), pp. 85-113.
17) Foursquare Labs, Inc., "Access FSQ OS Places", Foursquare Docs, https://docs.foursquare.com/data-products/docs/access-fsq-os-places, 最終閲覧 2026 年 4 月 15 日.
18) Eberhard, D. M., Simons, G. F. and Fennig, C. D. (eds.)(2024), "Ethnologue: Languages of the World", SIL International, https://www.ethnologue.com/, 最終閲覧 2026 年 4 月 15 日.
19) GeoNames, "GeoNames geographical database", https://www.geonames.org, 最終閲覧 2026 年 4 月 15 日.
20) Google, "TranslateGemma: A new suite of open translation models", https://blog.google/innovation-and-ai/technology/developers-tools/translategemma/, 最終閲覧 2026 年 4 月 15 日.
21) Moriarty, M.(2015), "Indexing Authenticity: The Linguistic Landscape of an Irish Tourist Town", International Journal of the Sociology of Language, 2015(232), pp. 195-214.
22) Kelly-Holmes, H.(2000), "Bier, Parfum, Kaas: Language Fetish in European Advertising", European Journal of Cultural Studies, 3(1), pp. 67-82.

1970 年代後半からバブル期までのワンルーム住宅の投資商品化とその展開
マルコー社のリースマンションに着目して

Development and Financialization of One-room Housing from the Late 1970s to the Bubble Economy
Focusing on MARUKO Co.,Ltd.'s "Lease Mansion" Series

高野広海*・中島直人**・吉江俊***
Hiroumi Takano*, Naoto Nakajima**, Shun Yoshie***

Focusing on MARUKO Co.,Ltd., a pioneering developer of the "lease mansion," this paper examines the process by which one-room housing was financialized from the late 1970s to the bubble economy period, as well as the vision behind it. Based on newspaper articles, advertisements and publications, the analysis reveals that MARUKO materialized the demand for Western-style rooms with private bathrooms among youth and rapidly expanded the market through systematized sales and management with tax-saving narratives. From the mid-1980, however, MARUKO pursued diverse housing projects, envisioning housing provision for marginalized urban singles. It also developed and invested in new business ventures, aiming to create new lifestyles. After the bubble economy, MARUKO's vision was lost, but its vision offers valuable insights for reconsidering housing policies for an increasingly diverse single-person population.

Keywords: *One-room, Lease Mansion, MARUKO, Single Household*
ワンルーム，リースマンション，マルコー，単身世帯

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

文学者・女性学者の西川裕子は「一人部屋をワンルームとカタカナ表記したとき、何か新しいことがはじまったのであった」と述べた[1)]。下宿、学生寮、木賃アパート等、従来共用設備による共同性を特徴としてきた単身者向け借家は、1980 年代以降「ワンルーム」と呼ばれる狭小な専用設備による独立住戸へと急速に置き換えられていった。欧米諸国の大都市では、最低住戸面積の規定や賃料の高騰により、フラットシェアが一般的な選択肢になっている。それに対し東京は、15-25 ㎡程度の独立住戸が比較的安価に大量に存在するという点で、特殊性を有している[(1)]。

ワンルーム住宅[(2)]は断熱性・遮音性・プライバシーの確保等を通じて単身者の生活環境を大きく改善し、都市の不燃化にも貢献した。また世界中の大都市で所得階層による地理的分断が進行する中、誰もが都心近郊に暮らせる環境を担保してきた。一方で、そこでの匿名性の高い暮らしは地域社会の衰退を招き、孤独・孤立の原因ともなってきた。全世代的に単身者の割合が高まるのみならず、高齢者や外国人など脆弱性を抱えた単身者が増え、また地域社会も著しく衰退していく現在、単身者向けの住宅政策は再考が必要とされている。それに際して、ワンルーム住宅という特殊な住戸ストックが形成された過程の理解は欠かせない。

尾崎ら（2021）[2)]は、日本初の「リースマンション」であるメゾン・ド・早稲田をきっかけに、ワンルーム住宅の所有・利用・管理主体が分離し、投機や節税を目的に売買される投資商品となったことが、その爆発的な普及を後押ししたと述べる。メゾン・ド・早稲田を開発した不動産事業者のマルコーは、「リースマンション」開発の先駆的事業者であり、同時に 1991 年の倒産に至るまで最多の戸数を開発し続けてきた代表的事業者のひとつであった。本研究ではマルコー[(3)]を対象として、①初期のワンルーム住宅が投資商品として供給されていった過程を明らかにし、②その背景にあったビジョンの意義や課題を現代的視点から再評価することを目的とする。

1-2. 既往研究と本研究の位置づけ

ワンルーム住宅を歴史的な視点からとらえた研究は少ない。住宅史の分野では、西川（2004）[3)]が「リースマンション」のキッチン・バス・トイレ付きの洋室という設計と、各住戸を個人投資家に管理システム付きで分譲したことの画期性を指摘した。社会学の分野では、南後（2018）[4)]が戦後の単身者向け借家の変遷において、設備専用で遮音性に優れたワンルームでの匿名的な生活が単身者に歓迎されたこと、ワンルームが内部完結的な切断指向とメディアを通じた外部との接続指向の両極を併せ持ったことを指摘した。建築計画の分野では、尾崎ら（2021）[2)]が中銀カプセルタワービルを対象とした調査を通じ、ワンルーム住宅における利用・所有・管理の関係性の分離が、将来的な管理不全の原因となる可能性を指摘した。

一方で、ワンルーム住宅の普及に関する同時代的な分析は、主に建築計画・都市計画の領域で行われてきた。それらは大きく 2 つに分けられる。第一は、ワンルームマンションと居住者・地域社会との関係性に着目した研究である。田中ら（1994）[5)]は居住者属性や立地状況によって迷惑行為や地域帰属意識に差異があることを示し、ワンルームマンションが多様な居住者に一律のスタイルで対応してきた問題点を指摘した。森嶋（1999）[6)]は地域社会におけるワンルームマンション紛争を新聞記事等から分析した。第二は、自治体によるワンルームマンション規制の変遷に関する研究である。高見沢（1987, 1989）[7][8)]はミニ開発とワンルーム

* 学生会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Department of Urban Engineering, the University of Tokyo）
** 正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Department of Urban Engineering, the University of Tokyo）
*** 正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Department of Urban Engineering, the University of Tokyo）

マンション開発を対象に東京 23 区の指導要綱の内容・背景・運用過程を分析した。木下ら（2008）[9]は東京 23 区におけるワンルームマンション規制の変遷を調査し、とりわけ流動性の高い若年単身者に対する近隣住民の認識が、漠然とワンルームマンションそのものが問題であるという意識に結びついていることを指摘した。また、不動産経営の領域では、森本（1994）[10]が主に小規模地主による借家経営の分析を行った。「リースマンション」についても、1980 年代前半の都市問題化は、不動産事業者が、購入者が住まないのをいいことに、家賃収入を最大化した劣悪な住環境を提供した結果であると指摘した。また、「リースマンション」供給の主要な担い手としてマルコーを特定し、インタビュー調査を通じて、同社が単身者の細かい需要を把握して新しいコンセプトのマンションを建設していったことを明らかにしている。

以上から、歴史的な視点からは、ワンルーム住宅は木賃アパートを代替する形で普及した匿名性の高い民営借家であり、都市の新しいライフスタイルを生んだ点が着目されてきた。一方、同時代的には都市問題の原因としての側面が詳細に検討され、その原因のひとつは、一部のワンルーム住宅が、節税や投機を目的とした、購入者が居住しない投資商品であることだとされた。しかし、特に歴史的な観点からは、投資商品化を推進した開発事業者の視点からの分析を欠いている。単身者向け住宅政策を再考する上では、ワンルーム住宅を都市・社会的現象としてマクロに解釈するだけではなく、それを供給する側の主体的意思・行為というミクロな視点から捉え直す必要がある。

本稿は、ワンルーム住宅の先駆的・代表的企業の事業展開を分析することで、同時代の森本（1994）[10]を含む様々な文献が指摘してきた都市問題としての側面を超えて、ワンルーム住宅供給の初期の思想とその変遷を明らかにし、その再評価を行う点に独自性を有する。

1-3. 研究の手法と構成、用語の定義

日本経済新聞の報道記事（1969 年-1991 年 8 月、516 件）に基づき、マルコーの創業から倒産までの事業変遷を跡付ける。加えて、事業の展開意図等の分析について、当時マルコーや関連会社が発行した出版物（6 点）、および読売新聞に掲載されたマルコーの広告（1969 年-1991 年 8 月、154 件）を補足的に用いる。なお、日本経済新聞は同社の事業変遷について多数の記事が残っていること、読売新聞は各媒体で唯一広告の検索が可能だったことから用いた。

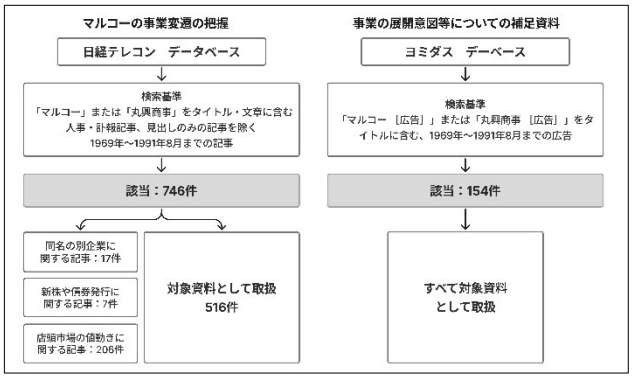


図 1 資料の選定フロー

第２章では、既往文献に基づき、戦後の単身者向け借家の変遷、そして「リースマンション」の特徴を確認する。第 3 章では、上述の方法で収集した資料を基に、マルコーによる「リースマンション」及びその他事業の展開を網羅的に明らかにする。第 4 章では、第 3 章から論点を複数抽出し、同様の資料を用いてワンルーム住宅の投資商品化が持っていた意味を詳細に分析する。

なお、本稿での具体的な用語の定義を以下に示す。

表 1 用語の定義

用語	本稿における定義
投資商品化	不動産が居住や事業利用よりも投機や節税の対象として扱われること
ワンルーム住宅	バス・トイレ・キッチン等が専用設備で、専有面積が 25 ㎡程度以下の単身者向け居住用賃貸住戸を中心に構成されるマンション・アパート
リースマンション[4]	ワンルーム住宅の一類型で、所有・利用・管理主体が分離され、投資商品化された単身者向け借家からなるマンション

2. リースマンションの概観

2-1. 戦後の単身者向け借家の変遷

南後（2018）[4]は戦後の単身者向け借家が寮・寄宿舎→木賃アパート→ワンルームへと変遷したと述べる。戦後すぐの主流は住み込み・間借りだったが、高度経済成長期には寮・寄宿舎と木賃アパートが都市に大量流入する若者の受け皿となった。1970 年代にかけて、木賃アパートは設備共用型から設備専用型へ、一室から二室以上へと移行していったが、そこでの生活は依然として銭湯など住宅外部の機能に依存していた。しかし 1970 年代後半、バス・トイレ付きの匿名的な個室で構成されるリースマンションが登場し、そうした状況が変化した。木下ら（2008）[9]によれば、リースマンションは 1983 年頃と 1990 年頃の 2 度供給のピークがあったが、正確な戸数は把握されていない[5]。

森本（1994）[10]は、バブル期に「財テクブーム」により小規模地主によるワンルーム住宅建設が盛んになったと述べている。地主は土地購入が不要なため、地価が高騰する中でも節税目的での借家経営意欲が旺盛で、不動産事業者が発掘した単身者向けのニーズを追随する形でワンルーム住宅が大量に建設された。その過程でワンルーム住宅は木賃アパートに代わる単身者向け借家の主流となった。

2-2. リースマンションの特徴

首都圏総合計画研究所（1984）[11]は、1980 年代前半に急増して都市問題化したリースマンションについて特集を組み、詳細な分析を行った。それによれば、典型的なリースマンションは、住居系の用途地域に立地し、木賃アパートと同じく 150-200 ㎡の敷地面積で、高さ 10m 弱の 4 階建てだった[6]。片廊下式の外階段で、住戸が一列に配置される形態が多数であり、総住戸数は 20-30 戸程度が中心であった。建物構造は RC 造で、同じ間取りを垂直に積み上げる形式

が多く、柱による凹凸がなく面積を広くとれる壁式構法が採用された。住戸の専有面積は平均 15 ㎡程度で、間取りは洋室の 1R または 1K、3 点式ユニットバスと簡易的なキッチンを有し、押入れなど収納スペースはない。共有スペースは、ゴミ置き場、自転車置き場はないものが多く、空地や植栽はほとんどない。外観はタイル張りで近代的な清潔感を演出した。管理人を置かない場合が多く、管理会社の巡回のみであった。家賃は５万円程度で、学生や若い社会人を対象とし、20 代前半が最も多かった(7)。

3. マルコーによるリースマンションの展開

本章では、収集した資料を基に、マルコーによるリースマンション事業の展開を網羅的に分析する。各資料は表 2 の資料番号に基づき引用する。

3-1. リースマンションの誕生（1969 年-1977 年）

マルコーは 1969 年に金澤正二が創業した。金澤は明治大学を卒業後、退職前提で入社した不動産会社でノウハウを学び、1 年で退職して起業した（ケ-44）。当初は木賃アパート等の賃貸管理業を営んでおり、若者たちが粗悪な木賃アパートに暮らしながら、畳が劣化するにも関わらず絨毯を敷いたり、ふすまを外してカーテンをつけたり、壁にスクリーンを設置したりしていたことから、金澤は若者の洋風な生活への強い憧れを読み取った（マ-03 pp.104-111.）。また、同様に若者たちとのやりとりから、バス・トイレ付き物件へのニーズを認識した（マ-02 pp.103-106）。

リースマンションは数回の試行錯誤の末に完成した。マルコーが初めて投資用物件を建設したのは 1974 年で、家族世帯向け 2DK4 室の木賃アパートを賃貸管理サービス付きで分譲した。次いで 1977 年に竣工したのが最初のリースマンションであるメゾン・ド・早稲田で、住戸を狭小にすることで単身者向けのバス・トイレ付き物件を実現した。5 階建て 27 戸の物件は、縦一列ごとにまとめて 4-5 戸ずつ分譲する「縦一列分譲(8)」が行われた（マ-03 pp.112-113.）。販売に際しては、当時販売されていた投資用アパートのほとんどは家族世帯向け 2DK だったが、住宅ローンの発達により賃貸の人気が低下した点（ヨ-10）、一方で「独身ヤング」は住宅購入ニーズがなく、また回転率が高いために敷金礼金が増加し、面積当たりの賃料を高めることができる点を強調した（ヨ-08）。したがって、投資用物件として、家族世帯ではなく単身者を対象としたことに、マルコーの先見性があったと考えられる。

メゾン・ド・早稲田の工事期間中に、別途建設中だった「リースホーム(9)」と呼ばれる二階建て投資用木造ワンルームアパートにて、和室と洋室両方の間取りを作る実験を行ったところ、洋室から入居者が決まったことから、以後洋室が採用された（マ-01 p.103.）。洋室は押入れが不要な分部屋を広く取れる、入居者が入れ替わるたびに必要だった畳・襖・障子の取替が不要になるという利点もあるとされた（ヨ-08）。その直後、三軒茶屋の 200 坪の土地に、すべて洋室でバス・トイレ付きのリースホームを 10 棟建てた際に、三点式ユニットバスが導入された（マ-03 pp. 113-115.）。こうしてリースマンションの原型が完成した。

3-2. 最初期のリースマンション（1978 年-1979 年）

最初期のリースマンションは、中古アパートやリースホームと並行して販売され、主に管理システムを強みとして棟数を増やしていった。マルコーによる最初の新聞広告が確認できるのは 1978 年 4 月である。この時は管理会社としての広告で、既に「完全システム化による総合サービス」

表 2 本稿（3,4 章）で引用した資料一覧

種別	資料番号	タイトル	年月日
日本経済新聞記事	ケ-01	丸興商事、アパート情報誌「空室情報」買収――賃貸ワンルームマンション借り手探し	1981/05/16
	ケ-02	丸興商事、米で不動産賃貸に進出――現地法人設立、投資家募り共同で物件買収、転貸	1981/10/12
	ケ-03	マンションの丸興商事、営業事務所網を拡充――目黒に女性だけの事務所も	1982/08/17
	ケ-04	マルコーグループ、不動産投資の勧誘へ広報誌「いんぐすとめんと」を創刊	1982/07/22
	ケ-05	マンションの丸興商事、売買・管理に大型電算機導入	1982/08/28
	ケ-06	マルコー、ホテル事業手がける――事業部新設、第１弾を建設し将来の投資用に分譲	1982/09/06
	ケ-07	マルコー、自社管理物件でコンテスト実施――マンションすす払い、入居者にも記念品	1982/12/10
	ケ-08	マルコー、マンション入居者を対象にキャッシュサービスなどカードサービス	1982/12/23
	ケ-09	マルコー、家具つきのワンルームマンションを開発――中野区で５階建て物件建設へ	1983/05/16
	ケ-10	“活況”ワンルームマンション――サラリーマン、節税狙い投資（土曜レポート）	1983/08/27
	ケ-11	マルコー、金融・リース会社設立――投資家に住宅ローン、居住者に家具リース	1983/11/30
	ケ-12	より狭くより安く――マルコー社長金沢正二氏（談話室）	1983/12/05
	ケ-13	ロス聖火ランナーのスポンサー――マルコー社長金沢正二氏（この人と５分間）	1984/02/06
	ケ-14	ワンルームマンション規制、第２ラウンド――世田谷の陣、鋭く対立（ニュースの周辺）	1984/02/10
	ケ-15	マルコー、単身赴任向けマンションを分譲――まず福岡に新会社マルコー西日本を設立	1984/03/14
	ケ-16	ワンルームマンション、もう落ち目――都内の業者、相次ぎ撤退	1984/04/04
	ケ-17	「リースマンション」名称和解使用、マルコー杉山商事――互いに使用認める	1984/07/04
	ケ-19	マルコー、不動産投資に本腰――「ＩＣＤＭ」に社名変更へ	1984/08/13
	ケ-20	マルコー、オフィスビルを時間貸し――まず来月から大阪で、催し物などの会場に提供	1984/11/16
	ケ-21	マルコー、短・中期滞在用マンション、日米で年内に建設――ホテル並みサービス	1985/02/21
	ケ-22	新進異業種７社、新型ＶＣ設立へ――ニュービジネス育成へ人・物・カネ	1985/04/05
	ケ-23	マルコー、神奈川で市場開拓――ワンルームマンション、年内１０カ所着工	1985/07/17
	ケ-24	チェスコム、マルコーなど、ニュービジネスを発掘・育成するアイデア銀行設立	1985/07/27
	ケ-25	マルコー、新ビジネスの経営者育成――「社長大学」を開設	1985/12/23
	ケ-26	首都近郊に、増えるアパート１棟売り――経営多角化や投資用商品に	1986/09/02
	ケ-27	マルコー、新潟市に進出、まずビジネスホテル――一部を分譲、一括管理	1986/09/26
	ケ-28	マルコー、京都にＯＡ機能を備えたホテル	1986/09/27
	ケ-29	マルコー、グアムでリゾートマンション分譲――ワンルーム運営の手法生かす	1986/11/07
	ケ-30	複合型小型店を展開、沖縄のシティ・ポケット５年後３万店めざす	1986/12/18
	ケ-31	マルコー、豊島区に完成、ピアノ演奏存分にできるマンション	1987/01/22
	ケ-32	ペットマンション紛争、マルコーと住民和解――環境順守へ細かいルール	1987/02/13
	ケ-33	マルコー、託児所付きマンション、第１号、１０月川崎に完成	1987/03/12
	ケ-34	曲がり角迎えたワンルームマンション業界（上）入居者獲得に走る――特定需要層	1987/04/22
	ケ-35	リブレ、ペット向けの葬祭業を開始	1988/01/07
	ケ-36	住宅（４）精彩を欠く投資用マンション――ブームは偶然の風（内需拡大第二ラウンド）	1988/05/19
	ケ-37	ワンルームマンション――伊藤万、杉山商事を経営支援（ビジネスＴＯＤＡＹ）	1988/07/06
	ケ-38	家電・ベッド・サニタリー、住設機器ユニット化――マルコー、ワンルームに導入	1988/09/02
	ケ-39	マルコー社長金沢正二氏（ピックアップ）	1988/09/06
	ケ-40	マルコー、	1988/09/07
	ケ-41	立体駐車場を小口化、マルコー、投資用商品に	1988/09/16
	ケ-42	マルコー、ニュービジネス情報を販売、会社設立	1988/09/29
	ケ-43	台湾で不動産を開発、マルコー、邱永漢氏と組む	1988/12/10
	ケ-44	マルコー社長金沢正二氏――起業家の卵のやる気高める（ベンチャー仕掛人）	1988/10/28
日本経済新聞記事	ケ-45	フィットネスセンター、所有権を小口販売――マルコー、渋谷に建設	1988/12/19
	ケ-46	マルコー、外貨建てＣＢ発行へ	1989/01/07
	ケ-47	リゾートマンション事業にマルコー進出、山梨・石和に第一弾	1989/03/02
	ケ-48	マルコー、日米豪で建築設計――海外デザイナーを活用	1989/03/07
	ケ-49	マルコー、ＶＣに乗り出す――個人投資家募り出資	1989/06/06
	ケ-50	マルコー、無人飛行船で広告――機体の小口販売も	1989/06/09
	ケ-51	ファミリーマンション、マルコーが進出――まず神戸で１４戸発売	1989/07/20
	ケ-52	英の中古２階建てバスマルコー、飲食店用に賃貸、投資用に販売検討	1989/10/07
	ケ-53	マルコー、グループ全体のＣＩ――ロゴマークも一一新	1989/10/27
	ケ-54	マルコーが新制度導入、職能は自分で選択――４連休取れる休日体系も	1989/10/27
	ケ-55	節税など目的、ワンルームマンション――投資用、売れ行き回復	1989/11/06
	ケ-56	有名絵画の所有権、マルコーが小口販売	1989/12/23
	ケ-57	ＭＡＲＵＫＯ、マンションにスタジオ――パンドブームに着目	1990/04/18
	ケ-58	ＭＡＲＵＫＯ、社宅・独身寮に重点――企業の遊休地を積極活用	1990/09/24
	ケ-59	ＭＡＲＵＫＯ、資産２００億円処分へ――マンション不振で	1990/11/09
	ケ-60	ＭＡＲＵＫＯが更生法申請――バブルの花形、構造不況に挫折（ビジネスＴＯＤＡＹ）	1991/08/30
読売新聞広告	ヨ-01	丸興商事	1978/04/13
	ヨ-02	リースマンション／丸興商事	1978/12/16
	ヨ-03	アパート経営無料相談会／丸興商事	1979/03/03
	ヨ-04	シンプル・ウエディング／ 丸興商事	1979/04/01
	ヨ-05	目白 機能的欧風ワンルーム／丸興商事	1979/06/18
	ヨ-06	［広告］財産保全　安定収入　縦１列分譲マンション／丸興商事	1979/07/19
	ヨ-07	マルコー明大前リースホーム／丸興商事	1979/11/16
	ヨ-08	ワンルーム アパート経営／丸興商事	1980/04/05
	ヨ-09	リースマンション メゾン・ド四谷／丸興商事	1980/06/08
	ヨ-10	池袋リース・マンション／丸興商事	1980/08/18
	ヨ-11	アパート経営／丸興商事 マルコー	1980/12/15
	ヨ-12	［広告］リースマンション／マルコー	1983/04/07
	ヨ-13	［広告］リースマンション／マルコー	1983/08/18
	ヨ-14	スポンサー付聖火ランナーを募集／マルコー	1984/01/28
	ヨ-15	リースマンションのパイオニア／マルコー	1984/05/05
	ヨ-16	リースマンション／マルコー	1984/06/18
	ヨ-17	［広告］リースマンション／マルコー	1986/01/05
種別	資料番号	書誌情報	
マルコー書籍	マ-01	金澤正二（1980）土地がなくてもできる　アパート利殖術入門　―この方法ならインフレも怖くない―. 経済界.	
	マ-02	金澤正二（1981）アパート利殖術入門<Ⅱ>リースマンション投資術　―財産を守り増やす不動産貯蓄―. 経済界	
	マ-03	金澤正二監修, マルコー・リーステム経営相談室編（1983）新リースマンション投資術 ― 財産を増やし育てるシステムの公開 これで安心私設年金. 経済界.	
	マ-04	金澤正二監修, マルコー・リーステム経営相談室編（1988）パートナーシップ：リーステムで資産を生かす. エムジー.	

をうたい、この段階で600軒のアパートを管理していた（ヨ-01）。その後12月には初めてリースマンションの広告が登場し、メゾン・ド・早稲田の竣工から1年余りにも関わらず、既にリースマンションの第9弾として落合駅徒歩4分の53戸を縦一列分譲で販売している（ヨ-02, 図2）。

リースホームの販売や中古アパートの仲介情報（ヨ-07）、アパート経営相談会や土地買取窓口の案内（ヨ-03）が頻繁に掲載される中で、リースマンションの販売広告も徐々に増加していった。販売ナラティブとしては、アパート経営の安定性、インフレへの強さ、土地を持っていなくても始められること、ワンルームの効率の良さなどが頻繁に主張されている（ヨ-06）一方で、のちに主要なナラティブとなる節税効果は前面に出てきていない。1979年9月には目白のリースマンションにて初めて縦一列分譲ではない1戸単位での分譲が確認できる（ヨ-05）。その後も縦一列分譲やリースホーム販売は行われ続けるが、地価の上昇と投資家層の拡大とともに、主流は高度利用可能でより安価な区分所有のリースマンションへと移行していった（マ-04 p.104）。

ユニークな広告として、「シンプル・ウェディング宣言」というブライダル事業の広告がある。本社ビル内に「ブライダルサロン サンマルコ」を設け、若者向けの安価な結婚式を提供するとした（ヨ-04、図3）。

3-3. リースマンションの確立（1980年-1982年）

1980年代に入ると、リースマンション事業は確立・洗練されていく。マルコーは1980年末時点で少なくとも30棟のリースマンションを分譲していた（ヨ-11）が、1982年9月には78棟、4000室（ケ-06）と急速に増加していった。それらの立地は、教育機関が集中しており若者の多い都心西側近郊の駅近くに限定する戦略をとっていた（ヨ-12）。

その間、アパート情報誌「空室情報」を買収し（ケ-01）、

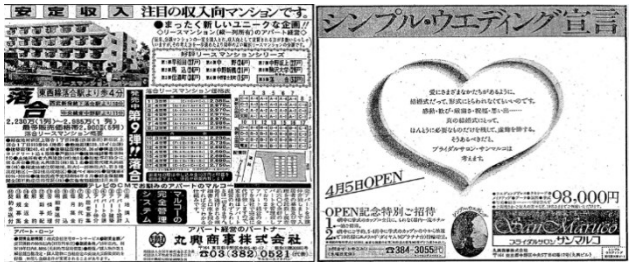


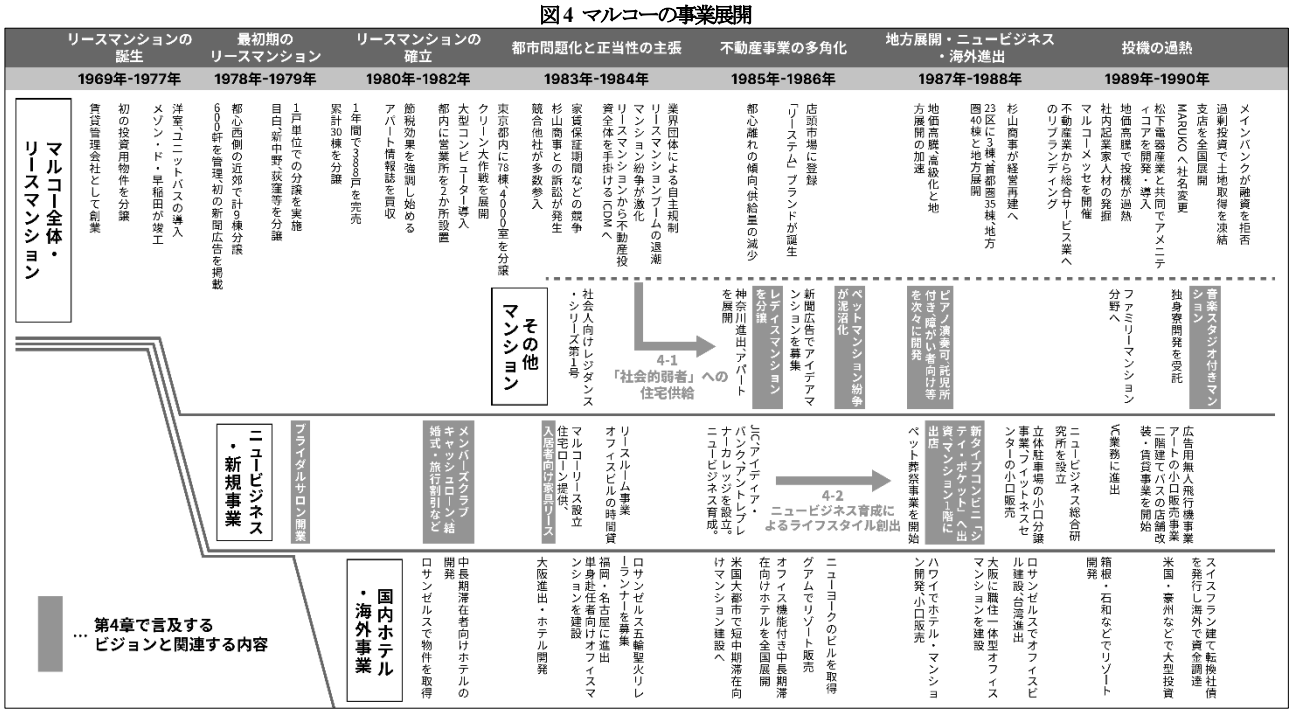
図2 落合のリースマンション（ヨ-02）、図3 ブライダルサロン（ヨ-04）

目黒と中野に営業事務所を設置する（ケ-03）など入居者募集システムを整えた。また富士通から大型コンピューターを導入して管理業務を円滑化し（ケ-05）、不動産投資の広報誌「いんべすとめんと」を創刊して購入層の拡大に努めた（ケ-04）。1982年12月には管理物件の清掃員を「クリーンレディ」と改称し、全物件を対象としたクリーンコンテストを開催した（ケ-07）。

販売ナラティブもこの時期に洗練されていく。1980年6月に登場した「金澤正二の実践アパート経営法[10]」の5か条は以後繰り返し用いられた（ヨ-09）。また、宣伝用の書籍として1980年にマ-01、1981年にマ-02を出版し、以後年間1-3冊の出版を続けた。マ-01は第二次石油危機によるインフレを背景に物価以上のペースで高騰する不動産投資を勧めたのに対し、マ-02は全体のナラティブを踏襲しつつ、第4章全体を節税効果の説明に充てている。以降インフレ率の低下に伴い、節税が主要な販売ナラティブとして用いられるようになる。

さらに、新規事業の試みも行われ始めた。マンション入居者を対象としたメンバーズクラブを新設し、メンバーズカードでキャッシュローンやマルコー所有の結婚式場での挙式費用割引、旅行費用割引などを受けられるサービスを始めた（ケ-08）。また、当時増加していた単身赴任者の居

図4 マルコーの事業展開



住ニーズをねらってビジネスマン向けの中長期滞在ホテル事業を開始し、(ケ-06)、さらにアメリカ・ロサンゼルスに進出して小口販売用の物件を取得した（ケ-02)。

3-4. 都市問題化と正当性の主張（1983 年-1984 年）

マルコーの成功は多くの企業の参入を促したが、急速な事業拡大と過当競争は都市問題を引き起こし、若者の住まいについて活発な議論が行われた。それに対し、マルコーはリースマンション以外の事業に注力し始めた。

リースマンション事業に新規参入した代表例である杉山商事は、1982 年の参入以降急速な事業拡大を見せていた。1982 年 8 月より杉山商事が「リースマンション」の名称で営業活動を行ったのに対し、マルコーはリースマンションを独自の営業表示だとして仮処分申請を提出した。この訴えは 1984 年 7 月にマルコーが「業界全体の統一、協調のため」に「品質、管理面である程度しっかりした業者であれば、この名称を使ってもらっても構わない」として、杉山商事の主張を認める形で和解が成立した（ケ-17)。

1983 年にかけてリースマンションのブームは過熱した。大手不動産事業者も参入し、1-6 月には首都圏で前年比 1.7 倍となる 2827 戸が発売された。マルコーや杉山商事は着工と同時に販売開始し、1 カ月以内で完売した。金澤は「業者の乱立で賃貸システムの確立していないところが出ると、業界全体のイメージが悪くなる」と懸念を示した（ケ-10)。

リースマンションの急速な増加に伴い、1983 年夏頃から各地でマンション紛争が発生した。そこで問題にされたのは日照の阻害や付帯施設設置の回避といった建築計画、騒音・ゴミ処理・路上駐輪といった居住者の生活態度、そして入居者は「得体のしれない」若者だという近隣住民の認識であった [9]。これに対し、都心近郊の各区がワンルームマンションへの指導要綱を制定した。

このような事態に際し、金澤はリースマンション事業の正当性を主張した。「床面積を広くすると（中略）設備が悪い木賃アパートから脱出したがっている人たちが入居できなくなる（ケ-14)」「一部屋当たりの面積が狭いからといって、将来スラム化するというのは短絡した見方」「この水準（当時の単身者住宅の最低居住水準である 16 ㎡）に達した部屋をつくるとすると、入居者は十分の一に減ってしまう（ケ-12)」などと述べた。また、リースマンション入居者の集まりである「都市の若者の住まいを考える会」が結成され、160 人規模の会員を集めて各区に陳情を行った。しかし、マルコーが費用面等でバックアップしていることが明らかになり、批判を受けた（ケ-14)。

マルコーは新聞広告でも広く議論を投げかけた（図 5)。1984 年 5 月 5 月には「銭湯はどこだ。」と題し、「内風呂の常識化。高層マンションの増加。『茶の間』から『LDK』へ。（中略）そんな変化の中で、若者の住まいだけが、旧態依然とした『風呂なし、台所・トイレ共同』の木造アパートのままでいいのでしょうか。」と主張した（ヨ-15)。また 6 月には「都会のつきあい。ゴミ、音、挨拶。」と題した広告で、あるクリーンレディの言葉として「(入居者に遠慮せず挨拶するようにすると）先方からも挨拶するようになったんですよ。近頃の若い人は…ってよくいうけど、いつの時代でも、いい子の方が多いんですよね。」と記し、ワンルームに住む若者を「得体の知れない」存在とみなす住民に反発した（ヨ-16)。加えて、若者向けにロサンゼルス五輪の聖火ランナー権をプレゼントするキャンペーンを行い、若者を応援する企業としてのイメージを創出した（ヨ-14)。



図 5 ワンルームマンション紛争期の 2 つの広告（ヨ-15, 16）

用地獲得競争の激化、規制の強化、反対運動の盛り上がりでリースマンションブームは終焉した。1984 年 2 月にはリースマンション事業に参入していた中堅事業者の日栄開発が倒産、４月にはリースマンション事業を行う企業はピーク時の 50-60 社から半分程度まで減少した（ケ-16)。

一方で、マルコーは不動産事業を中心に独自の施策を打ち出した。1983 年 5 月に若手社会人向けに機能性・居住性・防犯性を高めた家具付きリースマンション事業を開始した（ケ-09)。翌年 3 月には福岡に進出し、オフィス機能の付いたマンスリーホテルを分譲した（ケ-15)。12 月には主婦の文化活動を対象にオフィスビルの一室を時間単位で貸し出す「リースルーム事業」を大阪で開始した（ケ-20)。不動産業以外では、1983 年 11 月に金融・リース会社を設立し、投資客の住宅ローン、木賃アパート向けの増改築ローン、居住者への家具のリース業務を開始した（ケ-11)。

3-5. 不動産事業の多角化（1985 年-1986 年）

1984 年 8 月、金澤は「“リースマンションのマルコー”はもう古い。今後は不動産全体の投資を手がける」と述べ、将来社名を Investment, Consulting, Development, Management の頭文字をとった「ICDM」に変更することを表明した（ケ-19)。1986 年の年始の広告では、独自に構築してきた小口販売によるリースシステムを「リーステム」と名付け、リースマンションにとどまらない事業展開を行う方針が示された（ヨ-17)。金澤は「ニュービジネス[11]」の代表的な経営者となり、1996 年 8 月に株式店頭市場に新規登録された。

従来のリースマンション事業は不調となり、郊外・地方進出とユニークな商品開発が行われた。都心の地価が高騰し、1985 年のリースマンションの供給量が前年の半分近くまで落ち込む中、マルコーは初めて神奈川県へと展開した（ケ-23)。また、価格が上がり切っていない小規模な土地

を狙ってアパートの一棟売りに注力していった（ケ-26）。加えて、オフィス機能付き長期滞在向けホテルの全国展開を進め、浜松・新潟・京都などに進出した（ケ-27, 28）。

ユニークな施策として、アイデアマンションの企画募集を行い、1500 点以上の応募を集めた（ヨ-17）。このようなアイデアの一環として、実際にペットを飼育できるマンションを杉並区に建設しようとしたところ、住民側の反対運動が発生し、多くの注目を集めたが、法廷闘争を経て 1987 年 2 月に和解した（ケ-32）。

1985 年、金澤を含むニュービジネスの代表的な経営者 7 名が、次世代の育成を目的に、日本における最初期のシード VC と言える「ジャパン・インキュベーション・キャピタル（JIC）」、アメリカを中心にニュービジネスに関する情報収集と事業化の促進を行う「アイディア・バンク」、経営者の育成を行う「アントレプレナーカレッジ」の 3 社を設立した（ケ-22, 24, 25）。

国内の市況が悪化する中で、本格的な海外進出も進行した。1985 年 2 月には米国の大都市で短中期滞在する日本人向けのマンション供給に乗り出し（ケ-21）、1986 年 12 月にはニューヨークのオフィスビルやグアム島のリゾートマンションも取得して、日本の投資家向けに小口販売を行う考えを示した（ケ-29）。

3-6. 地方展開・ニュービジネス・海外進出 (1987 年-1988 年)

地価が益々高騰する中、マルコーは地方への展開・ニュービジネスの開発・海外への進出を進めていった。

リースマンションは地価高騰、用地不足、供給過剰に陥り、郊外に立地した物件は空き部屋が増えていた（ケ-34）。マルコーは、1983 年まではすべてのリースマンションが東京 23 区内に立地したのに対し、1988 年竣工のうちではわずか 3 棟で、区内以外の首都圏に 35 棟、地方圏に 40 棟と拡散した。また利回りも 2%台にまで低下した（ケ-36）。地価上昇が一時沈静化したことで、建設用地を大量取得していた杉山商事が多額の負債を抱え、伊藤万の傘下で経営再建が行われた（ケ-37）。マルコーは地方都市へ展開しつつ、引き続きアイデアマンションの開発を進めた。ペットマンションに続いて、1987 年には豊島区にピアノを演奏できる防音スタジオ付きの「ピアニシオン」（ケ-31）、川崎市に共働き夫婦向けとして託児所付きの「ヘルパーマンション」を建設し、投資商品として販売した（ケ-33）。また、医師の地主との共同事業で、障がい者向けのマンションを建設した（マ-04 pp.166-167.）。

ニュービジネスの旗手としてのマルコーは、引き続き様々な新規事業を展開した。小さな土地を生かすべく立体駐車場を建設し、土地付きで投資家に分譲する事業を開始した（ケ-41）。また、渋谷区にフィットネスセンターを建設して所有権を小口販売した（ケ-45）。ペットマンション建設に際しては、ペットの葬祭事業を始めた（ケ-35）。シンクタンク機能として、1988 年 9 月に「ニュービジネス総合研究所」を設立し、米国の学生起業家協会などと連携して、海外のニュービジネス情報をデータベース化して月刊誌で提供する事業を開始した（ケ-42）。アントレプレナーカレッジの卒業生を中心に出資先も多く生まれ、ミニコンビニエンスストアと買い物代行、医療、学習指導等各種サービスを組み合わせた複合型小型店舗「シティ・ポケット」（ケ-30）など数社が出資先として確認できる。

海外事業は飛躍的に拡大した。国内の地価高騰と利回り低下を背景に、ハワイの既存ホテル客室の戸別分譲をはじめ、サンフランシスコ・サンディエゴ・ロサンゼルスのリゾートホテルなどを販売した（ケ-40）。また台湾での不動産開発にも乗り出した（ケ-43）。

3-7. 投機の過熱（1989 年-1990 年）

1989 年は投機・節税目的でのリースマンション購入が過熱すると同時に、1988 年以前にみられた地方展開・ニュービジネス開発・海外進出の傾向がさらに加速した。1989 年 10 月には不動産業から総合サービス業への転換を目指すとした（ケ-53）。同時に社内で新規事業を担う人材の必要性が高まり、社内人事制度の改革が行われた（ケ-54）。また翌年には社名を「MARUKO」へと変更した。

リースマンション事業は、地価上昇に伴い投資家の資産価値が上がったことで、投機目的や節税目的の購入が増加し、売れ行きが回復した（ケ-55）。家電製品などを組み込んだ住設機器ユニット「アメニティ・コア」を開発し、導入を進めた（ケ-38）。また音楽練習用スタジオ等を備えたミュージシャン向け物件の開発も行った（ケ-57）。新しい不動産事業としては、ファミリーマンション、リゾートホテル・マンション、社宅の事業を開始した（ケ-51, 47, 58）。

海外ではより積極的に投資を進め、アメリカ西海岸やハワイを中心に多数のリゾート開発を行い、小口販売した。また海外での資金調達のため、スイス・フラン建ての転換社債を発行した（ケ-46）。また、設計事務所を開設して設計の充実による差別化を図った（ケ-48）。

不動産業以外では、独自に VC を設立し、主にアントレプレナーカレッジの出身者に投資した（ケ-48）。飛行機による無人広告を販売する企業などへの出資が見られる（ケ-50）。他に、アート作品の所有権を小口販売する「パートナーズ・イン・アート」（ケ-56）や、二階建てバスを輸入して店舗に改造・賃貸する事業（ケ-52）等が開始された。

3-8. バブル崩壊（1990 年-1991 年）

投機的取引による地価高騰を抑制するため、大蔵省が 1990 年に不動産総量規制を、1991 年に税制改正による不動産所得の損益通算見直しを行ったことで、マルコーの販売戸数は大幅に減少した。1990 年 11 月には新規の土地取得を凍結し、約 200 億円分の不動産の処分を進めたが（ケ-59）、1991 年 8 月 29 日に倒産した。

3-9. まとめ

1983 年頃から、マルコーはリースマンションに拘らない「サービス業化」に活路を見出した。1983 年 8 月には「リースマンションはソフトウェア産業」「ハードではなくソフトを販売している」という見方が示された（ヨ-13）。その後 1988 年になると、自身の事業を「たえず”ハイサービス”

を提供する『ニュー・システム』を組み込んだ不動産によるシステム・デベロッパーであり、サービス業である」と説明した（マ-04 pp.85-86.）。つまり、マルコーは小口化という販売システムと様々なサービスを組み合わせて不動産を開発する企業へと変化した（マ-04, p.157）。そして、リースマンションはその最初にして最も成功した商品であった。

4. マルコーの再評価

第3章の記述に基づき、本章ではワンルーム住宅の投資商品化を推進したマルコーを再評価する切り口として、①社会的弱者への住宅供給（3-4の延長）、②ニュービジネス育成によるライフスタイルの創出（3-6の延長）の2点について詳細に検討したのち、それらの限界を述べる。

4-1. 投資商品化による「社会的弱者」への住宅供給

ワンルーム住宅の投資商品化は、都市問題の原因として否定的に捉えられてきたが、マルコーによる投資商品化は、住宅の所有と管理を分離させることで、当時の住宅市場から排除された「（住まいにおける）社会的弱者」に住まいを提供する、という社会的なビジョンを有していた（マ-04 p.60.）。金澤は創業間もない頃、管理を引き受ける際に家主から、収入の少ない若者、ペットをもつ人、楽器を演奏する人、障がい者など10項目に当てはまる人は避けるよう言われたという。それに対し、「将来、自ら開発できるようになったら、こういう方がたにこそ住まいを供給したい、と思った」と語った。そのうち最も需要が大きかった若者向けのリースマンションが成功したことで、その他の「住まいにおける弱者の方がたが、不自由なく住めるようなコミュニティづくりができるようになった」とする（マ-04 pp.196-199.）。また金澤は「日本の最も遅れている"住"の部分に光を当てていく事業が、私的な備えにもなっていくところに（マルコーの不動産投資の）素晴らしさがある（マ-04. p.51.）」と述べた。

この社会的ビジョンの主張は、1983年頃からのワンルームマンション紛争をきっかけとして、「リーステム」によるアイデアマンションの供給と共に確立された。当初は「金澤正二の実践アパート経営法」等、賃貸管理の経験から若者のニーズを熟知している点が強調された。事業の社会的意義に関する積極的な発信が初めて確認できるのはワンルームマンション紛争が表面化し始めた1983年8月の新聞広告で、「若者の住問題はどこでも取り上げなかった」「彼らの住宅は（中略）老朽化した木賃アパートしかない」と述べた（ヨ-13）。また3-4で見た通り、紛争に際しては一貫して若者の住環境を改善する視点から議論を提起した。

1986年以降、ペットマンションをはじめピアノ演奏可、託児所付き、女性専用、障がい者向けといったアイデアマンションを建設した。そして1988年に出版されたマ-04では、前述の通り、社会的ビジョンに関する記述が多数登場するようになる。森本（1994）[10]はこれらの住宅開発を、地価高騰の影響を受けない節税目的の小規模地主が大量に新規参入する中で、新しい需要を発見することで少しでも利回りを高める手段だったと指摘する。一方で、「住まいの弱者」に向けた住宅開発は、従来の所有と管理が一体となった零細なアパート経営ではなく、所有と管理が分離された投資商品として開発・販売されたからこそ可能であった。さらに、マルコーがこれらの住宅開発に多大なコストを費やしてきた理由は、経営戦略の観点からだけでは説明できないと考えられる。例えば、1986年に発生したペットマンション紛争は、半年以上にわたって争われ、和解により防音サッシや空気清浄機等の追加設備投資が必要となった（ケ-32）が、それでもなお事業は推進された。

4-2. ニュービジネス育成によるライフスタイルの創出

さらに、「住まいの弱者」への住宅開発は、マルコーが開発・出資するニュービジネスと組み合わされ、都市単身者の新しいライフスタイルを創出する可能性を持っていたと考えられる。

マルコーは当初からリースマンションの入居者の生活環境を改善するような事業を行ってきた。1979年に開設したブライダルサロンについて「若者が都市で住むということは全く見落とされてきました。我々は安い値段で新型結婚式『シンプル・ウェディング』をやったり、すべて"自立"をテーマにしているんです」と述べた（ケ-13）。1982年のマンション入居者を対象としたメンバーズクラブや、翌年の入居者向け家具リースサービスもその一例である。

また1985年以降、インキュベーション・ベンチャーキャピタル・シンクタンクの3方向からニュービジネスの育成を行ったことは、住宅を中心に様々な都市型サービスを組み合わせた単身者のライフスタイルを創出する狙いが推察される。マルコーが出資した複合型小型店舗「シティー・ポケット」は、「手近な場所で手軽に必要最小限度の複合的な満足を得られる"コミュニティー広場"（ケ-30）」を目指し、1号店がマルコーのマンション内に出店された。このようなダイナミックな事業開発は、マルコーが不動産を「ソフトウェア産業（ヨ-13）」だと捉えていたからこそ可能であったと考えられる。

4-3. マルコーの限界

しかし、マルコーのビジョンには限界があった。第一に、不確実性の高い事業を組み込んだ住宅の投資商品化は、地価が確実に上昇する前提のもとでのみ可能だった。第二に、住宅を供給された「住まいの弱者」たちは、一定の家賃負担能力を有しており、「大多数の他者と較量すると、著しく不利な状況や不利益な状態に置かれる者[12]」という意味での社会的弱者の通念からは外れる人々も多く、ニッチな需給のギャップの発見にとどまるものだった。第三に、不動産をソフトウェアとして捉えるからこそ、空間そのものの豊かさを探求する姿勢は希薄だった。

そして、マルコーはバブル末期にかけてこのような社会的な役割を放棄していった。地価の高騰に伴い利回りが低下し、キャピタルゲイン目的での投機的売買が増加する中で、利回りを高める工夫としての「住まいの弱者」への住宅開発の必要性は低下し、代わって国内外でのリゾート開

発に注力した。そこにはかつて金澤が語ったようなビジョンはなく、際限なく値上がりする商品への投機を煽ることに商機を見出す姿勢が見られた。日経新聞はマルコーの倒産翌日、「商品は異なっても根底に流れる金沢氏の“バブル体質”は最後まで抜け切れなかった（ケ-60）」と指摘した。

5. 結論

5-1. 目的① ワンルーム住宅の投資商品化プロセス

マルコーは、投資用賃貸物件として未開拓であった単身者向けに、賃貸管理業の経験から発見した洋室とバス・トイレ付きというニーズを具現化してリースマンションをつくった。そして、販売・管理のシステム化と優れた立地戦略、さらに節税という販売ナラティブの獲得により、リースマンションを爆発的に普及させた。しかし、その無秩序な拡大は過当競争や規制強化を引き起こし、以降は郊外・地方へと拡散したが、バブル期には利回りの低下が度外視され、地価上昇によるキャピタルゲインを狙う純粋な投機商品として供給が過熱した。

5-2. 目的② 投資商品化の背景にあったビジョン

1980 年代中盤以降、マルコーは不動産業をソフトウェア産業として再定義し、新しいサービス開発と小口販売システムにより、特に住宅市場から排除された人々や、ニーズが満たされなかった人々に対応する住宅を開発していった。この時、投資商品化は社会性を有するコンセプトを実現するための手段であった。さらに、マルコーはニュービジネスと称される様々な新規事業を開発・出資し、包括的なライフスタイル創出を目指した。しかしこのアプローチは、地価が上昇するという前提のもと、家賃負担能力の高い人々に対してのみ可能という限界性を有しており、また空間設計の革新も起きなかった。何より、マルコーそのものがバブルの狂乱に流されていった。

5-3. 今後の単身者向け住宅政策への示唆

バブル崩壊以後、投資用ワンルームマンション市場は再編され、規制を回避して利回りを最適化させた均質な住宅を量産し続けている。その過程で、マルコーの有していた「住まいの弱者」への住宅供給というビジョンや、多数の新規事業と不動産開発とのシナジーを生むダイナミックな経営スタイルは失われ、利用・所有・管理の分離や住環境の軽視といった課題だけが残された。

現在東京 23 区を中心に、質の低い住宅開発を防ぐ目的で、主に専有面積と戸数に基づいた規制が行われている。しかし、こうした画一的な規制は低所得層の単身者を都心近郊から排除する側面がある。その黎明期のビジョンを踏まえれば、ワンルーム住宅は住まいの多様なニーズを包摂するものである。この観点から、第一に、専有面積だけでなく付帯施設やサービスを含めた住宅の質の評価に基づく規制が必要であること、第二に、大規模な投資用物件について、高齢者や障がい者などの「住まいの弱者」に適切なサービスを提供しうるという積極的な側面に光を当てること、第三に、個人の投資意欲を社会的包摂を担う不動産開発に向かわせる税制設計等の可能性があること、以上の３点が指摘できる。バブル経済により失われたマルコーのビジョンは、増大する多様な単身者に向けた住宅政策を再考するための、いくつもの手がかりを内包している。

補注

(1) リクルート住宅総研（2010）「NYC, London, Paris & TOKYO 賃貸住宅生活実態調査」によれば、東京の賃貸物件に住む 1 人世帯の平均専有面積は 28.1 ㎡、うち 27.5%は 20 ㎡未満であり、ニューヨークの 63.1 ㎡、ロンドンの 70.5 ㎡、パリの 43.8 ㎡よりも狭い。また東京は 1 人暮らしの割合、特に友人との同居が 0.5%と低く、他 3 都市の 8-23%に比べて顕著に少ない。
(2) 本稿ではワンルームアパートとワンルームマンション双方を含む言葉として「ワンルーム住宅」を用いる。
(3) 1982 年までは丸興商事、1990 年には MARUKO と社名を変更したが、本稿では文献等で最も多く使用される「マルコー」を用いる。その際、多数の子会社を含むマルコーグループ全体を指すものとする。
(4) リースマンションという用語は、現在一般的にワンルームマンションに限定されない使われ方をしているが、1970 年代後半からバブル期にかけては、この定義の通りワンルームマンションの一形態を指していた。
(5) 木下ら（2008）によれば最大でも年間 1 万戸以下だったが、ケ-37（表 2 参照）は 1987 年に 2 万戸を超えたとしており、また「『調査に非協力的な会社が多く、だれも実態を知らない』のが現状である」と述べている。
(6) 高さ 10m 以上の建物は確認申請提出前の近隣住民への説明義務がある場合が多かったため。マ-02 によれば、排水管を直接外に出してタテにつなぐことで、フロア間のスペースを節約し、４階建てを実現した。
(7) 首都圏総合計画研究所（1984）に掲載された調査では、学生が 37.8%、21-24 歳が 44.9%を占めていた。
(8) 縦一列分譲は、1 室ごとに細かく換金できること、自分の所有する土地の範囲が分かりやすかったこと、上下階で起きやすい給排水管のトラブルを防げることから、初期のリースマンションで盛んに採用された。
(9) 一棟売りの投資商品で、当初はリースマンションより多く供給された。
(10) その内容は、「回転率の高い独身の若者を狙え」「ニーズの高い都心隣接地が最適」「バス、トイレ付き洋風ワンルーム」「未来から見れば、今がチャンス」「プロの管理会社に任せよ」の 5 か条からなる。
(11) ニュービジネスは、1980 年代前半の第二次ベンチャーブームに際して、製造業ではなく、社会の新しいニーズに対してマーケティングやデザインで付加価値を生むサービス業の総称。
(12) 非営利法人研究学会編『非営利用語辞典』

参考文献

1) 西川祐子（1999）ワンルームは家族のおわり、個人のはじまり. 10＋1, No.18, pp.33-35.
2) 尾崎雄太, 大月敏雄, 李鎔根（2021）日本最初期のワンルームマンションとしての中銀カプセルタワービルの変遷に関する研究. 日本建築学会技術報告集. 27 巻 66 号, pp.807-811.
3) 西川祐子（1999）住まいと家族をめぐる物語: 男の家、女の家、性別のない部屋. 集英社. pp.160-164.
4) 南後由和（2018）ひとり空間の都市論. 筑摩書房. pp.85-97.
5) 田中みさ子, 鳴海邦碩（1994）都心市街地におけるワンルーム形式共同住宅居住者の意識と行動について. 日本建築学会計画系論文集. 59 巻 459 号, pp.89-97.
6) 森嶋忠司（1999）ワンルームマンションの社会的位置の変遷に関する研究 － 紛争事例と新聞記事からみたワンルームマンションとの地域の関係. 日本建築学会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.1183-1184.
7) 高見沢実（1987）指導要綱等による小規模開発の規制誘導方策に関する考察 － 東京 23 区を対象として. 第 22 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.409-414.
8) 高見沢実（1989）指導要綱等の運用過程に着目した小規模開発規制誘導方策の総合化に関する考察. 第 24 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.199-204.
9) 木下龍二, 大月敏雄, 深見かほり（2008）東京 23 区にみるワンルームマンション問題と対応施策の変遷に関する研究. 日本建築学会計画系論文集. 73 巻 624 号, pp.263-270.
10) 森本信明（1994）都市居住と賃貸住宅―サプライサイドからの分析. 学芸出版社. pp.54-90
11) 首都圏総合計画研究所（1984）特集 ワンルームマンション. まちつくり研究（22） pp.6-21.

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第⑥会場（C213）

講演番号[41-44]

司会：石井 儀光（国土技術政策総合研究所）

9:20 ~ 9:40

[41] 河川洪水時の浸水域からの最短距離脱出を前提とした容量制限付き避難所最適配置

○富澤 祐輔[1]、吉川 徹[1] (1. 東京都立大学)

9:40 ~ 10:00

[42] 住民・道路利用者の両視点から見た道の駅の多目的最適配置
－千葉県南部安房地域を対象にして

○菅佐原 勇人[1]、吉川 徹[1]、讃岐 亮[1] (1. 東京都立大学大学院)

10:00 ~ 10:20

[43] 望ましい歩行距離を実現するための直交距離に基づく施設配置モデル

○副島 夕雅[2]、栗田 治[1] (1. 慶應義塾大学 名誉教授、2. 慶應義塾大学 大学院理工学研究科)

10:20 ~ 10:40

[44] 札幌市における企業のグリーンインフラ導入に対する選好分析

○王 瑒[1]、田中 勝也[2]、向山 雅之[3] (1. 滋賀大学大学院、2. 滋賀大学経済学部、3. 株式会社竹中工務店)

©公益社団法人日本都市計画学会

河川洪水時の浸水域からの最短距離脱出を前提とした容量制限付き避難所最適配置

Optimal Shelter Placement considering Capacity Constraints Assuming Shortest-Distance Escape from Inundated Area during River Floods

富澤祐輔*・吉川徹**
Yusuke Tomizawa*, Tohru Yoshikawa**

This study proposes a two-stage optimization model for evacuation shelter locations for river floods, prioritizing immediate escape from inundated area while strictly considering shelter capacity constraints. Traditional plans often ignore the risks of route flooding and shelter overfilling. Using a Genetic Algorithm, we minimized total evacuee travel distances in a case study of Hino City, Tokyo. The results reveal that current shelter configurations suffer from severe geographical mismatches and capacity shortages. Furthermore, our optimization demonstrates a non-linear relationship between capacity and efficiency: providing only the theoretical minimum capacity does not sufficiently reduce total travel distances. Conversely, introducing a small safety margin of 5.3 percent surplus dramatically reduces overall travel distances. This model provides an effective, realistic tool for urban disaster mitigation planning.

Keywords: Evacuation, River flooding, Shelter, Optimal placement, Capacity constraint, Genetic algorithm
脱出避難, 河川洪水, 避難所, 最適配置, 容量制約, 遺伝的アルゴリズム

1.背景と目的

近年、線状降水帯の発生や台風の大型化に伴い、想定を超える規模の河川氾濫や内水氾濫が各地で発生している。これら水害による人的被害を最小限に抑えるためには、堤防整備等のハード対策に加え、住民の迅速かつ安全な避難を支援するソフト対策の充実が不可欠である。特に、避難行動の最終目的地となる避難所の配置計画は、住民の生命を守る最も基礎的かつ重要な要素であり、科学的根拠に基づいた計画策定が強く求められている。

従来、避難所の配置計画においては居住地から避難所までの最短距離が重視される傾向にあった。発災後に安全を確認しながら移動できる地震災害等であれば、これは有効な指標となり得る。しかし、浸水が徐々に拡大する進行性の洪水災害にこの考え方をそのまま適用すると重大なリスクが伴う。洪水時には経路そのものが浸水する可能性が高く、最短距離で避難した結果、水位が上昇する浸水想定区域の奥深くへ移動して孤立する懸念があるためだ。すなわち、水害時においては避難所への到着よりも先に、まず浸水リスクからの離脱が最優先されるべきである（図-1）。

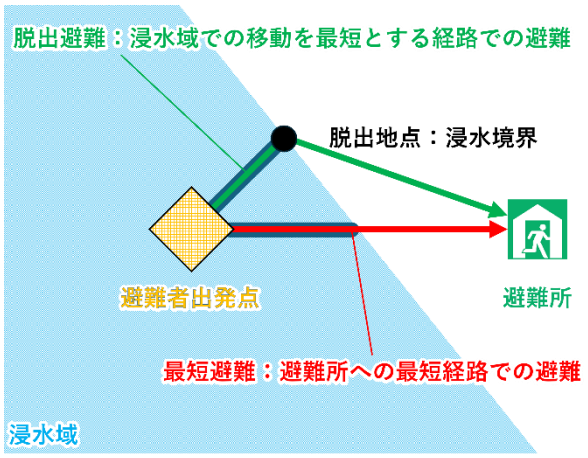


図-1　脱出避難概念図

水害時の避難計画に関する研究は、主に「浸水域からの脱出行動」と「避難所への割り当て」に着目したものに大別できる。前者に関し、蒲倉ら [1]は二段階のネットワーク分析により、脱出優先による距離増大を抑制する広域避難の有効性を示した。水村ら [2]は、浸水規模が拡大するほど脱出避難が最短経路避難よりも減災効果が高いことを明らかにした。これにより、中小河川洪水時の避難ではまず浸水域から安全域へ離脱することを優先すべきという知見は確立している。しかし、これらの研究は経路の安全性検証に主眼が置かれており、脱出後の避難者が容量制約を持つ避難所にどう配分されるべきか、特定施設への殺到による容量超過リスクについては定量的に評価されていない。

一方、北村ら [3][4]は津波避難を対象に、浸水域を迂回する経路設定と避難所割り当てを同時に行う動的数値計算モデルを開発した。しかし、河川洪水は堤防の決壊箇所等により浸水拡大の過程が劇的に変化するため、特定シナリオに依存する動的解析よりも、想定される最大規模の浸水域を用いた静的解析に基づき、どのような状況であってもまずは浸水域外への脱出を担保するアプローチの方が適切と考えられる。

以上を踏まえ、本研究では、河川洪水時における浸水域からの最短距離での脱出と、その後の容量制約を考慮した効率的な収容を両立する二段階の避難所配置最適化モデルを構築する。

災害対策基本法では、切迫した災害の危険から逃れるための「指定緊急避難場所」と、被災者が一定期間滞在する

* 学生会員・東京都立大学大学院都市環境科学研究科建築学域（Tokyo Metropolitan University）
**正会員　・東京都立大学大学院都市環境科学研究科建築学域（Tokyo Metropolitan University）

ための「指定避難所」が区別されている。本研究の二段階モデルは、この区分と類似するが、下記の違いがある。

第 1 段階の浸水域外への移動は、生命の安全を確保するためであり、機能的には緊急避難場所への避難に相当する。ただし本研究の脱出地点は多人数が留まる機能を持たないため、避難者は脱出後すぐに滞在先となる避難所へ移動する必要がある。第 2 段階はこの移動を対象とし、避難所の容量制約の下で総移動距離を最小化する配置を求める。

具体的には、浸水域外への脱出を最優先としつつ、避難所の容量を制約条件として組み込み、遺伝的アルゴリズムを用いて総移動距離を最小化する最適配置を導出する。さらに、実都市スケールでの適用を通じて本手法の有効性を検証することを目的とする。

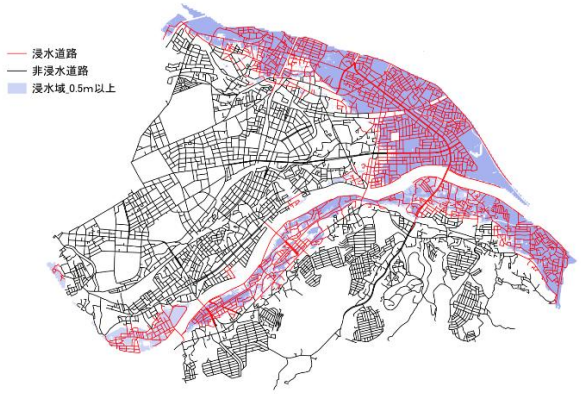


図-2　日野市 浸水・非浸水道路ネットワーク

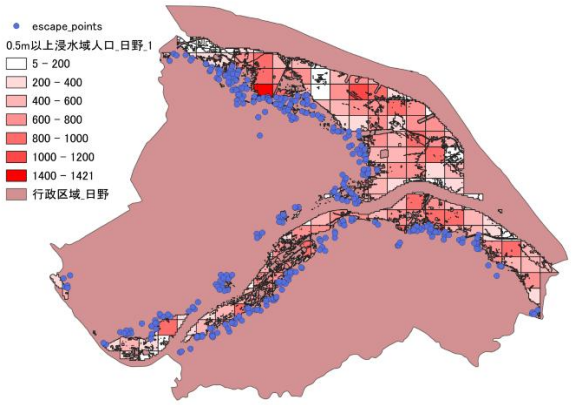


図-3　日野市 浸水域人口・脱出地点

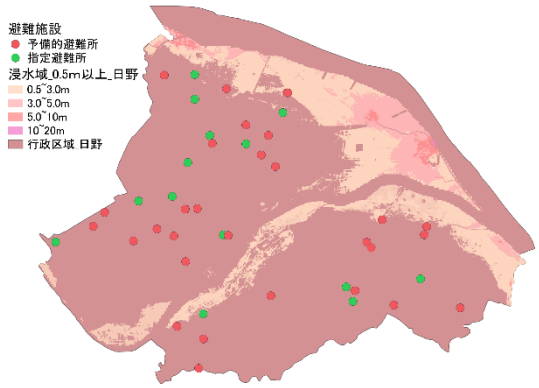


図-4　日野市 指定・予備的避難所の配置

2.研究手法

本研究は東京都日野市を対象地域とする。本市は多摩川および浅川が流れる低地と日野台地と呼ばれる高台が複雑に入り組んだ地形を有し、低地エリアにおける広範囲の浸水被害から高台へ迅速に移動する脱出避難が有効と考えられる地域である。

道路ネットワークデータには OpenStreetMap (OSM)[5] を使用し、道路の交差点および行き止まり端点をノード、ノード間を結ぶ道路区間をリンクとするグラフとして構築した。全体の規模はノード 5,314 個、リンク 14,988 本、総延長 5.1×10^5m である。

各リンクについて、国土数値情報（洪水浸水想定区域データ）[6] の 0.5m以上浸水域と交差するものを浸水道路、それ以外を非浸水道路とした。

この際、単に浸水域と交差する道路を除外するだけでなく、災害時の通行リスクやネットワークの連結性を担保するため、以下の 2 点の判定処理を追加した。

第一に、橋梁の通行可否判定である。河川氾濫時においては、橋梁そのものが浸水していなくとも、流失の危険や水位上昇に伴う予防的通行止めにより利用できなくなる可能性が高い。そのため、浸水想定区域境界から 50m 以内に位置する橋梁は一律で浸水道路と判定した。

第二に、孤立道路の除外処理である。浸水域外の道路であっても、周囲の道路がすべて浸水している場合、その道路は孤立し、避難経路としては機能しない。そこで、非浸水道路のネットワークを連結成分に分解し、構成ノード数が 20 以下の成分に属する道路は実質的な孤立状態とみなし、浸水道路として再定義した。本ネットワークの連結成分は 38 個であり、その内訳は 2,120 ノードおよび 1,327 ノードの 2 つの大規模成分と、17 ノード以下の 36 個の微小成分（計 138 ノード）に明確に分かれていた。両者の間に中間的な規模の成分は存在せず、閾値を 18 から 1,326 の範囲のいずれに設定しても分類結果は変わらない。すなわち本判定は閾値の選び方に対して頑健である。ただしこの成分間の断絶は対象地域のネットワーク構造に由来するものであり、他地域への適用にあたっては本研究と同様の確認が必要である。以上の処理を経て構築された非浸水道路ネットワーク（ノード 3,447 個・リンク 4,959 本）、浸水道路ネットワーク（ノード 2,040 個・リンク 2,791 本）（図-2）を最適化計算に使用する。

避難者数は日野市地域防災計画[7] に基づき、浸水想定区域内人口（58,401 人）に自宅外避難意向を根拠とした避難

率（65%）を乗じた計 37,961 人とした。需要の空間分布は 250m メッシュ人口データ [8]を用いて人口比率に応じて按分し、各需要点の避難者数を設定した。（図-3）

図-3 を見ると、避難需要は多摩川および浅川沿いの低地部、特に鉄道駅周辺の既成市街地に極めて高く集中している。このような偏りのある空間分布は、浸水域外に脱出した直後の特定避難所における急激な需要過多を招く要因となっている。

収容施設として、同市では「指定避難所」に加えて災害規模や混雑状況に応じて開設される「予備的避難所」（学童クラブ、交流センター、高校、大学等）が計 51 箇所設定されている（図-4）。

収容施設のうち 10 箇所は、浸水域の境界から 100m 以内に立地している。ただしいずれも区域外にあり、境界からの距離は最短で 4.5m であった。境界に近接するため想定を超える規模の浸水が生じる可能性を否定はできないが、これらはいずれも二階建て以上の建築物であり、浸水が生じた場合でも上階への垂直避難により収容機能を維持し得ると判断される。以上より、本研究では日野市が指定する指定避難所および予備的避難所の計 51 箇所すべてを収容施設として採用する。

収容施設の容量として、発災直後の緊急的な受け入れ（一時的な過密収容：3.3 ㎡/2 人）を想定した最大収容人数を採用するが、その総容量は約 29,230 人に留まり、約 8,730 人の容量不足が生じている。

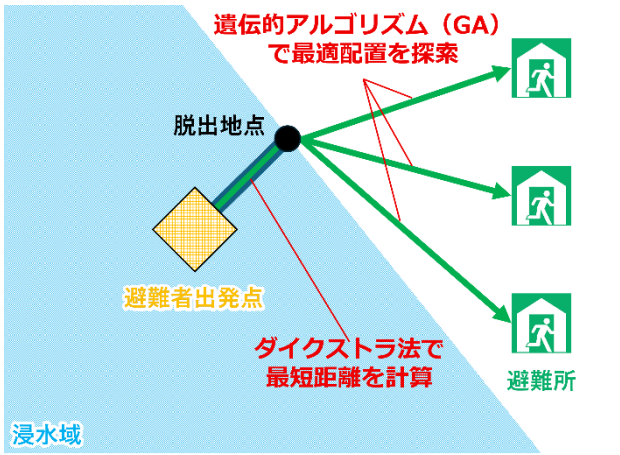


図-5　モデル概要図

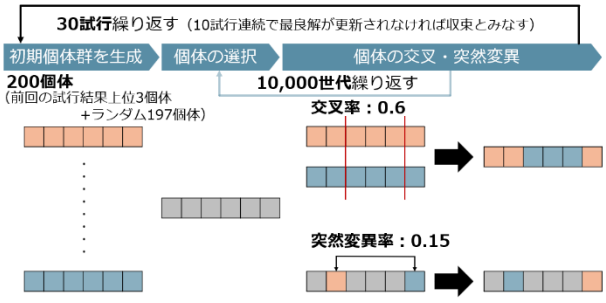


図-6　遺伝的アルゴリズムの概要

日野市地域防災計画では、こうした不足分に対し、指定緊急避難場所の校庭や民間施設の駐車場を活用した車中泊避難（3 人/台）などの検討がなされている。しかし、迅速な脱出が求められる河川氾濫時において、車中泊避難は避難のために車の移動が多くなれば、深刻な道路渋滞を招き、避難行動そのものを阻害するリスクを孕む。また、膨大な不足容量を民間施設のみで補填することは協定や立地上の限界がある。

このように、既存の指定施設のみを前提とした配置計画では、避難需要と避難所の容量の不均衡を解消しつつ移動効率を最大化させる地点を特定するには限界がある。

そこで本研究では、現状配置と理想的な最適配置とを比較し、現状の配置を評価するため、既存避難所を用いた現状評価を行うとともに、最適配置シミュレーションにおいては既存避難所の位置的な制約を取り払い、地理的・ネットワーク的観点から本来必要とされる避難所の空間分布を理論的に導出するため、浸水域外の全道路ノード（3,447 個）を候補地点として設定した。なお、候補地点は地理的・ネットワーク的観点から導かれる理論上の位置であり、施設を建設可能な敷地を意味するものではない。

以上の想定を踏まえて、本研究では、避難者の移動を以下の二段階に分けて表現し、行政による事前の計画立案の視座から、避難所の配置と避難者の割当を決定する最適化モデルを構築する（図-5）。したがって本モデルは、個々の住民がどの避難所を選択するかという意思決定を再現するものではなく、計画上の最適配置を求めるものである。

【第 1 段階】浸水域内の避難開始点から、浸水想定区域境界線上の脱出地点までの移動。早期脱出を最優先とし、道路ネットワーク上の最短距離経路をダイクストラ法により探索し、経路および脱出地点を固定する。

【第 2 段階】脱出地点から安全域内の避難所への割り当て。容量制約下で全員を効率的に収容するため、遺伝的アルゴリズム（GA）を用いて避難所の最適配置および避難者の最適割り当てを同時に決定する。

第 2 段階における避難所配置-避難者割当の問題は、脱出地点から避難所までの総移動距離の最小化を主目的としつつ、未収容者の発生をなるべく回避するものとして定式化する。第 1 段階の移動（避難開始点から脱出地点まで）は、避難所の配置に関わらず一定であるため定数として扱い、第 2 段階における脱出地点から避難所までの移動を最適化の対象とする。目的関数$F_{minisum}$は、総移動距離と、未収容者に対するペナルティ項の和として次式で定義する。

$$F_{minisum} = min\left[\sum_{i}\sum_{j\in J_A}\left(d_{e_i,j}\cdot X_{ij}\right) + K\cdot U_{total}\right]$$

ここで、iは避難開始点、jは避難所候補点、J_Aは避難所集合を表す。$d_{e_i,j}$は脱出地点e_iから避難所候補点jまでの道路ネットワーク距離、X_{ij}は避難開始点iから避難所jに割り当

てられる人数を表す。右辺第2項は容量制約に関するペナルティ項である。Kは未収容者1人あたりのペナルティ係数、U_{total}は全避難所における未収容者の総数を表す。

未収容者1人あたりのペナルティ係数Kは、経路の移動距離を確実に上回るように、OSMから算出した日野市の道路総延長（5.1×10^5m）よりも大きい 1.0×10^6とした。

実装にあたっては計算効率を高めるため、各避難開始点から最短の脱出地点への経路、および脱出地点から全避難所候補（3,447ノード）までの距離行列をダイクストラ法で事前に計算し、静的データベース化した。これによりGA評価関数内での配列参照のみで距離取得が可能となった。

GA（Pythonで実装した）では、開設する避難所の集合と、各脱出地点の避難者を最初に割り当てる避難所（初期割当と呼ぶ）をリストとして保持する個体表現を採用した。すなわち遺伝子は割当そのものではなく、各脱出地点の初期割当を表している。

評価関数は、この遺伝子から次の手続きにより容量制約を満たす割当を生成する。まず脱出地点を入力順に一つずつ取り上げ、初期割当に従って避難者を避難所へ割り当てる。当該避難所の残容量が不足する場合は、収容しきれない人数について、当該脱出地点からの道路ネットワーク距離で近い順に他の開設避難所を探索し、残容量のある避難所へ割当先を変更する。いずれの避難所にも収容できない人数は未収容者として計上する。なお本手続きは避難者の移動を逐次的に再現するものではなく、計画上の収容分担を決定するものである。

表-1　パラメータ設定

項目	値
個体数	200
世代数	10000
交叉率	0.6
突然変異率	0.15
エリート保存数	3

表-2　ケース別　計算条件

ケース	候補地点	避難所数	避難所容量（人）	不足容量（人）
現状（無制限）	既存施設	51	∞	0
現状（実容量）	既存施設	51	29230	8730
不足	道路ノード	70	35000	2961
均衡	道路ノード	76	38000	0
余裕	道路ノード	80	40000	0

この処理には乱数を用いていないため、同じ遺伝子からは必ず同じ割当が得られ、評価値はその遺伝子に固有の値となる。交叉や突然変異により遺伝子が変われば割当も変わるため、探索は割当を含めた解全体の改善に向かう。

探索性能のチューニングとして、攪拌能力が高い「二点交叉（交叉率0.6）」と、局所解脱出を図る「突然変異（率0.15）」を設定した。世代交代には「エリート保存（上位15個体）」と「トーナメント選択（サイズ3）」を併用した。さらに、30回の各試行の上位3個体を次回の試行の初期個体へ強制的に引き継ぐ「多段階探索戦略」を導入した。本計算では世代数10,000回、試行回数30回に設定し、最良解の更新が10試行停滞した時点で収束とみなした（表-1）。

本研究で構築したGAの探索プロセスの全体像を図-6に示す。初期個体群の生成から始まり、評価、選択、交叉、突然変異を経て次世代を生成するサイクルを反復する。多段階探索において前回の優良個体を確実に引き継ぐことで、広範な探索空間の中で局所解への埋没を防ぎつつ、効率的に最適解へ収束させる設計としている。

解析ケースは、既存51箇所を用いる「現状評価（無制限・実容量）ケース」と、容量を500人に統一し理論最小数76箇所を閾値とした「最適配置（不足・均衡・余裕）ケース」の計5ケースで検証を行う（表-2）。なお、不足ケースは「配置は最適化されているが容量は現状と同様に不足している」状態を表すもので、容量不足の解消と配置の改善という2つの効果を分離して評価するために設定した。

計算はIntel Core i7/16GBメモリの環境で実施した。

3.結果と考察

配置シミュレーションの結果を表-3に示す。また、各解析ケースにおける最良目的関数値の世代推移を図-7に示す。グラフは横軸に世代数、縦軸に目的関数（総移動距離とペナルティの和）の最良値の推移を表しており、いずれのケースも初期世代で目的関数値が急激に減少し、その後緩やかに最適解へ近づく典型的な収束挙動を示している。なお、図-7では、比較のため最終的な目的関数の値が0となるよう調整している。

なお、以下に示す総移動距離および最大移動距離は、いずれも避難所に収容された避難者に関するという条件付きの値である。未収容者が発生するケースでは、未収容者の移動距離は集計に含まれていない。これらの未収容者は市域外を含むより遠方への移動を要すると考えられるため、未収容者数の異なるケース間で総移動距離を直接比較する際には、母数が異なる点に留意する必要がある。

表-3　シミュレーション結果一覧

ケース	避難所数	未収容者(人)	総移動距離(km)	最大距離(km)	収束時試行回数
現状（無制限）	51	0	31204	1.77	1
現状（実容量）	51	8730	54204	4.94	7
不足	70	2961	6410	4.85	5
均衡	76	0	6333	6.18	3
余裕	80	0	4807	2.54	7

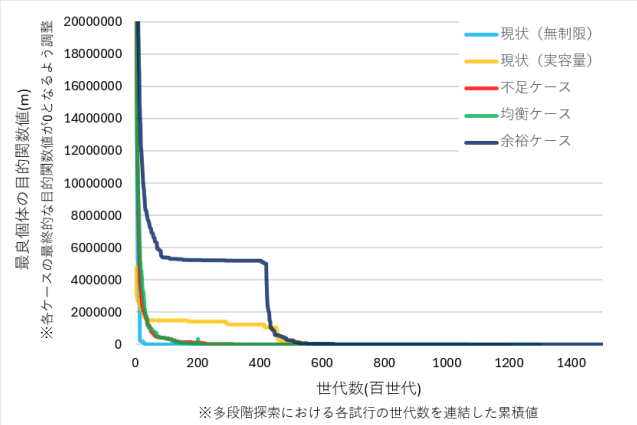


図-7　最良目的関数値の世代推移

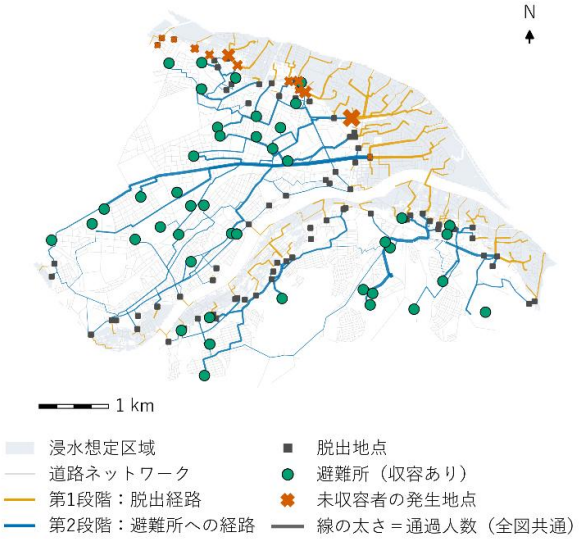


図-8　現状（実容量）ケースの最適配置と避難経路

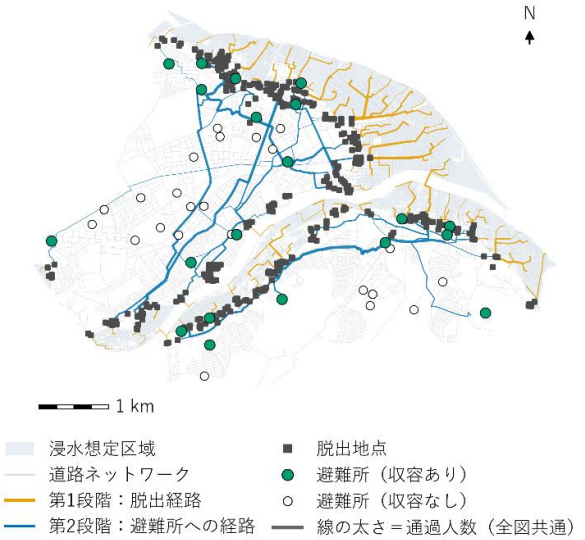


図-9　現状（無制限）ケースの最適配置と避難経路

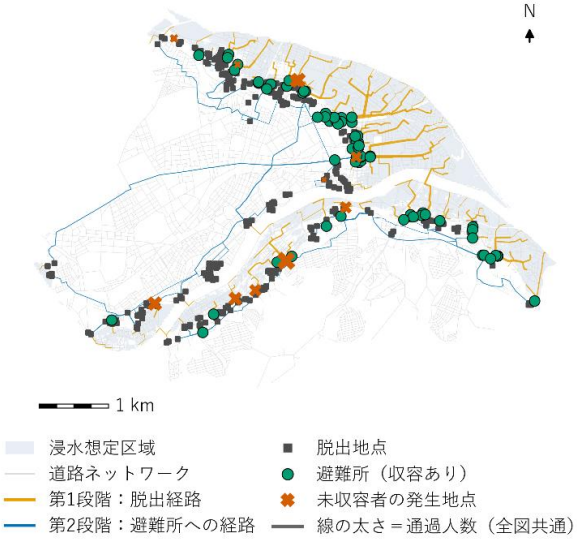


図-10　不足ケースの最適配置と避難経路

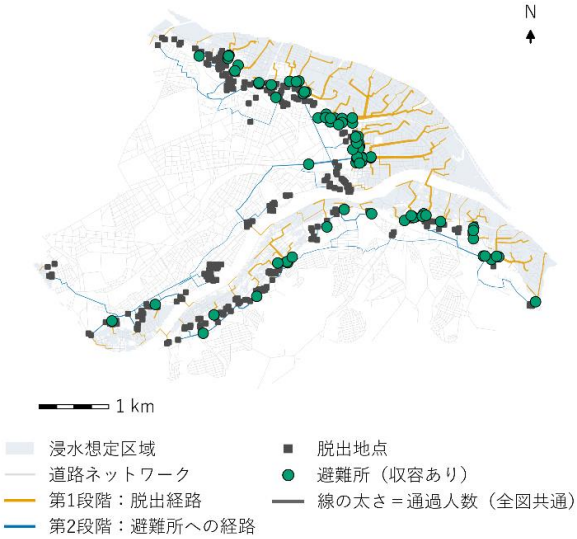


図-11　均衡ケースの最適配置と避難経路

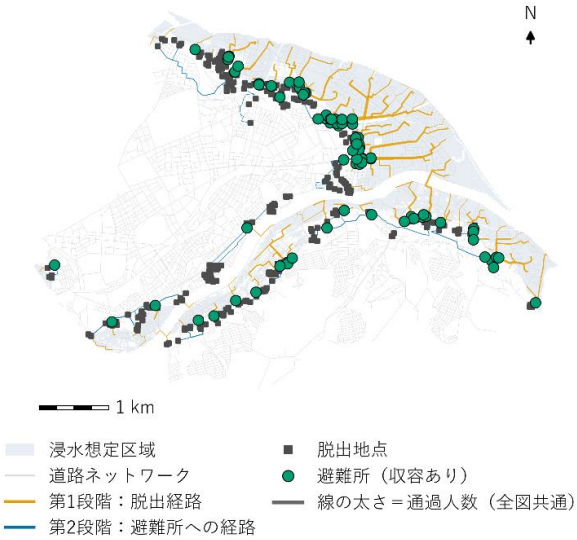


図-12　余裕ケースの最適配置と避難経路

まず、既存避難所を用いた現状評価の結果を述べる。実容量ケース（図-8）では約 23%（8,730 人）の未収容者が発生し、さらに収容可能者の最大移動距離は 4.94km に達しており、極めて大きい移動負担が生じている。一方、容量制約を撤廃した無制限ケース（図-9）では未収容者は 0 人だが、総移動距離は約 31,204km と余裕ケースの約 6.5 倍の移動コストを要した。これは現状の避難所が、河川洪水時においては、脱出地点に対して地理的に非効率な配置であることを示している。

均衡ケースでは第 2 試行という極めて早い段階で探索が停滞し早期収束したのに対し、余裕ケースでは第 6 試行まで更新が継続した。これは、施設数に余力を持たせたことで厳しい容量制約による余力の無さが緩和され、より局所的で微細な配置および割り当ての調整を行う余地が生まれたためであると考えられる。すなわち、余裕ケースでは大まかな全体配置が決定した後も、さらに小さい範囲での細やかな解の改善プロセスが機能し続けており、結果として全体の移動効率をより高度なレベルへと押し上げている。

これは施設数の増加に伴い配置の自由度が拡大し、微細な改善を行う余地が生じたためと考えられる。 1 回の試行に要した時間は 1 時間 30 分〜1 時間 50 分程度であり、30 試行で約 50 時間であった。

不足ケース（図-10）では 2,961 人の未収容者が発生した。均衡ケース（図-11）では未収容者 0 を達成し、収容された避難者の総移動距離は約 6,333km、最大移動距離は 6.18km であった。未収容者の問題は解決したものの、総容量が総需要をわずかに上回るのみであるため、避難者の一部を遠方の避難所へ割り当てなければ全員を収容できない。この制約の下で総移動距離を最小化した結果、収容された避難者の最大移動距離が大きくなったものと考えられる。

対して、わずかな余力を持たせた余裕ケース（図-12）では、総移動距離は約 4,807km（均衡ケース比約 24%減）へと劇的に減少し、最大移動距離は 2.54km であった。

各ケースにおける移動距離の分布を図-13 に示す。最適配置の 3 ケースはいずれも避難者の約 90%が 0.5km 以内に収容されるのに対し、現状の 2 ケースでは分布が大きく右方に広がっている。とくに現状（実容量）ケースでは、収容された避難者の中央値が 2.14km に達し、避難者の 4 分の 1 が 2.9km 以上の移動を要する。また現状（実容量）および不足ケースでは累積収容率が 100%に達しておらず、その差が未収容者の割合を表している。本節で示した集計値がいずれも収容された避難者に限った条件付きの値であることが、図からも確認できる。

本結果は、現状の避難所配置が量的不足だけでなく、河川洪水時には配置場所の構造的非効率性を抱えていることを示している。また、容量制約の導入は施設数と避難効率の間に非線形な関係を生じさせた。（図-14〜図-16）理論上の必要数を確保するだけでは不十分であり、数パーセントの余裕を意図的に組み込むことで施設 1 箇所あたりの移動距離の改善量が大きくなることが明らかとなった。この差

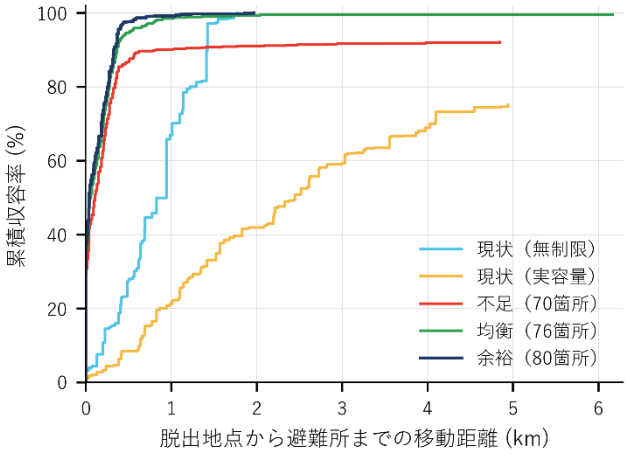


図-13　各ケースにおける移動距離の累積分布

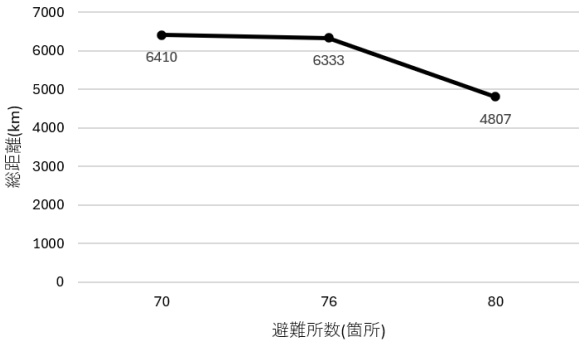


図-14　避難所数と総距離

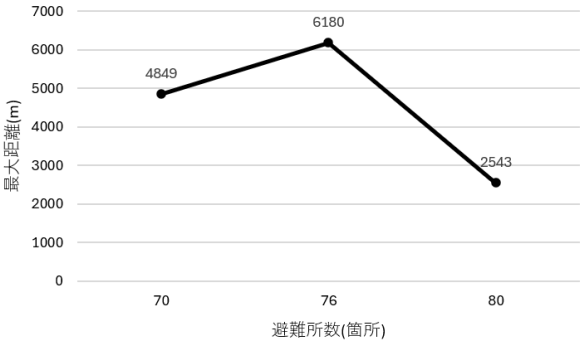


図-15　避難所数と最大距離

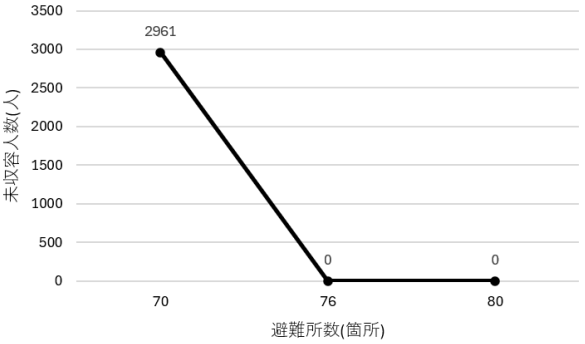


図-16　避難所数と未収容人数

は分布全体にも表れており、余裕ケース（80 箇所）では避難者の 95%が 0.38km 以内に収容されるのに対し、均衡ケース（76 箇所）では 0.48km、不足ケース（70 箇所）では 0.51km を要する（図-13）。

余裕ケースの避難所配置（図-12）を見ると、浸水想定区域の境界線付近に集中する傾向が見られた。これは移動距離最小化を図ったことによる数学的特徴である。しかし、実際の避難所の運用では境界付近への滞留は新たな被災リスクや避難におけるボトルネックを招く恐れがある。したがって、本最適解は河川洪水時の避難における比較基準となる避難所配置として捉えて、実社会への適用時には安全距離の確保や具体的な避難所設置可能箇所の考慮などの制約を加えた修正が必要である。

3,447 箇所の候補から最大 80 箇所を選定する大規模な組合せ最適化問題に対し、総移動距離を削減できたことは、本手法の実用的な有用性を示している。

本研究の問題は、需要の分割を許す容量制約付き p-メディアン問題として定式化でき、避難所の配置を固定すれば割当は輸送問題に帰着する。したがって問題の困難さは 3,447 箇所から 80 箇所を選定する部分に集約され、近年の数理最適化ソルバーの性能を踏まえれば、この規模に対しても良質な下界の算出や厳密解の探索が可能と期待される。

本研究が GA を採用したのは、第一に、容量が不足する場合の扱いに柔軟性を確保するためである。総容量が総需要を下回る場合、誰が未収容となるかは移動距離の最小化のみでは定まらない政策的な選択を含む。本研究では、初期割当に従って避難者を割り当て、容量超過分のみを近い避難所へ配分するという規則を評価関数に組み込んだが、GA では遺伝子から割当を生成するこの規則を差し替えるだけで、異なる配分方針の下での比較が可能である。第二に、最大移動距離の抑制や避難所立地に関する安全距離の確保など、今後の拡張として想定される要素を、評価関数の変更のみで組み込めるためである。

4.総括

本研究では、浸水域からの早期脱出と避難所容量制約を統合した二段階最適化モデルを構築し、東京都日野市を対象としたケーススタディを通じて検証した。得られた主な知見は以下の通りである。

第一に、容量制約の導入により現状計画の潜在的な脆弱性を定量的に顕在化させた。既存避難所に実容量を適用すると約 23%の未収容者が発生し、容量無制限とした場合でも総移動距離が余裕ケースの約 6.5 倍に達した。これは施設の単なる増築では解決できない、水害特有の脱出地点と配置場所との地理的な構造的ミスマッチを意味する。

第二に、理論上の必要最小数を確保するだけでは移動効率の面で不十分であることを示した。必要最小数を満たす均衡ケース（76 箇所）では未収容者は生じないものの、収容者の総移動距離は約 6,333km にとどまった。これに対し、5.3%の余剰を確保した余裕ケース（80 箇所）では約 4,807km と約 24%減少した。この差は移動距離の分布全体に及んでおり、避難者の 95%が収容される距離は均衡ケースの 0.48km から余裕ケースの 0.38km へ短縮された。すなわち、理論必要数に数パーセントの施設数を上乗せすることによる移動距離の改善量は、施設 1 箇所あたりで見て著しく大きい。ただし、いずれの値も避難所に収容された避難者に関する条件付きのものであることに留意する必要がある。

以上の知見と GA の探索挙動の分析から、本研究で提案した手法は、容量制約という現実的な壁を考慮した上で最適な施設配置と必要数を導き出す有効な計画支援ツールとして機能すると結論付けられる。

実社会の防災計画への適用やさらなる理論的な検討の可能性に向けた今後の課題は以下の 4 点である。

第一に、行政域を超えた広域避難体制の構築および早期避難の促進によるソフト対策の強化である。本研究のシミュレーションは日野市内の施設への避難を前提としたが、市境付近の居住者にとっては、行政区分に関わらず近隣他市の避難所へ向かう方が、地理的な移動距離や標高差の観点から合理的かつ安全な場合がある。したがって、災害時における自治体間の相互受入協定など、行政境界に縛られない水平連携が移動負担の軽減において極めて有効な選択肢となる。また、本モデルは発災直前の切迫した状況下での最短距離での脱出を想定しているが、現実の災害対応においては、事前の早期避難により十分な猶予時間を確保することが最も確実な安全策である。早期避難によって遠方の避難所への移動も許容されれば、特定施設への局所的な需要集中を空間的・時間的に分散させることが可能となるため、ハード整備と並行して住民の避難行動開始の早期化に向けた施策の充実が強く求められる。

第二に、避難所の立地安全性および動的な道路交通状況を組み込んだモデルの拡張である。本研究で導出された最適配置は、移動距離の最小化を数学的に追求した結果、避難所の多くが浸水想定区域の境界線付近に極端に集中する傾向を示した。しかし、想定を上回る規模の洪水や内水氾濫、あるいは土砂災害との複合災害が発生した場合、境界付近の施設は直ちに被災リスクに晒され、十分な安全性を担保できない恐れがある。そのため、実運用に向けては、浸水域から一定の距離を確保する必要がある。さらに、実際の避難時には、低地から高台へ抜ける限られた脱出経路や避難所周辺の道路において、車両や歩行者の集中による深刻な渋滞・ボトルネックが予想される。今後は、道路のネットワーク容量や動的な混雑度を考慮に入れた多目的最適化を行うことで、効率性と安全性を高次元で両立させる、より現実的で精緻な配置計画の策定が求められる。

第三に、本研究は河川洪水時の避難のみを考えた避難所設置を検討しているが、実際には地震や土砂崩れといった災害を考えた避難所設置との関係を検討する必要がある。地震の場合には、地盤の脆弱性を考慮すると安全な地域は河川洪水時と類似すると予想される一方で、河川洪水時に比べて避難所を分散配置する必要性が高まることから、河

川洪水時との間にトレードオフが存在する可能性がある。さらに土砂崩れが豪雨あるいは地震時に発生した場合、河川に近い危険性が高い地区から安全性が高い台地上に避難する道路が被害を受けて遮断されることが懸念される。これらを考慮した理論的検討も将来の課題である。

第四に、本研究で得られた配置を出発点とした、より実務に近い計画手法への展開である。本研究では現状配置の非効率性を評価する基準線を得るため、浸水域外の全道路ノードを候補として理論上の最適配置を導出した。実際の計画立案においては、既存施設の配置を所与としたうえで、どこに何箇所を追加すべきかを検討することが求められる。本研究の結果は、追加すべき施設数の目安と優先すべき地域を示すものとして、この検討の基礎資料となり得る。

また、避難所の配置を固定した場合の割当は輸送問題として厳密に解くことが可能であり、本研究の割当手続きが与える解との差異を検証することが望まれる。

なお本研究は、著者らが口頭発表したパイロットスタディ[9]を発展させたものである。

＜謝辞＞
本研究は科研費 21K04417, 24K07838 の支援を受けた。

【参考文献】

1) 蒲倉 光, 梅本 通孝 (2020),「大規模河川氾濫による浸水想定区域からの脱出を一義的目標とした避難計画の効果に関する基礎的研究」, 地域安全学会論文集, 37 巻, p.249-258, 地域安全学会.
2) 水村 拓洋, 田口 博之, 中村 仁 (2023),「中小河川同時氾濫時における浸水域脱出を最優先とした避難経路の有効性の検証 ～埼玉県久喜市を事例として～」, 土木学会論文集, 79 巻 (27 号), 論文 ID: 23-27023, 土木学会.
3) 北村 福太郎, 稲津 大祐, 池谷 毅, 岡安 章夫 (2018),「津波浸水を考慮した避難経路および避難所選定ツールの開発」, 土木学会論文集B２ (海岸工学), 74 巻(2 号), I_391-I_396, 土木学会.
4) 北村 福太郎, 稲津 大祐, 池谷 毅, 岡安 章夫 (2019),「津波浸水を考慮した避難経路選択に与える地形と浸水特性の影響」, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), 75 巻 (2 号), I_785-I_790, 土木学会.
5) OpenStreetMap contributors,「OpenStreetMap」, https://www.openstreetmap.org, 2026/1/20.
6) 国土交通省,「国土数値情報 (洪水浸水想定区域データ)」, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31a-2024.html, 2026/1/20.
7) 日野市防災会議 (2022),「日野市地域防災計画」.
8) 国土交通省,「国土数値情報 (250m メッシュ別将来推計人口データ)」, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-mesh250r6.html, 2026/1/20.
9) 富澤祐輔, 吉川徹 (2026),「河川洪水時における浸水域からの最短距離脱出を前提とした避難所最適配置」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, p.327-328, 日本建築学会.

住民・道路利用者の両視点から見た道の駅の多目的最適配置

—千葉県南部安房地域を対象にして—

Multi-objective Optimal Location of Roadside Stations (Michi-no-Eki) Considering Resident and Road Users

A Case Study on Awa Region in the Southern Part of Chiba Prefecture, Japan

菅佐原　勇人*・吉川　徹**・讃岐　亮**
Yuto Sugasawara* Tohru Yoshikawa** Ryo Sanuki**

This study develops an integrated location model for roadside stations (Michi-no-Eki) by combining resident demand based on population distribution and road user demand based on traffic flows. The model integrates a p-median problem and an OD flow-based Flow Capturing Location Problem (FCLP), and is applied to Awa region in the Southern part of Chiba Prefecture, Japan. The analysis examines the trade-off between resident accessibility and road user capture, the effects of administrative area constraints, and the relative performance of the current roadside station configuration. The results reveal a clear trade-off between the two demand types, and show that administrative constraints reduce spatial efficiency while improving institutional feasibility. These suggest that the current configuration is relatively consistent with resident demand but less responsive to road user demand.

Keywords: neighborhood convenience facilities, p-median problem, existing facilities, stopover behavior, flow capturing location problem, competing facilities

生活利便施設, p-median 問題, 既存施設, 立ち寄り行動, フロー捕捉型最適配置問題, 競合施設

1. はじめに

1-1. 研究の背景

道の駅[1)2)]は、安全で快適な道路交通環境の提供と地域のにぎわい創出を目的とする施設であり、休憩機能、情報提供機能、地域連携機能を基本機能として整備されてきた。制度創設当初は道路利用者へのサービス提供の場として位置づけられていたが、その後段階的に役割が拡張されてきた。国土交通省は道の駅の発展過程を 3 つのステージに区分しており、制度創設時から 2012 年の第 1 ステージは「通過する道路利用者のサービス提供の場」、2013 年から 2019 年は「道の駅自体が目的地」、2020 年以降の第 3 ステージは「地方創生・観光を加速する拠点」と位置付けられている。こうした展開の中で、道の駅は単なる休憩施設から、地域住民の生活拠点、観光拠点、防災拠点としての役割も担うようになっている。とりわけ第 3 ステージにおいては、個々の道の駅単独の魅力向上だけではなく、道の駅相互のネットワーク化を通じた広域的な地域デザインへの貢献が期待されている。

このように、道の駅は単独施設としての魅力向上だけでなく、複数の道の駅が地域全体の中でどのように配置され、生活利便施設や他の道路休憩施設との間でどのような役割分担を担うかが重要となっている。しかし、実際の整備は市町村ごとの意向や個別事情に基づいて進められてきた側面が強く、現在の配置が地域住民の生活需要と、観光を含めた広域的な道路利用者の需要の双方からなる需要分布と整合しているかは必ずしも明らかでない。したがって、道の駅配置を生活需要と道路利用者需要の双方から定量的に評価する必要がある。

1-2. 既往研究と本研究の位置づけ

道の駅に関する既往研究は、道の駅の機能や地域的役割に着目した研究、利用行動や周遊行動に着目した研究、施設配置モデルを用いて配置の妥当性を検討した研究の 3 つに整理できる。

第一に、道の駅の機能や役割に着目した研究として、山本・岡本[3)]は、農山漁村地域の道の駅において観光拠点型と生活拠点型の二極化を示した。藤澤[4)]は、「小さな拠点」政策の先行事例として道の駅を分析し、住民利便性の向上や事業継続性の確保を示した。山本・岡本[5)]は、地方創生拠点として機能する道の駅の要件を整理し、幹線道路沿い立地や IC 近接性の重要性を明らかにしている。大岡ら[6)]および森尾ら[7)]は、立地特性や機能の実態を整理している。坂本ら[8)]は、生活利便施設を備えた道の駅の整備による周辺地域住民の日常生活満足度の増加を報告している。

第二に、利用行動に着目した研究として、竹内ら[9)]は ETC2.0 プローブデータを用いて道の駅利用後の周遊行動を分析し、周辺観光資源や情報提供機能の影響を示した。岩橋ら[10)]は、ドライブツーリズムのハブとしての道の駅の機能整備状況を整理している。柳原ら[11)]は、一般道沿道の休憩施設選択をモデル化し、立寄り行動の理解に貢献している。

第三に、施設配置モデルに関する研究として、鈴木[12)]はフロー需要に基づく施設配置モデルを導入し、需要構成の違いが配置に与える影響を示した。松尾ら[13)]は、立寄り確率を考慮したフロー捕捉型配置問題を提案している。本間ら[14)]は、広域関東圏を対象に、近隣需要と広域需要、平常時と災害時を統合した道の駅の多目的最適配置を検討した。特に同研究は道の駅を扱う点が本研究と共通している。しかし同研究は、道の駅のみを配置対象として、地域内の既存の生活利便施設や道の駅以外の道路休憩施設は考慮していない。そのため導かれた配置は、既存施設網が存在しな

* 学生会員：東京都立大学大学院都市環境科学研究科建築学域 (Tokyo Metropolitan University)
** 正会員：東京都立大学大学院都市環境科学研究科建築学域 (Tokyo Metropolitan University)

い状態を仮定した配置である。ここに、道の駅の配置研究としてのリサーチギャップがあると考えられる。

以上より、道の駅は生活需要の面では既存の生活利便施設を補完し、道路利用者需要の面では既存の道路休憩施設と競合するという二重の関係の中に置かれている。この関係は第一・第二の研究群において実態として指摘されているものの、第三の配置モデル研究には反映されていない。現実の道の駅整備は、白紙の状態からの最適配置ではなく、既存施設網を所与とした追加立地の問題であるにもかかわらず、そのような枠組みで配置の合理性を評価した研究は見当たらない。加えて、整備主体である市町村の行政区域を単位とする設置制約が最適配置に及ぼす影響も検討されていない。

1-3. 研究の目的

本研究の目的は、既存施設網を所与とした補完的配置として、人口分布に基づく生活需要と道路交通流に基づく道路利用者需要を統合的に考慮した道の駅配置モデルを構築し、安房地域を対象としてその配置特性を明らかにすることである。

具体的には、生活需要を表す p-median 問題と、道路利用者の移動途中での立寄り行動を考慮した OD 経路フロー対応型フロー捕捉配置問題（Flow Capturing Location Problem: FCLP）を統合したモデルを構築する。なお、モデルの構築にあたっては関谷ら[15]を参考にした。これにより、生活需要と道路利用者需要の間のトレードオフ構造、行政区域制約が最適配置に与える影響、現状の道の駅配置の合理性と課題の 3 点を明らかにする。

2. 研究方法

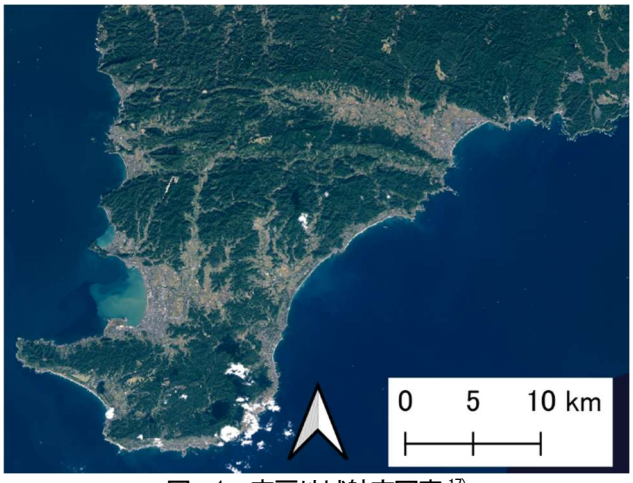
2-1. 対象地域

対象地域は千葉県南部の安房地域とする（図－1）。安房地域は館山市、南房総市、鴨川市、鋸南町から構成され、首都圏近郊に位置しつつ、自動車を利用した観光需要が比較的大きい地域である。一方で、地域住民の日常移動も自動車依存度が 60.1%と高く[16]、道の駅は道路利用者の休憩・立寄り施設であると同時に、地域住民の生活利便を補完する施設としての役割も担う可能性がある。

また、安房地域は房総半島南端部に位置し、広域的な通過交通が卓越するというよりは、地域内移動と来訪交通が混在する地域である。さらに、地域内には複数の道の駅が立地し、市街地、農村部、沿岸部、山間部といった多様な地理条件を含む。このため、住民のアクセス性と道路利用者の立寄り可能性の双方を考慮した道の駅配置を検討する上で適した対象地域であると考えられる。

2-2. 生活需要の評価

生活需要の評価には p-median 問題を用いる。p-median 問題は、需要点と施設との距離の総和を最小化する代表的な施設配置問題であり、住民のアクセス性を評価する枠組みとして広く用いられている。本研究では、道の駅を地域住民の日常的な生活利便を補完する施設として位置づけ、生活需要の評価指標として p-median 問題を採用した。



図－1　安房地域航空写真[17]

生活需要の想定には 2020 年国勢調査に基づく 250m メッシュ人口データを用い、各メッシュの中心点を需要点、人口を需要量とした。距離には道路ネットワーク上の最短経路距離を用いた。これは、対象地域には市街地だけでなく農村部や山間部も含まれるため、直線距離では実際の移動負担を適切に表しにくいためである。

各需要点は、既存スーパーマーケットまたは新規道の駅候補のいずれか 1 施設に割り当てられるものとした。既存スーパーマーケットは生活利便施設として固定的に扱い、新規道の駅はそれらを補完する施設として位置づけた。したがって、本研究の p-median 問題は、既存の生活利便施設網を前提とした補完的配置の評価である。目的関数は需要点と施設の間の道路距離を各需要点の人口で加重した総和を最小化するものであり、この値が小さいほど生活需要の観点から望ましい配置であると解釈する。

以上より、p-median 問題の目的関数は次式(1)となる。*付のものは、後述する行政区域単位の設置制約ありの場合のみ用いる条件となる。

＜目的関数（人口加重距離の最小化）＞

$$\boldsymbol{min} \quad \boldsymbol{P} = \sum_{\boldsymbol{i}\in\boldsymbol{I}} \sum_{\boldsymbol{f}\in\boldsymbol{S}\cup\boldsymbol{J}} \boldsymbol{w_i d_{i,f} x_{i,f}} \qquad (\mathbf{1})$$

＜制約条件＞

$$\sum_{f\in S\cup J} x_{i,f} = 1 \quad (\forall_i \in I)$$

$$x_{i,j} \le y_j \quad (\forall_i \in I, j \in J)$$

$$\sum_{j\in J} y_j = N_{new}$$

$$\textstyle\sum_{j\in J_m} y_j \le U_m \quad (\forall_m \in M) \cdots\cdots *$$

＜集合＞

I：需要点(人口メッシュ)

S：既存施設(スーパーマーケット)

J：新規施設候補(道の駅)

M：行政区域集合……*

$J_m \subseteq J$：行政区域mに属する新規候補集合……*

＜パラメータ＞

w_i：需要点iにおける人口

$d_{i,f}$：需要点iから施設fまでの道路距離

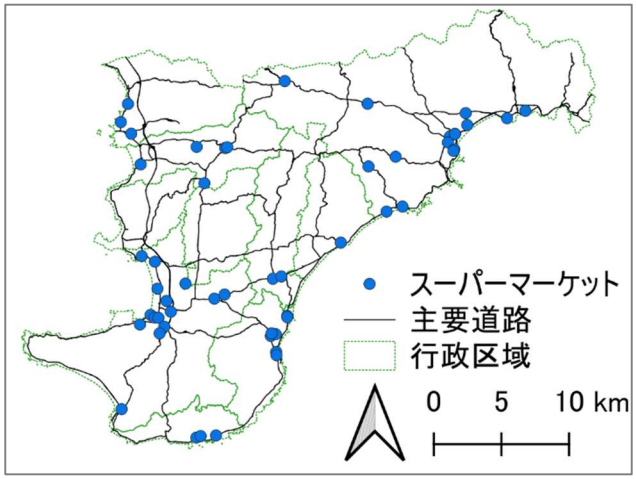
N_{new}：設置する新規施設数（12 個）

U_m：行政区域mに設置できる新規施設数の上限（表 1 参照）

＜変数＞

$x_{i,f} \in \{0,1\}$：需要点iを施設fに割り当てる場合に 1

$y_j \in \{0,1\}$：新規施設jを設置する場合に 1



図−2　スーパーマーケット一覧

2-3. 道路利用者需要の評価

道路利用者需要の評価には OD 経路フロー対応型 FCLP を用いる。道の駅は生活利便施設であるだけでなく、道路利用者が移動途中に立ち寄る施設でもあるため、人口分布のみに基づく評価ではその役割を十分に捉えられない。そこで本研究では、道路交通流に基づいて道の駅の立寄り可能性を評価する。

まず、東京都市圏パーソントリップ調査[18]から抽出した小ゾーン間の自動車 OD を用いて OD 表を作成して、OpenStreetMap[19]を基に構築した道路ネットワーク上で逐次配分法により交通量を配分した。BPR 関数を用い、混雑に応じた所要時間の変化を反映させた。これにより、各 OD ペアに対する代表経路と各道路リンクの交通量を推定した。このとき、OD には生活需要も含まれる可能性があることから、OD 表を作成する際に、生活需要が相対的に多いと思われる同一ゾーン内の OD はゼロと設定することによって、近似的に生活需要を除外した。

FCLP では、各 OD ペアの交通量を需要とし、代表経路から捕捉距離 R 以内に存在する施設を、当該 OD の利用者にとっての休憩機会とみなす。R=500,1000,1500,2000m の 4 条件について分析を行った。ここで、1 トリップあたりの立寄りは 1 回と仮定する。対象 OD の代表経路所要時間は中央値 37.3 分、最大でも 141.5 分であり、厚生労働省の高速バスの運行計画に求める 2 時間に一度の 10 分以上の休憩という基準[20]を考慮すると、走行途中に複数回の休憩を要する長さではないためである。各休憩機会において立ち寄る確率を p とすると、経路上に n_q 箇所の休憩機会があるとき少なくとも 1 回立ち寄る確率は $1-(1-p)^{n_q}$ となるため、OD ペア q の期待捕捉交通量は $f_q\{1-(1-p)^{n_q}\}$ であり、目的関数はこれを全 OD ペアについて総和したものとなる。安房地域外の千葉県内既存道路休憩施設[21]は競合施設として扱い n_q に算入した。これにより、競合施設が経路上に存在する場合には新規施設による限界的な捕捉量が減衰する。

立寄り確率 p は、県内同種施設前の通過人数と入込客数の比として推定した。通過側は、令和 3 年度全国道路・街路交通情勢調査[22]より、県内の道の駅・SA・PA に面する観測区間の平日 24 時間交通量 597,404 トリップに平均乗車人員 1.304 人/台を乗じ、779,015 人を得た。

入込側は、令和 3 年千葉県観光入込調査報告書[23]の県内の道の駅・パーキングエリア等の年間入込客数 26,952 千人地点を出発点とする。同報告書で秋季（9〜11 月）が年間の 26.6%を占めることから秋季は 7,169 千人地点、令和 7 年版観光白書[24]の平日・休日別旅行実施率に年齢階層別人口構成比を乗じて得た平日割合 47.3%と、秋季の平日数 60 日を用いると、秋季平日 1 日あたり 56,494 人地点となる。以上より $p = 56{,}494 / 779{,}015 \fallingdotseq 7.25\%$ と設定した。

目的関数は期待捕捉交通量の総和を最大化するものであり、この値が大きいほど道路利用者需要への対応という観点から望ましい配置であると解釈する。

以上より BPR 関数と FCLP の目的関数は次式(2)と(3)となる。なお関谷ら[15]を参考に α=0.48, β=2.82, H=5 とした。*付のものは、後述する行政区域単位の設置制約ありの場合のみ用いる条件となる。

＜BPR 関数＞

$$t_a = t_{0,a}\left(1+\alpha\left(\frac{v_a}{C_a}\right)^{\beta}\right) \tag{2}$$

＜集合＞

N：道路ネットワークのノード集合

A：道路ネットワークのリンク集合

Q：OD ペア集合

＜パラメータ＞

Q_q^{day}：OD ペア集合qの日交通量

$f_q = Q_q^{day}/24$：OD ペア集合qの平均時間帯交通量

$t_{0,a}$：リンク a の自由走行時所要時間

C_a：リンク a の交通容量

α, β：BPR 関数のパラメータ

H：逐次配分の分割段階

＜変数＞

v_a：リンク a に配分された交通量

t_a：リンク a の所要時間

＜目的関数（期待捕捉量の最大化）＞

$$\boldsymbol{max} \quad \boldsymbol{F = \sum_{q\in Q} f_q\{1-(1-p)^{n_q}\}} \tag{3}$$

$$n_q = \sum_{j \in J} a_{qj} y_j + \sum_{e \in E} a_{qe}$$

$$a_{qk} = \begin{cases} 1 & min_{a \in A_q} d_{a,k} \leq R \\ 0 & otherwise \end{cases} \quad k \in K$$

＜制約条件＞

$$\sum_{j \in J} y_j = N_{new}$$

$$\sum_{j \in J_m} y_j \leq U_m \quad (\forall_m \in M) \cdots\cdots\cdots\cdots *$$

＜集合＞

Q：OD ペア集合

A_q：OD_qの代表経路を構成する順序付き道路リンク列

J：新規施設候補(道の駅)

E：安房地域を除く千葉県内の既存道路休憩施設

$K = J \cup E$：捕捉判定対象となる全施設

M：行政区域集合……*

$J_m \subseteq J$：行政区域mに属する新規候補集合 ……*

＜パラメータ＞

f_q：ODqの平均時間帯交通量

p：休憩機会 1 回あたりの立ち寄り確率

R：捕捉距離

$d_{a,k}$：リンク α と施設kの最短距離

a_{qk}：施設 k が ODq の休憩機会となるとき 1 をとる指標

N_{new}：設置する新規施設数

U_m：行政区域mに設置できる新規施設数の上限（表 1 参照）

＜変数＞

$y_j \in \{0,1\}$：新規施設jを設置する場合に 1

2-4. 両指標の統合

p-median 問題と FCLP は、いずれも道の駅配置を評価する上で有効な指標であるが、前者は人口分布に基づく生活需要を、後者は道路交通流に基づく道路利用者需要を表している。そのため、一方のみを最適化すると、もう一方の観点では望ましくない配置が導かれる可能性がある。

本研究の目的は単一の最適解を示すことではなく、生活需要と道路利用者需要の間にどのようなトレードオフが存在し、その中でどのような配置群が選択可能となるかを示すことにある。そこで、多目的最適化手法として線形加重和法を用い、両者を統合した。具体的には、p-median 目的関数値と FCLP 目的関数値をそれぞれ min–max 正規化した上で、重み係数wにより統合目的関数を構成した。ここで、w は生活需要を重視する度合いを表し、1-w は道路利用者需要を重視する度合いを表す。w=0 は道路利用者需要のみを重視した配置、w=1 は生活需要のみを重視した配置に対応し、その中間値は両者のバランスを考慮した折衷解を表す。

以上より統合目的関数は下式(4)となる。

＜統合目的関数＞

$$min \quad W = wP_{norm} + (1-w)F_{norm} \qquad (4)$$

＜各目的関数の正規化＞

$$P_{norm} = \frac{P - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$$

$$F_{norm} = \frac{F_{max} - F}{F_{max} - F_{min}}$$

＜パラメータ＞

P_{max}：FCLP の単独最適解時の p − median 問題の解

P_{min}：p − median 問題の単独最適解

F_{max}：FCLP の単独最適解

F_{min}：p − median 問題の単独最適解時の FCLP の解

$w \in [0,1]$：重み係数

2-5. 分析条件

分析は、行政区域制約なしと行政区域制約ありの 2 条件で実施した。行政区域制約ありの場合には、現状の道の駅配置を参考に、合併前自治体を基本単位として設置上限数を設定した（表−1）。この制約は、実際の整備過程において自治体ごとの整備意向や地域的公平性が影響することを反映したものである。

新規候補地点は対象地域内の主要道路沿いに 250m 間隔で設定した。既存スーパーマーケットおよび既存道路休憩施設は固定施設として扱い、新規設置施設数は現状と同じ 12 箇所とした。さらに、重み係数 w を 0 から 1 まで変化させ、各条件下での配置結果と目的関数値の変化を比較した。

本稿では、パレート関係が視覚的に把握しやすい行政区域制約なし・R=2000m の結果をトレードオフ分析の代表例として示す。また、現実の制度条件に近い行政区域制約あり・R=2000m の結果を用いて、制度的制約の影響および現状配置との比較を行う。

表−1　行政区域単位の設置制約

行政区域名	設置上限数
館山市	1
鴨川市	1
旧富浦町（南房総市）	2
旧富山町（南房総市）	1
旧白浜町（南房総市）	1
旧千倉町（南房総市）	1
旧丸山町（南房総市）	1
旧和田町（南房総市）	1
旧三芳村（南房総市）	1
鋸南町	2

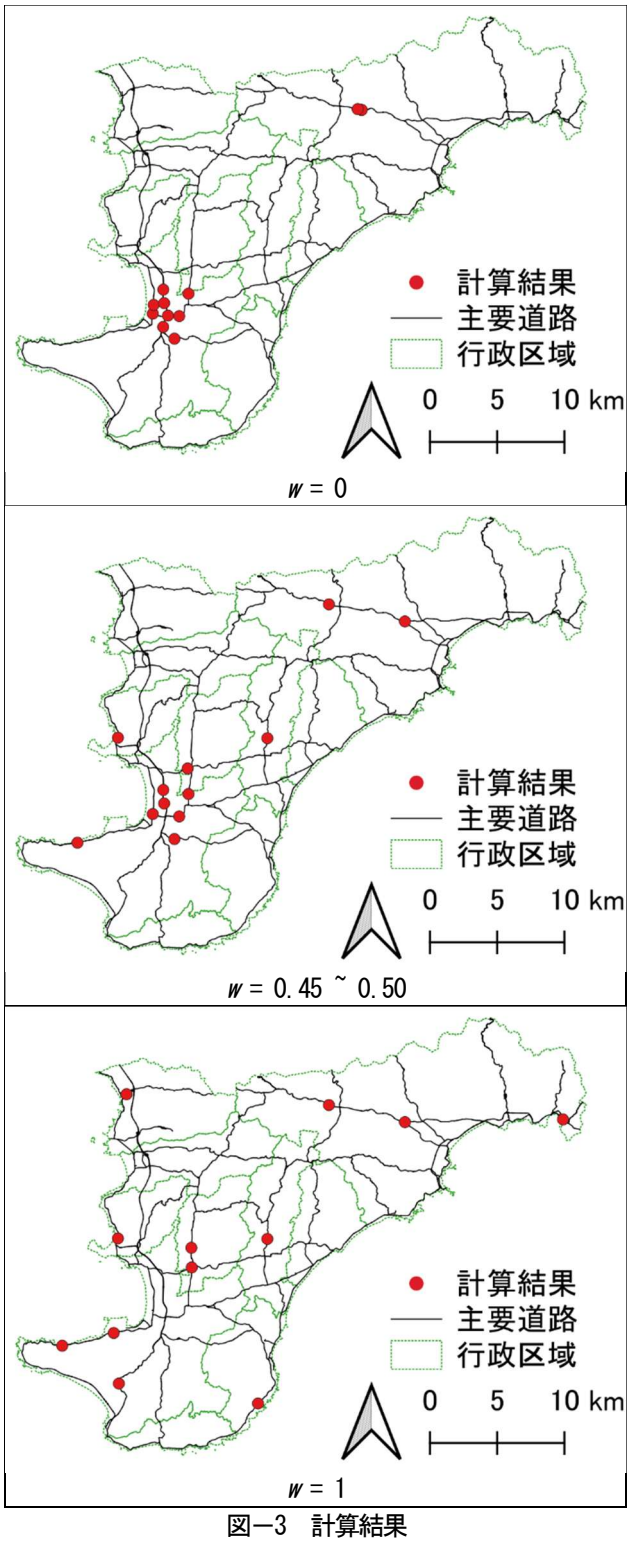
2-6. 使用ツール

本研究では Python を用いて、数理最適化問題として配置計画を解いた。ソルバーとして Gurobi Optimizer[25]を用いた。また、計算の効率化のため、空間データを KD 木構造に変換し、最近傍探索を高速化する scipy.spatial.cKDTree をインポートした。

3. 結果と考察

3-1. 生活需要と道路利用者需要のトレードオフ

行政区域制約なし・R=2000m の結果を見ると、生活需要を表す p-median 目的関数値と道路利用者需要を表す FCLP



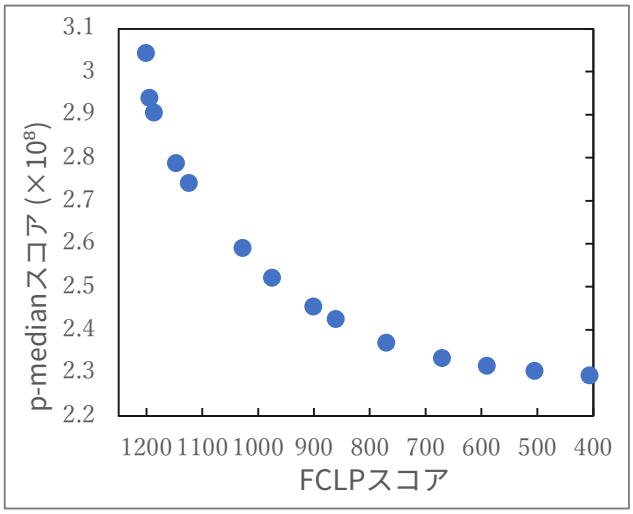
図－3　計算結果
（行政区域設置上限制約なし・R=2000m）

目的関数値の間には明確なパレート関係が確認された（図－4）。すなわち、一方の指標を改善すると他方の指標が悪化する関係にあり、道の駅配置が本質的に多目的な問題であることが示された。

表－2 および図－3 より、w が小さい範囲では FCLP が強く反映されるため、施設は交通フローの大きい主要交差

表－2　w と目的関数のスコアの関係
（行政区域設置上限制約なし・R=2000m）

w	p-median 目的関数値	FCLP 目的関数値	p-median 悪化割合	FCLP 悪化割合
0~0.05	3.044×10^8	1201.411	1	0
0.10~0.15	2.940×10^8	1195.140	0.861	0.008
0.20	2.906×10^8	1187.138	0.815	0.018
0.25~0.30	2.788×10^8	1147.508	0.659	0.068
0.35	2.742×10^8	1124.662	0.597	0.097
0.40	2.591×10^8	1028.355	0.396	0.218
0.45~0.50	2.522×10^8	975.840	0.303	0.284
0.55	2.455×10^8	901.742	0.214	0.377
0.60	2.426×10^8	861.884	0.175	0.427
0.65~0.70	2.371×10^8	770.868	0.101	0.542
0.75~0.80	2.335×10^8	671.489	0.054	0.667
0.85	2.317×10^8	591.293	0.029	0.768
0.90	2.305×10^8	505.402	0.013	0.876
0.95~1	2.295×10^8	407.137	0	1

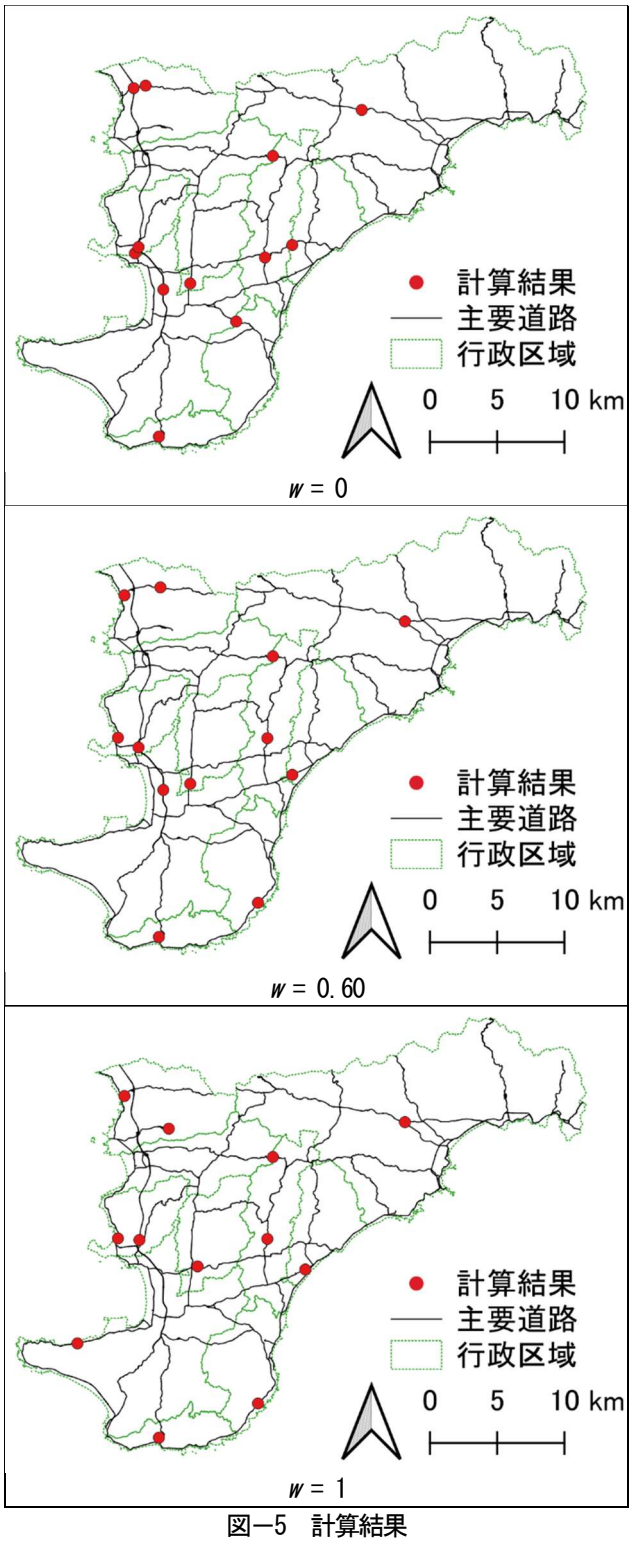


図－4　パレートフロント図
（行政区域設置上限制約なし・R=2000m）

点周辺に集中する傾向を示した。この範囲では FCLP 目的関数値は高い一方、p-median 目的関数値は悪化しており、道路利用者需要を優先することで住民のアクセス性が低下する構造が確認できる。

これに対し、w の増加に伴って、施設は人口分布への対応を重視した配置へと段階的に移行した。具体的には、集中配置から人口集積地をより広くカバーする分散配置へと変化し、最終的には p-median 単独解に近い配置へ収束した。両指標の悪化割合が比較的近づくのは $w = 0.45 \sim 0.50$ 付近であり、この近傍の解は、生活需要と道路利用者需要を比較的均衡させた妥協解の一つと解釈できる。

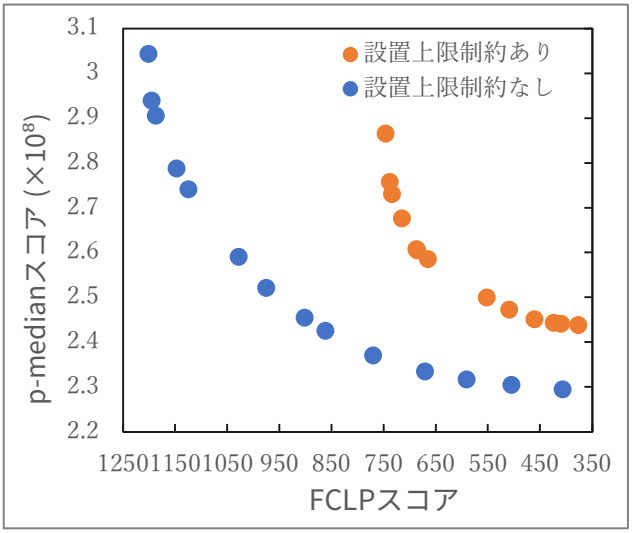
以上より、行政区域制約がない条件では、生活需要と道路利用者需要の間に明確なトレードオフが存在し、w の設定に応じて集中型配置から分散型配置へと段階的に移行することが分かった。これは、道の駅配置が一意に定まる問題ではなく、政策的価値判断に応じて複数の解が成立しうることを示している。



図－5　計算結果
（行政区域設置上限制約あり・R=2000m）

表－3　wと目的関数のスコアの関係
（行政区域設置上限制約あり・R=2000m）

w	p-median 目的関数値	FCLP 目的関数値	p-median 悪化割合	FCLP 悪化割合
0~0.05	2.866×10^8	746.464	1	0
0.10	2.758×10^8	738.481	0.746	0.022
0.15~0.25	2.731×10^8	734.702	0.683	0.032
0.30	2.677×10^8	715.143	0.557	0.085
0.35~0.45	2.608×10^8	687.982	0.396	0.159
0.50~0.55	2.605×10^8	685.722	0.388	0.165
0.60	2.586×10^8	665.946	0.346	0.218
0.65	2.500×10^8	552.784	0.142	0.524
0.70	2.473×10^8	509.897	0.081	0.641
0.75~0.80	2.452×10^8	461.282	0.031	0.773
0.85	2.444×10^8	424.364	0.012	0.873
0.90	2.442×10^8	410.642	0.007	0.910
0.95~1	2.439×10^8	377.507	0	1



図－6　パレートフロント図
（R=2000m）

3-2. 行政区域制約の影響

次に、行政区域制約あり・R=2000m の結果を見る。表－3 および図－6 より、行政区域制約を導入した場合にも、p-median 目的関数値と FCLP 目的関数値の間にトレードオフ関係は確認された。ただし、その形状や解の移行過程は、制約なしの場合とは異なっている。

行政区域制約を導入した場合、制約なしの場合に比べて両目的関数の最良値はともに低下した。これは、施設配置の自由度が制限されることにより、広域的な効率性を最大化する配置が実現しにくくなるためである。とりわけ FCLP 目的関数値の低下幅が大きく、道路利用者需要の観点では、行政区域ごとの配分を考慮した配置が相対的に不利となることが示された。

また、フローの多い区域では一定範囲まで FCLP 寄りの配置が維持される一方、フローの少ない区域では比較的早い段階で p-median 寄りの配置へ移行した（図－5）。これは、行政区域制約の下では、交通フローの大きい地点に施設を集中的に配置することが難しくなり、区域ごとの配分条件が配置結果に強く影響するためである。両指標の悪化割合が比較的近づくのは w = 0.60 付近であるが、制約なしの場

合に比べると、パレートフロント全体が劣後している（図−6）。

この結果は、道の駅整備において、地域間の公平性と広域的な効率性との間にトレードオフが存在することを示している。現実の整備過程では各自治体に一定程度の施設配置が求められる場合が多く、行政区域制約は単なる数理的制約ではなく、制度的な現実性を反映した条件と理解できる。他方で、特に道路利用者需要の観点では制約による損失が大きく、広域的な道路利用者需要への対応を重視する場合には、自治体間の広域調整が重要になると考えられる。

3-3. 現状との比較

最後に、行政区域制約あり・R=2000m の条件下で現状の道の駅配置を評価し、本研究で得られた解群の中に位置づけた（図−8）。

表−4 より、現状配置の p-median 目的関数値は 2.882×10^8、FCLP 目的関数値は 371.308 であり、正規化後の悪化割合はそれぞれ 1.036、1.017 であった。いずれの悪化割合も 1 を上回っているのは、式(4)における正規化の基準は、それぞれの目的関数を単独で最適化した解の値と、その際に他方の目的関数がとる値であり、全実行可能解の中での最良値・最悪値ではないためである。すなわち両者は本研究で得られたパレートフロントの両端点を与える値である。したがって正規化後の悪化割合はパレートフロントにおける相対的な位置を表す指標であり、そこから外れる配置はその値が 0 から 1 の範囲を外れうる。現状配置は本モデルのいずれの目的についても最適化された解ではないため、両指標において端点解を下回る結果となった。

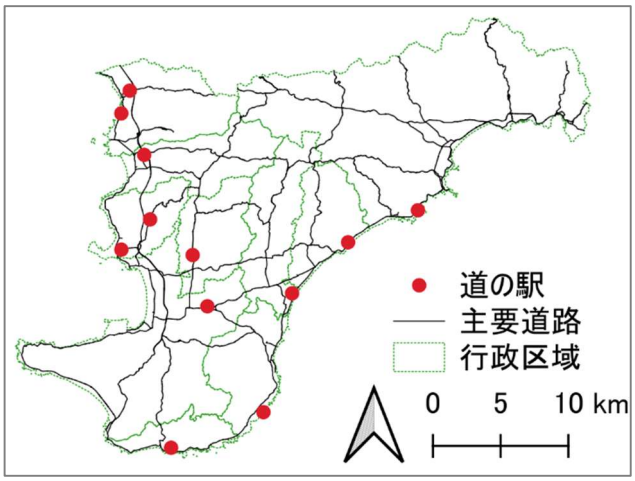
ただし、両指標の悪化割合を直接比較することは適切でない。本条件において p-median 目的関数値のパレート端点間の幅は最良値の 17.5%であるのに対し、FCLP 目的関数値の幅は 49.4%であり、正規化のレンジが大きく異なるためである。レンジの狭い p-median では、絶対値の小さな差でも正規化値が大きく変動する。そこで各目的の単独最適値との比で評価すると、現状配置の p-median 目的関数値は最良値より 18.2%悪化しているのに対し、FCLP 目的関数値は最良値の 49.7%にとどまる。すなわち、生活需要の観点での乖離は限定的である一方、道路利用者需要の観点では最良値の約半分の水準にとどまっており、両者の乖離の程度は大きく異なる。

この結果から、現状の道の駅配置は生活需要の観点からは一定の整合性を有する一方で、道路利用者需要への対応は相対的に弱いことが示唆される。その背景としては、各施設が自治体単位の判断に基づいて整備されてきたこと、整備当初においては現在ほど広域的ネットワーク形成や道路利用者需要の捕捉が重視されていなかったことが考えられる。したがって、今後の道の駅整備や再編を検討する際には、既存施設を前提としつつも、広域交通流を踏まえた補完的配置の検討が必要である。

4. おわりに

本研究では、人口分布に基づく生活需要と道路交通流に基づく道路利用者需要を統合的に評価する道の駅配置モデルを構築し、安房地域を対象として適用した。具体的には、生活需要を表す p-median 問題と、道路利用者需要を表す OD 経路フロー対応型 FCLP を統合し、重み係数を変化させることによって両者のトレードオフ関係を分析した。さらに、行政区域制約の有無を比較し、現状の道の駅配置をその中に位置づけた。

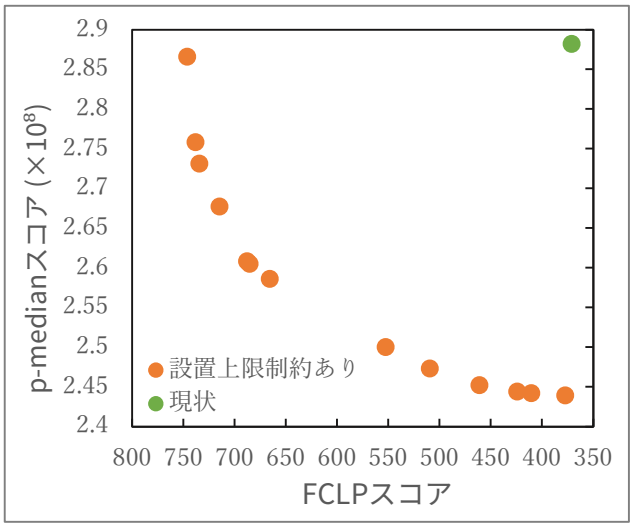
分析の結果、第一に、生活需要と道路利用者需要の間には明確なトレードオフ関係が存在することが確認された。住民アクセス性を重視した配置と、道路利用者の立寄り可能性を重視した配置は必ずしも一致せず、道の駅配置が本質的に多目的な問題であることが示された。第二に、制度的な現実性を表す行政区域制約は、地域間公平性を向上させる一方で、広域的効率性を低下させるトレードオフ関係を持つことが示された。第三に、現状の道の駅配置は生活



図−7　道の駅の現状の配置図

表−4　現状の道の駅における目的関数値

p-median 目的関数値	FCLP 目的関数値	p-median 悪化割合	FCLP 悪化割合
2.882×10^8	371.308	1.036	1.017



図−8　道の駅の現状とパレートフロント図

需要の観点からは一定の整合性を有する一方、道路利用者需要の観点では改善余地が大きいことが明らかとなった。

以上より、今後の道の駅整備においては、生活拠点としての役割と道路利用者支援拠点としての役割を一体的に評価し、広域的需要構造と制度的制約を踏まえた配置計画を検討することが重要である。本研究で示した枠組みは、そのための基礎的な評価手法を提示するものである。

今後の課題としては、立寄り確率および再捕捉条件の精緻化、季節別・時間帯別需要の導入、施設規模や機能差の考慮、防災機能や財政条件を含めた多目的化が挙げられる。また、広域自治体間の調整や政策判断をどのようにモデルへ組み込むかも重要な課題である。

なお本研究は、著者らによるパイロットスタディを発展させたものである[26)]。

<謝辞>

本研究を進めるにあたり、都立大学吉川研究室の皆様から多大なご支援をいただき、また科研費 21K04417, 24K07838 の支援を受けました。厚く御礼申し上げます。

【参考文献】

1) 国土交通省, 道の駅案内, 最終閲覧日 1 月 21 日, https://www.mlit.go.jp/road/Michi-no-Eki/outline.html .
2) 全国道の駅連絡会, 道の駅公式ホームページ, 最終閲覧日 1 月 21 日, https://www.michi-no-eki.jp/ .
3) 山本祐子・岡本義行, 2 極化する「道の駅」―「道の駅」における拠点の形成―, 地域イノベーション, 法政大学地域研究センター, Vol.10, p35-45, 2018 .
4) 藤澤研二, 「道の駅」を核にした「小さな拠点」の事例研究―その成果と課題―, 江戸川大学紀要, Vol.27, p.491-507, 2017 .
5) 山本祐子・岡本義行, 道の駅による地方創生拠点の形成, 法政大学地域研究センター,地域イノベーション Vol.9, p.35-47, 2017 .
6) 大岡彩佳・郷田桃代・櫻井雄大, 地方創生の拠点としての「道の駅」の評価と立地に関する研究―千葉県を事例として―, 日本建築学会大会学術公演梗概集, 都市計画, Vol.2018, p.593-594, 2018 .
7) 森尾淳・毛利雄一・岡秀紀・原田知可子・廣瀬健・寺部慎太郎, 道の駅の立地特性に関する分析, 第 60 回土木計画学研究発表会・講演集, 2019, 最終閲覧日 8 月 9 日, http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00039/201912_no60/60-40-08.pdf .
8) 坂本祐輔・伊勢昇・野中大暉・湊絵美, 「道の駅」への生活利便施設の集約化がもたらす日常生活満足度の変化に関する研究, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, Vol.19, p.129-132, 2019 .
9) 竹内岳・高橋貴生・佐野可寸志・鳩山紀一郎・松田曜子, 道の駅の立地及び施設特性に着目した利用後の周遊行動分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.76, No.5, p.I_603-608 .
10) 岩橋克彦・八島雄士・井手吉成佳, ドライブツーリズムハブとして道の駅が備えるべき主要要素, 和歌山大学観光学会, 観光学, Vol.29, p.09-14, 2023 .
11) 柳原正実・山下和太郎・小根山裕之, 施設配置評価のための一般道沿道における立ち寄り休憩施設選択モデル, 土木学会論文集 D3, Vol.78, No.5, p.I_613-625 .
12) 鈴木勉, フロー需要に基づく施設配置モデルと需要構成が施設配置に与える影響, 都市計画論文集, Vol.37, p.115-120, 2002 .
13) 松尾太一朗・田中健一・栗田治, 介在機会モデルを導入したフロー捕捉型配置問題, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, p.622-627, 2015 .
14) 本間裕大・甲斐慎一朗・堀口良太・佐野可寸志・大口敬, 多様な利用者と機能展開を想定した「道の駅」の多目的最適配置, 土木学会論文集 D3, Vol.77, No.5, p.I_777-786, 2022 .
15) 関谷浩孝・田名部淳・前田雅人・岡本直久・石田東生, 道路ネットワーク上の交通荷重情報収集を目的とした車重計の配置方法, 土木学会論文集 D3, Vol.75, No.2, p.I_70-89, 2019 .
16) 第 4 次館山市総合計画後期基本計画策定 館山市 市民まちづくりアンケート報告書, 最終閲覧日 4 月 20 日, https://www.city.tateyama.chiba.jp/files/300358516.pdf .
17) 国土地理院, 地理院タイル一覧, 最終閲覧日 1 月 21 日, https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html .
18) 東京都市圏パーソントリップ調査, 東京都市圏交通計画協議会, 最終閲覧日 2026 年 1 月 22 日, https://www.tokyo-pt.jp/person/01 .
19) OpenStreetMap, 最終閲覧日 2026 年 1 月 22 日, https://www.openstreetmap.org/ .
20) 厚生労働省, 連続運転時間・休憩の考え方, 最終閲覧日 8 月 10 日, https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/dl/kousokubus-03_05.pdf .
21) 千葉県, 道路休憩施設, 最終閲覧日 1 月 22 日, https://www.pref.chiba.lg.jp/doukei/douro-gaiyou/dourokyuukei.html .
22) 国土交通省, 令和 3 年度全国道路・街路交通情勢調査, 最終閲覧日 2026 年 1 月 22 日, https://www.mlit.go.jp/road/census/r3/ .
23) 千葉県, 令和 3 年千葉県観光入込調査報告書, 最終閲覧日 1 月 22 日, https://www.pref.chiba.lg.jp/kankou/toukeidata/kankoukyaku/documents/r3kankou-irikomi.pdf .
24) 観光庁, 令和 7 年版観光白書について（概要版）, 最終閲覧日 1 月 22 日, https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001886711.pdf .
25) Gurobi Optimization, LLC, Gurobi Optimizer,Refrence Manual, 最終閲覧日 2026 年 1 月 21 日, https://www.gurobi.com/ .
26) 菅佐原勇人・吉川徹・讃岐亮, 住民・観光者の両視点から見た道の駅の最適配置―千葉県南部を対象にして―, 日本建築学会大会（中国）学術講演梗概集, No.8, p.335-336, 2026 .

望ましい歩行距離を実現するための直交距離に基づく施設配置モデル

Facility location models based on rectilinear distance to achieve desirable walking distances

副島 夕雅 * ・栗田 治 **

Yuga Soejima*, Osamu Kurita**

This study develops mathematical models to analyze facility location for incorporating the health benefits of walking. Specifically, residents in a rectangular city are assumed to move based on rectilinear distance and we optimized facility location to close residents' walking distance to the desirable walking distance. Furthermore, we proposed a mathematical model that extends the methods in previous studies. Through this research, several insights were gained regarding the placement of two similar facilities under the rectilinear distances. This is expected to serve as a step toward bridging the gap that exists between theoretical considerations and real urban enviroments.

Keywords : walking distance, facility location model, rectilinear distance,
歩行距離，施設配置モデル，直交距離

1. はじめに

従来の都市施設配置計画において，都市における移動距離は専ら削減すべきものであるとして取り扱われてきた．基礎的な施設配置問題を挙げてみても，ミニサム型施設配置モデルは人々の移動距離の総和の最小化を，ミニマックス型施設配置問題は人々の移動距離の最大値の最小化を目的としたものである [1]．期待効用最大化施設配置モデルによる施設配置問題 [2,3] では距離の減少を陽に目指しているわけではないが，施設利用者の効用関数を距離の減少関数としてとらえている点では距離を悪と捉えている．この他の施設配置研究を振り返ってみても，距離の最小化を何よりの目的として据えた例は枚挙に暇がない．「移動距離は削減すべきである」という否定的価値観は，今日に至るまで施設配置研究の根底に確かに存在している．

しかし近年，移動距離，特に徒歩移動距離に対して肯定的な評価がなされている．その第一の理由は，環境問題や少子高齢化といった国内外における社会問題の存在である．都市計画分野においても，これらの問題への対応策が提案されており，クルマ中心社会からの脱却による環境負荷への低減や都市内における道路空間の割合の見直し [4]，および，少子高齢化の進んでいる地域におけるモビリティ維持のためのコンパクトな都市設計 [5,6,7] はその最たる例であり，いずれのアイデアにおいても，交通手段としての徒歩移動が重視されている．また，歩行が死亡率を低下させることを示唆した疫学研究 [8] の存在も，徒歩距離に対する肯定的評価の要因のひとつである．以上のような背景から，都市内の住民が日常生活において一定の徒歩距離を確保するための施設配置研究に意義が見出だされている．

徒歩距離確保を目標とした施設配置モデルの先駆けとなった先行研究として，栗田 [10] がある．そこでは，1 次元線分都市上において，死亡率の低下を目指した望ましい歩行距離を達成するための施設配置モデル，および線分都市上にわたる死亡率の平均・分散を抑制する施設配置モデルが定式化され，最適施設配置についての数理的性質が分析されている．さらに，2 次元都市領域において住民が直線距離に基づいて移動すると仮定して同様の議論をおこなったものが栗田 [11] である．

これらが「徒歩距離確保のための施設配置に関する数理的分析」というコンセプトを明示的に打ちだした先駆的な研究であることには相違ない．しかし，都市領域上において人々が直線距離により移動できる箇所は稀有であるから，上記の先行研究の内容が直ちに実際の都市空間に反映されるとは言い難い．一方，直交距離による移動は，例えば京都市や札幌市周辺のような碁盤型に道路が張られた都市や，土地区画整理事業が格子状道路の基軸パターンを伴って完遂した地区において可能である．したがって，先行研究の

表 1: 先行研究（栗田 [11]）と本論文の比較

大項目	小項目	先行研究	本論文
想定した距離尺度		直線距離	直交距離
点型の施設 (3 章)	1 施設	○	○
		設定は継承．同様の帰結を得た．	
	2 施設 (人口分布)	○ (離散)	○ (連続)
		先行研究と異なる最適解を得た．	
	3,4 施設	○	-
線的施設 (4 章)	1 施設 (最適化)	○ (平均死亡率抑制型)	○ (歩行距離達成型)
	2 施設	-	○
本論文独自の内容		・b の値に距離依存性を導入 (4 章) ・2 施設配置の有効性の示唆 (5 章)	

* 正会員　慶應義塾大学 大学院理工学研究科 (Keio University)

** 正会員　慶應義塾大学 名誉教授 (Keio University)

内容を実際の都市に実装するためには，直交距離に基づいた移動を仮定したモデルによる議論が必要である．本研究では，住民の移動が直交距離に基づくとして先行研究と同様の施設配置問題を扱うとともに，配置する施設の種類や住民の移動経路選択に関して，先行研究の内容を拡張した数理モデルの提案をおこなうこととした．

本論文と先行研究の栗田 [11] について，設定・結果の共通点あるいは差異を表 1 にまとめた．各論文において，扱った問題に○，そうでない問題に - を記しており，結果が比較可能なものについては，その内容を付記した．

2. モデル設定の概要

2.1 住民の 1 日当たりの歩行距離に関する前提

はじめに，栗田 [10,11] に倣い，歩行のもつ正の効果を数理モデルに反映する．Paulch ら [8] の研究では，年あたりの死亡率が歩数の増加につれて減衰する傾向を持つことが示唆され，具体的数値として，60 歳未満では 8000〜10000 歩，60 歳以上では 6000〜8000 歩で死亡率が十分に抑制されると主張されている．日本人の平均的な歩幅を 70cm としてこの主張を適用すると，1 日当たりの徒歩距離として 60 歳未満では 5.6km〜7.0km，60 歳以上では 4.2km〜5.6km と換算される．以降，先行研究 [10,11] と同様，この距離を「生命維持のために達成されるべき歩行距離」と銘打つこととし，a と表記する．これ以降，単数または複数の施設を配置することにより都市住民の 1 日当たりの徒歩移動距離を a に近づけることを考える．

住民の移動は「考察対象施設以外への移動」および「考察対象施設への移動」に大別される．前者の移動距離を b とする．b は通勤・通学・日常生活での移動などの定常的距離である．ここで $c = a - b$ と定義すると，c は考察対象施設への移動によって達成すべき目標歩行距離とみなせる．例えば，公民館を考察対象施設とするならば，公民館をうまく配置することによって，住民の公民館への移動距離をできるだけ c に近づけて健康効果を達成してもらう，というのが本研究のアイデアである．なお，b の値については，住民の年齢や居住位置，職業などの社会的属性により，個人の間で差異が生まれるかもしれない．本研究では b の値に関して，全住民で一定である場合（第 3 節）と，住民の居住位置に依存する場合（第 4 節）という 2 つの場合をモデル化して考察した．以降では，全住民の考察対象施設への 1 日当たりの徒歩移動距離を目標歩行距離 c になるべく近づけるための最適化問題を扱う．

2.2 都市・住民・配置施設の仮定と定式化

はじめに，本論文における最適化問題について，その一般的な表現を記すこととする．

本研究では，分析対象となる都市領域を座標平面上における矩形領域 $R = [0, L] \times [0, M]$ $(L \geq M)$ として定める．実際に数値を代入する際は，$L = 2\text{km}$, $M = 1.6\text{km}$ とする．これは，先行研究における数値例と同様であり，東京近郊の私鉄沿線上における各駅のもつ勢力圏を矩形領域とみなしたときのサイズを想定している．

このような都市の内部に住民が密度 $\rho = \rho(u, v)$ で分布しているものとする．本研究では断りがない限り，一様な連続的人口分布を想定している：

$$\rho(u, v) = \frac{1}{LM} \quad \big((u, v) \in R\big). \tag{1}$$

この平面上に施設を単数もしくは複数個設置し，施設の座標に関する変数をまとめて $\boldsymbol{x}$ とする．施設は必ずしも R の内部に存在せずともよい．考察対象施設への訪問方法として考えられるものすべてをまとめた集合を J とし，各経路 $j \in J$ について，経路 j による考察対象施設への訪問頻度を k_j [回/日]，そのときの位置 (u, v) に居住する住民の歩行距離を $r_j(u, v; \boldsymbol{x})$ とする．このとき，位置 (u, v) に居住する住民の 1 日あたりの歩行距離の期待値 $r(u, v; \boldsymbol{x})$ は

$$r(u, v; \boldsymbol{x}) = \sum_{j \in J} k_j \cdot r_j(u, v; \boldsymbol{x}) \tag{2}$$

と算出できる．最適化については，目的関数 $f(\boldsymbol{x})$ を以下のように定義し，各住民の歩行距離と目標歩行距離 c の乖離の 2 乗和の最小化をおこなう：

$$f(\boldsymbol{x}) = \iint_{(u,v)\in R} \big(c - r(u, v; \boldsymbol{x})\big)^2 \, \rho(u, v) \, \mathrm{d}u\mathrm{d}v. \tag{3}$$

なお，最適化の計算は数式処理ソフト Mathematica 14.2 の Minimize または NMinimize 命令を用いて実行した．

3. b の値が一律であるモデル

本節では，考察対象施設以外への移動距離 b が全住民にわたって一律であると仮定したもとで施設配置を考える．考察対象施設への移動によって達成するための c は定数であると考えて差し支えない．

3.1 1 施設配置

3.1.1 最適化の概要

はじめに，位置 (x, y) に施設 F を配置する場合を考える．位置 (u, v) の住民が施設 F を訪れるとき，その移動距離 $\delta(u, v; x, y)$ は

$$\delta(u, v; x, y) = |x - u| + |y - v| \tag{4}$$

となる．さらに，全住民がこの施設を 1 日当たり k 回の頻度で訪れるものとすれば，住民が考察対象施設を訪れることによる徒歩移動距離 $r(u, v; x, y)$ は，居住点と施設の往復を考えることにより

$$r(u, v; x, y) = 2k\delta(u, v; x, y) \tag{5}$$

と表現できる．最適化にあたっては，達成すべき距離 c と施設訪問の距離 $r(u, v; x, y)$ の差を

$$s(u, v; x, y) = c - r(u, v; x, y) \tag{6}$$

と定義すれば，目的関数 $f(x, y)$ は以下のようになる：

$$f(x, y) = \int_{u=0}^{L} \int_{v=0}^{M} \{s(u, v; x, y)\}^2 \rho(u, v) \, \mathrm{d}u\mathrm{d}v. \tag{7}$$

ここで,

$$
\begin{aligned}
I_x &= \int_{u=0}^{L} |x-u| \, \mathrm{d}u, \\
I_y &= \int_{v=0}^{M} |y-v| \, \mathrm{d}v, \\
\gamma &= \frac{c}{k}
\end{aligned}
$$

と定義すれば，式 (7) をさらに整理することができる：

$$
\begin{aligned}
f(x,y) &= \frac{c^2}{\gamma^2}\left(\gamma^2 + \frac{4(L^2+M^2)}{3} + 4x^2 + 4y^2 \right. \\
&\left. -4Lx - 4My + 8\frac{I_x I_y}{LM} - 4\gamma\frac{I_x}{L} - 4\gamma\frac{I_y}{M}\right). \quad (8)
\end{aligned}
$$

特に，後半部について

$$
g(x,y) = x^2 + y^2 - Lx - My + 2\frac{I_x I_y}{LM} - \gamma\left(\frac{I_x}{L} + \frac{I_y}{M}\right) \quad (9)
$$

とすれば，$f(x,y)$ を最小化することと $g(x,y)$ を最小化することは同義である．I_x は $x<0, 0\le x\le L, L<x$ の 3 通りの場合分けのもとで具体的に計算することができるから（I_y も同様），$g(x,y)$ は 9 通りの場合分けによって具体的な関数表示ができる．したがって，各 9 通りにおいて最適解を求めた後にそれらの結果を統合することで大域的に最適解が求まるが，詳細な計算プロセスは紙面の都合上省略する．

3.1.2 結果と考察

最適解 (x^*, y^*) および矩形都市領域 R の中心 $\mathrm{C}_0(L/2, M/2)$ の解析的性質は γ の値により以下の 3 通りに大別される．また，各場合における目的関数の等値線を図 2 に示す．赤点は最適施設配置を，黄色い点は矩形都市領域中心 C_0 を表している：

(a) $\gamma < L/2 + M$ のとき：矩形都市領域中心 C_0 に施設を置くことが最適であり，もちろん C_0 は極小点である．

(b) $L/2 + M < \gamma < L + M/2$ のとき：

$$
\left(\frac{L}{2}, \frac{2\gamma - L + 2M}{4}\right), \quad \left(\frac{L}{2}, \frac{-2\gamma + L + 2M}{4}\right)
$$

のいずれかへの配置が最適であり，C_0 は鞍点である．

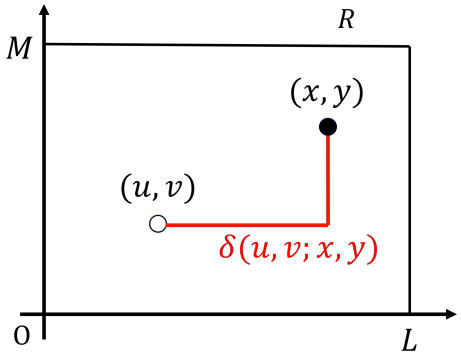
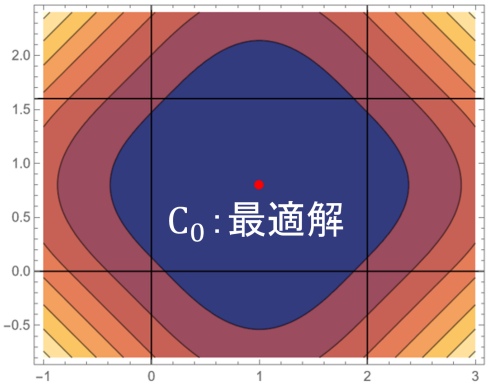
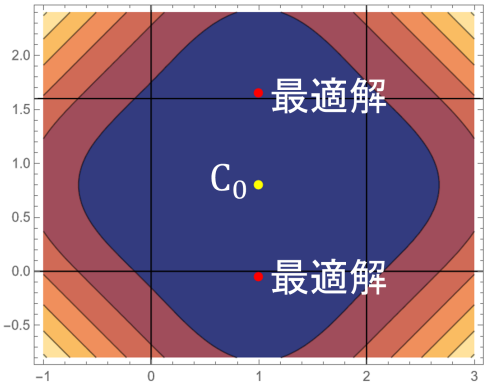


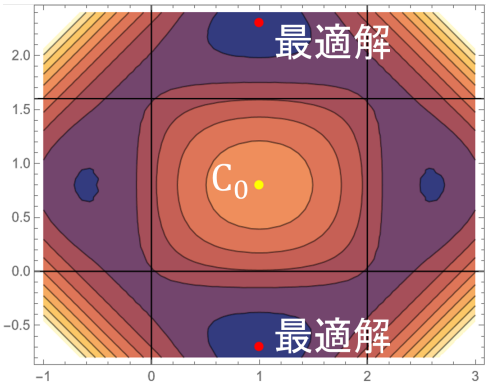
図 1: 1 施設配置のイメージ



(a) $\gamma < \frac{L}{2} + M$ の場合 ($\gamma = 2$)



(b) $\frac{L}{2} + M < \gamma < L + \frac{M}{2}$ の場合 ($\gamma = 2.7$)



(c) $L + \frac{M}{2} < \gamma$ の場合 ($\gamma = 4$)

図 2: 各パターンの例示

(c) $L + M/2 < \gamma$ のとき：

$$
\left(\frac{L}{2}, \frac{2\gamma - L + 2M}{4}\right), \quad \left(\frac{L}{2}, \frac{-2\gamma + L + 2M}{4}\right)
$$

のいずれか一方に施設を置く場合が最適である．このとき，矩形都市領域中心 C_0 は極大点である．

図 2 からは γ の値が大きくなるほど，最適とされる配置が都市中心 C_0 から離れた場所になることが示唆されている．$\gamma = c/k$ であり，この値は目標歩行距離 c が大きい場

合や訪問頻度 k が小さい場合に大きくなる．すなわち γ の値が大きいということは，考察対象施設が住民の歩行距離を満たすための寄与が少ないことを意味する．したがって，このような状況では，考察対象施設を敢えて都市の外部に配置することで都市住民の徒歩距離を確保する配置になると読み取れる．従来の歩行距離最小化を目的とした場合（Weber 問題），最適な施設の配置場所は Weber 点となり，特に住民が矩形都市上に均一に分布する場合，その解は都市中心 C_0 に一致する．一方，徒歩距離確保を目標とした施設配置問題について，この問題の解は γ の値次第では必ずしも都市中心 C_0 に設置することが最適になるわけではない．先行研究 [10,11] で観測された知見が直交距離に基づいたモデルにおいても生じており，古典的な施設配置問題とはまた異なる結果が得られたことが興味深い．

3.2　2 施設配置

3.2.1　最適化の概要

次に，2 つの施設 $\mathrm{F}_1, \mathrm{F}_2$ を配置したもとで，住民がこれらの施設を訪問する状況を考える．住民が複数施設を訪問するための経路選択については，(i) 個別訪問：居住点から施設までの往復をすべての考察対象施設に対して繰り返す訪問方法，あるいは，(ii) 周回訪問：居住点を起終点として与えられた複数施設を巡る訪問方法の 2 つが考えられる．個別訪問の場合は 2 施設への訪問頻度がいずれも k だとして，周回訪問の場合は，その周回をする頻度が k であるものとして議論を進める．なお，これらは，例えばスーパーと郵便局というような異なるサービスを提供する独立した 2 施設を同日に訪問するような状況を想定している．

はじめに，訪問方法の種別を問わず，γ が矩形都市領域 R の周長以上である場合，適切に 2 施設を配置することで R 内の任意の住民の歩行距離を目標歩行距離 c に一致させることができる．

【主張】 b の値が全住民で一律である下での 2 施設配置において，各施設への一日当たりの訪問頻度が一律で k であり，かつ $\gamma \geq 2(L+M)$ が成立しているとする．このとき，例えば以下の 2 点に施設を配置することによって，矩形都市領域内の全住民の考察対象施設への歩行距離を c に一致させることができる．

$$\left(-\frac{\gamma}{4}+\frac{L+M}{2}, 0\right), \quad \left(\frac{\gamma}{4}+\frac{L-M}{2}, M\right)$$

【証明】 $\gamma \geq 2(L+M)$ より，各点の x 座標について，

$$-\frac{\gamma}{4}+\frac{L+M}{2} \leq 0, \quad \frac{\gamma}{4}+\frac{L-M}{2} \geq M$$

がいえる．ここで，点 $(u,v) \in R$ を任意にとったとき，その点に位置する住民が 2 つの施設 $\mathrm{F}_1, \mathrm{F}_2$ を訪問するときの歩行距離を計算すると，いずれの訪問方法でも c に一致する．□

上記の主張より，以降では γ がある程度小さい値をとる場合について，最適施設配置を考察していけば十分ということになる．いま，図 3 のように，配置する施設の座標を

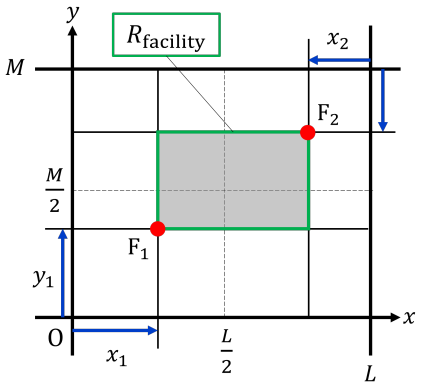


図 3: 2 施設配置に関する変数の設定

$$\mathrm{F}_1 = (x_1, y_1), \quad \mathrm{F}_2 = (L-x_2, M-y_2)$$

とし，4 つの変数をまとめて $\boldsymbol{x} = (x_1, x_2, y_1, y_2)$ と表記することとする．x_1, y_1 は座標平面における点 $(0,0)$ を基準として x, y の増加する方向が正であるのに対し，x_2, y_2 は点 $(L.M)$ を基準として x, y の減少する方向が正であることに留意してほしい．また，大小関係として

$$x_1 + x_2 \leq L, \quad y_1 + y_2 \leq M$$

を仮定して差し支えない．これにより，F_1 の x, y 座標がそれぞれ F_2 の x, y 座標以下であるという位置関係のもとで，2 施設を配置する状況を考えることができる．

そして，2 施設を対角線上の頂点とした，各辺が R の辺のいずれかと平行な辺をもつ長方形を R_{facility} とし，この長方形の周長を $s_{\text{facility}}(\boldsymbol{x})$ で表す．図 3 より，以下のように計算できる：

$$s_{\text{facility}}(\boldsymbol{x}) = 2(L - x_1 - x_2 + M - y_1 - y_2). \tag{10}$$

以上のもとで，位置 $(u,v) \in R$ の住民が 2 施設を個別訪問・周回訪問するときの歩行距離 $r(u,v;\boldsymbol{x})$ を計算することができる．位置 (u,v) と矩形 R_{facility} との「離れ具合」を表す指標として，関数 $d_x(u), d_y(v)$ を

$$\begin{aligned} d_x(u) &= \frac{|u-x_1| + |u-L+x_2| - (L-x_1-x_2)}{2}, \\ d_y(v) &= \frac{|v-y_1| + |v-M+y_2| - (M-y_1-y_2)}{2}, \end{aligned}$$

と定義すれば，個別訪問の場合は

$$r(u,v;\boldsymbol{x}) = k(s_{\text{facility}}(\boldsymbol{x}) + 4d_x(u) + 4d_y(v)), \tag{11}$$

周回訪問の場合は

$$r(u,v;\boldsymbol{x}) = k(s_{\text{facility}}(\boldsymbol{x}) + 2d_x(u) + 2d_y(v)) \tag{12}$$

と求めることができる．最適化に関しては，目的関数 (3) を最小化する x_1, x_2, y_1, y_2 を求める．なお，2 施設配置の場合における目的関数は max, min 関数を用いた形で明示的

に整理することができるが，紙面の都合上，本稿ではその表示を割愛する．

3.2.2　結果と考察

個別訪問と周回訪問のそれぞれに対し，$k = 1.00$ と固定したもとで目標歩行距離 c を 0.0 から 7.2 まで 0.1 刻みで動かし，各場合の最適 2 施設配置を図 4 に例示した．2 施設について，$[0, L/2] \times [0, M/2]$ に属している方を赤の丸い点で，$[L/2, L] \times [M/2, M]$ に属しているものを青の四角い点で示している．また，各場合における最適な 2 施設のペアは矩形都市中心 C_0 に関して対称なものが組になっている．例えば個別訪問の場合，γ の値と 2 施設配置の特徴は次のようになる：

- $\gamma = 0.0,\ 0.1, \ldots,\ 1.6$ の場合：2 施設をともに矩形都市中心 C_0 に一致させることが最適となる．
- $\gamma = 1.7,\ 1.8,\ 1.9,\ 2.0$ の場合：2 施設を，矩形都市中心 C_0 を対称の中心として直線 $y = M/2$ 上のある 2 点に配置することが最適となる．
- $\gamma = 2.1,\ 2.2, \ldots,\ 7.2$ の場合：2 施設を，矩形都市中心 C_0 を対称の中心として斜めに配置することが最適となる．

個別訪問・周回訪問に依らず，各 γ における最適 2 施設には点 C_0 を対称の中心とした回転対称性が確認できる．

先行研究の栗田 [11] では直線距離に基づき，住民の移動が個別訪問あるいは周回訪問である場合を想定した複数施設配置の解が数値的に示されている．論文に記載されている計算例としては $k = 1$ の場合であった．これによると，いずれの訪問方法を想定した場合であっても，また，目標となる歩行距離 c が 2 〜 7 km のいずれであったとしても，その最適解は「点型 2 施設を矩形都市中心 C_0 に集約する」「点型 2 施設を線分 $y = M/2$ 上のある 2 点に配置する（都市の外部でもよい）」のいずれかであり，点対称性を維持して斜めに配置するということは起こっていない．この点は，直線距離に基づいた先行研究 [11] のモデルと明確に異なっている．

4. b の値が一律でないモデル

第 2.1 節において，考察対象施設以外への日常的な徒歩移動 b は年齢や居住位置，社会的属性により，住民の間で差異の生じうることについて言及した．本節では，考察対象施設以外への移動距離 b が住民の居住位置のみに依存して変化すると仮定したもとでの施設配置を考える．具体的には，矩形都市中心 $\mathrm{C}_0(L/2, M/2)$ に 1 つの駅が存在し，すべての住民が日常的に頻度 k_0 でその駅を利用する場合を想定する．位置 (u, v) の住民と駅の距離 δ_0 は

$$\delta_0(u, v) = \delta\Big(u, v; \frac{L}{2}, \frac{M}{2}\Big) = \Big|u - \frac{L}{2}\Big| + \Big|v - \frac{M}{2}\Big|$$

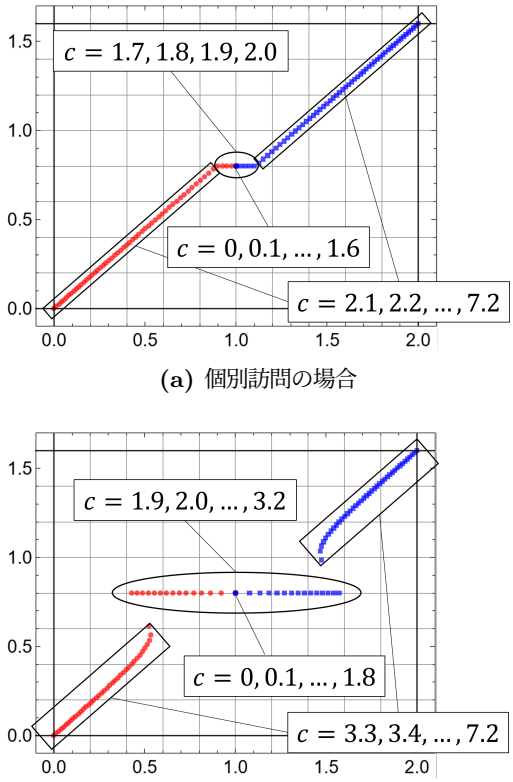
と表され，住民の考察対象施設以外への移動が「主要駅への日常的な移動 $2k_0\delta_0(u, v)$」と「それ以外の移動 b'（本節ではこの値が全住民で一律とする）」に大別できると仮定すれば，b の値は (u, v) に依存し，以下のように表すことができる：

$$b(u, v) = 2k_0\delta_0(u, v) + b'. \tag{13}$$

ここで b' は，住民の駅以外への日常的な移動を表す定数値である．第 2.1 節において論じた通り，考察対象施設への目標歩行距離 c は生命維持のために達成されるべき歩行距離 a から考察対象施設以外への移動によって達成される歩行距離 $b(u, v)$ を差し引いたものとして定義されるから，本節では目標歩行距離 c が u, v に依存するものとして定められる．以降，この事実を反映するために $c(u, v)$ と表記することにする．このとき，歩行距離に関する理想と実際の乖離は

$$c(u, v) - r(u, v; \boldsymbol{x}) = (a - b') - 2k_0\delta_0(u, v) - r(u, v; \boldsymbol{x}) \tag{14}$$

と表すことができる．これは「目標歩行距離を $c' = a - b'$ と見立てたときの，位置 (u, v) に居住する住民が考察対象施設への移動と主要駅への移動により達成される歩行距離と目標歩行距離の差」に他ならない．つまり，本節の最適化問題は前節の内容を基礎とすれば，見通しよく解くことができる．



(a) 個別訪問の場合

(b) 周回訪問の場合

図 4: 各パターンの例示

4.1　1 本の線的施設の配置

4.1.1　概要

本節では前節までとは打って変わって，長さ α の線分施

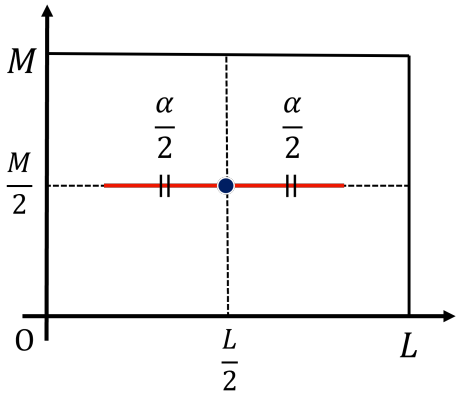


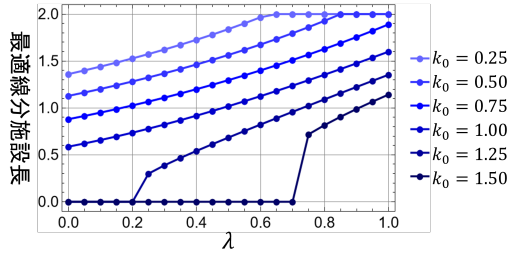
図 5: 線的施設配置（1 施設）

設を，その中点が矩形都市中心 C_0 に一致するように直線 $y = M/2$ 上に配置するモデルを考察する．線的施設はすべて矩形都市領域内におさめるように配置するものとして，すなわち $0 \le \alpha \le L$ として考えるものとする．これから考える問題を実社会の状況に換言すると，「矩形都市内のメインとなる駅を中心にして商店街を設けるとき，日常的な駅や商店街への歩行によって，なるべく多くの住民が必要な歩行距離を確保できるようにするためには，どれほどの長さの商店街を配置すればよいだろうか？」という実践的な問いになる．

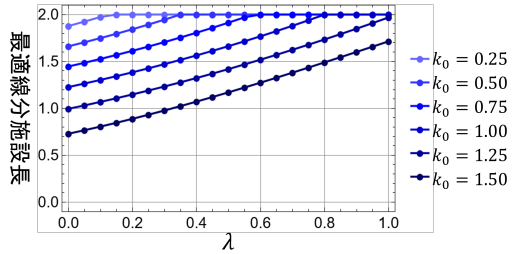
住民が線的施設を訪問する頻度を k と表すことにする．駅を挟んで両側に伸びる商店街では，それぞれの側に薬局や書店等が存在する場合が散見される．こうした状況では，いずれか片側のみの歩行によって買い物目的を達成できる場合も多い．このことを踏まえて，本モデルでは住民の選択する経路として，(1) 線的施設をすべて歩き切る場合，(2) 線的施設を半分だけしか歩かない場合の 2 通りを想定する．特に，矩形都市中心 C_0 で離脱するまたは矩形都市中心 C_0 を線的施設の利用開始点とすることにより線的施設を半分しか利用しない確率を離脱率と呼称することにし，全住民は λ の確率で後者を選択するものとする．なお，後者を利用する場合，$u \le L/2$ に属する住民は，領域 $x \le L/2$ に含まれている長さ $\alpha/2$ の線的施設を，$u \ge L/2$ に属する住民は，領域 $x \ge L/2$ に含まれている長さ $\alpha/2$ の線的施設をそれぞれ利用するものとする．また，位置 (u, v) の住民の歩行距離 $r(u, v; \alpha)$ については，2 つの経路による 1 日あたりに達成することのできる歩行距離の期待値を採用することとし，これを式 (14) に代入したうえで，目的関数 (3) による最適化をおこなうこととした．

4.1.2 結果と考察

$L = 2.0$ km, $M = 1.6$ km, $k = 1$ としたうえで，λ と最適線的施設長の関係についての数値的結果を示す．$c' = 4.0,\ 5.0$ km ，k_0 を 0.25 から 1.50 まで 0.25 刻みで固定した下で，λ を 0 から 1 まで 0.05 刻みで変化させた．各場合の最適線的施設長を縦軸にプロットしたものを図 6 として記載する．



(a) $c' = 4$



(b) $c' = 5$

図 6: λ の値と最適線的施設長の関係

はじめに，図 6(**a**), 6(**b**) のいずれにおいても，k_0 が小さくなるほど最適線的施設長は増加する．k_0 が小さければ日常生活における徒歩移動が少なくなるから，必然的に線的施設を長くとることで住民の徒歩移動距離を保たなければならないことがモデルに反映された結果となった．また，図 6(**a**) の $k_0 = 1.25, 1.50$ の場合において，c' の値がある一定値を下回ると，$\alpha = 0$，つまり線分型ではなく点型の施設を配置することが望ましいという結果が出力される．達成すべき目標歩行距離が小さい状況，および，目標歩行距離がある程度の値に設定されていたとしても住民が離脱なく線的施設を歩く状況においては，線分型の施設を設けてしまうとかえって住民を歩かせすぎてしまうため，その状況を抑えるためにはじめから点型の施設（多くの店舗を含むビルに相当）とすることが最適になると考えられる．

4.2 2 本の線的施設の配置

4.2.1 概要

先ほどの線分型 1 施設に加え，さらに長さ β の線的施設を，中点と矩形都市中心 C_0 を合わせて直線 $x = L/2$ 上に配置する状況（図 7）を考える．ここでも線的施設はすべて矩形都市領域内におさめるものとして，すなわち $0 \le \alpha \le L$ かつ $0 \le \beta \le M$ として考えるものとする．また，先ほどまでの制約に追加して，2 本の線的施設の長さの合計 $\alpha + \beta$ に上限 s を設ける．これは商店街設計の予算制約に相当する．さらに，本研究のモデルにおいては，住民が線的施設を横切って移動することは不可能であるものとする．また，住民の選択する経路としては以下の 4 通りを想定する：

(**a**) いずれの線的施設もすべて歩き切る場合，

(**b**) 長さ α の線的施設のみをすべて歩き切る場合，

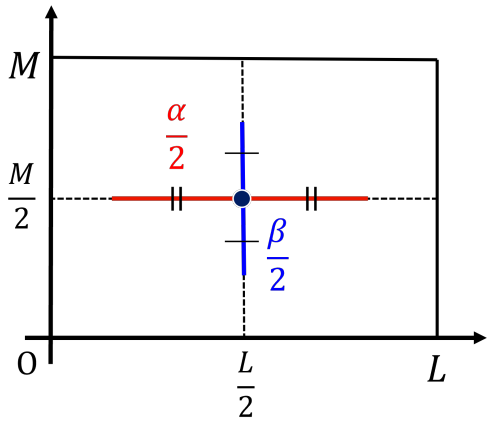


図 7: 線分型 2 施設の配置

(**c**) 長さ β の線的施設のみをすべて歩き切る場合,

(**d**) どちらの線的施設も半分だけ歩く場合.

各経路の選択確率について，本節では住民が商店街のような線的施設へ高々 1 日あたり 1 回であると仮定し，施設への訪問頻度から経路選択確率を次のように算出することとする．いま，住民が長さ α, β の線的施設を訪問する頻度をそれぞれ k_α, k_β と表すことにする．先に列挙した 4 つめの経路の選択が「両方の施設を利用すると心に決めたうえで出向いたものの，1 つめの線的施設をすべて歩き切らずに矩形都市中心 C_0 で離脱してしまった」場合のみになされるとした場合，離脱率を全住民一律で λ とすれば，上記の 4 種類の経路を選択する確率は経路 1,2,3,4 の順で次のように記述できる：

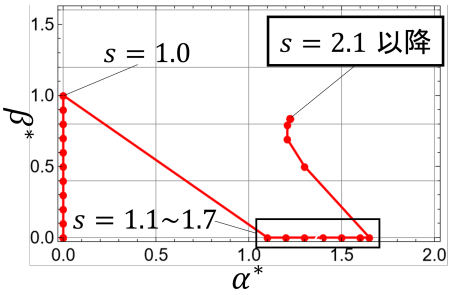
$$(1-\lambda)k_\alpha k_\beta, \quad k_\alpha(1-k_\beta), \quad (1-k_\alpha)k_\beta, \quad \lambda k_\alpha k_\beta. \tag{15}$$

以上より，位置 (u, v) の住民が 1 日当たりに達成する歩行距離の期待値 $r(u, v; \alpha, \beta)$ を算出することができるので，これをもとに目的関数 (3) の最適化をおこなった.

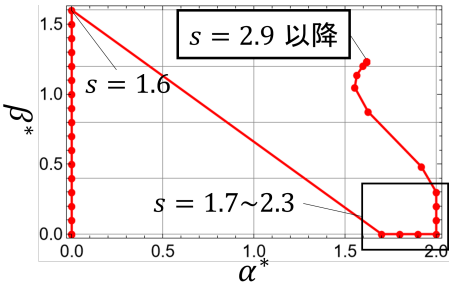
4.2.2 結果と考察

$L = 2.0$ km, $M = 1.6$ km, $k_\alpha = k_\beta = 0.8$ としたうえで，λ と最適線的施設長の関係についての数値的結果を例示する．c' を 4.0, 5.0 と固定したのち，2 つの線的施設の長さ合計の上限 s を 0.0 から 3.6 $(= L + M)$ まで 0.1 刻みで変化させ，それぞれの場合の最適な (α^*, β^*) の値を算出し，それらを座標平面上にまとめた（図 8）.

図 8 からは，線的施設の合計長さ上限 s が 0.0 から増加するにつれて縦方向のみに線的施設を伸ばしていくような解になる．しかし，s の値がある程度大きくなると一変し，今度は横方向のみに線的施設を伸ばして配置することが最適であると出力される．また，上限 s の制約が緩くなったとしても，必ずしも縦横ともに矩形都市いっぱいに線的施設を伸ばすことが最適になるわけではなく，ある一定の (α^*, β^*) の組に収斂することがわかる.



(**a**) $c' = 4$



(**b**) $c' = 5$

図 8: 最適線的施設長の組の図示

5. 2 施設配置の有効性に関する示唆

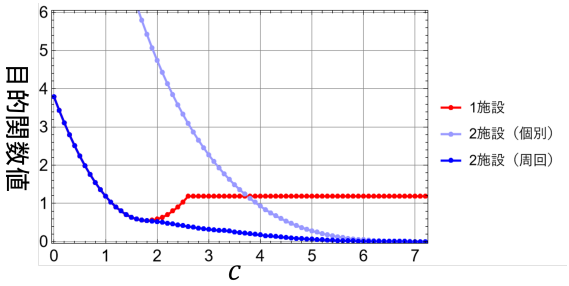
最後に，これまでの結果を総括し，b が一律である場合の点型施設配置（単数・複数）における目標歩行距離 c と目的関数値の関係，および b が住民の位置に依存する場合の商店街の施設配置（1 本・2 本）における目標歩行距離 c' と目的関数値の関係についてプロットした（図 9 ）．特に図 9 **(a)** は第 3.1 節および第 3.2 節における最適化に対し，c の値と目的関数値の関係をプロットしたものである．本図からは，目標歩行距離が十分大きい場合において，同種の施設を単数設置するよりも 2 つ設置した場合の方が目的関数値 c および c' を低減させることができていることが読み取れる．ここから，目標達成型の定式化では 2 施設配置が有効に働く可能性が期待できる．例えば，(u, v) に位置する住民が点型 2 施設を訪問する際に（訪問方法は問わない）歩行する距離を $\delta_{\mathrm{F}_1,\mathrm{F}_2}(u, v; \boldsymbol{x})$ と表記することにすれば，

$$r(u, v; \boldsymbol{x}) = k \cdot \delta_{\mathrm{F}_1,\mathrm{F}_2}(u, v; \boldsymbol{x})$$

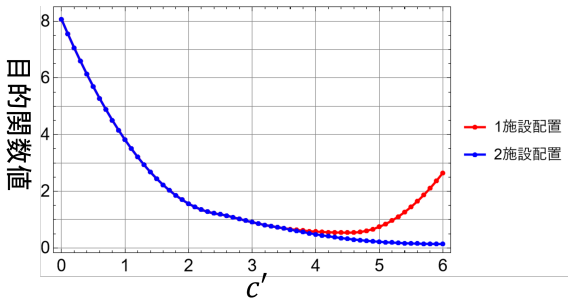
となることに注意して，次のように整理できる：

$$f(\boldsymbol{x}) = k^2\Big((\gamma - E[\delta_{\mathrm{F}_1,\mathrm{F}_2}(u, v; \boldsymbol{x})])^2 + V[\delta_{\mathrm{F}_1,\mathrm{F}_2}(u, v; \boldsymbol{x})]\Big).$$

ただし，$E[\delta_{\mathrm{F}_1,\mathrm{F}_2}(u, v; \boldsymbol{x})], V[\delta_{\mathrm{F}_1,\mathrm{F}_2}(u, v; \boldsymbol{x})]$ はある施設配置時の下で算出される矩形都市領域内の住民の移動距離の期待値に関する平均値および分散である．これより，目的関数値を最小化するためには，「矩形都市全体において，住民が 2 施設を訪問した際に歩行する距離に関する平均値を



(a) 点型施設を配置する場合



(b) 線的施設を配置する場合

図 9: 目標歩行距離と最適配置時の目的関数値の関係

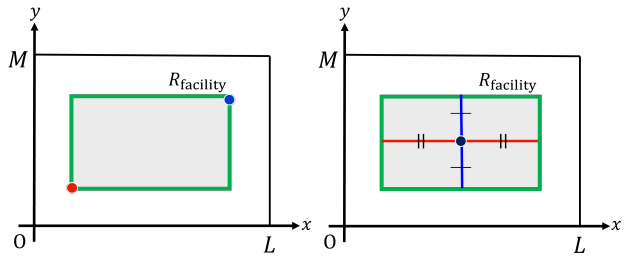


図 10: 各配置における $\mathrm{R_{facility}}$ の導入

なるべく γ に近づけること」および「矩形都市全体において，住民が 2 施設を訪問した際に歩行する距離の期待値に関する分散を抑制すること」の 2 点が重要となる．

一方で，同種の 2 施設を配置することで，R 内には，図 10 のような 2 施設によってなされる矩形領域 R_{facility} が生じ，その矩形領域内の住民の移動距離の期待値を一定値に揃えることができる．数学的な厳密性をもって論じられたわけではないが，揃えられた一定値が γ に近接している，および R_{facility} がある程度の広さもって存在していれば，2 施設配置は上記 2 点を満たすことに大きく寄与することになる．この性質は単一の施設を配置するだけでは期待できないものである上，直線距離に基づいたモデルにおいては成り立たないものである．面的な範囲の住民の歩行距離の期待値を点的・線的な施設配置によって調整できるということは，効率的な施設配置の観点において一考に値する．

6. 今後の展望

本研究では，都市住民が一定の歩行距離を確保できるようにするための施設配置モデルのうち，先行研究では取り扱われていなかった直交距離に基づく数理モデルに関する研究を進め，目標歩行距離達成型の最適化問題の定式化および得られた最適施設配置の分析とその性質に関する考察をおこなった．本モデルは住民の健康を第一義として定式化を進めたが，都市設計者の視点も取り入れた多目的最適化にも発展させていきたい．

謝辞

本研究は JSPS 科研費基盤研究 (B)『歩行からみた都市空間の評価とインフラ適正配置に関する数理的・実証的研究，25K01455』の助成を受けました．また，匿名の査読者からは論文全体に関して，論旨を明確にするための有益で懇切なるご助言をいただきました．心より感謝申し上げます．

参考文献

1) 栗田治 (2004)：「都市モデル読本」，共立出版.
2) 本間健太郎 (2012)：期待最大効用を最大化する施設の最適規模と最適数の解析解，都市計画論文集，Vol.47, No.3, pp.865-870.
3) 栗田治 (2021)：非集計ロジットモデルの期待最大効用に着目した 2 次元平面上の施設の一般化メディアン立地原理と分散・凝集原理，都市計画論文集，Vol.56, No.1, pp.162-177.
4) 安藤亮介，氏原岳人 (2019)：歩行者中心の都市空間創出による交通手段変化の可能性，交通工学論文集，Vol.5, No.5, pp.1-10.
5) 国土交通省 (2019)：コンパクトシティ政策について，`https://www.mlit.go.jp/common/001273984.pdf`，2025 年 12 月 23 日閲覧可.
6) 清水宏樹，室岡太一，谷口守 (2022)：東京都市圏における 15-minute city の実現実態 ―生活サービス拠点としての都市機能誘導区域の可能性― ，都市計画論文集，Vol.57, No.3, pp.592-598.
7) 谷崎竜也，猪八重拓郎 (2020)：コンパクト化のシナリオ別にみたアクセシビリティの評価 ―熊本市を対象として―，都市計画論文集，Vol.55, No.3, pp266-273.
8) Paluch, A.E., S. Bajpai, D.R. Bassett, M.R. Carnethon, U. Ekelund, K.R. Evenson, D.A. Galuska, B.J. Jefferis, W.E. Kraus, I-M. Lee, C.E. Matthews, J.D. Omura, A.V. Patel, C.F. Pieper, E. Rees-Punia, D. Dallmeier, J. Klenk, P.H. Whincup, E.E. Dooley, K. Pettee Gabriel, P. Palta, L.A. Pompeii, A. Chernofsky, M.G. Larson, R.S. Vasan, N. Spartano, M. Ballin, P. Nordström, A. Nordström, S.A. Anderssen, B.H. Hansen, J.A. Cochrane, T. Dwyer, J. Wang, L. Ferrucci, F. Liu, J. Schrack, J. Urbanek, P.F. Saint-Maurice, N. Yamamoto, Y. Yoshitake, R.L. Newton, S. Yang, E.J. Shiroma, J.E. Fulton (2022): *Daily steps and all-cause mortality: a meta-analysis of 15 international cohorts*, The Lancet Public Health, Vol. 7, No. 3, pp. 219-228.
9) Duncan, G.E., et al.(2025)：Association between neighborhood walkability and physical activity in a community-based twin sample, *American Journal of Epidemiology*, Vol. 194, Issue 2, February, pp.340-348.
10) 栗田治 (2024)：歩行による健康効果に着目した都市施設配置モデル －望ましい歩行距離を達成する施設配置と平均死亡率を制御する施設配置－，都市計画論文集，Vol.59，No.3，pp.1155-1162.
11) 栗田治 (2025)：歩行による健康効果に着目した 2 次元空間の都市施設配置モデル －望ましい歩行距離を達成する施設配置と平均死亡率を抑制する施設配置－，都市計画論文集，Vol.60，No.3，pp.634-641.
12) Saint-Maurice, P.F., R.P. Troiano, D.R. Bassett, B.I. Graubard, S.A. Carlson, E.J. Shiroma, J.E. Fulton, and C.E. Matthews (2020): *Association of daily step count and step intensity with mortality among US adults*, Journal of the American Medical Association, Vol. 323, No. 12, pp. 1151-1160.

札幌市における企業のグリーンインフラ導入に対する選好分析

An Analysis of Firm Preferences Regarding the Adoption of Green Infrastructure in Sapporo

王 瑒*・田中 勝也**・向山 雅之***

Yang Wang*, Katsuya Tanaka**, Masayuki Mukoyama***

This study examines firm preferences for green infrastructure (GI) adoption in Sapporo, Japan, with particular attention to both participation in choice tasks and preferences observed among participating firms. Using a discrete choice experiment, we first descriptively compare firms for which valid choices were and were not observed and then estimate a conditional logit model using valid choices from participating firms. Of the 189 firms included in the analysis, 78 provided at least one valid choice, while no valid choice was observed for the remaining 111 firms. Participating firms included relatively more large firms and showed higher awareness of relevant policy programs. Among participating firms, maintenance subsidies and technical support were positively associated with choice, whereas higher installation cost was negatively associated with choice. A positive association with stormwater infiltration was observed at the 10% significance level, while aesthetic and ecological attributes were not statistically significant. These results highlight the importance of distinguishing observed participation in choice tasks from preference estimation conditional on participation when examining firm responses to GI adoption policies.

Keywords: Green Infrastructure, Firm preferences, Discrete Choice Experiment, Policy Support, Sapporo

グリーンインフラ、企業選好、選択型実験、政策支援、札幌市

1. はじめに

近年、気候変動に伴う極端降雨の増加により、都市における内水氾濫や洪水リスクが深刻化している。これに対し、グリーンインフラ（Green Infrastructure、以下 GI）は、自然の水循環を活用して流出抑制や洪水リスク軽減に寄与しつつ、多様な環境便益を提供する手法として注目されている[1) 2) 3) 4) 5) 6)]。

しかしながら、GI の導入は単なる技術的課題ではなく、多様な主体が関与するガバナンスの問題である[7) 8) 9)]。特に GI は公共空間や民有地に導入され、複数主体が関与し得るため、主体間の認識差や制度調整の困難が導入の障壁として指摘されている[10) 11) 12)]。

こうした文脈の中で、企業は都市における土地・資源の主要な保有主体であり、民有地緑化の保全・創出を通じて GI 実装に大きな影響を及ぼす[13)]。また、社会的要請の高まりにより、企業は環境配慮行動を担う主体として期待されている[14)]。

一方で、企業の環境投資にはコスト負担や投資回収の不確実性が伴い、必ずしも実施されるとは限らない[15) 16)]。また、既存研究の多くは主体が明確な選好を有することを前提としているが[17)]、Payne ら[18)]は、選好が必ずしも事前に固定されたものではなく、選択状況に応じて構成され得ることを指摘している。

本研究では、こうした議論を踏まえ、企業の GI 導入に関する行動を、選択型実験への参加の有無と参加した企業における選択内容とを区別して分析する。

日本では、国土交通省の「グリーンインフラ推進戦略 2023」をはじめ、GI は社会資本整備やまちづくりの重要な手段として位置づけられている[19)]。また、建築物緑化義務制度や緑化条例など、民間主体による緑地整備を促進する制度的枠組みも蓄積されてきた[20) 21)]。

また、地方レベルでは、札幌市が「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」（令和 7 年 2 月 25 日一部改正、令和 7 年 4 月 1 日施行）などを通じて、雨水浸透・貯留機能の導入を含めた民有地緑化に対する財政支援を実施している[22)]。しかし、これらの制度は導入時支援に重点を置く傾向があり、維持管理コストや制度理解の負担が導入障壁となる可能性がある[20)]。本研究は、関連制度の認知状況を記述的に把握するとともに、GI 導入に関する支援条件と企業の選択との関係を検討する。

既存の GI に関する実証研究は、生態系サービスの評価[3)]、空間配置の最適化[23)]、住民の選好分析[24)]に主として焦点を当ててきた。一方、企業を対象とした研究は限定的であり、また日本国内の研究においても、民有地緑化やオフィス緑化に関する既往研究は、空間設計や利用者意識[25) 26) 27)]、あるいは制度設計や調整プロセス[28) 20)]に焦点を当てたものが多い。

とりわけ、企業を対象として GI 導入に関する選好を分析した研究は限られている。加えて、選択型実験を用いた通常の選好研究では、分析可能な選択データが得られた回答が主な分析対象となるため、回答に非参加や「分からない」といった反応を含む企業の回答行動は十分に検討されていない。そこで本研究では、非参加や「分からない」を含む回答行動を記述的分析の対象とし、参加企業における選択内容とは区別して分析する。

以上の問題意識に基づき、本研究の目的は次の 2 点である。第一に、選択型実験への参加の有無に着目し、参加企業と非参加企業の観測された特徴を記述的に比較する。第二に、参加企業の選択データを用いて条件付きロジットモデル（Conditional Logit Model）による選好推定を行い、GI

*学生会員　滋賀大学大学院経済学研究科（Shiga University）
**正会員　滋賀大学経済学部（Shiga University）
***非会員　株式会社竹中工務店（Takenaka Corporation）

導入に関わる各属性と選択との関連を明らかにする[17) 29)]。すなわち本研究では、参加の有無については記述的分析に留め、参加企業の選好について計量的検証を行う。参加の決定要因を統計モデルで検証することは本研究の範囲を超えるため、今後の課題として位置づける。

最後に、本研究における用語の扱いについて補足する。本研究の対象とする札幌市の政策文脈においては、「雨水浸透緑化」などのより具体的な概念として提示されることが多い。したがって、本研究では理論的議論においてはGIという用語を用いる一方で、調査設計においては札幌市の政策および企業の認識に即した表現を採用する。

本研究の貢献は、参加企業と非参加企業の観測された特徴を比較するとともに、参加企業の選択データを用いて、GI 導入に関する各属性と選択との関連を明らかにした点にある。

2. 分析方法

2.1 研究対象および調査設計

本研究は、札幌市内の民間事業者を対象とし、とりわけ都心部およびその周辺地域に立地し、緑化および雨水管理の導入余地を有する企業に焦点を当てる。図1は、北海道における札幌市の位置および本研究で対象とする調査区域を示したものである。本研究の政策的背景としては、国土交通省による「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」および札幌市による「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」が挙げられる。これらの政策はいずれも民間主体のGI導入を補助・助成しており、関連企業を調査対象とすることには実践的意義がある。特に、企業は都市における土地利用および投資行動において重要な役割を担っており、その対応や選択のあり方は GI の実装に直接的な影響を及ぼす。

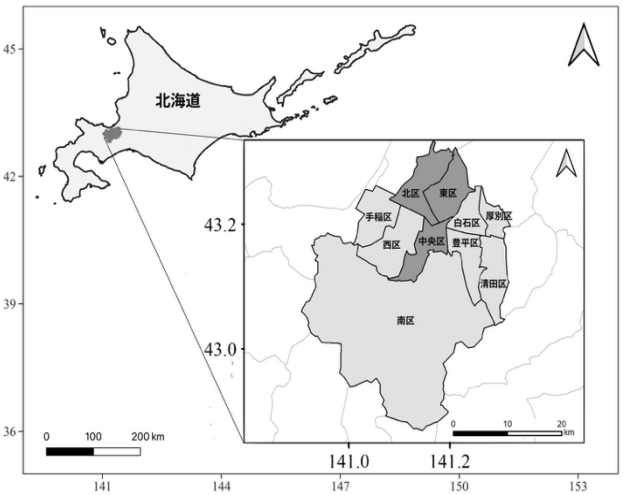


図1　札幌市の位置と研究対象区の分布

調査対象リストは、総務省より提供された基礎データを基に作成し、札幌市の協力のもとで精査と整理を行うことで、本研究の対象とする政策適用範囲との整合性を確保した。最終的に、札幌市内の企業1,720社を調査対象として確定した。

データ収集には、郵送による案内とオンラインアンケートを組み合わせた方式を採用した。本調査は、研究者、札幌市および民間ディベロッパー1社との共同調査として実施され、質問票はQualtricsを用いて作成した。研究者が設計を主導しつつ、協働機関との協議を通じて、内容の現実適合性と理解容易性の向上を図った。

企業からの回答を促すため、調査用QRコードとURLを記載した案内はがきを2回郵送した。初回案内は2025年11月13日に発送し、滋賀大学が札幌市と連携して実施する調査であることを記載した。当初の回答期限は2026年1月31日とした。その後、回収率が低かったため、2026年1月23日に再送案内（リマインドはがき）を発送した。再送案内には滋賀大学・札幌市共同調査と明記し、回答期限を同年2月10日まで延長した。いずれも滋賀大学から企業名宛てに郵送し、回答部署・役職は指定しなかった。本調査は匿名・任意回答とし、得られたデータは学術研究目的のみに使用した。以上の案内を通じて得られた回答および選択データを、後続の分析に用いた。

2.2 実験設計：選択型実験

企業の GI 導入における選好構造および各属性間のトレードオフ関係を把握するため、本研究では選択型実験を採用した。この手法はランダム効用理論に基づき、複数の属性から構成される選択肢を提示し、それらの比較を通じて各属性が選択に与える影響を識別するものである[17) 29)]。

本研究の選択型実験では、企業が GI 導入時に直面しうる判断要因を踏まえ、技術属性、政策支援属性、費用属性の三側面から5つの属性を設定した。具体的には、「緑化の取り組み」「雨水貯留・浸透の仕組み」「導入コスト（円/㎡）」「公的支援」「助成・補助制度」である。

このうち、「緑化の取り組み」は異なる環境配慮レベルを反映する3水準（☆：シンプルな緑化、☆☆：美観を重視した緑化、☆☆☆：景観と環境に配慮した緑化）として設定し、☆をベースラインに位置づけた。「雨水貯留・浸透の仕組み」は防災機能の有無を示す二値属性（あり／なし）として設定した。費用属性はトレードオフ把握のため複数水準とし、公的支援および助成・補助制度はカテゴリ属性として設定した。属性および水準の詳細は表1に示す。

表1 選択型実験における属性と属性水準

属性	属性水準
緑化の取り組み	☆（シンプルな緑化、基準カテゴリ）；☆☆（美観を重視した緑化）；☆☆☆（景観と環境に配慮した緑化）
雨水貯留・浸透の仕組み	あり；なし
導入コスト（円/㎡）	10,000；20,000；30,000；40,000；50,000
公的支援	なし；環境認証；導入に関する技術サポート；維持管理に関する技術サポート
助成・補助制度	なし；導入費用の一部支援；維持管理費の一部支援

実験設計では、直交計画により代表的な選択肢集合を抽出し、回答者の認知負担を抑制した。選択型実験では、各回答者に計 4 問の選択課題を提示し、各課題では属性組合せの異なる 2 つの緑化プラン、「どちらも導入しない」、および「分からない」から構成される選択肢集合を提示した。前二者は GI 導入の代替案、第三の選択肢は非導入選択肢として扱い、代替特定定数項（Alternative Specific Constant、以下 ASC_NoBuy）を導入する。第四の「分からない」は、GI 導入に関する提示された選択肢について、明確な選択に至らなかった回答として捉える。図 2 に回答例を示す。

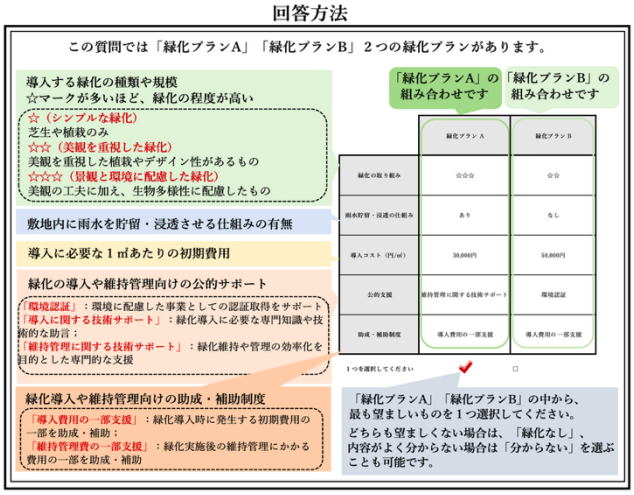


図 2　回答例図

以上の設計により、多属性間のトレードオフに関する選択情報を取得し、後続の分析では各属性水準をダミー変数としてモデルに組み込む。

「分からない」は、参加・非参加の分類では企業単位、条件付きロジットモデルの推定では課題単位で扱う。すなわち、すべての選択課題で「分からない」を選択した企業、および選択型実験前に回答を終了した企業は、いずれも有効な選択が観測されなかったため、「非参加企業」とする。一方、少なくとも 1 つの選択課題で実際の選択（緑化プラン A・B、またはどちらも導入しない）を行った企業は「参加企業」として分類し、有効な選択が観測された課題のみを条件付きロジットモデルの推定に用いる。以上の整理により、「分からない」は通常の選択肢としてモデルに組み込まず、分析可能な選択結果のみを条件付きロジットモデルの推定に用いる。

2.3 データ収集およびサンプル構成

2.3.1 母集団と有効サンプルの関係

実際の調査実施においては、すべての調査対象企業に対して調査案内を送達することはできなかった。これは、一部の企業において住所変更や廃業等が生じていたため、郵送された調査案内が返送されたことによるものである。初回・再送案内の結果、実際に送達が確認された企業数は約 1,480 社であり、回収率の算出にはこの値を用いる。一方、サンプル構造の比較では、当初設定した 1,720 社を母集団として用いる。

2.3.2 回収状況および有効サンプル

初回・再送案内を通じて 225 社から回答を得た。このうち、33 社が緑化に対して「全く関心がない」と回答した。調査フロー上でこれらの企業は後続設問に進むことができなかったため、分析対象外として扱った。また、残る 192 社のうち、3 社は緑化への関心を示したものの、その後の設問には一切回答しておらず、分析に利用可能な情報が得られなかったため除外した。したがって、最終的に少なくとも 1 つの後続設問に回答した 189 社を分析対象とした。

本調査は任意回答方式であり、設問ごとに回答数のばらつきが見られる。実際に調査案内が送達された約 1,480 社を分母とすると、回収率は約 15.2%（225/1,480）、有効回答率（分析対象率）は約 12.8%（189/1,480）であった。企業向け郵送調査では、情報伝達や承認手続きが参加障壁となり[30]、事前接触を伴わない場合の回収率は 10〜20%程度にとどまることが指摘されている[31]。本調査の回収率もこの範囲内であった。

189 社は、第 2.2 節の整理に基づき、選択型実験に参加した 78 社と参加しなかった 111 社に区分する。後者には、すべての課題で「分からない」を選択した企業と、選択型実験前に回答を終了した企業が含まれるが、いずれも有効な選択が観測されないため、同一群として扱う。

選択型実験に参加した 78 社には各 4 課題への回答を求めたため、回答対象となる課題数は最大 312 課題であった。このうち、「分からない」が選択された 53 課題および途中終了に伴う無回答 7 課題を除く 252 課題で有効な選択が得られた。本研究では、これらのデータを用いて条件付きロジットモデルの推定を行う。一方で、参加しなかった 111 社については、モデル推定には用いないものの、企業の回答傾向を把握するための記述的分析において活用する。

2.3.3 母集団とサンプルの構造比較

サンプルの企業規模に関する位置づけを確認するため、従業員数に基づき母集団およびサンプルの構成を比較した（表 2）。母集団の分布を見ると、企業規模は小規模企業に偏った構造を示しており、とりわけ従業員数 25 人以下の企業が 69.4%を占めている。

本研究の分析対象であるサンプル（N=189）のうち、従業員規模に関する有効回答は 113 社から得られており、以下の割合はこの有効回答数を分母とする。25 人以下企業の割合は 59.3%（67/113）であり、母集団の 69.4%よりやや低いものの、26–50 人および 51–100 人区分では母集団よりやや高い値を示しており、全体として母集団の構造と概ね対応している。したがって、サンプル全体は企業規模の観点において母集団の構造を概ね反映していると考えられる。

一方で、選択型実験に参加した企業（N=78, 従業員規模の有効回答数 72 社）に限定して見ると、母集団との間に一定の差異が確認される。具体的には、25 人以下の小規模企業の割合は 55.6%（40/72）と母集団の 69.4%を下回る一方で、1,001 人以上の大規模企業の割合は 13.9%（10/72）と母集団の 9.1%を上回っている。すなわち、選択型実験に参

加した企業は、相対的に規模の大きい企業を多く含む構成となっている。

これに対し、選択型実験に参加しなかった企業（N=111、従業員規模の有効回答41社）は、25人以下の企業が65.9%（27/41）を占めており、小規模企業を中心とした構成を示している。したがって、参加の有無によって企業規模に一定の差異が見られ、選択型実験に参加した企業には、相対的に規模の大きい企業が多く含まれていることが分かる。

さらに、制度認知と参加の有無の関係について検討すると、「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」を知っていると回答した企業の割合は、参加企業で47.4%、非参加企業で17.1%と大きな差が見られる。同様に「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」の認知についても、参加企業39.7%に対し非参加企業16.2%と差が確認される。

以上より、サンプル全体は母集団の構造を概ね反映している一方で、選択型実験に参加した企業に限定すると一定の構成上の偏りが存在する。この点については、第4章において検討する。

表2 企業特性およびGI関連指標の分布

分類	項目	母集団 (N=1,720) N (%)	分析対象企業 (N=189) n (%)	参加企業 (N=78) n (%)	非参加企業 (N=111) n (%)
従業員規模	25人以下	1,194 (69.4%)	67 (59.3%)	40 (55.6%)	27 (65.9%)
	26–50人	143 (8.3%)	14 (12.4%)	9 (12.5%)	5 (12.2%)
	51–100人	61 (3.5%)	11 (9.7%)	7 (9.7%)	4 (9.8%)
	101–300人	45 (2.6%)	2 (1.8%)	1 (1.4%)	1 (2.4%)
	301–500人	62 (3.6%)	4 (3.5%)	2 (2.8%)	2 (4.9%)
	501–1000人	58 (3.4%)	4 (3.5%)	3 (4.2%)	1 (2.4%)
	1001人以上	157 (9.1%)	11 (9.7%)	10 (13.9%)	1 (2.4%)
用地規模	100 ㎡未満	-	56 (66.7%)	38 (64.4%)	18 (72.0%)
	101 ㎡–300 ㎡	-	12 (14.3%)	9 (15.3%)	3 (12.0%)
	301 ㎡–500 ㎡	-	5 (6.0%)	5 (8.5%)	0 (0.0%)
	501 ㎡–1000 ㎡	-	3 (3.6%)	2 (3.4%)	1 (4.0%)
	1001 ㎡–2000 ㎡	-	3 (3.6%)	2 (3.4%)	1 (4.0%)
	2001 ㎡–5000 ㎡	-	4 (4.8%)	2 (3.4%)	2 (8.0%)
	5001 ㎡以上	-	1 (1.2%)	1 (1.7%)	0 (0.0%)
GI関心・認知	緑化への関心がある	-	189 (100.0%)	78 (100.0%)	111 (100.0%)
	「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」を知っている	-	56 (29.6%)	37 (47.4%)	19 (17.1%)
	「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」を知っている	-	49 (25.9%)	31 (39.7%)	18 (16.2%)
	CSR・SDGsへの取り組み	-	46 (24.3%)	34 (43.6%)	12 (10.8%)
導入経験	実際に緑化を導入した	-	46 (24.3%)	30 (38.5%)	16 (14.4%)
	「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」を利用している	-	5 (2.6%)	4 (5.1%)	1 (0.9%)
	「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」を利用している	-	1 (0.5%)	0 (0.0%)	1 (0.9%)
	「雨水浸透緑化」を含む大雨対策を実施した	-	14 (7.4%)	10 (12.8%)	4 (3.6%)
	環境認証を取得している/取得検討している	-	15 (7.9%)	15 (19.2%)	0 (0.0%)
	緑地認証を取得している/取得検討している	-	2 (1.1%)	2 (2.6%)	0 (0.0%)
導入意向	緑化を検討中の企業	-	20 (10.6%)	8 (10.3%)	12 (10.8%)
	「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」の利用を検討している	-	13 (6.9%)	10 (12.8%)	3 (2.7%)
	「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」の利用を検討している	-	13 (6.9%)	11 (14.1%)	2 (1.8%)

注1）母集団は札幌市事業者（N=1,720）、サンプルはアンケート分析対象企業（N=189）を示す。選択型実験参加企業は78社、非参加企業は111社である。

注2）従業員規模および用地規模については、それぞれの設問に対する有効回答者数を分母として割合を算出している。その他の項目については、各列に示した企業数を分母として割合を算出している。

注3）なお、本調査は任意回答方式であるため、設問ごとに無回答が存在し、各項目の割合の合計は必ずしも100%とならない。

2.4 分析モデル

企業のGI選択行動を分析するため、本研究ではランダム効用理論（Random Utility Theory）に基づく離散選択モデルを構築する。企業 n が、提示された個々の選択課題 t において代替案 i を選択する際の効用は、以下のように表される。

$$U_{n,i,t} = V_{n,i,t} + \varepsilon_{n,i,t} \quad (1)$$

ここで、$V_{n,i,t}$ は観測可能な効用成分、$\varepsilon_{n,i,t}$ はランダム誤差項である。条件付きロジットモデルでは、誤差項が独立同分布の第一種極値分布（ガンベル分布）に従うと仮定することで、選択確率は以下のように導出される。

$$P_{n,i,t} = \frac{exp\,(V_{n,i,t})}{\sum_j exp\,(V_{n,j,t})} \quad (2)$$

観測可能効用 $V_{n,i,t}$ は、機能属性（緑化の取り組み、雨水貯留・浸透の仕組み）、政策支援属性（公的支援、助成・補助制度）、費用属性（導入コスト）から構成される。また、「どちらも導入しない」という選択肢に対する基準的傾向を捉えるため、代替特定定数項（ASC_NoBuy）を導入する。

費用属性は5水準の離散属性として設計した。費用水準別に推定した結果、1万円/㎡を基準とする2万～5万円/㎡の係数はいずれも負であった一方、費用水準の上昇に伴う単調な負の関係は確認されなかった。そこで、最低費用水

準からの上昇による負担増を捉えるため、1 万円/㎡を基準とし、2 万円/㎡以上の場合に 1 をとるダミー変数として扱った。その他の属性はダミー変数とし、緑化の取り組みでは☆（シンプルな緑化）を基準カテゴリとして 2 つのダミーを設定した。各変数の定義は表 3 に示す。

表 3 変数の定義とコーディング

変数名	内容	定義
景観配慮を重視した緑化	景観改善を目的とした緑化	該当する場合 1、それ以外 0
生態多様性に配慮した緑化	生態系保全を考慮した緑化	該当する場合 1、それ以外 0
雨水浸透機能あり	雨水の貯留・浸透機能の有無	あり=1、なし=0
導入費用（2 万円/㎡以上）	GI 導入費用	導入費用が 2 万円/㎡以上の場合 1、それ以外 0
環境認証取得支援あり	環境認証取得に関する支援	あり=1、なし=0
導入時の技術支援あり	導入段階の技術支援	あり=1、なし=0
維持管理に関する技術支援あり	維持管理段階の技術支援	あり=1、なし=0
導入時補助あり	導入費用への補助	あり=1、なし=0
維持管理補助あり	維持管理費への補助	あり=1、なし=0
ASC_NoBuy	非導入選択肢に対応する定数項	非導入が選択された場合 1、それ以外 0

モデル選択に関しては、他の分析手法も検討した。混合ロジットモデルや潜在クラスモデルは、選好異質性を柔軟に捉えることができる。また、緑化プラン A・B と「どちらも導入しない」との間には階層的な選択構造が存在する可能性があり、ネスティッドロジットモデルによる分析も考えた。しかし、本研究の目的は、選択肢の追加または除外に伴う代替関係や選択確率の変化を予測することではなく、GI 導入に関する各属性に対する企業の平均的な選好を把握することである[17]。さらに、Brownstone and Small[32]は、ネスティッドロジットモデルにおいて標本サイズが限られる場合、ネストパラメータや標準誤差の推定量にバイアスが生じ、推定精度が低下する可能性を指摘している。本研究では、前述の分析目的に加え、参加企業数 78 社・選択観測数 252 というデータ規模も考慮し、推定の安定性と解釈可能性を優先して条件付きロジットモデルを採用した。なお、同一企業が複数課題に回答する構造を踏まえ、標準誤差は企業レベルでクラスター頑健推定を用いた。

3. 分析結果

本章では、選択型実験への参加状況について、参加企業と非参加企業の観測された特徴を記述的に比較するとともに、参加企業から得られた有効な選択データを用いた条件付きロジットモデルの推定結果を示す。

3.1 選択型実験への参加の有無による企業の特徴比較

まず、企業特性に着目すると、両者の間では従業員数および用地規模に一定の違いが見られる（表 2）。具体的には、参加企業では相対的に規模の大きい企業の割合がやや高く、非参加企業では小規模企業の比率が高い傾向が確認される。ただし、これらは記述的な比較に基づくものであり、その要因を直接的に特定するものではない。

次に、認知・経験および将来意向に関する設問に着目すると、両者の間でより明確な差異が確認される。第 2.3.3 項で示したとおり、「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」および「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」の認知率は、参加企業において非参加企業の 2 倍以上の水準が確認された。また、CSR・SDGs への取組、実際の緑化導入経験、環境認証・緑地認証の取得等の項目についても、参加企業の水準が相対的に高い。一方、緑化を「検討中」と答えた割合は両群でほぼ同水準（10.3% vs 10.8%）であるのに対し、具体的な制度利用の検討割合は参加企業の方が相対的に高かった。

以上の結果から、選択型実験への参加の有無は、企業特性だけでなく認知・経験の水準とも対応しており、企業間に一定の傾向的な違いが存在することが確認される。ただし、これらの差異がどのような要因によって生じているのかについては、本節の記述的分析のみからは特定できない。これらの点については、第 4 章において検討する。

3.2 条件付きロジットモデルによる選好の推定結果

以上の分析を踏まえ、本研究では、選択型実験に参加した企業（78 社）を対象として、条件付きロジットモデルによる推定を行った。選択型実験に参加していない企業については、有効な選択データが得られていないため、モデル推定の対象には含めていない。推定結果を表 4 に示す。

まず、政策支援属性はいずれも正の係数を示し、「維持管理補助あり」は最も大きな係数を持ち、1%水準で有意であった。また、「導入時補助あり」「維持管理に関する技術支援あり」「導入時の技術支援あり」も有意な正の係数を示した一方、「環境認証取得支援あり」は有意ではなかった。

機能属性では、「雨水浸透機能あり」が正の係数を示したものの、有意性は 10%水準にとどまった。一方、「生態多様性に配慮した緑化」および「景観配慮を重視した緑化」は統計的に有意ではなかった。

さらに、費用属性については、「導入費用（2 万円/㎡以上）」が負の係数を示し、5%水準で有意であった。この結果は、他の属性が同じ場合、導入費用が 1 万円/㎡の緑化プランに比べ、2 万円/㎡以上の緑化プランは企業に選択されにくいことを示している。加えて、代替特定定数項（ASC_NoBuy）については統計的に有意ではない。したがって、他の属性

を統制した条件下において、非導入選択に関する有意な基準的傾向は確認されていない。以上の結果は、企業はすべての属性を同じように評価しているわけではないことを示している。これらの結果の解釈については、第4章で検討する。

表4 条件付きロジットモデルの推定結果

説明変数	推定係数（標準誤差）
ASC_NoBuy	0.37 (0.41)
景観配慮を重視した緑化	-0.20 (0.29)
生態多様性に配慮した緑化	0.20 (0.38)
雨水浸透機能あり	0.70* (0.36)
導入費用（2万円/㎡以上）	-0.65** (0.29)
環境認証取得支援あり	0.25 (0.25)
導入時の技術支援あり	0.75*** (0.23)
維持管理に関する技術支援あり	0.72*** (0.25)
導入時補助あり	0.74** (0.32)
維持管理補助あり	1.03*** (0.32)
分析対象企業数	78
選択観測数	252
AIC	511.44
対数尤度	-245.72

注1）*、**、*** はそれぞれ 10、5、1% の統計的有意性を示す。括弧内は企業単位で算出したクラスター頑健標準誤差である。
注2）導入費用は、1万円/㎡を基準とし、2万円/㎡以上の場合に1をとるダミー変数としている。
注3）選択型実験に参加した78社について、回答対象となる最大312課題のうち、「分からない」53課題および無回答7課題を除く252課題を分析に用いた。

4. 考察

4.1 選択型実験への参加状況と企業特性

本節では、第2章および第3章の結果を踏まえ、選択型実験への参加の有無と企業特性・制度認知との対応関係を検討する。分析の結果、調査冒頭で緑化への関心を示した189社のうち、111社では有効な選択が観測されなかった。本研究では、これらの企業についても、非参加や「分からない」を含む回答行動を記述的分析の対象とした。企業向け郵送調査では、質問票の長さ、調査内容、実施主体等が調査参加の可能性に影響し得ることが指摘されている [30]。ただし、本研究では、各企業が選択型実験に参加しなかった理由や「分からない」と回答した理由を尋ねていないため、その具体的な理由を本研究のデータのみから特定することはできない。

その上で、参加企業と非参加企業の制度認知を比較すると、両群の間に差が確認された。具体的には、第2.3.3項の表2に示したとおり、「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」の認知率は、参加企業で47.4%、非参加企業で17.1%であり、「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」についても、それぞれ39.7%、16.2%であった。一方、参加企業においても、いずれの制度の認知率も半数を下回っており、制度に関する情報提供の余地が残されている。ただし、これらは記述的な比較に基づく結果であり、制度認知の差が参加の有無をもたらしたと解釈することはできない。

企業規模についても構成に差が確認された。表2で示したとおり、従業員数25人以下の企業の割合は、参加企業の55.6%に対し、非参加企業では65.9%であり、非参加企業には小規模企業が相対的に多く含まれていた。この構成上の差には、企業規模に関連する組織的資源や制度対応能力が関係している可能性がある。しかし、本研究では人的・時間的制約や制度対応能力を直接測定していないため、それらが参加状況に与えた影響を特定することはできない。

4.2 企業選好の特性と属性評価

本節では、選択型実験に参加した企業の選好特性を検討する。推定結果では、導入費用が2万円/㎡以上の場合に有意な負の係数が確認された一方、維持管理補助、導入時補助、導入時および維持管理時の技術支援は有意な正の係数を示した。特に、維持管理補助および維持管理技術支援が有意な正の係数を示したことから、参加企業の選択においては、初期導入時の条件だけでなく、導入後の管理負担を軽減する支援も重要な要素となっていることが示唆される。

また、多機能属性の評価においては、雨水浸透機能が正の係数を示したものの、その有意性は10%水準にとどまった。一方、景観配慮および生態多様性配慮に関する属性は統計的に有意ではなかった。雨水浸透機能については、都市緑地による雨水浸透が内水氾濫の抑制に寄与することが既往研究でも示されており [6]、こうした具体的な防災機能が企業の選択に反映された可能性がある。ただし、本研究の分析対象企業数は78社であり、当該係数の有意性も10%水準にとどまるため、この結果については慎重に解釈する必要がある。

一方で、景観配慮および生態多様性配慮に関する属性が統計的に有意でなかった理由については、本研究の分析から直接特定することはできない。これらの属性が企業にとって重要ではないことを意味するものではなく、サンプルサイズ、企業間の評価のばらつき、あるいは提示した属性水準等の影響を受けている可能性がある。

4.3 政策的示唆

本研究の結果を踏まえ、札幌市の「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成制度」の運用改善を具体的に論じる。

第一に、金銭的支援については、現行制度が主として導入時の経済的支援に重点を置いているのに対し、本研究では維持管理補助が最も大きな正の係数（係数1.03、1%水準で有意）を示した。この結果は、参加企業の選択において、導入時の条件だけでなく、導入後の維持管理に関する支援も重要な選択要因となっている可能性を示している。したがって、導入時補助に加えて維持管理費に対する継続的な補助メニューを設け、導入支援と維持管理支援を一体的に設計することが、制度改善の方向性として考えられる。

第二に、非金銭的支援も重要である。本研究では、参加企業と非参加企業の間に制度認知の差が確認された一方、参加企業においても関連制度の認知率は半数未満であった。この結果のみから、制度認知が選択型実験への参加を促したと結論づけることはできないが、制度に関する情報提供の在り方には改善の余地がある。Callon[33] の議論を踏まえると、GI に関する情報提供では、制度内容を周知するだけでなく、GI 導入の意義を企業の関心や事業活動、施設管理上の課題に即して示すことが重要である。具体的には、制度内容や適用条件の明確化、事前相談窓口の設置、簡易診断サービスの提供、導入事例集の公開、申請手続きの簡素化などが考えられる。また、申請から施工、維持管理までを継続的に支援する仕組みについても検討する必要がある。

第三に、企業の条件に応じた制度設計も必要である。本研究では、非参加企業には小規模企業が相対的に多く含まれていた。その要因は特定できないものの、幅広い企業が制度を利用しやすくする観点から、中小規模企業向けの簡素化申請枠や、テナント企業と施設所有者との調整支援を設けることが考えられる。また、大企業による取引先への導入事例の共有を促し、企業間関係を通じた GI 導入の波及を図ることも一案である。

以上より、企業の GI 導入促進には、費用負担の軽減、情報・技術支援、企業条件に応じた支援を一体的・継続的に提供することが重要である。本研究の知見は、札幌市の現行制度の改善を検討する上での示唆を与える。

4.4 本研究の限界・課題

本研究の結果には複数の限界が存在する。第一に、条件付きロジットモデルの推定は選択型実験に参加した 78 社に基づくため、すべての企業に一般化できない。また、非参加の理由を尋ねていないため、GI 導入に関する情報不足、回答負担、時間的制約、回答者の職務上の立場、調査への関与度等の影響を区別できない。今後は、非参加の理由を把握するとともに、参加の有無と参加企業の選好構造をあわせて分析する必要がある。また、調査案内で札幌市との連携・共同調査を示したことが、調査への参加や回答内容に影響した可能性も排除できない。さらに、GI への関心が低い企業ほど調査に回答しなかった可能性があり、回答企業の関心や導入意向が母集団より高く捉えられている可能性がある。

第二に、本研究で用いた選択型実験は仮想的な条件に基づくため、実際の導入場面における制約や判断状況を完全に再現していないことも限界である。

第三に、条件付きロジットモデルは、選択肢間の独立性（Independence of Irrelevant Alternatives、以下 IIA）を前提とするため、選択肢間の類似性や相互依存関係を十分に反映していない可能性がある。特に、緑化プラン A・B と「どちらも導入しない」との間に、「導入するか否か」と「導入する場合にいずれの緑化プランを選択するか」という階層的な選択構造が存在する可能性がある。しかしながら、本研究ではこの階層構造を十分に検証できていない。したがって、推定結果の解釈は、条件付きロジットモデルの下で得られた各属性に対する平均的な選好に限定し、選択肢の追加または除外に伴う選択確率の変化の予測には用いない。今後は、より大規模なサンプルを用いてネスティッドロジットモデル等による階層的選択構造の検証が必要である。

第四に、本研究は参加の有無と参加企業の平均的な選好の把握を優先しており、企業間の選好異質性は分析していない。混合ロジットモデルや潜在クラスモデルを用いた分析は、サンプルサイズを拡張した上での今後の課題である。

5. 結論

本研究は、札幌市内の事業者を対象として GI 導入に関する企業の回答行動および選好の特徴を分析した。特に、選択型実験への参加の有無と、参加企業における選択内容とを区別して分析した点に特徴がある。

具体的には第一に、分析対象企業 189 社のうち 78 社では少なくとも 1 つの有効な選択が観測された一方、111 社では有効な選択が観測されなかった。記述的比較では、有効な選択が観測された企業には相対的に規模の大きい企業が多く含まれ、関連制度の認知率も高かった。ただし、これらの差異は企業の内的な判断能力や参加の因果的要因を直接示すものではなく、回答負担、時間的制約、回答者の職務上の立場等を含む複数の要因が影響した可能性がある。

第二に、有効な選択が観測された企業を対象とした条件付きロジットモデルでは、維持管理補助、導入時補助、導入時および維持管理時の技術支援が有意な正の係数を示した。一方、導入費用が 2 万円/㎡以上の場合には有意な負の係数が確認された。また、雨水浸透機能は 10%水準で正の関連が示唆された一方、景観配慮、生態多様性配慮および環境認証取得支援については統計的に有意な係数は確認されなかった。これらの結果から、参加企業の GI に関する選択には、導入費用だけでなく、導入後の維持管理を含む支援条件が関係していることが示された。

これらの結果は、GI 導入を促進する政策において、導入時の金銭的支援だけでなく、維持管理支援、技術的支援および制度情報の提供を組み合わせる重要性を示唆している。特に、企業の検討段階から申請、施工、維持管理までを継続的に支援する仕組みや、企業規模・施設条件に応じた支援メニューを整備することが、制度改善の方向性として考えられる。

一方、本研究は特定の制度環境および限られたサンプルに基づく分析であり、参加の有無を規定する要因を直接識別したものではない。また、条件付きロジットモデルにおける IIA 仮定や企業間の選好異質性についても十分な検証には至っていない。今後は、より大規模なサンプルを用いて、参加の決定要因や階層的な選択構造、企業間の選好異質性を明示的に分析することで、本研究で得られた知見の一般性を検証する必要がある。

謝辞

本研究の実施にあたり、札幌市の松里浩二氏、金子聡美氏、土田健一氏には、調査の企画・実施に際して多大なご協力を賜った。ここに記して深く感謝申し上げる。

【参考文献】

1）Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2002). Green infrastructure: smart conservation for the 21st century. *Renewable Resources Journal*, 20(3), 12–17.

2）Demuzere, M., et al. (2014). Mitigating and adapting to climate change: Multi-functional and multi-scale assessment of green urban infrastructure. *Journal of Environmental Management*, 146, 107–115.

3）Hansen, R., & Pauleit, S. (2014). From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas. *Ambio*, 43(4), 516–529.

4）Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A.（2017）「Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas－Linkages Between Science, Policy and Practice」, Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A.（eds.）,『Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas: Linkages between Science, Policy and Practice』, pp.1-11, Springer International Publishing.

5）Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning,* 81(3), 167-178.

6）飯田晶子・大和広明・林誠二・石川幹子（2015）「神田川上流域における都市緑地の有する雨水浸透機能と内水氾濫抑制効果に関する研究―内外水複合氾濫モデルを用いたシミュレーション解析―」『都市計画論文集』50 巻 3 号, 501-508.

7）茅野恒秀（2022）「グリーンインフラの環境社会学的分析視角―環境制御システム論の視点から―」『環境社会学研究』28, 73-88.

8）内田力（2025）「グリーンインフラの戦略的導入～地域のインフラ整備と環境配慮を両立するために～」『ARES 不動産証券化ジャーナル』Vol.83, pp.24-32.

9）Young, R. F., & McPherson, E. G. (2013). Governing metropolitan green infrastructure in the United States. *Landscape and Urban Planning,* 109(1), 67-75.

10）van der Jagt, A. P. N., Smith, M., Ambrose-Oji, B., Konijnendijk, C. C., Giannico, V., Haase, D., Lafortezza, R., Nastran, M., Pintar, M., Železnikar, Š., & Cvejić, R. (2019). Co-creating urban green infrastructure connecting people and nature: A guiding framework and approach. *Journal of Environmental Management,* 233, 757–767.

11）Deely, J., Hynes, S., Barquín, J., Burgess, D., Finney, G., Silió, A., Álvarez-Martínez, J. M., Bailly, D., & Ballé-Béganton, J. (2020). Barrier identification framework for the implementation of blue and green infrastructures. *Land Use Policy*, 99, 105108.

12）Bissonnette, J.-F., et al. (2018). Moving forward in implementing green infrastructures: Stakeholder perceptions of opportunities and obstacles in a major North American metropolitan area. *Cities,* 81, 61–70.

13）植田直樹・村上暁信（2020）「民間緑地の評価認証制度と緑化条例等との相補関係に関する研究」『都市計画論文集』55 巻 3 号, 713-720.

14）Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). Strategy and society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78–92.

15）Darnall, N., Henriques, I., & Sadorsky, P. (2010). Adopting proactive environmental strategy: The influence of stakeholders and firm size. *Journal of Management Studies,* 47(6), 1072-1094.

16）Muhammad, N., Scrimgeour, F., Reddy, K., & Abidin, S. (2015). The relationship between environmental performance and financial performance in periods of growth and contraction: Evidence from Australian publicly listed companies. *Journal of Cleaner Production,* 102, 324–332.

17）Train, K. E. (2009). *Discrete Choice Methods with Simulation* (2nd ed.), p.36, Cambridge University Press.

18）Payne, J. W., Bettman, J. R., & Johnson, E. J. (1992). Behavioral decision research: A constructive processing perspective. *Annual Review of Psychology*, 43, 87–131.

19）国土交通省（2023）『グリーンインフラ推進戦略 2023』, https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001629422.pdf（2026 年 8 月 9 日閲覧）

20）瀬島由実加・村上暁信・有田智一（2017）「民有地緑化誘導における協議調整プロセスの実態と課題―東京都『公開空地等のみどりづくり指針』に基づく協議を事例に―」『都市計画論文集』52 巻 3 号, 1256-1261.

21）御手洗潤・越澤明（2006）「我が国における建築物の緑化義務を課する法制度に関する比較研究」『都市計画論文集』41-3, 619–624.

22）札幌市（2026）「さっぽろ都心みどりのまちづくり助成金交付要綱」, https://www.city.sapporo.jp/ryokuka/midori/minyuuchijosei/documents/youkou20260428.pdf（2026 年 8 月 9 日閲覧）

23）Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning,* 159, 62–75.

24）Tanaka, K., Nelson, H., McCullar, N., & Parulekar, N. (2022). Citizens' preferences on green infrastructure practices and their enhancement in Portland, Oregon. *Journal of Environmental Management*, 318, 115415.

25）梅原瑞幾・岩崎寛（2025）「事業所規模およびワークスタイルから見たオフィス緑化の現状と勤務者の満足感」『日本緑化工学会誌』51 巻 1 号, 49-54.

26）平井慎二・荒木良太・山鹿力揮・田村将太・田中貴宏・横山真・松尾薫（2023）「人口減少都市における低未利用地を対象としたグリーンインフラ導入効果に関する研究―洪水抑制効果と熱環境改善効果に着目して―」『都市計画論文集』58 巻 3 号, 796-803.

27）矢動丸琴子・岩崎寛（2018）「オンラインアンケートを用いたオフィス緑化に対する勤務者の意識調査」『日本緑化工学会誌』44 巻 1 号, 99-104.

28）朝波史香・鎌田磨人（2022）「グリーンインフラとしての海岸マツ林の保全管理とローカル・ガバナンス–3 地域の比較から見る政策的誘導のあり方–」『環境社会学研究』28, 21-40.

29）Louviere, J. J., Hensher, D. A., & Swait, J. D. (2000). *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*. Cambridge University Press.

30）Greer, T. V., Chuchinprakarn, N., & Seshadri, S. (2000). Likelihood of participating in mail survey research: Business respondents' perspectives. *Industrial Marketing Management,* 29(2), 97–109.

31）Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5th ed.), p.222, Pearson Education.

32）Brownstone, D., & Small, K. A. (1989). Efficient Estimation of Nested Logit Models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 7(1), 67–74.

33）Callon, M. (1984). Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, 32, 196–233.

都市計画論文

2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 第⑥会場（C213）

講演番号[45-48]

司会：鈴木 達也（香川大学）

10:50 ~ 11:10

[45] マイクロシミュレーション型都市モデルによる介護サービス需給の将来推計と空間的公平性の評価

－愛知県豊橋市を対象として

○須本 英暉[1]、杉木 直[2]、小野 悠[2] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 豊橋技術科学大学)

11:10 ~ 11:30

[46] 駅徒歩圏域における歩行者人流と路線価の関連性

○長谷川 大輔[1]、嚴 先鏞[2] (1. 東京大学、2. 漢陽大学)

11:30 ~ 11:50

[47] 星空環境の都市政策による改善可能性

－夜空の明るさと都市の物的環境の関係に注目して

○利田 有輝人[1]、西 颯人[2]、貞広 幸雄[3]、樋野 公宏[1]、長谷川 大輔[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 一橋大学ソーシャル・データサイエンス研究科、3. 東京大学空間情報科学研究センター)

11:50 ~ 12:10

[48] スタートアップ集積自治体におけるエコシステムの成熟過程に関する研究

－成長段階構成比と退出形態に着目した時系列分析

○吉田 拓司[1]、長谷川 大輔[1]、樋野 公宏[1]、山田 育穂[2]、浅見 泰司[3] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 東京大学大学院情報学環、3. 東京大学空間情報科学研究センター)

©公益社団法人日本都市計画学会

マイクロシミュレーション型都市モデルによる介護サービス需給の将来推計と空間的公平性の評価
― 愛知県豊橋市を対象として ―

Projection of Long-Term Care Service Supply and Demand and Evaluation of Spatial Equity Using an Urban Micro-Simulation Model
― A Case Study of Toyohashi City, Aichi Prefecture ―

須本　英暉*・杉木　直**・小野　悠**
Hideki Sumoto*, Nao Sugiki**, Haruka Ono**

This study proposes a framework to evaluate future spatial supply–demand balance and spatial equity in long-term care (LTC) services. Using Toyohashi City as a case study, we extend an open-data urban microsimulation model by incorporating LTC certification processes to project the spatial distribution of care recipients from 2020 to 2040. Accessibility is evaluated using the Kernel density two-step floating catchment area (KD2SFCA) method, and spatial equity is assessed using Gini coefficients and bivariate LISA. Results indicate that accessibility declines as demand increases and that center–periphery disparities persist. Simulated additions of providers improve accessibility, but marginal effects diminish as the number of new providers increases, suggesting the need for integrated planning of care services and urban structure.

Keywords: Long-term care services, Supply-demand balance, Urban microsimulation model,
Kernel density two-step floating catchment area method, Spatial equity, Provider location
介護サービス，需給バランス, MS 型都市モデル, KD2SFCA 法，空間的公平性，事業所立地

1. はじめに
1-1. 研究背景と目的

我が国の地方都市では、高齢化と人口減少の進行により介護サービスの持続的な確保が課題となっている。2040 年頃までは介護需要の増加が見込まれる一方、介護人材不足は深刻化しており、とりわけ訪問系・通所系サービスでは供給体制の維持が困難となる地域も生じている[1)]。こうした状況に対応するため、厚生労働省は地域包括ケアシステムの構築を推進している[2)]。地域包括ケアシステムでは、高齢者が住み慣れた地域で生活を継続できるよう、日常生活圏域を単位として医療・介護・生活支援等のサービスを提供することが想定されている。

一方、人口減少社会への対応として、立地適正化計画に基づく都市構造の誘導が進められている。国土交通省は、コンパクト・プラス・ネットワークの取組の中で医療・介護サービスと住まい・移動等の生活支援の連携の重要性を指摘しており、地域包括ケアシステムと都市構造誘導は相互に関連する政策課題として位置づけられている。

しかし、介護サービス供給の計画は主に介護保険事業計画に基づいて策定され、保険者である市町村単位での集計・検討が中心となることが多い。このため、地域内における需給バランスの地域差や局所的不足といった空間的問題を把握しにくい。また、訪問系・通所系サービスの多くは民間事業者によって供給されるため、事業所立地は需要規模や事業採算性の影響を受ける。その結果、居住地によってサービス利用可能性が異なるサービスアクセスには地域差が生じ得る。本研究では、このようなサービスアクセスの地域差を空間的公平性と呼ぶ。将来の需要増加を見据えつつ都市内の空間構造を踏まえて介護サービス供給のあり方を検討するためには、需要と供給の空間的関係を定量的に把握する必要がある。しかし、既存の介護サービス計画ではこうした空間的分析が十分に行われているとは言い難い。

本研究は、介護サービスの将来需要推計と空間的なアクセシビリティ評価、および事業所追加シミュレーションを統合した分析枠組みを構築・提示することを主目的とする。その上で、愛知県豊橋市をケーススタディとして本枠組みを適用し、提案手法の有効性を検証するとともに、同市における将来の空間的需給バランスに関する知見を提示する。対象期間は 2020 年を基準年、全国的に高齢者人口がピークを迎えるとされる 2040 年を将来時点として設定する。

1-2. 既往研究と本研究の位置づけ

介護サービスの空間的分析では、GIS を用いてサービス供給の偏在やアクセシビリティを評価する研究が増加している。佐藤ら[3)]は、供給点ごとの供給・需要比を到達圏内で算出し、需要点ごとにそれらを合算してアクセシビリティを求める Two-Step Floating Catchment Area（2SFCA）法により、サービス供給の地域偏在を定量化している。医療分野では、Jin ら[4)]が 2SFCA 法等で得たアクセシビリティに対して二変量 LISA を用い、空間的ミスマッチの抽出を通じてサービスアクセスの地域差を分析する枠組みを提示している。さらに、高瀬ら[5)]は訪問介護事業を対象に介護提供記録と道路ネットワークに基づき距離・移動時間を計測し，地理的条件や介護内容により移動コスト負担の大きい利用者が生じることを整理した。加えて、西野ら[6)]は GIS による将来の人口分布推計を基に、高齢者施設の配置適正化や要介護高齢者の施設への割り当て手法を構築しており、空間的視点から施設の適正配置を検討している。このように、既往研究では、アクセシビリティ、移動コスト、将来人口分布等の観点から、介護・医療サービスの空間的な需給関係や施設配置を評価する方法が提示されている。

一方で、介護サービスの立地配置や供給誘導エリアの検討、およびその計画単位となる日常生活圏域に関する研究

*正会員　独立行政法人都市再生機構 (Urban Renaissance Agency)
**正会員　豊橋技術科学大学大学院建築・都市システム学系 (Toyohashi University of Technology)

も多数蓄積されている。野原・佐藤[7]は介護レセプトを用いて圏域間の流出入やサービス利用実態を分析し、圏域設定の課題を指摘している。また、竹澤ら[8]は複数自治体の介護レセプトを一体的に分析することで広域的なサービス利用実態を明らかにし、自治体境界を超える圏域設定やサービス誘導の必要性を論じている。これらの研究は、実際の利用行動に基づいて介護サービスの圏域や供給のあり方を検討する上で重要な知見を示している。

さらに、将来の人口・世帯分布を推計する方法として、近年の都市計画・交通計画分野では、個人や世帯単位の人口動態を動的に表現するマイクロシミュレーション（Micro-Simulation:MS）型都市モデルの活用が進んでいる[9)10)]。MS 型都市モデルは、個人や世帯の属性やライフイベントの変化を再現することで将来の都市構造や行動を予測する手法として用いられており、国内では Sugiki ら[11)]がオープンデータのみを利用した MS 型都市モデル HUMS を開発している。しかし、こうしたモデルを福祉分野へ応用し、要介護認定や要介護度の遷移といった制度的要素を考慮した将来需要分布を推計する研究はほとんど見られない。

以上を踏まえると、既往研究では、介護サービスのアクセシビリティや地域偏在の評価、将来人口を考慮した施設配置、実際のサービス利用に基づく圏域設定、将来人口・世帯分布の推計について、それぞれ有効な分析手法が蓄積されている。しかし、将来の介護需要分布を推計し、それをアクセシビリティおよび空間的公平性の評価と接続した上で、さらに事業所配置による改善効果までを一貫して検証する分析枠組みは十分に構築されていない。そこで本研究は、MS 型都市モデルによる将来需要分布の推計、カーネル密度関数による距離減衰を導入した KD2SFCA（Kernel Density 2SFCA）法によるアクセシビリティ評価、ジニ係数と二変量 LISA による空間的公平性の評価、事業所追加シミュレーションを統合した分析枠組みを提示する。豊橋市への適用を通じて、その有効性を検証するとともに、将来の介護サービス需給に関する空間的課題を明らかにする。なお、本研究は将来需要と事業所立地との空間的関係を評価するものであり、介護人材の確保、事業採算性、自治体間の実際のサービス利用行動など、事業所立地を規定する非空間的要因そのものを分析するものではない。

2. 分析手法

2-1. MS 型都市モデルの基本構造

本研究の分析フローを図-1 に示す。まず MS 型都市モデルにより将来の要介護認定者数の空間分布を推計する。初期マイクロデータに対し、年次ごとに加齢・死亡・転出入等のライフイベントを確率的に適用し、将来の人口構造と居住分布の変化を再現する。得られた将来の要介護認定者分布を需要量算出に用い、KD2SFCA 法に基づくアクセシビリティ評価を統合した分析フローを構築する。橙色で示す箇所は、本研究で新規に実装した要介護関連イベントと分析枠組みである。分析期間は 2020 年を基準年とし、2040

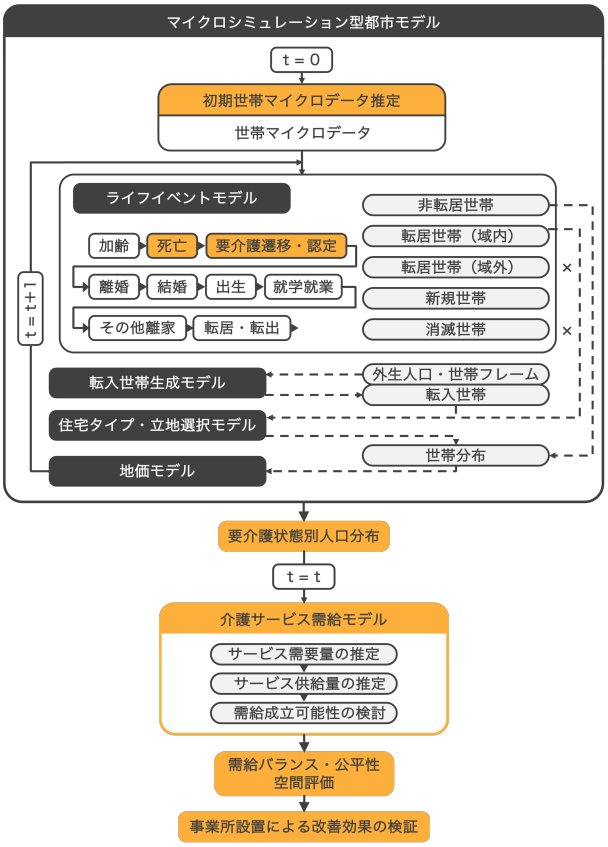


図-1　分析フロー

年までとする。なお、本研究では供給側は現状の立地分布と供給水準が継続すると仮定し、需要側のみを MS 型都市モデルにより将来推計することで、需要増による不足の顕在化を評価する。本研究で MS 型都市モデルを採用する理由は、将来人口メッシュに年齢階級別の要介護認定率を乗じる静的な推計とは異なり、個人単位で要介護認定の発生・更新、要介護度の遷移、要介護状態別の死亡等を年次ごとに再現することで、要介護度別の需要量とその空間分布の時系列変化を一貫して推計できる点にある。

2-2. 要介護状態の再現と将来推計の手法

一般的な MS 型都市モデルの枠組みに加え、要介護認定の発生・更新・要介護度遷移・要介護状態別死亡率を実装し、将来の要介護需要を推計する。本研究では要介護状態 c を、自立（$c=0$）、要支援 1・2（$c=1,2$）、要介護 1～5（$c=3,\ldots,7$）の 8 区分（$K=8$）とする。年次更新におけるイベント適用順序は死亡判定→更新判定→要介護度遷移・新規認定の順とする。

(1) 初期要介護状態の付与（初期世帯マイクロデータ推定）

初期状態の要介護度は、性別 s と年齢階級 a により決定される。東三河広域連合の 2020 年介護保険事業状況報告に基づく性別・年齢別の要介護度別認定者数と、国勢調査による性別･年齢別人口から推定した確率分布 $p_{s,a}$ により、高齢者個人 i へ確率的に付与する。転入世帯生成時も同分布に基づき、高齢者に要介護状態を付与する。

(2) 要介護状態別死亡率の適用

死亡は性別・年齢別の生命表に基づく基礎死亡率 $m_{s,a}$ をベースに、佐藤ら[12]の先行研究から導いた要介護状態別の相対死亡リスク $r_{s,a,c}$ を乗じて補正した死亡確率 $d_{s,a,c}$ を設定し、モンテカルロ法により判定する。代表年齢の死亡確率は線形補間により連続年齢へ拡張し、全体の死亡者数が人口動態と整合するよう補正係数により調整する。

(3) 認定更新（継続・終了）の判定

認定更新は、厚生労働省「介護 DB オープンデータ」(2017 年〜2022 年) およびダイヤ高齢社会研究財団「新規要介護認定者の経年変化」(2017 年) をもとに設定した要介護度別更新確率 π_c に基づき判定し、更新者に対して要介護度遷移を適用する。更新者の要介護度を暫定状態 $\tilde{c}(t)$ とし、要介護度遷移を適用する。非更新者は当該年に自立へ移行させ、年 t の新規認定の対象には含めない（次年度以降に対象となる）。

(4) 要介護度遷移と新規認定

要介護度遷移は、介護 DB オープンデータのクロス表から、元状態 c ごとに正規化して遷移確率行列 T を構築し、更新判定後の暫定状態 $\tilde{c}(t)$ に対応する確率ベクトルにより翌年状態を確率的に決定する。自立者は、全国の性別・年齢別認定件数および対象人口に基づき作成した新規認定率 $q_{s,a}$ により、翌年の要介護状態を確率的に決定する。

要介護関連パラメータは市内で一様とし、確率モデルのばらつきを考慮するため、複数回試行の平均値を以降の需給評価に用いる。

2-3. 介護サービスの需給バランス評価

在宅生活を支える中核サービスであり、サービス提供地域や日常的な移動制約の影響を受けやすく、立地と距離に基づくアクセシビリティ評価が妥当であることから、訪問系・通所系サービス事業所を対象とする。なお、訪問系・通所系のうちリハビリテーション系や看護系といったサービスは医療的要素が強く、供給体制や利用決定の前提が介護系サービスと異なるため、最終的な解釈の容易性を優先し介護系サービスに限定する。また、入所系（施設）サービスは定員等の収容能力が利用可能量を規定する側面が強く、立地に基づく距離摩擦の影響を相対的に受けにくいことから、本研究の分析対象から除外する。本研究では、2SFCA 法を基礎として、距離帯別の離散的な重み付けではなく、カーネル密度関数による連続的な距離減衰を導入した KD2SFCA 法[13]により上述の式(1)〜(3)を用いて ACC_i を算出する。本研究では、需要（利用回数）と供給（対応可能回数）を月あたりに統一し、アクセシビリティを需給比で表す。d_{ij} は需要点 i と供給点 j のユークリッド距離として算出する。本研究では、市全域を対象として将来の介護サービス需給のマクロな空間的偏在を把握することを主眼とし、計算負荷および分析手法の簡便性・他地域への適用可能性を考慮してユークリッド距離を採用する。供給点 j を起点に閾値距離 d_0=7km 以内の需要を集計して供給点別需給比 R_j を算出し、これを需要点 i に集約して ACC_i を得る。

$$f(d_{ij}) = \begin{cases} \exp(-\alpha {d_{ij}}^2) & (d_{ij} \le d_0) \\ 0 & (d_{ij} > d_0) \end{cases} \quad (1)$$

$$R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in I} D_k \cdot f(d_{kj})} \quad (2)$$

$$ACC_i = \sum_{j \in J} R_j \cdot f(d_{ij}) = \sum_{j \in J} \frac{S_j \cdot f(d_{ij})}{\sum_{k \in I} D_k \cdot f(d_{kj})} \quad (3)$$

$f(d_{ij})$：サービスの需給成立可能性を表す関数
d_{ij}：需要点 i と供給点 j の距離
R_j：需給成立範囲内における供給点 j の需給比
D_i：需要点 i からの需要量
S_j：供給点 j からの供給量上限
ACC_i：アクセシビリティスコア

2-4. 空間的公平性の評価

本研究では、需要（認定者人口）分布に対してアクセシビリティの地域差がどの程度生じているかを、サービスアクセスの空間的公平性に関わる分布特性として評価する。具体的には、ACC_i 分布の地域内偏在をジニ係数とローレンツ曲線により把握し、需要分布と ACC_i の局所的な不一致を二変量 LISA により分析する。二変量 LISA では、需要側指標を認定者人口、供給側指標を ACC_i とし、近傍関係は k 近傍法 (k=8) で設定した。統計的有意性は置換検定により評価し、有意なメッシュのうち、認定者人口が多く周辺 ACC_i が低い集積を抽出する。これにより、需要に対してサービスアクセスが相対的に不利となる局所的な不足集積を把握する。ジニ係数は地域全体における ACC_i 分布の偏在の大きさを要約し、二変量 LISA は不足がどこに集積しているかを空間的に同定する。本研究ではこれらを併用することで、地域全体の分布特性と局所的不足の双方を把握する。

2-5. 事業所設置による改善効果の検証

サービスアクセスの地域差が相対的に大きい訪問系サービスを対象に、目的関数の増分が最大化する地点を順次選択し、事業所を 1 件ずつ追加する貪欲法により、事業所追加による改善効果を検証する。

目的関数は、新規事業所の追加によって ACC_i が 1 未満となるメッシュで生じる ACC_i 改善量 $\min(1-ACC_i, \Delta ACC_i)$ に当該メッシュの認定者数を乗じた総和とし、最近隣距離の制約を満たす候補地点のうち、目的関数の増分が最大となる地点を追加順に選択する。

また、追加事業所数の上限は事前設定せず、最近隣距離の制約を満たす候補地点のいずれに事業所を追加しても目的関数の増分がなくなるまで探索を継続する。

3. 豊橋市への適用

3-1. 対象地域・空間分析単位

本研究では、将来需要を見据えた介護サービス供給の空間的課題を検討対象として愛知県豊橋市を取り上げる。第 9 期豊橋市高齢者福祉計画では、在宅サービスの安定的提供や介護人材確保が課題として位置付けられている。**図-2**

に対象地域の都市構造を示す。豊橋市は都市部と農山漁村地域が混在し、地域特性や交通条件の差異がサービスの利用環境に影響し得る地方都市である[14]。総務省「2020年国勢調査」によると、市内人口は371,920人、居住誘導区域内人口は255,793人（68.8%）である。介護需要の規模として、東三河広域連合資料では2020年10月時点の高齢者人口は96,208人、要介護等認定者数は14,196人である。

本研究では、500mメッシュを基本単位とした。メッシュ中心点が豊橋市域内に位置し、居住人口が0人のメッシュを除く、831メッシュを分析対象とした。人口分布やサービス提供体制の偏在を把握する。併せて政策的対応の検討を念頭に日常生活圏域単位でも再集計し、圏域ごとの傾向を整理する。豊橋市の日常生活圏域は**図-3**に示すように22圏域で構成される。

適用において、データの前処理および空間集計にはQGIS（Ver. 3.40）、MS型都市モデルによるシミュレーション、KD2SFCA法、ジニ係数、二変量LISAおよび事業所追加シミュレーションの計算にはPython（Ver. 3.8.10）を用いた。

3-2. 対象介護サービス

介護サービスのうち、居宅および一部地域密着型サービスを対象とし、訪問系と通所系に分類して分析する。厚生労働省「介護サービス情報公表システム」に基づき、2025年時点の事業所データを取得した。**表-1**に示すように訪問介護および定期巡回・随時対応型訪問介護看護を含む訪問系（計64事業所）、通所介護、認知症対応型通所介護、地域密着型通所介護を含む通所系（計138事業所）を対象とする。さらに、小規模多機能型居宅介護（計5事業所）を複合型サービスとして扱い、福祉医療機構「小規模多機能型居宅介護の経営状況」（2021年）に示された利用者割合に基づき訪問系・通所系に按分した。

ACC_i算出において、需要点は500mメッシュ中心点とし、需要量は**表-2**に示すようにメッシュ内の要介護度別認定者数に、認定者1人あたりサービス利用回数（月）を乗じた合計として定義した。利用回数は、東三河広域連合「介護保険事業状況報告」（2020年）に基づき、サービス別受給者数と要介護認定者数から算出した。供給点は2025年時点の各事業所立地とし、供給量は月あたり供給上限量として推計した。訪問系は常勤換算職員数に対応件数、通所系は1日利用定員に稼働日数（25日）を乗じて設定した。

以上の需要量・供給量を用い、2-3の定式化に従って500mメッシュ単位のACC_iを算出した。

距離減衰は、先行研究[3)15)]に基づき3kmで供給効果が半減するパラメータαを設定した。なお、豊橋市を対象とした先行研究[14]では、通所系施設利用者の45%が概ね3km圏内から利用されていると示されており、この利用実態に照らしても、供給効果の半減距離を3kmとする設定は概ね妥当と判断した。$ACC_i \approx 1$を需給均衡の目安とし、$ACC_i > 1$を相対的充足、$ACC_i < 1$を相対的不足と解釈する。

3-3. モデルパラメータの設定

MS型都市モデルにおける基本パラメータはSugikiら[11)]において推定されたものを用いた。要介護関連パラメータについては、MS型都市モデルの基準年となる2020年に対応する介護保険事業状況報告、介護DB等の公的統計および各種データベースを利用して設定した。

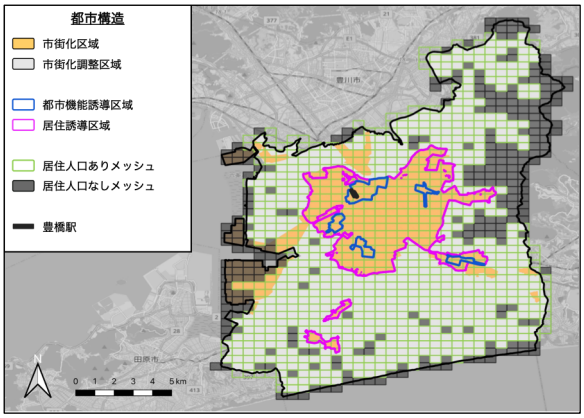


図-2　豊橋市の都市構造

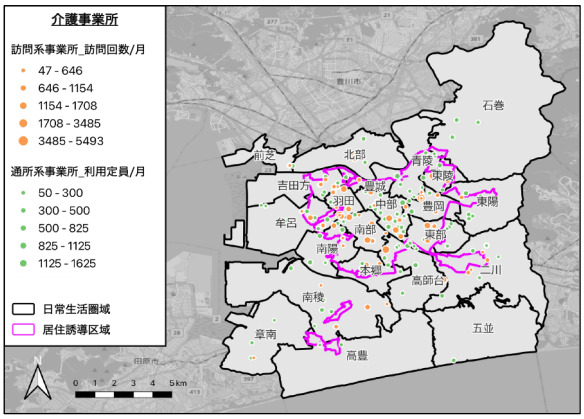


図-3 豊橋市の日常生活圏域と介護事業所立地

表-1　介護サービス分類_事業所数

訪問系サービス（64）	通所系サービス（138）
訪問介護（61）	通所介護（62）
定期巡回（3）	認知症対応型通所介護（10）
	地域密着型通所介護（66）
複合型サービス（5）	
小規模多機能型居宅介護（5）	

表-2　要介護度別介護サービス利用回数

		訪問系	通所系
要介護認定者1人あたりの利用回数（回/月）	要支援1	0.032	0.049
	要支援2	0.029	0.046
	要介護1	2.773	6.004
	要介護2	3.972	6.196
	要介護3	4.436	4.642
	要介護4	4.686	3.154
	要介護5	6.085	2.213

4. 分析結果

4-1. 要介護認定者分布推計

MS 型都市モデルによるシミュレーションは2020 年を起点に 2040 年までの 20 年間を実行した。確率的挙動によるばらつきを考慮し、50 回試行の平均値を用いて要介護状態別人口分布を集計した。

図-4 に要介護認定者数と認定率の年次推移を示す。要介護認定者数は逓増し、2020 年の 14,400.5 人から 2040 年には 21,711.2 人へ増加した。要介護度別の構成割合は概ね安定して推移しており、要介護認定・更新・遷移・死亡といったイベントがモデル内で整合的に作用していることが示唆される。東三河広域連合の公的推計（2040 年：約 19,000 人）と比較すると、認定者数は 14%ほど過大推計であるが、認定率推移の挙動は概ね捉えている。

図-5 に 2020 年から 2040 年における要介護認定者数の増減の空間分布を示す。豊橋駅周辺で増加が顕著であり、既存の人口集積地域で需要増が見込まれる。特に市内中央部から南部にかけて増加傾向が強い一方で、郊外部では減少傾向も見られ、将来の介護需要には地域差が生じる。

4-2. 介護サービスの需給バランス評価

訪問系・通所系サービスについて、KD2SFCA 法により、500m メッシュ単位のACC_i算出結果を**図-6** に示す。ACC_iは概ね 1 を基準として解釈し、1 未満は相対的不足を示す。

豊橋市全体の平均ACC_iは、2020 年では訪問系 1.112、通所系 1.136、2040 年では訪問系 0.695、通所系 0.734 へ低下し、サービス供給に対する需要の相対的増大が示された。

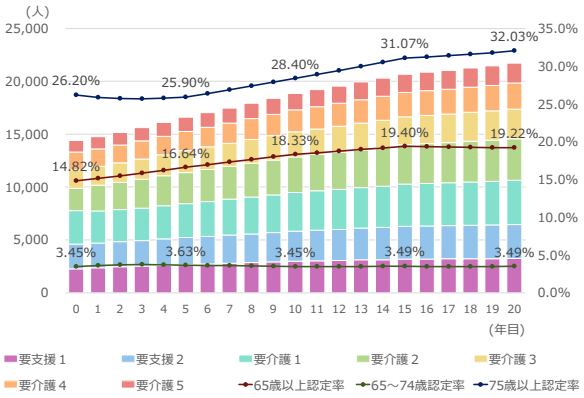


図-4 要介護認定者数と認定率の年次推移

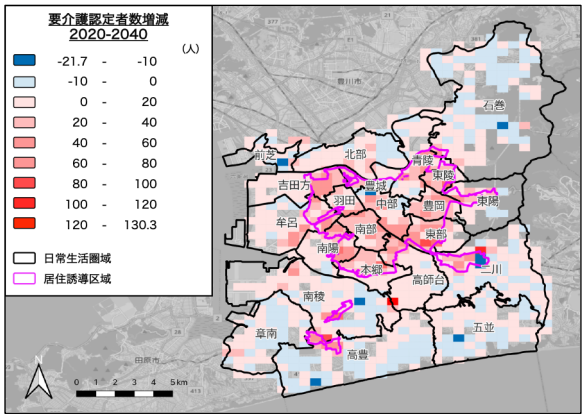


図-5 要介護認定者数の増減（0 年目～20 年目）

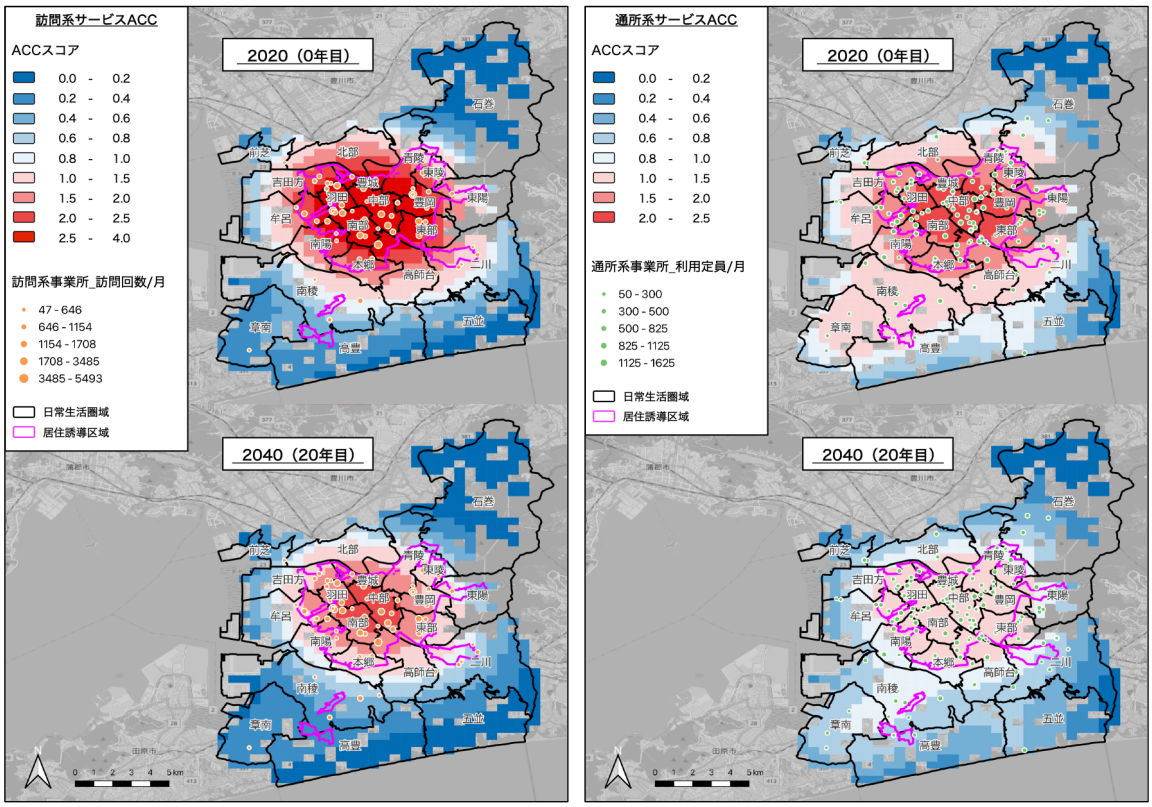


図-6 訪問系・通所系サービス ACC_i の空間分布

表-3　日常生活圏域別集計結果_2040 年

		訪問系サービス		通所系サービス	
	認定者数	ACC_i	$ACC_i<1$ 人口	ACC_i	$ACC_i<1$ 人口
石巻	690.9	0.113	690.9	0.306	690.9
青陵	1,491.4	1.016	353.6	0.934	353.6
東陵	834.1	1.065	139.3	1.065	139.3
北部	913.3	1.031	326.2	0.826	718.7
前芝	261.1	0.382	261.1	0.444	261.1
中部	1,714.7	2.089	0.0	1.422	0.0
豊城	582.1	1.803	0.0	1.239	0.0
羽田	895.9	1.963	0.0	1.320	0.0
豊岡	1,083.3	1.565	0.0	1.282	0.0
東陽	602.8	0.834	392.6	0.877	427.2
東部	1,345.9	1.536	0.0	1.222	0.0
吉田方	912.6	1.023	63.3	0.877	199.1
牟呂	1,222.7	0.948	221.1	0.849	339.2
南部	1,599.7	1.997	0.0	1.341	0.0
南陽	957.9	1.271	37.1	1.041	66.5
本郷	1,050.9	1.214	7.4	1.008	274.9
高師台	1,402.8	1.118	448.4	0.967	507.9
二川	1,484.1	0.501	1,274.1	0.518	1,462.0
南稜	1,465.0	0.476	1,465.0	0.764	1,465.0
章南	405.0	0.242	405.0	0.704	405.0
五並	221.3	0.188	221.3	0.464	221.3
高豊	573.6	0.208	573.6	0.543	573.6
全体	21,711.2	0.695	6,880.0	0.734	8,105.2

空間分布を見ると、訪問系・通所系とも豊橋駅周辺で高いスコアが分布し、サービス資源が中心部に集積している傾向が確認された。一方、郊外部で低スコアのメッシュが点在し、アクセス上不利な地区が生じ得る。すなわち、現状供給を前提とすると、需要増の下で中心部の相対的充足と郊外部の相対的不足が併存する可能性が示唆される。

表-3 に日常生活圏域別の集計結果を示す。中部、南部、羽田など中心市街地周辺の圏域では、訪問系・通所系とも ACC_i が相対的に高く、ACC_i が 1 未満となる人口も小さい。一方、南稜、二川、石巻、など郊外部を含む圏域では、訪問系・通所系のいずれか、または両方で ACC_i が 1 を下回り、ACC_i が 1 未満となる人口が大きい傾向が確認された。2040 年時点の $ACC_i<1$ 人口は、訪問系で約 6,880 人、通所系で約 8,105 人に達し、平均値の低下に加えて、サービス不足が特定の圏域に集中する可能性が示唆される。

4-3. 空間的公平性の評価

認定者人口で重み付けしたアクセシビリティ分配の偏在を、サービスアクセスの空間的公平性に関わる分布特性として、**図-7** に示すようにジニ係数およびローレンツ曲線により評価した。訪問系のジニ係数は 2020 年では 0.280 から 2040 年では 0.267 であり、通所系も 2020 年では 0.165 から 2040 年では 0.152 と大きな変化は見られなかった。ジニ係数が大きく変化しないことは、中心部にサービスが集積し周辺部で相対的不足が生じるという空間構造が維持されたまま、需要増加が上乗せされる状況と整合的である。さらに、サービス間で比較すると、訪問系の方が通所系より ACC_i 分布の不均等性が大きく、サービスアクセスの地域差が相対的に大きいことが示された。

二変量 LISA による 2040 年時点の訪問系・通所系のクラスタリング結果を**図-8・図-9** にそれぞれ示す。訪問系では、

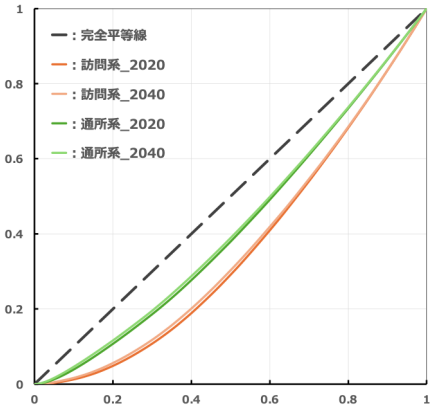


図-7 訪問系・通所系 ACC_i のローレンツ曲線

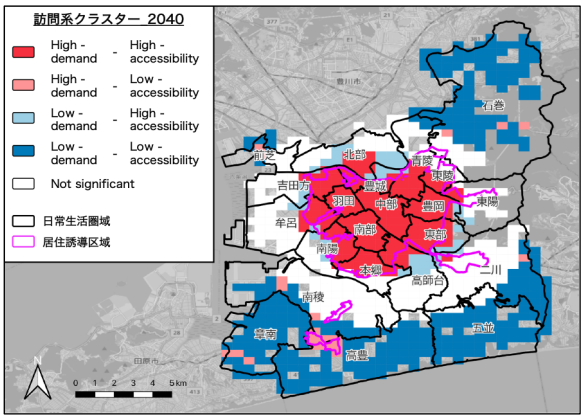


図-8 訪問系 4 クラスター分類_2040 年

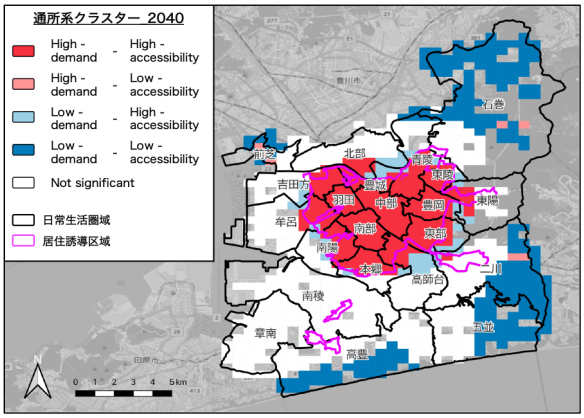


図-9 通所系 4 クラスター分類_2040 年

表-3 でアクセスが不利と示された南稜や二川、石巻などに、HL（High demand–Low accessibility：需要が高い一方でアクセシビリティが低い状態）クラスターが確認された。これらの HL クラスターの一部は、飛び地状の居住誘導区域の周辺にも分布している。一方、通所系では同地区に HL クラスターはみられなかった。これは、需要に対して相対的にアクセスが不利な局所的な不足集積を示すものであり、以降の分析では、当該地区が事業所追加の優先候補として選択されるか、また追加によってアクセシビリティがどの程度改善されるかを検証する。

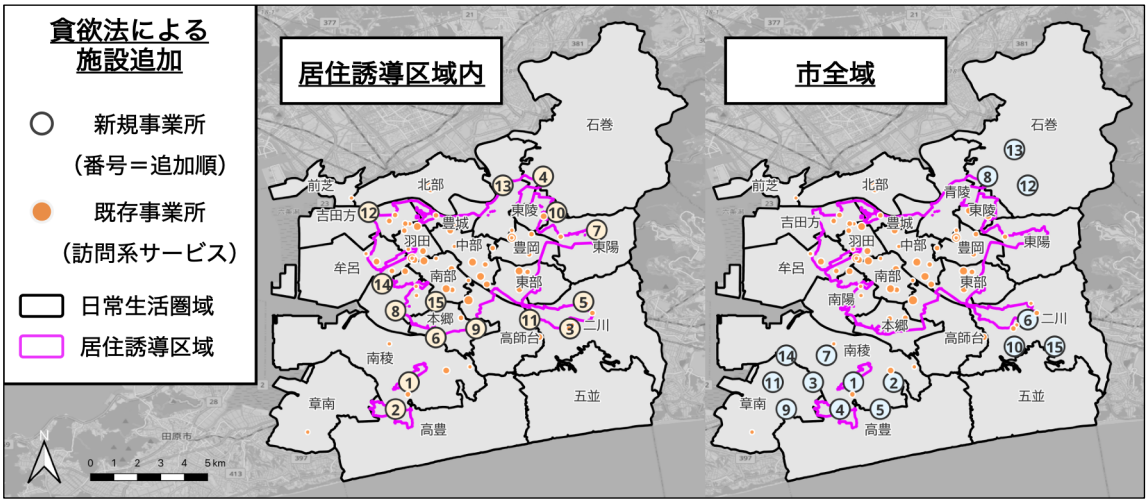


図-10 探索範囲別新規事業所立地

4-4. 事業所設置による改善効果の検証

追加事業所の供給規模は市内既存事務所の平均水準とした。立地候補は 3-1 節で設定する分析対象 500m メッシュと同一のメッシュの中心点とした。また、候補点が過度に近接して選択されることを避けるため、追加事業所間の最近隣距離は 1.5km（供給半減距離の半分）以上とした。

探索範囲は（i）居住誘導区域内、（ii）市全域（分析対象メッシュ内）の 2 ケースとした。豊橋市では、立地適正化計画に基づき居住誘導区域が設定されている一方、訪問系・デイサービス等は市内全域に必要な生活機能として位置づけられている [16]。そこで本研究では、将来的な人口減少を踏まえ、居住誘導と介護サービス供給の配置を連動させた場合の影響を検討するため、（i）居住誘導区域内に新規事業所の立地を限定する場合と、（ii）居住誘導区域による制約を設けず、市全域を立地候補とする場合の 2 ケースを設定した。なお、これらは事業所の実際の立地可能区域や望ましい誘導区域を示すものではなく、探索範囲の違いによる改善効果を比較するための分析上の設定である。

図-10 に探索範囲別新規事業所立地の結果、**図-11** に探索範囲別事業所追加による改善量の推移を示す。両ケースとも追加初期に改善効果が大きく、その後は追加件数の増加に伴い限界効果が逓減する傾向が確認された。とくに 1〜2 件目は両ケースで選択地点がほぼ一致し、改善効果も同程度であった。一方、3 件目以降は探索範囲の制約が影響し、市全域探索の方が改善効果を確保しやすい。セグメント回帰の結果、高効率域は、（i）で追加 4 件程度、（ii）で追加 7 件程度までに集中することが示唆された。追加 10 件以降は改善効果が小さくなり、供給増設のみで不足を解消しようとすると多数の事業所追加が必要となる。そのため、事業所設置のみで対応する場合には、担い手確保や事業採算性などの現実的制約を受けやすい。

図-12 に探索範囲別事業所追加によるACC_iが 1 未満となる人口の推移を示す。追加に伴いACC_iが 1 未満となる人口は減少し、その削減量は追加初期に大きく、その後は徐々

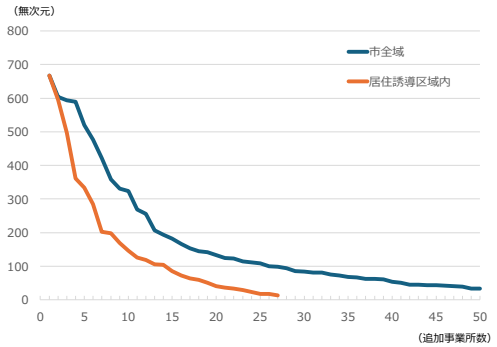


図-11 探索条件別 ACC 改善量の推移

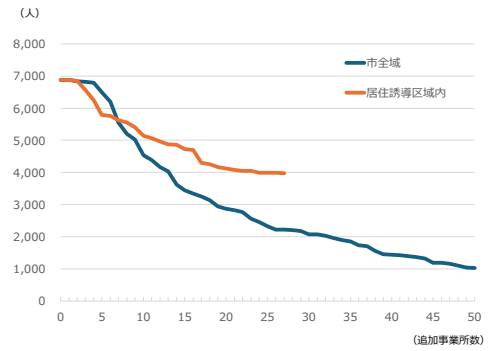


図-12 探索条件別 ACC<1 メッシュ人口の推移

に小さくなる傾向を示した。追加前の人口は約 6,900 人（認定者全体の約 30%）であり、市全域探索では追加 7 件程度で約 1,500 人の削減が見込まれる。探索範囲の比較では、市全域探索の方が、ACC_iが 1 未満となる人口の削減を進めやすく、居住誘導区域内探索では区域外の不足が残りやすいことが示された。なお、本指標は閾値（$ACC_i = 1$）を跨ぐ影響を受けるため、追加過程で一時的に両ケースの大小が逆転して見える局面が生じ得る。

以上より、事業所追加による改善効果は追加初期に大きく、その後は逓減することが確認された。また、**図-10** において追加初期（1〜2 件目）の立地先として選択された飛

び地状の居住誘導区域周辺では少数の事業所追加で改善効果が大きい不足が存在する一方、追加配置のみでは解消が難しい不足も存在する可能性が示唆された。

5. おわりに

5-1. まとめ

本研究は、MS 型都市モデルにより豊橋市の将来的な要介護需要分布を2020 年から2040 年にわたり推計し、訪問系・通所系介護サービスのアクセシビリティを KD2SFCA 法により評価することで、介護サービスの需給バランスを空間的に分析した。さらに、ジニ係数および二変量 LISA を用いてサービスアクセスの地域差と局所的な不足集積を把握し、事業所追加による改善効果を検証した。

分析の結果、市全体では要介護認定者数が増加し、それに伴い平均アクセシビリティスコア（ACC_i）は低下した。空間分布では、中心部にサービスが集積し周辺部で相対的不足が生じる構造は2020 年から2040 年にかけて大きく変化しないことが示された。また、訪問系サービスでは需要が高い一方でアクセスが不利な地区（HL クラスター）が、一部の飛び地状の居住誘導区域周辺にみられた。

さらに、貪欲法により事業所を段階的に追加した結果、追加初期には飛び地状の居住誘導区域周辺が選択され、改善効果が大きいことが確認された。その後は追加件数の増加に伴い改善効果は小さくなる傾向が見られた。居住誘導区域内のみを探索した場合は追加4 件程度まで、市全域を探索した場合は7 件程度まで改善効果が比較的大きいことが示された。市全域探索は不足地区の解消や地域差の縮小に効果が大きく、居住誘導区域内探索は市全体の平均的なアクセシビリティの改善に有利となる傾向が見られた。以上より、事業所配置の工夫によって比較的少ない追加で改善できる不足が存在する一方で、追加配置だけでは解消が難しい不足も存在することが示された。豊橋市においては、将来需要に対してアクセシビリティが相対的に低く、かつ事業所追加による改善効果が大きい地区を、事業所配置を優先的に検討する候補地区として抽出できる可能性が示された。また、事業所追加のみでは改善が困難な地区については、居住誘導や移動支援等を組み合わせた統合的な対応が必要であることが示唆される。

5-2. 研究の限界と今後の展望

本研究には、以下のような限界がある。第一に、要介護認定の発生・遷移・死亡率等の要介護関連パラメータを空間的に一様と仮定し、地域ごとの健康状態や介護慣行の差異を十分に反映できていない。第二に、需要量・供給量は平均的な稼働率・利用実績に基づく推計であり、サービスを利用したいが利用に至らない潜在的需要を捉えきれていない。また、供給条件が現状固定のため、事業所の撤退・参入や人材制約に伴う供給量の変動を考慮していない。第三に、アクセシビリティ評価はユークリッド距離に基づく量的指標に限定している。対象地域の需給は道路網が密な市街地に集中しており、ネットワーク距離との相関が高いためマクロな偏在把握の目的は概ね達成できていると考えられるが、道路ネットワークや渋滞等を考慮した所要時間ベースの分析は今後の課題である。また、道路ネットワークや移動手段、サービスの質、利用者の選好、費用負担等の非空間的要因を扱っていない。今後は、供給側の変動や政策介入を考慮したシナリオを導入し、都市構造の変化を踏まえたより現実的な需給分析へ拡張する必要がある。加えて、本知見は豊橋市という特定地域の分析に基づくものであり、その一般化には限界がある。また、他地域への本分析枠組みの適用を通じて、その有効性および地域間での知見の共通性・差異を検証する必要がある。

＜謝辞＞
本研究はJSPS 科研費 23K26224 の助成を受け実施しました。ここに感謝の意を表します。

【参考文献】

1) 宮澤仁 （2021）, 都市高齢者の介護・住まい・生活支援: 福祉地理学から問い直す地域包括ケアシステム, 明石書店
2) 厚生労働省, 地域包括ケアシステム, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/index.html, 2026 年2 月3 日閲覧
3) 佐藤栄治, 山田あすか （2024）, 「地方都市における介護サービス需給の定量的評価および整備方針の検証に関する研究」, 日本建築学会技術報告集, Vol. 30, No. 74, pp. 299-304
4) JinT, ChengL, WangK, CaoJ, HuangH, WitloxF （2022）, 「Examining equity in accessibility to multi-tier healthcare services across different income households using estimated travel time」, Transport Policy, Vol. 121, pp. 1-13
5) 高瀬 敦, 山田 あすか, 野原 康弘, 佐藤 栄治 （2016）, 「地方都市における訪問介護の効率的配置と運用に関する研究」, 都市計画論文集, Vol. 51, No. 3, pp. 901–908
6) 西野 辰哉, 笠井 翔平 （2019）, 「GIS による人口分布推計を用いた高齢者施設の配置適正化計画手法の構築」, 日本建築学会技術報告集, Vol. 25, No. 60, pp. 813–818
7) 野原 康弘, 佐藤 栄治 （2021）, 「介護レセプトからみる介護サービス利用実態と日常生活圏域設定の課題」, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 86, No. 781, pp. 1045–1053
8) 竹澤 くるみ, 佐藤 栄治, 野原 康弘 （2025）, 「複数自治体の介護レセプトの一体的な分析による介護サービス利用実態の把握」, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 90, No. 828, pp. 179–190
9) Paul Waddell （2002）, 「UrbanSim : Modeling urban development for land use, transportation, and environmental planning」, Journal of the American Planning Association, Vol. 68, No. 3, pp. 297-314
10) J.D. Hunt, J.E Abraham （2009）, 「Pecas-for spatial economic modelling: theoretical formulation. System documentation technical memorandum 1 working draft」, HBA Spatial Incorporated
11) SugikiN, NagaoS, MunkhbatB, SuzukiA, MatsuoK （2021）, 「Development of a Household Urban Micro-Simulation Model (HUMS) Using Available Open-Data and Urban Policy Evaluation」, Urban Informatics and Future Cities, pp. 343-370
12) 佐藤幹也, 伊藤智子, 谷口雄大, 大森千尋, 金雪瑩, 渡邉多永子, 高橋秀人, 野口晴子, 田宮菜奈子 （2022）, 「介護保険受給者台帳の資格喪失記録を死亡代理変数として使用することの妥当性の検討」, 日本公衆衛生雑誌, Vol. 69, No. 8, pp. 617-624
13) Dai D, Wang F （2011）, 「Geographic Disparities in Accessibility to Food Stores in Southwest Mississippi」, Environment and Planning B, Vol. 38, No. 4, pp. 659–677
14) 浅野純一郎, 松下建介 （2018）, 「地方都市の市街化調整区域における介護保険福祉施設の立地状況に関する研究」, 都市計画論文集, Vol. 53, No. 2, pp. 179-188
15) 増山篤 （2015）, 「青森県弘前市における介護サービスへのアクセシビリティ計測の試み」, 都市計画論文集, Vol. 50, No. 2, pp. 210–220
16) 豊橋市, 豊橋市立地適正化計画について, https://www.city.toyohashi.lg.jp/31847.htm, 2026 年8 月14 日閲覧

駅徒歩圏域における歩行者人流と路線価の関連性

The association between pedestrian flows and roadside land prices within station catchment areas

長谷川 大輔*, 嚴 先鏞**
Daisuke Hasegawa*, Sunyong Eom**

Understanding how pedestrian activity relates to urban economic value is critical in the context of increasing emphasis on walkable city planning. This study aims to examine the association between pedestrian flows and roadside land prices within railway station catchment areas and to clarify differences across land-use types. Using large-scale mobile phone–based mobility data, we reconstruct walking trajectories and estimate pedestrian volumes at the road-link level, which are then integrated with roadside land prices for analysis. The results are as follows. First, pedestrian flows show a positive relationship with roadside land prices in both commercial and residential areas. Second, in commercial areas, the positive relationship strengthens nonlinearly as pedestrian flows increase. Third, in residential areas, the positive relationship diminishes as flow intensity increases, suggesting a diminishing positive association at higher flow levels. Fourth, the relationship between pedestrian flows and roadside land prices varies depending on spatial conditions, suggesting that the economic value of walkability is not uniform but context-dependent.

Keywords: pedestrian flows, roadside land prices, station catchment areas, walkability, large-scale mobility data
歩行者流動，路線価，駅徒歩圏域，ウォーカビリティ，大規模人流データ

1．はじめに

近年, 都市計画分野においては「ウォーカブル（walkable）」な都市空間の実現が世界的な潮流となっている．歩行行動の促進は，自動車依存の低減を通じた環境負荷の軽減だけでなく，身体活動の増加による公衆衛生の改善にもつながることから，その重要性は高まっている．我が国においても，国土交通省が 2019 年より開始した「ウォーカブル推進都市」として，2026 年 3 月時点には 132 市区町村でウォーカブルな区域の設定がなされている [1]．特に，鉄道の交通分担率が高い首都圏の都市においては駅周辺での区域設定 [2]が進められている. ウォーカブルな都市環境を評価する指標としては，5Ds の考え方が広く知られている [3]．これらは，人口や施設の集積（Density），土地利用の多様性（Diversity），街路構造や都市デザイン（Design），目的地への到達可能性（Destination accessibility），公共交通への近接性（Distance to transit）といった観点から，歩行行動を規定する空間要因を体系的に整理したものであり，歩行者の量や滞在者数，滞在時間への影響 [4]，ひいては生活の質との関係 [5]が議論されるなど，多くの実証研究において有効性が示されている.

また，ウォーカブルな空間で生み出される歩行者の賑わいは，都市の経済的価値を生み出すと指摘されている [6][7]. Walkable City の先駆けとされるスペイン・バルセロナでは，グリッド状の道路の内部の街区を歩行者空間化するスーパーブロックプロジェクトが実施され，Yoshimura らは周辺飲食店の売り上げの向上を報告している [8]．Bartholomew and Ewing も同様に歩きやすい環境・混合土地利用・公共交通アクセスを満たす地域は不動産価格が高い傾向にあることを示している一方，その効果は土地利用や密度水準によって異なると論じている [7]．特に住宅地においては，防犯性や静穏性といった居住環境の質が重視されるため，過度な人流は騒音や混雑を通じて負の影響を及ぼす可能性があり [9]，Kim らはアクセシビリティが価格に正に関連する一方で，人口密度や交差点密度は価格帯によって負にもなりうることを示している [10]．以上より，人流と不動産価値の関係は用途によって異なることが示唆される.

そこで本研究では，ウォーカブルな都市環境の形成において重要となる歩行者人流に着目し，鉄道駅周辺を対象として，人流と不動産価値との関係を土地利用別に明らかにすることを目的とする．特に，住宅地および商業・工業系用途を対象として，徒歩圏における駅からの人流の多寡と路線価がどのように関連するかを分析し，徒歩圏の広がりがもたらす不動産価値の差異について検討する．そのために，徒歩移動軌跡から道路ネットワークへのマップマッチングを実施することでリンク単位の通行量を算出する．また, 固定資産税路線価を被説明変数として, 各種地理情報, および人流と路線価との非線形な関係や道路幅員との交互作用を考慮したヘドニック分析により，不動産価値との関係を定量的に評価する.

本研究の新規性は，第一に，高い時空間解像度を有する人流データと路線価データ, 各種地理情報データを統合し, 街路レベル（道路リンク単位）の空間解像度で人流と不動産価値の関係を分析している点にある．従来研究が都市レベルや地区レベルでの walkability 指標の検証にとどまることが多かったのに対し，本研究は実際の歩行軌跡に基づいて, 人流と不動産価値の関係をよりミクロに捉えている．第二に，人流の多寡だけでなく，その非線形性および道路幅員との交互作用を考慮することで，土地利用別に人流と路線価の関係の違いについて明らかにしている点に特徴がある.

* 正会員・東京大学不動産イノベーション研究センター (The University of Tokyo)
** 正会員・漢陽大学都市大学院（Hanyang University）

２．歩行者通行量の計測

2.1　対象地域と人流データ

本研究の計測対象の駅は JR 中央線の東中野駅から高尾駅の 20 駅とした．対象の選定理由としては，JR 中央線は都市から郊外までをほぼ直線的に結ぶ路線であり，駅周辺に商業地と住宅地がどちらも含まれるためである．また，東中野駅より東側の都心 5 区（千代田区，中央区，港区，渋谷区，新宿区）は駅の密度が高く，本研究で議論の中心となる徒歩 15 分圏内に複数の駅が含まれてしまい，単独駅での駅徒歩圏域の広がりについての評価・議論が難しい．そのため東中野駅から西側の駅を対象とした．

使用したデータを表 1 に示す．人流データとして，本研究ではジオテクノロジーズ株式会社の Geo-People データを用いる．これは，スマートフォンのアプリ「トリマ」利用者の測位ログから得られる約 1 分毎の点列データであり，ユーザーID，日時，緯度経度，測位精度等の情報が含まれる[1]．本研究では 2024 年 5 月 1 日～31 日において，対象駅の 2km 圏内に 1 点でも存在するユーザーID を対象とする．分析の対象となったユーザーID は約 48.8 万件であり，処理されたポイント数は約 1.97 億点である．なお，測位誤差による誤判定を抑えるため，角南ら(2025)[11]における処理と同様に，GPS 精度 50m 以下のポイントデータを抽出した．

2.2　徒歩軌跡ラインの作成

駅に起因する徒歩移動軌跡データを作成する手順を図 1 に記載する．最初に集計範囲を定める駅ポリゴンを作成する．集計対象駅のプラットフォームライン，出入口ポイントの 50m バッファをディゾルブしたポリゴンを作成し，最大面積となるものを駅ポリゴンとする．次に，駅ポリゴンの 2km 圏内に存在するポイントのユーザーID ごとに時系列順に接続した駅別軌跡ラインを作成する．作成された軌跡ラインは駅周辺を経由するすべての移動が含まれており，ここから駅を起終点とする徒歩移動を抽出する．まずは駅別軌跡ラインを 3 つの条件で分割する．具体的には駅ポリゴンへの侵入・退出地点，滞在を開始した地点，2 点間の時間差が 20 分以上ある点間である．なお，滞在は Zheng(2015)[12]に準じ 20 分の移動距離が 50m 以内であった状態とした．このうち，駅への侵入・退出ラインかつ点間の最高速度が時速 8km 以下であるものを徒歩軌跡ラインと見なし，全軌跡ラインから抽出する．抽出された徒歩軌跡ラインは約 10.6 万ユーザー分の 82.8 万トリップである．

図 2 に対象地域全体，および中野・三鷹・立川駅周辺を拡大した駅ポリゴン，徒歩軌跡ラインを示す．駅を中心として，道路に沿って軌跡が作成されている様子が確認できるだけでなく，立川駅北西側の昭和記念公園内や三鷹駅南東にある井の頭公園など，敷地内についても移動軌跡が観

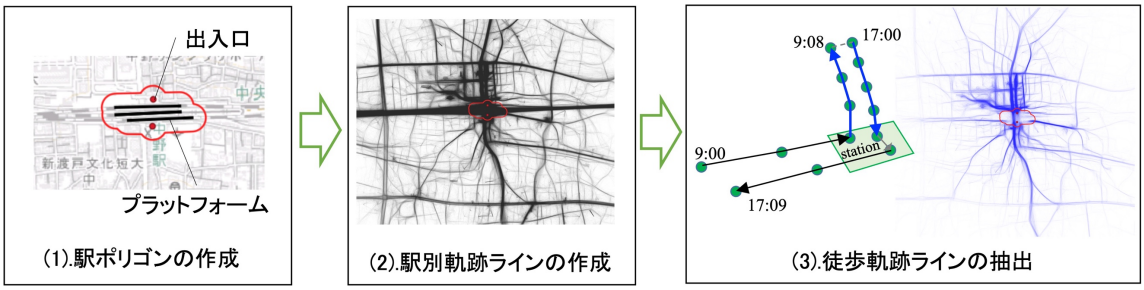


図 1　徒歩軌跡ラインの作成手順

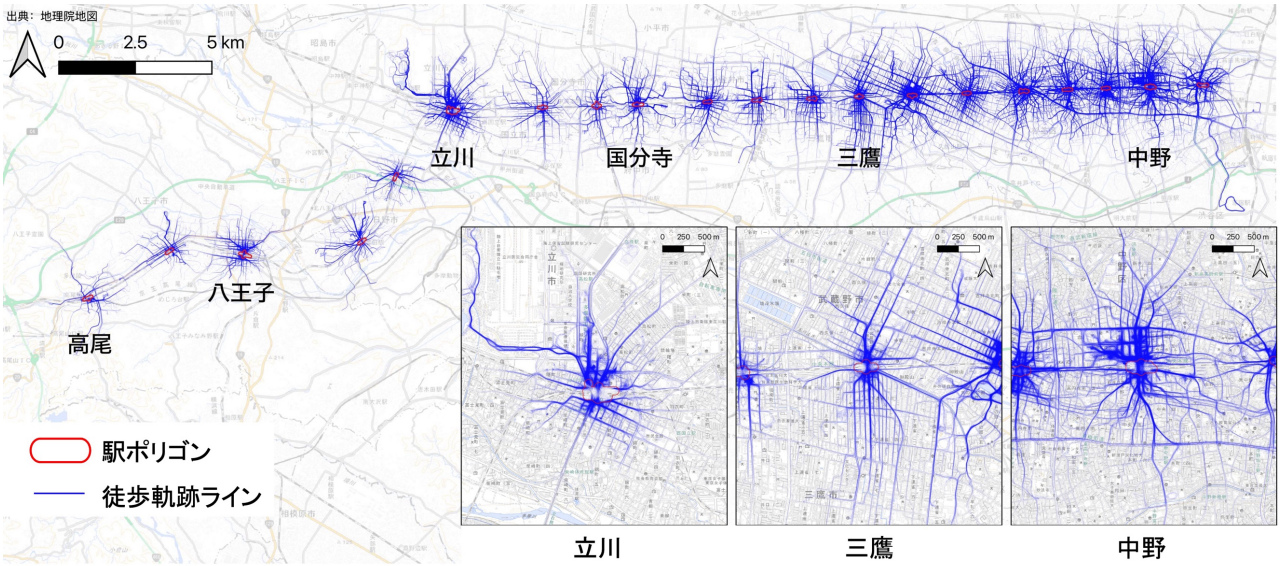


図 2　徒歩軌跡ライン

測されていることがわかる．

2.3　道路リンク単位での通行量集計

作成した歩行者軌跡より道路データ内のリンク別に通行量を集計する．そのために，マップマッチングによる通行経路の特定を行う．取得した道路データについて，道路ラインをエッジ，端点をノードとし，有向グラフで構成される道路ネットワークに変換する．このとき各道路ラインのLineStringを逆転させ，端点のノードペアを逆とした逆方向エッジも作成する．

本研究では，Hidden Markov Modelに基づくマップマッチング手法であるFast Map Matching（FMM）[13]を用いた．この手法は測位点と道路ネットワークとの整合性を確率的に評価することで，最も尤もらしい経路を推定する．具体的には，測位点の位置誤差が正規分布に従うと仮定し，測位点に最も近接する道路リンクが高いとした観測確率を定義する．また，連続する測位点間については，ネットワーク上の最短経路距離と直線距離の差が小さいほど高くなるよう遷移確率を評価する．そして，動的計画法によって観測確率と遷移確率を最大化する最尤の道路リンク経路をViterbi アルゴリズムによって求める[2]．図３は中野駅周辺でのマップマッチング結果のうち，経路長が500m以上となった15経路を示したものである．GPS測位点と推定経路ラインは色で対応しており，GPS測位点と推定経路が極端に乖離していないことがわかる．なお，推定経路とGPS観測点との最短距離によって位置的整合性を検証した結果，本研究における道路リンク単位の通行量集計に用いる上で，十分な位置的整合性を有することを確認した[3]．

このように作成した経路から，通過したユーザーの重複を除いた通行量を，駅出入口から1200m以内を集計範囲として，その範囲内の道路リンク単位で集計する．1200m以内の道路に限定した理由としては，この距離は分速80mとした時の徒歩15分圏の範囲に相当し，駅からの徒歩での移動が想定される範囲内である．また，分析対象の駅の影響を適切に捉えるためには，過度に広い範囲とすると，例えば中央線の北部を走る西武新宿線など，他路線の影響が強まり，純粋な駅徒歩圏域の効果を計測できない恐れがあるためである．

図４は通行量を商業・工業系用途（近隣商業地域，商業地域，準工業地域，工業地域，工業専用地域）と住宅系用途（第一種・第二種低層住居専用地域，第一種・第二種中高層専用地域，第一種・第二種住居地域，準住居地域）の用途地域を基に分類し，通行量の対数値のヒストグラムと

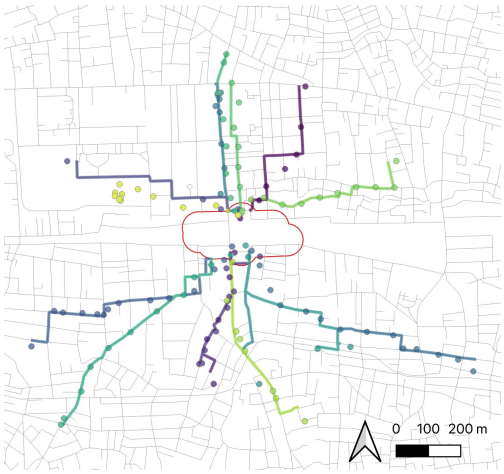


図３　マップマッチング結果

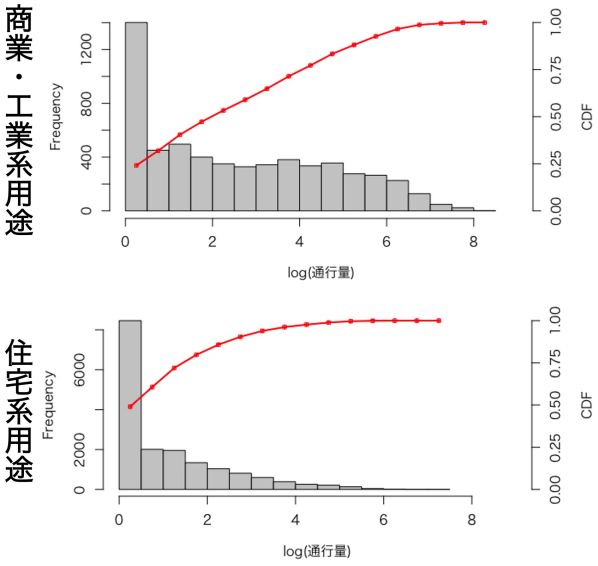


図４　通行量のヒストグラムと累積分布



図５　道路リンク別歩行者数

累積分布を示した結果である．なお，用途地域属性は東京都各道路リンクと最も交差長の長い用途地域ポリゴンの情報を付与した．これを見ると，いずれの用途においても分布は低い通行量の領域に集中し，右裾の長い分布形状を示している点は共通している．一方で，累積分布の立ち上がりは住宅系用途の方が急であり，比較的低い通行量の範囲に観測が集中していることが確認される．

図５は中野・三鷹・立川駅における通行量の空間的分布を地図に表したものである．ここからも，通行量の多い道路は駅周辺の商業・工業系用途であることが確認できる．一方，住宅系用途についても，例えば中野駅北東側の商業用途の道路から連続している道路や，三鷹駅南東側にある井の頭公園周辺の道路など，集客施設への道中においては人流が多くなる道路があることが確認された．このように，時空間的に高解像度な移動軌跡データを用いることで道路単位での通行量計測が可能となる．そのため，本研究では同様の空間スケールである路線価情報を対象にしたヘドニック分析を行い，人流と不動産価値との関係について議論する．

３．路線価を対象としたヘドニック分析

3.1　変数選択

固定資産税路線価は近傍の公示価格・地価調査を基準として，住宅の取引価格，商業施設のテナント賃料相場からなる実勢価格の 50～90%となるように鑑定される．実勢価格は投機活動などの影響を受けるために変動が大きく，評価額を安定させるために調整されているためである．このように一定の乖離はあるものの，固定資産税路線価には住宅・商業施設の実勢価格が考慮されていると言える．そこで本研究では，ヘドニック分析の既往研究 [14) 15)] を参考に，路線価との関係が想定される要因のうち，分析単位となる道路リンク単位で対象地域全体において取得可能な変数を選定した．具体的には，駅・都心へのアクセス性を表す立地条件，道路条件・土地利用規制を表す空間特性，施設・人口集積を表す周辺環境，および本研究の主たる関心である人流に大別して 10 変数を設定した．それらの作成に利用したデータおよび出典は表１に示す．

被説明変数である固定資産税路線価は，路線価の LineString の中点が最も近い道路リンクを紐づけ，その対数変換した値を用いた．なお，複数の路線価が紐づく道路リ

表１　データ出典

種類	出典
人流	株式会社ジオテクノロジーズ Geo-People データ 東京都 2024/5/1～5/31
路線価	一般財団法人資産評価センター 固定資産税路線価 2024 年度
駅プラットフォーム	国土数値情報 鉄道時系列 2024 年度
駅出入口	株式会社ヴァル研究所 駅すぱあと API 出入口情報 2025 年 8 月取得
道路ネットワーク・道路幅員	国土地理院ベクトルタイル 地図情報(道路中心線) 2026 年 1 月取得
沿道施設	OpenStreetMap Overpass API amenity, shop タグ 2026 年 1 月取得
用途地域・容積率	東京都都市整備局・都市計画決定情報 GIS データ 用途地域 2024 年
人口	国勢調査 地域統計メッシュ統計　2020 年度 5 次メッシュ（250m）総人口

表２　要約統計量

		商業・工業系用途 (N=5809)				住宅系用途 (N=17258)			
No.	変数名	mean	SD	min	max	mean	SD	min	max
	log(路線価)	12.75	0.71	10.31	15.45	12.50	0.48	10.28	14.98
1	駅からの道路距離 [km]	0.58	0.34	0.00	1.20	0.79	0.26	0.00	1.20
2	新宿駅からの直線距離 [km]	17.13	12.27	2.25	38.20	14.93	10.12	2.25	38.20
3	道路幅員 [m]	6.66	5.51	2.50	25.00	4.30	2.44	2.50	25.00
4	容積率 [%]	366.69	133.41	200.00	800.00	142.88	60.97	50.00	400.00
5	沿道施設数 [箇所]	0.83	1.80	0.00	22.00	0.07	0.35	0.00	12.00
6	人口 [人]	1196.76	510.53	1.00	2584.00	1057.96	451.63	24.00	2606.00
7	log(通行量)	2.54	2.16	0.00	8.41	1.00	1.30	0.00	7.15
8	最大通行量 [千人/月]	1.183	1.105	0.036	4.505	1.059	1.048	0.036	4.505
9	平均中心化・log(通行量)^2	4.66	4.51	0.00	34.47	1.69	3.00	0.01	37.90
10	平均中心化・log(通行量)*道路幅員	5.14	20.27	-63.56	135.65	1.11	8.08	-24.92	107.41

ンクはその平均値とした.

説明変数について，立地条件としては 1.駅からの道路距離，2.新宿駅からの距離を用いた．駅からの道路距離は，対象駅出入口ポイントから最も近いノード群を取得し，そこから道路ネットワーク内における任意のノードへの最短経路・駅からの距離を Dijkstra 法によって求めた．複数駅に到達可能なリンクは経路長が最短の駅を選択した．新宿からの距離は各最寄駅の駅ポリゴンの重心点と同様に作成した新宿駅の駅ポリゴンの重心点との直線距離とした.

空間特性としては，3.道路幅員，4.容積率を用いた．道路幅員は道路ネットワークに含まれる属性より 2.5m から 25m の範囲内で与え，容積率には道路ネットワークに結合した用途地域ポリゴンの指定容積率を付与した.

周辺環境としては，5.沿道施設数，6.人口を与えた．各道路リンクの周辺情報を取得するため，リンクの LineString より 5m バッファを作成し，沿道施設数はバッファに含まれる施設点数とした．沿道施設は，OpenStreetMap における amenity および shop タグを有する施設を対象とした．amenity は飲食，医療，教育，公共サービス，街路サービス等の施設，shop は小売・サービス店舗等を含む．両者は分類上異なるものの，本研究では道路周辺の施設集積を表す統制変数として用いるため，一つの変数として合算した．人口はバッファと重なる 250m メッシュのポリゴンの値を取得し，複数のメッシュに重なる場合はそれぞれの人口を交差長によって加重平均した値とした.

そして，本研究の主たる関心である人流と路線価との関係を捉えるため，7.通行量，8.最大通行量，9.通行量の二乗，10.通行量×道路幅員の交差項を用いた．通行量は，歩行者軌跡から求めた図４に示す通行量を対数変換した値を導入した．加えて，対象とする駅・方向における人流規模を表す指標として最大通行量を導入した．これは駅からの距離を求めた際の経路情報において，起点となる駅出入口付近のリンク通行量より与えた．また，例えば住宅地では，過度な人流は騒音や混雑等を通じて居住環境の質を低下させる可能性があることから，人流と路線価との関係は単純な線形関係ではなく，人流の増加に伴ってその関連の強さが変化する非線形な関係となる可能性が考えられる．さらに，同程度の人流であっても道路幅員によって歩行者密度や交通環境が異なることから，人流と路線価との関係が道路幅員によって異なる可能性が考えられる．このような非線形性および道路幅員による関係の違いを検証するため，通行量の二乗項および通行量と道路幅員の交差項を設定した.

両者は以下の式によって求めた.

$$c_{i\text{通行量}} = \left(\log\left(x_{i\text{通行量}}\right) - \overline{\log\left(x_{i\text{通行量}}\right)}\right) \quad (1)$$

$$x_{i\text{二乗項}} = {c_{i\text{通行量}}}^2 \quad (2)$$

$$x_{i\text{交差項}} = c_{i\text{通行量}} * x_{i\text{道路幅員}} \quad (3)$$

ここで，$\overline{\log\left(x_{i\text{通行量}}\right)}$は通行量の対数変換値の平均を表し，$c_{i\text{通行量}}$は通行量の対数変数を平均中心化したものである．平均中心化は二乗項，道路幅員との交差項について多重共線性の影響を緩和するための処理である(4).

表２に商業・工業系用途，住宅系用途別の要約統計量を示す．本研究では不動産価値が比較的高い，駅徒歩圏内に着目している．よって，分析対象となる道路ネットワークは，歩行速度が分速 80m としたときに 15 分圏内となる，駅出入口から 1200m 以内とし，路線価の紐づかない道路ネットワークは除外した.

3.2 空間計量経済モデルの選択

本節では人流と路線価との関係を分析するための多変量解析手法について説明する．一般的に地価，路線価は近隣の価格情報を参考にして，そこからの極端な乖離が無いように決定される．そのため観測値間には空間的自己相関が存在することが知られており，通常の最小二乗法（OLS）による推定では各変数や誤差項の独立性の仮定が満たされない．そのため，Moran's I 統計量を用いて道路リンク別の路線価情報の空間的自己相関を検定する．統計量の導出には要素間の近接性を定義する空間重み行列 W を作成する必要があるが，路線価は建物・敷地を挟んだ道路同士よりも，接続されている道路間での影響が大きいことが予想される．そのため，一般的に直線距離や最近傍ではなく，道路ネットワークのエッジ間が接続されていれば 1，さもなくば 0 の接続行列を W として用いた．その結果，統計的に有意な正の空間的自己相関が確認された（商業・工業系用途=0.725，住宅系用途=0.719，いずれも $p < 0.001$）．そこで本研究では空間相互作用効果を考慮した，空間計量経済モデルによる分析を実施した．空間計量経済モデルは，分析対象間の相互作用を考慮しながら各要素の空間相関関係をモデル化するものであり，空間依存の構造の違いで分析手法を選択する必要がある[16]．そこで本研究では，空間ラグモデル（SLM）と空間エラーモデル（SEM）を選択する手法として知られる Lagrange Multiplier（LM）検定を実施した．両モデルは空間相関を考慮する対象が異なり，SLM は被説明変数，SEM は誤差項の空間相関を考慮するモデルである．LM 検定は OLS モデルの残差に空間的自己相関が存在するかを検定し，空間ラグ項に対応する LM-lag 検定および空間エラー項に対応する LM-error 検定をそれぞれ実施した．その結果，商業・工業系用途および住宅系用途のいずれにおいても LM-error は統計的に有意であり（商業・工業系用途=1469.5，住宅系用途=6270.2，いずれも $p < 0.001$），誤差の空間相関が確認された．一方，LM-lag については，商業・工業系用途では有意（21.17, $p<0.001$）であるものの，誤差項に比べて弱い相関であること，住宅系用途では有意ではない（2.48, $p=0.116$）ことから，その影響は限定的と判断できる．以上より，本研究では SEM を採用した.

3.3 SEM による路線価との関連分析

SEM は以下の式で定式化される[15].

$$y_i = \sum_{k=1}^{K} \beta_k x_{ik} + \mu_i \quad (4)$$

$$\mu_i = \lambda \sum_{j=1}^{K} u_j w_{ij} + \varepsilon_i \quad (\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)) \quad (5)$$

ただし,

i, j　道路リンクに関する添字　$(i, j \in N, i \neq j)$
k　説明変数に関する添字　$(k \in K)$
y_i　道路リンクiの路線価
x_{ik}　道路リンクiの説明変数k
λ　誤差項の空間相関に関するパラメータ
β_k　説明変数kの直接効果に関する係数
μ_i　iの空間波及効果に関する係数
w_{ij}　$i-j$間の空間重み $(w_{ij} \in W)$
ε_i　道路リンクiの誤差項

である．このモデルにおいては，観測されていない地域特性が空間的に連続して分布することによって，誤差項に空間相関が生じることを想定している．

4．分析結果

表３に商業・工業系用途および住宅系用途の SEM による分析結果を示す．擬似決定係数（Pseudo-R^2）は両用途とも高く，説明力の高いモデルが構築されている．また AIC は OLS に比べて大幅に低く，空間依存を考慮することで適合度が改善されている．さらに，空間相関を示すパラメータλはいずれの用途でも正で有意であり，誤差項には空間的依存が存在することが確認された．特に住宅系用途ではλが相対的に大きく，地形条件や災害リスク，敷地形状などの未観測要因が空間的に連続して分布する可能性が示唆される．

各説明変数と路線価との関係について確認すると，立地条件については，駅からの距離および新宿駅からの距離はいずれも負で有意であり，距離の増加に伴い路線価が低下する傾向が確認された．特に住宅系用途では係数の絶対値が大きく，都心へのアクセス性が価格に強く反映されている．一方で商業・工業系用途では都心だけでなく近隣からの訪問も想定されるため，立地条件の影響を部分的に緩和していると考えられる．

周辺環境については，住宅系用途では沿道施設数が正で有意となり，生活利便性の高さが路線価に反映されている．一方で商業・工業系用途では有意な関連は確認されなかった．これは既に高密度な施設集積が存在するため，追加的な施設の影響が限定的であることを示唆する．また人口はいずれの用途でも負であり，高密度住宅地における居住環境の質の低下や用途制約が価格に反映されている可能性がある．この点は，環境品質や居住環境の影響を指摘する清水[6]の整理とも整合的である．

空間特性に関しては，容積率はどちらも正の値となっているが，商業・工業系用途の方が住宅系用途よりも係数は大きく，統計的有意性も高い．これは指定容積率が高いほ

表３　SEM による分析結果

	商業・工業系用途		住宅系用途	
変数名	係数	標準誤差	係数	標準誤差
(Intercept)	12.8150	0.0346 ***	13.3220	0.0122 ***
立地条件				
駅からの道路距離 [km]	-0.3059	0.0178 ***	-0.2593	0.0072 ***
新宿駅からの直線距離 [km]	-0.0323	0.0006 ***	-0.0432	0.0003 ***
空間特性				
道路幅員 [m]	0.0159	0.0009 ***	0.0140	0.0006 ***
容積率 [%]	0.0013	0.0000 ***	0.0001	0.0000 *
周辺環境				
沿道施設数 [箇所]	-0.0012	0.0022	0.0097	0.0034 **
人口 [人]	-0.0001	0.0000 ***	-0.0001	0.0000 ***
人流				
log(通行量)	0.0544	0.0031 ***	0.0253	0.0019 ***
最大通行量 [千人/月]	0.0492	0.0058 ***	0.0291	0.0022 ***
log(通行量^2)	0.0146	0.0010 ***	-0.0012	0.0006 *
log(通行量)*道路幅員	0.0001	0.0003	-0.0016	0.0003 ***
λ	0.4855 ***		0.5648 ***	
N	5809		17258	
AIC	599.67	(AIC for lm: 2216.9)	-14418	(AIC for lm: -7016.4)
Pseudo-R^2	0.8850		0.9068	

Note: ***p<0.01; **p<0.05; *p<0.1

ど建築物の高度利用が可能となり，商業オフィス・テナントの収益性が高まるためである．また，道路幅員はいずれの用途においても正で有意であり，幅員の広い道路において路線価が高い傾向が確認された．これは建築基準法において，敷地の前面道路の幅員によって容積率を低減させる必要があり，共通して正の相関を持つことが考えられる．

人流に関しては，商業・工業系用途において対数通行量およびその二乗項，駅・方向別の最大通行量がともに正で有意であり，通行量が多い道路ほど路線価が高く，その正の関係は通行量の増加に伴って強まる非線形な関係が確認された．これは歩行者人流が接触機会や視認性を高め，商業価値を押し上げるとする主張[6][7][8]とも一致する．

一方で住宅系用途では，通行量は正で有意であるものの，その二乗項は負であり，人流と路線価との正の関係が通行量の増加に伴って逓減する可能性が示された．図６は平均中心化した対数通行量の二乗と路線価（対数）の関係を示したものである．商業・工業系用途については通行量の増加に伴い傾きが大きくなる一方，住宅系用途ではその傾きが次第に小さくなる逓減的な関係が示されている．さらに道路幅員との交差項も負で有意であり，人流と路線価の正の関係が空間条件によって弱まることが示された．これは，人流の多い住宅地では，利便性に加えて騒音や混雑といった負の外部性も存在し得ることと整合的であり，住宅用途における walkability の効果が一様でないとする Bartholomew and Ewing[7]の指摘や，生活環境と価格の関係を示した Kim ら[10]の結果と整合的である．その上で本研究は，こうした非一様な関係性を観測された人流データに基づいて定量的に示し，人流との関係が住宅系用途においては逓減的であり，負の外部性が作用する可能性が示唆されること，さらにその関係の強さが道路幅員によって異なることを示している．

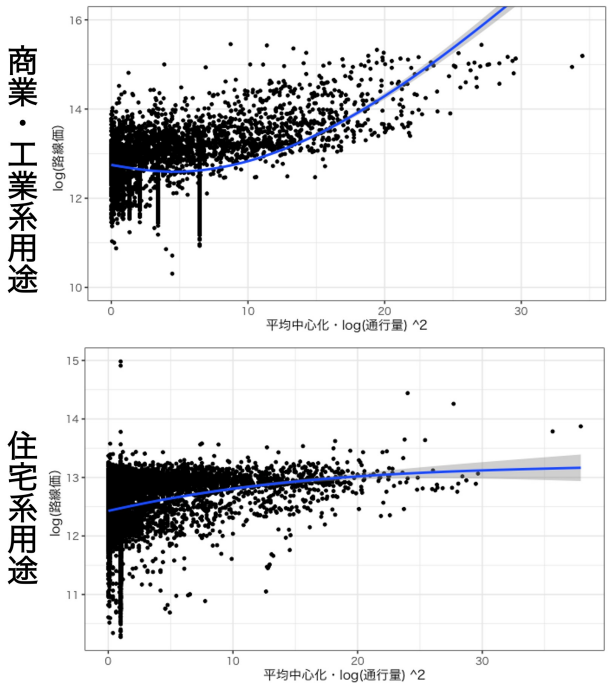


図６　路線価と人流の二次項の関係

５．おわりに

本研究では，ウォーカブルな都市環境における人流の役割に着目し，鉄道駅周辺を対象として，人流と不動産価値との関係を土地利用別に分析した．具体的には，ポイント型人流データに基づく徒歩移動軌跡を道路ネットワーク上にマップマッチングすることで，道路リンク単位の通行量を計測した．さらに，固定資産税路線価を被説明変数とし，人口や土地利用規制等の要因に加えて，人流の非線形な関係および道路幅員との交互作用を考慮した空間誤差モデル（SEM）を適用することで，人流と不動産価値の関係を定量的に評価した．分析の結果，商業・工業系用途では，人流が多い道路ほど路線価が高く，その正の関係は通行量の増加に伴って強まる一方，住宅系用途では人流と路線価との正の関係が逓減する可能性が示された．さらに，人流と路線価との関係は道路幅員といった空間条件によってその強さが異なることが確認され，両者の関係が単純な量的関係ではなく，空間条件に依存することが示唆された．したがって，ウォーカブルな都市づくりを検討する際には，単に歩行者量の多寡に着目するだけでなく，土地利用特性や道路空間の条件によって，人流と路線価との関係が異なる可能性を考慮し，歩行者流動の配置や密度のあり方を検討する視点が重要である．

一方で，本研究にはいくつかの課題も残されている．第一に，本研究は同時期の人流と路線価を用いた横断的分析であり，両者の逆因果を含む内生性を十分に識別できていない．Koster et al. (2019)[17]は，歩行者通行量と店舗賃料との関係における内生性に対して，歴史的な変数を用いた操作変数法により対処している．したがって，本研究の結果は因果効果ではなく，人流と路線価との関連を示すものとして解釈する必要がある．第二に，人流データは特定期間に基づく観測であり，季節性や時間帯による変動を十分に考慮できていない可能性がある．第三に，分析では観測可能な変数を中心に扱っており，景観や防犯性といった定量化が困難な要因は誤差項として扱われている．第四に，本研究は特定地域を対象としており，結果の一般化可能性については今後の検証が必要である．今後は，より長期間・多地域にわたるデータの活用に加え，複数時点の人流・路線価データを用いたパネル分析や，自然実験，操作変数法等によって内生性に対処し，人流と不動産価値との因果関係を検証することが課題となる．

【補注】

(1) 本研究で用いる Geo-People データの主な取得元である「トリマ」は，2026 年時点で一日あたり約 200 万人の幅広い年代・性別のユーザーに利用されている．また，ユーザーの地域分布は実際の人口分布と概ね対応しており，関東地方ではユーザー構成比 34.3%に対して人口構成比 34.6%となっている[18]．このことから，特定の地域に著しく偏ったデータではなく，一定程度の代表性を有すると考えられる．

(2) FMM 実行の際，計算時間の短縮のために任意のノードから1000m の範囲に含まれるノードへの最短経路情報 (Upper Bounded Origin Destination Table , UBODT)を事前作成し，調整の末，最寄リンクの探索範囲を 200m，測位誤差の標準偏差を 100m と仮定して実行したものを採用した．よって，探索範囲内に終点の道路リンクが無い軌跡については除外されている．

(3) Map Matching 結果の妥当性を検証するため，分析対象地域内の各 GPS 測位点から推定経路までの最短距離を算出した（図７）．一部に大きな乖離を示す観測点が存在するため，平均値は 31.6m となったものの，距離の中央値は 7.3m，75%点は 21.6m であり，大部分の GPS 測位点が推定された道路経路の近傍に位置していた．そのため，本研究で目的とする道路リンク単位の通行量集計に用いる上で，推定経路と GPS 測位点との位置的整合性は概ね確保されていると判断した．

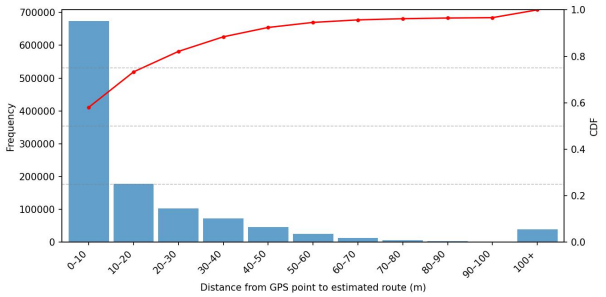


図７　GPS 測位点から推定経路までの最短距離分布

(4) 平均中心化を実施していない二乗項，交差項では，商業・工業系，住宅系どちらも VIF が 10 を超える高い多重共線性が確認された．平均中心化を実施した場合は VIF は最大 4.58 となり，多重共線性の問題が緩和された．

＜謝辞＞

本研究は東京大学・竹中工務店社会連携講座「サステナブルなまちの創生」の成果の一部である．また，JSPS 科研費 JP24K17413, JP25K01455 による助成を受けた．

【参考文献】

1) 国土交通省 (2024). ウォーカブル推進都市について, https://www.mlit.go.jp/toshi/walkable/walkablecity/ (最終閲覧日: 2026.4.1).
2) 千葉市 (2020). 千葉駅周辺の活性化グランドデザイン, https://www.city.chiba.jp/toshi/toshi/keikaku/documents/granddesign2020_1.pdf, (最終閲覧日: 2025.4.1).
3) Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the built environment. *Journal of the American Planning Association*, **76**(3), 265–294.
4) Eom, S., Kim, H., Hasegawa, D., & Yamada, I. (2024). Pedestrian movement with large-scale GPS records and transit-oriented development attributes. *Sustainable Cities and Society*, 102, 105223.
5) Nakamura, K. (2022). The relationship between walkability and QOL outcomes in residential evaluation. *Cities*, 131, 104008.
6) 清水千弘. (2019). ウォーカビリティは不動産価値をドライブするのか？. 日本不動産学会誌, **33**(3), 49-53.
7) Bartholomew, K., & Ewing, R. (2011). Hedonic Price Effects of Pedestrian- and Transit-Oriented Development. *Journal of Planning Literature*, **26**(1), 18–34.
8) Yoshimura, Y., Kumakoshi, Y., Fan, Y., Milardo, S., Koizumi, H., Santi, P., Murillo Arias, J., Zheng, S., & Ratti, C. (2022). Street pedestrianization in urban districts: Economic impacts in Spanish cities. *Cities*, 120, 103468.
9) Ramirez-Rubio, O., Daher, C., Fanjul, G., Gascon, M., Mueller, N., Pajín, L., Plasencia, A., Rojas-Rueda, D., Thondoo, M., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2019). Urban health: an example of a "health in all policies" approach in the context of SDGs implementation. *Globalization and Health*, **15**(1), 87.
10) Kim, H., Baba, H., Shimizu, C., & Hino, K. (2023). The relationship of single-family detached house prices with neighborhood walkability and disaster risk. *PLOS ONE*, **18**(10), e0292657.
11) 角南萌々子, 黒瀬武史, 長谷川大輔. (2025). 滞留を伴う散策行動が発生しやすい都市環境の特性, 都市計画論文集, **60**(3), 556–563.
12) Zheng, Y. (2015), Trajectory data mining: an overview, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, **6**(3), 29, pp 1–41.
13) Yang, C., & Gidófalvi, G. (2018). Fast map matching, an algorithm integrating hidden Markov model with precomputation. *International Journal of Geographical Information Science*, **32**(3), 547–570.
14) 伴宣久, 吉川徹. (2021). 東京都心部における中古マンション価格の要因から見た都市計画制度の影響, 日本建築学会技術報告集, **27**(66), 949–954.
15) 西颯人, 浅見泰司. (2023). 東京 23 区の土地取引価格の中心駅. 都市計画論文集, **58**(3), 501–507.
16) 村上大輔. (2022). R ではじめる地理空間データの統計解析入門, 講談社.
17) Koster, H. R. A., Pasidis, I., & van Ommeren, J. (2019). Shopping exter nalities and retail concentration: Evidence from dutch shopping streets. *Jo urnal of Urban Economics*,114,103194.
18) ジオテクノロジーズ (2026). トリマ広告とは, https://www.ads.trip-mile.com/ (最終閲覧日: 2026.8.1).

星空環境の都市政策による改善可能性

—夜空の明るさと都市の物的環境の関係に注目して—

Enhancing the Starry Sky Visibility through Urban Policy:

The Relationship between Night Sky Brightness and the Urban Physical Environment

利田有輝人 *・西颯人 **・貞広幸雄 ***・樋野公宏 ****・長谷川大輔 ****
Yukito Toshida *, Hayato Nishi **, Yukio Sadahiro ***, Kimihiro Hino ****, Daisuke Hasegawa ****

Anthropogenic light emissions and atmospheric aerosols significantly reduce star visibility in urban areas, necessitating a clear understanding of their relationship with the built environment to inform effective dark-sky policies. This study employs multiscale geographically weighted regression (MGWR) to model the association between starry sky quality and urban environmental factors, including land use patterns and population density. The results indicate that human activity-related variables degrade night sky visibility, whereas natural land use and policy interventions can contribute to its improvement. Furthermore, simulation analyses are conducted to assess the impact of strategic urban policy measures, identifying locations with high potential for enhancing starry sky quality.

Keywords: Light Pollution, Urban Physical Environment, Multiscale Geographically Weighted Regression
光害、都市の物的環境、マルチスケール地理的加重回帰

1. はじめに

現代の都市生活において星空は日常のものではなくなってしまっている。Falchi et al. (2016) [1] によれば、全世界人口の60%以上が天の川が見えない状態で暮らしている。Falchi et al. (2011) [2] では、人間活動由来の夜間光放射が夜空を明るくして星空の視認性を下げていることが示されており、都市の夜間光すなわち Artificial Light at Night により引き起こされる諸問題は光害と呼ばれる。光害は他にもエネルギーの浪費 [3] や生体への悪影響 [4][5][6] をもたらす。

一方で星空の価値は様々な分野の研究から示唆されている。Font (2000) [7] では旅行者が観光地付近の自然環境の保全に対して支払い意思を持つことが示されており、星空も観光資源として経済効果をもたらすことが期待される。例えば地域を挙げて星空観光を行っている石垣島では、卯田・磯野 (2019) [8] が指摘するように「星まつり」というイベントを通して星空の価値が共有され、観光事業者にも星空が集客装置の一つとして認識されるまでに至った。また、宙ツーリズム推進協議会が 2018 年に行った調査 [9] は星空鑑賞やプラネタリウムの参加者は全国に 850 万人、今後の希望者は 4000 万人いると推計しており、星空関連の大きな観光需要を示唆している。日本をはじめ多くの先進国が人口減少局面に入っていくなか、自然資源を活用した地域振興のあり方として星空の美しさが有力な選択肢になりうる。

実際に星空環境を地域振興の手段としていくためには、都市化と星空の美しさの関係を明らかにすること、良好な星空環境を創出し保全するための政策的アプローチを適切に実行することの 2 点が必要である。前者に関しては光害と都市の社会経済活動の関係性を分析した Gallaway et al. (2010) [3] や Cheon, Kim (2020) [10]、Kuechly et al. (2012) [11] があるが、これらは光害の指標として夜間光の放射輝度を目的変数としており星空の美しさに対する説明を与えていない。また説明変数の設定において、物理学分野の関連研究 [1][2][12][13][14] に示される夜間光の特性や自然地理的環境の光害への影響を十分に考慮できておらず改良の余地がある。

後者では、環境省が定める「光害対策ガイドライン」[15] において地域特性に応じたゾーニングとして「光環境類型」と類型ごとの照明設計指針が示されている。しかし類型設定の定量的基準は示されておらず実際に類型指定を行った自治体もまだない。またいくつかの自治体では「星空保全条例・光害防止条例」を定めており、星空保全を政策目標として宣言し、場合によっては投光器の使用規制や罰則規定を定めているが、越智(2021) [16] は、これらは照明設計に対して上方光束比の数値的規制を設けるなどの詳細な規定を行なっている海外の類似制度と比べて目的と手段ともに限定的であると指摘している。

すなわち現行の星空環境改善を目的とした光害対策には、光害と星空環境の関係分析において物理的性質を考慮した学術的知見が不足していると同時に、実践面で都市政策へ応用するにあたっての定量的指針が不十分である。本研究ではこれらの課題を改善するため、星空の美しさを夜間光伝播による光害の物理的性質の影響を考慮して定義した説明変数を導入した上で、星空の美しさを規定する要因を把握する。またその結果を用いて、星空環境を改善するための政策シミュレーションを定量的に例示して都市政策へ応用可能性を検討することを目的とする。

2. 分析手法

2-1. 回帰分析の手法

*学生会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 (Department of Urban Engineering, the University of Tokyo)
**正会員　一橋大学ソーシャル・データサイエンス研究科 (Hitotsubashi University, Graduate School of Social Data Science)
***正会員　東京大学空間情報科学研究センター (Center for Spatial Information Science, the University of Tokyo)
****正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 (Department of Urban Engineering, the University of Tokyo)

本研究では、目的変数に星空の美しさ、説明変数に既往研究で星空の美しさに関連があると言及された要因を採用して回帰分析を行った。ただし各説明変数が目的変数に及ぼす影響を表す回帰係数の値は都市化の進行度合いや自然環境の違いなどから地域性を持つことが考えられるため、最小二乗法推定(OLS)による重回帰分析に加えて地理的加重回帰 (Geographically Weighted Regression、以下 GWR)とマルチスケール GWR[17] (Multiscale GWR、以下 MGWR)を実行した。回帰分析ではダミー変数以外を標準化し、GWR と MGWR ではガウシアンカーネルを用いてバンド幅と回帰係数の推定をした。最終的には AIC や誤差項の空間的自己相関の検定結果をもとに MGWR を採用し、得られた回帰式に対して各説明変数の目安の値を代入することで星空の改善可能性（ポテンシャル）を定義し、実現可能な地点を抽出して提示した。

また、分析環境・ツールは以下のものを利用した。

Mac OS
Google Colaboratory Python 3.12.12
QGIS 3.28 Firenze
R 4.3.3 / RStudio 2024.04.1+748

2-2. 採用した変数

目的変数には環境省の「令和 2 年度　夏の星空観察結果」[18] で測定された「星空の等級」（単位 : マグニチュード毎平方秒角[mag/arcsec2]）という夜空の明るさを示す指標を用いた。等級は値が大きいほど夜空が暗く星空が美しい状態を示し、等級 19 以上が天の川が見える目安とされる。観測データは緯度経度を付与されたポイントデータとして csv 形式で公表されており、投稿された有効データ 590 件のうち欠損値除去と同一地点の平均値集約を行った 473 件を対象地点とした。

説明変数は、表 1 に一覧として示すように、光害要因・自然環境要因・都市活動要因・制度ダミーと交差項にカテゴリー分けして導入した。ただし目的変数がポイントデータであるのに対して、各説明変数は「周辺総光量 (x_1)」を除いて対象地点を含む 3 次メッシュを集計単位として作成した。

光害要因は、都市上空に放射された光が大気中粒子によって散乱されることで夜空が明るくなるスカイグローという光害現象の影響を考慮するカテゴリーである。Falchi et al. (2011)[2] や Kyba et al. (2015)[25] では夜間光によって夜空が明るくなることが示されており、Kocifaj, Barentine (2021)[12] はエアロゾルを削減することで夜空の明るさが低下することを明らかにしている。本研究においては「周辺総光量 (x_1)」は夜間光放射を、「PM2.5 濃度 (x_2)」は大気汚染による散乱の影響を表している。

ただし、Cinzano, Falchi(2012)[26]では夜間光源によるスカイグローの影響距離範囲を 120km としてモデル計算を行なっており、夜間光は少なくとも 100km 程度の広域スケールで影響するとされている。これを踏まえて「周辺総光量 (x_1)」は 3 次メッシュを集計単位とせずに、Earth Observation Group [19]が提供する JPSS 衛星の可視近赤外線放射計群 (VIIRS)によるノイズ処理済み夜間光バンド「Annual VNL V2.2(2022)」の Geotiff データを用いて、観測地点から 100km 以内の夜間光輝度の総和を用いた。逆に、エアロゾルはスカイグローに及ぼす影響の局所性が指摘されているため[12]、観測地点での PM2.5 濃度[1]を国立環境研究所が提供する大気汚染予測システム VENUS[20]の Geotiff データから、環境省の星空観測期間である 2020 年の 08/10~08/23 の平均値を観測地点にポイントデータとして付与した。

自然環境要因は、スカイグローの規定要因である夜間光とエアロゾルの挙動に対する非人工的環境の影響を表す。Cinzano, Falchi(2012)[26]などの光害の伝播をモデル化する研究では Garstang 式をはじめとして大気密度の鉛直分布が光の散乱特性に影響することが仮定されている。また都市内土地利用の光害への寄与を調査した Kuechly(2012)[11]では自然地の光害寄与が少ないことを明らかにしており、これらの影響を考慮するために「標高(x_3)」「森林面積(x_4)」を導入した。なお、「森林面積(x_4)」は国土数値情報「土地利用 3 次メッシュ」における *「森林」* のデータを用いて作成した。

都市活動要因は Gallaway et al. (2010)[3]や Cheon, Kim (2020)[10]において人口や土地利用現況が都市上空への夜間光放射量の説明変数として有意な結果を報告したことを踏まえて

表 1　回帰分析の変数と出典

カテゴリー	説明変数	出典
目的変数	星空の等級　[mag/arcsec2]	環境省「令和 2 年度夏の星空観察結果」[18]
光害要因	周辺総光量(x_1)　[nW/cm^2/sr]	Earth Observation Group「Annual VNL V2.2(2022)」[19]
	PM2.5 濃度(x_2)　[μg/m^3]	国立環境研究所「VENUS 画像データ(2020)」[20]
自然環境要因	標高(x_3)　[m]	国土数値情報「標高・傾斜度 3 次メッシュデータ(2011)」[21]
	森林面積(x_4)　[km^2]	国土数値情報「土地利用 3 次メッシュデータ(2021)」[22]
都市活動	人口(x_5)　[人]	e-Stat「国勢調査(2020)　JGD2011 第一次地域区画」[23]
	農地面積(x_6)　[km^2]	国土数値情報「土地利用 3 次メッシュデータ(2021)」[22]
	交通用地面積(x_7)　[km^2]	国土数値情報「土地利用 3 次メッシュデータ(2021)」[22]
制度	CASBEE (d)	住宅・建築 SDGs 推進センター[24]
交差項	人口×CASBEE($x_5 \times d$)	----

導入する。本研究では「人口(x_5)」に加えて、人間活動由来の自然的土地利用も光害への寄与が小さいこと[11]を見込んで「農地面積(x_6)」、道路利用が光害に最も寄与をしたという Kuechly(2012)[11]を踏まえて「交通用地面積(x_7)」を採用する。ただし同研究では道路広告や街路灯、車両のライトなどの交通関連の夜間光放射の寄与の大きさを示しているが、本研究ではデータの制約からこれらの真の要因の代理変数として「交通用地面積(x_7)」を定義した。[2]両者とも国土数値情報「土地利用 3 次メッシュ」を出典とし、「農地面積(x_6)」は*「田」＋「その他農用地」*、「交通用地面積(x_7)」は*「道路」＋「鉄道」*から作成した。

制度は、星空保全や光害防止の政策的アプローチの効果を考慮するための項目で、一定規模以上の建築に対して課される環境計画に CASBEE(建築)の評価書を添付することを求めている自治体を 1 とするダミー変数として「CASBEE ダミー(d)」を導入した。他にも自治体が定める星空保全条例・光害防止条例や、自動車 NOx・PM 法で定められた車種規制なども星空保全に関連する政策として考えられるが、前者は観測地点における制定事例が極めて少ないこと、後者は他の説明変数との多重共線性が懸念されることから、回帰モデルの安定性を確保するために導入しなかった。また、一定規模以上の建築行為が成立し CASBEE を要求する動機がある自治体は都市部に限られるが、これらの自治体では人口密度が高くなる傾向にあることを考慮して「人口×CASBEE($x_5 \times d$)」の交差項を導入した。

2-3. ポテンシャルの定義

各観測地点の MGWR 回帰式に対して、説明変数のうち政策により変動可能な変数に理想とする値を代入して得られた値は、それぞれが政策を達成した場合に実現する星空の等級を予測した値である。実際に都市政策として星空の美しさの改善を目指す場合には、さまざまな要素間の制約条件を満たしながら多元的に回帰式の説明変数を改善して星空の美しさを向上させる努力が求められる。ここでは政策決定の目安になる定量的な定義として、変動可能な説明変数を望ましい値に設定して回帰式に投入したときに得られる値を星空の美しさの「ポテンシャル」と定義する。

地点 iにおけるダミー変数以外の標準化済み説明変数を格納したベクトル x_iと標準偏回帰係数を格納したベクトルβ_iを以下のように表す。

$$\boldsymbol{x_i} = (x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, x_{i4}, x_{i5}, x_{i6}, x_{i7})^{\mathsf{T}}$$
$$\boldsymbol{\beta_i} = (\beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}, \beta_{i4}, \beta_{i5}, \beta_{i6}, \beta_{i7})^{\mathsf{T}}$$

このとき地点iにおける目的変数の回帰式 $y_i \cong f(\boldsymbol{x_i})$は以下のように表される。

$$f(\boldsymbol{x_i}) = \beta_{i0} + \boldsymbol{\beta_i}^{\mathsf{T}}\boldsymbol{x} + \beta_{i8}d + \beta_{i9}x_{i5}d_i$$

本研究では、「周辺総光量(x_1)」「PM2.5 濃度(x_2)」「農地面積(x_6)」「交通用地面積(x_7)」の四つを変動可能であるとする。ただし、x_7は交通関連の夜間光放射量の代理変数であるため、交通用地面積そのものを変動させるのではなく街路灯や道路広告、車両のヘッドライトなどの交通関連の夜間光放射量の削減を意味する。星空の美しさと都市規模はトレードオフにあると考えられるが、研究の目的として星空による地域振興を挙げていることを踏まえ、都市規模を縮小せずに実現するポテンシャルを明らかにするため「人口(x_5)」は固定してシミュレーションを行うこととする。これらの説明変数に対して代入する目標値には全サンプル地点の平均値を使用した。ここで四つの変動可能な標準化済み説明変数に対して平均値 0 を代入した $\boldsymbol{x_i^{Mean}}$

$$\boldsymbol{x_i^{Mean}} = (0, 0, x_{i3}, x_{i4}, x_{i5}, 0, 0)^{\mathsf{T}}$$

を用いて地点 iの星空の「ポテンシャル」を下の式で定義する。

$$\mathrm{potential_i} = f(\boldsymbol{x_i^{Mean}})$$

$\mathrm{potential_i}$は各観測地点において、説明変数を全観測地点の平均的な都市環境を目標値として変動させたときに実現する星空の等級を示す値である。投稿データの特徴上この目標値は日本全国の平均ではなく、星空環境に改善の余地がある地域の間で目標値として現実的な値と解釈でき、$\mathrm{potential_i}$もそれらの地域を対象にした概念である。これ以降はシミュレーションを「平均値変化」とし、目的変数である星空の等級の実測値を$\mathrm{real_i}$、平均値変化によって得られたポテンシャルの値を$\mathrm{potential_i}$として区別することとする。

3. 回帰分析の結果

3-1. OLS による重回帰分析の結果

各要因の説明変数を投入した重回帰分析の結果を以下の表 2 に示す。MGWR の回帰係数と挙動が類似するため詳細は後述するが、光害要因の二変数や都市活動を表す説明変数は星空の美しさに負の影響をもたらしており、天文学や大気光学の分野の先行研究[2) 12) 18) 19)]の知見に整合する。交差項の標準偏回帰係数が正であることから政策による星空環境の改善可能性が示唆された。ただし、CASBEE ダミーの標準偏回帰係数の値が負であるのは制度の導入によって星空環境が悪化しているのではなく、夜空が明るい場所ほど一定規模以上の建築に対して環境配慮を求める CASBEE を導入する動機があるためであると考えられる。

表-2　重回帰分析の結果（標準化済み）

説明変数	標準偏回帰係数	p 値
切片	20.2	< 0.001
周辺総光量(x_1)	−0.32	< 0.001
PM2.5 濃度(x_2)	−0.09	0.008
標高(x_3)	0.10	0.005
森林面積(x_4)	0.46	< 0.001
人口(x_5)	−0.46	< 0.001
農地面積(x_6)	0.09	0.02
交通用地面積(x_7)	−0.11	0.002
CASBEE (d)	−1.72	< 0.001
人口×CASBEE ($x_5 \times d$)	0.48	< 0.001
調整済み決定係数 (adjusted R^2) : 0.775		
誤差項の Moran's I 値 : 0.05 (p < 0.001)		
AIC: 904.1		

回帰結果の解釈としてはd=1の場合に回帰式の定数項、すなわち星空環境のベースラインが低くなっている。

3-2. MGWRによる重回帰分析の結果

GWRは説明変数で共通のバンド幅推定を行うが、MGWRではバンド幅を説明変数ごとに設定して繰り返し推定を行うため、地域による説明変数の効果の差を明示的に検出することができる。MGWRの推定結果は以下の表3に示す。同一のセットで行ったGWRとAICを比較するとGWRは702.9、MGWRは591.4と改善しておりMGWRの導入は妥当である。直接比較はできないが、誤差項の空間的自己相関を表すMoran's Iも目安として減少している。バンド幅が100km以下のスケールになった「人口(x_5)」「農地面積(x_6)」「人口×CASBEE($x_5 \times d$)」の三つの説明変数で局所回帰が行われる。

地域差を考慮しない回帰係数の挙動はOLSと同様に解釈できる。標準偏回帰係数の値がすべて正であったのは「標高(x_3)」「森林面積(x_4)」「農地面積(x_6)」「人口×CASBEE($x_5 \times d$)」であり、自然環境的要因と大都市での政策的介入が星空の美しさにポジティブな影響をもたらすと解釈できる。一方で「周辺総光量(x_1)」「PM2.5濃度(x_2)」「人口(x_5)」「交通用地面積(x_7)」「CASBEEダミー(d)」の標準偏回帰係数の値が負であったことから、都市化の進展度合いが星空環境に悪影響を与えている。

回帰係数の挙動に地域差が検出されたのは局所回帰が行われた「人口(x_5)」「農地面積(x_6)」「人口×CASBEE($x_5 \times d$)」の三つであった。「人口(x_5)」の標準偏回帰係数の値の分布から、説明変数の中で最も大きい負の影響を及ぼしており、人口密度が星空環境に大きな影響を与えている。それぞれの標準偏回帰係数の値の空間分布図1、2、3に示す。

「人口(x_5)」の標準偏回帰係数の値は全地点で負をとる。関東や関西など人口規模が大きい地点において絶対値が小さく、人口増加が星空環境に与える負の影響が人口規模の拡大に応じて逓減している。「農地面積(x_6)」は西の地点ほど標準偏回帰係数が大きくなっており、西日本の方が農的土地利用を1単位分だけ増加させたときの星空の等級の改善効果が大きい。「人口×CASBEE($x_5 \times d$)」の標準偏回帰係数は全ての地点で正の値を取るため、CASBEEが導入されることで「人口」が及ぼす負の影響を緩和する効果を持つ。回帰係数の値は総じて関西の方が関東の地点より大きいが、一般財団法人住宅・建築SDGs推進センターHPの「自治体によるCASBEEの活用」[24]に示されているCASBEEの制定自治体一覧を参照すると、関東より関西の自治体の方が早く導入が進んでおり、関西の届出件数が多いことが関係していると考えられる。

表-3 MGWRの結果

説明変数	バンド幅 [km]	最小値	中央値	最大値
切片	15	17.98	20.02	21.67
周辺総光量	1461	-0.11	-0.11	-0.11
PM2.5濃度	1460	-0.07	-0.07	-0.07
標高	1460	0.37	0.37	0.37
森林面積	1460	0.23	0.24	0.24
人口	62	-1.52	-0.66	-0.20
農地面積	164	0.04	0.05	0.31
交通用地面積	1455	-0.08	-0.08	-0.08
CASBEE	1460	-1.68	-1.68	-1.68
人口×CASBEE	135	0.18	0.40	0.96

調整済み決定係数 (adjusted R^2): 0.871
誤差項のMoran's I値: 0.03 ($p < 0.001$)
AIC: 591.4

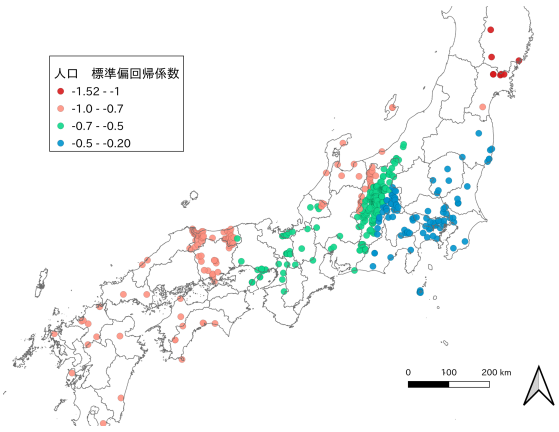


図-1 人口の標準偏回帰係数の分布

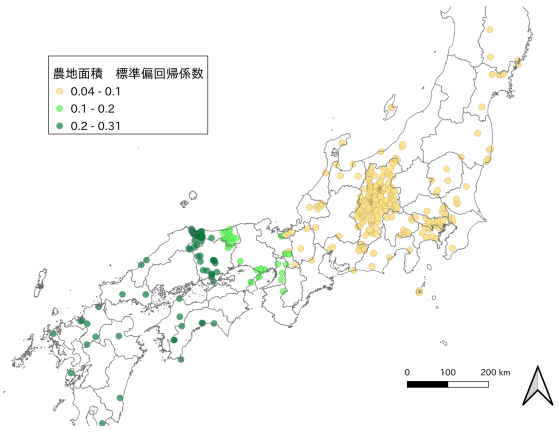


図-2 農地面積の標準偏回帰係数の分布

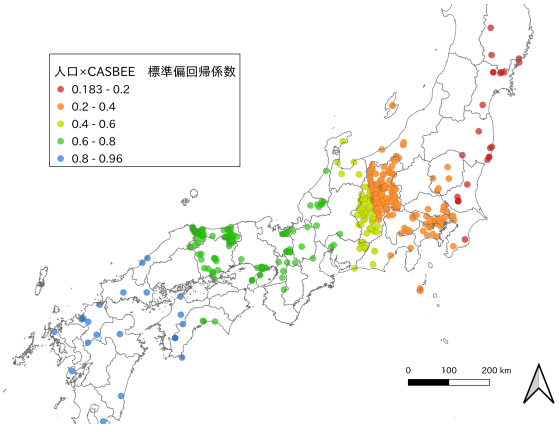


図-3 人口×CASBEEの標準偏回帰係数の分布

4. 星空のポテンシャルの実現可能性の検証

4-1. $potential_i$によるサンプル地点のカテゴリー分け

星空の等級は先述したように 19 以上が天の川が見える目安とされている。本研究では「星空が美しい」という状態を「天の川が見える」であると考え、等級が 19 以上である場所を星空が美しい場所と定義する。2-3 で言及した $real_i$ と $potential_i$ を比較することで平均値変化による星空環境の変化を予測でき、$potential_i$ が 19 を超えて改善した場合、その地点は美しい星空を創出することに成功したことになる。全サンプル地点における $real_i$ と $potential_i$ の散布図と、各カテゴリーの定義を示したのが図 4 である。

「天の川ポテンシャル地域」では平均値変化によって天の川が見える「美しい星空」を新たに創出できる可能性が示唆される。「改善ポテンシャル地域」は天の川は見えずとも星空環境の改善が見込まれ、工夫により「天の川ポテンシャル地域」に移行しうる。「星空資源地域」はすでに良好な星空環境を有している地域、「現状維持地域」は平均値変化が星空環境の改善につながらない地域である。「天の川ポテンシャル地域」と「改善ポテンシャル地域」に区分された地点を示したのが図 5 である。前者は山間部や臨海部に多く立地するが、大都市圏の遠郊外にもいくつか存在する可能性がある。後者は郊外にも多く立地しており、都市化が進んだ地域でも星空環境が改善されうることを示している。

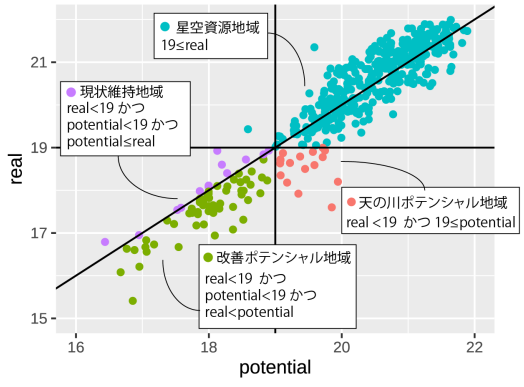


図-4 実測値($real_i$)と変化値($potential_i$)の散布図

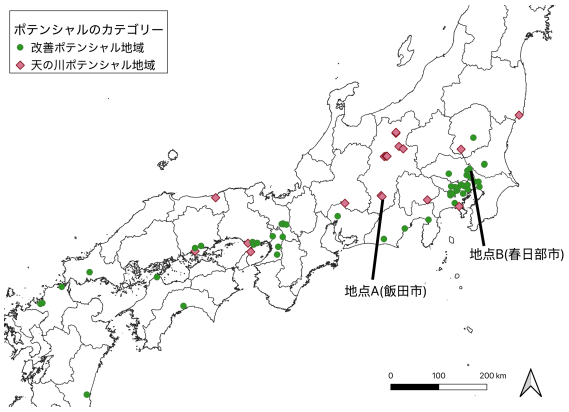


図-5 $potential_i$ が改善しうる地点の分布

4-2. 実現可能性のケーススタディ

「天の川ポテンシャル地域」において $potential_i$ を実現するためには、政策介入対象となる説明変数 x_1, x_2, x_6, x_7 を表 4 の一行目に示した平均値 $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_6, \bar{x}_7$ まで改善する必要がある。先述した通りこれは各説明変数の値を観測した全観測地点の平均的な値にまで変動させることと解釈できる。なお、「交通用地面積(x_7)」に対する変動は交通用地面積そのものではなく、交通関連の夜間光放射を全国平均レベルにまで変化させることを意味する。これらの値に近い都市を目安として例示したのが表 4 の二行目で、地方の中小都市がモデルケースとして当てはまる。ただし「農地面積(x_6)」は 3 次メッシュ内の面積を表すローカルな変数であるため自治体単位でなくローカルな 3 次メッシュ単位で参照を行った。

「天の川ポテンシャル地域」と「改善ポテンシャル地域」においてこれらと同水準まで x_1, x_2, x_6, x_7 を変化させる実現可能性の条件は以下のように設定する。

「周辺総光量(x_1)」: $x_1 < 4\bar{x}_1$

「PM2.5 濃度(x_2)」: $x_2 < \bar{x}_2$

「農地面積(x_6)」: $x_6 > \bar{x}_6$

「交通用地面積(x_7)」: $x_7 < 4\bar{x}_7$

「周辺総光量(x_1)」に関して、Falchi et al. (2011)[2] では夜空の明るさの 75%が照明器具由来であるとしているため、上方への光束を完全に遮断するように設計された照明を導入することで夜空の放射輝度を約 75%削減することができると考えられる。「天の川ポテンシャル地域」や「改善ポテンシャル地域」が中小規模の地方都市や都市圏の郊外に立地しており、改良しなければならない光源の数が大都市ほど多くないことを踏まえると、周辺総光量が $\bar{x}_1$ の 4 倍を超えない程度の地点であれば適切な照明設計を行うことによって $x_1 = \bar{x}_1$ の水準にまで改善できる。

続いて「PM2.5 濃度(x_2)」の条件は平均値 $\bar{x}_2$ を現状で超えていないこととする。これは「1 年平均値が 15 μg/m³ 以下かつ 1 日平均値が 35 μg/m³」という環境省の現行の環境基準[27]に上乗せする形になるが、「天の川ポテンシャル地域」や「改善ポテンシャル地域」と類似する地方都市の岐阜市と同水準の大気環境を実現することと言い換えられ十分実現可能である。「農地面積(x_6)」に関しては農の担い手不足や維持管理の問題も踏まえると農地面積の劇的な増加は見込めず、現状で $x_6 > \bar{x}_6$ をすでに満たしていることを条件とするのが現実的である。「交通用地面積(x_7)」は「周辺総光量(x_1)」と同様に $x_7 < 4\bar{x}_7$ を条件として設定する。[3]

これらの条件と現状を比較するケーススタディとして「天の川ポテンシャル地域」の例に長野県飯田市内の地点 A、「改善ポテンシャル地域」の例に埼玉県春日部市内の地点 B を取り上げる。[4] 両者の x_1, x_2, x_6, x_7 の値を以下の表 4 の三、四行目に示す。これらの地点では「農地面積(x_6)」は現状値がすでに平均値 $\bar{x}_6$ を上回っている。むしろ土地利用政策よりも夜間光の上空への放射を防ぐ政策に注力す

表-4　変動可能な説明変数の平均値とモデル地点の現状値比較

	周辺総光量(x_1) [$\mathrm{nW/cm^2/sr}$]	PM2.5 濃度(x_2) [$\mu\mathrm{g/m^3}$]	農地面積(x_6) [$\mathrm{km^2}$]	交通用地面積(x_7) [$\mathrm{km^2}$]
平均値 $\bar{x_j}(j=1,2,6,7)$	2.6×10^5	8.4	0.22	0.16
類似自治体の例	飯田市	岐阜市[28]	富士吉田市平野部	---
地点A の現状値(飯田市)	3.3×10^5	7.0	0.42	0
地点B の現状値(春日部市)	9.7×10^5	10.0	0.72	0.03

ることで効果的に星空環境を改善できると見込まれる。

x_7は交通関連の夜間光放射量の代理変数であるため、交通用地面積そのものを変動させるのではなく街路灯や道路広告、車両のヘッドライトなどの交通関連の夜間光放射量の削減を意味する。ゆえに平均値変化において「森林面積(x_4)」「交通用地面積(x_7)」は定数であるが、「農地面積(x_6)」には平均値 $\bar{x}_6$が代入される。なおこの変動に際しては各地点の全土地利用用途面積の合計は3 次メッシュ単位で一定で、MGWR モデルに含まれていない他の土地利用も含めた制約条件が存在する。変動するモデル外変数として「建物用地面積(b)」があり、これは回帰分析において多重共線性の問題で除外した変数であるが、制約条件より「農地面積(x_6)」の増減に応じて変動する。具体的には、x_6を増加（減少）させると、建物用地面積が減少（増加）することになる。

先に示した地点A, B は、土地利用に関して唯一変動可能である「農地面積(x_6)」が現状ですでに平均値を上回っているため、土地利用面積の配分を変化させる必要がなく、従って建物用地面積に対する介入も必要ない。しかし地点によっては $\mathrm{potential}_i$ を実現するために農地面積を増加させなければならない可能性があり、その場合は先ほど示した制約条件によって建物用地面積の上限値も自動的に決定される。このような地点においては「周辺総光量(x_1)」「PM2.5 濃度(x_2)」「農地面積(x_6)」「交通用地面積(x_7)」に加えて「建物用地面積(b)」の改善も行うことで平均値変化が実現する。

5. おわりに

星空の美しさは都市化によって失われていく一方であり、星空環境を保全・回復していくためには星空の美しさと都市環境の関係性を定量的に明らかにすることが重要である。本研究では、MGWR を用いて地域差を考慮しながら両者の関係性を統計的にモデリングし、自然環境に関係する説明変数が星空の美しさにポジティブな影響を与える一方で都市活動の活発さを表す説明変数はネガティブに作用することを示した。さらにこれらの影響の度合いに空間的な偏りがあり、人口や農地の存在が星空に与える影響に地域差があることも明らかになった。

こうした分析結果を踏まえて、人口を維持するという条件のもとで各種の都市環境を表す説明変数の一部を全国の平均的な値にまで変動させたときに、いくつかの地点では天の川が見える状態にまで星空環境が改善すると予測された。すなわち、これらの地点では本研究における MGWR モデルに基づいて星空環境を改善させることができる可能性が示唆されたことになる。

今後の課題として、1 つ目に空間モデリングの統計的妥当性がある。本研究で用いた環境省の星空観察は全国の有志によって投稿された観測結果を取りまとめて公表しているため、観測データを概観すると星空の等級が高い長野県などでは投稿数が多く、大都市圏などのサンプルは少なくなっており、preferential sampling[29]の影響でデータの収集に傾向が出てしまっている。本研究では星空環境が地域資源になりうる場所での改善を対象としており、全国規模での普遍性が高いシミュレーションは目的の範囲を超えるため、バイアスの補正を行わなかった。一方でバイアスを改善するためには今後は空間的、数値的双方の分布の観点でより網羅的で偏りのない観測データの収集が望まれる。

2 つ目には説明変数の定義の理論的根拠の拡充がある。例えば本研究では夜間光の伝播による広域的影響を観測地点から半径 100km 以内で単純に足し合わせているが、光の減衰を考慮した重み付けの関数を定義することでより厳密な設定が行える。このためには大気光学や天文学などの他分野領域の理論に関する理解が求められ、より学際的な研究が求められていくだろう。

3 つ目に発展可能性として、成長から well-being へと価値観が移行していく現代において本研究の成果は地域振興として星空環境を活用する際に客観的な意思決定を行う理論的な根拠になりうる。特に少子高齢化や過疎化が進行する地域では、人口減少により星空環境が改善して新たな地域資源を獲得できる可能性がある。星空の美しさの経済価値が明らかになれば地域の意思決定を後押しすることになるだろう。

【補注】

(1)エアロゾルの光散乱の影響を表す物理量として一般的なものにエアロゾル光学的厚さ(AOD)があるが、説明変数としては既に環境基準に採用されており改善の取り組みの目標としてわかりやすいため、本研究では AOD ではなく PM2.5 濃度を用いることとする。

(2)道路や鉄道に関連する夜間光排出源の交通用地面積あたりの密度は地域差があり、都会であるほど密で、山間部では疎になっていく。交通関連の夜間光が星空環境に及ぼす影響を表す代理変数として、交通用地面積(道路＋鉄道用地)が妥当であると考える理由はこの性質があるためである。

(3)本研究では交通関連の夜間光を周辺の総光量と同様に削減できるということを仮定している。この仮定には既往研究に基づく根拠はなく、街路灯や広告の他に通行車両のヘッドライトなど様々な交通関連の夜間光放射の要素を考慮できていない。この点につ

いては今後更なる検討が必要となる。
(4)これらの地点は、表-4 で示した変動可能な説明変数の平均値に近い値を持つ類似自治体の例として地方都市が該当したことを踏まえて、地方都市から選定した。加えて、地点 A については改善が比較的容易な山間部ではなく平野も含んだ地点であること、地点 B については大都市圏郊外で星空改善に重要な役割を占める農地が多い場所であることから選定した。

【参考文献】

1) Falchi, F., Cinzano, P., Duriscoe, D., Kyba, C. C., Elvidge, C. D., Baugh, K., Portnov,B.A., Rybnikova, N. A., & Furgoni, R. (2016). The new world atlas of artificial night sky brightness. *Science advances*, **2**(6), e1600377.
2) Falchi, F. (2011). Campaign of sky brightness and extinction measurements using a portable CCD camera. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **412**(1), 33-48.
3) Gallaway, T., Olsen, R. N., & Mitchell, D. M. (2010). The economics of global light pollution. *Ecological economics*, **69**(3), 658-665.
4) Cao, M., Xu, T., & Yin, D. (2023). Understanding light pollution: Recent advances on its health threats and regulations. *Journal of Environmental Sciences*, **127**, 589-602.
5) Schirmer, A. E., Gallemore, C., Liu, T., Magle, S., DiNello, E., Ahmed, H., & Gilday, T. (2019). Mapping behaviorally relevant light pollution levels to improve urban habitat planning. *Scientific Reports*, **9**(1), 11925.
6) Pauwels, J., Le Viol, I., Azam, C., Valet, N., Julien, J. F., Bas, Y., ... & Kerbiriou, C. (2019). Accounting for artificial light impact on bat activity for a biodiversity-friendly urban planning. *Landscape and Urban planning*, **183**, 12-25.
7) Font, A. R. (2000). Mass tourism and the demand for protected natural areas: a travel cost approach. *Journal of environmental economics and management*, **39**(1), 97-116.
8) 卯田卓矢, & 磯野巧. (2019). 観光資源としての星空の構築 沖縄県石垣島における星空ツーリズムの発展を通して. 地理空間, **12**(3), 277-294.
9) 宙ツーリズム推進協議会. "宙ツーリズムマーケティング調査".2019. https://soratourism.com/assets/pdf/sortourism_press.pdf, (最終閲覧日: 2026-01-04).
10) Cheon, S., & Kim, J. A. (2020). Quantifying the influence of urban sources on night light emissions. *Landscape and Urban Planning*, **204**, 103936.
11) Kuechly, H. U., Kyba, C. C., Ruhtz, T., Lindemann, C., Wolter, C., Fischer, J., & Hölker, F. (2012). Aerial survey and spatial analysis of sources of light pollution in Berlin, Germany. *Remote Sensing of Environment*, **126,** 39-50.
12) Kocifaj, M., & Barentine, J. C. (2021). Air pollution mitigation can reduce the brightness of the night sky in and near cities. *Scientific reports*, **11**(1), 14622.
13) Kocifaj, M. (2010). Modelling the spectral behaviour of night skylight close to artificial light sources. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **403**(4), 2105-2110.
14) Kocifaj, M., & Kómar, L. (2016). A role of aerosol particles in forming urban skyglow and skyglow from distant cities. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **458**(1), 438-448.
15) 環境省. "光害対策ガイドライン".2021. https://www.env.go.jp/content/900517233.pdf,(最終閲覧日: 2025-12-25).
16) 越智信彰. (2021). 自治体による屋外照明規制の現状調査-光害抑制の視点から. 東洋大学紀要 自然科学篇, **65**, 1-10.
17) Fotheringham, A. S., Yang, W., & Kang, W. (2017). Multiscale geographically weighted regression (MGWR). *Annals of the American Association of Geographers*, **107**(6), 1247-1265.
18) 環境省. "令和２年度夏の星空観察デジタルカメラによる夜空の明るさ調査の結果について". 環境省. 2021. https://www.env.go.jp/press/108687.html,(最終閲覧日: 2026-01-09).
19) Earth Observation Group. Viirs nighttime light. https://eogdata.mines.edu/products/vnl/. (最終閲覧日: 2026-01-09).
20) 国立環境研究所. "Venus 画像ファイル（過去分） | 環境gis | 環境展望台".国立環境研究所環境情報メディア. https://tenbou.nies.go.jp/gis/realtime/venus/geotiff/PM25/2020/08/. (最終閲覧日: 2026-01-11).
21) 国土交通省. "国土数値情報| 標高・傾斜度3 次メッシュデータ". https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-G04-a.html. (最終閲覧日: 2026-01-31).
22) 国土交通省. "国土数値情報| 土地利用3 次メッシュデータ". https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-L03-a-2021.html. (最終閲覧日: 2026-01-31).
23) 総務省統計局. "統計地理情報システムデータダウンロード| 政府統計の総合窓口". https://www.e-stat.go.jp/gis/. (最終閲覧日: 2026-01-31).
24) 一般財団法人住宅・建築SDGs 推進センター. "自治体によるCASBEEの活用". https://www.ibecs.or.jp/CASBEE/CASBEE_outline/local_cas.html. (最終閲覧日: 2026-01-30).
25) Kyba, C. C., Tong, K. P., Bennie, J., Birriel, I., Birriel, J. J., Cool, A., ... & Gaston, K. J. (2015). Worldwide variations in artificial skyglow. *Scientific reports*, *5*(1), 8409.
26) Cinzano, P., & Falchi, F. (2012). The propagation of light pollution in the atmosphere. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **427**(4), 3337-3357.
27) 環境省. "微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について".環境省. 2009. https://www.env.go.jp/kijun/taiki4.html, (最終閲覧日: 2026-02-01).
28) 国立環境研究所. "大気汚染常時監視データ｜環境展望台".国立環境研究所環境情報メディア. https://tenbou.nies.go.jp/download/. (最終閲覧日: 2026-01-31).
29) Diggle, P. J., Menezes, R., & Su, T. L. (2010). Geostatistical inference under preferential sampling. *Journal of the Royal Statistical Society Series C: Applied Statistics*, **59**(2), 191-232.

スタートアップ集積自治体におけるエコシステムの成熟過程に関する研究

― 成長段階構成比と退出形態に着目した時系列分析 ―

Maturation Processes of Ecosystems in Startup Agglomeration Municipalities

- A Time-Series Analysis of Growth-Stage Composition and Exit Patterns -

吉田拓司* ・長谷川大輔** ・樋野公宏** ・山田育穂*** ・浅見泰司****
Takuji Yoshida*, Daisuke Hasegawa**, Kimihiro Hino**, Ikuho Yamada***, Yasushi Asami****

This study examines the maturation processes of startup ecosystems across 11 municipalities over 2015–2024 using the composition of firms by funding series. Municipality-year observations are classified by cluster analysis and interpreted in relation to exit patterns. The results show a non-uniform transition from early-stage-centered types to mature types with thick later-stage firms. Minato, Chiyoda, Chuo, Shinjuku, Shinagawa, Bunkyo, and Meguro moved toward mature types, whereas Shibuya and Osaka remained in intermediate types; Kyoto reached the most mature type in later years, while Fukuoka stably showed a distinct intermediate type. These findings indicate that startup ecosystems should be evaluated not only by firm counts but also by temporal changes in growth-stage composition and exit structure.

Keywords: Startups, Cluster analysis, Compositional data analysis, Time-series analysis, EXIT, Maturation process
スタートアップ、クラスタ分析、組成データ解析、時系列分析、EXIT、成熟過程

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

近年、スタートアップ（以下、SU）は、経済成長や雇用創出を担う主体であると同時に、新たな社会課題を解決する担い手としても重視されている。日本では、2022 年の「スタートアップ育成 5 か年計画」以降、起業数の増加に加え、規模の拡大や出口戦略の多様化まで含めた支援が重視されるようになった[1)]。また、近年の政策文書では、SU 支援を個社支援にとどめず、地域における SU エコシステム形成として捉える方向が示されている[2)3)]。

SU エコシステムとは、とある場所・コミュニティにおいて、様々な成長段階にある SU、投資家、大学、大企業など多様な組織が連携し、イノベーション・新規・成功 SU を持続的に生み出す仕組みである[4)]。そのため、エコシステムの実態把握には SU 集積を単なる企業数の多寡としてではなく、どの成長段階の企業がどの程度存在しているかという構成の違いとして把握することが重要である。加えて、SU が成長するのと同様にエコシステムも成長・成熟に向かうことが想定され、初期段階企業が多い都市と、中後期段階企業まで厚く存在する都市とでは、エコシステムの成熟度や果たす役割・支援の方法、SU の事業継続・退出形態は異なると考えられる。したがって、エコシステムにおける SU 集積を理解するには、成長段階構成比に着目するとともに、その時系列的な推移を捉える必要がある。

以上を踏まえ、本研究は、SU の成長段階別構成比を用いてエコシステムの成熟度の違いを示し、その推移を通じて都市ごとの成熟過程を比較することを目的とする。具体的には、2015 年から 2024 年における 11 自治体を対象に、シリーズ別構成比を用いて自治体×年単位のクラスタリングを行い、各都市がどのような成長段階構成を示し、どの方向へ推移しているのかを明らかにする。さらに、各クラスタの特徴を退出形態と対応づけることで、単なる総数では捉えられないエコシステムの成熟局面を整理し、各自治体のクラスタ推移の背景や要因を考察する。

ここで、本研究では分析単位を自治体とするが、その理由は二つある。第一に補助金や場の提供などの政策的介入が自治体単位で行われる例が存在し[5)]、都市的・政策的な意味を持つためである。第二に、本研究は成長段階構成比を用いた分析であるため、空間単位を過度に細分すると企業数が少なくなり、構成比のばらつきが大きくなるためである。

1-2. 既往研究と本研究の位置づけ

SU 集積に関する既往研究は、主として集積の空間分布や立地要因の解明を中心に蓄積されてきた。例えば、東京 23 区における SU と支援機関の共集積を分析した研究[6)]、事業分野別の分布を示した研究[7)]、集積する SU において、事業分野の多様性が新規 SU の立地に影響することを示した研究[8)]、東京都における SU 集積地区の形成とベンチャーキャピタル（VC）立地・地価との関係を分析した研究[9)]、研究開発型 SU の立地選択プロセスを明らかにした研究[10)]などがある。これらの研究は、SU 集積の形成要因や地区差を理解するうえで重要な知見を提供している。

しかし、多くの研究は、ある時点における総数や空間分布の分析にとどまり、SU の成長段階に応じた構成の違いや、その時系列的な変化、さらには各地域における SU の退出形態までは考慮されてない。

これに対し本研究は、SU 集積を成長段階構成比の推移として把握し、都市ごとの成熟過程を比較する点に特徴が

*学生会員　東京大学大学院工学系研究科（Graduate School of Engineering, The University of Tokyo）
**正会員　東京大学大学院工学系研究科（Graduate School of Engineering, The University of Tokyo）
***正会員　東京大学大学院情報学環（Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo）
****正会員　東京大学空間情報科学研究センター（Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo）

ある。第一に、SU 集積を総数ではなく、シリーズ別構成比として時系列で捉える枠組みを提示する。第二に、都市ごとのエコシステムの成熟過程を比較し、成熟化を単一の到達点ではなく複数の局面を持つ過程として整理する。第三に、その差異を踏まえて、都市ごとに異なる SU エコシステム形成の特徴を考察する。以上の点において、本研究は既往研究の一時点での分析を補い、国や自治体の SU 政策担当者、ならびに都市開発やエコシステム形成に関わる民間主体が支援方策や都市戦略を検討するための基礎資料を提供するものである。

2. 使用データとシリーズの定義

本研究では、株式会社ユーザベースが提供する「スピーダ スタートアップ情報リサーチ (2024 年 6 月版)」(以下、スピーダ) を用いる。スピーダは、国内の SU に関する企業属性、所在地、資金調達履歴、シリーズ情報等を収録した国内最大級の情報データベースである。シリーズ情報とは、企業の資金調達ラウンドをもとに成長段階を Seed、Series A から G まで整理した区分であり、Seed は初のエクィティ (株主資本や返済義務のない自己資本) での外部資金調達を達成した創業初期の段階、Series A は企業価値が 5 億円以上となった企業、以降は前回シリーズでの調達から変化率が 20%以上あった企業であり、その後の成長段階を表す[11]。一般に、後ろのシリーズほど、事業展開や企業規模の拡大が進んだ企業として位置づけられる。

そこで本研究では、2015 年から 2024 年に存在し、シリーズ情報が記録された SU を分析対象とした。これにより成長段階の推移を辿ることができるだけでなく、投資を受けた成長志向のある企業に特化した分析が可能となる。分析には、所在地、資金調達履歴の情報も用いた。

なお、シリーズは Seed、Series A、Series B、Series C、Series D+ の 5 区分に整理した。ここで、Series D+ は Series D 以降を統合した区分である。以降、本研究では、これらのシリーズ区分を企業の成長段階として扱い、自治体ごとの構成比およびその推移を分析する。また、企業の IPO (新規株式公開) や買収などの EXIT 情報、倒産などの閉鎖情報は同じくスピーダの資金調達履歴から取得し、補足情報として閉鎖日時を国税庁法人番号公表サイトのデータより取得した[12]。

3. 手法

3-1. 分析の考え方

SU 数が多い自治体であっても、観測される企業の成長段階構成には違いがみられる。本研究では、この違いを、各自治体で現れているエコシステムの成熟状況を捉える指標として用いる。このため本研究では、各自治体・各年を 1 つの観測単位とし、その年に立地する SU の成長段階構成にもとづいて類型化する。

3-2. 構成比データの定式化とクラスタリング

前節で作成した自治体×年の成長段階構成比データは、各成分の和が 1 となる構成比データである。したがって、自治体間の非類似度を測るにあたっては、通常のユークリッド距離ではなく、構成比の相対差を反映する距離尺度を用いる必要がある。そこで本研究では、人口構成比等の組成データのクラスタ分析に用いられる Aitchison 距離を採用し、その枠組みを SU の成長段階構成比データに適用する[13]。

自治体 m の年 t における成長段階構成比ベクトルを

$$X_{mt} = (x_{mt,1}, x_{mt,2}, \cdots, x_{mt,D})$$

とする。ただし、本研究では成長段階数 D=5 であり、各成分は Seed、Series A、Series B、Series C、Series D+ に対応する。また、

$$x_{mt,d} > 0 \quad (d = 1, \ldots, D), \qquad \sum_{d=1}^{D} x_{mt,d} = 1$$

を満たす構成比とする。このとき、自治体・年X_{mt}と X_{ns} の間の Aitchison 距離 $d_A(X_{mt}, X_{ns})$を

$$d_A(X_{mt}, X_{ns}) = \sqrt{\sum_{d=1}^{D} \left[\ln\left(\frac{x_{mt,d}}{g(X_{mt})}\right) - \ln\left(\frac{x_{ns,d}}{g(X_{ns})}\right) \right]^2}$$

と定義する。ここで、g(X_{mt})は X_{mt}の幾何平均である。Aitchison 距離を用いることで、各自治体・各年の成長段階構成の近さを、構成比の相対差として評価することができる。

本研究では、この Aitchison 距離にもとづく距離行列を用い、Ward 法による階層クラスタリングを適用した。分析対象地域は、2024 年時点で対象の SU 数が 100 社以上立地する自治体に限定し、渋谷区 (1,004)、港区 (1,001)、千代田区 (593)、中央区 (487)、新宿区 (293)、品川区 (226)、大阪市 (197)、文京区 (149)、京都市 (139)、福岡市 (134)、目黒区 (112) の 11 市区を対象とした (括弧内の数字は 2024 年時点の SU 数)。これは、各自治体・各年の分母となる企業数を一定程度確保し、成長段階構成比の変動を過度に不安定なものとしないためである。

3-3. 補助指標の定義

各クラスタの特徴を明確にするため、Series A を基準とした 2 つの補助指標を導入した。第 1 に、アーリー指標として Series B / Series A を算出し、初期段階に対する中期段階企業層の厚みを捉えた。第 2 に、レイター指標として (Series C + Series D+) / Series A を算出し、初期段階に対する後期段階企業層の厚みを捉えた。アーリー指標という名称は、Startup Genome 社[14]が Series B / Series A を early-stage success と呼ぶ用法に倣ったものである。Series A を基準とするのは、企業価値が一定水準に達した客観的な到達点であり、初期段階企業数の多寡に左右されない、自治体間で

一貫した成熟度比較を可能にするためである。エコシステムの成熟度は、初期段階企業の多寡ではなく、そこから中後期段階まで成長した企業の厚みによって評価すべきであるという考えに基づき、本研究ではこれらの指標を用いる。

加えて、SU の成長を把握するうえでは、シリーズの上昇のみに着目するだけでは十分ではない。SU にとっては、資金調達を重ねて成長することに加え、IPO や M&A 等を通じて事業や投資の成果を実現しつつ退出することも重要な帰結である。そのため、エコシステムの成熟度や機能を評価するには、どの成長段階の企業が厚く存在しているかだけでなく、それらの企業が最終的にどのような形で退出しているかもあわせて把握する必要がある。さらに、退出には、IPO や買収・合併のように成果の実現を伴う成功的な退出と、解散・消滅のように企業活動の終了を伴う退出がある。そこで本研究では、企業の退出を EXIT と非 EXIT に区別し、その違いを分析する。

具体的には、スピーダの調査状況フラグを用いて、「調査終了（IPO 国内市場）」「調査終了（IPO 海外市場）」「調査終了（上場企業の子会社化）」「調査終了（吸収合併）」「調査終了（買収）」を EXIT とし、「調査終了（その他の事由）」「調査終了（解散）」「調査終了（消滅）」を非 EXIT とした。

本研究では、シリーズ情報を持つ企業のみを SU として扱うため、退出形態の集計対象も、観測期間中に一度でもシリーズ情報を持った企業に限定した。そのうえで、EXIT 数・非 EXIT 数は、各企業について EXIT または非 EXIT に至る直前に所属していた自治体とその年のクラスタで一意に計上した。したがって、これらの実数は、どのクラスタでどの程度退出が観測されたかを示す指標である。

さらに、退出の発生しやすさや退出形態の違いをクラスタ間で比較するため、EXIT 率、非 EXIT 率、および EXIT に占める IPO 率を整理する。ここで、EXIT 率と非 EXIT 率は、当該クラスタに属した企業×年の延べ数を分母として算出した。したがって、これらの率は、そのクラスタという状態にあるときに、EXIT または非 EXIT がどの程度発生しやすいかを示す指標と解釈できる。

4. 結果

本章では、まずクラスタごとのシリーズ構成と退出形態の特徴を整理し、続いて各自治体・各年のクラスタ所属の推移を確認することで、都市ごとのエコシステムの成熟過程の差異を検討する。

4-1. クラスタの類型結果

図 1 にクラスタ別のシリーズ構成比を示す。階層クラスタリングの結果、対象とした自治体×年は最終的に 7 つのクラスタに分類された。なお、この類型は全体を一括で分割したものではなく、まず全体を 6 クラスタに類別したうえで、最も成熟側に位置するクラスタを追加的に 2 分割し、6-a および 6-b として整理したものである（図 2）。追加的な分割の対象としてクラスタ 6 を選んだ理由は、6 クラスタでの類別では東京都心部の大半がクラスタ 6 に集中し、成熟側の内部差異を捉えられなかったためである。所属数のみでみればクラスタ 3 も同程度に多いが、本研究では特に成熟側の状態をより詳細に分析することを重視し、クラスタ 6 を追加的に 2 分割した。

クラスタ 1 は Seed 比率が高く、クラスタ 2 も初期段階中心の構成を示している。これに対し、クラスタ 3 および 4 では後期段階企業が立ち上がり始め、クラスタ 5 では初期層と後期層が併存する構成を示している。さらに、クラスタ 6-a および 6-b では中後期段階企業の比率が相対的に

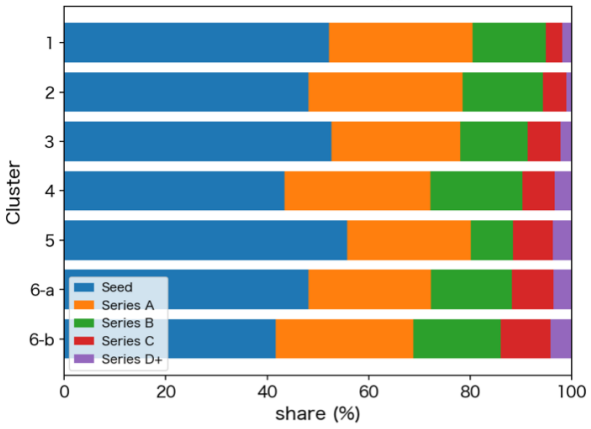


図 1 ：クラスタ別シリーズ構成比

（各クラスタは、Series C と Series D+ の合計比率が小さい順に並べており、初期段階中心から後期段階で厚みを持つ類型となっている）

表 1 ：クラスタの特徴を表す補助指標

Cluster	アーリー指標	レイター指標	EXIT 数	非 EXIT 数	EXIT 率	非 EXIT 率	EXIT に占める IPO 率
1	0.51	0.20	37	15	1.40%	0.57%	70.27%
2	0.54	0.21	39	8	1.97%	0.40%	74.36%
3	0.54	0.32	116	75	1.61%	1.04%	45.69%
4	0.61	0.35	68	24	1.93%	0.68%	63.24%
5	0.39	0.36	5	11	0.64%	1.40%	80.00%
6-a	0.65	0.49	103	81	1.82%	1.43%	51.46%
6-b	0.67	0.57	100	88	2.06%	1.81%	34.00%

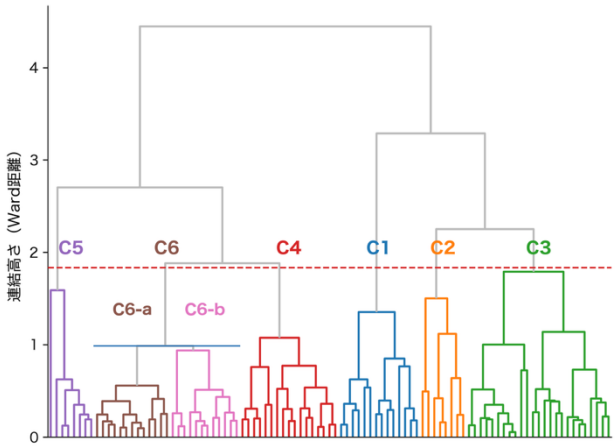


図２：階層クラスタリングのデンドログラム

高く、特に 6-b では Series C 以上の厚みが最も大きい。

表１に示すアーリー指標とレイター指標をみると、クラスタ 1・2 は両指標が低く、Series A 以降の層の厚みが相対的に薄い。クラスタ 3・4 ではレイター指標が高まり、中後期段階企業層が一定程度形成されている。クラスタ 5 はアーリー指標が高くない一方でレイター指標は相対的に高く、初期層の厚みに比べて後期層も一定程度存在しており、二極的な構成を示す類型と読める。これに対し、クラスタ 6-a・6-b ではアーリー指標・レイター指標の双方が高く、特に 6-b は両指標とも最大である。したがって、6-b は Series A を基準にみたとき、その先の段階の企業層が最も厚く形成されているという意味で、最も成熟した集積状態にあると解釈できる。

以上より、本研究のクラスタは、単なる構成比の差ではなく、Series A を起点としたその先の企業層の厚みの違いとして整理できる。特に、6-a・6-b は中後期段階企業の厚みを持つ成熟側クラスタであり、3・4 はその手前の移行段階、1・2 は初期段階中心のクラスタと位置づけられる。

4-2. 各クラスタの退出形態の違い

次に、企業の退出形態の違いをみるため、表１に EXIT および非 EXIT の実数と率、EXIT に占める IPO 率を整理した。

まず実数でみると、EXIT 数はクラスタ 3 が最も大きく、次いで 6-a、6-b で大きい。非 EXIT 数は 6-b が最大で、6-a、3 がそれに続く。すなわち、退出の量的集中という点では、移行段階にあるクラスタ 3 と、成熟側のクラスタ 6-a・6-b で事象が多く観測されている。他方、クラスタ 5 では EXIT・非 EXIT とも件数自体は小さく、退出の総量としては限定的である。

次に率でみると、EXIT 率は 6-b が最も高いが、クラスタ 2・4 もこれに近い水準にあり、6-a はそれよりやや低い。非 EXIT 率については 6-b が最も高く、次いで 6-a であり、その後に 5、3 が続く。したがって、6-b は中後期段階企業の厚みを持つ成熟側クラスタであると同時に、EXIT と非 EXIT の双方が相対的に生じやすいクラスタと解釈できる。一方、6-a は非 EXIT 率こそ 6-b に次いで高いものの、EXIT 率でみるとクラスタ 2・4 と同程度の水準にとどまる。

EXIT に占める IPO 率をみると、クラスタ 5 が最も高く、次いで 2、1、4 が高い。一方で、6-a は中位、6-b は最も低い。もっとも、クラスタ 5 は EXIT 件数自体が小さいため、この点の解釈には慎重であるべきである。そのうえでみると、6-b は EXIT 率が最も高いにもかかわらず、IPO 比率は最も低い。したがって、6-b の特徴は EXIT の多さそれ自体ではなく、後期段階企業が厚く蓄積し、IPO に至らない場合でも一定の外部化や事業継続が成立している状態にある点にあると考えられる。6-a も成熟側クラスタであるが、IPO 比率は 6-b を上回っており、成熟側クラスタの中でも退出の現れ方には差がある。

さらに、各クラスタにおいてどの段階で相対的に EXIT が生じやすいかを示すため、シリーズ別クラスタ EXIT 率（各段階の在籍企業数に対する EXIT 数の割合）を図３に示す。クラスタ 1・3・6-a・6-b では Series D+段階の EXIT 率が他の段階より高く、特にクラスタ 1 とクラスタ 6-a で 10%を超える。一方、クラスタ 2 は Series C 段階で最も高く、クラスタ 4 は Series C と Series D+がともに 7.0%で並ぶなど、必ずしも後期段階に偏らないクラスタも存在する。クラスタ 3 は実数でみると EXIT の数が最も多いが、段階別の率でみるといずれの段階も中位から低めにとどまり、特別に EXIT しやすいわけではない。これは、クラスタ 3 の実数の多さが母数となる在籍企業数自体の大きさを反映したものであることを示している。また、6-a・6-b のような成熟側クラスタにおいても、EXIT は Series D+段階だけに限られず、Seed から Series C までの各段階で一定程度生じている。したがって、クラスタ間の退出形態の違いは、退出の量だけでなく、どの成長段階で相対的に退出が生じやすいかという点にも表れている。

以上より、クラスタ間の退出形態の違いは、単に退出の量や発生頻度の差にとどまらず、退出が生じるシリーズ構

Cluster	Seed	Series A	Series B	Series C	Series D+
1	0.2% 3/1333社	2.5% 18/733社	2.4% 9/370社	2.4% 2/82社	10.6% 5/47社
2	0.8% 7/928社	2.1% 12/584社	4.6% 14/304社	5.6% 5/89社	4.8% 1/21社
3	1.0% 35/3654社	2.1% 37/1761社	2.1% 19/918社	3.3% 15/450社	6.5% 10/155社
4	0.4% 6/1475社	2.2% 22/978社	2.8% 17/614社	7.0% 15/215社	7.0% 8/115社
5	0.2% 1/421社	0.5% 1/184社	4.8% 3/63社	0.0% 0/59社	0.0% 0/28社
6-a	1.0% 26/2578社	1.9% 24/1289社	2.0% 17/855社	3.7% 16/436社	10.4% 20/192社
6-b	1.6% 31/1907社	1.8% 22/1244社	2.4% 19/784社	4.0% 18/449社	5.2% 10/193社

図３：シリーズ別クラスタ EXIT 率

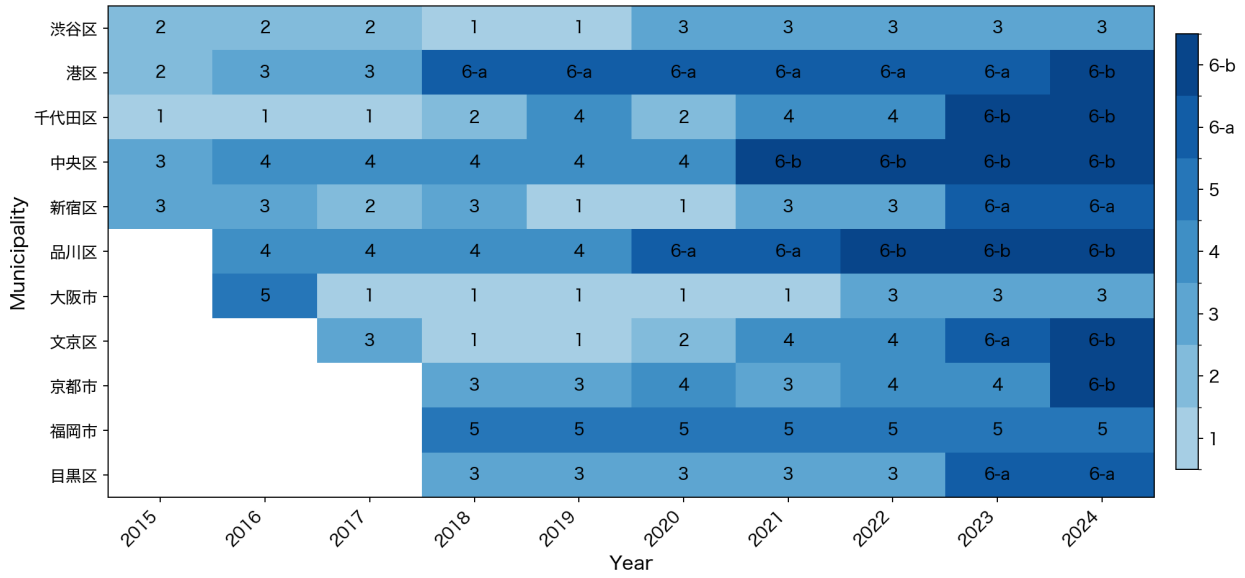


図４：自治体別クラスタ推移

（SU 数が 50 未満となる年については、構成比のばらつきが大きくなることを避けるため、クラスタリング対象外とした。）

成や IPO 比率といった質的な側面においても違いが生じていた。クラスタ 3 は EXIT の数が最も多いが、そのうち IPO が占める割合は相対的に低く、買収・合併など多様な退出形態を含んでいる。これに対し、成熟側に位置付けられるクラスタ 6-a・6-b は EXIT が生じやすいのは同様ではあるが、中後期段階企業の厚みを背景として、IPO に依存しない多様な退出が成立する構造を示している。ただし、非 EXIT の割合も高いため、退出に伴うリスクも高くなることがわかる。したがって、IPO など EXIT 件数の多寡のみをもってエコシステムの成熟度や成長能力を評価することは適切ではなく、どの成長段階にある企業がどのような形で退出しているかという構造的な視点を併せて捉える必要があるといえる。

4-3. 自治体別クラスタ推移の特徴

図４は、各自治体・各年がいずれのクラスタに属するかを示している。横軸は年、縦軸は自治体であり、セルの番号は当該年における自治体の所属クラスタを表す。

まず東京都心部に着目すると、多くの地区で時間の経過とともに成熟側のクラスタへ移行する傾向が確認できる。特に港区、千代田区、中央区、新宿区、品川区、文京区、目黒区では、2010 年代後半から 2020 年代前半にかけて、クラスタ 3 や 4 を経由しつつ、最終的に 6-a あるいは 6-b に到達している。これは、東京都心部の多くの地区で、初期段階企業中心の構成から、中後期段階企業が一定の厚みを持つ構成へと変化していることを示している。

ただし、東京都心部の中でも到達水準には差がみられる。港区、千代田区、中央区、品川区、文京区では 6-a にとどまらず 6-b まで到達する年が確認される一方、渋谷区は対象期間を通じてクラスタ 3 付近にとどまっており、明確に成熟型へと移行していない。すなわち、同じ都心部でも、一様に成熟しているのではなく、中後期段階企業の厚みの蓄積度合いには地域差がある。

地方都市に目を向けると、大阪市、京都市、福岡市の間でも異なる動きが確認できる。大阪市は一時的にクラスタ 5 に属する年もあるが、その後は主としてクラスタ 1 から 3 にとどまっており、東京都心部における渋谷区に近い推移を示している。これに対し、京都市は 2018 年以降にクラスタ 3 から 4 へ移行し、最終的に 6-b に達しており、東京都心で多くみられる成熟への移行が確認できる。また福岡市は 2018 年以降一貫してクラスタ 5 に位置しており、後期段階企業が一定の厚みを持つ構成を安定的に維持している。なお、クラスタ 5 は実質的に福岡市のみで継続的に観測される類型であり、多くの自治体がたどる一般的な成熟経路とは言い難い点に留意が必要である。

4-1 節および 4-2 節の結果を踏まえると、各自治体におけるクラスタの推移は、エコシステムの成熟過程における段階の移行として読むことができる。たとえば、クラスタ 3・4 への移行は、退出が一定程度顕在化する段階への移行とみることができ、6-a・6-b への到達は後期段階企業の蓄積が進んだ成熟段階への移行とみることができる。特に、6-a・6-b では EXIT・非 EXIT が相対的に多く、企業層の厚みと退出の双方が強く現れる。したがって、各自治体のクラスタ推移は、初期段階中心の構成から、退出が一定程度顕在化する段階、さらに中後期段階企業が地域内に厚く蓄積する段階に進む傾向にあると読むことができる。ただし、成熟段階へ至らない、あるいは独自の構成を安定に維持する自治体も存在し、エコシステムの成熟経路は一様では無く、各都市の条件に応じて異なる軌跡をとることが示された。

5. クラスタ推移の自治体差の背景に関する考察

5-1. 考察の視点

4 章では、自治体ごとの SU 集積を成長段階構成の推移として類型化した。その結果、エコシステムの成熟経路が一様でないことが示された。本章では、こうした自治体差を、創業・成長・退出のどの局面に強みを持つかという観点から捉え、その背景を考察する。

既存研究では、東京の SU 集積は地区ごとに異なる性格を持ち、VC 集積、地価、大学への近接性、既存大企業の集積などがその背景にあることが示されている [6][7][9]。そこで以下では、渋谷区と港区の違いを起点として、文京区・京都市、品川区、大阪市、福岡市の順に、特徴的な自治体の推移を解釈する。

5-2. 自治体差の解釈

まず渋谷区と港区は、SU 総数の規模では近い一方で、港区が 6-a や 6-b に到達する年が確認されるのに対し、渋谷区は一貫してクラスタ 3 付近にとどまっており、成熟化の推移には明確な差がみられた。この違いは、集積を支える主体の違いとして解釈できる。渋谷区については、既存研究でも東京 23 区の中で最大級の SU 集積地域であることが示されている [6]。また、渋谷区の資料では、コワーキングスペース数が最も多く、起業初期の企業や人材の交流を支える環境が厚いことが指摘されている [15](1)。表２の対象自治体の VC・CVC(2)数をみると、港区 68 社に対し渋谷区は 25 社であり、港区が 2.7 倍程度上回っている。このことから、渋谷区は創業初期の企業や起業家同士の交流を支える環境が比較的厚い一方、資本供給主体の集積は港区と比べて少なく、創業・初期成長・コミュニティ形成の起点として強い地域と考えられる。

これに対し、港区では、創業支援に加えて、VC・CVC、大企業、本社機能などが重層的に集積している。既存研究では、虎ノ門・六本木周辺において SU と VC の双方が多く、地区内投資が活発であることが示されている [9]。こうした資本供給主体との近接性は、創業後の成長支援や EXIT の機会を連続的に生み出しやすい。実際、港区は 6-a や 6-b に到達しており、中後期段階企業の厚みを持つ構成へ移行している。したがって、渋谷区と港区の違いは、交流・創業起点としての集積か、資本供給主体を含む成長支援主導の集積かという違いにあると解釈できる。

次に、文京区と京都市は、6-a を長く経由せずに 6-b へ到達しているという点で、推移が比較的似ている。これらの自治体では、大学・研究機関との接続が重要であると考えられる。表２を見ると、ヘルスケア・ライフサイエンス系（HL 系）タグを持つ SU の比率（タグ保有企業に占める割合）は、京都市 32.1%、文京区 30.8%であり、11 市区の中で最も高い水準にある。これは、VC・CVC の集積地である港区（14.3%）や渋谷区（11.4%）の 2〜3 倍に相当する。さらに文京区内でみると、ヘルスケア・ライフサイエンス系 SU56 社のうち 35 社（62.5%）が本郷の住所に立地しており、大学周辺への集中が観察される。既存研究でも、文京区本郷では研究開発型やヘルスケア・ライフサイエンス系の集積が強く、東京大学、東京科学大学、順天堂大学

表２：VC・CVC 数と HL 系 SU 比率

（VC・CVC 数は一般社団法人日本ベンチャーキャピタル協会の会員一覧 [16][17]（2026 年 8 月時点）、HL 系 SU 比率はスピーダの業種タグをもとに、著者が集計した）

自治体	VC 数	CVC 数	計	HL 系 SU 比率
渋谷区	15	10	25	11.4%
港区	49	19	68	14.3%
千代田区	22	27	49	14.9%
中央区	12	12	24	20.6%
新宿区	2	7	9	18.1%
品川区	4	4	8	8.8%
大阪市	4	8	12	23.6%
文京区	2	1	3	30.8%
京都市	6	2	8	32.1%
福岡市	3	2	5	20.9%
目黒区	2	0	2	9.4%

などへの近接性や大学運営のインキュベーション施設の存在がその背景にあるとされる [7]。また、本郷・東大前・早稲田のような大学近接地区では、地価が比較的低く、設立間もない大学発 SU が集積しやすいことも示されている [9]。こうした大学・研究機関への近接性は、研究開発型企業や大学発 SU が地域内で継続的に育ち、後期段階企業として蓄積していくことと整合的である。すなわち、文京区や京都市では、6-a のように退出が表れやすい段階を経るというよりも、地域内で企業が積み上がりながら 6-b に近づいていく成熟経路が示唆される。したがって、文京区や京都市の推移は、大学・研究機関を起点とした研究開発型のエコシステム形成と関連していると考えられる。

品川区については、港区のように VC・CVC が厚く集積する地域ではない一方、五反田は独立した SU 集積地域として観測されている [9]。既存研究では、五反田や目黒では VC の立地は厚くないものの、地価の比較的低さが集積形成要因となっている可能性が指摘されている [9]。これに加えて、品川区は渋谷区や港区といった主要な集積地にも近接している。したがって、品川区は、比較的低い地価と他の主要集積地への近接性を背景に、主要集積地を補完する周辺的集積として機能している可能性がある。

大阪市については、推移の面で渋谷区とやや似た挙動がみられる。すなわち、SU 数は一定程度存在するものの、成熟側クラスタへの移行は限定的であり、主としてクラスタ 1 から 3 にとどまった。大阪市では、大阪イノベーションハブを中心に、起業家、エンジニア、投資家などが集まる場やプログラムが整備されている [5]。このことは、大阪市において創業・初期成長を支える環境が一定程度存在する

一方で、後期段階企業の厚みを持つ構成への移行が十分には進んでいない可能性を示唆している。

福岡市は、他地域と異なり、対象期間を通じてクラスタ5を安定的に示した。クラスタ5は、アーリー指標が低い一方でレイター指標が高く、初期層が薄いまま後期層が一定程度存在する類型である。福岡市では、Fukuoka Growth Nextにおいて、創業相談から成長支援までを担う支援基盤が整備されている[18]。したがって、福岡市については、自治体が主体となった施策と実務支援の接続が、独自のクラスタ推移を支えている可能性がある。

5-3. 小括

以上より、本研究で確認された自治体差は、創業支援、資本供給、大学・研究機関、交流拠点など、SUエコシステムを構成する主体の組み合わせの違いとして理解することができる。特に、渋谷区と港区の違いは、交流・創業起点としての集積と、資本供給主体を含む成長支援主導の集積の違いとして捉えられる。また、文京区と京都市では大学・研究機関との接続が、品川区では比較的低い地価と主要集積地への近接性が、大阪市では創業・初期成長を支える環境と後期段階企業の厚みを持つ構成への移行の弱さが、福岡市では自治体施策と実務支援の接続が、それぞれ推移の背景にあると考えられる。したがって、クラスタの差は単なる成熟段階の差というだけでなく、どのような主体の組み合わせによってエコシステムが形成されているかの違いを反映したものであると考えられる。

6. おわりに

本研究では、2015年から2024年における11自治体のSU成長段階構成比を用いて、自治体×年単位のクラスタリングを行い、都市ごとのエコシステムの成熟過程を比較した。その結果、SU集積は、初期段階企業が中心の類型から、中後期段階企業が厚みを持つ成熟側の類型まで、複数の段階として整理できることが示された。

本研究の第一の成果は、SU集積を単なる企業数や資金調達額ではなく、成長段階構成比の推移として時系列で把握する枠組みを提示した点にある。これにより、都市のSU集積を、どの段階に厚みを持ち、どの方向へ変化しているのかという観点から捉えることが可能となった。

第二に、本研究は、成熟化を単一の到達点ではなく、複数の局面を持つ過程として整理した点に意義がある。6-a・6-bはいずれも中後期段階企業の厚みを持つ成熟側クラスタであるが、特に6-bはその厚みが最も大きく、EXIT率・非EXIT率も最も高かった。したがって、成熟クラスタは単なる安定状態ではなく、企業の蓄積と退出の双方が現れる動的な局面として理解する必要がある。他方、クラスタ3は移行段階にありながらEXITの実数が最大であり、クラスタ4ではより後期段階での退出が相対的に多かった。すなわち、本研究は、成熟化の違いが企業層の厚みだけでなく、退出が現れる成長段階の違いとしても表れることを示した。

第三に、自治体別の推移から、SU集積の成熟過程は一様ではなく、都市ごとに異なる経路を示すことが明らかとなった。例えば、港区、千代田区、中央区、新宿区、品川区、文京区、目黒区では成熟側クラスタへの移行が確認される一方、渋谷区や大阪市は中間クラスタにとどまる傾向がみられた。また、京都市は後期に6-bに到達し、福岡市はクラスタ5を安定的に示した。

以上の結果は、SUエコシステムを評価し、強化する際に、SU数の増加だけでなく、創業後の成長やEXIT、中後期段階企業の地域内蓄積まで含めて捉える必要があることを示している。政府の「スタートアップ育成5か年計画」も、起業数増加と規模の拡大を目標に掲げつつ、資金供給の強化や出口戦略の多様化を含め、成長段階に応じた支援を展開している。したがって、本研究は、SUをいかに創出し、いかに成長させるかという政策課題を検討するうえで、有効な判断材料を提供するものといえる。

他方、本研究の分析単位は自治体であり、区内のより細かな地区差までは捉えていない。既存研究が示すように、東京都内部には渋谷・恵比寿、虎ノ門・六本木、本郷、東京駅周辺など、同じ自治体内でも異なる集積形態・形成要因を持つ地区が存在するため、今後はよりミクロな空間単位で、大学・研究機関、VC・CVC、大企業、交流拠点との近接性がクラスタ推移や退出形態にどのように結びつくのかを検証する必要がある。ただし、本研究で用いた成長段階構成比による分析は、一定数の企業数を確保できる空間単位を前提としており、単位を過度に細分すると構成比のばらつきが大きくなる。そのため、より細かな地区単位で分析を進める際には、空間単位の設定に加え、比率以外の指標や分析手法の併用も含めて再検討する必要がある。

＜謝辞＞

本研究はMEC-UTokyoLab「イノベーション拠点の空間形成と評価」社会連携研究部門における成果の一部です。

【補注】

(1) 2019年時点の23区比較に基づく[15]。

(2)事業会社が自己資金でファンドを組成し、主に未上場の新興企業（ベンチャー企業）に出資や支援を行う活動組織[15]。

【参考文献】

1) 内閣官房（2022），「スタートアップ育成5か年計画」，https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii_sihonsyugi/kaigi/dai13/shiryou1.pdf, 最終閲覧日 2026年8月14日

2) 経済産業省（2025），「スタートアップ政策について～現状認識・課題、今後の方向性～」，https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/innovation/pdf/006_05_00.pdf, 最終閲覧日 2026年8月14日

3) 内閣府（2025），「第2期スタートアップ・エコシステム拠点都市の選定について」，

https://www8.cao.go.jp/cstp/openinnovation/ecosystem/2ndconcept.html, 最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日
4) Startup Commons, “What Is Startup Ecosystem?”, https://www.startupcommons.org/what-is-startup-ecosystem.html, 最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日
5) 大阪イノベーションハブ, 「OSAKA INNOVATION HUB」, https://www.innovation-osaka.jp/ja/, 最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日
6) 穴井宏和, 柴崎亮介 (2020), 「東京 23 区におけるスタートアップ・エコシステム集積の研究―2 変量ローカルモラン統計量を用いた共集積の分析―」, 都市計画論文集, **55**(3), pp.1055-1062
7) 山田育穂, 貞広幸雄, 長谷川大輔, 岩井優祈, 浅見泰司 (2025), 「東京 23 区におけるスタートアップ企業の空間集積」, CSIS Discussion Paper Series, No.186
8) Okamoto, Chigusa. (2026), “Formation of new start-ups: does business diversity in existing start-ups matter?”, *Regional Studies*, **60**(1)
9) 岡田潤, 根岸麻理子, 出口敦 (2025), 「東京都におけるスタートアップ集積地区の立地と集積の形成要因に関する研究―投資および地価の観点に基づくスタートアップ・エコシステムの分析―」, 都市計画論文集, **60**(3), pp.1321-1328
10) 岩井優祈, 山田育穂, 長谷川大輔, 浅見泰司 (2025), 「研究開発型スタートアップ企業の立地選択における起業家の意思決定プロセス」, 2025 年日本地理学会秋季学術大会, セッション ID: 513
11) Speeda (2019), 「スタートアップの成長フェーズを知る」, https://initial.inc/articles/7oUK5qkbYvX4tLeU0VMnwM, 最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日
12) 国税庁, 「法人番号公表サイト」, https://www.houjin-bangou.nta.go.jp/download/zenken/#csv-unicode, 最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日
13) 吉田崇紘, 堤盛人 (2017), 「人口構成比の観点からみた将来日本の縮図」, GIS-理論と応用, **25**(2), pp.79-89
14) Startup Genome LLC (2025), 「The Global Startup Ecosystem Report 2025」 Version 2. https://startupgenome.com/contents/report/gser-2025_4786.pdf、最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日
15) 渋谷区 (2020), 「渋谷区産業・観光ビジョン」 https://files.city.shibuya.tokyo.jp/assets/12995aba8b194961be709ba879857f70/a0407bb8a8074a2cb4f3e06a08cbc370/assets_com_000047966.pdf、最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日
16) 一般社団法人日本ベンチャーキャピタル協会, 「VC 会員」, https://jvca.jp/members/vc-members, 最終閲覧日 2026 年 8 月 18 日
17) 一般社団法人日本ベンチャーキャピタル協会, 「CVC 会員」, https://jvca.jp/members/cvc-members, 最終閲覧日 2026 年 8 月 18 日
18) Fukuoka Growth Next, 「Fukuoka Growth Next について」, https://growth-next.com/about, 最終閲覧日 2026 年 8 月 14 日

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第⑦会場（C214）

講演番号[49-52]

司会：菅原 遼（日本大学）

9:20 ~ 9:40

[49] 地域の価値創造に貢献する民間交流施設の運営手法に関する研究
－東京圏の32施設の運営実態及び傾向分析

○巣山 栞[1]、小泉 秀樹[2]、中島 直人[2]、中島 弘貴[2] (1. 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻、2. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

9:40 ~ 10:00

[50] 公民連携まちづくりのさらなる推進に向けた都市再生推進法人制度の効果的な運用の課題整理
－制度改正の変遷並びに行政との関係性及び存在意義に関する現状認識を踏まえて

○松下 佳広[1]、中島 弘貴[1]、新 雄太[1]、井上 拓央[1]、梁 イェリム[1]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

10:00 ~ 10:20

[51] CIDパイロットプロジェクトとSpecial Rate型BIDおよび寄付金型BIDの比較分析
－オーストラリア・ニューサウスウェールズ州を対象として-

堀 裕典[1]、○北野 達也[1] (1. 岡山大学)

10:20 ~ 10:40

[52] 街路空間における屋外飲食席設置許可制度に関する研究
－ニューヨーク、メルボルン、パリを対象として

○江良 航[1]、高木 悠里[1]、嘉名 光市[1] (1. 大阪公立大学大学院工学研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

地域の価値創造に貢献する民間交流施設の運営手法に関する研究
-東京圏の 32 施設の運営実態及び傾向分析-

A Study on the Management of Private-sector-led Co-creation Facilities Contributing to Area Value Creation
- Analysis of the Management Status and Trends of 32 Facilities in the Tokyo Metropolitan Area-

巣山栞*・中島弘貴**・中島直人**・小泉秀樹**
Shiori Suyama*・Hiroki Nakajima**・Naoto Nakajima**・Hideki Koizumi**

This study aims to clarify the management of private-sector-led co-creation facilities in the Tokyo metropolitan area, specifically those focused on area value creation. As knowledge on this subject remains limited, synthesizing expertise on these facilities is expected to provide practical insights for the sustainable enhancement of area value. Based on a questionnaire survey of 32 facilities, we identify their comprehensive management status. We then analyze the necessary conditions for generating area value from the perspectives of informational and intellectual resources, human and relational resources, and financial resources. Finally, this study reveals the general management trends and challenges facing private-sector-led co-creation facilities in the Tokyo metropolitan area.

Keywords: Private-sector-led Co-creation Facilities, Management, Area Value Creation
民間交流施設, 運営, 地域の価値創造

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

成熟・脱成長時代を迎えた日本の市街地では、地域の価値の持続的な維持・向上が求められている。そのなかで、民間交流施設は、地域内外の多様な人が集まる価値創造の場として、様々な団体や名称のもとで整備・運営されている[1)]。その要因には、都市開発諸制度[2)]における交流施設の公共貢献の要件化やコミュニティの力を育む市民主体の場づくりの活発化[1)]があり、民間事業者や地域住民による民間交流施設が整備・運営されている。特に、都市の魅力と国際競争力の向上を志向する都市再生[3)]の文脈において、都市再生特別地区（以下「特区」）における公共貢献などとして交流機能を導入するプロジェクトが多く見られる[4)]。

このような社会情勢のなかで、地域の価値の持続的な維持・向上を目指す諸活動とそれらを対象とする研究は、エリアマネジメントをはじめとして様々に実施されている[5)]。しかし、その拠点としての民間交流施設の運営手法のあり方についての知見は十分に蓄積されていない。例えば、特区のソフト分野の公共貢献に資する民間交流施設を分析した研究[9)-13)]は、提案内容が施設運営過程で十分に実現できなくなるという、民間交流施設の運用に対する課題を指摘するに留まっている。また、その他の既往研究[14)-18)]は、特定の名称を冠した施設群を対象としたものに限定されており、地域においてどのような価値創造に貢献しているか、その実現のための効果的な施設運営について体系的な整理はなされていない。したがって、特定の施設群に限定せず、地域の価値創造に貢献する民間交流施設の運営の知見を収集・蓄積することは、地域の価値の持続的な維持・向上に有用な示唆を与えると考えられる。

さて、こうした民間交流施設は、後述するように特区の活用実績などから考えて、東京圏に多く存在することが予想される。そこで、本研究では、東京圏に存在する地域の価値創造を志向した民間交流施設の事例を抽出し、それらの概括的実態を把握し、その傾向と施設運営上の課題を明らかにすることを目的とする。即ち、本研究は、東京圏に存在する多数の民間交流施設を対象とし、地域における価値創造を生み出すための必要条件を具備しているかについて概括的に把握することを目的とするものである。

1-2. 既往研究と本研究の位置づけ

地域の価値に関する議論は、都市計画、経営学、ソーシャルイノベーション研究等の系譜において展開されてきた。都市計画の分野においては、エリアマネジメント論を中心に論じられ、国土交通省(2024)[19)]は、エリアマネジメントを地域価値の維持・向上を目的とした取り組みと位置づけ、資産価値や地価の上昇等の経済的効果や、地域への愛着やコミュニティ形成等の社会的効果等を指標として設定している。経営学の分野では、シュンペーター(1977)[20)]の「新結合」の概念を起点として、既存の要素の新たな結合として価値創造が論じられてきた。また近年、企業経営における技術革新に限らず、社会変革を含む概念に拡張したソーシャルイノベーション論においては、価値創造を社会的課題の解決と社会的価値の創出と捉えている。例えば田代(2022)[21)]は、ソーシャルイノベーションを「地域課題の解決に向けて、地域固有の資源を活用することで地域内の合意を獲得するとともに、地域内外の多元的な主体の参画を得た地域の主体的、自律的、持続的な活動による、経済的、社会的な効果を併せ持った新しい仕組みと価値の創出」と定義している。

価値創造の基盤としての「場」の重要性については、知識創造理論[22)]、地域プラットフォーム論[23)]、リビングラボ

*学生会員 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻（The University of Tokyo）
**正会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo）

論[24]等で指摘されている。しかし、それらは物理的空間を前提としない理論的概念として「場」を論じており、施設運営の観点から価値創造を検討する研究は少なく、特に都市開発と一体的に整備され、民間事業者によって運営される交流施設を対象とした研究は限られている。

一方で、民間交流施設に関する既往研究は、市民主体による施設と民間事業者による施設について、それぞれに一定の研究の蓄積がある。例えば、小松ら(2007)[6),7)]による、地域住民の交流の場を対象とした事例研究では、東海三県を対象に事例を抽出し、全体的な傾向と空間や運営、地域の支援体制について明らかにしている。また、民間事業者による施設を対象とした研究として、特区の公共貢献施設を扱った研究がある。例えば北崎(2011)[8)]は、公共貢献と規制緩和の活用実績から特区全般の運用実態と課題を明らかにしており、山崎ら(2013)[9)]は、ソフト分野の公共貢献の実施状況を整理し、ソフト貢献の実現性の課題と制度運用の改善策を提示している。また、特にソフト分野の公共貢献施設を対象とした研究として、大江ら(2014)[10),11)]は地域交流施設、礒野ら(2020)[12)]は文化貢献施設、土屋ら(2022)[13)]はインキュベーション施設を対象に事例を抽出し、施設の運営実態と課題、制度運用の改善策を明らかにしている。加えて、民間交流施設のうち、コワーキングスペース[14)]やリビングラボ[15)]、アーバンデザインセンター[16)-18)]といった特定の名称を冠した施設を対象とした研究は、それぞれの活動の実態や課題を明らかにしているが、施設群ごとの個別分析に留まっている。

このように、民間交流施設については多くの研究がある一方、地域の価値創造という観点から施設運営について分析を行った研究は少なく、更なる研究の蓄積が必要である。以上より、施設単体や特定の施設群を対象とするのではなく、東京圏に立地する民間交流施設を横断的に対象とし、地域の価値創造という観点から、その運営実態を類型的に把握する点に本研究の独自性があると考える。

2. 研究の構成と方法

2-1. 研究の構成

本研究では、文献調査により対象施設を選定しアンケート調査を行い（第2章）、それらの概括的実態を把握するとともに、アンケート調査の「施設の活動の影響や効果」の回答から事例を類型化して特徴を整理し（第3章）、東京圏の民間交流施設の施設運営上の傾向と課題を明らかにする（第4章）。

2-2. 用語の定義と分析の枠組み

1-2.で示した地域の価値に関する議論を踏まえ、本研究では「価値」を、経済的、社会的側面を含む多元的なものとして捉え、「地域の価値創造」を、「地域の文脈や資源と、地域内外の主体の資源とを新たに結合し、地域に新たな価値を生み出すこと」と定義する。また、民間交流施設については、坂倉[1)]を参照し、民間事業主体が設立・運営に関与し、地域内外の人が集まり交流することで地域の価値創造を実践する場と定義する。

次に、地域の価値創造の必要条件を分析するにあたり、イノベーション論の創始者シュンペーターの定義を参照すると、それまでに組み合わせたことのない既存の要素同士を結びつけることが価値創造につながるとされる[20)]。その具体的要素については、地域の価値創造と類似する概念と捉えうる市街地再生や地域運営組織に関する実態把握を行う研究[25),26)]を参照し、①情報・知的資源、②人的・関係資源、③財源という資源ベース理論の観点から項目を設定する（表－1）。したがって本研究では、民間交流施設の概括的実態を把握する上で、施設において情報・知的資源、人的・関係資源、財源が確保・活用されていることを、地域の価値創造を生み出すための必要条件と捉える。以上より、それぞれの施設において、資源がどのように確保・活用されているかを明らかにするとともに、SUPP モデルの４つのプロセス[27)]をもとに「施設の活動の影響や効果」により事例を類型化し、民間交流施設の運営実態の傾向と課題を分析する。

表－1　資源の定義

資源	本研究における定義	主な調査項目
①情報・知的資源	地域内外の主体の間で共有される、 周辺地域に関する情報や知識 （地域の文脈、理念やビジョン、地域資源など）	周辺地域をテーマとした活動 （セミナー/講座・ワークショップ）、 活動の目的（地域のビジョン共有、実践促進）
②人的・関係資源	施設の利用者を中心に、 地域内外の主体の間に形成される コミュニティや人的ネットワーク	利用者を中心としたコミュニティの状態、 利用者の傾向（常連/新規）、 コミュニティマネージャーの配置
③財源	地域の価値創造を志向する活動を継続するための基盤となる資金	運営費の財源、収支状況、施設運営の課題

2-3. 研究の方法

地域の価値創造に貢献する民間交流施設を選定するにあたり、民間交流施設のうち、「一般に開放され、地域交流を目的とした取り組みを実施している施設」を対象とする。そのうえで、国家戦略特別区域では、都市再生プロジェクトの一環として設置された施設を含む、都市開発に伴い民間事業者が設立し運営に関与する民間交流施設を対象にすることとした。（以下補注[1)]に示す記述の通り、国家戦略特別区域では、都市再生プロジェクトの一環として、事業者により民間交流施設が設置されており、地域の魅力向上に資する施設が多いことが想定される。しかしその一方で、地域の開発主体が関与する施設であることによる偏りや限定性が考えられるため、これに限らず他の民間事業者が設立・運営に関与する民間交流施設についても対象に加えることとした。）

ここで「地域」とは、各施設が活動の対象として想定する範囲を指し、特に都市再生プロジェクトの対象となる地区、または施設が立地する地区の範囲を周辺地域として扱う。また「地域交流」とは、施設の会員や利用者に限定せず、周辺地域の住民・就業者・来街者等も参加できる形で、周辺地域を対象またはテーマとした活動が行われている状態を指す。以上から、①誰でも利用できる条件を有すること、②周辺地域を対象またはテーマとした活動の実績が公開情報から確認できること、の2点により該当の有無を判断した。

まず文献調査により、都市再生プロジェクトの主たる事

業主体が関与する施設を中心に、民間事業者による交流施設のリストアップを行った。なお、都市再生プロジェクト数が最も多く、交流施設の事例も数多く有する点から、国家戦略特別区域の指定地域である東京圏（東京都、神奈川県、千葉県）を対象とした。その結果、全体として100件の交流施設がリスト化され、うち稼働施設が79件、計画段階の稼働前施設が21件となった（2022年10月時点）。

稼働施設79件のうち、「一般開放」または「一部開放（利用は会員制だがイベント時は誰でも利用可）」の施設53件を抽出、そこから「地域交流を目的とした取り組みを実施している施設」29件および「不明瞭」5件の施設を抽出することで、対象施設33件（閉業1件を除く）[2),3)]を選定した（表−2）。なお、「不明瞭」5件とは、施設として、周辺地域を対象またはテーマとした活動を実施しているかが公開情報のみでは確認できなかった施設であり、アンケート調査により直接確認することを前提として、対象施設に含めた。

表−2　対象施設

	施設名称	所在地	
(1)	東京ミッドタウン・デザインハブ	東京都	六本木・赤坂
(2)	THE CORE KITCHEN/ SPACE	東京都	虎ノ門
(3)	CIC Tokyo	東京都	虎ノ門
(4)	3×3 Lab Future	東京都	大手町
(5)	有楽町SAAI	東京都	有楽町
(6)	micro FOOD & IDEA MARKET	東京都	有楽町
(7)	Have a Nice TOKYO!	東京都	丸の内
(8)	Flatto	東京都	日本橋
(9)	シティラボ東京	東京都	京橋
(10)	SHIBUYA QWS	東京都	渋谷
(11)	Creative Space 8/	東京都	渋谷
(12)	co-lab渋谷キャスト	東京都	渋谷
(13)	shibuya-san	東京都	渋谷
(14)	KIT＋EN	東京都	天王洲
(15)	浜町LAB.	東京都	日本橋浜町
(16)	Hama House	東京都	日本橋浜町
(17)	PLUSLOBBY日本橋問屋街	東京都	日本橋横山町・馬喰町
(18)	SHIBAURA HOUSE	東京都	芝浦
(19)	エキラボniri	東京都	西日暮里
(20)	お茶ナビゲート	東京都	神田駿河台
(21)	笹塚アキチ！ツナガルラウンジ	東京都	笹塚
(22)	tefu lounge	東京都	下北沢
(23)	SYCL by KEIO	東京都	下北沢
(24)	MIDORI.so	東京都	中目黒、馬喰横山など
(25)	カタリストBA	東京都	二子玉川
(26)	Futako Fun Base	東京都	二子玉川
(27)	KOITTO TERRACE	東京都	小岩
(28)	BUKATSUDO	横浜市	横浜
(29)	Tinys Yokohama Hinodecho	横浜市	黄金町
(30)	WISE Living Lab	横浜市	たまプラーザ
(31)	CO-NIWAたまプラーザ	横浜市	たまプラーザ
(32)	スプラス青葉台	横浜市	青葉台
(33)	柏の葉アーバンデザインセンター	柏市	柏の葉キャンパスエリア

表−3　アンケート調査の概要

調査対象	東京圏（東京都、神奈川県、千葉県）の民間交流施設のうち、 一般に開放され、地域交流を目的とした取り組みを実施している施設33件（表−2）
実施期間	2023年1月5日(木)〜2023年2月5日(日)
調査方法	選定した交流施設に対し、施設運営関係者へのメール送付 （回答方法：Googleフォームまたは調査票(Word形式)）
調査項目	施設の概要、コンテンツ、運営状況、利用状況、施設運営の評価と課題について 最大38問の調査項目を設定
回答状況	依頼施設数：33件 / 回答施設数：32件 / 回答率：97%

選定した33施設の施設運営者に対しアンケートをメール送付し、2023年1月5日〜2023年2月5日の間にアンケート調査を実施し、32施設から回答を得た。調査項目は、施設の概要、コンテンツ、運営状況、利用状況、施設運営の評価と課題について最大38問を設定し、アンケート調査結果に基づき、施設の運営実態の全体的な状況や傾向に関する分析を行った（表−3）。

3.　運営の概括的実態

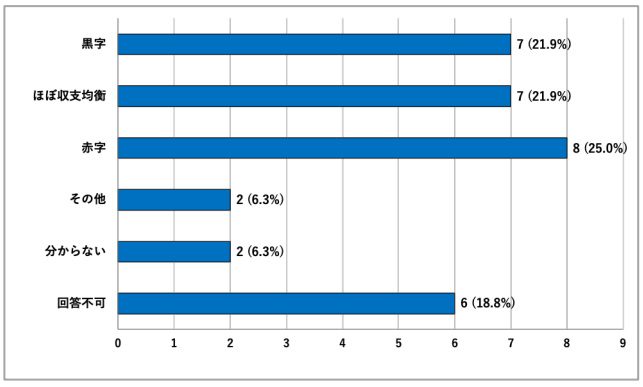
3-1.　東京圏の民間交流施設の運営実態

アンケート調査を行った東京圏の民間交流施設32施設では、施設の目的や活動などは多岐に渡っているが、前提として地域交流を実施していると考えられる施設を選定した影響もあり、全体的に地域やまちづくりに対する意識が高い傾向が見られた。例えば、施設の目的については、29施設（約91%）が「まちづくり/エリアマネジメント推進」、27施設（約84%）が「地域交流」と回答している（表−4）。

施設の運営費の財源については、22施設（約69%）が「自主事業収入」と回答しており、施設の7割近くが自主事業を実施していることが分かった（表−4）。また、収支状況については、具体的な回答のあった22施設では、「黒字」「ほぼ収支均衡」「赤字」が同程度となっている（図−1）[4)]。

利用者を中心としたコミュニティの状態については、「コミュニティ内外ともにつながりが緊密である」と回答した施設13件（約41%）において、「コミュニティマネージャーが常駐している」施設は12件（約92%）と極めて多く、コミュニティマネージャーの役割の重要性が確認できた（図−2）。

施設の活動の影響や効果については、21施設（約66%）が「新しい活動や事業が生まれた」、20施設（約63%）が「つながりや関係性が深まった」を選択しており、多くの施設において、施設の活動が影響や効果をもたらしていると考えられていることが分かった（図−3）。

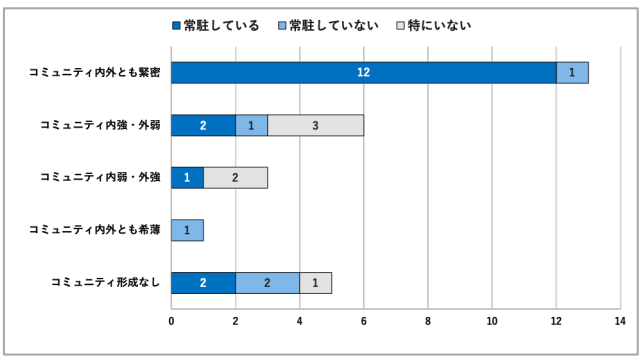


図−1　収支状況 回答結果

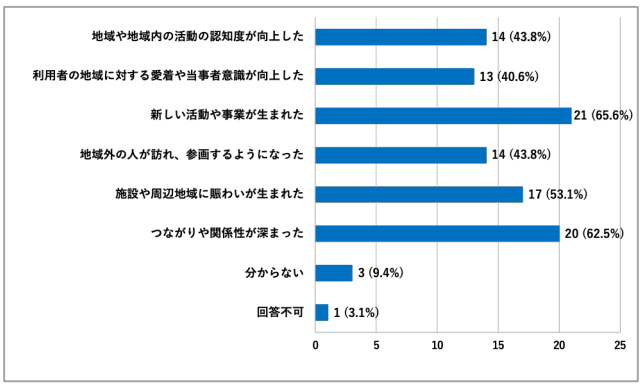
表－4 民間交流施設の運営実態（回答数 n=32）
（施設概要、コンテンツ、運営状況、利用状況、施設運営の評価と課題）

項目	内容	回答	件数	比率
施設概要	施設開業年	2010年以前	2	6.3%
		2010年～2014年	6	18.8%
		2015年～2019年	15	46.9%
		2020年～2023年	9	28.1%
	施設規模 ※未回答 2件	100㎡未満	4	13.3%
		100～300㎡未満	9	30.0%
		300～500㎡未満	6	20.0%
		500～700㎡未満	3	10.0%
		700～1000㎡未満	2	6.7%
		1000㎡以上	6	20.0%
	施設カテゴリー ※複数回答可（平均選択数：2.6）	コミュニティスペース	25	78.1%
		カフェ・イベントスペース	20	62.5%
		コワーキングスペース	16	50.0%
		リビングラボ	5	15.6%
		フューチャーセンター	2	6.3%
		アーバンデザインセンター	2	6.3%
		ビジネス支援／インキュベーション施設	5	15.6%
		観光案内所	3	9.4%
		その他	4	12.5%
	施設目的 ※複数回答可（平均選択数：3.5）	地域交流	27	84.4%
		ビジネス支援	11	34.4%
		共創／オープンイノベーション	19	59.4%
		観光情報発信	5	15.6%
		デザイン／アート振興	10	31.3%
		まちづくり／エリアマネジメント推進	29	90.6%
		収益施設／収益確保	8	25.0%
		その他	2	6.3%
コンテンツ	開催イベント ※複数回答可（平均選択数：5.7）	セミナー（講座型）	20	62.5%
		ワークショップ（参加・体験型）	28	87.5%
		地域イベント（マーケット等）	23	71.9%
		まち歩き／ツアー	16	50.0%
		交流会／懇親会	26	81.3%
		ビジネスマッチング/ピッチイベント	12	37.5%
		展示会／展示イベント	19	59.4%
		音楽／映像イベント	15	46.9%
		スポーツ／エクササイズ	7	21.9%
		食／料理	15	46.9%
		（現在）実施していない	2	6.3%
	イベントの実施目的 ※複数回答可（平均選択数：4.2）	新規利用者や新規会員の獲得	13	40.6%
		収益確保	9	28.1%
		情報発信・施設の認知度向上	24	75.0%
		施設の利用者や参加者の交流促進	26	81.3%
		地域やまちづくりのビジョン等の共有・理解促進	21	65.6%
		地域に関わる活動への参画・実践促進	26	81.3%
		参加者の自己啓発やスキルアップ	11	34.4%
		特にイベントは実施していない	1	3.1%
		その他	1	3.1%
運営状況	運営体制	自主型施設(開発事業者/設立者が運営)	6	18.8%
		委託型施設(運営事業者が運営)	9	28.1%
		協働型施設(開発事業者と運営事業者が協働で運営)	12	37.5%
		その他	5	15.6%
	コミュニティマネージャー	常駐している	17	53.1%
		常駐していない	7	21.9%
		特にいない	7	21.9%
		その他	1	3.1%
	運営費の財源 ※複数回答可（平均選択数：1.8）	会費収入	14	43.8%
		自主事業収入	22	68.8%
		開発事業者からの出資、委託費等	15	46.9%
		地方公共団体からの委託費、助成金等	1	3.1%
		大学や研究機関の研究費等	1	3.1%
		その他	4	12.5%
	収支状況	黒字	7	21.9%
		ほぼ収支均衡	7	21.9%
		赤字	8	25.0%
		その他	2	6.3%
		分からない	2	6.3%
		回答不可	6	18.8%

項目	内容	回答	件数	比率
利用状況	利用者数（1日当たり）	10人未満	1	3.1%
		10～20人未満	6	18.8%
		20～50人未満	8	25.0%
		50～100人未満	4	12.5%
		100～300人未満	5	15.6%
		300人以上	2	6.3%
		その他	6	18.8%
	施設利用者 ※複数回答可（平均選択数：2.7）	住民（周辺地域）	22	68.8%
		就業者（周辺地域）	26	81.3%
		来街者（近郊地域）	22	68.8%
		来街者（地方、国外等の遠方地域）	13	40.6%
		その他	1	3.1%
		分からない	1	3.1%
	利用者の傾向（常連・新規）	常連、新規とも多い	15	46.9%
		常連多・新規少	10	31.3%
		新規多・常連少	2	6.3%
		その他	3	9.4%
		分からない	2	6.3%
	利用者を中心としたコミュニティの状態	コミュニティ内外とも緊密	13	40.6%
		コミュニティ内強・外弱	6	18.8%
		コミュニティ内弱・外強	3	9.4%
		コミュニティ内外とも希薄	1	3.1%
		コミュニティ形成なし	5	15.6%
		その他	2	6.3%
		分からない	2	6.3%
評価・課題	施設の活動の影響や効果 ※複数回答可（平均選択数：3.2）	地域や地域内の活動の認知度が向上した	14	43.8%
		利用者の地域に対する愛着や当事者意識が向上した	13	40.6%
		新しい活動や事業が生まれた	21	65.6%
		地域外の人が訪れ、参画するようになった	14	43.8%
		施設や周辺地域に賑わいが生まれた	17	53.1%
		つながりや関係性が深まった	20	62.5%
		分からない	3	9.4%
		回答不可	1	3.1%
	施設の強みや利点 ※複数回答可（平均選択数：3.8）	立地（アクセスの良さ/立ち寄りやすさ）	23	71.9%
		施設の設備環境	20	62.5%
		周辺環境	20	62.5%
		人的ネットワーク（周辺地域関係者間）	17	53.1%
		人的ネットワーク（ビジネス／業界間）	17	53.1%
		人的ネットワーク（海外関係者間）	5	15.6%
		運営資金や収益性	2	6.3%
		運営ノウハウ	14	43.8%
		分からない	1	3.1%
		その他	1	3.1%
	施設運営の課題 ※複数回答可（平均選択数：2.2）	活動資金の不足	4	12.5%
		スタッフの不足	10	31.3%
		専門人材の不足	4	12.5%
		ノウハウの不足	1	3.1%
		運営の属人化・異動等による担当者交代	5	15.6%
		施設の認知度が低い	9	28.1%
		施設利用者やイベント参加者が少ない	6	18.8%
		地域との連携が不十分	6	18.8%
		施設の役割や方向性が不明確	2	6.3%
		独立性・収益性が不十分	8	25.0%
		コロナ禍による影響	11	34.4%
		分からない	2	6.3%
		その他	1	3.1%



図－2 コミュニティの状態とコミュニティマネージャー クロス集計結果（n=28）



図－3 施設の活動の影響や効果 回答結果（複数回答可）

3-2. 情報・知的資源に関する分析結果

施設における情報・知的資源の確保・活用の実態を明らかにするため、理念・ビジョンの浸透プロセスである、「市民を巻き込む SUPP モデル」[27]に関する文献調査をもとに、関連するアンケート調査の回答結果を分析する。

SUPP モデルでは、①Share（都市像の共有：目指すべき都市像に関する理念やビジョンが伝えられ、共有される段階）、②Understand（都市像の理解：理念やビジョンを理解している段階）、③Personalize（都市像の自分ごと化：理念やビジョンに共感し、まちづくりに参画し始める）、④Practice（都市像に沿った活動の実践：理念やビジョンに沿った活動を実践する）の４つのプロセスを通じて、地域内の情報・知的資源が展開すると考えられる。

SUPP モデルのプロセスを念頭に、「施設の活動」、「活動の目的」、「施設の活動の影響や効果」に関して、①Share（共有）、②Understand（理解）、③Personalize（自分ごと化）、④Practice（実践）のそれぞれの段階に対応する回答を設定し、各項目について、４つのプロセスに該当する全ての回答を選択している施設ほど、地域内の情報・知的資源を効果的に確保・活用していると分析する（図－4）。

まず、施設の活動について、周辺地域関連をテーマとした「セミナー／講座」、「ワークショップ」を実施しているかを参照し、特に周辺地域をテーマとしたセミナー（①共有）と、ワークショップ（②理解、内容によっては③自分ごと化・④実践までを含む）の両方が行われている 13 施設（約 41%）は、地域内の情報・知的資源を効果的に確保・活用した活動を行っている施設である。

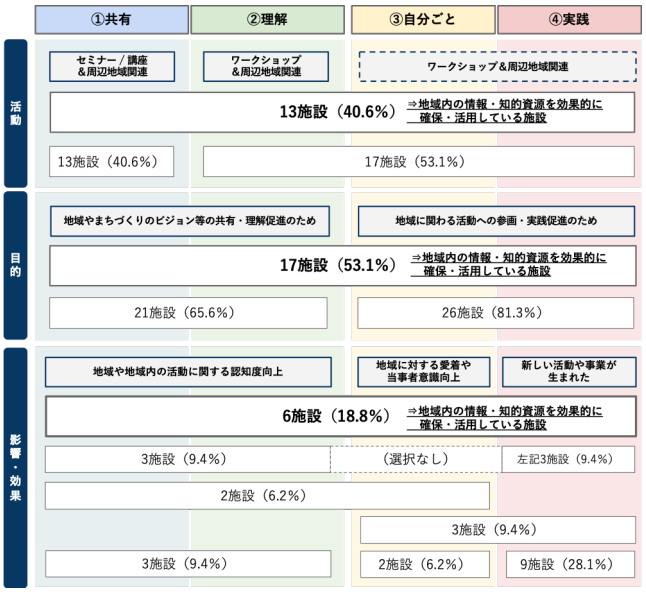
同様に、活動の目的について、「地域やまちづくりのビジョン等の共有・理解促進」（①共有・②理解）、「地域に関わる活動への参画・実践促進」（③自分ごと化・④実践）の両方を目的としている 17 施設（約 53%）は、地域内の情報・知的資源の確保・活用を目的としている施設である。

また、施設の活動の影響や効果については、特に地域内の情報・知的資源の展開に該当する回答として、「地域や地域内の活動に関する認知度向上」（①共有・②理解）、「地域に対する愛着や当事者意識向上」（③自分ごと化）、「新しい活動や事業が生まれた」（④実践）の３つに着目し、これら全てのプロセスが実現されている６施設（約 19%）は、地域内の情報・知的資源を効果的に確保・活用し、地域の価値創造に貢献している施設である。特に「新しい活動や事業が生まれた」の回答では、特定のビジネス分野における事業創出など、地域の価値創造とは直接的に関連していない場合も考えられるため、SUPP モデルの４つのプロセスを経ているかどうかを確認することにより、地域内の情報・知的資源と関連しているか確認できる。

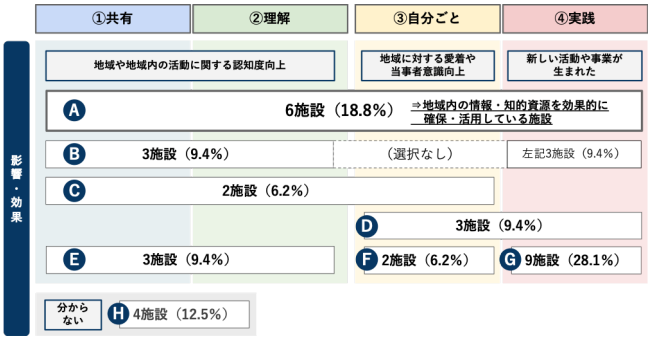
3-3. 施設の活動の影響や効果による類型と特徴

情報・知的資源の分析結果を踏まえ、施設の活動の影響や効果に関し、「地域や地域内の活動に関する認知度向上」（以下「認知度向上」）、「地域に対する愛着や当事者意識向上」（以下「愛着や当事者意識向上」）、「新しい活動や事業が生まれた」（以下「新しい活動や事業」）の回答により事例を A～H に類型化し（図－5）、人的・関係資源、財源の観点から特徴を整理する。

なお、人的・関係資源に関しては、主に利用者を中心としたコミュニティの状態と施設の利用者の傾向（常連/新規）の回答結果（表－4）、財源に関しては収支状況の回答結果（図－1）を参照する。また、東京都の都市開発諸制度[2]において地域特性により設定された地区分類にもとづき、「中核的拠点地区」、「活力にぎわい拠点地区」、「地域拠点地区」、「郊外住宅地」の４つに分類し（表－5）、立地地区による影響もあわせて確認する（表－6）。



図－4　地域内の情報・知的資源の分析結果



類型	活動の影響や効果			該当数
	認知度向上	愛着や当事者意識向上	新しい活動や事業	
A	○	○	○	6施設
B	○		○	3施設
C	○	○		2施設
D		○	○	3施設
E	○			3施設
F		○		2施設
G			○	9施設
H				4施設

図－5　施設の活動の影響や効果による類型

表－5 対象施設の立地地区

拠点地区	地区特性	該当地区
中核的拠点地区（計16施設）	鉄道ネットワークの高い結節性を持ち、高度な都市機能の集積を図る拠点地区として、国際ビジネスや成熟社会にふさわしい都市文化などを支えていく高次の中枢管理機能のほか、地域特性に応じた多様な機能の集積を図る地区	六本木、虎ノ門、大手町、丸の内、有楽町、日本橋、京橋、渋谷、品川（天王洲）、横浜、黄金町
活力にぎわい拠点地区（計10施設）	鉄道乗車人員の多い駅周辺等で、業務商業施設等の集積が中核的拠点地区より小さく、業務、商業を始めとする様々な都市活動が展開される地区	日本橋人形町（浜町、横山町）、田町・三田（芝浦）、御茶ノ水、西日暮里、神田、中目黒、下北沢、笹塚
地域拠点地区（計3施設）	鉄道乗車人員の多い駅周辺等で、生活に必要な都市機能が集積している地区	二子玉川、小岩
郊外住宅地（計4施設）	地域の個性や特色に応じた魅力的な居住を実現し、豊かさを実感できる良質で持続可能な居住環境を確保する地区	たまプラーザ、青葉台、柏の葉キャンパスエリア

(1) 類型 A（6 施設）

施設 1～6 は、「認知度向上」「愛着や当事者意識向上」「新しい活動や事業」の効果をもたらしている施設である。ほとんどの施設が、周辺地域関連をテーマとした「セミナー／講座」、「ワークショップ」の活動内容、「ビジョン共有」「実践促進」の活動目的に該当しており、地域内の情報・知的資源を効果的に確保・活用していることが分かる。人的・関係資源に関し、コミュニティは「コミュニティ内外とも緊密」「コミュニティ内強・外弱」、利用者は「常連、新規とも多い」「常連多・新規少」の傾向が見られ、コミュニティマネージャーが常駐している施設が多い。一方で財源に関しては、収支状況は「ほぼ収支均衡」または「赤字」の傾向が見られ、施設単体での黒字化よりも、地域の価値向上を重視した投資的な活動として展開されていると考えられる。

(2) 類型 B（3 施設）

施設 7～9 は、「認知度向上」「新しい活動や事業」の効果をもたらしている施設である。コミュニティは「コミュニティ内弱・外強」「コミュニティ形成なし」が見られ、コミュニティマネージャーも常駐していない。「中核的拠点地区」の立地が多く、コミュニティ形成よりも外部から多様な人を集めることを重視していると考えられる。

(3) 類型 C（2 施設）

施設 10～11 は、「認知度向上」「愛着や当事者意識向上」の効果をもたらしている施設である。周辺地域関連をテーマとした「セミナー／講座」、「ワークショップ」の活動内容、「ビジョン共有」「実践促進」の活動目的に該当しており、地域内の情報・知的資源を効果的に確保・活用している。利用者は「常連、新規とも多い」に該当し、コミュニティマネージャーが常駐している傾向が見られ、利用者のコミュニティを形成しながら、周辺地域に対する認知や愛着向上を促進していると考えられる。

(4) 類型 D（3 施設）

施設 12～14 は、「愛着や当事者意識向上」「新しい活動や事業」の効果をもたらしている施設である。コミュニティは「コミュニティ内外とも緊密」、利用者は「常連、新規とも多い」、コミュニティマネージャーが常駐している傾向が見られる。収支状況は「ほぼ収支均衡」「黒字」が見られ、「活力にぎわい拠点」の立地が多くなっている。施設の収

表－6 施設の活動の影響や効果による類型と運営実態

類型	施設	情報・知的資源						人的・関係資源			財源	立地地区
		活動の影響や効果			活動内容	活動目的						
		認知度向上	愛着や当事者意識向上	新しい活動や事業	周辺地域関連	ビジョン共有	実践促進	コミュニティ	常連／新規	コミュニティマネージャー	収支状況	
A	施設 1	○	○	○	○	○	○	コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐している	ほぼ収支均衡	郊外住宅地
	施設 2	○	○	○	△	○	○	コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐していない		中核的拠点地区
	施設 3	○	○	○	△	○	○	コミュニティ形成なし	常連、新規とも多い	常駐している	赤字	活力にぎわい拠点地区
	施設 4	○	○	○	○	○	○	コミュニティ内強・外弱	常連多・新規少	常駐している	赤字	地域拠点地区
	施設 5	○	○	○			○	コミュニティ内外とも緊密	その他	常駐している	ほぼ収支均衡	活力にぎわい拠点地区
	施設 6	○	○	○	○	○	○	コミュニティ内強・外弱	常連多・新規少	特にいない		郊外住宅地
B	施設 7	○		○	△	○	○	コミュニティ形成なし	常連、新規とも多い	特にいない		中核的拠点地区
	施設 8	○		○			○	コミュニティ内弱・外強	常連多・新規少	特にいない	赤字	中核的拠点地区
	施設 9	○		○			○	分からない	その他	常駐していない		活力にぎわい拠点地区
C	施設 10	○	○		○	○	○	コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐している		活力にぎわい拠点地区
	施設 11	○	○		○	○	○	コミュニティ形成なし	常連、新規とも多い	常駐している	赤字	中核的拠点地区
D	施設 12		○	○			○	コミュニティ内外とも緊密	常連多・新規少	常駐している	ほぼ収支均衡	活力にぎわい拠点地区
	施設 13		○	○	○	○	○	コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐している	黒字	中核的拠点地区
	施設 14		○	○	○		○	コミュニティ内弱・外強	常連、新規とも多い	特にいない		活力にぎわい拠点地区
E	施設 15	○			○	○	○	コミュニティ内外とも緊密	常連多・新規少	常駐している	ほぼ収支均衡	郊外住宅地
	施設 16	○				○	○	コミュニティ内強・外弱	新規多・常連少	特にいない	黒字	中核的拠点地区
	施設 17	○					○	コミュニティ内強・外弱	常連多・新規少	常駐していない	黒字	地域拠点地区
F	施設 18		○		△	○	○	コミュニティ内外とも緊密	新規多・常連少	常駐している	ほぼ収支均衡	活力にぎわい拠点地区
	施設 19		○			○		コミュニティ内強・外弱	常連多・新規少	特にいない		活力にぎわい拠点地区
G	施設 20			○	○		○	コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐している	ほぼ収支均衡	中核的拠点地区
	施設 21			○	○	○	○	その他	常連、新規とも多い	その他	黒字	中核的拠点地区
	施設 22			○		○	○	コミュニティ内弱・外強	常連、新規とも多い	常駐している	黒字	中核的拠点地区
	施設 23			○	○		○	その他	分からない	常駐していない		郊外住宅地
	施設 24			○		○		コミュニティ内外とも緊密	その他	常駐している		中核的拠点地区
	施設 25			○		○	○	コミュニティ形成なし	常連、新規とも多い	常駐していない	赤字	中核的拠点地区
	施設 26			○		○	○	コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐している	黒字	中核的拠点地区
	施設 27			○	○	○	○	コミュニティ内強・外弱	常連多・新規少	常駐している	赤字	活力にぎわい拠点地区
	施設 28			○		○		コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐している	ほぼ収支均衡	中核的拠点地区
H	施設 29						○	コミュニティ内外とも希薄	常連多・新規少	常駐していない	赤字	中核的拠点地区
	施設 30					○		分からない	分からない	特にいない	赤字	活力にぎわい拠点地区
	施設 31							コミュニティ形成なし	常連多・新規少	常駐していない	黒字	地域拠点地区
	施設 32				○			コミュニティ内外とも緊密	常連、新規とも多い	常駐している		中核的拠点地区

【補注】
・施設1～32は「施設の活動の影響や効果」の回答に基づき整理しており、「表－2 対象施設」の順番とは対応していない。（対象施設33件のうち回答が得られた32件）
・活動内容について、周辺地域関連をテーマとした「セミナー／講座」「ワークショップ」の両方を実施している施設を「○」、
周辺地域関連をテーマとした「セミナー／講座」のみを実施している施設を「△」で示している。

益性も重視しながら、常連を中心とした利用者の緊密なコミュニティを形成し、新しい活動や事業創出に取り組んでいると考えられる。

(5) 類型 E（3 施設）

施設 15～17 は、「認知度向上」の効果をもたらしている施設である。「ビジョン共有」「実践促進」の活動目的の該当が多く、コミュニティは「コミュニティ内強・外弱」、利用者は「常連多・新規少」の傾向が見られ、収支状況は「ほぼ収支均衡」または「黒字」である。周辺地域の常連の利用者によって財源を支えられながら、周辺地域に対する認知度向上を促進していると考えられる。

(6) 類型 F（2 施設）

施設 18～19 は、「愛着や当事者意識向上」の効果をもたらしている施設である。コミュニティは「コミュニティ内強」、立地地区は「活力にぎわい拠点」の傾向が見られる。既存の利用者を中心に、地域に対する愛着や当事者意識向上を促進していると考えられる。

(7) 類型 G（9 施設）

施設 20～28 は、「新しい活動や事業」の効果をもたらしている施設である。コミュニティは「コミュニティ内外とも緊密」、利用者は「常連、新規とも多い」、コミュニティマネージャーが常駐している施設が多くなっている。収支状況は「黒字」「ほぼ収支均衡」「赤字」が同程度だが、「黒字」の施設が多い。立地地区は「中核的拠点地区」に集中していることが特徴的であり、常連に加え新規の利用者が参加するコミュニティを形成し、新しい活動や事業創出に取り組んでおり、施設の収益性は比較的高いと考えられる。

(8) 類型 H（4 施設）

施設 29～32 は、施設の活動や効果について「分からない」等と回答しており、コミュニティは「コミュニティ内外とも希薄」「コミュニティ形成なし」、収支状況は「赤字」の傾向が見られ、活動目的や成果が不明確な状態であると考えられる。

以上より、施設の活動の効果から施設は A～H の 8 類型に分けられ、それぞれの類型で情報・知的資源、人的・関係資源、財源の確保・活用の特徴が確認できた。

4. 東京圏の民間交流施設の運営の傾向と課題

本研究では、東京圏の民間交流施設 32 施設を対象に、地域の価値創造を生み出すための必要条件を具備しているかを概括的に把握することを目的とした。以下、3 章の分析結果に基づき、情報・知的資源、人的・関係資源、財源の観点から、東京圏の民間交流施設の運営の傾向と課題を結論として示す。

4-1. 情報・知的資源

情報・知的資源については、その確保・活用を目的として掲げる施設が多いのに対し、効果をもたらしている施設は限られていることが確認できた。地域内の情報・知的資源を確保・活用した活動を実施している施設は 13 施設（約 41%）、地域内の情報・知的資源の確保・活用を目的としている施設は 17 施設（約 53%）であるが、「認知度向上」「愛着や当事者意識向上」「新しい活動や事業」の効果をもたらし、地域の価値創造に貢献していると考えられる施設は 6 施設（約 19%）に留まっており（図－4）、目的の実現に向けた活動の展開が課題であると考えられる。

類型 A, C は、「ビジョン共有」「実践促進」を活動目的に掲げ、周辺地域関連をテーマとした「セミナー／講座」、「ワークショップ」の活動を展開することで、「認知度向上」「愛着や当事者意識向上」の効果をもたらしており、地域内の情報・知的資源を効果的に確保・活用した活動の設計が有効であると考えられる。

4-2. 人的・関係資源

人的・関係資源については、施設の目的や効果に応じて、コミュニティマネージャーの配置と利用者のコミュニティのあり方に差異が見られた。「愛着や当事者意識向上」の効果をもたらしている施設（類型 A, C, D, F）のうち、類型 C, D では、コミュニティマネージャーが常駐する施設が多く、居心地の良さや愛着の醸成に取り組むことにより、緊密なコミュニティを形成している。また、「新しい活動や事業」の効果をもたらしている施設（類型 A, B, D, G）のうち、類型 A, G では、常連に加えて新規が参加する、内外ともに緊密なコミュニティを形成している施設が多く、アイデアの創出とその実践まで取り組んでいる。また、その上で、「愛着や当事者意識向上」は活力にぎわい拠点地区、「新しい活動や事業創出」は中核的拠点地区の立地が多い傾向が見られる。

以上より、施設の目的や目指す効果に応じて、コミュニティマネージャーの配置や利用者のコミュニティを設計することが有効であると考えられる。

4-3. 財源

財源については、効果の類型間で収支状況に差異が見られるとともに、財源の確保が共通の課題となっていることが確認できた。「認知度向上」「愛着や当事者意識向上」「新しい活動や事業」の効果をもたらしている類型 A では施設の収益性は低くなる傾向が見られた一方、「新しい活動や事業」の効果をもたらしている類型 G では収益性が比較的高くなっている。ただし、収支状況には施設ごとの前提条件の差異が含まれている(4)。また、施設運営の課題としても「独立性・収益性が不十分」8 施設（約 25%）、「活動資金の不足」4 施設（約 13%）が挙げられており（表－4）、地域の価値創造を志向する活動を継続するための財源の確保が課題である。

4-4. 総括と今後の課題

東京圏の民間交流施設では、地域の価値創造の必要条件である情報・知的資源、人的・関係資源、財源の 3 つの資源を十分に具備している施設は限られている。「認知度向上」「愛着や当事者意識向上」「新しい活動や事業」の効果をもたらし、地域の価値創造に貢献していると考えられる類型 A の施設の多くは、地域内の情報・知的資源を確保・活用した活動内容と目的に該当し、またコミュニティマネ

ージャーが常駐する施設が多く、内外ともに緊密なコミュニティを形成しており、地域内の情報・知的資源と人的・関係資源の双方が確保・活用されている。ただし、類型Aの収支状況は「ほぼ収支均衡」または「赤字」の傾向が見られ、一方で「新しい活動や事業」のみをもたらしている類型Gでは「黒字」が多い。以上より、地域の価値創造への貢献と施設単体の収益性は必ずしも一致せず、両者をいかに両立させるかが民間交流施設の運営上の課題である。

なお、本研究の調査結果は、施設運営者による回答に基づくものであり、施設の活動と効果との因果関係を検証したものではない。これらの点に留意しつつ、東京圏の民間交流施設について、地域の価値創造を生み出すための必要条件を具備しているかを概括的に把握したことが本研究の到達点である。典型的な少数事例を対象として、それぞれの資源をどのように効果的または特徴的に確保・活用しているか、地域における価値創造を具体的にどのように生み出しているのかを明らかにすることは、今後の課題である。

【謝辞】

本研究において、民間交流施設の運営関係者の皆様に、多大なるご協力をいただきました。ここに記して、心より感謝申し上げます。

【補注】

(1) 東京都都市再生プロジェクト（東京圏国家戦略特別区域）に関する情報[28]を参照し、主たる事業主体22社を確認した。事業主体22社の各社HPを閲覧し、該当プロジェクトの情報、および「交流施設」や「共創」に関連する情報（プレスリリースなど）を参照し、交流施設の一覧リストを作成した。その他、既知の情報などをもとに、他の民間事業主体が関与する施設を追加した。

(2) 対象施設を選定した時点では、34件の施設を対象としたが、その後アンケート調査への協力依頼を進めるなかで1件の閉業が確認されたため、対象施設33件として整理している。

(3) 本研究のアンケート調査は、2023年1月～2月時点の稼働施設を対象としたものである。2026年7月時点において、表一2のうち、(2) (6) (14) (17) (25) (29)の6施設は閉業、(5) (7) (8) (30)の4施設は移転または運営形態の変更が確認された。ただし本研究は調査時点における運営実態の把握を目的とするため、これらを分析対象に含めている。

(4) 本調査では、施設の賃料負担の条件を調査項目に含めていない。対象施設には、公共貢献施設で賃料が無償または軽減されているもの、再開発までの暫定的な位置付けのものが含まれており、収支状況の比較にあたってはこの前提の差異に留意する必要がある。

【参考文献】

1) 坂倉杏介, 醍醐孝典, 石井大一朗（2020）「コミュニティマネジメントつながりを生み出す場、プロセス、組織 =Community management」中央経済社
2) 東京都都市整備局「新しい都市づくりのための都市開発諸制度活用方針」（令和2年12月24日改定）https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/machizukuri/kozo_seibi/jujitsu/new_ctiy, 2026.7.29 参照
3) 内閣府「都市再生プロジェクトに関する基本的考え方」https://www.chisou.go.jp/tiiki/toshisaisei/dai2/2siryou1.html, 2026.7.29 参照
4) 東京都都市整備局「東京都における都市再生特別地区の運用について」https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/seisaku/tokku/、2024.4.25 参照
5) 小林重敬、森記念財団（2018）「まちの価値を高めるエリアマネジメント」学芸出版社
6) 小松尚, 辻真菜美, 洪有美（2007）「地域住民の居場所となる交流の場の空間・運営・支援体制の状況ー地域住民が主体的に設立・運営する交流の場に関する研究その１ー」日本建築学会計画系論文集 Vol.72 No.611, pp.67-74
7) 小松尚, 辻真菜美, 洪有美（2007）「設立者からみた交流の場の開設場所と運営および地域的つながりの相互関係 ー地域住民が主体的に設立・運営する交流の場に関する研究その 2ー」日本建築学会計画系論文集 Vol.72 No.620, pp.95-102
8) 北崎朋希（2011）「都市再生特別地区における公共貢献と規制緩和の実態と課題 -東京都における都市再生特別地区を対象として-」日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.46 No.3, pp.583-588
9) 山崎正樹, 櫻井澄, 根上彰生（2013）「都市再生特別地区におけるソフト分野の公共貢献の実態に関する研究-東京都を事例として」日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.48 No.3, pp.297-302
10) 鈴木悠太, 大江光平, 根上彰生, 長岡篤（2014）「東京都内の都市再生特別地区におけるソフト貢献施設に関する研究 その 1 貢献内容の把握」日本建築学会学術講演梗概集 pp.556-557
11) 大江光平, 鈴木悠太, 根上彰生, 長岡篤（2014）「東京都内の都市再生特別地区におけるソフト貢献施設に関する研究 その 2 地域交流施設の運営実態」日本建築学会学術講演梗概集 pp.558-559
12) 礒野小梅, 豊川斎赫（2020）「都心部における企業の文化貢献に関する研究」日本建築学会計画系論文集 Vol.85 No.778, pp.2641–2649
13) 土屋泰樹, 後藤美香（2022）「都市再生特別地区の公共貢献としてのインキュベーション施設に関する研究ー計画と実態の差異に着目してー」日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.57 No.3, pp.879-886
14) 三木優子, 三輪康一, 栗山尚子（2015）「コワーキングスペースのコミュニティ形成に関する研究 利用者間および地域との関わりに着目して」日本建築学会近畿支部研究報告集 55, 計画系, pp.497-500
15) 木村篤信, 林瑞恵, 赤坂文弥, 渡辺浩志, 井原雅行（2019）「持続的なリビングラボ運営に向けた地域経営モデルの構築と実践」日本デザイン学会研究発表大会概要集 第66回春季研究発表大会, pp.476-477
16) 前田英寿（2010）「アーバンデザインセンターに関する経験的考察:ー柏の葉アーバンデザインセンターの３年ー」日本建築学会計画系論文集 Vol.75 No.655, pp.2203-2212
17) 小野悠, 尾﨑信, 片岡由香, 羽鳥剛史, 羽藤英二（2019）「地方中核市におけるアーバンデザインセンターの実践 松山アーバンデザインセンターを事例に」日本建築学会計画系論文集 Vol.84 No.755, pp.167-177
18) 志田尚人, 羽鳥剛史, 尾﨑信, 小野悠, 片岡由香, 松村暢彦（2020）「公民学連携まちづくり組織のプログラム評価に関する事例研究～松山アーバンデザインセンターのロジックモデル作成事例～」計画行政 Vol.43 No.243, pp.39-48
19) 国土交通省（令和 6 年 4 月）「エリアマネジメントの評価ガイドライン」https://www.mlit.go.jp/toshi/useful/#guideline, 2026.7.28 参照
20) Schumpeter J. A.（1977）「経済発展の理論ー企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究（上）」岩波書店
21) 田代洋久（2022）「文化力による地域の価値創出 地域ベースのイノベーション理論と展開」水曜社
22) 野中郁次郎, 廣瀬文乃, 平田透（2014）「実践ソーシャルイノベーション：知を価値に変えたコミュニティ・企業・NPO」千倉書房
23) 飯盛義徳（2015）「地域づくりのプラットフォーム―つながりをつくり、創発をうむ仕組みづくり―」学芸出版社
24) 赤坂文弥（2025）「共創実践のための知性とインフラストラクチャ：共創プラットフォームとしてのリビングラボの視点から」第 16 回横幹連合コンファレンス予稿集 pp. 13P2-F04
25) 中島弘貴, 真鍋陸太郎, 村山顕人（2019）「複数の社会的企業による小規模事業を通じた既成市街地の再生 -神田・馬喰町駅周辺を舞台とする Central East Tokyo(CET)プロジェクトの事例分析-」日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.54 No.3, pp.607-614
26) 水野優子, 栗山尚子, 三輪康一, 末包伸吾, 安田丑作（2017）「まちづくり組織間の連携にもとづく地域運営組織の実態とその課題に関する研究 神戸市を事例として」日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.52 No.3, pp.998-1005
27) 東京都市大学都市生活学部（2019）「都市イノベーション：都市生活学の視点」朝倉書店
28) 内閣府（令和 4 年 10 月 14 日）「東京都都市再生プロジェクトについて（東京圏国家戦略特別区域）」, https://www.chisou.go.jp/tiiki/kokusentoc/221014goudoukuikikaigi/sankou2.pdf, 2024.4.25 参照

公民連携まちづくりのさらなる推進に向けた都市再生推進法人制度の効果的な運用の課題整理

ー制度改正の変遷並びに行政との関係性及び存在意義に関する現状認識を踏まえてー

Challenges in the Effective Operation of the Urban Renewal Corporation System to Further Advance Public-Private Partnership in Urban Development - In Light of the Evolution of the System and the Understanding of Their Roles , and the Relationships between Urban Renewal Corporations and Local Governments -

松下 佳広*・中島 弘貴*・新 雄太*・井上 拓央*・梁 イェリム*・小泉 秀樹*
Yoshihiro Matsushita*, Hiroki Nakajima*, Yuta Shin*, Takuo Inoue*, Yerim Yang*, Hideki Koizumi*

The purpose of this study is to identify challenges in the effective operation of the Urban Renewal Corporation system, with a view to further advancing public-private partnership in urban development. After tracing the evolution of this system over approximately 20 years, we conducted a survey to assess perceptions regarding the relationship between local governments and the role of Urban Renewal Corporations. We also compared our findings with previous research. The results indicate that the key challenges are: "sustained mutual understanding between Urban Renewal Corporations and local governments," "adapting to changes in the role of Urban Renewal Corporations," and "mutual understanding with local stakeholders regarding the objectives and the role of Urban Renewal Corporations."

Keywords: Urban Renewal Corporation, Public-Private Partnership, Area-Based Management, Partnership
都市再生推進法人、公民連携、エリアマネジメント、パートナーシップ

1. はじめに

1-1. 背景及び目的

都市再生推進法人（以下、「推進法人」）は都市再生特別措置法（以下、「都再法」）に基づき、地域において公と民が連携して行うまちづくり（公民連携まちづくり）の中核を担う法人として存在感が高まっている。都市の個性の確立や質・価値の向上が求められる今後の成熟社会の都市再生においても、「エリアマネジメント（以下、「エリマネ」）を担う中心的な存在」として更なる期待が高まっている(1)。

推進法人は2007年に創設され、2025年10月末時点での団体数は137(2)である。特に2017年度以降は毎年コンスタントに10以上の法人が指定を受け、推進法人制度は全国的な広がりをみせている。しかし一方で、推進法人の指定を目指すまちづくり団体はおろか、推進法人の指定を既に受けている団体からも、指定を受けるメリットが曖昧でわかりにくいという声も聞かれる(3)。

推進法人制度は2007年の制度創設以降、都再法に位置付けられた指定の要件や業務内容、活用できる制度（法定協定、特例、税制、財政等）がたびたび拡充されてきた。これは社会経済情勢の変化に対応した都市再生を図るという都再法の目的のとおり、時代の要請に沿って制度の設計と運用の改良を模索し続けてきた軌跡とも言える。しかし制度創設から現在までの約20年間の変遷を振り返ることができるような整理はまだなされていない。

また、推進法人は行政が指定をする団体であることから、行政とは不可分の関係性にある一方で、制度創設時より謳われている「行政の補完的機能」という推進法人の役割は実態としてあまり認識されていないと言われており[1]、行政との関係性や地域において推進法人が果たすべき役割については、各地域において今なお試行錯誤が続いている。そのような状況における理想と実際のギャップといった実態を明らかにし課題を整理することは、今後の推進法人制度をより効果的に運用して公民連携まちづくりをさらに推進していくために意義がある。

以上のことから、本研究は(1)制度創設以降約20年間の推進法人制度改正の変遷を整理したうえで、(2)推進法人と行政との関係性や、推進法人の存在意義（推進法人の指定理由及び役割に関する認識）についての実態を明らかにすることで、公民連携まちづくりのさらなる推進に向けた推進法人制度の効果的な運用のための課題整理を行うことを目的とする。

1-2. 先行研究と本研究の位置づけ

先行研究として、まず公民連携まちづくりに関する研究、次に公民連携まちづくりを実践する手法としてエリマネに関する研究、さらに公民連携まちづくりを担う主体としての推進法人に関する研究、と段階的にレビューしていく。

公民連携まちづくりに関する既往研究のうち本研究で注目する推進法人のようにまちづくり会社の側面を持つ民を対象に含む研究は、主に「公共空間」「公民役割分担」「協議体や中間支援」といったキーワードで分類できる。「公共空間」では公民連携による公共空間ネットワークの形成過程を制度的背景も含めて整理した星[2]の研究、「公民役割分担」では先導的官民連携支援事業の傾向と課題から公民の主体間の連携のあり方を考察した泉ら[3]の研究、「協議体や中間支援」では都市デザインに臨む組織体としてのアーバンデザインセンターのあり方を考察した前田[4]の研究や、公共施設の整備運営プロセスにおいて中間支援組織が果たす役割を明らかにした三矢ら[5]の研究などがある。

次に公民連携まちづくりを実践する手法としてエリマネに関する研究を見ていくと、全国の都市再生整備計画の区

* 正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo）

域を対象として組織・活動特性から見た我が国のエリマネ団体の類型と傾向を分析した宋ら[6]の研究や、全国エリアマネジメントネットワークの会員アンケート調査に基づきエリマネ組織の団体属性と課題を明らかにした丹羽ら[7]の研究、国内の社会課題解決に向けたエリマネ活動の実態を調査した深谷ら[8]の研究がある。近年は特にエリマネの主たる課題として「財源」「人材」「認知・合意形成」が挙げられており、「財源」に関しては地方都市のエリマネの現場における財源の状況を明らかにした高木ら[9]の研究、「人材」に関してはエリマネ組織の雇用形態から事務局人材と活動特性の傾向を明らかにした宋ら[10]の研究、「認知・合意形成」に関しては住宅地において住民主体でエリマネを実践するための課題を明らかにした齊藤ら[11]の研究などがある。そのほか、空き家問題に対するエリマネを行う現代版「家守」の役割と課題を明らかにした新ら[12]の研究などもある。

本研究ではエリマネを担う主体のなかでも推進法人を対象とすることから、さらに推進法人に関する先行研究を時系列に沿って整理する。推進法人の指定数が6団体の時点（2013年）で推進法人による公共空間を活用した収益事業の確保の可能性と課題について論じた泉山らの研究[13]から始まり、指定数15団体の時点（2014年）で推進法人へのヒアリング調査により事業継続性の確保と制度活用に関する実態を明らかにした伊藤ら[14]の研究、指定数22団体の時点（2016年）で行政と推進法人の双方へのアンケートにより推進法人制度の運用実態を調査し、推進法人は行政の補完的機能の役割を担うという認識が低いことを明らかにした丸岡ら[1]の研究と続く。松下ら[15]は指定数78団体の時点（2021年）で、推進法人・行政間のパートナーシップに着目しているが、この研究は行政へのアンケートをもとにした調査であり、「今後は推進法人側の実態や意向も確認し、認識の相違点等も整理することが望まれる。」と述べている。

以上のとおり、行政との関係性や推進法人の存在意義に着目した研究は推進法人を対象とした研究に限らず公民連携まちづくりやエリマネに関する研究全般をみても見当たらない。推進法人制度創設から約20年が経過したいま、推進法人制度の俯瞰的整理と運用の実態把握から、推進法人制度の効果的な運用の課題に関する示唆を得ることが期待される。

1-3. 研究の方法及び論文の構成

第2章では国交省都市局が公表している推進法人関連資料を用いて、組織形態別・都市規模別の指定数の推移から推進法人の指定実績の拡がりを確認する。そのうえでこれまでの都再法の改正履歴を参照し、指定要件、業務内容、活用できる制度等の変遷から、都市再生政策に対応して改正してきた推進法人制度の変遷を総括的に整理する。

第3章では2025年8月に全国の推進法人に対して行ったアンケート（以下、「推進法人アンケート」）を用いて、推進法人の活動目的に関する行政との共通理解の状況、行政との連携により実施している取組、行政との関係性の理想と実際のギャップ、パートナーシップの阻害要因といった推進法人と行政との関係性の実態を明らかにする。

第4章では、推進法人アンケートを既往研究とも比較して、推進法人の存在意義（指定理由・役割）に関する設問の分析を行う。具体的には「指定理由」に関しては経年変化を追ったのちに指定理由と実際のメリットとの比較を行う。「役割」に関しては推進法人側、行政側の認識の経年変化を追ったのち、理想の役割と実際の役割との比較を行う。

以上を踏まえ第5章では、第2章から第4章までの研究結果を公民連携まちづくりのさらなる推進の観点から考察し、推進法人制度をより効果的に運用していくための課題と課題解決の方向性を提示する。

2. 推進法人制度の運用と業務内容・権能の変遷

2-1. 指定件数と組織形態、都市規模別分布の推移

国交省都市局が公表している資料[16]より、推進法人制度創設以降の組織形態別年度別指定件数（図1）、都市規模別年度別指定件数（表1）を示す。

図1を見ると、指定件数は2016年度までは低調であるが2017年度以降は継続的に毎年10件以上の指定が続いている。これは2014年度に立地適正化計画が制度化され、2015～2016年に計画策定が進み、2017年度以降順次立地適正化計画の運用が始まったことに伴い、立地適正化計画に基づく誘導施策等を推進する民間側の取組主体として推進法人の指定が進んだことが一因と考えられる。

組織形態は経年による顕著な傾向はなく、2026年現在の比率は株式会社54%、一般社団33%、一般財団4%、NPO9%となっている。このような組織形態の傾向となった要因である推進法人指定要件の変遷は2-2-(1)にて述べる。

次に表1を見ると、都市規模別には概ね3大都市圏（表1の①～④）から地方の大都市（表1の⑤）、地方の中小都市（表1の⑥・⑦）へと拡大していったことが確認できる。なお、和歌山市（表1では③大阪圏に分類）は13件と、総数の約10%弱、大阪圏の50%を占める。その理由として推進法人の指定を受けることに公民ともに積極的だったことが挙げられる。しかしながら、和歌山市で指定された推進法人の中には推進法人化の目的が明確ではないまま指定を受けている例がみられる(4)など、多くの法人を指定することが必ずしも推進法人としての活動の促進につながっているわけではないことには留意が必要である。

2-2. 都市再生政策の動向と推進法人制度の変遷

推進法人制度は2007年の制度創設以降、都市再生政策の以下のような動向に対応して改正されてきた。

2007年度：地域の担い手による地域活性化の推進
2011年度：民間による公共空間活用の推進
2014年度：コンパクト・プラス・ネットワーク政策の推進
2018年度：都市のスポンジ化対策
2020年度：ウォーカブル政策の推進

これらの都市再生政策の動向に対してどのように推進法人制度が対応してきたか、変遷を図2をもとにみていく。

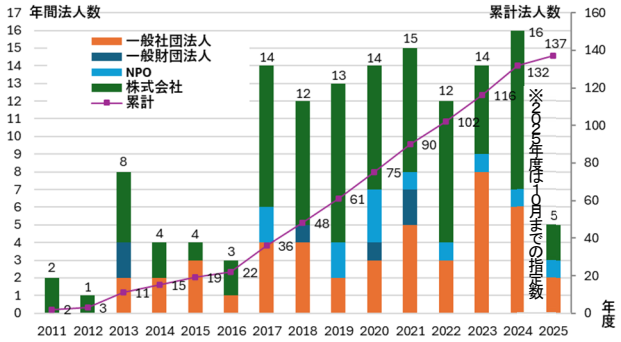


図１　推進法人の組織形態別年度別指定件数

表１　推進法人の都市規模類型別年度別指定件数

年度	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	総計
2011					1		1	2
2012		1						1
2013	2	3	1			1	1	8
2014	2		1	1				4
2015	2				1		1	4
2016	1	1	1					3
2017	2	1	8	2			1	14
2018	2	2	3	1	1	2	1	12
2019	2	1	2	2	2	2	2	13
2020	1	4	2		1	3	3	14
2021	5		3	1	1	2	3	15
2022			1	3	1	4	3	12
2023	2	2		5		5		14
2024	2	1	4	1	2	1	5	16
2025	1	1		1			2	5
総計	24	17	26	17	10	20	23	137

【番号凡例】

①：東京都特別区・大阪市・名古屋市

②：東京圏（①を除く）

③：大阪圏（①を除く）

④：名古屋圏（①を除く）

⑤：政令指定都市（①～④を除く）

⑥：中核市（①～④を除く）

⑦：①～⑥以外



図２　都市再生推進法人の制度と運用の変遷

(1) 推進法人の指定要件の変遷

推進法人の指定要件は2007年制度創設時は社団・財団・NPOに限定されていたが、その要件では実際の指定に結びつかなかった。そのため2011年度の法改正によりまちづくり会社が追加され、2011年12月に札幌大通まちづくり株式会社が最初の推進法人として指定された。この段階ではまちづくり会社には市町村の有する議決権割合が3%以上などの政令要件があったが、2016年度の改正でその政令要件はなくなり、行政の出資がない株式会社でも指定を受けることが可能となったことでハードルが下がり、現在では半数以上が株式会社の形態をとっている。

(2) 推進法人の業務内容と活用できる制度等の変遷

2025年現在の都再法では、法第119条で推進法人の業務を規定している。法第119条は全16号まであるが、この業務内容も都市再生政策の動向に応じて拡充していった過程の現在地と言える。推進法人が活用できる制度には大きく分けて計画の提案、協定への参加、特例、税制、財政金融支援があり、法定の業務内容に対応したものもあれば、運用の現場からのニーズに応じてつくられたものもある。その変遷を詳細にみていく。

2007年度の推進法人制度創設時点で一定の業務内容と活用可能な制度メニューはあったが、実際には推進法人の指定には至らなかった。そこで2011年度には公共施設等において民間による収益活動を積極的に認めるよう発想を転換し、まちの活性化を図るとともに、収益の一部を管理に充当することで、管理の高質化が可能となるよう推進法人制度の見直しが行われた。具体的には都市利便増進協定制度が創設され、別途同じタイミングで制度化された都再法に基づく道路特例占用との併用により、道路等の公共空間を活用して推進法人がオープンカフェ等の収益事業を行う、あるいは管理者に代わって公共空間を管理し他の事業者への空間貸事業（サブリース）を行うといった公共空間を活用した事業モデルが広がっていった。

2014年度にはコンパクト・プラス・ネットワーク政策の推進の一環として立地適正化計画制度が創設され、立地適正化計画による都市機能・居住誘導の担い手となるべく推進法人制度の改正が行われた。民間事業者への援助の対象の拡大など業務内容の見直しが行われたが、実際に推進法人に期待されたのは2018年度の都市のスポンジ化対策のため低未利用地の集約活用の担い手としての役割であり、この年に推進法人が活用できる制度メニューが複数創設された。スポンジ化対策として創設された低未利用土地利用促進協定（実績なし）や立地誘導促進施設協定（通称：コモンズ協定。実績は2026年3月時点でむつ市のみ）の実績は乏しいが、例えば越前市の推進法人、まちづくり武生㈱の「武生てららプロジェクト」などのように空き家・空き店舗の活用によるエリア再生事業は、法定協定に依らずとも複数の推進法人が実施している。

2020年度にはウォーカブル政策を推進するため、居心地が良く歩きたくなるまちなか創出の担い手として多くの業務内容が追加され、ウォーカブル推進税制など一体型滞在快適性等向上事業に資する民間事業への支援も大幅に拡充された。これにより、例えば福島県須賀川市（人口7万人強）の推進法人、テダソチマが民間空地における一体型滞在快適性等向上事業及びウォーカブル推進税制を活用した事業に取り組むなど、中小地方都市でも推進法人が主体となったまちなかウォーカブル推進事業が展開されている。

このように、推進法人の業務内容や業務を実施するために活用する制度は都市再生政策の動向に応じて拡充され、それに応じて推進法人の業務内容や活用できる制度メニューが豊富になり、結果的に大都市のみならず地方都市においても都市再生政策の実践役としての役目を果たしている。

3. 推進法人と行政との関係性の実態

推進法人と行政との関係性の実態を明らかにするため、全国の推進法人を対象とし、表2のとおり推進法人アンケートを実施した。

表2　推進法人アンケートの実施概要

項目	概要
調査対象	全国の推進法人のうち調査不可法人を除く111団体[5]
調査期間	アンケート回答期間 2025年7月28日（月）～2025年8月31日（日）
調査方法	推進法人にメールと依頼状を送付し、Google Formを用いたアンケートへ誘導してWEB上で回答
回収結果	アンケート回収数　60団体（調査対象に対する回答率54.1%、推進法人総数127団体[5]に対する回答率47.2%）

3-1. 推進法人の活動目的に関する行政との共通理解

「推進法人の活動目的を行政と共有[6]できていると思うか」という設問に対して、回答者の大部分は行政と活動目的を共有できているが、2割は共有できているとは言えない状態（選択肢b,c）と回答した（表3）。選択肢b,cを選んだ回答者（N=12）に「活動目的が共有されていないことによる問題や懸念があるか」と尋ねたところ、半数以上が「問題・懸念がある」と回答し（表4）、具体的な問題・懸念として行政の理解・意識不足が問題という意見や行政担当者の人事異動が要因という趣旨の意見が挙げられた（表5）。

3-2. 行政と連携により実施している取組の状況

「行政と連携[7]しながら行っている業務や活動にはどのようなものがあるか」という設問に対しての回答は図3のとおりである。行政の補完的役割と言えるもの（選択肢a,b,d,e）以外にも、地域における協働や中間支援の役割（選択肢f,h）や、推進法人の活動を行政が支援する関係性（選択肢c）、行政に対する助言（選択肢g）がみられ、行政の補完というだけでは説明しきれない多様な活動が実際には行われていることが確認された。

3-3. 行政との関係性の理想と実態

行政と推進法人との「理想的」な関係性と「実際」の関係性について同一の選択肢を提示して尋ねた（図4）。

回答者の3/4以上が理想は「対等な関係」であるのに対し、実際に「対等な関係」と回答したのはその半数以下であった（選択肢a）。また、実際の関係でそれ以外に多いのは「行政の補完的役割」（25%、選択肢b）、「必要なときに

表3　推進法人の活動目的が行政と共有できていると思うか（N=60, SA）

選択肢	回答者数
a.活動目的を行政担当者と共有している	45(75.0%)
b.以前は共有できていたが今は共有できているとは言えない	10(16.7%)
c.共有できているとは言えない	2(3.3%)
d.その他	3(5.0%)

表4　活動目的が共有されていないことによる問題や懸念はあるか（N=12, SA）

選択肢	回答者数
a.問題・懸念はない	5(41.7%)
b.問題・懸念がある	7(58.3%)

表5　問題・懸念の具体的内容（自由記述要約）N=7

- ・行政の人事異動により法人立上げ当初の理念を亡失
- ・行政担当者が変わるごとに熱量が低下し情報共有頻度などが低下
- ・推進法人の役割に対する行政の理解が進んでいない
- ・推進法人を活用しようとしていない

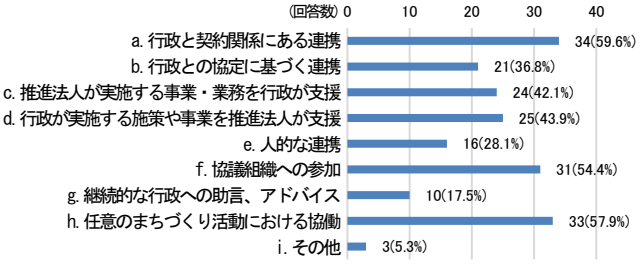


図3　推進法人の業務や活動のうち、行政と連携しながら行っているのはどのようなものか（N=57, MA）

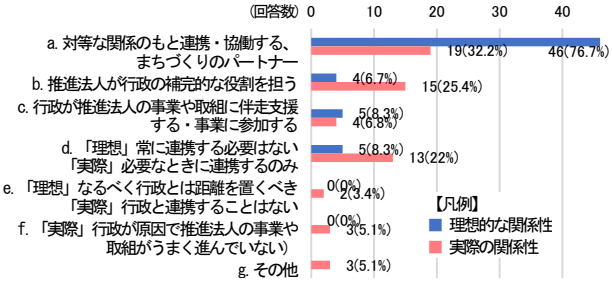


図4　行政と推進法人との「理想的」な関係性と「実際」の関係性（N=60, SA）

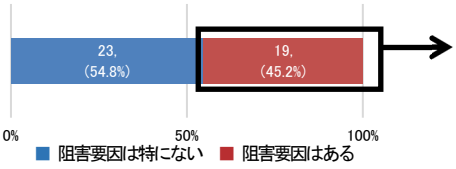


図5　推進法人と行政とのパートナーシップを阻害する要因はあるか（N=42, SA）

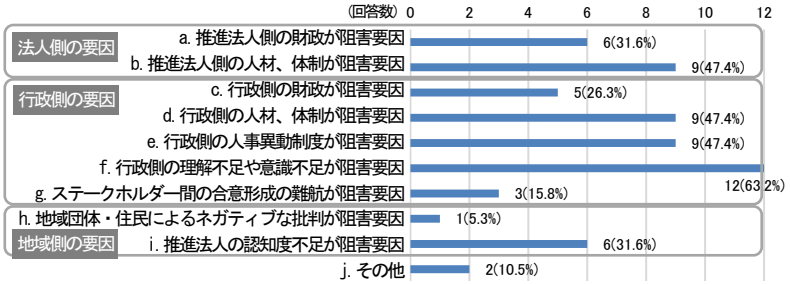


図6　阻害する要因はなにか（N=19, MA）※図5で「阻害要因はある」と回答した回答者への設問

連携するのみ」（約22%、選択肢d）であり、これらはいずれも理想の関係とする回答者は実際の半数以下である。

これらから、推進法人からみた行政との関係性については理想と実際とで一定のギャップがあることが確認された。

3-4. パートナーシップの阻害要因

推進法人と行政とのパートナーシップを阻害する要因はあるかどうかを尋ねた結果は図5のとおりであり、さらに「阻害要因はある」を選択した回答者に「阻害する要因はなにか」を尋ねた結果は図6のとおりである。

回答者の半数弱が「阻害要因はある」と回答し、その要因として行政側の要因（理解や意識の不足、人材・体制、人事異動制度）を挙げる回答は多いが、法人側の要因（人材、体制、財政）や地域側の要因（法人の認知度不足）を挙げる回答も一定程度みられる。

4. 推進法人の指定理由や役割など存在意義に関する認識

推進法人の指定を受けた理由や推進法人の役割など存在の意義に関する認識について、表2で実施した推進法人アンケートと既往研究を比較することにより経年変化を明らかにする。既往研究には表6のとおり既往研究Aと既往研究Bがある。また、推進法人アンケートでは推進法人の「指定理由」と「実際に指定されたメリット」の間の差異や、推進法人の役割の「理想」と「実際」の差異についても比較できるように設問を設けた。

表6　比較対象とする既往研究

	調査者	アンケート実施年月	調査対象（カッコ内は回答者数）	比較可能なアンケート設問（●：設問あり、－：設問なし）		
				指定理由	推進法人の役割	
					推進法人への設問	行政への設問
既往研究A	丸岡ら[1]	2016年10月	推進法人22(18) 行政15(15)	●	●	●
既往研究B	松下ら[15]	2021年9月	行政50(44)	－	－	●
推進法人アンケート	本研究	2025年8月	推進法人111(60)	●（指定理由と実際のメリット）	●（理想の役割と実際の役割）	－

4-1. 推進法人の指定理由及び実際に指定を受けたメリット

推進法人の指定理由について、既往研究Aのうち推進法人を対象としたアンケートと比較できるよう選択肢を合わせて推進法人アンケートを行った。また、推進法人アンケートでは指定の理由と同じ選択肢を用いて「推進法人であることの実際のメリットはなにか」についてもアンケートを行った。既往研究A（指定理由）、推進法人アンケート（指定理由）、推進法人アンケート（実際のメリット）を並べて比較する（表7）と、既往研究でも推進法人アンケートでも、指定理由は「公的な位置づけや組織の信頼」が最も多く、実際のメリットも最も多いことから、推進法人の指定を受ける主たる理由であり続けていることがわかる。続いて「都市再生整備計画の作成等の提案」や「法定協定制度への参加」を選ぶ回答者も既往研究A・推進法人アンケートともに多く、これらの権能を得ることも推進法人の指定を受ける動機のひとつとなっていることがわかる。

表 7　推進法人の指定理由の経年変化や実際のメリットとの比較

	既往研究A（MA，N=18）	推進法人アンケート（指定理由）（MA，N=60）	推進法人アンケート（メリット）（MA，N=60）
公的な位置づけや組織の信頼	72.2%	51.7%	66.1%
国や自治体からの積極的な支援	16.7%	30.0%	32.2%
都市再生整備計画の作成等の提案	38.9%	35.0%	47.5%
都市計画の決定等の提案	11.1%	3.3%	15.3%
市町村都市再生協議会の組織に参加	11.1%	0.0%	3.4%
法定協定制度への参加	33.3%	36.7%	33.9%
特例制度の活用	－	35.0%	37.3%
税制特例を受けるため	－	5.0%	16.9%
財政支援を受けるため（※1）	11.1%	8.3%	23.7%
金融支援を受けるため（※2）	22.2%	11.7%	16.9%
市町村や都道府県からの要請	－	25.0%	8.5%
その他	－	5.0%	5.1%

※1:既往研究Aの選択肢では「民間まちづくり活動促進事業の支援」
※2:既往研究Aの選択肢では「エリアマネジメント融資」と「民間都市開発機構の援助」を合算

また、既往研究 A が行われた 2016 年時点では「特例制度の活用」は市町村都市再生協議会の組織などは制度メニューとして存在していたものの実際には普及していなかったため選択肢にも存在していなかったが、推進法人アンケートでは 2020 年改正により制度メニューが増えた（図 2 参照）ことから選択肢に加えたところ、指定理由・実際のメリットともに一定の回答者が選択した。このことから、「特例制度の活用」は近年になって推進法人指定の主たる理由のひとつに加わったことがわかる。

なお、推進法人アンケートの「指定理由」と「実際のメリット」の回答傾向は概ね一致しているが、「都市計画の決定等の提案」や「財政支援を受けるため」は割合は低いものの指定理由よりメリットが多いことから、指定を受ける動機にはなりにくいものの実際のメリットとしては享受していることがわかる。

4-2. 推進法人の役割

推進法人の役割については、既往研究 A では推進法人及び行政に対して、既往研究 B では行政に対してアンケートを行っている。また推進法人アンケートでは、推進法人の「理想」と「実際」の立場についてそれぞれアンケートを行った。その結果をまとめて示すと表 8 のとおりである。

調査によって選択肢が異なるため一概には比較できないものの、既往研究 A では推進法人が自らの役割を「まちづくりの担い手」（選択肢 c）と認識している割合が約 6 割と突出して多く、行政の回答も同選択肢が 4 割と多い一方、「行政の補完」（選択肢 a）という認識も同等に多い。しかしそれから 5 年後に行われた既往研究 B における行政の回答では、「行政の補完」（選択肢 a）を選択する割合は 11.8%と低下し、「エリアマネジメントの主体」（選択肢 e）を選択する割合が 4 割を超えている。既往研究 A の結論では、「推進法人は行政の補完的機能を担うとの認識は低い」[1] とされているが、既往研究 B が行われた 2021 年には行政側も推進法人に補完的機能を期待しているわけではなく、地域のエリマネ主体としての役割を期待する傾向が高いことがわかる。

一方で推進法人アンケートでは推進法人の役割を「理想」と「実際」に分けて聞いたところ、理想は「中間支援的な存在」（選択肢 b）が 5 割弱と多いが、実際に「中間支援的な存在」だと回答しているのは理想の半数にも満たず、理想とする役割を実際に担っている推進法人はまだ少ない。なお、既往研究 A では「中間支援的な存在」に類する選択肢はそもそもなく、既往研究 B では選択肢 c の「行政と地域との間に入って双方の調整を支援する」が中間支援的存在に類する選択肢と考えられるが、選択肢 c の回答は 1 割にも満たないことから、推進法人に中間支援的な役割を期待している行政は少数に留まると考えられる。

このように、推進法人の役割に関する認識は、推進法人自身の認識も行政側の認識も経年変化がみられるが、今なお推進法人の役割には、行政との認識の差異や自らの理想と実際のギャップがみられる状況であると言える。

表 8　推進法人の役割の経年変化

【既往研究A】

選択肢	回答者 推進法人 SA,N=18	回答者 行政 SA,N=15
a.行政の目標や施策実現のため推進法人は行政を補完	11.1%	40.0%
b.推進法人の事業の実現のためそれに寄与する制度を活用	16.7%	20.0%
c.まちづくりの担い手として公的な位置づけを得るため制度を活用	61.1%	40.0%
d.無回答	11.1%	0.0%

【既往研究B】

選択肢	回答者 行政 SA,N=68※1
a.行政の目標や政策実現のため施策や活動を補完する	11.8%
b.地域・地元が目指すまちづくりをサポート	13.2%
c.行政と地域との間に入って双方の調整を支援する	5.9%
d.先進的な活動や試行的活動を行い新しいことにチャレンジ	11.8%
e.エリアマネジメントの主体	41.2%
f.自らのビジネスとして自立的に事業や活動を行う	11.8%
g.その他	2.9%
h.無回答	1.5%

※1：既往調査Bの行政回答者数は44であるが、複数の推進法人を有する行政は推進法人ごとに回答しているためN数は調査母数より多い。

【推進法人アンケート】

選択肢	回答者 推進法人（理想）SA,N=60	回答者 推進法人（実際）SA,N=58
a.地域のまちづくりを牽引する、地域の中心的な存在	16.7%	17.2%
b.様々な組織間の連携を支える中間支援的な存在	46.7%	19.0%
c.実験的・モデル事業的なことを担うパイオニア的な存在	20.0%	20.7%
d.行政や地域からある特定分野を任された存在	5.0%	20.7%
e.他の組織と立場の違いはなく特別な存在ではない	5.0%	19.0%
f.その他	6.7%	3.4%

5. 考察と今後の課題

第 5 章では、第 2 章から第 4 章まで研究結果を振り返って考察を行ったうえで、推進法人制度をより効果的に運用していくための課題を述べる。

5-1. 業務内容・活用できる制度等の変遷に関する考察

第 2 章では、都市再生政策の動向に応じて推進法人の業務内容や活用できる制度等が年々拡大していることを示した。それに伴い大都市だけでなく地方都市でも推進法人の指定が進み、中心市街地エリアの再生や公共空間の利活用、まちなかウォーカブルなどの都市再生政策を全国各地で実践している。このことから、推進法人は地域のまちづくりの担い手であると同時に、都市再生政策に対応した権能の拡大により都市再生政策の担い手になっているとも言える。

5-2. 推進法人と行政との関係性に関する考察

第 3 章では、推進法人と行政との関係性に関する実態を全国の推進法人へのアンケートにより調査した。その結果、推進法人の活動目的を行政と共有できていないと答えた推進法人が一定程度存在した。また、推進法人の多くが行政との理想の関係性を「対等な関係」としながらも実際に「対等な関係」と回答する推進法人はその半数にも満たず、推進法人と行政との関係性つまりパートナーシップのあり方に関しては改善の余地は大きいと考えられる。

なお、推進法人の活動目的が行政と共有できていない主な要因として人事異動をはじめとする行政側の人事的問題が挙げられたが、人事異動のシステムを見直すことは容易ではないため、人事異動があることはやむを得ないものとしつつ、その弊害を極力減らすような運用の改善を考えることが現実的であると考えられる。

5-3. 推進法人の指定理由や役割など存在意義に関する考察

第4章では推進法人の指定理由や役割といった推進法人の存在意義に関する実態を、経年変化や推進法人と行政との差異、推進法人の理想と実際、といった観点から明らかにした。推進法人の主な指定理由は「公的な位置づけや組織の信頼」、「都市再生整備計画の提案」、「法定協定への参加」などであり 10 年前の既往研究から大きな変化はないが、「特例制度を活用すること」も近年は主たる指定理由のひとつとなっていることが把握された。

また推進法人自身が認識する主たる役割は「地域のまちづくりの担い手」から「中間支援的な存在」へと変化していることが観察された。しかし「中間支援的な存在」を理想としながらも実際に中間支援的な役割を担っている推進法人はまだ少ない。

以上から、推進法人の存在意義は「行政の補完」から「地域の担い手」そして「中間支援」へと、制度創設以降揺らぎながらも変化しており、今なお理想と実態とのすり合わせに試行錯誤している状況であることが把握された。

5-4. 推進法人制度をより効果的に運用していくための課題

5-1.の制度的変遷に関する考察を踏まえると、都市再生政策の担い手として地域における公民連携まちづくりを実践する推進法人の存在感は今後さらに高まっていくものと考えられる。そのとき、推進法人制度をより効果的に運用していくための課題は、5-2・5-3 の考察より「課題❶：推進法人と行政との継続的な相互理解」及び「課題❷：推進法人の役割の変化への対応」である。

課題❶に関しては推進法人が行政により指定を受ける存在である以上、行政と目的を共有し、相互理解を継続することが求められる。しかし実際には人事異動等により相互理解が薄らいでいく場合があることが把握された。ここで、松下らの研究[15]でも推進法人は一度指定するとその後指定を継続するかどうかの定期的な評価が行われていないことが指摘されている。そのため、推進法人の活動目的や活動内容、行政との関係性について、推進法人と行政の双方が定期的に評価されるような仕組みを取り入れることにより相互理解の機会とすることは、制度運用上の有効な改善策のひとつと考えられる。

課題❷に関しては、推進法人の主な役割として中間支援を担う存在でありたいと考える推進法人が増えていることが把握された。この結果が把握された推進法人アンケートの直後、2026 年4 月に改正された官民連携都市再生推進事業制度要綱では、「エリアプラットフォーム活動支援事業」において、「エリアプラットフォームに推進法人が参加する（参加が見込まれる）」という採択要件が加わった。まさに推進法人の役割のひとつとしてエリアの多様な関係者間の中間支援を求める改正であり、今後もこのような中間支援を担う存在としての推進法人の役割を公的に認め支援する動きは、推進法人の理想とする役割を叶え公民連携まちづくりを推進するものとして推奨される。

さらに課題❶と課題❷を合わせて考えると、推進法人の活動目的や存在意義は行政のみに理解されていれば良いわけではなく、地域の関係者とも相互理解している必要がある（課題❸）。地域のプレイヤー等が推進法人の位置づけや役割を正しく認識していなければ、推進法人に中間支援役を任せるという信頼感が乏しく、合意が形成されないおそれがあるためである。そのためまずは地域の将来像を示す未来ビジョン等の策定に推進法人が参加し、推進法人の役割をビジョンに位置付けることが有効である。また、推進法人は公的な位置づけを得て特別な権能を行使できる一方で、その位置づけの妥当性を担保するため地域から継続的に評価を受ける仕組みとすることも、推進法人の活動目的や存在意義を推進法人・行政・地域が相互理解し続けるために有効な制度運用上の改善策のひとつと考えられる。

なお、中間支援は公益的な取組であり収益を得る事業となりにくいため、基本的には推進法人の収益性と相反する。そのため、推進法人が自らの活動財源を確保する努力は引き続き必要であるものの、一方で「公共空間で稼ぐ」ことが推奨された 2010 年代までの公民連携まちづくりから、2020 年代はエリアプラットフォームなどに代表される公民「共創」まちづくりとも言うべきステージに移行していることを推進法人・行政・地域が相互に認識し、推進法人が行政を補完するのではなくむしろ都市再生政策の担い手たる推進法人の活動を行政や地域が支援するような関係性を模索していくことも求められる。

＜謝辞＞ アンケートにご協力いただいた都市再生推進法人の方々には、ここに感謝の意を表します。

【補注】

(1) 都市の個性の確立と質や価値の向上に関する懇談会による中間取りまとめ「成熟社会の共感都市再生ビジョン」（2025 年5月 16 日）では、「エリアマネジメントを主体的に担う中心的な存在である都市再生推進法人制度を拡充し、積極的な活用を促していくことも有効である。」とされている。

(2) 国土交通省都市局が 2025 年 11 月 6 日に開催した「都市再生推進法人等会議」に発表された 2025 年 10 月時点の一覧表では 147 団体であり、うち 10 団体は解散又は指定を取り消しされた団体であるため、本研究では解散・取り消しを除く全 137 団体とした。

(3) 2025 年 11 月 6 日に国土交通省都市局が主催した「都市再生推進法人等会議」で行われた分科会でのディスカッションより。当該会議には推進法人のほか、推進法人を目指すまちづくり団体も参加していた。

(4) 国土交通省都市局より入手した報告書参考資料編[17]より、和歌山市の推進法人へのヒアリングにて「推進法人の指定を受けたねらいは明確には無い」との回答がなされている。

(5) 調査を実施した2025年7月時点の国交省公表資料[18]では推進法人数137団体であるが、うち10団体は解散又は指定を取り消しされた団体である。

また 16 団体はホームページなどで「アンケートには協力しない」旨が明示されているか連絡先が不明であるため、これらを除いた 111 団体を調査対象とした。

(6) アンケート設問では「共有とは、推進法人の活動目的を行政の担当者が認識している状態を指す」という定義を付した。

(7) アンケート設問では「連携とは、契約関係や協定関係、組織や人的関係、あるいは明文化されていない実質的な協力関係にあって継続的に連絡や協議を行うものを指す」という定義を付した。

【参考文献】

1)丸岡努・星卓志(2018),「都市再生推進法人の制度と運用実態の関係に関する研究」,日本建築学会技術報告集,Vol.24, No.57, pp.829-832

2) 星卓志(2022),「札幌都心部における公民連携による公共空間ネットワーク形成」,日本建築学会技術報告集,Vol.28, No.68, pp. 424-429

3)泉あかり・村木美貴(2019)「公共施設マネジメントにおける官民連携のあり方に関する一考察 先導的官民連携支援事業からみた官民連携の推進傾向と課題」,都市計画論文集, 54(3), pp. 1418-1423

4)前田英寿(2010),「アーバンデザインセンターに関する経験的考察 柏の葉アーバンデザインセンターの３年」日本建築学会計画系論文集, vol.75,No.655,pp. 2203-2212

5)三矢勝司・秀島栄三・吉村輝彦(2013)「公共施設づくりにおいて地域密着型中間支援組織に求められる役割と成果に関する研究 岡崎市図書館交流プラザ Libra を事例に」都市計画論文集 48(3), pp. 303-308

6) 宋俊煥・泉山塁威・御手洗潤(2016)「組織・活動特性から見た我が国のエリアマネジメント団体の類型と傾向分析 全国の「都市再生整備計画」の区域を対象として」,都市計画論文集, 51(3), pp.269-276

7) 丹羽由佳理 他 5 名(2017),「エリアマネジメント組織の団体属性と課題に関する考察ー全国エリアマネジメントネットワークの会員アンケート調査に基づいて」,都市計画論文集, 52(3), pp.508-513

8) 深谷麻衣 他 5 名(2023),「社会課題の解決に向けたエリアマネジメント活動の実態と展望 日本国内の先進的な事例の調査を通じて」,都市計画論文集, 58(3), pp.1320-1327

9)高木悠里・嘉名光市(2024),「地方小都市中心部のエリアマネジメントにおける人材・財源確保の実態 奈良県桜井駅周辺エリアマネジメントの事例研究」,日本建築学会技術報告集,Vol.30, No.75, pp.979-984

10)宋俊煥 他 3 名(2020),「エリアマネジメント団体の雇用形態からみた事務局人材と活動特性の傾向分析」,都市計画論文集, 55(3), pp.821-828

11) 齊藤広子・田中里奈(2024),「住民主体で進めるための住宅地のエリアマネジメントの課題と求められる支援体制 開発事業者主体から住民主体に移行した N 住宅地を対象に」,都市計画論文集, 59(3), pp.737-743

12)新雄太・西谷崇樹・福山遼平(2024),「空き家問題に対するエリアマネジメントを行う現代版「家守」の役割と課題 全国のまちづくり団体に対するアンケート調査を通じて」,都市計画論文集, 59(3), pp.1288-1295

13)泉山塁威・小林正美(2013),「地方都市型エリアマネジメントの視点から見た「都市再生整備推進法人」制度に関する研究ーまちづくり会社等による公共空間活用等による収益事業の確保の可能性と課題ー」,日本建築学会学術講演梗概集(北海道),pp.827-830

14)伊藤孝紀・大矢知良・三宅航平(2016),「都市再生推進法人によるエリアマネジメントの実態ー事業継続性の確保と制度活用に着目してー」,日本建築学会計画系論文集, vol.81,No.730,pp.2701-2711

15)松下佳広他６名(2023),「都市再生推進法人制度を活かした公民連携まちづくり推進のための課題整理 指定・継続に関わる手続きの運用状況および推進法人・行政間のコミュニケーション頻度に着目して」,都市計画論文集, 58(3), pp.1304-1311

16) 国土交通省都市局(2025 年 11 月 6 日),「都市再生推進法人等会議配布資料「都市再生推進法人の指定状況（令和 7 年 10 月末時点）」」pp.1, 国土交通省都市局

17) 国土交通省都市局(2023 年 3 月),「デジタル技術等を活用したエリアマネジメント及びウォーカブルな空間づくりの事業性向上に関する調査・検討業務 報告書 参考資料編」pp.参 1-100, 国土交通省都市局 pp.参 1-100（令和 6 年 3 月）

18) 国土交通省都市局「都市再生推進法人の指定状況（令和 6 年 10 月末時点）」, https://www.mlit.go.jp/toshi/toshisaisei/, 2025.07.28 閲覧

CID パイロットプロジェクトと Special Rate 型 BID および寄付金型 BID の比較分析
-オーストラリア・ニューサウスウェールズ州を対象として-

A Comparative Analysis of the CID Pilot Program, Special Rate-Based BIDs, and Voluntary Membership–Based BIDs
- A case study of New South Wales, Australia -

堀 裕典*・北野 達也**
Hirofumi Hori*, Tatsuya Kitano**

Japanese Area Management Levy System stagnates due to high consensus hurdles. This study investigates the multi-layered BID framework in New South Wales, Australia, to derive implications for Japan. Research findings reveal that system selection depends on city scale: government-led "Special Rate" models are predominant in regional areas, while private-sector-led "CID Projects" or "Membership-type BIDs" are favored in urban centers. Based on these insights, this paper proposes a phased transition model for Japan that facilitates a shift from administration-led structures to private-authority systems as local organizational capacity matures. Enabling flexible, scale-appropriate choices is essential for lowering implementation barriers and revitalizing area management activities in Japanese cities.

Keywords: BID, Area Based Management, Japanese BID System, Regional Cities, Special Rate
BID，エリアマネジメント，地域再生エリアマネジメント負担金制度，地方都市，Special Rate

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的及び方法

日本においては，特定のエリアを単位として住民・事業者・地権者等がまちづくりや地域経営を行う「エリアマネジメント（以下，エリマネ）」が各地で行われている[1]。一方で，エリマネ組織の多くは，依然，安定的な財源基盤を確立できていない。2018 年の地域再生法改正により「地域再生エリアマネジメント負担金制度 (以下，日本版 BID)」が創設され，エリマネ団体の活動に要する費用を，区域内の事業者から受益の範囲で徴収し，団体に交付できる仕組みが整備された[2]。しかし，制度の内容やメリットが現場の事業者に十分理解されておらず，高い同意要件により合意形成にかかるコスト，行政側の運用体制の整備負担などがハードルとなっており[3]，活用事例は極めて少ない。

一方, 海外では Business Improvement District[(1)]（以下, BID）が多くの都市で導入されている。なかでも，オーストラリアのニューサウスウェールズ州（以下，NSW 州）では，民間主導かつ手続きの簡略化を図った Community Improvement District パイロットプログラム（以下，CIDPP）[5], 州の地方自治法に基づき特定のエリアに追加の課税を設ける特別税 (Special Rate：以下, SR）を活用した SR 型 BID[6], シドニー湾岸部の 12 の有志の企業からの寄付金型 BID である New Sydney Waterfront Company（以下, NSWC）[7]など，制度的に異なる複数の BID 的枠組みが併存している。

以上より, 本研究は, オーストラリア・NSW 州の「CIDPP」,「SR 型 BID」,「寄付金型 BID」を対象として，運営主体，財源，合意形成プロセスなどの視点から運用実態を明らかにし，比較分析を行うことで，都市部と地方都市に合わせた日本のエリマネ活動に関する取組みの提案を行う事を目的とする。

研究の方法は，NSW 州の地方自治法や関連規則，州政府・地方自治体が公表する政策文書・ガイドライン, 各 BID 組織の年次報告書や事業計画，ウェブサイト等による文献調査，NSW 州の CIDPP のうち，2025 年 9 月時点で運用されている 9 エリア, SR 型 BID エリア, 寄付金型 BID（NSWC）エリアの全エリアの現地調査，担当職員や関係者に対するヒアリング調査による[(2)]。

1-2. 本研究の位置付け

御手洗ら（2024）[3]は，全国 111 自治体へのアンケートに基づき，日本版 BID の活用を阻害する要因を体系的に分析している。研究では，不活用の要因として，受益額の算定や受益者ごとの負担設定，対象区域の設定に伴う困難性，およびこれらに関する実務的な情報提供の不足を指摘している。深谷ら（2023）[8]は全国エリアマネジメント・ネットワークの加盟団体へのアンケートとケーススタディから，エリマネの役割拡大と財源に関する問題を明らかにしている。近年，エリマネが防災・環境など多様な都市課題に対応する活動として期待されている一方で，国の補助金に依存している団体が散見されるなど，活動の継続性・安定性に課題を抱えていると指摘している。廣山ら（2024）[9]は，大阪駅周辺梅田地区を対象に,「大阪市エリアマネジメント活動促進条例」(以下，大阪版 BID)と「日本版 BID」の効果と課題を事業者アンケートとヒアリングを通じて検証している。日本版 BID の導入により，長期的なエリマネ活動を前提とした安定財源の確保などの好影響が見られるものの，高い同意要件が制度活用のハードルとなることや行政およびエリマネ団体にとって，導入準備や説明・調整にかかる負担が大きいことなどが, 大阪版 BID と日本版 BID の課題として明らかにされている。大島ら（2025）[10]は，BID の導入後の組織運営や BID 活動の効果検証方法や課題に

*正会員　岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域 (Okayama University)
**学生会員　岡山大学大学院環境生命自然科学研究科 (Okayama University)

ついて把握するため，全 67 本の海外査読論文をレビューしている。67 本の論文より，BID に関する議論について「BID の導入過程」，「ガバナンスのルール」，「効果検証」，「BID 活動に対する批判」が挙げられた。また，日本のエリマネに向けた提案として，BID の導入に際してはパイロットプログラムの実施による知見の蓄積が必要であると述べている。深津ら（2025）[11]は，日本版 BID において制度の効果を検証する仕組みが不足しているという問題意識から，シンガポールの都市再開発庁やエリマネ団体へのヒアリングおよび現地調査にもとづいて，Pilot BID Programme の制度設計，運営体制，活動内容とその成果を明らかにしている。さらに，日本においても同様の試験的枠組みを導入することで，地区の特性に応じたスキームの検証を図るべきであると述べている。堀ら（2025）[12]は，英国・アイルランドにおける 297 の BID 組織を対象に，文献調査およびアンケートから活動評価の詳細を分析している。KPI 使用の傾向として，大都市における BID では商業活動や経済活動に関する指標が使用されている一方で，地方都市における BID では中心市街地の活性化に係る指標が使用されていることを明らかにしている。大島ら (2026)[13]は，米国・カリフォルニア州における全 116 の PBID を対象に，文献調査とヒアリングから，BID 活動による受益の定義および受益の定量化手法を分析している。その中で，受益の定義が BID サービスから発生する間接的な受益である「General Benefit」と，直接的な受益である「Special Benefit」に分かれていることを明らかにし，日本のエリマネにおいても，明確かつ具体的に受益を定義するべきであるとしている。既往研究においては，エリマネ活動によって地域の価値向上や魅力向上につながることが示されつつも，日本のエリマネにおける課題として人材不足と財源不足といった課題が示されている。また，海外事例を参考に，日本のエリマネへの知見を得る動きは見られるものの，オーストラリアの BID に関する論文は見当たらない。以上より，CIDPP，SR 型 BID，寄付金型 BID といった三つの類型の BID の制度構造と運用実態を明らかにし，日本のエリマネ活動における財源不足を解消するにはどのような取組みが必要か検討する点において，本研究には新規性があると言える。

2. CIDPP の制度構造と運用実態

2-1. 導入経緯と制度概要および運用

NSW 州では，2024 年度より新たな BID の枠組みとして CIDPP を実施している[14]。地方自治体や商工会議所などのコミュニティを代表する組織が街の活性化や公共空間の改善に取り組んでいる。2024 年度に第一弾(Round 1)が，2025 年度に第二弾(Round 2)が実施されている。同 2025 年度には，BID 法として Community Improvement Districts Act（州法）が制定された[15]。

(1) 運営主体

運営主体は，NSW 州政府が募集・選定した複数の地区において，地方自治体・事業者・コミュニティ団体が CID を構成し，協定に基づいて三者のいずれか，もしくは三者が共同でエリマネ活動を行う仕組みとして設計されている。州政府交通局にあたる Transport for NSW が，ガイドラインと資金スキームを提示し，採択地区との間で助成金の契約を締結する一方で，各 CID の具体的な組織形態や意思決定プロセスは，地域ごとの運営主体組織の裁量に委ねている。Round 1 では，【地方観光地】Clarence Valley・Yamba(地方自治体)や，【シドニー都心エリア】Haymarket/Chinatown(非営利団体とコミュニティ団体)，YCK Laneways(非営利団体)，Walsh Bay(非営利団体)，【シドニー郊外】St Marys(地方自治体)，Muswellbrook(地方自治体)，【地方都市】Murwillumbah(商工会議所)，【大学・医療集積エリア】Randwick(医療団体組織)などの多様なエリアが選定されている。Round 2 では全て地方自治体が運営主体者となっている[14]。また，CID 組織は必ずしも新設の組織ではなく，既存の地方自治体や非営利の事業者団体等がパートナーシップ契約を通じて CID を構成する形がとられている。

(2) 財源

財源は，全額，州政府の補助金による。地区によって助成の金額は異なるものの，Round 1 においては，支給額 400,000 豪ドルの団体が 7 団体，316,666 豪ドルの団体が 3 団体であった。制度設計上，事業内容には物理的施策（ハード施策）と非物理的施策（ソフト施策）を概ね 50%ずつ資金配分することが求められている[14]。

(3) 設立と合意形成

CIDPP への応募の前に，運営主体が地区内の事業者等の関係者間で予め合意形成を行った上で具体的なプロジェクト案を考案し，公募によって選定されて CID 組織が生まれる。このため，設立時に地権者等の投票を課す制度や，州政府との間で満たすべき合意形成の基準等は存在しない。

(4) 評価プロセスと KPI

州政府によって KPI は定められていないものの，評価の要件は存在する[14]。州政府からは，「人が増えたか／滞在が伸びたか／支出が増えたか／安全・満足度が上がったか／協働体制ができたか」という領域に分けて指標化している。評価計画をこれらの領域目標ごとに整合させる形で設計する必要がある他，定量的な指標も用いてデータを収集し，Transport for NSW に報告することが義務付けられている。実際に，CIDPP の選定組織において用いられた詳細な活動評価指標としては，夜間の来訪者数，滞在時間，エリア内での消費額，プロジェクトへの参画事業数，地区に対する安全感・満足度など，定量・定性の両面が見られた[16][17]。

2-2. Haymarket 地区における運用実態

CIDPP のケーススタディ調査として，Haymarket を選定した。選定理由については， CIDPP の開始以前から，州政府との綿密な協議を行っていた重点地区であるという背景に基づく。なお，本節の内容は，特記しない限り，Haymarket Alliance の Kevin Cheng 氏へのヒアリング調査[3]に基づく。Haymarket は，NSW 州のシドニー中心業務地区の南端に位置しており，人口は約 7,000 人，面積は 0.4km^2 である。

Haymarket 地区で CIDPP の運営主体を担う Haymarket Alliance は，チャイナタウンの保護・活性化を目的とするコミュニティグループであり，地区の商工会議所（Haymarket Chamber of Commerce）や起業家支援団体（Haymarket HQ），銀行，文化団体，地縁団体などの多様な組織・事業者から構成される非営利組織である[18]。組織の意思決定は 8 人の執行役員と会長によって行われ，組織内部に投票構造を有する。「Neon Playground 2.0」というフェスティバルイベントの開催が主な目的とされ，それに伴って地区内の照明やスマートデータ設備の普及などのインフラ整備が行なわれた。財源は，資金の全額（年間 40 万豪ドル）が NSW 州政府によって支援された。資金はフェスティバルの開催と組織運営体制の構築の 2 つに大別して運用され，後者はコンサルタントの雇用や，地区内の消費活動の把握に関する設備の整備等に充てられた。すなわち，ハード施策としては照明やスマートデータ設備（防犯カメラや消費支出のモニタリング機器等）の整備が，ソフト施策としてはイベントの開催や組織運営体制の構築が補助の対象となっている。今後自走化する際の懸念点としては，①合意形成の難しさ，②人員やリソースの不足，③CID に対する州政府の協力不足という三つの観点が挙げられた。①の背景には，地区に「統合された声」：住民や事業者からの特定の意見がほとんどなく，地区全体での合意形成や意思疎通が図りにくいという課題認識があり，Haymarket Alliance はその解消を企図して CIDPP に応募した経緯がある。パイロット段階では賦課金等の強制力がない一方，正式制度化後は全ての事業者・地権者との合意形成が必要となる。現在の合意形成は一人一人への対話による説得を手段としており，多くのステークホルダーと良好な関係を築いているものの，賦課金を支払うよう説得する作業は険しい道のりとなると予想している。②については，本プロジェクトにおいても人員やリソースが不足しているうえ，パイロットプログラムの期間自体が短いことが指摘された。③については，州政府は，補助金を渡すのみで，運営は現場に任せきりの状態となっているため，より協力的であってほしいとの意見が語られた。

3. SR に基づく BID の制度構造と運用実態

3-1. SR 制度の概要及び運用

(1) 運営主体と制度的起源

NSW 州の SR 型 BID 組織は，州法 Local Government Act 1993 に基づいて運営されている。設立の主体は市町村であり，商工会議所などの非営利の民間団体に BID 活動の委託を行い，イベントの開催・景観の整備などの活動ごとに連携して活動に取り組んでいる(表-3.1)。徴収された資金は公金として扱われる[19][4]。そのため，事業計画の策定や予算執行には市議会の議決が必要となり，行政の厳格な統制下にある。SR の制度的起源は，1980 年代後半に州政府主導で導入されたメインストリートプログラムに起因する。当初，中心市街地活性化のための資金はボランティアや助成金に依存していたが，活動の持続可能性と専門的なマネジメント体制を確立するため，Local Government Act 1993 に基づく課税権限を用いた賦課金を伴う手法へと移行した[20]。

(2) 財源

財源は，対象区域内の地権者から徴収される特別な賦課金による。Local Government Act 1993 第 498 条に基づき，各物件の土地評価額（Land Value）を基礎として算出される[19]。①土地評価額に一定の料率を乗じる従価額（ad valorem amount）のみで構成される方式と，②全物件に等しく課される基本額（base amount）に従価額を加算する方式（base amount＋ad valorem）のいずれかと定められている[5]。また，①の従価額のみの場合には，同法第 548 条に基づき各物件の「最低額（minimum amount）」を設定することが可能である。しかし，基本額を含む②の方式では最低額の設定は認められない。賦課金の徴収は，自治体が通常の地方税などと同様に，SR を税金の一部として強制的に徴収するため，「フリーライダー」を抑制できている。

(3) 合意形成

合意形成は，賦課金を課す自治体と，対象区域の地権者や住民との間で行われる。SR の導入および更新にあたっては，Local Government Act 1993 第 532 条に基づき，自治体は当該賦課金を含む事業計画（Operational Plan）を公表し，ガイドラインの指針により，少なくとも 28 日間の公示および公衆への公開を行う必要がある。本制度における合意形成の特徴は，特定の法的要件を満たす投票による承認を必須としていない点にある。代わりに，公示期間中に地権者や住民からの異議（Submissions）を受け付ける機会が提供される。自治体は提出された異議を市議会において検討し，それらに対する回答を公にするとともに，必要に応じて計画を修正する[21]。また，州政府関連機関（IPART）のガイドラインでは，法的な最低要件を満たすだけでなく，説明会の開催やアンケートを通じ，コミュニティからの支持を事前に確認することが推奨されている。

(4) 評価プロセスと KPI

Local Government Act 1993 に基づき，厳格な事業評価と説明責任が課されている。SR は，行政計画の中の「Operational Plan」内に含まれており，第 406 条により，実施するプロジェクト／プログラム／アクションの有効性を判断するための適切な指標（measures）を定めなければならない。間接的に SR にも KPI や評価プロセスを導入することが求められている[21]。

表-3.1 SR 制度による NSW 州の BID 組織の概要

自治体名	プログラム名	特徴	人口 (2021年)
Newcastle	Special Business Rate	4つの独立した地区団体（BIA）が存在	168,873人
Lismore	Business Promotion Program	災害に強い街づくりの一環として導入	44,334人
Wollongong	Wollongong Mall Special Rate	ショッピングモール内で賦課金を負担	214,564人
Central Coast	CBD Improvement Special Rate	再開発に伴うエリア価値向上のため、官民連携のマネジメントを導入	346,596人
North Sydney	North Sydney CBD Special Rate	シドニー都心に隣接するビジネス拠点	68,950人
Albury	Albury CBD Special Rate	ビクトリア州境の内陸部の地方都市にて活動	56,093人

Operational Plan の成果は，年度ごとの報告書にまとめられ，議会や市民に公開することが義務付けられている。もしBID 活動の成果が不十分であると判断されれば，次年度の予算配分が見直されるほか，5〜10 年ごとの制度更新の際に「制度を継続すべきではない」という判断が下される。

(5) 受益の範囲とエリア設定

受益の範囲は，Local Government Act 1993 第 495 条に規定される。自治体が SR を設定する際には，①対象となる土地が事業から直接的な便益を受けること，②あるいは当該サービスを必要とする要因に関与していること，③さらには当該施設等へのアクセスを有することのいずれかに該当することとされている。SR 活動による利益を受けるかどうかだけでエリアが定められない。これは行政裁量が含まれるが，恣意的な境界設定を避けるため，合意形成の手段として事業者側は，事業計画の公示から 28 日間以内の間であれば，異議（Submissions）を申し立てることができることとなっている。実務上は，土地の用途に基づき「ビジネス」等の分類を行うことを定めているが（同法第 518 条），さらに同法第 529 条により，同一カテゴリー内であっても「中心市街地（Center of Activity）」等の場所的要因に基づいてサブカテゴリーを作成し，それぞれに異なる税率（レート）を適用することが認められている。この仕組みを活用することで，自治体は特定の街区や通りに面した物件のみを抽出し，SR の対象エリアを規定している。

3-2. Newcastle 市における運用実態

SR 型 BID のうち，Newcastle 市をケーススタディとして選定した。選定理由としては，SR 型で唯一，複数 BID 組織である 4 組織を編成し活動を行っているからである。本節の内容は，特記しない限り Newcastle 市 Business Improvement Association 業務担当の Rebecca Morley 氏へのヒアリング調査[6]に基づく。

(1) 地区の概要と導入背景

Newcastle 市は，シドニーから北へ車で 2 時間程度の場所に位置しており，人口は約 176,860 人（2024 年時点），面積は 186.8km^2 の地方都市である（写真-3.1）。Newcastle 市では，Local Government Act 1993 に基づく SR の枠組みを活用し，Business Improvement Association（以下，BIA）という名称で活動を行っている 。4 つのエリア，4 つの組織（Mayfield，Newcastle City BIA，Hamilton，Wallsend）に分けて，Newcastle 市が全ての BIA のマネジメントを行っており，それぞれの事業に関して業務委託を行っている。4 地区はそれぞれ性格が異なり，Newcastle City BIA は市中心部（CBD）を，Hamilton は都心部に近接する飲食・小売店の集積地区を，Mayfield は近郊の商店街地区を，Wallsend は市西部の郊外中心地区を対象としており，各 BIA はいずれも地区内の商業用不動産の所有者・占有者から構成される非営利の独立団体である [22]。また，BIA と同じ資金プールを利用して，地域の事業者からエリマネ活動を公募し活動を実施する「SBR Funding project（以下，SBRFP）」といった枠組みが存在する。導入背景として，Newcastle では古くよりエリマネによる取り組みが盛んであり，市内に数多く存在する商工会議所（Chamber of Commerce）一つ一つを中心としてメンバーシップ制で活動が行われていた。そうした背景の中，より協力的で調整された取り組みが必要だったことや，毎年の安定した財源確保の必要性があったことから商工会議所の集合体的存在として 2011 年，4 つの BIA が作られた。



写真-3.1 Newcastle 中心部[7]



写真-3.2 Lismore 中心部[8]

(2) 制度の運用実態と資金スキームについて

BIA の活動資金は，SR に基づいて市が 4 つのエリアごとに個別に徴収する。税負担者の数や規模が異なるため，Newcastle City BIA のような市中心部に属する BIA では，大きな予算となるが，Mayfield のように約 240 の少数事業者からなる地域では，比較的小さな予算構成となる。予算構成において特徴的な点は，エリアの規模に関わらず，BIA に交付される資金が一律最大 10 万豪ドルとされている点である [22]。残りの資金は，全て同地区内での SBRFP に充てられる。2025 年度において，Newcastle City BIA では SR として約 97 万 8000 豪ドルを集め，うち 10 万豪ドルを BIA 組織に交付し，88 万豪ドルを SBRFP の原資としている。Hamilton では 15 万 9000 豪ドル，Wallsend では 17 万 1000 豪ドルを徴収し，それぞれ 10 万豪ドルを交付，Hamilton と Wallsend を合算した 13 万豪ドルが SBRFP に充てられる。Mayfield では，徴収額が 8 万 9000 豪ドルとなっており，同地区の SR は全額が BIA 組織への交付に充てられる。SBRFP に回る予算はない [23]。SBRFP に対する資金は，地区内の個別の事業主から提案されたエリマネ活動に対して，厳格な審査基準を経た上で交付される。最も大きな事業例としては，地区内の事業者から提案された冬季のフェスイベントに対して，約 15 万豪ドルが交付された例が存在する。SBRFP では，地区の魅力向上につながる活動であれば，BIA 組織だけでなくとも，一人一人の税負担者もエリマネ活動に参加することができる（表-3.2）。

(3) 活動内容

景観活動，広告活動，経済発展と事業者の発展の 4 つの観点から構成されている。景観活動は，高度な清掃活動の

表-3.2 SBR Funding Project 一覧（2025 年度）[9]

	プロジェクト名	プロジェクト実施者	助成金額
Mayfield及び Newcastle	マーディグラ路地におけるイベント	バーニーズバー・ニューカッスル株式会社	¥5,982,509
	イーストエンデヴァース	イーストエンド・コレクティブ協会	¥6,580,200
	コンシャスクチュール・フェスティバル	ラリッサ・ルビッシュ・株式会社	¥6,580,200
	ニューカッスル・フード月間	マーハー・イニシアチブ	¥15,902,150
	深夜の安全・活気創出に関するイベント	ミッドタウン・ソーシャルクラブ協会	¥7,679,093
	ウェストベストブロック・フェスティバル	パンドエイドブッキング株式会社	¥6,031,850
	ウィンターヒート・プラス	フィンガーズクローズド・株式会社	¥16,450,500
	ダービーストリート・フェスティバル	ヘイティリー株式会社	¥10,967,000
Hamiltonおよび Wallsend	ウォルセンド・オープンショップ	フル・サークルコレクティブ	¥2,751,840
	ウォルセンド・イブニング	キュリアス・レジェンズ	¥3,060,670
	ニューカッスル・フェスティバル	ラリッサ・ルビッシュ・株式会社	¥3,290,100
	ボーモンド・ストリート緑化事業	マーハー・イニシアチブ	¥1,096,700

他，アート壁画の設置がある。広告活動は，専任のスタッフによるSNSを活用した広告活動がある。経済，事業者の発展に関する活動は，コミュニティイベントの開催やプロジェクションマッピング，照明の設置による夜間防犯性の向上，事業者間の交流会の開催などがある。また，BIAと同じ資金プールで実施されるSBRFPについては，先述のフードフェスの開催のほか，ファッションイベントやフリーマーケットの開催，地区の周年を祝う記念行事など，お祭りやイベントの開催が多くなっている。これらの活動はBIA組織と深い繋がりを持って開催されるものの，あくまで事業の発案者や主体は，地区内に存在する個別の事業者である。また，州政府との関わりも強いことが窺えた。24時間経済局とは特に密接に連携しており，夜間経済を強化するための取り組みを行なっている。

(4) 活動成果の評価手法について

歩行者交通量や収益の増加額，メディア露出機会の有無，地域への満足度などをもとに成果を測定している。また，活動の成果を市民に伝える機会として，各BIAのSNSやメール配信，Newcastle市が市全域へ行うメール配信などがある。なお，各BIAは毎月，誰でも参加することができる定例会議を開催しており，人々がフィードバックすることができる機会も設けている。さらに，年に6回ほど，事業者向けの交流イベントも設けている。

(5) CIDPPとの関係

州政府は，州政府主導の「CIDPP」の実施にあたり，「ニューサウスウェールズ州全域にある既存のモデルはすべて終了させ，この新しいモデル（CID）に移行する必要がある」と宣言している。しかし，Newcastle市としては，この方針に反対する回答書を提出している。反対理由としては，すでに存在しているモデルでうまく運用できていることや，CIDの導入にあたり州政府から人員や実務のリソースの補充がなく，自治体に全てを任せるような形となっていることが挙げられる。ただし，州政府との関係は良好であり，CIDPPの実施にあたり，州政府側の担当者がNewcastleの運用を視察に訪れる等，意見交換の機会が設けられている。

(6) 制度の改善に向けた課題点

BIA運営の課題は，各事業者がボランティアのような形で参加している点である。小規模事業者のオーナーたちは忙しく，BIA活動まで手を回す余裕がないことがあり，もし，BIA活動にかかる役職が有給であれば活動が活発になるとの見方がある。ただ，Newcastle市では，市職員として，BIA専任のスタッフを設けており，他地域と比べてBIA活動が成功している要因としては，このスタッフの存在が大きいとしている。

3-3. Lismore市における運用実態

SR型BIDのうち， Lismore市をケーススタディ対象として選定した。NSW州の最北端に位置し， 災害に強いまちづくりを目指す一環として導入されたことが理由である。なお，本節の内容は，特記しない限り，Lismore市職員のTina Irish氏へのヒアリング調査[10]に基づく。

(1) 地区の概要と導入背景

Lismore市は，シドニーから北へ734kmの場所に位置する人口４万人，面積267km^{2}ほどの小規模地方都市である（写真-3.2）。Lismore市でSR型BID活動が導入された背景は主に二つの要因がある。1点目は，Lismoreが伝統的に洪水などの自然災害に見舞われることが多い街である点である。災害に対して，市主導で地域の事業者たちと連携して復興を支援する強い枠組みが必要であったことから制度が必要とされた。2点目はショッピングセンターや複合施設などのビッグボックス・ストアの台頭，および小売業の変化に伴い，中心市街地が活力を失い始めていた時期に，小規模事業者やビジネスコミュニティを支援するための枠組みが必要とされたからである。

(2) 制度の運用実態と資金スキームについて

Lismoreにおける賦課金は，Local Government Act 1993に基づき，行政によって徴収される。徴収対象となるエリアは，4区画に分けられているが，いずれの区域においても，賦課金のレートは一定となっている。基本的には，毎年29万7000豪ドル程度が徴収されるとのことであった。徴収対象者は不動産所有者である。賦課金の強制力については，SR自体が税金の一部であるため，支払わないと脱税となり，法的措置が取られる。賦課金の支出に関する決定については，これまでにいくつかの手法が取られてきた。以前は，市職員の代表，Lismore市議会の議員1名，そして賦課金が適用される各地区のビジネス代表者たちで構成された「リズモア・プロモーション・プログラム・パネル」という機関に，SRを用いて実施するプロジェクトの概要を提出し，審査を経て決定する形を取っていた。しかしながら，この手法では毎月会議を開く必要があったほか，市議会にも報告書を提出する必要があり承認までに二つのルートを辿る必要があるなど，手続きが煩雑化してしまった。これを受け，現在はあらかじめ年度開始時に「ビジネス活性化プラン」を策定する形を取っている。これは，すべての事業者コミュニティや，商工会議所（Chamber of Commerce）と協議した上で取り組むべき4つの目標と目的を定め，分野ごとにどれだけの資金を費やすかをあらかじめ定めるものである。一つ一つのプロジェクトごとに予算を承認するのではなく，大枠を定めることでのちの合意形成を円滑にする形となっている。また，この４つの予算分野とは別に，「マイクロ・グラント（少額助成金）」を設置しており，事業者やコミュニティ側が自発的に行うエリマネ活動を，SRを用いて少額ながら支援できるように，設けられている。

(3) 活動内容

イベントの開催や全国メディアを活用したプロモーション，電飾の改善による景観改善活動などが主な項目となっている。特にイベントの開催には力を入れており，毎年趣の異なったイベントが開催されている。母の日に関するイベントやクリスマスイベント，イースターイベント，アートイベントなどを通して街の商業地に人を呼び込み，活性化する取り組みが数多く行われている。イベントでは，オ

ーストラリア全土からアーティストを招待し，集客に繋げている。「レーンウェイズ・オブ・リズモア・アート」と呼ばれる活動では，落書きだらけだった路地をアートや照明で再生する活動とイベントの開催を行い，中心市街地に 1 万人を集客するなど，活動は成功を納めている。インフラ面での活動としては，木々にフェアリーライトと呼ばれるイルミネーションを設置して美しい景観を作り出し，夜間経済の活性化に向けた取り組みも行なっている。Lismore の活動計画の策定においては，毎年決まったプログラムやプロセスを設けないことを重視している。これは，自然災害に見舞われた際に必要な取り組みを行えるようにするためであり，常に調整し，方向転換できるプログラム構成となるように工夫している。災害時は，プロモーション活動を停止し，事業者との対話や支援に力を入れ，適切な時期が来た時に適切な支援を実施するような形となっている。

(4) 活動成果の評価手法

定量的，定性的の両面から効果を測定している。定量的指標としては，銀行との提携でエリア内でのクレジットカードの取引情報を把握し，いつどこでお金が使われているのか，その変化をモニタリングしている。また，各種イベントの開催時は来訪者数を測定している。定性的指標については，事業者からフィードバックを募っている。シティ活性化コーディネーターという役割の職員を配置し，街を歩き回る事で事業者との交流の機会を設け，密接に連携している。活動成果の公開は，各事業者が成果に関する情報を得たいと申し出た場合は開示するようにしている。

(5) CIDPP との関係

CIDPP については，参加の検討を行ったものの，すでに Lismore で運営されている SR よりも手続きが煩雑であり，BID の設立や運営において州政府と市議会の双方の承認を得なければならないなど，複雑であることから参加していない。SR は，すでに根付いている通常の税金と同様に徴収されるため手続きが事業者にとってもわかりやすいとされる。また，Lismore 市は，災害（水害）に見舞われることが多いため，制度の運営や活動内容についても常に柔軟な体制を取れるようにすることを重視している。そのため，自分たち（Lismore 市行政）がコントロールしやすい現行の制度の方が合理的であるため，現行の制度を選択している。この背景には，Lismore は災害時に活動を事業者への復興支援へと方向転換できるよう，毎年決まったプログラムを敢えて設けない柔軟な活動を必要としているという事情がある。一方，CIDPP では提案時点で対象区域や提供予定のプロジェクト，今後 12 か月の活動計画等を確定させる必要がある。こうした認識のもと，ヒアリング調査では，「CIDPP は，経済的に成功しているコミュニティには良い制度であるが，経済的な問題を抱え，復興に苦労しているコミュニティ向けではない。あのプログラムは裕福なコミュニティのために作られたように感じる。」との内容が語られた。

(6) 制度の改善に向けた課題点

課題については，人手不足と事業者側との対話の効率化が挙げられた。人手不足については，この SR はあくまで市役所の人材によって運営・管理されており，専門職ではないことが影響しており，市役所では，やるべき業務が多岐にわたるため，活動に回せる時間がどうしても少なくなってしまうことが影響している。インタビュー時点では，先述の「シティ活性化コーディネーター」のポジションも空席になっている。また，ここで，事業者側との「対話の効率化」とは，個別の事業者と連絡をとりやすくし，事業内容を理解してもらいやすくすることと定義する。課題の具体的な内容としては，市行政側は，ビジネスコミュニティの代表者とは容易に連絡を取ることができるが，個別の事業者については訪問を行なって連絡を取る形を取っている。しかし，お店を訪問することで販売員と話すことはできるものの事業者とは話すことができないことがあるほか，メールや電話での連絡も円滑に進まない現状がある。個別事業者との接触は，前述の通り街を歩き回って事業者との交流の機会を設けるシティ活性化コーディネーターが主に担ってきたが，同ポジションが空席であることも相まって，限られた人員が個別の接触に多くの時間を割かざるを得ないことが課題になっている。ただ，地元事業者からの制度に対する理解は得られており，「週にコーヒー一杯分程度のコストしかかからないのに，全国的なメディアに取り上げられる機会が増え，Lismore に人が訪れる機会が増えた」といったフィードバックが寄せられており，概ね好評である。

4. 寄付金型 BID：New Sydney Waterfront Company の制度構造と運用実態

4-1. 設立の経緯、組織構造と運用について

New Sydney Waterfront Company(NSWC)は，シドニーのウォーターフロント地区を中心としてエリマネ活動を行っている非営利の団体である。なお，本節および 4-2 節の内容は，特記しない限り，NSWC の Robbie Hosking 氏へのヒアリング調査[11]に基づく。

(1) 運営主体と組織構造

組織はウェスタン・ハーバー・エリアという地域の 12 社によって設立されており，12 の企業がそれぞれ資金を拠出することにより運営が行われている。組織は CIDPP の実行よりも早い 2021 年の 1 月に設立されており，シドニー市議会の公式文書においても，「ニューサウスウェールズ州で最初の BID 組織」として位置付けられていることが確認できる[24]。また，CIDPP の実証実験としての側面から NSW 州政府とシドニー市もこの組織を支援しており，資金提供が行われている[7)24)]。

(2) 財源

NSWC は，現時点で法定の賦課金制度を持たず，12 の会員企業による寄付金に加え，州政府，市行政からの補助金によって賄われている。各企業の寄付金の負担額については「企業の規模や不動産価値に応じて拠出額が決まる」という，イギリスなどの BID 制度と同様の形式にて計算され

ている。また，プロジェクトによっては，会員企業以外の事業者にも参加を促すことがある。その際は，事業者側が「これは公平な要求だ」と納得できるように配慮しつつ，「この NSWC の企画に参加したいなら，あなたの企業はいくら払ってもらう」，といった形で金額を提示している。

(3) 合意形成

NSWC の合意形成は，主として NSWC と会員企業や参加事業者等との間で行われる。明確な更新の投票制度等は存在していない。各企業との契約期間は 5 年間としている。NSWC の活動は，会員企業ではないコミュニティグループや地元住民もステークホルダーとして関与し支持されている。また，合意形成の場としては，12 の会員企業から構成される理事会のほか，企業・政府・地域代表による BID の運営委員会（Steering Committee）が設置され，州政府やシドニー市と連携しながら計画立案･進捗管理を行っている。

(4) 評価プロセスと KPI

評価プロセスや KPI については，活動成果を示すための指標体系を深く構築している点が特徴である。年次報告書や各プロジェクトのレポートにおいて，定量・定性の両面から効果測定を行っている。定量面では，iPhone の人流データやクレジットカードの支出データなどの「スマートデータ」を使い，エリア内での回遊状況を数値化することで消費活動の様子等を詳細にモニタリングしているほか，来街者数や滞在時間，イベント参加者数についても記録している。定性面については，定期的な対面での聞き取り調査や，年一回のアンケートの実施等で事業者一人ひとりの満足度を直接確認することでプロジェクトの効果を測定している。なお，データの分析にあたっては，第三者機関との連携も実施している。さらに，資金援助を受けている市議会と州政府に対しては，CID の実施成果を報告することも兼ねて，エリア内の調査レポートを提出している。

4-2. NSWC における今後の課題

今後の課題として，法制化されていない BID であることによる，資金徴収に対する困難性が挙げられた。また，長期的な持続可能性のためには，12 の有志企業だけにとどまらないより広い基盤が必要であり，資金徴収面と規模面での課題があるとしている。資金徴収については，会費を払わなくても活動の利益を受けることができる「フリーライダー問題」について，現在は大きな問題となっていないものの制度構造上の問題点であるとしている。

5. 本研究から明らかになったこととまとめ

5-1. 各章でわかったこと

第 2 章では，オーストラリア NSW 州における CIDPP の法的根拠と構造的特徴を明らかにした。まず，財源徴収の強制力の観点では，CIDPP は試験段階であるため，行政の補助金により運営されている。次に，運営主体の観点では，州政府が選定した地区において自治体・事業者・コミュニティ団体が共同で活動を行う仕組みであり，合意形成の手続きについては，公募制により，あらかじめ合意形成を行った主体がプロジェクト案を提示して選定されることで組織が誕生する。今後，正式制度化にあたり，賦課金への合意形成については険しい道のりとなると考えられる。

第 3 章では，SR 型 BID の法的根拠と構造的特徴，および運用実態を明らかにした。SR 型は地方自治法に基づき行政が税として徴収するため，フリーライダー問題を排除した安定的な財源確保が可能である。運営主体の観点では，行政が予算執行の最終決定権を持ち，実務を民間団体に委託する「行政実施・民間運営」の構成をとり，合意形成の手続きについては，行政手続きとして地権者への告知と異議申し立ての機会提供が義務付けられている。また，ケーススタディ調査を通じ，Newcastle 市や Lismore 市では，SR 型が商業活性化や災害に強い経済基盤構築のために導入されている一方で，両市が CID プロジェクトに参加しない理由として，州政府からのリソース補充がなく，自治体への負担が過大である点が挙げられた。

第 4 章では，寄付金型 BID である NSWC の法的根拠と構造的特徴，および実態を明らかにした。財源徴収の強制力の観点では，民間企業の会費を主財源とするため法的強制力がなく，フリーライダーの発生が構造的課題となる。運営主体の観点では，12 の有志企業による民間団体が運営を担い，合意形成の手続きについては，運営主体と各企業間の 5 年間の契約に基づくことが明らかとなった。

5-2. まとめ

財源徴収の強制力，運営主体，合意形成プロセスの各視点から，CIDPP や寄付金型 BID は，民間側に活動内容の策定や組織設立の権限が与えられているのに対し，SR 型 BID は行政が強い権限と財源の安定性を保持していることが明らかとなった。これにより，都市部では民間による自発的な活動が展開される一方，地方都市では行政が組織の設立や運営を主導しているという実態が浮き彫りになった。

5-3. 日本のエリマネの取組みに対する提案

本研究を踏まえ，日本のエリマネにおける財源不足を解消するため，都市規模や地域の組織能力に応じた取組みの必要性を提案する。まず，地方都市と都市部ではエリマネ活動に際して，リソースに差があるため，運営権限を「行政」と「民間」のどちらに置くかが重要である。地方都市においては，人材不足から民間主導の働きかけは難しいため，行政が主導権を持つ「SR 型 BID」のような公的枠組みの活用が有効である。一方，都市部においては，シドニー都心部のように活動意欲の高い団体が潜在しているため，民間主導の意欲を活かしつつ財源の安定性を担保できる「CID」や「NSWC」のような仕組みの選択肢を広げることが不可欠である。すなわち，初期段階では行政が徴収・予算執行を代行し民間団体に活動を委託する SR 型 BID のような制度により，安定した財源の下で活動の実績を積み上げ，エリマネ活動の定着後に，民間の意思決定権を強化した CID 型の組織体系へと移行する選択肢を用意することが望ましいと考えられる。

5-4. 本研究の限界と今後の課題

本研究は，2024 年に開始されたばかりの CIDPP を含め，NSW 州の最新の制度動向を捉えたものである。しかし，同法に基づく正式な CID 組織が，今後，賦課金の徴収フェーズへ移行した際，懸念されている合意形成の壁をいかにして解消するのか，あるいは実務上の課題がどこにあるのかについては，継続的な調査が必要である。

【謝辞】
本研究は，2025 年度一般財団法人大成学術財団の研究助成を受けています。ここに感謝の意を表します。

【補注】
(1) 地理的に区画された地区において，不動産所有者や事業者から徴収される負担金により，その地区の維持管理，開発，プロモーション等を行う枠組み[4]
(2) CIDPP は 2024 年度に開始された試行段階の枠組みであり，NSWC は 2021 年設立の唯一の組織である。これに対し SR 型は，同一の法的枠組みのもとで州内の複数自治体において定常的に運用が継続されており，制度の導入から運用，評価，課題の顕在化に至る一連の過程を考察することができる。3 類型のうち SR 型に関する記述が相対的に詳細となるのは，こうした制度の成熟段階の差異に起因するものである。
(3) 筆者が 2025 年 9 月 15 日に実施した CIDPP の参加組織の一つである Haymarket Alliance の Kevin Cheng 氏に対するヒアリング調査による内容。
(4) Local Government Act 1993 Section 495 では，「Council（市議会）は，市の区域の一部または全域を対象として，市議会が提供または実施するいかなる工事，サービス，施設または活動の費用を賄うために，SR を設定することができる。」と記述されている。
(5) Local Government Act 1993 Section 497 による内容
(6) 筆者が 2025 年 9 月 17 日に実施した Newcastle 市 BIA 業務担当の Rebecca Morley 氏へのヒアリング調査による内容
(7) Newcastle 市における現地調査にて筆者撮影（2025 年 9 月 17 日）
(8) Lismore 市における現地調査にて筆者撮影（2025 年 9 月 18 日）
(9) 表の助成金額は，2026 年 3 月 31 日のレート（1 豪ドル = 109.67 円）で，豪ドルを日本円に換算したもの。
(10) 筆者が 2025 年 9 月 18 日に実施した Lismore 市職員の Tina Irish 氏へのヒアリング調査による内容
(11) 筆者が 2025 年 9 月 19 日に実施した New Sydney Waterfront Company の Robbie Hosking 氏へのヒアリング調査による内容

【参考文献】
1) 国土交通省，「先進的なエリアマネジメントの取組等の整理」，https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001480678.pdf（2026 年 1 月 30 日閲覧）
2) 内閣府，「地域再生エリアマネジメント負担金制度について」， https://www.chisou.go.jp/sousei/about/areamanagement/tiikisaiseieriamanezimentohutannkinseido.pdf （2026 年 2 月 6 日閲覧）
3) 御手洗潤，藍田 稜，安藤 理智（2024），「地域再生エリアマネジメントの活用課題に関する研究」，都市計画論文集，Vol.59，No.2，pp.331-346，日本都市計画学会
4) 内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局，「日本版 BID を含むエリアマネジメントの推進方策検討」，https://www.chisou.go.jp/sousei/about/areamanagement/h28-06-30-areamanagement-chuukan.pdf （2026 年 2 月 6 日閲覧）
5) NSW Government，「Community Improvement District in New South Wales」，https://www.transport.nsw.gov.au/projects/current-projects/community-improvement-districts-new-south-wales (2026 年 1 月 30 日閲覧)
6) NSW Government，「Local Government Act 1993」，https://legislation.nsw.gov.au/view/html/inforce/current/act-1993-030 （2026 年 1 月 30 日閲覧）
7) New Sydney Waterfront Company，「Official Website」， https://newsydneywaterfront.com.au （2026 年 1 月 30 日閲覧）
8) 深谷麻衣，山崎 潤也，吉田 崇紘，似内 遼一，真鍋 陸太郎，村山 顕人 (2023)，「社会課題の解決に向けたエリアマネジメント活動の実態と展望」，都市計画論文集，Vol.58，No.3，pp.1320-1327，日本都市計画学会
9) 廣山 達哉，岡井 有佳 (2024)，「エリアマネジメントの負担金制度のあり方に関する研究―大阪駅周辺梅田地区を対象として―」，日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集，Vol.22，pp.57-60，日本都市計画学会
10) 大島陸人，堀裕典 (2025)，「日本のエリアマネジメント活動に資する BID に関する海外論文レビュー ―2024 年までに出版された 67 本の海外査読論文を対象として―」，日本建築学会計画系論文集，Vol.90,No.833，pp.1530-1541，日本建築学会
11) 深津壮，小野寺瑞穂，泉山塁威 (2025)，「BID 制度の段階的活用に向けた「実験的 BID 制度」によるエリアマネジメント手法の提案―シンガポールにおける「Pilot BID Programme」の仕組み及び成果の分析―」，都市計画論文集，Vol.60，No.3，pp.579-586，日本都市計画学会
12) 堀裕典，大島陸人 (2025)，「英国・アイルランドにおける地方都市 BID の活動評価に関する研究」，日本建築学会論文集，Vol.90，No.829，pp.484-495，日本建築学会
13) 大島陸人，堀裕典 (2026)，「カリフォルニア州 PBID における General Benefit の定量化に関する研究」，日本建築学会技術報告集，Vol.32,No.80，pp.440-445，日本建築学会
14) NSW Government，「Community Improvement District Pilot Program (Round 1)」，https://www.nsw.gov.au/grants-and-funding/community-improvement-district-pilot-program-round-1 （2026 年 1 月 30 日閲覧）
15) NSW Government，「Community Improvement Districts Act 2025 No 25」，https://legislation.nsw.gov.au/view/whole/html/inforce/current/act-2025-025 （2026 年 1 月 30 日閲覧）
16) YCK Laneways，「Purple Flag」，https://www.ycklaneways.com.au/purple-flag （2026 年 1 月 30 日閲覧）
17) NSW Government，「YCK Laneways A Purple Flag case study」，https://www.nsw.gov.au/business-and-economy/office-of-24-hour-economy-commissioner/purple-flag/yck-laneways-case-study （2026 年 1 月 30 日閲覧）
18) Haymarket Alliance，「About」，https://www.haymarketalliance.com.au/about （2026 年 8 月 12 日閲覧）
19) AustLII，「Local Government Act 1993 (NSW) s 495」，https://www5.austlii.edu.au/au/legis/nsw/consol_act/lga1993182/s495.html（2026 年 1 月 30 日閲覧）
20) Transport for NSW(2022)，「Enabling Local Business Improvement Districts: White Paper」https://www.transport.nsw.gov.au/system/files/media/documents/2022/Business-improvements-districts-discussion-white-paper.pdf （2026 年 8 月 12 日閲覧）
21) Independent Pricing and Regulatory Tribunal (IPART)，「Fact sheet: Community awareness and engagement for special variation and minimum rate increases (2021-23)」，https://www.ipart.nsw.gov.au/sites/default/files/documents/fact-sheet-community-awareness-and-engagement-for-special-variation-and-minimum-rate-increases-2021-22_0.pdf （2026 年 1 月 30 日閲覧）
22) City of Newcastle（2024），「2023-2024 Business Improvement Associations Annual Report」，https://newcastle.nsw.gov.au/getmedia/9f8f3e88-72fb-4e65-9503-23440e65b716/2024-Business-Improvement-Associations-Annual-Report.pdf（2026 年 8 月 7 日閲覧）
23) City of Newcastle（2024），「Delivery Program 2022-2026 Operational Plan 2024-2025（Delivering Newcastle 2040）」，https://newcastle.nsw.gov.au/getmedia/24488f3d-2f7b-4b59-8a25-804962629321/Delivering-Newcastle-2040-2024-25_1.pdf（2026 年 8 月 12 日閲覧）
24) City of Sydney（2024），「Notices of Motion: Ending Council Grants and Relationships with the Star Casino（Council 8 April 2024, Item 13.7）」，https://meetings.cityofsydney.nsw.gov.au/documents/s82339/Ending%20Council%20Grants%20and%20Relationships%20with%20the%20Star%20Casino.pdf（2026 年 8 月 7 日閲覧）

街路空間における屋外飲食席設置許可制度に関する研究
- ニューヨーク、メルボルン、パリを対象として -

A study on permit systems for outdoor dining seating in street spaces
- Case studies of New York, Melbourne, and Paris -

江良 航*・高木 悠里**・嘉名 光市**
Wataru Era*, Yuri Takagi**, Koichi Kana**

This study examines outdoor dining permit systems in New York, Melbourne, and Paris to clarify their regulatory characteristics. Regulations from official guidelines were classified into five categories based on their primary purposes, such as traffic safety and landscape harmony. Results show that while all cities prioritize quantitative safety standards, their design strategies differ significantly. New York emphasizes operational efficiency through standardized rules. Melbourne balances safety and atmosphere via flexible guidelines. Paris prioritizes visual harmony by integrating general regulations with localized "district charters". The study concludes that combining general frameworks with district-level agreements is crucial for developing streetscapes tailored to regional contexts.

Keywords: outdoor dining, street space utilization, institutional comparison, overseas case studies, guideline
オープンテラス，街路空間利活用，制度比較，海外事例，ガイドライン

1. はじめに

1-1. 研究の背景及び目的

近年、世界各地で街路空間を自動車中心から人間中心へと転換する取組が盛んである。近年の潮流を振り返ると、2000 年代以降、歩行者・自転車・公共交通を優先する施策や整備に向けた調査研究が推進され始めた。2010 年代にはパークレットやシェアードスペース、スーパーブロックなどの歩行者中心化を目的とした街路空間利活用制度 (1) が各都市で導入された。さらに 2020 年代には、COVID-19 対応として街路空間の利活用が拡大し、その有効性から恒久化する動きも見られる [1)]。

日本では、中心市街地の空洞化が社会問題となった 1990 年代以降、街路空間を歩行者中心の場として再編し、賑わい創出や都市空間の高質化が図られてきた [1)]。2005 年以降、道路占用の弾力化が進み、2011 年には占用許可の特例制度や道路内建築物制度の改正が行われた。2020 年には COVID-19 の影響を受け、道路法改正により「歩行者利便増進道路(ほこみち)」制度が創設されるなど、公共空間利活用が全国的に推進された。

世界に目を向けると、公共空間である街路空間においてオープンカフェ等の飲食席を設置し、それが文化的に定着し、制度としても一定確立されている都市が見られる。本研究は、公共空間である街路空間において飲食席の設置を規定する屋外飲食席設置許可制度(以下、許可制度)を対象とし、各許可制度について規定が設けられている目的や規定手法に着目し、共通点と差異を整理することで、各許可制度の特徴を明らかにすることを目的とする。

1-2. 関連する既往研究と本研究の位置づけ

特定の都市の許可制度を対象とした研究は多い。辻ら [2)] の研究では、パリ市での許可制度の実態を解明した。LinDa ら [3)] の研究では、ニューヨーク市の COVID-19 下での屋外飲食席設置の暫定的許可制度の実態を、制度創設前後の 2 時点での空間形成変化や利用実態の変化を比較することで明らかにしている。Hanzhang [4)] の研究では、ニューヨーク市の許可制度について、オープンデータの使用と現地調査により、現状分析を行い、公共空間利活用制度が公共性、公平性に与える影響を明らかにしている。また、森田ら [5)] の研究では、ニューヨーク市の許可制度について、暫定的制度から恒久的制度への移行プロセスを明らかにしている。佐々木 [6)] の研究では、サンフランシスコ市で導入されている道路空間利活用制度の導入背景および制度内容について、文献調査やヒアリング調査、現地観察により把握し、比較分析することで、特徴や課題を明らかにした。

複数都市の道路空間利活用制度を比較分析した研究は多数存在する。Mandhan ら [7)] の研究では、COVID-19 下で導入されたトロント市とシカゴ市の許可制度を対象にケーススタディを行い、公共空間の私有化と空間的不平等を促進する危険性を明らかにした。加藤ら [8)] の研究では、1990 年代までの欧米 6 都市の許可制度について、屋外飲食席の設置・運用に関する規定の項目(以下、規定項目)の整理・比較を通じて、運用実態の把握を行っている。

一方で、複数の都市を対象に最新の許可制度を比較分析する研究は見られない。本研究は、異なる制度的背景を有する複数都市を対象に、COVID-19 の流行等を契機に街路空間利活用が世界的潮流となった現在の許可制度について、規定が設けられている主な目的(以下、規定主目的)と定量的や定性的等の規定の示し方(以下、規定手法)に着目して比較することで、各都市が重視する事項とそれに対応する規定手法を把握し、その共通点と差異から各許可制度の特徴を明らかにする点に独自性がある。

*学生会員・大阪公立大学大学院工学研究科(Graduate School of Engineering, Osaka Metropolitan University)
**正会員・大阪公立大学大学院工学研究科(Graduate School of Engineering, Osaka Metropolitan University)

1-3. 対象許可制度の抽出

街路空間の利活用は、ベンチ等の滞留施設や販売ブース、屋外飲食席など多岐にわたる。屋外飲食席は、単純な滞留施設とは異なり、飲食店による継続的な営業・管理運営を伴う。また、販売ブース等も営業・管理運営を伴うが、飲食席は飲食行為によって一定時間の滞留が生じるため、椅子・机等の設置物の扱いが重要になる。このため、屋外飲食席の設置では、営業・管理運営に加え、利用者の滞留や設置物と歩行者・車両の通行との調整など、複数の観点から公共空間の利用を規定する必要がある。また、屋外飲食席の設置は、賑わいの演出やくつろぎの場の形成など、都市空間を魅力的にする上でも重要な意義を持つ[9]。以上から、本研究では、街路空間利活用に関する制度の中でも、屋外飲食席の設置を規定する許可制度を研究対象とする。

研究対象都市は、街路空間利活用が世界的潮流となっているなかで、異なる制度的背景を有する都市を比較するため、米国・豪州・欧州から1都市ずつ選ぶこととし、ニューヨーク市(以下、NYC)、メルボルン市(以下、MEL)、パリ市(以下、PAR)とした。この3都市では、屋外飲食の文化が古くから存在し、かねてより制度化されてきたことが文献等で示されている(2)。また、COVID-19を契機に制度が改変され、現在はガイドライン等により屋外飲食席の設置に関する具体的な規定が示されているため、現在の許可制度を同一の枠組みで比較可能と判断し、対象とした。

1-4. 研究の方法・構成

本研究は、各都市のガイドラインの収集・分析を行う。研究の構成は以下である。はじめに、3 都市の屋外飲食席設置に関する制度的背景を述べ、本研究の分析対象である現在の許可制度の概要を整理する (2 章)。次に、異なる制度的背景を有する都市で運用されている各制度の特徴を比較分析により明らかにするため、規定主目的・規定手法に着目し、比較分析の枠組みを設定する。その分析の枠組みより、規定内容を整理、分析する(3 章)。次に、3 章を踏まえ、都市ごとの差異が顕著な規定として景観形成・周辺景観との調和に関する規定を抽出し、規定内容の詳細を整理する。さらに、この規定が地域(3)の景観や街路条件と関連が深いと考えられることを踏まえ、地域別の規定が設けられているパリの2地域についてケーススタディを行い、オープンデータやストリートビューから把握できる地域の空間情報と地域別規定の内容を照合する(4 章)。以上の結果を踏まえ各都市の特徴を示し、地域に適した街路空間利活用制度の構築に資する知見を提示する(5 章)。

2. 研究対象制度の制度的背景と概要

①NYC : 1929年の歩道カフェ合法化以降、ゾーニング制度を基盤として屋外飲食席に関する制度が形成されてきた。その後もゾーニングの改正と連動して制度の見直しが行われ、設置可能地域が拡大してきた[9]。このように、NYCでは長期にわたり屋外飲食席が都市空間の一部として位置づけられ、制度のもとで運用されてきた。さらに、COVID-19の流行時には暫定的な屋外飲食制度が導入され、その後、恒久的な制度へと移行し、現在の許可制度となっている[5]。

現在の許可制度は、市憲章に基づき、道路管理および占用許可に関する権限、規則制定権が NYC DOT(NYC 運輸局)長官に付与されている。本許可制度は、「小規模事業者を支援するために街並みを再構築し、全ニューヨーク市民の生活の質を向上させる活気のある公共空間を創出する」[10]としており、小規模事業者支援に重点を置いている。

②MEL : 1990年代の都市再生政策を契機として都心居住が促進され、屋外飲食を含む都市活動が活発化した。その後、屋外飲食席の設置に関する制度的な枠組みが形成され、都市戦略と連動しながら運用されてきた[11]。このように、MELでは1990年代以降、屋外飲食が都市空間の利用の一つとして展開されてきた。さらに、COVID-19の流行時には暫定的な屋外飲食施策が導入され、その後、現在の恒久的な制度へと移行した[12]。

現在の許可制度は、州法に基づき、市が屋外飲食席の設置・運用に関する制度を定めている。本許可制度は、「高品質な屋外カフェの設置を促進し、市の安全性・快適性・雰囲気を高める」ことを目的としている[11]。

③PAR : 17 世紀からカフェ文化が深く根付いている[8]。1990年に“Terrasses et étalages”が制定されて以降、歩行者空間の拡充や景観保全の観点から継続的に制度が改訂されてきた。特に2010年代以降は、歩行者中心の都市政策や広場再編と連動して制度が更新され[13]、2020年のCOVID-19の流行を契機に大きく制度の見直しが行われた[14]。

現在の許可制度は、道路占用や公共空間占用許可に関する国家法に基づき、PARによって運用されている。本許可制度は、公共空間利用の再整備を背景に、「衛生管理・経済活動・都市空間秩序の調和」が重視されている。また、PARでは、都市全体に適用される一般規定に加え、特定の地域を対象とした地域別規定が設けられている(4)。

3. 各許可制度の規定内容

3-1. 比較分析の枠組み

各都市の許可制度の設置に関する細則をまとめた各都市の制度運用指針に該当する公式資料である、「ガイドライン」の構成、運用主体について整理した(表1)。

ガイドラインに記載の規定内容について規定項目を分類し整理する。本研究では、加藤ら[8]による規定内容の分類を参考に、屋外飲食席の設置に関する規定項目を「大分類」「中分類(規定項目)」「小分類(規定内容)」の3段階で体系化した。まず大分類は、「歩道条件」、「車道条件」、「管理運営条件」、「デザイン条件-設置方針」、「デザイン条件-附属設

表1 各都市のガイドラインの構成[10)12)14)15)16)]

	ガイドライン(制度運用指針)	運用主体	運用開始年
NYC	NOTICE OF ADOPTION of rules relating to DOT's Dining Out NYC program	NYC DOT (運輸局)	2024年
	Dining out NYC		
MEL	Outdoor café guide	MEL (市)	不明
	Outdoor dining parklet specifications		2024年
PAR	Règlement des Terrasses et Étalages	PAR(市)	2021年

置物」の 5 区分とする。「歩道条件」は、設置可能な歩道の種類や歩道のうち設置が可能な範囲を示す規定項目である。「車道条件」は、設置が可能な車道の種類や車道のうち設置が可能な範囲を示す規定項目である。「管理運営条件」は、営業可能時間や清掃に関連する規定等の運用の維持管理に関する規定項目である。デザイン条件の中でも「デザイン条件-設置方針」は、屋外飲食席の設計時に遵守が必要な規定項目である。「デザイン条件-附属設置物」は附属の家具や設備の設置時に遵守が必要な規定項目である。(表 3、4)。中分類は、先行研究を踏まえつつ、各都市のガイドラインにおける共通項を抽出して設定した。小分類は、各都市の規定内容を網羅的に整理・比較するため、中分類を構成する具体的な要件に基づき細分化したものである。

また、規定内容を分析するにあたり、規定主目的・規定手法を整理する。なお、「デザイン条件-附属設置物」は、これらに加え、附属設置物の「設置可否」を整理した。

規定主目的は、公共空間である街路空間に屋外飲食席を設置するにあたり、無視することの出来ない街路の機能について、新谷 [17] が提示した「交通機能」と「空間機能」から構成される「街路の機能」を引用し、規定主目的の分類を定めた。加えて、屋外飲食席は経済的効果を創出する側面も有することから、経済的な秩序や公平性の維持を目的とする「営業秩序・公平性の確保」を新たに定義し、街路機能に関する分類体系に組み込んだ。規定主目的は、小分類ごとに複数の目的を有する場合があり、また中分類内の各小分類が全く異なる目的を有する場合は少なかったため、中分類ごとに整理した。規定手法は、小分類ごとに整理した。これらの設置可否、規定主目的、規定手法の詳細な分類基準を表 2 に示す [5]。

各都市のガイドラインの構成として、NYC、MEL は歩道・車道といった「設置場所」別に規定が整理されている。一方 PAR は、全設置形態に共通する「一般規定」を軸とし、各設置形態に応じた個別規定がそれに付随する構成となっている [6] (図 1)。そのため、本分析における規定の整理では、PAR は一般規定に各設置形態の個別規定を統合し、他都市と比較した。各都市のガイドラインをもとに、各規定の規定主目的・規定手法を表 3 に、デザイン条件-附属設置物は設置可否も含めて表 4 に示す。表 3・4 は、同一の規定項目について、各都市における規定の有無と規定主目的・規定手法を比較できるよう整理した。

3-2. 歩道条件・車道条件 (図 1，表 3-歩道条件，車道条件)

表 2 設置可否・規定手法・主目的とその分類基準と凡例

		分類	分類基準	凡例
設置可否		設置禁止	設置してはいけない	×
		設置必須	設置しなければならない	□
		設置可能	規定に従った設置が可能	○
規定主目的	街路機能確保 交通機能確保	トラフィック機能確保	歩行者・車両の安全かつ円滑な通行空間の確保を直接の目的とする規定	T1
		アクセス機能確保	歩行者等が沿道施設や屋外飲食席へ安全かつ円滑に出入り・利用するための経路の確保を主な目的とする規定	T2
	街路機能確保 空間機能確保	景観形成・周辺景観調和	屋外飲食席や設置物の形状・色彩・素材等を通じて街路景観の形成や周辺景観との調和を図ることを主な目的とする規定	L1
		良好な生活環境確保	清掃・衛生、騒音、廃棄物、環境負荷等を管理し、屋外飲食席周辺の生活・都市環境を維持・向上することを主な目的とする規定	L2
	営業機能確保	営業秩序公平性確保	営業期間・時間、許可条件等を定め、屋外飲食席の営業上の秩序や事業者間の公平性を確保することを主な目的とする規定	E
規定手法		定量的規定	数値基準を用いた規定	◎
		定性的規定	数値基準を用いていない規定	●
		推奨規定	努力義務(～を推奨、できる限り～、～望ましい)	△
		別途規定	許可制度以外の規則による規定	◇

①NYC：全ての歩道条件・車道条件に分類した規定項目(7 個)がトラフィック機能確保(T1)を主目的とし、そのうち歩行者通行域と車両通行域が定量的規定によって示されている (表 3)。具体的な規定内容として、歩行者通行ゾーンは、“Pedestrian Mobility Plan”に基づく 5 段階のコリドータイプに応じた通行幅、もしくは歩道幅員の 50％のいずれか大きい幅員を確保することが義務付けられている(図 1)。一方で、街路灯やベンチが設置される車道寄りのファーニシングゾーンや、非常階段等の建物張り出し部周辺は利用禁止ゾーンとして定義されている(図 1)。また車道においても、緊急車両の走行レーン幅を確保することを主目的として、設置禁止領域が定量的に定められており、都市活動の利便性と安全性の両立が図られている。

②MEL：全ての歩道条件・車道条件に分類した規定項目(7 個)がトラフィック機能確保(T1)を主目的とし、その中でも半数の規定内容が定量的規定であり、多くの数値を用いた規定を有している(表 3)。具体的な規定内容として、歩道利用の対象として最小幅員を定量的に規定するとともに、歩行者通行ゾーンは歩行者や車両の交通量、既存の歩道幅、安全上の懸念事項などを総合的に考慮し、街路の種類や位置に応じた通行幅を個別に定めている。歩道上の利用禁止領域は、建物の外壁への近接設置を認めないほか、交差点付近では建物の角から 45 度の視線ラインに基づく最小セットバック距離を設けることで、視認性と通行の安全を確保している(図 1)。また、車道の利用に関しては、時速 50 km 以下の速度制限といった定量的な基準に加え、道路形状などの定性的な条件によって対象を制限している。さらに、車両通行ゾーンや利用禁止ゾーンについても、都市のトラフィック機能確保(T1)を主目的とした定量的な規定が整備されており(表 3)、歩行者と車両双方の円滑な通行を担保する仕組みとなっている。

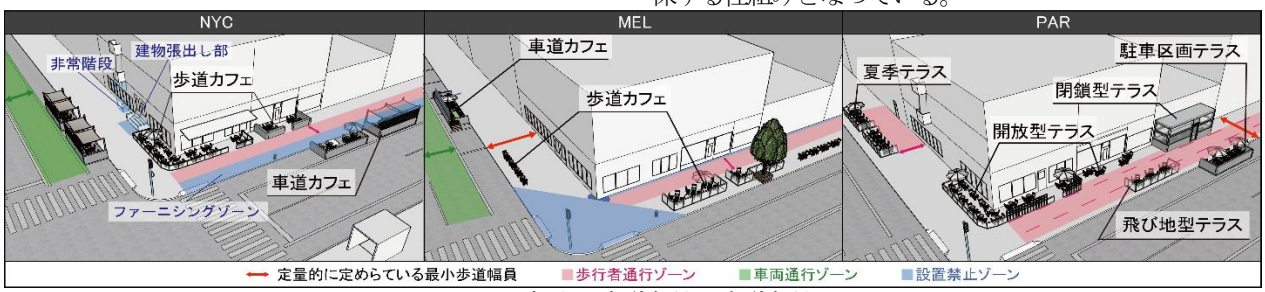


図 1 3 都市の歩道条件・車道条件

表 3 規定項目と主目的・手法の関係（歩道条件・車道条件・管理運営条件・デザイン条件−設置方針）

本文対応	大分類	中分類	小分類	NYC 車道 ②	NYC 車道 ③	NYC 歩道 ②	NYC 歩道 ③	MEL 車道 ②	MEL 車道 ③	MEL 歩道 ②	MEL 歩道 ③	PAR 開放型＋一般 ②	PAR 開放型＋一般 ③	PAR 閉鎖型＋一般 ②	PAR 閉鎖型＋一般 ③	PAR 飛び地型＋一般 ②	PAR 飛び地型＋一般 ③	PAR 駐車区画＋一般 ②	PAR 駐車区画＋一般 ③	PAR 夏季 ②	PAR 夏季 ③
3−2	歩道条件	利用の対象	利用可能な歩道幅員	−	−	−	−	−	−	T1	◎	T1	◎	−	−	T1	◎	−	−	T1	◎
			利用可能な道路種別								●		−		−		−		−		−
		利用可能域	歩道の利用可能領域	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		歩行者通行域	歩行者通行領域の確保	T1	◎	T1	◎	−	−	T1	◎	T1	◎	T1	◎	T1	◎	T1	◎	T1	◎
		利用禁止域	利用できない領域	T1	●	T1	●	−	−	T1	●	−	−	−	−	−	−	−	−		
3−2	車道条件	利用の対象	道路の制限速度	−	−	−	−	T1	◎	−	−	−	−	−	−	T1	−	T1	−	T1	−
			利用可能な道路形状		−				●		−		−		−		−		−		−
			利用可能な道路種別		−				−		−		−		−		●		●		●
		利用可能域	車道の利用可能領域	T1	●	−	−	T1	●	−	−	−	−	−	−	−	−	T1	◎	T1	●
		車両通行域	車両通行領域の確保	T1	◎	−	−	T1	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		利用禁止域	利用できない領域	T1	●	−	−	T1	●	−	−	T1	−	T1	−	T1	−	T1	●	−	−
			利用できない道路種別		●				◎		−		●		●		●		●		−
3−3	管理運営条件	営業期間	営業可能期間	E	◎	E	◎	E	−	E	−	E	−	E	−	E	−	E	−	E	◎
		営業時間	営業可能時間		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎
		清掃 衛生維持 保管	清掃	L2 E	◎	L2	−	L2 E	◎	L2	●	L2	●	L2	●	L2	●	L2	●	−	−
			衛生管理		●		●		●		●		●		●		●		●		−
			家具の保管		●		−		●		−		−		−		−		−		−
			破損部分の修繕		−		−		◎		−		−		−		−		−		−
		秩序	周辺の秩序維持	L2	●	L2	●	−	−	L2	●	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		提供	接客	T2	●	T2	●	L2 E	●	L2 E	●	L2	−	L2	−	L2	−	L2	−	−	−
			提供容器の種類		−		−		−		●		●		●		●		●		−
		バリアフリー	バリアフリー規則	T2	◇	T2	◇	T2	◎	T2	●	T2	●	T2	●	T2	●	T2	●	T2	●
		禁煙	喫煙の禁止	L2	●	L2	●	L2	●	L2	●	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		酒類制限	酒類提供の制限	L2	◇	L2	◇	L2	◇	L2	◇	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		騒音防止	騒音トラブルの防止	L2	◇	L2	◇	L2	◎	L2	◎	L2	●	L2	●	L2	●	L2	●	−	−
3−4	デザイン条件−設置方針	設置 スペース	設置可能範囲	T1 T2 E	●	T1 E	●	T1 E	●	T1 E	●	E	●	T1 E	●	T1 T2 E	◎	T1 E	●	T1 E	●
			設置間隔		◎		−		−		◎		−		−		◎		◎		◎
			インフラ設備との距離		◎		◎		−		◎		−		−		◎		◎		−
		全体構造 形状	形状	T1	◎	T1	◎	T1	◎	T1	◎	T1	◎	T1	●	T1	◎	T1	◎	T1	◎
			素材		−		−	T2	△	T2	●	L1	●	L1	●	L1	●	L1	●	L1	●
		色彩	設置物の色彩	−	−	−	−	L1	△	L1	△	L1	●	L1	●	L1	●	L1	●	L1	●

【① 設置可否】 ×:設置禁止 □:設置必須 ○:設置可能 【② 規定主目的】 ■T1:トラフィック機能確保 ■T2:アクセス機能確保 ■L1:景観形成・周辺景観調和 ■L2:良好な生活環境確保 ■E:営業秩序・公平性の確保 ※T:交通機能確保 L:空間機能確保 −:記載なし
【③ 規定手法】 ◎:定量的規定 ●:定性的規定 △:推奨規定 ◇:別途規定

表 4 規定項目と設置可否・手法・主目的の関係(デザイン条件−附属設置物)

大分類	中分類 規定項目	小分類 規定内容	NYC 車道 ①	NYC 車道 ②	NYC 車道 ③	NYC 歩道 ①	NYC 歩道 ②	NYC 歩道 ③	MEL 車道 ①	MEL 車道 ②	MEL 車道 ③	MEL 歩道 ①	MEL 歩道 ②	MEL 歩道 ③	PAR 開放型+一般 ①	PAR 開放型+一般 ②	PAR 開放型+一般 ③	PAR 閉鎖型+一般 ①	PAR 閉鎖型+一般 ②	PAR 閉鎖型+一般 ③	PAR 飛び地型+一般 ①	PAR 飛び地型+一般 ②	PAR 飛び地型+一般 ③	PAR 駐車区画+一般 ①	PAR 駐車区画+一般 ②	PAR 駐車区画+一般 ③	PAR 夏季 ①	PAR 夏季 ②	PAR 夏季 ③
デザイン条件−附属設置物	テーブル 椅子	形状 素材 数 位置	□	T1 T2	●	□	T1 T2	●	□	T1 L2 E	●	□	T1 L1 L2 E	●	□	L2	−	□	E	●	□	−	−	□	E	−	□	L2	−
	仕切 (防護柵)	形状 素材 位置	□	T1 L1 E	◎	□	T1 E	◎	□	T1	◎	○	T1 T2 L1	◎	○	T1 L1	◎	○	T1 L1	◎	□	T1 L1	◎	□	T1 L1	◎	−	−	−
	床	形状 素材	○	T2 L2	●	×	T2 L2	●	□	T2	●	−	−	−	○	T2	◎	○	T2	●	○	T2	●	○	T2 L2	●	×	T1	−
	スクリーン (風よけ・視線遮蔽)	形状 素材 位置	○	T1	◎	−	−	−	○	T1 T2	◎	○	T1 L1 L2	◎	○	T1 L1	◎	○	L1	●	−	−	−	○	T1 L1	●	×	T1	●
	パラソル 上部カバー オーニング	形状 素材 位置	○	T1	◎	○	T1 L1	◇	○	T1 L1	●	○	T1 L1 L2	◎	○	T1 L1	●	○	L1	◇	○	T1 L1	●	○	T1 L1	●	○	T1	●
	プランター (植栽)	形状 植栽管理 位置 素材	○	T1 L2	◎	○	T1 L2	−	○	T1 L1	△	○	T1 L2	◎	○	T1 L2	◎	○	T1 L2	◎	○	T1 L2	◎	○	T1 L2	◎	○	T1 L2	◎
	ごみ箱	形状 数 用途	○	L2	●	×	L2	●	○	L2	−	○	L2	−	□	L2	−	□	L2	−	□	L2	−	□	L2	−	□	L2	−
	広告物	形状 位置 種類	○	E	◎	○	E	◎	○	E	◎	○	T1 L1 E	◎	×	E	−	×	E	−	×	E	−	×	E	−	×	E	−
	空調 衛生設備	排水設備の位置 空調設備の機能・構造	□ ○	T1 L2	◎ ◇	− ○	T1	− ◇	□ ○	T1 L2	● ◎	− ○	L2	− △	○ ×	L2	● ●	○ ○	L2	● ●	○ ◎	×	L2	● ●	○ ×	L2	● ●	− ×	L2	− ●
	照明 電飾設備	位置 形状 機能・明るさ	○	T1 L2	● ● △	○	T1	● −	○	T1 L2	● ◎	○	T1 L1	● ◇	−	−	−	○	L1	●	×	T1	●	×	T1	●	×	T1	−
	その他	その他設置物	−	−	−	−	−	−	○	E	−	○	E	◎	○	E	◎	○	E	◎	○	E	◎	○	E	●	○	E	◎

【① 設置可否】 ×:設置禁止 □:設置必須 ○:設置可能 【② 規定主目的】 ■T1:トラフィック機能確保 ■T2:アクセス機能確保 ■L1:景観形成・周辺景観調和 ■L2:良好な生活環境確保 ■E:営業秩序・公平性の確保 ※T:交通機能確保 L:空間機能確保 −:記載なし
【③ 規定手法】 ◎:定量的規定 ●:定性的規定 △:推奨規定 ◇:別途規定

③PAR：全ての歩道条件・車道条件に分類した規定項目(17個)がトラフィック機能確保(T1)を主目的とし、歩道条件は全ての規定内容(8 個)が定量的規定を有し、車道条件は 10 個の規定内容のうち、9 個が定性的規定により成り立っている(表 3)。具体的な規定内容として、テラスの形態に応じて歩道の最低幅員を定量的に規定しており(図 1)、特に飛び地型テラスは幅員 6 m 未満の歩道への設置を原則禁止している。しかし、期間限定の「夏季テラス」は例外措置が取られており、幅員 6 m 未満の歩道であっても設置が認められる場合がある。歩行者通行ゾーンの確保は、一般規定で歩道有効幅の 50 %以上を維持することが求められているが、夏季テラスはこの制限を超えた設置が可能であり、さらに中央分離帯等の広範囲な空間利用も許容されている。

④共通点：歩道・車道条件に分類した規定項目は、ほとんどがトラフィック機能確保(T1)を主目的とした規定から構成されている(表 3)。歩道条件に該当する規定は、利用の対象となる空間や歩行者通行幅を定量的に定めるものが中心である一方、車道条件に該当する規定の多くは車道上の領

域について定性的に規定している(表 3)。

3-3. 管理運営条件 (表 3-管理運営条件)

①NYC：全ての規定項目がアクセス機能確保(T2)、生活環境確保(L2)、営業秩序・公平性確保(E)の規定で構成されている(表 3)。具体的な内容として、営業期間が形態別に分かれており、通年設置可能な歩道カフェに対し、車道カフェは降雪等の影響を考慮し 4 月～11 月に限定されている。衛生面では、定期清掃や周囲の清掃義務、禁煙措置などが課され、生活環境の維持が図られている。また、バリアフリーや酒類提供等の専門的要件は別規則への適合を求めることで、営業秩序と公平性が担保されている。

②MEL：全ての規定項目がアクセス機能(T2)と良好な生活環境の確保(L2)、営業秩序・公平性確保(E) の規定で構成されている(表 3)。具体的な内容として、営業時間は地区別に規定され、特に居住エリアに隣接する店舗は個別審査を経て決定される。運営面では、詳細な接客誘導や環境配慮に加え、バリアフリー通路の定量的な確保が義務付けられている。また、屋外スピーカーの使用やライブ演奏を厳格に制限し、騒音防止と良好な生活環境の確保が図られている。

③PAR：全ての規定項目がアクセス機能(T2)と良好な生活環境の確保(L2)、営業秩序・公平性確保(E) の規定で構成されている(表 3)。具体的な内容として、生活環境を維持するための清掃義務や騒音防止に加え、提供容器の素材制限等の環境配慮に関する規定が含まれているのが特徴である。また、テラスの種類に応じた詳細な営業時間が設定されており、形態ごとの特性に合わせた管理運用が図られている。

④共通点：3 都市に共通してアクセス機能確保(T2)、生活環境確保(L2)、営業秩序・公平性確保(E)を主目的とした規定で構成されている(表 3)。具体的には、営業期間や時間は定量的に規定されており、安全性・公平性のコントロールが図られている。衛生面では、清掃範囲を定量的に指定し義務を課している点が共通する。環境配慮の側面では、MEL と PAR が共通して提供容器の素材を指定するなど、持続可能な生活環境への寄与が図られており、共通して管理運営条件は各都市で標準化されたルール形成がなされている。

3-4. デザイン条件 (表 3・4, 図 2)

表 3、表 4 のデザイン条件について比較すると、規定主目的および規定手法の組み合わせには都市ごとの差異がみられた。そこで、デザイン条件は、各都市の特徴をより明確に把握するため、表 3・4 で整理した規定をもとに、規定項目(中分類)ごとの規定主目的と規定手法の対応関係を図 2 に整理し、これをもとに分析する。手法の違いは、規定内容の客観性(定性的規定・定量的規定の違い)に着目し、「定量的規定」の割合に基づいて分類した。分類は、「定量的規定なし」、「定量的規定の数が半数未満」、「定量的規定の数が半数以上」、「推奨規定または別途規定が該当している」の 4 分類である。

①NYC： T1 を主目的とする規定項目は 10 項目、T2 は 1 項目、L1 は 2 項目、L2 は 5 項目、E は 3 項目である。ほぼ全ての項目において T1 を主目的とした規定を有し、設置スペース、全体構造・形状等の 9 項目が定量的規定で、そのうち 7 項目で定量的規定半数以上となっており、客観性の度合いの高いルールを厳格に決めている点が特徴である。空間機能(L)は、景観形成・周辺景観調和(L1)を主目的とした規定が限定的である一方、生活環境確保(L2)や営業秩序・公平性確保(E)を有する項目では 4 項目が定量的規定を有しており、数値を主軸とした管理を行っている。これにより、客観的なルールで公共空間の秩序を担保しようとしていると考えられる。このように基準を数値化して審査を標準化することで、手続きを迅速に進められるだけでなく、許可基準を明確化することで、事業者が事前に基準への適合を判断しやすくし、事業の予見性を高める役割を果たしている。このような制度設計は、NYC の許可制度の目的である「小規模事業者支援」と合致している。

②MEL：T1 を主目的とする規定は 10 項目、T2 は 4 項目、L1 は 8 項目、L2 は 7 項目、E は 4 項目である。このように、交通機能だけでなく空間機能にも幅広く規定を設けており、特定の規定主目的に偏らない包括的な制度設計と言える。トラフィック機能確保(T1)に関しては 7 項目が定量



図 2 規定主目的と手法に基づくデザイン条件の分布図

的規定であり、客観性を高めているのに対し、景観形成・周辺景観調和(L1)では 4 項目が推奨規定または別途規定を有し、素材や色彩は一律の客観性の高い規定を設けるのでなく、周辺環境への調和といった質的な目標を示すことで、事業者自らの工夫を誘導している。このように、最低限の安全性を確保する客観性の高い規定と、空間の質向上を誘導する推奨規定を設けることにより、制度運用目的である「安全性・快適性・雰囲気向上」の両立を可能にしている。

③PAR： T1 を主目的とする規定は 8 項目、T2 は 2 項目、L1 は 5 項目、L2 は 4 項目、E は 4 項目である。トラフィック機能確保(T1)は設置スペースや全体構造・形状等の 4 項目が定量的規定を有しており、客観性の高い規定が一定数存在している。景観形成・周辺景観調和(L1)は全体構造・形状やスクリーン等の 4 項目、生活環境確保(L2)は床やプランター等の 3 項目が定量的規定を用いていない。これは、歴史的な街並みや景観の美しさを守るために、数値で一律に縛るのではなく、専門的な判断や定性的な表現を用いて柔軟かつ厳格に調整していると考えられる。さらに PAR では都市全体に適用される「一般規定」に加え、特定の地域ごとに策定される「特別規定」や「地域憲章」によって具体的な色彩やデザインを「指定」しており、地域に合わせた制度運用を行っている。このように PAR では最低限の通行機能を確保しつつ、柔軟かつ厳格な「一般規定」と「地域別で設けられる規定(以下、地域別規定)」を用いることで特に景観形成・周辺景観調和を重視している。

4. 景観形成・周辺景観調和を主目的とする規定の特徴

3 章の結果から、規定主目的として T1 が中心となる規定項目は歩道条件・車道条件であり、T2・L2・E が中心となる項目は管理運営条件であった。これらは各都市共通の傾向であった。一方、L1 は基本的にデザイン条件に該当するが、L1 が該当する規定項目、またその規定手法にはばらつきがある。L1 を主目的とする規定は、地域の景観や周辺空間との調和を図るための規定であり、都市ごとの制度の特徴が表れやすいと考えられる。そこで本章では、各許可制度の特徴を詳細に把握するため、景観形成・周辺景観調和(L1)を主目的とした規定に着目し、その具体的な規定内容及び規定手法を整理する(4-1 節、表 5)。また PAR では、都市全体に適用される一般規定に加え、特定の地域を対象とした地域別規定が設けられており、これらには L1 を主目的とする具体的な規定が多く含まれている。そこで、地域別規定が適用される地域を対象に、屋外飲食席の設置状況と具体的な規定内容を整理する(4-2 節)。

4-1. 景観形成・周辺景観調和に関する規定内容と誘導手法

概ね、空間の「統一感」や周辺環境への「調和」を図る点では共通している一方、その誘導手法は都市ごとに多様である(表 5)。各都市に共通して、文化的価値を有する地域等を対象として、景観に配慮した規定が設けられている点が確認できる。NYC では、外観向上を目的とした附属物を設置物に追加することを許可する等、後付け的な手法によって景観維持を図っていると考えられる。MEL では、具体的な素材や色彩を示し、それらの使用を推奨することで、統一感を確保しつつ周辺景観調和を誘導している。一方、PAR では、一般規定において色彩や素材を詳細に規定しているわけではないものの、地域憲章において具体的な色彩等が「推奨」ではなく「指定」として示されている。その結果、地域ごとに意図された景観が統一される制度構造となっていると考えられる。このように、MEL および PAR では、設置後の調整に委ねるのではなく、設計段階から「統一性」および「周辺景観調和」を確保することを目的とした制度設計が構築されている。

4-2. 地域別規定のケーススタディ

PAR の地域別規定は、都市全体に適用される一般規定に加え、特定の地域ごとに適用される規定を設けており、PAR が制定する「特別規定」と、各区役所が中心となり、市民団体、道路利用団体、近隣住民、商業者の代表などとの地域単位での協議を経て現在 13 地区で策定されている「地域憲章」が設けられている。これらの地域別規定は、設置物の形状や色彩等、景観形成・周辺景観調和に関わる具体的な規定を中心に設けられている。そこで本節はその中でも、特別規定が適用されている「シャンゼリゼ大通り」と、地域憲章が適用されている「モントルゲイユ/サン＝ドニ通

表 5 景観形成・周辺景観調和を主目的とした規定文

	NYC	MEL	PAR
歩行者通行域	－		(●)同一の通り・区間で占用の調和を図り、 直線的で十分な歩行空間維持
全体構造 形状	－	(△)家具は自然素材や落ち着いた仕上げが強く推奨される。 例：スチール、木材等 (●)文化的価値のある場所付近では、仮設的な家具のみを使用 (◇)デザイン・外観は事前に市の承認が必要	(●)周辺景観・環境に調和し良好な印象を与えるデザイン・素材で構成必須 (●)美観上不適切な場合や景観への調和が不十分な場合、許可撤回可能性 (●)設計・維持管理は、周囲の建物や街並みに調和した美観を保つことを目的とし、建築遺産・都市家具・公共空間の景観的一体性を考慮 (●)閉鎖型テラスは、隣接建物の建築様式街並みの景観への調和必須
色彩	－	(●)周辺との調和や都市景観への貢献が示される場合使用許可 (△)家具は、控えめで現代的なスタイル・外観・素材・色推奨 (●)街路デザインに調和し、劣化が目立ちにくい色使用 (△)遺産街路では、グレー等の伝統的で落ち着いた色使用推奨	(●)地域憲章で使用可能な色彩を指定している地域もある
テーブル・椅子		(●)統一されたスタイル・デザインで使用可能形状や色は1種類	(●)家具デザイン等の美観的基準は地域憲章で詳細に定められることあり
仕切(防護柵)	(●)外観向上のため装飾カバー追加許可	(△)色は単色とし、濃色が推奨	(●)統一されたデザインで、落ち着いた色調で通りの景観に調和するよう設置
スクリーン	－	(●)周囲の建物や向かい側の景観を遮ってはならない (●)文化遺産地区では屋外カフェは原則スクリーンなしで運営	(●)地域憲章に応じて設置基準変わる (●)スクリーンは透明・着脱式・硬質・ガラス製で、美観を損なわないデザイン
パラソル オーニング等	(◇)歴史的建造物、歴史地区内建物の場合、ランドマーク保存委員会承認必要	(△)同一街区内の他店舗と協議し色や種類を統一する調整推奨 (●)周囲建物や向かい側の景観を遮ってはならない	(◇)オーニングや日除けなどの設置は、独立した都市計画上の許可を要する (●)外壁へのオーニングの設置禁止
プランター	－	(△)緑化要素を設計に統合することで、縁部を柔らかくし魅力的な境界・緩衝空間形成	－
広告物	－	(●)街の活気や色彩を高める範囲で店舗識別・宣伝サイン許可 (●)個別審査とし、カフェや街並みに調和したデザイン維持必要	－
照明 電飾設備	－	(●)街路照明で安全性・一貫性・効率性を向上させているため独自の照明必要なし	－

※() 内は規定手法を示す。　【規定手法】◎：定量的規定 ●：定性的規定 △：推奨規定 ◇：別途規定 －：記載なし

り地区」を対象にケーススタディを行い、屋外飲食席の設置状況と具体的な規定内容を整理する(図 3)。

①シャンゼリゼ大通り(特別規定適用)：本地域では専用のデザイン仕様書に基づき、設置物の形状や色彩が詳細に指定されている。設置状況に着目すると、図 3 の屋外飲食席設置分布図に示す通り、車道沿いに飲食席を設置する「飛び地型テラス」が他地域より多く、かつ連続的に配置されていることが確認できる。このように、厳格で詳細なデザイン規定に加えて、連続的な配置誘導を組み合わせることで、テラスが街路景観の一部としてより一層調和し、統一感のある街路空間の形成に寄与していると考えられる。

②モントルゲイユ/サン＝ドニ通り地区(地域憲章適用)：本地域は、複数の主要な街路とそれに付随する横断的な通りといった、比較的狭い幅員の通りで構成されており、それぞれの通りに異なる規定が設けられている。この地域の中でも、モントルゲイユ通りでは、パリ市の中で最小の歩行者通行幅での飲食席設置が許可されており、飲食席の存在感が大きい街路空間となっており、飲食席が街路景観の大きな要素となっている。一方、細街路の横断的な通りである地点 C では、道路幅員が 6.0 m 以上 9.0 m 未満であるため、幅 0.6m 以内のテラスの設置が可能である。この規定により、飲食席が建物と平行に 1 列に設置され、歩行者通行幅を確保しつつ、最低限の小規模なテラス席の設置が可能な空間となっている。このように、屋外飲食席は街路景観の特徴を構成する要素の一つとしても機能し得る。

4-3. 小結

景観形成・周辺景観調和(L1)を主目的とした規定について、「統一感」や周辺環境との「調和」を図る点は各都市に共通する一方、具体的な規定内容や誘導手法には都市ごとの差異がみられた。また、PAR の地域別規定を見ると、対象とする地域や街路によって異なる規定内容が確認された。地域別規定は、都市全体を対象とした一般規定に加えて、地区や街路というより細かな空間単位で規定内容を設定することで、地域ごとの景観や街路条件を規定に反映することを可能とする制度的な仕組みであると考えられる。

5. 結論

本研究では、NYC、MEL、PAR における屋外飲食席設置許可制度を対象とし、以下を明らかにした。

5-1. 各許可制度の共通点と特徴(3 章)

規定の主目的と手法に着目し構築した枠組みを用いた比較分析により、各都市の特徴が明らかとなった。

「車道条件・歩道条件」は、各都市でトラフィック機能(T1)確保を主目的とした規定を定量的に設けており、最低限の安全性を確保している。一方、NYC では街路の種類、MEL では交通量や歩道幅、PAR ではテラス形態に応じて基準を設定するなど、規定方法に差異がみられた。

「管理運営条件」は、各都市共通して標準化されたルール形成が行われており、アクセス機能確保(T2)、生活環境確保(L2)、営業秩序・公平性確保(E)を主目的とした規定を

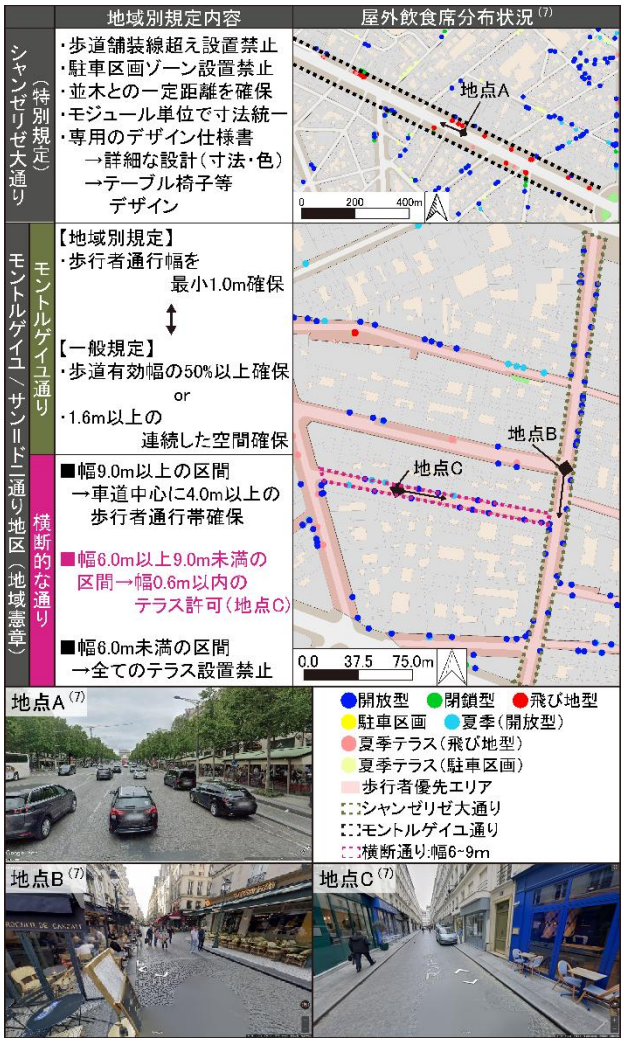


図 3 地域別規定に関するケーススタディ (7)

主軸として構成されている。一方、NYC では営業・衛生管理、MEL では営業時間やバリアフリー・騒音、PAR では特に清掃や騒音等の生活環境に関する規定に特徴がみられた。

「デザイン条件」は、都市ごとにばらつきがあり、各都市の特徴が顕著に表れた。NYC では、「小規模事業者支援」といった重点に基づき、トラフィック機能(T1)だけでなく生活環境確保(L2)や営業秩序・公平性確保(E)においても定量的規定を主軸とした客観性の高い制度が構築されている。これにより、審査の標準化と手続きの迅速化を図り、事業者の予見性を高めることが可能になっている。MEL は「安全性・快適性・雰囲気向上」の両立を目的とし、トラフィック機能確保(T1)は客観性の高い定量的規定が多い一方、景観形成・周辺景観調和(L1)には推奨規定を多く用いている。数値による明確な制限と柔軟な誘導を組み合わせることで、設計段階から質の高い屋外飲食席の設置を誘導することが可能な制度が構築されている。PAR は「都市空間秩序の調和」を制度運用理念としており、景観形成・周辺景観調和(L1)や生活環境確保(L2)を主目的とした規定が、定性的または別途規定を用いて設けられている。PAR の規定では、定量的に一律な規定で制限するのではなく、専門的

な判断を伴う基準を用いるとともに、特定の地域ごとに設けられている規定で設計内容を「指定」することで地域文脈に即した空間を維持している。

各都市の制度設計は多様であるが、デザイン条件の分析において、トラフィック機能の確保(T1)を主目的とした定量的な客観性の度合いが高い規定を設けることは、共通した前提条件となっている。これは、街路空間利活用を推進するにあたり、歩行者や車両の安全・円滑な通行を確保することが、各都市で最優先の軸であることを示している 。

以上より、各都市が重視する目的や理念の違いに対応して、規定主目的や規定手法にも差異がみられた。

5-2. 景観形成・周辺景観調和に関する規定 (4 章)

景観形成・周辺景観調和(L1)を目的とした規定は各都市に共通してみられる一方、具体的な規定内容や誘導手法には差異がみられた。また PAR では、一般規定に地域別規定を組み合わせることで、地区や街路ごとの景観や街路条件を規定内容に反映していた。以上から、地域別規定は、一般規定に加えてより細かな地域単位の特性を許可制度に反映する仕組みと考えられる。このことから、地域別規定を一般規定と組み合わせることで、都市全体を対象とした規定だけでなく、地域・街路というより細かな地域単位で規定内容を設定し、地域ごとの景観や街路条件の違いを許可制度に反映することが可能になると考えられる。

5-3. まとめ

3 章では、各都市に共通する規定がみられる一方、規定主目的や規定手法には差異があり、各許可制度の特徴が明らかとなった。4 章では、景観形成・周辺景観調和に関する規定について、具体的な規定内容や誘導手法には都市ごとの差異がみられた。また、PAR では地域別規定を設けることで、特定の地域ごとの景観や条件が規定内容に反映されていることが確認された。以上より、許可制度では、各都市が重視する目的や理念の違いに対応して、規定の主目的や規定手法にも差異がみられることが明らかとなった。また、地域別規定を組み合わせることで、地域単位の特性を規定内容に反映できることが示された。

本研究では、各許可制度が実際の街路空間形成にどのように作用しているか、また、地域別規定の策定・運用における協議や合意形成については十分に検証できていない。今後は、関係主体へのヒアリング調査等を通じて、これらを明らかにする必要がある。

【補注】

(1) 短期的な社会実験や事業は対象外とし、街路空間の利用ルールや許可制度、管理方式を規定する政策・制度等の政策枠組みを対象とする。

(2) 北原らによる一連の研究・文献(参考文献 8, 9)では、欧州・米国あわせて 7 都市（PAR・NYC 含む）のオープンカフェが調査されているが、とりわけ PAR に古くからカフェ文化が根付き 1990 年に制度化されたこと、NYC は 1929 年に歩道カフェが合法化され、これも古くから屋外飲食の文化・制度が存在したことが確認できる。豪州では、MEL やシドニーで屋外飲食席設置の制度があり、いずれも 1990 年代から制度化されているが、MEL は都市戦略と連動して屋外飲食設置を位置づけていることを踏まえ研究対象とした。なお各都市の詳細は 2 章で述べる。

(3) 道路の幅や形、周辺の街並み、歴史的な建物群など、固有の特徴を持つ街路や地区の単位とする。

(4) PAR では、都市全体に適用される一般規定に加え、「特別規定」や「地域憲章」といった特定地域を対象とする規定が設けられている。これらの地域別規定については第 4 章で扱う。

(5) 規定主目的の分類基準としては、各規定が主に何を目的として設けられているかを規定文から読み取り、歩行者・車両の通行に関する規定を「トラフィック機能確保(T1)」、屋外飲食席等へのアクセスに関する規定を「アクセス機能確保(T2)」、景観形成や周辺景観との調和に関する規定を「景観形成・周辺景観調和(L1)」、清掃・衛生、騒音等の生活環境に関する規定を「良好な生活環境確保(L2)」、営業上の秩序や公平性に関する規定を「営業秩序・公平性確保(E)」として分類した。また、規定手法は、数値や寸法等の具体的な基準を示すものを「定量的規定」、数値を用いず文章によって条件を示すものを「定性的規定」、望ましい仕様や方法を示すものを「推奨規定」、他の法令や規則等に基準を委ねるものを「別途規定」として分類した。

(6) 夏季テラスは、時期に応じて一般規定を含む体系全体に上乗せされるルールであるため、他の形態とは統合せず、独立した項目として整理・分析を行っている。

(7) Datagouv “Terrasses et étalages : Autorisations“を使用して屋外飲食席設置状況図を作成した。なお地点 A、B、C の街路空間の状況は、地点 A は Google Earth Pro、地点 B、C は Google Maps のストリートビュー機能より画像を取得した。(撮影日は地点 A：2024.6 月、地点 B、C：2022.11 月)

【参考文献】

1) 泉山塁威 ほか（2023 年），「パブリックスペース活用事典　図解　公共空間を使いこなすための制度とルール」，学芸出版社

2) 辻寛太, 岡井有佳（2022 年），「パリ市の道路活用制度に関する研究 －Règlement des Étalages et des Terrasses を対象にして －」，日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, Vol. 20, pp.5-8

3) LinDa, S., Jennifer M, P., Emily, P., Angelique, V., Rossalba, (2022), “Outdoor Dining and the Transformation of Public Space in New York City” streetnotes, Vol. 29, pp.40-72

4) Hanzhang Yang (2021), “Outdoor Dining during COVID? Analyzing the Impact of New York City's Open Restaurants Program”, (Master’s thesis, Columbia University, Graduate School of Architecture, Planning and Preservation).

5) 森田彩日・矢吹剣一, 野原卓, 奥村真妃 （2025 年），「COVID-19 感染拡大を契機としたアジャイル型都市空間マネジメント手法の展開に関する研究 米国・ニューヨーク市の屋外ダイニングプログラムを事例として」， 都市計画論文集, Vol. 60, No. 3, pp.1162-1169

6) 佐々木宏幸（2018 年），「路上駐車帯の屋外飲食空間としての利用に関する研究 －フレキシブル・ゾーンとパークレットの比較を通して－」，日本建築学会計画系論文集, Vol. 83, No. 747, pp.885-895

7) Mandhan, S., Gregg, K. (2023), “Managing the curb – Public space and use of curbside cafes during the Coronavirus pandemic”, Cities, 132, 104070.

8) 加藤浩司, 渡辺直, 井澤知旦, 北原理雄 （2000 年），「欧米における街路空間の公共利用制度に関する研究 :6 都市のオープンカフェ運用を事例に」，日本建築学会計画系論文集, Vol. 65, No. 530, pp.185-192

9) 篠原修, 北原理雄, 加藤源（2007 年）「公共空間の活用と賑わいまちづくり：オープンカフェ/朝市/屋台/イベント」，学芸出版社

10) NYC Rules, ” DOT’s Dining Out NYC Program” https://rules.cityofnewyork.us/rule/dot-proposed-rule-outdoor-dining/ (参照 2026-04-14)

11) CITY OF MELBOURNE. “Outdoor dining permits” https://www.melbourne.vic.gov.au/outdoor-dining-permits (参照 2026-04-14)

12) CITY OF MELBOURNE. “Post code 3000 A city transformed?” https://citycollection.melbourne.vic.gov.au/wp-content/uploads/2021/08/POSTCODE-3000-CAT-FOR-WEBSITE.pdf (参照 2026-04-14)

13) ヴァンソン藤井由美 （2023 年），「フランスのウォーカブルシティ　歩きたくなる都市のデザイン」，学芸出版社

14) VILLE DE PARIS, ” Terrasses et étalages ” https://www.paris.fr/pages/terrasses-et-etalages-3516 (参照 2026-04-14)

15) NYC DOT, ”Dining Out NYC” https://www.diningoutnyc.info/ (参照 2026-04-14)

16) CITY OF MELBOURNE, “Outdoor café guide” https://www.melbourne.vic.gov.au/outdoor-dining-permits (参照 2026-04-14)

17) 新谷洋二（2003 年）「都市交通計画 第 2 版」，技報堂出版

都市計画論文

2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 第⑦会場（C214）

講演番号[53-56]

司会：益子 智之（早稲田大学）

10:50 ~ 11:10

[53] 地域住民による来訪者受け入れの実態とそのサポートの仕組みに関する研究
－NPO法人シクロツーリズムしまなみのサイクルオアシスを事例に

○桑木 奏[1]、福本 優[2]、青木 嵩[3]、岡 絵理子[4] (1. 関西大学大学院理工学研究科、2. 兵庫県立大学自然・環境科学研究所、3. 大阪大学大学院工学研究科、4. 関西大学環境都市工学部)

11:10 ~ 11:30

[54] 生活圏に対するシビックプライドと源泉の特徴に関する研究
－富山県高岡市吉久を対象とした実証分析

○森 豪大[1]、籔谷 祐介[1]、有原 千尋[1]、田邊 元[1] (1. 富山大学大学院)

11:30 ~ 11:50

[55] 経年ニュータウンにおける周辺地域との「つながり」の変遷と再生期の実態
－ニュータウンと周辺地域の一体的な住環境価値の再構築に関する研究

○福井 優音[1]、福本 優[2]、青木 嵩[3]、岡 絵理子[4] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 兵庫県立大学自然・環境科学研究所、3. 大阪大学大学院工学研究科、4. 関西大学環境都市工学部)

11:50 ~ 12:10

[56] 学童期の帰り道における空間経験とシビックプライドの関係に関する研究

○谷田 みのり[1]、宋 俊煥[1]、籔谷 祐介[2]、森 豪大[3] (1. 山口大学大学院創成科学研究科、2. 富山大学学術研究部芸術文化学系、3. 富山大学理工学研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

地域住民による来訪者受け入れの実態とそのサポートの仕組みに関する研究
－NPO 法人シクロツーリズムしまなみのサイクルオアシスを事例に－

A Study on Local Residents' Practices of Hosting Visitors and Their Support Mechanisms
A Case Study of "Cycle Oasis" by NPO Cyclo Tourism Shimanami

桑木奏*, 福本優**, 青木嵩***, 岡絵理子****
So Kuwaki*, Yu Fukumoto**, Takashi Aoki***, Eriko Oka****

To overcome over-tourism and artificial hospitality, this study clarifies the sustainability mechanisms of the "Cycle Oasis" system in the Shimanami Kaido. By analyzing the tripartite cooperation among local government, an intermediary NPO, and resident hosts, we examined the system from institutional, spatial, and host-motivation perspectives. Surveys and cluster analysis reveal that the system minimizes operational burdens by utilizing existing spaces and accommodates diverse host motivations—categorized into "Fulfillment," "Support," and "Business-oriented" types. The system's success stems from a complementary NPO-government support structure that avoids excessive regulation and preserves residents' autonomy. Ultimately, this model demonstrates that sustainable tourism relies on flexible frameworks that draw out spontaneous, inner-motivated resident participation without imposing excessive burdens.

Keywords: Tourism, Cyclist, Resident, Cycle Oasis, Imabari City, Shimanami Kaido
観光, サイクリスト, 地域住民, サイクルオアシス, 今治市, しまなみ海道

1. 研究の背景と目的

近年、観光需要の増大に伴うオーバーツーリズムや地域社会との摩擦が問題視されている[1)]。これに対し、外部から一方的におもてなしを強要するのではなく、地域住民が主体となり、無理のない範囲で内発的に来訪者を受け入れることの重要性が指摘されている。しかし、住民の内発的な活動は個人の善意やボランティア精神に依存しやすく、持続性や面的な広がりに課題が生じやすい[2)]。一方で、行政等が主導・介入して過度な制度化・ルール化を行うことや大規模なハード整備などは、かえって住民の自発性が損なわれるリスクをはらんでいる[3)]。したがって、住民が自分たちの手でできる取り組みを主体的に行いつつ、それを継続的な仕組みとして支えるために、行政や住民等の適切な連携のあり方を解明することが重要な課題となっている。

これらの課題に対する一つの実践的モデルが、しまなみ海道におけるサイクルオアシス整備事業である。本事業はNPO 法人シクロツーリズムしまなみ（以下、「シクロ」とする。）が発案し、行政に支援を求めたものである[4)]。サイクルオアシス（以下、「CO」とする。）は、住民が自ら応募して店舗等でサイクリストへ休憩空間などを無料で提供する仕組みである。2011 年に今治市・上島町（20 件）から始まり、現在は同エリアで 106 件が存在し、愛媛県全域や四国全体へと広域的な展開を見せている。そこで本研究では、行政、事業を発案した NPO、実際の担い手となる地域住民の三者連携によって展開されるしまなみ海道の CO 整備事業に着目する。

本研究の目的は、本事業がいかにして持続可能な来訪者受け入れの仕組みとして機能し得るのか、その実態を制度、空間、担い手の 3 つの観点から明らかにすることである。

具体的には、事業立ち上げの地であり現在もシクロがサポートに関与する今治市・上島町を対象とし、以下の調査・分析を行う。3 章では、事業の立ち上げから現在に至るまでの変遷と、制度的枠組みや運営実態を把握するためにヒアリング調査を行った。4 章では、地域においてサイクリストを受け入れるための空間がどのように形成・提供されているのか、その実態を明らかにするために現地調査を行った。5 章では、担い手の参画意向やサイクリストの受け入れ方法の実態を解明するためにアンケート調査を行った。以上の実証的分析を踏まえ、三者がどのように連携することで、住民による偶発的で内発的な交流が生まれ、持続可能な運営体制が構築されているのかを考察する。

既往研究を見ると、牝小路らはしまなみ海道におけるサイクリストの満足度要因と道路環境に相関があることを示し[5)]、梅田らは人流ビッグデータを用いて来訪者の自転車回遊行動を分析している[6)]。このように、自転車観光においては主にハード整備や利用者の動態に関する知見が蓄積されてきた。また、まちづくりやローカルツーリズムの分野においては、観光まちづくりの担い手側の意識構造に関して、白らは住民参加による利点と課題を明らかにし[7)]、西川は住民自身の観光嗜好が受け入れ意識に与える影響を論じており[8)]、観光地における住民の受容性や参画のあり方についても、意識面からの分析が進展している。さらに、多様な主体の連携や、行政と住民を繋ぐ NPO 等の機能については、川崎らがエコツーリズムを推進する上での連携組織やマネジメント機能の必要性を指摘し[9)]、佐伯は地域運営を支援する中間支援組織と行政の連携構造を明ら

*正会員　関西大学大学院　理工学研究科（Graduate School of Science and Engineering, Kansai University）
**正会員　兵庫県立大学　自然・環境科学研究所（Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo）
***正会員　大阪大学大学院　工学研究科（Graduate School of Engineering, Osaka University）
****正会員　関西大学　環境都市工学部（Faculty of Environmental and Urban Engineering, Kansai University）

かにしている[10]。しかし、これらは、組織の体制や行政との関係性を論じるにとどまっている。受け入れ空間や住民の参画意向といった来訪者受け入れの実態と、それを行政やNPOが住民と連携して支えている仕組みに着目した研究は十分ではない。本研究は、この点に独自性がある。

2. しまなみ海道とCOの概要

しまなみ海道（西瀬戸自動車道）は、広島県尾道市と愛媛県今治市を結ぶルートとして1999年5月1日に全線開通した（図-1）。自動車道だが自転車や歩行者が利用できる点が特徴である。「サイクリストの聖地」とすることを目指し、2011年に両県が連携して推奨ルートを示すブルーライン整備を全国に先駆けて行った。2019年には国土交通省のナショナルサイクルルート[1]に指定されている。

COは、住民が店舗等の施設を自ら応募し、愛媛県が登録を行う。登録後、COの担い手は県から機材の貸与等を受け、サイクリストに対して5つのサポート（空気入れ、飲料水、トイレ、休憩場所、情報）を提供する役割を担う。この仕組みを、事業の発案者であるシクロが、担い手や愛媛県と連携して支えている（図-2）。なお、本論文では、COに登録されている施設を「登録施設」、登録してサイクリストの受け入れを行う地域住民を「担い手」と定義する。

3. CO整備事業の構想および運営実態

本事業の運営に関わるシクロと愛媛県へヒアリングを行った。ヒアリングの概要は表-1に示す。ヒアリング結果より、シクロを中心に行政との協働によって本事業を創設・拡大させた2018年までの期間を「第Ⅰ期：シクロ主導による制度導入とエリア拡大」、県内全域のCOを愛媛県が制度運営を行っている2019年から現在までを「第Ⅱ期：行政による運営への移行と全県的な定着」として、結果を示す。

3-1. 「第Ⅰ期：シクロ主導による制度導入とエリア拡大」（2011年～2018年）

3-1-1. 制度の構想、エリア拡大の経緯と制度運営者の関わり方（図-3）

シクロは2005年頃から島嶼部でのサイクリスト受け入れ環境の整備に着手した。サイクリストへのニーズ調査で悪天候やパンク等への不安の声を受け、住民発意によるトラブル対応の仕組みとしてCOを考案した。その際、主要道以外を楽しむことがサイクリングの特性の一つであることを考慮して、単なるサイクリングロード沿いの「線」の整備にとどまらず、地域全体へ「面的に広げる」ことを当初から構想していた。制度導入時は5つのサポートを提供可能な担い手の確保に努めた。シクロの初期事業で設立した協議会メンバーに登録を依頼するとともに、メンバーからの紹介を通じて新たな担い手へも働きかけた。こうした経緯を経て、2011年に今治市・上島町で20件を集め、受け入れを開始した。同年10月頃には尾道市側でも16件が登録され運用を開始した。当時シクロのA氏は、「県境の壁」を感じつつも、「利用者にとってしまなみ海道は一本の道である」と考え、愛媛県に既存のロゴと仕組みを尾道市へ拡大することを提案し、短期間での広域連携が実現した。

本事業の企画立案はシクロによるものであるが、行政に制度化するための財政面等の支援を求め、愛媛県や今治市との協働（委託・補助事業）により制度運営を行ってきた。シクロ単独での運営期間も存在したが、県との協働を通じて制度化されたことで、島嶼部以外のエリアへもCOが拡大していくこととなる。具体的には、2013年に今治市の陸地部、2014年には今治市から松山市に至るはまかぜCO、2014年から2015年にかけて南予エリア、2016年から2018年には東予・中予エリアへと整備が進められた。全県的な整備に伴い、登録窓口がシクロから愛媛県に変わり、5つの地方局・支局が担当することとなった。各地域の整備実務は県からシクロへ委託されており、シクロは今治・しまなみエリアでの手法と同様に、現地に赴き、ネットワークを辿って担い手を集め、研修会を実施するプロセスでCOを各地域へ定着させた。



図-1 西瀬戸自動車道と瀬戸内海5海道の関係図[11) 12) 13)]

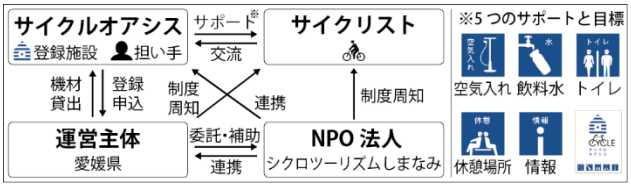


図-2 愛媛県全域におけるCOの相関図[14)]

表-1 ヒアリングの概要

実施日	方法	調査対象者	内容
2025年9月10日	対面	「NPO法人シクロツーリズムしまなみ」代表理事　A氏	・制度誕生から現在までの変遷 ・現在の制度運営の関与状況
2025年11月10日	WEB	愛媛県 ・今治支局総務県民室 B氏、C氏 ・本庁自転車新文化推進課 D氏	・現在の制度運営状況 ・シクロへの委託・補助の詳細

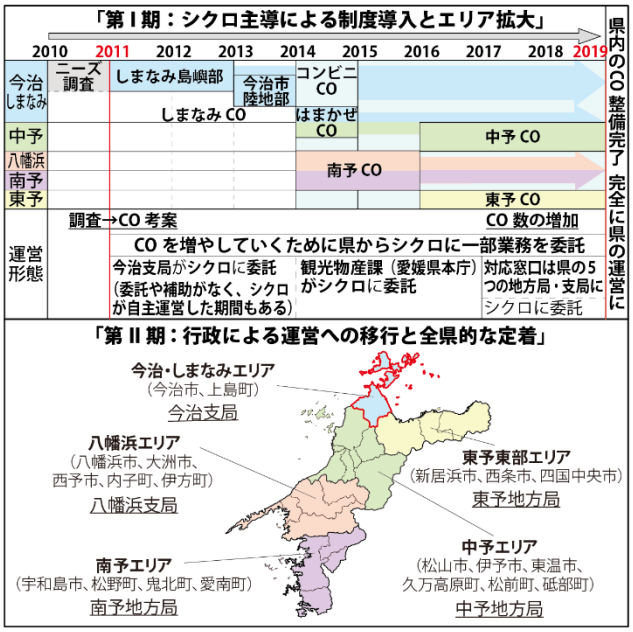


図-3　第Ⅰ・Ⅱ期における CO 整備事業の運営形態の変遷と整備履歴（愛媛県全域）[15)]

3-1-2. 第Ⅰ期における登録プロセスと登録後の運営主体の関わり

応募から登録へのプロセスについては、シクロ独自で現地調査を行い、受け入れ環境を確認した上で必要機材の貸与を行っていた。登録後について、シクロは「顔の見える関係性」の構築を重視している。商店街等を会場に年数回の「オアシスミーティング」等で担い手同士の交流を促進してきた。

3-2.「第 II 期:行政による運営への移行と全県的な定着」（2019 年～現在）

3-2-1. 制度運営者の関わり方（図-3）

全県展開を経て 2019 年以降は、本事業は愛媛県が制度の主体となりつつも、シクロとの役割分担による協働運営体制がとられている。今治支局管内（今治・しまなみエリア）においては、シクロが県からの依頼を受けてのウェブサイト運営を継続し、サイクリストに向けた制度周知を担っている（図-4）。そのため、新規登録の問い合わせの多くは依然としてシクロに寄せられるが、シクロは助言や現地確認等の対応を行いつつ、正式な登録手続きについては県へ誘導する形をとっている。さらに、新規登録者に対しては必ずコンタクトを取り、ウェブサイト掲載のためにヒアリング等を行っている。これらに加え、旅人や地域住民とのネットワークを駆使した日常的な情報収集により、各施設の実態把握に努めるなど、多角的に行政の実務をサポートしている。なお、現在の愛媛県内の CO の総数は 400 件を超えている [15)]。

3-2-2. 現在における登録プロセスと登録後の運営主体の関わり

現在の登録プロセスとしては、県担当者が 5 つのサポートの充足を必須条件として現地確認を行っている。実際は、担い手が事前相談なしに申込をするケースは稀であり、事前相談の段階で条件を説明している。また、登録時は愛媛県庁今治支局では担当者による対面での挨拶を実施している。さらに、登録後は県全体において年 1 回の「CO 研修会」を開催している。全ての CO へ周知を行い、当日の参加者にアンケートを実施し、担い手の意見を把握している。また、政策情報の提供やチラシ配布の依頼など、本制度を介した行政と担い手との緩やかな協力関係を構築している。

また、機材貸与の仕組みについては、かつては空気入れや工具セット等を必要に応じて貸与していたが、2023 年度以降は原則として目印となるタペストリーとステッカーの支給のみとし、その他の機材は担い手の自己調達へと移行した。なお、貸与品であるタペストリーやステッカー、および過去に貸与された空気入れや工具セット等は、CO を辞める際には返却する必要がある。また、劣化等による備品の交換は、目印として重要なタペストリーのみを対象としており、現地確認等を経た上で実施される。

3-3. 小結：CO 整備事業における多主体連携の特徴

以上の第 I 期・第 II 期の変遷から、本事業は、住民の発意によるもので、シクロが面的に受け入れる仕組みとして考案し、行政はそれを制度的・財政的に後方支援する形で全県展開へと至った事実が確認された。行政等が大規模なハード整備を行うことや、厳格な規格やルールを定め、画一的なサービス提供を住民に義務付けるような運営を行うのでなく、担い手の内発性をベースとし、NPO や行政がそれを補完する仕組みであると考察できる。

4. CO の空間の実態についての調査

4-1. 調査概要

2024 年 9 月および 2025 年 10 月から 11 月にかけて、今治市・上島町の全登録施設を対象として、サイクリストを受け入れるための空間について、現地での調査を行った。

4-2. 登録施設の属性と立地属性

登録施設の業種カテゴリー（表-2）では「飲食店」が最も多いが、集会所や寺院、個人宅などの非営利施設が「その他・地域施設」として含まれる点も本制度の特徴である。サイクリングロード（図-1）との位置関係をまとめると、「しまなみ海道のメインルートに面している」が 7.5%（8 件）、「しまなみ海道の外周コースや他の海道のコースに面している」が 29.2%（31 件）、「いずれのサイクリングコース沿いにも面していない」が 63.2%（67 件）となった。この結果から、メインルートから離れた場所にも CO が広く分布していることが確認できる。これは、「面的に広げる」

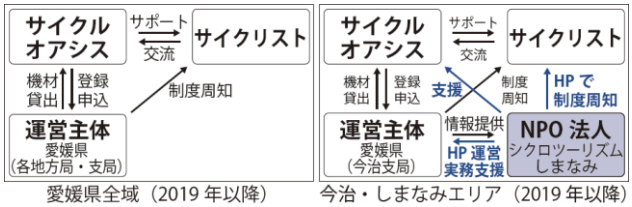


図-4　2019 年以降の CO の相関図

表-2　調査対象の業種カテゴリーの分布

業種カテゴリー	該当する具体的な業種
飲食店（36）	レストラン（18）、カフェ（11）、ラーメン店（3） パン屋（2）、テイクアウト専門店（飲食スペースあり）（2）
宿泊サービス（27）	ゲストハウス・民宿（15）、旅館・ホテル（3） 温浴施設（2）、キャンプ場（2）、美容室（1）、自転車屋（1） 介護施設（1）、タクシー会社（1）、港待合所（1）
小売店物販（22）	商店（5）、菓子店（4）、スーパーマーケット・食料品店（3） 道の駅（3）、土産物店（2）、ショッピングモール（2） 呉服屋（1）、コンビニ（1）、SA（1）
その他地域施設（16）	集会所（3）、観光交流施設（3）、ギャラリー・アトリエ（3） 寺院（2）、美術館（1）、工場（1）、学習塾（1） 個人宅（1）、オフィス（1）

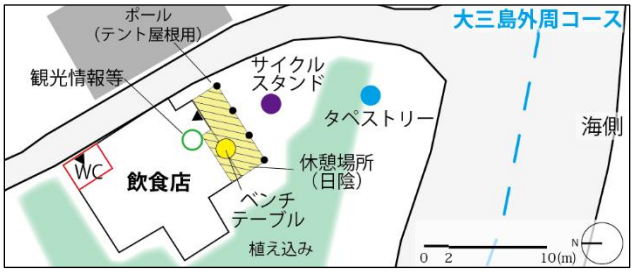


図-5　CO の受け入れ空間の事例（施設名：ピットイン）

という当初の意図の現れといえる。また、しまなみ海道のメインルート沿いには CO が 8 件分布しているが、現地調査より CO ではない店舗も複数確認された。これは、制度運営者が特定のエリアの全店舗を指定・登録しているわけでなく、一部の店舗の担い手が自ら登録していることを示唆している。よって、本制度が行政等によるサービスの義務付けによるものでなく、担い手の自発的な意思に基づくことが裏付けられる。受け入れ空間の構成（図-5）を見ると、店舗前の空地や庭へのサイクルスタンド設置など、既存の空間ストックを最小限の改修で活用している事例が大半である。一方で、道路からの視認性を示すタペストリーが未設置、あるいは視認しにくい事例も一定数存在し、サイクリストにとっての分かりやすさには改善の余地がある。

5. 担い手の「思い」や受け入れ実態についての調査

5-1. 担い手へのアンケート調査の概要

アンケート調査は、今治市・上島町の CO 全 106 ヶ所（2025 年 10 月時点）を対象（図-1）に、2025 年 10 月 27 日から 11 月 4 日の 9 日間で、各施設を訪問して配布した。

休業・閉業（5 ヶ所）や受け取り拒否等（7 ヶ所）を除く、94 ヶ所にアンケートを配布した結果、80 票の回答が得られ、回収率は 85.1%、有効回答率は 85.1%であった。

質問構成は、（1）CO への登録に関する質問、（2）受け入れ方法に関する質問、（3）担い手の「思い」に関する質問、（4）回答者の基本的属性、としている。

5-2. 回答者属性(2)

回答者の年齢について登録年との関係を図-6 に示す。回答者の平均年齢は 55.7 歳で、30 代から 70 代が主となっている。50 代が全体の 37.5%と最多を占める。登録年数が長いほど高齢化の傾向が見られるものの、近年の登録者には 30 代等の若い世代も一定数存在することが確認できた。

5-3. 登録時期や登録時の動機、整備状況

図-7 は、CO への登録年について問うた質問に対する回答傾向である。表より 2011 年と 2018 年の登録数が各 11 件で最も多い。2011 年は制度の開始年、2018 年は愛媛県に窓口が変わった翌年であることが影響していると考えられる。また、2011 年から 2025 年までの全ての年で回答が見られ、毎年新規登録が継続していることがわかる。一方で、事業初期に登録した CO には、担い手の高齢化や廃業等によって CO を辞めている場合がある点には留意が必要である。

表-3 は、登録した動機（複数回答）の業種別の回答傾向である。「総計」では、「地域に貢献したい（67.5%）」、「サイクリストをサポートしたい（52.5%）」「観光客と交流したい（45.0%）」といった地域やサイクリストに対する思いが

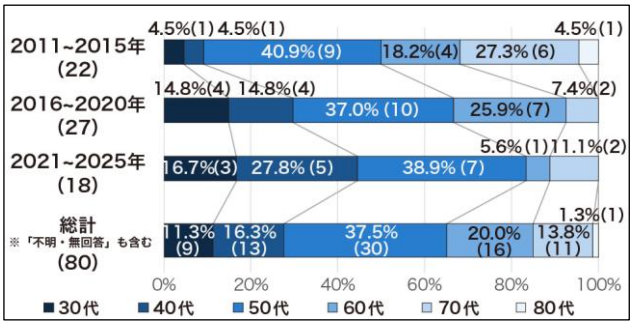


図-6　登録年ごとの回答者の年齢の分布

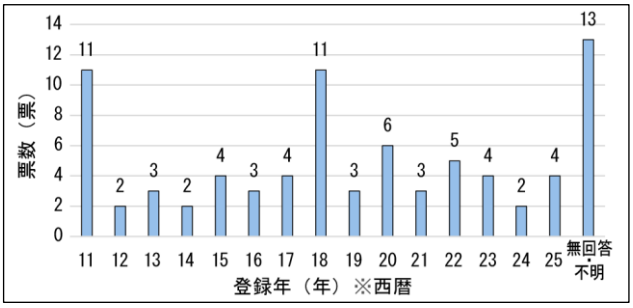


図-7　CO への登録年を問う質問に対する回答

表-3　CO に登録した動機を問う質問に対する業種ごとの回答（複数回答）

飲食店	地域に貢献したい	本業にメリットがあると感じたため	やってみようという軽い気持ちで	サイクリストをサポートしたい	観光客と交流したい	シクロツーリズムしまなみに登録を勧められた	サイクリングが好きだから	その他	自身のやりがいや生きがいのため
(N=31)	61.3% (19/31)	54.8% (17/31)	35.5% (11/31)	32.3% (10/31)	29.0% (9/31)	19.4% (6/31)	6.5% (2/31)	6.5% (2/31)	3.2% (1/31)
宿泊・サービス	サイクリストをサポートしたい	地域に貢献したい	観光客と交流したい	シクロツーリズムしまなみに登録を勧められた	本業にメリットがあると感じたため	やってみようという軽い気持ちで	サイクリングが好きだから	自身のやりがいや生きがいのため	その他
(N=22)	72.7% (16/22)	59.1% (13/22)	54.5% (12/22)	31.8% (7/22)	27.3% (6/22)	18.2% (4/22)	9.1% (2/22)	9.1% (2/22)	9.1% (2/22)
小売店・物販	地域に貢献したい	観光客と交流したい	サイクリストをサポートしたい	本業にメリットがあると感じたため	シクロツーリズムしまなみに登録を勧められた	やってみようという軽い気持ちで	サイクリングが好きだから	その他	自身のやりがいや生きがいのため
(N=17)	76.5% (13/17)	58.8% (10/17)	52.9% (9/17)	29.4% (5/17)	23.5% (4/17)	23.5% (4/17)	11.8% (2/17)	5.9% (1/17)	0.0% (0/17)
その他・地域資源	地域に貢献したい	サイクリストをサポートしたい	シクロツーリズムしまなみに登録を勧められた	観光客と交流したい	その他	サイクリングが好きだから	自身のやりがいや生きがいのため	やってみようという軽い気持ちで	本業にメリットがあると感じたため
(N=10)	90.0% (9/10)	70.0% (7/10)	50.0% (5/10)	50.0% (5/10)	30.0% (3/10)	20.0% (2/10)	20.0% (2/10)	20.0% (2/10)	20.0% (2/10)
総計	地域に貢献したい	サイクリストをサポートしたい	観光客と交流したい	本業にメリットがあると感じたため	シクロツーリズムしまなみに登録を勧められた	やってみようという軽い気持ちで	サイクリングが好きだから	その他	自身のやりがいや生きがいのため
(N=80)	67.5% (54/80)	52.5% (42/80)	45.0% (36/80)	37.5% (30/80)	27.5% (22/80)	26.3% (21/80)	10.0% (8/80)	10.0% (8/80)	6.3% (5/80)

地域に対する思い　サイクリストに対する思い　自分自身に対する思い　本業に対する思い

それぞれ約半数を占める一方で、「本業にメリットがあると感じたため（37.5%）」と本業への期待も一定数確認された。「シクロに勧められた（26.3%）」という受動的なきっかけが存在する一方で、全体の多くが「地域に貢献したい（67.5%）」等の自らの意思に基づく項目を選択している。このことから、制度への参加は行政や NPO からの依頼に応じたものではなく、担い手自身の内発的・自発的な思いが参画動機として強いと考察する。また、業種別に見ると、「飲食店」は「本業へのメリット（54.8%）」の割合が高い反面、サイクリストへのサポート（32.3%）や交流（29.0%）への関心は相対的に低い。これは、地域貢献への意欲と本業への期待が主な登録要因であり、サイクリストへの直接的な関心はさほど強くないことを示唆している。「宿泊・サービス」は、「サイクリストをサポートしたい（72.7%）」の割合が高く、休息や補給という機能が本業と親和性が高いためと考えられる。「小売店・物販」は「本業へのメリット（29.4%）」の割合が低く、荷物の制約がある自転車旅行では物品購入が見込みにくい中、純粋な支援・交流を目的としていることが推察される。「その他・地域資源」では、地域に対する思いに加え、「シクロからの勧め（50.0%）」が全体よりも多いことから、受動的登録でありながらも地域への貢献意欲は高い様子がうかがえる。

5-4. CO での受け入れ方法

図-8 は、サイクリストの来訪に気づいた際の対応方法の業種別の回答である。全体としては「何か頼まれたら応える（50.0%）」、「自ら声をかける[3]（36.3%）」と、対応方針が大きく二分された。業種別に見ると、「飲食店」や「小売店・物販」では、「何か頼まれたら応える」が過半数を占める一方、「宿泊・サービス」や「その他・地域資源」では「自ら声をかける」が最多となり、特に「その他・地域資源」では 7 割に達した。この結果から、物品や食事の提供を伴う業種では受動的な対応、宿泊や地域交流を伴う業種では能動的な対応というように、業態特性によってサイクリストへの対応の仕方に明確な違いがあることがわかった。

5 つのサポートの提供状況については、「空気入れ（97.5%）」、「休憩場所（95.0%）」、「トイレ（91.3%）」、「飲料水（87.5%）」、「情報提供（72.5%）」といずれも極めて高く、担い手が共通の条件を守ろうとする姿勢がうかがえる。

5-5. 現在の担い手の「思い」

CO を続けている原動力（複数回答）について、業種ごとの回答を表-4 に示す。「総計」では、「地域に訪れる人が増えている（46.3%）」、「サイクリストに優しい地域になっている（45.0%）」、「サイクリストが増えている（38.8%）」等の地域やサイクリストに対する思いが上位を占めた。次いで、「立ち寄った人がまた来てくれる（36.3%）」、「サイクリストに感謝される（28.8%）」等の回答者自身に対する思いも多い。一方で、『登録動機（5-3 参照）』で 37.5%存在した「本業への効果（16.3%）」は全体的に低く、継続の局面で

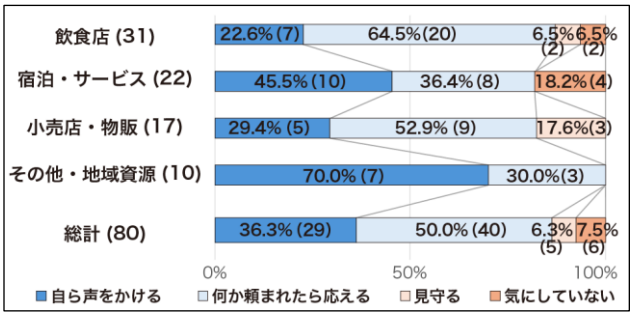


図-8　業種ごとのサイクリストへの対応方法

表-4　CO を続けている原動力を問う質問に対する業種ごとの回答（複数回答）

飲食店	サイクリストが増えている	立ち寄った人がまた来てくれる	地域に訪れる人が増えている	しまなみが、サイクリストに優しい地域になっている	その他	サイクリストに感謝される	本業の助けになっている	自身のサイクルオアシスに訪れる人が増えている	自分が地域の元気になってきている	車での観光が減っている
(N=31)	41.9% (13/31)	38.7% (12/31)	35.5% (11/31)	35.5% (11/31)	22.6% (7/31)	19.4% (6/31)	16.1% (5/31)	6.5% (2/31)	0.0% (0/31)	0.0% (0/31)
宿泊・サービス	しまなみが、サイクリストに優しい地域になっている	地域に訪れる人が増えている	サイクリストに感謝される	立ち寄った人がまた来てくれる	自分が地域の元気になってきている	本業の助けになっている	サイクリストが増えている	その他	自身のサイクルオアシスに訪れる人が増えている	車での観光が減っている
(N=22)	54.5% (12/22)	50.0% (11/22)	31.8% (7/22)	31.8% (7/22)	27.3% (6/22)	27.3% (6/22)	22.7% (5/22)	18.2% (4/22)	4.5% (1/22)	0.0% (0/22)
小売店・物販	サイクリストが増えている	地域に訪れる人が増えている	しまなみが、サイクリストに優しい地域になっている	サイクリストに感謝される	立ち寄った人がまた来てくれる	その他	自分が地域の元気になってきている	本業の助けになっている	自身のサイクルオアシスに訪れる人が増えている	車での観光が減っている
(N=17)	52.9% (9/17)	47.1% (8/17)	41.2% (7/17)	29.4% (5/17)	29.4% (5/17)	11.8% (2/17)	5.9% (1/17)	5.9% (1/17)	0.0% (0/17)	0.0% (0/17)
その他・地域資源	地域に訪れる人が増えている	しまなみが、サイクリストに優しい地域になっている	サイクリストに感謝される	立ち寄った人がまた来てくれる	サイクリストが増えている	自分が地域の元気になってきている	自身のサイクルオアシスに訪れる人が増えている	その他	本業の助けになっている	車での観光が減っている
(N=10)	70.0% (7/10)	60.0% (6/10)	50.0% (5/10)	50.0% (5/10)	40.0% (4/10)	40.0% (4/10)	30.0% (3/10)	30.0% (3/10)	10.0% (1/10)	0.0% (0/10)
総計	地域に訪れる人が増えている	しまなみが、サイクリストに優しい地域になっている	サイクリストが増えている	立ち寄った人がまた来てくれる	サイクリストに感謝される	その他	本業の助けになっている	自分が地域の元気になってきている	自身のサイクルオアシスに訪れる人が増えている	車での観光が減っている
(N=80)	46.3% (37/80)	45.0% (36/80)	38.8% (31/80)	36.3% (29/80)	28.8% (23/80)	20.0% (16/80)	16.3% (13/80)	13.8% (11/80)	7.5% (6/80)	0.0% (0/80)

地域に対する思い　サイクリストや観光客に対する思い　自分自身に対する思い　本業に対する思い

表-5　CO に登録して良かったことを問う質問に対する業種ごとの回答（複数回答）

飲食店	県外から来た人と話す機会が増えた	本業にも良い影響が出た	地域の盛り上げに貢献できた	自分たちが住んでいる地域の魅力に気づけた	その他	毎日に変化があって楽しくなった	新しい友達ができた	他のサイクルオアシスと交流できた	サイクリングが好きになった	無回答
(N=31)	48.4% (15/31)	41.9% (13/31)	29.0% (9/31)	25.8% (8/31)	25.8% (8/31)	9.7% (3/31)	9.7% (3/31)	0.0% (0/31)	0.0% (0/31)	3.2% (1/31)
宿泊・サービス	地域の盛り上げに貢献できた	自分たちが住んでいる地域の魅力に気づけた	県外から来た人と話す機会が増えた	本業にも良い影響が出た	毎日に変化があって楽しくなった	他のサイクルオアシスと交流できた	新しい友達ができた	その他	サイクリングが好きになった	無回答
(N=22)	45.5% (10/22)	40.9% (9/22)	31.8% (7/22)	31.8% (7/22)	18.2% (4/22)	18.2% (4/22)	9.1% (2/22)	9.1% (2/22)	4.5% (1/22)	0.0% (0/22)
小売店・物販	県外から来た人と話す機会が増えた	自分たちが住んでいる地域の魅力に気づけた	地域の盛り上げに貢献できた	本業にも良い影響が出た	毎日に変化があって楽しくなった	新しい友達ができた	他のサイクルオアシスと交流できた	その他	サイクリングが好きになった	無回答
(N=17)	76.5% (13/17)	41.2% (7/17)	23.5% (4/17)	11.8% (2/17)	5.9% (1/17)	5.9% (1/17)	5.9% (1/17)	5.9% (1/17)	0.0% (0/17)	0.0% (0/17)
その他・地域資源	地域の盛り上げに貢献できた	県外から来た人と話す機会が増えた	自分たちが住んでいる地域の魅力に気づけた	毎日に変化があって楽しくなった	本業にも良い影響が出た	他のサイクルオアシスと交流できた	その他	新しい友達ができた	サイクリングが好きになった	無回答
(N=10)	70.0% (7/10)	60.0% (6/10)	40.0% (4/10)	40.0% (4/10)	20.0% (2/10)	10.0% (1/10)	10.0% (1/10)	0.0% (0/10)	0.0% (0/10)	0.0% (0/10)
総計	県外から来た人と話す機会が増えた	地域の盛り上げに貢献できた	自分たちが住んでいる地域の魅力に気づけた	本業にも良い影響が出た	毎日に変化があって楽しくなった	その他	新しい友達ができた	他のサイクルオアシスと交流できた	サイクリングが好きになった	無回答
(N=80)	51.3% (41/80)	37.5% (30/80)	35.0% (28/80)	30.0% (24/80)	15.0% (12/80)	15.0% (12/80)	7.5% (6/80)	7.5% (6/80)	3.8% (3/80)	1.3% (1/80)

地域に対する思い　サイクリストに対する思い　自分自身に対する思い　本業に対する思い

は主要因となっていない。業種別に見ると、「その他・地域資源」では、地域やサイクリスト、回答者自身に対する思いが全体平均を上回る一方で、「本業への効果」への回答は僅か 1 件で、地域貢献と交流意欲が活動の支柱になっている。「飲食店」では、「本業への効果（16.1%）」に対して、「サイクリストが増えている（41.9%）」や「立ち寄った人がまた来てくれる（38.7%）」の割合が高い。これは、『登録動機（5-3 参照）』では本業への期待が高かったものの、実際にはサイクリストの来訪自体が継続の原動力になっているためと考えられる。なお、自由記述の「その他」では、「外国人との交流（3 件）」といった意見に加え、「なんとなく続けている（2 件）」、「本業が忙しくて手が回らない（1 件）」といった消極的な声も散見された。

登録してよかったこと（複数回答）について、業種ごとの回答を表-5 に示す。「総計」では、「県外から来た人と話す機会が増えた（51.3%）」が最多となり、「地域の盛り上げに貢献できた（37.5%）」、「自分たちが住んでいる地域の魅力に気づけた（35.0%）」が続く。これは、活動を通じて担い手が対外的な交流や地域貢献の実感を得ていること、さらには自らの地域に対する意識が変容していることを示している。第３章のヒアリング調査においても、サイクリストとの交流が「地域に対する誇り」や「地域を支えているという自負」の醸成に加え、担い手自身が自転車に乗り始めるといった行動変容に繋がる事例があることが確認されている。業種別に見ると、特に「小売店・物販」において、「県外の人との交流（76.5%）」や「地域の魅力に気づけた（41.2%）」の割合が突出している。同業種は『登録動機（5-3 参照）』において他業種と比較して本業への効果の期待が低く、純粋な支援を目的としていると考えられるため、サイクリストとの交流が「他者とのつながり」や「地域への愛着」の実感といった意識変容を強く促したと考えられる。「その他・地域資源」では、「地域の盛り上げに貢献（70.0%）」が全体平均の約 2 倍と高く、登録して良かった点でも地域貢献意欲が極めて強いことがわかる。「飲食店」では、「本業にも良い影響が出た（41.9%）」が高くなっている。前項の『続けている原動力』における「本業の助けになっている（16.1%）」との乖離を踏まえると、利益を主目的として活動しているわけではないが、結果として本業への波及効果が得られたことを肯定的に捉えていると解釈できる。なお、自由記述の「その他」では、「登録して良かったことは特にない」といった回答も 3 件確認された。

どのような CO でありたいかという理想像（複数回答）ついて、業種ごとの回答を表-6 に示す。「総計」では、「人が出会える（53.8%）」が最も多く、次いで「緊急時に頼りになる（46.3%）」、「負担のない範囲で運営できる（45.0%）」、「いつでも利用できる（42.5%）」と挙げられた。業種別に見ると、理想像の明確な違いが明らかになる。「飲食店」では「人が出会える（54.8%）」が最も多く、『続けている原動力』と同様にサイクリストの来訪や交流を理想とする姿勢が表れている。「宿泊・サービス」では「いつでも利用できる（63.6%）」、「緊急時に頼りになる（59.1%）」を挙げ、『登録動機（5-3 参照）』と同様にサイクリストの支援を重視している。「小売店・物販」においては、「人が出会える（64.7%）」が最も多いが、「本業の助けになる（11.8%）」を挙げる割合は低い。このことから、経済的なメリットよりも、人との出会いそのものを理想とする様子がうかがえる。「その他・地域資源」では、「地域の顔になる（50.0%）」の割合が全体平均と比較して高く、地域への強い思いが反映されている。

以上に基づき、担い手の「思い」と業種の関係性は以下のように整理できる。「飲食店」は、登録時は誘客を期待するものの、活動を通じてサイクリストの来訪そのものにやりがいを見出すようになっている。「宿泊・サービス」では、地域貢献意識に加え、いつでも利用できる環境を提供するなど、サイクリストへの「支援・サポート」に対する意識が強い。「小売店」は、経済的な効果よりも「人との交流」に価値を置いており、その過程で地域への愛着や誇りを認識する意識変容が最も顕著に表れている。「その他・地域資源」では、地域への貢献意識が極めて高く、自らが地域の顔となり来訪者をもてなすことに強い意義を見出している。

5-6. 担い手の「思い」の類型化

担い手をその「思い」から類型化するため、設問「登録して良かったこと」の回答を基に、数量化理論III類による分析を行った(4)（図-9）。本設問を用いた理由は、「担い手の思い」による CO の持続性について考える上で「続けている原動力」等と比較して、活動を通じた担い手自身の主観的な価値観や内面的な意識変容（内発的満足）が最も直接的に表れるためである。なお、分析の安定性を確保するため、回答率 10%未満の選択肢は除外した。次に、サンプルスコアを用い、K-means 法（エルボー法よりクラスター数を 3 に決定）によるクラスター分析を行った。

表-6　どのような CO でありたいかの理想像を問う質問に対する業種ごとの回答（複数回答）

飲食店	人が出会える	自分にとって負担のない範囲で運営できる	緊急時に頼りになる	いつでも利用できる	地域の顔になる	本業の助けになる	環境にやさしい	その他	無回答
(N=31)	54.8% (17/31)	45.2% (14/31)	35.5% (11/31)	32.3% (10/31)	29.0% (9/31)	25.8% (8/31)	22.6% (7/31)	6.5% (2/31)	6.5% (2/31)
宿泊・サービス	いつでも利用できる	緊急時に頼りになる	人が出会える	自分にとって負担のない範囲で運営できる	地域の顔になる	環境にやさしい	本業の助けになる	その他	無回答
(N=22)	63.6% (14/22)	59.1% (13/22)	40.9% (9/22)	36.4% (8/22)	27.3% (6/22)	27.3% (6/22)	27.3% (6/22)	4.5% (1/22)	4.5% (1/22)
小売店・物販	人が出会える	緊急時に頼りになる	いつでも利用できる	自分にとって負担のない範囲で運営できる	地域の顔になる	環境にやさしい	本業の助けになる	その他	無回答
(N=17)	64.7% (11/17)	58.8% (10/17)	47.1% (8/17)	47.1% (8/17)	17.6% (3/17)	11.8% (2/17)	11.8% (2/17)	0.0% (0/17)	0.0% (0/17)
その他・地域資源	人が出会える	自分にとって負担のない範囲で運営できる	地域の顔になる	緊急時に頼りになる	いつでも利用できる	環境にやさしい	本業の助けになる	その他	無回答
(N=10)	60.0% (6/10)	60.0% (6/10)	50.0% (5/10)	30.0% (3/10)	20.0% (2/10)	10.0% (1/10)	10.0% (1/10)	0.0% (0/10)	0.0% (0/10)
総計	人が出会える	緊急時に頼りになる	自分にとって負担のない範囲で運営できる	いつでも利用できる	地域の顔になる	本業の助けになる	環境にやさしい	その他	無回答
(N=80)	53.8% (43/80)	46.3% (37/80)	45.0% (36/80)	42.5% (34/80)	28.8% (23/80)	21.3% (17/80)	20.0% (16/80)	1.3% (1/80)	3.8% (3/80)

地域に対する思い　サイクリストに対する思い　自分自身に対する思い　本業に対する思い

数量化について、各選択肢のカテゴリースコアから両軸の意味を以下のように解釈した。第 1 軸において、正の方向は担い手のやりがいに関する思いが配置されていることから「やりがいを持って受け入れる」姿勢を、負の方向はそれらの選択傾向が低いことから「なんとなく受け入れる」姿勢を表していると解釈し、第 1 軸を「内発的な満足度」とした。第 2 軸においては、正の方向は「本業にも良い影響が出た」の値が 1.166 と大きいことから「本業への効果」を、負の方向は「自分たちが住んでいる地域の魅力に気づけた」の値が-0.922 と大きいことから「地域への意識変容」を表していると解釈し、第 2 軸を「波及効果の指向性」とした。

次に、各クラスターのスコアの平均値から、担い手を以下の 3 つのタイプに定義した。K1（n=15）は第 1 軸の正方向に位置し、担い手のやりがいに関する項目を選択する傾向が強く、活動そのものに強い充足感と能動性を持つ層であるため『やりがい型』とした。K2（n=50）は全体の過半数を占め、中心付近から両軸の負方向に広く分布している。担い手のやりがいに関する項目や本業への効果を選択する傾向が強くなく、特段の利益や強い熱意によるものではないものの、地域に対する意識変容を背景に無理なく続ける層であると解釈し、『サポート型』とした。K3（n=15）は第 2 軸の正方向に位置し、「本業への効果」を選択する傾向が極めて強く、CO を本業へのメリットと結びつけている層であり、『本業親和型』とした。

クラスターと業種の関係（図-10）を見ると、『本業親和型』では「飲食店」が 73.3%を占めており、特定の業種に偏る傾向がある。対照的に『やりがい型』や『サポート型』では特定の業種に偏らず多様な業種が分布している。

次に、登録年との関係を図-11 に示す。『やりがい型』は、制度初期の 2011～2015 年の登録が約半数を占め、初期の登録者に多い。一方、『本業親和型』は窓口が愛媛県に移行した 2016～2020 年の登録が多い。また、各類型においてもそれぞれ近年の登録者が分布しており、現在も異なる思いを持つ担い手が参画し続けている事を示唆している。

サイクリストの来訪時の対応方法との関係を図-12 に示す。『やりがい型』は、「自ら声をかける」が 73.3%に達し、「見守る」「気にしない」は皆無であった。対して、『サポート型』および『本業親和型』は、「頼まれたら助ける」が過半数を占める。担い手の思いによる類型によって、サイクリストへの対応方法の傾向が異なっている。

6. まとめと考察

本研究では、住民が内発的に来訪者を受け入れ、それを行政や NPO が住民と連携し、仕組みとして支えている実践的モデルとして、しまなみ海道における CO 整備事業を分析した。制度・空間・担い手の多角的な視点から、以下の 3 点が明らかになった。

(1) 制度：担い手の内発性を支える NPO や行政の連携

本事業は、住民の発意を起点とし、シクロが面的に受け入れる仕組みとして考案し、行政はそれを制度的・財政的に後方支援する形で全県展開へと至った。具体的には、事業の立ち上げ当初はシクロが対話を通じて担い手を発掘し、受け入れ態勢の基礎を築いた上で、その後の県全域へ事業を拡大していく過程で愛媛県が窓口を担うことで広域的な

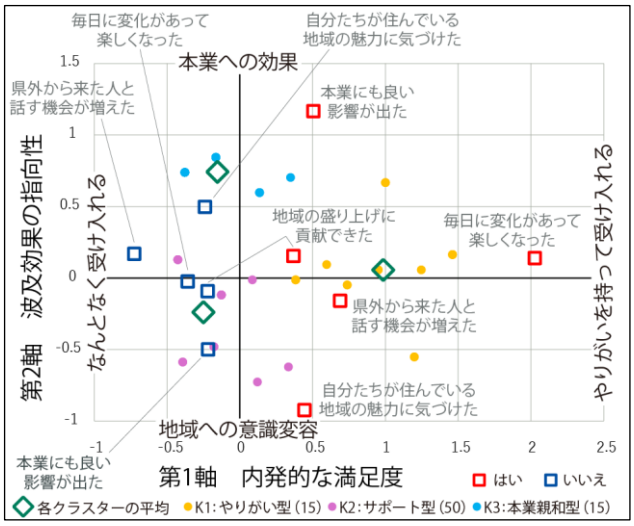


図-9 数量化Ⅲ類によるカテゴリースコアと各回答者・クラスター平均の散布図

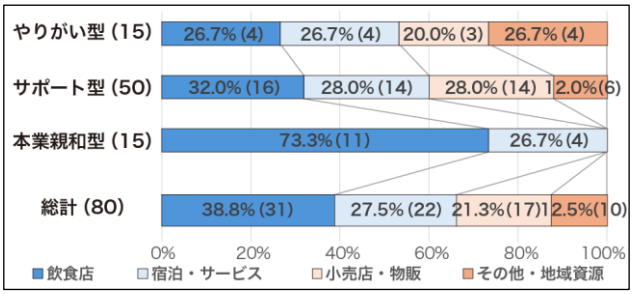


図-10 各クラスターにおける業種の分布

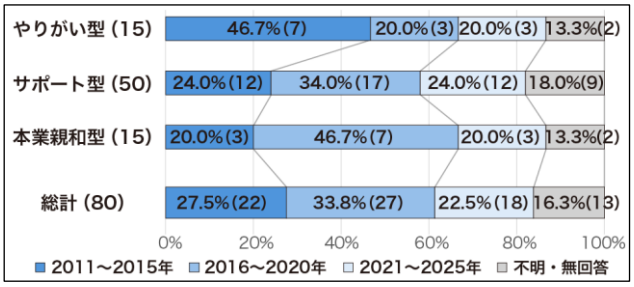


図-11 各クラスターにおける登録年の分布

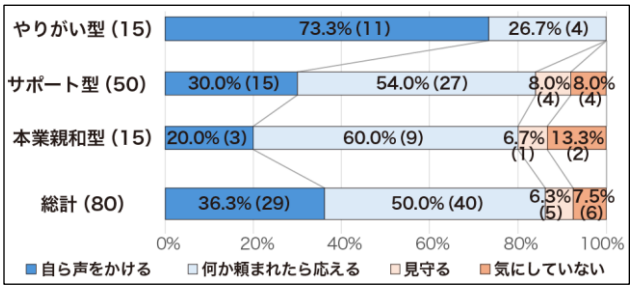


図-12 クラスターごとのサイクリストへの対応方法

展開が可能となった。窓口が県へ移行した後も、シクロが現場に近い立場から担い手を支援し続けている。

こうした制度運営において、行政やNPOは、厳格な規格やルールを定めて画一的なサービス提供を住民に義務付けることは行っておらず、担い手の内発性をベースとし、それを補完している。この連携こそが、第1章で提起した住民による内発的な来訪者の受け入れを持続的な仕組みとして成立させるために重要であると考える。

(2) 空間：既存空間の活用による無理のない受け入れ環境

COは、行政等による画一的なハード整備ではなく、地域に点在する店舗や宿泊施設、さらには営利を求めない地域施設（集会所等）の既存空間をそのまま活用している。このような既存空間の活用が、第1章で課題として挙げた受け入れ側の実務的負担を最小限に抑えていると考えられる。さらに、担い手の施設の特性（業種）に応じて交流や支援のあり方が自然に分担されており、地域全体として無理のない受け入れ環境が形成されていると考察する。

(3) 担い手：多様な動機の包摂と内発性の担保

担い手は、内発的・自発的な思いを動機としてCOに登録している傾向が見られた。担い手の思いは、内発的な熱意を持つ『やりがい型』、実利を期待する『本業親和型』、そして無理なく続ける『サポート型』の3層に分類された。これら異なる動機や熱量を持つ層に対し、5つのサポートという最低限の条件のみで共存を許容していることが、登録のハードルを下げ、多様な主体を広く包摂する持続可能性の要因であると考える。

以上の知見から、COが長期にわたり持続・拡大している最大の要因は、ハード中心の施設整備や過度な管理・制度化に頼るのではなく、担い手の内発的な思いを掘り起こし、過度な負担を伴わない仕組みとして再構築した点にあると考える。観光化が住民の生活環境に葛藤をもたらす現代において、COは、住民が日常の延長線上で無理なく、偶発的で内発的な交流を通じて旅人を支えている。これは、今後の持続可能な観光まちづくりにおいて、居住者の関与をいかにデザインすべきかという課題に対し、極めて重要な実践的示唆を与えるものである。

【補注】

(1) 国土交通省が、ソフト・ハード両面で一定水準を満たすルートを「世界に誇るサイクリングルート」として登録する制度。

(2) アンケート調査においては、なるべくCOに登録した方に回答してもらうよう依頼した。回答者が登録者本人であるかを確認する意図で、「COに誰が登録したか」を問うた。結果として、「私自身」が72.5%（58件）、「私の家族」が5.0%（4件）、「施設の経営者」が15.0%（12件）、「施設の従業員」が6.3%（5件）となっており、回答者の7割以上が登録者本人であることが確認できた。

(3) 本設問における「自ら声をかける」とは、COを訪れたサイクリストに対する自発的な挨拶や歓談、困っている様子が見受けられた際の積極的な声かけを指す。

(4) 数量化理論Ⅲ類における各軸の固有値および寄与率は、第1軸が0.305（30.5%）、第2軸が0.217（21.7%）であり、第2軸までの累積寄与率は52.2%である。

【参考文献】

1) 崔 載弦（2021年），「オーバーツーリズムにおける旅行業者および旅行者の役割に関する一考察」，日本国際観光学会論文集, Vol. 28, pp. 141-148

2) 前田 直之, 後藤 春彦, 佐久間 康富（2001年），「交流観光による茅葺き民家集落保全の住民意識から見る課題と展望 新潟県刈羽郡高柳町荻ノ島集落を事例にして」，都市計画論文集, Vol. 36, pp. 361-366

3) 藤井 紘司（2018年），「観光まちづくりをめぐる地域の内発性と外部アクター 竹富公民館の選択と大規模リゾート」，観光学評論, Vol. 6, No. 1, pp. 3-17

4) 望月徹（2019年），「しまなみ海道におけるサイクルツーリズム振興の一考察」，日本国際観光学会論文集, Vol. 26, pp. 127-136

5) 牝小路 諒, 猪八重 拓郎（2021年），「サイクリングルートのユーザー別満足要因の差異と道路環境の満足度モデル構築－しまなみ海道メインルートを対象として－」，都市計画論文集, Vol. 56, No. 3, pp. 1077-1084

6) 梅田 兼嗣, 高取 千佳（2025年），「人流ビッグデータを用いた来訪者の自転車回遊行動の分析と公園施設整備指針の考察－国営海の中道海浜公園を対象として－」，都市計画論文集, Vol. 60, No. 3, pp. 1213-1220

7) 白 りな, 十代田 朗, 津々見 崇（2016年），「住民と観光客の意識からみる住民参加による観光まちづくりの利点と課題－ドンピラン地域を事例として－」，都市計画論文集, Vol. 51, No. 1, pp. 13-22

8) 西川 亮（2025年），「自身の観光欲求及び観光嗜好と観光客受け入れ側としての観光に対する住民意識の関係性－京都・鎌倉・金沢・川越居住者を対象として－」，都市計画論文集, Vol. 60, No. 3, pp. 1221-1228

9) 川崎 興太, 羽生 冬佳（2015年），「エコツーリズムとエコツーリズム地域推進組織の実態と問題点 エコツーリズム地域推進組織に対するアンケート調査とヒアリング調査の結果を踏まえて」，都市計画論文集, Vol. 50, No. 1, pp. 61-68

10) 佐伯 亮太（2025年），「地域運営組織を支援する中間支援機能の導入プロセスと行政との連携構造の比較 兵庫県明石市・丹波市・豊岡市の事例から」，都市計画論文集, Vol. 60, No. 3, pp. 1719-1725

11) しまなみサイクルオアシス, サイクルオアシスの場所, https://www.cycle-oasis.com/where/index.html, 2025年5月

12) 尾道市, ご利用ください！しまなみサイクルオアシス, https://www.city.onomichi.hiroshima.jp/site/onomichikanko/1312.html#pagetop, 2025年5月

13) しまなみゲストハウスシクロの家, 【特集】瀬戸内海5海道サイクリング, https://www.cyclonoie.com/setouchi5kaido, 2026年1月

14) しまなみサイクルオアシス, サイクルオアシスのコンセプト・経緯, https://www.cycle-oasis.com/where/cycle_oasis.pdf, 2025年5月

15) ノッてる！えひめ, サイクルオアシス, https://www.notteru-ehime.jp/cycleoasis, 2025年12月

生活圏に対するシビックプライドと源泉の特徴に関する研究

-富山県高岡市吉久を対象とした実証分析-

A Study on the Characteristics of Civic Pride and Its Sources in Neighborhood Contexts:

An Empirical Analysis of Yoshihisa, Takaoka City, Toyama Prefecture

森 豪大*・籔谷 祐介**・有原 千尋**・田邊 元***
Godai Mori*, Yusuke Yabutani**, Chihiro Arihara**, Gen Tanabe***

This study examines the structure of civic pride at the neighborhood scale and its relationship with its sources in the Yoshihisa district of Takaoka City, Japan. Civic pride comprised four components: attachment, participation, identity, and desire for continuity, while its sources were classified into local symbols, spaces for resident interaction, temples and shrines, and townscape. The results identified not only sources recognized and used within and outside the area but also familiar resources with which residents engage regularly. The relationships between these sources and civic pride varied, and pride in local symbols did not necessarily lead to participation. These findings highlight the importance of considering the characteristics of local resources and residents' engagement with them when examining civic pride at the neighborhood scale.

Keywords: Civic Pride, Place Attachment, Community Participation
シビックプライド, 地域愛着, 地域参画,

1. はじめに

1.1. 研究背景と目的

近年、人口減少や地域活力の低下が進行するなかで、都市における持続可能な地域づくりの手段として、シビックプライド（Civic Pride）の醸成に注目が集まっている。シビックプライドはまちづくりへの参加意識や定住意向と関係があるとされており、シティプロモーションなど多くの自治体の都市政策に用いられている[1)]。しかし、その定義や構造は必ずしも明確とはいえず、Ritter[2)]はこれを「曖昧で不正確な構成概念である」としている。Collins[3)]は、都市政策においてシビックプライドが都市再生のポジティブな感情を住民に印象づけるための象徴的なツールとして動員され、ネガティブな感情を覆い隠す機能を持つことを指摘している。

シビックプライドは、「都市に対する市民の誇り」とされているが[4)]、Tracy et al.[5)]によれば、誇り[(注1)]は「自己意識的な感情（self-conscious emotion）」として、自己評価を伴うポジティブな感情である一方、達成が困難な場合には自己疑念や恥といったネガティブな感情にも繋がるとされる。このように誇りは多面的な性質を持つが、都市政策においてはポジティブな側面が強調されやすい。

既往のシビックプライド研究の多くは、市町村や都道府県といった行政単位を対象とする都市・地域スケールに着目してきた[4,6,7)]。しかし、Collins[3)]は、こうしたスケールに限定せず、人々が日常的に関わる生活圏（Neighborhood, Community）において、どのように誇りが形成されているのかを検討する必要性を指摘している。

伊藤[4)]は、シビックプライドは抽象的な情動ではなく、都市やコミュニティにおける何らかのもの・こと・場所などの対象が拠り所にされると指摘している。こうした対象を「シビックプライドの源泉（source of civic pride）（以下、源泉とする）」と位置付け、それらを見出し、あるいは創出し、市民が関与しながら磨き上げていくことがシビックプライドの醸成に繋がると言及している。

源泉の重要性が指摘されている一方で、対象の空間スケールの違いによってどのように異なるのかについては、十分に整理されているとはいえない。そこで本研究では、こうした生活圏に対する誇りを「生活圏に対するシビックプライド」とし、実証的研究を通じてその特徴を明らかにすることを目的とする。具体的には、生活圏に対するシビックプライドの構造と、それらに影響を与一方で、都市・地域える源泉の性質を、既存の都市・地域スケールのシビックプライドと比較することで、生活圏に対するシビックプライドの特徴を明らかにする。なお、本研究では住民が日常的に接触する源泉が広がる範囲を対象にするため、既往研究[8)]を参照し、生活圏を「地域組織や地域活動等のコミュニティの範囲」とする。

以上の成果を通じて、地域の資源や特性を生かした住民主体によるまちづくり活動の支援においてどういった視点が重要であるかを考察する。

1.2. 既往研究の整理

シビックプライドに関する既往研究では、主に都市・地域スケールを対象として、構成要素や測定方法に関する知見の構築が進められてきた。伊藤[9)]はシビックプライドを「都市に対する市民の誇りであり、当事者意識に基づく自負心を含むもの」と定義し、その測定のための尺度を開発した。また、国内外の研究を整理したうえで、シビックプライドは「地域参画」、「地

表1 既存概念との比較

	既存のシビックプライド[4,6,7)]	生活圏に対するシビックプライド
空間スケール	市町村や都道府県などの行政区画単位（都市・地域スケール）	地域組織や地域活動等のコミュニティの範囲（生活圏）

* 学生会員 富山大学大学院 理工学研究科（University of Toyama）
** 正会員 富山大学学術研究部芸術文化学系（University of Toyama）
*** 非会員 富山大学学術研究部芸術文化学系（University of Toyama）

域アイデンティティ」、「忠誠的愛郷心」、「地域愛着」の4要素で構成されることを示した。

こうした構成要素と関係する源泉に着目した研究として、伊藤[4]は、富山市に居住する成人を対象にした調査から、都市環境や食・自然、文化・産業、交通がシビックプライドに影響を与えることを明らかにした。他にも、高校生[6)10)]、大学生[11)]を対象にした研究も見られ、年齢によるシビックプライドの差異や構造に関する研究蓄積がなされている。加えて、籔谷ら[8)]は、行政政策に対する市民満足度がシビックプライドに与える影響を明らかにした。さらに、シビックプライドを醸成させるための方法論に関する研究[12)13)]も行われている。

シビックプライドの構成要素の1つである、地域愛着（Place Attachment）については多くの研究蓄積がある。Hidalgo et al.[14)]は、生活圏（Neighborhoods）への愛着は家（House）や町（City）に比べ低い傾向にあることを明らかにした。また、L. Scannell et al.[15)]は多様な地域愛着の定義を整理し、愛着の主体（個人・集団）、感情・認知・行動の心理的側面、そして愛着の対象となる空間的特徴（スケールや社会的・物理的要素）に着目し、「人（Person）」「心理的プロセス（Process）」「場所（Place）」の三次元からなるフレームワークを提示した。日本においては、新里ら[16)]が住民同士の交流や住民の人柄に対する印象、居住年数といった要素が、生活圏における地域愛着の形成に影響を与えていることを明らかにしている。

以上のように、既往研究では都市・地域スケールのシビックプライドや、地域愛着の定義・構造・効果に関する知見は蓄積されている。一方で、生活圏スケールにおけるシビックプライドについては、その構造や源泉との関係を体系的に検討した研究は十分に蓄積されているとはいえない。本研究は、こうした生活圏に対するシビックプライドに着目し、その源泉および構成要素との関係を明らかにする点において、新規性を有する。

1.3. 研究対象地

本研究の対象地を富山県高岡市吉久地域とする（吉久1、2、3丁目）。現在の吉久地域の人口[(注2)]は、1,126人、523世帯である。吉久地域は、2020年12月に国の重要伝統的建造物群保存地区（以下、重伝建）に選定されており、加賀藩の年貢米を収納する「御蔵」の設置に伴い発展した在郷町である。現在も、放生津往来沿いに江戸時代から昭和30年代までに建てられた町家が軒を連ねる[17)]。また、「よっさまちづくり会議」と題したワークショップやフィールドワークを通じて、住民が吉久地域の未来像を話し合う企画が継続的に設けられている[18)]。さらに、2011年には吉久まちづくり推進協議会（以下、まちづくり協議会とする）が設立された後に、2014年には特定非営利活動法人吉久みらいプロジェクト（以下、NPO法人吉久みらいプロジェクトとする）が設立される[17)]など、住民主体のまちづくり活動も盛んである。

このように、吉久地域は豊かな文化的背景を有していることから、多様な源泉が存在していると考えられる。また、住民による主体的なまちづくり活動も活発に行われている。これらの特徴から、生活圏に対するシビックプライドが醸成されている可能性が高く、多様な源泉との関係を調査する上で適切な対象地であると判断した。

1.4. 研究方法と構成

まず、吉久地域住民に対し、属性、源泉を誇りに思う度合い、生活圏に対するシビックプライドについてアンケート調査を実施した（2章）。次に、源泉と生活圏に対するシビックプライドの構成要素を明らかにするために、因子分析を行った。これに加え、源泉と生活圏に対するシビックプライドの関係を明らかにするために、共分散構造分析を行った（3章）。これらの結果を基に、総合考察（4章）を行い、まとめ（5章）を述べる。具体的な調査方法については各章で述べる。

2. 吉久地域の生活圏に対するシビックプライド

2.1. 調査方法

吉久地域住民の生活圏に対するシビックプライドを明らかにするため、アンケート調査を実施した（表2）。調査は、吉久地域に居住する高校生以上の全住民を対象とし、回覧板を用いてアンケート用紙を全戸配布し、回答を依頼した。その結果、497件（回収率：49.06%）の回答を得て、有効回答数は287件（有効回答率：57.74%）であった。アンケート項目は、「Ⅰ.属性」と、「Ⅱ.源泉を誇りに思う度合い」、「Ⅲ.生活圏に対するシビックプライドの評価」で構成した（表2）。

Ⅱ.源泉を誇りに思う度合いは、吉久地域住民へのヒアリングをもとに以下の手順で各源泉を抽出し、作成した。まず、シビックプライド尺度をまとめた伊藤[4)]の研究を参照して整理した15要素（建築物、文化施設、公園・広場等のオープンスペース、場所・地区、交通機関、学校、文化芸術、イベントや祭り、産業、スポーツ、自然、食、特産物、歴史遺産、有名人）を吉久地域のまちづくり活動に中心的に参画する3名に提示し、聞き取りを行った。その結果、具体的な源泉25個が挙げられた。その後、他の吉久地域住民も交えて再度ヒアリングを実施し、源泉の精査を行った結果、17項目の源泉が抽出された（表3）。なお、既往研究[4)]で確認された要素のうち、産業、スポーツ、食、特産物、有名人については吉久地域に該当資源が無い、または固有の店舗や個人名であるなどの理由で削除した。以上で整理した17項目の源泉に対し、5段階（誇りに思う・やや誇りに思う・どちらでもない・あまり誇りに思わない・誇りに思わない）に「知らない」を加えて回答を求めた。

Ⅲ.生活圏に対するシビックプライドの評価に関しては、既往研究[4)]で整理された「地域愛着」、「忠誠的愛郷心」、「地域参画」、「地域アイデンティティ」の4指標20項目からなるシビックプライド尺度を参照し作成した。本研究ではシビックプライドの構造との比較を行うために、同様の尺度を採用した。なお、吉久地域住民へのヒアリングにて、該当する源泉が無く回答できないとされた「友人や家族に吉久地域の商品や製品を使うように勧める」と「吉久地域のスポーツチームを積極的に応援する」、設問の意図が捉え難く回答が難しいとされた「「吉久地域の人」という言葉は、自分がどういう人物かをよく説明する言葉である」の計3項目を削除した（表4）。以上の4指標17項目の生活圏に対するシビックプライド尺度に対し、5段階（あてはまる・ややあてはまる・どちらともいえない・やや

あてはまらない・あてはまらない）で回答を得た。

2.2. アンケート調査の単純集計結果

アンケート調査結果の単純集計から、源泉（表3）と生活圏に対するシビックプライドの回答の傾向と特徴を把握する(表4)。源泉を誇りに思う度合いの単純集計では、「さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜」（4.04）が最も高く、多くの地域住民が誇りに感じていることが明らかとなった。これは、さくら台の桜並木は立山連邦を望む魅力的な眺望を有していること、またリサイクルセンターの枝垂れ桜は高岡市の観光/お花見スポットとして WEB 媒体などでも度々紹介される場所であり、住民の日常的な散歩コースや花見を行う場として住民に愛されていることが影響していると考えられる。また同様に、「獅子舞（秋の祭礼）」(3.83)、「万葉線」(3.84）も高い平均値を示し、吉久地域住民が吉久地域の伝統文化である獅子舞および、交通機関である万葉線（路面電車）を地域の誇れる資源と捉えていることが示唆された。獅子舞の平均値が高い点に関しては、吉久地域の獅子舞は一度途絶えたが地域住民の声によって復活した経緯を持ち、また地域外からも多くの見物客が訪れるなど、地域にとって重要な伝統であることが要因として考えられる。また万葉線については、電停が地域内に2ヶ所あるなど、高齢者も多い吉久地域住民にとって非常に重要な交通インフラであり、そうした認識が今回の調査結果へ影響したと推察する。一方、「さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜」、「獅子舞（秋の祭礼）」、「万葉線」ともに、ほかの源泉と比較して世代問わず様々な住民に認知されやすく分かりやすい源泉であった可能性が高く、認知度の差が結果へ影響した可能性も考慮すべき点である。

生活圏に対するシビックプライド尺度の平均値が高かったのは、「4. 吉久地域に自分の居場所はない（逆転項目）」である。また、「6. 吉久地域は大切だと思う」、「5. 吉久地域にずっと住み続けたい」と続き、地域愛着に関する尺度が総じて高い傾向が確認された。

3. 源泉と生活圏に対するシビックプライドの構成要素

3.1. 源泉の因子（表5）

源泉の因子明らかにするために、源泉を誇りに思う度合いの回答を用いて因子分析を行う。各源泉を「知らない」と回答したものは欠損値として分析を行った。回答はリッカート尺度の5件法であるため、本来順序尺度として扱われるが、本研究では Carifio & Perla[19] の議論に基づき、5 件法を間隔尺度としてみなし、分析を行った。なお、本研究における統計分析には、統計解析ソフト JASP（Version 0.98.1）を用いた。

17項目の相関行列の妥当性を確認するために、KaiserMeyer-Olkin（以下、KMO）の標本妥当性の測度の検討を行った結果、KMO が 0.93 であり Bartlett の球面性検定についても有意であった（$\chi^2(105)=2016.597, p<.001$）。以上より、因子分析の適用は妥当だと判断した。その後、因子分析（最尤法、プロマック

表2 アンケート概要

調査期間	2022年7月10日から2022年7月31日
調査対象	吉久地域に居住する高校生以上の住民
実施方法	回覧板にて全戸配布し、住民全員にアンケート回答を依頼
配布/回答数	配布数：1013件 / 回収数：497件（回収率：49.06%） / 有効回答数287件（有効回答率：57.74%）
調査項目	Ⅰ. 属性（性別 / 年代 / 職業 / 出身地 / 居住する自治会名 / 住居が重伝建内か外か / 住居が放生津往来沿いか / 吉久での居住年数 / 住居の建築年代 / 定期的に参加する地域団体） Ⅱ. 吉久の地域文化資源（源泉）について誇りに思う度合い（17項目 / 5件法に「知らない」を追加） Ⅲ. 生活圏に対するシビックプライドの評価（17項目 / 5件法）

表3 源泉の単純集計結果

要素		源泉	平均値	認知度
建築物		1. 伝統的町屋	3.51	97.91%
文化施設		2. 吉久公民館	2.95	99.65%
公園・広場などのオープンスペース		3. 三角広場（吉久2丁目公園）	2.82	95.47%
		4. 住民広場	3.01	97.21%
		5. 西谷山 西照寺	3.22	93.73%
		6. 吉久神明社	3.37	98.61%
		7. あんころの宮（日の出町神明宮）	3.02	88.15%
場所・地区		8. 重要伝統的建造物群保存地区	3.43	97.56%
交通機関		9. 万葉線	3.84	99.65%
学校		10. 吉久ひなどり保育園	3.40	99.30%
イベントや祭り	文化芸術	11. 獅子舞（秋の祭礼）	3.83	97.56%
		12. さまのこアート	3.50	96.86%
		13. 住民夏祭り	3.14	97.21%
産業		なし		
スポーツ		なし		
自然		14. さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜	4.04	98.61%
		15. 庄川・小矢部川	3.29	98.95%
食		固有の店舗名のため削除		
（特）産物		なし		
歴史遺産		16. 吉久神明社の石像狛犬	3.38	94.77%
		17. 旧放生津往来	3.23	93.03%
有名人		個人名のため削除		

Note. 源泉の平均値の算出には、源泉を誇りに思う度合いの回答を用いた。誇りに思うを5、やや誇りに思うを4、どちらでもないを3、あまり誇りに思わないを2、誇りに思わないを1と変換して各源泉において平均値を算出した。なお、「知らない」と回答したものは平均値の算出には利用しない。

表4 生活圏に対するシビックプライドの単純集計結果

要素	源泉	吉久	富山市[4]
地域愛着	1. 吉久地域は住みやすいと思う	3.24	3.94
	2. 吉久地域が好きだ	3.33	3.86
	3. 吉久地域の雰囲気や土地柄が気に入っている	3.18	3.66
	4. 吉久地域に自分の居場所はない（※逆転項目）	3.53	3.83
	5. 吉久地域にずっと住み続けたい	3.36	3.7
	6. 吉久地域は大切だと思う	3.46	3.85
	7. 吉久地域にいつまでも変わってほしくないものがある	3.29	3.67
	8. 吉久地域になくなってしまうと悲しいものがある	3.26	3.73
忠誠的愛郷心	9. 吉久地域は、他のほとんどの地域より良い場所である	3.05	3.33
	10. 吉久地域を批判している人がいたら、吉久地域を擁護する	3.16	3.44
地域参画	11. 地域社会の一員としての責任を真剣に考えている	2.93	3.00
	12. 自分のような人間が地域社会で重要な役割を果たすと思う	2.54	2.74
	13. 地域社会を良い場所にするための自分なりの貢献ができている	2.54	2.69
	14. 自分は地域社会の変化を起こすことができると思う	2.34	2.46
地域アイデンティティ	15. 人生の大部分が吉久地域に結びついている	2.83	3.34
	16. 吉久住民であることは自分にとって重要なことである	2.88	2.97
	17. 吉久地域は自分にとって特別な場所である	3.00	3.39
	尺度全体平均値	3.05	3.39

Note. 平均値の算出には、シビックプライド尺度の回答を用いた。あてはまるを5、ややあてはまるを4、どちらともいえないを3、ややあてはまらないを2、あてはまらないを1と変換して行った。また、逆転項目の回答は数値を逆転処理して平均値の算出を行っている。
また、富山市の回答は既往研究 4）にて得られたシビックプライド尺度の平均値である。この平均値を参照する場合、各項目の「吉久地域」は「富山地域」と読み替え、誇りの対象範囲に違いがある点に留意する必要がある。

ス回転）の結果、「15.庄川・小矢部川」、「16.石像狛犬」の項目は因子負荷量が 0.35 以下だったため、削除し、再度因子分析を行った（表 5）。なお、抽出された各因子の内的一貫性を確認するため Cronbach の α 係数を算出した結果、第 1 因子は 0.83、第 2 因子は 0.75、第 3 因子は 0.90、第 4 因子は 0.83 であり、いずれの因子においても一定の内的一貫性が確認された。因子 1 は「11.獅子舞（秋の祭礼）」や「14.さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜」といった吉久地域を特徴づける地域資源の因子負荷量が高く、表 3 において示した誇りに思う度合いの平均値が高い源泉で構成された。したがって、因子 1 を《地域のシンボル》とした。因子 2 は「3.三角広場（吉久 2 丁目広場）」や「2.吉久公民館」の因子負荷量が高く、吉久地域の住民が日常的に利用し、交流が行われる空間で構成された。したがって、因子 2 を《住民交流空間》とした。因子 3 は「5.西谷山 西照寺」や「6.吉久神明社」などの寺社仏閣の源泉の因子負荷量が高いため、《寺社仏閣》とした。因子 4 は「1.伝統的町屋」や「8.重要伝統的建造物保存地区」の因子負荷量が高く、これらは吉久地域の伝統的な町並みを表す源泉であるため《町並み》とした。

3.2. 生活圏に対するシビックプライドの構成要素（表 6）

次に、生活圏に対するシビックプライドの構成要素を明らかにするため、生活圏に対するシビックプライド尺度の回答結果を基に因子分析を行う。その結果、KMO は 0.93 であり、Bartlett の球面性検定についても有意であった（$\chi^2(105) = 3581.77$, $p < .001$）。以上より、因子分析を適用することは妥当であると判断した。

その後、因子分析（最尤法、プロマックス回転）を行った。なお、「4.吉久地域に自分の居場所はない」と「10.吉久地域を批判している人がいたら、吉久地域を擁護する」の項目は因子負荷量が 0.35 以下であったため、回答を削除し、再度因子分析を行った。表 6 に生活圏に対するシビックプライドの因子分析の結果を示す。各因子の因子負荷量が高い項目は、既往研究[4]と同様の項目であった。そのため、既往研究[4]に倣い、因子 1 を＜愛着＞、因子 2 を＜参画＞、因子 3 を＜アイデンティティ＞、因子 4 を＜持続願望＞と命名した。

4. 源泉と生活圏に対するシビックプライドの関係

4.1. 分析の概要

源泉が生活圏に対するシビックプライドに与える影響を分析するために、共分散構造分析を行う。源泉の回答に対して「知らない」と回答したサンプルを削除すると、認知度の高い回答に偏りが出てしまう可能性があるため、本分析では源泉の回答として因子ごとの下位尺度得点を用いた。下位尺度得点を用いても欠損値が発生するため、リストワイズ削除を行い、欠損値があった 24 件を除いた 263 件に対して分析を行う（注3）。下位尺度を観測変数に用いる回帰分析では、尺度の信頼性が低い時にパス係数にバイアスが発生することが指摘されている[20]。そこで、各下位尺度得点の信頼性をクロンバックのα係数で確認したところ 0.89 であったことから、内的整合性における信頼性が高いと判断した（注4）。なお、下位尺度得点を用いても源泉の各因子の項目すべてを「知らない」とした回答は欠損値となるため、欠損値を補正した推定結果が得られる完全情報最尤推定法[21]を用いる。

4.2. 源泉と生活圏に対するシビックプライドの関係分析

共分散構造分析を行う前段階として、仮説モデルを設定した（図 1）。源泉と生活圏に対するシビックプライド間の関係については、既往研究[4]に倣い、源泉から生活圏に対するシビックプライドに影響があると仮説を立てた。また、属性の項目の回答をダミー変数（0 と 1）に変換し、これらが源泉と生活圏に対するシビックプライドに直接影響すると仮定した。

共分散構造分析のモデルの推定は、仮説モデルに基づき、源泉の各因子と生活圏に対するシビックプライドの各因子間と属性の各項目と源泉の因子・生活圏に対するシビックプライドの構成要素間全てにパスを引いた。その後、有意水準 5%を満たさないもしくは、標準化推定値が 0.01 のパスを削除することで、モデルの修正を繰り返し、モデルの適合度が高く、かつ

表 5 源泉の因子

源泉名	地域のシンボル	住民交流空間	寺社仏閣	町並み
11. 獅子舞（秋の祭礼）	0.80	−0.12	0.05	0.06
14. さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜	0.66	−0.01	−0.14	0.15
9. 万葉線	0.63	0.03	0.16	−0.02
10. 吉久ひなどり保育園	0.60	0.24	0.17	−0.18
12. さまのこアート	0.49	−0.02	0.03	0.47
3. 三角広場（吉久 2 丁目公園）	−0.20	0.92	0.05	0.12
2. 吉久公民館	0.05	0.79	0.04	−0.14
4. 住民広場	0.04	0.71	0.03	0.00
13. 住民夏祭り	0.33	0.51	−0.12	0.08
17. 旧放生津往来	0.17	0.40	0.02	0.35
5. 西谷山 西照寺	0.07	−0.01	0.91	−0.01
6. 吉久神明社	0.27	0.02	0.73	−0.09
7. あんころの宮（日の出町神明宮）	−0.22	0.11	0.66	0.26
1. 伝統的町屋	−0.05	0.04	0.05	0.83
8. 重要伝統的建造物保存地区	0.31	−0.13	0.04	0.74

表 6 生活圏に対するシビックプライドの構成要素

源泉名	愛着	参画	アイデンティティ	持続願望
1. 吉久地域は住みやすい	0.96	0.09	−0.15	−0.14
3. 吉久地域の雰囲気や土地柄が気に入っている	0.91	0.04	−0.10	0.02
2. 吉久地域が好きだ	0.88	0.01	0.02	0.01
6. 吉久地域は大切だと思う	0.67	−0.11	0.24	0.11
5. 吉久地域にずっと住み続けたい	0.65	−0.09	0.24	0.02
12. 自分のような人間が地域社会で重要な役割を果たすと思う	−0.08	0.91	−0.01	0.04
14. 自分は地域社会に変化を起こすことができると思う	−0.03	0.90	0.00	−0.01
13. 地域社会を良い場所にするための自分なりの貢献ができている	0.15	0.89	0.01	−0.12
11. 地域社会の一員としての責任を真剣に考えている	0.02	0.45	0.19	0.21
16. 吉久住民であることは自分にとって重要なことである	−0.01	0.02	1.03	−0.10
17. 吉久地域は自分にとって特別な場所である	0.12	−0.03	0.77	0.02
15. 人生の大部分が吉久地域に結びついている	−0.07	0.15	0.66	−0.02
8. 吉久地域になくなってしまうと悲しいものがある	−0.06	−0.01	−0.09	1.00
7. 吉久地域にいつまでも変わってほしくないものがある	0.29	−0.07	0.08	0.63
9. 吉久地域は、他のほとんどの地域より良い場所がある	0.25	0.07	−0.03	0.56

理論的に説明可能なものとして、図 2 のモデルを採用した[注5]。なお、モデルの修正は3回行った。図中にある数字は標準化されたパス係数で関係の強さを意味し、誤差変数と生活圏に対するシビックプライド間へのパス係数は省略した。モデルの適合度を示す指標は CFI=0.924、RMSEA=0.079 であり、一定の基準を満たしたと判断した[注6]。

以下、本節において括弧内はパス係数を示す。源泉と生活圏に対するシビックプライド間の関係に着目すると、＜愛着＞は《住民交流空間》(0.305) と、《町並み》(0.290)、《地域のシンボル》(0.157) から正の影響が確認された。また、＜アイデンティティ＞は《寺社仏閣》(0.180) からの影響が確認された。さらに、＜参画＞は《住民交流区間》(0.211) や《寺社仏閣》(0.173) からは正の影響が確認され、《地域のシンボル》(-0.223) からは負の影響が確認された。＜持続願望＞は《地域のシンボル》(0.137) と、《寺社仏閣》(0.105) からの影響が確認された。

生活圏に対するシビックプライドの構成要素間の関係に着目すると、＜愛着＞から＜アイデンティティ＞ (0.615) と、＜参画＞ (0.399)、＜持続願望＞ (0.740) への影響が確認された。

5. 総合考察（表 7）

5.1. 生活圏に対するシビックプライドの源泉の性質

《地域のシンボル》は因子分析 (3 章) によって「獅子舞 (秋の祭礼)」や、「さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜」で構成されることが明らかになった。これらは、単純集計で強い誇りを有すると評価されたため、吉久地域を象徴する源泉であると考えられる。特に、「さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜」は開花時期になると、「獅子舞 (秋の祭礼)」は 10 月の祭礼開催日には、近隣地域からの見物客が訪れるなど、集客力や認知度を有しており、吉久地域外部からの評価が形成されていることが伺える。すなわち、これらの源泉に対する誇りは、住民の直接的な接触経験に加えて、地域外からの評価を含んだ形で醸成されている可能性がある。Mišič et al.[22] によると外部の人々が自らの都市をどのように評価しているかが、都市に対する地域の愛着[注7]などに有意な影響を及ぼすことを示している。この知見を踏まえると、本研究で確認された地域外から評価を受ける源泉について、地域外からの認知や評価を住民が知覚することが、その源泉に対する誇りや地域への態度と関連している可能性が考えられる。

一方で、《住民交流空間》は、「三角広場 (吉久 2 丁目公園)」や「吉久公民館」で構成された。これらは子どもの遊び場や地域活動で住民が集う場で構成され、日常的にも訪れる場所を誇りに感じること住民によって利用・管理される空間である。

また、《寺社仏閣》は、「西谷山 西照寺」や「吉久神明社」で構成された。これらは、現在の中高年~高齢者層の地域住民の子ども時代においては遊び場であった。また、両源泉は、現在でも祭礼や自治会のイベントなどで地域住民に利用される場所である。さらに、現在でも吉久地域の自治会によるイベントの開催場所として主に地域住民により利用される場である。そうした幼少期から現在に至るまでの思い出や記憶、現在でも利用されていることを鑑みると、地域外から利用・認知されるというよりも、地域住民による継続的な利用や関わりを通じて維持・継承されている点が特徴の源泉であると考えられる。

最後に、《町並み》は、「伝統的町屋」、「重要伝統的建造物保存地区」で構成された。吉久地区は、2020 年に重伝建に選定された。その過程においては、まちづくり協議会や NPO 法人吉久みらいプロジェクトといった組織が設立されるなど、住民主体の取り組みが展開されてきた[23]。このような背景から、《町並み》は単なる景観要素にとどまらず、吉久地域における歴史的文脈や住民の関与を反映した、当該地域を特徴づける固有の源泉であると考えられる。以上より、重伝建として地域外から一定の評価を受ける側面を有する一方で、町並みを起点に住民

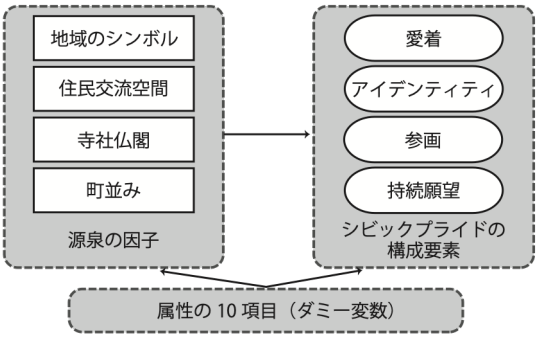


図 1 仮説モデル

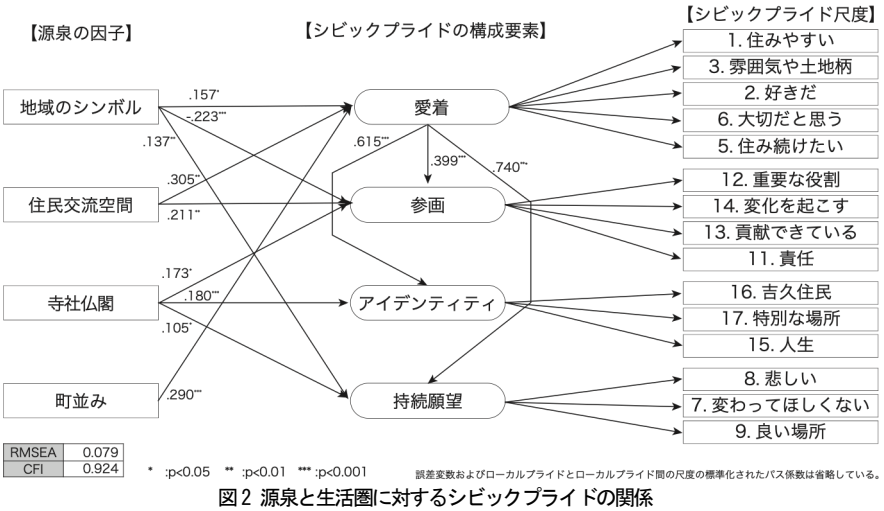


図 2 源泉と生活圏に対するシビックプライドの関係

主体のまちづくりが展開されてきた背景を有する。このことから、《町並み》は地域外との接点を有すると同時に、住民の日常的な関与によって支えられているという両面の特徴を有する源泉であると考えられる。

以上のように、本研究で抽出された源泉には、地域外からの認知や利用といった地域外からの評価が強いものと、主として地域住民の日常的な利用や継続的な関わりを通じて維持・継承されているものがみられた。

5.2. 生活圏に対するシビックプライドと源泉の関係

(1) ＜愛着＞と源泉の関係

源泉と生活圏に対するシビックプライドの関係を考察する。共分散構造分析の結果、＜愛着＞には《住民交流空間》、《町並み》、《地域のシンボル》の源泉、中でも《住民交流空間》から＜愛着＞へのパス係数が最も高い。

まず、《住民交流空間》は、地域住民が日常的に利用する場であり、継続的な利用や交流を通じて地域への親しみや安心感が形成されることから、＜愛着＞の形成に強く寄与していると考えられる。《町並み》は吉久地域特有の源泉であり、重伝建に選定された吉久の町並みを誇りに思う人ほど地域への愛着を抱いている傾向が示唆された。

一方、《地域のシンボル》は、地域住民だけでなく地域外からも認知・利用される源泉である。こうした源泉についても＜愛着＞への影響が確認されたことから、生活圏における愛着は、日常的な利用だけでなく、地域を象徴する源泉に対する誇りによっても形成される可能性が示唆された。

シビックプライドの構成要素間の関係を見ると、愛着から他の構成要素にパスが引かれている。既往研究[4]においても、＜愛着＞はシビックプライドの他の構成要素に影響を及ぼすことが示されており、地域に対する愛着がシビックプライドの基盤となる可能性が指摘されている。都市スケールを対象とした既往研究[4]では、富山の「魚介類」や「米」などの「食・自然」が＜愛着＞に影響することが示されている。これらは、地域住民の日常生活と密接に関係する一方で、地域外の人々にも広く認知され、地域を特徴づける資源となり得る。これに対して、本研究では、《住民交流空間》から＜愛着＞への影響が示された。《住民交流空間》を構成する「三角広場（吉久2丁目公園）」や「吉久公民館」等は、主として地域住民によって利用される場所であり、富山の「魚介類」や「米」のように地域外にも広く認知された地域資源とは性質が異なる。すなわち、生活圏に対するシビックプライドでは、地域外からの認知度が必ずしも高くない、地域住民の日常的な利用や交流を支える身近な場所も、＜愛着＞と関係する重要な源泉となる可能性が示唆された。

(2) ＜参画＞と源泉の関係

また、＜参画＞と源泉の関係について考察する。共分散構造分析の結果、＜参画＞には《住民交流空間》と《寺社仏閣》が正の影響を、《地域のシンボル》が負の影響を及ぼしていることが確認された。

まず、《住民交流空間》は、地域住民が日常的な利用や地域活動を通じて関わる場である。これらは、住民同士の交流や地域活動が行われる空間であることから、地域資源に対する誇りが、地域への主体的な関わりである＜参画＞と直接的に結び付いている可能性が考えられる。

《寺社仏閣》は、地域住民が祭礼や日常的な利用を通じて継続的に関わる場であり、そうした関与の蓄積が地域への主体的な関わりを促し、＜参画＞の向上に寄与していると考えられる。すなわち、生活圏スケールにおいては、日常的な接触や経験に基づく源泉が、住民の行動としての参画意識を直接的に喚起する可能性が示唆される。

一方、《地域のシンボル》は＜参画＞に対して負の影響を示した。「獅子舞（秋の祭礼）」「さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜」「万葉線」等は、吉久地域を特徴づける源泉であるものの、《住民交流空間》や《寺社仏閣》と比べ、住民の日常的な交流や地域活動の場としての性質は弱い。このことから、地域を象徴する源泉への誇りは、必ずしも地域活動への＜参画＞と結びつかず、その性質の違いが負の関係として現れた可能性がある。

一方で、都市・地域スケールのシビックプライドに関する既往研究[4]では、源泉から＜愛着＞や＜アイデンティティ＞を媒介して＜参画＞に間接的に影響を及ぼすとされている。これに対し、本研究の対象である生活圏では、こうした媒介を経ずに＜参画＞へ直接的に影響する可能性が示された。生活圏スケールでは、住民が地域資源とどのように関わっているかが、参画意識の形成により直接的に影響している可能性が示された。

(3) ＜アイデンティティ＞と源泉の関係

次に、＜アイデンティティ＞と源泉の関係について考察する。共分散構造分析の結果、＜アイデンティティ＞には、「西照寺」、「吉久神明社」、「あんころの宮」で構成される《寺社仏閣》の

表7 本研究の結果

		既存のシビックプライド4)6)7)	本研究で明らかにした生活圏に対するシビックプライド
空間スケール		市町村や都道府県などの行政区画単位（都市・地域スケール）	地域組織や地域活動等のコミュニティの範囲（生活圏）
源泉の性質		食・自然、文化・産業、都市環境等、地域を特徴づけ、地域内外に広く認知される源泉	地域外から認知・利用される源泉に加え、主として地域住民が日常的・継続的に関わる身近な源泉も存在する
シビックプライドと源泉の関係	＜愛着＞と源泉の関係	食・自然、文化・産業、都市環境といった源泉が愛着に影響を与える	地域を象徴する源泉に加え、住民交流空間のような地域住民の日常的な利用・交流を支える身近な源泉が愛着と関係する
	＜参画＞と源泉の関係	源泉と参画との関係は、主に愛着やアイデンティティを媒介した間接的な関係として整理されている	住民の交流・地域活動の場として機能する源泉が参画と直接的に関係する一方、地域を象徴する源泉への誇りは必ずしも参画と一致しない
	＜アイデンティティ＞と源泉の関係	アイデンティティの形成には市民の主体的な関与の重要性が指摘されている	長期的な利用や地域活動を通じて経験・記憶が蓄積される身近な源泉がアイデンティティと関係する
	＜持続願望＞と源泉の関係	食・自然が持続願望に影響を与える	地域を象徴する源泉に加え、住民が継続的に関わる身近な源泉も持続願望と関係する

みが影響していることが確認された。

《寺社仏閣》は祭礼や自治会活動などを通じて、地域住民が長期的に関わる中で思い出や経験が蓄積される場であと考えられる。こうした経験の蓄積が、「吉久地域は自分にとって特別な場所である」や「人生の大部分が吉久地域に結びついている」といった＜アイデンティティ＞の形成に寄与していると推察される。

一方で、都市・地域スケールのシビックプライドに関する既往研究[4]では、文化・産業や都市環境の源泉が、＜アイデンティティ＞に影響を与えることが指摘されている。また、これらの源泉は「他者から与えられたものというよりは、自分(たち)で作り出したものという性質が強いのではないか」と考察された。すなわち、都市・地域スケールにおいても、＜アイデンティティ＞の形成には市民の主体的な関与の重要であることが示唆されている。これに対し、生活圏に対するシビックプライドでは、日常的な利用や長期的な経験の蓄積といった、より具体的かつ継続的な関わりに基づいて＜アイデンティティ＞が形成される点に特徴がある。すなわち、都市・地域スケールでは源泉への主体的な関与がアイデンティティの形成に寄与するのに対し、生活圏スケールでは日常的な経験や記憶の蓄積がより直接的に作用するという違いが確認された。

(4) ＜持続願望＞と源泉の関係

最後に、＜持続願望＞と源泉の関係について考察する。共分散構造分析の結果、＜持続願望＞には、《地域のシンボル》および《寺社仏閣》との関連が見られた。

まず、《地域のシンボル》について、＜持続願望＞への影響が確認されたことから、「獅子舞（秋の祭礼）」や「さくら台の桜並木・リサイクルセンターの桜」といった源泉が、住民にとって将来的にも残していきたい対象として認識されている可能性が示唆される。

《寺社仏閣》は地域の歴史や祭礼と深く結び付いた地域資源であり、地域の中で歴史を有する場や信仰の対象として位置づけられている。これらの源泉は、住民が日常的に関わる中で意味づけが蓄積されることから、「吉久地域に無くなってしまうと悲しいものがある」や「吉久地域にいつまでも変わってほしくないものがある」といった＜持続願望＞の形成に寄与していると考えられる。

一方で、都市・地域スケールのシビックプライドに関する既往研究[4]では、食・自然の源泉といった地域外からの評価を有する源泉が＜持続願望＞に影響を与えることが指摘されている。これに対し、生活圏に対するシビックプライドでは、寺社仏閣のように地域外からは認知、利用がなされない、住民が日常的に関わる源泉によって持続願望が育まれる点に特徴がある。

すなわち、都市・地域スケールでは地域外からの評価を有する源泉によって持続願望が形成されるのに対し、生活圏では日常的な接触や経験に基づく源泉によって持続願望が形成されるという違いが確認された。

以上より、生活圏においては、地域資源への関わり方や利用のされ方に応じて、シビックプライドの各構成要素との関係が異なることが明らかとなった。特に、住民が日常的・継続的に関わる地域資源は、＜参画＞や＜アイデンティティ＞との関連が強くみられた一方、地域を象徴する資源は＜愛着＞や＜持続願望＞との関連が確認された。これらの結果は、生活圏スケールにおけるシビックプライドの形成過程が、都市・地域スケールとは異なる特徴を有する可能性を示唆している。

5.3. 住民主体のまちづくり活動支援への示唆

今後の住民主体のまちづくり活動支援に資する観点をまとめる。今回の調査において＜愛着＞が他の生活圏に対するシビックプライドの構成要素に影響を与えることが示された。愛着形成に際しては、《住民交流空間》や《町並み》が＜愛着＞に高く影響していることから、それらの場所を利用した活動展開が有効であると考える。また、《寺社仏閣》が＜アイデンティティ＞、＜参画＞、＜持続願望＞の 3 つへ影響を及ぼしており、中でも＜アイデンティティ＞や＜参画＞への影響が見られた点は、中高年～高齢層の地域住民の幼少期の思い出の影響や現状の祭りや地域行事への参画状況などが影響していると考察した。その点を鑑み、現在居住している若年層や子どもたちの生活圏に対するシビックプライド醸成の上では、地域での記憶を形成する遊び場や、様々な年代や自治会の人々とコミュニケーションを取ることができる場づくりが必要だと考える。

さらに、《地域のシンボル》が＜愛着＞や＜持続願望＞に正の影響を与えていたものの、＜参画＞には負の影響を及ぼした点については、《地域のシンボル》はあまり地域活動が行われる場所ではないため、これを選択した住民は必ずしも参画意識が高くはない可能性があると考察した。地域の新たな担い手発掘や主体形成の上では、そうした地域の象徴的な源泉を活用しながら、参画意識が低い住民が地域活動に関わるきっかけを創っていくことが重要であると考える。そのため、現状は参画意識が低い住民にも誇りと捉えられている「獅子舞（秋の祭礼）」、「さくら台の桜並木/リサイクルセンターの桜」といった地域資源を生かしながら、またはそれら地域資源と関連・連携する形で地域活動を展開することも、新たな担い手発掘の観点では有用であると考察する。

6. まとめ

本研究では、富山県高岡市吉久地域を対象に、生活圏に対するシビックプライドの構造と、その源泉との関係を明らかにした。分析の結果、生活圏に対するシビックプライドは、＜愛着＞、＜参画＞、＜アイデンティティ＞、＜持続願望＞の 4 つの構成要素から構成されることが確認された。また、源泉は《地域のシンボル》《住民交流空間》《寺社仏閣》《町並み》の 4 因子に整理され、それぞれがシビックプライドの構成要素と異なる関係を有することが明らかとなった。源泉の性質に着目すると、地域内外から認知・利用される源泉に加え、主として地域住民が日常的・継続的に関わる身近な源泉も確認された。また、源泉とシビックプライドとの関係から、地域住民の日常的な利用や交流を支える身近な場所が＜愛着＞や＜参画＞と関係する一方、地域を象徴する源泉への誇りは必ずしも＜参画＞には結びつかない可能性が示唆された。

以上より、生活圏に対するシビックプライドを捉える上では、源泉が誰に認知・利用され、地域住民がどのように関わっているのかという視点が重要である可能性が示された。本研究は、生活圏におけるシビックプライドが、地域資源への関わり方や利用のされ方に応じて異なる構成要素と結び付くことを明らかにした点に意義を有する。また、都市・地域スケールを対象とした既往研究と比較することで、生活圏では住民の日常的・継続的な地域との関わりがシビックプライドの形成に重要な役割を果たす可能性を示した。

一方で、本研究はいくつかの限界を有する。本研究では既往研究[4]で示されたシビックプライド尺度を用いて分析を行ったが、生活圏に対するシビックプライドの測定としての妥当性については、今後さらなる検討が必要である。なお、本研究の結果からは、源泉には、地域外から認知・利用される源泉に加え、主として地域住民が日常的・継続的に関わる身近な源泉も存在することが示唆されたことから、今後はこれらの性質の違いを踏まえた尺度の再構成や測定方法の検討が求められる。

さらに、本研究は量的調査を中心としており、個人の経験や源泉との関係性を通じたシビックプライドの形成過程を十分に捉えきれていない。今後はインタビュー等の質的調査を通じて、生活圏におけるシビックプライドの醸成プロセスをより詳細に明らかにする必要がある。

【補注】

(1) ここでいう誇りとは、一般的な誇りを指し、自分自身や所属する集団に対して抱く自身や満足感を意味する。
(2) 令和8年3月31日現在の住民基本台帳24）を参照し、吉久1丁目・吉久2丁目、吉久3丁目の人口の和として算出した。
(3) 下位尺度得点の算出方法は、源泉とシビックプライドとの関係を分析した既往研究4）と同様の方法を採用した。
(4) α係数の値について明確な定義はないが、参考文献25）によると、一般に0.8以上あれば信頼性が高いとされている。
(5) 既往研究7)では、パス係数が5%水準で有意にならないもの、および絶対値が0.1以下のものを削除していることからも、本研究でも同様の基準でモデルの構築を行った。
(6) 適合度の基準値は一般的にCFIが0.95以上、RMSEAは0.05以下であるとされる26)。本研究で得られたモデルのRMSEAは基準を満たさなかったものの、既往研究6）に倣い全変数間で統計的に有意なパスが引けているため、関係性を捉えていると考えた。
(7) 既往研究22）では「感情的コミットメント（Affective commitment）」と表記されているが、当該尺度には地域への愛着を測定する項目が含まれていることから、本研究では「地域への愛着」として記述した。

【参考文献】

1) 牧瀬稔（2019），「日本における「シビックプライド」の動向整理」，公共政策志林, Vol.7, pp.13-26, 法政大学公共政策研究科『公共政策志林』編集委員会
2) Ritter, J.（2007），「The American civic center: urban ideals and compromise on the ground.」，New York University ProQuest Dissertations & Theses
3) Tom Collins（2016），「Urban Civic Pride and the New Localism」，Transactions of the Institute of British Geographers, Vol.41, No.2, pp.175-186.
4) 伊藤香織（2019），「シビックプライドの源泉としての都市環境及び諸要素 富山市中心市街地と富山地域を事例として」，都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.615-622, 2019
5) Tracy, J. L. et al.（2007）「The psychological structure of pride: a tale of two facets.」, Journal of personality and social psychology, Vol.92, No.3, pp. 506–525
6) 森豪大, 籔谷 祐介, 宋俊煥（2022），「高校生のシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識に与える影響 -富山県高岡市に居住する高校生を対象として-」，都市計画論文集, Vol.57, No.3, pp.993-940
7) 籔谷祐介, 阿久井康平（2022），「地方自治体の都市政策への市民満足度がシビックプライドに与える影響 -富山県小矢部市を事例として-」，都市計画論文集, Vol.57, No.3, pp.1156-1163
8) 福島秀哉, 二井昭佳, 岡村健太郎, 五三裕太（2021），「復興におけるコミュニティ単位の構造に関する研究―岩手県上閉伊郡大槌町町方・吉里吉里地区の復興事業の実践を通して」，地域安全学会論文集, Vol.39, pp.175-185.
9) 伊藤香織（2017），「都市環境はいかにシビックプライドを高めるか 今治市を事例とした実証分析」，都市計画論文集, Vol.52, No.3, pp.1268-1275
10) 森豪大, 宋俊煥, 籔谷祐介（2024），「高校生における地域特性に応じたシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識への影響-山口県宇部市での調査と3地域の比較分析を通じて」，都市計画論文集, Vol.59, No.3, pp.1509-1516.
11) 森豪大, 籔谷祐介, 春木孝之（2023），「シビックプライドと環境要因が大学生のUターン意向に与える影響 金沢工業大学に在学する大学生を対象として」，都市計画論文集, Vol.58, No.3, pp.640-647.
12) 羽鳥剛史, 片岡由香, 牧野太亮（2015），「住民参加型・回覧型「思い出マップ」によるシビックプライド醸成策に関する研究 -四国中央市妻鳥町「棹の森」を対象とした取り組み事例-」，都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.445-450
13) 井形康太郎, 田中尚人（2019），「地域学習における児童のシビックプライド形成に関する研究」，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.75, No.5, pp. I_181-I_189
14) M. Carmen Hidalgo and Bernardo, H（2001），「Place Attachment: Conceptual And Empirical Questions」, Journal of Environmental Psychology, Vol.21, pp.273-281
15) L Scannell, R Gifford（2010），「Defining place attachment: A tripartite organizing framework」, Journal of Environmental Psychology, Vol.30, pp.1-10
16) 新里早映, 中島正裕, 安藤光義（2018），「農村地域における住民の地域愛着に影響を及ぼす要因分析 山口県長門市俵山地区を事例として」，農村計画学会誌, Vol.37（Special_Issue），pp.224-229
17) 高岡市教育委員会,「高岡市吉久伝統的建造物群保存地区保存活用計画」https://www.city.takaoka.toyama.jp/material/files/group/62/yoshihisa_denken_hozonkatuyoukeikaku.pdf（最終閲覧：2026.4.23）
18) 重山隼人, 長竹凜, 大塚直, 籔谷祐介, 田邊元, 梶田美結（2024），「学生と地域住民の協働によるコミュニティプログラムの運営報告 −高岡市吉久における事例研究その5−」，日本建築学会北陸支部研究報告集, 67号, pp.268-271
19) James Carifio, Rocco Perla（2008），「Resolving the 50-year debate around using and misusing Likert scales」, Medical Education, Vol.42, No.12, pp.1150-1152
20) 狩野裕（2002），「構造方程式モデリングは、因子分析、分散分析、パス解析のすべてにとって代わるのか?」，行動計量学, 第29巻, 第2号, pp.138-159
21) 豊田秀樹（2014），「共分散構造分析[R 編]-構造方程式モデリング-」，東京図書株式会社
22) Mišič, K. U., & Podnar, K. (2019). Perception of city management, fellow residents, and Perceived External Prestige (PEP) as antecedents of city affective commitment-The city marketing perspective. Cities, 84, 66-74.
23) 大塚直, 長竹凜, 重山隼人, 籔谷祐介, 梶田美結, 田邊元（2024），「学生と地域住民の協働によるコミュニティプログラムの評価: 高岡市吉久における事例研究（その7）」，日本建築学会北陸支部研究報告集, No.67, pp. 276-279
24) 高岡市,「令和8年3月31日現在 地区別世帯数及び人口集計表」https://www.city.takaoka.toyama.jp/material/files/group/29/5080331.pdf（最終閲覧：2026.4.23）
25) 尾崎幸謙, 荘島宏二郎（2014），「パーソナリティ心理学のための統計学： 構造方程式モデリング」，誠信書房
26) 朝野熙彦, 鈴木督久, 小島隆矢（2005），「入門 共分散構造分析の実際」，講談社

経年ニュータウンにおける周辺地域との「つながり」の変遷と再生期の実態

–ニュータウンと周辺地域の一体的な住環境価値の再構築に関する研究–

Transitions and Current Realities of "Connections" with Surrounding Areas in Aging New Towns

- A Study on the Integrated Reconstruction of Living Environment Value -

福井優音*，福本優**，青木嵩***，岡絵理子****
Yune Fukui*, Yu Fukumoto**, Takashi Aoki***, Eriko Oka****

This study aims to clarify the transitions and current realities of "connections" between aging suburban new towns and surrounding areas, and how they contribute to the integrated reconstruction of living environment value. Focusing on Senboku New Town in Sakai City, Osaka, where planned new town spaces coexist with former villages, the research employs document analysis, interviews with public organizations, and narrative interviews with local actors. The findings reveal that, despite historical spatial and social divisions, individual-led activities have emerged across these boundaries during the regeneration phase. Administrative support functioned as facilitation rather than leadership, while participatory spaces encouraged latent actors to act. Moreover, the "professionalization" of activities enhanced sustainability and trust, enabling long-term connections that reweave relationships between people and regional resources, generating new forms of living environment value.

Keywords: New Town Regeneration, Local Community, Neighborhood Ties, Resident Activities
ニュータウン再生, 地域コミュニティ, 地縁関係, 住民活動

1. 研究の背景と目的

近年、人口減少や少子高齢化の進行を背景に、戦後に開発された郊外ニュータウン（以下、NT）の将来像が問われている。これらの NT は、生活が NT 内で完結することを想定し、生活利便設備を内部で整備した"住宅地"として計画されてきた[1)]が、住宅地としての機能のみでは地域を支えきれなくなりつつあり、全国的に再生の必要性が指摘されている[2)]。

本研究の対象である泉北 NT は、1960 年代後半から 1970 年代にかけて造成された大規模郊外住宅地であり、近年では、住宅・公共施設の老朽化や入居世代の高齢化に伴う近隣センターの空洞化といった課題が顕在化している。これらは単なる建築物の老朽化にとどまらず、「住む」機能に特化したニュータウン特有の空間構造と現代の社会状況や多様な暮らし方との間にある乖離から生まれていると考えられる。実際に、泉北 NT 再生指針「SENBOKU New Design（2021 年改定）[(1)3)]」では、地域での就労機会の創出や多様なコミュニティ活動の促進が掲げられており、居住に加えて働く・交流するといった機能の導入が求められている。つまり、住宅更新に加え、「住む」以外の活動や役割を地域の中に組み込み、郊外住宅地の多様な住環境価値を再構築する方策が、再生における重要な課題となっている。

泉北 NT では、その再生指針に基づく行政支援のもと、人的・資金的リソースが蓄積されている。2015 年には官民共創の実践の場となる「泉北をつむぐ まちとわたしプロジェクト（以下、つむプロ）[(2) 4)]」が組織され、NT と周辺地域の資源を結びつけ、関係人口の創出や多様な活動の場の形成を図る取り組みが展開されている。この事業の結果、NT 内に留まらず周辺地域も含めた異なる地域資源を横断的に活用する事例も見られはじめ、NT と周辺地域において異なる地域資源を補完的に結びつけ、新たな住環境価値を見出すことは、NT 再生において効果的な手段の一つといえる。

そこで本研究では、NT 造成以前から現在に至る長期的な時間軸を踏まえ、NT 開発とその後の周辺地域での変化の中で人々の暮らし方や両者の関係がどのように変容してきたのかを整理する。さらに、NT 再生期において新たに出現した地域活動の立ち上げから活動継続までのプロセスを明らかにし、両者をつなぐ活動の在り方を明らかにする。具体的には、NT 再生期に立ちあげられた活動で、現在も継続して活動を展開している主体を対象に、①活動に至るまでに有していた活動者の背景や経験、②活動の過程で媒介となった出来事、活動者や支援者等の関係性、③NT と周辺地域の間で活動が結びつけてきた要素を明らかにすることで、NT と周辺地域における「つながり」の形成過程とその要因を解明することを目的とする。

これらの結果を基に、住機能に特化してきた郊外 NT から脱却し、NT と周辺地域が連携した多様な住環境価値を持つ地域へと再生していく可能性について考察する。

また、本研究における「つながり」とは、NT と周辺地域という空間的・制度的に異なる地域間で、人々の活動や実践を媒介として段階的に構築される相互補完的な関係性を指す。具体的には、非日常的な地域行事（祭り等）から、日常的な公共的活動（防災・学校教育等）、さらには生業としての商業活動（仕事）まで、多様な営みを通じて生じる人やモノの往来、情報・空間の共有、活動への継続的な関与といった相互作用が展開するプロセスを想定している。本稿では、特に個人の実践を起点として、異なる地域資源や暮らしが橋渡しされる関係性を「つながり」と定義し、

*正会員　独立行政法人都市再生機構（Urban Renaissance Agency）
**正会員　兵庫県立大学　自然・環境科学研究所（Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo)
***正会員 大阪大学大学院 工学研究科　（Graduate School of Engineering, Osaka University）
***正会員　関西大学　環境都市工学部（Faculty of Environmental and Urban Engineering, Kansai University）

表1　調査対象者およびその概要

調査	個人ID		実施日	区分			所属・役職	泉北との関係	泉北での活動			
				公的組織	事業者	地域団体			ほっとけない	つむプロ	50周年事業	その他
ヒアリング	1	NK氏	R7.6.18	○			堺市職員（泉北ニューデザイン推進室）	職務上の関与				堺市職員として
	2	TH氏		○			堺市職員（泉北ニューデザイン推進室）	職務上の関与				堺市職員として
	3	TS氏	R7.9.9	○			元堺市職員	NT出身、職務上の関与		○（創設者）		元堺市職員として
	4	TY氏	R7.7.15	○			大阪府住宅供給公社	職務上の関与		○		茶山台団地再生に携わる
語り	5	NI氏	R7.5.20		○		西紋建匠株式会社代表	現居住地、旧村に事務所		○	○	自身の事務所でゆっくり箱の運営
	6	NY氏	R7.6.5		○		NPO法人すまいるセンター代表理事、西上建設代表	旧村出身、現居住地、旧村に事務所	○		○	地元建設企業として継続的に関与
	7	TT氏				○	美木多自然を守る会、南堺防犯協会会長	旧村出身、現居住地				美木多の自然を守る会で朝市を開催
	8	IK氏	R7.6.5			○	一般社団法人seedFOLKS 代表理事、IWT（自宅店舗）	現居住地、自宅兼店舗経営		○	○	大蓮公園でLIFE is PARK（以下、Lip）の運営
	9	KY氏	R7.7.17		○		一般社団法人泉北レモンの街ストーリー 代表理事	現居住地		○	○	泉北レモンを広める活動。
	10	HM氏	R7.10.10			○	NPO法人 SEIN コミュニティ LAB 所長、公益財団法人泉北のまちと暮らしを考える財団 代表理事	現居住地			○（事務局）	泉北ラボの運営
	11	SY氏	R7.10.22		○	○	NPO法人ASUの会元理事長、堺南すこやかファーム推進会理事長	現居住地	○		○	みないき農業塾（以下、みないき）の運営
	12	NM氏	R7.10.27		○		NPO法人すまいるセンター代表理事、社会福祉法人美木多園理事長	旧村出身、現居住地	○			福祉事業者として継続的に関与
	13	YM氏	R7.11.18		○		NPO法人 SEIN 代表理事	NT出身、現居住地			○（事務局）	茶山台団地再生に携わる

表2　関係主体・組織の概要

主体・組織名称		設立年（法人化）	分類	概要
名称	略称			
堺市	-	-	公的組織	-
大阪府住宅供給公社	公社	-	公的組織	地域内の住宅供給や管理を担う公的機関
南海電気鉄道株式会社	南海	-	事業者	地元鉄道会社
美木多自然を守る会	自然を守る会	1985	地域団体	泉北NTの周辺地域の近隣農家が栽培した野菜を朝市を開き販売する組織
NPO法人すまいるセンター	すまいる	2003	事業者	高齢者支援、介護相談、地域活性化など福祉の向上を目的に活動する組織。すまいるセンター（以下、場すまいる）を運営
NPO法人SEIN	SEIN	2004	事業者	多様な地域組織と人を繋ぎ、住民参加のまちづくりを行う中間支援組織。公社から茶山台としょかん（以下、茶山としょ）の運営受託や団地の空室を活用したやまわけキッチン（以下、やまわけ）の運営、南海電鉄とともにつながるDays（以下、Days）を開催。
特定非営利活動法人ASUの会	ASU	2007	事業者	シニア層の知識や経験を活かした地域活性化や環境保全事業を行う組織
ＮＰＯ法人槇塚台助け合いネットワーク	槇塚助け合い	2008	地域団体	槇塚台レストラン（以下、槇塚レスト）の運営や配食サービス等の事業を行う自治会発展型組織
泉北ニュータウン再生府市等連携協議会	再生協議会	2010.4	公的組織	大阪府・堺市・公社・UR・南海等による泉北NT再生に向けた取組みを行う協議会（現在は泉北ニューデザイン推進協議会に改称）
泉北ほっとけないネットワーク	ほっとけない	2010.9	プラットフォーム	槇塚台の高齢化や空き家問題に対応するため、大学、NPO、行政、自治会が連携して取り組む地域包括支援組織。高齢者生活支援住宅（以下、支援住宅）や〈槇塚レスト〉、まちかどステーション（以下、まちかど）を地元NPO〈すまいる〉〈ASU〉が運営
一般社団法人堺南すこやかファーム推進会	すこやか	2012	地域団体	シニア層の新規就農者育成を目的に〈みないき〉を運営し、農地を活用した野菜の生産・販売を通じて資金が循環する仕組みづくりを行う組織
泉北をつむぐまちとわたしプロジェクト	つむプロ	2014	プラットフォーム	堺市と市民が連携し、泉北NTの魅力発見・発信や課題解決を目指す住民主体のまちづくり組織
泉北ニュータウン住宅リノベーション協会	リノベ協	2015	プラットフォーム	老朽化する住宅ストックの再生と若年世帯の誘致を目的に、民学産官が連携して活動する組織
一般社団法人泉北レモンの街ストーリー	レモンの街	2015（2021）	事業者	泉北をレモンあふれる街にすることを目指し、地域特産化と景観向上に取り組む組織。レモンフェスタ（以下、レモンフェス）の開催
株式会社Add Mall	Add	2016	事業者	spase. SUEMURA（以下、SUEMURA）を運営する塗装事業者
泉北ニュータウンまちびらき50周年記念事業	50周年事業	2017	プラットフォーム	大阪府・堺市・公社・UR・南海等による、まちびらき50周年を記念し、多様な施しを行なった組織
公益財団法人泉北のまちと暮らしを考える財団	まちと暮らし	2020	地域団体	まちづくりや暮らしの向上に関する調査や地域活動の支援を行う組織。泉北ラボを運営
一般社団法人Re	Re	2020	地域団体	地域住民がプロジェクト型で各事業に取り組む組織。〈SUEMURA〉を運営
一般社団法人SEED FOLKS	SEED	2020	地域団体	（Lip）やシェアキッチンPOLKA（以下、POLKA）を運営する組織
OHASU FUN	FUN	2021	地域団体	大蓮公園を拠点に公園の新しい活用方法を提案・実施する市民団体
NPO法人団地ライフラボat茶山台	団地ラボ	2022	地域団体	住民の困りごと解決、移動支援、サードプレイス創出などに取り組む組織

分析対象とする。

既往研究において、泉北NTを対象に公的組織や行政の関与が人や活動を結びつける契機となり、一定の実践や「つながり」を生み出してきたことが指摘されている。例えば、茶山台団地を対象に住宅供給公社等の実践から公的組織が果たす役割を整理し、行政や住宅供給公社の関与が事業創発を後押しするプロセスを明らかにした研究[5)6)]や、制度的支援や公的な「場」の提供がコミュニティ・ビジネスの起業や活動立ち上げの契機となり得ることを示した研究[7)]等がある。一方で、これらの研究の多くは、NT内部の活動や事業に着目するものが多く、NT内部にとどまらず、周辺農村集落（以下、旧村）も含め、一体的な地域として捉えた研究が求められる。加えて、永井らはNT再生において周辺集落の地域文脈を踏まえた連携の必要性を指摘しているものの[8)]、NT開発が周辺地域へ与えた影響については、農業従事者の変化等の居住実態[9)]や土地利用[10)]に関する研究にとどまっている。すなわち、制度的・空間的に異なる両者の関係性を維持する実践を実行する主体やその方法論に関する研究が不足している。本研究は、単一のNTに留まらず、泉北NTとその周辺地域との「つながり」に着目し、両者をつなぐ活動実践について、それぞれの活動形成過程を分析することで、NTと周辺農村地域の「つながり」を生みだす要素を明らかにする点に独自性がある。

2. 調査方法と研究対象の概要

2-1. 調査の方法

調査対象地は大阪府堺市南区に位置する泉北NTおよびその周辺地域である。本研究では、泉北NTと周辺地域との「つながり」を明らかにすることを目的として、文献調査、公的組織へのヒアリング調査、当地域で活動する主体の個人的な視点を深く聞き取る「語り調査」を実施した。なお、調査対象者およびそれらに関わる活動主体・組織や活動拠点については表1、表2に整理した。

文献調査は、当地域の形成過程や関連施策に関する資料を収集し、地域の歴史的変遷および制度的背景を整理した。また、地域活動の展開過程を時系列で把握するため、各活動の広報物や事業報告書、活動内容をまとめた書籍を精査したほか、活動団体の公式ウェブサイトやSNS（Facebook、Instagram）への投稿も参照した[3)]。

ヒアリング調査は、行政が地域活動をどのように捉え、いかに関与してきたのかを把握することを目的とし、〈再生協議会〉によって選定されていた公的組織の関係者4名を対象に、2025年6月から9月にかけて実施した。行政の立

場から認識している地域活動の状況、活動主体との連携のあり方、ならびに泉北 NT に関わる中で取り組んできた施策の背景、目的および内容について聞き取った。

語り調査では、話し手がどのような経験や問題意識を背景に行動してきたのかといった、個人の視点や人生の文脈に焦点を当てて聞き取りを行った。

本研究における聞き取り調査は、公的機関と活動者の双方を対象としたが、地域再生を取り巻く公的な施策・制度という外側の枠組みを担う公的機関に対しては一定の枠組みの中で回答を整理しながら進める「ヒアリング調査」、これらの公的な施策・制度を踏まえ実際の行動を生み出す活動者個人の思いや動機については、住民・活動者を対象に被験者に制約を設けず、より自由な発言から情報を得る「語り調査」とし、抽出・解明したい内容の性質に合わせて調査方法の使い分けを行った。

ヒアリング調査で確認した活動主体で、行政主導の〈ほっとけない〉〈つむプロ〉〈50 周年事業〉の参加者および継続的に当地域で活動を展開している主体 10 名を対象に、2025 年 5 月から 11 月にかけて実施した。プロジェクト参加者に対しては、本人の語りから、各プロジェクトへの参加理由や参加のきっかけ、活動に至るまでの経緯、現在行っている活動の内容について、その連続性に留意しながら調査結果として整理した。また、対象者 10 名のうち、2 名は〈50 周年事業〉の事務局業務を受託した主体に所属し、現在も当地域で地域活動を展開していることから、事務局を受託するに至った経緯やその過程、活動に対する想いについても併せて聞き取った。さらに、旧村出身で NT 造成以前または造成中から当地域に居住してきた 3 名に対しては、NT 造成前・造成中の地域の様子、地域との関わり、環境の変化、および自身の暮らしや活動の変遷について、生活史的な語りも得た。

ヒアリング調査および語り調査は、現地での対面またはオンライン形式で実施した。語り調査においては、話し手の語りの流れを妨げないよう配慮して行い、得られた語りはすべてテクスト化した上で、発言内容ごとに時系列や出来事の関係性に留意して整理し、分析を行った。

語り調査の内容を整理した結果、大きく二つのカテゴリに整理できた。一つは、時代の流れの中で当地域において実際に営まれてきた【暮らし】に関する実体験の語りであり、NT 造成以前の生活や、造成後の環境変化に伴う暮らし方や地域関係の変化が含まれる。もう一つは、個人が関与してきた【活動や実践】に関する語りであり、地域課題への気づき、行動に至る契機、活動の展開過程などが含まれている。なお、ヒアリング調査の内容は、行政の課題認識や制度的背景を含む地域活動の全体像を把握するために用い、語り調査で得られた実践経験と相互に比較し分析した。

2-2. 泉北 NT の開発の概要

泉北 NT は、1960 年代以降に大阪府を中心として開発が進められた大規模郊外住宅地であり、その計画は 1963 年に発表された「泉北丘陵開発構想」を起点とする。本構想では、千里 NT で採用された段階的な用地交渉方式を見直し、堺市の協力のもと複数の村落と同時並行で用地交渉を進める方針が採用された。これは、周辺地価の高騰や交渉の不公平といった課題を回避し、大規模開発を円滑に進めるための対応であった。こうした方針は、丘陵地と谷部が連続する泉北丘陵という地形的条件を前提として、具体的な開発計画へと展開された [11]。

NT 造成以前の地域構造に着目すると、南北に延びる二本の街道を軸に生活圏が形成され、それぞれの街道筋エリアで生活が完結していた（図 1-(1)）。こうした既存の生活圏を横断する形で、1966 年に泉北 NT の造成工事が開始された（図 1-(2)）。

開発地は三つの丘陵地からなり、その谷部には農地や農村集落が広がっていた。用地買収にあたって、旧村では集落背後の山林部に農地を所有しているケースが多かったため、これらが大阪府によって買収され、造成および土地区画整理を経て宅地化されたため、泉北 NT は三つの地区に分かれた空間構造を持つ。また、地区間の谷部には農家が多く農業依存度も高かったことから、農家に対する転業対策 [4] が積極的に講じられた。

こうした開発経緯を背景に、泉北 NT は市街化区域、旧村は市街化調整区域に位置づけられ、制度上・用途上の境界が明確に設定された。そのため、NT 周辺には現在も農地や山林を抱えた農村集落が今も残り、「都市と農村が隣接する」空間構造を有しており、両者が一体化することなく併存してきた点に特徴がある。

さらに、旧村は市街化調整区域に位置しているため土地利用に強い制約を受けてきたが、2000 年の都市計画法第 34 条 11 号条例による規制緩和が堺市でも行われ [12]、一定の条件下で住宅建設が可能となり、旧村に小規模開発（図 1-(3)）と新規住民の流

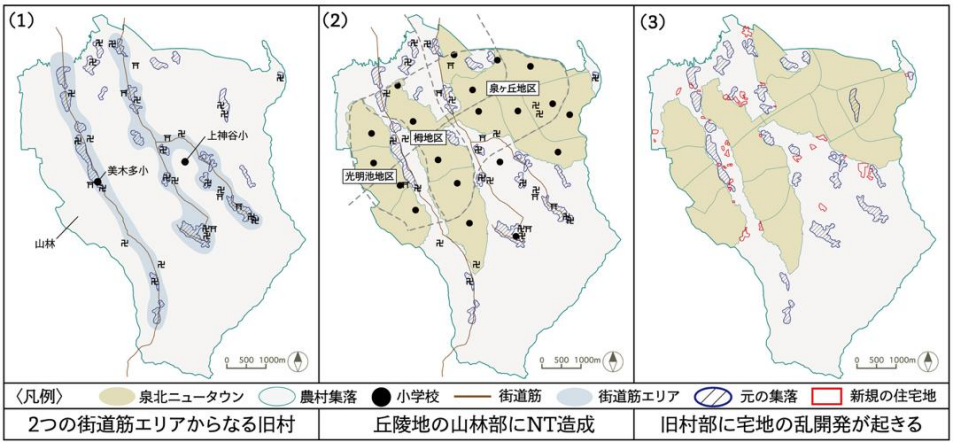


図 1　空間的構造の変遷

入が生じた。堺市では、この制度により無秩序な市街化が促進していたことから、2012 年に同条例を廃止した。

3. 結果

3.1. 地域構造の生活実態の変遷

NT 造成以前から現在に至るまでの期間を「(NT) 造成前」「造成中」「造成後」「再生期」の 4 期に区分し、当地域で営まれてきた暮らしに関する実体験の語りを整理する。語りから得た人々の暮らしや地域との関わり方の変化と行政による計画・施策の展開を対応させながら、地域全体での暮らしの変遷を時系列で整理した結果を図 2 に示す。前章で整理した泉北 NT の空間構造の特徴を踏まえ、人々の暮らしの実体験としての語りと文献調査及びヒアリング調査からの事実との対応関係が読み取れるよう整理した。

(1) 造成前

〈12_NM 氏〉によると、NT 造成前は農村集落を中心とし、多くは農業を生業として暮らしていた。地主と小作人による営農形態のもと、農地は個々の所有でありながらも、実際の作業は集落全体の協力関係のもとで成り立っていた。農を中心とする生活の中で、旧村における人間関係は、個人ではなく「家」を単位として捉えられ、屋号で呼び合う慣習や家系を重視する価値観が共有されていた。これらの関係性は 100 年以上の長い時間をかけて形成されてきたものであり、現在の地域意識にも影響を与えていると言う。また、人々の移動は旧街道[13]に依存していたため、人の往来や交流は街道沿いを中心に行われ、婚姻による人の移動、いわゆるお嫁入りも、同じ街道筋エリアで生じることが多かった。教育環境においても同様の構造が見られ、NT 造成以前には、美木多小学校と上神谷小学校の二校のみが存在し (図 1-(1))、それぞれが一つの街道筋を単位とした学区を形成していた。このことから、生活・移動・教育の各側面において、街道筋ごとに関係性が継続的に形成されていたと考えられる。

(2) 造成中

造成過程では、元地主が優先的に土地を再取得できる「優先分譲」の仕組みが採用された[11]。これにより、土地を手放した旧村の地主層が NT 内の宅地を取得し、家族や分家が NT 内へ入居する動きが生じた。そのため、現在でも一部の地区には旧村出身者が集まり居住するエリアが存在しており、計画的に整備された NT の中にも旧来の地縁関係が受け継がれていることがうかがえる (〈6_NY 氏〉〈7_TT 氏〉〈12_NM 氏〉)。

その後、NT への入居が進むにつれて子どもの数が急増し、NT の子どもは旧村の学校に通う中で日常的な交流が生まれていた。しかし、この関係は主に子どもを介したものであり、旧村では地域全体で子どもを見守る意識が共有されていたのに対し、NT では家庭単位での関与が中心であったため、大人同士の関係構築には十分にはつながらなかった (〈12_NM 氏〉)。

(3) 造成後

旧村では、だんじりをはじめとする行事を基盤に縦社会的な関係が維持されており、近年のコミュニティの希薄化に対しても、村の縁を残そうとする人々の意識のもと、行事の再編や復活を通じて人のつながりを維持しようとする動きがみられる。NT にはこうした基盤が十分に存在しない中、だんじりの人手不足を背景とした子どもの参加により両者をつなぐ関係が部分的に生まれていたり[14]、NT 住民がだんじり文化を取り入れ、NT 内で手作りのだんじりを曳行し内部のつながりを形成しようとする動き[15]も見られる (〈6_NY 氏〉〈7_TT 氏〉〈12_NM 氏〉)。

旧村に残る農地は、学校教育における農業体験や貸農園の利用などを通じて、NT 住民が農に継続的に関与する機会が生まれている。制度上は市街化区域と市街化調整区域として分離されているものの、実態としては都市的生活と農のある暮らしが並存し、相互に補完し合う関係がみられ、旧村に残る農地は両者をつなぐ媒介として機能している。

(4) 再生期

「再生期」に入ると、「泉北 NT 再生指針[16] (以下、再生指針)」を契機として、多様な主体による活動が立ち上がり、地域内外へと広がっていく段階に入った。

2010 年に堺市が「再生指針」を策定して以降、行政施策に加え、市民・事業者・大学等が関与するプラットフォー

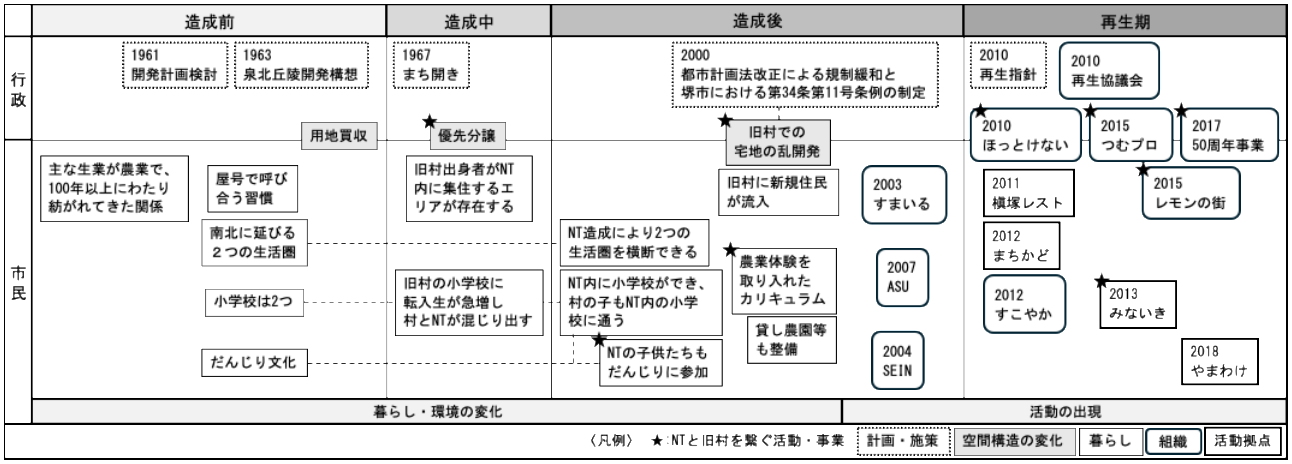


図 2 NT と周辺地域の「つながり」を生む実践の経緯

ム型のまちづくり活動が展開されてきた。その中心的な枠組みの一つが〈再生協議会〉である。同協議会に先立ち、2010 年より行政・住民・NPO・大学・福祉機関が連携し、空き家・空き店舗の福祉的活用を推進する〈ほっとけない〉等の先駆的な活動が展開されていた。これらの動きと呼応するように、2015 年には〈つむプロ〉が組織され、これを背景に 2017 年の〈50 周年事業〉では、多様な主体による参加型の活動が本格化した。これらを起点として、コミュニティ拠点の形成、文化活動、住民主体の取り組みなど、テーマの異なる多様な活動が展開されていった。

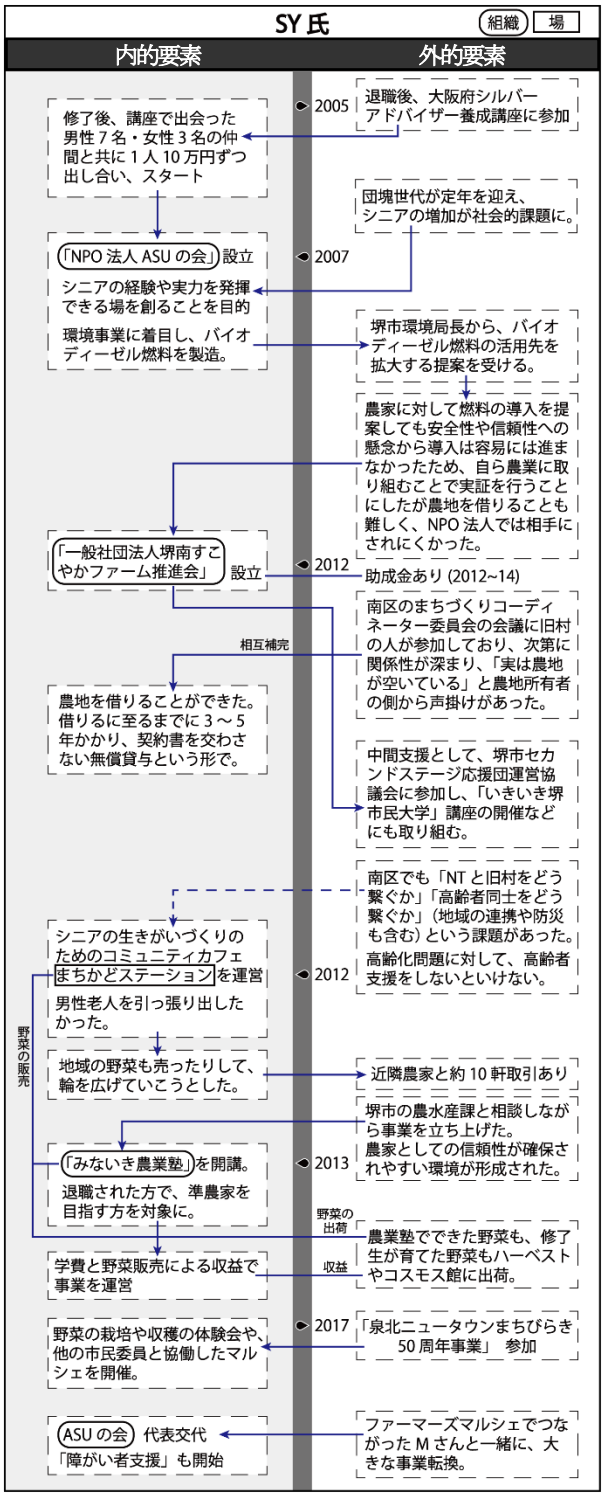


図 3　各活動主体の出現とその流れ（SY 氏の例）

3.2.　再生期に見られた地域活動の実態

本節では、前節の全体的な変遷の中でも特に、NT と周辺地域をつなぐ活動や事業が盛んな再生期に着目し、その出現と要因について明らかにする。

具体的には、語り調査の結果から個人が関与してきた活動や実践について、「個人の経験・価値観・判断」に影響を与えた出来事を内的要素、「制度・社会状況・他主体からの働きかけに加え行政等が提供する事業・活動の場といった外部環境」に関わる出来事を外的要素として分類し、時系列とそれぞれの出来事の関係性に留意して整理した（図 3）。

図 3 の結果から、内的・外的要素から活動にいたるきっかけや動機となった事象を要因として抽出し、①活動に至るまでに有していた背景や経験（内的要因）、②活動の過程で媒介となった行政等の働きかけや地域間の人的関係性（外的要因）、③それらが NT と周辺地域の間で何を結びつけてきたのかに着目して整理した結果を表 3 に示す。

3.2.1.　活動主体の内的要因

「要因」の抽出（表 3）結果から、活動に至る根本には個人の経験や価値観に根ざした［課題認識］や、置かれてきた［環境］といった内的要因が存在していたことが確認された。

まず［課題認識］に着目すると、社会的孤立や関係性の希薄化等への問題意識から、「人と人をつなぐ場」の必要性を感じている者（〈5_NI 氏〉〈10_HM 氏〉〈11_SY 氏〉〈12_NM 氏〉）や、単発的な活動にとどまらず、持続的に地域と関われる仕組みの必要性を認識し、地域への関与のあり方を模索する者（〈6_NY 氏〉〈8_IK 氏〉〈13_YM 氏〉）、さらに、地域特有の気候風土や自然環境といった地域資源が十分に活用されていない点に着目し、それらの価値を掘り起こそうとする者も確認された（〈8_IK 氏〉〈9_KY 氏〉）。

次に［環境］に着目すると、多くの活動者は、課題認識を行動へと転換できる「自己実践の場」を自ら生み出していた。公的機関が主導する講座や事業への参加（〈11_SY 氏〉、〈8_IK 氏〉）、自ら話し合いの場を立ち上げた経験（〈10_HM 氏〉）、家業を継いだことを契機に地域へ還元しようと拠点を開いた事例（〈6_NY 氏〉と〈12_NM 氏〉による〈場すまいる〉）などが挙げられる。〈9_KY 氏〉を除く 7 名においては、のちの外的要因がなくとも、何らかの形で地域に関与する実践が存在し、活動主体はすでに地域内に内在していたことで、「つながり」に至ったと言える。一方で〈9_KY 氏〉は、親から受け継がれた環境が活動の基盤として影響していた。

3.2.2.　活動主体の外的要因

活動が NT 内外へと展開し、フィールドを拡大していく過程においては、［行政（堺市）による働きかけ］が重要な外的要因として共通して見られた。

行政の関与のあり方は、①制度や事業の活用を通じた「制度媒介型」②行政職員からの声掛けや提案により展開する

「人媒介型」、③行政主導の場やプラットフォームへの参加を契機とする「場媒介型」、④場への参加と職員からの働きかけが組み合わさった「場＋人媒介型」に分類できる。

「制度媒介型」では、高齢者の住まい確保や既存ストックの活用といった行政課題の顕在化を背景に、国・府・市による制度的支援のもとで地域内の多様な主体の連携が要請されている。このような状況の中で、もともと地域において介護や建築等の観点から活動していた〈すまいる〉や〈ASU〉といった主体に対して行政から働きかけが行われ、これらの主体が連携することで、高齢化率の高い槇塚台において〈ほっとけない〉が立ち上げられるなど、制度的枠組みが活動創出の契機となっている。

「人媒介型」では、行政職員による個別の働きかけが活動の出発点となっている。〈13_YM 氏〉は「堺市市民活動コーナー」での勤務を通じて NPO 設立への関心を有していたが、公設民営化に際し、行政職員から運営主体としての参画が求められたことを契機に実際の活動へと踏み出すなど、個人への具体的な声掛けが、関心段階にあった主体を活動へと踏み出させる役割を果たしている。

「場媒介型」では、行政主導のプロジェクトやプラットフォームが、異なる主体同士の出会いや関係形成の場として機能している。〈9_KY 氏〉の事例では、〈つむプロ〉への参加を通じて「泉北をレモンの街にしたい」という構想に共感するメンバーと出会い、活動を開始したことが、〈レモンの街〉の発足へとつながっている。ここでは、協働関係が形成されたことが〈レモンの街〉の発足につながっている。すなわち、場への参加そのものが関係形成を促し、具体的な事業展開へと発展している点に特徴がある。

「場＋人媒介型」では、場への参加と行政職員からの働きかけが重なることで、より発展的な活動展開がみられる。〈5_NI 氏〉は、S-Cube で出会った堺市職員からの誘いを契機に〈つむプロ〉へ参加し、その後、〈つむプロ〉や〈50 周年事業〉における企画・実践を通じて、職住一体の暮らし方への関心を深め、仕事場と地域拠点を兼ねた場であるゆっくり箱を開設するなど、継続的な地域関与へと展開している。

これらの［行政（堺市）による働きかけ］は活動の「入口」や「後押し」として機能していたものの、それ自体が自動的に継続的な活動や関係性を生み出したわけではなく、関係を形成するための「媒介」として作用していた。そのため、「誰と出会い、どのような関係を築いたか」が、その後の展開を大きく左右している。同じ問題意識を持つ仲間との出会いや、活動の深化に伴う新たな関係形成を通じて信頼が蓄積され、農地の貸与や拠点運営の委託、空間の無償利用といった形で資源へのアクセスが可能となり、事業フィールドの拡大へとつながっている。

3.3. 要因の重なりによる「つながり」の成立

NT 再生期における「つながり」について、行政が抱える地域課題や制度的支援といった外的要因に対し、個人が有する課題認識や価値観といった内的要因が、各主体の運営する事業を通じて結びついていたことが明らかとなった。

例えば、〈ほっとけない〉の実践では、〈すまいる〉による、地域での生活を維持しながら必要な支援を受けられる〈支援住宅〉の構想や〈槇塚レスト〉における見守り・配食サービス、〈ASU〉による〈まちかど〉の運営など、食・住・福祉を横断する拠点が形成されている。これらの拠点には近隣住民や高齢者が継続的に関与し、サービスの利用を通じて人の往来が生まれるとともに、利用料や商品購入を介した資金の流れが地域内に生じている。さらに、〈みないき農業塾〉で生産された農産物が〈まちかど〉で販売さ

表 3　各活動主体の出現とその要因

分類		制度媒介型				人媒介型		場媒介型	場＋人媒介方	
個人 ID		12_NM氏	6_NY氏	11_SY氏		13_YM氏 (10_HM氏(＊1))	10_HM氏	9_KY氏	8_IK氏	5_NI氏
内的要因	課題認識 ▼	高齢者を地域から切り離す福祉ではなく、地域に住み続けるための、建築・福祉・地域を横断する日常的な拠点が必要だと感じていた。	高齢者が地域に住み続けることの困難さを実感し、住まい・生活・人のつながりを支える仕組みが不足していると感じていた。	自身の退職を機に、退職後に引きこもりがちになる高齢男性の存在を身近な課題として捉え、制度的支援では拾いきれない人々が日常的に集える居場所が地域に不足していると感じていた。		NPOや地域団体が地域にコミットしていくために、多様な主体をつなぐ中間支援の必要性を感じていた。	泉北NTには地域の歴史や背景を語り共有できる場や人が少ないため、「社会的孤立」を生まない地域の顔となる居場所が必要だと感じていた。	地域を象徴するお土産・特産品と言えるものがなく、泉北ならではの価値を、身近なところから生み出したいという想い。	公園や緑道の価値が活かされていないことや、ボランティア活動だけでは人が疲弊し継続が難しいため、持続可能な仕組みが必要だと感じていた。	実務経験から、建築の技術による再生だけでなく、人のつながりが不可欠だと感じ、建築と人を媒介する役割を担いたいという想い。
	環境 ▼	旧村出身で家業を継ぎ、介護・建築という異なる分野から地元で事業を行う中で、泉北NTにおける高齢者の暮らし・住まい・地域関係が、制度や分野を越えて日常的に交差する現場にいた。		大阪府シルバーアドバイザー養成講座などに積極的に参加する中で、同じ想いを持つ仲間や行政関係者と出会う。		「堺市市民活動コーナー」での勤務を通じてNPO設立への関心を深め、同じ想いを持つ仲間や行政関係者と出会った。	〈50周年事業〉に参加していた市民ボランティアやPTAメンバーらとと将来のまちを議論する中で、「気軽に相談できる場がほしい」という声に触れた。	父が自宅の庭に植えたレモンの木をきっかけに、泉北特有の風景や暮らしを日常的に意識する環境にあった。	子育てが一段落し、自身の店も軌道に乗ったことで〈つむプロ〉に参加し、緑道を活動の場として「緑道ピクニック」の活動を開始。	想いをもとに「泉北NTの活性化」をテーマにS-Cube(＊2)へ入居し、独立後は泉北NTをフィールドに新事業を開始。
	活動 ▼	〈すまいる〉の運営		〈ASU〉設立		〈SEIN〉設立	〈まちと暮らし〉 設立	—	緑道ピクニック の企画・運営	西紋建匠株式会社 設立
外的要因	行政（堺市）による働きかけ ▼	高齢者の住の確保や既存ストックの活用が行政課題として顕在化し、国・府・市による制度的支援のもと、地域内の多様な主体の連携が求められる状況が形成された。これを背景に、高齢化率が泉北NT内で最も高い槇塚台を対象に〈ほっとけない〉を立ち上げた。			〈ASU〉設立初期の環境事業を通じて行政関係者からの事業展開の提案や、南区のまちづくり会議への参加を求められるなど、行政との関与が広がっていった。	「堺市市民活動コーナー」が公設民営化するにあたって、その運営をしてみないかという堺市職員からの声掛け。	小学校跡地に教育×福祉×防災を組み込んだプロジェクト「シェアタウン泉ケ丘ネクスト(＊3)」の運営パートナーとして財団が選ばれ、〈泉北ラボ〉の運営を引き受ける流れとなった。	〈つむプロ〉に参加し、「泉北をレモンの街にしたい」という想いに賛同したメンバーとともに活動を開始した。	堺市からの大蓮公園PFI事業への打診を受け、事業への対応と継続的運営を目的に〈SEED〉を設立し、公園内に経済活動を生み出す仕組みとして〈Lip〉を設立した。	S-Cubeで出会った堺市職員の誘いをきっかけに〈つむプロ〉に参加し、その後も〈リノベ協(＊4)〉〈50周年事業〉の取組を通じて泉北NTの活性化に関与してきた。
これらの要因により起こった出来事 ▼		介護施設では対応できない比較的軽度の高齢者や障がい者等の居住ニーズに対し、地域での生活を維持しながら必要な支援を受けられる住まいとして〈支援住宅〉が構想された。	堺市地域共生ステーション事業の第1弾として〈槇塚レスト〉が誕生し(支援住宅)と連動した見守り兼配食サービスにより、食・住・地域支援を一体的に展開している。	堺市地域共生ステーション事業の第2弾として〈まちかど〉が誕生し、障がい者の就労支援と住民交流、高齢者支援、福祉サービスを併せ持つコミュニティスペースとなっている。	南区の会議への参加を機に、旧村住民とのつながりが形成され、農地を借りる関係性へと発展した。その後〈すこやか〉を設立し、環境事業の実践の場となる〈みないき〉を開設した。	〈50周年事業〉の事務局を任されたことで、公社や地元企業とのつながりが生まれた。活動の中で「場に定着して関わり続けたい」という意識が強まり、茶山台団地再生へ参画し(やまわけ)の運営を開始した。	〈50周年事業〉でのコーディネーター経験を活かし、まちの家事室(私設公民館)として、多世代が交流できる拠点(泉北ラボ)の運営を開始した。	〈レモンの街〉が発足し、〈つむプロ〉を通じて出会った公社と連携した事業を展開。地域での認知と信頼を獲得する中で、旧村部での土地取得や企業との商品開発へと発展した。	〈Lip〉を起点に〈FUN〉や図書館、〈POLKA〉などの派生活動が生まれ、行政・市民・事業をつなぐ人的ネットワークが形成されていった。	〈つむプロ〉や〈50周年事業〉での企画・実践を経て、職住一体の暮らし方への関心が芽生えた。旧村部に古民家を購入し、仕事場が地域の拠点となるよう、〈ゆっくり〉を開設した。
仕事化		高齢者支援住宅事業	拠点事業	拠点事業	農業塾	エリアマネジメント	拠点運営	レモン事業	P-PFI事業	拠点運営

＊1. HM氏も同じくNPO法人SEINの立ち上げに加わっている　＊2. スタートアップやベンチャー企業のためのインキュベーション施設
＊3. 現在は「IZUMIGAOKA Next Design」　＊4. 〈リノベ協〉には、〈5_NY氏〉の（株）西上建設や、〈すまいる〉も構成員である

れるほか、〈11_SY 氏〉によって旧村住民や地域農家との関係が構築されたことで、地域内外をまたぐ流通が生まれている。このように、各主体の実践は拠点を媒介として結びつき、人の流れと資金の流れが相互に循環する仕組みが形成されている。

また、〈13_YM 氏〉の例では、〈50 周年事業〉の事務局を担ったことで、行政や公社、地元企業とのつながりが生まれた。その過程で「場に定着して関わり続けたい」という意識が強まり、茶山台団地再生へ参画し〈やまわけ〉の運営を開始するに至っている。〈やまわけ〉は、公社が保有する団地の空室を活用したものであり、空室活用を進めたい公社の意向と、地域での活動拠点を求める主体のニーズが合致したことで実現したものである。このように、双方の課題や目的が重なり合うことで事業が成立しており、単なる協力関係にとどまらず、互いの不足を補完し合う「事業パートナー」としての関係性を形成したと捉えられる。

さらに、活動が単発的な関与を超え、NT と周辺地域を横断する「つながり」へと発展する分岐点には、「地域からの信頼の獲得」が存在していた。〈11_SY 氏〉や〈5_KY 氏〉によると、旧村の農地や空間、役割へのアクセスは制度上の権利として与えられたものではなく、時間をかけた関与の中で主体の実践が地域に承認された結果である。この段階に至って初めて、活動は地域内部に組み込まれ、継続的な実践へと展開した。

加えて、各活動主体の実践を通じて形成された「活動拠点」は、活動の継続性を支える重要な要素となっている。これらの拠点は、人と人が出会い関係性を育む場であると同時に、人の滞在と消費を生み出す場としても機能している。こうして生まれた収益は運営資金となり、活動の継続を支える基盤となる。すなわち、実践を通じて「人の流れ」と「資金の流れ」が拠点を介して循環する仕組みが成立していた点が、継続性を下支えしていたといえる（図 4）。活動拠点の存在は、地域外からの来訪者や継続的な関与者を呼び込み、関係人口を増加させる役割も果たしていた。拠点は単なる事業の場にとどまらず、地域の課題や将来像について考える場としても機能し、人々が地域と関わり続けるための受け皿となっている。

最終的に、これらの活動主体は泉北 NT およびその周辺地域という同一のエリアにおいて、強く組織化することなく、互いの活動を意識し高め合う緩やかなネットワークを形成している。これは、各活動主体が自身の内的要因である「課題認識」に忠実な軸を持ち、自律的に活動しているからに他ならない。再生期における NT と周辺地域の「つながり」とは、公的な制度支援（外的要因）を契機としつつも、個人の主体的な実践（内的要因）が地域からの信頼を獲得することで、資源や場を媒介とした持続的な「仕事」として成立してきたものだといえる。

4. まとめと考察

本研究では、泉北 NT と周辺地域という空間的・制度的に異なる地域間において、人々の活動や実践を媒介に「つながり」がどのように形成・構築されてきたのかを明らかにしてきた。

かつての旧村では農業は生業であり、その営みの延長と

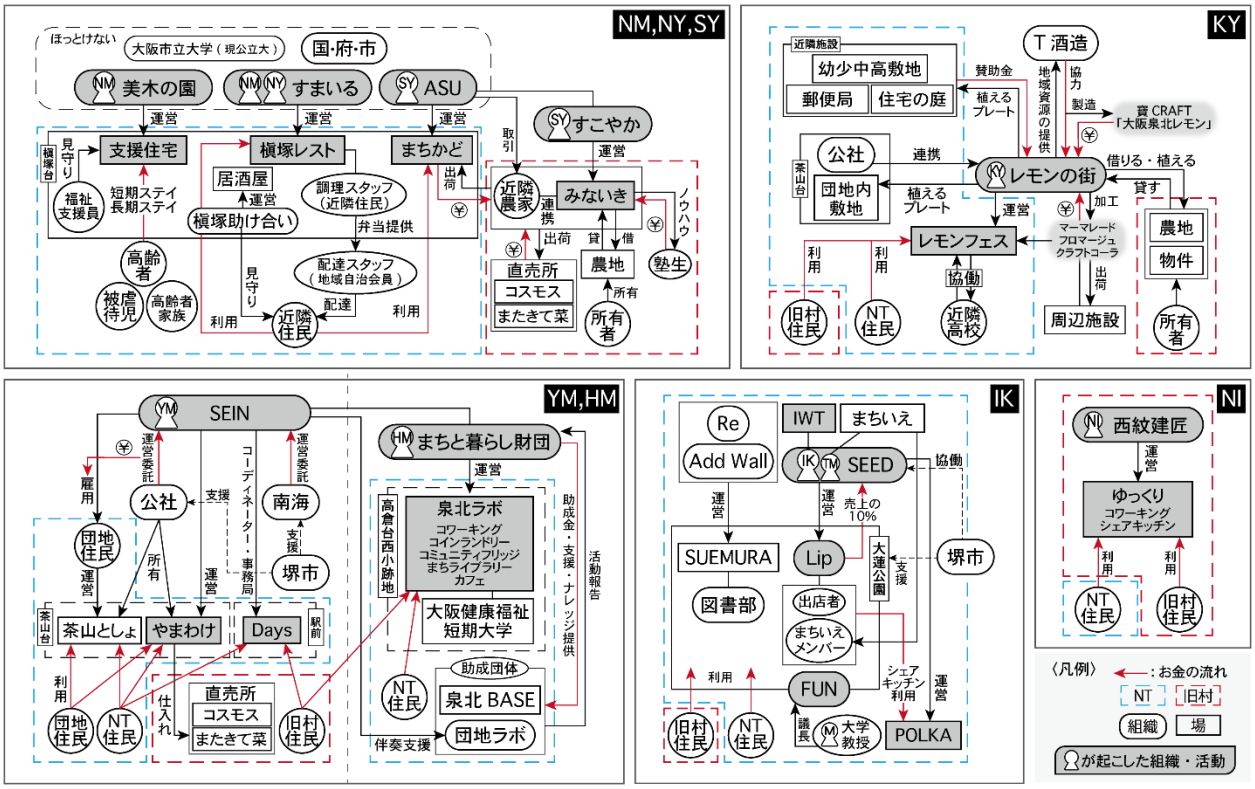


図 4　各活動主体の現在の「つながり」の実態

して祭り等の行事や地縁社会が維持されていた。その後のNT開発により制度的・空間的な分断が生じたものの、優先分譲や学校教育、だんじり、農地利用等を通じ、分断を越えた交流や相互補完の関係も部分的に育まれてきた。こうした歴史的背景のもと、近年の再生期における「つながり」の形成は、段階的なプロセスとして捉えられる。

まず、個人の問題意識や関心（内的要因）を起点とした活動の立ち上がりである。泉北NTの再生過程では、行政施策を出す前から地域活動や地域ビジネスが生まれ、NT内部に留まらず周辺地域との関係性を再編しながら展開した点に特徴がある。

次いで、行動を起こした個人に対し、行政による後方支援や「場」の提供（外的要因）を通して関係性が拡大した。これは、行政による地域への支援は自治会や組織単位への一律的な支援以上に、潜在的な意欲を持つ個人のアクションを支えることが、結果として周囲へ波及し、地域間のつながりを生み出す可能性を示唆している。また、NT再生においてワークショップ等の手法が取り入れられることがあるが、〈8_KY氏〉の事例から、ワークショプ等の「場」は、既に課題認識や行動環境を有する個人を押し出す媒介として機能し得ることを示しており、単に「場」を開催することでは課題解決につながりにくい。そのため、開催目的に応じてこうした環境を備えた個人の参加を得る工夫が必要であるといえる。

さらに、展開した関係性が持続・定着する段階では、実践の「仕事化」が重要な役割を果たした。本研究で確認された「仕事化」は、単なる経済的自立を意味するものではなく、活動が仕事として成立することで、責任の所在が明確になり、地域資源の管理や運営が個人の善意に依存しすぎない形で継続される点に重要な意味がある。これは、ボランティアとビジネスの中間的な実践であり、両地域を横断する関係性を長期的に維持するための一つの条件であると考えられる。また、「仕事化」された活動は自分のやりたいことや関心を起点に、それが地域の人に必要とされることで成立している。人との「つながり」そのものや、活動を通じて地域に認められ、求められていく関係性が新しい住環境価値を形づくっていると言える。

このように、当地域では、異なる空間・文化・制度が隣接して存在してきた。この構造は分断として捉えられがちであるが、本研究が示したように、個人の主体的な行動と信頼関係の蓄積を通じて、両者を横断する新たな価値を生み出す可能性を内包している。そして、住機能に特化してきた郊外NTから脱却し、新しい住環境価値を持つ地域へと再生していくためには、NT内の住宅更新や施設整備といったハード整備や福祉的なソフト施策だけでなく、NTと周辺地域を一体的に捉えなおし、人と人、人と地域資源の関係に目を向ける必要がある。

本研究は、経年NTの再生を「場の更新」ではなく、「関係の編み直し」として捉える視点の重要性を示すものであり、今後のNT再生や周辺地域との連携を考える上での一つの示唆を提供するものである。

【補注】

(1) 2010年に「泉北NT再生指針」を策定し、2021年5月には、次の10年の取組の方向性や将来像を示した新たな指針「SENBOKU New Design」を策定した。

(2) 2014年に堺市が主導で始めた、「泉北ニュータウン魅力発信プロジェクト」が発展したもので、住民が主体となって泉北ニュータウンの魅力を発掘・創造・発信していくまちづくりプロジェクトである。

(3) 活動に関わる広報物とは、公社発行「知っていますか? 茶山台団地」、NPO法人SEIN発行「WONDER SENBOKU（2018.3.31）」、宝楽陸寛著「まちの家事室『泉北ラボ』を起点にコロナ禍の『見えない孤立』に挑む、自走型自治モデル報告2021-2023（2023.12.25）」を指す。

(4) 地主分譲制度による分家・子世帯の住宅確保、商業・自営業への転換による近隣センターでの店舗経営や小規模商業やサービス業への転業など。

【参考文献】

1) 柴田健（2014年），「家とまちなみ」，住宅生産振興財団

2) 住宅団地再生連絡会議（2023年），「住宅団地再生にむけた提言」，国土交通省

3) 堺市（2021年），「SENBOKU New Design」

4) 泉北をつむぐまちとわたしプロジェクト，http://tsumupro.com/

5) 中川健太, 伊丹絵美子（2023年），「ストック活用型団地再生の事業創発において公的組織が果たしうる役割に関する研究ー大阪府住宅供給公社茶山台団地を対象にー」，都市計画学会論文集, vol.58, , No.3, pp.1179-1186

6) 福本優（2025年），「茶山台団地再生プロジェクトにおいて大阪府住宅供給公社が担った役割の実態ー地方住宅供給公社によるエリアマネジメントの可能性に関する研究ー」，都市計画学会論文集，58巻3号p.1312-1319

7) 伊丹絵美子, 中川健太（2025年），「郊外住宅地におけるコミュニティ・ビジネスの起業を促す環境ー泉北ニュータウンを対象にしてー」，住総研研究論文集，51巻p.1-12

8) 永井 裕太, 木多 道宏, 下田 元毅, 吉崎 真人, 小島 見和（2022年），「千里ニュータウン開発前後の旧集落と耕作域における地域文脈の解読ー旧上新田村落域における組織的文脈とその変化についてー」，87巻797号p.1208-1219

9) 李 書陽, 高木 悠里, 嘉名 光市（2023年），「西神ニュータウンに隣接する農村集落における居住動向の変化に関する研究ー総人口・老年人口・農業従事者数に着目してー」，58巻1号p.79-89

10) 李 書陽, 神出 直幸, 高木 悠里, 嘉名 光市（2024年），「神戸市市街化調整区域における「人と自然との共生ゾーン」の土地利用実態に関する研究ー「里づくり計画」の策定状況、農地転用と開発許可の動向の分析を通じてー」，59巻3号p.1469-1476

11) 大阪府企業局（1986年），「泉北ニュータウンの建設」

12) 野澤千絵（2012年），「市街化調整区域における開発許可条例に基づく区域指定の廃止要因に関する研究」，都市計画学会論文集，47巻3号p.181-186

13) 美多彌神社流鏑馬保存会美木多地域歴史資料調査会（2018年）「見えてきた美木多の歴史」

14) 泉北金剛コミュニティ（2024）「片蔵に新調だんじり登場 見事な「やりまわし」に歓声」https://sencomi.com/localnews/senboku0926-katakuradanjiri/（最終閲覧日：2026年4月15日）

15) 泉北金剛コミュニティ（2024）「[堺市南区] 御池台 ふるさとまつりに多数来場 だんじりや盆踊りも」https://sencomi.com/localnews/person/senboku0905-miikedaifurusatomaturi/（最終閲覧日：2026年4月15日）

16) 堺市（2010年），「泉北ニュータウン再生指針」

学童期の帰り道における空間経験とシビックプライドの関係に関する研究

A Study on the Relationship between Spatial Experiences on the Way Home in Childhood and Civic Pride

谷田　みのり*・宋　俊煥**・籔谷　祐介***・森　豪大****
Minori Tanida*, Junhwan Song**, Yusuke Yabutani***, Godai Mori****

As childhood routes are increasingly simplified and made uniform for safety, they often become mere paths for transit. This study investigates how childhood experiences on the way home influence adult civic pride by looking at both attributes, and the physical and experiential aspects of spatial experience. Based on data from 151 university students, the research shows that flexible commutes with "hangout spots" significantly help build higher civic pride. The analysis reveals that people with high civic pride remember rich experiences that blend the physical environment with social interaction. The results suggest that everyday spaces, including routes home, should be intentionally designed to not only ensure freedom of movement but also accommodate opportunities for staying and engaging in activities.
Keywords: Kevin Lynch, Place Attachment, The Image of the City, Gathering Place, School Route, Elementary School Children
ケヴィン・リンチ, 地域愛着, 都市のイメージ, たまり場, 通学路, 小学生

1.　はじめに

1-1. 研究背景と目的

都市化や少子化、再開発が進行する現代において、子どもが地域と関わりながら形成してきた原風景や日常的な交流の場が減少している。小伊藤ら [1]は公園における子どもの活動が、安全や管理の観点から制限されつつあることを指摘している。また、かつて地域ごとに異なる個性をもっていた街並みも、再開発や画一的な設計によって均質化が進んでいる。こうした状況の中で、子どもたちの通学路も安全確保の観点からルートが限定されやすく、通学路の「無害化」・「均質化」が進み、移動のための経路としてのみ捉えられる傾向が強まっている。

一方で、地域の中で子どもたちが経験してきた場所の記憶や原風景は、地域への愛着や誇り、いわゆるシビックプライドを育むうえで重要な役割を果たしてきたと考えられる。伊藤 [2]によると、シビックプライドとは、「都市に対する市民の誇り」であり、「当事者意識に基づく自負心を含んでいる」とされる。田中ら [3] は、まち歩きなどを通じ子どもたちが自らの暮らす環境や社会を認識していくことは、「原風景の獲得に他ならない」と述べており、こうした体験がシビックプライドの基盤醸成に寄与することを示唆している。すなわち、子ども時代の身近な環境での経験は、成人後の地域に対する感情的なつながりや帰属意識の形成に影響を与えると考えられる。

そこで本研究では、子どもの地域と関わる場所や原風景、そしてシビックプライドを育む契機としての「小学生時代(以下、学童期)の帰り道[1]」に着目する。帰り道は、児童の誰もが経験する日常的な行為であると同時に、地域の空間や人々と接する重要な場面でもある。そのため、帰り道の空間経験を単なる物理的環境としてではなく、そこでの行為や記憶を含む統合的な経験として捉える必要がある。

もっとも、本研究は現役の児童を対象とするのではなく、大学生を対象として、学童期の帰り道に関する記憶を分析するものである。大学生を対象とする理由は、彼らが成人でありながら学童期の記憶を比較的鮮明に保持している段階にあることに加え、多くが出身地を離れて生活しているため、学童期に過ごした地域での経験を現在の生活環境との対比の中で相対化しつつ想起しやすいと考えられるためである。また多様な地域出身者を含むことが期待できることから、地域特性に関する比較が可能であると判断した[2]。

以上を踏まえ、本研究では、学童期の帰り道の特性や空間経験が、出身地域に対するシビックプライドに影響を及ぼすと仮説を立てる。すなわち、帰り道における物理的要素やそこでの行為・記憶といった経験的要素が、シビックプライドに寄与すると考える。図 1 に仮説概念図を示す。

本研究では、仮説概念図に基づき、Ⅰ学童期の帰り道の特性・Ⅱ学童期の帰り道の空間経験と、Ⅲ大学生の出身地に対するシビックプライドの関係を明らかにすることを目的とする。さらに帰り道に見られる空間経験を通じてシビックプライドを育む可能性を検討する。

理論的枠組みとして、都市のイメージが日常的な移動経

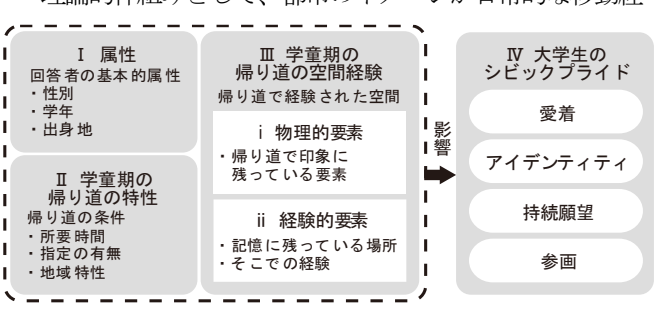


図 1 仮説概念図

*　学生会員・山口大学大学院創成科学研究科(Yamaguchi University)
**　正会員・山口大学大学院創成科学研究科 (Yamaguchi University)
***　正会員・富山大学学術研究部芸術文化学系 (University of Toyama)
****　学生会員・富山大学大学院理工学研究科(University of Toyama)

験の蓄積を通じて形成されるというケヴィン・リンチ [4]の理論を援用する。リンチが示した5要素(パス・エッジ・ディストリクト・ノード・ランドマーク)は、人々が都市空間を認識し記憶する際の基本的な構成要素であり、本研究において帰り道の物理的要素を整理する枠組みとして位置づける。これらが遊び・会話などの経験と結びつくことで地域への意味づけが強まり、シビックプライドの形成につながると考えられる。

1-2. 研究の位置づけ

まず、学童期の地域・空間経験に関する既往研究を整理する。水月ら [5]は小学生を対象とした、フィールドワーク観察と遊び場のマッピングによって、子どもが下校時に行う道草遊びと、それに影響を与える街路環境との関係を明らかにした。吉城ら [6]は路上空間における小学生のアクティビティ発生状況を調査することで、通学路の物的特性や子どもの行動特性とアクティビティ発生との関係を明らかにした。山口ら [7]は小学2年生とともにまちあるきを実施し、路地空間におけるあそびの誘発要素を明らかにした。これらの研究により、子どもの日常的な空間経験と環境との関係については一定の知見が蓄積されている。

次に、空間経験と場所への愛着に関して、石原ら [8]は大学生への非構造化インタビュー調査とスケッチマップ調査により、「場所への愛着」がどのように形成されるのかを明らかにし、日々の経験が場所への愛着につながる可能性を示した。

最後に、シビックプライドに関しては、伊藤 [2]はシビックプライドの概念を整理し尺度を作成したうえで、アンケート調査を行い、都市環境の評価とシビックプライドとの関係を分析した。その結果、日本の都市におけるシビックプライドの多面的構成とその形成要因を明らかにした。なお、本研究では伊藤 [2]の開発したシビックプライド尺度を用いる。森ら [9][10][11]は富山県高岡市、氷見市、宇部市の高校生を対象にアンケート調査を行い、シビックプライドの源泉と将来の定住意識との関係を明らかにし、3 地域を比較することで、地域特性に応じたシビックプライドの源泉が将来の居住意識に与える影響を明らかにした。井形ら [12]は児童を対象に、地域学習における好きな風景の絵や将来の校区についての回答を共起ネットワーク分析より地域学習によって児童に生じる地域に対する意識の変化構造と過程を明らかにした。

このように既往研究では、学童期の空間経験と行動との関係や、空間経験と場所への愛着に関する研究、成人や高校生を対象としたシビックプライドの規定因に関する分析が行われてきた。しかし、学童期に着目したシビックプライド研究は不足している。語彙能力や心理的発達段階の差が大きい小学生を対象にシビックプライドを直接測定することは容易ではない。そこで本研究は、学童期の地域経験に着目し、その記憶を比較的強く保持していると考えられる大学生を対象として帰り道という日常空間の経験とシビックプライドの関係を定量的に分析する点に新規性を有する。また、空間経験とシビックプライドの関係を明らかにすることで将来的なシビックプライドの醸成に寄与しうる空間構成や環境のあり方に関する知見を提示する点において、社会的意義を有する。

1-3. 研究方法

山口大学の大学生 1 年生から 3 年生 159 人を対象に、2025 年 7 月 1 から 2 日にかけて Web アンケートを実施した(表 1)。既往研究 [9][10][11]に倣い、シビックプライド尺度の設問に対してすべて同じ回答をしているものを削除し、計 151 件を分析回答サンプルとした。

アンケートは、属性とともに、Ⅰ.学童期の帰り道の特性、Ⅱ.学童期の帰り道における空間経験(i 物理的要素、ii 経験的要素)、Ⅲ.シビックプライド尺度(表 2)の 4 項目で構成した。まず回答傾向を把握した上で、Ⅱ・Ⅲの結果を用いて帰り道の空間経験とシビックプライドの関係を分析した。

1-4. 論文構成

第2章では、アンケートⅢの結果を用いて因子分析を行う。因子得点を基にクラスター分析を行い、シビックプライドによる類型化を行う。第3章では、アンケートⅠの回答結果と第2章で導出したシビックプライドの類型との関係性に着目しクロス集計を行う。第4章ではアンケートのⅡのⅰにおいて得られた物理的要素の回答結果を用いてクラスター分析を行う。そのうえで得られた空間経験の物理的要素の類型と、第2章で整理したシビックプライドの類型とのクロス集計を行い、帰り道における物理的要素との

表1 アンケート調査概要

調査期間	2025年7月1日から2025年7月2日
調査対象	山口大学工学部感性デザイン学科に在学する大学生(1・2・3年生)を対象とする
実施方法	Webアンケート形式を用いてデータを収集した。アンケートのアクセスには、授業や説明会でQRコードをスクリーンに投射する方法を採用し、回答者は自身のスマートフォンやタブレットから質問に回答した。
回答数	回答数:159件 データクリーニング(シビックプライド尺度の設問にすべて同じ回答をしているものを削除)を実施し151件を分析回答サンプルとした
調査項目	Ⅰ.属性、Ⅱ.帰り道の環境、Ⅲ.帰り道の空間経験、Ⅳ.シビックプライド尺度

表2 シビックプライド尺度

指標	No	項目
地域愛着	1	A(※)は住みやすいと思う
	2	Aが好きだ
	3	Aの雰囲気や土地柄が気に入っている
	4	Aに自分の居場所はない
	5	Aにずっと住み続けたい
	6	Aは大切だと思う
	7	Aにいつまでも変わってほしくないものがある
	8	Aになくなってしまうと悲しいものがある
忠誠心 愛郷心	9	Aは、ほかのほとんどの地域よりいい場所である
	10	Aを批判している人がいたら、Aを擁護する
	11	友人や家族にAの商品や製品を使うよう勧める
	12	Aのスポーツチームを積極的に応援する
地域参画	13	地域社会の一員としての責任を真剣に考えている
	14	自分のような人間が地域社会で重要な役割を果たすと思う
	15	地域社会を良い場所にするための自分なりの貢献ができている
	16	自分は地域社会に変化を起こすことができると思う
地域 アイデンティティ	17	人生の大部分がAに結びついている
	18	「Aの人」という言葉は、自分がどういう人物かをよく説明する言葉である
	19	A市民であることは自分にとって重要なことである
	20	Aは自分にとって特別な場所である

(※)Aには「小学生の頃、あなたが通っていたエリア(帰り道の地域)」が入る。

関係性を明らかにする。第5章では、アンケートのⅡのiiで収集した自由記述データを対象にテキストマイニングによる分析を行う。出現頻度の高い語や語の共起関係を整理し、第2章で得られたシビックプライドの類型ごとに比較することで、類型ごとに特徴的な空間経験や記憶の傾向を読み解き、シビックプライドの特徴に応じた経験の質的側面を明らかにする。第6章では、各章で得られた分析結果を総括し、本研究において明らかとなった知見をまとめる。さらに、本研究について今後の課題と方向性を示す。

2. シビックプライドによる類型化

シビックプライドの傾向を明らかにするために、回答者の類型化を行う。因子分析によりシビックプライド尺度に含まれる複数の項目間の関連構造を整理した上で、得られた因子得点を用いてクラスター分析を行う。

2-1. シビックプライド尺度の因子分析

シビックプライドの各項目への回答を用いて、因子分析(最尤法・プロマックス回転)を行った。分析の過程で、因子負荷量が0.350以下と低い値だった「Aに自分の居場所はない(逆転項目)」「Aのスポーツチームを積極的に応援する」の項目を削除した(表2参照)。

既往研究[9)10)11)]ではシビックプライドは4つの因子から構成されるが、本アンケート分析結果では3因子が抽出された(表3)。既往研究の因子構成との対応関係を踏まえ、名称を参照しつつ、第1因子を「参画」、第2因子を「愛着」、第3因子を「持続願望」とした。なお、既往研究[9)10)11)]において独立した因子として位置づけられている「アイデンティティ」に関連する項目は、本研究では主として「参画」因子と高い関連を示し独立した因子として抽出されなかった。このことから、本研究では3因子構造が妥当であると判断した。

因子分析の適用可能性を確認するためBartlettの球面性検定およびKaiser-Meyer-Olkin(KMO)検定を実施した。その結果、Bartlettの球面性検定は有意であり($\chi^2(171)=1493.98$, $p<.001$)、変数間に十分な相関が存在することが示された。また、KMO=0.82であり、サンプルの適切性は十分な水準にあると判断された。以上より、因子分析の結果は妥当であるといえる。

表3 シビックプライドの因子分析結果

No	項目	参画	愛着	持続願望
14	自分のような人間が地域社会で重要な役割を果たすと思う	0.83	−0.11	0.03
16	自分は地域社会に変化を起こすことができると思う	0.81	−0.10	0.06
15	地域社会を良い場所にするための自分なりの貢献ができている	0.77	−0.02	−0.04
13	地域社会の一員としての責任を真剣に考えている	0.71	0.08	−0.10
17	人生の大部分がAに結びついている	0.52	0.09	0.17
18	「Aの人」という言葉は、自分がどういう人物かをよく説明する言葉である	0.45	0.13	0.13
11	友人や家族にAの商品や製品を使うように勧める	0.43	0.25	−0.11
10	Aを批判している人がいたら、小学生の頃、あなたが通っていたエリア（帰り道の地域）を擁護する	0.37	0.27	0.19
2	Aが好きだ	−0.10	0.87	0.06
3	Aの雰囲気や土地柄が気に入っている	−0.06	0.81	0.10
1	Aは住みやすいと思う	0.11	0.48	−0.06
9	Aは、ほかのほとんどの地域より良い場所である	0.35	0.45	0.03
5	Aにずっと住み続けたい	0.33	0.44	0.00
6	Aは大切だと思う	0.02	0.40	0.39
8	Aになくなってしまうと悲しいものがある	−0.09	−0.11	0.99
7	Aはいつまでも変わってほしくないものがある	−0.05	0.07	0.79
20	Aは自分にとって特別な場所である	0.14	0.22	0.57
19	Aの市民であることは自分にとって重要なことである	0.34	0.06	0.46

(※) Aには「小学生の頃、あなたが通っていたエリア（帰り道の地域）」が入る。

2-2. シビックプライド尺度の類型化

因子得点を用いてクラスター分析（階層型クラスター・Ward法）を行った結果、回答者は3つの類型に分類された(図2)。類型1は、「愛着」の因子得点が高く、「持続願望」の因子得点が低いため「愛着志向・持続願望低型」と名付けた。類型2は、「参画」の因子得点が高く、「愛着」の因子得点が低いため「参画志向・愛着低型」と名付けた。類型3は、「参画」「愛着」「持続願望」のいずれも因子得点が高く、特に「持続願望」の因子得点が高いため「持続願望志向・全体高型」と名付けた。「持続願望志向・全体高型」は、参画・愛着・持続願望の各因子得点の平均値が3類型の中で最も高いことから、シビックプライドの複数の要素が総合的に高い類型として位置づける[3)]。

3. 帰り道特性とシビックプライド

Iの学童期の帰り道の特性とシビックプライドの関係についてクロス集計を行った。

図3は、シビックプライド類型別の帰り道の所要時間の構成比を示している。15分以下は、「持続願望志向・全体高型」で59.7%、「参画志向・愛着低型」で48.5%、「愛着志向・持続願望低型」で36.0%であり、「持続願望志向・全体高型」で最も高かった。また、「持続願望志向・全体高型」では「31分以上」が4.5%と他の類型と比較して低かった。「持続願望志向・全体高型」と「参画志向・愛着低型」は、いずれも参画の因子得点が正の値を示し、持続願望が相対的に高い。このことから、参画や持続願望が相対的に高い類型では、比較的短い帰り道の割合が高い特徴が見られた。

藪谷ら[13)]は、通学時に人や自然との接触や寄り道の多い高校生の方ほど、地域愛着が高いことを明らかにしている。この知見に鑑みると、帰り道が比較的短い場合、時間的・心理的余裕が生じやすく、結果として寄り道や周囲の人、自然との接触が生じる可能性がある。その一方、帰り道が極端に長い場合、身体的負担や時間的制約が強まり、寄り道や周囲の人、自然との接触が相対的に低くなる。それらの結果、帰り道の所要時間がシビックプライドに影響している可能性がある。

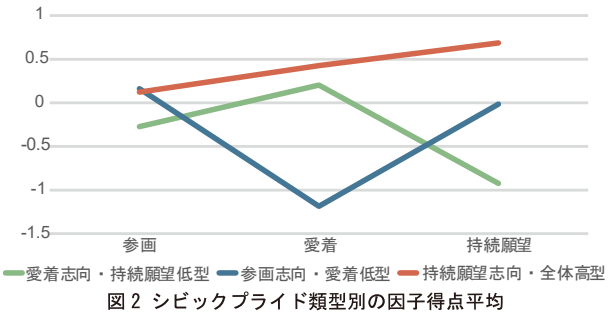


図2 シビックプライド類型別の因子得点平均

図4は、シビックプライド類型別の帰り道の指定の有無の構成比を示している。「指定されており、従っていた」は、「愛着志向・持続願望低型」で62.0%、「参画志向・愛着低型」で66.7%であるのに対し、「持続願望志向・全体高型」では48.5%と低かった。

「指定されているが、従っていなかった」は、「愛着志向・持続願望低型」で14.0%、「持続願望志向・全体高型」で13.2%であり、「参画志向・愛着低型」の9.1%より高かった。「愛着志向・持続願望低型」と「持続願望志向・全体高型」は、愛着が相対的に高い。太田[14]は、まちあるきのルートにおいて「ある程度の制限がある自由」の不便さが、散策対象への愛着の醸成に寄与すると指摘している。これを踏まえると、一定の制約の中で主体的に経路を選択する経験が地域への愛着に関連する可能性が考えられる。

一方、「指定されていなかった」は、「持続願望志向・全体高型」で27.9%、「参画志向・愛着低型」で24.2%、「愛着志向・持続願望低型」で18.0%であった。「持続願望志向・全体高型」と「参画志向・愛着低型」は、参画の因子得点が正の値を示し、持続願望が相対的に高い。このことから、指定された経路でも地域への愛着は一定程度育まれるが、経路が指定されず自分でルートを選んだ経験がより個人的な参画、そして持続願望へとつながっている可能性がある。

図5は、シビックプライド類型別の帰り道の地域特性の構成比を示している。「田舎」は、「愛着志向・持続願望低型」で53.1%、「参画志向・愛着低型」で65.6%、「持続願望志向・全体高型」で58.8%であり、すべての類型で最も高い割合を占めていた。

次に、「郊外」の割合は「愛着志向・持続願望低型」で40.8%、「参画志向・愛着低型」で31.3%、「持続願望志向・全体高型」で30.9%であった。「参画志向・愛着低型」と「持続願望志向・全体高型」は、「愛着志向・持続願望低型」と比較して持続願望が高い。このことから、地域への愛着が高い一方で持続願望が低い類型では、学童期の帰り道を「郊外」と認識していた割合が高かった。

また、「都市」の割合は、「持続願望志向・全体高型」で10.3%であり、「愛着志向・持続願望低型」の6.1%、「参画志向・愛着低型」の3.1%と比較して高かった。すなわち、シビックプライドが総合的に高い「持続願望志向・全体高型」では、帰り道の地域を「都市」と認識していた割合が他の類型より高かった。ただし、自己認識が「都市」である層について尺度項目を詳細に見ると、「帰り道の地域(A)の雰囲気、土地柄が気に入っている」「帰り道の地域(A)に自分の居場所はない」などの一部の質問項目が、肯定的な回答が「郊外」「田舎」の層に比べ少ない傾向がみられた[4]。このことは、シビックプライドが総合的に高い「持続願望志向・全体高型」では「都市」と認識された帰り道の割合が高く、都市的環境に含まれる多様な要素を通して地域を多面的に評価していた可能性がある一方、場所への親しみや居場所感は「郊外」・「田舎」と認識した層より強いとは限らないことを示唆している。

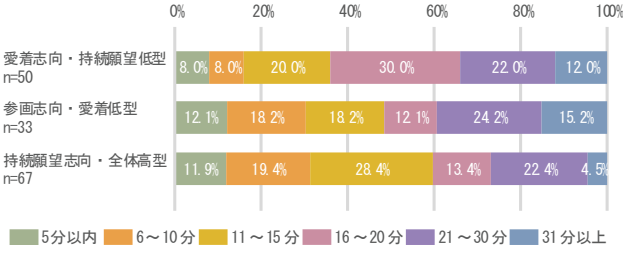


図3 シビックプライド類型別の帰り道の所要時間

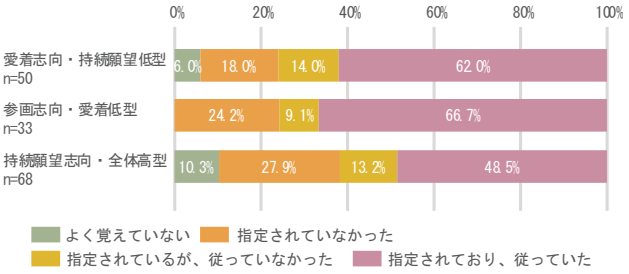


図4 シビックプライド類型別の帰り道の指定有無

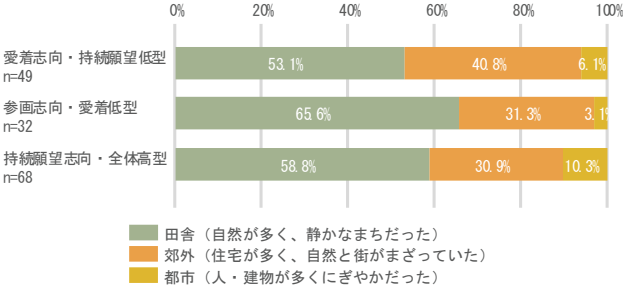


図5 シビックプライド類型別の帰り道の地域特性

4. 帰り道における物理的側面の類型分析

4-1. 印象的な物理的要素に基づく記憶パターンの類型化

帰り道の空間経験のパターンを明らかにすることを目的として、学童期の帰り道において印象に残った物理的要素に基づき、回答者の類型化を行った。物理的要素については、ケヴィン・リンチ[4]の都市イメージの5要素を枠組みとし、帰り道に見られる歩道や坂道など計59項目を設定した(表4)[5]。まず、アンケートで得られた印象的な空間要素についての回答データを用い、選択傾向に基づいてクラ

表4 帰り道空間における物理的要素

都市のイメージの5要素	物理的要素
パス（道）	歩道、坂道、階段、抜け道、歩道橋、 地下道、カーブ、あぜ道、十字路、 T字路、路地、幹線道路
エッジ（縁）	川、用水路、側溝、塀、柵、垣根、線路、 土手、段差、建物の境界、 ガードレール、森
ディストリクト（区域）	住宅街、飲食店街、商店街、緑地、 公園、空き地、畑、倉庫エリア、 工場地帯、図書館・公民館などの公共エリア、 団地、歴史的建造物が集まるエリア、水田
ノード（結節点）	バス停、駅、信号、交差点、コンビニ、 文房具屋、駄菓子屋、その他の商店、 友達とよく集合する場所（例：友達の家の前）、 自販機、地域の掲示板
ランドマーク（目印）	大きな木／変わった形の木、看板、 特徴的な建物、像、壁画、 山、お寺、神社、バス停、駅、時計台

スター分析を行った。次に、ランダムフォレストにより各類型を特徴づける主要な空間要素を抽出し、命名することで、帰り道における記憶パターンの類型化を行う。ランダムフォレストとは、特徴量の一部をランダムに抽出して複数の決定木を構築し、それらの予測結果を統合することで最終的な予測を行う手法である。本研究では、目的変数を物理的要素に基づく類型とし、説明変数を物理的要素として、その重要度を算出した。

(1) クラスター分析

帰り道における印象的な物理的要素の選択傾向を基に類型化を行うため、クラスター分析(Ward 法)を行った。その結果、回答者は 4 つの類型に分類された。

(2) ランダムフォレスト

各類型を特徴づけ、名前を付与するためにランダムフォレストにより、各類型を説明する主要な空間要素を抽出し、上位 10 項目について一元配置分散分析を行った。その結果を表 5 に示す。ランダムフォレストから得られた「寄与率」を、その物理的要素がクラスター分析に与える重要度として示している。また、一元配置分散分析を行い、「比較類型」との間で有意差が認められた項目について、「有意差」の欄において、有意に高い場合を「▲」、有意に低い場合を「▽」と示した。

表 5 各類型における物理的要素の寄与率

類型	物理的要素	都市のイメージの5要素	寄与率(%)	有意差	比較クラスター
C1 住宅街型	畑	ディストリクト	16.2	▽	C2
	水田	ディストリクト	11.0	▽	C2
	十字路	パス	10.7	▽	C3, C4
	歩道	パス	10.5	▲	C2
	友達とよく集合する場所	ノード	6.0	▽	C3, C4
	住宅街	ディストリクト	4.0	▲	C2, C4
	カーブ	パス	3.9	▽	C3, C4
	坂道	パス	3.8	▽	C3, C4
	ガードレール	エッジ	3.0	▽	C3, C4
	路地	パス	2.4	▽	C3, C4
C2 農地・田園型	水田	ディストリクト	28.9	▲	C1, C3, C4
	歩道	パス	18.5	▽	C1, C4
	畑	ディストリクト	18.4	▲	C1, C3, C4
	友達とよく集合する場所	ノード	7.6	▽	C3, C4
	歩道橋	パス	3.1	▽	C4
	抜け道	パス	2.8	▽	C4
	信号	ノード	2.6	▽	C3, C4
	住宅街	ディストリクト	2.4	▽	C1, C3
	公園	ディストリクト	2.1	▽	C3, C4, C1
	塀	エッジ	1.6	▽	C3
C3 道路型	十字路	パス	33.9	▲	C1, C2, C4
	交差点	ノード	11.4	▲	C1, C2, C4
	信号	ノード	9.0	▲	C1, C2
	友達とよく集合する場所	ノード	8.1	▲	C1, C2
	塀	エッジ	6.2	▲	C1, C2, C4
	建物の境界	エッジ	5.3	▲	C1, C2, C4
	柵	エッジ	3.4	▲	C1, C2
	T字路	パス	2.2	▲	C1, C2, C4
	公園	ディストリクト	1.9	▲	C1, C2
	看板	ランドマーク	1.6	▲	C1, C2,
C4 たまり場型	駄菓子屋	ノード	15.5	▲	C1, C2, C3
	階段	パス	15.4	▲	C1, C2, C3
	土手	エッジ	8.7	▲	C1, C2, C3
	神社	ランドマーク	7.3	▲	C1, C2, C3
	抜け道	パス	5.6	▲	C1, C2
	カーブ	パス	5.5	▲	C1, C2
	あぜ道	パス	4.8	▲	C1, C3
	山	ランドマーク	4.3	▲	C1, C2, C3
	大きな木／変わった形の木	ランドマーク	3.8	▲	C1, C2, C3
	友達とよく集合する場所	ノード	3.6	▲	C1, C2

比較クラスターに比べて▲：有意に高い△：有意に低い
※黄色は有意に高い物理的要素

C1 は、「歩道」と「住宅街」といった日常的な通学路上の要素が他の類型に比べ有意に高いことが示されたため「住宅街型」と名付けた。C2 は「水田」や「畑」、自然や農業景観に関連する要素が他の類型と比較して有意に高い一方で、「歩道」「友達とよく集合する場所」などの都市的な要素は有意に低い。よって「農地・田園型」と名付けた。C3 は「十字路」、「交差点」、「信号」など交通の要衝や空間の境界を示す要素が他類型と比較して有意に高く、「道路型」と名付けた。C4 は、「駄菓子屋」、「階段」、「土手」「神社」など、人が集まりやすく、たまり場となる要素が、他類型と比較して有意に高かったため、「たまり場型」と名付けた(表 5)。

4-2. 類型間のクロス集計

前節 4-1 で得られた帰り道類型と、2-2 で得られたシビックプライド類型の関連を検討するため、クロス集計を行う。図 6 は、結果を示したモザイク図である。各矩形の面積は回答者数の比率を表し、横軸はシビックプライド類型、縦軸は帰り道類型の構成比が示されている。矩形内の数字はそこに属する度数を表している。

カイ二乗検定を行った結果、帰り道類型とシビックプライド類型の間に有意な関係が認められた($\chi^2(6)=14.53$、$p=.024$)。ただし、期待度数が 5 未満のセルが全体の 20%を超えていたため、残差分析で有意な関係が認められたところに着目しフィッシャーの正確確率検定を行った。フィッシャーの正確検定(両側検定)の結果、「たまり場型」が「持続願望志向・全体高型」において有意に多く($p<.01$)、「愛着志向・持続願望低型」において有意に少なかった($p<.05$)。このことから、学童期の帰り道において人が集まりやすく、友人との交流や地域住民との接点を持つような「たまり場」の要素が存在した人ほど、地域に対するシビックプライドが高く、特に持続願望が高いことが示唆される(図 6)。

一方で、「農地・田園型」は「持続願望志向・全体高型」において少ない傾向にある($p<.10$)。これは、「農地・田園型」が他の型に比べ、物理的要素の選択数が少なく、水田や畑といった自然的環境が中心であったことを踏まえると、物理的要素が少なく、人や出来事との接点が相対的に限定されていた可能性が考えられる。そのため、地域への持続願望を含むシビックプライドとの結びつきが相対的に弱かった可能性がある。

3 章で示した回答者の認識する帰り道の地域特性と、各帰り道類型の関係を把握するために、各地域特性における帰り道類型の内訳についてクロス集計を行った(図 7)。図 5 において「持続願望志向・全体高型」との関連がみられた「都市」では、その多くは「住宅街型」であり、「たまり場型」はみられなかった。一方、「郊外」「田舎」では「たまり場型」がみられ、たまり場は「都市」よりも「郊外」や「田舎」において認識されやすい傾向がある。

以上の結果から、学童期の帰り道という日常的な空間経験の中でも、「人との交流が生まれる場」や「地域との関係性を感じられる場」を含む経験は、シビックプライドの形

成に寄与している可能性が示された。また、その形成は一様ではなく都市においては住宅街のような日常的な物理的要素を有する空間、郊外や田舎においては、たまり場のような滞在や交流を伴う物理的要素を有する空間において、シビックプライドが高い傾向がみられた。なお、本研究ではケヴィン・リンチの都市イメージの 5 要素を、帰り道における物理的要素を網羅的に整理するための枠組みとして用いた。しかし、分析結果からは、5 要素がシビックプライドと明確に対応する傾向は確認されなかった。一方、シビックプライドが高かった「たまり場型」では、パス、ノード、エッジ、ランドマークに属する要素が混在していた。このことから、都市のイメージの 5 要素による分類そのものよりも、人との交流や滞在を可能にする場所の特性が、シビックプライドと関連している可能性が示唆される。

5. 帰り道における経験的側面とシビックプライド

5-1. 記述式回答による経験的側面の分析

自由記述形式で得られた「帰り道の空間経験」(①記憶に残っている場所、②一緒にいた人、③行った行為、④空間の特徴)の回答についてテキストマイニング手法によって分析する。まず全体傾向を把握するため、自由記述回答に対し形態素解析を適用し、単語の出現頻度を算出した。形態素解析とは、言語において意味を持つ最小単位へ分割しその品詞を特定する処理である。今回のテキストマイニングには、KH Coder を使用する。

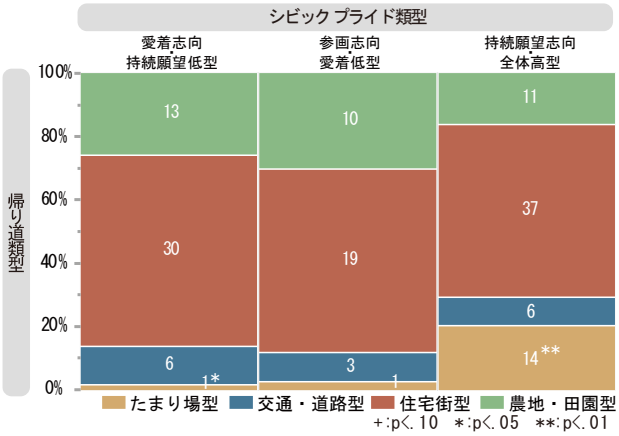


図 6 帰り道類型とシビックプライド類型のクロス集計

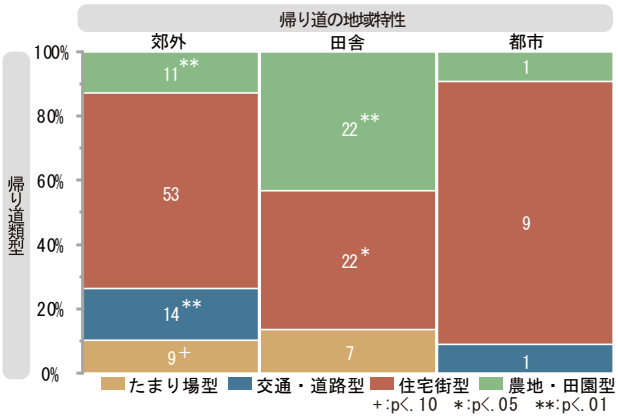


図 7 帰り道類型と帰り道の地域特性のクロス集計

(1) 形態素解析を用いた単語出現頻度分析

図 8 に、記述回答の単語の出現頻度を示す。「①記憶に残っている場所はどこか」に関する回答では「公園」(19 回)、「家」(12 回)、「道」(10 回)など身近な生活圏をさす言葉が多く出現した。「②一緒にいた人」に関する回答では、「友達」(117 回)が圧倒的な頻度を示し、帰り道が単なる移動経路ではなく、重要な社会交流の場であったことが示された。「③行った行為」では「遊ぶ」(17 回)、「話す」(15 回)が高頻度で出現し、帰り道が遊びやコミュニケーションの場として機能していたことがうかがえる。「④空間的特徴」に関する回答では、「場所」(13 回)や「空間」(11 回)といった抽象的な表現が高頻度で出現した一方、「家」(10 回)、「道路」(9 回)、「住宅」(7 回)など住宅街に関わる要素に加え、「水田」(9 回)、「川」(7 回)といった自然的要素も見られた。

(2) 共起ネットワーク分析

次に、どのような空間においてどのような行為が行われているのかを把握するために、共起ネットワークを作成し分析した。「①記憶に残っている場所」と「③行った行為」という 2 つの質問に対する自由記述回答を一つのテキストとして扱い、形態素解析を行ったうえで抽出語を用いて、最小出現数を 3 として共起ネットワークを作成した(図 9) 。「②一緒にいた人」については「友達」の出現が圧倒的に多く、「④空間の特徴」については「場所」や「空間」な

①記憶に残っている場所

抽出語	頻度
公園	19
家	12
坂	10
道	10
友達	10
歩道橋	8
水田	7
用水路	7
川	6
神社	5

②一緒にいた人

抽出語	頻度
友達	117
一人	9
人	6
帰る	4
登校班	4
一緒	3
家	3
近所	3
兄	3
兄弟	3
姉	3
地域	3
同級生	3

③行った行為

抽出語	頻度
遊ぶ	17
話す	15
帰る	12
歩く	10
喋る	9
鬼ごっこ	7
石	6
蹴る	5
人	5
走る	5
渡る	5

④空間の特徴

抽出語	頻度
場所	13
空間	11
家	10
水田	9
道路	9
坂	7
住宅	7
川	7
道	6
木	6

図 8 記述回答の単語出現頻度

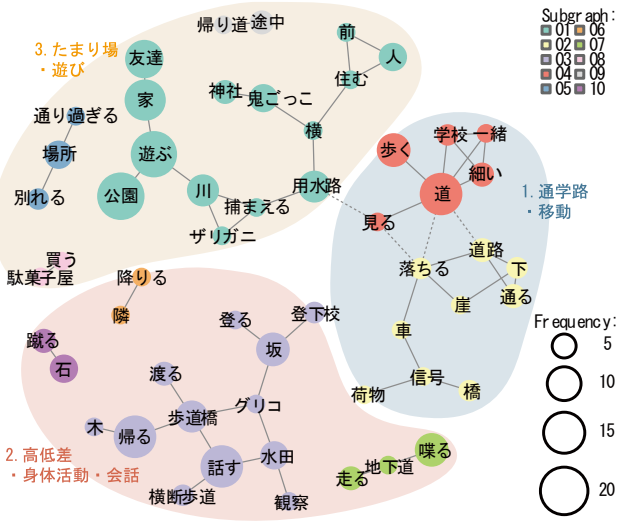


図 9 帰り道における記憶に残る場所と行動の共起ネットワーク

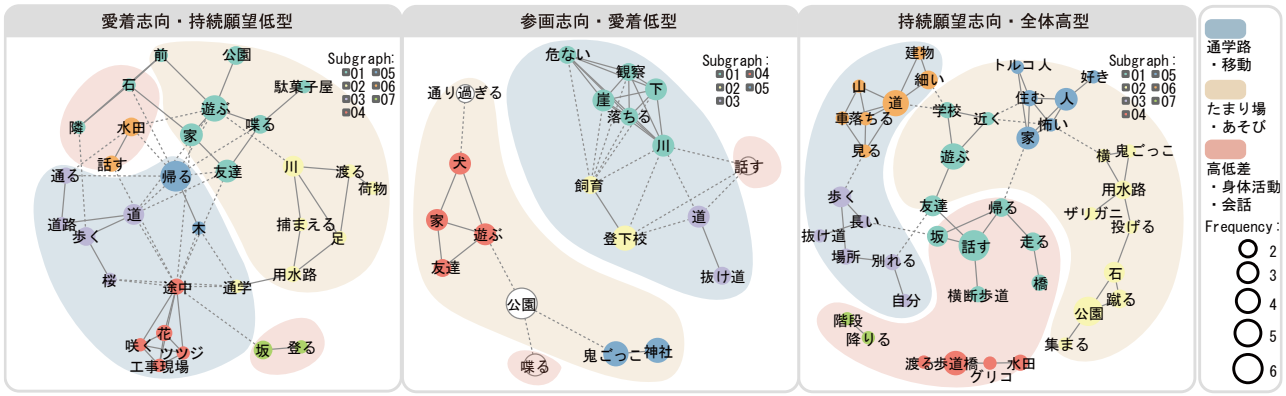


図 10 シビックプライド各類型の帰り道における記憶に残る場所と行動の共起ネットワーク

どの抽象的な語の出現頻度が高かったため、分析対象から除外した。円の大きさは各語の出現頻度、線の太さは語同士の共起の強さを示している。共起関係の強い語同士がまとまってサブグラフとして表れる。

分析の結果、「1.通学路・移動」「2.高低差・身体活動・会話」「3.たまり場・遊び」の 3 つのカテゴリーで構成されたサブグラフが見出された。「通学路・移動」のカテゴリーは「道」や「道路」など通学路そのものや、「細い」といった通行空間の特徴を示す語が集まった。行為に関しても「歩く」「帰る」「通る」などの移動行為がよく見られた。「高低差・身体活動・会話」のカテゴリーは「坂」「歩道橋」「田んぼ」「地下道」など地形的に高低差を持つ場所とそこで生じる「登る」「渡る」「降りる」「走る」といった身体的な行動と「おしゃべり」「話」といった交流の語が出ていた。「たまり場・遊び」のカテゴリーは、「公園」「用水路」「川」「神社」「駄菓子屋」などのたまり場に対し、「遊ぶ」という行動や、具体的「捕まえる」「鬼ごっこ」といった具体的な遊びも出現している。

5-2. 類型別共起ネットワークの特徴

シビックプライドの類型ごとに経験的要素の違いを明らかにするため、共起ネットワーク分析を行った。5-1 節の分析と同様に、「①記憶に残っている場所」と「③行った行為」という 2 つの質問に対する自由記述回答を統合し、一つのテキストデータとして扱った。これに対して形態素解析を行い、抽出語を用いて最小出現数を 2 として共起ネットワークを作成・分析した(図 10)。

「愛着志向・持続願望低型」は、「通学路・移動」「高低差・身体活動・会話」「たまり場・遊び」の 3 つのカテゴリーのうち「通学路・移動」と「たまり場・遊び」が共起ネットワークの大部分を占めている。一方で「高低差・身体活動・会話」に該当する語は少ない。このことから本類型における帰り道の記憶は、学校と自宅を結ぶ移動経路や、公園などの特定の遊び場といった、機能的な空間に集中していることがうかがえる。

「参画志向・愛着低型」では抽出語の絶対数が少ないこともあり、共起ネットワーク全体が小規模かつ断片的になっている。出現している語は「道」「登下校」など、全体の共起ネットワークにおける「通学路・移動」のカテゴリーに属するものが中心である。このことから、本類型では帰り道が経路として認識されているにとどまり、空間とのかかわりや意味づけが弱いことが示唆される。

「持続願望志向・全体高型」は、語彙数および語同士の接続数がともに多く、帰り道に関する経験が多面的に記述されている点が特徴である。「通学路・移動」および「たまり場・遊び」が共起ネットワークのおもな構成要素である点は他類型と共通しているが、「歩道橋」などに代表される「高低差・身体活動・会話」の語も確認される。このことから、本類型では移動や遊びといった明確な行為に加えて、地形や身体感覚を伴う経験も記憶の中に取り込まれていることがわかる。

6. おわりに

学童期の帰り道の特性や、空間経験における物理的要素と経験的要素の両側面が、成人後のシビックプライドの形成に与える影響を分析した。

学童期の帰り道の特性については、参画や持続願望が相対的に高い類型で、比較的短い帰り道の割合が高く、極端に長い帰り道の割合が低かった。また、愛着が相対的に高い類型では、一定の制約の中で自ら経路を選択した経験の割合が高く、参画や持続願望が相対的に高い類型では、経路が指定されず自ら選択した経験の割合が高かった。地域特性では、愛着が高い一方で持続願望が低い類型で「郊外」の割合が高く、シビックプライドが総合的に高い類型で「都市」の割合が高かった。

空間経験における物理的要素とシビックプライドについては、帰り道において印象的な物理的要素の回答傾向から、回答者を 4 つの類型に分類した。「たまり場型」の回答者は、他類型と比較してシビックプライドが有意に高かった。この結果は、学童期の帰り道において人との交流が生まれる場や、地域との関係性を感じられる場を有することが、シビックプライドの形成に強く寄与していることを示している。対して「農地・田園型」の回答者は、帰り道がもつ物理的要素が少なく、人や出来事とのかかわりが限定されるためシビックプライドにはつながりにくい可能性が考察された。ケヴィン・リンチの 5 要素は調査設計の枠組みとして用いたが、シビックプライドとの明確な対応はみられ

ず、5 要素による分類よりも、人との交流や滞在を可能にする場所の特性とシビックプライドとの関連が示唆された。また、帰り道の地域を「都市」と認識していた大学生では、シビックプライドが相対的に高い一方、「たまり場型」はすべて「郊外」と「田舎」にみられた。日常的に出会う物理的要素の多様性と人との交流など社会活動の密度が高いことがシビックプライドの形成に正の影響を与えると考える。

空間経験における経験的要素とシビックプライドについては、帰り道における、記憶に残る場所とそこでの行動に関する自由記述のテキストマイニングから、帰り道は単なる移動経路ではなく、身体的活動・遊び・会話といった多様な経験が重なり合う空間であったことが明らかになった。また共起ネットワーク分析より、シビックプライドが高い持続願望志向・全体高型では、移動・遊び・身体感覚を伴う経験が複合的に語られており、帰り道における空間との能動的なかかわりが、シビックプライドの形成に寄与している可能性が示された。

以上より、本研究では、物理的要素と経験的要素を併せて分析することで、物理的要素のみでは捉えきれない帰り道での具体的な経験とシビックプライド類型との関係を示した点に意義がある。シビックプライドが総合的に高い「持続願望志向・全体高型」では、高低差・身体活動・会話が豊富かつ複合的に語られ、「愛着志向・持続願望低型」では移動や特定の遊び場に経験に偏り、「参画志向・愛着低型」では記述が少なく移動経路の経験が中心だったという類型間の違いは、「どのような場所が記憶に残るか」だけでなく、「そこでどのような記憶に残る経験が生じるか」という視点から帰り道を捉える必要性が示された。

このことから通学路整備において、安全性を確保しつつ、経路選択の余地(図 4)や、地域に存在する駄菓子屋、階段、神社、土手といった多様な場所(表 5)を残すとともに、子どもの行動をあらかじめ規定しすぎず、移動・遊び・身体活動といった多様な経験(図 10)が生じ得る余地を確保することが重要である。通学路の「無害化」・「均質化」が進む中、様々な経路・場所・経験を含む「帰り道の多様性」を担保することが、今後の通学路の指定や整備に求められる。

本研究は、子どもの帰り道における空間経験と成人後のシビックプライドとの定量的な関連を示し一定の意義を有する。しかし、大学生の「記憶」に基づいているため、実際の学童期の帰り道の「実態」や「当時の意識」とは異なる可能性がある。今後は小学生を対象とした調査や、保護者・地域住民からの客観的な情報も組み込んだ分析が必要だと考え、課題としたい。

【補注】

(1) 本研究では通学路のうち、「帰り道」に着目する。登校時は時間的制約が強く、行動が規定されやすいため、シビックプライドの形成につながる空間経験は生じにくいと考える。一方、帰り道は行動の自由度が相対的に高く、空間との関わりが豊かになると想定されるためである。

(2) 本研究では山口大学の大学生を対象とするが、山口大学の令和 7 年度都道府県別入学者数等一覧表 [15]によると、大学生の出身地は、山口県内 489 名(25%)、県外 1467 名(75%)である。また、地方別では 中国地方 1095 名（56.0%）が最も多く、次に九州地方 504 名（25.8%）、近畿地方 155 名(7.92%)、 四国地方 84 名(4.29%)、中部地方 56 名(2.86%)、関東地方 35 名(1.79%)等の順と広域に分布している。

(3) 既往研究 [2][9][10][11]では、シビックプライドを構成する各要素は独立したものではなく、「愛着」から「参画」や「持続願望」等への正の関係が示されている。これを踏まえ、本研究では「愛着」を他の要素に影響を及ぼす基盤的な要素として捉えた。その上で、「持続願望志向・全体高型」は「愛着」が最も高く、かつ「参画」「持続願望」も高かった。また、各類型の 3 因子の平均値を算出したところ、「愛着志向・持続願望低型」は-0.331、「参画志向・愛着低型」は-0.347 であったのに対し、「持続願望志向・全体高型」は 0.412 と最も高かった。このことから、「持続願望志向・全体高型」をシビックプライドが総合的に高い類型として位置づけることが可能と判断した。

(4) 「帰り道の地域の雰囲気や土地柄が気に入っている」に対する平均値は、「田舎」4.21、「郊外」4.28、「都市」4.09 であった。また、逆転項目である「帰り道の地域に自分の居場所はない」の逆転処理後の平均値は、「田舎」3.90、「郊外」4.13、「都市」3.81 であった。

(5) ケヴィン・リンチの 5 要素において帰り道に特化した物理的要素は定めていないため、研究チーム内での議論を重ね、帰り道における 5 要素に対応する物理的要素を網羅的に整理・設定した。

【参考文献】

1) 小伊藤亜希子, 岩田智子, (2011), 小学校区にみる子どもの遊び行動制限と地域差-大阪市内の小学校 2 年生を対象として-, 日本家政学会誌, 62 巻, 1 号, pp.47-58
2) 伊藤香織, (2017), 都市環境はいかにシビックプライドを高めるか-今治市を事例とした実証分析-,都市計画論文集, 52 巻, 3 号, pp.1268-1275
3) 田中 尚人, 堀尾 和美, (2016), 小学校地域学習におけるシビックプライド涵養に関する実践的研究, 実践政策学, 2 巻, 1 号, pp.107-113
4) ケヴィン・リンチ著, 丹下健三ほか訳, (2007), 「都市のイメージ」, 岩波書店
5) 水月昭道, 南博文, (2003), 下校路に見られる子どもの道草遊びと道環境との関係, 日本建築学会計画系論文集, 68 巻, 574 号, pp.61-68
6) 吉城秀治, 辰巳浩, 堤香代子, (2017), 通学路における小学生のアクティビティの発生傾向とその要因の検討, 都市計画論文集, 52 巻, 3 号, pp.879-886
7) 山口直人, 太田裕通, 神吉紀世子 (2021), 小 2 児童の発見にみる路地空間の遊び志向性-京都西陣における非制度的な遊び空間のプレイアビリティに関する研究-, 日本建築学会計画系論文集, 86 巻, 783 号, pp.1454-1463
8) 石原可南子, 太幡英亮 (2020), 大学生を対象とした経験的側面から見る場所への愛着の形成パターンに関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 85 巻, 777 号, pp.2297-2305
9) 森豪大, 籔谷祐介, 宋俊煥, (2022), 高校生のシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識に与える影響-富山県高岡市に居住する高校生を対象として-, 都市計画論文集, 57 巻, 3 号, pp.933-940
10) 森豪大, 籔谷祐介, 宋俊煥, (2023), 農漁村地域における高校生のシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識に与える影響-富山県氷見市に居住する高校生を対象として-, 日本都市計画学会中部支部研究発表会論文集, 34 巻, pp.7-12
11) 森豪大, 籔谷祐介, 宋俊煥, (2024), 高校生における地域特性に応じたシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識への影響-山口県宇部市での調査と 3 地域の比較分析を通じて-, 都市計画論文集, 59 巻, 3 号, pp.1509-1516
12) 井形康太郎,田中尚人, (2019), 地域学習における児童のシビックプライド形成に関する研究-, 土木計画学研究・論文集 第 36 巻（特集）, 75 巻, 5 号, pp. I_181-I_189
13) 籔谷祐介, 阿久井康平, (2021), 高校生の通学時における地域接触が地域愛着形成に与える影響-富山県小矢部市内の高校に通学する高校生を対象として-, 都市計画論文集, 56 巻, pp.772 -779
14) 太田 壮哉, 長谷川 直樹, 小池 博, (2019), 不便さが商店街の愛着, 満足, 再利用意向に与える影響, 都市計画論文集, 54 巻, 3 号, pp.1275 -1282
15) 山口大学, (2025), “令和 7 年度都道府県別入学者数等一覧表”, https://www.yamaguchi-u.ac.jp/nyushi/wp-content/uploads/2025/04/r7todoufukenbetu.pdf, (最終閲覧日 2026/4/15)

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第⑧会場（C209）

講演番号[57-60]

司会：吉田 樹（福島大学）

9:20 ~ 9:40

[57] 車両制約下における循環コミュニティバスの双方向化の成立条件と性能比較

○桑野 将司[1] (1. 鳥取大学)

9:40 ~ 10:00

[58] LRTの価値評価構造とその規定要因に関する研究
－開業前後の都市比較を通じて

○新里 夕輝[1]、有賀 敏典[1] (1. 千葉大学)

10:00 ~ 10:20

[59] 公共ライドシェアドライバーの実態と継続要因に関する研究

橋本 成仁[1]、○伊藤 直輝[1]、坂本 柊人[1]、樋口 輝久[1]、渡邊 詩穏[1] (1. 岡山大学)

10:20 ~ 10:40

[60] 欧州での評価指標に基づくわが国のサイクルトレインの特徴の分析

○鈴木 美緒[1]、饗庭 陽輝[2] (1. 東海大学、2. 静岡県庁)

©公益社団法人日本都市計画学会

車両制約下における循環コミュニティバスの双方向化の成立条件と性能比較

Feasibility Conditions and Performance Comparison of Bidirectional Conversion of Circular Community Bus Routes under Vehicle Constraints

桑野 将司*
Masashi Kuwano*

This study evaluates the bidirectional conversion of circular community bus routes as a supply design problem under fixed demand and vehicle constraints. The proposed method integrates stop selection based on Pareto dominance, staged stop reduction with coverage constraints, and route optimization using both TSP- and OD-based approaches. A case study of the Kururi bus system in Tottori City shows that OD-based optimization improves travel time by 1.3–1.5 minutes over TSP-based routing. A three-course bidirectional configuration improves travel time by about 1 minute under the random-arrival assumption and by 2.5 minutes under a realistic assumption, while a two-course configuration results in longer travel time. Sensitivity analysis shows that outcomes depend strongly on waiting time assumptions, highlighting the trade-off between increased headway and reduced in-vehicle time.

Keywords: Circular community bus, Bidirectional operation, Route optimization, Stop selection
循環コミュニティバス，双方向運行，路線最適化，停留所選択

1. はじめに

地方部では，人口減少や自動車利用の進展を背景として，乗合バスの利用者は長期的に減少傾向にあり，近年においてもコロナ禍以前の水準には回復していない[1]．このような状況の下，コミュニティバスは交通空白地域の移動手段として全国の多くの自治体に導入されている[2]．2020 年の地域公共交通活性化再生法の改正により，地方公共団体による地域公共交通計画の作成が努力義務化され，利用実績データに基づく定量的な路線評価が求められるようになった[3]．交通系 IC カードデータはこうした評価の有力な手段として注目されており[4]，国内でも地域公共交通計画への活用が進みつつあるが，路線再編に実際に活用している自治体は約 30%にとどまる[5]．

コミュニティバスの運行形態の一つに循環型路線がある[6]．武蔵野市のムーバスや金沢ふらっとバス，鳥取市くる梨などにみられるように，日本各地で循環運行が広く導入されている．循環運行には片方向と双方向の形態が存在し，限られた車両で効率的な運用を行う観点から，片方向循環を採用する事例もある．片方向循環は 1 台の車両で一方向のサービスを完結できる利点を有する一方，逆方向への移動には，乗車区間および運用形態によっては，ほぼ 1 周分の乗車を要しうる．このため，往復利用が構造的に抑制される可能性がある．双方向循環はこの制約を緩和するが，車両台数が限られる場合には各方向の運行間隔が増大し，結果として待ち時間が増加する可能性がある．

片方向循環バスの双方向化を検討するには，路線網設計と停留所配置の双方を考慮する必要がある．路線網設計については，Ceder・Wilson[7]が路線設計・運行頻度設定・車両配分を段階的に解く枠組みを提案し，Kepaptsoglou・Karlaftis[8]，Ibarra-Rojas et al.[9]がバス路線網設計問題の包括的レビューを行い，車両台数制約下でのサービス設計の課題を整理している．路線再編に伴う乗換拠点の整備課題については長瀬ほか[10]が報告している．停留所配置については，Church・ReVelle[11]の最大被覆立地問題（MCLP）が知られている．停留所間隔に関しては，Furth・Rahbee[12]がアクセス時間と車内時間のトレードオフに基づく最適間隔の理論的導出を行っており，Ibeas et al.[13]は同様の枠組みから都市部では 300〜400 m が妥当であることを実証した．El-Geneidy et al.[14]は停留所統廃合の実証研究で，統廃合後も旅客数に有意な減少がなく走行時間が約6%短縮されたことを報告しており，停留所削減がサービス改善に寄与しうることを示した．一方通行・双方向通行の組合せによる街路網構成を扱った Drezner・Wesolowsky[15]や，直線型の両方向 BRT を対象として運行間隔と停留所数を同時最適化した Guo et al.[16]など，運行方向または停留所数を扱った研究もみられる．これらが線形の街路網・路線を対象とするのに対し，本研究は，車両台数を一定とし，運行間隔を所定の上限内に保つ条件の下で，双方向化に必要となる 1 周時間の短縮と停留所削減を路線再編に組み込み，徒歩・待ち・乗車・乗換時間の変化を統合的に評価する点に独自性がある．

本研究は，循環コミュニティバスの双方向化を，需要を所与とした供給設計問題として評価することを目的とする．すなわち，本研究は需要予測を目的とするものではなく，現行の利用実績に基づく OD 需要を固定した上で，車両制約下における路線再編の成立条件および性能変化を明らかにするものである．本研究では観測 OD を基準として固定した上で，双方向化により顕在化しうる潜在需要を復路転換率 p により観測 OD に上乗せする．双方向化は逆方向移動の利便性向上が期待される一方で，限られた車両台数の下では運行間隔の増大を伴う．このため，その効果は単純な所要時間の短縮としてではなく，期待待ち時間と乗車時間のトレードオフとして現れる．本研究では，この構造的関係を明示的に捉え，停留所削減と路線再編を統合的に扱う評価枠組みを提示する．

* 正会員 鳥取大学大学院工学研究科（Tottori University）

片方向で運用されている循環バスを双方向化するためには，本研究で設定した運用制約の下では停留所の削減が必要となり，どの停留所を削減するかの判断が求められる．ここで，本研究では，各コースの1周時間上限，車両台数一定，および平均走行速度・歩行速度・徒歩乗継上限を運用制約とする．利用件数のみ，あるいは近接距離のみといった単一指標による判断では，主要停留所の喪失や孤立地点の不適切な削減を招きうる．多基準意思決定におけるパレート支配[17]は，評価指標間の主観的な重み付けを導入せず，非支配関係から選択肢を分類する手法であり，この問題に適している．提案手法は，パレート支配による停留所の効率性評価，停留所の段階的削減による実行可能性判定とカバレッジ半径の導出，TSP 最適化および OD 需要に基づく総所要時間評価の 3 段階で構成される．本研究の新規性は，車両制約下での双方向化評価において停留所削減と運行方向再編を統合して扱う点，停留所削減の優先順位付けにおいて指標間の主観的重み付けを回避した評価手法を提案する点，実データにより所要時間と徒歩負担のトレードオフを定量的に把握する点にある．

2. 提案手法

本章では，循環コミュニティバスの双方向化を評価する手法を提案する．対象とする問題は，K コースの片方向循環路線を M 台の車両で運行しているバス路線について，同じ M 台の車両で双方向循環に再編する場合の利用者の総所要時間の変化を評価することである．なお，本手法では，1 周時間の上限，平均走行速度，歩行速度，徒歩乗り継ぎ上限等の運用パラメータを所与とする．ここで，徒歩乗り継ぎとは，異なるコースの停留所間を，所与の徒歩乗継上限内で徒歩移動して乗り換えることをいう．

(1) 問題の設定

停留所数 N，車両台数 M の循環路線を考える．片方向循環では各コース k に n_k 台の車両を配置し，運行間隔は $h_k = C_k/n_k$（C_k は1周時間）で決まる．双方向化後は，各再編コースに配分される車両を両方向に配車する必要があるため，1方向当たりの配車余力は片方向運行時より小さくなり，間隔が増大する．間隔の増大を抑えるには 1 周時間を短縮する必要があり，そのためには停留所の削減が求められる．本手法では，どの停留所を削減するかを需要と供給の両面から評価し，停留所削減に伴う利用者の追加徒歩負担を，最寄りの維持停留所までの距離として定量化する．

(2) パレート支配による停留所の効率性評価

停留所削減の妥当性は，需要面の影響と空間的代替可能性の両側面から評価する必要がある．本研究では，実務で取得容易かつ解釈容易な最小限の指標として，停留所利用件数と最近接停留所までの距離を採用した．利用件数のみで判断すると代替停留所のない孤立した低利用停留所を不適切に削減するリスクがあり，距離のみで判断すると高利用停留所を削減してしまう．本研究では，この基礎的2側面を同時に考慮するため，各停留所 i について以下の2指標を定義する．

$$x_i = 1/\bar{q}_i, \quad y_i = 1/d_{\min,i} \tag{1}$$

$\bar{q}_i$ は停留所 i の日平均利用件数（乗降合計），$d_{\min,i}$ は最近接停留所との直線距離（m）である．x_i は利用が少ないほど大きく（需要面で削減しやすい），y_i は代替停留所が近いほど大きい（供給面で削減しやすい）．逆数変換は「値が大きいほど削減しやすい」という向きを統一するための順序保存的変換であり，支配関係そのものを変更しない．なお，$d_{\min,i}$ は全停留所集合における最近接停留所までの距離であり，削減候補の優先度を定める指標として分析開始時に一度だけ算出する．このため，相互に最近接となる複数の停留所が同一のパレート層に含まれる場合がある．

停留所 i が j にパレート支配される条件は，$x_j \geq x_i$ かつ $y_j \geq y_i$（少なくとも一方は厳密不等号）である．パレート支配により，両指標で劣る停留所を指標間の明示的な重み付けなしに削減候補として識別できる．パレートフロンティア（非支配集合）を反復的に抽出し，第1層 L_1，第2層 L_2，…と層別化する．層が浅いほど「削減しやすい」と判定する．

(3) 段階的削減とカバレッジ半径の導出

提案手法では，パレートフロンティアを段階的に削減し，各段階で双方向ルートの実行可能性を判定する．ここで「実行可能」とは，全双方向コースについて1周時間の上限 $C_{\max,k}$ を満たす巡回ルートが構成できることを指す．

まず L_s の停留所を削減し，カバレッジ半径 R_s を削減停留所から最寄りの維持停留所までの距離の最大値として導出する．

$$R_s = \max_{i \in \bigcup_{j=1}^{s} L_j} \min_{i' \notin \bigcup_{j=1}^{s} L_j} d_{ii'} \tag{2}$$

R_s は「第 s 段階までの停留所削減で利用者に求められる最大追加徒歩距離」を表す．相互に最近接となる複数の停留所が同時に削減される場合も，式(2)では削減停留所を除いた維持停留所集合を対象として最寄り停留所を求めるため，追加徒歩距離は削減後に残る停留所までの距離として評価される．

維持停留所の集合に対してルート探索（後述）を行い，所与のバス台数で，各コースがコース別の1周時間上限 $C_{\max,k}$ を満たすかを判定する．実行可能であれば，R_s と引き換えに双方向化が実現可能である．実行不可能であれば L_{s+1} を追加削減し，R_{s+1} を導出して再度判定する．実行可能解が得られるまでこれを繰り返す．

R_s は外生的に設定する設計パラメータではなく，パレート分類の結果として導出される値であり，「第 s 段階の削減コスト」として解釈される．計画者は各段階の削減停留所数と最大追加徒歩距離 R_s を確認しながら，受容可能性を判断できる．

(4) ルート最適化と評価指標

双方向シナリオのルート設計は，維持停留所集合 V（$|V|$地点）を K 個のグループ $\{G_1, \ldots, G_K\}$ に分割し，各グループの巡回順序を決定する問題である．最適化は2段階で行う．第1段階では，各コースの巡回距離の総和を最小化する（以降，TSP

最適化，式 (3))．第2段階では，TSP最適化の結果を初期解として，OD需要で加重した平均総所要時間 $\bar{T}$ を最小化する（以降，OD最適化，式 (4)）．

$$\min \sum_{k=1}^{K} l_{\mathrm{TSP}}(G_k) \quad \text{s.t.} \quad C_k \le C_{\max,k} \tag{3}$$

$l_{\mathrm{TSP}}(G_k)$ はコース k の巡回距離 C_k は $l_{\mathrm{TSP}}(G_k)$ を停車時間込みの平均走行速度で時間換算した1周時間である．$C_{\max,k}$ はコース k の1周時間の上限である．

第2段階のOD最適化（式 (4)）では，式 (3) で得られたコース分割を初期解として $\bar{T}$ を最小化する．

$$\min_{G_1,\ldots,G_K} \bar{T} = \frac{\sum_{(o,d)} q_{od} \cdot T_{od}}{\sum_{(o,d)} q_{od}} \quad \text{s.t.} \quad C_k \le C_{\max,k} \tag{4}$$

ここで q_{od} はODペア (o,d) の日平均利用件数，T_{od} は各ODの総所要時間である．$\bar{T}$は利用者の総所要時間の需要加重平均であり，待ち時間・乗車時間・徒歩時間・乗換時間を含む．T_{od} は式 (5) で構成される．

$$T_{od} = T_{\mathrm{wait}} + T_{\mathrm{ride}} + T_{\mathrm{walk}} + T_{\mathrm{transfer}} \tag{5}$$

T_{wait} はランダム到着を仮定した期待待ち時間 $(= h_k/2)$，T_{ride} は乗車時間，T_{walk} は削減停留所の利用者が最寄り維持停留所まで歩く時間である．T_{transfer} は乗換が必要な場合の乗換先コースの期待待ち時間 $(= h_{k'}/2)$ であり，直通の場合は $T_{\mathrm{transfer}} = 0$ である．T_{od} は直通・乗換の経路のうち最小のものを採用する．

なお，本手法のルート探索はヒューリスティック手法に基づくものであり，厳密最適解を保証するものではない．しかしながら，複数の初期解に対する反復的な局所探索により，実務的に利用可能な候補解を得ることができる．解の安定性については3章で検証する．

3. ケーススタディ（鳥取市くる梨）

(1) 対象路線の概要と利用実態

くる梨は鳥取市中心部を運行する100円均一の循環コミュニティバスであり，4コース（赤・緑・青A・青B）をM=6台の車両で片方向運行している（表-1，図-1）．

本ケーススタディでは，ターミナル（鳥取駅バスターミナル，以降BT）を全コースの起終点として固定する．運用パラメータとして，平均走行速度 $v = 10.3$ km/h（GTFSダイヤデータから推定，停車時間込み），歩行速度 $v_w = 80$ m/分（4.8 km/h），徒歩乗り継ぎ上限 $D_{\mathrm{walk}} = 200$ m とした．1周時間の上限 $C_{\max,k}$ は，1方向当たり1台を配車するコースで30分とし，各方向2台を配車するS1の大コースは同一の運行間隔を2台で分担するため60分とした．30分は現行の20分間隔（赤，緑コース）と40分間隔（青A，青Bコース）を踏まえ，再編後も概ね現行水準以内に収めることを目安に設定した．

分析にはICカード利用履歴69,707件（2023年4月～2026年2月，約35か月）を使用する．乗車時刻記録ありかつ乗降停留所が異なる44,912件（64.4%）をOD分析の対象とする．

表-1　現行運行パラメータ

コース	車両 n_k	間隔 h_k	便数/日	停留所数
赤	2台	20分	31	19
緑	2台	20分	31	21
青A	1台	40分	16	17
青B	1台	40分	15	20

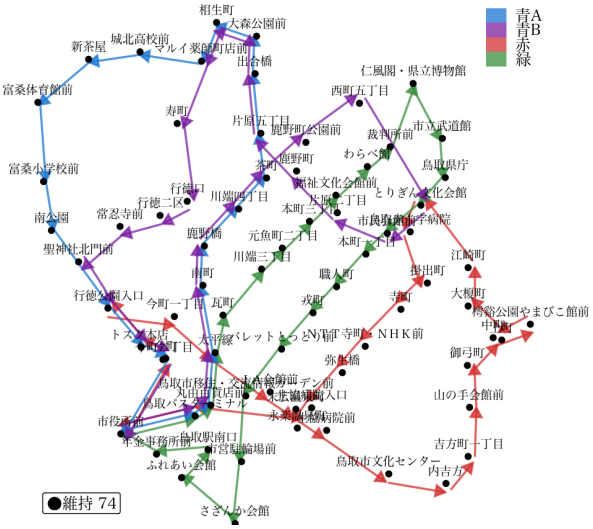


図-1　現行ルート（S0）

表-2　1日あたりの利用回数分布

利用回数	件数	割合
1回	38,473	72.5%
2回	12,986	24.5%
3回以上	1,605	3.0%

なお，分析対象はICカード利用に限定されており，現金利用者を含む全利用者の行動を完全には反映していない．コミュニティバスでは高齢者の現金利用比率が高い場合があり，観測需要に偏りが含まれる可能性がある．

停留所は，GTFS上の77個のstop_idを同一名称の停留所（道路の両側に設置されたペア等）で統合し，分析単位は $N = 74$ 地点とした．

1日あたりの利用回数を集計すると，1日1回利用が72.5%を占め，往復利用（2回）は24.5%にとどまった（表-2）．片方向循環では，乗車区間および運用形態によっては逆方向への移動にほぼ1周分の乗車を要しうるため，往復利用が抑制されている可能性がある．1日2回利用者のうち，2回の乗車で利用コースが同一であった割合は71.1%，異なるコースであった割合は28.9%であった．なお，普通運賃利用者がBTで降車して次便に乗車する場合は，それぞれの乗車に100円の運賃が生じる．異コースの組み合わせは青A-青B（31.2%）と赤-緑（29.6%）に集中しており，運行エリアが重なるコース間での乗り継ぎ利用がみられる．

各ODについて，現行の運行方向に沿った乗車時間と，現行方向および逆方向のうち短い方の乗車時間との差を遠回り損失とした．この遠回り損失をOD需要で加重平均した値は1.1分であった．全利用の31.3%は逆方向の方が短い経路で乗車しており，これらの利用者は片方向循環のために遠回りを強いられている．ただし，加重平均の遠回り損失が1.1分と小さいの

は, 片方向循環では逆方向移動が不便なために利用者が逆方向の OD を避けており，遠回りの大きい OD ペアの需要自体が観測データに現れにくいためと考えられる.

くる梨における利用実態の空間分布を図-2 に示す．停留所の円サイズは日平均利用件数を表し, OD ライン（上位 20 件）は出発・到着ペアごとの利用件数を線の太さで示している. BT 関連を灰色, 非 BT 関連を濃色で区別している. 図-2 より，BT が圧倒的なハブとして機能し，上位 20OD のうち 14 本が BT を発着点とする需要であることが確認される．残り 6 本はいずれも緑コース内の非 BT 間需要であり, 仁風閣・県立博物館, 鳥取県庁, 市立武道館といった緑コース北側の停留所から，鳥取市移住・交流情報ガーデン前や鳥取駅南口に向かう移動である．これら 2 つの到着停留所は BT から直線距離でそれぞれ 238 m, 151 m と徒歩圏内に位置する．緑コースは片方向循環であり，北側の停留所から BT に直接到達するには南側の停留所群を経由する必要があり，仁風閣からの乗車時間は約 20.0 分に達する．これに対し，途中の移住・交流情報ガーデン前で降車すれば乗車は約 9.8 分で済み，徒歩約 3 分（238 m）を加えても約 13 分と，10 分以上の短縮となる．すなわちこれら非 BT 間 OD の少なからぬ割合は，真の目的地が BT・鳥取駅周辺であるにもかかわらず, 片方向循環の迂回を避けるために意図的に手前で降車し徒歩で補完する行動を反映していると解釈される．これは，観測データ上の遠回り損失が加重平均 1.1 分と小さい一因, すなわち迂回の大きい需要が徒歩等の代替行動に吸収され観測データに現れにくいという具体的な顕在例でもある．さらに，主要 15 地点（日平均利用 ≥1.0 件/日）は BT およびその周辺の中心市街地に集中しており，外縁部には低利用の停留所が広がる空間構造が確認される. 以上より，本対象路線は，BT を中心とするハブ型の需要集中，および片方向循環の迂回を回避する早期降車＋徒歩補完行動の顕在化, という非対称な OD 構造を有する. 本研究は，このような需要構造を持つ路線を対象としてケーススタディを行うものである.

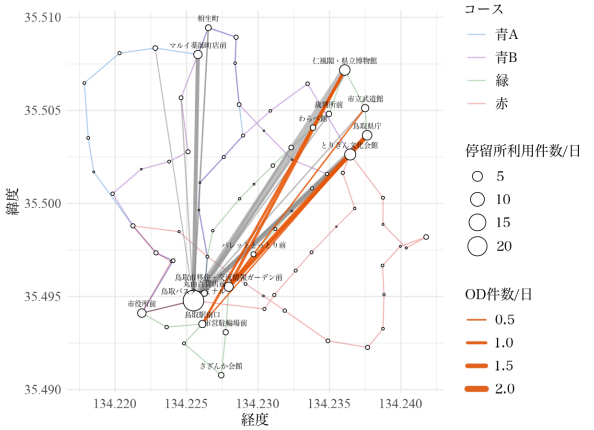


図-2　くる梨の停留所利用量と主要 OD 構造

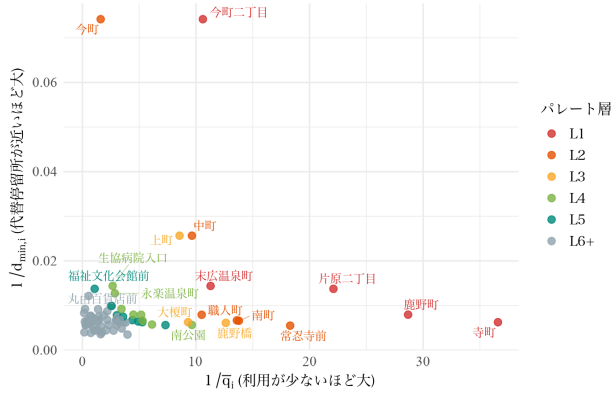


図-3　パレート支配による停留所の層別分類

(2) 停留所の効率性評価結果

BT を除く 73 地点に対してパレート支配による層別分類（2 章(2)）を適用した（図-3）. パレートフロンティア第 1 層（L_1, 5 地点）は全て日平均 0.1 件未満の極低利用停留所であり，第 2 層（L_2, 6 地点）は最大 0.62 件/日であった. 主要バス停（日平均利用 ≥ 1.0 件/日，15 地点）はいずれも深い層（L_7以降）に位置し，初期削減の対象外となった.

提案手法の特性を確認するため, 利用件数のみで削減する手法（B: 利用最少順）と，最近接距離のみで削減する手法（C: 代替容易順）との比較を行った（表-3）. 5 地点削減では 3 手法に大きな差はないが, 削減数が増えるにつれて単独指標の限界が顕在化する. 利用最少順（B）は代替停留所のない孤立した低利用地点まで削減し，最大追加徒歩距離が増大する. 代替容易順（C）は主要停留所を失い（14 地点で 13/15），削減利用計も 9.8 件/日に達する. 提案手法（A）は指標間の主観的な重み付けを導入せず，全段階で主要停留所を全 15 地点維持しつつ最大追加徒歩距離を 200 m 以内に抑制できていることがわかる.

(3) 双方向シナリオの設計と TSP 最適化

現行 4 コース片方向（S0）に対し，2 つの双方向シナリオを設定した. S1（2 コース双方向）は，6 台を大コース 4 台（各方向 2 台）と小コース 2 台（各方向 1 台）に配分する非対称構成である. S2（3 コース双方向）は，6 台を 3 コースに均等配分（各 2 台，各方向 1 台）する構成である.

ルート探索は, 各コースへの停留所の割当とコース内の巡回順序を, 運行制約の下で決定する多スタート局所探索により行った. 初期のコース分割は，停留所座標に基づく K-means 法,

表-3　停留所選択手法の比較

手法	削減数	最大追加徒歩距離	主要停留所維持	削減利用計
5 地点削減（L_1 相当）				
A: 提案手法	5	160 m	15/15	0.3 件/日
B: 利用最少順	5	182 m	15/15	0.2 件/日
C: 代替容易順	5	161 m	15/15	1.0 件/日
11 地点削減（$L_1 + L_2$ 相当）				
A: 提案手法	11	182 m	15/15	1.3 件/日
B: 利用最少順	11	200 m	15/15	0.8 件/日
C: 代替容易順	11	161 m	14/15	4.9 件/日
14 地点削減（$L_1 \sim L_3$ 相当）				
A: 提案手法	14	200 m	15/15	1.6 件/日
B: 利用最少順	14	200 m	15/15	1.1 件/日
C: 代替容易順	14	225 m	13/15	9.8 件/日

BT からの距離または方位に基づく分割，およびランダム分割の 3 種のいずれかで生成する．これを初期解として，目的関数（TSP 最適化では巡回距離，OD 最適化では$\bar{T}$）が改善しかつ運行制約を満たす限り，停留所を 1 つずつコース間で移動させる局所探索により改善した．コース内の巡回順序は最近傍法と 2-opt 法で求めた．全コースの起終点であるバスターミナル（BT）はコース分割の対象から除外し，分割後に全コースへ共通して付与する共有停留所として固定した．S1 の K-means 法による初期分割では，得られた 2 群のうち停留所数の少ない方を小コース（各方向 1 台），多い方を大コース（各方向 2 台）とした．各クラスタの停留所数は事前に指定しておらず，その後のルート探索によって各コースの停留所構成を決定した．本手法は厳密最適解を保証するものではないが，停留所削減と路線再編を同時に扱う組合せ問題に対し，実務的に利用可能な候補解を得るためのヒューリスティック手法である．

なお，本手法は複数の初期解からの反復探索により安定した解が得られることが期待される．解のばらつきおよび結果の頑健性については，後述する通り，乱数シードを変えた 100 回の試行により検証を行う．

各シナリオについて，パレート層の浅い順に停留所を段階的に削減し，維持停留所による TSP 最適化（式 (3)）を行い，各コースがコース別の 1 周時間上限 $C_{\max,k}$ を満たすかを判定した（表-4）．L_1 のみの削減（5 地点，$R_1 = 160$m）では，S1・S2 とも実行不可能であった．維持停留所が 69 地点と多く，双方向の 1 周時間が制約を超えるためである． L_2 を追加した 11 地点の削減（ R_2=182 m）により，S1 が実行可能となった．S2 は L_3 （14 地点）， L_4 （22 地点）まで削減しても実行不可能であり， L_5 まで（30 地点， R_5=284 m）の削減で初めて実行可能となった．主要バス停 15 地点は L_1～L_5 に含まれないため，S1・S2 ともに全て維持された．カバレッジ半径 R はパレート分類から自動的に導出されるため，計画者は R_1=160 m， R_2=182 m と段階的にコストの増大を確認しながら受容可能な水準を判断できる．

実行可能解が得られた S1（11 地点削減）と S2（30 地点削減）の TSP 最適化ルートを図-4，図-5 に示す．

(4) OD 最適化による再探索

TSP 最適化は巡回距離を最小化するものであり，利用者の需要パターンは考慮されない．そこで，本研究では需要の不確実性に対応するため，設計問題と評価問題を分離する枠組みを採用する．具体的には，設計段階では双方向化により顕在化し得る潜在需要を考慮した条件を用い，評価段階では複数の需要シナリオにより性能を比較する．この潜在需要は後述する復路転換率 p により表現する．

OD 最適化に用いる OD 表については以下のように設定した．3 章(1)で示した通り，現行の片方向循環では 1 日 1 回（片道のみ）利用が 72.5%を占めており，観測 OD は片方向運行を前提とした利用パターンに偏っている．双方向化により逆方向の利便性が向上すれば，現在片道のみの利用者の一部が復路もバスを利用する可能性がある．この効果を表すため，1 日に 1 回のみ利用した利用者（以下，片道利用者）のうち往復利用に転換する割合を復路転換率 p と定義する．

以上を踏まえ，設計段階では双方向化の潜在便益を最大限に反映するため，感度分析の上限ケースとして$p = 100\%$（片道利用者全員が往復に転換）の OD 表を用いて最適化を行い，評価段階では復路転換率 p を外生的に変化させた複数シナリオにより性能を比較する．なお，S1 の OD 最適化では，大コースにおける遠回りの発生を抑制することを意図し，主要 OD の発着点である鳥取県庁を大コースと小コースの双方に重複して含め，共有停留所として固定した．

具体的には，TSP 最適化で実行可能と判定された維持停留所の集合に対し，OD 需要で加重した平均総所要時間 $\bar{T}$ を最小化するよう，停留所を 1 つずつコース間で移動させる局所探索

表-4　段階的削減と実行可能性

段階	削減地点数	維持地点数	カバレッジ半径R	S1	S2
L_1	5	69	160 m	不可能	不可能
$L_1 + L_2$	11	63	182 m	可能	不可能
$L_1 \sim L_3$	14	60	200 m	—	不可能
$L_1 \sim L_4$	22	52	269 m	—	不可能
$L_1 \sim L_5$	30	44	284 m	—	可能

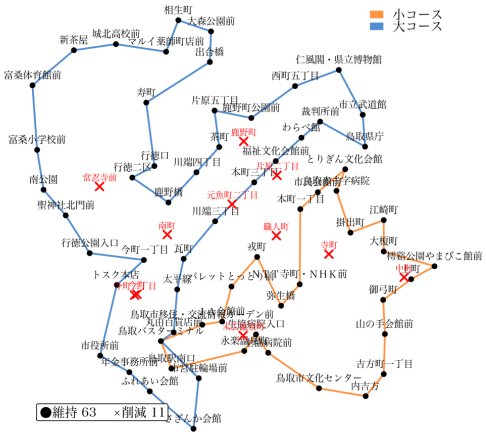


図-4　S1 TSP 最適化ルート

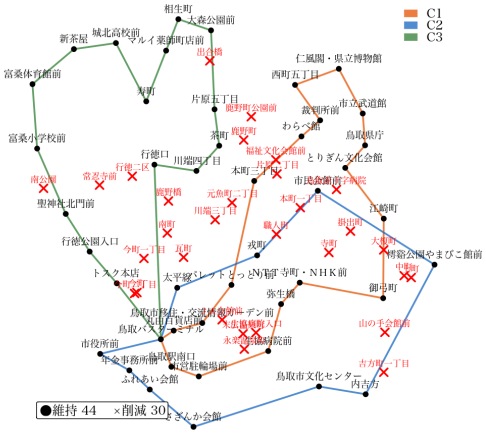


図-5　S2 TSP 最適化ルート

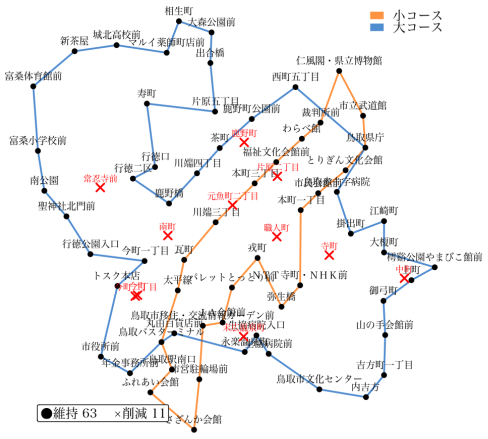


図-6　S1 OD 最適化ルート

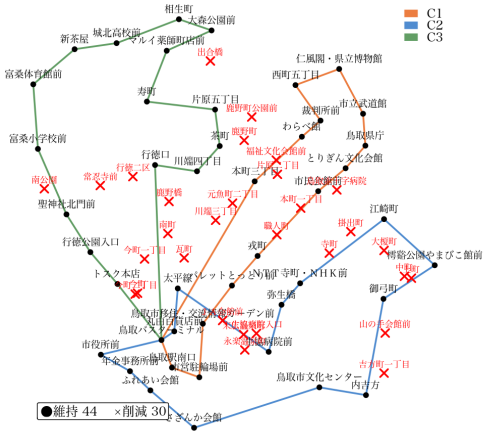


図-7　S2 OD 最適化ルート

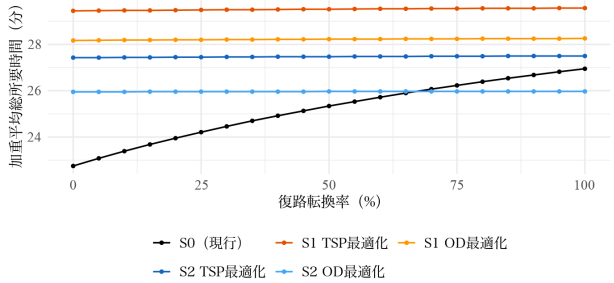


図-8　復路転換率と加重平均総所要時間

表-5　待ち時間係数 α に対する加重平均総所要時間（分）

α	S0	S1 OD	S2 OD	S2−S0
0.25	20.55	20.40	**18.04**	-2.51
0.50	26.95	28.26	**25.97**	-0.98
0.75	**33.33**	36.11	33.91	+0.58

を適用した．$\bar{T}$が改善し，かつ各コースが $C_k \le C_{\max,k}$ を満たす場合のみ受理し，改善がなくなるまで繰り返した．なお，乱数シードを変えた 100 回の試行から最良解を採用した．

OD 最適化の結果（図-6，図-7），TSP 最適化とは異なるコース分割が得られた．TSP 最適化では地理的な連続性が優先され，空間的に近接した停留所が同一コースに配置される傾向が見られる．一方，OD 最適化による路線分割では，利用需要の結びつきが強い停留所群が同一コースにまとめられる傾向が確認された．

(5) シナリオ比較

双方向化後の需要変化を直接推定することはできないため，復路転換率 p （ $p = 0\%$で現行利用パターンのまま，$p = 100\%$で全片道利用者が往復に転換）を外生的に設定し，各シナリオの $\bar{T}$ を p の関数として比較した（図-8）．

TSP 最適化と OD 最適化の間には明確な差が確認された．$p = 0\%$において，S1 では TSP 最適化 29.45 分に対し OD 最適化 28.17 分，S2 では TSP 最適化 27.43 分に対し OD 最適化 25.95 分となり，OD 最適化は TSP 最適化に対し約 1.3〜1.5 分の改善をもたらした．OD 最適化では，利用者の多い OD ペアが同一コース内に収まるよう停留所の配分が調整され，コース間の結節点（共有停留所や近接停留所）が形成されることで乗り継ぎ利便性が向上する（図-4〜図-7）．この結果は，供給側の効率（走行距離）のみを考慮したルート設計では需要側の利便性が十分に反映されず，IC カードデータ等の OD 情報を活用した設計が重要であることを示している．

S1 は OD 最適化を適用しても，全ての p において S0 より所要時間が長く（ $\Delta T = +1.3$〜$+5.4$分），現行を改善できなかった．これは，現行 4 コースを 2 コースに集約することで各コースの運行間隔が 20 分から 28〜30 分に増大し，期待待ち時間の増加が逆方向乗車時間の短縮を上回るためである．鳥取県庁を共有停留所とした乗り継ぎや，近接停留所間の徒歩乗り継ぎ（ $D_{\text{walk}} = 200$m 以内）を考慮しても，間隔増加の影響を相殺するには至らなかった．

S2（OD 最適化）は $p = 0\%$で 25.95 分（S0 比+3.2分），$p = 100\%$で 25.97 分（S0 比−0.98分）となった．p の増加に伴い S0 と S2 の差が縮小し，$p = 100\%$では S2 が S0 をわずかに改善する．これは，3 コース均等分割（各 14〜15 停留所）により 1 周時間が約 27〜29 分に抑えられ，運行間隔の増加が最小限にとどまることに加え，OD 最適化により利用需要の高い停留所間の所要時間が短縮されたためである．ただし，S2 は 30 停留所の削減（カバレッジ半径$R_5 = 284$m）を伴う．

総所要時間の内訳を成分別にみると（$p = 100\%$），T_{walk}の需要加重平均は S0 で 0 分，S1 で約 0.05 分，S2 で約 0.28 分であった．削減停留所の日平均利用件数の合計は，全停留所合計の S1 で 2.1%，S2 で 9.9%に限られるため，全利用者で平均した徒歩時間の増加は小さい．削減停留所から最寄りの維持停留所までの最大距離R_sは，S1 で 182 m（約 2.3 分），S2 で 284 m（約 3.6 分）である．S0 から S2 への成分変化は，T_{ride}が 4.58 分減少する一方，T_{walk}が 0.28 分，T_{wait}が 0.48 分，T_{transfer}が 2.84 分増加し，差引 0.98 分の改善となった．したがって，S2 の$p = 100\%$の条件では，停留所削減に伴う徒歩負担の増加は比較的小さく，乗車時間の短縮が他の成分の増加を上回った．一方，S1 では総所要時間が S0 より増加しており，双方向化による利便性改善は路線構成や需要等の条件に依存する．

なお，pは仮定値であり実際の転換率は運行形態変更後にしか観測できないため，本結果は短期的・静学的な供給再編効果の比較として解釈する必要がある．

(6) 結果の頑健性検証

以上の結果はヒューリスティック探索および基準的な待ち時間仮定に基づくものであるため，解の安定性と待ち時間モデルに対する頑健性の 2 つの観点から結果の信頼性を検証する．

(a) 探索の安定性

3 種の初期分割による初期解生成を 100 回試行した．各試行は「初期分割→TSP 最適化→OD 最適化」のパイプラインで構成されており，TSP 最適化の段階で$C_{\max,k}$の制約を満たす TSP 解が得られたのは，S1 で 8%，S2 で 19%であった．強い 1 周時間制約の下では，実行可能性が初期分割に依存する．一方，TSP 段階で実行可能解が得られれば，OD 最適化では運行制約を維持して探索するため，実行可能性は保たれる．

図-4・図-5 は，探索で得られた実行可能解のうち目的関数が最良のものである．乱数シードを変えた 100 回の試行で得られた実行可能解は，S1 で 8 個，S2 で 19 個であった．運行時間指標のばらつきは小さく，S1 の合計 1 周時間は平均 83.9 分・標準偏差 1.6 分，S2 の最大 1 周時間は平均 29.4 分・標準偏差 0.5 分であり，実行可能な複数のパターンは運行性能の点でほぼ同等であった．

S2 の実行可能解 19 個のうち 12 個（63%）が S0（26.95 分）を下回り，独立に実施した再探索でも最良値は 25.9 分と同水準であった．したがって，S2 が S0 を改善しうるという結果は単一の最良解だけに依存するものではなく，実行可能解の過半で確認された．ただし，改善幅は最良解でも約 1 分であり，初期値および待ち時間仮定に依存する条件付きの結果である．

(b) 待ち時間モデルに対する頑健性

期待待ち時間を$T_{\text{wait}} = \alpha h$と定義し，係数$\alpha$を変化させた感度分析を行った．ここで，$\alpha$の設定には理論的および実証的な根拠がある．まず，$\alpha = 0.5$は利用者がランダムに到着する場合の期待値として広く用いられる基準的な設定である．一方，運行間隔が長い路線では利用者が時刻表に基づいて行動する傾向があることが指摘されており [18), 19)]，$\alpha = 0.25$はそのような計画的到着を反映した現実的な水準に対応する．さらに，$\alpha = 0.75$はバスの遅延による定時性の低下で利用者が早めに停留所に到着する必要がある場合や乗り継ぎに伴う心理的負担により知覚待ち時間が増加する場合を想定した悲観的設定であり，上限ケースとして位置付けられる．

待ち時間係数αに対する加重平均総所要時間の結果を表-5 に示す．シナリオ間の優劣関係はαの設定に応じて変化することが確認された．すなわち，本研究で対象とする路線再編の評価は，待ち時間の仮定に対して敏感である．具体的には，S2 は $\alpha = 0.25$ および $\alpha = 0.50$ において S0 を改善し，特に $\alpha = 0.25$ では約 2.5 分の改善が得られた．一方，$\alpha = 0.75$ では S0 が S2 をわずかに上回る．S1 は $\alpha = 0.25$ でわずかに S0 を下回るものの，$\alpha \geq 0.5$では明確に劣後する．これらの結果は，運行間隔の大きいシナリオほど待ち時間仮定に対する感度が高いことを示している．

以上より，双方向化の効果は一意に評価されるものではなく，利用者の到着行動や待ち時間の知覚に強く依存することが示唆される．特に，現実的と考えられる $\alpha = 0.25$ 付近では S2 は安定して S0 を上回る性能を示しており，適切な需要条件の下では双方向化の便益が期待できる．一方で，待ち時間の不利が大きく評価される場合には，その効果が相殺される可能性がある．

4. 考察

本事例から示唆される双方向化の構造的要因として，(a) 現行の運行間隔，(b) 停留所密度，(c) OD 需要の方向性の 3 点が挙げられる．

特に重要なのは，双方向化に伴う「期待待ち時間の増加」と「乗車時間の短縮」のトレードオフ構造である．車両制約下では，双方向化により 1 方向あたりの運行頻度が低下するため，期待待ち時間が増加する．一方で，逆方向移動の乗車時間は短縮される．くる梨では期待待ち時間が総所要時間の半分以上を占めており，この 2 つの効果のバランスが結果を支配している．S2（3 コース双方向）では，運行間隔の増加が比較的小さく抑えられるため，OD 最適化により乗車時間短縮の効果が運行間隔の増加を上回り，S0 をわずかに改善する結果となった．一方 S1（2 コース双方向）では運行間隔がより大きく増加するため，期待待ち時間の増加が乗車時間短縮を上回り，S0 を改善できなかった．くる梨は(a)と(c)の両方で双方向化に不利な条件を有する．現行の赤・緑コースは 20 分間隔と比較的高頻度であり，双方向化で同等の間隔を維持するには計 12 台が必要となる．また 1 日 1 回利用が 72.5%を占めることから需要の方向性が弱く，双方向化の便益が限定的となる構造である．

なお，本研究では期待待ち時間を $T_{\text{wait}} = h/2$（ランダム到着仮定）でモデル化したが，運行間隔が 10 分以上の路線では利用者は時刻表に合わせて到着するため，実際の待ち時間は$h/2$より短くなることが知られている．Bowman・Turnquist[18]は $h > 10$ 分の路線における観測データから，待ち時間が運行間隔に対して頭打ちになる傾向を実証し，Fan・Machemehl[19]は$h > 15$分の路線で利用者が戦略的待機行動をとるため観測待ち時間は概ね 5〜7 分にとどまることを示している．本研究の対象路線は $h \geq 20$ 分であり GTFS データも整備されているため，現実的な待ち時間係数は$\alpha \approx 0.25$程度と推定される．3 章(6)で示した通り，双方向化の評価は待ち時間仮定に敏感であり，$\alpha = 0.25$ および 0.50 では S2 が S0 を改善する一方，$\alpha = 0.75$では S0 の方が S2 より所要時間が短い（差 0.58 分）．したがって，本研究の結論は単一の待ち時間仮定の下で一意に定まるものではなく，利用者の到着行動や知覚待ち時間の設定に依存する条件付きの結果として解釈されるべきである．

S2 は 30 停留所の削減（カバレッジ半径$R_5 = 284$ m）を伴い，サービスエリアの縮小は運行計画上の判断を要する．需要変化を考慮すれば，往復利用の促進による利用回数の増加等によって評価が変わる可能性があるが，これは本研究の分析対象外である．

本研究のデータは現行片方向システムの IC カード利用実績であり，双方向化後の需要変化は復路転換率 p として外生的にパラメータ化している． p は仮定値であり，実際の転換率

は運行形態の変更後にしか観測できない. 本研究は需要を固定した供給設計問題としての評価であり, 需要の内生化は今後の課題である. ただし, 本研究の目的は特定の需要予測を行うことではなく, 制約条件下における供給設計の構造を明らかにすることであり, 結果は需要の絶対値に依存するものではなく, 運行間隔, 停留所密度, OD 需要の方向性といった要因間の関係として解釈されるべきである.

5. 結論

本研究は, 循環コミュニティバスの双方向化を需要固定下の供給設計問題として捉え, 停留所削減と路線再編を統合的に評価する枠組みを提示した. 提案手法は, パレート支配による停留所の効率性評価（指標間の主観的重み付けを回避）, 段階的削減による実行可能性判定とカバレッジ半径Rの導出, および OD 需要に基づく総所要時間の最適化の 3 段階で構成され, 計画者に対し双方向化の成立条件と所要時間への影響を定量的に示す.

鳥取市循環バスくる梨（20 分間隔 2 コース・40 分間隔 2 コースの計 4 コース片方向, 74 停留所, 6 台）へのケーススタディを通じて, 以下の知見を得た. S1（2 コース双方向, 大コース 4 台・小コース 2 台の非対称構成）では, パレート層$L_1 + L_2$の 11 停留所を削減することで各コースが$C_k \leq C_{\max,k}$を満たす双方向ルートが実現可能となった（最大追加徒歩距離 182 m, 約 2.3 分）. S2（3 コース双方向, 各コース 2 台の均等構成）では$L_1 \sim L_5$の 30 停留所の削減が必要であり, 最大追加徒歩距離は 284 m（約 3.6 分）に達する. S2 の OD 最適化による加重平均総所要時間は$p = 100\%$で 25.97 分となり, S0（26.95 分）を約 1 分改善した. 文献的に現実的とされる待ち時間係数（$\alpha = 0.25$）の下ではこの改善幅は約 2.5 分に達する一方, 最も悲観的な$\alpha = 0.75$では S0 が S2 をわずかに上回る. すなわち双方向化のメリットは待ち時間の仮定に条件付きで成立する結果であり, 一意に断定できるものではない. OD 最適化は TSP 最適化に対し S1・S2 ともに約 1.3〜1.5 分の改善をもたらし, IC カードデータ等の OD 情報を活用したルート設計の有効性が確認された.

ケーススタディの結果, 双方向化は逆方向移動の利便性を改善する一方で, 車両制約下では運行間隔の増大を伴い, 期待待ち時間が増加することが明らかとなった. 双方向化の成否は, 運行間隔, 停留所密度, および需要の方向性といった要因に強く左右される構造的問題である. 本研究の貢献は, 双方向化の是非を単一の指標で判断するのではなく, その成立条件とトレードオフ構造を明示的に評価する枠組みを提示した点にある. 本研究の枠組みは事前評価により実装後の失敗を回避するための定量的根拠を提供するものであり, 限られた資源の下での路線再編において, 計画者が現実的な意思決定を行うための基礎的知見を提供する.

なお, 本研究は需要を外生的に扱う静学的な供給設計問題の分析であり, 需要の内生化や行動変化の推定は今後の課題である. 車両台数を増加させた場合の再評価も重要な検討事項である. また, 本研究では停留所間距離を Haversine 式による直線距離で近似しており, 削減停留所から維持停留所への徒歩距離は実際の歩行経路より過小評価されている可能性があるため, ネットワーク距離による徒歩負担のより精緻な評価も課題である.

＜謝辞＞

本研究は JSPS 科研費 23K26331 の助成を受けたものである.

【参考文献】

1) 国土交通省 (2023),「地域交通をめぐる現状と課題」, https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001311082.pdf, 2026 年 3 月閲覧
2) 総務省行政評価局 (2022),「地域公共交通の確保等に関する実態調査結果報告書」, https://www.soumu.go.jp/main_content/000789182.pdf, 2026 年 3 月閲覧
3) 参議院常任委員会調査室 (2020),「令和 2 年改正法による地域公共交通の活性化と再生」, 立法と調査, No.431, pp.87-100
4) Pelletier, M.-P., Trépanier, M. and Morency, C. (2011), "Smart card data use in public transit: A literature review," Transportation Research Part C, 19(4), pp.557-568
5) 牧野浩志・岩倉成志 (2024),「地域公共交通計画・路線再編の検討における交通系 IC カードデータの活用実態と課題」, 都市計画報告集, 22(4), pp.725-730
6) 山口隆之・浅野光行 (1999),「地域特性を考慮したコミュニティバスの導入促進に関する研究」, 都市計画論文集, 34, pp.985-990
7) Ceder, A. and Wilson, N.H.M. (1986), "Bus network design," Transportation Research Part B, 20(4), pp.331-344
8) Kepaptsoglou, K. and Karlaftis, M. (2009), "Transit Route Network Design Problem: Review," Journal of Transportation Engineering, 135(8), pp.491-505
9) Ibarra-Rojas, O.J., Delgado, F., Giesen, R. and Munoz, J.C. (2015), "Planning, operation, and control of bus transport systems: A literature review," Transportation Research Part B, 77, pp.38-75
10) 長瀬健介・中井検裕・沼田麻美子 (2018),「地域公共交通再編に伴う交通結節点整備に関する研究−乗換施設の複合化に着目して」, 都市計画論文集, 53(3), pp.565-572
11) Church, R. and ReVelle, C. (1974), "The maximal covering location problem," Papers of the Regional Science Association, 32, pp.101-118
12) Furth, P.G. and Rahbee, A.B. (2000), "Optimal bus stop spacing through dynamic programming and geographic modeling," Transportation Research Record, 1731, pp.15-22
13) Ibeas, A., dell'Olio, L., Alonso, B. and Sainz, O. (2010), "Optimizing bus stop spacing in urban areas," Transportation Research Part E, 46(3), pp.446-458
14) El-Geneidy, A.M., Strathman, J.G., Kimpel, T.J. and Crout, D. (2006), "Effects of bus stop consolidation on passenger activity and transit operations," Transportation Research Record, 1971, pp.32-41
15) Drezner, Z. and Wesolowsky, G.O. (1997), "Selecting an Optimum Configuration of One-Way and Two-Way Routes," Transportation Science, 31(4), pp.386-394
16) Guo, R., Antunes, F., Zhang, J., Yu, J. and Li, W. (2024), "Joint optimization of headway and number of stops for bilateral bus rapid transit," PLoS ONE, 19(3), e0300286
17) Ehrgott, M. (2005), "Multicriteria Optimization," Springer, pp.21-45
18) Bowman, L.A. and Turnquist, M.A. (1981), "Service frequency, schedule reliability and passenger wait times at urban bus stops," Transportation Research Part A, 15(6), pp.465-471
19) Fan, W. and Machemehl, R.B. (2009), "Do Transit Users Just Wait for Buses or Wait with Strategies?" Transportation Research Record, 2111, pp.169-176

LRT の価値評価構造とその規定要因に関する研究

—開業前後の都市比較を通じて—

Valuation Structure of LRT and Its Determining Factors:

Through a Comparison of Cities Before and After LRT Introduction

新里 夕輝*・有賀 敏典**
Yuki SHINZATO*, Toshinori ARIGA**

This study aims to systematically clarify the structure and determinants of non-use values of Light Rail Transit (LRT), considering differences in development stages of LRT introduction. Questionnaire surveys were conducted in Utsunomiya, where a new LRT line opened in 2023, and Naha, where LRT introduction is under consideration. Willingness to pay (WTP) was estimated using the Contingent Valuation Method (CVM) to identify determinants of valuation, while value structures were analyzed using the Analytic Hierarchy Process (AHP). By linking WTP with AHP results, the study examines which value components are associated with higher overall valuation. The results indicate that spatial conditions showed no clear association with valuation, whereas psychological factors such as recognition and awareness were associated with valuation.

Keywords: Non-use Value, Contingent Valuation Method, Analytic Hierarchy Process, Utsunomiya City, Naha City
非利用価値，仮想評価法，階層分析法，宇都宮市，那覇市

1. はじめに

1-1 背景と目的

近年，我が国ではモータリゼーションの進展に伴い，公共交通利用者の減少や中心市街地の空洞化が進行し，自動車依存型の都市構造が形成されてきた．その結果，交通渋滞の慢性化や環境負荷の増大，高齢者や非自動車保有者の移動制約などの問題が顕在化している．このような状況を受け，公共交通を基軸とした持続可能でコンパクトな都市構造への転換が求められている．

こうした中，都市内公共交通の一形態として Light Rail Transit（LRT）が注目されている．LRT は，定時性や輸送効率の向上といった交通機能面に加え，環境負荷の軽減，自動車交通からの転換促進，さらには沿線空間の質的向上や都市景観の形成など，交通・都市の両面において多様な効果が期待される[1]．実際に，2023 年に開業した LRT（宇都宮ライトレール）では，公共交通の利便性向上に加え，沿線開発の誘発や都市イメージの刷新といった効果も指摘されている[2]．

一方で，LRT 導入をめぐる議論は必ずしも円滑に進んでいるわけではない．例えば，宇都宮ライトレールは，合意形成に時間を要し，1993 年の新交通システム構想から LRT 開通まで約 30 年を要している[3]．堺市においては LRT 導入構想が検討されたものの，費用対効果や導入効果に関する十分な説明が困難であったことなどから計画が中止された[4]．これらは，多額の初期投資を伴う新規公共交通整備において，導入によって生じる便益を網羅的かつ定量的に示し，合意形成をする重要性を示している．

公共交通整備において，導入によって生じる便益評価は，これまで所要時間短縮や定時性向上といった直接的な利用便益に主眼を置いてきた．その一方で，LRT がもたらし得る都市イメージの向上，将来世代への価値，環境に配慮した交通手段としての評価など，利用の有無にかかわらず市民が享受し得る価値についても，これまで研究が行われてきた．これらの研究により，多面的な価値の評価やその形成に関して一定の知見が得られているものの，価値評価を規定する要因や価値構成，さらにそれらの相互関係については，なお検討の余地がある．また，LRT に対する評価は，導入前の期待や認知に基づくものと，導入後の実際の経験に基づくものとで異なる可能性がある．

以上を踏まえ，本研究では，LRT の価値のうち，直接利用価値以外の価値に着目し，その価値評価の構造と規定要因を開業段階の違いを踏まえて体系的に明らかにする．具体的には，a) 価値評価が，沿線居住といった空間条件と，認知・経験・問題意識といった意識要因によってどのように規定されるのか，b) 直接利用価値以外の価値構成が，属性ごとにどう異なるのか，c) 価値構成のうち，どの価値が全体の価値評価を押し上げているのかを，開業前後の都市比較を通じて明らかにする．

1-2 既存研究のレビュー

(1) LRT 導入前の CVM による価値評価

小島ら[5]は，LRT 導入前の宇都宮市を対象として，環境改善等の非利用価値を含む LRT の効果を CVM により評価し，WTP を用いて経済的価値を定量的に推計している．さらに，これらの便益と道路利用便益を組み合わせた拡張費用便益分析を行い，LRT の多面的な効果を考慮することで便益が増加することを示すとともに，LRT と土地利用施策を一体的に検討する必要性を示している．

(2) 情報提供と住民意識・合意形成

伊藤ら[6]は，宇都宮市の LRT 計画を対象として，LRT のイメージ動画による情報提供前後の市民意識の変化を分析

* 学生会員 千葉大学大学院融合理工学府地球環境科学専攻 (Chiba University)
** 正会員 千葉大学大学院工学研究院総合工学講座 (Chiba University)

している．その結果，イメージ動画の提示によってLRTの「利便性・快適性」に対する評価が向上することを示し，LRTに対する理解を促す情報提供を活用した新たな合意形成手法を提案している．

(3) LRT導入前後の交通行動や都市イメージの変化

松中ら[7]は，富山市およびフランスのミュールーズを対象としてLRT導入前後にアンケート調査を実施し，交通機関選択意識や都市イメージの変化を分析している．その結果，LRT導入後にはバリアフリーやまちのにぎわいに対する評価が向上するなど，LRT導入に伴う住民の都市イメージの変化を示している．さらに，LRT導入前後の公共交通選択モデルの推計から，同一の交通条件下でも，導入後の沿線居住者は公共交通を有意に選択する傾向を示すことを明らかにしている．また，宇都宮ら[8]は，宇都宮市を対象としてLRT開業前後にアンケート調査を実施し，LRT開業に伴う沿線住民の交通行動や意識の変化を分析している．その結果，LRTの「時間が正確である」「バリアフリー」といった点を評価する者や，「送迎」など従来自動車が中心であった外出目的を持つ者において，LRT開業後に自動車利用を減少させる傾向を示している．

(4) 導入後のLRTの総価値や価値構成

松中ら[9]は，LRTが導入された富山市およびフランスのミュールーズを対象として，CVMによりLRTの総価値をWTPとして推計するとともに，AHPを用いて利用価値と非利用価値の構成を分析している．その結果，両都市において直接利用価値以外の価値がLRTの総価値の大きな割合を占めることを明らかにし，LRTを評価する上で直接的な利用便益だけでなく，多面的な価値を考慮する必要性を示している．

1-3 本研究の位置付け

以上のように，既存研究では，LRT導入前の価値評価や住民意識，導入前後の交通行動・都市イメージの変化，導入後の総価値や価値構成などについて研究が蓄積されている．一方，これらの知見を踏まえ，開業段階の異なる都市を共通の価値体系のもとで捉え，価値の大きさ・構成・規定要因およびそれらの関係を一体的に比較した研究は限定的である．本研究は，これらを一体的に分析するとともに，開業段階の異なる都市間で比較することにより，LRTの価値評価が開業段階の異なる都市間でどのように異なるのかを明らかにする点に特徴がある．

2. 対象地と分析方法

2-1 対象地

本研究では，LRTの価値評価がどのような要因によって規定されるのかを検討するため，開業段階の異なる都市を対象とした比較分析を行う．具体的には，LRTがすでに開業している都市と未開業で計画・検討段階にある都市を比較することで，実際の利用経験や開業後の都市変化に基づく評価と，将来的な導入を想定した期待や認知に基づく評価との差異を把握することを意図している．

この方針に基づき，本研究では宇都宮市と那覇市を対象都市として選定した．両都市はともに自動車依存という共通課題を有する一方で，LRTの開業段階が異なる．

宇都宮市では，2023年に宇都宮ライトレールが開業している．同路線は，我が国において数少ないLRT導入事例の一つであり，既存路面電車の延伸や再編ではなく，完全新規路線として整備・開業した点に特徴がある．そのため，開業後の市民評価を把握する上で対象とした．また，同市ではLRT開業以前から自動車依存の高い都市構造が課題とされており，開業後の評価には，実際の利用経験や都市変化に対する認識が反映されていると考えられる．

那覇市は，自動車依存度が高く，慢性的な交通渋滞を抱える都市である．市内の鉄軌道はモノレールのみで，現在新たなLRT路線の導入が検討される段階にあること[10]から，開業前の市民評価を把握する上で対象とした．市民による価値評価は，実際の利用経験ではなく，将来的な導入を想定した期待や認知，現状の交通環境に対する問題意識を反映したものになると考えられる．

2-2 研究方法

本研究では，開業段階の異なる宇都宮市・那覇市を対象に，松中ら[9]の先行研究を参考に，価値の大きさ，価値の構成，およびその対応関係を統合的に分析することで，価値評価の構造と規定要因を明らかにする．具体的には，以下の調査・分析を行う．まず，「a) 価値評価が，沿線居住といった空間条件と，認知・経験・問題意識といった意識要因のいずれによって規定されるのか」を検討するため，CVMを用いてWTPを推計し，価値評価の大きさを規定する要因を検証する．具体的には，個人の空間条件や意識要因を説明変数としたWTP推計モデルを構築し，価値評価を左右する要因を検証する（4章）．次に，「b) 直接利用価値以外の価値構成が属性ごとにどのように異なるのか」を把握するため，AHPを用いて価値項目ごとの重視度を算出し，価値の構成を明らかにする（5章）．最後に，「c) 価値構成のうち，どの価値が全体の価値評価を押し上げているのか」を検討するため，AHPによる価値項目別重視度とCVMによるWTP水準との対応を整理し，LRTの価値の大きさと価値構成との関係を考察する（6章）．なお，これらの分析に用いるデータを取得するために，前述した2都市を対象としてアンケート調査を実施する（3章）．

3. アンケート調査概要

アンケート調査の概要を表-1に示す．本研究では，Webアンケート調査を実施し，両都市に共通してLRTに対する支払い意思額（WTP）およびその根拠となる価値項目の重視度を尋ねた．さらに，開業状況の違いを踏まえ，開業後の宇都宮市では開業後の街の変化に関する認識を，開業前の那覇市では現状の自動車依存に対する問題意識やLRTの認知に関する設問を加えた．なお，年齢構成に大きな偏りが生じないよう，年代別に均等割付を行った．回収数は宇都宮市が239，那覇市が209であった．

那覇市ではLRTが未導入であり，回答者によってLRTに関する理解や認知の程度が異なることが想定される．そのため，回答者間でLRTに対する基本的な理解を共有した上で回答を得ることを目的として，図-1のように，国内で新規路線としてLRTを導入した宇都宮市の事例を用いて，定時性や乗降のしやすさといった交通機能に加え，沿線のにぎわい創出や環境負荷の低減など，導入によって期待される効果を提示した．また，実際に導入されている車両の画像を掲載し，LRTの車両やデザインを具体的にイメージできるようにした．一方，提示情報によってLRTに対する評価が一方向に誘導されることを可能な限り避けるため，那覇市で想定されている整備計画案のイメージ図を併せて掲載し，「自動車が利用できる車線の減少」や「右折時の待ち時間の増加」など，導入に伴い生じ得る負の影響についても提示した．なお，正負双方の情報を提示することで一方向への誘導を抑えるよう配慮したが，未開業都市の回答者にLRTに関する情報を提示している以上，提示内容が価値評価に影響を与えた可能性を完全には排除できない点は，留意する必要がある．

4. CVMを用いたLRTの価値の計測

LRTの価値を金銭的尺度で把握するため，本研究ではCVMを用いてWTPを推計する．CVMは，市場で取引されない公共財の価値を仮想的な支払い状況のもとで評価する手法であり，事業実施前後を問わず適用可能である[11]．未開業都市である那覇市では，将来想定されるLRTに対して市民がどの程度の価値を認めているかを把握でき，開業後都市である宇都宮市では，実際の利用便益に加えて非利用価値を含む総合的な価値を評価できる．このため，本研究ではCVMを共通の枠組みとして適用し，開業段階の異なる両都市におけるLRTの価値を比較する．

4-1 CVM概要

本研究では，アンケート調査において，宇都宮市では「運賃収入のみではLRTが維持・存続できず，廃止の危機にある」と仮定した上で，事業の維持・存続のために支払ってもよい金額［円/人・月］を尋ねている．一方，那覇市では，LRTの導入・整備によって得られる効果を想定してもらった上で，その対価として支払ってもよいと考える金額［円/人・月］を尋ねている．また，那覇市ではLRTの利用経験のない市民が多数であることから，直接利用価値を除いたLRTの価値に対する支払い意思額を尋ねる設問としている．

WTPの把握には，二段階二項選択方式を採用した．本方式は，自由回答方式と比べて，金額判断に伴う回答者の負担を軽減できるとともに，極端な値や無回答が生じにくいという利点を有している[11]．調査時の提示額を表-2に示す．本研究における提示額は，1回当たりの乗車運賃との対応ではなく，LRTの整備・維持によって生じる価値に対する月額の負担額として設定した．

宇都宮市における提示額は，国内のLRTを対象とした既存のCVM調査[9),12)]を参考に設定した．特に既存研究[12)]では，LRTの存続・維持に対する支払意思額について，初回提示額を200円，500円，1,000円，2,000円とする4水準が設定されていることから，本研究においても同様の提示額を採用した．一方，那覇市では直接利用価値を除いた価値のみを評価対象としているため，宇都宮市と同一の提示額を用いるのではなく，評価対象の範囲に応じて提示額レンジを調整した．具体的には，既存研究[10)]においてLRTの

表-1 アンケート調査概要

配布回収	Freeasy社によるwebアンケート調査	
調査名	LRTに関するアンケート	
実施時期	2025年12月	
調査項目	・価値評価に関わる意識・認知に関する設問 知っているか否か、都市・交通問題の意識、乗車経験 ・価値項目の重視度に関する設問（AHP関連） 評価項目を一対比較で7段階評価 ・LRTに対する支払い意思額に関する設問（CVM関連） 二段階二項選択方式による1か月あたり負担額 支払いたくない場合の理由	
対象市	宇都宮市	那覇市
対象者	20歳以上の宇都宮市在住者	20歳以上の那覇市在住者
回答数	239	209
回答者属性	20～30代（男 29 /女 32） 40～50代（男 48 /女 45） 60代以上（男 53/女 32）	20～30代（男 23 /女 14） 40～50代（男 85 /女 35） 60代以上（男 47 /女 5）



図-1 那覇市調査対象者向けのLRTの説明

表-2 提示金額パターン

	宇都宮市			那覇市		
パターン	T1	TU	TL	T1	TU	TL
1	200	500	100	140	350	70
2	500	1000	200	350	700	140
3	1000	2000	500	700	1400	350
4	2000	3000	1000	1400	2100	700

注）T1：初回提示金額
TU：T1で賛成の場合の2回目の提示金額
TL：T1で反対の場合の2回目の提示金額

総価値に占める直接利用価値以外の価値の割合がおおむね 7 割であったことを参考値として用い，宇都宮市の各提示額に 0.7 を乗じた値を設定した．なお，この設定は那覇市における WTP が宇都宮市の 7 割になることを仮定したものではなく，直接利用価値を評価対象から除いたことに伴い，CVM の提示額レンジを調整するためのものである．那覇市の提示額は既存研究の価値構成比を参考に設定したものであり，提示額レンジの設定が WTP 推計に与える影響については今後検証する余地がある．

また，支払い手段としては基金や寄付方式ではなく，税金方式による一律負担を想定したシナリオを設定した．既存研究では，日本における公共事業の価値評価において，寄付方式よりも税金方式の方が，回答者の支払い意思額を過度に低下させにくく，公共事業の価値を測定する手段として妥当性が高いことが指摘されている [13]．これを踏まえ，本研究では，LRT 整備・維持に係る費用を「毎月一定額の公共交通目的の負担金」として，毎月の公的な支払いに上乗せする形で負担する支払い手段を設定した．

さらに，国土交通省の CVM ガイドライン [8]に倣い，二段階二項方式において 2 回連続で「支払わない」を選択した回答者に対して，支払い拒否理由を尋ねる設問を設けた．その回答内容に基づき，回答を有効回答，抵抗回答，無効回答に分類した．無効回答は，アンケート調査で提示した仮想的条件を十分に理解していないと判断される回答とした．また，「LRT の維持・継続には賛成だが，その費用は現在の税金や市・国の予算で賄うべきである」と回答したものは，本研究における抵抗回答と定義した．これらは LRT 自体の価値を否定するものではなく，支払い手段に対する抵抗に起因する回答と解釈されるため，CVM による便益推計には適さないものとして無効サンプルに含めた．さらに，LRT 事業の導入・維持・継続そのものに反対を示した回答者については，当該事業から便益を受けない主体と解釈し，これらについても無効サンプルとして扱った．得られた回収サンプルの内訳は表-3 に示す。無効サンプルの内訳を都市別にみると，無効回答の割合自体は両都市で大きな差はみられなかった．一方，LRT 事業そのものに反対を示した回答の割合は宇都宮市で高かった．また，支払い手段に対する抵抗回答の割合についても宇都宮市の方が高く，既に LRT が導入されていることから，追加的な税負担を想定したシナリオに対して，相対的に強い抵抗感が生じた可能性が示唆される．

4-2 WTP 推計モデルの構築

WTP の推計には，二段階二項方式 CVM に基づくパラメトリック法を用いた．二段階二項方式では，WTP は点ではなく区間情報として観測されるため，本研究ではこれに整合的なワイブル回帰モデルを採用した．また，各説明変数が WTP に与える影響を係数として把握できること，および母集団における WTP 分布を仮定した推計が可能であることも，本方式を用いる理由である．

表-3 無効サンプルの内訳

	宇都宮市		那覇市	
回収サンプル数	239		209	
抵抗回答	56	23%	27	13%
LRTに反対	22	9%	6	3%
無効回答	31	13%	24	11%
有効回答	130	54%	152	73%

本研究では，WTP を確率変数として扱い，ワイブル分布を仮定した生存分析モデルにより推計を行った．提示額を T とすると，支払い受諾確率は次式で表される．

$$S(T) = \exp\left[-\exp\left(\frac{\ln T - x_i^{\top}\beta}{\sigma}\right)\right]$$

ここで，$S(T)$ は提示額 T に対する支払い受諾確率，x_i は回答者 i の個人属性や意識変数等からなる説明変数ベクトル，β は推定パラメータベクトル，σ は分布を規定する尺度パラメータである．なお，ワイブル分布の形状パラメータ k とは $k = 1/\sigma$ の関係にある．

二段階二項方式では，回答者の WTP は正確な値ではなく，提示額に対する回答結果に応じた区間情報として観測される．初回提示額を T_1，初回回答が Yes の場合に提示する上位額を T_U，No の場合に提示する下位額を T_L とすると，各回答パターンの生起確率は次式で表される．

$$Pr(YY) = S(T_U)$$
$$Pr(YN) = S(T_1) - S(T_U)$$
$$Pr(NY) = S(T_L) - S(T_1)$$
$$Pr(NN) = 1 - S(T_L)$$

以上の確率に基づいて尤度関数を構成し，最尤推定法によりパラメータを推定した．パラメータの推定結果を表-4 に示す．なお，表中では，統計的に有意な正の係数を緑色，負の係数を赤色のセルで示している．モデルの推計にあたっては，まず基本属性，意識変数，および世帯年収（対数変換）をすべて説明変数として投入したフルモデル（model-1）を推計した．その後，model-1 において統計的に有意であった意識変数に加え，年齢および性別を説明変数として採用した最適化モデル（model-2）を構築した．両モデルを比較すると，model-2 では対数尤度に大きな変化はみられない一方，AIC が改善していることから未知のデータへの当てはまりが向上していることが確認できる．

宇都宮市・那覇市の推計結果を概観すると，いずれの都市においても，「LRT の駅から居住地が徒歩 10 分以内」を表す沿線ダミーは正の符号を示したものの統計的には有意でなく，LRT の価値評価を規定する決定的要因とはならなかった．一方，宇都宮市では，基本属性のうち男性ダミーが正に有意，40～50 代ダミーが負に有意であった．また，意識変数では「LRT 導入後にまちが良くなった」の意識ダミーが正に有意であり，開業後の都市環境の変化を肯定的に捉える人ほど LRT の価値を高く評価する傾向が確認さ

表-4　パラメータ推定結果

都市	宇都宮市				那覇市			
model	model-1		model-2		model-1		model-2	
サンプル数	130		130		152		152	
AIC	383.145		377.737		414.766		408.042	
対数尤度	-181.572		-181.869		-196.383		-197.021	
説明変数	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差
沿線（10分以内）	0.134	0.294	–		0.094	0.149	–	–
男性	**0.885*** **	0.243	**0.857*** **	0.246	0.196	0.173	0.202	0.196
40～50代	**-0.516***	0.304	**-0.534***	0.313	-0.184	0.223	-0.150	0.220
60代以上	-0.185	0.312	-0.225	0.309	-0.419	0.269	-0.339	0.255
世帯年収（対数変換）	-0.009	0.131	–	–	-0.068	0.094	–	–
コンパクト志向	**-0.519***	0.313	-0.452	0.319	–	–	–	–
自動車依存が改善した	0.151	0.260	–	–	–	–	–	–
導入後に街が良くなった	**0.874** **	0.375	**0.936*** **	0.375	–	–	–	–
路面電車乗車経験	–	–	–	–	-0.083	0.175	–	–
LRT導入事例の認知	–	–	–	–	**0.468*** **	0.175	**0.468** **	0.187
自動車依存への不満	–	–	–	–	**0.358** **	0.162	**0.360** **	0.159
モノレール沿線	–	–	–	–	0.060	0.163	–	–
形状パラメータ	-0.129	0.100	-0.129	0.100	0.316***	0.089	0.308***	0.087
定数項	6.646***	0.311	6.746***	0.246	6.733***	0.286	6.655***	0.226

* : 10%有意　　**: 5%有意　　*** : 1%有意

表-5 WTP 平均（宇都宮市）

カテゴリ	WTP平均値
宇都宮市	**1092**
男性	1377
女性	737
20-30代	1184
40-50代	948
60歳以上	1153
沿線	1076
非沿線	1096
集約化賛成	993
それ以外	1116
自動車依存改善	1185
それ以外	1012
まちが良くなった	1611
それ以外	980

[円/人・月]

表-6 WTP 平均（那覇市）

カテゴリ	WTP平均値
那覇市	**945**
男性	1007
女性	760
20-30代	1044
40-50代	931
60歳以上	899
沿線	940
非沿線	950
路面電車乗車経験	866
それ以外	973
LRT導入事例の認知	1217
それ以外	820
自動車依存の不満	1099
それ以外	769
モノレール沿線	981
モノレール非沿線	901

れた．一方，「駅周辺や都心部への施設集約に賛成である」の意識ダミーは負に有意であり，コンパクトな都市構造に対する意識が必ずしも LRT の高評価に結びついていない可能性が示された．那覇市では，基本属性に有意な変数は確認されなかった.一方で，意識変数では「富山市や宇都宮市などの LRT 導入事例を知っている」の意識ダミーおよび「現状の自動車依存に不満がある」の意識ダミーがいずれも正に有意であった．このことから，開業前の都市では，実際の導入事例に対する認知や現状の交通環境に対する問題意識が，LRT の価値評価に強く影響していることが示された.

以上より，宇都宮市では開業後の都市変化に対する評価，那覇市では導入事例の認知や自動車依存への不満が価値評価を規定しており，開業前後でその内容は異なるものの，両都市に共通して沿線居住といった空間条件との明確な関係はみられない一方，認知や意識などの心理的要因との関係が確認された.

4-3　WTP 代表値の算出

表-4 で得られた model-2 の推計結果に基づき算出した，属性別の WTP 平均値を表-5，表-6 に示す．なお，表中では，各都市の全体平均から 10%以上高い値のセルを赤色，10%以上低い値の低いセルを青色で示している．基本属性別にみると，宇都宮市・那覇市のいずれにおいても，男性の WTP は女性より高く，20～30 代の WTP は両都市で比較的高かった．一方，宇都宮市では 40～50 代，　那覇市では 60 代以上の WTP が相対的に低かった．空間的条件に関しては，宇都宮市の沿線居住，那覇市の沿線シナリオ，およびモノレール沿線居住のいずれについても，WTP 水準に大きな差はみられなかった．これに対し，意識属性別の WTP には明確な差がみられた．特に，宇都宮市では「LRT 導入後にまちが良くなった」と認識している層の WTP が都市平均より 500 円以上高く，那覇市では「導入事例を認知している」層や「自動車依存に不満を感じている」層で WTP が高かった．これらの結果は，表-4 で確認されたパラメータ推計結果と整合的であり，意識要因が WTP に強く関わっていることを代表値ベースでも裏付けている.

5.　AHP を用いた多面的な価値の計測

本研究では，LRT が有する価値の構成に着目し，属性ごとにどの価値が相対的に重視されているのかを把握するため，AHP を用いた分析を行う．AHP は，複数の評価項目を一対比較によって相対的に評価し，各項目の重要度を定量的に算出する手法であり [14]，主観的な評価構造を体系的に把握することが可能である.

5-1　LRT が有する多様な価値の分類と階層構造

環境経済学において，公共財の価値は，実際の利用によって得られる利用価値と，利用の有無にかかわらず享受される非利用価値に大別される [15]．非利用価値には，存在価値，遺産価値，代位価値などが含まれ，公共事業の評価においてもこれらは重要な要素とされている．本研究では，LRT がもたらす多様な効果をこれらの価値概念に基づき整理し，価値ごとの重視度を算出する．表-7 に本研究における価値分類を示す．なお，間接利用価値については，「環境への価値」と「沿線のにぎわいへの評価」に区分した.

これらの価値ごとの重視度を算出するため，本研究では宇都宮市において図-2 に示す階層構造を設定した．第一階層を「LRT の総合的価値」とし，第二階層には「自身の利用のしやすさ」と「都市全体への効果」を設定した．さらに第三階層には，「都市全体への効果」を構成する要素として，「景観・まちのイメージ」「環境・安全」「沿線のにぎわい」

表-7　環境経済学の分類に基づく LRT が有する価値の分類

環境経済学的分類		説明（例）
利用価値	直接利用価値	自身の利便性・快適性に関する価値（速達性，乗り心地等）
	間接利用価値	環境・安全に対する価値（事故・渋滞の減少、CO_2削減等）
		沿線のにぎわいに関する価値（地域の魅力・将来性の向上等）
	オプション価値	自身の将来利用可能性に対する価値（免許返納後の安心感等）
非利用価値	存在価値	利用に関わらず、存在がもたらす価値（景観，都市の象徴性等）
	代位価値	他者が恩恵を受けることに対する価値（市民・観光客の移動等）
	遺産価値	将来世代に残しておきたいと考える価値（街の重要な財産等）

「市民・観光客の利用」「将来に関する評価」を配置した．これらの項目は，アンケートにおける回答負担の軽減を考慮し，価値をイメージラベルごとに整理したものである．このうち「将来に関する評価」については，環境経済学における価値概念との対応を明確にするため，遺産価値およびオプション価値の重視度を問う設問を設定した．その他の価値についても，上位の価値イメージに対する重視度を用いることで換算が可能であり，図中には参考として，環境経済学における価値分類との対応関係を点線で示している．一方，那覇市ではLRTの利用経験を有しない回答者が多いことから，第二階層における「自身の利用のしやすさ」と「都市全体への効果」の一対比較は行わず，直接利用価値を除いた価値項目ごとの重視度を算出した．

AHPの一対比較では，各価値項目の内容をイメージ図とともに提示し，「LRTが持つ価値として，どちらをどのくらい重視するか」を尋ねた．回答は「同じくらい」を中心に，左右それぞれ「やや重視する」，「強く重視する」，「非常に強く重視する」の7段階とした．また，那覇市では沿線・非沿線の2つのシナリオを設定し，それぞれの居住条件を提示した上で回答を求めた．図-3に，那覇市の非沿線シナリオにおける一対比較の設問例を示す．

5-2　価値項目ごとの重視度の算出

AHPでは，回答の論理的一貫性（整合性）を確認することが重要であるため，本研究では各回答者についてコンシステンシー指数（C.I.：Consistency Index）を算出した．一般に，一対比較における判断が完全に整合している場合，C.I.は0となり，不整合が大きいほど値は大きくなる．AHPを開発したT. L. Saatyは整合性の目安としてC.I.が0.1以下であることを推奨しており，状況によっては0.15以下を許容する運用も示している[14]．本研究では，一対比較の項目数が比較的多く，C.I.を0.1以下に厳格に限定すると有効回答数が過度に減少する可能性があることから，これらの運用に倣い，C.I.≦0.15を満たす回答を分析対象とした．その結果，基準を満たす有効回答数は宇都宮市で117件，那覇市で92件となった．以上から算出された属性別のAHP結果を表-8，表-9に示す．なお，表中では，各都市の全体平均から10%以上高い値のセルを赤色，10%以上低い値の低いセルを青色で示している．宇都宮市では，「集約化に賛成である」層は存在価値および沿線のにぎわいを相対的に低く評価する一方，オプション価値および直接利用価値の割合が高かった．このことから，コンパクトな都市構造を支持する層は，LRTを都市空間の変化よりも，自身の現在的・将来的な利用可能性の観点から評価している可能性が示唆される．一方，「LRT導入後にまちが良くなった」と回答した層では，直接利用価値以外の価値を最も高く評価する層であり，その内訳としては沿線のにぎわいを非常に高く評価していた．したがってこの層は，LRTを単なる移動手段にとどまらず，都市の魅力形成や将来に引き継がれる資産としても評価する傾向が強いと考えられる．これに対し，「LRTの維持・継続」

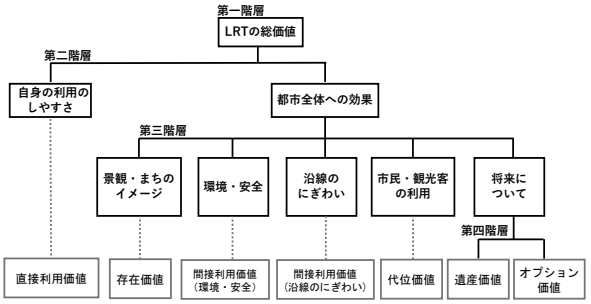


図-2　価値の階層構造（宇都宮市）



図-3　那覇市の非沿線シナリオにおける一対比較の設問例

に反対する層では，直接利用価値以外の価値の評価が低く，内訳としても沿線のにぎわい，代位価値，遺産価値の評価が低いことから，LRTが都市やまちづくりにもたらす効果を総じて低く評価する可能性が示された．那覇市では，「路面電車の乗車経験がある」層で，存在価値を相対的に低く評価する傾向がみられた．一方，両都市ともに沿線・非沿線でAHP分析結果にほとんど差は見られなかった．したがって，空間的条件はLRTの価値評価だけでなく，価値の構成を左右する要因にもなりにくいことが示された．

6. 価値の大きさと評価構造の統合的考察

ここでは，第4章で示したCVMの結果と，第5章で示したAHPによる結果を横並びで比較分析することにより，価値の構成要素のうち，全体の価値評価を押し上げている要因を検討する．表-10および表-11に，価値項目ごとの重視度とWTP平均との対応を示す．なお，表中では，市全体の平均をグレーの網掛けで示し，各属性の市平均との差が正の場合を赤色，負の場合を青色で示している．宇都宮市では，「沿線のにぎわい」を高く評価する属性ほどWTP平均が高い傾向がみられた．基本属性別にみると，20〜30代や男性など，WTPが相対的に高い属性において沿線のにぎわいの重視度も高かった．また，意識属性別にみても，「自動車依存が改善された」あるいは「LRTの開業によってまちが良くなった」と認識する層では，沿線のにぎわいの重視度が高く，WTP平均も高い水準を示した．一方，那覇市では，「存在価値」を高く評価する属性ほどWTP平均も高

表-8　価値項目ごとの重視度（宇都宮市）

価値の説明	存在	間接（環境）	間接（沿線）	代位	遺産	オプション	直接利用	直接利用以外/総価値
宇都宮市	17.6	23.8	18.0	19.3	10.4	11.0	131.2	43%
男性	17.5	21.9	20.1	19.6	10.3	10.7	132.0	43%
女性	17.7	26.0	15.5	19.0	10.5	11.3	130.4	43%
20-30代	15.2	22.5	19.5	18.9	9.8	14.1	161.7	38%
40-50代	18.7	24.6	17.3	19.0	10.4	10.0	116.0	46%
60歳以上	17.7	23.6	17.9	20.0	10.8	10.1	131.1	43%
沿線	16.9	22.5	17.6	20.1	13.1	9.8	138.8	42%
非沿線	17.8	24.1	18.1	19.1	9.7	11.2	129.5	44%
集約化賛成	11.5	21.6	15.1	18.9	8.8	23.9	174.3	36%
それ以外	18.0	23.9	18.2	19.3	10.5	10.1	128.5	44%
車依存改善	18.3	19.0	20.3	21.4	9.0	12.0	139.6	42%
それ以外	17.4	25.4	17.2	18.6	10.8	10.6	128.4	44%
街の改善	19.3	16.6	23.3	21.3	8.8	10.7	110.9	47%
それ以外	17.4	24.5	17.4	19.1	10.5	11.0	133.3	43%
LRTに反対	16.7	36.2	13.9	13.6	7.5	12.1	232.0	30%

表-9　価値項目ごとの内訳（那覇市）

価値の説明	存在	間接（環境）	間接（沿線）	代位	遺産	オプション	直接利用	直接利用以外/総価値
那覇市	18.2	23.0	15.8	21.1	11.3	10.6	ー	ー
男性	19.4	22.5	16.7	20.7	11.4	9.4	ー	ー
女性	15.0	24.4	13.6	22.3	11.1	13.6	ー	ー
20-30代	20.3	22.6	15.0	22.4	9.8	9.9	ー	ー
40-50代	17.5	20.7	17.1	21.9	11.6	11.1	ー	ー
60歳以上	18.5	27.2	13.9	19.2	11.4	9.9	ー	ー
沿線	17.7	23.8	16.2	20.8	11.3	10.2	ー	ー
非沿線	18.7	22.2	15.4	21.5	11.3	11.0	ー	ー
路面電車経験	14.7	23.7	17.2	23.1	9.7	11.5	ー	ー
それ以外	19.4	22.7	15.3	20.5	11.8	10.2	ー	ー
LRT事例認知	18.6	25.7	13.1	21.2	12.1	9.2	ー	ー
それ以外	18.1	22.3	16.5	21.1	11.1	10.9	ー	ー
車依存への不満	19.4	22.3	15.1	21.0	11.7	10.5	ー	ー
それ以外	17.3	23.5	16.3	21.3	11.0	10.6	ー	ー
モノレール沿線	18.1	24.4	14.7	20.7	11.8	10.3	ー	ー
それ以外	18.3	21.9	16.7	21.5	10.9	10.8	ー	ー

注）直接利用価値を除いた価値の合計が 100 となるように正規化を行った．
右端には価値全体のうち直接利用価値以外が占める割合を示している．

表-10　価値項目別重視度と WTP 平均値（宇都宮市）

属性	存在	間接（環境）	間接（沿線）	代位	遺産	オプション	直接利用	WTP平均
宇都宮市平均	17.6	23.8	18.0	19.3	10.4	11.0	131.2	1091.9円
沿線	-0.7	-1.2	-0.4	0.8	2.7	-1.2	7.6	-16.2円
非沿線	0.2	0.3	0.1	-0.2	-0.6	0.3	-1.8	4.5円
20-30代	-2.4	-1.3	1.6	-0.4	-0.6	3.1	30.5	91.9円
40-50代	1.1	0.8	-0.7	-0.3	0.0	-1.0	-15.2	-143.8円
60歳以上	0.1	-0.2	-0.1	0.7	0.4	-0.9	-0.1	61.4円
男性	-0.1	-1.9	2.2	0.3	-0.1	-0.3	0.7	285.6円
女性	0.1	2.2	-2.5	-0.3	0.1	0.3	-0.9	-354.5円
車依存改善	0.7	-4.8	2.4	2.1	-1.4	1.0	8.3	92.9円
街の改善	1.7	-7.2	5.3	2.1	-1.6	-0.3	-20.3	518.7円
集約化賛成	-6.1	-2.2	-2.8	-0.4	-1.5	13.0	43.1	-98.5円
LRT反対	-0.9	12.4	-4.1	-5.7	-2.8	1.1	100.8	ー

表-11　価値項目別重視度と WTP 平均値（宇都宮市）

属性	存在	間接（環境）	間接（沿線）	代位	遺産	オプション	直接利用	WTP平均
那覇市平均	18.2	23.0	15.8	21.1	11.3	10.6	ー	945.0円
沿線	-0.5	0.8	0.4	-0.4	0.0	-0.4	ー	-5.1円
非沿線	0.5	-0.8	-0.4	0.4	0.0	0.4	ー	5.2円
20-30代	2.1	-0.4	-0.8	1.3	-1.5	-0.7	ー	99.5円
40-50代	-0.7	-2.3	1.3	0.8	0.3	0.6	ー	-14.2円
60歳以上	0.3	4.2	-1.9	-1.9	0.1	-0.7	ー	-45.7円
男性	1.2	-0.5	0.9	-0.5	0.1	-1.2	ー	61.8円
女性	-3.2	1.4	-2.2	1.2	-0.2	3.0	ー	-185.4円
路面電車乗車	-3.5	0.8	1.4	2.0	-1.6	1.0	ー	-79.0円
モノレール	-0.1	1.4	-1.1	-0.5	0.5	-0.2	ー	36.5円
LRT認知	0.4	2.7	-2.7	0.1	0.8	-1.3	ー	271.6円
車依存不満	1.2	-0.7	-0.7	-0.1	0.4	0.0	ー	154.0円

注）属性別は市の全体平均からの差を表す．価値項目別重視度は，存在価値～オプション価値の合計が 100 となるように正規化を行った．
市の全体平均はグレーの網掛けで示し，属性別 AHP 結果及び WTP 平均は市平均との差が負の場合を青，正の場合を赤で表示した．

い傾向がみられた．基本属性別にみると，20～30 代や男性など，WTP が相対的に高い属性において存在価値の重視度も高かった．また，意識属性別にみても，「現状の自動車依存に不満を感じる」層では，存在価値の重視度が高く，WTP 平均も高い水準を示した．なお，「路面電車に乗車したことがある」と回答した層では，存在価値の重視度および WTP 平均がともに低かった．このことから，当該層では従来の路面電車のイメージに引きずられ，LRT の先進的なデザイン性や都市の象徴性などの評価が高まらなかった可能性が示唆される．

以上より，両都市ともに特定の価値項目を相対的に高く評価する属性において，WTP 平均も高いことが確認された．特に，男女差や年代差など CVM のみでは十分に解釈しにくかった WTP 水準の違いについても，重視する価値構成との対応から一定の説明が可能であることが示唆される．

7. 結論と今後の課題

本研究では，LRT の価値のうち，直接利用価値以外の価値に着目し，その価値評価の構造と規定要因を開業段階の異なる都市比較を通じて定量的に明らかにした．

その結果，WTP は，沿線居住などの空間条件よりも心理的要因によって強く規定されることが示された．具体的には，未開業の那覇市では，他都市における LRT 導入事例の認知や，現状の自動車依存に対する不満といった問題意識が，価値評価を高める要因として確認された．一方，開業後の宇都宮市では，「LRT 開業後にまちが良くなった」という実感が，価値評価を規定する主要な要因として確認された．

また，那覇市では景観や都市の象徴性に代表される存在価値を重視する属性で，宇都宮市では地域の魅力や将来性の向上に代表される沿線のにぎわいを重視する属性で，相対的に高い支払い意思額がみられた．このことから，開業前後で重視される価値項目の内容は異なるものの，特定の価値項目の重視と支払い意思額の水準とが対応する傾向が確認された．以上より，沿線居住といった空間条件と価値評価との明確な関係はみられない一方，認知や意識などの心理的要因との関係が確認されたことから，LRT 事業に関する合意形成においては，沿線居住者だけでなく，より広

い市民を対象として LRT がもたらす価値を共有することが重要である．また，価値評価と結びつく価値項目は開業段階の異なる 2 都市で異なる傾向を示したことから，市民に提示すべき価値についても，開業段階を踏まえて検討することが重要と考えられる. 那覇市のように LRT 利用経験を持たない市民が多く, 今後導入を目指す都市においては, LRT 導入による都市イメージの向上や，従来の路面電車とは異なる先進性を分かりやすく周知していくことが重要である. 一方, 宇都宮市のように LRT がすでに開業しており，今後事業継続に向けた合意形成が求められる都市においては，LRT 導入による地域の魅力向上や沿線のにぎわい創出といった，まちの改善効果を可視化し，市民と共有していく取り組みが重要である.

本研究における課題点は，2 点挙げられる.

第一に, 那覇市では LRT 利用経験を有する市民が少ないことから，直接利用価値を除いた支払い意思額を問う設問を設定した．しかし，直接利用価値を含めて支払い意思額を尋ねた宇都宮市と比較しても，平均値に顕著な差はみられなかった．CVM による価値計測にはさまざまなバイアスが生じ得ることが指摘されているが, 本研究においても, 那覇市の回答者が LRT の価値を回答する際に, 将来的な利用可能性を含めて想起していた可能性があり，直接利用価値以外の価値を十分に分離して把握できていない可能性がある．今後，未開業都市を対象として CVM を適用する際には，計測対象の設定をより明確にするとともに，設問形式やシナリオ提示方法を工夫し，回答者が評価対象をより適切に理解できる調査設計を検討する必要がある.

第二に，回答負担の軽減を考慮した階層構造を採用したが，この階層構造が実際の主観的価値判断の構造を十分に反映しているかについては慎重に検討する必要がある．また，整合度に基づくサンプル選別を行った結果，重視度が中間的な値に集中する傾向もみられた．このことから，今後は設問形式や階層構造の見直しに加え，整合度の基準設定や分析方法の改善についても検討する必要がある.

＜謝辞＞
本研究は JSPS 科研費 JP25K01385，JP25K07964 の助成を受けた。

【参考文献】

1) 国土交通省, 軌道法（路面電車等）https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html（最終閲覧 2026.4.23）
2) 宇都宮市，ライトライン公式ポータルサイト，目指すまちの姿とまちづくりの効果，https://u-movenext.net/future/#gsc.tab=0 (最終閲覧 2026.4.23)
3) 宇都宮市, ライトラインのある風景, https://www.city.utsunomiya.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/009/231/r5_03lrt.pdf (最終閲覧 2026.4.23)
4) 塚本直幸, 土橋正彦, 吉川耕司, 李鵬 (2009) 「堺市 LRT 開通前の人々の意識に関する現状分析」，土木計画学研究講演集 39.
5) 小島正樹, 古池弘隆, 森本章倫 (2003) 「CVM を用いた LRT 導入時の経済効果推計に関する一考察」，土木計画学研究講演集 27.
6) 伊藤将司, 森本章倫 (2010) 「宇都宮市 LRT 計画における市民意識変容と合意形成手法に関する研究」，都市計画論文集 45(3), 847-852.
7) 松中亮治, 谷口守, 片岡洸, 児玉雅則 (2009)「LRT 導入前後における住民の交通機関選択意識の変化に関する研究 －ミュールーズ，富山における現地アンケート調査に基づいて－」，土木計画学研究・論文集 26, 489-496.
8) 宇都宮浄人, 長田哲平(2024)「公共交通サービス改善の沿線住民への影響-LRT 開業前後のアンケート調査を踏まえて-」，土木計画学研究講演集 70.
9) 松中亮治, 谷口守, 片岡洸 (2009) 「LRT が有する総価値およびその価値構成に関する研究―富山・ミュールーズを対象として―」，土木計画学研究・論文集，26(2)，253-261.
10) 那覇市，LRT 整備計画素案, https://www.city.naha.okinawa.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/002/556/lrtsoann.pdf（最終閲覧 2026.4.23）
11) 国土交通省, CVM 適用の方針, https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/cvmshishin/cvmshishin090713.pdf，（最終閲覧 2026.4.23）
12) 松田南, 小谷通泰, 松中亮治 (2008) 「利用者からみたライトレール整備に対する評価意識の分析―富山市での導入事例を対象として―」，都市計画論文集，43，799-804.
13) 鄭躍軍 (2003)「環境意識調査の計測方法による非標本誤差―仮想評価法 (CVM) の支払手段バイアスを例として―」，行動計量学，30(1)，135-148.
14) 牧野真也，AHP による意思決定，https://web.wakayama-u.ac.jp/~makino/theses/ahp.pdf（最終閲覧 2026.4.23）
15) 経済産業省，環境の総経済価値, https://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/F_research/report27_6_2.pdf（最終閲覧 2026.4.23）

公共ライドシェアドライバーの実態と継続要因に関する研究

A Study on the Actual Conditions and Continuation Factors of Public Ride-Sharing Drivers

橋本成仁*・伊藤直輝**・坂本柊人**・樋口輝久*・渡邊詩穏**
Seiji Hashimoto*, Naoki Ito**, Shuuto Sakamoto**, Teruhisa Higuchi*, Shion Watanabe**

In recent years, the expansion of areas lacking public transportation has become a problem in transportation-disadvantaged regions, such as mountainous areas, due to the withdrawal of unprofitable routes. Consequently, the importance of public ride-sharing (paid passenger transport by private vehicles) to secure mobility is increasing. However, challenges exist in securing stable personnel, such as driver aging and a shortage of successors. To ensure future sustainability, it is essential to understand the attitudes of public ride-sharing drivers in detail. Therefore, this study conducted a questionnaire survey of public ride-sharing drivers in the Chugoku, Shikoku, and Kinki regions. It clarified the actual conditions, participation motives, and operational burdens, while structurally revealing the continuation factors for their activities.

Keywords: Ride-Sharing, Continuation Factors, Rural area, Residents Participation
ライドシェア，継続要因，交通不便地域，住民参加

1．研究背景と目的

近年、我が国では人口減少や少子高齢化の進展により、公共交通の利用者数や運行便数が減少している。長期的な利用者の減少に加え、COVID-19 の影響による急激な需要の落ち込みもあり、公共交通事業者の経営環境は悪化し、公共交通の維持が困難な状況となっている[1]。特に、山間部をはじめとする交通不便地域では、不採算路線を抱える公共交通事業者による路線の縮小・撤退に伴い、交通空白地の拡大が問題となっている。さらに近年では、高齢ドライバーによる交通事故の増加が社会問題となっており、これを背景として運転免許の自主返納が進んでいる[2]。このような動向により、自ら運転して外出することが困難な高齢者は今後増加すると考えられる。以上より、山間部をはじめとする交通不便地域において持続可能な移動手段を確保することは喫緊の課題である。

このような状況を踏まえ、地域公共交通活性化再生法（2020 年改正）では、地域公共交通計画について、地域特性に応じた多様な交通サービスの組み合わせや住民の協力を含む関係者の連携の必要性が明記された[3]。これにより、従来の路線バスやタクシーに加え、福祉輸送、スクールバス等の多様な輸送資源を活用し、地域の移動ニーズに合わせて、地域が主体となって交通をデザインすることの重要性が高まっている。このような多様な輸送資源の一つとして、地域公共交通網を補完する交通手段である、「自家用有償旅客運送（以下、公共ライドシェアと呼ぶ）」の導入が進められている。公共ライドシェアとは、2006 年の道路運送法改正に伴い導入可能となった制度であり、既存のバスやタクシー事業者による輸送サービスの提供が困難な場合に、同法に基づき登録を受けた市町村や NPO 団体等が自家用車を用いて有償で旅客を運送するものである[4]。

交通空白地における移動手段の確保では、公共交通の減少を背景として、公共ライドシェアの重要性が高まっている。一方で、その運営は有償ボランティアドライバーに依存しており、ドライバーの高齢化や人員不足といった課題が顕在化している[5]。公共ライドシェアを持続可能な仕組みとして維持していくためには、安定的な人員確保に向けた課題解決が必要不可欠である。しかし、ドライバーがどのような動機で活動を始め、活動にどのような負担を抱え、いかなる要因によって活動を継続しているのかといったドライバーの実態や意識に関する知見は蓄積されていない。そこで本研究では、公共ライドシェアのドライバーを対象として、活動開始動機、活動の負担および継続要因について明らかにすることを目的とする。

2．本研究の位置づけ

自家用車を活用した輸送サービスの実態に関する研究として、竹内ら[5)~7)]は、自家用有償旅客運送及び許可・登録を要しない運送を実施している団体にアンケート調査を実施し、運送形態別の採算性、生産性及び運行費用構造の観点から考察するとともに、輸送サービスの持続可能性と収支や課題との関係について分析を行った。野口ら[8)]は、交通空白地有償運送を実施している団体を対象にアンケート調査を実施し、団体の継続性に関する実態を把握した。中川ら[9)]は、許可・登録を要しない運送（互助型輸送サービス）について、運行中もしくは運行していた全国 10 事例を対象に情報収集・インタビュー調査を実施し、導入プロセス・実務的課題を把握した。槌野ら[10)]は，交通不便地域において互助型輸送を運行する 5 団体と自家用有償旅客運送を実施する 2 団体に対してヒアリング調査を実施し、輸送サービスの利用状況や運営体制、導入・運営上の課題につ

* 正会員 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（Okayama University）
** 学生会員 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科（Okayama University）

いて把握した。

また、喜多・國井ら[11)~14)]は、タクシーとボランティア輸送を一体的に運営する「準交通空白地有償運送（仮称）」を提案し、運行形態や運賃に関する施策が採算性に及ぼす影響について分析した。さらに、WEBアンケート調査を実施し、同サービスの利用意向に影響を及ぼす要因及びドライバーを引き受ける条件について明らかにした。

ドライバーの意識に関する研究として、桑野ら[15)]は、無償の共助交通であるコミュニティ・カーシェアリングが導入されている鳥取県米子市を対象にアンケート調査を実施し、コミュニティ・カーシェアリング導入前後における利用者とドライバーの意識変化を明らかにした。

以上のように既往研究では、自家用有償旅客運送や許可・登録を要しない輸送について、主に団体への調査を通じて、導入プロセスや運営課題、採算性等の実態に関する知見が蓄積されている。またドライバーを引き受ける条件やドライバーの意識変化等、ドライバーに関する分析も一部行われている。しかしながら、これらの研究の多くは団体単位での分析や制度、運営面に着目したものであり、個々のドライバーに着目した研究は見られない。公共ライドシェアの運営は住民等の有償ボランティアドライバーに支えられており、その確保・継続が持続可能性を担保する上で不可欠である。ドライバーの参加・継続は、団体の制度に加え、個人の動機や活動に対する意識にも影響されると考えられる。そのため、団体単位では捉えられない個人の活動開始動機・活動負担・継続要因を一体的に把握することが重要である。

以上を踏まえ、本研究は複数の公共ライドシェア団体のドライバーを対象にその実態を把握するとともに、ドライバーの活動開始動機、活動負担および継続要因に着目して分析を行う点に特長がある。

3．調査の概要

3-1．調査対象の概要

公共ライドシェアは、「交通空白地有償運送」と「福祉有償運送」に区別される。本研究では、利用対象が要介護者や障がい者に限定される「福祉有償運送」とは異なり、交通空白地の解消を目的とし、地域住民全般の移動を支える「交通空白地有償運送」に着目する。具体的には、中国地方・四国地方・近畿地方の公共ライドシェア団体のうち、地域住民およびNPO法人等の営利を目的としない団体の職員がドライバーとして携わっている事例を対象とした。なお、自治体から業務委託を受けたバス・タクシー会社等の社員がドライバーとして従事している形態は、その地域を支える地域住民による有償ボランティアではなく業務として行われるものであるため、調査対象から除外した。調査対象団体の選定にあたって、岡山県については、岡山県ホームページで公開されている「自家用有償旅客運送の登録状況（交通空白地有償運送登録簿）」[16)]を用いた。岡山県を除く中国地方4県、四国地方、近畿地方については、各地方運輸局が公開する「自家用有償旅客運送の登録簿[17)~19)]」から、交通空白地有償運送に該当するものを抽出した。99団体に調査協力を依頼し、50団体のドライバーから回答を得た。回答の得られた団体を表-1に示す。

3-2．アンケート調査の概要

本研究では、表-1に示した団体のドライバーを対象に実施したアンケート調査を分析に用いる。表-2にその概要を示す。調査方法については、各団体に対して電話で調査協

表-1　回答が得られた団体

地域名	名称	団体
岡山県笠岡市北木島町	予約制タクシーグリスロ	NPO法人かさおか島づくり海社
岡山県備前市	-	備前市
岡山県岡山県美作市	-	美作市
広島県庄原市	よるくる	庄原商工会議所
広島県三次市作木町	さくぎニコニコ便	NPO法人元気むらさくぎ
広島県世羅郡世羅町	-	世羅町
山口県長門市俵山地区	-	NPO法人ゆうゆうグリーン俵山
山口県周南市長穂地区	長穂ほたる号	長穂市民センター
山口県周南市大道理地区	もやい便	大道理市民センター
山口県宇部市小野地区	ノッカルおの	宇部市
鳥取県鳥取市大和地区	大和ふれあいタクシー	大和地区まちづくり協議会
鳥取県鳥取市河原町	さんさ楽々バス	ふるさと散岐地域づくり協議会
鳥取県琴浦町上郷・倉坂地区	上郷・倉坂たすけあい交通	上郷・倉坂たすけあい交通の会
鳥取県琴浦町安田・成美地区	助け合い交通ことうら	安田地域づくり協議会
鳥取県若桜町	-	若桜町
島根県浜田市井野地区	井野っ地号	まちづくり推進委員会INO
島根県安来市比田地区	-	比田デマンド交通運営協議会
島根県雲南市三刀屋町	よりそい号	躍動と安らぎの里づくり鍋山
島根県知夫村	-	一般社団法人「ぐる～り知夫里村」
島根県邑南町羽須美地域	はすみデマンド	NPO法人はすみ振興会
島根県美郷町別府地区	-	NPO法人別府安心ネット
島根県美郷町	ひめのみやふれあい号	比之宮連合自治会
島根県松江市法吉地区	リ・ホープ	社会福祉法人みずうみ
香川県丸亀市広島	広島コミュニティバス	NPO法人石の里広島
愛媛県松山市興居島	ふれあいタクシー	デイサービスセンターごごしま
愛媛県久万高原町西谷地区	24バス	NPO法人TEtoTE
愛媛県内子町	-	内子町
徳島県上勝町	ボランティアタクシー	一般社団法人ひだまり
徳島県那賀町木沢地区	ボランティアタクシー	社会福祉法人那賀町社会福祉協議会
高知県いの町	-	社会福祉法人いの町社会福祉協議会
大阪府東大阪市	-	東大阪市
大阪府豊能郡能勢町	-	社会福祉法人能勢町社会福祉協議会
京都府京丹波町瑞穂地区	イッテコ京丹波	NPO法人プラムランナー
京都府福知山市三和町	みわひまわりライド	三和地域協議会
京都府左京区久多宮の町	-	久多自治振興会
京都府伊根町	いねタク	伊根町
京都府山科区小金塚	小金塚地域循環バス	小金塚自治連合会
京都府舞鶴市西舞鶴地区	meemo	高野地域協議会
兵庫県丹波篠山市	大芋ににこ号	大芋まちづくり協議会
兵庫県宍粟市一宮町	ちくさええとこバス	ちくさええとこ協議会
兵庫県加西市日吉地区	ひよタク	NPO法人日吉の輪
兵庫県三田市	-	三田市
兵庫県養父市	やぶくる	NPO法人養父市マイカー運送ネットワーク
奈良県宇陀市	ノッカルおくうだ	宇陀市
奈良県吉野郡東吉野村	-	NPO法人東吉野村まちづくりNPO
奈良県山辺郡山添村	-	社会福祉法人山添村社会福祉協議会
和歌山県田辺市龍神村	-	NPO法人ええとこねっと龍神村
和歌山県東牟婁郡北山村	-	社会福祉法人北山村社会福祉協議会
和歌山県かつらぎ町	-	社会福祉法人かつらぎ町社会福祉協議会
和歌山県有田川群有田川町	-	有田川町

表-2　アンケート調査の概要

調査名	公共ライドシェアドライバーに関する調査
調査対象者	中国・四国・近畿地方の公共ライドシェアドライバー
調査時期	2025年12月12日～2026年1月16日 2026年3月31日～2026年4月16日
有効回答数	184部
形式	オンラインフォームでの回答 （一部郵送回収）
主な調査項目	・個人属性 ・活動開始動機（受動的動機・利他的動機・利己的動機） ・自己活動評価（利他的活動評価・交流的活動評価・稼働条件評価・自己充実的活動評価・活動満足度） ・活動負担 ・今後の継続意向

力を依頼し、団体を通じてドライバーへオンラインフォーム形式のアンケートを案内してもらい、回答を得た。なお、一部の公共ライドシェア団体に関しては、オンラインフォームによる回答が困難であったため、郵送または e-mail により回答を得た。有効回答数として 184 部が得られた。

4. ドライバーの実態把握

4-1. ドライバーの実態

今回のアンケート調査に回答したドライバーについて、その個人属性を図-1 に示す。性別は男性が 85.2%、女性が 14.8%となっており、男性のドライバーの割合が高いことが分かる。年齢は 60 歳以上の割合が 7 割以上を占めており、高齢の回答者の割合が高いことが分かる。職業については、会社員、自営業、パートで 6 割以上を占めており、仕事をしながらドライバーを務めている割合が高いことが分かる。

次にドライバーの活動実態について図-2 に示す。ドライバーの立場について、住民ドライバーが 71.6%、NPO 団体等の職員が 28.4%となっており、住民ドライバーの割合が高いことが分かる。これは、公共ライドシェアが地域住民の協力に支えられた制度であることに加え、住民ドライバーは仕事等との掛け持ちにより一人あたりの稼働が少なく、多くの担い手を要するためと推察される。その結果、相対的に NPO 団体等による雇用の割合が低くなっていると考えられる。使用車両については、団体・自治体が所有する車両が 72.5%、自家用車が 23.1%となっている。ライドシェア運転頻度については、週に 6 日～7 日が 1.6%、週に 4 日～5 日が 12.1%、週に 2 日～3 日が 15.4%、週に 1 日が 14.3%、月に 2 日～3 日が 29.1%、月に 1 日が 18.7%となっており、週に 6 日～7 日の割合が低いが、それ以外については概ね均等に分布している。勤務形態については、シフト制が 47.0%、スポットワークが 40.9%となっている。

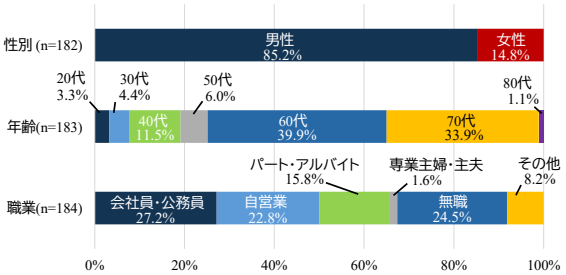


図-1　ドライバーの個人属性

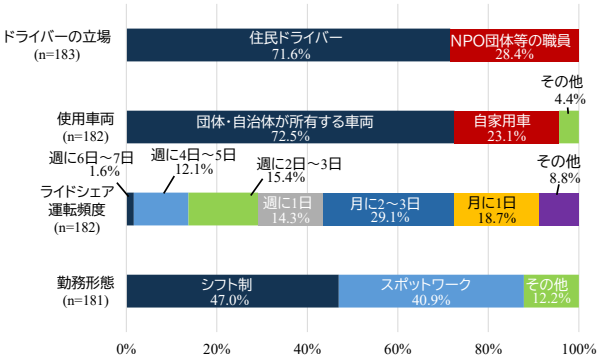


図-2　ドライバーの活動実態

4-2. 活動開始動機

ドライバーの活動開始動機に関する基礎集計を図-3 に示す。受動的動機として「参加するように頼まれたから」、「友人・知人に誘われたから」を、利他的動機として「活動の理念に共感したから」、「地域貢献したかったから」、「困っている人を助けたかったから」を、利己的動機として「友人や仲間が欲しかったから」、「報酬（収入）を得たかったから」、「生きがいを見つけたかったから」を設定した。利他的動機について、どの項目も「当てはまる」、「少し当てはまる」と回答した割合が 8 割を超えており、他の項目と比べて高いことが分かる。

4-3. ドライバー活動の負担

ドライバーの活動負担に関する基礎集計を図-4 に示す。ドライバー全体の傾向として負担を感じている割合が比較的低いが、「後継ドライバーがいない」、「活動に参加するドライバーが少ない」について、「当てはまる」、「少し当てはまる」と回答した人の割合が比較的高く、既往研究[9]で指摘されている課題が、ドライバー自身も感じる負担として示された。団体にとっては活動の存続に関わる課題である一方、個々のドライバーにとっては、人員の不足により一人あたりの稼働の機会が増えるなど、自身の負担として感じられる面があると考えられる。また、「利用者乗車中の事故への不安」、「利用条件を理解できていない利用者がいる」の項目についても、「当てはまる」、「少し当てはまる」と回答した人の割合が比較的高いことが分かる。

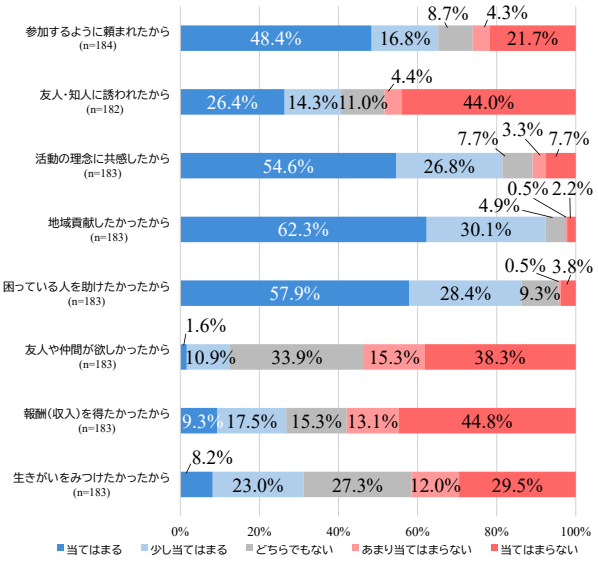


図-3　活動開始動機

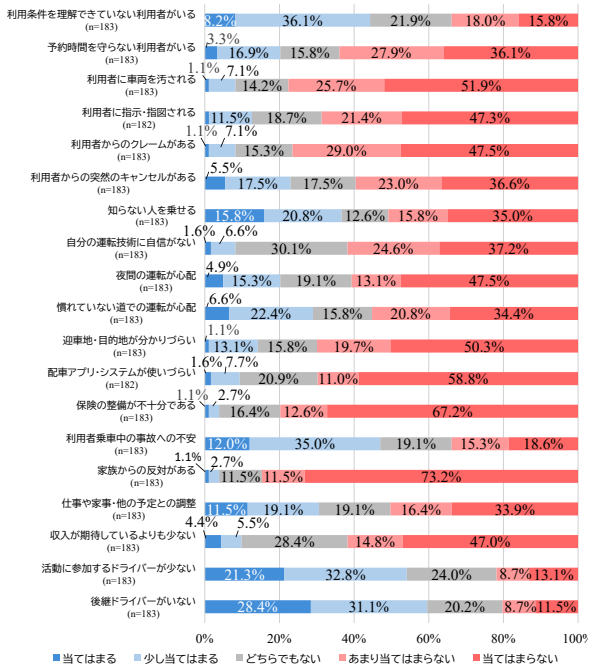


図-4　ドライバーの活動負担

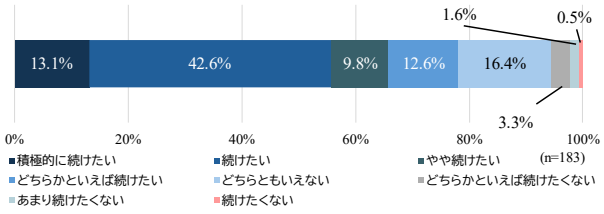


図-5　ドライバーの継続意向

5. ドライバーの継続意向に関する分析

本章では、ドライバーの継続意向と個人属性、活動開始動機、自己活動評価、活動負担、地域愛着との関連性について分析を行う。継続意向について、アンケート調査で、9 件法で回答を得た。その結果を図-5 に示す。なお、「全く続けたくない」と回答した人は見られなかった。「どちらかといえば続けたい」以上を「続けたい」、「どちらともいえない」以下を「続けたい以外」として分析を行った。「どちらかといえば続けたい」以上が約 8 割、「どちらともいえない」以下が約 2 割となっている。

5-1. 継続意向と個人属性との関連性

本節では、継続意向と個人属性との関連性を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った。その結果を表-3 に示す。「65 歳未満」、「仕事をしている」ドライバーは、継続意向「続けたい」である割合が統計的に有意に高いことが示された。「65 歳未満」や「仕事をしている」ドライバーは、そうでないドライバーに比べて、体力的・健康的な制約が少なく、今後も活動を継続できるという見通しを持ちやすいことが考えられる。一方で、ドライバー区分やライドシェア運転頻度と継続意向との関連性は見られなかった。

表-3　継続意向と個人属性の関連性

		継続意向		P値	
		続けたい	続けたい以外		
個人属性	性別				
	男性(n=154)	118(76.6%)	36(23.4%)	0.8407	
	女性(n=27)	23(85.2%)	4(14.8%)		
	年齢				
	65歳未満(n=71)	62(87.3%)	9(12.7%)	0.0251	*
	65歳以上(n=111)	80(72.1%)	31(27.9%)		
	仕事				
	仕事をしている(n=135)	**112(83.0%)**	**23(17.0%)**	0.0146	*
	仕事をしていない(n=48)	**31(64.6%)**	**17(35.4%)**		
ドライバー属性	ドライバー区分				
	NPO団体等の職員(n=52)	43(82.7%)	9(17.3%)	0.5112	
	住民ドライバー(n=130)	100(76.9%)	30(23.1%)		
	ライドシェア運転頻度				
	週一日未満(n=103)	81(78.6%)	22(21.4%)	1.0000	
	週一日以上(n=78)	62(79.5%)	16(20.5%)		
	使用車両				
	自家用車(n=42)	31(73.8%)	11(26.2%)	0.5851	
	自治体・団体が所有する車両(n=131)	104(79.4%)	27(20.6%)		
	勤務形態				
	シフト制(n=84)	70(83.3%)	14(16.7%)	0.1148	
	スポットワーク(n=74)	53(71.6%)	21(28.4%)		

独立性の検定　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

クロス集計の残差分析				
	割合が高い	**1%有意**	*5%有意*	*10%有意*
	割合が低い	**1%有意**	*5%有意*	*10%有意*

表-4　継続意向と活動開始動機との関連性

		継続意向		P値	
		続けたい	続けたい以外		
受動的動機	参加するように頼まれたから				
	当てはまる(n=119)	89(74.8%)	30(25.2%)	0.1907	
	当てはまる以外(n=64)	54(84.4%)	10(15.6%)		
	友人・知人に誘われたから				
	当てはまる(n=74)	54(73.0%)	20(27.0%)	0.1911	
	当てはまる以外(n=107)	88(82.2%)	19(17.8%)		
利他的動機	活動の理念に共感したから				
	当てはまる(n=148)	120(81.1%)	28(18.9%)	0.0644	†
	当てはまる以外(n=34)	22(64.7%)	12(35.3%)		
	地域貢献したかったから				
	当てはまる(n=168)	**137(81.5%)**	**31(18.5%)**	P<0.001	**
	当てはまる以外(n=14)	**5(35.7%)**	**9(64.3%)**		
	困っている人を助けたかったから				
	当てはまる(n=157)	**131(83.4%)**	**26(16.6%)**	P<0.001	**
	当てはまる以外(n=25)	**11(44.0%)**	**14(56.0%)**		
利己的動機	友人や仲間が欲しかったから				
	当てはまる(n=23)	**23(100.0%)**	**0(0.0%)**	0.0141	*
	当てはまる以外(n=159)	**119(74.8%)**	**40(25.2%)**		
	報酬(収入)を得たかったから				
	当てはまる(n=48)	39(81.3%)	9(18.8%)	0.6699	
	当てはまる以外(n=134)	103(76.9%)	31(23.1%)		
	生きがいをみつけたかったから				
	当てはまる(n=57)	**52(91.2%)**	**5(8.8%)**	0.0067	**
	当てはまる以外(n=125)	**90(72.0%)**	**35(28.0%)**		

独立性の検定　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

クロス集計の残差分析				
	割合が高い	**1%有意**	*5%有意*	*10%有意*
	割合が低い	**1%有意**	*5%有意*	*10%有意*

※灰色の塗りつぶしの項目は期待度数が5未満のセルが全体の20%以上存在しカイ二乗値が歪むため分析結果を有効なものとして許容できないと判断

5-2. 継続意向と活動開始動機との関連性

本節では、継続意向と活動開始動機との関連性を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った。その結果を表-4 に示す。なお、各項目について、5 件法で回答を得た。「当てはまる」、「少し当てはまる」と回答した人を「当てはまる」に、「どちらでもない」、「あまり当てはまらない」、「当てはまらない」と回答した人を「当てはまる以外」に 2 分類し、分析を行っている。利他的動機について「活動

の理念に共感したから」、「困っている人を助けたかったから」に「当てはまる」と回答した人は、継続意向「続けたい」である割合が統計的に有意に高いことが示された。なお、灰色で塗りつぶした項目については、期待度数が5未満のセルが全体の20%以上存在し、カイ二乗値が歪むため分析結果を有効なものとして許容できないと判断した。利己的動機について「友人や仲間が欲しかったから」、「生きがいをみつけたかったから」に「当てはまる」と回答した人は、継続意向「続けたい」である割合が統計的に有意に高いことが示された。

5-3. 継続意向と自己活動評価との関連

本節では、継続意向と自己活動評価との関連性を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った。その結果を表-5に示す。なお、各項目について5-2節と同様に分類し、分析を行っている。活動に対する総合的な満足度については、9件法で回答を得た。「非常に満足」、「満足」、「やや満足」、「どちらかといえば満足」と回答した人を「満足している」に、「どちらともいえない」、「どちらかといえば不満」、「やや不満」、「不満」、「非常に不満」と回答した人を「満足している以外」に2分類し、分析を行っている。利他的活動評価について、「当てはまる」と回答した人は、継続意向「続けたい」である割合が統計的に有意に高いことが示された。交流的活動評価について、一つの項目を除き、全ての項目で、「当てはまる」と回答した人は、継続意向「続けたい」である割合が統計的に有意に高いことが示された。自己充実的活動評価について、全ての項目で、「当てはまる」と回答した人は、継続意向「続けたい」である割合が統計的に有意に高いことが示された。満足度について、活動に「満足している」と回答した人は、継続意向「続けたい」である割合が統計的に有意に高いことが示された。このことから、活動を通じて得られる、地域に貢献している実感や地域住民との交流、自己充実感がドライバーの継続意向を高めている可能性が示唆された。

5-4. 継続意向と活動負担との関連性

本節では、継続意向と活動負担との関連性を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った。なお、各項目について5-2節と同様に分類し、分析を行っている。図-4に示すドライバーの活動負担19項目について、すべての項目で継続意向との関連が見られなかったため、クロス集計表の掲載は省略している。このことから、活動負担は個人属性等に影響を受けている可能性があり、継続意向と活動負担との関連性がなかったと考えられる。

5-5. 継続意向と地域愛着との関連性

本節では、継続意向と地域愛着との関連性を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った。その結果を表-6に示す。なお、各項目について5-2節と同様に分類し、分析を行っている。定住意向について「住み続けたい」、地域内の生活に「満足している」、地域に住んでいることに誇

表-5　継続意向と自己活動評価との関連性

		継続意向		P値	
		続けたい	続けたい以外		
利他的活動評価	地域貢献をしている実感がある				
	当てはまる(n=171)	137(80.1%)	34(19.9%)	0.0376	*
	当てはまる以外(n=12)	6(50.0%)	6(50.0%)		
	困っている人を助けている実感がある				
	当てはまる(n=167)	135(80.8%)	32(19.2%)	0.0309	*
	当てはまる以外(n=15)	8(53.3%)	7(46.7%)		
交流的活動評価	新しい友人や仲間が増えた				
	当てはまる(n=86)	74(86.0%)	12(14.0%)	0.0319	*
	当てはまる以外(n=96)	69(71.9%)	27(28.1%)		
	ドライバー仲間同士の交流がある				
	当てはまる(n=98)	83(84.7%)	15(15.3%)	0.0337	*
	当てはまる以外(n=85)	60(70.6%)	25(29.4%)		
	利用者との会話が楽しい				
	当てはまる(n=133)	**112(84.2%)**	**21(15.8%)**	0.0018	**
	当てはまる以外(n=49)	**30(61.2%)**	**19(38.8%)**		
	利用する人を元気づけられる				
	当てはまる(n=135)	111(82.2%)	24(17.8%)	0.0417	*
	当てはまる以外(n=48)	32(66.7%)	16(33.3%)		
	利用者から「ありがとう」等の感謝の言葉があると嬉しい				
	当てはまる(n=174)	138(79.3%)	36(20.7%)	0.1283	
	当てはまる以外(n=8)	4(50.0%)	4(50.0%)		
	利用者の笑顔をみると、自分も元気になる				
	当てはまる(n=160)	**130(81.3%)**	**30(18.8%)**	0.0158	*
	当てはまる以外(n=23)	**13(56.5%)**	**10(43.5%)**		
稼働条件評価	報酬額(収入)や実費負担額に満足している				
	当てはまる(n=76)	64(84.2%)	12(15.8%)	0.1355	
	当てはまる以外(n=107)	79(73.8%)	28(26.2%)		
	活動時間が調整しやすく、自分のペースで活動できている				
	当てはまる(n=118)	95(80.5%)	23(19.5%)	0.3916	
	当てはまる以外(n=65)	48(73.8%)	17(26.2%)		
自己充実的活動評価	活動を通じて生きがいを感じる				
	当てはまる(n=118)	**106(89.8%)**	**12(10.2%)**	P<0.001	**
	当てはまる以外(n=65)	**37(56.9%)**	**28(43.1%)**		
	日々の生活に充実感が生まれた				
	当てはまる(n=89)	**81(91.0%)**	**8(9.0%)**	P<0.001	**
	当てはまる以外(n=94)	**62(66.0%)**	**32(34.0%)**		
	地域に必要とされていると感じる				
	当てはまる(n=149)	**124(83.2%)**	**25(16.8%)**	0.0012	**
	当てはまる以外(n=34)	**19(55.9%)**	**15(44.1%)**		
	活動にやりがいを感じる				
	当てはまる(n=144)	**122(84.7%)**	**22(15.3%)**	P<0.001	**
	当てはまる以外(n=38)	**21(55.3%)**	**17(44.7%)**		
	活動を通じて積極的に社会参加できている				
	当てはまる(n=134)	**116(86.6%)**	**18(13.4%)**	P<0.001	**
	当てはまる以外(n=49)	**27(55.1%)**	**22(44.9%)**		
	活動を通じて自分の成長を感じる				
	当てはまる(n=85)	**77(90.6%)**	**8(9.4%)**	P<0.001	**
	当てはまる以外(n=98)	**66(67.3%)**	**32(32.7%)**		
満足度	活動に対する総合的な満足度				
	満足している(n=153)	**131(85.6%)**	**22(14.4%)**	P<0.001	**
	満足している以外(n=30)	**12(40.0%)**	**18(60.0%)**		

独立性の検定　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

クロス集計の残差分析　割合が高い　**1%有意**　5%有意　*10%有意*

割合が低い　**1%有意**　5%有意　*10%有意*

表-6　継続意向と地域愛着との関連性

		継続意向		P値	
		続けたい	続けたい以外		
地域愛着	定住意向(あなたご自身は今後もこの地域に住み続けたいですか)				
	住み続けたい(n=152)	123(80.9%)	29(19.1%)	0.0758	†
	住み続けたい以外(n=31)	20(64.5%)	11(35.5%)		
	あなたは、お住まいの地域が好きですか				
	好きである(n=158)	127(80.4%)	31(19.6%)	0.1139	
	好きである以外(n=25)	16(64.0%)	9(36.0%)		
	あなたは、地域内の生活に満足していますか				
	満足している(n=126)	**106(84.1%)**	**20(15.9%)**	0.0065	**
	満足している以外(n=57)	**37(64.9%)**	**20(35.1%)**		
	あなたは、この地域に住んでいることに誇りを感じますか				
	そう思う(n=120)	**103(85.8%)**	**17(14.2%)**	0.0010	**
	そう思う以外(n=63)	**40(63.5%)**	**23(36.5%)**		

独立性の検定　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

クロス集計の残差分析　割合が高い　**1%有意**　5%有意　*10%有意*

割合が低い　**1%有意**　5%有意　*10%有意*

りを感じるについて「そう思う」と回答した人は継続意向「続けたい」の割合が統計的に有意に高いことが示された。このことから、地域に対してポジティブな感情を持つことがドライバーの継続意向を高めている可能性が示唆された。

5-6. 継続意向に影響を与える要因分析

本節では、前節までの分析で関連性が見られた要素と継続意向との関連の強さを明らかにするために二項ロジスティック回帰分析を行った。目的変数には、継続意向（1=続けたい、0=続けたい以外）を用い、説明変数には前節までで関連性の見られた項目をダミー変数化して用いている。なお、多重共線性を考慮して、説明変数同士の相関係数が|0.45|を超える変数がある場合、一方を除外して分析を行っている。分析結果を表-7 に示す。オッズ比より、「活動に対する総合的な満足度」が継続意向に最も強く関連しており、次いで、「活動を通じて生きがいを感じる」、「困っている人を助けたかったから」の順で関連が見られた。また、「仕事をしている」、「この地域に住んでいることを誇りに感じる」でも関連が見られた。この結果の解釈として、利他的な動機を持って活動を始め、活動を通じて、生きがいといった内発的な報酬を得ることが、継続意向を高めていると考えられる。

6. 継続意向の関連要素の意識構造分析

以上の結果を踏まえ、公共ライドシェアドライバーの継続意向の関連要素がどのように影響を及ぼし合い、継続意向に影響しているかを把握するため、共分散構造分析を行う。ドライバーの継続意向を形成するプロセスとして、以下のようなフローを想定する。まず、ドライバーは何らかの動機を持って活動を開始する。次に、活動を継続していく過程で、ドライバーは活動を通じた、ポジティブな経験に対する評価を形成する。そして活動を通じて得られるポジティブな経験が積み重なることで、地域愛着が醸成されるとともに、継続意向や活動満足度が高まると考えられる。このフローを踏まえ、以下の 3 つの仮説を設定する。

(1) 「利他的動機」は「利他的活動評価」に、「利己的動機」は「交流的活動評価」および「自己充実的活動評価」に影響を及ぼす。理由としては、活動を始めた動機の性質が、活動を通じたポジティブな経験に対する評価の方向性を形成すると考えたためである。なお「受動的動機」については、継続意向と関連が見られなかったことに加え、他者からの働きかけによって活動を始め、ポジティブな評価に繋がりにくいと考えられる。

(2) 「利他的活動評価」、「交流的活動評価」、「自己充実的活動評価」は、「継続意向・活動満足度」に影響を及ぼす。理由としては、ドライバー活動を通じて得られる地域に貢献している実感や地域住民との交流、自己充実等のポジティブな経験への評価が継続意向や活動満足度を高めると考えたためである。

(3) 「利他的活動評価」、「交流的活動評価」は「地域愛着」に影響を与え、「地域愛着」は「継続意向・活動満足度」に影響を及ぼす。理由としては、地域住民との交流を重ねることで、地域住民との信頼関係が構築され、また、地域に貢献している実感等は活動と地域の繋がりを意識させることで地域愛着を醸成すると考えたためである。さらに、5-5 節で継続意向と地域愛着との関連性が明らかになったためである。「自己充実的活動評価」については、ドライバー自身の充足感という側面が強く、地域愛着に繋がりにくいと考えられる。

以上の因果仮説を、共分散構造分析を用いて検証する。分析に用いた潜在変数と観測変数を表-8 に示す。観測変数は 5 件法で得られた結果、9 件法で得られた結果を 2 分類し、数値に変換している。なお、「利己的動機」の「報酬（収入）を得たかったから」については、分析に用いたものの、モデルの適合度を考慮し、最終的なモデルから除外した。分析の結果、図-6 に示すような構造モデルとなった。パスの係数はすべて標準化している。CFI が 0.951、RMSEA が 0.043 と良好な精度を有している。図-6 から「利他的動機」が「利他的活動評価」に、「利己的動機」が「交流的活動評価」、「自己充実的活動評価」にパスが繋がっていることが明らかになった。また、「利他的活動評価」、「自己充実的活動評価」は、「継続意向・活動満足度」に対して正の影響を及ぼしているが、「交流的活動評価」は、「地域愛着」を介して「継続意向・活動満足度」に繋がっている。このことから、ドライバー仲間や利用者との交流を通じて地域への愛着が醸成されることで、「継続意向・活動満足度」に正の

表-7　二項ロジスティック回帰分析結果

説明変数		偏回帰係数	標準偏回帰係数	オッズ比	P 値	判定
個人属性	65歳未満	0.7190	0.3511	2.0524	0.1801	
	仕事をしている	1.1820	0.5183	3.2609	0.0208	*
活動開始動機	困っている人を助けたかったから	1.2789	0.4413	3.5929	0.0245	*
自己活動評価	活動を通じて生きがいを感じる	1.3201	0.6311	3.7436	0.0064	**
	活動に対する総合的な満足度	1.4821	0.5511	4.4022	0.0056	**
地域への態度	この地域に住んでいることに誇りを感じる	0.9464	0.4508	2.5763	0.0414	*
定数項		-3.1471	-	0.0430	P < 0.001	**
決定係数		R2乗	Cox-Snell	Nagelkerke		
		0.3126	0.2780	0.4295		
判別的中率		83.98%				
回帰式の有意性		P < 0.001				

n=181　　†：P<0.10　*：P<0.05　**：P<0.01

表-8　共分散構造分析に用いた変数

潜在変数	観測変数	数値
継続意向・活動満足度	継続意向	1. 続けたい　0. 続けたい以外
	活動に対する総合的な満足度	1. 満足　0. 満足以外
地域愛着	今後もこの地域に住み続けたい	1. 当てはまる　0. 当てはまる以外
	地域が好きである	
	地域内の生活に満足している	
	地域に誇りがある	
交流的活動評価	新しい友人や仲間が増えた	
	ドライバー仲間同士の交流がある	
	利用者との会話が楽しい	
利他的活動評価	地域貢献をしている実感がある	
	困っている人を助けている実感がある	
自己充実的活動評価	活動を通じて生きがいを感じる	
	日々の生活に充実感が生まれた	
	地域に必要とされていると感じる	
利己的動機	友人や仲間が欲しかったから	
	報酬（収入）を得たかったから	
	生きがいを見つけたかったから	
利他的動機	地域貢献したかったから	
	困っている人を助けたかったから	
	活動の理念に共感したから	

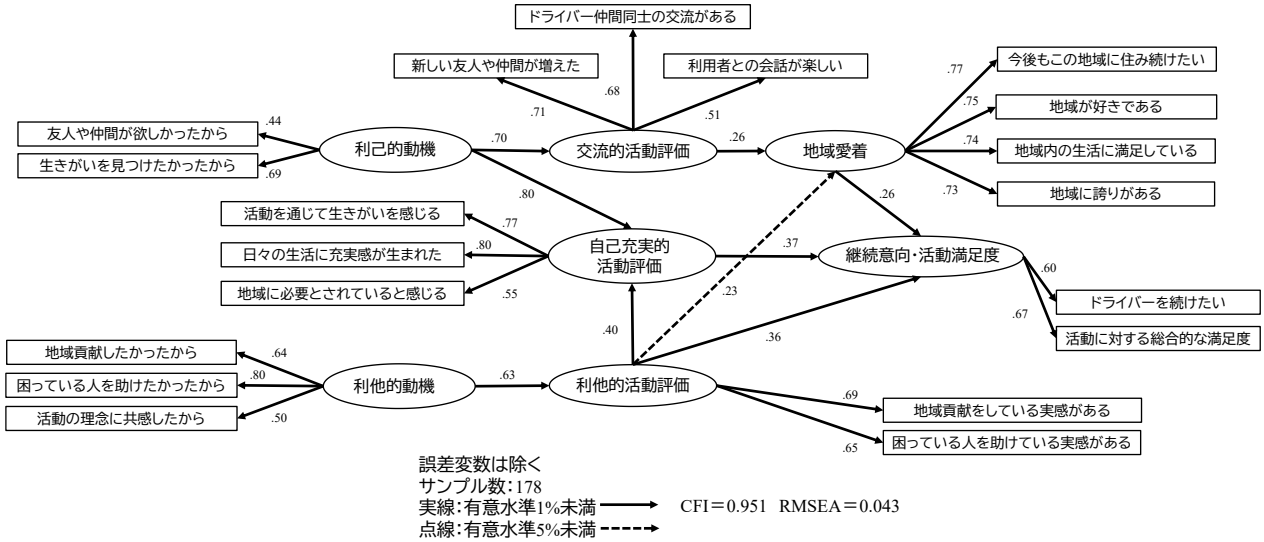


図-6　継続意向に関する共分散構造モデル

影響を及ぼす可能性が示された。「利他的活動評価」は「自己充実的活動評価」、「地域愛着」にもパスが繋がっており、活動を通じて得られる地域に貢献している実感等が、ドライバーの生きがいや地域愛着を醸成する可能性が示された。以上より、「利他的動機」や「利己的動機」といった活動開始動機が、活動に対するポジティブな経験に対する評価を形成し、直接的または地域愛着を介して、継続意向や活動満足度を高める可能性が示された。これは、公共ライドシェアが地域住民による支え合いとしての性質を持つため、金銭的な対価よりも活動を通じて得られる内発的な充足が、ドライバーの継続を支えていることを示唆している。したがって、ドライバーの継続を図る上では、こうした内発的な充足を実感できる活動環境を整えることが重要であると考えられる。

7. おわりに

本研究では公共ライドシェアドライバーに着目し、活動開始動機、活動負担等のドライバーの実態について把握し、継続要因について分析を行った。本研究で得られた結果を以下に示す。

(1) 活動開始動機について、「利他的動機」のいずれの項目についても、「当てはまる」、「少し当てはまる」と回答した人の割合が8割を超えており、主要な動機となっていることが示唆された。活動負担について、「活動に参加するドライバーが少ない」等の人員確保に関する負担や、安全性に関する項目で負担を感じている人の割合が比較的高いことが示唆された。

(2) ドライバーの継続意向との関連要素を把握するため、独立性の検定及び残差分析を行った結果、継続意向と個人属性、活動開始動機、自己活動評価、地域愛着との間に関連があることが明らかになった。また、継続意向との関連の強さを把握するため、二項ロジスティック回帰分析を行った結果、活動満足度や活動を通じて生きがいを感じること、困っている人を助けたかったという動機が強く関連していることが明らかとなった。

(3) 継続意向との関連要素が継続意向に繋がる構造を把握するために、共分散構造分析を用いて意識構造モデルの構築を行った。その結果、活動開始動機が、ドライバーの活動に対するポジティブな評価を形成し、直接的または地域愛着を介して、継続意向や活動満足度を高める可能性が示唆された。

本研究の成果としては、公共ライドシェアドライバーの今後の継続意向と関連のある要素を明らかにし、それらが、継続意向にどのように繋がるか、意識構造を明らかにした点が挙げられる。ドライバー不足が課題となっている公共ライドシェアを持続可能な制度として運営していくにあたって、今後のドライバー確保・継続を考える上で基礎的知見となることが期待される。例えば、ドライバー確保にあたって、利他的な動機に訴えかける広報活動等が考えられる。理由として、本研究で「利他的動機」は継続意向に強く関連しており、「利他的活動評価」を介して継続意向へとつながる関連構造が明らかになったためである。ただし、利他的な動機は個人の価値観に根ざすものであり、広報活動によって直接喚起することは容易でないと考えられる。そのため、団体がドライバーの利他的な動機にどのように働きかけ、活動への参加を促していくことができるのかについて、具体的な取り組みやその効果を今後検討する必要がある。また、既存のドライバーの継続を促すために、利用者からの感謝をドライバーにフィードバックする機会を設けることで、活動を通じた生きがいの醸成や、地域住民との交流が促進されると考えられる。

しかしながら、調査に協力が得られなかった団体が存在することから、地域特性などを踏まえた実態把握を行うた

めには、より広範な団体を対象とした調査による知見の拡充が求められる。また、本研究はアンケート調査による定量的分析を主としているため、地域特性や運営体制が特殊な事例については、インタビュー調査等を用いたケーススタディによる詳細な実態把握が必要である。

＜謝辞＞
本研究の実施にあたり、アンケート調査にご協力いただいた公共ライドシェア団体の皆様、ならびにドライバーの皆様に深く感謝申し上げます。なお、本研究はJSPS科研費 JP23H00197の助成を受けたものです。

【参考文献】

1) 国土交通省，地域公共交通の現状，https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001898150.pdf（2026年4月21日最終閲覧）
2) 警視庁，運転免許統計，https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo.html（2026年4月21日最終閲覧）
3) 国土交通省地方運輸局，地域公共交通活性化再生法の概要について，https://wwwtb.mlit.go.jp/hokushin/content/000272882.pdf（2026年4月21日最終閲覧）
4) 国土交通省，公共ライドシェア等について https://www.maff.go.jp/j/nousin/digikatsu/attach/pdf/index-139.pdf（2026年4月21日最終閲覧）
5) 竹内龍介，吉田樹，猪井博登（2022年），自家用車を活用した輸送サービスの供給上の特性と持続可能性に関する一考察，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.78，No.6，pp.II_262-II_272
6) 竹内龍介，吉田樹，猪井博登（2021年），自家用車を活用した輸送サービスの生産性及び費用構造に関する研究，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.76，No.5，pp.I_1035-I_1045
7) 竹内龍介，吉田樹，猪井博登（2023年），自家用車を活用した運送サービスにおける運行主体の実態と継続見通しの影響要因，土木学会論文集，Vol.79，No.20，23-20026
8) 野口寛貴，吉岡大誠，力石真，塚井誠人，布施正暁（2023年），主観的な継続自信に着目した住民主導型交通の実態解明：交通空白地有償運送を例に，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.78，No.5，pp.I_951-I_962
9) 中川権人，谷口綾子（2022年），互助型輸送サービスの導入プロセスと実務的課題，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.78，No.6，pp.II_19-II_34
10) 槌野円香，松本邦彦，澤木昌典，福本優（2024年），交通不便地域における地域住民の互助による輸送サービスの導入と運営に関する研究，都市計画論文集，Vol.59，No.2，pp.312-319
11) 喜多秀行，國井大輔（2023年），利便性と持続可能性を兼ね備えた公共交通サービスの仕組み「準交通空白地有償運送(仮称)」の提案，土木学会論文集，Vol.79，No.7，22-00046
12) 國井大輔，喜多秀行（2023年），持続可能な公共交通サービスの仕組み「準交通空白地有償運送(仮称)」の社会実装に向けた課題と対応策の提案，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.79，No.7，22-00211
13) 國井大輔，淺野就，野口寛貴，瀬谷創，喜多秀行（2024年），「準交通空白地有償運送（仮称）」の利用意向に関する要因分析，土木学会論文集，Vol.80，No.20，24-20093
14) 國井大輔，淺野就，瀬谷創，喜多秀行（2023年），持続可能な公共交通サービスの仕組み「準交通空白地有償運送(仮称)」の社会的受容性に関するモデル分析，土木学会論文集，Vol.79，No.20，23-20054
15) 桑野将司，升谷吏歩，森山卓，細江美欧（2021年），コミュニティ・カーシェアリング導入前後における利用者とドライバーの意識変化，都市計画論文集，Vol.56，No.3，pp.850-856
16) 岡山県，自家用有償旅客運送について，https://www.pref.okayama.jp/page/468278.html（2026年4月21日最終閲覧）
17) 中国運輸局，自家用有償旅客運送者の登録簿 https://wwwtb.mlit.go.jp/chugoku/00001_00903.html（2026年4月21日最終閲覧）
18) 四国運輸局，自家用有償旅客運送，https://wwwtb.mlit.go.jp/shikoku/2021-0107-1010-6.html（2026年4月21日最終閲覧）
19) 近畿運輸局，自家用有償旅客運送　登録簿，https://wwwtb.mlit.go.jp/kinki/00001_00790.html（2026年4月21日最終閲覧）

欧州での評価指標に基づくわが国のサイクルトレインの特徴の分析

A Study on Characteristics of Bicycle-on-Train in Japan based on European Evaluation Indicators

鈴木美緒*・饗庭陽輝**
Mio SUZUKI*, Haruki AIBA**

This study evaluates 75 bicycle-on-train services in Japan using the European Cyclists' Fed-eration (ECF) indicators to clarify their characteristics. The analysis shows that Japan performs well in terms of bicycle loading capacity per car and the prevalence of no additional bicycle fees. However, performance is notably low in multilingual support, reservation methods, and web-site/app functionality. Unlike Europe—where bicycle transport is institutionalized as a passenger right—Japan lacks unified standards, leading to significant variation among routes. The study concludes that Japan should develop evaluation criteria suited to its railway environment, im-prove information provision, and define roles based on regional characteristics.

Keywords: Bicycle-on-train, Regional railways, Evaluation
サイクルトレイン，地域鉄道，評価

1. はじめに

環境や健康の観点から，世界的に自転車利用を促進する機運が高まっている. EU では2023 年に「欧州自転車宣言」を採択し，自転車を，最も持続可能でアクセスしやすく，包括的で，低コスト，健康的な移動とレクリエーションの形態のひとつとして位置付けている．わが国でも，2021 年に第 2 次自転車活用推進計画が閣議決定され，「自転車交通の役割拡大による良好な都市環境の形成」，「サイクルスポーツの振興等による健康長寿社会の実現」，「サイクルツーリズムの推進による観光立国の実現」，「自転車事故のない安全で安心な社会の実現」の4 つの目標を掲げている[1]. この「自転車交通の役割拡大」の施策の中に，サイクルトレインがある．サイクルトレインとは，自転車を解体したりすることなく鉄道の車内にそのまま持ち込むことができるサービスのことである．公共交通と自転車を組み合わせることによる行動範囲の拡大は，自転車の利用促進のみならず,「鉄道事業者と地域の協働による地域モビリティの刷新に関する検討会 最終提言」[2]にもあるように公共交通の利用促進への効果も期待されている．近年，観光路線やローカル線活性化の一環としてのサイクルトレイン実施事例が増えてきており，通学目的利用にサイクルトレインを活用する実験も始まっている. さらに普及が広まるよう, 2022 年には「サイクルトレイン・サイクルバス導入の手引き～国内外の参考事例集」[3]が公表され，2024 年には全国サイクルトレイン情報交換会が開催された．しかし，2024 年時点で常時サイクルトレインが利用可能な路線は 9 に留まり，期間や時間帯・曜日を限定したものが 87 路線，イベントに合わせた臨時運行等が 49 路線となっている[4]. 一方，欧州では法制度の整備によりサイクルトレインが急速に普及している．2021 年に改定された EU 規則（2021/782）では，鉄道旅客の権利と義務に関する欧州議会および理事会規則が規定されており，欧州の鉄道事業者に対して自転車輸送に関する一定の義務を課している．同規則では，冒頭でまず「欧州連合全域でサイクリングの人気が高まっていることは，移動手段全般や観光に波及効果をもたらしている．モーダルシェアにおいて鉄道とサイクリングの利用が増加すれば，交通による環境への影響が軽減される.」と，その意義を説明した上で,「鉄道事業者は，自転車と鉄道旅行の組み合わせを可能な限り促進すべきである.」と明記している．具体的には，自転車輸送計画（自転車の輸送を拡大・改善する方法，および鉄道と自転車の併用を促進するその他の解決策に関する計画）の作成を義務付け，利用者が旅行前の事前に自転車スペースの有無や予約の必要性，料金などについて容易に確認できるよう，情報提供の充実を求めている．また，特に，新しい車両を導入する場合や既存の車両を大幅に改良するとき，その導入や改良が食堂車，寝台車，またはクシェット車（簡易寝台車）でないときには,「計画が存在しない場合，または計画において当該数が定められていない場合，各列車編成には少なくとも 4 つの自転車用スペースを設けなければならない」と定めている．このように，欧州では自転車と鉄道との連携のメリットを明確に示し，その仕様を具体的に定めているのに対し，わが国では，サイクルトレインが自転車利用者をターゲットとした観光施策の位置付けとされているばかりでなく，そのサービスの要件が示されていないことから，鉄道事業者がどの程度のレベルのサービスを提供するべきかイメージできず実装しづらい，あるいはサービスが過剰になりかねず，ただでさえ経営が厳しい地方部の地域鉄道にとって負担のかかる施策となってしまう．サイクルトレイン施策が地域鉄道の負担にならずに実施できるよう，そのサービス

* 正会員，東海大学（Tokai University）
** 非会員，静岡県庁（Shizuoka Prefectural Government）

レベルに対する示唆が求められる．

わが国では「自転車活用推進計画」等でサイクルトレインが勧められてはいるものの，「ガイドライン」でも事例ベースの紹介に留まり，どのようなサービスを提供すればいいのか，指針が示されていない．わが国の地域鉄道は，高い定時性や利用者対応の充実において非常に高いサービスを提供しているが [5]，サイクルトレインについても鉄道事業者が完璧なサービスを提供しようとして却って経済的な負担を感じたり，提供自体を諦めたりすることになれば，地域鉄道の利用促進効果が期待されるべきサイクルトレイン施策の本来の意図と反してしまう．そこで本研究では，わが国以外でサイクルトレイン施策の事例が多く存在する欧州における，ECF による事例評価の指標を用いてわが国の現状のサイクルトレイン施策を評価することで，その傾向を把握することを試みた．

2. 既往研究と本研究の位置付け

サイクルトレインが多く導入されている欧州でも，それを対象とした研究は多くなく，事例のレビューが主である．たとえば，Replogue [6] はオランダ，ドイツ，デンマークなどの先進事例を調査し，サイクルトレイン政策により鉄道の利用圏域が 10 倍以上に拡大することを定量的に示した．また，車内スペースの確保とピーク時の利用制限のバランスが運営上の鍵であると結論付けている．また，Cerny [7] らは欧州のサイクルトレインの事例を通じ，鉄道利用が低い地域や観光需要の高い地域では車両内のラックや trailer などの設備導入が効果的で，高い地域では駐輪場や公共レンタサイクルの整備，マーケティング活動を併用し，総合的な交通システムの一部として自転車利用を促進すべきであると提案している．

一方，国内でも鉄道と自転車の関係に着目した研究自体はなされている．まず，鉄道アクセス交通としての自転車に着目した研究としては，中野 [8]が駅勢圏人口の変化を分析し，全国の駅勢圏人口が 1995~2015 年で 600 万人以上増加していることを示している．その中で多くの利用者が自転車を利用し，長年，駅前の放置駐輪が問題とされてきたことから，たとえば家田ら [9]は駐輪場選択モデルを構築してその行動を予測している．さらに，近年ではシェアサイクルが普及し，それに従い鉄道と自転車の連携の特徴も変化しており，たとえば大瀬ら [10]が群馬県前橋市を対象にシェアサイクルサービスの鉄道の端末交通手段としての利用特性を分析していたり，木村らがシェアサイクルのアプリケーションにより鉄道網に基づく空間認識を利用者に意識させ，ルートの提示を通じた交通行動の変容を試みたりしている．このように，わが国での鉄道と自転車の連携を対象とした研究の多くが，通勤通学での鉄道駅へのアクセスあるいは駅周辺への商業施設へのアクセスを対象とし，主に駐輪施策やシェアサイクルのポート配置への知見を得る目的でなされている．

これに対し，サイクルトレインは自転車を鉄道に載せて移動する施策であり，その目的のひとつは EU 規則にあるように公共交通の利用促進である．たとえば JR 東日本等が飯山駅を起点とした飯山線サイクルトレインと乗り継ぎしやすいサイクルバスを実証運行し，有用性を検証するような実験を行う [11]など，実務主導での試みは増えつつある．また，研究においても，きのくに線サイクルトレイン [12]や福井県内の特定の鉄道路線 [13]における導入効果を検証した事例調査において，サイクルトレイン導入後の乗降客数の変化や，利用者へのアンケート調査を通じて，観光客の誘致効果や地域経済への波及効果を分析するもの，伊勢鳥羽志摩・吉野地域における MaaS を活用した二次交通としての自転車の役割を論じた調査 [14]などが見られるようになってきた．しかし，これらの調査は単一の路線や特定の地域に焦点を当てた分析に留まっており，複数の事例をもとにサイクルトレイン施策の傾向を分析し，その方向性を提案する研究は非常に少ないのが現状である．

自転車と鉄道との連携において，自転車分担率の高いわが国においては個人所有の自転車に関する施策やシェアサイクルに関する施策は当然非常に重要であり，上述の通り，すでに多くの研究がなされ，サービスも充実してきているが，サイクルトレイン施策は自転車利用促進の側面のみならず，自動車に依存していた属性に鉄道利用を促す契機になり得る，地域鉄道の衰退を防ぐための公共交通政策の一環と捉えることができ，従前の鉄道・自転車連携施策とはその目指す方向性が異なる．鉄道事業者に対して極力負担をかけることなくサイクルトレイン施策を導入し，その効果を得ることができるようになるための施策への示唆を得ることが期待される．

そこで，本研究では欧州で発表されたサイクルトレインの評価に関する報告書を参考に，わが国の事例の傾向を把握することとした．具体的には，欧州で 1983 年に設立し，現在は 40 カ国以上で 70 を超える加盟組織を有する欧州で唯一の市民社会の代表，世界最大かつ最も著名な自転車利用促進団体として，欧州の自転車関連の運動を実施，支援している非営利団体である ECF（European Cyclists’ Federation，欧州自転車連盟）が 2025 年に公開したサイクルトレインの評価をわが国のサイクルトレインの事例に適用し，取り組みの特徴を明らかにすることを試みた．

自転車と鉄道との連携において，自転車分担率の高いわが国においては個人所有の自転車に関する施策やシェアサイクルに関する施策は当然非常に重要であり，上述の通り，すでに多くの研究がなされ，サービスも充実してきているが，サイクルトレイン施策は自転車利用促進の側面のみならず，自動車に依存していた属性に鉄道利用を促す契機になり得る，地域鉄道の衰退を防ぐための公共交通政策の一環と捉えることができ，従前の鉄道・自転車連携施策とはその目指す方向性が異なる．鉄道事業者に対して極力負担をかけることなくサイクルトレイン施策を導入し，その効果を得ることができるようになるための施策への示唆を得ることが本研究の目的である．

本研究の成果は，わが国でも欧州と同様に「モーダルシェアにおいて鉄道とサイクリング双方の利用が増加すること」に資するサイクルトレイン施策について，その設備投資やサービス改善，制度検討を行う際の具体的な指針となることが期待できる．地域鉄道の経営や運用に極力負荷をかけずに利用者の獲得が期待できるサイクルトレイン施策を目指し，欧州の事例を通して必要な要件に関する示唆を得ることは，日本のサイクルツーリズム推進のみならず，持続可能な地域交通体系の構築に寄与するものと期待される．

3. 調査概要

(1) 調査方法

自転車施策への提言に対して信頼されている組織であるECF が公開した報告書"Cyclists Love Trains 2025" [15]での評価指標をわが国の導入事例に適用し，国内 75 路線のサービス水準の傾向を把握した．欧州の基準に照らしてわが国のサービスがどのような位置にいるかを傾向として示すことでその強みや弱みを知り，わが国でも欧州と同様に「モーダルシェアにおいて鉄道とサイクリング双方の利用が増加すること」に資するサイクルトレイン施策を実現させるために必要な，最低限の設備投資やサービス改善について示唆を得ることを意図している．

2024 年4 月時点でサイクルトレインを実施している全国145 路線から，以下の基準を設け，分析対象とする 75 路線を抽出した [16)-81)].

- 通年運行, または特定の期間（春～秋など）において，定期的なダイヤで運行されていること. 単発のイベント列車は除外した.
- 鉄道事業者の公式ウェブサイト，または自治体・観光協会のウェブサイト等において, 何らかの形で利用条件（料金, 時間帯, 予約方法など）が明示されており，第三者が客観的に情報を取得できることを条件とした.

対象路線は北海道から九州まで全国に分布しており，旧国鉄路線を転換した第三セクター鉄道，都市近郊の私鉄，および JR 各社のローカル線など，多様な経営形態を含んでいる.

本研究で評価を用いる"Cyclists Love Train 2025"は，ECF が欧州の長距離旅客鉄道を対象としたサイクルトレインサービスの評価であり，本研究で対象とする地域鉄道とは規模が異なる．しかし，以下の 3 点から，本研究では ECF が提案する指標で地域鉄道でのサイクルトレインの評価を試みることには差し支えがないと考えた.

・ECF という団体が自転車利用に対しての知見を多く持ち，欧州で大きな影響力を持つことから，自転車利用者へのサービスとして妥当な指標であると考えられること，

・路線延長は異なるが，サイクルトレインを「鉄道利用者の獲得」のために鉄道事業者が提供するサービスであるとしている点が共通していること，

・"Cyclists Love Train 2025"では，ヨーロッパの都市や地方を自転車で巡る旅行者とサイクルツーリズムの利用者を念頭に置いたものであると説明されているのに対し，わが国のサイクルトレインがサイクルツーリズムの推進，観光客誘致，沿線地域の活性化を主な目的として導入される事例が多く，国土交通省 [82)]でも観光地域づくりの施策の一環としてサイクルトレインの普及を位置付けており，いずれも現状では観光目的で導入されている点が共通していること，

・ECF は鉄道事業者の財力等の事情も勘案して本指標を設定しており,「鉄道事業者に過度の負担を課さないサービス」を前提とした評価指標と考えられること.

なお，ECF の評価は鉄道事業者単位で実施されている一方，本研究で扱う日本のサイクルトレインデータは路線単位で整理されている. そのため両者は分析単位が異なるが，サイクルトレインのサービスの特徴を把握するため，各指標の分布および傾向について比較を行った．また，欧州の鉄道路線では社会実験のような一時的なサービス提供ではなく，恒常的に実施していることから，本研究で対象とする国内事例は，サービスを定常的に提供している事業者に絞った.

(2) "Cyclists Love Train 2025"での評価指標

ECF の報告書での採点は，ハード面とソフト面の計 6 項目で計 100 点満点，各事業者の独自の取り組みや制約条件を評価する「ボーナスポイント（加点・減点，±10 点）」で構成されている．しかし，ボーナスポイントの付与基準には定性的な要素が強く含まれ，評価者の主観によって結果が左右される懸念があるため，本研究では客観性と定量性を担保する観点からボーナスポイントを除外し，上述した 6 つの項目の合計値（100 点満点）を最終的な評価スコアとして採用した.

本研究で用いる評価指標は以下のとおりである．(1)に示した通り，欧州の基準に照らしてわが国のサービスがどのような位置にいるかを傾向として示すことでその強みや弱みを知ることが目的であるため，本報告書にある指標をそのまま用いた．また，ECF の報告書には，サイクルトレインサービスを提供していない 13 社が調査対象に含まれているため，本調査ではその 13 データを除いて集計した.

- 自転車積載スペースの数 : 50 点

全配点の約 50%を占めることから，最も重視される指標だと考えられる．編成全体の最大積載数を車両数で除した平均積載台数を評価する．1 編成あたりの台数×5 点. なお，ECF が対象とする路線は多車両で編成されており，サイクルトレインに使用していない車両・編成を母数に入れて平均を取っているため，本研究でも対象とした地域鉄道路線の写真や時刻表を用い，1 編成あたりの台数を計算した. 情報がない場合には「不明」として分類した.

- シェアサイクルとの連携状況 : 10 点

駅からの二次交通としてのシェアサイクルとの連携状況を評価する. MaaS の観点から，鉄道とシェアサイクルのシームレスな接続は重要である．10 点 : 事業者が 20,000 台以上

の独自シェアサイクルシステムを保有・連携している，8 点：20,000 台以下の独自システムがある，6 点：10,000 台以下の独自システムがある，4 点：外部のシェアサイクル事業者（HELLO CYCLING 等）と提携し，その割引を提供している，2 点：駅周辺にレンタサイクルがあることの案内のみしている，0 点：連携なし.

- 料金制度：10 点

自転車を持ち込む際にかかる追加料金（手回り品料金や持込料）の有無と金額を評価する．料金が低いほど，利用の経済的ハードルを下げる観点から，安価であるほど高得点となる．10 点：無料（運賃のみで利用可能），9 点： 450 円未満，8 点： 900 円未満，7 点：1,350 円未満，6 点：1,800 円未満，5 点：2,250 円未満，4 点：2,700 円未満，3 点： 3,150 円未満，2 点：3,600 円未満，0 点：3,600 円以上.

- 多言語対応：10 点

外国人観光客（インバウンド）を想定し，ウェブサイト等で提供されている言語の種類を評価する．10 点：6 ヶ国語以上に対応，8 点：5 ヶ国語に対応，6 点：4 ヶ国語に対応，5 点：自動翻訳機能（Google 翻訳プラグイン等）で対応，4 点：3 ヶ国語に対応，2 点：2 ヶ国語に対応，0 点：日本語のみ.

- ウェブサイト・アプリの機能性：10 点

公式ウェブサイトにおける情報へのアクセスのしやすさ，分かりやすさを評価する．特に，経路検索機能や，自転車持ち込み条件に関する情報の集約度が問われる．減点方式である．自転車利用を含めた経路検索が可能な検索機能がない，他鉄道事業者をまたいで使える共通の検索機能がない，持ち込み条件や車両情報をまとめて確認できる専用ページがない，特殊な自転車（タンデムや三輪車等）に関する案内がない，列車編成や自転車スペースの位置が分かるリアルタイムの情報（アプリ等）がない，のそれぞれで-2 点.

- 予約チャネル数：10 点

自転車持ち込みに関する予約方法の多様性を評価する．ウェブ，アプリ，窓口など，複数の手段が用意されている場合に高得点である．現代の旅行者にとって，スマートフォン等で完結するデジタル予約の可否は重要な要素だと考える．10 点：5 つ以上の予約手段（Web，アプリ，券売機，窓口，電話など），8 点：4 つの予約手段，6 点：3 つの予約手段，5 点：予約不要，4 点：2 つの予約手段，2 点：1 つの予約手段しかない，0 点：情報なし.

なお，本研究では用いないが，ECF の報告書に記載されていたボーナスポイントは±10 点で設定され，上記の定量評価では汲み取れない，各路線の独自性や特別な取り組みを評価するための調整項目である．実際に加点あるいは減点されていた項目を以下に示す.

加点要素（例）：10 台以上のスペースがある，代替バスに自転車用スペースがある，サイクリストの団体利用スペースがある，盗難防止策がある，タンデムや三輪車等の特殊な自転車の登録を認めている，段差がなく列車に乗れる，荷物を別で運搬してくれる.

減点要素（例）：載せられる時間帯等が限定されている，輪行自転車に料金が発生する，重さ制限がある（20kg 以下），大きさ制限がある（185cm 以下）．自転車の追加操作が必要.

4. わが国のサイクルトレインの評価

(1) 総合スコアの分布

すでに述べた通り，各指標での分布の傾向を知ることが本研究の目的であり，欧州とわが国の事例を比較する意図はないが，参考までに総合スコアの分布を示す．調査対象とした 75 路線の総合評価（100 点満点）の平均値は 34.5 点であり，標準偏差は 15.1 点であった．この数値は，ECF が定める 5 段階評価において Poor から Moderate の下限に位置しており（**表-1**），日本のサイクルトレイン全体のサービス水準は，欧州基準でみる限り，必ずしも高いとは言えない状況にはある．しかし，総スコアを見ると，最高点は 80 点と非常に高水準だが，最低点は 16 点と，ほぼ Poor 段階にあり，国内の事例の間には大きな優劣の差がないとみることができる.

(2) 高評価路線，低評価路線の傾向

対象路線の中で欧州トップクラスに匹敵する Excellent の評価を獲得した唯一の路線が JR 東日本の「B.B.BASE」（80 点，図-2）である．この路線は，自転車専用車両による圧倒的な積載容量（スペース 50 点満点），6 ヶ国語以上の多言語対応（10 点満点），専用予約サイトの構築などが高く評価され，日本国内において例外的に高いスコアを示したと考えられる．次いで，上から 2 番目の Good 評価を獲得したのが，弘南鉄道大鰐線（78 点）および弘南鉄道弘南線（78 点）である．これらは地方のローカル私鉄でありながら，1 両あたり最大 10 台の持ち込みを許容する柔軟な運用（スペース 50 点満点）と，予約不要・追加料金不要（料金 10 点満点）という手軽さが評価され高得点となっている．B.B.BASE のように大規模な設備投資を行わずとも，既存車両の活用と運用面の工夫によって，国際的に高い評価を

表-1　わが国と欧州でのサイクルトレインの評価の分布

評価(欧州)	路線数	割合%
Excellent(80+)	3	4.5
Good(60-79)	18	26.9
Moderate(40-59)	14	20.9
Poor(20-39)	18	26.9
Very Poor(<20)	14	20.9

評価(日本)	路線数	割合%
Excellent(80+)	1	1.3
Good(60-79)	4	5.3
Moderate(40-59)	19	25.3
Poor(20-39)	43	57.3
Very Poor(<20)	8	10.7

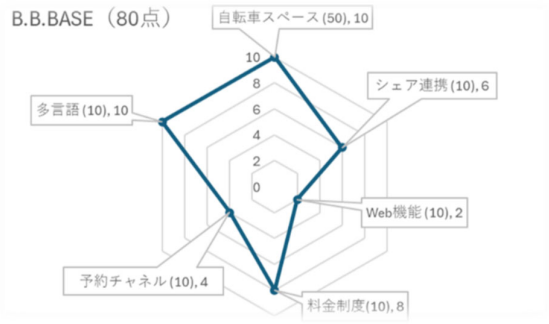


図-2　B.B.Base（JR 東日本）のスコア

得られることを実証した好例だと言える．その他，あいの風とやま鉄道線（63 点），JR 東日本久留里線（61 点）が Good 評価に入った．あいの風とやま鉄道線は，自転車スペースにおける高評価（50 点）に加え，料金設定の手頃さにより一定の評価を得られる可能性を示している．

一方，Very Poor（20 点未満）と評価された下位グループの路線名は挙げないが，16 点～17 点の路線が 5 社あった．Very Poor に属する路線に共通する特徴は，以下の 3 点である．

- 積載可能台数が明示されておらず，「自転車スペース」の評価が 0 点である．
- 情報発信が日本語のみで，かつ PDF 等による簡易的な案内に留まり，「多言語対応」や「Web 機能」がほぼ 0 点である．
- 「シェアサイクル連携」が十分に整備されておらず，0 点である．

つまり，情報量が少ないことが低評価に大きく影響している．欧州の長距離列車を対象とした指標であることでこの 2 項目が重要視されている背景はあるが，わが国でも情報量が少ないことと，シェアサイクルがなく，自身で自転車を持参する以外に利用方法がないことは，観光利用や遠方からの利用を想定した場合に，利用機会を損なう要因になると考えられる反面，サービス自体に大きな課題があるとはいえず，状出したようにわが国のサイクルトレインのサービスには大きな差がないということができる．

以下，高評価路線についてその特徴を整理する．

★東日本（B.B.BASE）：この路線は，日本のサイクルトレインの最高峰のスペックを持ち，欧州基準でも「Excellent」に含まれている．専用車両による積載数，料金制度，多言語対応，シェアサイクルとの連携と，ほぼ全ての面で高水準であった．しかし，このモデルは，都市部の人口を背景に持つ JR や大手私鉄でしか実現が困難であるともいえる．

★近鉄志摩線・西武多摩川線：これらの路線は，通学・買物客をターゲットとしたモデルであり，このようなターゲット層でも欧州基準で高評価な事例になり得ることを示している．「予約不要」「追加料金なし」で実施しており，自転車を鉄道の一部として完全に融合させていることが得点につながっている．特に近鉄志摩線における高校生の通学利用は，地方の公共交通維持と，保護者の送迎負担軽減（マイカーの抑制）を両立させる取り組みとして高く評価できる．これらの事例は，特別な観光資源を持たない一般的なローカル路線でも導入可能であり，地域住民の QOL（生活の質）向上に繋がるため，自治体との連携や支援も得やすい．日本の地方鉄道が目指すべき現実的なモデルのひとつと考えられる．

★伊予鉄道・弘南鉄道：これらは，鉄道事業者単体ではなく，地域の観光協会や自治体と連携し，面的なサービスを提供している路線である．駅でのシェアサイクル貸出，沿線のサイクリングマップ配布，提携店舗での特典提供など，鉄道移動を含めたツーリズムを補助している．特に伊予鉄道は，実証実験で路面電車への持ち込みを行うなど，モード連携に積極的である．これらの事例は，鉄道事業者と地域との連携が，単に自転車を載せるだけでなく，降りた後にどこへ行き，何をするかという情報をセットで提供することで，サイクルトレインを単なる移動手段から観光アトラクションへと昇華しているといえる．

(3) 特徴のある評価項目

まず，自転車スペースの容量は，ECF 指標において最も重視される項目であるが，わが国の対象路線でのスコアは 12.7±13.9 であり，欧州の対象路線での平均スコア 25.6 と比較して低い（t=5.33）ことがわかった．しかしこれは，自転車スペースに関する情報を明記していなかった鉄道が 31 路線も存在することが影響しており，「数台」という様に具体的な積載可能台数を公表していない，あるいは「混雑時は利用不可」といった曖昧な条件を付している路線がスコアを下げる主因となっている．ただし，不明を除いた 44 路線での平均スコアは 21.6 まで上がるが，それでも欧州の対象路線と比較して低い傾向にある（t=1.91）ことがわかった．内訳を見ると二極化が見られ，50 点満点（1 編成 10 台以上）を獲得したのは，前述の B.B.BASE，弘南鉄道（2 路線），あいの風とやま鉄道の 4 路線のみであった．わが国のデータは地域鉄道を対象としていることから，そもそもの乗降客数が少ない路線が多いことも影響しているものと考えられ，今後はより適切な指標を検討していくことも必要である．

一方，本調査において，わが国のサイクルトレインが欧州に対して評価が高い結果となったのが料金制度で，平均点 9.5 と全項目の中で最も高く，欧州の平均スコア 7.7 と比較

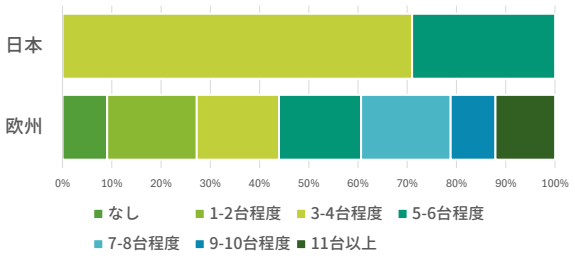


図-3　自転車スペースのスコアの比較

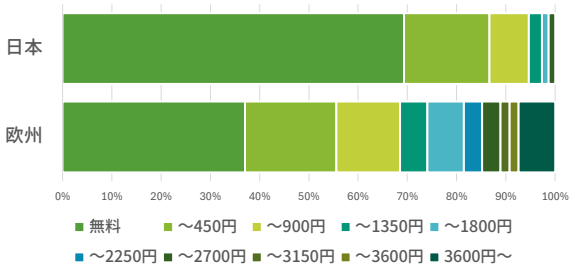


図-4　サイクルトレイン料金のスコアの比較

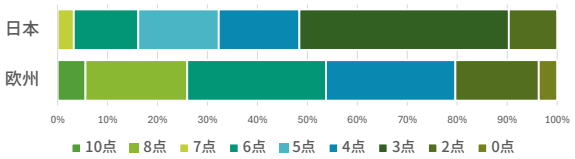


図-5　ウェブサイト・アプリの機能性のスコアの比較

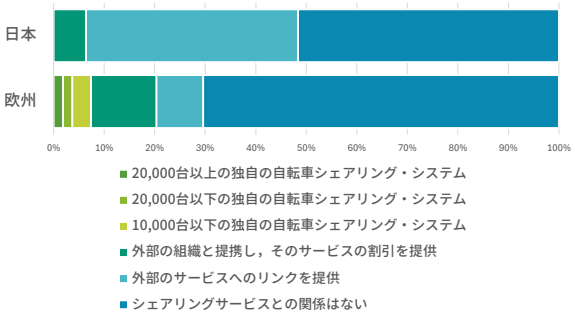


図-6　シェアサイクルとの連携のスコアの比較

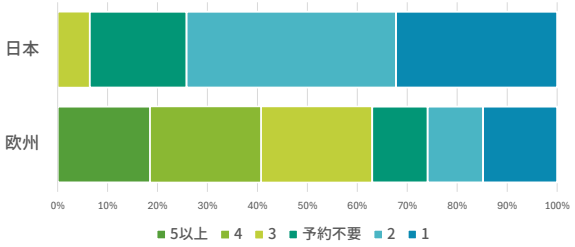


図-7　予約方法のスコアの比較

して統計的に有意な差異が認められた（t=4.15）．注目すべきことは，調査対象 75 路線のうち，約 7 割の 52 路線が自転車持ち込み料金を「無料（追加料金なし）」に設定していた点である．全国の地方私鉄や第三セクター鉄道の多くが，運賃のみでの利用を可能にしている．有料の場合でも，数百円程度の安価な設定が大半である．これに対し，欧州の対象路線では無料の事業者は全体の約 3 割のみで，多くの事業者が 5 ユーロ～20 ユーロ（約 800 円～3,200 円）以上の追加料金で運行している．上述した通り，長距離列車と地域鉄道の違いが大きく影響しているところはあるが，実際，欧州の多くの鉄道会社では，都市鉄道においても自転車に別料金を課している[83]．わが国のサイクルトレインは，車両単位での積載数が少なくない状況でさらに利用者の経済的負担を下げている点で，欧州以上のサービスを提供していると解釈することもできる．

その反面，わが国のサイクルトレインで最も評価が低かったのが，ウェブサイト・アプリの機能性で，全カテゴリの中で最も低い平均 1.9（欧州 5.2）となり，統計的に有意な差異が認められた（t=8.24）．ECF 指標では，自転車利用を含めた経路検索が可能なジャーニープランナー機能の有無が問われるが，日本国内でこの機能を有している路線は存在しなかった．Google マップや Yahoo!の乗換案内などにおいても，サイクルトレイン対応ルートの検索機能は実装されておらず，利用者は各事業者の公式サイトから時刻表を探し出し，自分で接続を確認しなければならない．評価スコアの内訳に注目してみると，72 路線（約 96%）が 2 点にとどまっている．これは，公式サイト上にサイクルトレインの告知ページは存在しているが，基本的な情報（乗車案内など）の掲載に留まっているためで，ほとんどの地方路線がこのランクに含まれる．さらに，B.B.BASE や久留里線などは，専用の特設サイトを持っているものの，検索機能との連動がないため高得点には至らなかった．以上より，情報提供については多くの路線で改善の余地があることが示された．近年この状況を打破する民間主導の動きが直近で進行しており，ナビタイムジャパンが提供する自転車専用ナビゲーションアプリ「自転車 NAVITIME」は，2025 年 11 月より西日本鉄道（西鉄）と連携し，天神大牟田線におけるサイクルトレインの運行情報を地図上で可視化するサービスを開始している．このようなサービスが普及することで，サイクルトレインが移動の選択肢に上がるようになることが期待される．

駅周辺におけるシェアサイクルとの連携状況は，10 点満点で平均 2.8 と数値としては低い水準に留まっているが，それでも欧州の平均スコア 1.3 点と比較して，統計的に有高いスコアとなった（図-6，t=3.51）．欧州では，ドイツの Call a Bike やオランダの OV-fiets のように，鉄道事業者が自社ブランドの大規模シェアサイクル（2 万台以上規模）を展開し，駅をハブとしたシームレスな移動を提供している事例があり，高評価（10 点）を得ているが，ごく一部の路線に限られる．対してわが国では，比較的高スコア（6 点）を獲得したのは，B.B.BASE，弘南鉄道，一畑電車，伊予鉄道など限定的であるものの，シェアサイクルやレンタサイクルが小規模ながらも存在していたり，外部の交通サービスの割引等，料金面での連携が行われていたりする事例が多いことがわかった．例えば伊予鉄道（愛媛県）は松山市内において「まちづくり」の一環としてシェアサイクルを展開している．また，弘南鉄道は地域の観光協会と連携して駅での貸出を行っている．大半の地方路線では，駅を降りた後の二次交通が確保されておらず，わが国の自転車分担率の高さを鑑みてもサイクルトレインの利用の機会を制限していると考えられる．

予約チャンネルの数に関しても，平均 3.8 と低い値であ

り，欧州の平均スコア 5.9 と比較して有意に低いことがわかった（図-7，t=5.64）．内訳を見ると，「予約不要（5 点）」としている路線が 40 路線と過半数を占めている．予約不要の路線では思い立った時に利用できる手軽さがある一方で，混雑時などに乗車を断られる可能性がある．ECF 基準では予約チャネルの多様性が評価されるため，予約システム自体が存在しないことが評価に影響している．しかしより大きな障壁になると考えられるのが，予約が必要な路線の対応状況である．ウェブサイトやアプリでのデジタル予約に対応している路線はごく一部に限られ，28 路線が「電話予約のみ」または「窓口のみ」というアナログな手法（2 点以下）を採用していることがわかった．一方，欧州では，DB Navigator（ドイツ）や SBB Mobile（スイス）といったアプリで座席と自転車スペースを一括予約できる環境が整備されている（8 点～10 点）．わが国ではこうしたオンライン環境への対応が限定的である点がスコアに影響を及ぼしていると考えられる．

5. 結論

本研究では，欧州のサイクルトレインの指標を用いてわが国の取り組みを評価し，その特徴を分析することを試みた．その結果，欧州サイクリスト連盟（ECF）が策定した評価指標“Cyclists Love Trains 2025”を用いて，日本国内でサイクルトレインを実施している 75 路線を対象に，そのサービス水準の傾向を評価，分析した．その結果，わが国の事例の総合スコアは中程度の評価に集中しているものの，指標ごとのスコアの平均値は欧州とは特徴が異なることが明らかとなった．

具体的には，欧州の事例と比較して利用者の経済的負担が圧倒的に小さいが，予約システムや情報提供といったソフト面の評価が低く，欧州がアプリ等によるデジタル予約を標準化しているのに対してわが国ではいまだに電話予約や窓口対応が主流だと判明した．一方，わが国の地方路線は 1 編成あたりの積載スペースにおいて欧州の長距離列車と比べて少ないが，その差はさほど大きくはないことも明らかとなった．

欧州においては，自転車の鉄道輸送が EU 規則により利用者の権利として位置付けられ，事業者にはスペース確保と情報提供が義務付けられている．これに対しわが国では，事業者ごとの判断によって実施される任意的なサービスであり，統一的な基準や法的な義務付けは存在せず，ともすると過剰なサービスを前提としてしまいかねない．また，それを理由に導入に踏み切っていない路線もあると考えられる．本調査からは，鉄道事業者が現状で導入しているサイクルトレインのサービスは，料金や交通手段の連携の面である程度の高水準でサービスを提供できているともいえることがわかり，むしろ料金を課し，それを広報等に充てることで，鉄道事業者によりメリットのある施策になる可能性があることが示された．

本研究では ECF 指標をそのまま適用したが，欧州の長編成列車を前提とした指標項目が，日本のローカル路線には適合するとは限らない．わが国の鉄道事業者は，欧州と異なり民営であり，経営状況も異なる．鉄道事業者の負担を極力なくし，公共交通の利用促進が実現するようなサイクルトレイン施策を評価できるよう，車両編成数や定員数を考慮した積載密度の指標など，わが国の事情に即した新たな評価軸の検討も求められる．

＜謝辞＞ 本研究を遂行するにあたり，多くの鉄道事業者のご協力を賜りました．また，株式会社ドーコンの小美野智紀氏に多くのご助言をいただきました．ここに深く感謝の意を表します．

【参考文献】

1) 国土交通省：第 2 次自転車活用推進計画，2021.
2) 国土交通省:鉄道事業者と地域の協働による地域モビリティの刷新に関する検討会 最終提言，2023.
3) 国土交通省自転車活用推進本部：サイクルトレイン・サイクルバス導入の手引き～国内外の参考事例集，2023.
4) 国土交通省鉄道局：サイクルトレイン導入路線一覧（2023 年 3 月 31 日時点），2023.
5) 国土交通省報道発表資料：東京圏の鉄道路線の遅延「見える化」
6) M.REPLOGLE: Bicycles on Transit: A Review of International Experience, Transportation Research Record 1141.
7) Greg Rybarczyk, and Richard R. Shaker: Predicting Bicycle-on-Board Transit Choice in a University Environment, Sustainability **2021**, 13, 512.
8) 中野 卓：全国の駅勢圏人口の経年的変化と相対的な人口集中度，都市計画報告集，19(4), pp.385-388，2021.
9) 家田 仁，加藤 浩徳：大都市郊外駅へのアクセス交通における自転車利用者行動の分析，第 30 回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.643-648，1995.
10) 大瀬 恵利子，森田 哲夫，金井 雅弥:前橋市シェアサイクルの利用特性と端末交通手段としての利用特性に関する研究，第 45 回交通工学研究発表会，pp. 235-241，2025.
11) 国土交通省：交通アクセスに関する取組 事例集，2014.
12) JR 西日本ニュースリリース，2022 年 5 月 27 日.
13) 清水 俊貴，片岸 将広，吉村 朋矩，山村 啓一，中野 達也：つるがシェアサイクルの利用実態とリピート意向の要因分析に関する研究 ー地方小都市における二次交通の可能性ー，交通科学，56 巻 1 号 pp. 13-20，2025.
14) 木村 颯希，應武 遥香，高山 広太郎，中井 諒介：鉄道・シェアサイクル連携トリップの可能性を提示するアプリケーション構築とその考察，24 巻 1 号 p. 19-23，2025.
15) European Cyclists' Federation: Cyclists Love Trains: An analysis of the bicycle friendliness of European railway operators, 2025.
16) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口（令和 5 年推計）
17) 国土交通省 鉄道局：鉄道統計年報，2023.
18) 津軽鉄道「レンタサイクル・サイクルトレイン」
19) 弘南鉄道「大鰐線サイクルトレイン」「弘南線サイクルトレイン」
20) 三陸鉄道「手回り品について（サイクルトレイン）」
21) 東日本旅客鉄道盛岡支社・秋田支社「花輪線におけるサイクルトレインの取り組みについて」
22) 由利高原鉄道「サイクルトレイン利用案内」
23) 秋田内陸縦貫鉄道「自転車持ち込みサービス」

24) 阿武隈急行「サイクルトレインのご案内（2025 年版）」
25) 福島交通「飯坂線レンタサイクル・サイクルトレイン」
26) 会津鉄道「会津線サイクルトレイン」
27) 東日本旅客鉄道水戸支社「常磐線（浜通り）サイクルトレインの導入について」
28) 関東鉄道「常総線サイクルトレイン」「竜ヶ崎線サイクルトレイン」
29) 東日本旅客鉄道「水郡線サイクルトレイン」
30) 野岩鉄道「サイクルトレインご利用のご案内」
31) 東武鉄道「日光線・鬼怒川線サイクルトレインの本導入について」
32) 上毛電気鉄道「サイクルトレインの利用について」
33) 上信電鉄「サイクルトレイン実施について」
34) 西武鉄道「池袋線・西武秩父線サイクルトレイン」「多摩川線サイクルトレイン」
35) 秩父鉄道「サイクルトレイン案内」
36) 東日本旅客鉄道「B.B.BASE（BICYCLE BASE）利用案内」
37) いすみ鉄道「いすみ線サイクルトレイン」
38) えちごトキめき鉄道「日本海ひすいライン・妙高はねうまライン サイクルトレイン」
39) あいの風とやま鉄道「サイクルトレイン利用ガイド」
40) 富山地方鉄道「サイクルトレインの実施について」
41) 万葉線「サイクルトレイン 2025」
42) 北陸鉄道「石川線・浅野川線サイクルトレイン」
43) 福井鉄道「福武線サイクルトレイン」
44) えちぜん鉄道「恐竜列車とサイクルトレイン」
45) 富士山麓電気鉄道「富士急行線サイクルトレイン」
46) 東日本旅客鉄道長野支社（2025）「飯山線サイクルトレインの実施について」
47) アルピコ交通「上高地線サイクルトレイン」
48) 長野電鉄「長野線サイクルトレイン」
49) しなの鉄道(2025)「北しなの線サイクルトレイン実証実験」
50) 養老鉄道「養老線サイクルトレイン」
51) 長良川鉄道「越美南線サイクルトレイン」
52) 明知鉄道「明知線サイクルトレイン」
53) 伊豆急行「サイクルトレイン・伊豆ぽた」
54) 伊豆箱根鉄道「駿豆線サイクルトレイン」
55) 豊橋鉄道「渥美線サイクルトレイン」
56) 近畿日本鉄道「山田・鳥羽・志摩線サイクルトレイン」「田原本線サイクルトレイン」
57) 三岐鉄道「三岐線サイクルパス」
58) 四日市あすなろう鉄道「八王子線サイクルトレイン」
59) 伊賀鉄道「伊賀線サイクルトレイン」
60) 東海旅客鉄道「紀勢本線におけるサイクルトレインの通年実施」
61) 近江鉄道「本線・多賀線サイクルトレイン」
62) 信楽高原鐵道「信楽線レンタサイクル・サイクルトレイン」
63) WILLER TRAINS「京都丹後鉄道サイクルトレイン」
64) 水間鉄道「水間線サイクルトレイン」
65) 西日本旅客鉄道「きのくに線サイクルトレイン」「和歌山線サイクルトレインプラス」
66) 西日本旅客鉄道「ラ・マル・ド・ボァ（宇野みなと線）」
67) 一畑電車「レール&サイクル」
68) 西日本旅客鉄道「山陰本線サイクルトレイン（うみやまむすび）」
69) 井原鉄道「井原線サイクリング」
70) 錦川鉄道「錦川清流線サイクルトレインについて」
71) 高松琴平電気鉄道「志度線サイクルトレイン」
72) 伊予鉄道「郡中・高浜・横河原線サイクルトレイン
73) 四国旅客鉄道「予讃線・予土線サイクルトレイン」
74) 土佐くろしお鉄道「中村・宿毛線サイクルトレイン」
75) 西日本鉄道「天神大牟田線・甘木線サイクルトレイン」
76) 平成筑豊鉄道「伊田線・田川線サイクルトレイン」
77) 松浦鉄道「西九州線サイクルトレイン」
78) 島原鉄道「島原線（鳥原線）サイクルトレイン」
79) 熊本電気鉄道「菊池線・藤崎線 自転車持ち込み」
80) くま川鉄道「サイクルトレイン利用案内」
81) 肥薩おれんじ鉄道「肥薩おれんじ鉄道線サイクルトレイン」
82) 国土交通省鉄道局：サイクルトレインを始めましょう！
83) たとえばDeuche Bahn Website: “Travel with your bike on the train”

都市計画論文

2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 第⑧会場（C209）

講演番号[61-64]

司会：浅野 周平（福井大学）

10:50 ~ 11:10

[61] 北陸新幹線金沢延伸前後における地域間人口移動パターンの変化
－北陸3県と東京圏との移動関係に着目して

○丸山 洋平[1]、吉次 翼[2] (1. 国立社会保障・人口問題研究所、2. 株式会社 博報堂)

11:10 ~ 11:30

[62] 自転車通行環境の変化が経路・駐輪場選択に及ぼす影響の評価
－動的離散選択モデルとシミュレーション分析を用いて

○上杉 朋花[1]、浦田 淳司[2]、藤井 さやか[2]、雨宮 護[2]、山本 幸子[2]、槙枝 潤一[3]、山崎 貴大[3]、永田 乃倫子[4] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系、3. 鹿島建設株式会社建築設計本部、4. 株式会社アバンアソシエイツ事業推進部)

11:30 ~ 11:50

[63] ライドシェアの利用意向・参画意向と居住地特性との関連性に関する研究
－岡山県津山市津山地域を対象として

○廣瀬 暖[1]、渡邊 詩穏[2]、橋本 成仁[2] (1. 株式会社長大、2. 岡山大学)

11:50 ~ 12:10

[64] 不特定多数の歩行者が存在する環境における大型ロボット走行が歩行者に与える影響の定量化
－拠点駅コンコースにおける実証試験

○菱田 崚介[1,2]、井料 美帆[1]、Alhamdani Rizki[1]、眞野 千輝[3]、山口 陽平[3] (1. 名古屋大学大学院、2. 東海旅客鉄道株式会社、3. 有限会社来栖川電算)

©公益社団法人日本都市計画学会

北陸新幹線金沢延伸前後における地域間人口移動パターンの変化

—北陸3県と東京圏との移動関係に着目して—

Change in Interregional Migration Patterns Before and After the Extension of the Hokuriku Shinkansen to Kanazawa

-Focusing on Migration Relationship between Hokuriku Region and Tokyo Metropolitan Area-

丸山洋平*・吉次翼**
Yohei Maruyama*, Tsubasa Yoshitsugu**

The extension of the Hokuriku Shinkansen to Kanazawa has been viewed as a successful case of regional revitalization because of increased visitor flows. However, its effects on migration involving residential relocation remain insufficiently examined. This study analyzes changes in interregional migration patterns before and after the extension, focusing on the Hokuriku region and three Hokuriku prefectures, major cities along the line, using data from the Report on Internal Migration in Japan. The results show no clear increase in in-migration from the Tokyo metropolitan area; instead, out-migration to Tokyo expanded at the regional, prefectural, and city levels. These findings suggest that migration patterns between the Hokuriku region and the Tokyo metropolitan area did not shift in a manner consistent with a relative dispersion of population away from Tokyo during the period examined.

Keywords: migration, Hokuriku Shinkansen, indirect standardization, mobility ratio, relative disparity in mobility ratio
人口移動, 北陸新幹線, 間接標準化, モビリティ比, モビリティ比相対較差

1. 問題意識と研究目的

2015年3月の北陸新幹線金沢延伸から約10年が経過し、2024年3月には金沢―敦賀間も開業した。北陸新幹線が影響を及ぼす地域はさらに拡大している。金沢延伸後は、延伸区間の沿線都市のうち、とりわけ金沢市において宿泊客数や観光入込客数で把握される交流人口が増加し、マスメディアを中心に「金沢独り勝ち」とも評されてきた(1)。延伸時期が地方創生政策の始動時期と重なったことも相まって、北陸新幹線は社会資本整備がもたらす地方創生の好例として注目を集めてきた。

こうした北陸新幹線金沢延伸の効果については、これまで行政機関・金融機関・経済団体等(2)による報告に加え、学術的にも交流人口や経済効果に着目した検討が蓄積されてきた。例えば、石川県内4地域の入込数増加の推計では、とりわけ金沢地域で効果が大きいことが指摘され[1]、富山県を対象とした分析では、北陸新幹線開業が鉄道利用者の増加や観光消費行動の変化を通じて地域経済に影響を与えたことが論じられている[2]。また、宿泊者数や客室稼働率、所定外労働時間数等から石川県での効果が相対的に大きいこと[3]や、石川県内への経済波及効果が開業前の想定を大きく上回ったこと[4]、開業後1年目の利用者が前年の特急利用と比べて約295%増加したこと[5]も指摘されている。西岡他も敦賀延伸開業を前に北陸地方における交流人口の人流動向を分析し、開業による時間短縮効果や鉄道・航空の競合関係に言及している[6]。すなわち、北陸新幹線金沢延伸の効果検証の多くは、新幹線利用者数、観光入込客数、宿泊者数、経済波及効果など、交流人口や観光・経済面の変化を主たる分析対象としてきたと整理できる。

しかしその一方で、居住地の変更を伴う地域間人口移動、すなわち居住人口分布の変化に関する検証は十分ではない。既存の報告や研究においても、人口移動については転入超過数や県外進学者数などの個別指標が扱われるにとどまり、転入・転出の双方を含めた地域間人口移動パターンの変化を正面から分析したものは限られている(3)。地方創生が、その本旨として地方圏の各地域の人口減少に歯止めをかけ、東京圏への過度な一極集中を是正することを掲げてきたことを踏まえれば、金沢延伸について地方創生の政策的文脈に立って評価するためには、交流人口だけではなく、地域間人口移動の変化を分析し、居住地選択に影響を及ぼしたか否かを明らかにすることが不可欠である。

交通基盤整備と人口移動との関係については、いわゆるストロー効果をめぐる議論がある。佐々木他は、北海道横断自動車道整備を対象として、時間距離の短縮が結果として札幌都市圏への人口集中を引き起こしうることを指摘している[7]。また、マバッザ他は、高速道路無料化を想定したシミュレーションを通じて、札幌都市圏から3時間圏を超える地域で人口減少が加速し、札幌都市圏周辺地域に人口が集中する可能性を示している[8]。北陸新幹線そのものについても開業前の段階で、往復時間の短縮により大都市にヒト・モノ・カネが吸い取られるストロー効果の可能性が指摘されている[9]。すなわち、交通基盤整備は地域間の交流や経済活動を活発化させる一方で、人口移動の面では大都市圏への集中を促進する可能性も有している。ただし、瀬戸大橋の開通では、両岸の岡山県と香川県の人口と産業経済の活性化が確認されており、直ちに一方的なストロー効果が生じたわけではないという報告もみられる[10]。したがって、交通基盤整備が地域間人口移動に及ぼす影響は一様ではなく、対象地域や観察期間による違いがあることを念頭に置いた実証的研究が必要である。

既往研究を整理すると、交通基盤整備と人口移動との関

* 正会員　国立社会保障・人口問題研究所（National Institute of Population and Social Security Research）
**正会員　株式会社博報堂（Hakuhodo Inc.）

係についてはストロー効果の可能性を論じた研究が存在する一方、北陸新幹線金沢延伸前後の地域間人口移動を実証的に検討した研究は限られている。また、地方創生政策の観点から北陸新幹線の影響を評価した研究の多くは交流人口や経済効果を対象としており、居住地変更を伴う人口移動の検証は十分ではない。本研究は、北陸3県および主要沿線都市等を対象として、延伸前後における地域間人口移動パターンの変化を明らかにすることを目的とする。本研究の学術的意義は、交流人口や経済効果ではなく居住人口移動に着目して北陸新幹線金沢延伸前後の人口移動パターンの変化を検討することを通し、交通基盤整備と人口移動との関係を地方創生の文脈から再検討する点にある。分析には、人口移動数から年齢構造の影響を取り除いたモビリティ比、および全国的な移動変動との差異を示すモビリティ比相対較差を用いる。これにより全国的な人口移動変動を考慮した統一的な基準のもとで、北陸新幹線金沢延伸前後における北陸地域の人口移動、特に東京圏との人口移動関係の特徴を経験的事実として整理する。なお、本研究は北陸新幹線金沢延伸が人口移動に及ぼした因果効果を厳密に識別するものではない。人口移動は景気動向、雇用環境、進学・就職行動、ライフコースの変化など複数の要因が同時に作用する現象であり、本稿では延伸前後の人口移動の相対的変化を記述的に捉え、全国的な移動変動との比較を通じて北陸地域の位置づけを示すことに主眼を置く。

本稿は以下のように構成される。第2節では利用するデータ、住民基本台帳人口移動報告における移動数秘匿の問題とその対応としてのIPF法の活用、および分析指標となるモビリティ比とモビリティ比相対較差の算出方法を整理する。第3節では北陸3県全体、北陸3県別、主要沿線都市等別に金沢延伸前後の人口移動パターンの変化を分析し、第4節にて結果の解釈と政策的含意、今後の展望を述べる。

2. 利用するデータと分析方法

2.1 利用するデータ

本研究では、地域間人口移動数として「住民基本台帳人口移動報告」（以下、住基移動）、地域別男女5歳階級別人口として「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」（以下、住基人口）を用いる。住基移動では日本人移動数を分析対象とし(4)、住基人口は加重平均によって算出した10月1日日本人人口を利用する。また、後述するIPF法による秘匿された移動数推定プロセスでは、初期分布値として2020年国勢調査の5年前常住地データを利用する。

住基移動にて、市町村別に転入元都道府県別転入者数と転出先都道府県別転出者数の両方が表章され、北陸3県内市町村と東京圏との間の人口移動数を把握できるのは2012年以降である(5)。そのため、分析対象期間はデータの入手可能な2012年から2024年までとした(6)。なお、本研究では北陸新幹線金沢延伸前後の変化を分析することに主眼を置きつつ、コロナ禍を経た変化の持続状況も視野に入れる。そのため、分析期間を以下の5つに分類する。1）延伸前（2012～2014年）、2）延伸直後（2015～2017年）、3）延伸後～コロナ禍前（2018～2019年）、4）コロナ禍（2020～2021年）、5）コロナ禍後（2022～2024年）である。なお、各期間の年数は一様ではないが、これは金沢延伸およびコロナ禍との時間的関係に基づく区分であり、期間年数と分析指標との関係は2.3で述べる。

2.2 住基移動参考表における秘匿とIPF法による推定

住基移動参考表では、OD表の各セルにおいて移動数が1～9人である場合、その値は秘匿される。2018年以降は外国人移動者数が表章対象に加わり、外国人移動数が秘匿に該当する場合には日本人移動数も含めて秘匿される対応がとられている。その結果、市町村×都道府県のOD表において実績値を取得できるセルは大幅に減少した。北陸3県内の市町村別に東京圏との人口移動数を把握するには、この秘匿問題への対応が不可欠である。

そこで本研究では、北陸3県内市町村と都道府県のOD表に対してIPF法を適用し、秘匿されている日本人移動数を推定する。IPF法とは、周辺分布が既知であるとき、それを制約条件として初期分布を逐次的に調整し、未知の分割表を推定する手法である[11]。都市計画分野では、地域間人口移動や住宅所有関係別世帯数等の推定への利用が見られ[12)13)14)15)16)17)]、近年は地域人口学や人口統計学分野に向けた入門ガイドも発行されており[18]、普及が進んでいる手法でもある。

本研究では、北陸3県内市町村への都道府県別転入者数表と、北陸3県内市町村から都道府県別への転出者数表をそれぞれ作成し、市町村別総数および都道府県別総数を周辺分布としてIPF法を適用した(7)。初期分布として用いたのは2020年国勢調査の5年前常住地データである。IPF法は推定値が初期分布に依存するという限界を持つが、周辺分布が実績値として把握できる本研究の設定では、秘匿セルを含むOD表全体を一貫した基準で再構成できる利点が大きい。また数学的処理による推定のため、再現性が高いメリットもある。北陸3県内の市町村と都道府県間移動を継続的に分析するうえで、有効な推定方法であると考えられる。なお、初期分布の選択による推定誤差の影響を確認するため、都道府県間移動を対象とした検証を行った結果、2020年国勢調査の5年前常住地データを初期値として用いた場合には、住基移動実績値を利用した場合と同程度の推定精度が得られることを確認している(8)。また、本研究の主要な結論である「対東京圏転出の相対的拡大」という傾向は、実績値が得られる県間移動の分析においても一貫して観察されており、IPF法による推定に特有の結果ではない。

2.3 モビリティ比とモビリティ比相対較差

人口移動の発生確率を意味する移動率は、一般に性・年齢によって大きく異なり、とりわけ若年層で高く、中高齢層で低い値を示す。そのため、地域間人口移動の変化を実数だけから把握しようとすると、移動傾向の変化と人口構

造の変化を区別できないという問題が生じる。ここでいう人口構造には、性・年齢構成だけではなく、移動の発生母集団としての人口規模の違いも含まれる。小池は、この問題に対して、出生や死亡の分析で用いられてきた間接標準化の考え方を人口移動に導入し、モビリティ比という指標を提示した[19]。モビリティ比は、人口構造の影響を調整したうえで性・年齢を包含した全体的かつ相対的な移動水準を示す指標である。本研究でも、こうしたモビリティ比の着想を踏襲する。

間接標準化には、基準となる標準化率の設定が必要である。小池は東京区部と各都道府県との間の移動流ごとに、その 2015 年男女・年齢 5 歳階級別移動率を標準化移動率として設定している。これに対し、本研究では北陸 3 県内市町村を分析対象に含むため、移動流によっては年齢別移動数が少なく、移動流ごとに年齢別移動率を設定すると値が不安定になる問題が生じる。そこで本研究では、いずれの移動流にも共通して 2012 年の全国県間移動率（男女・年齢 5 歳階級別）を標準化移動率として用いることとした。これにより、すべての移動流を同一基準のもとで比較することが可能となる。2012 年値を採用したのは、市町村別の転入元・転出先を継続的に把握できる最初の年であり、かつ北陸新幹線金沢延伸前の分析対象期間の期首年に当たるためである。なお、他年の全国県間移動率を用いた感度分析でも主要な結論は変わらなかった[9]。

以下では、αを分析対象とする移動流、tを年、kを分析期間、sを性別、xを年齢 5 歳階級、Jを全国を表す記号として用いる。

このとき標準化移動率rは以下のように定義される。

$$r(2012,s,x)=\frac{M_J(2012,s,x)}{P_J(2012,s,x)}$$

ここで、$r(2012,s,x)$は標準化移動率である 2012 年の性別s、x~x+4 歳の全国県間移動率であり、$P_J(2012,s,x)$は住基人口による性別s、x~x+4 歳の全国人口、$M_J(2012,s,x)$は住基移動による性別s、x~x+4 歳の全国県間移動数である。

次に移動流αについて、t年の性・年齢別人口を$P_\alpha(t,s,x)$とすると、その移動流に対する標準化移動数$SE_\alpha(t)$は、

$$SE_\alpha(t)=\sum_s\sum_x P_\alpha(t,s,x)\times r(2012,s,x)$$

によって求められる。ここで$P_\alpha(t,s,x)$は、移動流αの発生母集団に対応する人口である。したがって、ある地域からの転出を分析する場合には当該地域の人口を、ある地域への転入を分析する場合にはその移動流の出発地人口を用いる。住基移動によるt年の移動流αの実績移動数を$M_\alpha(t)$とすると、その年のモビリティ水準$ME_\alpha(t)$は、実績移動数を標準化移動数で除した値として、次式で表される。

$$ME_\alpha(t)=\frac{M_\alpha(t)}{SE_\alpha(t)}$$

これは、2012 年の全国県間移動率を基準としたとき、移動流αがどの程度活発であるかを示す指標である。

もっとも、本研究の主たる目的は北陸新幹線延伸前後の変化を把握することにあるため、小池のように各年別のモビリティ比を逐年比較するのではなく、複数年をまとめた期間単位で分析する。そこで分析期間をkとし、延伸前（2012～2014 年）を基準期間（$k=0$）とする。期間kにおけるモビリティ水準$ME_\alpha(k)$は、当該期間の実績移動数合計を標準化移動数合計で除した値として、

$$ME_\alpha(k)=\frac{\sum_{t\in k}M_\alpha(t)}{\sum_{t\in k}SE_\alpha(t)}$$

と定義する。これを基準期間のモビリティ水準$ME_\alpha(0)$で除したものが、移動流αのモビリティ比$MR_\alpha(k)$である。

$$MR_\alpha(k)=\frac{ME_\alpha(k)}{ME_\alpha(0)}$$

したがって、$MR_\alpha(k)$>1 であれば基準期間である 2012～2014 年に比べて移動水準が上昇していることを意味し、$MR_\alpha(k)$<1 であれば低下していることを意味する。以上のように本研究では標準化移動率を全国共通値に統一しているため、小池と同一の手続きではないものの、人口構造の影響を調整した相対的な移動水準という同様の趣旨でモビリティ比を算出することができる。

しかし、本研究の分析対象は北陸 3 県およびその市町村に限られているため、ある地域でモビリティ比が上昇したとしても、それが全国的な人口移動活発化の一部なのか、それとも当該地域に固有の変化なのかを、モビリティ比だけから直ちに判断することはできない。この点で、小池が東京区部と全国の各都道府県との比較を可能にしていた状況とは異なる。そこで本研究では、全国県間移動についても同様の方法で期間別モビリティ比$MR_J(k)$を別途算出し、それに対する地域別モビリティ比の乖離率をモビリティ比相対較差$RD_\alpha(k)$と定義する。

$$RD_\alpha(k)=\frac{MR_\alpha(k)-MR_J(k)}{MR_J(k)}$$

ここで、$RD_\alpha(k)$>0 であれば、当該移動流のモビリティ水準変化が全国的な変動よりも大きいことを意味し、$RD_\alpha(k)$<0 であれば全国的な変動よりも小さいことを意味する。本研究では、モビリティ比によって人口構造の影響を調整した移動水準の変化を把握し、さらにモビリティ比相対較差によって全国的な移動変動に対する相対的位置を把握することで、北陸新幹線金沢延伸前後における地域間

人口移動パターンの変化を分析する。

期間別モビリティ水準は各期間の実績移動数合計を標準化移動数の合計で除して算出され、モビリティ比とモビリティ比相対較差は、この期間別モビリティ水準を用いて算出される。したがって、これらの指標は期間が長いほど機械的に値が大きくなるものではなく、期間年数が異なる場合にも同一の尺度で比較することができる。5 つの分析期間は北陸新幹線金沢延伸およびコロナ禍との時間的関係に基づいて区分したものであり、各期間値をそれぞれの社会的局面における集約的な移動水準として解釈する。

3　分析結果

3.1　全国県間移動のモビリティ比

北陸 3 県の分析に先立ち、全国県間移動のモビリティ比の変化を確認する。2012～2014 年を 1 として、2015～2017 年が 1.04、2018～2019 年が 1.07、2020～2021 年が 1.07、2022～2024 年が 1.09 と、おおむね全期間を通してモビリティ比が上昇しており、全国的に移動が活発になっていることがわかる。とりわけ北陸新幹線金沢延伸前後である 2012～2014 年から 2015～2017 年にかけて全国的にモビリティ比が上昇していることは、北陸 3 県のモビリティ比が同期間に変動していたとしても、それを直ちに金沢延伸に起因する変化と解釈することは適切でないことを意味する。

こうした全国的な移動変動のため、モビリティ比相対較差を分析指標とする意義がある。これ以降は、モビリティ比相対較差の値で分析結果を整理する。

3.2　北陸 3 県全体における人口移動パターンの変化

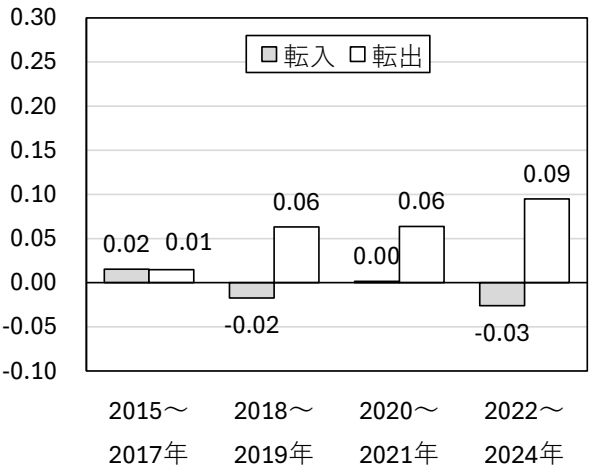
本研究では、地方創生政策において過度な一極集中の是正対象とされてきた東京圏との関係にも焦点を当てるべく、移動総数と対東京圏移動の分析を行う。

北陸 3 県全体について、移動総数と対東京圏移動の転入・転出モビリティ比相対較差を図－1 と図－2 に示している。移動総数では転入モビリティ比相対較差は 2015～2017 年に 0.02 となるが、その後は 2018～2019 年に-0.02、2020～2021 年に 0.00、2022～2024 年に-0.03 で推移しており、全国的な移動変動と比べて転入が特に強く拡大したとはいえない。他方、転出モビリティ比相対較差は 2015～2017 年に 0.01、2018～2019 年および 2020～2021 年に 0.06、2022～2024 年に 0.09 となっており、延伸後には転出拡大が全国的な移動変動を上回って進行している。北陸 3 県全体では、延伸後に総転出の拡大が相対的に目立つ。

この傾向は東京圏との移動でより明瞭に表れる。対東京圏転入のモビリティ比相対較差は 2015～2017 年に 0.02 であるが、2018～2019 年には-0.05、2020～2021 年には-0.01、2022～2024 年には-0.06 となっており、全国的な移動変動と比較して強い転入拡大はみられない。これに対し、対東京圏転出のモビリティ比相対較差は 2015～2017 年に 0.08、2018～2019 年に 0.17、2020～2021 年に 0.15、2022～2024 年に 0.23 であり、おおむね一貫して拡大傾向を示している。したがって、北陸新幹線金沢延伸後の北陸 3 県全体では、東京圏への転出が全国的な移動変動以上に拡大するという人口移動パターンが観察されたと解釈できる。総数でも転出拡大はみられるが、対東京圏移動ではその傾向がさらに明瞭である。

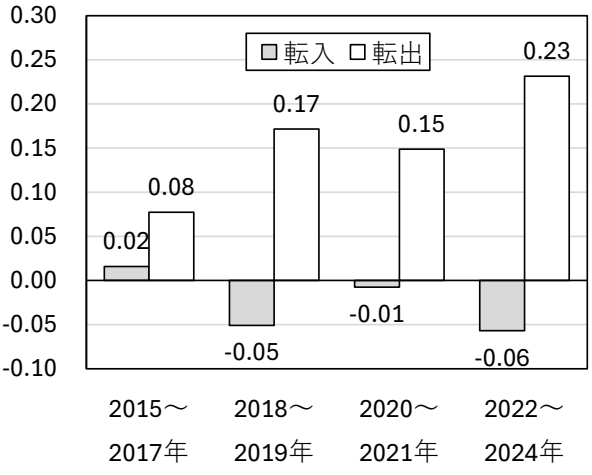
3.3　北陸 3 県別にみた人口移動パターンの変化

北陸 3 県別のモビリティ比相対較差を表－1 に示している。県別の移動総数の転入モビリティ比相対較差は、富山県では 2018～2019 年に-0.05、2020～2021 年に-0.04、2022～2024 年に-0.02、石川県では 2022～2024 年に-0.05 となっており、全国的傾向を下回る時期がみられる。これに対し、転出モビリティ比相対較差は、2022～2024 年に富山県 0.08、石川県 0.09、福井県 0.11 となっており、いずれの県でも転出の相対的拡大が確認できる。



資料：住基人口、住基移動

図－1：北陸 3 県全体のモビリティ比相対較差
（移動総数）



資料：住基人口、住基移動

図－2：北陸 3 県全体のモビリティ比相対較差
（対東京圏移動）

表−1：北陸3県別のモビリティ比相対較差

富山県	移動総数		対東京圏移動	
	転入	転出	転入	転出
2015～2017年	0.01	0.01	0.03	0.08
2018～2019年	−0.05	0.03	−0.07	0.15
2020～2021年	−0.04	0.04	−0.04	0.12
2022～2024年	−0.02	0.08	−0.04	0.24

石川県	移動総数		対東京圏移動	
	転入	転出	転入	転出
2015～2017年	0.02	0.02	0.02	0.07
2018～2019年	−0.01	0.08	−0.03	0.17
2020～2021年	0.01	0.06	0.01	0.14
2022～2024年	−0.05	0.09	−0.08	0.21

福井県	移動総数		対東京圏移動	
	転入	転出	転入	転出
2015～2017年	0.02	0.01	−0.03	0.07
2018～2019年	0.00	0.08	−0.07	0.21
2020～2021年	0.05	0.10	0.02	0.20
2022～2024年	0.01	0.11	−0.04	0.25

資料：住基人口、住基移動

東京圏との移動に限定すると、この県間差異はさらに明確になる。対東京圏転入のモビリティ比相対較差は、2015～2017 年には富山県 0.03、石川県 0.02、福井県-0.03 であり、延伸直後から福井県では転入拡大が弱い。さらに 2018～2019 年には富山県-0.07、石川県-0.03、福井県-0.07、2022～2024 年にも富山県-0.04、石川県-0.08、福井県-0.04 となっており、3 県とも対東京圏転入は全国的な移動変動を上回っていない。他方、対東京圏転出の相対較差は、2018～2019 年に富山県 0.15、石川県 0.17、福井県 0.21、2022～2024 年に富山県 0.24、石川県 0.21、福井県 0.25 となっており、いずれの県でも値が大きく、東京圏への転出拡大が顕著である。なかでも福井県でその傾向が最も強い。本稿の分析から福井県における転出拡大の要因を特定することはできないが、仮説的には、福井県は金沢延伸時点では福井県内区間が未開業であり、東京圏との時間距離短縮の条件が富山県・石川県とは異なっていたことや、進学・就職等に伴う若年人口の転出傾向の差異などが関係している可能性がある。これらの要因については年齢別分析等による別途の検証が必要である。

3.4　主要沿線都市等における人口移動パターン

北陸新幹線駅のある主要沿線都市の分析にあたっては、本稿の目的が北陸新幹線金沢延伸前後の変化を明らかにすることにあるため、金沢延伸時点で新幹線駅が開業した自治体を選定し、福井市を県代表として加えた。主要沿線都市は具体的には黒部市（黒部宇奈月温泉駅）、富山市（富山駅）、高岡市（新高岡駅）、金沢市（金沢駅）である。これらの主要沿線都市等の移動総数と対東京圏移動のモビリティ比相対較差を示したのが表−2 である。表中の市の配列は、東京方面からの駅順による。

表−2：主要沿線都市等のモビリティ比相対較差

移動総数のモビリティ比相対較差

		黒部市	富山市	高岡市	金沢市	福井市
転入	2015～2017年	−0.03	0.00	0.03	−0.01	0.00
	2018～2019年	−0.08	−0.01	−0.06	−0.06	−0.01
	2020～2021年	−0.10	−0.03	0.01	−0.04	−0.02
	2022～2024年	−0.09	−0.02	0.01	−0.08	−0.07
転出	2015～2017年	−0.04	0.01	−0.01	−0.01	0.00
	2018～2019年	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04
	2020～2021年	−0.02	−0.02	0.06	0.01	0.02
	2022～2024年	0.06	0.03	0.03	0.00	0.04

対東京圏移動のモビリティ比相対較差

		黒部市	富山市	高岡市	金沢市	福井市
転入	2015～2017年	0.10	0.04	0.04	0.03	−0.04
	2018～2019年	0.03	−0.04	−0.04	−0.04	−0.11
	2020～2021年	−0.08	−0.02	0.01	0.01	0.00
	2022～2024年	0.02	−0.04	0.04	−0.07	−0.09
転出	2015～2017年	0.00	0.04	0.14	0.05	0.06
	2018～2019年	0.27	0.11	0.10	0.13	0.16
	2020～2021年	0.13	0.03	0.20	0.09	0.13
	2022～2024年	0.34	0.19	0.22	0.16	0.18

資料：住基人口、住基移動

これら 5 市のモビリティ比相対較差をみると、移動総数では市ごとの差が比較的大きいものの、対東京圏移動に限定すると共通した傾向が確認できる。すなわち、対東京圏の転入モビリティ比相対較差は、2015～2017 年には黒部市 0.10、富山市 0.04、高岡市 0.04、金沢市 0.03 と正値を示す一方、福井市は-0.04 であり、延伸直後の転入拡大は福井市では弱い。その後の期間は、0 近傍ないし負の値を示す市が多い。福井市も 2018～2019 年に-0.11、2022～2024 年に-0.09 となっており、東京圏からの転入が継続的に全国的な

移動変動を上回って拡大したとはいえない。これに対し、対東京圏転出の相対較差は、2015～2017 年以降おおむね正値で推移し、2018～2019 年には黒部市 0.27、富山市 0.11、高岡市 0.10、金沢市 0.13、福井市 0.16、2022～2024 年には黒部市 0.34、富山市 0.19、高岡市 0.22、金沢市 0.16、福井市 0.18 となっている。したがって、北陸新幹線金沢延伸前後の主要沿線都市レベルの変化としては、東京圏からの転入拡大よりも、東京圏への転出拡大の方が相対的に明瞭であり、この点は福井市を含めても概ね共通している。なお、主要沿線都市等のうち黒部市では対東京圏転出の相対較差が特に大きい。黒部市は人口規模が比較的小さく、若年層の転出入による影響が指標に相対的に大きく表れやすい可能性がある。本稿では年齢別分析を行っていないため、進学・就職移動との関係については今後の検討課題である。

4　考察

4.1　交流人口評価と居住人口評価の乖離

北陸新幹線金沢延伸をめぐっては、開業後の交流人口増加を根拠として「金沢独り勝ち」という認識が広く共有されてきた。本研究は「金沢独り勝ち」論そのものを否定するものではないが、交流人口や経済効果の観点から形成された評価が、居住人口移動の観点からも同様に成立するとは限らないことを示している。北陸 3 県全体では、金沢延伸後に総転出、とりわけ東京圏への転出の相対的拡大が明瞭に観察され、県別にみても同様の傾向が確認された。さらに主要沿線都市等においても、東京圏からの転入が継続的に拡大したとはいえず、むしろ東京圏への転出拡大の傾向が明瞭であった。この結果は、交流人口面で確認された効果と居住人口移動面で観察された変化とが必ずしも一致しない可能性を示したものと位置づけられる。

このことは、北陸新幹線の地域への波及効果を論じる際、交流人口と居住人口への影響を区別して把握する必要性を示している。宿泊客数や観光入込客数、新幹線利用者の増加は、地域経済や都市の賑わいにとって重要な意味を持つ一方で、それが直ちに居住地選択の変化、さらには地域人口の持続可能性の向上に結び付くとは限らない。むしろ本研究の結果は、交流人口の増加が顕著であったとしても、人口移動の面では東京圏への転出圧力が相対的に強まる可能性を示唆している。この点で、北陸新幹線金沢延伸の効果を「地方創生の成功例」として、単純に理解することには慎重であるべきと考える。

4.2　ストロー効果と東京一極集中

本研究の分析結果は、北陸新幹線金沢延伸後の北陸 3 県において、少なくとも人口移動の面では東京圏への転出が相対的に拡大するという事後的な人口移動パターンが観察されたことを示している。このことは、交通基盤整備によって時間距離が短縮されることで大都市圏への人口集中が促進されうるとする、いわゆるストロー効果の議論と整合的な結果と解釈可能である。とりわけ北陸 3 県全体の対東京圏転出モビリティ比相対較差が延伸直後以降、一貫して高い水準で推移し、県別・主要沿線都市等の分析でも同様の傾向が確認されたことは、北陸新幹線延伸後の期間において東京圏への人口移動が抑制されたとは解釈しがたい。

もっとも、この結果だけから、北陸新幹線金沢延伸が直ちにストロー効果を生じさせたと断定することはできない。交通基盤整備の影響は、沿線地域の産業構造、雇用機会、居住環境、進学行動、企業立地などの諸条件を介して現れるため、観察された人口移動パターンの変化がすべて新幹線延伸そのものに由来するとみなすことは適切ではない。また、北陸新幹線整備によって東京圏へのアクセスだけでなく、地域間交流や企業活動の可能性も拡大している以上、人口移動のみに着目した評価は効果の一面をみているにすぎない。したがって、本稿が実証研究として示しうるのは、北陸新幹線金沢延伸後に北陸 3 県から東京圏への人口流出が相対的に弱まったとはいえず、むしろ拡大傾向が観察されたという点までである。

その意味で本研究の知見は、地方創生政策が前提としてきた「高速交通基盤の整備が地方への人の流れを生み出す」という期待に対して、人口移動の観点から実証的な留保を与えるものである。すなわち、高速交通基盤整備後にも、必ずしも人口の地方分散が生じるとは限らないことを示唆している。少なくとも北陸 3 県では、延伸後の期間に地方圏内部への居住人口の定着や転入拡大が確認されたとはいえず、東京圏への転出の相対的拡大が観察されている。

4.3　地方創生への含意

以上の結果は、地方創生における社会資本整備の位置づけを再検討する必要性を示している。北陸新幹線金沢延伸は、交流人口や観光需要の拡大という点では一定の成果をもたらしたと考えられるが、人口移動の面では少なくとも東京圏への人口流出が抑制されたことを示す結果は確認されなかった。このことは、高速交通基盤整備と人口の地方分散や定着とを単純に結び付けられないことを示唆している。したがって、人口の地方分散や定着を政策目標とする場合には、高速交通基盤の整備に加え、雇用、若年層の定着、住宅・子育て環境、地域内の生活利便性など、交通利便性以外の条件を含めて政策を検討する必要があると考えられる。ただし、これらの個別施策の効果は本研究で検証したものではなく、今後の実証的検討を要する仮説として位置づけられる。

また、本研究の結果は、地方創生政策の対象地域を一括して捉えるのではなく、県別・自治体別の差異に応じた対応が必要であることも示唆している。県別にみれば、福井県では東京圏への転出拡大がより強く表れており、同じ北陸地域であっても人口移動パターンの変化は均一ではない。主要沿線都市等においても、東京圏からの転入拡大より転出拡大の方が明瞭であったことを踏まえれば、新幹線開業・延伸の効果を広域的に一括評価するのではなく、各地域の地理的条件や都市機能に即した施策形成が求められる。特

に、交通利便性の向上を地域への定住促進に結びつけるためには、移動しやすくなったこと自体を前提に、地方圏出身者が地元に住み続ける、あるいは都市圏出身者が地方圏へ移り住むことの利点をどのように形成するかが問われる。

さらに、交流人口の増加をどのように居住人口の維持・拡大につなげるかという視点も重要である。観光や一時滞在の増加は、直ちに定住人口の増加を意味しないが、移住・二地域居住・関係人口の拡大などを媒介に、将来的な人口定着へ接続する可能性はある。2025年に始まった地方創生2.0においても、「目指す姿」として「関係人口を実人数1,000万人、延べ人数1億人創出」を掲げており、今後の大きな政策目標として認識されている[20]。そのため、北陸新幹線のような交通基盤整備の効果を地方創生につなげるには、交流人口の増加を単なる短期的需要として終わらせず、地域との継続的関係や居住選択へ結びつける政策的工夫が必要である。なお、これらの政策手段が居住人口の維持・拡大に及ぼす効果は本研究で検証できてはいないため、今後の実証的検討を要する仮説として位置づけられる。

本研究の知見は、地方創生や広域交通政策における事業評価のあり方にも示唆を与える。これまで北陸新幹線の効果は、観光入込客数や宿泊者数、新幹線利用者数など交流人口に関する指標を中心に評価されることが多かった。しかし本研究の結果は、交流人口面での成果と居住人口移動面での変化とが必ずしも一致しない可能性を示している。そのため、今後の高速交通基盤整備の評価においては、交流人口のみならず、地域間人口移動や定住人口の変化なども含めた多面的な評価を行うことが重要であろう。例えば、新幹線整備の事後評価において、利用者数や観光入込客数に加え、沿線自治体と大都市圏との転入・転出を別々に把握し、人口構造を調整した指標によって継続的に検証することが考えられる。

4.4 限界と今後の展望

以上のように分析結果を考察したが、最後に本稿の限界に触れておきたい。第1に、本稿は北陸新幹線金沢延伸前後の人口移動パターンの変化を記述的に明らかにするものであり、その変化の要因を厳密に北陸新幹線延伸に特定するものではない。実際の人口移動は、景気変動、雇用環境、進学・就職行動、企業移転、コロナ禍など、複数の要因の影響を受けるため、観察された変化がどの程度新幹線延伸によるものかは、なお慎重に解釈する必要がある。

第2に、本稿では住基移動における秘匿問題に対応するためIPF法による推定を行っており、主要沿線都市等の分析には推定値が含まれている。周辺分布が実績値として得られる条件のもとで再現性の高い推定を行っているとはいえ、推定値は初期分布に依存するという限界を持つ。また、推定の信頼性が担保されていたとしても、市町村レベルでは移動数自体が小さい場合があり、相対較差の変動が大きくなりうる点にも留意が必要である。

第3に、本稿の主要沿線都市等の分析では、北陸新幹線金沢延伸前後を主題とする観点から金沢延伸時点で新幹線駅が開業した市を中心に扱い、福井市を福井県の代表都市として加えた。他方、金沢駅以西の諸市については、2024年3月開業後の期間が分析対象にごくわずかしか含まれないことなどから、本稿では本格的な評価対象とはしていない。したがって、敦賀延伸以西を含む新たな人口移動パターンの変化については、今後のデータ蓄積を待って別途検討する必要がある。

第4に、本稿は日本人移動を対象としており、近年重要性を増している外国人移動を扱っていない。また、性・年齢構造の影響を調整した総体的指標としてモビリティ比を用いているため、どの年齢層で変化が大きかったのか、あるいは進学・就職・結婚・家族形成などのライフコース要因とどのように結びついているのかまでは明らかにできていない。今後は、年齢別・移動目的別の分析や、外国人移動を含めた検討を通じて、北陸新幹線延伸と居住地選択の関係をより精緻に明らかにしていく必要がある。

本稿は北陸新幹線金沢延伸前後における北陸3県および主要沿線都市等の地域間人口移動について、全国的な人口移動変動を考慮した相対的指標であるモビリティ比相対較差を用いることで、その変化の特徴を明らかにしてきた。その結果、延伸後に東京圏からの転入が全国的傾向を上回って拡大したとはいえない一方で、東京圏への転出は地域・県・市レベルのいずれにおいても相対的に拡大するという人口移動パターンが一貫して観察された。

こうした結果は、北陸新幹線金沢延伸後に東京一極集中が緩和したと評価できるものではないことを示している。ただし、本稿で示されたのは延伸前後の人口移動に関する経験的事実であり、観察された変化を特定の要因に因果的に帰属させるものではない。高速交通基盤の整備は、交流人口や企業活動の活性化といった多面的な効果を持つ一方で、居住地選択に関しては人口の地方分散をもたらすとは限らないことを本研究の結果は示唆している。

【補注】

(1)例えば以下のような新聞記事がある。産経新聞「北陸新幹線開業は金沢の独り勝ち・・・「一強他弱」では成長持続に限界の声も」(2015年8月5日)、北國新聞「北陸で石川一人勝ち 外国人宿泊者数 欧米客に歴史、文化人気」(2017年3月4日)、北國新聞「金沢から離れるほど不利？ 加賀は善戦、能登は苦戦」(2017年3月13日)、朝日新聞「金沢、北陸新幹線効果で一人勝ち 開業2年、衰えぬ人気」(2017年3月14日)、北國新聞「金沢独り勝ち 富山の3倍 駅別乗車人数」(2017年6月16日)

(2)例えば、石川県21)、金沢市22)、北陸経済連合会23)、鉄道・運輸機構24)。

(3)丸山25)が、本稿でも説明するモビリティ比を用いて北陸3県の人口移動を分析しているが、北陸新幹線の影響を念頭に置いたものではない。

(4)住基移動に外国人移動数が表章されるようになったのは2018年からのため、外国人を含んだ移動総数は北陸新幹線金沢延伸前

後の変化の分析には適していない。
(5)2018 年から外国人の移動数が表章されるようになったことで、分析に利用する日本人移動数を取得する統計表が変わっている。都道府県から市区町村への転入者数は、1999 年～2017 年は報告書非掲載表第 12 表、2018 年以降は参考表第 3 表から得られる。市区町村から都道府県への転出者数は、2012 年～2017 年は参考表第 2 表、2018 年以降は参考表第 4 表から得られる。
(6)本稿執筆時点では 2026 年 1 月 1 日の住基人口が公開されておらず、加重平均値としての 2025 年 10 月 1 日人口を得られないため、2025 年は分析対象に含めていない。
(7)IPF 法による推定対象となるのは、秘匿された移動数のみであり、住基移動で移動数が把握されている移動流は実績値を利用している。
(8)本研究では、実績値が得られず推定結果の精度評価ができない北陸 3 県内市町村と都道府県間移動の分析に先立ち、ケーススタディとして実績値が全て得られる都道府県間移動数について、2012～2024 年の各年別に IPF 法によって推定し、初期分布による推定誤差の評価を行った。初期分布として、1）均等分布（OD 表のいずれのセルにも 1 を投入する）、2）2012～2023 年の住基移動実績値（各年推定に別の年の実績値を利用する）、3）2020 年国勢調査の 5 年前常住地データを使って推定したところ、1）の推定精度は非常に低く、2）と 3）の実績値からの乖離率の絶対値は同程度であった。2）の実績値を得られないことが課題になっているところ、3）であれば同程度の推定精度を確保できる見通しが得られたことから、本分析では初期分布として 2020 年国勢調査 5 年前常住地データを利用することとした。なお、国勢調査の 5 年前常住地データは特に都市部において不詳が非常に多い問題があるが、2020 年国勢調査では参考値として不詳補完結果が公表されていることから、これを初期値とすることとした。なお、初期分布の違いによって推定される移動数の水準には差異が生じうるものの、本稿で注目する延伸前後における相対的な増減方向や傾向については、初期分布の選択によって大きく左右されるものではないことを確認している。
(9)間接標準化による値は、採用する標準化率によって異なりうる。本研究では、標準化率の選択が結果に及ぼす影響を確認するため、2012～2024 年の各年の全国県間移動率を用いた感度分析を行った。その結果、モビリティ比およびモビリティ比相対較差の値には若干の違いが生じたものの、北陸 3 県から東京圏への転出が相対的に拡大しているという主要な結論および結果の解釈に変化はなかった。このことから、標準化率の選択が本研究の主要な知見に及ぼす影響は限定的であると判断し、分析対象期間の期首年かつ金沢延伸前の基準年である 2012 年の全国県間移動率を採用した。

【参考文献】

1)青木卓志（2021）「北陸新幹線金沢開業における地域への効果―石川県内 4 地域の入込数に基づく検証―」『地域経済学研究』第 41 号, pp.85-99.
2)青木卓志（2022）「地域経済に対する観光消費効果―富山県の事例―」『日本観光学会誌』第 63 号, pp.36-46.
3)中部圏社会経済研究所（2016）「北陸新幹線開業に伴う観光を中心とした影響について」『中部社研経済レポート』No.6, pp.1-19.
4)日本政策投資銀行（2016）『北陸新幹線金沢開業による観光活性化が石川県内に及ぼす経済波及効果』
5)JR 西日本（2016）『3 月定例社長会見』
6)西岡洸紀・藤生慎・森﨑裕磨・福岡知隆（2023）「北陸新幹線敦賀延伸開業を控える北陸地方における人流動向に関する基礎的分析」『AI・データサイエンス論文集』第 4 巻第 3 号，pp.952-961.
7)佐々木恵一・田村亨・桝谷有三（2001）「北海道横断自動車道整備がもたらす人口のストロー効果に関する研究―夕張 - 十勝清水間の開通を対象として―」『土木計画学研究・論文集』Vol.18 no.1, pp.155-161.
8)マバッザ ダニエル・菊池光貴・有村幹治・田村亨（2010）「高速道路無料化がもたらす人口移動に関する研究」『都市計画論文集』No.45-3, pp.121-126.
9)岡田豊（2015）「北陸新幹線への期待と不安 観光では「東京圏以外」に目を向けることが重要」『みずほインサイト』みずほ総合研究所
10)吉田肇（2015）「瀬戸大橋開通による「ストロー効果」に関する実証的研究」『宇都宮共和大学都市経済研究年報』第 15 号，pp.55-63.
11)浅見泰司・木戸浩司（1998）「国勢調査住宅関連統計の IPF 法による度数分布表推計の精度」『日本建築学会計画論文集』514 号, pp.185-189.
12)青木俊明・稲村肇・増田聡・高橋伸輔（1999）「地区レベルでみた都市の居住特性の変化」『土木学会論文集』No.625/IV-44，pp.79-88.
13)青木俊明・稲村肇・増田聡（2000）「小地区単位における詳細属性別世帯数の予測」『土木学会論文集』No.636/IV-47，pp.27-36.
14)斎藤参郎・長井剛一郎・本村裕之・石橋健一（1990）「不完全データのもとでの年齢別男女別地域間人口移動テーブルの推定法」『都市計画論文集』，Vol.25，pp.349-354.
15)大江守之（1991）「住宅供給による人口回復効果に関する研究」『都市計画論文集』第 26 巻，pp.787-792.
16)丸山洋平・大江守之（2013）「将来の住宅供給を考慮した地域人口推計手法」『都市計画論文集』Vol.48 No.3，pp.897-902.
17)丸山洋平（2018）『戦後日本の人口移動と家族変動』文眞堂
18)Lomax, N., P. Norman, 2016, Estimating Population Attribute Values in a Table: “Get Me Started in” Iterative Proportional Fitting, The Professional Geographer, Vol.68, pp.451-461.
19)小池司朗（2017）「東京都区部における「都心回帰」の人口学的分析」『人口学研究』第 53 号，pp.23-45.
20)内閣官房（2025）「地方創生 2.0 基本構想」
21)石川県（2015）「新幹線開業後の状況把握調査の結果」
22)金沢市（2017）「北陸新幹線開業における影響検証会議報告書」
23)北陸経済連合会（2017）「北陸新幹線金沢開業の整理と敦賀延伸に向けた課題報告書」
24)鉄道・運輸機構（2020）「北陸新幹線（長野・金沢間）事業に関する事後評価報告書」
25)丸山洋平（2017）「北陸地方の人口移動分析ー転入と転出の県間差異ー」『福井県立大学論集』，第 49 号，pp.59-79.

自転車通行環境の変化が経路・駐輪場選択に及ぼす影響の評価

-動的離散選択モデルとシミュレーション分析を用いて-

Evaluation of the Effects of Changes in the Bicycle Travel Environment on Path and Parking Choice

-Using a Dynamic Discrete Choice Model and Simulation Analysis-

上杉朋花*・浦田淳司**・藤井さやか**・雨宮護**・山本幸子***・槙枝潤一****・山崎貴大****・永田乃倫子*****
Tomoka Uesugi*, Junji Urata**, Sayaka Fujii**, Mamoru Amemiya**, Sachiko Yamamoto***,
Junichi Makieda****, Takahiro Yamazaki****, Noriko Nagata*****,

To evaluate how changes in the bicycle travel environment affect path and parking choice, a joint path–parking choice model was developed, and simulation analysis was conducted based on the estimated parameters. The empirical setting was a social experiment on a university campus involving the relocation of bicycle parking facilities, modifications to bicycle circulation lines, and revisions to traffic and parking rules. Within a dynamic discrete choice framework, the Recursive Logit (RL) model was extended by incorporating parking choice probabilities as continuation probabilities, thereby representing path choice under anticipated future parking opportunities. Estimation results showed that the proposed model achieved a better fit than the conventional RL model. Comparison of parameter estimates suggested that the determinants of path choice changed under the altered traffic environment. Simulations further compared alternative traffic and parking arrangements under bicycle demand higher than that observed during the experiment, including excessive concentration on narrow links.

Keywords: bicycle path choice, parking behavior, dynamic discrete choice, spatial evaluation, smart planning
自転車経路選択，駐輪行動，動的離散選択，空間評価，スマートプランニング

1. はじめに

少子化の進行や教育・研究活動の変化を背景として，全国の大学ではキャンパスの更新・再編が進められている．筑波大学においても，開学から 50 年以上が経過したキャンパスで，建物・インフラの老朽化への対応に加え，ポストコロナ時代における偶発的な出会いや交流を支える場の創出を目的として，キャンパス再生の必要性が高まっている．本研究の対象となる第三エリアは筑波大学中地区に位置し，複数の教育研究棟とその間の広場空間から構成される（図-1）．第三エリアでは，データ連携基盤を活用した「スマートプランニング」と，まちづくり手法である「プレイスメイキング」を組み合わせたスマートキャンパスプロジェクトが進められており，屋外空間の再編と運用の見直しが試みられている[2]．その一環として，2025 年 10 月に，対象エリアの駐輪場を利用停止とし，エリア外に臨時駐輪場を設置する社会実験が実施された．また，実験エリア内では自転車での走行を禁止し，自転車から降りて手押しで通行する運用とするとともに，学生の居場所や多様な交流の場を創出するため，屋外家具（テーブル，イス，ベンチ）を設置した．

このような屋外空間の再編を進めるうえでは，学生の主要な交通手段である自転車のための空間の再構成が重要となる．筑波大学に通う学生の通学時の交通手段の 85%は自転車で，自転車の主要建物の周辺に複数の駐輪場が配置されている[3]．しかし，授業間の移動が集中する時間帯には，建物入口への近接性などを理由として特定の駐輪場に需要が偏在し，収容可能台数を超過して自転車が通路へはみ出す状況が生じている．これは歩行者との交錯や視認性の低下を招き，安全性および通行機能性の両面で課題となると同時に，滞在空間の快適性の低下を招いている．

こうした空間改変の効果を事前に評価し，より実効性の高い設計・運用へとつなげるためには，自転車利用者の行動を予測可能なモデルに基づくシミュレーションが必要である[4),5)]．特に，対象地区で進められている駐輪場再配置などの介入は，駐輪場の立地や容量，混雑状況，建物入口までの徒歩距離，経路上の走行容易性といった意思決定の条件を変化させるため，駐輪場選択と走行経路の双方に影

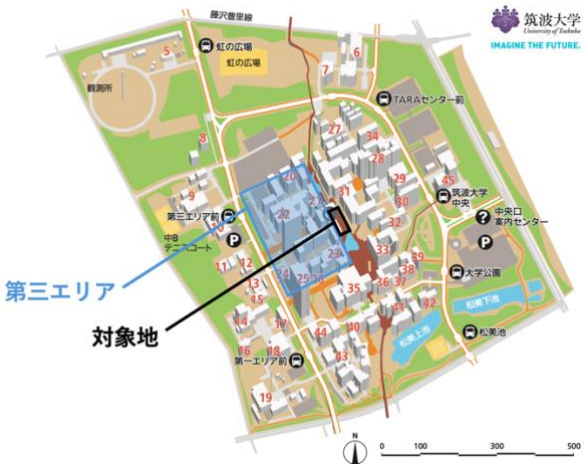


図-1　第三エリアキャンパスマップ[1)]

* 学生会員　筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (University of Tsukuba)
** 正会員　筑波大学 システム情報系 (University of Tsukuba)
*** 非会員　筑波大学 システム情報系 (University of Tsukuba)
**** 非会員　鹿島建設株式会社建築設計本部 (Kajima Corporation)
***** 非会員　株式会社アバンアソシエイツ事業推進部 (Avant Associates)

響を及ぼす．しかし，既存の枠組みでは経路選択と駐輪場選択が分離して扱われることが多く，駐輪後の徒歩による移動距離や駐輪場の混雑が走行中の意思決定に及ぼす影響を十分に捉えられていない．

本研究では，自転車通行環境の変化が利用者の経路選択及び駐輪場選択に及ぼす影響を評価することを目的とする．そのために，自転車利用者の経路選択と駐輪場選択を統合的に記述する行動モデルを構築し，対象地区で収集した自転車の走行軌跡や駐輪場所のデータを用いてモデルパラメータを推定する．さらに，推定結果に基づくシミュレーションを通じて，駐輪場の配置や自転車動線の変更が経路選択と駐輪場選択に及ぼす影響を検証する．

本論文の構成は以下のとおりである．第2章では既往研究を整理し，本研究の位置づけを明らかにする．第3章では経路・駐輪場選択モデルの構築方法を示す．第4章では実証分析に用いるデータの概要とモデルのパラメータ推定結果を示す．第5章ではシミュレーションにより空間改変の影響を分析する．第6章では結論と今後の課題を述べる．

2. 既往研究と本研究の位置付け

自転車の経路選択に関する研究では，渡辺ら[6]は，自転車利用者の経路選択が単純な最短距離ではなく，道路・交通条件，交差点数，勾配などから構成される非効用の最小化として説明できることを示した．さらに渡辺ら[7]は，勾配感度の個人差を考慮したモデルを構築し，自転車走行空間の整備が経路変更に与える影響を評価している．また，大佛ら[5]による大学構内の短距離移動を対象とした研究では，移動距離や幅員などの空間条件が経路選択に影響することが示されており，短距離環境ではネットワークの細かな物的条件を考慮することの重要性が指摘されている．これらの知見を生かし，本研究においても，構内ネットワーク上の走行環境や目的地までの到達条件を効用として組み込む．

一方，大学構内のように短距離で分岐が多く，候補経路の重複が多いネットワークでは，経路を事前に列挙する従来型の経路選択モデルでは扱いに限界がある．Fosgerau et al.[8]は，経路選択をリンクごとの逐次的な選択として表現する Recursive Logit（RL）モデルを提案し，経路を列挙することなく，将来を見据えた動的な経路選択を記述した．また，福山・羽藤[9]や大山・羽藤[10]は，歩行者の短距離移動を対象として，将来効用を含める Recursive Logit 型の逐次的意思決定の枠組みが有効であることを示している．これらの研究は，複雑な構内ネットワークにおける自転車移動を，分岐点ごとの逐次選択として捉える本研究の基盤となる．なお，将来効用を考慮した経路選択モデルを自転車の経路選択に適用した研究は，筆者らの知る限りない．

駐輪場選択に関する研究としては，Kohlrautz &Kuhnimhof[11]が大学構内を対象に，施設タイプ，屋根の有無，駐輪後の徒歩距離を考慮した需要予測を行い，特に徒歩距離が駐輪施設選択に強く影響することを示している．これは，駐輪場選択を考える際に，施設自体の属性だけでなく，目的建物に到達するまでの負担を明示的に扱う必要があることを示唆している．ただし，既往研究の多くは経路選択と駐輪場選択を個別に扱っており，走行中の経路選択と，到達時の駐輪判断とを統合的に記述した研究は十分ではない．

以上を踏まえ，本研究では RL モデルを拡張して，走行中の逐次的なリンク選択と，駐輪場到達時の「停める／通過する」判断を同一の枠組みで表現するモデルを構築する．これにより，構内における自転車動線と駐輪需要を一体的に捉えるとともに，パラメータの推定結果に基づくシミュレーションを通じて，駐輪場配置や自転車動線の変更を含む空間設計案の評価を可能とする枠組みを提示する．

3. 経路・駐輪場選択モデルの構築

3.1. 既存の動的離散選択モデル

動的離散選択モデルとは，逐次的な意思決定を行う際に，意思決定者が次期以降の期待効用の最大化を図る選択を表現するモデルである．Rust[12]による動的離散選択モデルの定式化では，逐次選択問題にマルコフ過程を仮定し，分離可能な効用関数を考える．次期の行動は過去の履歴に依存せず，効用関数は t期の効用u_tの和で表す．このとき，状態s_tの価値関数$V_t(s_t)$は，

$$EV_{t+1}(s_t, d) = \int_{s'} V_{t+1}(s')\, p_{t+1}(s' \mid s_t, d) \qquad (1)$$

のもと，

$$V_t(s_t) = \max_{d \in D_t(s_t)} [u_t(s_t, d) + \rho_t \beta EV_{t+1}(s_t, d)] \qquad (2)$$

で表される．ただし，$D_t(s_t)$ は状態 s_tにおける選択肢集合，β は時間割引率，ρ_t は対象の問題が次期も持続し継続する確率（選択継続確率），$p_{t+1}(s' \mid s_t, d)$ は状態 s_tで選択肢 dを選択した時に，状態 s'へ推移する確率である．

この一般形を経路選択問題に適用するには，状態をネットワーク上のリンクまたはノードとして定義する必要がある．さらに，行動の結果として生じる状態遷移確率 $p_{t+1}(s' \mid s_t, d)$を具体的に定式化し，逐次選択を計算可能な形で表現しなければならない．特に，大学構内のように分岐の多いネットワークでは，遷移の確率構造を明示したうえでモデル化することが重要である．この具体化の一つとして，逐次選択における選択確率を状態遷移確率の代理として扱う方法がある．たとえば，Urata et al.[13]では，上記の枠組みを用いてアイドル運転者のマッチング行動を記述している．非ネストの選択構造のもとで，探索継続時間 T が与えられたとき，状態 z_tにいるアイドル運転者の期待効用 $V^T(z_t)$は，

$$V^T(z_t) = E\left[\max_{z_{t+1} \in C(z_t)} \left(v(z_{t+1} \mid z_t; \theta) + \rho_t \beta V^T(z_{t+1}) + \varepsilon(z_{t+1})\right)\right] \qquad (3)$$

に従うとしている．ここで，$C(z_t)$ は状態 z_tにおける運転

者の選択集合，$v(z_{t+1} \mid z_t;\theta)$ は状態 z_tから z_{t+1}へ移る際の観測効用，θ はパラメータベクトルである．ρ_t は，状態 z_tの後においても運転者が未マッチのままである確率，β は時間割引率である．また，$\varepsilon(z_{t+1})$ は状態 z_{t+1}における観測不能要因に起因する誤差項である．プラットフォーム上でマッチが成立した時点で，運転者の顧客探索行動は強制的に終了するとみなす．このとき，選択継続確率 ρ_t は，「状態 z_tの後も少なくともう 1 期アイドル状態が継続する確率」として解釈される．さらに，各期の探索行動は効用最大化に従うと仮定し，探索中にマッチが成立した場合，あるいは時刻終端に到達した場合の価値は，モデル内でゼロに設定される．

誤差項 εがスケールパラメータμをもつ独立同分布のガンベル分布に従うと仮定すると，状態 z_tにおける次期状態 z_{t+1}の選択確率は，

$$\mathrm{P^T}(\mathrm{z_{t+1}} \mid \mathrm{z_t}) = \frac{\exp\left(\mu\left(\mathrm{v}(\mathrm{z_{t+1}}|\mathrm{z_t};\theta)+\rho_t\beta\mathrm{V^T}(\mathrm{z_{t+1}})\right)\right)}{\sum_{\mathrm{z}\in\mathrm{C}(\mathrm{z_t})}\exp\left(\mu\left(\mathrm{v}(\mathrm{z}|\mathrm{z_t};\theta)+\rho_t\beta\mathrm{V^T}(\mathrm{z})\right)\right)} \quad (4)$$

で表される．

経路選択問題において，状態 z_tは t期における現在のリンクを表し，選択確率 $P^T(z_{t+1} \mid z_t)$は，状態 z_tから z_{t+1}への状態遷移確率の代理として用いられる．これは，Fosgerau et al.[8]によって提案された RL モデルにおける扱いと同様である．したがって，選択確率が状態遷移確率と一致する限り，Rust[12]の動的離散選択モデルと RL モデルは同等の構造を共有しているとみなせる．そのため，選択継続確率 ρ_tの与え方を適切に規定すれば，両者を整合的に接続することができる．本研究では，自転車の走行・駐輪過程に即して，選択継続確率 ρ_tを「駐輪せずに走行を継続する確率（走行継続確率）」として定義し，駐輪場選択を組み込んだ経路選択モデルを構築する．

3.2. 駐輪場選択への走行継続確率 ρの導入

目的地を d，その周辺の候補駐輪場の集合を$\mathcal{P}(d)$とする．個人 n が駐輪場 $p \in \mathcal{P}(d)$ を選択する確率 $P_n(p \mid d)$ を別途推定する Nested Logit（NL）モデルにより定める [14]．また，駐輪場 p の直前に位置する駐輪場ノードを $q(p)$，リンクa の終端ノードを$j(a)$ とする．このとき，$j(a) = q(p)$である場合，リンクa 通過後に駐輪をせず，走行を継続する確率を

$$\rho_{j(a)} = 1 - P_n(p \mid d) \quad (5)$$

と定義する．

一方，駐輪場ノードではない通常のノードでは，$P_n = 0$ であり，$\rho_{j(a)} = 1$ となる．従って，ρ は駐輪場の選択確率に基づいて定まり，魅力度の高い駐輪場があるほど，その地点で走行を終了する確率が高まる．

3.3. 走行継続確率 ρ を組み込んだ経路選択モデル

ネットワークを有向グラフ$G = (V, A)$とし，$A(k) \subseteq A$を上流リンクk から接続可能な下流リンク集合とする．また，リンクaの終端ノードを $j(a)$，目的地 dに対する終端リンク集合を$\mathcal{A}_{\mathrm{abs}}(d)$とする．終端リンクでは$V(a) = 0$とする．

上流リンクkから下流リンクaへ遷移する際の瞬間効用を $v(a \mid k)$とし，誤差項が独立同分布のガンベル分布に従うと仮定すると，価値関数は

$$V(k) = \frac{1}{\mu}\log\left(\sum_{a\in A(k)}\exp\{\mu(v(a \mid k) + \rho_{j(a)}\beta V(a))\}\right)$$
$$k \notin \mathcal{A}_{abs}(d) \quad (6)$$

で表される．ここで，βは現在の選択において次の状態以降の期待将来効用をどの程度重視するかを表す割引因子である [12)15)]．βが 1 に近いほど将来効用を強く考慮した先読み的な意思決定を表し，0 に近いほど現在の瞬間効用を重視した近視眼的な意思決定を表す．また，条件付きリンク選択確率は

$$P(a \mid k) = \frac{\exp\left\{\mu\left(v(a \mid k) + \rho_{j(a)}\beta V(a)\right)\right\}}{\sum_{b\in A(k)}\exp\left\{\mu\left(v(b \mid k) + \rho_{j(b)}\beta V(b)\right)\right\}} \quad (7)$$

で与えられる．駐輪場ノードでは $\rho_{j(a)} = 1 - P_n(p \mid d)$となるため，駐輪場選択確率が高いほど下流価値の重みは小さくなり，その地点で走行を終了して駐輪する傾向が強まる．

パラメータ推定は二段階で行う．まず，NL モデルにより駐輪場選択確率 $P_n(p \mid d)$を推定し，これに基づいて ρを構成する．つぎに，ρ を所与として，上式の条件付きリンク選択確率に基づき RL モデルのパラメータを最尤推定する．観測系列 $(k_{r,t}, a_{r,t})$に基づく経路選択の対数尤度は，

$$\mathcal{L}_{(\mathrm{path})}(\theta) = \sum_{\mathrm{r=1}}^{\mathrm{R}}\sum_{\mathrm{t=1}}^{\mathrm{Tr}}\log P\left(a_{r,t}\middle|k_{r,t}\right) \quad (8)$$

で与えられる．動的離散選択モデルでは，割引因子を選択データのみから他の効用パラメータと分離して識別することが一般に困難であるため [15)]，本研究では外生的にβ=0. 99 と設定した．一方，μ は独立同分布のガンベル誤差項の尺度パラメータである [8)]．効用の絶対的な尺度は選択確率から識別できないため [16)]，尺度の正規化として μ=1 とした．

4. 実証分析

4.1. データの概要

実証分析では，第三エリアを対象として取得した GPS 軌跡調査[1]，ダイアリー調査[2]，および駐輪台数調査[3]の結果を用いる．分析対象期間は，社会実験前の 6 月と，社会実験期の 10 月である．駐輪場選択モデルの推定には，各トリップにおける利用駐輪場と大学到着時刻の情報を用い，経路選択モデルの推定には，GPS 点列を構内ネットワークにマップマッチングすることで得られたリンク遷移系列を用いる．サンプル数は 6 月が 56，10 月が 73 であり，経路選択のリンク遷移数は 6 月が 420, 10 月が 625 である．なお，本調査は筑波大学研究倫理委員会の承認を得て，実施され

た.

対象地区である第三エリアは，自転車の駐輪台数が非常に多いことを特徴とする．図-2 は，2025 年 6 月 2 日から 6 月 6 日までの平日 5 日間に，1 日あたり 6 時点で，第三エリア周辺（約 3.5ha)の駐輪場 27 箇所(最大駐輪可能台数:約 1,800 台)における駐輪台数を集計した結果である（3 日は雨天のため除外）．1 限開始前（8:00 頃）には約 300 台であるのに対し，ピーク時には 1,500 台を超え，授業時間帯に合わせて駐輪台数が大きく変動していることが読み取れる．

また，平常時である 6 月と社会実験期である 10 月の両方の調査に参加した利用者について，GPS 軌跡データおよびダイアリー調査の結果を比較したところ，社会実験に伴う駐輪行動の変化が確認された．図-3 は，駐輪禁止としたエリアに従来駐輪していた利用者について，目的地が同一である場合の駐輪場選択の変化を示したものである．青色の矢印中の数字は矢印の方向に移動した人数を表しており，黒色の矢印は社会実験に伴って利用駐輪場が変更された利用者を示している．この図から，利用の多かった駐輪場を廃止した場合にも，利用が単一の駐輪場へ集中するのではなく，周辺の複数の駐輪場へ分散する傾向がみられた．また，もともと社会実験エリア外に駐輪していた利用者にも駐輪場所の変化が確認されており，社会実験によって周辺駐輪場の選択行動に広く影響が及んだ可能性が示唆される．

このような空間・運用条件の変更は，選択結果だけでなく，利用者が各条件をどの程度重視するかという選好自体を変化させる可能性がある．その場合，選好の変化はモデルの推定パラメータの違いとして表れると考えられる．そこで本研究では，社会実験前のパラメータを固定して社会実験期の行動を評価するのではなく，6 月と 10 月のデータからそれぞれパラメータを推定し，両者を比較することで空間・運用条件の変更に伴う行動の変化とその内容を把握する．

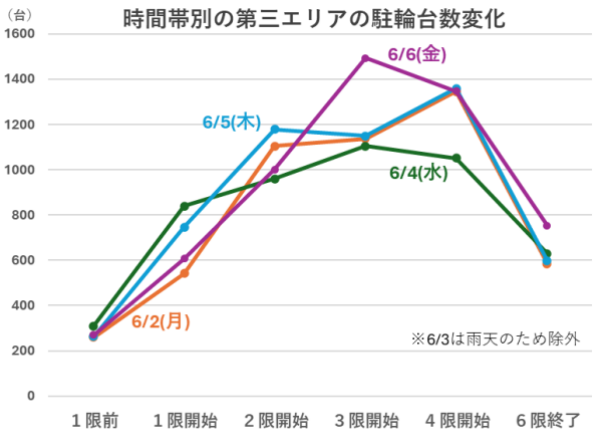


図-2　総駐輪場台数の時間推移

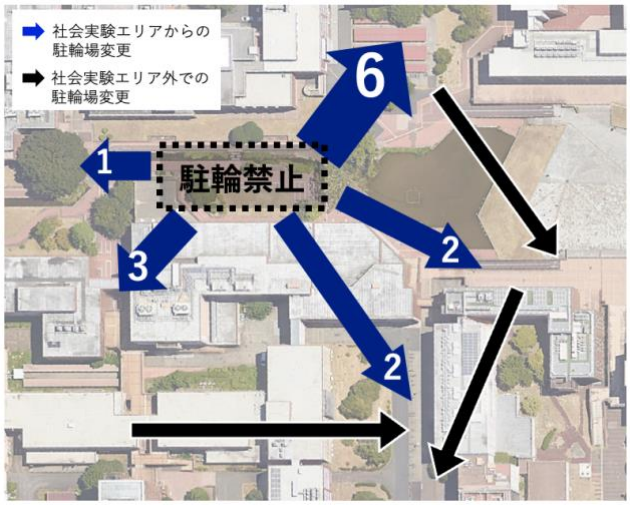


図-3　利用駐輪場の変化

4.2. 駐輪場選択モデルのパラメータ推定結果

駐輪場選択は，交通行動分析で一般的に用いられる NL モデル[14]により表現する．本研究では，各候補駐輪場の効用関数を説明変数の線型結合として定義し，説明変数として入口までの距離，収容台数，混雑率，屋根比率，ラック比率，2 階ダミーを用いた．入口までの距離は，候補駐輪場から目的とする建物入口までのマンハッタン距離である．収容台数は各駐輪場の収容可能台数，屋根比率は屋根付き区画の割合，ラック比率はラック設置区画の割合を表す．2 階ダミーは，駐輪場が 2 階に設置され，かつ目的地が 2 階以上にある場合に 1，それ以外を 0 とした．これは，対象地区では高低差により 2 階から直接校舎へアクセス可能な箇所が存在するためである．また，混雑率は，1 週間分の駐輪台数調査から 6 つの時間帯ごとに各駐輪場の占有率を算出し，各個人の大学到着時刻に最も近い時間帯の値を対応づけて設定した．

候補駐輪場からの駐輪場選択の NL モデルを推定した結果を表-1 に示す．平常時と社会実験期に共通して，駐輪場から入口までの距離は負，収容台数および 2 階ダミーは正で有意となった．このことから，駐輪後の徒歩移動距離が短いこと，駐輪場の規模が大きいこと，目的建物の 2 階以上へ直接アクセスしやすいことが，両時期に共通して駐輪場選択に影響していることが示された．

一方，平常時には有意でなかったラック比率，屋根比率および混雑率が，社会実験期には有意となった．平常時には，建物入口に近接した駐輪場に利用が集中しており，利用者は近接する駐輪場を優先的に選択し，他の駐輪場の条件を比較する必要性が小さかったと考えられる．社会実験では，この駐輪場が利用停止となったことで，利用者が周辺の複数の駐輪場から駐輪先を選択する状況が生じた．その結果，従来は近接性の影響に隠れていた駐輪場の設備や混雑状況に対する選好が顕在化し，推定結果に表れたものと考察する．

表-1　パラメータ推定結果（駐輪場 NL モデル）

	平常時（6月）		社会実験期（１０月）	
変数	推定値	t 値	推定値	t 値
入口までの距離	-2.053	-9.27*	-1.577	-10.00*
収容台数	0.334	3.03*	0.492	5.44*
ラック比率	0.217	0.54	1.403	5.30*
屋根比率	-0.396	-1.42	0.551	2.31*
２階ダミー	1.503	4.88*	1.719	6.72*
混雑率	-0.046	-0.40	-0.492	-2.39*
スケールパラメータ（ネスト）	0.629	6.91*	0.872	7.98*
サンプル数	56		73	
初期対数尤度	-166.2		-216.3	
最終対数尤度	-99.6		-147.3	
尤度比	0.401		0.319	
修正済尤度比	0.359		0.287	

注：*は5%有意

4.3. 経路選択モデルのパラメータ推定結果

経路選択モデルにおけるリンク効用$V_{(a)}$は，リンク長，目的地までの距離，加速度（路面の凹凸），坂ダミー，ターンダミーの 5 変数で構成した．なお，道幅は加速度と共線性が見られたため除外した．

平常時である 6 月と社会実験期である 10 月について，RL モデルおよび走行継続確率 ρを考慮した ρ+RL モデルの推定結果を表-2 に示す．6 月については，同一サンプル（N=420）および同一の初期対数尤度（LL_0 = -532.6）を基準に比較し，修正済尤度比を適合度指標として評価した．その結果，6 月 RL の修正済尤度比は 0.203 であったのに対し，6 月ρ+RL は 0.502 と，適合度が大きく改善した．各モデルについて，初期対数尤度を LL_0，推定後の対数尤度を LL_1とし，統計量 $2\Delta LL = 2(LL_1 - LL_0)$を用いて尤度比検定を行った結果，いずれも $p < 0.001$で統計的に有意であった．このことから，駐輪場での走行継続・終了の判断を組み込むことにより，経路選択行動の説明力が向上することが示された．

パラメータの符号と有意性をみると，6 月 RL ではリンク長が負で強く有意，坂ダミーが正で有意であった一方，目的地までの距離・加速度・ターンダミーはいずれも有意ではなかった．これに対し，6 月ρ+RL ではリンク長と坂ダミーが引き続き有意であり，加速度も有意となった．一方で，目的地までの距離は 6 月では有意とならなかった．従って，平常時には日常的に利用される動線や局所的なリンクの特性が経路選択に現れていた可能性があると考えられる．

これに対し 10 月データではρ+RL を推定し（N=625，LL_0 = -653.9），修正済尤度比は 0.554 となった．リンク長および目的地までの距離はいずれも負で有意であり，短いリンク，かつ目的地に近づく方向のリンクが選好される傾向が確認された．また，加速度も負で有意であり，社会実験期には凹凸の大きい区間が回避される傾向が示された．一方で 6 月に有意であった坂ダミーは，10 月には有意ではなかった．

平常時には，建物入口に近接し利用が集中していた駐輪場へ向かう経路が多く選択されていたが，社会実験では当該駐輪場が利用停止となったことで，一部の利用者が従来とは異なる経路を選択する状況が生じた．その結果，社会実験期には，目的地へ近づく方向であることや路面の走行しやすさに対する選好が推定結果に表れた可能性がある．一方，対象ネットワーク内で坂ダミーに該当するリンクは 2 本に限られ，さらに社会実験期にはそのうち 1 本が自転車から降りて手押しで通行する区間となった．このため，坂ダミーの推定結果の変化を選好の変化として解釈する際には，社会実験による通行条件や観測される経路の変化の影響にも留意する必要がある．

以上より，RL モデルに走行継続確率ρを導入した拡張モデルは，自転車の経路選択の説明力を高めていることが示された．

表-2　パラメータ推定結果（経路選択モデル）

	6 月 RL		6 月 ρ+RL		10 月 ρ+RL	
変数	推定値	t 値	推定値	t 値	推定値	t 値
リンク長	–0.251	-11.08*	-0.288	-10.69*	-0.544	-14.84*
目的地までの距離	-0.123	-0.87	-0.037	-0.23	-0.413	-2.65*
加速度（路面の凹凸）	-0.001	-0.09	0.023	2.02*	-0.163	-8.99*
ターンダミー	-0.089	-0.91	-0.027	-0.24	-0.601	-1.40
坂ダミー	0.023	4.95*	0.250	5.81*	0.035	0.66
サンプル数	420		420		625	
初期対数尤度	-532.6		-532.6		-653.9	
最終対数尤度	-419.2		-260.3		-286.9	
尤度比	0.213		0.511		0.561	
修正済尤度比	0.203		0.502		0.554	

注：*は5%有意

5.シミュレーションによる評価

前章で推定した駐輪場選択モデルおよび経路選択モデル(ρ+RL)に基づき，自転車通行環境の変化が駐輪場選択と経路選択に及ぼす影響をシミュレーションにより評価する．本章では，社会実験時の空間条件を基準としつつ，最大需要時の状況や新たな駐輪場配置案を対象として，駐輪需要の分布や通行動線の変化を比較検討する．

平常時の評価には 6 月に推定したパラメータを，社会実験環境下および新設駐輪場案の評価には 10 月に推定したパラメータを用いる．新設駐輪場案の評価では，駐輪場の利用停止と手押し通行という社会実験の条件を維持した上で，流入需要量や駐輪場の位置・収容台数を変更する．したがって，本シミュレーションの結果は，社会実験期と同様の条件の下における各案の相対的な違いを示すものとして解釈する．ただし，今後の本格実装に伴って空間・運用条件がさらに変化する場合には，利用者の選好や推定パラメータも変化し得る点に留意する必要がある．

5.1. シミュレーションの設定

推定した経路選択モデルおよび駐輪場選択モデルに基づき，第三エリア周辺を対象とした自転車の経路・駐輪場選択のシミュレーションを構築した．対象空間は，構内の通行空間および駐輪場をノード・リンクからなるネットワークとして表現した．また，利用者は大学構内への流入方向を考慮して複数の入口から到着するものとし，到着順に一人ずつネットワークへ投入した．

各利用者は，ネットワーク上を移動しながら，駐輪場に対応するノードに到達した場合に，その地点で駐輪するか，あるいは走行を継続するかを判断する．走行を継続する場合には経路選択モデルに基づいて次に進むリンクを選択し，駐輪する場合には駐輪場選択モデルに基づいて駐輪場を決定して行動を終了する．この操作を各利用者について繰り返すことにより，走行経路および駐輪場を一体的に決定した．また，各駐輪場の利用状況は利用者の到着に応じて逐次更新し，その時点の混雑状況が後続利用者の駐輪場選択に反映されるように設定した．さらに，同一利用者が同じリンクを繰り返し通行することは想定せず，一度通過したリンクは再度選択しないものとした．

想定時間帯は 1 限開始時とし[4]，混雑率の計算には 1 限前に実施した駐輪場台数調査の結果を用いた．また，大学構内への主な流入方向として東西南北の 4 方向を設定し，各方向から到着した利用者が目的建物周辺で駐輪場を選択しながら移動する状況を表現した．対象建物は第三エリア内で利用の多い A 棟および C 棟とした．

5.2. 最大需要を想定した空間改変による影響の評価

社会実験期（10 月実施）の空間で，最大需要[5]を想定した場合に需要を受け止められるかを検討する．社会実験を実施した 10 月は，4～5 月に比べて大学に来る学生が少ない時期であったが，今後の本格的な運用を見据えるためには，需要がより大きい時期においても社会実験期の駐輪環境で問題が生じないかを確認する必要がある．

まず，空間改変なし（平常時）のもとで，混雑率の上限制約を 140%[6]としてシミュレーションを実施した結果を図-4 に示す．青枠は，空間改変時に駐輪禁止となり，自転車は手押し通行となるエリアである [2]．図中では，駐輪台数が多いほど円を大きく，通行台数が多いほどリンクを太く濃く表示している．その結果，社会実験により後に利用不可となる駐輪場に対して需要が大きく集中し，これらの駐輪場への配分は合計 225 台，すなわち全体の 34.1%を占めた．このことから，平常時では，利便性の高い一部の駐輪場に需要が偏在していることが確認できた．これは，駐輪場調査の結果とも整合している．

次に，社会実験期の通行・駐輪環境のもとで，同様に混雑率の上限制約を 140%として最大需要でシミュレーションを実施した結果を図-5 に示す．その結果，社会実験に伴って増設した臨時駐輪場や，学生の利用が多い A 棟，C 棟に近接する駐輪場に需要が再配分され，混雑率が上限制約に達する駐輪場が確認された．すなわち，平常時には特定の駐輪場に集中していた需要が，社会実験期には周辺の複数の駐輪場へ移動するものの，その移転先となる駐輪場では空き台数が足りなくなることが示された．1 限開始時点ですでに一部の駐輪場では空きスペースが少なく，日中に更なる駐輪需要が生じた場合には，収容可能台数を超過する可能性が高いことが示唆された．

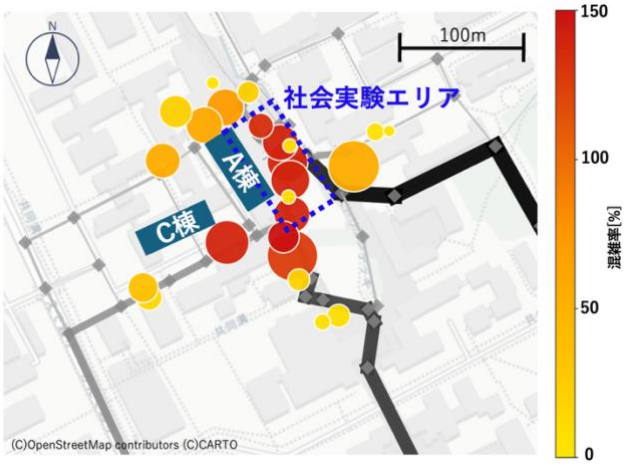


図-4　平常時のシミュレーション結果

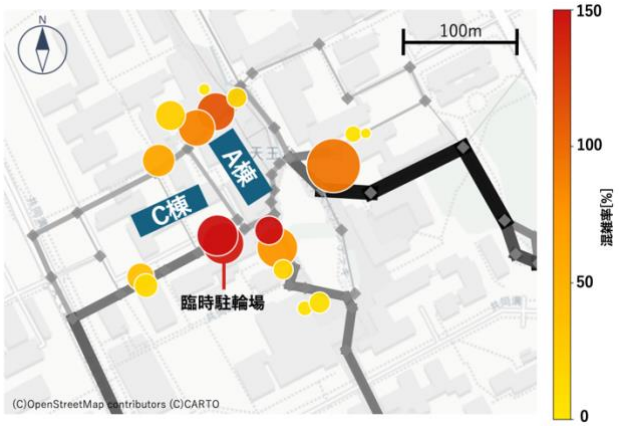


図-5　社会実験環境下でのシミュレーション結果

5.3. 新設駐輪場案の評価

前節で示したように，社会実験期の空間状況のままでは，最大需要を想定した場合に一部の駐輪場で収容可能台数が不足し，既存の駐輪場のみでは需要を十分に受け止められない可能性がある．そこで，駐輪需要の超過を補うため，新設駐輪場を設置した場合の効果を検証する．新設する駐輪場の規模は，社会実験期に増設した臨時駐輪場と同規模の 77 台とし，設置位置の異なる 2 案を設定した．新設案 A は A 棟および C 棟に近接する位置に配置した案であり，新設案 B は既存の臨時駐輪場に近接する位置に配置した案である（図-8 参照）．両案とも新設駐輪場自体には高い需要が見込まれる一方で，通行負荷が生じる位置には違いがあると考えられる．

新設案 A のシミュレーション結果を図-6 に示す．北側に位置する既存駐輪場から需要が移動し，新設駐輪場に需要が集中し，混雑率は上限制約に達した．また，新設案 A の場所に駐輪をするには A 棟と C 棟の間の狭幅員の通路を通過する必要があり，当該リンクの通行台数は 102 台増加した．このことから，新設案 A は駐輪需要の受け皿となる一方で，通過台数が増加した通路は道幅が狭く，車両も通ることがあるため，安全性の面で課題が残る．

新設案 B のシミュレーション結果を図-7 に示す．臨時駐

輪場の需要が新設駐輪場へ移動し，同様に混雑率は上限制約に達したものの，通行量の増加はC棟横の比較的幅員の広い道路において45台にとどまった．

図-8に両案の新設位置および通過台数の増加が見られた主なリンクを示す．新設案Bは，新設案Aと同程度に駐輪需要を受け止めつつ，通行動線上の負荷をより安全性の高い経路に配分できる案であると解釈できる．以上より，駐輪場の混雑緩和と通行動線の安全性をあわせて考慮すると，新設案Bの方がより望ましい配置案であると考える．

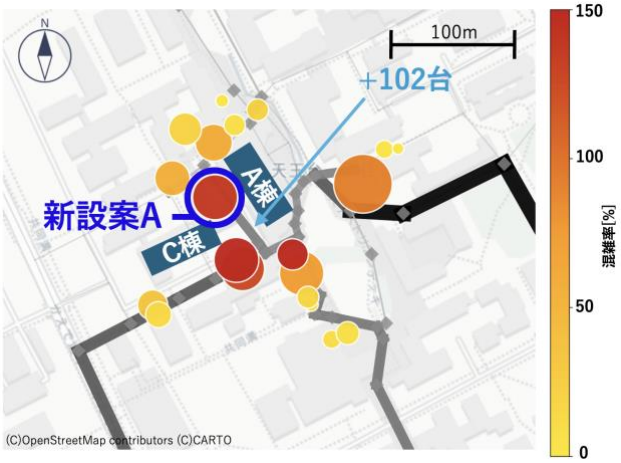


図-6　新設駐輪場案Aのシミュレーション結果

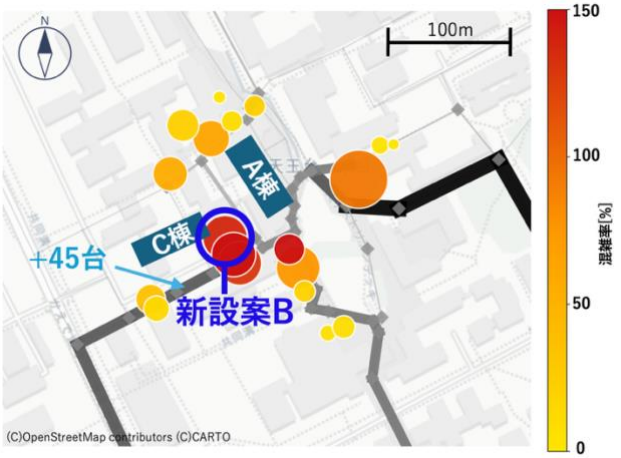


図-7　新設駐輪場案Bのシミュレーション結果

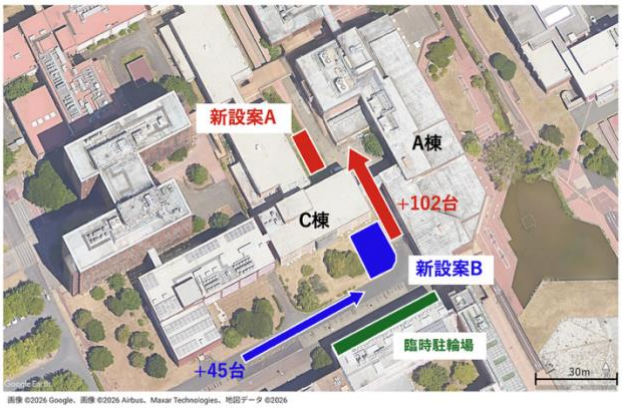


図-8　新設駐輪場の位置関係（案A：赤　案B：青）

6. おわりに

本研究では，自転車通行環境の変化が経路選択および駐輪場選択に及ぼす影響を評価することを目的として，RLモデルを拡張し，駐輪場での駐輪判断を組み込んだ経路・駐輪場選択モデルを構築した．具体的には，駐輪場選択モデルから得られる選択確率を走行継続確率として導入することで，利用者が将来の駐輪可能性を織り込みながら経路を選択する枠組みを構築した．また，構築した経路・駐輪場選択モデルを用いたシミュレーションにより，未知の需要と環境の組み合わせで生じる影響のシナリオ評価を行った．

駐輪場選択の実証分析の結果，目的建物入口までの距離，収容台数，混雑率が有意に影響しており，社会実験期には屋根比率やラック比率も有意となった．また，経路選択では，走行継続確率を導入した拡張RLモデルの方が，従来のRLモデルよりも適合度が改善した．さらに，平常時には坂ダミーが有意であった一方，社会実験期には目的地までの距離が有意となり，通行環境の変化に伴って経路選択の規定要因が変化する可能性が示された．これらの結果は，複数の駐輪場が近接する空間において，利用者が駐輪場の利用可能性を考慮しながら経路を選択していることを示唆している．

シミュレーションによる評価では，社会実験期の条件のままでは，最大需要を想定した場合に一部の駐輪場で駐輪スペースが不足することが示された．また，新設駐輪場案を比較した結果，A棟・C棟近傍に設置する案では建物間の狭幅員区間に通行が集中する一方，既存の臨時駐輪場近傍に設置する案では，同程度に需要を受け止めつつ，比較的幅員の広い経路に通行負荷を配分できることが示された．したがって，自転車通行環境の変化を評価する際には，駐輪需要の受け皿としての機能だけでなく，そこへ至る通行動線の安全性もあわせて考慮することが重要である．

以上より，本研究で構築した経路･駐輪場選択モデルは，自転車通行環境の変化に伴う利用者行動の変化を，経路選択と駐輪場選択の両面から評価するための有効な枠組みであると考えられる．また，モデルを組み込んだシミュレーションは，未知の通行・駐輪環境の評価を事前に行うことができ，空間改変提案に大きく貢献する．今後は，時間帯別の需要変動や授業間移動を考慮した分析へ拡張するとともに，より多様な駐輪場配置案や動線制御施策を対象とした比較検討を進める必要がある．

＜謝辞＞

本プロジェクトは筑波大学ヒューマン・スマートシティ研究機構のプロジェクト「第3エリアスマートキャンパスプロジェクト」及び筑波大学・鹿島建設株式会社共同研究「教育研究環境 の改善に向けた、第三エリアを中心としたキャンパス空間 の再構築に関する研究」，JST 創発的研究支援事業 JPMJFR222Y の支援により実施した．ここに感謝の意を表す．

【補注】

(1) 移動経路をGPSで記録し，XML形式で出力可能なスマートフォン用アプリ「ルートヒストリー」を用いてデータを収集した．調査参加者には事前にマニュアルを配布し，位置情報の精度設定や記録間隔等の条件を統一したうえで，指定した期間中で通学した2日間について自宅出発から帰宅までの移動データを取得した．なお，各個人の2日間分の移動データを分析したところ，2日間で異なる駐輪場・経路を利用する場合が大半であった．

(2) 移動や活動内容を補足するため，GPS軌跡の収集と合わせて実施した．自宅住所（町丁目まで），調査日，駐輪場所，大学到着時刻，目的地の場所（建物名・階数），目的，活動人数，大学出発時刻の回答を収集した．

(3) 約3.5haの対象範囲内にある27か所の駐輪場および社会実験期間に増設した臨時駐輪場を対象に，調査員による目視カウントで駐輪台数調査を実施した．事前調査の結果を踏まえ，計測は1日6回，月～金曜日の5日間行った．

(4) 1限前は学内からの流出を考慮せず，大学への流入需要を扱うことができる．本研究では流出量を把握するためのデータが得られていないため，流入行動を比較的単純な条件のもとで評価可能な時間帯として，1限開始前を対象とした．

(5) プレ調査として2025年4月に行った駐輪場台数調査において，1限開始前後の駐輪台数増分を，1限開始時点における第3エリアへの自転車流入規模の近似値として用いた． 1限開始後の駐輪台数が最も多かった日の916台から，1限開始前の256台を差し引いた660台を最大需要とした．なお，目的地や利用建物については，目的地および利用建物は，GPS調査参加者のダイアリー調査で把握された建物情報に基づいて設定した．本研究では第三エリア内のA棟およびC棟を対象とした．

(6) 混雑率の上限制約（140%）は，現地において高密度に駐輪されている状態を踏まえ，利用者が密に駐輪することで辛うじて収容可能と考えられる水準として設定したものである．

【参考文献】

1)筑波大学キャンパス中地区マップ引用 https://www.tsukuba.ac.jp/images/pdf/ut_map_tsukuba_naka.pdf（最終閲覧 2026.8.9）

2) 藤井 さやか，浦田 淳司，雨宮 護，山本 幸子，鈴木 健嗣，槙枝 潤一，山崎 貴大，永田 乃倫子 (2026)，「共創型スマートプランニングによるキャンパス屋外空間のリデザイン―筑波大学第3エリアスマートキャンパスプロジェクト社会実験の事例報告―」，都市計画報告集，No.24，pp.767-772

3) 筑波大学 (2023)，「令和4年度筑波大学学生生活実態調査（学群）報告書」

4) 国土交通省都市局 都市計画課都市計画調査室 (2018)，「スマート・プランニング実践の手引き ～個人単位の行動データに基づく新たなまちづくり～」，国土交通省，第二版.

5) 大佛 俊泰，山田 百合子，金子 弘幸 (2020)，「大学キャンパス広場での行動モニタリング調査に基づく歩行者行動特性」，日本建築学会計画系論文集，Vol.85，No.778，pp.2591-2599.

6) 渡辺 義則，角 知憲，清田 勝，秦 裕二郎 (1999)，「自転車で通学する高校生を対象としての自転車利用者の経路選択モデルに関する基礎研究」，土木学会論文集，No.618/IV-43，pp.27-37.

7) 渡辺 義則，綿方 剛，清田 勝，角 知憲，小佐々 昌典 (2002)，「自転車で通学する高校生の経路選択モデルを用いての自転車道路の整備に関する考察」，土木学会論文集，No.695/IV-54，pp.171-176.

8) Fosgerau, M., Frejinger, E., Karlstrom, A. (2013), “A link based network route choice model with unrestricted choice set”, Transportation Research Part B: Methodological, Vol.56, pp.70-80.

9) 福山 祥代，羽藤 英二 (2015)，「ネットワーク上の空間計画に向けた観測と行動モデルの展開」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.71，No.5，pp.I.1-I.19.

10) 大山 雄己，羽藤 英二 (2017)，「観測誤差分散のリンク固有性に着目した経路選択モデルの構造推定」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.73，No.5，pp.I_597-I_608.

11) Kohlrautz, D., Kuhnimhof, T. (2024), “Planning for bicycle parking: Predicting demand using stated preference and count data”, Journal of Cycling and Micromobility Research, Vol.2, pp.100011.

12) Rust, J. (2016), “Dynamic programming”, Entry for consideration by the New Palgrave Dictionary of Economics (draft dated April 5, 2006), April 2016.

13) Urata, J., Xu, Z., Ke, J., Yin, Y., Wu, G., Yang, H., Ye, J. (2021), “Learning ride-sourcing drivers’ customer-searching behavior: A dynamic discrete choice approach”, Transportation Research Part C: Emerging Technologies, Vol.130, pp.103293.

14) 北村 隆一，森川 高行，佐々木 邦明，藤井 聡，山本 俊行 (2002)，「交通行動の分析とモデリング―理論／モデル／調査／応用―」，技報堂出版,pp130-131

15) Magnac, T., Thesmar, D. (2002), “Identifying Dynamic Discrete Decision Processes”, Econometrica, Vol.70, No.2, pp.801-816.

16) McFadden, D. (1974), “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior”, in Zarembka, P. (ed.), Frontiers in Econometrics, Academic Press, New York, pp.105-142.

ライドシェアの利用意向・参画意向と居住地特性との関連性に関する研究

—岡山県津山市津山地域を対象として—

A Study on the Relationship Between Rideshare Use Intention, Participation Intention, and Residential Area Characteristics

- A Case Study of the Tsuyama Area, Tsuyama City, Okayama Prefecture-

廣瀬阿愛*・渡邊詩穏**・橋本成仁***
Ataka Hirose*, Shion Watanabe**, Seiji Hashimoto***

In recent years, public transportation in Japan has declined under motorization and population loss. As ridesharing has attracted attention as a mobility option, identifying where it is needed and where potential drivers exist is important. Accordingly, this study analyzes the relationships between residential area characteristics and intentions to use and participate in ridesharing in the Tsuyama area of Tsuyama City, Okayama Prefecture. The results suggest that use intention among residents who may face mobility constraints tends to be higher in areas with lower public transport convenience and poorer shopping and medical access, while participation intention tends to be higher in areas with lower public transport convenience and poorer medical access and where use intention among these residents is relatively high.

Keywords: Ridesharing, Use intention, Participation intention, Residential area characteristics, Social capital
ライドシェア，利用意向，参画意向，居住地特性，ソーシャル・キャピタル

1. はじめに

我が国では，モータリゼーションの進展に伴う自動車移動を前提とした生活様式の定着や，人口減少の進行を受けて，地域公共交通を取り巻く環境が厳しさを増している．実際に，地域公共交通の利用者は長期的に減少しており，コロナ禍直前である 2019 年の三大都市圏以外におけるバスの輸送人員は，2000 年と比較して約 7 割まで減少している [1)]．加えて自動車運転従事者（バス・タクシー・トラック運転手）の担い手不足も深刻化しており，こうした状況を背景として 2008 年度から 2023 年度にかけて路線バスが約 23,193km 廃止され，2023 年度時点で約 7 割の路線バス事業者が赤字となっている [2)]．以上より，地方部における公共交通の衰退が進んでいることがうかがえる．

こうした課題に対応するために，コミュニティバスやデマンド交通等の生活交通が各地で導入されてきた [3)]．加えて近年では，「公共ライドシェア」及び「日本版ライドシェア」といったライドシェア制度が乗合タクシー等と並ぶ交通空白地解消の手段として位置づけられ，取組自治体も増加している [4)]．ここで，「公共ライドシェア」は市町村や NPO 法人などが自家用車を活用して有償で運送を行う制度であり，「日本版ライドシェア」はタクシー事業者の管理の下で自家用車や一般ドライバーを活用して運送を行う制度である．両制度は制度的な位置づけこそ異なるものの，いずれも地域における移動手段の確保に資する新たな仕組みとして注目されている．本研究では，これらに共通する特徴のうち，地域住民が運転者として関与し，有償で人を運ぶ地域内の移動サービスを，以下「ライドシェア」と捉え，これに着目する．

こうしたライドシェア制度の導入可能性を検討するにあたっては，どのような地域で移動手段として必要とされているのかという需要面と，その地域において担い手となりうる住民が存在するのかという供給面の双方をあわせて把握することが重要である．また，こうした需要・供給の現れ方は空間的に一様ではなく，居住地周辺における公共交通利便性や生活関連施設へのアクセス性といった居住地特性によって異なる可能性があると考えられる．そのため，具体的な導入検討を進める上では，利用ニーズが高く，かつ担い手の関与が期待される地域の特徴を明らかにする必要がある．

このうち，需要面では，自ら移動手段を確保しにくいなど，日常の移動に制約を抱える可能性のある層の利用意向を把握することが，地域の移動課題への対応手段としてライドシェアを検討する上で特に重要であると考え，本研究ではこうした層にも着目する．また，供給面では，ライドシェアは地域住民が運転者となり，他の住民の移動を担う仕組みであることから，運転者としての参画意向と居住地特性との関連性は，地域住民との信頼関係やつながりの強さに応じて異なる可能性があると考えられる．そこで，こうした側面を定量的に捉える概念として，ソーシャル・キャピタル（以下，SC）の程度にも着目する．これにより，参画意向と居住地特性との関連性を，地域住民間の関係性も踏まえて把握できると考える．

以上を踏まえ，本研究では，ライドシェアの利用意向と居住地特性との関連性について，移動に制約を抱える可能性のある層にも着目して明らかにするとともに，運転者としての参画意向と居住地特性との関連性について，SC の程度にも着目して明らかにする．さらに，移動に制約を抱える可能性のある層の利用意向が相対的に高い地域における参画意向の存在状況を把握する．これらより，ライドシェア制度の導入検討に資する知見を得ることを目的とする．

* 正会員 株式会社長大（Chodai Co., Ltd）
** 学生会員 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科（Okayama University）
*** 正会員 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（Okayama University）

2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

ライドシェアの運用実態・課題に関する研究として，國井・喜多[5]は，過疎地域における既存の交通手段の現状を踏まえ，ライドシェア活用方策の課題と将来展望を整理し，自家用有償旅客運送は低廉性を有する一方で，ドライバー不足や運行区域の制限といった課題を抱えることを示した．喜多・國井[6]，國井・喜多[7]は，タクシーとボランティア輸送を一体的に運営する新たな公共交通サービスの仕組みである「準交通空白地有償運送（仮称）」を提案し，その社会実装に向けた法制度上・運用上の課題と対応案を整理した．竹内ら[8)~10)]は，自家用有償旅客運送及び許可登録を要しない運送の実態調査に基づき，採算性，生産性，運行費用構造，供給上の特性等を整理するとともに，個別団体への調査を通して運行実態及び継続見通しの影響要因を分析した．その結果，収支，他事業による補填，ドライバーの高齢化・不足，人員や収入の確保等が持続的な運営における主要な課題であることを示した．野口ら[11)]は，交通空白地有償運送を実施する住民組織を対象としたアンケート調査によって，住民主導型交通の継続性に関する実態を分析した．その結果，短・中期的な継続性には交通サービス設計が強く関連し，長期的な継続性にはキーパーソンに過度な依存をすることなしに運営できることが強く関連していることを示した．佐々木ら[12)]は，長野県諏訪郡原村原山地区を対象としたアンケート調査によって，無償でのライドシェアが行われるシステムの実現可能性を検討した．その結果，潜在的な利用者・供給者のバランス，移動の目的地や時間帯の同一性を確認し，お互いの信頼性を担保して適切なマッチングを行えば，システム導入適正は必ずしも低くないとの結論を得た．また，許可・登録を要さず，運送の対価を受け取ることのできない「互助型輸送」についても，その導入実態や課題を整理した研究が存在する[13),14)]．

ライドシェアを含む住民主体の生活交通の利用意向や参画意向に関する研究として，國井ら[15),16)]は，先述した「準交通空白地有償運送（仮称）」に着目し，地方在住高齢者を対象としたWebアンケート調査を実施し，同サービスの利用意向に影響を及ぼす要因をSP調査により分析した．その結果，割引率，ドライバーとの関係性，ドライバーの性別，事前予約の期限，希望到着時刻とのズレが，利用意向に有意な影響を及ぼすことを示した．また，同サービスの社会的受容性を把握するため，自動車利用者を対象としたWebアンケート調査によってドライバーを引き受ける条件についても分析した．その結果，送迎することで余分にかかる時間や，報酬，同乗者との関係性，同乗者の性別，シンパシーとコミットメント等がドライバーの参加意向に影響を及ぼすことを示した．荒木ら[17)]は，新潟県の高齢・過疎地域で自動車依存の異なる2地域を対象として，ライドシェアサービスの利用意向や提供意向に関するアンケート調査を実施し，交流促進を考慮したライドシェアの導入可能性について検討した．その結果，地域の自動車依存度によって利用意向の現れ方が異なることに加え，自動車依存度の低い地域では利用者の増加が交流促進につながる可能性を示唆した．一方で，自動車依存度の高い地域でも，イベント等と組み合わせることで交流促進に活かせる可能性を示唆した．また，両地域に共通して運転手の確保が課題であることを指摘した．上村・竹本[18)]は，今後ライドシェアの検討や展開が見込まれる，過疎高齢化が進み公共交通の不便な地域の一例として福井県吉田郡永平寺町の高齢者を対象としたアンケート調査を実施し，ライドシェアの受容性を明示するとともに，利用と運賃との関係性について考察した．その結果，現在も家族や近所の人に乗せてもらうなど，個人で移動を確保するモビリティスタイルであることから，ライドシェアや共助型輸送は地域になじみ展開できる可能性があることを示した．また，運賃設定については，固定型の運賃が最も望まれていることを示した．岡村ら[19)]は，北海道南富良野町の町民を対象としてアンケート調査を実施し，公共交通に対する支援金支払い意向と相乗りへの参画・利用意向に影響を及ぼす要素について分析した．その結果，地域に対する信頼感の向上が支援金支払い意向の向上に影響すること，今後の公共交通の利用意向が相乗り事業の制度に対する意識や相乗り利用意向に影響すること，地域内活動への参加が相乗り事業の参画意向に影響することなどを示した．また，ドライバーとしての参画意向とは異なるものの，住民主体の生活交通の運営への参画意向に関する研究として，谷内ら[20)]は，岡山県美作市を対象としてアンケート調査を実施し，住民のバス運営への参加意識に影響を及ぼす要因を分析した．その結果，バスの負担金の支払い意識や運営ボランティアの協力・賛成意識にSCや地域の高齢者割合，年齢，歩行可能距離が影響を及ぼしていることを示した．一方で，公共交通の利便性とバス運営の参加意識には関係性が見られないことも示した．橋本・恒藤[21)]は，岡山県倉敷市の乗合タクシーを対象として，住民主体での生活交通運営活動への参加意識と主観的幸福感との関係性を，生活満足度，SCなどの総合的な観点から分析した．その結果，「中心的な運営活動への参加」「運行経費負担」といった住民側の負担がある場合でも，それら参加意識が地域愛着と結びついており，主観的幸福感向上に寄与している可能性などを示した．

以上の既往研究より，公共ライドシェアや互助型輸送を含むライドシェアについて，法制度上の制約やドライバー不足，採算性，継続性といった観点から制度設計や運用課題に関して知見が蓄積されてきている．また，ライドシェアを含む住民主体の生活交通の利用意向・参画意向については，地域条件を含む様々な要因との関連が検討されている．一方で，ライドシェアの利用意向及び参画意向の双方を地域条件との関係からあわせて捉え，需要・供給の両面からライドシェアの導入を検討するための知見は十分に蓄積されていない．また，SCと参画意向等との関係は検討されているものの，居住地特性と参画意向との関係を捉える視点としてSCを用いた研究は見受けられない．

以上の既往研究を踏まえ，本研究の特長として次の2点

を挙げる．

- 公共交通利便性や生活関連施設へのアクセス性といった客観的な居住地特性と利用意向及び参画意向の双方との関連性を分析するとともに，移動に制約を抱える可能性のある層の利用意向が相対的に高い地域における参画意向の存在状況を把握することで，ライドシェアの成立可能性を需要・供給の両面から検討する点
- 居住地特性と参画意向との関連性を SC の程度別に分析することで，地域住民との信頼関係やつながりの強さの違いを踏まえてその関連性を把握する点

3. 調査概要及び使用データ

(1) 調査対象地域の概要

本研究では，岡山県津山市のうち津山地域（旧津山市）を調査対象地域とする．現在の津山市は，旧津山市と加茂町，阿波村，勝北町，久米町の合併により形成されており，津山地域はこのうち旧津山市域に相当する．津山市では，旧町村地域にあたる加茂，阿波，勝北，久米地域において AI デマンド交通「のるイコつやま」が導入されている．一方で，「のるイコつやま」のサービス対象外である津山地域は，公共交通による人口カバー率が旧町村地域に比べて低く，交通空白地が残存する地域である．こうした状況を受け，津山市では 2025 年度に国の補助事業（「交通空白」解消緊急対策事業）を活用した「旧津山市地域交通空白解消調査事業」が採択され[22]，同地域を対象に交通空白地対策の検討が進められている．

(2) アンケート調査の概要

本研究では，岡山県津山市津山地域の住民を対象としてアンケート調査を実施した．アンケート調査の概要を表-1 に示す．調査対象者については，各世帯において，①高校生，②運転免許返納者，③65 歳以上，④それ以外の 15 歳以上の同居家族の順に優先的に回答してもらった．調査票は世帯主宛てに紙で郵送配布し，郵送又は Web アンケートフォームにより回収した．配布部数は 3,000 部，回収部数は 1,313 部であり，回収率は 43.8%であった．主な調査項目は，個人属性や普段の移動状況，ライドシェア導入時の利用意向・参画意向等である．なお，先述した通り，本研究における「ライドシェア」とは，地域住民が運転者として関与し，有償で人を運ぶ地域内の移動サービスを指す．調査票では，回答者が地域住民を運転者とする有償運送サービスを想定して回答できるよう，設問群の見出しに「住民の皆さんが運転者となって有償で人を運ぶサービスについて」と明示するとともに，利用意向及び参画意向を尋ねる各設問においても，同様の説明を繰り返し提示した．その上で，利用意向について『お住まいの地域において，住民の皆さんが運転者となって有償で人を運ぶサービスが導入される場合，あなたは利用してみたいと思いますか』と尋ね，参画意向について『お住まいの地域において，住民の皆さんが運転者となって有償で人を運ぶサービスが導入される場合，あなたは，運転者として活動することに関心はありますか』と尋ねた．なお，利用意向は「利用してみたい／利用してみたいとは思わない」，参画意向は「関心がある／関心はない」の 2 件法により把握した．また，いずれの設問においても具体的な提供条件や活動条件は提示していない．これは，そうした条件を検討する以前に，まずライドシェア自体が移動手段の選択肢，あるいは既存の地域交通を補完・代替しうる活動の選択肢として認識されるかどうかを把握する必要があると考えたためである．そのため，本研究では，ライドシェア自体に対する基礎的な受容性や関心の把握に主眼を置いた．一方で，既往研究[15),16)]でも指摘されているように，実際の利用意向及び参画意向は，運賃，予約条件等の提供条件や，報酬，同乗者との関係性等の活動条件に左右されると考えられる．したがって，本研究の結果は，具体的条件を伴わない包括的な利用意向・参画意向を示すものとして解釈する必要がある．なお，表-1 に示す条件にてスクリーニングを行った結果，分析対象は 1,200 サンプルとなった．分析対象者の個人属性に関する基礎集計結果を図-1 に示す．なお，欠損値は適宜集計や分析から除外している．

表-1　アンケート調査の概要

調査名	津山市の公共交通に関するアンケート調査
調査対象者	岡山県津山市津山地域の住民
配布・回収方法	紙で郵送配布し，郵送又はWebアンケートフォームにより回収
調査時期	2025年10月20日~11月4日
配布部数	3,000部
回収部数	1,313部（うち1,200が分析対象）
回収率	43.8%
主な調査項目	・個人属性 ・普段の移動状況 ・ライドシェア導入時の利用意向・参画意向 等
スクリーニング条件	＜分析対象外＞ 1. 自動車運転免許を保有していないにも関わらず，「自動車の保有状況」について『自分が自由に使える車がある』『家族と共同で使う車がある』と回答した人 2. 自動車運転免許を保有していないにも関わらず，普段の移動手段として『車で運転』または『原付・自動二輪』を選択した人 3. バイク（原付を含む）の運転免許のみを保有しているにも関わらず，「自動車の保有状況」について『自分が自由に使える車がある』と回答した人 4. 居住地の大字が不明である人

(3) 居住地特性に関する説明変数

本研究で実施したアンケート調査では，回答者の居住地

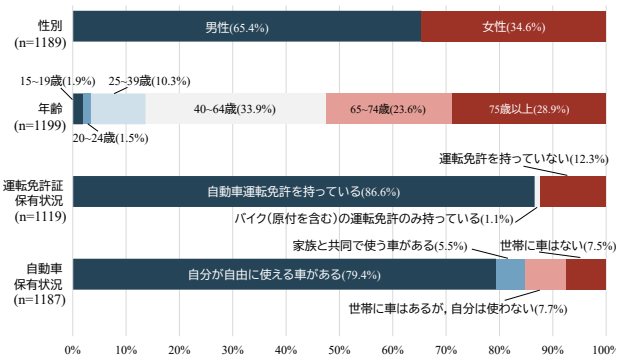


図-1　個人属性の基礎集計結果

を把握できる最小単位が大字である．津山地域は 120 の大字から構成されており，本研究では，大字単位で居住地特性を算出し，各回答者に付与した．具体的には，公共交通利便性に関する指標として「バス停人口カバー率」及び「バス停平均運行本数」を，生活関連施設へのアクセス性に関する指標として「コンビニ徒歩圏人口カバー率」「スーパー徒歩圏人口カバー率」「医療機関徒歩圏人口カバー率」をそれぞれ算出した．選定した説明変数を表-2 に示す．なお，居住地特性の集計にあたっては，まず，客観的な地域特性に着目して高齢者の行動実態を把握した林らの研究 [23] を参考に，各大字について，その区域と 2020 年国勢調査において人口が 1 人以上存在する 250m メッシュとの重複部分を抽出し，これを各大字の「推定居住地」と定義した．推定居住地は，各大字内において人口が存在すると推定される範囲を示すものであり，以下の各指標はこの範囲に基づいて算出した．推定居住地の設定方法のイメージ図を図-2 に示す．次に，「バス停人口カバー率」については，国土交通省「都市構造の評価に関するハンドブック」[24] を参考に，バス停留所から半径 300m のバッファーをバス停勢圏とし，各大字内の推定居住地と重複するバス停勢圏内の人口を推定居住地の総人口で除した値として定義した．続いて，「バス停平均運行本数」については，運行主体の時刻表を参照し，各大字の推定居住地内に存在するバス停の 1 日当たりの運行本数の平均値として定義した．さらに，各施設の徒歩圏人口カバー率については，前述の「都市構造の評価に関するハンドブック」を参考に，高齢者を考慮した徒歩圏として半径 500m のバッファーを設定し，各大字内の推定居住地と重複する徒歩圏内の人口を推定居住地の総人口で除した値として定義した．津山地域の全 120 大字を対象に算出した各指標の基礎統計量を表-3 に示す．

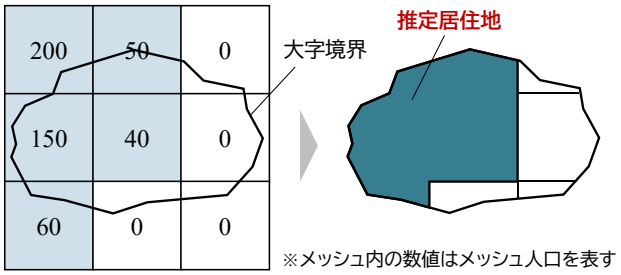


図-2　推定居住地の設定方法のイメージ図

表-2　居住地特性に関する説明変数

説明変数	算出方法	データ元
バス停 人口カバー率(%)	推定居住地の総人口に占める バス停勢圏(半径300m)内の人口の割合	国土数値情報
バス停 平均運行本数(本)	推定居住地内に存在するバス停の 1日あたりの運行本数の平均値	運行主体の時刻表
コンビニ 徒歩圏人口カバー率(%)	推定居住地の総人口に占める 各施設の徒歩圏(半径500m)内の 人口の割合	iタウンページをもとに 筆者が作成
スーパー 徒歩圏人口カバー率(%)		
医療機関 徒歩圏人口カバー率(%)		国土数値情報

4. ライドシェア利用意向と居住地特性との関連性

本章では，ライドシェア利用意向と居住地特性との関連性を明らかにするために，ライドシェア利用意向の有無による居住地特性の差異を Mann-Whitney の U 検定によって検討する．

(1)　全体の分析

本節では，ライドシェア利用意向と居住地特性との関連性について全体的な傾向を把握するために，回答者全体を対象として，利用意向の有無による居住地特性の差異について Mann-Whitney の U 検定を実施した．その結果を表-4 に示す．結果より，全ての変数にて，利用意向あり群と利用意向なし群との間に統計的に有意な差は見られなかった．

(2)　高齢者・自由に使える車の無い層に着目した分析

前節では，回答者全体を対象として，ライドシェア利用意向と居住地特性との関連性を検討した．その上で，1 章で先述したように，ライドシェアの需要面を検討する上では，自ら移動手段を確保しにくいなど，日常の移動に制約を抱える可能性のある層に着目することが重要であると考えられる．また，こうした層では，日常的な移動において居住地特性の影響が顕在化する可能性があると考えた．そこで本節では，こうした層を捉える観点から年齢及び自分が自由に使える車の有無に着目し，①高齢者のみ，②自由に使える車の無い層のみ，③高齢者かつ自由に使える車の無い層のみの 3 パターンを対象として，前節と同様に利用意向の有無による居住地特性の差異について Mann-Whitney の U 検定を実施した．その結果を表-5 に示す．結果より，まずバス停人口カバー率に着目すると，いずれのパターンにおいても統計的に有意な差が見られ，利用意向あり群の方が利用意向なし群よりもカバー率が低い傾向にあることが示された．また，差の大きさを表す効果量[(1)]について，①，②，③の順に値が大きくなっており，高齢者かつ自由に使える車の無い層において，カバー率の差が最も大きいことが示された．次に，バス停平均運行本数に着目

表-3　居住地特性の基礎統計量

	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値
バス停人口カバー率(%)	0.00	57.04	81.04	100.00	100.00
バス停平均運行本数(本)	0.00	7.60	11.88	23.63	44.25
コンビニ徒歩圏人口カバー率(%)	0.00	0.00	50.56	95.40	100.00
スーパー徒歩圏人口カバー率(%)	0.00	0.00	0.00	32.78	100.00
医療機関徒歩圏人口カバー率(%)	0.00	15.42	83.10	100.00	100.00

表-4　ライドシェア利用意向の有無による居住地特性の差異（全体）

	中央値		効果量	P値
	利用意向あり群 (n=372)	利用意向なし群 (n=740)		
バス停人口カバー率(%)	67.80	71.37	0.037	0.2231
バス停平均運行本数(本)	11.56	11.56	0.002	0.9575
コンビニ徒歩圏人口カバー率(%)	56.93	58.09	0.016	0.5908
スーパー徒歩圏人口カバー率(%)	20.71	24.93	0.036	0.2323
医療機関徒歩圏人口カバー率(%)	71.22	73.46	0.046	0.1216

Mann-WhitneyのU検定　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

すると，①において統計的に有意な差が見られ，利用意向あり群の方がなし群よりも平均運行本数が少ない傾向にあることが示された．続いて，コンビニ徒歩圏人口カバー率に着目すると，いずれのパターンにおいても利用意向あり群と利用意向なし群との間に統計的に有意な差は見られなかった．そして，スーパー徒歩圏人口カバー率に着目すると，①において統計的に有意な差が見られ，利用意向あり群の方がなし群よりもカバー率が低い傾向にあることが示された．最後に医療機関徒歩圏人口カバー率に着目すると，②，③において統計的に有意な差が見られ，利用意向あり群の方がなし群よりもカバー率が低い傾向にあることが示された．また，効果量について②より③の方が大きく，高齢者かつ自由に使える車の無い層において，カバー率の差がより大きいことが示された．

以上より，高齢者や自由に使える車の無い層においては，公共交通利便性や買い物・医療施設へのアクセス性が低い地域において，ライドシェア利用意向が相対的に高い傾向にあることが示唆された．

5．ライドシェア参画意向と居住地特性との関連性

本章では，ライドシェア参画意向と居住地特性との関連性を明らかにするために，参画意向の有無による居住地特性の差異を Mann-Whitney の U 検定によって検討する．なお，運転手としての参画可能性を踏まえ，本章の分析対象は自動車運転免許保有者に限定した．

(1)　全体の分析

本節では，ライドシェア参画意向と居住地特性との関連性について全体的な傾向を把握するために，回答者全体を対象として，参画意向の有無による居住地特性の差異について Mann-Whitney の U 検定を実施した．その結果を表-6 に示す．結果より，バス停人口カバー率及び医療機関徒歩圏人口カバー率において統計的に有意な差が見られ，どちらも参画意向あり群の方が参画意向なし群よりもカバー率が低い傾向にあることが示された．以上より，公共交通利便性や医療施設へのアクセス性が低い地域において，ライドシェア参画意向が相対的に高い傾向にあることが示唆された．この結果の解釈として，公共交通利便性や医療施設へのアクセス性が低い地域ほど，地域における日常の移動に関する課題が住民に認識されやすく，そうした課題意識がライドシェアの運転手として関わることへの関心に繋がっている可能性があると考えられる．

(2)　SC に着目した分析

前節より，回答者全体では，公共交通利便性や医療施設へのアクセス性が低い地域においてライドシェア参画意向が相対的に高い傾向が確認された．ここで，1 章で先述したように，参画意向と居住地特性との関連性は，地域住民との信頼関係やつながりの強さに応じて異なる可能性があると考えられる．実際に，既往研究では，住民主体の生活交通への参画意向や支援意向に SC や地域内活動への参加が関わることが示されている[19)-21)]．そこで本節では，回答者の SC の程度の違いに着目して，ライドシェア参画意向と居住地特性との関連性を分析する．

(a)　SC による個人の類型化

本項では，SC に基づく個人の類型化を行うために，まず，SC に関する質問項目に対する「全くそう思わない」～「とてもそう思う」までの 5 件法で得た回答を 1~5 点として，因子分析を行った．なお，寄与率が 10%以上の因子を採用している．分析結果を表-7 に示す．結果より，SC で定義されるような「規範軸」「ネットワーク軸」「信頼軸」の 3 つの因子を確認できた．

続いて，因子分析によって得られた各回答者の因子得点を用いて 2 分類のクラスター分析を行った．クラスターの階層化は Ward 法，グループ間の距離は平方ユークリッド距離を用いている．分析結果を表-8 に示す．結果より，クラスター1 は各因子得点の平均値が相対的に高いため「SC(高)型」とし，クラスター2 は各因子得点の平均値が相対的に低いため「SC(低)型」とした．

(b)　SC 類型別の参画意向と居住地特性との関連性

本項では，前項で類型化したクラスター別に，ライドシェア参画意向の有無による居住地特性の差異について Mann-Whitney の U 検定を実施した．その結果を表-9 に示す．結果より，SC(高)型においては，バス停人口カバー率及び医療機関徒歩圏人口カバー率について統計的に有意な差が見られ，どちらも参画意向あり群の方が参画意向なし群よりもカバー率が低い傾向にあることが示された．一方で，SC(低)型においては，全ての変数について，参画意向あり群と参画意向なし群との間に統計的に有意な差は見られなかった．

以上より，地域における日常の移動に関する課題が存在するだけでなく，そうした課題と参画意向との関連性が表

表-5　ライドシェア利用意向の有無による居住地特性の差異（高齢者・自由に使える車の無い層）

	①高齢者(65歳以上)のみ				②自分が自由に使える車の無い層のみ				③高齢者かつ自分が自由に使える車の無い層のみ			
	中央値		効果量	P値	中央値		効果量	P値	中央値		効果量	P値
	利用意向あり群 (n=202)	利用意向なし群 (n=377)			利用意向あり群 (n=75)	利用意向なし群 (n=149)			利用意向あり群 (n=56)	利用意向なし群 (n=98)		
バス停人口カバー率(%)	67.35	71.37	0.071	0.0864†	65.92	71.37	0.146	0.0287*	65.55	71.48	0.219	0.0067**
バス停平均運行本数(本)	11.26	12.00	0.075	0.0730†	12.00	12.00	0.039	0.5639	11.56	12.83	0.126	0.1171
コンビニ徒歩圏人口カバー率(%)	49.37	58.09	0.061	0.1404	50.27	50.27	0.051	0.4465	46.90	50.27	0.118	0.1428
スーパー徒歩圏人口カバー率(%)	2.15	23.27	0.069	0.0963†	2.15	26.66	0.088	0.1897	1.56	26.30	0.119	0.1385
医療機関徒歩圏人口カバー率(%)	68.30	71.22	0.062	0.1356	66.36	73.69	0.125	0.0611†	58.40	73.57	0.159	0.0491*

Mann-WhitneyのU検定　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

れる背景として，地域住民との信頼関係やつながりの強さが関わっている可能性が示唆された．

6. ROC 曲線を用いた導入検討地域の基準値分析

本章では，ライドシェアの導入検討地域を把握するため，利用意向の有無によって差異が見られた居住地特性のうち，バス停人口カバー率に着目し，ROC 曲線を用いて利用意向が相対的に高い地域を区分するための基準値を算出する．そして，基準値による地域分類と参画意向の有無との関連性を分析することで，利用意向が相対的に高い地域における参画意向の存在状況を把握する．

(1) 利用意向に基づくバス停カバー率の基準値の算出

本節では，ROC 曲線を用いて，ライドシェア利用意向が相対的に高い地域を区分するためのバス停人口カバー率の基準値を算出した．ここで，ROC 曲線とは，基準値を連続的に変化させたときの真陽性率と偽陽性率との関係を表す曲線である．本節では，利用意向を有する確率の推定ではなく，後続の地域分類に用いる具体的な基準値の設定を目的としたため，真陽性率と偽陽性率との関係に基づいて基準値を設定できる ROC 曲線を用いた．一般に，ROC 曲線が左上に近いほど判別性能が高く，その曲線下の面積である AUC が 1 に近いほどその性能が高いことを示す. また，帰無仮説「AUC=0.5」についてカイ二乗検定を行った結果を P 値として算出している．さらに，本研究では ROC 曲線上の各点のうち，左上隅(0,1)に最も近い点に対応する値を基準値（カットオフ値）として採用した．左上隅に最も近い点は，真陽性率が相対的に高く，偽陽性率が相対的に低い点であるため，利用意向あり群をより多く捉えつつ，利用意向なし群を誤って分類する割合を相対的に小さく抑えた点と解釈できる．なお，分析対象は，4 章において利用意向の有無によるバス停人口カバー率の差異が最も大きかった高齢者かつ自分が自由に使える車の無い層としている．分析結果を図-3 に示す．結果より，AUC は 0.63，P 値は 0.0053 であり，バス停人口カバー率は高齢者かつ自分が自由に使える車の無い層の利用意向の有無を識別する上で統計的に有意な判別性能を有していることが示された．また，基準値（カットオフ値）は 66.91%であり，本研究の調査対象地域においては，バス停人口カバー率 66.91%未満が，移動に制約を抱える可能性のある層の利用意向が相対的に高い地域を捉える一つの基準となることが示された．

ただし，個人の利用意向には，個人・世帯の状況や移動実態，サービス条件等も関係すると考えられるため，居住地特性のみでは十分に説明できない．また，居住地特性は大字単位で算出しており，同一大字内の差異を捉えられていない．そのため，本基準値は個人の利用意向を判定するものではなく，あくまで分析対象者において，利用意向が相対的に高い地域を区分する目安として解釈する必要がある．

表-6 ライドシェア参画意向の有無による居住地特性の差異（全体）

	中央値		効果量	P値
	参画意向あり群 (n=223)	参画意向なし群 (n=612)		
バス停人口カバー率(%)	66.35	71.37	0.075	0.0306*
バス停平均運行本数(本)	11.56	11.56	0.006	0.8535
コンビニ徒歩圏人口カバー率(%)	58.09	60.33	0.050	0.1491
スーパー徒歩圏人口カバー率(%)	23.27	25.95	0.023	0.5085
医療機関徒歩圏人口カバー率(%)	71.22	73.69	0.118	P<0.001**

Mann-WhitneyのU検定 **：1%有意 *：5%有意 †：10%有意

表-7 SCに関する因子分析結果

調査項目	因子1	因子2	因子3
	規範	ネットワーク	信頼
地域の歴史や文化、伝統に関して誇りがある	0.1013	0.1238	0.4740
地域の行政を信頼している	-0.0333	-0.0609	0.7490
地域の住民を信頼している	0.0288	0.0538	0.7592
地域のまちづくり活動に参加している	0.8975	-0.0517	0.0571
地域のお祭りやイベントに参加している	0.7662	0.0852	0.0201
地域のボランティア活動に参加している	0.7464	0.0587	-0.0337
地域内の友人または親類と交流している	0.0919	0.8656	-0.0390
挨拶や掃除などの近所づきあいを行っている	0.3371	0.4229	0.0156
困った時に相談できる友人や親類が近所にいる	-0.0396	0.7071	0.0716
固有値	4.3442	1.3012	0.9088
寄与率	48.27%	14.46%	10.10%
累積寄与率	48.27%	62.73%	72.82%

表-8 SCに基づくクラスター分析結果

クラスター		n	因子1	因子2	因子3
			規範	ネットワーク	信頼
1	SC(高)型	542	0.4456	0.3649	0.4171
2	SC(低)型	260	-0.9288	-0.7607	-0.8695

表-9 ライドシェア参画意向の有無による居住地特性の差異（SC類型別）

	SC(高)型のみ				SC(低)型のみ			
	中央値		効果量	P値	中央値		効果量	P値
	参画意向あり群 (n=148)	参画意向なし群 (n=394)			参画意向あり群 (n=59)	参画意向なし群 (n=100)		
バス停人口カバー率(%)	65.92	71.37	0.121	0.0050**	69.74	68.49	0.022	0.7236
バス停平均運行本数(本)	10.83	11.08	0.027	0.5357	12.83	12.00	0.038	0.5442
コンビニ徒歩圏人口カバー率(%)	50.27	58.09	0.067	0.1161	65.21	60.63	0.003	0.9590
スーパー徒歩圏人口カバー率(%)	21.99	20.71	0.012	0.7871	26.66	26.66	0.055	0.3774
医療機関徒歩圏人口カバー率(%)	66.36	73.46	0.118	0.0058**	71.22	75.30	0.059	0.3434

Mann-WhitneyのU検定 **：1%有意 *：5%有意 †：10%有意

(2)　基準値による地域分類と参画意向との関連性

本節では，前節で算出したバス停人口カバー率66.91%を基準値として，回答者の居住地を「バス停人口カバー率基準値未満」と「バス停人口カバー率基準値以上」に分類し，地域分類とライドシェア参画意向の有無との関連性を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った．回答者全体を対象とした分析結果を図-4 に，SC(高)型のみを対象とした分析結果を図-5 に示す．結果より，どちらの分析においても参画意向あり群で「バス停人口カバー率基準値未満」である割合が統計的に有意に高いことが示された．以上より，移動に制約を抱える可能性のある層の利用意向が相対的に高いと考えられる地域では，参画意向も相対的に高い傾向にあり，公共交通利便性の低い地域においては，同層におけるライドシェアの需要が見込まれるとともに，担い手となりうる住民も一定程度存在する可能性が示唆された．

7. おわりに

本研究では，ライドシェア利用意向及び参画意向と公共交通利便性や生活関連施設へのアクセス性といった居住地特性との関連性を明らかにした．また，バス停人口カバー率に着目して，高齢者かつ自分が自由に使える車の無い層の利用意向が相対的に高い地域を区分するための基準値を算出するとともに，基準値による地域分類と参画意向の有無との関連性を明らかにすることで，同層の利用意向が相対的に高い地域における参画意向の存在状況を把握した．本研究で得られた主な成果を以下に示す．

- 利用意向の有無による居住地特性の差異に関して，回答者全体を対象とした分析では，全ての変数について統計的に有意な差は見られなかった．一方で，高齢者や自分が自由に使える車の無い層に着目すると，利用意向あり群の方が，公共交通利便性や買い物・医療施設へのアクセス性が低い傾向にあることが示された．特に，バス停人口カバー率については，いずれにおいても統計的に有意な差が見られ，高齢者かつ自由に使える車の無い層において，カバー率の差が最も大きいことが示された．
- 参画意向の有無による居住地特性の差異に関して，回答者全体を対象とした分析では，バス停人口カバー率及び医療機関徒歩圏人口カバー率において統計的に有意な差が見られ，どちらも参画意向あり群の方が，カバー率が低い傾向にあることが示された．また，回答者を「SC(高)型」「SC(低)型」に類型化した上で類型別に同様の分析を行ったところ，SC(高)型においてのみ，同様の傾向が見られた．以上より，参画意向と居住地特性の関連性は，地域住民との信頼関係やつながりが強い層において表れやすい可能性が示唆された．
- ROC 曲線を用いて，高齢者かつ自分が自由に使える車の無い層の利用意向が相対的に高い地域を区分するためのバス停人口カバー率の基準値を算出したところ，その基準値は66.91%であった．さらに，この基準値によって回答者の居住地を分類し，地域分類と参画意向の有無との関連性を分析したところ，回答者全体及びSC(高)型のいずれにおいても，参画意向あり群について「バス停人口カバー率基準値未満」である割合が統計的に有意に高いことが示された．以上より，移動に制約を抱える可能性のある層の利用意向が相対的に高いと考えられる地域では，参画意向も相対的に高い傾向にあることが示唆された．

以上より，地域公共交通の衰退が進む中で，居住地特性に着目し，需要と供給の両面からライドシェアの導入検討に資する知見を得ることができた点に本研究の社会的意義があると考える．特に，本研究の結果は，既存の公共交通

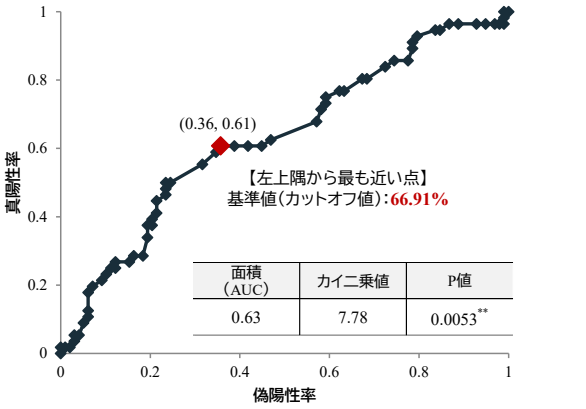


図-3　ライドシェア利用意向の有無に基づくバス停人口カバー率のROC曲線
（高齢者かつ自由に使える車の無い層）

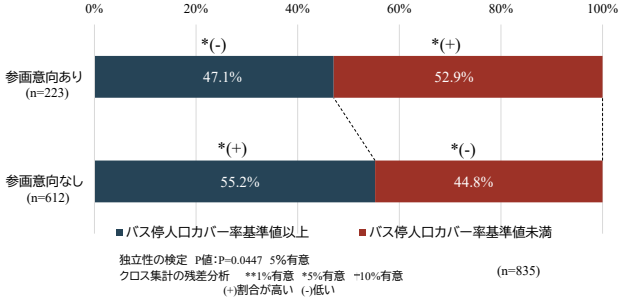


図-4　バス停人口カバー率の基準値による地域分類とライドシェア参画意向との関連性（全体）

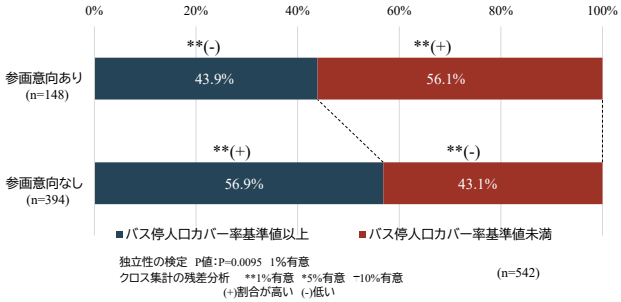


図-5　バス停人口カバー率の基準値による地域分類とライドシェア参画意向との関連性（SC(高)型のみ）

のみでは移動需要への対応が難しい地域において，移動に制約を抱える可能性のある層におけるライドシェアの需要だけでなく，担い手となりうる住民も一定程度存在する可能性を示唆するものである．したがって，こうした地域においては，交通空白地対策としてライドシェアを導入候補に位置づけ，その実現可能性を具体的に検討していくことが重要である．実務的には，自治体や交通事業者が導入を検討する初期段階で，詳細なニーズ調査や住民協議，実証実験等を優先的に実施する地域の選定に活用できる．また，地域の移動課題を共有する場づくり等を通して，住民がライドシェアに関心を持ちやすい環境を整備することも重要であると考える．ただし，需要面の地域的傾向は，高齢者や自分が自由に使える車の無い層に着目した分析で確認されたものである．そのため，本研究の結果を実際の導入検討に活用する際には，移動に制約を抱える可能性のある層の地域における存在状況を踏まえることが重要であり，その前提として，こうした層の分布や規模を把握しておく必要がある．

最後に，本研究の課題として以下の 3 点を挙げる．

(1) 本研究では，ライドシェアに対する基礎的な利用意向及び参画意向を把握することを重視し，具体的な提供条件や活動条件等を提示していない．そのため，回答者によって想定するライドシェアの内容が異なっていた可能性がある．今後は具体的な条件も設定した上で，どのような地域において，どのような提供条件や活動条件であればライドシェアが成立しうるのかをより詳細に検討する必要がある．

(2) また，本研究で扱った利用意向及び参画意向は，いずれもアンケート回答に基づく意向ベースの指標であり，実際の利用行動や参画行動を直接示すものではない．したがって，今後はライドシェア導入後の利用状況や参画状況，利用者及び担い手の感想や評価を追跡的に把握することで，意向と実際の行動との対応関係や，継続的な運営に向けた課題を検証する必要がある．

(3) 最後に，本研究で得られた知見は，あくまで岡山県津山市津山地域におけるものであり，他地域にもそのまま適用できるとは限らない．特に，公共交通の整備状況や施設分布等の居住地特性は地域によって異なるため，今後は他の中山間地域等を対象とした比較分析を通じて，一般化の可能性を検証する必要がある．

＜謝辞＞

本調査にご協力いただいた津山市役所の皆様に心より感謝申し上げます．本研究は JP23H00197 の助成を受けたものです．

【補注】

(1) Mann-Whitney の U 検定における効果量の計算方法

r は効果量，Z は標準化検定統計量，N は各分析におけるサンプル数を表す．

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

【参考文献】

1) 国土交通省，地域公共交通の現況について，https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001484125.pdf，(2026.04.22)
2) 国土交通省，地域公共交通の現状，https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001898150.pdf，(2026.04.22)
3) 国土交通省，令和 6 年版交通政策白書，https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001748051.pdf，(2026.04.22)
4) 国土交通省，「交通空白」解消に向けた取組方針 2025，https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001892380.pdf，(2026.04.22)
5) 國井大輔，喜多秀行(2022)，「過疎地域の公共交通におけるライドシェア活用の課題と将来展望」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.78，No.6，II_623-II_633
6) 喜多秀行，國井大輔(2023)，「利便性と持続可能性を兼ね備えた公共交通サービスの仕組み「準交通空白地有償運送（仮称）」の提案」，土木学会論文集，Vol.79，No.7，22-00046
7) 國井大輔，喜多秀行(2023)，「持続可能な公共交通サービスの仕組み「準交通空白地有償運送（仮称）」の社会実装に向けた課題と対応案の提案」，土木学会論文集，Vol.79，No.7，22-00211
8) 竹内龍介，吉田樹，猪井博登(2021)，「自家用車を活用した輸送サービスの生産性及び費用構造に関する研究」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.76，No.5，I_1035-I_1045
9) 竹内龍介，吉田樹，猪井博登(2022)，「自家用車を活用した輸送サービスの供給上の特性と持続可能性に関する一考察」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.78，No.6，II_262-II_272
10) 竹内龍介，吉田樹，猪井博登(2023)，「自家用車を活用した運送サービスにおける運行主体の実態と継続見通しの影響要因」，土木学会論文集，Vol.79，No.20，23-20026
11) 野口寛貴，吉岡大誠，力石真，塚井誠人，布施正暁(2023)，「主観的な継続自信に着目した住民主導型交通の実態解明：交通空白地有償運送を例に」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.78，No.5，I_951-I_962
12) 佐々木邦明，二五啓司，山本理浩，四辻裕文(2013)，「低密度居住地域における交通制約者の移動手段としてのライドシェアの可能性」，社会技術研究論文集，Vol.10，54-64
13) 槌野円香，松本邦彦，澤木昌典，福本優(2024)，「交通不便地域における地域住民の互助による輸送サービスの導入と運営に関する研究」，都市計画論文集，Vol.59，No.2，pp.312-319
14) 中川権人，谷口綾子(2022)，「互助型輸送サービスの導入プロセスと実務的課題」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.78，No.6，II_19-II_34
15) 國井大輔，淺野就，野口寛貴，瀬谷創，喜多秀行(2024)，「「準交通空白地有償運送（仮称）」の利用意向に関する要因分析」，土木学会論文集，Vol.80，No.20，24-20093
16) 國井大輔，淺野就，瀬谷創，喜多秀行(2023)，「持続可能な公共交通サービスの仕組み「準交通空白地有償運送（仮称）」の社会的受容性に関するモデル分析」，土木学会論文集，Vol.79，No.20，23-20054
17) 荒木正弘，鳩山紀一郎，佐野可寸志，高橋貴生(2021)，「高齢・過疎地域における交流促進効果を考慮したライドシェアの導入可能性」，交通工学論文集，第 7 巻，第 2 号（特集号），A_185-A_192
18) 上村洋代，竹本拓治(2019)，「ライドシェアにおける運賃の意識と利用との関係性からみた考察」，パーソナルファイナンス研究，6 巻，pp.67-79
19) 岡村篤，阿部佑平，福井淳一，松村博文(2017)，「集落における地域公共交通の支援金支払い及び相乗り事業への参画・利用に関する研究」，交通工学論文集，第 3 巻，第 2 号（特集号 A），pp.A_153-A_162
20) 谷内久美子，猪井博登，新田保次(2009)，「個人と地域の特性から見た住民のバス事業への参加意識の要因分析」，都市計画論文集，No.44-3，pp.499-504
21) 橋本成仁，恒藤佑輔(2018)，「住民主体による生活交通運営活動への参加意識と住民の主観的幸福感との関係に関する研究」，都市計画論文集，Vol.53，No.2，pp.124-131
22) 国土交通省，「交通空白」解消等リ・デザイン全面展開プロジェクトの採択状況，https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001892632.pdf，(2026.04.22)
23) 林晃紀，橋本成仁，氏原岳人，海野遥香(2026)，「公共交通の利便性に着目した運転免許非保有高齢者の行動実態に関する研究―岡山県パーソントリップ調査を用いて―」，交通工学論文集，第 12 巻，第 2 号（特集号 A），pp.A_167-A_175
24) 国土交通省，都市構造の評価に関するハンドブック（改訂版），https://www.mlit.go.jp/common/001104012.pdf，(2026.04.22)

不特定多数の歩行者が存在する環境における大型ロボット走行が歩行者に与える影響の定量化
－拠点駅コンコースにおける実証試験－

Quantifying the Impact of Large Mobile Robots on Pedestrian Flow in Public Spaces
－Field Test in the Concourse of a Major Station－

菱田崚介*, 井料美帆**, Rizki ALHAMDANI***, 眞野千輝****, 山口陽平****
Ryosuke Hishida*, Miho Iryo**, Rizki ALHAMDANI***, Kazuki Mano****, Yohei Yamaguchi****

This study examines the impact of large mobile robot navigation on pedestrian flow in crowded public spaces. Using a 3D-LiDAR–based large-scale monitoring system installed in the central concourse of Nagoya Station, pedestrian flow data around the robot were extracted and classified as discrete events. Based on these events, objective indicators of flow smoothness and safety were quantitatively evaluated. The results show that although localized effects appear around the robot, no significant congestion, hazardous situations, or physical contact occurred under the observed crowd conditions. Additionally, questionnaire surveys indicated no significant difference in pedestrians' subjective evaluations with or without the robot, demonstrating a framework for assessing safety and social acceptability in real public environments.

Keywords: Pedestrian Flow Measurement, Evaluation of Pedestrian Space Performance,
Autonomous Mobile Robots, Social Acceptability
人流計測，歩行空間性能評価，自律移動ロボット，社会的受容性

1. 序論

近年，駅や空港などの公共空間では，物流や案内を目的とした移動ロボットの導入が進んでいる．特に大型搬送ロボットは，人手不足の解消や作業効率向上の観点から期待され，不特定多数の歩行者が存在する公共歩行者空間での運用が想定されている．一方，現在導入例の多くは警備や軽量運搬を目的とした小型ロボットであり，大型搬送ロボットが周囲の歩行者流動に与える影響については十分に明らかにされていない．既存研究も実験室環境や低密度条件での検証が中心で，実環境におけるロボット走行が歩行者に与える影響の定量的評価は限定的である．また，安全性や移動効率といった評価指標が個別に扱われることが多く，複数の観点を統合した分析は少ない．加えて，実環境の人流は時空間的な変動や遮蔽物の影響を受けるため，広範囲かつ連続的な計測自体が困難であり，高精度データに基づく分析は十分に行われてこなかった．

以上の背景を踏まえ，本研究の目的は，公共空間で日常的に観測される，不特定多数の歩行者による流動に対してロボット走行が与える影響の評価を行うことである．具体的には，既往研究 [1]にて名古屋駅中央コンコースに構築されている，3D-LiDAR センサを用いた大規模人流計測システムを用い，ロボット走行時の周囲の人流データを抽出・分類する枠組みを構築する．さらにこれを用いて，流動の円滑性や安全性の客観的評価指標を算出し，被験者アンケート調査結果も参照しつつ，ロボットの影響を整理する．

2. 関連研究

2.1 歩行空間性能の評価

歩行空間の性能評価には，LOS（Level of service）や遅延を指標とする標準的手法が広く用いられている．また，Metrolinx の設計基準では，通路やプラットフォーム等の空間要素ごとに容量や歩行速度の設計指針が整理されている [2]．近年は，安全性や快適性を含む多次元指標を統合した PLOS (Pedestrian-LOS) モデルも提案されている [3]．さらに，トラッキングデータに基づく密度や流量の推定により，駅空間における実証的評価も進展している [4]．しかし，これらの多くは歩行者のみを対象としており，ロボットを含む混合環境における性能評価は十分に検討されていない．

2.2 混雑環境における安全・円滑なロボット走行

混雑環境におけるロボット走行の研究は，群衆中での安全・円滑なナビゲーション手法の開発を中心に進展してきた．IGP(Interacting Gaussian Processes)に代表される協調回避モデルは高密度環境での安定走行を示し [5]，近年は強化学習やリスク指向手法により安全性向上が図られている [6]．また，軌跡予測やセンサ融合を用いた社会的配慮型制御も提案されている [7]．一方で，評価指標の非標準化が課題とされ [8]，群衆の将来軌跡予測の精度向上が，必ずしもロボットのナビゲーション性能に直結しない点も報告されている [9]．以上のようにロボット制御を目的として評価する研究が行われてきたが，公共空間においては，周辺歩行者の受容性やガバナンスの重要性も指摘されており [10]，実環境における歩行者流への影響を定量的に評価した研究は限られている．

2.3 本研究の位置づけ

上述の研究は個別に発展しており，高密度な実環境の公共空間において，ロボットが歩行者流に与える影響を多面的に定量評価した研究は限られている．特に，大規模な実環境データを用いて，ロボット走行時の周囲の人流データ

*学生会員・東海旅客鉄道株式会社／名古屋大学大学院環境学研究科 (Central Japan Railway Company / Nagoya University)
**正会員・名古屋大学大学院環境学研究科 (Nagoya University)
***非会員・名古屋大学大学院環境学研究科 (Nagoya University)
****非会員・有限会社来栖川電算 (Kurusugawa Computer Inc.)

を抽出・分類し，安全性，流動特性，行動変化を統合的に評価した事例は十分に報告されていない．

本研究は，これらの課題に対し，3D-LiDAR を用いた大規模人流計測を行い，ロボット走行時の周囲の人流データを抽出し，公共空間における大型ロボット走行が歩行者流動と安全性に与える影響を多面的に定量化する点に特徴がある．さらに，客観的指標に加えてアンケート調査による主観的評価を行うことで，公共空間のロボット走行の安全性および受容性の両面から評価を行う枠組みを提示する．

3　大規模人流計測システム

3.1　システム概要

本研究で用いた人流計測システムは，20 台の 3D-LiDAR センサを用いており，10Hz で計測する LiDAR からの点群データに対して，アノテーション結果をもとに機械学習ベースで構築した人物検出処理を行い，出力データをオフラインで統合，トラッキング処理を行っている [1]．尚，計測範囲は名古屋駅構内の東西に伸びる中央コンコースの在来線中央口改札付近の約 60m×30m としている（図-1）．本研究ではこれに加え，ロボットの検出機能を新たに実装し,歩行者とロボットを区別して認識可能とし，ロボット走行が歩行者に与える影響の解析に用いた．

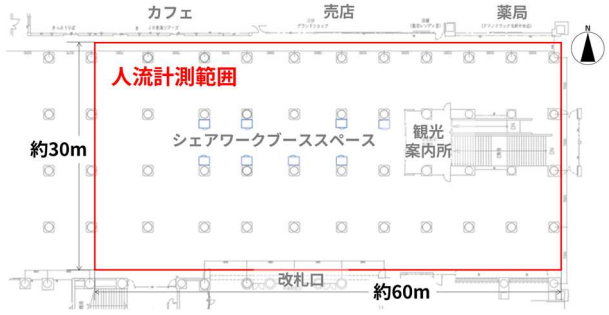


図-1　人流計測範囲

3.2　ロボット検出・トラッキング手法

ロボット検出手法としては，既往研究の人物検出モデル同様，IA-SSD[11]と呼ばれる機械学習手法を採用した．IA-SSD は，点群中に含まれる前景点から効率的に特徴を抽出しつつ，背景点に対する計算量を削減し，処理速度の効率化を図る手法である．学習用データには，営業終了後にロボットを走行させた際の取得点群に対して人とロボットの 2 クラスのアノテーションを行ったデータと，人物検出モデル構築時に使用した日中時間帯の歩行者の点群データを混合して採用し，それらを元にロボット検出モデルを構築した．

トラッキング処理は，10Hz で計測した各フレームの検出結果を入力として，フレーム間で同一物体を対応付け，時系列の軌跡を生成している．未来のフレーム情報を活用したオフライン処理等により，追跡精度向上を図った．

3.3　ロボット検出・トラッキング精度

検出・トラッキング精度について，アノテーション済みの評価用データを保有する，夜間のロボット走行データを用いて評価を行った．検出性能の評価指標として，適合率（Precision），再現率（Recall），および F 値（F-measure）を用いた．正しく検出した数を TP，誤検出数を FP，見逃し数を FN とし，各指標は次式(1)~(3)で定義される．

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \tag{1}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \tag{2}$$

$$F - measure = \frac{2 \cdot Precision \cdot Recall}{Precision + Recall} \tag{3}$$

結果は表-1 に示す通り，F 値が 93.5%と高い数値を示しており，高水準に検出に成功しているといえる．

表-1 検出精度の定量評価

TP	FP	FN	Precision	Recall	F-measure
1,598	183	41	89.7%	97.5%	93.5%

トラッキング精度については，各フレームにおける検出精度（DetA: Detection Accuracy）と連続フレーム間での ID 一貫性を示す追跡精度（AssA: Association Accuracy）と，それらの幾何平均である HOTA(Higher Order Tracking Accuracy)[12]を用いて評価した．各指標は次式で定義される．

$$DetA = \frac{TP}{TP + FP + FN} \tag{4}$$

$$AssA = \frac{1}{TP} \sum_{c \in TP} \frac{TPA(c)}{TPA(c) + FPA(c) + FNA(c)} \tag{5}$$

$$HOTA = \sqrt{DetA \cdot AssA} \tag{6}$$

ここで，TPA(c)，FPA(c)，FNA(c)は対応付け c における真陽性，偽陽性，偽陰性の関連付け数を表す．ここで，対応付け c とは，あるフレームにおいて検出結果と正解データが正しく対応付けられた真陽性 1 件，すなわち予測 ID と正解 ID の 1 つの組合せを指す．また，DetRe および DetPr は検出における再現率と適合率であり，それぞれ式(1)，(2)と同様である．評価結果は表-2 の通り，計測範囲全域にわたり，HOTA96.8%と安定的な追跡が実現できることを確認した．

表-2 トラッキング精度の定量評価

指標	精度[%]
HOTA	96.8
DetA	96.5
AssA	97.1
DetRe（Recall）	97.4
DetPr（Precision）	99.1

ただし，上の評価は夜間の人が少ない時間帯に対するものである点に留意する必要がある．昼間の混雑環境においては周囲の人によるオクルージョン等により，ロボットの検出・トラッキング精度が低下するシーンがみられたため，計測範囲内で走行中のロボットは常に検出され続けているわけではないという前提の元，以降の分析を進めた．

4　評価対象

4.1　自動搬送ロボット実証試験の概要

本研究では，物流作業の省力化を目的として 2025 年 10 月より実施された自動搬送ロボットの実証試験 [13] を評価対象とする．検証は段階的に時間帯を拡大して行い，最終的には通勤ラッシュ時間帯を除く日中時間帯に実際の運用に合わせて行われ，ロボットは事前に設定された一方通行の巡回ルート（図-2）を，約 300kg の積荷を積載した台車を牽引し，時速 1.8km で自律走行する．ロボットは，本体下部に搭載した 2D-LiDAR（検出範囲：約 5m，設置高さ 30cm）によって障害物を検出しつつ，上部の 3D-LiDAR により記憶した周囲の三次元形状を再現走行する方式を採用している．実証試験中は，安全確保のため常にロボット左側に伴走者が並走していたが，旅客との接触や非常停止操作は一度も発生していない．図-3 に示すように，ロボットは牽引部を含め全長約 3m，最大幅 75cm，高さ 1.3m の大型機体であり，前方の障害物を検知した場合には能動的な経路変更（回避）を行わず，減速および停止により対応する制御方式を採用している．また，高さ 1.8m にあんどんの設置，前方地面への進行方向の投影に加え，走行中はスピーカーにて荷物運搬中であることを知らせる音声，周囲の歩行者が近接した際には注意喚起の音声を流し，右左折時にはウィンカーと音声で周囲に知らせるなど，周囲からの認知性向上を目的としたヒューマンマシンインターフェースを備えている [14]．

本研究では，当該実証試験期間中における，一般歩行者を対象とした流動特性に関する分析と，ロボット走行に対する印象や受容性を評価するための被験者アンケートの分析を実施した．



図-2　ロボット走行ルートと人流計測範囲

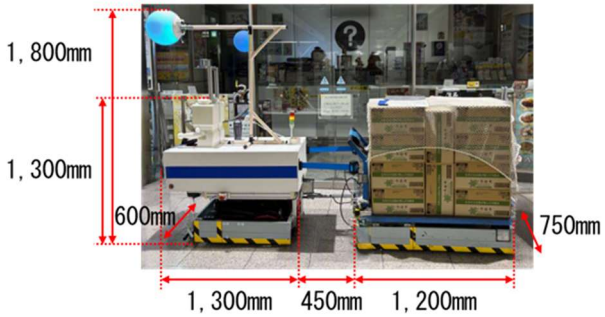


図-3　使用したロボットのサイズ

4.2　分析対象領域

本研究においては，ロボット走行による影響分析の対象・シーンを単純化するため，分析対象領域は図-4 に示す通り，改札口周辺の流入出影響を受けづらく，ロボット走行が直線である 17m×7m の赤枠内に限定した．以降，その分析対象領域を柱基準で西側からエリア 1・2・3 に分割して分析を行った．尚、以降の分析において，走行環境を東西方向に x 軸，南北方向に y 軸を設定しており，分析対象領域においてロボットは常に，概ね y=67m 近傍を x 軸正方向に向かって移動している．

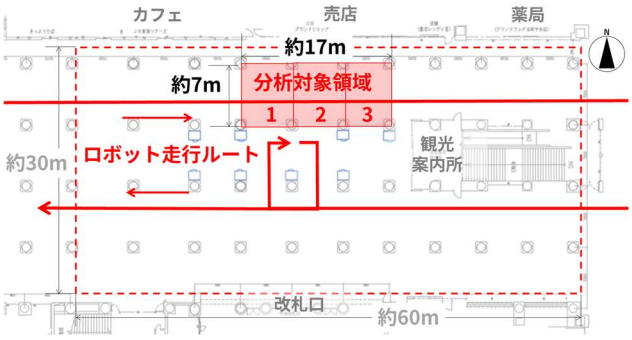


図-4　分析対象領域

4.3 分析対象としたデータ

検証期間のうち，時間帯が日中に移行した 2026 年 1 月以降で実施した計 6 日間（1/19, 21, 23, 2/4, 6, 9）の検証日のデータを用いた．ここで，ロボットがエリア 2（5.8m×7m）を走行している際の分析対象領域の人流をロボット有イベント，ロボットが分析対象領域のある直線走行区間におらず，分析対象の人流に影響を与えない時間帯の人流をロボット無イベントと定義した．なお，各条件の抽出窓はロボットがエリア 2 通過に要する時間を基準に，いずれも 16 秒の固定時間窓とし，35 組のペアイベントを抽出した．尚、ロボット無イベントは，時間的に最も近い区間を対応区間として抽出することで，混雑条件を近似的に一致させつつ，ロボットの影響を比較可能としている．

以降，流動評価に使用する各指標は，歩行者のみの軌跡データから算出する．　全検証時間帯の分析対象領域（エリア 1・2・3）の 1 分間移動平均密度の累積分布は図-5 の通りであり，概ね 0.1~0.3 人/m^2 程度に収まっている．

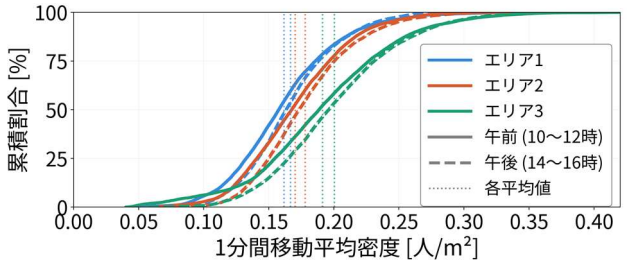


図-5　1 分間移動平均密度の累積分布

4.4 被験者試験

実証試験期間のうち, 2 月の 3 日間（2/4 ,6 ,9）について, 自動搬送ロボットを走行させた時に歩行者の主観的な歩行印象がどのように変化するかを定量的に評価することを目的とした被験者試験を実施した. 同一被験者が複数条件を体験する被験者内（対応あり）設計として, 機縁法にて募集した被験者 29 名（平均年齢 34.7 歳, 男性 20 名・女性 9 名）に対して行った. 各被験者は全 12 シナリオを体験し, 各シナリオに対して安心感・円滑性・予測性・快適性の 4 指標を 10 段階（10 が最も高い）で評価した. 尚, 今回の分析対象は, ロボット走行方向に平行な歩行シーンに該当する 6 シナリオ（ロボット無 2 件, ロボット有 4 件 : ロボットとすれ違い 2, ロボットを追い越し 2）とした. 各シナリオは図-6 の通り, ロボットの運用ルートに合わせる形で設定しており, シナリオ順序は被験者間で同一としている.

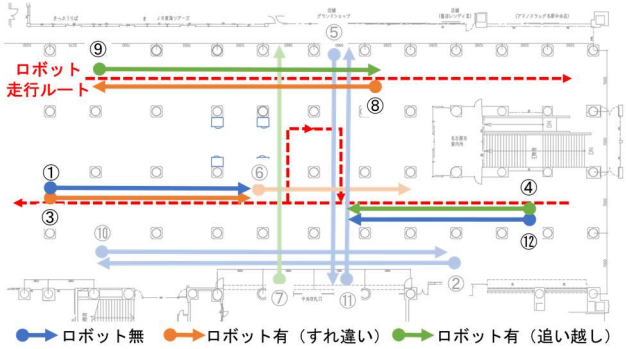


図-6 ロボット走行被験者シナリオ

5 分析結果と考察

本章では, 4. 3 章で記載したデータをもとに一般歩行者を対象とした流動特性・安全性に関する分析結果（5. 1 章、5. 2 章）と、4. 4 章で記載したロボット走行に対する主観評価（5. 3 章）の分析結果を記す.

5. 1 流動特性の評価

(1) 歩行速度分布の変化

ロボット走行中（ロボット有）とロボット非存在時（ロボット無）の周辺歩行者の平均歩行速度分布（XY 合成速度）を, エリア 1・2・3 について確率密度で正規化したうえでヒストグラムにより比較した（図-7）. ロボット無条件では, いずれのエリアにおいても歩行速度分布のピークが 1.0～1.4 m/s 付近に集中しており, 典型的な歩行者流の速度分布特性を示した. 尚, 速度 0 近傍にもピークが見られるが, これは柱付近などで滞留している, 移動を目的としない人の存在によるものである. これに対し, ロボット有条件では, エリア 1・2 において, 速度中央値がそれぞれ 1.1 m/s , 1.0 m/s となり, ロボット無条件（エリア 1 : 1.2 m/s, エリア 2 : 1.2 m/s）と比較して有意に低い値を示した（Wilcoxon 符号順位検定, エリア 1 : p =0.003, エリア 2 : p<0.001）. エリア 3 では両条件間に有意差は認められなかった（p=0.404）. この低速化は, 0.5m/s で走行するロボットの影響で, 歩行速度の減速または一時停止行動が増加したことを示唆する.

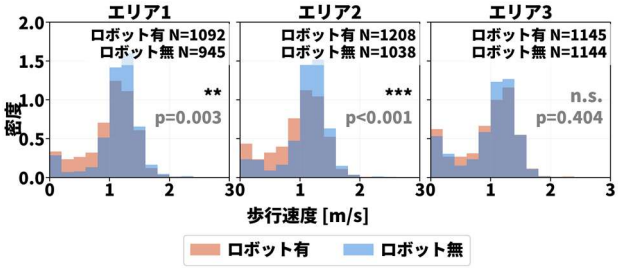


図-7 平均歩行速度ヒストグラム（エリア 1・2・3）

速度の x 成分の符号により層別した方向別速度分布（図-8）を見ると, ロボット走行の有無にかかわらず, 東向き西向きで有意差は認められなかった. この結果は, ロボットが走行していても, 当該コンコースにおける歩行者流の基礎的な方向対称性は大きく変わらないことを示していると考えられる.

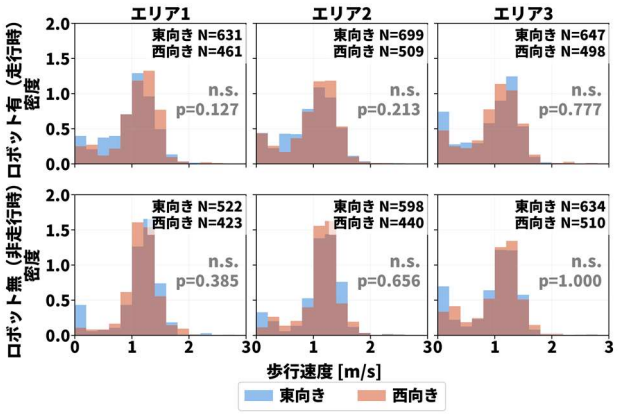


図-8 方向別歩行速度ヒストグラム（エリア毎）

(2) 歩行者密度分布の空間的変化

ロボット走行による歩行者密度場への影響を確認する. まず, 分析対象領域（17m×7m）を 100×100 グリッドに分割し、各グリッド点を中心とする, 半径$r = 0.5[m]$の参照円内に存在する歩行者数を各フレームで計上し, これを参照円面積とフレーム数で除することで, 式(7)の通りグリッド点 $\mathbf{p}$におけるフレーム平均局所密度$[人/m^2]$を算出した. 尚, イベント数N_{ev},イベントiのフレームtにおいて$\boldsymbol{p}$から半径r以内にいる全歩行者の集合を$N_t^{(i)}(\boldsymbol{p},r)$, イベント$i$において$\boldsymbol{p}$に 1 人以上歩行者が検出されたフレーム数を$T_i$とする.

$$\rho(\boldsymbol{p}) = \frac{1}{N_{ev}} \sum_{i=1}^{N_{ev}} \frac{1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} \frac{N_t^{(i)}(\boldsymbol{p},r)}{\pi r^2} \qquad (7)$$

この値の$N_{ev} = 35$イベント分の平均をとった値を各グリッド点に配置し, 隣接グリッド点間を双線形補間で内挿したものが図-9 の歩行者密度分布である. 併せて, 各グリッド点から描いた参照円内の歩行者の平均速度ベクトル(v_x, v_y)を矢印で表示する.

ここで参照半径rは，歩行者 1 人分のパーソナルスペース（直径約 1m）と同程度とするため$r = 0.5[m]$としているが，これはロボット走行に伴う局所的な歩行者密度変化を捉えるうえで適切な空間スケールと判断しており，以降固定で使用している．

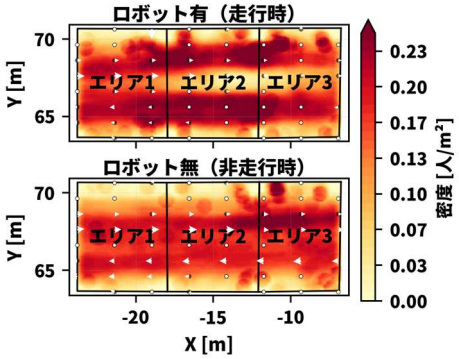


図-9 歩行者密度分布

ロボット無では，Y=66～68 付近に密度が均質に分布しており，自然な二方向流の密度場が形成されていた．これに対しロボット有では，ロボット走行により Y≈67 の密度が相対的に低下し，その上下部分に高密度帯が出現した．この密度帯はロボット走行動線を回避した迂回経路の形成を示しており，歩行者がロボットの走行に対して空間的な位置取りを変化させたことを意味する．

密度の空間的変化は エリア 2 だけでなくその前後のエリア 1・3 にも確認できる．エリア 1 よりエリア 3 の方がその影響が大きいのは，歩行者が近づいてくるロボットを早期に認識して走行動線を空けていることが影響していると考えられる．いずれにせよ，密度 0.3[人/m^2]程度であり，ロボット走行により大きな滞留を生んでいないといえる．

(3) 速度場の方向別解析

次に， 分析対象領域の流動方向への影響を確認する.まず，グリッド点 $\mathbf{p}$における速度の x 成分の空間平均値を式(8)にて算出した．尚，イベント数N_{ev}，イベントiにおいて$\boldsymbol{p}$から半径r以内にいる全歩行者の集合を$N^{(i)}(\boldsymbol{p},r)$，歩行者$k$の速度の x 成分$\boldsymbol{v}_{x,k}$とする．

$$S_x(\boldsymbol{p}) = \frac{1}{N_{ev}} \sum_{i=1}^{N_{ev}} \frac{1}{|N^{(i)}(\boldsymbol{p},r)|} \sum_{k \epsilon N^{(i)}(\boldsymbol{p},r)} \boldsymbol{v}_{x,k} \qquad (8)$$

この値を用いて，東西成分の符号付き平均速度ヒートマップを作成した（図-10）．尚，$\boldsymbol{v}_{x,k} > 0$ (東向き)の歩行者と$\boldsymbol{v}_{x,k} < 0$(西向き)の歩行者が混在したまま平均を取っており，東向き歩行者が多いグリッド点では正（赤），西向き歩行者が多い点では負（青），東西が等数いれば $S_x \approx 0$ 付近となる．

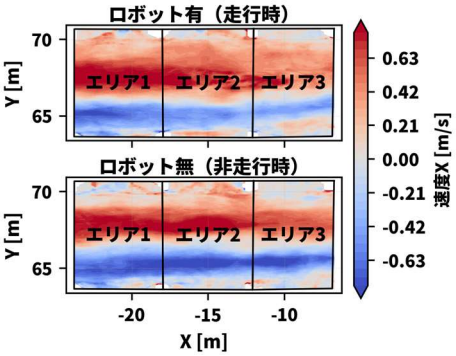


図-10 平均速度ヒートマップ（X 成分）

ロボット有無ともに Y≈67 以上が東向き，Y≈65 以下の南側が西向きという 2 レーン対向流構造が確認された．この基本的な流れ構造はロボットの有無によらず維持されており，ロボット走行が群衆全体の流れ方向を変えるほどの影響を与えないことが示唆される．一方，ロボット有では，東向きレーンが占める Y 軸帯域が，ロボット無に比べてやや南側（Y≈66～67 付近）に広がっているように見え，差分が確認できる．これは，Y≈67 で x 軸正の方向に進む（対向してくる）ロボットとの離隔を取るために南側に押し出されているものと思われる．図-8 で示した方向別ヒストグラムから，個別の歩行者の速度は方向別で差がないことがわかるが，図-10 からは西向きが速度低下しているように見える．この理由は，歩行者がロボットを回避するために y 方向への移動成分を増大させたことで，x 方向の速度成分が相対的に低下したか，東西方向の歩行者が混在することで双方向の速度ベクトルが打ち消しあったことが考えられる．

(4) 流れの外乱解析

局所的な速度場の回転傾向を指標化し，ミクロなコンフリクトを集計により流れの外乱を評価するため，式(9)の通り渦度を定義した．尚，フレームtにおいてグリッド$\boldsymbol{p}$から半径r以内にいる歩行者の集合$N_t(\boldsymbol{p},r)$，歩行者kからグリッド点への相対位置ベクトル$\Delta \boldsymbol{x}_k = \boldsymbol{x}_k - \boldsymbol{p}_x$，$\Delta y_k = \boldsymbol{y}_k - \boldsymbol{p}_y$，歩行者$k$とグリッド点の距離 $d_k = \sqrt{\Delta x_k^2 + \Delta y_k^2}$とする．

$$\omega(\boldsymbol{p}) = \frac{1}{N_{ev}} \sum_i \frac{1}{T_i} \sum_t \left[\frac{1}{|N_t(\boldsymbol{p},r)|} \sum_{k \epsilon\ t(\boldsymbol{p},r)} \frac{\boldsymbol{v}_{x,k} \cdot \Delta \boldsymbol{y}_k - \boldsymbol{v}_{y,k} \cdot \Delta x_k}{d_k} \right] \qquad (9)$$

$\frac{\boldsymbol{v}_{x,k} \cdot \Delta \boldsymbol{y}_k - \boldsymbol{v}_{y,k} \cdot \Delta x_k}{d_k}$は歩行者 k の速度ベクトルと，グリッド点から歩行者への方向ベクトルの外積の z 成分を距離で正規化したものであり,正値のとき歩行者が反時計回りに移動している（左側を通り過ぎる），負値の時歩行者が時計回りに移動している（右側を通り過ぎる）,0 付近で歩行者がグリッド点の方向に向かって直進していることを示す．$\omega(\boldsymbol{p})$はそれを円内の全歩行者・全フレーム・全イベントに渡り 3 重に平均することで，マップ上の 1 グリッド点に対

応する統計的に安定した局所渦度が得られる．それを描画したのが図-11 の渦度ヒートマップである．

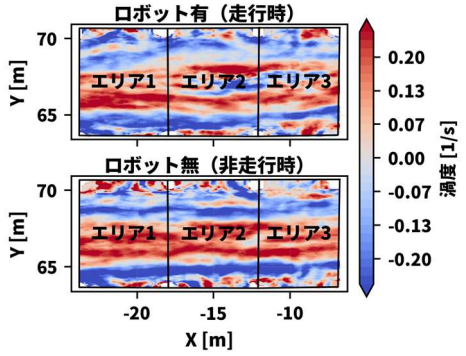


図-11 渦度ヒートマップ

この渦度は異なる方向に移動する歩行者が隣接する際に絶対値が大きくなる特性があることから，2 つのケースの絶対値の差分をとったものが，図-12 である．ロボットが存在すると，エリア 2-3 の中間付近のロボット前方正面にあたる領域で渦度の差分が大きい領域が集中し，流れが局所的に乱れていることがわかる．これは，ロボット前方側の回避挙動により生じる外乱を定量化していると解釈できる．

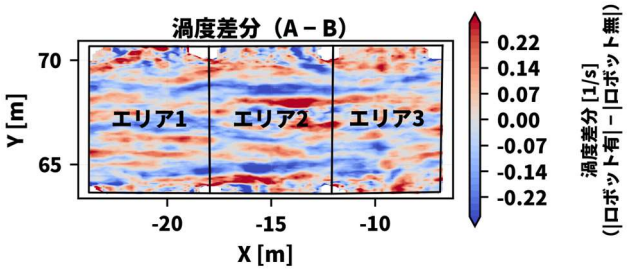


図-12 渦度の絶対値差分ヒートマップ

(5) まとめ

ロボット走行による歩行空間への影響は，ロボット走行中のエリアおよびその前後のエリアに発現し，歩行速度の低下・局所密度の上昇・流れ場の乱れという複合的な影響として現れることが定量的に示された．一方で，今回対象とした時間帯相当の混雑状況における直線走行であれば，ロボットの走行によって大きな滞留等の流動阻害は発生しないということも明らかになった．

5.2 安全性評価

(1) 分析条件

ロボット有イベント（ロボットがエリア 2 走行中）の全フレームを対象として，トラッキングデータからロボットとの安全指標の算出を行った．ロボットの進行方向に向かって左側側面近傍には，常時伴走者が並走しているため，各安全指標を算出するにあたり，伴走者を一般の歩行者と区別する必要がある．そこで，各フレームにおいてロボットの速度ベクトルから進行方向を算出し，距離 2.0m 以内かつロボット座標系で左側面に位置するフレーム数が最も多い歩行者 1 名を伴走者として選択し，以降の安全性評価において除外することとした． また，ロボットは台車を連結して走行しており，ロボット部・台車部をそれぞれ区別して検出・トラッキングを行っており，当該フレームにエリア 2 にロボットもしくは台車が少なくとも 1 台検出されていて，かつ歩行者の最近傍ロボットがその検出されたロボットもしくは台車である状態を評価対象とした．尚，全 35 イベント中，1 つのイベントはトラッキング ID が 1 種類しか検出されず，ロボットと牽引台車の判別が不可能なため当該イベントを除外している．最終的な分析対象は34イベント・83,894 フレームである．

今回実施した安全性評価では，離隔距離（clearance），衝突到達時間（Time to Collision, TTC）及び，その 2 つの指標から判定する危険判定フラグの 3 つの安全性指標を用いた．離隔距離はそれぞれ物体のサイズを考慮する必要があるが，人については検出時の中心座標から生成した半径 0.2m の円，ロボット・台車についてはそれぞれ実機サイズとフレーム毎の速度ベクトルから決定した回転矩形としてモデル化を行い，両者間で最短となる物理的な近接距離を求めた．TTC は，ロボットと歩行者がそれぞれ現在の速度ベクトルで等速直線運動を続けた場合に，両者間の実効距離が 0 になるまでの時間を求めた．尚，探索範囲は 10 秒窓内とし，衝突予測なしは null（非算出）とした．最後に，危険判定フラグは離隔距離 ＜0.1 m または TTC＜0.2 s を満たす場合を条件として出力した．

(2) 安全性指標による走行評価

分析対象全フレームで集計した安全性指標を表-3 に，離隔距離及び TTC の逆数の累積密度分布を図-13 に示す． 離隔距離の中央値は 1.86 m で，17.6%のフレームで離隔距離が 1 m 未満となっていることがわかったが，TTC の非算出率は 93.6%であり，大多数のフレームで衝突予測軌道が存在しないことが示された．算出フレームに限定した場合の TTC 中央値は 3.53 秒で，危険判定率は 0.276%（ロボットと同じエリア 2 に歩行者が存在する 32,933 フレーム中 91 件）であった．TTC が算出された 2,030 件においても、TTC ＜1.0 秒となるフレームは P90～P95 付近に位置し、実質的な衝突リスクは限定的であった．

表-3 安全性指標

指標	エリア2
有効フレーム数	32,933
離隔距離中央値[m]	1.86
1m未満割合[%]	17.6
TTC非算出率[%]	93.6
TTC中央値[s]	3.53
危険判定率[[%]	0.276

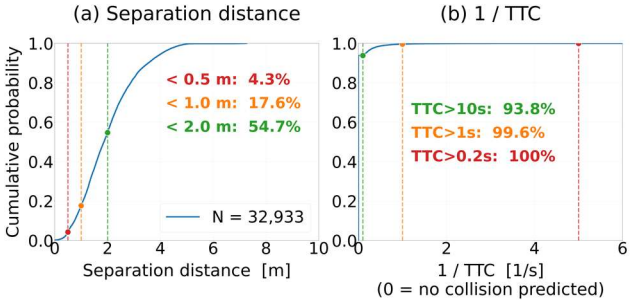


図-13　安全指標の累積密度分布

(3) 危険判定率に関する考察

冒頭に述べた通り，検証期間を通して接触事故及びそれに準じるヒヤリハットは発生していない．そこで91件の危険判定フレームを確認したところ，72 件はロボットとの離隔距離 = 0[mm]であった．ロボット本体の実寸は長さ1,300 mm・幅 600mm であり，物理的に接触し得る距離は，側面接触で 0.50 m（ロボット幅/2 + 歩行者半径 = 0.30 + 0.20m)，前後接触で 0.85 m（ロボット半長 + 人半径 =0.65 + 0.20 m）となる．ここで，接触判定時の歩行者の中心座標（ロボットを原点とする相対座標系）を図示したところ(図-14)，接触しえない位置の判定が 12 件あり，さらにロボットの先頭正面で大多数の53件が接触判定されていた．計測した点群元データを確認したところ，並走する伴走者もしくはロボットの先頭中央部に設置された高さ約 1.2m の人型ロボット形状を，誤って歩行者と誤検出するケースが確認されており，実際にロボット正面に近接する事象は発生していないことから，誤検出により誤って危険判定されていたと推察できる．これらは点群データの目視で判定可能であることからも検出モデルの改良で十分対応可能な範疇と考えており，今後追加学習・モデル改良を進める．

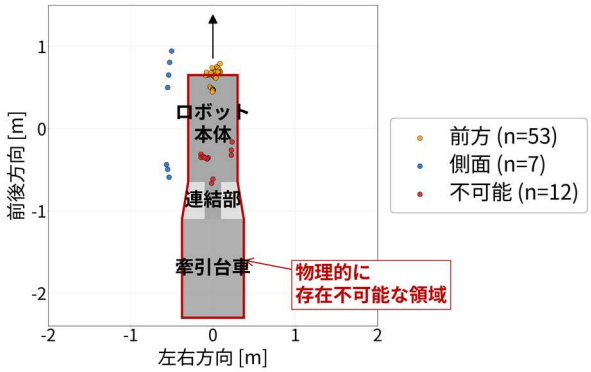


図-14　危険判定時の接触判定位置

(4) まとめ

離隔距離, TTC，危険判定フラグの 3 つの指標を用いて，分析対象の走行イベントを評価したところ，93.6%が TTC 非算出で，危険判定は 0.276%となった．危険判定となった接触シーンを確認したところ，いずれも人物・ロボット検出精度に起因する誤判定だと推察され，検出精度や危険判定基準に課題は残るものの，分析対象の34イベントを通じて，歩行者の間に危険な状況や物理的接触が発生しなかったことを人流データから確認することができた．

5. 3 主観評価（被験者試験）

ロボット走行方向に平行な歩行シーンに該当する 6 シナリオについて，Wilcoxon 符号順位検定（Holm 法による多重比較補正）を用いて条件間を比較した．分析対象 6 シナリオ・4 指標の平均評価はいずれも 7.5～8.7 点と高水準であった（図-15）．ロボット存在条件（シナリオ No.2,4,5, 6）においても非存在条件（シナリオ No.1,3）と同程度の肯定的評価が維持されており，被験者はロボットが走行する歩行環境を総じて肯定的に受容していた．事後質問でも29名全員が導入に「賛成」もしくは「やや賛成」と回答しており，本結果は主観的受容性の高さを裏付けるものである．

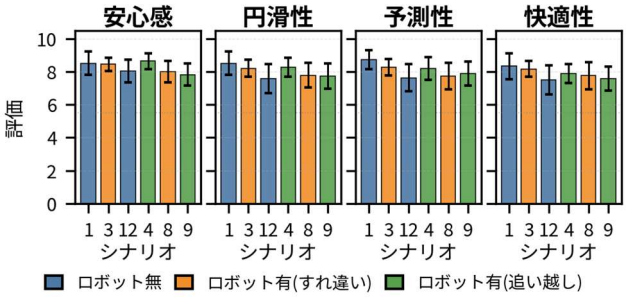


図-15　4 指標のシナリオ別主観評価結果

ロボットの影響を直接評価するため，同一動線・同一方向における「ロボットなし vs ロボットあり」の対比較を行った．西→東方向における「シナリオ 1（ロボットなし）vs シナリオ 2（すれ違い）」の比較，および東→西方向における「シナリオ 3（ロボットなし）vs シナリオ 4（追い越し）」の比較では，Wilcoxon 符号順位検定（Holm 法による多重比較補正）の結果，4 指標すべてにおいて統計的有意差は認められなかった（いずれもp_{adj} >.10）．平均得点の差も図-16(a)では 0.07～0.45 点，図-16(b)では 0.59～0.86 点と小さく，効果量もおおむね小～中程度にとどまった．この結果は，少なくとも本実験条件における主動線歩行シーンにおいて，ロボットの存在自体が歩行者の主観評価を有意に損なわないことを示唆している．尚，ロボットを追い越すシナリオで得点が高い傾向であった点については，移動方向がばらつく歩行者が周囲に多数存在する状況よりも，移動方向が明確で低速・長大な移動体が 1 台前方で走行する状況の方が，歩行者がロボットを前方視野内に長時間捕捉し，経路と離隔を主体的に選択可能であり，追い抜き行動においてはよりスムーズであった可能性がある．

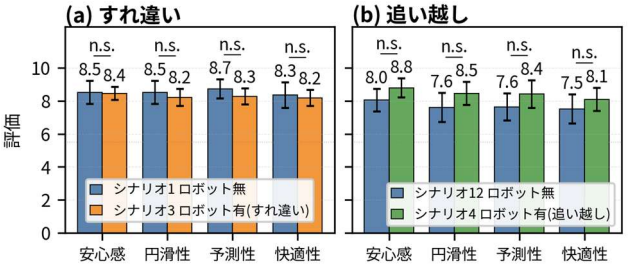


図-16　ロボット有無による主観評価結果

また, 4 指標間の Spearman 順位相関は ρ =.82～.94 と極めて高く，歩行環境への総合的印象を共通して反映していると解釈される．今後は人流解析による客観的歩行挙動との統合分析を進める．

6　結論

本研究の主な貢献は以下の通りである．

(1) 実環境における大規模人流計測

駅コンコースにおいて 3D-LiDAR センサを用いた広域かつ連続的な計測を実施し，不特定多数の歩行者と大型ロボットの挙動を同時に，高精度に収集する仕組みを構築した．

(2) 客観指標と主観指標に基づく影響の多面的定量評価

流動評価により，特定の試験条件下の大型ロボット走行による歩行空間への影響を明らかにし，走行中周囲のエリアに発現する，歩行速度の低下・局所密度の上昇・流れ場の乱れという複合的な影響を定量的に示した．また，今回対象とした時間帯相当の混雑状況における走行であれば，大きな滞留等の流動阻害は発生しないということも明らかにした．

安全性評価においては，伴走者の抽出・除外を行うことで，人流トラッキングデータから，歩行者との離隔や TTC 等の指標を算出し，分析対象の 34 イベントを通じて，歩行者の間に危険な状況や物理的接触が発生しなかったことを確認した．加えて，被験者へのアンケート調査を併用し，今回の実験条件及び標本規模の範囲における単純集計では，ロボットの有無が歩行環境への主観的評価に有意差は確認されなかった．

今回の評価においては，台車を牽引するロボット及びそれに並走する伴走者を一体とした走行体に対して行っており、示された速度低下・密度変化・外乱の増加は、自律走行、大型かつ牽引という物理形状、伴走者の存在等，各要因が重畳した結果であり，今後単純な人の台車牽引との比較によりロボット走行に固有の影響を分離していく．並行して，安全性評価の確度を高めるために，人物･ロボット検出モデルの再学習を実施していく．

また，本研究の実験環境は，安全の確保や倫理的側面から，比較的交通密度に余裕のある条件下で実施しており，提示した各種指標について問題となる状況は見られなかった．より需要が大きく複雑な流動条件下での検討に向けては，まずは指標間の関連性を明確化し，その定量的数値と実際の歩きづらさとの関係を精査することが必要である．被験者試験においては，同様ルートであっても周囲の混雑状況やロボットとの位置関係など，個々人の検証条件差は存在するため，被験者の通過時刻と歩行者流動の計測時刻の対応をとることで，客観指標と主観指標の相関を分析することも考えられる．交通条件については，ロボットとの交差する方向の交通需要が多い場合や，より交通量の多い条件での大型ロボット走行の影響評価を行っていく．さらに，ロボットが存在する場合の歩行者の行動モデルを構築し，より一般的な状況においても導入検討が行える手法を検討していくことが必要である．

【参考文献】

1) Hishida, R., Iryo, M., Alhamdani, R. *et al.* Development of Methods for High-Density Crowd Measurement and Tracking in Railway Station Concourses. *Int. J. ITS Res.* (2026).
2) Metrolinx: DS-12 Pedestrian Flow Modelling Design Standard, Version 1.0, Metrolinx (Government of Ontario), May 15, 2024.
3) Ujjwal, S., & Bandyopadhyaya, R.: “Development of Pedestrian Level of Service Assessment Guidelines for Mixed Land Use Areas Considering Quality of Service Parameters,” *Transportation in Developing Economies* , Vol. 7, Article 7, 2021.
4) Seriani, S., Aprigliano, V., Garcia, G., Lopez, A., & Fujiyama, T.: “The Pedestrian Level of Service in Metro Stations: A Pilot Study Based on Passenger Detection Techniques ,” *Applied Sciences*, Vol. 14, No. 15, 6515, 2024.
5) Trautman, P., Ma, J., Murray, R. M., & Krause, A.: “Robot Navigation in Dense Human Crowds: Statistical Models and Experimental Studies of Human–Robot Cooperation,” *The International Journal of Robotics Research*, Vol. 34, No. 3, pp. 335–356, 2015.
6) Sun, X., Zhang, Q., Wei, Y., & Liu, M.: “Risk-Aware Deep Reinforcement Learning for Robot Crowd Navigation,” *Electronics*, Vol. 12, No. 23, 4744, 2023.
7) Chen, H.-Y., Huang, P.-H., & Fu, L.-C.: “Social Crowd Navigation of a Mobile Robot Based on Human Trajectory Prediction and Hybrid Sensing,” *Autonomous Robots*, Vol. 47, pp. 339–351, 2023.
8) Kabir, I. K., & Mysorewala, M. F.: “Socially Aware Navigation for Mobile Robots: A Survey on Deep Reinforcement Learning Approaches,” *Applied Intelligence*, 2026.
9) Poddar, S., Mavrogiannis, C., & Srinivasa, S. S.: “From Crowd Motion Prediction to Robot Navigation in Crowds,” *Proceedings of IROS*, 2023.
10) Glas, D. F., et al.: “The Network Robot System: Enabling Social Human-Robot Interaction in Public Spaces,” *Journal of Human-Robot Interaction*, Vol. 1, No. 2, pp. 5–32, 2012.
11) Ouyang, J., Liu, X., Chen, H.: Hierarchical Adaptive Voxel-guided Sampling for real-time applications in large-scale point clouds, arXiv preprint arXiv:2305.14306 (2023)
12) Luiten, J., Osep, A., Dendorfer, P., Torr, P., Geiger, A., Taixe, L.L., Leibe, B.: HOTA: A higher order metric for evaluating Multi-object tracking. Int. J. Comput. Vision. 129, 548–578 (2021)
13) 東海旅客鉄道株式会社，自動搬送ロボット活用に向けた名古屋駅における実証試験について，https://jr-central.co.jp/news/release/_pdf/000044689.pdf, 2025 年 10 月 10 日
14) 東海旅客鉄道株式会社，混雑する駅での自動搬送ロボット活用に向けた技術開発について，https://jr-central.co.jp/news/release/_pdf/000044392.pdf, 2025 年 7 月 16 日

都市計画論文

2026年10月31日(土) 9:20 ~ 10:40 | 第⑨会場（C208）

講演番号[65-68]

司会：大津山 堅介（神戸大学）

9:20 ~ 9:40

[65] 3D都市モデルを活用した洪水浸水に対する都市脆弱性の汎用的評価に向けた基礎的な研究
－防災指針作成に活用可能なまちづくりの観点からのリスク評価

○小林 孝[1]、菊池 雅彦[2] (1. 東京都北区、2. 埼玉大学大学院理工学研究科)

9:40 ~ 10:00

[66] 水害時広域避難の有効性評価と自治体の政策検討のためのインセンティブ資料の提案

○松岡 あやめ[1]、梅本 通孝[2] (1. パシフィックコンサルタンツ株式会社、2. 筑波大学)

10:00 ~ 10:20

[67] 大規模水害時の小学校区に着目した浸水想定区域内避難可能性評価と校区外連携避難に関する研究
－浸水低リスクエリアを有する東京都江東区を対象に

○山口 さくら[2]、市古 太郎[1] (1. 東京都立大学、2. 前東京都立大学博士前期課程大学院生)

10:20 ~ 10:40

[68] 住民参加型・段階的PIプロセスによる事前復興計画の合意形成基盤に関する研究
－和歌山県田辺市における復興まちづくりイメージの再解釈・検証過程に着目して

○小倉 華子[1,2]、市古 太郎[1] (1. 東京都立大学 都市環境科学研究科 都市政策科学域、2. （株）建設技術研究所 防災部)

©公益社団法人日本都市計画学会

3D 都市モデルを活用した洪水浸水に対する都市脆弱性の汎用的評価に向けた基礎的な研究

防災指針作成に活用可能なまちづくりの観点からのリスク評価

A Basic Study Toward a Generalized Assessment of Urban Flood Vulnerability Using 3D City Models

A City Planning Approach to Risk Assessment for Disaster Prevention Guidelines

小林　孝*・菊池　雅彦**
Takashi Kobayashi* and Masahiko Kikuchi**

This paper presents a basic study on a method for generalized assessment of urban flood vulnerability using 3D City Models developed by Project PLATEAU. Detailed population distributions were derived by redistributing mesh-based population data according to building distribution, and flood risk assessments were overlaid on these distributions. From a city planning perspective, this approach revealed vulnerabilities that hazard maps alone cannot identify, evaluated through four lenses: evacuation to designated shelters, evacuation to higher ground within homes, evacuation to nearby taller buildings, and prolonged flooding. The results demonstrated the importance of evacuating to nearby taller buildings, revealed that vulnerability factors vary by municipality, and indicated that prolonged flooding is emerging as a major challenge in urbanization promotion areas, offering a basis for local disaster prevention guidelines.

Keywords: Flood risk assessment, 3D city model, Evacuation difficulty, Vertical evacuation, Prolonged inundation
洪水浸水リスク評価, 3D 都市モデル, 避難困難, 屋内安全確保, 長期間浸水

1.　洪水浸水に対する都市脆弱性の汎用的評価の必要性

地球温暖化に伴い豪雨災害の激甚化・頻発化が懸念されており、流域治水の取り組みなどを通じて浸水被害の軽減が目指されている。都市計画分野に関しても、立地適正化計画に防災指針が位置付けられ、国土交通省都市局、水管理・国土保全局、住宅局が連携し、水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン（以下、水まちガイドライン）が作成された。この中では、「水災害により引き起こされる被害の蓋然性を表す「水災害リスク」を評価することが重要」とされ、これは「一般的に、ハザード、暴露（人口、財産等）、脆弱性（システム、資産の被害の被りやすさ）の 3 因子から決定される被害規模に、当該ハザードの発生確率を勘案することにより評価される」[1] としている。

しかし、防災指針の作成にあたって、リスクの高い地域の抽出の検討・記載がない市町村が一定の割合で存在しており、洪水ハザードが行政区域全域に広がりランク付けしても意味がないと考える自治体の存在が指摘されている [2]。これには、都市の水災害リスクを汎用的に評価する指標がないことが一因と考えられる。国土交通省が立地適正化計画の評価の支援を目的に実施している「まちづくりの健康診断」においては、洪水浸水リスクは「浸水想定区域内の人口の割合」で評価することとしており、ハザードと暴露までが評価対象となっている [3]。中野ら [4] は、都市計画における水害対策の取組の一層の進化に向けた課題として、客観的且つ合理的な基準や考え方の整備を挙げている。

水まちガイドラインが指摘する 3 因子のうち、暴露については研究が進んでいる。秦ら [5] が全国の浸水想定区域内人口を 500m メッシュで算出し、松中ら [6] は 4 災害の曝露人口を都市計画上の地域区分別に集計し、野澤ら [7] は最大想定規模の浸水想定区域について土地利用規制別の人口推移を分析し、人口減少局面にあっても暴露人口が増加していることを示している。小林ら [8] はこれが主として市街化区域で生じていることを明らかにしている。いずれも暴露量をハザード区域内か否かの二値で判定している。

また、データの空間解像度の課題がある。人口等のデータは町丁目単位や最大 125m 単位のメッシュデータが活用されるが、ハザードマップの解像度と大きな開きがある。中野ら [9] は、国勢調査の調査票情報や基本単位区境界データを用いて、現在実現の可能な最も実数値に近い推計を行っているが、オープンデータではないという制約がある。

これに対して、国土交通省が 2020 年から開始した Project PLATEAU により 3D 都市モデルがオープンデータとして整備されており [10]、これを活用して暴露の空間解像度を高めつつ脆弱性の指標化に踏み込んだ検討も進められている。小林は 3D 都市モデルの住宅の延床面積を用いてメッシュ人口を 25m メッシュへ按分する手法を示し [11]、住宅構造や居住者年齢等から構造的脆弱性を指標化して 7 市を比較している [12]。ただしこれら一連の検討は、貨幣価値化された被害量と発生確率の精緻化に主眼があり、脆弱性評価は被害率算出の過程で行われている。また、多くのデータを必要とするため、検討対象が一部の自治体に限られている。他にも、Project PLATEAU では様々なユースケース開発も進められており、都市構造を評価したもの [13] や、洪水浸水リスクに対する対策立案 [14] に活かされるものもあるが、自治体レベルのユースケースが多く、自治体の枠を超えた汎用的な脆弱性評価に活用された例は管見の限り見られない。

一方、現在国土交通省は 2027 年度までに 500 都市での 3D 都市モデル整備を中長期方針として掲げている [15] うえ、国土地理院が令和 10 年度末を目指して 3 次元電子国土基本図の全国整備を開始している [16]。今後、3 次元データを

*　正会員 東京都北区 （City of Kita）
**　正会員 埼玉大学大学院理工学研究科 （Saitama University）

活用した水災害リスク評価が、地方部を含む全国レベルで可能になっていくことが想定される。

このため、本研究では、3D 都市モデルをはじめとする全国レベルで提供されるオープンデータのみを活用し、暴露の空間解像度を高精度化すると同時に、避難に関する脆弱性を定量化することで、洪水浸水に対する都市脆弱性を汎用的に評価する手法の確立を試みる。これにより、各市区町村が地域の洪水浸水リスクを巨視的かつ客観的にとらえ、実践的な防災指針を作成できるようになることを期待するものである。なお、水まちガイドラインが評価において勘案すべきとしている発生確率については今後の課題とする。

なお、データ処理にあたっては Python 等を用いている [1]。

2. 本研究の概要と活用するデータ

本研究の概要と大まかな流れは以下の通りである。

まず、3D 都市モデルデータのうち建物データを入手し、国勢調査による人口メッシュデータを按分することで、各建物に居住する人口を推計・配分する（3 章）。さらに、浸水想定区域の情報や国土地理院で公開されている指定緊急避難場所（以下、避難場所）からの距離、都市計画決定情報（市街化区域・市街化調整区域・非線引き都市計画区域の用途地域・非線引き都市計画区域の用途未指定地域・都市計画区域外の 5 分類（以下、都計分類））を各建物に対して付与する。そのうえで、各建物の洪水浸水リスクを避難困難性の観点から判定する（4 章）。最後に各建物の洪水浸水リスクをメッシュ単位、市区町村単位、都計分類ごとに集計することで、高リスク地域の洗い出しと、リスク要因を分析することを目標とする（5 章）。

本研究において活用するデータは以下のとおりである。

(a) 3D 都市モデルデータ [17]

2026 年 4 月 1 日までに公開された 304 市区町村（表-1）のデータを対象に分析を行う。これは全国 1,741 市区町村の 17.5%、2020 年国勢調査人口の 54.1%にあたる。整備状況には偏りがあり、政令指定都市は 20 市中 19 市、東京特別区は 23 区すべてが含まれる一方、町村は 926 町村中 62 町村（6.7%）にとどまる。都道府県別では 45 都道府県に分布している。

3D 都市モデルには、多様な都市のデータが含まれているが、今回は建物データのみを活用する。建物データに対しても、多様な属性データが付与されており、これが Project PLATEAU の特長であるが、市区町村によって付与されているデータに差がある。汎用的な評価を行うためには、なるべく多くの市区町村で整備されている属性データに限定して活用することが必要であることから、以下の属性データを抽出し活用した。

重心点、建築面積（フットプリント）、建物高さ、地上階数、建物用途、建物高さの計測根拠、市区町村名

なお、地上階数（以下、階数とする）と建物用途については、一部市区町村でデータが整備されていない。また、市区町村の中でも、一部区域のみデータが整備されている、または一部区域で属性データが欠落している場合があることには注意を要する（表-1）。

(b) 国勢調査による人口メッシュデータ [18]

2020 年の国勢調査に基づく 5 次メッシュ（250m メッシュ）人口データを用いる。

(c) 洪水浸水想定区域データ [19]

国土数値情報に掲載された 2024 年度時点の想定最大規模の降雨による浸水想定区域と浸水継続時間のポリゴンデータを活用する。浸水深、浸水継続時間については、国土数値情報の区分に従う。

(d) 避難場所データ [20]

国土地理院で公開されている全国の避難場所のうち、洪水対応として指定されたものの緯度経度データを活用する。

(e) 都市計画決定情報 [21]

国土交通省都市局が公表している令和 6 年度版の都市計画決定に関する GIS データを活用する。

表-1 分析対象とした 304 市区町村のリスト（用途及び階数データの整備状況別）

【用途 8 割以上整備】［階数 8 割以上整備（152 市区町村）］鰺ヶ沢町, 大館市, 郡山市, 相馬市, さいたま市, 熊谷市, 加須市, 本庄市, 春日部市, 狭山市, 羽生市, 鴻巣市, 深谷市, 上尾市, 草加市, 越谷市, 蕨市, 戸田市, 入間市, 朝霞市, 志木市, 新座市, 桶川市, 久喜市, 北本市, 八潮市, 富士見市, 三郷市, 蓮田市, 坂戸市, 幸手市, 鶴ヶ島市, 吉川市, ふじみ野市, 伊奈町, 三芳町, 滑川町, 嵐山町, 小川町, 川島町, 吉見町, 鳩山町, 上里町, 寄居町, 宮代町, 杉戸町, 松伏町, 柏市, 東京都区部（千代田区, 台東区を除く）, 東京都多摩地域（檜原村, 奥多摩町を除く）, 東京都新島村, 神津島村, 三宅村, 八丈町, 川崎市, 相模原市, 横須賀市, 鎌倉市, 藤沢市, 厚木市, 新発田市, 金沢市, 岐阜市, 三島市, 伊東市, 富士市, 磐田市, 焼津市, 御殿場市, 袋井市, 湖西市, 伊豆市, 伊豆の国市, 牧之原市, 東伊豆町, 函南町, 長泉町, 小山町, 名古屋市, 長浜市, 京都市, 舞鶴市, 大阪市, 柏原市, 東大阪市, 和歌山市, 呉市, 竹原市, 広島県府中市, 三次市, 宇和島市, 北九州市, 福岡市, 久留米市, 宗像市, うきは市, 佐世保市, 松浦市, 熊本市, 荒尾市, 宇城市, 益城町, 臼杵市, 延岡市, 南さつま市, ［階数 50～80%整備（47 市区町村）］札幌市, 室蘭市, むつ市, 宮古市, 福島市, いわき市, 和光市, 千代田区, 台東区, 檜原村, 奥多摩町, 大島町, 利島村, 御蔵島村, 青ヶ島村, 小笠原村, 長岡市, 射水市, 舟橋村, 茅野市, 静岡市, 熱海市, 富士宮市, 掛川市, 下田市, 河津町, 南伊豆町, 豊橋市, 津島市, 安城市, 日進市, 岸和田市, 摂津市, 忠岡町, 三木市, たつの市, 岡山市, 周南市, 高松市, さぬき市, いの町, 大牟田市, 飯塚市, 古賀市, 鳥栖市, 武雄市, 玉名市, ［階数 50%未満整備（64 市町）］盛岡市, 白河市, 南相馬市, つくば市, 鉾田市, 宇都宮市, 前橋市, 桐生市, 館林市, 川口市, 所沢市, 白岡市, 千葉市, 木更津市, 茂原市, 八千代市, 多古町, 新潟市, 加茂市, 上越市, 高岡市, 加賀市, 松本市, 岡谷市, 諏訪市, 伊那市, 飯山市, 佐久市, 安曇野市, 大垣市, 浜松市, 藤枝市, 裾野市, 菊川市, 静岡県清水町, 吉田町, 静岡県森町, 春日井市, 伊勢市, 熊野市, 近江八幡市, 堺市, 池田市, 河内長野市, 姫路市, 朝来市, 香芝市, 三郷町, すさみ町, 太地町, 松江市, 益田市, 備前市, 広島市, 福山市, 海田町, 徳島市, 美波町, 松山市, 安芸市, 香南市, 江北町, 白石町, 波佐見町
【用途 50～80%整備】［階数 50～80%整備（1 町）］筑前町, ［階数 50%未満整備（1 市）］御前崎市,
【用途 50%未満整備】［階数 8 割以上整備（2 市町）］箱根町, 豊中市, ［階数 50～80%整備（3 市町）］毛呂山町, 加古川市, 津山市, ［階数 50%未満（34 市町村）］更別村, 仙台市, 境町, 秩父市, 横浜市, 三条市, 甲府市, 長野市, 美濃加茂市, 沼津市, 島田市, 松崎町, 西伊豆町, 川根本町, 岡崎市, 豊川市, 豊田市, 四日市市, 与謝野町, 高槻市, 和泉市, 鳥取市, 米子市, 境港市, 日吉津村, 隠岐の島町, 倉敷市, 早島町, 東温市, 高知市, 小城市, 大町町, 日田市, 那覇市

3. 各建物への人口配分

本研究では、人口メッシュデータを 3D 都市モデルの建物データを用いて按分、個々の建物へ配分することで、建物単位の推計人口を算出する。これにより、建物分布に即した人口分布の推計値を算出し、暴露人口を精度良く推計するとともに、次章で述べる脆弱性の評価が可能となる。

(1) 配分方法

基本的には、住宅系建物[2]の床面積に応じて、メッシュの総人口を各建物に比例按分することとする。3D 都市モデルでは床面積自体が属性として付与されている場合もあるが、半数以上の市区町村で整備されていないため、今回は建築面積（フットプリント）に階数を掛けたものを床面積とする。このため、上層階が 1 階より小さな建物では、過大推計されうることに注意が必要である。

一方で、前述の通り建物用途や階数の属性が付与されていない市区町村や地域もある。このため、階数データがメッシュ内の 8 割以上の建物で存在しない場合は、建築面積に建物高さを掛け、建物体積を求めて、これに比例按分することとした。また、建物用途がない場合又は欠測している場合は、全ての建物に人口を配分した。このため、建物用途データが整備されていない市区町村においては、非住宅建物にも人口が配分されることとなるが、今後のデータ整備により解消されると考えられる。

3D 都市モデルとメッシュの重ね合わせについては、建物接地面の重心でメッシュへの帰属を判定する。メッシュ境界にかかる建物も分割せず、いずれか一方のメッシュに一意に帰属させるため、大規模建築物においてもひとつのメッシュに帰属することに注意が必要である。

なお、3D 都市モデルには倉庫等の構造物も含まれているため、建物高さが 3.0m 以下、建築面積 10.0m² 以下の小建築物は処理を除外した。また、3D 都市モデル整備市区町村と未整備市区町村の境界上に存在するメッシュについては、整備都市の建物に人口が過大に配分されるため、当該メッシュは処理を除外した。また、配分人口が小数値になることを許容し処理を行った。

(2) 配分結果

3D 都市モデルに収録されていた 27,629,173 棟の建築物データから小規模建物と未整備都市との境界上メッシュ内にある建物を除外した 21,557,908 棟に対して人口 65,089,687 人を配分した。この棟数のうち、「用途あり」かつ「階数あり」は 12,472,723 棟（57.9%）、「用途あり」かつ「階数なし」は 5,896,230 棟（27.4%）、「用途なし」かつ「階数あり」は 164,357 棟（0.8%）、「用途なし」かつ「階数なし」は 3,024,598 棟（14.0%）であった。「用途あり」のメッシュでみると、全建物の床面積または体積のうち非住宅建物が占める割合は、メッシュごとの中央値で 9.3%であった。このことから、「用途なし」メッシュでは同程度の割合の人口が、非住宅建物へ配分されていると推測できる。ただし、この割合の分布は偏っており、5 割以上を非住宅が占めるメッシュも 30,670 あるが、これらに配分される人口は全体の 5.9%にとどまる。なお、按分手法の切り替えによる結果の頑健性検証は 5 章(5)で行う。

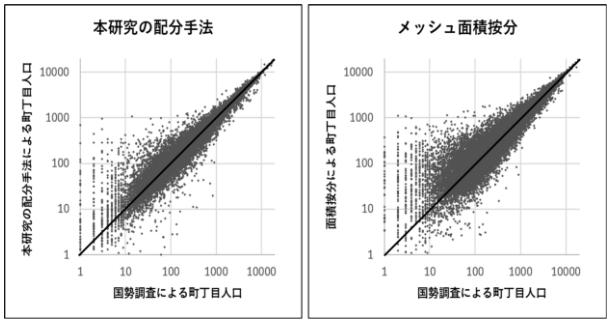
このうち、「用途あり」かつ「階数あり」で配分状況を確認したところ、1 階建て建物の延床面積中央値が 72.0m²、中央値付近の 70～80m²の配分人口平均が 0.98 人、2 階建て建物の延床面積中央値が 157.9m²、150～160m²の配分人口平均が 2.30 人、3 階建て建物の延床面積中央値が 179.2m²、170～180m²の配分人口平均が 2.88 人となっている。延床面積については、一般的な住宅の平均から考えると大きめに算出されているが、人口としては妥当な配分がされていると評価できる。「用途あり」かつ「階数なし」の配分状況については、標準的な 2 階建てと考えられる 500～550m³で配分人口が 2.36 人となっており、妥当であると考えられる。一方、「用途なし」かつ「階数なし」の場合、同じ 500～550m³の建物で配分人口が 1.98 人となっており、少なくなっている。これは、住宅以外の建物にも人口が配分され、結果的に人口が広く配分されているものと推定される。

(3) 町丁目人口データとの整合性確認

本研究の人口配分手法が妥当であるかを確認するために、配分結果を町丁目で集計し、同じ国勢調査で公表されている町丁目人口データと比較することで、単純な面積按分より本研究の人口配分手法に優位性があるかを検証した。全国 232,019 町丁目のうち、町丁目全域で人口が配分された 50,089 町丁目を分析した。なお、この検証は、按分の元とした国勢調査のメッシュ人口を、同じ国勢調査の町丁目人口と突き合わせたものであり、実際の居住者数と照合したものではない点に留意が必要である。

結果を図-1 に示す。本研究の配分手法による町丁目人口と国勢調査の町丁目人口の絶対誤差の平均（MAE）は 73.3 人であり、面積按分による MAE132.0 人に対して 44.5%改善している。精度が改善した理由は、面積按分が町丁目の面積比のみで人口を配分するのに対し、本手法は建物の位置と規模に応じて配分するため、より実際の土地利用に即して人口が配分されたことによる。延床面積に基づく按分の優位性は、既往の検討[1]でも報告されている。また、国勢調査の町丁目人口に対する本研究の配分手法による町丁

図-1　配分手法ごとの町丁目人口と国勢調査の比較
左は本研究の手法による推計、右はメッシュ面積按分による推計



目人口の比を国勢調査人口 100 人以上の町丁目（43,768 町丁目）を対象として算出したところ、平均 1.002、標準偏差 0.21 となり、0.7〜1.3 に収まる町丁目が 91.7%に達した。このため、本研究の配分手法は、単純な面積按分に比べて人口の再現性が高く、合理性があると判断した。

4. 建物ごとのリスクの判定

各建物に対して、「建物居住者の避難困難性」からリスクの判定を行い、その建物に配分された人口を集計することで都市の脆弱性を定量化して評価する。

内閣府のガイドライン[22]では避難行動として、立退き避難と屋内安全確保（安全な自宅・施設等）を挙げている。立退き避難の困難性を評価するため(a)避難場所までの到達困難性を、屋内安全確保の困難性を評価するため(b-1)自宅での屋内安全確保の困難性と(b-2)近隣を含めた屋内安全確保の困難性を評価する。ただし、ガイドラインでは家屋倒壊等氾濫危険区域に入っている、全居室が浸水する、浸水が長期間継続するおそれがある場合は立退き避難が必要とされている。このため、(c)長期間浸水継続も評価する。なお、家屋倒壊等氾濫危険区域については、指定範囲が限定的であることから、今回は評価対象としなかった。

(a) 避難場所までの到達困難性

立退き避難の困難性を評価するため、要配慮者が徒歩で移動に要する時間を参考に、各建物と避難場所までの距離に閾値を設定し、リスクを判定する。

中小河川における避難勧告等の発令基準策定の事例集[23]では、要配慮者の歩行速度 0.5 m/s、直線距離を避難距離に換算する際の係数を√2 としている。直線距離 1000m は避難距離 1414m に相当し、要配慮者は徒歩で避難に約 47 分を要する。これに準備や情報伝達に要する時間を加えると、避難に 1 時間以上を要することとなるが、一般的に中小河川では氾濫までの猶予は少ない。このため、建物重心から避難場所までの直線距離が 1000m 以上である場合、(a)避難場所まで到達困難と判定する。同事例集は、避難先からの直線距離で到達圏を把握する方法を、全国への展開に向く簡易な手法として位置づけており、本研究の判定はこれと同じである。なお、実際には避難指示の前に高齢者等避難が発令されることを鑑みると、1000m の閾値は到達困難人口を過大に評価していると考えられる。また、避難場所データは施設の代表点が提供されているため、大規模な公園や学校等では、代表点と敷地境界との乖離により距離を過大に評価し、到達困難人口を過大に評価しうることにも注意が必要である。なお、津波避難においては 500m を避難可能距離としている事例[24]もあるが、洪水発生は事前予測が可能であることから、これより大きな閾値を採用することには合理性がある。なお、避難場所から 1000m 以内には浸水想定区域内の人口のうち 79.6%が配分されている。

なお、足立区、葛飾区、墨田区、江戸川区、江東区、新宿区、渋谷区、文京区、岡山市等において、洪水の避難場所のデータがないため、人口の大部分が避難場所までの到達困難と判定されることに注意が必要である。このうち江東 5 区は、荒川の大規模氾濫に対して広域避難を呼びかけており、区内の避難場所を想定していない。一方、岡山市はウェブサイトで洪水発生時の避難場所の住所一覧を公開しているが、国土地理院のデータには登録されていない。このように、意図的に避難場所が指定されていない場合と、データが欠損している場合があることに注意が必要である。

(b) 屋内安全確保の困難性

3D 都市モデルは、全ての建築物に建物高さが付与されているため、浸水深との比較から屋内安全確保の困難性を評価することができる。ここで、国土数値情報に収録されている各浸水深ランクの最大値（0.5 / 3.0 / 5.0 / 10.0 / 20.0m）と建物高さの差がいくらあれば屋内安全確保が可能と判断するか、閾値の設定が必要となる。水害ハザードマップ作成の手引き[25]では、一般的な家屋の 2 階が水没する浸水深として 5m、2 階床下に相当する 3m、1 階床高に相当する 0.5m を閾値とすることとしている。つまり、最大浸水深 5m に対しては 2 階建て以下の建物がリスクあり、最大浸水深 3m に対しては 2 階建て以上の建物がリスクなしとなるような閾値を設定することが望ましいと考えられる。木造 2 階建ての住宅は一般的に建物高さ 7m〜10m であることを鑑みると、建物高さと最大浸水深の差が 4m あれば、屋内安全確保が可能であると推定した。一方、3D 都市モデルの建物高さについては、建築基準法で一般的に建物高さとされる全高ではなく、建築物の中央値を根拠としている場合が多い。そのため、建物高さの根拠が最高点である場合は 4.0m を、中央値である場合は 3.5m を閾値に設定する。

この閾値の設定が妥当であるかを検証するために、3D 都市モデルの中から階数データを持つ住宅系建物の高さデータを全て抽出し、1 階 /2 階 /3 階建て住宅に対して、3m / 5m / 10m に閾値を加えた値より建物高さが低い建物の割合を集計した。結果を表-2 に示す。2 階建て住宅では、3m に閾値を加えた値より建物高さが低い建物割合は 13.0〜15.8%にとどまる一方、5m に閾値を加えた場合は 80.9〜82.8%に達する。3 階建てでは 5m でも 9.9〜11.9%である。手引きが想定する、浸水深 3m では 2 階建て以上は安全、5m では 2 階建ては水没するという関係が再現されている。

表-2　3m / 5m / 10m に閾値を加えた値と建物高さの比較
・下 3 段は、3m / 5m / 10m に閾値（最高値の場合は 4.0m、中央値である場合は 3.5m）を加えた値より、建物高さが低い割合
・分母は浸水想定区域の内外を問わない住宅系建物すべて

	1階建て住宅		2階建て住宅		3階建て住宅	
	最高値	中央値	最高値	中央値	最高値	中央値
建物棟数	28,280棟	1,701,090棟	146,845棟	7,739,194棟	8,008棟	1,126,893棟
平均高さ	5.67m	5.43m	8.10m	7.63m	10.13m	9.80m
3m+閾値以下の建物割合	76.5%	77.9%	15.8%	13.0%	1.5%	1.3%
5m+閾値以下の建物割合	96.1%	93.6%	80.9%	82.8%	9.9%	11.9%
10m+閾値以下の建物割合	99.7%	98.8%	99.8%	99.7%	98.2%	98.4%

なお、3D 都市モデルの建物高さについて、位置正確度 0.66m 以内（標準偏差）を合格基準として品質が管理されていること、屋根形状が複雑な場合は誤差が大きくなることなど、様々な誤差が存在している。このため、ある程度の誤差を含みうる数値であることに注意が必要である。

一方、屋内安全確保は、自宅に限らず、近隣に身の安全を確保可能なマンションやビル等の民間施設がある場合に、当該建物の上階へ移動（垂直避難）することも含むとされている[25]。このため、各建物に対して、自宅で屋内安全確保ができない場合を(b-1)自宅屋内安全確保困難、自宅から直線距離 100m 以内の最も高い建物でも屋内安全確保ができない場合を(b-2)近隣屋内安全確保困難と定義する。国土交通省の調査[26]によると、無理なく休まずに歩ける距離が 100m までとする 75 歳以上高齢者は 17%に達していることから、100m という閾値を設定した。前項の 1000m が、計画的な避難により到達可能な距離であるのに対し、100m は浸水が迫った時点で休憩の余地なく移動できる距離であり、いずれも要配慮者の移動能力に基づいて設定した。なお、浸水想定区域の内外判断や距離の算定には建物の重心点を用いている。ただし、本判定は避難先の建物用途や受入可能性等を考慮していないため、近隣屋内安全確保が困難である実際の人口は、これ以上に増える可能性があると解釈すべきものである。なお、民間施設の受入可能性については、則竹ら[27]が江東 5 区でアンケート調査に基づく推計を行っており、本研究の数値と組み合わせることにより、実際の受入体制を推計できる可能性があると考えている。

(c) 長期間浸水継続

内閣府は、最低 3 日の備蓄を呼び掛けていることから、浸水継続時間が 72 時間以上となる場合、立退き避難が必要と判断し、(c)長期間浸水継続として判定する。

5. 脆弱性の評価結果

(1) 分析対象の全体評価

今回、按分対象となった 65,089,687 人に対し、浸水深 0.5m 以上のハザードエリアの中に居住する人口（以下、浸水区域内人口）は 24,989,692 人 (38.4%)であった。このうち避難場所到達困難人口は 5,103,904 人 (20.4%)、自宅屋内安全確保困難人口は 6,015,705 人 (24.1%)、近隣屋内安全確保困難人口は 463,132 人 (1.9%)、長期間浸水継続人口は 6,693,335 人 (26.8%)、いずれかのリスクがある人口（以下、リスク人口とする）は 12,587,989 人 (50.4%)となった。浸水区域内人口のうち、約半分が今回分析対象とした 4 つの観点についていずれかのリスクを抱えていることが分かった。このなかで、避難場所到達困難、自宅屋内安全確保困難、長期間浸水継続の 3 つの視点が、同程度の課題であることが分かる。また、近隣屋内安全確保困難人口は、自宅屋内安全確保困難の 1/10 以下であった。近隣屋内安全確保困難は前述の通り増える可能性がある数値のため、必ずしもリスクを 1/10 にできることを意味しないが、近隣建物を活用した避難の余地が相対的に大きいことが示された。

なお、リスク人口は 4 つの観点のいずれかに該当する人口であり、それぞれの関係について考慮されていないため、4 つの関係性を考慮した考察を行う。近隣屋内安全確保困難（463,132 人）は必ず自宅屋内安全確保困難であり、避難場所へ避難が必須である。このうち、避難場所へも到達困難である人口は 206,630 人（0.8%）であった。一方、長期間浸水継続（6,693,335 人）は、屋内安全確保を選択できず立退き避難が前提となる。このうち避難場所まで到達困難である人口は 2,382,964 人（9.5%）となった。

(2) 市区町村別評価

続いて、脆弱性の評価を市区町村別に行う。リスク人口が多い 30 市区町村を抽出したものが表-3 である。

まず、浸水区域内人口に対するリスク人口の割合については、分析対象全体でみると前項で述べた通り約半分であるが、市区町村によってその割合はばらつきがある。江戸川区、岡山市、葛飾区、久留米市が 100%である一方、広島市が 35%、横浜市が 34%、川崎市は 19%となっている。このことから、浸水区域内人口だけでは、各市区町村の脆弱性を正しく評価できないことが分かる。

また東京 23 区や大阪市、名古屋市といった大都市では、長期間浸水継続が最も大きなリスクである。加えて、東京 23 区では長期間浸水継続に加え避難場所まで避難困難のリスクも高い。これは、前述の通り避難場所が指定されていないことによるものである。現在進められている高台まちづくりが非常に重要な取り組みであると評価できる。

一方、屋内安全確保に関して、3 大都市圏では一定程度自宅屋内安全確保困難が存在している一方、近隣屋内安全確保困難は少ない。これは、集合住宅等が多く、こういった建物を屋内安全確保の対象として活用しうる余地が大きいことを意味する。一方、岡山市、浜松市、広島市、徳島市、久留米市、福山市、岡崎市、長野市、大垣市といった地方部の中核都市は、近隣屋内安全確保困難人口も比較的多い。当面はマイタイムラインの普及に合わせた早期避難の呼びかけが重要であるとともに、長期的には安全に屋内安全確保ができる場所の創出が重要である。

このように、3D 都市モデルを活用することによって、ハザードマップだけでは評価できない、市区町村ごとに異なる脆弱性を評価することができた。ただし、本研究で算出したリスク人口は、様々な誤差や前提を置いた数字であり、各自治体の脆弱性の大小を論じるものではなく、相対的な特徴の評価にとどめることが必要である。

(3) メッシュデータによる評価

Project PLATEAU では市区町村ごとに 3D 都市モデルを整備しているが、洪水浸水リスクへの対策は流域全体で考える必要があるため、市区町村域に囚われない評価が必要である。このため、本研究の汎用性を生かして、近隣屋内安全確保困難な地域を空間的に抽出することを試みる。

表-3　リスク人口が多い市区町村の評価結果　単位:人　［ ］は浸水区域内人口に対する割合、( ) はリスク人口に対する割合

無印は用途・階数がともに半分以上整備（床面積による按分）、* は過半が階数未整備（体積による按分）、*** は過半が用途・階数未整備（非住宅にも配分、体積按分）

	浸水区域内人口	リスク人口	避難場所到達困難	自宅屋内安全確保困難	近隣屋内安全確保困難	長期間浸水継続
大阪市	1,767,064	910,895 [52%]	0 (0%)	276,257 (30%)	60 (0%)	761,381 (84%)
江戸川区	658,048	657,582 [100%]	612,955 (93%)	134,240 (20%)	3 (0%)	645,606 (98%)
足立区	683,206	651,087 [95%]	570,786 (88%)	176,749 (27%)	2,591 (0%)	547,479 (84%)
岡山市	634,511	633,615 [100%]	631,366 (100%)	329,071 (52%)	38,549 (6%)	119,101 (19%)
葛飾区	451,953	451,805 [100%]	435,894 (96%)	142,472 (32%)	879 (0%)	447,777 (99%)
名古屋市	1,000,894	411,035 [41%]	1,291 (0%)	160,571 (39%)	6,438 (2%)	320,704 (78%)
江東区	389,480	363,353 [93%]	363,096 (100%)	30,750 (8%)	0 (0%)	267,929 (74%)
新潟市*	432,020	303,724 [70%]	31,505 (10%)	71,981 (24%)	465 (0%)	254,554 (84%)
浜松市*	403,927	270,463 [67%]	58,352 (22%)	251,180 (93%)	12,499 (5%)	10,459 (4%)
川口市*	437,694	264,042 [60%]	0 (0%)	82,065 (31%)	368 (0%)	252,621 (96%)
岐阜市	313,182	228,791 [73%]	8,791 (4%)	135,241 (59%)	7,587 (3%)	199,083 (87%)
墨田区	265,883	219,270 [82%]	206,103 (94%)	33,819 (15%)	427 (0%)	131,798 (60%)
広島市*	605,810	210,979 [35%]	866 (0%)	190,806 (90%)	32,673 (15%)	29,388 (14%)
荒川区	210,841	196,702 [93%]	0 (0%)	33,457 (17%)	0 (0%)	196,469 (100%)
横浜市***	578,101	196,483 [34%]	1,807 (1%)	112,140 (57%)	352 (0%)	116,022 (59%)
松山市*	264,297	195,384 [74%]	185,247 (95%)	44,663 (23%)	736 (0%)	962 (0%)
台東区	187,199	180,935 [97%]	0 (0%)	10,945 (6%)	0 (0%)	180,899 (100%)
川崎市	912,274	175,275 [19%]	221 (0%)	69,187 (39%)	50 (0%)	113,170 (65%)
北区	207,357	153,982 [74%]	55,758 (36%)	42,753 (28%)	546 (0%)	145,855 (95%)
徳島市*	225,344	151,966 [67%]	123,082 (81%)	75,893 (50%)	12,441 (8%)	3,632 (2%)
久留米市	147,720	147,639 [100%]	147,463 (100%)	64,954 (44%)	8,424 (6%)	72,159 (49%)
草加市	230,519	138,708 [60%]	404 (0%)	10,764 (8%)	0 (0%)	133,747 (96%)
三郷市	139,732	137,654 [99%]	1,249 (1%)	30,331 (22%)	509 (0%)	136,348 (99%)
越谷市	321,833	135,305 [42%]	1,284 (1%)	51,801 (38%)	33 (0%)	124,052 (92%)
福山市*	283,190	133,050 [47%]	14,126 (11%)	125,643 (94%)	17,149 (13%)	5,377 (4%)
岡崎市***	196,885	130,224 [66%]	14,565 (11%)	118,927 (91%)	23,375 (18%)	33,044 (25%)
戸田市	150,426	126,048 [84%]	842 (1%)	30,735 (24%)	120 (0%)	124,511 (99%)
長野市***	224,167	125,179 [56%]	74,856 (60%)	111,005 (89%)	49,507 (40%)	17,797 (14%)
大垣市*	128,660	122,394 [95%]	16,134 (13%)	74,634 (61%)	17,969 (15%)	117,206 (96%)
さいたま市	364,439	116,680 [32%]	12,554 (11%)	91,062 (78%)	5,949 (5%)	33,930 (29%)

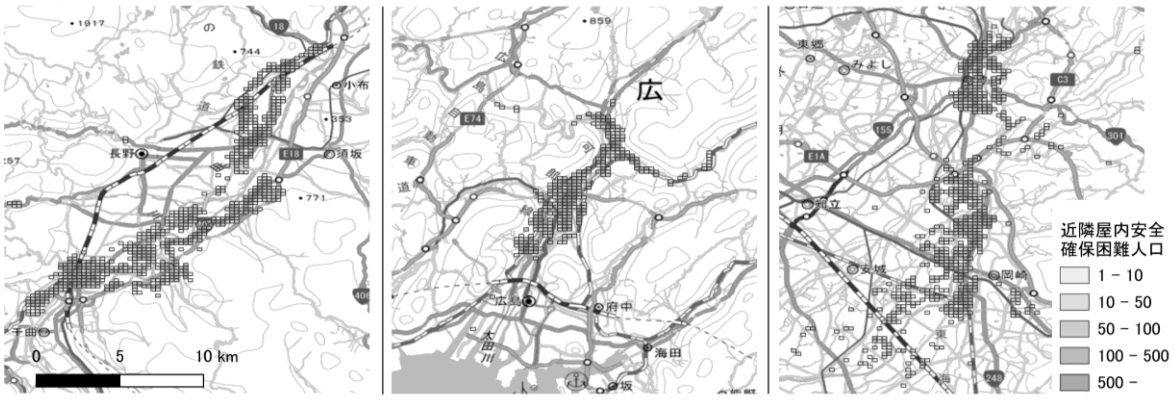


図-2　近隣屋内安全確保困難なメッシュが連担する地域　（地理院地図に加筆し著者作成）
左から千曲川流域（長野市）、太田川流域（広島市）、矢作川流域（安城市/岡崎市/豊田市）

表-4　都計分類別の都市の脆弱性評価　単位:人　［ ］は浸水区域内人口に対する割合、( ) はリスク人口に対する割合

市街化：市街化区域 非線用途：非線引き都市計画区域の用途地域 調整区域：市街化調整区域 非線白地：非線引き都市計画区域の用途未指定地域 都計外：都市計画区域外

	総人口	浸水想定区域内人口	リスク人口	避難場所到達困難	自宅屋内安全確保困難	近隣屋内安全確保困難	長期間浸水継続
市街化	56,761,015	22,099,704 [39%]	13,482,210 (61%)	4,173,441 (19%)	4,700,317 (21%)	254,062 (1%)	10,629,739 (48%)
非線用途	1,656,808	589,419 [36%]	289,690 (49%)	87,568 (15%)	208,994 (35%)	22,914 (4%)	113,486 (19%)
調整区域	4,247,650	1,639,814 [39%]	1,330,216 (81%)	612,809 (37%)	765,422 (47%)	125,529 (8%)	824,412 (50%)
非線白地	1,504,619	338,076 [22%]	226,533 (67%)	128,961 (38%)	150,565 (45%)	21,967 (6%)	63,347 (19%)
都計外	557,551	175,749 [32%]	119,019 (68%)	64,969 (37%)	92,621 (53%)	12,567 (7%)	24,433 (14%)

近隣屋内安全確保困難人口を5次メッシュで集計し、当該人口が1人以上のメッシュを対象に、8方向（上下・左右･斜め）で接するものを同一クラスターとして統合した。クラスターとして統合されたメッシュの近隣屋内安全確保困難人口を累計し、これが大きなクラスターを抽出した。その主なものを図-2に示す。最も大きなクラスターは長野市の千曲川流域で、令和元年東日本台風で浸水被害を受けた地域から上流にかけての地域である。次に太田川流域の広島市北部、矢作川流域の豊田市から岡崎市と安城市にかけての地域である。矢作川の事例のように、都市の脆弱性を市区町村域を超えて抽出することが可能となった。

(4) 都計分類別評価

各建物に付与した都計分類を用いて、都計分類ごとに評価結果を集計し、それぞれの脆弱性の特徴を分析する。結果を表-4に示す。

浸水区域内人口に対するリスク人口の割合は市街化調整区域が高く､都市計画区域外と非線引き白地がこれに続く。市街化区域は、市街化調整区域等と比べ浸水区域内人口に対するリスク人口の割合や、近隣屋内安全確保困難人口の割合は少ないものの､長期間浸水継続人口が多い。これは、市街化区域において高台まちづくりの取組が重要であることを示唆している。

(5) 按分手法による評価への影響

最後に、3章で述べた階数データがない場合の体積按分、建物用途がない場合の非住宅建物への人口配分の影響を検証する。具体的には、用途も階数もデータがある59,721メッシュを対象に、用途や階数データを人為的に欠損させて人口配分を試行し、感度分析を行う。結果を表-5 に示す。

用途･階数の双方を欠損させても、全体の変化は1%前後にとどまる。自宅屋内安全確保困難のみ -5.0%と大きいが、これは建物への人口配分とリスク判定の両方に高さが効いてくるためである。一方、メッシュ単位では数十人の幅でばらつく。ただし、ばらつきは集計の過程で相殺され、全体では変化は小さくなっている。用途・階数が十分に整備された市区町村について検証したところ、リスク人口の多い順に並べた順位は保たれ、上位 10 市区町村はいずれの条件でも一致した。単一メッシュの値を比較することは適当でないが、全体や市区町村別の集計値の比較には影響しない結果となった。

6. まとめ

本研究では､3D都市モデルをはじめとするオープンデータを活用し、暴露の空間解像度を高精度化すると同時に、避難に関する脆弱性を定量化することで、洪水浸水に対する都市脆弱性の評価を試みた。まず、メッシュ単位で公表されている国勢調査人口を、建物分布に沿った形で配分することで詳細な人口分布を推定し、良好な結果を得た。これを建物ごとの浸水リスク評価と重ね合わせることで、都市の脆弱性を、a) 避難場所への避難、b-1) 自宅屋内安全確保、b-2) 近隣屋内安全確保、c) 長期間浸水継続という4つの観点で評価する手法を具体化することができた。これを分析対象全体で集計した結果、a) 避難場所への避難、b-1) 自宅屋内安全確保、c) 長期間浸水継続の3つの視点が同程度の課題である一方、b-2) 近隣屋内安全確保が困難な人口は、b-1) 自宅屋内安全確保困難の1/10以下であり、近隣建物を活用した垂直避難の可能性が相対的に大きいことを示すことができた。市区町村ごとの集計では、浸水区域内人口に対するリスク人口の割合が市区町村ごとに大きく異なり、ハザードマップからは評価できない市区町村ごとの脆弱性を明らかにすることができた。また、4 つの観点から脆弱性を評価することで、市区町村ごとに対処すべきリスクに特徴があることが明らかになった。また、メッシュ単位の評価では、近隣屋内安全確保困難な地域を、市区町村を超えて抽出することができた。都計分類ごとの評価では、市街化区域は市街化調整区域等と比較し、浸水区域内人口に対するリスク人口の割合や近隣屋内安全確保困難人口は少ないものの、長期間浸水継続人口が多いことが定量的に示された。3D都市モデルの特性を生かし、これらの分析結果を得られたことは、この手法の大きな特長といえる。

次に、本研究の課題を示す。評価の過程で様々な仮定や閾値を用いて検討を行っており､改良の余地がある。また、3D都市モデルの整備範囲が広がってきたとはいえ､未整備都市も多いこと、また整備都市においても活用できる属性データに違いがあることにより複数の人口按分手法を組み合わせなければならなかった点を考慮した評価の調整の余地は残る。さらに、都市の脆弱性を評価する観点は、今回の4点以外にも､家屋倒壊等氾濫想定区域を考慮に入れる、配慮者の分布を考慮に入れることなど、様々な軸が考えられる。より多面的に都市の脆弱性を評価していくことが必要であろう。また、近隣家屋の避難の収容可能容量を考慮していない点については、先行研究の推計値と組み合わせ

表-5　用途や階数データを人為的に欠損させて人口配分を試行し、感度分析を行った結果

	浸水区域内人口		リスク人口		避難場所到達困難		自宅屋内安全確保困難		近隣屋内安全確保困難		長期間浸水継続	
	全体	ﾒｯｼｭ平均	全体	ﾒｯｼｭ平均	全体	ﾒｯｼｭ平均	全体	ﾒｯｼｭ平均	全体	ﾒｯｼｭ平均	全体	ﾒｯｼｭ平均
		n=32,176		n=30,535		n=10,474		n=30,162		n=3,029		n=11,773
基準値	9,774,952人	303.8人	5,480,057人	179.5人	2,596,402人	247.9人	2,178,380人	72.2人	116,233人	38.4人	3,736,742人	317.4人
階数を除去	-0.10%	-0.2±11.2人	-0.80%	-1.5±10.9人	0.00%	-0.1±7.7人	-2.50%	-1.8±12.5人	0.00%	-0.0±4.8人	0.10%	+0.2±10.6人
用途を除去	-0.20%	-0.9±24.6人	-0.10%	-0.3±21.8人	-0.10%	-0.5±17.4人	-1.10%	-0.9±22.3人	-1.10%	-1.3±12.1人	-0.50%	-1.8±26.3人
用途・階数を除去	-0.40%	-1.4±30.9人	-1.20%	-2.3±27.5人	-0.20%	-0.7±22.8人	-5.00%	-3.7±27.5人	-1.50%	-1.4±14.6人	-0.60%	-2.3±33.7人

て、実際の受け入れ態勢を推計することが求められる。

最後に、本研究の今後の展望を示す。避難場所までの避難困難性については、3D 都市モデルが有している道路データを用いて避難経路に沿った距離を算出することや、橋梁・アンダーパスなど避難危険個所を評価するなど、さまざまな改良が考えられる。3D 都市モデルの、より一層の整備内容の高度化が期待される。さらに、現在整備が進められている多段階浸水想定図や内水氾濫のハザードマップを活用すれば、より詳細なリスクの評価が可能になると思われる。

いずれにしても、今後、防災指針の取り組みをより高度化していくためには、河川管理者等が整備するリスク情報のみならず、都市としての脆弱性を加味することが必要である。脆弱性の評価を高度化し、客観的な評価に基づく対策を実施することで、洪水浸水リスクに強い都市への転換が進んでいくことを期待している。

【補注】

(1) データ処理は Python、空間処理に GeoPandas・Shapely・pyogrio、ラスター処理に Rasterio、近傍探索の判定に SciPy、3D 都市モデルの解析に lxml および PlateauKit を用いた。処理は、a)CityGML の取得と属性の抽出、b)都道府県単位への統合、c)浸水想定区域データのラスター化、d)建物単位への人口配分、e)各建物への浸水深・都計区分・避難場所までの距離の付与、f)リスク判定と集計、の 6 段階からなる。コーディングにあたっては生成 AI（Claude Sonnet 4.6）を活用した。生成 AI はコードの記述と修正に用いており、処理の設計、パラメータの設定および結果の解釈はすべて著者が行った。各段階で建物棟数と人口の収支が保存されることの確認、QGIS を用いた目視確認等により、その妥当性を検証している。

(2) 本研究では、以下を住宅系建物として扱った。「住宅、共同住宅、店舗等併用住宅、店舗等併用共同住宅、作業所併用住宅」すべての用途リストについては、「3D 都市モデル標準製品仕様書」(https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/handbooks/)に記載されている。

【参考文献】 (URL の最終閲覧日：2026 年 8 月 12 日)

1) 国土交通省都市局,水管理・国土保全局,住宅局: 水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン,2021 年 5 月, p. 41

2) 西村 俊里, 佐久間 康富, 森 友里歌: 立地適正化計画における防災指針の記載内容の特徴と要因に関する研究, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集 23 巻 (2025), pp. 89-92

3) 国土交通省都市局: まちづくりの健康診断について, https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/content/002011672.pdf

4) 中野 卓, 木内 望: 都市の水害対策に向けた建築・土地利用マネジメントの展開とその評価, 都市計画論文集 58 巻 (2023) 3 号 pp. 1423-1430

5) 秦康範, 前田真孝: 全国ならびに都道府県別の洪水浸水想定区域の人口の推移, 災害情報, 18(1), pp.107-114, 2020.

6) 松中亮治, 大庭哲治, 米田光佑: 全国災害曝露人口を用いた将来における災害リスク分析, 都市計画論文集, 56(1), pp.73-84, 2021.

7) 野澤千絵, 上田聖也, 柿沼太貴: 最大想定規模の浸水想定区域における土地利用規制別の人口推移と居住誘導に関する研究, 都市計画報告集, 21(4), pp.452-459, 2023.

8) 小林孝, 片山茜, 林洋一郎, 森川裕貴, 波多野由基, 菊池雅彦: 都市計画的観点に基づく洪水浸水想定区域内人口増減の全国的な定量分析, 都市計画論文集, 60(3), pp.946-952, 2025.

9) 中野 卓, 竹谷 修一: 国勢調査ミクロデータに基づく災害リスク地域内の居住人口・世帯数推計, 日本建築学会計画系論文集 89 巻 819 号, p. 854-861, 2024.

10) 椿 優里: 3D 都市モデルの整備・活用・オープンデータ化“Project PLATEAU”, AI・データサイエンス論文集 5 巻 2 号 p. 1-12, 2024.

11) 小林 郁雄, ３D都市モデル等のオープンデータを活用した高解像度メッシュ人口の推計, SOMPO インスティチュート・プラス Insight Plus, 2023, https://www.sompo-ri.co.jp/2023/04/28/8016/

12) 小林 郁雄, 都市の水害リスク指標に関するケーススタディ②, SOMPO インスティチュート・プラス Insight Plus, 2024, https://www.sompo-ri.co.jp/2024/10/31/14694/

13) 都市構造評価ツールの社会実装, Project PLATEAU ユースケース uc25-09, 2026, https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc25-09/

14) 垂直避難可能な建築物の可視化等を踏まえた防災計画検討, Project PLATEAU ユースケース uc20-012, 2021, https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc20-012/

15) 国土交通省: PLATEAU ビジョン 2026, 2026 年, https://www.mlit.go.jp/plateau/vision/

16) 国土地理院: 3 次元電子国土基本図 https://www.gsi.go.jp/kibanjoho/mapinfo3D.html

17) G 空間情報センター, 3D 都市モデル（Project PLATEAU）ポータルサイト, https://front.geospatial.jp/plateau_portal_site/

18) 総務省統計局: 政府統計の総合窓口, https://www.e-stat.go.jp/

19) 国土交通省: 国土数値情報 洪水浸水想定区域データ（2024 年度版）, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31b-2024.html

20) 国土地理院: 指定緊急避難場所データ, https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/hinanbasho.html

21) 国土交通省都市局: 都市計画決定 GIS データ, https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000087.html

22) 内閣府: 避難情報に関するガイドライン（2026 年 3 月改定）, https://www.bousai.go.jp/oukyu/hinanjouhou/r3_hinanjouhou_guideline/

23) 内閣府（防災担当）・消防庁・国土交通省・気象庁: 中小河川における避難勧告等の発令基準策定の事例集（第 1 版）, 2020. https://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/pdf/200331_jirei.pdf

24) 消防庁: 津波避難対策推進マニュアル検討会報告書, 2013, https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/kento106.html

25) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室: 水害ハザードマップ作成の手引き, 2023, https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/hazardmap/index.html

26) 国土交通省: 高齢者の生活・外出特性について, p.9, https://www.mlit.go.jp/common/001176318.pdf

27) 則竹桃実, 四井早紀, 大津山堅介, 廣井悠: 民間施設等を活用した大規模水害時の域内避難の可能性の検討, 都市計画論文集, 60(3), pp.1479-1486, 2025.

水害時広域避難の有効性評価と自治体の政策検討のためのインセンティブ資料の提案

Effectiveness evaluation of wide-area flood evacuation and a proposal of incentive materials for municipal policy consideration

松岡あやめ*・梅本通孝**

MATSUOKA Ayame*, UMEMOTO Michitaka**

As flood disasters intensify in Japan, establishing wide-area evacuation across municipal boundaries has become a critical challenge. This study evaluated the effectiveness of wide-area evacuation and explored information support strategies to promote municipal planning. Spatial analyses revealed that wide-area evacuation significantly enhanced safety near municipal borders and improved evacuation efficiency in specific areas. Furthermore, the findings indicated that municipalities prioritized supportive information to resolve practical barriers—such as multi-scenario settings and transparent methodologies—over mere incentives. Based on these results, we proposed a "Policy Incentive Document" as a practical guideline for local governments. These outcomes are expected to facilitate effective planning and contribute to the promotion of wide-area evacuation initiatives across municipalities.

Keywords: wide-area evacuation, large-scale flooding, Policy Incentive Document, GIS

広域避難, 大規模水害, 政策インセンティブ資料, GIS

1. はじめに

1-1. 研究背景

近年の水害の激甚化・頻発化に伴い, 各市区町村内での住民避難の完結が困難となるような広域的な被害が増加している. 平成27年9月関東・東北豪雨における茨城県常総市では, 市内での避難完結を優先させるあまり, 広域避難実施のための手配が後手に回ったことが課題として指摘され[1], その後の全国的な広域避難対策の契機となった.

水害時広域避難とは「居住市区町村の行政界を超え, 近隣の他市区町村へ避難すること」を指す. 市区町村内で広域的な災害リスクがある場合, 広域避難により不足する避難場所の確保や安全な避難が可能になる. また市区町村内での避難先確保が可能な場合でも, 広域避難による避難距離の短縮等, 避難の効率化が期待される[2].

内閣府中央防災会議は, 平成27年9月関東・東北豪雨以降, 広域避難に関するワーキンググループの設置や, 地方公共団体に対する広域避難検討に向けたガイドラインの作成等, 大規模な広域避難の実施に向けた取組を進めてきた[2]. またこれらと並行し, 江東 5 区広域避難推進協議会をはじめとした全国の各協議会においても, 具体的な広域避難に関する検討が進められつつある[2].

以上のように, 過去災害の教訓を踏まえ水害時広域避難の円滑な実施に向けた取組が進められている一方, 自治体レベルでは, 未だ具体的な計画策定や他自治体との協定締結には至っていない市区町村が多く見られ, 現状における自治体の広域避難の検討は必ずしも十分とは言えない.

1-2. 既往研究

住民の広域避難意向の現状に関して, 今井ら[3], 児玉ら[4], 片田ら[5], 市古ら[6]は, 住民へアンケート調査を実施し, 現状において, 住民の多くが広域避難に対する認識が低く, 地域内での域内避難を想定していることを明らかにしている. 同時に, 広域避難の重要性や災害リスクを事前周知することで, 広域避難意向が高まる可能性も指摘している.

また自治体における広域避難体制の現状に関して, 蒲倉ら[7]はアンケート調査による広域避難取組状況の把握, 鈴木ら[8]は訓練による広域避難体制構築のための手法検討を行っている. いずれも自治体の広域避難検討促進に向けては, 多主体による連携体制整備が重要とした一方, 検討においては, 避難先・経路の設定, 自治体間の調整等の障壁が存在することも指摘している. ただし現状において, それらの障壁を解決する具体的な方策は検討されていない.

さらに, 広域避難効果の定量的評価に関して, 牧之段ら[9], 蒲倉ら[10], Eom et al.[11]は, 水害時広域避難の有効性評価を行い, 避難場所の収容力や避難距離, 連携範囲等を明らかにしている. 一方, 牧之段ら[9], Eom et al.[11]の分析では, 避難先への最短距離での避難を前提とし, 避難の過程における浸水想定区域からの脱出や回避を優先しない手法となっている. これに対し蒲倉ら[10]は, 浸水想定区域をいかに早く脱出するかに焦点を当て, 浸水域からの脱出を重視した避難手法を用いて, 茨城県の各市町村の広域避難効果を評価しているが, その検討では, 分析結果を踏まえた知見が対象地域に限定される点, 対象地域の選定において他地域に比しての当該地域の適性が確認されておらず, 恣意的な選定となっている点が課題として挙げられる.

1-3. 研究目的

以上より, 自治体が広域避難をめぐる障壁を越えて対策導入を志向していくインセンティブとなる情報(以下,「インセンティブ情報」と言う)や, 課題解決に資するデータや解析結果等の情報(以下,「支援情報」と言う)に関する検討が急務である. また検討にあたっては, 全国の広域避難の

* 正会員　パシフィックコンサルタンツ株式会社防災事業部 (PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.)

**正会員　筑波大学システム情報系(Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba)

有効性評価実施の上，各自治体の現状に即した広域避難のあり方を評価することが不可欠である．

そこで本研究では，(1)自治体の水害時広域避難の有効性を評価すること，(2)広域避難検討促進に向け有効なインセンティブ及び支援情報を提案することを目的とする．

本研究の新規性は，(1)全国対象での浸水想定区域からの脱出を優先した広域避難の有効性評価の実施，(2)全国の有効性評価を踏まえた広域避難効果の高い対象地域の選定，(3)対象地域の地域条件を詳細に考慮した有効性評価の実施，(4)有効性評価を踏まえた自治体に対するインセンティブ及び支援情報の提案の4点である．これにより，効果的な広域避難の把握及び自治体における検討促進，ひいては住民の広域避難実施の一助となることを目指す．

1-4. 本稿の構成

本稿の構成は次の通りである．まず2.では全国自治体に対して一律に広域避難の有効性評価を行う．3.では，2.の結果より詳細な調査・分析を行う対象地域を選定する．4.では，対象地域の地域条件を詳細に考慮した広域避難の有効性評価実施の上，各自治体に向けたインセンティブ及び支援情報を作成する．5.では，情報をもとに自治体職員に対するヒアリング調査を行い，広域避難検討促進に向けた情報支援について検討する．また，ヒアリング調査の知見を踏まえ，インセンティブ及び支援情報の改善提案を行う．最後に 6.では，本研究のまとめを行う．

1-5. 本研究における避難の考え方

関連先行研究では，避難開始点から避難施設までの最短経路を住民の避難ルートとして設定するものが多い中，蒲倉ら[10]は，evacuationのフェーズに着目し，浸水域からの脱出を一義的目標とする避難手法として，浸水想定区域から脱出した上で，最寄りの避難施設へ向かうことを前提とした分析を実施している．本研究でもこの蒲倉ら[10]の手法(図1)を援用して分析を行う．なお本研究では，この脱出を一義的目標とする避難手法を「脱出優先避難」，従来の最短経路で避難施設に向かう避難手法を「距離最短避難」と表す．

また本研究は，広域避難の事前の計画段階への寄与を目的に，安全側に考慮した検討を行うものである．そのため，本研究の有効性評価では，各河川の浸水想定区域が最も広がった状態を前提として検討を行う．

2. 全国における広域避難の有効性評価

2-1. 全国における有効性評価の概要

全国の自治体における水害時広域避難の有効性を一律に評価し，その全体的な傾向を把握することを目的として，Arc GIS Proによるネットワーク解析を行った．

500mメッシュの重心点から，脱出優先避難により最寄りの避難施設へ向かう避難ルートを検出し，検出された最短のルートを各メッシュの避難ルートとして採用する．この避難ルートにおいて，500mメッシュの重心点が含まれる市区町村と避難施設の属する市区町村が異なる場合，つまり広域避難ルートが検出された場合に「広域避難が有効」な

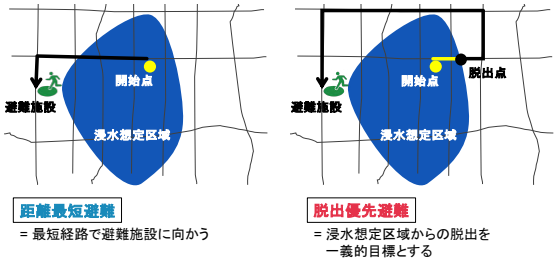


図 1 本研究における避難の考え方

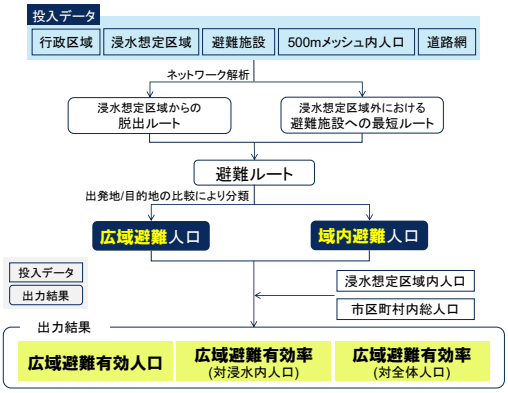


図 2 分析フロー

メッシュとした．各メッシュにおいて避難ルートを検出した上で，検出されたルートをもとに，各市区町村のa)広域避難有効人口，b)広域避難有効率(対浸水内人口)，c)広域避難有効率(対全体人口)の観点より評価を行った．以下に，各観点の詳細と分析フロー(図2)を示す．

なお本研究においては，広域避難が必要となるような水害規模になり得るという観点から，一級河川による浸水想定区域のみを対象として分析を行う．また，浸水内人口の算出に当たっては，各メッシュの重心点が浸水想定区域に含まれるメッシュを「浸水内メッシュ」として扱い，該当メッシュ内の人口を「浸水内人口」として表現する．

そして，避難先となる施設は，国土数値情報に掲載の全避難施設のうち，GIS上で抽出した浸水想定区域外の施設のみを対象とし，先述の通り安全側に考慮した検討を行うことから，集合住宅等での垂直避難を考慮せず，公的な避難施設を要する人口の最大値の把握を図るものとする．

a) 広域避難有効人口：各市区町村の，分析上広域避難が有効である500mメッシュに含まれる人口の総和．対象市区町村で広域避難が必要な人口に加え，周辺市区町村でどの程度広域避難の受入が必要となるかの絶対量を示す．

b) 広域避難有効率(対浸水内人口)：各市区町村の浸水内人口に対する広域避難有効人口の割合．危険性の高いエリアにおける局所的な広域避難の重要性を相対的に評価する．

c) 広域避難有効率(対全体人口)：各市区町村の総人口に対する広域避難有効人口の割合．自治体の政策における広

表 1 分析に使用したデータ一覧

データ	年度	データ提供元
行政区域	2022	国土数値情報
500mメッシュ内人口(2025年男女計総数人口)	2024	国土数値情報
避難施設	2012	国土数値情報
浸水想定区域(一級河川，想定最大規模)	2023	国土数値情報
道路網	2022	Esriジャパン

域避難の重要性を相対的に評価する.

2-2. 全国における有効性評価の結果

全国の市区町村における広域避難有効人口, 広域避難有効率(対浸水内人口), 広域避難有効率(対全体人口)の分布を図3~5, 及び表2に示す. また, これらの結果より得られた広域避難の有効性に関する特徴について, 以下に示す.

- 広域避難有効人口は首都圏や愛知, 大阪, 各県庁所在地等, 人口規模の大きい地域で特に多い傾向が見られた.
- 広域避難有効人口が多い市区町村では, その周辺地域一帯でも同人口が多くなる傾向が見られた.
- 広域避難有効率(対浸水内人口・対全体人口)は, 0~10%となった市区町村が最も多いものの, 90~100%でも市区町村数の分布がやや多くなっており, 広域避難有効率が極端に高い地域も一定数存在することが示された.
- 広域避難有効率(対浸水内人口・対全体人口)は, 特に平野部で高い傾向が見られ, 海抜0メートル地帯のように既に広域避難の重要性が認識されている地域でも, その有効性を確認できた.
- 広域避難有効率(対全体人口)が高い市区町村は, 人口規模の大きい平野部で特に多く見られたほか, 町村単位の小規模な自治体にも多く存在した.

2-2. 全国における有効性評価の考察

人口規模の大きい地域で広域避難有効人口が多いことは当然の結果だが, その周辺一帯の複数地域でも同様に, 広域避難有効人口が多い傾向が見られた. これらの地域では広域避難者の送出と受入が同時に活発に行われることが想定され, 広域避難実施だけでなく, 周辺地域からの避難者の受入体制を整備しておくことも重要と言える. そのため, 広域避難の検討促進に向けては, どの地域からどの地域へ, どの程度の人数が避難するのか, 広域避難の送出・受入側の関係性について, 明確に把握しておくことが求められる. また広域避難有効率(対浸水内人口), 広域避難有効率(対全体人口)いずれにおいても, 海抜0メートル地帯をはじめとした平野部で高い結果となり, 浸水想定区域が広範にわたる地域で広域避難の有効性を確認できた. 海抜0メートル地帯では, 既に安全面より広域避難の重要性が議論されているところだが, 結果から, 安全面だけでなく避難距離という効率の面でも広域避難の重要性が窺える.

また, 広域避難有効率(対全体人口)が高い地域は, 平野部の人口が集中している地域のほか, 町村単位の小規模な自治体にも点在していた. これらの市区町村は面積が小さく, 地域の大半が浸水想定区域内に位置していることから, 広域避難有効率(対全体人口)が9割を超えるような地域が多く見られた. 人口規模の観点では広域避難の効果が小さく見える一方, 自治体としては広域避難への依存度が高く, 周辺市区町村との連携が不可欠な地域であると考えられる. 以上より, 人口規模や地形等の観点から, 全国の広域避難の有効性の特徴について考察を行ってきた. しかし, 以上の考察には例外も多く, 広域避難の有効性について詳細に把握する上では, 各地域の避難施設分布や住民の特徴等, 地域条件をより詳細に考慮することが必要と考えられる.

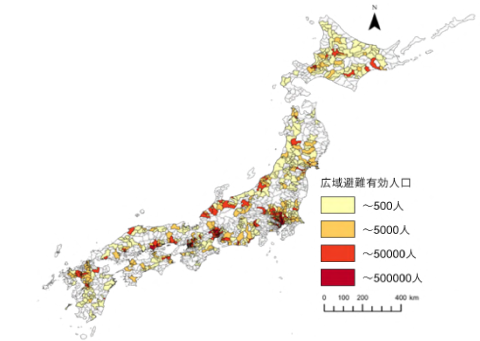


図 3 広域避難有効人口

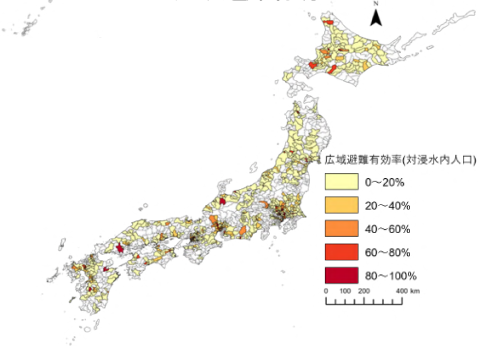


図 4 広域避難有効率(対浸水内人口)

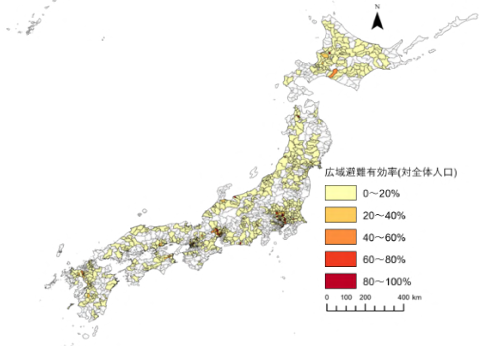


図 5 広域避難有効率(対全体人口)

表 2 広域避難有効率の各分布における市区町村数

広域避難有効率	各分布の市区町村数		広域避難有効率	各分布の市区町村数	
	対浸水内人口	対全体人口		対浸水内人口	対全体人口
0~10%	475	642	50~60%	14	4
10~20%	103	67	60~70%	15	6
20~30%	82	36	70~80%	9	4
30~40%	49	22	80~90%	4	6
40~50%	37	17	90~100%	7	29
			100%	42	4

3. 対象地域の選定

全国における広域避難の有効性評価を踏まえ, 地域条件を詳細に考慮した調査・分析を行うための対象地域を選定した. 選定にあたっては, 浸水想定区域を含む837市区町村より, 以下の手順(1)~(3)を踏まえ, 検討を行った.

手順(1) 広域避難による効果が高い地域を抽出する.

抽出される市区町村数の観点より, 全国における広域避難の有効性評価にて, 広域避難有効率(対全体人口)が80%以上であった地域に絞り込みを行った.

手順(2) 河川氾濫時の影響が特に大きい水系の流域市区町村を抽出する.

全国の一級水系のうち, 河川氾濫時の被害が特に甚大になると想定される水系として, 流域内人口, 想定氾濫区域内人口ともに全国最大の利根川水系を選定し[12], 利根川水系の国管理河川による浸水想定区域(想定最大規模)に含まれる市区町村を抽出した[13].

手順(3) 情報収集可能な, 同一県内の市区町村を選定する.

市区町村間の広域避難対策では都道府県の関与も重要となることから, 手順(1)(2)で抽出された10市町(表3)より, 同一県内の市区町村を選定することとした.

以上を踏まえ, 埼玉県内の市区町村のうち, 避難施設容量のデータが得られ(後述), 防災担当部署への予備ヒアリングを実施できた幸手市, 草加市, 三郷市の3市を選定した.

4. 対象地域における広域避難の有効性評価

4-1. 対象地域における有効性評価の概要

対象地域の地域条件を詳細に考慮した有効性評価を行い, 広域避難実施による効果や適切な範囲等を明らかにすることを目的に, Arc GIS Proによるネットワーク解析を行った.

250mメッシュの重心点から, 脱出優先避難により最寄りの避難施設へ向かう避難ルートを広域避難・域内避難[1]両方について検出した. 各ルートの比較より, a)広域避難有効人口・有効率, b)最短避難ルートによる避難所要時間, c)広域避難による効果, d)広域避難先・連携範囲, の観点より評価した. 以下に各観点の詳細と分析フロー(図6)を示す.

a) 広域避難有効人口・有効率: 2-1.で前述の定義と同一.

b) 最短ルートによる避難所要時間: 最短避難ルートで避難した際の脱出時間, 浸水想定区域外における避難施設への避難時間, 避難時間の250mメッシュ単位での平均値及び最大値.

c) 広域避難による効果:

- 避難可能人数の変化: 域内避難では避難ルートが検出されない場合, 広域避難実施により避難が可能となる250mメッシュ内人口の合計値.
- 平均短縮避難時間: 域内避難で適切な避難ルートが検出される場合, 各250mメッシュにおいて広域避難実施により短縮される避難時間の平均値(式(1))及び該当人口.
- 市全体避難時間短縮率: 域内避難で適切な避難ルートが検出される場合, 市全体で広域避難実施により短縮される避難時間の割合(式(2)).

d) 広域避難先・連携範囲: 各市の避難先となる市区町村及び各避難先市町への避難人口の内訳.

4-2. 分析における条件・地域の詳細条件の設定

表 3 対象地域の選定条件

市区町村名	広域避難有効率(対全体人口)	市区町村名	広域避難有効率(対全体人口)
茨城県五霞町	96.06%	埼玉県幸手市	99.12%
群馬県明和町	95.08%	埼玉県吉川市	94.71%
埼玉県草加市	99.00%	埼玉県宮代町	98.04%
埼玉県八潮市	100.00%	埼玉県杉戸町	99.85%
埼玉県三郷市	88.85%	埼玉県松伏町	97.30%

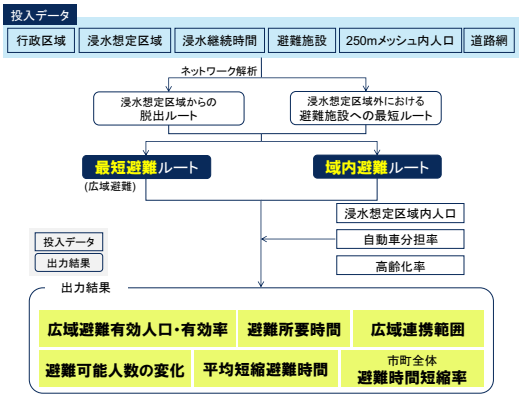


図 6 分析フロー

表 4 分析に使用したデータ一覧

データ	年度	データ提供元
行政区域	2025	国土数値情報
250mメッシュ内人口(2025年男女計総数人口)	2024	国土数値情報
避難施設 【各市からの避難対象施設数】 幸手市:258件, 草加市:490件, 三郷市:676件	–	ハザードマップ 地域防災計画
避難施設容量(対象地域のみ)	–	地域防災計画
浸水想定区域 (一級河川, 計画規模・想定最大規模)	2024	国土数値情報
浸水継続時間	2024	国土数値情報
道路網	2022	Esri ジャパン
自動車保有率	2021	乗用車市場動向調査
高齢化率	–	各自治体

表 5 対象地域の自動車保有率及び高齢化率

	自動車保有率[16]	高齢化率[17)~19)]
幸手市	81.3%	35.7%
草加市	76.2%	24.8%
三郷市	76.2%	27.2%

$$\text{平均短縮避難時間}(\text{分}) = \frac{\sum\left\{\left(t_{i\,\text{域内}} - t_{i\,\text{広域}}\right) \times Pop_i\right\}}{\sum Pop_i} \quad (1)$$

$$\text{避難時間短縮率}(\%) = \frac{\sum\left\{\left(t_{i\,\text{域内}} - t_{i\,\text{広域}}\right) \times Pop_i\right\}}{\sum\left(t_{i\,\text{域内}} \times Pop_i\right)} \quad (2)$$

t_i : メッシュiにおける避難時間
Pop_i : メッシュiにおける250mメッシュ内人口

(1) 被災状況

対象地域の有効性評価では, 複数条件の比較のため, 計画規模, 想定最大規模両方の浸水想定区域で分析を行う.

(2) 避難に関するシナリオ

避難ルートの検出に当たっては, 以下の2つのシナリオを設定し, 分析を行うものとする.

- シナリオA「安全優先シナリオ」: 浸水継続時間が長期間にわたる前提のもと, 浸水想定区域内の施設における2階以上への避難(以下, 「2階以上避難」と言う)を想定せず, 浸水想定区域内の住民全員が最寄りの浸水想定区域外の避難施設へ避難する.
- シナリオB「域内施設活用シナリオ」: 浸水継続時間が短期間である前提のもと, 対象地域の浸水想定区域内施設における2階以上避難を考慮した上で, 最寄りの避難施設への避難を行う. 各地点からの最短避難が2階以上避難, かつ当該施設が収容能力を超過している場合には, 次に近い浸水想定区域外の避難施設へ避難を実施するものと仮定し,

施設の割り当てにあたっては，シナリオAにおける避難距離が長いメッシュ，つまり2階以上避難をしない場合に避難距離が長くなってしまうメッシュを優先して，域内施設に収容していくものとする．

(3) 交通条件

公共交通機関の運休を前提とし，各市の自動車保有率及び高齢化率に応じて移動速度を調整するものとする．

徒歩による避難の移動速度は，内閣府「避難シミュレーションについて」[14]をもとに，通常の場合を60m/min.，高齢者を30m/min.とする．また，自動車による避難については各地の自動車保有率と同率の人口が自動車を利用すると想定し，その移動速度は，国土交通省「東日本大震災の津波被災現況調査結果(第3次報告)」[15]をもとに9.0km/h(150m/min.)とする．各市の自動車保有率及び高齢化率については，それぞれ表5の通りである．

(4) 対象とする避難施設及び避難容量

各市に隣接する市区町村，及び全国の有効性評価にて避難先とされた市区町村を広域避難先候補とし，各市区町村のハザードマップまたは地域防災計画に掲載のある浸水想定区域外の避難施設のみを対象とする．また全国における有効性評価と同様，安全側に考慮した検討を行うことから，集合住宅等での垂直避難を考慮せず，公的な避難施設を要する人口の最大値の把握を図るものとする．ただしシナリオBでは，浸水想定区域内の施設でも2階は利用可能と指定されている場合，避難先として採用し，浸水継続時間が3日間以上の場合のみ，孤立の可能性を考慮し不採用とする[2]．

また本研究では，脱出優先避難を前提としており，避難施設への到達は二次的目標と言える．つまり，本研究において，避難施設はevacuationの目的地としての位置付けであり，必ずしもsheltering としての収容避難は検討の対象としていないことから，避難先の決定にあたっては，各施設の収容量を考慮しない．また，結果の評価に際しては，施設別ではなく市区町村ごとに各施設への避難者数の総計に着目することとする．一方で，シナリオBの2階以上避難では，建物への退避が浸水想定区域からの脱出を指していると言えることから，2階以上避難の場合は避難施設の収容可能人数を考慮することとし，各市のホームページ等をもとに施設の2階以上の収容可能人数を設定する．

なお，本分析における「避難施設」とは，浸水想定区域脱出後の目的地として位置付けられ，避難場所，避難所の両方を対象とすることとする．

4-3. 対象地域における有効性評価の結果・考察

各観点における分析結果の概要を表6に示す．また各結果を踏まえ，各評価観点より考察を行う．

(1) 広域避難有効人口・有効率に関する考察

幸手市と三郷市は，シナリオA, B両方において広域避難有効率が90%以上と非常に高い結果となり，広域避難の有効性を確認できた．両市とも浸水想定区域が広範にわたり，市内に安全な避難場所を確保することが困難と言えるため，広域避難実施に向けた迅速な対応が求められる．

一方草加市は，全国の有効性評価の結果と反して低い値となった．これは，対象地域の有効性評価で，避難先に設定した施設が変化したことによるものと考えられ，依然として広域避難の必要性はあるものの，近年における水害時の避難施設整備の進展に伴う効果が認められる．

また，ほぼ全てのシナリオで計画規模よりも想定最大規模の方が広域避難有効人口や有効率が高い結果となった．

ここから，水害の規模によって広域避難の対象が変化すると言え，自治体の政策判断の上では，被害レベルに応じた対応の優先順位付けが可能と言える．

(2) 最短避難ルートによる避難所要時間に関する考察

避難所要時間については，シナリオA,B間での大きな変化は見られなかったが，想定最大規模，計画規模の間では，草加市で計画規模において避難所要時間の短縮，同時に広避難所要時間については，シナリオA,B間での大きな変化は見られなかったが，想定最大規模，計画規模の間では，草加市で計画規模において避難所要時間の短縮，同時に広域避難有効率の減少が確認された．草加市は，3市の中で最も人口及び浸水内人口が多く，広域避難実施に向けては，広域避難を必要とする対象を絞った上での検討が不可欠と言える．先述の通り，各条件における広域避難有効人口や避難所要時間の結果をもとに，政策として現実的な広域避難実施のラインを定めていくことが重要と考えられる．

表 6　対象地域における広域避難の有効性評価の結果

				幸手市	草加市	三郷市
シナリオA	計画規模浸水	有効人口		47,534人	27,379人	138,878人
		有効率		100%	13.2%	100%
		避難時間		48分	21分	46分
		域内避難との比較	避難可能人数変化	+47,534人	+4,777人	+138,878人
			避難時間短縮(率)	—	14分短縮 (39.9%)	—
		避難先		久喜市, 白岡市, 杉戸町, 野田市, 五霞町	草加市, 川口市, 越谷市, 足立区	草加市, 松戸市, 流山市
	想定最大規模浸水	有効人口		47,543人	107,460人	139,197人
		有効率		100%	44.5%	100%
		避難時間		51分	28分	48分
		域内避難との比較	避難可能人数変化	+47,543人	+107,460人	+139,197人
			避難時間短縮(率)	—	—	—
		避難先		久喜市, 白岡市, 野田市, 五霞町, 春日部市	草加市, 川口市	草加市, 松戸市, 流山市
シナリオB	計画規模浸水	有効人口		43,026人	24,810人	137,483人
		有効率		90.5%	12.0%	99.0%
		避難時間		44分	20分	45分
		域内避難との比較	避難可能人数変化	+43,026人	+1,518人	+137,483人
			避難時間短縮(率)	—	0.5分短縮 (2.3%)	—
		避難先		幸手市, 久喜市, 白岡市, 杉戸町, 野田市, 五霞町	草加市, 川口市, 越谷市, 足立区	三郷市, 草加市, 松戸市, 流山市
	想定最大規模浸水	有効人口		43,038人	98,567人	139,197人
		有効率		90.5%	40.8%	99.0%
		避難時間		47分	27分	48分
		域内避難との比較	避難可能人数変化	+43,038人	+85,050人	+137,812人
			避難時間短縮(率)	—	21分増加 (−320%)	—
		避難先		幸手市, 久喜市, 白岡市, 野田市, 五霞町	草加市, 川口市	三郷市, 草加市, 松戸市, 流山市

一方，幸手市と三郷市は想定最大規模，計画規模の間で，広域避難有効率，避難所要時間ともに大きな変化が見られなかった．いずれの条件においても高い水準で広域避難の有効性が示されていることから，特に広域避難検討の重要性が高い自治体であることが示唆される．

(3) 広域避難による効果に関する考察

広域避難による効果として，対象地域の3市においては，域内避難のみでは避難が不可能な人々の避難を可能にする，という安全面での効果が高いことが明らかになった．既往研究及び全国における有効性評価では，避難時間の短縮という観点から広域避難の有効性について多く議論がなされてきたが，本分析では，3市のように浸水想定区域が広範にわたり，域内避難が不可能な地域が存在することも明らかになり，広域避難の必然性も確認できたと言える．

避難時間の短縮という効率面での効果は，草加市でしか確認できなかったものの，地域や条件によって，安全面だけでなく効率面でも広域避難が有効であることが示唆されたと言える．一方，草加市のシナリオBの想定最大規模における分析結果では，広域避難により避難所要時間が増加する，という結果が得られた．これはシナリオBの2階以上避難において，どのような順番で収容可能者を選出するか，という本研究の分析上の制約によるものであると考えられ，2階以上避難が不可能だった際の次善の策，つまり広域避難が避難所要時間を延ばしたものと想定される．この結果は，広域避難や2階以上避難実施の際の地域の優先順位決めの必要性を示唆する，本分析における新たな知見と言える．実際の避難時においても，安全かつ効率的な避難の実施に向け，どの地域が広域避難を行い，どの地域を域内で受け入れるか，詳細に検討しておくことが重要である．

(4) 広域避難先・連携範囲に関する考察

広域避難先自治体・連携範囲は，表6に示す通りである．

ここで，実際のルートに着目すると，図7に示す三郷市から県道29号線を通って草加市へ避難するルートのように，幹線道路を通って広域避難を行うルートが多く見られた．複数市区町村にまたがるような主要道路が通っている場合，避難経路が確保され広域避難しやすくなると考えられ，道路網の観点からも広域避難先の検討が可能であると言える．

一方，図7の矢印で示すような交通量の多い主要道路や代替経路の少ない橋等に広域避難者が集中すると，避難時の交通渋滞の深刻化も想定される．先述の通り，広域避難者数や経路等を把握した上での計画的な実施が求められる．



(OpenStreetMap のデータをもとに分析結果を加筆)

図 7　広域避難ルートの例

4-4. 自治体に対する政策インセンティブ資料の作成

以上の結果をもとに，広域避難検討促進に向け自治体に提示するインセンティブ情報及び支援情報(図8, 9: 埼玉県幸手市のケースを例示)を作成した．情報作成にあたっては，a)広域避難実施に関するインセンティブ情報，b)課題・障壁の解決につながる支援情報，の2観点より，広域避難検討促進に有用と考えられる情報を以下のように検討した．

a) 広域避難実施に関するインセンティブ情報

広域避難実施に関するインセンティブとして，対象地域

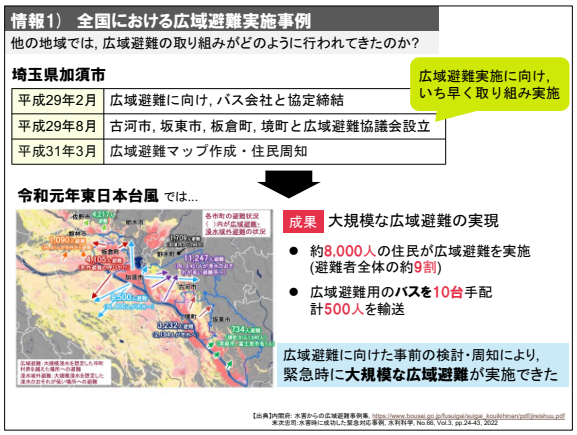
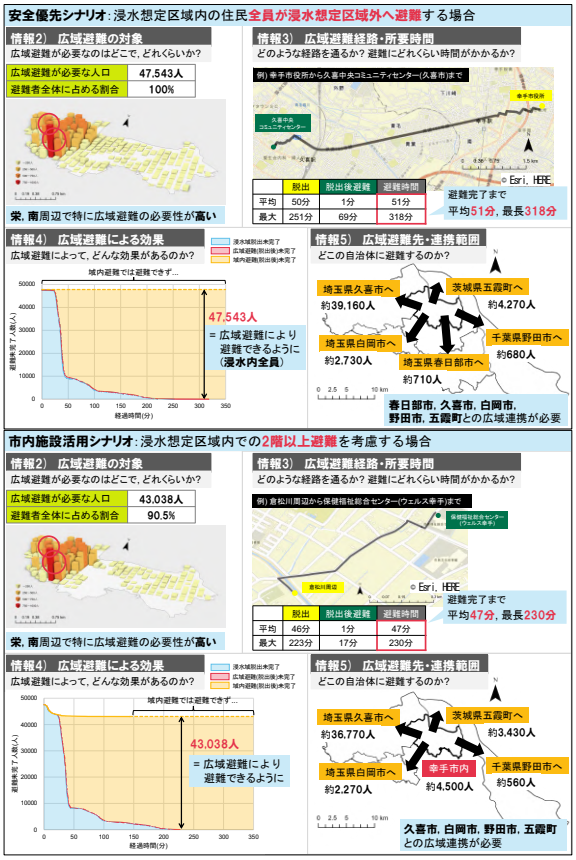


図 8　政策インセンティブ資料(全市共通)：情報 1)[20)21)]



(Arc GIS pro 道路地図ベースマップに分析結果を加筆)

図 9　政策インセンティブ資料(幸手市)：情報 2)～5)

の有効性評価の結果を踏まえ，広域避難を実施することにより想定される効果について情報作成を行った．また過去の水害時広域避難の成功事例より，平時における広域避難に向けた検討がもたらす効果について情報作成を行った．

b) 課題・障壁の解決につながる支援情報

蒲倉ら[7]より得られた，自治体が広域避難実施において抱く課題・障壁のうち，広域避難の有効性評価により解決，または評価可能な内容として，広域避難の対象者，避難のタイミング，避難経路，市区町村間の協議・連携等を抽出し，情報作成を行うこととした．

以上の2観点より，図8, 9に示す情報1)〜5)を採用し，これらをまとめて「政策インセンティブ資料」と表現した．なお，次章で示す情報番号は，図8, 9の情報番号と対応している．

5. 広域避難検討促進に向けたヒアリング調査

5-1. ヒアリング調査の概要

広域避難の検討促進に向け有効な政策インセンティブ資料を明らかにすることを目的に，対象地域3市，及び埼玉県に対して政策インセンティブ資料への意見に対するヒアリング調査を行った．ヒアリング調査概要を表7に示す．なおヒアリング調査は，対面による半構造化形式で実施した．

5-2. ヒアリング調査の知見及び政策インセンティブ資料の改善提案

以下では，ヒアリング調査で得られた政策インセンティブ資料のあり方への知見及びそれを踏まえた改善案を示す．

(1) 各情報に対する意見と改善提案

情報1)に対しては「広域避難の実施事例に加え，住民周知や広域避難計画策定の先進事例が欲しい」との要望を受けた．これを踏まえ，新たに情報1)'を作成した(図10)．

情報1)'では，計画策定及び住民周知の際の先進事例を追加の上，詳細情報のQRコードを添付した．これにより，実際の検討において参考資料として機能すると期待される．

情報2)に対しては「避難の規模が大きすぎると現実味がなくなる」，情報3)に対しては「避難時間が長くなるほど広域避難の判断が困難になる」等の指摘を受けた．これを踏まえ，情報2)'3)'の追加を行った．

情報2)'3)'では，予め作成していた想定最大規模を基準とした結果の提示に加え，計画規模による情報の作成を行った．これにより，自治体において，複数シナリオの結果に基づいた対策の優先順位付けが可能になることを意図した(情報2)3)と同様の構図のため，イメージの提示は省略)．

情報4)については，改善に向けた意見は得られなかった．

最後に，情報5)に対しては「他自治体との協議に向け，自

表 7 ヒアリング調査概要

対象	担当者	日時
幸手市	幸手市市民生活部 くらし防災課 (主席主幹1名，主査1名)	2025. 11/18 14:00〜15:00
草加市	草加市市長室 危機管理課 (主事2名)	2025. 11/17 14:00〜15:00
三郷市	三郷市危機管理防災課 危機管理係 (係長1名)	2025. 11/26 10:00〜11:00
埼玉県	埼玉県危機管理防災部 災害対策課災害対策 (主任1名)	2025. 12/22 10:00〜11:00



図 10 修正版資料(全市共通)：情報 1)' [20)21)22)]

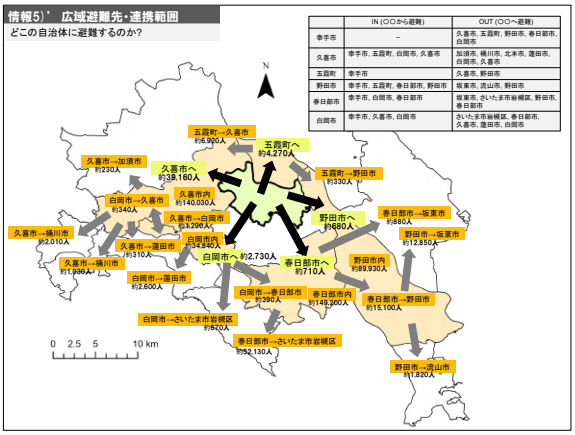
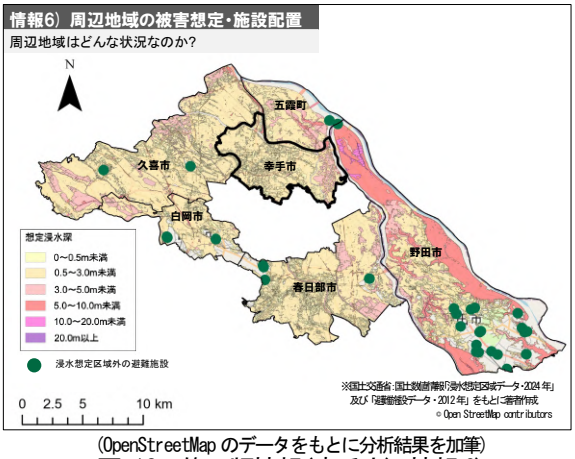


図 11 修正版情報(幸手市)：情報 5)'



(OpenStreetMap のデータをもとに分析結果を加筆)

図 12 修正版情報(幸手市)：情報 6)

市以外の自治体の避難先も知りたい」「水害が起きた際の他市の被害想定が知りたい」等の意見が得られた．これを踏まえ，新たに情報5)'及び情報6)を作成した(図11,12)．

情報5)'では，対象地域の広域避難先の自治体について，避難先情報を追加し，各自治体間の広域避難の関係性を整理した．これにより，自治体間の避難送出・受入のバランスを可視化し，協議円滑化に向けた一助となると期待される．

また情報6)では，対象地域及び広域避難先自治体の浸水想定区域と避難施設を示す広域的なハザードマップを作成した．これにより，多主体の協議において，各自治体のリスクや資源に対する共通認識形成に寄与すると期待される．

(2) 自治体に対する支援全体に対する知見

その他，自治体の広域避難検討促進に向けた支援のあり方として，ヒアリング調査より得られた知見を以下に示す．

- 情報提示の上では，現実的なシナリオや，政策の優先順位付けにつながるような多様なシナリオの設定が必要．
- 広域避難実施に関するインセンティブ情報より，課題・障壁の解決につながる支援情報の方が効果的．
- 役職や時期により職員の認識のばらつきが想定される自治体では，職員の共通認識を形成し取組を進めていく上で，インセンティブ及び支援情報の使い分けが重要．
- 自治体の検討の自走に向けては，具体的な検討結果の提示だけでなく，情報の算出方法や判断基準等，広域避難検討における手法論の共有も求められる．
- 自治体への働きかけを行う上では，協議会や都道府県の存在が重要であり，情報提供に限らず，協議会，都道府県が積極的に関わり，自治体を支援していくことが必要．

6. まとめ

本研究では，(1)自治体の水害時広域避難の有効性を評価し，(2)広域避難検討促進に向け有効なインセンティブ及び支援情報を提案することを目的に，GISを用いた水害時広域避難の有効性評価を行い，自治体職員からのフィードバック受けながら政策インセンティブ資料を作成・提案した．今後は，対象地域に留まらず，多様な自治体における有効性評価及び政策インセンティブ資料の展開が求められる．

有効性評価では，広域避難の必要性や事前に検討すべき事項に関する知見を得られた一方，分析において集合住宅等での垂直避難を考慮していない点は課題である．公的な避難施設のみを対象としたことで，広域避難者数の過大評価につながることも想定され，安全側に考慮した評価と同時に，より現状の避難状況に沿った分析が求められる．

さらに，先述の通り分析では，一級河川による浸水想定区域のみを対象としたが，これによる被害想定の過小評価も想定される．県・市区町村河川も考慮した分析により，より適切な被害想定及び避難状況の設定が重要である．

またヒアリング調査でも，垂直避難の考慮や特定の河川の氾濫に絞った分析等，より現実的な条件設定を求める意見が挙げられた．自治体の政策判断に資する情報提供に向け，ヒアリングも踏まえたさらなる条件設定や地域特性の反映により，現状により即した分析の実施が求められる．

そして，各自治体において検討を進める上では，避難先自治体や避難経路の検討等を，自ら判断することも必要である．自治体の取組を自走可能なものにするためにも，結果提示による一時的な支援ではなく，各情報の算出方法のような手法論について共有することが重要だろう．

【謝辞】
ヒアリング調査にご協力いただきました幸手市・草加市・三郷市の各市ご担当者様，埼玉県ご担当者様，及びその他本研究を進めるにあたりご助言をいただいた全ての皆さまに，この場をお借りして厚く御礼申し上げます．
なお，本研究はJSPS科研費24K011266(研究代表者：梅本通孝)の助成を受け実施したものである．

【補注】
(1) 本研究における「域内避難」とは，避難開始地点の市区町村内から同一市区町村内の避難施設を目的地として避難する方法を指し，他市区町村の避難施設を目的地とする「広域避難」と区別して用いることとする．

【参考文献】
1) 常総市水害対策検証委員会: 平成27年常総市鬼怒川水害対応に関する検証報告書, 2016.6, https://www.city.joso.lg.jp/data/doc/1674176111_doc_6_0.pdf, (最終閲覧　2025.3/6)
2) 内閣府: 水害からの広域避難に関する基本的な考え方, 2021.5, https://www.bousai.go.jp/fusuigai/suigai_kouikihinan/pdf/kangaekata.pdf, (最終閲覧　2025.1/29)
3) 今井裕太郎, 小池則満, 西村雄一郎: 巨大台風接近時における事前広域避難に関する意識調査, 土木学会論文集 F6(安全問題), No.68, Vol.2, pp. I_66-I_73, 2012
4) 児玉真, 片田敏孝, 桑沢敬行, 清水晃, 和田光広, 小林賢也: 高潮災害時の広域避難実現に向けた住民意識啓発に関する研究, 土木学会論文集 B2(海岸工学), No.69, Vol.2, pp. I_1356-I_1360, 2013
5) 片田敏孝, 桑沢敬行, 多田直人, 吉松直貴: 都市大規模水害を対象とした広域避難に関する住民意向調査, 災害情報, No.16, Vol.1, pp. 27-35, 2018
6) 市古太郎, 木村美瑛子, 加藤孝明, 石川金治, 中林一樹: 荒川下流左岸地域におけるハザードマップ認知と広域避難率の向上に関する研究, 都市計画論文集, No.45.3, pp. 559-564, 2010
7) 蒲倉光, 梅本通孝: 全国市区町村における水害時越境避難対策の検討・準備の動向, 地域安全学会論文集, No.44, pp. 13-23, 2024
8) 鈴木猛康, 宮本崇, 秦康範: 大規模河川氾濫に伴う広域避難体制構築のための BECAUSE モデルを適用した研修・訓練と評価, 災害情報, No.14, pp. 105-115, 2016
9) 牧之段浩平, 藤生慎, 大原美保: 首都圏大規模水害時の江東デルタ地帯に必要な避難場所の収容力に関する分析−域内避難・広域避難の双方を考慮して−, 地域安全学会論文集, No.20, pp. 39-48, 2013
10) 蒲倉光, 梅本通孝: 大規模河川氾濫による浸水想定区域からの脱出を一義的目標とした避難計画の効果に関する基礎的研究, 地域安全学会論文集, No.37, pp.249-258, 2020
11) Sunyong Eom, Michitaka Umemoto, Tsutomu Suzuki: Cross-border evacuation and intermunicipal cooperation during large-scale flood disasters, International Journal of Disaster Risk Reduction, No.79, 2022
12) 国土交通省: 一級水系における流域等の面積, 総人口, https://www.mlit.go.jp/common/001184133.pdf, (最終閲覧　2025.12/4)
13) 国土交通省: 水害リスクマップ一覧, https://www.mlit.go.jp/river/kasen/ryuiki_pro/risk_map.html, (最終閲覧　2025.12/4)
14) 内閣府: 巻末資料 5 避難シミュレーションについて, 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告, https://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/nihonkaiko_chisimajishin/pdf/kanmatsu5.pdf, (最終閲覧　2025.7/23)
15) 国土交通省: 東日本大震災の津波被災現況調査結果(第 3 次報告)〜津波からの避難実態調査結果(速報)〜, 2011.12, https://www.mlit.go.jp/common/000186474.pdf, (最終閲覧　2025.7/23)
16) 一般社団法人 日本自動車工業会: 2021 年度 乗用車市場動向調査, 2022.3, https://www.jama.or.jp/release/docs/release/2022/20220420_2021PassengerCars.pdf, (最終閲覧　2025.10/22)
17) 幸手市: 幸手市高齢者福祉計画　第９期介護保険事業計画, 2024.3, https://www.city.satte.lg.jp/material/files/group/16/00honpen_all.pdf, (最終閲覧 2025.7/23)
18) 埼玉県: 草加市の健康指数, https://www.pref.saitama.lg.jp/documents/21062/29souka6.pdf, (最終閲覧　2025.7.23)
19) 三郷市: 第 4 次三郷市地域福祉計画, 2023.3, https://www.city.misato.lg.jp/material/files/group/27/3904-9.pdf, (最終閲覧　2025.7/23)
20) 内閣府: 水害からの広域避難事例集, https://www.bousai.go.jp/fusuigai/suigai_kouikihinan/pdf/jireishuu.pdf, (最終閲覧　2025.12/5)
21) 末次忠司:水害時に成功した緊急対応事例, 水利科学, No.66, Vol.3, pp.24-43, 2022
22) 江東区:江東 5 区大規模水害ハザードマップ・江東 5 区大規模水害広域避難計画について, 2021.8, https://www.city.koto.lg.jp/057101/bosai/bosai-top/topics/20180822.html

大規模水害時の小学校区に着目した浸水想定区域内避難可能性評価と校区外連携避難に関する研究
−浸水低リスクエリアを有する東京都江東区を対象に−

A Study on In-Region and Out-of-Region Evacuation Focusing on Elementary School Districts During Large-Scale Floods
- Focusing on Koto Ward, Tokyo, Which Has Areas with Low Flood Risk-

山口さくら*，市古太郎**
Sakura YAMAGUCHI*, Taro ICHIKO**

More severe and widespread climate disasters are concerned by global warming. In Low-lying areas in eastern Tokyo, the development of wide-area evacuation plans and the construction of facilities on higher ground are making progress.

In this study, using elementary school districts as the unit of analysis, we calculated the number of people requiring emergency evacuation, the floor area available for evacuation, and the at-risk population, and assessed the likelihood of both in-region and out-of-region evacuation. While evacuation facilities are sufficient across Koto Ward as a whole and within its three regional districts, it has become clear that there is a shortage of facilities when viewed at the elementary school district level; however, it has also become clear that this shortage can be resolved through coordination with neighboring school districts.

Keywords: Evacuation in Inundation area, Low-lying areas in Eastern Tokyo, Evacuation Site Planning, Community-based Disaster Strategy
浸水域内避難，東京東部低平地，避難地計画，地区防災戦略

1. 研究の背景と目的
(1) 大規模水害時の広域避難と域内+域外避難をめぐって

気候変動に伴う気象災害の激甚化，広域化が危惧される中，東京東部低平地を曝露エリアとする大規模水害対策として，広域避難対策と高台施設整備が進められている．

広域避難対策として，2018 年 8 月，江東五区の区長で構成される江東五区大規模水害対策協議会が「江東五区大規模水害広域避難計画」[1] を公表した．計画では「高潮及び荒川と江戸川の洪水による想定最大規模の床上浸水想定区域（浸水深 50cm 以上）を広域避難が必要な区域」とし，2015 年国勢調査で五区全体人口の 89%，233 万人を要広域避難人口と算出している．また浸水開始前の早期の「広域避難勧告」による五区地域外への広域避難を基本としつつ，命を守るための「域内垂直避難指示（緊急）」が提案され，「域内垂直避難指示（緊急）」が発令された場合は，広域避難を中止し，想定される浸水深よりも高い自宅の居室や施設へ垂直避難する」とされている．

また高台施設整備として，2025 年 3 月に国土交通省と東京都，荒川･江戸川沿川七区の副区長で構成される「高台まちづくり推進方策検討ワーキンググループ」が「災害に強い首都『東京』の形成に向けた高台まちづくり整備の基本的な考え方」[2] を公表し「浸水想定区域外の高台への避難」と「浸水想定区域内の高台への避難」の考え方が示され，ワーキングは継続され，高台まちづくりに関する計画策定やモデル地区での取組みが進められている．実際，後述する葛飾区，江東区，大田区で，高台まちづくりに関する基本計画が策定公表されている．

ところで，先述した広域避難計画では「広域避難が必要な区域」の余現象となる浸水深 50cm 未満の町丁目，言い換えれば相対的にみて，浸水低リスクエリアである区内「域外避難」候補地も抽出されている．墨田区と足立区は無し，葛飾区で 1 町丁目（高砂 1 丁目），江戸川区で 3 町丁目（臨海四〜六丁目，ただし臨海六丁目はその大部分が都立公園であり住民はゼロ）に対し，江東区は豊洲，有明，青海，東雲，辰巳といった臨海部が浸水深 50cm 未満の地域となっており，地域住民の域内避難地であることに加えて，江東区内浸水エリアからの域外避難候補地ともなっている．

以上の方策を踏まえると，各世帯で浸水ハザードの理解を深め，浸水区域内の非浸水高さ階を有する建物への「域内避難」先，自宅から最寄りの浸水区域外の場所と避難施設への「域外避難」，さらに大規模水害時の長期的な影響を鑑み，居住自治体を離れる「広域避難」も含めた判断力を高めていくことを基本方針に，同時に自治体として浸水ハザードと避難に関する（広域避難の選択肢を含む）情報発信と避難先を整備拡充していく「高台まちづくり」を民間事業者や専門家と協働で促進していく必要があろう．

加えて，公立小中学校を中心とする災害避難所開設運営組織の活動の広がりを踏まえれば，大規模水害時の避難行動について，世帯判断が基本原則であるとしても，避難所開設訓練に合わせ，避難行動や災害情報入手に関するワークショップを行ったり，地域の視点で，自分たちの小学校区内の域内避難可能人数や域外避難先について検討していくことは，個人の防災リテラシーを向上させ，地域としての大規模水害時の共助の取組みにもつながっていくと考えられる．たとえば，すでに検討･指定されているように，避難先施設に民間施設も含むものであるならば，地域住民組織との事前の関係づくりや災時に向けた情報共有，また自学区内で避難収容能力が不足する場合，自学区内の非浸水階を有する民間施設との調整や，避難可能量に余裕のある近隣学区との相談・調整を図ったりといったことが考えら

*正会員：前東京都立大学大学院生（Former graduate student at Tokyo Metropolitan University）
**正会員：東京都立大学・都市政策科学科（Tokyo Metropolitan University）

れよう．大規模水害対策としての広域避難と高台施設整備の取組みは，個別世帯と公助の取組みに加えて，地域としての避難先確保，災害時の判断力向上促進と施設活用に向けた方策も求められる状況にあると言える．

(2) 関連先行研究と本研究の位置づけと目的

東京東部低平地の大規模水害をテーマとする先行研究としては，氾濫流および浸水予測に関する水工学的研究と本研究でも着目する広域避難に関する研究に区分されよう．前者の水工学的研究について，公的な浸水想定計算に加えて，関根らは「実在する都市インフラに関する情報を忠実に反映した精微な予測計算」を行い「高度に都市化されたエリアで生じる外水氾濫は，下水道や内部河川の影響を顕著に受けるため，浸水拡大プロセスがかなり複雑なものになる」ことを明らかにしている[3) 4)]．

次に広域避難に関する研究としては，東京東部低平地以外も含めれば，避難者需給関係や避難シミュレーション研究が公表されている[5) 6)]．そして東京東部低平地を対象とした先行研究として，江戸川区を対象に，情報伝達，避難判断リードタイム，徒歩と自動車による避難行動を組み込んだ避難シナリオシミュレーションを構築した片田らの研究[7)]や，江東五区における避難需要と五区内建物への避難者収容力の検討および鉄道輸送力も考慮した広域避難の成立要件を考察した牧之段ら[8)]の研究がある．また則竹ら[9)]は，町丁目単位での「域内避難」の可能性を非常用物資と発電機等の設備面から推計しているが，緊急避難先の計画論として考えれば，主要な災害避難所であり在宅避難生活の支援拠点ともなる小学校圏域での「域内避難」や浸水低リスクエリアが近隣町丁目に存在する際の居住自治体を離れる広域避難だけでない「域外避難」の選択肢としての検討も考えられよう(1)．

そこで本研究では，江東五区でも比較的，浸水低リスクエリアを有する江東区を対象に，地域防災活動の基本的圏域と考えられる小学校校区に着目し，公的施設から民間施設へ，域内避難先を拡大確保していった際の小学校区単位での域内避難の可能性を江東区全体で評価する．その上で，近隣学区含めた域内+域外避難策の検討とその計画論について考察するものである．公立小学校区を単位として広域避難に加えて，域内+域外避難先を検討していく方法論は，公立小学校が地域防災活動の拠点であることも踏まえ，意義を有すると考えられる．

なお本研究で算出・使用する主要指標として，緊急避難者数，収容可能人数，危機人数がある．緊急避難者数とは，浸水に伴う居住住戸外への立ち退き避難を要する住民の人数である．収容可能人数とは，非浸水階で避難先として避難者収容可能と行政が指定ないし，想定される施設への避難者収容人数であり，危機人数とは則竹らを含めて先行研究でも用いられているが，緊急避難者数と収容可能人数の差である．

表1 荒川·江戸川沿川七区の洪水·高潮·水害ハザードマップ記載の避難対策と高台まちづくりに関する計画

	区 自治体名	浸水想定（想定最大）で 0.5m 未満のエリア（町丁目）	A. 浸水区域内での避難（域内避難）	B. 浸水区域外への（居住行政界内での）避難（域外避難）	C. 浸水区域外への（居住行政界外への）避難（広域避難）	洪水・高潮・水害ハザードマップでの避難誘導方針の記載表現	参照資料と発行（最新更新）年	高台まちづくりに関する全体計画
江東五区	江戸川	若干有	△ 広域避難できなかった場合	△ 広域避難できなかった場合	◎	・「大規模水害のときは，ここにいてはダメです．浸水のおそれがないその他の地域へ」 ・大規模水害時は（推奨）「区外の安全な親戚・知人宅や勤め先，宿泊施設などに避難しましょう」 ・「どうしても区外に避難できない場合，地域防災拠点，待機施設へ避難」	江戸川区水害ハザードマップ第 2 版 2025 年 07 月	（地区別計画）
	葛飾	若干有 （高砂一丁目）	△ 広域避難できなかった場合	△ 広域避難できなかった場合	◎	・「区内のほぼ全域が浸水する恐れがあるため，区外の安全な地域に避難しましょう」（風水害時の避難行動フロー図）	葛飾区水害ハザードマップ 2025 年 03 月	浸水対応型市街地構想 2019/6 月
	足立	無	○	×	◎	避難方法に関するフローチャートを提示．浸水しない階への在宅垂直避難，縁故等避難，避難施設への避難からなる「分散避難」を推奨	足立区洪水・内水・高潮ハザードマップ 2025 年 04 月	（地区別計画）
	墨田	無	△ 広域避難できなかった場合	×	◎	・「水害時には江東 5 区外の安全な場所へ避難する広域避難をしましょう」 ・「広域避難ができなかった場合，ただちに自宅の上階や高くて頑丈な建物に避難」	墨田区水害ハザードマップ 2022 年 03 月	（地区別計画）
	江東	有 （豊洲，有明，東雲等の臨海エリア）	△ 避難地区へ避難する時間がない場合	○	◎	・「浸水しない地域の親戚，知人宅，宿泊施設，勤務先などに早めに避難することを検討しましょう」 ・「避難地区へ避難する時間がない場合，ご自身の建物・最寄りの避難先の想定される水深より高い場所に避難」	江東区洪水ハザードマップ＋洪水高潮ブックレット 2025 年 06 月	江東区浸水対応型まちづくりビジョン 2024/3 月
	北	有 （飛鳥山や十条の台地）	△ 緊急時（やむを得ない場合）の避難	○	○	・最も推奨する避難「北区に留まらず西の高台へ避難」. ・次に推奨する避難「北区内の高台水害対応避難場所」	東京都北区洪水ハザードマップ 2025 年 09 月	（地区別計画）
	板橋	有 （新河岸川右岸先）	○	○	△	・浸水区域内で自宅に安全な階があり，継続時間が 3 日未満「在宅避難」を検討. ・分散避難の記述はあるが広域避難は明記されていない	板橋区洪水ハザードマップ＋水害への備え 2025 年 12 月	板橋区かわまちづくり基本計画 2026/1 月

※浸水想定 0.5m 未満の町丁目の有無については，江東五区大規模水害広域避難計画より

2. 東京東部低平地帯の大規模水害時避難方針の考察

表 1 は江東五区に加え，先述した高台まちづくり推進方策検討 WG 構成団体の二区（北区と板橋区）を合わせて 7 区自治体の洪水・高潮ハザードマップと住民向け解説資料から，荒川水害時の避難対策を整理したものである．

洪水浸水想定区域外の町丁目は，五区については広域避難計画から引用したが，五区では江東区を除き，居住自治体区域内での域外避難は困難であること，それに対応した A.域内避難，B.域外避難，C.広域避難の方針が提起されていることがうかがえる．すなわち，江戸川と葛飾と墨田の 3 区は，広域避難が最推奨策とされ「どうしても区外に避難できない場合，地域防災拠点，待機施設へ避難」（江戸川区），「区内のほぼ全域が浸水する恐れがあるため，区外の安全な場所へ」（葛飾区），「水害時には江東 5 区以外の安全な場所へ」（墨田区）と呼びかけがなされている．他方，足立区は浸水深 0.5m 以下の町丁目は存在しないが，北部では 0.5-3.0m 未満とエリアが広がっており分散避難の一策として浸水しない階での「在宅避難」も住民向け解説書に明記され，また北区と板橋区は区内に高台を有し「域外避難」が推奨されている．

そして江東区は，広域避難を推奨しつつも，域外避難の早期判断と域内避難策が提示されている．また江東区浸水対応型まちづくりビジョンでは，浸水深 3m 以上が想定されるエリアだけでなく，浸水低リスクエリアである臨海部においても「救援機能」を有する「浸水対応型拠点建築物」の整備促進が提案されている．

以上，東京東部低平地の基礎自治体での大規模水害対策を踏まえれば，広域避難を中心的な方針としつつも，浸水ハザード特性を考慮し，市街地開発と連動した域内+域外の避難施設整備と地域防災活動とも接続した避難行動準備策を推進していく方向性が見出せよう．

3. 緊急避難者数･収容可能人数･危機人数の算出

(1) 緊急避難者数の算出

緊急避難者数の算出方法は，葛飾区の方法[10]に準じている．すなわち，浸水深(想定最大)データを建物データに重ね合わせ，非浸水地点であれば全階を非浸水階に，また本研究では階高閾値を 3mと設定し，3m 未満であれば 2 階以上，6m 未満であれば 3 階以上，9m 未満であれば 4 階以上を非浸水階と設定した（浸水深データから，江東区の最大浸水深は 7.89m）．また 2020 年国勢調査小地域集計人口データを町丁目ごとの居住系建物延べ床面積比率で建物データに按分配分し[2]，浸水居住階および家屋倒壊等氾濫想定区域内建物の人口を緊急避難者として算出した．戸建て住宅を中心に集合住宅以外の居住系建物（住商併用建物および住居併用工場）については，非浸水階を有する場合は居住建物の非浸水階へ垂直避難するものとした．また集合住宅について，1 階部分が駐車場や共用空間，エントランス空間など非住居用途に供されている実態を踏まえて，1 階の住戸床割合を 15%と設定した．本研究で用いたデータは建物が 2021 年度都市計画基礎調査，家屋倒壊等氾濫想定区域は 2022 年度版国土数値情報である．また想定最大の浸水深データは江東区より借用した[3]．

(2) 収容可能人数の算出

避難者収容可能建物･施設として，江東区の水害避難対策も踏まえて表 2 のように a)から e)のように類型化した．a)から c)は公共施設であり，d)と e)は民間施設である．

a)の拠点避難所とは公立小中学校（加えて義務教育学校 1 校）を指し「災害時に最優先に開設される」避難所とされている．本研究では小学校区を単位としたことから，中学校は立地する小学校区への割当とした．b)の都立高校および洪水ハザードマップ掲載公共施設（区民センター，公立幼稚園・保育所，児童館，福祉会館等）は「避難所」と位置付けられ，全部で 28 施設である[4]．c)の自主避難施設とは「台風などの水害時，区内で住宅の浸水等の発生が事前に懸念される場合において，自主的な避難を希望する区民を受入れる施設」とされ，区営スポーツ施設など 15 施設が指定されている．そして d)の一時避難施設とは江東区と「津波等の水害時における一時避難施設としての使用に関する安心協定」を締結した 16 事業所施設を指し，協定において「避難スペース」として記載･計上されている床面積を使用した．最後に e)は公的集合住宅であり，104 施設を対象とした[5]．そして段階的避難先拡張シナリオとして CaseA-1 から CaseA-5 を設定した．CaseA-3 までは公共施設，CaseA-4 で公的に指定されている民間施設が加わり，CaseA-5 は，一部の UR 集合住宅で，一時避難施設としての協定を締結している実態を踏まえて，今回の検討対象に加えた．

算定にあたっては，家屋倒壊等氾濫想定区域内の施設を除外した上で，各施設建物の非浸水階床面積に対し，表 3 に示す避難者収容可能面積率を建物用途ごとに設定した．すなわち，収容可能建物を先行研究も参考に建物用途で 5 つに区分した上で，教育施設から 2 施設（S2 小学校と K2 小学校），官公庁施設から 2 施設（Ms 出張所と Jn 保健相談所），スポーツ･興行施設は区営スポーツ施設から 2 施設（K スポーツセンターと Hs スポーツセンター），文化施設から公立文化施設を 2 施設（S 文化センターと Ho 文化センター）について，各施設の各階平面図を入手し，非浸水階で収容可能スペースを設定し床面積集計を実施，非浸水階全体床面積で除して各算定ケース施設の収容可能面積率を算定し，先行調査も踏まえて総合的に検討し，収容可能面積率として設定した[6]．集合住宅については，先行研究も踏まえて 5%と設定した．なお，表 3 には葛飾区で使用されている数値を参考に表記した．

そして収容可能人数について，避難者収容可能面積率を元に各施設の避難者収容面積を算定し，一人当たり面積 2m^2 で除して算出した[7]．

表 2　避難者収容可能建物施設類型と Case 設定

避難者収容可能建物施設類型	Case A-1	Case A-2	Case A-3	Case A-4	Case A-5
a)拠点避難所【68】 (公立小学校 45 校+中学校 22 校+義務教育学校 1 校)	●	●	●	●	●
b)都立高校+HM 掲載公共施設【28】 (都立高校 8 校+図書館, 児童館, 出張所など 28 公共施設)		●	●	●	●
c)自主避難施設【15】 (スポーツ施設等 15 施設)			●	●	●
d)一時避難施設(協定施設)【16】 (商業施設, 事業所, 社屋など 16 施設)				●	●
e)公的住宅【104】 (区営 11, 都営 47, UR26, JKK20 で合計 104 施設)					●

表 3　建物施設用途ごと避難者収容可能面積率

建物施設用途	収容可能面積率	(参考)葛飾区 収容可能面積率
教育施設	35%	40%
官公庁施設	30%	20%
スポーツ・興行施設	30%	40%
文化施設	20%	40%
集合住宅	5%	5%

4. 緊急避難者数・収容可能人数・危機人数の算定結果

前章で示した算定方法に基づき，表 5 は小学校区単位での緊急避難者数と CaseA-1～A-5 の収容可能人数，収容可能施設数および危機人数を，図 1 から図 4 は緊急避難者数と CaseA-1, A-3, A-5 の各危機人数の主題図，また図 5 は江東区全体と区域 3 地域別の危機人数推移図，そして表 4 は 3 地域別の危機人数有りの校区数推移である．危機人数がマイナスは域内避難が可能でかつ余剰があることを意味する．城東，深川，南部の三地域区分は，都市計画マスタープランの地域区分でも使用され，城東と深川は横十間川で区切られ，南部(臨海)地域は，豊洲や有明など埋立地開発が進むエリアとなっている．

この 3 地域区分はまた，都市計画マスタープランでの「大規模水害に備えたまちづくり方針」で主に浸水ハザードとの関係から計画論的対応が図られている．

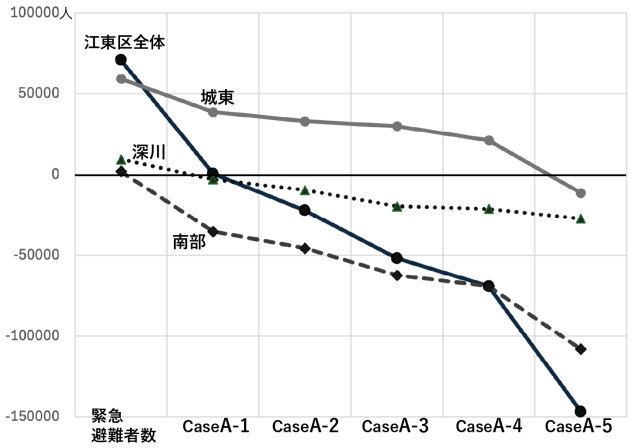


図 5　江東区全域および 3 地域別の危機人数遷移

表 4　江東区全域および 3 地域別の危機人数有りの校区数

地域名称	緊急避難者有り	CaseA-1	CaseA-2	CaseA-3	CaseA-4	CaseA-5
城東 (22 校区)	22 校区	21 校区	20 校区	20 校区	19 校区	13 校区
深川 (11 校区)	11 校区	3 校区	2 校区	2 校区	2 校区	0 校区
南部 (4 校区)	4 校区	0 校区	0 校区	0 校区	0 校区	0 校区
区全体 (46 校区)	37 校区	24 校区	24 校区	22 校区	21 校区	13 校区

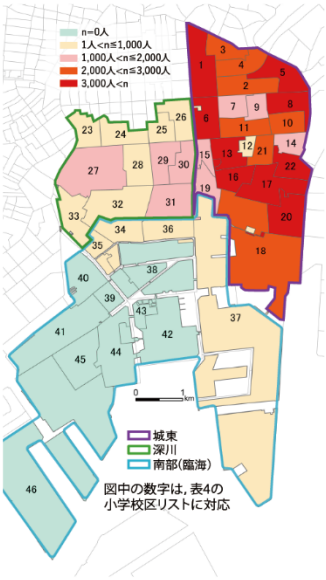


図 1 緊急避難者数と地域区分

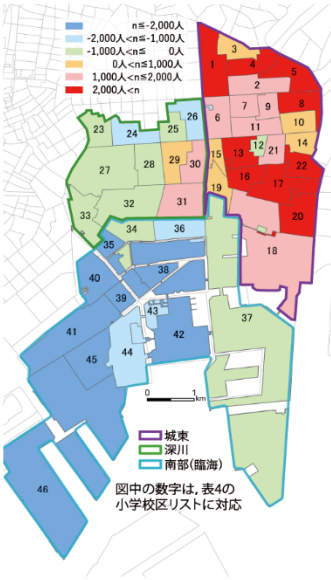


図 2CaseA-1 危機人数

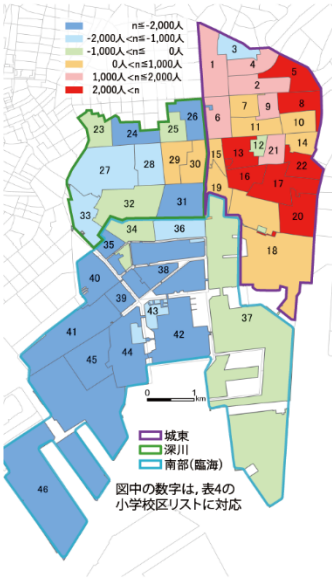


図 3 CaseA-3 危機人数

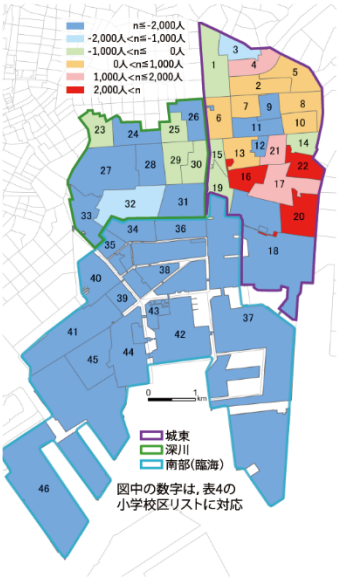


図 4 CaseA-5 危機人数

表 4 小学校校区別の緊急避難者数と Case 別収容可能人数·危機人数

	小学校区 ID	居住人口	緊急避難者数	CaseA-1			CaseA-2			CaseA-3			CaseA-4			CaseA-5		
				収容可能人数	施設数	危機人数	収容可能人数	施設数	危機人数	収容可能人数	施設数	危機人数	収容可能人数	施設数	危機人数	収容可能人数	施設数	危機人数
城東	01. 第一亀戸	18,964	3,856 (20.3%)	1,702	2	2,154	1,702	2	2,154	2,428	3	1,428	2,533	4	1,323	4,383	7	-527
	02. 第二亀戸	13,259	2,236 (16.9%)	1,001	1	1,235	1,184	3	1,052	1,184	3	1,052	1,184	3	1,052	1,717	6	519
	03. 香取 *	6,596	2,208 (33.5%)	1,418	2	790	3,944	3	-1,736	3,944	3	-1,736	3,944	3	-1,736	3,944	3	-1,736
	04. 水神	8,207	2,962 (36.1%)	941	1	2,021	941	1	2,021	1,636	2	1,326	1,636	2	1,326	1,646	3	1,316
	05. 浅間堅川 *	13,939	3,232 (23.2%)	872	2	2,360	872	2	2,360	872	2	2,360	872	2	2,360	2,304	4	928
	06. 第一大島	13,132	3,179 (24.4%)	1,245	1	1,934	2,155	2	1,024	2,155	2	1,024	2,280	3	899	2,280	3	899
	07. 第二大島 *	7,733	1,817 (23.5%)	256	1	1,561	1,450	2	367	1,450	2	367	1,525	3	292	1,525	3	292
	08. 第三大島	10,364	3,112 (30.0%)	0	0	3,112	0	0	3,112	0	0	3,112	0	0	3112	2,790	3	322
	09. 第四大島	9,736	1,854 (19.0%)	505	1	1,349	505	1	1,349	505	1	1,349	505	1	1349	6,960	5	-5,106
	10. 第五大島 *	9,037	2,287 (25.3%)	1,422	2	865	1,422	2	865	1,693	3	594	1,693	3	594	1,771	4	516
	11. 大島南央 *	12,710	2,691 (21.2%)	1,488	2	1,203	1,488	2	1,203	2,445	3	246	2,445	3	246	7,873	8	-5,182
	12. 亀高 *	6,059	585 (9.7%)	1,233	2	-648	1,233	2	-648	1,233	2	-648	1,233	2	-648	7,185	3	-6,600
	13. 小名木川	9,467	3,295 (34.8%)	532	1	2,763	532	1	2,763	733	2	2,562	3,083	3	212	3,118	4	177
	14. 東砂	7,304	1,440 (19.7%)	556	1	884	581	2	859	581	2	859	581	2	859	2,009	3	-569
	15. 北砂	6,428	1,179 (18.3%)	737	1	442	737	1	442	868	2	311	868	2	311	1,606	4	-427
	16. 砂町	10,202	3,857 (37.8%)	0	0	3,857	0	0	3,857	0	0	3,857	0	0	3,857	0	0	3,857
	17. 第二砂町	15,174	4,946 (32.6%)	509	1	4,437	1,080	3	3,866	1,080	3	3,866	1,080	3	3,866	3,853	8	1,093
	18. 第三砂町 *	14,048	2,684 (19.1%)	1,644	2	1,040	2,015	4	669	2,015	4	669	8,215	5	-5,531	10,084	10	-7,400
	19. 第四砂町 *	11,019	1,862 (16.9%)	1,635	2	227	1,635	2	227	1,635	2	227	1,635	2	227	2,200	5	-338
	20. 第五砂町 *	12,467	3,747 (30.1%)	1,228	2	2,519	1,228	2	2,519	1,228	2	2,519	1,228	2	2,519	1,675	3	2,072
	21. 第六砂町	7,024	2,869 (40.8%)	964	2	1,905	964	2	1,905	964	2	1,905	964	2	1,905	1,104	3	1,765
	22. 第七砂町	9,001	3,387 (37.6%)	581	1	2,806	581	1	2,806	581	1	2,806	581	1	2,806	581	1	2,806
深川	23. 八名川	9,380	296 (3.2%)	996	1	-700	996	1	-700	996	1	-700	996	1	-700	996	1	-700
	24. 深川	10,855	281 (2.6%)	1,321	2	-1,040	3,650	5	-3,369	4,074	6	-3,793	4,074	6	-3,793	4,377	9	-4,096
	25. 東川	9,177	328 (3.6%)	1,217	1	-889	1,217	1	-889	1,217	1	-889	1,217	1	-889	1,259	2	-931
	26. 毛利 *	5,988	485 (8.1%)	1,616	2	-1,131	2,539	3	-2,054	2,539	3	-2,054	2,539	3	-2,054	2,657	5	-2,172
	27. 明治 *	24,154	1,332 (5.5%)	1,870	2	-538	2,783	5	-1,451	2,783	5	-1,451	3,618	6	-2,286	4,129	9	-2,797
	28. 元加賀 *	13,853	959 (6.9%)	1,500	2	-541	1,500	2	-541	2,030	3	-1,071	2,030	3	-1,071	5,185	6	-4,226
	29. 扇橋 *	11,960	1,675 (14.0%)	1,174	2	501	1,340	3	335	1,340	3	335	1,340	3	335	1,688	5	-13
	30. 川南	9,829	1,879 (19.1%)	608	1	1,271	1,491	2	388	1,491	2	388	1,491	2	388	1,881	5	-2
	31. 東陽	14,855	1,667 (11.2%)	630	1	1,037	1,873	3	-206	9,614	5	-7,947	9,614	5	-7,947	10,139	8	-8,472
	32. 数矢	17,211	501 (2.9%)	888	1	-387	1,194	3	-693	1,194	3	-693	1,294	4	-793	2,020	7	-1,519
	33. 臨海	9,509	195 (2.1%)	605	1	-410	605	1	-410	1,875	2	-1,680	2,625	3	-2,430	2,625	3	-2,430
南部	34. 平久	14,665	318 (2.2%)	753	1	-435	753	1	-435	1,057	2	-739	1,257	4	-939	3,448	9	-3,130
	35. 越中島 *	4,899	97 (2.0%)	2,299	2	-2,202	4,578	3	-4,481	4,578	3	-4,481	4,578	3	-4,481	4,974	5	-4,877
	36. 南陽 *	14,237	918 (6.4%)	2,216	2	-1,298	2,379	3	-1,461	2,379	3	-1,461	2,429	4	-1,511	3,278	9	-2,360
	37. 南砂 *	10,519	823 (7.8%)	1,220	2	-397	1,535	3	-712	1,535	3	-712	8,035	4	-7,212	14,510	5	-13,687
	38. 枝川 *	22,456	0 (0%)	4,677	2	-4,677	5,899	4	-5,899	5,899	4	-5,899	6,014	7	-6,014	13,104	17	-13,104
	39. 豊洲 *	15,265	0 (0%)	4,653	2	-4,653	4,653	2	-4,653	4,653	2	-4,653	4,653	2	-4,653	7,224	5	-7,224
	40. 豊洲北	15,549	0 (0%)	2,750	1	-2,750	2,750	1	-2,750	3,641	2	-3,641	3,741	3	-3,741	4,097	4	-4,097
	41. 豊洲西	10,968	0 (0%)	3,273	1	-3,273	4,575	2	-4,575	4,575	2	-4,575	4,575	2	-4,575	6,152	4	-6,152
	42. 辰巳 *	5,566	0 (0%)	2,873	2	-2,873	2,976	3	-2,976	2,976	3	-2,976	2,976	3	-2,976	8,463	5	-8,463
	43. 第二辰巳	14,162	0 (0%)	1,352	1	-1,352	1,352	1	-1,352	1,352	1	-1,352	1,352	1	-1,352	8,151	3	-8,151
	44. 東雲	4,456	0 (0%)	1,509	1	-1,509	6,469	4	-6,469	6,469	4	-6,469	6,469	4	-6,469	11,468	8	-11,468
	45. 有明	13,940	0 (0%)	5,102	1	-5,102	5,102	1	-5,102	5,102	1	-5,102	5,102	1	-5,102	5,102	1	-5,102
	46. 有明西学園	6,924	0 (0%)	4,807	1	-4,807	4,807	1	-4,807	20,184	2	-20,184	20,184	2	-20,184	20,184	2	-20,184
	江東区合計	**522,249**	**71,039 (13.6%)**	**70,378**	**65**	**661**	**93,265**	**98**	**-22,226**	**122,783**	**112**	**-51,744**	**200,214**	**128**	**129,175**	**217,719**	**230**	**-146,680**
	城東	**231,870**	**59,285 (25.6%)**	**20,469**	**30**	**38,816**	**26,249**	**40**	**33,036**	**29,230**	**46**	**30,055**	**38,085**	**51**	**21,200**	**70,608**	**93**	**-11,323**
	深川	**136,771**	**9,598 (7.0%)**	**12,425**	**16**	**-2,827**	**19,188**	**29**	**-9,590**	**29,153**	**34**	**-19,555**	**30,838**	**37**	**-21,240**	**36,956**	**60**	**-27,358**
	南部（臨海）	**153,606**	**2,156 (1.4%)**	**37,484**	**19**	**-35,328**	**47,828**	**29**	**-45,672**	**64,400**	**32**	**-62,244**	**71,365**	**40**	**-69,209**	**110,155**	**77**	**-107,999**

＊の小学校区は中学校を含むことを意味する.
施設数について収容可能人数ゼロの施設はカウントしていない.

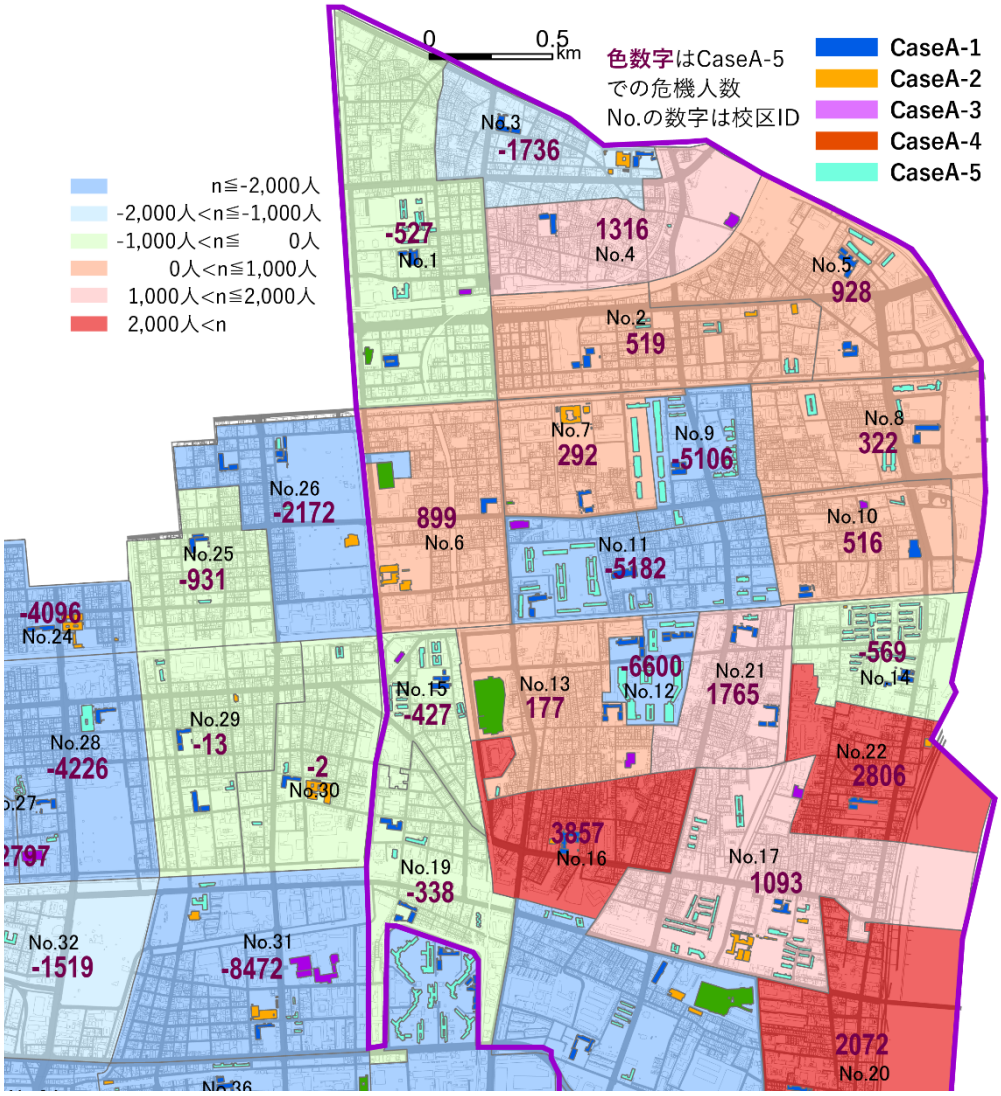


図 6 城東地域の CaseA-5 の危機人数と避難者収容可能施設の配置

すなわち城東地域は,「地域内のほとんどが浸水想定エリア」の「垂直避難ゾーン」に，南部地域は「水害からまぬがれることに加え，区内にいた人が避難できるだけの十分なスペースがある地区」の「避難地区」に，そして二地域と比べて想定浸水深でみれば中間レベルに位置する深川地域である．さらに城東地域は，都市マスの三大重点戦略の 1 つ「浸水対応型のまちづくり—浸水リスクに対応する垂直避難ゾーンの形成—」の対象地ともなっている．

表 4 を中心とした算定結果から次の 4 点が指摘できる．

第1に緊急避難者数は区全体で7.1 万人, 区人口の13.5%, うち家屋倒壊等氾濫想定区域の緊急避難者数は0.29 万人であった．三地域別でみると城東地域では人口の 25.6%, 59,285 人が緊急避難者数となっていた．城東地域で区全体の 83.5%を占め，次いで深川地域の 9,598 人，南部地域の 2,156 人である．南部地域の緊急避難者数割合は 1.4%，緊急避難者数ゼロの学区も 9 学区あった．先に触れた都市計画マスタープランの計画論と整合的であると言える．

第 2 に三地域で Case ごとの危機人数の低減推移を示した図 5 より，江東区全体として CaseA-1 では危機人数 661 人だが，CaseA-2 で-22,226 人と域内+域外避難の可能性が確認できる．また南部と深川の二地域では，CaseA-1 すなわち小中学校避難所で水害時避難者が収容可能となる一方, 城東地域は CaseA-4 でも危機人数が 21,200 人（地域人口の 9.1%）であり，CaseA-5 の公的住宅を対象とした非浸水階への避難収容により，危機人数-11,323 人となった．

第 3 に各避難者収容施設の収容可能人数には多寡があることも確認できた．CaseA-1 拠点避難所は平均 1,050 人, CaseA-2 の都立高校は平均 1,402 人に対し, HM 掲載公共施設は平均 417 人, CaseA-3 で追加の自主避難施設は 1,968 人となった．また CaseA-4 での一時避難施設となる民間業務商業系施設は平均で 1,094 人だが，最小 30 人（社屋玄関ホール）から最大 13,000 人（商業施設の屋上駐車場）であった．

第 4 に表 4 に示すように小学校区での域内避難を考えた場合，南部地域では CaseA-1 で，深川地域では CaseA-5 で地域の全校区で危機人数がマイナスとなった．一方，城東

地域では，CaseA-5 においても 22 校区中，域内避難の可能性があるのは 13 校区（59%）に留まっていた．この結果は，高台まちづくりにおいて，高台避難施設の整備需要とも解釈しうると思われる．

5. 小学校区間調整シナリオの検討考察

前章 CaseA-5 の結果において，2,000 人以上の危機人数を有する小学校区は 3 つ（No.16, 20, 22）また 1,000 人以上，2,000 人未満で 3 つ（No.4, 17, 21）であった．次に図 6 は，CaseA-5 で 1,000 人以上の危機人数を有する校区が存在する城東地域について，CaseA-1 から A-5 の避難者収容可能建物を合わせて図示したものである．公立小学校区を単位とした域内+域外避難先検討の方法論という本研究の視点から，次の 3 点を指摘しておきたい．

第 1 に，地域住民の立場から自学区内の域内避難先を確保していく手がかりとして，また開発事業者の視点から，水害時の避難先需要を検討する材料となることが考えられる．

第 2 に収容可能人数に余剰のある近隣学区との調整に資する方向性が指摘できる．図 6 から，No.4 校区は No.3 校区へ，また No.2,5,7,8,10 校区は隣接する No.9 校区へ，No.13 校区と No.21 校区は隣接する No.12 校区への避難で，近隣校区域での域内避難可能性が広がること．また No.22 校区は隣接小学校区だけでは危機人数解消は難しいが，隣接する No.21 校区を越えて避難収容余剰が 6,600 人と大きい No.12 校区を避難先とすることで，危機人数ゼロの可能性が開けることになろう．

第 3 に，逆に避難収容余剰のある（危機人数が負値）の校区では，近隣校区からの避難者受け入れを考えるための検討資料と位置付けることもできよう．

6. 得られた知見と考察

本研究は広域避難を基本方針とする東京東部低平地での大規模水害時の避難対策について，ハザードマップ等で当該地域の住民向け避難誘導方針を比較検討し，域内+域外避難方策の検討の必要性について考察した上で，江東広域避難計画でも「広域避難が必要な地域」の余現象として提示されている浸水深 50cm 未満の地域，言い換えれば域外避難候補地を有する江東区を対象に，小学校区を単位として，緊急避難者数，収容可能人数，危機人数を算出し，域内+域外避難の可能性について検証を行った．その結果，江東区スケールでみれば，拠点避難所（公立小中学校）を収容避難施設とする CaseA-1 で危機人数が 661 人であるが，CaseA-2 で危機人数がマイナスとなりうること，また江東区を三地域で区分した場合，深川と南部の二地域については CaseA-1 で危機人数がマイナスに，城東地域でも CaseA-5 の公的住宅を避難施設と位置付けた場合，充足できる結果となった．さらに小学校区単位でみた場合には，深川地域で CaseA-4 でも 11 校区中 2 校区で充足しないが，公的住宅への避難者収容によって危機人数がゼロになること，一方で城東地域では，CaseA-5 であっても 9 校区(41%)で危機人数がゼロにはならず，小学校区内での域内避難だけでは，避難先が確保できないことが明らかになった．さらに城東地域について，近接小学校区への避難によって危機人数がゼロにできるか図上考察し，1 校区，現状としては難しいが，さらにその先に隣接する校区への避難によって，危機人数ゼロへの可能性が示唆された．

本研究は，大規模水害時の避難対策として，広域避難と域内+域外避難先を各世帯で検討し準備しておくことを基本方針としつつ，地域防災活動の拠点ともいえる小学校区単位での域内避難可能性を評価した．その成果は，近隣学区との避難・受入調整を図っていくことに加えて，避難収容可能施設を整備・拡充していく「高台まちづくり」の計画論の検討にも資する可能性があると考えられる．たとえば今回設定した避難者収容可能面積率について，集合住宅は先行研究を踏襲し，他の施設と比較しても低く設定したが，今回の算定結果をもとに施設単位で精微化していくことや，大規模改修や建替えにおいて，避難者受入空間を確保し規模を検討する材料として活用していくことが考えられよう．言い換えれば，避難行動支援策と避難空間整備，両者は連携・連動して進めるべきであろうし，特に後者の避難空間整備の視点から，都市計画研究を深度化していく必要があろう．

【謝辞】

本研究の実施にあたっては，江東区都市計画課様より，浸水ハザードや水害時避難施設に関する資料を提供いただき，また意見交換もさせていただき，多くの示唆をいただいた．記して感謝いたします．また本研究は科研費基盤 C「木密ジェントリフィケーション：木造住宅密集地域の縮小と修復型まち計画論の再構築」（課題番号：25K08084）の研究成果の一部である．

【補注】

(1)牧之段らは文献 8）の後半で，学校避難所を母点とするネットワークボロノイを勢力圏とし，その勢力圏内の民間避難建物による収容力拡大を算出しているが，2 つの小中学校のケーススタディに留まっている．

(2)人口・世帯を中心とした小地域集計データを居住建物床比率で按分配分した結果，独立住宅に対して平均で 2.70 人が割り当てられていた．先行研究でも利用されているこの計算方法は，人口・世帯を建物属性変数として扱えることで，本研究のような小学校区集計だけでなく，街区や自主防災組織単位での再集計も容易であり，防災まちづくりの現場での活用も期待できる手法であろう．

(3)浸水深データは，荒川の想定最大規模の降雨（荒川流域の 72 時間総雨量 632mm，超過確率年 1000 年）を用いた．この場合，浸水域および浸水深は，破堤発生箇所からの浸水域を包絡として重ね合わせて浸水域を生成し，各地点での最大水深が浸水深として設定される．

(4)複合施設の場合は実態を確認した上で，一施設としてカウントした．

(5)協定では UR 集合住宅も含まれるが，本研究では次の e)のカテゴリーに区分した．

(6)各算定ケース施設の収容可能面積率は，35%と設定した教育施設で，S2 小学校（4 階建ての 3,4 階部分）の 43%と K2 小学校 （2 階建ての 2 階部分）の 46%，また 30%と設定した官公庁施設では，Ms 出張所（4 階建ての 3,4 階部分）の 42%と Jn 保健相談所（5 階建ての 3,4,5 階部分）の 34%，同じく 30%と設定したスポーツ・興行施設では，K スポーツセンター（4 階建ての 2,3,4 階部分）の 57%と Hs スポーツセンター（3 階建ての 2,3 階部分）で 57%であった．また表 3 の用途区分に該当しない公共施設は安全側で 20%を適用した．

(7)則竹ら[9]で採用されている 1.0m^2 は，一般的な避難所面積としては基準以下であり，数時間から 3 日程度の滞在も想定すべき避難施設としては狭いと考えた．

【引用・参考文献】

1）江東五区大規模水害対策協議会（2018）江東五区大規模水害広域避難計画
https://www.city.edogawa.tokyo.jp/e007/bosaianzen/bosai/kojo/koto5_daikibo_suigai.html（最終閲覧日 2026/8/14）

2）高台まちづくり推進方策検討ワーキンググループ（2025）災害に強い首都「東京」の形成に向けた高台まちづくり整備の基本的な考え方
https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/renrakukaigi/index.html（最終閲覧日 2026/8/14）

3) 関根正人，柴田祐希，小方公美子，中山裕貴（2018）東京東部低平地を対象とした大規模浸水予測，土木学会論文集 B1（水工学），Vol.74，No.4，pp.1531-1536

4）関根正人，小林香野（2017）荒川決壊を想定した東京東部低平地の大規模浸水と避難に関わるリスクの評価，土木学会論文集 B1（水工学），Vol.73，No.4，pp.1453-1458

5）加藤拓磨, 板垣修, 服部敦, 深見和彦, 鳥居謙一, 藤田光一（2014），近隣の中高層建物の分布を考慮した大規模氾濫時の人的被害マクロ試算手法の開発，河川技術論文集第 20 巻，pp.403-408

6）柳川一博，山本陽子，諏訪義雄，天方匡純（2017）施設能力を上回る洪水においても人的被害を出さないための施策検討手法の開発，河川技術論文集，第 23 巻，pp.79-84

7）片田敏孝，桑沢敬行，信田智，小島優（2013）大都市大規模水害を対象とした避難対策に関するシナリオ分析，土木学会論文集 B1（水工学），Vol.69，No.1，pp.71-82

8）牧之段浩平，藤生慎，大原美保（2013）「首都圏大規模水害時の江東デルタ地帯に必要な避難場所の収容力に関する分析-域内避難・広域避難の双方を考慮して-，地域安全学会論文集 No.20，pp.39-48

9）則竹桃実，四井早紀，大津山堅介，廣井悠（2025）民間施設等を活用した大規模水害時の域内避難の可能性の検討-江東 5 区の民間施設へのアンケートを踏まえた推計，日本都市計画学会論文集 Vol.60，No.3，pp.1479-1486

10）葛飾区（2019）浸水対応型市街地構想＜資料編＞
https://www.city.katsushika.lg.jp/information/1000084/1030260/1032075/1020950.html（最終閲覧日 2026/8/14）

住民参加型・段階的 PI プロセスによる事前復興計画の合意形成基盤に関する研究
—和歌山県田辺市における復興まちづくりイメージの再解釈・検証過程に着目して—

A Study on the Consensus-Building Framework for Pre-Disaster Recovery Planning through a Participatory, Stepwise Public Involvement (PI) Process
Focusing on the Reinterpretation and Verification Process of the Post-Disaster Community Reconstruction Vision in Tanabe City, Wakayama Prefecture

小倉華子*・市古太郎**
Hanako OGURA*, Taro ICHIKO**

This study examines a participatory, stepwise Public Involvement (PI) process as a consensus-building framework for pre-disaster recovery planning in Tanabe City, Wakayama Prefecture. It analyzes how a municipality-prepared post-disaster community reconstruction vision was reinterpreted and verified through discussions with resident representatives. Based on meeting materials, group work outputs, committee comments, and questionnaires, the process is organized into three stages: sharing the plan's purpose, identifying spatial and livelihood-related issues using the reconstruction vision and post-disaster life scenarios, and confirming directions for reflecting these issues in the plan. The results suggest that the process provides a basis for post-disaster discussion and consensus building.

Keywords: Public Involvement, Pre-disaster recovery planning, Participatory process design, Consensus building, Nankai Trough Earthquake
市民参加, 事前復興計画, 参加型プロセス, 合意形成, 南海トラフ地震

1. 研究背景

事前復興計画[1]は，大規模災害からの復興を早めるため，復興まちづくりの目標や実施方針を被災前に検討し，具体的に位置づけておくものである。令和 6 年能登半島地震を契機に，復興事前準備の取組の重要性や必要性が改めて認識され，災害対策基本法 [1]が改正された。

事前復興計画は，計画自体が平時に活用されるものではなく，被災後の限られた時間の中で復興方針や復興計画を検討する際の前提を，あらかじめ共有しておく性格を有する。そのため，計画内容を一義的に確定することよりも，計画の検討過程を通じて，行政職員や地域関係者が被災後の状況を想像し，復興まちづくりに関する論点や検討の前提を共有することが重要となる。事前復興研究では，復興まちづくりに関わる組織の「創発性（emergent）[2]」や「即興性（improvisation）[2]」は，平時から形成されたヒトやコトの資源のネットワークを基盤として発揮されるとされている。また，小林 [2]は，被災後の復興過程では，平時のまちづくりにみられる「構想→計画→事業」とは異なり，当面の緊急的な対応，生活再建が先行し，その後に計画や全体構想が形成されるように，逆転の順序で対応せざるを得ないと指摘している。こうした被災後の復興過程の特性を踏まえると，事前復興計画の策定過程においては，発災後の即興的・創発的な対応を可能にするための備えとして，行政と地域との間で復興まちづくりに関する論点を共有しておくことが重要である。

また，被災後の復興計画の策定主体は行政であり，その過程では，行政が検討した復興方針や復興後の空間像等を住民と共有し，地域の生活実態や意向等を踏まえて調整しながら，計画内容の妥当性を確認していく必要がある。したがって，事前復興計画の段階から，復興まちづくりの中心となる住民を含めて議論を行い，行政が想定する復興方針や空間像に対する理解と共通認識を形成しておくことが重要である。

こうした行政と住民との対話を，計画の妥当性や納得性を高めながら進める枠組みとして，パブリックインボルブメント[3]（Public Involvement : 以下，「PI」とする。）がある。事前復興計画における PI は，行政が提示する被害想定，復興方針，復興後の空間像等を住民と共有し協議を通じて理解や共通認識を形成することで，被災後の円滑な復興計画策定を支える基盤形成プロセスとして捉えることができる。

ただし，事前復興計画においては，被災状況や被災後の居住意向等が現実化していないため，住民意向を直接的に計画・事業へ反映することは困難である。そのため，行政が事前に検討した復興まちづくりイメージを議論の媒介として，住民代表が地域の生活像や将来像と照らして確認し，論点を把握する過程が必要である。これは，被災後の復興計画策定で求められる地域との協議・調整を発災前に可能な範囲で準備するものである。

大規模災害からの復興プロセスへの住民参加は，これまで様々な手法で取り組まれてきた。一方で，大堀 [3]は，「災害後における計画策定の際に，住民参加型が望ましいのかの判断は必ずしも容易ではない。」とし，災害規模の違い，被災地の地域特性等を考慮する必要性を指摘している。この指摘を踏まえると，復興計画策定において，その参加の手順のみならず，地域組織，慣行，リーダーシップ等の地域特性を考慮した仕組みを整えることが重要な視点となる。

*正会員　株式会社建設技術研究所防災部／東京都立大学都市環境科学研究科都市政策科学域
（CTI Engineering Co.,Ltd./ Tokyo Metropolitan University）
**正会員　東京都立大学都市環境科学研究科都市政策科学域（Tokyo Metropolitan University）

以上より，本研究では，和歌山県田辺市における事前復興計画策定過程を対象に，①事前復興計画における住民参加型・段階的 PI プロセスの設計が，住民代表の理解や共通認識の形成にどのように寄与するのか，②そのプロセスが，被災後の復興計画策定に向けて，行政と住民代表との間で論点や検討の前提を共有する基盤形成プロセスとして，どのような妥当性を有するのかを研究課題として検証する。

2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

事前復興まちづくりに関する既往研究では，行政職員や住民を対象に，復興状況イメージトレーニングや復興図上訓練等を通じて，住まい再建や市街地復興に関する選択肢の理解，復興ビジョンや復興課題の抽出，住民及び行政の学習効果等が示されてきた [4)-10)]。また，事前復興計画策定の取組実態に着目した研究では，自治体の事前復興の取組状況やその地域差，計画策定上の課題，行政職員の知識・実行力の向上等に関する知見が整理されている [11)-14)]。

一方で，被災後の復興計画に関する研究では，住民ワークショップ，住民組織・協議会等が復興計画や復興事業を具体化するための媒介として機能すると示されている [15)-18)]。

これらの研究は，復興状況や空間像を可視化することで理解形成，課題抽出等を促す手法や住民参加を通じて復興計画・事業を具体化する過程について重要な知見を示している。一方で，未発生の災害を対象とする事前復興計画において，行政が計画策定までを見通して，事前に検討・作成した復興まちづくりイメージを住民代表との段階的な PI プロセスに付し，計画内容の理解，地域・暮らしの視点からの論点整理，計画への反映方針の確認に接続する過程については，十分に分析されていない。

本研究は，和歌山県田辺市の事前復興計画策定過程を対象に，行政職員が検討した復興まちづくりイメージを出発点として，住民代表との段階的 PI プロセスを通じて，計画内容の理解形成，復興後のまちの姿及び生活像の比較評価，論点整理，計画への反映方針の確認に接続する過程を分析する。本研究の特徴は，住民意向を直接的に計画へ反映する過程ではなく，行政案を住民代表との対話を通じて再解釈・検証し，計画反映に向けた論点を整理する枠組みにより，事前復興計画における住民参加型・段階的 PI プロセスの合意形成基盤としての妥当性を明らかにする点にある。

3. 研究対象と研究の方法

(1) 研究の対象地

和歌山県田辺市は，南海トラフ地震により最大 12m の津波に襲われる地域である。死者数は最大で 15,600 人，避難者（避難所及び避難所外）は最大で 47,100 人に及ぶと想定されている [19)]。津波浸水が想定されるエリアには，住宅地にとどまらず，商業や漁業といった生業施設が集積している。そのため，経済的な復興が遅れる場合は，域外への人口流出が懸念される。

事前復興計画の検討にあたり，津波浸水想定区域，避難



図-1　和歌山県田辺市の対象地区区分

行動特性や生活圏等を踏まえ，市域を西部地区，中部地区，東部地区に区分されている。西部地区には，JR 芳養駅を中心に，芳養川両岸に位置する芳養地区，田辺湾沿岸に位置する目良地区，江川地区といった住宅地が含まれる。中部地区には，JR 紀伊田辺駅を中心に，左会津川左岸に商業地と住宅地が広がり，熊野古道，闘鶏神社といった多くの歴史・文化資源が含まれる。東部地区には，JR 紀伊新庄駅を中心に，新庄町が含まれ，文里港周辺は，古くから製材業で栄えてきた。近年は新興住宅地が整備され医療・福祉施設，教育施設等の多様な機能を有する地域である（図-1）。

また，田辺市は，関係団体や自治会等の地域組織を基本単位に，経験豊富な住民を中心とした話し合い等により地域内の意見調整が進められてきた。

(2) 田辺市事前復興計画の検討プロセスの特徴

田辺市は，令和 3 年度に計画検討の前提条件を市職員が理解することを目的として机上検討を行い，令和 4 年度に住民代表による「田辺市事前復興計画検討会議」（以下，「検討会議」とする。）が実施された。その後，令和 5 年度に，公民館単位の住民説明会を通じて計画内容の周知を図り，令和6年3月に事前復興計画が公表された [20)]。このように，行政職員の資質向上を行った上で [12)]，住民代表による確認・協議，一般住民への周知に展開する段階的な検討プロセスが採用された。

このうち検討会議は，行政職員により検討された計画案を一般住民へ広く周知する前段階において，地域関係団体等の住民代表が，復興後の空間像や生活再建の方向性を地域の実態に照らして確認し，論点や修正・追加事項を整理する場として位置づけられる。住民説明会が計画内容の周知・説明を主たる目的とするのに対し，検討会議は，行政による計画化と地域側の認識形成を接続し，計画への反映方針を確認する中間的な協議過程であったと言える。また，田辺市では，関係団体や自治会等の地域組織を基盤とした調整・意思疎通が重視されてきた。こうした地域特性を踏まえると，地元関係団体等の住民代表が計画の前提・論点に対する理解を深めた上で地域内での共有を促すプロセスは，発災後の復興計画策定や地区別協議に向けた論点や検討の前提の共有を可能にするものであり，迅速な協議・合意形成を支える準備として一定の妥当性を有すると考えられる。

(3) 研究手法

本研究は，前節で示した検討プロセスのうち，令和4年度に実施された検討会議を対象に，行政が事前に検討した復興まちづくりイメージを住民代表が地域・生活の視点から確認し，計画反映に向けた論点を整理する過程を分析するものである。

分析対象は，(i)検討会議の各回配布資料，(ii)第3回及び第4回検討会議のグループワーク成果物（模造紙・付箋），(iii)第5回検討会議で得られた委員意見，(iv)事後アンケートである。これらの資料をもとに，筆者が検討会議各回の目的に照らして，情報共有，意見・アイデアの抽出，論点整理，計画反映方針の確認がどのように行われたのかを整理した。

本研究は，筆者が検討会議の運営支援及び記録整理に関与しながら，成果物の生成過程や参加者間の相互作用を記録・分析したものである[4]。

なお，本研究は，住民全体の意向変化や合意形成の達成ではなく，住民代表との段階的な論点共有を通じた計画の再解釈・検証プロセスの妥当性を検証するものである。そのため，計画内容の周知を目的とする住民説明会ではなく，一般住民への周知に先立ち，住民代表が行政案を地域・生活の視点から確認し，計画反映に向けた論点を整理した検討会議を分析対象とした。

4. 田辺市事前復興計画検討会議の概要と特徴

検討会議は全5回で実施され，検討会議の各回の目的及び主題は，表-1 に示すとおりである。各回では，専門家，市職員等からの情報共有を通じて，復興まちづくりに関する前提条件や検討課題の共有が図られた。第3回検討会議では，老若男女が互いに遠慮することなく，多くの意見やアイデアを出し合うことを目的に，ブレインライティング手法（635 法）を取り入れたグループワーク[5]が実施された。第4回検討会議では，被災後の生活像を時系列で想像し，復興方針案を生活再建の視点から確認することを目的に，カスタマージャーニーの視点を取り入れたグループワーク[6]が実施された（表-2）。

検討会議委員は，土木・建築，医療・福祉，農業・漁業，商工等の分野の関係団体の17名で構成された。委員は，住民全体を統計的に代表する標本として選定されたものではなく，地域の生活実態や分野別課題を把握する関係主体として市により選定されたものである。関係団体の代表を主体としつつ，男女比や世代構成にも一定の配慮がなされた。

5. 分析手順と住民参加型・段階的プロセスの実施・検証

検討会議における住民参加型・段階的PIプロセスを，①計画の目的・役割に対する認識を共有する段階，②復興まちづくりイメージ及び発災後の生活像を用いて論点を抽出・具体化する段階，③抽出された論点の計画反映方針を確認する段階の三段階に整理し，各段階が計画反映に向けた論点共有にどのように機能したのかを検証する。

分析にあたり，第3回及び第4回検討会議のグループワークで得られた付箋を基本的な分析単位とし，個人や団体が特定され得る記述は匿名化・一般化した。第3回の付箋（152 件）は，復興まちづくりイメージに対する空間的論点として整理し，第4回の付箋（211 件）は，発災後の時間軸に沿った生活再建上の論点として整理した。また，論点が複数にわたる場合には重複分類を認め，田辺市事前復興計画における復興基本方針及び発災後のフェーズに対応させて分類した。

以下では，各段階における情報共有，意見・アイデアの抽出，論点整理，計画反映方針の確認が計画の再解釈・検証にどのように接続されたのかを分析する。

表-1　田辺市事前復興計画検討会議の概要

検討会議委員構成			
検討会議委員 関係分野・団体 （17名、男性7名、 女性10名、40代～ 80代）	• 自治会連合会 • 自主防災会連合会 • 社会福祉協議会 • NPO • 女性会 • 消防団女性分団	• 赤十字奉仕団 • JA女性会 • 青年会議所 • 商工会議所 • 商工会議所青年部 • 建設業協同組合	• 測量設計業会 • 宅地建物取引業協会 • 建築士会 • 水産活性化協議会 • 観光協会
回数・開催日	**目的・主な内容**		
第1回：令和4年 10月11日 第2回：令和4年 10月31日 第1段階：共通認識 を形成する段階	〈目的〉田辺市事前復興計画の基本的な考え方や田辺市の事前復興計画策定の取組及び大規模津波災害に関する安全水準の考え方について市民の理解を得ること 〈主な内容〉 • 田辺市における地震・津波災害想定、田辺市事前復興計画の方向性の説明 • 専門家による東日本大震災の経験からの課題・教訓に関する情報提供 • 専門家による安全水準の考え方に関する情報提供（想定津波と対応方策、浸水深を考慮した土地利用等） • 田辺市の復興基本方針（案）の説明		
東北視察：令和4年 11月13日～15日 第1段階：共通認識 を形成する段階	〈目的〉東日本大震災の復興状況を確認し、被災自治体から復興の苦労や工夫点等を聞き理解を深めること 〈主な内容〉 • 現地（石巻市、女川町）視察、東日本大震災における被災地復興に関わった関係者との意見交換の実施		
第3回：令和4年 12月22日 第2段階： 比較評価する段階	〈目的〉大規模津波災害からの復興パターンや田辺市の復興まちづくりイメージ（案）について理解を得ること 〈主な内容〉 • 東日本大震災被災地の現地視察、石巻市等との意見交換の実施報告 • 田辺市事前復興まちづくりイメージ（案）の説明 • 田辺市事前復興計画の検討において実施した職員ワークショップでの取組の報告 • 復興まちづくり関する課題と対応策等に関するグループワークの実施		
第4回：令和5年 1月17日 第2段階： 比較評価する段階	〈目的〉被災後に想定される課題と対応策等について考えること 〈主な内容〉 • 復興まちづくりイメージ（案）の説明 • 被災後の生活に関わる課題と対応策等に関するグループワークの実施		
第5回 令和5年2月6日 第3段階：妥当性を 確認する段階	〈目的〉検討会議委員からの意見の計画への反映方針に関する意見交換を行うこと 〈主な内容〉 • 検討会議での意見と対応方針、計画への反映方針の説明 • 市民との合意形成の進め方に関する説明		

表-2　住民の視点に立ったグループワークの実施方針

対象回	ワークの流れ・内容
第3回 検討会議	• 1グループ6名に分かれ、復興まちづくりイメージ（ゾーニング計画）に対して、一人3つの意見・アイデアを付箋に書き出し→5分後にグループ内の隣の委員に回し、同様に書き出し→回繰り返し、108枚の付箋により意見・アイデアを抽出 • 抽出された付箋をもとにグループ内で意見交換
第4回 検討会議	• 被災直後から復興目安と言われる10年後までの自分自身や家族の生活像、まちの姿をイメージし、その時の状況と感情を付箋に書き出し • 時系列の状況に従って、想定される状況や心境を抽出 □ **1か月後**（避難所生活） □ **3か月後**（応急仮設住宅への入居開始） □ **1年後**（大規模災害を受け入れ、心の整理がつき始める） □ **3年後～5年後**（地区の復興の進捗や個々の生活再建の見通しに差が出始める期間） □ **10年後**（ハード面の復興が概ね収束、心の復興面では課題が残る期間）
	• 個人ワーク結果をグループ内で発表し、意見交換 • 状況および感情の時系列変化を模造紙にまとめて発表 • 発災直後から10年後までの気持ちの変化を表すグラフを作成し、その理由とともに状況をグラフ上に整理

※グループワークは、いずれも復興まちづくりイメージ案の地域区分と同様に西部地区，中部地区，東部地区の３つのグループに分かれて進められた。

(1) 第1段階：計画の目的・役割に対する認識を共有する段階【第1回・第2回検討会議・東北視察】

事前復興計画の目的や位置づけを共有するとともに，東日本大震災からの復興における課題・教訓及び復興まちづくりにおける安全水準の考え方等について共通理解・認識

表-3　グループワーク（第4回検討会議）における
前提条件及び状況付与

時系列	前提条件・状況付与
災害発生 1か月後	• 自宅は津波に流され、避難所で生活している。 • 周囲には家族が見つかっていない方もおり、火葬場が故障し、お弔いができない方もいる状況。 • お風呂は1週間に1度、食事は3食とも支援物資（おにぎり・カップラーメン）が中心の生活。 • 市長の記者会見では、①市民の命を守る、②一日も早い生活再建、③創造的復興の3本柱を復興基本方針に、災害発生3か月後を目途に復興まちづくり計画を市民に提示するというスケジュールが示された。
災害発生 3か月後	• 避難所生活が継続している。 • 最近は、被災者同士が協力し合って、炊き出しを行っている。 • 第1回地区別復興まちづくり協議会が開催されるということで、市役所に来ている。 • 市職員から3か月間の主な経緯についての説明として、来月より応急仮設住宅への入居が順次始まるという説明がされた。 • さらに、復興まちづくりイメージ図と復興まちづくり事業スケジュールが示されたが、国・県との協議、測量・調査、設計を並行で進めなければならないため、現時点で確約できないという説明がされた。
災害発生 1年後	• 応急仮設住宅に入居しておよそ半年が経過した。 • 現在の生活を徐々に受け入れるられるようになってきている。 • 数か月に1度の頻度で地区別復興まちづくり協議会が開催され、本日で4回目となる。 • 復興事業全体の仕組み、流れを少しずつ理解できるようになってきたが、まだ分からないことが多い状態である。 • 市職員から復興まちづくり計画の詳細な検討を進めるにあたり、自宅の再建方法について意向調査を実施するという説明があった。
災害発生 3～5年後	• 応急仮設住宅に入居して2年8か月が経過し、新しい相隣関係にも慣れてきている。 • 結露やカビ、暑さ・寒さ、両隣の物音などを理由に、早く元の生活に戻りたいという気持ちが強くなりつつある。 • 地区別復興まちづくり協議会では、移転住宅地の引き渡しが予定より1年遅れるという説明があった。 • ハウスメーカーに自宅再建の相談をすると、建築コスト高騰や着工時期が順番待ちである現状を聞かされた。銀行にローンの相談をすると、親子リレーローンを勧められた。 • 災害公営住宅入居に関する最終意向調査の締切日が近づいている状況である。
災害発生 10年後	• 新しい自宅での生活が3年目を迎えた。 • テレビでは、「あの日から10年」といった特集が多く、今日までの事を思い出す機会が増えている。 • 諸事情により、未だに応急仮設住宅で生活されている方、住み慣れた地区を離れた方がいる。 • 災害発生当時と比べると、自分の家族の状況も随分と変化している。 • 復興関係者の減少により街なかが閑散とし、復興関係者目当てのコンビニエンスストアや飲食店の閉店が目立ち始めている。

を図るため，専門家からの情報提供が行われた。

また，検討会議委員の代表者により，宮城県石巻市，女川町を中心に東日本大震災の被災地の空間変化と復興事業の時間軸を現地で確認した。第1回，第2回における説明に加えて，現地を具体的に確認することで，事前復興の取組の意義や現状の課題について理解が促進された。一連の過程の中で，まちの歴史・文化，コミュニティを維持するための安全水準の考え方の重要性に気づきが得られたという意見が挙げられた。座学と現地確認を組み合わせることで，「何を事前に共有・検討しておくべきか（安全水準，復興の時間軸，生活再建の論点等）」に関する理解が促進され，以降の議論の前提が共有された。

(2) 第2段階a：復興まちづくりイメージを用いて空間的論点を抽出する段階【第3回検討会議】

市職員により作成された復興まちづくりイメージ（ゾーニング案）の提示により，ブレインライティング（635法）を用いたグループワークが実施された。住民代表の視点から計画上の論点（合計152件：西部地区59件，中部地区43件，東部地区50件）が抽出された。

抽出された論点は，安全水準，生活再建，創造的復興の観点に大別できる。安全水準について，「沿岸部の住宅再建は避けるべきである。」等の浸水想定区域内での再建の是非や防潮堤・河川堤防等のハード整備，「病院，公共施設は高台にある必要がある。」等の公共施設・要配慮者施設の配置，高台移転の必要性といった，安全確保を前提に居住や都市機能の配置を再検討する必要性に関する論点が示された（図2:S1～S4）。生活再建について，「長期的に住める住宅の建設を検討する必要がある。」等の恒久的な応急仮設住宅の整備の必要性，安全な道路整備，地域コミュニティの維持，高齢者等に配慮したまちづくりに関する論点が示された（図2: L1～L4）。創造的復興について，観光資源や景観を活かした再整備，「後継者の状況を考慮した漁港施設の統合を視野に入れる必要がある」等の生業再建方針，施設の維持管理の負担等に関する論点が示された（図2:B1～B7）。

第3回では，行政が提示したゾーニング案を媒介に，安全確保，生活再建，創造的復興の観点から確認が行われた。移転先や施設配置の個別の確認だけでなく，安全性と生活利便性，コミュニティ維持，生業・観光資源の継承を相互に調整すべき論点として捉える視点が示された点に第2段階aの特徴がある。

(3) 第2段階b：発災後の生活像を用いて論点を具体化する段階【第4回検討会議】

第3回で抽出された空間的論点を発災後の生活再建の時間軸に沿って再検討することを目的に，カスタマージャーニーの視点を取り入れたグループワークが実施された。発災1か月後から10年後までの前提条件をもとに，自分自身や家族の生活像及びまちの姿を想像し，想定される状況，課題等の意見・アイデア（合計211件：西部地区96件，中部地区65件，東部地区50件）が抽出された（表-3）。

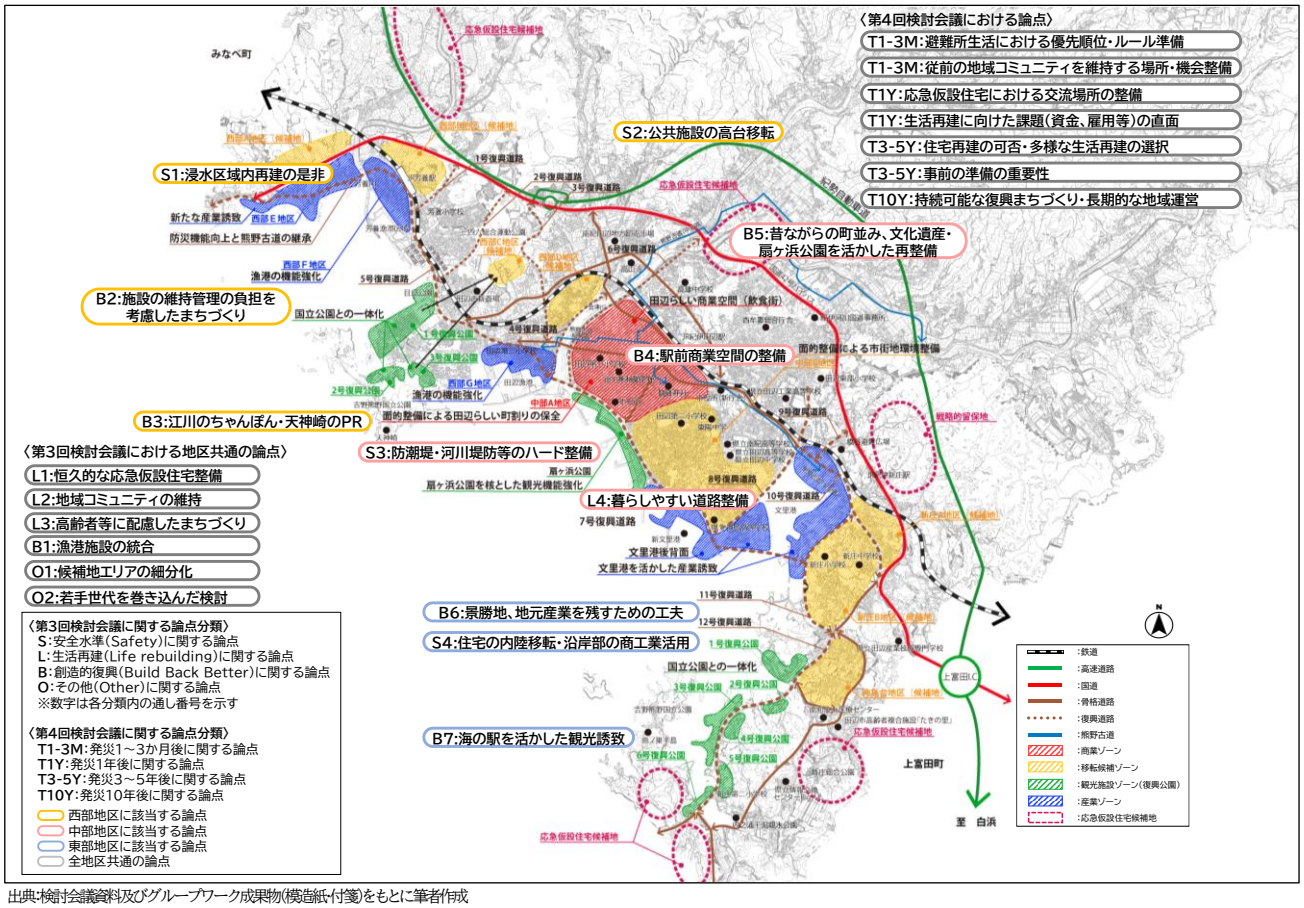
発災3か月後までは，「避難所生活の役割分担を明確に決めておく必要がある」等の避難所生活におけるルール（食事，衛生環境，心身のケア，要配慮者対応等）や「応急仮設住宅に関わるルール等について事前に地域の合意形成を図ることが重要である。」といった，応急仮設住宅への入居基準・順番，従前の地域コミュニティの維持等が課題として示された（図-2:T1-3M）。発災1年後は，高齢者の視点からみた住宅再建の必要性（交流場所・機会の整備等）に関わる意見，資金，仕事・雇用等の生活再建に向けた課題に関する論点が示された（図-2:T1Y）。発災3～5年後は，住宅再建の可否や災害公営住宅への入居等の多様な生活再建の選択や再建に向けた事前準備（支援制度の把握等）の重要性の指摘に関する論点が示された（図-2:T3-5Y）。発災10年後は，市街地の空洞化，働き場所の確保，若い世代や子どもが暮らしやすいまちづくり等，長期的な地域運営に関わる論点が挙げられた（図-2:T10Y）。

第4回では，第3回で示された復興後の空間像に関する論点が，発災後の時間軸を通じて，避難生活，応急仮設住宅，生活再建，地域運営といった局面ごとの論点に具体化された。復興まちづくりイメージに対する空間的な確認は，時系列での生活像の想像を通じて，計画に事前に位置づけるべき運用上・制度上の論点へ展開したといえる。

(4) 第3段階：抽出された論点の計画反映方針を確認する段階【第5回検討会議】

第3回・第4回で抽出・整理した論点について，市が計画への反映方針（追記・修正・継続検討）を提示し，委員がその妥当性と今後の検討課題を確認した。

計画への反映方針としては，安全水準に関する論点では，安全確保と生活再建のバランスについて，関係者との継続



出典:検討会議資料及びグループワーク成果物(模造紙・付箋)をもとに筆者作成

図-2　復興まちづくりイメージ（ゾーニング案）を用いた論点抽出結果

的な議論を通じて検討を深める方向が確認された。生活再建に関する論点では，地域コミュニティに配慮した居住エリア配置や居住形態を重視することが整理された。創造的復興に関する論点では，生業再建（漁港施設の統合・再編），観光資源や景観の活用等について計画内容を具体化する方針が示された。また，人口流出抑制の観点から居住と日常サービス機能が集約された市街地形成・誘導を図ることとし，立地適正化計画との関係性も確認された。

さらに，第 5 回の意見交換で得られた委員意見（n=14）を内容分析し，テーマ分類した結果（表-4），「C 参加拡大・担い手（若年層・多世代の参加機会の拡大）」「E 包摂・多様性（多様な視点の考慮）」「G 実践・訓練」「B 周知・危機感共有（地域への落とし込み）」等が複数の委員から共通して指摘された。具体的には，「若い世代が加わり考えていけるような機会づくりの必要性」「各地域への落とし込みのきっかけづくりの重要性」「横のつながりを活発化させる必要性」等が挙げられた。これらは，多世代の参加機会の拡大，各地域への展開，関係団体間のネットワーク形成，避難所運営ルールの検討や訓練への接続等を，段階的 PI プロセスを継続運用する上での主要論点を示すものである。

以上より，第 5 回は，第 3 回及び第 4 回で抽出・具体化された論点について，計画への反映方針と継続検討課題を確認する段階として機能した。

表-4　第 5 回検討会議における委員意見の分類結果

分類テーマ	代表的な論点（キーワード）	該当件数
A 初動・避難所運営	物資供給・避難所運営のルール整備、初動対応の重要性	n=2
B 周知・危機感共有	活動の周知の難しさ、危機感共有の不足、啓発の必要性	n=4
C 参加拡大・担い手	若年層・多世代の参加機会、担い手（リーダー等）	n=6
D 連携・ネットワーク	団体間・分野横断の連携、情報ネットワークの必要性	n=3
E 包摂・多様性	医療・教育視点、高齢者配慮、女性の参画、山間部対応等	n=6
F 長期・都市計画	30～40年先を見据えたゾーニング、政策誘導の必要性	n=1
G 実践・訓練	委員会設置・訓練実施等、具体的な実践への展開	n=6

注)第5 回検討会議で得られた委員意見(n=14)を，発言または意見のまとまりを単位として分類した。複数の論点を含む意見については重複分類を認めたため，該当件数の合計は委員意見数と一致しない。

6. 住民参加型・段階的 PI プロセスの成果

段階間で比較すると，第 1 段階では，事前復興計画の目的・役割や安全水準，復興の時間軸に関する前提が共有された。第 2 段階 a では，復興まちづくりイメージを媒介に，安全水準，生活再建，創造的復興に関する空間的論点が抽出された。第 2 段階 b では，それらの論点が，発災後 1 か月から 10 年までの生活再建の局面に沿って具体化された。第 3 段階では，抽出された論点について，計画への反映方針と継続検討課題が確認された。

以上を踏まえ，段階的 PI プロセスは，復興まちづくりイメージをめぐる個別意見の収集にとどまらず，空間的論点を生活再建における運用上・制度上の論点へと展開し，計画反映に接続する過程として機能したと考えられる。

また，第 3 回及び第 5 回終了後に事後アンケートを実施した（表-5）。事前復興まちづくりに対する当初の認知度について，過半数が「知らなかった」と回答した一方，検討

表-5　検討会議の振り返りアンケート結果

①検討会議参加以前の「事前復興まちづくり」の取組への認知・理解 n=8		②検討会議各回の説明内容に対する理解度	第1回 n=7	第2回 n=7	第3回 n=8	第4回 n=12	第5回 n=11	③第3回・第4回におけるグループワークによる理解の変化 n=12		④第1回から第5回の検討会議全体を通した理解度 n=13		⑤検討会議に参加したことによる意識変化（防災・まちづくり等の活動の取組意識） n=14	
よく知っていた	1	概ね分かった	4	5	5	5	5	特に理解が深まった	3	概ね理解した	5	とても感じた	5
少し知っていた	2	一部分からなかった	1	1	2	2	2	理解が深まった	5	一部を除いて理解した	3	感じた	8
どちらでもない	0	半分分かった	1	1	1	2	3	少し理解が深まった	1	半分程度理解した	3	分からない	1
ほとんど知らなかった	4	一部分かった	1	0	0	1	0	あまり理解が深まらなかった	2	一部しか理解できなかった	1	感じない	0
全く知らなかった	1	ほとんど分からなかった	0	0	0	2	1	全く理解が深まらなかった	1	ほとんど理解できなかった	1	全く感じない	0

注)アンケートは第３回及び第５回検討会議終了後に，検討会議参加者を対象として実施した。回次により参加者数が異なるため，設問ごとに有効回答数を示した。無回答または未回収の回答は当該設問の集計から除外した。

会議各回の理解度は「概ね分かった」が多数を占めた。ただし，第4回（ゾーニング案及び発災後10年の生活像を扱う回）では「ほとんど分からなかった」とする回答が一部にみられた（12人中2人）。グループワークについては，「理解が深まった」（12人中9人），検討会議全体については「理解できた」（13人中11人），意識変化については「意識変化を感じた」（14人中13人）とする回答が多かった。

以上より，自己申告に基づく補助的資料ではあるが，グループワークを含む段階的PIプロセスは，検討会議に参加した住民代表における事前復興に関する理解促進・意識変化に一定程度寄与した可能性が示唆された。ただし，これらの結果は，検討会議に参加した住民代表の範囲における論点共有及び自己申告に基づく理解促進・意識変化を示すものであり，住民全体の意向変化や合意形成の達成を示すものではない。

7. まとめ・考察

本研究は，田辺市事前復興計画の策定過程を対象に，行政が検討した復興まちづくりイメージを，住民代表との段階的PIプロセスに付し，計画内容の確認，論点の抽出・具体化，計画反映方針の確認に接続する過程を分析した。

1章に示した①（住民代表参加型・段階的PIプロセスの設計が計画内容の理解及び論点共有にどのように寄与するのか）に対しては，第1段階から第3段階の過程を通じて，段階的PIプロセスは，住民代表との間で計画内容をめぐる論点及び判断基準を共有する手法として一定の有効性を有することが示唆された。②（被災後の復興計画策定に向けた基盤形成プロセスとしての妥当性）に対しては，復興まちづくりイメージと発災後の生活像を組み合わせることで，未発生の災害を対象とする事前復興計画においても，復興後の空間像と生活再建の時間軸を結びつけながら，計画反映に向けた論点を整理できることが示された。これにより，段階的PIプロセスは，住民意向を直接的に計画へ反映する手法ではなく，行政による計画化と住民代表との論点共有を接続し，被災後の協議・合意形成に向けた検討の前提を整える基盤形成プロセスとして一定の妥当性を有すると考えられる。

一方，本研究の対象は関係団体等の代表者による検討会議であり，住民全体の意向を統計的に把握したものではない。そのため，本研究で確認された成果は，検討会議に参加した住民代表の範囲に限定される。したがって，本研究の成果は，住民全体の合意形成が達成されたことを示すものではなく，行政による計画化と住民代表との論点共有を接続するプロセスの有効性を示唆するものとして位置づけられる。

本研究で示した段階的PIプロセスは，行政が事前に検討した復興まちづくりイメージを媒介に，復興後の空間像と発災後の生活像を組み合わせながら論点を整理し，計画反映方針や継続検討課題を確認する手法として，他自治体の事前復興計画策定にも適用可能性が示唆される。ただし，その適用にあたっては，地域組織や関係団体を通じた代表参加型協議の成立条件，行政職員による事前検討の蓄積等に左右される。したがって，他自治体で同様のプロセスを導入する場合には，地域の組織構造や行政側の検討熟度に応じた調整が必要である。

今後は，検討会議で整理された論点を一般住民への説明会や地区別協議にどのように展開し，住民代表による論点共有を住民全体との継続的な協議に接続していくかを検証する必要がある。また，多世代の参加機会の拡大，誰もが理解しやすい用語整理や説明方法の工夫，都市計画マスタープランや立地適正化計画との制度的連動について，継続的に検証することが課題である。

＜謝辞＞

本研究の実施にあたり，田辺市事前復興計画検討会議の記録の利用にご協力いただいた田辺市関係者の皆様に深く感謝申し上げる。また，論文作成に際して有益なご助言を賜った関係各位に厚く御礼申し上げる。

【補注】

(1) 本研究では，国土交通省が公表するガイドライン[21]で定義された，「市町村において、発生しうる災害による被災の分布や規模を想定し，復興後の空間を計画するものであり，復興まちづくりの目標や実施方針，目標の実現に向けた課題，及び課題解決のための方策をとりまとめたもの（＝事前復興まちづくり計画）」をいう。

(2) 市古[10]は，事前復興研究の視点から災害復興計画策定に関わる組織の「創発性(emergent)」に着目し，非ルーチン的な活動であっても発災前のヒトやコトの資源のネットワークから「即興(improvisation)」されるものであると述べている。

(3) PIとは，公共事業等の行政が主体となって策定する計画・政策の過程において，計画策定の早い段階から住民や関係者が情報共有や意思表明を通じて関与することで，理解促進や納得性の向上を図るためのプロセス的枠組みと定義する。「公共事業の構想段階

における計画策定プロセスガイドライン（解説）[22]」では，計画策定プロセスを「計画検討手順」「住民参画促進」「技術・専門的検討」から構成されるものとし，住民参画促進について，住民・関係者等との双方向コミュニケーションにより，情報提供，意見把握，意見の整理と対応結果等の公表を行うものとして位置づけている。本研究では，この考え方を踏まえ，事前復興計画における PI を，被災後の判断の前提や価値（安全水準，生活再建における優先順位，地域の意思決定の進め方等）を平時に共有するための段階的な情報共有・対話プロセスとして捉える。

(4)分析においては，筆者の観察記録のみに依拠せず，検討会議資料，模造紙・付箋，発言記録，計画への反映方針，アンケート結果を相互に照合した。意見や付箋の分類にあたり，個別発言者の評価ではなく，計画内容の理解，地域・生活上の論点，計画反映方針との関係に着目した。以上より，実践過程への関与を踏まえつつ，分析対象を記録資料に基づいて限定し，解釈上の偏りを抑制するよう努めた。

(5) 5 分間で付箋に一人 3 つの意見（気づきや疑問等）やアイデアを書き出し，その後，グループ内の隣の委員に渡し，一つ前の付箋の内容に関連して新たな意見やアイデアを書き出す。これをグループ 6 名で繰り返す方法とした。

(6) マーケティング用語で用いられる「顧客がどのように商品の情報を得て購入意欲を高め，購入へと至るのかというプロセスを旅に見立てたもの」から発想し，被災後の復興まちづくりの過程を時系列で区分し，その過程の中で得られる状況と心境を「カスタマージャーニーマップ」に見立てて，チャートで整理する手法として，本研究対象において独自に取り入れられたものである。

【参考文献】

1) 災害対策基本法等の一部を改正する法律（令和 7 年法律第 51 号）

2) 小林郁雄（1999 年），「神戸における復興まちづくりの初動対応と専門家の役割」，都市研究所共同研究Ⅲ第 2 回シンポジウム（「震災復興計画の策定プロセスと復興まちづくりの初動対応」）

3) 大堀研（2013 年），「災害後の計画策定と住民参加とが両立する条件についての考察ー岩手県釜石市の事例ー」，地域社会学会年報 No.25，pp. 127-142

4) 市古太郎，小野田友美，村上大和，饗庭伸，吉川仁，中林一樹（2004 年）「事前復興論に基づく震災復興まちづくり模擬訓練の設計と試行ー練馬区貫井での実践を通してー」，地域安全学会論文集，No.6，pp. 357-366

5) 市古太郎，饗庭伸，佐藤隆雄，中林一樹（2006 年）「事前復興対策としての都市復興図上訓練の現状と考察ー8 回目を迎えた東京区市行政職員向け都市復興図上訓練からー」日本都市計画学会論文集，Vol.41，pp. 78

6) 加藤孝明,中村仁,佐藤慶一,廣井悠（2011 年），「未経験の復興状況に対応するための事前準備：復興状況イメージトレーニング手法の構築ー埼玉県における取り組みー」，都市計画学会論文集 Vol.46 No.3，pp. 913-918

7) 市古太郎，中林一樹，吉川仁（2012 年）「2000 年代に展開した「震災復興まちづくり訓練」の実施特性と訓練効果の考察ーポスト東日本大震災期の事前復興対策を考えるための基礎的検証ー」都市計画論文集，Vol.47 No.3，pp. 877-882

8) 井若和久，上月康則，浜大吾郎，山中亮一（2014 年）「持続の危ぶまれる地域での住民主体による事前復興まちづくり計画の立案初動期の課題と対策」地域安全学会論文集，Vol.22，pp. 43-50

9) 金玟淑，佐藤克志，牧紀男，平田隆行，稲地秀介，岸川英樹，田中秀宜（2017 年）「「地域の営み」の継続に着目した事前復興計画策定手法の構築ー和歌山県由良町衣奈での住民参加型ワークショップを通してー」地域安全学会論文集，Vol.30，pp. 1-11

10) 市古太郎（2020 年），「木造住宅密集地域を対象とした復興まちづくり訓練で創発される＜事前＞復興まちづくり計画の意義と可能性ー東京都豊島区の 10 年間のアクションリサーチー」，都市計画論文集 Vol.55 No.3，pp. 910-917

11) 村上亮，家田仁（2018 年），「南海トラフ巨大地震の津波被災想定地域における『事前復興』の取組実態と課題」，都市計画論文集 Vol.53 No.3，pp. 889-896

12) 小倉華子,牧紀男,平田隆行,宮定章,今野亨（2022 年），「行政職員の知識・実行力の向上に着目した事前復興計画の策定プロセスに関する考察ー和歌山県田辺市の事前復興計画策定に向けた検討を踏まえてー」，都市計画学会論文集 Vol.57 No.3，pp. 1425-1430

13) 金玟淑，牧紀男（2023 年）「南海トラフ巨大地震に備えて策定した事前復興計画の類型化と課題に関する研究：和歌山県の 9 市町の取組みを対象として」地域安全学会論文集，Vol.43，pp.67-77

14) 酒見聖矢，石橋知也（2025 年）「想定災害の有無に着目した基礎自治体における防災都市づくりに関わる計画の策定実態」，都市計画論文集，Vol.60 No.3，pp. 1415-1522

15) 園田千佳,坂本慧介,石川幹子（2013 年）「復興まちづくりの計画策定プロセスにおける住民ワークショップの役割に関する研究ー宮城県岩沼市における復興まちづくりを通してー」，都市計画論文集 Vol.48 No.3，pp. 849-854

16) 松本暢子,加藤仁美,小川美由紀（2013 年）「東日本大震災における復興まちづくりのプロセスに関する考察ー福島県いわき市豊間地区のふるさと復興協議会の活動とその支援ー」，都市計画論文集 Vol.48 No.3，pp. 699-704

17) 苅谷智大，姥浦道生（2013 年）「震災復興初動期における住民主導型まちづくりの発動プロセスに関する一考察 宮城県石巻市中心市街地を事例として」都市計画論文集 Vol.48 No.3，pp. 837-842

18) 森傑，黒坂泰弘，森下満，野村理恵（2017 年）「防災集団移転促進事業の計画策定に関わる住民と行政の関係ー気仙沼市と宮古市における住民組織の設立と活動経緯に注目して」日本建築学会計画系論文集 Vol.82 No.734，pp. 929-939

19) 和歌山県（2014 年），「和歌山県地震被害想定調査報告書」

20) 田辺市（2024 年），「田辺市事前復興計画」

21) 国土交通省都市局（2023 年），「事前復興まちづくり計画検討のためのガイドライン」

22) 国土交通省（2009 年），「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン （解説）」

都市計画論文

2026年10月31日(土) 10:50 ~ 12:10 | 第⑨会場（C208）

講演番号[69-72]

司会：山岡 俊一（豊田工業高等専門学校）

10:50 ~ 11:10

[69] 市街地再開発事業における下水熱利用推進に向けた施策展開のあり方に関する研究

○相澤 亮太[1]、村木 美貴[1]、林 立也[1] (1. 千葉大学大学院)

11:10 ~ 11:30

[70] リアルタイム観測データを活用した短期の交通状況予測に関する研究
－災害時のリアルタイム状態推定に向けて

○小林 慎太郎[1]、佐々木 邦明[2] (1. NTTドコモ、2. 早稲田大学)

11:30 ~ 11:50

[71] 原発被災地における公費解体と市街地の空間変化・生活再建に関する研究
－福島県浪江町を事例に

○寺内 陸[1]、佐藤 凌真[1]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学)

11:50 ~ 12:10

[72] 福島原発事故後の長期的な事業所動向と仮設施設利用事業者の事業展開
－福島県浪江町を事例に

○遠藤 蒼太[1]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

市街地再開発事業における下水熱利用推進に向けた施策展開のあり方に関する研究

A Study on Policy Strategies to Promote Sewage Heat Utilization in Urban Redevelopment Projects

相澤亮太*・村木美貴**・林立也***
Ryota Aizawa*, Miki Muraki**, Tatsuya Hayashi***

In response to the global warming, the central government of Japan is aiming for a carbon-neutral society by 2050. To reduce CO_2 emissions in urban areas, where emissions are high, the government is promoting energy networks through redevelopment projects and encouraging the use of stable and abundant sewage heat. Specifically, systems that extract heat over a wide area via pipe-installed networks are being introduced. However, the use of sewage heat remains limited. This study investigates the effectiveness and feasibility of utilizing sewage heat in the existing urban redevelopment projects, highlighting its environmental benefits and the importance of considering district characteristics for successful implementation.

Keywords: Decarbonization, Sewage heat, Urban redevelopment projects
脱炭素，下水熱，市街地再開発事業

1. はじめに

我が国は、地球温暖化の進行を背景に、2050 年脱炭素社会実現に向けた取り組みを推進している [1)]。特に、国内の CO_2 排出量の約 5 割が都市活動に由来していることから [2)]、国は、都市部における CO_2 排出量削減のために、再開発事業を契機とした効率的なエネルギー利用に向けたエネルギーネットワークの構築及び、熱源の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー(以下、再エネ)熱の導入を推進している [3)]。

ところで、再エネの熱利用では、熱の移動に伴うエネルギーロスが大きいため、熱源近くでの利用が有効とされている [4)] ものの、需要の大きな都市では再エネ熱源が限定的なため、国は、都市部に安定的かつ豊富に熱源が存在する下水熱の利用を推進している [5)]。なかでも、下水道管内に直接採熱管を設置して採熱する下水熱利用方法(以下、管路内設置方式)は、下水集約施設(下水処理場やポンプ所等)で採熱する限定的なエリアでの下水熱利用方法と比較して、採熱可能箇所が広域に分布するため、多くのエリアで下水熱利用が可能とされている [6)]。さらに、国は、下水熱ポテンシャルの可視化や導入のための補助金等の支援を進めているものの [7)]、設備費用に加え高い道路占用料金等から、現在のところ下水熱利用は限定的な状況にある [8)9)]。

これまでのところ、下水熱を利用したエネルギーネットワークの構築に関して、池上ら [10)] は、東京都区部を対象に、下水熱を用いた地域冷暖房システム導入による環境性向上効果を明らかにしてきた。また、管路内設置方式による下水熱利用に関して、澤田ら [11)] は、公共施設を対象に管路内設置方式の下水熱利用を検証し、下水熱利用が施設の環境性向上やエネルギーコスト削減に寄与することを明らかにしてきた。しかし、①インフラ整備を伴い、なおかつ床面積が大きく変わる再開発などの都市型開発で、都市計画と連動し、都市に存在する再エネを活用することが、脱炭素にどれだけ寄与するのか、②事業性確保にいかなる施策展開が必要なのか明らかにしたものは見られない。

そこで、本研究は、市街地再開発事業における下水熱利用推進に向けた施策展開のあり方を明らかにすることを目的とする。具体的には、既存の市街地再開発事業に着目し、それらが仮に下水熱利用をしていた場合の環境性向上効果を明らかにするものである。都心で利用できる再エネが限定的である上に、下水熱利用は多くの障壁があるが、本研究では、導入可否を左右する民間事業者の投資判断材料である環境性向上効果と事業採算性に着目し、下水熱利用促進に向けた検討を行う。本研究の成果が、活用可能な再エネの少ない大都市において、今後の脱炭素に向けた開発で何を行うことができるか検討する際の一助になることが期待される。なお、本研究は、熱需要が高い東京都心 3 区を含む芝浦処理区内に位置する既存の市街地再開発エリアを対象とする。なかでも、下水熱ポテンシャルマップ(図 1)に掲載のある主要な下水道幹線が敷設された道路に、市街地再開発事業の敷地が接道している 34 地区を対象とする。

本研究の構成は以下のとおりである。まず、下水熱利用の現状を明らかにする。次に、市街地再開発事業における下水熱利用の有効性を環境性の観点から評価する。最後に、下水熱利用システム導入の実現可能性を明らかにするため、下水熱利用を費用対便益の観点から評価し、下水熱利用システム導入のあり方を検討する。

2. 国・東京都における下水熱利用の実際

ここでは、国・東京都における下水熱利用に関する方針と、下水熱利用の現状を整理した上で、管路内設置方式による下水熱利用の方向性を明らかにする。

*学生会員　千葉大学大学院　融合理工学府(Graduate School of Science and Engineering, Chiba University)
**正会員　千葉大学大学院　工学研究院(Graduate School of Engineering, Chiba University)
***正会員　千葉大学大学院　工学研究院(Graduate School of Engineering, Chiba University)

2-1. 国・東京都における下水熱利用の方針

国・東京都の都市開発における環境施策に関する計画と概要をみると(表 1)、国は、再開発事業を契機にエネルギーシステムの構築を推進していることが分かる。ここで、再エネ熱の活用に着目すると、再エネ熱は移動に伴うエネルギーロスが高いため、効率的な活用に向けて、熱源付近での活用が重要とされている[12]。また、都市部に熱源が多く存在する下水熱の活用は、熱需要が高い都市部で効率的な活用が位置づけられている[13]。この下水熱の特徴を踏まえ、国・東京都は、脱炭素化に向けて、活用可能な再エネの少ない都市部において再エネ活用の一つとして下水熱の利用を推進していることが分かる。

表 1 国・東京都の都市開発における環境施策の方針

計画名	所轄	策定年	計画内容
第6次エネルギー基本計画	経済産業省	2021	・再開発事業に伴う熱供給システムの構築(p. 100) ・下水熱等の再エネ熱の活用(p. 38)
地球温暖化対策計画	環境省	2021	・都市開発を契機にエネルギーシステムの構築(p. 40) ・地域性の高い下水熱等再エネ熱の活用(p. 57)
東京都環境基本計画	東京都	2022	・開発段階の脱炭素化に向けた取り組みの推進(p. 48) ・再エネ熱の活用(p. 25)

資料) 各計画より作成

2-2. 東京都における下水熱利用の現状

東京都における下水熱のポテンシャルを把握するため、対象地区の東京都芝浦処理区の下水熱ポテンシャルマップを図 1 に示す。なお、下水熱のポテンシャル量は、国土交通省の資料[14]より容積比熱を 41.85[GJ/万m³・K]、下水温度差を 5[K]として流量より算出している。図 1 より、芝浦処理区内の広範囲で下水熱が存在しているため、下水熱の利用が可能と考えられる。ここで、図 1 の 10 万 m³/日という最もポテンシャルの高い赤色に着目すると、下水熱ポテンシャルは 2,093[GJ/日]以上であり、これは、業務用途の約 68 万㎡以上の総エネルギー需要に相当する。これより、この地区は、下水熱による熱供給が可能と考えられる。

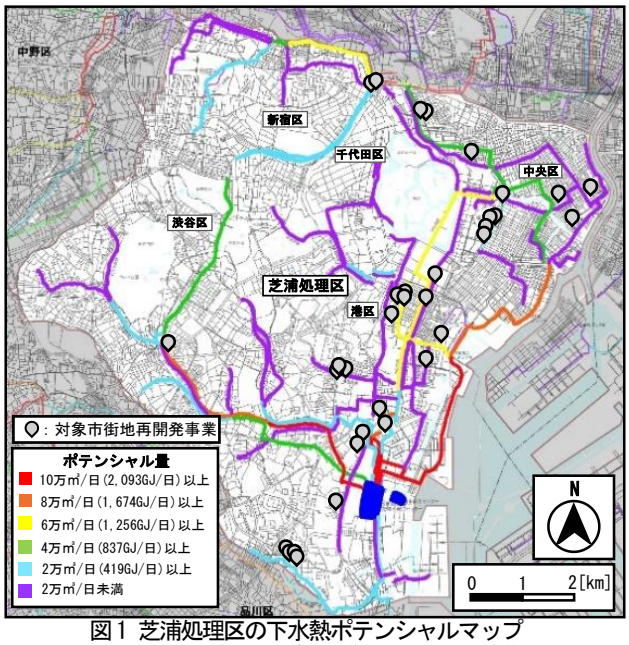


図 1 芝浦処理区の下水熱ポテンシャルマップ

資料) 東京都下水道局 HP(2025 年 4 月最終閲覧)より引用

次に、下水熱の利用現状を把握するため、国・東京都・芝浦処理区における下水熱利用の導入事例件数をみると(表 2)、①下水集約施設での利用が多いこと、②広範囲での下水熱利用が可能な管路内設置方式は全国で見ても導入が限定的であること、③東京都では、管路内設置方式による下水熱利用は導入事例が存在しないことがわかる。

表 2 下水熱利用の導入事例件数

下水熱供給方法	全国	東京	芝浦処理区
下水集約施設	23	5	2
管路内設置方式	5	0	0
計	28	5	2

資料) 参考文献 15)より作成

以上より、芝浦処理区は、都心でありながら下水熱という再エネが存在するものの、管路内設置方式の導入がなされておらず、十分な再エネ活用がなされていないものと考えられる。

3. 下水熱システム導入の有効性

前章より、都心においても下水熱利用のポテンシャルがあるものの、その利用が限定的であるため、ここでは、仮に既存の市街地再開発で下水熱システムを導入した場合、どの程度脱炭素に寄与するかを検討する。なお、既存の再開発事業に着目するのは、建物規模、用途等のエネルギー需要が明確なためである。

3-1. 下水熱システム導入パターンの設定

まず、既存の市街地再開発エリアにおける下水熱利用を想定した下水熱システム導入パターンを、導入システムと採熱管の観点から設定する。

(A) 導入システムの設定

市街地再開発事業における下水熱利用の導入システムのパターンで下水熱を利用した際の効果と有効性を検討するために、下水熱単体での利用である「a.下水熱単体システム（下水熱＋系統システム）」と、熱供給事業で導入が有効とされるコージェネレーションシステム(以下、CGS)[16]を併用する「b.併用システム（下水熱＋系統＋都市ガスシステム)」を設定し、両者の比較を行う。

a. 下水熱＋系統システム（下水熱単体システム）：下水熱利用による効果と有効性を示すため、温熱供給において下水熱利用システムを導入する。ただし、下水熱のみで満たすことができない温熱需要、および冷熱需要を、既往研究[17]を用いて下水熱の温度差に由らない補助システムである水熱源ヒートポンプを用いて供給する。

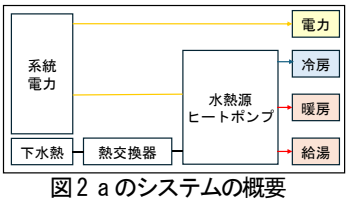


図 2 a のシステムの概要

b. 下水熱＋系統＋都市ガスシステム(併用システム)：a 下水熱単体システムに都市ガスを導入するため、熱供給事業で導入が有効とされている CGS を追加する。さらに、a 下水熱単体システム同様に、不足する温熱および冷熱を補助システムから供給する。

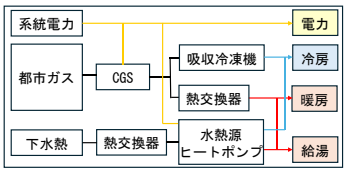


図 3 b のシステムの概要

(B) 採熱管の設定

次に、下水熱の採熱量に影響を及ぼす採熱管について、採熱本数、採熱距離の観点から設定する。採熱本数は、国土交通省のモデルケースを基に[18]、各地区の採熱する下水道管の管径の大きさにより最大本数を設定する。採熱距離は、２通り設定する。①既存の下水熱利用システムで用いられている市街地再開発事業区域の前面道路延長を「基準」距離として設定、②市街地再開発事業で必要とされる熱需要を最大限まで満たすまで下水熱採熱管を延長する「最大」距離の２通りを設定する。

① **基準**：市街地再開発のエリア規模に応じて、各地区の敷地が下水道幹線の所属する道路の接道道路延長距離とする(図4)。

② **最大**：月別の下水熱の供給量を考慮して月別の熱需要に対して余剰下水熱量が生じない最大距離を設定する。なお、①基準のパターンにおいて既に余剰下水熱熱量が生じる月が存在する場合は①の採熱距離とする。

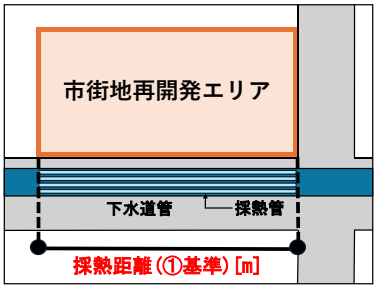


図4 基準の設定概要

以上を踏まえて、(A)導入システムの観点から２通り、(B)採熱管の採熱距離の観点から２通り設定し、これらを組み合わせた全4パターンの下水熱利用を検討する(表3)。

表3 下水熱システム導入パターン

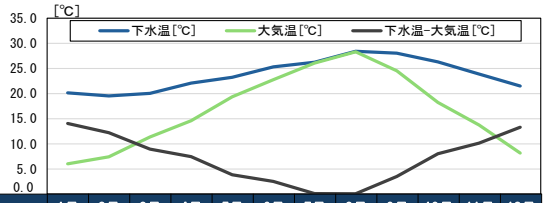
Pt.	導入システム				採熱距離
	システム名	下水熱	系統電力	都市ガス	
a-①	a. 下水熱＋系統システム	○	○		①基準
a-②		○	○		②最大
b-①	b. 下水熱＋系統＋都市ガスシステム	○	○	○	①基準
b-②		○	○	○	②最大

3-2. 各パターンにおける環境性評価

次に、既存の市街地再開発事業において前項で設定した各パターンの環境性向上効果を下水熱供給割合、CO_2削減率の観点から評価する。下水熱供給割合は、下水熱が需要にどの程度寄与しているかを示すため、CO_2削減率は、規模の異なる地区において温室効果ガス削減の効果を相対的に評価するために用いる。

3-2-1. 下水熱供給量の算出

まず、下水熱利用による環境性向上効果を評価するため、芝浦処理区における下水熱供給量を算出する。下水熱は下水の温度(以下、下水温)と大気温との間に生じる温度差を熱源としてヒートポンプ等を通じて利用される[19]。具体的には、下水温が大気温を上回る際は温熱、大気温が下水温を上回る際は冷熱利用が有効とされている[20]。そこで、芝浦処理区の下水温と大気温の月別の平均温度差(2019年4月から2024年3月)をみると(図5)、すべての月で下水温が大気温を上回ることがわかる。そのため、芝浦処理区における下水熱利用は温熱利用が有効と考えられる。なお、冷熱利用は、水熱源ヒートポンプから下水熱を熱源とせずに供給するものとする。



	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
下水温[℃]	20.2	19.6	20.1	22.1	23.3	25.3	26.2	28.4	28.1	26.3	23.9	21.5
大気温[℃]	6.0	7.5	11.4	14.6	19.4	22.8	26.1	28.3	24.5	18.2	13.8	8.2
下水温-大気温[℃]	14.1	12.2	9.0	7.5	3.9	2.6	0.2	0.1	3.5	8.1	10.2	13.3

図5 芝浦処理区の下水温と大気温の平均温度差(2019–2024年度)
資料）気象庁HP、東京都下水道局施設管理部環境管理課へのヒアリング(2024年6月)より提供いただいた実測データより作成

次に、下水熱の温熱利用における下水熱供給量は、以下の式(1)を用いて算出する。COP[1]および単位採熱量については、国土交通省が示す下水熱利用のモデルケース[22]を参考に、それぞれ5.0および0.0538［MJ/(℃・m・本)］とする。採熱距離および採熱本数は、前項において地区ごとに設定した値を用いる。また、温度差については、前述の値を適用し、月別の下水熱供給量を算出する。

$$\text{下水熱供給量[MJ]} = \frac{\text{COP}}{1-\text{COP}} \times \text{単位採熱量}\left[\frac{\text{MJ}}{\text{K}\cdot\text{m}\cdot\text{本}}\right] \times \text{採熱距離[m]} \times \text{採熱本数[本]} \times \text{温度差[K]} \quad (1)$$

3-2-2. 各パターンにおける環境性の評価

(1) 市街地再開発事業の特徴

環境性の評価を行う前に、対象となる34地区の特徴を用途別延床面積の観点から見ると(図6)、①延床面積が約4千～40万㎡と差のあること、②10万㎡を超える開発では、業務機能の割合が増加すること、③10万㎡以下の開発には、住宅中心の開発が多いこと、という特徴がある。

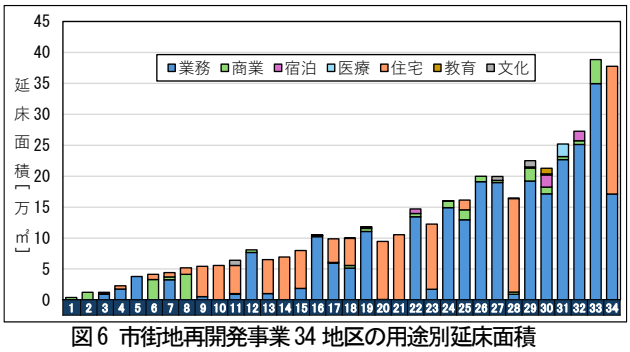


図6 市街地再開発事業34地区の用途別延床面積

(2) 環境性の評価方法

$$\text{下水熱供給割合[\%]} = \frac{\text{下水熱供給量[MJ]}}{\text{地区の熱需要量[MJ]}} \times 100 \quad (2)$$

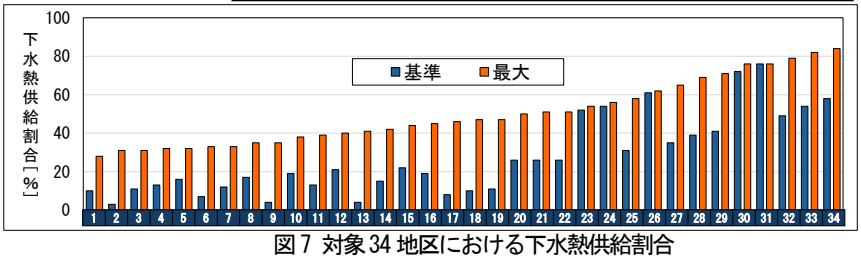


図7 対象34地区における下水熱供給割合

環境性の評価は、市街地再開発事業 34 地区における各パターンの下水熱供給割合、CO_2 削減率の観点から向上効果を評価する。

まず、下水熱供給割合を式(2)より算出し、その結果を図 7 に示す。なお、下水熱供給割合は、補助システムの違いに影響を受けないため、採熱距離の違いにのみ着目する。

図 7 より、既存の市街地再開発事業において、下水熱により最大で約 30 から 80%の熱需要を賄うことが可能であることがわかる。ここで、現在の我が国における熱供給の熱源の再エネ割合は約 15%にとどまっているものの [23]、最も再エネ割合の高い国(スウェーデン:2017)で約 69%[24] であることから、本研究における下水熱利用は再エネ活用の観点から有効と考えられる。

また、CO_2 削減率は下水熱利用時の CO_2 排出量と個別熱源方式(図 8)の CO_2 排出量と比較し、式(3)を用いて算出する。なお、各パターンの CO_2 排出量は式(4)、式(5)に示す内訳により算出する。各システムの CO_2 排出量の算出に用いる各々の機器効率を表 4 および、CO_2 排出係数を表 5 に示す。なお、各項目の効率は一同にまとめたものが存在しないため、参考文献から数値を設定している[(2)]。本研究は、これを用いて CO_2 排出量を算出している。

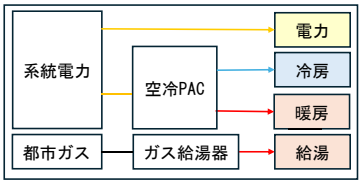


図 8 個別熱源方式の概要

$$CO_2\text{削減率}[\%] = \frac{\text{個別熱源方式による}CO_2\text{排出量} - \text{各パターンの}CO_2\text{排出量}}{\text{個別熱源方式による}CO_2\text{排出量}} \times 100 \quad (3)$$

a. 下水熱単体システムのCO_2排出量
= 水熱源ヒートポンプ利用のCO_2排出量(系統電力)
+ 系統電力による電力供給のCO_2排出量(系統電力) (4)

b. 併用システムのCO_2排出量
= 水熱源ヒートポンプ利用のCO_2排出量(系統電力)
+ CGSのCO_2排出量(都市ガス)
+ 系統電力による電力供給のCO_2排出量(系統電力) (5)

(3) パターン別環境性の評価

以上の条件設定を踏まえて算出した各パターンにおける CO_2 削減率を図 9、10 に示す(図 9 : a 下水熱単体システム、図 10 : b 併用システム)。なお、地区の列挙順序は、下水熱利用による効果を示すため、地区ごとの温熱需要量に対する下水熱の供給割合(図 6)が小さい地区からとする。

表 4 各システムの機器効率

システム	機器名等			効率	単位	参考文献
下水熱利用システム	水熱源HP	温熱	下水熱	5.0	COP	25)
			下水熱なし	3.41	COP	26)
		冷熱		3.24	COP	26)
	CGS	発電効率		40	%	27)
		排熱回収効率		40	%	27)
	吸収冷凍機			1.5	COP	28)
	熱交換器			100	%	28)
個別熱源方式	空冷PAC	冷熱		3.0	COP	28)
		温熱		4.0	COP	28)
	ガス給湯器			0.9	COP	28)

資料) 参考文献 25) 26) 27) 28) より作成

表 5 CO_2 排出係数

項目	CO_2排出係数	単位
系統電力	0.398	kg-CO_2/kWh
都市ガス	2.05	kg-CO_2/㎥

資料) 参考文献 29) 30) より作成

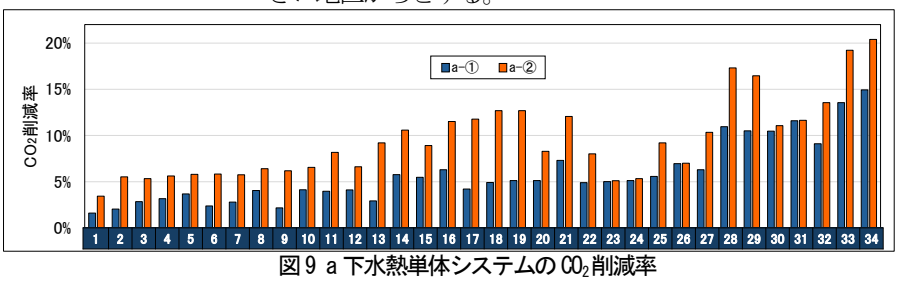


図 9 a 下水熱単体システムの CO_2 削減率

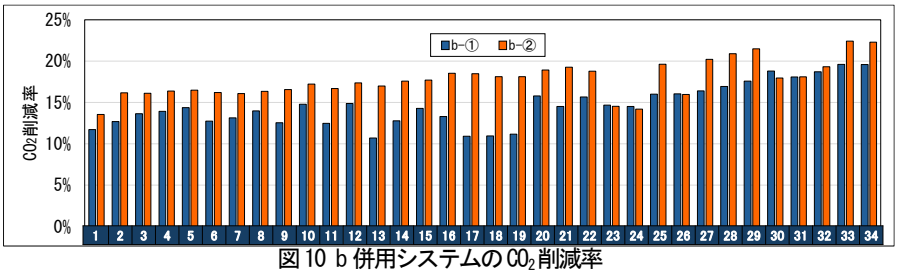


図 10 b 併用システムの CO_2 削減率

❶導入システムの違いに着目した検討

図 9、図 10 より、すべてのパターンにおいて CO_2 削減が可能であることがわかる。a 下水熱単体システムと b 併用システムの CO_2 削減率を比較すると、b 併用システムの CO_2 削減率が高い傾向にあることがわかる。これは、下水熱利用による CO_2 削減に加えて、CGS の導入による CO_2 削減が要因と考えられる。このことから、環境性向上に向けては、CGS との併用による下水熱利用が有効と考えられる。一方、最も CO_2 削減率が高い地区は、下水熱による熱供給割合(図 7)が 80%を超えるものの、CO_2 削減率が約 22%に留まっていることがわかる。これは、下水熱利用の影響を受けない冷熱供給および電力供給による一定量の CO_2 排出が要因と考えられる。これより、下水熱利用による脱炭素化に向けては、CO_2 削減率上昇に負の影響を与える電力需要を再エネ由来のものにすることが重要と考えられる。

❷採熱距離の違いに着目した検討

採熱距離の増加に伴い、CO_2 削減率が上昇する傾向にあることがわかる。これは、採熱距離の増加に伴い下水熱供給量が増加したことが要因と考えられる。しかし、この傾向に準じない地区が複数存在する(23・24・28・30・31)。これは、①当該地区では熱需要が小さく、下水供給量が熱需要量を上回る月が多く存在し、結果として余剰下水熱量が発生していること、②採熱距離の延長による下水熱供給量の増加で CO_2 削減効果が得ることができないことが要因と考えられる。これより、効率的な下水熱利用に向けて、地区の熱需要を考慮した採熱距離の増加が環境性向上に有効と考えられる。また、①(基準)と②(最大)を比較すると、CO_2 削減率が採熱距離の延長に応じた増加が見られない地区が存在することがわかる。これは、下水熱を用いずに水熱源ヒートポンプによる供給が、CO_2 削減に一定の影響を与えることが要因と考えられる。

以上より、下水熱利用により CO_2 の削減効果が認められ

た。特に、下水熱の供給割合が高い地域では、熱需要の約80%を下水熱でまかなうことが可能であり、供給量が増えるほど環境性が向上することが確認された。また、下水熱利用に際し、コージェネレーションシステム（CGS）を併用することで、下水熱単独での供給と比較して、より高い環境性向上効果を得ることが明らかとなった。さらに、採熱距離の延長により下水熱の供給量が増加し、環境性が向上するには、地区の熱需要量を考慮した適切な採熱距離の設定が重要であることが示された。

4. 費用対便益から見る下水熱システム導入のあり方

前章を通して下水熱利用により、都心の大型開発事業においても、脱炭素に寄与するものの、市街地再開発エリアにおける下水熱システム導入の実現可能性を費用対便益（以下、B/C）の観点で検討する。なお、本研究におけるB/Cは、下水熱利用システムの導入主体である民間事業者が投資判断を行う際の事業採算性を評価するものであり、民間事業者のB/Cとする。また、実際は各エリアでは、システム導入にかかる補助金の導入や税金などが存在するものの、個別の設定が困難なことから、ここでは比較が可能な基本料金と従量料金のみを対象に検討を行う。

4-1. 各パターンの費用対便益の評価

まず、B/Cの観点から評価する。なお、便益(B)は直接便益に加えて間接便益も足し合わせて算出するものとし、費用(C)は事業全体に係る総費用を設備ごとに異なる対応年数を考慮して年間あたりの費用とする。また、年間費用は、イニシャルコストを設備の耐用年数にわたり資金回収係数を用いて年当たりの費用に換算し、そこに別途発生する年間のランニングコストを加算することで、システム導入・運用にかかる年あたりの費用とする。ここで、算出式及び各項目の定義、単価を示す（式(6)、式(7)、表6[3]、表7[4]、表8）。なお、各項目の効率は一同にまとめたものが存在しないため、参考文献から数値を設定している[5]。本研究は、これを用いて費用・便益を算出している。

以上を踏まえ、各パターンのB/Cを図11、12に示す（図11：a下水熱単体システム、図12：b併用システム）。なお、地区の列挙順序は年間熱需要量が小さい地区からとする。

$$\text{費用対便益(B/C)} = \frac{\text{直接便益[円/年]} + \text{間接便益[円/年]}}{\text{年間費用[円/年]}} \quad (6)$$

年間費用
＝イニシャルコスト(IC)×資金回収係数※＋ランニングコスト(RC)　(7)

$$※\ \text{資金回収係数} = \frac{\text{年利率}}{1-(1+\text{年利率})^{-\text{耐用年数}}}$$

表6 費用と便益の単価条件

項目				単価・算出式	単位	適応システム a	適応システム b	参考文献
費用	IC	下水熱	水熱源HP	108,000	円/kW	○	○	31)
			熱交換器	400,000	円/m	○	○	31)
			熱源水ポンプ	30,000	円/kW	○	○	31)
			熱源水配管	100,000	円/m	○	○	31)
		CGS	CGS	185,000	円/kW		○	32)
			吸収式冷凍機	20,000	円/kW		○	32)
			熱交換器	5,000	円/kW		○	32)
			自営線	5,000	円/m		○	32)
			熱導管費用	1,500,000	円/m		○	32)
		プラント建設費		385,000	円/㎡	○	○	33)
	RC	下水熱	道路占用料金	地区ごと	円/m	○	○	34)
			管渠使用料金	2,228	円/m	○	○	35)
		CGS	人件費	6,000,000	円/人		○	32)
		維持管理費		2.0	%	○	○	32)
		固定資産税		1.4	%	○	○	32)
		都市計画税		0.3	%	○	○	32)
便益	直接	光熱費削減額		個別熱源方式の光熱費−導入システムの光熱費	円/年	○	○	36)
	間接	CO_2削減率価値		CO_2削減量×CO_2価格(2,279)	円/年	○	○	37)
		不動産価値向上効果		標準地価×不動産価値上昇率(0.5)×対象土地面積×対応年数×0.7	円/年	○	○	36)
		エネルギー供給停止回避		供給停止学原単位(5,230)×CGS容量×発生確率(0.02)×供給停止期間(72)	円/年		○	36)
		法規制強化等のリスク回避		光熱費×リスク回避率(2.25%)	円/年		○	36)
		先導的・モデル的事業による広告宣伝効果		光熱費×広告宣伝係数(2%)×有効期間係数(0.3)	円/年	○	○	36)

資料）参考文献31)32)33)34)35)36)37)より作成

表7 占用料金の条件単価

費用	条件・単価			支払先
道路占用料金[円/(本・m・年)]	国道		16～70	道路管理者
	東京都道		140	
	区道	品川	190	
		千代田	310	
		中央	460	
		港	1,130	
暗渠使用料金[円/(m・年)]	公共下水道(23区)		2,228	下水道管理者

資料）各地区の道路占用料等徴収条例より作成

表8 光熱費単価(2024年10月時点)

契約		基本料金	従量料金
電気		1,716[円/月]	19.88[円/kWh]
ガス	一般	12,452[円/月]	108.46[円/㎥]
	CGS	12,452[円/月]	58.74[円/㎥]

資料）東京電力、東京ガスHPより作成

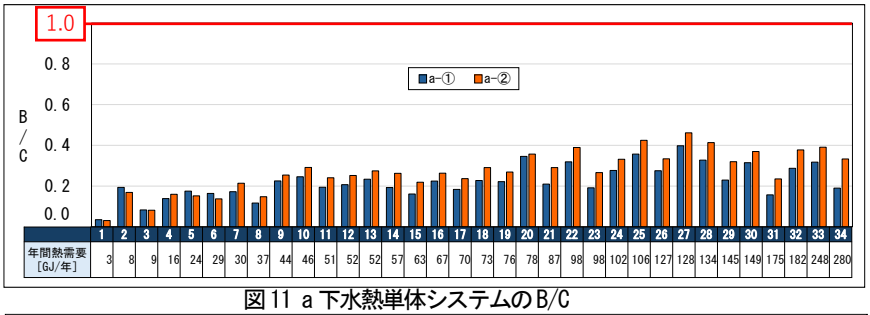


図11 a下水熱単体システムのB/C

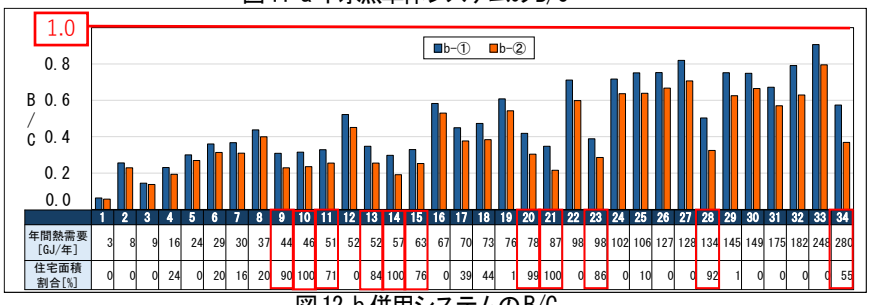


図12 b併用システムのB/C

❶ a下水熱単体システムのB/C（図11）

全パターンにおいてB/Cが1.0を下回ることがわかる。これは、システム導入やプラント整備等に係る初期投資額が大きいことが要因と考えられる。これより、a 下水熱単体システムは、導入費用に見合う便益を得られないことがわかる。また、採熱距離の変化に着目すると、1・2・3・5・6を除いた29地区は、a−①からa−②の採熱距離の増加に応じてB/Cが上昇している。これは、採熱距離の延長により、

光熱費削減額による便益増額が機器の導入費等による費用増額を上回ることが要因と考えられる。一方、1・2・3・5・6 地区は、B/C が低下することがわかる。これは、1・2・3・5・6 地区において、採熱距離を最大にした際の、下水熱供給量が月の熱需要を上回る月が多く存在し、採熱距離の延長による費用増大に見合う光熱費削減額が得られないことが要因と考えられる。

❷ b 併用システムの B/C（図 12）

一部の地区を除いて熱需要量が大きい地区において B/C が高いことがわかる。これは、CGS の導入容量が需要量の増加に伴い大きくなり、需要量が小さい地区と比較して、高い光熱費削減額を得られることが要因と考えられる。一方、この傾向に準じない地区も存在する（図中赤枠）。これらの地区は、電力需要が低い住宅用途（表 9）の延床面積割合が高い地区特性があり、電力需要量に応じて設定する CGS の導入容量が小さくなり、CGS 導入による高い光熱費削減額を得ることが困難なためと考えられる。また、採熱距離の変化に着目すると、b-①から b-②の採熱距離の延長に応じて B/C が低下することがわかる。これは、採熱距離の増加による機器費用と占有料金等の費用の増額が、便益の増額を上回るためと考えられる。

表 9 電力需要原単位

年間		電力需要量（kwh/㎡・年）
用途	住宅	63.8
	業務	117.5
	商業	214.0
	医療	101.8
	宿泊	143.2
	文化	114.9
	教育	45.1
	その他	0

資料）地域冷暖房技術手引書より作成

4-2. 費用対便益向上に向けた事業スキームの構築

次に、各パターンの B/C 向上に向けて、事業スキームを検討する。

Ⅰ. 占用料金（道路使用料金と暗渠使用料金）の無償化

管路内設置方式による下水熱利用には、道路に埋設されている下水道管に採熱管を設置するため、道路占用料金と暗渠使用料金がかかる。これらの料金は、管路内設置方式による下水熱利用の事例[38]において費用の低減を目的に、無償化されている。そのため、本研究においても無償化を検討する。これにより、年間費用が低減されるため、事業全体の B/C 向上が期待できる。

Ⅱ. 補助金支援制度の活用

国は、下水熱利用に際して、積極的な補助金支援制度の活用による導入拡大を重要としている[39]。そこで、下水熱利用に際して、活用可能な支援制度うち、事業者に対して最も負担割合が高く上限金額が設定されていない環境省の「L2-Tech 導入実証事業」[40]を参考に、エネルギーネットワークの構築にかかる初期費用の機器費用と熱導管等の 1/2 を負担するものとする。

4-3. 事業スキーム適用後の B/C

スキーム適用後の a 下水熱単体システム、b 併用システムの B/C を図 13、図 14 に示す。

❶ a 下水熱単体システムのスキーム適用後の B/C（図 13）

事業スキームの適用により、B/C が上昇するものの、すべての地区において 1.0 を下回ることがわかる。a 下水熱単体システムでの下水熱利用では導入費用に見合う便益が得られないことから、民間事業者による下水熱システム導入は進まないと考えられる。そのため、民間事業者による下水熱システム導入に向けては、さらなる補助制度の活用による費用の低減が重要と考えられる。

❷ b 併用システムのスキーム適用後の B/C（図 14）

事業スキームの適用により、B/C が 1.0 を上回る地区（27・32・33）が存在することがわかる。これより、このシステムでの下水熱利用をする際に、一部の地区において事業スキームの適用が B/C の観点から有効と考えられる。また、採熱距離の違いに着目すると、地区 27・32 において①基準のパターンのみ B/C が 1.0 を上回ることが分かる。これより、採熱距離の短い下水熱利用は、下水熱供給量が限られるものの、民間事業者による下水熱事業の参画が容易と考えられる。

❸ Ⅰ. 占用料金等の無償化による効果（図中赤色）

下水道管の所属道路が港区道の地区（図中茶色）は、他の地区と比較して、効果の大きいことがわかる。これより、港区道等の道路占用料金が高い道路に所属する下水道管に採熱管を設置する地区は、他の地区と比較して、道路占用料金が障壁になりうると考えられる。さらに、採熱距離を延長すると事業性が低くなるため、最大限の下水熱利用には、占用料金の低減が事業性に影響を及ぼすと考えられる。

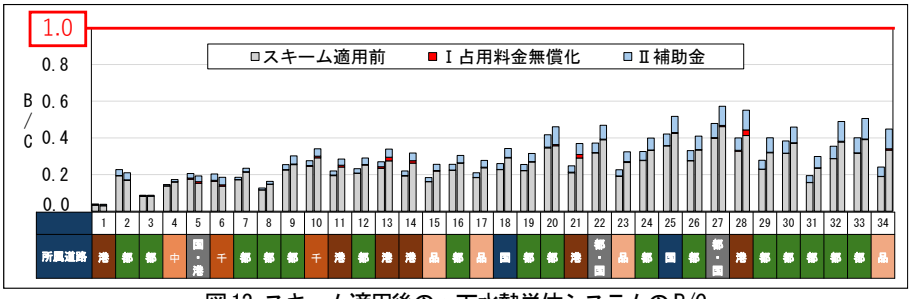


図 13 スキーム適用後の a 下水熱単体システムの B/C

※国：国道　都：東京都道　港：港区道　中：中央区道　千：千代田区道　品：品川区道

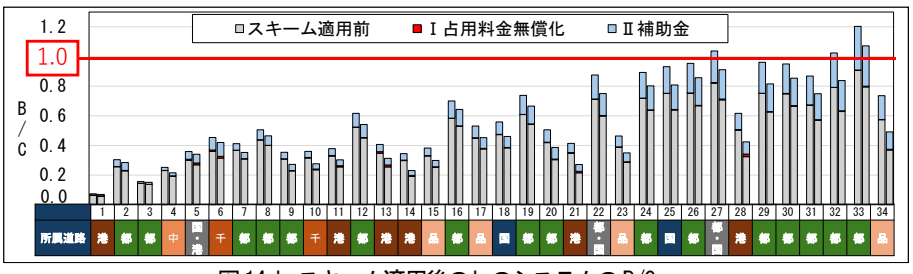


図 14 b. スキーム適用後の b のシステムの B/C

※国：国道　都：東京都道　港：港区道　中：中央区道　千：千代田区道　品：品川区道

4-4. 費用対便益が 1.0 を上回る地区特性の分析

次に、B/C が 1.0 を上回ることが見込まれる地区の特性を明らかにするため、前節の事業スキームを適用後の B/C

と各地区の地区特性の関係性を回帰分析により検討する。なお、対象とするパターンは、B/C が 1.0 を上回る地区が存在する b 併用システムとする。前節の B/C の算出結果より、年間熱需要量と住宅面積割合が b 併用システムの B/C に影響を与えると考えられるため、「年間熱需要量[TJ]」と「住宅面積割合[%]」を説明変数、「B/C」を目的変数とし、重回帰分析を行うことで、B/C が 1.0 を上回ることが見込まれる地区の地区特性を分析する。なお、分析の妥当性について、回帰分析は回帰式に投入したい因子(説明変数)一つにつき、15 個のサンプルが必要とされており[41]、本研究では 34 地区を対象に分析を行うため、妥当と言える。ここで、b 併用システムの基準(b-①)と最大(b-②)の 2 パターンの重回帰分析の結果を表 10 に示す。

表 10 B/C と年間熱需要量と住宅面積割合の関係

b のシステム	回帰式 y ：B/C X_1：年間熱需要量[TJ/年] X_2：住宅面積割合[%]	R^2	有意F<0.05	P-値≦0.05	
				X_1	X_2
基準(b-①)	$y = 3.3\times10^{-3}\times X_1 - 0.26X_2 + 0.40$	0.74	○	○	○
最大(b-②)	$y = 2.6\times10^{-3}\times X_1 - 0.31X_2 + 0.38$	0.70	○	○	○

重回帰分析の結果、得られた回帰式は、式の精度を示す R^2 が全て 0.7 以上と高いこと、回帰式の有意性を示す有意 F が 0.05 未満であること、B/C と年間熱需要量(X_1)・住宅面積割合(X_2)の関係性を示す P-値が 0.05 以下であることから、有効な回帰式といえる。ここで、b 併用システムを導入した際の B/C が 1.0 を上回る地区の「年間熱需要量[TJ]」と「住宅面積割合[%]」の条件を把握するため、表 10 に示した回帰式の y(B/C)に 1.0 を代入し、年間熱需要量(X_1)[TJ]について解くことで得られる、b 併用システムの 2 パターンにおける B/C が 1.0 となる年間熱需要量(X_1)[TJ]と住宅面積割合(X_2)[%]の関係を図 15 に示す。なお、直線より上部の領域(図中網掛け)の地区特性を有する地区は B/C が 1.0 を上回り、直線より下部の領域の地区特性を有する地区は B/C が 1.0 を下回る。

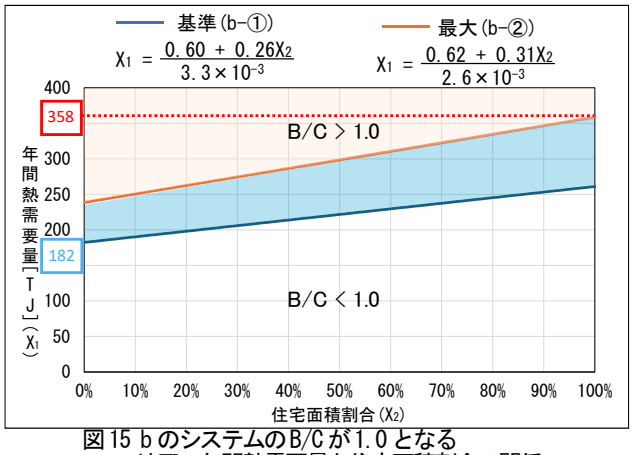


図 15 b のシステムの B/C が 1.0 となる地区の年間熱需要量と住宅面積割合の関係

図 15 より、b 併用システム導入による事業性確保に必要な地区の年間熱需要量は、住宅面積割合が高い地区ほど、大きくなることがわかる。また、採熱距離の変化に着目すると、住宅面積割合が一定の場合、採熱距離が基準(b-①)、最大(b-②)と長くなるにつれて、B/C が 1.0 となる年間熱需要量が大きくなることがわかる。これより、採熱距離の延長は、環境性の観点からは有効であるものの、事業性の観点から延長可能な地区が熱需要の高い地区に限定されると考えられる。さらに、採熱距離と住宅面積割合に依存せず、①年間熱需要量が 358[TJ/年]を超える地区では、B/C が 1.0 を上回ることが見込まれ、年間熱需要量が 182[TJ/年]を下回る地区では、B/C が 1.0 を下回ることがわかる。事業性の観点からは一定以上の年間熱需要量が必要になるため、熱需要が低い地区では、例えば熱供給区域の拡大など需要を増やすことが求められる。

5. おわりに

本研究を通して、市街地再開発事業における下水熱利用について以下の 2 点が明らかとなった。

(1) 需要に応じた下水熱利用検討と実現

本研究を通して、既存の市街地再開発事業に下水熱利用を図ることで、CO_2 削減効果が認められた。特に、下水熱の供給割合が高い地域では、熱需要の約 80%を下水熱でまかなうことが可能であり、床面積の増大から大きなエネルギー需要が生じる市街地再開発事業においても十分な環境性向上効果を示すことが明らかとなった。また、採熱距離の延長により下水熱の供給量が増加するため、地区の熱需要量を考慮した適切な採熱距離の設定が重要であることが明らかとなった。大都市都心部では再エネの利活用が限定的であることからも、市街地再開発事業等において、脱炭素型都市づくりを進める観点からも地区特性に応じて下水熱利用を積極的に進めていくことが重要である。例えば、下水熱利用のポテンシャルの高い地域で利用検討を行うこと、それを実現するための仕組みを構築することが考えられる。

(2) 下水熱利用システム導入にかかる公的費用への対応

本研究では、下水熱利用が都市の脱炭素化に寄与するものの、事業性の観点からは、すべての地区、パターンにおいて B/C が 1.0 を下回る結果となった。一方、補助金支援制度の活用や道路占用料金と暗渠使用量の無償化を図ると、B/C が 1.0 を超える地区が出ることが明らかとなった。そのため、脱炭素型都市づくりの実現には、環境性能の高い建物の建設のみならず、そこで利用するエネルギーの再エネ割合を増やすこと、費用削減のために道路占用料金と暗渠使用料金の低減または無償化の検討など、公共側が課している負担を削減することが、大都市での脱炭素化のために重要といえる。

なお、本研究の対象である芝浦処理区は、①都心 3 区を含み熱需要が高い、②下水流量が多く下水熱ポテンシャルが高い地区であるため、大都市に少ない再エネの活用に向けて下水熱の有効性を検証する対象として適した処理区であると言える。しかし、これらの条件を満たさない地区においては、熱需要、下水流量の観点から、効果が限定的になる可能性がある。これらの地区での詳細な検討については他日を期したい。

【補注】

(1) Coefficient of Performance の略で、成績係数のことを示す。ヒートポンプの場合、消費電力あたりどの程度の熱量を供給することができるかを示す値。

(2)参考文献の数値は良好な数値を提示しているという指摘がみられるが、同一文書にまとめられた原単位が存在しないため、本研究では最新の数値を採用することとした。

(3) 主要パラメータ（COP、採熱量原単位、電力・ガス料金、CO_2 排出係数、CO_2 価格、補助率、占用料金）のうち、一部は 2010 年の文献でしか得られないものがあったため、簡易的な感度分析を行った。その結果、電力・ガス料金及び占用料金の変化が B/C に与える影響は相対的に大きく、その他のパラメータの影響は限定的であることを確認した。このことから、2010 年の文献に基づく数値を用いていることによる結果への影響は小さいと考えられる。

(4)本研究では、国土交通省のモデルケースを基に 27.2mmの採熱管を用いることを検討するため、占有料金単価の区分を基に外径40mm未満の占有料金単価を示す。

(5)参考文献の数値は良好な数値を提示しているという指摘がみられるが、同一文書にまとめられた原単位が存在しないため、本研究では最新の数値を採用することとした。

【参考文献】

1) 内閣官房(2021)「地域脱炭素ロードマップ」p.1
2) 国土交通省(2013)「低炭素まちづくり実践ハンドブック」p.3
3) 経済産業省(2025)「エネルギー基本計画」p.70
4) 国土交通省 (2021)「下水熱利用マニュアル(案)」p.6
5) 前掲書4　p.6
6) 国土交通省(2015)「下水熱ポテンシャルマップ作成の手引き」p.5
7) 国土交通省(2020)「下水熱利用に活用可能な支援制度」pp.1-4
8) 前掲書6　p.6
9) 内閣官房(2021)「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン戦略」p.84
10) 池上貴志,荒巻俊也,花木啓祐(2009)「東京都区部への下水熱利用地域冷暖房システム導入による二酸化炭素排出削減可能量の評価」土木学会論文集,Vol.65,No.2,pp.114-129
11) 澤田紗奈,三毛正仁,澤部孝一(2016)「都市域における下水道管路網を活用した下水熱利用・熱融通システムの研究(16 報)フィージビリティスタディによる管路内設置型下水熱利用システムの事業性検討」空気調和・衛生工学会大会,学術講演論文集,Vol.10,pp.197-200
12) 前掲書4　p.6
13) 前掲書4　p.6
14) 前掲書6　p.14
15) 東京都下水道局(2021)「下水熱利用実施箇所一覧」p.1
16) 前掲書3　p.70
17) 長谷川圭祐,村木美貴(2013)「下水熱利用地域冷暖房システムと連動した都市開発コントロールの有効性に関する研究」日本都市計画学会,都市計画論文集, Vol.48,pp.573-578
18) 国土交通省(2021)「下水熱利用マニュアル(案)参考資料」p.2-4-5
19) 前掲書4　p.4
20) 前掲書4　p.4
21) 気象庁「観測開始からの毎月の値」https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/view/monthly_s3.php?prec_no=44&block_no=47662(2025 年4 月最終閲覧)
22) 前掲書18　p2-4-5
23) 一般社団法人 日本熱供給事業協会(2023)「熱供給事業便覧」p.30
24) Eurostat Statistics Explained: Renewable Energy Statistics― 32 https : //ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/(2025 年 4 月最終閲覧)
25) 前掲書18　p.2-4-14
26) 国土交通省(2016)「国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告　電力依存度低減に資する建築物の評価・設計技術の開発」p.4-53
27) ERIA(2023)「Current Situation of Cogeneration System Installation in Japan」p.5
28) 名古屋都市センターCGS 研究会(2014)「安心・安全で低炭素なエネルギーインフラの構築」p.17
29) 東京電力(2024)「2023 年度の CO_2 排出係数について」
30) 環境省(2024)「ガス事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)－R5 年度供給実績－」
31) 前掲書18　p.2-4-18
32) 前掲書26　pp.19-20
33) 国税庁「地区別・構図別の工事費用表」https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/saigai/h30/0018008-045/07.htm(2025 年 4 月最終閲覧)
34) 各地区の道路占用料等徴収条例(2025 年4 月最終閲覧)
35) 東京都下水道局 HP「下水道暗きょからの下水熱利用ガイド」(2025 年4 月最終閲覧)
36) 工月良太ら(2010)「エネルギーの面的利用がもたらす間接的便益（NEB）に関する研究 ステークホルダーの多面的便益の抽出とその分配に関する研究」日本建築学会環境系論文集, Vol.75,No.653,pp.645-652
37) 日本取引所グループ(2024)「市場開設以降の売買状況」p.1
38) 国土交通省(2018)「下水熱利用に係る取組事例集」p.10
39) 国土交通省(2015)「下水熱利用に活用可能な支援制度のご紹介」p.2
40) 前掲書7　p.4
41) 大林準(2022)「統計検定方法の選び方-基本編-」Tenri Medical Bulletin Vol 25 No.1 pp.60-65

リアルタイム観測データを活用した短期の交通状況予測に関する研究

災害時のリアルタイム状態推定に向けて

A Study on Short-term Traffic State Prediction Using Real-time Observation Data

Towards Real-time State Estimation During Disasters

小林慎太郎*・佐々木邦明**
Shintaro KOBAYASHI*, Kuniaki SASAKI**

Recent intensification of natural disasters has caused severe damage, creating a need to accurately predict traffic conditions for mitigation. However, predicting disaster traffic is difficult due to high uncertainty. This study aims to develop a scenario-based short-term prediction method utilizing real-time observation data. Specifically, we constructed a surrogate model to generate massive scenarios, addressing the computational load of simulations. We then estimated traffic states by selecting the optimal scenario based on real-time data and prior risk information. Verification results demonstrated the framework's feasibility for rapid situation assessment, while clarifying challenges regarding prediction accuracy. This approach contributes to efficient road management during emergencies.

Keywords: Traffic Simulation, Traffic Flow Prediction, Probe Data, Mobile Spatial Statistics
交通シミュレーション，交通流予測，プローブデータ，モバイル空間統計

1. 研究の背景と目的

1.1. 研究の背景

近年，自然災害の激甚化により，各地で甚大な被害が生じており，鉄道路線の長期間運休や通信サービスの停止を招くなど，インフラや我々の生活に大きな影響を及ぼしている．このような状況の中，国土交通省は，災害による道路ネットワークへの影響を最小化する方針を掲げている．そのため，効率的な道路管理が求められている．しかし，災害時には道路の寸断や倒木・土砂崩れなど，予期せぬ交通障害が発生すると考えられる．加えて，災害時の人々の行動は様々な要因によって平常時から変化するため，平常時とは異なる交通状況が発生すると考えられる．このような状況下では，予期せぬ問題や把握しきれない問題が生じる可能性が高く，これらの問題にどのように対処するのかが課題と言える．この課題を解決し，被害を軽減するためには，災害時の人々の行動や交通状況をリアルタイムで正確に把握・予測して，被害の発生を即座に把握することや事前に察知することが有効と考えられる．都市計画の分野においては，様々なモデルによって構築されたシミュレーション等の予測を用いて，定常状態における人々の行動や交通状態が予測・再現されてきた [1]．しかし，前述のように，災害時の行動や交通状況は，被害状況などの様々な要因によって変化するため，定常状態を前提とした手法を用いての把握・予測が困難である．

他方，そのような状況において，社会の様々な領域におけるIoT化などにより，リアルタイム性を有する人流や交通流の観測データの収集が進み，その活用が様々な分野で進んでいる．都市計画の分野においては，人々の行動を推定するアクティビティモデルや交通シミュレーションにリアルタイム性のある観測データを組み合わせることで，モデル再現度を向上させる手法が考えられてきた [2]．さらに，これらのデータの活用は現状の再現に留まらず，将来の状況を予測するためにも応用されている [3]．その活用方法も高度化しており，従来の統計モデルによる手法に加え，深層学習モデルによる予測も実施されている [4]．

1.2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ，ミクロシミュレーションに観測データを組み合わせることで，より現況に即した再現ができ，災害時の詳細な行動把握や情報提供に繋がる可能性があると考えられる．しかし，災害時の行動再現から交通状態再現までの再現を実施した髙森ら [5]の研究では，行動再現から作成したOD交通量と実交通量との乖離等により，再現精度の低さが課題とされている．

そこで，本研究では，リアルタイム観測データを用いて災害時の交通状況再現の精度向上を図る．そして，観測データとシミュレーション結果を組み合わせた交通状況予測手法を提案し，その有効性を検証する．

2. 既存研究の整理と本研究の位置付け

2.1. 既存研究の整理

(1) 行動再現から交通状況再現までの一連の再現に関する研究

髙森ら [5]は，千葉県市原市を対象として，アクティビティシミュレータPCATSを適用し，PCATS出力結果から算出したOD交通量をAimsunに適用する一連のシミュレーションシステムを構築した．平常時及び災害時を対象とした一連のシミュレーションにおいて，観測データである商用車プローブデータを用いたリンクコストの逐次更新による精度向上を図った．大竹ら [6]は，仙台都市圏を対象として，PCATSとSOUNDを組み合わせ，SOUNDで出力され

*正会員 株式会社NTTドコモ（NTT DOCOMO）
**正会員 早稲田大学理工学術院（Faculty of Science and Engineering, Waseda University）

た所要時間で PCATS の入力データを更新するシミュレーションシステムを構築し，モデルの有効性を確認した．一連のシミュレーションシステムの収束判定において，データ同化後の総自動車発生台数の更新率が条件を満たすまで繰り返し実行した．その結果，提案手法が都市圏規模の交通需要予測において有効であること，特に人口の空間分布やOD 表の再現性向上に繋がることを示した．

(2) OD 交通量の補正に関する研究

Karn ら[7]は，タイのナコーンサワンを対象として，Aimsun の Dynamic OD Adjustment により，実測交通量に基づいた OD 交通量の調整を実施した．具体的には，ナンバープレート照合技術により得られた OD 行列を，15 分間隔で得られた車両の実測交通量で補正した．その際，交通シミュレータ Aimsun の Dynamic OD Adjustment を用いるが，補正にあたっては最大反復回数を 4 とすることが有効であることを示した．Prakash ら[8]は，シンガポールの高速道路ネットワークを対象として，動的交通配分システムにおけるオンラインキャリブレーションの計算負荷軽減を目的に，主成分分析を活用した次元削減方法を提案した．ビデオカメラ型のセンサーから得られるリアルタイム観測データをもとに提案手法を用いて OD 交通量を補正することで，推定精度を維持したまま，次元を 1/50 に削減し，計算時間を 1/100 に大幅に短縮できることを示した．

(3) 交通シミュレータの車両パラメータに関する研究

Punzo ら[9]は，30 の分散分析（ANOVA）を用いて Aimsun の個々のパラメータを評価し，異なる交通状況下でのパラメータの影響を定量化した．その結果，反応時間，受容速度，最大加速度の 3 つがシミュレーション結果に最も大きな影響を及ぼすパラメータであることを示した．特に，反応時間は渋滞状態において大きな影響を及ぼし，受容速度は自由流動状態において大きな影響を及ぼすことを明らかにした．國重ら[10]は，交通シミュレーションと観測データを用いて，積雪時の交通状態を再現する最適な車両パラメータを推定し，その変化と気象・除雪活動との関係から，交通の滞りや通行速度低下を短期予測する可能性を示した．その際，Aimsun の車両パラメータの中で最大希望速度に着目し，これを区間に応じて変化させることで，観測データとの誤差が最小となる最適なパラメータの組み合わせを推定した．

(4) 交通流予測に関する研究

鈴木ら[11]は，交通流の特性に応じた 2 種類の交通流予測方式を，交通流に対する突発事象の影響に応じて切り替えるアルゴリズムを提案した．そして，突発事象発生日のデータを元にその予測能力を評価した．その際，通常状態の交通流に対してはパーセンタイル方式で，突発事象の影響がある交通流に対しては空間パターン方式を採用した．Kim ら[12]は，カリフォルニア州の高速道路を対象に，データ駆動型とモデル駆動型の手法を組み合わせたハイブリッド型交通流予測手法 SMURP を提案し，実データに基づいてその有効性を検証した．通常時には機械学習等のデータ駆動型モデルにより交通状態を予測しつつ，予測誤差が閾値を超えるイベントが発生した際には，事前に生成されたシミュレーションをもとに補完予測を実施している．

2.2. 本研究の位置付け

以上より，既存研究では主に定常時を対象に交通シミュレーションにおける再現精度向上に向けて，観測データの活用が国内外で進められているといえる．具体的には，実測交通量を用いた OD 交通量の動的補正や，車両パラメータの最適化による車両挙動の再現である．また，交通流予測では，データ駆動型とモデル駆動型の手法を組み合わせたハイブリッド手法が提案されている．例えば，通常時には機械学習等のデータ駆動型モデルで予測を行い，予測誤差が閾値を超える異常時には事前に生成したシミュレーション結果で補完するなど，交通流の特性に応じて予測手法を切り替える研究が実施されている．一方，災害時を対象として一連の再現を図る研究は少ない．加えて，災害時を対象として，リアルタイム観測データとシミュレーション結果を統合して災害時の交通流予測を図る研究は少ない．

そこで，本研究では，災害時を対象として，行動再現から交通状態再現までの一連の再現手法の精度向上を図り，災害時を対象とした交通流予測を実施する．そして，災害時の道路における問題の推定，あるいは，逆推定による効率的な道路管理に繋げることを目指す．

3. 本研究の概要

3.1. 研究の対象

(1) 対象災害

本研究では，令和元年台風 15 号を対象災害として選定する．本災害は，2019 年 9 月 9 日(月)に上陸し，倒木による道路網の寸断や，公共交通機関の運休など，甚大な被害を引き起こした．

(2) 対象地域と対象者

本研究では，対象災害により甚大な被害が生じた千葉県市原市を対象地域として選定する．市原市は，県内で最も広い市域を有するだけでなく，南部の丘陵地と北部の臨海都市部を抱える地域となっている．さらに，市内の移動に加え，広域幹線道路を介した市内外の交通も多い．そのため，一連の手法の有効性検証に適していると判断した．

また，分析にあたっては，**図-1** に示すように市原市内の小学校区に基づいて 42 ゾーンを設定した．なお，本研究では利用した PT データ上で市原市内を発着するトリップがある方を対象者として分析した．

(3) 交通シミュレータ Aimsun

本研究では，交通シミュレータ Aimsun を用いて交通シミュレーションを行う．Aimsun ではマイクロモデルのシミュレーションができることに加え，API 機能でパラメータの動的な更新が可能である．そのため，詳細な道路交通状態の再現が可能となる．

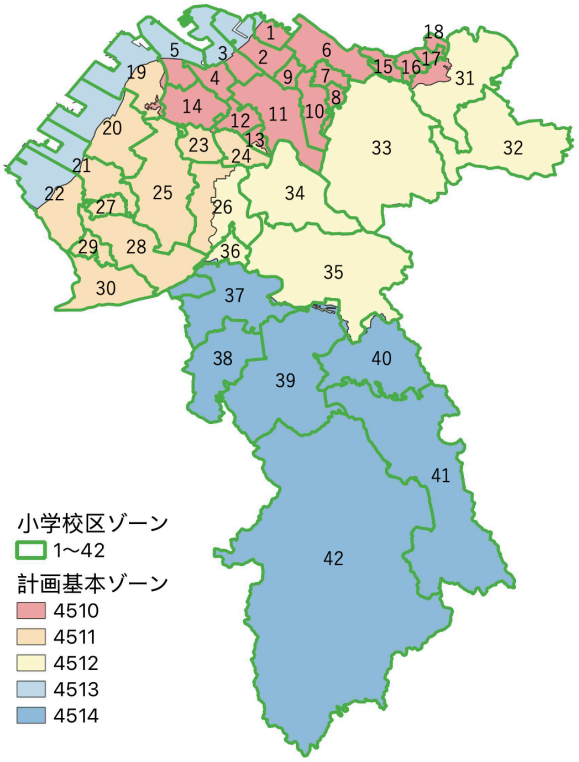


図-1　市原市内 42 ゾーンと計画基本ゾーン

(4) 使用するリアルタイム観測データ

本研究では，提案するリアルタイム予測枠組みの妥当性を検証する正解データとして，対象災害時に観測された特性の異なる 2 種類のリアルタイム観測データを使用する．人の移動総数に関するリアルタイムデータとしてモバイル空間統計[注1)]を，交通状況に関するリアルタイムデータとして商用車プローブデータを用いており，過去の災害時の観測データに基づくこの検証プロセスが，将来の実災害時におけるリアルタイム運用の基盤として有用と考える．

3.2. 研究の流れ

本研究は，災害時を対象として，行動から交通状況までの一連の再現手法の再現精度向上を図った上で，災害時における短期の交通流予測手法の構築を目指す．各取り組みにおける流れを以下に示す．

(1) 災害時の交通状況再現

① OD 交通量の補正

髙森らの既存研究 [5)]でも課題とされていた実測交通量との乖離を考慮し，OD 交通量の補正を実施する．

② リンクコストの逐次更新

災害時は，倒木や冠水等の影響で経路選択が変化すると考えられる．そこで，プローブデータから得られる所要時間をシミュレーション内のリンクコスト関数に逐次的に反映させることで，災害時の経路選択の変化の再現を図る．

③ 車両パラメータの動的調整

車両の挙動は走行する道路に応じて変化すると考え，リアルタイム観測データやシミュレーション中の交通状況に応じて車両パラメータを動的調整する．

(2) 災害時の交通流予測

①複数シナリオの生成

災害時の道路状況における高い不確実性に対応するため，本研究ではシナリオベースの予測手法を構築する．そこで，通行止めの発生箇所及び時間帯をランダムに組み合わせた多数の被災シナリオを作成し，データベース化を行う．

②最適シナリオの選択

観測データとの誤差に加え，ハザードマップ等の事前リスク情報を統合した評価スコアを算出することで，最も適合度の高いシナリオを選択し，短期の交通状況を予測する．

③精度評価

災害時の観測データを用いた空間的交差検証を行い，観測データの欠損や観測時間の長短が予測精度に与える影響を定量的に評価し，情報の限られた災害直後における本手法の適用可能性を明らかにする．

4. 災害時の交通状況再現

4.1. 災害時の交通状況再現フロー

交通シミュレーションの実施にあたって，OD 交通量，道路ネットワークデータ，信号条件といった入力データが必要となる．対象ネットワークは全 3,426,200 OD ペア，総リンク数 14,796 本（うち高速道路 4.0%）から構成され，プローブデータが十分に確保されている主要な 285 リンクを観測対象として設定した．各種入力データについては，髙森らの既存研究 [5)]と同様のデータを用いることとし，災害時の午前 7 時から午後 1 時までのシミュレーションを実行する．本研究では，同研究で課題とされた実測交通量との乖離や災害時の交通挙動の未考慮といった問題を解消し，より現況に即した交通状況の再現を達成すべく，OD 交通量の補正・リンクコストの逐次更新・車両パラメータの動的調整により，観測データに基づく再現精度の向上を図る．

4.2. OD 交通量の補正

(1) 概要

本研究では，OD 交通量を市内発着 OD と市内通過 OD(市外発市外着 OD)に分けて作成している．この作成方法は，市原市内を走行する交通量は市内ゾーン間を発着する交通量と市内を通過する交通量からなる，という仮定に基づく．

本研究が対象とする災害時は，在宅活動の増加や避難により，交通需要が大きく変動する．そこで本節では，OD 交通量の構成要素ごとに個別の補正を行う．

(2) 市内発着 OD

モバイル空間統計に基づき，災害時の通勤等取りやめに伴う在宅活動の増加を考慮したアクティビティシミュレーションによる行動再現を行い，その結果に基づき作成する．その際に以下の手順で補正を行う．

まず，平常時を対象に，モデル構造に起因する誤差を補正する．髙森らにならい PCATS を用いて平常時の行動再現を図り，その結果から平常時の市内発着 OD を作成する．そして，平成 27 年度道路交通センサスの断面交通量データを観測交通量とし，Aimsun の Dynamic OD Adjustment 機

能を用いてOD交通量を調整する．Dynamic OD Adjustmentは，観測交通量を用いて，事前に作成したOD行列を精緻化する手法である．本手法では，補正前後のOD行列の差，およびシミュレーション上のリンク交通量と観測交通量の差を最小化するように，勾配降下法によりOD交通量を反復的に調整し，実際の交通量に整合するODを推定する．その結果から算出された平常時の補正前後ODを用いて，ゾーン毎発生交通量の補正変化率を算出することで，モデル推計手法に起因する誤差を算出する．そして，算出した補正変化率を，災害時の行動再現結果から推計したODに適用することで，市内発着ODを補正した．

(3) 市内通過OD（市外発市外着OD）

市外から流入・流出する通過交通については，平時の道路交通センサスに基づき作成している．具体的には，市原市境界部における平成27年度の道路交通センサスの断面交通量データを流入・流出交通量で東西南北の方向別に擬似的に按分して作成した．災害時の流入抑制等を反映するために，当日の商用車プローブデータを用いて市原市境界部の断面交通量を観測し，平常時に対する流入・流出交通量の減少率を算出した．これを平常時の市内通過ODに乗じ，広域的な迂回や流入規制による影響を反映した．

(4) 結果

OD交通量の補正有無における災害時の観測データとの比較結果を**表-1**に示す．精度検証にあたっては，対象としたリンクの総数n，5分間隔の時間ステップtにおけるリンクiの速度の観測値$Vobs_{(t,i)}$，シミュレーション上でのリンクiの車両速度$Vsim_{(t,i)}$，リンクiのプローブデータの観測数$TripCount_{(t,i)}$からなる以下の2つの誤差指標$RMSE$とZを用いる．なお，ネットワーク全体の空間的な誤差を把握するためリンク長による重み付けは行わず（平均リンク長99.1m），Zにて観測数（平均7.6件/5分）を考慮した．7時台のOD交通量総量は，平常時の19,586台から災害時には16,840台となり，14.0%の減少が反映された．

表-1から，OD交通量の補正による誤差減少が確認できる．改善幅が小さい理由は，補正による渋滞緩和で速度が上昇する一方，災害時の観測速度は災害特有の要因で低く，両者が相殺されるためと考えられる．以降は，得られた災害時補正後OD交通量を用いて再現精度の向上を図る．

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_i\sum_t\left(Vobs_{(t,i)} - Vsim_{(t,i)}\right)^2} \quad (1)$$

$$Z = \frac{\sum_i\sum_t\left|Vobs_{(t,i)} - Vsim_{(t,i)}\right| * TripCount_{(t,i)}}{TripCount_{all}} \quad (2)$$

4.3. リンクコストの逐次更新

(1) 概要

OD交通量の補正に加え，災害時の道路状況を反映させるためにリンクコストを逐次更新する．災害時は倒木や冠水による通行障害に伴う旅行時間の遅れが各地で発生する．これをプローブデータの所要時間によってその影響が観測されるとし，データに合致するようなリンクコストに更新し，それを経路選択の入力として再現精度の向上を図る．

(2) 更新手法

Aimsunでは，ある時刻tにおけるリンクiのコスト$DynCost_{t,i}$は，1つ前のシミュレーションサイクルにおけるリンクiの所要時間$EsTT_{t-1,i}$，リンクiの魅力度$CL_{t-1,i}$，ユーザー自身が自由に設定可能なリンクコスト$UserDefCost_{t-1,i}$，パラメータφとτを用いて，式(3)で表される．本研究では，式(3)の$UserDefCost_{t,i}$をシミュレーションでのリンク平均所要時間$Tsim_{t,i}$とプローブデータによる所要時間$Tobs_{t,i}$，シミュレーションでのリンク平均速度$Vsim_{t,i}$とプローブデータによる平均速度$Vobs_{t,i}$，定数Cを用いて式(4)で算出する．なお，式(4)の定数Cはシミュレーション結果と観測値が近似した際のコスト過小評価を防ぐベースコストであり，本研究では$C = 50[\mathrm{s}]$とした．

$$DynCost_{t,i} = EsTT_{t-1,i} + EsTT_{t-1,i} * \varphi * \left(1 - \frac{CL_{t-1,i}}{CL_{max}}\right) + \tau * UserDefCost_{t-1,i} \quad (3)$$

$$UserDefCost_{t,i} = \frac{Vsim_{t-1,i}}{Vobs_{t-1,i}}\left(Tsim_{t-1,i} - Tobs_{t-1,i}\right) + C \quad (4)$$

(3) 結果

リンクコスト更新の有無，および速度比率による重み付けの有無における3通りの結果を**表-2**に示す．**表-2**から，リンクコストの逐次更新により再現誤差が小さくなることが確認できる．以降の再現でも本手法を適用する．

4.4. 車両パラメータの動的調整

(1) 概要

OD交通量の補正とリンクコストの逐次更新により，交通需要と経路選択の妥当性を確保した上で，車両パラメータの動的調整により再現精度向上を図る．既存研究[9,10]を参考に，最大希望速度・受容速度・反応時間の3つのパラメータを選定し，走行中の道路に応じた動的調整を行う．

災害時には，倒木等の物理的要因に加え，不安による心理的要因が複合的に作用し，平常時とは異なる交通挙動が生じると考えられる．本節では，災害時の車両挙動を物理

表-1 OD交通量補正有無による誤差指標比較

	RMSE	Z
A：補正なし	16.78	13.14
B：補正あり	16.54	12.93

表-2 リンクコスト更新有無による誤差指標比較

リンクコスト更新	RMSE	Z
A：なし	16.54	12.93
B：あり(重み付けなし)	16.53	12.76
C：あり(重み付けあり)	16.39	12.73

的要因と心理的要因の 2 つに分類してモデル化を行う．具体的には，まず平常時における各パラメータのパラメータ分布を作成する．そして，災害時のプローブデータから各種係数を算出し，これを適用することで，平常時に作成したパラメータ分布を修正する．それぞれのパラメータの調整方法について順に述べる．

(2) 最大希望速度

最大希望速度は，制約がない場合の最大速度である．本研究では，定義に基づいて，プローブデータの実績値を用いて道路種別毎・車種毎に，パラメータ分布を作成した．

まず，観測データであるプローブデータの走行実績に基づいて，OpenStreetMap の道路種別 (Motorway : 高速道路，Trunk : 国道，Primary : 主要地方道，Secondary : 一般都道府県道，Tertiary : 一般道) 毎に自由流の平均速度を算出する．本研究では，走行件数が少ない 1 時を自由流状態と仮定した．本研究で算出した最大希望速度の平均値を**表-3** に示す．そして，算出した自由流の平均速度に基づいて道路種別毎・車種毎に平常時のパラメータ分布を作成する．その上で，災害時における各種走行制約による減速を反映させる．具体的には，災害時と平常時のプローブデータ平均速度の比率を災害時係数として，道路種別毎・時間帯毎に算出し，これを平常時の最大希望速度パラメータ分布に乗じる．これにより，災害時に車両が本来の性能を発揮できない状況を表現する．そして，算出したパラメータ分布に基づいて，シミュレーション中に，走行する道路種別が変化する車両を対象として，作成した速度分布から最大希望速度を割り当てる．

(3) 受容速度

受容速度は，制限速度に対して各車両が出そうとする速度の比である．本研究では，プローブデータが収集されている道路を対象として，定義に基づいて道路毎・車種毎に調整する．

まず，プローブデータから道路毎に最大速度を算出する．本研究では，対象期間中における各道路の最高速度を最大速度として用いた．そして，算出した最大速度を制限速度で除することで受容速度を計算し，道路毎に受容速度の平常時のパラメータ分布を作成する．その上で，災害時における，物理的には走行可能であっても，心理的な不安から速度を抑制する慎重さを反映させる．本研究では，この心理的な速度抑制傾向を慎重係数として定量化し，平常時の受容速度分布を修正する．慎重係数の算出概念を**図-2** に示す．慎重係数の算出にあたって，まず，基準線を作成する．ここでは，混雑による減速の影響を排除し，純粋な心理的減速のみを抽出するため，平常時プローブデータの低密度領域(40veh/km 以下)のみを用いて全リンクを道路種別毎に分類し，**図-3** に示すような KV 図を道路種別毎に作成する．次に，作成した KV 図を用いて慎重係数を算出する．災害時の観測速度 $Vobs$ と，基準線から求められる期待速度 $Vexp$ を比較し，その比率を慎重係数とする．なお，慎重係数はドライバーが速度選択可能な流動状態の道路で機能する．本研究では，災害時にプローブデータが取得可能で流動が保たれた道路（ネットワークの約 1.9%）を適用対象とした．この慎重係数を平常時の受容速度分布に乗じることで，分布全体を低速側へシフトさせ，混雑とは独立した災害時特有の心理的徐行を再現する．そして，作成した分布に基づいて，シミュレーション中に走行道路が変化する車両を対象として，車両毎に受容速度を割り当てる．

(4) 反応時間

反応時間は，前の車両の速度変化への反応にかかる時間である．本研究では，シミュレーション中の交通状況に応じた調整を図る．まず，シミュレーション中の各道路の密度[veh/km]を算出し，**表-4** に示す基準に基づいて分類する．なお，**表-4** に示す密度基準は，道路のサービス水準基準[13]に従って設定した．続いて災害時の緊張感による鋭敏な反応を反映させる．ここでは，(3)で算出した慎重係数を，周囲への警戒レベルを示す指標として，平常時の反応時間に乗じることで，心理的に慎重・緊張状態にあるドライバー

表-3 道路種別・車種別の最大希望速度の平均値

道路種別	小型車[km/h]	大型車[km/h]
Motorway	109	74
Trunk	87	52
Primary	77	42
Secondary	78	43
Tertiary	72	37

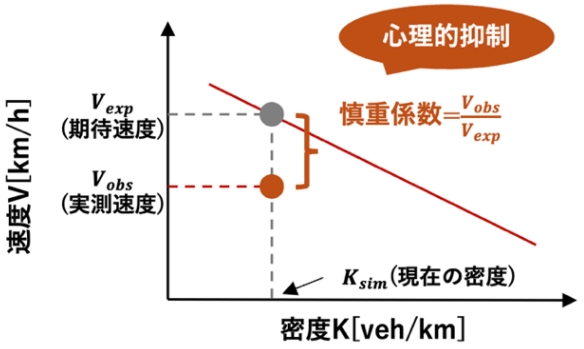


図-2 慎重係数の算出概念

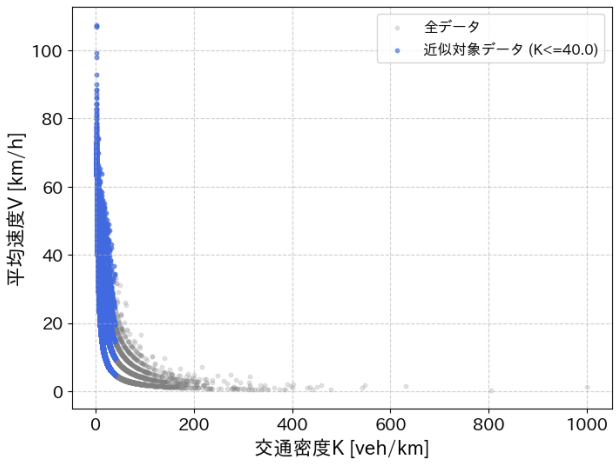


図-3 プローブデータから算出した KV 図

表-4　密度別・車種別の反応時間の平均値

密度[veh/km]	小型車[s]	大型車[s]
～18.6	1.3	1.4
18.6～41.6	1.0	1.1
41.6～	0.7	0.8

表-5　パラメータ調整有無による誤差指標比較

パラメータ調整	RMSE	Z
A：パラメータ調整なし	16.39	12.73
B：最大希望速度のみ調整	16.52	12.75
C：受容速度のみ調整	15.00	11.15
D：反応時間のみ調整	16.42	12.54
E：全パラメータを調整	14.51	10.76

ほど，先行車の挙動に対して素早く反応する傾向をモデル化する．これによってシミュレーション実施中の道路の密度に応じて，道路毎・車種毎に反応時間を調整する．

(5) 結果

車両パラメータの調整有無による各パターンの実施結果を**表-5** に示す．**表-5** から，車両パラメータの動的調整により誤差が小さくなることが確認できる．特に受容速度の調整による改善効果が大きく，災害時においては，比較的流れている状態であっても速度が上がらず，不安や警戒心といった心理的な速度抑制が交通流に与える影響が大きいことが示唆された．

5. 災害時の交通流予測

5.1. 災害時の交通流予測フロー

災害直後は道路閉鎖箇所等の不確実性が高く，過去の統計データに基づく予測は困難である．そこで本研究では，事前に想定される多数の被災パターンをデータベース化し，リアルタイム観測データ等に基づいて現況に最も合致するシナリオを選択する，シナリオベースの予測手法を構築する．具体的な予測フローは以下の通りである．まず，計算負荷の高い交通シミュレータの代替としてサロゲートモデルを構築し，構築したサロゲートモデルを用いて 10000 通りの被災シナリオを事前に生成する．次に，サロゲートモデルから生成されたシナリオから，現在の交通状況を最も適切に表現する最適シナリオを選択する．その際，単なる観測データとの誤差最小化だけでなく，ハザードマップ等に基づく道路の被災リスクを考慮することで，現況再現性が高く，かつ物理的に起こり得るシナリオを特定し，災害時における短期の交通状況予測を実施する．最後に，災害時において観測データが収集できない道路を想定し，空間的交差検証により，提案手法の予測能力を評価する．

5.2. 複数シナリオの生成

(1) サロゲートモデルの構築

本研究では，複数シナリオの生成にあたり，Aimsun の代替として，高速計算が可能なサロゲートモデルを導入する．具体的には，ニューラルネットワークの基礎である多層パーセプトロン(MLP)を用いて，Aimsun の入出力関係を近似する．学習データには，各リンクの影響度を学習させる単独規制シナリオと，複雑な相互作用を学習させる複数同時規制シナリオを組み合わせた 100 パターンを用いた．モデル構築にあたっては，これらを学習用と検証用に 8:2 の比率でランダムに分割した．モデル構造は，入力層(規制対象リンクの規制有無)，中間層(3 層)，出力層(ネットワーク内全リンクの平均速度)とし，活性化関数には ReLU を採用した．また，各層に 20%の確率でドロップアウトする層を挿入して汎用性を確保し，学習回数 10 回連続で改善が見られない場合に学習を打ち切った．本モデルの学習曲線を**図-4** に示す．**図-4** より，過学習の兆候なく適切に収束しており，学習が完了していることが確認できる．

(2) 複数シナリオの生成と精度検証

構築したサロゲートモデルを用いて複数シナリオの生成を行うにあたり，モデルの予測精度を定量的に評価した．検証用シナリオにおける Aimsun の算出速度とサロゲートモデルによる予測速度の比較結果を**図-5** に示す．**図-5** より，プロットは対角線上に分布しており，決定係数は 0.92 という高い値を示した．なお，本モデルは特定の災害状況を直接予測するものではなく，任意の被災パターン（道路閉鎖）に対するネットワークの応答関係を近似する代替モデルである．今回の検証により，Aimsun の交通流動パターンを学習し，代替モデルとして妥当性を有することを確認できたため，ランダムな規制パターンに基づく 10000 通りの被災シナリオを生成した．

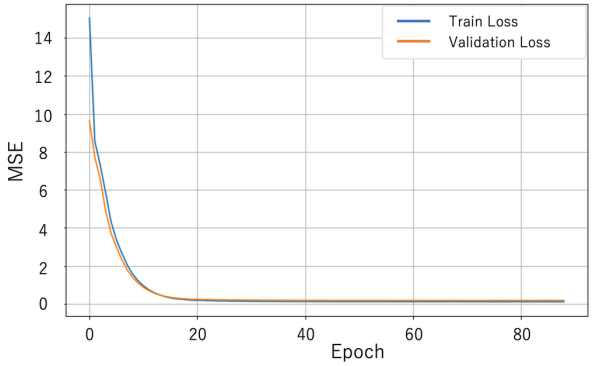


図-4　構築したサロゲートモデルの学習曲線

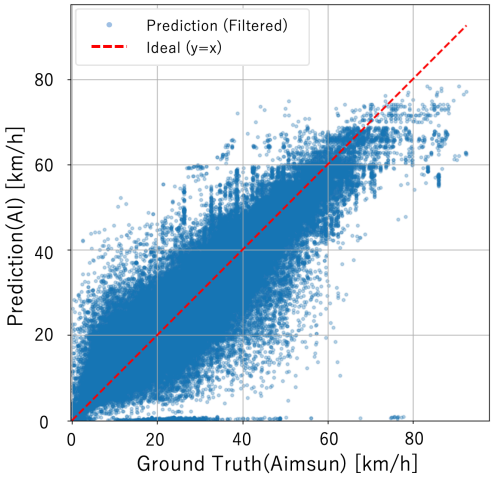


図-5　検証用シナリオを用いたモデル精度検証

5.3. 最適シナリオの選択

(1) 選択アルゴリズム

発災直後の観測データは欠損や偏りが多く，単なる観測値との誤差のみでは，リスクの低い場所を通行止めとする等の非現実的なシナリオを選択する恐れがある．そこで本研究では，観測データとの整合性を表す尤度に加え，ハザードマップに基づく事前確率を導入し，これらを統合した統合スコアにより最適シナリオを選択する手法を提案する．

(2) 統合スコアの算出

シナリオiにおける統合スコア$Score_i$は，シナリオiにおける誤差指標$RMSE_i$，規制対象のリンク総数M_i，リンクmのリスク重み$Risk(link_m)$，尤度スコア重みα，事前確率スコア重みβを用いて式(5)で定義する．

$$Score_i = \alpha * exp\left(-\frac{RMSE_i}{10}\right) + \beta * \frac{1}{M_i}\sum_{m=1}^{M_i} Risk(link_m) \quad (5)$$

式(5)の第1項が表す尤度スコアは，各シナリオの予測速度と観測速度のRMSEを算出し，指数関数により0.0～1.0のスコアに変換する．これにより，観測値に近いシナリオほど高い値となる．式(5)の第2項が表す事前確率スコアは，各リンクのリスク重みを浸水想定区域に基づき0~1の連続変数とし，尤度スコア重みα，事前確率スコア重みβは同じ値とした．これにより，物理的に被災可能性が高い場所での規制が入るシナリオに高いスコアが付与される．

(3) 選択結果

提案手法を用いて，観測時間長を15分と30分の2通りでシナリオ選択を実施した結果，いずれのケースでも，RMSEに大きな差がない中で，事前確率スコアの高いシナリオが最適解として選択された．これは，観測データが不足しても，リスク情報により妥当なシナリオを選択できることを示唆している．また，市原市内の主要道路である市原バイパスと八幡菊間線を抽出し，観測データの平均速度と最適シナリオによる予測速度を比較した．その結果を**図-6**と**図-7**に示す．**図-6**に示す市原バイパスについては速度増減の全体の傾向は概ね一致したものの，途中で予測が大きくずれてしまう時間帯が発生した．一方，**図-7**に示す八幡菊間線については，時間経過に伴う速度低下を表現することができた．

以上より，災害時の交通状況のマクロな傾向としてどの道路が機能不全に陥っているかを把握する上では一定の有効性を有すると判断できる一方で，ミクロな時間変動の再現には課題が残る結果となった．

5.4. 精度評価

(1) 評価手法

最適シナリオ選択の外的妥当性を検証するため，空間的交差検証を実施する．具体的には，災害時の商用車プローブデータから，ランダムにN%のリンクを欠損させて精度検証用データ，残りの100-N%を最適シナリオ選択用データとする．そして，選択シナリオが欠損箇所を再現できているかを評価する．検証ケースは，データ欠損率(20%, 50%)と観測時間長（15分, 30分）を組み合わせた計4ケースを設定し，各ケース10回の試行平均で評価を行う．

(2) 評価結果

まず，予測精度を定量的に評価した．各ケースの設定および予測誤差RMSEの10回の平均値を**表-6**に示す．全体としてRMSEは17.5～19.0[km/h]程度となり，その予測精度には課題が残る結果となった．欠損率20%と50%の間で精度に有意な差が見られないが，事前確率が欠損データを補完し，物理的に妥当なシナリオへ探索を誘導した結果，データの多寡に依存しない予測が実現されたと考えられる．また，観測時間30分よりも15分の方が高精度となる傾向が見られた．これは，発災直後の混乱期においては，長時間平均よりも直近の短時間データの方が，刻々と変化する交通状況の過渡的な特徴を捉えやすいためと考えられる．次に，シナリオ選択の安定性を評価した．データの欠損パターンによる選択シナリオの変化を確認した結果，データ条件が良好なCase 1では全試行で同一シナリオが選択され，極めて高い安定性を示した．条件が厳しいCase 3, 4では，

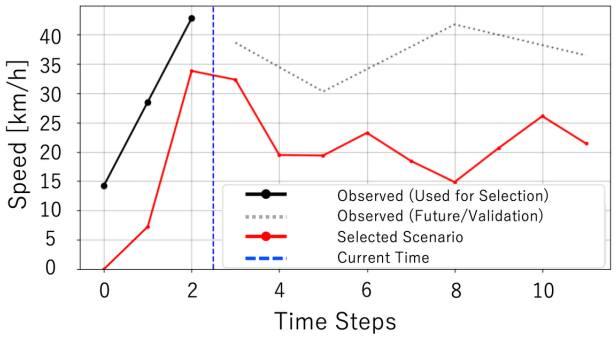


図-6 市原バイパスの予測結果

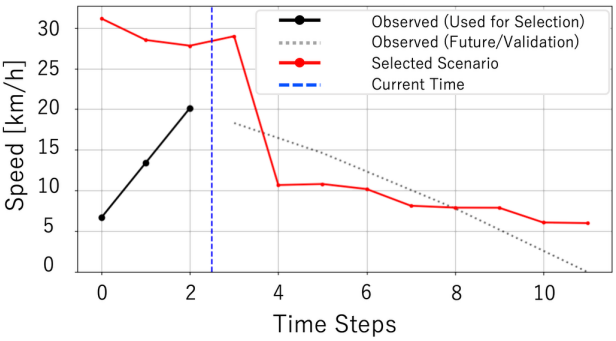


図-7 八幡菊間線の予測結果

表-6 各ケース設定と10回の誤差指標RMSEの平均値

	データ欠損率	観測時間長	RMSE
Case 1	20%	30分	18.97
Case 2	20%	15分	17.50
Case 3	50%	30分	18.89
Case 4	50%	15分	17.53

類似する 2 つのシナリオ間で揺らぎが見られたものの，これらは共に高リスクエリアでの規制を含むシナリオであり，物理的な推計傾向は一貫していることを確認した. 従って，本手法は一定の揺らぎを持ちつつも，概ね一貫した傾向の交通状況を推定できているといえる.

6. 結論

6.1. まとめ

本研究では，台風災害時を対象として，アクティビティシミュレータによる移動の再現からネットワークシミュレータまでの一気通貫した交通状況再現の精度向上を図った上で，サロゲートモデルを活用して，シナリオベースで短期の交通流を予測する手法を構築した．主な成果は以下の通りである.

第一に, 災害時における交通状況再現の精度向上である. OD 交通量の補正およびリンクコストの逐次更新に加え，災害特有の速度低下を物理的要因と心理的要因に分解し，車両パラメータの動的調整を行った．以上の 3 つの取り組みを通して，既存研究で課題とされた推計 OD 交通量の誤差や災害時の挙動変化を適切に表現できるようになった.

第二に，災害時におけるシナリオベースの交通流予測手法の確立である．サロゲートモデルを導入し，多様な被災パターンを網羅したシナリオデータベースを構築した．さらに，観測データとの整合性に加え，ハザードマップに基づくリスク情報を統合したシナリオ選択手法を提案した.

本手法の構築により，発災直後の情報が不足・錯綜する状況下においても，物理的・地形的に蓋然性の高い交通状況を推定できる可能性を示した．これは，刻一刻と状況が変化する風水害時において，自治体による避難誘導経路の選定や，緊急車両の通行ルート確保といった，先回りした通行規制や誘導策の決定を支援する基盤となるものである.

6.2. 今後の課題

今後の課題として，平常時の OD 推計の改善がある．さらにアルゴリズムの改善による予測精度向上が挙げられる. 多様な被災シナリオを追加学習させると共に，LSTM 等の時系列モデルを導入することで，シナリオ毎の微細な変化を捉えることが可能になると考えられる．また，モデルの汎用性と適用範囲の拡大など，提案手法の汎用性を高めることが求められる. 本研究では, 令和元年の台風 15 号を対象災害として選定し，千葉県市原市を対象として交通状況再現および交通流予測を実施した．地震や突発的な豪雨など，他の災害種別や，異なる都市構造を有する地域への適用可能性について検証が必要だと考える.

【注】

1) モバイル空間統計はリアルタイムの提供はされていないが，ここではリアルタイムに得られると想定している.

【参考文献】

1) 大口敬, 伊藤麻紀, 水田隆三, 堀口良太 (2013), 東京 23 区を対象とした大規模災害時交通シミュレーションと交通渋滞緩和策の評価，第 33 回交通工学研究発表会論文集，p.273-278

2) 布施孝志，原田遼 (2019), 詳細な交通行動推定のためのアクティビティシミュレーションと観測データの統合に関する研究，土木計画学論文集 D3（土木計画学），Vol.75，No.5（土木計画学研究・論文集第 36 巻），I_575-I583

3) Dong-wei Xu，Yong-dong Wang，Li-min Jia，Yong Qin，Hong-hui Dong (2017), Real-time road traffic state prediction based on ARIMA and Kalman filter, Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering Vol. 18 No. 2, pp. 287-302

4) Shahriar Afandizadeh，Saeid Abdolahi，Hamid Mirzahossein (2024), Deep Learning Algorithms for Traffic Forecasting: A Comprehensive Review and Comparison with Classical Ones, Journal of Advanced Transportation Vol. 2024, 9981657

5) 髙森駿，小林慎太郎，佐々木邦明 (2025), リアルタイム観測データを活用した台風災害時における交通状態の再現に関する研究, 土木学会論文集 Vol. 80 No. 20, 24-20116

6) 大竹司真，菊池輝 (2019), データ同化を実装した需要予測シミュレーションシステムの構築, 土木学会論文集D3(土木計画学) Vol. 75 No. 5, pp. I_607-I_613

7) Karn Chalermwongphan，Prapatpong Upala (2018), The Analysis of Dynamic O/D Adjustment for Bicycle Traffic Demand Estimation with AIMSUN Simulation Model: A Case Study of Nakhon Sawan Municipality in Thailand, The Open Transportation Journal Vol. 12, pp. 352-365

8) Arun Prakash A.，Ravi Seshadri，Constantinos Antoniou，Francisco C. Pereira，Moshe E. Ben-Akiva (2017), Reducing the Dimension of Online Calibration in Dynamic Traffic Assignment Systems, Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board Vol. 2667, pp. 96-107

9) Vincenzo Punzo，Biagio Ciuffo，Vincenzo Torrieri (2009), How Parameters of Microscopic Traffic Flow Models Relate to Traffic Dynamics in Simulation, Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board Vol. 2124, pp. 249-256

10) 國重啓, 佐々木邦明, 内田成司 (2026), ミクロ交通流シミュレーションを用いた降雪時の交通状態把握手法の検討，交通工学論文集，12(4)，p. A_82-A_88.

11) 鈴木貴大，岡野謙悟，中村龍馬，松平正樹 (2023), 交通流の特性に応じた交通流予測方式の切り替え, 2023 年度人工知能学会全国大会（第 37 回）, 1M3-GS-10-01

12) Yeeun Kim，Hye-young Tak，Sunghoon Kim，Hwasoo Yeo (2024), A hybrid approach of traffic simulation and machine learning techniques for enhancing real-time traffic prediction, Transportation Research Part C: Emerging Technologies Vol. 160, 104490

13) Delft University of Technology, Chapter 6. Capacity and level of service analysis, https://ocw.tudelft.nl/wp-content/uploads/Chapter-6.-Capacity-and-level-of-service-analysis.pdf, （最終閲覧 2026 年 4 月）

原発被災地における公費解体と市街地の空間変化・生活再建に関する研究
-福島県浪江町を事例に-

Publicly Funded Demolition, Urban Spatial Change, and Livelihood Reconstruction in a Nuclear Disaster Area

- A Case Study of Namie Town, Fukushima Prefecture-

寺内陸*・佐藤凌真*・小野悠**
Riku TERAUCHI, Ryoma SATO, Haruka ONO

This study examines the relationships among publicly funded demolition, urban spatial change, and livelihood reconstruction in Namie Town, Fukushima Prefecture, after the nuclear disaster. The research combines document analysis, spatial analysis, and interviews with residents and local officials. The results show that demolition was implemented by the national government and expanded in stages according to revisions of evacuation zones. In Gongendo District 1, residential land use decreased while unused land increased, with post-demolition uses including vacant land, other uses, and rebuilt housing. Resident interviews show that housing decisions were shaped by housing conditions, return intentions, livelihoods, family circumstances, and timing. Publicly funded demolition should be understood as part of a long-term recovery process.

Keywords: publicly funded demolition, nuclear disaster area, Namie Town, urban spatial change, livelihood reconstruction
公費解体, 原発被災地, 浪江町, 市街地の空間変化, 生活再建

1. はじめに

公費解体は、災害により損壊した住宅等を公費で解体・撤去する制度であり [1]、被災地における災害廃棄物処理と生活再建支援を担う重要な施策である。東日本大震災においても各地で実施され、市街地の復旧・再建に大きな役割を果たしてきた。一方、福島第一原子力発電所事故の影響を受けた地域では、公費解体は一般災害とは異なる側面を持つ。すなわち、長期避難や放射線リスクを伴う特殊な状況により、公費解体の実施主体や、住民が解体を判断する際の前提条件が大きく異なる。住民は、地域の被災状況を十分に把握できず、帰還の見通しも不明確な状況のもとで、避難先での生活再建を進めながら、住宅を解体するか維持するかを判断することになった。こうした住宅の解体・維持の選択は、住宅再建や帰還・移住などの居住地選択、生業や家族との関係を含む生活基盤の再構築過程と関わる一方、その集積は、建物の消失や土地利用・居住分布の変化として市街地に現れる。そこで、前者を「生活再建」、後者を「市街地の空間変化」と捉え、公費解体の制度運用を含めた三者の関係を一体的に検討する必要がある。

本研究では、原発事故により全町避難を経験し、長期避難と段階的な避難指示解除を経て復興が進められている福島県浪江町を対象に、公費解体の制度運用の実態を整理するとともに、その実施が市街地の空間変化および住民の生活再建とどのように関係しているのかを明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

既往研究は、公費解体の制度運用、市街地の空間変化、生活再建の観点から蓄積されてきた。まず、制度運用に関する研究には、新潟県中越沖地震における生活再建支援制度の運用を分析した子田ら [2] や、阪神・淡路大震災における解体建物の実態を明らかにした牧ら [3] があり、公費解体の実施実態や制度的枠組みに関する知見を示している。また、速水 [4] や益尾ら [5] は、専門家の関与や支援体制が建物の保存・解体判断に関わることを指摘している。次に、市街地の空間変化に関する研究には、福島県浜通り地域における空き地の変容や管理体制を明らかにした植田ら [6][7] や、空き空間のマネジメントを検討した萩原ら [8] があり、解体後の空間利用や管理の課題を示している。さらに、生活再建に関する研究には、被災者の主体的選択に基づく生活再建過程を示した重川ら [9]、住宅再建や居住地選択の意思決定を分析した柄谷ら [10]、多様な資源を組み合わせた居住の継続過程を明らかにした井本ら [11] があり、生活再建が多様な条件のもとで形成される過程であることを示している。

しかし、これらの研究はそれぞれ個別の側面に焦点を当てており、公費解体を、制度運用、市街地の空間変化、生活再建の過程を横断して捉えた研究は十分ではない。特に、原発被災地において、住宅の解体・維持・再建の選択が生活再建や居住地選択とどのように関係し、それが市街地の空間変化とどのように結びついているのかについては明らかにされていない。本研究は、公費解体を制度運用、市街地の空間変化、生活再建の 3 つの側面から捉え、それらの関係に着目して分析することで、原発被災地における公費解体の位置づけを明らかにする。

3. 対象地と研究方法

3.1 対象地の概要

福島県浪江町は、福島第一原子力発電所の北西約 8km に位置する。2011 年 3 月 11 日の東日本大震災および福島第一原子力発電所事故により甚大な影響を受け [12]、町民約 21,000 人が町外避難を余儀なくされ、全国各地へ分散した。震災翌日には発電所から半径 20km 圏内に避難指示が出さ

*学生会員　豊橋技術科学大学　建築・都市システム学専攻　（Toyohashi University of Technology）
**正会員　豊橋技術科学大学　建築・都市システム学系　（Toyohashi University of Technology）

れ、その後、町は「警戒区域」および「計画的避難区域」に区分された。2013 年には「避難指示解除準備区域」「居住制限区域」「帰還困難区域」に見直され、その後も区域の見直しが進められた。帰還困難区域では避難指示解除に向け、2017 年には「特定復興再生拠点区域」、2024 年には「特定帰還居住区域」が設定された。2017 年 3 月以降、避難指示は順次解除されてきたが、町域の半数以上を占める帰還困難区域では現在も避難指示が継続している。

本研究では、浪江町の中心部に位置する権現堂 1 区を空間分析の対象地区とする。権現堂 1 区は、町役場や商業施設が立地し、震災以前は住宅や商業・業務等の土地利用が混在する市街地を形成していた。同地区は 2013 年に避難指示解除準備区域に指定され、長期避難を経て 2017 年 3 月 31 日に避難指示が解除された。震災後は多数の建物が解体される一方、避難指示解除後には一部住民の帰還や住宅利用の再開、新たな建築等もみられ、住宅の撤去、存続、再建が同一地区内に併存している。こうした特徴から、公費解体による建物の解体に加え、建物の存続・再建と、それに伴う土地利用や居住分布の変化を地区レベルで把握することが可能であるため、権現堂 1 区を対象地区として設定した。

3.2 研究方法

本研究では、文献調査、行政ヒアリング調査、空間分析、住民ヒアリング調査の 4 つの手法を用いる。

(1) 文献調査

文献調査では、公費解体の制度運用の経緯を把握することを目的とし、主に浪江町の広報誌である「広報なみえ」に加え、環境省による公費解体関連資料や住民から提供された資料等を用いた。これらの資料から、制度の周知時期・方法、実施体制・役割分担、対象要件、申請・実施プロセス、避難指示区域の見直しに伴う対象区域の拡大過程を時系列に整理した。

(2) 行政ヒアリング調査

公費解体制度の運用実態を把握するため、浪江町役場住民課の職員を対象とした行政ヒアリングを 2025 年 6 月と 12 月に実施し、制度周知、申請・受付手続き、環境省と町の役割分担、罹災判定と解体対象の関係、三者立会い、対象区域の拡大過程等について聞き取った。

(3) 空間分析

空間分析では、公費解体を含む建物解体と市街地の空間変化との関係を把握するため、権現堂 1 区を対象として、2011 年と 2025 年の土地利用、建物及び居住状況を比較した。建物の外形及び一部の敷地境界は、2011 年はゼンリン住宅地図、2025 年は現地踏査をもとに把握した。一方、2011 年及び 2025 年の建物用途・土地利用、建物解体の有無及び公費・自費の別、2025 年の居住の有無については、主として、浪江町行政区長設置条例に基づき権現堂 1 区に置かれる行政区長（以下、区長）が震災前後の各建物について記録していた資料・写真及び区長への聞き取りに基づいて把握した。2025 年の現地踏査では、これらの情報と現況との整合を確認し、相違や不明な点については区長への追加確認を行った。記録等がない箇所は、建物用途や土地利用について現地踏査により確認可能な範囲で補完し、確認できないものは「不明」とした。以上により把握した建物の外形、土地利用、建物解体及び居住状況を QGIS 上で対応付け、2011 年と 2025 年の変化を図化・集計した。

表 1　研究方法の概要

方法	目的	対象・データ	分析内容
文献調査	浪江町における公費解体制度の導入・運用過程の把握	広報なみえ、環境省資料、住民提供資料等	制度の周知、実施体制・役割分担, 対象要件、、申請・実施過程、避難指示区域の見直しに伴う対象区域の拡大過程の整理
行政ヒアリング調査	浪江町における公費解体制度の運用実態の把握	浪江町役場住民課職員 (2025 年 6 月、12 月)	制度周知、申請・受付手続き、環境省と町の役割分担、罹災判定と解体対象、三者立会い、対象区域の拡大過程等の把握
空間分析	公費解体を含む建物解体と市街地の空間変化との関係の把握	2011 年ゼンリン住宅地図、区長による記録・写真・聞き取り、2025 年 6 月の現地踏査	建物の存続・解体、土地利用・建物用途の変化、更地化・駐車場化、複数区画の一体的利用、住宅の居住状況の分析
住民ヒアリング調査	公費解体を含む住宅処理の意思決定と生活再建過程との関係の把握	浪江町内に所有する住宅について住宅処理を経験した住民 15 名（2024 年 12 月、2025 年 6 月、9 月、12 月）	避難・仮住まい、住宅処理の選択とその理由、公費解体・除染等の実施、帰還・移住及び現在の生活状況の比較分析

集計にあたっては、住宅地図及び現地踏査から把握した土地利用ごとの区画を 1 件とした。2011 年時点の複数の区画が、2025 年には同一の施設や駐車場、連続する更地等として一体的に利用されている場合、区長の記録・写真及び聞き取りと現地踏査による現況確認をもとに、2025 年の土地利用を 1 件とした。なお、この整理は登記上の合筆や所有関係を示すものではない。また、建物がなく特定の利用が確認されないものを更地、駐車利用が確認されたものを駐車場として区別した。

(4) 住民ヒアリング調査

公費解体を含む住宅処理の意思決定と生活再建の過程との関係を把握するため、住民ヒアリング調査を行った。調査は 2024 年 12 月、2025 年 6 月、9 月、12 月の 4 期に実施し、15 名（15 世帯）を対象とした。対象者は、東日本大震災発災時に浪江町に居住し、町内に所有する住宅について公費解体、除染・維持等の住宅処理を経験した住民とした。なお、このうち 1 名は、発災時には町内の貸家に居住していたが、別に町内に持ち家を所有しており、その住宅について公費解体を選択している。

対象者は、町内の公共的な場や地域活動等を通じて調査協力が得られた住民の中から、公費解体を実施した事例と実施しなかった事例、現在浪江町に居住している事例と町外に居住している事例など、特定の住宅処理や居住地選択に偏らないよう留意して選定した。ヒアリングでは、震災前の住宅・生業、初期避難、仮住まい、公費解体制度の認知、住宅処理の選択とその理由、公費解体・除染等の実施、その後の帰還・移住及び現在の生活状況について、半構造化インタビューを行った。なお、対象者は無作為抽出によるものではなく、調査協力が得られた住民を対象としているため、浪江町との関係を現在も維持している住民や

比較的高齢の住民に偏る傾向があり、町外に定住した住民を含む浪江町住民全体の傾向を示すものではない。

3.3 分析の枠組みと構成

本研究では、公費解体を単なる災害廃棄物処理の制度としてではなく、住民の生活再建および市街地の空間変化と相互に関係する制度として捉え、制度、空間、生活再建の3つの側面から分析する。第4章では、公費解体の導入経緯や運用実態、実施プロセスを整理する。第5章では、公費解体と市街地の空間変化との関係を分析する。第6章では、公費解体を含む住宅処理の意思決定と生活再建過程との関係を分析する。第7章では、これらの関係を総合的に考察する。

4. 浪江町における公費解体の制度運用と実施プロセス

4.1 公費解体制度の概要

公費解体は、災害により損壊した住宅等の解体・撤去を公費により実施する制度であり、災害廃棄物処理および生活再建支援の一環として位置づけられる。制度の根拠は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づく災害廃棄物処理事業であり、阪神・淡路大震災以降、災害復旧における重要な施策として位置付けられてきた。

一般に、建物の解体は私有財産の処分であるため所有者の責任で行われるが、大規模災害時には国の補助を受けて市町村が解体を実施する場合がある[3)]。近年では災害の激甚化に伴い、「特定非常災害」に指定された場合には全壊家屋だけでなく半壊家屋等も補助対象に含まれるなど[1)]、制度の適用範囲が拡張されている。

これまでの自然災害では、公費解体は主として市町村を事業主体として実施されてきた。たとえば、阪神・淡路大震災や熊本地震、さらに能登半島地震においても、市町村が主体となって制度運用を行っている[1) 3)]。これに対し、福島第一原子力発電所事故に伴う汚染廃棄物対策地域では、国の直轄事業として被災家屋等の解体が実施され、実施主体や制度の運用形態が異なる[13)]。

4.2 浪江町における公費解体の制度運用と実施プロセス

(1) 実施体制と制度の周知

浪江町における公費解体は、環境省を事業主体として実施された。行政ヒアリングによると、環境省は解体申請の受付窓口を設置し、工事の発注や施工業者の選定、解体工事の実施を担い、町は避難住民に関する情報の提供や広報等を通じた制度周知を担っていた。

制度の周知については、2011年7月に公費解体に関する案内が固定資産税に関する通知に同封して各世帯に送付された。その後、2014年に公費解体の申請受付が開始されると、「広報なみえ」への案内掲載や住民説明会等を通じて周知が進められた。原発事故により町民が町外へ避難していたため、こうした制度周知は、広域に分散した住民を対象として行われた。

(2) 対象区域の拡大と解体要件

2014年9月の「広報なみえ」では、避難指示解除準備区域および居住制限区域にある被災家屋等が申請対象とされ、帰還困難区域は対象外であった。その後、避難指示区域の見直し等に伴い、2018年には特定復興再生拠点区域、2025年には特定帰還居住区域へ対象区域が段階的に拡大された。

解体対象は、東日本大震災で被災した居宅、付属建屋（倉庫、物置等）、事務所、店舗等のうち、浪江町が交付する罹災証明書で全壊、大規模半壊、半壊と判定された建物とされていた[14)]。罹災証明書が交付されない付属建屋等については、解体申請後に環境省が被害状況を調査し、同程度の被害と判断された場合に対象とされた。

また、原発事故後の長期避難下では、震災による直接的な被害に加え、住民が長期間不在となる中で、動物の侵入による建物内部の荒廃、雨風による劣化、敷地内の植生の繁茂などが進行していた。行政ヒアリングに加え、国の検討会による取りまとめにおいても、原子力災害に伴う長期避難による荒廃を加味して半壊以上と判定された家屋等が解体対象とされたことが示されている[15)]。

(3) 申請から解体実施までのプロセス

公費解体は、所有者等からの申請を起点として進められた。2014年9月の「広報なみえ」によると、申請には、本人確認書類、固定資産課税台帳登録事項明細書または申請家屋の名寄帳の写し、解体する家屋等を確認できる写真、罹災証明書の写し等が必要とされていた。また、共有名義や抵当権等、複数の権利者が存在する場合には、他の権利者の同意が求められていた。これらは、公費により私有財産を解体するため、対象建物の所有者や権利関係を確認する上で必要な手続きであった。行政ヒアリングによると、相続手続きが未了の場合や関係権利者が多数存在する場合には、関係者の確認や必要書類の整理に時間を要し、公費解体の実施に至らない事例もみられた。一方、倒壊等の危険性が高い建物については、町が所有者の所在を確認し、解体の意向を確認する対応がとられた事例もあった。

申請後、解体工事の実施に当たっては、申請者、環境省、施工業者による三者立会いが行われた。行政ヒアリングによると、三者立会いでは、解体する建物や工作物の範囲、残す部分、建物内の家財や設備等を現地で確認した上で解体内容を確定し、その後、建物内部の整理等を経て解体工事が進められた。

2026年1月末時点で、避難指示解除準備区域および居住制限区域では4,003件、特定復興再生拠点区域では703件、特定帰還居住区域では255件の申請があり、累計4,726件の解体が完了している（図1）。避難指示解除準備区域および居住制限区域では申請された建物の解体が完了し、特定復興再生拠点区域でも大半が完了している一方、2025年に対象となった特定帰還居住区域では解体が進行中である。

以上から、浪江町における公費解体は、環境省と町が役割を分担し、広域に避難した住民への制度周知や申請受付を行い、避難指示区域の見直し等に応じて対象区域を段階的に拡大しながら、長期間にわたって運用されてきた点に特徴がある。

5. 権現堂1区における公費解体と空間変化

5.1 土地利用の変化

権現堂1区における2011年と2025年の土地利用を比較するため、住宅系、商業系、業務系、産業系、宗教・文化系、公共・公益系及び未利用地の7区分に集約して件数を整理した（表2）。その結果、全体の件数は2011年の219件から2025年には184件へと減少した。土地利用別にみると、住宅系は2011年の149件から2025年には89件へ約4割減少した。一方、未利用地は51件から73件へ増加し、その内訳では、更地が51件から68件に増加したほか、2011年にはなかった駐車場が2025年には5件確認された。

次に、こうした土地利用の変化を空間的に把握するため、2011年と2025年の土地利用分布を図2に示した。図2では、表2で大分類として示した住宅系等について、戸建住宅、店舗・事務所併用住宅、集合住宅、宿舎・社宅等の建物用途に細分して表示している。両時点を比較すると、2011年には地区内に広く分布していた戸建住宅を中心とする住宅系土地利用が、2025年には減少し、更地等の未利用地が地区内に点在していることが確認できる。

また、地区東部では、道の駅なみえの整備に伴う面的な土地利用転換がみられる。2011年に住宅系であった16件（戸建住宅10件、店舗併用住宅2件、工場併用住宅4件）が、2025年には道の駅の敷地として一体利用されている。住宅系土地利用の減少には、更地等への変化に加え、道の駅整備による面的な土地利用転換も含まれることが分かる。

5.2 建物解体の状況

2011年時点で建物が存在していた184件について解体の状況をみると、109件（約59%）で建物が解体され、75件では解体されずに建物が存続していた（表3、図3）。解体の有無及び公費・自費の別は区長への聞き取り等をもとに確認し、区長が把握している範囲では、自費による解体は2件で、それ以外は公費解体によるものとされた。なお、行政が保有する公費解体の実績データと地区内の建物を照合したものではない。

5.3 住宅系土地利用の変化と建物解体との関係

2011年時点で住宅系であった149件について、建物タイプ別に解体の有無と2025年の土地利用をみると、その後の変化には住宅類型によって違いがみられた（表4）。

戸建て住宅112件のうち、65件（約58%）では建物が解体されていた。これらの2025年時点の土地利用をみると、更地が37件と最も多く、道の駅10件、駐車場3件等への転換もみられた。一方、戸建住宅7件、集合住宅5件、宿舎・社宅1件と、住宅系土地利用の再形成もみられた。解体されなかった47件はいずれも戸建住宅として存続していた。

集合住宅では、2011年時点の8件のうち2件が解体されたが、2025年にはいずれも集合住宅として利用されていた。一方、店舗併用住宅17件では11件が解体され、その後は更地7件、道の駅2件、工場1件等への変化がみられた。また、工場併用住宅5件はいずれも解体され、2025年には4件が道の駅、1件が戸建住宅となっていた。

このように、建物解体後には、更地化や非住宅用途への転換に加え、住宅系土地利用が再形成されたものもあり、

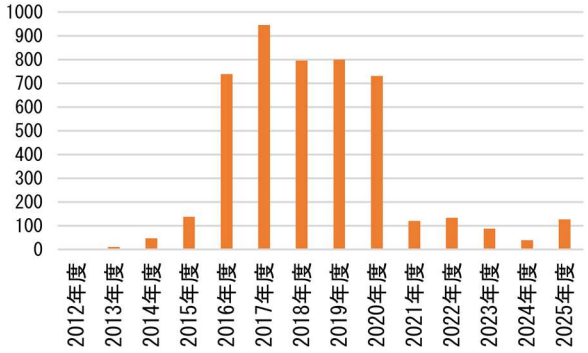


図1　浪江町における被災家屋等の解体完了件数

表2　土地利用の変化

土地利用	2011	2025
住宅系	149	89
商業系	5	8
業務系	7	6
産業系	1	3
宗教・文化系	1	2
公共・公益系	5	3
未利用地	51	73
合計	219	184

表3　建物解体の有無

解体の有無	N
解体あり*	109
解体なし	75
合計	184

*部分解体を2件含む。

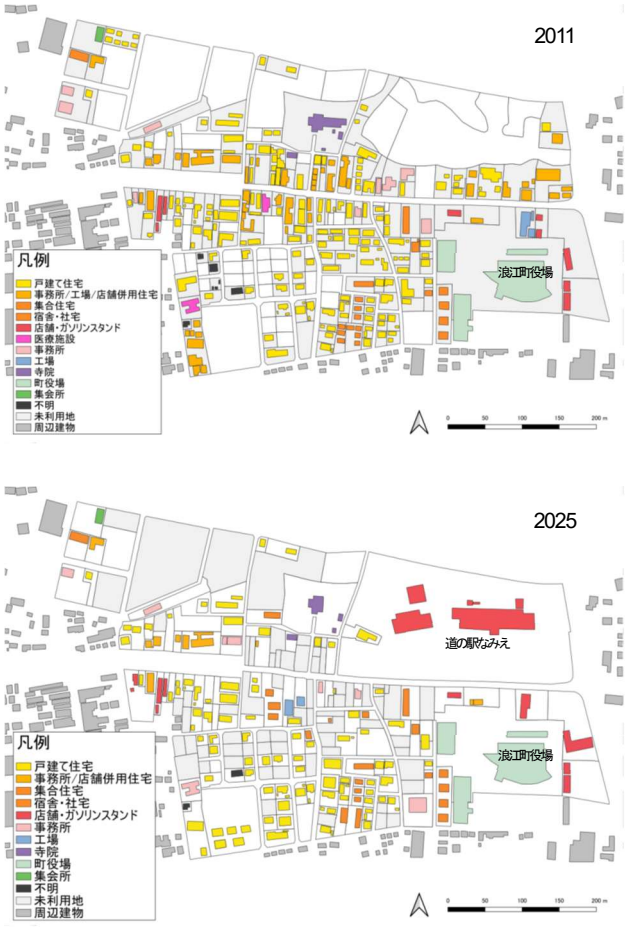


図2　権現堂1区における建物用途分布図
（2011–2025年）

その後の土地利用は一様ではなかった。

5.4 住宅系土地利用と居住状況

住宅系土地利用として存続していることと実際の居住状況との関係を把握するため、2025 年時点で住宅系土地利用として確認された 89 件について、居住の有無を整理した（表 5）。その結果、39 件で居住が確認された一方、30 件では居住が確認されず、20 件については居住状況を確認できなかった。特に戸建住宅では、65 件のうち居住が確認されたのは 23 件であり、27 件では確認されなかった。

2025 年時点で住宅系土地利用として存続または再形成されている場合でも、必ずしも居住が確認されるわけではなく、住宅系土地利用の存続・再形成と居住の回復は必ずしも一致していないことが分かる。特に戸建住宅では、住宅が存在していても居住が確認されないものが一定数みられ、長期避難を経た市街地では、建物や土地利用の状況のみから居住の回復を捉えることはできない。

6. 公費解体と住民の生活再建過程

本章では、住民 15 名（15 世帯）へのヒアリング調査をもとに、公費解体を含む住宅処理の選択と生活再建過程との関係を検討する。

6.1 事例の概要

対象事例は、住宅を維持・除染した 6 事例（A、B、C、D、E、F）、一部を解体して残りを維持・除染した 3 事例（G、H、I）、公費解体を選択した 6 事例（J、K、L、M、N、O）からなる。なお、事例 O は発災時に町内の貸家に居住していたが、別に所有していた町内の住宅を公費解体した事例である。表 6 では、各事例について、震災前の世帯・住宅・生業、避難・居住過程、区域や制度認知を含む住宅処理の意思決定、現在の居住状況を整理した。

6.2 住宅処理の判断に至る生活再建過程

各事例の避難過程をみると、多くの住民は震災直後、浪江町内の避難所や津島方面に一時避難した後、二本松市の体育館や会津地方の旅館、あるいは県外の避難先へと段階的に移動していた（表 6）。その後、仮設住宅、借上げ住宅、賃貸住宅等を生活拠点とし、避難生活が長期化していった。さらに、避難先での就業・就学、生業の再建、家族の生活環境等に応じて、本人と家族が一時的に異なる場所で生活した事例もみられた（事例 C、D、E、I、J、M、）。その後、浪江町へ帰還した事例がある一方、避難先やその周辺に住宅を取得して町外での生活を継続した事例もみられる。

こうした生活再建過程の中で、公費解体制度は固定資産税に関する通知や「広報なみえ」等を通じて認知され、住宅処理を判断した時期は事例によって異なっていた（表 6）。避難指示解除準備区域の 12 事例では、事例 E を除く 11 事例が 2011～2014 年に住宅処理を判断していた。この時期は、多くの住民が複数の避難先を経て仮設住宅や借上住宅等での生活へ移行し、町外での避難生活が長期化し始めた時期にあたる。実際に、事例 A、B、D、H、I、K、L では、仮設住宅や借上げ住宅等で避難生活を続ける時期に住宅処理を判断していた。

一方、2017 年に特定復興再生拠点区域が指定され、その後公費解体の対象が拡大された区域では、より遅い時期に住宅処理を判断した事例がみられた。事例 M では、2018 年に移住先の矢吹市に住宅を新築した後、2023 年に解体を決断し、2024 年に実施している。事例 N でも、2021 年に解体を決断し、2025 年に解体している。ただし、公費解体を選択できる時期は区域区分のみで一律に決まるものではなく、事例 O の所有住宅は帰還困難区域内に位置していたものの、県道沿いにあったため沿道の除染・解体の対象となり、2015 年に解体されている。

以上のように、住宅処理の判断時期は、避難生活の進展だけでなく、公費解体を選択可能となった時期や住宅の立地条件とも関係しており、その時点の生活再建状況と制度上の条件に左右されていたと考えられる。



図 3　権現堂 1 区における建物の解体状況分布図

表 4　住宅系土地利用の建物解体と 2025 年の土地利用

建物タイプ 2011	件数	解体あり	2025 年の主な変化	解体なし
戸建住宅	112	65	更地 37、道の駅 10、住宅系 13、駐車場 3、その他 2	47
集合住宅	8	2	集合住宅 2	6
店舗併用住宅	17	11	更地 7、道の駅 2、工場 1、住宅系 1	6
事務所併用住宅	2	0	－	2
工場併用住宅	5	5	道の駅 4、戸建住宅 1	0
宿舎・社宅	1	0	－	1
不明	4	2	倉庫 1、不明 1	2
合計	149	85		64

表 5　2025 年における住宅系土地利用の居住状況

建物タイプ 2025	居住あり	居住なし	不明	合計
戸建て住宅	23	27	15	65
集合住宅	8	3	2	13
店舗併用住宅	5	0	1	6
事務所併用住宅	1	0	0	1
宿舎・社宅	2	0	0	2
不明	0	0	2	2
合計	39	30	20	89

6.3 住宅処理の選択

住宅処理の選択をみると、住宅を維持して除染する事例、公費解体を選択する事例、住宅の一部を解体して残りを維持・除染する事例が確認された（表 6）。

まず、住宅を維持して除染した事例では、住宅の状態に加えて、帰還意思や土地への思い等が判断に関係していた。事例 A では、世帯主が放射線について自ら学び、帰還でき

表6　ヒアリング事例の生活再建過程と住宅処理

区域	事例	住宅処理	現在の居住	世帯・生業・住宅	避難・居住過程
		処理	住宅タイプ	震災時世帯（世帯主年代）	初期避難過程[*2]
		決断／実施[*1]	居住地	現在世帯	避難後の主な居所[*3]
		制度認知	居住開始	震災前住宅（建築年代）	一時的な家族分散[*4]
		主な決断理由		震災前生業	
解除準備	A	**除染・維持**	**元住宅**	夫婦（60代）	近隣小学校→津島市高校→二本松市体育館→二本松市旅館
		2011／2015	浪江町	夫婦	二本松市仮設住宅（2011-2017）
		固定資産税通知書	2017	持家戸建（2007）	不明
		放射線を学び帰還可能と判断		農業	
	B	**除染・維持**	**元住宅**	夫婦・子1人（60代）	近隣小学校→津島市高校→二本松市体育館→二本松市旅館
		2011／2015	浪江町	夫婦	二本松市仮設住宅（2011-2017）
		固定資産税通知書	2017	持家戸建（1971）	不明
		継続居住意向		クリーニング店	
	C	**除染・維持**	**新築住宅**	夫婦・子2人（40代）	津島市→白河市体育館→会津若松市旅館→神奈川県親族宅
		2011／2015	いわき市	夫婦・子1人	埼玉県借家（2011）→いわき市マンション（2011-2018）
		固定資産税通知書	2018	持家戸建（1955）	夫：福島県／妻・子：いわき市
		土地・墓の維持	※元住宅：長女居住	建設業	
	D	**除染・維持**	**元住宅**	夫婦・子2人（40代）	津島市親戚宅→会津若松市旅館→二本松市体育館→二本松市旅館
		2014／2016	浪江町	夫婦	二本松市借上げ住宅（2011-2017）
		広報なみえ	2017	持家戸建（2001）	夫：二本松市／妻・子：沖縄県
		被害軽微・町内での生業再開意向		家具製造	
	E	**除染・維持**	**元住宅**	夫婦・子2人（50代）	津島市公共施設→矢吹町親族宅
		2017／2017	浪江町	夫婦・子1人	いわき市アパート（2011-2011）→栃木県那須塩原市購入戸建（2011-2017）
		広報なみえ	2017	持家戸建（1970）	夫婦：那須塩原市／子：不明
		建物状態良好・土地への愛着		不明	
	F	**除染・維持**	**元住宅**	夫婦（60代）	二本松市運動場→川俣町親族宅→新潟県長岡市
		2011／2017	浪江町	夫婦	福島市戸建借家（2011-2017）
		固定資産税通知書	2017	持家戸建（1989）	なし
		住宅を残したい意向		新聞配達	
	G	**部分解体・除染**	**新築住宅**	夫婦・子2人（40代）	津島市→福島市商業施設駐車場→福島市公共施設→会津若松市体育館
		2014／2015	南相馬市	夫婦	長野県アパート（2011）→二本松市借上げ住宅（2011-2012）→南相馬市アパート（2012-2015）
		広報なみえ	2015	持家戸建（2009）	
		離れ・倉庫の動物被害、母屋維持	※元住宅：売却（2024）	製造業	なし
	H	**部分解体・除染**	**元住宅**	夫婦（60代）	浪江町空き家→津島市公共施設→二本松市体育館→磐梯町ペンション
		2012／2016	浪江町	夫婦	二本松市仮設住宅（2012-2017）→南相馬市復興公営住宅（2017-2020）
		広報なみえ	2020	持家戸建（1945+1992）	なし
		物置不要・駐車場として利用		不明	
	I	**部分解体・除染**	**元住宅**	夫婦・子2人・夫の母（40代）	津島市寺院→猪苗代町体育館→二本松市体育館→会津若松市
		2011／2017	浪江町	夫婦・子1人・夫の母	二本松市仮設住宅（2013-2017）
		固定資産税通知書	2017	持家戸建（不明）	夫婦・子：二本松市／子：友人宅／夫の母：夫の妹宅
		被害軽微		会社員	
	J	**解体**	**新築住宅**	夫婦・子2人（30代）	浪江中学校→福島市公共施設→福島市競馬場寄宿舎→山形県米沢市ビジネスホテル→山形県新庄市旅館
		2014／2017	宮城県岩沼市	夫婦・子2人	
		不明	2016	持家戸建（2001）	秋田県由利本荘市市営住宅（2011-2012）→福島県中通りホテル（2012）→南相馬市借上げ住宅（2012-2014）→宮城県岩沼市賃貸住宅（2014-2016）
		動物被害・敷地を事業利用		建設業	夫：福島県／妻・子：秋田県
	K	**解体**	**同一敷地で住宅再建**	夫婦・夫の父（40代）	津島市親族宅→二本松市→猪苗代町ペンション
		2011／2015	浪江町	夫婦	二本松市仮設住宅（2011-2014）→南相馬市団地（2014-2018）
		固定資産税通知書	2018	持家戸建（1979）	なし
		住宅被害・同一敷地での再建意向		会社員	
	L	**解体**	**新築住宅**	夫婦・子2人（50代）	近隣小学校→津島市高校→二本松市体育館→二本松市旅館
		2011／不明	南相馬市	夫婦	二本松市仮設住宅（2011-2017）
		固定資産税通知書	2017	持家戸建（1970）	不明
		老朽化・震災前から解体意向		会社員	
復興拠点	M	**解体**	**新築住宅**	夫婦・子3人（50代）	津島市→茨城県稲敷市社会福祉センター→茨城県つくば市ビジネスホテル
		2023／2024	福島県矢吹市	夫・子2人	矢吹市アパート（2011-2014）→茨城県つくば市国家公務員住宅（2014-2018）
		広報なみえ	2018	持家戸建（1965）	夫婦：矢吹市／子：東京都・いわき市
		動物被害・町外で生活・生業再建		窯業	
	N	**解体**	**別敷地で住宅新築**	夫婦（50代）	いわき市社員寮
		2021／2025	浪江町	夫婦	いわき市マンション（2011）→いわき市新築戸建（2011-2025）
		広報なみえ	2025	持家戸建（1952）	なし
		帰還意向		飲食等	
帰還困難	O	**解体**	**新築住宅**	夫婦（60代）	浪江小学校→津島市保育所→南相馬市親族宅
		2015／2015	南相馬市	妻	会津若松市アパート（2011-2012）→南相馬市県営住宅（2012-2013）
		仕事関係	2013	貸家戸建（不明）	なし
		発災前から空き家		床屋	

*1 住宅処理の決断・実施時期を示す。

*2 発災後の一時的な避難先の移動を示す。

*3 避難後一定期間生活拠点となった居所を示す。

*4 避難や生業等に伴い世帯員が一定期間異なる地域で生活した場合を指す。

ると判断したことから住宅を残して除染することを選択した。事例Eでは、自分が育った土地を残したいという思いに加え、自宅が比較的新しかったことが住宅を維持する判断につながっていた。事例Iでは、動物による被害はみられたものの住宅自体の被害が大きくなかったため、自宅は解体せずに除染することを選択した。事例Fでも、避難が長期化する中で、住宅を改修してでも住み続けたいという意向から住宅を維持している。また、事例Dでは、家具製造業を浪江町で再開することと帰還意向が結びつき、自宅を残して除染する判断がなされていた。

これに対して、公費解体を選択した事例では、住宅の老朽化や動物被害に加え、町外での生活や生業の再建状況、住宅の利用状況等が判断に関係していた。事例Lでは、震災前から住宅の老朽化により将来的な解体を考えており、震災後に公費解体を選択した。事例Jでは、避難中に動物被害が進み、住宅で再び生活することが難しいと判断して公費解体を選択したが、その後、敷地に営業所を建設し、土地を事業に利用している。事例Mでは、自宅が公費解体の対象となった時点には、町外に住宅と事業拠点を新たに整備して生活・生業の再建が進んでおり、動物被害による住宅の荒廃も踏まえて解体を選択した。事例Oでは、発災前から空き家となっていた所有住宅について、2015年に公費解体を選択している。

また、住宅全体を解体または維持するのではなく、建物の状態に応じて部分的に公費解体を利用した事例もみられた。事例Gでは、帰還を想定して母屋を残す一方、動物被害が大きかった離れと倉庫を公費解体とした。事例Hでも、母屋は維持・除染し、物置のみを解体している。

以上の事例から、住宅処理の選択は住宅の物理的被害のみで決まるものではなく、帰還意向、避難先での生活再建、生業、家族関係、土地への思い、公費解体を利用できる時期等、複数の条件との関係の中で行われていたことが確認できる。

6.4 住宅処理と居住地選択

住宅処理の選択とその後の居住地をみると、住宅を維持・除染した場合に必ず帰還し、公費解体した場合に必ず町外へ移住するという対応関係にはなっていない（表6）。

住宅を維持・除染した事例では、事例A、B、D、E、F、H、Iが元の住宅に帰還している。一方、住宅を維持・除染しても、所有者本人が帰還しなかった事例もみられた。事例Gでは、浪江町への帰還を予定して2015年に母屋を除染したが、事業拠点のある南相馬市に同年住宅を新築し、その後、2024年に浪江町の住宅を売却している。また、事例Cでは、住宅を維持・除染したものの、医療機関や商業施設等の生活環境を考慮して本人夫婦はいわき市に住宅を新築して居住し、浪江町の元住宅には長女が居住している。

一方、公費解体を選択した事例では、事例J、L、M、Oが町外での生活を継続しているが、公費解体後に浪江町へ帰還した事例もみられた。事例Kでは、公費解体後に同一敷地に住宅を新築して帰還している。事例Nでは、2025年に浪江町内の別敷地に住宅を新築して帰還し、同時期に元住宅を解体している。

以上から、住宅処理とその後の居住地選択は、生活再建の進展に伴って異なる展開をとる場合があることが確認された。

7. おわりに

7.1 結果

本研究は、福島県浪江町を対象として、公費解体の制度運用、市街地の空間変化、住民の生活再建の実態とそれらの関係を明らかにすることを目的とした。

(1) 制度面では、浪江町の公費解体は国（環境省）を事業主体として実施され、町が制度周知等を担っていた。また、避難指示区域の見直し等に応じて、避難指示解除準備区域・居住制限区域から特定復興再生拠点区域、特定帰還居住区域へと対象区域が段階的に拡大され、長期間にわたって運用されてきた。さらに、原発事故に伴う長期避難による建物の荒廃も解体対象の判断において考慮されるなど、長期避難を伴う原発被災地の状況を反映した運用がなされていた。

(2) 空間面では、権現堂1区において、2011年から2025年にかけて住宅系土地利用が約4割減少する一方、更地や駐車場等の未利用地が増加した。2011年時点の建物の約6割が解体されており、その多くは公費解体によるものと把握された。解体後には、更地化だけでなく、道の駅等の他用途への転換や住宅の再形成もみられた。また、2025年時点で住宅系土地利用として存続・再形成されていても居住が確認されないものがあり、住宅系土地利用の存続・再形成と居住の回復は必ずしも一致していなかった。

(3) 生活再建の側面では、住宅処理の選択は、住宅の状態だけでなく、帰還の意向、土地との関係、避難先での生活や生業の再建、家族の状況、公費解体を選択できる時期等と関わっていた。また、住宅を維持・除染して元住宅へ帰還する事例だけでなく、公費解体後に町外での生活を継続する事例、同一敷地や町内の別敷地に住宅を再建して帰還する事例、住宅を維持しても所有者本人は帰還しない事例などが確認された。住宅処理の選択とその後の居住地選択は一対一に対応するものではなく、長期的な生活再建過程の中で変化していた。

以上から、浪江町における公費解体は、避難指示区域の見直し等に応じた制度運用のもとで、住民の生活再建と市街地の空間変化の双方と関係しながら進行していたことが明らかとなった。

7.2 考察

原発被災地における公費解体の特徴は、発災直後の被災住宅の撤去にとどまらず、長期避難の中で継続的に運用された点にある。浪江町では、避難指示区域の見直し等に応じて対象区域が段階的に拡大されたため、住宅の立地によって公費解体を選択できる時期が異なっていた。そのため、避難生活の途上で住宅処理を判断した住民がいる一方、町外で住宅や生業などの生活基盤を形成した後に解体を判断した住民もみられた。

空間面では、多数の建物解体に伴って更地等が増加する一方、他用途への転換や住宅の再形成もみられ、解体後の土地利用は一様ではなかった。この点は、建物解体とその後の利用意向を一体的に把握する必要性を指摘する庄司ら[16]と対応する。また、解体判断やその後の活用をめぐる専門的・地域的な支援の重要性を指摘する柄谷[17]とも関係する。本研究で確認されたように、解体後の土地利用だけでなく、存続・再形成された住宅の居住実態も継続的に把握し、更地の管理・活用と居住の回復をあわせて捉えることが重要である。

生活再建の観点では、住宅を解体するか維持するかという判断と、その後に帰還するか町外居住を継続するかという判断は必ずしも一致していなかった。この点は、帰還／移住を二分法では捉えられないとする横山[18]や、多様な居住のあり方を指摘する井本ら[11]と整合する。特に、当初は帰還を想定して住宅を維持したものの、その後の生業や生活基盤の変化により町外居住を選択した事例や、公費解体後に町内で住宅を再建して帰還した事例がみられたことから、住宅処理の判断は、その時点での選択だけでなく、その後も変化しうる生活再建過程の一局面として捉える必要がある。

以上から、原発被災地における公費解体は、発災直後の被災住宅の撤去にとどまらず、長期避難の中で進行する住民の生活再建と市街地の空間変化の双方に関わる、長期的な復興過程の一部として位置づけられる。とりわけ、対象区域が段階的に拡大される中で、住民の生活再建の進展と住宅処理を選択できる時期とが重なりながら進行した点は、原発被災地における公費解体の重要な特徴である。

今後の課題としては、他地域との比較に加え、解体後の土地利用と居住の変化を継続的に把握し、公費解体が地域の空間変化と住民の生活再建にどのように関わるのかを長期的に検討する必要がある。

【謝辞】
本研究は、福島国際研究教育機構 (F-REI) の委託研究費 (JPFR 26-05-07-01) により実施した。

【参考文献】
1) 環境省（2024 年），令和 6 年 6 月　環境省環境再生・資源循環局災害廃棄物対策室　「公費解体・撤去マニュアル」p2
2) 子田大雄・糸井川栄一・熊谷良雄・澤田雅浩（2006 年），「新潟県中越地震における住宅の補修・再建に関する公的支援の現状と課題」，地域安全学会論文集　Vol. 8, pp. 63-70
3) 牧紀男・堀江啓・林春男（2016 年）「阪神・淡路大震災の公費解体と災害廃棄物」，日本建築学会計画系論文集 Vol. 81 No. 730, pp. 2723-2729
4) 速水清孝（2014 年），「東日本大震災に伴う福島県の建築物の公費解体と修理補助について」，日本建築学会技術報告集　Vol. 20 No. 44, pp. 363-366
5) 益尾孝祐・兼弘彰・金容範・籾井玲・和田裕子（2022 年），「津波で被災した歴史的建造物群を再建する仕組み構築の実践的研究」，日本建築学会技術報告集 Vol. 28 No.69, pp.924-928
6) 植田啓太・窪田亜矢（2022 年）「まちなかにおける空き地の変容と手入れに関する研究-原発被害を受けた南相馬市小高区のまちなかを対象として-」，日本建築学会計画系論文集 Vol. 87 No. 797, pp. 1220-1228
7) 植田啓太・永野義真・中島直人・宮城俊作・窪田亜矢 (2022 年)「原発被災後のまちなかにおける再建状況と解体後空き地の変容-福島県小高・浪江・富岡における実態比較から-」，日本建築学会計画系論文集　Vol. 57 No. 3, pp. 1385-1392
8) 萩原拓也・益邑明伸・植田啓太・鈴木亮平・窪田亜矢（2025 年），「原発被災地域における空き空間マネジメントの類型化とパタン提案-南相馬市小高区における事例調査と実証実験から-」，住総研研究論文集・実践研究報告集　No.51, pp.165-175
9) 重川希志依・田中聡・河本尋子・佐藤翔輔（2015 年），「借上げ仮設住宅施策を事例とした被災者の住宅再建に関する研究-恒久住宅への円滑な移行を目的とした住環境の分析-」，住総研研究論文集　No.41, pp. 145-156
10) 柄谷友香・近藤民代（2016 年），「東日本大震災後の自主住宅移転再建に伴う居住地の移動と意思決定プロセス-岩手県陸前高田市でのインタビュー調査を通して-」，地域安全学会論文集 No.29,　pp. 207-21711) 井本佐保里・松本海空（2022 年），「2016 年熊本地震後の自律的なすまいの繋ぎ方に関する研究-熊本市東区秋津校区第 1 町内会を対象として-」，日本建築学会計画系論文集 Vol.87, No.799, pp. 1623-163312) 復興庁ホームページ (2024 年) FAQ 福島の安全性について　(2026 年 4 月 23 日最終閲覧)
13) 環境省，「対策地域内廃棄物について」，放射性物質汚染廃棄物処理情報サイト，2026 年 8 月 15 日閲覧
14）浪江町（2014 年），「広報なみえ」9 月号　pp.8
15）放射性物質汚染対処特措法施行状況検討会（2015 年），「放射性物質汚染対処特措法の施行状況に関する取りまとめ」, p.23
16) 庄司有希子・荒木笙子・姥浦道生（2024 年），「福島原発被災地域における建築動向と土地利用変化に関する研究-先行的に避難指示解除した楢葉町を事例として-」，公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集　Vol.59, No.3, pp.1320-1327
17) 柄谷友香（2025 年），「能登半島地震後の離島集落における「通訳型リーダー」の萌芽と理論的射程に関する一考察」，地域安全学会論文集　No.47, pp. 259-265
18)横山智樹（2020 年），「原発被災地の復興過程における「通うこと」「帰ること」の意味」，社会学評論　Vol.70, No.4, pp.379-396

福島原発事故後の長期的な事業所動向と仮設施設利用事業者の事業展開

-福島県浪江町を事例に-

Long-Term Trends in Business Establishments and Business Development among Temporary Facility Users after the Fukushima Nuclear Disaster

–A Case Study of Namie Town, Fukushima Prefecture –

遠藤蒼太*・小野悠**
Sota Endo*, Haruka Ono**

This study examines long-term business trends and business development in Namie Town, Fukushima, where the entire town was evacuated after the 2011 Fukushima Daiichi nuclear accident. By comparing pre-disaster and 2025 business data, analyzing 27 temporary business facilities and 70 tenant businesses, and interviewing eight business operators, the study examines overall business trends and individual business development. Business openings increased after the lifting of evacuation orders, while recovery differed significantly by sector. Among the businesses studied, temporary facilities supported employment, daily services, logistics, and multi-site business operations, and were also used for new businesses and changes in business type, showing diverse trajectories of business development.

Keywords: Temporary business facilities, Business establishment trends, Nuclear disaster, Prolonged evacuation, Namie Town
キーワード：仮設施設, 事業所動向, 原子力災害, 長期避難, 浪江町

1. はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、地震と津波により東北地方に甚大な被害をもたらした。福島県では福島第一原子力発電所事故が発生し、広範囲に避難指示が出され、住民は長期間にわたり居住地を離れることを余儀なくされた。これにより、物理的な復旧のみならず、生活再建や産業復興といった長期的課題への対応が求められることとなった。こうした中で、事業活動の再開や継続は復興の基盤を成すものであり、長期避難やインフラ復旧の遅れの中で、事業者は再開・継続・廃業といった選択を迫られた。東日本大震災を契機に導入された仮設施設整備事業は、被災事業者に一時的な営業拠点を提供し、事業の再開を支える制度的支援として機能した [1]。しかし、仮設施設の長期的な利用実態や、入居事業者のその後の事業展開における役割については十分に明らかにされていない。

本研究は、原発事故により町全域が避難対象となった浪江町を対象に、震災前の 2011 年と 2025 年時点を比較して 14 年間の事業所動向を把握するとともに、仮設施設およびその入居事業者の長期的な動向を分析することで、長期避難下において仮設施設が事業の継続・展開に果たした役割とその限界を明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究と本研究の位置付け

事業再建に関する研究は、主として二つの視点から蓄積されてきた。第一は、事業所および事業者の再建動向に関する研究である。事業所の再開動向と市街地整備や公的整備との関係を分析した研究 [2]、事業者の再建や新規開業の動向を被災状況や支援制度との関係から検討した研究 [3]がある。また、原発被災地を対象とした事業所動向の分析 [4][5][6]もみられる。小野寺他 [4]は原子力被災 12 市町村および浪江町を対象に事業所・事業者の再開・新設動向等を、小井川他 [6]は楢葉町・富岡町の商業事業者を対象に再開・廃業・新規出店とその過程を明らかにしている。第二に、仮設施設に関する研究であり、仮設商店街・店舗の役割や課題が分析されている [6][7][8][9]。これらの研究により、原発被災地における事業所の再開動向や個別事業者の再建過程、仮設商業施設の役割について知見が蓄積されている。しかし、商業事業者や特定地域・施設を対象とした分析が中心であり、地域全体と個別事業者の双方から長期的な動向を捉えた研究は限られる。本研究は、浪江町全体の長期的な事業所動向を把握した上で、町が整備を要請した仮設施設の存続と入居事業者の事業展開・拠点再編を分析する点に特徴がある。

3. 研究概要

3.1 対象地

本研究の対象地である福島県浪江町は、太平洋沿岸の浜通りに位置する。東日本大震災により、地震および津波による甚大な被害を受けたことに加え、福島第一原子力発電所事故により町全域に避難指示が出され、全町民が避難を余儀なくされた。発災時に約 21,000 人であった人口は全国に分散し [10]、2017 年 3 月以降に一部地域で避難指示が解除されたものの(1)、2025 年現在の居住人口は 2,392 人と被災前の約 1 割にとどまっている [11]。

震災前の浪江町は双葉郡内最大の人口規模を有する商業中心地であり、周辺の福島第一・第二原発に関連する雇用、建設工事、商業・サービス需要等の影響を受けていた [12]。震災後は、福島相双復興官民合同チームによる既存事

* 学生会員 豊橋技術科学大学大学院工学研究科建築・都市システム学専攻（Toyohashi University of Technology）
** 正会員 豊橋技術科学大学大学院工学研究科建築・都市システム学専攻（Toyohashi University of Technology）

業者への再開支援[13]や、福島イノベーション・コースト構想による新たな産業集積が進められてきた[14]。このため、震災後の事業所動向を捉える際には、既存事業者の再開に加え、新規事業者の立地にも留意する必要がある。

3.2 仮設施設整備事業の概要

仮設施設整備事業は、被災地域の中小企業が早期に事業を再開できるよう、店舗・工場・事務所等の仮設施設を整備・貸与する制度である[15]。東日本大震災を受けて制定された「東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律(平成23年法律第40号)」に基づき、2011年4月に開始され、被災9県222市町村で実施された[16]。事業者の申請を市町村が取りまとめ、中小企業基盤整備機構（以下、中小機構）に整備を要請し、中小機構が整備した施設を市町村を通じて事業者へ貸与する仕組みであり、最終的に施設は中小機構から市町村へ無償譲渡される[16]。

浪江町が要請した仮設施設の多くは事業者の申請に基づき整備された。浪江町産業振興課および入居事業者へのヒアリングによれば、入居事業者が用地を確保し、費用を負担することが基本であった。一方、仮設商店街「まち・なみ・まるしぇ」は町が用地を確保して整備し、2017年3月の一部地域の避難指示解除に先立つ2016年10月、帰還に向けた買い物環境の確保等を目的に開設された。2021年からは空き区画を活用したチャレンジショップ制度が導入され、町内での開業を目指す事業者が一定期間営業しながら恒久的な事業拠点を確保する場としても利用されている。

3.3 研究手法

本研究では、事業所動向、仮設施設・入居事業者、事業者ヒアリングの３つの分析を行った。本研究では「事業者」を個人事業主または法人として事業を営む経営主体とし、「事業所」を一定の場所において経済活動が行われる場所的単位として定義する。

(1) 事業所動向の分析

浪江町内に立地する事業所の動向を把握するため浪江町産業振興課から提供された事業所データを用いた。データは、経済センサスに基づく2011年時点の事業所と、事業開始届等により把握された2011年以降2025年6月までに営業を開始した事業所からなり、後者には営業開始日と2025年6月時点の営業継続・廃業の状況が記録されている。両者では把握方法が異なることに留意し、事業所数や業種構成の変化、震災後の営業開始・廃業の動向を分析した。業種は日本標準産業分類に基づいて整理した。また、「震災・復興記録誌」[17]や「広報なみえ」[18]、浪江町商工会会員の事業再開状況に関する調査報告書[12]等を参照し、避難指示解除や生活・事業環境の変化との関係を検討した。

さらに、浪江町の事業所動向を浜通り地域の中で位置づけるため、2009年と2024年の経済センサス[2]を用いて浜通り13市町村間[20]で比較し、避難状況や避難指示解除時期との関係を分析した。市町村間の比較には共通の統計体系である経済センサスを用い、浪江町内の営業開始動向には、2017年3月の避難指示解除前後を分析するため、営業開始時期を確認できる町提供データを用いた。

(2) 仮設施設の分析

中小機構の資料[21]及び浪江町から入手した仮設入居リストを基に、浪江町の要請により整備された仮設施設27件と、仮設施設に入居する70事業者（74事業所）を対象とした。仮設施設の整備時期、立地、利用状況を整理するとともに、事業所データや企業ホームページ等から、入居事業者の継続・退去、恒久拠点の確保と立地を把握した。入居事業者には仮設商店街等に入居した震災後の新規事業者も含まれるため、その一部は第4章で用いる2011年時点の事業所データには含まれない。なお、本研究では、仮設施設そのものを改修等により恒久的な拠点として継続利用する場合を「本設化」、仮設施設を退去して別の場所に恒久的な拠点を確保する場合を「恒久拠点の確保」とする。

(3) 事業者ヒアリング分析

仮設施設に入居した70事業者のうち、協力を得られた8事業者を対象に、2025年6月および12月にヒアリング調査を実施した。震災前後の事業状況、仮設施設の利用、恒久拠点の確保に関する意思決定等を把握し、事業展開と拠点再編の過程を分析した。

3.4 分析の枠組み

第4章では浪江町全体の事業所動向と業種別特徴、第5章では仮設施設の立地・利用と入居事業者の拠点形成を分析する。第6章では8事業者の事例から、第4・5章で把握した動向を踏まえ、仮設施設の利用や事業展開・拠点再編の背景と条件を検討する。

4. 浪江町の事業所動向と業種別の特徴

本章では、浪江町内の事業所数・業種構成と震災後の営業開始・廃業動向を分析し、その特徴を把握する（表-1）。

4.1 事業所数の変化と業種別の特徴

浪江町内の事業所数は、2011年の1,086件から2025年には238件へと大きく減少しており、2025年の事業所数は2011年比で21.9%の水準にある。2011年時点では、卸売業・小売業（322件）、宿泊業・飲食サービス業（163件）、生活関連サービス業・娯楽業（127件）などの第三次産業が大半を占め、これに建設業（170件）が続いていた。2025年の事業所数は2011年比で、サービス業（他に分類されないもの）（53.2%）、金融業・保険業（50.0%）、建設業（31.8%）、製造業（27.6%）が相対的に高い一方、卸売業・小売業（12.1%）、生活関連サービス業・娯楽業（14.2%）、複合サービス業（14.3%）、医療・福祉（18.2%）など生活需要との関係が強い業種では低い。浪江町商工会会員の調査でも、建設業では復興需要、製造業では既存取引先の支援が再開を後押しした一方、商業・サービス業では全町避難による商圏喪失が再開を制約したとされる[12]。2025年の居住人口も震災前の約1割であり、生活需要への依存度が高い業種では震災前を大きく下回っていると考えられる。

浪江町の事業所動向が浜通り地域の中でどのような特徴をもつかを確認するため、経済センサスを用いて浜通り13

表-1　浪江町における事業所の業種別動向（2011 年-2025 年）

業種	事業所数			廃業		開業時期	
	2011	2025	2011 年比	廃業数	廃業率	避難指示解除前 2011 年-2017 年 3 月	避難指示解除後 2017 年 4 月-2025 年 6 月
	件数（N）	件数（N）	割合（%）	件数（N）	割合（%）	件数（N）	件数（N）
農業・林業	0	3	－	0	0.0	1	2
漁業	0	0	－	0	－	0	0
鉱業、採石業、砂利採取業	1	2	200.0	0	0.0	0	2
建設業	170	54	31.8	15	21.7	16	53
製造業	76	21	27.6	2	8.7	4	19
電気・ガス・熱供給・水道業	3	0	0.0	0	－	0	0
情報通信業	3	1	33.3	0	0.0	0	1
運輸業、郵便業	28	7	25.0	6	46.2	3	10
卸売業、小売業	322	39	12.1	6	13.3	16	29
金融業、保険業	10	5	50.0	0	0.0	1	4
不動産業、物品賃貸業	29	5	17.2	0	0.0	2	3
学術研究、専門・技術サービス業	28	7	25.0	0	0.0	0	7
宿泊業、飲食サービス業	163	41	25.2	23	35.9	3	61
生活関連サービス業、娯楽業	127	18	14.2	1	5.3	2	17
教育、学習支援業	25	1	4.0	0	0.0	0	1
医療、福祉	33	6	18.2	1	14.3	0	7
複合サービス業	21	3	14.3	0	0.0	0	3
サービス業(他に分類されないもの)	47	25	53.2	1	3.8	5	21
合計	1,086	238	21.9	55	18.8	53	240

出典：浪江町提供の事業所データをもとに筆者作成

市町村で比較した[3]。2024 年の事業所数は 2009 年比で、避難区域の設定がなかった地域では 8 割程度、一部避難地域では 7 割程度であったのに対し、全町・全村避難地域では 3 割程度にとどまった。一方、全町・全村避難等を経験した地域でも、浪江町より早く避難指示が解除された地域では 7 割程度まで回復しており、浪江町および同時期・それ以降に解除された地域では低い水準にあった。特に生活需要との関係が強い業種でこの差が顕著であった。以上から、浪江町の低い回復水準は全町・全村避難地域に一様にみられるものではなく、避難が長期化した地域にみられる傾向として位置づけられる。

4.2 震災後に営業を開始した事業所の継続状況

次に、震災後の営業開始とその後の継続状況をみる。被災後に営業を開始した事業所は 293 件であり、このうち 55 件（18.8%）が 2025 年までに廃業し、238 件が営業を継続している。廃業割合は、運輸業・郵便業（46.2%）と宿泊業・飲食サービス業（35.9%）で高い一方、製造業（8.7%）や卸売業・小売業（13.3%）では低く、業種によって事業継続の状況に差がみられる。特に宿泊業・飲食サービス業では、震災後に 64 件が営業を開始した一方、そのうち 23 件が廃業しており、復旧・復興事業の進展に伴う利用者や需要の変化の影響を受けた可能性がある。

4.3 避難指示解除前後の営業開始動向

本節では、後に廃業した事業所も含む 293 事業所を対象に、2017 年 3 月の一部地域の避難指示解除を境として、解除前（2011～2017 年 3 月）と解除後（2017 年 4 月～2025 年 6 月）の営業開始動向を比較する。

解除前に営業を開始した事業所は 53 件であり、建設業（16 件）と卸売業・小売業（16 件）が最も多く、サービス業（他に分類されないもの）（5 件）、製造業（4 件）などが続く。建設業では瓦礫撤去やインフラ復旧等の復旧・復興需要があったと考えられる[22]。また、2016 年 10 月には、帰還に向けた生活環境の確保等を目的に仮設商店街「まち・なみ・まるしぇ」が開設され、小売業や飲食サービス業等の営業の場となった。

解除後には 240 件が営業を開始し、宿泊業・飲食サービス業（61 件）、建設業（53 件）、卸売業・小売業（29 件）、サービス業（他に分類されないもの）（21 件）、製造業（19 件）、生活関連サービス業・娯楽業（17 件）など、多様な業種に広がった。居住の再開に加え、常磐線の運転再開、イオン浪江店や道の駅なみえの開業等[17]による交通・生活・商業環境の段階的な回復が関係したと考えられる。

以上から、解除前には復旧・復興需要に対応する建設業等と帰還に向けた生活環境を支える小売業等が先行し、解除後には多様な業種へ営業開始が広がった。この傾向は、楢葉町・富岡町において、解除前の除染・復興需要に対応する店舗から、解除後の帰還者等の生活需要に対応する小売・飲食・サービス業等へ再開・新規出店が広がったとする小井川他[6]の指摘とも共通する。

5. 仮設施設の利用と入居事業者の拠点形成

本章では、浪江町が整備を要請した 27 件の仮設施設と入居 70 事業者を対象に、施設の立地・利用継続・撤去、入居事業者の特徴と利用継続・退去、恒久拠点の確保と立地を分析する。

5.1 仮設施設の立地と入居事業者の特徴

27 件の仮設施設の立地をみると、南相馬市が 11 件と最も多く、二本松市 5 件、福島市・浪江町各 2 件で、福島県

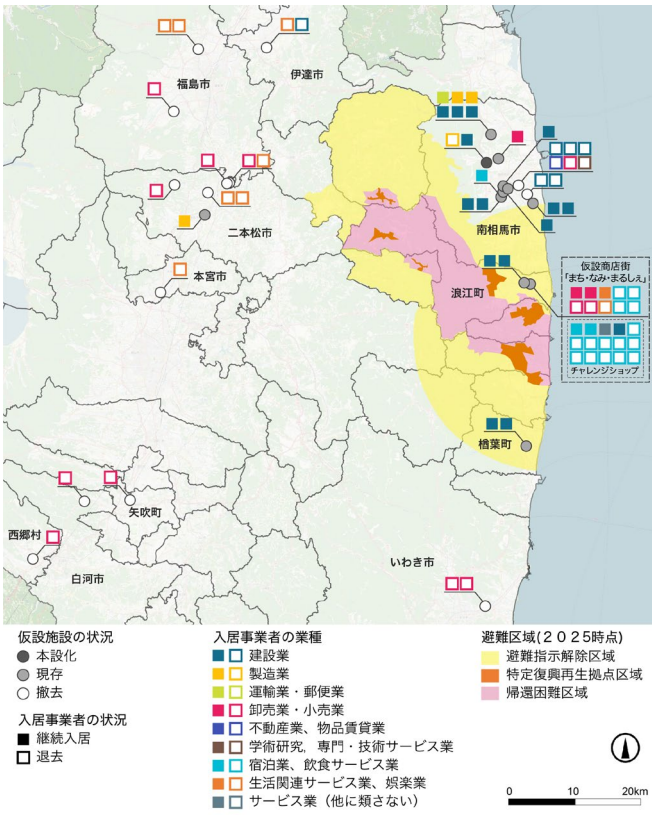


図-1　仮設施設の立地・存続状況と入居事業者の分布

内 11 自治体に分散している（図-1、表-2）。これは全町避難により、事業継続が可能な地域に拠点を確保する必要があったためであり、被災自治体外への「越境整備」は原発被災地の特徴である(4)。

入居事業者は、建設業 22 件、卸売業・小売業 14 件、生活関連サービス業 7 件で約 6 割を占める。建設業は南相馬市を中心とする沿岸部に多い一方、卸売業・小売業や生活関連サービス業は二本松市や福島市などの内陸部にも多い。

5. 2 仮設施設の利用継続・退去

次に、仮設施設の存続・撤去と利用期間、および入居事業者の利用継続・退去の状況を分析し、立地や業種との関係を検討する。

(1) 仮設施設の存続・撤去と利用期間

27 施設のうち 21 件（約 8 割）が 2011 年から 2014 年の 4 年間に整備され、その後は 2015 年 3 件、2016 年 2 件、2017 年 1 件と減少した(5)。浪江町内の 2 施設は 2016 年および 2017 年に整備され、町外に比べて整備時期が遅い。

2025 年時点では、14 施設が撤去、12 施設が継続利用され(6)、1 施設は 2013 年の整備から約 6 年後の 2019 年に本設化している。撤去施設の多くは 5〜8 年程度で利用を終えた一方、継続施設は 8 年以上が中心で、10 年以上の事例も多い。沿岸部では継続利用、内陸部では撤去が多く、浪江町内の 2 施設はいずれも継続している（図-1）。

(2) 入居事業者の利用継続・退去

70 事業者のうち、2025 年時点で 42 事業者が退去、28 事業者が継続入居している。退去事業者には、仮設商店街「まち・なみ・まるしぇ」で一定期間営業後に退去した 18 事業者（チャレンジショップ利用者含む）も含まれる。

表-2　浪江町における仮設施設の整備・利用状況

所在		用途	入居数*1	状況	完成	撤去	利用期間
福島12市町村	浪江町	店舗	25*2	現存	2016	−	9 年
	浪江町	事務所/作業所	2	現存	2017	−	8 年
	南相馬市	事務所/工場	2	現存	2012	−	13 年
	南相馬市	事務所/工場	6	現存	2012	−	13 年
	南相馬市	事務所/工場	2	現存	2012	−	13 年
	南相馬市	事務所	6	撤去	2012	2017	5 年
	南相馬市	宿泊施設	1	現存	2013	−	12 年
	南相馬市	事務所/工場	2	本設化	2013	2019	6 年
	南相馬市	事務所/作業所	1	現存	2014	−	11 年
	南相馬市	事務所/工場	3	現存	2014	−	11 年
	南相馬市	事務所/作業所	1	現存	2014	−	11 年
	南相馬市	事務所/作業所	1	現存	2015	−	10 年
	南相馬市	事務所/作業所	2	撤去	2015	2022	7 年
	檜葉町	事務所/工場	2	現存	2016	−	9 年
福島12市町村外	二本松市	店舗	2	撤去	2011	2018	7 年
	二本松市	事務所	2	撤去	2011	2019	8 年
	二本松市	店舗/事務所/工場	1	撤去	2012	2019	7 年
	二本松市	事務所/工場	1	撤去	2012	2019	7 年
	二本松市	事務所/作業所	1	現存	2014	−	11 年
	いわき市	店舗/事務所/工場	2	撤去	2012	2017	5 年
	福島市	店舗	2	撤去	2011	2018	7 年
	福島市	店舗/事務所/工場	1	撤去	2014	2021	7 年
	白河市	店舗/事務所/工場	1	撤去	2013	2021	8 年
	本宮市	店舗/作業所	1	撤去	2013	2019	6 年
	伊達市	事務所	2	撤去	2015	2018	3 年
	矢吹町	店舗/事務所/工場	1	撤去	2013	2017	4 年
	西郷村	店舗/事務所/工場	1	撤去	2014	2020	6 年

出典：仮設施設整備事業仮設施設一覧（独立行政法人中小企業基盤整備機構）をもとに筆者作成

*1　浪江町役場へのヒアリングによれば、制度上は複数事業者による共同利用が原則であったが、共同利用する事業者が確保できない場合等には、中小機構への報告・確認を経て単独利用が認められる場合もあった。

*2　「まち・なみ・まるしぇ」の入居数 25 事業者は、2016 年の開設時に入居した 10 事業者（うち 7 事業者退去）と、その後チャレンジショップ制度の利用等により入居した 15 事業者（うち 11 事業者退去）の累計である。

業種別の継続入居率と平均利用年数は、建設業 68.2%・9.4 年、製造業 75.0%・11.0 年と、継続入居率が高く平均利用年数も長い一方、卸売業・小売業 21.4%・7.0 年、生活関連サービス業 14.3%・6.4 年、宿泊業・飲食サービス業 16.7%・2.3 年と、継続入居率が低く平均利用年数も短い（表-3）。

この違いは地域別の施設存続状況とも対応し、建設業・製造業等が多い沿岸部では継続利用、卸売業・小売業や生活関連サービス業等が多い内陸部では撤去が多い。内陸部には浪江町からの避難者が多く居住し、二本松市では応急仮設住宅と同一地区の仮設施設が、仮設住宅の撤去とほぼ同時期に撤去された事例もある(7)。また、「まち・なみ・まるしぇ」には一定期間の利用を前提とした入居者も含まれる。以上から、仮設施設の存続・撤去や入居事業者の利用継続・退去には、入居事業者の業種構成だけでなく、避難先における生活圏の変化や施設・敷地の利用条件等も関係した可能性がある。

表-3　業種別にみた仮設施設の利用状況と恒久拠点の立地

業種	仮設施設利用事業者*1（n=70）					恒久拠点確保事業者*2（n=36）					
	入居事業者数	継続入居	退去	継続入居率	平均利用期間*3	恒久拠点確認	仮設施設から恒久拠点への移行				仮設施設継続利用*5
							町内→町内	町外→町内	町外→同一自治体*4	町外→第三地域	
単位	件	件	件	%	年	件	件	件	件	件	件
建設業	22	15	7	68.2	9.4	10	2	6	1	1	7
製造業	4	3	1	75.0	11.0	3	0	2	0	1	3
運輸業，郵便業	2	2	0	100.0	12.5	1	0	1	0	0	1
卸売業，小売業	14	3	11	21.4	7.0	11	1	4	5	1	1
不動産業，物品賃貸業	1	0	1	0.0	5.0	1	0	0	1	0	0
学術研究，専門・技術サービス業	1	0	1	0.0	5.0	0	0	0	0	0	0
宿泊業，飲食サービス業	18	3	15	16.7	2.3	8	8	0	0	0	0
生活関連サービス業，娯楽業	7	1	6	14.3	6.4	1	0	1	0	0	0
サービス業(他に分類されない)	1	1	0	100.0	4.0	1	1	0	0	0	1
合計	70	28	42	40.0	6.8	36	12	14	7	3	13

*1 仮設施設に入居した 70 事業者。*2 恒久拠点の確保が確認された 36 事業者。*3 退去事業者は入居年から退去年、継続入居事業者は入居年から 2025 年までの平均利用年数。*4 仮設施設と同一自治体に恒久拠点を確保。*5 恒久拠点確保後も 2025 年時点で仮設施設への入居を継続する事業者。

5.3 恒久拠点の確保と立地

入居事業者の恒久拠点の確保状況をみると、70 事業者のうち 36 事業者で恒久拠点の確保が確認された。残る 34 事業者は、未確保と確認不能を区別できないため、以下では確認できた 36 事業者を対象とする（表-3）。

36 事業者のうち、浪江町内の仮設施設から町内に恒久拠点を確保した事業者が 12 件、町外の仮設施設から町内に確保した事業者が 14 件で、合わせて 26 件が浪江町内に恒久拠点を確保している。一方、町外の仮設施設と同一自治体に恒久拠点を確保した事業者が 7 件、仮設施設の立地自治体とも浪江町とも異なる地域に確保した事業者が 3 件みられた。

業種別には、建設業では 10 事業者のうち 8 事業者が浪江町内に恒久拠点を確保し、このうち 6 事業者が町外の仮設施設から浪江町内に拠点を移している。一方、卸売業・小売業では 11 事業者のうち 5 事業者が浪江町内、6 事業者が町外に恒久拠点を確保しており、町外に確保した 6 事業者のうち 5 事業者は仮設施設と同一自治体に拠点を確保している。また、宿泊業・飲食サービス業では、恒久拠点の確保が確認された 8 事業者すべてが、浪江町内の仮設施設から町内に恒久拠点を確保している。このように、建設業では町外から浪江町への移行、卸売業・小売業では浪江町への移行と仮設施設立地自治体への定着の双方がみられた。

また、恒久拠点を確保した 36 事業者のうち 13 事業者が 2025 年時点でも仮設施設を利用しており、建設業は 10 事業者中 7 事業者、製造業は 3 事業者すべてであった。一方、卸売業・小売業は 11 事業者中 1 事業者、宿泊業・飲食サービス業ではみられなかった。建設業・製造業では恒久拠点確保後も仮設施設を併用する事例が多く、恒久拠点の立地と確保後の仮設施設利用には業種による違いが確認された。

6. 仮設施設入居事業者の事業展開と拠点再編の実態

仮設施設入居事業者のうちヒアリング調査への協力が得られた 8 事業者（A～H）を対象に、震災前の事業状況から発災後の事業再開、仮設施設への入居、恒久拠点の確保等に至る過程と、その背景にある条件や意思決定を明らかにする（表-4）。

6.1 震災前の事業基盤

震災前、A は家電小売、B は相馬焼製造・販売、C は家具販売・製作、D はハーネス加工、E は建設業、F はイベント・貿易、H は小売・娯楽業を営み、G は事業を行っていなかった。A・B・C・D・E は浪江町内に事業拠点を有し、H は浪江町を中心に富岡町や南相馬市等にも店舗を展開し、F はいわき市を拠点としていた。事業規模も数名から約 200 名まで幅があり、震災前の立地、業種、事業規模は多様であった。

6.2 仮設施設入居前の再建初動

全町避難により浪江町内での事業継続が困難となる中、多くの事業者は仮設施設に入居する前から、利用可能な場所や人的関係を活用して事業再開を図っていた。

A（家電小売）は南相馬市等のホテルを転々としながら事業を継続した後、借事務所を拠点に震災前からの顧客との関係を維持した。B（相馬焼製造・販売）は所属組合の施設の一部で陶器製造を再開し、震災前からの組合との関係が再開の足掛かりとなった。C（家具販売・製作）は利用可能な倉庫を改修し、暫定的な事業拠点とした。D（ハーネス加工）は、避難により従業員の居住地が分散する中、生産と雇用を維持するため、二本松市の空き工場で生産を再開した。E（建設業）は固定拠点を確保できず、車中泊をしながら各地の仕事に対応して事業を継続した。H（小売・娯楽業）は店舗や事業基盤の多くを失う中、猪苗代町や郡山市等に事務所等を確保し、避難した従業員・顧客との関係を維持しながら事業を再編した。このように、仮設施設入居前からホテル、借事務所、組合施設、倉庫、空き工場等を暫定拠点として事業を再開しており、その確保には組合、取引先、知人・家族等の人的関係が活用されていた。

6.3 仮設施設への入居と事業展開

A（家電小売）・B（相馬焼製造・販売）・D（ハーネス加工）・E（建設業）は、事業者自らの申請に基づき整備された仮設施設を利用した。G（事業なし→飲食業）は町主導の仮設商店街、F（イベント・貿易→飲食業）は同商店街の

表-4 仮設施設入居事業者の再建過程の概要

事業者・業種	震災前 所在地・事業内容・人数	仮設入居前 所在地・用途・人数	仮設施設 所在地・用途・人数	利用形態・2025年状況[*1]	入居契機・立地選択	恒久拠点 所在地・用途・人数	仮設施設利用の特徴
A 卸売業・小売業	**【浪江町】**家電小売・5名	**【南相馬市等】**住宅兼事務所・1名	**【南相馬市】**事務所／倉庫等・1名	**一般[*2]・継続**	同業者からの情報提供	**【浪江町】**店舗／事務所・7名	町内再建後も物流拠点として仮設施設を継続利用
B 卸売業・小売業	**【浪江町】**相馬焼製造／販売・5名	**【郡山市／二本松市】**事務所／作業所・4名（組合施設）	**【矢吹町】**工房／店舗・4名	**一般・退去**	相馬焼組合からの情報提供	**【矢吹町】**工房／店舗・4名	町外で事業再開後、仮設施設と同地域に恒久拠点を確保
C 卸売業・小売業	**【浪江町】**家具販売／製作・5名	**【二本松市】**工場・8名（倉庫改修）	**【二本松市】**事務所／作業所等	**一般・退去**	行政からの情報提供	**【浪江町】**家具販売・修理／製作等・3名	町外の仮設施設から町内の恒久拠点へ本業を再建する一方、仮設商店街では一時的に生活サービスを提供
			【浪江町】店舗	**仮設商店街・退去**	町からの働きかけ／避難解除に向けた日用品販売需要への対応		
D 製造業	**【浪江町】**ハーネス加工・16名	**【二本松市】**工場・13名（借上工場で再開）	**【二本松市】**工場・18名	**一般・継続**	浪江町商工会からの情報提供／他事業者による仮設工場利用を参考	**【二本松市／川俣町等】**工場・38名	複数の生産拠点を形成し、仮設施設を生産拠点として継続利用
E 建設業	**【浪江町】**建設業・13名	**【宮城県／福島県等】**原発対応／仮設住宅工事・大工約20名（車中泊）	**【南相馬市】**作業所・倉庫等	**一般・継続**	浪江町商工会からの情報提供／既設の仮作業所への近接性	**【浪江町／大熊町】**事務所等・14～15名	町内外に恒久拠点を確保後も、作業・物流拠点として仮設施設を継続利用
F 宿泊業・飲食サービス業	**【いわき市】**イベント／貿易・10名・3店舗	**【いわき市】**飲食業・3名（業態転換）	**【浪江町】**飲食店・2名	**仮設商店街（チャレンジショップ）・継続**	不動産業者からの情報提供／町内での継続営業を見据えた試行	未確保	業態転換後、浪江町での継続営業に向けた試行の場として仮設商店街を利用
G 宿泊業・飲食サービス業	震災時は事業なし	事業活動なし	**【浪江町】**喫茶店・7名→2名	**仮設商店街・退去**	町からの働きかけ／避難解除に向けた休息・交流の場の確保	**【浪江町】**喫茶店・1名	仮設商店街を契機に新規開業し、退去後に町内で営業再開
H 卸売業・小売業等	**【浪江町／富岡町／南相馬市等】**・小売／娯楽業・約200名・16店舗	**【猪苗代町／郡山市／南相馬市等】**事務所・店舗等・約90名	**【二本松市】**事務所	**一般・退去**	行政からの情報提供／避難した浪江町民への近接性	**【二本松市／南相馬市／田村市等】**店舗／事務所等・約70名・12店舗	町外で事業を再編しつつ、生活・交流を支える町内店舗を仮設商店街で展開
			【浪江町】店舗・1名	**仮設商店街・継続**	町からの働きかけ/		

*1 2025年時点の継続入居・退去状況。*2「一般」は事業者の申請に基づき整備された仮設施設。

チャレンジショップを利用した。C（家具販売・製作）・H（小売・娯楽業）は、事業者の申請に基づく仮設施設と仮設商店街の双方を利用した。利用の契機は、A・Bでは同業者や組合等からの情報、D・Eでは商工会からの案内であり、Dは他事業者による仮設施設の利用も参考にした。Fは不動産業者からの情報提供を受けて入居した。

町外の仮設施設の立地選択には、避難した顧客・従業員の居住地、従前の取引先や事業活動へのアクセスに加え、仮設施設への入居前に形成した事業拠点との関係もみられた。二本松市には浪江町からの避難者が多く、A等にとって震災前の顧客との関係を維持できる場所となった。南相馬市は浪江町に近接し、内陸部の避難先からもアクセス可能であった。Eは仮設施設への入居前に南相馬市で自ら仮作業所を確保しており、その近隣に整備された仮設施設を資材の受け取り・作業拠点として利用し、広域的に事業を継続した。Dも仮設施設への入居前に二本松市で生産を再開しており、分散した従業員の就業機会と雇用を維持するため、二本松市の仮設施設と他地域の生産拠点を併用した。

一方、浪江町内の仮設商店街では、避難指示解除に向け、町からの働きかけを受けた事業者らによる生活・交流機能の提供がみられた。Cは町外で本業を再開する一方、仮設商店街にも一時出店し、本業とは異なる日用品販売等を行った。Hも町外で事業を再編しながら、住民の生活・交流を支える店舗を運営した。Gは震災時には事業を行っていなかったが、休息・交流の場となる喫茶店を新規開業した。これに対しFは、避難指示解除後にチャレンジショップ制度を利用し、震災前のイベント・貿易事業から転換した飲食業を試行した。営業を通じて顧客層や需要を把握し、メニューを調整するなど、浪江町での継続的な営業の可能性を検討していた。

以上、仮設施設は震災前の事業所の代替に限らず、顧客関係や生産・雇用の維持、広域的な事業活動を支える作業拠点、帰還に向けた生活・交流機能、業態転換後の試行、新規開業など、事業展開に応じた機能を担っていた。

6.4 恒久拠点の確保と拠点再編

A（家電小売）は町内での営業再開を希望し、南相馬市の仮設施設で事業を継続した後、浪江町に店舗・事務所を再建した。C（家具販売・製作）も町外で事業を再開した後、浪江町に恒久拠点を再建した。一方、B（相馬焼製造・販売）は矢吹町で生産を再開し、国道4号へのアクセス等を評価して、仮設施設の契約満了後も同町に工房・店舗を確保した。このように、浪江町への回帰と避難後の事業地域への定着という経路がみられた。

恒久拠点確保後も仮設施設を継続利用する事例もみられた。D（ハーネス加工）は分散した従業員の就業機会と雇用を維持するため、二本松市の仮設工場と南相馬市等の工場を複数の生産拠点として利用している。E（建設業）も浪江町や大熊町に拠点を確保後、広域に分布する仕事への対応

や資材の受け取り・作業のため、南相馬市の仮設施設を継続利用している。A も浪江町への大型荷物の配送が十分でないため、南相馬市の仮設施設を受け取り・保管用の倉庫として利用している。このように、恒久拠点のみでは充足できない生産・作業・物流等の機能を仮設施設が分担していた。

仮設商店街では、C・G（事業なし→飲食業）・H が避難指示解除前から、日用品販売（C）や生活・交流に関わるサービス（G・H（小売・娯楽業））を提供し、解除に向けた生活・商業環境を支えたが、その後の経路は分かれた。C は町内に本業の恒久拠点を再建して退去し、G も主要顧客であった行政職員や復旧・復興事業従事者等の減少を経て退去した。一方、H は広域的に拠点を再編しながら、住民の生活・交流を支える町内店舗として営業を継続している。F（イベント・貿易→飲食業）は浪江町での新規開業に向けた事例であり、チャレンジショップで営業しながら町内需要を把握し、恒久的な営業に向けた物件を探索している。仮設施設は、恒久拠点への移行前に事業の成立可能性を検討する場となっている。

以上、恒久拠点の形成には浪江町への回帰と避難後の事業地域への定着がみられ、恒久拠点の確保後も仮設施設を継続利用する事例が確認された。建設・製造業等では生産・作業・物流等の機能を仮設施設が担う一方、店舗型事業では恒久拠点への移行や需要の変化等により継続・退去が分かれていた。

7. おわりに

7.1 結果

本研究で明らかになったことをまとめる。

(1) 浪江町における事業所動向と業種別の特徴

浪江町の事業所数は 2025 年時点で震災前の約 2 割にとどまり、建設業・製造業等に比べ、住民の生活需要との関係が強い卸売業・小売業や生活関連サービス業等で回復水準が低かった。浜通り市町村との比較から、浪江町の低い回復水準は、全町避難地域の中でも避難が長期化した地域にみられる傾向として位置づけられ、特に生活関連業種で顕著であった。また、解除前には復旧・復興需要に対応する建設業等と帰還に向けた生活環境を支える小売業等が営業を開始し、解除後には居住や交通・生活・商業環境の回復に伴って多様な業種へ広がった。

(2) 仮設施設の利用継続・退去と恒久拠点の形成

仮設施設は、全町避難を背景に町外へ広く整備され、その後の利用には業種による違いがみられた。建設業・製造業では長期利用が多い一方、卸売業・小売業や生活関連サービス業、宿泊業・飲食サービス業では退去が多く、こうした違いには、業種構成に加えて避難先の生活圏の変化や施設・敷地の利用条件も関係した可能性が示された。また、恒久拠点は浪江町への回帰だけでなく、仮設施設立地自治体への定着や第三の地域への移行もみられた。さらに、建設業・製造業では恒久拠点確保後も仮設施設を併用する事業者が多く、仮設施設から恒久拠点への移行が必ずしも仮設施設の利用終了を意味しないことが確認された。

(3) 事業展開・拠点再編における仮設施設の機能

8 事業者の事例から、仮設施設への入居前から暫定的な拠点で事業を再開・継続しており、仮設施設は必ずしも事業再建の起点ではなかった。入居後は、顧客関係や生産・雇用の維持、作業・物流、帰還に向けた生活・交流機能、業態転換後の試行、新規開業など、事業展開に応じた機能を担っていた。恒久拠点の確保後も仮設施設を機能分担して利用する事例がある一方、仮設商店街では生活・商業環境の変化に伴って継続・退去・恒久拠点への移行が分かれた。このように、仮設施設は「仮設から恒久へ」という一方向の移行に限らず、変化する事業環境に対応した事業継続や拠点再編を支える機能を担っていた。

7.2 考察

本研究から、長期避難下における仮設施設利用事業者の事業展開は、震災前の拠点から仮設施設を経て恒久拠点へ移行する一方向の過程ではなく、避難先での事業再開、仮設施設の利用、恒久拠点の確保、複数拠点の併用が重なりながら進むことが明らかとなった。その中で仮設施設は、恒久拠点までの一時的な代替空間にとどまらず、復興過程で変化する顧客・従業員の所在、物流、需要等に対応し、事業の継続や拠点再編を支える役割を担っていた。恒久拠点の確保後も生産・作業・物流等の機能を分担して利用される事例がみられたことは、仮設施設の必要性が恒久拠点の有無だけでは決まらないことを示している。

一方で、こうした役割は仮設施設を利用した事業者について確認されたものであり、仮設施設のみで地域全体の事業再建を支えたとは評価できない。また、その役割や利用期間は、業種、需要、従業員・顧客の所在、恒久拠点の確保条件等によって異なっていた。したがって、長期避難下では、仮設施設を一律に短期間の「仮」の拠点と捉えるのではなく、事業再建の進展や事業者が必要とする機能に応じて、その役割や利用期間を柔軟に捉える視点が重要である。今後は、仮設施設を利用しなかった事業者や廃業した事業者との比較から、その役割と限界をさらに検証する必要がある。

＜謝辞＞
本研究は、福島国際研究教育機構 (F-REI) の委託研究費 (JPFR 26-05-07-01) により実施した。

【補注】
(1) 浪江町では、震災翌日に福島第一原子力発電所から半径 20km 圏内に避難指示が出され、その後の放射線量の状況に応じて区域区分が見直された。2013 年以降は「避難指示解除準備区域」「居住制限区域」「帰還困難区域」に再編され、2017 年 3 月 31 日に前二者で避難指示が解除された。さらに、帰還困難区域の一部に設定された「特定復興再生拠点区域」についても、2023 年に避難指示が解除されている。
(2) 震災前後の市町村別・産業大分類別事業所数を把握できる経済センサスは、2009 年、2012 年、2016 年、2024 年に実施されている。2012 年調査では、原発事故に伴う警戒区域または計画的避難区域のうち立入りできない地域は対象外とされ、浪江町を含む 7

町村全域と一部市町村の一部地域では調査が実施されていない（参考文献 19）。本研究では、震災前後の長期的な事業所動向を浜通り市町村間で比較するため、2009 年と 2024 年のデータを用いた。

(3) 以下の数値は、浜通り 13 市町村における 2024 年の事業所数の 2009 年比である。避難区域の設定と実際の避難状況に基づき、避難区域の設定なし（新地町、相馬市、いわき市）84.6%、一部避難（南相馬市）70.9%、全町避難（広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村）28.6%であった。また、全町・全村避難等を経験した市町村を避難指示解除時期により比較すると、浪江町より早く解除された地域（楢葉町、川内村、葛尾村、広野町）74.6%、同時期（飯舘村）33.0%、浪江町 13.1%、遅く解除された地域（富岡町、大熊町、双葉町）16.8%であった。業種別では、浪江町より早く解除された地域、同時期、浪江町、遅く解除された地域の順に、卸売業・小売業は 49.5%、23.2%、7.8%、8.6%、宿泊業・飲食サービス業は 105.2%、20.0%、7.4%、10.3%、生活関連サービス業・娯楽業は 47.9%、11.1%、1.8%、3.6%であった。

(4) 福島県では 107 件の仮設施設が整備され、このうち避難指示が出された 12 市町村（南相馬市、田村市、川俣町、浪江町、富岡町、楢葉町、広野町、飯舘村、葛尾村、川内村、双葉町、大熊町）を要請元とする施設は 76 件であった。その内訳をみると、当該自治体内への整備が 27 件であるのに対し、他地域への整備が 49 件と多く、越境整備が半数以上を占めている（参考文献 16、21）。

(5) 仮設施設整の整備時期をみると、三陸沿岸 3 県（青森県・岩手県・宮城県）では 2011～2012 年度の 2 年間で全体の 90%以上が整備されている。一方、福島県では 2011 年度に約半数が整備されたものの、その後も 2018 年度まで新規整備が続き、整備期間の長期化がみられる。中でも浪江町は整備開始時期が相対的に遅い傾向がある（参考文献 21）。

(6) 岩手県と宮城県では、2025 年 7 月時点で約 9 割の施設がすでに撤去されている（参考文献 21）。

(7) 当該応急仮設住宅と仮設施設はいずれも福島県二本松市油井字石倉に立地していた。応急仮設住宅は 2018 年末に撤去され（参考文献 23）、仮設施設は 2018 年 5 月に撤去された（参考文献 21）。

【参考文献】

1) 益邑明伸,窪田亜矢(2016 年),「東日本大震災からの復興過程における産業用公設応急仮設建築物の制度設計と整備実態」, 地域安全学会論文, No.29, pp.229-237

2) 益邑明伸, 窪田亜矢(2018 年),「東日本大震災津波被災市街地の再整備と被災事業者の動向の関係に関する研究-復興区画整理事業及び産業用仮設施設の実施実態と大船渡駅周辺地区のケーススタディ-」, 都市計画論文集, Vol.53 No.3, pp.905-912

3) 伊藤みのり,姥浦道生,苅谷智大(2019 年),「東日本大震災の被災地における商業店舗の再建動向に関する研究-宮城県石巻市市街地部を事例として-」,都市計画論文集, Vol.54 No.3, pp.1216-1221

4) 小野寺忠知,田中太加良,本田裕理,松本穂香,横塚有貴,川崎興太（2019 年),「福島原発事故の発生に伴う避難指示等の解除後における原子力被災地の事業所の再開・新設の動向に関する研究-浪江町中心市街地に焦点を当てて」,都市計画報告集, Vol.18 No.1, pp.36-42

5) 李美沙, 窪田亜矢 (2016 年),「原発複合被災地における事業所再開に関する研究 避難指示解除準備区域に指定された南相馬市小高区の第２次・第３次産業を対象として」,都市計画論文集 Vol.51 No.3, pp.1054-1061

6) 小井川美衣, 山梨裕太, 荒木笙子, 苅谷智大, 姥浦道生（2025 年）,「原発被災地における商業事業者の再開動向に関する研究福島県楢葉町・富岡町を対象として」, 都市計画論文集, Vol.60 No.3, pp.1329-1336

7) 梅本通孝,糸井川栄一,太田尚孝,戸田大暉(2015 年),「震災後に仮設商店街が果たした役割に関する研究-いわき市浜風商店街を対象として-」, 東日本大震災特別論文集, No.4, pp.79-84

8) 益邑明伸,窪田亜矢(2016 年),「岩手県釜石市、大槌町の津波被災からの事業再開・継続における事業用公設仮設施設の役割」,都市計画論文集,Vol.51 No.3,pp.423-430

9) 寺澤草太,饗庭伸(2014 年),「東日本大震災からの商業復興における仮設商店街の果たす役割-岩手県沿岸南部 3 市を対象として-」,都市計画論文集, Vol.49 No.3, pp.291-296

10) 浪江町,「浪江町震災記録誌～あの日からの記憶～」https://www.town.namie.fukushima.jp/soshiki/1/18101.html（2026 年 4 月 23 日最終閲覧)

11) 浪江町, 浪江町のいま, https://www.town.namie.fukushima.jp/(2025 年 10 月 10 日最終閲覧)

12) 福島県中小企業診断協会,「浪江町商工会会員の事業再開状況に関する調査報告書」, https://www.f-smeca.com/wp/wp-content/uploads/2015/08/2011cyousakenkyuu03.pdf(2026 年 8 月 17 日最終閲覧)

13) 公益社団法人, 福島相双復興推進機構（福島相双復興官民合同チーム）, https://www.fsrt.jp/(2026 年 8 月 6 日最終閲覧)

14) 福島イノベーションコースト構想 https://www.fipo.or.jp/(2026 年 8 月 6 日最終閲覧)

15) 独立行政法人中小企業基盤整備機構, 「仮設施設整備事業・仮設施設有効活用等支援事業[被災市町村向け]」, https://www.smrj.go.jp/reconstruction/eastjapan2011/support/temp/index.html(2026 年 4 月 23 日最終閲覧)

16) 独立行政法人中小企業基盤整備機構,「東日本大震災仮設施設整備事業支援の歩み」, https://www.smrj.go.jp/reconstruction/eastjapan2011/record/archive/fbrion0000004mx9-att/a1668591023672.pdf（2026 年 4 月 23 日最終閲覧)

17) 浪江町, 「浪江町震災・復興記録誌」, https://www.town.namie.fukushima.jp/soshiki/1/28194.html(2026 年 4 月 23 日最終閲覧)

18) 浪江町, 「広報なみえ」, https://www.town.namie.fukushima.jp/site/kouhou/list10.html(2026 年 4 月 23 日最終閲覧)

19) 総務省・経済産業省, 「平成 24 年経済センサス活動調査 調査の概要」, https://www.estat.go.jp/index.php/statsearch/files?page=1&year=20120&month=11010302&toukei=00200553&tstat=000001056219&cycle=0&tclass1=000001061412&layout=datalist&tclass2val=0(2026 年 8 月 12 日最終閲覧)

20) 総務省統計局, 「令和 6 年全国家計構造調査 都道府県内経済圏別市町村一覧」, https://www.stat.go.jp/data/zenkokukakei/2024/zuhyou/keizaiken2024.xlsx(2026 年 8 月 17 日最終閲覧)

21) 独立行政法人中小企業基盤整備機構, 「仮設施設整備事業仮設施設一覧」(最終更新：2025 年 8 月 8 日)

22) 環境省, 「放射線による健康被害等に関する統一的な基礎資料(平成 27 年度版) 」

23) 二本松市, 「広報にほんまつ令和元年 5 月号」, https://www.city.nihonmatsu.lg.jp/kouhou_koucyo/kouhou_nihonmatsu/r1/kouhou201905.html(2026 年 8 月 12 日最終閲覧)

都市計画論文

2026年11月1日(日) 9:20 ~ 10:40 | 第②会場（B12）

講演番号[73-76]

司会：石神 孝裕（(一財）計量計画研究所）

9:20 ~ 9:40

[73] 高齢者の移動特性を踏まえた生活関連施設へのアクセシビリティ評価
－平塚市における類型別分析と居住誘導区域との対応関係

○梶 遼太郎[1]、松行 美帆子[1] (1. 横浜国立大学)

9:40 ~ 10:00

[74] 芳賀・宇都宮LRTの開業と路線バス再編による公共交通による都市施設へのアクセシビリティの変化と分配的公正

○柏﨑 雅弥[1]、松行 美帆子[1] (1. 横浜国立大学)

10:00 ~ 10:20

[75] 大都市近郊における市街化調整区域の分布状況が農業振興地域の指定および農地転用に及ぼす影響
－人口減少時代における大阪府を対象として

○原賀 旭陽[1]、武山 絵美[1,2] (1. 京都大学大学院農学研究科、2. 京都大学大学院地球環境学堂)

10:20 ~ 10:40

[76] プロスポーツクラブ撤退への負の感情とシビックプライドとの関係に関する研究
－北海道札幌市のプロスポーツチームの応援の有無に着目して

○鈴木 雄[1]、薄 雪晴[2]、山内 堅誠[3] (1. 北海道大学大学院、2. 高知工科大学、3. 札幌市西区土木部)

©公益社団法人日本都市計画学会

高齢者の移動特性を踏まえた生活関連施設へのアクセシビリティ評価

ー平塚市における類型別分析と居住誘導区域との対応関係ー

Accessibility to Daily Living Facilities Considering Elderly Travel Characteristics

- A Typological Analysis in Hiratsuka City and Its Relationship with Residential Inducement Areas-

梶 遼太郎*・松行 美帆子**
Ryotaro Kaji*, Mihoko Matsuyuki**

This study examines the usefulness of considering heterogeneity in older adults' travel behavior when evaluating access to daily living facilities, rather than assuming a uniform walking range. Using the 2018 Tokyo Metropolitan Person Trip Survey, older adults were classified into nine travel-behavior types based on personal attributes and trip characteristics. Hiratsuka City was then selected as a case study, and type-specific accessibility was evaluated using observed travel modes and facility-specific travel times. The results show substantial spatial differences in accessibility across types. Even within residential inducement areas, walking-oriented older adults had relatively low accessibility in some locations, while cycling or bus use supported higher accessibility elsewhere. The findings demonstrate the value of incorporating diverse travel characteristics into accessibility assessment for urban planning.

Keywords: older adults, travel behavior heterogeneity, accessibility, daily living facilities, residential inducement area
高齢者，移動特性の多様性，アクセシビリティ，生活関連施設，居住誘導区域

1. はじめに

1-1 背景と目的

近年、我が国では、地方都市のみならず、大都市圏においても高齢化率が上昇しており、世界に類を見ない速度で超高齢社会を迎えている。高齢者自身が長期化する高齢期を自立して過ごすために、個人の健康維持だけでなく、それを支える都市構造や「人生 100 年」を意識したまちづくりのあり方が求められている。

このような中、高齢者が生活関連施設へ円滑にアクセスできる都市構造の整備は、喫緊の政策課題となっている。高齢者の生活関連施設へのアクセスを検討する際に、高齢者のアクセス可能圏域を一律に「徒歩 500m 以内」と仮定することが多い。令和 7 年度の国土交通省の都市構造の評価に関するハンドブック [1]でも、高齢者の一般的な徒歩圏が半径 500m と定義されている。この徒歩圏の定義は、全国の立地適正化策定都市の約 47%が活用し、誘導区域を設定する際の基準の 1 つとして広く用いられている [2][3]。

しかしながら、高齢者の自宅外活動と移動は学生や就業者に比べて多様である [4]。高齢者は、身体的・認知的に生活圏がコンパクトで便利であることを望むが、社会的には暮らしの多様性を失いたくないと考える傾向があると指摘されている [5]。また、高齢者の移動手段は徒歩だけではなく、運転免許の有無や外出に対する身体的困難さといった個人特性と、公共交通のサービスレベルや自転車移動が容易な地形といった居住地域の特性によっても異なる。

このように、日常生活を伴う高齢者の交通行動には大きな個人差が存在し、「徒歩 500m 以内」という一律的な仮定が現実の行動特性を十分に反映していない可能性がある。そのため、多様なニーズを持つ高齢者が自分らしく暮らし続けることができる計画の策定のためには、高齢者の実際の交通行動に即して、アクセス可能な圏域の実態を明らかにし、それを用いて計画を策定及び実行することが重要と言える。

そこで、本研究では、以下の 3 つを目的とする。

1) 東京都市圏を対象として、高齢者の移動実態を把握し、その個人属性と交通行動により高齢者を類型化する
2) 事例対象都市において、類型別に生活関連施設への到達可能性を評価し、その空間的差異を明らかにする
3) 類型別の到達可能性と居住誘導区域との対応関係を分析し、高齢者を一律の徒歩圏で捉えるのではなく、移動特性の違いを考慮することの有用性を検討する

1-2 既往研究の整理と本研究の位置づけ

本研究のように、パーソントリップ調査（以下、PT 調査）を用いた高齢者の外出行動の把握に関する研究として、長谷川 [4]は、京阪神都市圏 PT 調査を用いて、個人属性やトリップ特性に基づき高齢者の外出行動の類型化を行い、高齢者の外出行動の特性を明らかにしている。室永・両角 [6]は、熊本市の PT 調査を用いて、高齢者は、性別、年齢、就業の有無に応じて、活動空間と時間の広がり、移動手段、活動目的を変化させていることを明らかにした。大森ら [7]は、全国 PT 調査のトリップチェーンデータを整理し、高齢者の大半の徒歩移動が 1 トリップ当たり 2km 以内で行われていることを明らかにした。

一方、高齢者の生活関連施設へのアクセシビリティに関する研究も多く存在する。田中 [8]は、福島県いわき市を対象に、個人属性による生活利便性の空間的パターンの差異や都心中心部と周辺部の生活利便性の格差を明らかにした。野原ら [9]は、那須塩原市を対象に、様々な生活関連施設を包括的に扱った徒歩圏でアクセシビリティ分析を行い、医

*正会員・横浜国立大学大学院都市イノベーション学府 (Yokohama National University)
**正会員・横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 (Yokohama National University)

療施設は地域内格差が大きいことを明らかにした。高見ら[10]は、多摩ニュータウン初期開発地区を対象に、年齢や地形の起伏を考慮したアクセシビリティを算出し、人の実感に基づく「行きやすい」空間的範囲の傾向を把握した。また、寺山ら[11]は、滋賀県東近江市を対象に、高齢者・非高齢者別に目的地選択モデルに基づくアクセシビリティを算出し、高齢者は買い物や通院において、身近な施設を選択する傾向にあることを明らかにした。

本研究は、個人属性とトリップ特性の両者を用いて高齢者を類型化した上で、各類型に観察された代表交通手段、施設別移動時間及び施設利用傾向に基づいて、類型別に生活関連施設へのアクセシビリティを評価する点に特徴がある。なお、個人属性は類型化に用いるものであり、アクセシビリティの算定式に直接投入するものではない。

2. 研究の方法と使用するデータ

2-1 高齢者の交通行動の類型化

(1) 使用データ

本研究では、高齢者の外出行動の実態把握と交通行動の類型化を行うために、2018 年に実施された第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査（以下、東京都市圏 PT 調査）マスターデータを用いる。これは、東京都市圏に居住する約 1,800 万世帯のうち、無作為で選ばれた約 63 万世帯の方を対象に、平日の 1 日の動きを調査したものである。

(2) 対象トリップの抽出

高齢者の私事活動に伴う外出行動に着目するため、東京都市圏 PT 調査のうち、外出行動を伴う高齢者 （65 歳以上）を対象とし、非外出者（0 トリップ）は対象としない。また、「目的種類：分類 1」が「自宅-買い物」、「自宅-私事」、「買い物」、「私事」であるトリップを対象とし、帰宅トリップは含めない。なお、トリップ時間や滞在時間が不明と回答されているトリップを除外する。さらに、日常生活における買い物・私事活動を対象とすることから、移動目的が「13：観光・行楽・レジャーへ」、「15：その他の私用へ」、「20：私用（詳細不明）」であるトリップを除外する。その結果、本研究の対象トリップ数は、63,053 トリップ、対象となる高齢者は 42,321 人となった。

2-2 アクセシビリティ算出手法

本研究では、後述するように神奈川県平塚市を事例として、類型化された高齢者のグループごとに、居住地から生活関連施設までのアクセシビリティを算出する。

(1) 対象とする生活関連施設

対象とする生活関連施設として、東京都市圏 PT 調査の施設分類に対応する施設を抽出した。対象とする 4 つの施設分類と 12 施設及び使用したデータを表-1 に示す。また、平塚市周辺における対象施設の分布図を図-1 に示す。データは、座標付き電話帳 DB テレポイント版（P1B08_2021 年 8 月）と国土数値情報データ（2023 年度）を用いる[1]。対象範囲は、対象都市以外の広域的な施設利用も考慮するため、平塚市を含む計 17 市区町村（平塚市、大磯町、二宮町、小田原市、中井町、大井町、松田町、秦野市、伊勢原市、厚木市、海老名市、座間市、綾瀬市、寒川町、茅ヶ崎市、藤沢市、大和市）とした。

表-1 対象とする生活関連施設と使用データ

移動目的	PT 調査の施設分類	対象施設	データ
03：日用品の買物	小規模小売店	食品スーパー	A
		コンビニエンスストア	A
		食料品店	A
		ドラッグストア	A
04：日用品の買い物以外	大規模小売店	デパート	A
		大型総合スーパー・SC[2]	A
07：通院・リハビリ	医療機関	総合病院	A
		内科[2]	A
		整形外科	A
		眼科	A
		歯科	A
	高齢福祉施設	老人デイサービスセンター	B

※ A：座標付き電話帳 DB テレポイント版 B：国土数値情報

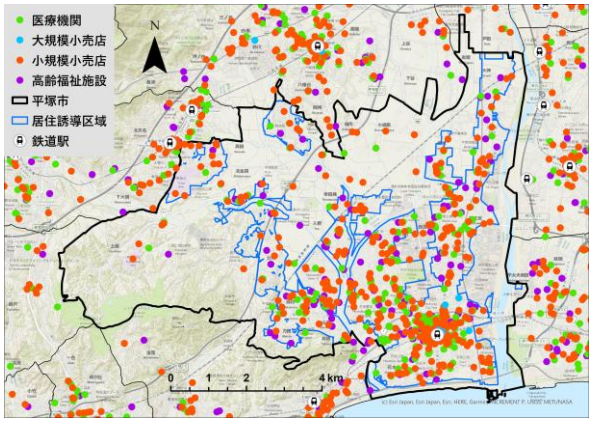


図-1 対象とする生活関連施設の分布

(2) 分析の指標

本研究では、アクセシビリティ指標として累積機会型の指標を用いる。本研究では、アクセシビリティを、各高齢者類型について観察された交通手段および施設分類別の移動時間を前提として、居住地から所定の時間内に到達可能な生活関連施設の種別の多様性を示す指標と定義する。

まず、前述の類型化に基づいて、類型ごとにアクセスする施設とその交通手段、アクセス可能時間（分）を設定する。各交通手段の移動速度（km/h）について、自動車は、道路種別ごとに 15～30km/h の範囲内で設定し、自転車は 11km/h、徒歩は 4km/h とする。

次に、Arc GIS Pro のネットワーク解析機能を用いて、250m メッシュの重心を起点として、道路ネットワークデータと前述の交通手段、アクセス可能時間（分）を用いて、類型別の「PT 調査の施設分類」ごとに到達圏を作成する。ただし、バスのネットワーク解析においては、歩行者が 250m メッシュの重心から道路上の停留所まで歩行し、その停留所から GTFS データの停留所まで歩行し、時刻表に従ってバス路線網を移動するように設定している[3]。

続いて、作成した到達圏と施設データを重ね合わせ、居住地から到達可能な「対象施設」の種類数を類型別にそれぞれ算出し、これを各「PT 調査の施設分類」へのアクセシビリティ A_f とする。

そして、東京都市圏 PT 調査データより、類型別の各「PT 調査の施設分類」への移動実施割合（各「PT 調査の施設分類」へのトリップを行った人数/対象類型の全人数）を算出し、それを重み係数 W と定義する。次に、「PT 調査の施設分類」ごとに前述の A_f に重み係数 W を乗じ、それぞれ足し合わせることで重みづけアクセシビリティ A_w を算出する。さらに、全種類数に到達できた場合の重みづけアクセシビリティの理論上の最大値 Max_{A_w} で A_w を除した後に 100 を乗じて正規化を行い、総合アクセシビリティスコア A_s を算出する。これにより、異なる類型間でのアクセシビリティスコアの相互比較が可能となる。なお、本研究では、施設分類間のアクセシビリティの大小を比較することを目的とするものではなく、各施設種別への到達可能性を類型別の施設利用傾向によって重みづけして統合した総合アクセシビリティスコアの空間分布および類型間の差異を比較することを目的とする。

本研究では、到達可能な個別施設数ではなく、到達可能な施設種別数を用いる。これは、同一の施設種別に属する施設が多数立地することによる影響を抑え、日常生活上異なる機能を有する施設種別にどの程度到達できるかを評価するためである。具体的には、食品スーパー、コンビニエンスストア、内科など、表-1 に示す各施設種別への到達可否をそれぞれ評価する。また、小規模小売店、大規模小売店、医療機関、高齢福祉施設という施設分類は、PT 調査から得られる施設分類別の移動実施割合を重みとして反映するために用いる。

(3) 使用データ

道路データとして、Google Colab の python 環境で取得した平塚市周辺自治体を含む OpenStreetMap 道路データを用いる。対象範囲は、対象とする生活関連施設と同様である。

バスのアクセシビリティ算出に関しては、平塚市でバスを運行する神奈川中央交通から提供された路線バスに関するデータから作成した GTFS データを用いる。

人口データとして、2020 年国勢調査 5 次メッシュデータを用いる。平塚市内の全メッシュの内、高齢者が 1 人以上居住するメッシュを抽出した結果、分析対象メッシュは図-2 に示す 788 メッシュとなった。

3. 高齢者の交通行動の類型化

3-1 高齢者の属性とトリップ特性による類型化

本研究では、基礎集計での分析結果と長谷川[4]をもとに、クラスター分析に使用する 26 変数（個人属性 7 変数、トリップ特性 19 変数）を選定した（表-2）。統計解析ソフト R を用いて、これらの 26 の変数をもとに k-means 法によるクラスター分析を実施し、対象となる 42,321 人の高齢者を 9 パターンに類型化した。クラスター分析に用いた変数の平均値を表-3 に示す。最適なクラスター数の決定にあたっては、エルボー法およびシルエット法を併用した。シルエットスコアが k=9 で最も高い値を示していたことに加え、類型別のアクセシビリティ評価の要件である「代表交通手段の類型間分離」が確保される最小のクラスター数であることから、本分析では k=9 を採用した。

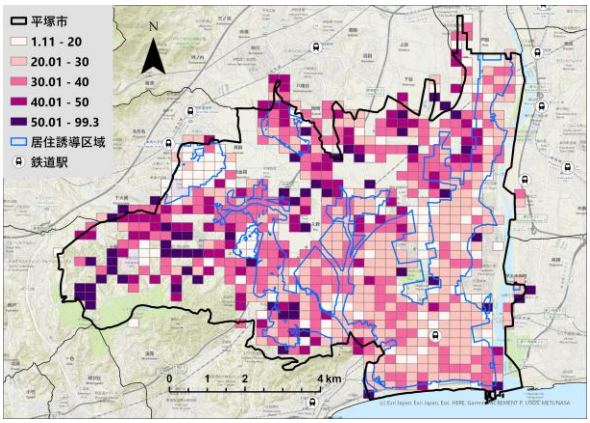


図-2　分析対象メッシュにおける高齢化率（%）

表-2　クラスター分析に用いる変数

データ区分	変数
個人属性 (7)	男性ダミー，年齢，世帯構成（単身世帯/夫婦世帯/その他），(自動車運転) 免許有無，外出に対する身体的困難さ
トリップ特性 (19)	総トリップ数［トリップ/日］，総外出時間［分］，平均移動時間［分 /トリップ］，移動時間帯別トリップ数（朝/昼/夜），鉄道利用の有無，バス利用の有無，自動車運転の有無，自動車同乗の有無，自転車利 用の有無，徒歩利用の有無，日用品の買い物トリップの有無，日用品以外の買い物トリップの有無，通院・リハビリトリップの有無，　散歩・ジョギング・運動トリップの有無，利用した代表交通手段数，小ゾーン内外トリップの有無，市区町村内外トリップの有無

3-2 各類型の特徴と集積空間分布

本節では、前述の類型ごとに特徴と空間分布の集積傾向を把握する。手法としては、Arc GIS Pro 内の最適化ホットスポット分析機能[4]を用いて、各類型の空間分布の集積傾向を可視化した。各類型の小ゾーン単位の集積空間分布を図-3 に示す[5]。以下に、各類型の特徴と集積空間分布について明記する。

(1) 類型 1：徒歩と自家用車を主として、鉄道と自転車も用いる若年高齢者層

属性として、男性割合が平均より少し高く（56%）、平均年齢は全類型で最も低い（71.4 歳）。また、免許保有率が 72%と高めである。トリップ特性として、総トリップ数が約 2.0 回で高い。代表交通手段としては主に徒歩・自動車運転を用いながら、鉄道・自動車同乗・自転車も用いる。

ホットスポットは、中央区・港区をはじめとする都心 7 区となり、コールドスポットは、存在しなかった。この空

表-3　クラスター分析に用いた変数の平均値

変数＼類型番号			1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均値
割合（%）			4.2	7.2	10.4	9.9	20.6	25.3	11.1	4.8	6.5	
サンプル数（人）			1719	2988	4298	4092	8512	10462	4587	1991	2665	
個人属性	性別	男性	0.56	0.19	0.57	0.47	0.70	0.44	0.42	0.32	0.36	0.45
	年齢		71.5	73.4	73.1	73.8	72.3	74.7	73.4	83.7	76.9	74.8
	免許有無		0.72	0.45	0.69	0.50	1.00	0.41	0.43	0.06	0.25	0.50
	外出に対する身体的困難さ[6]		1.05	1.16	1.06	1.10	1.05	1.13	1.10	3.40	1.20	1.36
	世帯構成	単身世帯	0.22	0.06	0.19	0.25	0.10	0.21	0.16	0.25	0.29	0.19
		夫婦世帯	0.49	0.58	0.59	0.52	0.58	0.52	0.52	0.36	0.49	0.52
		その他世帯	0.29	0.36	0.22	0.22	0.32	0.27	0.31	0.40	0.22	0.29
トリップ特性	トリップ数[トリップ/日]	総トリップ数	1.97	1.47	2.86	1.20	1.38	1.24	1.30	1.13	1.47	1.56
		朝 (6~10 時)	0.18	0.35	0.55	0.36	0.36	0.25	0.27	0.65	0.38	0.37
		昼 (10~18 時)	0.66	1.10	2.22	0.80	0.98	0.93	0.99	0.45	1.03	1.02
		夜 (18~24 時)	1.11	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.13
	総外出時間 [分]		160	147	220	222	126	88	105	226	159	162
	平均移動時間 [分/トリップ]		21.7	24.1	22.8	60.6	22.7	19.9	18.3	21.1	30.8	26.9
	代表交通手段利用有無	鉄道	0.15	0.01	0.27	0.95	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.16
		バス	0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.00	0.12
		自動車運転	0.35	0.04	0.38	0.02	0.94	0.00	0.01	0.00	0.01	0.19
		自動車同乗	0.10	1.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.01	0.18
		自転車	0.15	0.02	0.26	0.01	0.00	0.00	1.00	0.01	0.02	0.16
		徒歩	0.44	0.08	0.81	0.03	0.00	0.93	0.01	0.15	0.20	0.30
	各移動目的の有無	日用品の買い物	0.51	0.50	0.66	0.18	0.46	0.49	0.58	0.11	0.43	0.44
		日用品以外の買い物	0.09	0.10	0.21	0.11	0.10	0.05	0.07	0.02	0.11	0.10
		通院・リハビリ	0.08	0.20	0.26	0.21	0.16	0.13	0.15	0.38	0.29	0.21
		散歩・ジョギング・運動	0.25	0.13	0.45	0.10	0.17	0.30	0.20	0.04	0.15	0.20
	利用した代表交通手段数		1.28	1.12	1.91	1.06	1.01	1.00	1.03	1.02	1.31	1.19
	小ゾーン内外トリップの有無		0.73	0.81	0.91	0.99	0.80	0.46	0.59	0.66	0.88	0.76
	市区町村内外トリップの有無		0.38	0.45	0.52	0.85	0.42	0.10	0.16	0.22	0.36	0.38

注：橙色は、全類型平均と比較して顕著に高い値を示し、青色は顕著に低い値を示す

間パターンは、都心部に集中しており、公共交通網の充実に加え、徒歩や自家用車など移動手段の選択肢が多いことが影響していると考えられる。

(2) 類型 2：自動車の同乗による移動に依存する高齢者層（女性多め）

属性として、女性の割合が全類型でも最も高く（男性 19%）、単身世帯の割合が全類型で最も少ない（6%）。トリップ特性として、代表交通手段は自動車の同乗で、他の交通手段はほとんど利用していない。

ホットスポットは、神奈川県西部、茨城県西部、袖ヶ浦市、山武市、君津市である。コールドスポットは、東京 23 区、川崎市東部、横浜市東部である。この結果から、自分で移動が困難な高齢者層は、家族や支援者等の運転による自動車への同乗により移動していると考えられる。

(3) 類型 3：徒歩を主とした複数の交通手段を利用し、買い物・運動を重視する層

属性として、免許保有率が 69%で、夫婦世帯が全類型で最も多い（59%）。トリップ特性として、総トリップ数が約 2.8 回で、全類型で最も高い。代表交通手段について、徒歩の割合が 81%で最も高く、鉄道・自動車運転・自転車も利用している。買い物及び散歩・ジョギング・運動の割合が全類型で最も高く、外出行動が活発である。

ホットスポットとクールスポットはともに存在しない。

(4) 類型 4：鉄道利用中心の遠出する高齢者層

属性として、男女比は平均的で（男性 47%）、免許保有率もほぼ平均値（50%）である。トリップ特性として、1 トリップ当たりの平均移動時間が 60 分と全類型で最も長い。代表交通手段は鉄道で、他の交通手段はほとんど利用していない。市区町村内外トリップの割合は平均を大きく上回っており（85%）、居住地から離れた場所へ遠出をしている。

ホットスポットは、東京 23 区・中部、川崎市、横浜市、鎌倉市である。クールスポットは、神奈川県南西部、茨城県南西部である。この結果から、鉄道網が発達した地域に集積していることが分かる。

(5) 類型 5：自家用車運転中心の高齢者層（男性多め）

属性として、全類型で男性割合が 70%と最も高く、平均年齢は 72.3 歳で平均より低い。トリップ特性として、総外出時間が 126 分と平均より短く、1 トリップ当たりの平均移動時間が 22.7 分と短めである。代表交通手段は自動車運転が主で、他の交通手段はほとんど利用していない。

ホットスポットは、神奈川県西部、埼玉県北部、茨城県南部、千葉県東部などの東京都市圏外縁部である。コールドスポットは、東京 23 区、東京中部、川崎市、横浜市、埼玉県南部（一部）、浦安市、市川市である。

(6) 類型 6：徒歩中心の地域完結型高齢者層

属性として、男女比は平均的で（男性 44%）、免許保有率

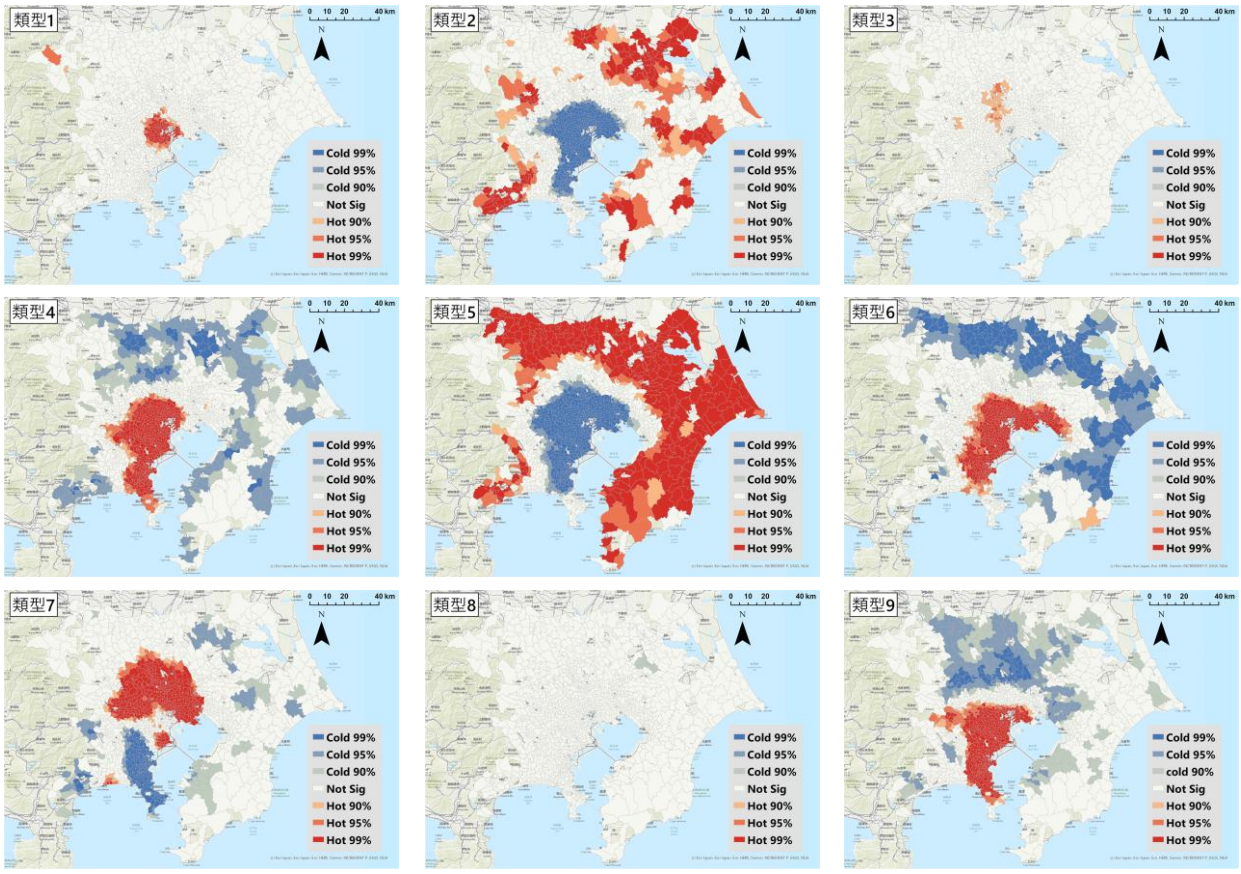


図-3　類型別の集積空間分布

は平均より少し低い（41%）。トリップ特性として、総外出時間が全類型で最も短く（88.1 分）、1 トリップ当たりの平均移動時間が 20 分と短めである。また、代表交通手段は徒歩で、他の交通手段は利用していない。小ゾーン／市区町村内外トリップの割合は全類型で最も低い。以上より、類型 6 は、居住地域の近隣で完結する割合が高いといえる。

ホットスポットは、東京 23 区、川崎市東部、横浜市東部、市川市などの東京都市圏の中心部である。コールドスポットは、埼玉県北部、茨城県南部、千葉県東部である。

(7) 類型 7：自転車中心の高齢者層（日用品の買い物多め）

属性として、男女比は平均的で（男性 42%）、免許保有率は平均値より少し低い（43%）。トリップ特性として、1 トリップ当たりの平均移動時間が 18 分と全類型で最も短い。代表交通手段は自転車で、他の交通手段はほとんど利用していない。市区町村内外トリップの割合は 16%で、全類型で 2 番目に低く、日用品の買い物の割合が平均値より高い。

ホットスポットは、東京 23 区東部・北部、東京中部、埼玉県南東部（さいたま市・川口市等）、川崎市東部、市川市である。コールドスポットは、横浜市、鎌倉市、横須賀市、逗子市、湯河原町などの起伏の激しい丘陵部を持つエリアである。

(8) 類型 8：自動車の同乗による移動に依存し、主に通院・リハビリに通う外出困難な高年層

属性として、女性の割合が高く（68%）、平均年齢は全類型で最も高い（83.7 歳）。免許保有率は 6%で、ほとんどが免許を保有していない。外出に対する身体的困難さは 3.4 で、全類型で最も高く、自動車による送迎などの他者の助けが無ければ、自立した移動が難しい層だと言える。夫婦世帯が平均値より低く（36%）、その他世帯が全類型で最も高い（40%）。トリップ特性として、総外出時間が全類型の中で最も長く（226 分）、移動目的における通院・リハビリの割合が高いことから、通院・リハビリによる病院や施設での滞在時間が長いと考えられる。代表交通手段は自動車の同乗（0.44）が主で、徒歩も用いる（0.15）。

ホットスポットとクールスポットはともに存在しない。

(9) 類型 9：バス利用中心の通院・買い物高齢者層（単身多め・免許保有率低め）

属性として、女性の割合が 64%と高く、平均年齢は 77 歳と少し高めである。免許保有率が全類型で 2 番目に低く（25%）、単身世帯が全類型で最も多い（29%）。トリップ特性として、代表交通手段はバスだが、徒歩利用の高齢者も一定数存在し、通院目的の割合が平均値より少し高い。

ホットスポットは、東京中部・東部、川崎市、横浜市、鎌倉市、逗子市である。コールドスポットは、埼玉県南部・東部（狭山市、吉川市、春日部市）である。この空間パターンは、東京都心近郊や横浜市、川崎市における高密度かつ広範囲に整備されたバス路線網と関連していると考えられる。

4. 平塚市における現状のアクセシビリティ評価

4-1 対象都市の選定

まず、対象都市候補の選定にあたって、以下の 2 つの条件を同時に満たす都市を候補として抽出した結果、計 54 市町村が該当した。

1) 2025 年時点で立地適正化計画を策定／公表済みの都市

2) 類型別のアクセシビリティを算出するために、主に 1 つの交通手段しか使用していない類型[7]のうち、非日常的な移動が主な類型 4 を除いた、類型 2・類型 5・類型 6・類型 7・類型 8・類型 9 の計 6 類型を分析対象として選ぶ。これらの 6 類型の構成割合が 0 より大きい小ゾーンを 1 つでも含む都市

本研究では、この候補一覧から、神奈川県平塚市を事例対象都市として選定した。選定理由としては、第一に、分析対象とする 6 類型を偏りなく含んでいる点、第二に、西部の丘陵地を除いた市域の大部分が平坦な地形であり、地形の勾配による高齢者の移動抵抗のバイアスを最小限に抑えることができる点である。

4-2 類型別の交通手段と対象施設ごとの移動時間（分）

類型別アクセシビリティは、主に単一の交通手段を利用する類型 2、類型 5、類型 6、類型 7、類型 8、類型 9 の 6 類型について算出した。なお、自動車同乗を主とする類型 2 および類型 8 についても、それぞれの移動時間および重み係数を用いて算出したが、類型 2 は自動車運転を主とする類型 5 とほぼ同様の空間分布を示し、類型 8 は全メッシュで総合アクセシビリティスコアが 100 となった。そのため、類型間の空間的な差異を比較する 4-3 節では、結果が重複する類型2および類型8の図および詳細な説明は省略する。

対象施設について、類型ごとに各到着施設へのトリップ数を考慮した上で、類型ごとに算出対象の施設を定めた。移動時間（分）について、平塚市単独のデータでは、トリップ数が極めて少数となり、統計的な信頼性を確保することが困難であった。そのため、本研究では、「神奈川県市区町村」のデータを用いることとし、移動時間の中央値を平塚市におけるネットワーク解析の基準値として用いる（表-4）。なお、代表値として移動時間の中央値を用いた結果、分析対象となる各類型の高齢者の半数は到達可能であるという点に留意する。

表-4　分析に用いる類型別の移動時間（分）

類型	小規模小売店	大規模小売店	医療機関	高齢福祉施設	交通手段
類型5	15	20	20	—	自動車（運転）
類型6	15	15	15	15	徒歩
類型7	10	15	15	—	自転車
類型9	30	30	30	—	バス

4-3 類型別の総合アクセシビリティスコアと居住誘導区域の比較

まず、平塚市における類型 5・類型 6・類型 7・類型 9 の重みづけアクセシビリティ A_w を算出した上で、正規化を行い、総合アクセシビリティスコア A_s を算出する（図-4）。重み係数 W として、表-5 にある重み係数を用いた。

表-5　重み係数（類型別の各施設への移動実施割合）

類型	小規模小売店	大規模小売店	医療機関	高齢福祉施設
類型5	0.158834586	0.154957707	0.151668233	—
類型6	0.239915886	0.109443701	0.103326324	0.013477347
類型7	0.301504251	0.114671899	0.125572269	—
類型9	0.097560976	0.140712946	0.191744841	—

次に、各高齢者類型の総合アクセシビリティスコアと居住誘導区域との空間的な対応関係を比較する。本分析は、異なる交通手段、施設分類別の到達可能時間及び施設利用傾向を持つ高齢者が各メッシュに居住すると仮定した場合に、居住誘導区域内で生活関連施設への到達しやすさがどの程度確保されるかを類型別に検討するものである。

したがって、本分析では、現在の施設配置及び交通ネットワークの下で、異なる移動特性を持つ高齢者に対して居住誘導区域がどのような到達可能性を提供しているかを評価する。また、類型間でスコアの空間分布を比較することにより、特定の交通手段に依存して生活関連施設への到達可能性が確保されている地域や、複数の移動手段において到達可能性が低い地域を把握する。

(1) 類型 5

類型 5 は自家用車運転中心の高齢者層であり、そのアクセシビリティスコアは、自動車利用を前提とした広域的な施設利用可能性を反映しており、居住誘導区域を越えて、高いスコアのエリアが広がっている。本類型で高スコアを示す地域は、現時点で生活利便性が確保されている地域ではあるが、それは自動車によって支えられている可能性が高い。特に、類型 5 で高スコアでも類型 6 や類型 9 で低スコアとなる地域は、自動車によって生活が成立している地域であり、主に居住誘導区域外の平塚市西部に存在する。この地域は、将来的な免許返納後には生活を維持するのが困難になる可能性が高い地域であると言える。

(2) 類型 6

類型 6 は徒歩中心の地域完結型高齢者層であり、居住誘導区域との対応関係を検討する上で基準的な類型と位置づけられる。全体としては、居住誘導区域内において、スコアが 60 点以上のメッシュ充足率は 80%を超えており、徒歩中心の高齢者を想定した場合にも、区域内の多くの地域で一定の到達可能性が確保されている。一方、区域内にもスコアが相対的に低いメッシュが存在することから、居住誘導区域内であることが、徒歩による生活関連施設への到達しやすさを一律に保証するものではない。

(3) 類型 7

類型 7 は自転車中心の高齢者層であり、徒歩圏よりも広い近隣生活圏を反映していると言える。居住誘導区域内において、スコアが 80 点以上のメッシュ充足率は 90.1%であり、自転車利用を前提とした場合、居住誘導区域内の多くのメッシュで高い到達可能性が得られた。ただし、この結果は自転車を継続して利用できることを前提としたものであり、徒歩中心の類型 6 では相対的にスコアが低い地域も存在する。このような地域は、歩行環境だけでなく、自転

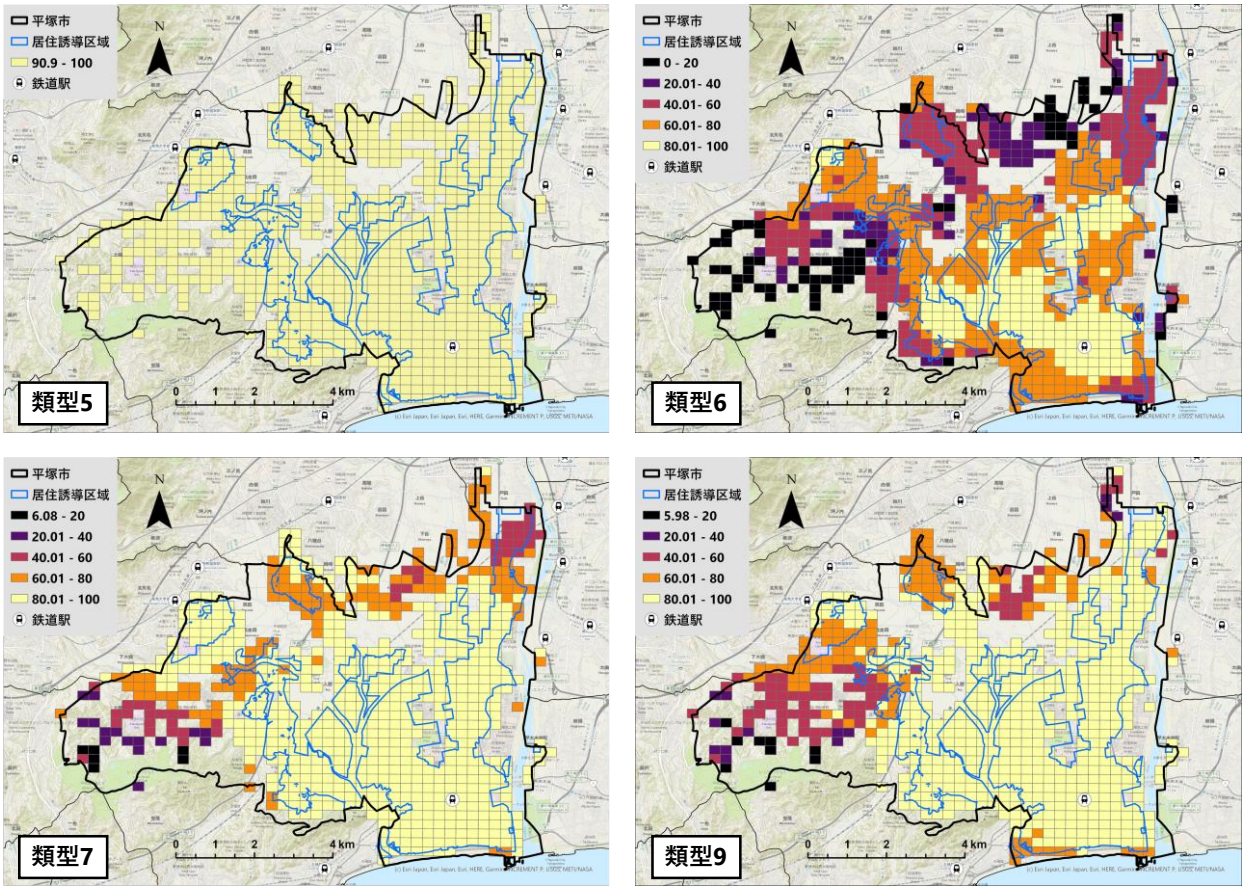


図-4　類型 5・類型 6・類型 7・類型 9 の総合アクセシビリティスコア

車移動の安全性確保などの継続利用の環境を整備することにより、居住誘導区域での高齢者の生活を支える必要がある。

(4) 類型 9

類型 9 はバス利用中心の高齢者層である。現在のバス路線及びサービス条件を前提とした場合、居住誘導区域内ではスコア 80 点以上のメッシュの割合が 90.1%であり、バス利用者にとって高い到達可能性を有する地域が多いことが示された。一方、この到達可能性は既存のバスサービスに依存しており、減便や路線廃止が生じた場合には低下する可能性がある。

5. 結論

本研究では、東京都市圏 PT 調査を用いて、高齢者の個人属性および交通行動に基づいて高齢者を類型化した。その結果、高齢者の私事活動に伴う交通行動は一様ではなく、年齢、世帯構成、免許保有の有無、健康状態、利用可能交通手段等に応じて様々なパターンを示すことが明らかとなった。また、類型別の集積空間分布からは、徒歩中心、自動車運転中心、自転車中心、バス利用中心といった各類型が、東京都市圏内で異なる空間的傾向を示すことが確認された。

次に、平塚市を対象として類型 5・類型 6・類型 7・類型 9 の総合アクセシビリティスコアを算出し、居住誘導区域との空間的対応関係を検討した。その結果、居住誘導区域内では、全体として総合アクセシビリティスコアが高いメッシュが多くみられたものの、その空間分布は交通手段や到達可能時間によって異なることが明らかとなった。特に、徒歩中心の類型 6 では、スコア 80 点以上のメッシュの充足率が居住誘導区域内でも 39.7%にとどまり、区域内であっても徒歩移動を主とする高齢者にとって生活関連施設への到達可能性が相対的に低い地域が存在した。一方、自転車中心の類型 7 およびバス利用中心の類型 9 では、居住誘導区域内におけるスコア 80 点以上のメッシュの充足率がいずれも 90.1%であった。このことから、居住誘導区域内には、徒歩では生活関連施設への到達可能性が低いものの、自転車またはバスを利用することによって高い到達可能性が確保されている地域が存在することが示された。

さらに、類型間で総合アクセシビリティスコアの高低が異なる地域を比較することにより、特定の交通手段を利用できることによって生活関連施設への到達可能性が確保されている地域を把握することができた。例えば、自動車利用を前提とする類型 5 では高スコアである一方、徒歩中心の類型 6 では低スコアとなる地域は、自動車利用への依存度が高く、将来の免許返納によって生活関連施設への到達可能性が低下する可能性がある。また、バス利用を前提とする類型 9 で高スコアである一方、徒歩や自転車を中心とする類型で低スコアとなる地域では、バスサービスの低下

によって生活関連施設への到達可能性が低下する可能性がある。

また、居住誘導区域外において、類型5では高スコアである一方、類型6・類型7・類型9では低スコアとなる地域も確認された。このような地域は、現状では自動車利用によって生活関連施設への到達可能性が確保されているものの、免許返納等により自動車を利用できなくなった場合には、到達可能性が大きく低下する可能性がある地域として把握することができる。

このように、高齢者を一括りにして一律の徒歩圏のみから生活関連施設への到達しやすさを評価するのではなく、高齢者の移動特性の違いを踏まえて類型別にアクセシビリティを評価することにより、居住誘導区域内外における生活関連施設への到達可能性の違いや、特定の交通手段への依存によって到達可能性が確保されている地域を把握することが可能となる。こうした情報は、高齢者の移動特性を考慮して、生活関連施設への到達可能性や交通サービスの維持・改善を検討する際の基礎的情報として活用できると考えられる。

本研究では、いくつかの限界がある。まず、交通行動の類型化に用いた東京都市圏PT調査について、当データは平日のある1日の移動を対象とした調査であるため、外出頻度や曜日ごとの動き、休日の行動を分析対象とすることができていない。そのため、アンケート調査や全国都市交通特性調査を用いて、1週間を通した高齢者の行動を把握し、詳細な交通行動を把握することが必要である。また、本研究では、生活関連施設への到達可能性を到達可能な施設種別数によって評価しているため、施設分類ごとに含まれる施設種別数の違いが総合アクセシビリティスコアへの寄与に影響する。そのため、本指標は施設分類間のアクセシビリティを同一尺度で比較するものではなく、対象とする施設種別の設定に依存する点が限界である。今後は、施設分類ごとの標準化等を含め、異なる指標設定による結果の頑健性を検討する必要がある。平塚市における到達圏解析で用いた移動時間について、サンプル数の制約上、神奈川県市区町村のデータを用いたが、より実際の交通行動に即してアクセシビリティを評価するためには、平塚市単独のデータを用いて行う必要がある。また、本研究のネットワーク解析では、自動車運転と自動車同乗をともに道路ネットワーク上の自動車移動として扱っているため、送迎者の利用可能性や介助の必要性等、自動車同乗者に固有の移動制約を反映できていない。そのため、自動車同乗を主とする類型2および類型8については、実際の移動可能性を十分に評価できていない点が本研究の限界である。

＜謝辞＞
本研究は、JSPS科学研究費（23K26284）の助成を受けたものである。また、本研究は、東京大学CSIS共同研究（No. 1505）の成果の一部である（利用データ：座標付き電話帳DBテレポイント 法人版　P1B08_2021年8月）。さらに、東京都市圏交通計画協議会が実施した第6回東京都市圏パーソントリップ調査を使用する機会を得た。平塚市まちづくり政策部まちづくり政策課より、平塚市の立地適正化計画に係るGISデータをご提供いただいた。神奈川中央交通株式会社より、路線バスのデータをご提供いただいた。ここに記して、謝意を示す。

【補注】

(1) PT調査と施設データの使用年は異なるものの、東京都市圏PT調査の取得可能な最新年度が2018年であることから、データの取得上、本研究の限界とする。
(2) 大型総合スーパー・SC」について、日本ショッピングセンター協会の全国SC一覧（2024）を参照し、座標付き電話帳DBテレポイント版より、筆者が作成した。「内科」について、筆者が加筆を行った。
(3) バスによる移動は、他の交通手段のような連続的な移動とは異なり、段階的な移動となる。具体的には、「自宅からバス停まで徒歩移動」、「時刻表に定義された所要時間に従ってバス移動」、「降車後の徒歩移動」の3段階として扱い、この累積移動時間が制限時間（到達圏の閾値）に達するまでの範囲が最終的な到達圏として描画される。
(4) 最適化ホットスポット分析とは、Getis-Ord Gi統計を使用し、統計的に有意な高い値および低い値の空間クラスター（ホットスポットとコールドスポット）を特定するツールである。
(5) 類型別の空間分布については、小ゾーン内に5人以上サンプル数が存在する小ゾーンのみを抽出し、可視化している。
(6) 外出に対する身体的困難さは、1が「困難ではない」を指し、2が「多少困難ではあるが、一人で外出できる」を指し、3が「一部で介助者が必要」を指し、4が「常に介助者が必要」、5が「基本的に外出できない」を指す。
(7) 1つの代表交通手段が高い値を示しており、なおかつ「利用した代表交通手段数」が1.0に近い値を示している類型。

【参考文献】

1) 国土交通省（2026），都市構造の評価に関するハンドブック（改定版），https://www.mlit.go.jp/common/001104012.pdf（2026.4.12最終閲覧）
2) 国土交通省（2022），立地適正化計画の目標・KPI事例集，https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/content/001494173.pdf（2026.4.12最終閲覧）
3) 丸岡陽・益子慎太郎（2023），「徒歩圏を根拠とした立地適正化計画の誘導区域設定に関する一考察」，第35回アーバンインフラ・テクノロジー推進会議技術研究発表会発表論文
4) 長谷川哲郎（2018），「パーソントリップ調査を活用した高齢者の外出活動に関する研究」，第58回土木計画学研究発表会・講演集
5) 後藤純（2023），「超高齢社会のまちづくり－地域包括ケアと自己実現の居場所づくり－」，学芸出版社
6) 室永芳久・両角光男（2001），「熊本市における高齢者の外出行動に関する研究－1984年PT調査原データを用いた分析－」，日本建築学会計画系論文集, Vol. 66, No. 547, pp. 163-168
7) 大森匠・大沢昌玄・中村英夫（2019），「高齢者の私事を目的とした徒歩移動の連鎖・活動量と都市機能の配置に関する研究」，土木学会論文集D3（土木計画学), Vol. 75, No. 5, pp. 527-533
8) 田中耕市（2001），「個人属性別にみたアクセシビリティに基づく生活利便性－福島県いわき市を事例として－」，地理学評論, Vol. 74, No. 5, pp. 264-286
9) 野原康弘・佐藤栄治・三橋伸夫（2016），「地方都市における高齢者の居住環境評価に関する研究－生活関連施設立地からみた地域構造分析－」，日本建築学会計画系論文集, Vol. 81, No. 719, pp. 153-161
10) 高見淳史・木澤友輔・大口敬（2007），「個人属性・地形要因を反映した徒歩・自転車による日常的活動機会へのアクセシビリティに関する研究－多摩ニュータウン初期開発地区を例として－」，都市計画論文集, Vol. 42.3, pp. 919-924
11) 寺山一輝・小谷通泰・秋田直也（2013），「高齢者・非高齢者別にみた生活関連施設へのアクセシビリティの評価に関する研究－滋賀県東近江市を対象として－」，都市計画論文集, Vol. 48, No. 3, pp. 171-176

芳賀・宇都宮 LRT の開業と路線バス再編による公共交通による都市施設へのアクセシビリティの変化と分配的公正

Changes in Public Transport Accessibility to Urban Facilities and Distributive Justice due to the Opening of the Haga-Utsunomiya LRT and Bus Network Reorganization

柏﨑 雅弥*・松行 美帆子**
Masaya Kashiwazaki*, Mihoko Matsuyuki**

This study examines how the opening of the Haga-Utsunomiya LRT and the accompanying bus network reorganization changed public transport accessibility and the distribution of benefits within the corridor area. Using GTFS-based networks for 2021 and 2025, gravity-based accessibility was calculated for 14 facility types and assessed using spatial distributions, population-weighted accessibility, Gini coefficients, baseline accessibility quintiles, and age-group benefit ratios. Accessibility increased substantially in the eastern area, while Gini coefficients declined for all facility types. In the main analysis, residents with the lowest accessibility in 2021 experienced the largest gains. However, improvements for those aged 15–19 and 75 years and over were smaller than the overall population average.

Keywords: Haga-Utsunomiya LRT, Bus Network Reorganization, Public Transport Accessibility, Urban Facilities, Distributive Justice
芳賀・宇都宮 LRT、路線バス再編、公共交通アクセシビリティ、都市施設、分配的公正

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

わが国の多くの地方都市において、モータリゼーションの進行に伴い、自動車依存型の都市構造が形成されている。こうした自動車依存型の都市においては、自家用車を利用できる住民と、若年層、高齢者、身体障がい者など、自動車利用に制約のある住民との間で、商業、医療、教育などの都市施設へのアクセスに差が生じる。これに加えて、今後のさらなる人口減少に伴う需要の減少により、鉄道やバスの廃線やサービス水準の低下が加速し、都市施設へのアクセス格差はますます拡大することが懸念される。

このような移動制約者のモビリティや都市施設へのアクセシビリティは、長年、わが国の交通政策における中心的課題の一つであり、その改善のために様々な施策が実施されてきた。たとえば、2006 年施行のバリアフリー法では、高齢者や障がい者等の移動の円滑化が制度化された。また、2020 年施行の改正地域公共交通活性化・再生法に基づき自治体が作成する地域公共交通計画においても、高齢者の移動手段の確保は重要課題として位置づけられている。

このように、我が国においては、移動制約者への対応は、バリアフリー、移動手段の確保、福祉、地域公共交通の維持といった名目の下で、個別の政策的対応として進められてきた。しかしながら、今後、人口減少、高齢化、財政制約の強まり、免許返納の増加、公共交通サービスの低下が同時に進行する中で、交通政策は単に移動制約者への対応だけではなく、限られた交通サービスの便益を、誰に、どこに、どの程度配分するのかという問題に直面することになる。このような便益と機会の配分のあり方を問う視点が、交通における公正であると言える。本研究では、LRT 導入と路線バス再編という公共交通施策に着目し、これらによる都市施設への公共交通アクセシビリティの改善便益が、地域や住民の間でどのように配分されたかを分配的公正の観点から捉える。とくに、交通ネットワークの再編においては、全体としての利便性向上だけではなく、その便益が誰にどの程度配分されたのか、とくに自動車利用に制約のある住民の都市施設へのアクセスがどの程度改善されたのかを評価することが重要である。

そこで、本研究では、2023 年に運行を開始した芳賀・宇都宮 LRT と、同時に再編された路線バスを対象として、LRT 導入前後を比較し、沿線地域における公共交通による都市施設へのアクセシビリティの分布とその公平性の変化を明らかにする。加えて、自動車利用に制約を受けやすい若年層と後期高齢者のアクセシビリティがどの程度改善したのかを明らかにし、公共交通施策によるアクセシビリティ改善便益の分配的公正の変化を明らかにすることを目的とする。本研究では、LRT と路線バス再編が直接的に影響する沿線地域に対象を限定し、公共交通投資の地域間配分ではなく、施策によって生じたアクセシビリティ改善便益の地域内・住民間での分配に着目する。

1-2 既往研究のレビュー

交通政策や都市構造の評価においては、単なる移動量や移動時間の変化ではなく、就業、教育、医療、商業等の活動機会にどの程度到達可能であるかを示すアクセシビリティが中心的な概念として位置づけられてきた。Geurs と van Wee [1]は、アクセシビリティが土地利用、交通、時間的制約、個人特性を含む複合的概念であることを示し、交通政策評価における重要性を整理している。また、Pereira ら [2] は、交通における分配的公正を論じる際には、移動そのものではなく、生活機会への到達可能性としてのアクセシビリテ

*学生会員・横浜国立大学大学院都市イノベーション学府 (Yokohama National University)
**正会員・横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 (Yokohama National University)

ィを中心に据えるべきであると指摘している。

近年の国際的研究では、アクセシビリティの水準だけでなく、その分布のあり方を問う研究も蓄積されている。Delbosc と Currie [3]は、公共交通供給の人口・雇用に対する偏りを把握するためにローレンツ曲線とジニ係数を用いた。さらに、Giannotti ら [4]は、サンパウロとロンドンを対象として公共交通アクセシビリティの不均等性を比較し、交通システムや居住地と機会の空間的ミスマッチが不均等と関係することを示している。すなわち、交通施策の評価においては、全体的な改善だけでなく、その便益が住民間にどのように配分されたかを検証することが重要であると指摘している。

一方、わが国においては、「交通の公正」に近い問題意識は、地域交通の最低限保障や移動制約者の活動機会確保として蓄積されてきた。田邉 [5]は、地域交通におけるミニマム基準を論じ、自治体による交通サービス確保を最低限必要な移動機会の保障として位置づけている。また、小野ら [6] は、公共交通サービスが存在していても、身体的機能に制約のある人は十分な活動機会を得られない場合があることを示し、身体的機能を考慮したアクセシビリティ指標を提案した。さらに、上杉・安本 [7]は、都市圏において社会経済的に不利な居住地区で近隣生活施設へのアクセシビリティが低い地域が存在することを示し、空間的観点から社会的公平性を論じている。これらの研究は、国内でも、活動機会への到達可能性の保障や偏在の是正という観点が重要な課題として認識されてきたことを示している。

ただし、国内研究の多くは、特定の属性集団への配慮や、ある時点におけるアクセシビリティ格差の把握に重点が置かれており、交通ネットワーク再編の前後で、都市施設へのアクセシビリティの変化を人口分布に即して捉え、その変化を分配的公正の観点から検証した研究は限られている。芳賀・宇都宮 LRT に関する近年の研究でも、利用行動や需要の特徴は明らかにされている [8][9]が、LRT 導入とバス路線再編を一体の施策として捉え、都市施設へのアクセシビリティ向上がどの地域に現れ、どのような住民層に便益をもたらしたのかを分析した研究は十分ではない。

2. 研究手法

2-1 研究対象の概要

本研究で対象とする、芳賀・宇都宮 LRT は 2023 年 8 月に開業した、JR 宇都宮東口から芳賀・高根沢工業団地間の約 14.6km の路線である。宇都宮市では、将来都市構造として「ネットワーク型コンパクトシティ」[10]が掲げられ、その実現に向けて、基幹公共交通と幹線公共交通による階層的な交通ネットワークの再編が進められてきた [11]。具体的には、都心と東部地域を結ぶ東西軸として芳賀・宇都宮 LRT が導入され、これにあわせて既存のバス路線も再編された。図-1 に示すように、LRT の経路と重複するバス路線は LRT へ機能代替される形で廃止された。一方で、LRT の各停留所を結節点とし、そこから周辺地域に向かう新たなフィーダーバス路線が導入されるなど、LRT を基軸とした効率的な公共交通ネットワークが形成された。

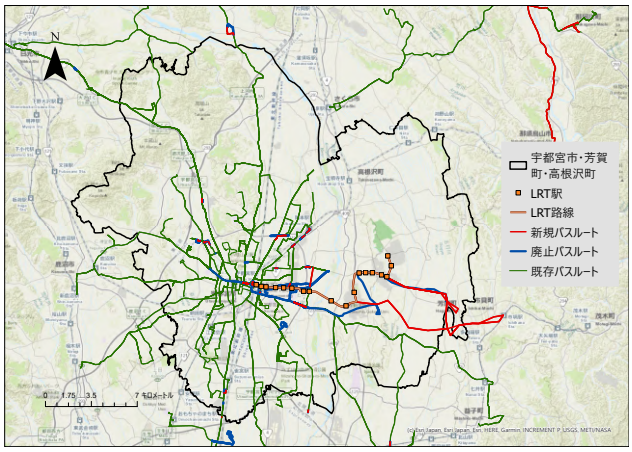


図-1　LRT 開業前後の公共交通網

2-2 研究の流れ

前述したように、本論文では芳賀・宇都宮 LRT とそれに伴う路線バスの再編の前後で、アクセシビリティの分配的公正の変化を明らかにするものである。第 3 章および第 4 章では、対象地域の全住民を対象としてアクセシビリティの分布とその偏りを分析し、対象地全体における分布の公平性を評価する。第 5 章では、若年者および後期高齢者といった自動車による移動制約者に着目し、便益配分を垂直的公平性[1]の観点から検討することで、分配的公正の達成状況を評価する。

2-3 アクセシビリティおよび公平性の評価指標

アクセシビリティの定量的評価には主に、所要時間内の到達機会を単純積算する累積機会指標や、距離抵抗関数を組み込んだ重力モデル型指標が存在する。前者は閾値による不連続性の課題があるため、本研究では、都市活動の実態を連続的に反映可能な Hansen[12]の重力モデルの概念を評価の基礎として採用する。

(1) アクセシビリティの評価指標

起点となるメッシュiから目的地となる施設jへのアクセシビリティを評価するため、栄徳ら [13]に倣い、以下の重力モデルを採用する。

$$A_{ik} = \sum_{j \in S_k} (\gamma_1 t_{walk} + \gamma_2 t_{transit})^{-\beta} \qquad (1)$$

ここで、A_{ik}：メッシュiにおける施設分類kへのアクセシビリティスコア、S_k：施設分類kに属する施設集合、t_{walk}：徒歩移動時間（分）、$t_{transit}$：公共交通移動時間（分）、γ_1、γ_2：各手段に対する抵抗係数、β：距離減衰係数である。本研究では、Tahmasbi ら [14]の手法に準拠し、徒歩移動時間に公共交通移動時間の 2 倍の重みを与え、γ_1=1.0、γ_2=2.0 とした。また、減衰係数βについては、栄徳ら [13]が算出し

た宇都宮市における値を採用し、教育施設ではβ=0.37、その他施設（医療・商業・娯楽・交通）ではβ=0.48 とした。

さらに、対象地域全体としてのサービス水準と居住実態の乖離を定量化するため、加知ら[15]に基づき単純平均アクセシビリティ（AAC）と人口加重平均アクセシビリティ（WAC）を用いる。

$$AAC_k = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} A_{ik} \quad (2)$$

$$WAC_k = \frac{\sum_{i=1}^{n}(A_{ik} \times P_i)}{\sum_{i=1}^{n} P_i} \quad (3)$$

ここで、n：全メッシュ数（個）、P_i：メッシュiにおける居住人口である。

(2) 公平性の評価指標

対象地域全体でのアクセシビリティの公平性を評価するため、ジニ係数を用いる。本研究では、単なる空間的な格差ではなく、実人口に基づく公平性を測るため、各メッシュのアクセシビリティスコアを、そのメッシュの居住人口が等しく享受していると仮定して分析を行う。具体的には、全メッシュをA_{ik}の昇順に並べ替え、横軸に人口の累積相対度数、縦軸に人口で重み付けしたアクセシビリティの累積相対度数をとったローレンツ曲線を描画する。この曲線と完全平等線に囲まれた面積に基づき、ジニ係数を以下の式により算出する。

$$G_k = 1 - \sum_{m=1}^{n}(Y_{mk} + Y_{m-1,\,k}) \times (X_m - X_{m-1}) \quad (4)$$

さらに、アクセシビリティ改善便益の分配をより詳細に把握するため、二つの分析を行う。第一に、各施設分類について、2021 年のアクセシビリティスコアの低い順に居住人口を累積し、人口が概ね20%ずつとなる 5 群に区分する。第 1 五分位を最もアクセシビリティの低い層、第 5 五分位を最も高い層とし、2021 年の区分を固定した上で、各群の 2021 年および 2025 年の WAC とその改善量（ΔWAC）を算出する。第二に、若年層および後期高齢者について、各年齢層の WAC 改善量が全年齢と比較してどの程度であったかを把握するため、以下の式により改善便益比（BR）を算出する。

$$BR_{g,k} = \frac{\Delta WAC_{g,k}}{\Delta WAC_{all,k}} \quad (5)$$

ここで、$BR_{g,k}$は年齢層の施設分類に対する改善便益比、$\Delta WAC_{g,k}$は当該年齢層の 2021 年から 2025 年までの WAC 改善量、$\Delta WAC_{all,k}$は全年齢の WAC 改善量を示す。改善便益比が 1 を上回る場合は当該年齢層の平均的な改善量が全年齢を上回り、1 を下回る場合は全年齢を下回ることを意味する。

2-4 アクセシビリティ計測のための起点・目的地の設定と利用するデータ

(1) 起点の範囲

アクセシビリティ変化の起点としては、図-2 に示すように、LRT 沿線から半径 2km 以内に含まれるエリアを LRT 沿線地域として設定した。この地域は、西側に広域拠点である宇都宮市周辺の既成市街地が広がり、中央では北関東最大級河川である鬼怒川が南北に流れている。鬼怒川が長らく東西の交通や市街地形成を分断する地理的障壁となってきたという空間的特性を持つ。また、東側の郊外部には、芳賀工業団地や清原工業団地をはじめとする内陸型工業団地が位置する。また、清原工業団地に隣接して清原台が立地し，その周辺にはゆいの杜などの新興住宅地が広がる。

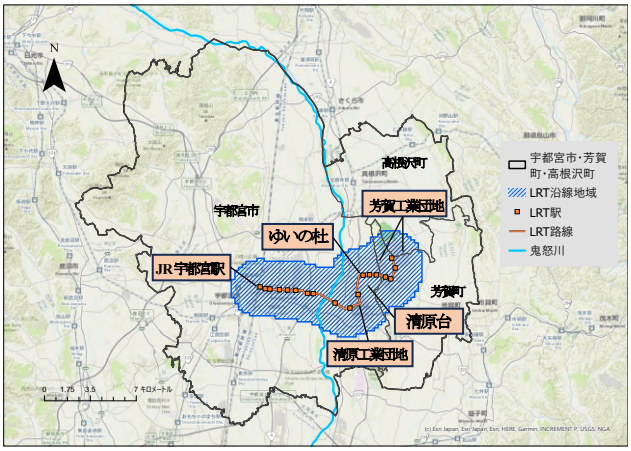


図-2 対象地域

(2) 起点および目的地の設定と利用データ

アクセシビリティを計測するために、トリップの起点および目的地となる空間データを整備した。

起点データには、2020 年国勢調査の 250m メッシュ人口データを用いた。LRT 路線から半径 2km 圏内に含まれるメッシュの重心点を抽出し、起点ポイントとして定義した。目的地データには、企業サーチデータ（2024 年 8 月版）および国土交通省の国土数値情報（2024 年）を使用し、宇都宮市・芳賀町・高根沢町に所在する施設を抽出した。生活機能に直結する目的地として、表-1 に示す 5 種類の都市機能を設定し、それに対応する 14 種類の施設分類のポイントデータを整備した。

本研究では、各施設分類に含まれる施設を、その施設分類に関する潜在的な到達機会として捉え、公共交通によるアクセシビリティを算出する。ただし、施設によって利用のされ方は異なり、コンビニエンスストア等のように近隣の施設で目的が充足されやすいものがある一方、教育・医療施設や鉄道駅等では特定の施設が選択される場合もある。本研究で算出するアクセシビリティは、こうした実際の施設選択を表すものではなく、各施設分類に対する潜在的な到達可能性を示すものである。

表-1　施設分類一覧

都市機能	施設分類	出典	分類名称	ポイント数
教育	高等学校・高等専門学校	2024年企業サーチデータ	高等学校・高等専門学校	29
	大学・短期大学		大学	77
医療	中核病院		※1	5
	日常利用病院		※2	384
	薬局		薬局/薬店	360
商業	スーパーマーケット		スーパーストア	95
	コンビニ		コンビニエンス店	227
	デパート		デパート	11※3
	食料専門店		青果物店/食肉店/卵/鮮魚店	111
娯楽	公園		公園	10※3
	スポーツ施設		スポーツ施設	33※3
	図書館		図書館	10※3
交通	鉄道駅(JR線)	国土交通省鉄道時系列データ	JR東北線/JR烏山線	7
	鉄道駅(東武線)		東武宇都宮線	5

※1　掲載名称：済生会宇都宮病院/国立病院機構栃木医療センター/国立病院機構宇都宮病院/栃木県がんセンター/JCHO宇都宮病院
※2　医院・診療所/内科/胃腸消化器内科・同外科/循環器内科・同外科/呼吸器内科/小児科
※3　同一座標のポイントを一つに集約

2-5 交通ネットワークの整備と移動時間の算出

LRT開業前後におけるアクセシビリティの変化を比較するために、開業前の2021年および開業後の2025年の2時点でのネットワークデータセットを構築した。

道路ネットワークについては、各時点のOpenStreetMapの空間データから歩行可能な道路リンクを抽出し、歩行速度を一律80m/分に設定した。公共交通ネットワークについては、宇都宮ライトレール、関東自動車、ジェイアールバス関東の3社を対象とし、GTFSを用いてLRT開業前後（2021年・2025年）の運行ダイヤを再現した。なお、一部未公開の2025年GTFSデータについては、公式時刻表に基づき独自に構築して適用した。

構築したこれらのネットワークデータセットを用いて、徒歩および公共交通による起点から目的地までの移動時間を計測するため、ODコストマトリックス解析[2]を実行した。本解析では、対象地域内に設定した全ての起点から、施設分類ごとの全ての目的地への移動経路を探索し、各ODペアの最短移動時間を算出した。経路探索にあたっては、平日における標準的なサービス水準を評価するため、各年の11月4日を対象日とした。出発時刻は施設の利用実態に即し、通学需要を想定した教育施設は8:00、日中利用を想定したその他施設（医療・商業・娯楽・交通）は12:00に設定している。また、アクセシビリティの減衰を連続的に評価するため、探索時間のカットオフは設けず、すべての施設への到達時間を網羅的に取得した。本研究では、各施設分類に対する潜在的な到達可能性を評価するため、主分析では到達時間によるカットオフを設けず、所要時間の増加に伴う各施設の寄与の低下を減衰関数によって連続的に反映した。なお、遠距離の目的地を含めることによる分析結果への影響を確認するため、到達時間を30分および60分以内に限定した感度分析を行った[3]。

3. アクセシビリティの空間的分布の変化

本章では、LRT開業前の2021年と開業後の2025年における、表-1にある14施設へのアクセシビリティスコアを数式(1)より計算し、2021年と2025年におけるアクセシビリティスコアの空間的分布を比較する。図-3に全施設分類におけるアクセシビリティスコアの空間分布を示した。

全体の傾向として、2021年では、西側の宇都宮駅周辺でアクセシビリティが相対的に高く、東側に向かうにつれ低下するという傾向がある。これは、既存のバス網がJR宇都宮駅を中心とした放射型で形成されていたことに加え、一級河川である鬼怒川が地理的な障壁となっていたことが要因として考えられる。

また、2025年では、鬼怒川以東の郊外部において、LRT駅を中心とした、アクセシビリティの大幅な向上が確認できる。とくに、清原台やゆいの杜周辺で大きくアクセシビリティが向上している。一方で、鬼怒川以西の既成市街地では、依然として相対的に高いアクセシビリティの水準を維持しているものの、その上昇幅は限定的であった。この要因としては、既存のバス網によって、鬼怒川以西の地域では既に公共交通の利便性が高い水準にあったことに加え、目的となる施設の多くがJR宇都宮駅を中心とする沿線西側に立地していることが挙げられる。西側の居住者の場合、施設への移動経路として、東側へ向かうLRTを利用するケース自体が少なく、LRT開通による移動時間短縮効果をあまり享受できなかったと考えられる。

このように、これまで利便性が低かった東側エリアのアクセシビリティスコアの大幅な向上と、西側エリアにおける小規模な向上により、全体として東西間のアクセシビリティの差が平準化されたと言える。

4. 人口分布を踏まえた公平性の評価

4-1 AACとWACの比較

LRT開業前後におけるアクセシビリティの空間的な分布と居住人口への帰着との関係を把握するため、式(2)および式(3)からAACとWACを算出した。なお、施設分類によって施設数や利用特性が異なるため、施設分類間でAAC・WACの絶対値を比較するのではなく、各施設分類におけるWAC/AAC比および2021年から2025年への変化に着目する。

図-4に、各施設分類について2021年および2025年のWAC/AAC比を示す。WAC/AAC比が1を上回る場合、アクセシビリティの高いメッシュに居住人口が相対的に多いことを意味する。両時点とも全施設分類で1を上回っており、居住人口はアクセシビリティの比較的高い地域に分布する傾向がみられた。また、2025年には全施設分類でこの比率が低下した。

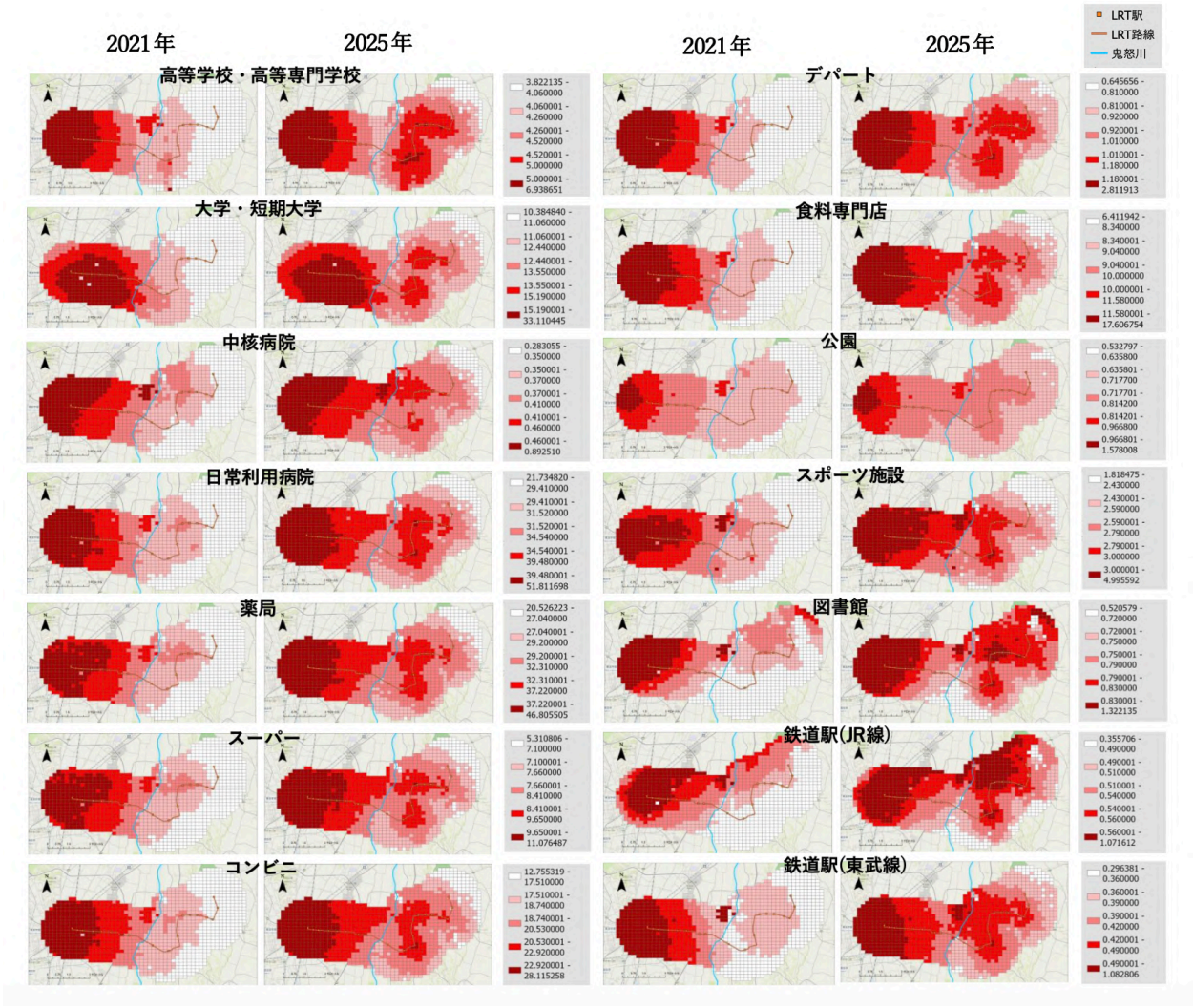


図-3　施設分類別のアクセシビリティスコアの空間分布（2021 年・2025 年）

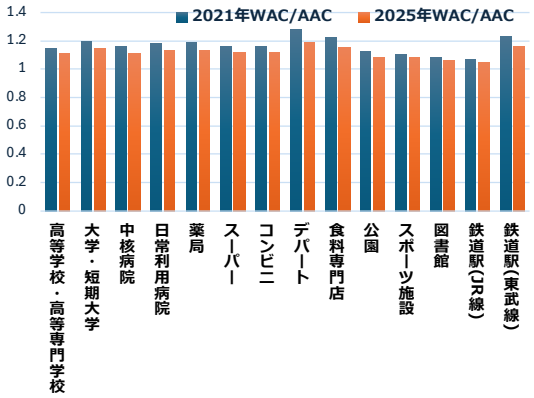


図-4　施設分類別の WAC/AAC 比（2021 年・2025 年）

一方で、図-5 に AAC と WAC それぞれの 2021 年から 2025 年の変化率を示した。全ての施設分類において AAC の増加率が WAC の増加率を大きく上回る結果となった。これは、居住人口の少ないメッシュにおいて、アクセシビリティが大幅に向上したことを意味する。この背景には、図-3 にあるように、主に東側の工業団地でアクセシビリティが大幅に向上したが、そこでは居住人口がゼロとなっていることがある。つまり、LRT の導入効果は、居住人口の多い場所ではなく、工業団地から都市機能施設へのアクセス性向上に大きく寄与したと言える。LRT の当初の

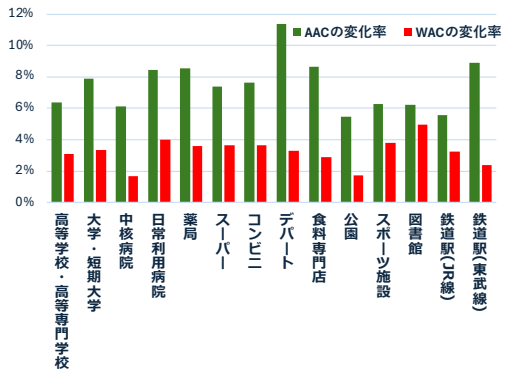


図-5　AAC および WAC の 2021 年から 2025 年の変化率

導入目的が、産業集積地への通勤需要への対応であったことを考慮すれば、この結果は妥当であると言える。このことは、アクセシビリティの改善が大きく生じた地域と、居住人口の多い地域が必ずしも一致していないことを示している。

4-2 ジニ係数による公平性評価

住民間で生じているアクセシビリティの偏りを定量化するために、式(4)から 2021 年と 2025 年の両時点における、ジニ係数を算出した（図-6）。

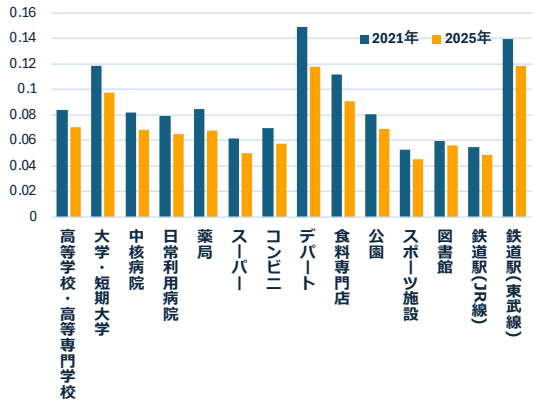


図-6　2021 年および 2025 年のジニ係数

2021 年時点においては、最小値がスポーツ施設の 0.053、最大値はデパートで 0.149 と低い水準にあり、対象地域では人口加重でみたアクセシビリティの偏りが比較的小さいことを示している。この背景には、前節で示したように、WAC/AAC 比が 1 を上回り、居住人口が相対的にアクセシビリティの高いメッシュに分布していることが挙げられる。ジニ係数は居住人口による重みづけを用いて算出されるため、空間上の明確な東西格差が存在していても、スコアの低い東側地域の大半が無居住地であれば、不平等度を押し上げる要因とはならない。すなわち、大多数の住民が等しく比較的高い水準のアクセシビリティを享受できている状態であったため、実際の住民間に生じているこれらの格差は、元来ごくわずかであったと考えられる。

その上で、2025 年への推移を見ると、全ての施設分類においてジニ係数が低下しており、居住者間のアクセシビリティの不均等が縮小したことが確認された。さらに、この不均等の縮小がどの層の改善によって生じたのかを確認するため、2021 年のアクセシビリティ水準に基づく人口五分位別に WAC の改善量を比較した（表-2）。その結果、時間制限を設けない主分析では、全 14 施設分類において、2021 年にアクセシビリティが最も低かった第 1 五分位の WAC 改善量が最も大きかった。したがって、LRT 開業およびバス路線再編によるアクセシビリティ改善は、居住者の中では開業前にアクセシビリティが低かった住民により大きく生じ、居住者間のアクセシビリティ格差を縮小する方向に作用したと考えられる。

5. 年齢層別にみる分配的公正の評価

次に、年齢層に着目した分配的公正を評価するため、自動車利用に制約を受けやすい 15～19 歳人口（以下、若年層）および 75 歳以上人口（以下、後期高齢者層）について、WAC の変化を全年齢と比較する。さらに、両年齢層に改善便益が相対的に大きく配分されたかを確認するため、各年齢層の ΔWAC を全年齢の ΔWAC で除した改善便益比を比較する。

表-2 で示すように、2021 年から 2025 年にかけて、若年層および後期高齢者層の WAC はいずれの施設分類でも増加した。一方、改善便益比は、若年層、後期高齢者層ともに全 14 施設分類で 1 を下回った。したがって、両年齢層も LRT 開業およびバス路線再編によるアクセシビリティ改善の便益を受けているものの、その平均的な改善量は全年齢を下回っており、これらの年齢層に全年齢を上回る改善便益が配分されたわけではなかった。これは、2021 年におい

表-2　2021 年と 2025 年の五分位別の WAC 変化率、各年齢層の WAC とその改善便益比

	五分位別の WAC 変化率					2021 年の WAC			2025 年の WAC			改善便益比	
施設分類	第 1	第 2	第 3	第 4	第 5	全年齢	15-19 歳	75 歳以上	全年齢	15-19 歳	75 歳以上	15-19 歳	75 歳以上
高等学校・高等専門学校	**13.16%**	0.66%	1.07%	1.54%	1.35%	5.063	4.953	5.136	5.220	5.091	5.261	**0.881**	0.796
大学・短期大学	**18.15%**	0.94%	1.09%	0.88%	0.56%	15.520	15.850	15.560	16.035	16.260	15.944	**0.795**	0.745
中核病院	**10.08%**	0.49%	0.00%	0.18%	-0.16%	0.454	0.448	0.459	0.462	0.455	0.465	**0.985**	0.769
日常利用病院	**14.21%**	1.94%	1.82%	2.31%	2.50%	38.591	37.928	38.968	40.141	39.318	40.316	**0.897**	0.869
薬局	**15.23%**	1.79%	1.28%	1.51%	1.64%	36.421	35.791	36.773	37.732	36.979	37.890	**0.906**	0.852
スーパー	**11.95%**	1.90%	1.81%	2.13%	2.63%	9.180	9.105	9.213	9.517	9.411	9.509	**0.907**	0.879
コンビニ	**13.40%**	1.19%	1.42%	2.15%	2.48%	22.430	22.122	22.570	23.251	22.855	23.281	**0.892**	0.866
デパート	**26.78%**	0.49%	-0.03%	-0.01%	-0.72%	1.248	1.203	1.279	1.289	1.239	1.307	**0.899**	0.700
食料専門店	**17.19%**	0.97%	0.30%	0.50%	0.45%	11.732	11.439	11.972	12.070	11.742	12.246	**0.897**	0.811
公園	**8.48%**	1.01%	0.15%	0.38%	0.16%	0.805	0.786	0.818	0.819	0.799	0.830	**0.949**	0.867
スポーツ施設	**9.25%**	2.29%	2.56%	3.20%	2.79%	2.911	2.888	2.943	3.023	2.988	3.044	0.899	**0.905**
図書館	**7.24%**	5.18%	4.18%	4.42%	4.18%	0.819	0.807	0.822	0.859	0.844	0.860	0.921	**0.925**
鉄道駅(JR 線)	**8.56%**	3.74%	1.41%	1.08%	2.39%	0.551	0.543	0.551	0.569	0.558	0.566	**0.851**	0.822
鉄道駅(東武線)	**15.15%**	1.44%	0.14%	0.00%	0.00%	0.511	0.492	0.525	0.523	0.503	0.536	**0.957**	0.849

太字：同カテゴリー・同施設で最も大きい値　　最も高い WAC　　次に高い WAC　　最も低い WAC

て後期高齢者の WAC が大学・短期大学以外で最も高いことに関連していると考えられる。図-9 や表-3 に示すように、後期高齢者は宇都宮市の鬼怒川以西の鉄道やバスの利便性の高いエリアに、全年齢（図-7）と比べてより多く居住していることから、元々の WAC が全年齢よりも高い傾向にあった。西側における AAC の上昇率は、全体よりも小さかったため、後期高齢者の WAC の上昇率も全年齢よりも小さいと言えよう。若年層に関しては、2021 年、2025 年とも、大学・短期大学以外の施設の WAC は全年齢よりも小さく、その上昇率も多くの都市施設で全年齢よりも小さい。その理由としては、表-3 に示すように、若年層、全年齢とも宇都宮市の鬼怒川以東や芳賀町の人口分布は大きく変わらないが、図-7、図-8 に示すように、大きく AAC を向上させたゆいの杜や清原台などの新興住宅地では、若年層の分布が全年齢よりも少ないからであると考えられる。

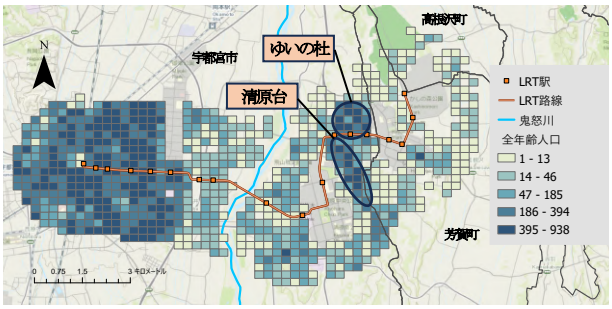


図-7　全年齢人口の分布

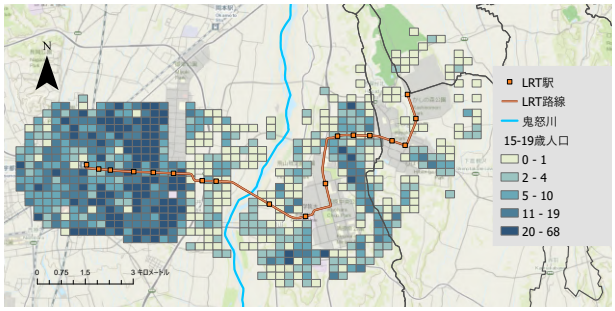


図-8　15-19 歳人口の分布

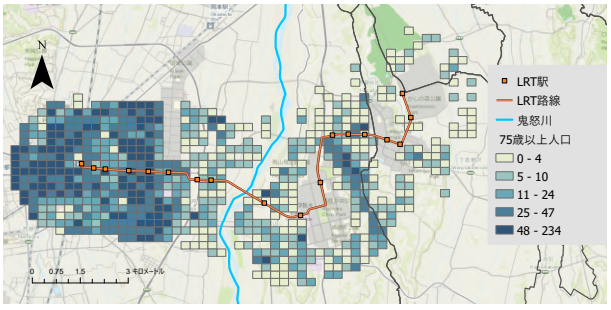


図-9　75 歳以上人口の分布

表-3　エリア別の年齢層ごとの居住人口割合

	宇都宮 鬼怒川以西	宇都宮 鬼怒川以東	芳賀町・ 高根沢町
全年齢	79. 90%	17. 67%	2. 43%
15–19 歳	80. 67%	16. 63%	2. 84%
75 歳以上	83. 23%	14. 20%	2. 58%

6. 結論

本研究では、2023 年に開業した芳賀・宇都宮 LRT とそれに伴う路線バス再編を対象として、LRT 導入前後における都市施設へのアクセシビリティの変化を分析するとともに、その都市施設へのアクセシビリティの向上という便益配分を、全住民を対象とした公平性および移動制約者に着目した分配的公正の観点から検証した。

分析の結果、LRT 導入後には、これまで鬼怒川を境として利便性が相対的に低かった東側郊外部でアクセシビリティが大きく向上し、沿線地域における東西方向の空間的格差が縮小したことが確認された。一方で、西側の宇都宮駅周辺を中心とする既成市街地では、もともとアクセシビリティ水準が高かったため、向上幅は限定的であった。

また、全住民を対象としたジニ係数は全 14 施設分類で低下し、居住者間のアクセシビリティの不均等が縮小した。さらに、2021 年のアクセシビリティ水準に基づく人口五分位別の分析では、全 14 施設分類で第 1 五分位の WAC 改善量が最も大きかった。このことから、LRT 開業およびバス路線再編は、居住者の中では開業前にアクセシビリティが低かった住民により大きな改善をもたらし、アクセシビリティ格差を縮小する方向に作用したことが示された。

一方、若年層および後期高齢者層については、全 14 施設分類で WAC が向上したものの、改善便益比はいずれも 1 を下回り、全年齢を上回る改善便益が配分されたわけではなかった。

以上より、芳賀・宇都宮 LRT とそれに伴うバス再編は、開業前に公共交通アクセシビリティが低かった住民により大きな改善をもたらし、居住者間のアクセシビリティ格差を縮小する方向に作用した。一方、若年層および後期高齢者層の平均的な改善量は全年齢を下回った。したがって、開業前のアクセシビリティ水準に着目すると格差を縮小する方向の便益配分が確認された一方、自動車利用に制約を受けやすい年齢層への優先的な便益配分という点では改善は限定的であった。

本研究の結果は、公共交通の分配的公正を考慮することが、地域間や住民間で均一なサービス水準を確保することを意味するものではないことにも留意が必要である。人口減少や財政・人材制約の下では、公共交通サービスを一律に拡充することは困難であり、効率性や持続可能性とあわせて、再編によるアクセシビリティの改善便益が低アクセシビリティ地域や移動制約を受けやすい層にどのように配分されるかを評価することが重要である。本研究で用いた評価は、限られた交通資源の配分を検討する際の一つの判断材料として活用できると考えられる。

本研究の限界としては、自動車による移動制約者として若年層や後期高齢者を対象としたが、若年層や後期高齢者の中でも自動車を保持し、運転できる人もいることから、正確な自動車による移動制約者ではないことがある。また、LRT導入前後の人口分布や施設の配置の変化を考慮していない点である。さらに、本研究はLRT・路線バス再編による公共交通アクセシビリティの変化を対象としており、自動車、自転車等の他の交通手段を含む総合的なアクセシビリティについては評価していない。徒歩、自転車、送迎等は公共交通を補完または代替する移動手段であり、これらを含めた移動機会全体の評価は今後の課題である。また、本研究では、同一施設分類に属する施設を潜在的な活動機会として評価しており、近隣施設で目的が充足される場合と、特定の施設が選択される場合の違いを考慮していない。今後は、施設特性に応じた目的地集合の設定や施設選択行動を考慮したアクセシビリティ評価について検討する必要がある。今後、上記の点を考慮し、分析を行う必要があると言える。

＜謝辞＞
データを提供していただきました宇都宮大学の大森宣暁先生に深謝申し上げます。
本研究は、東京大学CSIS共同研究（No. 1505）による成果である。（利用データ: 企業サーチデータ 座標あり・住所5桁版（2024年8月版）（ゼンリン提供））

【補注】
(1) 垂直的公平性とは、不利な立場にある人やグループにはより手厚く資源を配分し、格差の是正を図るものである。
(2) ODコストマトリックス解析とは、GISのネットワーク分析を用いて、複数の出発地から複数の目的地へのネットワーク上における最小コストの経路を探索し、計測する手法である。本研究においては、各メッシュの重心を出発地、各都市施設を目的地とし、徒歩および公共交通ネットワーク上における最短移動時間を算出するために用いている。
(3) 到達時間を30分および60分以内に限定した感度分析を行った。60分以内では、全14施設分類でWACが増加し、ジニ係数が低下した。また、若年層・後期高齢者層の改善便益比が全年齢を下回る傾向も全分類で維持された。30分以内では、WACは11分類で増加、2分類で不変、1分類で低下し、ジニ係数は12分類で低下、2分類で不変であった。一方、第1五分位のWAC改善量が最大となったのは、60分・30分とも14分類中10分類であった。したがって、主要な傾向は概ね維持されたものの、低アクセシビリティ層への改善便益の集中の程度には到達時間の設定による一定の感度が確認された。

【参考文献】
1) Geurs, K. T. and van Wee, B.（2004），“Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions”, Journal of Transport Geography, Vol.12, No.2, pp.127-140.
2) Pereira, R. H. M., Schwanen, T. and Banister, D.（2017），“Distributive justice and equity in transportation”, Transport Reviews, Vol.37, No.2, pp.170-191.
3) Delbosc, A. and Currie, G.（2011），“Using Lorenz curves to assess public transport equity”, Journal of Transport Geography, Vol.19, No.6, pp.1252-1259.
4) Giannotti, M., Barros, J., Tomasiello, D. B., Smith, D., Pizzol, B., Santos, B. M., Zhong, C., Shen, Y., Marques, E. and Batty, M.（2021），“Inequalities in transit accessibility: Contributions from a comparative study between Global South and North metropolitan regions”, Cities, Vol.109, 103016.
5) 田邉勝巳（2005），「地域交通におけるミニマム基準の考え方」，運輸政策研究, Vol.7, No.4, pp.27-35.
6) 喜多秀行，小野祐資，岸野啓一（2012），「公共交通利用における身体的機能を考慮したアクセシビリティ指標の構築」，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.68, No.5, pp.I_983-I_990.
7) 上杉昌也，安本晋也（2018），「都市圏における社会経済的な居住分化の観点から見た近隣生活施設へのアクセシビリティ格差」，都市計画論文集，Vol.53，No.3，pp.311-318.
8) 狩野大地，浅野周平，大森宣暁（2025），「LRT導入による子育て世帯の自動車送迎の変化に関する研究―子どもの私事目的および親の飲酒目的の外出に着目して―」，都市計画論文集, Vol.60，No.3，pp.908-915.
9) 冨岡秀虎，浅野周平，森本章倫（2025），「全線新設LRTの開業時からの本源需要の変化に関する研究」，都市計画論文集, Vol.60，No.3，pp.862-868.
10) 宇都宮市 (n.d.)， ネットワーク型コンパクトシティ，https://www.city.utsunomiya.lg.jp/shisei/machizukuri/1021910.html (2026.2.4 閲覧).
11) 宇都宮市 (2020)， 「ネットワーク型コンパクトシティ形成ビジョン」【概要版】, https://www.city.utsunomiya.lg.jp/_res/projects/default_project/page/001/007/653/visiongaiyou.pdf (2026.2.4 閲覧).
12) Hansen, W. G. (1959), “How Accessibility Shapes Land Use,” Journal of the American Institute of Planners, Vol. 5, No. 2, pp. 73-76.
13) 栄徳洋平，渋川剛史，川松裕太，吉田純土，新階寛恭 (2017), “アクセシビリティ指標の標準化手法の提案,” 土木計画学研究・講演集, Vol.56, No.264.
14) Tahmasbi, B. and Haghshenas, H. (2019): Public transport accessibility measure based on weighted door to door travel time, Computers, Environment and Urban Systems, Vol.76, pp.163-177.
15) 加知範康，岑貴志，加藤博和，大島茂，林良嗣 (2006), “ポテンシャル型アクセシビリティに基づく公共交通利便性評価指標群とその地方都市への適用,” 土木計画学研究・論文集, Vol. 23, No. 3, pp. 675-686.

大都市近郊における市街化調整区域の分布状況が農業振興地域の指定および農地転用に及ぼす影響
－人口減少時代における大阪府を対象として－

The Impact of the Distribution of Urbanization Control Areas in Metropolitan Suburbs on the Designation of Agricultural Development Areas and Agricultural Land Conversion
-A Study of Osaka Prefecture in the Era of Population Decline-

原賀旭陽*・武山絵美**
Asahi HARAGA*, Emi TAKEYAMA**

This study analyzes how the distribution of urbanization control areas in Metropolitan Suburbs affects the designation of agricultural development areas and agricultural land conversion, focusing on Osaka Prefecture during a period of population decline. Findings show that in municipalities where farmland is fragmented by the division of urbanization control areas, agricultural land conversion into residential plots via local ordinances is frequent. Conversely, where farmland is concentrated, conversion primarily shifts toward low utility uses like parking lots. However, in regions with continuous control areas and high rates of area of the land for agricultural use designation, conversion to low-utility land remains low even when farmland is concentrated.

Keywords: Metropolitan Suburbs, Urbanization Control Area, Agricultural Land Conversion
大都市近郊, 市街化調整区域, 農地転用

1. はじめに

農地を含む土地利用を規制する制度について、1968 年に制定された都市計画法では、市街化を抑制すべき区域として市街化調整区域（以下、調整区域）を指定することで開発を制御し、結果的に農地転用の抑制を図っている。これに対し、1969 年に制定された農業振興地域の整備に関する法律（以下、農振法）では「農用地等として利用すべき土地の区域」として、農用地区域（以下、青地）を指定し、優良農地の保全を図っている。2015 年に制定された都市農業振興基本法では、都市農業の安定的な継続を図るとともに、多様な機能の適切かつ十分な発揮を通じて良好な都市環境の形成に資することを目的としている。

しかしながら、大都市近郊の農地は減少を続けている。農地が減少する要因の一つとして、農家の高齢化や後継者不足などを理由に農業が行われなくなり、農地が放置されたままとなっている、いわゆる耕作放棄地の発生がある。これに対し、農地をほかの土地利用に転用する、いわゆる農地転用によって減少する場合もみられる。耕作放棄は単に農業が行われなくなっているだけであり、再び農業を行うことは不可能ではないが、農地転用は不可逆的であり、転用された農地を再び農地に戻し、農業を行うことは極めて限定的である。したがって、農地転用は慎重に検討されるべきであるが、大都市近郊地域では特にこの農地転用による農地の減少が大きな割合を占めると考えられる。

これに対し、大都市圏である大阪府では 2011 年を境に人口が減少しており、開発圧力は弱まり農地転用ニーズが減少したと推察される。しかしながら、調整区域かつ現代の人口減少社会においてもなお、農地転用が進行している。

調整区域における農地転用について取り上げた既往の研究に、堺市を事例として農地転用の申請と現況との対応関係を把握し、周辺農地への影響を分析した三井ら[1)]の研究や、農地転用をもたらす諸要因とそのつながりを明らかにした崔[2)]の研究、農地転用と都市計画法第 34 条 8 号の 3[(1)]による開発動向を把握した鵜ら[3)]の研究、冬季五輪開催地である長野市を事例として行政主体の農振除外と公的転用がスプロール化を促進させたことを明らかにした藤居ら[4)]の研究等がある。しかし、現代の人口減少社会を対象に都市計画法と農振法の両側から、大都市近郊における調整区域の農地転用の特徴を明らかにした研究はない。

さらに、調整区域の分布状況は、農業振興地域（以下、農振地域）およびその中の青地の指定や農地転用の特徴に影響を及ぼしうると考えられるが、その影響を明らかにした既往の研究はない。

そこで、本研究では、人口減少時代における大都市近郊での調整区域の分布状況を市町村ごとに把握し、その分布状況が農振地域の指定および農地転用に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。この影響を明らかにすることにより、現在の法制度が大都市近郊の農地の保全を可能にしているかどうかを検討するとともに、その農地の保全を可能にする土地利用制度を検討するための知見を得ることを目指す。

2. 研究の方法

2-1 研究対象地の設定

本研究では、大阪府の調整区域を対象地域とする。大阪府は、岬町の一部を除く全域が線引き都市計画区域であり、その 49.5%が調整区域である。なお本研究では、一部が都市計画区域外の岬町に加え、調整区域がない豊中市、吹田市、泉大津市、忠岡町の 4 市町、2010 年の調整区域内農地面積が 0 ha および 11 ha と小さく、対象とする 2012～2022

*学生会員　京都大学大学院農学研究科（Kyoto University）
**正会員　京都大学大学院地球環境学堂／農学研究科（Kyoto University）

年の間に調整区域内における農地転用が0件であった大阪市と守口市を除いた、計36市町村を対象とする。また、地区計画や独自条例および農振地域内の青地は市町村が制定・指定することから、これらの農地転用への影響も考慮するために、本研究では市町村単位で分析を行う。

2-2　調整区域の分布状況の把握方法

本研究ではまず、国土交通省が提供する国土数値情報の「都市地域データ」（2011年）を地理情報システム（QGIS ver.3.40.8-Bratislava）に取り込み、調整区域の分布状況を確認した。具体的には、1市町村内の調整区域の分断数を地理情報システムの画面上で目視にてカウントし、この値を調整区域分割数とした。次に、国土交通省の「都市計画現況調査」（2010年）を用いて、2010年における都市計画区域および市街化区域と調整区域の指定状況を把握し、2010年の各市町村の調整区域面積割合(2)を算出した。さらに、農林水産省の「作物統計調査」（2010年）による各市町村の耕地面積と、農林水産省近畿農政局農村計画課より提供を受けた「農業振興地域整備計画総覧」（2010年）による各市町村の市街化区域内農地面積をもとに、農地転用が起こりうる農地がどの程度存在するかを表す指標として、2010年の各市町村の調整区域内農地面積(3)を算出した。

以上により、本研究では、調整区域の分布状況を表す指標として、各市町村の調整区域分割数（2011年）、調整区域面積割合（2010年）、調整区域内農地面積（2010年）の3つの指標を設定した。そして、この3つの指標を標準化（平均値0、標準偏差1）した上で、Ward法によるクラスター分析を実施し、調整区域の分布状況に応じて、市町村を分類した。

2-3　農地転用データの収集および分析方法

農林水産省経営局農地政策課より提供を受けた「農地の権利移動・借賃等調査」（2012～2022年）を用い、農地転用の転用年度、転用の目的、立地（都市計画法上の区域区分）等を分析した。本研究では人口減少時代における農地転用の動向を把握するために、大阪府で人口が減少を始めた2011年以降を分析対象とすることから、農地転用のデータは2012～2022年のものを用いる。また、農地転用の程度の比較には、2012～2022年の間の調整区域内の農地転用面積を2010年の調整区域内農地面積で除して算出した農地転用率を用いる。なお、転用の目的は提供を受けた元データに記載された目的をもとに、表-1のように分類した。

2-4　農振法による地域指定の状況と農地面積の把握

農振法による農振地域および青地の指定状況とその中の農地面積は、前述の農林水産省近畿農政局農村計画課より提供を受けた「農業振興地域整備計画総覧」（2010年）により把握した。青地の指定状況の比較には青地農地面積を調整区域内農地面積で除して算出した青地指定率を用いる。

なお、本研究では青地の指定状況とその中の農地の面積に加え、前述した調整区域の分布状況については、これらが農地転用にもたらした影響を分析するために、農地転用データの分析期間（2012～2022年）の開始前にあたる2010年および2011年のデータを用いる。

表-1　農地転用の目的の分類

本研究における分類	元データに記載された用途	
一般個人住宅	一般個人住宅	農地法に基づく転用
集団住宅その他	集団住宅その他	
工・鉱業（工場）用地	工・鉱業（工場）用地	
店舗等施設	店舗等施設	
流通業務等施設	流通業務等施設	
農家住宅	農家住宅	
農林漁業用施設	農林漁業用施設	
公的施設用地	学校用地	
	公園・運動場用地	
	道水路・鉄道用地	
	官公署・病院等公的施設	
駐車場・資材置場	駐車場・資材置場	
再エネ発電設備	再エネ発電設備	
その他	ゴルフ場	
	その他のレジャー施設	
	土石等採取用地	
	その他	
	植林	
	その他分類不能・不明	
	農業用用排水施設・農道	基盤強化法による転用
	畜舎・蚕室・温室	
	農産物集出荷・加工・貯蔵施設	
	農機具収納・修理・資材保管施設	
	その他	

3.　結果

3-1　調整区域の分布状況

図-1に大阪府全体の都市計画区域および市街化区域と調整区域の線引きの状況を示す。市街化区域の周辺に調整区域が広がる市町村や、市街化区域の中に調整区域が点在している市町村、さらに、調整区域の周辺に市街化区域が広がる市町村など、調整区域の分布状況は多様である。

クラスター分析（Ward法）を行った結果、36市町村を7クラスター（CL1～CL7）に分類した。各CLのクラスター分析に用いた変数の平均値を表-2に示す。CL1、CL2は調整区域面積割合が各々14%、29%と極めて低く、市街化区域の中に調整区域が浮島状に立地している（浮島型）。このうち後者は調整区域分割数が9.7と大きい。次にCL3～CL5は調整区域面積割合が50%前後であり、市街化区域の中に調整区域が混在している（混在型）。このうちCL3では調整区域内農地面積が極めて小さく、CL5では調整区域

分割数が 10.0 と極めて大きい。残りの CL6、CL7 は調整区域面積割合が各々99%、79%と極めて高く、調整区域が分断されず、連担して指定されている（連担型）。各 CL の立地を確認すると（図-2）、CL1 は大阪府の中心部に近い行政区域の小さい市で構成される一方、CL5 は泉州地域の行政区域の大きい市で構成されるという特徴がみられた。また、CL2 には 2010 年に開通した第二京阪道路沿道の市が含まれた。さらに、CL4、CL6、CL7 は他府県に隣接する山間部を含む市町村が多いといった特徴がみられた。

3-2　各 CL の農業振興地域整備計画の立案状況

各 CL の 2010 年時点での農振地域および青地の指定状況を確認する（表-2）。本研究の対象とした 36 市町村のうち、農振地域が指定されているのは 21 市町村にとどまる。また、このうち田尻町では青地が指定されていない。農振地域が指定されていないのは、浮島型の CL1 と CL2、および混在型の CL3 の市町村であり、青地指定率も極めて低いことがわかる。これらの CL では調整区域 1 エリア当たりの農地面積が小さいという共通点がある。これに対し、農振地域が指定されているのは、混在型の CL4 と CL5、および連担型の CL6 と CL7 であり、CL5 を除き、青地指定率は 50%以上と高い。

なお、農振地域の指定および市町村整備計画の策定が行われたのは、ほとんどの市町村で農振法制定直後の 1970 年代であるが、近年も圃場整備事業を契機とした青地の新規

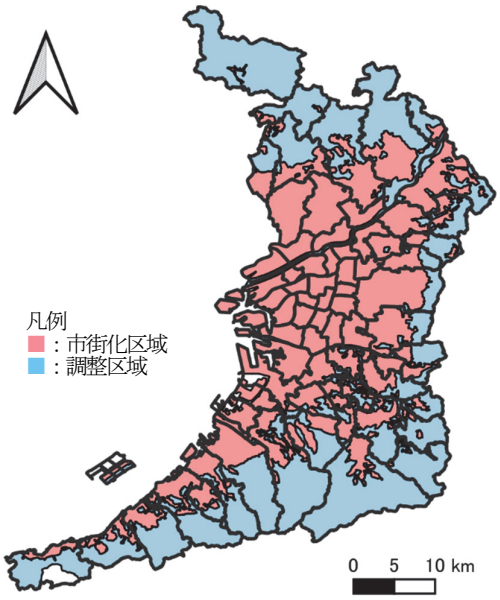


図-1　大阪府全体の都市計画区域および市街化区域と調整区域の線引き

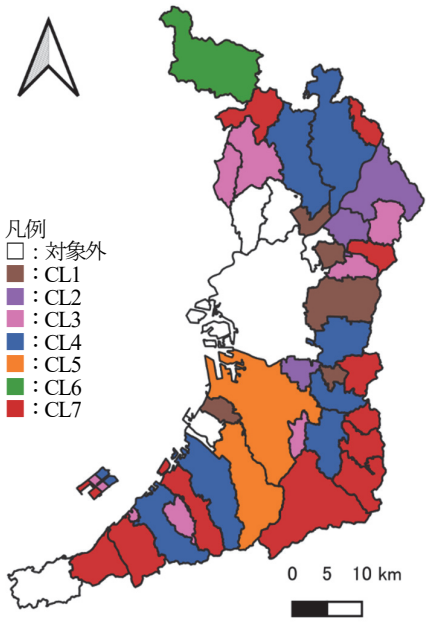


図-2　クラスター分析結果（各 CL の分布）

表-2　クラスター分析結果と各 CL の変数の平均値

クラスター（CL）名		市町村数	クラスター分析の変数 調整区域面積割合（%）	調整区域分割数	調整区域内農地面積（ha）	調整区域 1 エリア当たりの農地面積（ha）	農地転用率	青地指定率	市町村
CL1	浮島型	5	14	1.6	64	40	2.5%	0%	摂津市、門真市、東大阪市、藤井寺市、高石市
CL2		3	29	9.7	191	20	10.6%	8%	**枚方市**、寝屋川市、松原市
CL3	混在型	7	52	3.6	95	27	8.0%	3%	箕面市、池田市、交野市、大東市、大阪狭山市、**熊取町**、**田尻町**
CL4		7	59	4.4	544	123	3.4%	50%	**茨木市**、**高槻市**、**八尾市**、**羽曳野市**、**富田林市**、**岸和田市**、**泉佐野市**
CL5		2	42	10.0	973	97	4.7%	36%	**堺市**、**和泉市**
CL6	連担型	1	99	1.0	1081	1081	0.4%	77%	**能勢町**
CL7		11	79	2.3	272	120	2.3%	50%	**豊能町**、島本町、四條畷市、**柏原市**、**河内長野市**、**太子町**、**河南町**、**千早赤阪村**、**貝塚市**、**泉南市**、阪南市

※**下線**を記した市町村は2010 年時点で農業振興地域整備計画が立案済みの市町村を表す。

指定[4]は行われている。特に、CL7の四條畷市では圃場整備に伴い2022年に農振地域が指定され、翌2023年に整備計画が策定されている。

3-3　各CLの農地転用率とその特徴

表-2を確認すると、農地転用率が高いのは浮島型のCL2と混在型のCL3であることがわかる。CL2とCL3には調整区域1エリア当たりの農地面積が、それぞれ20ha、27haと極めて小さく、青地指定率がそれぞれ8%、3%と極めて低いという共通点がある。

次に、図-3に各CLの2012～2022年の間の調整区域における目的別転用面積割合を示す。転用に占める「一般個人住宅」と「店舗等施設」の割合が高いのは、農地転用率が高いCL2とCL3であった。また、転用に占める「駐車場・資材置場」の割合は、すべてのCLで全体的に高いことがわかる。特に「駐車場・資材置場」の割合が高いのは、CL5である。このCL5は、CL2やCL3と同様に調整区域が点在しているものの、調整区域内農地面積が973haと大きく、青地指定率が低いという特徴がある。

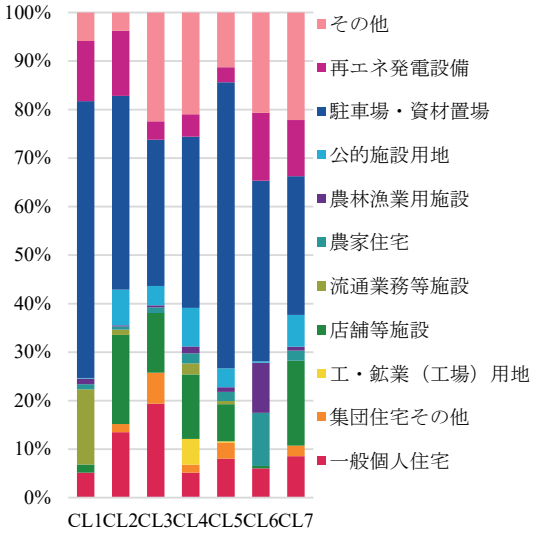


図-3　各CLの調整区域における目的別転用面積割合
（2012～2022年）

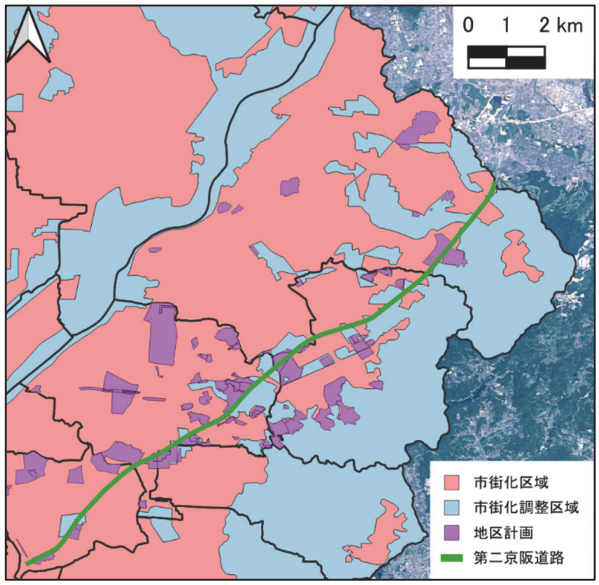


図-4　第二京阪道路沿道の線引きと地区計画
（QGISにより作図）

3-4　地区計画・条例の運用と農地転用

「一般個人住宅」や「店舗等施設」といった、調整区域では基本的に開発許可が下りない目的への農地転用割合が高いのはCL2やCL3であった。調整区域におけるこれらの目的への開発行為およびそれに伴う農地転用には、基本的に都市計画法第34条第10号に基づく地区計画や都市計

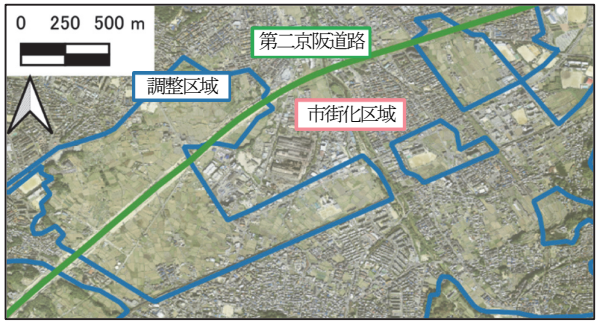


図-5　航空写真【交野市星田北・枚方市茄子作付近】
（2006年ごろ、QGISにより作図）

表-3　第二京阪沿道まちづくり方針[5]の概要

第二京阪道路の概要	全長	約28.3 km（うち、17.6 kmが大阪府域）
	起点	京都市伏見区
	終点	門真市
	開通年	2010年3月
策定主体		第二京阪道路沿道まちづくり検討会（国、大阪府、沿道5市）
策定年		2009年12月
関係市町村		枚方市・交野市・寝屋川市・四條畷市・門真市
取り組み地区数		13地区
土地区画整理事業によるまちづくり		10地区、166 ha
地区計画によるまちづくり		16計画、171 ha
目的		第二京阪道路の整備効果を活かした産業等の立地を促す土地利用と、市街化調整区域における農地との調和を実現する計画的なまちづくりの推進

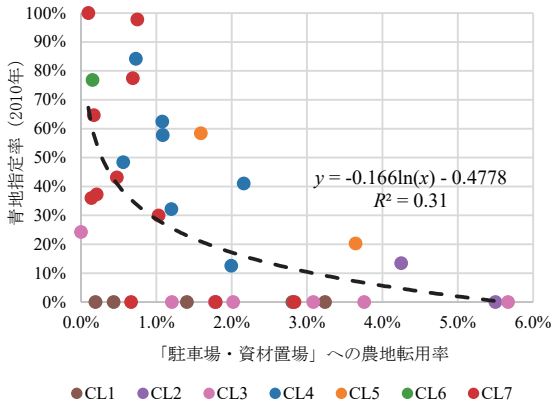


図-6　各 CL の青地指定率と「駐車場・資材置場」への農地転用率の関係

画法第 34 条第 11 号および第 12 号に基づく条例（以下、それぞれ 3411 条例、3412 条例）によって開発許可が必要である。

そこでまず、CL2 と CL3 の市町村を対象に、2025 年 10 月時点で策定されている地区計画を確認したところ、交野市（CL3）で 6 計画、大阪狭山市（CL3）で 4 計画、松原市（CL2）で 3 計画など多くの地区計画が確認された。中でも特に、交野市（CL3）、寝屋川市（CL2）、枚方市（CL2）とその周辺では、高速道路の建設に伴う開発が進行している。ここで、図-4 に交野市、寝屋川市、枚方市とその周辺の市街化区域と調整区域の線引き、および地区計画の位置を示す。この図により、浮島状に点在する調整区域をつなぐように 2010 年に全通した自動車専用道路である第二京阪道路が建設され、地区計画が立案されたことが確認される。また、図-5 に交野市星田北（CL3）および枚方市茄子作（CL2）付近の高速道路開通前の航空写真を示す。調整区域は浮島状に点在し、その中には農地が集約されていたことが確認される。即ち、「第二京阪沿道まちづくり方針」[5]（表-3）により、沿道に地区計画が立案され、農地が開発された。

次に CL2 と CL3 の市町村の条例の制定状況を確認したところ、CL3 の交野市では 3411 条例の存在が、そして CL2 の枚方市では 2022 年 6 月に 3411 条例を廃止したことが確認された。

3-5　各 CL の青地指定率と農地転用率の関係

「駐車場・資材置場」は都市計画法の開発行為に当たらず、調整区域でも転用が可能であるが、青地では農地転用そのものが許可されない。そこで、各 CL の「駐車場・資材置場」への農地転用率と青地指定率（2010 年）の関係（図-6）を確認する。青地指定率と「駐車場・資材置場」への農地転用率には負の相関がある（相関係数：-0.52）。特に、「駐車場・資材置場」への農地転用率が低いのは連担型の CL6 と CL7 であり、これらの CL では青地指定率が高いことがわかる。

4.　考察

4-1　調整区域の分布状況が農振地域の指定に及ぼす影響

大阪府では市町村により、調整区域の分布状況が多様であることが確認された。そこで、調整区域の分布状況によりクラスター分析を実施したところ、結果、調整区域の分布状況によって、都市圏内での立地条件や農地転用率に特徴を見出すことができた。そして、分類された CL ごとに、農振地域の指定状況や青地指定率に大きな違いがみられた。農振地域が指定されず、青地指定率が低いのは浮島型の CL1 と CL2、および混在型の CL3 であった。このうち、CL2 は調整区域内農地面積が比較的大きいことにより、農地転用率が高くなったと推察される。

これらの CL で農振地域および青地が指定されていない理由の一つとして、法制度上の理由が考えられる。農用地等の確保等に関する基本指針[6]（農林水産省、2025 年 6 月 27 日付）によれば、農振地域の指定には農用地等として利用すべき土地が概ね 200 ha 以上必要、特に都市計画法の調整区域の場合は 50 ha 以上必要とされている。ただし、2010 年 6 月 11 日付で行われた基本指針改正の以前は調整区域の場合も 100 ha 以上が必要とされていた。この数値を CL1～CL3 の現行の調整区域 1 エリア当たりの農地面積は満たすことができない。また、農振法では青地に含める農地として集団的農用地（10 ha 以上）であることとしている。即ち CL1～CL3 では調整区域内農地面積が小さいことで、農振地域の指定要件を満たさなかった、もしくは調整区域が分割して指定されていることで集団的農地とみなされなかったことで農振地域および青地が指定されていないと考えられる。

もう一つの理由として、農地が開発の余地とみなされた可能性が考えられる。圃場整備事業が行われ青地に指定されると、事業完了後 8 年間は青地除外できず、農地転用も不可能である。これに対し、浮島型の CL1 と CL2 や混在型の CL3 では、調整区域が市街化区域に囲まれて点在して分布していることから、そこに含まれる農地は農地法上の第 3 種農地（農地転用は原則許可）に該当する可能性が高いため、地権者らが将来的な開発を期待した可能性がある。その結果、積極的な圃場整備を望まず、青地指定のための合意形成ができず、青地そして農振地域が指定されなかったと考えられる。

4-2　「一般個人住宅」と「店舗等施設」への転用

農地転用に占める「一般個人住宅」や「店舗等施設」の割合が高いのは浮島型の CL2 と混在型の CL3 であった。CL2 と CL3 では、調整区域 1 エリア当たりの農地面積が小さいという共通点がみられた。さらに、これらの CL ではともに青地指定率が極めて低く、農地転用率が比較的高いことがわかった。この「一般個人住宅」や「店舗等施設」は、調整区域内では本来開発許可が下りず、これらの目的への転用には市町村が制定する地区計画や条例の施行による開発行為が伴う。

そこで、CL2、CL3 の地区計画を確認したところ、特に

「第二京阪沿道まちづくり方針」に基づき、沿道に地区計画が立案され、農地が開発されていることが確認できた。さらに、枚方市（CL2）と交野市（CL3）では3411条例の存在も確認できた（枚方市は2022年に廃止）。即ち、各自治体によって地区計画や条例の存在は異なるものの、これらのCLでは総じて調整区域での開発を可能にする制度を整えている傾向がみられる。

即ち、CL2とCL3では、調整区域の小規模分散により農振地域および青地が指定されず、農地が第3種農地に該当することから、地区計画や条例に基づいて「一般個人住宅」や「店舗等施設」への転用が比較的容易に進んだと考えられる。特に高速道路の建設を契機とした沿道の地区計画の施行による開発行為が伴って「一般個人住宅」や「店舗等施設」への転用が行われていることが示唆された。

なお、3411条例は住宅や店舗の開発が比較的容易になるため、定める基準とその運用次第では無秩序な開発が進行する可能性が大川ら[7]や浅野ら[8]により指摘されている。また、3411条例の下で農地エリアの中に虫食い的な宅地開発が増加し、営農上の問題が発生したことも野澤[9]により報告されている。実際に、CL2の枚方市では2022年に3411条例を廃止している。

4-3　「駐車場・資材置場」への転用

「一般個人住宅」や「店舗等施設」といった目的への転用が事業者らによる「開発ニーズ」によるものであると考えられるのに対し、この「駐車場・資材置場」への転用は、「農地の所有者に潜在していた農外利用ニーズ（以下、農外利用ニーズ）」（武山ら[10]）によるものであると考えられ、農業従事者の高齢化や後継者不足により、農地を農業以外の目的で利用したいという農地所有者による需要であるとみられる。安藤[11]はこのような駐車場、資材置場や土石採取場などへの粗放的転用は都市的土地利用と農用的土地利用の双方から需要が減退して生じる「実需なき転用」であると指摘している。農地所有者が農地を農業以外の目的で利用したいと考えたとき、その土地に開発ニーズが存在し、「一般個人住宅」や「店舗等施設」といった目的への転用が可能であれば、高い収入が見込まれるこれらの転用を選好する。しかし、農外利用ニーズが存在していても、その土地に開発ニーズが存在していなければ、「一般個人住宅」や「店舗等施設」といった目的への転用は不可能である。即ち、CL5のように農地面積が大きい場合は、農地の総量が多い分、農外利用ニーズが強く開発により充足できない可能性が考えられる。その結果、農地面積が大きい市町村では土地に余剰が発生し、「駐車場・資材置場」といった低利用地への転用割合が高くなると考えられる。

さらに、武山ら[10]は開発ニーズのみが強い場合は、事業者等が採算性等を見極めつつ農地を利用することから、過剰な農地転用が発生しづらいのに対し、農外利用ニーズが強い場合は、転用農地の選定が需要側に応じてというよりはむしろ供給側の事情に応じて行われることになると指摘している。したがって、「一般個人住宅」や「店舗等施設」といった目的への転用は、市町村等が定めた計画のもとで、事業者側が好立地を選好し、立地はある程度、既成市街地周辺や幹線道路沿い等に集中するとみられるのに対し、「駐車場・資材置場」といった低利用地への転用は、農地所有者側の事情にのみに依存して転用が進行するため、立地が制御されず無秩序な転用が進行する可能性が考えられる。小川[12]は千葉県の県土利用の問題点として、現行の都市計画法では法の適用外である、産廃物処理施設、山砂採取、残土埋立、駐車場・資材置場などの建築行為を伴わない開発の増加により環境破壊・景観の悪化を指摘した。これらの目的への粗放的転用は、特に都市近郊地域において周囲の農業・居住環境への影響が大きい（柳川ら[13]）。

4-4　農地転用と日本の土地利用制度の課題

「一般個人住宅」や「店舗等施設」といった調整区域内で開発許可が下りない目的への転用は、市町村による地区計画や条例などにより開発が許可されるため、計画性が担保される。一方、都市計画法では開発行為を伴わない農地転用は想定されておらず、「駐車場・資材置場」への転用は規制されない。これに対し、青地では農地転用そのものが原則不許可とされるため、「駐車場・資材置場」への転用は規制される。実際、青地指定率と「駐車場・資材置場」への農地転用率には負の相関がみられた。特に、「駐車場・資材置場」への農地転用率が低いのは、連担型のCL6とCL7であった。これらのCLでは調整区域1エリア当たりの農地面積が大きいものの、青地指定率が高いことで、「駐車場・資材置場」への農地転用が抑制されたとみられる。

青地に指定されなければ、農振計画や農地法の運用（以下、農業サイド）から土地利用を規制することができず、都市計画法の開発許可を得ることができれば転用は可能となる。したがって、「駐車場・資材置場」への転用が規制されないことに加え、地区計画による宅地や店舗の開発を伴う転用も農業サイドの規制が及ばないまま進行する。さらに、大方[14]は都市計画法が「宅地化抑制は農振計画や農地法の運用に委ねる」という消極的な姿勢をとり、スプロール対策に踏み込んでこなかった点を指摘する。その一方で、武山ら[10]は農業サイドの農地転用制御が実質的に都市計画法の規制に依存している実態を明らかにしている。このように都市・農業の両制度が互いの規制力に依存しあうことで、重複地域が実質的な「計画の空白地帯」となっている点は、日本の土地利用計画における極めて重大な課題と言える。

以上のように調整区域の指定のみでは十分に農地を保全しているとは言い難く、青地は農業サイドが備える土地利用規制として、農地転用に対して重大な役割を果たす。しかしながら、4-1でも述べたように、調整区域の分布状況によっては、農振地域および青地を指定することは容易ではない。さらに、藤岡ら[15]によると、行田市では、農家からの指定要望がない中で行政側から一方的に農振地域を指定することの限界が指摘されている。一方で、大阪府では近年でも圃場整備を契機に農振地域および青地の新規指定が

行われている。しかしながら、これらは青地の指定が土地利用を誘導しているというよりも、先行して行われた圃場整備事業計画に後追いする形で青地が指定されている状況である。したがって、農地の位置ではなく質のみが考慮され、農業サイドの広範的な土地利用ゾーニングが機能しているとは言い難い。農業サイドが備えるべき制度として、特に大都市近郊地域においては小規模な農地であっても青地に指定することができるよう面積要件を見直したり、府県単位で独自に条例を制定したりするなど地域の実情に応じた制度設計が必要であると考えられる。

なお、青地による規制に加えて冨永ら[16]は、みよし市を事例に自主条例によって都市計画法の対象外である「駐車場・資材置場」などを開発事業の対象とすることには一定の意義があることを示した。したがって、青地による規制に加えて、都市計画行政が備えるべき制度としては、現状の都市計画法では規制されないこれらの開発行為を許可・規制する新たな制度の検討が必要であると考える。

5. 結論

本研究では、大阪府を対象に、人口減少時代における大都市近郊での調整区域の分布状況を市町村ごとに把握し、その分布状況が農振地域の指定および農地転用に及ぼす影響を明らかにした。

まず、浮島型の市町村で農振地域および青地が指定されない理由として、農振法による地域指定の面積要件を満たさないことと、農地が第3種農地に該当することから将来的な開発を期待した地権者らが、圃場整備事業完了後8年間の転用規制により、青地指定を敬遠したことが考えられる。実際に、農地転用率が高く、そこに占める宅地や店舗の割合が比較的高い市町村では、調整区域が点在し、農地面積が小さいことで、農振地域に指定されず、青地の指定率が低いことがわかった。

特に大阪府では高速道路の建設に伴い、近年もなお、地区計画による農地転用が進行していることが明らかとなった。一方、「駐車場・資材置場」といった低利用地の割合が比較的高い市町村では、同様に調整区域が点在し、青地指定率が低いものの、農地面積が大きく、土地に余剰が発生していると考えられた。そして、「駐車場・資材置場」への転用率が低い市町村では、調整区域が連担していることで、青地の指定率が高いと考えられた。

今後の人口減少社会では、開発ニーズが弱まる一方、農外利用ニーズは強まっていくとみられ、都市と農業の双方から土地の需要が減少していくと推察される。その結果、土地に余剰が発生し、大都市近郊であっても「駐車場・資材置場」といった低利用地への転用割合が高くなることが考えられる。このような転用は、現行の都市計画法では規制することができず、さらに小規模な農地を青地に指定することは難しい。そのため、農地所有者個人による無秩序な転用が進行し、それによる農村景観の劣化や周辺農地の農業生産性の劣化を招く恐れがある。したがって、小規模な農地の低利用地への転用によるスプロールを回避し、担い手への流動化を図るために、小規模な農地を優良農地としてゾーニングし、保全を図る新たなゾーニング制度の検討が必要であると考えられる。

<謝辞>

本研究の推進にあたり、農林水産省近畿農政局農村計画課、同経営局農地政策課、および大阪府環境農林水産部農政室整備課の皆様に多大なるご協力を賜った。ここに記して深謝申し上げる。

【補注】

(1) 現在の都市計画法第34条11号

(2) （調整区域面積割合）=（調整区域面積）/（都市計画区域面積）

(3) （調整区域内農地面積）=（耕地面積）－（市街化区域内農地面積）

(4) 農業振興地域および農用地区域（青地）の指定について2025年6月23日に大阪府環境農林水産部農政室整備課にヒアリング調査を実施し、確認した。

【参考文献】

1) 三井孝則・佐久間康富・赤崎弘平（2009），「大都市近郊の市街化調整区域における農地転用の実態・周辺の農地の利用状況の変化との関係ー大阪府堺市を事例としてー」，都市計画論文集 No. 44-3, pp. 49-54

2) 崔龍文（2001），「東京大都市圏の市街化調整区域における農地転用のプロセスとそのメカニズムー伊勢原市下小稲葉地区の事例ー」，地学雑誌 Vol. 110 No. 5, pp. 665-688

3) 鵤心治・井上聡・小林剛士・石村壽浩（2006），「農地転用と都市計画法第34条8号の3による市街化調整区域の開発動向ー山口県防府市を事例としてー」，日本建築学会計画系論文集 No. 604, pp. 77-84

4) 藤居良夫・渥美浩和（2008），「地方都市縁辺部における都市開発と農地転用の動向ー長野市における事例ー」，農業農村工学会論文集 No. 253, pp. 61-70

5) 第二京阪道路沿道まちづくり検討会, 第二京阪沿道まちづくり方針, https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/35005/matidukurihosin.pdf, 2026年2月12日

6) 農林水産省, 農用地等の確保等に関する基本指針, https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukei/totiriyo/t_sinko/attach/pdf/sinko_04-18.pdf, 2026年4月20日

7) 大川秀和・松川寿也・中出文平・樋口秀（2009），「開発許可条例の運用状況の多様性とその課題に関する研究ー3411条例の区域指定要件とその即地的分析を中心としてー」，都市計画論文集 No. 44-3, pp. 661-666

8) 浅野純一郎・藤原郁恵（2010），「地方都市における開発許可条例の導入効果とその課題に関する研究ー主に都市計画法34条11号条例を対象としてー」，都市計画論文集 No. 45-3, pp. 685-690

9) 野澤千絵（2012），「市街化調整区域における開発許可条例に基づく区域指定の廃止要因に関する研究ー都市計画法第34条11号の区域指定を廃止した川越市と堺市を対象にー」，都市計画論文集 Vol. 47 No. 3, pp. 181-186

10) 武山絵美・谷川沙希・才野友輝（2018），「都市計画法に基づ

く線引き廃止が農振法・農地法に基づく農地転用に及ぼす影響ー愛媛県西条市を事例としてー」, 農業農村工学会論文集 No. 307 (86-2), pp. 205-215
11) 安藤光義（2005）, 「近年における農地転用の性格の変化ー空洞化する農地所有ー」, 農政調査時報 No. 553, pp. 40-53
12) 小川剛志（2009）,「国土利用の問題点と土地利用計画制度の課題についてー千葉県における県土利用の問題点をケーススタディとしてー」, 都市計画報告集 No. 8, pp. 100-105
13) 柳川豪・加我宏之・下村泰彦（2006）, 「堺市を事例として大都市における市街化調整区域内の農地転用に関係する立地要因に関する研究」, 環境情報科学論文集 No. 20, pp. 117-122
14) 大方潤一郎（1999）, 「自治体総合土地利用計画の必要性と課題」, 日本不動産学会誌 Vol. 13 No. 4, pp. 26-33
15) 藤岡禎・松川寿也・佐藤雄哉・中出文平・樋口秀（2012）, 「個別規制法の運用に起因する土地利用基本計画の五地域区分に関する即地的研究ー国土の空白域及び個別規制法指定区域の再編が求められる 2 領域に着目してー」, 都市計画論文集 Vol. 47 No. 3, pp. 193-198
16) 冨永麻倫・姥浦道生（2011）, 「自主条例による青空型土地利用の規制方法とその運用実態に関する研究ーみよし市まちづくり土地利用条例を中心としてー」, 都市計画論文集 Vol. 46 No. 3, pp. 307-312

プロスポーツクラブ撤退への負の感情とシビックプライドとの関係に関する研究

-北海道札幌市のプロスポーツチームの応援の有無に着目して-

A study on the relationship between negative emotions after the withdrawal of a professional sports club and civic pride

- Focusing on the Presence or Absence of Support for Professional Sports Teams in Sapporo City -

鈴木雄*・薄雪晴**・山内堅誠***
Yu Suzuki*, Xueqing Bo**, Kensei Yamauchi***

This study examined the relationship between negative perceptions associated with the withdrawal of a local professional sports team and civic pride. Civic pride was identified as a construct comprising three dimensions: "attachment," "desire for continuity," and "participation," which is consistent with findings from previous studies. The results revealed that supporters of the professional sports team recognized more pronounced negative impacts on the city due to the team's withdrawal compared to non-supporters. Among supporters, higher levels of civic pride were associated with a stronger recognition of these negative impacts. In contrast, among non-supporters, the perceived decrease in opportunities for social interaction was positively associated with "participation." These findings indicate that the relationship between negative perceptions associated with the team's withdrawal and civic pride differs between supporters and non-supporters.

Keywords: Professional Sports Team, Civic Pride, Covariance Structure Analysis
プロスポーツチーム，シビックプライド，共分散構造分析

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

都市政策において，シビックプライド（都市に対する市民の誇り）を高めることは，重要とされている．伊藤[1]は，シビックプライド（civic pride）の概念を，都市がもつ誇れる事物や特徴のような「都市の誇り」の側面と，市民が関わり都市を振興していく自負のような「市民の誇り」の側面の両面としている．ただし，都市の誇りは市民に見出され守られあるいは育まれることによって初めて都市の誇りになるため，都市の誇りと市民の誇りはひとつの営みの両側面だとしている．また，伊藤[2]は，シビックプライドの主要因子として，「愛着」，「アイデンティティ」，「持続願望」，「参画」の4因子を解釈している．ここで，「参画」の因子には，「地域のスポーツチームを積極的に応援する（プロ，アマチュア，学校など）」が含まれている．共分散構造分析によるシビックプライド向上構造モデルでは，「参画」の潜在変数に対し「スポーツを応援」のパスは0.1%の有意水準であり，「参画」の潜在変数を解釈する6つの顕在変数の中で3番目に標準化係数が高い．つまり，プロスポーツチームの応援は，シビックプライドの1つの要因となる．

ここで，プロ野球チームである北海道日本ハムファイターズ(以下，日ハムとする)の札幌市から北広島市への移転に着目する．日ハムは，2003年8月以降約19年間，札幌市の札幌ドームを拠点としていた．しかし，2023年には北広島市の北海道ボールパークFビレッジ内に建設されたエスコンフィールドHOKKAIDOへと移転している．札幌駅から北広島駅までJRの快速で約16分であり，距離的にはそこまで離れてはいないが，地域のシンボルや，財源を失った影響は大きい．

日ハムの札幌市から北広島市への移転の背景として，高額な球場使用料や，グッズ売り上げやスタジアム内広告の収益機会の制限などが報道されている[3)4)5)]．北海道新聞社が2017年4月に札幌市民を対象に行った世論調査では，日ハムがボールパーク構想で札幌ドームから本拠地を移すことに「反対」「どちらかと言えば反対」と答えた人は計44%であった[6)]．反対した人に理由を一つ選んでもらった結果，「札幌ドームの経営悪化につながる懸念がある」が49%，「交通アクセスが悪くなる可能性がある」が22%，「札幌ドームに愛着がある」が13%となっていた[6)]．

日ハム移転後，札幌ドームでは，暗幕で仕切る中規模コンサート用の「新モード」の実施などを試みたものの，プロ野球収入等が無くなったことから，2024年3月期決算での純損益は想定の2倍以上となる6億5,100万円の赤字となった[7)]．後に，ネーミングライツ（施設命名権）契約により2025年3月期決算では純損益が2,400万円となった[8)]ものの，札幌ドームを運営管理する「株式会社札幌ドーム」は，札幌市の第3セクターであることからも，その経営状況は札幌市の財政や施設運営とも関係する．

日ハムの札幌市から北広島市への移転は，単に観戦機会の変化にとどまらず，行政への不信を含む様々な負の意識を生じさせる可能性がある．既往研究では，都市環境の評価や都市政策への満足度とシビックプライドとの関係が示されていることから，このような移転に伴う負の意識についても，シビックプライドと関係する可能性があると考えられる．これらの意識は，日ハムを応援していた人と，応援していなかった人とで異なることが予測される．多くの人のシビックプライドを高めるためには，応援している人，応援していない人，それぞれの日ハム撤退とシビックプライドとの意識構造を捉えることが求められる．

そこで本研究は，都市のプロスポーツチームに着目し，

*正会員　北海道大学大学院工学研究院　(Hokkaido University)
**正会員　高知工科大学 総合研究所　(Kochi University of Technology)
***非会員　札幌市西区土木部　(Sapporo City Hall)

日ハム撤退後の負の意識とシビックプライドとの関係を分析し，撤退時における両者の関係を考えるための知見を得ることを目的とする．

1-2 既存の研究と本研究の位置づけ

シビックプライドに関する既存の研究や調査は以下のようなものがある．

伊藤[2]は，今治市の都市環境に関する市民アンケート調査を行い，シビックプライドの構成及び，都市環境の評価がシビックプライドに及ぼす影響構造を明らかとしている．シビックプライド尺度として設定した20項目から，「愛着」「アイデンティティ」「持続願望」「参画」の因子を抽出している．また，シビックプライド向上構造の共分散構造分析から，「愛着」が「持続願望」や「参画」，「参画」が「アイデンティティ」に繋がる構造を示している．

伊藤[9]は，富山市の市民アンケート調査より，シビックプライドの源泉として，「建築」「文化施設」「公共施設」「オープンスペース」など具体的な施設や食，文化などを設定している．シビックプライドの源泉として「都市環境」「食・自然」「文化・産業」「交通」の4つの主要因子を解釈している．シビックプライドと源泉との関係についての共分散構造分析では，「参画」には「食・自然」，「アイデンティティ」には「都市環境」「文化・産業」，「愛着」には「都市環境」「交通」「文化・産業」「食・自然」，「持続願望」には「食・自然」が関係していることなどを示している．

その他にも，中学生を対象としたシビックプライド尺度の開発を目的とした谷川ら[10]の研究，地域の居住満足度やシビックプライドと人口増減の関係を示した宗[11]の研究，都市政策への満足度がシビックプライドに与える影響について示した籔谷・阿久井[12]の研究，高校生のシビックプライド醸成要因と将来の定住意識との関係について明らかとした森ら[13]の研究，自動運転システムとシビックプライドとの関係について示した岩田ら[14]の研究，大学生のUターン意識とシビックプライドとの関係を示した森ら[15]の研究，地域特性に応じたシビックプライドと将来定住意識の関係について示した森ら[16]の研究などがある．これらはスポーツを直接対象とした研究に限らないが，シビックプライドの尺度構成や，都市政策，居住満足度，個人・地域特性等とシビックプライドとの関係を捉えるための枠組みを検討する上で参考となる研究である．

このうち，本研究との関係がより直接的なものとして，伊藤[2][9]，籔谷・阿久井[12]，森ら[13][15][16]の研究では，スポーツチームの応援がシビックプライドに影響していることを示している．また，森ら[16]の研究では，宇部市のシビックプライドの源泉として，野球やサッカーを設定している．

国外においても，civic prideやurban prideは多様な観点から研究されている．Morrison[17]はurban prideと個人・都市属性との関係，Wood[18]は地域イベントの社会的影響を把握するcivic pride尺度，Collins[19]はcivic prideの感情的・政治的側面や都市政策との関係を論じている．このように，国外でも概念や着目する側面は研究によって異なる．本研究では，住民意識からシビックプライドを捉える伊藤[2][9]をはじめとする国内研究の枠組みを分析の基礎とする．

シビックプライドという言葉は用いられていないが，地域のスポーツと地域愛着との関係について分析された研究は以下のようなものがある．

菅ら[20]の研究では，スポーツの観戦意図や行動と地域愛着との関係について分析を行っている．地域愛着について，住み続け意識や，地域の一員の認識など5項目を設定し，観戦の意図によって，その大きさの比較を行っている．このことから，プロスポーツ観戦者の地域愛着度が高いことなどを示している．

木村[21]は，千葉県北西部の住民に対して，地域のプロスポーツチームの応援と地域愛着や拡大意識との関係について分析を行っている．その結果，プロスポーツの応援が，地域的愛着および拡大意識の両方に影響していることなどを示している．

藤原ら[22]は，プロスポーツチームファンのチームへの愛着と地域への愛着との関係について，そのプロセスと背景を明らかとすることを試みている．北海道在住の日ハムファン4名に対するヒアリング・インタビュー調査を行っている．その結果，地域のプロスポーツチームが地域のシンボルになっている点，コアなファンが元々持っていた地域愛着が，プロスポーツチームのファンになるきっかけとなっていることなどを示している．

これらの研究では，プロスポーツの観戦や応援と地域愛着との関係が示されていることから，本研究では日ハムの応援の有無に着目した．また，本研究では，地域への愛着だけでなく，「持続願望」や「参画」を含めて住民意識への影響を把握するため，シビックプライドを分析枠組みとして用いる．本研究では，住民の意識面に着目し，プロスポーツチーム撤退に伴う負の意識とシビックプライドとの関係の分析を行う．そのため，研究の手法としては，伊藤[2][9]や森ら[13][15][16]の研究と類似している．ただし，これらの研究ではプロスポーツチームによるシビックプライドへの影響は一部で変数として触れられているものの，定常的なプロスポーツチームの存在に限られている．本研究で扱う，プロスポーツチームの地域からの撤退という，変化に着目した研究はみられない．今回の日ハム撤退は，元々存在した地域資源が無くなることを意味しており，今後起こりうる他地域でのプロスポーツチームの撤退時のシビックプライドを考える際の知見が得られるものと考えられる．

このような地域資源の撤退とシビックプライドとの関係を捉えるため，撤退に伴う活気の喪失，経済的影響，地域のシンボルの喪失，行政への不信などの具体的な影響を整理する．プロ野球以外でも，新スタジアム整備に伴う本拠地移転の事例がみられる[23][24]．本研究では，日ハムの札幌市から北広島市への移転を対象に，プロスポーツチームの移転（撤退）に伴う負の意識とシビックプライドとの関係を把握する．なお，「移転」には転入・転出の双方が含まれるため，札幌市から市外へ移ることを明確にする場合に「移

転（撤退）」と表記する．

2. 調査の概要

2-1 本研究におけるシビックプライド尺度

本研究のシビックプライド尺度は，伊藤[2)9)]の 20 項目を参考に，本研究の目的に照らして 16 項目を設定した（表-3）．本研究は，日ハムの移転に伴う負の意識とシビックプライドとの関係把握を目的とし，個人の役割や具体的な貢献の程度を詳細に把握することを目的とはしていない．そのため，「参画」では「地域社会の一員としての責任を真剣に考えている」などを残す一方，「自分のような人間が地域社会で重要な役割を果たすと思う」など，個人の役割や貢献をより詳細に尋ねる項目は削減した．また，都市環境満足度や移転に伴う負の意識等も質問することから，回答者の回答の負担も考慮した．

都市環境満足度は，「自然の多さ」「娯楽の多さ」「子育て環境の充実」など 18 項目を設定した．既存研究では，都市環境や諸要素[9)]，都市政策への満足度[12)]，場所や祭り[13)]，地域特性に応じた醸成要因[16)]とシビックプライドとの関係が分析されている．本研究では，日ハムの移転に伴う負の意識とシビックプライドとの関係を把握する際に，札幌市の都市環境に対する住民評価も考慮するため，シビックプライドに関係する都市環境評価として都市環境満足度を設定した．

日ハムの移転（撤退）に伴う負の意識については，都市への影響（地域経済・財政，都市イメージ，街の活気・イベント，行政への信頼）と，住民の生活・活動への影響（観戦時のアクセス，家族・友人との交流，スポーツに親しむ機会）の両面を把握するため，「札幌市の地域経済や財政への貢献が減少した」「試合観戦を通じた家族や友人との交流の機会が減少した」など 7 項目を設定した．これらは，自身だけでなく，札幌市民全体への影響として回答を得た．

2-2 シビックプライドに関するアンケートの実施

日ハムの移転（撤退）に関する負の意識とシビックプライドとの関係について，札幌市の住民に対して意識調査を実施した．調査は Web アンケートツールである freeasy を用いた．freeasy の事前登録項目の居住地は都道府県までの登録となっている．そこで，札幌市民のみを抽出するため，スクリーニング調査を実施した．また，日ハムの移転に関する負の意識や，それによるシビックプライドへの影響は，日ハム自体への応援や好き嫌いによることが考えられる．そこで，これら好き嫌いの割合の偏りを排除するため，日ハムが好きかどうかについてもスクリーニング項目に加えた．好き（「とても好き」「好き」）と，嫌い（「嫌い」「とても嫌い」）がおよそ同数になるように本調査の対象を設定した．これらの条件のもと，北海道居住者 5,000 人に対しスクリーニング調査を実施し，本調査の対象 540 人を抽出した．これらの抽出した人に対し，回答が 400 人に達するまで本調査を実施している．調査のフローを図-1 に示す．

スクリーニング調査は 2024 年 11 月 28 日～29 日，本調査は 2024 年 12 月 26 日～27 日に実施している．

調査の概要を表-1 に示す．調査では，シビックプライド尺度や，都市環境満足度，プロスポーツ移転への意識などについて質問している．本調査はすべての回答を必須とし，欠損はない．また，スクリーニング調査で明らかに不適切な回答者を除外し，本調査でも全設問で同一の選択肢を回答するなど，不自然な回答がないことを確認した．なお，回答者の回答時間は取得データから確認できないため，除外の判定には用いていない．

3. プロスポーツクラブの撤退とシビックプライドの関係

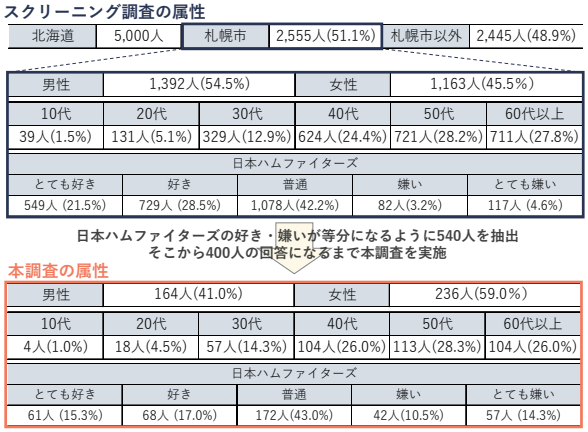


図-1　調査のフロー

表-1　本調査の概要

調査日	2024年12月26日～12月27日
調査方法	web調査 (freeasy)
調査対象	札幌市民 400人 (モニター登録者)
調査項目	個人属性 (居住年数など) ※年齢・性別・結婚・職業などは，事前登録のものを利用 都市環境満足度 (18項目) シビックプライド尺度 (16項目) 地域のプロスポーツの存在 (7項目) 日ハム移転への負の意識 (7項目) プロスポーツの観戦頻度，応援チーム など

3-1 プロスポーツチーム（日ハム）の応援

日ハムの応援の有無を図-2 に示す．スクリーニング調査の「好き・嫌い」は感情的な評価，本調査の「応援の有無」は支持・関与を表す別の設問である．「普通」と回答した者も，本調査の応援の有無に応じて応援群と非応援群に分類され，各群に占める割合は応援群 37.6%，非応援群 37.4%とほぼ同程度であった．このため，「普通」の回答者の配分割合の偏りが，後述の共分散構造モデルの 2 群比較に与える影響は小さいと考えられる．「応援している」「やや応援している」を応援群，「あまり応援していない」「応援していない」を非応援群とし，それぞれ 50.8%, 49.2%となった．

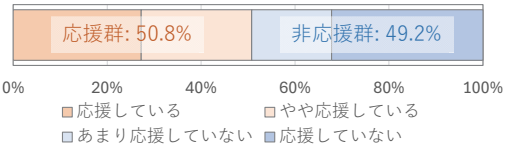


図-2　日本ハムファイターズの応援

シビックプライドは，応援の有無だけでなく，居住年数

等による地域との関わりや経験の蓄積によっても異なる可能性がある．そこで，応援群・非応援群の個人属性を表-2に示す．

カイ二乗検定の結果，年齢のみ応援群と非応援群との間に有意差が認められた（p=0.002）．性別，居住年数，婚姻状況，年収には有意差が認められなかった．これらの項目について，以降の分析では個人属性も共分散構造モデルの候補変数として検討する．

表-2　応援群・非応援群の個人属性

属性		応援群	非応援群	p値
性別	女性	80人 (39.4%)	84人 (42.6%)	0.579
	男性	123人 (60.6%)	113人 (57.4%)	
年代	10代	3人 (1.5%)	1人 (0.5%)	0.002
	20代	5人 (2.5%)	13人 (6.6%)	
	30代	25人 (12.3%)	32人 (16.2%)	
	40代	49人 (24.1%)	55人 (27.9%)	
	50代	51人 (25.1%)	62人 (31.5%)	
	60代以上	70人 (34.5%)	34人 (17.3%)	
居住年数	1年未満	3人 (1.5%)	9人 (4.6%)	0.251
	1年以上5年未満	5人 (2.5%)	10人 (5.1%)	
	5年以上10年未満	15人 (7.4%)	15人 (7.6%)	
	10年以上15年未満	11人 (5.4%)	12人 (6.1%)	
	15年以上20年未満	15人 (7.4%)	9人 (4.6%)	
	20年以上	154人 (75.9%)	142人 (72.1%)	
結婚	既婚	120人 (59.1%)	99人 (50.3%)	0.093
	未婚	83人 (40.9%)	98人 (49.7%)	
年収	300万未満	62人 (30.5%)	68人 (34.5%)	0.879
	300万～500万未満	54人 (26.6%)	52人 (26.4%)	
	500万～700万未満	40人 (19.7%)	34人 (17.3%)	
	700万～1,000万未満	30人 (14.8%)	25人 (12.7%)	
	1,000万以上	17人 (8.4%)	18人 (9.1%)	

※(カッコ)内は，各属性項目内での割合．p値は応援群と非応援群のカイ二乗検定による．

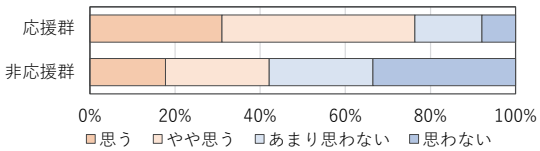


図-3　プロスポーツチームによる地域愛着の醸成

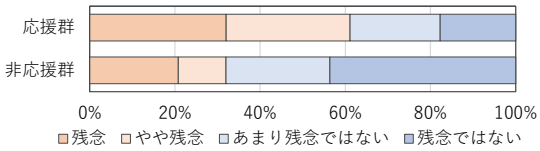


図-4　日本ハムファイターズの移転

次に，プロスポーツチームによる地域愛着の醸成について図-3 に示す．「札幌市のプロスポーツチームによって札幌市への地域愛着が培われていると思いますか？」の質問に，4 件法での回答を得ている．「思う」「やや思う」の割合をみると，「応援群」で 76.4%，「非応援群」で 42.1%となっている．応援の有無で割合に差はみられるものの，スポーツによる地域愛着の醸成を認識している人が多く存在する．

次に，日ハムの移転への意識について図-4 に示す．「残念」「やや残念」の割合をみると，「応援群」で 61.1%，「非応援群」で 32.0%となっている．日ハムを応援していないにも関わらず，移転を残念と感じる人が一定数いることがわかる．以上から，両群で，プロスポーツチームによる地域愛着の醸成を認識する人や，移転を残念と感じる人が確認された．

3-2 日ハムの応援の有無による意識の違い

本研究で設定したシビックプライド尺度について，「応援群」「非応援群」の結果を表-3 に示す．「思う:4」「やや思う:3」「あまり思わない:2」「思わない:1」の 4 件法で質問している．「応援群」と「非応援群」の平均値の差について t 検定を行い，その結果として p 値も示す．

表-3　シビックプライド尺度

シビックプライド尺度	変数名	応援群	非応援群	p値
札幌市が好きだ	好き	**3.54 (0.66)**	3.11 (0.92)	0.002
自分の街だと思う	自分の街	**3.31 (0.82)**	3.04 (0.88)	0.000
住みやすいと思う	住みやすい	**3.46 (0.71)**	3.12 (0.86)	0.000
自分の居場所である	居場所	**3.38 (0.76)**	3.01 (0.92)	0.000
雰囲気や土地柄が気に入っている	雰囲気	**3.43 (0.71)**	3.09 (0.88)	0.000
他の地域よりも良い場所である	他より良い	**3.34 (0.75)**	3.01 (0.85)	0.001
札幌市は大切だと思う	大切	**3.39 (0.71)**	3.13 (0.89)	0.001
人生の大部分が市(地域)に結びついている	人生大部分	**3.28 (0.79)**	3.02 (0.89)	0.000
批判している人がいたら、札幌市を擁護したい	擁護	**3.12 (0.85)**	2.71 (0.91)	0.002
住み続けたい	住み続け	**3.57 (0.89)**	3.35 (1.07)	0.000
いつまでも変わってほしくないものがある	変わらない	**3.11 (0.81)**	2.88 (0.90)	0.008
無くなってしまうと悲しいものがある	消滅悲しい	**3.17 (0.83)**	2.89 (0.91)	0.001
市民であることは自分にとって重要である	市民重要	3.08 (0.85)	2.78 (0.93)	0.029
地域社会の一員としての責任を真剣に考えている	一員	**2.94 (0.83)**	2.64 (0.93)	0.001
地元企業の商品や製品を使うことを意識している	地元製品	**2.94 (0.85)**	2.60 (0.91)	0.000
プロスポーツチームを応援している	プロチーム	**3.60 (0.48)**	2.28 (1.28)	0.000

表中の数値は平均値，(カッコ)は標準偏差　**有意水準1%で高い**　有意水準5%で高い

表-4　都市環境満足度尺度

都市環境満足度尺度	変数名	応援群	非応援群	p値
防災対策	防災対策	2.98 (0.68)	2.81 (0.75)	0.021
治安の良さ	治安の良さ	**3.12 (0.71)**	2.87 (0.81)	0.001
行政への信頼（市政運営や除雪対策など）	行政信頼	2.55 (0.87)	2.42 (0.93)	0.152
子育て環境の充実	子育て環境	2.99 (0.67)	2.83 (0.74)	0.032
医療機関の充実	医療機関	**3.24 (0.67)**	2.95 (0.78)	0.000
土地や家賃の安さ	家賃安さ	2.70 (0.80)	2.57 (0.90)	0.127
人々への親しみやすさや地域コミュニティ	コミュニティ	**3.12 (0.68)**	2.86 (0.80)	0.001
気候の特徴（夏の暑さや冬の寒さなど）	気候	2.84 (0.91)	2.75 (0.91)	0.348
娯楽の多さ（例: 普段遊んでいる場所の数など）	娯楽	3.12 (0.75)	2.96 (0.82)	0.039
商業施設の充実	商業施設	3.16 (0.75)	2.99 (0.80)	0.027
ライブやコンサートの多さ	ライブ	2.88 (0.78)	2.70 (0.81)	0.021
交通利便性（地下鉄、市電、バスなど）	交通利便性	3.10 (0.84)	2.95 (0.92)	0.094
プロスポーツチームの存在	プロチーム	**3.16 (0.77)**	2.78 (0.93)	0.000
地域の文化やイベント	文化イベント	**3.19 (0.71)**	2.86 (0.86)	0.000
自然の多さ	自然	**3.46 (0.60)**	3.22 (0.78)	0.001
都市景観	都市景観	3.29 (0.68)	3.12 (0.79)	0.023
食文化や地元グルメ	食文化	**3.49 (0.64)**	3.29 (0.76)	0.005
自然災害の少なさ	自然災害	3.18 (0.72)	3.02 (0.81)	0.036

表中の数値は平均値，(カッコ)は標準偏差　**有意水準1%で高い**　有意水準5%で高い

「応援群」で最も平均値が高いのが「プロスポーツチームを応援している」で 3.60，次いで「住み続けたい」の 3.57 であった．また，「非応援群」で最も平均値が高いのが「住み続けたい」の 3.35，次いで「札幌市は大切だと思う」の 3.13 であった．すべての項目で，「応援群」と「非応援群」との間に有意水準 5%で差がみられ，スポーツの応援はシビックプライドと関係していることがわかる．

同様に，都市環境満足度尺度を表-4 に示す．「満足:4」「やや満足:3」「やや不満:2」「不満:1」の 4 件法で質問している．最も平均値が高いのが「応援群」「非応援群」で共に「食文化や地元グルメ」で，「応援群」が 3.49，「非応援群」が 3.29 となっている．多くの項目で「応援群」の方が「非応援群」よりも統計的に有意に平均値が高い結果が得られた．都市環境満足度と日ハムの応援の有無との間には関係があることが示唆される．一方，「行政への信頼」「土地や家賃の安さ」「気候の特徴」「交通利便性」では統計的に有意な差は

みられなかった．なお，これらの表で「変数名」として示したものは，以降の分析における各項目の変数名として用いる．例えば，「好き」は「札幌市が好きだ」を示す．

次に，日本ハムファイターズの移転に伴う負の意識を表-5 に示す．「思う:4」から「思わない:1」の 4 件法で質問した．シビックプライド尺度や都市環境満足度尺度は平均値や因子分析による把握を主とする一方，移転に伴う負の意識は本研究が直接対象とすることから，平均的な強さに加え，負の意識を有する人の割合も把握するため，「思う」「やや思う」の回答割合を表-6 に示す．

表-5　移転に伴う負の意識（平均値）

移転に伴う負の意識尺度	変数名	応援群	非応援群	p値
札幌市の地域経済や財政への貢献が減少	財政貢献減少	**3.35 (0.74)**	2.62 (1.07)	0.000
札幌市の都市イメージを高める存在が減少	イメージ減少	**3.12 (0.82)**	2.42 (1.07)	0.000
行政への不信感が強くなった	行政不信	**2.98 (0.95)**	2.41 (1.12)	0.000
街全体の活気やイベントの機会が失われた	活気喪失	**2.88 (0.93)**	2.28 (1.06)	0.000
観戦時のアクセスが不便	アクセス不便	**3.23 (0.88)**	2.73 (1.16)	0.000
スポーツに親しむ機会の減少	親しみ減少	**2.57 (1.03)**	2.03 (1.01)	0.000
試合観戦を通じた家族や友人との交流機会の減少	交流機会減少	**2.51 (0.98)**	2.08 (1.05)	0.000

表-6　移転に伴う負の意識（割合）

移転に伴う負の意識尺度	変数名	応援群	非応援群
札幌市の地域経済や財政への貢献が減少	財政貢献減少	84.7%	55.9%
札幌市の都市イメージを高める存在が減少	イメージ減少	76.8%	41.9%
行政への不信感が強くなった	行政不信	69.5%	45.2%
街全体の活気やイベントの機会が失われた	活気喪失	66.5%	39.6%
観戦時のアクセスが不便	アクセス不便	78.3%	56.9%
スポーツに親しむ機会の減少	親しみ減少	47.8%	29.4%
試合観戦を通じた家族や友人との交流機会の減少	交流機会減少	45.3%	29.4%

「応援群」では，平均値と割合ともに最も高いのは「地域経済や財政への貢献が減少」であり，平均値は3.35, 84.7%が「思う」「やや思う」と回答している．一方，「非応援群」では，平均値と割合ともに最も高いのは「観戦時のアクセスが不便」であり，平均値は2.73，56.9%が「思う」「やや思う」と回答している．「応援群」と「非応援群」とで平均値を比べると，すべての項目において有意水準1%で「応援群」の方が平均値が高い結果であった．チームの応援と負の意識は関係していることがわかる．ただし，「非応援群」で最も低いものでも29.4%（「スポーツに親しむ機会が減少した」「試合観戦を通じた家族や友人との交流の機会が減少した」）となっている．日ハムを応援していないにも関わらず，移転に伴う市への影響などから，負の意識を持つ人が存在することがわかる．これらの表に示す「変数名」についても，以降の分析では変数名として用いる．

3-3 シビックプライド・移転に伴う負の意識の解釈

ここでは，シビックプライド，都市環境満足度，移転に伴う負の意識について，因子の抽出を行う．それぞれについて，プロマックス法による斜交回転を用いた因子分析を行った．なお，「応援群」と「非応援群」のそれぞれについて分析を行っている．

はじめに，シビックプライド尺度の因子分析による因子負荷量を表-7 に示す．「応援群」と「非応援群」でともに固有値が 1.0 以上の 3 因子を解釈した．「応援群」の第 1 因子は「他より良い」や「自分の街」の因子負荷量が高く，「愛着」と解釈した．また，第 2 因子は「一員」や「地元製品」で因子負荷量が高く，「参画」と解釈した．第 3 因子は「変わらない」や「消滅悲しい」の因子負荷量が高く，「持続願望」と解釈した．同様に，「非応援群」では，第 1 因子を「愛着」，第 2 因子を「持続願望」，第 3 因子を「参画」と解釈している．伊藤[2)9)]では，「愛着」「アイデンティティ」「持続願望」「参画」の 4 因子を解釈しているが，本研究では「アイデンティティ」は独立して抽出されず，「愛着」「持続願望」「参画」の 3 因子が抽出された．なお，既往研究と質問項目が一部異なることが，「アイデンティティ」が独立した因子として抽出されなかったことに影響した可能性がある．ただし，これら 3 因子は既往研究と共通し，Cronbach

表-7　シビックプライドの因子

	応援群			非応援群		
変数	因子1	因子2	因子3	因子1	因子2	因子3
他より良い	**.836**	.127	-.075	**.727**	.156	-.042
自分の街	**.832**	.044	.076	**.798**	.200	-.090
住みやすい	**.781**	-.053	.060	**.881**	-.088	.065
居場所	**.772**	.070	.104	**.722**	.188	.039
好き	**.764**	-.164	.258	**.990**	-.017	-.079
大切	**.551**	.045	.331	**.397**	.415	.068
雰囲気	**.548**	-.021	.290	**.853**	.139	-.080
住み続け	**.547**	.098	-.114	**.572**	-.079	-.071
人生大部分	**.513**	.226	.135	**.534**	.225	-.004
擁護	**.498**	.373	.050	**.510**	.065	.304
一員	-.069	**.914**	.101	.199	.126	**.655**
地元製品	.097	**.710**	-.015	.002	.076	**.832**
変わらない	-.043	.085	**.887**	.142	**.817**	-.132
消滅悲しい	.148	.041	**.764**	-.040	**.897**	-.016
市民重要	.215	.326	**.407**	**.422**	.269	.236
プロチーム	.230	.180	-.007	-.116	-.112	**.408**
寄与率(回転前)	0.573	0.082	0.056	0.581	0.082	0.059

表-8　シビックプライド因子の Cronbach α 係数比較

因子	伊藤（2017）	本研究：応援群	本研究：非応援群
愛着	0.91	0.933	0.941
アイデンティティ	0.86	—	—
持続願望	0.85	0.892	0.845
参画	0.80	0.846	0.817

表-9　都市環境満足度の因子

	応援群			非応援群		
変数	因子1	因子2	因子3	因子1	因子2	因子3
娯楽	**.767**	.068	-.013	**.696**	.070	.068
都市景観	**.686**	.095	.059	.108	**.712**	.025
食文化	**.675**	.032	.007	.339	**.451**	-.019
商業施設	**.566**	.337	-.114	**.727**	.126	.074
プロチーム	**.539**	-.103	.271	**.540**	.049	.120
文化イベント	**.529**	-.002	.267	**.513**	.072	.128
ライブ	**.490**	.032	.186	**.671**	-.039	-.026
交通利便性	**.410**	.016	.275	**.809**	.033	-.122
自然	**.410**	.379	-.133	-.062	**.897**	-.063
防災対策	-.086	**.839**	.124	.153	.235	**.488**
医療機関	.202	**.656**	-.129	**.531**	.063	.250
治安の良さ	-.036	**.638**	.154	.128	.263	**.430**
子育て環境	.147	**.480**	.136	.169	.343	.385
行政信頼	-.019	**.405**	.390	.096	-.136	**.759**
コミュニティ	.248	**.400**	.210	**.492**	.123	.247
気候	.025	.044	**.653**	.176	.352	.152
自然災害	.146	.129	**.445**	.032	**.709**	-.011
家賃安さ	.115	.380	.174	-.100	-.005	**.819**
寄与率(回転前)	0.433	0.072	0.063	0.501	0.067	0.060

表-10　移転に伴う負の意識の因子

	応援群		非応援群	
変数	因子1	因子2	因子1	因子2
親しみ減少	**.923**	.006	.004	**.973**
交流機会減少	**.890**	-.042	.124	**.775**
活気喪失	**.433**	**.459**	**.570**	.347
財政貢献減少	-.047	**.839**	**.922**	-.052
イメージ減少	.059	**.790**	**.764**	.145
行政不信	.052	**.579**	**.645**	.140
アクセス不便	.357	.253	**.532**	.089
寄与率(回転前)	0.536	0.160	0.650	0.112

のα係数も伊藤[2)]と同程度である（表-8）.

本研究は，日ハムの移転に伴う負の意識とシビックプライドとの関係を把握する目的から，これら3因子を潜在変数として用いることは妥当と判断した.

次に，都市環境満足度の因子分析結果を表-9に示す．同様に，「応援群」「非応援群」のそれぞれで固有値が1.0以上の3因子を解釈した．「応援群」では，第1因子は「娯楽」や「都市景観」の因子負荷量が高く，「娯楽」と解釈した．第2因子は「防災対策」や「医療機関」の因子負荷量が高く，「暮らしやすさ」と解釈した．第3因子は「気候」や「自然災害」の因子負荷量が高く，「気候・災害」と解釈した．同様に「非応援群」では，第1因子を「活気」，第2因子を「地域・風土」，第3因子を「安全安心」と解釈している.

次に，移転に伴う負の意識の因子分析結果を表-10 に示す．同様に，「応援群」「非応援群」のそれぞれで固有値が1.0以上の2因子を解釈した．「応援群」では，第1因子は「親しみ減少」や「交流機会減少」の因子負荷量が高く，「交流機会減少」と解釈した．第2因子は「財政貢献減少」や「イメージ減少」の因子負荷量が高く，「都市貢献減少」と解釈した．「非応援群」でも同様に，第1因子を「都市貢献減少」，第2因子を「交流機会減少」と解釈している.

上記の分析により抽出した因子のまとめを表-11に示す．「応援群」と「非応援群」のそれぞれについて，「シビックプライド」で3因子，「都市環境満足度」で3因子，「移転に伴う負の意識」で2因子を解釈している.

表-11　因子のまとめ

応援群

	シビックプライド	都市環境満足度	移転に伴う負の意識
因子1	愛着因子	娯楽因子	交流機会減少因子
因子2	参画因子	暮らしやすさ因子	都市貢献減少因子
因子3	持続願望因子	気候・災害因子	

非応援群

	シビックプライド	都市環境満足度	移転に伴う負の意識
因子1	愛着因子	活気因子	都市貢献減少因子
因子2	持続願望因子	地域・風土因子	交流機会減少因子
因子3	参画因子	安全安心因子	

3-4 日ハム移転とシビックプライドとの関係

日ハムの移転（撤退）とシビックプライドとの関係構造を把握するため，共分散構造モデリングを実施した．この関係について仮説モデルを図-5に示す．ここでは，移転に伴う負の意識が強いほど，シビックプライドを低下させる仮説モデルを設定した.

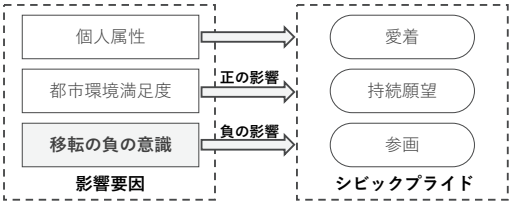


図-5　シビックプライドの仮説モデル

共分散構造モデリングでは，「応援群」と「非応援群」に分けて分析を行う．なお，抽出されている因子が一部で異なることなどから，多母集団構造方程式モデリングは行っていない．潜在変数は，シビックプライド尺度で抽出された「愛着」「持続願望」「参画」を設定し，潜在変数を説明する顕在変数は，3-3 節のシビックプライドの因子分析で各因子の因子負荷量が 0.4 以上のものを用いた．伊藤[2)]では，性別，年齢，居住年数とシビックプライドとの間に有意な関係が示されている．そこで，応援の有無とは別に関係し得る基本的な個人属性として，本研究でもこれら3変数を設定し，表-2 の婚姻状況，年収の個人属性も探索的に検討した．また，都市環境満足度については，「応援群」では，「暮らしやすさ」「娯楽」「気候・災害」の各因子の因子得点，「非応援群」では，「活気」「地域・風土」「安全安心」の各因子の因子得点を顕在変数として用いた.

さらに，移転に伴う負の意識では，「応援群」「非応援群」でともに，「都市貢献減少」「交流機会減少」因子の因子得点を顕在変数として用いた.

分析は仮説モデルをもとに探索的に行い，すべてのパスが有意水準 5%を満たし，かつモデル全体の適合度が基準を満たすまで繰り返しモデルの設定を行った．得られたモデルを，「応援群」は図-6 に，「非応援群」は図-7 に示す．なお，「年齢」は分析の過程で有意なパスが得られなかったため除外している．その結果，「応援群」のモデルが CFI=0.945，RMSEA=0.065，「非応援群」のモデルが CFI=0.917，RMSEA=0.079 となった．モデル全体の適合度は十分に高いとはいえないものの，許容可能な水準にあると判断した．図中の矢印はパスであり，有意水準 0.1%, 0.5%, 1%，5%に応じて線の太さを 4 段階で示している．矢印に付している数字は，標準化パス係数である．ここでは，誤差項は省略している．また，共分散は有意水準 5%を満たしたものについて線種は区別せずに示し，推定値も省略している.

「応援群」「非応援群」の両方で，「愛着」から「持続願望」および「参画」に繋がるパスが設定された．これは，伊藤[2)9)]，森ら[16)]の研究と同様の傾向を示している.

まず，個人属性による影響に着目する．個人属性は居住年数と性別のみが有意なパスとして抽出された．「応援群」では，「愛着」に対して，「居住年数」が正のパス，「男性ダミー」が負のパスとなった．「非応援群」では，「居住年数」が「愛着」に正のパス，「男性ダミー」が「持続願望」に正のパスとなった．基本的に居住年数が長いほど，愛着が醸成されやすい既存の研究と同様の結果が得られている．一方，「男性ダミー」は両群で異なるシビックプライド要素との関係が示された．「応援群」で男性ダミーから「愛着」への負のパスが示された背景には，例えば女性の応援者では，応援が家族・友人との交流や地域での経験と結びつき，地域への愛着とも関係している可能性が考えられる．「非応援群」で男性ダミーから「持続願望」への正のパスが示された背景には，プロスポーツチームの応援を介さない地域との関わり方や他の個人属性が関係している可能性がある.

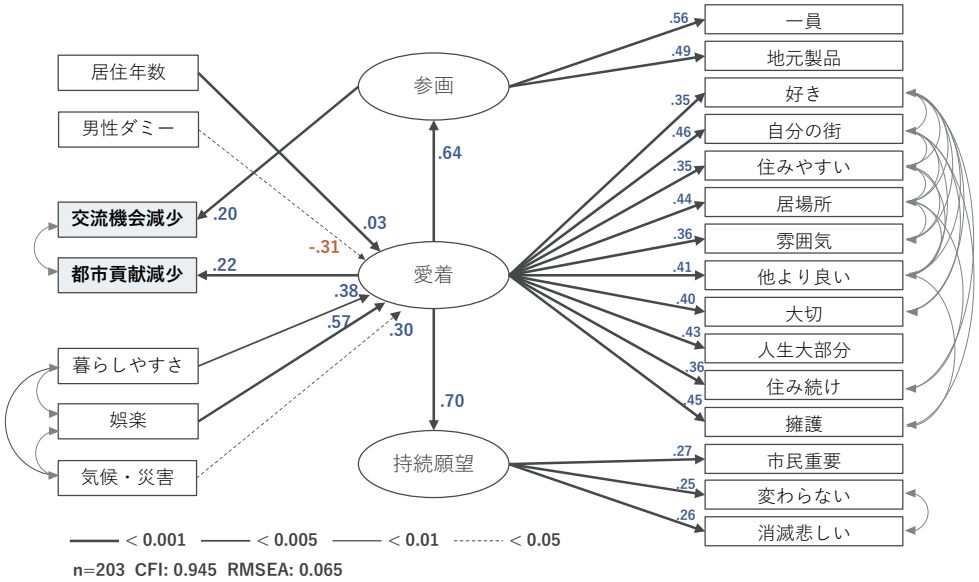


図-6　「応援群」における移転に伴う負の意識とシビックプライドの共分散構造モデル

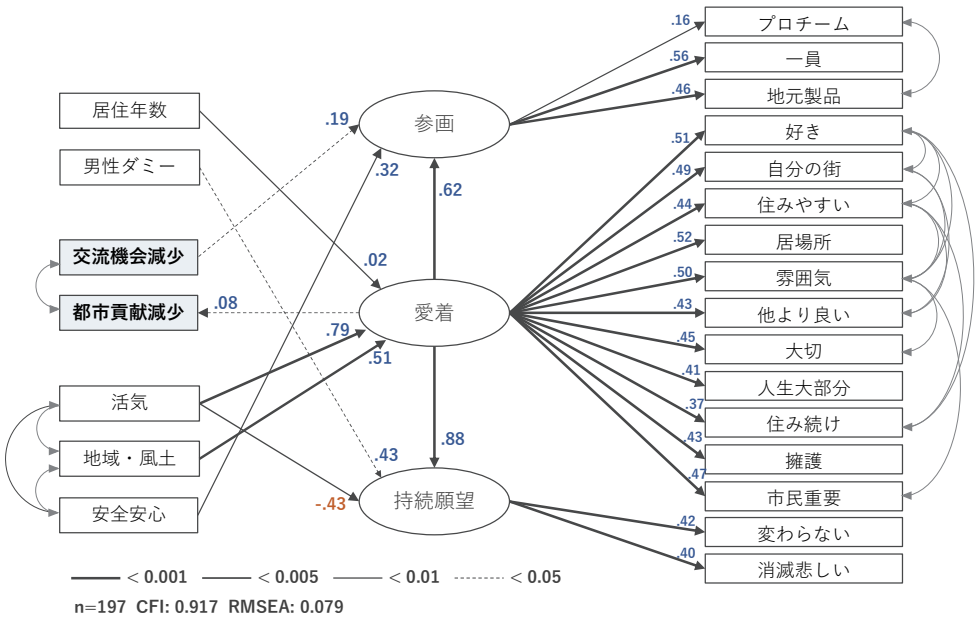


図-7　「非応援群」における移転に伴う負の意識とシビックプライドの共分散構造モデル

ただし，本研究ではこれらを詳細に把握しておらず，今後の検証が必要である．次に，移転に伴う負の意識とシビックプライドとの関係をみる．まず，「応援群」のモデルに着目する．当初，仮説モデルでは，移転に伴う負の意識がシビックプライドを低下させることを想定していた．しかし分析結果では，「参画」から「交流機会減少」，「愛着」から「都市貢献減少」への正のパスが示され，仮説とは逆の構造となった．この結果は，移転に伴う負の意識によってシビックプライドが低下するというよりも，地域への「参画」や「愛着」が高い人ほど，日ハムの移転を交流機会や都市への貢献の喪失など，地域全体の変化として強く認識していた可能性を示している．次に「非応援群」に着目する．「愛着」から「都市貢献減少」へ正のパスとなったことは「応援群」と同様である．一方，「交流機会減少」から「参画」へ正のパスが示され，「応援群」とは異なる方向の関係となった．これは，日ハムを応援していない人であっても，移転によるスポーツや交流機会の減少を札幌市全体の変化として認識することが，地域社会の一員としての責任を含む参画意識と関係していることを示している．このように，応援群ではシビックプライドから移転に伴う負の意識への関係が中心であるのに対し，非応援群では「交流機会減少」から「参画」への関係が示され，応援の有無によって異なる意識構造が確認された．

次に，都市環境満足度によるシビックプライドへの影響をみる．「応援群」では「暮らしやすさ」「娯楽」「気候・災害」から「愛着」へ正のパスとなっている．「非応援群」で

は，「活気」「地域・風土」から「愛着」に正のパスとなる一方，「安全安心」から「参画」へ正のパス，「活気」から「持続願望」への負のパスとなっている．「活気」は商業施設やライブ，文化イベント等で構成され，満足度が高いほど持続願望が低い．

「都市貢献減少」「交流機会減少」の移転に伴う負の意識と，「愛着」「持続願望」「参画」のシビックプライドとの間では，パスの向きも含めてすべての組合せを試行したが，他のモデルでは有意とならないパスが多く，図-6，図-7 で示したモデルで解釈することとした．今後，これらの詳細な因果関係については，追加の調査や分析による検証が必要である．

4. おわりに

本研究では，プロ野球チームの日本ハムファイターズが札幌市から北広島市へ移転した事例を対象に，札幌市民のシビックプライドと移転に伴う負の意識との関係について分析を行った．以下，本研究から得られた知見を示す．

1) 札幌市におけるシビックプライドの要素として，「愛着」「持続願望」「参画」の 3 要素が抽出され，既存の研究（伊藤[2)9)]，森ら[16)]）で抽出された要素とおおむね共通していた．

2) 日ハムの移転により，多くの人が負の意識を有していることが明らかとなった．特に，「応援群」でその傾向が強いことが示された．ただし，「非応援群」であってもある程度の負の意識を有しており，地域のシンボルや経済的な貢献が失われることの影響が懸念される．日ハムの移転に伴う負の意識は，「都市貢献減少」「交流機会減少」の 2 つの因子から解釈された．

3) 日ハムの移転に伴う負の意識とシビックプライドとの関係は，「応援群」と「非応援群」で異なる構造が示された．「応援群」では，当初想定した負の意識からシビックプライドへの影響ではなく，「参画」から「交流機会減少」，「愛着」から「都市貢献減少」への正のパスが示され，「愛着」や「参画」が高い人ほど移転に伴う負の影響を強く認識する逆向きの構造となった．これは，地域への愛着や参画意識が高い人ほど，日ハムの移転を地域全体の変化として強く認識している可能性を示している．一方，「非応援群」では，「愛着」から「都市貢献減少」に加え，「交流機会減少」から「参画」への正のパスが示され，応援していない人でも交流機会減少の認識と参画意識との関係が示された．

本研究では，日ハムの移転に伴う負の意識とシビックプライドとの関係が応援群と非応援群で異なることから，移転時には非応援者も含む地域住民全体への影響を考慮し，各群の意識構造の違いを踏まえて地域との関わり方を検討する必要がある．また，プロスポーツチームは応援・観戦の対象に加え，地域のシンボルや地域経済を支える資源でもあるため，今後，新スタジアム建設を契機としたプロスポーツチームの移転を検討する際には，こうした多面的な価値を踏まえる必要がある．具体的な施策の提案は今後の課題とする．

【参考文献】

1) 伊藤香織 (2025)，シビックプライドの解釈 -市民の誇りが育む都市の誇り-，都市社会研究，Vol.17，pp.1-6.
2) 伊藤香織 (2017)，都市環境はいかにシビックプライドを高めるか -今治市を事例とした実証分析-，都市計画論文集，Vol.52 No.3，pp.1268-1275.
3) 北海道新聞(2016)，日ハムが新球場構想 北大や北広島など候補，2016 年 5 月 24 日，北海道新聞記事データベース（2026 年 8 月 16 日閲覧）.
4) 北海道新聞(2018)，＜点検 日ハムボールパーク構想>1 なぜ移転するのか 一体運営で収益強化狙う，2018 年 1 月 28 日，北海道新聞記事データベース（2026 年 8 月 16 日閲覧）.
5) 北海道新聞(2018)，日ハム 北広島移転決定 整備費一部負担 評価 親会社役員会 BP23 年にも開業，2018 年 3 月 26 日，北海道新聞記事データベース（2026 年 8 月 16 日閲覧）.
6) 北海道新聞(2017)，日ハムファイターズ移転に反対 44% 賛成 29% 候補は「月寒」最多 4 割，2017 年 4 月 12 日，北海道新聞記事データベース（2026 年 8 月 16 日閲覧）.
7) 北海道新聞(2024)，売上高最低 3 月期赤字 6.5 億円 来期黒字化図る，2024 年 6 月 22 日，北海道新聞記事データベース（2026 年 8 月 16 日閲覧）.
8) 北海道新聞(2025)，札幌ドーム黒字公表 3 月期見通し イベント増・命名権で，2025 年 2 月 27 日，北海道新聞記事データベース（2026 年 8 月 16 日閲覧）.
9) 伊藤香織 (2019)，シビックプライドの源泉としての都市環境及び諸要素 -富山市中心市街地と富山地域を事例として-，都市計画論文集，Vol.54 No.3，pp.615-622.
10) 谷川涼子，古川照美，日景静香，清水亮，戸沼由紀，鈴川一宏，吉池信男 (2022)，中学生を対象としたシビックプライド尺度開発のための予備的検討 -健康に焦点をあてて-，日本ヒューマンケア科学会誌，Vol.15 No.2，pp.8-14.
11) 宗健 (2022)，地域の居住満足度およびシビックプライドと人口増減の関係，日本建築学会計画系論文集，Vol.87 No.799，pp.1731-1740.
12) 籔谷祐介，阿久井康平 (2022)，地方自治体の都市政策への市民満足度がシビックプライドに与える影響 -富山県小矢部市を事例として-，都市計画論文集，Vol.57 No.3，pp.1156-1163.
13) 森豪大，籔谷祐介，宋俊煥 (2022)，高校生のシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識に与える影響 -富山県高岡市に居住する高校生を対象として-，都市計画論文集，Vol.57 No.3，pp.933-940.
14) 岩田剛弥，谷口綾子，渡辺健太郎 (2023)，自動運転システムが地域のシビックプライドに与える影響，実践政策学，Vol.9 No.3，pp.217-225.
15) 森豪大，籔谷祐介，春木孝之 (2023)，シビックプライドと環境要因が大学生の U ターン意向に与える影響 -金沢工業大学に在学する大学生を対象として-，都市計画論文集，Vol.58 No.3，pp.640-647.
16) 森豪大，宋俊煥，籔谷祐介 (2024)，高校生における地域特性に応じたシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識への影響 -山口県宇部市での調査と 3 地域の比較分析を通じて-，都市計画論文集，Vol.59 No.3，pp.1509-1516.
17) Morrison, P. S.: Pride in the city, REGION, Vol.3, No.2, pp.103-124, 2016.
18) Wood, E. H.: Measuring the social impacts of local authority events: A pilot study for a civic pride scale, International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing, Vol.11, No.3, pp.165-179, 2006.
19) Tom Collins (2016)，Urban civic pride and the new localism，Transactions of the Institute of British Geographers，Vol.41，pp.175-186.
20) 菅文彦，古川拓也，舟橋弘晃，間野義之 (2017)，スポーツ観戦意図及び行動と地域愛着の関係分析 : FC 今治を事例として，スポーツ産業学研究，Vol.27 No.3，pp.223-232.
21) 木村宏人 (2020)，地元のプロ・スポーツチームを応援する住民が持つ地域意識 -地域的愛着と拡大意識に注目して-，年報社会学論集，Vol.2020 No.33，pp.109-120.
22) 藤原真由美, 田島良輝, 鳥山稔, 西村貴之, 佐々木達也, 池田幸應 (2022)，プロスポーツファンのチーム愛着と地域愛着の関係性 -北海道日本ハムファイターズのコアファンを対象に-，日本地域政策研究，Vol.28，pp.56-65.
23) 中国新聞(2024)，J1 サンフレッチェ広島新本拠地のサッカースタジアム「エディオンピースウイング広島」完成祝う 2 月 1 日開業，2024 年 1 月 31 日.
24) 毎日新聞(2024)，「ピーススタジアム」初公式戦 V・ファーレン長崎，新本拠地で声援，2024 年 10 月 6 日.

都市計画論文

2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 第②会場（B12）

講演番号[77-81]

司会：森田 椋也（徳島大学）、土屋 泰樹（富山大学）

10:50 ~ 11:10

[77] 若者のシビックプライドが地域への関係継続意向に与える影響
－被災後の輪島市における高校生に対する調査結果から

○藤井 善仁[1]、川澄 厚志[2] (1. 金沢大学大学院、2. 金沢大学)

11:10 ~ 11:30

[78] 市街化調整区域における産業用地の分類と評価に関する研究
－群馬県前橋市を対象として

○戸村 昂太郎[1]、森田 哲夫[2] (1. 前橋工科大学大学院、2. 前橋工科大学)

11:30 ~ 11:50

[79] 激甚被災集落におけるインフォーマル集団移転事業の政策論的妥当性の検証
－2019年東日本台風災害（Typhoon Hagibis）における丸森町五福谷地区の実践を通して

○田中 正人[1] (1. 追手門学院大学)

11:50 ~ 12:10

[80] 施設・駐車場立地からみる非駅型拠点の俯瞰的整理
－人の動きとの関係に着目して

○室岡 太一[1]、松井 陽仁[1]、谷口 守[2] (1. 筑波大学大学院、2. 筑波大学システム情報系　名誉教授)

12:10 ~ 12:30

[81] 脱炭素化のための大規模ビルと中小ビルの連携による公共貢献のあり方に関する研究

○藤井 勇希[1]、村木 美貴[1] (1. 千葉大学大学院)

©公益社団法人日本都市計画学会

若者のシビックプライドが地域への関係継続意向に与える影響

- 被災後の輪島市における高校生に対する調査結果から -

The Impact of Youth Civic Pride on Relationship Continuation Intention - Evidence from High School Students in Post-Disaster Wajima City -

藤井 善仁*・川澄 厚志**
Yoshito Fujii*, Atsushi Kawasumi**

This study examines how civic pride (CP) relates to settlement intention and relationship continuation intention among high school students in post-disaster Wajima City, Japan. Web surveys at two public high schools yielded 256 valid responses. Exploratory factor analysis identified three source factors and a 12-item, four-factor CP structure: attachment, participation, identity, and continuity wish. Multiple regression analyses showed that settlement intention was most strongly associated with attachment, whereas all four types of relationship continuation intention were most strongly associated with identity; continuity wish was also significant across all four types. Even among students negative toward future settlement, many still expressed intentions to maintain ties with Wajima. These findings suggest that the two intentions rest on different psychological bases.

Keywords: Civic Pride, Relationship Continuation Intention, Relationship Continuation Population, Settlement Intention, High School Students

シビックプライド、関係継続意向、関係継続人口、定住意向、高校生

1. 研究背景と枠組み

(1) 研究背景と目的

過疎地域における若年層の人口流出は、地域社会の持続可能性に関わる深刻な課題である。輪島市においても、表-1 に示す 2015 年から 2020 年の年齢コーホート別純移動数をみると、15〜19 歳から 20〜24 歳への移行期に大きな転出超過が生じており、高校卒業後の進学・就職段階における地域外転出が人口動態に影響してきたことが確認できる。さらに、令和 8 年 1 月 1 日現在の輪島市の推計人口は 18,404 人であり、令和 7 年 12 月中の人口動態では転入 22 人に対し、転出 115 人と社会減 93 人が生じている [1]。加えて、奥能登 4 市町全体の人口は 47,436 人（対前月比 274 人減）となっている [2]。

こうした若年層の流出をめぐっては、進学・就職機会などの構造的条件に加え、地域への愛着や誇り、帰属意識といった意識的要因に着目し、将来の地域志向の形成を検討する研究もみられる。例えば、都市に対する市民の誇りと、地域をよりよくしていこうとする当事者意識に着目したシビックプライド研究が挙げられる。伊藤（2017、2019）[3][4] はシビックプライド（以下 CP）の構成と源泉に関する分析枠組みを示し、その枠組みを踏まえ、森ら（2022、2024）[5][6] は高校生を対象として、源泉が CP を介して将来の定住意向と関わること、とくに「愛着」が定住意向に強く関わることを示した。しかしながら、これらの研究で主に扱われてきたのは将来の定住意向であり、地域外へ転出した後も地域と関わり続けようとする意向については十分に検討されていない。こうした点は、進学や就職を契機として転出する可能性が高い高校生を考えると、とりわけ重要な課題である。そのため、居住継続の意向だけでなく、地域との関係を継続しようとする意向にも着目する必要がある。なお、本稿では、藤井（2025）[7] が提示した「関係定着人口」概念、すなわち、「定住せず地域外から出身地に関与を継続する元住民」を踏まえ、概念および定義は維持したまま、用語の明確化のため「関係継続人口」の用語を用いる(1)。

以上を踏まえ、本研究の目的は次の 2 点である。第一に、輪島市の公立高校 2 校に在籍する高校生を対象として、CP の各構成要素が定住意向に与える影響を検討する。第二に、関係継続意向を新たな従属変数として設定し、定住意向との規定要因の差異を検討するとともに、定住意向否定層における関係継続意向の段階的な構造を検討する。

表-1 輪島市の年齢階級別純移動数（2015-2020）

コーホート	性別	純移動数
10〜14歳→15〜19歳	男性	437
	女性	165
	計	**+602**
15〜19歳→20〜24歳	男性	-534
	女性	-370
	計	**-904**
20〜24歳→25〜29歳	男性	-31
	女性	11
	計	**-20**

出所：RESAS（地域経済分析システム）より作成
注：純移動数=転入-転出

(2) 先行研究と本研究の位置づけ

本研究の位置づけを明確にするためには、第一に若年層の地域志向を説明してきたシビックプライド研究の到達点を確認し、第二に定住以外の地域との関わりを捉える関係人口論の展開を整理する必要がある。そこで、まず CP に関する研究を確認する。伊藤（2025）[8] によれば、CP は「都市に対する市民の誇り」として理解され、「都市の誇り」と「市民の誇り」という二つの側面から捉えられている。伊藤（2017）[3] は今治市の事例分析において、CP が「アイデ

* 学生会員 武庫川女子大学経営学部(Department of Business Administration, Mukogawa Women's University)
**正会員 金沢大学融合研究域(Institute of Transdisciplinary Sciences, Kanazawa University)

ンティティ」、「参画」、「愛着」、「持続願望」の4因子として把握されうることを示した。また、伊藤（2019）[4]は、富山市中心市街地と富山地域を事例に、CPの源泉を「都市環境」、「食・自然」、「文化・産業」、「交通」の4因子として整理し、それらがCPの各側面とどのように関わるかを検証している。さらに伊藤（2025）[8]は、これらの知見を踏まえ、愛着が比較的もちやすい感情であり、そこから参画やアイデンティティへとつながることを整理している。こうした一連のCP研究は、地域への誇りを単なる好意的感情としてではなく、地域との関わり方を含む多面的な構造として把握してきたものといえる。

こうした枠組みは、その後、若年層を対象とする研究へと展開されている。森ら（2022）[5]は高校生を対象に、CPの源泉となる地域の諸要素への誇りがCPの構成要素の形成に関わり、とくに愛着が将来の定住意向に関わることを示した。さらに、森ら（2024）[6]は、地域特性の異なる3地域の比較を通じて、愛着が将来の定住意向に影響することや、公園・公共交通が愛着の形成に重要であることを示すとともに、各地域の成り立ちに関わる産業を誇りに思うことがCPを高める上で重要であることを指摘している。

また、森ら（2023）[9]は大学生を対象に、CPと環境要因がUターン意向に与える影響を統合的に分析し、地元に希望する仕事があることなどの環境要因に加え、CPもその形成に関わることを示した。他方で、主として扱われてきたのは定住意向やUターン意向であり、地域外に居住しながら地域と関わり続けようとする意向は十分に検討されていない。加えて、藤根・五味（2024）[10]は、CPの概念構造や構成要素、測定方法にはなお検討の余地があることを指摘しており、既存尺度の適用にあたっては対象地域のデータに即して構造を確認することが望ましいといえる。

この点で、関係人口論は重要な視座を提供する。総務省（2018）[11]は関係人口を、定住人口でも交流人口でもない、地域や地域の人々と多様に関わる者として位置づけている。小田切（2020）[12]はこれを「関心」と「関与」の2軸から整理し、特産品購入、寄付・ふるさと納税、頻繁な訪問、二地域居住、移住といった関わりのあり方を「関わりの階段」として示しており、平井（2020）[13]はこれを踏まえつつ、関係人口を「地方と大都市の関わり合いを意識し実践する人々」として捉え直し、出身や居住の別によらず地方・大都市双方の人々を包摂する概念として整理している。さらに、田原・敷田（2022）[14]は、交流人口から関係人口への変容可能性を検討し、観光経験を通じて形成される関与意識が地域への継続的な関わり意向に関わることを示した。

こうしたCP研究と関係人口論を接続した試みとして、藤井（2025）[7]は高校生を対象に、定住意向と地域外からの継続的関与としての定着意向(2)を区別して分析している。その結果、定住意向に対しては愛着が最も強く関わる一方、定着意向(2)については類型ごとに規定要因の構造が明確に異なることが示され、定住意向を持たない層にも段階的な関与意向が見出された。これらの結果は、CP研究を定住意向の分析だけでなく、地域外からの継続的関与の分析へと広げるうえで重要な示唆を与えている。ただし、藤井（2025）[7]の対象は一自治体であり、そこで示された構造が、一般化できるのかは明らかではない。とりわけ輪島市は、若年層流出が継続する過疎地域であると同時に、令和6年能登半島地震の被災地でもある。災害は、地域資源の意味づけや地域社会との結びつきに影響を及ぼしうるため、CPを構成する愛着・アイデンティティ・持続願望の形成条件や、それらが定住意向・関係継続意向に結びつくあり方も、平時の地域とは異なる可能性がある。したがって、非被災地で得られた知見の適用可能性を、被災・過疎という条件が重なる輪島市で検証することには意義がある。

以上より、本研究の位置づけは次の二点にある。第一に、CP研究において主に扱われてきた定住意向の分析を、関係継続意向の分析へと広げるとともに、定住意向否定層における関係継続意向の構造を検討する点である。第二に、非被災地で得られた知見を、被災・過疎という条件が重なる輪島市において検証することで、先行研究の適用可能性を問う点である。

(3) 調査対象地と調査方法

本研究では、石川県輪島市を調査対象地とした。輪島市は若年層の人口流出が課題となっている過疎地域であるとともに、令和6年能登半島地震の被災地でもある。表-1に示した年齢コーホート別純移動数からは、震災前から若年層の転出超過が確認され、さらに直近の行政資料[1][2]からも人口減少と社会減の継続が確認できる。こうした地域においては、将来的な定住意向だけでなく、地域外からの関与継続のあり方を検討することにも意義があると考えられる。このため、定住意向に加えて関係継続意向を分析する本研究の調査対象地として適切と判断した(3)。

本研究では、輪島市内の公立高校2校の全学年を対象に、プレ調査と本調査の2段階でwebアンケートを実施した。プレ調査は2025年6月9日から6月13日にかけて実施し、有効回答203件を得た。これは、本調査で用いる地域資源（源泉）項目を抽出することを目的として、自由記述を含む形式で行ったものである（表-2）。続いて、本調査は2025年7月7日から7月18日にかけて実施し、有効回答256件を得た。本調査では、プレ調査で抽出した源泉項目を用いて、源泉を誇りに思う度合い、CP尺度、進学意向、就職意向、定住意向、関係継続意向等を把握した（表-3）。

なお、分析に先立ち、森ら（2022）[5]に準じた基準によりデータクリーニングを実施した。全回答287件のうち、源泉の設問が「輪島市民として誇りに思う度合い」を問う形式であることから、輪島市以外に居住する5件を除外し、輪島市に居住する高校生282件を対象とした。除外基準は以下の3点である。(a) アンケート回答時間が150秒（2分30秒）以下のもの（11件）、(b) 源泉（20項目）の全てに対して「知らない」と回答したもの（2件）、(c) シビックプライド尺度（20項目、逆転項目を含む）に対して同一の

表-2　プレ調査の概要（源泉抽出）

項目	内容
調査期間	2025年6月9日～6月13日
調査対象	石川県輪島市内の公立2高校（全学年）
調査方法	webアンケート・自由記述（担任HR内にて実施）
配布数	321部
回収数	208件（回収率：64.8%）
有効回答数	203件（有効回答率：63.2%）
調査項目	源泉を誇りに思うもの　※森ら（2022）[5]の枠組みに準拠

表-3　本調査の概要（CP・定住・関係継続意向他）

項目	内容
調査期間	2025年7月7日～7月18日
調査対象	石川県輪島市内の公立2高校（全学年）
調査方法	webアンケート（担任HR内にて実施）
配布数	321部
回収数	287件（回収率：89.4%）
有効回答数	256件（有効回答率：79.8%）
調査項目	属性（性別・学年・居住地など） 源泉を誇りに思う度合い，シビックプライド尺度 進学意向，就職意向，定住意向，関係継続意向など

選択肢を選択するストレートライニングが認められるもの（22 件）である[4]。

2. 源泉とシビックプライドの構成

(1) 源泉の抽出と因子分析

プレ調査では、森ら（2022）[5]の方法を参照し、「輪島市民として誇りに思うもの」を自由記述で尋ね、有効回答 203 件を得た。回答の整理にあたっては、森ら（2022）[5]が用いた要素区分を参考に、建築物、文化施設、公園・広場等のオープンスペース、場所・地区、交通機関、文化芸術、イベントや祭り、産業、スポーツ、自然、食、（特）産物、歴史遺産、有名人、その他のカテゴリを設定した。その上で、各カテゴリにおいて最も回答数の多かった項目を抽出し、あわせて有効回答数のおおむね 1 割以上の回答がみられた項目を加えることで、本調査に用いる 20 項目の源泉を設定した。表-4 は、これら 20 項目について、本調査で尋ねた誇りに思う度合いの平均値（5 件法得点）[5]および認知度を示したものである。

平均値は 3.26 から 4.49 の範囲に分布しており、最低値の「バス（交通機関）」でも 5 件法の中位点である 3 を上回っていることから、全体として各源泉は大きく否定されることなく、概して肯定的に評価されているといえる。

項目別にみると、輪島塗、魚、ふぐ、漁業、海、輪島大祭、輪島市民まつりなどが相対的に高い値を示している。これらはいずれも、文化芸術、食、産業、自然、祭礼といった、地域の日常的な生業や生活文化に深く結びついた資源である。このことから、輪島市の高校生においては、地域固有の文化・自然・産業・祭礼に関わる資源が相対的に高く評価される傾向がうかがえる。

他方で、認知度の高さがそのまま誇りの高さに対応しているわけではない。例えば、バスや門前は認知度が比較的高い一方で平均値は相対的に低い。したがって、源泉への評価は単なる認知度だけで決まるものではなく、地域における位置づけや意味づけのあり方とも関わっている可能性がある。

表-4　源泉に対する誇りの平均値と認知度

源泉名	平均値	認知度(%)
輪島塗（文化・芸術）	4.49	98.8
塩土暖（有名人）	4.49	80.1
魚（食）	4.42	98.4
ふぐ（食）	4.40	98.0
漁業（産業）	4.38	97.7
海（自然）	4.38	99.2
輪島大祭（イベントや祭り）	4.37	94.5
輪島市民まつり（イベントや祭り）	4.37	96.5
朝市（建築物）	4.24	96.1
野球（スポーツ）	4.15	97.3
漆芸美術館（文化施設）	4.08	92.2
総持寺（建築物）	4.05	84.4
キリコ会館（文化施設）	4.04	94.1
マリンタウン(公園・広場等のオープンスペース)	4.03	96.1
山（自然）	4.00	98.8
山下智茂（有名人）	3.89	62.9
一本松公園(公園・広場等のオープンスペース)	3.82	91.0
門前そば（食）	3.79	69.5
門前（場所・地区）	3.73	94.9
バス（交通機関）	3.26	94.1

また、本調査は能登半島地震後の輪島市で実施されたが、朝市や輪島大祭、輪島市民まつりといった地域を代表する資源が比較的高い平均値と認知度を示している点は注目される。この結果のみから震災の影響や変化を直接論じることはできないものの、少なくとも被災後の調査時点においても、高校生の地域への誇りが地域固有の文化・産業・自然資源に向けられていることが確認できる。以上のように、個別の源泉に対する評価には一定の差がみられる一方で、それらは文化・自然・産業・祭礼など複数の側面にまたがっている。そこで、これら 20 項目の構造を把握するため、主因子法・プロマックス回転による探索的因子分析を行った（表-5）。

その結果、森ら（2022、2024）[5][6]で報告された 4 因子構造とは異なり、本研究では 3 因子解が得られた[6]。第 1 因子は輪島大祭・輪島市民まつり・輪島塗に高い負荷を示しており、「伝統文化・祭礼」と解釈した。第 2 因子はマリンタウン・一本松公園・漆芸美術館・朝市から構成され、「地

表-5　源泉の因子分析：パターン行列と因子間相関行列

源泉	因子1	因子2	因子3
	伝統文化・祭礼	地域空間・文化施設	門前地区・歴史資源
輪島大祭	1.002	-.100	.004
輪島市民まつり	.857	.037	.064
輪島塗	.639	.284	-.081
マリンタウン	.041	.876	.020
一本松公園	-.103	.823	.129
漆芸美術館	.137	.766	.053
朝市	.275	.710	-.105
門前	.031	-.115	1.022
門前そば	-.094	.113	.824
総持寺	.169	.259	.559

因子	1	2	3
1	**1.000**		
2	.746	**1.000**	
3	.461	.647	**1.000**

域空間・文化施設」とした。第3因子は門前・門前そば・総持寺に高い負荷を示しており、「門前地区・歴史資源」と解釈した。因子間相関は.461～.746 であり、各因子は相互に関連しつつも、輪島市の源泉を構成する区別可能な側面であると判断した。

(2) シビックプライドの因子分析

表-6 は、CP 尺度 20 項目の平均値 (*M*) と標準偏差 (*SD*) を示したものである。伊藤（2017、2019）[3][4]、および森ら（2022、2024）[5][6]を踏まえ、本研究においても地域愛着に関する項目が相対的に高い傾向が確認された。とりわけ、「輪島市は大切だと思う」(*M*=4.27)、「輪島市に自分の居場所はない（逆転項目）」(*M*=4.14)、「輪島市になくなってしまうと悲しいものがある」(*M*=4.13) が高い値を示している。他方で、「輪島市にずっと住み続けたい」(*M*=2.61)、「自分は地域社会に変化を起こすことができると思う」(*M*=2.86)、「友人や家族に輪島市の商品や製品を使うよう勧める」(*M*=2.95) は相対的に低い。すなわち、輪島市の高校生においては、地域を大切に思う情緒的・象徴的な側面は比較的高い一方で、居住継続意向や実践的関与に関わる側面は相対的に高くないことがうかがえる。また、標準偏差は「輪島市は大切だと思う」で最も小さく、「輪島市は住みやすいと思う」で最も大きかった。

次に、CP 尺度の構造を確認するため、伊藤（2017、2019）[3][4]、および森ら（2022、2024）[5][6]で示された 4 因子構成を参照し、探索的因子分析を行った。その結果、先行研究の 4 因子構成は完全には再現されず、先行研究で忠誠的愛郷心とされた項目群は輪島市データでは独立因子として安定しなかった。項目の妥当性と構造の安定性を検討した結果、最終的に 12 項目 4 因子解を採用した（表-7）[7]。

第 1 因子は「雰囲気や土地柄が気に入っている」、「住みやすい」、「好きだ」からなる「愛着」、第 2 因子は「重要な役割を果たすと思う」、「変化を起こすことができると思う」、「自分なりの貢献ができている」からなる「参画」、第 3 因子は「人生の大部分が結びついている」、「『輪島市の人』という言葉は、自分がどういう人物かをよく説明する言葉である」、「輪島市民であることは自分にとって重要なことである」からなる「アイデンティティ」、第 4 因子は「なくなってしまうと悲しい」、「変わって欲しくない」、「大切だと思う」からなる「持続願望」と解釈した。因子間相関は.344～.707 であり、各因子は相互に関連しつつも区別可能な側面であると判断した。

表-6　CP 尺度：平均値（*M*）と標準偏差（*SD*）

指標	シビックプライド尺度	*M*	*SD*
地域愛着	輪島市は住みやすいと思う	3.22	1.20
	輪島市が好きだ	3.95	1.14
	輪島市の雰囲気や土地柄が気に入っている	3.70	1.12
	輪島市に自分の居場所はない（逆転項目）	4.14	1.11
	輪島市にずっと住み続けたい	2.61	1.11
	輪島市は大切だと思う	4.27	0.97
	輪島市にいつまでも変わって欲しくないものがある	3.83	1.11
	輪島市になくなってしまうと悲しいものがある	4.13	1.05
忠誠的愛郷心	輪島市は、他のほとんどの地域より良い場所である	3.17	1.18
	輪島市を批判している人がいたら、住んでいる市町村を擁護する	3.68	1.08
	友人や家族に輪島市の商品や製品を使うよう勧める	2.95	1.14
	輪島市のスポーツチームを積極的に応援する	3.82	1.18
地域参画	地域社会の一員としての責任を真剣に考えている	3.40	1.09
	自分のような人間が地域社会で重要な役割を果たすと思う	3.15	1.14
	地域社会を良い場所にするための自分なりの貢献ができている	3.24	1.07
	自分は地域社会に変化を起こすことができると思う	2.86	1.15
地域アイデンティティ	人生の大部分が輪島市に結びついている	3.61	1.12
	「輪島市の人」という言葉は、自分がどういう人物かをよく説明する言葉である	3.21	1.04
	輪島市民であることは自分にとって重要なことである	3.58	1.09
	輪島市は自分にとって特別な場所である	3.94	1.08

注1：各項目は5件法（あてはまる～あてはまらない）で測定し、逆転項目は反転処理後の値を用いた。
注2：平均値、および標準偏差は分析対象256件にもとづく。

表-7　CP の因子分析：パターン行列と因子間相関行列

項目	因子1 愛着	因子2 参画	因子3 アイデンティティ	因子4 持続願望
輪島市の雰囲気や土地柄が気に入っている	.933	-.078	.041	-.049
輪島市は住みやすいと思う	.865	.052	-.125	-.152
輪島市が好きだ	.723	.041	.016	.199
自分のような人間が地域社会で重要な役割を果たすと思う	-.001	.844	-.007	.092
自分は地域社会に変化を起こすことができると思う	.000	.843	.108	-.118
地域社会を良い場所にするための自分なりの貢献ができている	.003	.837	-.104	.083
人生の大部分が輪島市に結びついている	-.143	-.117	.773	.110
「輪島の人」という言葉は、自分がどういう人物かをよく説明する	.007	.130	.729	-.129
輪島市民であることは自分にとって重要なことである	.111	.091	.687	.032
輪島市になくなってしまうと悲しいものがある	-.148	.075	-.047	.913
輪島市にいつまでも変わって欲しくないものがある	.152	-.077	.137	.625
輪島市は大切だと思う	.374	.000	.024	.436

因子	1	2	3	4
1	**1.000**			
2	.388	**1.000**		
3	.605	.556	**1.000**	
4	.707	.344	.647	**1.000**

表-8　重回帰分析結果：CP および地元外進学意向と定住意向

変数	モデル1 (*β*)	モデル2 (*β*)	VIF
CP愛着得点	**.326*****	**.321*****	1.88
CP参画得点	.077	.079	1.36
CPアイデンティティ得点	.290***	.299***	1.78
CP持続願望得点	.079	.074	2.08
地元外進学意向	—	-.118*	1.01
R^2（調整済）	.399(.390)	.413(.401)	

注1：従属変数：定住意向
注2：モデル1にはCP4得点を投入し、モデル2で地元外進学意向を追加投入。*β* は標準偏回帰係数。
注3：地元外進学意向は、「地元以外で大学進学」または「地元以外で専門学校に進学」を1、それ以外を0とした。
注4：VIF(Variance Inflation Factor：分散拡大要因)はモデル2の値。
注5：p^{***}<.001、p^{*}<.05（有意記号のない係数は非有意）。

3. シビックプライドが定住・関係継続意向に与える影響

(1) 定住意向への影響

定住意向[8]の平均値は2.96（*SD*＝1.22）であり、回答割合

は、「あてはまらない」16.0%、「あまりあてはまらない」16.0%、「どちらとも言えない」37.1%、「ややあてはまる」18.0%、「あてはまる」12.9%であった。CP の因子分析で得られた 4 因子構造（愛着・参画・アイデンティティ・持続願望）にもとづき、各因子を構成する 3 項目の平均値を合成得点として算出した。また、進路条件を考慮するため、進学意向について、「地元以外で大学進学」または「地元以外で専門学校に進学」を選択した者を 1、それ以外を 0 とする「地元外進学意向」ダミーを作成した[9]。定住意向を従属変数とする重回帰分析を行い、モデル 1 には CP4 得点を投入し、モデル 2 で地元外進学意向を追加投入した（表-8）。

地元外進学意向に該当した者は 147 名（57.4%）であった。モデル 1 では、愛着得点（β=.326***）が最も強い正の影響を示し、次いでアイデンティティ得点（β=.290***）が有意な正の影響を示した。モデル 2 では、地元外進学意向が定住意向と有意な負の関連を示した（β=-.118*）。一方、愛着得点（β=.321***）およびアイデンティティ得点（β=.299***）は、地元外進学意向の追加後も有意な正の影響を示した。参画得点および持続願望得点は、いずれのモデルでも有意ではなかった。

愛着が定住意向に最も強く関わるという結果は、森ら（2022、2024）[5][6]の知見と整合的であり、輪島市の高校生においても地域への情緒的結びつきが定住意向の重要な規定要因であることが示された。加えて、本稿ではアイデンティティ得点も独立に有意であり、自身を地域と結びついた存在として認識していることが、定住意向の形成に一定の役割を果たしていると考えられる。

(2) 関係継続意向への影響

関係継続意向 4 類型は、回答者を 4 群に分類したものではなく、将来、転出した場合の異なる関わり方を尋ねた 4 項目を、それぞれ類型として扱ったものである（表-9、注 2）。4 項目は合成せず、各項目の 5 件法による得点をそれぞれ従属変数として用いた。平均値（*SD*）は、つながり維持型 3.71（1.03）、貢献意欲型 3.47（1.11）、イベント参加型 3.67（1.13）、元住民価値志向型 3.68（1.03）であった。続いて、各類型と CP 各因子との関連を検討するため、CP4 因子の合成得点を独立変数として、4 類型ごとに重回帰分析を行った（表-9）。その結果、4 類型すべてにおいてアイデンティティ得点が最も大きな正の影響を示した（つながり維持型 β=.392、貢献意欲型 β=.339、イベント参加型 β=.315、元住民価値志向型 β=.429）。

以上の結果は、定住意向には地域への愛着が相対的に強く関わる一方、将来、地域外へ転出した場合にも地域と関わり続けたいという意向には、地域と自己を結びつけて捉えるアイデンティティが相対的に強く関わることを示唆する。また、持続願望得点は 4 類型すべてで有意な正の影響を示しており、地域を失いたくないという意識が関係継続意向に幅広く関わることが示された。

他方、愛着得点は 3 類型で有意であったものの、元住民価値志向型では有意でなく（β=.088）、より内発的な関与意向においては、アイデンティティと持続願望の関与が相対的に大きいことが示された。参画得点については、貢献意欲型においてのみ有意であり（β=.245）、能動的な地域貢献の意向には効力感を伴う参画意識が関与することが示された。

4. 定住意向否定層における関係継続人口の構造

表-10 は、定住意向と関係継続意向 4 類型について、5 件法の「あてはまらない」と「あまりあてはまらない」を「否定層」、「どちらとも言えない」を「中間層」、「ややあてはまる」と「あてはまる」を「肯定層」としてそれぞれ 3 区分し、クロス集計したものである。定住意向の各区分の人数（構成比）は、否定層 82 名（32.0%）、中間層 95 名（37.1%）、肯定層 79 名（30.9%）であった。定住意向否定層においても、つながり維持型とイベント参加型がともに 46.3%で最も高く、元住民価値志向型（41.5%）、貢献意欲型（32.9%）の順となった。定住を望まない層においても、つながり維持型・イベント参加型・元住民価値志向型では 4 割前後、貢献意欲型でも 3 割を超える層が関係継続意向に肯定的で

表-9　重回帰分析結果：CP の各要素が関係継続意向に与える影響

変数	関係継続意向1 つながり維持型	関係継続意向2 貢献意欲型	関係継続意向3 イベント参加型	関係継続意向4 元住民価値志向型
	標準偏回帰係数(β)	標準偏回帰係数(β)	標準偏回帰係数(β)	標準偏回帰係数(β)
CP愛着得点	.137*	.115*	.186**	.088
CP参画得点	.040	.245***	.093	.047
CPアイデンティティ得点	**.392*****	**.339*****	**.315*****	**.429*****
CP持続願望得点	.307***	.230***	.171*	.326***
R^2（調整済）	.541(.534)	.545(.538)	.384(.375)	.567(.560)

注 1：p*** <.001、p** <.01、p* <.05

注 2：関係継続意向 1～4 の質問項目は藤井（2025）[7]による。①つながり維持型「将来、転出した場合でも、何らかの形でつながりを持ち続けたいと思いますか」、②貢献意欲型「将来、転出した場合でも、地域の活動や発展に貢献したいと思いますか」、③イベント参加型「将来、転出した場合でも、定期的に訪れたり、地域のイベントや活動に参加したいと思いますか」、④元住民価値志向型「将来、転出した場合、『元住民』として地域との関わりを持ち続けることに価値を感じますか」であり、いずれも 5 件法で測定した。

表-10　定住意向3区分と関係継続意向4類型3区分のクロス集計

段階1：46.3%		関係継続意向1「つながり維持型」			
		否定層	中間層	肯定層	合計
定住意向	否定層	28.0	25.6	46.3	100.0
	中間層	1.1	53.7	45.3	100.0
	肯定層	1.3	10.1	88.6	100.0
	合計	9.8	31.3	59.0	100.0

段階3：32.9%		関係継続意向2「貢献意欲型」			
		否定層	中間層	肯定層	合計
定住意向	否定層	39.0	28.0	32.9	100.0
	中間層	7.4	55.8	36.8	100.0
	肯定層	0.0	16.5	83.5	100.0
	合計	15.2	34.8	50.0	100.0

段階1：46.3%		関係継続意向3「イベント参加型」			
		否定層	中間層	肯定層	合計
定住意向	否定層	31.7	22.0	46.3	100.0
	中間層	5.3	50.5	44.2	100.0
	肯定層	2.5	10.1	87.3	100.0
	合計	12.9	28.9	58.2	100.0

段階2：41.5%		関係継続意向4「元住民価値志向型」			
		否定層	中間層	肯定層	合計
定住意向	否定層	25.6	32.9	41.5	100.0
	中間層	4.2	52.6	43.2	100.0
	肯定層	0.0	11.4	88.6	100.0
	合計	9.8	33.6	56.6	100.0

注1：定住意向および各関係継続意向は、5件法の1・2を否定層、3を中間層、4・5を肯定層として3区分した。
注2：定住意向の区分別の母数は、否定層82名、中間層95名、肯定層79名である。

あることが確認される。

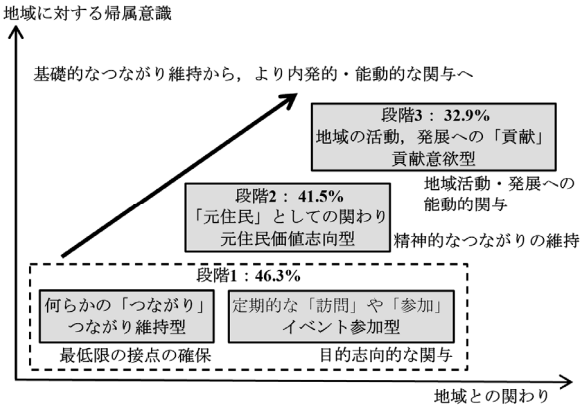
注目すべきは、定住意向否定層と中間層（n=95）の比較である。つながり維持型（46.3%対45.3%）、イベント参加型（46.3%対44.2%）、元住民価値志向型（41.5%対43.2%）の3類型において、両層の肯定率はほぼ同水準にある。すなわち、定住への意欲の有無にかかわらず、関係継続意向は一定程度共有されており、関係継続意向が定住意向と完全には重ならない側面をもつ。他方、貢献意欲型では定住意向否定層の肯定率（32.9%）が4類型中最も低く、定住肯定層（83.5%）との差が最も大きい。能動的な地域貢献の意向は、定住意向との連動が相対的に強いことがうかがえる。また、つながり維持型では否定層（46.3%）が中間層（45.3%）をわずかに上回る点も注目される。定住を積極的に否定する層の一部が、迷っている層よりも「関係だけは続ける」という意向をもつことを示しており、関係継続意向が定住意向の単純な従属変数としては捉えきれない。

以上の結果を踏まえ、図-1では定住意向否定層における関係継続人口の構造を段階的に整理した。つながり維持型とイベント参加型はともに46.3%で同率であったため段階1に並列配置したが、前者が地域との最低限の接点維持を示すのに対し、後者は定期的な訪問やイベント参加という具体的行動を伴う関与を示しており、両者は同率であっても同質ではない。元住民価値志向型は「元住民」として地域との関わりに価値を見いだす段階2、貢献意欲型は地域の活動や発展への主体的関与としての段階3に位置づけられる。

この整理は、藤井（2025）[7]が綾部市データをもとに示した段階モデルを継承しつつ、輪島市データに即して修正したものである。以上より、定住意向の否定は必ずしも地域との断絶を意味せず、地域外からの多様な関与可能性を含んでいると考えられる。

5. 考察と結論

本研究の中心的な知見は、定住意向と関係継続意向とでは、CPの規定構造が異なるという点である。定住意向に対しては愛着得点が最も強い正の影響を示した。この結果は、



注1：数値は定住意向否定層（n=82）における各関係継続意向類型の肯定率（「ややあてはまる」、「あてはまる」の合計）を示す。
注2：つながり維持型とイベント参加型は同率（46.3%）であったため、段階1に並列的に位置づけた。
注3：「地域との関わり」は、将来、地域ともつ接点の積極性や多様性の程度（つながりの維持、イベント参加、地域貢献等）を示す。
注4：「地域に対する帰属意識」は、地域を自らの一部と感じる心理的なつながりの強さを表し、地域愛着・アイデンティティ・誇り等を含む。
注5：本モデルは、分析の結果、地域との関わりが強くなるにつれて帰属意識も高まるという相関関係が見出されたことを示している。

図-1　関係継続人口の段階モデル（輪島市）

森ら（2022、2024）[5][6]が複数地域の高校生を対象として示した、愛着が将来の定住意向に強く関わるという知見と整合的であり、輪島市においても同様の傾向が確認された。他方、関係継続意向の4類型では、アイデンティティ得点がすべての類型において最も大きな正の影響を示し、持続願望得点も一貫して有意であった。すなわち、住み続けたいという意向と、転出後も関わり続けたいという意向は、同じ地域志向であっても異なる心理的基盤をもつと考えられる。

この差異は次のように解釈できる。愛着は、「その地域が

好きである」、「住みやすい」、「雰囲気や土地柄が気に入っている」といった情緒的評価であり、現在の居住継続という行動意向と親和性が高い。これに対してアイデンティティは、「自分は輪島市の人間である」という自己同一化に関わる認識であり、地理的距離が生じた後も維持されうる。

したがって、転出後も地域と関わり続けたいという意向には、愛着よりもアイデンティティが相対的に強く関わると考えられる。また、持続願望が関係継続意向の4類型すべてで有意であったことは、地域を「失いたくない」、「変わってほしくない」と感じる意識が、地域外からの関与意向を幅広く支えている可能性を示している。こうした結果は、伊藤（2017、2019）[3][4]が提示したCPの構成要素を、森ら（2022、2024）[5][6]が定住意向の分析に接続した枠組みを踏まえつつ、その射程を関係継続意向へ拡張する知見として位置づけられる。

次に、表-10が示す三層比較から、関係継続意向の構造について三点を指摘できる。第一に、定住意向否定層においても各類型で一定程度の関係継続意向が保持されている（表-10）。とくに、つながり維持型とイベント参加型では肯定率がともに46.3%に達している。 第二に、定住意向否定層と中間層を比較すると、貢献意欲型を除く三類型では肯定率が近い水準にある。これは、関係継続意向が定住意向と完全には重ならない側面をもつことを示す。第三に、定住意向肯定層では四類型すべてで肯定率が高く、定住意向と関係継続意向のあいだには一定の対応関係が認められる。一方で、定住意向否定層の内部にも独自の関係継続の意向が示されている。

また、源泉の抽出と因子分析の結果、輪島市における地域資源は「伝統文化・祭礼」、「地域空間・文化施設」、「門前地区・歴史資源」という3因子として整理された。輪島大祭や輪島市民まつり、朝市、門前地区資源などに対する誇りの度合いが相対的に高いことに加え、CP尺度においても「大切だと思う」、「なくなると悲しい」、「変わってほしくない」といった項目が相対的に高い平均値を示していた。

以上の結果は、被災後の輪島市においても、地域固有の文化・祭礼・象徴資源への認識が高校生の心理的結びつきに関わる可能性を示している。非被災地の綾部市を対象とした藤井（2025）[7]では関係継続意向の規定要因が類型ごとに異なっていたのに対し、本稿ではアイデンティティが4類型すべてで最も大きく、持続願望も一貫して有意であった。本研究の結果は、被災後の若年層の地域志向を、居住継続だけでなく、地域の存続を願い、転出後も関係を保とうとする意向から捉える必要性を示唆する。ただし、両研究を直接比較したものではないため、この差を被災経験に帰属させることはできない。地方都市に共通する若年流出に加え、地域資源や地域社会の存続・再生が課題となる被災地で関係継続意向を検討した点に、本研究の意義がある。

以上を踏まえると、本研究の意義は、過疎地域における若年層の地域志向を定住意向のみで捉えることの限界を示し、関係継続人口という視点の有効性を示した点にある。過疎地域では、進学や就職を契機として多くの若者が地域外へ転出するが、そのことが直ちに地域との断絶を意味するわけではない。本研究では、定住意向には愛着が相対的に強く関わる一方、関係継続意向にはアイデンティティと持続願望が一貫して関わることが示された。したがって、今後の地域政策や教育実践においては、単に地域への愛着を高めるだけでなく、「自分はこの地域の人間である」という認識や、「この地域を失いたくない」という意識をいかに育むかが、将来の関係継続人口の形成において重要な課題となる。

具体的には、三点が考えられる。第一に、表-5の地域資源を題材とする探究学習に、資料調査に加え、地域住民・自治会関係者への聞き取り、行事参加、記録・発信を組み込み、地域で活動する人々の役割を知る機会を設けることである。参画得点は4類型のうち貢献意欲型でのみ有意であったことから、高校生自身が地域で果たしうる役割を考える機会も組み込むことが考えられる。第二に、地域の喪失や変化を望まない持続願望を踏まえ、地域空間・文化施設を保全・活用し、高校生が継続的に接する機会を確保することである。第三に、表-8において地元外進学意向が定住意向と負の関連を示し、表-10 では定住意向否定層にも関係継続意向への肯定的回答がみられたことから、進学等による転出可能性を踏まえ、卒業・転出後も地域情報を提供し、行事参加や地域活動への協力等、関与の程度に応じた複数の経路を用意することである。ただし、これらの効果は本研究で直接検証しておらず、以上は分析結果から導かれる実践的示唆である。

6. 今後の課題

本研究には、主として三つの課題が残されている。第一に、本研究は輪島市の公立高校2校を対象とした調査であり、地域差や時系列的変化を十分に検証したものではない。今後は、被災地・非被災地を含む地域特性の異なる過疎地域との比較を通じて、本稿で示した知見の一般化を検討する必要がある。第二に、本研究は質問紙調査にもとづく分析であるため、関係継続意向が形成される具体的過程や、若者が地域外から望む関わり方の内容までは十分に把握できていない。今後はインタビュー調査等を併用し、関係継続の意向やニーズをより多面的に明らかにすることが求められる。第三に、本研究で扱った定住意向および関係継続意向は、高校生段階における将来意向であり、実際の進路選択、定住行動、卒業後の地域関与行動との対応関係を検証したものではない。したがって、本研究の結果は将来意向に関する知見として解釈されるべきであり、実際の定住行動や関係人口化を直接説明するものではない。また、本稿で示した関係継続人口の段階モデルは、地域との関わりの広がりと帰属意識との関連を概念的に整理したものであり、実際の時間的推移や移行過程を直接示すものではない。今後は継続調査等を通じて、実際の進路選択、卒業後の居住地および地域関与行動を把握し、高校生段階の将来意向

との対応関係を検討する必要がある。

<謝辞>

本研究の実施にあたり、調査にご協力いただいた輪島市内の公立高校 2 校の生徒の皆様、ならびに調査の実施をご支援くださった各校の関係教職員の皆様に、心より御礼申し上げます。

【補注】

(1) 藤井（2025）[7]は、高校生の地域との関わり方を「定住意向」と「定着意向」に区別している。前者は物理的な居住継続の意向を指すのに対し、後者は物理的な定住を前提とせず、地域外から出身地との関与を継続しようとする意向を指す。同論文はこの後者の主体を「関係定着人口」と定義しており、本稿はこの概念および定義を踏襲する。ただし、「定着」は物理的な定住を連想させ「定住意向」との混同を招く可能性があることから、本稿では意味の明確化を目的として「関係継続人口」の名称を用いる。

(2) 本稿では、藤井（2025）[7]が用いた「定着意向」を「関係継続意向」と呼ぶ。

(3) 本調査は金沢大学人間社会研究域「人を対象とする研究」に関する倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2025-10）。

(4) 3 基準間には重複が含まれるため、いずれかに該当する回答を除外（重複を除き計 26 件）した結果、282 件のうち 256 件（輪島市に居住する高校生の回答の 90.8%）を分析対象とした。

(5) 源泉を誇りに思う度合いは、「以下の要素それぞれについて、輪島市民として誇りに思う度合いを教えてください。ただし、要素を知らない場合は『知らない』を選択してください」と問い、5 件法（誇りに思う・やや誇りに思う・どちらとも言えない・あまり誇りに思わない・誇りに思わない）に「知らない」を加えた 6 選択肢で回答を求めた。なお、「知らない」とした回答は認知度の算出に用い、平均値の計算からは除外した。

(6) 森ら（2022、2024）[5][6]で報告された 4 因子構造の再現を試みたが、輪島市データでは安定した 4 因子解が得られなかった。固有値 1 以上の基準では 2 因子が示されたが、スクリープロットおよび内容的解釈可能性を考慮し、最終的に 10 項目による 3 因子解を採用した。

(7) 先行研究の 4 因子構成の再現を試みたが、忠誠的愛郷心に対応する項目群は輪島市データでは独立因子として安定しなかった。主因子法・プロマックス回転による探索的因子分析を行い、低負荷項目、多重負荷項目、および従属変数（定住意向）との概念的重複が大きい項目を整理した結果、最終的に 12 項目 4 因子解を採用した。

(8) 定住意向は「あなたは、現在お住まいの市町村にこれからも住み続けたいと思いますか[15]」と問い、5 件法で測定した。森ら（2022）[5]の定住意向項目は「出身市町村またはその周辺地域に将来も住みたいと思いますか」であり、地理的範囲が異なる。本稿では、現在の居住自治体における継続居住意向を把握するため、藤井（2025）[7]と同一の項目を採用した。

(9) 地元外進学意向の非該当群 109 名は、地元から通学可能な進学先の希望者 21 名、未定 85 名、その他 3 名である。

【参考文献】

1) 石川県総務部デジタル推進監室県庁デジタル推進課統計情報室（2026），石川県の人口と世帯 令和 8 年 1 月 1 日現在（推計），https://toukei.pref.ishikawa.lg.jp/dl/5283/ppld2601.pdf，最終閲覧 2026 年 3 月 31 日

2) 石川県総務部デジタル推進監室県庁デジタル推進課統計情報室（2026），「石川県の人口と世帯」推計結果の要約 令和 8 年 1 月 1 日現在（推計），https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kisya/r7/documents/0202_10_toukei.pdf，最終閲覧 2026 年 3 月 31 日

3) 伊藤香織（2017），「都市環境はいかにシビックプライドを高めるか-今治市を事例とした実証分析-」，都市計画論文集，52 巻 3 号，pp.1268-1275，日本都市計画学会

4) 伊藤香織（2019），「シビックプライドの源泉としての都市環境及び諸要素-富山市中心市街地と富山地域を事例として-」，都市計画論文集，54 巻 3 号，pp.615-622，日本都市計画学会

5) 森豪大・籔谷祐介・宋俊煥（2022），「高校生のシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識に与える影響-富山県高岡市に居住する高校生を対象として-」，都市計画論文集，57 巻 3 号，pp.933-940，日本都市計画学会

6) 森豪大・宋俊煥・籔谷祐介（2024），「高校生における地域特性に応じたシビックプライドの醸成要因と将来の定住意識への影響-山口県宇部市での調査と 3 地域の比較分析を通じて-」，都市計画論文集，59 巻 3 号，pp.1509-1516，日本都市計画学会

7) 藤井善仁（2025），「過疎地域における高校生の地域定着意向の規定要因-シビックプライドにもとづく『関係定着人口』形成の検討-」，観光研究，37 巻 3 号，pp.66-75，日本観光研究学会

8) 伊藤香織（2025），「シビックプライドの解釈 市民の誇りが育む都市の誇り」，都市社会研究，17 巻，pp.1-6，せたがや自治政策研究所

9) 森豪大・籔谷祐介・春木孝之（2023），「シビックプライドと環境要因が大学生の U ターン意向に与える影響」，都市計画論文集，58 巻 3 号，pp.640-647，日本都市計画学会

10) 藤根奈実子・五味壮平（2024），「シビックプライド概念の再検討」，地域活性研究，20 巻，pp.19-26，地域活性学会

11) 総務省（2018），「これからの移住・交流施策のあり方に関する検討会報告書 -「関係人口」の創出に向けて-」，https://www.soumu.go.jp/main_content/000568242.pdf，最終閲覧 2026 年 3 月 31 日

12) 小田切徳美（2020），「『関係人口』の意味と意義」，地域開発，2020 年冬号，通巻 632 号，pp.2-5，日本地域開発センター

13) 平井太郎（2020），「関係人口を介した意識と実践の転換-移住創業と地域経済循環に注目して-」，日本政策金融公庫論集，第 49 号，pp.61-87，日本政策金融公庫

14) 田原洋樹・敷田麻実（2022），「交流人口から関係人口への変容可能性の検討-観光経験による関与意識醸成と地域への継続的な関わり意向との関係-」，観光研究，34 巻 2 号，pp.49-64，日本観光研究学会

15) 朴堯星・前田忠彦・小山慎介・河合恒（2021），「定住意向の促進に関する分析 地方移住者と地域住民を対象とした調査を中心に」，計画行政，44 巻 4 号，pp.78-88，日本計画行政学会

市街化調整区域における産業用地の分類と評価に関する研究

群馬県前橋市を対象として

A Study on the Classification and Evaluation of Industrial Land in Urbanization Control Area

Targeting Maebashi City, Gunma Prefecture

戸村昂太郎*・森田哲夫**
Kotaro Tomura*, Tetsuo Morita**

In Japan, industrial facilities are increasingly built in urbanization control areas because industrial land is limited. This study uses GIS to identify and evaluate such land in Maebashi City and identify problems in the current system. This study found that industrial land in urbanization control areas is often located in suburban areas with limited public transport access. Large industrial sites tend to develop near highway interchanges or industrial parks, which increases car dependency and makes compact city development difficult. In some cases, industrial land overlaps with residential areas or high-quality farmland, suggesting that current regulations do not fully consider living environments or farmland protection. This study also is hoped to contribute to future improvements in the design of policies for industrial land location.

Keywords: urbanization control area, land use, urban structure, industrial facility, GIS
市街化調整区域, 土地利用, 都市構造, 産業用地, GIS

1. はじめに

（1）本研究の背景

我が国では，1950 年代後期以降の高度経済成長により，各地の都市において急速な人口増加や，都市機能の過度な集中により発生した市街地スプロールに対応すべく，1968 年に区域区分制度と開発許可制度を骨格とし，都市計画法が制定された．制定後，多くの都市はこれに倣い，都市を市街化区域と市街化調整区域に分け，秩序ある都市の形成，開発行為のコントロールを行ってきた．

市街化調整区域の現状に着目すると，本来，市街化を抑制すべき区域であるという基本理念が存在するものの，都市計画法 34 条等の，開発行為の規制緩和制度により，市街化調整区域での開発行為が可能になっている．近年，議論がなされるのは工場や物流施設等の産業施設の市街化調整区域への立地であり，これらの開発行為は，工業系用途地域内に十分な余裕がない場合や，既成の工業団地に分譲できる余地が残されていない場合に発生することが多い．また，産業施設は高速自動車道路インターチェンジ（以下，IC）への近接性等の条件から，市街化調整区域をはじめとする都市郊外部への立地が発生されるケースが多く，これらの開発行為は，人口減少下にある我が国が推進する，立地適正化計画をはじめとするコンパクト・プラス・ネットワークの理念を損なう危険性があるという問題意識から本研究を実施することに至った．

（2）本研究の目的

本研究では，本来，市街化を抑制するという基本理念が堅持されるべき区域である市街化調整区域において工場や物流施設等の産業施設が立地可能となる条件を規定した法制度を市街化調整区域における，産業施設立地誘導措置（以下，立地誘導措置）と定義する．

本研究の目的は，立地誘導措置ごとに産業施設が立地できる土地を，将来的に産業施設が立地しうる産業用地と捉え，現行の立地誘導措置により定義される産業用地を分類，評価することにより，現行制度の課題を考察することである．

（3）本研究の既存研究との位置付け

既存研究の整理にあたり，I. 地方都市を対象とした工業系土地利用の分布や現況に着目した研究，II. 産業施設の立地や制度設計に着目した研究，III. 産業施設立地による周辺環境への影響等に着目した研究，IV. 都市施設の立地や開発行為に着目した研究に該当する既存研究を精読対象とした．

I には，工業系土地利用の立地や開発許可制度を分析した，浅野らの研究[1]や下岡らの研究[2]をはじめとする蓄積があり，工業系土地利用と居住地の空間的関係や，現行の開発許可制度の課題を明示する成果を残しているが，小中規模の工場立地を考慮していない点や，開発行為に係る制度を網羅的に分析できていない点が課題として挙げられる．II では，産業系の開発許可制度や農地転用，農振除外に着目した研究は，野澤の研究[3]や松川らの研究[4]はじめとする蓄積が多くあり，産業施設の開発許可条例の策定プロセスや制度設計の課題の明示や，農地保全，産業進行の両面から開発許可の是非を考察することが行われているが，現行制度の条項や開発実績等を参考とした考察が主流となっており，定量的な分析に基づく考察が必要である点が課題となる．また，III には，野澤の研究[5]や森奥らの研究[6]をはじめとした蓄積があり，現行の開発許可制度がその他土地利用，周辺環境へ与える影響が，開発実績やアンケート調査結果等から明らかとなっているが，分析対象となっているのは過去に実施済みの開発行為であり，将来的な開発行為の動向まで考慮できていない点が課題として挙げられる．IV には，小林らの研究[7]や杉本らの研究[8]をはじめとした蓄積があり，産業施設をはじめとする都市施設の立地を，GIS データやロジットモデルを用いた定量的な分析により，開発許可制度設計の課題

* 学生会員 前橋工科大学大学院 工学研究科 環境・生命工学専攻 社会基盤・環境コース
** 正会員 前橋工科大学 工学部環境・デザイン領域

表-1　本研究において用いたデータ一覧

No	データ	出典等
1	建築物モデル（ポリゴン）	G 空間情報センター/3D 都市モデル（Project PLATEAU）前橋市/データ基準年：2023 年/最終更新日：2025 年 3 月 21 日/最終閲覧：2025 年 12 月 21 日/URL：https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-10201-maebashi-shi-2023
2	交通（道路）モデル（ポリゴン）	
3	土地利用モデル（ポリゴン）	
4	災害リスク（浸水）モデル（ポリゴン）	
5	都市計画設定情報モデル（ポリゴン）	
6	農地筆ポリゴン（ポリゴン）	e MAFF 農地ナビ/筆ポリゴンダウンロードページ/最終更新日：2025 年 7 月/最終閲覧日：2025 年 12 月/URL：https://map.maff.go.jp/
7	農地情報ポイントデータ（ポイント）	
8	鉄道時系列（ポイント）	国土数値情報ダウンロードサイト/交通/データ基準年：1950 年 1 月 1 日から 2024 年 12 月 31 日/最終更新日：2025 年 6 月/最終閲覧日：2025 年 12 月 21 日/URL：https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/
9	バス停留所（ポイント）	国土数値情報ダウンロードサイト/交通/データ基準年：2022 年/最終更新日：2023 年/最終閲覧日：2025 年 12 月 21 日/URL：https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/
10	標高傾斜度 5 次メッシュ	国土数値情報ダウンロードサイト/地形/交通/データ基準年：2009 年/最終更新日：2011 年/最終閲覧日：2025 年 12 月 21 日/URL：https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/
11	DID 人口集中地区（ポリゴン）	国土数値情報ダウンロードサイト/地形/交通/データ基準年：2020 年/最終更新日：2024 年/最終閲覧日：2025 年 12 月 21 日/URL：https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/
12	大規模指定既存集落（ポリゴン）	前橋市都市計画部開発指導課管理の指定集落及び指定幹線道路位置図を参考に QGIS 上で作成
13	工業団地（ポリゴン）	前橋市工業団地案内図（URL：https://www.city.maebashi.gunma.jp/soshiki/sangyokeizai/sangyoseisaku/gyomu/4/2/2/25470.html）を参考に QGIS 上で作成
14	インターチェンジ（ポイント）	Google マップ（URL：https://www.google.co.jp/maps）を参考に QGIS 上で作成
15	コンビニ（ポイント）	
16	都市計画法 34 条 11 号 50 戸連たん区域（ポリゴン）	前橋市都市計画部都市計画課より GIS データを提供頂いた

表-2　産業施設立地誘導措置の基準

立地誘導的措置		立地基準（申請可能地や面積要件中心に著者整理） (1)申請可能地　(2)面積要件　(3)立地可能施設　(4)備考
1. 都市計画法 34 条 7 号（既存工場の関連施設）		(1)申請可能地：既存工場の概ね 100m 圏内　(2)面積要件：既存工場の面積以下，既存工場との敷地面積合計が 50,000m²未満　(3)立地可能施設：既存工場の関連施設
2. 都市計画法 34 条 14 号基準 6（指定集落内の建物）		(1)申請可能地：指定集落内および申請地含む半径 100m 円内において集落内に 30 戸以上の建物 (2)面積要件:1000m²以下　(3)立地可能施設：工場
3. 都市計画法 34 条 14 号基準 8-1（特定流通業務施設）		(1)申請可能地：指定 IC から 2.5km 圏内，該当 IC に至るまで道路幅員 9m 以上，路地状なものを除く　(2)面積要件：3,000m²以上（特定流通業務施設の規模要件に基づく）　(3)立地可能施設:特定流通業務施設　(4)備考：申請地は農業振興地域内農用地区を含まないこと.
4. 都市計画法 34 条 14 号基準 8-3（産業振興に関わる施設）	工業団地隣接型	(1)申請可能地：既存工業団地に隣接かつ幅員 9m 以上の道路に面すること，路地状なものを除く　(2)面積要件：2,000m²以上 50,000m²未満　(3)立地可能施設：技術先端型業種の製造工場，流通業務施設
	IC 周辺地域型	(1)申請可能地：IC から概ね 1km 圏内かつ幅員 9m 以上の道路に面すること，路地状なものを除く　(2)面積要件：2,000m²以上 50,000m²未満　(3)立地可能施設:技術先端型業種の製造工場，流通業務施設
5. 市街化調整区域内の地区計画（産業立地型）	工業団地隣接型	(1)申請可能地:既存工業団地に 30m 以上で隣接　(2)面積要件:5ha 以上 20ha 未満　(3)立地可能施設：工場等
	IC 周辺地域型	(1)申請可能地:指定 IC から概ね 1km 圏内　(2)面積要件:5ha 以上 20ha 未満　(3)立地可能施設:工場等

や土地利用方針のあり方を明示しているが，近年複雑化する各種開発許可制度をはじめとする立地誘導措置や農地施策に対応できていない点が課題として挙げられる.

また，産業施設や工業系土地利用に着目した研究全体に見受けられがちな課題として，既に立地済みの施設や工業団地のみを分析対象としている点や，立地する工場や施設の数が複数個所存在する場合に，研究対象を独自に限定した上で分析を行っている点，工業団地等比較的大規模な工業系土地利用のみに着目している点などが挙げられる.

そこで本研究では，I や IV に代表される研究蓄積の課題から，市街化調整区域における比較的小規模な産業用地から地区計画規模の大規模な産業用地を分析対象とし，II や III に代表される研究蓄積の課題から，GIS データを用いた分析に基づき考察を行い，立地済みの産業施設ではなく，将来的な産業施設立地に着目した産業用地を分析対象とした. また，特定の地区や施設を対象とした分析では把握できない全体傾向を捉えることにより，今後の産業施設開発に係る施策検討の資料として，より効果的な活用が可能となると考え，分析対象を市街化調整区域全域としている. 以上が本研究の新規性となると考えられる.

（4）分析仮説

本研究では，開発許可制度の課題や工業系土地利用の立地誘導施策の運用課題に着目した研究にて議論が多い，開発許可制度の制度設計や産業施設の立地誘導を，周辺環境やその他土地利用施策と一元的に運用できるものに再整理する必要があるという知見に着目した. 本研究では，開発許可制度，工業系土地利用の立地誘導措置が，従来の条項に加え考慮されるべきであるという立場で議論されがちである，集約型都市構造の形成の観点，居住環境への影響，農地への影響に着目し，分析仮説を設定する. 具体的には，現行の立地誘導措置により定義され

表-3　産業用地候補となる土地利用

No.	データ名	出典等
1	e MAFF 農地ナビ筆ポリゴン	e MAFF 農地ナビ/筆ポリゴンダウンロードページ/基準年：2023 年/最新更新日：2025 年 7 月/最終閲覧日：2025 年 12 月 URL：https://map.maff.go.jp/
2	山林（樹林地）	G 空間情報センター/3D 都市モデル（Project PLATEAU）前橋市/土地利用モデル（LOD1）/基準年：2023 年/最終更新日：2025 年 3 月 21 日/最終閲覧：2025 年 12 月 21 日/URL：https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-10201-maebashi-shi-2023
3	その他自然地（原野・牧野，荒れ地（耕作放棄地等自然的状況のもの），低湿地，河川敷・河原，海浜，湖岸）	
4	その他(4)（その他(1)～(3)以外の用途に供されている都市的土地利用（建物跡地，資材置場，改変工事中の土地），法面（道路，造成地等の主利用に含まれない法面））	

る産業用地は，これらの要素が十分に考慮されておらず，その結果として，公共交通利便性の低い郊外部への立地，居住環境と近接した立地，優良農地との重複といった課題が生じていると仮定し，これら 3 点に着目した GIS データを用いた空間分析を行うにより，現行制度において，上記の要素を考慮することの妥当性を検証する．

2. 研究方法と研究対象地域

（1）研究方法

本研究では，立地誘導措置となる，都市計画法第 34 条 14 号基準 6，基準 8-1，基準 8-3 および市街化調整区域における地区計画制度により産業施設が立地可能な地域を，産業用地として GIS データ化し，空間的な分析を行うことで現行の立地誘導措置の課題を考察する．本研究では，3 章において GIS データの作成，4 章において誘導措置ごとの立地条件の分類，5 章において産業用地立地の空間的分析を行う．産業用地立地の空間的分析は，集約型都市構造に基づく分析，生活環境への影響，農地への影響に着目して行うことで分析仮説の検証を行う．

（2）研究対象地域の設定

研究対象地域は群馬県前橋市とする．2023 年度に策定された，前橋市産業立地推進事業経営戦略によると，前橋市は経済産業省による工場立地動向調査結果において，群馬県の製造業等の立地動向は毎年上位であり，全国的にみても工場等の立地において需要が高まる地域である．しかし，関越自動車道，北関東自動車道などの交通利便性が高い地域への企業立地を求める事業者が後を絶たないものの，工業系用途地域内に一定規模の空きがないことや，工業団地の未分譲地が残されていないことから，事業者の企業立地に対応することが制限されている．よって本市は今後の産業施設立地候補として市街化調整区域内の用地が選択される可能性があるといえる．

加えて，本市は市街化調整区域を含む郊外部での土地利用拡大，自家用車依存型の都市構造，未成年者の交通事故問題などが指摘されており，都市構造，土地利用に関わる社会課題を複数抱えている都市であるといえる．

よって本研究では前橋市を研究対象地域とすることで，工場等の立地需要が多いものの，工業系用途地域および工業団地内の空きが無い地方都市が，人口減少や土地利用の郊外化等新たな社会情勢の中で産業用地を確保する際に参考となる有用な事例となると判断し，本市を研究対象地域として設定した．

3. GIS データの作成

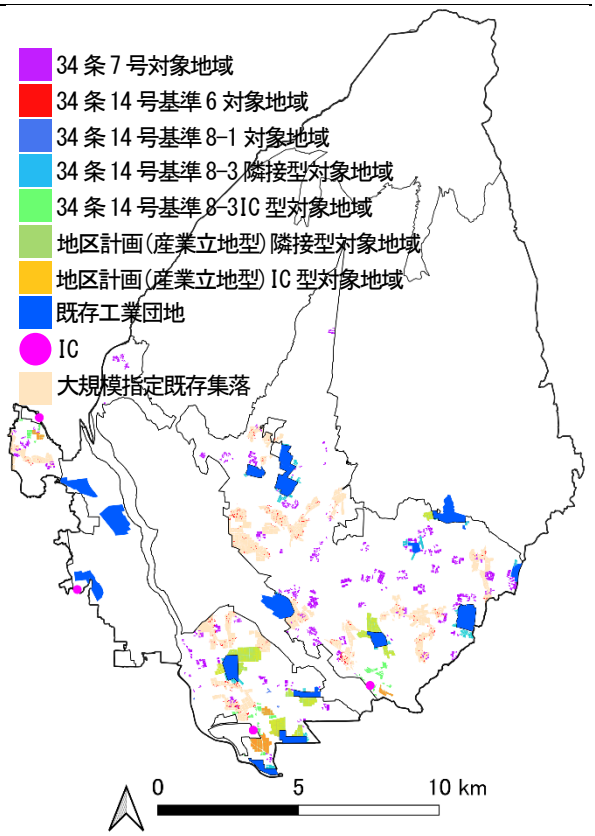


図-1　抽出した市街化調整区域内の産業用地

表-4　立地条件の評価指標

No.	評価指標	基準等
1	鉄道駅の利便性	片道一日あたり平均 16 本以上の鉄道駅が 1km 圏内にある（1, 0）
2	バス停の利便性	片道一日あたり平均 16 本以上のバス停が 300m 圏内にある（1, 0）
3	職住近接の実現性	DID までの直線距離 [m]
4	職場周辺の生活利便性	コンビニまでの直線距離 [m]
5	幹線道路の利便性	県道，国道までの直線距離 [m]
6	高速道路の利便性	IC までの直線距離 [m]
7	立地できる施設の規模	用地の面積 [m^2]
8	造成事業の必要性	用地の傾斜度 [度]
9	防災性	想定最大規模で浸水しない（1, 0）

本研究では，立地誘導措置により産業施設が立地しうる土地を産業用地と定義し，産業用地の GIS データ化を行う．本研究では，産業用地として活用されうる農地等の土地利用として，

国土交通省公開の「Project PLATEAU」により整備された土地利用モデル及び，農林水産小公開の「eMAFF 農地筆ポリゴン」からダウンロードしたポリゴンデータを使用し，これらの土地利用の中で，産業用地としての条件を満たす土地を産業用地として抽出した．表-1 の No. 3, 5, 6 を用いて，前橋市の市街化調整区域内における産業用地候補となる土地を抽出した．また，現行の立地誘導措置に規定された，申請可能地や面積要件等を参考に，産業用地候補地から，産業施設が立地しうる土地である産業用地を抽出した．なお，GIS データの加工は QGIS（Long Term Release ver.3.40）を用いた．表-2 に，前橋市の立地誘導措置により定められた産業施設立地の条件を申請可能地や面積要件を中心に整理したものを，表-3 に産業用地の候補地となる土地利用を示す．また，本研究では「道路に面する」ことや「一団の用地」の基準を 6m 以下で隣接することとする．また，道路幅員は，道路形状を表すポリゴンの面積重心から，そのポリゴンの外周への最短距離を計算し，その数値に 2 を乗じたものを近似値として採用した．また，表-2 内 2(1)に関しては，対象の用地を中心とする半径 100m のバッファを作成し，その外周からさらに半径 100m のバッファを作成，この中に位置する建物数を計上している．このように抽出した産業用地の様子を図-1 に示す．

4. 立地誘導措置ごとの立地条件による分類

本章では，現行の立地誘導措置ごとにその立地条件の特徴を比較し整理する．産業施設の立地条件の特徴を捉える指標の候補として，工場立地動向調査 2024 年調査の結果，既存研究，本研究の共同研究者との共同研究会での意見提案を参考に選定したものを表-4 に示す．表-4 の指標に基づき，すべての立地誘導措置対象地に関して QGIS 上で計算を行った．表-4 内の No. 1, 2, 9 のように 1 か 0 をとるデータは，立地誘導措置ごと 1 を取る割合を偏差値化し，No. 3, 4, 5, 6, 8 は計算結果の値が小さくなるほど偏差値が高まるように調整している．また，計算した偏差値を，立地誘導措置ごとの面積による加重平均を求め，整理している．

立地条件を整理したものを図-2 に示す．鉄道の利便性やバスの利便性に着目すると，既存集落内およびその周辺地域に工場が立地可能となる，34 条 14 号基準 6 対象地が比較的評価が優れていることがわかる．これは，既存集落が鉄道およびバスの利便性が高い地域に設定されていることが要因の一つであると考えられる．一方で，立地する施設の規模に着目すると，IC 周辺地域や工業団地近隣などの郊外部に施設が立地可能な，34 条 14 号基準 8-3 対象地や地区計画産業立地型対象地の評価が特に優れていることがわかる．また，職住近接の実現性に着目すると，34 条基準 8-3（工業団地隣接型）および地区計画産業立地型（工業団地隣接型）対象地が比較的低い評価になっていることがわかる．このような評価となる要因の一つとして，前橋市の既存工業団地が線引き区域および非線引き区域に点在するような分布となっていることが挙げられ，職住近接の実現性の基準として採用している DID までの距離が大きくなる地域に立地する可能性が高まることが考えられる．

以上から，前橋市における立地誘導措置により定義される産業用地には，集落内等の市街地に，比較的小規模な施設が立地する制度と，IC 周辺地域等の郊外部へ比較的大規模な施設が立地する制度があり，前者は 34 条 7 号対象地や 34 条 14 号基準 6 対象地が該当し，後者には，34 条 14 号基準 8-3 対象地や地区計画対象地が該当する．

5. 産業用地立地の空間的分析

分析仮説として，現行制度の条項と既存研究の整理から，現行の立地誘導措置が考慮すべき要素として挙げた 3 点に関して整理する．1 点目は，集約型都市構造の形成である．全国的な人口減少により，まとまりのある都市構造，公共交通の整備を前提としたまちづくりが推進される中，現行の立地誘導措置には，これらを考慮した立地誘導の条件が無く，特に比較的大規模な産業施設の立地は，工業団地や IC 等の既存の都市施設の立地に依存している．このような制度設計は，拡散的な産業施設開発が実行される可能性があり，それにより郊外部に立地する産業施設への通勤が自家用車に大きく依存することなどが示唆される．

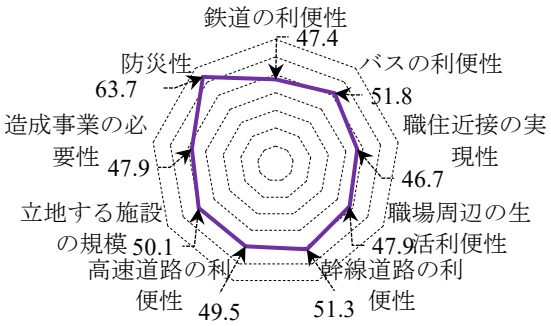
2 点目は，居住環境への影響である．市街化調整区域内の産業施設周辺には，市街化区域内の住工混在地域のような密度での土地利用の混在は発生しにくいものの，市街化区域内と比較すると，市街化調整区域へ立地する産業施設は，その規模が大きくなる傾向があり，産業施設が居住環境へ影響を与える可能性が十分にあるといえる．また，特に居住が集中している地域の指標として，都市計画法 34 条 11 号に定められる 50 戸連たん区域（以下，連たん区域）や，大規模指定既存集落（以下，指定集落）があり，このような地域の近隣にも大規模な産業施設が立地しうるといえる．このような現況から，市街化調整区域であっても，居住環境との関係を考慮した制度設計が必要であると考えられる．

3 点目は，農地への影響である．市街化調整区域内に産業施設を開発するにあたり必ず，農地転用許可や農振除外に係る審査を通過する必要がある．これらの審査は，計画地が代替不可能である希少性や，その他農業施策への影響を考慮しながら審査されるものの，その審査基準は明確な数値基準や定量的な分析に完全に基づくものとは言い難い．そこで，本研究では，農地転用および農振除外の判断基準として有力な要素となっている農地の連たん性に着目し，産業用地と農地の関係を分析した．

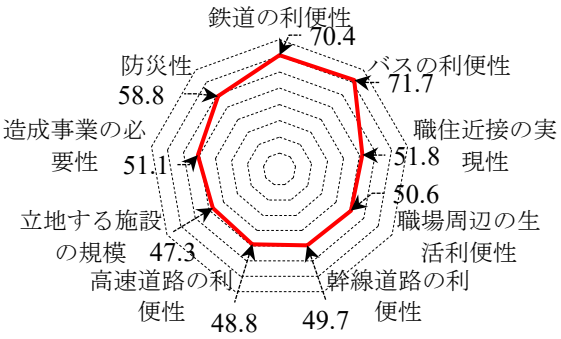
よって本研究では，（1）集約型都市構造に基づく分析（2）居住環境への影響分析（3）農地への影響分析を行うことで，これらの要素が，現行の立地誘導措置に不足する要素であるか GIS データを用いた空間的分析によりその妥当性を検証する．

（1）集約型都市構造に基づく分析

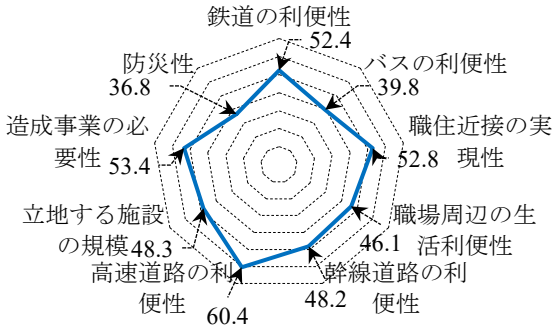
集約型都市構造は，都市機能を拠点へ集約し，それらを公共交通ネットワークで結ぶことにより持続可能な都市形成を目指す考え方であり，本研究では，産業施設の立地がこのような都市構造の形成に寄与するかを検証するため，職住近接および公共交通充実度の観点から評価を行う．市街化調整区域への産



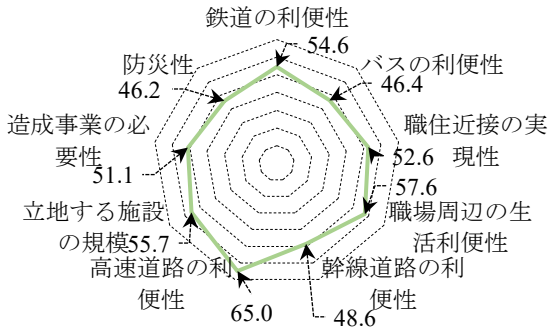
↑都市計画法 34 条 7 号対象地



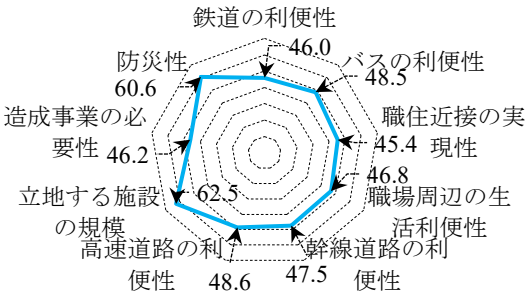
↑都市計画法 34 条 14 号基準 6 対象地



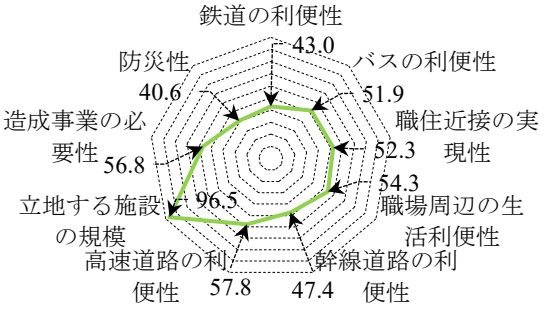
↑都市計画法 34 条 14 号基準 8-1 対象地



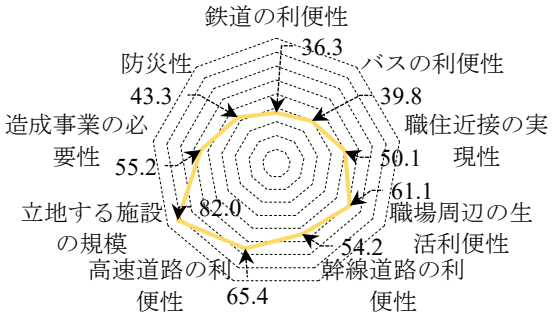
↑都市計画法 34 条 14 号基準 8-3（IC 周辺型）対象地



↑都市計画法 34 条 14 号基準 8-3（工業団地隣接型）対象地



↑地区計画産業立地型（工業団地隣接型）対象地



↑地区計画産業立地型（IC 周辺地域型）対象地

図-2　立地誘導措置ごとの立地条件評価（偏差値化し面積による加重平均で整理）

表-5　集約型都市構造に基づく分析結果

No.	産業施設立地誘導的措置	a.DID 人口集中地区 1km 圏内用地		b.鉄道駅 1km 圏内用地		c.バス停 300m 圏内用地		d（a,b,c いずれかを満たす用地）		e.全用地		d÷e集約型都市構造実現度	
		用地数合計[個]	用地面積合計[ha]	用地数合計[個]	用地面積合計[ha]	用地数合計[個]	用地面積合計[ha]	用地数合計[個]	用地面積合計[ha]	用地数合計[個]	用地面積合計[ha]	用地数	用地面積
1	34 条 7 号	114	90.6	43	20.1	26	25.6	125	98.1	313	245.8	39.9%	39.9%
2	34 条 14 号基準 6	298	11.7	265	11.0	138	5.7	371	15.0	625	26.4	59.4%	56.9%
3	34 条 14 号基準 8-1	0	0.0	0	0.0	1	0.3	1	0.3	3	1.7	33.3%	17.8%
4	34 条 14 号基準 8-3 工業団地隣接型	9	66.8	6	0.7	3	4.0	11	70.0	50	205.7	22.0%	34.0%
5	34 条 14 号基準 8-3IC 周辺地域型	19	23.6	10	8.9	2	1.4	21	25.1	44	100.5	47.7%	25.0%
6	地区計画工業団地隣接型	5	71.8	1	0.0	1	8.3	5	71.8	12	158.5	41.7%	45.3%
7	地区計画 IC 周辺地域型	2	11.9	0	0.0	0	0.0	2	11.9	7	65.2	28.6%	18.2%

業施設立地は，郊外部への立地や自家用車依存の助長が指摘されており，こうした産業施設立地が進展した場合，従業員の通勤手段は自家用車に依存しやすくなり，職住近接の実現や公共交通利用の促進が困難となることが懸念される．

よって本研究では，集約型都市構造に基づく指標として，既存研究を参考に，産業用地が DID 1km 圏内であること，鉄道駅 1km 圏内であること，バス停 300m 圏内であることを設定した．DID 1km 圏は，徒歩利用圏に着目して設定し，生活利便性が充実する市街地から郊外部に立地する産業施設への通勤手段が自家用車に限定されない地域の近似値として採用した．また，鉄道駅，バス停利用圏域の指標は，郊外部であっても公共交通のネットワークにより接続されていれば一体的な都市構造の形成が可能であるとするコンパクト・プラス・ネットワークの概念から採用する．また，鉄道駅およびバス停は，既存研究を参考に，片道一日あたり平均 16 本以上の運行本数があるものを抽出し分析に用いる．

表-5 に集約型都市構造に基づく分析結果を示す．表-5 中において，集約型都市構造に基づく評価基準のいずれかを満たす用地を d として整理し，それらを立地誘導措置ごとの全用地で除したものを集約型都市構造実現度として整理した．表-5 より集約型都市構造実現度が最も高いのは 34 条 14 号基準 6 対象地であり，このような結果となるのはこれらの産業施設が市街化調整区域内の指定集落内に立地が誘導されることから，用地周辺には人口が集中しており，公共交通が比較的充実する地域に立地するためであると考えられる．また，比較的集約型都市構造実現度が低いと評価できる用地としては，34 条 14 号基準 8-3IC 周辺地域型や，地区計画 IC 周辺地域型が見受けられる．これらは IC 周辺に誘導されるため，市街地となる DID 人口集中地区や公共交通が充実する地域に比べ郊外部への立地が誘導されるためであると考えられる．よって，分析結果からどの立地誘導措置を用いて産業施設が立地してもそれらは，郊外部もしくは公共交通が充実していない地域に立地する可能性があると言え，現行制度が集約型都市構造形成に関する要素を十分に考慮できていないことがわかる．

表-6　居住環境への影響分析結果

産業施設立地誘導的措置	全用地	34 条 11 号連たん区域と重複	
	面積[ha]	重なる面積[ha]	影響度
34,7	245.8	164.2	66.8%
34,14,6	26.4	26.2	99.3%
34,14,8-1	2.9	2.9	100.0%
34,14,8-3 工業団地隣接型	205.7	50.2	24.4%
34,14,8-3IC 周辺地域型	100.5	38.7	38.6%
地区計画工業団地隣接型	158.5	49.6	31.3%
地区計画 IC 周辺地域型	65.2	28.3	43.3%

表-7　農地への影響分析結果

産業施設立地誘導的措置	全用地	優良な農地（10ha 以上で連たん）と重複	
	面積[ha]	重なる面積[ha]	影響度
34,7	245.8	75.8	30.8%
34,14,6	26.4	5.7	21.7%
34,14,8-1	2.9	2.5	14.0%
34,14,8-3 工業団地隣接型	205.7	131.8	64.1%
34,14,8-3IC 周辺地域型	100.5	58.9	58.6%
地区計画工業団地隣接型	158.5	114.6	72.3%
地区計画 IC 周辺地域型	65.2	54.0	82.8%

（2）居住環境への影響分析

市街化調整区域には線引き制度導入以前から形成された居住のまとまりが存在し，その一つが都市計画法 34 条 11 号 50 戸連たん区域（以下，連たん区域）である．本区域は，市街化調整区域内の住居が宅地間隔 50m 以下で隣接し，かつ，50 戸以上が連たんするとき，連たんする住宅から 25m の範囲に定められる区域である．

本区域内では，居住者同士の交流や日常生活を送る人々が行きかう区域であり，居住者が形成してきた生活空間が存在する．本研究では，産業施設が立地することで，かつての生活圏の中に，産業施設に出入りする車両による交通量の増加や，騒音被

害が発生する可能性が高まる地域が生まれるという点に着目した．また，本区域内には，都市計画法 34 条 1 号などにより居住者のための公益施設や生活必需品の販売店舗の立地も想定されており，産業施設の立地は将来的な土地利用の選択肢を制限する可能性がある．

よって，このような条件から本区域は市街化調整区域において居住が集積する区域であり，既存の生活空間を代表する指標として捉えることができる．本研究では，産業施設の立地が居住環境に与える影響の概観を得るため，産業用地が連たん区域と重複することを居住環境への影響度の近似値として定義し，重複面積が増加するほど，既存の生活空間の圧迫や交通量増加による危険性の高まりや，騒音被害などの諸問題が発生する可能性が高まることと捉え，分析を行った．また，周辺の，土地利用や建物構造を正確に捉えた騒音被害の想定や，道路構造や交通需要を総じて考慮することによる交通量の正確な分析は今後の課題としたい．

表-6 に居住環境の分析結果を示す．連たん区域との重複が比較的大きいのは，34 条 7 号により立地した産業用地である．34 条 7 号は市街化調整区域全域に立地する既存工場の拡散的な分布に従い立地するため，連たん区域との重複が発生する可能性が高まっているといえる．また，地区計画対象地が連たん区域と重複する可能性が，工業団地隣接型であれば約 31%，IC 周辺地域型であれば約 43%あり，5ha から 20ha 規模級の比較的大規模な産業施設が，住居が集中する地域に隣接する形で立地する可能性があることがわかる．

（3）農地への影響分析

農地に対する開発行為に着目した研究 [3)5)9)]をはじめとする研究蓄積から整理される通り，開発行為が既存の農地に与える影響は，開発行為や土地利用を評価する上で重要な項目となっている．農地への影響度は様々な要素で定義できるが，本研究では，営農条件や農地区画の核としての将来性の指標となる農地の連たん性に着目した．

また，農業系土地利用のゾーニングを規定する農振法において，農振地域内農用地区域に編入が推奨される「集団的に存在する農用地」や，農地の個別転用を規制する農地法において原則的な農地転用が不許可となる第 1 種農地や甲種農地の指定基準の一つである，「10ha 以上で連たんすること」を優良農地の定義として採用している．また，農地を評価する指標は無数に存在し，地域計画に基づく農地の集積・集約化の達成度や，スマート農業技術の導入可能性などが挙げられるがこれらを考慮した農業との整合性に焦点を当てた分析は今後の課題としたい．

表-7 に優良農地との重複の分析結果を示す．表-7 より，特に，14 号基準 8-3 対象地や地区計画制度対象地となる産業用地が優良農地との重複が比較的見受けられることがわかる．これはこれらの立地誘導措置が既存の工業団地や IC の立地に依存して郊外部に立地する傾向があるためであると考えられる．また，これらの優良農地と重複がある産業用地の開発計画は慎重に審査することが求められ，適切な審査がなされないと，一団の農地の分断が生じたり，集団農地を蚕食する形での開発を許可してしまう恐れがあり，農振除外や農地転用許可の精確な実行が求められる．

（4）分析仮説の検証結果

以上の分析結果より，分析仮説である現行の立地誘導措置が集約型都市構造形成・居住環境への影響・農地への影響を考慮する必要があることの妥当性が示されたといえる．

産業用地は，工業団地や IC 周辺といった既存施設に依存して立地し，公共交通が乏しい郊外へ拡散する傾向が強く，集約型都市構造の実現度は全体として低いこと，大規模な産業用地が連たん区域と重複し，住環境に近接して立地することが確認され，産業施設が居住環境に影響を与えない地域へ立地を誘導するような制度設計や計画地周辺に居住する住人全体の合意形成が求められること，10ha 以上で連たんする優良農地への重複が確認され，農地転用および農振除外の審査が適切に実行されなければ，農地の連たんが，むやみに分断される危険性や，将来性のある優良な農地の開発を許してしまう可能性があることが明らかとなった．

6. 現行制度の課題

（1）現行の産業施設立地誘導措置

現行の立地誘導措置には，立地する施設規模に合致した誘導が行われると言え，集落内に立地が誘導されるような比較的小規模工場（14 号基準 6 対象地等）から，IC 周辺や工業団地の近隣に比較的大規模な用地をもって立地するような大型の産業施設（34 条 14 号基準 8-3 対象地，地区計画制度対象地）が存在する．14 号基準 6 対象地のように集落内へ立地が誘導される施設に関しては，立地する施設の規模は比較的小規模にとどまるものの，バスや鉄道等の公共交通機関の利便性が高い地域に立地することが可能であり，産業施設への通勤に着目すると，自家用車に依存しないような通勤形態をとることができる可能性が比較的高いといえる．一方で，34 条 14 号基準 8-3 対象地や地区計画制度による産業施設立地は，IC 周辺地域や既存工業団地の近隣地域等の郊外部へ立地が誘導される傾向が強く公共交通の利便性が高い地域へ立地する地域へ立地する可能性は比較的低いものの，立地する施設の規模の大きさや，IC への近接性を考慮すると，産業施設の効率的な運営能力に関してはこれらの郊外部へ立地する産業施設が優れているといえる．

（2）産業施設立地誘導措置の課題

本研究では，現行の立地誘導措置の条項および既存研究を整理することで，立地誘導措置の基準として新たに考慮されるべき候補として，集約型都市構造形成，居住環境への影響，農地への影響を考慮した指標を挙げ，これらを，GIS データを用いて空間的な分析を行った結果，以下の結果が得られた．

集約型都市構造に基づく観点から，DID1km 圏・鉄道駅 1km 圏・バス停 300m 圏の基準で産業用地の立地条件を評価した結果，いずれの立地誘導措置においても，集約型都市構造に基づく条件を満たす産業用地の面積・件数は相対的に小さく，現行制度では，郊外への立地や公共交通の利便性不足が懸念されることを示した．これは，産業施設への通勤に着目するとき，そ

の手段が自家用車に大きく依存することを示唆する．加えて，工業団地近隣地域への立地が誘導される，14 号基準 8-3 工業団地隣接型や地区計画工業団地隣接型により立地する産業施設は，既存の工業団地の外縁部を拡張するように立地するため，産業施設の立地が進むと，市街化調整区域に飛び地的に分布する工業団地が，まとまりをもたないまま，それぞれが拡大していくことが懸念される．

また，居住環境への影響に関しては，34 条 7 号および地区計画において，居住が集中し新たな住居が許容されうる「50 戸連たん区域」との重複が比較的大きく，騒音・通勤および物流交通の増加による生活環境への負荷，通学路の安全性低下などが懸念される．また，農地への影響分析から産業用地と優良農地の重複が確認できた．現行制度では農地の転用および農振除外の審査基準は農地法および農振法に規定される要件に依存する形となっているものの，農振除外の要件に着目すると具体的な数値条件等な設けられていないことが見受けられ，農地保全の観点からこれを評価すると，数値基準を設けた新たな制度設計や，立地誘導措置等の都市計画法側の立地基準に具体的な数値要件等を考慮した基準を設けることが求められる．

以上より，現行の立地誘導措置は産業施設の効率的な運営上の条件を満たす用地確保には一定の効果を持つが，公共交通利便性・職住近接の実現性・居住環境・農地への影響考慮といった都市の持続性に関する要素を十分に内包していないことが明らかになった．特に，自家用車依存が高い前橋市の地域特性を踏まえると，郊外への立地傾向は今後一層高まっていくと考えられ，公共交通や居住，農地との関係を考慮した制度設計が求められる．

7. おわりに

（1）本研究のまとめ

本研究では，現行の立地誘導措置の課題の明示を目的として，現行の立地誘導措置が集約型都市構造形成，居住環境への影響，農地への影響の考慮が必要であることを分析仮説とし，その妥当性を検証するため GIS データ化した産業用地を分析した．その結果，各種立地誘導措置が上記の要素を十分に考慮できていないことが定量的に明らかとなり，現行の立地誘導措置が上記の要素を考慮する妥当性が示された．本研究の研究成果として，I.本研究で用いた GIS データや分析結果が，行政施策における立地判断基準への公共交通利便性・居住環境への影響を考慮した基準の明示的な組込み（駅・バス停距離，居住環境に着目した基準）を提案する際の資料となること，II.優良農地の保全と産業用地調達の両立に向けた土地利用調整の知見となること，そして III.本研究で整備した GIS データを活用し，産業施設および工業系土地利用の計画を，立地適正化計画などの，その他の計画，都市計画制度との一体的運用が図られる際の知見になることであると考えられる．

（2）今後の研究課題

本研究の今後の研究課題を示す．一点目は分析精度の向上である．本研究で作成した GIS データは，現段階では，現行の都市計画制度の近似値であり，実務での活用を考えるとその精度は十分でない．特に，本研究で扱う際に GIS データの整備がなく著者が自身で作成するに至ったデータが，今後国や自治体から GIS データとして公開されれば，新たに整備されたデータに換装することで分析の精度をさらに向上させていきたい．

二点目は産業用地を安全性の観点から評価できる分析を行うことである．本研究で研究対象地域とした前橋市は，極めて自家用車に依存している都市構造であることから，未成年者の交通事故が後を絶たない．本研究で着目した産業用地の開発に関しても，重要な因子となっており，産業施設が立地することによる交通量の増加や，狭い道路での大型車両の通行による危険性が高まることが懸念される．よって，交通事故発生箇所の GIS データや，児童の登校ルートを考慮した産業用地の評価を行いたいと考える．

三点目は，分析範囲の拡大である．本研究では郊外化する土地利用の代表値として産業用地に着目しているため，その他土地利用の市街化調整区域への立地を規定する，34 条 11 号条例や 14 号基準 8-2 条例等により立地する住居や店舗等の商業機能の立地との空間的関係を分析する必要があると考える．

＜謝辞＞

本研究を進めるにあたり，法制度に関する情報やデータの提供に際し，前橋市都市計画部都市計画課，開発指導課，農政部農政課，前橋市農業委員会の協力を得た．また本研究は，2025 年度前橋工科大学公募型共同研究事業の支援を受け，前橋工科大学（地域・交通計画研究室，都市地域計画研究室）と株式会社ヤマトとの共同研究として実施し，毎月，研究会を開催した．研究会には，前橋市未来創造部政策推進課が参加し産官学の体制により研究を推進した．ここに記し謝意を表す．

【参考文献】

1) 浅野純一郎，山本悠衣（2023 年），「地方工業都市における工業土地利用と居住誘導区域との立地関係に関する研究」，日本建築学会技術報告集 Vol. 29 No. 73, pp. 1519-1524

2) 下岡健人，浅野純一郎（2019 年），「地方都市の市街化調整区域における工業系開発の実態と開発許可制度の運用課題に関する研究」，日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 54 No. 3, pp. 1229-1236

3) 野澤千絵（2013 年），「市街化調整区域における産業系 3412 条例に基づく区域指定の運用実態と課題ー埼玉県と愛知県を対象にー」，日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 48 No. 3, pp. 753-758

4) 松川寿也，中出文平（2020 年），「地域未来投資促進法による土地利用調整の運用実態に関する一考察ー農振除外及び開発許可制度における土地利用調整の特例措置に着目してー」，日本都市計画学会都市計画論文集 Vol55 No. 3, pp. 362-369

5) 野澤千絵（2012 年），「市街化調整区域における開発許可条例に基づく区域指定の廃止要因に関する研究」，日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 47 No. 3, pp. 181-186

6) 森奥悠人，松村暢彦，鳴海邦碩（2008 年），「地域資源としての工場に対する住民意識構造に関する研究」，日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 43 No. 3, pp. 481-486

7) 小林剛士，鵤心治，宋俊煥，坪井志朗（2017 年），「線引き制度運用からみた都市施設立地と環境性能評価に関する一考察」，日本建築学会計画系論文集 Vol. 82 No. 3, pp. 1765-1774

8) 杉木直，青島縮次郎（2003 年），「都市開発行為の郊外化メカニズムと開発モデルを用いた規制制度運用の評価に関する研究ー群馬県前橋市を事例としてー」，日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 38 No. 3, pp. 211-216

9) 坪井志朗，浅野純一郎（2026 年），「地方都市における市街地内農地の分布パターンと大規模農地の残存状況に関する研究」，日本建築学会計画系論文集 Vol. 91 No.843, pp.1089-1098

激甚被災集落におけるインフォーマル集団移転事業の政策論的妥当性の検証

2019 年東日本台風災害（Typhoon Hagibis）における丸森町五福谷地区の実践を通して

An Evaluation of the Validity of an Informal Collective Relocation Project in a Severely Disaster-Affected Community

Through the Experiences of the Gofukuya District in Marumori Town in the 2019 Eastern Japan Typhoon (Typhoon Hagibis)

田中正人*
Masato TANAKA*

This paper examines approaches to relocation and reorganization in response to the risk of recurrent disasters in rural communities. Using the case of an informal group relocation in Marumori Town, Miyagi Prefecture—affected by the 2019 Eastern Japan Typhoon—it seeks to clarify the outcomes of this initiative. By adopting a flexible implementation process not found in institutionally based projects, this initiative contributed to maintaining continuity in the lives of those involved. The main contributing factors were as follows: first, keeping opportunities for participation open over the long term; second, taking into account the affordability of land and housing for each household; and third, establishing resettlement sites that allowed individuals to maintain their original living environments.

Keywords: collective relocation, the Eastern Japan Typhoon, Gofukuya district, Marumori town, Miyagi prefecture, informal, autonomy

集団移転，東日本台風，宮城県丸森町，五福谷地区，インフォーマル，自主性

1. はじめに

本稿は，自然災害による甚大な被害を受けた集落の再被災リスクに対する移転・再編のあり方を検討するものである。特に気象災害は，地象・海象などによる災害に比べて発生頻度が高く，常襲性を伴う。なおかつ，その激甚化・頻発化が指摘されるなか，再被災リスクをいかに回避・軽減・受容するのかが問われている。リスク制御の手法をめぐっては主に以下 2 つの論点があり得る。

第1に，多くの手法は基本的に単一のハザードを想定して組み立てられている。たとえば越流・決壊を防ぐ，土石流を止める，がけ崩れや浸水から逃れるというように，予測されるひとつの現象への対応を主眼としている。ところが言うまでもなく，制御すべきリスクは多様であり，そのプライオリティは集落によって，さらには居住者によって異なる場合がある。既存制度は，こうしたリスクの多様性・複合性・個別性への視点を取りこぼしてきた可能性がある。

第2に，流域治水の考え方へのシフトをはじめ，2020 年の都市計画法・都市再生特措法の改正に伴う災害ハザードエリアの建築規制の強化，人口減少傾向の加速と立地適正化計画に基づく居住地の集約化など，新たな動きのもとで既存制度もさまざまな影響を受けることになる。このことは，被災地／被災者の回復プロセスが，被災した空間やその当事者の中で完結せず，より広域的な都市・地域計画によって制御されることを意味する。

以上のことは，被災地に2つのコンフリクトを生成しているように思われる。そのひとつは，風水害による再被災リスクとそれ以外の生活に関わる個別的なリスクのあいだに，いまひとつは当事者の生活回復ニーズと，広域のインフラや市街地の持続性ニーズのあいだに生起する。これらの緊張関係のもとで，現行政策はどこに向かっているだろうか。とりわけ鮮明化してきたのは，広域を見渡した際の経済合理性・効率性が重視され，当事者の回復ニーズは劣後するという構図である。

東日本大震災では人口減少が顕著な無数の集落が被災に見舞われ，高台や内陸への移転が促された結果，各地でスプロール化が進んだ[22]。他方，山元町を典型とするコンパクトシティ政策に基づく移転誘導は，市街地の集約化を達成した好例として評価されている[20]。東日本大震災における移転政策の帰結は，こうした 2 面性を持って現れた。以降，特に過疎地域での災害復興の局面は，いかにスプロール化を抑制し，コンパクト化を促進するかという問いと不可分となったと言えよう。2024 年の能登半島地震では，発災から3ヶ月後の時点で「被災地の多くが人口減少局面にある中（…）集約的なまちづくりやインフラ整備の在り方を含めて，十分な検討が必要」という見解が財務省によって示されている。風水害の被災地も例外ではない。むしろ常襲性の高さは，より確実かつ広域に集約化を進める契機として捉えられているように思われる。荒木他[5]は洪水常襲地帯における近年の防災集団移転促進事業に関して，市街地部への集約を実現した事例を「持続可能で合理性が高い移転」と捉えている。

一方，こうした住むべき場所の「選択と集中」への批判的な検討も重ねられてきた。第1に，居住地選択の他律性に内在する根本的な諸問題への指摘がある。そこには必然的に非自発性（Involuntary）と黙従性（Acquiescent）が伴う[1)8)]。そもそも「移動の自由は，生死や生活に直結する可能性を持つ根源的な自由」であり[10]，非自発的・黙従的な移住や定住すなわち居住地選択機会からの排除は，復興過程での社会的不平等を著しく拡大する[15]。

第2に，実際的な生活リスクの顕在化の可能性である。言うまでもなく，居住地の移転は生活・生業への多大な影響をもたらす。とりわけ1次産業従事者を筆頭に，土地に根差した暮らしを営む人びとにとって，もとの居住地からの転出は多くの生活資源との切断を意味する。むしろ再被災リスクを受容し，住み続けることによって，仮にそうしなかった場合に連鎖的・波及的・累積的に生じるであろう，他の生活リスクを予防的に回避するという選択

*正会員・追手門学院大学地域創造学部（Faculty of Regional Development Studies, Otemon Gakuin University）

があり得る。実際，2011 年紀伊半島大水害後の十津川村では，避難生活を経て元の集落に帰還・再定住を果たす動向が観察されている[14]。また東日本大震災でも，防潮堤の建設を拒み，漁業環境の保全を優先するとともに，居住地の移転を集落内にとどめた釜石市花露辺地区の事例がある[11) 16)]。

以上のように，再被災リスクに対する移転・再編のあり方をめぐっては，前述の 2 つのコンフリクトを生成しながら，一方では「選択と集中」の論理に基づく居住地の移動・集約という潮流を生み出し，他方では，その潮流に抗うような当事者らの動きがみられる。田中・窪田[17]によれば，抗いの中核にあるのは，暮らしの連続性への欲求であり，その欲求を満たすために発動される当事者の主体性である。

確かに，インフラや市街地の効率性・持続性を無視した政策を続けていけば，遅かれ早かれ自治体財政は破綻する。「選択と集中」の論理の妥当性は疑い得ないように思える。だが，誰が何を「選択」し，どこに何を「集中」させるのかは自明ではない。問題は，その論理を構築し，実行するプロセスに当事者が関与し得ていないという点にある。換言すれば，当事者の関与の可能性がひらかれるとき，「選択と集中」の論理と，被災前後の暮らしの連続性を維持する実践は必ずしも矛盾しないのではないか。だとすれば，我々はまず，当事者を主体とした居住地の回復プロセスが，何を達成してきたのかを読み解く必要がある。

たとえば，前述の釜石市花露辺では集落内の空家を避難所に活用する試みがあった[(1)]。阪神・淡路大震災では，自己所有地に設置された「自力仮設住宅」が少なくとも 2,700 棟確認されている[12)]。さらに 2019 年東日本台風では，宮城県丸森町の被災集落が自主的に集団移転を行った事例がある[5)]。以上の事例は避難，仮住まい，再定住の各フェーズにおける民間による自力での「インフォーマル」[(2)]な生活拠点形成の実践として説明できる。

本稿は，このうち丸森町で実践された集団移転に注目する。制度に基づく防災集団移転促進事業に関する先行研究としては，1972 年の制度創設前後の動向を捉えたもの[3) 4) 21)]をはじめ，初期の運用実態を分析したもの[7) 23)]，これらの経緯をふまえた上で現代的課題を抽出したもの[6)]など，風水害関連に限定してもすでに多くの蓄積がある。

本稿が対象とする丸森町の事例に関しては，荒木他[5)]が事業の一連の経緯を明らかにしている。2019 年 10 月の発災から約 2 ヶ月後，被災集落は制度に基づく事業を行政に要望するも却下される結果となった。行政側の懸念事項は「流域治水対策の内容や範囲が決まるまで災害危険区域の範囲指定が難しく，長期化が懸念」された点，「一団地にのみ設備投資を行うことは公平性の観点から課題」が残る点，「モザイク状の跡地が発生し，土地の持続的な管理費用を町が負担する必要」が生じる点にあった。結果的に自主事業として試みられた集団移転は，制度に基づく防災集団移転促進事業に対して大幅に事業期間が短縮されたという。他方，移転元の敷地が災害危険区域に指定されず，再居住の可能性が残されている点に課題が残ると著者らは結論づけている。

なお，用地の選定・取得をはじめとした事業に係る一連の作業は集落自らが行っており，町の支援としては移転先の農地転用等の手続きおよび団地内の道路と上水道の整備の 2 点に限られる。自主事業としての集団移転の運営には，五福谷地区の自治組織である「住ヶ市集落」，同地区の自治会長，集団移転事業参加世帯からなる「移転先団地の会」の 3 者が関わってきた。「移転先団地の会」は，制度に基づく防災集団移転促進事業の棄却が 2020 年 3 月に町によって決定されたあと，集落の自主事業として進めていくための組織として同年 6 月に結成された。その後，同年 11 月の宅地造成開始までの間，宅地割等の調整や団地設備等の検討のほか，事業参加者の相談会が行われている[5)]。

本稿は，これらの知見をふまえつつ，当事者を主体とした集団移転の実践がどのような課題に向き合い，いかなる方針を見出し，何を達成し得たのかを明らかにする。具体的には，まずインフォーマルな事業ゆえの運用上の柔軟性を示し，次に，その柔軟性が当事者にとっての暮らしの連続性にいかに寄与したかという点を分析する。他方，インフォーマルな事業として展開せざるを得なかった背景にある行政的懸念事項の論理を批判的に検証し，さらに集落の試みた一連の実践が，冒頭に示した 2 つのコンフリクトをどのように乗り越えてきたのかを考察する。最後に，制度に基づかないインフォーマルな集団移転の政策論的妥当性を示すとともに，その実践が当事者の回復ニーズに応えつつも，「選択と集中」の論理とも無矛盾であることを主張する。

2. 調査の対象と方法

本稿の調査対象は宮城県丸森町五福谷地区である（図 1）[(3)]。丸森町は県南端に位置し，福島県に隣接する。阿武隈山地の支脈に囲まれた盆地で，阿武隈川および支流河川流域が平坦地を形成している。町中心部から北に接する角田市側が非線引き都市計画区域に指定されているが，五福谷地区を含む町域の大半は都市計画区域外である。発災前（2019 年 9 月）の人口は 13,431 人，5,092 世帯であった。同町は，2019 年東日本台風で甚大な被害を受けた。町内の死者・行方不明者は 12 人，住家被害は全壊 115 戸，大規模半壊 248 戸，半壊 633 戸に及んだ。仮設住宅は町内 6 ヶ所に計 208 戸が建設され，民間賃貸住宅を活用したいわゆる「みなし仮設」は，町外を含めて最大 103 件 283 人の入居があった。



図 1　調査対象地区の位置

五福谷地区は，未明に起きた五福谷川上流からの土石流により，苛烈な物的被害を受けた。発災時には 17 世帯が居住していたが，前日の適切な避難行動が奏功し，人的被害はゼロだった。一時避難先となった地区の集会所は浸水被害を受けたが，ボランティアの人的・資金的支援を受けて，発災 4 ヶ月後の 2020 年 2 月には修繕に向けた作業が行われている[(4)]。集落の自主性に基づくイン

フォーマルな集団移転（以下，特に断りのない場合の「集団移転」は，同地区独自のインフォーマルな集団移転を指すものとする）には地区外からの5世帯を含む10世帯が参加した。

調査手順としては，まず丸森町建設課・農林課・企画財政課への聞き取りに基づき，事業の概略と行政判断の背景を把握した（2024年9月23日）。次に自治会長[5]への複数回のインタビューを経て，発災時に五福谷地区に居住していた17世帯および地区外から集団移転に参加した5世帯を対象に質問紙調査を実施した。期間は2024年11月末～12月，上記の自治会長を介して配布，留置，回収を行った。有効回答数は19票（回収率86%）であった（表1）。

内訳は，集団移転に参加した世帯が10件，もとの場所に住み続けている居住継続世帯が7件，転出した世帯が2件である。世帯主の年齢階層は，40歳代から90歳代まで幅広く，性別は男性13件，女性6件である。現在の世帯構造は，単身6件，夫婦2件，2世代6件，3世代5件，生業は会社員が9件，自営業が2件，無職が7件となっている。

表1　調査対象者の概要

	前住地	種別	年齢	性別	世帯構造	生業
Case1	向原	集団移転	45	女	3世代	会社員
Case2	向原	集団移転	n/a	女	2世代	無職
Case3	向原	集団移転	68	男	単身	無職
Case4	向原	集団移転	91	男	2世代	無職
Case5	向原	集団移転	75	男	3世代	会社員
Case6	地区外	集団移転	68	男	3世代	会社員
Case7	地区外	集団移転	54	男	3世代	会社員
Case8	地区外	集団移転	57	女	2世代	会社員
Case9	地区外	集団移転	74	男	2世代	会社員
Case10	地区外	集団移転	75	男	夫婦	無職
Case11	五福谷	居住継続	78	女	単身	無職
Case12	五福谷	居住継続	55	男	3世代	会社員
Case13	五福谷	居住継続	76	男	夫婦	自営業
Case14	五福谷	居住継続	75	男	単身	自営業
Case15	五福谷	居住継続	n/a	女	単身	会社員
Case16	五福谷	居住継続	85	男	単身	n/a
Case17	五福谷	居住継続	70	男	2世代	会社員
Case18	向原	転出	69	男	2世代	無職
Case19	五福谷	転出	82	女	単身	無職

3. 結果

3-1　五福谷地区の被害と居住者の再定住地

まず，自治会長へのインタビューに基づき，住宅被害とその後の居住者の移転動向について整理する。図2に示す通り，五福谷川沿いの建物は，左岸・右岸とも土石流によって全壊・流失あるいは大規模半壊という壊滅的な被害を受けている。左岸側に位置する集会所から西側の標高が高いエリアだけが軽微な損傷にとどまった。こうした被害にもかかわらず，人的被害を出さなかったのは偶然ではない。川沿いの居住者は，自治会長の呼びかけに応じて発災前日の夕方には地区の集会所に移動していた。その後，集会所にも浸水のリスクが迫ると，さらに高台の民家に移動した。一連の行動はあらかじめ準備されたものだったという。

次に，住宅再建の動向をみると（図3），軽微な損傷にとどまった一帯は居住が継続（8件）しているが，その他は町営住宅への入居（2件），集団移転（5件），町外移転（2件）となっている。被害を受けた氾濫平野はその後，国の直轄事業による遊砂地の整備が決定された[6]。同事業に抵触する土地は国による買収対象となっている。五福谷地区の大半はこの遊砂地用地となり，土石流の被害を免れた一帯のみが残されるかたちとなった。居住世帯は17件から8件（うち1件は死亡後に空家化）にまで減少した。

さらに，質問紙調査結果に基づき，この間の避難・再定住のプロセスを整理した（表2）。居住継続世帯7件は，自宅の被害が軽微な損傷または一部損壊にとどまり，ほぼ自宅で生活を続けてきた。町営住宅入居世帯の2件はいずれも自宅が全壊し，同じ建設型仮設住宅での避難生活を経ている。集団移転世帯は，自宅が全壊または大規模半壊となっており，避難所や親戚宅を経て建設型仮設に入居した世帯が5件，みなし仮設に入居した世帯が3件であり，町外（角田市）を含め，入居先にはばらつきがある。また避難所を経ずに親戚宅でそのまま避難生活を送っていた世帯も2件みられる。このように，集団移転世帯の再定住に至る避難プロセスは個別的・分散的に行われてきたと言える。

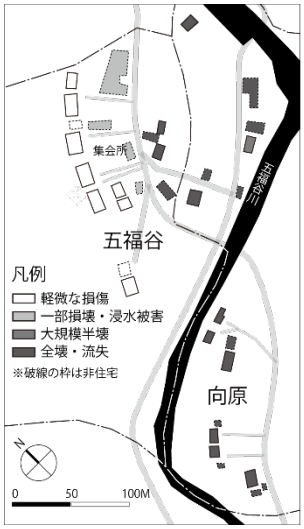


図2　地区の被災状況

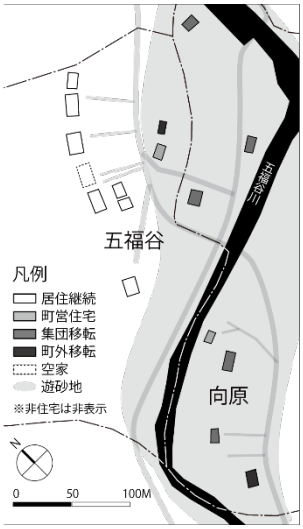


図3　居住者の移転状況

表2　避難・再定住プロセス

	住宅被害	前住地	緊急避難	避難生活		再定住地
Case11	軽微	五福谷	集会所	自宅		居住継続（五福谷）
Case12	軽微		自宅			
Case13	一部損壊		自宅			
Case14	軽微		自宅			
Case15	軽微		自宅			
Case16	軽微		自宅			
Case17	軽微		自宅			
Case19	全壊		集会所	避難所	建設型仮設（花田）	町営住宅
Case18	全壊		集会所	n/a	建設型仮設（花田）	
Case1	全壊	向原	自宅	親戚宅（舘矢間）		集団移転（和田東）
Case2	全壊		集会所	避難所	建設型仮設（花田）	
Case3	大規模半壊		集会所	避難所	建設型仮設（花田）	
Case4	全壊		自宅	避難所	建設型仮設（和田西）	
Case5	大規模半壊		集会所	親戚宅	みなし仮設（角田市）	
Case6	全壊	地区外	自宅	親戚宅	みなし仮設（角田市）	
Case8	全壊		自宅	親戚宅	みなし仮設（町東）	
Case9	全壊		自宅	避難所	建設型仮設（花田）	
Case7	全壊		n/a	避難所	建設型仮設（花田）	
Case10	全壊		親戚宅	親戚宅		

3-2　移転によって生活環境はどう変化したか？

集団移転世帯の移転元の分布を示す（図5）。元の居住地は，例外的な1件を除き，集団移転団地の数100m圏内に位置しているものの，移転元は必ずしも「集団」を形成していない。図中の数値は前住地の訪問頻度を示しており，多くの世帯が移転後も定期的に行き来していることが分かる。訪問の目的は，「土地の様子を見に行く」「何かのついで立ち寄る」「知人に会いに行く」「特に理由はないが何となく行く」「田畑や農業機械の倉庫がある」「まだ

住宅が残っている」などとなっている。

集団移転では，居住地の移動だけでなく，自宅の敷地にも変化が生じる。被災前と現在の敷地面積の関係を示す（図6）。被災前は1,000 ㎡前後が中心であり，最小が約300 ㎡，最大が約1,500 ㎡であった。現在は約800 ㎡の1件を例外として，残りは500 ㎡未満となっており，総じて縮小される方向にあると言える。ただし，もともと300 ㎡であったケースが250 ㎡に，500 ㎡が300 ㎡に，1,000 ㎡が500 ㎡にというように，縮小されつつもその序列は不完全ながらも維持される傾向がある。被災前の敷地規模に応じた配分が意図されたことがうかがえる。

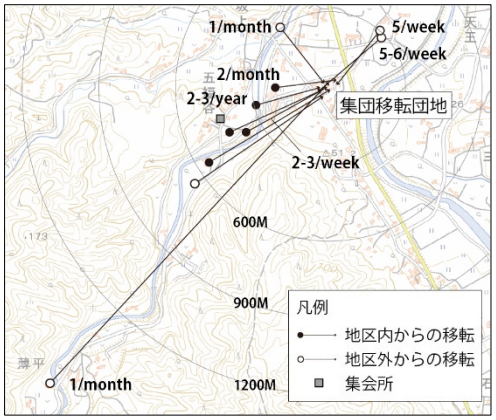


図5　集団移転参加世帯の移転元の分布

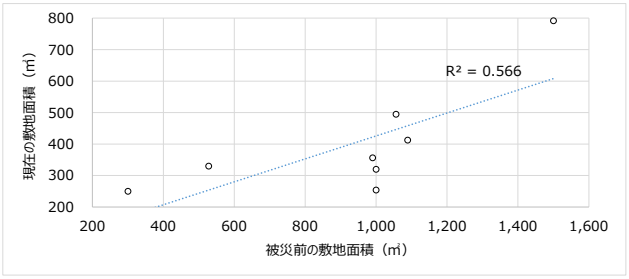
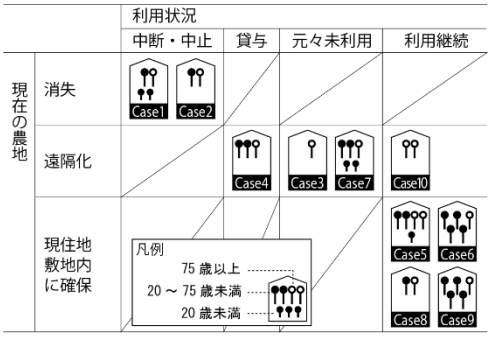


図6　敷地面積の変化　（注）不明分を除く。以下同様。

集団移転世帯10件中8件は，自家用を含め農業に従事していた。農地は敷地内のほか，遠隔地に確保しているケースもあった。しかしながら，五福谷川沿いの遊砂地の整備用地内の農地は当然ながら消失している。また，その用地外にあっても自宅の移転によって遠隔化した場合もあり得る。あるいは集団移転先の敷地に新たに農地を確保した場合もある。現在の農地とその利用状況を整理した（表3）。

表3　農地利用の変化



凡例にあるように，1つのアイコンは1つの世帯とその成員を表す（以下の表4～6も同様）。農地が「消失」の場合は，当然ながら利用は「中断・中止」されている。農地が「遠隔化」した場合は，他人への「貸与」「元々未利用」「利用継続」と多様なパターンが併存する。現在の敷地内に農地を確保している場合はいずれも「利用継続」となっており，該当する4件中3件は5人の成員からなる比較的大規模な世帯であることが分かる。全体では10件中5件が何らかの方法で農地の利用を継続している一方，元々未利用だった2件を除く3件が利用を絶ったことになる。

さらに，地区内から集団移転を行った5件を対象に，被災前と現在の生活圏域の変化をみてみた（図7）。自宅を拠点として，日常的に行き来のある農地や集会所を含むエリアを「1次生活圏域」とした場合，被災前は5件すべてが集会所を利用し，またCase3を除く4件が敷地内もしくは自宅近傍に確保した農地を利用していた。現在，集会所の利用はCase2を除く4件が継続しているが，新たに農地を確保しているのはCase5のみである。またCase3を除き，前住地（自宅の跡地）を頻繁に訪問している。以上のとおり，1次生活圏域はすべてのケースで変化を余儀なくされ，農地や集会所の日常的な利用が失われたケースもみられる。しかしながら，被災前と現在の1次生活圏を重ねてみれば，両者は完全に分離しているのではなく，すべてのケースにおいて部分的な重なりを保っていることが分かる。

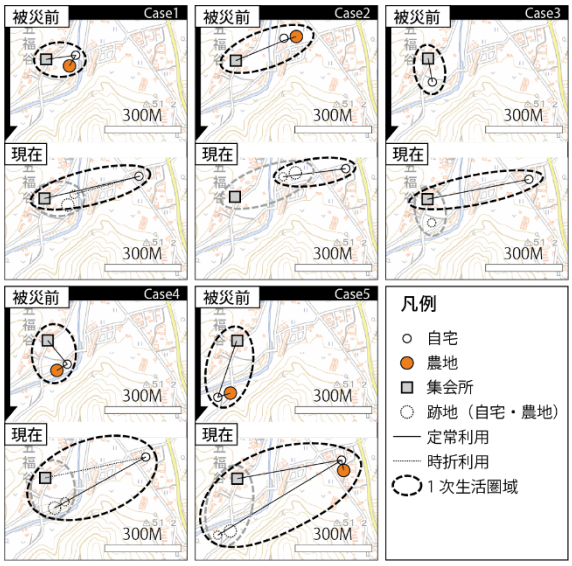


図7　1次生活圏の変化と重なり

3-3　移転先はどのように決定され，認識されているか？

集団移転先の候補は複数検討された。当然ながら，豪雨による再被災リスクの軽減は主要な検討要素であったが，同時に集会所や元の居住地から離れるリスクが考量された。自治会長は「いろいろまわってみたが，ここがよかった。当初，スーパーが近くにある造成地も考えたが，離れた場所で，特に高齢者には馴染みにくい」と述べているが，同時に「集落活動の維持」についても繰り返し言及している。「住ヶ市集落」では，発災翌年の1月（発災3ヶ月後）にも，地区外の集会所を使って総会と新年会が開催され，翌月には集会所の修繕に着手，その後，定期的な集まりと清掃をはじめ，秋の芋煮会や年末の餅つきといった年中行事が続け

られてきた。集団移転の前提には，こうした「集落活動の維持」が念頭にあったと言える。

候補となった土地は，土石流の直撃は考えにくいものの，2019年の台風では一部が浸水している。県の浸水想定区域図によれば，集団移転団地と浸水ハザードの近接・重なりがみてとれる（図8）。先にも触れたように，移転先の検討段階において「流域治水対策の内容や範囲」は決まっておらず，浸水リスクは継続する可能性が残されていた。それでも結果として元の集落との近接性が優先され，部分的な再被災のリスクを受容するという判断がなされた。判断の主体は直截的には自治会長であり，また集落活動の維持という動機を顕在化した「住ヶ市集落」でもあったと言える。

自治会長によれば，集団移転への参加意向を示す世帯は，当初は6世帯であったという。その後，新たに参加したいという世帯が断続的に現れ，最終的に10世帯となった（図9）。当然ながら，事業区域もその都度拡大する必要が生じた。候補地の土地所有者は複数にまたがっていたが，交渉を重ね，購入する用地が拡張された。まず東側への拡張があり（Ⅰ→Ⅱ），さらに東側へ（Ⅱ→Ⅲ），南西角へ（Ⅲ→Ⅳ），そして最終的に南側（Ⅳ→Ⅴ）へと広げられた[7]。その間，参加世帯が希望する敷地規模に応じた区画の割り直しが行われてきた。区画ごとの面積のばらつきは，こうした各世帯のニーズを反映している。

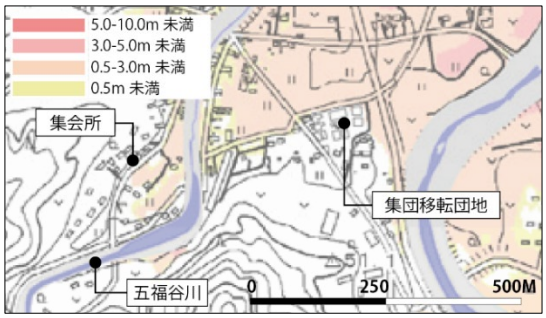


図8　洪水浸水想定と移転先の位置関係（出所）宮城県（2022）

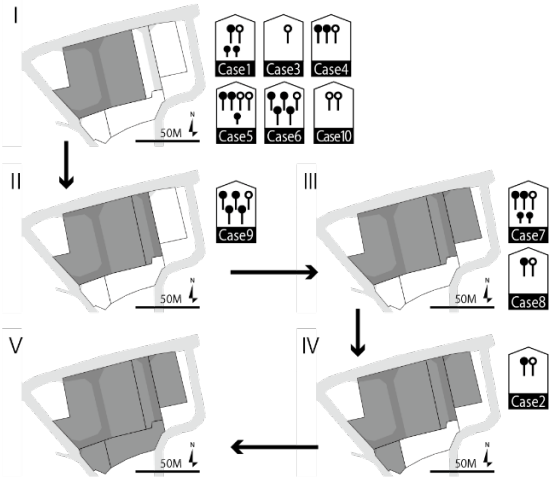


図9　集団移転参加世帯の拡大と事業区域の変遷

集まった10世帯の元の住宅はいずれも全壊または大規模半壊となっており，土石流や浸水被害を経験している。表4に示すとおり，「土石流の危険が少なく安心」という評価に対しては，「そう思う」が5件，「ややそう思う」が4件，「思わない」が0件となった。一方，「台風で一部浸水した地域なので不安」という評価に対しては「ややそう思う」が7件，「思わない」が2件となり，安心と不安の両面を抱えているケースが大半を占める。換言すれば，集団移転世帯の多くはこの団地が土石流のハザードからは遠のき，浸水リスクには今なお接近した立地特性にあることを認識していると言える。

表4　集団移転団地の立地に対する被災リスク認知

土石流の危険が少なく安心	台風で一部浸水した地域なので不安 ややそう思う	台風で一部浸水した地域なので不安 思わない
そう思う	Case5 Case8 Case9	Case3 Case4
ややそう思う	Case1 Case2 Case7 Case6	
思わない		

3-4　移転後の暮らしは安定化に向かうか？

集団移転は，移転しなかった既存集落の居住者にも影響を及ぼす可能性がある。また，発災から現在にかけて世帯分離や単身化など世帯構造が変化している場合も考えられる。再定住のプロセスにおけるこうした変化のもとで，生活全般の安定性がどう推移したのかをみてみた（表5）。

発災から現在にかけて世帯構造が「縮小」し，単身化あるいは夫婦のみの世帯となったケースは5件みられる。その他の10件の世帯構造は変化のない「同型」または4人から5人への「拡大」となっている。生活全般の安定性については，①被災前の生活が「不安定」であり，現在も「不安定」な状態（不安定継続），②被災前の生活は「安定」していたが，現在は「不安定」な状態（不安定化），③被災前の生活は「安定」しており，避難中にいったん「不安定」になるが，現在はふたたび「安定」した状態（安定回復），④被災前から現在にかけて「安定」が継続（安定維持）の4つに分類した。図中のアイコン背景色の濃淡は，居住地の変化の種別（居住継続，集団移転，転出）を示す。

表5　世帯構造の変化と生活全般の安定性

世帯構造の変化	生活全般の安定性 不安定継続	不安定化	安定回復	安定維持
縮小		Case14 Case15	Case3 Case9	Case10
同型	Case18	Case1 Case2	Case6	Case4 Case8 Case11 Case13 Case17
拡大	Case7			

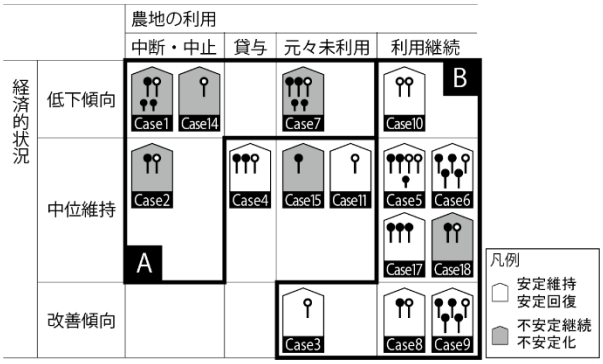
凡例　居住継続　集団移転　転出　被災前　現在　Case0

この整理によれば，「安定維持」が 6 件，「安定回復」が 3 件，「不安定化」が 4 件，「不安定継続」が 2 件となる。「不安定化」や「不安定継続」に該当する 6 件は，転出世帯や集団移転世帯であるか，もしくは居住継続であっても単身化した世帯である。もっとも，単身世帯が必ずしも不安定化しているわけではなく，集団移転世帯も同様である。不安定性の背景には，より個別的な世帯内の要因があると思われる。

そこで，経済的状況と農地利用の影響をみてみた（表 6）。経済的状況に関しては，①被災前は「ゆとりがあった」または「ゆとりはないが何とかやっていける」状態であったが，現在は「厳しい」状態に推移している場合を「低下傾向」，②被災前から現在にかけて「ゆとりはないが何とかやっていける」状態が継続している場合を「中位維持」，③被災前は「ゆとりはないが何とかやっていける」状態であったが「ゆとりがある」状態に推移した場合を「改善傾向」，とした。農地の利用に関しては，表 3 と同様に「中断・中止」「貸与」「元々未利用」「利用継続」の 4 つに分類した。さらに，図中のアイコン背景色は，表 5 の生活全般の安定性を「安定維持／安定回復」と「不安定継続／不安定化」の 2 つに区分し，そのいずれかを示す。

この整理によれば，経済的状況が「低下傾向」にあるのが 4 件，「中位維持」が 8 件，「改善傾向」が 3 件となり，家計の余力格差が生じていることが分かる。当然の結果ながら，「低下傾向」にあるほど生活は不安定化し，「改善傾向」にあるほど安定する。ただし，ここには農地利用の影響がみられる。生活の安定化は，経済状況の改善だけでなく，仮にその改善がみられない場合でも，農地の利用継続によって促進される（8 件中 7 件が安定：図中の B）。逆に経済状況の低下だけでなく，農地利用の不在が生活の安定化を阻害する場合があり得る（4 件中 4 件が不安定：図中の A）。だとすれば，その回復，利用再開が今後の安定回復に寄与する可能性が示唆される。

表 6　経済的状況／農地の利用／生活全般の安定性



4. 考察

4-1　インフォーマル集団移転の意義はどこにあるか？

五福谷地区で展開されてきたインフォーマルな集団移転事業は，制度に基づく事業に対し，いくつかの点で明確な違いを示していた。端的に，その特徴は運用上の柔軟性にあると言える。

第 1 に，参加者の拡張性と事業区域の漸次的可変性である。3 章 2 節でみたように，参加者は 6 世帯から始まり，地区外からのニーズを含めて徐々に拡大し，最終的に 10 世帯となった。その都度，土地所有者の了解を得ながら事業区域を漸次的に拡張し，また区画の再編成が行われてきた。こうした可変的な運用プロセスがあった[8]。換言すれば，可変性の前段には事業への参加期限を明確に設定せず，可能な限り機会を開くという自治会長の判断があった。

第 2 に，敷地規模の多様性とニーズへの応答性である。制度に基づく防災集団移転促進事業では，各敷地は 100 坪を基準とし，画一的な区画割がなされるのが一般的である。しかしながら，五福谷地区では 200 ㎡台から 800 ㎡まで多様な区画が併存し，その違いは総じて従前の敷地規模を反映している。あるいは経済的な余力やアフォーダビリティ，世帯規模の将来的な変動なども考慮されたと推察される。いずれにせよ，敷地規模の設定は各世帯ニーズへの柔軟な応答が可能であった。ここには個別の意向調整の機会を用意した「移転先団地の会」の貢献があっただろう。

第 3 に，再被災リスクの受容可能性と立地選定の寛容性である。移転先として選定された土地は，2019 年の台風で一部浸水被害を受けており，再被災のリスクは残る。集団移転世帯の大半はそのことを認識していた。立地選定にあたっては，浸水リスクの回避よりも元の集落との近接性が優先された。行政主導の事業であれば，浸水実績のあるエリアへの移転誘導や新規造成には強い拒絶反応が現れただろう。当事者を主体としたインフォーマルな事業だからこそ，再被災リスクを受容した寛容な立地選定が可能であったと考えられる。

4-2　被災前後の暮らしの連続性は保たれ得たか？

土石流による五福谷川沿いの壊滅的な被害は，残存エリアとの対照的な景観を生み出し，その境界は後の遊砂地整備によって決定的となった。五福谷地区の居住世帯は半数未満にまで減少し，集落機能の存続はきわめて不確かな事態となった。他方，地区外に避難を余儀なくされた世帯もまた，複数の建設型仮設や町外を含むみなし仮設，親戚宅などに分散避難することになった。

避難中の 5 世帯は，自治会長のリーダーシップのもと，他地区からの参加者も巻き込みながら集団移転事業を展開し，五福谷地区の徒歩圏に新たな移転先を設けた。元の集会所の拠点性は維持され，移転後も 5 世帯中 4 世帯が利用を続けている。このことは，居住継続世帯と集団移転世帯の再統合を促し，集落機能の破綻を食い止めた。集団移転世帯は自宅を移動させつつも，元の集会所の利用に加え，少なくとも 10 世帯中 7 世帯が前住地との関係を維持している。主な生活圏域は変化しつつも部分的な重複を維持している。被災前の暮らしとの連続性は，限定的ながらも維持されていると言える。一方，連続性を阻害している要因もあった。

第 1 に，農地の消失である。被災前は大半の世帯が自家用を含む農業従事者であったが，少なくとも 3 世帯が中断・中止に至っている。背景には，遊砂地整備による土地の買収と自宅の移転に伴う農地の遠隔化がある。もっとも，前者は生活再建のための経済的負担を軽減し，後者は当事者自身の判断に基づく結果である。ただ農地利用の中断が，生活全般の安定回復を阻害している点には留意が必要であろう。

第 2 に，持家再建が困難な場合の居住地選択機会の限定性である。今回の調査では，転出世帯の動向を十分に捉えることができ

なかったが，少なくとも町営住宅に入居した2世帯（Case18, 19）については，前住地から離れることを余儀なくされている。1件は高齢単身世帯で，もう1件も60代と80代の2人世帯である。生活全般の安定性は，前者は不明だが，後者は被災前から不安定が継続している。

4-3　行政的懸念事項の論理はどこまで妥当だったか？

そもそも五福谷地区の実践は，制度に基づく集団移転の道筋が経たれ，やむなくインフォーマルな事業へシフトしたという経緯によって生まれた。だがこれまでみてきたように，結果として同事業はインフォーマルであるがゆえの柔軟性を獲得し，そのことが当事者の暮らしの連続性を下支えしてきた面がある。一方，荒木他[5]が指摘したように，制度に基づく集団移転が阻まれた背景にはいくつかの行政的懸念事項があった。それらの懸念事項の論理はどこまで妥当性を持っていたか。

第1に，「流域治水対策の内容や範囲が決まるまで災害危険区域の範囲指定が難しく，長期化が懸念」されるという言及は，再被災リスクを受容するという選択機会の排除をあらかじめ前提している。それは結局，被災以外のリスク――たとえば，元の集落から遠のくことによって生じるリスク――を含めた合理的判断の機会喪失を意味する。

第2に，「一団地にのみ設備投資を行うことは公平性の観点から課題」が残るという言及に対しては，五福谷地区の実践がまさにその課題を乗り越えるためのモデルになり得るという捉え返しが可能である。すなわち，集落側の自主的な提案機会を用意することで公平性は十分に担保されるのではないか。

第3に，「モザイク状の跡地が発生し，土地の持続的な管理費用を町が負担する必要」が生じるという言及に対しては，まずは制度上，移転元の土地を買い取るかどうかはケースバイケースであり，実施主体となる市町村側の必要条件ではないという点を確認しておきたい。東日本大震災では全額国費による異例の運用のもとで，あるいは行政主導による災害危険区域指定先行型の移転政策のもとで土地の買取が大々的に実施された。このことが，のちの運用の基準として参照されている可能性がある[9]。他方，それ以前の防災集団移転促進事業では，所有者が移転元の土地を保持し，農作業の場として活用するなどの実態がある。田中・中北[18]によれば，2004年新潟県中越地震においては，既存集落の一部がモザイク状に移転促進区域となった事例があるが，移転元地の多くで農作業が継続されており，その行為が集落に残留した世帯との接触機会を生み出している。だとすれば，移転元の土地をもとの所有者が持ち続けることには積極的な意味がある。

確かに，インフォーマルな集団移転の場合，移転元を移転促進区域に指定する手続きは介在せず，すなわち災害危険区域にも指定されない可能性が高い。よって，移転元の用途は農地等に限定されず，再居住が行われる余地が残る。これをリスキーな居住地の再生産あるいはスプロール化の温床とみなし，ネガティブな評価を下すことは可能だろう。だが一方で，長年住み続けてきた土地との関係性は容易には手放しがたいとすれば，将来的な居住の選択肢のひとつとして温存することの意味は小さくないと思われる。

5. 結論

本稿は，甚大な被害を受けた集落の再被災リスクに対する移転・再編のあり方を探るべく，宮城県丸森町五福谷地区でのインフォーマルな集団移転の実態を分析してきた。考察をふまえ，結論をまとめる。

5-1　3つの柔軟な運用プロセスによる生活回復への寄与

五福谷地区が直面した主な課題は次の3点だった。①激甚被害エリアの居住継続の困難と地区外分散避難，②居住世帯の激減による集落機能存続の危機，③行政的懸念事項のもとでの防災集団移転促進事業導入の拒絶である。これらの課題に対し，集落は自主的なインフォーマル集団移転事業を立ち上げた。自治会長の主導のもとで，移転元の母体である「住ヶ市集落」と移転事業参加世帯からなる「移転先団地の会」がその運営主体となった。土石流リスクの回避，元の集落との近接性の維持，浸水リスクの受容といった方針のもとで一連の達成があった。まず集会所の利用継続によって集落の拠点性が維持された。浸水被害を受けた集会所は，前述の通り，発災後早々に修繕され，定期的な集まりや年中行事が途切れることなく続いてきた。集団移転世帯は移転先に新たな集会施設を求めず[10]，元の五福谷地区の集会所において居住継続世帯とともに集落活動を担った。こうした集落拠点の再建・共有と集落活動の回復・持続のプロセスが，居住継続世帯と集団移転世帯の再統合を可能にし，さらには，集団移転世帯にとっての暮らしの連続性の維持につながった。

これらが達成された背景には，インフォーマルな事業ゆえの柔軟な運用プロセスがあった。第1に，参加者の拡張性と事業区域の漸次的可変性である。事業参加者の拡大があったのは，参加機会の打ち切りを避け，できる限りの引き延ばしが試みられたからだ。ここには，住宅再建経路選択のゆらぎと判断の保留を許容する態度があった。第2に，敷地規模の多様性とニーズへの応答性である。大小さまざまな区画が併存するのは，各世帯の土地・住宅のアフォーダビリティへの配慮があったからだ。第3に，再被災リスクの受容可能性と立地選定の寛容性である。一人ひとりの元の生活圏域が維持可能な再定住地が設定されたことで，既存集落や前住地との関係が保たれている。

5-2　集落の主体的・合理的選択というオルタナティブ

五福谷地区の実践は，行政的懸念事項に対処するための代替策として，やむなく浮上したイレギュラーな事例として理解されるべきではない。むしろ，このインフォーマルな実践は，被災リスクを避け得る地域などどこにもない我が国において，移転・再定住に向けた主体的・合理的選択を行うための本質的な手がかりと言える。冒頭に提示した災害復興局面に生起する2つのコンフリクトへの明確なオルタナティブが，ここには見出されるからだ。

第1のコンフリクトは，再被災リスクとそれ以外の生活に関わる個別的なリスクのあいだにあった。風水害に対する既存手法は後者に無配慮であったが，リスク回避／受容のプライオリティを自律的に決定した五福谷地区の実践には両者を見据えた総合的な判断プロセスがあった。第2のコンフリクトは，当事者の生活回復ニーズと，広域のインフラ維持等の効率性ニーズのあいだにあった。現潮流は後者に傾斜し，「選択と集中」の論理が支配的である。だが五福谷地区の実践は，当事者の回復ニーズに応えつつ

「選択と集中」の論理とも無矛盾だと考えられる。なぜなら五福谷地区の選択は，元の生活圏域の拡張を抑制し，集落の拠点性を維持しようとする動機が背景にあるからだ。居住者，集落，土地の相互関係の維持を指向する集落の意思は，ミクロな生活圏域レベルでみれば集約性を継承する動きにほかならず，むしろ過度なスプロール化への抵抗と捉え得る。少なくとも，集落の主体的な実践が「選択と集中」の論理を解さない非合理なふるまいにすぎないと捉える根拠は揺らぐことになる(11)。

今後の検討課題は多い。集落主体のインフォーマル事業が有効性を持ち得るのは，遊砂地整備や河川改修といったハザードに対する物理的防御策が前提にある場合に限られるのではないか。どれだけインフォーマル事業が価値を有するとしても，今回のような自治体独自の支援策の導入がなければ普及は困難ではないか。そのような不確かな期待に依存せざるを得ないとすれば，それこそ被災地間の公平性を保つことは不可能ではないか。本稿は，未だこうした反論に答えるための材料を提示できていない。

<謝辞>
調査の実施にあたり，丸森町住ヶ市集落自治会長の佐久間新平氏には再三にわたって聞き取り調査に応じていただき，また質問紙調査にも多大な尽力を賜った。深く謝意を表する。聞き取り調査の一部は，福島大学・西田奈保子教授，東北大学・窪田亜矢教授と共同で実施した。また研究資金として，2024 年度住総研「研究・実践助成」事業（主査：田中正人）を活用した。

【補注】
(1) 地区には空家が 8 軒あり，それらは漁村センターでの寝泊まりが厳しい避難者のための仮住まいの場として利用された。もともと近隣が換気や清掃などの日常の管理を担っており，日常の信頼関係がこれらのストック活用を可能にした[16]。
(2) 「インフォーマル」という用語は「不法」「違法」な状況を指す場合がある一方，穂坂[19]が「インフォーマルな世界の中にこそ私たちが学びとるべきしなやかな方法がある」と述べるように，そこには積極的な意味づけがなされる場合があり得る。たとえば開発途上国において，既成の公共輸送機関が吸収しきれない市場を支える零細な交通経営の評価を行った城所[9]，ルールから逸脱した建築的実践に新たな秩序形成を見出した阿部・清水[2]，公的制度に基づかない居場所が生きづらさを抱えた人びとに与え得る意義を検討した高階他[13]などは，いずれも対象としている現象を「インフォーマル」と捉え，それに積極的な意味を付与している。本稿における「インフォーマル」も，公的な法制度による制御を逃れた領域に立ち現れるオルタナティブとして積極的に価値づけられる用語として捉えている。
(3) 丸森町には 8 つの行政区があり，五福谷はそのうちの「丸森地区」に属する。本稿の対象は，厳密に言えば，字向原と字五福谷をあわせた区域（通称，住ヶ市集落）であるが，ここでは両者をまとめて「五福谷」と称する。
(4) 住ヶ市集落の自治会長への聞き取りによる（2020 年 10 月 31 日）。
(5) 住ヶ市集落の自治会長で，集団移転を一貫して主導してきた。
(6) 国の直轄特定緊急砂防事業により，町内に 3 ヶ所（内川遊砂地，五福谷川遊砂地，新川遊砂地）が整備中となっている。
(7) 最後のⅣ→Ⅴの拡張は，町の補助を受けた集団移転事業終了後に，一参加世帯が農地用に独自に土地を購入したものである。
(8) 防災集団移転促進事業は参加世帯数を確定して事業化されるが，東日本大震災では多くの市町村で辞退者の空き区画が発生した。国交省は発災 2 年後にその処分等に関する通知を出している。
(9) 丸森町役場への聞き取りにおいても，「被災した（災害危険区域の）土地を町が買うのは大変だとなった」という発言があった（2023 年 9 月 23 日）。
(10) 荒木他[5]の調査によれば，移転先団地内に整備を希望する施設として「集会所」を挙げたケースは集団移転世帯 10 件中 0 件であった。
(11) 「再被災リスクとそれ以外の生活に関わる個別的なリスク」あるいは「当事者の生活回復ニーズと広域のインフラ維持等の効率性（選択と集中）ニーズ」のコンフリクトは，フォーマルな事業にあってはしばしば行政と関係住民のあいだに生起する。一方，本稿は事業のインフォーマリティがこれらのコンフリクトを乗り越える可能性を示唆した。しかしながら，コンフリクトが生起するのは行政と住民のあいだに限られるわけではない。「リスク回避／受容のプライオリティを自律的に決定した五福谷地区の実践には両者を見据えた総合的な判断プロセスがあった」としても，そのプライオリティは一様ではなく，それゆえに，潜在的には住民間に何らかのコンフリクトを生んだ可能性が残される。また，たとえ「当事者の回復ニーズに応えつつ『選択と集中』の論理とも無矛盾」だとしても，応え得た回復ニーズには当然ばらつきがあり，何らかの不平等が発現している可能性も考えられる。これらの点については検討の余地があり，さらなる調査と分析が求められる。

【参考文献】
1) de Haas, H. (2021) A Theory of Migration: The Aspirations-capabilities Framework. Comparative Migration Studies 9 (8)
2) 阿部拓也・清水郁郎（2019）「路地空間におけるルールから逸脱する建築的実践――スラム改善事業地のバンコク・70 ライ地区を事例として」『日本建築学会計画系論文集』84 巻 758 号，pp.753-761
3) 安部美和（2016）「天草市倉岳における水害被害と集団移転――制度整備の過程と現在のくらし」『熊本大学政策研究』7，pp.75-86
4) 荒木笙子・眞駈来美・木村怜皇・秋田典子（2023）「防災集団移転促進事業の創設経緯とその理念――当初事例である熊本県天草地域を事例として」『都市計画論文集』58 巻 3 号，pp.819-826
5) 荒木笙子他（2024）「自主集団移転の導入経緯と移転実態および住環境の評価に関する研究――令和元年東日本台風後の宮城県丸森町を事例として」『都市計画論文集』59 巻 3 号，pp.1328-1335
6) 荒木笙子・白石レイ・大津山堅介（2025）「洪水常習地帯における防災集団移転促進事業の導入プロセスにおける制度面の課題と実態」『自然災害科学』44 巻 1 号，pp.9-18
7) 入澤実（1980）「水害防止における非構造物手法の必要性について」『国立防災科学技術センター研究報告』24，pp.45-68
8) 大津山堅介・中野元太（2025）「移住定住選択とリスクマネジメント」『自然災害科学』44 巻 1 号，pp.5-8
9) 城所哲夫（1989）「発展途上国における都市公共交通政策の特質――インフォーマル公共交通を中心として」『都市計画論文集』24 巻，pp.253-258
10) 窪田亜矢（2020）「都市計画における移動の自由の制限の再考――東日本大震災後の状況を素材として」『都市計画論文集』55 巻 3 号，pp.1358-1364
11) 窪田亜矢・田中正人（2026）「東日本大震災発災後の防潮堤建設をめぐる例外と原則――花露辺集落における無堤の合理性とそれが例外であることの意味」『日本建築学会計画系論文集』91 巻 845 号 pp.1692-1703
12) 塩崎賢明・原田賢使（1999）「被災地における自力仮設住宅の建設実態：阪神・淡路大震災における自力仮設住宅に関する研究（その 1）」『日本建築学会計画系論文集』64 巻 519 号，pp.179-186
13) 高階麻美・後藤智香子・新雄太・近藤早映・泉山塁威・吉村有司・小泉秀樹（2020）「生きづらさを抱えた人の居場所づくりを通じた支援の実態と可能性――インフォーマルな居場所に焦点を当てて」『都市計画論文集』55 巻 3 号，pp.968-975
14) 田中正人（2014）「再被災リスク下にある集落への居住者の帰還実態とその背景――台風 12 号豪雨災害後の十津川村の経験から」『地域安全学会論文集』24 号，pp.141-149
15) 田中正人（2022）『減災・復興政策と社会的不平等――居住地選択機会の保障に向けて』日本経済評論社
16) 田中正人・窪田亜矢（2025）「小規模漁村集落における「防潮堤はいらない」という 意思決定の背景とその意味」『地域安全学会東日本大震災特別論文集』14 号，pp.15-20
17) 田中正人・窪田亜矢（2026）「災後の生活圏を再構築する主体はだれか？――興過程の居住政策における「例外的」実践の意味」『住総研研究論文集・実践研究報告集』52 号，pp.107-118
18) 田中正人・中北衣美（2010）「集団移転による被災集落の分割実態とその影響――新潟県長岡市西谷地区の事例を通して」『地域安全学会論文集』12・13 号，pp.463-470
19) 穂坂光彦（1996）「インフォーマル世界の計画プロセス――アジア大都市の宅地開発をめぐって」『都市計画論文集』31 巻，pp.331-336
20) 星卓志・赤川俊哉・金井寛樹（2019）「宮城県山元町における震災復興事業によるコンパクトシティの形成状況」『日本建築学会計画系論文集』84 巻 757 号，pp.611-619
21) 眞駈来美他（2023）「防災集団移転促進事業創設前の集団移住事業の導入経緯と実態に関する研究――長野県伊那谷地域を事例として」『都市計画論文集』58 巻 3 号，pp.827-834
22) 松本英里・姥浦道生（2015）「東日本大震災後の災害危険区域の指定に関する研究」『都市計画論文集』50 巻 3 号，pp.1273-1280
23) 水谷武司（1982）「災害危険地集落の集団移転」『国立防災科学技術センター研究報告』29，pp.19-37

施設・駐車場立地からみる非駅型拠点の俯瞰的整理
ー人の動きとの関係に着目してー

Analysis of Non-Station Urban Function Inducement Areas based on Facility and Parking Distributions
−Implications for Human Activity and Mobility—

室岡太一・松井陽仁・谷口守
Taichi Murooka*, Haruto Matsui, Mamoru Taniguchi**

With over 900 municipalities in Japan implementing Location Optimization Plans, objective examination of non-station urban function inducement areas (UFIAs)—which differ from conventional public transit–oriented frameworks—has become increasingly necessary. This study analyzed the spatial structure and human mobility of non-station hubs across 47 municipalities in the Tokyo metropolitan area using original parking data and Person Trip Survey data. Multivariate analysis classified the hubs into seven types. Hubs with large, consolidated parking and closely located public–private functions generate longer stays and higher consumer spending. Conversely, hubs relying mainly on large commercial facilities with wide-area attraction risk competing with existing station-based UFIAs. These findings provide an evaluation framework to support appropriate hub designation and revisions to Location Optimization Plans.

Keywords: *Location Optimization Plan, urban function inducement area, Person Trip Survey, parking allocation*

1. はじめに

人口減少と少子高齢化が進行するなか，立地適正化計画(以下，立適)を通じた「コンパクト＋ネットワーク型」都市構造の実現の重要性が高まっている [1]．特に，都市機能誘導区域として設定された「拠点」に施設を集約し，中心地として維持・再生することが求められる．集約された各施設を持続的に維持していくためには，周辺地域から継続的に人々が来訪し，活発に利用されることが不可欠である．そのため，単に特定のエリアにどの程度の施設や人々が集まっているかといった情報だけでなく，「どこから」「どのような手段・目的で訪れ」「どのように滞在しているか」という一連の交通行動・活動特性を後背圏とセットで分析することが重要になると考えられる．こうした実際の「人の動き」に着目して分析を行うことで，持続可能な都市構造の実現に向けた計画の検討が可能になる [2]．

立適に取り組む市町村は，2014 年には 60 余りであったのに対し，2025 年には 900 を超えている [3]．他方で，既存の立適の手引きは，主として鉄道等の公共交通を基盤とする都市構造を前提として組み立てられてきた．今後さらに制度を導入する自治体が増加するなかで，公共交通網が脆弱な地方都市等において，従来の手引き [1]では対応できない市町村の増加が見込まれる．すなわち，自動車によるアクセスを前提とした上で，いかにウォーカブルな拠点を成立させるかという視点が論点となる．

自動車来訪を前提とした拠点づくりの枠組みとして，駐車場（P）を起点に歩いて楽しむことができるといった，「Park & Walk（P&W）」が注目されている [4]．ウォーカブルな空間創出に向けては，Speck[6]が提示した歩きやすい空間の 4 条件（有用性，安全性，快適性，面白さ）が参考になる．具体的には分散する駐車場を「集約」し，歩道への車両の出入りを減らして歩行者の「安全」と「歩く楽しさ」を確保することが重要となる．この P&W を拡張する形で，多様な活動（X）を生む概念として「P&X（Park＆X）」が提案されている [5]が，駐車場の集約状況により滞在・活動が実際に促進されるか，といった点は不明であった．なお，P&X は，公共交通等が不便な地域において，自動車で拠点へ直接来訪し，駐車したうえでそこを起点に歩くという一連の活動の創出を企図している．この点に基づく，本研究で分析の対象とする駐車場および指標の考え方については，3 章に後述する．

全国的に計画の策定や見直しが本格化するなか，従来の手引きが対象としてきた駅等の公共交通型の拠点とは想定する対象が異なる，自動車利用を現実的に考慮した拠点形成の要件を客観的に検討する必要性が高まっている．しかし，現行の拠点では駅等をもたない拠点（以下，非駅型拠点）に対して明確な設定基準がないまま，各市町村が誘導施策を進めている可能性がある．このままでは無秩序な拠点設定や既存の駅型拠点との間で都市機能の奪い合いを招くリスクが懸念される．加えて，そうした拠点において，施設や駐車場の空間構成と実際の人の動き(交通・活動特性)の関係性も不明である．したがって，個別の事例分析に留まらず，非駅型拠点の実態に関する整理を行い，各市町村が適切な拠点の位置づけや既存計画の見直しを行うための客観的な評価の枠組みを構築することが求められる．

2. 研究の位置づけ

(1)既存研究のレビュー

都市における人々の活動や滞在に関する研究は 1980 年代に遡り，天野ら [7]は京阪神都市圏を対象に，鉄道や道路のインフラ整備が活動促進に与える影響を推定した．近年

*筑波大学大学院　システム情報工学研究群 (University of Tsukuba)
**筑波大学　名誉教授(University of Tsukuba)

ではデータ環境の飛躍的な充実により，渋川ら [8]は携帯電話データを用いた滞在時間分析による施策評価手法を提案している．また，拠点到着後の活動の質を高める「ウォーカブル」な空間形成に関しても，Southworth[9]らが歩行ネットワークや快適性などの設計要点を整理し，国内では菊池ら [10]がプローブデータを用いて施策導入前後における回遊性の変化を定量的に捉える枠組みを示している．

立適の推進に伴い，都市機能誘導区域の評価も多数蓄積されている．施設立地に着目した研究として，肥後ら [11]は拠点を過剰に設定するとかえって集約性が低くなることを指摘し，岡野ら [12]は都市機能誘導区域内の施設立地の経年変化から大半の業種で施設数が減少している実態を明らかにした．久米山ら [13]は東京都市圏の全鉄道駅徒歩圏を対象に，来訪者の個人特性と移動特性に基づく網羅的な類型化を行っている．

公共交通が不便な地域を対象とした研究としては，「小さな拠点」に関する議論が蓄積されている．これらにおいては，居住人口規模に基づく成立可能性 [14]の検討や客観的な選定基準 [15]の提案，施設立地による俯瞰的整理 [16]が行われてきた． また，拠点における「人の動き」の把握については，近年モバイル空間統計を用いた経年的な活動実態の把握や，決定木分析による昼間人口の要因分類 [17]が主流となっている．しかし，これらの位置情報データでは「交通手段」を合わせて捉えることができず，自動車依存の実態を直接的に評価できないという限界がある．以上の通り，都市拠点における滞在分析や，立適の実態評価，公共交通が不便な地域として小さな拠点の分析は蓄積されてきた．しかし，公共交通が不便な「非駅型拠点」に焦点を当て，多様な自治体にまたがって網羅的に施設・駐車場の配置特性（空間構造）を類型化した上で，活動・交通特性との関係性を俯瞰的に整理した研究は見られない．

(2)本研究の目的と内容

以上を踏まえ本研究では，各市町村が非駅型拠点の無秩序な乱立を防ぎつつ，実際に人々の滞在や消費を生み出す拠点形成の方向付けや既存計画の見直しを行うための枠組みを提示することを目的とする．この目的を達成するため，以下 3 つのリサーチクエスチョン(RQ) を設定した．RQ1）そもそも，非駅型拠点は既存の駅型拠点に比べてどの程度存在するのか？ RQ2）それらの非駅型拠点は，施設および駐車場の配置特性からどのような空間構造として分類（類型化）できるのか？ RQ3）分類された非駅型拠点の各類型は，交通・活動特性とどのような関係にあるのか？これらを明らかにすることで，無秩序な拠点設定防止に向けた知見を得る．

拠点における人の動きや賑わいを分析する際，個別の拠点を対象として活動を直接モデル化しようとすると，取得可能なトリップ数の制約により分析結果の統計的信頼性が著しく低下する課題が生じる．そのため本研究では，事前に「施設・駐車場の特性による分類（類型化）」を行うことで多様な拠点を全体としてカバーしながら個々の特性を俯瞰的に整理するアプローチをとる．これにより，データ制約を乗り越えつつ，非駅型拠点設定の検討に資する汎用性の高い知見の導出を図る．

本研究の構成は以下の通りである． 3 章では，分析の概要を示す． 4 章では，非駅型拠点を抽出した上で，主成分分析およびクラスター分析を適用し，非駅型拠点の空間構造を複数の類型に分類し，その空間分布の実態を明らかにする．5 章では，類型化された各拠点タイプと，人々の活動および交通特性との関係性を評価し，自動車を前提とした空間において滞在と消費を生み出すための拠点要件について考察する． 最後に 6 章において本研究の結論をまとめ，今後の非駅型拠点形成ガイドラインに向けた展望と課題を述べる．

(3) 本研究の特長

本研究は以下のような特長を有している．

1) 非駅型拠点に焦点を当て，独自構築した駐車場データによる空間構造の類型化と，後背圏からの人の動きと拠点内の活動をセットで分析した新規性をもつ．
2) 今後，公共交通が不便な地域における拠点設定の増加が見込まれるなか，駐車場集約・施設立地と滞在・消費の関係性を定量的に示し，無秩序な拠点設定の防止や既存計画の見直しに寄与する有用性をもつ．
3) 人の動き（PT データ），施設立地，独自構築した駐車場の 3 要素を空間的に精緻に一致させて分析した信頼性をもつ．

3. 分析の概要

(1)対象地域

単一の市町村に閉じない広域的な視点を考慮した拠点設定が望まれている中，多様な地域特性をもつ東京都市圏において，さらに分析対象地域を立適策定済みの 47 市町村の「都市機能誘導区域」とする．本地域における駅勢圏外を対象とすることで，多様な立地環境や各自治体の意向が反映された様々なタイプの拠点を把握することが可能となる．また，本研究主題である「非駅型拠点」の定義については，既存研究を参考に，自転車移動で 15 分程度を要するアクセスの困難性を考慮し，既存の鉄道路線駅から直線距離でポリゴンの重心が 3km 以上離れた拠点として設定した．

(2)使用データ

本研究では，非駅型拠点の空間構造と人々の活動の関係性を明らかにするために，以下の 3 つのデータを用いて分析を行う．

1) 人の動き（交通行動・活動特性）のデータ

人の動きを定量的に捉えるデータとして，第 6 回東京 PT 調査 [18]を用いる．第 6 回調査(2018 年)からは，一部のトリ

ップに関して現住所と到着地の緯度経度情報が確認できるようになり，都市機能誘導区域のようなポリゴンで線引きされたエリアにおける詳細な人の動きの分析が可能となった．本調査はサンプル調査であるため，調査結果から数値的な拡大推計を行い，東京都市圏に居住する全ての人の動きを再現している．具体的には，調査実施年の地域・性別・年齢別の居住人口，世帯人数別の居住人口，勤務先人口等を基に，個人レベルで拡大係数が割り当てられており，本研究ではこの拡大係数で重みづけを行った分析を実施する．分析対象のトリップは，「自動車」による「私事目的」に限定した．具体的には，発地が自宅であり，かつ目的が「私事」であるトリップ（すなわち「自宅ー私事」トリップ）のみを分析対象としており，勤務先等，自宅以外を発地とする私事トリップは含まない．これは，P&X の主旨に添い，公共交通が不便な居住地からの移動を前提としているためである．また立適が本来，地域住民の「日常生活を支える」ことを主眼としているため，通勤・業務目的を除外し，日常生活に根ざした動きを抽出するためである．さらに，拠点の活動を評価する指標として，実際に人々がそこで時間とお金を費やし，賑わいを生み出す点を考慮して「滞在時間」と「消費額」を設定した．

2) 施設データ

拠点の機能を示す施設データについては，立地適正化計画において設定される「誘導施設」を対象とする．具体的には，立適の手引 [1]から読み解いた，商業・医療・金融・交流・福祉・教育・行政の 7 分野の施設である．これらの施設データは，国土数値情報 [19]および電子電話帳 [20]からポイントデータを取得し，各拠点における施設数，施設密度，種類数などを空間変数として設定する．

3) 駐車場データ

自動車アクセスを前提とする非駅型拠点において極めて重要な要素となる駐車場については，正確な既存のポリゴンデータベースが存在しないため，本研究において独自にデータを作成した．地理院地図の航空写真のうち，PT 調査実施時（2018 年）に最も近い年次のものを参照し，目視判読により拠点内の自動車用駐車スペースのポリゴンデータを作成した．なお，立体駐車場に関しては Google Street View[22]を用いて階数を確認し，平面面積に階数を乗じることで実質的な駐車面積を算出する補正を行っている．なお地下駐車場は，一般に容積率が高く地価の高い地区において，限られた敷地のなかで必要な駐車台数を確保する手段として整備されるものである[注 3,4]．本研究の対象拠点についてみると，駅型拠点では容積率 300%以上の区域が拠点面積の 25.2%を占め，拠点内平均公示地価は約 21 万円/m^2 である一方，非駅型拠点ではそれぞれ 5.6%，約 6.9 万円/m^2 にとどまる（**付録-1**）．すなわち非駅型拠点は，高度利用の要請も地価水準も駅型拠点に比して低く，地上に平面駐車場を確保しうる条件下にあるため，地下に駐車施設を設ける必然性に乏しい．以上より，本研究では地下駐車場を計上の対象外とした．

表-1　使用データの概要

項目	使用データ	出典等
人の動き	第6回東京都市圏パーソントリップ 調査（私事・自動車トリップ）	東京都市圏交通計画協議会
施設立地	商業施設（デパート・スーパー・ディスカウントストア），金融施設（銀行）	電子電話帳
	医療施設（病院，診療所），金融施設（郵便局），交流施設（公民館，市民センター，集会所），福祉施設，教育施設（幼稚園・認定こども園，小学校），行政施設（市町村役場）	国土数値情報
駐車場	上記施設に隣接する駐車場を航空写真で確認し，対象とするすべての都市機能誘導区域内にポリゴンを描画	独自構築

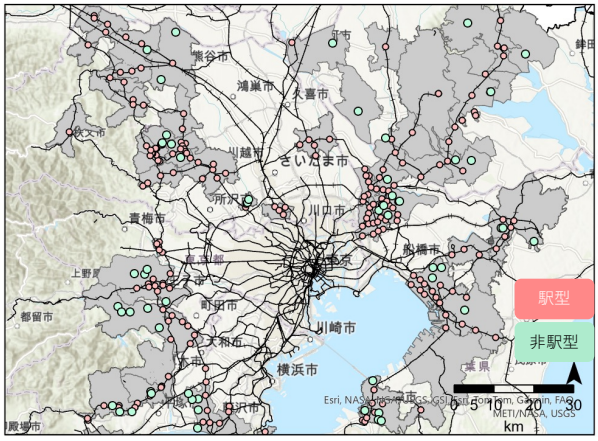


図-1　立適策定自治体(灰色)における都市機能誘導区域の空間分布（駅型：n=219,非駅型：n=65 ）

(3)分析手法

本研究では，各拠点における施設ポイントデータおよび独自構築した駐車場ポリゴンデータの描画・空間結合処理に，地理情報システム（ArcGIS）[21]を使用する．空間結合により拠点単位で集計された駐車場データを用いて，非駅型拠点の特性を示す以下の 2 つの指標を算出した．

- 大規模駐車場率
  拠点内にある全駐車場数のうち，面積が 500 ㎡より大きい駐車場数の割合[注1)]．
- 集約率
  非駅型拠点の重心から 200m 以内に立地している駐車場数が，拠点内の全駐車場数に占める割合．

ここで拠点の重心は，各都市機能誘導区域のポリゴンの幾何学的重心（ArcGIS[21]の Feature To Point により算出）であり，区域形状が凹型で幾何学的重心が区域外となる場合には，区域内で当該重心に最も近い点に補正した．集約率を上記のように定義した理由は以下の通りである．駐車場が拠点内に分散して立地すると，歩道を横切る自動車の出入りが増え，歩行者の安全性と歩く楽しさが損なわれる一

方，拠点の中心部に駐車場が集約されていれば，一度の駐車で複数の施設を徒歩で回遊することが可能となる[4),6)]．すなわち集約率は，「駐車を起点とした徒歩回遊が成立し得る配置となっているか」を表す指標として位置づけられる．その基準を 200m としたのは，駐車後の実際の徒歩距離を分析した既往研究[25)]においてその中央値が 159.6m と 200m を下回る水準で報告されていること，および駐車場附置義務条例において隔地駐車場が「敷地からおおむね 200m 以内」に設けられた場合に附置したものとみなされること[23)]を踏まえ，駐車後に許容される徒歩距離の目安として妥当と判断したためである．なお，フリンジ駐車場は，都心部への自動車の流入を抑制し，端部で公共交通等へ乗り換えることを前提とした施策であり，1 章で述べた，拠点まで自動車で直接来訪しそこを起点に歩くという本研究の想定とは考え方が異なる．公共交通が脆弱な非駅型拠点においてはそもそも想定されないことから，本研究ではフリンジ部への集約を集約率の算定対象としていない．

さらに，算出された施設特性および駐車場特性の各変数群を用いて，拠点の潜在的な空間構造を抽出するため，Python を用いて統計解析（主成分分析）を行う．その際，各主成分が持つ特徴を解釈しやすくするため，主成分軸の回転（バリマックス回転）を施し，非駅型拠点を類型化するための評価軸を抽出する．

4. 非駅型拠点の分類

本章では，前章で定義した抽出手法に基づき，東京都市圏における非駅型拠点の空間分布を示すとともに，施設および駐車場特性を用いた多変量解析を通じて非駅型拠点の類型化を行い，その空間構造の実態を明らかにする．

(1)非駅型拠点の空間分布

図-1 に都市機能誘導区域（駅型・非駅型）の分布を示す．これより，以下のことが読み取れる．

1) 対象地域において，都市機能誘導区域として設定された駅型拠点が 219 箇所であるのに対し，鉄道駅から 3km 以上離れた非駅型拠点は 65 箇所抽出された．
2) 非駅型拠点は，鉄道路線網が密な都心部ではなく，そこから外れた地域を中心に広範に分布しており，広域的拠点計画において決して無視できない規模で存在していることが確認できる．

(2)施設・駐車場の立地に基づく主成分分析

非駅型拠点の空間構造を規定する潜在的な変数を集約するため，施設特性および駐車場特性に関する変数を用いて主成分分析を行った．図-2 に主成分分析の結果（主成分負荷量）を示す．固有値 1.0 以上を満たす 4 軸を採用した．これより，以下のことが読み取れる．

1) 第 1 主成分について，医療，金融，福祉，交流の施設数や種類数の値が正に大きく，施設の多様性を示していることから，「施設集積軸」とした．
2) 第 2 主成分について，商業施設数と駐車場面積の値が正に大きい一方，施設密度の値が負に大きいことから，広大な敷地を有する商業施設であると推察され，「商業・大規模駐車場軸」とした．
3) 第 3 主成分について，行政施設数と，大規模駐車場率・集約率の値が正に大きいことから，行政機能を中心に駐車場が集約されている状態を示しており，「行政・集約型駐車場軸」とした．
4) 第 4 主成分について，教育施設数の値が正に大きいことから，「教育施設軸」とした．

変数＼軸名		軸1 施設集積軸	軸2 商業・ 大規模駐車場軸	軸3 行政・ 駐車場集約軸	軸4 教育施設軸
施設数	商業	0.113	0.578	0.285	-0.001
	医療	0.651	0.273	-0.384	-0.149
	金融	0.743	0.017	-0.050	-0.184
	福祉	0.643	0.318	-0.228	0.253
	交流	0.725	0.015	0.302	-0.221
	教育	0.414	-0.291	-0.135	0.772
	行政	0.464	-0.004	0.732	-0.027
施設特性	施設密度(個/ha)	0.533	-0.586	0.009	-0.366
	種類数	0.889	0.035	0.230	0.247
駐車場特性	大規模駐車場率	-0.356	0.279	0.584	0.119
	集約率	-0.267	-0.654	0.344	0.164
	駐車場面積(㎡)	-0.224	0.640	0.049	0.067
固有値		3.636	1.856	1.444	1.007
寄与率		30.30%	15.46%	12.03%	8.39%
累積寄与率		30.30%	45.76%	57.80%	66.19%

図-2　施設立地と駐車場特性による主成分負荷量

類型名＼軸名		軸1 施設多様集積軸	軸2 商業・大規模駐車場軸	軸3 行政・駐車場集約軸	軸4 教育施設軸	n	非駅型拠点例 (市町村名)
A	施設多様集積・大規模駐車場型	3.391	1.714	-0.956	-0.677	6	岩井地区(坂東市)
B	施設多様集積・小規模駐車場型	2.454	-1.204	-0.342	1.367	7	大津ヶ丘地区(柏市)
C	行政中心・小規模駐車場型	0.317	-0.985	1.075	-0.337	16	三ヶ木地区(相模原市)
D	教育中心・駐車場分散型	-0.167	-0.194	-0.979	0.725	8	御所見地区(藤沢市)
E	公民施設両立・大規模駐車場集約型	-0.217	2.248	1.309	0.027	7	八郷地区(石岡市)
F	施設低集積型	-1.015	0.199	-0.666	-0.578	10	にっさい花みず木地区(坂戸市)
G	大規模駐車場型	-2.467	-0.030	-0.332	-0.052	11	築地地区(木更津市)

※非駅型拠点例：最も着トリップ数が多い拠点を例示

図-3　各類型の主成分得点平均値

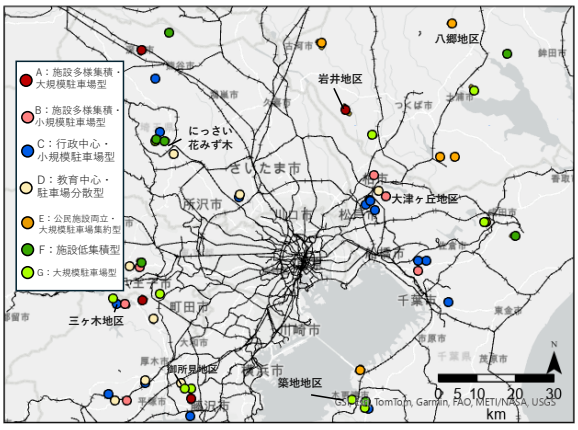


図-4　非駅型拠点タイプ別の空間分布

(3)クラスター分析による非駅型拠点の類型化

前節の主成分分析によって得られた4つの主成分得点をもとに，クラスター分析を用いた非駅型拠点の分類を行った．図-3に類型別の主成分得点平均値と該当拠点の例を示す．65箇所の非駅型拠点を7つのクラスターに分類した．なお，人の動きの特性を表すにあたり，各タイプのなかで最もシェアが大きく説明性が高いことから，着トリップが最も多い拠点を例示した．これより，以下のことが読み取れる．

1) 「施設多様集積・大規模駐車場型」（n=6）は，施設集積軸と商業・大規模駐車場軸の得点が正に大きく，坂東などのように多様な施設と広大な駐車場が共存する強固な拠点である．

2) 「公民施設両立・大規模駐車場集約型」（n=7）は，商業・大規模駐車場軸と行政・集約型駐車場軸の得点が正に大きく，八郷などのように行政施設等の公的機能と商業・大規模駐車場がセットで集積している拠点である．

3) 「大規模駐車場型」（n=11）は，すべての軸，特に施設集積軸の得点が負に大きく，駐車場が大規模であることから命名した．具体的には，築地地区(木更津市)などのように特定の(商業)施設等に大きな駐車場が整備されている拠点であると推察される[注2)]．

4) その他，施設が多様だが駐車場が小さい「施設多様集積・小規模駐車場型」（n=7，大津ヶ丘など），行政機能を持つが駐車場が小さい「行政中心・小規模駐車場型」（n=16，三ヶ木など），学校等が中心の「教育中心・駐車場分散型」（n=8，御所見など），全体的に機能が乏しい「施設低集積型」（n=10，にっさい花みず木など）といった，施設と駐車場の関係性が異なる多様な類型が確認された．

(4)類型別の空間分布

各類型の地理的特徴を把握するため，空間分布を確認した．図-4に非駅型拠点タイプ別の空間分布を示す．これより，以下のことが読み取れる．

1) 本研究の対象である非駅型拠点は，前提としていずれも鉄道路線網の空白地帯に位置しているが，類型によって分布の仕方に明確な違いが見られる．例えば，「施設多様集積・大規模駐車場型」（赤色）や「公民施設両立・大規模駐車場集約型」（オレンジ色）といった大規模な駐車場が集約された拠点は，鉄道ネットワークを補完する広域的なハブとして，各エリアに独立して点在する傾向がある．

2) 地図上を俯瞰すると，特定の自治体において同色の拠点が局所的に固まって分布する傾向が確認できる．例えば，千葉市や柏市周辺の東部エリアでは「行政中心・小規模駐車場型」（青色）が集中しており，にっさい花みず木が位置する坂戸市などの北西部では「施設低集積型」（緑色）が固まって立地している．一方で，藤沢市や相模原市などのように，一つの自治体内に多様な類型の拠点が混在しているケースも存在する．

3) このように空間的な偏りや多様性が生じる現象は，立地適正化計画が市町村単位で策定されるという制度的背景を色濃く反映しているものと考えられる．すなわち，千葉市や柏市のように既存の行政施設群（支所等）を網羅的に拠点指定する方針をとる自治体もあれば，坂戸市のように低集積傾向でも拠点として設定する自治体，あるいは藤沢市等のようにより地区ごとの文脈に合わせて多様な指定を行う自治体など，各自治体の独自の指定方針が，そのまま非駅型拠点の空間構造の偏りとして表出している実態が読み取れる．

5. 非駅型拠点タイプ別にみる人の動き

本章では，分類された非駅型拠点の各類型が，人々の交通・活動特性とどのような関係にあるかを明らかにする．そこで横軸に「1時間以上滞在割合」，縦軸に「平均消費額」をとり，バブルの大きさで広域集客力を示す「平均OD直線距離」を表現したバブルチャートを作成した．図-5に非駅型拠点タイプ別の人の動きの特性を示す．これより，以下のことが読み取れる．さらに，図-5から読み取れる各類型の傾向がどのような空間構造に対応しているかを確認するため，各類型において着トリップ数が最大の拠点を代表地区として抽出し，施設立地と駐車場配置の関係を図-6に示す[注5)]．

1) 「A：施設多様集積・大規模駐車場型」と，「B：施設多様集積・小規模駐車場型」を比較すると，同等に施設が多様に集積しているにもかかわらず，大規模かつ集約された駐車場をもつAのほうが，1時間以上滞在割合や平均消費額を上回っている．これは，非駅型拠点においては，単に施設を集約するだけでは不十分であり，大規模（500㎡以上）駐車場を集約させ，そこを起点とした回遊を促す拠点形成が重要であることを示唆している．本結果は，従来は駅前空間に限定さ

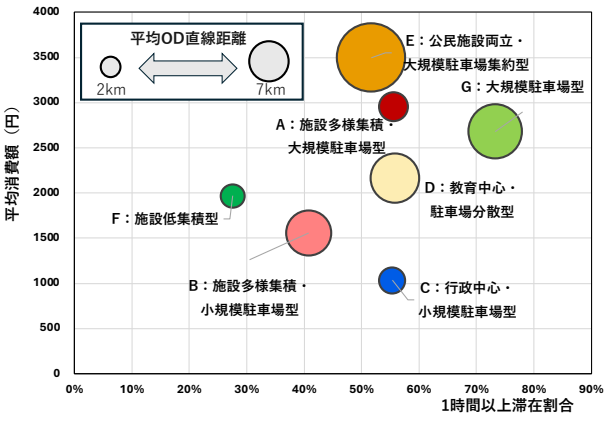


図-5 非駅型拠点タイプ別の交通・活動の特性
(自動車・私事トリップのみ)

れていた駐車場集約の考え方を非駅型拠点にも適用し，歩車の分離等による安全な回遊・活動を促すための客観的なエビデンスとなりうる．この差が生じる空間的背景は図-6 から読み取れる．図-6 の A では，拠点内に大規模な駐車場が商業施設と隣接して配置され，医療・金融・福祉・行政等といった多種の施設が近接して立地している．一方，図-6 の B では，同程度に多様な施設が立地するものの，駐車場は各施設に個別に附属する小規模なものが拠点全域に散在しており，施設間を徒歩で移動する動線が形成されにくい配置となっている．すなわち，同じ「施設多様集積」であっても，駐車場の規模と配置によって駐車を起点とした回遊の成立可能性が大きく異なることが確認できる．

2) 「E：公民施設両立・大規模駐車場集約型」と，「C：行政中心・小規模駐車場型」を比較すると，図-3 に示されるように，非駅型拠点の中で最大のシェア（n=16）を占めているのは，行政施設が単独で存在し駐車場が小規模な C 型である．この型は滞在割合こそ 55%程度あるものの消費額が約 1,000 円と最も低いのに対し，公的機能と民間（商業）機能が大規模駐車場を共有する E 型は，消費額・広域集客力ともに極めて高い水準を示している（図-5）．これは，公的施設への用務を目的とした来訪者が，集約された大規模駐車場を起点として近接する民間施設へ回遊し，活発な消費活動を生み出していることが推察される．各市町村が拠点を形成する際，公的機能の維持・誘導に伴って集約型の駐車場を確保し，公的施設が持つ安定した来訪需要（用務客）を民間施設への回遊・滞在として地域に還元できる可能性がある．この関係も図-6 において確認できる．図-6 の E では，総合支所・公民館・保健センターといった公的施設群と商業施設が近接して立地し，これらに接する形で大規模な駐車場が拠点北部にまとまって配置されている．一方，図-6 の C では，病院・金融・交流施設等が幹線道路沿いに点在し，駐車場もそれぞれの施設に附属する小規模なものにとどまっている．この配置の違いが，両者の消費額の差として表れているものと考えられる．

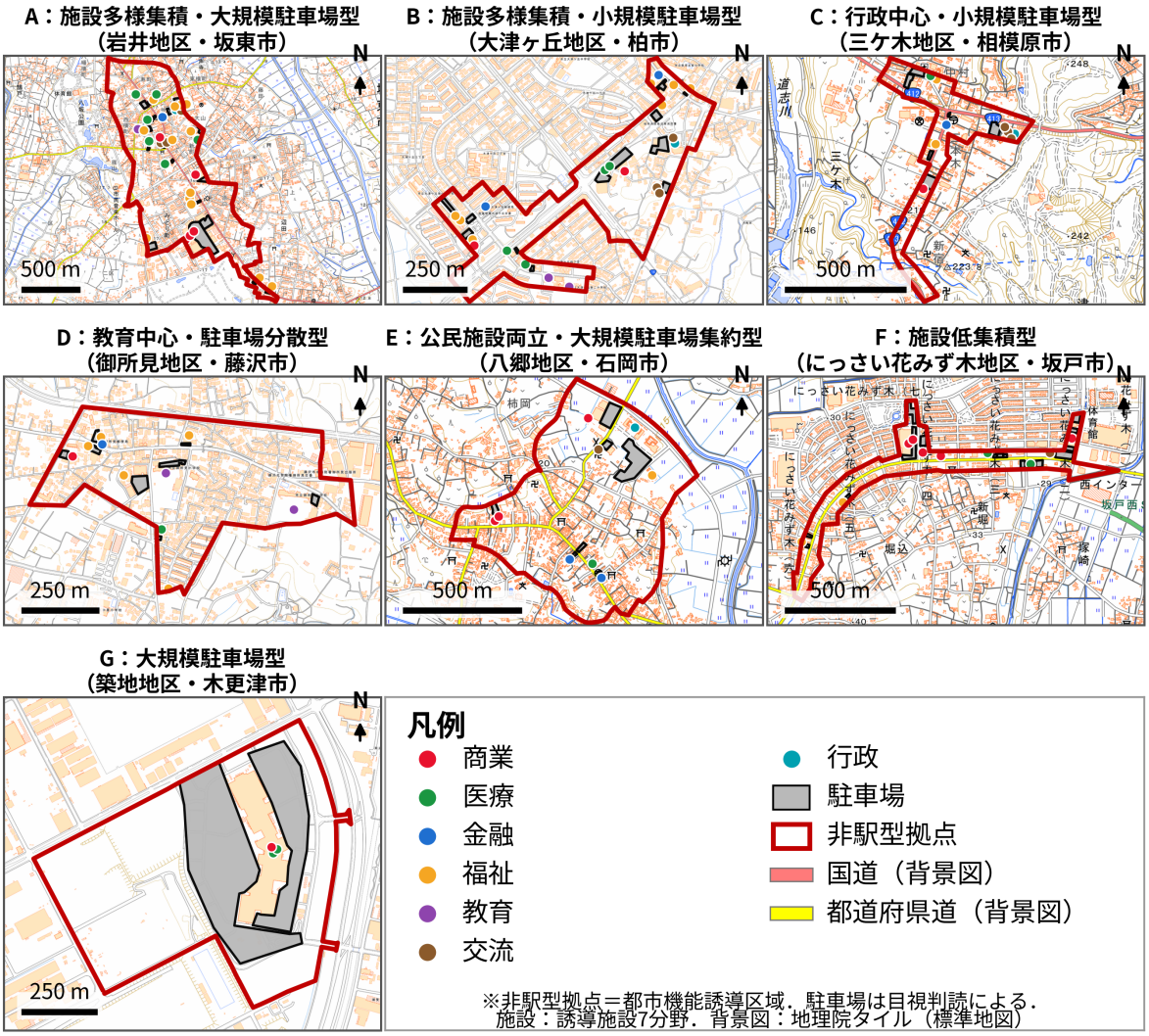


図-6　各類型の代表地区における施設立地と駐車場配置（各類型で着トリップ数が最大の拠点）

3) G：大規模駐車場型をみると，代表である築地地区(木更津市)では特定の大型商業施設が単独で立地し，消費額や滞在割合，平均OD直線距離（約7km）がいずれも極めて高い水準である．しかし，こうした施設は拠点内で生じた消費が地域内で循環しにくいという構造的課題を抱えているうえ，市内中心拠点（木更津駅）から約4.7km離れた場所に位置している．このように広域集客力をもつ大型施設を郊外に拠点として追認的に設定することは，結果として既存の駅前拠点から来訪者や都市機能を奪うことにつながりかねない．したがって，都市構造全体（駅型拠点との商圏の重複･競合）を踏まえた慎重な拠点設定が求められる．この構造は図-6のGからも確認でき，拠点の大半を単一の大型商業施設とその駐車場が占め，拠点内に他の誘導施設がほとんど立地していないことが読み取れる．

4) F：施設低集積型をみると，全体で最も平均OD距離が短く，滞在割合（約27%）や消費額も低迷している（図-5）．本類型の代表例である「にっさい花みず木地区」などのように，沿道に店舗と小規模な駐車場が分散して並ぶ「ロードサイド的」な空間構成となっているケースが多く，これでは駐車を起点とした歩行回遊は生じにくい．自動車依存の環境下において，このような場所を無理に「拠点」として指定し施設を誘導しようとしても，活動を生み出すことは困難であることが推察される．ただし，一律に拠点指定を否定すべきではなく，公共交通が脆弱な地域においては，こうした小規模な機能が過疎地の生活を辛うじて支えているケースも存在することが想定される．したがって，こうした低集積エリアの拠点性を評価し見直しを行う際には，本分析で用いたパーソントリップ調査の強み（発地からの動き）を活かし，「その拠点がどの範囲の後背圏の生活を支えているのか」を併せてモニタリングすることが重要となる．図-6のFをみると，県道沿いに小規模な店舗と駐車場が線状に分散して立地し，拠点の中心と呼べる範囲が形成されていないことが確認できる．なお，D：教育中心・駐車場分散型（図-6のD）は，学校等の教育施設を中心に施設・駐車場がいずれも拠点内に分散して立地しており，図-5においても滞在割合･消費額はともに中位にとどまっている．

6. まとめ

本研究は，自動車アクセスを前提とした非駅型拠点を対象に，空間構造（施設と駐車場の配置特性）と人の活動（滞在・消費）の関係性を定量的に明らかにした．設定した3つのリサーチクエスチョン（RQ）に対する結論は以下の通りである．

1) RQ1： 東京都市圏の都市機能誘導区域において，駅型拠点（219箇所）に対して非駅型拠点は65箇所存在し，全体の約2割強を占める．これらは鉄道路線網の空白地帯である郊外部を中心に広域的に分布しており，今後の都市構造の維持において決して無視できない規模で存在している実態が示された．

2) RQ2： 施設および駐車場の配置特性を用いた多変量解析の結果，非駅型拠点は，「施設多様集積・大規模駐車場型」や「行政中心・小規模駐車場型」など，明確に異なる空間構造を持つ7つの類型に分類（俯瞰的整理）できることを明らかにした．

3) RQ3： 各類型と活動・交通特性の関係を評価した結果，駐車場が大規模かつ集約され，公的機能と民間（商業）機能が近接して立地する拠点は，滞在時間・消費額ともに極めて高い水準をもつことが示された．一方で，施設が多様でも駐車場が小規模・分散している拠点や，行政機能単独の拠点では消費等の活動が低迷することを定量的に示した．

以上の結果を踏まえ，非駅型拠点形成や既存計画の見直しに向けたガイドライン構築に資する知見として，以下の点が導出された．まず，駅徒歩圏が主なターゲットとされてきた従来の駐車場配置適正化計画の考え方を非駅型拠点にも適用し，駐車場集約を起点とした回遊空間を整備することである．次に，公的施設の維持・誘導に伴って集約型の駐車場を確保し，民間施設の集客基盤を支える「公民施設両立」の枠組みである．加えて，広域集客力をもつ単一の大型商業施設による既存の駅前拠点との競合リスクや，機能が低迷するエリアへの無秩序な拠点指定を防ぐため，パーソントリップ調査で得られる「後背圏」の視点をセットにした慎重な評価が求められる．

また，本研究で提示した集約型駐車場を起点とする活動促進（P&X）の概念は，現行の立地適正化計画が対象とする都市計画区域内にとどまらず，中山間地域等で推進される「小さな拠点」へも拡張しうる可能性を有している．すなわち，都市計画区域という既存の制度的境界を超え，P&Xの論理を組み込むことによって，より広域的かつ多様な地域の現実に即した形で既存の立適制度をアップデートしていくことが期待される．さらに，自動運転車両などの次世代モビリティの導入を見据え，自動運転の乗降・待機スペースと本研究で示した「集約型駐車場」や「生活サービス機能」を空間的にどう統合していくかという，モビリティ転換期における新しい拠点形成への展開が今後の重要な課題である．

<謝辞>

本研究はJSPS科研費(24H00330)，JSPS特別研究員奨励費(24KJ0496)の助成を得た．また，東京都市圏パーソントリップ調査を使用する機会を得た．記して謝意を表する．

【補註】

注1) 駐車場法第11条に定める技術的基準への適合義務が生じることから500㎡(22台駐車可能)を設定した(e-gov，「駐車

場法」https://laws.e-gov.go.jp/law/332AC0000000106)

注2) 大規模駐車場型で最大トリップ数をもつ築地地区内に立地する「イオンモール木更津は約4000台の駐車場台数を保持している」(https://www.aeonmall.com/facility/detail/1563/)

注3) 駐車場法では，自動車交通が著しく輻輳する商業地域・近隣商業地域等において駐車場整備地区が指定され（同法第3条），当該地区内等に建築される一定規模以上の建築物に対して駐車施設の附置が義務づけられている（同法第20条）

注4) 駐車場整備地区は平成30年3月末時点で130都市170地区が指定されており[26]，その多くは鉄道駅を有する中心市街地である．こうした地区では敷地に余裕がないため，附置義務台数を建築物の内部や地下に確保する例が多い．

注5) 背景図：地理院タイル（標準地図）[27]を加工して作成

【参考文献】

1) 国土交通省（2024），「立地適正化計画とコンパクト・プラス・ネットワーク」，国土交通省，https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/compactcity_network.html，（2026年4月最終閲覧）

2) 東京都市圏交通計画協議会（2021），「駅まち回遊まちづくりの分析の手引き―データ活用による検討のポイント―」，東京都市圏交通計画協議会，https://www.tokyo-pt.jp/static/hp/file/publicity/kyoten_1.pdf，（2026年4月最終閲覧）

3) 国土交通省都市局都市計画課（2025），「立地適正化計画の現状及び新たな機能の検討」，国土交通省，https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001908862.pdf，（2026年4月最終閲覧）

4) 根本拓哉，森本瑛士，川崎薫，谷口守（2018），「P&W（Park & Walk）を前提とした自動車型小さな拠点の成立可能性」，土木計画学研究・講演集，Vol. 58

5) 室岡太一，堀川倖，谷口守（2025），「P&X：ローカル拠点における集約型駐車場（P）の活動（X）促進可能性―歩いて暮らせる生活の質向上を目指して―」，土木計画学研究・講演集，Vol. 71

6) Speck, J.（2012），「Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time」，North Point Press

7) 天野光三，戸田常一，谷口守（1988），「交通整備による都市機能集積地区の活性化に関する研究」，土木計画学研究・論文集，Vol. 6, pp. 273-280

8) 渋川剛史，浅野周平，十河孝介，森本章倫（2018），「携帯電話基地局データを用いた立地適正化計画の評価指標に関する研究：宇都宮市をケーススタディとして」，都市計画論文集，Vol. 53, No. 3, pp. 408-415

9) Southworth, M.（2005），「Designing the walkable city」，Journal of Urban Planning and Development, Vol. 131, No. 4, pp. 246-257

10) 菊池雅彦，岩舘慶多，羽藤英二，是友修二，石井良治，茂木渉，石神孝裕（2018），「プローブパーソン調査データを用いた回遊性向上施策の実務的評価手法」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol. 74, No. 5, pp. I_735-I_745

11) 肥後洋平，森英高，谷口守（2014），「拠点へ集約」から「拠点を集約」へ：安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討，都市計画論文集，Vol. 49, No. 3, pp. 921-926

12) 岡野圭吾，小松﨑諒子，片山茜，谷口守（2019），「人口減少都市における拠点での施設立地の実態―都市機能誘導区域のあり方を考える―」，都市計画論文集，Vol. 54, No. 3, pp. 508-515

13) 久米山幹太，室岡太一，Golubchenko Stanislava，谷口守（2023），「人の動きにみる鉄道駅徒歩圏の類型化―来訪者の個人・移動特性に着目して―」，土木学会論文集，Vol. 79, No. 20，論文番号23-20017

14) 森尾淳，河上翔太（2015），中山間地域における「小さな拠点」の成立可能性の検討に関する基礎的研究，都市計画論文集，Vol. 50, No. 3, pp. 1289-1296

15) 山根優生，谷口守（2017），「小さな拠点の客観的選定による農村部の地域構造分析」，農村計画学会誌，Vol. 36, Special_Issue, pp. 304-310

16) 谷口守，山根優生，越川知紘（2015），多様性を内在する「小さな拠点」の俯瞰的整理の試み，都市計画論文集，Vol. 50, No. 3, pp. 1297-1302

17) 前垣灯里，森山大成，城本大暉，小沢啓太郎，田村将太，田中貴宏，塚井誠人（2025），機能と規模による「小さな拠点」の類型化と各類型の利用実態に関する研究―中山間地域における適材適所の「小さな拠点」の提案に向けて―，日本建築学会計画系論文集，Vol. 90, No. 836, pp. 2209-2218

18) 東京都市圏交通計画協議会，「第6回東京都市圏パーソントリップ調査」，https://www.tokyo-pt.jp/，（2026年4月最終閲覧）

19) 国土交通省，「国土数値情報ダウンロードサイト」，https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/，（2026年4月最終閲覧）

20) 日本ソフト販売株式会社，「電子電話帳（2018年）」，https://www.nipponsoft.co.jp/solution/denshi31/，（2026年4月最終閲覧）

21) Esri Inc.，「ArcGIS Pro」，https://www.esrij.com/products/arcgis-pro/，（2026年4月最終閲覧）

22) Google，「Google ストリートビュー」，https://www.google.com/maps/about/，（2026年4月最終閲覧）

23) 国土交通省，「都市再生特別措置法に基づく駐車場の配置適正化に関する手引き」，https://www.mlit.go.jp/common/001134577.pdf，（2026年4月最終閲覧）

24) 木更津市，「木更津市立地適正化計画」，https://www.city.kisarazu.lg.jp/soshiki/toshiseibi/toshiseisaku/1/3271.html，（2026年4月最終閲覧）

25) 櫻井和輝，小早川悟，菊池浩紀，田部井優也（2021），「駐車場利用者の徒歩距離からみた駐車場の集約化の影響分析」，交通工学論文集，Vol. 7, No. 2, pp. A_151-A_159

26) 国土交通省，「駐車場整備地区指定状況」，https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001488575.pdf，（2026年8月最終閲覧）

27) 国土地理院，「地理院タイル」，https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html，（2026年8月最終閲覧）

付録-1　使用データの概要

拠点タイプ	容積率 300%以上の面積割合(%)	平均公示地価(円/㎡)
駅型拠点	25.2	213,588
非駅型拠点	5.6	69,319

脱炭素化のための大規模ビルと中小ビルの連携による公共貢献のあり方に関する研究

A Study on Public Contribution, Collaboration Between Large-Scale and Small-to-Medium-Sized Buildings for Decarbonization

藤井勇希*・村木美貴**
Yuki Fujii*, Miki Muraki**

The Central Government of Japan is promoting the adoption of environmental measures for office buildings, which account for approximately 20% of total CO_2 emissions. However, implementing such measures in aging small and medium-sized buildings involves high initial costs, making it difficult to secure benefits through deregulation of floor area ratio. In contrast, large-scale buildings can secure significant benefits through deregulation of floor area ratio, and collaboration with small and medium-sized buildings is expected. Therefore, this study examined the effectiveness of deregulation of floor area ratio in facilitating collaboration between large-scale and small and medium-sized buildings for decarbonization. The analysis revealed that deregulation of floor area ratio designed to incentivize the adoption of environmental measures by small and medium-sized buildings through large-scale buildings is effective from both environmental and business perspectives, and that it is important to pursue decarbonization on a neighborhood-by-neighborhood basis.

Keywords: Decarbonization, Deregulation of Floor Area Ratio System, Off-site contributions
脱炭素, 容積率緩和制度, 敷地外貢献

1．はじめに

我が国は、地球温暖化の進行を受け、2050 年までの脱炭素達成に向けた取組を推進している[1]。なかでも、国は、全体の CO_2 排出量の約 2 割を占める業務ビルに対して[2]、高効率な省エネルギー(以下、省エネ)設備や再生可能エネルギー(以下、再エネ)設備の導入等の環境施策を全ての新築・増改築ビルに対して求めるなど規制強化を行っている[3][4]。

振り返って考えてみれば、高度経済成長期に多く建設された敷地面積の小さな中小規模の業務ビル(1)(以下、中小ビル)は、東京都心部だけでも約 8,000 棟存在し、全体ストックの 85%を占める状況にあり[5]、これらの省エネ化が大きく求められる[6]。これを受け、東京都は、周辺建築物との連携による相互補完対応を推進し[7]、老朽化が進行した中小ビルに対し、建替えに伴う環境施策導入を推進している[8]。しかし、省エネ・再エネ設備の導入に係る初期費用の高さは、建設コストの上昇も影響して補助金や低利融資などの支援だけでは進まず、大きな課題となっている[9][10]。

建物所有者の事業性確保という観点で考えてみれば、国からの補助金や低利融資の他に、容積率緩和制度が存在し[11][12][13]、国際競争力強化に向けて開発需要が高い東京都心部においては、容積率緩和制度が広く用いられている[14]。容積率緩和が活用できる一定程度の敷地規模をもつ開発は、都市開発諸制度の活用が多数利用されており、例えば東京都では都心の開発の公共貢献として、東京都下の緑地整備を行うなど、開発と環境を連動する方法が見られる[15]。それに加え、東京都の都市再生特別地区では、大規模建築物事業者による、ソフト面を含めたあらゆる公共貢献に対して容積率緩和を許可した開発が行われている[16]。しかし、中小ビルは、敷地面積の規模からも、同制度利用が困難なものが多い現状にある[17]。

これまでのところ、街区の脱炭素化については、船引らが、省エネ基準の底上げや太陽光発電設備(以下、PV 設備)設置等の環境施策展開を、補助金交付と併せて検討することが重要であることを[18]、森田らが、建物単位での施策導入と比較して、エリア全体を対象とした総合的な開発計画の展開が重要であることを明らかにした[19]。また、公共貢献と併せた都市開発については、松橋らが、業務ビルの省エネ化と再エネ設備設置を評価した容積率緩和は事業性の観点から有効であることを[20]、岡田らが、敷地内のみならず敷地外を含めた公共貢献を評価したインセンティブ付与が重要であることを明らかにした[21]。しかし、敷地外における中小ビルの CO_2 削減に資する公共貢献と容積率緩和の関係は不透明な状況にある。

そこで、本研究は、都市部の脱炭素化のために、都心部での開発に際して広く利用されている容積率緩和制度を用いて、大規模ビル(2)の公共貢献で都心部に多く存在する中小ビルの脱炭素化を支援する仕組みを考え、その有効性を検討することを目的とする。2050 年脱炭素に向けては、省エネの推進、再エネの導入や、建物レベルでもグリーンビル化の積極的な推進が必要であるが、本研究は、容積率緩和の仕組みの中で脱炭素に何ができるか考えるものである。本研究の成果が脱炭素のための都市計画の仕組みを検討する際の一助となることが望まれる。

なお、本研究は、開発需要の高い東京都心部の千代田区を対象とする[22]。

研究の構成は以下の通りである。まず、東京都・千代田区における市街地整備の方向性と、容積率緩和の現状を整理する。次に、地区特性の分析を通して対象地として選定した大規模ビル街区と中小ビル街区全体の脱炭素化に向け

*学生会員　千葉大学大学院　融合理工学府(Graduate School of Science and Engineering, Chiba University)
**正会員　千葉大学大学院　工学研究院(Graduate School of Engineering, Chiba University)

た容積率緩和の事業スキームを検討する。そして、その有効性を環境性・事業性の観点から検討する。

2. 東京都における容積率緩和制度の実際

ここでは、東京都心部における市街地整備の方向性と、容積率緩和制度における敷地外貢献評価の現状を整理し、脱炭素化に向けた容積率緩和制度の方向性を整理する。

2-1. 東京都と千代田区の市街地整備を通した環境整備の方針

まず、東京都と千代田区が市街地整備の環境性の推進をいかに進めるのか、その方針事項をみると(表 2-1)、東京都は、建築物への省エネ・再エネ設備の導入による環境性向上を推進していることが分かる。また、千代田区は、容積率緩和制度を活用した建築物の環境性向上に加え、敷地外建築物との連携を推進していることが分かる。

表 2-1. 東京都・千代田区の市街地整備に関する計画

名称	策定年[年]	所轄	推進する事項		
			省エネ再エネ	容積率緩和	敷地外建築物との連携
都市づくりのグランドデザイン	2017	東京都	○	○	
千代田区都市計画マスタープラン	2021	千代田区	○	○	
千代田区地球温暖化対策地域推進計画2021	2021	千代田区	○		○

資料) 参考文献 23) 24) 25) より筆者作成

2-2. 敷地外貢献に対する容積率緩和制度の現状

次に、環境施策と併せた容積率緩和制度と敷地外建築物との連携の関係性を明らかにするため、都市開発諸制度と都市再生特別地区の容積率緩和制度に着目する。

都市開発諸制度における敷地外貢献の評価項目をみると(表 2-2)、東京都は、環境性の観点から敷地外のみどりの保全・創出や水辺のにぎわい創出などの施策に関する取組を評価していると分かる。

表 2-2. 都市開発諸制度における敷地外貢献の評価項目

評価区分	項目	概要
環境	みどりの保全・創出	開発区域外の緑化と保全活動を評価
	水辺のにぎわい創出	開発区域外の親水空間整備を評価
防災	無電柱化	開発区域外の無電柱化延長を評価
	木造住宅密集地域の解消	開発区域外における木造住宅密集地域の解消に資する取組を評価
	水害に対応した高台まちづくり	開発区域外における水害に対応した高台まちづくりに資する取組を評価
駅まち一体	駅まち一体	開発区域外における歩行者銅線やバリアフリー化などの改善を評価

資料) 参考文献 26) より筆者作成
※環境の項目に赤枠

また、東京都の都市再生特別地区においては、環境性の観点から、地区外の地域冷暖房システムの整備や、周辺道路の緑化といった取組を評価しているものの、地区外の中小ビルに対する環境施策導入支援による CO_2 排出量削減の定量的な評価は実施されていない[27]。

以上より、東京都と千代田区は、脱炭素施策導入と併せて容積率緩和制度を運用し、敷地外建築物との連携を推進していることが明らかとなった。一方で、現況の敷地外貢献評価に関して、都市開発諸制度と都市再生特別地区の双方において、敷地外の CO_2 排出量削減の定量的な評価は限定的であることが明らかとなった。

3. 市街地の脱炭素化に向けた施策展開の方向性

ここでは、千代田区で大規模ビルの容積率緩和の敷地外貢献として、中小ビルの CO_2 削減を行う容積率緩和制度の妥当性を検討する。

3-1. 対象地の選定

まず、大規模ビルの集積する街区(以下、大規模ビル街区) と中小ビルの集積する街区(以下、中小ビル街区)を、街区間の連携強化によりエリア全体の環境性向上を推進することとして検討を行う。本研究では、大規模ビル街区として千代田区の中でも最も業務ビルの集積する大手町・丸の内・有楽町地域(以下、大丸有エリア)から選定することとする[3]。なお、対象大規模ビル街区は、建物更新年の観点から 2050 年までに更新年を迎える大規模ビル棟数が最も大きい街区を選定する(表 3-1)。また、更新年は、既往研究を参考に、各建物の竣工年に建物構造別・用途別の平均寿命[28]を加えた値とする。これより、本研究では、対象大規模ビル街区として大手町二丁目を選定した。

表 3-1. 大丸有エリアの町丁目における大規模ビル棟数と推定更新年の状況

	大規模ビル棟数[棟]	2050年までに更新年を迎える大規模ビル棟数[棟]
大手町二丁目	11	8
丸の内二丁目	11	6
有楽町一丁目	5	4
丸の内三丁目	4	3
大手町一丁目	17	2
丸の内一丁目	21	1
有楽町二丁目	2	1

資料) 2021 年東京都 GIS データより筆者作成
※対象大規模ビル街区に赤枠

次に、大手町二丁目と連携する中小ビル街区を中小ビル棟数上位 5 町丁目の中から選定する。なお、対象中小ビル街区は、選定した上位 5 町丁目の中で、中小ビル棟数割合が最も高い中小ビルが密集した街区を選定する(表 3-2)。これより、本研究では対象中小ビル街区として内神田一丁目を選定した。

表 3-2. 中小ビル棟数上位 5 町丁目の各種指標

	中小ビル棟数[%]	中小ビル棟数割合[%]
内神田一丁目	124	63.3
内神田二丁目	97	50.5
岩本町二丁目	131	46.6
神田須田町一丁目	109	45.6
神田神保町一丁目	112	27.0

資料) 2021 年東京都 GIS データより筆者作成
※対象中小ビル街区に赤枠

以上より、本研究では、脱炭素化に向けて、大手町二丁目の大規模ビルの容積率緩和による内神田一丁目の中小ビルへの環境施策導入を検討する。

3-2. 対象地の現況

3-2-1. 大手町二丁目の現況

まず、大手町二丁目のうち、建替え対象となる 2050 年までに更新年を迎える可能性のある大規模ビル(以下、対象大規模ビル) を明らかにする(図 3-1)。

図より、対象大規模ビルは 8 棟存在し、中でも大規模ビル 2・3・5 は、都市再生特別地区で(図 3-1 中赤枠)、容積率の最高限度が大規模ビル 2・3 は 1470%、大規模ビル 5 は 1510%[30]に引き上げられている。次に、上記の対象大規模ビル 8 棟の現況容積率と指定容積率を比較すると(表 3-3)、大規模ビル 4・8 の 2 棟は、現況容積率が指定容積率を上回り、容積率緩和が適用されているものと考えられる。また大規模ビル 4 は一般設計、大規模ビル 8 は総合設

計制度が適用されていると明らかになった[4)33)34)35)36)]。

これより、大規模ビル2・3・5は、都市再生特別地区に指定され、容積率の最高限度が引き上げられていることが分かった。また、大規模ビル4は、竣工当時の建築基準に基づいた建築物であり、大規模ビル8は総合設計制度による容積率緩和が適用された建築物であることが分かった。

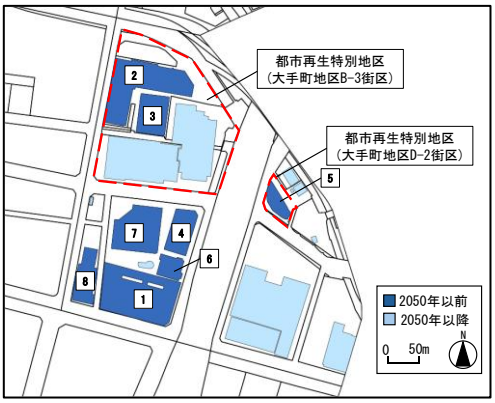


図3-1. 大手町二丁目の2050年までに更新年を迎える大規模ビルの分布と土地利用現況

資料) 2021年東京都GISデータ・参考文献29)より筆者作成
※更新年が早い建物から順に番号を添付

表3-3. 大手町二丁目の対象大規模ビルにおける各種指標

	竣工年[年]	敷地面積[㎡]	延床面積[㎡]	現況容積率[%]	指定容積率[%]
1	1958	8,530	88,785	1041	1300
2	1961	11,159	59,462	533	
3	1961	13,858	41,211	297	
4	1973	2,420	41,396	1711	
5	1973	1,528	14,277	934	
6	1987	1,220	10,978	900	
7	1990	15,400	120,559	783	
8	1994	4,423	59,930	1355	

資料) 参考文献31)32)より筆者作成
※現況容積率が指定容積率を上回るものに赤色で網掛け

3-2-2. 内神田一丁目の現況

次に、内神田一丁目の現況を整理する。はじめに、前節と同様の手法により各建物の更新年を推計し、2050年までに更新年を迎える業務ビルがどれほど立地しているかを明らかにする(図3-2)。

図より、内神田一丁目は、2050年までに更新年を迎えると考えられる業務ビル(110棟)が2050年以降に更新年を迎えると考えられる業務ビル(32棟)と比較して多いことが分かる。次に、図3-2に示した2050年までに更新年を迎えると考えられる業務ビルの中から大規模ビル1棟を除き、本研究で環境施策導入を検討する109棟の中小ビル(以下、対象中小ビル)を明らかにする(図3-3)。本研究では、図3-3に示す全対象中小ビルの建替えに伴う環境施策導入を検討する。



図3-2. 内神田一丁目の建築物の建物更新年
資料) 2021年東京都GISデータより筆者作成

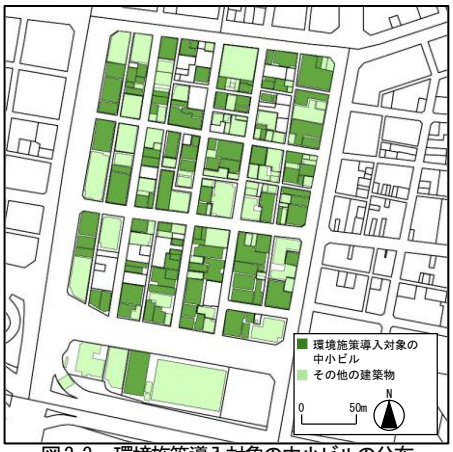


図3-3. 環境施策導入対象の中小ビルの分布
資料) 2021年東京都GISデータより筆者作成

以上より、内神田一丁目の現況を整理することで、本研究の環境施策導入対象となる2050年までに更新年を迎えると考えられる中小ビルを明らかにした。以降は、図3-3における全対象中小ビルの建替えに伴う環境施策導入を想定する。

3-3. 事業スキームの構築

3-3-1. 市街地更新に伴う環境施策メニューの設定

はじめに、本研究で提案する事業スキームの構築に向けて、新築建築物に対して適合を義務付ける環境性能を整理し、対象大規模ビルと対象中小ビルの建替えに伴い導入する省エネ・再エネ施策を設定する。

まず、省エネ水準について整理すると、国が2025年より、建物規模によらない全ての新築建築物に対して省エネ基準適合を義務付け、さらに2030年までにBEI=1.0未満の省エネ水準確保を目指している[37)]。次に、再エネ施策について整理すると、東京都が全ての新築建築物に対して、PV設備の設置を義務付けている[38)]。これより、今後新築される建築物に関して、建物規模によらず、省エネ設備の設置による省エネ水準強化とPV設備設置が求められることが考えられる。

ここで、東京都の大規模ビルの環境性能では、Nearly ZEB以上の環境性能を確保した事例は見られないものの、ZEB Ready達成事例は存在する[39)]。これを踏まえ本研究における①大規模ビルは、自社ビルの省エネ化によりZEB Readyを達成し省エネ水準のBEI=0.5を達成、PV設備を敷地内で設置し、②敷地外の中小ビルへの環境施策導入を実施することとし、②によるCO_2削減量を大規模ビルによる削減量として加味することで、大規模ビルはZEB Ready以上の水準の環境性能確保を目指すこととする(3-4にて詳述)。また、③中小ビルは、建替えに伴い、省エネ水準強化とPV設備の設置を実施することとする。

3-3-2. 事業スキームの構築

次に、前項で整理した環境施策メニューを基に、大規模ビルと中小ビルの連携による対象地全体のCO_2削減を実現する事業スキームを検討する(図3-4)。

本研究で提案するスキームは、都市開発諸制度と比較して、公共貢献の自由度の高い都市再生特別地区における容積率緩和制度を用いて[40)]、同一行政内での街区を超えたCO_2排出量削減に資する公共貢献をすべての開発が行うと

した場合、どれだけの効果が上がるか検討するものである。現状では、地区ベースの公共貢献の固定化は存在しないものの[41]、こうしたスキームの運用がどの程度脱炭素に寄与するか考えるために検討する。

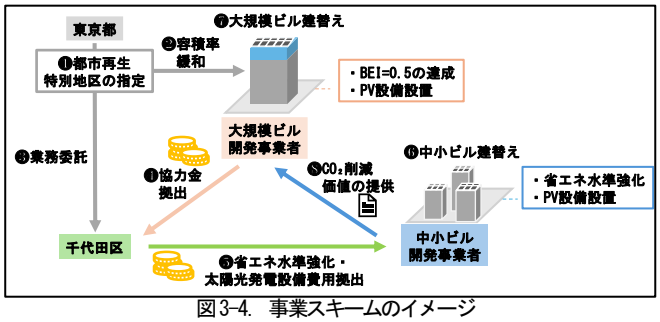


図3-4. 事業スキームのイメージ

スキームの運用に向けて、❹大規模開発に応じて中小ビルの脱炭素化のための資金拠出を行う方法を考える。ここで検討した方法は、図3-4に示したように、❶東京都は、千代田区の中で開発需要が高い大規模ビル街区を都市再生特別地区に指定し、❷開発時の中小ビルへの公共貢献に対する容積率緩和を許可する。❸そして、東京都は、千代田区に対して資金収集・分配等の事業管轄に向けた業務を委託する。❹大規模ビル開発事業者が千代田区に対して、中小ビルへの環境施策導入に向けた協力金を拠出し、❺千代田区は協力金を基に、中小ビルに対し、環境施策導入費用を分配する。❻中小ビルは建替えに伴い省エネ水準を強化、PV設備を設置した省エネビルを建設する。❼大規模ビルは建替えに伴い、BEI=0.5を達成しPV設備を設置する。❽最後に中小ビル開発事業者は、大規模ビル開発事業者に対して、自社ビルで発電したPVによるCO_2削減価値を提供することで、事業が完結する。

3-4. 環境施策導入の方向性の整理

ここで提案した上記スキームが環境性の向上に寄与するのか、以下、検討を行う。なお、開発は個別建替え、共同建替えなど様々な事業形態が考えられる。共同建替えで基準階床面積が大きくなると環境性能が上がるものの[42]、共同化に向けた条件設定をさらに行う必要があるため、本研究では単純化して個別建替えのみを検討する。

3-4-1. 環境施策導入シナリオの設定

ここでは、対象地の環境性向上と事業性確保に向けて、有効な市街地更新手法を明らかにするため、対象大規模ビル・中小ビル建替え後の環境水準や建物規模の観点から、複数のシナリオを設定する(表3-4)。以下に、各指標の選定根拠を示す。

表3-4. 環境施策導入シナリオ

シナリオ	大規模ビル		中小ビル
	環境水準	割増容積率[%]	省エネ水準(BEI)
①	Nearly ZEB	100	0.8
②			0.5
③		200	0.8
④			0.5
⑤		300	0.8
⑥			0.5
⑦	ZEB	100	0.8
⑧			0.5
⑨		200	0.8
⑩			0.5
⑪		300	0.8
⑫			0.5

大規模ビルの環境水準と割増容積率：本研究では、中小ビルのCO_2削減量を加味した大規模ビルの環境水準として、❶Nearly ZEBと❷ZEBの2通りを設定する(表3-4)。さらに、大規模ビルの割増容積率は、対象地全体の環境性向上と事業性確保に有効な割増容積率を推定するため、複数パターン設定する。ここで、都市再生特別地区では、事業者から提案された公共貢献の個別審査を通して割増容積率が決定されており、明確な限度等の基準は示されていない[43]。そこで本研究では、大手町二丁目の都市開発諸制度における割増容積率の最高限度(300%)を基準として[44]、100%、200%、300%の3通り設定することとする。なお、割増容積率を付与する際の基準となる容積率は、対象大規模ビルの指定容積率1300%とする。

中小ビル建替え後の省エネ水準：国が、2030年以降に建築される新築中小ビルの省エネ水準としてBEI=0.8の確保を目指している一方[45]、東京都の既存中小ビルでZEB Ready達成事例が存在する[46]。そのため、提案スキームの事業性確保が可能な場合、ZEB Ready達成で実現するBEI=0.5を確保するものとして、中小ビル建替え後の省エネ水準は、BEI=0.8とBEI=0.5の2通り設定する(表3-4)。

3-4-2. 提案スキームに対応する大規模ビルの選定

次に、提案スキームに対応する大規模ビルをシナリオごとに選定する。ここで、以下に選定手順を示す。なお、大規模ビル2・3・5は、前述のとおり都市再生特別地区において、容積率の最高限度が1470%・1510%と既に指定されており、割増容積率200%と300%の適用が不可能となるシナリオが存在することから、本研究では選定候補から外し、全シナリオで、一律に大規模ビル2・3は1470%、大規模ビル5は1510%で建替わることとする。

Ⅰ. 対象大規模ビル削減量の推計：

まず、対象大規模ビルの建替えに伴う自社ビルのBEI=0.5の達成とPV設備設置によるCO_2削減に加えて、対象大規模ビルの公共貢献として、対象中小ビルでどれほどCO_2を削減すれば、Nearly ZEBまたはZEBを達成可能かを、大規模ビルの環境水準・割増容積率ごとに推計する(表3-5)。

表3-5. 対象大規模ビル削減量の推計結果

大規模ビル	環境水準・割増容積率ごとの対象大規模ビル削減量[t-CO_2/年]					
	Nearly ZEB			ZEB		
	100%	200%	300%	100%	200%	300%
1	2,789	2,996	3,203	5,688	6,102	6,516
4	789	848	907	1,612	1,729	1,847
6	398	428	457	813	872	931
7	5,170	5,543	5,917	10,402	11,150	11,898
8	1,471	1,579	1,686	2,974	3,189	3,403

※シナリオ①における選定で関わる項目に赤枠
※加算対象の数値に赤色で網掛け

Ⅱ. 内神田一丁目におけるCO_2削減量の推計：

次に、内神田一丁目の全対象中小ビルに対して省エネ水準強化とPV設備設置を実施した際の総CO_2削減量(以下、内神田一丁目削減量)を算出する。 算出の結果、内神田一丁目削減量は、中小ビル建替え後の省エネ水準がBEI=0.8の場合は、2,798[t-CO_2/年]、BEI=0.5の場合は、6,639[t-CO_2/年]となった。

Ⅲ. 提案スキームに対応する大規模ビルの選定：

最後に、更新年順に、Ⅱで算出した内神田一丁目削減量をⅠで推計した対象大規模ビル削減量が上回るには、どれだけの大規模ビルが必要かをシナリオごとに計算する。例として、シナリオ①においては、表 3-5 中赤枠に着目し、大規模ビル 1 から順に削減量を加算する。ここで大規模ビル 4 の削減量を加算すると、Ⅱにおける内神田一丁目削減量(2,789[t-CO_2/年])を上回ることから、提案スキームに対応する大規模ビルとして 1 と 4 を選定する。

ここで、内神田一丁目削減量を上回った分の削減量は、再エネにより発電した電気の環境付加価値を証券化した、グリーン電力証書により賄うものとする[47]。

上記の手順で提案スキームに対応する大規模ビルを選定し、選定された大規模ビルが全対象中小ビルへの省エネ水準強化・PV 設備設置費用を協力金として拠出するものとする。なお、各対象大規模ビルが負担する協力金の額は、図 3-5 に示す式を基に、延床面積に応じた額を負担するものとする。

$$C_A = C \times \frac{T_A}{T_A + T_B + T_C}$$

A・B・C：提案スキームに参加する大規模ビル
C ：協力金総額[円]
C_A：大規模ビルAが負担する協力金の額[円]
T_A：大規模ビルAの延床面積[㎡]
T_B：大規模ビルBの延床面積[㎡]
T_C：大規模ビルCの延床面積[㎡]

図 3-5. 選定された各大規模ビルが負担する協力金の額の算出式

ここで、図 3-1 中の対象大規模ビルから提案スキームに対応する大規模ビルをシナリオごとに表 3-6 に示す。

表 3-6. 提案スキームに対応する大規模ビル

シナリオ	提案スキームに対応する大規模ビル
①	1, 4
②	1, 4, 6, 7
③	1
④	1, 4, 6, 7
⑤	1
⑥	1, 4, 6, 7
⑦	1
⑧	1, 4
⑨	1
⑩	1, 4
⑪	1
⑫	1, 4

4. 大規模ビルの環境貢献と容積率緩和制度のあり方

前章までに、脱炭素化に向けた大規模ビルと中小ビルの連携手法を検討した。本章では、提案スキームの有効性を検討するため、提案スキームを運用した際の、対象地全体の環境性向上効果と事業採算性を検証する。

4-1. 各シナリオの環境性評価

4-1-1. 提案スキーム運用による環境性評価

ここでは、前章で設定したシナリオ別に、対象地で提案スキームを運用した際の環境性向上効果を評価する。環境性向上効果は、2050 年時点における、対象大規模ビル・中小ビル建替え後の BEI=1.0 における CO_2排出量に対する対象地全体の CO_2削減率を用いて評価し、その算出式を以下に示す(図 4-1)。

$$CO_2\text{削減率}[\%] = \frac{\text{BEI=1.0における}CO_2\text{排出量からの}CO_2\text{削減量}[kg\text{-}CO_2/年]}{\text{建替え後の建物のBEI=1.0における}CO_2\text{排出量}[kg\text{-}CO_2/年]} \times 100$$

図 4-1. CO_2削減率の算出式

ここで、建替え後の(a)省エネ水準強化・(b)PV 設備設置による、BEI＝1.0 における CO_2排出量からの CO_2削減量の算出方法を以下に整理する。

(a) 省エネ水準強化による CO_2削減量の算出方法

建替えに伴い、対象大規模ビルは、BEI=0.5 を達成し、対象中小ビルは BEI=0.8 または 0.5 を達成することから、はじめに BEI に応じた一次エネルギー消費量原単位を設定し(表 4-1)、その値を基に、以下の手順で CO_2削減量を算出する。

まず、表中の BEI=1.0 の値に対象建物の延床面積を乗じることで、対象建物の建替え後における BEI=1.0 の一次エネルギー消費量を算出する。次に、対象建物の建替え後の省エネ水準(BEI=0.8 または BEI=0.5)における一次エネルギー消費量を算出し、BEI=1.0 における一次エネルギー消費量からの削減量を算出する。最後に、これに CO_2排出係数を乗じることで省エネ水準強化による CO_2削減量を算出する。CO_2排出係数は、再エネ電源比率の増加に伴う低減が見込まれるため、2030 年以降の目標値(0.25[kg-CO_2/kWh])を用いる[49]。

表 4-1. 建替え後の BEI に応じた一次エネルギー消費量原単位

BEI	一次エネルギー消費量原単位 [MJ/(㎡・年)]	備考
1.0	1,398	ZEB実証事業の実績値より
0.8	1,118	(BEI=1.0の原単位)×0.8
0.5	699	(BEI=1.0の原単位)×0.5

資料) 参考文献 48) より筆者作成

(b) PV 設備設置による CO_2削減量の算出方法

PV による CO_2削減量は、以下の算出式(図 4-2)を基に算出した PV による年間発電量に、上記の CO_2排出係数を乗じることで算出する。なお、対象大規模ビル・中小ビルの屋根面積は、建築面積と等しいものとし、PV 設備の設置可能面積は、ヒアリング[5]を基に、建築面積に 0.5 を乗じた値とする。

$$\text{年間発電量}[kWh] = P \times K \times H / G_S$$

P ：システム容量[kW]=設置可能面積[㎡]/12[㎡/kW]
K ：総合設計係数(0.88)
H ：年積算日射量[kWh/(㎡・年)]=Σ(NEDOデータベースによる毎月毎の日射量)
G_S：標準試験条件における日射強度=1[kW/㎡]

図 4-2. PV による年間発電量の算出式

資料) 参考文献 50) より筆者作成

上記の方法で、提案スキームを運用しないシナリオ⓪を加えた計 13 通りのシナリオの 2050 年時点における、対象大規模ビル・中小ビルへの環境施策導入による対象地全体の CO_2削減率を算出し図 4-3 に、対象中小ビルのみへの環境施策導入による対象地全体の CO_2削減率を図 4-4 に示す。なお、シナリオ⓪では、対象大規模ビルは BEI=0.5 の達成と PV 設備設置を、対象中小ビルは BEI=0.8 への省エネ水準強化と PV 設備設置を実施し、大規模ビルの協力金拠出は実施しない。提案スキームの対象外である大規模ビル 2・3 は容積率 1470%、大規模ビル 5 は 1510%、その他は指定容積率(1300%)で建替わることとする。

図 4-3 より、提案スキームの運用により、全てのシナリオで⓪を上回る CO_2削減率を示し、対象地全体で 46.9～54.4%の CO_2削減が見込まれると分かる。また、図 4-4 より、対象中小ビルへの環境施策導入により対象地全体で 3.00～7.23%の CO_2削減が可能であり、削減率は省エネ水準強化によるものが大きいと分かる。これより、提案スキームの運用により、提案スキームを運用しない場合よりも

大きな CO_2削減が可能であり、中でも中小ビルの BEI=0.5 の達成により対象地全体で 50%以上の CO_2削減が可能であることから、提案スキームは対象地の環境性向上に有効と考えられる。また、今後は大規模ビルが中小ビルに導入する環境施策として、PV 設備設置のみならず、省エネ水準強化を行うことが街区の CO_2削減に重要と考えられる。

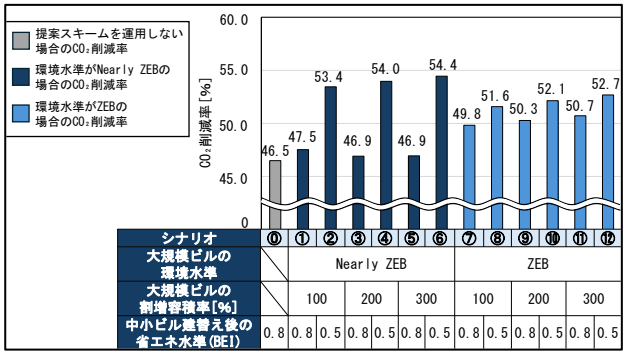


図 4-3. 各シナリオの CO_2削減率

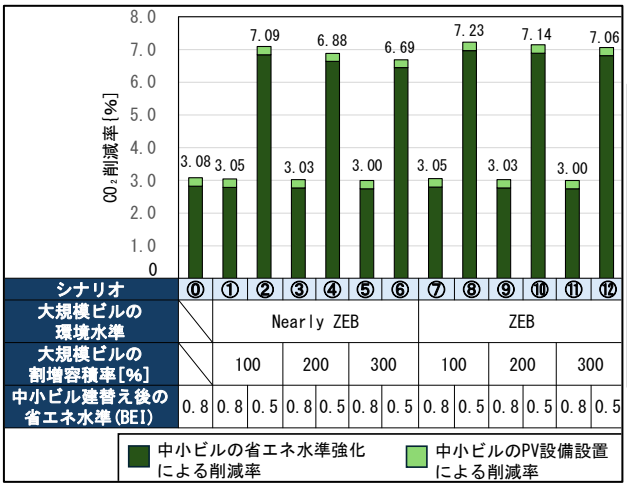


図 4-4. 対象中小ビルへの環境施策導入による CO_2削減率

4-2. 各シナリオの事業性評価

ここでは、提案スキームの有効性を検討するため、事業全体の費用・便益を整理した上で、各シナリオの費用対便益(B/C)を算出し、事業全体の事業性を評価する。事業全体の費用・便益は、表 4-2 中の出典を基に、経済産業省の発電コスト検証で用いられた割引率(3%)で割引現在価値化することで算出する[64]。

表 4-2. 費用・便益の内訳

項目		概要	出典
費用	(1)	大規模ビルのZEB Ready化費用	51)52)
	(2)	大規模ビルのPV設備設置・運用費用	53)54)
	(3)	大規模ビルの容積率緩和による増加床面積分の建築費・運用費用	52)55)
	(4)	増加床面積分の光熱費	56)
	(5)	中小ビルの省エネ水準強化費用	51)57)58)
	(6)	中小ビルのPV設備設置・運用費用	53)54)
	(7)	グリーン電力証書購入費用	59)
便益	(8)	大規模ビルの割増不動産価値	52)55)60)61)
	(9)	大規模ビルの電気料金削減額	62)
	(10)	中小ビルの電気料金削減額	
	(11)	大規模ビル・中小ビルの環境性向上によるCO_2削減価値	63)

なお、建築費単価は、近年の建築費高騰[65]を考慮し、近年の RC 造の建築工事費デフレーターを基に算出した推計式(図 4-5)に基づき、将来の建築費上昇を見越した金額を設定する。

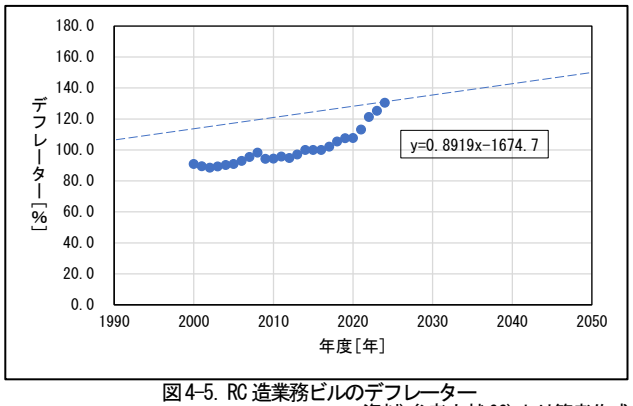


図 4-5. RC 造業務ビルのデフレーター
資料)参考文献 66)より筆者作成

ここで、2050 年までの事業全体の費用・便益をシナリオごとに算出し(表 4-3・表 4-4)、B/C を算出する(図 4-6)。

表 4-3. 費用の内訳

	費用[億円] 大規模ビル省エネ水準強化費用	大規模ビルPV設備費用	増加床面積分の建築費・運用費用	増加床面積分の光熱費	中小ビル省エネ水準強化費用	中小ビルPV設備費用	グリーン電力証書購入費	合計[億円]
①	362	6	98	1	6	2	4	478
②	369	6	155	1	43	2	6	582
③	365	6	151	2	6	2	1	533
④	380	6	297	5	43	2	8	740
⑤	370	6	220	4	6	2	1	609
⑥	390	6	445	11	43	2	9	906
⑦	361	6	81	0	6	2	15	471
⑧	362	6	98	1	43	2	3	514
⑨	365	6	151	2	6	2	17	549
⑩	367	6	184	2	43	2	6	609
⑪	370	6	220	4	6	2	19	627
⑫	371	6	270	4	43	2	8	704

表 4-4. 便益の内訳

	便益[億円] 割増不動産価値	大規模ビルの電気料金削減額	中小ビルの電気料金削減額	CO_2削減価値	合計[億円]
①	713	6	2	30	751
②	693	6	2	33	734
③	782	6	2	29	818
④	748	6	2	35	791
⑤	852	6	2	29	889
⑥	833	6	2	37	878
⑦	708	6	2	38	754
⑧	714	6	2	32	754
⑨	782	6	2	40	829
⑩	786	6	2	34	828
⑪	852	6	2	41	901
⑫	857	6	2	36	902

表 4-3・表 4-4 より、大規模ビルの容積率緩和による割増不動産価値は、⑥を除き、各シナリオの合計費用を上回ることから、容積率緩和が大規模ビルによる環境施策に対するインセンティブとして有効と考えられる。また、図より、⑥を除く全シナリオで B/C は 1.0 を上回り、事業性確保が可能であると分かる。これより、対象地において提案スキームは、⑥以外のシナリオで事業性の観点から有効であると考えられる。

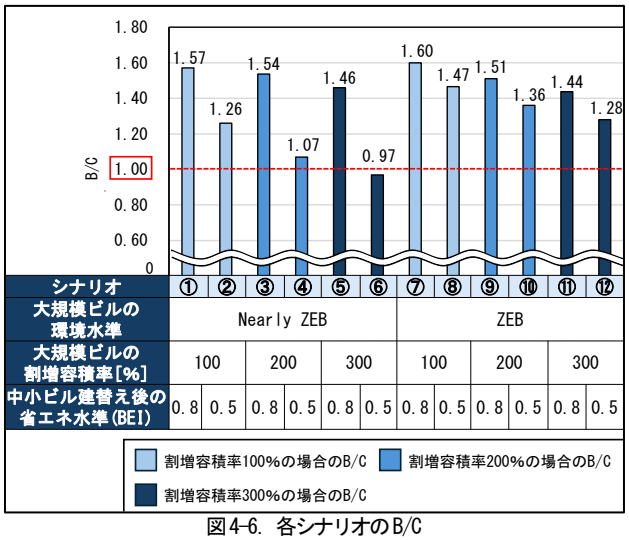


図4-6. 各シナリオのB/C

ここで、事業性確保が可能なシナリオの中で、CO_2削減率は、大規模ビルの環境水準がNearly ZEBの場合は、④が、大規模ビルの環境水準がZEBの場合は、⑫が最大となる。そのため、対象地における、大規模ビルと中小ビルの連携を通した対象地全体のCO_2削減を評価した割増容積率として、環境水準がNearly ZEBの場合は200%、ZEBの場合は300%が環境性・事業性の観点から適すると考えられる。

最後に、⑥のB/Cが1.0を下回る要因について考察するため、B/Cが⑥に次いで小さい④と⑥を比較する。④と⑥の違いは、大規模ビルの割増容積率のみであり、大規模ビルの割増容積率が200%から300%に増加することで、B/Cは減少し、1.0を下回ることが分かる(図4-6)。これは、④から⑥における費用の増加率(24%)が便益の増加率(11%)を上回り、⑥の総費用が総便益を上回ったためである。ここで、④から⑥の増加床面積分の建築費・運用費用の増加量は、全費用増加量の90%を占め(表4-3)、費用増加の主要要因であることが分かる。これより、増加床面積分の建築費・運用費用の高騰は、⑥のB/Cが1.0を下回る要因の一つであると考えられる。

以上より、提案スキームは、⑥を除き、環境性・事業性の観点から有効であることから、脱炭素化に向けて、今後の新築大規模ビルと新築中小ビルは、提案スキームの運用によりBEI=0.5を達成しPV設備を設置することが重要と考えられる。また、東京都では、上記の環境性・事業性評価を通して、環境性向上効果が最も高く、B/Cが1.0を上回るよう、大規模ビルの割増容積率を設定することが重要と考えられる。

5. おわりに

本研究を通して、以下の2点が重要と考える。

(1) 大規模ビルと中小ビルの連携を通した新築業務ビルにおけるBEI=0.5の達成

本研究では、大規模ビルと中小ビルにおけるBEI=0.5の達成は、ビルの屋根面におけるPVと比較して高いCO_2削減効果を示すとともに、容積率緩和により事業性の確保が可能であることが明らかになった。これより、業務ビル街区の脱炭素達成に向けて、例えば、連携する大規模ビル街区と中小ビル街区では、新築業務ビルに対してBEI=0.5の達成を義務付ける仕組みを検討するなど、既存の新築業務ビルの省エネ基準を見直すことが考えられる。

(2) 都市再生特別地区におけるエリア全体のCO_2削減量を定量的に評価した新たな容積率緩和制度の導入

本研究では、都市再生特別地区における、大規模ビルと中小ビルの連携によるエリア全体のCO_2削減を評価した容積率緩和は、エリア全体の環境性向上に寄与すること、さらに事業性確保が可能であることが明らかになった。これより、脱炭素化に向けては、千代田区内で、開発需要の高い大規模ビル街区を都市再生特別地区に指定するとともに、大規模ビルによる中小ビルの環境施策導入支援を通したエリア全体のCO_2排出量削減を容積率緩和と連動させる、新たな公共貢献メニューの導入が考えられる。これにより、創エネ機会が限定的な都心部であっても、脱炭素に向けた取組を一定程度創出することができよう。

一方で、本提案は、街区を超えた他の業務ビルに対して公共貢献を適用するという現行制度の枠組みを超えたものであり、実現に向けては、公共貢献が及ぶ範囲や対象の拡充、大規模ビル・中小ビル開発事業者と行政間での合意形成などの課題、及び、本研究で行わなかった中小ビルの建替えパターンがもたらす環境への影響が存在する。こうした詳細な課題への対応については、他日を期したい。

【補注】
(1) 延床面積が9,900㎡未満の業務ビル。
(2) 延床面積が9,900㎡以上の業務ビル。
(3) 2021年の東京都GISデータを用いて、各町丁目の大規模ビル棟数を集計した。
(4) 東京都へのヒアリングより、大規模ビル4は一般設計であると明らかになった。
(5) 株式会社久米設計へのヒアリングより、PV設備設置可能面積は、都心部の業務ビルにおいては屋根面積に0.5を乗じた値が妥当であると明らかになった。

【参考文献】
1) 内閣官房(2021)「地域脱炭素ロードマップ」p. 1
2) 環境省「CO_2排出量全体」(最終閲覧:2026年4月) p. 8
3) 経済産業省(2021)「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」 pp. 1-3
4) 国土交通省「中規模非住宅建築物に係る省エネ基準の引上げについて」(最終閲覧:2026年4月) pp. 1-3
5) ザイマックス不動産総合研究所(2025)「オフィスピラミッド 2025 東京23区・大阪市」 p. 7
6) 国土交通省「背景と課題の方向性」(最終閲覧:2026年4月) p. 2
7) DBJ(2022)「オフィスビルに対するステークホルダーの意識調査 報告書」p. 2
8) 前掲書6 p. 2
9) 環境省(2018)「公共建築物等の省エネ化に係る課題と促進方策等について」pp. 3-5
10) 日本政策金融金庫 中小企業事業「GX関連 環境・エネルギー対策資金」(最終閲覧:2026年8月) pp. 1-4
11) 東京都地球温暖化防止活動推進センター(2026)「クール・ネット東京 助成金ガイド」pp. 5-14
12) 経済産業省(2020)「省エネ関連設備が活用可能な税制措置」p. 3
13) 東京都都市整備局(2025)「建築基準法第52条第14項第1号に基づく東京都容積率の許可に関する取扱基準」 pp. 2-3
14) 東京都(2017)「都市づくりのグランドデザイン」p. 76

15)東京都(2025)「都市開発諸制度の概要」 pp.1-13
16)東京都(2019)「東京都における都市再生特別地区の運用について」 pp.4-5
17)国土交通省「容積率規制等について」(最終閲覧:2026年4月) p.1
18)船引厚志ら(2022)「賃貸オフィスビルの脱炭素化に向けた施策シナリオ」空気調和・衛生工学会論文集No.309 pp.21-30
19)森田紘圭ら(2013)「クオリティ・ストックの実現に向けた街区群の動学的更新・評価モデルの構築」日本都市計画学会 都市計画論文集48巻3号 pp.1071-1076
20)松橋啓介ら(2014)「再生可能エネルギーを活用する再開発等に対する容積率緩和制度の提案」土木学会論文集G(環境)Vol.70 No.6 Ⅱ_81-Ⅱ_86
21)岡田忠夫ら(2010)「都市開発プロジェクトにおける都市計画協議での公共貢献に関する議論について-丸の内地区における都市開発プロジェクトを事例に-」日本都市計画学会 都市計画論文集 No.45-3 pp.319-324
22)公益社団法人 全国市街地再開発協会(2016)「千代田区のまちづくり」 pp.1-2
23)前掲書14
24)千代田区(2021)「千代田区都市計画マスタープラン」
25)千代田区(2021)「千代田区地球温暖化対策地域推進計画2021」
26)前掲書15 pp.13-18
27)土屋泰樹ら(2022)「都市再生特別地区の公共貢献としてのインキュベーション施設に関する研究―計画と実態の差異に着目して―」都市計画論文集Vol.57 No.3 pp.879-886
28)小松幸夫「建物の寿命と耐用年数」(最終閲覧:2026年4月) p.5
29)内閣府国家戦略特区(2020)「資料2 東京都市計画都市再生特別地区(大手町地区(D-1街区))の変更」 pp.4-11
30)前掲書29 pp.4-11
31)+ableau public(2025)「建物情報」
https://public.tableau.com/app/profile/.22922202/viz/v2_16903349676440/sheet0
32)千代田区(2024)「千代田区都市計画情報提供ポータル」
https://chiyoda-city.maps.arcgis.com/home/index.html
33)東京都都市整備局「東京都総合設計制度許可実績一覧表1」(最終閲覧:2026年4月)
https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/basic/keikaku/list_sogo01
34)東京都都市整備局「高度利用地区指定一覧」(最終閲覧:2026年4月)
https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/basic/keikaku/list_koudo
35)東京都都市整備局「特定街区プロジェクト一覧」(最終閲覧:2026年4月)
https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/machizukuri/kozo_seibi/jujitsu/new_ctiy/koudo_unyo-kijun/list_tokute
36)東京都都市整備局(2025)「再開発等促進区を定める地区計画一覧(東京都決定) 令和7年3月31日告示まで」 pp.1-27
37)前掲書4 pp.1-3
38)東京都(2022)「カーボンハーフ実現に向けた条例制度改正の基本方針」
39) sii 一般社団法人環境共創イニシアチブ(2026)「ZEBリーディング・オーナー一覧」
https://sii.or.jp/zeb/leading_owner/search/example/
40)前掲書16 pp.4-5
41)前掲書16 pp.1-6
42)関根啓太ら(2024)「中小ビル街区の脱炭素化に向けた共同建替えによる環境性向上効果の一考察」日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.59 No.3 pp.1272-1279
43)前掲書16 pp.2-5
44)東京都住宅政策本部「都市開発諸制度の概要について」 p.2
45)前掲書4 pp.1-3
46)前掲書39
47)資源エネルギー庁「グリーンエネルギーCO_2削減相当量認証制度ご利用ガイド」(最終閲覧:2026年4月) p.2
48)資源エネルギー庁(2024)「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業調査発表会 2024」 p.92
49)電気事業連合会(2025)「エネルギーと環境」 p.5
50)環境省(2020)「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」
51)国土交通省(2025)「建築工事費デフレーター」
https://www.mlit.go.jp/statistics/details/t-other-2_tk_000362.html
52)一般社団法人都市環境エネルギー協会(2018)「ZEB設計ガイドライン(中規模事務所編)」
53)資源エネルギー庁(2024)「太陽光発電について」 p.38
54)自然エネルギー財団(2021)「日本の太陽光発電のコスト構造分析」
55)国土交通省(2017)「地域における民間都市開発事業促進のための金融基盤連携の構築に向けたガイドライン」
56)東京ガスHP「ガス料金表」(最終閲覧:2026年4月)
https://reception.tokyo-gas.co.jp/ryokin
57)国税庁(2025)「地域別・構造別の工事費用表(1㎡当たり)【令和7年分用】
58)前掲書51
59)新電力ネットHP「グリーン電力証書の価格推移」(最終閲覧:2026年4月) https://pps-net.org/green-energy_price
60)officeeHP(最終閲覧:2026年4月) https://officee.jp
61)三幸エステート(2025)「OFFICE RENTDATA 2025」
62)東京ガス HP「電気料金単価計算表(電力単価・電気料金の計算方法)」(最終閲覧:2026年4月)
https://home.tokyo-gas.co.jp/gas_power/plan/power/price.html
63)日本取引所グループ「カーボン・クレジット市場日報」(最終閲覧:2026年4月)
64)経済産業省(2025)「発電コスト検証に関するとりまとめ」
65)前掲書51
66)前掲書51

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第②会場（B12）

講演番号[82-86]

司会：土屋 泰樹（富山大学)、森本 瑛士（信州大学）

13:40 ~ 14:00

[82] 高速バス指向型大都市圏外縁地域におけるバス利用者の生活行動と主観評価
－茨城県潮来市周辺を例として

○東條 秀祐[1]、中島 直人[1]、吉江 俊[1]、永野 真義[1]、小林 正英[2] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 筑波大学大学院理工情報生命学術院)

14:00 ~ 14:20

[83] 都市計画と文化政策における広域中間支援組織の協働の可能性
－長野県におけるアーバンデザインセンターと地域アーツカウンシルを事例に

○岡田 潤[1]、松本 隼樹[1]、杉崎 栄介[2]、山下 裕子[3]、三牧 浩也[4]、野村 政之[5]、閔 鎭京[6] (1. 東京大学、2. 公益財団法人 横浜市芸術文化振興財団、3. 全国まちなか広場研究会、4. UDCイニシアチブ、5. 信州アーツカウンシル、6. 北海道教育大学)

14:20 ~ 14:40

[84] 地方都市圏における町村の都市圏認識と圏域ギャップ
－線引き町村へのアンケートに基づく都市計画区域・都市雇用圏との比較および広域調整との関連分析

○満山 堅太郎[1]、瀬田 史彦[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

14:40 ~ 15:00

[85] 保育所等が有する立地特性と立地適正化計画による政策介入としての立地誘導の関係
－茨城県での保育所等の立地動態から

○山口 行介[1] (1. 茅ヶ崎市)

15:00 ~ 15:20

[86] 公共交通の維持を考慮した地方都市における居住誘導による過剰通勤の削減可能性に関する研究

○片岡 隼也[2]、野口 寛貴[1]、室町 泰徳[1] (1. 東京科学大学、2. 元・東京科学大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

高速バス指向型大都市圏外縁地域におけるバス利用者の生活行動と主観評価

—茨城県潮来市周辺を例として—

Highway-Bus-Oriented Metropolitan Fringe Areas: Lifestyles and Subjective Evaluations of Bus Users

—A Case Study of the Itako Area, Ibaraki—

東條秀祐*・中島直人*・吉江俊*・永野真義*・小林正英**
Shusuke Tojo*, Naoto Nakajima*, Shun Yoshie*, Masayoshi Nagano*, Masahide Kobayashi**

This study examines the lifestyles and subjective evaluations of bus users in highway-bus-oriented metropolitan fringe areas, focusing on mobility between metropolitan centers and fringe regions. A case study of the Itako area in Ibaraki uses questionnaire data (n = 387), administrative data, and interviews (n = 11) to analyze regional linkages, post-COVID changes, and spatial differences along bus corridors. Reflecting the characteristics of highway bus, the study shows that: (1) frequent, long-hour services enable diverse metropolitan activities; (2) direct services constrain intermediate residential choices and may make fringe residence more likely for households, including return migrants; (3) long-distance commuting may limit students' local engagement; (4) low reliability increases perceived time burdens; and (5) park-and-ride terminals resemble suburban high-speed rail stations in wide-area car access. Furthermore, user turnover and changes in travel patterns after COVID highlight the need for adaptive bus-oriented regional and transport policies.

Keywords: Highway-bus, Lifestyles, Subjective evaluations, Regional linkages, Post-COVID changes, Spatial differences
高速バス，生活行動，主観評価，地域との関係，コロナ禍前後の変化，地域間差異

1. はじめに

1-1. 研究の背景

大都市圏外縁の自治体においては、中心都市との間の広域交通が、定住者や移住者、二拠点生活者の通勤通学などの移動を支える基盤として機能してきた。しかし近年では、新型コロナウイルス感染症の流行に伴う交通事業者の経営環境の悪化やテレワークの普及等により、大都市と外縁地域を結ぶ関係性は転換期を迎えている。

高速バスに着目すると、全国の輸送人員は2018年度（コロナ禍前）比で、新幹線など他の交通機関に比べて低水準で推移し、2024年度時点でも回復することなく70.0%にとどまる[1)2)]。こうした減便に伴い、高速バスを主要な交通手段として大都市と接続されている外縁地域（以下、高速バス指向型大都市圏外縁地域と表記）においては、大都市との関係性の大きな変化が特に生じている可能性が高い。

高速バスを前提として生活が成立する地域においては、今後のまちづくりを検討するにあたって、高速バス特有の利点や課題、地域の地理的構造を踏まえたうえで、バス利用者の生活行動について包括的に把握する必要がある。

1-2. 既往研究の整理

高速バス利用者の生活・行動を扱った既往研究としては、①鉄道と比較した際の選好要因の分析（山浦ら[3)]、井内ら[4)]）、②利用者の属性・目的・頻度の分析（下原ら[5)]）、③観光需要を通じた維持・発展方策の分析（加藤[6)]）、④沿線住民の交通特性を踏まえた活性化方策の検討（今野・徳永[7)]）、⑤鉄軌道廃止に伴う高速バス等への交通手段転換の分析（竹下ら[8)]）、⑥バスターミナル利用者の回遊行動の分析（杉山ら[9)]）等の観点からの蓄積がある。さらに他交通機関との比較分析ではあるが、⑦利用者と地域との関係性を分析したもの（森成ら[10)]）が挙げられる。

しかしながら既往研究では、高速バスによる往来から得られる恩恵や、高速バスのメリット・デメリットに対する認知といった利用者の主観評価を、生活行動と併せて包括的に把握した研究は限定的である。すなわち、❶生活行動と地域との関係、❷コロナ禍前後における行動の変化、❸高速バス路線沿線一帯における行動の地域間差異、といった発展的課題が十分に扱われていない。

一方で、大都市—外縁地域間において高速バス以外の広域交通を介した生活に着目した研究も一定程度蓄積されており、古田・牛垣[11)]や山田・佐藤[12)]は、それぞれ新幹線を介した長距離通勤者および二地域居住者の生活行動を聞き取り調査により把握している。以上を踏まえると、高速バスにおいても同様の視点に立ち、生活行動と地域との関係性を明らかにする研究の蓄積が求められる。

1-3. 研究の目的とリサーチクエスチョンの設定

本研究は高速バス指向型大都市圏外縁地域を対象に、バス利用者の大都市—外縁地域間の往来および、両地域における諸活動からなる生活行動について、高速バスによる往来に対する利用者自身の主観評価も含めて明らかにすることを目的とする。加えて、既往研究との関係を踏まえて、リサーチクエスチョン（RQ）として、地域との関係、コロナ禍前後の変化、地域間差異の下記3点を設定した。

RQ1.高速バス利用者の大都市と外縁地域間の往来を含む生活行動は、地域とどのような関係があるのか
＜地域との関係＞
RQ2.新型コロナウイルス流行前後で高速バス利用者の生活行動はどのように変化したのか
＜コロナ禍前後の変化＞
RQ3.高速バス停の立地類型や、自宅からバス停までの距離の違いは、高速バス利用者の生活行動にどのような差異を生じさせているのか
＜地域間差異＞

*正会員 東京大学大学院 工学系研究科（The University of Tokyo）
**学生会員 筑波大学大学院 理工情報生命学術院（University of Tsukuba）

1-4. 用語の定義

本研究では「高速乗合バス表示ガイドライン」[13]の定義等を参照し、高速バスを「概ね 50 km 以上の長距離を走行し、停車する停留所を限定して運行する乗合バス」と定義する。その上で、この定義に合致する高速バスとして、『JTB 時刻表』[14]長距離バスページに掲載される路線を分析対象として抽出する。

また、ケーススタディ対象地（潮来市・神栖市・鹿嶋市）を「潮来市周辺」と総称するが、周辺自治体を含めて同路線の茨城側需要圏を指す場合には「茨城方面」と表記する。

さらに、「新型コロナウイルス感染症の流行およびその社会的影響が顕在化した期間」は「コロナ禍」、「バスターミナル」は「BT」と適宜略記する。

1-5. 研究の構成と方法

本研究では、高速バス利用者の生活行動を、利用者自身の主観評価を含めて、量的、質的に把握するために、バス利用者へのアンケートおよびインタビュー調査を行う。

第 2 章では、高速バス指向型大都市圏外縁地域の概観と、茨城県潮来市周辺をケースとして選定した理由を述べる。第 3 章では、独自のアンケート調査（n＝387）および既存の市実施の調査データに基づき、生活行動と主観評価の量的傾向を分析する。第 4 章では、インタビュー調査（n＝11）に基づき、生活行動と主観評価の質的傾向を把握する。第 5 章では、以上の結果を踏まえた考察と、高速バスの特性を活かした外縁地域の政策的示唆を提示する。

2. 高速バス指向型大都市圏外縁地域の概観とケース選定

2-1. 高速バス指向型大都市圏外縁地域の概観

まず、本研究で対象とする高速バス指向型大都市圏外縁地域を概観するために、「四大都市圏内の特別区または政令指定都市」を母都市とする大都市外縁地域の自治体について、母都市への乗合バス通勤・通学分担率および 2025 年 10 月時点の高速バス運行本数を、特定の母都市ー外縁地域自治体の区間を単位として整理した。国勢調査の交通手段区分である乗合バスには、高速バス以外の路線バスも含まれるため、実際に高速バスが運行され、かつ始業時刻の目安である午前 9 時以前に母都市の主要駅へ到着可能な区間に対象を限定した。

通勤・通学分担率は 2020 年国勢調査のデータ[15]を用いて確認した。2020 年国勢調査はコロナ禍という特殊な状況下で実施されたものの、図-1 に示した 28 区間における通勤・通学者数の合計は 2015 年比 94.7 %であり、大幅な減少は確認されなかった。このため、本研究では同年のデータを採用した。他の交通手段の利用者を含む通勤・通学者数が 100 人未満の区間については、ごく少数の乗合バス利用者によって分担率が押し上げられている可能性があるため、対象から除外した。なお、政令指定都市間の区間（福岡市―北九州市間が該当）も対象外とした。

図-1 より、房総地域（木更津市、君津市、袖ケ浦市）、鹿行地域（鹿嶋市、潮来市、神栖市）、淡路島地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）、および九州自動車道沿線の合志市は、分担率あるいは運行本数のいずれかあるいは両方が高い数値（分担率 50.0 %以上、運行本数 100 本/日以上）を示す区間を有しており、こうした地域が高速バスを主要な交通手段として大都市と接続されている高速バス指向型大都市圏外縁地域の代表例にあたると考えられる。

一方、表-1 に示すとおり、これらの高速バス指向型大都市圏外縁地域について、コロナ禍前後における『JTB 時刻表』[14]掲載路線の運行本数の変化（2019 年 10 月から 2025 年 10 月）に着目すると、神戸市―南あわじ市間を除くすべての区間で減便傾向がみられた。特に、東京都区部―潮来市間および東京都区部―神栖市間では、2025 年 10 月時点の運行本数が 2019 年 10 月比で 7 割以下にとどまっている。

2-2. 茨城県潮来市周辺のケース選定理由

本節では、潮来市周辺をケースとして選定した理由を述べる。まず、「RQ1：地域との関係」について、図-1 に示すとおり、潮来市は東京都区部を母都市とする区間の中で乗合バス通勤通学分担率が最も高く、同一沿線の神栖市および鹿嶋市も高水準にあることから、大都市と往来する生活行動と地域の関係は深いと考えられる。

次に、「RQ2：コロナ禍前後の変化」についても表-1 に示すとおり、潮来市は対 2019 年の運行本数比が最も低く、コロナ禍の影響を強く受けた地域である。

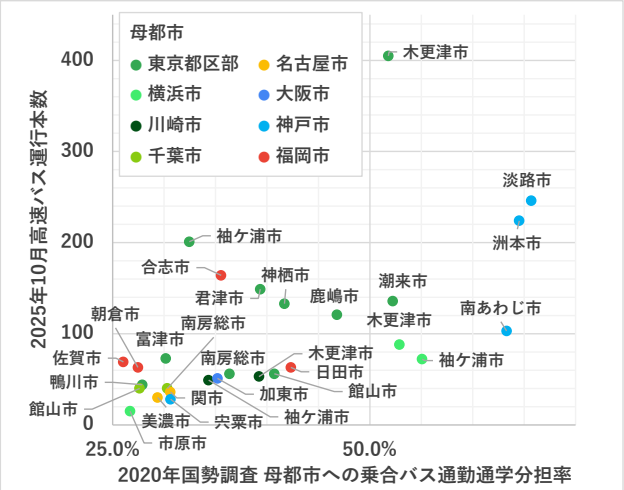


図-1. 乗合バス通勤通学分担率と高速バス運行本数

表-1. 高速バス指向性が特に高い区間のコロナ禍前後の運行本数比

区間	高速バス往復運行本数（本）		運行本数比
	2025 年 10 月	2019 年 10 月	
東京都区部―木更津市	405	533	76.0 %
東京都区部―君津市	149	175	85.1 %
東京都区部―袖ケ浦市	201	289	69.6 %
横浜市―木更津市	88	100	88.0 %
横浜市―袖ケ浦市	72	88	81.8 %
東京都区部―鹿嶋市	121	166	72.9 %
東京都区部―潮来市	136	212	64.2 %
東京都区部―神栖市	133	192	69.3 %
神戸市―洲本市	224	236	94.9 %
神戸市―南あわじ市	103	101	102.0 %
神戸市―淡路市	246	247	99.6 %
福岡市―合志市	164	200	82.0 %

さらに、「RQ3：地域間差異」については、高速バス「かしま号」沿線3市における代表バス停の立地形態の差異に着目できる。すなわち、水郷潮来BT（駅と離れて郊外に立地）、アートホテル鹿島セントラル（駅はないが中心部に立地）、鹿島神宮駅（駅前に立地）と、それぞれ異なる条件を有しており生活行動の差異を比較検討する上で適している。

以上より、潮来市周辺は、離島のように交通機関が限定される地域ではないにもかかわらず高速バス利用が活発であり、かつコロナ禍前後の減便影響が顕著に現れた地域であるため、高速バスと生活との関係を明瞭に観察できる、高速バス指向型地域の特性が強く表出した地域と位置付けられる。

3. 高速バス利用者の生活行動と主観評価の量的把握

3-1. 分析データと量的調査の概要

本章では、独自のアンケート調査および既存の市実施アンケート調査データをもとに、高速バス利用者の生活行動を量的に明らかにする。まず、調査の目的・対象・方法・実施期間・回答数を表-2に示す。高齢者や非スマートフォン利用者については、希望に応じて口頭回答により捕捉した。なお、60歳以上の割合は、2023年に市が水郷潮来BT利用者を対象に、紙面併用で実施した調査では132人中25人（18.9％）、本調査では160人中25人（15.6％）であった。また、茨城方面居住者の日帰り利用が多いことを踏まえ、東京方面・茨城方面で異なる時間帯に調査を実施したが、調査時間外の利用者を捕捉できていない点には限界がある。

アンケート調査（以下、独自調査）では、居住地要件を満たさない回答、対象4バス停以外での乗降、ならびに高速バスで移動した先での12項目の活動頻度において全て同一の選択肢を回答した信頼性に乏しい回答を無効とした。

また、過去に潮来市が実施した「市民アンケート調査（2023）」（以下、既存調査）のデータも併用する。

独自調査の結果は3-2節から3-6節の分析に用い、既存調査の結果は3-7節の分析のみに用いた。

3-2. 高速バスで移動した先での諸活動

はじめに、高速バスで移動した先での諸活動の頻度を整理する。茨城方面居住者（n = 298）については東京方面、東京方面居住者（n = 89）については茨城方面での活動を指す。活動は、社会生活基本調査の分類[16]を参考に12項目に整理し、各選択肢を月あたりの活動日数に換算することで全体像を把握した。各方面居住者の活動比率および換算方法を表-3に示す。

その結果、両方面居住者ともに移動先での活動は「仕事（通勤・出張）」が最も多く、高速バス「かしま号」が上下両方向で高いビジネス需要を有することが示唆される。また、茨城方面居住者では「学業（通学・研究）」目的の移動も多い。加えて、人との接触目的には地域間差が確認される。

続いて、高速バスで移動した先での活動頻度に基づき、k-means法による非階層的クラスタリングを行った。具体的には、移動先における月当たり活動日数の合計に対する各活動の比率を説明変数とし、個人ごとの利用頻度や回答量の影響を排除して活動構成の差異に着目した。クラスター数はエルボー法により5（居住方面別で計10）としたが、居住方面別分析におけるサンプル数確保のため、各クラスターの中心値を対象にユークリッド距離およびウォード法による階層的再クラスタリングを実施し、最終的に7類型とした。図-2にエルボー法の結果、表-4に各クラスター（以下、往来タイプ）の名称と活動比率の平均値、図-3に再クラスタリングの結果、表-5に往来タイプ別人数を示す。

3-3. 高速バスでの往来による恩恵

次に、各方面の居住者を対象に実施した「高速バスによる往来によって得られる主な恩恵」に関する回答結果を示す。本分析では、既存の都市QOL指標[17]の枠組みを参考に、恩恵を個人単位のQOLとして整理し、社会交流機会

表-2. アンケート調査・市民アンケート調査（2023）の概要

	アンケート調査（独自調査）	市民アンケート調査（2023）（既存調査）
目的	高速バス利用者の生活行動を量的に把握する	日常生活における市民の移動目的、移動先、時間帯及び頻度のほか、公共交通に関する認識や利用意向等について把握する
対象	高速バス「かしま号」の利用者のうち、東京駅、水郷潮来BT、アートホテル鹿島セントラル、鹿島神宮駅での乗降客で、下記の居住地要件を満たす者 **茨城方面**：潮来市、神栖市、鹿嶋市、行方市、鉾田市、香取市、東庄町、銚子市 **東京方面**：東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県	地区別年齢階層別に無作為に抽出された潮来市民1,500世帯
方法	・各乗り場でQRコードを提示し、Google FormsによるWebアンケートを実施。東京方面居住者と茨城方面居住者でQRを分け、選択してもらった ・高齢者や非スマートフォン利用者に対しては、希望に応じて口頭で設問に答えてもらい、調査実施者がフォームに記入した ・設問内容の本質は共通としつつ、回答しやすさに配慮する観点から、居住地区分および調査実施場所に応じて、一部の設問文言を調整した	・無作為に抽出された1,500人にアンケート票を3枚送付、郵送回収もしくはアンケート票に掲載のQRコードから回答 ・回答者は無作為に抽出された本人、家族内で最も年齢が高い者、次に年齢が高い者の3名以内
実施期間	平日休日差を考慮し、計4日間実施した 平日：2025/11/11(茨城), 11/13(東京) 休日：2025/11/9(茨城), 11/16(東京) ※天候不順により観光利用の多い鹿島神宮駅の休日調査は11/16に調査実施 時間帯別の利用者層の差異、方面別の利用時間帯の差異を踏まえ、以下の時間帯で調査を実施 **東京方面**（8–11時、14–17時、20–23時） **茨城方面**（6–9時、12–15時、18–21時）	2023年11月
回答数	480人（うち有効回答数387人）	388世帯 896人 ※郵送による部分無回答が散見

表-3. 各方面居住者の高速バスで移動した先での活動比率（単位：%）および換算方法

	仕事（通勤・出張）	学業（通学・研究）	年上の親族と会う・介護	年下の親族と会う・育児	友人・知人との交際	受診（通院）	習い事	趣味・娯楽・観戦	スポーツ・運動	ボランティア・地域活動	買物・外食	旅行・行楽
茨城方面居住者	**25.6**	**14.5**	4.0	2.0	**12.8**	2.1	3.9	11.0	3.0	0.8	12.0	8.4
東京方面居住者	**24.0**	1.8	**12.4**	7.4	6.6	4.2	1.6	8.5	7.9	3.3	12.3	10.0
以下の通り、月あたりの活動日数に換算 「週3日以上」…20、「週1～2日」…6.5、 「月1～3日」…2、「年に1日～数日」…0.25、「殆ど・全く行わない」…0.02												

を加えた 6 項目を設定した。各選択肢を表-6、回答結果を表-7 に示す。なお、本設問は複数回答可とした。

茨城方面居住者は「生活文化機会」「社会交流機会」の順に恩恵を認識していたのに対し、東京方面居住者は「社会交流機会」「経済雇用機会」の順に評価していた。

以下では、表-6 の結果と併せて考察する。茨城方面居住者は、「買物・外食」や「趣味・娯楽・スポーツ観戦」等を目的に東京方面へ往来し、大都市に集積する多様な都市機能を活用することで、文化的に豊かな日常生活を享受していると解釈できる。また「社会交流機会」については、東京方面居住者は主に茨城方面の親族との交流、茨城方面居住者は主に東京方面の友人・知人との交流を通じて形成されていることが示唆される。

さらに、往来タイプ別の恩恵の差異を把握するため、茨城方面・東京方面の居住者についてそれぞれ、項目ごとにカイ二乗検定を実施した。特徴的な結果として、調整済標準化残差の分析から、「茨城―仕事中心型」において「経済雇用機会」および「居住快適性」を恩恵として選択する割合が、他の往来タイプより有意に高いことが確認された。

3-4. 高速バスのメリット・デメリットの量的把握

次に、「高速バスのメリット・デメリット」に関する回答結果を述べる。潮来市を通る JR 鹿島線では、かつて東京駅と直結する鉄道特急が運行されていたが、その後高速バス利用者の増加を一因として廃止された経緯がある。そこで本調査では、表明選好の考え方を援用し、高速バスと表定速度が同程度とされる鉄道特急が運行されている状況を仮定した上で、表-8 に示す項目から、鉄道特急と比較した高速バスのメリット・デメリットを複数回答で選択させた。鉄道特急の定期運行は 2015 年に廃止されているため、回答者が実際の利用経験に基づいて比較することには限界がある一方、例年 6 月には臨時特急が運行されており、東京と潮来市周辺を鉄道特急が直結する状況を一定程度想起できると判断し、本設問を設定した。

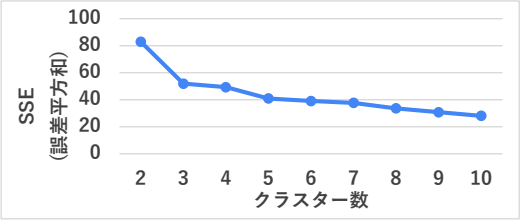


図-2. 活動頻度に基づく非階層的クラスタリング：エルボー法結果

表-4. 各クラスター（往来タイプ）の名称
および高速バスで移動した先での活動比率（単位：%）

	(通勤・出張)仕事	(通学・研究)学業	年上の親族と会う・介護と	年下の親族と会う・育児と	友人・知人との交際人	受診(通院)	習い事	趣味・娯楽・観戦	スポーツ・運動	ボランティア・地域活動	買物・外食	旅行・行楽
a.親族訪問・バランス型	9.7	3.3	**18.6**	9.7	6.2	6.9	3.2	6.0	4.5	3.0	14.9	14.1
b.余暇(趣味)型	6.2	1.5	3.7	1.9	19.0	2.4	2.3	**31.1**	3.0	1.3	14.1	13.4
c.余暇(交際)型	9.2	2.7	3.3	2.7	**38.4**	3.2	1.9	2.9	1.8	1.4	20.5	11.9
d.学業中心型	1.4	**78.0**	0.1	0.1	3.0	0.9	0.2	6.6	0.2	0.2	6.7	2.6
e.仕事中心型	**74.0**	1.6	1.5	1.2	2.9	1.2	3.4	2.3	1.8	1.8	5.1	3.1

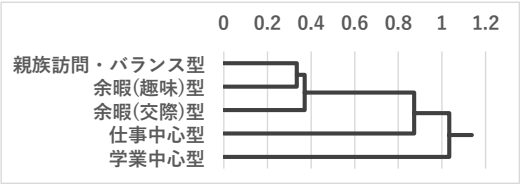


図-3. 往来タイプの再クラスタリング結果

表-5. 往来タイプ別人数

茨城方面居住者		東京方面居住者			
親族訪問・バランス型	49	親族訪問・バランス型	39	プライベート型	60
余暇(趣味)型	133	余暇(趣味)型	12		
余暇(交際)型	50	余暇(交際)型	9		
学業中心型	19	学業中心型			0
仕事中心型	47	仕事中心型			29

表-6. 高速バスによる往来によって得られる主な恩恵　選択肢

主な恩恵
経済雇用機会（仕事・収入・支出など、働く・暮らすための基盤に関わるもの）
生活文化機会（学び・買い物・余暇など、日常生活を豊かにする活動に関わるもの）
社会交流機会（家族・職場・地域・趣味など、人とのつながりに関わるもの）
居住快適性（住みやすさや生活環境の快適さ・利便性に関わるもの）
安全安心性（防災・防犯・医療など、安心して暮らせる環境に関わるもの）
環境持続性（自然や緑との共生、環境にやさしい生活に関わるもの）

表-7. 高速バスによる往来によって得られる主な恩恵
回答結果（単位：%）

	経済雇用機会	生活文化機会	社会交流機会	居住快適性	安全安心性	環境持続性
茨城方面居住者	32.2	**56.0**	**44.6**	22.8	9.4	9.4
茨城―親族訪問・バランス型	36.7	49.0	42.9	18.4	14.3	12.2
茨城―余暇(趣味)型	20.3	69.9**	43.6	21.1	9.0	9.0
茨城―余暇(交際)型	26.0	52.0	54.0	18.0	4.0	8.0
茨城―学業中心型	31.6	42.1	57.9	26.3	0.0	0.0
茨城―仕事中心型	**68.1****	34.0	34.0	**36.2***	14.9	12.8
東京方面居住者	**30.3**	20.2	**42.7**	11.2	3.4	18.0
東京―プライベート型	13.3	25.0	51.7*	15.0	3.3	23.3
東京―仕事中心型	65.5**	10.3	24.1	3.4	3.4	6.9

カイ二乗検定後の調整済標準化残差に基づく有意性 *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

表-8. 鉄道特急と比較した際の高速バスのメリット・デメリット
説明文と設問

かつて茨城県鹿行地域は、鉄道特急「あやめ」により東京方面と結ばれていましたが、高速バスの利用者が増えたため、鉄道特急は臨時便のみとなりました。現在、東京方面へ向かう主要交通手段として「高速バス」が多く利用されています。 この設問では、東京方面への移動手段として多くの地域で鉄道特急が使われている中で、鹿行地域ではなぜ鉄道特急ではなく高速バスが多くの人に選ばれてきたのかを把握することを目的としています。	
Q. 仮に鉄道特急が運行した場合と比べたときの高速バスの**メリット**のうち、特に感じるものを選んでください。 （複数回答可）	Q. 仮に鉄道特急が運行した場合と比べたときの高速バスの**デメリット**のうち、特に感じるものを選んでください。 （複数回答可）
●**運行本数**が多い ●早朝から深夜まで、**運行時間帯**が長い ●路線や茨城方面の**バス停の数**が多い ●**運賃が安い**（鉄道特急が運行した場合、片道 3,000～4,000 円程度になる見込み） ●**定期券**が利用できる ●ダイヤ・ルート設定が柔軟なため今後の**利便性向上**が期待できる	●道路事情により、**遅延**することがある ●**座席が狭く**、快適性に欠けることがある ●時刻表や運行状況を**調べにくい** ●予約ができず、**満席**で乗れないことがある ●千葉県内（成田・千葉・船橋など）からは**直行できない** ●ダイヤ・ルート設定が柔軟なため今後の**利便性低下**が懸念される

回答結果（表-9）より、メリットとしては、「運行本数」「運行時間帯」「運賃の安さ」が主な項目として認識されていた。各項目についてカイ二乗検定を行い、調整済標準化残差に着目すると、「茨城―学業中心型」「茨城―仕事中心型」といった通勤通学者が多い往来タイプでは定期券の利点が高く評価されたほか、「茨城―余暇（趣味）型」では「運行時間帯」をメリットとして選択する割合が有意に高く、早朝・夜間に東京方面で活動している実態が示唆される。一方、デメリットとしては、「遅延リスク」「満席」「座席の狭さ」が主に挙げられた。同様にカイ二乗検定を行い、調整済標準化残差を確認すると、「茨城―学業中心型」および「茨城―仕事中心型」といった利用頻度の多い往来タイプでは、遅延が生活に及ぼす影響が相対的に大きいことが示唆される。

3-5. コロナ禍前後の変化

次に、「コロナ禍前後の高速バス利用頻度の変化」に関する回答結果を述べる。なお、関東鉄道より主要系統「かしま号」のコロナ禍前後のデータを直接入手し、2019年4月～2020年1月と2024年4月～2025年1月を比較したところ、運行本数（臨時便含む）は77.6%、利用者数は79.4%に減少していた。

現在の利用頻度に着目した変化を図-4 に示した。なお、これ以降で示すコロナ禍前後の比較は、利用者の回顧に基づく比較であり、記憶バイアスが排除できないことに留意が必要である。全体では、「当時は利用していない」と回答した者が20.9%を占め、2020年以降に利用を開始した新規利用者の存在が確認された。往来タイプ別では、この割合は、「茨城―学業中心型」（19人中10人、52.6%）、「東京―仕事中心型」（29人中8人、27.6%）、「茨城―仕事中心型」（47人中12人、25.5%）で25%を上回った。

また、「倍以上に増えた」と「やや増えた」を合わせた増加層は25.3%であり、「やや減った」と「半分以下に減った」を合わせた減少層（11.4%）を大きく上回った。現在の利用者の中で増加層と減少層を比較すると、増加層が有意に多いことが示された（二項検定、$p<0.01$）。

さらに、現在の利用頻度別にみると、週3日以上利用する利用者の約半数は2020年以降の新規利用者であった。以上より、高速バスによる通勤通学者は近年大きく入れ替わっていることが示唆される。

3-6. 沿線3自治体内の地域間差異

水郷潮来BT、アートホテル鹿島セントラル、鹿島神宮駅の3バス停での乗降客を対象に、茨城方面居住者は居住地、東京方面居住者は目的地を整理した。高速バス「かしま号」沿線の潮来市・神栖市・鹿嶋市については、平成時代の合併以前の旧町村単位で分析し、表記は「現市名＋旧町村名（例：〇〇市●●）」とした。

図-5 に居住地方面別に各バス停から居住地・目的地（市町村図心）までのパスを示す。アンケートにおける茨城方面の居住地要件が灰色着色範囲である。また、橙線は「かしま号」の運行ルート、円の大きさは回答者のうち各バス停の利用者数（乗降客数）、パスの太さは回答人数に比例させた。また、回答人数が10人以上のパスには（旧）市町村名を付した。

なお、「かしま号」のバス停別利用者数については、コロナ禍前のものではあるが、『神栖市地域公共交通計画』[18]から2019年度のデータを参照でき、水郷潮来BT：455,677人/年、アートホテル鹿島セントラル：706,461人/年、鹿島神宮駅：107,851人/年であった。本アンケートの有効回答数（順に160人、189人、38人）は、概ね実際の利用規模の大小関係と整合する。ただし、有効回答数が近接するパス間の比較には留意が必要である。

3バス停を比較すると、水郷潮来BTは居住地要件に適合する全11（旧）市町村からの利用が確認され勢圏が最も広く、アートホテル鹿島セントラルは利用者数が最多である一方で勢圏は比較的限定的であった。また、鹿島神宮駅は駅一体型で交通結節性が高いが利用者数は多くない。

さらに、地域間の利用頻度の差異を検証するため、高速バス利用者のうち週1日以上利用する割合を比較した（表-10）。その結果、3市間で有意差が認められ（$\chi^2(2)=13.22$, $p<0.01$）、潮来市では44人中20人（45.5%）が該当し、調整済標準化残差の分析結果から、鹿嶋市および神栖市より有意に高い水準であった。

表-9. 鉄道特急と比較した際の高速バスのメリット・デメリット 回答結果（単位：%）

メリット	運行本数	運行時間帯	バス停の数	運賃の安さ	定期券	利便性向上
全体	**77.5**	**57.1**	11.6	**56.3**	6.2	8.8
茨城―親族訪問・バランス型	85.7	57.1	12.2	57.1	4.1	10.2
茨城―余暇(趣味)型	78.2	**63.9***	14.3	58.6	3.8	7.5
茨城―余暇(交際)型	74.0	54.0	8.0	60.0	4.0	8.0
茨城―学業中心型	84.2	52.6	5.3	36.8	**31.6****	15.8
茨城―仕事中心型	78.7	68.1	8.5	46.8	**14.9****	6.4
東京―プライベート型	66.7	50.0	11.7	65.0	3.3	13.3
東京―仕事中心型	82.8	31.0	13.8	48.3	0.0	3.4
デメリット	**遅延リスク**	**座席の狭さ**	**調べにくさ**	**満席**	**直行不可**	**利便性低下**
全体	**79.3**	**31.8**	11.1	**39.0**	16.0	5.4
茨城―親族訪問・バランス型	81.6	44.9*	10.2	36.7	10.2	4.1
茨城―余暇(趣味)型	76.7	27.8	14.3	46.6*	17.3	5.3
茨城―余暇(交際)型	80.0	32.0	12.0	34.0	14.0	2.0
茨城―学業中心型	**100.0***	31.6	10.5	26.3	0.0	10.5
茨城―仕事中心型	**91.5***	29.8	4.3	44.7	21.3	4.3
東京―プライベート型	68.3	28.3	11.7	33.3	13.3	10.0
東京―仕事中心型	75.9	37.9	6.9	27.6	31.0*	3.4

カイ二乗検定後の調整済標準化残差に基づく有意性 *: $p<0.05$, **: $p<0.01$

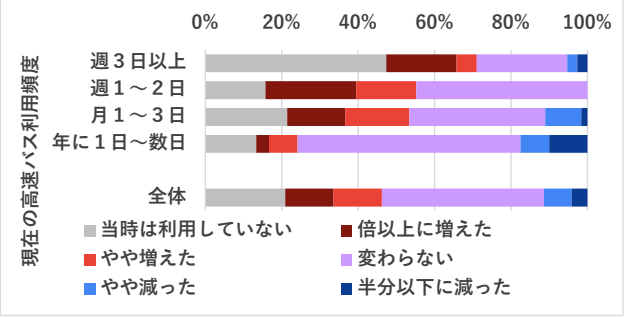


図-4. 現在の利用頻度別 コロナ禍前後の高速バス利用頻度変化認識

3-7. 潮来市内の地域間差異

次に、既存調査のデータを、高速バスに関する項目に限って分析する。なお、本分析は潮来市内を対象とした詳細分析であるため、潮来市ウェブサイト [19]に記載の、概ね1955年以前の町村を単位とした、市内7つの地区会区単位で行った。水郷潮来BTは延方地区に位置するが、同地区の市街地からは離れ、日の出地区の市街地に近接している。

高速バスの利用頻度について、月1回以上の習慣的利用者の割合を地区会区別に算出した（図-6）。色が濃いほど割合が高いことを示す。分析対象は、利用頻度に関する設問および居住地の回答が有効であった773人である。潮来市全体では、習慣的利用者は60人で、全体の7.8％（非利用者を含む）であった。地区別では、日の出地区が17.9％（179人中32人）と最も高かった。

利用頻度には日の出地区に特徴的な傾向がみられるが、地区ごとの性・年代構成の差が影響している可能性がある。そこで、習慣的利用（＝月1回以上）の有無（n＝701）を目的変数とする二項ロジスティック回帰分析を行い、属性要因の影響を検討した。モデル全体の尤度比検定は有意であった（$\chi^2(4)=31.33, p<0.01$）ため、結果を表-11に示す。

日の出地区に居住していることは、習慣的利用の確率を有意に高めており（オッズ比 =4.364, $p<0.001$）、性年代よりも居住地区による差が高速バス利用頻度に影響を与えていることが示された。

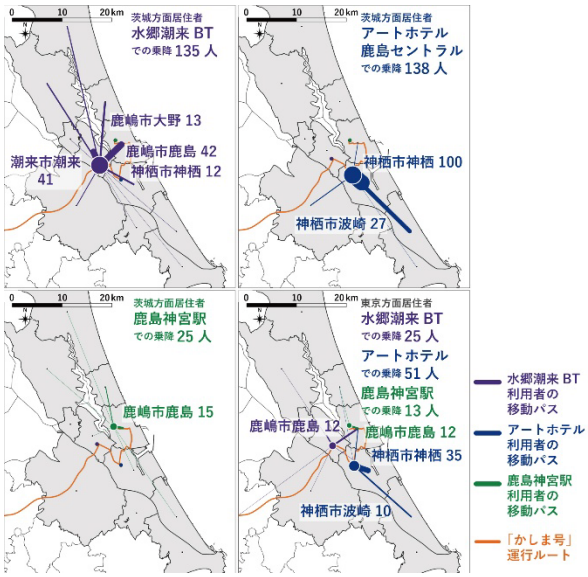


図-5. 代表バス停別居住地・目的地

表-10. 居住地別週1日以上利用者数・比率

居住地	高速バス利用者数	週1日以上利用者数	週1日以上利用者比率
鹿嶋市	79	16	20.3％
神栖市	143	28	19.6％
潮来市	44	20	45.5％

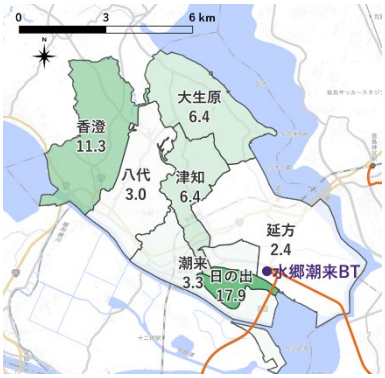


図-6. 地区会区別高速バス習慣的利用者の割合（単位：％）

表-11. 高速バス習慣的利用 二項ロジスティック回帰分析結果

説明変数	オッズ比	95％信頼区間	p値
29歳以下ダミー	1.620	0.809 – 3.245	0.173
75歳以上ダミー	0.574	0.234 – 1.411	0.227
男性ダミー	0.923	0.523 – 1.630	0.783
日の出地区ダミー	**4.364**	**2.476 – 7.693**	**p＜0.001****

4. 高速バス利用者の生活行動の質的把握

4-1. 質的調査の概要とインタビュー対象者の属性

本章では、インタビュー調査結果をもとに、高速バス利用者の生活行動を質的に明らかにする。

まず、調査の目的・対象・方法・実施期間・回答数を表-12に、インタビュー対象者（高速バス通勤通学者）の属性と週あたり高速バス利用日数を表-13に示す。対象者は、「通勤（転入）」（他地域からの転入者）、「通勤（出身）」（茨城方面出身の通勤者）、「通学」の3タイプに区分した。

4-2. 高速バスでの通勤通学理由と恩恵

次に、高速バス通勤通学者がインタビューで回答した「東京方面に住まない理由」（以下、居住理由）および「潮来・神栖・鹿嶋各市に居住する恩恵」（以下、居住恩恵）を表-14に整理する。恩恵の整理は表-6と同一の枠組みを用いた。

「通勤（転入）」タイプでは、居住理由として家族要因（配偶者の実家、子どものサポート等）が多く挙げられた。居住恩恵としては居住快適性（住宅の広さ、大規模公園の存在等）が指摘されており、家庭事情を背景に大都市から潮来市周辺へ転入し、外縁地域における居住環境の利点を享受している実態が確認される。

表-12. インタビュー調査の概要

目的	高速バス利用者の生活行動を質的に把握する
対象	潮来、神栖、鹿嶋市民のうち、2023年度以降(コロナ禍後)の、高速バス「かしま号」を利用した東京方面への通勤通学者
方法	定期券等助成事業利用者への通知、市役所・知人経由での紹介、水郷潮来BT現地呼びかけにより回答者を募集。事前アンケート回答依頼後、メールで日程調整を行い、Zoomまたは対面で半構造化インタビューを実施した
実施期間	2025/12/16~2026/1/16の日程のうち、回答者が都合の良い時間帯に実施
回答数	11人 ※なお、コロナ禍前から週1日以上利用していた対象者は、11人中2人

表-13. インタビュー対象者の属性および週あたり高速バス利用日数

	性別	年代	タイプ	居住地	利用日数/週
A	男	30代	通勤(転入)	潮来市	6
B	男	30代	通勤(転入)	潮来市	4
C	男	20代	通勤(転入)	潮来市	5
D	男	10代	通学	潮来市	5
E	男	50代	通勤(出身)	潮来市	3
F	女	40代	通勤(転入)	神栖市	3
G	男	20代	通学	潮来市	4
H*	女	20代	通学	神栖市	1
J*	男	20代	通勤(出身)	鹿嶋市	3
K*	男	10代	通学	潮来市	5
L	女	30代	通勤(出身)	神栖市	1

*は2023年度以降の過去の通勤通学者

「通勤（出身）」タイプでは、居住理由として家族要因（結婚を見据えた居住選択、実家による支援）に加え、就業形態要因（リモートワークの普及に伴う帰郷、テレワーク中心の働き方への移行）が挙げられた。また、「配偶者の職場・実家が潮来で、高速バスが便利な分、潮来―東京の中間の選択肢があまりなく、どちらかに合わせるしかない」との回答がみられ、これは高速バスの直行性に起因するものと解釈できる。居住恩恵としては社会交流機会（実家による子育て支援）が挙げられ、テレワークを活用したワークライフバランスの確保が示唆される。

「通学」タイプでは、居住理由として経済要因（東京の家賃が高速バス運賃より高い等）が全員から指摘され、居住恩恵としても経済的利点（生活費の低さ、実家居住による家賃負担の回避等）が多く挙げられた。東京の高い家賃と高速バスの相対的低廉性（1ヶ月通学定期券：53,900円）を背景に、長距離通学が選択されている実態が示唆される。

4-3. 高速バス通勤通学者の諸活動と地域への関与

次に、高速バス通勤通学者の諸活動と地域への関与について、インタビュー調査結果を基に分析する。本調査では、諸活動の実施地域（東京方面／茨城方面）と、茨城方面で実施する場合の具体的内容を把握した。活動分類はアンケートと同様に社会生活基本調査[16]の分類を参考としつつ、本設問の趣旨に即して一部改変した。回答は「茨城方面で実施することが殆ど」、「茨城方面で実施することの方が多い」、「茨城方面・東京方面の両方で実施」、「東京方面で実施することの方が多い」、「東京方面で実施することが殆ど」の5区分としたが、ここでは前者2区分を統合して茨城方面の活動として着目し、結果を活動表として示す（表-15）。

まずタイプ別にみると、「通勤（出身）」タイプでは茨城方面での活動が多い傾向がみられる。一方、「通学」タイプでは、東京方面・茨城方面のいずれにおいても、仕事・学業以外の活動は限定的であった。

次に茨城方面の活動内容をみると、「通勤」の2タイプでは「外食」や「買物」といった消費活動が高頻度で行われていた。また、「スポーツ・運動」ではSUPやゴルフなど地域の地理的条件を活かした活動が確認され、さらにアントラーズのホームゲーム観戦やイベント運営など、地域資源に関わる行動もみられた。これに対し、「通学」タイプでは、「外食」や「買物」といった消費活動に加えて、地元の友人・知人との交流やアルバイト、地域活動といった関与も活発とは言えなかった。潮来市周辺から東京方面へ通学する学生が地域にもたらす効果は、経済面に加え、社会面でも限定的である可能性がある。

4-4. 高速バスのメリット・デメリットの質的把握

最後に、3-4節で明らかとなった高速バスのメリット・デメリットがもたらす具体的な影響やエピソードを把握するため、バス利用頻度の高い通勤通学者へのインタビューで得られた代表的な回答を表-16に示す。

メリットとして5人以上に挙げられたのは「運行本数」（8人）と「運行時間帯」（5人）であり、アンケートと同じ傾向がみられた。これらのメリットは、特に東京方面からの復路において顕在しており、退勤時間帯などにおいて、時間を過度に気にすることなく東京方面での活動を行えている様子がうかがえる。また、早朝や夜間の社会活動に、東京方面居住者と同様に参加できている様子が確認された。

一方、デメリットとして5人以上に挙げられたのは「遅延リスク」（10人）で、東京方面への往路で顕在しており、余裕時分を見込んだ行動を余儀なくされることで、実際の所要時間以上に通勤通学者の心理的負担となっていることが示唆される。

5. 考察および政策的示唆

以上の分析結果を踏まえた考察と、高速バスの特性を活かした外縁地域の政策的示唆を提示する。

まず、生活行動について、インタビュー調査において、地縁を有する利用者にとって、高速バスは地元で親族の支援を受けつつ大都市で就労する生活を支える基盤として機

表-14. 居住理由および居住恩恵の回答分類

		東京方面に住まない理由					潮来・神栖・鹿嶋各市に住むことの恩恵					
		家族要因	居住環境要因	交通条件要因	経済要因	就業形態要因	経済雇用機会	生活文化機会	社会交流機会	居住快適性	安全安心性	環境持続性
通勤（転入）	A	●								●		●
	B		●							●		
	C	●		●			●			●		
	F	●					●			●	●	
通勤（出身）	E				●							
	J	●				●	●	●	●	●		
	L	●				●			●			
通学	D				●		●	●				
	G				●						●	●
	H				●		●					
	K				●		●					

各属性において、3分の2以上の回答が見られた内容に着色

表-15. インタビュー対象者の茨城方面活動表

茨城方面		仕事	学業	育児	交際	受診	趣味・娯楽・観戦	スポーツ・運動	ボラ・地域活動	買物	外食
通勤（転入）	A										●
	B			●	●	●	●	●	●	●	●
	C					●		●		●	●
	F	●			●	●	●			●	●
通勤（出身）	E	●			●	●		●	●	●	●
	J	●			●	●	●	●		●	●
	L	●		●	●	●		●		●	●
通学	D							●			
	G		●								●
	H		●		●	●	●	●		●	●
	K										

各属性において、3分の2以上の回答が見られた内容に着色
「介護」「習い事」は全対象者が「殆ど実施しない」と回答したため、表から除外

表-16. 高速バスのメリット・デメリットに伴う影響・エピソード（一部）

メリット 運行本数	●高速バスだと**退勤時間を気にせず**仕事に打ち込める。(C) ●その日の臨機応変に　**乗車時間を考えないで**行動できる。(J) ●**時間を気にせずに自由**に動ける。寄り道を気軽にできる。(K)
メリット 運行時間帯	●**朝一のアポイントメントや夜の会食に出られる**ため、ハンデを負ったビジネスキャリアにならない。(B) ●コミックマーケットは早く行かないとダメだが、**事前泊しなくて済む**。(D) ●大学が終わった後、**飲み会があっても帰りの時間を気にせず**に帰れた。(H)
デメリット 遅延	●ただでさえ遠いのに遅れるのが当たり前だと、**相当な通勤時間**。(F) ●時間が読めないから**仕事の間の時間で移動ができない**。(B) ●**遅れる前提で行動**しなければいけない。(H)

能している例が複数確認された。また、中間的居住地を選択しにくい高速バスの直行性を踏まえると、移住・定住の主要ターゲットとして、テレワークを併用する出身者を含む世帯も想定される。このことから、週 5 日通勤を前提とした定期券に加え、回数券や駐車料金助成といった施策の検討が求められる。

また、利用者評価について、大都市との往来による恩恵は、「生活文化機会」および「社会交流機会」として捉えられることが確認された。高速バスの「運行本数」と「運行時間帯」が評価されており、これにより大都市における夜間までの社会活動が可能となっている。さらに、調査終了後の 2026 年 3 月からは、夜間活動が多い金・土・日曜日に限り、終バスを 23 時 30 分まで繰り下げた深夜座席指定便が運行されている[20]。運行時間制約を受けにくい高速バスの特性は、夜間の高速バス指向型地域の優位性となり得る。

一方で、「遅延リスク」や「満席」による待ち時間がデメリットとして認識され、通勤通学等で実際の所要時間以上に時間的負担が増大している。この課題に対しては、ピーク時やイベント時における鉄道の補完的活用に加え、深夜座席指定便のような予約制通勤バスの導入など、鉄道に近似したバスサービスの高度化が有効な対応策と考えられる。

RQ1. 地域との関係に関して

インタビュー調査において、高速バス通勤者はイベント運営など地域資源に関わる活動もみられたが、高速バス通学者は長時間通学による制約からか、地域への社会的関与が限定的である例が複数見られた。しかし、彼らが地域に留まっている意義を踏まえると、長期休暇等に地域へ参画できる柔軟な仕組みを構築することが、将来的な地域の担い手育成につながる可能性が示唆される。例えば、潮来市では定期券等助成の要件として自治会加入が求められているが、所属の有無ではなく、観光 PR や祭礼行事などの実際の地域活動への参画を要件とすることも一案である。

RQ2. コロナ禍前後の変化に関連して

全国的な傾向と同様に、「かしま号」でも運行本数・利用者数はいずれも減少したが、現利用者の認識に限ればコロナ禍前より利用頻度は増加していることが確認された。この利用者の入れ替わりは、総需要が縮小する中でも高速バスを基盤とする新たな生活行動の成立を示すものと言える。大都市との繋がりを活かしたまちづくりを継続するためには、行政が事業者と連携し、路線維持や運行形態の調整に主体的に関与する必要があると言える。

さらに「かしま号」では、コロナ禍後に平日・休日別ダイヤが導入され、2024 年および 2026 年の改正ではいずれも休日のみ増便が実施された[20)21)]。これらの動向から、外縁地域において大都市は「労働の場」よりも「余暇の場」としての役割を相対的に強めた可能性が示唆される。

RQ3. 地域間差異に関連して

同一路線沿線を自治体および地区会単位で見ると、東京に最も近い高速道路直前のバス停周辺では、高速バス利用頻度の高い住民の割合が高い傾向が確認された。これは、高速バス指向の住宅地開発の有効性を示唆すると言える。

また、速達性を重視する利用者が、高速道路進入直前のバス停まで自動車で長距離アクセスする傾向も確認された。このことから、水郷潮来 BT のようなパークアンドライド指向のバス停は、郊外型新幹線駅にみられる、広域から自動車でアクセスし高速交通へ乗り継ぐ利用圏構造と類似しており、BT 周辺には新幹線駅を参考に、広域拠点にふさわしい複合的な土地利用を誘導する方向性が考えられる。

研究の限界と今後の研究課題

高速バスに関するデータは鉄道と比べ入手の制約が大きく、分析可能な項目には限界があった。今後はより横断的・多面的な高速バス研究の発展と、それを支えるデータの蓄積・公開が進むことが期待される。

【謝辞】

本研究は潮来市の地域おこし協力隊事業として実施しました。河瀬由香課長、栗山将幸さんをはじめとする潮来市企画政策課の皆様、水郷潮来 BT の管理者として都度対応いただいた給前優さん、その他アンケート・インタビュー調査に協力いただいた皆様に深く感謝の意を表します。

【参考資料】（ウェブサイトの最終閲覧日は 2026 年 8 月 17 日）

1) 政府統計の総合窓口（e-Stat），「自動車輸送統計調査 自動車輸送統計年報」，日本語，https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00600330&tstat=000001078083

2) 国土交通省，「数字で見る自動車 2022 高速乗合バス運行状況の推移（PDF）」，日本語，https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001484023.pdf

3) 山浦浩太，村田勇樹，増田翔，鈴木勉，& 谷口綾子 (2007)，つくば―東京間の交通手段選択に遅延リスク認知が与える影響，第 34 回土木学会関東支部技術研究発表会

4) 井内孝輔，轟朝幸，& 西内裕晶 (2010)，アクアライン高速バスの利用実態に関する研究，第 37 回土木学会関東支部技術研究発表会

5) 下原洋平，金子雄一郎，& 島崎敏一 (2008)，幹線旅客純流動データを用いた近距離高速バスの特性分析，土木計画学研究・講演集 Vol.37

6) 加藤博和 (2011)，短距離の都市間高速バスの利用実態と持続的維持・発展の課題―広島都市圏における事例分析―，交通学研究，54，35-44

7) 今野恵喜，& 徳永幸之 (1997)，東北地方における高速バスの運行実態と活性化方策について，土木計画学研究・論文集，14，809-816

8) 竹下博之，加藤博和，& 林良嗣 (2009)，新交通システム桃花台線廃止に伴う沿線住民のアクセシビリティと交通行動変化の分析 鉄軌道線廃止に対応した公共交通計画への示唆，都市計画論文集，44，463-468

9) 杉山錬，岡田潤，& 出口敦 (2025)，バスターミナルで乗降する高速バス利用者の滞在行動に関する研究 福岡市の GPS データを用いたケーススタディを通して，都市計画論文集，60(3)，877-884

10) 森成諒，松場百海，& 谷口守 (2024)，代表交通手段にみる関係人口 空間的広がりと総関与時間を踏まえた活動内容から，都市計画論文集，59(3)，791-797

11) 古田歩，& 牛垣雄矢 (2022)，三島駅周辺地域における遠距離通勤者の特性と地域が抱える課題，東京学芸大学紀要・人文社会科学系 II，73，35-46

12) 山田知佳，& 佐藤宏亮 (2025)，二地域居住者が求める新たなライフスタイルを支える生活空間と活動の展開に関する研究– 新潟県南魚沼郡湯沢町を対象として–，日本建築学会計画系論文集，90(829)，453-462

13) 国土交通省自動車局，「高速乗合バス表示ガイドライン」，日本語，https://www.mlit.go.jp/common/001034996.pdf

14) JTB パブリッシング (2019, 2025)，「JTB 時刻表」2019 年 10 月号，2025 年 10 月号

15) 政府統計の総合窓口（e-Stat），「国勢調査」，日本語，https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00200521

16) 総務省統計局，「令和 3 年社会生活基本調査の結果」，日本語，https://www.stat.go.jp/data/shakai/2021/kekka.html

17) 建設コンサルタンツ協会，「まちの暮らしやすさを可視化する 都市 QOL 評価手法開発とデータベース公開」，日本語，https://ofiles.jcca.or.jp/files/achievement/hokoku_etc/r07gyomukenkyu/2-7.pdf

18) 神栖市 (2021) [2024 年変更]，「神栖市地域公共交通計画」

19) 潮来市，「区会 (自治会)」，日本語，https://www.city.itako.lg.jp/shisei/kouryu/page000130.html

20) 関東鉄道，「高速バス『鹿島-東京駅線』【土日祝】増便・運賃改定」，日本語，https://www.kantetsu.co.jp/cms/wp-content/uploads/2026/02/20260301info_kashima_daikai_unkai.pdf

21) 関東鉄道，「高速バス『鹿島-東京線』【土日祝】増便ダイヤ改正」，日本語，https://www.kantetsu.co.jp/cms/wp-content/themes/kr/pdf/bus/20240401infokashima.pdf

都市計画と文化政策における広域中間支援組織の協働の可能性

長野県におけるアーバンデザインセンターと地域アーツカウンシルを事例に

A Possible Collaboration Framework for Regional Intermediary Support Organizations in Urban Planning and Cultural Policy

A Case Study of the Urban Design Center and the Arts Council in Nagano Prefecture

岡田潤*, 松本隼樹**, 杉崎栄介***, 山下裕子****, 三牧浩也*****, 野村政之******, 閔鎭京*******
Jun Okada*, Junki Matsumoto**, Eisuke Sugizaki***, Yuko Yamashita****,
Hiroya Mimaki*****, Masashi Nomura******, Jinkyung Min*******

This study explores the potential for collaboration between regional intermediary support organizations in urban planning and cultural policy, focusing on the Urban Design Center Shinshu and the Shinshu Arts Council in Nagano Prefecture. By comparing their institutional backgrounds, functions, target areas, and support methods, the study clarifies both commonalities and differences between the two organizations. While the former mainly supports municipalities in spatial planning and project formation, the latter primarily assists cultural practitioners through grants, networking, and social inclusion initiatives. The paper argues that their differences are complementary and identifies three conditions for collaboration: a shared agenda, integrated design of space and activity, and bottom-up cooperation between intermediary organizations.

Keywords: Urban Design, Cultural Administration, Arts and Culture, Creative City, Wide-Area Collaboration
都市デザイン, 文化行政, 芸術文化, 創造都市, 広域連携

1. はじめに

1-1 研究の背景

都市計画と文化の関係性は、創造都市論 [1]をはじめとして、様々な理論的研究と現場での実践が行われてきた。そもそも日本の都市計画法の第２条には、その基本理念として「健康で文化的な生活」の確保が謳われるように、市民生活において文化は欠かせないものである。しかしながら、人口減少の進行により、地方自治体、とりわけ基礎自治体の財政規模・職員数・専門性が縮小しつつある [2]中で、市民の「文化的な生活」を支える行政サービスの持続可能性が問われている。

こうした状況の下で、都市計画と文化政策をそれぞれ単独で論じるのではなく、両者を接続する視点が重要となる。また、前述のように基礎自治体の行政における専門性も縮小していく中で、それを補完しうる中間支援組織が果たす役割は大きいものと考えられる。例えば、都市計画分野にはアーバンデザインセンター（以下、UDC）[3]、文化政策分野には地域アーツカウンシル（以下、地域 AC）[4]という中間支援組織が存在し、ともに、専門性を活かして、行政と民間・市民などの間をつなぐ機能を果たしている。よって、両分野の中間支援組織による連携は、人口減少の進行する基礎自治体において「文化的な生活」を支える上で一つの方策となりうる。

さらに、基礎自治体の財政規模や職員数が逓減していく中で、行政サービスを維持していくためには、都道府県のような広域自治体が果たすべき役割も、相対的に拡大していくものと考えられる。前述の中間支援組織の議論、および、全国的に基礎自治体ごとに中間支援組織が存在することは非現実的であることを踏まえると、都道府県単位など広域を活動の対象範囲とする中間支援組織（以下、広域中間支援組織）に期待される役割は大きい。しかしながら、そのような都市計画と文化政策における分野横断型での広域中間支援組織の協働の可能性は、理論的研究としても、実務的試みとしても、これまで蓄積されてこなかった。

その一方で、協働の可能性が展開されつつある広域自治体も見られる。長野県には、ともに県域全体を活動の対象範囲とする広域中間支援組織として、都市計画分野の信州地域デザインセンター（以下、UDC 信州）と、文化政策分野の信州アーツカウンシル（以下、信州 AC）が存在する。よって、両組織の組織体制や活動内容を比較することは、広域中間支援組織同士の協働というモデルを検討する上で有用と考えられる。

1-2 研究の目的と構成

本研究は、都市計画分野および文化政策分野の広域中間支援組織による協働の可能性を提示することを目的とする。

そのような目的のもと、2 章では都市計画分野の UDC と文化政策分野の地域 AC という異分野の中間支援組織について、その歴史的経緯や機能を比較し、両者の共通点・相

* 正会員　東京大学 大学院新領域創成科学研究科（Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo）
** 学生会員　東京大学 大学院人文社会系研究科（Graduate School of Humanities and Sociology, The University of Tokyo）
*** 非会員　公益財団法人 横浜市芸術文化振興財団（Yokohama Arts Foundation）
**** 非会員　全国まちなか広場研究会（Nationwide Machinaka Open Space Study Society）
***** 正会員　UDC イニシアチブ（UDC Initiative）
****** 非会員　信州アーツカウンシル（Shinshu Arts Council）
******* 非会員　北海道教育大学 岩見沢校芸術・スポーツビジネス専攻
（Department of Arts and Sports Business, Iwamizawa Campus, Hokkaido University of Education）

違点を明らかにする。次いで3章では、広域を活動の範囲とするUDCと地域ACの比較を行い、両者の機能や存在意義における共通点・相違点を整理した上で、4章では、協働が成立しうる条件について考察する。特に3章および4章では、ともに県域で活動するUDC信州と信州ACを有する長野県を事例に、両組織の連携の可能性を検討し、他県への汎用性をも含めて論じる。

なお、文化政策分野における中間支援組織は、地域ACに限らず、市民が中心となり運営するアートNPOや、自治体が外郭団体として設置する文化振興財団が中間支援機能を有する事例なども存在する。それらに対して地域ACは、国の「文化芸術の振興に関する基本的な方針（第三次方針）」（2011年2月8日閣議決定）[5]において諸外国のアーツカウンシル（以下、AC）に相当する新たな仕組みの導入が提案され、さらに第四次方針に基づいて、国レベルの「日本版アーツカウンシル」の本格導入が重点施策として進められたという政策の流れとも関係して、地方レベルでも全国の都府県や市にその導入が広がっていったという側面がある[6]。それゆえ、文化政策分野において、近年の国や自治体の政策方針と比較的距離感の近い主要な中間支援組織は地域ACと捉えられる。一方で、都市計画分野における中間支援組織にも、UDCに限らず、他にもまちづくりセンターやTMO、エリアマネジメント組織、まちづくり協議会などがあるが、そのほとんどは地区スケールを対象とするのに対して、UDCは、2-1節で詳述するように、対象区域のスケールは地区スケールから都道府県スケールまで多様である。そのため、両分野の中間支援組織を比較する上で、市単位から県単位まで対象区域に幅のある地域ACに対しては、同様に対象区域が多様なUDCが相応しいものと考え、本研究で扱うこととした。

1-3 既往研究の整理と本研究の位置づけ

UDCに関する論文として、柏の葉アーバンデザインセンター（以下、UCDK）の初動期を扱った前田ら[7]や前田[8]、田村地域デザインセンターを扱った前田ら[9]、松山アーバンデザインセンターを扱った小野ら[10]のように、単一の事例を扱った研究は複数存在するものの、UDCを体系的に扱った論文は見られない。唯一、書籍としてUDCの概念や全事例を扱った前田ら[3]があるが、その出版からは14年が経過し、その間にもUDCの閉鎖や新設が複数見られることから、2020年代におけるUDCの現状は、文献の面では、学術的にあまり議論されていないものと考えられる。特に、UDC信州のような広域中間支援組織としてのUDCの機能を論じた研究は見られない。

一方で、地域AC、およびその源流にあたるACに関する既往研究として、世界最古の地域ACとされるイギリスの事例を扱い、その理念や今日的役割を論じた小林[11]や石田[12]、太下[13]がある。また、日本における地域AC全般の現状と課題を論じた研究として、関ら[14][15]や関[4]による一連の文献や吉本[16]がある他、横浜市における地域ACを扱った野田[17]や佐藤[18]など、個別の事例を扱った研究も見られる。しかしながらそれらの研究における議論の多くは、文化政策分野における展開が中心的であり、都市計画分野との具体的な協働については論じられてこなかった。

さらに、より広範に、都市計画と文化政策の関係性を論じた研究としては、クロシックら[19]をはじめとする芸術文化の価値に関する議論の他、ランドリー[20]やフロリダ[21]が中心となって展開してきた創造都市論がある。日本においても、佐々木ら[1]や橋爪[22]などによる研究の他、横浜市[17]をはじめとして創造都市政策の実践がなされてきた[23]が、その多くは都心部の再生に向けた創造的な産業や人材の集積を図るものである。例外的に、佐々木ら[24]は創造都市論を過疎化の進行する農村に展開した。この「創造農村」の概念は本研究の視座と近いが、広域中間支援組織や、都市計画分野での中間支援という観点はあまり論じられていない。

以上を踏まえ、本研究の新規性は、次の3点にあるものと考えられる。

1) 広域中間支援組織というテーマのもとで、都市計画分野と文化政策分野の学際的研究である点
2) 都市計画分野において、都道府県単位での広域連携を担う中間支援組織としてのUDCの役割を論じる点
3) 文化政策分野において、地域ACと都市計画との関係性を扱う点

2. 両分野における中間支援組織の歴史と特徴

2-1 UDCの歴史と特徴

UDCは、2006年に設立されたUDCKを第一号として、日本各地に展開してきた中間支援組織である[25]。UDCの基本的性格は、まちづくりのための公・民・学連携のプラットフォームであり、同時に市民の窓口でもある点にある[3]。1970年代からの都市デザイン行政や、1980年代から活発化した市民参加型まちづくりの蓄積を背景に、行政・民間・大学が継続的に関与しながら、地域の課題解決と将来像の共有を図る拠点として発展してきた[3]。

その設計思想を理解するうえで重要なのが、UDCKの初代センター長である北沢猛による問題提起である。北沢は、横浜市都市デザイン室での実務経験に基づき、アーバンデザインの主軸は行政にあるものの、市民の参加や高度な専門性も看過できないことから、まちづくりの専門家集団の必要性を論じた[26]。この思想は、UDCKの組織体制に端的に表れている。すなわち、「公（行政・NPO）」が地域社会に必要な公的サービスを担い、「民（企業・市民）」が事業推進や魅力の向上を担い、「学（大学）」が専門知識や技術を基に先進的な活動を担う、という役割の分担がある[27]。また、公や民と比べて担当者の異動の少ない学の参画により、継続的なまちづくりを進めやすくなるという面もある。

こうしたUDCKを起点として、UDCは全国へ展開した。その件数は、2026年4月時点で活動中のUDCが30件、既に活動を終了したUDCが3件である。対象区域に着目すると、UDCは大きく六つに類型化できる（表1）。第一は新規開発地型であり、UDCK、UDCQ、UDCMiなど、区画

整理事業や面的開発を伴う新市街地を対象とする。第二は中心市街地型であり、駅前や既成商業地を主な対象とする。第三は住宅地再生型で、団地やニュータウンなど既成住宅地の再生を扱う。第四は市区域全体型で、市や区の行政区域全体を対象とする。第五は広域生活圏型で、沿線、流域、湾岸部など複数地区を束ねる生活圏単位で活動する。第六は広域自治体型であり、唯一の都道府県単位の UDC である UDC 信州がこれに当たる。つまり UDC は、中心市街地、団地、新規開発地などを主な対象としつつ、例外的に広域自治体を対象とする場合もある。

これらの類型は、単に対象区域の面積の大小を示すだけでなく、中間支援の対象となる課題や主体の違いとも関係すると考えられる。新規開発地型、中心市街地型、住宅地再生型では、特定地区を対象として継続的にまちづくりに関与する性格が強い。一方、市区域全体型、広域生活圏型、県域全体型では、複数の地区や主体を横断する課題への対応が必要となり、個別プロジェクトの支援に加えて、主体間の調整、人材育成、情報共有等の中間支援機能が相対的に重要になるものと考えられる。

活動内容も地域により大きく異なるが、教育・研究、実証実験・事業創出、公共空間のデザインマネジメント、エリアマネジメントといった機能は複数の UDC に見られる[25]。またその他、スマートシティや新産業創造などに取り組む UDC も存在する。

また、UDC の普及を支えてきたのが、一般社団法人 UDC イニシアチブである。同組織は、各地の UDC 設立・運営支援、調査研究、普及啓発、人材育成、UDC 間の横連携を担ってきた[25]。したがって、UDC は個別地域の取組にとどまらず、全国的な知識循環と実践共有のネットワークを伴って発展してきたものと考えられる。

2-2 地域 AC の歴史と特徴

地域 AC の理論的源流は、イギリスにおける AC に求められる。イギリスでは、第二次世界大戦期の CEMA を前身として、1946 年に The Arts Council of Great Britain が設立され、公的な芸術支援の制度が整えられた[11]。その根底にあるのが、いわゆるアームズレングスの法則である。これは、政府が文化政策の方向性と財源を示しつつも、助成対象の選定や芸術的判断には直接介入せず、一定の独立性を持つ専門組織に委ねる考え方であり、表現の自由と専門性を担保するための原理として、以後の AC の基本となった[12]。

日本の地域 AC は、この理念を参照しつつ、地方自治体の文化政策や創造都市政策などの文脈と結びつきながら形成されてきた[18]。国内での普及の嚆矢は、2007 年のアーツコミッション・ヨコハマ（以下、ACY）とされる[18]。横浜市は、飛鳥田市政時代に文化行政を教育委員会から首長部局へ移管して積極的に文化政策を進めてきた[17]。それらと、田村明や前述の北沢猛などによるアーバンデザインの政策を継承し、芸術文化を柱として都心の再生を図ることを目的に、2004 年から創造都市政策を推進した[17]。代表的な施策は、「BankART 1929」等の歴史的建造物活用事業だが、平行して 2007 年より ACY も開始した。ACY では、アーティスト・クリエイター向けの相談、助成、関内エリアの

表 1 全国の UDC と対象区域による類型 (2026 年 4 月時点)

類型	通称	正式名称	活動年
新規開発地型	UDCK	柏の葉アーバンデザインセンター	2006~
	UDCQ	アーバンデザイン会議九大	2007~
	UDCIC	アイランドシティ・アーバンデザインセンター	2012~
	UDCMi	アーバンデザインセンターみその	2015~
	UDC しんち	新地アーバンデザインセンター	2024~
中心市街地型	UDCKo	郡山アーバンデザインセンター	2008~
	UDCM	松山アーバンデザインセンター	2014~
	UDC2	柏アーバンデザインセンター	2015~
	UDC みなくさ	アーバンデザインセンターみなくさ	2016~
	草薙カルテッド	草薙カルテッド	2017~
	UDCO	アーバンデザインセンター大宮	2017~
	UDCU	アーバンデザインセンター宇治	2021~
	UDCOD	アーバンデザインセンター小田原	2023~
	UDCFK	アーバンデザインセンターフロンティア郡山	2024~
	UDC Tomakomai	アーバンデザインセンター苫小牧	2024~
	UDC OMT.	アーバンデザインセンターおおむた	2024~
住宅地再生型	UDCN	UDCN 並木ラボ	2014~
	UDCTak	アーバンデザインセンター高島平	2016~
	UDCiD	アーバンデザインセンター磯子地区 District	2017~
	UDCPIC	UDC Port Island City	2025~
市区域全体型	UDCY	アーバンデザインセンター横浜	2008~2014
	UDCT	田村地域デザインセンター	2008~2021
	UDCC	アーバンデザインセンター茅ヶ崎	2016~2022
	OCTC	おおたクリエイティブタウンセンター	2017~
	UDCS	アーバンデザインセンター坂井	2018~
	UDC すみだ	アーバンデザインセンターすみだ	2021~
	UDC 熊谷	アーバンデザインセンター熊谷	2026~
	UDCB	アーバンデザインセンター国分寺	2026~
広域生活圏型	UDCSEA	ヨコハマ海洋環境みらい都市研究会	2015~
	UDC078	アーバンデザインセンター神戸	2018~
	UDC たかつ	たかつアーバンデザインセンター	2025~
	UDC みなかみ	アーバンデザインセンターみなかみ	2026~
県域全体型	UDC 信州	信州地域デザインセンター	2019~

（一般社団法人 UDC イニチアチブ[25] を基に筆者作成）

表 2 全国の地域 AC と対象区域による類型 (2026 年 4 月時点)

類型	設置団体	名称	組織形態	活動年
市域全体型	横浜市	アーツコミッション・ヨコハマ	公益財団法人 横浜市芸術文化振興財団	2007~
	新潟市	アーツカウンシル新潟	公益財団法人 新潟市芸術文化振興財団	2016~
	青森市	あおもりアーツカウンシル	一般財団法人 青森市文化観光振興財団	2017
	前橋市	アーツカウンシル前橋	前橋市文化国際課	2018~
	浜松市	浜松アーツ&クリエイション	公益財団法人 浜松市文化振興財団	2018~
	堺市	堺アーツカウンシル	堺市文化観光局文化部文化課	2021~
	名古屋市	クリエイティブ・リンク・ナゴヤ	クリエイティブ・リンク・ナゴヤ	2022~
	さいたま市	アーツカウンシルさいたま	公益財団法人 さいたま市文化振興事業団	2022~
	福岡市	アーツカウンシル福岡	公益財団法人 福岡市文化芸術振興財団	2022~
	金沢市	アーツカウンシル金沢	公益財団法人 金沢芸術創造財団	2022~
	高松市	クリエイティブ・ポート高松	公益財団法人 高松市文化芸術財団	2025
県域全体型	沖縄県	沖縄アーツカウンシル	公益財団法人 沖縄県文化振興会	2012~
	東京都	アーツカウンシル東京	公益財団法人 東京都歴史文化財団	2012~
	大阪府市	大阪アーツカウンシル	大阪府市文化振興会議 アーツカウンシル部会	2013~
	大分県	アーツ・コンソーシアム大分	公益財団法人 大分県芸術文化スポーツ振興財団	2016~
	岡山県	おかやま文化芸術アソシエイツ	公益社団法人 岡山県文化連盟	2017~
	高知県	アーツカウンシル高知	公益財団法人 高知県文化財団	2017~
	宮崎県	アーツカウンシルみやざき	公益財団法人 宮崎県芸術文化協会	2019~
	静岡県	アーツカウンシルしずおか	公益財団法人 静岡県文化財団	2021~
	長野県	信州アーツカウンシル	一般財団法人 長野県文化振興事業団	2022~
	佐賀県	佐賀県アーツコミッション	佐賀県文化課	2024~
	福井県	ふくい文化創造センター	公益財団法人 福井県文化振興事業団	2025~
	岐阜県	アーツ・クリエイションぎふ	公益財団法人 岐阜県教育文化財団	2025~

（関[4] を基に筆者作成[1]）

不動産を活動拠点に利用する「芸術不動産」などの事業が行われてきた[18]。2020 年頃からはその活動の対象範囲を都心部から郊外住宅地へと拡大している[28]。

以後、都道府県や政令指定都市を中心に整備が進み、全国で 21 件ほどが確認される（表 2）。その普及を後押ししたのが、国の文化政策である。特に 2016 年の「地域における文化施策推進体制構築促進事業」は、地方公共団体が専門性を有する組織を活用し、文化芸術施策の企画・遂行、助成、調査研究等を行う体制整備を促進した[4]。

地域 AC の対象区域は、UDC と比べて広域志向が強い。都道府県単位の事例が 12 件と多く、その他に政令指定都市や県庁所在地を対象とする事例が 11 件ある。すなわち、県域または市域全体を基本単位とし、地理的に分散する文化資源や担い手を可視化し、それらを支える仕組みを広域的に整えることが主要な役割となっていると考えられる。

地域 AC の活動は多様であるが、それらは、助成事業・制作事業・調査研究事業・相談窓口・他機関との連携・情報発信などに整理することができ[4]、地域 AC ごとに、これらの一部もしくは全部を担う。いずれの機能や事業も、県や市といった行政区域内における創造の担い手を支援するための中間支援と捉えられる。

また、地域 AC は組織形態の多様性にも特徴がある。財団型、財団会議体型、行政会議体型、行政事業型、その他といった複数の形態が存在する[4]が、行政施策と連動しつつも、専門性と一定の独自性を保持し、行政と現場のあいだを媒介するという点は共通している。

2-3 UDC と地域 AC の比較考察

以上みてきたように、UDC と地域 AC は、それぞれ都市計画分野と文化政策分野において発展してきた中間支援組織である。両者は、制度的系譜、支援対象、行政との関係、対象区域、目的、組織形態に違いを持ちながらも、行政と現場、制度と実践、専門知と地域主体とのあいだを媒介する組織であるという点で共通している（表 3）。

両者に共通するのは、行政が単独では担いきれない領域を補完する中間支援機能、および、専門性の活用である。人口減少と行政資源の縮減が進むなかで、都市計画分野でも文化政策分野でも、横断的な調整、担い手支援、継続的な伴走、知識の翻訳といった、専門知に基づく中間支援機能の重要性が高まっている。

一方で、両者には重要な相違もある。第一は、成立の制度的系譜である。UDC は、個別地域の都市的課題に対する実践的要請から生まれ、公・民・学連携の方法論として広がってきた。これに対し地域 AC は、AC の理念やアームズレングス原則を参照しつつ、国の文化政策や地方文化政策の整備と連動しながら形成されてきた。

第二は、行政との距離の取り方である。UDC は、公・民・学連携それ自体を組織原理に含み、自治体施策や公共的プロジェクトへの接続を前面に出す。他方、地域 AC は、行政施策と連動しつつも、専門的判断や伴走支援の独自性を確保するため、一定の独立性や媒介性が重視される。

第三は、対象区域である。地域 AC は県域または市域全体を対象とする例が多く、広域中間支援組織としての性格が強い。他方、UDC は中心市街地、団地、新規開発地など、より狭域を対象とする例が主流である。もっとも、長野県のように UDC 信州と信州 AC がともに県域を対象とする事例は、この一般的傾向に対する重要な例外であり、3 章以降で両者の比較と連携可能性を検討するうえで特に注目される。

3. 両分野における広域中間支援組織の意義

3-1 都市計画分野における広域中間支援組織

都市計画分野において広域連携が重要となる背景には、人口減少下で、基礎自治体単独では対応しにくいまちづくり課題が増大していることがある。とりわけ地方圏では、財政規模や職員数の制約に加え、都市計画、都市デザイン、官民連携、エリアマネジメント等に関する専門的知見を十分に内部化することが難しい市町村も少なくない。そのため、単独自治体ごとの対応に委ねるのではなく、広域自治体が中間支援機能を整備し、市町村の実践を支えることが重要となる。こうした状況のもとで、県域を対象に市町村を支える広域中間支援組織として設立されたのが、2019 年の UDC 信州である。

UDC 信州の目的は、公民学連携によって市町村のまちづくりを支援することにある[29]。UDC 信州は、長野県、UR 都市機構、東京大学、信州大学等が関わるプラットフォームとして構成され、センター長をはじめとする学識者・専

表 3　UDC と地域 AC の比較

	アーバンデザインセンター（UDC）	地域アーツカウンシル（地域 AC）
趣旨	まちづくりのための公・民・学連携のプラットフォーム、開かれたまちづくりの場、あるいはまちづくりの専門家集団。	政府・行政組織と一定の距離を保ちながら、文化政策の執行を担う専門組織（参考文献 16）より引用）。
件数（全国）	33（うち 3 拠点は活動終了）	23
国内での普及	2006 年（UDCK 柏の葉）～	2007 年(アーツコミッション・ヨコハマ)～
普及の推進	一般社団法人 UDC イニシアチブ	国の文化政策（2016 年 地域における文化施策推進体制構築促進事業）およびアーツカウンシル・ネットワーク(独立行政法人 日本芸術文化振興会)
対象区域	新規開発地、中心市街地型、住宅地、市区域全体、広域生活圏、県域全体	県域全体もしくは市域全体（特に政令指定都市や県庁所在地）
活動	・教育・研究　・実証実験・事業創出 ・公共空間のデザインマネジメント　・エリアマネジメント ・スマートシティ　・新産業創造　等	・助成事業　・制作事業 ・調査研究事業　・相談窓口（助成金相談を含む） ・他機関との連携　・情報発信　等 （参考文献 4）より引用）
組織形態	公・民・学連携組織である点は共通 （組織形態の実態は様々）	①財団型　②財団会議体型　③行政会議体型　④行政事業型　⑤その他 （参考文献 4）より引用）

門家、UR 都市機構の職員、県職員などで体制を組む。拠点は長野市中心市街地の善光寺表参道沿いに置かれ、県庁内ではなく、地域に開かれた場として位置づけられている。また、県と UR 都市機構等が関与するプラットフォーム事業として実施され、県総合計画「しあわせ信州創造プラン（2019）」に位置づけられ、長野県の都市・まちづくり課が所管している。すなわち UDC 信州は、県の政策体系と接続しつつも、公民学の知見を束ねる広域中間支援組織として設計されている。

その活動は、人材育成、情報発信、まちづくりの支援、という三本柱に整理される。人材育成については、市町村行政職員等を対象とするセミナーやスクール事業を行い、情報発信については、活動報告、トークイベント、実践知の共有等により、県域全体の知識の循環を図っている。そして、市町村のまちづくりへの伴走支援については、個別の基礎自治体を支援するだけでなく、複数の自治体にまたがった広域のプロジェクトも対象とする。例えば、しなの鉄道沿線地域の回遊性向上に関する取組では、沿線自治体や鉄道事業者等と勉強会を重ね、『しなの鉄道線沿線地域まちづくりディスカッションブック』を作成した[30]。そこでは、沿線地域の資源、住民の声、重視すべき価値、将来像、具体的なプロジェクト案が整理されている。また、上田市・千曲市における広域シェアサイクル社会実験にも関与し、構想形成から実装への接続を支えている[30]。

これらの取組の意義は、鉄道沿線という行政界を越える生活圏や移動圏を単位に、交通、観光、公共空間、駅まち再編を横断的に捉えている点にある。この点は、都市計画分野における広域連携の意義を考えるうえで重要である。長野県は、合併を経てもなお小規模自治体が多く、また山地地形のもとで生活圏や経済圏、文化圏が行政界と必ずしも一致しない。そのため、県域全体を俯瞰しつつ、個別の市町村を支援するだけでなく、鉄道沿線や河川流域など、自然地形や生活圏に根ざした空間単位でのまちづくりを支援する仕組みが必要となる。

以上より、UDC 信州の事例に基づくと、都市計画分野における広域連携の意義は、第一に、専門性や人的資源に制約のある市町村を支援すること、第二に、鉄道沿線のような行政界を越える課題に対し、構想から実装までを媒介すること、第三に、人材育成と情報の発信・共有を通じて県域全体の知識基盤を育てることにあるものと考えられる。

3-2 文化政策分野における広域中間支援組織

文化政策分野において広域中間支援組織が重要となる背景としては、文化芸術と社会との接点が増加し、表現者や鑑賞者だけでない幅広い層が文化芸術の担い手と捉えられるようになってきたことや、多様な地域文化を支えるに当たり、特定の機関だけではなく様々な主体と連携し支援を行う環境づくりが求められるようになっていることが挙げられる[31]。そうした文化芸術活動の担い手や地域文化は、県域内に広く分散して存在している。全国的にも、1990 年代に文化政策が緒に就いてからしばらくの施策は、文化施設の整備や管理運営を中心に展開される傾向が強かった[17]が、それだけでは施設の外部に存在する、地域で活動する団体、市民、表現者、支援者、さらには福祉、教育、地域づくり等と結びつく文化実践を十分に支えきれなくなってきたといえる。

こうした課題に対し、長野県では 2022 年に信州 AC が設立された。その目的は、「長野県全域において文化芸術活動の創造力・発信力を高める」こと、「文化芸術活動のポテンシャルを社会の様々な領域に拡げる」こと、「長野県内の文化芸術活動が持続的に発展する環境を醸成する」こととされる。文化芸術活動の担い手を支援するとともに、信州の多様な地域文化を支える環境を整えることにある[32]。

信州 AC の成立には、県の文化政策の制度的蓄積がある。同組織[32]によれば、2016 年に長野県文化振興基金が創設されて事業が始まり、2018 年の長野県文化芸術振興計画には中間支援機能としての AC の検討が明記された。さらに 2019 年から有識者懇談会で議論が進み、2022 年に一般財団法人長野県文化振興事業団内に AC 推進室（2023 年に AC 推進局に改称）が設置されて本格始動した。したがって信州 AC は、県の文化政策計画群と財政基盤の上に制度

表 4　UDC 信州と信州 AC の比較

	UDC 信州 （信州地域デザインセンター）	**信州アーツカウンシル** （一般財団法人 長野県文化振興事業団 アーツカウンシル推進局）
目的	公民学連携による市町村のまちづくりのサポート	長野県全域において文化芸術活動の創造力・発信力を高める 文化芸術活動のポテンシャルを社会の様々な領域に拡げる 長野県内の文化芸術活動が持続的に発展する環境を醸成する
設立年	2019 年	2022 年
主な役割・事業	・市町村のまちづくりの伴走支援 （広域プロジェクト／個別プロジェクト） ・市町村行政の人材育成 ・情報発信　　等	・活動基盤強化（活動団体への助成・助言） ・連携・協働（大学や自治体などと） ・社会包摂（福祉団体との協働） ・地域創造・交流（自主事業）　　等
主な支援対象	基礎自治体の行政	県内で活動する団体・市民が中心。2026 年から基礎自治体行政にも拡充。
体制・人材	センター長（大学教員）・副センター長・アドバイザー（専門家）・UR 都市機構の職員・県職員などで構成。	アーツカウンシル長のもと、推進局の専門スタッフと事務スタッフ(県からの派遣)で構成。
拠点	長野市中心市街地（表参道沿い/2F）	県立長野図書館 1F
主な財源	県と UR 都市機構等が関与するプラットフォーム事業として実施。	長野県文化振興基金により運営、文化庁関連の公金も財源 。
法制度上の位置づけ	県総合計画「しあわせ信州創造プラン」（2019）に位置づけられた取組として設置。所管は県都市・まちづくり課。	運営主体は（一財）長野県文化振興事業団。県民文化部文化振興施策と連動。県の文化政策計画群のもとに展開。

化された広域中間支援組織である。運営主体は一般財団法人長野県文化振興事業団であり、県の県民文化部文化振興施策と連動しつつ展開され、主な財源は長野県文化振興基金である。拠点は県立長野図書館 1 階に置かれている。

組織体制としては、AC 長のもと、推進局の専門スタッフと事務スタッフで構成され、事務スタッフには県からの派遣も含まれる[32]。ここで重要なのは、専門スタッフを中心とする点である。文化芸術活動への助成・助言、伴走支援、他分野との連携形成には、専門的や知見や経験が求められる。そのため信州 AC は、行政と連動しながらも、一定の専門性と媒介性を備えた組織として構成されている。

その事業は、活動基盤強化、連携・協働、社会包摂、地域創造・交流の四つに整理できる[33]。活動基盤強化では、活動団体への助成・助言を通じて、文化芸術活動の継続性を支える。連携・協働では、大学や自治体、財団等と協働し、文化芸術を媒介として他分野との接点を広げる。社会包摂では、誰もが文化芸術活動に参加できる仕組みづくりを進める。地域創造・交流では、主催事業や交流事業を通じて、県内各地の文化的実践をつなぐことに加えて、県内各地域で相談会や説明会を実施し、広域的なアクセスを確保している。

信州 AC の公開するレポート[34]に基づくと、それらの事業の具体例として、連携・協働では「SHINSHU Arts-Climate Camp」が挙げられる。これは、文化芸術の視点から気候変動などの課題を考える場をつくるものであり、文化政策を環境分野の社会課題へ開く実践である。また、地域創造・交流では、「シンビズム」や「NAGANO ORGANIC AIR」が代表的である。前者は信州にゆかりのあるアーティストの作品を県内各地で展示するイベントであり、後者はアーティスト・イン・レジデンス等を通じて地域資源と表現活動の接続を試みる活動である。これらの事業の意義は、文化芸術を施設の内部に閉じ込めず、地域の担い手、社会課題、交流の場へと開いている点にある。

以上より、信州 AC の事例に基づくと、文化政策分野における広域連携の意義は、第一に、県内に分散する文化芸術活動の担い手を支えること、第二に、多様な主体の連携を通じて地域文化を支える環境を整えること、第三に、文化芸術を発信し、社会包摂・教育・地域づくり等へ接続することにあるものと考えられる。

3-3 両分野における広域中間支援組織の類似点・相違点

以上の検討から、UDC 信州と信州 AC は、ともに県域を対象とする広域中間支援組織であり、基礎自治体や個別団体だけでは担いにくい課題を補完する点で共通している。UDC 信州は、市町村のまちづくり支援、人材育成、情報発信を通じて県域全体の都市政策能力を底上げし、信州 AC は、担い手支援、連携・協働、社会包摂、地域創造・交流を通じて県域全体の文化的基盤を支えている。

両者の類似点は三つに整理できる。第一に、いずれも専門性を地域実践へ還元する機能を持つことである。UDC 信州は都市計画や都市デザインの知見を、市町村支援や広域プロジェクト形成へ接続し、信州 AC は文化政策や芸術支援の専門性を、助成、助言、交流、協働へ接続している。第二に、両者とも人材育成機能を持つ。UDC 信州は行政職員や実務者を育成し、信州アーツカウンシルは表現者、企画運営者、支援者を含む「担い手」の基盤強化を図る。第三に、情報発信や交流を通じて、県域全体の知識循環とネットワーク形成を促している。

一方、相違点も明確である。第一に、主たる支援対象が異なる。UDC 信州の主要な対象は市町村行政であるのに対し、信州 AC の主要な対象は、県内で活動する団体、すなわち市民や NPO である。第二に、広域での事業のアプローチも異なる。都市計画分野では、空間的観点から広域的課題が現れやすく、それ故にハード整備の事業につながりやすい。他方、文化政策分野では、担い手の分散や地域文化の継承など、社会的観点から広域的課題が現れやすく、ソフト面での事業につながりやすい。

ただし、この差異は連携の根拠となりうる。すなわち、UDC 信州が持つ、市町村支援、広域プロジェクト形成、空間的課題への対応の機能と、信州 AC が持つ、担い手支援・社会包摂・文化等を媒介とした共創の機能は相補的なものと考えられる。

4. 分野横断型での広域中間支援組織の協働に関する考察

2 章では、都市計画分野の UDC と文化政策分野の地域 AC が、制度的系譜や支援手法等を異にしながらも、行政と現場、制度と実践のあいだを媒介する中間支援組織として共通の性格を持つことが明らかとなった。また、長野県では、一般に地区スケールなど狭域を対象とすることの多い UDC と、県域を対象とすることの多い地域 AC とが、ともに県域で活動しており、両者を広域中間支援組織として比較し、協働の可能性を検討するための稀有な条件が整っている。したがって本章では、分野横断型での広域中間支援組織の協働が、いかなる条件のもとで成立しうるかを、長野県の事例に即して考察する。ただし、UDC 信州は現時点で全国唯一の県域全体型 UDC であり、その制度的位置づけや支援対象には長野県固有の側面がある。そのため、以下で示す条件を他地域に直接一般化するのではなく、長野県の事例から得られる示唆として整理し、その適用可能性と限界を検討する。

以下では、協働に関する条件を二つの水準に分けて整理する。第一・第二の条件は、都市計画と文化政策という異なる分野の中間支援組織が協働する際に必要となる基礎的な条件であり、必ずしも広域中間支援組織に固有のものではない。これに対して第三の条件は、県域という広域を対象とし、複数の自治体・地域・担い手との接点を持つ中間支援組織同士が協働する際に、特に重要となる条件として位置づける。

協働を成立させる第一の条件は、共通アジェンダの設定である。都市計画と文化政策を単に並列するだけでは、連携の焦点は曖昧になる恐れがある。両分野に共通する課題

は、人口減少社会において、地域での活動に対する主体性を持つ市民が地域に育ち、活動しやすい土壌を形成することにあると考えられる。そのような活動は、経済的便益のみならず、社会関係資本の強化や、健康や幸福感の改善といった多面的な効果を地域や市民にもたらすものである[19]。この視点に立つと、UDC 信州と信州 AC は、異なる側面から同じ課題に向き合っていると理解できる。UDC 信州は、市町村のまちづくりを伴走支援し、広域プロジェクトや人材育成を通じて、市町村行政が地域の将来を構想し実装する力を支えるとともに、公民学の垣根を越えることで、まちづくりの新たな仕組み（組織体制や法制度など）の構築に対して専門性を有する。他方、信州 AC は、文化芸術活動の担い手への助成・助言、交流促進、他分野との協働を通じて、地域で活動する主体を直接的に支援する。前者が制度や空間を通じて主体形成を下支えし、後者が活動や関係性を通じて主体形成を支えているのであり、両者は相補的である。新たな発想を持つ市民が地域に育ち、その活動を柔軟に支えるまちづくりの仕組みを地域に形成させることが共通アジェンダとなるものと考えられる。

第二の条件は、空間と活動を一体として捉える場の設計である。都市計画分野の強みは、公共空間、拠点施設、沿線、中心市街地など、空間的・制度的条件を整えることにある。他方、文化政策分野の強みは、その空間において人びとが関係を結び、表現し、参加し、共創する契機をつくることにある。したがって、両者の連携は、イベント共催や情報交換にとどまらず、空間のあり方と活動のあり方を同時に設計するところに意義がある。長野県のように広い県土の中に複数の生活圏・文化圏を抱える地域では、各圏域における公共施設・文化施設に限らず、空き家・空き店舗・空き地などを媒介に、多様な主体が関わる具体的な場を立ち上げることが、特に重要となる。

第三の条件は、異なる支援対象や現場との接点を活かしたボトムアップな連携である。県庁内の部局間で包括的な連携体制を構築することも考えられるが、組織再編や部局間調整を伴うため、必ずしも容易ではない。むしろ、現場に近い位置で支援を行う中間支援組織同士が、具体的な地域やプロジェクトを起点として連携することが重要となる。この点には、都市計画と文化政策の制度的・歴史的背景の違いも関係する。都市計画分野では、基礎自治体への地方分権が進んできた[35]ため、まちづくりの実務において基礎自治体が主要な役割を担い、広域自治体と現場との関係は相対的に間接的になりやすい。一方、文化政策分野では、戦後、公権力による文化への介入に慎重な姿勢が形成されるなかで、行政が文化活動を直接統制するのではなく、その自律性を尊重しながら支援する考え方が重視されてきた[17]。また、国の政策に先行して、一部の基礎自治体や広域自治体によって独自の文化行政も展開されてきた[36]。こうした背景に加え、県単位の地域 AC も少なくないことから、広域自治体も文化芸術活動の担い手となる市民・団体と直接的な接点を持ちうる。長野県では、こうした違いが、基礎自治体行政を主に支援する UDC 信州と、県内で活動する団体・市民を主に支援する信州 AC という形で現れている。もっとも、この関係がすべての UDC や地域 AC に一律に当てはまるわけではない。重要なのは、行政や空間・制度への接続に強みを持つ UDC と、市民・団体やその活動への支援に強みを持つ地域 AC が、それぞれの接点を持ち寄ることである。具体的な地域・プロジェクトを単位としたこうしたボトムアップな協働は、両者の相補性を活かし、行政部局間の包括的な連携を補完する現実的なアプローチとなりうる。

5. おわりに

本研究は、人口減少社会における地域経営の方法論として、都市計画と文化政策という異なる政策領域を横断しながら、新たな広域中間支援の可能性を考察したものである。まず 2 章において、都市計画分野の UDC と文化政策分野の地域 AC の歴史的背景と制度的特徴を整理し、両者が異なる分野に属しながらも、行政と現場、制度と実践のあいだを媒介する中間支援組織として共通の性格を有することを示した。ついで 3 章では、長野県を事例として、いずれも県域を対象とする広域中間支援組織である UDC 信州と信州 AC を取り上げ、各分野における広域連携の意義を論じるとともに、二つの組織の比較を行い、両組織の差異は相補的なものであり、連携の根拠となりうることを指摘した。さらに 4 章では、両者の連携可能性について検討し、共通アジェンダの設定、空間と活動を一体的に捉える場の設計、そして中間支援組織同士のボトムアップな協働が重要な条件となることを論じた。

本研究の有用性は、人口減少下において縮小しつつある行政資源を補完し、地域の公共性や創造性を支える広域的な中間支援の枠組みを提示した点にある。とりわけ、世界初の AC が設立されたイギリスでは、行政コスト削減に向けて地方自治の一層制への転換が進みつつある[37]が、そのことは広域的な政策調整や支援機能の重要性を改めて示唆している。日本では、地方部で人口減少が進み、基礎自治体の人員や予算の縮小が見込まれるなかで、都道府県のような広域自治体の果たすべき役割は相対的に高まる可能性が高い。その際、広域自治体の政策資源と地域のまちづくり・文化実践の現場とを接続する広域中間支援組織は、都市計画や文化政策にとどまらず、福祉、観光、教育、地域産業振興などの分野にも応用可能な実践モデルとなりうる。

本研究は論説として理論を展開したが、今後は、実際に UDC 信州と信州 AC の連携によるプロジェクトが始まるなど、現場の実践が伴うことが求められる。また、本研究は都市計画分野の UDC と文化政策分野の地域 AC との比較・連携可能性に主眼を置いたが、長野県にはその他にも、環境分野の広域中間支援組織として「くらしふと信州」が存在し、すでに信州アーツカウンシルとの連携も始まっている[38]ことから、広域中間支援組織の協働は都市計画と文化政策に限られるものではない。今後は、こうした環境分

野を含む他領域の中間支援組織も視野に入れ、分野横断型・広域連携型の中間支援のあり方をより包括的に検討していく必要がある。

ただし、UDC 信州は現時点で全国唯一の県域全体型 UDC である。一方、地方分権の進展により基礎自治体に多くの役割が委ねられてきたなか、人口減少に伴う専門性や人的資源の縮小により、各自治体が単独でそれらを担い続けることには限界も生じつつある。こうした状況において、都道府県が広域的な中間支援機能を担い、基礎自治体行政を支援する UDC 信州の枠組みは、今後の一つのモデルとなりうる。後続する県域全体型 UDC においても基礎自治体行政が主たる支援対象となることが想定されるが、本研究で示した協働条件については、今後の事例蓄積を通じた検証が必要である。

<謝辞>

本研究は、アートと都市と公共空間フォーラム Vol.4「都市計画と文化行政をならべてみたら」、UDC イニシアチブによるオンラインシンポジウム『開かれたまちづくりの「場」を考える vol.2 ”都市計画と文化政策をならべてみたら”』、および、日本文化政策学会 2025 年度年次研究大会（奈良）における企画フォーラム「都市計画分野と文化政策分野における中間支援組織の役割の比較 ～アーバンデザインセンターと地域アーツカウンシルの連携の可能性～」での議論、さらには UDC 信州の皆さまとの議論に基づくものです。関係者の皆さまに、記して感謝申し上げます。

【補注】

(1) 表 2 は、アーツカウンシル・ネットワークの会員団体のうち、芸術文化振興会、京都府文化生活部文化芸術課、公益財団法人神奈川芸術文化財団社会連携ポータル課、公益財団法人川崎市文化財団を除いて作成した。除外の理由は、芸術文化振興会が国の機関であること、そして他の 3 団体は組織内に AC 専任部署を設けず、AC 業務を兼務しているためである。なお、アーツカウンシル・ネットワークとは独立行政法人日本芸術文化振興会と全国各地の AC 機能を有する組織が連携・交流するネットワークである[39]。

【参考文献】 （ウェブサイトの最終閲覧は 2026 年 4 月 22 日）

1) 佐々木雅幸ら(編)「創造都市への展望：都市の文化政策とまちづくり」学芸出版社, 2007
2) 川島典子(編著)「人口減少社会の地域経営政策」晃洋書房, 2022
3) アーバンデザインセンター研究会(編著)「アーバンデザインセンター：開かれたまちづくりの場」理工図書, 2012
4) 関鎭京「地域アーツカウンシルの現状：役割と課題―日本文化政策学会シンポジウムより」, 文化コモンズ研究所 HP, 2025, https://ifcc.jp/colum/SI02-1
5) 文化庁「文化芸術の振興に関する基本的な方針（平成 23 年 2 月 8 日閣議決定）」https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunka_gyosei/hoshin/kihon_hoshin_3ji/index.html
6) 日本芸術文化振興会「アーツカウンシル機能について」, 助成事業ウェブサイト, https://www.ntj.jac.go.jp/grant/about/artscouncil/
7) 前田英寿, 北沢猛, 丹羽由佳理「公民学連携型まちづくり組織の設立と始動 ―柏の葉アーバンデザインセンターの初年度―」日本建築学会技術報告集, 14, 27, 291-296, 2008
8) 前田英寿「アーバンデザインセンターに関する経験的考察 ―柏の葉アーバンデザインセンターの３年―」日本建築学会計画系論文集, 75, 655, 2203-2212, 2010
9) 前田英寿, 北沢猛, 丹羽由佳理, 田中大朗, 松尾真子, 柏原沙織「公民学連携型アーバンデザインセンターによる地方小都市のまちづくり ―福島県田村市田村地域デザインセンター(UDCT)―」日本建築学会技術報告集, 16, 32, 339-344, 2010
10) 小野悠, 尾﨑信, 片岡由香, 羽鳥剛史, 羽藤英二「地方中核市におけるアーバンデザインセンターの実践：松山アーバンデザインセンターを事例に」日本建築学会計画系論文集, 84, 755, 167-177, 2019
11) 小林瑠音「英国のコミュニティ・アートとアーツカウンシル：タンポポとバラの攻防」水曜社, 2023
12) 石田麻子「芸術文化助成の考え方：アーツカウンシルの戦略的投資」美学出版, 2021
13) 太下義之「アーツカウンシル―アームズ・レングスの現実を超えて」水曜社, 2017
14) 関鎭京ら「中間支援組織「地域アーツカウンシル」の現場が眼差す文化政策の未来［前編］」, 文化コモンズ研究所 HP, 2024, https://ifcc.jp/colum/SI01-1
15) 関鎭京ら「中間支援組織「地域アーツカウンシル」の現場が眼差す文化政策の未来［後編］」, 文化コモンズ研究所 HP, 2024, https://ifcc.jp/colum/SI01-2
16) 吉本光宏「地域アーツカウンシル ――その現状と展望」『ニッセイ基礎研レポート』ニッセイ基礎研究所, 2015, https://www.nli-research.co.jp/files/topics/42467_ext_18_0.pdf?site=nli
17) 野田邦弘「創造都市・横浜の戦略：クリエイティブシティへの挑戦」学芸出版社, 2008
18) 佐藤李青「文化政策の現在 2：拡張する文化政策 第 11 章 中間支援の可能性と課題」東京大学出版会, 187-204, 2018
19) G・クロシックら(著), 中村美亜(訳)「芸術文化の価値とは何か：個人や社会にもたらす変化とその評価」水曜社, 2022
20) C・ランドリー(著), 後藤和子(訳)「創造的都市：都市再生のための道具箱」日本評論社, 2003
21) R・フロリダ(著), 井口典夫(訳)「クリエイティブ都市論：創造性は居心地のよい場所を求める」ダイヤモンド社, 2009
22) 橋爪紳也「創造するアジア都市」NTT 出版, 2009
23) 山﨑新太(編著)「クリエイティブエコノミーが切り拓く都市の未来」金融財政事情研究会, 2025
24) 佐々木雅幸, 川井田祥子, 萩原雅也(編著)「創造農村：過疎をクリエイティブに生きる戦略」学芸出版社, 2014
25) UDC イニチアチブ「全国の UDC」https://udc-initiative.com/all-udc/
26) 北沢猛(編著)「未来社会の設計：横浜の環境空間計画を考える」BankART1929, 2008
27) UDCK「柏の葉アーバンデザインセンターの概要と活動」https://storage.googleapis.com/studio-design-asset-files/projects/moWv0NDbq6/s-1x1_646493cf-eb24-4ee4-a1db-b0146cc5dd89.pdf
28) 岡田潤「徒歩生活圏における芸術文化拠点の役割 横浜市の「地域ランドマーク」を事例に」2024 年度日本建築学会大会（関東）都市計画部門パネルディスカッション資料「郊外住宅地の再生アプローチ」, 90-93, 2024
29) UDC 信州「UDC 信州とは」https://udcshinshu.jp/about/
30) UDC 信州「2024 年度活動報告書」https://udcshinshu.jp/wp/wp-content/uploads/2024UDCshinshu_annual-1.pdf
31) 一般財団法人長野県文化振興事業団アーツカウンシル推進局「『信州アーツカウンシル キックオフイベント』レポート～信州の多様な文化芸術を、地域の持続的な未来につなぐ～」長野県文化芸術情報発信サイト, https://www.culture.nagano.jp/special/7752/
32) 信州 AC「ごあいさつ・沿革」https://shinshu-artscouncil.jp/about/
33) 信州 AC「令和 6 年度活動報告」https://shinshu-artscouncil.jp/wp/wp-content/themes/shinshu-artscouncil/pdf/material/report2024.pdf
34) 信州 AC「信州アーツカウンシル 2025」https://shinshu-artscouncil.jp/wp/wp-content/themes/shinshu-artscouncil/pdf/material/report2024.pdf
35) 日本都市計画学会地方分権研究小委員会編「都市計画の地方分権：まちづくりへの実践」学芸出版社, 1999
36) 日本文化行政研究会 これからの文化政策を考える会(編)「文化行政：はじまり・いま・みらい」水曜社, 2001
37) 大塚大輔「英国における地方分権の進展 -地域主権法の制定-」都市とガバナンス Vol, 18, 19-26, 2013, https://www.toshi.or.jp/app-def/wp/wp-content/uploads/2013/09/reportg18_2_2.pdf
38) 文化庁「文化芸術創造拠点形成事業>事例紹介>長野県」https://www.chiikiglocal.go.jp/introduction/jirei_4.html
39) アーツカウンシルネットワーク「NETWORK」https://artscouncil-network.jp/

地方都市圏における町村の都市圏認識と圏域ギャップ

ー線引き町村へのアンケートに基づく都市計画区域・都市雇用圏との比較および広域調整との関連分析ー

Urban Area Perceptions of Towns and Villages in Local Urban Regions and Urban Area Perception Gaps

ーA Questionnaire-Based Analysis of Area-Classified Towns and Villages: Comparisons with City Planning Areas and Urban Employment Areas, and Implications for Regional Coordinationー

満山　堅太郎*・瀬田　史彦**
Kentaro Mitsuyama*, Fumihiko Seta**

This study examines how towns and villages in local urban regions perceive and define urban areas for regional coordination, and how such perceived urban areas align with, or diverge from, institutional and functional reference boundaries. We conduct a questionnaire survey of towns and villages and represent each respondent's perceived urban area as a set of municipalities. We quantify consistency using the Jaccard coefficient by comparing these sets with city planning areas and commuting-based functional areas. The results indicate that perceived urban areas align more closely with institutional than functional boundaries, and that larger gaps are associated with whether and how horizontal coordination is conducted. These findings highlight conditions under which wide-area planning governance faces greater challenges in local urban regions.
Keywords: decentralization, regional coordination, city planning area, urban employment area, urban area
地方分権、広域調整、都市計画区域、都市雇用圏、都市圏

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

近年、地方では急速な人口減少等を背景に自治体間の協力・連携が広がっており[1),2)]、国においても、広域連携を通じた市町村の取り組みを支援する動きがみられる[(1)]。

本研究が着目する地方都市圏の町村は、中心市を含む広域的な都市圏に組み込まれながらも、自らは独立した都市計画主体の一つである。この意味で町村は、広域的影響を踏まえた都市計画判断を求められる立場にある。加えて、今後、急速な人口減少が見込まれる一方で、人口維持・回復を行政経営方針に掲げる例もみられる[3)]。こうした状況は、中心市や隣接市町村との関係において、土地利用をめぐる調整課題が顕在化しやすい。

また、地方分権改革が進展し、2020 年には町村の都市計画決定における都道府県知事の同意が廃止され、協議へと見直された（以下「2020 年改正」という。）[(2)]。当該改正は、当該改革の目的である自治体の自主性・自立性を高める点では評価される。他方で、都道府県の関与のあり方が変化したことで、人口減少下での自治体間競争の中では、人口誘導政策を通じて市街地拡大型の土地利用へ転換する契機となった可能性もある。例えば、例外的な開発手法の一つである市街化調整区域内の地区計画（以下「調地区」という。）の近年の運用状況では、町村は市に比べて指定割合が相対的に高く、2020 年度以後その傾向は強まりつつある[(3)]。したがって、近年の社会情勢や制度環境の変化は、広域調整の必要性を改めて問い直す契機を与えているといえる。

もっとも、町村が広域的影響を踏まえた都市計画判断を行うにあたっては、利害調整の対象とみなす自治体の範囲の考え方が一様ではなく、自治体ごとに異なる運用が行われている[(4),4)]。国では 2006 年の都市計画法改正により、同法に都道府県による広域調整制度を位置づけたが[(5)]、都市計画行政の実務上は、手続上の調整単位としての都市計画区域に加えて、都市形成の成り立ちや慣習、雇用関係などから参照する範囲が介在し、多様な都市圏域が存在する。さらに、都市計画運用指針[5)]を参酌すれば、本来、都市計画区域は、行政界に拘束されず、社会経済的一体性等を踏まえた実質的一体性に基づき定められるべき区域といえるが、実態は必ずしもそうではなく、眞島ら[6)]は、都市計画区域の再編に際して、都市計画区域のみを前提とした広域調整には限界があり、都道府県による調整が重要であることを指摘している。さらに、佐藤ら[7)]は、人口減少下の町村では都市計画区域の維持や見直し自体が課題となっていることを指摘している。このように都市圏認識が多様である状態は、自治体ごとに運用の異なる広域調整下では、自治体間の利害調整の前提が不安定となる可能性がある。すなわち、各都市圏域間の不整合性は、広域調整の実施に先立つ調整対象の設定に関わる課題である。特に、調地区については、都市計画運用指針[5)]において、都道府県が判断指針等を示すことにより、広域的な運用の統一性を確保する必要性が示されている。こうした垂直的調整に加え、自治体間調整に際しては、各自治体の都市圏認識を確認し、調整対象となる自治体の範囲を共有することが重要である。

そこで本研究では、2020 年改正による制度環境が変化した町村に着目し、改正後の都道府県関与の変化ならびに都市計画運用（町村権限に限る。）、町村が認識する都市圏の範囲を、制度圏域である都市計画区域および都市活動の実態圏域である都市雇用圏と比較することで圏域ギャップを算出し、同ギャップが、広域調整とどのように関係しているかを明らかにすることを目的とする。以上により、広域調整を制度や手続きの問題としてのみならず、その前提と

*学生会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）
**正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）

なる都市圏認識の不整合の問題として捉え直し、広域的な都市計画運用の改善に資する基礎的知見を提示する。

1-2. 既往研究と本研究の位置づけ

都市圏の基準や広域調整に関する研究は、国際的には広域ガバナンスや自治体間協力の議論として、国内では主に都市計画制度の運用に関する研究として、一定の蓄積がある。第一に、都市圏に関しては、金本ら[8]が通勤流動に基づく都市活動の実態を捉えた都市雇用圏(6)を提示している。第二に、広域ガバナンスや利害調整に関しては、国際的には、Feiock[9]が自治体間協力の理論的枠組みを提示し、広域調整が制度条件や取引コスト等に左右されることを示している。他方、国内では、明石[10]や伊藤ら[11]が大規模集客施設等の個別事案における調整過程を明らかにし、森本ら[12]は都市計画マスタープランにおける広域的整合性の欠如を実証している。第三に、地方分権改革と都市計画運用に関しては、山田ら[13]が地方分権改革後における開発型案件での都道府県による垂直調整の重要性を指摘している。しかし、これら既往研究には、以下の課題が残されている。

第一に、広域調整の前提となる調整範囲に関して、都市行政の実務上同一都市圏とみなす範囲を、横断的かつ比較可能な形で測定した研究は乏しい。さらに、地区計画の運用に関する松本ら[14]の研究では、調地区が立地適正化計画と直接連携せず別施策として扱われる運用の事例が整理されているが、特に中心市の影響下にありながらも独立した都市計画主体である町村に焦点を置き、実務上の都市圏をどのように認識しているかを実証的に捉えたアプローチは十分ではない。加えて、広域調整の実態把握に関しては、自治体の都市計画担当者へのアンケートなど、実務担当者の評価に基づき都市計画の実態を幅広く捉えるアプローチが提示されている。しかし、広域調整の範囲として想定される圏域を事前に定義しない限り、回答の背後にある同一都市圏とみなす認識範囲との差異は捉えにくい。

第二に、既存研究の多くは、主に制度圏域である都市計画区域を所与の前提として行われており、自治体が認識する都市圏域の範囲が都市計画区域や都市雇用圏と一致しない状態である場合、広域調整にどのような影響を与えているかについては焦点があてられてこなかった。

第三に、2020 年法改正による都市計画決定に関する町村の権限見直しから約５年が経過し、制度環境の転換を経た現在において、都道府県関与の変化を背景とした自治体の都市圏認識と広域調整に関わる政策行動との関係を実証的に検討した研究は、管見の限りではない。

以上から、本研究は、2020 年改正後の町村の都市計画運用の変化を踏まえつつ、都市活動の実態圏域および町村が実務上参照する都市圏の範囲を分析対象に組み込み、圏域間の不整合を圏域ギャップとして捉え、それと広域調整との関係を検討する点に新規性がある。

2. 都市圏概念と分析枠組み

2-1. 都市圏概念の定義

本研究における都市圏を、一体的な都市活動の地域を異なる基準によって区分した複数の圏域概念として表-1 に整理する。制度圏域とは、都市計画法第５条第１項に基づく都市計画区域であり、上位計画に即したエリアとしての法定上の拘束力を持つ圏域である。次に、実態圏域とは、国勢調査に基づく通勤流動によって把握され、中心市との就業関係で構成される自治体の範囲であり、前章で述べた都市雇用圏である。最後に、都市計画行政上の実務都市圏認識（以下「都市行政認識都市圏」という。）は、本研究において、「日常生活圏（雇用・通学・通院・日常買物等）および都市政策（インフラ、土地利用・交通・公共サービス等）の観点から、一自治体の範囲を越えて広域的な見地で自治体間の利害調整を行う必要があると、都市計画法を所管する担当課・係が実務的に認識している市町村の範囲」と定義する。

表-1 本研究で用いる都市圏概念の定義と指標化

都市圏概念	定義	本研究での指標化
制度圏域	都市計画法に基づき都道府県が指定し、都市計画制度の適用単位となる圏域	基礎自治体が属する都市計画区域に含まれる市町村の集合
実態圏域	通勤流動（国勢調査）に基づき、都市活動の実態を捉えた圏域	都市雇用圏として設定される市町村の集合
都市行政認識都市圏	基礎自治体が実務上、広域的な見地から自治体間の利害調整を行う必要があると認識する圏域	本研究で実施した町村アンケートにおいて、都市計画担当部署が回答した市町村の集合

注１ 都市計画区域は令和６年都市計画現況調査による。なお、本研究では、当該区域に一部でも含まれる自治体を当該圏域に含めている。
注２ 都市雇用圏は令和２年国勢調査に基づく。
注３ 都市計画担当部署とは、都市計画法を所管する課又は係である。

2-2. 広域調整の整理と本研究の分析視点

山田ら[13]は、地方分権改革後の広域調整について都道府県の関与の大小に加え、調整が個別整合的に行われるか、全体調和的に行われるかという観点から概念的枠組みを提示している。本研究では、こうした既往研究を踏まえつつ、関与主体の関係に着目して、都道府県と市町村の関係で行われる調整を垂直調整、市町村相互の関係で行われる調整を水平調整として整理する。垂直調整は、市町村が行う都市計画決定・変更手続において、都道府県が広域的な見地から協議、助言、調整等を通じて関与することで成立する。他方、水平調整は、隣接市町村や同一都市計画区域内の自治体との協議・打合せ等として任意に行われるものであり、その実施状況は、個別具体の都市計画内容、地域慣習、既存の連携基盤の有無等によって左右されやすい。山田ら[13]も、地方分権改革後の制度では水平調整が想定されつつも、法制度上の規定は垂直調整に偏っており、水平調整は自治体の任意の取り組みに委ねられていることを示している。

もっとも、本研究の関心は、広域調整不全のメカニズム以前の問題として、町村がどの自治体を広域調整の対象として認識しているかにある。とりわけ、広域都市圏に組み込まれ、中心市の広域的な需要下においても独立した都市計画主体である町村において、「どの自治体を調整相手とみなすか」という圏域設定が何に依拠しているのかは、既往研究でも十分に明らかにされていない。加えて、都市圏と

いう概念自体についても、国内では統一的な基準が存在しない。しかし、実際の自治体間の利害調整は、制度圏域や実態圏域のみによって一義的に規定されるのではなく、自治体の都市計画担当部署が実務上、周辺に配慮する圏域認識が、調整対象の選定に関与している可能性がある。特に調地区運用では、例外的な開発手法の性格から、土地利用上の影響が行政界を越えて周辺自治体に及び得る場合がある。このため、各自治体がどの範囲を一体の都市圏として認識しているかを相互に確認し、都道府県を介した垂直調整に加え、土地利用上の影響や利害関係が及ぶ自治体の範囲を共有した上で、案件に応じて計画の是非や内容を水平的に調整することが求められる。そこで本研究では、都市行政認識都市圏と制度圏域・実態圏域との不一致が、調整対象となる自治体の範囲を共有しにくくする可能性に着目する。

3. アンケート調査の設計と指標化

3-1. アンケート調査の概要と都市行政認識都市圏の取得

本研究では、圏域ギャップと調地区との関連性が把握可能である区域区分を有し、かつ都市雇用圏内にある126町村の都市計画担当部署を対象としてアンケート調査を実施し、その結果、65町村から回答を得た[7]。また、設問は主に、2020年改正以降の都市計画（町村権限に限る）の運用実態、都道府県関与の変化、都市行政認識都市圏の範囲等を中心に構成した。なお、三大都市圏の町村は、都市雇用圏が広大かつ多中心性ならびに境界の連続性を有するため、地方圏と同一の枠組みで圏域ギャップを測定することが難しいことから対象外とした。また、本研究での都市行政認識都市圏は、アンケート回答から市町村名の列挙または参照計画の記述により取得し、当該市町村を集合として表現する[8]。比較対象として、制度圏域および実態圏域を用い、都市行政認識都市圏との一致度、ならびに制度圏域と実態圏域との圏域ギャップを測定する。

3-2. 圏域ギャップ指標と分析手順

圏域ギャップは、都市行政認識都市圏と都市計画区域または都市雇用圏との不一致として定義される。本研究では、市町村集合の一致度を評価する指標としてジャッカード係数を用いる。同係数は、二つの集合の共通部分を和集合で除した値であり、構成要素の重複度合いを0から1の範囲で直感的かつ客観的に定量化可能であり、圏域規模が異なる集合間でも比較可能であることから、圏域間のズレを測定する指標として適している。ジャッカード係数は、都市行政認識都市圏を集合A、制度圏域または実態圏域を集合Bとすると、次式で与えられる。

$$J(A,B)=\frac{|A\ \cap B|}{|A\ \cup B|}$$

$J(A,B)$は0から1の値をとり、1に近いほど両集合の一致度が高い。都市行政認識都市圏と都市計画区域の一致度 を$J_{inst}=J(A,B_{inst})$、都市行政認識都市圏と都市雇用圏の一致度 を$J_{func}=J\left(A,B_{func}\right)$として算出する。なお、ジャッカード係数は、いずれの集合が他方を包含しているかという方向性は示さない。そこで本研究では、圏域ギャップの方向性を補足的に確認するため、都市行政認識都市圏Aが比較対象とする圏域B（制度圏域または実態圏域）にどの程度含まれているかを示す片側包含係数(1) $I(A|B)$および、圏域Bが都市圏Aにどの程度含まれているかを示す片側包含係数(2) $I(B|A)$を、それぞれ次式により算出する。

$$\frac{|A\cap B|}{|A|}\qquad\qquad\frac{|A\cap B|}{|B|}$$

さらに、制度圏域と実態圏域との一致度を次式により算出する。

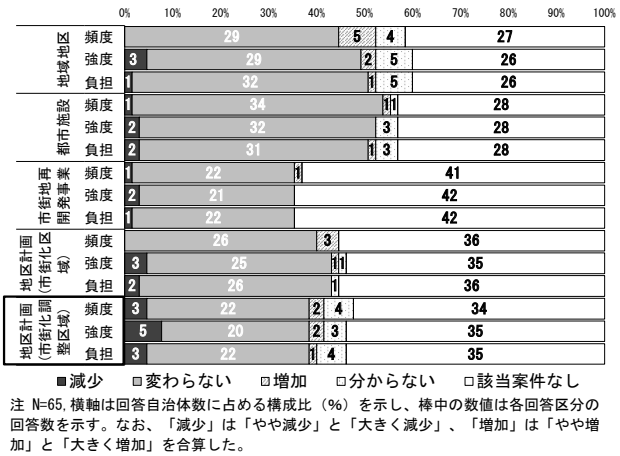
$$J\left(B_{inst},B_{func}\right)=\frac{\left|B_{inst}\cap B_{func}\right|}{\left|B_{inst}\cup B_{func}\right|}$$

これにより、圏域ギャップが、都市行政認識都市圏が制度圏域または実態圏域の外側にはみ出すことによるものか、あるいは制度圏域または実態圏域の一部を取り込んでいないことによるものかを把握する。加えて、制度圏域と実態圏域との一致度についてもジャッカード係数により確認し、圏域間の整合性を把握する。その上で、類型化は特定の閾値により区分する。

4. 圏域ギャップの実態と広域調整との関連

4-1. 2020年改正後における都市計画運用の変化

図-1は、2020年改正後の町村権限の都市計画における都道府県の関与（頻度・強度・負担）[9]度合いの変化を整理したものである。結果、「変わらない」および「該当案件なし」の回答が中心であり、全体として都道府県の関与に大きな変化はみられない。他方で、地区計画（市街化調整区域）などでは強度を中心に「減少」の回答が確認される一方で、地域地区や地区計画（市街化区域）では頻度において「増加」の回答も一定数みられた。ただし、「強度」や「負担」に一貫した変化が確認できるわけではないことから、これを直ちに2020年改正の影響とみることは難しく、個別案件による一時的な変動である可能性が考えられる。

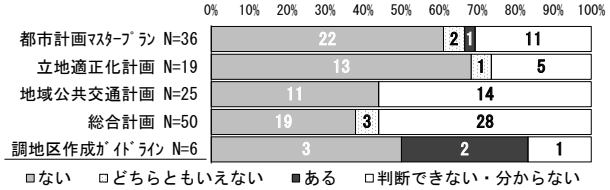


注 N=65, 横軸は回答自治体数に占める構成比（%）を示し、棒中の数値は各回答区分の回答数を示す。なお、「減少」は「やや減少」と「大きく減少」、「増加」は「やや増加」と「大きく増加」を合算した。

図-1 都道府県関与（頻度・強度・負担）の変化[9]

図-2は2020年改正後において、町村の都市計画に関連す

る行政計画の策定・改訂に際し、2020 年改正が与えた影響に関して、町村担当者の認識を整理したものである。

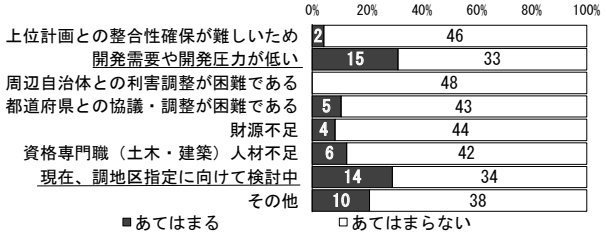


注 横軸は回答自治体数に占める構成比（%）を示し、棒中の数値は各回答区分の回答数を示す。なお、「ない」は「全くない」「あまりない」を、「ある」は「ややある」「大きい」をそれぞれ合算した。

図-2 行政計画の策定・改訂における 2020 年改正の影響

結果、全体として 2020 年改正の影響は「ない」とする回答が多いが、「市街化調整区域内の地区計画作成ガイドライン」および「都市計画マスタープラン」において「ある」とする回答も一部確認された。

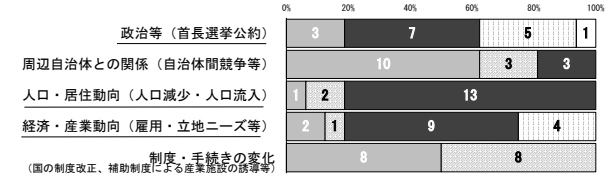
図-3(a)は 2020 年改正後において、調地区を指定していない理由、図-3(b)は、2020 年改正後における調地区指定の際の動機を整理したものである。



注 N=48, 横軸は回答自治体数に占める構成比（%）を示し、棒中の数値は各回答区分の回答数を示す。

図-3(a) 調地区指定を行っていない理由

調地区指定を行っていない町村の主な理由として、開発需要を挙げる回答が多数を占める一方、「現在、調地区指定に向けて検討中である」とする回答の割合も大きい。他方、2020 年改正後に調地区指定を行った町村の指定動機としては、主に「人口・居住動向（人口減少・人口流入）」「経済・産業動向（雇用・立地ニーズ等）」「政治等（首長選挙公約）」であった。なお、「人口・居住動向」を重視したと回答した町村のうち、2020-2040 年において人口減少が見込まれる町村は 9（平均減少率約 17.4%）、人口増加が見込まれる町村は 4（平均増加率約 7.7%）であり、人口減少傾向の大きい町村の占める割合が大きい。



注 N=16, 調地区指定自治体のみを対象とし、複数回答可で集計した。横軸は回答自治体数に占める構成比（%）を示し、棒中の数値は各回答区分の回答数を示す。なお、「重視していない」は「重視しなかった」「あまり重視しなかった」を、「重視した」は「やや重視した」「特に重視した」をそれぞれ合算した。

図-3(b) 調地区指定の動機

以上より、一部で回答数が限られる点には留意を要するものの、2020 年改正後の都道府県関与には、全体として大きな変化はみられないが、一部、調地区では関与低減の動きが確認されるほか、調地区運用の基準である調地区作成ガイドラインの策定・改訂には、2020 年改正が一定程度影響していることが示唆される。また、調地区未指定町村の一部では、今後の調地区指定に向けた検討が進められていることも明らかになった。

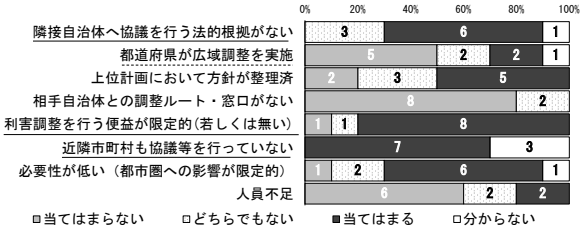
したがって、2020 年改正後は、全体として都道府県関与度合いを大きく変化させてはいなかった一方で、主に調地区関係において、一部で都道府県関与や運用のあり方に変化が生じている。このことは、従来、調地区の指定にあたり知事同意基準への適合性が求められていたのに対し、地方分権改革後は町村が独自にガイドラインを策定することで、都市計画決定時の都道府県との協議運用が相対的に円滑化した可能性を示している。なお、これらの結果と圏域ギャップとの関係については、後述する 4-6 節で検討する。

4-2. 2020 改正後の調地区運用の実態

2020 年改正以後の調地区指定時における隣接市町村との事前協議（水平調整）については、「事前に隣接市町村との協議等を行った」が 7 自治体、「行っていない」が 10 自治体であった。さらに、事前協議の実施判断に際して重視した圏域・連携基盤をみると、「同一都市計画区域」を挙げた自治体が最も多く（7 自治体）、続いて、「従来からの慣習（自治体交流等）」が 3 自治体であった。一方、定住自立圏や連携中枢都市圏等を挙げた自治体は無かった。このことから、調地区運用時の水平調整は、別途制度化された広域連携の枠組みよりも、都市計画区域という既存の制度圏域を基礎として実施が判断されている傾向が示された。

また、2020 年改正後に調地区指定時の水平調整を実施した 7 自治体における具体的な協議内容では、情報共有が最も多く 7 自治体、続いて意見照会が 3 自治体、条件調整が 2 自治体、合意形成が 1 自治体であった（複数回答）。

図-4 は、2020 法改正後の調地区指定時において近隣市町村等との水平調整を行っていない理由を整理したものである。結果、主な回答として、「利害調整の便益が限定的（若しくは無い）」「近隣市町村も協議等を行っていない」が挙げられた一方、垂直的な調整機能を果たす役割が期待される「都道府県が広域調整を実施する」を選択した町村は限定的であった。



注 N=10, 調地区指定時に水平調整を行っていない自治体のみを対象とし、複数回答可で集計した。横軸は回答自治体数に占める構成比（%）を示し、棒中の数値は各回答区分の回答数を示す。なお、「当てはまらない」は「当てはまらない」「あまり当てはまらない」を、「当てはまる」は「やや当てはまる」「当てはまる」をそれぞれ合算した。

図-4 調地区運用時に水平調整を行っていない理由

以上より、回答数が限られる点には留意を要するものの、水平調整を実施する際の判断基準として、主に都市計画区域が重視されていることが分かる。その一方で、非実施理由としては、「利害調整を行う便益が限定的（若しくは無い）」や「近隣市町村も協議等を行っていない」とす

る回答が多く、水平調整が実施されにくい背景の一端が示された。加えて、「都道府県による広域調整を実施する」の回答は限定的であった。これは、都道府県による広域調整が町村にとって水平調整の代替または補完的手段として十分に認識されていない、あるいは都道府県による広域調整が町村にとって十分に機能していない可能性を示している。また、水平調整の協議内容は主に情報共有にとどまることも確認された。

4-3. 圏域の乖離と都市行政認識都市圏の整合関係

図-5 は、制度圏域・実態圏域間および両圏域と都市行政認識都市圏とのジャッカード係数を示したものである。

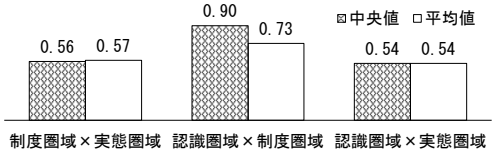


図-5 各圏域間の一致度比較

制度圏域と実態圏域の一致度をみると、両者のジャッカード係数の中央値は 0.56、平均値は 0.57 である。また、都市行政認識都市圏と両圏域との一致度を比較すると、制度圏域との一致度の中央値は 0.90、平均値は 0.73 であるのに対し、実態圏域との一致度の中央値・平均値はいずれも 0.54 である。なお、当該係数の算出は 50 町村であり、その他の 15 町（いずれも非単独都市計画区域）については、「都市圏を認識したことがない・分からない」との回答により、都市行政認識都市圏を特定できていない。

以上より、都市行政認識都市圏は実態圏域より制度圏域に近い傾向を示している。これに加えて、制度圏域と実態圏域の一致度が低いことも示している。

4-4. 圏域ギャップの類型化

図-6 は、J_{inst}（横軸）とJ_{func}（縦軸）を用いた四象限図により圏域ギャップの類型化を行ったものである。閾値については、制度圏域および実態圏域との一致度を同一基準で比較するため、$J = 0.5$として用いた。もっとも、前節で述べたように、J_{inst}の中央値は 0.90、平均は 0.73、J_{func}の中央値・平均値はいずれも 0.54 であるため、当該閾値は分布の中心ではなく、制度圏域と実態圏域の双方に対する整合度を共通尺度上で比較するための便宜的区分である。なお、閾値設定の妥当性を補足的に確認するため中央値に基づく区分についても検討している[10]。

右上象限は、J_{inst}とJ_{func}の双方が高い町村群であり、都市行政認識都市圏が制度圏域および実態圏域の双方と整合する「高整合型」である。右下象限は、J_{inst}は高いがJ_{func}が低い町村群は、制度圏域に沿う一方で実態圏域と乖離する「制度先行型」である。左上象限は、J_{inst}は低いがJ_{func}が高い町村群は、実態圏域に沿うが制度圏域とずれる「実態先行型」である。左下象限は、双方が低い町村群であり、制度圏域にも実態圏域にも整合しない「低整合型」である。

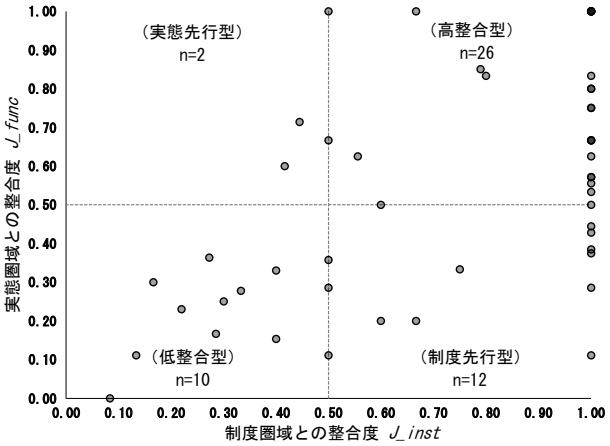


図-6 圏域ギャップの散布図（四象限図）

4-5. 圏域ギャップと自治体特性の整理

前節での四類型への整理を踏まえ、類型別および一致度別に町村特性との関係を検討する。

表-2 類型別にみた町村特性の平均値[10]

類型	n	人口減少率(%)	財政力指数	調地区指定率(%)	他自治体への通勤率(%)	制度圏市町村数	実態圏市町村数	対実態圏中心市人口比	都市雇用圏に占める町村人口割合(%)	制度側片側包含係数(1)	制度側片側包含係数(2)	実態側片側包含係数(1)	実態側片側包含係数(2)
高整合型	26	16.9	0.64	11.5	55.4	4.8	6.6	0.09	6.6	0.94	0.96	0.96	0.78
制度先行型	12	15.0	0.69	33.3	59.9	4.8	8.7	0.15	7.6	0.89	0.88	0.79	0.38
実態先行型	2	-1.0	0.69	50.0	62.5	6.5	4.0	0.06	18.4	0.82	0.48	1.00	0.66
低整合型	10	6.6	0.78	50.0	61.6	10.2	12.2	0.07	2.8	0.74	0.34	0.66	0.27

表-2 より、低整合型は高整合型に比べて、財政力指数が高く、調地区指定率も高い一方、2020 年人口に対する 2040 年推計人口の減少率（以下「将来人口減少率」という。）は低い。また、他自治体への通勤率はやや高く、制度圏域構成市町村数および実態圏域市町村数も多い。さらに、都市雇用圏に占める町村人口割合および対実態圏中心市人口比は低い。加えて、制度側・実態側の片側包含係数(2)はいずれも低く、両圏域の全体が都市行政認識都市圏に十分取り込まれていない傾向がみられる。

これに対し、高整合型は、調地区指定率、制度圏市町村数および実態圏市町村数が相対的に低く、対実態圏中心市人口比や片側包含係数(2)が高い傾向にある。

表-3 両圏域との一致度別にみた町村特性の平均値[10][11]

一致度	n	人口減少率(%)	財政力指数	調地区指定率(%)	他自治体への通勤率(%)	制度圏市町村数	実態圏市町村数	対実態圏中心市人口比	実態圏に占める町村人口割合(%)	片側包含係数(1)	片側包含係数(2)
Jinst ≥0.50	38	16.3	0.65	18.4	56.8	4.8	7.3	0.11	7.6	0.92	0.93
Jinst <0.50	12	5.4	0.77	50.0	61.8	9.2	11.0	0.07	3.7	0.75	0.36
Jfunc ≥0.50	28	15.6	0.64	14.3	55.9	5.7	7.0	0.09	5.4	0.97	0.77
Jfunc <0.50	22	11.2	0.73	40.9	60.7	6.0	9.6	0.12	8.4	0.73	0.33

表-3 より、制度圏域・実態圏域のいずれについても、一致度が低い町村群では、一致度が高い町村群に比べて財政力指数および調地区指定率が高く、将来人口減少率は相対的に低い。また、他自治体への通勤率はやや高く、制度圏域および実態圏域を構成する市町村数も多い。加えて、片側包含係数(2)はいずれも低く、両圏域の全体が都市行政認

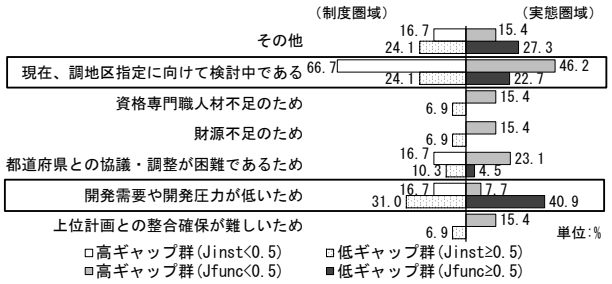
識都市圏に十分には取り込まれていないことが示される。なお、中心市との人口規模関係をみると、特に制度圏域の低一致度群では、対実態圏中心市人口比が低い傾向がみられる。

以上より、低整合型や制度圏域の低一致度群では、対中心市人口比が低く、相対的に大きな中心市を含む広域圏の中に位置する小規模な周辺町村として特徴づけられる。こうした町村では、制度圏域・実態圏域の全体をそのまま都市行政認識都市圏として受け入れるのではなく、より限定された範囲として都市圏を認識している可能性がある。他方、圏域ギャップの小さい町村は、両圏域の規模や構造が比較的単純であり、中心市や両圏域との関係も相対的に明確であるため、制度圏域・実態圏域を都市行政認識都市圏として受け入れやすい町村と特徴づけられる。

4-6. 圏域ギャップと調地区未指定の理由

本節以降では、前節までの 2020 年改正後の都市計画運用の変化と圏域ギャップ測定結果を踏まえた上で、都市計画運用の変化と圏域ギャップとの関係を検討する。

図-7 は、2020 年改正以後において、町村の調地区の未指定理由と圏域ギャップとの関係を整理したものである。一致度の高低別に未指定理由をみると、低ギャップ群では、開発需要の低さを理由とする割合が高いのに対し、高ギャップ群では、調地区指定を今後検討する余地を残す回答が相対的に多い傾向にある。したがって、圏域ギャップの大きい町村ほど、調地区の指定に向けて検討中にあり、この傾向は高ギャップほど調地区指定率が高いことを示す前節の 4-5 節の表-3 の傾向と一致する。



注 制度圏域との一致度では、Jinst≥0.5がn=29、Jinst<0.5がn=6、実態圏域との一致度では、Jfunc ≥0.5がn=22、Jfunc<0.5がn=13である。横軸および棒中の数値は、各群に占める回答割合（%）を示す。

図-7 両圏域との一致度別にみた調地区未指定理由

4-7. 圏域ギャップと調地区の運用状況

表-4 は、調地区指定町村のうち、J_{inst}および J_{func}が算出可能な町村を対象として、水平調整の実施有無と圏域ギャップとの関係を示したものである。

表-4 水平調整の有無別の圏域ギャップと町村特性(10)

水平調整の有無	n	J_inst 平均値	J_func 平均値	人口減少率(%)	財政力指数	制度圏市町村数	実態圏市町村数	都市雇用圏に占める町村人口割合(%)	定住自立圏・連携中枢都市圏(%)
実施	7	0.60	0.40	8.0	0.63	4.9	8.7	4.9	28.6
未実施	7	0.85	0.63	6.9	0.66	7.6	10.7	2.6	57.1

水平調整を実施した町村は、未実施町村に比べて、両圏域との一致度および定住自立圏構想・連携中枢都市圏への該当率が低い一方、将来人口減少率の差は小さい。このことは、圏域ギャップが大きい町村ほど、実務上必要な範囲に調整対象を絞り込む必要が生じやすい可能性を示唆している。

表-5 は、調地区の指定・検討状況と、指定時の水平調整の有無を組み合わせた 4 類型別に、圏域ギャップを示す。

表-5 調地区の運用類型別にみた圏域ギャップ

運用類型	n	J_inst平均値	J_func平均値
未指定・検討なし	24	0.78	0.58
未指定・検討中	11	0.66	0.48
指定済・水平調整あり	7	0.60	0.40
指定済・水平調整なし	7	0.85	0.63

注 J制度およびJ機能はジャッカード係数の群平均を示す。
対象は、両係数を算出でき、かつ運用類型を判別できた49町村である。

表-5 より、調地区の未指定・検討中および指定済・水平調整ありのは、他の 2 類型より制度・実態両圏域との一致度が低い。ただし、指定町村の各群は 7 町村であり、記述的傾向にとどまる。このことから、圏域ギャップは、調地区指定の有無だけでなく、未指定段階での検討や指定時の水平調整といった運用過程とも対応している可能性がある。

4-8. 水平調整実施自治体の事例検討

本項では、前節に続き、水平調整を実施した 7 町の事例を対象に、実際の調整相手の範囲を補足的に確認する。

表-6 水平調整実施事例における圏域ギャップと調整範囲

事例	Jinst	Jfunc	類型	制度圏市町村数	実態圏市町村数	対中心市人口比	調整範囲		
							調整相手	同一都市計画区域内か	都計区域外自治体を含むか
A町	1.00	0.43	制度先行	3	7	0.10	同一都計区域	○	―
B町	0.22	0.23	低整合	3	8	0.15	〃	○	―
C町	1.00	0.11	制度先行	2	8	0.16	〃	○	―
D町	1.00	1.00	高整合	5	5	0.06	同一都計区域（一部）	△	―
E町	0.40	0.15	低整合	5	13	0.04	同一都計区域＋隣接自治体（準都計区域）	○	○
F町	0.17	0.30	低整合	11	10	0.05	同一都計区域（一部）	△	―
G町	0.42	0.60	実態先行	11	10	0.07	同一都計区域（一部）	△	―

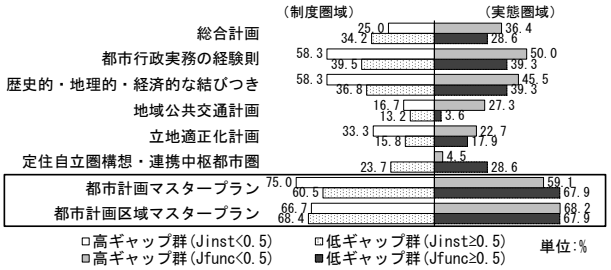
注 ○:全て同一都市計画区域内,△:同一都市計画区域内の一部自治体,―:該当なし

表-6 より、７事例のうち６事例では、調整相手は同一都市計画区域内の自治体に限られており、都市計画区域が調整相手選定の基本的な基準であることが確認できる。ただし、そのうちD・F・Gの３事例では、同一都市計画区域内のすべての自治体ではなく、一部の自治体のみが調整相手とされていた。

また、E事例では都市計画区域外の隣接自治体も調整相手に含まれていた。加えて、制度圏域を構成する市町村数が多い事例では、調整相手が限定される傾向がみられる。さらに、調整相手を一部に限定した事例では、対中心市人口比が低いものが多く、相対的に大きな中心市を含む広域都市圏の中に位置する小規模な周辺町村として、制度圏域の全体ではなく、実務上利害が及ぶ範囲へ調整相手を絞り込んでいる可能性がある。この点は、4-5 節で示した、高ギャップの町村ほど都市行政認識都市圏を限定的に再構成する傾向とも整合的である。したがって、高ギャップの町村では、制度圏域または実態圏域の全体ではなく、実務上配慮する範囲へ調整対象を絞り込むことが、利害関係の自治体の明確化を通じて、水平調整の実施に結びついている可能性がある。

4-9. 圏域ギャップと都市圏判断の参照根拠

図-8 は、都市行政認識都市圏の判断に際して参照された根拠を、両圏域との一致度別に示したものである。結果、制度圏域および実態圏域との一致度のいずれに着目しても、都市計画区域マスタープランおよび都市計画マスタープランが最も参照されている。したがって、ギャップの大小にかかわらず、都市圏判断において都市計画法に基づく法定計画が主要な参照根拠とされていることを示している。一方で、4-5 節の表-3 において制度圏域の低一致度群（$J_{inst} < 0.5$）では片側包含係数(2)が低いことから、町村の認識として制度圏域を参照しつつも、より限定された都市圏範囲を認識していることが示唆される。



注 制度圏域との一致度では、Jinst≥0.5がn=38、Jinst<0.5がn=12、実態圏域との一致度では、Jfunc≥0.5がn=28、Jfunc<0.5がn=22である。横軸および棒中の数値は、各群に占める回答割合（%）を示す。

図-8 両圏域との一致度別にみた都市圏判断の参照根拠

5. 結論

5-1. 総括

本研究は、地方都市圏における線引き都市計画区域を有し、かつ都市雇用圏内の町村を対象として、都市計画行政の実務上参照される都市行政認識都市圏を定義・取得し、制度圏域および実態圏域との乖離を圏域ギャップとして指標化した上で、同ギャップが広域調整の前提条件とどのように関わるかを明らかにすることを目的とした。

まず、圏域ギャップの実態として、都市行政認識都市圏は実態圏域よりも制度圏域に近い傾向を示した一方、制度圏域と実態圏域との一致度自体も低いことが確認された。都市計画行政の実務は、相互にずれを含む制度圏域と実態圏域の間で運用されており、都市計画区域マスタープランを主要な参照根拠としつつも、実務上扱いうる範囲へと都市行政認識都市圏を再構成している傾向が示された。

次に、圏域ギャップの大きい町村は、財政力指数・調地区指定率が高く、制度圏域および実態圏域の構成市町村数が多い一方、対中心市人口比が低い傾向にあった。片側包含係数も踏まえると、こうした町村では、相対的に大きな中心市を含む広域都市圏に位置しながら、広大な両圏域の全体ではなく、実務上扱いうる範囲へ都市圏を再構成している可能性が示唆される。また、調地区指定時の水平調整は、主として同一都市計画区域内の自治体を相手としつつも、協議内容は情報共有にとどまる場合が多数を占め、都道府県による広域調整を水平調整の代替・補完手段として認識している町村は限定的であった。加えて、非実施理由としては、利害調整を行う便益が限定的であることや、近隣市町村も協議等を行っていないことが挙げられており、水平調整が実施されにくい背景の一端も確認された。

さらに、2020 年改正後の都市計画運用では、都道府県関与には全体として大きな変化はみられなかったものの、調地区運用に関しては一部に関与低減の動きが確認され、調地区作成ガイドラインの策定・改訂への影響も示唆された。加えて、高ギャップ群では未指定町村の指定検討割合が高く、運用類型別にも、未指定・検討中および指定・水平調整ありで両圏域との一致度が低かった。

以上より、圏域ギャップの存在は、広域調整の成否を左右する要因としてではなく、「どの自治体と調整すべきか」という圏域設定の共有が制度的に担保されていない広域ガバナンス上の課題を顕在化させるものとして解釈できる。注目すべき点は、高ギャップの町村において、都市行政認識都市圏が両圏域よりも限定された範囲となっていることが、広大かつ複雑な両圏域を実務上対処しうる範囲へ再構成した結果である可能性であり、都市圏認識のずれを町村側の実務上の問題として一方的に帰着させることの限界を示している。もっとも、本研究は、町村側の都市圏認識に着目したものであり、都市雇用圏の中心市がどの範囲の調整相手とみなしているかは明らかにできていない。しかし、中心市と周辺市町村が都市圏の範囲を異なって認識している可能性を踏まえれば、圏域ギャップは、広域調整に際して、関係自治体の都市圏認識の相違を確認し、調整対象となる自治体の範囲を共有する必要性を示唆している。

5-2. 今後の研究課題

本研究には、複数の課題が残されている。第一に、調地区指定町村の有効回答数および回答率が未指定町村より低く、運用類型別分析も各群の対象数が限られるため、その実態が十分に反映されていない可能性がある。今後は対象を拡充し、指定検討や水平調整等の運用過程と圏域ギャップとの関係を検証する必要がある。第二に、本研究は三大都市圏を対象外としており、多中心性の大都市圏の圏域ギャップと広域調整の関係を捉えられていない。今後は、大都市圏に適した調査手法を検討する必要がある。第三に、本研究は、町村の制度圏域・実態圏域・都市行政認識都市圏のずれを明らかにしたが、どのような調整単位を設定すれば広域調整が有効に機能するのかまでは十分に検討できていない。今後は、実態圏域を踏まえつつ、実務上扱いうる調整単位の設定方法を検討する必要がある。第四に、本研究は町村側の認識に着目しており、中心市がどの市町村を同一都市圏とみなしているかという中心市側の認識までは把握できていない。今後は、中心市側の都市圏認識もあわせて把握し、町村との認識の一致度を比較することで、広域調整における圏域認識の非対称性を検討する必要がある。

＜謝辞＞

本研究のアンケート調査にご多忙の中ご協力いただいた町村の都市計画担当部署の皆様に、厚く御礼申し上げます。

【補注】

(1) 「都市再生特別措置法等の一部を改正する法律案（令和８年３月 10 日閣議決定）」では、同法第 81 条に、都道府県による複数自治体の立地適正化計画における市町村間の調整権限が付与される見込み。

(2) 第二次地方分権改革・第十次一括法（2020 年６月施行）により、町村の都市計画決定における都道府県知事同意は廃止され、協議へと改められた。なお、2014 年度にも全国町村会から同様の地方提案がなされたが、その際には制度改正には至らず、その後の継続的な検討を経て第十次一括法において改正が行われた経緯がある。

(3) 2020 年度を制度改正年度とし、その前後の傾向を比較するため、2017～2019 年度および 2021～2023 年度は平均値で示した。

補表-1 市町村別にみた調地区割合の推移（2020 年度前後）

年度	市の調地区割合 (%)	町村の調地区割合 (%)
2020	*25.56*	*48.00*
2017-2019平均	*36.31*	***49.43***
2021-2023平均	*35.82*	***57.76***

注1 調地区割合＝市または町村の地区計画決定件数に占める調地区件数の割合
注2 地区計画決定件数は変更件数を含めない。出典：令和６年都市計画現況調査
注3 2020年度を制度改正時点として、その前後の傾向を比較するため、2017～2019年度および2021～2023年度は各年度の調地区割合の単純平均を示した。

なお、町村の調地区割合が高い背景には、市よりも町村の方が都市計画区域に占める市街化調整区域の割合が高く（令和 6 年都市計画現況調査では、市約 71%、町村約 84%）、制度上、調地区を活用する土地的余地が相対的に大きい可能性もある。

(4) 都道府県の広域調整における関係市町村の範囲は、主に都市計画を決定する自治体に隣接する市町村や同一都市計画区域内の市町村、もしくは大規模集客施設の立地では出店計画に記載された集客範囲内の市町村、県全域の市町村などがあり一様ではない。

(5) 「都市の秩序ある整備を図るための都市計画法等の一部を改正する法律（平成 18 年 11 月施行）」により、都市計画法第 19 条第５項に、都道府県知事は市町村の都市計画決定に係る協議に際し、必要があると認めるときは、関係市町村に対し、資料の提出、意見の開陳、説明その他必要な協力を求めることができる旨が規定された。

(6) 本研究で参照した都市雇用圏は、金本・徳岡が提唱する基準に基づく。中心市を DID 人口基準により設定し、郊外市町村は 15 歳以上の就業者の中心市への通勤率が 10%以上の市町村を郊外として設定する。また、同一都市圏内に複数の中心都市が存在することも許容する。通勤流動に基づいて日常的な経済・社会的結びつきを把握することを目的とした圏域設定である。なお、本研究では中心市との結びつきが把握しやすい一次都市雇用圏を対象とした。

(7) 調査期間は 2026 年３月３日から同月 18 日まで実施し、郵送および電子メールにより配布し、同メールによる返送および WEB 回答フォームにより回収した。また、回答者は都市計画法を所管する都市計画担当部署（課又は係等）とし、回答は実務上の認識に基づくものとして求めるとともに、別自治体の評価・公表を目的としないことを明示した。なお、回答自治体はいずれも複数市町村で構成される都市計画区域に属しており、単独都市計画区域の自治体からの回答はなかった。加えて、対象外を除いた送付先について、回答町村（65 町村）と未回答町村（61 町村）の基本属性を比較したところ、単独人口中央値はそれぞれ 20,745 人、18,192 人、財政力指数平均は 0.67、0.64 であり、極端な差異は確認されていない。

(8) 市町村名列挙は回答に記載された自治体名を集合化（単独都市圏として自自治体名のみの記載自治体を除く）、圏域名や都市計画区域名での回答は公式に掲載されている自治体名を対応づけるとともに、判別不能な回答は有効回答から除外している。

(9) アンケート調査において頻度を「回数」、強度を「事前・下協議における差戻しの有無、協議自体の抑制（いわゆる門前払い）等」および負担を「資料作成・意見・修正対応などに要する工数や都道府県との調整に要する期間等」と整理している。

(10) 各値は群ごとの平均値を示す。

1. 人口減少率は、2020 年人口に対する 2040 年推計人口の減少割合を示す。出典は、国立社会保障・人口問題研究所（2023）「日本の地域別将来推計人口」である。
2. 財政力指数は、数値が高いほど自主財源割合が高いことを示す。出典は、総務省（2025）「令和６年度全市町村の主要財政指標」である。
3. 調地区指定率は、各グループに属する町村のうち、2020 年６月以降に調地区を指定した自治体の割合を示す。出典は、国土交通省（2025）「令和６年都市計画現況調査」である。
4. 他自治体への通勤率は、令和２年国勢調査に基づく。
5. 都市計画区域構成市町村数は、当該町村が属する都市計画区域を構成する市町村数を示す。都市雇用圏構成市町村数は、当該町村が属する都市雇用圏（一次都市雇用圏）を構成する市町村数を示す。
6. 都市雇用圏に占める町村人口割合は、当該町村人口を都市雇用圏人口（一次都市雇用圏）で除した割合を示す。
7. 中心市人口は、当該町村が属する都市雇用圏の中心市人口を示す。
8. 対中心市人口比は、当該町村人口を中心市人口で除した値を示す。
9. 片側包含係数(1)は、都市行政認識都市圏に含まれる市町村のうち、比較対象とする圏域Ｂ（制度圏域または実態圏域）にも含まれる市町村の割合を示す。これは、都市行政認識都市圏が圏域Ｂの枠内にどの程度収まっているかを表す。
10. 片側包含係数(2)は、比較対象とする圏域Ｂに含まれる市町村のうち、都市行政認識都市圏にも含まれる市町村の割合を示す。これは、圏域Ｂが都市行政認識都市圏の枠内にどの程度収まっているかを表す。

(11) 閾値設定の感度分析として中央値に基づく分析を行った。その結果、各々の指標において閾値 0.5 と概ね同様であった（補表-2）。

補表-2 閾値変更による自治体特性の平均値差

区分	n	人口減少率(%)	財政力指数	調地区指定率(%)	他自治体への通勤率(%)	片側包含係数(1)	片側包含係数(2)
Jinst ≥0.90	*25*	*-0.2*	*0.0*	*-2.4*	*-1.0*	*0.08*	*0.07*
Jinst <0.90	*25*	*5.9*	*0.0*	*-10.0*	*-1.3*	*0.01*	*0.23*
Jfunc ≥0.54	*25*	*-0.1*	*0.0*	*1.7*	*-0.3*	*0.00*	*0.03*
Jfunc <0.54	*25*	*0.7*	*0.0*	*3.1*	*0.2*	*0.02*	*0.03*

注 値は、中央値区分とJ＝0.5区分（表-3）の群平均値の差を示す。

【参考文献】

1) 武藤勝一、荒木笙子、姥裏道生（2024），「広域的な立地適正化の方針に関する計画間関係」『都市計画論文集』Vol. 59, No. 3, pp. 744-751
2) 吉田隼斗、岡井佳子（2025），「同一都市計画区域における立地適正化計画の都市機能の広域連携に関する研究―旭川市、鷹栖町、東神楽町を対象として―」『都市計画報告集』No. 24, pp. 287-293
3) Fernando Ortiz-Moya、Sarah Sieloff (2025),「Urban planning responses to population decline in Japan's shrinking cities: growth strategies vs. decline management」『Geografiska Annaler: Series B, Human Geography』, DOI: 10.1080/04353684.2025.2554367
4) 平井健二、川上光彦、本館孝文（2011），「地方中心都市圏における大規模商業施設の立地と広域調整ガイドラインの実態と課題」,『土木学会論文集D3（土木計画学）』, Vol. 67, No. 5, pp. I_299-306
5) 国土交通省（2025），「第 13 版 都市計画運用指針」, p. 14, pp. 175-176
6) 眞島俊光、川上光彦、埒正浩、片岸将広（2011），「市町村合併による都市計画区域の再編と隣接都市間の土地利用規制の広域調整に関する考察―石川県白山市・能美市・小松市を事例として―」『都市計画論文集』Vol. 46, No. 3, pp. 301-307
7) 佐藤雄哉、小椋弘佳（2018），「都市計画区域を廃止する可能性が高い領域の現状と課題に関する研究」『都市計画論文集』Vol. 53, No. 3, pp. 1087-1093
8) 金本良嗣、徳岡一幸（2002），「日本の都市圏設定基準」『応用地域学研究』, No. 7, pp. 1-15
9) Feiock,R.C.（2013），「The Institutional Collective Action Framework」『The Policy Studies Journal』,Vol.41,No.3,pp.397-425
10) 明石達生（2005），「広域的観点が必要な土地利用規制における開発計画と行政権限の不一致に関する考察―地方都市郊外の大規模商業開発を例として―」『都市計画論文集』No. 40-3, pp. 421-426
11) 伊藤弘基、佐藤遼、瀬田史彦、城所哲夫（2014），「特別用途地区における大規模集客施設の立地規制における自治体間の調整実態に関する研究」『都市計画論文集』Vol. 49, No. 3, pp. 657-662
12) 森本瑛士、赤星健太郎、結城勲、河内健、谷口守（2017），「広域的視点から見る断片化された都市計画の実態―市町村マスタープラン連結図より―」『土木学会論文集』D3, 73(5), pp. I_345-I_354
13) 山田智貴、瀬田史彦、城所哲夫（2023），「地方分権改革を踏まえた都市計画の広域的調整の枠組みと活用状況―都道府県の関与と調整の性質に着目した関東地方での分析―」『都市計画論文集』Vol. 58, No. 3, pp. 1516-1523
14) 松本稜太朗、松川寿也、丸岡陽（2025），「立地適正化計画策定都市での市街化調整区域地区計画制度の運用に関する研究」『都市計画論文集』Vol. 60, No. 3, pp. 846-853

保育所等が有する立地特性と立地適正化計画による政策介入としての立地誘導の関係

茨城県での保育所等の立地動態から

The relationship between the location characteristics of nursery facilities and location induction through policy interventions based on location normalization plans

A Study of the location dynamics of the nursery facilities in Ibaraki prefecture

山口　行介*
Gyosuke YAMAGUCHI*

This study aims to clarify the locational characteristics of nursery facilities and the actual effects of policy guidance under the Location Optimization Plan. Although the plan seeks to induce facilities into urban function induction areas, nursery facilities tend to locate in urbanization control areas or near the edges of urbanization promotion areas, revealing a gap between policy intent and reality. While municipalities differ in designating nursery facilities as location inducing facilities, most newly established facilities are located outside the urban function promotion areas, indicating limited policy effectiveness.

Keywords: Nursery Facility, Location Normalization Plan, Location Characteristics, Location Inducing Facility
保育所、立地適正化計画、立地特性、誘導施設

1.　研究の背景と目的

立地適正化計画（以下、「立適」とする。）では、都市機能の増進に著しく寄与する施設を誘導施設として位置付け、都市機能誘導区域（以下、「都市機能区域」とする。）に立地を誘導することにより密度の経済性を確保し、施設が提供するサービスの持続性を高めることが企図されている。

『立地適正化計画の手引き』[1]で誘導施設のイメージが複数示されているが、その一つである介護福祉機能に関しては、誘導施設として位置付けている自治体は 35%未満であり [2]、制度が意図していたことと現場での適用状況に乖離が発生している。しかし、介護福祉機能のうち、通所介護、訪問介護は都市機能区域への立地は進まないが施設の新設、廃止による新陳代謝の過程で都市機能区域に近い地域へと立地が変化し、市場メカニズムの中で施設が本来持つ立地特性により自律的に立地が変化する可能性があることが報告されている [3]。立適は、届出という手段により立地誘導を目指すものであるが、許認可ではなく強制力のない届出であることや、都市機能区域外での施設整備の届出に対して提案指導をしたのは 1 割に留まっていることから [4]、立適による立地誘導にも限界がある。施設が有する立地特性がどのようなものであり、立適により政策的に介入することにより、どのような効果が期待できるのか、それは施設が有する立地特性を大きく変化させ得るものなのか、立適という制度を有効に活用していくためには、それぞれの誘導施設の立地特性と制度の効果の関係を詳細に把握することが必要となる。

『立地適正化計画の手引き』で地域・生活拠点への誘導施設としてイメージされている保育施設に関して、開発反対事例の分析を通した整備手法についての研究 [5][6]は蓄積されている。立地特性については、東京都を対象にした研究では、私立保育所は公立保育所と比較して需要のある地域に集中して立地し、駅から遠く都市公園等が整備されていない地域では立地しにくい点が指摘され [7]、江東区を対象に保育サービスの受給バランスを分析した研究では、供給不足となっている地域においては小規模保育施設が立地するもののその効果は限定的であることが指摘され [8]、保育施設の立地に関しては都市部についての研究の蓄積はあるものの、地方部については将来の施設量の推計を行った研究 [9]に留まり、地方都市での立地特性について明らかにした研究は行われていない。また、立適との関係では、誘導施設全般について秋田市の立適策定後の 6 年の立地誘導の実績から立地誘導の効果は確認できないことが指摘されているが [10]、1 自治体の事例に留まり立地誘導の実態について複数自治体を比較検討した研究は見られない。さらに立地特性と立地誘導の関係を明らかにした研究も先に挙げた介護施設を対象としたもの以外は見られない。

本研究は、保育施設がどのような立地特性を有し、保育ニーズの変化に対し立適によりどのような政策介入が可能であるのか、その実態を明らかにすることにより、保育施設が形成する立地と、立適という手段による政策介入の関係を明らかにすることを目的とした。

2.　研究の方法

(1) 研究の対象

本研究は保育施設の立地と立適との関係を明らかにするものであるため、保育ニーズが減少局面にあり、かつ立適策定済みの自治体で GIS データを公開している自治体の多い茨城県を対象とし(1)、保育施設の立地データは、国土数値情報ダウンロードサービスの 2011 年、2015 年、2021 年、2023 年の福祉施設 [11]を用いた。なお、データの都合上、デ

正会員：*茅ヶ崎市役所(Chigasaki City)

ータの取得年度が等間隔ではないため、その点を考慮して分析を進めた。

保育所は共働き等による保育ニーズに対して、児童福祉法第 39 条第 1 項に基づく保育の場として機能し、2006 年には保育と教育の両方の機能を持つ認定こども園が制度化され、2015 年 4 月の子ども・子育て支援新制度の施行により認定こども園[2]は増加し、また小規模保育、家庭的保育、事業所内保育及び居宅訪問型保育が制度化され、公的な保育の場は多様化した。研究対象とする茨城県では 2025 年 4 月時点で、保育への申込児童のうち 97.1%が保育所、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育を利用しており、居宅訪問型保育は設置されていない。また、認可外保育所を利用している人は 0.6%であり、保育施設と類似のサービスを提供している幼稚園については、保育所入所希望者が保育所の代替施設として利用していることは少ないことが報告されている[12]。そこで本研究では、保育ニーズの大部分の受け皿となっている保育所、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育（以下、「保育所等」とする。）を対象とすることで保育施設の立地傾向の把握は可能と考え、これらを分析の対象とした。

なお、保育所等の定員は保育所等ごとに異なるが、本研究ではデータ取得の関係から個別施設ごとの定員を考慮できていない。しかし、原則定員 60 人以上とする保育所、認定こども園と、定員 20 人未満の小規模保育、家庭的保育、事業所内保育（以下、これらをまとめて「小規模保育等」とする。）とを分けて分析することで保育所の立地傾向の大部分を把握することは可能と考え分析を進めた。

(2) 茨城県での保育ニーズと保育所等の推移

茨城県内の保育ニーズを保育所等を利用している児童（以下、「利用児童」とする。）と待機児童[3]の両面から把握した。利用児童は 2022 年まで増加の後、減少に転じた（図-1）。待機児童は、2013 年に一度減少に転じたが、2015 年にはパート労働者や求職中の保護者の児童にも保育の必要性が認められるようになり、待機児童は 2017 年まで大幅に増加した。その後減少に転じたものの 2020 年までは毎年 100 人以上発生していたが、2021 年には 21 人にまで減少し、2025 年には 1 人となっている。立適は 2015 年に制度化されたが、201 年から 2015 年にかけて利用児童、待機児童ともに増加傾向で、立適制度化後ニーズ減に転じている。

保育所等の設置数は、2011 年の 485 から 2023 年の 805

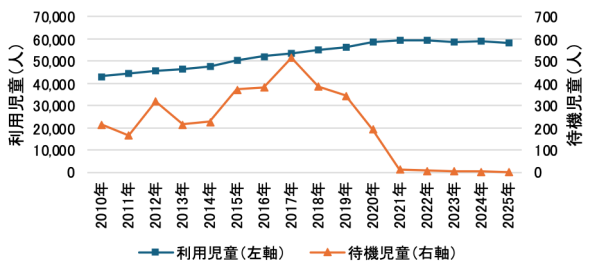


図-1 茨城県内の待機児童数の推移[4]

表-1 茨城県内の保育所等の設置数の推移

		2011年	2015年	2021年	2023年
保育所		462	493	482	481
	公　設	176	156	122	121
	民　設	286	337	360	360
認定こども園		23	94	163	174
	公　設	5	9	20	21
	民　設	18	85	143	153
小規模保育		0	9	97	112
	公　設	0	0	0	0
	民　設	0	9	97	112
家庭的保育		0	11	21	27
	公　設	0	0	0	0
	民　設	0	11	21	27
事業所内保育		0	1	13	11
	公　設	0	0	0	0
	民　設	0	1	13	11
合計		485	608	776	805
	公　設	181	165	142	142
	民　設	304	443	634	663
	継続（継続率）	－	449（92.6%）	547（90.0%）	764（98.5%）
	新設（新設率）	－	159（26.2%）	229（29.5%）	41（5.1%）
	（年あたり新設数）		（39.8施設/年）	（45.8施設/年）	（20.5施設/年）
	廃止（廃止率）	－	36（7.4%）	61（10.0%）	13（1.7%）
	（年あたり廃止数）		（9.0施設/年）	（10.2施設/年）	（6.5施設/年）

※1 継続率は、直前年で保育所等として存在していた施設が、当該年も保育所等として継続しているものの割合を示す。
※2 新設率は当該年の施設総数に対しての新設の占める割合を示す。
※3 廃止率は、直前年の施設総数のうち当該年に施設が廃止したものの割合を示

まで常に増加しているが、全ての施設が増加していた訳ではない（表-1）。保育所は 2015 年をピークに微減に転じたが、認定こども園は 2015 年、2021 年と大幅に増加し、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育も 2021 年にかけて大幅に増加している。保育所は、市町村以外が設置したもの（以下、「民設」とする。）は 2021 年まで増加しているが、それ以上に市町村が設置したもの（以下、「公設」とする。）が減少していることを要因として減少している。認定こども園は、大幅に増加した 2015 年以降、民設が 8 割以上を占め、民設の増加が施設数の増加に大きく影響している。小規模保育、家庭的保育、事業所内保育は全て民設となっている。

施設の新設と廃止により新陳代謝が発生するため、保育所等として同じ場所で継続して存在していることを「継続」、新たな場所で保育所等が整備されることを「新設」、既存の場所から保育所等がなくなることを「廃止」として、新陳代謝の状況を把握した。なお、同じ施設を利用しつつも制度上は保育所から認定こども園に移行したもの等、本研究で定義する保育所等の範囲で制度上の位置付けの変更があった場合は「継続」とし、同じ施設が別の場所に移転した場合は廃止及び新設として取り扱った。保育所等の継続率は常に 9 割以上と高い。2021 年までの保育所等が活発に増加した時期は、新設は 39 施設/年以上発生しているが、一方で廃止も 9 施設/年以上発生していたが、待機児童が 10 人以下にまで減少した 2023 年には、新設も廃止も減少して施設の増加数は少なくなり、待機児童の減少とともに、新陳代謝は不活性化した。

(3) 研究の構成

本研究は、3 章で立適制度化前の保育所等の立地特性を、2011 年、2015 年の立地データを用いて潜在ニーズの分布と都市計画上の区域区分の 2 点から把握した。4 章では、立適での誘導施設としての位置付け状況を、立適策定済の 32

自治体を対象に把握した後、立適策定前の保育ニーズの推移との関係から誘導施設として位置付けている自治体の特徴を把握した。5 章では、保育所等の直近データである 2023 年時点で立適策定済の 31 自治体[5]を対象として、立適策定後の保育所等の新設、廃止の発生状況を把握した上で、新設・廃止が発生している自治体を取り上げ、それらが発生する地域を分析することにより、立適策定後の立地動態を把握した。最後に 6 章では、3～5 章での分析を踏まえ、保育所等が有している立地特性に基づく立地と、立適による政策的な立地誘導との関係について考察した。

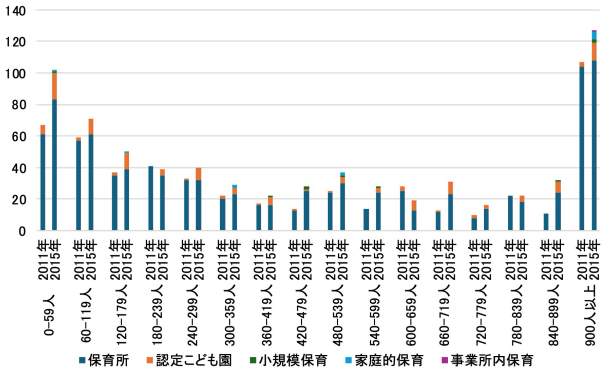


図-2 保育所等の立地と周辺潜在ニーズの分布

3. 立適制度化前の保育所等の立地特性

(1) 周辺潜在ニーズとの関係

立適制度化前の保育所等の立地と潜在ニーズの分布の関係を分析した。保育所等の対象年齢は 0~5 歳だが取得できるデータの都合上 0~4 歳人口で保育所等の潜在ニーズを代替した。保育所の通園圏はサービスや保育料に差がない場合は 2km 圏が大部分を占めると報告されているため[13]、保育所が立地している 3 次メッシュの潜在ニーズを把握した上で、当該 3 次メッシュの潜在ニーズ及び当該 3 次メッシュとクイーン型隣接で接している 3 次メッシュの潜在ニーズの合計（以下、「周辺潜在ニーズ」とする。）から保育所等の立地と潜在ニーズの分布の関係を分析した。なお、2011 年の保育所等の立地に対しての周辺潜在ニーズは 2010 年国勢調査を、2015 年の立地に対しては 2015 年国勢調査を用いた。

保育所等は、2011 年、2015 年ともに周辺潜在ニーズが 900 人以上の地域に最も多く立地し、周辺潜在ニーズが集積している地域に多く立地している（図-2）。しかし、原則 60 人以上とされている保育所の定員よりも少ない 60 人未満の地域での立地が 2011 年、2015 年ともに 2 番目に、60 から 119 人の地域での立地が 3 番目に多く、120 人未満での立地が約 1/4 を占めている。内訳を見ると 2015 年時点で保育所は 900 人以上に最も多く立地しているが、認定こども園は 60 人未満に最も多く立地している。

(2) 都市計画上の区域区分との関係

保育所等は一定の条件を充足すれば市街化区域外であっても整備が可能なため、都市計画上の区域区分との関係から保育所等の立地を分析した。

保育所等は 2011 年、及び 2015 年の継続、新設で 96%以上が都市計画区域に立地し、市街化区域及び市街化調整区域（以下、「調整区域」とする。）への立地が 85%以上を占めている（表-2）。さらに、2011 年、及び 2015 年の継続、

表-2 保育所等の立地と都市計画上の地域区分

		2011年(N=485)			2015年											
					継続(N=449)			新設(N=159)						廃止(N=36)		
			保育所	認定こども園		保育所	認定こども園		保育所	認定こども園	小規模保育	家庭的保育	事業所内保育		保育所	認定こども園
都市計画区域	公設	34.8%	33.8%	1.0%	32.1%	30.7%	1.3%	6.3%	4.4%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%	47.2%	41.7%	5.6%
	民設	61.2%	57.5%	3.7%	64.1%	54.8%	9.4%	92.5%	52.8%	26.4%	5.7%	6.9%	0.6%	47.2%	41.7%	5.6%
	小 計	96.1%	91.3%	4.7%	96.2%	85.5%	10.7%	98.7%	57.2%	28.3%	5.7%	6.9%	0.6%	94.4%	83.3%	11.1%
市街化区域	公設	18.6%	18.4%	0.2%	16.5%	16.0%	0.4%	4.4%	2.5%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%	30.6%	27.8%	2.8%
	民設	23.1%	21.4%	1.6%	24.9%	21.2%	3.8%	40.3%	17.6%	14.5%	3.1%	4.4%	0.6%	13.9%	13.9%	0.0%
	小 計	41.6%	39.8%	1.9%	41.4%	37.2%	4.2%	44.7%	20.1%	16.4%	3.1%	4.4%	0.6%	44.4%	41.7%	2.8%
市街化調整区域	公設	13.4%	13.0%	0.4%	12.7%	12.2%	0.4%	1.9%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.9%	11.1%	2.8%
	民設	30.1%	28.2%	1.9%	31.0%	26.5%	4.5%	47.8%	32.1%	10.7%	2.5%	2.5%	0.0%	27.8%	22.2%	5.6%
	小 計	43.5%	41.2%	2.3%	43.7%	38.8%	4.9%	49.7%	34.0%	10.7%	2.5%	2.5%	0.0%	41.7%	33.3%	8.3%
非線引き用途地域	公設	0.8%	0.8%	0.0%	0.9%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	民設	2.7%	2.7%	0.0%	2.9%	2.7%	0.2%	1.9%	1.3%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	小 計	3.5%	3.5%	0.0%	3.8%	3.6%	0.2%	1.9%	1.3%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
非線引き白地地域	公設	2.1%	1.6%	0.4%	2.0%	1.6%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	2.8%	0.0%
	民設	5.4%	5.2%	0.2%	5.3%	4.5%	0.9%	2.5%	1.9%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	5.6%	0.0%
	小 計	7.4%	6.8%	0.6%	7.3%	6.0%	1.3%	2.5%	1.9%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%	8.3%	0.0%
都市計画区域外	公設	2.5%	2.5%	0.0%	2.4%	2.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	2.8%	0.0%
	民設	1.4%	1.4%	0.0%	1.3%	1.3%	0.0%	1.3%	0.6%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	2.8%	0.0%
	小 計	3.9%	3.9%	0.0%	3.8%	3.8%	0.0%	1.3%	0.6%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	5.6%	0.0%
合 計	公設	37.3%	36.3%	1.0%	34.5%	33.2%	1.3%	6.3%	4.4%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	44.4%	5.6%
	民設	62.7%	59.0%	3.7%	65.5%	56.1%	9.4%	93.7%	53.5%	27.0%	5.7%	6.9%	0.6%	50.0%	44.4%	5.6%
	小 計	100%	95.3%	4.7%	100%	89.3%	10.7%	100%	57.9%	28.9%	5.7%	6.9%	0.6%	100%	88.9%	11.1%

表-3 保育所等の市街化区域界からの距離

		施設数	立地密度(施設/㎢)
市街化区域		257	0.48
（市街化区域界からの距離別）市街化調整区域	0~0.2km	76 (27.6%)	0.25
	0.2~0.4km	46 (16.7%)	0.17
	0.4~0.6km	36 (13.1%)	0.15
	0.6~0.8km	20 (7.3%)	0.09
	0.8~1.0km	16 (5.8%)	0.07
	1.0~1.2km	19 (6.9%)	0.09
	1.2~1.4km	10 (3.6%)	0.05
	1.4~1.6km	7 (2.5%)	0.04
	1.6~1.8km	11 (4.0%)	0.07
	1.8~2.0km	8 (2.9%)	0.06
	2.0km~	26 (9.5%)	0.04
	合 計	275 (100%)	0.10

表-4 調整区域に立地する保育所等の市街化区域界からの距離と周辺潜在ニーズの関係

	市街化区域界からの距離(km)										
	公設 (N=60)										
	0~0.2km	0.2~0.4km	0.4~0.6km	0.6~0.8km	0.8~1.0km	1.0~1.2km	1.2~1.4km	1.4~1.6km	1.6~1.8km	1.8~2.0km	2.0km~
900人以上	8.3%	0.0%	1.7%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
840-899人	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
780-839人	3.3%	0.0%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
720-779人	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
660-719人	1.7%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
600-659人	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
540-599人	5.0%	1.7%	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
480-539人	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
420-479人	0.0%	1.7%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
360-419人	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
300-359人	1.7%	1.7%	0.0%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
240-299人	3.3%	3.3%	5.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
180-239人	0.0%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
120-179人	3.3%	3.3%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.7%	0.0%
60-119人	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	5.0%	0.0%	1.7%	1.7%	6.7%	0.0%	5.0%
0-59人	0.0%	1.7%	1.7%	0.0%	0.0%	1.7%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	1.7%
合 計	28.3%	16.7%	15.0%	6.7%	8.3%	1.7%	5.0%	3.3%	6.7%	1.7%	6.7%

	市街化区域界からの距離(km)										
	民設 (N=215)										
	0~0.2km	0.2~0.4km	0.4~0.6km	0.6~0.8km	0.8~1.0km	1.0~1.2km	1.2~1.4km	1.4~1.6km	1.6~1.8km	1.8~2.0km	2.0km~
900人以上	5.6%	1.9%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
840-899人	1.9%	0.9%	1.4%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
780-839人	0.9%	0.5%	0.5%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
720-779人	1.9%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
660-719人	1.9%	2.8%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
600-659人	0.5%	0.9%	0.5%	0.5%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
540-599人	1.4%	0.9%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
480-539人	2.8%	1.4%	1.4%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%
420-479人	1.9%	0.9%	1.9%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
360-419人	1.4%	0.9%	0.0%	0.0%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
300-359人	0.9%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
240-299人	0.5%	3.3%	0.9%	0.9%	0.5%	0.9%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
180-239人	2.3%	0.5%	0.5%	0.9%	0.5%	1.9%	0.0%	0.9%	0.0%	0.0%	1.4%
120-179人	2.8%	0.9%	1.4%	1.9%	1.4%	2.3%	0.9%	0.5%	1.4%	0.0%	0.5%
60-119人	0.5%	0.5%	0.9%	0.5%	1.9%	0.0%	1.4%	0.0%	0.5%	2.3%	7.0%
0-59人	0.5%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	0.5%	0.9%	0.9%	0.9%
合 計	27.4%	16.7%	12.6%	7.4%	5.1%	8.4%	3.3%	2.3%	3.3%	3.3%	10.2%

新設は全て市街化区域よりも調整区域での立地割合が高い。しかし、公設に限定すると市街化区域での立地割合が高く、民設の保育所等が調整区域に多く立地することにより調整区域の立地割合が高くなっている。廃止は、調整区域よりも市街化区域の方が多く、市街化区域での公設の廃止が多いことが要因となっている。

4 割以上を占める調整区域での保育所等の立地状況を把握するため、2015 年時点で調整区域に立地する保育所等を対象とし、市街化区域と調整区域の境界（以下、「市街化区域界」とする。）から保育所等までの直線距離を分析した。市街化区域界から 0.2㎞ 未満が 27.6%と最も多く、遠くなるにつれ減少するが、0～0.6㎞ 未満で 57.4%を占めている（表-3）。立地密度[6]は市街化区域が 0.48 で最も高く、調整区域は市街化区域界から 0.2㎞ が最も高いが、それでも市街化区域の半分程度の密度に留まり、市街化区域から離れるほど立地密度は低下している。

調整区域に立地する保育所等の市街化区域界からの距離と周辺潜在ニーズの関係は、最も多く立地している市街化区域界から 0.2km 未満の地域では公設、民設ともに周辺潜在ニーズ 900 人以上が最も多いが、市街化区域界から離れるほど、周辺潜在ニーズは少なくなり、1km 以上離れると 300 人未満が大部分を占める（表-4）。なお、この傾向は公設と民設ともに同様の傾向となっている。

(3) 小括

立適制度化前の、茨城県全体で利用児童、待機児童が増加傾向の時期の保育所等の立地特性として、以下の 3 点が明らかとなった。

1 点目として、保育所等は周辺潜在ニーズが集積している地域に多く立地すると同時に、周辺潜在ニーズが少ない地域にも 1/4 程度が立地し、ニーズが密な地域で保育サービスを提供するとともに、ニーズが疎な地域においても保育サービスが提供されている。

2 点目として、保育所等は市街化区域よりも調整区域に多く立地しているが、これは民設の保育所等が調整区域に多く立地することが要因であり、一方で廃止は市街化区域で多く、公設の廃止が市街化区域で多く発生していることが要因であり、民設の増加と公設の減少に伴い、市街化区域から調整区域へと立地が変化している。

3 点目として、調整区域に立地する保育所等の半数以上は市街化区域界から 0.6km 未満の地域に立地し、市街化区域とその周辺 0.6km 未満の調整区域での立地で全体の 6 割以上を占め、市街化区域に近い地域ほど立地密度が高い。

4. 立適での誘導施設としての位置付け

(1) 立適策定自治体と誘導施設の位置付け

立適での保育所等の誘導施設としての位置付けの状況について分析した。茨城県内の 44 自治体中、32 自治体が立適を策定し、そのうち、17 自治体（53.1%）が都市再生特別措置法 81 条 2 項 3 号に基づく誘導施設（以下、「法に基づく誘導施設」とする。）として保育所等のいずれかを位置付けている（表-5）。法に基づく誘導施設として位置付けている自治体のうち、保育所等全てを誘導施設として位置付けているのは 6.3%に留まり、保育所と認定こども園のみを誘導施設として位置付けている自治体が 31.3%で最も多い。公立を除く保育所と認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育、居宅訪問保育を位置付けている自治体では、公立保育所を「市全域の子育てサービスに対応するため誘導施設には設定しない」[14]としている。3 自治体では保育所等を法に基づく誘導施設としてではなく、自治体独自の位置付けで誘導施設（以下、「独自誘導施設」とする。）として位置付けている。そのうち、つくば市では、保育所、認定こども園、小規模保育を対象とし、都市機能区域だけではなく居住誘導区域[7]（以下、「居住区域」とする。）にも誘導を図る施設として独自誘導施設として位置付け、笠間市、茨城町では保育所及び認定こども園を「都市機能区域内において、居住者の共同の福祉または利便のために維持すべき施設や、地域生活において利便性が向上する施設」[15][16]として、法に基づく届出の対象とはしないが、都市機能区域に「できるだけ立地・集積を促す」独自誘導施設として位置付け、緩やかに誘導を図ろうとしている。

一方で、12 自治体(37.5%)ではいかなる形でも誘導施設として位置付けていない。

(2) 立適策定前の保育ニーズと誘導施設の位置付け

2023 年時点で立適策定済みの 32 自治体を対象に、それぞれの自治体の立適策定前 3 年間[8]の保育ニーズの状況と誘導施設の位置付けの関係を分析した。保育ニーズは利用児童と待機児童の両面から把握した。

立適策定前 3 年間の利用児童が常に増加し、かつ待機児童も常に有りという保育ニーズが増加傾向にある自治体の場合、誘導施設の位置付けは法に基づく誘導施設が 2 自治体、独自誘導施設が 1 自治体、3 自治体は誘導施設として位置付けをしていない（表-6）。利用児童が常に減少で、かつ待機児童が常に無しの保育ニーズが継続して減少傾向にある自治体では、1 自治体を除いた 6 自治体で保育所等のいずれかを法に基づく誘導施設として位置付けている。独自誘導施設として位置付けた 3 自治体はいずれも立適策定前 3 年の利用児童は常に増加している。このうち都市機能区域と居住区域への立地誘導を位置付けたつくば市では法に基づく誘導施設よりも誘導エリアを拡大し、法よりも緩やかな立地誘導を図り、また笠間市、茨城町ではできるだ

表-5 保育所等の立適での誘導施設としての位置付けの状況

法との関係	対象施設	自治体数
法に基づく誘導施設として位置付け	保育所、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育、居宅訪問保育	2 (6.3%)
	保育所（公立除く）、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育、居宅訪問保育	1 (3.1%)
	保育所、認定こども園、小規模保育、事業所内保育	1 (3.1%)
	保育所、認定こども園、小規模保育	2 (6.3%)
	保育所、認定こども園	10 (31.3%)
	保育所	1 (3.1%)
独自誘導施設	保育所、認定こども園、小規模保育	1 (3.1%)
	保育所、認定こども園	2 (6.3%)
誘導施設の位置付け無し		12 (37.5%)
合計		32 (100%)

表-6 立適策定前の保育ニーズと誘導施設としての位置付けの関係

立適策定前3年間の利用児童	立適策定前3年間の待機児童	法に基づく誘導施設							独自誘導施設			誘導施設の位置付け無し	合計
		保育所、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育、居宅訪問保育	保育所（公立除く）、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育、居宅訪問保育	保育所、認定こども園、小規模保育、事業所内保育	保育所、認定こども園、小規模保育	保育所、認定こども園	保育所	小計	保育所、認定こども園、小規模保育	保育所、認定こども園	小計		
常に増加	常に有り	1	−	−	1	−	−	2	1	−	1	3	6
	有無混在	−	−	−	1	2	−	3	−	−	0	1	4
	常に無し	−	−	−	−	1	−	1	−	2	2	1	4
増減混在	常に有り	1	−	1	−	1	−	3	−	−	0	1	4
	有無混在	−	−	−	−	−	−	0	−	−	0	3	3
	常に無し	−	−	−	−	2	−	2	−	−	0	1	3
常に減少	常に有り	−	−	−	−	−	−	0	−	−	0	0	0
	有無混在	−	−	−	−	−	−	0	−	−	0	1	1
	常に無し	−	1	−	−	4	1	6	−	−	0	1	7
合計		2	1	1	2	10	1	17	1	2	3	12	32

け立地・集積を促す施設として法に基づく誘導施設よりも緩やかな位置付けで都市機能区域への立地誘導が目指されている。

(3) 小括

立適での誘導施設としての位置付けについて、以下の 2 点が明らかとなった。

1 点目として、国は保育施設を誘導施設のイメージとして示しているが、保育所等の全て又は一部を法に基づく誘導施設として位置付けているのは半数程度に留まり、4 割弱は誘導施設として位置付けておらず、自治体側の対応は一様ではない。保育ニーズが増加期の自治体では、法に基づく誘導施設として位置付ける自治体、独自誘導施設として位置付ける自治体、位置付けない自治体とが混在しており、誘導施設に対する考え方は分かれるが、利用児童数が常に減少し、かつ待機児童が常に無く、既存施設で保育ニーズが充足されている場合には、法に基づく誘導施設として位置付ける自治体が大部分を占め、ニーズ減少期には都市機能区域への立地誘導の意識が高まっている。

2 点目として、独自誘導施設として位置付けている自治体は、全て利用児童が常に増加であり、保育ニーズが増加する状況下で緩やかに立地誘導を図るための手段として独自誘導施設が選択されている。

5. 立適策定後の立地動態

(1) 保育ニーズの推移と新設・廃止の発生地域

2023 年時点で立適策定済の 31 自治体を対象に立適策定後から 2023 年までの保育所等の立地動態を分析した。法に基づく誘導施設として位置付けた 16 自治体のうち 13 自治体で立適策定後に新設が発生し、新設の発生のない 3 自治体では立適策定前 3 年間で待機児童の発生はない（表-7）。13 自治体のうち法に基づく誘導施設が都市機能区域だけに新設されたのは高萩市だけであり、他の 12 自治体で

表-7 立適策定後から 2023 年までの保育所等の新設･廃止の発生地域

誘導施設としての位置付け		立適策定前3年間の利用児童の変化	立適策定前3年間の待機児童の変化	自治体名	新設								廃止							
						うち誘導施設	都市機能区域	うち誘導施設	居住区域	うち誘導施設	居住区域外	うち誘導施設		うち誘導施設	都市機能区域	うち誘導施設	居住区域	うち誘導施設	居住区域外	うち誘導施設
法に基づく誘導施設	保育所、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育、居宅訪問保育	常に増加	常に有り	牛久市	3 (3)	3 (3)	2 (2)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	−	−	2 (0)	2 (0)	−	−	−	−	2 (0)	2 (0)
		増減混在	常に有り	常総市	1 (1)	1 (1)	−	−	1 (1)	1 (1)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	保育所（公立除く）、認定こども園、小規模保育、家庭的保育、事業所内保育、居宅訪問保育	常に減少	常に無し	かすみがうら市	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	保育所、認定こども園、小規模保育、事業所内保育	増減混在	常に有り	つくばみらい市	4 (3)	4 (3)	0 (0)	−	3 (2)	3 (2)	1 (1)	1 (1)	−	−	−	−	−	−	−	−
	保育所、認定こども園、小規模保育	常に増加	常に有り	水戸市	31 (18)	28 (15)	3 (1)	2 (0)	11 (7)	(9) (5)	17 (10)	17 (10)	1 (1)	−	−	−	1 (1)	1 (0)	−	−
			有無混在	下妻市	3 (3)	3 (3)	1 (1)	1 (1)	−	−	2 (2)	2 (2)	−	−	−	−	−	−	−	−
	保育所、認定こども園	常に増加	有無混在	高萩市	1 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	−	−	−	−	1 (0)	−	1 (0)	1 (0)	−	−	−	−
				那珂市	2 (2)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
			常に無し	日立市	2 (2)	0 (0)	−	−	2 (2)	0 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		増減混在	常に有り	阿見町	2 (0)	2 (0)	1 (0)	1 (0)	−	−	1 (0)	1 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−
			常に無し	境町	2 (0)	2 (0)	−	−	−	−	2 (0)	2 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−
				石岡市	1 (1)	0 (0)	−	−	−	−	1 (1)	0 (0)	1 (0)	−	−	−	−	−	1 (0)	1 (0)
		常に減少	常に無し	坂東市	1 (1)	0 (0)	−	−	−	−	1 (1)	0 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−
				結城市	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
				鉾田市	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
				大洗町	1 (1)	0 (0)	−	−	−	−	1 (1)	0 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−
	小計				54 (35)	44 (25)	9 (5)	7 (3)	19 (14)	14 (9)	26 (16)	23 (13)	5 (1)	2 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (1)	1 (0)	3 (0)	3 (0)
独自誘導施設	保育所、認定こども園、小規模保育	常に増加	常に有り	つくば市	39 (20)	39 (20)	3 (3)	3 (3)	16 (13)	16 (12)	20 (5)	20 (5)	1 (0)	−	−	−	1 (0)	1 (0)	−	−
	保育所、認定こども園		常に無し	茨城町	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
				笠間市	2 (1)	−	−	−	2 (0)	2 (1)	1 (1)	0 (0)	1 (0)	−	1 (0)	1 (0)	−	−	−	−
	小計				41 (21)	39 (20)	3 (3)	3 (3)	18 (13)	18 (13)	21 (6)	20 (5)	2 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	−	−
誘導施設の位置付け無し		常に増加	常に有り	古河市	6 (5)	−	−	−	1 (1)	−	5 (4)	−	4 (1)	−	1 (1)	−	2 (0)	−	1 (0)	−
				取手市	1 (0)	−	−	−	−	−	1 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−	−
				東海村	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
			有無混在	土浦市	5 (3)	−	3 (1)	−	1 (1)	−	1 (1)	−	2 (0)	−	2 (0)	−	−	−	−	−
			常に無し	城里町	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		増減混在	常に有り	常陸大田市	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
			有無混在	守谷市	9 (3)	−	1 (1)	−	3 (1)	−	5 (1)	−	−	−	−	−	−	−	−	−
				常陸大宮市	2 (0)	−	−	−	−	−	2 (0)	−	1 (0)	−	−	−	−	−	1 (0)	−
				神栖市	2 (1)	−	1 (1)	−	−	−	1 (0)	−	−	−	−	−	−	−	−	−
			常に無し	龍ケ崎市	4 (3)	−	−	−	2 (2)	−	2 (1)	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		常に減少	有無混在	ひたちなか市	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
			常に無し	小美玉市	1 (1)	−	−	−	−	−	1 (1)	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		小計			30 (16)	−	5 (3)	−	7 (5)	−	18 (8)	−	7 (1)	−	3 (1)	−	2 (0)	−	2 (0)	−
合計					125 (72)	83 (45)	17 (11)	10 (6)	44 (32)	32 (22)	65 (30)	43 (18)	14 (2)	2 (0)	5 (1)	2 (0)	4 (1)	2 (0)	5 (0)	3 (0)

※1「うち誘導施設」は当該自治体が誘導施設として位置付けている保育所等の数
※2( )内は、定員が20人未満の小規模保育、事業所内保育、家庭的保育の該当施設数の合計
※3高萩市、つくば市、笠間市、土浦市、常陸大宮市での廃止は、全て移転に伴う廃止であり、新設のうち廃止と同数は移転による新設となる。

は都市機能区域外で新設が発生し、都市機能区域での新設は限られている。また、誘導施設の位置付け状況に関わらず、都市機能区域での125の新設のうち、半数以上の72施設は小規模保育、事業所内保育、家庭的保育といった定員20人未満の小規模な保育施設（以下、「小規模保育等」とする。）が占めているが、法に基づく誘導施設を位置付けている自治体でもそれらの全部または一部を法に基づく誘導施設として位置付けているのは6自治体のみで、半数以上の自治体は誘導施設として位置付けていない。

廃止は9自治体で発生しているが、そのうち5自治体での廃止は全て移転に伴う廃止であり、移転によらない廃止は牛久市、水戸市、石岡市、古河市の4自治体、9施設で発生している。

(2) 立適策定後に新設が発生した自治体での立地動態

立適策定後に新設が発生した自治体として、法に基づく誘導施設として位置付け、かつ都市機能区域で新設が発生した水戸市と阿見町、独自誘導施設として位置付け、新設が複数発生したつくば市、誘導施設として位置付けがなく、新設が複数発生した守谷市の4自治体を対象に、新設が発生した地域を周辺潜在ニーズや市街化区域界からの距離との関係から分析した。

水戸市では立適策定後も利用児童は2024年まで増加し、待機児童は2015年をピークに減少に転じたが、立適策定時点で待機児童は100人以上存在しており、立適策定後に保育所等が31新設され、そのうち18施設は小規模保育等となっている。水戸市は保育所、認定こども園、小規模保育を法に基づく誘導施設として位置づけ、立適策定前には都市機能区域には1施設小規模保育が立地しているのみであったが、立適策定後に2施設新設された(図-3)。しかし、都市機能区域での立地は立適策定後の新設の一部であり、新設は市街化区域かつ居住区域で11施設、調整区域かつ居住区域外で17施設、発生した。調整区域かつ居住区域外の新設17施設のうち、13施設は市街化区域界から600m未満、かつ周辺潜在ニーズが900人以上となっている。

阿見町では立適が策定された2021年には待機児童は1人に減少しているが、利用児童は2024年まで増加し、立適策定後に2新設された。そのうち1施設は市街化区域の都市機能区域に、1施設は居住区域外の調整区域に新設され、後者は調整区域ではあるものの市街化区域界から200m未満で周辺潜在ニーズが476人の地域であった（図-4)。

つくば市では待機児童は2019年まで増加した後、2021年には5人以下にまで減少しているが、利用児童は2025年まで増加し、立適策定後に保育所等は39新設された。つくば市の立適では、保育所、認定こども園、小規模保育は都

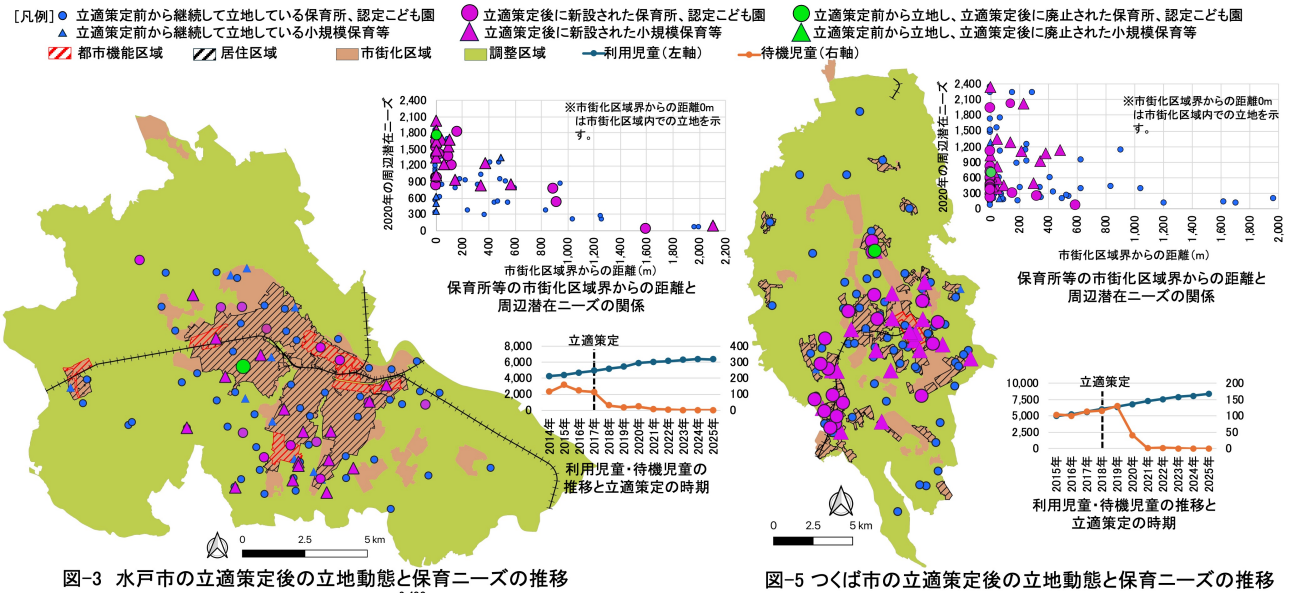


図-3 水戸市の立適策定後の立地動態と保育ニーズの推移

図-5 つくば市の立適策定後の立地動態と保育ニーズの推移

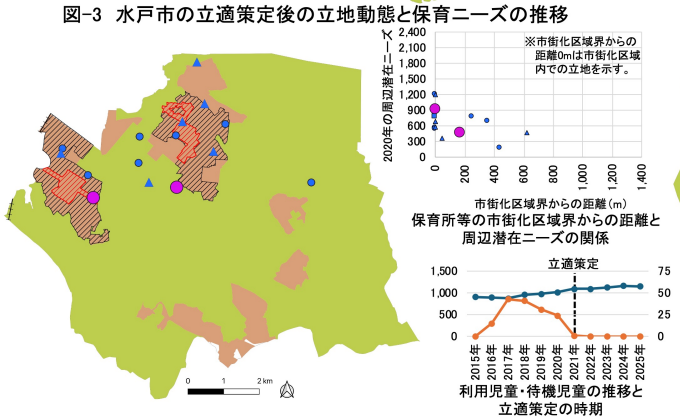


図-4 阿見町の立適策定後の立地動態と保育ニーズの推移

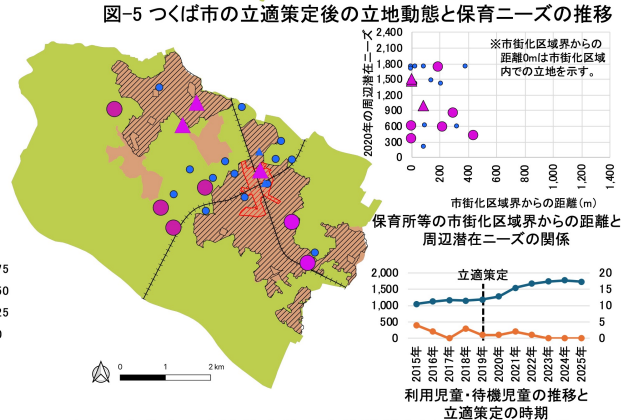


図-6 守谷市の立適策定後の立地動態と保育ニーズの推移

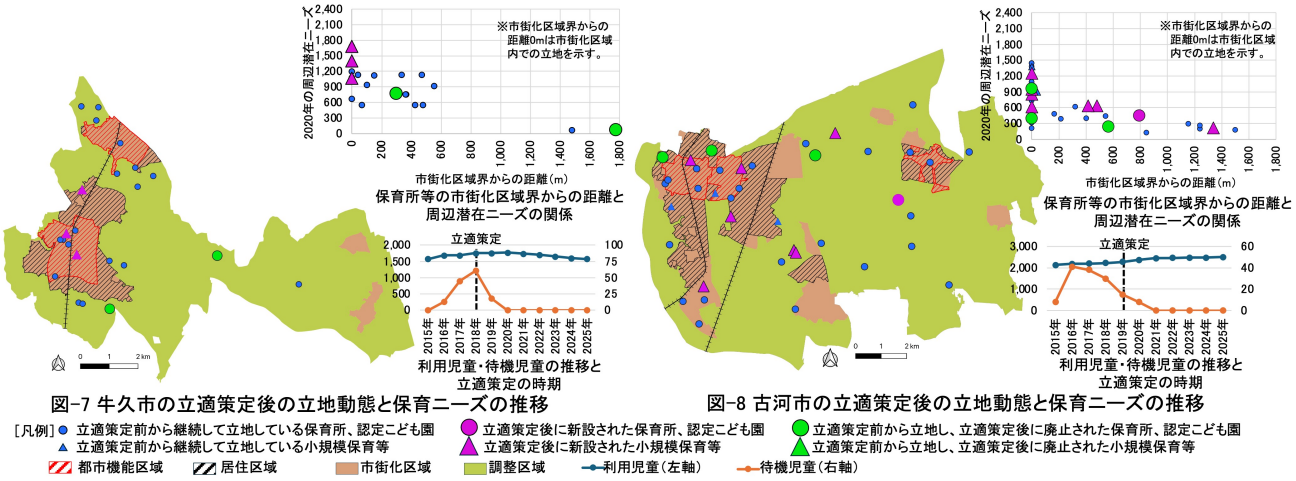


図-7 牛久市の立適策定後の立地動態と保育ニーズの推移

図-8 古河市の立適策定後の立地動態と保育ニーズの推移

市機能区域及び居住区域への誘導を図る独自誘導施設として位置付けている。立適策定後の新設 39 施設のうち、都市機能区域及び居住区域での新設は 19 施設に留まり、そのうち小規模保育等が 15 施設を占める（図-5）。残りの 20 施設は居住区域外で、そのうち 19 施設は調整区域で発生している。調整区域での新設は市街化区域界から 200m 未満で 11 施設、200m～400m 未満で 6 施設、400m～600m 未満で 2 施設発生し、立適策定前から継続して立地している保育所等と比較すると、新設は市街化区域界に近い地域に立地が集中している。

守谷市では立適策定時には待機児童は 1 人発生していたが、利用児童は策定後も 2024 年にかけて 500 人以上増加し、保育所等は 9 新設された（図-6）。守谷市は、保育所等を誘導施設として位置付けていないが、9 施設の内訳は市街化区域の都市機能区域に 1 施設、居住区域に 3 施設、調整区域の居住区域外に 5 施設となっている。調整区域に新設の 5 施設は全て市街化区域界から 500m 未満で、そのうち 2 施設は周辺潜在ニーズが 900 人以上の地域、3 施設は周辺潜在ニーズが 400 から 800 人の地域となっている。

(3) 立適策定後に廃止が発生した自治体での立地動態

立適で廃止の誘導を行える訳ではないが、廃止が発生する地域の特徴を把握することにより、立地の変化の可能性を把握できる。立適策定後に廃止が複数発生した牛久市と古河市の 2 自治体を対象に廃止が発生した地域を分析した。

牛久市では 2018 年に待機児童がピークを迎えたが 2020 年には解消し、利用児童も 2018 年をピークにその後微減している（図-7）。保育所等は居住区域外の調整区域で 2 施設廃止された。このうち 1 施設は市街化区域界から 295m で、2020 年時点の周辺潜在ニーズが 777 人の地域の民設保育所で、運営法人が破産したために廃止された。もう 1 施設は公設保育所で、市街化区域界から 1773m で、周辺潜在ニーズが 70 人の地域で、児童数の減少を理由として廃止された[17]。一方で新設は、法に基づく誘導施設として位置付けている小規模保育が待機児童が解消された後も市街化区域の都市機能区域で 2 施設、居住区域で 1 施設新設された。誘導施設として位置付けたものが、必ずしも全て都市機能区域に新設されているわけではないものの、保育所の廃止と小規模保育の新設による新陳代謝により、都市機能区域周辺へと緩やかに立地が変化している。

古河市では立適策定の 2019 年には待機児童は 10 人以上発生し、利用児童も増加傾向だったが、2021 年以降は、待機児童は解消し、利用児童も横ばいで推移している（図-8）。廃止の 3 施設は全て公設の保育所で、旧耐震基準の建物であったため、安全性、老朽化、民間施設との役割分担を理由として、2020 年以降廃止された[18]。主だった要因が建物の安全性、老朽化ではあったものの、周辺には民間保育所が立地していることも廃止の理由として考慮されていた。廃止 3 施設は、市街化区域の居住区域に 2 施設、居住区域外で市街化区域界から 566m 離れた調整区域で 1 施設あり、居住区域の 2 施設はそれぞれ通園圏とされている半径 2km 圏[13]に 5 施設以上保育所等が立地し、調整区域の 1 施設は半径 2km 圏内に 2 施設民設の保育所等が立地していた。

(4) 小括

立適策定後の立地動態として、以下の 3 点が明らかになった。

1 点目として、保育所等を法に基づく誘導施設として位置付けていても、都市機能区域のみに保育所等が新設されたのは 1 自治体に留まり、多くは都市機能区域外でも新設され、都市機能区域への立地誘導が図られているとは言い難い。この点が、利用児童、待機児童といった保育ニーズが増加から減少へと転換点を迎えた直後の自治体が多い状況下での立適による立地誘導の限界と考えられる。

2 点目として、法に基づく誘導施設としての位置付けを行っていても、新設は居住区域外の調整区域で多いが、それらの大部分は市街化区域界から 600m 未満の地域となっている。この傾向は誘導施設として位置付けてない場合や、独自誘導施設と位置付けている場合でも同様であり、誘導施設の位置付けの有無に関わらず、保育所等は市街化区域周辺の調整区域に立適策定後も多く新設されている。

3 点目として、立適策定後に廃止が発生している事例は少ないが、廃止が発生するのは都市機能区域外の市街化区域、又は市街化区域界に周辺の調整区域で近隣に保育所等

が複数立地している場合と、市街化区域界から 1㎞ 以上離れた調整区域で、周辺潜在ニーズが少ないために廃止に至ったものとがあった。

6. 保育所等の立地特性と立適による立地誘導の可能性

(1) 保育所等の立地特性と立地誘導の実態

4 章で明らかにしたように 6 割以上の自治体が保育所等を立適で法に基づく誘導施設又は独自誘導施設として位置付けているが、5 章で明らかにしたように立適策定後に新設された誘導施設として位置付けられている保育所等のうち都市機能区域での新設は一部であり、大部分は居住区域や居住区域外で発生し、誘導施設として位置付けることによる都市機能区域への新設は限定的である。

立適による立地誘導が制度化されたものの、立適策定後であっても利用児童、待機児童といった保育ニーズが増加から減少へと転換点を迎えた直後の自治体が多い状況下では、立適による立地誘導は、立適制度化前の保育ニーズ増加期に見られた保育所等が調整区域に多く立地するという立地特性を大きく変化させうるものではなく、都市機能区域での新設は限定的となっている。しかし、立適での誘導施設としての位置付けの有無に関わらず、新設は居住区域、又は居住区域外の調整区域ではあるものの市街化区域界に近い地域で多く発生しており、市場メカニズムの中での事業者による立地選択の中でその立地が居住区域外の調整区域に大きく拡散していく懸念は少ない。

(2) 立地特性を踏まえた保育所等の立地誘導に向けて

『立地適正化区計画の手引き』では保育所等を誘導施設としてイメージしているが、利用児童、待機児童といった保育ニーズが増加から減少へと転換点を迎えた直後の状況では、市街化区域内の限られた地域である都市機能区域への立地誘導は、施設の立地特性との間で乖離がある。都市機能区域に立地を一気に集約を図るのではなく、ニーズの変化を見ながら段階的に集約を目指すことが現実的であり、そのための手段として、都市機能区域ではなく居住区域への立地誘導を図る居住環境向上施設(9)としての位置付けや、市街化区域界から一定の距離内での立地誘導を検討することが必要と考える。

なお、本研究では類似施設である認可外保育所や幼稚園、また保育所等の規模までは考慮できていない点に得られた知見の限界がある。さらに詳細に立地傾向を把握するためには、本研究の知見を踏まえ、それらの要素を加味した分析が必要となる。

＜謝辞＞

本研究の一部は東京大学 CSIS 共同研究(No.1528)による成果です(平成 22、27 年地域メッシュ統計(シンフォニカ提供))。記して感謝の意を表します。

【補注】

(1) 茨城県は、立適の策定率及び立適区域の GIS データの公開率ともに全都道府県の中で最も高い。(2025 年 12 月時点)

(2) 保育所型認定こども園、幼保連携型認定こども園、幼稚園型認定こども園、地方裁量型認定こども園の 4 種類の認定こども園を包含して、「認定こども園」として表記し、以降も同様とした。

(3) 待機児童はこども家庭庁及び厚生労働省がこれまで用いてきた定義と同様とし、2014 年まではパート労働者や求職中の保護者の児童を含まず、2015 年以降はそれらを含むものとした。2015 年以降の待機児童の具体的内容はこども家庭庁の「保育所等関連状況取りまとめ」参照(https://www.cfa.go.jp/policies/hoiku/torimatome/)

(4) こども家庭庁及び厚生労働省により、各年公表される 4 月 1 日時点の「保育所等関連状況取りまとめ」から作成。なお、2015 年以降の利用児童には本研究で対象とする保育施設等を利用する者のみとし、特例保育等を利用している者は含んでいない。

(5) 大子町は立適策定済だが 2024 年の策定であるため、対象から除外した。

(6) 立地密度はそれぞれに該当する地域のうち、土地利用ができない湖沼を除いた面積に対する保育所等の密度とした。

(7) 居住区域は、その中に設定される都市機能区域を含むものであるが、都市機能区域を含む居住区域と含まない居住区域とを区別するため、以降、「居住区域」と表記した場合は都市機能区域を含まない居住区域を居住区域を指すものとした。

(8) 立適策定の 1 年前にそれ以前の 2 ヵ年の傾向を見ながら今後のニーズの変化を分析することを想定し、立適策定前 3 か年の変化を把握した。

(9) 『立地適正化計画の手引き【基本編】』p.35 参照

【参考文献】

1) 立地適正化計画の手引き【基本編】, 国土交通省都市局都市計画課, https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/content/001741220.pdf, 2026 年 1 月 29 日確認

2) 姥浦道生(2019.9), 「立地適正化計画と介護保険事業計画の計画間調整の実態と課題に関する研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集(都市計画), pp.661-664

3) 山口行介(2025.10), 「通所介護・訪問介護ピークアウト初期自治体での立地動態と立地適正化計画との関係　静岡県の立地適正化計画策定自治体での 2010 年から 2020 年までの立地動態から」, 都市計画論文集 60 巻 3 号, pp.1385-1392

4) 西川杏紗菜、岡井有佳、酒本恭聖(2025.8), 「立地適正化計画における誘導施設の立地に関する研究」, 都市計画報告集 No.24, pp.232-238

5) 後藤智香子, 近藤早苗, 林和眞, 小泉秀樹(2018.19), 「2010-2016 年の新聞記事記載内容の分析を通じた保育施設の開発反対事例の全国実態と課題 子育てコミュニティの構築に資する保育施設整備の方法に関する研究」, 都市計画論文集 53 巻 3 号, pp.844-851

6) 後藤智香子, 近藤早苗, 林和眞, 小泉秀樹, 三木裕子, 辻麻里子(2019.10), 「住宅市街地内民地を活用した民間事業者による保育施設の整備方法に関する研究　−開発反対事例の実態分析と考察−」, 都市計画論文集 54 巻 3 号, pp.1168-1175

7) 大場亨(2018.3), 「東京 23 区内の私立保育所等の立地と定員に与える影響の要因」, 日本建築学会計画系論文集第 83 巻第 745 号,pp.593-599

8) 宮澤仁、若林芳樹(2019.8), 「保育サービスの需給バランスと政策課題 -GIS を用いた可視化から考える」, 日本労働研究雑誌 No.707,pp.35-46

9) 中園眞人, 三島幸子(2021.6), 「地方圏域（山口県）における保育所数及び通園児数の地域的推移と推計」, 日本建築学会計画系論文集第 86 巻第 784 号,pp.1620-1629

10) 山口邦雄(2023.10), 「立地適正化計画の運用による誘導施設等の立地変化と開発・建築主の意識に関する研究　−地方線引き都市・秋田市を対象として−」, 都市計画論文集 58 巻 3 号, pp.1328-1335

11) 国土数値情報ダウンロードサービス 福祉施設データ, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-P14-2023.html, 2025 年 11 月 29 日確認

12) 山田あすか、佐藤栄治(2010.2)、「幼稚園利用世帯の就労状況と保育ニーズに関する報告　-東京都・多摩市におけるケーススタディー」、日本建築学会技術報告集第 16 巻第 32 号、pp.255-260

13) 小林千穂子, 石川允(1994.10), 「サービス・人口・通園手段・利用者意識からみた保育園の圏域と、機能拡大　−大都市圏周辺市街地における地域センターとしての保育園に関する研究−」, 都市計画論文集 29 巻, pp.439-444

14) 『かすみがうら市立地適正化計画』(2020.12) ,pp.72

15) 『笠間市立地適正化計画』(2020.3),pp.121-130

16) 『茨城町立地適正化計画』(2022.3),pp117-123

17) 『牛久市 令和 4 年度庁議付議事項一覧』, https://www.city.ushiku.lg.jp/data/doc/1679985129_doc_272_0.pdf,(2026.8.14 確認)

18) 『古河市公共施設適正配置基本計画　2020 年度〜2029 年度』(2020.3)、pp.99-105

公共交通の維持を考慮した地方都市における居住誘導による過剰通勤の削減可能性に関する研究

A Study on the Potential for Reducing Cross Commuting through Residential Inducement in Regional Cities Considering the Maintenance of Public Transportation

片岡隼也*・野口寛貴**・室町泰徳**
Junya Kataoka, Hiroki Noguchi, Yasunori Muromachi

This study examines cross commuting in a regional city and evaluates the potential of residential inducement to reduce total commuting time through a simulation based on minimizing total commuting cost. Hakodate, Hokkaido, was selected as the case study, while maintaining the Hakodate streetcar system at its simulated 2020 fare revenue level was also considered. The results show that (1) jobs–housing proximity without considering streetcar maintenance may reduce fare revenue; and (2) optimized residential inducement reduces car commuting distance more than simply restricting relocation to the inducement area. These findings highlight the need to consider commuting origin–destination patterns and public transport use.

Keywords: cross commuting, compact city, person-trip survey
過剰通勤, コンパクトシティ, パーソントリップ調査

1. はじめに

生活サービス機能や居住の誘導と公共交通ネットワークの形成を連携して取り組む「コンパクト・プラス・ネットワーク」という考え方の実現施策を具体に推進するために，2014 年に都市再生特別措置法の改正により制度化された立地適正化計画は，2025 年 12 月の時点で 650 都市が作成・公表するに至っている [1),2)]. 立地適正化計画が生活サービス機能や居住の誘導を主に担うとすれば，2020 年の地域交通法改正により作成が自治体の努力義務となった地域公共交通計画は，公共交通ネットワークの形成を主に担っている．地域公共交通計画は，2026 年 1 月の時点で 1,206 件作成されており，両計画が作成されている都市数も 2025 年 12 月の時点で 601 に及んでいる [3)]．このような立地適正化計画と地域公共交通計画という画期的な制度の連携を具体的に図っていくためには，連携に資する分析手法の開発も必要とされるであろう．特に，人口減少下にあって地域公共交通を維持していくためには，この目的に沿った居住誘導のあり方を検討する必要がある．

コンパクト・プラス・ネットワークに期待される効果として，サービス産業の生産性向上等と共に環境負荷の低減が掲げられており，自動車交通による CO2 排出量の削減も想定されている [1)]．しかし，立地適正化計画において居住誘導区域を設定して居住誘導を進めたとしても，居住誘導による通勤交通への影響がどの程度の時間をかけて表れるか，といった実践的な側面の検討は十分に成されているとは言えない．さらに，居住誘導区域内の人口密度を高めても，必ずしも通勤交通の効率化が進むとは限らない．そのため，通勤交通の効率化や環境負荷の低減を念頭に置いた居住誘導のあり方を検討する必要がある．

主に通勤交通に限定されているものの，通勤交通コストの削減に着目して居住誘導のあり方を検討する研究分野の 1 つとして過剰通勤交通(cross commuting)に関する研究がある [4)]．過剰通勤研究では，居住地と従業地の対応関係を組み替えた場合に，通勤コストをどの程度削減しうるかが検討されてきた．White[5)]は対象地域をn個のゾーンに分け，最小通勤コストC_{min}を線形計画法の輸送問題として下記のように定式化している．

$$\min C = \sum_i^n \sum_j^n c_{ij} n_{ij} \tag{1}$$

s.t.

$$\sum_j^n n_{ij} = O_i \ \forall i = 1, \cdots, n$$

$$\sum_i^n n_{ij} = D_j \ \forall j = 1, \cdots, n$$

$$n_{ij} \geq 0 \ \forall i, j$$

ここで，i, j: 居住地，従業地のゾーンコード，c_{ij}, n_{ij}: ゾーンij間の通勤コスト，通勤者数，D_j, O_i: ゾーンjの従業者数，ゾーンiの居住者数である．

本研究は，地方都市における過剰通勤に着目し，居住誘導による総通勤時間の削減可能性を検討することを目的とする．具体的には，White[5)]に代表される過剰通勤研究における総通勤コスト最小化の考え方を援用し，居住誘導シミュレーションを行う．シミュレーションでは，立地適正化計画と地域公共交通計画の連携を想定し，公共交通利用の維持についても考慮する．

2. 既存の研究

立地適正化計画の導入以来，公共交通と居住誘導地域等の設定に関する研究は精力的に進められてきている．例え

* 会員 元・東京科学大学 環境・社会理工学院（Formerly affiliated with Institute of Science Tokyo）
** 会員 東京科学大学 環境・社会理工学院（Institute of Science Tokyo）

ば，寺島他[6]は区域区分をしている37地方都市を対象に居住誘導区域の設定と公共交通のサービス水準との関係を議論している．溝上他[7]は荒尾市を対象に外出頻度モデルと社会的相互作用を含む手段選択モデルを構築して立地適正化計画と整合した地域公共交通計画立案を支援する手法を提案し，その有用性を示している．中川他[8]は地方都市5都市を対象に都市のコンパクト化を公共交通サービスの実態等の側面から評価している．龍野他[9]は富山市を対象にアンケート調査を実施し，居住誘導区域内外の交通行動の相違から，「居住誘導区域＝公共交通沿線の居住の誘導」をした上で「拠点エリアへの都市機能の誘導」を行うことが有効であるとしている．これらの研究の多くは，立地適正化計画の導入後間もないこともあり，研究対象都市の居住誘導区域等における公共交通の現状を分析している．

これに対して，将来人口予測結果を考慮に含めた分析結果も示されている．谷崎他[10]は熊本市を対象に将来人口予測結果を基に複数のコンパクト化シナリオを作成し，主に公共交通利用によるアクセシビリティの変化を検討している．菊地他[11]は宇都宮生活圏と津山生活圏を対象に将来人口予測と都市のコンパクト化を内包したシミュレーションを行い，公共交通が維持される都市構造に関する検討を行っている．これらの分析結果によれば，人口減少下にあって地域公共交通を将来的に維持するためには居住誘導区域をかなり限定しなければならない．これは居住誘導区域の設定のみならず，より直接的，例えば公共交通利用ODに着目した居住誘導の必要性を示唆すると考えられる．

同様のことは，コンパクト・プラス・ネットワークによる自動車交通からのCO2排出量の削減効果に関する研究についても言える．立地適正化計画の導入以前から，都市のコンパクト化の効果の1つとして自動車交通によるCO2排出量の削減を対象とする研究は数多く，都市のコンパクト化の費用便益分析を行った松縄他[12]，高橋他[13]の研究でも項目として取り上げられている．しかし，鄒他[14]によるコンパクトシティの効果に関するレビュー論文でも示されているように，都市のコンパクト化による自動車交通からのCO2排出量とほぼ同義であるエネルギー消費量の削減率はせいぜい数%であり，10%を超える削減率を示した研究の多くは1975年の人口分布パターンを仮定する等，試算と捉える方が妥当と考えられる．高野[15]は2010年・2020年の国勢調査による通勤・通学時利用交通手段を比較したものの，立地適正化計画・地域公共交通計画の策定に取り組んでいる自治体の方がモータリゼーションの緩和・抑制方向へ変化している傾向は見られなかったとしている．これに対して先に述べた過剰通勤交通に関するMa他[4]のレビュー論文によれば，過剰通勤率，つまり最小通勤コストが達成された場合の通勤コスト削減率は11.1～87.1%であり，研究によってばらつきはあるものの，検討の余地はあるものと考えられる．国内でも，東京都市圏を対象とし，通勤時間の削減可能量を明らかにした上で，業務分散や都心居住の促進の有効性を評価した鈴木[16]を始め，宗政他[17]は10都市を対象に通勤移動コスト，業務移動コスト，不快度コストを考慮した最適な職住形態を求める数理モデルを提案している．しかし，これらの研究の多くは過剰通勤を削減するための実践的な居住誘導に関しては検討していない．横田他[18]は，東京都市圏を対象に将来人口予測から推定される通勤コストを求め，これを最小通勤コストに近づける居住誘導のあり方を検討している．



図-1 函館市の概要
（平成27年国勢調査町丁・字等境界データをもとに筆者作成）

以上の既存研究を踏まえると，過剰通勤に関する研究は通勤コストの削減可能性を明らかにしてきたものの，その知見を居住誘導方策へ接続した研究は限られている．横田他[18]は，東京都市圏を対象に，将来人口予測を踏まえて最小通勤コストに近づける居住誘導を検討している．一方，地方都市では，大都市圏とは異なり，通勤交通の効率化と公共交通利用の維持が要請される．こうした特徴を考慮して，通勤コストの削減可能性と居住誘導方策を接続した先行研究の蓄積は乏しい．そこで本研究では，地方都市を対象に，上述した特徴を考慮して，居住誘導による総通勤時間の削減可能性を検討する．

3. 分析方法

分析対象都市は北海道函館市とした．函館市の概要を図-1に示す．選定理由は，函館市が，1)シミュレーションを行う政策的意義があること，2)シミュレーションに必要なパーソントリップ調査（以下PT調査と記す）が存在すること，の2点を満たすことによる．まず，1)の政策的意義について説明する．函館市では2018年に，函館市都市計画マスタープランの一部として，函館市立地適正化計画が策定された．立地適正化計画では，人口減少や高齢化のさらなる進展が見込まれる市街地については居住機能や都市機能の集約化が必要であることと，市民の移動手段が確保されるよう公共交通を軸としたコンパクトなまちづくりを推進するため，路面電車（以下，市電と記す）を含む持続可能な公共交通網を構築することが必要であることが示された．函館市地域公共交通計画では，市電は鉄道とともに交通機関軸として位置づけられており，持続可能な公共交

通ネットワークの構築を掲げている[19]．マスタープランと地域公共交通計画の双方で，市電は公共交通ネットワークに欠かせない要素に位置付けられている．そこで，シミュレーションでは，市電の維持に着目することにした．このように函館市は，公共交通の維持とコンパクトシティ化の両立を目指しており，居住誘導による総通勤時間の削減と公共交通の維持との関係に着目する本研究の対象として適している．本研究の結果は，函館市にとって，今後のまちづくりを進める上で有益な基礎的資料になりうる．続いて，2)のPT調査について説明する．PT調査は2019年に実施された．このPT調査は，北海道を調査主体として，函館圏（函館市・北斗市・七飯町）を対象に，都市交通マスタープランを策定するために実施された．なお，図-1は，函館市を後述するシミュレーションで着目する小地域（PT調査でのゾーン）に分割している．

シミュレーションのフローと評価項目について説明する．シミュレーションでは，4つの居住誘導政策シナリオを用意し，それらが通勤ODに与える影響を評価する．シミュレーションの対象期間は，2020年から2050年（5年刻みで評価）までとする．具体的に居住誘導政策シナリオは，趨勢シナリオ(引越制約なし)，趨勢シナリオ(引越制約あり)，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし），居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）の4つである．趨勢シナリオ（引越制約なし）は，政策介入がない場合を意味する．趨勢シナリオ（引越制約あり）では，居住誘導区域外に新規居住する移動人口を区域内へ按分して再配分する．居住誘導最適化シナリオでは，移動人口に対応する通勤ODのみを操作対象とし，職場側の集中量を固定したまま，総通勤時間が最小となるよう居住地を再配分する．居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）では，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）に函館市電の運賃収入が2020年度水準（実績ではなくシミュレーションで算出された収入）を下回らない制約を課す．人口減少下においても基準年の市電収入を低下させない場合を，市電収入の維持を表すシナリオとして設定した．80%や90%の収入維持といった水準も設定可能であるが，これらを採用するためには，どの程度の収入減少を許容するかについて根拠を設ける必要がある．そこで本研究では，特定の減少率を選択する明確な根拠がないことから，公共交通を維持するシナリオとして，収入を基準年から悪化させない場合を設定することにした．ただしこの設定は，政策的に望ましい収入水準や市電事業の存続に必要な下限を示すものではなく，ベンチマークの一つである．評価指標は，総通勤時間，函館市全域における市電分担率，市電運賃収入，自動車移動距離とする．シミュレーションでは，令和2年国勢調査[20]，2019年度函館圏パーソントリップ調査[21]，経済センサスに基づく小地域別従業者数データ[22]，国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口[23]を用いる．

4つのシナリオについて説明する．説明に先立ち，$P_{i,h,g,t}$を人口（小地域i，性別h，年齢階層g，t年），$O_{i,g,t}$を通勤発生量（小地域i，年齢階層g，t年），$D_{j,g,t}$を通勤集中量（小地域j，年齢階層g，t年），$z_{ij,g,t}$を通勤OD量（小地域iから小地域j，年齢階層g，t年），$r_{i,h}$を移動人口の割合（小地域i，性別h）と定義する．$r_{i,h}$は2020年の国勢調査から求める．国勢調査では，常住者（現在地による人口）は，5年前の居住地について，「現住所」，「移動あり」，「5年前の常住市区町村「不詳」」，「移動状況「不詳」」の4つに区分される．これらのうち，「移動あり」もしくは「5年前の常住市区町村「不詳」」に相当する人口を移動人口と判断した．$r_{i,h}$はシミュレーションでは変化しないと仮定する．

シミュレーションでは，推計された小地域別の将来通勤発生量および将来通勤集中量と現況の通勤ODパターンから，現在パターン法を用いて，将来OD表を推計する．現在パターン法には複数の計算手法があるが，本研究では，その代表的手法の一つであるデトロイト法を用いた．すなわち，現在の通勤OD表（$z_{ij,g,t}$），将来の発生量$O_{i,g,t+5}$，将来の集中量$D_{j,g,t+5}$から将来の通勤OD表（$z_{ij,g,t+5}$）を求める．このとき，$O_{i,g,t+5} = \beta_g P_{i,g,t+5} = \beta_g \sum_h P_{i,h,g,t+5}$と仮定する．$\beta_g$は，通勤発生原単位であり，生産年齢人口（15歳以上～65歳未満）を通勤発生量に変換する係数である．具体的には，PT調査のうち，移動目的が「通勤」であり函館市内で完結する年齢階層gのトリップ総量を，2020年国勢調査における函館市の当該年齢階層の男女計人口で除した値である．また，$D_{j,g,t+5} = \left(f_j / \sum_{j'} f_{j'}\right) \sum_i O_{i,g,t+5}$と仮定する．$f_j$は経済センサスから得た小地域ごとの従業者数である．

趨勢シナリオ（引越制約なし）に基づくシミュレーションのフローを説明する．下記に示す手順1と2を$t = 2020$を初期値として$t = 2045$まで繰り返す．

手順1： $P_{i,h,g,t}$ から，コーホート変化率法に基づき $P_{i,h,g,t+5}$ を求める．

手順2： $P_{i,h,g,t+5}$ と $z_{ij,g,t}$ から，デトロイト法により $z_{ij,g,t+5}$ を求める．

趨勢シナリオ（引越制約あり）に基づくシミュレーションのフローを説明する．下記に示す手順1から4を$t = 2020$を初期値として$t = 2045$まで繰り返す．

手順1： $\tilde{P}_{i,h,g,t}$ から，コーホート変化率法により $P_{i,h,g,t+5}$ を求める．$t = 2020$の場合は $\tilde{P}_{i,h,g,2020} = P_{i,h,g,2020}$ とする．

手順2： 小地域別に移動人口 $M_{i,h,g,t+5}$ （$M_{i,h,g,t+5} = r_{i,h} P_{i,h,g,t+5}$）を求める．このとき，非移動人口を $N_{i,h,g,t+5}$ （$N_{i,h,g,t+5} = (1 - r_{i,h}) P_{i,h,g,t+5}$）と表す．

手順3： $M_{i,h,g,t+5}$ から引越制約を課した移動人口 $\tilde{M}_{i,h,g,t+5}$ を求め，引越制約下での小地域別人口 $\tilde{P}_{i,h,g,t+5}$ を求める．

$$\tilde{P}_{i,h,g,t+5} = N_{i,h,g,t+5} + \tilde{M}_{i,h,g,t+5}$$

$\tilde{M}_{i,h,g,t+5}$ は以下のように求める．A は居住誘導区域に含まれる小地域の集合である．本研究では，小

地域をシミュレーションの最小単位とするため, 居住誘導区域の境界と小地域の境界は必ずしも一致しない. そこで, 居住誘導区域と一部でも重複する小地域を居住誘導区域に対応する小地域とし, その集合をAとする.

$$\tilde{M}_{i,h,g,t+5} = \begin{cases} 0 & (if\ i \notin A) \\ M_{i,h,g,t+5} + \left(\frac{M_{i,h,g,t+5}}{\sum_{i' \in A} M_{i',h,g,t+5}}\right) \sum_{i'' \notin A} M_{i'',h,g,t+5} & (if\ i \in A) \end{cases}$$

手順4： $\tilde{P}_{i,h,g,t+5}$ と $\tilde{z}_{ij,g,t}$ から，デトロイト法により $\tilde{z}_{ij,g,t+5}$ を求める． $t = 2020$ の場合は $\tilde{z}_{ij,g,2020} = z_{ij,g,2020}$ とする.

居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）に基づくシミュレーションのフローを説明する．下記に示す手順1から6を$t = 2020$を初期値として$t = 2045$まで繰り返す.

手順1： $\hat{P}_{i,h,g,t}$ から，コーホート変化率法に基づき $P_{i,h,g,t+5}$ を求める． $t = 2020$ の場合は $\hat{P}_{i,h,g,2020} = P_{i,h,g,2020}$ とする.

手順2： $P_{i,h,g,t+5}$ と $\hat{z}_{ij,g,t}$ から，デトロイト法により $z_{ij,g,t+5}$ を求める． $t = 2020$ の場合は $\hat{z}_{ij,g,2020} = z_{ij,g,2020}$ とする.

手順3： 移動人口に対応する通勤OD表と, 非移動人口に対応する通勤OD表を求める. 前者のOD表の要素を $z^m_{ij,g,t+5} = r_{i,g} z_{ij,g,t+5}$，後者の OD 表の要素を $z^n_{ij,g,t+5} = (1 - r_{i,g}) z_{ij,g,t+5}$とそれぞれ表す．ここで， $r_{i,g} = \sum_h r_{i,h} P_{i,h,g,2020} / \sum_h P_{i,h,g,2020}$ である.

手順4： $z^m_{ij,g,t+5}$ に対して居住最適化を行い，移動人口に対応する最適化された通勤OD表を求める. 最適化された $z^m_{ij,g,t+5}$ を $\hat{z}^m_{ij,g,t+5}$ と表す.

手順5： $\hat{z}^m_{ij,g,t+5}$ と $z^n_{ij,g,t+5}$ から，$\hat{z}_{ij,g,t+5} = \hat{z}^m_{ij,g,t+5} + z^n_{ij,g,t+5}$を求める.

手順6： $\hat{P}_{i,g,t+5}$ を求める．通勤を行う年齢階層（生産年齢人口）の集合を W と表す. $\hat{P}_{i,g,t+5}$ は以下のように求める.

$$\hat{P}_{i,g,t+5} = \begin{cases} P_{i,g,t+5} & (\text{if } g \notin W) \\ N_{i,g,t+5} + \dfrac{\sum_j \hat{z}^m_{ij,g,t+5}}{\beta_g} & (\text{if } g \in W) \end{cases}$$

ここで，$N_{i,g,t+5} = (1 - r_{i,g}) P_{i,g,t+5}$は非移動人口である. 最適化後の男女計移動人口$\sum_j \hat{z}^m_{ij,g,t+5} / \beta_g$を, 最適化前の全小地域を合計した移動人口の男女比に従って男女別に按分する. この処理を通じて男女別に按分した移動人口に男女別の非移動人口を加えることで$\hat{P}_{i,h,g,t+5}$が得られる.

$z^m_{ij,g,t+5}$ に対する居住誘導最適化について説明する．目的関数は式(2)に示す通勤時間の最小化であり，$y_{ij,g,t+5}$ を決定変数とする．この最適化問題を解くことによって得られる通勤 OD 表の要素を $\hat{z}^m_{ij,g,t+5}$ と表す．τ_{ij} は小地域 i, j 間の平均所要時間（交通手段を区別しない）を表す.

$$\min_{\{y_{ij,g,t+5}\}} \sum_{g \in W} \sum_i \sum_j \tau_{ij}\, y_{ij,g,t+5} \qquad (2)$$

このとき，式(3)から(5)に示すように，3 つの制約条件を設定した．第 1 の制約条件は，「最適化前後での集中量不変」である（式(3)）．第 2 の制約条件は，「トリップ数の非負条件」である（式(4)）．第 3 の制約条件は，「トリップ数が 0 である通勤 OD は最適化後のトリップ数も 0」である（式(5)）. 式(5)の制約を置いた理由について説明する. これは，新規 OD が発生しないと考えたのではなく，本研究における分析対象を，2019 年度 PT 調査から必要なパラメータを設定可能な範囲に限定するためである．シミュレーションでは，必要な設定値（例 : 交通手段分担率）を 2019 年度 PT 調査から外生的に取得している．式(5)の制約を緩和した場合, 外生的に得られない設定値に対する補完が必要となる. そこで，任意の値を補完するのではなく，最適化前に正のトリップ数をもつ通勤 OD の範囲内で居住地を再配置する分析設定とした．ただし，この分析設定では，新たな居住地から従業地への通勤 OD や，新規市電利用 OD が発生する可能性は反映されない．そのため，結果の解釈では，新規 OD を許容するようモデルを拡張した場合には，居住地再配置および各評価指標が，本研究の結果と異なる可能性があることに注意が必要である.

$$\sum_i y_{ij,g,t+5} = \sum_i z^m_{ij,g,t+5} \qquad (\forall j, \forall g \in W) \qquad (3)$$

$$y_{ij,g,t+5} \geq 0 \qquad (4)$$

$$y_{ij,g,t+5} = 0 \qquad \text{if } z^m_{ij,g,t+5} = 0 \qquad (5)$$

居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）に基づくシミュレーションのフローを説明する．フローは，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）に式(6)と(7)に示す制約条件を追加すること以外は同一である．式(6)と(7)は，着目年度における運賃収入が 2020 年のそれを下回らないことを表している.

$$I_{t+5} \geq I_{2020} \qquad (6)$$

$$I_{t+5} = \sum_{g \in W} \sum_i \sum_j \rho_{ij} \left(y_{ij,g,t+5} + z^n_{ij,g,t+5}\right) \qquad (7)$$

ここで，ρ_{ij}は小地域 i から j における 1 通勤トリップ当たりの平均市電運賃収入（2019 年度 PT 調査に基づき，通勤 OD ijに属するサンプルのうち，市電利用を含むものについて，利用した乗車駅・降車駅間の運賃を計算し，その運賃収入総額を OD ijの総トリップ数で除して求めた値）である.

シナリオの評価指標について説明する. 評価はt年の通勤 OD である$z_{ij,g,t}$に着目する．なお，小地域間の交通手段分担率は，2019 年度の PT 調査から取得し，変化しないと仮定する．ここで，$z^s_{ij,g,t}$は，シナリオsにおける通勤 OD を表す. 評価指標は，上述したように，総通勤時間（T^s_t），市電運賃収入（I^s_t），市電分担率（V^s_t），自動車移動距離（C^s_t）

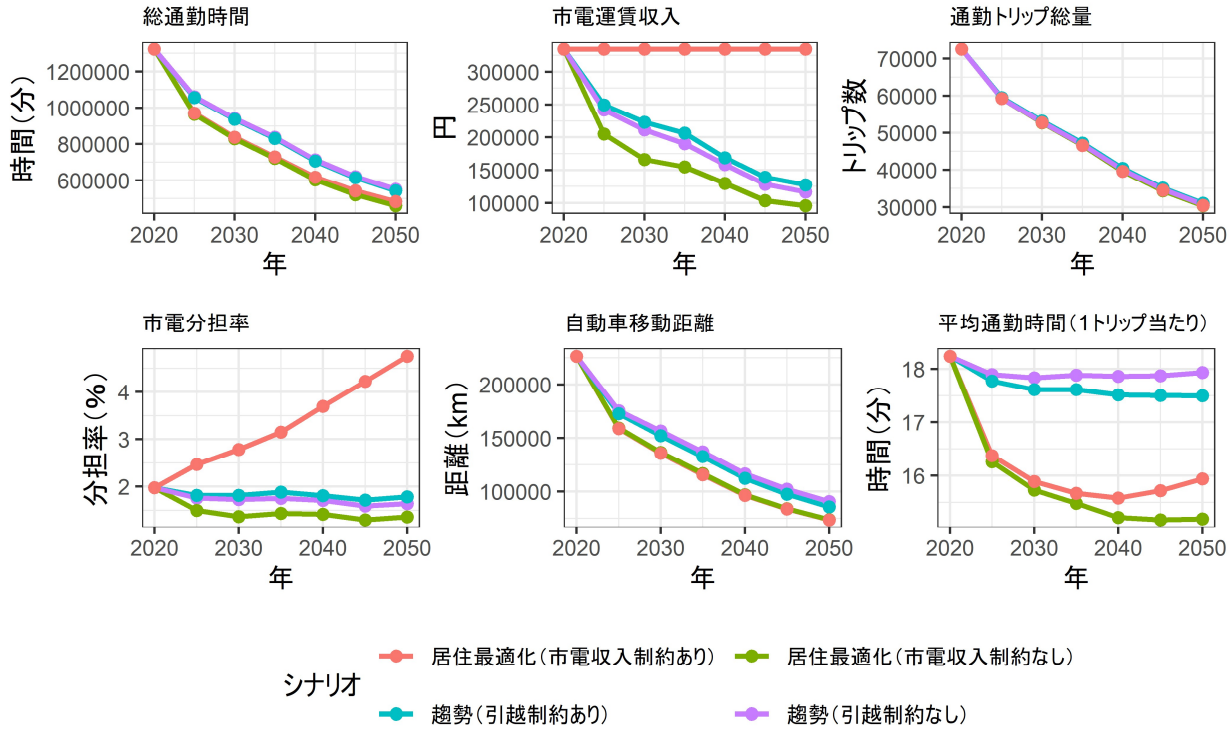


図-2 シナリオの評価結果

の 4 つである．具体的にこれらは，式(8)から式(11)に従い求める． p_{ij}^{l}は 2019 年度 PT 調査に基づく小地域ij間の手段lの分担率である．本研究では，p_{ij}^{l}を 2019 年度 PT 調査に基づいて設定し，将来にわたり一定と仮定している．しかし実際には，居住誘導に伴う市電へのアクセス条件や通勤距離の変化に加え，将来の市電の運行頻度や運賃，交通ネットワーク，自動車保有および自動車依存度等の変化に応じて，各 OD の交通手段分担率も変化する可能性がある．したがって，交通手段分担率や運賃体系が変化した場合には，本研究の結果と異なる結果が得られる可能性がある．将来の交通サービス水準等を考慮した交通手段選択モデルを構築し，各 OD の交通手段分担率を内生的に算出することは今後の課題である．a_{ij}は，各小地域の座標（緯度経度）から Haversine の公式を用いて求めた小地域間の直線距離である． 座標は，東京大学空間情報科学研究センターが提供する CSV アドレスマッチングサービス[24]より取得した．

$$T_t^s = \sum_{g\in W}\sum_i\sum_j \tau_{ij} z_{ij,g,t}^s \quad (8)$$

$$I_t^s = \sum_{g\in W}\sum_i\sum_j \rho_{ij}\, z_{ij,g,t}^s \quad (9)$$

$$V_t^s = \frac{\sum_{g\in W}\sum_i\sum_j p_{ij}^{tram} z_{ij,g,t}^s}{\sum_{g\in W}\sum_i\sum_j z_{ij,g,t}^s} \quad (10)$$

$$C_t^s = \sum_{g\in W}\sum_i\sum_j a_{ij}\, p_{ij}^{car} z_{ij,g,t}^s \quad (11)$$

シミュレーションの意義について補足説明する．本研究のシミュレーションは現実的な制約（例：住宅供給能力）や規制（例：土地利用規制）を考慮していないため，得られた結果を実現可能性の高い結果とはみなせない．本分析の意義は，実現可能な居住誘導についての議論ではなく，地方都市での通勤交通の削減に着目した研究蓄積が乏しい中で，その第一歩として，ベンチマークとなる結果の提示にある．したがって，現実的な制約や規制を考慮した分析は今後の課題である．

4. 結果

函館市における交通移動の特徴について把握するため，PT 調査の集計結果について説明する．なお，集計対象は，以下の 1)から 3)を満たすトリップである．すなわち，1)函館市内のみで完結するトリップ，2)生産年齢人口にあたる 15～64 歳人口，3)通勤目的，を満たすものを抽出した．抽出された個票は 4,232 件であり，人口拡大係数を用いて集計した対象通勤トリップ総量は 72,569 トリップであった．対象となるトリップでは，自動車の分担率が 74%と高く，公共交通の分担率は低い水準であった．

シナリオの評価結果，通勤トリップ総量，1 トリップ当たりの平均通勤時間を図-2 に示す．まず，総通勤時間に着目する．総通勤時間は，4 シナリオとも年次が進むにつれて減少する傾向がある．これは，対象期間を通じて通勤トリップ総量が減少することによる影響が大きいと考えられる．居住最適化シナリオ（市電収入制約の有無によらず）

表-1 2020 年の小地域別人口に対する各シナリオの小地域別人口の比率$R_{i,t}^{s}$

$R_{i,t}^{s}$	趨勢シナリオ（引越制約あり）	居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）	居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）
$R_{i,t}^{s} \leq 1.0$	1124	1050	1047
$1.0 < R_{i,t}^{s} \leq 1.5$	46	102	109
$1.5 < R_{i,t}^{s} \leq 2.0$	0	18	14
$2.0 < R_{i,t}^{s}$	0	0	0

は，趨勢シナリオ（引越制約の有無によらず）に比べ，相対的に総通勤時間が小さい傾向がある．また，1 トリップ当たり平均通勤時間は，趨勢シナリオでは（引越制約の有無によらず）おおむね横ばいで推移するのに対し，居住最適化シナリオ（市電収入制約の有無によらず）では2030 年頃まで大きく低下した．ただし，居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）では, 2030 年以降は低下が緩やかになり，2040 年を境に，増加に転じる傾向がみられる．これは，市電運賃収入の維持を制約として課すことで，総通勤時間の最小化のみを実施した場合とは異なる居住地再配分が行われるためと考えられる．趨勢シナリオにおいて，引越制約を設けた場合と設けない場合を比較すると，総通勤時間の差はほとんどない．このことから，居住誘導区域外への新規居住を制限するだけでは，総通勤時間の削減効果は限定的といえる．一方，居住最適化シナリオ（市電収入制約の有無によらず）では，趨勢シナリオ（引越制約の有無によらず）に比べて総通勤時間が小さくなっている．ただし，居住最適化シナリオにおいても，削減幅は初期（2020 年から 2025 年）に大きくそれ以降に小さくなる傾向がみられた．これは，総通勤時間の削減余地には一定の限界があること，すなわち総通勤時間の年次間の減少幅が，初期に比べてその後小さくなることを示唆している．次に，市電運賃収入および市電分担率に着目する．居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）は，2020 年の市電運賃収入を維持している．一方，それ以外のシナリオでは市電運賃収入が減少しており, 特に居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）では減少幅が大きい．市電分担率についても同様に，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）では，他のシナリオに比べて低い傾向がみられる．これは，市電の運賃収入維持を考慮せずに職住近接を進めた場合，総通勤時間は削減される一方で, 市電運賃収入が低下しうることを意味する．最後に，自動車移動距離に着目する．自動車移動距離は，居住最適化シナリオ（市電収入制約の有無によらず）が趨勢シナリオ（引越制約の有無によらず）に比べ，相対的に低い傾向がみられる．このことから，単に居住誘導区域内への引越を促すだけでは，自動車移動距離の低下は限定的であることが示唆される．

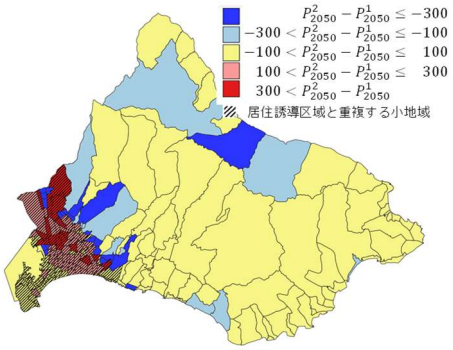
2050 年において，趨勢シナリオ（引越制約なし）とそれ以外の 3 シナリオの総通勤時間を比較すると，趨勢シナリオ（引越制約あり）で 1.5%，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）で 16.2%，居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）で 11.9%減少している．また，自動車移動距離は，それぞれ 5.4%，18.4%，18.6%減少している．2050 年の市電運賃収入は，2020 年と比較して，趨勢シナリオ（引越制約あり）では 61.9%，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）では 71.4%減少した．

住宅供給や土地利用上の受入可能性を検討する観点から，居住誘導によって特定の小地域への極端な人口集中が生じていないかを確認する．具体的には，趨勢シナリオ（引越制約あり），居住最適化シナリオ（市電収入制約なし），居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）の 3 シナリオを対象に，2025 年から 2050 年までの全時点について，式(12)に従い，2020 年の小地域別人口に対する各シナリオの小地域別人口の比率$R_{i,t}^{s}$を算出した．その結果を表-1 に示す．

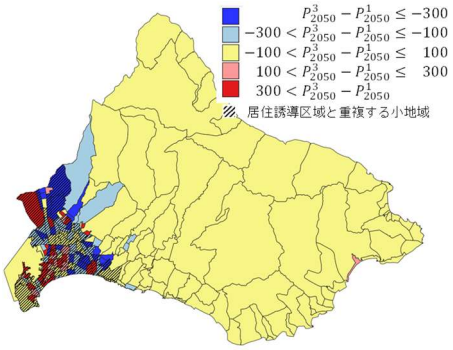
$$R_{i,t}^{s} = \frac{P_{i,t}^{s}}{P_{i,2020}} \tag{12}$$

ここで，$P_{i,t}^{s}$は，シナリオsのt年における小地域iの総人口である．なお，2020 年人口が 0 である小地域は，将来人口も 0 であることを確認し, 比率の算出対象から除外した．表-1 には，各階級に該当する延べ小地域・年次数を示す．その結果，全シナリオ・全年次・比率算出対象小地域において，ほとんどの $R_{i,t}^{s}$は 1 以下であり，2.0 を超えなかった．つまり，本シミュレーションでは，2020 年人口の 2 倍を超える人口集中は確認されなかった．

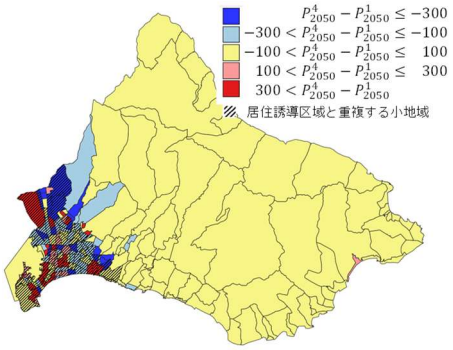
図-3 の(a)から(c)を通じて，居住誘導の全体的な状況を確認する. 図-3 の(a)から(c)は, 趨勢シナリオ（引越制約なし）を除く 3 シナリオにおける 2050 年の小地域別人口から，趨勢シナリオにおける 2050 年の小地域別人口を引いた差分値を示す．したがって， 正の値は趨勢シナリオ（引越制約なし）と比べて当該シナリオの人口が多いことを， 負の値は少ないことを表す．ここで，図-3 の凡例において，趨勢シナリオ（引越制約なし）を$s = 1$，趨勢シナリオ（引越制約あり）を$s = 2$，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）を$s = 3$，居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）を$s = 4$とそれぞれ記述している．なお, 図中の斜線は，居住誘導区域そのものではなく，居住誘導区域と重複する小地域を示す．図-3 (a) では，居住誘導区域内に正の値を示す小地域が多くみられた．これは，居住誘導区域外に居住することになる移動人口を区域内へ再配分するシナリオ設定を反映した結果である．一方，図-3 (b) および (c) では，



(a)趨勢シナリオ（引越制約あり）



(b)居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）



(c)最適化シナリオ（市電収入制約あり）

図-3 2050 年における趨勢シナリオ（引越制約なし）とそれ以外のシナリオにおける小地域別人口の比較

（平成 27 年国勢調査町丁・字等境界データをもとに筆者作成）

居住誘導区域内に正負双方の差分を示す小地域が混在するとともに，区域外にも正の値を示す小地域がみられた．このことから，総通勤時間の削減や市電運賃収入の維持の観点から選択される居住地は，既存の居住誘導区域と必ずしも一致せず，区域内であれば一律に誘導先として適しているわけではないことが示唆される．また，居住誘導区域内への再配分のみを行う趨勢シナリオ（引越制約あり）では市電運賃収入を維持できなかったことを踏まえると，区域内への居住誘導それ自体の市電運賃収入維持への寄与は十分でない．市電の維持を考慮する場合には，小地域ごとの通勤 OD や市電利用との関係を踏まえた居住誘導先の選定が求められる．したがって，立地適正化計画と地域公共交通計画を連携させるためには，居住誘導区域内への一律な居住誘導だけでは十分でなく，区域内のどの小地域を優先的な誘導先とするかを精査する必要性が示唆される．

5. おわりに

本研究は，地方都市における過剰通勤に着目し，総通勤コスト最小化の考え方を援用した居住誘導シミュレーションにより，居住誘導による総通勤時間の削減可能性を検討した．シミュレーションの対象は北海道函館市とし，函館市電の維持（シミュレーションで算出した 2020 年の運賃収入の維持）についても考慮した．その結果，2050 年において，趨勢シナリオ（引越制約なし）と比較した総通勤時間の削減率は，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）で 16.2%，居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）で 11.9%であった．また，自動車移動距離は，それぞれ 18.4%，18.6%減少した．一方，居住最適化シナリオ（市電収入制約なし）では，2050 年の市電運賃収入が 2020 年比で 71.4%減少した．このことから，職住近接によって総通勤時間や自動車移動距離を削減できることを示した．

2050 年における居住最適化シナリオ（市電収入制約あり）の人口分布をみると，居住誘導区域に対応する小地域の中でも，趨勢シナリオ（引越制約なし）より人口が多くなる小地域と少なくなる小地域がみられた．したがって，居住誘導区域に対応する小地域へ一律に人口を誘導するだけでは，過剰通勤交通の削減と，市電運賃収入の維持を両立できない可能性がある．つまり本研究の政策示唆として，立地適正化計画と地域公共交通計画を連携させるためには，居住誘導区域を設定するだけでなく，小地域ごとに通勤 OD や公共交通利用との関係を精査し，誘導区域内のどの小地域を優先的な居住誘導先とするかの検討の必要性が示唆された．

本研究の課題として，以下の 2 点が挙げられる．第 1 に，居住誘導先の受入可能性である．本研究では，各小地域に上限なく居住誘導できるものと仮定している．2020 年人口の 2 倍を超える人口集中は確認されなかったものの，この結果のみから，実際の住宅供給や土地利用上の受入可能性を判断することはできない．したがって，本研究の結果は，住宅供給能力や土地利用規制等を考慮しない条件下でのベンチマークに位置づけられる．今後は，住宅ストック，空き家・空地，土地利用規制および小地域別の居住可能人口の上限を考慮した分析が必要である．第 2 に，OD 表および交通手段分担率の設定である．本研究では，現況 OD のパターンに基づいて将来 OD を推計しており，現況で利用されていない OD は将来も利用されないものとして扱っている．また，居住誘導の最適化においても，現況でトリップ数が 0 である OD は最適化後も 0 とした．また，OD 別の交通手段分担率を 2019 年度 PT 調査に基づいて設定し，将来にわたり一定と仮定した．そのため，新規 OD の発生や，市電のサービスレベルや自動車保有状況等の変化に伴う交通手段選択の変化は反映されない．今後は，未観測 OD における所要時間や公共交通利用状況を推計するとともに，

交通手段分担率を内生的に算出する分析枠組みを構築する必要がある.

【参考文献】

1) 国土交通省, 立地適正化計画の手引き【基本編】, https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/content/001741220.pdf, 2025 年
2) 国土交通省, 立地適正化計画とコンパクト・プラス・ネットワーク, https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/compactcity_network.html, 2026 年 4 月アクセス
3) 国土交通省, 公共交通政策, https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000055.html, 2026 年 4 月アクセス
4) Ma, K.R. and Banister, D.(2006), 「Excess Commuting: A Critical Review」, Transport Reviews, Vol.26, No.5, pp.749-767
5) White, M.J.(1988), 「Urban Commuting Journeys Are Not "Wasteful"」, Journal of Political Economy, Vol.96, No.5, pp.1097-1110
6) 寺島駿, 松川寿也, 丸岡陽, 中出文平, 樋口秀(2018), 「線引き地方都市における３指標を基にした居住誘導区域の指定に関する即地的研究」, 都市計画論文集, Vol.53(1), pp.76-84
7) 溝上章志, 尾山賢太(2018), 「立地適正化計画に整合した地域公共交通網形成計画の立案手法に関する研究 荒尾市地域公共交通網形成計画を例に」, 都市計画論文集, Vol.53(3), pp.581-588
8) 中川創太, 町田碧海, 楽奕平(2025), 「公共交通モビリティ・アクセシビリティ指標を用いた都市コンパクト化評価指標 ５都市におけるコンパクト化実態分析」, 都市計画論文集, Vol.60(3), pp.1698-1704
9) 龍野杏奈, 松行美帆子, 中村文彦, 田中伸治, 有吉亮(2021), 「コンパクトシティ政策の交通行動・都市サービスへのアクセス面での効果に関する研究 富山市を事例として」, 都市計画論文集, Vol.56(3), pp.795-802
10) 谷崎竜也, 猪八重拓郎(2020), 「コンパクト化のシナリオ別にみたアクセシビリティの評価 熊本市を対象として」, 都市計画論文集, Vol.55(3), pp.266-273
11) 菊地亮太, 室町泰徳(2016), 「ネットワーク型コンパクトシティにおける公共交通維持のための都市構造に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.51(3), pp.703-708
12) 松縄暢, 藤田朗(2017), 「居住誘導施策の費用便益分析 大都市圏郊外部におけるケーススタディ」, 都市計画論文集, Vol.52(3), pp.467-474
13) 高橋美保子, 出口敦(2007), 「コンパクトシティ形成効果の費用便益評価システムに関する研究」, 都市計画論文集, Vol.42(3), pp.487-492
14) 鄒孟龍, 大畑友紀, 氏原岳人(2024), 「コンパクトシティの効果に関する国内研究レビュー」, 都市計画論文集, Vol.59(1), pp.52-61
15) 髙野裕作(2023), 「自治体別通勤・通学時利用交通手段構成の変化パターンとコンパクトシティ政策との関係性 2000 年・2010 年・2020 年国勢調査を基にした基礎的分析」, 都市計画論文集, Vol.58(3), pp.1654-1661
16) 鈴木勉(1992), 「東京大都市圏における職住割当の最適化に関する実証的研究」, 第 27 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.337-342
17) 宗政由桐, 本間裕大, 今井公太郎(2015), 「容量制約を考慮した職住分布の均衡・最適配置問題 国内 10 都市の実データに基づく分析例」, 都市計画論文集, Vol.50(3), pp.291-296
18) 横田裕也, 室町泰徳(2012), 「東京都市圏における鉄道通勤を対象とした居住地誘導による過剰通勤交通削減に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.47(3), pp.853-858
19) 函館市, 函館市地域公共交通計画, 2024
20) 総務省統計局, 令和２年国勢調査, 小地域集計および移動人口の男女・年齢等集計, 政府統計の総合窓口（e-Stat）, https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?toukei=00200521&tstat=000001136464, 2026 年 4 月アクセス
21) 北海道, 函館圏総合都市交通体系調査（都市交通マスタープラン策定調査）, https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/content/001493553.pdf, 2026 年 4 月アクセス
22) 総務省・経済産業省, 令和 3 年経済センサス - 活動調査, 政府統計の総合窓口（e-Stat）, https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tstat=000001145590, 2026 年 4 月アクセス
23) 国立社会保障・人口問題研究所, 日本の地域別将来推計人口（令和５（2023）年推計）, https://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson23/t-page.asp, 2026 年 4 月アクセス
24) 東京大学空間情報科学研究センター, CSV アドレス マッチング サービス, 位置参照技術を用いたツールとユーティリティ, https://geocode.csis.u-tokyo.ac.jp/home/csv-admatch/, 2026 年 4 月アクセス

都市計画論文

2026年11月1日(日) 15:30 ~ 16:50 | 第②会場（B12）

講演番号[87-90]

司会：坪井 志朗（豊橋技術科学大学）

15:30 ~ 15:50

[87] 人口減少下における公営住宅再編と立地適正化計画の連携に関する研究

○小倉 大輝[1]、尹 莊植[2]、矢吹 剣一[2]、野原 卓[2] (1. 名古屋鉄道株式会社、2. 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院)

15:50 ~ 16:10

[88] 非線引き工業系用途地域内にある残存農地の現状と土地利用方針に関する研究

○本間 飛翔[2]、松川 寿也[1]、丸岡 陽[1] (1. 長岡技術科学大学、2. 株式会社ドーコン)

16:10 ~ 16:30

[89] 都市農地を活用した農福連携における段階的支援構造の分析
－東京都練馬区の引きこもり者を対象とする農福連携事例を事例に

○助川 麻美[1]、長岡 拓[2]、後藤 純[3] (1. 板橋区、2. 目黒区、3. 東海大学)

16:30 ~ 16:50

[90] 居住誘導区域優遇型固定資産税方式による居住集約手法の研究
－札幌市におけるモデルスタディ

○川原 伸朗[1] (1. 横浜市立大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

人口減少下における公営住宅再編と立地適正化計画の連携に関する研究

A study on the cooperation of public housing reorganization with location optimization plan under population decline

小倉 大輝*・尹 莊植**・矢吹 剣一**・野原 卓**
Daiki Ogura*, Jangshik Yoon**, Ken-ichi Yabuki**, Taku Nohara**

This study investigates how municipalities with Location Optimization Plans are addressing the challenges of aging public housing and demographic change. While public housing serves as a core safety net, many cities face deteriorating buildings, aging residents, excess units, and low occupancy. Analysis of redevelopment patterns shows that most reconstruction occurs within residential promotion areas, contributing to urban compactness, though exceptions arise due to resident needs or geographical constraints. Several municipalities are beginning to use promotion areas as criteria for public housing restructuring, indicating emerging alignment with compact city policies. However, building-level factors, resident considerations, and site limitations create significant barriers to fully integrating public housing reform with urban optimization goals.

Keywords: Public Housing, Location Optimization Plan, Consolidation, Closure, Compact City
公営住宅、立地適正化計画、統合、廃止、コンパクトシティ

1. 研究概要

1-1. 研究の背景と目的

戦後の住宅不足解消を目指した 1951 年の公営住宅法制定以降、国と地方公共団体は公営住宅の供給を促進してきた。2006 年の住生活基本法と 2007 年の住宅セーフティネット法の制定により、従来の「量の確保」から、住宅セーフティネットの構築と「質の向上」へと大きく転換され、公営住宅は低額所得者や高齢者、障害者等の住宅確保要配慮者に対する住宅セーフティネットの中核として位置付けられた[1)]。しかし、2023 年住宅・土地統計調査[2)]によると、公営住宅は 176 万戸が存在し、ピーク時 (2005 年) の約 219 万戸から大きく減少したものの、公営住宅全体の約 6 割弱が築後 35 年を過ぎており[(1)]、人口減少における厳しい財政状況下において老朽化した大量の公営住宅への対応が課題となっている。

一方、人口減少を背景に、2014 年の改正都市再生特別措置法に基づく「立地適正化計画（以下、立適計画）」が創設され、都市構造の集約化を目指して都市全体の観点から居住や都市機能の立地の適正化を推進しており、その実現に向けて立適計画を踏まえた公共施設の再編が求められている。国は居住誘導を目的に、既存の公営住宅を除却し、居住誘導区域内で建て替える場合、除却費や移転費を助成する公営住宅整備事業の支援を行っている。これらを踏まえると、居住、福祉、公共施設の 3 つの側面を持つ公営住宅を適切に再編することで行政の財政的な負担を抑えつつ、居住と福祉の誘導、居住環境の質と持続性の向上を進めることができると考える。しかし、立適計画策定市町村において公営住宅の再編がどのように進められているか、公営住宅の再編と立適計画はどのように連携しているかなど、その関係についてはまだ不明な点が多い。

以上のことから、本研究では立適計画策定市町村における公営住宅の課題と今後の方針、また具体的な再編（整備・統廃合）の実態を把握し、それらと立適計画との関係を分析することから、公営住宅再編と立適計画の連携の可能性と課題を明らかにすることを目的とする。

1-2. 既往研究と本研究の位置づけ

櫻井ら[3)]は立適計画において開発から長期間が経過した住宅団地が、都市の縮小が進行する中で居住誘導区域から除外された要因を分析し、松本ら[4)]は飛び市街化区域と調整区域内の住宅団地の変遷を分析しているが、公営住宅については明らかにされていない。

また、公営住宅の立地に着目した研究として立適計画策定以前の計画に着目して公営住宅の整備・管理計画と都市構造の整合性を明らかにした山梨ら[5)]の研究や公営住宅整備と市街地形成との関係性を明らかにした佐橋ら[6)]の研究があげられるがいずれも分析対象の地域が限定的である。

さらに、公営住宅の再編に関する研究としてソフト面から久保園ら[7)]は公営住宅の目的外使用に着目し、真境名ら[8)]は居住者の住み替え意向を分析しているが、再編の実態を中心的に分析してはいない。そしてハード面から稲田ら[9)]は住宅団地の住棟ごとの入居世帯データに基づいて転居容易性と建替えコストを踏まえて公営住宅の再編計画の検討を行い、宮内ら[10)]は集約型都市構造に向けた公営住宅整備によるまちなか居住の定量評価を行っているが、公営住宅の担当者の意見や近年の再編の実態は捉えられていない。

近年の公営住宅の再編の実態について立適計画をはじめとした都市のコンパクト化の観点から分析した研究は見られず、本研究は近年の全国の公営住宅の再編の実態を網羅的に明らかにし、実務上の課題や都市構造による差異を明らかにしようとする点で新規性を有する。

* 正会員　名古屋鉄道株式会社（Nagoya Railroad Co., Ltd.）
** 正会員　横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院（Yokohama National University）

1-3. 研究の対象と方法

本研究では、立適計画策定市町村における公営住宅の課題と再編実態を把握するために、2025 年 7 月時点で立適計画策定・公表から 1 年以上経過した市町村を研究対象とする。まず、対象市町村へのアンケート調査を実施し、公営住宅の課題と今後の方針、近年の整備及び統廃合状況について把握した。把握においては、人口規模や公営住宅の管理戸数・入居率によるクラスター区分から公営住宅の状況の違いによる傾向も分析した。次に、公営住宅の統廃合において立適計画を考慮したと回答した市町村に着目し、公営住宅の担当者へのヒアリング調査（メール・電話）(2) から統廃合の詳細を確認した上で、公営住宅の統廃合の空間的分析および公営住宅の関連計画の分析を行った。これらの分析から公営住宅の再編と立適計画の連携について考察を行った。

なお、本研究における公営住宅とは、公営住宅法に基づき各市町村が整備・管理する市町村営住宅を意味し、市町村の権限の範囲内における動きを把握するために都道府県が整備・管理する公営住宅は除いて調査・分析する。

2. アンケート調査の概要と類型化

2-1. アンケート調査の概要

立適計画策定市町村の公営住宅の状況や近年の整備の様子を把握することを目的として、2025 年 7 月時点で立適計画策定・公表から 1 年が経過した 588 市町村の担当者に対して表 1 の内容でアンケート調査を行った。

459 市町村から回答があり、回収率は 78.1%となった。回答を得た市町村の人口規模区分でみると（図 1）、人口規模別に少し差はあるものの、いずれも調査対象市町村の 7 割以上の回答を得ており、大都市から小都市までの状況を把握することができた。回答を得た 459 市町村のうち、公営住宅の管理がない 30 市町村を除いた 429 市町村を分析対象とする。

表1.アンケート調査の概要

区分	内容
調査対象	588 市町村
調査内容	・管理状況（管理戸数・入居戸数） ・公営住宅が抱えている課題 ・統廃合及び整備状況 ・統合先の検討内容とその理由 ・今後の取り組みの方向性
調査方法	郵送配布し、郵送/email で回収
調査期間	2025 年 9 月～10 月
回収率	78.1%(459 市町村)

2-2. 公営住宅の管理状況による類型化

分析対象の 429 市町村を都市規模や公営住宅の管理状況の違いを踏まえて把握するために、人口規模と公営住宅の管理戸数及び入居率を変数に階層クラスター分析（Ward 法）を行った結果 (3)、5 つのクラスターに区分できた（表 2）。

各クラスターの特徴をみると、クラスター1（以下、CL1）は大都市で公営住宅の管理戸数が最も多く入居率も高い市町村のクラスター、クラスター2（以下、CL2）は中規模都市で管理戸数は比較的に多く、入居率は全体平均（73.1%）に相当する市町村のクラスターである。また、小規模都市のクラスター3～5（以下、CL3～5）は、管理戸数が CL1・CL2 に比べて全体的に少ないが、CL4 が特に少ない一方、入居率は最も高い市町村のクラスターで、CL3 は入居率が最も低い市町村、CL5 は全体平均に相当する市町村のクラスターである。CL1 の都市数が少ないため、CL1 の結果を参考としつつ、主に全体傾向と CL2～5 を中心に分析を進める。

表 2.クラスター区分と特性

区分		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	全体
都市数		3	75	113	111	127	429
割合(n=429)		0.7%	17.5%	26.3%	25.9%	29.6%	100%
人口（人）	平均	1,943,574	388,643	77,021	71,314	60,045	138,077
	最大値	2,332,176	1,200,754	356,729	248,304	188,047	2,332,176
	最小値	1,525,152	162,570	2,989	5,109	2,745	2,745
管理戸数(戸)	平均	42,390	3,516	1,049	361	761	1,505
	最大値	56,406	14,443	6,145	2,238	6,445	56,406
	最小値	26,071	25	4	4	48	4
入居率	平均	79.6%	72.7%	58.0%	89.1%	72.6%	73.1%
	最大値	83.3%	92.9%	66.5%	100.0%	79.6%	100%
	最小値	73.5%	57.4%	33.3%	79.4%	66.0%	33.3%

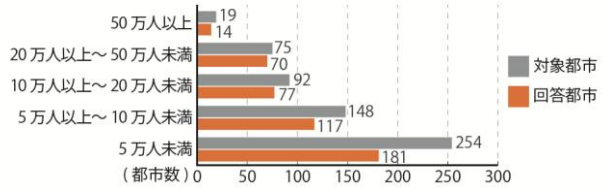


図1.調査対象都市の人口規模別の回答状況

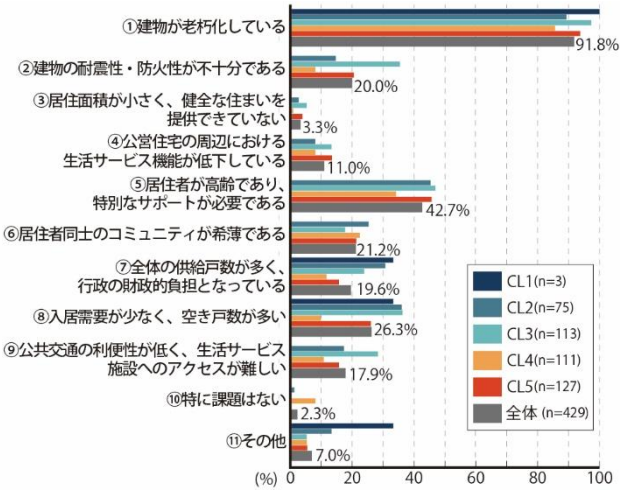


図 2.公営住宅が抱えている課題(MA, n=429)

3. 公営住宅の課題と今後の方針

3-1. 公営住宅の課題

公営住宅に関する現状や整備概要についてのアンケート調査の結果を説明する。まず、現在の公営住宅が抱えている課題については（図 2）、全体の 91.8%の市町村（394 都市）で「①建物が老朽化している」と回答しており、公営住宅の最も大きな課題は建物の老朽化であることが確認できる。次に、「⑤居住者が高齢であり、特別なサポートが必要である」が 42.7%（183 都市）、「⑧入居需要が少なく、空き戸数が多い」が 26.3%（113 都市）、「⑥居住者同士のコミュニティが希薄である」が 21.2%(91 都市) と続いた。これらの結果をみると、建物が老朽化している中で、老朽

公営住宅への居住需要が少なく、空き戸数が多く存在する課題と、公営住宅で生活している居住者の高齢化とコミュニティの希薄化といったハードとソフトの問題が確認できる。その他、人口減少下における全体の供給戸数の多さに起因する財政的負担（図2の⑦、19.6%）と公共交通の利便性が低く、生活サービス施設へのアクセスが難しいといった立地的課題（図2の⑨、17.9%）もみられた。

クラスター別でみると、建物の老朽化（図2の①）と居住者の高齢化（図2の⑤）が課題として多く指摘されている傾向は共通しているが、管理戸数の多いCL1・2では、公営住宅の空き戸数の多さ（図2の⑧）と全体の供給戸数の多さによる財政的負担（図2の⑦）が他のクラスターよりも比較的多く指摘されている。また入居率が最も低いCL3では、建物の耐震性・防災性が不十分であること（図2の②）と公共交通の利便性の低さの課題（図2の⑨）についても比較的に多く指摘されていて、比較的に多く指摘された空き戸数の多さの課題の背景がうかがえる。一方、管理戸数が最も少なく、入居率が最も高いCL4では、全体的に課題の回答が少ないことから、公営住宅の管理・入居状況による公営住宅の担当者の問題意識の強弱に差異がみられる。

3-2. 公営住宅の今後の方針

次に、今後の公営住宅に関する取り組みの方向性については（図3）、全体の68.8%の市町村（295都市）が「②人口減少に合わせて管理戸数の縮小」を挙げており、これから公営住宅の縮小をどのように進めるかが、全国的に大きな議論となることが考えられる。一方、全体の23.3%の市町村（99都市）は「①現在の公営住宅の管理戸数を維持」としており、管理戸数の縮小を検討していない自治体も一定数存在することが確認できた。その他、統廃合に伴う跡地の有効活用（図3の⑥）が全体の17.5%（75都市）、PPP/PFI手法の導入（図3の⑤）が全体の14.2%（61都市）で回答され、統廃合の進め方と跡地利活用についての方向性がみられた。しかし、統廃合による都市の集約化（図3の③）を推進しようとする市町村は、全体の12.6%（54都市）に留まっており、管理戸数の縮小を考えている市町村（295都市）に比べて約1/6に過ぎないことから、公営住宅を縮小することによって、同時に都市の集約化を図るという考え方が現状では一般的ではないことが確認できた。

クラスター別にみると、全体傾向と同じく管理戸数を縮小していくことが主な方向性として挙げられている中、入居率が最も高いCL4だけは、現在の管理戸数を維持していこうとする方向性（図3の①）を最も多く挙げており、他CLとの差異がみられた。一方、管理戸数が多いCL1・2と入居率が最も低いCL3では管理戸数を縮小しつつ、統廃合後の跡地の有効活用について他CLより多く検討されている傾向がみられたが、大・中規模都市のCL1・2ではPPP/PFI手法の導入などの民間活力を活用しようとする傾向が、CL3では統廃合による都市の集約化を推進しようとする傾向が比較的に高く、都市規模による方向性の差異もみられた。

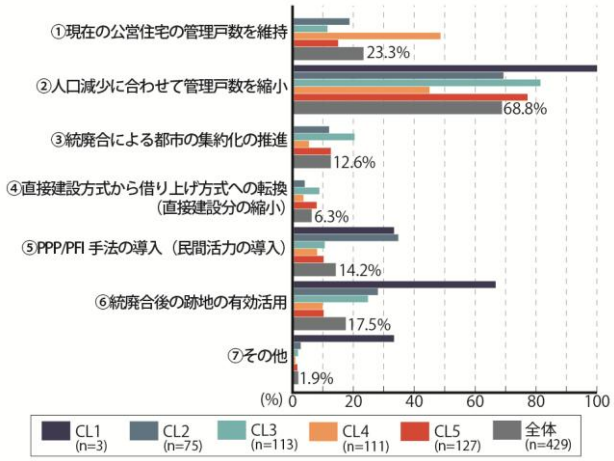


図3.今後の公営住宅に関する取り組みの方向性(MA, n=429)

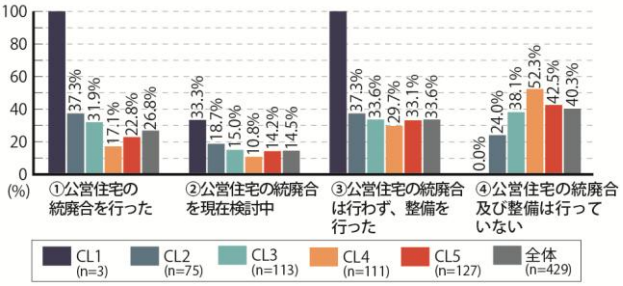


図4.直近10年間における公営住宅の統廃合及び整備状況(MA, n=429)

4. 公営住宅の統廃合及び整備の実態

4-1. 公営住宅の統廃合及び整備の状況

429市町村に対して直近10年間（2016～2025）の公営住宅の整備について統廃合に着目して調査を行った。まず、整備状況については（図4）、「①公営住宅の統廃合を行った」と回答した市町村が全体の26.8%（115都市）、「②公営住宅の統廃合を検討中」と回答した市町村が全体の14.5%（62都市）と、回答の重複を除くと、全体の32.4%（139都市）が公営住宅の統廃合を実施・検討していることが確認できた。むしろ、「④公営住宅の統廃合及び整備は行っていない」が全体4割を、「③公営住宅の統廃合は行わず、整備を行った」が約3割強を占めており、全国的に公営住宅の統廃合はまだ積極的に進められていない状況が確認できた。また、クラスター別にみると、CL1・2以外のCLでは統廃合及び整備を行っていない市町村の割合が最も高く、CL1～3では統廃合の実施や検討中の割合が比較的に高い傾向がみられ、3-2と同じく、管理戸数が多いか入居率が低いCLの方で統廃合が進んでいる傾向が確認できた。

次に、統廃合を行った市町村（115都市）における統廃合件数をみると（表3）、回答から具体的な内容が確認できた統廃合は194件あり、統廃合によって421地域の46,312戸から295地域の33,590戸へと、全体の約3割（地域数は29.9%、戸数は27.5%）が減少したことが確認できた。

4-2. 公営住宅の統廃合の整備内容

統廃合の整備内容としては（表3）、公営住宅の建替えを

伴う統廃合（現地建替え＋非現地建替え）が、全体の 56.2%を占めているが、建替えを伴わない統廃合（改修のみ＋用途廃止）も 43.8%を占めており、建替えの有無による二つの傾向が確認できた。また、現地建替え（37.6%）が非現地建替え（18.6%）の約 2 倍多く実施されており、新しい敷地を確保する必要のある非現地建替えよりは、既存公営住宅の敷地を活用する現地建替えの傾向が強くみられた。

クラスター別でみると、管理戸数の多い中規模都市の CL2 では、現地建替えが約 7 割と非現地建替えが 3 割弱を占め、建替えによる統廃合が主な整備内容である一方、小規模都市の CL3・4 では建替えを伴わない用途廃止の割合が高いことから、都市規模による差異が確認できた。

4-3. 統廃合における統合先の特性

4-3-1. 統合先の立地傾向

194 件の統廃合のうち、公営住宅の用途廃止（80 件）を除いた 114 件の統合先の立地を確認すると（表 3）、統合先の立地[(4)]は居住誘導区域内が 57.9%、都市機能誘導区域内が 17.5%と、立適計画の誘導区域に全体の 75.4%が立地していることが確認できた。これは統廃合前の公営住宅の立地にもよるが、公営住宅としての今後の機能継続のために、都市機能や居住機能を誘導する区域が統合先として選ばれていると推察できる。クラスター別でも全体と同じく、CL1 は都市機能誘導区域の割合が 66.7%と高い一方で、それ以外の CL は居住誘導区域が約 6 割と、誘導区域における統合先の立地傾向がみられた。他方、件数は少ないものの、市街化調整区域や白地地域、都市計画区域外など、市街化区域・用途地域外でも公営住宅の整備が行われており、セーフティネットとしての役割を果たすために地域バランスを考慮して誘導区域外で整備をする動きが一部で見られた。

4-3-2. 統合先の選定における検討事項

統廃合を実施・検討している 139 市町村を対象に統合先の選定における検討項目を確認したところ（図 5）、最も回答が多かった項目は「⑥居住者の生活変化に配慮した統合前近辺での立地」で、62 市町村（全体の 44.6%）から回答があった。次に、「⑦統合規模を満たすまとまりのある敷地の有無」が 37 市町村（全体の 26.6%）から回答があり、居住者への配慮の必要性や建替えが可能な敷地（主に公有地）の有無など、公営住宅に関する実務上の課題が浮き彫りになった。

一方、「①立適計画の誘導区域」は全体で 26 市町村（全体の 18.7%）から回答があり、まだ数は少ないものの、公営住宅の統廃合に立適計画が関連している様子がみられた。しかし、立適計画の誘導区域に関わる要素として「④生活サービス機能へのアクセス利便性」は 23 市町村（全体の 16.5%）から、「③公共交通のアクセス利便性」は 13 市町村（全体の 9.4%）から回答があり、比較的に回答が少なく、公営住宅の統合先検討において都市構造のコンパクト化の観点の認識はそこまで高くない状況であると言える。なお、「⑨その他」の回答では民間住宅の活用の検討や入居者の確実な移転などの内容が見られた。

表 3.統廃合の整備内容と立地特性（n=115）

区分		全体 n=429	CL1 n=3	CL2 n=75	CL3 n=113	CL4 n=111	CL5 n=127
統廃合実施都市		115	3	28	36	19	29
割合		26.8%	100%	37.3%	31.9%	17.1%	22.8%
統廃合件数		194	27	39	70	20	38
統廃合前	地域数	421	37	104	162	47	71
	戸数	46,312	11,050	11,676	12,773	3,229	7,584
統廃合後	地域数	295	21	69	124	37	44
	戸数	33,590	6,700	9,135	9,820	2,672	5,263
減少率	地域数	29.9%	43.2%	33.7%	23.5%	21.3%	38.0%
	戸数	27.5%	39.4%	21.8%	23.1%	17.2%	30.6%
整備内容※1	現地建替※3	73	8	27	14	8	16
		(30)	(1)	(13)	(6)	(3)	(7)
		37.6%	29.6%	69.2%	20.0%	40.0%	42.1%
	非現地建替※3	36	4	11	10	2	9
		(17)	(3)	(5)	(3)	(0)	(6)
		18.6%	14.8%	28.2%	14.3%	10.0%	23.7%
	改修のみ	5	3	0	1	0	1
		2.6%	11.1%	0.0%	1.4%	0.0%	2.6%
	用途廃止	80	12	1	45	10	12
		41.2%	44.4%	2.6%	64.3%	50.0%	31.6%
統合先立地※2	都市機能誘導区域	20	10	3	2	1	4
		17.5%	66.7%	7.9%	8.0%	10.0%	15.4%
	居住誘導区域	66	5	26	14	5	16
		57.9%	33.3%	68.4%	56.0%	50.0%	61.5%
	市街化区域・用途地域	6	0	1	3	0	2
		5.3%	0.0%	2.6%	12.0%	0.0%	7.7%
	市街化調整地域	7	0	4	0	2	1
		6.1%	0.0%	10.5%	0.0%	20.0%	3.8%
	白地地域	6	0	2	1	1	2
		5.3%	0.0%	5.3%	4.0%	10.0%	7.7%
	都市計画区域外	10	0	2	5	1	2
		8.8%	0.0%	5.3%	20.0%	10.0%	7.7%

※1 既存公営住宅を建て替えて複数地域を統廃合した場合は、現地建替えに、新しい敷地に公営住宅を新築して複数地域を統廃合した場合は、非現地建替えに算入した
※2 統合先立地の件数と割合は、整備内容のうち、用途廃止を除いた数値を基にした結果
※3（ ）の数値は、項目件数のうち、建替の前後において地域数が減少した案件の数を意味する。

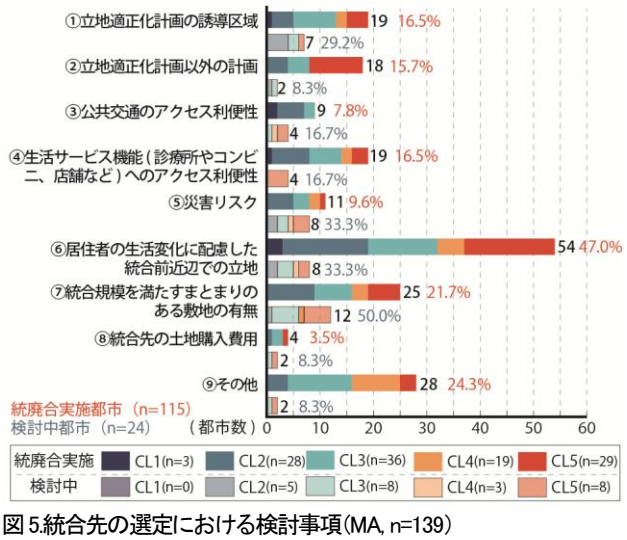


図 5.統合先の選定における検討事項（MA, n=139）

統廃合の実施と検討中に着目すると、検討中の市町村は居住者の生活変化への配慮（図 5 の⑥）より建替えが可能な敷地の有無（図 5 の⑦）に多く回答していることから、公営住宅の統合先の検討段階においては建替えが可能な敷地の有無がより重視され、またその点が統廃合の実施のハードルでもあると考えられる。

4-3-3. 統合先の検討と立地適正化計画の関係

4-3-2 で確認した公営住宅の統合先の選定における検討事項のうち、立適計画の誘導区域を考慮したと回答した 26 市町村を対象に立適計画を考慮する理由について調査した（図 6）。公営住宅の統合先の検討において立適計画を考慮する理由としては、「①立地適正化計画の誘導区域内における建替えへの補助金などの支援制度があるため」が 9 都市、「④今後の集約型都市構造の実現を図るため」が 8 都市、「②住民への説得をするときに客観的な根拠となるため」が 6 都市から回答があった。これらの回答については重複回答が 2 都市しかないことから、公営住宅の統廃合における立適計画は、建替えへのインセンティブと集約型都市構造の実現、住民説得のための客観的根拠の 3 つの目的で考慮されていることが確認できた。

一方、立適計画の担当部署からの要請（図 6 の③）は回答がなく、公営住宅部門と都市計画部門の連携はあまり強くないと考えられる。

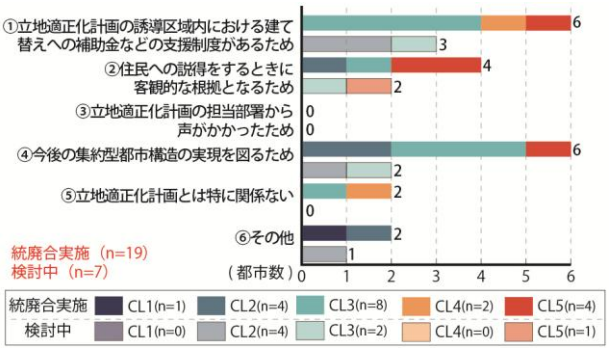


図 6.立地適正化計画を考慮した理由（MA, n=26）

5. 立地適正化計画を考慮した公営住宅の統廃合実態

5-1. 統廃合実態の傾向

4-3-2 で統廃合を実施し、かつ立適計画を考慮したと回答した 19 都市のうち、ヒアリング調査（電話・メール）から統廃合の前後の様子が把握できた 13 都市を対象に詳細な分析を行った結果を表 4 に示す。

まず、統廃合内容（表 4 の(2)）では、「用途廃止（×）」が 21 地域（11 都市）と最も多く、「現地建替え（★）」が 14 地域（9 都市）と次いで多い。用途廃止と現地建替えが併せて実施され、廃止する住宅の居住者の移転先として整備されていることが多い。3 地域（2 都市）で「非現地建替え（☆）」がみられるが、これらは元から公有地であった場所が建設地として選ばれており、コンパクト化に向けて新規で土地を取得するという動きは見られなかった。

次に、統廃合が行われた区域に着目すると、主に居住誘導区域・市街化区域で用途廃止（17 地域（11 都市））が実施され、都市機能誘導区域と居住誘導区域で建替え（12 地域（11 都市））が実施されることで、緩やかにコンパクト化を進めている様子がうかがえる。

ここで統廃合内容から公営住宅の統廃合の様子を表 5 の 4 つのパターンに分類する。CL ごとの違いは見られず、各市町村の状況に合わせて、再編が行われている。

表 5.統廃合パターン

パターン	該当市町村
①誘導区域への統合	芦別市・十和田市・能代市・都城市
②誘導区域内での統合・更新	会津若松市・岡山市・宇部市・周南市・高知市・別府市
③居住誘導区域外での廃止	魚沼市・熱海市
④全行政区域内での更新	佐世保市

5-2. 統廃合パターンの詳細

5-1 で示した統廃合の 4 パターンの特徴を把握し、そのパターンの代表事例について詳細を分析して示す。

5-2-1. 誘導区域への統合（4 都市）

まず、誘導区域への統合のパターンは、居住誘導区域外に位置する公営住宅を廃止し、居住誘導区域または都市機能誘導区域に公営住宅の現地・非現地建替えを行ったもので、4 都市（芦別市・十和田市・能代市・都城市）で確認できた。これらの市町村における統廃合は、全市的な統廃合よりは、一定のエリアに隣接していた複数の公営住宅をそ

表 4.公営住宅の統廃合状況と関連計画の内容

市名	(1)基本情報※1						(2)統廃合内容※2						(3)関連計画の策定内容	
	CL	人口（万人）	区域区分	市町村合併	管理戸数	入居率	パターン	都誘区域	居誘区域	市街化・用途地域	都計区域	行政区域	立地適正化計画（公営住宅関連内容について）	公営住宅等長寿命化計画（立地適正化計画関連内容について）
岡山市	2	72.46	線	○	5515	71.3%	②	−	★1	−	−	−	(R3,3)記載なし	(R5,3)居住誘導区域の設定を参考に
高知市	2	32.65	線	○	2977	69.3%	②	−	★1・×1	−	−	−	(H29)記載なし	(R5,4)居住誘導区域への該当の有無
佐世保市	2	24.32	線・非	○	5280	78.1%	④	−	★2	★2	−	★2	(R5,9)記載なし	(R6,4)記載なし
宇部市	2	16.25	非	○	3523	69.7%	②	−	★1・×2	−	−	−	(R1,3)公営住宅の集約建て替えにより発生する跡地を有効活用する	(R4,4)記載なし
都城市	3	16.06	非	○	3343	61.6%	①	−	★1	×1	−	−	(H29,1)記載なし	(R3,1)記載なし※3
周南市	3	13.75	線・非	○	3368	57.9%	②	−	☆1・×2	−	−	−	(H29,3)記載なし	(R6,3)居住促進区域内か否かを評価
十和田市	3	6.03	非	○	334	65.9%	①	☆2	×2	−	×1	−	(H30,1)記載なし	(R8,3)居住誘導区域内の PFI 事業※3
熱海市	3	3.42	非	×	1019	50.9%	③	−	−	×1	−	−	(R4,3)記載なし	(R7,9)居住誘導区域内に集約
芦別市	3	1.25	非	×	1003	64.7%	①	−	★1	×2	−	−	(R5)市営住宅等の集約化	(R6,3)居住誘導区域内の住宅等への移転集約を進める
別府市	4	11.53	線	×	2238	82.8%	②	−	★1・×2	−	−	−	(R3,3)記載なし	(R4,3)記載なし※3
能代市	4	4.99	非	○	867	84.5%	①	★1		×1	−	−	(R4,4)空き家を活用した公営住宅やセーフティネット住宅等の構築	(R7,3)記載なし
会津若松市	5	11.73	線	○	2329	71.2%	②	−	★1・×2	−	−	−	(R4,10)居住誘導区域内における市営住宅の再編	(R3,3)記載なし
魚沼市	5	3.44	非	○	489	68.3%	③	−	−	×1	×3	−	(H29,3)公営住宅の再編整備	(R6,3)記載なし※3

※1.「区域区分」の「線」は線引き都市計画区域、「非」は非線引き都市計画区域を意味する。/「市町村合併」は平成の市町村合併の実施を意味する。
※2.「都誘区域」は都市機能誘導区域、「居誘区域」は居住誘導区域、「市街化・用途地域」は居住誘導区域を除いた市街化区域または用途地域、「都計区域」は市街化区域・用途地域を除いた都市計画区域、「行政区域」は都市計画区域を除いた行政区域を意味する。/「☆」は非現地建替え、「★」は現地建替え、「×」は用途廃止を意味する。
※3 公営住宅等長寿命化計画が未策定のため、代わりに公共施設等総合管理計画を参照する。

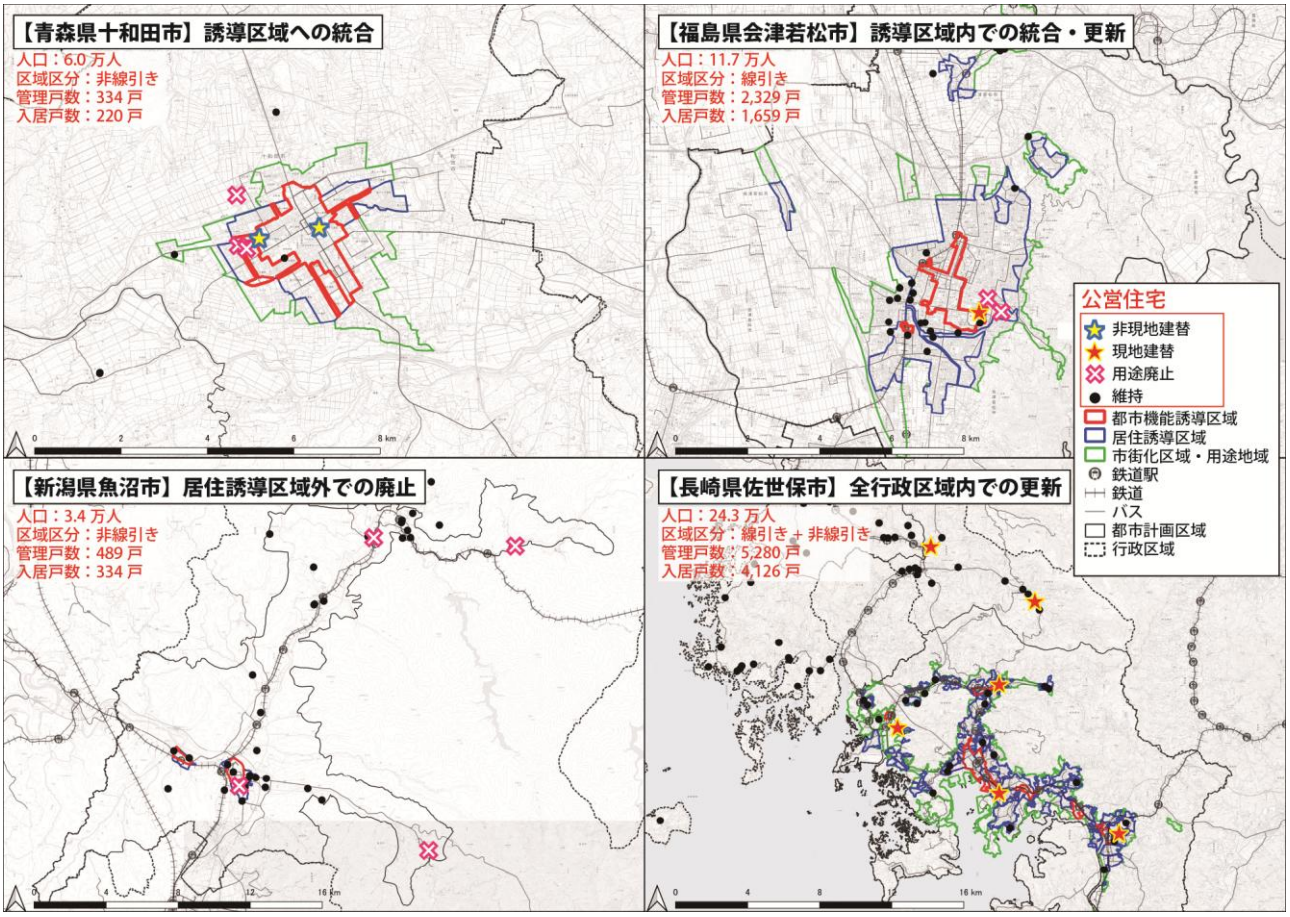


図 7.公営住宅統廃合の立地状況

のエリア内で統合したもので、都市機能・居住誘導区域までの距離が近いことが誘導区域への統合につながったと考えられる。

その傾向が明確にみられた十和田市（図 7 の左上）では居住誘導区域内の 2 団地とその周辺の都市計画区域内の 1 団地が用途廃止になり、都市機能誘導区域内に 2 団地が非現地建替えされている。公営住宅が立適計画の誘導施設として位置付けられていないが、その立地が中心市街地に近づくことで都市のコンパクト化が進行している。統合先の土地は公共施設の跡地が利用されており、立地の選定には公有地があったことが強く影響していると考えられる。用途廃止された団地は築年数が約 50 年であり、老朽化が用途廃止の主たる要因であったことが読み取れる。

当建替え事業では PFI 方式の導入が図られており、非現地建替えする住宅は団地外における周辺環境および団地内の住戸環境との調和や快適性の向上を図ることが期待され、広域での良好な住環境の核となることが目指されている。

5-2-2. 誘導区域内での統合・更新（6 都市）

誘導区域内での統合・更新のパターンは、居住誘導区域内に位置していた複数または単独の公営住宅を統合・更新したもので、6 都市（会津若松市・岡山市・宇部市・周南市・高知市・別府市）で確認できた。これらの市町村は比較的に都市の規模が大きく、公営住宅の数が多いことに加えて、市街地から離れた場所にも公営住宅が点在しており、居住誘導区域までの距離が遠いため、居住誘導区域内の隣接団地を中心に整備が進められたと考えられる。

その傾向の代表事例として会津若松市（図 7 の右上）では居住誘導区域内の 2 団地が用途廃止になり、1 団地が現地建替えされている。区域をまたぐ移動は見られなかったが、やや中心市街地寄りに集約されている。当建替え事業は立適計画策定前から進行している計画の一部であり、対象となった団地の選定には立適計画は関係していない。用途廃止された団地は築年数が 50 年程度であり、狭小で浴室がなく、現在の居住水準を満たしていない住宅が多いことや高齢者が多く、コミュニティの維持・継続に不安があるなどの課題を抱えていた。統合先は公営住宅や改良住宅が集まる市有地で拠点性が高く、子育て世帯や高齢者にも住みやすい環境が目指されている。

5-2-3. 居住誘導区域外での廃止（2 都市）

居住誘導区域外での廃止のパターンは、建替えや整備は行わず、居住誘導区域外の公営住宅を廃止したもので、2 都市（魚沼市・熱海市）で確認できた。これらの市町村は人口規模が小さく、入居率も低いため、公営住宅の需要が限られており、居住誘導区域外に位置した公営住宅を中心に公営住宅の余剰の削減を図ったと考えられる。

そのうち、複数の公営住宅を廃止した魚沼市（図 7 の左下）では、居住誘導区域外の用途地域内、都市計画区域内で計 4 団地が用途廃止されている。魚沼市の地理的特性と

して鉄道が南北に延びており、中心市街地からかなり離れたところにも公営住宅が立地している。今回の統廃合では中心市街地から離れた3団地が用途廃止されることにより、都市のコンパクト化が進行している。また今後の動きとして魚沼公営住宅再編プロジェクトが計画されている。

5-2-4. 全行政区域内での更新（1都市）

全行政区域内での更新のパターンは、誘導区域とは関係なく行政区域全体で建替えを行ったもので、1都市（佐世保市）で確認できた。佐世保市では居住誘導区域内、市街化区域内、都市計画区域外でそれぞれ2団地ずつ現地建替えが行われている。佐世保市は市町村合併により都市計画区域に指定されていない場所が多く、都市計画区域外でも一定規模の居住が存在し、それらの需要に合わせて、建替えを行ったのだと考えられる。また担当者へのヒアリングからは住み慣れた市町村合併前の自治体をまたいでの移転を望まない声や斜面地が多いという地形的制約など、居住者の負担や土地の確保の問題を踏まえて現地での建替えになることが多いということがわかった。住み慣れた場所を離れることに否定的な意見が多く挙がることは高齢者や十分な移動手段を持たない世帯が多く暮らす公営住宅ならではの事情によるもので多くの市町村で共通して発生していると考えられる。

5-3. 計画から読み解く公営住宅と立適計画の関連

対象の13都市の立適計画及び公営住宅等長寿命化計画に記載されている内容[(5)]から公営住宅と立適計画の関連について分析を行った（表4）。ここでは関連計画としてのみ記載されているものは分析の対象から除く。

立適計画では5都市で公営住宅に関する記載が確認された。これらは主に居住誘導の施策として公営住宅の再編・集約を行うという旨である。立適計画では公共施設や公的不動産については触れられているが、公営住宅の整備方針が単独で示されているケースは少ないことが分かった。公営住宅は住宅ストックにおける割合が小さいことや誰でも利益を享受する存在ではないことが立適計画内に記載が少ない要因であると考えられる。

一方、5-1で示した公営住宅の統廃合実態のうち、都市機能誘導区域内で建替えが行われた2都市に着目すると、両市とも公営住宅を立適計画の誘導施設として位置づけていないものの、十和田市は居住誘導区域内において公営住宅を整備・活用することで区域内への人口の集積を図ると示しており、能代市は計画的な住環境の整備の一環として公営住宅を今後活用していく既存ストックの一つに挙げている。

公営住宅等長寿命化計画では立適計画との策定時期の兼ね合いの問題もあるが、6都市で立適計画に関する記載が確認された。当計画では整備対象となる公営住宅を決めるフローを示しているが、フローの中で居住誘導区域内であることを継続して活用するための評価点としている市町村が確認された。また居住誘導区域を直接の判定材料として用いていない市町村でも公共交通利便性や生活サービス施設利便性を判定材料としているケースがあり、程度に差はあるが、立適計画が掲げる将来像と一定の関連がみられた。しかし整備対象の選定には立地以外にも建物の居住性や安全性、コストや事業の効率性など様々な要素が関係しているため、立適計画が及ぼす影響は部分的である。

6. まとめ

本研究では公営住宅の整備に関するアンケート調査と統廃合実態の詳細分析を行い、下記の結果を得た。

①多くの市町村では、公営住宅の老朽化と入居者の高齢化の課題に直面しており、今後、全体の約7割は人口減少に合わせて公営住宅の管理戸数を縮小していく方向性を考えていることが確認できた。しかし現状としては、公営住宅の統廃合を実施・検討している市町村が全体の約3割に留まっており、公営住宅の統廃合が積極的に行われているとは言えない。

②直近10年間の公営住宅の統廃合内容としては、居住誘導区域内での建替え（現地・非現地）が最も多く、居住誘導区域外での用途廃止と同時に整備されることで都市のコンパクト化が進んでいる。その一方で居住誘導区域外での建替えや居住誘導区域内での用途廃止など、都市のコンパクト化と逆行する動きも一部で見られた。

③しかし、公営住宅の統合先の検討については、立適計画に基づく検討よりは、統廃合による居住者の生活変化への配慮と建替え可能なまとまりのある敷地の有無、特に公有地があるかどうかが、主要な検討事項となっていた。

④公営住宅を統廃合する際に、立適計画の誘導区域を考慮した・している都市は、数は少ないものの、全体の2割弱でみられ、コンパクトシティを踏まえた公営住宅再編の動きが確認できた。

以上から公営住宅は更新の必要性に迫られていると同時に、質を高めながら規模を縮小していく方向性に進むと考えられ、限りある資源を効率的に活用するためには立適計画との連携が重要であると考える。近年の公営住宅の統廃合では自然と郊外部から誘導区域へ集約が進みつつあるが、居住者への配慮や敷地問題などの実務的な課題も存在している。今回行った分析の中で市町村合併を実施した市町村が公営住宅再編の際に地域バランスを強く意識している事例が確認された。市町村の合併前から存在している公営住宅の場合、誘導区域の設定と公営住宅の立地が必ずしも連動していない可能性があり、合併前の自治体の境界を越えた統廃合に消極的になることが考えられる。これらの課題から公営住宅再編と立適計画を連携させることについては、市町村の成り立ちや都市構造の特徴を踏まえた慎重な判断が求められる。

しかし、公営住宅を誘導区域内に統廃合することは都市全体の集約化が効率的・効果的に進行すること、特別な配慮が必要な世帯に暮らしやすい環境を提供できること、公営住宅の維持管理にかかるコストを下げられることなどのメリットが考えられるため、長期的かつ総合的な視点から

緩やかな連携を検討する必要があると考える。

また公営住宅再編において立適計画を踏まえた検討が始められている一方、統廃合においては建物の安全性や居住性など、建物そのものの要素が強く影響していることから、都市全体の最適化が実現されない場面がある。公営住宅の統廃合における立適計画との具体的な連携方法について知見を得ることを今後の課題としたい。

<謝辞>

本研究を進めるにあたって、459 都市の都市計画担当課にご協力いただいた。また、本研究はJSPS 科研費 24K07832 の助成を受けたものである。ここに記して感謝の意を表す。

【補注】

(1) e-Stat（政府統計の総合窓口）サイトから、令和5年住宅・土地統計調査のうち、「5-2 住宅の所有の関係（6区分）、建築の時期（9区分）別住宅数-全国、都道府県、市区」のデータから確認した。

(2) 5-1 で示す19都市に電話・メールにて統廃合の対象となった団地の名称と住所、整備内容を確認した。

(3) IBM SPSS Statistics ver.28.0.1.0 でクラスター化方法は階層クラスター分析（Ward 法）で分析した。人口と管理戸数との間には高い相関（r = 0.843）が認められたが、VIF は3.448、許容度は 0.29 であり、一般的な基準から多重共線性は許容範囲（VIF<5、許容度>0.20）内であると判断した。また、人口は自治体規模、管理戸数は公営住宅供給規模を表す異なる概念であり、それぞれクラスターの解釈に重要な情報を有すると考えられるため、3変数（人口・管理戸数・入居率）すべてを用いてクラスター分析を実施した。

(4) 統廃合案件のうち、複数箇所で実施される案件があり、それぞれの立地でカウントしたため、統合先立地の合計は 115 件となっている。

(5)13 都市中4都市は、公営住宅等長寿命化計画が未策定のため、代わりに公共施設等総合管理計画を参照した。

【参考文献】

1) 総務省行政評価局（2018)、「公的住宅の供給等に関する行政評価・監視結果報告書」、https://www.soumu.go.jp/main_content/000527706.pdf（2026.04.20 最終閲覧）

2) 総務省（2024)、「令和5年住宅・土地統計調査　住宅及び世帯に関する基本集計（確報集計）結果」、https://www.stat.go.jp/data/Jyutaku/2023/pdf/kihon_gaiyou.pdf(2026.04.20 最終閲覧)

3) 櫻井祥之・小川宏樹（2020)、「立地適正化計画における大規模住宅団地の計画的管理に関する研究-住宅団地が居住誘導区域から除外された背景に着目して-」、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.55、No.3、pp.250-257

4) 松本卓也・松川寿也・中出文平・樋口秀（2016)、「地方都市における郊外住宅団地の実態と今後の課題に関する研究-飛び市街化区域と調整区域内の住宅団地に着目して-」、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.51、No.3、pp.952-959

5) 山梨裕太・荒木笙子・姥浦道生（2025)、「公営住宅の整備・管理計画と都市構造との整合性に関する研究（その1）：立地適正化計画策定以前の公営住宅等長寿命化計画に基づく公営住宅の立地実態」、日本建築学会計画系論文集、Vol.90、No.836、pp.2187-2198

6) 佐橋寿理・浅野純一郎（2024)、「公営住宅整備と市街地形成との関係に関する研究-愛知県の3市を対象として-」、日本建築学会技術報告集、Vol.30、No.74、pp.352-357

7) 久保園洋一・瀬田史彦（2012)、「人口減少・高齢化期における公営住宅の活用に関する研究-地域再生計画に基づく公営住宅の目的外使用に着目して-」、日本建築学会計画系論文集、Vol.77、No.682、pp.2825-2831

8) 真境名達哉・木村早希・浅井敬太・西尾洸毅（2021)、「地方都市の郊外部にあるニュータウンにおける市営住宅の住み替えに関する研究-室蘭市白鳥台ニュータウンを対象として-」、日本建築学会計画系論文集、Vol.86、No.781、pp.707-716

9) 稲田浩也・三浦研（2021)、「住棟ごとの入居世帯データに基づく大都市公営住宅再編計画の検討-近隣への転居容易性と建替えコストを踏まえて-」、日本建築学会計画系論文集、Vol.86、No.786、pp.2043-2051

10) 宮内孝・瀬戸口剛・北原海・中田華子・伊藤拓海（2018)、「集約型都市構造に向けた公営住宅整備によるまちなか居住の定量評価」、日本建築学会計画系論文集、Vol.83、No.748、pp.1025-1035

非線引き工業系用途地域内にある残存農地の現状と土地利用方針に関する研究

Study on the Current Status and Land Use Policy of Remaining Land within Industrial Districts of Non-Area Divided City

本間飛翔*・松川寿也**・丸岡陽**
Tsubasa Honma*, Toshiya Matsukawa** and Akira Maruoka**

The aim of this study is to understand the characteristics of remaining farmland and to examine the future of the remaining farmland in relation to land use policy focusing on Non-area Divided City that include remaining farmland in the Industrial Zone. The remaining farmlands were evaluated from connectivity and industrial perspective. As a result, Non-area Divided City has large scale of remaining farmland, and there are scale of remaining farmlands larger than 10ha. Despite the large scale of remaining farmland, there are also Non-area Divided Cities that designated expand urban areas beyond the boundaries of their Zoning Area.
Large scale remaining farmlands that have not yet been converted, it is necessary to consider farmland preservation measures, such as actively excluding it from Industrial Zone and designating it as agricultural land.

Keywords：Non-area Divided City, Industrial Zone, Remaining Farmland, Agricultural Land Diversion
非線引き都市, 工業系用途地域, 残存農地, 農地転用

１．研究の背景と目的

非線引き用途地域内農地は、農地転用許可制度上は転用を許容する第３種農地とされているが、市街化区域内農地と異なり都市計画法（以下、都計法）上は概ね10年以内の市街化を前提とする農地ではないことから、未転用で長期間存置すること自体は許容されている。その中には工業系用途地域である準工業地域、工業地域、工業専用地域（以下、それぞれ準工、工業、工専）内にある農地（以下、残存農地）も当然あり、それが企業用地として適した集団的規模で残存する場合は用途地域外に市街化を指向するのではなく、残存農地での優先的な利活用促進が望まれ、そうでなければ用途地域からの除外も前提とした土地利用方針の再編が求められる。住居系土地利用は低迷する一方で、昨今の供給網確保等により産業系土地利用の需要は依然あることからも、残存農地の存在を踏まえた土地利用の規制誘導と方針提示が土地利用行政に問われている。

市街化区域内農地の現行法制度の課題を指摘したもの[1)]、線引き及び非線引き都市の住居系用途地域内農地の集積状況と宅地化動向を分析したもの[2)]、生産緑地や郊外農地の活用方法の違い等を調査検討したもの[3)]、非線引き都市の居住誘導区域内農地の実態を捉えたもの[4)]、等地方都市の用途地域内農地に着目した既往研究は多数ある。また地方線引き都市の工業系用途地域を対象にフレーム設定と建築制限との関係を評価したもの[5)]があるが、非線引き工業系用途地域に着目し、残存農地の方向性を用途地域内外の方針を踏まえて包括的に論じた研究蓄積は乏しい。

本研究ではその残存農地に着目し、非線引き都市でその存在を一筆単位で定量的に把握[(1)]した上で、残存農地を連担規模と立地特性を組み合わせて評価してその全体像を捉える他、残存農地と用途地域外の土地利用方針を把握する（２章）。次に、その土地利用方針が異なる分析対象都市から「残存農地が存在し続けた背景（３章）」、「①残存農地を抱えつつ示された市街地拡大方針（４章）」、「②残存農地での転用を促す方針（５章）」、「③残存農地での非都市的土地利用方針とすることへの転換（６章）」のそれぞれについて、文献調査[(2)]やヒアリング調査[(3)]により残存農地を抱え続けた背景やこれらの方針提示の経緯等を実態把握する。以上を踏まえて、残存農地を抱える非線引き都市での土地利用方針と残存農地での規制誘導方策に示唆を与えることを目的とする。

２．残存農地特性とそれを抱えつつ示された土地利用方針

2-1. 連担規模・立地から見る残存農地評価

ここでは、非線引き都計区域の工業系用途地域を有する602市町村を対象として残存農地の特性を把握する。これら市町村には、全国の非線引き用途地域内農地の約２割を占める6,999haの残存農地が存在する[(1)]。

熊倉ら[4)]の手法を参考に連担規模[(4)]を評価すると、1ha未満の連担性のない残存農地3,198haが最も多く、工業系用途地域の中で最も広い準工で多く残存している（図１）。連担規模が拡大するにつれ残存農地の総量は減少するが、農地法上の第１種農地の最低規模に相当し得る10ha以上の連担規模を有した残存農地もあり、こうした残存農地は営農を継続する上でも耕作に適した集団性農地と捉えることもできる。また、連担規模が拡大するにつれ、工業と工専の残存農地の占める割合が増加する傾向にある。これは、準工が用途混在市街地や沿道型土地利用等も想定して指定される特性から介在する残存農地を広く含みがちになる一方で、工業と工専は一団の産業用地整備に適した規模等の自治体の政策的意図を強く反映して指定されるためと推察

＊　正会員　株式会社ドーコン（Docon Co.,Ltd.）
＊＊ 正会員　長岡技術科学大学環境社会基盤系（Nagaoka University of Technology）

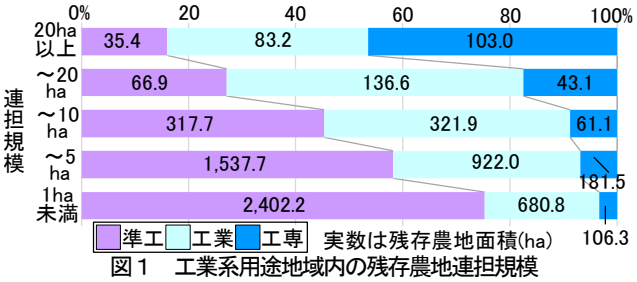


図１　工業系用途地域内の残存農地連担規模

表１　連残農地の複合評価

連担評価（連残農地規模）		立地評価（IC・SICとの位置関係）	
		2km圏外	2km圏内
10ha以上		連担超高×立地低 21市町 382ha 22箇所	連担超高×立地高 4市町87ha 6箇所
5～10ha		連担高×立地低 57市町566ha 83箇所	連担高×立地高 16市町135ha 20箇所
1～5ha		連担中×立地低 301市町村 1,991ha 976箇所	連担中×立地高 105市町村 648ha 318箇所

注）連残農地を複数個所有する市町村あり



図２　都市マスで示された連残農地と用途地域外の方針

される。産業用地整備を想定し工業もしくは工専を一団の規模で指定したものの、未だに転用が進まず残存農地が営農にも適した集積のまま残存している。

次に、高速物流に適したインターチェンジ[5]（以下、IC）と残存農地を有する工業系用途地域の近接性から残存農地を立地評価する。一団の産業用地として少なくとも活用が見込まれる集団性1ha以上で連担する残存農地（以下、連残農地）について、前述の連担規模評価とあわせて６区分に整理すると（表１）、ICから2km以内の至近距離[6]に指定された工業系用途地域の連残農地が全残存農地の約１割（立地高評価の３区分870ha）存在する。これらはある程度の連担規模を有し、かつ産業用地としての立地特性が期待される場所にありながらも何らかの理由で活用されていない残存農地として捉えることができる。一方で、残存農地全体の約４割（立地低評価の３区分2,939ha）の連残農地がICから2km以遠の工業系用途地域にあり、うち大規模連担を構成する連担評価超高も21市町で22箇所存在する。こうした大規模連残農地は、物流ネットワークを構成する重要路線として国土交通大臣が指定する重要物流道路の至近でなければ、前者の連残農地より相対的に産業用地として恵まれた立地でなく、大規模連担の残存農地として面的整備を期待できる土地である反面、耕作の面でも集団性を高評価できる。そのため、未転用状況が長期間継続するようであれば、農業的利用も想定した土地利用に転換する方針を上位計画等で示すことが望まれ、立地高評価の大規模連残農地87haでも何らかの理由で同じ状況であれば、転用を促す方策もしくは立地低評価の連残農地と同じ方針を検討する余地があると考えられる。

2-2. 連残農地と用途地域内外の土地利用方針

次に、連残農地内外に対する即地的土地利用方針を確認する。602市町村のうち、即地的に土地利用方針を示し得る一定規模以上の残存農地（連残農地の合計面積が10ha以上）を抱える87市町[7]を対象に、都市計画マスタープラン（以下、都市マス[8]）を用いて連残農地と用途地域外の土地利用方針を以下３方針[9]に整理して把握する（図２）。

- 方針１：「用途地域外での市街化方針」
  連残農地を抱えた用途地域外での新規都市的利用方針
- 方針２：「連残農地活用方針」
  都市計画的手法[10]により残存農地転用を促す方針
- 方針３：「非都市的土地利用方針」
  用途地域を除外して連残農地の解消を促す方針

その結果、方針１を示す都市が46市町と最多で、うち30市町は方針２を併記していない。これらは連残農地での市街化誘導以上に、用途地域外の利便性が良い場所で市街化を優先する方針を示していることが窺える。方針２を示す26市には用途地域や地区計画の見直しといった具体的手法を提示するものの他、引き続き産業系の土地利用を継続する方針と、その継続に拘らない方針を示す都市もある。一方で、方針３を示すのは５都市にとどまり、連残農地を抱える多くの都市が企業誘致の受け皿となり得る連残農地を農業側に手放すことに消極的であることが窺える。

以上を踏まえて、連担規模評価が高い残存農地を抱え、その立地評価の高低（低評価については重要物流道路との隣接有無）と工業系用途地域種別を踏まえて方針１～３の全てを調査分析できる以下６市町を分析対象市町として抽出し、次章以降では文献調査[2]やヒアリング調査[3]により詳細分析する。以下６市町は、工業系用途地域指定後いずれも長期間にわたり連残農地を抱えている他、同じ方針であっても、その具体性や方針の実現手法も一部異なる。

①大崎市「方針１　主に工専、準工内に連残農地107ha（602都市中最大）。連担超高４+高２箇所（うち立地高３箇所）」

②大川市「方針２　準工に連担超高１＋高１箇所。いずれも立地低だが重要物流道路に隣接して残存。」

③大田原市「方針１＋２　工業に連担超高１箇所。立地低で重要物流道路に非隣接。」

④山口市「方針１＋２　工業と準工に連担超高かつ立地高が１箇所。」

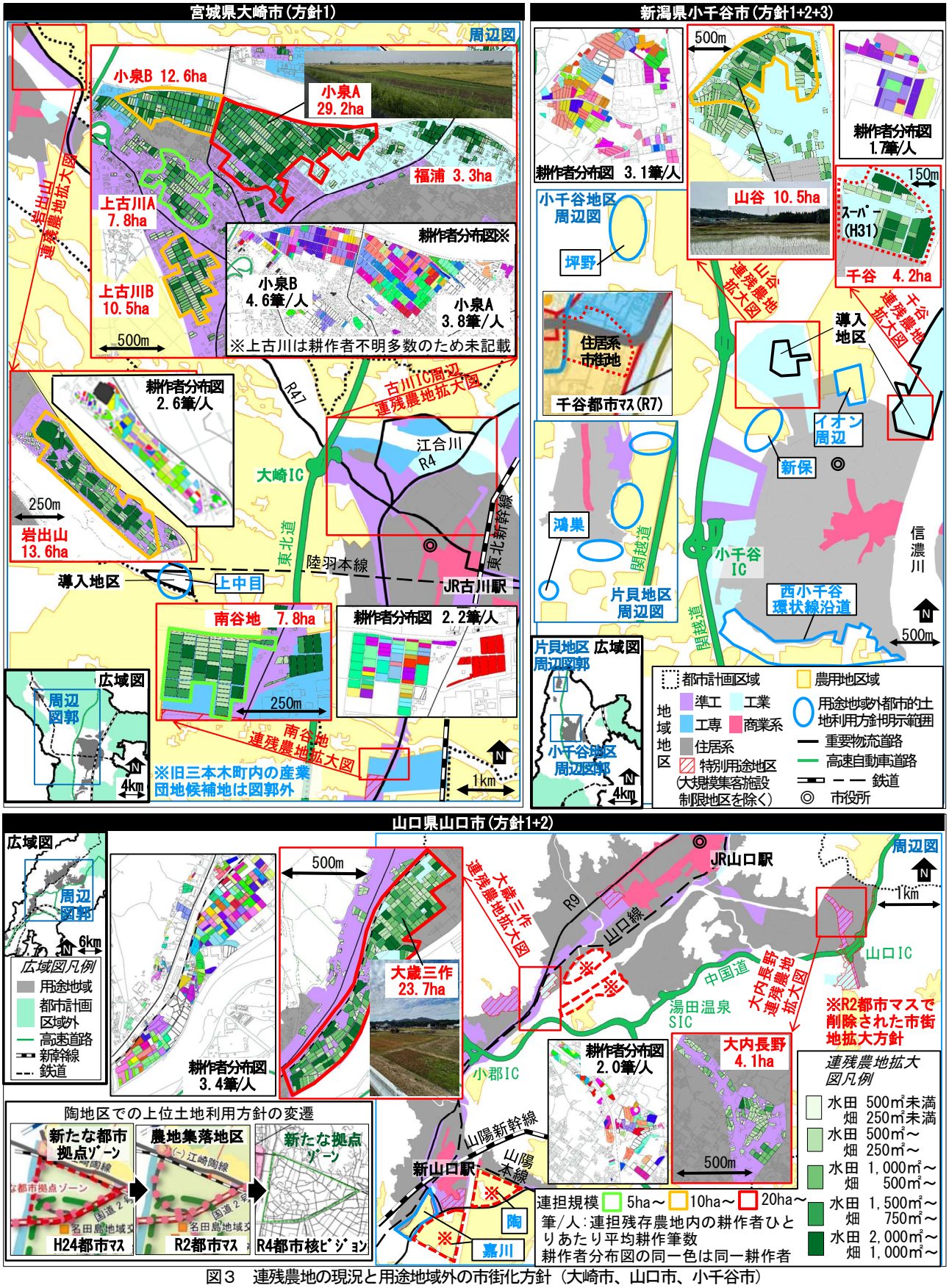


図３　連残農地の現況と用途地域外の市街化方針（大崎市、山口市、小千谷市）

⑤金ヶ崎町「方針１＋３　主に工専に連担連担高以上２箇所で超高の１箇所は28ha。両者とも立地低で重要物流道路とも非隣接。」

⑥小千谷市「方針１～３　工業に連担超高１箇所だが近隣

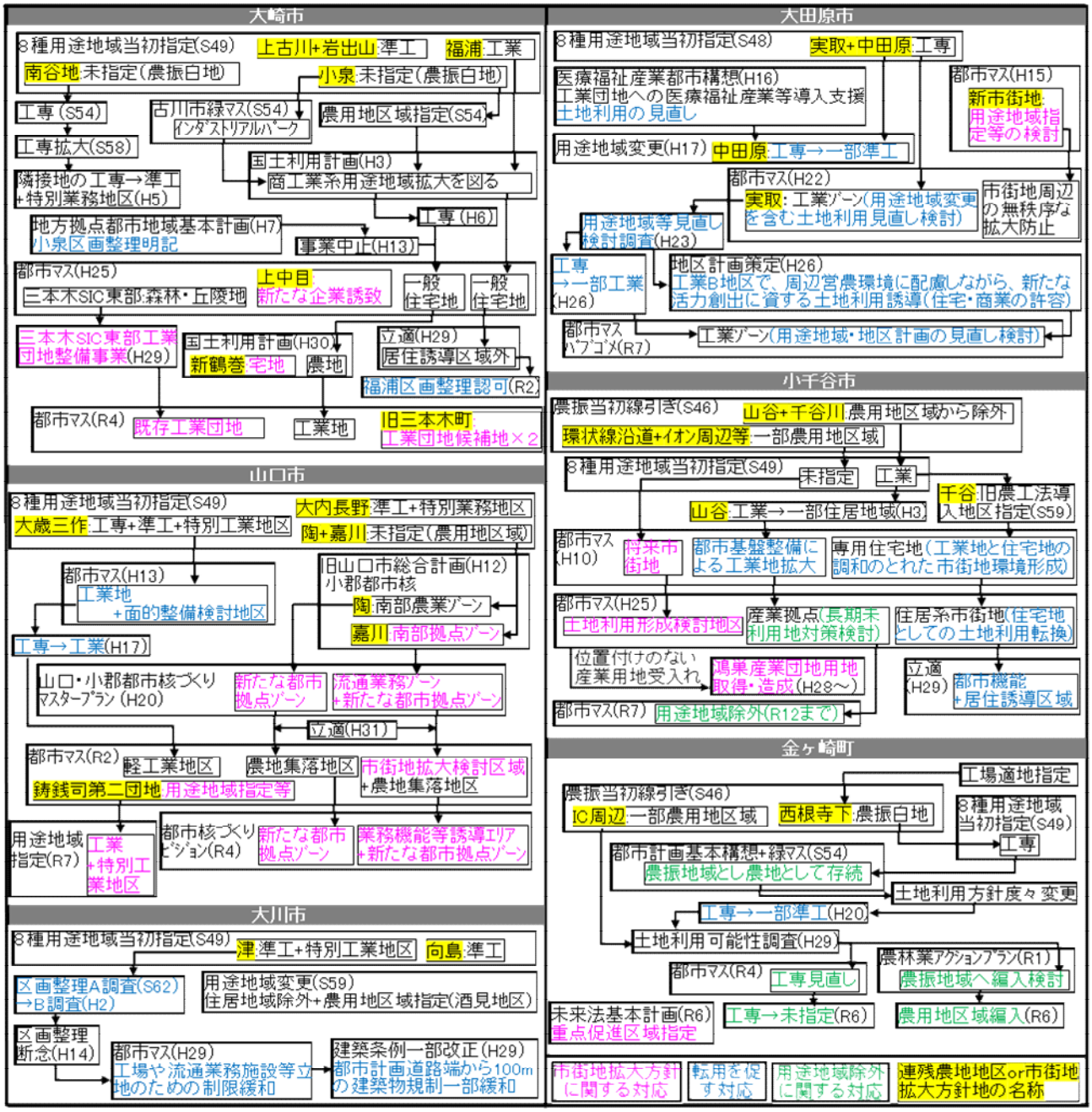


図４　分析対象市町における工業系用途地域指定と連残農地及び市街化方針提示の経緯

にも連担中が存在。立地低で重要物流道路からも隔離。」

３．連残農地を抱え続けてきた背景

本章では、5ha未満の連残農地も含めてそれを抱え続けてきた経緯について大崎市、金ヶ崎町を中心に論じる。

3-1. 大崎市（図３左上）（図４左上）

準工の上古川と岩出山、工専の南谷地は用途地域の当初指定時（S49）から残存し、IC至近で２箇所40haもの連残農地となる小泉は用途地域指定（H6）は遅れたが、当初の農振線引き時点（S49）から既に農振地域すら指定対象外とされていた。ICから離れた岩出山、南谷地は重要物流道路と接するが、いずれも長期間企業立地の目途が立たない一方で、用途地域からの除外を検討した経緯はない。小泉はかつて緑のマスタープランでインダストリアルパークに位置付けられたが、同時期に農用地区域を指定（S54）、区画整理の検討が具体化した段階で国土利用計画上に用途地域拡大方針が示され（H3）暫定用途として工専を指定、財政事情から区画整理が中止（H13）となり以降も住宅用地、農地へと土地利用方針が転々と変わり（図５上）、再び都市マスで工業用地となるが、転用を促す方針までは定めていない。土地利用方針が変わっても、残存農地を抱え続ける背景には、転用用途に拘らず宅地化を想定する種地を可能な限り確保しておきたいとする意図を窺わせる(11)。

3-2. 金ヶ崎町（図６下）（図４右下）

隣接市の水沢ICと直結せず指定された工専に連担評価超高（西根寺下A28ha+B6ha）を有する他、重要物流道路沿道

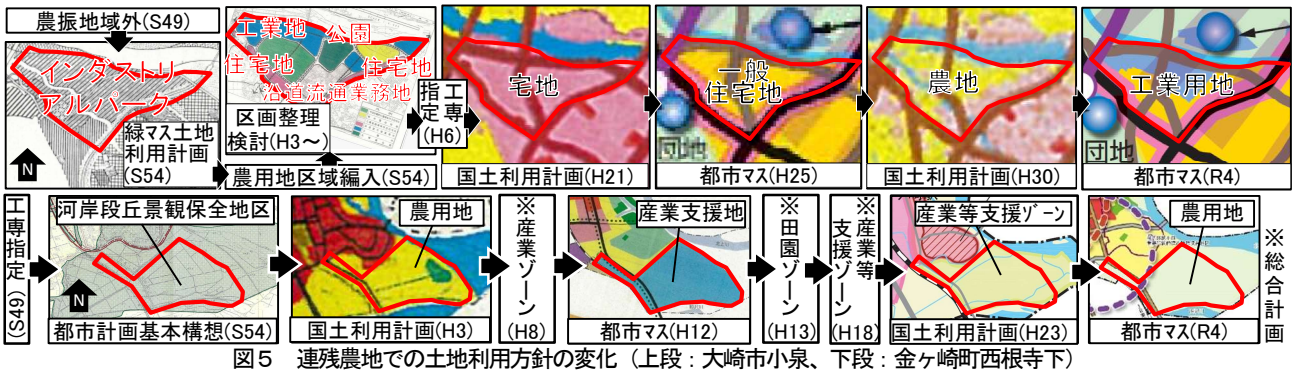


図５　連残農地での土地利用方針の変化（上段：大崎市小泉、下段：金ヶ崎町西根寺下）

の準工にも1～5ha未満の連残農地19haを抱えている。西根寺下は用途地域外と合わせた計83haで工場適地指定を受けたことで当初農振線引き時（S46）は農振白地とし、後に工場適地の半数以上を工専とした（S49）。ただ、当時約300haを用地買収・造成した中部工業団地（S46）での企業誘致が滞り、また想定増加人口以上の用途地域を指定した反省から、町の都市計画基本構想[12]（S54）上で用途地域縮小が検討され河岸段丘景観保全地区に位置付けた（図５下）。当該地は地盤高が低く用地整備コストが嵩み企業側からも敬遠されたことから国土利用計画（H3）でも農用地の方針を示していた。しかし、後も方針が二転三転したことで、用途地域の見直しは工専の除外ではなく、沿道利用を促す一部準工への変更（H20）となる。こうした上位都市利用方針の度重なる転換でも工専を除外してこなかった背景には、将来の企業用地需要等社会経済情勢変化を見極めづらいことによる現状変更への消極的姿勢がある。

3-3. 小結

大崎市の連残農地は水田の348/696筆が一筆１千㎡[13]を上回る他、近隣接して複数の残存農地を耕作する[14]状況も見られ、営農環境にも適した連残農地を抱えている。しかし、農地とする上位土地利用方針が示されても、工業系用途地域からの除外方針は無く、企業用地等転用の機会を窺う意向で連残農地を抱え続けている。他の分析対象市町の連残農地も、ほぼ同様の理由で８種用途地域当初指定時から抱えつづけてきた。山口市の大歳三作では地元企業の企業進出意向が数件あったものの実現せず、都市マスを改訂し工専を準工に変更して店舗等の立地も想定した民間主導の低コスト化による活用を図っている。大崎市小泉と同様に区画整理が中止となり残存する大川市津では住居地域の除外（農用地区域指定）実績がありながらも、また大田原市実取では水田全てが１千㎡以上かつ耕作者の半数が連残農地内で複数耕作できる環境でありながらも、工業系用途地域を維持して方針２を掲げ、後述する転用促進方策を講じている。小千谷市山谷は都市マス（H25）で方針３を掲げる以前は、周辺の一部を住居地域に変更した（H3）他、不安定地盤を認識しつつ工業用地として基盤整備を促す方針としていた。また、千谷では旧農工法[15]の工業等導入地区（以下、導入地区）を維持[16]する一方で、都市マスで住居系市街地とする方針を示し、店舗面積2,990㎡のスーパーを許容（H31）、立地適正化計画（以下、立適）（H29）で居住誘導区域に含めるという計画間齟齬も生じさせて連残農地を抱え続けている。

4．連残農地を抱えつつ示す市街地拡大方針（方針１）

本章では、方針１の大崎市と山口市を中心に、連残農地を抱えつつ用途地域外で同方針を示す実態を論じる。

4-1. 大崎市（図３左上）（図４左上）

最大規模の連残農地を抱えながらも、旧三本木町の用途地域外の山林で工業団地候補地２箇所を都市マス（H25）上で位置付けた他、その近傍にある工業団地のSIC東部は位置付けのない場所で整備され、都市マス（R4）に跡付けで位置付けている。こうした位置付けは、進出企業側が小泉等の連残農地ではなく安定した地盤や交通条件等を求めていたことによる。また林地開発の整備となるため、農地転用許可を伴う場合の代替地検討を免れた企業誘致も可能である。旧古川市側でも新たな企業誘致先として上中目を都市マスに位置付けた他、同市の産業団地基本構想を受けた国土利用計画（H30）では新鶴巻の農用地区域を新たに宅地としていた。新鶴巻は土地利用調整上の理由から都市マスで位置付けられていないが[17]、上中目は工場適地指定後に導入地区となり農林調整を了したものの企業誘致が進展しない白地農地で位置付けられている。つまり、用途地域外でも一度確保した企業用地の受け皿を手放したくないとする市の意向が市街地拡大方針として表れている。

4-2. 山口市（図３下）（図４左中）

大崎市と同様に用途地域外の山林で整備した産業団地を新たに工業に指定（R7）した他、新山口駅周辺の嘉川・陶ではさらなる市街地拡大方針を位置付けている。用途地域南側の農用地区域を総合計画で「南部拠点ゾーン」とし（H12）、小郡都市核づくりマスタープラン（H24）でも「新たな都市拠点ゾーン」として、新幹線駅や国道２号に至近のため物流や新産業を想定した業務地の拠点形成を図る方針を示していた。立適策定を受けた都市マス改訂（R2）では、大歳三作の近くで位置付けていた拡大市街地を削除し、加えて嘉川の一部と陶の全地区も「農地集落地区」となり市街地拡大方針を抑制したかに見えたが、その２年後に策定された都市核づくりビジョンでは、再び「新たな都市拠点ゾーン」として位置付けられている。大崎市同様に、行政としては企業側が望む利便性の高い場所に企業用地の受け皿確保を迫られているため、大規模な連残農

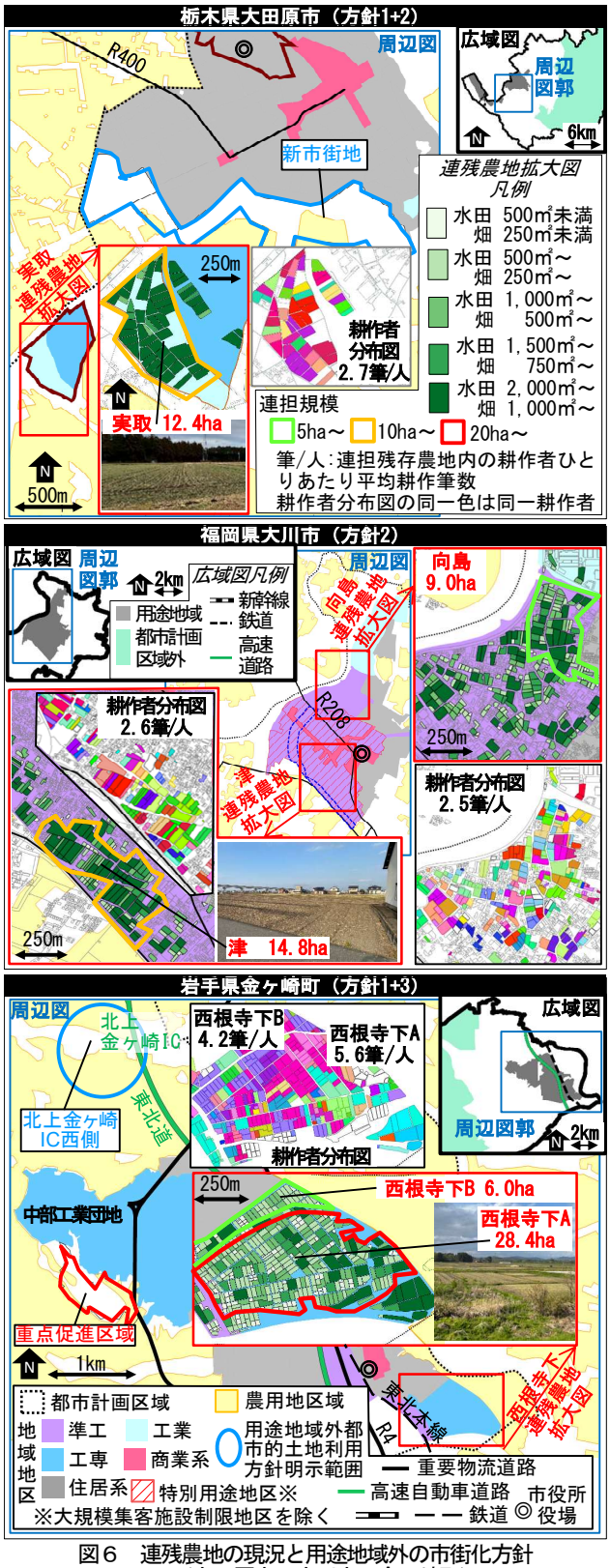


図６　連残農地の現況と用途地域外の市街化方針
（大田原市、大川市、金ヶ崎町）

地が存在するとは言え、かつて提示した市街地拡大方針を見直すことの難しさを窺うことができる[18]。

4-3. 小結

前章で述べたように、工業系用途地域を除外する方針は無く、連残農地の解消の必要性を認識しないまま市街地拡大方針を示していた。同じく方針１でもある大田原市は用途地域外に滲み出した市街地でのスプロール抑制を意図してはいるが、当初都市マス（H15）で位置付けた新市街地を継承している。小千谷市と金ヶ崎町は企業ニーズに応じた受け皿として、連残農地に拘らずICアクセス等が見込める用途地域外で都市的利用を想定する位置付けとしているが、さらに小千谷市は企業側が求める時間的・経済的事情を優先するあまり、都市マス（H25）で「山間・集落地域」とした片貝地区鴻巣で工業団地を整備した。連残農地を抱えつつ行われた用途地域外での企業用地整備は６市全てで確認でき、こうした連残農地以外での誘致機会の提供も連残農地で企業誘致が滞る一要因として指摘できよう。

５．連残農地での転用を促す方針（方針２）

本章では、連残農地で転用を促す方針を示す大川市と大田原市を中心に論じるが、その方針と手法は両市で異なる。

5-1. 大川市（図６中）（図４左下）

津では自動車専用道の重要物流道路の整備を受けて、地場産業の複合化・大型化や流通業務施設等の企業誘致を図る目的で、都市マス（H29）で準工と同時指定した特別用途地区（地場産業用地としつつも住環境保護の観点で特定の機材を扱う用途を制限）を再編し、制限を一部緩和して工場や流通業務系施設の立地を推進する地区に位置付けている。これを受けて、原動機使用の工場制限が重要物流道路の堤上野線・三丸堤線から100mの範囲で適用除外とする建築条例に改正された。沿道100m以遠は制限緩和の対象外となるが、これは連残農地に隣接する市街地の住環境への配慮であり、沿道100m以遠の連残農地全ての転用促進までは想定していない。引き続き産業系の土地利用を図る方針を維持して残存農地の解消を試みつつ、周辺住環境にも配慮した対応がされている。

5-2. 大田原市（図６上）（図４右上）

長期間残存農地が転用されない状況から、合併後の都市マス（H22）ではじめて実取での用途地域変更の検討が位置付けられた。これを受けて、連残農地を含む区域を工専から工業に変更し、その変更区域で新たな活力の創出に資する土地利用を図る方針を定めた地区計画を策定している（H26）。この用途地域変更と地区計画策定により、地区整備計画で５千㎡までの店舗等の許容に加えて住居系の制限も撤廃[19]、改訂予定の都市マス（R8）でも実取でのさらなる見直し方針が示されている。こうした工専からの用途地域変更による残存農地転用の取組みは、医療福祉産業都市構想を受けて工専から準工に変更し（H17）スーパーを許容した中田原でも既に行われており、その実践手法を継承した残存農地転用を促す試みがされていた。

5-3. 小結

大川市が引き続き産業用地として残存農地の転用を促す一方、大田原市は店舗や住宅等の幅広い土地利用による活用方針を示していた。3-3で述べた導入地区を居住誘導区域とした小千谷市千谷も、産業用地に捉われない方針２の

対応である。ただ、大田原市で用途地域変更後に策定された立適では、１千㎡以上の小売店舗を誘導施設としたことで、結果として従来建築できなかった工専の誘導区域外において誘導施設や居住立地を認めたことになる。こうした立適との齟齬は、方針２も同時に示した山口市大歳三作での用途地域変更でも見られ、特別用途地区も誘導施設に相当する用途や住居系を制限していない。5ha以上の連残農地だった大崎市の福浦でも、住宅のミニ開発が進行したことで産業用地として活用しにくくなった連残農地を住居系利用に方針転換し、居住誘導区域外となる当該地で住居系市街地の区画整理を立適策定後に事業認可している（R2）。分析対象都市以外でも22市町（うち立適策定14市町）49箇所の連残農地が産業用地に拘らない残存農地転用を検討している状況も踏まえると[20]、方針２を実現させるにしても立適制度との適合性が課題となり得る。

６．連残農地での非都市的土地利用方針（方針３）

本章では、連残農地で非都市的土地利用に転換する方針を示した小千谷市と金ヶ崎町を中心に論じる。

6-1. 小千谷市（図３右上）（図４右中）

都市マス策定（H10）以後、工場立地が進まない山谷の状況を問題視する議会質問がされる等したため、改訂都市マス（H25）で長期未利用地対策を検討するとして非都市的利用へと方針転換した。しかし、その方針転換後に用途地域見直しの準備業務は着手されていない。改訂都市マス（R7）のアクションプログラムではR12までに用途地域から除外する方針を示す一方で、同時に西小千谷環状線沿道等での用途地域拡大の他、同沿道の後背地にある用途地域縁辺（新保、イオン周辺[21]）での既存用途地域との一体的土地利用、さらにはIC開設を視野に坪野を企業用地として整備する等、用途地域外各所で市街地拡大を示している。用途地域からの除外は、これら拡大方針地での用途地域指定との連動を見込んでおり、また拡大方針地は全域農振地域で一部農用地区域も含まれるため、農振除外時の未利用地対策として残存農地の解消が試みられると推察される。

6-2. 金ヶ崎町（図６下）（図４右下）

西根寺下と北上金ヶ崎IC西側の農地を対象に土地利用可能性調査事業[22]を実施（H29）した結果、西根寺下は再び農業的利用とする方針となり、総合計画の改訂より先行策定した農林業アクションプラン上で農振地域への編入が言及され、国土利用計画（R3）で再び田園ゾーンに位置付けられた。同時策定された地域農業マスタープランでは、従来導入できなかった各種農業施策を講じるべく農振地域編入を働きかけるとして意向調査を実施する方針を掲げ、回答者数、面積ベースとも農業的利用を望む意向及び農振地域編入への賛同が過半数を占めた一方で、産業用地を望むのは１割程度にとどまった。この結果を受けて、改訂都市マス（R4）で非都市的利用とする工専の見直しが言及されている。後に工専の除外と合わせた農振地域の編入（農用地区域も指定）によって連残農地が解消されている（R6）。

この取組みが実現した背景には、集団性を損ねることなく農地が維持され、近隣接する複数農地の耕作者が多い（28haを5.6筆／人で耕作）連残農地であることが推察される他、田園ゾーンへと方針転換した総合計画及び国土利用計画（H13）直後の農振線引き見直し時から農業的利用が望まれていたことが大きい[23]。加えて、方針実現の契機となった土地利用可能性調査事業で同時に調査された北上金ヶ崎IC西側が農用地区域であったため、行政としても用途地域内未利用地を可能な限り解消しておく必要性があったと推察される。この工専の除外と直接関係はないが、除外と同時期に策定した地域未来投資促進法基本計画で「土地利用調整を要する重点促進区域」を中部工業団地南側の農用地区域8.5haを含めて指定している。同基本計画では、「町内工業系用途地域には大規模な工業用地開発が行える遊休地等の適地は存在しない」とし、用地地域内に代替地が無いことを同区域指定の理由としている。つまり、方針３とその実践による連残農地の先行的解消を、新規企業用地整備のための土地利用調整材料として活用している。

6-3. 小結

両市町とも連残農地の解消を試みる方針は定めていたが、小千谷市は用途地域の拡大等と連動して対応する一方で、実際にその解消を実現した金ヶ崎町は市街地拡大方針とは直接関係なく地元の意向を伺い着実に手続きを進めたことで、結果的に農振除外等の後の市街地拡大に要する条件を確保している。ただ、小千谷市山谷の連残農地は連担こそあるが圃場の形状が悪い等条件が劣るため、農用地区域指定を含めた具体的対応ができるかが課題とされている。

７．総括

連残農地を抱えながらも多くの市町は状況に応じて可能な限り都市的利用に転換する機会を確保する等として、さらなる企業用地等の可能性を用途地域外に指向する一方で、連残地転用の促進や用途地域からの除外による解消を示す方針提示とその実践の試みも見られた。また、その実践の仕方も、引き続き産業用地として活用する大川市のような対応がある一方で、店舗や住宅等の工業系に捉われず転用を試みる大田原市と山口市等もある。

方針１について言えば、中長期的な上位土地利用方針で新たな産業用地等候補地を示すこと自体は否定されないが、その提示は連残農地への優先的な政策誘導が前提であり、連残農地を抱えた状態での方針１の適切さを評価する制度的枠組みはあって然るべきと考える。次に、連残農地転用を促す方針２の具体的方針が示せないのであれば方針３の必要性を認識しなければならない。方針３は、用途地域外での（農業側との）将来的な土地利用調整を見据えた方針ともなりえ、その方針を掲げて実践した金ヶ崎町のように、連残農地の先行的解消による円滑な土地利用調整（企業誘致）も期待できよう。ただ、小千谷市の連残農地のように方針３を掲げても用途地域からの除外の目途が立ちにくい工業系用途地域や、方針２による対応すら困難な土地も想

定される。前者については、連残農地近隣の住環境の保全等の合理性確保を前提とした上で、連残農地全ての転用促進に拘らない誘導策も想定され、部分的に特別用途地区を緩和した大川市のような方策が現実的と思われる。一方で、産業系に捉われず転用を促す際は、立適をはじめとする他計画制度と齟齬のない対応が最低限必要であり、残存農地転用を促す策であっても例外許可等での安易な制限緩和は論外である(24)。

方針３の実現には、土地利用計画制度の枠組みを超えた営農対応の必要性も示唆(23)された。本研究では残存農地の集団性や耕作者分布を確認しているものの、地形地質や日照条件、用排水等の農業基盤といった細部にわたる農業的評価には至っていないため、方針３の実現につながる条件等について類似の実践例を通じて注視していきたい。

（謝括弧）
本論文は科学研究費補助金25K08078の一部成果である。関係機関から多大なご協力をいただいた。記して謝意を表します。

【補注】

(1) 本研究ではより精緻な定量分析を試みるため、参考文献2)で用いられた土地利用細分メッシュではなく、参考文献4)で用いられた農地区画情報（耕地面積調査等の母集団情報である筆ポリゴン）を用いた。同情報と工業系用途地域等の空間情報を地理情報システムにより分析。
(2) 都市マス及び総合計画等の土地利用方針を可能な限り遡り収集した他、市町議会の会議録、連残農地のある地区に関し記載した広報等を確認。
(3) 令和７年７月～12月に分析対象市町の金ヶ崎町、大崎市、大田原市、小千谷市、山口市、大川市の都市計画担当部局に対して実施。残存農地を抱え続けた理由や文献調査で確認できない事項をヒアリングした。
(4) 一筆農地毎の連担間隔を用いた連担規模から農業的評価した参考文献4)の手法を基本としているが、居住誘導区域内の農地に着目した同参考文献の連担の定義（一筆農地毎の間隔が24m以内で連担）では、工業系用途地域にある残存農地の連担規模をより的確に捉えにくいため、一筆農地毎の連担間隔を８m以内（農道と用水路幅を考慮した相互間隔）とし、実態に見合うようより厳格に捉えて評価。
(5) 国土数値情報高速道路時系列データR5（一般IC及びスマートIC）。
(6) 概ね５分以内でアクセス可能な最低距離。なお、準工は沿道を通じて帯状に長く指定される場合があるため2km圏で機械的に集計。
(7) 実際の市町数は97となるが、高松市等線引き廃止都市10都市は、市街化区域として指定された工業系用途地域の残存農地も含まれ、指定時の制度運用が従来からの非線引き都市計画区域と異なるため除外。
(8) 87市町では令和７年３月時点で公表されている都市マスを用いるが、３章以降の分析対象６市町では補注2により以前の位置付けも確認。
(9) ３つの方針には、文言等で全体方針として、あるいは地名や図示により即地的に示されるものに大別される。前者は後者よりも連残農地の方針に具体性が乏しく客観的にも評価できないため、後者方針を把握。
(10) 用途制限の見直しや基盤整備事業による手法であり、固定資産税の減免、補助金交付等の財政優遇措置による企業誘致等は対象外。
(11) 実際に、隣接する大衡村での半導体工場P社の進出に伴う関連企業誘致が小泉でも期待される等、こうした誘致先受け皿確保のために存置されてきた。しかし、同村へのP社進出計画自体が頓挫。
(12) 高度経済成長期の最盛期に策定された既往計画をオイルショック後の社会経済情勢に合わせ再検討することを目的に策定した任意計画。
(13) 602市町村の残存農地を一筆面積毎に集計したところ、水田は1,000㎡以上、畑は500㎡以上から筆数が急減するため、同面積以上の残存農地は相対的に見て耕作に適した圃場規模と想定される。
(14) eMAFF農地ナビが提供している耕作者整理番号を手がかりに耕作者を判読し、地理情報システムにより耕作者データを付与。連残農地のうち耕作者を特定できない筆が若干含まれることに留意。
(15) 農村地域工業等導入促進法（現在の農村産業法）
(16) 都市マス、立適とも住宅地を想定するも、今後の情勢変化に対応できる環境確保として導入地区指定を継続（補注3のヒアリングより）。
(17) 国土利用計画への位置付け後、農村産業法による農振除外ができないことから構想自体が頓挫し、後の都市マスへの位置付けが見送られた。
(18) 補注3のヒアリングでは、立適策定を受けた都市マス改訂では、過度な市街地拡大方針は示したくない考え方から新たな都市拠点ゾーンを一部縮小したが、新たな都市拠点ゾーンでの産業誘致を推進する他部局の意向が都市核づくりビジョンの方に強く反映されたとしている。
(19) 用途地域変更及び地区計画の策定に関する地元説明会資料においても、この用途制限緩和が都市計画見直しの効果として強調されている。
(20) 分析対象市町以外の連残農地を有する方針１及び２を示す50市町にフィードバックアンケート調査を令和８年１月に実施（回収率40/50）。
(21) イオンは、市が策定した農村活性化土地利用構想（H9）による特例措置で過去に農振除外された準住居地域内に立地しており、西小千谷環状線沿道と同様に用途地域拡大が強く示された地区と想定される。
(22) 西根寺下と北上金ヶ崎IC西側での土地建物権利関係、立地条件、法規制状況等から企業用地としての活用可能性を調査。
(23) この他に地元説明会では、農道・用排水路整備や農業施設整備等の補助事業対象受益地、また多面的機能支払い交付金の交付対象地となることが説明された他、用途地域からの除外を議題とした農業委員会では税制面のメリット（農業経営基盤強化促進法に基づく担い手売買時の控除、固定資産税評価の低下による税負担軽減）も説明されている。
(24) 大崎市南谷地の連残農地は南側にもかつて残存しており、特別用途地区により住居系施設、公衆浴場、風速施設等を制限しつつ、工専の一部を準工に緩和していた。しかし、建築条例中に規定した市長（旧町長）が認めた施設としてスーパー銭湯や場外馬券売場が例外的に許容。

【参考文献】

1) 柴田祐(2010)「地方都市における市街化区域内農地の保全と活用にする研究」平成22年度国土政策関係研究支援事業 研究成果報告書
2) 星祐希・松川寿也・丸岡陽・中出文平(2020)「地方都市残存農地集積地での土地利用方針の検討における土地利用制度上の課題に関する研究」都市計画論文集, Vol. 55-3, pp. 323-329
3) 坪井志朗(2022)「自治体における生産緑地や郊外農地の位置づけと取り組み内容に関する研究－自治体アンケートを用いて－」都市計画論文集, Vol. 57-3, pp. 501-507
4) 熊倉拓郎・松川寿也・丸岡陽(2023)「非線引き都市の居住誘導区域内残存農地の特性と方向性に関する研究」都市計画論文集, Vol. 58-3, pp. 1242-1249
5) 齋藤岳・松川寿也・丸岡陽(2025)「人口フレーム枯渇下での工業フレームを用いた拡大工業地域における建築制限に関する研究」都市計画論文集, Vol. 60-3, pp. 838-845

都市農地を活用した農福連携における段階的支援構造の分析

ー東京都練馬区のひきこもり者を対象とする農福連携事例を事例にー

The Phased Deployment of Local Resources and Support Structures in Support of Socially Withdrawn Individuals through the Use of Urban Farmland

- Based on a Case Study of Agriculture-Welfare Collaboration in Nerima Ward-

助川麻美*・長岡拓**・後藤純***
Mami Sukegawa* , Taku Nagaoka** , Jun Goto***

This study examines phased support through agriculture–welfare collaboration using urban farmland for socially withdrawn individuals (hikikomori) in Nerima Ward, Tokyo. Interviews with six welfare professionals and four agricultural stakeholders were conducted, and three cases were compared in terms of work, environments, support stages, and actors. Simple facility-based tasks were suited to initial-stage support, while outdoor farm activities provided opportunities for adaptation to interpersonal settings and the recovery of physical and communication abilities. Controlled agricultural environments, including greenhouses, were suited to vocational preparation. The findings suggest the importance of coordination among welfare professionals, farmers, and intermediary organizations in providing phased support. Urban farmland can serve as a community resource supporting gradual social participation and inclusion.

Keywords: Urban Farmland, Agricultural–Welfare Collaboration, Hikikomori, Social Participation, Stepwise Support.
都市農地, 農福連携、ひきこもり、社会参加、段階的支援

1. 研究背景、目的、研究の位置づけ

（1）都市農地の現代的活用としての農福連携

練馬区は、東京都区部の約 4 割の農地が集中するという地域特性を有する。この特性を活かし、区民が住み続けたいと思える快適な生活環境と豊かな地域社会の実現を図るため、公益財団法人練馬区環境まちづくり公社 みどりのまちづくりセンター（以下、「まちセン」とする。）が設置されている。まちセンは、区民・事業者・行政の中間に立ち、専門的知見を活かして区民のまちづくり活動の推進に寄与している。

一方、我が国の都市農業は、高齢社会の進行や労働力不足、まとまった生産額の維持の難しさといった複合的要因により、減少傾向にある。また、都市計画区域内の農地は、制度上、宅地化という開発圧力にさらされている。このような状況のもとで、都市農地をいかに活用するかは重要な課題である。

本研究では、その現代的な活用方法の一つとして農福連携に着目する。近年、家族形態の変容や新型コロナウイルス感染症の影響による失業などを背景として、ひきこもり状態にある者の増加も指摘されている。このような社会状況のなかで、就労支援等の制度を活用し、社会への再参加を志向する者を対象とした地域での支援活動も展開されつつある。また、農業は自然を対象とした多様な作業と適度なコミュニケーションを必要とするため、生きづらさを抱える人々の悩みや課題の解決に資する活動として期待されている。さらに、地域農業への好影響も見込まれることから、農業の有する多面的機能を維持・活用することの重要性も指摘されている[1)2)]。

（2）研究目的

本研究では、都市農地を活用したひきこもり支援の段階的支援構造を比較分析することを目的とし、支援段階および活動環境の異なる 3 事例を対象とした。

具体的には①支援施設内で初期支援を行う若者サポートステーション、②屋外農地を活用して地域との接点を形成するこぐれファーム、③営農環境にて就労準備を支援する山口トマト農場を対象とした。これらは、活動環境、作業特性、支援主体が異なることから、段階的支援構造を比較するための事例として選定した。これにより、都市農地を福祉的に活用する際の、都市農地と福祉側をつなぐ支援方法論について基礎的に考察する。

（3）用語の定義

「ひきこもり」とは、様々な要因の結果として社会的参加(義務教育を含む就学、非常勤職を含む就労、家庭外での交遊など)を回避し、原則的には 6 ヵ月以上にわたって概ね家庭にとどまり続けている状態(他者と交わらない形での外出をしていてもよい)を指す現状概念である。[3)] 本研究では上記の状態にある者のことを「ひきこもり者」と示す。

（4）既往研究と本研究の位置づけ

農福連携に関する既往研究には、農業が福祉・医療・地域支援に果たす役割を検討したものがある。例えば、中本ら(2016)[4)]は農園芸活動が心身の回復やコミュニケーション能力の向上に寄与し社会復帰支援において重要であると結論付け、香月(2020)[5)]は農福連携が多様な生きづらさを抱える人々の就労の場として農業分野の貢献が必要となり、農業の担い手としての実状による評価と活用の視点を与えることが重要であるとした。また、館山(2022)[6)]は農福連携が地域共生社会の構築に資する仕組みであると述べ、香川ら(2024)[7)]は断続的な農福連携には関係機関の支援体制が不可欠であると指摘した。

他方、ひきこもりに関する既往研究には、心理的要因や

*正会員・板橋区都市整備部建築安全課 (Itabashi City)
**正会員・目黒区街づくり推進部地区整備課 (Meguro City)
***正会員・東海大学建築都市学部 (School of Architecture and Urban Planning Tokai University)

支援の在り方を明らかにした研究がある。新井ら(2015)[8]は対人的自己効力感の低さがひきこもり親和性に影響するとしており、駒ヶ嶺(2021)[9]は長期化するひきこもりの実態を示し、アウトリーチの重要性を明らかにした。さらに、真下ら(2025)[10]は回復過程において伴走型支援者の存在が不可欠であることを示している。

これらの研究は、農福連携の意義やひきこもり支援の必要性を示している点で重要である。しかし、第一に、都市農地を活用した農福連携の実践を対象として、作業内容や作業環境の違いがひきこもり支援の段階にどのように対応するかを整理した研究は十分ではない。第二に、農業者、福祉従事者、中間機関・活動コーディネーターといった主体が、都市農地と福祉側をどのように接続しているかという支援体制の構造については、十分に明らかにされていない。第三に、都市計画の観点から、都市農地を生産や景観のみならず、段階的な社会参加を支える地域資源として位置づけ、その活用方法を検討した研究は限られている。

そこで本研究は、都市農地を活用した農福連携事例を対象に、農作業の特性、作業環境、支援主体の違いに着目し、それらがひきこもり支援の段階とどのように対応しているかを分析する。これにより、都市農地を福祉的に活用する際の、都市農地側と福祉側をつなぐ支援方法論に基礎的知見を与える点に本研究の意義がある。

（5）研究方法

本研究では、練馬区における都市農地を活用した農福連携の実態を把握するため、福祉関係者 6 名、農業関係者 4 名に対してインタビュー調査を実施した。対象には、生活サポートセンター、ねりま若者サポートステーション、こぐれファーム、山口トマト農場、地域農業者等が含まれる。なお、ひきこもり当事者への直接インタビューは実現しなかったため、本研究では支援者の語りを通じて、支援の内容とその特徴を把握した。また、山口トマト農場ではＢ型作業所利用者を対象としている。本研究では必ずしもひきこもり者に限定されないものの、社会参加へ向けた福祉的支援を必要とするもの経の就労準備段階の事例として位置づけた。

次に分析にあたっては、インタビュー調査をふまえて各事例を以下の 4 つの視点から整理した。第一に作業特性であり、作業の単純性・反復性・丁寧さ・作業量・商品化の有無などに着目した。第二に作業環境であり、支援施設内、福祉施設内、農地（屋外）、農地（ビニルハウス）、会社・企業といった活動場所の違いに着目した。第三に支援段階であり、体力づくり・リフレッシュ、対人環境への慣れ、体力・コミュニケーション能力の回復、就労準備、社会への再参加という段階に着目した。第四に支援主体であり、福祉関係者、農業従事者、中間機関・活動コーディネーター、雇用主の役割に着目した。

以上の 4 視点から事例を比較することで、都市農地を活用したひきこもり支援において、農作業の特性と作業環境、支援主体が支援段階に対応する構造を整理した。

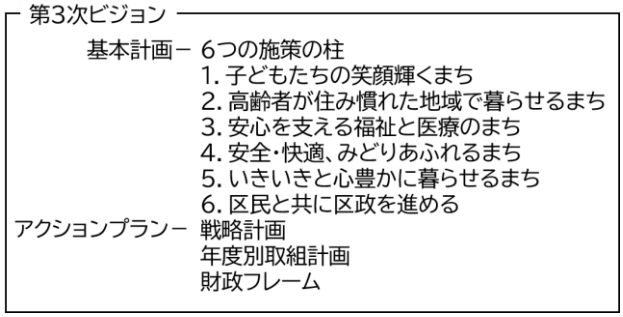


図 1　第 3 次ビジョン体系図（一部抜粋）
（出典：「練馬区勢概要 令和 7 年版」[12] を参考に著者作成）

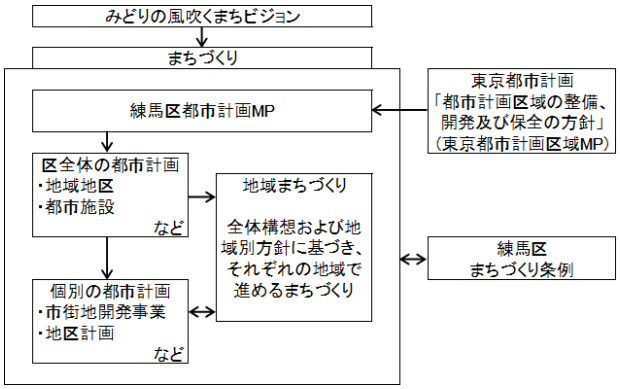


図 2　練馬区都市計画 MP の位置づけ
（出典：「練馬区都市計画 MP」[13] を参考に著者作成）

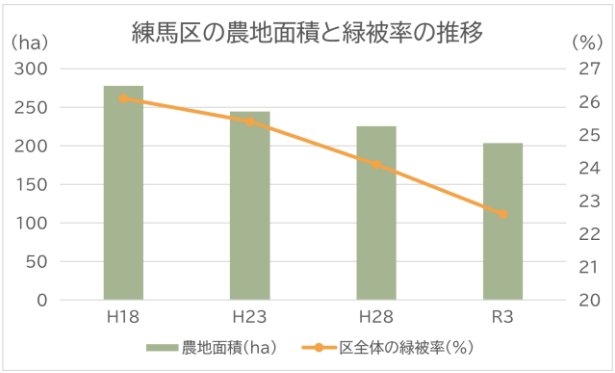


図 3　練馬区の農地面積と緑被率の推移
（出典：「農業経営実態調査による調査結果」[14] を参考に著者作成）

2. 練馬区のみどりを活用したまちづくりについて

（1）練馬区における緑の施策

練馬区では「グランドデザイン構想」の実現に向けた政策展開を示した、「第 3 次みどりの風吹くまちビジョン」(図 1)を令和 6 年 3 月に策定した[12]。みどりの施策としては図 1 の 4、5 の柱が関わる。またまちづくり分野の基本計画として「練馬区都市計画マスタープラン」がある(図 2)[13]。みどりのネットワーク形成については、練馬区の農地面積と緑被率の推移より、みどりの増減傾向が明らかである(図 3)[14]。

この傾向を踏まえて練馬区は「練馬区みどりの総合計画(令和 5 年度改定)」[15] を策定し、みどりのまちづくりを推進している。加えて日常的にみどりに触れられる体制がとられており、みどりを育むムーブメントの輪を広げること

表1　インタビュー調査概要

所属	練馬区社会福祉協議会生活サポートセンター	社会福祉法人つくりっこの家		指定介護老人福祉施設「こぐれの里」/加藤緑化園芸場		ねりま若者サポートステーション	山口トマト農場
対象者	山森氏	A氏	B氏	加藤氏	加藤K氏	大内氏	山口氏
実施場所（形態）	練馬区役所西庁舎3階	「こぐれの里」作業地（合同①）		「こぐれの里」施設内	加藤氏自宅（合同②）	春日町青少年館3階	山口トマト農場 ビニルハウス内
調査日程	2025						
	5月19日	6月20日		7月29日		7月28日	11月10日
	15:30～17:30	11:00～11:20	11:30～12:00	13:00～15:00		15:00～16:00	11:00～11:50

（出典：著者作成）

を「練馬区勢概要」[12]に示し、担い手の育成からイベント等を活用した情報発信の強化も行われている。

（2）都市農業に関する施策

練馬区では都市農業の特色を生かした魅力の発信を行うため、農園での収穫体験や農業従事者らによるマルシェ、農業体験農園、区民農園などによって農業および農業者との触れ合いの要素を含む取組を実施し、区民の都市農業に対する興味・理解・関心を深めている。また、「農風景育成地区制度」の活用や平成29年の「生産緑地法」の一部改正、平成30年の「都市農地の貸借の円滑化に関する法律」が施行されたことなどにより、都市農地への要望事項が実現されつつある。

（3）練馬区における農福連携について

農福連携は、障害者を始めとした社会的に支援が必要な者(高齢者、生活困窮者、ひきこもりの状態にある者、犯罪をした者等)を含むすべての人々が農業分野で活躍することを通じ、自信や生きがいをもって社会参画を実現していく取組[16]である。農福連携によって就労や居場所を生み出し、担い手不足や高齢化が進む農業分野における新たな担い手の確保につながる可能性がある[16]。

「ひきこもりの評価・支援に関するガイドライン」[17]では、ひきこもり者に対する支援は段階的なものが効果的であり、本人の状態を本人が理解することを出発点として、できる事を長期的な支援によって増やしていくことが社会への再参加や就労に効果的であることを示している。また今後の課題のひとつに一貫した包括的支援体制とネットワークの構築を挙げている。

一方、双方には多くの課題がある。まず練馬区における農業の課題は、農業労働力の減少や耕作放棄地[1]や荒廃農地[2]の解消等が重要である。福祉(障害者)における課題は、就労先の確保や工賃の引き上げ等である。また農福連携の抱える課題は、認知度の向上、取組のきっかけと定着・拡大と成長に加えて、地域ごとの課題共有・相談・解決できる場の創出、ソフト・ハードの環境整備、支援者(農の担い手や福祉関係者)の意欲の喚起などが新たに加えられている。

3. 都市農地を活用した農福連携の取り組み

（1）若者サポートステーションの取り組み

ねりま若者サポートステーション(以下、「サポステ」とする。)は、認定NPO法人文化学習協同ネットワークが運営者である。働くことに取り組む15から49歳までのひきこもり者とその家族を全面的にバックアップする厚生労働省委託の支援機関である。サポステの「農園プログラム」

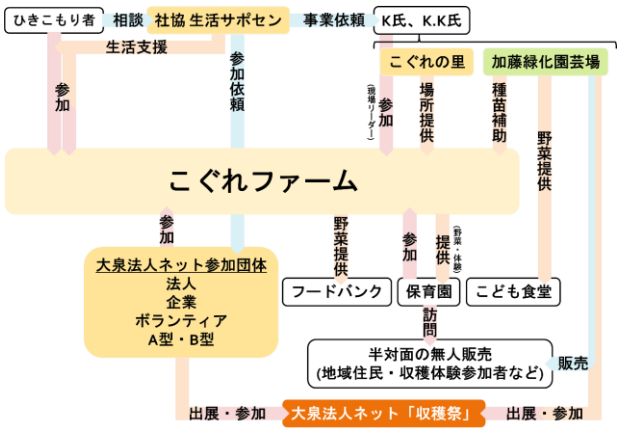


図4　こぐれファームの活動相関図
（出典：インタビュー調査を基に著者作成）

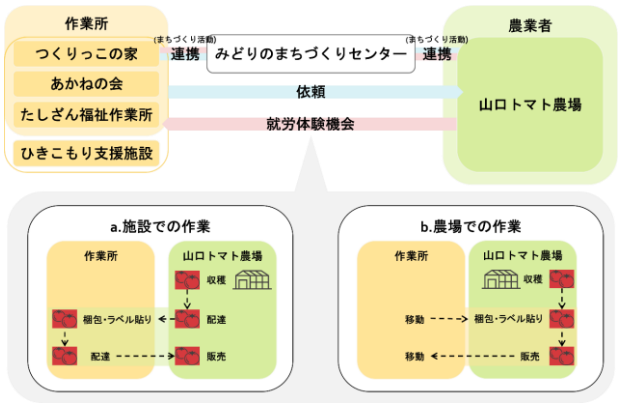


図5　山口トマト農場の活動相関図
（出典：インタビュー調査を基に著者作成）

は、施設の敷地内に農作業地を設置し、概ね3種類の作物を施設職員(福祉従事者)と相談者（上述のひきこもり者)が作業メンバーとなり、土づくりから収穫まで試行錯誤しながら行う内容である。

特徴としては、作業メンバーに農業従事者がおらず、趣味にガーデニングや家庭菜園を行う職員を中心として行うことが挙げられる。作業は比較的単純で反復性のある要素を含んだものが選ばれる。また、扱う作物に制限がないため、多くの作物に共通して行う作業と、限られた作物にのみ必要とされる作業が存在するため、支援者および参加者によって選択できるという要素も特徴として挙げられる。収穫物については現時点で販売などは行われていない。

（2）「こぐれファーム」の取り組み

「こぐれファーム」は、練馬区において生活サポートセンター（通称、サポセン、練馬区社会福祉協議会が運営)、地域農業者および福祉関係者の連携により実施される農福連携の取組である（図4)。特別養護老人ホームこぐれの里

表２　活動内容における条件整理

		農業プログラム	こぐれファーム	山口トマト農場の農福連携
実施主体		ねりま若者サポートステーション	ねりま社会福祉法人等のネット　大泉地区	山口トマト農場
参加者		15～49歳のひきこもり者	ひきこもり者	福祉的支援を必要とするB型作業所利用者（就労準備段階）
支援者		サポステ職員	サポステ職員・農業/福祉関係者	作業所職員・農業従事者
相談・面談の場所		サポステ施設	サポセン	B型作業所
活動の場所		サポステ施設の庭	特養こぐれの里の庭	山口トマト農場
扱う作業の	種類	1回の活動において1～3種類	1回の活動において1～3種類	1種類
	内容	土づくり～収穫	土づくり～収穫	袋詰め・ラベル貼り・DM封入・掃除
	特徴	単純な作業と複雑な作業	単純な作業が中心	単純な作業が中心
	例	耕起/播種/マルチング/防除/間引き	播種/マルチング/防除/間引き/除草/運搬	袋詰め/ラベル貼り
参加者の社会参加段階（支援段階）		体力の低下と精神の疲弊による生活におけるエネルギーが不足している状態	働くには不足している体力と地域における限定的な活動範囲や居場所が不足している状態	コミュニケーション能力の習得および回復による就労に取組む練習機会が不足している状態
支援目的		リフレッシュ・基礎体力作り	対人環境の練習・体力増進・コミュニケーション能力の習得/回復	コミュニケーション能力の習得/回復・就労準備
支援者の狙い		失敗を経験する場所の提供	農業を通して人間生活を振り返る機会と地域とのつながりに気づく機会の提供	農作業を通じて働きがい/生きがいを感じ自信と存在意義を獲得する職業体験の場所の提供
活動の工夫		詳細を記した計画を作成しない 農業のプロを入れない	詳細を記した計画を作成しない 地域住民が自由に参加できる環境	除草作業の省略 収穫作業は参加者には任せない

（出典：インタビュー調査を基に著者作成）

の敷地内に農作業地を設置して、ひきこもり状態にある者に対する段階的な社会参加支援の場を提供している。

「こぐれファーム」はサポセンに通う相談者が、相談窓口のある施設とは異なる施設の敷地内に農作業地を設置し、概ね 2 種類以上の作物を施設職員(福祉従事者：サポセン)と相談者(ひきこもり者)、現場リーダー(福祉従事者および農業従事者)がコアメンバーとなり、種植えや収穫、除草などの作業を大まかな年間計画に沿って行う内容である。特徴として、参加者はコアメンバーに加えて、活動日ごとに異なる当日参加者が存在すること、現場リーダーが福祉従事者および農業従事者であることが挙げられる。作業は比較的単純で理解しやすい要素を含んだものが選ばれる。また、収穫作業が行われる活動日には、収穫物の一部を参加者へ提供し、その他はすべてフードバンクへ提供される仕組みが構築されている点も特徴として挙げられる。そのため収穫物については現時点で販売などは行われていない。

（３）山口トマト農場

山口トマト農場は、施設園芸型の農場であり、ビニルハウスを活用したトマト栽培を主に行っている。農場面積は 17a（うちビニルハウス 8a）で、中玉トマトおよびミニトマトを生産し、年間約 13t（約 4 万パック）を出荷している。

同農場では農福連携の取組として、就労継続支援 B 型事業所[3]に対して作業を委託しており、収穫、下葉かき、脇芽取り、清掃等の作業を通じて、障がい者等の就労機会の創出に取り組んでいる（図 5）。福祉事業所とは定期的に作業状況や健康面に関する情報共有を行い、作業内容や工賃の調整を行うなど、継続的な連携体制を構築している。

また、生産物の多くを農場前で販売するとともに、JA 直売所や飲食店等への出荷も行い、地域との関係を持ちながら経営を展開している。このように、山口トマト農場は、農業生産と福祉的支援を両立させた実践として、安定した作業環境のもとで就労支援の場を提供している。

具体的な農福連携活動としては、地域の作業所に通う障がい者が就労支援の一環として農場を訪れ、施設職員（福祉従事者）、作業所利用者、農場経営者（農業従事者）が協働して作業を行う。主な内容は、収穫済みトマトの袋詰めやラベル貼りなどであり、収穫期などの繁忙期に集中的に実施される点に特徴がある。

また、ビニルハウス内という環境は外部条件の影響を受けにくく、安定した作業が可能であることから、参加者にとって継続的に取り組みやすい作業環境となっている。一方で、連携は年間を通じた常時的なものではなく、短期間に集中して行われる点に特徴がある。こうした取組は、営農における労働力確保の一手段として機能するとともに、就労に向けた実践的な経験機会を提供するものといえる。

（４）大泉法人ネットと社会福祉団体

練馬区では、2015 年度より区内社会福祉法人による地域公益活動の取組として「ねりま社会福祉法人等のネット」が立ちあがる。大泉地域では平成 28 年から「大泉法人ネット」の名称で、高齢・障害・児童といった分野を越えた情報共有や情報交換が進められている。こうした取組のなかで、「就労支援」や「生活しづらさを抱える人々の居場所づくり」が実践されており、近年では大泉地域の特性を活かして、農業を通じて各法人の利用者や地域住民が顔の見える関係を構築し、地域共生社会につながる場づくりが志向

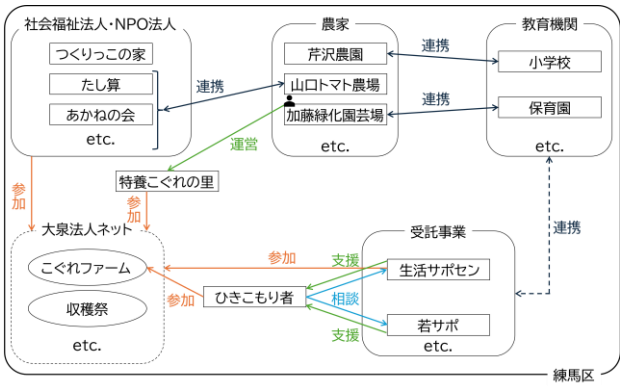


図６　農福連携ネットワーク図
（出典：インタビュー調査を基に著者作成）

表３　ひきこもり者に対する都市農地を活用した農福連携の段階的支援分析図

農作業段階	作業の環境	支援施設内	福祉施設内	農地(屋外)	農地(ビニルハウス)	会社・企業
	作業の特徴	単純・反復	＋丁寧(寄付できる質)	＋作業量の増加	＋丁寧(販売できる質)	雇用に値する程度
期間		→相談・面談期→	→参加初期→	→継続期→	→職場体験→	→就業→
支援段階	主目的	体力づくり・リフレッシュ	対人環境への慣れ	体力・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ能力回復	就業準備	社会への再参加
	主要な支援者	福祉のプロ	福祉のプロ （農業者）	福祉のプロ 農業者	福祉のプロ 農業者 支援コーディネーター	農業者
農福連携取組の内容 （例）		体力や気持ちを確認し適した農作業を選択する自由度の高いプログラム内容が中心 ○花を植える ○草をむしる 単純で分かりやすい ○野菜を育てて収穫	福祉のプロがいる中で商売に関わらない低難度の単純作業が中心 ○収穫体験 ○除草作業 他の参加者との会話も要素 ○土づくり	福祉のプロと農業のプロがいる中で低・中難度の作業が中心 ○収穫作業 ○種植え・苗植え ○マルチング	福祉・農業・支援のプロがいる中で中・高難度の作業が中心 ○袋詰め ○ラベル貼り ○片付け・清掃 日常的に行うため得意な人が多い	取組に継続して参加することで心身の回復と得た能力を生かして再び社会に参加 ○農業以外に就職 ◎就農
インタビューでのエピソード	サポセン	ひきこもると体力が低下する 行動できる範囲が限られる 支援の始まりは体力回復から	・農業が好きな相談者と社会貢献がした福祉経営者および農業者のﾏｯﾁﾝｸﾞ	・収穫物の受け入れ先へと運搬し「役に立つ」という経験と実感　地域全体でのサポートが目標		
	サポステ	・多様なﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを用意 ・2025年の秋から農園ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを始動　細かい計画はNG 家庭菜園が趣味のスタッフが主導			・見学までは滞りなく行えたが作業当日は責任が持てないと不参加▶中断	・ｱﾙﾊﾞｲﾄで雇われその流れで就業 ・近所の受け入れ先と連携先の確保
	こぐれファーム		・長期支援を見据えて始動今日できなくても明日できればいいという共通認識	・地域ﾈｯﾄﾜｰｸによる包括支援の実現 ・地域イベントでの出展　細かい計画はNG 作業についての会話が中心 押し付けない支援		
	山口トマト農場	・袋詰めやﾗﾍﾞﾙ貼りのために収穫物を運び込んで作業委託　収穫作業は任せない 職員の足りない作業所に職員として所属し取組を実施			・袋詰めやﾗﾍﾞﾙ貼りを中心に販売のための作業 ・繁忙期の手助け　作物そのものに関わる作業 作業量に合わせた賃金 活動コーディネーターの存在が重要	

（出典：インタビュー調査を基に著者作成）

されている。さらに、近隣施設の畑を活用した農作業や収穫祭も実施されており、地域住民への情報発信と主体間の関係形成の場として機能している。

社会福祉法人つくりっこの家、特定非営利活動法人たしざん、社会福祉法人あかね会は、障害者総合支援法に基づいた生活介護、就労継続支援Ｂ型などを実施している。一般企業等での就労が困難な方や、一定年齢に達している方に、働く場を提供するとともに、知識や能力の向上のために必要な訓練を行う福祉作業所である。山口トマト農場の経営者は「つくりっこの家」の非常勤職員を担う。

以上が、練馬区大泉地区における農福連携の取り組みとそのネットワーク状況である（図 6）。

４．農福連携の成果と課題分析

（１）作業環境と支援段階の対応

本章では、農福連携の成果と課題を分析し、その分析結果を作業特性、作業環境、支援主体および支援段階の観点から統合的に整理し、表 3 として示す。

サポステの「農園プログラム」は、参加者が施設に通うひきこもり者であり、参加日によって参加者が異なることはあるが、同じ施設に通う者どうしが同じ空間で行う活動である。そのため、ひきこもり支援の初期段階である「リフレッシュ」や「基礎体力づくり」の環境として、農作業のもつ単純作業が適しているといえる。また、相談場所と活動場所が同一であるため、ひきこもり者の行動範囲内で支援を行うことが可能であり、継続的に取組へ参加するハードルを低くすると考えられる。加えて、支援者にとっても、施設外就労や職場体験にかかる計画を別途立てることなく活動できる利点がある。一方で、作業地の確保、農具や種の準備、活動外の管理が必要となる点は課題である。

「こぐれファーム」は、参加者が相談場所とは異なる作業場を訪れ、普段触れ合うことのない地域住民がいる空間で行う活動である。そのため、ひきこもり支援の中期段階である「対人環境」への慣れや、「体力増進」のための定期的な参加機会の確保という点で、農作業による作業者間の適度な距離感が有効であるといえる。また、作業場が相談場所と異なることで、外出計画を立てる練習も必然的に行われ、外出への抵抗感の軽減や生活能力の回復が繰り返されることにより、ひきこもり状態からの前進に寄与すると考えられる。さらに、ひきこもり支援とは別の福祉施設で行われることで、地域における新たな居場所の獲得や行動範囲の拡大にもつながる。一方で、このような取組は支援者の本来業務外となる場合が多く、負担増加が課題である。そのため、進行管理以外の部分を担う第三者の存在が必要となる可能性がある。

山口トマト農場で行われている農福連携活動は、作業場となるビニルハウス内に施された生産性向上の工夫が、社会的に支援を必要とする者にとって活動しやすい環境を形成しているといえる。例えば、除草作業を省略するために床面にもビニルを敷く工夫は、環境の変化に対応しにくい

者にとって安心して活動できる場となる点で有効であり、また作業姿勢の変化を少なくする工夫は、体力が十分に回復していない者にとっても職業体験が可能となる点で有効である。したがって、ひきこもり支援の後期段階である「コミュニケーション能力の回復および習得」の機会や、「就労準備」「就労機会」の確保という点で、営農の要素を十分に含む活動として適しているといえる。また、直接トマトに触れる作業を委託することで、農作業のやりがいや働きがいを提供することに配慮しており、参加者が除草作業以上に「農作業に取り組んでいる」という実感を得やすい点も特徴である。一方で、営農の要素が強いため、農業者の経営が影響を受けることも事実である。以上より、山口トマト農場は就労準備段階にある福祉的支援対象者への支援事例として分析した。継続の要素として、作業量に応じて対価が変化する仕組みや、作業の振り返り機会、さらに他の農業者との連携先を選択できる仕組みが構築されることで、双方の意思がより尊重される可能性がある。

（2）地域資源としての農地と支援主体の役割

サポステの「農園プログラム」は施設内で行われる取組であるため、地域コミュニティとの直接的な関わりは限定的である。ただし、他のプログラムである職業体験や就労体験における企業との連携、あるいは、はつらつセンターとの共同イベントにおいて地域の高齢者にスマートフォン操作を教える取組などを通じて、地域コミュニティへの参加機会は別途確保されている。

「こぐれファーム」は、参加者が活動日ごとに増減し、参加者の所属コミュニティも異なるため、地域コミュニティとの交流が比較的活発に生じている。さらに、地区ネットワークが開催するイベントでは参加団体が集まり、それぞれの団体が出展を行うほか、地域の小中学校の部活動による演奏発表や、サポセンによる生活相談窓口の設置もみられる。このように、共通のイベントを定期的に実施することで、地域コミュニティのつながりを維持し、相互の活動を理解する機会が形成されている。

山口トマト農場は、練馬区の農業者コミュニティにおいても知名度の高いトマト農家である。そのため、同農場が積極的に農福連携活動に取り組むこと自体が、地域コミュニティおよび農業者コミュニティへの発信となっている。また、ひきこもり者の能力に対して、十分な体力をもつ可能性があるという評価も行われている。一方、継続的な連携の仕組みづくりや、活動コーディネーターの存在による負担分散が必要であることも指摘されている。このような連携を地域コミュニティ内で構築するためには、まちセンのような中間機関との連携が重要であり、既存の人材バンクや活動コーディネーターの育成によって、ひきこもり支援のアウトリーチ活動として展開する可能性も考えられる。

（3）小括

以上をまとめて、表３のとおり、支援施設内から屋外農地、ビニルハウス、就労先へと活動環境が移行するにつれ、作業内容、支援主体、支援目的が段階的に変化していると分析した。ひきこもり者を含む社会参加を目指す者や社会復帰の機会を求める者にとって、必要な活動とのマッチングを行う支援団体の存在と、アウトリーチ支援に関する情報発信が行われることで、適切な支援を受けやすくなると考えられる。そのためには、活動の入口となる福祉支援者の存在と、それによる長期的な伴走支援が前提となる。また、農福連携に取り組む農業者に対する継続支援も必要であり、福祉従事者と農業従事者のほかに、活動コーディネーターの存在が重要になるといえる。

さらに、山口トマト農場のように地域に農地を開く農業者や農園を活用することで、活動参加者が多様な作物や作業に関わることが可能となる。加えて、異なる作物を扱う農業者どうしが連携し、労働力を必要とする時期のずれを組み合わせて活動計画を立てることができれば、外出機会を安定的に確保することが可能となる。このような連携を活動コーディネーターが中心となって支えることにより、ひきこもり者に対する段階的支援と、地域で生じる課題を地域内で共有・相談・解決できる地域コミュニティの形成が示唆される。

５．考察：地域資源の段階的連携と支援

（1）都市農地を活用したひきこもり支援の段階的構造

4 章の分析より、支援段階に応じて作業環境、作業内容、支援主体が異なることが確認された。以下では、表 3 に整理したこれらの対応関係に着目し、都市農地を活用した段階的な支援構造について考察する。

本研究より、都市農地を活用した農福連携は、作業内容と作業環境の違いを通じて、ひきこもり支援の段階に対応する構造を有していることが明らかとなった。具体的には、支援施設内で行われる単純かつ反復的な作業は、初期段階におけるリフレッシュや基礎体力づくりに適している。また、屋外農地での活動は、相談場所とは異なる場への移動や、他者との適度な距離感を伴う作業を通じて、対人環境への慣れや体力・コミュニケーション能力の回復に対応している。さらに、ビニルハウス内のような比較的管理された農業空間では、営農の要素を含む実践的作業が行われており、就労準備や就労機会の確保に接続しやすい。このように都市農地を活用した農福連携では、作業特性と作業環境の組み合わせによって、ひきこもり者の社会参加を段階的に支える構造が形成されていると考えられる。

本研究で整理した段階的支援構造は、参加者の状態に応じて活動を配置するための支援設計として活用できる。例えば、初期段階では施設内での単純作業、中期では屋外農地での地域交流を伴う活動、後期ではビニルハウス等の屋内農地での営農環境における実践的作業へ移行することで、社会参加から就労準備までを連続的に支援できる可能性がある。

（2）都市農地と福祉側を接続する支援体制

一方で、こうした段階的支援は、農地が存在するだけでは成立せず、都市農地と福祉側を接続する支援体制によっ

て支えられていることも明らかとなった。事例分析からは、福祉従事者が参加者の状態を把握しつつ活動参加を支え、農業従事者が作業内容や作業環境を提供する。そこに活動コーディネーターが入ることで、参加者の状態に応じて活動先を調整し、農業者と福祉従事者との情報共有を行う役割を担う。また、農業者の負担軽減や活動日程等の調整を担うことで、支援体制の継続性を高めることが期待される。実際に、こぐれファームでは福祉従事者と農業従事者を兼ねる現場リーダーが活動コーディネーターとして存在しており、参加者と活動場所を結びつける役割を果たしていた。また、山口トマト農場の事例では、福祉事業所との継続的な情報共有が行われており、作業環境の安定性と福祉側の支援が接続されていた。

このことから、都市農地を福祉的に活用するためには、農業従事者と福祉従事者の直接的な連携に加えて、両者を媒介し、参加者の状態と活動内容を調整する主体や仕組みが重要であると考えられる。その際にまちセンとの連携や助成を受けることで、区民と一緒に活動内容を精査し、実現を可能とする。特に、まちセンの農地や農家との関係は深いものであり農業従事者との共通目的の達成のために地域規模でのイベントや活動、他の活動者との連携を支援する。これにより区民による区民と区のためのまちづくり活動の継続の実現を達成しやすくなると考える。

（3）支援方法論

以上の分析から、都市農地と福祉をつなぐ支援方法論として、少なくとも二つの点が示唆される。また、表 3 に示した段階構造は理想的な支援モデルであり、各事例はその一部を担っていると考え、以下に示す支援段階はこれに基づく段階を指す。

第一に、支援段階に応じて作業環境と作業内容を配置することが重要である。支援の初期段階から中期、後期に応じて、作業環境を参加者の身近な空間から社会に近しい環境まで多様な場を準備し、それに対応する作業内容を土づくりや掃除などの単純作業から播種や収穫などの複雑な作業を設定することで、参加者の状態に応じて接続していく構造が求められる。

第二に、その接続を実際に成立させるためには、福祉従事者、農業従事者、活動コーディネーターおよび中間機関等が、役割分担しながら活動を調整する体制が必要である。例えば、支援初期から参加者と密な連携を行っていることが予想できる福祉従事者は活動コーディネーターと連携することで、求める能力回復にかかる支援活動と結びつき、内容に関しても変更が必要な部分を早い段階で見つけることができると考える。それによって参加者の継続性が保たれ、中期へと接続が行われると考える。中後期では農業従事者が活動の主軸となると推測できるため、使用する道具の調達や作物の確保をはじめとした農業に関わる部分でも、比較的間接的な部分に関しては 3 者間での連携によって調整する体制が必要である。

本研究で対象とした練馬区の事例からは、都市農地を単なる活動場所としてではなく、支援段階に応じて活用可能な地域資源として位置づけ、それを福祉側と結びつける媒介的支援体制を整えることが、都市農地活用の具体的かつ統合的な論点であると考察できる。

＜謝辞＞
本研究は公益財団法人 練馬区環境まちづくり公社 みどりのまちづくりセンター 令和 7 年度 大学連携による研究助成により行われました。また、調査の実施には、社会福祉法人 練馬区社会福祉協議会 生活サポートセンター並びに、日本大学大学院理工学研究科建築学専攻の八頭司陽太さんにご協力をいただきました。ここに記して、感謝の意を表します。

【補注】

(1)耕作放棄地とは以前耕作していた土地で、過去 1 年以上作物を作付け(栽培)せず、この数年間の間に再び作付け(栽培)する意思のない土地のこと。

(2)荒廃農地とは現に耕作されておらず、耕作の放棄により荒廃し、通常の農作業では作物の栽培が客観的に不可能になっている農地のこと。

(3)就労継続支援 B 型とは、通常の事業所に雇用されることが困難な障害者のうち通常の事業所に雇用されていた障害であってその年齢、心身の状態その他の事情により引き続き当該事業所に雇用されることが困難となった者、就労移行支援によっても通常の事業所に雇用されることが困難なものにつき、生産活動その他の活動の機会の提供その他の就労に必要な知識及び能力の向上のために必要な訓練その他の必要な支援を行[18]うものである。B 型作業所はこれらの内容を行う作業所のことを指す。

【参考文献】

1)農林水産省「農業を通じた自立へ向けて」(最終閲覧日 2026 年 2 月 13 日) https://www.maff.go.jp/j/keiei/nougyou_jinzaiikusei_kakuho/attach/pdf/roudouryoku-106.pdf

2)農林水産省「農業・農村の有する多面的機能 多面的機能とは」(最終閲覧日 2026 年 2 月 13 日) https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/nougyo_kinou/

3)厚生労働省「ひきこもりの評価・支援に関するガイドライン」(最終閲覧日 2026 年 2 月 14 日) https://www.mhlw.go.jp/content/12000000/000807675.pdf

4)中本英里、胡柏(2016)「ひきこもり者の社会復帰と自立性向上に果たす農園芸活動の役割 ―農業の医療・福祉効果に関する実験社会科学的考察―」農業経済研究 87(4),pp.319-333,日本農業経済学会

5)香月敏孝(2020)「農福連携に関する論点と新たな課題」農業問題研究 52(1),pp.23-30,農業問題研究学会

6)館山壮一(2022)「地域共生社会の実現に向けた新しい農福連携のあり方について」修紅短期大学紀要 43(1),p.1-14,修紅短期大学

7)香川克樹、東山寛(2024)「農福連携の継続要因と関係機関に求められる対応：北海道恵庭市を事例として」北海道大学農經論叢 77.pp,35-44.北海道大学大学院農業研究院

8)新井博達、弘中由麻、近藤清美(2015)「社交不安症状と対人的自己効力感が大学生のひきこもり親和性に与える影響」パーソナリティ研究 24(1),p.1-14,日本パーソナリティ心理学会

9)駒ヶ嶺裕子(2021)「ひきこもり支援におけるアウトリーチから見えたもの ―困難を抱える若者の調査結果を踏まえた鹿角市社会福祉協議会の取組―」弘前学院大学社会福祉学部 21,pp.36-45,弘前学院大学社会福祉学部

10)真下いずみ、三好加菜、山根伸吾(2025)「ひきこもりからの回復プロセスと支援の在り方に関する質的研究 －10 年のひきこもりを経て対人援助職として勤務する人の語りから―」作業療法 44(4),pp.438-445

11)東京新聞「ぐるり東京」(最終閲覧日 2026 年 2 月 15 日) https://www.tokyo-np.co.jp/gururi_tokyo/areadata/tokyo_nerima

12)練馬区「練馬区勢概要 令和 7 年版(2025 年版)」(最終閲覧日 2026 年 2 月 15 日)

https://www.city.nerima.tokyo.jp/kusei/kunogaiyo/kuseigaiyo/kuseigaiyou07.files/all-R7.pdf
13)練馬区「練馬区都市計画マスタープラン」(最終閲覧日 2026 年 2 月 15 日)
https://www.city.nerima.tokyo.jp/kusei/machi/masterplan/masterplan.files/nerimakutoshikeikakumasterplan.pdf
14) 練馬区農業委員会「農業経営実態調査による調査結果」令和 3 年、令和 4 年、令和 5 年、令和 6 年、令和 7 年
15)練馬区「練馬区みどりの総合計画(令和 5 年度改定)」(最終閲覧日 2026 年 2 月 15 日)
https://www.city.nerima.tokyo.jp/kusei/kankyo/midori_sougoukeikaku/midorikeikaku_r5kai.files/r5midorikeikaku.pdf
16)農林水産省「農福連携をめぐる情勢」(最終閲覧日 2026 年 2 月 15 日)
https://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/noufuku/attach/pdf/index-44.pdf
17)厚生労働省「ひきこもりの評価。支援に関するガイドライン」(最終閲覧日 2026 年 2 月 15 日)
https://www.mhlw.go.jp/content/12000000/000807675.pdf
18)厚生労働省「就労系障害福祉サービスの概要」(最終閲覧日 2026 年 2 月 14 日)
19)練馬区都市計画課「練馬区都市計画図 2(都市施設等) (令和 7 年(2025 年)4 月現在)」
20)練馬区「練馬区農作物ふれあいガイド」(最終閲覧日 2026 年 2 月 15 日)
https://www.city.nerima.tokyo.jp/kankomoyoshi/nogyo/tokei/sasshi/hureai-guide.files/chizumen.pdf

居住誘導区域優遇型固定資産税方式による居住集約手法の研究

― 札幌市におけるモデルスタディ ―

A Study on a Preferential Property Tax System for Residential Inducement Areas to Promote Urban Residential Consolidation

―A Model Study in the City of Sapporo―

川原伸朗*
Nobuo Kawahara*

This study examines the potential introduction of a preferential property tax system to encourage relocation to low-environmental-impact multi-family housing within designated residential inducement areas, with the aim of promoting a more compact and sustainable urban structure within existing planning frameworks. The proposed system incorporates an "environmental load adjustment fee," calculated using housing-type-specific CO_2 emission factors, to differentiate the effective tax burden across residential locations and housing forms. Using the City of Sapporo as a case study, the study evaluates whether this tax mechanism can serve as a spatial management tool that influences residential location choices and supports municipalities pursuing compact city policies.

Keywords: *Cost Burden, Area-Based Residential Concentration, Vertical Residential Concentration, CO_2 Emission Factor, Logit Model*
費用負担, 面的居住集約, 垂直的居住集約, CO_2排出原単位, ロジットモデル

1. はじめに

人口減少と空き家増加により、多くの都市で市街地の希薄化が進行している。立地適正化計画では居住誘導区域を設定し、都市機能と居住機能の集約を図っているが、住宅タイプや立地による CO_2排出量やインフラ維持費の差異は税負担に十分反映されていない。

特に寒冷地では除雪費や暖房負荷が大きい一方で、集合住宅の環境効率の高さを活かした誘導は限定的である。本研究は、住宅タイプ別 CO_2排出原単位に基づく「環境負荷調整金」を固定資産税に加減する制度を提案し、集合住宅への住み替え（垂直的集約）と居住誘導区域への住み替え（面的集約）を促進する仕組みを検証する。

2. 先行研究レビュー

人口減少下では、低密度に拡散した市街地がインフラ維持更新費や都市財政に不利に働くことが指摘されてきた。森島・村木（2015）[1]は札幌市を対象に、固定資産税と上下水道維持費から受益と負担の差を検討し、立地に応じた負担差別化が集約化施策を補完し得ることを示した。加藤ほか（2014）[2]は、地方都市では郊外開発による固定資産税収増は短期的にとどまり、長期的な税収安定化には高密な中心市街地を活かしたコンパクトな市街地形成が重要であるとした。さらに野澤ほか（2019）[3]は、立地適正化計画の運用において、固定資産税の免除や住宅取得補助等を含む経済的支援が居住誘導施策として用いられていることを明らかにした。

一方、住宅の建て方別の年間 CO_2排出量については環境省（2021）[4][5]により、住宅構造・階数別の建設段階における内包 CO_2については Nagata ほか（2026）[6]により、それぞれ住宅タイプによる環境負荷の差が示されている。しかし、住宅タイプ別 CO_2排出原単位を固定資産税に反映し、居住誘導区域への面的集約と集合住宅への住み替えによる垂直的集約を同時に検討した研究は見当たらない。そこで本研究は、環境負荷に応じた固定資産税調整を通じて、居住行動と都市構造の変化を一体的に検証する。

3. 研究目的と仮説

本研究の目的は、住宅の形態や立地に応じた環境負荷の違いを固定資産税に反映させる「調整金制度」を構築し、その導入が都市の集約型構造形成に与える影響を、モデル都市（札幌市）を対象としたシミュレーションとアンケート調査により定量的に検証することである。

具体的には、次の三点を明らかにする。

第一に、住宅ごとの CO_2排出原単位に基づく空間的課税制度（調整金）の制度設計論を提示する。

第二に、 制度による住宅選好・立地選好の変化を、シミュレーション分析およびアンケート調査を通じて検証し、課税制度が空間変容に与える影響を定量的に評価する。

第三に、 制度導入が垂直的・面的集約やスポンジ化抑制に与える影響を評価し、集約型都市構造形成への寄与を検証する。

以上を踏まえ、次の仮説を設定する。

『住宅タイプと立地に応じた調整金制度の導入は、都市の集約型構造への転換を促進する効果がある。』

4. 研究の方法と用いるデータ

本研究では、人口約 200 万人の政令指定都市であり、公共交通沿線の複合型高度利用市街地を基本とする「集合型居住誘導区域」を定めた札幌市を対象とする。同区域は市街化区域の約 23.3%に限定され、区域内外の政策差が明瞭

*正会員 横浜市立大学 大学院（Yokohama City University, Graduate School）

であるため、区域内の税負担を相対的に軽減する制度による人口再配置の方向と大きさを検証しやすい。また、寒冷地で暖房・除雪等の負荷が大きく、集合住宅への垂直的集約を併せて検討する意義も大きい。居住地選択の理論的基盤である Tiebout (1956) [7] の地域間移動モデルと、McFadden (1974) [8] の条件付きロジットモデルを用いる。分析は、① 調整金制度構築、② シミュレーション分析、③ 既存住宅ストック利用度変化の検証、④ アンケート調査の四つに整理する。建物延べ面積は 2020 年時点で固定し、固定資産税の一部は賃料へ転嫁され得ると仮定する。将来人口は国土交通省の 2070 年推計を基準とする。

4-1 調整金制度構築

住宅タイプ別の CO_2 排出原単位に基づき環境負荷係数を設定し、それを住宅の固定資産税評価額に乗じることで課税額を調整する方式を採用する。固定資産税が所有者課税であるため、借家人への影響は賃料等への転嫁を通じて間接的に及ぶと仮定する。本研究では、借家人への転嫁率の不確実性を含めて所有者側から見た可能性を検証する。

住宅タイプ別 CO_2 排出原単位は、各住宅タイプの実測排出量をそのまま用いるのではなく、木造戸建住宅を 100 とする相対比率によりモデル上設定する。環境省「平成 31 年度（令和元年度）家庭部門の CO_2 排出実態統計調査」に示された住宅の建て方別・延べ床面積別の世帯当たり年間 CO_2 排出量から、戸建住宅と集合住宅の差及び住宅規模に応じた排出量の差を把握した。さらに、住宅構造及び階数による環境負荷の違いを示した既往研究を参照し、札幌市都市計画基礎調査の構造・階数区分に対応するよう、木造戸建住宅、非木造戸建住宅、木造中層集合住宅、非木造中層集合住宅及び非木造高層集合住宅の 5 類型を設定した。木造戸建住宅のモデル用原単位 4,000kg-CO_2／世帯・年を基準値 100 とし、他の類型にはそれぞれ 95、82.5、80 及び 70 の相対比率を適用する（表 1）。これらは公表資料に直接示された 5 類型別の実測値ではなく、住宅の建て方、規模、構造及び階数による相対的な環境負荷差を、分析用の住宅類型に対応させたモデル設定値である。

本係数は、個々の世帯の実排出量を直接課税額へ反映するものではなく、住宅タイプに伴う平均的な環境負荷差を

表 1　住宅種別の CO_2 排出原単位の比較とモデル用設定値（建物）

住宅タイプ（構造、階層）	環境省（2021）『家庭部門の CO_2 排出実態統計調査結果』[4) 5)]	モデル用 CO_2 排出原単位（kg-CO_2／世帯・年）	比率（木造戸建=100）	モデル用原単位設定の考え方
木造戸建住宅（1–2 階）	約 3,800～4,200	4,000	100	両調査の上限が 4,000kg 超で一致しており、保守的な上限値を採用
非木造戸建住宅（1–2 階）	約 3,600～4,000	3,800	95	断熱性に優れるが、電化率が高く排出量はやや低めに設定
木造中層集合住宅（3–5 階）	—	3,300	83	木造 3～5 階は非常に稀であるが、木造構造に近い保守的値として仮設定
非木造中層集合住宅（3–5 階）	約 2,800～3,200	3,200	80	上限寄りの平均値を採用。非木造として独立評価
非木造高層集合住宅（6 階以上）	約 2,600～2,900	2,800	70	両調査の中央値に近い値を代表値として採用

表 2　建物階層別の土地利用効率とモデル用設定値（建築敷地）

住宅タイプ別 階層別区分	基準係数（戸建住宅=1.00）	調整係数設定の考え方
戸建住宅（1–2 階）	1.00	土地利用効率が最も低く、基準値とする
中層集合住宅（3–5 階）	0.75	容積率の活用度が高まり、土地 1 ㎡あたりの住戸供給効率が上昇する
高層集合住宅（6 階以上）	0.50	土地利用効率が最も高く、1 ㎡あたりの負荷は相対的に小さいとみなす

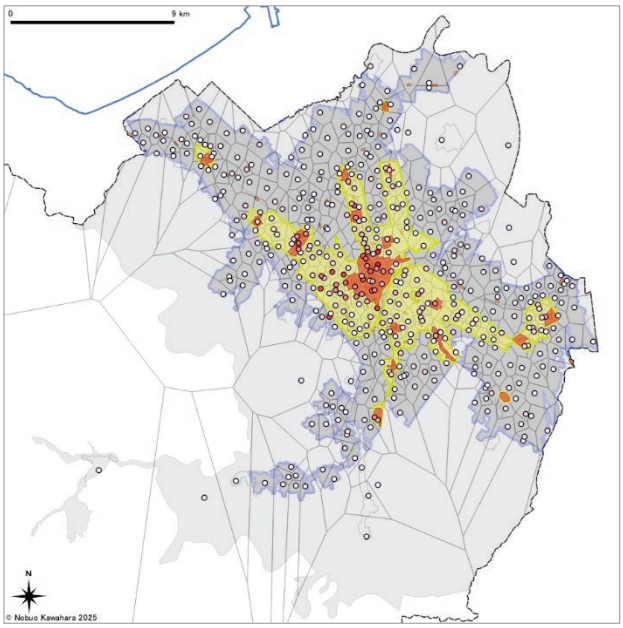


図 1　札幌市地価公示価格評価ポイントとボロノイ分割

政策的な価格シグナルとして表すものである。世帯人数、世帯員一人当たり床面積、断熱性能、設備効率、エネルギー源及び生活行動による排出量の差は考慮していない。このため、本分析は住宅タイプと立地に応じた税負担差が居住地選択に与える影響の方向性を検討するモデルスタディに限られる。実制度化に当たっては、地域別・世帯属性別・住宅性能別の実測データに基づく原単位の精緻化及び係数変更による感度分析が必要である。

土地については、建物の階層（容積率）による土地利用効率の違いに応じて調整係数を設定する（表 2）。地価公示価格を国勢調査小地域単位でボロノイ分割し、面積加重平均により地価水準を推計し、公示地価の評価水準（約 70%）を前提に補正係数を乗じて固定資産税評価額を設定する（図 1）。

建物延べ面積は 2020 年時点で固定し、将来にわたり変化しないと仮定する。これは、都市縮退下で住宅供給が大幅に拡大しにくいこと、制度効果を選好変化として把握することを目的とするためである。将来人口が増加する場合、その差分は新規供給圧力とみなし、制度導入による集約的供給の誘因と解釈する。

4-2　シミュレーション分析

札幌市における居住地選好や移転行動の変化を予測する。モデル構築にあたり札幌市の以下のデータを用いる。

住宅分布および構造別・階層別属性：札幌市の都市計画

基礎調査（2022 年）を 2020 年時点と読み替える。国勢調査(2020 年)の小地域で住宅用途建物を抽出し、戸建住宅、中層集合住宅（3-5 階）、高層集合住宅（6 階以上）の延べ面積を集計し、250mメッシュに換算する。

これらをもとに、居住誘導区域内外、住宅タイプ（戸建住宅、中層集合住宅（3-5 階）、高層集合住宅（6 階以上））の居住選択モデルを構築し、調整金制度導入前後の変化を比較する。

説明変数は、250m メッシュ単位の住宅タイプ別延べ面積に基づく固定資産税評価調整係数とする。固定資産税評価調整係数 β は、① 住宅タイプ別 CO_2排出原単位に基づく環境負荷調整と、② 居住誘導区域内外の人口密度比に基づく立地誘導調整を合成した係数である。2020 年の区域内外の人口密度比を用いるのは、現状の都市構造を基準として、区域内への人口集約という立地適正化計画上の政策方向を相対的な税負担差へ置き換えるためである。

札幌市では区域内外の密度差が大きく、立地要素が環境負荷要素より強く作用し得る。このため、分析結果を住宅タイプ別環境負荷係数のみの効果とは解釈せず、環境負荷調整と立地誘導調整を合成した制度全体の効果として扱う。

立地誘導調整係数は、2020 年の居住誘導区域内人口密度比 202.9、及び区域外人口密度比 75.9 の逆数に、住宅類型別係数を乗じたうえで、土地分については全体の中央値 0.005759、建物分については全体の中央値 0.007077 で除し、それぞれ中央値を 1 とする比として設定した。

すなわち、土地分は、1・2 階建て建物の敷地を 1.00、3～5 階建て建物の敷地を 0.75、6 階以上建て建物の敷地を 0.50 とし、建物分は、木造 1・2 階建てを 1.00、木造 3～5 階建てを 0.83、非木造 1・2 階建てを 0.95、非木造 3～5 階建てを 0.80、非木造 6 階以上建てを 0.70 として係数化した（表 3）。

このため、固定資産税評価調整係数 β は、人口密度に基づく立地誘導要素と住宅類型別の環境負荷要素を乗算し、中央値を基準として標準化した係数である。両要素の寄与分解及びそれぞれの係数を変更した場合の感度分析は、今後の課題とする。

表 3　住宅類型別環境負荷係数及び居住誘導区域内外の人口密度に基づく固定資産税評価調整係数 β 設定値

		住宅類型別係数／2020年人口密度			固定資産税評価調整係数（中央値1に対する比）					
		居住誘導区域				居住誘導区域				
		内 ⑤=②/①	外 ⑤=②/①		全体 ②	内 ⑤/③又は④	内 年あたり調整率	外 ⑤/③又は④	外 年あたり調整率
土地分	1，2階建て	0.004929	0.013178	β1	1.00	**0.86**	-0.3%	**2.29**	1.7%
	3－5階建て	0.003697	0.009883	β2	0.75	**0.64**	-0.9%	**1.72**	1.1%
	6階以上建て	0.002464	0.006589	β3	0.50	**0.43**	-1.7%	**1.14**	0.3%
	全体｜人口密度比①	202.888351	75.885608						
	中央値③	0.005759							
建物分	木造1、2階建	0.004929	0.013178	β4	1.00	**0.70**	-0.7%	**1.86**	1.3%
	木造3－5階建	0.004091	0.010938	β5	0.83	**0.58**	-1.1%	**1.55**	0.9%
	非木造1、2階建	0.004682	0.012519	β6	0.95	**0.66**	-0.8%	**1.77**	1.1%
	非木造3－5階建	0.003943	0.010542	β7	0.80	**0.56**	-1.2%	**1.49**	0.8%
	非木造6階以上建	0.003450	0.009224	β8	0.70	**0.49**	-1.4%	**1.30**	0.5%
	全体｜人口密度比①	202.888351	75.885608						
	中央値④	0.007077							

目的変数は、250m メッシュ単位の人口とし、2020 年を基準とした 50 年経過時点（2070 年）の国交省による人口予測値と比較する（図 2）。調整金制度の導入効果を定量的に評価するため、国土交通省が推計する 2070 年時点の 250m メッシュ人口データを用いる理由は、この推計値が、立地適正化計画の運用や都市構造可視化ツールなどにおいて、国が標準的に用いている将来人口予測であり、制度的整合性があるためである。本研究における制度導入後のシミュレーション結果も 250m メッシュ単位で構築し、両者の空間的分布を直接比較する。これにより、制度導入による人口の面的集約度の変化や居住誘導区域への再配置の効果を可視化する。

将来人口の空間的分布を予測するにあたり、各 250m メ

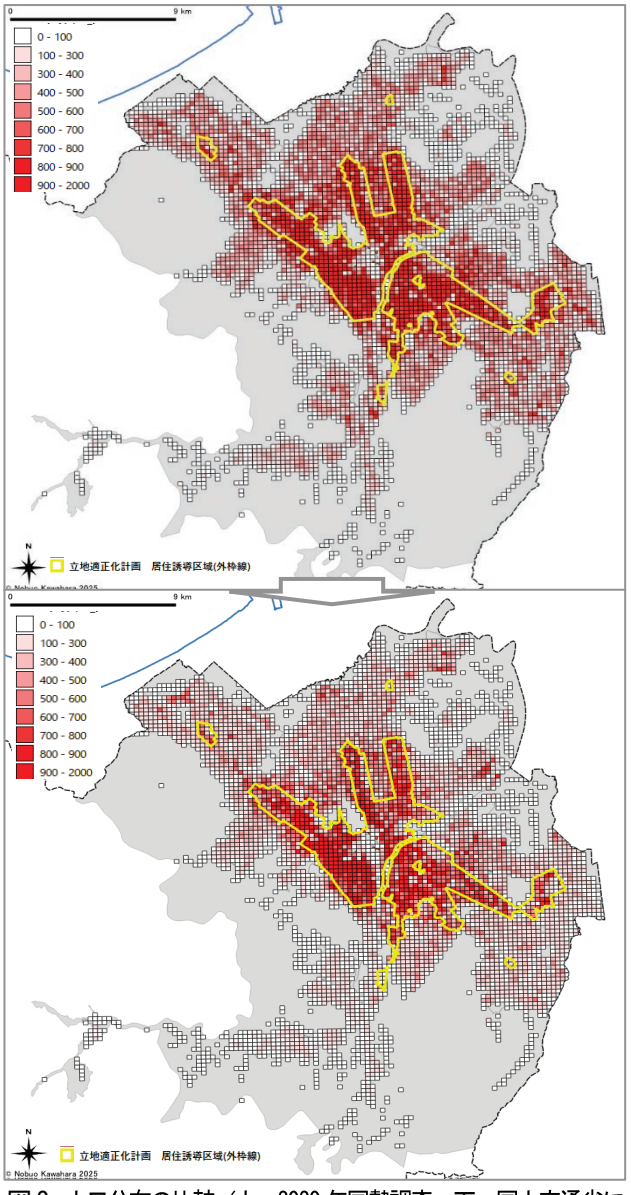


図 2　人口分布の比較（上：2020 年国勢調査、下：国土交通省による 2070 年予測）

ッシュ単位で算定される固定資産税評価額（調整金制度を含む）を説明変数とし、目的変数を人口とする重み付き分布モデルを用いる。このモデルの構築にあたっては、次の仮定と理論的前提を置く。

現時点において、居住誘導区域の内外を問わず、また住宅構造・階層の別を問わず、人口一人あたりの固定資産税負担額は制度的に均衡していると仮定する。すなわち、現在の都市人口分布は、住宅の種類や立地条件ごとに、課税評価額と住宅サービス（居住利便性・快適性・耐候性等）とのバランスが取れており、居住者が一定の費用対効果を基準として居住地を選択した結果とみなす。

制度導入後に課税評価額が変動した場合、居住者は費用対効果の観点から、相対的に課税負担の低い住宅タイプや立地（居住誘導区域内）に移動するという選好行動が生じると仮定する。本研究では、固定資産税の賃料転嫁が一定程度生じ得るとの前提を置いたが、実際の転嫁率は住宅市場の需給状況により変動する可能性がある。転嫁率が高い場合には区域外の戸建住宅で実質負担が増加し、移転圧力が相対的に強まる。

一方、転嫁率が低い場合には所有者負担が中心となり、居住者の移転行動への影響は限定的となると考えられる。ただし、調整金制度が生み出す「住宅タイプ間や誘導区域内外の相対的な負担差」が維持される限り、居住誘導区域内の選好が強まる方向性自体は変わらないと推察できる。本研究では転嫁率の具体的な推計は行っていないものの、制度効果の方向性が転嫁率の変動に対して一定の頑健性を有する点を理論的に整理する。

調整金制度の導入により、各 250m メッシュにおける経済的負担（固定資産税評価額）が変化した際の人口再配置を、条件付きロジットモデル（conditional logit model）により確率的に推定する（数式 (1)）。これは、居住者が各メッシュの住宅属性および課税水準に基づき、効用を最大化するように居住地を選択するという仮定に基づく。

$$V_i = \frac{\beta^p_{1r} \cdot L_{i1} + \beta^p_{2r} \cdot L_{i2} + \cdots + \beta^p_{8r} \cdot T_{i8}}{\beta^f_{1r} \cdot L_{i1} + \beta^f_{2r} \cdot L_{i2} + \cdots + \beta^f_{8r} \cdot T_{i8}} \qquad (1)$$

ここで、p は 2020 年時点，f は 2070 年時点を示す時点添字であり、指数ではない。また、k は宅地・建物の 8 類型（k＝1, ⋯, 8）、r は居住誘導区域内外（r＝1, 2）を示す添字である。分子は 2020 年時点の固定資産税負担水準（β^{p}_{kr}＝1）、分母は制度導入後の 2070 年時点の固定資産税負担水準（表 3 の固定資産税評価調整係数 β^{f}_{kr} を適用）を表す。L_{i1}〜L_{i3}はメッシュ別・建築タイプ別の宅地の固定資産税評価額、T_{i4}〜T_{i8}は同じく建物の固定資産税評価額である。β は、宅地 3 類型及び建物 5 類型の計 8 類型について、居住誘導区域内外の別に設定する計 16 区分の固定資産税評価調整係数である。値が小さいほど相対的な税負担が軽くなり、V_i を通じて居住選好確率が高まる（表 3）。

人口が経済負担の大小に比例して再分配されると仮定すると、各メッシュの将来人口比率 P_i は数式 (2) で与えられる。経済負担が小さいほど人口は増え、逆に大きいほど人口は減る。

$$P_i = \frac{e^{V_i}}{\sum_j e^{V_j}} \qquad (2)$$

（j は全てのメッシュ）

すなわち、固定資産税負担が現時点より軽減されるほど、V_i 値は大きくなり、居住選好確率が上昇することで、人口が集まる傾向が生じる。したがって、そのメッシュに居住する確率が増加する。逆に、固定資産税負担が重くなるほど、V_i 値は小さくなり、居住選好確率が低下することで、人口が集まらない傾向が生じる。

したがって、そのメッシュに居住する確率が減少する。このモデルにより、都市全体の人口を各メッシュの確率比で配分することで、環境負荷の低い住宅タイプが集積する区域や、居住誘導区域内に人口が集中し、面的・垂直的な都市集約が進行する過程を定量的にシミュレーションできる。

すべてのメッシュ（選択肢）の効用を固定資産税評価の水準で評価する。すなわち、固定資産税課税評価の中間値に対して調整係数が減となるほど、経済的負担が低いので、負担が減り人口が増加する。逆に、固定資産税課税評価の中間値に対して調整係数が増となるほど、経済的負担が増加し人口が減る。

それぞれのメッシュが持つ経済負担を指数（exp）変換する。全てのメッシュの指数の合計に対して、ある特定のメッシュの指数が全体に占める割合で、そのメッシュに居住する人口の配分比を求める。市全体の人口を各メッシュの指数比で配分することにより各メッシュの予測時点における人口を算出する。

つまり、固定資産税負担が軽減されるほど、人口が集中する確率が高くなり、逆に固定資産税負担が増加するほど人口が減るという傾向を反映する。

以上のとおり、本研究では、現在の都市構造が固定資産税の均衡水準を反映した均衡状態にあるとの前提に立ち、その均衡が制度導入によって変更されることで、人口が新たな均衡点に向けて移動するという動的過程をモデル化している。この理論的枠組みによって、調整金制度が都市空間構造に及ぼす影響を明示的に評価することが可能となる。これをもとに、居住誘導区域内外と住宅タイプ別の居住選択モデルを構築し、調整金制度導入前後の変化を比較する。

4-3　既存住宅ストック利用度変化の検証

市全体及び誘導区域内外の世帯数をもとに居住需要床面積を算定し、都市計画基礎調査に基づく固定した住宅延べ面積との比から、推計未利用住宅床面積率を求める。250m メッシュ単位で数式(3)及び(4)により集計し、調整金制度導入「有り」と「無し」の住宅ストック利用度の差を評価する。

$$A_r = \left(1 - \frac{fAr}{pAr}\right) \qquad (3)$$

Ar : 住宅ストック利用度の増減率（%）
fAr: 制度導入「有り」の推計未利用住宅床面積率（%）
pAr: 制度導入「無し」の推計未利用住宅床面積率（%）
Ar_i ： メッシュにおける住宅ストック利用率

$$Ar_i = \frac{(nHi \cdot AFai)}{TFai} \qquad (4)$$

nH ：世帯数
AFa：世帯あたり平均延べ面積
$TFai$：全住宅延べ面積

数式（4）は、将来世帯数と世帯当たり平均延べ面積から求めた居住需要床面積を、固定した全住宅延べ面積と比較するものである。したがって、住宅の築年数、老朽度、滅失、改修及び市場流通性を考慮した実社会の空室動態を直接推計するものではない。本研究では、算定結果を住宅ストックの利用度を示すモデル上の指標として扱う。

4-4　アンケート調査

本研究で導入を提案している調整金制度の受容妥当性と、この制度の導入を前提とする居住地選択意向を把握するためリッカート尺度を用いて Web によるアンケートで支払い意思調査（Willingness to Pay Survey）を行った。回答者は、札幌市で、戸建て又はマンションを所有し、かつ居住している年齢 20 歳以上とし、年齢層に偏りを生じないよう 5 歳階級で割当てる。回答者数は 500 以上とした。設問は次のとおりとした。

1) 属性情報：居住形態（戸建て／マンション）
2) 意識項目：環境配慮行動、環境関連税制への理解度と支持度。
3) 制度評価：調整金制度の理解（居住誘導区域外は増額、居住誘導区域内は減額、集合住宅所有者はさらに減額）と可否、許容可能な年間税額負担増減率。

なお、本稿の主要結論は設定した係数や転嫁仮定に依存する。そのため負担調整率増減に伴う受容性を考察する。Web 調査のためサンプルバイアスの可能性を踏まえる。

5. 分析の結果

本章では、前章で提示した方法論に基づき、札幌市における調整金制度導入結果およびアンケート調査の分析結果を提示する。調整金制度の導入により、住宅タイプおよび居住地選好が変化し、集約型都市構造の形成が促進される過程を、人口配分の変化で確認する。

5-1　調整金制度導入と人口配分の変化

札幌市の人口は 2020 年に 1,978 千人、2070 年には 1,459 千人（▲26.2%）と予測される。シミュレーションの結果、調整金制度導入後の 2070 年時点で、居住誘導区域内人口は国土交通省予測の 43%から 65%へ増加し、区域外人口は 57%から 35%へ減少した。図 3 には、制度導入後の推計人口と国土交通省による 2070 年予測人口との差分（制度導入後人口－国土交通省予測人口）を 250m メッシュ単位で

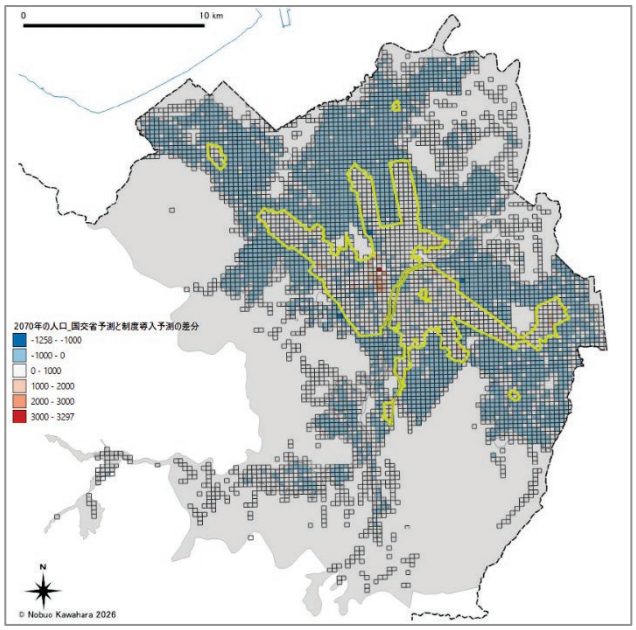


図 3　国交省による人口予測値とロジットモデルによる人口予測値の差分（2070 年時点）

示す。これにより、制度導入による人口再配置の方向と程度を視覚的に確認する。

人口密度は、2020 年国勢調査では市全体 64 人/ha（区域内 132 人/ha、区域外 49 人/ha）、国土交通省の 2070 年予測では 47 人/ha（区域内 108 人/ha、区域外 33 人/ha）とされる。調整金制度導入後は、市全体 47 人/ha と同一だが、区域内 164 人/ha、区域外 21 人/ha となり、居住誘導区域内の高度利用（垂直的集約化）が進む結果となった（表 4）。

表 4 人口、人口密度、世帯数、推計未利用住宅床面積率、住宅ストック利用度増減率（市全体、居住誘導区域内外）の 2020 年基準値及び 2070 年国土交通省予測値と調整金制度導入後の比較

			2020年実績値及び国土交通省2070年予測値				調整金制度導入後	
			2020年		2070年		2070年	
人口（千人）	全体		1,978		1,459		1,459	
	居住誘導区域	内	759	38%	622	43%	943	65%
		外	1,219	62%	838	57%	516	35%
人口密度（人/ha）	全体		64	100%	47	100%	47	100%
	居住誘導区域	内	132	205%	108	228%	164	346%
		外	49	76%	33	71%	21	43%
世帯数（千）	全体		1,014		780		780	
	居住誘導区域	内	469	46%	332	43%	504	65%
		外	545	54%	448	57%	276	35%
世帯構成人員（人/世帯）			1.95		1.87		1.87	
推計未利用住宅床面積率	全体		12.5%		32.7%		32.7%	
	居住誘導区域	内	0.5%		29.5%		-6.9%	
		外	20.7%		34.9%		59.9%	
住宅ストック利用度増減率	全体						0%	
	居住誘導区域	内					123%	
		外					-72%	

5-2　人口配分の変化と既存住宅ストック利用度

人口減少・世帯減少の進行により、市全体の推計未利用住宅床面積率は 2020 年の 12.5%から 2070 年には 32.7%に上昇する。居住誘導区域内は 29.5%、区域外は 34.9%となるが、調整金制度導入後は、区域内で居住需要床面積が既

存住宅延べ面積を 6.9%上回り、区域外の推計未利用住宅床面積率は59.9%となる。住宅ストック利用度の増減率は、市全体0%（前提上不変）、区域内123%、区域外▲72%であり、固定した住宅床面積に対する居住需要の充足度が区域内で高まり、区域外で低下することが示された（表 4）。

5-3　制度受容性の実証的評価

アンケート回答540件のリッカート尺度に基づく賛同得点の集計結果（表5）から、「人口・世帯数の減少が現実的である」「集合住宅は戸建より環境負荷が小さい」「居住地選択に環境配慮を反映させてよい」「都市中心部への集住はインフラ維持・環境面で合理的である」といった意識項目には高い賛同が得られた。

一方、「コンパクトシティ政策の妥当性」「人口に応じた固定資産税負担の差別化」への賛同は相対的に低い。制度評価では、「環境負荷を減らす行動に対する税軽減」「都心部を中心としたコンパクト化」には比較的高い賛同が得られたが、「CO_2排出量に応じた固定資産税調整」「集合住宅の課税負担軽減」については、全体としては賛同があるものの、戸建居住者からの賛同は限定的であった。

許容可能な年間税負担増減率については、±5%～±25%以上の選択肢に対する賛同得点を集計した結果、いずれもプラスにはならなかったため、3 次方程式による近似曲線を用いて賛同がプラスに転じるポイントを推定した。その結果、±3.26%未満であれば全体の賛同がプラスとなることが示された（図4）。本研究のシミュレーションで設定した年間負担増減率は、土地分−1.7～+1.7%、建物分−1.4～+1.3%、合計−3.1～+3.0%であり、近似値に基づく試算としては、受け入れ可能領域内に収まっている。

6. 結論と今後の課題

6-1　結論

本研究は、「住宅タイプと立地に応じた調整金制度の導入は、都市の集約型構造への転換を促進する」という仮説を、札幌市を対象としたシミュレーションとアンケート調査により一定の仮定のもとでモデルとして定量的に検証した。その結果、以下の点が明らかとなった。

第一に、住宅タイプ別 CO_2排出原単位に基づく調整金制度は、環境負荷の小さい集合住宅への選好を誘導し得ることを確認した。これは、既存の環境負荷データを税制度に直接接続する枠組みとして、実務的応用可能性を有する。

第二に、居住誘導区域内の固定資産税を減額する調整効果により、人口の面的集約と土地の高度利用が進むことを示した。都市構造の集約化が交通・エネルギー面で有利であることは既存研究で指摘されてきたが、本研究は固定資産税の調整という具体的な制度介入を通じて、その効果を定量的に示した点で制度論的意義を持つ。

第三に、居住誘導区域内では、固定した既存住宅延べ面積に対する居住需要の充足度が高まり、既存住宅延べ面積を上回る居住需要が生じる可能性を示した。ただし、これは建物の質や時間経過を考慮した実社会の空室解消を示すものではない。

表5 調整金制度受容性（意識及び制度評価）賛同得点（設問別、住宅の種類別）【青：正｜赤：負】

	設問	全体 N=540	回答者が居住する住宅の種別 戸建て N=361	マンション N=179
意識				
1	札幌市では、今後人口・世帯数の減少が進むと予想され、この傾向は現実的である。	392	259	133
2	札幌市が進めるコンパクトシティ政策（立地適正化計画による集合型居住誘導区域の指定）は、理にかなっている。	118	51	67
3	市の中心部（人口集中地区）と縁辺部（人口の少ない地区）で、居住人口に応じて固定資産税の負担額に差をつける方が平等だ。	67	27	40
4	気候変動や地球温暖化を意識し、CO_2排出を減らすような生活（省エネ・公共交通の利用など）を日常的に心がけている。	164	81	83
5	気候変動対策の一環として、将来的には居住地の選択にも環境への配慮を反映させて良い。	214	112	102
6	集合住宅は、戸建住宅に比べて暖房・冷房の効率が良く環境負荷が少ない。	229	73	156
7	都市の中心部に人や住宅が集まって居住している方が、インフラ維持（道路・上下水道等）や公共サービスの面で効率的かつ環境にやさしい。	188	86	102
制度評価				
8	住宅からのCO_2排出量に応じて固定資産税の負担額を調整すること（排出が多ければ増額、少なければ減額）は理にかなっている。	32	19	51
9	将来的に都市が都心部を中心としてコンパクトにまとまっていく方が、理にかなっている。	136	42	94
10	環境負荷を減らす行動に対して、税の軽減などの選択肢が提示されれば、そうした行動を自ら選ぶ。	216	108	108
11	集合住宅の方が戸建住宅よりも環境負荷が小さいとする前提に基づき、集合住宅の課税負担を軽減する制度に賛同する。	39	88	127

【評価（リッカート尺度）のポイント換算】
全くそう思う２点、少しそう思う１点、どちらともいえない０点、あまりそう思わない▲１点、全くそう思わない▲２点とし、ポイント数を合計した。

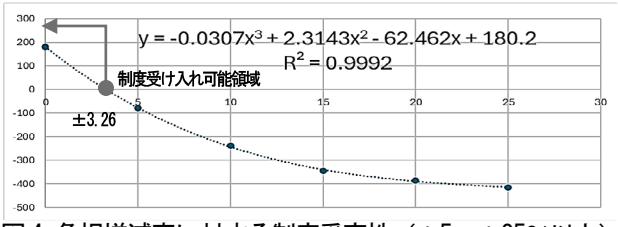


図4 負担増減率に対する制度受容性（±5～±25%以上）と近似式に基づく受け入れ可能領域の推定

第四に、住宅所有者へのアンケート調査から、環境配慮行動やコンパクトシティの理念に対する一定の支持が確認できた一方で、CO_2排出量に応じた固定資産税調整や集合住宅優遇に対する戸建居住者の抵抗感も明らかとなった。ただし、年間負担増減率が±3.26%以内であれば、全体として制度受容性が確保され得ることが示され、住宅の所有者からは、適切な水準設定と説明により社会的合意形成が可能であることが示唆された。

以上より、本研究が提示する調整金制度は、従来の土地利用規制や建築規制とは異なり、住宅使用段階の環境負荷に直接働きかける手段として、環境政策と都市政策を統合する管理型都市計画の新たな制度的選択肢となり得る。

なお、居住誘導区域外で進行するスポンジ化の社会的コスト（インフラ維持費等）を誰が負担するかは制度設計上の重要課題であり、補完的措置の検討が不可欠である。

6-2　今後の課題

今後の検討課題として、以下の点が挙げられる。

1）税制度の公平性と徴収実務:

固定資産税に係数を乗じる方式は所有者課税には適合するが、賃貸居住者にとって負担が不透明となるおそれがある。地方税法上の位置づけ、公平性確保、課税対象者の特定、徴収実務の負担などを踏まえ、租税原則（公平性・中立性・簡素性）を損なわない制度設計が求められる。

2) 地域特性と制度適用の多様性:

寒冷地か否か、住宅ストック構成、エネルギー需要構造などにより、CO_2排出原単位や住民の嗜好は異なる。全国一律の係数設定ではなく、地域特性に応じた調整金制度のバリエーションを検討する必要がある。また、集合型居住誘導区域が市街化区域の約 23.3%に限定される札幌市では、区域内外の政策差が強く表れ得る。本研究で得られた効果量を居住誘導区域の広い都市へそのまま一般化することはできず、他都市への適用には、区域面積、公共交通網、住宅ストック構成及び気候条件に応じた係数の再設定と感度分析が必要である。

3）価格シグナルへの行動反応の実証:

本研究のアンケートは仮想的な設定に基づく意向調査であり、実際の行動と必ずしも一致しない。課税による価格シグナルが住宅選好や移転行動に与える実効的影響を把握するため、パイロット導入やより精緻な行動データに基づく分析が必要である。

4）他制度との統合的運用

立地適正化計画、集合住宅への住み替え支援、断熱改修補助など既存施策との連携により、調整金制度の誘導効果を高めることが可能である。税制・補助・規制・情報提供を組み合わせた政策パッケージとしての設計が重要となる。

5）長期的な合意形成プロセス

「費用負担と環境外部性の内部化」を理念とする制度は、短期的には反発を招く可能性がある。都市全体の費用負担構造を可視化し、特に戸建居住者や借家人を含む多様な主体との対話を通じて、数量的効果の検証と説明を重ねることが、長期的な制度運用の前提となる。

6）ライフサイクル全体を考慮した環境負荷係数の精緻化

本研究では既存住宅ストック内における人口再配置を前提としているが、住宅類型別の環境負荷係数について、住宅の建設段階における内包 CO_2と居住・運用段階におけるCO_2排出を十分に区分できていない。とりわけ、Nagata et al.（2026）が示す構造別の建設時 CO_2排出量は、既存ストックの活用を前提とする本研究の係数にそのまま適用できるものではない。今後は、既存住宅ストックの活用による建設時排出の回避効果と、居住・運用段階における継続的な排出量とを時間軸上で区分し、ライフサイクル全体を考慮した環境負荷係数へ精緻化する必要がある。

<謝辞>

本論文に用いた都市計画基礎調査のデータの使用にあたっては、札幌市まちづくり政策局都市計画部都市計画課の全面的なご協力を得た。記して感謝を申し上げる。

【参考文献】

1) 森島慎博、村木美貴（2015）「札幌市における集約化に向けた公共料金の差別化に関する研究 ―受益と負担の関係に着目して―」. 都市計画論文集、Vol. 50, No. 3, 998 - 1003

2) 加藤太基、樋口秀、中出文平、松川寿也（2014）「地方都市における固定資産税収の変化と都市計画との関連性に関する研究」. 都市計画論文集, Vol. 49, No. 3, 837-842.

3) 野澤千絵、饗庭伸、讃岐亮、中西正彦、望月春花（2019）「立地適正化計画の策定を機にした自治体による立地誘導施策の取り組み実態と課題 ― 立地適正化計画制度創設後の初動期の取り組みに関するアンケート調査の分析 ―」都市計画論文集, Vol. 54, No. 3, 840-847.

4) 環境省（2021）「平成 31 年度（令和元年度）家庭部門の CO_2排出実態統計調査　調査の結果（確報値）の概要」、入手先〈https://www.env.go.jp/content/900440770.pdf〉（参照 2026 年 7 月 27 日）.

5) 環境省（2021）「平成 31 年度（令和元年度）家庭部門の CO_2排出実態統計調査　資料編（確報値）」、入手先〈https://www.env.go.jp/content/900440772.pdf〉（参照 2026 年 7 月 27 日）.

6) Ai Nagata, Sora Matsushima and Shigemi Kagawa (2026), 「Carbon Footprint Analysis of Residential Buildings in Japan」, Energies, 19(3), 783, https://doi.org/10.3390/en19030783

7) Tiebout, C. M.（1956）,「A Pure Theory of Local Expenditures」, Journal of Political Economy ,64(5), 416–424.

8) McFadden, D.（1974）,「Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior」in P. Zarembka (ed.), Frontiers in Econometrics, Academic Press, New York, 105–142.

付記:本稿は ISOCARP 61st Congressにおける著者による講演(2025年12月2日実施)の梗概資料の一部を加筆・再構成した。

都市計画論文

2026年11月1日(日) 9:20 ~ 10:40 | 第③会場（B31）

講演番号[91-94]

司会：丸岡 陽（長岡技術科学大学）

9:20 ~ 9:40

[91] 神奈川県の高経年郊外戸建住宅団地における2000年代以降の人口動態と住宅地特性の関連分析

○柳瀬 健司[1]、中西 正彦[1] (1. 横浜市立大学都市社会文化研究科)

9:40 ~ 10:00

[92] 敷地面積の異なる戸建住宅の駐車スペースにおける駐車以外の生活行為での活用実態と将来の活用意向

－駐車スペースでの植木鉢設置と飲食行為の実施に着目して

○室﨑 千重[1]、安藤 奈名彩[2] (1. 奈良女子大学、2. 日本工営都市空間株式会社)

10:00 ~ 10:20

[93] 個別移転を通じた居住地移動と安全性の確保に関する研究

－岩手県沿岸3市におけるがけ地近接等危険住宅移転事業を対象として

○荒木 笙子[1]、阿部 虹海[2]、眞駄 来美[3]、秋田 典子[4] (1. 岩手大学、2. 能美防災株式会社、3. （株）建設技術研究所、4. 千葉大学)

10:20 ~ 10:40

[94] 東京特別区部の大学空白区における大学立地の実現過程に関する研究

－2001年～2021年の自治体の高等教育政策と都市政策の接点

○寺田 悠希[1] (1. 高知大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

神奈川県の高経年郊外戸建住宅団地における 2000 年代以降の人口動態と住宅地特性の関連分析

Analysis of the Relationship between Demographics and Regionality in Aged Suburban Housing Estates of Detached Houses in Kanagawa Prefecture since the 2000s

柳瀬健司*・中西正彦**
Kenji Yanase*, Masahiko Nakanishi**

In the southern part of Yokohama City and its vicinities in Kanagawa Prefecture, where aged suburban housing estates of detached houses developed by private sectors are concentrated, we examined the relationship between demographics and regionality through regression analysis. As a result, it was confirmed that the relationship between demographics and regionality generally declined in the 2010s compared to the 2000s. Additionally, it was commonly observed that larger average building areas of houses were associated with population inflow and a slower progression of aging. This suggests the values that should be secured for the future maintenance and utilization of suburban housing estates of detached houses.

Keywords: suburban housing estates of detached houses, demographics, Kanagawa Prefecture
郊外戸建住宅団地, 人口動態, 神奈川県

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

高度成長期の大規模な人口流入に伴って開発された、大都市圏郊外部の戸建住宅団地では、入居開始から半世紀が経過し、高齢化の進展とそれに伴う人口減少や地域活力の低下が問題視されている。これに対して新たな住民の呼び込みなど人口の適切な循環の促進が必要と考えられるが、そもそもどのような要素が人口動態に影響しているかを把握することは、行政や住民が取組に投入できる資源が限られる中で、重要である。

2024 年 10 月に改訂された「住宅団地再生の手引き」[1] では、「住宅団地における課題の発生要因」として「用途純化された土地利用」が挙げられている。また、「「住宅団地再生」連絡会議」の設立趣旨[2] の中でも「均一的な土地利用計画を見直し、地域に住み続けるための生活利便施設や高齢者居住施設等の立地誘導」との文言が盛り込まれている。

これらは、戸建住宅団地では第一種低層住居専用地域が多く指定され、さらに地区計画や建築協定といった付加的な土地利用ルールの適用も多いことを踏まえたものと考えられる。これらのルールは戸建住宅とは異なる形態の住宅や生活利便施設を立地しにくくする内容とすることが一般的であり、これを課題視し、実際に土地利用ルールを見直す動き(1)も見られるようになっている。しかし、土地利用ルールの強さが人口動態に実際に負の影響を及ぼしているかは必ずしも明らかではない。

付加的な土地利用ルールの存在や、それにより影響を受ける戸建住宅以外の立地、そもそもの立地条件や住宅の物理的条件など、地域の空間的環境や特性が人口動態にもたらす影響を明らかにすることは、住宅団地における人口動態をより望ましい方向に向けるための取組を検討する一助となる。また、それらは時代とともに変化すると思われる。そこで本研究では、第一世代の減少が既に進行していると考えられる(2)、入居開始から半世紀が経過した高経年郊外戸建住宅団地を対象に、人口の定常期から減少期に入った 2000 年代以降について、人口動態と住宅地特性の関連を経年の変化も踏まえて明らかにすることを目的とする。

1-2. 既存研究と本研究の位置づけ

居住地選択に関する研究の蓄積は多いが、特に住宅団地における人口動態と住宅地特性の関連を扱った研究として次のようなものが挙げられる。

青木ら[3] は大阪府の郊外戸建住宅団地を対象に、開発時期や立地条件についてグループごとに比較し、空地状況や高齢化状況などにおよその傾向があることを示した。小川ら[4] は三重県四日市市の住宅団地を対象に、人口増減が公共交通の充実、空地率の高さ、人口ピークの長さに関係していることを示した。金ら[5] は大分市の住宅団地を人口構成や利便施設の立地などから類型化し、持続可能性の課題を検討した。坂本[6] は全国の住宅団地を対象に、各住宅団地を取り巻く環境を空間指標として整理し、人口減少・高齢化の進展との関連性を明らかにした。これらは、対象地域の団地を網羅的に分析する点が本研究と共通し、その手法等が参考になるが、経年変化に着目するものではない。

土地利用ルールに着目したものには酒本ら[7]があり、戸建住宅団地での建築規制が住宅及び年齢階層を偏らせていることを示してその緩和の必要性を指摘したものだが、本研究は戸建住宅団地への詳細な需要を確認し、ルール適用の前提となる状況を明らかにすることに主眼がある。

本研究は、高経年の戸建住宅団地で人口動態と住宅地特性が近年どのように変化したか分析することで、居住者の維持に必要な取組を明らかにしようとする点に特徴がある。

* 学生会員・横浜市立大学都市社会文化研究科博士後期課程 (Yokohama City University)
**正会員・横浜市立大学都市社会文化研究科 (Yokohama City University)

2. 対象地域の選定

本研究では、入居開始から半世紀が経過して高経年化した大都市圏郊外部の戸建住宅団地のうち、市街地として維持・活用を図る価値が高いと考えられる、一定水準の基盤整備が図られている箇所を対象とする。また、戸建住宅だけが並ぶことが質の高さ[8]とされていた背景や、不動産資本の行動[9]により、土地利用の均質化がより強く図られたと想定できる、民間主体による開発に着目する。

高度成長期以降、大都市圏への人口流入が顕著となり、広さのある持ち家へのニーズを見込んだ民間による郊外部での戸建住宅団地の開発が多く行われた。1964 年には「良好な住宅地の造成を確保」することを目的とする住宅地造成事業に関する法律（住造法）が公布・施行され、一定水準の基盤整備が大規模開発の要件とされるようになった。その後現行の都市計画法の施行により 1970 年には各地で当初線引きが行われ、市街地の拡大に一定の歯止めがかけられることとなった。この住造法の施行から当初線引きの期間は、民間による基盤整備と市街地の郊外部への拡大が進んだ特徴的な時期と捉えられる。

この時期の民間開発は神奈川、大阪、兵庫の 3 府県で特に多く行われており、これらの中でも、神奈川県横浜市南部周辺、大阪府河内長野市周辺、兵庫県川西市周辺に集中が見られる[3]。これらの地域は大都市圏における郊外戸建住宅団地の課題先進地と捉えられ、本研究ではこのうち最大の人口流入があった東京都市圏に位置する、横浜市南部周辺を対象地域とする。

分析の対象とする戸建住宅団地は次の条件で選定した。

- 住造法施行～当初線引きの間に認可申請が行われたものとして、1964 年度～1970 年度に着工した戸建住宅団地
- 16ha 以上かつ、概ね計画人口 3,000 人以上となる 800 区画以上の戸建住宅団地[4]

選定及び範囲の決定にあたっては、神奈川県住宅団地立地調査をベースに、神奈川県都市計画基礎調査、国土地理院地図・空中写真閲覧サービスを補助的に用いた。

この結果 18 の戸建住宅団地が抽出された（図-1、表-1）。

3. 人口動態と住宅地特性の関連性の分析

3-1. 分析方法

各団地の人口動態に関する指標を目的変数に、住宅地の特性に関する指標を説明変数として重回帰分析を行い、関連の大きい特性を明らかにする。2000 年代と 2010 年代の期間ごとに分析し、傾向の変化を求める。

人口動態に関する指標は、国勢調査における 2000 年と 2010 年、2010 年と 2020 年それぞれのデータを比較して用いる。本研究は近年の選好状況を明らかにすることを目的としていることから、新たな人口の流入状況に着目する。よって、人口については一般的に戸建住宅団地に流入する層として想定できる 0-64 歳の人口の 2 時点の比を用いる。また、各分析対象団地の住民の平均年齢は世代交代が順調に進んでいれば伸びが緩やかになる性質の指標である。よって、この状況を確認する指標として、2 時点での平均年齢の差分も用いる。これらをそれぞれ目的変数として、2 つの期間について分析を行う。目的変数双方と関連が見られる住宅地特性は若年層の流入による世代交代に特に関連している可能性がある。

なお、各団地の総人口は、その範囲に含まれる基本単位区のデータを集計することで可能な限り正確に求めた。その上で、基本単位区でのデータが得られない 0-64 歳人口と平均年齢は、基本単位区が属する町丁目のデータを按分することで推計した。

住宅地の特性に関する指標は、周辺の人口動態、市街地としての立地、住宅地の不動産としての特徴、土地利用の現況、適用されている土地利用ルール、各種施設へのアクセス性等の生活利便性の観点から計 47 選定した（表-2）。



図-1 分析対象団地の立地

表-1 分析対象団地の概要

No	地区名	市区町村	着工	完成	事業主体	面積(m2)	区画数
1	南舞岡・日限山	横浜市戸塚区・港南区	1966	1975	横浜生活共同組合・京浜急行電鉄㈱	1,268,112	1,860
2	本郷台	横浜市栄区	1970	1977	野村不動産㈱	602,802	1,392
3	日野南	横浜市港南区	1969	1974	野村不動産㈱	579,651	1,392
4	湘南桂台(1期)	横浜市栄区	1968	1971	大林不動産㈱	422,592	933
5	上之・犬山	横浜市栄区	1970	1972	第百土地㈱	460,475	1,794
6	野七里	横浜市栄区	1970	1974	大和ﾊｳｽ工業㈱	457,613	1,000
7	庄戸	横浜市栄区	1970	1974	総武都市開発	744,500	1,296
8	富岡(2期)	横浜市金沢区・磯子区	1969	1971	京浜急行電鉄㈱	538,716	878
9	西柴	横浜市金沢区	1970	1974	西武鉄道㈱	301,495	848
10	釜利谷	横浜市金沢区	1970	1982	野村不動産㈱　富士空輸㈱	780,630	1,343
11	東朝比奈	横浜市金沢区	1969	1972	東信不動産㈱	414,989	1,255
12	片瀬山	藤沢市	1965	1972	三井不動産㈱	600,000	1,500
13	寺分・梶原	鎌倉市	1968	1970	野村不動産㈱	810,862	2,316
14	今泉台	鎌倉市	1969	1971	日本開発㈱	509,000	1,549
15	七里ヶ浜	鎌倉市	1967	1968	西武鉄道㈱	487,056	1,244
16	鎌倉逗子ハイランド	鎌倉市・逗子市	1966	1971	西武鉄道㈱	853,629	2,377
17	葉桜	逗子市・葉山町	1967	1969	東京労働者信販生活協同組合	439,772	1,081
18	湘南鷹取(1・2期)	横須賀市	1965	1980	西武鉄道㈱	619,632	1,294

※入居は完成時期によらず着工数年で順次開始されている

（出典：神奈川県住宅団地立地調査・都市計画基礎調査を元に筆者作成）

表-2　住宅地特性指標

大分類	No.	説明変数名	単位	概要	データ時点（年）		データ出典
					目的変数期間 2000-2010	目的変数期間 2010-2020	
周辺の人口動態	1	市区町人口増加率	－	立地する市区町の人口増加率。複数の市区町にまたがる場合は合算して求めた。	2010/2000	2020/2010	国勢調査
	2	地区人口増加率	－	立地する「地区」（行政の統計書等による）の人口増加率。「地区」の範囲は町丁目単位で設定した。複数の地区にまたがる場合は合算して求めた。	2010/2000	2020/2010	国勢調査
立地	3	最寄り駅距離	km	範囲の重心から最も近い鉄道駅までの直線距離をGIS測定。	2023		国土数値情報 鉄道データ
	4	最寄り駅-横浜駅所要時間	分	平日8:30到着として検索した際の、乗換時間を含み特別料金不要の列車を利用した場合の最速の所要時間。	2024		ジョルダン乗換案内
	5	最寄り駅-品川駅所要時間	分				
	6	幹線道路距離	km	範囲の重心から最も近い幹線道路までの直線距離をGIS測定。高速自動車国道・都市高速道路は対象外。	2020		国土数値情報 緊急輸送路データ
	7	役場距離	km	範囲の重心から最も近い市区町役場（支所は含まず、団地の立地する自治体の役場に限らない）までの直線距離をGISで測定。	2014		国土数値情報 市町村役場データ
住宅地特徴	8	高低差	m	5mメッシュ標高の標高順の5パーセンタイル値と95パーセンタイル値の差分。	2021		基盤地図情報（数値標高モデル）DEM5A
	9	平均敷地面積	㎡	住宅用地面積をGIS計測し、住宅（専用住宅）棟数で割り返し。	2005	2015	神奈川県都市計画基礎調査
	10	平均延床面積	㎡	住宅（専用住宅）の延床面積を合計し、棟数で割り返し。			
	11	平均現況容積率		住宅（専用住宅）の延床面積を合計し、住宅用地面積で割り返し。			
	12	公示地価	円/㎡	範囲の重心から最も近い住宅用途の地価公示点の地価。最も近い地価公示点が分析対象団地の外部となる場合は、分析対象団地と条件の近い近傍の公示点を選択。	2010	2020	国土数値情報 地価公示データ
	13	土地+建物平均取引価格	円	立地する町名でのそれぞれの件数平均。（一低専に限る）	2005～2010	2010～2020	国土交通省不動産ライブラリ
	14	土地+建物平均取引土地面積	m2				
	15	土地+建物平均取引建物面積	m2				
	16	土地平均取引価格	円				
	17	土地平均取引面積	m2				
	18	土地平均取引面積（土地+建物の場合含む）	m2				
土地利用現況	19	住宅用地割合	－	「住宅用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。	2005	2015	神奈川県都市計画基礎調査
	21	集合住宅用地割合	－	「集合住宅用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	22	住宅（併用含む）用地割合	－	「住宅用地」「店舗併用住宅用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	23	集合住宅（併用含む）用地割合	－	「集合住宅用地」「店舗併用集合住宅用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	24	商業・業務・宿泊娯楽施設用地割合	－	「業務施設用地」「商業用地」「宿泊娯楽施設用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	25	商業・業務・宿泊娯楽施設（併用住宅含む）用地割合	－	「業務施設用地」「商業用地」「宿泊娯楽施設用地」「店舗併用住宅用地」「店舗併用住宅用地」「作業所併用住宅用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	26	都市的空地割合	－	「公共空地（都市公園、広場、緑地、運動場等）」「民間空地（ゴルフ場、民間グランド・広場等）」「その他の空地（未建築宅地、工事中の土地、駐車場等）」「道路用地」「鉄道用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	27	都市公園割合	－	「都市公園用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	28	道路用地割合	－	「道路用地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
	29	その他空地割合	－	「その他空地」面積の割合を「都市的土地利用」全体の面積を分母として算出（GIS計測）。			
土地利用ルール	30	第一種低層住居専用地域割合	－	分析対象団地全体の面積を分母として割合を算出（GIS計測）。	2019		国土数値情報 用途地域データ
	31	上乗せ分割規制適用割合	－	地区計画や建築協定（自主協定含む）といった付加的なルールにより規制が適用される面積の割合を、団地全体の面積を分母として算出（GIS計測）。	－	－	各自治体の都市計画情報等を公開するWebサイト、各地区計画書・協定書
	32	店舗兼用住宅制限適用割合	－				
	33	共同住宅制限適用割合	－				
	34	医院兼用制限適用割合	－				
生活利便性	35	保育所距離	m	範囲の重心から最も近い施設までの直線距離（GIS測定）。	2011	2021	国土数値情報 福祉施設データ
	36	幼稚園距離	m		2011	2021	国土数値情報 福祉施設データ・学校データ
	37	小学校距離	m		2013	2021	国土数値情報 学校データ
	38	中学校距離	m		2013	2021	国土数値情報 学校データ
	39	内科距離	m		2010	2020	国土数値情報 医療機関データ
	40	小児科距離	m		2010	2020	国土数値情報 医療機関データ
	41	大規模公園距離	km		2011		国土数値情報 都市公園データ
	42	スーパー（大規模）距離	m	範囲の重心から最も近い店舗までの直線距離（GIS測定）。大規模小売店舗データに掲載されている店舗を、店舗面積順に並べた際に概ね80パーセンタイルとなる8000㎡以上の店舗を「大規模」とし、それ未満を「中規模」とした。営業内容を店舗ブランド名や店舗Webサイトから確認し生鮮食料品を扱うスーパーマーケットを含むものを対象とした。2000年代のデータの説明変数として用いることの適切性の確認は、データに含まれる開店年月日が当該年代以前であることで確認した。	2015		神奈川県都市計画基礎調査
	43	スーパー（中規模）距離	m				
	44	最寄りスーパー距離	m	範囲の重心から最も近いスーパーまでの直線距離（GIS測定）。市販の市街地図でスーパーマーケットとして表示されているものを対象とし、必要に応じて営業内容をweb検索で確認した。ドラッグストアについても、Webサイトで生鮮食料品を取り扱うことが明記されている店舗については対象とした。	2008	2024	「全神奈川便利情報地図」（昭文社）
	45	コンビニ距離	m	範囲の重心から最も近いコンビニまでの直線距離（GIS測定）。市販の市街地図でコンビニとして表示されているものを対象とした。			
	46	バス停あたりカバー範囲	ha	分析対象団地の面積を住宅団地内に立地するバス停数で割返した。	2022		国土数値情報 バス停留所データ
	47	日中バス運行本数	本	分析対象団地内に立地するバス停のうち、最も通過する系統数の多いバス停について、上下合わせて平日日中10-15時台に通過するバスの本数を数えた。団地内で一方向に循環する系統については、本数を2倍として集計した。	バス停留所 2022 バスダイヤ 2024		国土数値情報 バス停留所データ、各バス事業者Webサイト

表-3　回帰分析結果（2000 年-2010 年）

(1) 0-64 歳人口

	偏回帰係数	t 値	
切片	7.55E-01	10.593	***
最寄り駅距離(km)	-6.56E-02	-5.163	***
平均延床面積(m²)	1.22E-03	3.461	**
土地+建物平均取引価格(円)	5.12E-09	5.048	***
土地平均取引価格(円)	-2.14E-09	-3.564	**
土地平均取引面積(m2)	-1.09E-03	-3.335	**
スーパー（大規模）距離(m)	2.06E-05	3.079	*
補正 R^2 値	0.911		
F 検定　p 値	3.345E-06		

*:5%有意、**:1%有意、***:0.1%有意

(2) 平均年齢

	偏回帰係数	t 値	
切片	1.26E+01	6.053	***
平均敷地面積(m2)	4.00E-02	7.729	***
平均延床面積(m2)	-3.16E-02	-4.258	**
土地+建物平均取引価格(円)	-9.84E-08	-5.485	***
土地平均取引価格(円)	5.42E-08	5.488	***
住宅用地割合	-1.82E+01	-3.789	**
幼稚園距離(m)	1.71E-03	3.860	**
補正 R^2 値	0.908		
F 検定　p 値	4.101E-06		

*:5%有意、**:1%有意、***:0.1%有意

表-4　回帰分析結果（2010 年-2020 年）

(1) 0-64 歳人口

	偏回帰係数	t 値	
切片	6.75E-01	9.830	***
平均敷地面積(m2)	-1.39E-03	-3.410	**
平均延床面積(m2)	1.91E-03	4.596	***
土地+建物平均取引価格(円)	5.87E-09	3.797	**
補正 R^2 値	0.755		
F 検定　p 値	3.930E-05		

*:5%有意、**:1%有意、***:0.1%有意

(2) 平均年齢

	偏回帰係数	t 値	
切片	2.34E+01	4.188	***
地区人口増加率	-1.74E+01	-3.087	**
土地+建物平均取引価格(円)	-1.05E-07	-3.646	**
補正 R^2 値	0.550		
F 検定　p 値	9.734E-04		

*:5%有意、**:1%有意、***:0.1%有意

表-5　3 団地の人口動態及び住宅地特性指標（抜粋）

	上之･犬山	西柴	本郷台
2000～2010 年			
0-64 歳人口増減率	0.644	0.851	0.703
平均年齢増分 (歳)	6.1	2.7	6.1
住宅平均敷地面積 (㎡)	157	203	210
住宅平均延床面積 (㎡)	105	120	120
2010～2020 年			
0-64 歳人口増減率	0.827	0.890	0.813
平均年齢増分 (歳)	2.9	2.8	3.4
住宅平均敷地面積 (㎡)	154	201	207
住宅平均延床面積 (㎡)	104	122	122

※データの算出方法及び出典は 3 章に同じ

分析を行うに当たっては、説明変数の観点別に一旦重回帰分析を行い、5%有意となった変数を総合して最終的な分析で用いた。変数の選定は変数減少法で行い、多重共線性は VIF が概ね 10 を下回るようにすることで排除した。

3-2.　分析結果

2000 年代の人口動態に関する結果を表-3 に、2010 年代の人口動態に関する結果を表-4 に示す。

いずれの目的変数についても、2000 年代に比べ、2010 年代は関連が見られる住宅地特性の数が減少し、補正 R^2 値も低下した。2010 年代は、ほぼ広さや価格といった、住宅を選好する上での基本的な特性との関連に絞られる形となった。このことから、2000 年代から 2010 年代にかけ、説明変数に用いたような外形的な住宅地特性が一律には重視されにくくなった可能性が指摘できる。特に、人口動態の改善に向け多く議論の対象とされている、付加的な土地利用ルールに関する指標については直接的な関連が見られず、利便施設に関する指標についても、2010 年代には関連が見られなくなっている。このような状況においても、平均延床面積との関連は 2 つの期間を通して見られている。

4.　具体的変化を踏まえた住宅地特性と人口動態の関連の要因分析

4-1.　調査概要

前章の分析で明らかになった傾向の大部分は住宅団地全体での平均値や代表値から導いたものであり、詳細な考察を行うためにはよりミクロな要因を明らかにする必要がある。分析では住宅の規模に関する指標に人口動態との関連が特に見られたことを踏まえ、詳細な人口の変化、住宅数の変化、住民変化との関連を総合して要因を検証する。

検証は特徴の異なる住宅団地として、付加的な土地利用ルールが存在しない上之・犬山、長年にわたりほぼ全域で単一の建築協定[5]が運用されてきた西柴、2007 年に全域に地区計画[6]が決定された本郷台の 3 団地で行う。いずれも横浜市に立地している。（表-5）

4-2.　人口の変化

ここではよりミクロな人口の変化を確認するため住民基本台帳人口のデータを用いる[7]。年齢別の変化を確認するため、この毎年 9 月末時点のデータを用い、町丁別の同一コーホートの 1 年ごとの差分を求め集計した。対象期間は、直近までの傾向の継続を確認するため、2000 年～2024 年とした。集計対象とする町丁目は、戸建住宅団地としての傾向を明らかにするため、それぞれの団地にほぼ含まれるものとし、一部のみ含まれるものは除外した[8]。

結果を図-2 に 2 つの年齢区分[9]で示す。ほとんどが転出入と出生による変動と考えられる 0-64 歳について、上之・犬山と本郷台では期間の初頭側は負の値だったが、近年では正の値を取ることが多くなった。西柴ではほぼ正の値が続いている。死亡による変動が多くを占めると考えられる 65 歳以上は、上之・犬山と本郷台では減少傾向、西柴では変動がほぼない。これらから、直近まで継続して人口の世

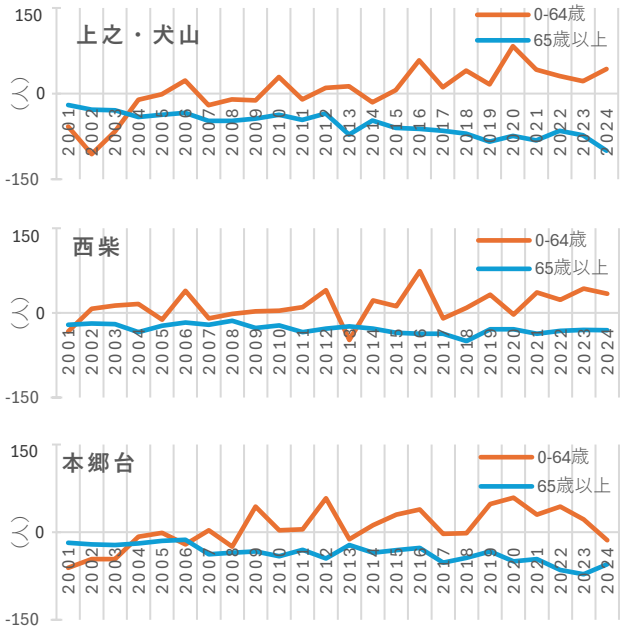


図-2　住民基本台帳人口の増減

表-6　戸建住宅棟数の推移

	総数	120 ㎡未満	120 ㎡以上
上之・犬山			
2020 年	1768	1400	368
2015 年	1782	1406	376
2010 年	1779	1421	358
2005 年	1737	1376	361
西柴			
2020 年	1569	758	811
2015 年	1568	775	793
2010 年	1533	787	746
本郷台			
2020 年	1453	809	644
2015 年	1455	810	645
2010 年	1432	827	605
2005 年	1412	822	590

表-7　調査概要

	上之・犬山	西柴	本郷台
居住者変化棟数*	449	464	432
建築確認申請数*	471	461	423
居住者変化を伴う建築棟数	282 (16.0%)	316 (20.1%)	265 (18.2%)
居住者のみ変化棟数	141 (8.0%)	122 (7.8%)	144 (9.9%)

※かっこ内は2020 年戸建住宅総数との比較。*は戸建住宅以外を含む。

代交代が進捗している状況が確認できる。

4-3.　住宅数の変化

人口動態と住宅数及び住宅延床面積の関係を明らかにする基礎として、延床面積別の住宅数の変化を確認する。神奈川県都市計画基礎調査建物利用現況のデータを用い、戸建住宅用途かつ建築面積 10 ㎡以上の建築物を団地ごとに集計した。都市計画基礎調査は 5 年ごとに行われているが、2005 年以降のデータと 2000 年のデータが大きく異なっていたため 2005～2020 年の各回のデータを集計した。西柴については 2005 年のデータにも同様の疑義があったことから 2010～2020 年のデータを対象とした。

結果を表-6 に示す。3 団地とも延床面積が概ね 90～120 ㎡の間に棟数のピークがあったことから、120 ㎡を境に、これ未満を標準規模、これ以上を上位規模の住宅として捉える。棟数は 3 団地ともやや増加傾向にあるが、西柴と本郷台においては、120 ㎡未満の住宅が減少傾向にある一方、120 ㎡以上の住宅が増加傾向にあり、上位規模の住宅への緩やかなシフトが生じていると捉えられる。

4-4.　住民変化と住宅規模

(1) 調査概要

分析では人口動態と団地の平均住宅規模に関連が見られたが、新たな住民が居住する住宅が平均的な規模の住宅であるとは限らず、これを確認する。

まずは、2 時点の住宅地図を比較し、居住者の変化のあった住宅[10]を把握した。直近までの傾向を確認するため、地図は 2000 年及び 2024 年発行のゼンリン住宅地図を用いた。

次に、2000～2022 年に建築確認[11]された建築物の建築計画概要書を閲覧し、延床面積、敷地面積、用途、申請者を把握した。この中から、新築された一戸建ての住宅で、申請者が建築物と異なる所在地のものを抽出した。

この住宅地図における居住者の変化と建築計画概要書が突合した住宅については居住者の変化を伴う建築が行われたものと見なした。住宅地図で居住者の変化が認められたものの建築計画概要書が確認できなかった建築物は、既存の住宅の居住者のみが変化したものと見なした。これらの棟数を表-7 に示す。前者は後者の 2 倍程度の棟数であり、より居住者の変化に関連すると考えられることから、本稿では前者に着目する。

(2) 居住者の変化を伴う建築の実態

まず、分析で特に人口動態との関連が見られた住宅の延床面積について建築確認申請年ごとに図-3 に示す。いずれの団地においても、期間中に大きな変化は見られない。

次に、分析期間における延床面積別の住宅総数との比を図-4 に示す。これは延床面積別の更新率に相当する。いずれの団地においても 100 ㎡前後にピークが見られるものの、160 ㎡程度までは一定以上の比率となっている。

表-8 では、居住者の変化を伴い建築された住宅棟数を延床面積規模別に住宅総数の変化と比較した。居住者の変化を伴い建築された住宅は 120 ㎡未満のものが多いが、住宅総数は 120 ㎡未満のものが減少傾向にある。このことから、標準規模の住宅では居住者の変化を伴い建築された住宅棟数は概ね除却数を下回っていると言える。一方、120 ㎡以上の住宅総数は西柴と本郷台で増加傾向にあるが、その増加の多くを居住者の変化を伴い建築された住宅が占めており、新たな居住者が上位規模の住宅の増加をもたらす主な要因となっている。

さらに、延床面積と居住者の流入元の関係を明らかにするため、延床面積別の建築確認申請者の所在地・種別の構

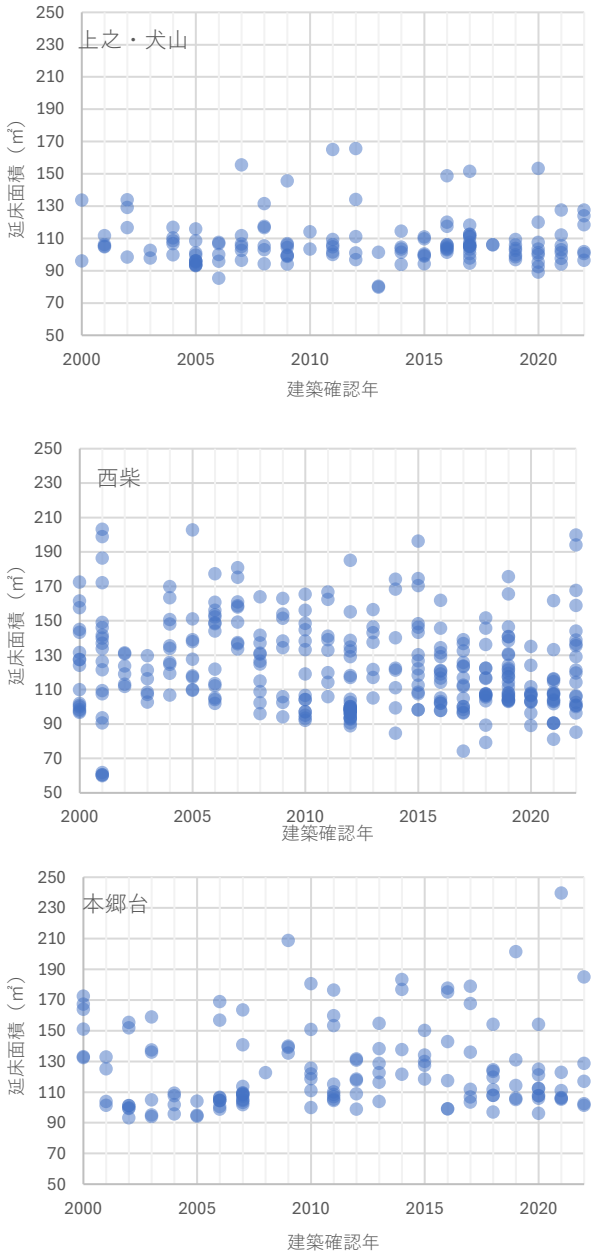
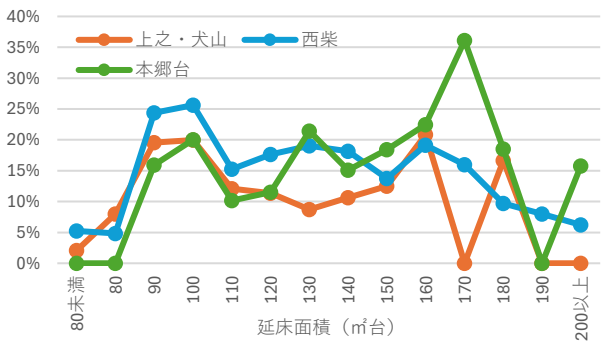


図-3　居住者の変化を伴い建築された住宅の延床面積



※2000～2019 に建築確認され、居住者が変化した住宅を集計。比率の母数は 2020 年住宅総数。

図-4　延床面積別住宅建築比率

表-8　住宅総数増減と居住者変化を伴う住宅建築の比較

期間	総数増減		居住者変化を伴う建築	
	120 ㎡未満	120 ㎡以上	120 ㎡未満	120 ㎡以上
上之・犬山				
2015～2020 年	▲6	▲8	61	10
2010～2015 年	▲15	18	46	10
2005～2010 年	45	▲3	66	6
西柴				
2015～2020 年	▲17	18	51	38
2010～2015 年	▲12	47	42	27
本郷台				
2015～2020 年	▲1	▲1	30	33
2010～2015 年	▲17	40	30	33
2005～2010 年	5	15	30	20

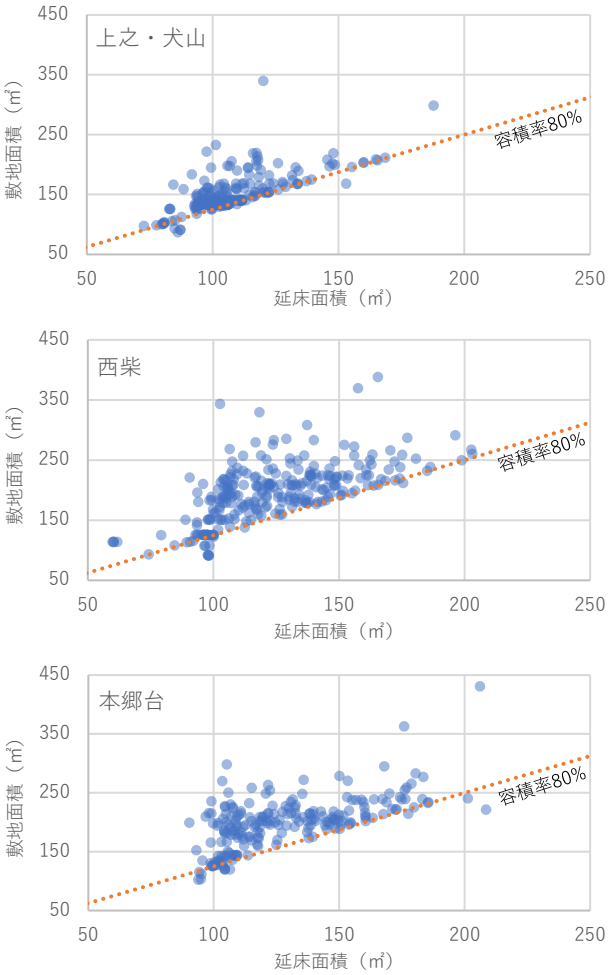
表-9　居住者の変化を伴う建築の確認申請人の構成比

団地	延床面積	確認申請人			
		区内個人	隣接区・市個人	左記以外個人	法人
2000-2009 年　建築確認					
上之・犬山	120 ㎡未満	22.0%	16.5%	12.1%	49.5%
	120 ㎡以上	44.4%	22.2%	33.3%	0.0%
西柴	120 ㎡未満	22.5%	2.5%	10.0%	65.0%
	120 ㎡以上	64.6%	9.2%	21.5%	1.7%
本郷台	120 ㎡未満	10.4%	2.1%	6.3%	81.3%
	120 ㎡以上	61.5%	23.1%	15.4%	0.0%
2010-2019 年　建築確認					
上之・犬山	120 ㎡未満	15.7%	8.7%	13.0%	62.6%
	120 ㎡以上	43.8%	18.8%	37.5%	0.0%
西柴	120 ㎡未満	26.9%	2.2%	12.9%	58.1%
	120 ㎡以上	53.4%	12.1%	32.8%	1.7%
本郷台	120 ㎡未満	16.7%	15.0%	20.0%	48.3%
	120 ㎡以上	26.7%	31.7%	35.0%	6.7%

成比を表-9 に示す。建築確認申請者の所在地は、種別が個人であれば居住者の従前の居住地である可能性が高い。また、種別が法人であればいわゆる建売住宅として販売されたものである可能性が高い。表からは、全体を通して延床面積 120 ㎡未満の住宅の大半は建売住宅であること、120 ㎡以上では 2000 年代は区内からの申請が多くを占めていたが、2010 年代には西柴と本郷台でより遠方からの申請の比率が増えたことが読み取れる。すなわち、標準規模の住宅は主に建売住宅として供給されてきた一方、上位規模の住宅への需要層が広域的に移動するようになり、西柴と本郷台ではこれに応えることができたものと考えられる。

敷地面積については、3 章の分析で延床面積とは逆に狭い方が人口動態の改善に有利となる結果となったため、分析期間における延床面積と敷地面積の関係の分布を図-5 で確認する。それぞれの団地の各住宅において延床面積の広さと最低限の敷地面積の両方が志向されたのであれば、容積率の上限まで建築が行われる方向となり指定容積率付近に分布が集中すると考えられるが、西柴と本郷台では関係は認められない。

敷地分割を伴った棟数を表-10 に示した。西柴では建築協定における最低敷地面積（150 ㎡）、本郷台では 2007 年



※各団地の大部分は80%の指定容積率であるが、それぞれ一部これを上回る指定の箇所が含まれる。

図-5　居住者の変化を伴う建築の敷地面積と延床面積

表-10　敷地分割をした居住者変化を伴う住宅建築棟数

確認申請年	上之･犬山	西柴	本郷台
2000～2009 年	8	3	39
2010～2019 年	2	18	9

決定の地区計画における最低敷地面積（165 ㎡）で分割が抑制されている。西柴で分割が生じたのはほとんどが建築協定区域外か隣接地であり、これらに位置する分割後の敷地の多くは協定における最低敷地面積を下回っていた。本郷台では分割の大部分は地区計画の決定前に行われ、それらはほぼ現在の最低敷地面積を下回る敷地面積に分割されていた。これらから、この 2 団地では付加的な土地利用ルールによる分割の抑制効果が発現していると言える。なお、上之・犬山は住宅平均敷地面積が他の 2 団地に比べて狭いため分割が生じにくいものと考えられる。

4-5.　住宅地特性と人口動態の要因

人口動態については、詳細な人口データから、近年 0-64 歳人口が増加傾向にあったことと、65 歳以上人口が減少傾向にあったことが複合し、居住者の世代交代が生じていたと考えられる。

0-64 歳人口の流入に直結していると考えられる住宅の居住者の変化については、建築を伴う場合、標準規模のものが多くを占めていた。しかし、西柴と本郷台では、上位規模の住宅の居住者変化を伴う建築が、その総数を増加させる程度に生じており、2 団地で上位規模の住宅が増加した主な要因であったことが明らかとなった。建築確認申請者の所在地は、上位規模の住宅ではより広域的であり、相対的に大きなマーケットが存在していたことが窺える。

居住者の変化を伴って建築された住宅の全住宅に対する比率はその規模に関わらず一定以上あったことも踏まえ、標準規模の住宅、上位規模の住宅いずれにもニーズは存在しており、幅広い規模の住宅を供給できる団地が多くのニーズに応えられることから、分析では平均延床面積が広い方が人口動態上有利となったと考えられる。

一方、敷地面積については関連が明確ではなかった。分析の対象とした住宅団地には指定容積率が 80%の箇所が大半を占めるものと 60%のものが混在しており、本章で対象とした団地はいずれも大部分が 80%である。分析結果には容積率の低い団地で敷地規模に対して延床面積が小さくなることの影響が現れたものと考えられる。このような団地では容積率を引き上げることで、より延床面積の広い住宅の建築を可能とし、人口動態を改善できる可能性が指摘できる。

以上の結果より、郊外戸建住宅団地を居住地として選択する要因として、広い住宅への居住に価値を見出す層が一定数存在していたことが確認された。地域として特に人気が高ければ住宅の広さに関わらず居住地として選択されるであろうが、多くの戸建住宅団地では確保できる延床面積の広さが第一の優位性となる可能性があり、その価値の維持の必要性が示唆される。

5.　まとめ

分析の結果、対象とした郊外戸建住宅団地での人口動態と住宅地特性の関連について、次のような傾向が明らかになった。

- 利便施設の立地との関連については、ほとんど関係が見られなかった。2010 年代では 2000 年代と比較して住宅地特性全般との関連が低下していることを含め、居住地の選好要素が個別の事情で多様化し、新規流入層は車や Web の利用で生活利便が確保できるといった要因もあり、大きな傾向は見られにくかったものと考えられる。
- 期間を通して、平均延床面積との関連が見られた。選好要素が多様化する中で、対象とした団地に共通して見出された価値は住宅の広さだと考えられる。

なお、3 章の分析では付加的な土地利用ルールが適用されていること自体は人口動態に対して直接的な関連は見られず、懸念されているような負の影響を及ぼしてきたとは言えなかった。その一方、4 章で確認した敷地分割の状況から、敷地分割を抑制する土地利用ルールは、人口動態に

正の影響を与えてきた住宅規模の維持に間接的に寄与したのではないかと思われる。

これらより、本研究の対象では、郊外戸建住宅団地ならではの環境が選ばれる傾向が見られた。特に、戸建住宅へのニーズ低下が続き[10]、夫婦と子供から成る世帯数が減少に転じた 2010 年代[11]にその傾向がより明確となったことから、今後も同様の環境への一定の需要が存在し続ける可能性が高い。一方で、2030 年代以降には相続を経て多くの住宅が市場に供給される可能性が指摘されている[12]。今後の需給の変化を想定すれば、郊外戸建住宅団地ならではの環境を生かしつつも、それぞれの団地の付加価値向上や新たな需要の創出に向けた取組への議論もその維持・活用に向けて必要である。

また、本研究で対象とした戸建住宅団地は現時点では総体としては人口減少が顕著ではない東京都市圏において、ほとんどが対象期間中に人口が微減〜増加した市区町に立地している。このことから市区町としては一定の居住ニーズがあると考えられ、これに対応して様々な立地や形態の住宅が供給される中で、似た背景の住宅団地での戸建住宅への居住の選択状況を分析したものである。2020 年頃より生じている住宅価格の上昇により傾向の変化が生じている可能性もある。結果の一般性についてもさらなる分析による確認が必要である。

【補注】

(1) たとえば、横浜市では 2024 年の用途地域の全市見直しにおいて、一定の条件が整っている第一種低層住居専用地域の一部で、第二種低層住居専用地域への変更や、小規模な店舗等の立地を可能とする特別用途地区の指定を行った。

(2) 国土交通省「住宅団地再生の手引き」で、まち開きより概ね 30〜40 年で急激な高齢化と人口減少が生じ、40〜60 年で単身高齢者の増加と世帯滅失が進行すると示されていることを参考にした。

(3) 国土交通省「全国のニュータウンリスト」を基に筆者が集計。

(4) 国土交通省「全国のニュータウンリスト」では、「計画戸数 1,000 戸以上又は計画人口3,000人以上の増加を計画した事業のうち、地区面積 16ha 以上であるもの」を掲載の条件としている。この条件を参考に、神奈川県住宅団地立地調査では面積と区画数が示されていることを踏まえ、これらで抽出条件を設定した。この時期の単独世帯を除いた世帯の平均世帯人員が 4.41（1964）〜4.01（1970）（平成 27 年国民生活基礎調査）であることから、計画人口 3,000 人に対応する区画数を 800 とし、対象を拡大した。

(5) 現状同様の区域での締結は 1985 年より。主な基準は次の通り。
・用途：一戸建、兼用住宅、診療所、長屋（2016 年追加、住戸数 3 以下）等　・高さ：10m 以下　・階数：2 以下
・敷地面積の最低限度：150 ㎡

(6) 主要地区共通の主な制限は次の通り。
・用途：住宅、（一部の）兼用住宅、共同住宅（住戸数 3 以上除く）、診療所等　・高さ：10m 以下　・敷地面積の最低限度：165 ㎡

(7) コーホート毎の転出入及び死亡の状況の簡易的な把握が目的であり、届出を行っておきながら居住の実態と異なるケースは考えがたいことから、妥当性は高いものと判断した。なお、横浜市においては、町丁目別・男女別・年齢（各歳）別の人口データが年 2 回公表されている。

(8) 具体的な集計対象町丁目は次の通り。
上之・犬山：横浜市栄区上之町、犬山町
西柴：横浜市金沢区西柴三・四丁目
本郷台：横浜市栄区本郷台二・四・五丁目

(9) この集計により明らかになるのは転出入と出生・死亡による増減の状況である。0-64 歳の区分に含まれたコーホートが 65 歳以上の区分に移行することによる増減は加味されないため、区分ごとの人口総数の増減に直結しないことに留意が必要である。

(10) 住宅地図上で個人名が記載されている建物は、事業所名等が併記されている場合でも住宅として取り扱った。建築法令上の兼用・併用住宅は住宅用途以外の床面積を明確に含むため集計の対象としないが、住宅地図上ではこれらの兼用・併用住宅に相当するものか判定できないためである。実際に地図調査で居住者の変化が認められ、事業所名等が併記されている建築物のうち、建築確認が「一戸建ての住宅」以外で行われたものは 25 件中 4 件であった。

(11) 建築計画概要書には建築確認と完了検査の日付が記載されるが、竣工して使用されていると思われる建築物であっても完了検査の日付が記載されていないものが一定数見られたことから、建築確認の年を基準とした。対象とする期間は建築確認から入居までの時間差を考慮して設定した。

【参考文献】

1) 国土交通省住宅局市街地建築課市街地住宅整備室（2024），持続可能なまちづくりに向けた住宅団地再生の手引き改正 01 版, https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001842792.pdf

2) 「住宅団地再生」連絡会議（2017），第 1 回連絡会議資料, https://www.mlit.go.jp/common/001170884.pdf

3) 青木留美子・多治見左近（2005），「郊外一戸建て住宅地の地域特性と居住動向に関する研究」，都市計画論文集 No. 40-3, pp. 553-558

4) 小川宏樹ほか（2009），「人口減少期を迎える名古屋都市圏における人口増減地区のモザイク状分布の要因分析」，環境情報科学論文集 Vol. 23, pp. 25-30

5) 金炅漢ほか（2011），「生活利便性からみた住宅団地の持続可能性」，日本建築学会計画系論文集 Vol. 76 No. 663, pp. 939-946

6) 坂本淳（2023），「全国の住宅団地を対象とした将来の人口減少・高齢化と空間指標の関連性の分析」，福祉のまちづくり研究 Vol. 24, pp. 85-96

7) 酒本恭聖・瀬田史彦（2012），「郊外住宅地における建築規制が人口増減に与える影響に関する一考察」，都市計画論文集 No. 47-3, pp. 505-510

8) 岡絵理子（2021），「郊外住宅地・住宅の変容と未来像」，角野幸博，『鉄道と郊外』, p. 104, 鹿島出版会

9) 松原宏（1988），「不動産資本と都市開発」, pp. 23-26, ミネルヴァ書房

10) 国土交通省不動産・建設経済局土地政策課（2022），土地問題に関する国民の意識調査（令和 4 年 1 月調査），https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/content/001498127.pdf

11) 神奈川県統計センター（2021），「令和２年国勢調査 神奈川県人口等基本集計結果（人口、世帯等の確定値）」, pp. 50

12) 野澤千絵（2024），「2030-2040 年日本の土地と住宅」，中央公論新社

敷地面積の異なる戸建住宅の駐車スペースにおける駐車以外の生活行為での活用実態と将来の活用意向
駐車スペースでの植木鉢設置と飲食行為の実施に着目して

Actual Use and Future Intentions for Non-Parking Activities in Detached Housing Parking Spaces Across Different Site Areas
Focusing on Plant Pot Placement and Dining/Drinking Activities

室﨑 千重*・安藤 奈名彩**
Chie MUROSAKI*, Nanase ANDO**

This study aims to clarify the actual use of parking spaces in detached housing areas of varying lot sizes, focusing on the placement of potted plants and the use of these spaces for eating and drinking activities, as well as residents' future intentions for such uses. The utilization of vegetation within parking spaces is more common in housing areas with smaller lots, likely because there are few alternative locations for planting. In contrast, in areas with larger lots, residents with more surplus space in their parking areas tend to make greater use of them. The findings indicate that individuals who currently engage in some form of activity—such as planting or eating—within their parking spaces possess clearer and more diverse intentions for future uses after giving up car ownership.

Keywords: Parking space, Plant pot, Street scenery, Detached house
駐車スペース, 植木鉢, 街路景観, 戸建住宅

1. はじめに
1-1. 研究の背景と目的
敷地面積の狭い日本の戸建住宅地において、駐車スペースは一定の広さを持つ貴重な屋外空間である。駐車が主要な利用目的ではあるが、屋外での生活行為を展開する余地を持つ場所でもある。駐車スペース活用による生活行為の展開は、居住者の屋外での生活の楽しみの幅を広げることに加え、画一的な住宅地に活き活きとした暮らしが感じられる住宅地景観を生み出す要素ともなる。高齢化による運転免許返納の増加、カーシェアリングの普及等から各住宅内での駐車の必要性は、将来的に減少が見込まれる。経年住宅地では未利用の空き駐車スペースが散見される一方、緑化等の積極的な活用事例もある。車を手放した後の駐車スペースが積極的活用に至るには、駐車スペースが生活空間の一部であるという居住者の認識も必要と想定すると、それ以前の駐車以外の生活行為での活用経験が将来の活用に関係すると考えられる。

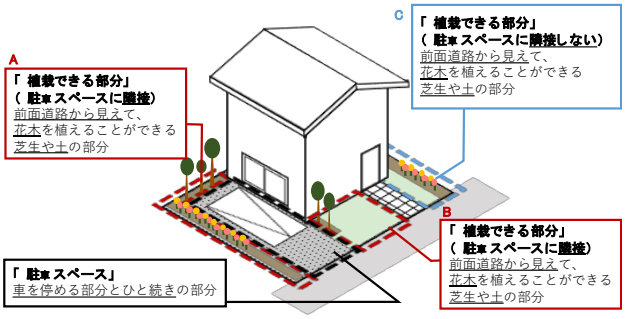
そこで本研究は、敷地面積の異なる戸建住宅地の駐車スペースの駐車以外の生活行為での活用実態と将来の活用意向の関係性を明らかにすることを目的とする。駐車以外の生活行為には、住宅地で一定観察される植木鉢設置[注1)]による緑化とバーベキューなどの飲食行為の実施を取り上げる。敷地面積の異なる戸建住宅地を比較する理由は、駐車スペース以外の屋外での生活行為が展開できる庭等の有無が駐車スペース活用のニーズに影響すると考えるためである。

1-2. 研究の位置づけ
駐車スペースにおける私的な緑に関する既往研究は多くない。柏木ら [1)]は公私境界の透過性に着目し、通りから見えやすい方が敷地内に自主的な緑が設置されやすいとしている。吉村ら [2)]は、駐車スペースの増改築による住宅地の町並みの類型化を提示している。

住宅地の景観と私的な緑を扱う既往研究では、飛田ら [3)]により敷地面積が広いほど私的空間の緑の量が多く町並み形成意識に相関があること、一海ら [4)]は、公私境界の仕切りは自然的要素の評価が高いこと、斎藤ら [5)]の住戸植栽の量・手入れ程度は近隣と足並みを揃える同化作用があること等が示されている。

本研究は、車所有時からの駐車スペースの駐車以外の生活行為として緑活動の他に飲食行為も含めた屋外活動を対象とし、将来の積極的活用に繋がる要素（敷地面積と屋外空間の広さ、利用経験の有無）を探る点に独自性がある。

1-3. 扱う空間の定義
本研究で対象とする空間の定義を図-1 に示す。



駐車スペース	車を停める部分と一体的なひと続きの部分とする。全面道路から様子が見えるものが対象。透過性のない扉等で駐車スペースの様子が見えないガレージ等は対象としない。
植栽できる部分	前面道路から見える、花木を植えることができる芝生や土の部分とする。前面道路から見えない奥の庭は含めない。

図-1 駐車スペースと植栽できる部分

2. 調査の概要
2-1. 調査対象地の選定

* 正会員・奈良女子大学研究院生活環境科学系 (Nara Women's University)
** 非会員・日本工営都市空間株式会社市街地開発部 (Nippon Koei Urban Space Co. Ltd.)

調査対象地は、①住宅獲得後にある程度住みこなす期間を経た地区として、50 歳以上の人口割合[注2)]が 50%を超えること、②将来車のない生活を選択しうる地区として、近隣に生活施設があることの２つを条件として、奈良県奈良市内の敷地面積が異なる２つの戸建住宅地（A 地区、B 地区）を選定した。両地区は隣接（B 地区が北西、A 地区が南東に位置）し、高低差の少ない平坦な土地である。近隣にスーパー、小中学校があり、最寄りのバス停へ徒歩 10 分圏内、鉄道駅へも徒歩またはバス利用により容易にアクセス可能である。調査対象地の概要を表-1 に示す。A 地区は第 1 種低層住居専用地域で 50 年程前に田園から宅地開発がまとまって進んだ地域、B 地区は主に第二種住居地域で A 地区より後に田園から徐々に小さな開発が進む地域で、袋小路の戸建住宅開発も多い。両地区とも幹線道路から離れており通過交通は少なく、利便性のある落ち着いた住宅地である。両地区の 50 歳以上人口割合は同程度である。

航空写真を用いて概算した調査対象地の敷地面積の分布を図-2 に示す。A 地区の敷地面積の中央値は約 230 ㎡で、屋外空間として駐車スペース以外に庭を持つ住宅が多い[注3)]。B 地区の敷地面積の中央値は 105 ㎡で、A 地区と比べると住宅規模も小さく、駐車スペース以外にまとまった屋外空間を持たない敷地が多い。

表-1　調査対象地の概要

	A 地区	B 地区
用途地域等	第一種低層住居専用地域（容積率 80%/建蔽率 50%）	第二種住居地域(容積率 200%/建蔽率 60%)+第一種低層住居専用地域（容積率 80%/建蔽率 50%）※図-3 参照
自治会加入世帯数	252 世帯	274 世帯
50 歳以上人口割合[注2)]	60%	59.5%
概算敷地面積[注3)]	中央値 230 ㎡	中央値 105 ㎡

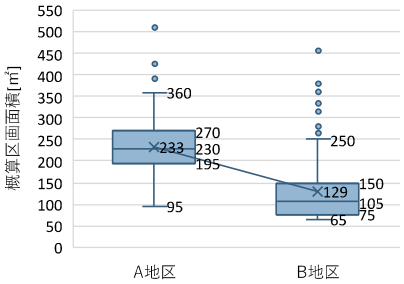


図-2　航空写真から概算した調査対象地の敷地面積分布

2-2. アンケート調査・聞き取り調査の概要

A 地区と B 地区を対象として 2023 年 11 月～12 月に、駐車スペースにおける駐車以外の生活行為での活用実態に関するアンケート調査票を A 地区 255 世帯、B 地区 182 世帯へ配布した[注4) 注5)]。調査概要を表-2 に示す。アンケート調査において同意が得られた 10 人（A 地区 7 人、B 地区 3 人）を対象に、2024 年 1 月にアンケート調査に関する詳細を尋ねる聞き取り調査を行った（表-3）。

2-3. A 地区 B 地区の植木鉢設置状況

アンケート調査配布時に、屋外駐車スペースへの植木鉢設置有無・設置数の目視調査を行った。植木鉢設置個数が 10 個以上を積極的植栽活用世帯とみなし、その分布を図-3 に示す。A 地区は 255 世帯中の積極的植栽活用世帯 15 世帯（5.9%）、B 地区は 182 世帯中の積極的活用世帯 26 世帯（14.3%）であり、B 地区に駐車スペースの積極的植栽活用が多い。積極的植栽活用世帯は、袋小路沿いの住宅に多く観察された。植木鉢を 1 個以上設置する割合は、A 地区は 2 割程度、B 地区は 4 割程度であり、B 地区の方が駐車スペースの植木鉢設置率が高い。

表-2　アンケート調査の概要

調査期間	2023 年 11 月 20 日～12 月 6 日
調査対象	A 地区、B 地区の道から屋外駐車スペースが目視できる戸建住宅　注 5) 20 歳以上の居住者 1 名に回答依頼
配布方法	ポスティングによる配布・郵送回収
回収／配布	A 地区　96 票/255 世帯 (有効回収率:37.6%) B 地区　58 票/182 世帯 (有効回収率:31.9%)
質問項目	基本属性（性別、年齢、居住年数） 駐車スペース活用状況・活用経験（植栽・飲食行為） 駐車スペース活用への意識（活用のきっかけ、活用しない理由）／車を手放した後の駐車スペースの活用意向

表-3　聞き取り調査の概要

調査期間	2024 年 1 月 9 日～1 月 14 日
調査対象	アンケート調査（表-2）で聞き取り調査に同意が得られた 10 人（A 地区 7 人、B 地区 3 人）
調査方法	各住戸への訪問による聞き取り
質問項目	基本属性／駐車スペースとそれ以外の場所の植木鉢設置数、駐車スペースに植木鉢を設置する理由・きっかけ／駐車スペース活用による近隣交流の状況

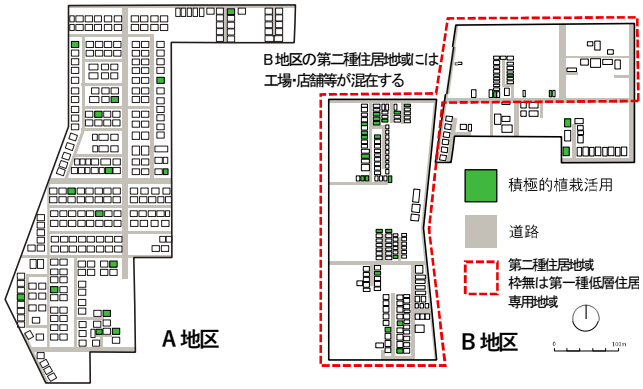


図-3　駐車スペースの積極的植栽活用世帯の分布

2-4. アンケート回答者の属性と駐車スペースの状況

アンケート回答者は A 地区 96 人（有効回収率 37.6%）、B 地区 58 人（有効回収率 31.9%）である。回答者の属性をみる（表-4）。50 歳以上の回答者は A 地区 89.5%（85 人）、B 地区 84.3%（48 人）である。70 歳以上でみると A 地区 59%（56 人）、B 地区 32%（18 人）となる。居住年数 31 年以上は、A 地区 51%（47 人）、B 地区 33%（19 人）である。A 地区は B 地区よりも居住年数が長く、高齢化が進む。性別は、A 地区は男性 47.8%（44 人）女性 52.2%（48 人）、B 地区は男性 39.7%（23 人）女性 55.2%（32 人）である。

駐車スペースの状況をみる（表-4）。駐車スペースに駐車可能な最大台数をみると、両地区ともに 2 台以上駐車可能

な世帯が半数以上ある。A 地区は駐車ペース 1 台のみが 36.6%と B 地区より 12%少なく、3 台以上が 21.5%と B 地区より 9%多い。敷地面積に加えて、B 地区は駐車スペースも A 地区より狭い。両地区ともに車所有世帯が 8 割程度あり、自家用車の非所有率は A 地区 18.8%、B 地区 20.7%で同程度である。回答者の年齢を考慮すると、近い将来に車を手放す居住者も一定数現れることが想定される。

表-4　回答者の属性と駐車スペースの状況

	A 地区（N=96）	B 地区（N=58）
50 歳以上の割合	89.5%	84.3%
居住年数	31 年以上（51.0%）	31 年以上(33.3%)
所有車の台数	1 台：60.4%（58 台） 2 台：14.6%（14 台） 3 台以上：6.3%（6 台）	1 台：55.2%（32 台） 2 台：24.1%（14 台） 3 台以上：0%（0 台）
車 非所有率	非所有：18.8%（18 台）	非所有：20.7%（12 台）
最大駐車可能台数	1 台：36.6%（34 台） 2 台：41.9%（39 台） 3 台以上：21.5%（20 台）	1 台：48.2%（27 台） 2 台：39.3%（22 台） 3 台以上：12.5%（ 7 台）
駐車スペースの余剰有無	あり 57.8% なし 42.2%	あり 48.2% なし 51.8%

3. 敷地面積の違いによる駐車スペースへの植木鉢設置

3-1.　駐車スペースへの植木鉢設置状況

アンケート調査結果から A 地区と B 地区の駐車スペースへの植木鉢設置による活用状況をみる（図-4）。植木鉢設置ありが A 地区 25%（23 人）、B 地区 42%（24 人）であり、敷地面積の狭い B 地区に設置が多く、アンケート配布時の目視調査とほぼ同じ割合である。植木鉢 5 個以上設置する世帯割合も、B 地区の方が 3.7%多い。

次に、車の所有状況別の植木鉢設置の状況をみる（図-5）。A 地区の車所有世帯の駐車スペースへの植木鉢設置率は 2 割程度であるが、車未所有世帯は 4 割まで増加する。B 地区は、車所有世帯でも植木鉢設置率が 4 割あり、車未所有世帯は 4.5 割となる。A 地区は駐車スペースを専有する車がなくなると設置率が増加する。敷地面積の小さい B 地区は、車所有が駐車スペースの植栽活用に与える影響は A 地区より小さい。植木鉢設置個数をみると、B 地区は 1～4 個が車所有に関わらず多く、5 個以上はむしろ車所有世帯の割合が高い。A 地区では車未所有世帯は 5 個以上の設置が車所有世帯より 11%増加しており、スペースの獲得が植木鉢設置に繋がる世帯があることがわかる。

駐車可能台数と実際の駐車台数の差による駐車スペースの余剰[注6)]有無別の植木鉢設置状況をみる（図-6）。A 地区の植木鉢設置率は、余剰あり 25.9%で、余剰なし 21.1%よりわずかに高い。B 地区は植木鉢設置率が余剰あり 37.0%、余剰なし 44.8%であり、余剰なしが植木鉢設置割合は 7.8%高い。駐車スペース以外に植栽活用スペースがあることが多い A 地区では余剰があればやや活用が増える。一方敷地面積の狭い B 地区は、余剰の有無というよりも、植栽活用意向の影響が大きく、緑活動の実施には駐車スペースを使うしかない状況があると推察される。

植木鉢設置は敷地内の他の屋外空間でも可能であることから、駐車スペース以外の庭等の屋外空間での植栽活動との関係をみる（図-7）。両地区とも、駐車スペースに植木鉢設置ありの方が、その他屋外空間での植栽活用が多い。A 地区は駐車スペース活用者のほとんど（95.7%）がその他屋外空間にも植木鉢を設置しているのに対して、B 地区では駐車スペースのみの植木鉢設置が 12.5%ある。A 地区では駐車スペースに植木鉢設置をする居住者は、庭等のその他屋外空間でも緑活動を展開するが、B 地区では駐車スペースのみが緑活動の場となる場合がある。B 地区がその他屋外空間を持たない世帯があるためと推察される。

3-2.　駐車スペースへの植木鉢設置のきっかけ

駐車スペースへの植木鉢設置のきっかけをみる（図-8）。両地区ともに、「趣味」「自宅の雰囲気がよくなる」等の趣味嗜好の類が最も多い。「車を手放した・減らした」はいずれも同程度であるが、「十分な広さがある」は A 地区よりも B 地区は少なく、駐車スペースにゆとりがある世帯が少ないことが窺える。全体として「仕事を辞めた」「時短・在宅ワークをするようになった」という時間に余裕ができた等の理由は少ない。

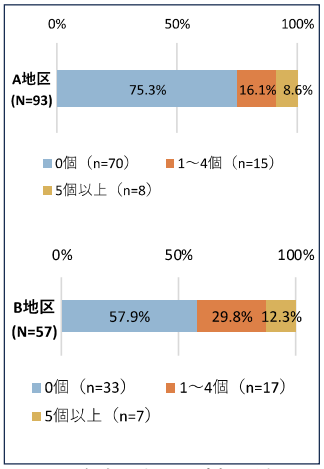


図-4　駐車ｽﾍﾟｰｽの植木鉢設置状況

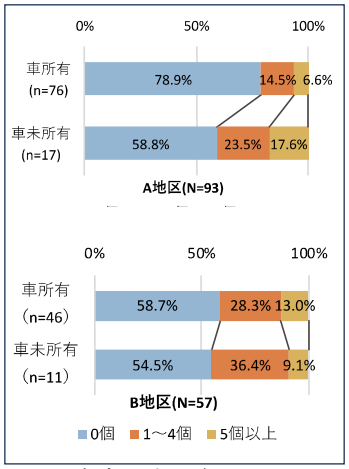


図-5　自家用車所有別植木鉢設置状況

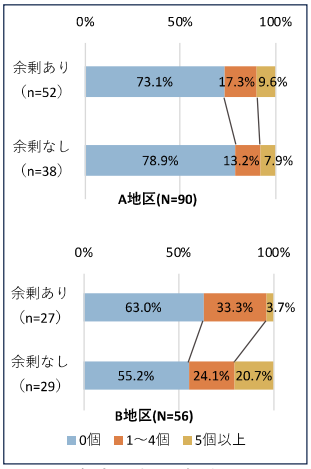


図-6　駐車ｽﾍﾟｰｽ余剰広さ別植木鉢設置状況

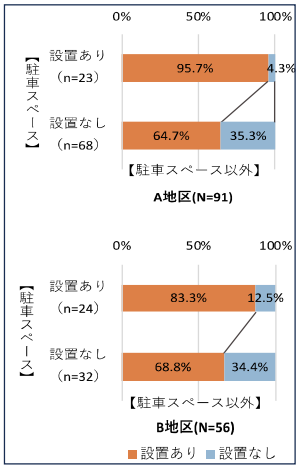


図-7　駐車ｽﾍﾟｰｽ植木鉢設置と他での植木鉢設置状況

3-3. 駐車スペースに植木鉢を設置しない理由

今後の駐車スペースの活用促進を検討するために、現在駐車スペースに植木鉢を設置しない理由をみる。駐車スペース以外の庭などその他屋外空間への植木鉢設置有無別に整理した理由を図-9 に示す。「駐車の邪魔」が両地区ともに最多（A 地区 41 人(63%)、B 地区 22 人(71%)）であり、本来用途での使用が優先される。2 番目は両地区で異なり、A 地区「他の場所の植栽の管理が優先」24 人(37%)、B 地区「スペースがない」15 人(50%)が挙がる。駐車スペース以外に一定の屋外空間を持つことが多い A 地区では、庭等のメインの植栽管理が優先されること、敷地面積が狭い B 地区では駐車を優先すると植木鉢を置くスペースの確保が難しく、緑活動を諦める場合があることがわかる。両地区ともに「時間に余裕がない」は少なく、活用を拡大するには、植栽活用可能空間の確保がひとつの要因であることがわかる。

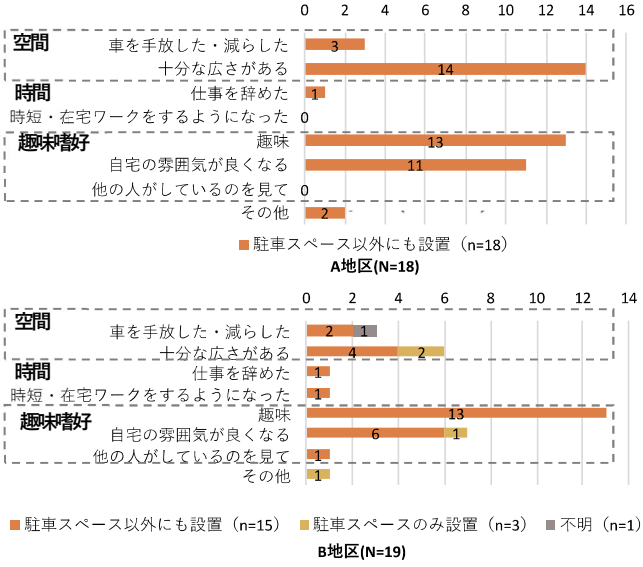


図-8 駐車スペースを植栽活用したきっかけ（MA）

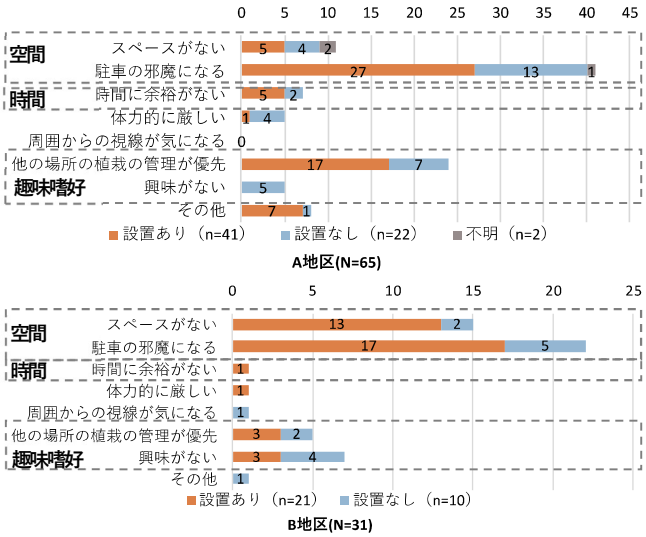


図-9 駐車スペースを植栽活用しない理由（MA）

4. 敷地面積別の駐車スペースでの飲食行為の実施

4-1. 駐車スペースでの飲食行為の実施状況

駐車スペースでの駐車以外の生活行為として飲食行為の実施状況をみる（図-10）。A 地区で 84.4%（81 人）、B 地区で 82.8%（48 人）が全く実施した経験がなく、飲食行為での活用は植木鉢設置による緑活用より行われにくい。

駐車スペースへの植木鉢設置経験の有無と飲食行為の実施経験との関係を図-11 に示す。現在と過去のいずれかに実施ありを「経験あり」として扱う。A 地区は駐車スペースでの植木鉢設置経験者の方が、飲食行為の実施割合が高い。B 地区は駐車スペースでの植木鉢設置経験有無による飲食行為の実施率に違いは見られない。

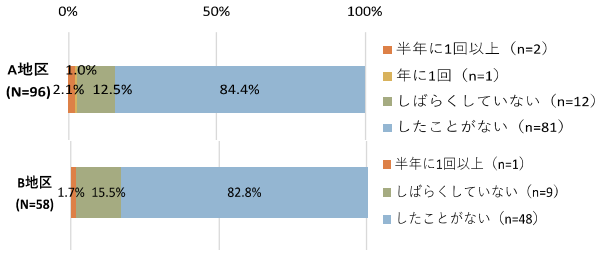


図-10 駐車スペースでの飲食行為の実施率

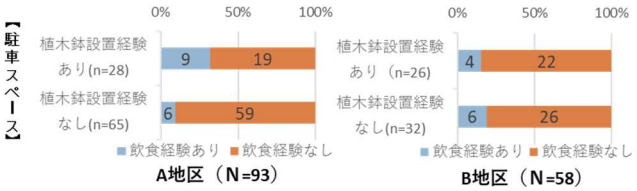


図-11 駐車ｽﾍﾟｰｽの植木鉢設置経験別飲食行為の実施率

4-2. 駐車スペースでの飲食行為を実施しない理由

駐車スペースでの飲食行為の実施が少ないため、実施しない理由のみを掲載する（図-12）。A 地区は「他の屋外空間でする」が最多であり、次に「興味がない」「周囲からの視線が気になる」が続く。「その他」の自由記述に「子供が成長し、家を出た」との内容が 4 票あった（60 代 1 票、70 代 2 票、80 代 1 票）。B 地区は「周囲からの視線が気になる」が最多であり、次に「興味がない」「スペースがない」「駐車の邪魔になる」が続く。B 地区も「その他」の自由記述に「子供が成長し、家を出た」との内容が計 3 票ある（50 代 2 票、60 代 1 票）。加えて、A 地区ではみられなかった「近所迷惑になる」との記述が 5 票みられた。

A 地区はバーベキュー等の屋外での飲食行為を実施したい場合、庭等のその他屋外空間を選択するため、駐車スペースがそもそも選択肢となることが少ない。しかし、駐車スペースへの植木鉢設置経験者の方が、飲食行為の実施割合が高いことから、何らかの活用経験が他活用に展開する可能性が伺える。B 地区はその他屋外空間がない場合が多く、近隣住宅との距離が近い駐車スペースでの飲食行為の実施は植木鉢設置経験とは関係なく周囲からの視線、近所迷惑などを考えて取りやめている状況がわかる。

5. 聞き取り調査 10 事例の活用実態と住宅配置の関係

アンケート調査で同意が得られたA地区 7 人、B地区 3 人に実施した聞き取り調査の結果を 7 頁表-6、表-7 に示す。

駐車スペースに植木鉢設置をする A 地区 5 事例と B 地区 1 事例すべてが、その他屋外空間にも植木鉢を設置する。A 地区の 5 事例（A1, A2, A3, A4, A5）はその他の植栽できる部分が駐車スペースと隣接かつ玄関アプローチと隣接または近接する。駐車スペースの環境に適した植木鉢を置くためや自宅前の雰囲気が良くなるなどの意見が聞かれる。B 地区は 1 事例(B3)であるが、玄関アプローチと隣接しており、駐車の邪魔に配慮しながらも置き場所が他にないため 10 個以上植木鉢を設置する。設置時期は、居住当初からが 4 事例（A1, A3, A4, B3）であり、趣味での活用は早い段階から実施されている。事例 A5 の 80 歳代居住者のように車を手放してから活用をはじめる場合もある。駐車スペース以外にのみ植木鉢を設置する 2 事例(A7, B1）は、駐車スペースと玄関アプローチが分離しており、活用しにくい配置となっている。その他の植栽できる部分が駐車スペースと隣接かつ玄関アプローチと隣接するが、いずれにも植木鉢設置がない２事例(A6, B2）の設置しない理由は、地植えが良い、興味がないであり、植木鉢を置く意向を持たない。

駐車スペースの飲食行為の実施は、5 事例に経験がある。事例 A1 は積極的に屋外での飲食を楽しむが、全体としては子どもが小さい時のバーベキュー利用が多く（４事例）、子どもが大きくなり使用しなくなる。

駐車スペースの駐車以外での活用から生まれる４事例の交流[注7]を表-5 に示す。事例 A3, A4 は植木鉢設置による緑を通したコミュニケーションが張り合いにも繋がっている。事例 A6, B2 は、子どもの遊び場として使用中に交流がある。B2 は子どもが小さい頃の話であり、現在は駐車スペースを近所の人に貸すことで交流がある。少数事例ではあるが、道路から視線が通る駐車スペース活用が住宅地内の交流のきっかけとなることが確認できた。

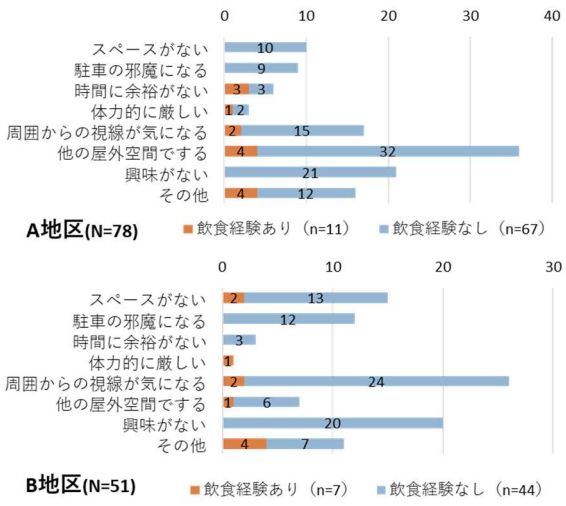


図-12　駐車スペースで飲食行為を実施しない理由（MA）

表-5　駐車ｽﾍﾟｰｽの駐車以外での活用から生まれる交流[注7]

事例	活用経験	交流での様子
A3	植木鉢設置	「いつも楽しみに見てます」と言われるのが嬉しい 綺麗にしようというモチベーションに繋がる
A4	植木鉢設置 過去：飲食	近所の人と話すきっかけになる 管理のモチベーションになる
A6	子の遊び	子どもが遊んでいると交流する
B2	近隣に貸す 過去：子の遊び	普段は交流の機会を持てないため、駐車スペースを貸す、 近所の人や遊んでいた子どもと交流するきっかけになる

6. 植栽活用等の経験有無別将来の駐車スペース活用意向

車所有世帯（現時点での車未所有世帯は除く）に対して、将来車を手放した後の駐車スペースの駐車以外での活用意向を聞いた結果を図-13 に示す。A 地区 B 地区ともに、駐車スペースへの植木鉢設置または飲食行為の実施のいずれかの経験者の約 75%になんらかの活用意向があり、未経験者の活用意向は 5 割程度にとどまる。

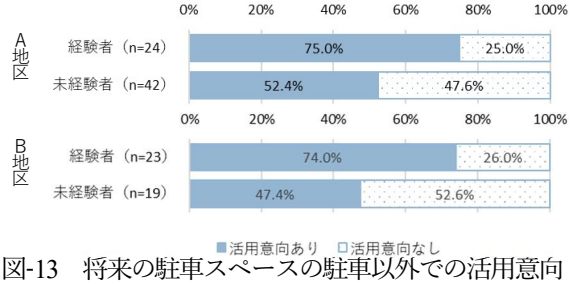


図-13　将来の駐車スペースの駐車以外での活用意向

図-13 の活用意向ありの人が、将来できたらよいとイメージする活動内容[注8]数を図-14 に示す。未経験者よりも経験者の活用内容数が多く、活用経験が将来の駐車スペース活用の具体的かつ多様なイメージ形成に繋がることがわかる。表-6 の将来の駐車スペース活用意向に「近所の人との交流の場」を挙げた事例 A3, A4, A6 は、全て駐車以外での活用から生まれる交流経験（表-5）を持つ。

A 地区は経験有無による活用内容数の差が小さい。B 地区は経験者の 6 割以上が 2 つ以上の活用内容を挙げるのに対し、未経験者は 1 つに留まる。A 地区は駐車スペースの活用経験がなくても、駐車スペース以外の屋外空間での活動経験から一定の面積がある駐車スペースに対する活用イメージが持てるが、他に屋外空間を持たない B 地区は活用経験がないと狭い駐車スペースの具体的な活用イメージが持ちにくいと推察される。

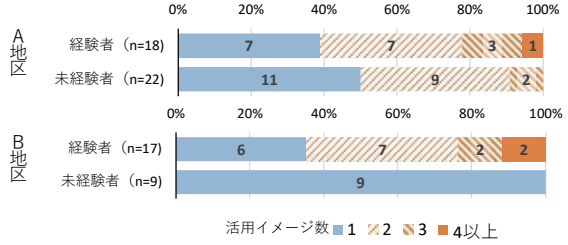


図-14　将来の駐車スペース活用内容数（駐車以外）

図-13 の将来の駐車スペースの駐車以外での活用意向を年代別にみる（図-15）。車を手放した後の駐車スペース活

用のメインターゲットは、70 代以上と想定される。70 代以上をみると、活用経験者の将来の活用意向ありが A 地区 85.7%、B 地区 75%に対して、活用未経験者の将来の活用意向は A 地区 37.5%、B 地区 25%であり、経験有無により約 50%差がある。高齢期から新たに活用を始めることは難しいことがわかる。車所有期の若い年代からの駐車スペースの駐車以外での活用が、車を手放した後の駐車スペースの活用実現には重要となる。

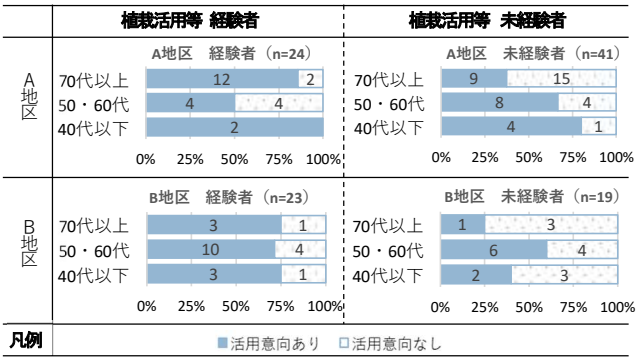


図-15　将来の駐車スペースの駐車以外活用意向（年代別）

7. まとめ

駐車スペースの駐車以外での活用実態と将来の活用意向の関係として、次の 3 点が明らかとなった。①植木鉢設置または飲食行為の活用経験者は未経験者よりも車を手放した後の駐車スペースの活用意向ありが多い。②経験者は未経験者よりもイメージする将来の活用内容が多く、経験を通して具体的にイメージが形成される。③車を手放す時期にさしかかる 70 代以上になると経験のない新たな活用開始は難しく、若い年代からの継続した活用が重要となる。

本研究で得られた知見を敷地面積・屋外空間の状況が異なる A 地区 B 地区ごとにまとめる。

Ⅰ. 駐車スペース以外に屋外空間（庭等）を持つ、敷地面積の広い A 地区（駐車スペース植木鉢設置 24.7%）：駐車スペースへの植木鉢設置は B 地区より少ない。植栽活用しない理由に、「他の場所の植栽の管理」(37%)、「駐車の邪魔」(63%)が挙がる。自家用車所有別の植木鉢設置では、車未所有世帯の設置割合の増加が B 地区 5%に対して 20%と多い。活用未経験者でも、駐車以外での活用イメージを 2 以上持つ人が 6 割存在することを併せて考察すると、A 地区は駐車スペースに植木鉢を設置しなくても、庭等で趣味の植栽を継続していると、高齢期に活動範囲を駐車スペースに拡大するイメージが持ちやすく、実際に実践する人がいると推察される。前述のように庭等での趣味の継続は一定の効果はあるものの、実際の駐車スペース活用経験の方が将来の活用意向に繋がるため、車所有期の活用促進が望まれる。

Ⅱ. 駐車スペース以外にまとまった屋外空間が少ない、敷地面積の狭い B 地区（駐車スペース植木鉢設置 42.1%）：駐車スペース以外に植木鉢を置く場所がないため、駐車スペースの余剰広さに関わらず植木鉢を設置しており A 地区より設置率が高い。一方で植栽活用しない理由に「スペースがない」(50%)、「駐車の邪魔」(71%)があり、空間の不足から設置を諦める人の存在が確認できた。この状況からは、車を手放すと駐車スペースへの植木鉢設置の増加が想定されるが、自家用車所有別の植木鉢設置状況に差はほとんどなく、むしろ車所有世帯に積極的活用が多い。70 代以上の未経験者の駐車以外の活用意向が低いことを併せて考察すると、緑活動への意向が強い人は車所有時から余剰空間がなくとも駐車スペースを活用する一方、空間の不足から植木鉢設置を諦めた人は高齢期に空間を手に入れたとしても新たな活用には繋がらないことが推察される。駐車スペースが唯一の屋外空間となる狭い敷地面積の戸建住宅の方が、車所有期から駐車以外の活用を実施しやすくする工夫の必要性が高いといえる。

車所有期から駐車スペースでの植木鉢設置を促進するためには、①配置計画：駐車スペースと植栽できる部分および玄関アプローチの隣接により、居住者の植栽活用等を促す、②駐車スペースの設計：駐車の邪魔にならずに緑活動を諦めずに行える小さな空間や棚の設置等の工夫など、駐車以外の生活行為での活用も想定して設計する、といった環境整備が求められる。飲食行為は近隣への迷惑・遠慮から実施を諦める状況にあり、実施の促進には住民の意識変化も必要となるため、環境整備のみでは対応困難である。

戸建住宅の屋外空間における植木鉢設置等の表出研究は現在の利用に焦点があるのに対して、本研究は車を手放した後の駐車スペースの活用を見据え、車所有期の駐車スペースの駐車以外での活用が将来の駐車スペースの活用に有効かつ必要であること、そのためには駐車スペース自体の設計も検討するべきことを提示した点に意義がある。

【補注】

(1) 本研究で取り扱う植木鉢には、高齢者も運搬可能なプランターも含む。本調査事例には運搬困難な大型のものは無かった。
(2) 奈良市町名別・年齢別人口（令和 5 年 5 月時点）を使用した。表 1 の B 地区人口割合は 3 自治会からなる 1 つの町のデータを掲載する。調査は許諾が得られた 2 自治会のエリアである。
(3) 調査対象地区の航空写真から判別して各敷地の面積を概算したものを集計した中央値である。B 地区も同様である。
(4) B 地区 274 世帯は 3 つの自治会からなり、そのうち調査許可が得られた 2 つの自治会 182 世帯に配布した。
(5) アパート・マンション等の戸建住宅以外は対象外とする。戸建住宅でも駐車スペースがない（A 地区 10 世帯、B 地区 3 世帯）とシャッターなど透過性のない扉がある駐車空間（A 地区 8 世帯、B 地区 16 世帯）は対象外とした。
(6) 余剰広さは、駐車スペースの最大駐車可能台数から現在使用する駐車台数の差で算出した。
(7) 聞き取りでは、「駐車スペースを駐車以外の生活行為（植栽、飲食、子ども遊びなど）で活用時および活用に関連して近所の人と話すなどの交流がある（あった）か」を尋ねた。本研究では近所の人との日常的な会話から交流として扱う。
(8) アンケート票では、「植栽する」「畑にする」「ベンチなどを置く」「子どもの遊び場にする」「飲食する」「近所の人と交流できる場所にする」「その他」の選択肢を提示した。

【参考文献】

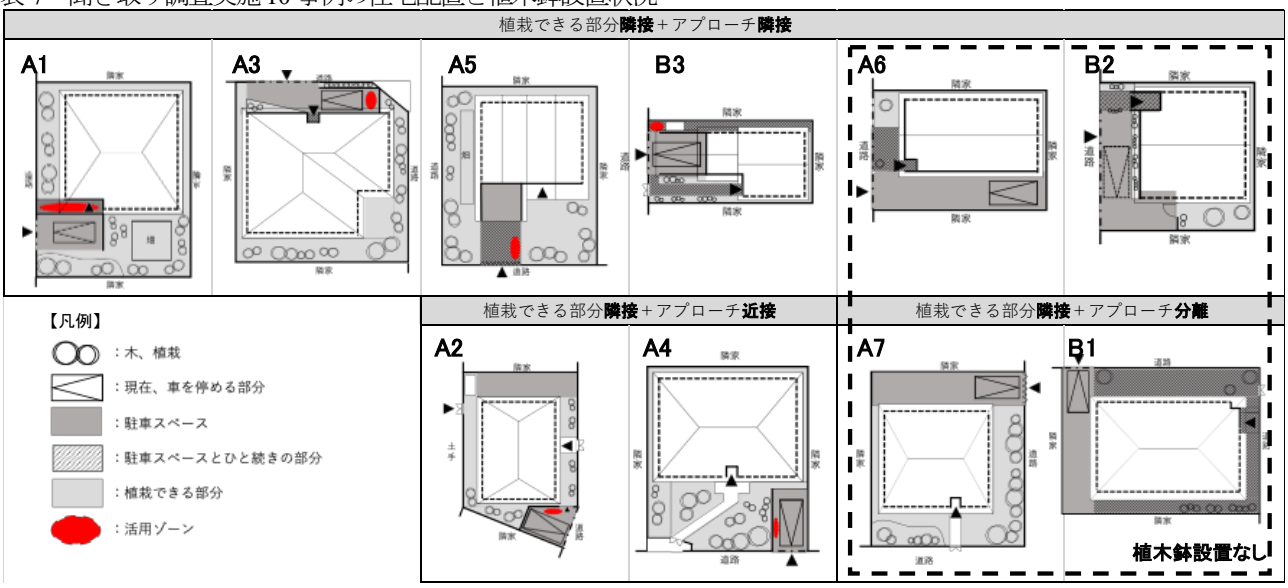
1) 柏木裕貴, 横田隆司, 佐野こずえ（2008 年）,「戸建住宅・住宅地のまちなみに影響する緑の表出に関する研究」,日本建築学会近畿支部研究報告集
2) 吉村英孝, 千田友己, 塚本由晴（2009 年）,「自動車の取り扱いからみた住

宅の構えと住宅地の街並み　世田谷区奥沢を事例として」,日本建築学会計画系論文集 第74巻 第635号, pp.283-290, 2009.01
3) 飛田裕彰, 松田浩紀, 浦山益郎, 松浦健治郎 (2011年),「私的空間における緑の豊かさが地域の緑景観に対する住民意識に及ぼす影響に関する研究　名古屋市内の戸建住宅地10地区を対象として」,日本建築学会東海支部研究報告書 第49号, 2011.02
4) 一海有里, 清水忠男, 佐藤公信, 陳明石(1999年),「住宅街路における公私間の仕切り方が人々に与える心理的影響」,日本建築学会計画系論文集 第526号, pp.215-222, 1999.12
5) 斎藤広子 (2000年),「計画的戸建住宅地における専有空間の緑の管理による街なみ形成態度とその規定要因」,日本建築学会計画系論文集 第527号, pp.193-199, 2000.04

表-6　駐車スペース（表内、駐車Sと表記）の活用実態・将来の活用意向　聞き取り調査の結果

事例	居住歴 年齢 性別	敷地面積 敷地間口 前面道幅 （概算）	駐車使用台数／駐車可能台数	駐車S活用経験			駐車S以外の植木鉢設置	道路から見える植栽可能部		道路から見えない植栽可能部		駐車Sの植栽活用状況		駐車Sの飲食活用状況		将来の駐車S活用意向
				植栽	飲食	交流		面積（概算）	植栽等	面積（概算）	植栽等	・活用のきっかけ ▲活用しない理由	開始時期	・活用のきっかけ ▲活用しない理由	活用時期	
A1	50年 70代 女性	285㎡ 15m 5m	1台／1台	○	○	×	○	有 20㎡	中低木	有 49㎡	家庭菜園 中低木	・趣味、雰囲気良くなる ・広さに余裕あるので植木鉢設置	居住当初から	・屋根あり、外で気持ち良い ・玄関ポーチに椅子を出し珈琲を飲む、ゆっくりする	季節の良い時期	植栽継続（体力次第）
A2	31年 70代 女性	165㎡ 17m 5.5m	無／2台	○	○	×	○	無 0㎡		有 50㎡	低木 植木鉢	・広さに余裕ある ・駐車の邪魔にならないように植木鉢2個	不明	・他の屋外空間ではできない、視線気になりづらい ・子が喜ぶ	コロナ前（毎年）	来訪者用駐車スペースとして維持
A3	40年 70代 女性	300㎡ 17m 5.5m	1台／2台	○	×	○	○	有 8㎡	低木	有 70㎡	中低木 植木鉢 椅子／机	・趣味。日陰を好む植物に適する。駐車の邪魔にならないように設置	居住当初から	▲他の屋外（奥庭）でする。 ▲通行人の視線、匂いなど近隣への迷惑が気になる。		植栽追加＋近所の人と交流の場所
A4	40年 80代 男性	225㎡ 14m 5.5m	1台／1台	○	○	○	○	有 55㎡	低木	無 0㎡		・日陰を好む植物の植木鉢を駐車の邪魔にならないように置く	居住当初から	・外で気持ち良い、BBQできるよう広めに設計 ・子・孫が小さい頃に実施	子、孫が小さい頃	地域の人と交流できる場所
A5	50年 80代 男性	255㎡ 16m 5m	無／1台	○	×	×	○	無 0㎡		有 80㎡	中低木 家庭菜園 地植えの花	・車手放した ・日当たり良く、玄関から近く管理が容易	1年前に車を手放してから	▲興味がない		野菜の栽培を増やす
A6	7年 40代 男性	145㎡ 10m 4.5m	1台／3台	×	×	○	×	有 3㎡	中木	無 0㎡		▲地植えが好みなので植木鉢は設置しない		▲他の屋外（2階のデッキ部分）でする。		近所の人と交流できる場所
A7	30年 50代 女性	225㎡ 14m 5.5m	1台／2台	×	○	×	○	無 0㎡		有 66㎡	中低木	▲日陰かつ屋根あるので植物の育成に不向き		・広さあり、外で気持ちいい ・台所に近く便利、子どもが小さい頃にBBQ	子が小さい頃	孫ができたらBBQ
B1	33年 50代 男性	265㎡ 14m 4m	2台／3台	×	○	不明	○	無 0㎡		有 50㎡	中低木	▲駐車の邪魔 ▲他の屋外空間の管理あり		・子どもが小さい頃にBBQ	子が小さい頃	日曜大工の場所
B2	22年 50代 女性	140㎡ 11.5m 5.5m	無／2台	×	×	○	×	有 3㎡	低木	有 14㎡	中木	▲あまり興味がない ▲風で植木鉢飛ぶと危険 ▲他屋外空間の管理あり		▲隣近所と家が近く、騒音、匂い、煙など近所に迷惑 ▲周囲からの視線気になる		テラスにする（2階より洗濯物干しやすい）
B3	2年 70代 男性	105㎡ 7m 4m	1台／1台	○	×	不明	○	有 6㎡	中低木	無 0㎡		・趣味、他に場所無し ・駐車の邪魔にならないように植木鉢10個以上	居住当初から	▲飲食をする広さがない ▲駐車の邪魔になる ▲興味がない		駐車優先。他に使うイメージ無し

表-7　聞き取り調査実施10事例の住宅配置と植木鉢設置状況



個別移転事業を通じた居住地移動と安全性の確保に関する研究

-岩手県沿岸 3 市におけるがけ地近接等危険住宅移転事業を対象として-

A Study on Residential Relocation and Safety Improvement through Individual Relocation Project

-The Case of the Project for Relocation of Houses in Danger of Being hit by Cliffs in Three Coastal Cities in Iwate Prefecture-

荒木 笙子*・阿部 虹海**・眞駈 来美***・秋田 典子****
Shoko Araki*, Nanami Abe**, Kurumi Magake***, Noriko Akita****

This study examines how individual relocation supported by the national Project for Relocation of Houses in Danger of Being Hit by Cliffs relates to destination choice and residential safety. Focusing on Miyako, Kamaishi, and Ofunato in coastal Iwate Prefecture, relocation records were analyzed using GIS to examine origin–destination relationships. Results show that implementation was not sufficiently explained by municipal population or hazard-zone area but was associated with the distribution of hazardous houses. Disaster events, hazard-zone designation, and housing supply, including residential development, also shaped relocation patterns. In Miyako, many households relocated within the city, often to housing estates. Some destinations later became designated hazard zones, highlighting limits to long-term safety and the importance of securing appropriate relocation options.

Keywords: Individual relocation projects, National project for relocation of houses in danger of being hit by cliffs, Prefectural project to promote relocation of houses in danger of landslide disaster, Residential Relocation, Iwate prefecture
個別移転事業，がけ地近接等危険住宅移転事業，がけ崩れ危険住宅移転促進事業，居住地移動，岩手県

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

日本では土砂災害リスクの高い地域に居住地が立地している場合が多く，特に沿岸部や中山間地域では限られた可住地に集落が形成されている。2024 年度末時点で，土砂災害特別警戒区域（以下，土砂レッド区域）は全国で約 60 万ヶ所が指定され，2014 年から 2024 年の 10 年間で土砂災害警戒区域（以下，土砂イエロー区域）の指定箇所数は 1.77 倍，土砂レッド区域の指定箇所数は 2.55 倍に増加するなど[1]，ハザード区域は増加を続けている。

こうしたハザード区域からの移転を支援する制度には，集団移転と個別移転がある。国の制度には，集団移転に防災集団移転促進（以下，防集）事業，個別移転にがけ地近接等危険住宅移転（以下，がけ近）事業がある。両事業はいずれも 1972 年に創設され，防集事業には根拠法がある一方がけ近事業にはなく，ハザード区域内の既存不適格住宅等の予防的移転を目的とした間接補助事業である[2][3]。創設時の理念は，個人の移転希望を基本とした予防措置として，生活環境施設の充実，過疎対策推進，第一次産業の再編成と併せて，地域整備の一環として位置付けられた[4]。

がけ地付近の安全対策としては，1969 年制定の「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（以下，急傾斜地法）」により，10m 以上のがけに近接し移転適地がない 20 戸以上の人家が集中する場所に対して防災対策工事が実施されてきた。しかし 10 戸未満の点在危険住宅は防災対策が実施されにくく，金銭的負担も大きかったこと等から，がけ近事業の創設に至った(1)。なお岩手県は急傾斜地法施行前の 1967 年度から急傾斜地崩壊対策事業を実施しており，1969 年度に初めて釜石市で事業を実施した[5]。急傾斜地崩壊危険区域は，斜面角度 30 度以上・高さ 5m 以上，そして危険人家が5戸以上または5戸未満でも官公庁, 学校, 病院などに危害が生じる可能性がある場所が指定された[5]。

がけ近事業は全国で 1972 年度から 2024 年度までに 19,056 件実施されたが，当初 15 年間で累計件数の 7 割以上が実施された[3](2)。近年は周知不足等により活用件数が少ないことが課題とされている[6]。一方でがけ近事業が対象とするハザード種類は，水害や津波等にも順次拡充されており(3)，がけ近事業の対象となる件数や区域面積は年々増加傾向にある。近年では各種リスクに対応した防災事業としての位置付けが進んでおり，2024 年の「流域治水関連施策集」や2025 年の「防災移転まちづくりガイダンス」に防集事業とともに個別移転の代表事業として記載されている[7][8]。特に東日本大震災後は，防集事業による集団移転と並行して，「津波がけ近事業」として個別移転を支援する手法として活用された[9]。このように個別移転事業は，防集事業とは異なり，移転者同士の合意形成等が不要で個別の判断で移転が可能であることから，予防的移転においても有効に活用される可能性がある。

しかし，がけ近事業は世帯単位の自発的な移転が前提であるため制度上は立地誘導機能を持たないとされる。一方で移転先の選択は可住地条件や生活利便性，住宅供給状況など地域条件の影響を受けると考えられる。個別移転に伴い非計画的手段による居住地移動が発生しているが，その空間的実態は十分に明らかにされていない。

そこで本研究では，がけ近事業と県独自の個別移転事業を運用している岩手県を対象に移転の実態を整理し，個別移転事業が移転先の選択および居住地の安全性確保にどのように影響するかを明らかにすることを目的とする。岩手県は可住地面積割合が低く土砂イエロー区域指定面積が広い急峻な地形条件にあり，危険住宅が多い。さらに県独自

*正会員　岩手大学農学部（Iwate University）
**非会員　能美防災株式会社（Nohmi Bosai Ltd.）
***正会員　（株）建設技術研究所（CTI Engineering Co.,Ltd.）
****正会員　千葉大学大学院園芸学研究院（Chiba University）

の個別移転事業を導入した最初の自治体であるため，個別移転事業の効果や課題について詳細に検討することが可能である。

以上より個別移転事業が生み出す居住地移転の特徴を把握し，今後の事前移転施策および都市計画上の課題を整理するための基礎的知見を得ることを目指す。なお本研究では東日本大震災後の「津波がけ近事業」は対象外とし，通常のがけ近事業のみを対象とする。

1-2. 既往研究の整理と本研究の位置付け

がけ近事業をはじめとする個別移転事業を扱った研究は，個人情報の制約もあり限定的である。眞駈ら（2025）は熊本県を対象に，がけ近事業と熊本県独自事業に基づく移転実態を分析し，両事業の存在が危険性の高い地域からの移転件数を担保する一方，自治体による土地利用コントロールが難しい点を指摘した[10]。県独自の個別移転事業については，岩手県の独自事業を対象に井良沢ら（2011）が導入5年後の実施実態を整理し，移転先確保や費用負担，地域連携などの課題を指摘した[11]。また津波がけ近事業については，近藤（2015）が早期かつ自己決定による広域移転を含めた被災者救済の役割が果たされた点を指摘した[12]。以上より制度の意義や運用上の課題について一定の知見の蓄積があるが，がけ近事業の適用実態，移転実態について明らかにした研究は見られない。

さらに災害リスク区域からの移転は，荒木ら（2025）が集団移転事例を対象に，移転成立には被害経験や具体的なリスク認識が重要であると示した[13]ほか，Olshansky（2025）が災害は人口移動の契機となる一方，移転意思決定はリスク評価のみで説明できず，生活条件や社会関係等複合的要因に影響されると指摘した[14]。よって，個別移転は単なる危険回避行動ではなく，地域条件と生活合理性に基づく居住地移転過程として成立するという仮説のもとで分析する。

1-3. 研究の方法

がけ近事業の制度的条件と運用実態を把握するため，2023年4月から2025年5月に文献調査を実施した。また国の制度運用実態を把握するため，2023年12月に国土交通省住宅局建築指導課に対してヒアリング調査を実施した。

次に岩手県におけるがけ近事業及び県独自の個別移転事業の運用実態を把握するため，2023年12月に岩手県都市整備部建築指導課と県土整備部砂防災害課にヒアリング調査を実施した。さらに市町村単位の運用を把握するため，2025年7月に宮古市都市計画課と釜石市都市計画課にヒアリング調査，追加事項の質問紙調査を実施した。2026年2月に大船渡市住宅管理課に質問紙調査を実施した。

加えて，対象3市からがけ近事業の実施実績データ，岩手県砂防災害課から県独自事業の実施実績データの提供を受けた[4]。以上を用いて，移転元地と移転先地の空間的関係に着目したGISによる空間分析を実施した。県独自事業の併用事例は2026年1月から3月に現地調査を実施した。

2. 対象地と個別移転事業の概要

2-1. 対象地の概要

岩手県は県域の約77%が森林で，可住地面積割合は24.6%と低く，全国的に見ても地形的制約が大きい。土砂イエロー区域の指定面積も広く，2024年3月時点でがけ地近接危険住宅は2,176戸にのぼる[15]。

岩手県では1972年度から2024年度にがけ近事業が288件実施された。本研究ではがけ近事業の累積導入件数が多い沿岸3市（宮古市，釜石市，大船渡市）を対象とする。対象3市の導入件数は180件である。岩手県独自の個別移転事業は県全体で12件，うち対象3市で8件実施された。

表1．対象自治体の概要[5]

カテゴリ	項目		宮古市	釜石市	大船渡市
人口	人口（1980年）		78,617	65,250	50,132
	人口（2020年）		50,369	32,078	34,728
	人口増減率		-35.9%	-50.8%	-30.7%
	高齢化率（2020年）		37.8%	45.9%	37.6%
世帯数	世帯数（1980年）		22,428	19,873	13,813
	世帯数（2020年）		21,289	14,725	14,124
	世帯増減率		-5.1%	-25.9%	2.3%
市域	市域面積（ha）（2023年）		125,918	44,035	32,251
	可住地面積（ha）		11,850	5,136	5,461
	可住地面積割合		9.4%	11.7%	16.9%
	過疎市町村（2022年4月）		全部過疎		
東日本大震災被災状況	死者数		476	994	423
	全壊住家数		2,677	2,957	2,791
	浸水面積（ha）		825	725	824
都市計画	都市計画区域面積（ha）		8,797	16,335	6,941
	都市計画区域面積割合		7.0%	37.1%	21.5%
	用途地域面積（ha）		982.8	1,458.5	918.0
	都市計画区域における用途地域面積割合		11.2%	8.9%	13.2%
	立地適正化計画		2024年12月公表済	策定中（2025年3月時点）	
土砂災害	土砂災害特別警戒区域（土砂レッド区域）	区域数	533	996	996
		面積(ha)	783	699	322
	市域面積に占める割合		0.6%	1.6%	1.0%
	土砂災害警戒区域（土砂イエロー区域）	区域数	613	1,075	1,050
		面積(ha)	2,926	2,642	2,555
	市域面積に占める割合		2.3%	6.0%	7.9%

表1に対象3市それぞれの概要を示す。人口は，釜石市は1980年から2020年の40年間で半減，宮古市と大船渡市も3割程度減少している。地形条件については，3市とも沿岸部に位置するため，リアス式海岸と山地が近接する急峻な地形条件を有する。可住地面積割合は3市とも県平均を下回り，宮古市は9.4%と最も低い。さらに3市とも東日本大震災による津波被害を受けた。可住地が限られる中で市街地と沿岸部の漁業集落が分散して立地していることが特徴である。

都市計画制度については，3市とも線引きしておらず非線引き都市計画区域と用途地域を有し，釜石市は可住地の約3倍の面積が都市計画区域に指定されている。立地適正化計画は，宮古市が2024年に策定済，他2市は現在策定中である。土砂災害の警戒区域についてはいずれも指定面積が大きい。以上より，対象3市はいずれも地形的制約が大きく土砂災害リスクが高い地域であり，個別移転制度の利用が想定される条件を有している。

2-2. 個別移転事業の補助対象と要件

表2に各事業の事業補助要件と内容を示す。

（1）がけ近事業

がけ近事業は国の補助事業であるが，事業主体は市町村である。本事業は，現に危険住宅に居住している者が，当該住宅から安全な場所へ移転する場合を対象とした事業である。対象区域は各市町村が条例に基づき個別に定めている。国の想定区域は土砂レッド区域，がけ条例建築制限区

域，浸水被害防止区域，災害危険区域，地区計画のうち浸水被害に関する建築制限を定める区域である。岩手県のがけ条例建築制限区域は，1960 年制定の岩手県建築基準法施行条例に基づく。2001 年の土砂災害防止法制定に伴い，土砂イエロー区域と土砂レッド区域が指定開始した。

対象 3 市はいずれも土砂レッド区域，災害危険区域を対象とする。宮古市と大船渡市はがけ条例建築制限区域も対象としている。災害危険区域について，宮古市と大船渡市はいずれも東日本大震災後に指定された津波に対する区域を対象としている。大船渡市は 2021 年頃にがけ近事業の対象区域を変更しており，それ以前は土砂レッド区域と，1971 年の旧々耐震基準以前に建築かつ勾配が 30 度・高さ 2m を超えるがけの近接住宅を対象としていた[16]。

表２．各事業の要件[6]

事業名称		がけ地近接等危険住宅移転事業 国庫補助事業				がけ崩れ危険住宅移転促進事業 県単独費事業
事業開始年		1972年				2006年
県の担当課		建築課				砂防課
実施主体		市町村				
		国指定	宮古市	釜石市	大船渡市	岩手県
移転元地の対象区域	土砂レッド区域（見込み地域含む）	○	○	○	○	○（急傾斜地に限る）土砂イエロー区域＋土砂レッド区域に人家5戸以上ある場所
	がけ条例建築制限区域	○	○	○	-	-
	災害危険区域	○	○ 津波のみ	○	○	-
	浸水被害防止区域	○	-(岩手県内に指定河川なし)			-
	地区計画のうち浸水被害の建築制限を定める区域※	○	-	-	-	-
	災害救助法適用地域（過去3年間）※	○	-	-	-	-
対象住宅	既存不適格住宅 (①対象地域指定以前から居住 ②地域へ指定後住宅，新築・増築なし)	①②両方の条件を満たす必要あり				がけ近事業に準ずる（併用が前提のため）
	災害で地方公共団体が移転勧告，避難指示等を行った住宅	○	-	-	-	-
その他	住宅の除却	原則として必要				必須
移転先	対象区域	土砂レッド・イエロー区域を含む災害の危険性のある区域外				土砂レッド・イエロー区域外
	県外への移転	可能				不可（県内のみ）
	移転先の斡旋	なし				なし

なお，がけ条例はゾーニング型の土地利用規制ではなく，建築行為の段階における個別規制として機能している。このため，市町村は申請された住家が事業要件に該当するかどうかを個別に判断し，助成の適否を判断する。移転希望者は区域要件を満たした上で，既存不適格住宅かつ指定後に新築・増築していない点，申請時点で当該危険住宅に居住している点（空き家は対象外），危険住宅から移転し，当該住宅を除却する点，契約前の申請が要件となる。

（２）県独自事業

岩手県は 2006 年に県単独の個別移転事業である「がけ崩れ危険住宅移転促進事業（以下，県独自事業）」を創設した[7]。創設理由は具体的な災害発生ではなく，急傾斜地対策などのハード整備に多大な費用と時間を要することと，移転費用の不足を補うことで移転促進を図る目的があった[8]。

県独自事業は限られた財政の中で，移転元地に擁壁工事などのハード事業が実施されることを防ぎながら点在危険住宅の防災性を高めるために，制度設計上の工夫が見られる。第一に，がけ近事業の利用を前提とした上乗せ事業である点。第二に土砂レッド区域のうち生命保護の観点から「急傾斜地」に限り対象地要件とした点。第三に支援対象を「一団の土砂イエロー区域と土砂レッド区域内に人家が 5 戸以上存在する場所（以下，合意形成地区）」として，対象区域内全戸の合意形成を前提に，土砂レッド区域内の全住宅を移転対象とした点である。岩手県の急傾斜地崩壊対策事業は人家 5 戸以上を採択要件としていることから，本制度では 5 戸以上の住宅が存在する区域で住民が合意することで，ハード整備に代えて移転を促す仕組みとなっている[8]。ただし合意形成の具体的な手法や手順についての規定はなく，実際の調整は住民に委ねられた上で，行政が住民間の合意形成を確認後に事業の申請を受け付ける運用である。このため事業利用を希望する住民自身が近隣住民と調整を行う必要があることから，手続き上の負担が大きいと言える。この点では，本制度は集団移転と個別移転の中間的な特徴を有する。移転先は県内かつ土砂イエロー区域外であれば自由に選択が可能である。

2-3. 個別移転事業による補助内容

表３に各事業の補助内容と限度額を示す。

表３．各事業の補助内容と限度額[9]

事業名称		がけ地近接等危険住宅移転事業		がけ崩れ危険住宅移転促進事業	
		2022年度以前	2023年度以降		
移転元	除却費（除却費，跡地整備費）	【限度額】 97.5万円/戸	木造：3.1万円/㎡ 非木造：4.4万円/㎡	【限度額】 147万円/戸	最大 582万円/戸
	移転経費（動産移転費，仮住居費，引越費用）		【限度額】 97.5万円/戸	住宅建設・購入 【定額】175万円/戸 賃貸住宅 【定額】71.2万円/戸 親戚等住宅へ移転 【定額】63.7万円/戸	
移転先	建設助成費	住宅の建設・購入の際の**利子相当額**を支援 【限度額】 通常地帯：421万円/戸 （建物325万円/戸，土地96万円/戸） 特殊土壌地帯：731.8万円/戸 （建物465万円/戸，土地206万円/戸，敷地造成60.8万円/戸）		住宅の建設・購入に**かかる費用** 【限度額】 260万円/戸	
事業推進費		事業計画の策定，対象地域の調査等に要する費用		-	

（１）がけ近事業

がけ近事業は国が 1/2，県と市町村が 1/4 ずつ費用を負担する事業である。2022 年度までは除却費と移転経費を合わせた限度額が 97.5 万円であったが，2023 年度以降は移転経費の限度額が 97.5 万円，除却費は家屋の面積に応じた算出に変更された[10]。除却費には跡地整備費も含まれるほか，移転経費には仮の住居費，引越費用なども含まれる[9]。

移転先の住宅建設助成は利子補給で通常地帯が 421 万円/戸，特殊土壌地帯が 731.8 万円/戸であるが，特殊土壌地帯は東北地方には存在しない。このほか 2018 年度から事業推進費が定められているが，利用実態はない[5]。

（２）県独自事業

県独自事業は，県単費によるがけ近事業と併用して利用可能な事業である。除却費に加えて，移転先形態に応じた移転経費が定額で支給される。さらに移転先の住宅建設・購入等に対しては，がけ近事業と異なり実費支給であり，限度額が 260 万円/戸と定められている。以上より，県独自事業を用いる場合には最大 582 万円/戸が支給される。

例えば 100 ㎡の戸建（非木造）1 戸が移転先（通常地帯）でローンを組み新築する場合，がけ近事業により最大で合計 958.5 万円が支給される。さらに県独自事業を併用する場合は，最大で合計 1,540.5 万円が支給される。

3. がけ近事業による移転発生の地域的条件

3-1. 市町村別・年代別実施件数の分布

図１にがけ近事業の移転元市町村別の累積件数と，2024

年の市町村別人口を示す。がけ近事業は1972年度から2024年度に，18市町村で計288件実施された[11]。件数は宮古市と釜石市に集中しており沿岸での実施が顕著である一方，人口規模が比較的大きい内陸部の件数は限定的である。

次に，岩手県内における年代別のがけ近事業実施件数を図2に示す。対象3市と県庁所在地のみ，ラベルと件数を示した。全体の傾向として，1970年代後半から1980年代前半の実施件数が多い。2004年以降は土砂レッド区域の指定が始まったが，がけ近事業実施件数自体は減少している一方で，2021年からやや増加傾向が見られる。

県独自事業の併用件数は，図2に赤枠で示した通りである。事業が創設された2006年から2015年の間に全12件の実施が完了しており，それ以降の実施は見られない。

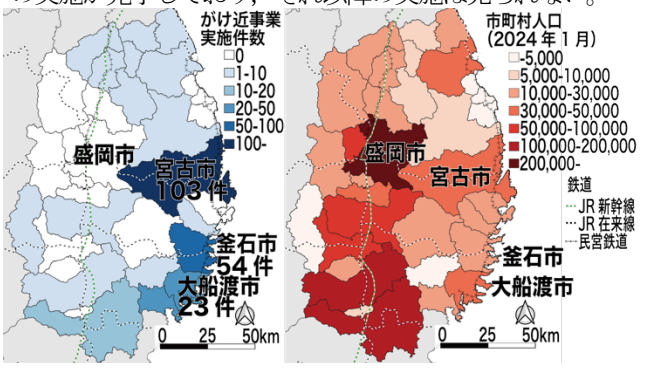


図1．市町村別がけ近事業累積件数と人口[12]

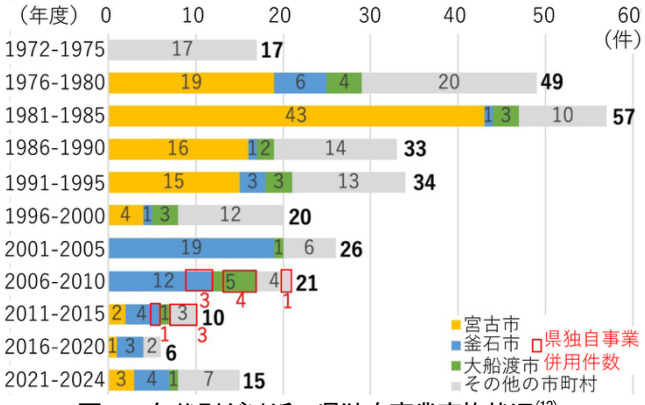


図2．年代別がけ近・県独自事業実施状況[13]

3-2. 対象市町村における移転発生の実態

次に対象市町村別の年代別の移転傾向を見ていく。図3に移転先を次のように分類して示した；市内移転のうち同地区（同小地域）内・地区外，市外移転，不明である。なお震災の影響によるデータ流出や，データ保管年限の取り決めで個表がない場合は移転先を「不明」として，県のデータ[5]を用いて件数のみ示している[4]。折れ線グラフは3市の合計件数を示している。全体としては減少傾向にある。

（1）宮古市における動向

宮古市では，1980年代に最も多くの件数が移転しており，そのほとんどは市内移転（同地区外）となっている。1975年の集中豪雨の発生[17]や，1980年代から市内各地で住宅団地の造成が開始し，団地への移転が多く発生したことが影響しており[14]，住宅団地への移転が全体の約4割を占める。

宮古市は現在でも年に1回，広報誌を通じて住民にがけ近事業を周知しており，2023年度以降は2-3に示した通り補助金額が拡充したことから，問い合わせ件数が増加している[14]。当初期は移転先の引力が強く，近年は災害の多発や事業拡充などが利用動機となっていた。市は今後の課題として，条件に該当する全ての住宅の移転には時間がかかることを挙げていた[14]。

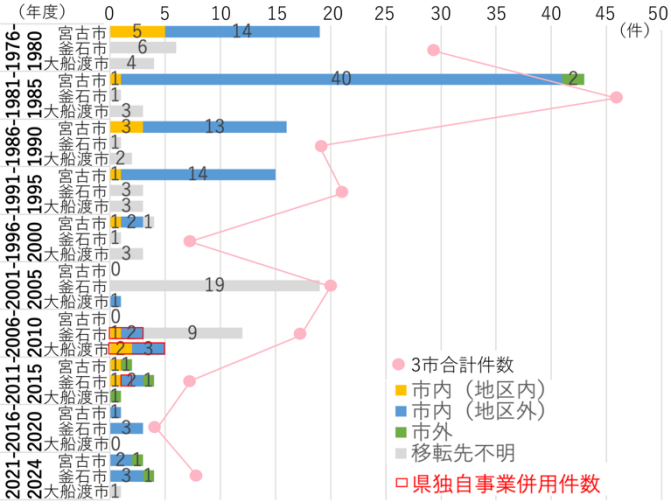


図3．対象市町村の年代別・移転先別事業実施状況

（2）釜石市における動向

釜石市では2000年代に最も多くの件数が移転しており，市はその理由として2002年の台風6号により市内中心部で土石流が発生して死者2名と住宅全半壊3件の被害があり，この災害を受けて2005年，2008年頃に急傾斜地崩壊危険区域や土砂レッド区域の指定が集中し，住民説明などが集中的に実施されたことが移転につながったとしている[20]。つまり移転元のリスクが移転圧力として影響した。

基本的には市内への移転が中心であり，特に同地区内では，土砂レッド区域に指定された住宅から，同一または隣接敷地内の安全な位置へ住み替える形で利用された[15]。市外移転2件は，いずれも一関市中心部にある住宅団地への移転であった。市は，市内にはハザード区域が多く移転先が限られること，住民からの相談件数自体が減少していることを課題として認識していた[15]。

県独自事業については，2006年度に3件，2013年度に1件が併用していた。2006年度の3件は同一の合意形成地区からの移転であり，移転先はいずれも5km以内の市内で，中古住宅購入または賃貸住宅への移転であった[15]。

（3）大船渡市における動向

大船渡市では，2008年度と2009年度に，それぞれ異なる合意形成地区において県独自事業が計4件実施された。市は件数が増加した要因は不明としている[16]が，2008年6月の岩手・宮城内陸地震に伴う土砂災害の影響などが考えられる。移転先はほとんどが市内移転であるが，2012年度に1件のみ県外へ移転した[16]。市は個別の意向を尊重しているため，移転傾向の把握や移転先の誘導・コントロールは困難であるとしていた[16]。

また大船渡市では2025年2月に発災した大船渡市林野火災で被害を受けた住宅に対して，住宅再建支援制度の1つとしてがけ近事業を紹介しており[18]，土砂レッド区域内に元の自宅が位置していた住民など，2026年2月時点で4件が利用予定である[16]。個別の災害を踏まえて事後的に柔軟に運用可能な事業であると言える。

3-3. がけ近事業の利用実態

がけ近事業における補助金使途の実態を把握するため，図4に対象市町村別と，3市全体のがけ近事業の補助金使途内訳を示す。まず除却費については，撤去費を全体の99.2%が利用しており，危険住宅の撤去がほぼ確実に実施されている。一方で跡地整備費の利用は限定的であり，宮古市を除く3市ではほとんど利用がない。移転元地の管理は3市とも指導等は行わず，その後の実態も把握していない状況である[14][16]。建物助成費を利用しなかった事例は，撤去費のみの利用事例が宮古市1件，釜石市5件，大船渡市2件，撤去費と跡地整備費のみの利用事例が宮古市4件であった。なお一部の個票では補助金使途の内訳が一部不明となっており，建築助成費を利用しなかった可能性のある事例が宮古市で17件存在した。これらについても，すべて移転先が確認されており，自己資金等による住宅取得や，親戚等宅への同居により移転していたことが確認された。

移転経費（動産移転費）の利用は宮古市を中心に4割程度見られるが，他3市ではほとんど利用されていない。2022年度以前は撤去費と合算で限度額が設定されていたため，撤去費の利用が優先された可能性がある。

移転先住宅の建築助成費に関しては，住宅建設利子の利用が66.1%と多い一方，土地取得利子は23.1%のみが利用された。利用者の6割程度がローンを組む形で住宅を建設している一方で，土地については必ずしも取得していない可能性がある。

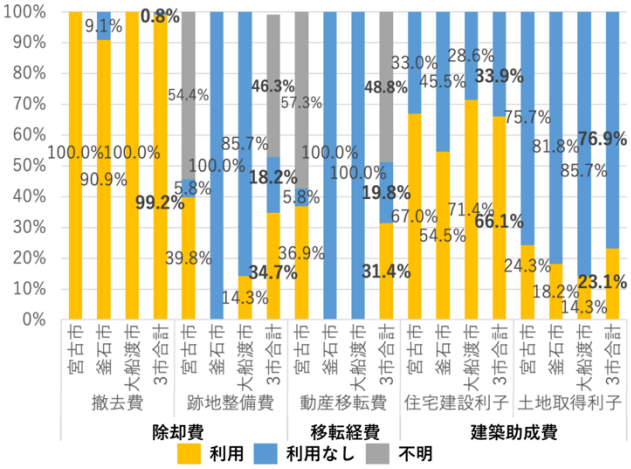


図4．対象市町村別のがけ近事業補助金使途内訳

なお，県独自事業併用事例は，除却費や住宅取得費を補完する形で活用されており，がけ近事業の補助内容を補完する形で機能していた。

3-4. 県独自事業併用がけ近事業の事例

（1）移転の傾向

県独自事業併用事例については，詳細な移転先地・移転元地の情報が得られたため，対象8事例（釜石市，大船渡市）について調査した結果を表4に示す。宮古市はがけ近事業の実施件数は多いものの，県独自事業の導入実績がない。市は合意等事業実施のハードルが高いと認識しており，個別の案内は実施していない。

まず移転先地については，県独自事業の規定で県内への移転が定められているが，全8事例が市内移転であった。移転先の災害ハザードについては，5件が土砂イエロー区域にあたるが，いずれも移転後に指定されたものであり，移転時にはハザード区域外であった。

表4．県独自事業併用事例の移転先・移転元地実態[17]

	市町村	移転年度	移転先			移転元地
			エリア	居住形態	災害ハザード区域	利用実態
1	釜石市	2006	市内	賃貸住宅	土砂イエロー区域	更地
2	釜石市	2006	市内・同地区内	賃貸住宅	土砂イエロー区域	更地
3	釜石市	2006	市内	中古住宅購入	土砂イエロー区域	更地
4	釜石市	2012	市内	新築	なし	更地
5	大船渡市	2008	市内	中古住宅購入	なし	農地
6	大船渡市	2008	市内	新築	なし	更地（フェンス）
7	大船渡市	2009	市内・同地区内	新築	土砂イエロー区域	更地
8	大船渡市	2009	市内・同地区内	新築	土砂イエロー区域	竹林

移転元地については，市町村が災害危険区域として買い取る防集事業とは異なり，がけ近事業と県独自事業いずれについても取り扱いは各所有者に任されている状態である。

なお土砂レッド区域が取引される場合は，2020年度から重要事項説明が義務付けられている[19]。2026年1月から3月にかけて現地調査を実施した結果，8件中6件が更地，うち1件はフェンスで敷地が囲まれていた。また農地や竹林として管理されている事例が確認された。

（2）釜石市における移転事例

釜石市のNo.1から3は同一の合意形成地区からの移転である。図5に該当区域の拡大地図を示す。移転時点では5件以上で合意を形成，うち3件が移転した。移転した家屋3件の周辺には全て居住者の異なる5件の住家が存在していたが，2008-09年に1件に減少，2013-14年にはその1件も空き家となり，2025年3月の現地調査時点にも空き家として残存していた。つまり，事業を用いて移転した3件以外の4件は，事業を用いずに除却されたことがわかる。また No.1 と 3 の移転元地には，それぞれ事業による危険住宅の除却跡地であることを示す市の看板が設置されていた。

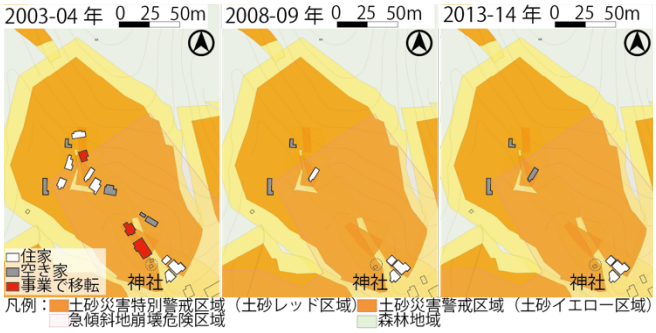


図5．県独自事業実施区域の詳細（釜石市）[18]

3-5. 小括

3市の年代別推移の分析からは，移転圧力にあたる台風・火災の被害や，移転先の引力にあたる住宅団地整備など，

災害発生や移転先の供給条件の変化が件数増加の契機となっていることが確認された。すなわちがけ近事業の実施は，危険住宅分布という物理的条件に加えて，災害履歴や区域指定による危険認識の高まり，さらに移転先の住宅供給条件や自治体の制度運用姿勢などの影響を受けている。

県独自事業併用事例からは，釜石市の事例のように，合意形成地区を含む土砂レッド区域全体の住宅の除却や移転を促す効果が確認された。ただし市町村の積極的な周知はなく，個別判断に任されていた。移転先地については，移転後に土砂イエロー区域などに指定されるという事例が見られた。移転元地については特段の活用がない場合が多く，更地であること自体に問題はないが，移転元地が買い取られずに所有され続けることで課題が発生する可能性がある。

4. 宮古市を対象とした居住地移転の傾向

4-1. 分析対象と方法

宮古市は最も事業実施件数が多く，移転元・移転先地の位置情報を比較的揃った状態で入手できたことから，本研究では宮古市を対象に，年代別の移転傾向と空間的特徴，計画との関係性を分析する。

4-2. 移転距離と移転パターン

（1）年代別の移転傾向と距離

宮古市の年代別移転実態は図３に示した通り，1980 年代をピークに減少し，近年では実施のない年も多い。移転距離の傾向を見るために，図６に 1977 年から 2024 年までの全期間におけるがけ近事業の 5 年ごとの移転距離分布を示す。移転距離は概ね 10km 以内であったが，2011 年から 15 年の間に移転距離の中心値が 30km を超えており，2021 年から 24 年の間には約 18km となっている。

2011 年から 2015 年の移転は同地区内移転と盛岡市への

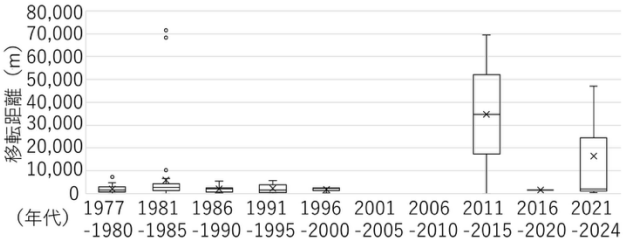


図６．がけ近事業の年代別移転距離の箱ひげ図[19]

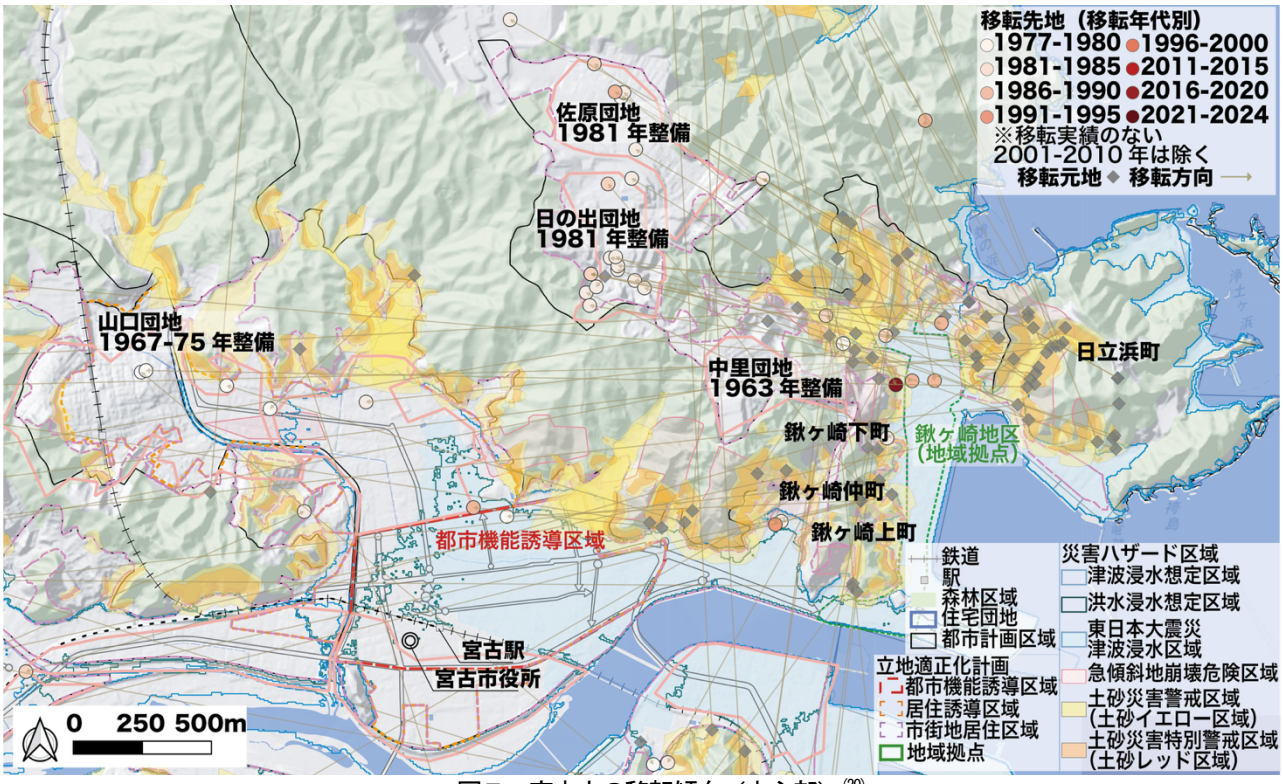


図７．宮古市の移転傾向（中心部）[20]

表５．宮古市内の移転先の分布

年度	市内移転件数	用途地域				立適区域				災害ハザード（重複あり）						いずれかの災害ハザードにかかる件数	
		住居系	商業系	工業系	都市計画白地地域	居住誘導区域	独自区域 うち都市機能誘導区域	独自区域 市街地居住区域	独自区域 地域拠点	土砂災害 土砂レッド区域	土砂災害 土砂イエロー区域	土砂災害 急傾斜地崩壊危険区域	洪水 洪水浸水想定区域	津波 津波浸水想定区域	津波 東日本大震災時浸水区域		
1977-1980	19	11	1	1	6	5	1	7	0	1	1	0	3	5	2	7	36.8%
1981-1985	41	27	1	3	10	2	0	27	1	0	2	0	4	7	2	10	24.4%
1986-1990	16	10	0	2	4	0	0	11	0	0	1	0	1	6	3	6	37.5%
1991-1995	15	8	1	0	6	1	1	7	0	0	0	1	2	7	5	7	46.7%
1996-2000	3	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	33.3%
2001-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
2006-2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
2011-2015	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
2016-2020	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
2021-2024	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	50.0%
合計	98	58	3	6	31	8	2	54	1	1	5	1	10	26	12	32	32.7%
	100.0%	59.2%	3.1%	6.1%	31.6%	8.2%	2.0%	55.1%	1.0%	1.0%	5.1%	1.0%	10.2%	26.5%	12.2%	32.7%	-

移転，2021 年から 2024 年の移転は市内または盛岡市，滝沢市への移転が含まれている。東日本大震災後に市外移転という選択が発生し，遠距離移転が多数発生したことが影響したと考えられる。

（2）宮古市における居住地移転傾向

図 7 には宮古市中心部の移転傾向を示す。当初の移転元地は，過去に漁港として栄え，現在では地域拠点に指定されている鍬ヶ崎地区に集中している。鍬ヶ崎地区は急峻な地形で，住宅地には徒歩でしかアクセスできないエリアも多い。さらに移転先について，1960 年代から 80 年代に整備が進んだ住宅団地への移転が集中している。例えば山口団地，佐原団地，日の出団地，中里団地などである。

このように先行して住宅団地が整備され，市街化区域の拡大が進んだ時代に移転先の選択肢が増加し，移転先としての引力が強まった結果であると考えられる。特に，低平地では後に東日本大震災に伴う津波浸水被害を受け，土砂イエロー区域，土砂レッド区域の指定面積も順次拡大しているが，当時整備された住宅団地は結果的にその後も災害ハザード区域に指定されなかった。一方で宮古駅周辺の都市機能誘導区域，居住誘導区域への移転は限られており，鉄道駅などの公共交通の利便性は選択されていない。

（3）移転先の都市計画の状況と災害リスク

次に，移転先の都市計画上の誘導実態とリスク軽減が達成されているかどうかについて確認するため，移転先がどの区域に含まれるかを確認した。市内への移転先が把握できた 98 件について，年代別に分析した結果を表５に示す。

まず移転先の用途地域については，すべて都市計画区域内であり，住居系の地域が 58 件（59.2%）を占める。次に多いのが都市計画白地地域であり，31 件（31.6%）である。さらに宮古市は 2024 年 12 月に立地適正化（以下，立適）計画を策定し，市中心部に都市機能誘導区域，居住誘導区域を定めたほか，市の独自区域として市街地居住区域と地域拠点を定めている。立地適正化計画の策定はいずれも移転後ではあるが，その後に居住誘導区域に指定された区域へ移転した件数は 8 件（8.2%）にとどまっていることから，移転先として市街地部を選ぶ件数は限定的であり，条件としては駅前よりも住宅団地が選ばれていることがわかる。

次に災害ハザードについて，いずれかのハザード区域に該当する件数は 32 件（32.7%）で，このうち土砂災害については計 7 件（7.5%）が該当していた。該当箇所はすべて移転後にハザード区域に指定されていた。洪水については 10 件（10.2%）が該当，津波については浸水想定区域内に 26 件（26.5%）が該当する。また 12 件（12.2%）は，結果的に東日本大震災後に津波で浸水した区域へ移転していた。震災後には災害ハザード区域への移転は見られず，これは前述の通り宮古市が津波に対する災害危険区域を移転の対象区域に追加したことも関係していると考えられる。なお，都市機能誘導区域は津波浸水想定区域や浸水実績と重複している。移転が集中していた 2000 年代以前は，移転時点では全 94 事例が災害ハザード区域外に移転していたが，その後の区域指定で 2024 年時点に 31 事例がいずれかの災害ハザード区域に含まれたが，土砂レッド区域に含まれているのは当初移転の 1 件のみである。災害ハザード区域の指定数は増加傾向であり，がけ近事業が十分に効果を発揮できない可能性はあるが，半数以上の移転先が現在でも災害ハザード区域外であることから，一定の効果が見られたと言える。

5. まとめ

5-1. 個別移転の発生構造と居住地移転の特徴

本研究では個別移転事業が移転先の選択および居住地の安全性確保に与える影響を明らかにすることを目的に，個別移転事業の実態を整理した。まず実態について，年代別分析からは，災害発生や区域指定による危険認識の高まりに加え，住宅団地整備など移転先の住宅供給条件が移転発生の契機となったことが明らかになった。すなわち個別移転の発生は移転元における被災経験や移転認識の高まりといった移転圧力と，移転先における住宅団地整備や生活利便性といった移転先の引力の相互作用により成立していると考えられる。宮古市では同一地区内または市内の住宅団地等への移転が多く，生活圏の維持を重視した居住地選択が確認された。特に住宅団地整備が進んだ時期に団地への移転が多く見られたことから，住宅供給条件という移転先の引力が大きく居住選択に影響したと考えられる。

県独自事業併用事例では，釜石市において事業を利用した移転に加え，周辺住宅の自主的な除却および転出が確認された。これは個別移転が単独の住宅移転にとどまらず，局所的な居住地の縮退や再編を誘発する可能性を示した。

以上より，地域内の居住地移転への影響については，がけ近事業は制度上立地誘導機能を持たないものの，生活圏維持の合理性と住宅供給条件を通じて，結果として地域内の居住地移転を発生させていた。

5-2. 個別移転事業による居住地の安全性確保の実態

個別移転事業に伴う居住地の安全性について，移転元の危険住宅の除却は全ての事例で実施されており，危険住宅からの居住移転が行われていた。一方で県内に多数の危険住宅が残存しながら，近年の事業実施件数が減少していることは一つの課題であると言える。

さらに移転元地は各所有者の財産として残るため，管理や利用は各所有者に委ねられており，更地として残存する場合が多い。立地条件や災害ハザード区域の制限に伴う土地利用上の制約もあることから，移転元地の管理・利用には課題が残る。

また移転時点では災害ハザード区域外への移転であっても，その後の区域指定の拡大に伴い，移転先が土砂イエロー区域や洪水浸水想定区域内に含まれる事例が確認された。一方で，現在土砂レッド区域に含まれる事例は当初の 1 件のみであった。以上より，危険度の高い区域からの移転は実現しているものの，移転後のハザード評価は時間経過とともに変化することから，移転時点のみならず長期的な災

害リスクを考慮した移転先選択が重要である。

5-3. 今後の事前移転施策に向けた課題

災害ハザード区域面積が増加を続ける中，予防的移転を推進するためには，都市計画制度や住宅供給施策と連携し，移転先となる住宅・宅地の供給を計画的に進めるとともに，安全性や生活利便性等の立地条件を踏まえた移転先への誘導施策などの制度設計を検討する必要がある。

<謝辞>

国土交通省住宅局，宮古市，釜石市，大船渡市のご担当者様に多大なるご協力をいただきました。記して御礼申し上げます。本研究はJSPS 科研費 26K17542，23H01574，23K22927 の支援を受けました。東京大学 CSIS 共同研究 (No. 1393) による成果を含みます。

【補注】

(1) 国土交通省住宅局建築指導課に対するヒアリング調査（2023/12 実施）

(2) 文献 3)には「除却」費のみを利用した件数と，除却費に加えて「建物助成」費を利用した件数が整理されているが，がけ近事業は居住中の住宅を除却，移転する事業であるため，例えば空き家等になっている住宅を除却する「のみ」に利用することは不可能である。よって本研究では，除却費のみ利用を含めた全ての件数をがけ近事業実施件数として定義する。

(3) 文献 3)より，1972 年制定の「がけ地近接危険住宅移転事業」は 1973 年に土石流，1981 年に雪崩，地すべり，1984 年に津波，高潮，出水等が追加され，現行の「がけ地近接等危険住宅移転事業」へ名称変更された。従前事業と現行事業は同一で，対象区域が徐々に拡充された。また補助率は当初，国 1/3，県 1/3 であったが，その後補助率が 1/2 ずつに拡充された。

(4) 市町村提供データ（個表）の内容について，一律データは実施年度，移転元地・先地の大字単位の住所，補助内容である。さらに可能な範囲で築年数，世帯人数・世帯主年齢，移転後の居住形態，移転先の災害リスクについて回答いただいた。ただし東日本大震災の影響で過去データに欠損がある場合が見られ，件数を文献 15)から把握した上で詳細情報を「不明」としている場合がある。県提供データの内容は，移転合意日，移転完了日，移転前住所（詳細），移転先（市町村単位），移転先形態，補助内容である。全ての提供データは個人が分からない形で処理されたものである。事業利用者に対する調査等は個人情報保護の観点から実施しなかった。

(5) 国勢調査（1980，2020 年），国土地理院（2023 年）全国都道府県市区町村別面積調，国土交通省（2022 年）都市計画現況調査，消防庁（2025/3/10）平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震（第 165 報），岩手県「土砂災害警戒区域等について」https://www.pref.iwate.jp/kendozukuri/kasensabou/doshasaigai/1078108/index.html（2025/10 更新，2026/2/17 閲覧）より作成。立地適正化計画策定状況については市町村ヒアリングによる。浸水区域面積は復興支援調査アーカイブ提供データに基づき算出した。

(6) 文献 3)，宮古市「がけ地近接等危険住宅移転事業について」https://www.city.miyako.iwate.jp/gyosei/soshiki/kenchikujutaku/2/1/1997.html（2025/6/25 更新，2026/1/26 閲覧），釜石市「がけ地近接等危険住宅移転事業について」https://www.city.kamaishi.iwate.jp/docs/2023092700045/（2025/10/16 更新，2026/1/26 閲覧），大船渡市「がけ地近接等危険住宅移転事業のお知らせ」https://www.city.ofunato.iwate.jp/archive/contents-34907（2023/3/30 更新，2026/1/26 閲覧），岩手県県土整備部砂防災害課提供資料より作成。表中の※は一部市町村が対象外であることを示す。

(7) 岩手県ウェブサイトとパンフレットの名称は「がけ崩れ危険住宅移転促進支援制度」だが，実施要領と補助金交付要綱の記載事業名を採用した。

(8) 岩手県建築指導課・砂防災害課に対するヒアリング調査（2023/11 実施）

(9) 岩手県県土整備部砂防災害課（2021）「がけ崩れ危険箇所からの住宅移転を支援します」，国土交通省「がけ地近接等危険住宅移転事業（概要）」，岩手県砂防災害課提供資料より作成。移転経費には仮住居費が含まれる。建設助成費には建築確認関連費，登記に必要な料金や火災保険加入料なども含まれる。アパート等に移転する場合には，敷金，礼金のほか，捜索費，交通費，家賃の 3 ヶ月分が支給される。親族宅に移転する場合には，新生活準備費，交通費，住宅改築費が支給される。特殊地域は特殊土壌で覆われており災害を受けやすい地域として国が指定する地域で，中国，四国，九州地方を中心に国土の約 15%が該当する。東北地方には該当しない。

(10) 国土交通省住宅局建築指導課に対するヒアリング調査（2023/12 実施）より，移転元地の土地・建物の買取補償と移転経費をそれぞれ支給している防集事業と合わせる形で，がけ近事業の補助内容が拡充された。

(11) 実施件数は文献 15)に示された 1977 年度から 2024 年度の実施件数の計 271 件を，補注(4)で示した市町村提供データと照合した結果，266 件に修正した（本研究遂行にあたっては，各市から提供された個表データを優先した）。更に文献 3)及び補注(1)から得られたデータより 1972 年度から 1976 年度の実施件数は 26 件であるため，合計数を 288 件として記載した。

(12) 国土数値情報より作成。1976 年以前のデータは文献 15)に記載がなく，件数のみしか把握できなかったため記載していない。そのため地図上の合計実施件数は本文中の表記と異なる。人口は住民基本台帳データ（2024 年 1 月 1 日時点）を利用した。

(13) 1972 年から 1976 年の実施件数は文献 3)を採用し，それ以降については文献 15)のデータを採用した。そのほかの条件は補注(10)と同様である。

(14) 宮古市都市計画課に対するヒアリング調査（2025/7 実施）

(15) 釜石市都市計画課に対するヒアリング・質問紙調査（2025/7，2026/1，2026/2 実施）

(16) 大船渡市住宅管理課に対する質問紙調査（2026/2 実施）

(17) 移転先地については補注(4)に示す通り詳細な住所を入手したため，補注(18)に示す住宅地図より場所の確認を行い，災害リスクは国土数値情報データ，いわてデジタルマップを用いて確認した。移転元地の実態については現地調査（2026/1 から 2026/3 に実施）時に目視で確認した。

(18) Zmap Town II 岩手県データセット（2003-04 年度，2008-09 年度，2013-14 年度），国土数値情報を用いて作成。

(19) 距離は GIS を用いて算出した。移転先住所は大字単位までの情報を入手していたため，大字の中心点を採用している。

(20) 国土数値情報，復興支援調査アーカイブ，地理院地図，宮古市提供データ，宮古市（2024 年）宮古市立地適正化計画より作成。各データは 2026 年 4 月時点の最新版を利用した。津波：2022 年，洪水：2024 年，急傾斜地：2021 年，土砂レッド・イエロー区域：2024 年。なお一部の移転元地が災害ハザード区域に重ならない位置に表示されているが，個人情報保護の観点から住所が大字単位での提供であったため位置が正確ではない点，過去の災害ハザード区域のデータに一部欠損がある等の理由である。

【参考文献】

1) 国土交通省（2025 年 3 月）「全国の土砂災害警戒区域等の指定状況推移」

2) 荒木笙子，眞駈来美，木村伶皇，秋田典子（2023）「防災集団移転促進事業の創設経緯とその理念 当初事例である熊本県天草地域を事例として」，都市計画論文集，58(3)，pp.819-826

3) 国土交通省住宅局建築指導課（2026）「住宅・建築物耐震改修事業等必携」

4) 建設省住宅局（1974）「がけ地近接等危険住宅の現状と課題」，建設月報 27(9), No.303, pp.37-41

5) 岩手県「急傾斜地崩壊対策事業」https://www.pref.iwate.jp/kendozukuri/kasensabou/sabou/sabo/1009987.html（2024/12/17 更新，2026/2/26 閲覧）

6) 朝日新聞（2015 年 1 月 4 日）「危険区域から移転支援制度 周知不十分 活用されず」

7) 国土交通省水管理・国土保全局治水課（2023）「流域治水施策集 水害対策編」

8) 国土交通省都市局都市安全課（2025）「防災移転まちづくりガイダンス」，p.57

9) 復興庁（2012）「復興交付金 基幹事業」

10) 眞駈来美，荒木笙子，秋田典子（2025）「がけ近事業等の個別移転事業に基づく移転の実態に関する研究 熊本県を事例として」，日本建築学会計画系論文集，90(833), pp.1548-1555

11) 井良沢道也,目黒渚（2011）「がけ崩れ危険住宅移転促進事業に関する現状と課題」砂防学会誌，64(4), pp.25-32

12) 近藤民代（2015）「東日本大震災におけるがけ地近接等危険住宅移転事業の活用実態と期待される役割に関する基礎的研究」日本建築学会計画系論文集，80(715)，pp.2043-2049

13) 荒木笙子，白石レイ，大津山堅介（2025）「洪水常習地帯における防災集団移転促進事業の導入プロセスにおける制度面の課題と実態」，自然災害科学，44(1)，pp.9-18

14) Robert Olshansky（2025）"Disasters, Migration, and Public Policy for Relocation"，自然災害科学，44(2)，pp.161-166

15) 岩手県県土整備部（2024）「県土整備年報'24」

16) 大船渡市（2015,2021）事務事業マネジメントシート

17) 建設省住宅局建築物防災対策室（1980 年）「がけ地近接危険住宅移転事業」，建築防災，27，pp.4-8

18) 岩手県・大船渡市・住宅金融支援機構（2025 年）「住宅再建支援制度のあらまし」

19) 国土交通省「宅地建物取引業法施行規則の改正について」（更新日不明，2026/7/29 閲覧）
https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/const/sosei_const_fr3_000074.html

東京特別区部の大学空白区における大学立地の実現過程に関する研究

2001 年～2021 年の自治体の高等教育政策と都市政策の接点

A Study on the Process of University Location in Non-University Wards of Tokyo's Special Wards

The Intersection of Local Higher Education Policy and Urban Policy, 2001-2021

寺田悠希*
Yuuki Terada*

This study examines why universities came to be located in Adachi, Katsushika, Edogawa, and Sumida, four special wards of Tokyo that previously had no commuting four-year universities, during the period of deregulation of university location. Based mainly on an analysis of ward assembly minutes and related policy documents, it explores the linkage between local higher education policy and land-use policy. The study finds that national deregulation of university location requirements enabled the use of small former school sites and that wards with public land could, to some extent, exercise initiative in selecting universities. At the same time, even in Tokyo's advantageous location, municipalities were constrained by both national policy shifts and the intentions of prospective universities.

Keywords: University location, University attraction policy, Non-university wards, Former school sites, Higher education policy, Tokyo's special wards
大学立地, 大学誘致政策, 大学空白区, 学校跡地, 高等教育政策, 東京特別区部

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

本稿の目的は，2001 年から 2021 年までを研究対象期間とし，2000 年代初頭以降の国の高等教育政策の転換の下で，東京特別区部（以下，区部）において通学制四年制大学のキャンパスが立地していなかった区で，どのように大学立地を実現したのかを明らかにすることである．その際，各区において大学立地の必要性がどのように提起され，大学選定や土地利用調整がいかに行われたのかという政策過程に着目する．なお，本研究では 2000 年 5 月 1 日時点で通学制四年制大学のキャンパスが立地していなかった区を「大学空白区」と定義する．

2000 年代初頭には，規制緩和の流れの中で大学立地をめぐる政策が大きく変化した．区部においては，2002 年に「首都圏の既成市街地における工業等の制限に関する法律」（以下，工業等制限法(1)）が廃止されるとともに，「大学の質の保証に係る新たなシステムの構築について（答申）」が出され，1970 年代半ばから続いてきた高等教育計画(2)による大学の新増設規制が撤廃された．2003 年には大学設置基準の改正も行われ，大学設置に必要な校地面積基準の引き下げや自己所有要件の緩和も行われた．さらに，2007 年以降の大学設置審査において校地の全部借用も可能となった．

これらの規制が終焉して以降，区部では大学数及び収容定員が増加した．その中で，通学制四年制大学が立地していなかったすべての大学空白区，すなわち本稿の対象である足立区・葛飾区・江戸川区・墨田区（以下，対象 4 区）にも通学制四年制大学が立地した（寺田 2025）[1]．

ところが，文部科学省の特例告示により，2018 年度の大学収容定員増から区部における定員抑制が開始され（前 2017）[2]，さらに 2018 年 6 月には「地域における大学の振興及び若者の雇用機会の創出による若者の修学及び就業の促進に関する法律」（地方大学振興法）が施行され，2028 年 3 月末まで，専門職大学等の例外を除き，原則として特別区部における大学の新増設が認められない状況となった．

本稿はこの 2000 年代初頭から 2010 年代末にかけての区部に対する大学立地規制の緩和期を含めた 2001 年から 2021 年における対象 4 区の大学立地実現過程に着目する．緩和が開始される直前に市川（2000）[3]は「これからは規制緩和や高等教育の普遍化の進行などに伴って，地方政府の高等教育政策が重要になる」と述べ，自治体も高等教育政策の担い手になっていくことを指摘した．大学立地規制の緩和は各学校法人の都心進出・回帰の機会であったが，区部は既成市街地であり，大学キャンパスが立地可能な土地は限定的であったと考えられる．そのため，こうした現象を大学の経営判断のみから説明するのではなく，自治体を高等教育政策の担い手と捉え，大学立地構想の形成や立地実現に向けた土地利用を含む都市政策とどのように結び付けたのかといった観点から捉え直す必要性がある．

1-2 先行研究の整理と本稿の位置づけ

国家レベルの高等教育政策過程分析研究は，2000 年代以降に蓄積されてきた（橋本 2014）[4]．一方で，自治体レベルの高等教育政策に関する研究は，先述の市川（2000）[3]の提起にもかかわらず，その後も十分には蓄積されてこなかった（柴 2021）[5]．自治体による大学の利活用施策については，大学立地自治体の総合計画における大学連携の位置づけを整理した鶴崎（2006）[6]，都道府県の総合戦略における大学連携の位置づけを分析した柴（2021）[5]，自治体外大学との連携の実態を明らかにした斎尾ほか（2016）[7]などがある．しかし，これらはいずれも大学との連携や活用に着目したもので，大学立地・誘致過程が分析対象ではない．

*正会員　高知大学学び創造センター（Center for Creative Learning Development, Kochi University）

これらに対し，大学立地の政策過程については公立大学（中田 2020[8]）や公設民営大学[3]（高橋 2004）[9]を対象とした事例研究が蓄積されてきている．しかし，本稿が対象とする大学空白区には存在しない事例である．また，白水（2020）[10]は千葉県を事例として自治体による大学立地・誘致政策を整理したが，本稿が対象とするような狭小な土地条件を有する既成市街地とは状況を異にする．さらに，定野（2014）[11]は足立区における大学誘致の概要をまとめているが，単一自治体の事例記述にとどまっている．

2010 年代以降に，区部を含む首都圏の大学立地の変遷を対象とした研究には，首都圏 1 都 6 県を対象としてキャンパスの新設・撤退動向を整理した斎尾ほか（2014）[12]，南関東一都三県の私立大学を対象として都心回帰が生じているとした遠藤・上畠（2018）[13]，さらに山梨県を含む首都圏 1 都 7 県を対象として，大学の都心回帰が進む一方で区部では回帰以前と比べて定員が減少している区もあることを指摘し，新設キャンパスが公的土地の再開発と関わることを示唆した寺田（2025）[1]などがある．これらの研究は，大学立地の分布変化や定員配置の変容を明らかにしている．

また，大学キャンパスと都市空間との関係については，米国 3 大学を対象として，キャンパス計画と都市計画との関係及びキャンパスマスタープラン承認過程における市民参画を分析した三井・斎尾（2023）[14]がある．

しかし，これらは大学立地の分布変化や定員配置，キャンパス計画と都市計画との関係及びその承認過程を扱うものであり，新設キャンパスが自治体による誘致大学の選定や土地利用調整を含むいかなる政策過程を経て立地したのかを直接の分析対象としていない．

以上のように，自治体の高等教育政策研究は大学との連携や活用に重点が置かれ，大学立地の政策過程研究は公立大学や公設民営大学を主な対象としてきた．また，大学キャンパスと都市空間との関係については，立地分布の変化，工場等の跡地転用，キャンパス計画と都市計画との関係が明らかにされている．しかし，大学空白区において，自治体が大学誘致を政策課題として位置付け，大学選定と土地利用調整を通じて立地を実現する過程を，複数自治体の比較から検討したものは見当たらない．したがって，大学立地規制の緩和を背景として，既成市街地である大学空白区において，自治体が土地利用との調整の中でいかに大学立地を実現したのかは未解明であり，この点を明らかにするのが本稿の新規性である．特に大学空白区は，大学の必要性を提起する蓋然性が高く，高等教育政策の転換が各区の土地利用施策や都市政策にどのように組み込まれ，大学立地の実現に結び付いたのかを検討するうえで有用である．

そこで本稿では，大学立地規制の緩和期において，大学空白区に，なぜ，またどのようにして大学立地が実現したのかを問う．具体的には，以下の 4 つのリサーチクエスチョンを設定する．

RQ①　大学立地の必要性はどのように提起されたのか

RQ②　国による規制緩和は，既成市街地における大学立地の可能性をどのように変化させたのか

RQ③　区は誘致大学に何を期待し，どの程度主体的に選定できたか

RQ④　区は大学立地に向けて土地利用等でいかなる調整を図ったのか

2. 研究の方法

前章末で示した RQ を検討するため，対象 4 区の区議会本会議会議録，基本構想・基本計画等の政策文書，ならびに関連する公表資料や委員会会議録を分析対象とした．

まず，2001 年から 2021 年までの対象地域の区議会本会議会議録について，会議録中の「大学」の語を含む[4]発言とその前後の質疑・答弁を検討することで，大学誘致に関する問題設定，候補地の具体化，大学選定，立地実現に至る政策判断の変遷を把握した．2001 年以降としたのは，2001 年 12 月の総合規制改革会議において「規制改革の推進に関する第 1 次答申」が公表され，第 1 章で言及した様々な規制緩和の方向性が明示された時期と対応するためである．

また，基本構想は 2011 年の地方自治法改正以前は，策定が義務付けられ，議会の承認を要したもので，自治体の政策が最も包括的に示された文書であり，基本計画は基本構想を具現化する資料である．よって，基本構想に大学誘致に関する記述があれば，それは中長期的な政策課題として位置づけられていたとみなすことができる．

これらの議事録や政策文書を用いて，大学誘致・立地政策の過程を把握する．加えて，議事録で具体的に言及されている委員会や公募要項や大学立地計画地における土地利用方針等の公表資料については，各区ウェブサイトから収集するとともに，インターネットアーカイブを活用して，過去の資料も確認するとともに分析の対象に加えた．

本稿の構成について述べる．次の第 3 章で対象 4 区の地理的・社会的背景を概観する．その上で，第 4 章では各区における大学誘致・立地政策の展開過程を記述する．なお，区議会本会議を参照した場合はその発言のあった日付を，それ以外の会議録を参照した場合は具体的な委員会名も含めて本文中に記す．第 5 章で事例の比較検討を通じて 4 つの RQ に答える．最後に，第 6 章で総合的な考察を行う．

3. 対象地域の概要

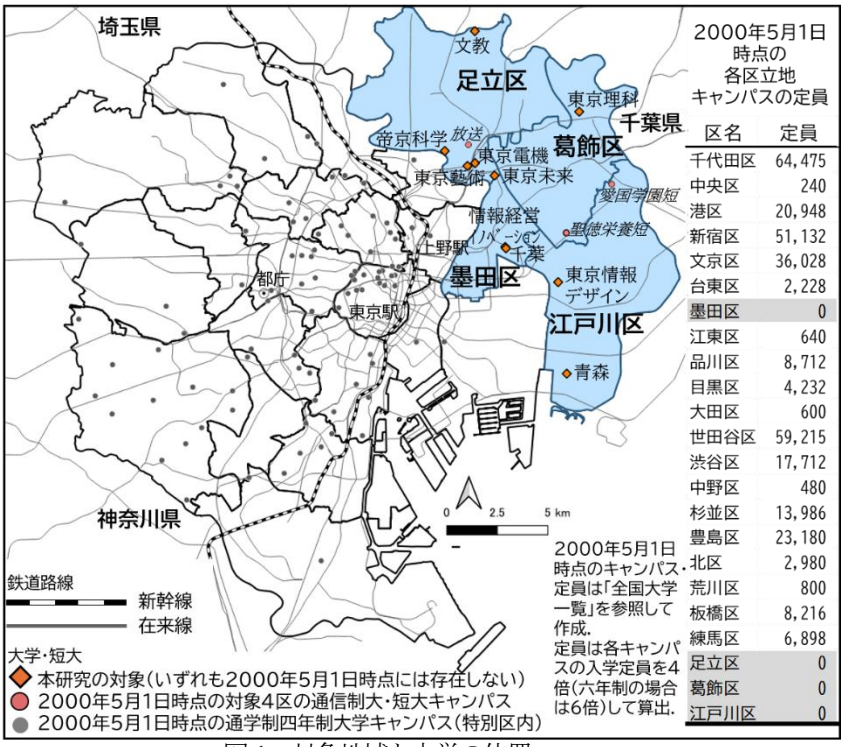
対象 4 区はいずれも区部東部に位置し埼玉県または千葉県に隣接し，2000 年 5 月 1 日時点で大学空白区だった（図-1）．1990 年時点では区部の中で製造業従事者などが相対的に多く居住し（倉沢 2004）[15]，住民の大学卒業率も区部西部に比べて相対的に低い地域であった（佐々木 2004）[16]．他方で，2000 年前後から，鉄道路線が複数開通し，利便性が向上した地域でもある．2000 年 5 月 1 日時点では，通信制大学である放送大学東京足立学習センター（足立区），聖徳栄養短期大学（葛飾区・現在の東京聖栄大学），愛国学園短期大学（江戸川区）が立地していた．墨田区には大学・短大のいずれも立地していなかった．現在では，足立区に

5 大学，葛飾区に 1 大学，江戸川区と墨田区に各 2 大学が立地している．

4. 各区の政策過程

4-1 対象地域における大学立地状況

事例分析に先立ち，表-1 に事例を整理した．なお，複数期にわたる開発や複数箇所にまたがる開発については，本部機能が立地した第 1 期のみを対象とした．表-1 では，10 事例について，開学年，大学立地以前の用途，大学選定方式，土地面積，土地処分方法等を示している．選定方式とは，進出大学の決定に際して，特定大学との個別交渉によるのか，あるいは公募によるのかを整理したものである．なお，選定方法が途中で変更された事例についてはその経過を併記し，UR が土地処分主体となった事例については「UR」と表記した．また，土地処分方法については，大学に対して土地を売却したのか，あるいは貸し付けたのかを整理している．なお，定期建物賃貸借や更新条項付き貸付のように，建物の貸借を伴う事例もある．



2000年5月1日時点の各区立地キャンパスの定員

区名	定員
千代田区	64,475
中央区	240
港区	20,948
新宿区	51,132
文京区	36,028
台東区	2,228
墨田区	0
江東区	640
品川区	8,712
目黒区	4,232
大田区	600
世田谷区	59,215
渋谷区	17,712
中野区	480
杉並区	13,986
豊島区	23,180
北区	2,980
荒川区	800
板橋区	8,216
練馬区	6,898
足立区	0
葛飾区	0
江戸川区	0

図-1 対象地域と大学の位置

4-2 足立区

足立区は 4 区のうち最も早く大学誘致が実現した．2000 年以前に策定された基本構想の中で，対象 4 区のうち唯一大学誘致について言及していた．

(1) 課題設定と初期の構想

足立区では，1972 年策定の長期基本計画[17]において既に「女子短期大学の誘致」を謳っており，その後の 1978 年に策定された基本構想[18]において大学などの高等教育機関の誘致が記されている．この基本構想に基づく基本計画[19]では区部において 2 つしかない大学・短大空白区であり都市のイメージという観点からも課題とされた．1992 年の基本構想[20]では，生涯学習の体系づくりの一環として高等教育機関の誘致が位置づけられ，1993 年には放送大学東京第三学習センター（現在の東京足立学習センター）が開設された．さらに，2004 年の基本構想[21]では「文化教育立区」が掲げられ，大学誘致はより明示的な政策目標となった．

(2) 公立学校跡地への誘致の具体化

2003 年頃から大学誘致が本格化した．なお，2003 年に策定された「公有財産の活用構想」では，学校跡地等について長期貸付や民間活力の活用を進める方針が示された．2003 年 9 月の定例会で政策経営部長は都心回帰を図る大学があることに触れ，区において誘致のためのチームを組んでいると説明した[2003.9.22]．また，区議側も区議全員が促進議員連盟に加入し誘致活動を行った[2004.9.21]．その結果，旧千寿小学校跡地では，2004 年に東京藝術大学の部分移転が決定し[2004.6.7]，2006 年 9 月に開設された[2006.9.21]．当初は，足立区リエゾンセンターの使用承認という形だったが，その後，50 年の定期借地権による貸し付けとなった[22]．

続いて，旧第二中学校跡地では，2006 年 2 月の事業プロ

表-1 対象 4 区における大学誘致・立地事例の概要[5]

区名	足立区					葛飾区（※1）	江戸川区		墨田区	
大学名	東京藝術大学	東京未来大学	帝京科学大学	東京電機大学	文教大学	東京理科大学	青森大学	東京情報ﾃﾞｻﾞｲﾝ専門職大学	情報経営ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ専門職大学	千葉大学
開学年	2006	2007	2010	2012	2021	2013	2019	2023	2020	2021
元・所有者（前・用途）	区有地（千寿小学校→足立区リエゾンセンター）	区有地（第二中学校）	区有地（元宿小学校）	民有地（日本たばこ産業社宅）※一部UR	UR（UR花畑団地）区有地（区道）	民有地→UR→区公社（三菱製紙中川工場）	区有地（清新第二小学校）	区有地（小松川第二小学校）	区有地（文花中学校・西吾嬬小学校）	区有地（すみだ中小企業センター）
選定方式	個別交渉	公募	公募	土地所有者による契約	土地所有者による契約	個別交渉→公募	公募	個別交渉	公募→個別交渉	個別交渉
土地面積（ha）	0.4	0.8	0.8	1.9	UR4.7 + 区0.2	3.0	0.6(※2)	1.0	0.4	0.3
土地処分	50年定期借地権（2013年度まではセンターの使用承認）	50年定期借地権	売却	売却	売却	売却	単年更新条項付きの5年貸付	50年定期借地権	50年定期借地権	※建物のみ30年定期建物賃貸借
地方大学振興法との関係	（法施行前）	（法施行前）	（法施行前）	（法施行前）	法施行前に計画公表	（法施行前）	サテライト（3年次以降青森）	専門職大学のため例外	専門職大学のため例外	サテライト（定員置かれず）
UR・民有地に対する区の関与	（区有地）	（区有地）	（区有地）	地区計画変更	地区計画変更	地区計画変更	（区有地）	（区有地）	（区有地）	（区有地）

※1東京聖栄大学は，短期大学からの転換のため事例としていない． ※2対象地は約1.4ha．全体のおよそ半分は同時に採択されたインターナショナルスクールが利用している．

ポーザルを経て東京未来大学の立地が決定した[2006.2.24]. この事例でも，土地は 50 年の定期借地権により貸し付けられた[22]．大学は 2007 年 4 月に開学した．教育相談や子育て支援での連携が期待されている．

さらに，元宿小学校および千住児童館・老人館跡地について，7 月上旬に事業プロポーザルを実施することとなり[2007.6.28]，結果として，帝京科学大学の進出が決定した．初の理系の大学という観点で期待が寄せられた[2008.6.10].

(3) 区有地以外への大学誘致と他地区への展開

2008 年には，北千住駅東口地区の日本たばこ産業社宅跡地への東京電機大学の進出が決定した．区長は同年 6 月の定例会でその決定を報告している[2008.6.25]．この事例では，土地所有者は JT および UR であり，足立区は東京電機大学を土地所有者側に紹介するなど，大学立地を媒介する役割を担った[23]．あわせて，当該地区では，地区計画及び用途地域等の変更を通じて，容積率の引上げや第 3 種高度地区の廃止が行われた[24]．区は，これまでの大学にない理工系の大学を希望していたとし，区のイメージアップや地域活性化への貢献を検討し，東京電機大学の進出を当該地区のまちづくりに適合的なものと位置づけた[23].

ここまでの大学誘致はすべて北千住駅周辺に限られていた．2010 年代に入ると北千住地区以外への大学誘致について区議から発言があった[2014.12.3]．その後，区長は 2015 年 2 月に，花畑エリアで土地所有者である UR と連携して大学誘致に取り組んでいることを説明し[2015.2.20]，同年 6 月に文教大学の進出が報告された[2015.6.24]．花畑地区では，エリアデザイン計画の一環として花畑エリアデザインが進められており，大学誘致はその中に位置づけられていた[25]．土地は UR が所有しており，文教大学は UR から直接土地を購入した[26]．また，区はキャンパス予定地内にあった区道敷地を売却[22]するとともに，大学立地を可能にするため地区計画を変更している[2015.6.24].

4-3 葛飾区

葛飾区は足立区の次に四年制大学の誘致が実現したが，大学選定までに紆余曲折が見られた．

(1) 課題設定と初期の構想

2001 年 9 月に区議から三菱製紙工場跡地への大学誘致について提案があった．これに対し，政策経営部長は工業等制限法による厳しい規制をあげつつも，区としては大学誘致は有益であるため，規制の撤廃を求め，大学などの高等教育施設の誘致に向け努力すると発言した[2001.9.17]．2002 年 2 月に同年 6 月に工業等制限法が廃止になる旨が議会で発言され，区長は先述の工場跡地を所有する都市基盤整備公団（後の UR）へ働きかけを行うと応じた[2002.2.27].

2004 年 9 月に「地下鉄と大学がないのが本区最大の恥辱的不名誉」として大学誘致について区議から質された区長はアンケートや直接訪問を行ったが，少子化や財源面，駅からの距離等の理由で不調に終わっていると説明した[2004.9.16]．2005 年に，区長は大学誘致について，生涯学習や生涯スポーツ等の拠点・スムーズな産学連携・地域社会におけるシンクタンクとしての役割期待を説明するとともに，関東近県の国立大学やスポーツ関連学部のある私立大学，都心に本部がある文科系私立大学などに区の意向を伝え，進出意欲の高い大学と具体的な協議を進めていく方針を述べるとともに，足立区を参考として大学誘致の支援策（無償貸付等）を検討する意向も示した[2005.12.6].

(2) 基本計画と医療・スポーツ系大学の誘致

2006 年度から 10 年間の基本計画において主要な計画である元気満 10（てん）プロジェクト[27]として，大学の誘致が書き込まれ，ビジネス・文化・スポーツへの期待がうかがえる．2006 年 2 月に区長は順天堂大学・金沢大学・筑波大学から進出意向がある旨を答弁していた[2006.2.28]が，同年 9 月に順天堂大学が 11ha の面積で進出したい旨が区に対して回答されたと報告した[6][2006.9.19]. この段階では，医療・スポーツ施設や災害時の医療人材活用への期待が主眼であった[2007.2.27]. また，行政からは若者が通学することによる地域活性化への期待に関する説明もあった[2007.6.12].

2007 年 2 月には，土地所有者である UR が省令により特定大学に対して随意契約で土地を売却できないため，区がいったん用地を購入する方針が区長より説明された[2007.2.27]. これに対し，議会では取得価格について疑問が呈された．しかし，区長は，同時期に開発された跡地内の他地区よりは低廉な価格であるとして，取得する方針を示した[2007.11.29]．約 1ha 分は無償譲渡となり，進出意向と示された面積である 11ha のうち残り 10ha を葛飾区の外郭団体である土地公社が購入することとなった[2007.11.29].

(3) 方針の変更による誘致の実現

2007 年 11 月に順天堂大学の進出は 2ha にとどまることが明らかとなり，結果として同大学も含めた公募が行われることとなった[2007.11.29]．区は，新宿六丁目の工場跡地に「まちづくりの核となる地域貢献度の高い大学」を誘致するとし，区の重要施策をともに推進できる大学を選定対象とした．公募要項の概要[28]によると，概ね 5.0ha の範囲で大学整備を行うこと，大学開設後 20 年以上大学として供することなどが条件とされた．

その後，2008 年 10 月の公募の結果，唯一応募のあった東京理科大学が選定された．公開講座等の開催や中小企業と産学官の事業連携，理科教育への出張講座などの提案があったことを評価した旨の説明があった．区は「施設整備費補助」として，大学の借入金利子分に相当する額の支援を決定した．支援の妥当性について，区は大学が開放する緑地や地域開放棟（図書館，カフェ等）を区が自ら整備した場合の費用（約 100 億円）と比較し，妥当であると説明した[2008.11.27].

誘致候補大学が医療・スポーツ系の大学から東京理科大学に変わる中で，大学立地に対する期待は医療・スポーツから，区内の地域産業の活性化や理科教育へと変化した．

4-4 江戸川区

江戸川区では，大学誘致候補地や想定された大学像が変

遷した末，2010 年代後半に 2 つの四年制大学が立地した．

⑴ 課題設定と初期の構想

2001 年 6 月に，区議から大学誘致が提案され，国内大学の誘致が法的に困難であることを前提に，外国大学の誘致が構想された．区議はその効果として，海外留学の容易化，区民のグローバル意識の向上，「教育の江戸川」というイメージの形成，若者の流入を挙げた．しかし区長は，具体的案件がない段階では区にとってのメリットを判断できないとし，大学誘致について前向きな姿勢は示さなかった[2001.6.21].

2003 年 12 月には，江戸川区特別業務地区建築条例の制定過程で，区議から大学誘致を基本方針として明確にすべきだとの提案がなされ，区長は区内産業との関連から大学や研究機関の立地に期待を示した．この時点で候補地とされたのは臨海一丁目の 6.3ha の都有地であった[2003.12.1].

⑵ スーパー連携大学院構想とその頓挫

その後，産学官連携かつ複数大学院が連携するスーパー連携大学院構想が浮上し，誘致先として先述の都有地が位置付けられた．2012 年 2 月に公刊された基本計画[29]でも，区内中小企業等の企業間及び大学等との連携機会の提供や区民の学術関心や地域活力の高揚を目的として同構想が位置づけられた．しかし，この構想は実現せず，2017 年度末までに中断された[2018.2.23].

⑶ 再検討と大学誘致の実現

スーパー連携大学院構想が停滞する中，2014 年には区議が，他区にあって江戸川区にないものとして文部科学省認可の大学[7]を挙げた．しかし，これに対して区長から大学誘致の方針は示されなかった[2014.6.24]．また，2016 年 9 月には，区議が足立区や葛飾区の事例を成功事例として挙げ，大学誘致について質問した．このとき，教育環境の充実，地元商店や産業の発展への寄与，産業界にとってのメリットなどが大学誘致の効果として示された．さらに，区立学校の統廃合や本庁舎移転に伴う跡地の有効活用という観点も提示された．これに対し区長は，直ちに明確な誘致方針を示したわけではないものの，条件が整えば大学誘致を実現したいとの認識を示した[2016.9.28].

同年 12 月には，旧清新第二小学校の跡地利用について，2019 年 3 月末までの仮校舎利用の終了後における民間事業者による公募の進め方について区議から問われ，民間事業者によるプロポーザルが行われるとされた[2016.12.1]．募集要項[30]によれば，更新条項付きの 5 年貸付とされ，応募資格も大学に限定されず，法人格を有する団体に開かれていた．最終的に青森大学サテライトキャンパスと，インターナショナルスクールが 2017 年 4 月 24 日に選定された．

(4) 第二の誘致の実現

2019 年 2 月の定例会では，区内で専門学校を運営する学校法人滋慶学園からの申し出で，旧小松川第二小学校跡地を貸し出す方針が区長から示された [2019.2.21]．一部区議からは，貴重な区有地であり福祉施設等に活用すべきだとして反対があった[2019.2.21]が，予算は成立し，2023 年 4 月に東京情報デザイン専門職大学が開学した．

4-5 墨田区

墨田区も大学誘致過程において誘致を想定した大学が変遷し，結果的に 4 区のうち最後に大学が立地した．

⑴ 課題設定と初期の構想

2001 年 2 月の定例会で，錦糸町そごう跡地利用について，区議から IT 関連業あるいは情報系大学の誘導が提案された．これに対し区長は，建物所有者に意見は伝えるとしつつも，商業施設として建設された建物を他用途へ転用することによる費用負担を懸念した[2001.2.28]．同年 9 月には，生涯学習大学であるすみだ川大学構想を説明する中で，区長は「二十三区の中で大学と名のつく教育機関がないのは本区のみ」であるとの認識を示した[2001.9.12]．しかし，翌年には区長が，工業等制限法の廃止により法的には大学立地が可能になったと説明した[2002.9.11]．他方で，大学設置基準において広大な校地面積が求められていたため，必要な土地の確保が大きな壁となっていた[2002.9.11].

⑵ 廃校活用方針と大学誘致相手の流動化

区は構造改革特区構想の一提案として産業活力創生特区を構想し，大学設置基準の緩和を求めていた．区長は，特区の認定により校地面積基準の引き下げが可能となったことに言及する一方，交通利便性の観点から誘致大学の選定に困難を抱えていることも説明した[2004.9.9]．2006 年 6 月には，学校統廃合に伴う大規模でないキャンパス誘致の可能性が問われた．これに対し区長は，学校統廃合跡地の活用も有効な方法の一つとし[2006.6.14]，誘致対象地の可能性を検討していたことがうかがえる．2008 年 11 月には仮校舎としての利用後，陸上競技場として整備する予定であった旧西吾嬬小学校，旧曳舟中学校跡地に大学を誘致する方針[31]が示された．方針の中で，工業等制限法の廃止と公立学校施設の財産処分手続きの弾力化が背景にあると言及された．なお，地域住民への説明やオープンスペース確保を求める議論が生じた[2010.7.22].

そのような中で，2010 年 7 月には「墨田区大学誘致基本方針」が示され，公募条件は学校法人に限定，20 年間は大学としての土地利用に限定，土地処分方法については売却・貸付のいずれも可能とされた[2010.7.22 行財政改革特別委員会]．2011 年 1 月から公募が開始され[2011.2.2]，同年 6 月には 7 法人から進出意向があったものの[2011.6.14]，最終的には同年 9 月に「該当なし」となった旨が区長から報告された [2011.9.30]．これを受けて区長は，同年 11 月，2 度目の公募に向けて大学誘致の考えを大学側に積極的に売り込む姿勢を示した[2011.11.30]．さらに，2011 年 12 月策定の基本計画[32]では，3 つのリーディングプロジェクトの一項目として大学誘致が明記された．2012 年には関東近県の四年制大学を対象に進出アンケートを行い，3 校が進出意向を示したとされ，区長は最も有望な大学に対して個別にトップセールスを進めると発言した[2013.2.14]．2014 年になると，最優先に交渉を進めている大学はスーパーグローバル大学[8]への申請を企図した大学だと区長は明かし

[2014.2.13]，区も 2014 年 5 月に，「『グローバル教育都市すみだ』を目指して～墨田区の大学誘致に関する基本指針」を策定[2014.12.5 企画総務委員会]しており，これは当該大学を意識したものと考えられる．しかしながら，当該大学はスーパーグローバル大学に採択されず[2014.12.5 企画総務委員会]，期限とした 2014 年末までに進出意向の回答はなく，保留となったことが説明された[2015.2.2].

(3) 区長の交代と大学誘致の実現

前区長の引退後，2015 年 6 月に，新区長は，大学誘致方針は前区長から引き継ぐものの，大学にこだわらず選択肢を広げる方針を述べた[2015.6.10]．2016 年には，区議から複数大学のシェア方式が提案され，企画経営室長も当該方式も視野に入れると説明した[2016.2.26]．区は複数大学との交渉を進めており，同時並行で交渉することの是非について議会で質される場面もあった[2016.9.13]．2017 年 2 月には首都圏の四年制大学との包括連携協定締結を目指していることが区長より示され[2017.2.22]，同年 3 月にはそれが千葉大学であることが明らかにされた[2017.3.30]．千葉大学は旧すみだ中小企業センターを活用し，区が修繕費用(9)を負担したうえで，30 年間の定期建物賃貸借契約により 2021 年 4 月に開校した．なお，議会では修繕費用負担や賃貸料の額をめぐって疑問も呈されていた[2020.12.10].

一方，2017 年 11 月の議会では，千葉大学とは別に，「ICT に関する専門職大学を設立する構想を持つ学校法人」が誘致対象として公表された[2017.11.27]．そして，千葉大学に先行して，2020 年 4 月に情報経営イノベーション専門職大学が開学し，区部において通学制四年制大学が存在しない区はなくなった．墨田区の大学誘致は，当初の「グローバル」を前面に出した構想と異なる形で実現した.

4-6 小括

4-2～4-5 までの政策過程について，大学立地の必要性の提起及び大学選定や土地利用調整の実態について各区の事例に即して整理したのが，表-2 である．次章では本章の政策過程と表-2 より，事例の比較と考察を行う.

5. 事例の比較と考察

5-1 RQ①：大学立地の必要性の提起

いずれの区においても他の特別区と比較した場合の「大学の不存在」認識が示されていた．それらのなかで各区が抱える課題解決に資するという説明により，大学誘致が正当化されていた．ただし，葛飾区や墨田区のように誘致候補大学が変更された事例では，大学に期待する機能や誘致理由も変化していった.

5-2 RQ②：国による規制緩和の影響

国による規制緩和は，既成市街地における大学立地を可能にする条件を変化させた．まず，工業等制限法の廃止や高等教育計画の終焉により，区部での大学等の新増設が可能となった．さらに，大学設置基準改正により校地面積基準が引き下げられ，自己所有要件も緩和され，全部借用が可能となった．このことで，狭小な学校跡地や自治体からの借用地でも大学を立地させることができるようになった．とりわけ，従来であれば面積や所有形態の面で大学立地が困難であった区立小中学校跡地が，現実的な立地候補地となったことは重要である．加えて，公立学校資産の財産処分手続の弾力化により，補助事業完了後 10 年以上経過した施設の学校等への無償貸与・譲渡が可能になったことも大きい．また，借用により区有地を必ずしも売却する必要がなくなったことは，将来的な土地利用の柔軟性を残す点で，貴重な区有地の処分に対する反対論を相対化しうる条件となったと考えられる．これらの規制緩和が組み合わさらなければ，学校跡地への大学立地は困難であったことが示唆される．なお，区から特区や制度改正への働きを行ったということも確認できた.

5-3 RQ③：誘致大学への期待と選定の主体性

対象 4 区の全事例をみると，同時期に対象地域で新設された大学のうち，区がまったく関与せずに立地した事例は確認できなかった．いずれの区でも大学立地の必要性の提示，候補大学との個別交渉，あるいは立地条件の整備を通じて，区が何らかの関与を行っていた．ただし，誘致大学を自由に決定できたわけではなかった．足立区では，基本構想における長期的な位置づけと区有地活用により，比較的主体的に複数大学を誘致していた．これに対し，葛飾区では誘致予定大学を前提とした構想が公募に転換し，江戸川区では大学に限定されない公募や法人側の申出が契機となり，墨田区では公募不調や候補大学の保留を経て立地が実現している．このように，区は必要性を提示し交渉や公募を行ったものの，最終的な選定は進出大学側の意向に左右されていた.

また，誘致大学に対しては，各大学の専門性に応じた期待が持たれた．足立区では，東京藝術大学の誘致が文化・芸術政策と結び付けられ，複数大学の誘致を経て「足立区文化・産業・芸術新都心構想 II」が策定された．葛飾区では，当初，医療・スポーツ系大学に対して医療施設の設置などが期待されていたが，東京理科大学の選定後は，産学

表-2 対象 4 区の大学誘致・立地政策の比較

区名	足立区	葛飾区	江戸川区	墨田区
必要性の提起	大学・短大空白を都市イメージの課題として認識した後，文化教育立区を掲げて大学誘致を政策目標とした.	工場跡地活用と大学不在を課題とした．生涯学習，スポーツ・医療への期待から産学連携や理科教育へと変化した.	教育都市としてのイメージ形成，産学連携への期待，公有地跡地活用，大学の不存在の観点などから提起された.	23区で唯一大学等がないとの認識と，産業活力の創出を背景として大学誘致を政策化した．学校跡地の活用も視野に入れた.
大学選定	個別交渉と学校跡地ごとの公募を併用し，非区有地については土地所有者への大学紹介など媒介的役割を果たした.	医療・スポーツ系大学の個別交渉が不調に終わり，公募に転換し理工系大学を選定した.	スーパー連携大学院構想の中断後，大学に限定しない公募及び法人からの申出により2大学の立地を決定した.	公募が不調に終わった後，グローバル教育都市構想を掲げ，個別の大学と交渉した．それが不調に終わると，複数大学との交渉を行った.
土地利用調整	学校跡地について定期借地と売却を使い分けた．民有地・UR所有地については地区計画変更等を行った.	UR所有地を区の土地公社が取得することで区が主体的に大学選定することとした.	学校跡地を貸し付けた.	土地の狭隘さが問題となったが，大学設置基準の緩和を受け，学校跡地を活用することとした．また，旧公共施設は改修後に貸し付けた.

連携や理科教育が重視された．墨田区では，大学との連携を推進するために UDC すみだが設立され，「大学のあるまちづくり」が進められた．このように，立地した大学の専門性に応じて，大学に期待される役割が具体化され，連携の内容にも反映されていた．一方，江戸川区では，公募や学校法人の大学設置意向を契機として大学立地が実現しており，大学の専門分野を明確な選定基準としていたことは確認できなかった．

5-4 RQ④：大学立地に向けた土地利用等の調整

実際に立地しなかったものも含めて候補地を整理すると，①区有地，②大規模工場・住宅・商業施設等の跡地，③臨海部未利用地に大別できる．このうち実際に大学立地が実現したのは主として①と②であり，とくに①は相対的に狭小であった．①の 7 例のうち 6 例は，区立学校跡地を利用していた．このうち，足立区では「公有財産の活用構想」において対象となる学校跡地等を抽出し，長期貸付や民間活力の活用を進める方針を示したうえで，個別交渉又は公募により大学利用が決定された．墨田区では，学校統合跡地の利用計画を変更し，大学誘致を明示的に位置づけていた．したがって，両区における学校跡地への大学誘致は，計画に基づく公有財産・学校跡地活用の一環として進められたといえる．これに対し，江戸川区では，旧清新第二小学校の後利用公募は大学に限定されていないなど，個別跡地の後利用を検討する中で大学利用が決定された．

各区は，こうした土地に対して定期借地権，建物賃貸借，売却などを組み合わせて立地条件を整えていた．加えて，地区計画変更や高さ制限緩和，修繕費負担や賃料減額など，都市計画上・財政上の調整も行われていた．一方で，こうした措置は，貴重な空地の使途や優遇措置の妥当性をめぐって議会で争点にもなっていた．

6. 結論

本稿の目的は，自治体の高等教育政策のうち，活用政策ではなく，大学が立地するまでの政策に焦点を当て，その一端を明らかにすることであった．そのために，大学立地規制の緩和前に通学制四年制大学が存在しなかった 4 区を比較した．

分析の結果，大学空白区では，大学の不存在が他区との比較の中で問題化され，それが各区の課題解決と結びつけられることで大学誘致が正当化されていたことが明らかとなった．また，国の政策転換は，狭小な学校跡地や自治体からの借用地を大学立地の対象として利用可能にし，既成市街地において大学立地が可能な土地を「出現」させた．そのうえで，各区は，区有地活用や地区計画変更，修繕費負担等を通じて立地条件を具体的に整えていた．それと同時に，学校跡地などの公共施設再編における有効活用策としても，大学誘致が期待された例もあった．ただし，区は個別交渉や公募を通じて大学誘致に関与していたものの，誘致大学を自由に選定できたわけではなく，最終的な選定は進出大学側の意向にも制約されていた．

以上から，既成市街地における大学立地は，大学側の経営判断だけで実現したのではなく，自治体の高等教育政策と都市政策が接合する中で具体化されたことが明らかとなった．この意味で，大学誘致政策は都市再生の一方策として位置づけられる部分があった．ただし，自治体は大学立地の全面的な決定主体ではなく，国の政策変更と進出大学の意向の双方に制約されていた．実際，2018 年以降の再規制後には，定員増を伴わないサテライトキャンパスや，新規制度であったため立地規制の猶予が認められた専門職大学という例外的な類型により立地が継続した．このことは，工業等制限法の廃止のみをもって大学立地が自動的に進んだわけではないこと，そして国の制度変化が自治体の誘致可能性を大きく左右していたことを示している．また，立地規制緩和期が 20 年弱あったにもかかわらず，大学立地が時期的に遅れたことは，高等教育政策と都市政策の接合に長い調整を要することを示唆している．今後の課題としては，このような調整を経て立地した大学が，当初あるいは誘致大学決定時に想定された期待にどの程度応えているのか，また地域住民がその効果をどのように評価しているのかを検討する必要がある．

【補注】

(1) なお，近畿圏においても同様の法律により大学立地規制が行われた．首都圏と合わせ，「工業（場）等制限法」と総称された．

(2) 具体的には，①「高等教育の計画的整備について」（1976 年 3 月　高等教育懇談会報告），②「高等教育の計画的整備について」（1979 年 3 月　大学設置審議会大学設置計画分科会報告），③「昭和 61 年度以降の高等教育の計画的整備について」（1984 年 6 月　大学設置審議会大学設置計画分科会報告），④「平成 5 年度以降の高等教育の計画的整備について」（1991 年 5 月　大学審議会答申），⑤「平成 12 年度以降の高等教育の将来構想について」（1997 年 1 月　大学審議会答申）の 5 つの計画．

(3) 「地方自治体が学校法人を設立し，その学校法人が大学を設置する（中略）私立大学」（高橋 2004: p.iii）[9]

(4) 江戸川区については 2001 年から 2003 年 3 月までは議事録がウェブ公開されていなかったため，冊子体の会議録を利用した．

(5) 区議会会議録及び参考文献 22), 23), 25), 30), 33)〜38)より作成．

(6) 2006 年 9 月の定例会での区議の発言によると，2005 年 10 月の都市計画審議会において同地にはショッピングセンターを建設する予定となっていた[2006.9.19]．

(7) なお，2015 年度には東北大学国際会計政策大学院が旧平井第二小学校の使用を区に要望し，翌年度から利用が開始されたが，同大学院は 2021 年 3 月に転出している．

(8) 文部科学省による徹底した国際化に取り組む大学を重点的に支援する制度のこと．

(9) 22mの高度地区による高さ制限があり，既存不適格となっていた．過去に区長は高さ制限の 28m への緩和について言及していたが結局見直しは行われず，屋根を架け替えた（https://data.shinkenchiku.online/projects/articles/SK_2021_06_132-0）．

【参考文献】

1) 寺田悠希(2025), 「『大学の都心回帰』の偏在性－大学立地政策の転換に対する首都圏大学の定員配置動向－」, 名古屋高等教育研究, 25, 97-119.

2) 前一平(2017), 「東京 23 区における私立大学等の定員抑制―東京一極集中の是正と地方大学の振興―」, 立法と調査, 395, 99-112.

3) 市川昭午(2000), 「高等教育政策研究の課題と方法」, 喜多村和之編, 『高等教育と政策評価』, 28, 玉川大学出版部.

4) 橋本鉱市(2014),「高等教育政策の過程分析―日米における最近の研究動向を中心として―」, 東京大学大学院教育学研究科紀要, 53, 67-79.

5) 柴恭史(2021), 「地方自治体の高等教育政策―47 都道府県の総合戦略における大学への関与に着目して―」, 桃山学院教育大学研究紀要, 4, 68-84.

6) 鶴崎直樹(2006),「総合計画にみる地域社会と大学との連携に関する研究」, 都市・建築学研究, 10, 1-9.

7) 斎尾直子・太田真央・鈴木雅之・小松尚・坂井猛(2016), 「大学と地域との遠隔連携における自治体の姿勢―大学キャンパス非立地自治体への大学との遠隔連携に関する調査より―」, 日本建築学会技術報告集, 22(51), 755-760.

8) 中田晃(2020),「平成期公立大学の設置政策に関する研究―政策の窓モデルによる分析―」, 放送大学博士論文.

9) 高橋寛人(2004), 「公設民営大学設立事情」, 東信堂.

10) 白水晶子(2020), 「地方自治体による大学立地・誘致政策とその影響―千葉県を事例とした大学進学動向の分析―」, 大学経営政策研究, 10, 19-35.

11) 定野司(2014), 「小中学校の統廃合（適正配置）と大学誘致（足立区）」, 小島卓弥編著, 『ここまでできる実践公共ファシリティマネジメント』, 214-235, 学陽書房.

12) 斎尾直子・真藤翔・石原宏己(2014), 「首都圏における大学キャンパスの新設・撤退の動向と撤退後の跡地利用実態」, 都市計画論文集, 49(3), 933-938.

13) 遠藤健・上畠洋祐(2018), 「規制緩和以降の大学立地に関する研究－首都圏における私立大学の動向に注目して」, 早稲田教育学研究, 9, 43-55.

14) 三井健吾・斎尾直子(2023), 「大学キャンパス整備における工場等の転用・跡地活用による都市再生（その 2）：米国 3 大学を対象としたキャンパス計画と都市計画の関係性とキャンパスマスタープラン承認手続きにおける市民参画の実態」, 日本建築学会計画系論文集, 88(812), 2715-2726.

15) 倉沢進(2004), 「東京圏の空間構造とその変動 1975-90」, 倉沢進・浅川達人編, 『新編　東京圏の社会地図 1975-90』, 11-46, 東京大学出版会.

16) 佐々木洋成(2004), 「教育行動の空間分布」, 倉沢進・浅川達人編, 『新編　東京圏の社会地図 1975-90』, 235-248, 東京大学出版会.

17) 足立区企画室(1972),「足立区長期基本計画 調和のとれた住みよい足立区」

18) 足立区企画部(1978), 「足立区基本構想 21 世紀にむけて」

19) 足立区企画部(1980),「足立区基本計画 調和のとれた心豊かな住みよい足立」

20) 足立区(1992), 「足立区基本構想」

21) 足立区政策経営部政策課(2004), 「足立区基本構想」

22) 足立区(2024), 「区有地等利活用基本方針　資料編　令和 6 年 2 月版」(https://www.gikai-adachi.jp/voices/GikaiDoc/attach/Nittei/Nt5425_20240227houkoku14.pdf), 2026.4.22

23) 足立区(2008), 「JT 社宅跡地に，東京電機大学が進出決定！」（https://www.city.adachi.tokyo.jp/documents/2142/080624_interview_1.pdf）2026.4.22

24) 足立区(2009), 「北千住駅東口周辺地区まちづくりだより第 5 号」, (https://www.city.adachi.tokyo.jp/documents/4191/senjyu05.pdf), 2026.4.22

25) 足立区(2014), 「花畑エリアデザイン」, (https://www.city.adachi.tokyo.jp/sesaku/20141106senryaku_keikaku/hanahata.html), 2026.4.22

26) 文教大学学園(2015), 「文教大学学園　大学新キャンパス用地を都内足立区花畑に取得」(https://www.city.adachi.tokyo.jp/documents/2142/20150326_bunkyo_1.pdf), 2026.4.22

27) 葛飾区(2006), 第 4 章「元気満 10 プロジェクト」, 『葛飾区基本計画』

28) 葛飾区(2008), 「まちづくりの核となる大学を誘致します！」, (https://web.archive.org/web/20080607095128/https://www.city.katsushika.lg.jp/oshirase/136/013673.html), 2026.4.22

29) 江戸川区(2012), 「江戸川区基本計画（後期）えどがわ 10 年プラン」（https://www.city.edogawa.tokyo.jp/e001/kuseijoho/keikaku/kuseiunei/kyosei/sofar_long/kihonkeikaku_koki.html）2026.4.22

30) 江戸川区(2016), 「旧清新第二小学校の後利用にかかる公募型プロポーザル募集要項」（https://warp.ndl.go.jp/web/20200207084811/https://www.city.edogawa.tokyo.jp/documents/245/yoko.pdf）2026.4.22

31) 墨田区(2008), 「墨田区立学校統合跡地の利用に関する基本方針（平成 20 年 11 月一部修正）」

32) 墨田区(2011), 「墨田区基本計画 平成 23 年度（2011 年度）～平成 27 年度（2015 年度）」

33) 学校法人東京理科大学(2009), 「学校法人東京理科大学　事業報告書」（https://www.tus.ac.jp/about/data/project/business_plan/file/h20_2.pdf）2026.4.22

34) 墨田区区議会企画総務委員会(2020), 「大学誘致の進捗状況等について」（https://www.city.sumida.lg.jp/kugikai/kaigi_info/teireikai/2020/0211gian.files/ks1.pdf）2026.4.22

35) 文部科学省大学設置室(2019), 「情報経営イノベーション専門職大学　基本計画書」（https://www.dsecchi.mext.go.jp/1911/pdf/jouhoukeiei_1911nsecchi_kihon.pdf）2026.4.22

36) 文部科学省大学設置室(2022), 「青森大学　基本計画書」（https://www.dsecchi.mext.go.jp/2208nsyutei/pdf/AomoriUnivBusinessAdministration_2208nsyutei.pdf）2026.4.22

37) 文部科学省大学設置室(2022), 「東京情報デザイン専門職大学　基本計画書」（https://www.dsecchi.mext.go.jp/2208nsecchi/pdf/tid_2208nsecchi_kihon.pdf）2026.4.22

38) 千葉大学七十五年史編集委員会(2024), 『千葉大学七十五年史』, 217-219, 国立大学法人千葉大学.

都市計画論文

🏛2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 🏛第③会場（B31）

講演番号[95-99]

司会：五十石 俊祐（北方建築総合研究所）

10:50 ~ 11:10

[95] 空き家予防のための住宅の地域資源化による段階的手離れ方策の検討
－空き家取り扱い事業者および住宅所有者への調査結果から

○齊藤 広子[1] (1. 東京都市大学)

11:10 ~ 11:30

[96] 平時・災害時における民間賃貸住宅所有者の住宅提供意向
－セーフティネット住宅と賃貸型応急住宅を対象として

○佐藤 凌真[1]、岩永 理恵[2]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学、2. 日本女子大学)

11:30 ~ 11:50

[97] マンション管理の価格プレミアムと管理評価情報公開の影響
－マンション管理適正評価制度情報を用いた東京圏におけるヘドニック分析

○鈴木 雅智[1]、小川 遼人[1] (1. 横浜市立大学)

11:50 ~ 12:10

[98] 再開発連動型エリアマネジメントにおける対象エリアの空間的広がり
－言説の変遷および開発事業者のリターン認識に着目した事例分析

○萩谷 洋紀[1]、似内 遼一[2]、真鍋 陸太郎[3]、村山 顕人[3] (1. 元東京大学、2. 東京理科大学、3. 東京大学)

12:10 ~ 12:30

[99] 空き家管理作業項目に基づく管理実施類型とその特性分析

○丸山 祐一[1]、氏原 岳人[2]、大畑 友紀[3]、樋口 輝久[2] (1. 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域、3. 福山大学工学部建築学科)

©公益社団法人日本都市計画学会

空き家予防のための住宅の地域資源化による段階的手離れ方策の検討

空き家取り扱い事業者および住宅所有者への調査結果から

A Study on a Phased Strategy for Addressing Abandoned Property Through the Utilization of Housing as a Local Resource

Based on Survey Results from Companies Dealing with Vacant Homes and Local Residents

齊藤広子*
Hiroko SAITO

To prevent vacant homes, this study examined the challenges faced by homeowners in renting out or selling their properties before inheritance, or in doing so promptly after inheritance, from the perspectives of both businesses dealing with vacant homes and homeowners themselves. The survey results revealed the need for measures such as creating opportunities for owners to make decisions quickly; establishing consultation systems to support this; raising awareness of housing as a social asset by opening homes to the community; creating systems that allow for secure leasing and sales; establishing maintenance and management systems to support this; and mechanisms that enable homeowners to understand appropriate real estate prices.

Keywords: Vacant home, Local Resource, Homeowner, Leasing, Sales
空き家, 地域資源,住宅所有者,賃貸,売買

1. 研究の背景・目的・本研究の位置づけ　(図-1)

日本では、少子高齢化、人口・世帯減少の中で、空き家により住環境の悪化が課題となっている。そのなかで、既存住宅を空き家にしないで、多世代にわたり活用されることが期待されている。具体的には、新たに閣議決定された住生活基本計画（全国、2026年３月閣議決定）では、「相続空家を若年・子育て世帯などが居住しやすい住環境の整備」「既存ストックの積極的な活用による良質な住まいの供給」等、既存住宅を空き家にせずに利活用することが重要な課題となっている。しかしながら、既存制度のインスペクションや住宅履歴情報、安心R住宅等の推進は示されているが、新たな具体的な方策が示されているわけではない。

そこで、本研究では、空き家にせず、既存住宅を円滑に市場で循環させる具体的な方策を検討することを目的とし、住生活基本計画が重視している、行政や民間、地域との連携による実現スキームを改めて考察することとする。

空き家利活用の促進、空き家予防の視点からの既存の調査・研究等として、空き家所有者の意識・態度[1) 2) 3) 等]、空き家借り上げ手法[4) 5)]の検討、空き家バンクなど空き家の所有者と利用者のマッチング手法の検討[6)]などが行われている。その結果、空き家の多くは相続した住宅が利用目的もなく、そのままになっている実態があること、その利活用の促進として行政による借り上げは費用負担かつ業務負担が大きいこと、また不動産業者があまり関与したくない空き家の取り扱いに、行政による空き家バンクもあるが、さらに民間ベースのマッチングサービスの有効性、都市部と地方では課題、予防策などが異なる等が示されている。

そこで、本研究では、民間力を活用した利活用の促進を考察することを目的とし、研究の皮切りとして事業が市場で成立しやすい都市部での民間を主としたスキームの検討を行うこととする。

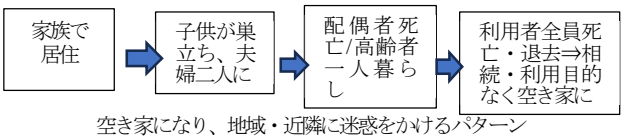


図-1　相続した住宅が空き家になるパターン例

図－１が既往研究・調査等から示されている主なパターンである。将来、空き家になることが想定されているものの相続までに方針が決まらず、住宅所有者及び家族が亡くなり、空き家になる。そこには荷物が残っており、特に方針もないまま空き家となり、管理が大変で、結果的に荒廃した建物・住環境となり、地域や近隣に迷惑をかけることになる。ゆえに、政策としてもすまいのエンディングノートや住宅すごろく等で早期決断を促している現状がある。

そこで、本研究では、空き家になることを防ぐために、はやめに住宅所有者自身が方針を決める、相続する人と話し合うなどを行うことで空き家にせず、既存住宅として利活用促進ができないかという視点を大事にし、そのために住宅所有者が住宅を段階的に地域に開き、賃貸も含めて利用を促進していくというプロセスが踏めないか、これを地域資源化による段階的手離れとし、その現状と課題を明らかにし、具体的方策を考察する。これは、空き家予防だけではなく、地域における多世代共生やコミュニティ育成への寄与も考慮したものである。

住宅を地域資源として地域に開放する[7) 等]あるいは、空いている部屋を貸す[8) 等]の実践およびそれに関する研究は行われているが、空き家予防の視点から人生のライフステージやライフサイクルとの関係から、住宅の利用の仕方を一連としてとらえた研究は行われていない。

正会員　東京都市大学大学院　情報データ科学研究科　（Tokyo City University）

また、既往研究の成果を踏まえると、民間市場での住宅の循環を前提としながらも、地域や行政との連携からより効果的な方策を考えることも重要な課題と考える。

2. 研究方法　（表-1. 図-2. 表-2）

研究方法として、大きくは２段階で実施した。

①空き家取り扱い事業者への聞き取り調査

空き家が円滑に使われない理由を、所有者の態度や意向から、基本スキーム（図-2）のもとで、地域に段階的に開くことを検討するために、空き家を取り扱う民間事業者に対して空き家が利活用されにくい理由、制度上の課題等について聞き取り調査を行った。対象の事業者は、市場での成立を目指すことから行政ではなく、民間事業者とし、空き家を対象とした事業者で、賃貸や売買の利用者をつなぐマッチングサービスを実施している事業者、あるいは借り上げ等を実施している事業者とした。一般的な不動産事業者では空き家を扱う機会は多くはなく、空き家利活用促進に関する情報や課題などの把握が少ない。また、相談担当者では実践による具体的な課題等把握が十分でない可能性があるため実践者とした。マッチングサービスだけでなく、借り上げ事業者に注目した理由は、所有している不動産の売却を決意できない間は、賃貸で貸すことの可能性を検討することからである。

聞き取り調査対象となった事業者は半数が不動産業者である。残りの半数は、不動産業者以外が他のビジネスとの関係から空き家の利活用に関与している。調査対象事業者を選定し、調査を依頼した結果、97 社のうち、聞き取り調査を 34 社に実施することができた [(1)]。調査は 2025 年 7～9 月に実施し、調査対象事業者の概要は、表-1 である。

②住宅所有者へのアンケート調査

上記の調査結果を踏まえ、段階的に手離れする基本スキームとして家族間、相続人(家族等)との住宅の将来利用の話題や話し合い、方針決定の実態、所有者自身の住宅の利活用の意向を把握する。また、地域資源化による段階的な手離れ方策として、空き家予防の視点から、売却するまでのプロセスとして＜賃貸活用型＞と＜地域開放型＞を設定し、その可能性として、日常的な地域や近隣との付合い、地域活動の実態、自宅への人の招待、住宅の一部を貸す、賃貸に出す、売却する等に関する意向、課題等を把握した。具体的な調査項目は、①の調査結果に基づいて設定した。

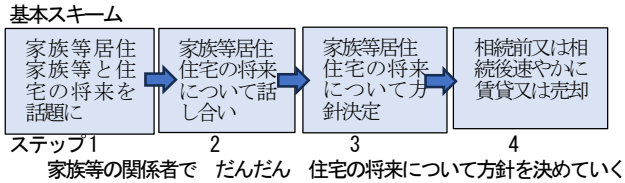


図-2　空き家にしないための基本スキーム

住宅所有者の意向を把握するエリアは、1) 行政の負担を少なくしたスキームとするため市場で成立することが必要であることからまずは首都圏とする。2) 段階的に手離れするにはある程度の住宅広さがあることから郊外部とする。3) 1970 年代、1980 年代大量に供給された郊外住宅地では、30 代で購入した住宅所有者が後期高齢者となり、高齢の夫婦のみ居住、一人暮らしとなり、今後大量の空き家の発生が予想され、新たな対応策を早急に検討する必要がある。

以上から高齢化が進んでいる首都圏の郊外住宅地とし、具体的には調査対象地区として 1980 年代前半から入居が始まった、横浜市金沢区の郊外住宅地 N 地区に、2025 年 11 月に住宅所有者を対象にアンケート調査を実施した。配付数 2761 件 [(2)]、回収数 223 件（回収率 8.1%）である。

調査対象地域は、約 5000 世帯が居住し、持ち家が多く、戸建て住宅、区分所有の集合住宅（マンション）、賃貸住宅がある。今回は、主に戸建て住宅所有者を対象とし、また比較のためにマンション所有者も対象とした。

既往研究等から、1) 同じ持ち家でも戸建て住宅とマンションでは意向が異なると考えられる。よって戸建て住宅所有者とマンション所有者は分けて分析する。2) 住宅を地域資源として利用してほしいという意向は、日常的な地域との付き合い等から段階的に育つ。3) 空き家を地域資源として使いたいと考える人は、自宅もそのように使ってほしいと考えるようになる。4) 所有者の住宅の将来に関する利用の意向はライスステージである年齢によって異なる。5) 空き家の予防・利活用は市場を活用しながらも地域や行政との連携が必要である、という視点と仮説の基で分析を行う。

表-1　聞き取り調査対象の空き家取り扱い事業者

空き家のマッチングサービス等実施事業者（買取など含む）					
No	主な業	開始年	実績	対象エリア	契約
1	ウエブサイト運営	2015	1206	全国	○
2	建築・不動産企画等	2019	51	全国	×
3	ウエブサイト運営	2019	1234	全国	○
4	事業支援・人材育成	2020	37	全国	×
5	地域活性化（一社）	2020	10	2県内	○
6	地域活性化（公益）	2021	70	1県内	×
7	不動産業	2022	233	全国	○
8	自治体広告事業	2022	120	全国	○
9	不動産業	2022	15	全国	○
10	不動産業	2024	2	1県内	○
11	不動産業	2024	0	全国	○
12	不動産業	2024	0	1県内	○
13	地域活性化（一社）	2024	2	1県内	○
空き家借り上げ等実施事業者					
NO	主な業	開始年	実績	対象エリア	借上
14	不動産コンサル〔一社〕	2009	8	2県内	×
15	不動産業	2010	55	1市内	○
16	地域活性化（NPO）	2013	54	1町内	○
17	空地空家管理〔NPO〕	2015	10	圏内	×
18	不動産業	2016	450	圏内	○
19	不動産業	2016	1	2市内	○
20	旅行業	2016	1	1県内	○
21	不動産業	2016	30	1県内	○
22	電鉄系不動産業	2017	10	沿線	○
23	不動産業	2017	66	市内	○
24	空き家活用（NPO）	2017	100	島内	○
25	不動産業	2018	32	1県内	○
26	電鉄	2019	12	市内	○
27	不動産業	2019	14	圏内	○
28	不動産業	2019	0	島内	○
29	空き家活用	2020	10	県内	○
30	不動産業	2021	34	3県内	○
31	資産管理コンサルタント	2022	10	全国	○
32	電鉄系不動産業	2022	非公開	沿線	○
33	観光・移住促進	2023	1	町内	○
34	不動産業	2024	0	2県内	○

「契約」は、契約への関与がある場合は○、それ以外は契約、およびそのサポートの関与がない。「借上」は自社で借り上げしている場合は○、×は連携会社などへの紹介の場合である。実績は契約にまで結びついた件数で、取扱件数はこれよりも多い。

表-2　住宅所有者アンケート調査対象地域の概要

立地：横浜市金沢区N地区、1983年より分譲開始
東京・横浜のベットタウン。駅から徒歩あるいはバス便
人口：12,809人、世帯数は4,908世帯（2020年時点）
うち　持ち家世帯　3021世帯（2020年　国勢調査）
高齢化率（65歳以上人口割合）：26.9%（横浜市平均25.4%）
戸建て住宅47.8%、集合住宅52.2%（賃貸住宅含む）
同地区内における標高は最低で5-25m、最高で100-241m
地区全体に地区計画と建築協定（敷地分割禁止、2階以下、専用住宅等）
戸建て住宅のうち、空き家は0.5%*、空き地は1.2%*
（*目視で明らかに空き家・空き地と判断できるものを判定した）

3. 空き家取り扱い事業者からみた空き家の利活用を難しくしている要因　（表-3、図-3）

空き家の利活用に関与する事業者からみた空き家になる理由、利活用を難しくしている要因を把握した（表-3）。

結果、都市計画制度で用途地域や建築協定によるルールが厳しくて用途転用しにくい（表-1の事業者No18.23）や不動産業者が対応しきれない（No18）等の指摘があるが、基本的には所有者意識や態度に起因する要因の指摘が多い。

空き家の所有者は、当事者意識が低く、なんとかしなければならないという意識が低い(No1.2.6.7.9.22.29.34等)。意思決定をしない理由として、価格への執着(No1.2.9)価格の妥当性を理解していない(No10.24 等)ことがあり、意思決定が円滑に行われるには、地域への配慮があること、住まいへの愛着があっても、思入れが強すぎる場合は難しい(No.2.8.9.10等)との指摘がある。

所有者の意向や態度で共通していることは、基本スキーム（図-2）の視点からみると、空き家になってから意思決定をすることの困難性が指摘されている。よって、空き家になる前に、関係者で合意を進めること、相続する前に方針を決め、権利関係の整理、そして相続後にすべきことを当事者が理解することの必要性が指摘されている。

段階的手離れという視点からみると、相続した後、実家を売りたくない、売ることに罪悪感がある(No18.20 等)。そして家財が処分されず、残っている(No 2.3.7.9.12.18.20.24.26.28.34 等)。住宅所有者は住宅を使ってほしくても利用者側から見れば建物性能がわからず、適正に管理されていない場合は傷みがひどく使えない（No 2.10.11.12.24.26)。朽ちて解体費も準備ができない（No 8.17 等)。売るにも貸すにも修繕費やリフォーム代も出せない（No 18.20等)。耐震性が低い場合は特に修繕費がかかることがある（No 12)。売ることに抵抗があれば、賃貸にすればよいが、そのノウハウもなく、住宅所有者は面倒である（No 23.28）との指摘がある。

空き家利活用の促進には、行政との連携として行政相談窓口との連携（No28）等の情報共有・役割補完(No2.3.4.7.9.25.28.34)、ワンストップサービス化(No10)、安心して利活用が任せられる仕組み（No22）の必要性の指摘がある。

よって、1つの方法として、空き家にせず、建物が使えるうちに手放さず、まずは賃貸にして、利用できる状態を維持し、その後、売却する方策が考えられる（図-3　賃貸活用型)。もう一歩進めて考えるなら、段階的に地域に開放し、荷物を段階的に整理し、かつ建物を適正に修繕・リフォームをし使える状態とし、地域への配慮や連携を持ち、空いている部屋を貸すなどし、住宅所有者が死亡後は、賃貸に回し、そして一定期間を経て売却するという形である（図-3　地域開放型)。聞き取り調査結果から図-3 のスキームを考えたが、実際には何がネックになるのか、住宅所有者の具体的な意向や態度の把握が必要である。

表-3　空き家になる理由と利活用を困難にしている要因

所有者の意識・態度
○当事者意識が低く、適切な相談相手がいない、意思決定をしない
・当事者意識が低い（34）
・自分が空き家所有者だと認識していない（22.29）
・所有者にやる気がない（1.2.6.7.9）
・適切なサポーターがいない(行政も不動産会社も)、問題が複雑でとける人がいない（34）
・面倒なので放置し、そのままになっている、朽ちていく（34）
・どうしたらよいかわからない（2.8.18.20.28.29）
・意思表示しない（2.3.12.18.20)、所有者が認知症に（17）
・いつか使うかもしれないと考えている（26.29）
・踏ん切りがつかない　決心ができない（7.8.13.28）
○まちがった情報や思い込みで決断しない
・土地に価値があるのでもっていたい（29）
・プライドがあり、資産価値を下げたくない（22）
・価格に執着している（1.2.9)、価格の妥当性が理解困難（10.24）
・住宅に価値がないことを理解できない（23）
・住宅への思い入れが強すぎる（9)、愛着がある（2）
・地域への配慮がない、愛着がない（2.8.10）
・手放したくない（18.24.28）
・売ることに罪悪感がある（18.20）
・賃貸にするのができない、面倒である（23.28）
○空き家が使える状態になっていない。
権利関係
・親戚から反対される（17.18.24)、家族の総意がない（5）
・遺産分割が長期化、意見がまとまらない（24.25）
・登記が適正でなく売れない（18.20.24）
物理的
・家財がそのまま残っている、処分する気にならない、時間がかかる（2.3.7.9.12.18.20.24.26.28.34）
・性能が分からない。得体が知れない（2.12)、管理されてない（10）
・傷みがひどい（11.24.26）
・リフォーム費用、修繕費用が出せない、解体費が出せない（8.17.18.20.21.24.26.27.29.30.33.34）
・耐震性が低く使えない（12）

〔　〕内の数字は表-1に示す事業者No

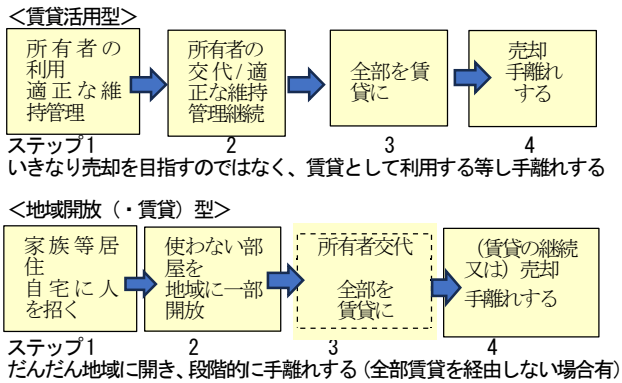


図-3　住宅の地域資源化による段階的手離れ方策スキーム

4. 住宅所有者による空き家の地域資源化と段階的手離れの可能性の検討

4-1　調査対象住宅所有者の概要　（表-4）

調査対象居住者の概要は、表-4である。60代以上が半数以上をしめ、70代以上が約4割と居住者は高齢化している。

住宅が築 30 年以上が 4 割、居住年数が 30 年以上は約 3 割である。地区全体として高齢化し、かつ建物も高齢化している。家族人数が一人暮らしが 1 割、2 人暮らしが約 4 割と、高齢の一人暮らしや夫婦での家族形態が増えている。

表-4　調査対象住宅所有者の概要

住宅形態	戸建て住宅：84.2%、マンション；15.3%，不明：0.5%
年齢	30 代：4.5%、40 代：13.5%、50 代：19.4%、60 代：24.3% 70 代：30.6%、80 代以上：7.7%
職業	自営業：6.7%、会社員：32.7%、公務員：4.0%、 パート・アルバイト：8.5%、専業主婦・主夫：12.6% 無職：32.7%、他：2.7%
勤務地 〔有職者〕	地区内：6.9%、同区内：13.8%、市内：31.9%、県内：12.1% 都内：27.6%、在宅勤務：4.3%、その他：3.4%
家族人数	1 人：8.1%、2 人：43.0%、3 人：22.0%、4 人：17.9% 5 人：9.0% その他：3.4%
住宅築年数	～10 年：9.9%、～20 年：17.9%、～30 年：30.5%、 ～40 年：29.6%、40 年以上 12.1%
居住年数	～10 年：20.3%、～20 年：24.8%、～30 年：27.0%、 ～40 年：19.8%、40 年以上 8.1%
2 世帯住宅	全体：8.2%、戸建て住宅では 9.2%、マンションでは 3.0%
駅からの主な交通手段	バス便：57.4%、徒歩：29.1%、自転車・バイク：6.7%、 車：6.7%

4-2　今後の住宅の利用についての住宅所有者の意向

（表-5、図-4.5.6）

1)　いつまで住みたいか

住宅所有者が現在の住宅をどのようにしたいのか、いつまで住みたいと考えているのかを把握した。

戸建て住宅所有者及びマンション所有者共に半数以上が自分が亡くなるまで住んでいたいと考えている。そして、伴侶・パートナーが亡くなったら転居を考える、あるいは転居したいと考えているのは戸建て住宅では約２割、マンションでは約３割である。子供が独立したら転居しようというのは戸建て住宅で約１割である。つまり、ライフステージによる転居を考えている人は約３割である。こうした意向は年齢が上がるともに、低下している（図-3)。40 代、50 代ではライフステージでの転居を考えているが、年齢が上がると、そうした意向が低下している。しかし、年齢が上がってもパートナーが亡くなった際に転居を考える人が２～3 割程度いることは、その際の転居支援体制を整えることにより、空き家予防につながる可能性がある。また、基本は、一人になっても住み続けたい人が多いことから、空いている部屋を貸すことにより、段階的に地域での活用を進めることの検討は意義があると考える。

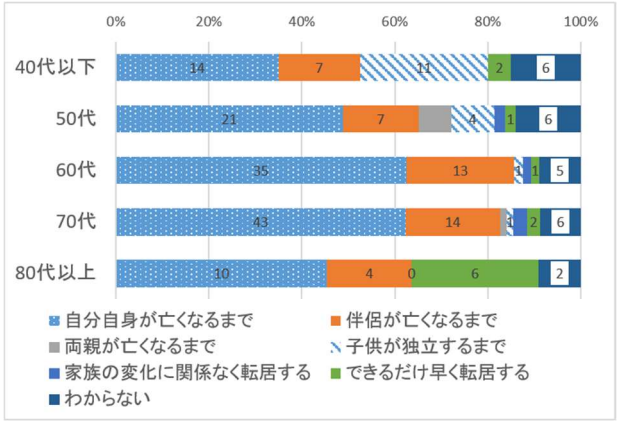


図-4　年齢別住宅所有者の「いつまで住みたいか」意向

住まいにずっと住んでいたい意向や、実家が空き家になってもなかなか売却しないのは、「住宅への思い入れが強すぎる」「手放したくない」「売ることに罪悪感がある」等の意見があることから、住宅への思い入れを把握した。

住宅所有者は「人に使ってほしくない」という人は少なく、むしろ壊さないで使ってほしいという意向が４割以上あり、その理由として「まだつかえるから」「住環境が良いから」「大事に使ってきたから」「思い出があるから」等がある。

では誰に使ってほしいのかを複数回答で聞いたところ、子供が 70.4%、誰でもよい 32.7%、親族が 19.4%、近隣・近所の人が 8.2%と、子供に使ってほしいという意向が７割である。誰でもよいという人は約３割と、住宅が市場で循環され、利用されることへの意向は高くない。そこで、聞き方を変え、どのように権利が引き継がれたいかを複数回答で聞いたところ、相続が 74.2%，売却が 30.9%，賃貸が 14.4%、寄贈 4.1%、特に希望がない 4.1%、無料で貸すが 2.1%である。相続は７割、市場での循環は約３割であり、「住宅は個人の資産である」志向が強いことが基本としてある。

表-5　今後の住宅の利用について　　数字は構成率（%）

1）いつまで住みたいか	全体	戸建て	マンション
自分自身が亡くなるまで	55.2	55.1	55.9
伴侶・パートナーが亡くなるまで	20.2	19.2	26.5
親が亡くなるまで	1.8	1.6	2.9
子供が独立するまで	7.6	9.1	2.9
家族の変化に関係なく転居する	2.2	2.1	2.9
できるだけ早く転居する（したい）	1.3	1.1	0.0
わからない	11.7	11.8	8.8
使わなくなった後　＜思い入れ＞	**全体**	**戸建て**	**マンション**
（壊さないで）使ってほしい	15.7	15.0	20.6
できるだけ（壊さないで）使ってほしい	28.3	27.8	32.4
あまり使ってほしくない	2.7	3.2	0.0
全く使ってほしくない	3.1	3.7	0.0
考えたことがない	31.4	30.5	32.4
わからない	18.8	19.8	14.7
上記の理由　聞き取り調査結果から項目を設定　（複数回答）	**使ってほしい（98）**	**使ってほしくない（13）**	**わからない（70）**
まだ使えるから	66.3	7.7	12.9
住環境が良いから	53.1	7.7	21.4
大事に使ってきたから	43.9	7.7	7.1
子供にとって実家だから	34.7	0.0	20.0
思い出があるから	25.9	0.0	7.1
苦労して手に入れたから	11.2	0.0	1.4
土地への誇りがあるから	11.2	15.4	1.4
近所とのつながりがあるから	5.1	0.0	1.4
他人が使うことに抵抗がある	5.1	7.7	2.9
親から受け継いだから	4.1	0.0	1.4
先の話だから	4.1	0.0	44.3
特に理由はない	3.1	23.1	28.6
特にこだわりはない	1.0	15.4	5.7
住むには危険だから	0.0	7.7	0.0
建て替えを検討しているから	0.0	7.7	0.0
2 世帯住宅だから	0.0	7.7	0.0
2）パートナーと住宅の将来の話	**全体**	**戸建て**	**マンション**
話し合って方針を決めている	12.6	13.4	8.8
話し合ったことがある	24.3	23.7	29.4
話題にしたことがある	23.0	24.7	14.7
話題や話合いをしたことはない	35.1	34.4	41.1
伴侶・パートナーはいない	5.0	3.8	5.9
3）相続人と住宅の将来の話	**全体**	**戸建て**	**マンション**
話し合って方針を決めている	7.2	8.1	2.9
話し合ったことがある	13.6	13.5	14.7
話題にしたことがある	22.6	22.2	26.5
話題や話合いをしたことはない	48.4	48.6	50.0
子供等の相続人はいない	7.7	7.0	5.9
その他	0.5	0.5	0.0

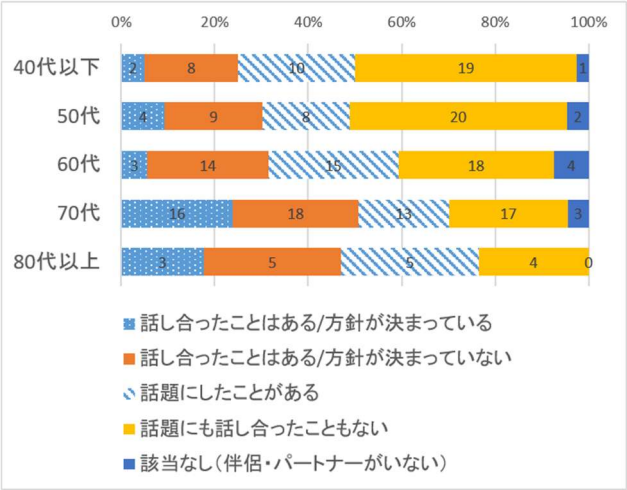


図-5　年齢別夫婦間（パートナー間）での話し合い等

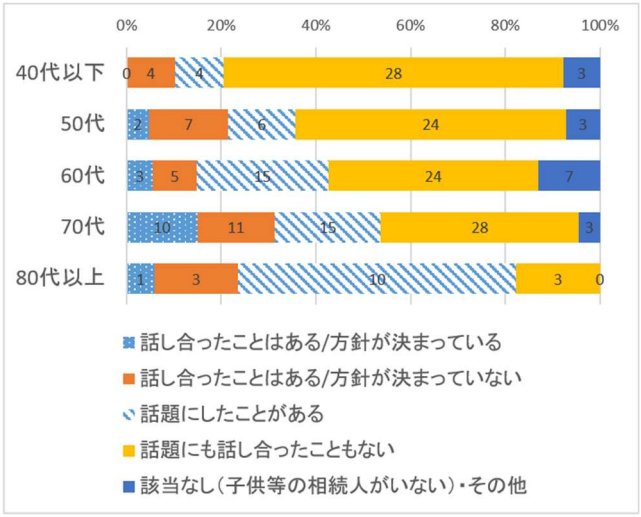


図-6　年齢別子供等との住宅の将来についての話し合い等

2）伴侶・パートナーとの話し合い

自宅を子供等の相続してほしいという意向が高いが、こうした方針を夫婦間（パートナー間）で話し合ったことがあるかを聞いたところ、話し合って方針を決めているというのは 12.6%、話し合ったことがある、しかし方針は決めていないのが 24.3%、そして話題にしたことがあるのは 23.0%と、約 6 割の人は話題等にしている。年齢別に見たところ、70 代、80 代以上になると、方針を決めている人が約 2 割になるが、話題や話し合ったことがあっても方針が決まっていない人が 80 代でも半分以上、話し合い等をしたことがない人は約 1/4 である（図-5）。

3）子供等の相続人との話し合い

子供等に相続で受け継いでもらうことを望んでいる人が多いが、実際に子供等と話し合い・話題にしたことがある人は半分以下で、方針を決めている人が 7.2%である。年齢別に見たところ、年齢が上がると話題にすることや話し合いが増えるが、方針を決めているケースは全体としては多くない（図-6）。

4-3　地域資源化による段階的手離れ　（表-6. 7, 図-7. 8）

親は子供への相続を希望しながらも話し合い等をして合意ができているケースは少ない。住宅所有者自身が売却に向かって意思決定をするプロセスとして、課題となる荷物

表-6　住宅の将来について　賃貸や売却等の意向　構成率(%)

1）使わない部屋を貸す（一部賃貸）	全体	戸建て	マンション
貸したくない	70.0	69.5	70.6
条件によっては貸したい	17.5	18.2	14.7
ぜひ貸したい	0.4	0.5	0.0
わからない	9.9	9.0	14.7
その他	2.2	2.7	0.0
■条件によっては貸したい、その条件は？*聞き取り調査から項目設定　複数回答			
防犯性に問題がないなら(67.5%), 生活に悪影響がないなら(65.0%)			
利用者が選べるなら(55.0%), プライバシーが守られるのなら(47.5%)			
適切な収入が得られるなら(47.5%), 利用の仕方を決められる(35.0%)			
利用者と条件を相談できるなら(27.5%)　知っている人なら(25.0%)			
地域に喜んでもらえる(20.0%), 利用時間を制限できるなら(17.5%)			
費用が掛からないなら(17.5%), 防犯性が高まるなら(15.0%)			
2）賃貸に出す	全体	戸建て	マンション
絶対に賃貸にしたくない	21.1	23.0	9.1
できれば賃貸にしたくない	33.5	32.2	39.4
条件によっては賃貸にしたい	43.6	42.6	51.5
いつかは賃貸にする	1.4	1.6	0.0
賃貸にする予定がある	0.5	0.5	0.0
■賃貸にする際の不安や課題　*聞き取り調査から項目設定　複数回答*			
入居者がよい人か（55.6%）、どのように使われるのか（39.4%）、丁寧に使ってくれるのか（38.9%）、希望の価格で貸せるのか（33.8%）、適正な家賃はいくらか（32.4%）、入居者との対応（24.1%）、手続きの煩雑さ（23.1%）、修繕やリフォーム代がかかる（21.9%）、借りる人がいるか（19.9%）、信用できる不動産会社がみつかるか（18.1%）、近隣の迷惑にならないか（17.1%）、荷物の処分（16.2%）、住み替え先が確保できるか（15.3%）、建物等が老朽化している（11.6%）、住まいの情報を広く公開する（8.8%）、わからないときの相談相手（6.9%）、今後誰かが使うかもしれない（5.6%）、特になし（10.0%）			
3）売却する	全体	戸建て	マンション
絶対に売却したくない	6.4	7.0	3.0
できれば売却したくない	13.6	16.2	0.0
条件によっては売却したい	42.7	41.1	51.5
いつかは売却する	36.4	35.1	42.4
売却する予定がある	0.9	0.5	3.0
■売却する際の不安や課題　*聞き取り調査結果から項目を設定　（複数回答）			
適正な価格で売れるか（50.0%）、希望の価格で売れるか（47.2%）、手続きの煩雑さ（24.3%）、信用できる不動産業者がみつかるか（22.9%）、買う人がいるか（22.5%）、住み替え先が確保できるか（20.6%）、購入者が良い人か（17.9%）、荷物の処分（16.5%）、特になし（14.2%）、どのように使われるのか（10.1%）、住まいの情報を広く公開する（8.3%）、丁寧に使ってくれるか（8.3%）、老朽化している（8.3%）、わからないときの相談相手（7.8%）、今後誰かが使うかもしれない（5.0%）、購入者との対応が面倒（3.7%）、近隣の迷惑にならないか（3.7%）			
4）自宅の地域開放　人の招き入れ	全体	戸建て	マンション
近所の人を　ほとんどない	52.7	50.5	61.8
毎日	0.5	0.5	0.0
週に数回	6.8	7.5	2.9
月に数回	18.7	21.0	8.8
年に数回	20.3	19.4	26.5
その他	0.9	1.1	0.0
親戚の人を　ほとんどない	36.9	34.4	50.0
毎日	1.4	1.6	0.0
週に数回	5.4	5.9	2.9
月に数回	17.1	17.2	17.6
年に数回	38.3	39.8	29.4
その他	0.9	1.1	0.0
自宅で教室等　ほとんどない	76.8	76.2	79.4
毎日	0.9	1.1	0.0
週に数回	8.6	9.7	2.9
月に数回	10.8	9.7	14.7
年に数回	1.8	1.6	2.9
その他	1.3	1.6	0.0
5）近所付き合いの実態	全体	戸建て	マンション
ほとんどない	3.6	3.7	0.0
あいさつ程度	45.7	42.2	64.7
挨拶以外にも付き合いがある	40.4	42.2	32.4
助け合い親しく付き合っている	10.3	11.8	2.9
6）空き家（の存在）が気になるか	全体	戸建て	マンション
とても気になる	13.1	14.5	5.9
気になる	56.3	56.5	55.9
あまり気にならない	22.1	19.9	32.4
全く気にならない	8.6	9.1	5.9

をだんだん片付け、使わない部屋を貸し、パートナーとの死別後ダウンサイズした住まいに転居し、自宅を貸す、そして売却へと進むというスキーム（＜賃貸活用型＞＜地域開放型＞）が考えられるが、何が課題となり、どうしたら円滑に進むのかを考えていく（表-6）。

1）使わない部屋の賃貸（一部賃貸）についての所有者の意向＜地域開放型＞

使わない部屋を貸すことについて、「ぜひ貸したい」という人は少なく、「条件によっては」という人が約２割である。年齢が上がるほど、「貸したくない」率が上がる傾向がある。その理由は、「人が入ってきてほしくない（59.6%）」「プライバシーが守られない（57.1%）」「防犯性が心配（51.9%）」「他人とのかかわりが煩わしい（25.6%）」「部屋をかたづける必要がある（19.2%）」「近隣トラブルが心配（19.2%）」等がある。一方、貸すための条件としては防犯性や丁寧な条件設定（価格設定含む）等が求められている（表-6）。

「空き家（の存在）がとても気になる」人は一部賃貸に関して肯定的な人が増える（図-7）。近所付き合いがある人、日常的に自宅に人を招き入れることが多い人は一部賃貸に肯定的である（図-7）。しかし、全体的に大きな違いはなく、一部賃貸に肯定的な人は限定的であり、空き家に迷惑を感じる、日常的に住宅に人を招き入れている、近所付き合いがあるなどにより、住宅所有者の意向が変わっている。空き家・空きスペースを「こんな風に使ってほしい」や、「自分も使ってみたい」かの意向として、約７割の人が

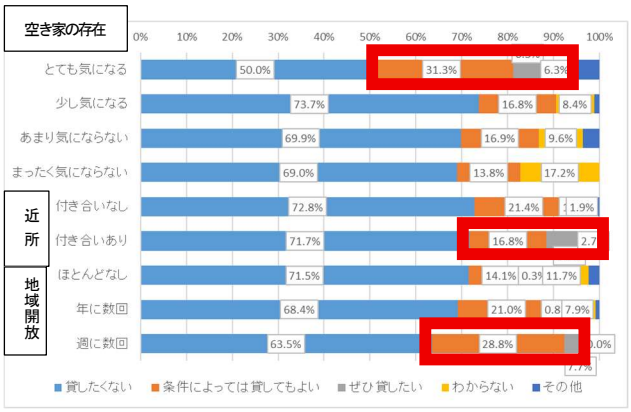


図-7　近所付き合い等別住宅の一部屋を貸すことの意向

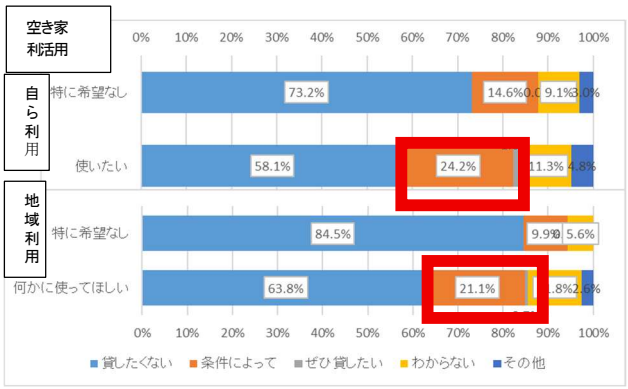


図-8　空き家利活用意向別住宅を一部屋貸すことの意向

空き家の活用を求め（表-7）、店舗や地域拠点、趣味の場等としての利用を望み、自ら使ってみたい人も約３割がいる（表-7）。空き家利活用を望む人、自らも使ってみたい人は自宅の一部を貸すことを肯定的に捉える傾向がある（図-8）。

2）全部賃貸についての所有者の意向　＜賃貸活用型＞

自宅を賃貸にすることは肯定的な人は半数以下で、約４割が「条件によっては賃貸にしたい」である。売却の意向よりも肯定的意向は低いが、一部賃貸より意向は高い。その場合の課題・不安は、利用者・利用状況が心配で、手続きの煩雑さやわずらわしさ、それを支援する不動産業者や相談相手、修繕やリフォームの費用や建物の老朽化、荷物の処分、賃貸価格や自分たちの転居先などである（表-6）。

3）売却についての所有者の意向　（表-6）

自宅を売却することは８～9 割が考えており、マンション所有者に多い。売却に関しては、「適正な価格で売れるか」「希望の価格で売れるか」の価格に関する心配が多く、取引する業者や手続きの煩雑さ、自分たちの転居先、売れるか・買い手がいるか、購入者、荷物の処分等である。

表-7　空き家・空きスペース利用の意向　複数回答（%）

*空き家の利用希望 **自身が使いたいか	使われ方希望	自ら利用希望	自ら利用希望	使われ方希望	自ら利用希望
店舗	29.6	2.7	仕事スペース	8.5	0.0
地域拠点	28.3	11.7	住まい	5.4	0.0
趣味の教室	24.7	6.7	宿泊場所	2.7	1.8
DIY 教室やアトリエ	14.3	6.7	倉庫・物置	2.2	0.9
シェアハウス	9.9	2.2	特になし	31.4	72.2

＊地域の空き家を何に使ってほしいか　**自ら空き家を何に使いたいか

4-4　スキームの実践の為に　（表-8、表-9）

1）　日常的な維持管理の実態

建物の傷みや修繕が実施できていないことが利活用できないことにつながっている。そこで、定期的な修繕の実施とそのための履歴情報の保有をみたところ、履歴の保有（全部）は戸建てで約７割であるが、計画通りの修繕実施はマンションでは多いが、戸建て住宅では約３割と少ない。

2）　資産価値の理解

住宅がいくらで売却できるのかが売却の大きな課題となっている。では、住宅所有者はどの程度、自宅の資産価値を把握しているのかは、知っている人は約３割である。その方法は、全体の 24.2%が不動産情報、路線価等で調べているのは 8.5%、査定をしてもらった人は 5.4%である。つまり、知っている人は少なく、知っていると回答しても売値希望価格であり、売買時の成立価格ではないことが多い。

3）維持管理の実態と売却への不安

修繕等の履歴情報を保有していても「希望価格で売れるのか」「適正な価格はいくらか」という売却に関する不安は減らない。また計画的に修繕を実施している場合でも、適正な価格に対する不安は大きく減少しない。計画的な修繕の実施には、履歴情報の保持が必要であるが、それだけでは売却への不安解消にはならず、計画的な修繕の実施も十分に不安解消に寄与していない（表-9）。つまり、適正な維持管理体制による不動産売却不安予防体制が未確立である。

表-8　維持管理の実践と資産価値の認知　該当率（%）

1）日常的な維持管理 ①履歴情報保持	全体	戸建て住宅	マンション
図面を全部持っている	65.2	68.3	48.5
図面を一部持っている	28.1	26.3	39.4
わからない	2.2	1.7	6.1
もっていない	4.5	3.7	6.1
②定期的な修繕の実施	全体	戸建て	マンション
計画通りに修繕を実施している	39.6	34.9	67.6
問題があれば修繕を実施	53.2	58.1	26.5
実施無	5.4	5.9	2.9
わからない	1.8	1.1	2.9
2）住宅の資産価値	全体	戸建て	マンション
知っている	30.9	30.6	32.4
知っていない	69.1	69.4	67.6

表-9　履歴保有・計画修繕実施別価格などへの不安

戸建て住宅のみ	「売却時に希望価格で売れるか」が不安率	「適正価格で売れるか」が不安率
図面を全部持っている	42.7%	46.6%
図面を一部保有・わからない・無	48.3%	48.3%
計画的に修繕を実施している	44.1%	44.1%
問題あれば修繕・実施無等	43.7%	47.6%

5. 結論

空き家を取り扱う専門の業者への聞き取り調査から空き家利活用を困難にする要因を把握し、その要因を考慮した地域資源化により段階的に空き家の利活用を進めるうえでの課題を整理し、それに関して住宅所有者の意向・態度を把握した。明らかになった点として、第一に、住宅は個人の資産だという意識があり、市場で循環することを想定していない人が多い。第二に、戸建て住宅とマンションでは住宅の将来利用に関して大きな意向の違いはないが、マンションの方が最終的には売却することを想定している人が多い。第三に、住宅を地域資源として活用したいという意向は、日常的な地域とのかかわりから育つ。第四に、住宅の将来利用に関して年齢とともに意向が変わるが、年齢が上がるほど、ライフステージに応じた転居意向が低下する。第五に、日常的に住宅を計画的に維持管理している場合でも売却時の価格査定への不安が低下していない。

以上を踏まえ、地域と行政との連携を強化した形で、空き家を地域資源として活用するには、第一に、家族間、相続者との住宅の将来についての話し合いの実態が少ないことから、地域組織のイベントや行政のセミナー・イベントなどで、情報提供とともに具体的に考える機会の提供などが必要である。第二に、自身が亡くなるまで住宅に住み続けたいという意向は高いが、年齢が上がるほど、地域開放型等への抵抗が高くなる。一方、地域とのつながりや空き家利活用の実践やその意向が住宅所有者の住宅に対する意識の変化につながる。よって日常的に地域とかかわりのある暮らしの実践が高齢期前から求められる。地域活動の実践と、地域による空いている一部屋を安心して使える仕組みづくり、事例をモデル化として可能性を見える化することである。地域に住宅を開き、防犯性を高める取り組みを地域で進め、それを行政が応援する仕組みである。第三に、売却までなかなか決断ができない場合に、賃貸で活用することがあり得るが、住宅所有者が賃貸の煩わしさから解放されるための民間による借り上げ（例えば、事業者の行政への登録制度を用いて安心の提供）、適正家賃算定制度等の仕組みが必要である。第四には、売却も含めた空き家の利活用の促進として、行政窓口への相談から民間事業者に円滑に引き継げる仕組みづくり（空き家になる前からの寄り添い方の支援）、一定の賃貸期間を経て業者との信頼関係を構築した上で売却へと進む手続きのワンストップサービス化がある。第五として、空き家になる前から適正な維持管理の実施、計画修繕の実施とその記録、それが売買価格に反映する仕組みが必要である。さらに売却の促進には、価格の妥当性を所有者自身が把握できる体制が必要である。

謝辞：本研究を進めるにあたって、調査にご協力いただきました正木陽香氏、宮脇結彩氏（当時横浜市立大学４年生）及びアンケートにご回答いただきました居住者の皆様、町内会・自治会の皆様、調査対象地域の開発事業者の皆様にここに記して感謝の意を表します。

【補注】

(1) 2025 年 7 月～8 月に空き家マッチングサービスを検索した結果、32 社を把握し、全事業者に調査を依頼し、13 社から承諾を得た。借り上げ事業者も同様に 65 件を把握し、21 社から承諾を得た。合わせて 34 社に対して調査を実施した。

(2) 原則、地区全体の持家を対象としたが、区分所有型マンションで、アンケート配付の承諾を管理組合から得られない場合等は調査対象外とした。

【参考文献】

1）国土交通省「令和６年空き家所有者実態調査」〈https://www.mlit.go.jp/　jutakukentiku/house/content/001907478.pdf〉（2025.10.15 検索）
2）伊藤伸一, 海道清信（2013）「郊外戸建住宅団地における空き家・空き地及び居住者構成の変容」『都市計画論文集』48 号, p.999-1004.
3）久保倫子, 由井義通（2013）「郊外住宅地における空き家発生の実態とその対策に関する基礎的研究」『国土地理協会平成 25 年度助成金成果報告書』〔https:// www.kokudo.or.jp/grant/pdf/h25/kubo.pdf2026.4.18 検索〕
4）渡邊史郎, 角倉英明, 田渕貴稔（2020）「地方公共団体による空き家の借上げ転貸事業に関する研究」『日本建築学会計画系論文集』85 巻 777 号 p.2385-2394
5）山口邦雄, 李雪（2022）「移住支援における空き家借上げ活用事業に関する研究-東北 6 県の市町村の取組み調査から-」『日本建築学会技術報告集』28 巻 68 号 p.412-417
6）森山彩夏, 片山健介（2022）「空き家のマッチング促進に向けた官民連携に関する考察－民間の空き家ビジネスに着目して－」『都市計画報告集』20 巻 4 号 p.443-447
7）森千紘, 村川真紀他（2022）「私的空間の開放によるコミュニティ形成の拠点「住み開き」の活動と運営の実態　戸建て住宅と店舗型住宅の比較」『日本建築学会技術報告集』28 巻 70 号 p. 1355-1360
8）佐倉弘祐, 須藤悠（2021）「異世代ホームシェアに適した住居評価指標作成に関する研究　長野市狐池地区を対象に」『都市計画論文集』19 巻 4 号 p. 525-528

平時・災害時における民間賃貸住宅所有者の住宅提供意向
ーセーフティネット住宅と賃貸型応急住宅を対象としてー

Housing Provision Intentions of Private Rental Housing Owners in Non-Disaster and Disaster Situations
- Safety-Net Housing and Leased Temporary Housing -

佐藤凌真*・岩永理恵**・小野悠***
Ryoma SATO*, Rie IWANAGA**, Haruka ONO***

This study examines private rental housing owners' intentions to provide housing in non-disaster and disaster periods by comparing Safety-Net Housing and Leased Temporary Housing. Based on a questionnaire survey conducted in the Higashimikawa region of Aichi Prefecture, willingness to provide Safety-Net Housing was relatively low, whereas willingness to provide Leased Temporary Housing was relatively high. Hierarchical logistic regression analysis indicates that willingness to provide Safety-Net Housing is positively associated with management involvement, regional contribution awareness, and perceived social importance, while longer management experience is negatively associated. In contrast, willingness to provide Leased Temporary Housing is primarily associated with perceived social importance. Cluster analysis identifies owner profiles with different patterns, suggesting the need for policy approaches tailored to owner characteristics.

Keywords: Safety-Net Housing, Leased Temporary Housing, Private Rental Housing Owners, Housing Provision Intention

セーフティネット住宅, 賃貸型応急住宅, 民間賃貸住宅所有者, 住宅提供意向

1. はじめに
1-1 研究背景と目的

近年の日本では，少子高齢化や単身世帯の増加等を背景として，住宅確保に困難を抱える世帯が増加している。高齢者，低額所得者，障がい者，外国人，ひとり親世帯などの住宅確保要配慮者に対する安定した住まいの確保は重要な政策課題である。一方，公営住宅は近年ストック数が減少傾向にあり，今後も大幅な供給増は見込みにくい[1]。そのため，民営借家や賃貸用空き家を含む民間賃貸住宅ストックを活用した住宅セーフティネットの構築が重視されている。2025 年 10 月施行の改正住宅セーフティネット法においても，賃貸人の不安軽減や入居後支援の強化を通じた制度的枠組みが拡充されている。

しかし，制度整備が進む一方で，住宅セーフティネット制度の認知や活用はなお限定的である。2026 年 4 月時点で登録住宅数は約 96 万戸に達しているものの，要配慮者専用住宅や低廉な家賃水準の物件は限られている。また，さいたま市およびさいたま市居住支援協議会の調査[2]では，制度を「内容まで知っている」とする不動産事業者は 11.6%にとどまり，国土交通省の調査[1]でも，高齢者や障がい者に対して約 7 割の賃貸人が入居拒否感を有している。したがって，制度の実効性を高めるためには，民間賃貸住宅所有者の住宅提供判断の実態を把握する必要がある。

民間賃貸住宅市場について，佐藤(2014)[3]や川崎(2019)[4]は，相続税対策や老後の資産運用を背景に，零細・兼業・高齢の所有者が多く，賃貸経営が必ずしも積極的な事業経営として行われていないことを指摘している。このような構造のもとでは，管理負担や入居者トラブル等のリスク回避行動が生じやすく，要配慮者の受入れに対する消極的態度が形成される可能性がある。

こうした平時の住宅市場における課題は災害時の住宅確保とも連続している。東日本大震災以降，民間賃貸住宅を活用した賃貸型応急住宅の供与が広く行われてきたが，災害時には市場逼迫に伴う貸し渋りや高齢者等への入居拒否が指摘されている[5][6]。また，災害後の恒久住宅への移行を見据えると，賃貸型応急住宅と住宅セーフティネット制度との接続が重要である。国土交通省(2020)[7]は，賃貸型応急住宅から一般契約への移行を含む住宅セーフティネット制度の活用可能性を示し，新井ら(2014)[8]や菅野(2017)[9]も平時施策と災害時支援施策の連続的運用の必要性を指摘している。さらに，南海トラフ巨大地震等が想定される地域では，賃貸型応急住宅の事前登録制度等を通じた平時からの体制整備が課題となっている。

以上を踏まえ，本研究は，愛知県東三河地域の民間賃貸住宅所有者を対象に，セーフティネット住宅と賃貸型応急住宅への提供意向を比較し，その関連要因と所有者像との関係を検討することを目的とする。

1-2 既往研究と本研究の位置づけ

住宅セーフティネットおよび災害時の住まい確保に関する既往研究は，制度・政策，賃貸住宅市場と所有者，支援主体，災害時対応の観点から蓄積されてきた。

制度・政策に関しては，中澤(2019)[10]が戦後日本の住宅政策における制度的枠組みの変遷を整理し，塩崎ら(2018)[11]が住生活基本法体制および住宅セーフティネット法の位置づけを論じている。また，石坂(2018)[12]や泉水(2024)[13]は，住宅セーフティネット制度の整備過程と課題を論じている。

賃貸住宅市場と所有者に関しては，佐藤(2014)[3]や川崎(2019)[4]が，日本の賃貸住宅市場には高齢・兼業・零細な所有者が多く，事業経営感覚や管理体制が必ずしも十分ではないことを指摘している。また，檜谷(2011)[14]は，経営リス

* 学生会員 豊橋技術科学大学 建築・都市システム学専攻 (Toyohashi University of Technology)
** 非会員 日本女子大学 社会福祉学科 (Japan Women's University)
*** 正会員 豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 (Toyohashi University of Technology)

クを回避するための入居者選別が合理的行動として生じることを示している。さらに，岡本(2013)[15]や平野(2025)[16]は，住宅供給の実現には所有者個人の判断だけでなく，NPO，不動産事業者等の支援主体との連携が重要であることを指摘している。

災害時の住まい確保に関しては，式(2012)[17]が賃貸型応急住宅の制度と実態を分析し，高澤ら(2014)[18]は行政や不動産事業者の視点から制度運用上の課題を整理している。また，米野(2013)[5]は東日本大震災における民間賃貸住宅の貸し渋りの実態を示し，新井ら(2014)[8]や菅野(2017)[9]は，仮設期の生活支援や平時施策と災害時施策の連続性の重要性を指摘している。さらに佐藤(2010)[19]は，阪神・淡路大震災の実態を踏まえ，首都圏の民間賃貸住宅所有者および管理会社を対象に，災害時の空室の行政借上げへの協力意向等を明らかにしている。また，佐藤ら(2023)[20]は，民間賃貸住宅所有者を対象に，南海トラフ巨大地震を想定した災害時における住宅提供意向を分析している。

以上のように，既往研究は，住宅セーフティネット制度や災害時の住まい確保に関し，制度設計，市場構造，支援主体の観点から多くの知見を蓄積してきた。一方で，民間賃貸住宅所有者が平時のセーフティネット住宅と災害時の賃貸型応急住宅をどのように判断しているかを比較した実証研究は十分とはいえない。特に，提供意向の差異と所有者属性・経営条件との関係を検討した研究は限られている。本研究は，両制度に対する住宅提供意向の差異がどのような所有者属性・経営条件・制度認識と結びついているのかを検討する点に特徴がある。加えて，所有者像の整理を通じて，平時・災害時を通じた民間賃貸住宅活用に向けた実践的示唆を得ようとするものである。

2. 研究方法と対象

2-1 研究枠組み

本研究では，住宅セーフティネット制度と賃貸型応急住宅制度に対する民間賃貸住宅所有者の提供意向を把握・比較し，その関連要因および所有者像との関係を探索的に分析する。

第3章では，両制度に対する提供意向の実態を把握する。具体的には，制度の認知度，社会的重要性認識，住宅提供意向を単純集計により整理し，さらに両制度への提供意向の組合せから，平時・災害時における意向類型を把握する。

第4章では，提供意向に関連する要因を検討する。まず，所有者属性，経営属性，制度認識，阻害要因と提供意向との関連をクロス集計により基礎的に確認する。そのうえで，多変量分析により，複数の要因を同時に考慮した場合にも前節で確認した傾向が概ね維持されるかを補足的に検討する。

第5章では，所有者属性および経営条件に基づいて所有者像を類型化し，制度認識や提供意向，意向類型との関係を検討する。これにより，第4章で把握した関連要因を，所有者属性と経営条件の組合せとして再解釈する。

表-1　調査概要

調査名	平常時および災害時における住宅提供意向調査
調査期間	2025年2月～3月
調査対象	東三河地域に賃貸住宅を所有するオーナー
調査方法	郵送にて配布，Web及び郵送にて回収
回収数／配布数	132 / 537（回収率：24.6%）
調査項目	(1) 所有者属性　(2) 賃貸住宅属性 (3) セーフティネット住宅の提供意向 (4) 賃貸型応急住宅の提供意向

表-2　回答者の概要 [4]

		本調査	国土交通省調査			本調査	国土交通省調査
年齢	40代未満	1 (1%)	171 (41%)	建築時期	1980年以前	11 (9%)	54 (13%)
	40代・50代	48 (37%)	99 (24%)		1981年~2000年	66 (52%)	160 (39%)
	60代以上	80 (62%)	142 (34%)		2001年以降	49 (39%)	200 (48%)
経験年数	10年未満	40 (30%)	206 (50%)	タイプ	共同住宅	118 (93%)	339 (82%)
	10年~19年	30 (23%)	125 (30%)		一戸建て	9 (7%)	75 (18%)
	20年以上	62 (47%)	83 (20%)	入居状況	90%以上	92 (75%)	250 (65%)
所有戸数	10戸未満	44 (35%)	315 (76%)		90%未満	30 (25%)	137 (35%)
	10戸~19戸	34 (27%)	53 (13%)	家賃	3万円未満	4 (3%)	20 (5%)
	20戸以上	48 (38%)	45 (11%)		3～6万円未満	96 (77%)	161 (39%)
管理方法	直接管理	0 (0%)	38 (9%)		6万円以上	25 (20%)	233 (56%)
	部分委託	29 (23%)	110 (27%)				
	管理委託	96 (77%)	58 (14%)				
	サブリース	0 (0%)	207 (50%)				

以上により，平時と災害時における住宅提供意向の共通性と差異を明らかにし，住宅セーフティネット制度の実効性向上および平時・災害時を通じた民間賃貸住宅活用のあり方を考察する。

2-2 対象地

本研究は，愛知県東三河地域の8市町村（豊橋市，豊川市，蒲郡市，新城市，田原市，設楽町，東栄町，豊根村）を対象とする。同地域では，豊橋市を中心に居住支援協議会の設立に向けた検討が進められており，賃貸住宅所有者等への普及・啓発活動も段階的に実施されている。また，南海トラフ巨大地震では最大震度7の強い揺れや沿岸部の津波被害が想定されており，平時・災害時を通じた住まい確保の取組が求められる地域である。

2-3 アンケート調査

(1) 調査概要

本研究では，不動産会社2社の協力のもと，2025年2月から3月にかけて，愛知県東三河地域の民間賃貸住宅所有者を対象にアンケート調査を実施した（表-1）。対象は，これらの不動産会社と契約する所有者のうち，サブリース契約物件の所有者を除いた者である。調査票は郵送で配布し，Webまたは郵送により回収した。配布数は537部，有効回答数は132部，有効回答率は24.6%であった(2)。

調査票では，住宅セーフティネット制度について制度概要，登録要件，登録のメリット等を説明し，賃貸型応急住宅制度については南海トラフ巨大地震の被害想定，制度の仕組み，契約内容等を説明した(3)。そのうえで，各制度に対する住宅提供意向を尋ねた。

(2) 回答者の概要

回答者の特徴を把握するため，国土交通省の「賃貸住宅管理業務に関するアンケート調査（家主）」[21]と比較した（表-2）。本調査では，全国調査と比べて高齢層，経営経験の長い所有者，所有戸数の多い所有者，管理委託を行う所有者，共同住宅を所有する者の割合が高かった。ただし，本調査は不動産会社2社を通じて対象を設定しているため，結果

は東三河地域における一定の所有者層の傾向として解釈する必要がある。

3. 平時・災害時における住宅提供意向の比較

3-1 両制度に対する認知と提供意向の実態

本節では，住宅セーフティネット制度と賃貸型応急住宅制度について，制度の認知度，社会的重要性認識，住宅提供意向の実態を単純集計により把握する（表-3）。

賃貸住宅をセーフティネット住宅として登録し，住宅確保要配慮者に住宅を提供したいか尋ねたところ，「あまり思わない」「全く思わない」が計65%を占め，消極的な意向を示す所有者が多かった。一方，住宅セーフティネット制度を社会的に重要だと思うかについては，「とても思う」「やや思う」が計77%を占め，制度の必要性自体は一定程度評価されていた。ただし，制度認知については，「聞いたことがなかった」が58%，「聞いたことはあったが，詳しくは知らなかった」が39%であり，制度内容の理解は限定的であった。

次に，賃貸住宅を賃貸型応急住宅として被災者に住宅を提供したいか尋ねたところ，「とても思う」「やや思う」が計72%を占め，セーフティネット住宅に比べて積極的な意向が多くみられた。一方，制度認知については，「聞いたことがなかった」が67%であり，認知度は高いとはいえない。ただし，制度の社会的重要性認識については，「とても思う」「やや思う」が計83%を占め，災害時の住宅供給制度としての必要性は高く評価されていた。

3-2 平時・災害時の提供意向の組合せと意向類型

本節では，セーフティネット住宅と賃貸型応急住宅に対する提供意向の組合せに着目し，平時と災害時における所有者の判断の関係を検討する。分析では，提供意向の組合せを把握しやすくするため，また各カテゴリの度数を確保して分析の安定性を高めるため，提供意向を「積極的（とても思う・やや思う）」と「消極的（あまり思わない・全く思わない）」の二値に再分類し，以降の分析にも用いた。ただし，この操作は回答の強弱に関する情報を縮約するため，結果の解釈には留意が必要である。

両制度に対する提供意向についてクロス集計を行った結果，両制度の提供意向の間には1%水準で有意な関連が認められた。全体構成をみると，両制度に提供意向を示す者は42名（32.8%），セーフティネット住宅には消極的である一方，賃貸型応急住宅には提供意向を示す者は49名（38.3%），両制度に消極的な者は35名（27.3%）であった。これに対し，セーフティネット住宅にのみ提供意向を示す者は2名（1.6%）にとどまった。

以上より，平時と災害時の住宅提供意向は一定の関連を有するものの対称的ではなく，セーフティネット住宅には消極的でありながら，賃貸型応急住宅には積極的な所有者が一定数存在する。これは，同じ民間賃貸住宅の提供であっても，平時の要配慮者受入れと災害時の被災者受入れが所有者にとって異なる判断対象として捉えられていることを示している。これを踏まえ，以降では，「両制度に積極的」な者，「災害時のみ積極的」な者，「両制度に消極的」な者の三類型として整理する。

表-3　両制度に対する認知と提供意向の実態

		セーフティネット住宅	賃貸型応急住宅
提供意向	とても思う	11 (8.5%)	25 (19.2%)
	やや思う	34 (26.2%)	68 (52.3%)
	あまり思わない	59 (45.4%)	26 (20%)
	まったく思わない	26 (20%)	11 (8.5%)
制度の認知度	詳しく知っていた	4 (3.1%)	2 (1.6%)
	聞いたことはあったが詳しくは知らなかった	51 (38.9%)	41 (31.8%)
	聞いたことがなかった	76 (58%)	86 (66.7%)
制度の認知意欲	とても思う	13 (9.9%)	17 (13%)
	やや思う	49 (37.4%)	57 (43.5%)
	あまり思わない	52 (39.7%)	40 (30.5%)
	まったく思わない	17 (13%)	17 (13%)
制度の社会的重要性の認識	とても思う	26 (20.2%)	42 (31.8%)
	やや思う	73 (56.6%)	68 (51.5%)
	あまり思わない	25 (19.4%)	18 (13.6%)
	まったく思わない	5 (3.9%)	4 (3%)

表-4　セーフティネット住宅の提供意向と関連要因

			セーフティネット住宅 積極的	消極的
		計	45	85
所有者・経営属性	年齢	50代未満	10 (22.7%)	10 (12%)
		50-60代	25 (56.8%)	38 (45.8%)
		70代以上	9 (20.5%)	35 (42.2%) *
	経営組織	個人経営	28 (66.7%)	64 (78%)
	経営種別	賃貸経営専業	8 (18.6%)	19 (23.2%)
		兼業（主な収入源）	16 (37.2%)	17 (20.7%) *
		兼業（副業）	19 (44.2%)	46 (56.1%)
	所有戸数	10戸未満	15 (33.3%)	35 (41.2%)
		10-29戸	18 (40%)	36 (42.4%)
		30戸以上	12 (26.7%)	14 (16.5%)
	経験年数	10年未満	19 (42.2%)	20 (23.5%) *
		10-20年未満	15 (33.3%)	15 (17.6%) *
		20年以上	11 (24.4%)	50 (58.8%) **
	管理方法	関与あり	7 (16.3%)	23 (28.4%)
	取得経緯	相続	18 (40%)	44 (51.8%)
		本業or投資目的	23 (51.1%)	23 (27.1%) **
		貯蓄or老後の備えor節税対策	14 (31.1%)	28 (32.9%)
	経営方針	規模拡大	14 (32.6%)	16 (19.3%) †
		現状維持	27 (62.8%)	54 (65.1%)
		規模縮小/売却	2 (4.7%)	13 (15.7%) †
	経営関与意向	ある	39 (86.7%)	44 (53%) **
	空き家解消意向	高い	39 (86.7%)	58 (69%) *
	賃貸経営による地域貢献意識	ある	33 (73.3%)	29 (34.1%) **
	災害危機意識	高い	30 (66.7%)	64 (75.3%)
制度	認知度	聞いたことがある	21 (47.7%)	34 (40%)
	認知意欲	ある	37 (84.1%)	24 (28.2%) **
	社会的重要性認識	ある	40 (95.2%)	58 (68.2%) **

**：1%水準　*：5%水準　†：10%水準

4. 両制度の提供意向に関連する要因

4-1 提供意向と関連要因の基礎的把握

本節では，セーフティネット住宅および賃貸型応急住宅への提供意向と各要因[5]との関連をクロス集計により整理する。

(1) セーフティネット住宅の提供意向と関連要因

セーフティネット住宅への提供意向と各要因との関係を検討した結果，所有者属性では，年齢，経営種別，経験年数，取得経緯に有意な関連が認められた（表-4）。70代以上および経験年数20年以上の所有者では消極的な傾向がみられた一方，経営経験が比較的短い所有者，賃貸経営を主な収入源とする兼業所有者，本業・投資目的で取得した所有者では，提供意向が高い傾向がみられた。経営方針では，規模拡大を志向する所有者で積極的，規模縮小・売却を志向する所有者で消極的であった。

経営属性・意識では，経営関与意向，空き家解消意向，賃貸経営による地域貢献意識に有意な関連が認められ，賃貸経営に主体的に関与し，空き家解消や地域貢献を意識する所有者ほど提供意向に積極的であった。

制度認識では，制度の認知意欲および社会的重要性認識に有意な関連が認められた一方，制度認知度そのものには有意な関連は認められなかった。

(2) セーフティネット住宅における阻害要因

セーフティネット住宅の阻害要因として，要配慮者の受入れに対する抵抗や住宅登録に際しての懸念を複数選択で尋ね，その結果を整理した（表-5）。受け入れたくない要配慮者としては，高齢者単身世帯，外国人世帯，所得の低い世帯が多く，理由としては，孤独死，家賃滞納，近隣や入居者とのトラブルへの不安が多かった。また，登録に際しては，制度やリスクがわからないこと，空室がないことが主な懸念として示された。

提供意向との関係をみると，外国人世帯や所得の低い世帯への抵抗，意思疎通や近隣トラブルへの懸念，登録手続き等の負担感を有する所有者では，提供意向に消極的な傾向がみられた。一方，受け入れたくない世帯や理由，登録上の懸念が特にない所有者では，提供意向に積極的であった。すなわち，受入れ後の管理・生活上のリスクへの懸念と，登録手続き等の負担感が提供意向の低さと関連していた。

(3) 賃貸型応急住宅の提供意向と関連要因

賃貸型応急住宅への提供意向について同様に検討した結果，所有者属性では経験年数に有意な関連が認められた（表-6）。10年以上20年未満の所有者では積極的な傾向がみられた一方，20年以上の所有者では消極的な傾向がみられた。

経営属性・意識では，地域貢献意識に有意な関連が認められ，賃貸経営を地域貢献につながるものと捉える所有者ほど提供意向に積極的であった。管理方法や空き家解消意向にも一定の傾向がみられたが，有意傾向にとどまった。

制度認識では，セーフティネット住宅と同様に，制度の認知意欲および社会的重要性認識に有意な関連が認められた一方，制度認知度そのものには有意な関連は確認されなかった。

賃貸型応急住宅への提供意向は，経験年数，地域貢献意識，制度への関心，制度の社会的重要性認識と関連しており，特に社会的重要性認識との関連から，災害時の住宅提供は公共的な意義をもつものとして受け止められている可能性が示唆される。

4-2 階層的ロジスティック回帰分析による補足的検討

4-1では，両制度の提供意向と複数の要因との関連が確認された。ただし，これらは単変量的な結果であるため，本節では，各要因を同時に考慮した場合の傾向を補足的に検討する目的で，階層的ロジスティック回帰分析を行った[6]。従属変数は各制度への提供意向とし，説明変数は，前節で関連が確認された変数を基本に，研究枠組みとの対応，変数間の概念的重複および両制度間の比較可能性を踏まえて選定した[7]。具体的には，所有者・経営基盤（経験年数，取得経緯），経営姿勢（経営関与意向，賃貸経営による地域貢献意識），制度認識（制度の認知度，制度の社会的重要性認識）の計6変数を段階的に投入した。

分析対象は，最終モデルに用いる変数に欠損のないケースに統一し，セーフティネット住宅125件，賃貸型応急住宅126件とした。サンプルサイズが限られ，一部のカテゴリの組合せでは度数が少ないことから，通常の最尤法による推定値には不安定性が生じる可能性がある。そこで，AORとともに95%信頼区間を示し，さらに小標本および疎なデータによる最尤推定への影響を確認するため，最終モデルについてFirthの罰則付き最尤法による感度分析を

表-5 セーフティネット住宅の提供意向と阻害要因

		全体	セーフティネット住宅 積極的	セーフティネット住宅 消極的
		132	45	85
受け入れたくない世帯	所得の低い世帯	36 (29%)	7 (15.6%)	28 (32.9%) *
	高齢者単身世帯	54 (43.5%)	15 (33.3%)	37 (43.5%)
	高齢者のみ世帯	28 (22.6%)	7 (15.6%)	20 (23.5%)
	障がい者単身世帯	31 (25%)	8 (17.8%)	22 (25.9%)
	障がい者のいる世帯	9 (7.3%)	2 (4.4%)	7 (8.2%)
	子育て世帯	3 (2.4%)	0 (0%)	3 (3.5%)
	ひとり親世帯	4 (3.2%)	0 (0%)	4 (4.7%)
	外国人世帯	37 (29.8%)	6 (13.3%)	31 (36.5%) **
	生活保護受給世帯	29 (23.4%)	7 (15.6%)	20 (23.5%)
	災害の被災者世帯	4 (3.2%)	0 (0%)	4 (4.7%)
	特にない	31 (25%)	18 (40%)	13 (15.3%) **
その理由	家賃滞納の恐れ	51 (52.6%)	15 (33.3%)	35 (41.2%)
	保証人がいない	24 (24.7%)	8 (17.8%)	16 (18.8%)
	意思疎通がとれない	31 (32%)	5 (11.1%)	26 (30.6%) *
	衛生面や火災等の不安	29 (29.9%)	6 (13.3%)	21 (24.7%)
	近隣や入居者とのトラブル	39 (40.2%)	8 (17.8%)	30 (35.3%) *
	孤独死の恐れ	59 (60.8%)	17 (37.8%)	40 (47.1%)
	原状回復のトラブル	26 (26.8%)	7 (15.6%)	19 (22.4%)
	なんとなく	4 (4.1%)	1 (2.2%)	3 (3.5%)
	特にない	6 (6.2%)	4 (8.9%)	2 (2.4%) †
登録上の懸念点	制度がわからない	63 (48.5%)	22 (50%)	41 (48.2%)
	メリットがない	16 (12.3%)	4 (9.1%)	12 (14.1%)
	リスクがわからない	45 (34.6%)	19 (43.2%)	26 (30.6%)
	きっかけがない	13 (10%)	2 (4.5%)	11 (12.9%)
	面倒くさい	11 (8.5%)	1 (2.3%)	10 (11.8%) †
	空室がない	36 (27.7%)	9 (20.5%)	25 (29.4%)
	住宅の設備が不十分	20 (15.4%)	4 (9.1%)	16 (18.8%)
	特にない	15 (11.5%)	9 (20.5%)	6 (7.1%) *

**:1%水準 *:5%水準 †:10%水準

表-6 賃貸型応急住宅の提供意向と関連要因

			賃貸型応急住宅 積極的	賃貸型応急住宅 消極的
		計	93	37
所有者・経営属性	年齢	50代未満	16 (17.6%)	4 (11.1%)
		50-60代	47 (51.6%)	16 (44.4%)
		70代以上	28 (30.8%)	16 (44.4%)
	経営組織	個人経営	64 (71.1%)	27 (79.4%)
	経営種別	賃貸経営専業	17 (19.1%)	11 (30.6%)
		兼業（主な収入源）	25 (28.1%)	7 (19.4%)
		兼業（副業）	47 (52.8%)	18 (50%)
	所有戸数	10戸未満	35 (37.6%)	14 (37.8%)
		10-29戸	36 (38.7%)	18 (48.6%)
		30戸以上	22 (23.7%)	5 (13.5%)
	経験年数	10年未満	29 (31.2%)	10 (27%)
		10-20年未満	27 (29%)	3 (8.1%) *
		20年以上	37 (39.8%)	24 (64.9%) **
	管理方法	関与あり	18 (19.8%)	12 (36.4%) †
	取得経緯	相続	43 (46.2%)	18 (48.6%)
		本業or投資目的	36 (38.7%)	10 (27%)
		貯蓄or老後の備えor節税対策	30 (32.3%)	12 (32.4%)
	経営方針	規模拡大	22 (24.7%)	8 (21.6%)
		現状維持	56 (62.9%)	25 (67.6%)
		規模縮小/売却	11 (12.4%)	4 (10.8%)
	経営関与意向	ある	61 (67%)	21 (56.8%)
	空き家解消意向	高い	73 (78.5%)	23 (63.9%) †
	賃貸経営による地域貢献意識	ある	48 (51.6%)	12 (32.4%) *
	災害危機意識	高い	68 (73.1%)	27 (73%)
制度	認知度	聞いたことがある	32 (34.4%)	10 (28.6%)
	認知意欲	ある	70 (76.1%)	4 (10.8%) **
	社会的重要性認識	ある	91 (97.8%)	18 (48.6%) **

**:1%水準, *:5%水準, †:10%水準

表-7　セーフティネット住宅提供意向のロジスティック回帰分析

	Step.1			Step.2			Step.3		
	β	SE	AOR (95%CI)	β	SE	AOR (95%CI)	β	SE	AOR (95%CI)
経験年数	-0.594 *	0.235	0.552 (0.348–0.875)	-0.577 *	0.256	0.562 (0.340–0.927)	-0.553 *	0.270	0.575 (0.339–0.977)
経緯取得 本業or投資目的	0.764 †	0.416	2.147 (0.950–4.853)	0.195	0.468	1.215 (0.486–3.041)	0.054	0.508	1.056 (0.390–2.857)
経営関与意向				0.982 †	0.547	2.670 (0.914–7.803)	1.210 *	0.573	3.354 (1.091–10.31)
賃貸経営による地域貢献意識				1.273 **	0.470	3.570 (1.421–8.970)	1.313 **	0.503	3.719 (1.388–9.964)
制度の認知度							-0.094	0.473	0.910 (0.360–2.301)
制度の社会的重要性認識							2.431 **	0.811	11.37 (2.320–55.76)
AIC	152.4			140.5			130.8		
Nagelkerke R²	0.139			0.288			0.402		

β:偏回帰係数，SE:標準誤差，AOR (95%CI):調整オッズ比（95%信頼区間）　N=125
**:1%水準，*:5%水準，†:10%水準

表-8　賃貸型応急住宅提供意向のロジスティック回帰分析

	Step.1			Step.2			Step.3		
	β	SE	AOR (95%CI)	β	SE	AOR (95%CI)	β	SE	AOR (95%CI)
経験年数	-0.303	0.249	0.739 (0.454–1.203)	-0.309	0.253	0.734 (0.447–1.206)	-0.111	0.311	0.895 (0.486–1.645)
経緯取得 本業or投資目的	0.441	0.461	1.555 (0.630–3.836)	0.270	0.491	1.310 (0.501–3.428)	0.109	0.626	1.115 (0.327–3.800)
経営関与意向				-0.184	0.472	0.832 (0.330–2.097)	0.063	0.581	1.065 (0.341–3.323)
賃貸経営による地域貢献意識				0.694	0.462	2.001 (0.809–4.950)	0.813	0.590	2.255 (0.709–7.168)
制度の認知度							0.169	0.570	1.184 (0.388–3.619)
制度の社会的重要性認識							3.879 **	0.817	48.35 (9.756–239.7)
AIC	151.5			153.2			116.8		
Nagelkerke R²	0.038			0.064			0.442		

β:偏回帰係数，SE:標準誤差，AOR (95%CI):調整オッズ比（95%信頼区間）　N=126
**:1%水準，*:5%水準，†:10%水準

行った[8]。なお，本分析は，複数の要因を同時に考慮した場合の関連の方向性を補足的・探索的に確認するものとして位置づけ，AOR の具体的な大きさは慎重に解釈する。

(1) セーフティネット住宅の分析結果

セーフティネット住宅の結果を表-7 に示す。AIC は Step.1 から Step.3 にかけて低下し，Nagelkerke R²も上昇した。最終モデルでは，経験年数は有意な負の関連を示し，経営関与意向，地域貢献意識，制度の社会的重要性認識が有意な正の関連を示した。制度の社会的重要性認識の AOR は 11.37（95%信頼区間：2.32–55.76）であった。

(2) 賃貸型応急住宅の分析結果

賃貸型応急住宅の結果を表-8 に示す。Step.1 および Step.2 ではモデルの改善は限定的であったが，制度認識を追加した Step.3 では AIC が低下し，Nagelkerke R²も上昇した。最終モデルでは，制度の社会的重要性認識のみが有意な正の関連を示し，その AOR は 48.35（95%信頼区間：9.76–239.7）であった。

なお，両制度とも制度の社会的重要性認識の 95%信頼区間は広く，AOR の具体的な大きさには不確実性がある。Firth 法による感度分析でも関連の方向性は維持されたことから，具体的な倍率ではなく，制度の社会的重要性認識と提供意向との間に正の関連がみられた点を中心に解釈する。

(3) 両制度の比較

両制度に共通して，制度の認知度そのものよりも，制度を社会的に重要とみなす認識の方が提供意向と結びついていた。一方，相違点として，セーフティネット住宅では，これに加えて経営関与意向や地域貢献意識も関連しており，所有者の主体的な経営姿勢が提供意向と関わる可能性を示している。これに対し，賃貸型応急住宅では，制度の社会的重要性認識が中心的であり，経営姿勢との関連は確認されなかった。このことから，平時の要配慮者受入れは継続的な管理や対応を伴うため経営判断と結びつくのに対し，災害時の住宅提供は，日常的な経営判断というよりも，公共的な支援として受け止められている可能性が示唆される。

5. 所有者像と意向類型

5-1 所有者像の類型化

本節では，民間賃貸住宅所有者を複数の属性や経営条件の組合せとして把握するため，クラスタ分析により所有者像を類型化する。第 4 章では，セーフティネット住宅への提供意向は，経営関与意向，地域貢献意識，制度の社会的重要性認識と正に関連し，賃貸型応急住宅への提供意向は，主に制度の社会的重要性認識と関連していることが示された。そこで本章では，平時・災害時の住宅提供意向の違いが，どのような所有者像において現れるのかを検討する。

類型化には，所有者の基本的属性と賃貸経営の基盤を示す変数として，年齢，経験年数，経営種別，所有戸数，経営方針，取得経緯を用いた。これらは，所有者がどのような経営基盤のもとで賃貸住宅を所有・運営しているのかを把握するために選定した。

分析では，各変数を標準化したうえで，Ward 法によるクラスタ分析を行った。類型数は，デンドログラム，各類型の規模，解釈可能性を踏まえて 3 類型とした。以下では，各類型の特徴を要約する便宜的な名称として，「事業志向型」「相続維持型」「生活保障型」と呼ぶ（表-9）。

第 1 類型は，「事業志向型」である。この類型は，比較的若年層が多く，経営経験が短い所有者が多い。また，所有戸数が多く，規模拡大志向が強く，取得経緯では本業・投資目的が中心である。したがって，賃貸経営を相続財産の維持というよりも，事業・投資として位置づけ，積極的に展開しようとする所有者群と解釈できる。

第 2 類型は，「相続維持型」である。この類型は，中高年層が中心で，経営経験の長い所有者が多い。所有戸数は小規模から中規模が中心であり，経営方針では現状維持が多い。取得経緯では相続が大半を占めることから，相続を背

景として賃貸経営を引き継ぎ，積極的な拡大よりも現状維持を志向する所有者群と解釈できる。

第3類型は，「生活保障型」である。この類型は，高齢層および経営経験の長い所有者が多く，所有戸数は小規模から中規模が中心である。経営方針では現状維持が多く，取得経緯では貯蓄・老後の備え・節税対策が多い。したがって，賃貸経営を積極的な事業拡大の手段というよりも，老後の生活保障や資産保有の一環として維持する所有者群と解釈できる。

5-2 所有者像と平時・災害時の提供意向の関係

本節では，第4章で確認した関連要因が，どのような所有者像のもとで現れているのかを検討する。前節で整理した所有者像と，制度認識および平時・災害時の提供意向との関係を検討する。第3章では，両制度に対する提供意向の組合せから，所有者を「両制度に積極的」「災害時のみ積極的」「両制度に消極的」の三類型として整理した。本節では，これらの意向類型に加え，制度認知度，認知意欲，社会的重要性認識との関係を，クロス集計，カイ二乗検定および調整済み残差により確認する（表-9）。

セーフティネット住宅への提供意向については，事業志向型で「積極的」が有意に多かった。一方，相続維持型および生活保障型では，積極的な提供意向は少ない傾向がみられた。これは，第4章で確認した経営関与意向や地域貢献意識との関連とも整合的であり，賃貸経営を事業的に位置づける所有者ほど，平時の要配慮者受入れにも比較的積極的であることを示している。

制度認識については，住宅セーフティネット制度の認知度に明確な差はみられなかった。一方，認知意欲は事業志向型で高く，生活保障型で低かった。社会的重要性認識はいずれの類型でも高かったが，提供意向との結びつき方には所有者像による違いがみられた。

賃貸型応急住宅への提供意向については，事業志向型で「積極的」が有意に多く，相続維持型でも一定程度高かった。一方，生活保障型では相対的に低い傾向がみられた。ただし，セーフティネット住宅と比較すると，いずれの類型でも賃貸型応急住宅への提供意向は高く，災害時の被災者支援という公共的・緊急的な文脈が，一定の提供意向を支えていると考えられる。

賃貸型応急住宅制度についても，認知度は全体として十分とはいえない。一方，認知意欲は事業志向型で高く，生活保障型で低かった。社会的重要性認識はいずれの類型でも高く，制度の重要性は広く認識されていたが，制度への関心や提供意向の程度には所有者像による違いがみられた。

さらに，両制度に対する意向類型との関係をみると，事業志向型では「両制度に積極的」が有意に多く，「両制度に消極的」は少なかった。相続維持型では「災害時のみ積極的」が相対的に多く，平時の継続的な要配慮者受入れには慎重である一方，災害時の一時的・公共的な住宅提供には応じやすい所有者群が存在することが示された。生活保障型では「両制度に消極的」が多く，新たな制度活用や受入れ対応に慎重な傾向がみられた。

表-9　所有者像の特徴と住宅提供意向

			計	事業志向型	相続維持型	生活保障型
			38	49	34	
所有者・経営属性	年齢	50代未満	14 (36.8%) **	5 (10.2%)	0 (0%) **	
		50-60代	23 (60.5%)	25 (51%)	13 (38.2%) †	
		70代以上	1 (2.6%) **	19 (38.8%)	21 (61.8%) **	
	経験年数	10年未満	17 (44.7%) *	17 (34.7%)	2 (5.9%) **	
		10-20年未満	14 (36.8%) *	7 (14.3%) †	7 (20.6%)	
		20年以上	7 (18.4%) **	25 (51%)	25 (73.5%) **	
	経営種別	賃貸経営専業	11 (28.9%)	8 (16.3%)	9 (26.5%)	
		兼業（主な収入源）	7 (18.4%)	15 (30.6%)	9 (26.5%)	
		兼業（副業）	20 (52.6%)	26 (53.1%)	16 (47.1%)	
	所有戸数	10戸未満	6 (15.8%) **	23 (46.9%) *	15 (44.1%)	
		10-29戸	15 (39.5%)	22 (44.9%)	15 (44.1%)	
		30戸以上	17 (44.7%) **	4 (8.2%) **	4 (11.8%)	
	経営方針	規模拡大	19 (50%) **	8 (16.3%)	2 (5.9%) **	
		現状維持	18 (47.4%) **	33 (67.3%)	29 (85.3%) **	
		規模縮小/売却	1 (2.6%) †	8 (16.3%) †	3 (8.8%)	
	取得経緯	相続	2 (5.3%) **	42 (85.7%) **	12 (35.3%)	
		本業or投資目的	38 (100%) **	0 (0%) **	4 (11.8%) **	
		貯蓄or老後の備えor節税対策	11 (28.9%)	1 (2%) **	30 (88.2%) **	
セーフティネット住宅	提供意向	積極的	22 (57.9%) **	12 (25%) †	7 (21.2%) †	
	認知度	聞いたことがある	19 (51.4%)	21 (42.9%)	12 (35.3%)	
	認知意欲	ある	24 (64.9%) *	24 (49%)	9 (26.5%) **	
	社会的重要性認識	ある	29 (80.6%)	37 (75.5%)	24 (70.6%)	
賃貸型応急住宅	提供意向	積極的	32 (84.2%) *	32 (68.1%)	20 (58.8%) †	
	認知度	聞いたことがある	18 (48.6%) †	14 (29.8%)	11 (32.4%)	
	認知意欲	ある	29 (76.3%) **	25 (52.1%)	13 (38.2%) *	
	社会的重要性認識	ある	33 (86.8%)	40 (81.6%)	28 (82.4%)	
両制度	提供意向	両制度に積極的	22 (57.9%) **	10 (22.2%) *	6 (18.8%) *	
		災害時のみ積極的	10 (26.3%) †	21 (46.7%)	13 (40.6%)	
		両制度に消極的	6 (15.8%) *	14 (31.1%)	13 (40.6%) †	

**: 1%水準, *: 5%水準, †: 10%水準, 調整済み残差による

以上より，平時・災害時の住宅提供意向の現れ方は所有者像によって異なり，事業志向型は両制度に比較的積極的，相続維持型は災害時のみ積極的，生活保障型は両制度に消極的な傾向がみられた。

6. おわりに

6-1 考察

本研究では，愛知県東三河地域の民間賃貸住宅所有者を対象に，セーフティネット住宅と賃貸型応急住宅への提供意向を比較し，その関連要因と所有者像との関係を分析した。その結果，両制度は同じ民間賃貸住宅の活用を前提としながらも，所有者の提供意向を支える要因が異なることが明らかとなった。

(1) 平時と災害時の住宅提供意向には非対称性がみられた。セーフティネット住宅への提供意向は低く，賃貸型応急住宅では高く，「災害時のみ積極的」な所有者も一定数存在した。この結果は，両制度が異なる性質のものとして認識されている可能性を示唆する。

(2) セーフティネット住宅への提供意向は，制度の社会的重要性認識に加え，所有者の経営関与意向や地域貢献意識と関連していた。主体的に経営に関与する所有者ほど受入れに前向きであることから，制度の普及には制度の意義だけでなく，賃貸経営の中での位置づけを示す必要がある。この点は，川崎(2019)[4]が指摘するように，所有者，管理者，業界，行政が賃貸住宅の長期的な資産運営意識と社会的価値を共有する重要性とも整合する。また，クロス集計では，受入れ後の管理・生活上のリスクへの懸念が，提供意向の低さと関連していた。このため，制度周知に加え，入居前

後の支援体制やトラブル対応の枠組みを明確に示すことが重要である。ただし，平野(2025)[16]が指摘するように，不動産事業者等は制度普及において重要な役割を担う一方，関与のインセンティブが十分とはいえず，所有者支援とあわせてその関与を促す仕組みが求められる。

⑶ これに対し，賃貸型応急住宅への提供意向は，主に制度の社会的重要性認識と関連していた。平時の制度と異なり，経営姿勢に関わる要因の関連は明確ではなく，災害時の住宅提供が経営判断というよりも公共的支援として受け止められやすいことがうかがえる。一方，制度認知度との関連はみられず，制度名の周知だけでは不十分である。したがって，提供可能な賃貸住宅や協力可能な宅地建物取引業者の事前登録制度の活用を通じて，手続きや各主体の役割を具体化しておく必要がある。また，こうした協力意向は平時の住宅セーフティネット制度への接続可能性を示しており，被災者を対象とする登録の提示は，「災害時のみ積極的」な所有者を平時の制度参加へ段階的に接続する方策となりうる。

⑷ さらに，これらの違いを所有者像の観点からみると，制度認識や提供意向の現れ方は一様ではなかった。事業志向型は両制度に比較的積極的であり，制度活用の初期的な担い手となる可能性がある。この層には，登録条件や支援内容，経営上のメリットやリスク管理策を具体的に示すことが有効である。相続維持型は，セーフティネット住宅には慎重である一方，賃貸型応急住宅には一定の協力意向を示しており，災害時の住宅提供や地域貢献を入口として，平時の住宅セーフティネット制度への関心につなげる方策が考えられる。生活保障型は，制度の社会的重要性を認識しているものの，認知意欲や提供意向は相対的に低かった。佐藤(2014)[3]は，生活保障を目的とする高齢・零細家主では利潤が確保されないまま経営が継続され，政策的介入が困難となる場合があることを指摘しており，本研究で確認された生活保障型の特徴と重なる。したがって，この層に対しては，手続き負担の軽減や管理会社を通じた情報提供，個別相談，入居後支援体制の明確化など，所有者の不安や負担感に配慮した支援が求められる。

6-2 まとめ

本研究で得られた主な知見は，以下の三点である。

⑴ セーフティネット住宅と賃貸型応急住宅では，提供意向の水準と関連要因が異なっていた。前者では，経営関与意向や地域貢献意識，制度の社会的重要性認識が関連し，後者では主に制度の社会的重要性認識が関連していた。

⑵ 制度認知度そのものは，両制度において提供意向と有意な関連を示さなかった。したがって，制度普及においては，制度名や概要の周知にとどまらず，制度の意義，具体的な支援体制，所有者の不安軽減策，手続きの流れをあわせて示す必要がある。

⑶ 所有者像によって提供意向の現れ方は異なっていた。事業志向型は両制度に比較的積極的であり，相続維持型は災害時のみ積極的な傾向を示し，生活保障型は両制度に消極的な傾向を示した。

したがって，平時・災害時を通じた民間賃貸住宅活用を進めるためには，所有者像に応じた働きかけを行いながら，災害時の公共的な提供意向を平時の住宅セーフティネット制度へ段階的に接続していく視点が重要である。

一方，本研究にはサンプルサイズや調査対象の偏りといった制約がある。また，ロジスティック回帰分析では，一部の AOR の 95%信頼区間が広く，推定値の具体的な大きさには不確実性が残る。したがって，得られた結果は，平時・災害時における住宅提供意向の関連要因および所有者像の傾向を示す探索的な知見として解釈する必要がある。今後は，他地域での検証に加え，賃貸型応急住宅における所有者の不安や手続き上の懸念，実際の登録行動や災害時の住宅提供行動との関係を検討することが課題である。

＜謝辞＞
本研究は，東三河地域防災研究協議会からの受託研究，福島国際研究教育機構（F-REI）の委託研究費（JPFR 26-05-07-01），および JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2171 の支援により実施した。

【補注】

(1) 国土交通省住宅局(2023)「住宅セーフティネット制度の現状について」に掲載された国土交通省調査(2021)に基づくものであり，（公財）日本賃貸住宅管理協会の賃貸住宅管理業に携わる会員を対象としたアンケート調査による。

(2) 東三河地域の民間賃貸住宅所有者数を直接把握できないため，2023 年住宅・土地統計調査における愛知県の貸家用住宅所有世帯数を，2025 年国勢調査結果速報の世帯数比で按分し，母集団規模を推計した。有効回答 132 件の最大標本誤差は，単純無作為抽出，母比率 50%および有限母集団補正を仮定した場合，信頼水準 95%で概ね±8.4 ポイントとなる。ただし，母集団推計は世帯単位の統計に基づく概算であり，法人所有者を含む本調査の対象母集団とは完全には一致しない。また，本調査は単純無作為抽出ではなく，標本抽出枠や無回答による偏りも考えられるため，上記の標本誤差は回答割合の推定精度を把握するための理論上の参考値として示すものである。

(3) 調査では，各制度への提供意向を尋ねる前に，国土交通省および自治体の公表資料に基づく説明文を提示した。住宅セーフティネット制度については，制度概要，登録要件，登録のメリットを示し，賃貸型応急住宅については，南海トラフ巨大地震の被害想定，制度の仕組み，契約内容の目安を示した。説明内容は，公的資料の表現を可能な限り踏襲して作成した。両制度は制度の性質が異なるため，提示項目は必ずしも同一ではないが，いずれについても制度概要と所有者に関わる基本条件を示したうえで回答を求めている。

(4) 本稿における各表および各分析の対象者数は，当該設問または各分析に用いた変数ごとの有効回答に基づいて集計・分析している。そのため，有効回答数（n=132）と必ずしも一致しない。

(5) 関連分析で用いた変数のうち，経営組織は，個人経営か否かを示すダミー変数とした。管理方法は，自主管理や一部管理など，所有者が管理に関与しているか否かを示すダミー変数とした。取得経緯については，複数選択で尋ねた回答を，相続，本業・投資目的，貯蓄・老後の備え・節税対策の 3 項目に再類型化し，それぞれ選択の有無を用いた。経営関与意向，地域貢献意識，制度の認知意欲，社会的重要性認識，空き家解消意向，災害危機意識は，4 件法で尋ねた回答を二値化して扱った。制度認知度は，「詳しく知っていた」および「聞いたことはあったが，詳しくは知らなかった」

を「聞いたことがある」とし，「聞いたことがなかった」との二値変数とした。
(6) ロジスティック回帰分析では，補注(5)に示した変数処理を基本とし，各制度への提供意向を従属変数とした。説明変数のうち，経験年数は順序変数として扱った。取得経緯については，「本業・投資目的」で取得した場合を 1，それ以外を 0 とするダミー変数を用いた。
(7) 説明変数の選定にあたっては，サンプルサイズの制約を踏まえ，研究枠組みとの対応，変数間の概念的重複および両制度間の比較可能性を考慮した。年齢は経験年数と関連しやすいため，賃貸経営上の経験をより直接的に表す経験年数を優先した。経営種別は，取得経緯や経営関与意向と概念的に重なる側面があるため，投入しなかった。経営姿勢については，制度参加に必要となる主体的な経営関与を示す経営関与意向と，住宅提供の公益的側面を捉える変数として，賃貸経営による地域貢献意識を用いた。経営方針は所有者の将来的な経営方向を示す変数であるが，提供意向との関係をより直接的に捉える観点から，経営関与意向を優先した。空き家解消意向は物件活用上の動機を示す変数であるが，本分析では所有者の経営姿勢および制度認識を中心に検討するため，投入しなかった。制度認識については，制度を知っていることと，制度を社会的に重要と認識していることを区別するため，制度認知度と社会的重要性認識を用いた。なお，制度の認知意欲は制度への関心を示す変数であるが，提供意向と近接した態度変数であるため，本分析では投入しなかった。また，セーフティネット住宅に固有の受入れ拒否理由および登録上の懸念については，4-1 のクロス集計により検討することとし，両制度を共通の分析枠組みで比較する観点から，多変量分析には投入しなかった。
(8) 最終モデルについて，Firth の罰則付き最尤法による感度分析を行った。制度の社会的重要性認識の AOR は，セーフティネット住宅で 8.50（95%信頼区間：2.37–46.31），賃貸型応急住宅で 31.47（同：8.93–169.6）となり，通常の最尤法より小さくなったものの，関連の方向および統計的有意性は維持された。その他の説明変数についても，係数の方向および 5%水準での有意性は一致した。

【参考文献】

1) 住宅確保要配慮者に対する居住支援機能等のあり方に関する検討会（2024 年），「住宅確保要配慮者に対する居住支援機能等のあり方に関する中間とりまとめ」，国土交通省
2) さいたま市・さいたま市居住支援協議会（2021 年），「住宅確保要配慮者の入居等に関する不動産店へのアンケート調査報告書」，さいたま市・さいたま市居住支援協議会
3) 佐藤和宏（2014 年），「低所得層向け住宅政策はいかにして可能か？―民間賃貸住宅の零細家主に着目して―」，ソシオロゴス, No.38, pp.1-17
4) 川崎直宏（2019 年），「住宅セーフティネット制度の限界と今後」，都市住宅学, Vol.2019 No.105, pp.12-18
5) 米野史健（2013 年），「仙台市内の応急仮設住宅としての民間賃貸住宅の借り上げにおける入居の実態―東日本大震災 1 年後の借り上げ仮設住宅居住者へのアンケート調査より―」，日本建築学会計画系論文集, Vol.78 No.689, pp.1589-1596
6) 全国賃貸住宅新聞（2024 年），「今野不動産，受け入れへ試行錯誤 10 年超」，全国賃貸住宅新聞, 2024 年 6 月 24 日号, 16 面
7) 国土交通省中部地方整備局建政部住宅整備課（2020 年），「広域巨大災害に備えた仮設期の住まいづくりガイドライン B 編 既存賃貸住宅ストック活用等編」，国土交通省中部地方整備局建政部住宅整備課
8) 新井信幸, 米野史健（2014 年），「仙台市内の民間賃貸借り上げ仮設住宅での被災者の入居プロセスと居住実態」，日本建築学会計画系論文集, Vol.79 No.700, pp.1401-1406
9) 菅野拓（2017 年），「借上げ仮設を主体とした仮設住宅供与および災害ケースマネジメントの意義と論点―東日本大震災の研究成果を応用した熊本市におけるアクションリサーチを中心に―」，地域安全学会論文集, Vol.31, pp.177-186
10) 中澤篤志（2019 年），「我が国における住宅政策の制度的枠組みの変遷について」，都市住宅学, Vol.2019 No.105, pp.4-11
11) 塩崎賢明, 阪東美智子, 川崎直宏, 稲葉剛, 見上崇洋, 岡本祥浩, 川田菜穂子, 鈴木浩（2018 年），「住生活基本法体制の到達点と課題―居住弱者の住生活に着目して―」，住総研研究論文集・実践研究報告集, Vol.44, pp.25-36
12) 石坂聡（2018 年），「新たな住宅セーフティネット制度について」，日本不動産学会誌, Vol.32 No.1, pp.80-84
13) 泉水健宏（2024 年），「住宅セーフティネットの現状と課題―令和 6 年改正を中心とした状況―」，立法と調査, No.470, pp.232-250
14) 檜谷美恵子（2011 年），「居住の安定をいかに確保するか」，都市住宅学, Vol.2011 No.73, pp.54-59
15) 岡本祥浩（2013 年），「家主による居住支援の意義と役割に関する考察―愛知県見守り大家さん調査を通して―」，総合政策フォーラム, No.8, pp.29-45
16) 平野祐一朗（2025 年），「住宅セーフティネット制度の早期普及に向けた考察―不動産事業者へのインセンティブ導入の提言―」，東洋大学 PPP 研究センター紀要, Vol.20, pp.1-20
17) 式王美子（2012 年），「応急仮設住宅としての民間賃貸住宅借上げ制度にみる家賃支援型住宅施策の論点：宮城県仙台市・多賀城市を事例に」，都市住宅学, Vol.2012 No.79, pp.105-110
18) 高澤由美, 葛西リサ（2014 年），「東日本大震災における被災地以外でのみなし仮設住宅の供給実態―山形県の場合―」，日本建築学会計画系論文集, Vol.79 No.696, pp.469-474
19) 佐藤慶一（2010 年），「賃貸住宅家主・管理会社の震災対応に関する社会調査」，日本不動産学会学術講演会論文集, No.26, pp.13-20
20) 佐藤凌真, 小野悠（2023 年），「応急借上げ住宅制度の有無による民間賃貸住宅所有者の住宅提供意向と所有者属性に関する分析―南海トラフ巨大地震を想定して―」，都市計画論文集, Vol.58 No.3, pp.1400-1406
21) 国土交通省（2019 年），「賃貸住宅管理業務に関するアンケート調査（家主）」，国土交通省

マンション管理の価格プレミアムと管理評価情報公開の影響

マンション管理適正評価制度情報を用いた東京圏におけるヘドニック分析

Price premium of condominium management and impact of disclosure of the management evaluation information

Hedonic regression analysis using condominium management evaluation standard information in the Tokyo Metropolitan Area

鈴木 雅智*・小川 遼人**
Masatomo Suzuki*, Haruto Ogawa**

This paper investigates price premium of condominium management and impact of disclosure of the management evaluation information. Hedonic regression analysis using condominium management evaluation standard information in the Tokyo Metropolitan Area reveals following trends. First, properties with high management evaluations recieve higher prices than those without evaluations, with a price premium of approximately 3% for properties with overall evaluation score of 90-100 points. The results are robust even after controlling for detailed housing facilities and using propensity score regression. Second, the price premium tends to increase over time after receiving the evaluation, especially for properties with high evaluation score. This suggests that appropriate management is valued in the housing market and highlights the significance of disclosing this information.

Keywords: Condominium management, information disclosure, hedonic regression analysis, real estate market analysis
マンション管理, 情報公開, ヘドニック分析, 不動産市場分析

1. はじめに

長期にわたり都市化が進み、近年は都市中心部での再開発による供給も顕著となる中で、日本の区分所有マンションストック数は713万戸(2024年末時点)に達している(国土交通省)[1]。とりわけ、築40年以上のマンションは2024年末時点で148万戸存在し、10年後には293万戸、20年後には483万戸に増加する見込みである。しかしながら、マンションの建替え・区分所有権の解消には区分所有者間の合意形成の課題が残る。マンション建替えの実績は2025年3月末までの累計で323件にとどまり、実現に至るのは容積増加の余地や需要の高い立地等の条件を満たすマンションに限られてきた。

基本的には、適切な管理・修繕積立を通して、マンションストックを長期間にわたり有効に活用することが求められる。2022年4月に改正マンション管理適正化法が施行され、老朽化を抑制し、周辺への危害等を防止するための維持管理の適正化や、老朽化が進み維持修繕等が困難なマンションの再生に向けた取組の強化が喫緊の課題となっている。同時に、自治体がマンション管理適正化法に基づき適正な管理計画を持つ管理組合を認定する「管理計画認定制度」や、一般社団法人マンション管理業協会によるマンションの管理に係る多様な項目を網羅的に評価する「マンション管理適正評価制度」の公表が開始された。マンションがこれらの認定・評価を受けていることは一部の不動産ポータルサイト上でも情報掲載される等、新築時点から管理の質の見える化が進みつつある。

建物の老朽化や管理組合の担い手不足からマンションが管理不全に陥る背景には、マンションの区分所有者間で居住・売却の意向が異なり、マンション管理に対して期待する水準や許容できる負担の程度が一致しないことがある(鈴木, 2025)[2]。居住・売却の意向の異なる区分所有者が適切な管理に協力する動機を有するためには、各所有者が協力することで良好な居住環境が保たれ、その結果として各住戸の資産価値が長期的に保たれることが必要である。居住意向が高い区分所有者にとっては良好な居住環境が保たれることが望ましく、売却意向が高い区分所有者にとっては売却価格が高まることが望ましい。マンションの管理状況や管理組合運営の状態に関する情報が公にされておらず購入検討者に伝わらない場合、良好な居住環境が保たれていたとしても十分に売却価格に反映されない可能性がある。こうした状況では、売却意向が高い区分所有者には管理に協力するインセンティブが十分に生じないと考えられる。一方、マンションの管理状況や管理組合運営の状態に関する情報が公になり購入検討者に伝われば、良好な居住環境が保たれていることが売却価格に反映されやすくなる。こうした状況では、売却意向が高い区分所有者には管理に協力する動機が生じると考えられる。住まい探しにおいて、マンションの管理状況や管理組合運営の状態が新たな判断材料の1つとなり、価格に反映されることが社会的にも望ましいといえよう。

棟レベルの修繕積立金の不足・管理不全等を含めた実態把握は、ケーススタディやアンケート調査を中心に進められてきた(齊藤(2002)[3]、齊藤(2018)[4])等を参照)。特に齊藤(2025)[5]は、マンション管理適正評価制度の利用実態について、当該評価制度を利用しているマンションの特性の分析や一部のマンションの管理組合への聞き取り調査を行っている。管理状態の良いマンションほど管理状態の情報開示を行いやすいことや、情報開示によって区分所有者の管理への関心を高めることを明らかにしている。ただし、築年数が経過し点数が必ずしも良くない場合も開示を行う傾

* 正会員　横浜市立大学データサイエンス学部 (Yokohama City University)
**学生会員　横浜市立大学大学院データサイエンス研究科 (Yokohama City University)

向が広がってきていることも指摘している。

しかしながら、区分所有マンションにおける棟レベルの管理水準と物件価格との関係に係る分析は、管理状態に関する詳細データと取引価格情報との一体的整備が進んでいないこともあり分析は限定的であった。まず、管理組合や管理会社により管理がなされているかや、管理会社が受けている認証については、主に香港を対象にした研究がみられる（Muczyński, 2023）[6]。例えば、認知度が高く認証を受けた管理会社は、管理物件の価値を高めることが示されている（Hui et al., 2011, 2016）[7,8]。実際の管理水準については、緊急時対応計画の存在や定期的な消防訓練の実施等ができている物件に対する価格プレミアムがみられる（Yau and Ho (2009)[9]）が、当該物件が特定の管理手法を採用しているか否かのみの分析にとどまり、管理体制の総合的な評価の分析には至っていない。

また、長期的な管理状態を捉える変数として修繕積立金の水準があり、鈴木・浅見(2024)[10]は、中古マンション売買時点での修繕積立金額の情報を用いて取引価格との関係を東京圏において分析し、積立強度が低いと大規模修繕が適切に実施できないことが露見する築 30 年前後に大きく価格が下落することを明らかにしている。なお、太田・花里(2023)[11]、菊池・瀬田(2011)[12]も、修繕積立状況等の観点で管理状態が良好なマンションでは価格が高いことを示しているが、ごく少数の物件・特定の自治体に限定した分析であることに課題が残る。

さらに、管理に係る多様な項目を網羅的に評価し点数化したマンション管理適正評価制度情報を用いて、Suzuki et al. (2025)[13]は、取引価格との関係を分析している。高い評価点が得られたマンションにおける価格プレミアムの存在が一定程度確認されたが、ヘドニック分析において共用部分、建物設備といった詳細な属性を十分に考慮できておらず、因果関係の識別には課題が残る。すなわち、管理評価の高さが、全体的な建物の質を捉える代理変数となっている可能性がある。

本稿では、マンション管理適正評価制度情報を用いて、マンション管理の価格プレミアムと管理評価情報公開の影響を分析する。Suzuki et al. (2025)[13]に比べ、管理評価情報と物件情報とを住所を用いて正確にマッチングした上で、住宅設備のコントロールや傾向スコア回帰を用いることで評価取得による因果的効果を厳密に分析する点が特徴である。また、評価取得前後において、管理評価情報公開の影響や物件品質の不確実性がどのように解消されるかについて分析を深める点も特徴である。続く 2 節ではデータの概要を示し、3 節では分析手法を提示する。4 節では推計結果を示す。5 節では結論と政策的含意、今後の課題を整理する。

2. データ

(1) マンション管理適正評価制度情報

分譲マンション管理会社の団体である一般社団法人マンション管理業協会により、マンション管理適正評価制度の公表が 2022 年 4 月に開始された。本制度は、全国共通の管理に関わる評価基準として、マンションの管理状態や管理組合運営の状態を評価するものであり、地方公共団体が実施する「管理計画認定制度」の評価項目を大きくカバー・補完するものとなっている。ウェブサイトを通じて情報が公開され、一部の不動産ポータルサイト上では管理評価情報が建物情報に連携して表示される仕組みとなっている[(1)]。

管理評価は最高 100 点で与えられ、管理評価ランクとして星（★）の数により表示される。その内訳は、円滑な組合運営のための基本的事項である「管理体制」項目（20 点満点）、マンションを長く使うための維持管理体制である「建築・設備」項目（20 点満点）、組合運営のための安定的な財務基盤である「管理組合収支」項目（40 点満点）、マンションを長く安心して住まうための耐震関係である「耐震診断関係」項目（10 点）、快適に住むための環境づくりである「生活関連」項目（10 点）となっている。

本制度への登録は任意であり、2025 年 3 月時点の分析サンプルにおいては 4,523 棟が登録されている。なお、複数年次にわたり管理評価を取得しているマンションについては、最新の時点での管理評価スコアを分析に用いた。

(2) 不動産ポータルへの掲載情報

不動産ポータルへの掲載情報として、アットホーム株式会社から提供を受けた中古マンションの売買データを用いる。2021 年 4 月～2025 年 3 月に掲載された住戸のうち、抹消直前の価格を成約価格の代替として利用し、抹消直前の 351,959 戸のサンプルを用いた。詳細住所をもとにマンション管理適正評価制度の情報とマッチングを行った。

(3) 基本統計量

表-1 に基本統計量を示す。分析に用いたサンプルにおいては、築年数の平均値は 28.4 年、専有面積の平均値は 61.1m^2 となっている。

管理評価取得物件の割合は 10.8%であり、管理評価取得物件における管理評価ランクの構成割合は、★2 つ（20-49 点）が 3.2%、★3 つ（50-69 点）が 15.5%、★4 つ（70-89 点）が 33.4%、★5 つ（90-100 点）が 47.8%となっている。管理評価取得物件における管理評価スコアの平均値は 83.1 点であり、★4 つに相当する。

管理評価取得物件のうち、管理評価取得後の取引の割合は 31.9%である。評価取得後期間は 0.5 年未満が 39.8%、0.5-1.0 年が 27.6%、1.0-1.5 年が 20.0%と殆どを占めており、管理評価を取得して間もない取引が多いことがうかがえる。

3. 分析手法

マンション管理適正評価制度情報を紐づけた不動産ポータルへの掲載物件データを用いて、価格を各構成要素に分解するヘドニック分析を行う。一般的な価格形成要因をコントロールした上で、マンションの管理水準と価格の関係を分析する。管理評価を取得済みの物件と未取得の物件の両者を含めたサンプルを分析に用いる。

(1) 管理評価と価格の関係

表-1　基本統計量

変数	平均値	標準偏差
築年数[年]	28.4	14.2
専有面積[m^2]	61.1	37.3
所在階[階]	5.7	5.5
総階数[階]	10.4	8.1
最寄り駅徒歩分数[分]	8.2	5.0
最寄り駅バス便	0.048	
管理評価取得物件	0.108	
【管理評価取得物件】		
管理評価ランク		
★2つ（20-49点）	0.032	
★3つ（50-69点）	0.155	
★4つ（70-89点）	0.334	
★5つ（90-100点）	0.478	
管理評価スコア[点]	83.1	15.8
管理評価取得後	0.319	
取得後期間の分布		
0.5年未満	0.398	
0.5-1.0年	0.276	
1.0-1.5年	0.200	
1.5-2.0年	0.086	
2.0-2.5年	0.034	
2.5-3.0年	0.005	
サンプル数	351959	

まず、管理評価ランクと価格の関係を式(1)により分析する。

$$\ln P_i = \alpha + \sum_r \beta_{1r} MRank_{ri} + \sum_k \gamma_k X_{ki} + T_t + C_j + u_i \quad (1)$$

ここで、P_i は物件 i の抹消価格であり、その対数値を被説明変数とする。α は定数項である。$MRank_{ri}$ は、管理評価ランクが r であるとき 1 を、それ以外であれば 0 をとる。管理評価未取得の場合を基準とする。β_{1r} は対応する係数であり、管理評価ランクが r の物件は、管理評価未取得の物件に比べて価格が平均的に $100\times\beta_{1r}$[%]高い（価格プレミアムが $100\times\beta_{1r}$[%]である）ことを示す。

コントロール変数群 X_{ki} に、築年数、専有面積、最寄り駅徒歩分数、所在階、総階数、間取りカテゴリ、設備ダミー（モニター付きインターホン、浴室乾燥機、食器洗浄乾燥機、床暖房、インターネット対応、オートロック、防犯カメラ、宅配ボックス、エレベータ）を用いる。γ_k は各変数に対応する係数である。T_t は掲載抹消時点 t の固定効果で各四半期のダミー変数からなる。C_j は市区町村 j の固定効果で各市区町村のダミー変数からなる。u_i は誤差項である。

次に、管理評価を取得している物件と未取得の物件とでは、築年数や立地等の属性が異なる傾向がある。そこで、管理評価を取得しているかどうかを物件属性に基づき説明するロジットモデルを構築し（補論 A）、管理評価を受ける確率を予測する。この予測確率（傾向スコア）が近い、管理評価を取得している物件と未取得の物件とをマッチングさせてサンプルを構築し、式(2)の回帰分析を行う。物件属性に基づくと管理評価を取得する確率はほぼ同じであるが、実際に管理評価を取得した物件と未取得の物件を比較する形となり、管理評価取得の因果的効果を捉えられる。

とりわけ、詳細な建物設備の付帯状況も考慮してマッチングおよび回帰分析を行っているため、物件属性に基づき管理評価を取得する確率を推定する精度が高まり、また、建物設備を代理変数として物件の品質の高さをより正確にコントロールすることができ、管理評価取得の有無による価格差を分析することができる。よって、価格が高い物件で管理評価を取得しやすいという逆の因果性バイアスへの対処を一定程度行っているといえる。

$$\ln P_i = \alpha + \beta_1 M_i + \sum_k \gamma_k X_{ki} + T_t + C_j + u_i \quad (2)$$

ここで M_i は、物件 i が 2025 年 3 月時点で管理評価取得済みの場合に 1 を、それ以外の場合に 0 をとる。β_1 は対応する係数であり、管理評価を取得している物件は、管理評価未取得の物件に比べて価格が平均的に $100\times\beta_1$ [%]高いことを示す。なお、ロジットモデルの構築や式(2)における M_i の定義にあたっては、上記の管理評価取得／未取得の区分に加え、高評価（70 点以上）／その他、低評価（70 点未満）／その他、の区分も用いる。なお、式(2)において、その他の変数は式(1)と同様である。

(2) 管理評価情報公開の影響

まず、管理評価情報の公開により生じる追加的な価格プレミアムや、それが公開後の期間の経過によって変化する過程を、式(1)と同じサンプルを用いて式(3)により分析する。

$$\ln P_i = \alpha + \beta_1 M_i + \sum_p \beta_{2p} (M_i \times PostPeriod_{pi}) + \sum_k \gamma_k X_{ki} + T_t + C_j + u_i \quad (3)$$

ここで、M_i は、物件 i が 2025 年 3 月時点で管理評価取得済みの場合に 1 を、それ以外の場合に 0 をとり、β_1 は対応する係数である。$PostPeriod_{pi}$ は、物件 i の掲載抹消時点における管理評価取得後の期間が、カテゴリ p に含まれる場合に 1 を、それ以外の場合に 0 をとる。管理評価取得後の期間は、評価後 0.5 年未満、0.5～1.0 年、…、2.5～3.0 年の半年単位に区分する。

このとき、管理評価取得物件の価格プレミアムは係数 β_1 で捉えられているため、交差項 $M_i \times PostPeriod_{pi}$ の係数 β_{2p} は、管理評価取得後の期間 p における、管理評価情報公開による価格プレミアムの増分を表す。これにより、評価取得直後（評価後 0.5 年未満）から期間が経過するに従い、価格プレミアムが増加する可能性を検証する。なお、式(3)において、その他の変数は式(1)と同様である。

ここで厳密には、マンション管理適正評価制度における評価の有効期間は 1 年間であり、基本的には管理評価スコ

アが更新されていくことになるが、管理評価ランクが大きく変動するケースは多くはない。そのため、評価取得後 1 年超の物件は、評価を更新済みの物件に限定される可能性が高く、一度も評価を取得していない物件に対し、評価を取得して更新も行っている物件での価格プレミアムを示すものと解釈できる。

次に、管理評価スコアの大きさによる管理評価情報公開の影響の違いを、式(1)と同じサンプルを用いて式(4)により分析する。

$$\ln P_i = \alpha + \beta_1 M_i + \beta_2 (M_i \times Post_i) + \beta_3 Score_i + \beta_4 (Score_i \times Post_i) + \sum_k \gamma_k X_{ki} + T_t + C_j + u_i \quad (4)$$

ここで、M_iは、物件 i が 2025 年 3 月時点で管理評価取得済みの場合に 1 を、それ以外の場合に 0 をとり、β_1 は対応する係数である。$Post_i$ は、物件 i の掲載抹消時点で管理評価取得後である場合に 1 を、それ以外の場合に 0 をとる。β_2 は、M_i と $Post_i$ の交差項に対応する係数である。$Score_i$ は、管理評価スコア[点]であり、β_3 は対応する係数である。β_4 は、$Score_i$ と $Post_i$ の交差項に対応する係数である。

このとき、2025 年 3 月時点では管理評価を取得済みとなる物件 i が、管理評価を取得する前に取引された場合は、2025 年 3 月時点でも管理評価を取得しない物件に比べ、価格プレミアムは$\beta_1 + \beta_3 Score_i$ となる。一方、同じ物件 i が、実際に管理評価を取得した後に取引された場合は、価格プレミアムは$(\beta_1 + \beta_2) + (\beta_3 + \beta_4) Score_i$ となる。特に、係数 β_2, β_4 が統計的に有意であれば、管理評価スコアに対応する価格プレミアムのうち、管理評価取得後に新たに生じた部分を識別することができる。なお、式(4)において、その他の変数は式(1)と同様である。

4. 分析結果

(1) 管理評価と価格の関係

表-2 に、式(1)に基づき管理評価ランクと価格の関係を推計した結果を示す。列(1)では全サンプルを、列(2)-(4)では築年数帯別（築 20 年未満、築 20-40 年、築 40 年以上）のサブサンプルを分析に用いている。

図-1 は、表-2 の列(1)の推計結果を可視化したものである。横軸は管理評価ランク（★の数）、縦軸は推計された価格プレミアム（実線の値）であり、点線は 95%信頼区間を示す。管理評価未取得のマンションに対してどれだけの価格の増分がみられるかを示している。

管理評価の高いマンションでは、評価未取得のマンションに比べ価格が高い傾向がみられる。★2 つ・3 つのマンションでは評価未取得のマンションに比べ価格が統計的有意に低い傾向にある。★4 つ・5 つのマンションでは、評価未取得のマンションに比べ価格が統計的有意に高い傾向にあり、正の価格プレミアムがみられる。特に、★5 つのマンション（総合評価得点 90-100 点）の場合、評価未取得のマンションに比べ 2.7%価格が高くなっている。

表-2 の列(2)-(4)より、築 20 年未満の物件では★5 つで管理評価を取得しないと価格プレミアムは生じないが、築 40 年以上の物件では★3 つであっても管理評価を受けることで価格プレミアムが生じる傾向がみられる。築浅物件では、竣工当初からの管理体制が整備されておりまだ特段の問題が生じていない場合が多いと考えられ、市場で求められる

表-2　管理評価と価格の関係

	全サンプル (1)	築20年未満 (2)	築20-40年 (3)	築40年以上 (4)
管理評価ランク				
未取得	（基準）	（基準）	（基準）	（基準）
★2つ（20-49点）	-0.035**	-0.043*	-0.028*	-0.050**
	(0.009)	(0.018)	(0.012)	(0.015)
★3つ（50-69点）	-0.008*	-0.017*	-0.020**	0.022**
	(0.004)	(0.007)	(0.005)	(0.008)
★4つ（70-89点）	0.014**	0.002	0.010**	0.030**
	(0.003)	(0.004)	(0.004)	(0.006)
★5つ（90-100点）	0.027**	0.025**	0.065**	0.105**
	(0.002)	(0.003)	(0.004)	(0.009)
サンプル数	351959	106169	152327	93463
R^2	0.798	0.832	0.856	0.758
自由度調整済みR^2	0.798	0.831	0.856	0.758

※被説明変数は抹消価格の対数値である。主な説明変数について係数（括弧内は標準誤差）を示しており、式(1)のコントロール変数については表示を省略している。有意水準：*5%、**1%。

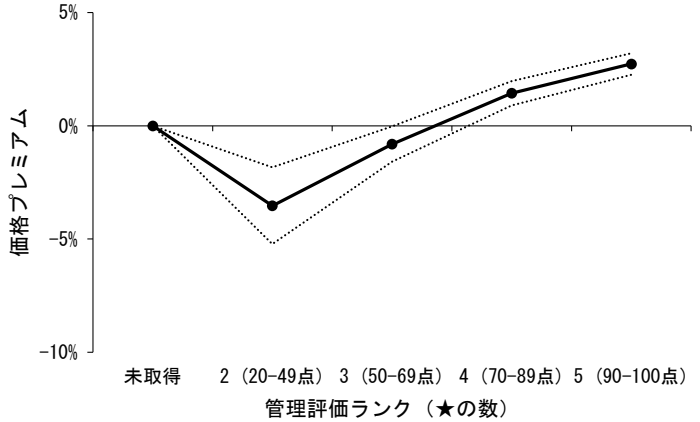


図-1　管理評価と価格の関係

※表-2 に基づき、管理評価ランクに対する係数を示す。点線は 95%信頼区間を示す。

管理水準が高いといえる。一方、築古物件では、一般に管理上の問題が生じやすいことから、管理評価を受けて一定水準の管理がなされていることが保証されるだけも市場で肯定的に受け止められるものと考えられる。

表-3 は、式(2)に基づき傾向スコア回帰を用いて、管理評価と価格の関係を推計した結果である。傾向スコア回帰を用いても図-1 と同様の傾向が確認された。すなわち、列(1)より、全体として、管理評価を受けている物件は受けていない物件より価格が 6.0%高い傾向がみられる。管理評価を取得した物件における管理評価スコアの平均値は83.1 点であり（表-1）、これは正の価格プレミアムが生じる★4 つに相当することに対応している。図-1 でみられた非線形性についても確認され、特に、高評価（70 点以上）の物件はそうでない物件より価格が 4.2%高く（列(2)）、低評価（70 点未満）の物件はそうでない物件より価格が 2.8%低い（列(3)）傾向がみられる。

(2) 管理評価情報公開の影響

表-4 は、式(3)に基づき、管理評価情報公開の影響について、公開後期間による変化を分析した結果である。図-2 は、これを可視化したものである。

管理評価取得物件は、そうでない物件に比べ平均的に 0.6%価格が高いが、評価取得直後（評価後 0.5 年未満）には、管理評価情報を取得したことで 2.4%の追加的な価格プレミアムがみられる。前者は、管理評価情報が公開される以前から、物件内見時等に非公式に得られる情報に基づき生じていた価格プレミアムであるが、後者は、管理評価情報が公開されたことによる価格プレミアムの増分であるといえる。公開後の期間が経過するに従い、管理評価情報公開による追加的な価格プレミアムは増加する傾向にあり、評価の更新を行っていると想定される 1.5-2.0 年後には 6.0%に達している。なお、2.5 年以降は追加的な価格プレミアムは低下しているが、これは管理適正評価制度が開始した当初の登録物件サンプルが少ない（表-1）ことに起因すると考えられる。

表-5 は、式(4)に基づき、管理評価情報公開の影響について、管理評価スコアによる違いを分析した結果である。図-3 は、これを可視化したものであり、青線（赤線）は、管理評価取得前（管理評価取得後）の価格プレミアムを管理評価スコアの関数として示している。

表-5 において管理評価取得物件ダミー、管理評価スコアの各変数の係数の大きさに統計的有意性が認められず、図-3 においても管理評価スコアによらず価格プレミアムが小さいことから、管理評価取得前は、管理評価スコアに対応する価格プレミアムが生じているとはいえない。一方、実際に評価を受けた後には、管理評価スコアの低い物件では負の価格プレミアムが、管理評価スコアの高い物件では正の価格プレミアムがみられるようになる。特に表-5 において管理評価取得物件ダミー・管理評価スコアと管理評価取得後ダミーとの交差項の係数の大きさに統計的有意性が認められ、管理評価スコアに対応する価格プレミアムは、管理評価取得後に新たに生じたものであると識別される。

表-3　管理評価と価格の関係：傾向スコア回帰による分析

	(1)	(2)	(3)
管理評価			
取得	0.031**		
	(0.002)		
高評価（70点以上）		0.042**	
		(0.010)	
低評価（70点未満）			-0.028**
			(0.005)
サンプル数	340824	340824	340824
R^2	0.880	0.880	0.841
自由度調整済みR^2	0.880	0.880	0.841

※被説明変数は抹消価格の対数値である。主な説明変数について係数（括弧内は標準誤差）を示しており、式(2)のコントロール変数については表示を省略している。有意水準：*5%、**1%。

表-4　管理評価情報公開の影響：公開後期間による変化

管理評価取得物件	0.006**
	(0.002)
管理評価取得物件×取得後0.5年未満	0.024**
	(0.005)
管理評価取得物件×取得後0.5-1.0年	0.012*
	(0.006)
管理評価取得物件×取得後1.0-1.5年	0.029**
	(0.006)
管理評価取得物件×取得後1.5-2.0年	0.060**
	(0.010)
管理評価取得物件×取得後2.0-2.5年	0.110**
	(0.015)
管理評価取得物件×取得後2.5-3.0年	0.050
	(0.039)
サンプル数	351959
R^2	0.844
自由度調整済みR^2	0.844

※被説明変数は抹消価格の対数値である。主な説明変数について係数（括弧内は標準誤差）を示しており、式(3)のコントロール変数については表示を省略している。有意水準：*5%、**1%。

5. まとめ

本稿では、マンション管理適正評価制度情報と不動産ポータルサイトへの掲載物件情報を用いてヘドニック分析を行い、東京圏において、マンション管理の価格プレミアムと管理評価情報公開の影響を分析した。

まず、管理評価の高い物件では、未取得の物件に比べ価格が高く、★5 つ（総合評価得点 90-100 点）の場合約 3%の価格プレミアムがみられた。なお、詳細な住宅設備の情報を用いて住宅品質を統制したり、管理評価を取得する確率を揃えたサブサンプルを用いた傾向スコア回帰を用いた

りすることで、デベロッパーやマンションのブランドといった直接は観察できない要素を一定程度統制できたものと考えられる。一般に管理上の問題が生じやすい築古物件においては、高い評価スコアでない場合も含めて正の価格プレミアムがみられた。

次に、管理評価を実際に取得した後や、評価取得後の期間が経過するにしたがって価格プレミアムが高まる傾向が明らかとなり、管理情報公開による因果的効果が一定程度確認された。特に、管理評価スコアの高い物件においては、実際に管理評価を受けることで、管理水準の高さが適切に反映されて価格が高まる形で、この効果が確認された。

以上の分析結果より、適切な管理の実施が住宅市場でも評価されており、その客観的な情報が公開されることで、次第に管理水準に対応した価格プレミアムが形成されていくといえる。ただし、情報公開後に社会に浸透するまでにはタイムラグがみられるため、不動産ポータルサイトにおいても物件広告情報において管理評価情報が掲載される等、購入検討者の認知を高める余地があると考えられる。

また、築年数が経過した物件であっても、高い管理水準であることが購入検討者に伝わることで差別化でき、相対的に高い価格を維持できるといえる。

ここで、管理評価スコアの低い物件において、実際に評価を受けた後に価格が低下する傾向は、評価を取得する前には物件の管理不全のリスクが購入検討者に過少に認知されるにとどまっていたが、評価を取得することでそのリスクが適正に認知された可能性を示唆するものである。すなわち、管理が行き届いていないマンションにおいては、管理評価取得前には購入検討者は漠然と不安を抱くにとどまっていたものが、管理評価を取得し実際の管理水準が明らかとなると、それに対応して価格がさらに低下する形となる。このため、現段階では高いスコアの取得が期待できない場合、管理評価を取得する動機が乏しい点は制度上の課題であるといえる。

本稿では東京圏内での平均的な傾向を分析したが、実際には東京圏内でも立地による違いが生じうる。今後の課題として、他都市圏での傾向も含め、マンションの立地に着目した分析が求められる。また、マンション管理適正評価制度情報の運用から4年近くが経過し、複数年次にわたり管理評価を取得している物件においては、管理を充実させて管理評価スコアが上昇する場合も生じつつある。今後の課題として、管理評価スコアが大きく上昇した場合の価格プレミアムの変化についても分析が求められる。

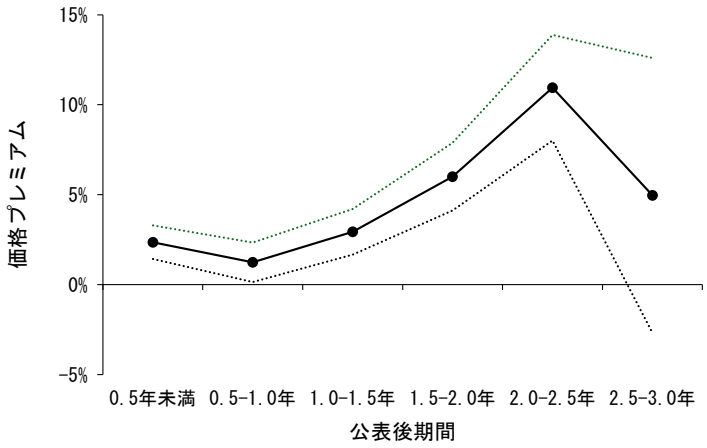


図-2　管理評価情報公開の影響：公開後期間による変化

※表-4に基づき、管理評価の変数に対する係数を示す。点線は95%信頼区間を示す。

表-5　管理評価情報公開の影響：管理評価スコアによる違い

管理評価取得物件	0.0015
	(0.0102)
管理評価取得物件×取得後	-0.1791**
	(0.0177)
管理評価スコア	0.0001
	(0.0001)
管理評価スコア×取得後	0.0025**
	(0.0002)
サンプル数	351959
R^2	0.844
自由度調整済みR^2	0.844

※被説明変数は抹消価格の対数値である。主な説明変数について係数（括弧内は標準誤差）を示しており、式(4)のコントロール変数については表示を省略している。有意水準：*5%、**1%。

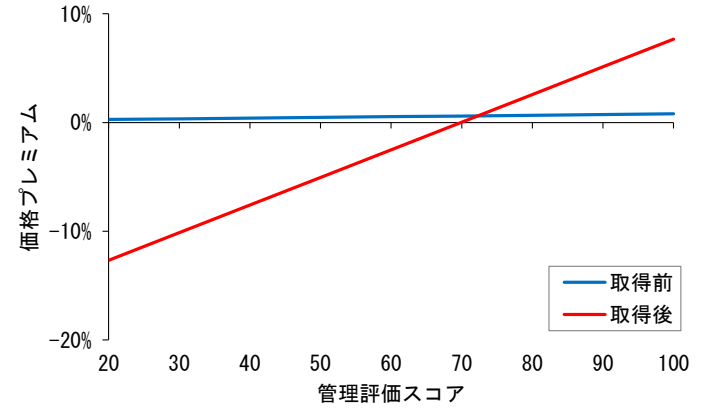


図-3　管理評価情報公開の影響：管理評価スコアによる違い

※表-5に基づき、管理評価スコアと価格プレミアムとの関係を、管理評価取得前・取得後について示す。

補論 A：傾向スコア回帰におけるロジットモデル

表-A1 に、表-3 の列(1)に対応する、傾向スコア回帰における第 1 段階のロジットモデルの推定結果を示す。ロジットモデルの構築には、基本的に式(2)と同じ説明変数を用いるが、M_i および間取りカテゴリを除く点、市区町村の代わりに都道府県の固定効果を用いる点が異なる。各説明変数に対するオッズ比を示しており、オッズ比が 1 より統計的有意に大きい場合、管理評価を取得しやすいことを示す。築年数が浅く、専有面積が大きく、総階数が大きい物件や、食器洗浄乾燥機、床暖房、オートロック、宅配ボックス、エレベータといった設備が充実している物件ほど、管理評価を取得しやすい傾向にある。

表-A1　傾向スコア回帰におけるロジットモデル

築年数[年]	0.993**	モニター付きインターホン	1.008
専有面積[m^2]	1.002**	浴室乾燥機	1.027
所在階[階]	0.994**	食器洗浄乾燥機	1.157**
総階数[階]	1.040**	床暖房	1.243**
最寄り駅徒歩分数[分]	1.008**	インターネット対応	0.949**
最寄り駅バス便	0.615**	オートロック	1.071**
		防犯カメラ	0.953**
		宅配ボックス	1.037*
		エレベータ	1.144**
サンプル数	351959	McFadden's Pseudo-R^2	0.044

※被説明変数は、管理評価取得物件の場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとる。主な説明変数についてオッズ比を示しており、コントロール変数については表示を省略している。有意水準：*5%、**1%。

補論 B：各評価ランクに対応する傾向スコア回帰

表-B1 は、表-3 での分析と同様に、ロジットモデルの構築や式(2)における M_i の定義にあたり各評価ランクに該当するかどうかの区分を用いた分析（例えば、★5 つの物件とその他の物件の比較）の結果である。ランク 2・3 は表-3 における低評価に対応し、管理評価に係る変数の係数は負で統計的有意となっている一方、ランク 4・5 は表-3 における高評価に対応し、管理評価に係る変数の係数は正で統計的有意となっており、表-3 の結果と整合的であることが確認された。

表-B1　管理評価と価格の関係：傾向スコア回帰による分析

	(1)	(2)	(3)	(4)
管理評価ランク				
★2つ（20-49点）	-0.055**			
	(0.013)			
★3つ（50-69点）		-0.025**		
		(0.006)		
★4つ（70-89点）			0.013**	
			(0.010)	
★5つ（90-100点）				0.044**
				(0.003)
サンプル数	340824	340824	340824	340824
R^2	0.841	0.841	0.863	0.881
自由度調整済みR^2	0.841	0.841	0.863	0.881

※被説明変数は抹消価格の対数値である。係数（括弧内は標準誤差）を示しており、式(2)のコントロール変数は表示を省略している。有意水準：*5%、**1%。

＜謝辞＞
アットホーム株式会社、一般社団法人マンション管理業協会よりデータを提供いただき、匿名の査読者の方々より有益なコメントをいただいた。本研究は JSPS 科研費 23K13464, 22H00065 の助成を受けた。ここに記して感謝申し上げる。

【補注】

(1) 本稿で分析に用いた不動産ポータルサイト「アットホーム」では、2022 年 11 月より「建物ライブラリー」においてマンション管理適正評価情報を掲載している。これは、住戸レベルの売買情報のページとは異なり、棟レベルの情報を掲載するページである。

【参考文献】

1) 国土交通省「マンションに関する統計・データ等」, URL: https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk5_000058.html (2026 年 3 月 30 日閲覧)
2) 鈴木雅智(2025)「マンションの管理・修繕積立と価格との関係」, 日本不動産学会誌, 152, 85-89.
3) 齊藤広子(2002)「マンション規模による物的特性と管理水準の相違：居住者による共同管理のためのマンション規模に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, 67(553), 269-274.
4) 齊藤広子(2018)「管理不全マンションの実態と予防・解消のための施策の検討」, 都市計画論文集, 53(3), 1169-1175.
5) 齊藤広子(2025)「マンションの管理状態の開示制度利用の実態と区分所有者の管理態度に与える影響」, 都市住宅学, 123・124, 90-96.
6) Muczyński, A. (2023). Potential impact of property management on the market value of dwellings in multi-owned housing. *Journal of Housing and the Built Environment*, 38(3), 2207-2227.
7) Hui, E. C. M., Lau, H. T., & Khan, T. H. (2011). Effect of property management on property price: A case study in HK. *Facilities*, 29(11/12), 459-471.
8) Hui, E. C. M., Yu, K. H., & Tse, C. K. (2016). The impact of environmental management awards and certifications in property management on property price. *Facilities*, 34(5/6), 314-338.
9) Yau, Y., & Ho, D. C. W. (2009). The effects of building management practices on residential property prices in Hong Kong. *Journal of Building Appraisal*, 4(3), 157-167.
10) 鈴木雅智・浅見泰司 (2024)「区分所有マンションにおける修繕積立金と経年減価の関係」, 都市計画論文集, 59(3), 730-736.
11) 太田英輝・花里俊廣(2023)「中古マンション市場価格に影響するマンション管理項目とその効果」, 日本建築学会計画系論文集, 88(814), 3197-3204.
12) 菊池浩史・瀬田史彦(2011)「管理水準が高く資産価値を維持する中古マンションの情報開示に関する研究：管理と流通の連関に向けて」, 都市住宅学, 75, 90-95.
13) Suzuki, M., Saito, H., Shimizu, C. (2025) “Price premium of the collective management of condominiums: Evidence from Tokyo,” *Habitat International*, 156, 103304.

再開発連動型エリアマネジメントにおける対象エリアの空間的広がり

-言説の変遷および開発事業者のリターン認識に着目した事例分析-

Spatial Extent of Target Areas in Redevelopment-Linked Area Management

A Case Study Focusing on the Evolution of Discourse and Developers' Perception of Returns

萩谷洋紀*・似内遼一**・真鍋陸太郎***・村山顕人****
Hiroki Hagiya*, Ryoichi Nitanai**, Rikutaro Manabe***, Akito Murayama****

In Japan, urban redevelopment is increasingly expected to catalyze broader urban renewal through the coordination with area management. Effective renewal requires area management to encompass a sufficient spatial extent. However, despite several decades of practice, the evolution and status of target areas in "redevelopment-linked area management" remain unclear. This study analyzes the historical development and current state of these initiatives. The findings reveal that while such management initially covered relatively wide areas, it has increasingly focused on more localized zones. Furthermore, there are currently cases that target limited areas, which is thought to be partly due to developers' perceived lack of clear financial returns, discouraging investment beyond the immediate development site.

Keywords: Urban redevelopment project, Area Management, Spatial extent, Return on investment
再開発事業, エリアマネジメント, 空間的広がり, 投資リターン

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

近年、特に大都市において再開発プロジェクトが進められている。再開発は都市更新の 3 つの手法（再開発・修復・保全）のうちの一つであり、これまで最も重視されてきた手法といってよい。今後も大都市では、再開発は都市更新における主要な手法であり続けると考えられる。一方で、そのあり方は時代に合わせて変化する必要がある。2020 年以来、国土交通省（以下、国交省）は新たな再開発像の検討に取り組んでおり[1]、今後は事業区域内にとどまらず周辺エリア一帯の都市更新や価値向上に寄与する再開発が必要となるとしている。従来、再開発の利益を周辺へ還元する仕組みは、米国のリンケージプログラム等を源流とし、日本でも公開空地の提供や開発負担金として制度化されてきた。しかし、これらは一般的に事業区域内での対応にとどまり、負担金の拠出も一時的なものであるため、継続的に周辺地域の価値向上に寄与するとは言い難い。こうした従来の仕組みに対し、事業区域外の広いエリアで継続的な価値向上に貢献し得るエリアマネジメント（以下、エリマネ）との連動が注目される。また、エリマネでは財源不足が課題とされる一方、再開発と連動することで、開発事業者がエリマネを担い、その実施による再開発施設の収益向上をさらにエリマネへ再投資するという好循環が期待されるなど、両者の親和性の高さが指摘されている[1]。

このように、現在、再開発とエリマネの連動が注目される一方で、両者の連動は決して新しい概念ではなく、日本では 2000 年代初頭から実践され[2]、現在も大都市では最も代表的な形態だといえる。では、現在まで続く再開発連動型エリマネ[2]は、周辺エリア一帯の都市更新や価値向上に寄与するといった今後の再開発像に対応しうるものになっているであろうか。

関連する既往研究では、事例研究が多く蓄積されている[3]。これらは各事例における組織体制や活動内容、財源に着目するものがある一方、対象エリアの空間的広がりについて詳細に検討したものは少ない。しかし、近年の再開発において、事業区域内にとどまらず周辺エリア一帯の都市更新や価値向上への寄与が求められていることを踏まえれば、再開発連動型エリマネの対象エリアが有する空間的広がりについて考察を加えることは重要な研究課題であるといえる。

そこで本研究では、再開発連動型エリマネにおける対象エリアについて、次の2点を明らかにすることを目的とする。第一に、対象エリアがどのような空間的広がりを持つものとして定義・言及されてきたか、その言説の変遷を文献調査により整理する。第二に、東京都心部の複数の大手開発事業者を対象とした調査により、対象エリアの現状の空間的広がりと、開発事業者がエリマネ実施によるリターンをどのように認識しているかを把握し、両者の関係から現在の再開発連動型エリマネが抱える課題を明らかにする。

1-2. 研究の構成と方法

2 章では、文献調査に基づき、再開発連動型エリマネを含む日本におけるエリマネの変遷について、エリアの空間的広がりに着目し整理する。3 章では、再開発連動型エリマネを実施する開発事業者へのインタビュー調査を通じて、8 社 11 事例を対象に、その現状を対象エリアの空間的広がりとエリマネ実施によるリターンの 2 点から明らかにする。4 章では、3 章の結果を踏まえたアンケート調査により、エ

* 正会員・元東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 (Former The University of Tokyo)
** 正会員・東京理科大学経営学部国際デザイン経営学科(Tokyo University of Science)
*** 正会員・東京大学大学総合教育研究センター(The University of Tokyo)
****正会員・東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(The University of Tokyo)

リマネ実施による開発事業者へのリターンをより詳細に把握し考察する。5 章では、以上の分析を踏まえ、エリアの空間的広がりとリターンの関係について考察を加える。6 章をまとめとする。

2. エリアの空間的広がりの変遷

2-1. 調査手法

まず、これまでのエリアの空間的広がりを概括的に把握するため、既往研究の調査を実施した。対象とした論文は、2026 年 1 月までの日本都市計画学会『都市計画論文集』に収録され、かつタイトルに「再開発」「都市開発」「エリアマネジメント」のいずれかを含む計 136 編とした。これらを通読し、①再開発が与える周辺エリアへの影響、または②再開発とエリアマネジメントの連動に言及があるものを分析対象として抽出した（計 7 編）。ただし、対象エリアをめぐる認識が形成された背景は論文のみからは把握しがたいため、同時期の関連書籍および行政資料を併せて調査対象とした。以上の調査をもとに、特徴的な時期ごとに区分して整理・分析することでエリアの空間的広がりの変遷について明らかにするとともに、その要因についても検討する。

2-2. 第 1 期：エリマネ誕生前（1969~1990s）

都市再開発法が制定された 1969 年から、大丸有地区においてエリマネが開始された 2000 年代初頭までの時期を指す。この時期は、日本においてエリマネの概念が未だ定着していない段階にあるものの、すでに、再開発においては開発区域内にとどまらず、周辺エリアのまちづくりにも配慮する視点がみられていた。

紙野・金[5]は、「特に最近の市街地再開発事業はその対象地区だけではなく、周辺地域と一体化して計画し両者を有機的に結びつけることを考慮しなければいけない」と指摘しており、周辺地域と一体となって再開発が計画されることの重要性を強調している。また、慎重・佐藤[6]は、当時の建設省や関連団体の報告書を引用しつつ、それまでの市街地再開発事業について、「再開発事業による整備が当該施設地区内に留まり、周辺市街地の計画的なまちづくりとして、事業が連動せず、むしろ再開発地区と周辺市街地との格差が拡大するなどの問題が生じてきた」と指摘している。さらに、こうした反省を踏まえ、再開発が周辺まちづくりと調和する必要性を示している。

以上より、再開発が開発区域内だけでなく周辺まちづくりも踏まえて計画されるべきという姿勢は、早くから認識されていたことがわかる。

2-3. 第 2 期：「一定の広がりを持つ」エリア（2000s）

2-3-1. 論文調査

『都市計画論文集』収録論文のうち、初めてタイトルに「エリアマネジメント」を冠した論文は、浅井ら[7]である。浅井らは、エリマネを「一定の広がりを持った特定エリアについて継続的な視点で都市づくりから地域管理まで一貫して行う活動」と定義し、一定の広がりを有するエリアを対象とすることを前提としている。その後、李・小林[8]はエリマネを「一定の広がりを持った特定エリアについて継続的な視点で開発から地域管理まで一貫して行う活動」とし、浅井らとほぼ同一の定義で捉えている。さらに李・小林[9]は浅井らの定義を援用したうえで、「一定の広がり以上の規模（5ha）を持つ地域」での活動をエリマネとして分析対象にするなど、具体的な基準を伴う空間的広がりによってエリマネを限定している。

天明・小林[10]は、2003 年に施行された「東京のしゃれた街並みづくり推進条例」において創設された「まちづくり団体の登録制度」に着目し、エリマネの観点から考察を行っている。その中で、当時登録されていた事例の一つについて、「一つの有効空地の運用にとどまっており、エリアマネジメントという段階には至っていない」と指摘している。すなわち、天明・小林は、エリマネを一定以上の空間的広がりを持つエリアを対象にする活動と捉え、十分な広がりを有しない範囲を対象とする場合、エリマネとして認めない認識であることが読み取れる。

このように、この時期におけるエリマネの対象エリアについては、「一定の広がり」を有することが共通の認識として存在していたといえる。

なお、この時期の論文において、エリマネは常に再開発に付随するものとして捉えられており、本研究で定義する再開発連動型エリマネであるといえる。

2-3-2. 行政資料・関連書籍の調査

前節の 4 編はいずれも小林重敬が共著者であり、この時期の学術的言説は限られた論者に集中していた。小林は書籍を多数執筆し、国交省の検討会で座長を務めるなど、黎明期に大きな影響力を有していたと考えられる。そのため以下では、書籍および行政資料を併せて検討する。

日本のエリマネを論じた最初期の書籍である小林[11]において、エリマネの必要性は、個別の敷地や建物の管理において生じるフリーライダーを防ぐ観点、すなわち多様な民間主体を巻き込んだマネジメントの必要性に基づくものと説明されている。そして、多くの関係主体を巻き込むことにより、エリマネは一定の広がりを持つ地区を対象として実施されるものと位置づけられている。

このように、エリマネは個別の敷地や建物の管理と対照的なマネジメントの形態として概念化されており、その結果として、一定の広がりを有するエリアを対象とすることが必然的に導かれる。

国交省が小林を座長として開催した検討会で作成された「エリアマネジメント推進マニュアル」[12]は、エリマネに関する初の公的マニュアルである。同マニュアルではエリマネを、「地域における良好な環境や地域の価値を維持・向上させるための、住民・事業主・地権者等による主体的な取り組み」と定義している。また、その特徴として、多様な主体が関与する点が挙げられるほか、一定のエリアを対象としその範囲を明確に設定することが基本として紹介されている。

以上のように、2000 年代においてエリマネは多くの民間主体が関わることをマネジメント形態として概念化され、その結果「一定の広がりを持つ」エリアを対象とすることが前提となっていたといえる。

2-4. 第 3 期：「限定的な」エリアの包含　(2010s~)

2-4-1. 論文調査

再開発とエリマネが連動している事例の調査を行った雨宮・瀬田[13]は、エリマネの定義として、「エリアマネジメント推進マニュアル」のものを引用している。一方、その特徴である多くの主体を巻き込むことや一定エリアを対象とすることまでは言及されていない。また、雨宮・瀬田が調査対象として選定した事例について、その選定理由に対象エリアの空間的広がりに関する言及は見られない。加えて、開発区域内に整備された単一の公開空地での活動もエリマネの一種として位置付けられている。当該事例では公開空地での活動以外も実施されていることが併せて紹介されているものの、単一の公開空地での活動をエリマネと認めない天明・小林の姿勢とは対照的であるといえるだろう。

マンション開発に付随して実施させるエリマネについて論じた青木・齋藤[14]は、エリマネの定義について「エリアマネジメント推進マニュアル」のものを引用している一方、雨宮・瀬田と同様にその特徴にまで言及していない。また「マンションのエリアマネジメント」という概念を提示し、これを「エリアマネジメント組織がマンションを中心に周辺を含めた地域のマネジメントを推進すること」と定義している。さらに、その具体的なイメージとして、「マンションの敷地や建物の一部を広場やコミュニティカフェ、健康増進施設等として周辺地域に開き、コミュニティ醸成や防災減災の場として活用させること」を挙げている。マンション開発と連動したエリマネに限定されはするが、エリマネの対象エリアをマンションの敷地や建物の一部といった、比較的限定された範囲として捉えていることが読み取れる。

このように、この時期は 2000 年代と比較して、エリアの空間的広がりは重視されなくなり、比較的限定されたエリアを対象としたマネジメントもエリマネとして認識される傾向にあることが読み取れる。

2-4-2. 行政資料・関連書籍の調査

次に、こうした傾向が生じている背景について、小林をはじめとする有識者のこの時期における見解から分析する。

小林[15]はエリマネの基本的な考えとして、第一に「民の絆と連携」を挙げている。これは、多くの関係主体を巻き込む点において第 2 期に特徴的であった考え方と共通するものであるが、フリーライダーの排除や一定の空間的広がりの確保といった点についての直接的な言及は見られなくなっている。

保井ら[16]は、エリマネの進め方について、これまでは費用負担の問題やフリーライダーの問題が指摘されてきたと前置きした上で、これらの議論を最初から行うことには意味がないとする。そして、エリマネの本質を「それぞれの地域でエリアマネジメントに取り組もうとする人たちが自身で地域の課題を整理・分析し、実践を繰り返しながら改善を進めること」と位置付けている。

植松ら[17]は、エリマネにソーシャルキャピタル（社会的資本）の考えを導入することの重要性を指摘している。そして、自身が関与する事例について、「小さいエリアから成功事例を積み上げることにより、徐々にエリアを広げることができればと考えております」と述べている。

このように、この時期のエリマネは、引き続き主体間の連携は重視されている一方、多くの主体を巻き込むことは重視されず、むしろ個人の活動や小さなエリアでの活動が重視されてきたといえる。その結果、エリアが「一定の広がりを持つ」ことの重要性は相対的に低下し、「限定的な」範囲での活動もエリマネとして認識されるようになってきたといえる。

2-5. 変遷要因

以上のように、再開発連動型エリマネを含む日本のエリマネの対象エリアは、「一定の広がりを持つ」ことが前提とされていたが、次第に「限定的な」範囲を含むように変遷してきた（図-1）。その要因として、エリマネの概念が曖昧化してきたこと[18]や、公共施設利活用が推進されたこと[19]が指摘されるが、経済的な判断が働いていることも考えられる。現在、エリマネの課題として、受益関係を示すことの難しさから合意形成が困難になることが指摘されている[20]。エリマネの実施によるリターンを把握できなければ、



図-1 エリアの空間的広がりの変遷

協力主体は限定され、財源の確保も困難となる。そのため、現在ではエリマネに理解がある個人が小さなエリアから取り組みを始めることが求められていると理解できる。

一方で、この状況は再開発連動型エリマネにおいても当てはまるのだろうか。再開発連動型エリマネを担う開発事業者は一般に豊富な資金力を有すると思われるが、エリマネ実施によるリターンを十分に享受できない場合、営利企業である開発事業者にとって再開発と連動させてエリマネを実施する合理性は乏しく、結果として投資対象の範囲、すなわち対象エリアも限定的なものになると考えられる。

上記を踏まえ、以下では再開発連動型エリマネの現状の分析を行う。

3. 「再開発連動型エリマネ」の現状

3-1. 調査方法

再開発連動型エリマネの現状を調査するために、東京都心部を中心に開発を手掛ける大手開発事業者を対象に、各社の代表事例についてその対象エリア及びエリマネ実施で得られるリターンについてインタビュー調査を実施した（表-1）。

表-1 インタビュー調査実施概要

No.	事例/開発名	開発事業者名	調査日
A	大丸有地区	三菱地所	2025年9月8日
B	六本木ヒルズ	森ビル	2025年9月25日
C	中野セントラルパーク	東京建物	2025年8月21日
D	渋谷駅前地区	東急・東急不動産	2025年7月9日
E	日本橋室町地区	三井不動産	2025年10月2日
F	虎ノ門ヒルズ	森ビル	2025年9月25日
G	品川シーズンテラス	NTTアーバンソリューションズ	2025年9月7日
H	赤坂インターシティAIR	日鉄興和不動産	2025年7月15日
I	Hareza池袋	東京建物	2025年8月21日
J	小岩駅周辺地区	野村不動産	2025年7月18日
K	ミッドタウン八重洲	三井不動産	2025年9月8日

3-2. 対象エリア

エリマネの対象エリアについて、明確に境界を設定しない事例が多数確認された（事例E,G,H,I）。前述のように、国交省が初めてエリマネの定義を定めた「エリアマネジメント推進マニュアル」ではエリアを明確にすることが基本とされている。一方で現在では、対象エリアを明確に定めないことも一般的であるといえる。

このように、現在、対象エリアの境界が不明確な事例も存在し、その空間的広がりを一概に把握することは難しい状況にある。一方、本研究は今後の再開発はエリアマネジメントの連動により周辺エリア一帯の都市更新や価値向上に寄与することが求められるという立場に立つ。そして、周辺エリアの空間で直接具体的な活動を行うことが、またはガイドライン等の作成によってまちづくりを間接的にコントロールすることが、都市更新や価値向上に最も貢献できると考える。したがって本研究では、以下の優先順位で各事例の対象エリアを画定することとした。

(ⅰ)運営主体により、公式に対象エリアが定められている場合、当該エリア

(ⅱ)公式に対象エリアが定められていない場合、団体Webページに記載される継続的活動の実施地点を包絡するエリア

以上の基準で導かれる各事例の対象エリア及び面積は図-2のようになる。一部の事例においては、エリアがほぼ再開発区域と対応する「限定的な」範囲となる実態が確認される。

3-3. 支出とリターン

エリマネに係る支出について、各担当者にオープンエンドな質問をした結果、人件費（11事例中5事例）やイベント費（11事例中6事例）、社外エリマネ団体への会費や協賛費（11事例中6事例）が主要な支出として挙げられることが多くなった。 なお、イベント開催費と会費・賛助費が同時に挙げられる事例はない。これは、開発事業者が直接主催する場合はイベント開催費として費用が発生し、社外の団体が主催する場合は会費や協賛費として現れるものといえる。

こうした支出に対するリターンについて、開発事業者の認識は様々であるが、例えばテナント入居促進・退去予防（11事例中4事例）が複数事例で聞かれた。

一方で、インタビュー調査で聞かれたリターンは全て定量化をするに至っておらず、あくまで各担当者がこれまでの経験から“実感”するものにとどまっていることがわかった。

3-4. 小括

以上より、現在の再開発連動型エリマネにおける対象エリアは、明確な境界が設定されない事例も多く、かつその実態は再開発区域内にとどまるなど、限定的な範囲に収まる事例も確認された。また、エリマネを実施する開発事業者においては、継続的な支出が発生している一方で、そのリターンを明確に把握できていない状況が確認された。

4. 開発事業者に帰属するリターンの詳細

4-1. 調査方法

前章のインタビュー調査により明らかとなった、エリマネ実施による開発事業者へのリターンが不明確である状況をより詳細に把握するため、アンケート調査を実施した。対象は前章で取り上げた8社11事例とし、各社に電子メールにより調査票を送付した。回答にあたっては、社名を匿名化したうえで研究に利用することを条件とした。その結果、7社10事例から回答を得た。

アンケートでは、インタビュー調査の結果を踏まえ、エリマネ実施によって生じうるリターンを①経済的リターン、②社会的リターン、③物理的リターンの三つに整理し、それぞれについて詳細な項目を設定した（表-2）。開発事業者には設定した各項目について、エリマネが与える影響の程度を5段階尺度（値が大きいほど影響が大きい）により評価させた。

さらに、容積率緩和を伴う物理的リターンの実態を補足的に把握するため、都市再生特別地区における都市計画素案の審査を担う東京都都市整備局に対してもインタビュー

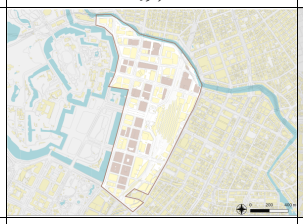
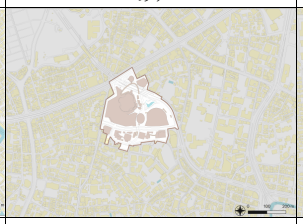
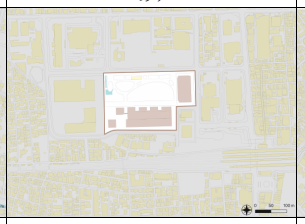
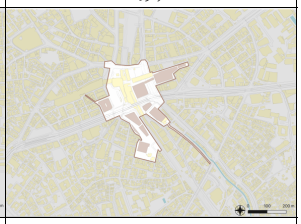
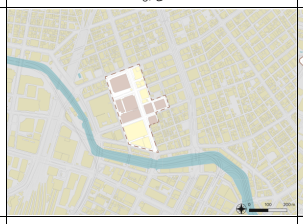
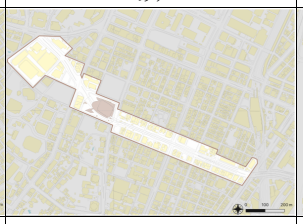
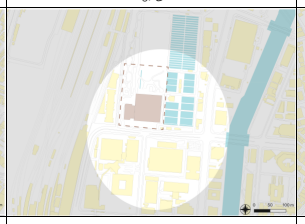
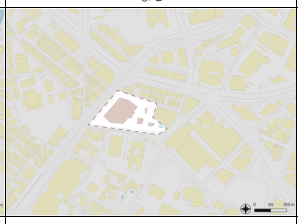
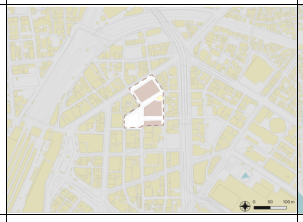
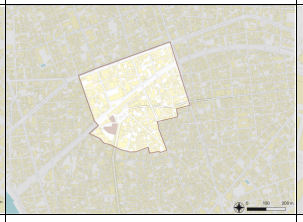
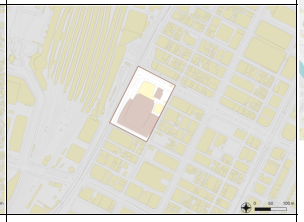
地区名	A.大丸有地区	B.六本木ヒルズ	C.中野セントラルパーク	D.渋谷駅前地区
エリマネ開始年	2002年	2003年	2012年	2013年
面積	約120ha	約11ha	約5ha	約13ha
境界設定	あり	あり	あり	あり
対象エリア				
画定根拠	「大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり懇談会」が対象地区として定める範囲[21]	開発区域内（インタビュー調査より）	開発区域内及び開発事業者が指定管理者である中野四季の森公園（インタビュー調査より）	渋谷駅前エリアマネジメントが「活動エリア」として定める範囲[22]
地区名	E.日本橋室町地区	F.虎ノ門ヒルズ	G.品川シーズンテラス	H.赤坂インターシティAIR
エリマネ開始年	2014年	2015年	2015年	2017年
面積	約8ha	約20ha	約3ha	約1.6ha
境界設定	なし	あり	なし	なし
対象エリア				
画定根拠	一般社団法人日本橋室町エリアマネジメントについて、Webページで主な活動実績が確認できる範囲[23] 活動例）・イベントスペースの管理運営 ・SAKURA FES NIHONBASHI	新虎通りエリアマネジメント協議会が「対象区域」として定める範囲[24]	Webページで主な活動実績が確認できる範囲[25] 活動例）・品川イルミネーション ・清掃活動[6]	Webページで主な活動実績が確認できる範囲[26] 活動例）・緑道緑日 ・緑道綱引
地区名	I. Hareza池袋	J.小岩駅周辺地区	K. ミッドタウン八重洲	凡例
エリマネ開始年	2018年	2020年	2024年	
面積	約1.3ha	約21ha	約2ha	
境界設定	なし	あり	あり	
対象エリア				
画定根拠	Webページで主な活動実績が確認できる範囲[27] 活動例）・Harezaの日 ・Harezaの池袋 防災フェスタ	一般社団法人小岩駅周辺地区エリアマネジメントが「まちづくりエリア」として定める範囲[28]	一般社団法人八重二丁目洲北地区エリアマネジメントが「活動エリア」と定める八重洲二丁目北地区の範囲[29]	①境界線 実線：公式に境界が設定されている事例 波線：公式に境界が設定されていない事例 ②色付き建物(茶色) インタビュー対象の開発事業者が手掛ける主要な再開発

図-2 エリアの空間的広がり[5]

No.	リターン類型	詳細項目	説明
①	経済的リターン	①-1テナント賃料の上昇	テナント賃料の上昇により、1テナントから得る収益が増加する
		①-2テナント内定率の上昇	テナント内定率の上昇により、総収益が増加する
		①-3地価の上昇	地価の上昇により、再開発施設の不動産価値が向上する
		①-4新たなビジネス機会の創出	エリマネにより、新たな収益事業が創出される
		①-5周辺での再開発の誘発	周辺で再開発が誘発され、新たな開発利益が創出される
②	社会的リターン	②-1企業ブランド価値の向上	会社の社会的な地位やイメージが向上する
		②-2社会的リスク(批判・炎上)の低減	報道・SNS等で会社が批判にさらされることを防止する
		②-3行政や地域組織(町会等)との関係構築	行政・地域組織と会社が良好な関係を構築・維持できる
③	物理的リターン	③-1容積率上限の緩和	規定容積率が緩和され、開発の延床面積が増大する

表-2 アンケート調査項目

調査を実施した[4]。

4-2. 調査結果

経済的・社会的リターンについて、各事例の平均値および標準偏差は図-3 のようになる。

4-2-1. 経済的リターン

全体として、開発事業者に直接的な利益を及ぼす経済的

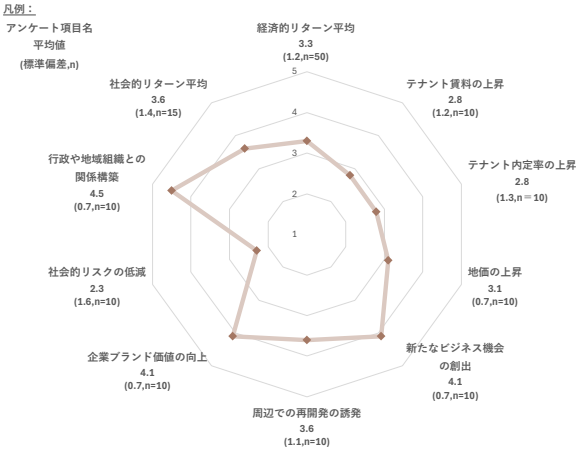


図-3 経済的・社会的リターンの評価

リターンは、間接的な効用にとどまる社会的リターンと比較してエリマネとの関係性が弱いと認識されている。また、一部の項目では開発事業者の評価のばらつきも大きくなっている。この背景には、経済的リターンを純粋に把握することの困難さがあると考えられる。インタビュー調査では、テナント賃料や地価の変動にはエリマネよりも経済動向の影響が大きいとの認識が、複数の開発事業者（6 事業者）から示された(7)。開発事業者の収益は多様な要因によって決定されるが、マクロな経済要因と比較してエリマネの寄与が相対的に小さいものと認識されるのは自然なことだといえる。また、インタビュー調査ではいずれの開発事業者もエリマネによるリターンを定量化できていない状況が明らかになったが、これを踏まえると、収益増加をどの程度エリマネに起因するものとみなすかについて、事業者間で差異が存在し、経済的リターンの評価にばらつきが生じたものと推察される。

なお、エリマネ実施と地価の関係については既に検証がなされており、エリマネが地価に対し正の影響を及ぼす可能性が示されている[30)31)]。しかし、同時にその効果がエリマネ以外の要素に影響されている可能性や、因果関係が逆転している可能性が残ることが課題として指摘されている。

以上より、仮にエリマネにより経済的リターンが存在するにしても、経済要因などと比較すると微々たるものに過ぎず、またリターンを定量的に測定しエリマネに帰属させることも容易ではないといえる。このような特徴を持ち合わせる経済的リターンは、開発事業者にとってエリマネ実施の十分な動機付けとなるとは言い難い。

4-2-2. 社会的リターン

全体的に、社会的リターンは経済的リターンよりもエリマネとの関係性が強く認識されている。特に、行政や地域組織との関係構築（②-3）においては、開発事業者間による評価のばらつきも小さく、エリマネによるリターンが実感されやすいといえる。一方で、社会的リターンをリターンとして認識できるのは、会社の収益となる経済的リターンに繋がるためである。インタビュー調査において、ある開発事業者は「企業ブランド価値向上も結局は商品を高く売るためであり、定量化はできない」と述べている。この通り、社会的リターンは経済的リターンに繋げることが前提であるが、経済的リターンの定量化が難しい以上、社会的リターンを定量化しどの程度の収益に起因するか測定することは困難である。このような性質から、安定して開発事業者にとっての動機付けになるとは言い難い。

4-2-3. 物理的リターン

物理的リターンについて、開発時にエリマネの実施を条件として容積率の緩和がなされていると開発事業者が捉えている事例は4 事例にとどまり、必ずしも物理的リターンを前提としてエリマネが実施されているとは認識されていないことが示された。

もっとも、これはあくまで開発事業者の認識に基づくものであり、実際に物理的リターンが生じていることを否定するものではない。しかしながら、開発事業者がその内容を的確に把握できていない可能性がある。

都市再生特別地区においては、開発事業者による公共貢献に応じて柔軟に容積率緩和が適用される。近年では、エリマネの実施が公共貢献の一要素として評価される事例も見られるが、東京都都市整備局へのインタビュー調査によれば、その緩和率は個別の提案ごとに一対一で対応づけられるものではなく、複数の提案内容を総合的に評価した上で決定される。したがって、エリマネの実施が具体的にどの程度の容積率緩和に寄与したのかを開発事業者が把握することは困難な状況にある。

加えて、物理的リターンが確定する開発前の段階と、実際にエリマネが実施される開発後の段階との間には、業務内容および時間の両面で隔たりが存在する。このことが、リターンの把握を困難にしている要因の一つであると考えられる。東京都都市整備局へのインタビューによれば、開発条件を定める開発前の協議と、開発後のエリマネ実施状況を確認する協議とでは、開発事業者側の担当者が異なる場合が多いことが指摘された。これは、開発事業者内部において、開発協議を担う部署とエリマネを実施する部署が分かれていることに加え、物理的リターンの確定からエリマネ実施までに数年の工事期間が存在するため、担当者が交代することによる影響も大きいと考えられる。このような隔たりが存在すると、仮に物理的リターンが生じていても、現場ではエリマネ実施の動機として十分に働かないことも考えられる。

4-3. 小括

以上のように、開発事業者はエリマネの実施に対して、経済的・社会的・物理的いずれのリターンも実感しにくい状況にあるといえる。開発事業者へのインタビュー調査で明らかになったように、再開発連動型エリマネの現場ではそのリターンを明確に把握できないまま活動が続けられていることが改めて明らかとなった。

5. エリアの空間的広がりにおけるリターンの影響

開発事業者へのインタビュー調査より、現在の再開発連動型エリマネは対象エリアを明確に定めないことも珍しくなく、かつその活動実態は再開発区域内の限定的なエリアに留まる事例も存在することが明らかとなった。また、アンケート調査からは、開発事業者がエリマネの実施と自社へのリターンとの関係を明確に把握できていない状況にあることが明らかとなった。この背景には、経済的リターンや物理的リターンの定量的把握が困難であることに加え、物理的リターンについては、業務内容や時間的隔たりにより、実際にエリマネが行われる現場において実感されにくいという、再開発連動型エリマネ特有の問題が存在している。このように、開発事業者がエリマネ実施によるリターンを認識できない状況では、エリマネによる再開発施設の収益増加分をエリマネに再投資するという好循環が成立するとは必ずしもいえない。

開発事業者がエリマネによるリターンを実感できていない状況は、7社10事例を対象としたアンケート調査から確認されるとともに、インタビュー調査においてもすべての事例で同様の認識が示されている。以上より、東京都心で再開発連動型エリマネを手掛ける大手開発事業者は、現状、同様の課題を抱えており、これが一因となりエリマネの対象エリアは限定的になっていると考えられる。

一方、一部の事例においては一定の広さを持つエリアを対象にできている（事例A, B, D, E, F, J）。この理由を2つの要因から整理する。

ⅰ) 開発の集中

事例 A, D, E では地域に特定の開発事業者の開発が集積しており、事例Bも一つの広大な区域の再開発を特定の開発事業者が担った。また、いずれの地域も当該開発事業者の創業の地であるなど重要な拠点として位置付けられており、本社も立地している。このように特定の地域に複数の開発が集積している場合、開発施設の広がりに応じて自社と関係の深い空間的範囲も拡張する。したがって一定の広がりを持つエリアでエリマネを展開できていることが考えられる。そのため、図-2 に示す通り、これらの事例でも再開発施設から大きく離れた範囲までが対象エリアとされているわけではない。また、当該地域が開発事業者にとって特別な位置づけを有していることも、エリマネへの投資を促す要因の一つであると考えられる。実際、インタビュー調査ではある開発事業者から、地域によってエリマネへの関与の注力度が異なる旨の指摘がされた。

ⅱ)行政の関与

事例F・Jでは、行政の強い関与が認められる。事例Jでは、事例が位置する江戸川区が2007年以降、小岩駅周辺地域の再活性化を目指し住民との検討会を重ねており、エリマネもこのまちづくり計画の一部として位置付けられている[32]。なお、インタビュー調査によれば、開発事業者は永続的にエリマネに関与することを想定しておらず、自立的な運営を志向した取り組みがなされている。

また、事例Fにおいても、当初エリマネを企図したのは、新虎通り周辺のまちづくりを推進した東京都および港区であり、その後民間の開発事業者へと運営主体が移行している[8]。

このように、エリマネ開始時から営利主体ではない行政の強い関与が認められる場合、対象エリアはエリマネや開発事業者の収支に必ずしも依拠せずに設定され得ると考えられる。その結果、開発施設の周辺のみならず「一定の広がりを持つ」エリアを対象とすることが可能となると考えられる。

以上二つの要因が考えられるが、特定の開発事業者による開発が集積している地域は限られており、また、財政難が指摘されて久しい行政が積極的にエリアマネジメントに関与できる地域も多くはないと考えられる。したがって、対象エリアが一定の広がりを有する事例は、特殊な条件下で成立している事例であると考えるのが妥当である。

6. 本研究のまとめ

本研究では、再開発連動型エリマネの対象エリアについて、その言説の変遷や、現状の実態を分析した。その結果、文献上の定義においては、当初「一定の広がりを持つ」ことが前提とされていたが、次第に限定的な範囲での活動も含まれるようになったことが明らかになった。また実態としても、活動が再開発区域内にとどまる事例が複数確認された。

こうした対象エリアの限定化の背景には開発事業者がリターンを把握できていない状況があることが示唆された。エリマネへの投資効果が明確に認識されない状況では、特殊な状況下にある場合を除き、活動範囲を拡大することは難しく、その結果、対象エリアは再開発区域内といった限定的な範囲にとどまる傾向にあると考えられる。さらに、建築費の高騰などにより開発事業者が再開発で得られる収益が低減する場合には、この傾向は一層強まると考えられる。

しかし、このように再開発区域内を中心とした限定的なエリアを対象とする再開発連動型エリマネでは、冒頭に述べたような事業区域内にとどまらず周辺エリア一帯の都市更新や価値向上に寄与する再開発の実現は困難である。

今後は、エリマネによるリターンの可視化を進めるとともに、容積緩和といった事前の評価ではなく、エリマネ実施のプロセスを対象とする事後的な評価がなされることが求められる。そして、エリマネの初期的な定義に立ち戻り、一定の空間的広がりを持つエリアを対象にするマネジメントの実施が必要となる。

【補註】

(1) 「今後の市街地整備のあり方に関する検討会」(2019年9月～2020年 2 月)及び「都市の個性の確立と質や価値の向上に関する懇談会」(2024年11月～2025年4月)

(2) 再開発が実施される、または実施された地区を含む地域を対象に行われ、かつ対象再開発の開発事業者が運営面や資金面でエリマネに深

い関わりがあるものと定義する。
(3) たとえば、李・小林（2004）[3]、雨宮・瀬田（2013）[4]など。その他にも建築雑誌等で事例ごとの報告は多くなされている。
(4) 2025 年 12 月 3 日実施
(5) 地図は、基盤地図情報を基図に筆者作成。なお、各事例の対象エリアは、基盤地図情報を基図としてGIS上でポリゴンとして作成し、その面積を算出した。
(6) 月に 1 度の頻度で実施される清掃活動の対象エリアは、実施回によって異なるものの、開発敷地の南側を中心に広がっていることが確認できる。面積はこれらの範囲を含んで算出している。
(7) 例えば、ある開発事業者は、「賃料の上昇はエリマネの効果より経済動向の影響が大きすぎるのではないか」と発言した。また別の事業者は「賃料に一番大きく影響するのはマーケット。エリマネが与える影響はそんなに大きくないと思っている」と発言した。
(8) 事例 F においてエリマネを担う新虎通りエリアマネジメントへのインタビュー調査より (2025 年 7 月 1 日実施)

【参考文献】

1) 雨宮克也（2020）「民間都市開発主導型エリアマネジメントの発展可能性と課題に関する研究」,東京大学大学院工学系研究科 博士論文
2) 1)に同じ
3) 李三洙・小林重敬（2004）「大都市都心部におけるエリアマネジメント活動の展開に関する研究 -大手町・丸の内・有楽町（大丸有）地区を事例として-」,日本都市計画学会論文集 vol.39.3 pp.745–750.
4) 雨宮克也・瀬田史彦（2013）「東京都心部の都市開発事業と都心型エリアマネジメントに関する研究 -東京ミッドタウンを事例として」,日本都市計画学会論文集 vol.48, no.3, pp.477–482.
5) 紙野桂人・金興官（1988）「市街地再開発による波及効果に関する研究 -都市活動と土地利用の変化特性について-」,日本都市計画学会論文集 vol.23, pp.355–360.
6) 慎重進・佐藤滋（1995）「周辺との連結を考慮した駅前再開発事業の計画手法とその合意形成に関する研究 -原町田地区、川口駅東口地区、川越駅東口地区を事例として-」,日本都市計画学会論文集 vol.30, pp.583–588.
7) 浅井孝彦・森田佳綱・内海麻利・小林重敬・南珍（2002）「大都市都心部におけるエリアマネジメントの実態に関する研究」,日本都市計画学会論文集 vol.37, pp.601–606.
8) 3)に同じ
9) 李三洙・小林重敬（2005）「大都市都心部における地域類型別エリアマネジメント推進組織に関する研究 -組織の特徴及び組織間の連携とネットワークを中心に-」,日本都市計画学会論文集 vol.40.3, pp.481–486.
10) 天明周子・小林重敬（2006）「エリアマネジメントの視点から見た「東京のしゃれた街並みづくり推進条例」に関する研究 -公共空間の活用を中心に-」,日本都市計画学会論文集 vol.41.3, pp.331–336.
11) 小林重敬 他（2005）「エリアマネジメント：地区組織による計画と管理運営」,学芸出版社
12) 国土交通省土地・水資源局（2008）「エリアマネジメント推進マニュアル」
13) 4)に同じ
14) 青木留美子・齊藤広子（2025）「マンション開発時に導入したエリアマネジメントの効果と住民参加に関する研究 -横浜市 H エリアにおける事例調査-」，日本都市計画学会論文集 vol.60 no.3, pp.1806–1813
15) 小林重敬 他（2015）「最新エリアマネジメント：街を運営する民間組織と活動財源」，学芸出版社.
16) 保井美樹 他（2021）「エリアマネジメント・ケースメソッド：官民連携による地域経営の教科書」,学芸出版社
17) 植松宏之・吉田恭・足立基浩・上野美咲・畚野信恒・加藤大治（2020）「令和時代に求められるエリアマネジメントの役割：関西からの情報発信」，パレード
18) 1)に同じ
19) 16)に同じ
20) 国土交通省・都市局まちづくり推進課（2024）「エリアマネジメントの評価ガイドライン」
21) 大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり懇談会（2023）「大手町・丸の内・有楽町地区まちづくりガイドライン 2023」
22) 渋谷駅前エリアマネジメント Web ページ “渋谷駅前エリアマネジメントとは”https://shibuyaplusfun.com/project/ （最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
23) 日本橋室町エリアマネジメント Web ページ “お知らせ・レポート” https://muromachi-area.jp/information/（最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
24) 新虎通りエリアマネジメント Web ページ “新虎通りエリアマネジメント協議会” https://shintora-am.jp/about/org/chamber/ （最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
25) 品川シーズンテラスエリアマネジメント Web ページ “イベント” https://sst-am.com/event （最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
26) 赤坂インターシティ AIR Web ページ “NEWS & EVENT” https://www.intercity-air.com/newsevent/（最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
27) Hareza 池袋 Web ページ “NEWS & EVENT” https://hareza-ikebukuro.com/event/（最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
28) 一般社団法人小岩駅周辺地区エリアマネジメント Web ページ “私たちについて” https://koitto518.com/about/（最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
29) 東京ミッドタウン八重洲 Web ページ “エリアマネジメントについて” https://www.yaesu.tokyo-midtown.com/area-management（最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）
30) 平山一樹・要藤正任・御手洗潤（2015）「エリアマネジメントによる地価への影響の定量的分析」，公益社団法人日本不動産学会 2015 年度秋季全国大会（第 31 回学術講演会）論文集, pp.13-20
31) 平山一樹・御手洗潤（2016）「エリアマネジメントが地価にもたらす影響のメカニズムの分析」，日本都市計画論文集 vol.51 no.3, pp. 474–480.
32) 一般社団法人小岩駅周辺地区エリアマネジメント Web ページ “JR 小岩駅周辺地区の歩み” https://www.city.edogawa.tokyo.jp/e020/toshikeikaku/chiki/koiwaekishuhen/machi/keika.html （最終閲覧日 2026 年 8 月 15 日）

空き家管理作業項目に基づく管理実施類型とその特性分析

Typology of Vacant House Management Practices Based on Maintenance Activities and Their Characteristics

丸山祐一*・氏原岳人**・大畑友紀***・樋口輝久**
Yuichi Maruyama*, Takehito Ujihara**, Yuki Ohata***, Teruhisa Higuchi**

This study aimed to identify factors leading to vacant house neglect and patterns of maintenance activities, providing foundational insights for developing policies to prevent the deterioration. The results indicated that factors such as a lack of financial resources and a lack of emotional attachment to the property were key reasons for neglect. Furthermore, only about 20% of owners performed comprehensive maintenance, while approximately 70% tended to limit their management to specific activities. The study suggested that motivations such as passing the property on to children and maintaining asset value influence the comprehensiveness of maintenance, and that the nature of management is likely determined by the conditions prior to the property becoming vacant and the necessity of the work.

Keywords: vacant house, property owner, maintenance activities
空き家, 所有者, 管理作業

1. はじめに

2023 年時点において，日本の空き家は過去最多数を更新している [1]．人口減少や少子高齢化が進む将来において，更なる空き家の増加が予想され，適切な管理が行われず放置される空き家も増加すると考えられる．空き家は放置されることで老朽化が進み，害虫の発生やごみの散乱など衛生上，景観上の問題が発生し，周辺へ悪影響を及ぼす恐れがある．また，住宅としての資産価値が低下することで利活用が困難になり，空き家の解消が見込まれにくくなるといった問題が知られている [2]．このような空き家への対策として，2014 年に制定された「空家等対策の推進に関する特別措置法」がある．この法は 2023 年に改正され，放置すれば特定空家になり得る管理不全空家への措置が規定された. しかし, 管理不全空家や特定空家の認定件数は少なく，行政としての事務的負担の大きさが問題として指摘されている [3]．空き家が増加している現状において，状態悪化後の対処療法的対応では限界があると考えられ，空き家の適正管理の重要性は一層高まっている．

国においても，空き家所有者の管理実態を把握することを目的とした空き家所有者実態調査 [4][5]の実施や空き家管理チェックリスト [6]の配布など，所有者の管理促進に向けた取り組みが進められている．しかし，これらの調査では管理作業が個別項目ごとに把握されており，その実態は断片的な把握にとどまる．また，限定的な管理作業のみを実施している場合，建物や敷地の状態悪化を十分に防ぐことが困難となる可能性がある．したがって，管理作業の実施状況を単一作業項目ごとでなく組み合わせとして捉え，その実態を把握することは，空き家の管理促進施策を検討するうえで重要であると考えられる．

空き家の管理実態に関する研究として，空き家状態の悪さと所有者や物件の特性との関連を明らかにした研究 [7]など，空き家の状態に着目した研究は一定の蓄積がある一方で，状態悪化の過程ともいえる空き家の管理作業の内容に着目した研究は少ない．所有者の管理作業に着目した研究において，管理作業を個別項目でなく組み合わせとして把握し，その内容と所有者や物件の特性との関連性について整理した研究は見られない．

そこで本研究では，空き家所有者へのアンケート調査を通じ，管理を行わず放置する所有者と管理する所有者の違いから放置要因を考察する．そのうえで，管理する所有者における空き家の管理作業実施パターンを把握し，作業が充実する所有者や特定の作業項目に限定して実施する所有者の特徴を明らかにする．以上のことから，物件状態の悪化を予防する施策検討のための基礎的知見を得ることを目的とする．

2. 本研究の位置づけ

空き家の状態や更新に着目した研究として，馬場ら [7]は外部観測による管理不全指標を用い，管理不全空き家の発生動向と建物，周辺環境特性，所有者特性との関連を明らかにしている．また，鈴木ら [8]は，再建築に有利な条件を満たしていても，長期間空き家のままである物件の建物特性，所有者の心理的状態の傾向を明らかにしている．縄田ら [9]は，空き家の中でも，長期にわたって状態の良い空き家に着目し，所有者の居住地との位置関係等の分析を通じて，その特徴を明らかにしている．

空き家所有者の管理頻度や作業の内容に着目した研究として，遊佐ら [10]は，中山間地域における空き家所有者の管理実態に着目し，管理作業と管理頻度，作業者によって管理タイプを分類し，分類ごとの属性分析，問題意識の違い

* 学生会員 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科（Okayama University）
** 正会員 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（Okayama University）
*** 正会員 福山大学工学部建築学科（Fukuyama University）

から今後の管理のあり方を提案している．和氣ら[11]は，空き家所有者と空き家非所有者へのアンケート調査から，それぞれの空き家に対する意向の実態を把握・分析し，空き家対策のアプローチ手法を検討している．

住宅の状態や所有者の管理作業に着目した研究として，室田ら[12]は，首都圏遠郊外地域を対象に，状態不良住宅の立地的特徴，管理実態と居住者特性や意識との関連を明らかにし，地域における受託環境管理支援体制を提案している．三宅ら[13]は，郊外住宅団地を対象とした空き家・空地の所有権移転履歴や団地居住者の管理への意向調査から，空き家・空地の安定的管理に向けた方策を検討している．

これらの既存研究より，空き家の管理実態について物件の状態から把握する研究は多くある一方で，状態悪化のプロセスともいえる管理作業やその内容について着目した研究は少ない．また，管理作業に着目した研究において，把握する管理作業項目は少なく，管理作業を実施パターンとして把握し，所有者及び物件特性との関連性を明らかにした研究は見られない．

以上より，本研究の特長を以下に示す．

- 空き家所有者の管理作業実施有無から，空き家の放置要因について考察する点
- 管理を行う空き家所有者の具体的な作業内容から，実施作業の類型化を行い，詳細に管理作業の実態を把握する点
- 管理作業実施パターンと所有者及び物件特性との関連を明らかにすることで，管理が充実する，不足する所有者の特徴を明らかにし，状態悪化予防施策のための基礎的知見とする点

3. 使用データ

本研究では，所有者特性や物件特性のほかに，所有者の管理実態を把握するためにアンケート調査を実施した．**表-1** にアンケート調査の概要を示す．アンケート対象者について，所有する物件では，賃貸家用や売却用戸建て空き家，二次的利用・別荘用住宅を除く居住世帯のない戸建て住宅を対象とし，主な管理者では，「管理業者」や「同居していない親族」といった管理作業の内容を把握していないと想定される所有者を除き，主な管理者において「管理していない」「所有者自身」「所有者と同居する親族」と回答した所有者を対象とした．また，特定地域の回答者に偏ることを防ぎ，多様な地理的条件の空き家を対象とするため，所有者の居住地を基準として，三大都市圏[注(1)]とその他都道府県の割合が同程度になるよう調査を実施した．調査で得られた回答をもとに，本研究の分析に用いる変数を整理し，**表-2** に示す．管理実態に関する調査項目は，管理作業の内容と頻度を把握するために，管理頻度及び実施する作業項目とした．作業項目については，令和元年空き家所有者実態調査報告書[4]や，空き家管理チェックリスト[6]を参考に設定し，管理頻度において，管理を全くしないと回答した所有者以外に回答いただいた．空き家の資産価値については，所有者自身が客観的な資産価値を必ずしも把握していないことを考慮し，資産価値に関連すると考えられる物件特性を把握した．建築時期，敷地面積，延べ床面積については，カテゴリを設け最も近いものを選択いただいた．徒歩圏内施設の立地状況については，鉄道駅等の該当する施設を複数選択する形式で回答いただいた．2024 年 11 月 25 日から調査を行い，500 部を回収した．この調査では 70 歳以上が対象外であったため，2024 年 12 月 13 日から 70 歳以上を対象年齢とし，同様の条件で調査を行い 271 部回収した．**図-1** にアンケートの基礎集計として，空き家年数，所有者の年代，所有者の現居住地，空き家の所在地(8 地方)，空き家の所在地(三大都市圏)を示す．これより，本調査の回答者は空き家期間～3 年未満，3～7 年未満の割合が高い．また，所有者の現居住地と空き家の所在地における地方構成はおおむね類似していることがわかる．ただし，本調査から得られた回答はランダムサンプリングによるものでなく，全国の空き家所在地の分布と対応したものでない可能性があるため，全国の空き家及び所有者の実態を正確に反映したものでない点に留意が必要である．

表-1　アンケート調査概要

調査方法	インターネットアンケート調査	
調査機関	株式会社クロス・マーケティング	
調査対象者	調査会社の登録モニターのうち、次の2条件を満たす全国の戸建て空き家所有者 (1)空き家種別 ・賃貸用戸建て空き家でない ・売却用戸建て空き家でない ・二次的利用・別荘用住宅でない	(2)主な管理者 ・管理していない ・所有者自身 ・所有者と同居する親族
調査期間	2024年11月25日～2024年11月28日 対象年齢：20～69歳	2024年12月13日～2024年12月16日 対象年齢：70歳～
調査対象地域	東京圏（n＝84） 名古屋都市圏（n=83） 大阪都市圏（n=83） その他都道府県（n＝250）	東京圏（n＝45） 名古屋都市圏（n=45） 大阪都市圏（n=45） その他都道府県（n＝136）
合計回収部数	771部	

※2024年11月25～28日に20～69歳の500名を対象にアンケート調査を実施した.この調査では70歳未満が対象外であったため，和氣ら[14]の調査における65歳以上の割合を参考に70歳以上の割合を算出し、70歳以上を対象に2024年12月13～16日に271名を対象としたアンケート調査を実施した.

4. 所有者の管理状況と放置要因の考察

4. 1　空き家の管理実態に関する基礎集計

表-2　分析で使用する項目

分類	項目	使用した分類
管理実態	管理頻度	週1回以上/月1回以上/2,3か月に1回以上/半年に1回以上/年1回以上/年1回未満/全くしない
	実施する作業項目（管理頻度「全くしない」以外の所有者に限る）	以下の8つの作業項目について，実施の有無で調査した ●外壁・屋根の破損，腐朽等の点検 ●室内の破損，腐朽等の点検 ●通気・換気 ●排水設備の通水 ●室内の清掃，手入れ ●敷地内（庭，駐車場等）の清掃，手入れ ●郵便物の確認・管理 ●戸締りの確認
所有者特性	年齢	20代/30代/40代/50代/60代/70代以上
	世帯年収	200万円未満/200～400万円未満/400～800万円未満/800万円以上/不明
	婚姻状況	未婚（離別、死別による独身を含む）/婚姻（配偶者あり）
	末子のライフステージ	子なし/末子：～7歳/末子：7～18歳/末子：18歳～
	所有経緯	転居系（所有者の入院や転勤等による転居）/相続系・その他
	居住経験の有無	あり/なし
物件特性	空き家期間	3年未満/3～7年未満/7～11年未満/11～20年未満/20年以上/不明
	空き家と所有者居住地との位置関係	居住市町村内/居住市町村外/不明
	建築時期	～1950年/1951～1970年/1971～1980年/1981～1990年/1991年～/不明
	延べ床面積	～50㎡未満/50～100㎡未満/100～150㎡未満/150～300㎡未満/300㎡～/不明
	敷地面積	～50㎡未満/50～100㎡未満/100～150㎡未満/150～300㎡未満/300㎡～/不明
	徒歩圏内スーパー・ドラックストア有無	あり/なし
	徒歩圏内鉄道駅有無	あり/なし

所有者の管理実態について把握することを目的に，管理頻度の集計を行った．結果を**図-2** に示す．管理頻度に関して週 1 回以上が 18.7%，月 1 回以上が 20.6%であり，月 1 回以上といった高頻度で管理を行う所有者が 4 割近くを占めている．一方で，全くしない所有者は 12.6%であり，管理作業を放棄している所有者の存在も確認された．

4. 2　管理を行わない所有者の特徴分析

空き家の管理を全く行わない所有者は，特に物件の状態悪化が危惧される．そこで，管理の実施有無と**表-2** に示す空き家の所有者及び物件特性との関連をクロス集計，独立性の検定及び残差分析より明らかにすることで，管理を行わず放置する要因について考察する．

(1)　管理の実施有無と所有者特性との関連

管理の実施有無と所有者特性との関連を把握するため，所有者の年代，所有経緯，婚姻状況，世帯年収，居住経験の有無，末子のライフステージとのクロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．なお，不明と回答したサンプルは除外して分析した．結果として，世帯年収，居住経験の有無のみで有意差が見られた．結果を**図-3**，**4** に示す．

世帯年収について，200 万円未満において管理を行わない所有者の割合が有意に高い．居住経験の有無について，居住経験なしで管理を行わない所有者の割合が有意に高い．これらより，経済的な余裕のなさや，居住経験がないことによる空き家の管理への義務感の薄さが放置要因となっている可能性が考えられる．

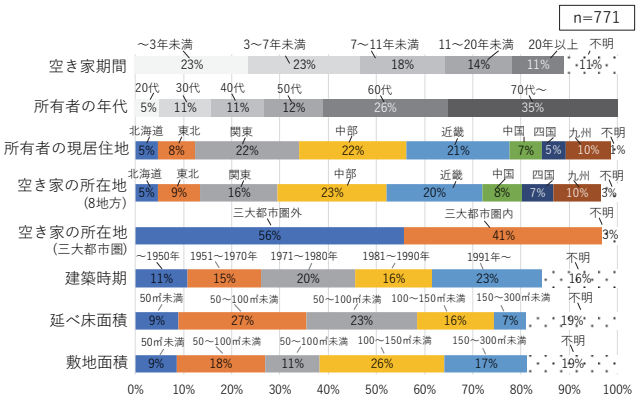


図-1　アンケートの基礎集計

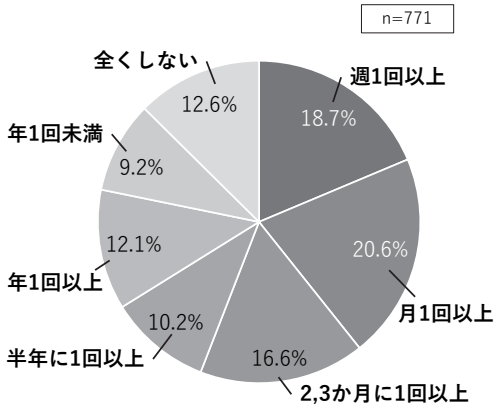


図-2　管理頻度の基礎集計

(2)　管理の実施有無と物件特性との関連

管理の実施有無と空き家の物件特性との関連を把握するため，空き家期間，空き家と所有者居住地との位置関係，建築時期，延べ床面積，敷地面積，徒歩圏内スーパー・ドラックストア有無，徒歩圏内鉄道駅有無とのクロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．なお，不明と回答したサンプルは除外して分析した．結果として，建築時期，徒歩圏内スーパー・ドラックストア有無，徒歩圏内鉄道駅有無で有意差が見られた一方で，空き家と所有者居住地との位置関係で関連は見られなかった．有意差が見られたもののみ，結果を**図-5**，**6** に示す．

建築時期について，～1950 年といった相応の老朽化が想定される物件において管理を行わない所有者の割合が有意に高い．それ以後の建築時期において，管理を行わない割合は減少し，1971～1980 年では管理を行わない割合は有意に低い．徒歩圏内スーパー・ドラックストア有無，鉄道駅有無について，両項目ともに徒歩圏内にない物件において，管理を行わない所有者の割合が有意に高い．これより，空き家と現居住地との近さは管理実施有無を規定する要因となっていないことが示唆され，物件や土地としての資産的価値の低さは放置の要因となっていると考えられる．

5. 管理を行う所有者の管理実態について

前章では，管理を行わない所有者に着目し，放置要因について考察した．本章では，管理を行う所有者に限定し，**表-2** に示す実施する作業項目を含めた管理実態と所有者及び物件特性との関連について分析する．

5. 1　管理作業項目に基づく実施作業の類型化

管理を行う所有者における各管理作業項目の実施率の集計を**図-7** に示す．実施率上位 4 項目について，戸締りの確認が最も割合が高く，次いで通気換気，敷地内の清掃，室内の清掃の順で実施率が高い．特に敷地内の清掃，室内の

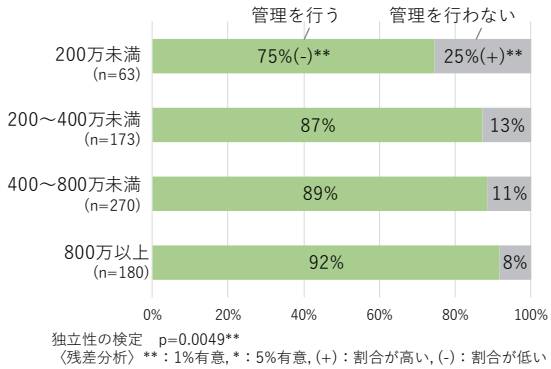


図-3　管理実施有無と世帯年収のクロス集計

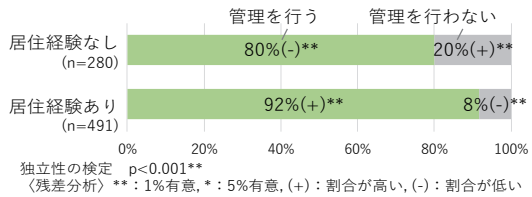


図-4　管理実施有無と居住経験有無のクロス集計

清掃は所有者の作業負担がある程度大きいと想定されるものの，周辺への悪影響防止や物件の維持に寄与するこれら作業項目が優先されることがわかる．実施率下位 4 項目について，排水設備の通水は最も実施率が低い．作業の負担は小さいと想定されるものの，水道を閉栓した空き家では実施困難であり，一定の条件を満たさなければ優先されない作業項目であると考えられる．外壁，屋根の点検や室内の点検についても実施率は相対的に低い．郵便物の整理についても，防犯や景観維持に関わる作業項目であるものの，実施率はやや低いことがわかる．

管理作業の実態は上記のような作業項目の組み合わせが所有者により異なると考えられる．より詳細な管理作業の実態を把握するため，管理作業に関する 8 つの作業項目の実施有無（1:行う，0:行わない）から，平方ユークリッド距離を用いた階層型クラスタ分析（Ward 法）を行い，6 つの作業実施パターンに分類した．結果を**表-3** に示す．以下に類型ごとの特徴を示す．

1. 点検中心型 : 外壁，屋根の点検及び室内の清掃の実施率が高く，その他管理作業の実施率は低い．作業を実施する所有者の中で 22%を占めることがわかる．
2. 郵便整理・戸締り中心型 : 管理作業項目において，郵便物の整理及び戸締りの確認の実施率が高く，その他管理作業の実施率は低い．作業を実施する所有者の中で 19%を占めることがわかる．
3. 通気換気中心型 : 通気換気のみ実施率が顕著に高く，その他管理作業について実施率は 50%に満たない．作業を実施する所有者の中で 18%を占めることがわかる．
4. 敷地内清掃中心型 : 敷地内の清掃のみ実施率が高く，その他管理作業の実施率は低い．作業を実施する所有者の中で，10%を占めることがわかる．
5. 作業充実型 : 外壁，屋根の点検及び室内の点検といった点検系作業を除くすべての管理作業の実施率が高い．作業を実施する所有者の中で 10%を占めることがわかる．
6. 点検・作業充実型 : 8 つすべての管理作業の実施率が高く，最も管理が充実している．作業を実施する所有者の中で 21%を占めることがわかる．

すべての管理作業項目において実施率の高い所有者は管理を行う所有者の 21%にとどまり，管理を行う所有者の多くが特定の作業項目に限定して実施していることがわかる．

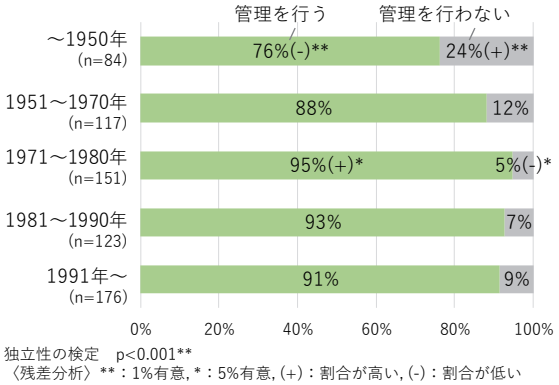


図-5 管理実施有無と建築時期のクロス集計

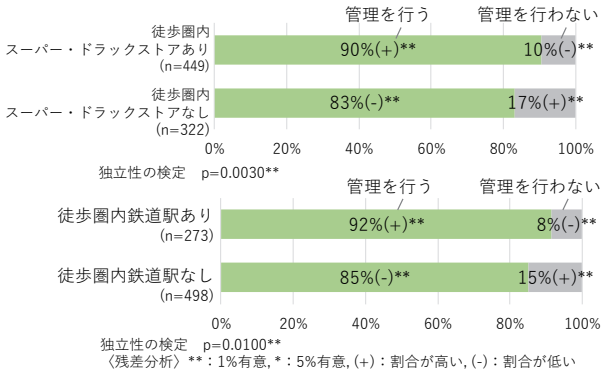


図-6 管理実施有無と徒歩圏内鉄道駅有無、スーパー・ドラックストア有無のクロス集計

5. 2 作業実施パターンごとの特徴分析

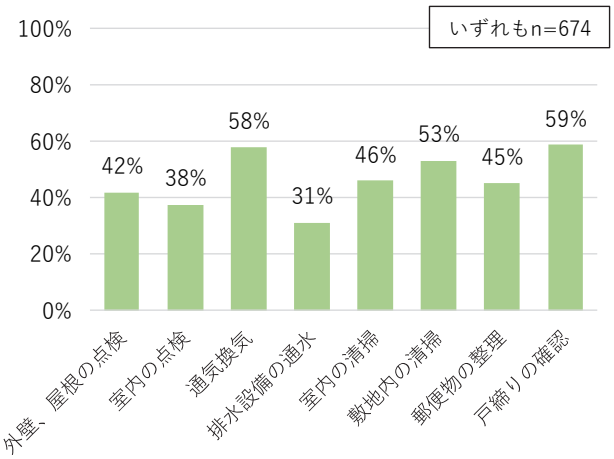


図-7 各管理作業の実施率

表-3 作業実施パターンと各作業平均実施率

	n		点検系		作業系					
			外壁、屋根の点検	室内の点検	通気換気	排水設備の通水	室内清掃	敷地内清掃	郵便物の整理	戸締りの確認
1.点検中心型	147	22%	73%	50%	17%	27%	15%	28%	20%	28%
2.郵便・戸締り中心型	130	19%	3%	6%	13%	7%	22%	14%	51%	70%
3.通気換気中心型	119	18%	19%	10%	100%	23%	47%	27%	20%	46%
4.敷地内清掃中心型	69	10%	0%	6%	32%	0%	26%	100%	17%	16%
5.作業充実型	66	10%	12%	24%	100%	41%	77%	98%	98%	100%
6.点検・作業充実型	143	21%	99%	99%	100%	76%	94%	94%	76%	93%

(1)　作業実施パターンと管理頻度との関連

作業実施パターンと管理作業を行う頻度との関連を把握するために，クロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．結果を**図-8** に示す．点検中心型では，管理頻度年 1 回以上の割合が有意に高い．郵便・戸締り中心型では，管理頻度年 1 回未満の割合が有意に高く，敷地内清掃中心型では管理頻度年 1 回以上の割合が有意に高い．これらから，点検作業，郵便や戸締りの確認，敷地内の清掃といった作業項目に限定して行う所有者は年 1 回前後の低頻度で行う傾向にあることがわかる．通気換気中心型では，管理頻度週 1 回以上の割合が有意に低く，2,3 か月に 1 回以上の割合が有意に高い．作業充実型では月 1 回以上の割合が有意に高く，管理頻度年 1 回未満の割合が有意に低い．また，点検・作業充実型では，管理頻度週 1 回以上の割合が有意に高く，年 1 回以上及び年 1 回未満の割合が有意に低い．これらより，作業及び点検が充実傾向にある所有者は管理頻度年 1 回前後といった低頻度でなく，高い頻度を保って管理作業を行っていることが示唆される．

(2)　作業実施パターンと所有者特性との関連

作業実施パターンと所有者特性との関連を把握するため，所有者の年代，所有経緯，婚姻状況，世帯年収，居住経験の有無，末子のライフステージとのクロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．なお，不明と回答したサンプルは除外して分析した．有意差が見られた項目のみ結果を**図-9** に示す．

年代において，点検中心型では 20 代，40 代の割合が有意に高く，70 代以上の割合が有意に低い．通気換気中心型では 30 代の割合が有意に高く，60 代の割合が有意に低い．作業充実型では，60 代の割合が有意に高い．また，点検・作業充実型では 20，30 代の割合が有意に低く，70 代以上の割合が有意に高い．これらより，高齢層で作業が充実傾向にある一方で，40 代以下といった若・中年層で特定の作業項目に限定して実施する傾向にあることがわかる．

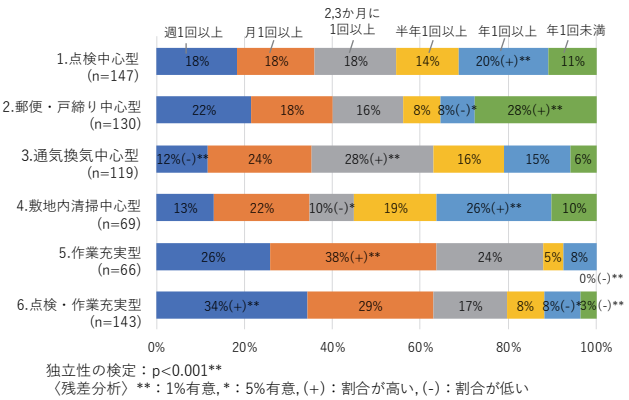
所有経緯について，点検中心型では，転居系の割合が有意に高い．一方で敷地内清掃中心型，作業充実型では，転居系の割合が低く，相続系・その他の割合が有意に高い．

居住経験の有無について，郵便・戸締り中心型，敷地内清掃中心型では，居住経験なしの割合が有意に高い．一方で，点検・作業充実型では，居住経験ありの割合が有意に高い．居住経験があり，空き家との関係性が深い所有者は管理が充実する傾向にあり，一方で居住経験がなく，空き家管理への義務感が薄いと考えられる所有者は郵便や戸締りの確認，敷地内の清掃といった空き家屋内へ入らない作業に限定して行う傾向にあることがわかる．

末子のライフステージについて，点検中心型では，末子：～7 歳の割合が有意に高く，末子：18 歳～の割合が有意に低い．郵便・戸締り中心型では，子なしの割合が有意に高い．作業充実型では，末子：18 歳～の割合が有意に高い．点検・作業充実型では，子なしの割合が有意に低く，末子：18 歳～の割合が有意に高い．これより，子がありかつ成人済みの所有者は管理作業が充実する傾向にあり，一方で子がない所有者は郵便や戸締りの確認といった作業に限定して行う傾向にあることがわかる．

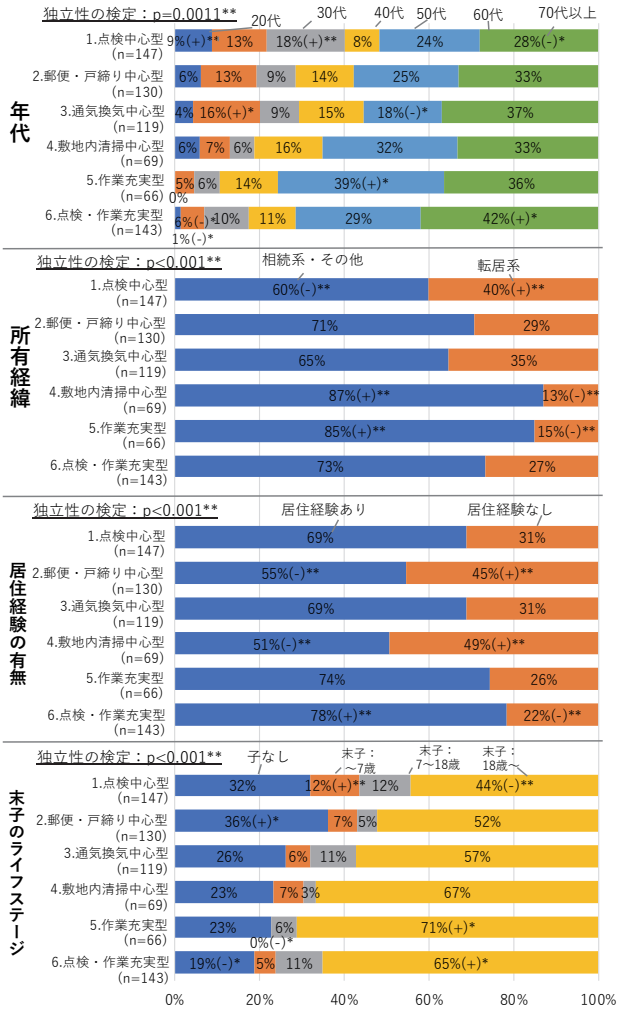
(3)　作業実施パターンと物件特性との関連

作業実施パターンと所有者の物件特性との関連を把握するため，空き家期間，空き家と所有者居住地との位置関係，建築時期，延べ床面積，敷地面積，徒歩圏内スーパー・ドラックストア有無，徒歩圏内鉄道駅有無とのクロス集計，



独立性の検定：p<0.001**
〈残差分析〉**：1%有意，*：5%有意，(+)：割合が高い，(-)：割合が低い

図-8　作業実施パターンと管理頻度のクロス集計

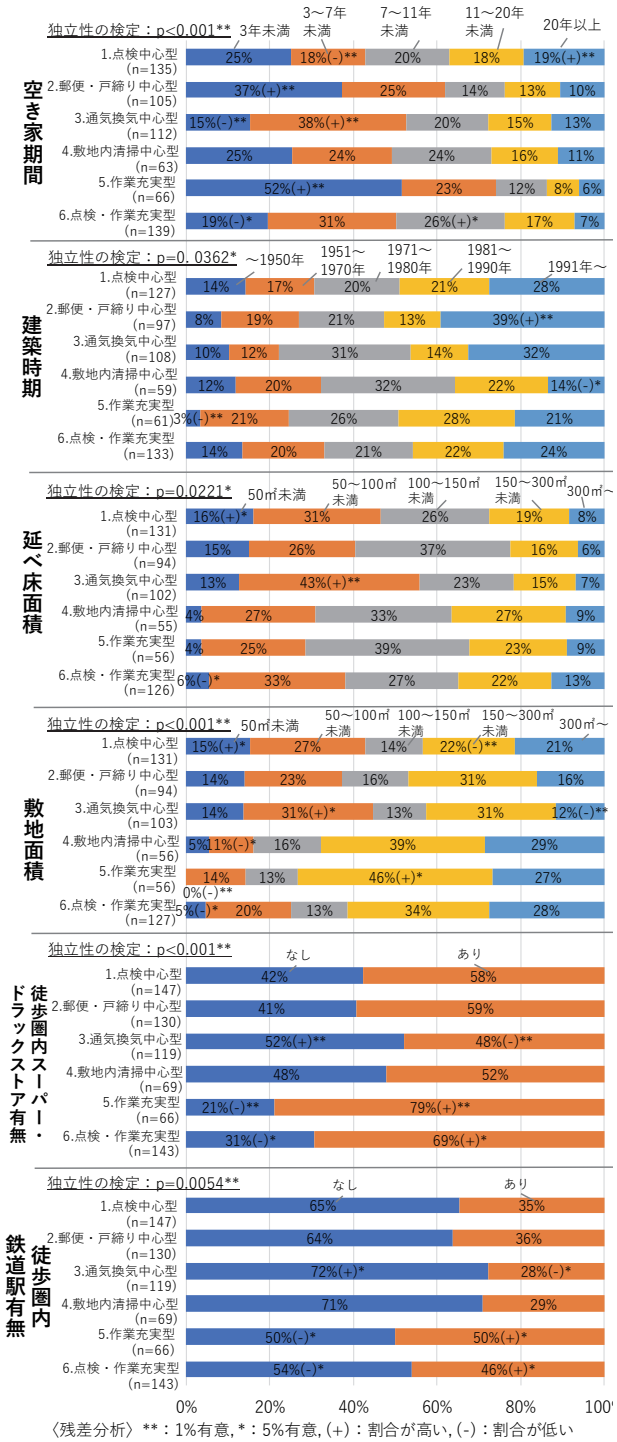


〈残差分析〉**：1%有意，*：5%有意，(+)：割合が高い，(-)：割合が低い

図-9　作業実施パターンと所有者特性のクロス集計

独立性の検定及び残差分析を行った．なお，不明と回答したサンプルは除外して分析した．前章における管理の実施有無の結果と同様に空き家と所有者居住地との位置関係では関連性は見られなかった．有意差が見られた項目のみ結果を図–10 に示す．

空き家期間について，点検中心型では，3～7 年未満の割合が有意に低く，20 年以上の割合が有意に高い．郵便・戸締り中心型では，3 年未満の割合が有意に高い．通気換気中心型では，3 年未満の割合が有意に低く，3～7 年未満の割合が有意に高い．これらから，空き家期間初期では郵便や戸締りの確認といった物件自体の状態維持には寄与しない作業に限定される傾向が見られる．一方で，空き家期間の経過に伴い，維持管理の必要性が高まり，通気換気や点検といった作業に限定される所有者が増加することが示唆される．作業充実型では，空き家期間 3 年未満の割合が有意に高い一方で，点検・作業充実型では，空き家期間 3 年未満の割合が有意に低く，7～11 年未満の割合が有意に高い．これより，作業が充実する所有者は空き家期間初期から存在すること，点検作業も含めて充実するのは必要性の高まりが生じると考えられる一定の空き家期間経過後であること，7～11 年をピークに点検・作業充実型の割合は減少傾向にあることがわかる．



〈残差分析〉**：1%有意，*：5%有意，(+)：割合が高い，(-)：割合が低い

図–10　作業実施パターンと物件特性のクロス集計

建築時期について，郵便・戸締り中心型では 1991 年～の割合が有意に高い．また，敷地内清掃中心型では，1991 年～の割合が有意に低い．作業充実型では，～1950 年の割合が有意に低い．これより，比較的築年数が浅く，対応の必要性に迫られていない所有者は郵便や戸締りの確認といった作業に限定して行う傾向にあることが示唆される．

延べ床面積及び敷地面積について，点検中心型では，延べ床面積及び敷地面積 50 ㎡未満の割合が有意に高い．敷地内清掃中心型では，敷地面積 50～100 ㎡未満の割合が有意に低い．通気換気中心型では，延べ床面積及び敷地面積 50～100 ㎡未満で割合が有意に高く，敷地面積 300 ㎡～の割合が有意に低い．作業充実型では，敷地面積 50 ㎡未満の割合が有意に低く，敷地面積 150～300 ㎡未満の割合が有意に高い．点検・作業充実型では，延べ床面積及び敷地面積 50 ㎡未満の割合が有意に低い．これらより，物件や敷地の広さが 100 ㎡未満のやや狭い物件において，通気換気や点検系作業といった作業負担の低いと想定される作業に限定して行う傾向にあることが示唆される．また，敷地内の清掃に限定して行う所有者は敷地面積 50～100 ㎡未満のようなやや狭い物件には少ない傾向にある．一方で，管理作業が充実傾向にある作業充実型や点検・作業充実型の物件は 50 ㎡未満といった狭い物件では少ない傾向にあることがわかる．

徒歩圏内スーパー・ドラックストア有無，鉄道駅有無について，通気換気中心型ではいずれもない割合が有意に高い一方で，作業充実型及び点検・作業充実型ではある割合が有意に高い．これらから，管理の充実にも物件の立地は関連し，周辺利便性の高い物件は管理が充実する傾向にあることが示唆される．

6. 結論

本研究では，空き家所有者へのアンケート調査を通じ，空き家の管理作業内容を含む管理実態を把握し，管理を行わない所有者と行う所有者の差異に関する分析，作業の実施パターンや所有者特性，物件特性との関連を分析した．

以下が本研究で得られた成果である．

- 管理を行わない放置所有者の特徴として，世帯年収の

低さ，所有する空き家での居住経験がないこと，物件の特徴として，築古であること，徒歩圏内に鉄道駅やスーパーマーケットがないことが挙げられた．一方で，空き家と所有者居住地との位置関係との関連は見られなかった．これらから，経済的な余裕のなさや，空き家への思い入れのなさによる管理義務感の薄さ，状態が悪いこと，周辺利便性が低いことといった物件としての資産価値の低さが放置要因として考えられた．

- 管理作業が充実傾向にある所有者は管理を行う所有者の中でも2割程度にとどまり，特定の作業項目に限定して管理作業を行う所有者が 7 割以上であることが明らかになった．管理が充実する所有者の特徴として，70代以上といった高齢層であること，子がありかつ成人済みであること，空き家物件での居住経験があること，物件が狭小でないこと，空き家物件周辺の利便性が高いことが挙げられた．一方で，空き家と所有者居住地との位置関係との関連は見られなかった．これらから，時間的な余裕に加え，子への引き継ぎや資産価値の維持といった管理を行う動機が管理作業の充実に影響を与えることが示唆される．
- 管理を行う所有者の中でも，空き家期間初期や築浅の物件，子や居住経験のない所有者では，物件の状態維持に直接寄与しない郵便・戸締りの確認や作業負担が小さいと想定される通気換気に限定して実施される傾向がみられた．これらから，管理作業は対応する必要性の高まりに応じて行われる，後追い的な構造を有している可能性が考えられる．また，管理作業の内容は空き家化後の条件だけでなく，物件の条件や居住経験の有無等空き家化以前の条件によっても規定されていることが示唆される．

これらの結果より，管理を行わない所有者に対しては，管理を行わないことによる建物劣化等のリスクを周知し，管理の必要性や動機を高める情報提供が重要であると考えられる．一方，管理を行う所有者に対しては，空き家期間初期や築浅の物件では状態維持に直接寄与しない郵便・戸締り等へ偏る傾向が見られたことより，各管理作業が建物の劣化防止に果たす役割を周知し，予防的な管理への転換を促す情報提供の必要性が示唆される．ただし，管理放棄の要因として経済的制約や周辺利便性の低さ，築古であることが示唆され，また管理を行う所有者について対応の必要に応じて管理を実施する後追い的な構造が示唆された．このような点を考慮すると，管理を放棄する所有者，管理が不足する所有者いずれにおいても，適正管理を求めるだけでなく除却や市場流通促進・支援を行い，早期解消を図ることも重要であると考えられる．

本研究では，空き家と所有者居住地までの距離や移動手段，空き家周辺の施設立地状況，空き家の資産価値について十分な情報を取得できていない点が課題である．今後は，空き家物件に関するより詳細な情報や，客観的な周辺施設立地情報を用いた検証が期待される．

【補注】

(1) 本研究における三大都市圏は，東京圏（東京都，千葉県，神奈川県，埼玉県），名古屋都市圏（愛知県，岐阜県，三重県），大阪都市圏（大阪府，奈良県，兵庫県，京都府）として定義する．

(2) 徒歩圏について，本研究では徒歩15分（1200m程度）として定義し，アンケート調査においてもこの条件を示し周辺施設について回答いただいた．

【参考文献】

1) 総務省，令和5年住宅・土地統計調査住宅数概数集計(速報集計)結果，https://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2023/pdf/g_kekka.pdf，2026年4月6日最終閲覧．
2) 国土交通省，住宅:空家対策 特設サイト，https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/akiya-taisaku/index.html，2026年4月6日最終閲覧．
3) 井出 華樹，菊地 吉信（2021），「自治体による管理不全空家対策の課題と対策スキームの提案」，日本建築学会技術報告集，27(66)，pp.1015-1020
4) 国土交通省住宅局，令和元年空き家所有者実態調査結果，https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001377049.pdf，2026年4月6日最終閲覧．
5) 国土交通省住宅局，令和6年空き家所有者実態調査結果，https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001907478.pdf，2026年4月6日最終閲覧．
6) 国土交通省，空き家管理チェックリスト，https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001720159.pdf，2026年4月6日最終閲覧．
7) 馬場弘樹，樋野公宏（2018），「空き家の管理不全要因とその傾向 川口市空き家実態調査の分析」，日本建築学会計画系論文集，83(749)，pp.1263-1271
8) 鈴木雅智，樋野公宏（2018），「東京近郊の自治体における条件有利な長期放置空き家の実態 埼玉県川口市の空き家実態調査の分析」，日本建築学会計画系論文集，83(746)，pp.725-733
9) 縄田諒，平田隆行（2025），「中山間地域における『生き続ける』空き家とその特徴 和歌山県海草郡紀美野町の悉皆調査から見える『郷家（さとや）』の存在」，日本建築学会計画系論文集，90(831)，pp.956-966
10) 遊佐敏彦，後藤春彦，鞍打大輔，村上佳代（2006），「中山間地域における空き家およびその管理の実態に関する研究 一山梨県早川町を事例として一」，日本建築学会計画系論文集，71(601)，pp.111-118
11) 和氣悠，水野彩加，氏原岳人，阿部 宏史（2019），「空き家の市場流通化のためのアプローチ手法の検討 ―空き家所有者及び非所有者を対象として―」，土木計画学論文集D3，75(4)，pp.212-220
12) 室田昌子，海江田勝秀，加藤信成（2020），「首都圏遠郊外住宅地の管理不全住宅の実態と居住者意識に基づく地域居住環境管理の考察－埼玉県鳩山ニュータウンを対象としてー」，日本建築学会計画系論文集，85(773)，pp.1481-1489
13) 三宅亮太朗，小泉秀樹，大方潤一郎（2012），「郊外戸建て住宅団地における空き地・空き家の安定的管理に向けた基礎的研究－千葉県佐倉市の住宅団地を対象に―」，都市計画論文集，47(3)，pp.493-498
14) 和氣遥，氏原岳人，織田恭平（2019），「空き家の市場流通化に向けた効果的な対策に関する研究-空き家所有者へのSP調査に基づいて-」，日本都市計画学会 都市計画論文集，54(3)，pp.245-252

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第③会場（B31）

講演番号[100-104]

司会：後藤 純（東海大学）

13:40 ~ 14:00

[100] ライフラインチャートを用いた大学生の郷土愛の時系列変化と変化要因に関する研究
－熊本県立大学生を対象として

○鶴薗 諒也[1]、鄭 一止[2]、柴田 祐[2] (1. 積水ハウス株式会社、2. 熊本県立大学)

14:00 ~ 14:20

[101] フランスにおける道路占用制度の実態に関する研究
－リヨン市のテラスを対象として

○長居 晃希[1]、岡井 有佳[2]、梁 誠治[3] (1. 中央復建コンサルタンツ株式会社、2. 立命館大学、3. リュミエール・リヨン第2大学)

14:20 ~ 14:40

[102] 小規模公園の維持管理手法としての農の導入可能性の検討

○石田 悠人[1]、飛田 晴哉[2]、藤井 さやか[3] (1. 日本工営株式会社、2. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、3. 筑波大学システム情報系)

14:40 ~ 15:00

[103] 商店街における商店主のソーシャル・キャピタルと活性化事業への参加実績・参加意向
－東大阪市布施商店街における複数の活性化事業を対象として

○髙橋 菜々[1]、岡村 祐[2] (1. 公益社団法人日本交通計画協会、2. 東京都立大学 都市環境学部観光科学科)

15:00 ~ 15:20

[104] 地域コミュニティにおけるICT導入受容要因に関する研究
－自治会を対象とした技術受容モデルの拡張

○児玉 欣輝[1]、小野 悠[1] (1. 豊橋技術科学大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

ライフラインチャートを用いた大学生の郷土愛の時系列変化と変化要因に関する研究

ー熊本県立大学生を対象としてー

A study on the time-series changes and influencing factors in local pride of university student using the lifeline chart

- Targeting the students of Prefectural University of Kumamoto -

鶴薗 諒也*・鄭 一止**・柴田 祐***
Ryoya TSURUZONO*, Ilji CHEONG**, Yu SHIBATA***

This study focuses on local pride which is an emotional connection to one's hometown, and analyzes the change processes and influencing factors of the local pride among university students using the lifeline chart. The results of the study were as follows. (1) Changes in local pride are not caused by a single factor, but rather by multiple factors such as external environments, social relationships, experiences, comparisons with other regions, the changes in the growth process and lifestyle preferences. (2) Local pride is not a fixed emotion, but rather a dynamic process that progresses through "Formation→Deterioration→Recovery→Decline→Improvement→Branching" according to developmental stages. (3) Of course, the influencing factors and the change directions differ depending on the stages. (4) We suggested practical measures that contribute to fostering local pride for each stage.

Keywords: Lifeline chart, local pride, time-series change, influencing factor
ライフラインチャート, 郷土愛, 時系列変化, 変化要因

1. はじめに

1.1 研究背景と目的

近年、人口流出や若年層の地域離れが進行する中で、地域との心理的つながりをいかに維持・再生するかが地方創生における重要な課題である。なかでも地域に対する情緒的結びつきである「郷土愛」は、地域参加やUターン行動を促す要因として注目され、都市計画・土木計画分野において多くの研究が蓄積されてきた。しかし、既存研究の多くは、郷土愛の「形成要因」を明らかにすることに焦点が置かれており、郷土愛の変化を時間軸に沿って捉え、そのプロセスを明らかにした研究は少ない。

そこで本研究は、ライフライン法を用いて大学生における郷土愛の変化過程を時系列的に明らかにすることを目的とする。具体的には、愛着の変化プロセスを「いつ・なぜ・どのように」の3つの観点から分析することで、愛着変化要因を統合的に理解する。以上を考察するとともに、若年層の郷土愛の維持・向上に向けた仮説的方向性を示す実践的施策の提案を試みる。

研究対象は、地方都市における特定の大学（熊本県立大学）の学生とする。若年層の大都市圏への流出が顕著な地方都市において、若者の郷土愛の変遷を捉えることは極めて重要である。また、対象校には地元出身者と他地域からの進学者（離郷経験者）が混在しており、回答者が想定する「郷土」の地理的範囲や属性は多様である。そのため、多様な背景をもつ若者の郷土愛の変化プロセスを抽出することができ、ケーススタディの場として適している。なお、本研究で提示するモデルや実践的施策は、こうした限定的なサンプルに基づく試論であり、一般化する可能性の限界については結論で検討を行う。

1.2 用語の整理

(1) 郷土

回答者が主観的に「自分の地元」と認識する地域を「郷土」として定義する。「郷土」の空間的範囲（都道府県・市町村・居住地周辺など）は一律に規定せず、回答者が調査時点で想起する範囲を基準として回答させる。あわせて、郷土愛の時系列的変化を把握するため、回答者にはこの基準範囲を起点として、過去の出来事・経験を想起しながら変遷を記録してもらう。なお、進学・就職等により居住地が移動した場合であっても、分析上の一貫性を担保するため、回答者が「郷土」として想定した同一の特定地域を参照枠として用い、当該地域に対する認識・感情の変化として整理する。

(2) 郷土愛

引地ら[1]を参照したうえで、「郷土」に対して抱かれる心理的な親近感・誇り・帰属意識を包括的に示す概念を「郷土愛」と定義する。地域愛着や地元愛なども「郷土愛」の類似用語として、本研究では同じものとみなす。

(3) ライフラインチャート

ライフラインチャートは、個人の経験や感情の変化を時間軸上に可視化する質的アセスメント手法である。客観的な事実の記録ではなく、対象者が過去の経験をどのように意味づけているかという主観的な評価を捉える（下村、2009）。下村[2][3]は、成人期や50代就業者におけるキャリア発達を理解する方法としてライフライン法を用い、横軸に年齢、縦軸に充実度や満足度を設定して自己の歩みを線として表現することで、キャリアに関する主観的経験の構造を把握し得ることを示している。ライフラインチャートは、時間の経過に伴う心理的変化プロセスを視覚的かつ構造的に把握できる特徴があり、教育、心理、キャリア、地域研究など多様な分野で応用されている。

*正会員　積水ハウス株式会社(Sekisui House, Ltd.)
**正会員　熊本県立大学環境共生学部 准教授・博士（工）(Assistant Prof., Prefectural University of Kumamoto, Dr. Eng.)
***正会員　熊本県立大学環境共生学部 教授・博士（工）(Prof., Prefectural University of Kumamoto, Dr. Eng.)

(4) 変曲点

本研究における変曲点とは、ライフラインチャート上において郷土愛の評価が変化する契機となった出来事・経験を表す点を「変曲点」と定義する。

1.3 既往研究

地域愛着に関する研究はこれまで多角的に展開されてきた。まず、引地ら[1]は、地域愛着の形成要因に着目し、居住地の環境を物理的環境と社会的環境に分けて分析した。その結果、物理的環境よりも社会的環境への評価が地域愛着に強く寄与すること、さらに居住年数の長さよりも地域との関わりの質が重要であることを示した。また、引地・青木[4]は、地域に対する肯定的な認知、印象から愛着が形成されること明らかにし、その中で、地域愛着の形成のためには、地域住民の交流の促進、道徳的な教育、行政の評価の向上などによる集団への肯定的な印象を向上させることが最も重要であることを示した。こうした研究は、地域愛着が環境要因だけでなく、地域との関わり方や心理的評価によって段階的に形成されることを示している。一方、廣瀬[5]らは、若者に焦点を当て、小中学校期の友人関係を基盤とする中間集団を通じて地元への帰属意識と地元志向を形成する過程を示し、活動範囲や仲間との関係性が地元愛の深まりと将来の定住意識に影響することを明らかにした。

さらに、地域の象徴に着目した研究も蓄積されている。シビックプライドの源泉については、海外研究において建築遺産や文化的な都市空間などが重要な要素として指摘されてきた（Gospodini[6]、Kong[7]）。伊藤[8]はこうした知見を踏まえた上で、富山市を事例に、都市環境、食・自然、文化・産業、交通の4つの因子が市民のシビックプライドを構成する中心的要素であることを明らかにした。

以上のようにこれらの研究は、地域愛着の「形成要因」を多面的に明らかにしてきている。しかし、愛着の増減をもたらす契機や転機といった「変化の過程」そのものは十分に扱っていない。また、多くの研究は、特定の時期・要因の検討にとどまっており、地域への愛着が人生を通じてどのように変化するのかという時間軸を踏まえた理解には至っていない。

本研究は、ライフラインチャートという手法を用いることで、大学生における郷土愛の変化過程を時系列的に明らかにする点に新規性がある。また、郷土愛の変化過程を時間軸上でモデル化することで、郷土愛の変動や、発達段階に応じた郷土愛への適切な介入時期を特定する点に独自性がある。

2. 調査方法

2.1 調査対象者

調査対象は熊本県立大学の3・4年生とした。大学生活の後半に位置するこの時期は、進路選択や将来設計を本格的に検討し始める段階であり、郷土への意識が変化しやすいと考えられる。また、離郷経験や、大学進学後の生活環境の変化によって郷土への評価が再編される時期でもあることから、郷土愛の変化プロセスを把握するうえで適切な対象といえる。

本調査では、102名の学生（3年生41名、4年生59名、大学院生2名）を対象に、性別、出身地、居住地などの属性情報も併せて取得した。大学院生2名および測定不能2名を除外した結果、有効回答者は98名となった。有効回答者の学部の内訳は、居住環境学専攻70名、環境資源学専攻6名、食健康学専攻14名、総合管理学部8名である。また、出身地は熊本県内出身者49名に加えて、福岡県17名、鹿児島県7名、長崎県5名、佐賀県・大分県・宮崎県各4名、愛知県3名、京都府・大阪府・兵庫県・広島県・海外各1名と、九州各県を中心とした県外出身者が半数を占めており、多様な地域背景を有していた。熊本県立大学は、県内外出身の学生が比較的バランスよく在籍していることから、多様な郷土愛のパターンを比較するうえで適した母集団といえる。調査は任意で実施し、プライバシー保護に配慮したうえで回答を得た。

2.2 調査内容

本調査は、2025年7月28日から2025年10月27日までのおよそ3か月にわたり実施した。調査はすべて対面形式で行い、調査対象者に対して調査の趣旨および記入方法を口頭で説明したうえで、ライフラインチャートを個別に記入してもらった。

本研究ではライフラインチャート手法を応用し、縦軸を「郷土愛の高さ{＋10（非常に高い郷土愛）～−10（非常に低い郷土愛）}の21段階)」、横軸を「年齢の経過（0歳～現在)」として調査用紙を作成した。なお、「郷土愛の高さ」が「0」のラインは、郷土に対して特に愛着も嫌悪もなく、「どちらともいえない中立的な状態」とした。

調査対象者には、記入例（図1）を示した上で、年齢ごとの経験を振り返りながら、郷土愛が高まった・低下した出来事やタイミングに合わせて点を打ち、その際の年齢、郷土愛の高さ（点数)、理由（経験・出来事）をグラフの余白に記入してもらった。さらに、記入した点を一本の曲線でつないでもらい、郷土愛の時系列的な変化を可視化した。また、進学や家庭の事情等により郷土を離れたことがある対象者には、離郷時の年齢に縦線（垂直線）を記し、離郷のタイミングが明確になるよう示してもらった。

3. 分析方法

3.1 分析単位

本分析では、ライフラインチャート上で確認された「変曲点（586個)」を分析単位とした。これは、本研究が、郷土愛の変化を個人ごとの連続的なプロセスとして包括的に把握するのではなく、変化が生起する契機となる出来事に着目し、「いつ・なぜ・どのように」変化が生じるのかを明らかにすることを目的とするためである。すなわち、本研究の目的は、各個人のライフストーリーの通時的な分析ではなく、各年齢段階における郷土愛の変化要因の普遍的構造を抽出することにある。そのため、各変曲点を独立した

事象とみなして集計・分析を行った。複数の対象者に共通して観察される各時期の変化傾向や、再現性の高い代表的な変化プロセスを抽出する試みである。この枠組みに基づき、「いつ（年齢）」「なぜ（要因）」「どのように（変化パターン）」の三側面を統合した検討を行った。

3.2 分析内容

本研究では、郷土愛の変化プロセスを多面的に捉えるため、郷土愛の変化を「いつ（年齢）」「なぜ（要因）」「どのように（変化パターン）」という3つの観点を軸に分析を構成した（図2）。

まず、【分析⓪】として、対象者1人あたりの変曲点の数を算出し、「大学生に至るまでに郷土愛はどの程度変化しているのか」という基礎的分析を行った。次に、3つの観点の枠組みに基づく段階的な分析手順を示す。なお、以下の分析はすべて、調査で得られた全変曲点586個を分析単位とする。【分析①〜③】では、「いつ（年齢）」「なぜ（要因）」「どのように（変化パターン）」の3つの観点をそれぞれ個別に扱い、どの時期に変化が生じやすいのか、どのような出来事・経験によって変化が生じるのか、どのような波形によって変化が表れるのかを明らかにした。さらに、【分析④〜⑥】では、3つの観点のうち2つを掛け合わせたクロス分析を行い、「いつ×なぜ（年齢×要因）」「いつ×どのように（年齢×変化パターン）」「なぜ×どのように（要因×変化パターン）」の関係性を明らかにした。最後に、【分析⑦】では、3つの観点すべてを統合的に踏まえ、郷土愛が「いつ（年齢）」「なぜ（要因）」「どのように（変化パターン）」変化するのかを一連のプロセスとして明らかにした。

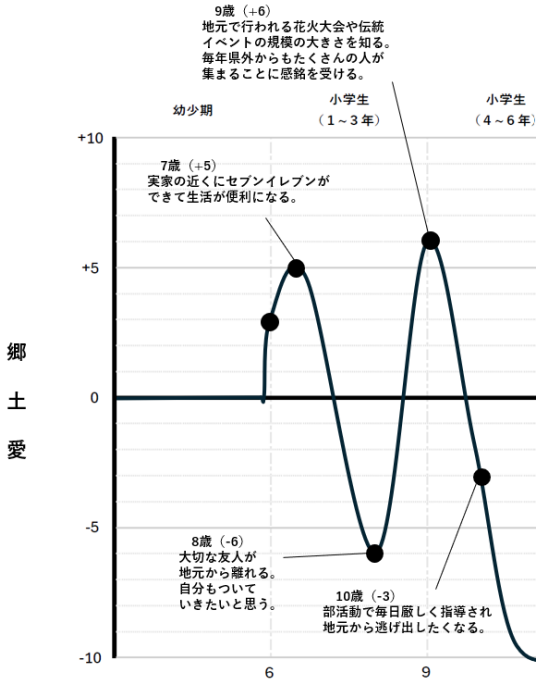


図1 ライフラインチャート記入例（一部）

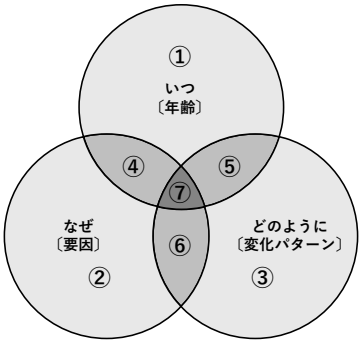


図2 分析枠組み

4. 分析結果

4.1 郷土愛変化の発生頻度

【分析⓪】では、対象者ごとの変曲点総数を算出した。その結果、変曲点の数は一人あたり1〜12個に分布し、平均5.98個、最頻帯は5〜6個であった。以上より、郷土愛は人生を通じて一度だけ変化するものではなく、複数回の転機を伴いながら推移することが示された。

4.2 郷土愛が変化する時期・要因・形態

【分析①】では、変曲点を1歳ごとに集計し、郷土愛の変化が集中する年齢を分析した（図3）。その結果、0〜4歳はほとんどみられず、6歳(3.4%)で増加し始め、その後は継続的に確認された。さらに、13歳(7.5%)で増加が顕著となり、17歳(9.7%)、18歳(8.7%)、20歳(9.2%)、21歳（7.5%）で変化が集中するという年齢別の特徴的な分布が明らかとなった。

特に増加が顕著に見られた17〜18、20〜21歳は、高校2〜3年生という進路選択期および大学進学前後の生活環境の変化、さらに大学2〜3年生という進路選択期にあたるタイミングに重なる年齢であり、郷土愛の変化が生じる割合が他の時期よりも顕著に高いことが特徴として示された。

【分析②】では、まず、自由記述で得られた郷土愛の変化を引き起こした出来事・経験を細分化、ラベル化したうえで、内容の類似性に基づき分類を行い、郷土愛変化要因の総合分類表を作成した(表1)。

その結果、郷土愛の変化要因は、I「物理的・機能的要因」、II「社会的要因」、III「体験的要因」、IV「再評価要因」、V「心理的要因」の5個の要因群（表1）に分類することができた。I「物理的・機能的要因」およびII「社会的要因」の要因群は、引地ら[1]の景観や地域のシンボル等の「物理的環境」と、住民との交流や治安等の「社会的環境」と一致していた。一方、a「物理・自然環境」、b「都市機能・利便性」、c「生活環境」、i「地域活動」、j「課外活動」、k「災害経験」、l「比較経験」、m「離郷経験」、n「自立・定住志向」など、15個の構成要素に整理された。すなわち、出来事単位の記述にもとづき、地域との直接的経験や他地域との比較を通じた再評価、さらには成長過程や生活志向の変化といった内面的な側面まで要因として取り込み、郷土愛の変化をより多面的に捉えることができた。

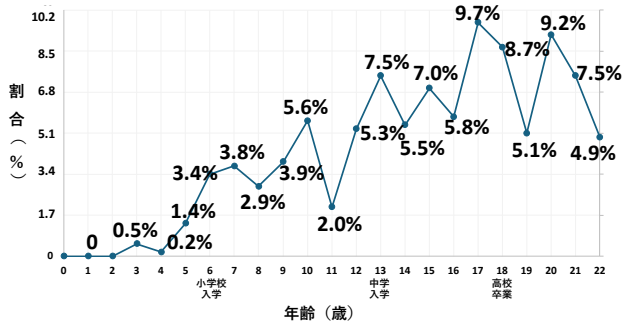


図３　年齢別にみた変曲点の数の分布（N=586）

表１　郷土愛変化要因の総合分類表

Ⅰ．物理的・機能的要因	
a. 物理・自然環境　b. 都市機能・利便性　c. 生活環境　d. 進学・雇用環境	
Ⅱ．社会的要因	
e. 社会的関係　f. 教育　g. プロスポーツ　h. 話題性	
Ⅲ．経験的要因	
i. 地域活動　j. 課外活動　k. 災害経験	
Ⅳ．再評価要因	**Ⅴ．心理的要因**
l. 比較経験　m. 離郷経験	n. 自立・定住志向　o. つながりの希薄化

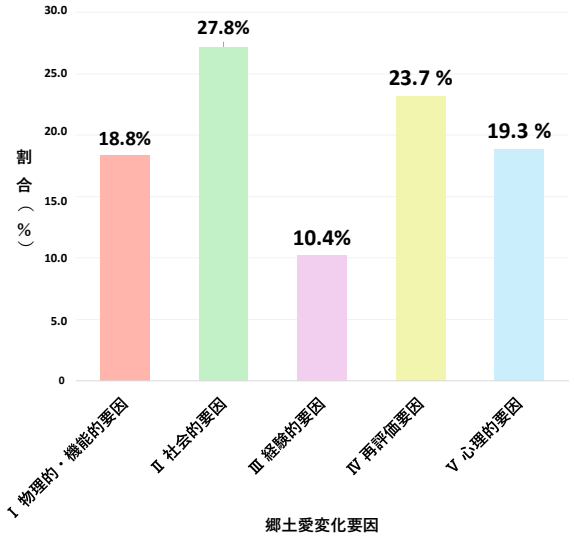


図４　要因群別にみた変曲点の数の分布（N=586）

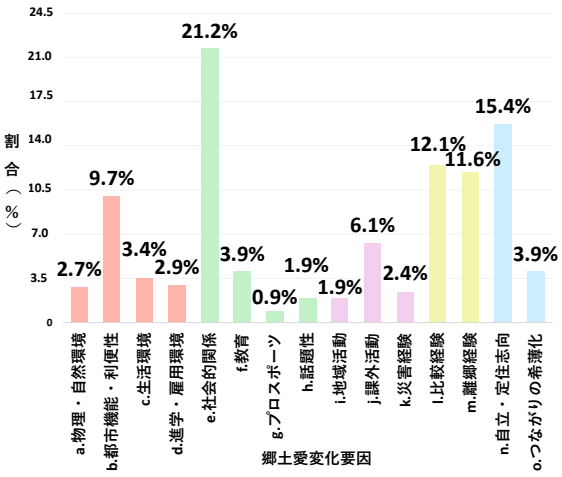
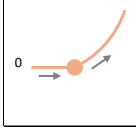
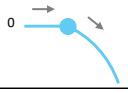
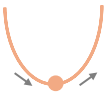


図５　構成要素別にみた変曲点の数の分布（N=586）

表２　変化パターン

形成（正）	形成（負）	上昇	回復
			
下降	**悪化**	**不変**	
			

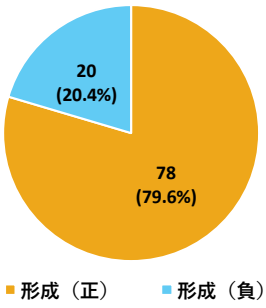


図６　郷土愛の形成段階における正負の割合（N=98）

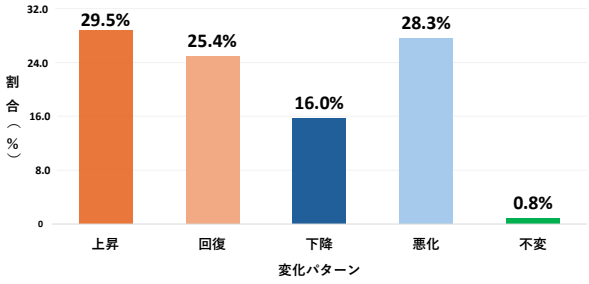


図７　変化パターン（形成後）の変曲点数（N=488）

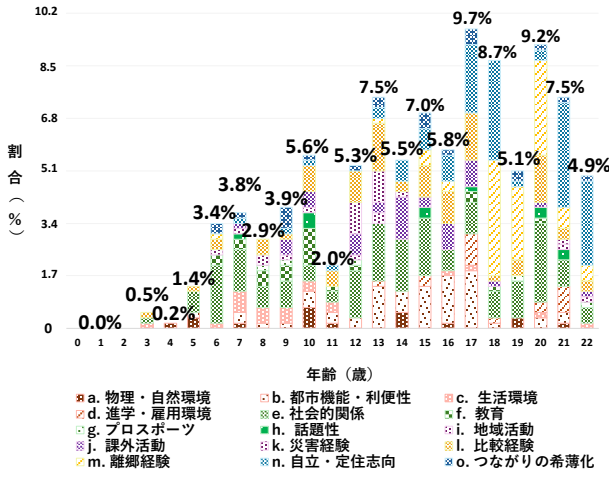


図８　郷土愛変化要因の年齢別内訳（N=586）

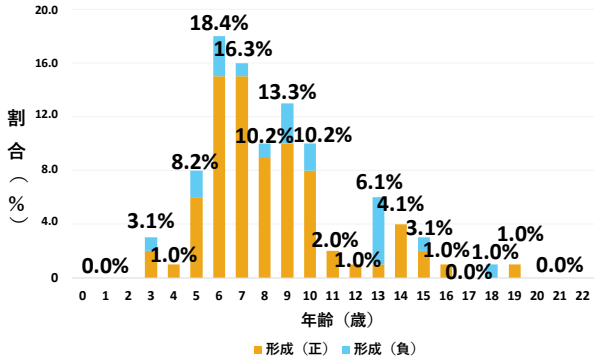


図 9　郷土愛変化パターン（形成段階）の年齢別内訳 (N=98)

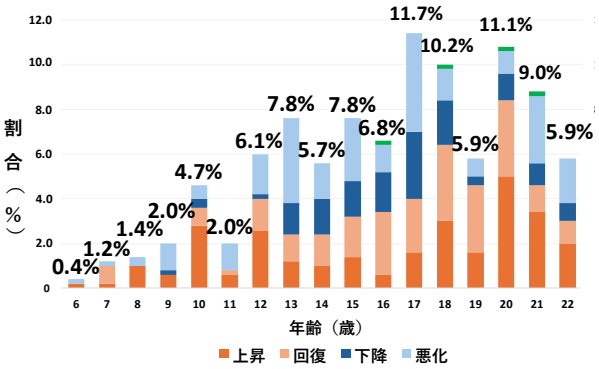


図 10　郷土愛変化パターン（形成後）の年齢別内訳 (N=488)

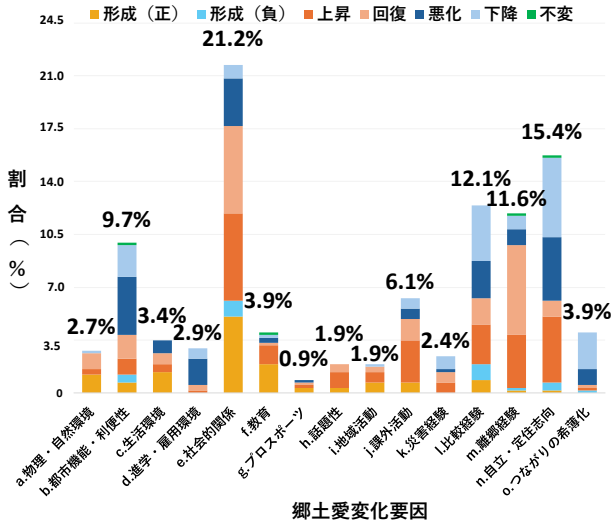


図 11　郷土愛変化要因の変化パターン別内訳（N=586）

以上より、郷土愛の変化は、単一の因子によって生じるのではなく、外部環境・社会関係・地域との直接的経験・他地域との比較による再評価・成長過程や生活志向の変化といった多層的要因が相互に作用するものであることが明らかとなった。

次に、郷土愛の変化に相対的に強く関与する要因を分析した。分析の結果、要因群別では、II「社会的要因」(27.8%)が最多で、IV「再評価要因」(23.7%)が続き、両者で過半を占めた（図 4）。また、構成要素別でみると、e「社会的関係」(21.2%)が最多で、n「自立・定住志向」(15.4%)、l「比較経験」(12.1%)、m「離郷経験」(11.6%)が続き、これらの上位 4 要因で全体の約 6 割を占めた（図 5）。以上より、郷土愛の変化は、物理的条件や利便性といった地域条件そのものよりも、他者との関わりや比較・離郷を通じた再評価、成長に伴う価値観の変化によって生じやすいことが示された。

【分析③】では、各出来事が引き起こした郷土愛の変化波形を「変化パターン」として分類した(表 2)。そして、どの変化パターンが高頻度で生じているのかを分析した。分析の結果、まず、郷土愛の形成段階における変化パターンは、「形成（正）」と「形成（負）」の 2 つに分類され、全体の 79.6%が「形成（正）」、20.4%が「形成（負）」であった（図 6）。すなわち、郷土愛は主に肯定的経験を契機に芽生える傾向が示された。さらに、形成後に生じる変化パターンとして、「上昇（肯定的な郷土愛がより強まる状態）」「回復（否定的な状態から肯定的な状態へ転じる状態）」「下降（否定的な状態がさらに低下する状態）」「悪化（肯定的な状態が否定的な状態へ転じる状態）」「不変（出来事があったものの郷土愛に変化が生じなかった状態）」の 5 つに分類され、「上昇(29.5%)」「悪化(28.3%)」「回復(25.4%)」が多く、「下降(16.0%)」も確認された（図 7）。

以上より、郷土愛は単に一方向に向上、あるいは低下していくものではなく、揺れ動きながら推移する波動的特性を有する傾向が示された。

4. 3 クロス分析による関連性の検討

【分析④】では、各要因 a～o が強く作用する年齢とその時系列的推移を分析した。分析の結果、e「社会的関係」は全年齢で一定の割合を占めており（図 8）、発達段階を問わず継続的に郷土愛変化の基盤的要因として位置づけられるといえる。また、13～17 歳で b「都市機能・利便性」、18～20 歳で m「離郷経験」、17～18 歳および 21～22 歳で n「自立・定住志向」が相対的に強く表れされた。すなわち、幼少期から小学期にかけては社会的関係が基盤的要因として作用し、その後の発達段階においては、社会的関係が一定の影響を保ちつつも、都市環境への評価、離郷経験、自立・定住意識といった要因が段階的に重要性を高めていくことが示された。

【分析⑤】では、各変化パターンが顕在化する年齢と、その時系列的な変化を分析した。その結果、郷土愛は 6～7 歳で形成され（図 9）、その後、13 歳以降は「悪化」「下降」といった否定的変化が増加し始め、特に 17 歳で郷土愛の低下が集中した（図 10）。一方、18 歳以降になると「上昇」「回復」が増加し、20 歳までの期間はこれらの肯定的変化が相対的に多くみられ、特に 20 歳では「上昇」「回復」といった郷土愛の向上が顕著に多く確認された。以上より、年齢によって、郷土愛が形成・向上・低下しやすい時期に偏りがあることが示された。

【分析⑥】では、a～o の各要因がどの変化パターンと結びつきやすいのかを分析した。分析の結果、e「社会的関係」、

f「教育」、c「生活環境」では「形成（正）」の割合が相対的に高く、郷土愛の形成段階において作用しやすい要因であることが示された（図 11）。次に、e「社会的関係」および m「離郷経験」に加えて、h「話題性」、i「地域活動」、j「課外活動」では、「上昇」「回復」といった肯定的変化の割合が相対的に大きく、郷土愛を高める、あるいは回復させる契機として機能しやすい傾向が確認された。

一方、b「都市機能・利便性」、d「進学・雇用環境」、o「つながりの希薄化」では、「下降」「悪化」といった否定的変化の割合が相対的に高く、郷土愛の低下と結びつきやすい要因であることが示唆された。さらに、l「比較経験」、n「自立・定住志向」、k「災害経験」では、肯定的変化と否定的変化がいずれも一定割合で確認され、特定方向への明確な偏りは認められなかった。このことから、これらの要因は、比較の対象や将来の選択（進学・就職・居住意向）、経験の内容および受け止め方の違い等により、郷土愛に及ぼす影響の方向が分かれやすい要因であると考えられる。以上より、郷土愛の変化は要因によって生じやすい変化パターンが異なることが示された。

4.4 「時期・要因・形態」の統合分析

【分析⑦】では、郷土愛が「いつ・なぜ・どのように」変化するのかを統合的に検討し、代表的な変化プロセスを分析する。

まず、分析に際し、調査で得られた全変曲点（N＝586）を「年齢×要因×変化パターン」の 3 つの観点からなる組み合わせとして分類した。次いで、「年齢・要因・変化パターン」がすべて一致する組み合わせごとに一致件数 n を集計し、n の多い順に順位付けを行った。さらに、組み合わせの総数を K（本研究では K＝310）とし、対象となる組み合わせ数（累積）が K に占める位置を示す指標として、上位割合（%）を式 [i] により算出した。なお、同一の一致件数を有する組み合わせは同順位（同率）として扱い、上位割合は同率順位を含めた累積組み合わせ数に基づいて算出した。また、上位割合は「組み合わせの総数（K）に対する相対的位置」を示す指標であり、変曲点全体に占める比率（構成比：n/N）とは区別される。

$$\text{上位割合（\%）} = \frac{\text{対象となる組み合わせ数（累積）}}{K} \times 100 \quad [i](1)$$

ここで、図 12 は、一致件数 n（横軸）ごとに、該当する組み合わせ数（縦軸）を示したものであり、組み合わせの分布状況を可視化したものである。n＝1 の組み合わせが最も多く、n の増加に伴って組み合わせ数が急減することが確認できる。この分布特性は、多くの組み合わせが単発的（低頻度）である一方、少数の組み合わせが複数対象者に共通して出現することを示している。

以上を踏まえ、郷土愛の代表的な変化傾向を抽出するにあたっては、低頻度域（n≤3）の組み合わせを広く含めると、偶発的な出来事や個別事例の影響が相対的に大きくなり、一般化可能な傾向の把握が困難となる。そこで本研究では、一致件数が相対的に高い領域（n≥4）に該当する組み合わせを「頻出組み合わせ」と位置づけ、これらを抽出対象とすることで、低頻度事象の偶然性を抑制し、再現性の高い変化傾向の抽出を図った。具体的には、順位付けの結果において、上位 23 位（同率含む）に該当する組み合わせがこの領域（n≥4）に対応しており、同率順位を含めた結果、抽出された組み合わせ数は 34 通りであった。なお、図 12 では、この抽出対象（頻出組み合わせに該当する範囲）を橙色で

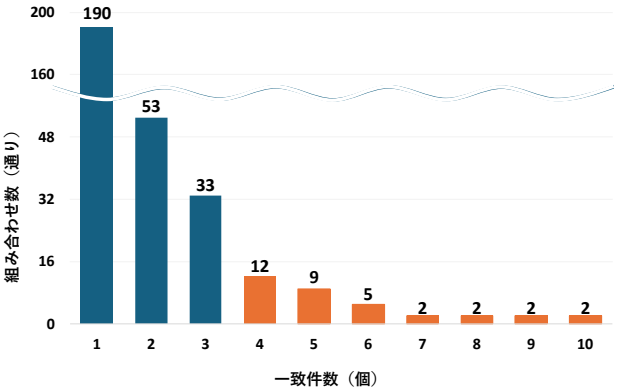


図 12　一致件数別の組み合わせ数の分布（K=310）

表 3　頻出組み合わせ（n=586）

年齢	要因	変化パターン	一致件数	上位割合
6	e	形成（正）	N=8	5位（上位1.94%）
7	e	形成（正）	N=5	14位（上位7.10%）
9	o	悪化	N=4	23位（上位10.97%）
10	f	上昇	N=4	23位（上位10.97%）
12	e	上昇	N=4	23位（上位10.97%）
12	k	悪化	N=4	23位（上位10.97%）
12	l	悪化	N=4	23位（上位10.97%）
13	b	悪化	N=5	14位（上位7.10%）
13	l	悪化	N=6	9位（上位4.19%）
15	e	回復	N=5	14位（上位7.10%）
16	e	回復	N=4	23位（上位10.97%）
16	j	回復	N=4	23位（上位10.97%）
17	b	下降	N=5	14位（上位7.10%）
17	n	下降	N=5	14位（上位7.10%）
17	b	悪化	N=4	23位（上位10.97%）
17	d	悪化	N=5	14位（上位7.10%）
17	n	悪化	N=8	5位（上位1.94%）
18	m	上昇	N=6	9位（上位4.19%）
18	n	上昇	N=6	9位（上位4.19%）
18	m	回復	N=10	1位（上位0.65%）
18	m	下降	N=4	23位（上位10.97%）
18	n	下降	N=5	14位（上位7.10%）
18	n	悪化	N=4	23位（上位10.97%）
19	m	回復	N=9	3位（上位1.29%）
20	e	上昇	N=10	1位（上位0.65%）
20	l	上昇	N=5	14位（上位7.10%）
20	m	上昇	N=6	9位（上位4.19%）
20	e	回復	N=4	23位（上位10.97%）
20	m	回復	N=9	3位（上位1.29%）
21	n	上昇	N=7	7位（上位2.58%）
21	n	下降	N=4	23位（上位10.97%）
21	n	悪化	N=7	7位（上位2.58%）
22	n	上昇	N=5	14位（上位7.10%）
22	n	悪化	N=6	9位（上位4.19%）

表4　重点介入時期と実践的施策

介入時期	主要因	実践的施策
形成期 （6〜7歳）	e「 社会的関係」 f「 教育」	◎ 郷土愛の基盤形成 ・遊びを通じた地域との自然な交流が生まれる環境づくり └ 友人・地域住民との関わりを通して社会的関係の基盤を構築する ・町探検等の体験的学習の導入 └ 地域資源や地域の人々に触れる機会を通じて郷土愛の形成を促す
悪化期 （9〜13歳）	b「 都市機能・利便性」 l「 比較経験」	◎ 郷土の相対的理解 ・他地域との比較に基づく郷土特性の多面的理解を促す学習の導入 └ 課題のみの認識に偏らず、郷土固有の魅力や誇り得る資源に着目し郷土への多面的な理解を促す
回復期 （15〜16歳）	e「 社会的関係」 j「 課外活動」	◎ 郷土との関係性の形成・深化 ・部活動への所属の促進 └ 活動を通じて社会的関係が構築され所属意識の醸成を促す ・ボランティア活動への参加の促進 └ 地域住民との関わりや地域貢献の経験を通して主体的な地域関与を促す
低下期 （17歳）	b「 都市機能・利便性」 d「 進学・雇用環境」 n「 自立・定住志向」	◎ 郷土愛低下・離郷に対する否定の予防 ・郷土における「 進学・就業」情報への早期接触 └「 選択肢がない」という閉塞感が緩和され郷土評価の低下を防ぐ ・郷土での社会的関係に基づく肯定的経験の蓄積 └ 条件面への不満が生じても郷土を「 代替不能な拠り所」として保持し、のちに郷土愛の回復を下支えする基盤を作る
向上期 （18〜20歳）	e「 社会的関係」 m「 離郷経験」	◎ 回復した郷土愛の安定化および持続・定着 ・成人式等の節目を契機とした社会的関係の再接続 └ 旧友との再会等を通じて同級生・地域とのつながりが再構築され郷土との心理的結びつきが強化される ・離郷後の外部視点による郷土価値の再認識 └ 懐かしさや安心感、心地よさ等の「 離れたからこそ気づく価値」が意識化され、愛着の回復・定着を下支えする
分岐期 （21〜22歳）	n「 自立・定住志向」	◎ 肯定的方向への分岐の促進 ・人生における大切な場所としての郷土の位置づけと日常的接点の維持 └ 地域と積極的に携わるきっかけを提供し、肯定分岐を促す。日常的接点を絶やさず関係性を継続できる仕組みをつくる。その結果、離郷しても郷土が大切な場所として、将来的なUターンや関係人口としての関与への余地を残す

示し、分布全体の中で当該領域が占める位置づけを明確化した。

表3は、「年齢・要因・変化パターン」が一致する組み合わせのうち、上位23位を時系列に抽出し、頻出傾向を整理したものである。年齢ごとの変化パターンと要因について分析した上で、考察を行う。6〜7歳では、e「社会的関係」を契機として「形成（正）」が顕著にみられた。すなわち、他者とのつながりを通じて郷土への肯定的感情が芽生えやすい時期だと解釈できる。そこで、本時期を「形成期」と位置づける。9〜13歳では、b「都市機能・利便性」およびl「比較経験」を契機として、「悪化」が集中的に確認された。行動範囲の拡大に伴い都市的利便性が意識化されるとともに、他地域との比較を通じて郷土の相対的位置づけがなされることで、否定的評価が生起しやすい時期といえる。本時期を「悪化期」とする。15〜16歳では、e「社会的関係」およびj「課外活動」を契機として「回復」が顕著にみられた。部活動やボランティア等への参加を通じた社会的関係や所属意識の形成により、低下していた郷土愛が回復する時期と解釈されることから、「回復期」と位置づける。

17歳では、b「都市機能・利便性」、d「進学・雇用環境」、n「自立・定住志向」の影響により、郷土愛が「下降」・「悪化」する傾向が顕著であった。進路選択や将来の居住地を具体的に検討し始める段階において、郷土の都市機能や利便性、進学機会の選択肢といった条件が強く意識化されるとともに、親元を離れることや将来的な定住可能性に関する検討が進むことで、郷土に対する評価を相対的に低下させる方向に作用すると解釈される。この特徴に基づき、本時期を「低下期」とする。18〜20歳では、e「社会的関係」およびm「離郷経験」を契機として、「上昇」および「回復」が増加した。大学進学等による離郷経験や比較経験、成人式等での再会などが「上昇」「回復」を促していたことが確認できた。離郷や外部環境との接触を通じて郷土が相対化されるとともに、成人式等を契機とした社会的関係の再接続により、郷土の価値が再認識される時期といえる。以上より、本時期を「向上期」と位置づける。21〜22歳では、n「自立・定住志向」が強く作用し、「上昇」と「悪化」が併存する二極的な変化傾向が確認された。生活設計や将来像の具体化の過程において、郷土が自らの価値観や就業・居住条件と整合する場合には郷土愛が上昇する一方、不一致が認識される場合には低下する時期である。また、郷土を大切な場所・安心して帰れる拠点として保持するという共通点が見られた。分化的傾向を踏まえ、本時期を「分岐期」とする。

以上より、郷土愛の代表的な変化プロセスは、発達段階に応じて「形成→悪化→回復→低下→向上→分岐」という段階的推移として整理される。ただし、本プロセスは、全対象者が推移することを示すものではなく、各年齢層において支配的であった変化の傾向を論理的に連結した代表的モデルである。本モデルは若年層における標準的な郷土愛の変動の枠組みを理解するための指標として提示することができる。

5. 考察：年齢別の実践的施策の提案

郷土愛の維持・向上には、年齢に即した対応が求められ、分析結果の代表的変化プロセスより重点的な介入時期は、6つの段階に整理できる（表4）。4.4の段階ごとの郷土愛の変化パターンと要因をもとに、仮説的方向性を示す実践的施策を提案する。6〜7歳の「形成期」から17歳までの「悪化期」「回復期」「低下期」では、学校・地域・家庭が関与しやすい段階であることから、教育施設や地域によって取り組める施策を提案する。一方、すでに自発的な思考が働く18歳からの「向上期」「分岐期」では、行動の自由度が高まり、日常生活や将来設計における意思決定が個人に委ねられる。そのため、各人が自分自身に見合った形で郷土と接点を保つことのできる施策を提案する。

6〜7歳の「形成期」では、友人や地域住民との接触、町探検等の体験的な郷土学習が、郷土への肯定的感情を芽生えやすくし、早期から郷土愛の基盤をつくる上で有効な一助となると考えられる。9〜13歳の「悪化期」では、他地域比較で郷土を多面的に捉え直す学習などを通し、郷土の課題だけでなく、固有の魅力や誇り得る資源まで含めた郷土への多面的な理解を促すことで、地元を多面的に見られる

きっかけになりうると考えられる。15〜16 歳の「回復期」では、地域住民との関わりや地域貢献の経験など主体的な関与を促すことで、郷土愛の回復につながる可能性が期待される。

17 歳の「低下期」では、郷土愛の回復可能性を含めた対応として、郷土における「進学・就業」情報への早期接触、社会的関係に基づく肯定的経験の蓄積が有効だと考えられる。18〜20 歳の「向上期」では、このタイミングに合わせて、話題性や地域活動に関われるきっかけを提供することで、郷土と継続的接点を加えることができるといえる。21〜22 歳の「分岐期」のうち、郷土愛が向上する人向けには、地域課題の解決に積極的に携わるきっかけを提供し、肯定的分岐を促すことが考えられる。離郷した人向けには情報発信したり、参加可能なイベントを実施するなど、日常的接点を絶やさず関係性を継続できる仕組みをつくることが考えられる。これにより、離郷しても郷土が「大切な場所」として、将来的なUターンや関係人口としての関与への余地を残すことができると考えられる。

以上のように、郷土愛の維持・向上には年齢に応じて適切な実践的施策を行うことが有効だといえる。

6. 結論

本研究は、地域との心理的つながりの維持・再生に向け、大学生の郷土愛の変化過程をライフライン法により時系列的に把握し、郷土愛が「いつ・なぜ・どのように」変化するのかを検討した。その結果、(1)郷土愛の変化要因は一概ではなく、様々な要因が影響していることがわかった。(2)郷土愛は固定的な感情ではなく、発達段階に応じて「形成→悪化→回復→低下→向上→分岐」へ推移する代表的変化プロセスを明らかにすることができた。(3)局面ごとに作用する要因と変化方向が異なることがわかった。また、(4)各段階に即した実践的施策の提案を試みることができた。郷土愛を固定された感情ではなく、動的なプロセスとして捉え直す本研究の視座は、今後の地域施策に新たな方向性を提案するものであると考えられる。

しかし、限界も残る。まず、各変曲点を独立事象として一括集計した点が挙げられる。これにより、ある時期の出来事が後の時期の感情に地続きで影響を与えるという個人史の連続的な因果関係は捨象している。本研究で提示したモデルは、あくまでマクロな年齢ごとの普遍的構造を抽出した「仮説的な標準モデル」であり、個人の連続的変化のメカニズムを完全に証明するものではない。したがって、今後は個人ごとの連続する変曲点のパターンを捉える分析が必要とされる。これにより、郷土愛の変化を「点」の集積としてだけでなく、「流れ」としても説明可能となり、より立体的な理解が得られると考えられる。

また本研究は、地方都市の特定の大学生を対象としたケーススタディとしての性格を有している。特に 5 章で示した実践的施策は本調査の限定的なサンプルから導かれた試論である。対象者の想定する郷土愛の郷土の規模や属性が多様であるため、このモデルが全国の都市部にそのまま一般化できるとは限らない。したがって、対象を他地域の若年層へ拡大し、本モデルの普遍性を検証していく必要がある。

【補注】

(1) 例）同率 1 位（n=10）が 2 通りの場合：上位割合＝$\frac{2}{310} \times 100 = 0.65\%$

同率 3 位（n=9）が 2 通り続く場合： 3 位までの累積上位割合＝$\frac{2+2}{310} \times 100 = 1.29\%$

【参考文献】

1)引地博之，青木俊明，大渕憲一：地域に対する愛着の形成機構－物理的環境と社会的環境の影響－，土木学会論文集 D（土木計画学），Vol.65, No.2, pp.101–110, 2009

2)下村英雄：成人キャリア発達とキャリアガイダンスーライフライン法の予備的分析を中心とした検討，独立行政法人 労働政策研究・研修機構，労働政策研究報告書, 2009

3)下村英雄：50 代就業者のキャリアの描像―ライフライン法による成人キャリア発達の検討，『成人キャリア発達に関する調査研究―50 代就業者が振り返るキャリア形成―』，独立行政法人 労働政策研究・研修機構, 労働政策研究報告書, No.114, pp.77–109, 2010

4)引地博之，青木俊明：地域に対する愛着形成の心理過程の検討，土木学会 景観・デザイン委員会，景観・デザイン研究講演集，No.1，pp.232-235，2005

5)廣瀬耀也，後藤春彦，吉江俊：若者の定住志向の背景にある地元愛の形成過程－東京都葛飾区亀有地区における若者の集団ヒアリングとライフストーリーの分析を通じてー，日本建築学会計画系論文集，Vol.84, No.758，pp.913–923, 2019

6) Aspa Gospodini: Urban morphology and place identity in European cities: built heritage and innovative design, Journal of Urban Design, 9(2), pp.225-248, 2004

7) Lily Kong: Cultural icons and urban development in Asia: Economic imperative, national identity, and global city status, Political Geography 26(4), pp.383-404, 2007

8) 伊藤香織：シビックプライドの源泉としての都市環境及び諸要素－富山県中心市街地と富山地域を事例としてー，都市計画論文集，Vol.54，No.3，pp. 615-622，2019

フランスにおける道路占用制度の実態に関する研究
リヨン市のテラスを対象として

A study on the Operation of Road Space Utilization Systems in France
A Case Study of Terrace in Lyon

長居晃希*・岡井有佳**・梁誠治***
Hiroki Nagai*, Yuka Okai**, Seiji Leung***

In Japan, "Hokomichi" (Pedestrian-Friendly Road) was introduced to promote vibrant uses of road space centered on pedestrians' activities. While it aims to enable more flexible and longer-term road occupancy, the complexity of procedures remains a key challenge. We examine the road occupancy system and its operational practices in Lyon, France. Based on interviews with administrative officials and business operators, we find that fairness and consistency are ensured through clearly defined installation standards and application procedures, and that an efficient review process of the application is supported by well-coordinated stakeholder roles. These findings suggest the need in Japan to clarify installation standards and enhance institutional coordination and operational efficiency.

Keywords: Road occupancy, Pavement cafe, France, City of Lyon, "Hokomichi" (Pedestrian-Friendly Road)
道路占用, オープンカフェ, フランス, リヨン市, ほこみち

1．はじめに

戦後の日本では、高度経済成長に伴うモータリゼーションの進展により、自動車交通の円滑化を目的とした道路整備が優先された。結果、道路は多くの人や物資を運搬し経済を支える基盤となる一方で、交通事故や渋滞、大気汚染等の社会問題を引き起こした。さらに近年では、人口減少の進行に伴い、自動車交通量は減少傾向にある。これらを背景として、道路空間に対するニーズが多様化し従来の通行機能だけでなく、人中心の賑わい空間としての利活用への需要が高まっている [1)]。このニーズに対応するべく、令和２年に歩行者利便増進道路（以下、「ほこみち」）制度が創設された。ほこみち制度の特徴として、道路管理者がほこみちに指定した道路では歩行者の利便増進を図る空間として、利便増進誘導区域（以下、「利便区域」）を設けることができる [2)]。これを定めることで無余地性の基準の適用が除外され、道路占用許可が柔軟に認められる [3)]。また、公募により道路占用者を選定した場合には、最長 20 年の占用が可能となり、事業者の参入を促進することで、道路空間の利活用のさらなる拡大が期待される [4)]。

一方で、ほこみち制度では、歩行者利便増進道路の指定や道路構造基準、設置可能な施設、占用期間等が定められているものの、設置物の配置やデザイン等に関する詳細な設置基準は制度上定められておらず、協議によって審査が行われている。そのため、申請ごとに審査基準や運用方法が異なる可能性があり、道路占用許可における審査の一貫性や公平性の確保が課題と考える。ほこみち制度の運用プロセスは、まず道路管理者が公安委員会への意見聴取を行いほこみちを指定した後、警察との協議を経て利便区域が指定される。その後、道路占用主体は道路管理者に道路占用許可申請を提出し、続いて警察に道路使用許可申請を行う。占用主体と各管理者の協議を経たうえで道路管理者が占用を許可することにより、道路占用が開始される [3)]。このように、占用者は道路占用許可と道路使用許可による二重申請や多くの関係主体との調整といった手続きが必要である。占用者と警察による協議では、占用者側は民間事業者としての視点から事業性を重視する傾向がある一方、警察は交通安全の確保を重視する立場にあるため、安全性や運営方法に関する意見の相違により協議が円滑に進まない場合がある(1)。また、道路管理者は占用主体や警察関係者だけでなく、占用内容や利用場所に応じて複数の行政内部の関係部局との調整も必要である。このように、占用許可に至るまでの手続きの煩雑さも課題となっている。

一方、フランスでは長年オープンカフェの文化が定着しており、街のあちこちで賑わい創出のための道路占用が活発に行われている。フランスの道路占用制度に関する研究は、辻ら [5)]が施行から間もない制度であったほこみち制度とフランス・パリ市の道路占用制度を比較し、ほこみちの特徴と課題を明らかにしているが、制度論にとどまっており運用実態には触れておらず、フランスの道路占用制度の運用実態を明らかにしたものはみられない。そこで、本研究ではフランス・リヨン市を対象として、申請から占用許可に至るまでの審査プロセスや、占用許可後の監視・罰則を含めた管理方法などの運用実態を明らかにすることを目的とする。そして、リヨン市の道路占用制度を制度運用の一貫性および公平性、簡便性の観点から評価を行い、日本の道路占用制度の進展に示唆を与えることとする。

なお、研究の方法として、文献・資料調査の他、リヨン市およびテラスを活用する３事業者に対してヒアリング調査(2)を実施した。

*　正会員　　中央復建コンサルタンツ株式会社（Chuo Fukken Consultants CO.,LTD.）
**　正会員　　立命館大学　理工学部（Ritsumeikan University）
***　学生会員　リュミエール・リヨン第 2 大学　GATE UMR 5824（Lumière University Lyon 2）

2．フランスの道路占用制度

フランスで道路空間を占用するためには、占用者は「公有地の一時的占用許可（Autorisation d'occupation temporaire du domaine public）」を取得する必要がある（公有財産一般法：Code général de la propriété des personnes publiques）。その許可については、「適正に設定された料金の支払いを条件として、道路その他の公共空間の一時的占用に関する許可を付与する権限」が市長に与えられており（地方自治法：Code général des collectivités territoriales、第 L2213-6 条）、申請手続きや占用料は、各自治体が定めることになっている。

またフランスにおいては、「パリ市を除き、市長は地方長官[3]（Préfet）の監督の下で自治体警察および関連する法令の執行に責任を負う（地方自治法、第 L2212-1 条）」とされ、さらに、「市長は、地方長官から委譲された権限に基づき、幹線道路、県道および一般交通に供されるすべての道路の交通規制を担う（地方自治法、第 L2213-1 条）」と規定されている。したがって、パリ市を除く他の市においては、市長が警察権限と交通規制の責務を負うことになる[4]。

このように、フランスにおける道路占用に関する制度は、自治体ごとに運用されており、次章では、リヨン市の道路占用制度に着目する。

3．リヨン市のテラスによる道路占用制度の概要

リヨン市では、「公有地における商業活動の規則（Règlement des occupations commerciales du domaine public：以下、「道路占用規則」とする）」において、道路を含む公共空間上のテラス席や商品置場・陳列台等を設置する場合の道路占用に関する基準を定めている。本研究では、賑わい創出のための道路占用に着目しているため、道路占用規則の道路空間におけるオープンテラスの活用に絞って整理を行う。また、明記した部分を除き 3-1 から 3-3 は文献・資料調査[5]、3-4 から 3-6 は 2025 年 10 月 10 日に実施したリヨン市の経済・商業・工芸局（Direction de l'économie, du commerce et de l'artisanat：以下、「DECA」）のテラス班（Unité terrasses）担当者へのヒアリング調査[6]から得た情報に基づき整理する。

3−1．テラスの種類と道路種別

道路占用規則に規定されているテラスの種類は、設置場所により、Terrasse（通常型テラス）、Contre terrasse（飛び地型テラス）、Terrasse sur stationnement（駐車スペース上テラス）の 3 つに分類される。通常型は、一般的なオープンカフェで店舗入口前にテラス席を設置するもので、飛び地型は、店舗と通行帯を挟んでテラス席を設置するもの、駐車スペース上テラスは、車道の駐車スペースにテラス席を設置するものである。これらの設置物を基本に、看板や、オーニング、照明器具等補助的な物の設置が認められている。

また道路の種類は、①歩道（Trottoir）、②歩行者用道路（Voie piétonne）、③歩行者優先道路（Zone de rencontre）の 3 つに分類され、種類ごとに、設置基準や占用料が定められている。

3−2．占用期間と占用料

占用期間は、通年占用と季節限定占用に分類される。通年占用は暦年（1 月 1 日～12 月 31 日）で許可されるが、季節限定占用は 8 ヶ月（3 月 1 日～10 月 31 日）に限られる。後者は、テラス利用に適した気候のみに許可を与えるもので、利用者が減少する冬季に設備を設置し続けることを避け、事業者の占用料負担を軽減するためでもある[6]。

季節限定占用に該当する場所は、車道上の駐車スペースのほか、騒音や通行妨害を考慮し、中心市街地及び旧市街地（Vieux Lyon）の一部が規則によって定められている。これらに該当しない場所については、事業者が通年もしくは季節限定のどちらかを選ぶことができる[6]。

占用料は、設置する場所や道路・期間・面積に応じて算出される。設置場所はリヨン市全域が対象であり、商業性に基づき 4 つのカテゴリーに区分されており、人通りを基準に分類されている（図 1）。カテゴリー 1 は中心市街地や世界遺産地区、カテゴリー 2 は地域的商業拠点、カテゴリー 3 は日常的な購買圏、カテゴリー 4 は近隣商業エリアが該当し、カテゴリー番号が小さいほど中心市街地など人通りの多いエリアとなっている。

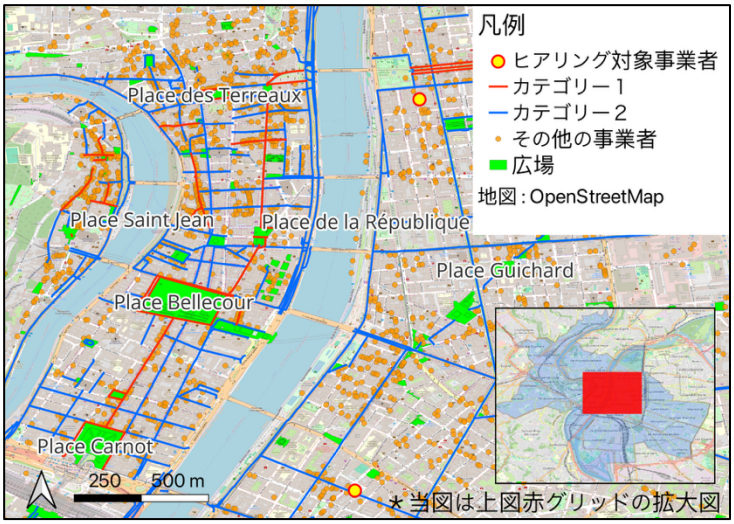


図 1：リヨン市中心部のカテゴリー1,2 の指定道路
出典：ヒアリング調査[6]時に入手した資料より著者作成

1 ㎡あたりの占用料は、テラスを設置する場所や道路、占用期間によって異なる。通年占用の占用料は 1 年間（12 か月）分、季節限定占用の占用料は 3 月 1 日から 10 月 31 日までの 8 か月分の料金が設定されている（表 1）。

また、カテゴリーの番号が大きくなるにつれて、1 ㎡あたりの占用料は低くなっている。これは、地域の振興を図ることを目的としており、人通りの少ない場所では占用料を抑えることで事業者がテラス席を設置しやすいように配慮している[6]。

表 1：年ごとの 1 ㎡あたりの占用料(2025 年度)

	占用料(€/㎡)			
	カテゴリー			
	1	2	3	4
歩道(通年)	152.70	131.91	110.03	82.25
歩行者用道路・歩行者優先道路(通年)	209.77	190.79	151.19	117.64
歩道(限定)	101.36	92	72.96	56.68
歩行者用道路・歩行者優先道路(限定)	140.58	128.35	94.72	64.86
駐車スペース(限定)	104.56	97.84	76.40	58.08

出典：リヨン市（2024）[6] より著者作成

3−3．設置物に対する規則

テラス席の設置については、テラスや道路の種類、幅員に応じて、設置基準や禁止事項が詳細に定められている。

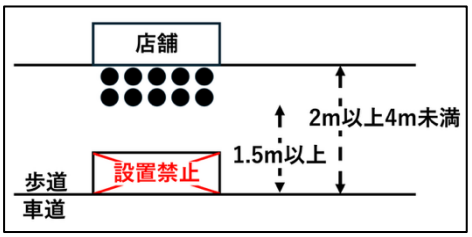


図 2：歩道幅員が 2m 以上 4m 未満のテラス基準
出典：道路占用規則より著者作成

歩道上に設置する場合、歩道幅員が 2m 未満、2m 以上 4m 未満、4m 以上の歩道ごとに設置基準が定められている。歩道幅員が 2m 未満の場合、テラスの設置は禁止されている。2m 以上 4m 未満では最低通行幅員 1.5m の確保が求められ、テラスを 2 列設置する場合には通常型と飛び地型の併用は禁止される(図 2)。幅員 4m 以上では歩道幅員の半分以上の通行空間を確保する必要があり、通常型と飛び地型を併設する場合、両間には最低 2m の幅を確保しなければならない。

歩行者用道路上にテラスを設置する場合は、幅員 5m 未満では原則として占用は認められないが、火災時などの迅速な対応確保の観点から消防当局の承認がある場合に限り、消防車の通行が可能と判断されれば例外的に許可される。5m 以上 10m 未満では道路の中央を基準に両側 2m ずつの通行帯を確保する必要がある。10m 以上では通りごとに制限が異なり、ヴィクトル・ユゴー通りでは建物から 2m 以内、レピュブリック通りでは区間ごとに建物から最も近い側溝までや建物沿いに限定されるほか、テーブルは最大 2 列までであり、1 列あたり 60cm のデーブルの設置が認められる。シテ・アンテルナショナルでは道路の中央から両側 1.5m の通行帯を確保しなければならない。

歩行者優先道路上にテラスを設置する場合、占用範囲は既存の道路施設や車道と歩道の高低差などの道路構成を踏まえて設定される。また、その決定にあたっては、歩行者や周辺住民、身体の不自由な人々の安全およびアクセス性の確保が求められる。

これらの基本規定に加えて、世界遺産を含む歴史遺産地区や閉鎖された空間であるレ・アール地区は、特定の都市空間の状況および環境を考慮して、当該地区に限定された「特定規則(Secteurs spécifiques)」が定められている[7]。例えば歴史遺産地区については、景観に配慮した家具の色彩・構造の規則が定められている。

3－4．道路占用の手続き

道路占用規則については、DECA が所管しており、テラスについては、DECA のテラス班(Unité terrasses）が、テラス設置の書類審査から現地審査までを担当する。同班には監査員(instructeur terrasse）が 6 名在籍し、各監査員は 2〜3 区[8]のエリアを担当している[6]。

（1）道路占用許可の申請プロセス

占用許可に至るまでのプロセスは、①事業者による申請、②DECA による審査、③区への意見聴取、④副市長による最終決定といった流れである(図 3)。

①　事業者による申請

道路空間にテラスを設置する場合、事業者は道路占用規則で定められた必要書類を、DECA へ提出しなければならない。必要書類は、事業者であることを証明するための書類として商業・会社登記証明書または職業名簿登録証の写し、物件の使用権利を証明する書類として商業用賃貸契約書などの写し、飲食店営業許可証・酒類販売許可証・衛生許可証の写し、占用料の支払いに必要になる銀行口座情報、設置物の材質・色彩・寸法・写真などを明記した説明文書である。

また、駐車スペース上テラスを設置する場合は、追加書類として、設置物が周辺環境の中でどのように配置される

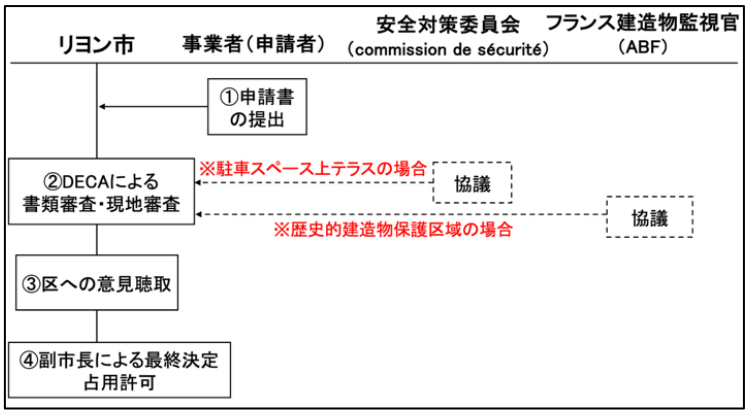


図 3：占用に至るまでのプロセス
出典：ヒアリング調査[6]時に入手した情報より著者作成

かを視覚的に示したスケッチまたはフォトモンタージュ、リヨン市が定めたデッキ構造基準に従い、デッキ部分の寸法、手すりの詳細、歩道との位置関係、使用される素材および色彩を記載した説明文書、勾配が 5%を超える場所にテラスを設置する場合には、設置工事を実施した企業が発行した構造物の安全性と耐荷重に関する証明書を提出する必要がある。

事業者は、必要書類を、郵送またはメールにより DECA へ提出することで申請となる。

② DECA による審査

事業者から提出された申請書は、テラス班で書類審査が行われ、不備がなければ監査員による現地審査へ進む。現地審査では道路幅員や道路占用規則で定められた設置基準、さらに車の交通量や人通りなどの都市環境を踏まえ、テラス設置の可否や設置位置を決定する。なお、設置位置については道路占用規則の設置基準に基づきつつも周辺環境に応じて調整され、基準を満たしても安全性の観点から設置が認められない場合がある[6]。

審査過程では、必要に応じて安全対策委員会[9]やフランス建造物建築家(以下、「ABF」）[10]が関与する。安全対策委員会は、駐車スペース上テラスや車道を跨いでテラスを設置する場合に関与する。これらは車道に近接し、安全性の確保が特に求められることから、DECA は安全対策委員会に意見を求めている[6]。

ABF は歴史遺産地区等で関与するが、2024 年の規則改正時に ABF と DECA との協議により特定規則が定められた。そのため、特定規則が適用される地区については、ABF が求める基準が条文化されていることから、ABF に意見聴取する必要はない。これにより、近年は ABF の関与は少なくなっている[6]。

③ 区への意見聴取

テラス班の審査を通過すると、DECA は設置するテラスのある区役所に通知し、区の担当者に対して騒音や交通などの観点からテラス設置の是非について意見を求める。地方自治法に基づき、区は道路占用許可に関して意見を表明できるが、区の裁量で可否を決定する権限は有していない。そのため、区が設置に懸念を示す場合には、関係者間で調整を図り解決策を模索する[6]。

④ 副市長による最終決定

副市長は審査結果を踏まえテラス設置の可否を判断する。リヨン市では市長から副市長に権限が委任されているため、最終決定権は副市長にある。副市長は、審査結果を覆すことも可能だが、責任を伴うため基本的には審査結果に従っている[6]。

これらのプロセスを踏み、占用が認められた場合は占用者に許可された旨が通知され、占用許可証、テラス席の配置図、占用料の請求書が送付される。

（2）道路占用許可の更新手続き

テラスを継続して設置する場合は、占用許可証の更新手続きを行わなければならない。手続きは、市から事業者に請求書が送付され、事業者が占用料の支払いをすることで自動更新となる。そのため、更新手続きにおいて改めて申請書類を提出する必要はない。しかし、規則違反を繰り返すような事業者については、自動更新の対象ではなく、更新の可否について DECA の協議の上で判断される[6]。

占用料の支払い期限は、請求書が送付されてから 1 か月とされている。なお、申請内容を変更する場合や占用を取りやめる場合は、前年の 12 月 31 日までにその旨を DECA に通知しなければならない。設置物の変更の場合は、設置物の寸法や色などの詳細を書面やメールで伝える必要があるが、監査員による現地審査は行われない。設置場所及びテラス席の種類の変更は、道路幅の測定等が必要なため監査員による現地審査が行われる[6]。

更新手続きの請求書が送付される時期は、年によってばらつきがある。例えば、事業者 A の場合は、過去 3 年間の請求書の送付時期は 2022 年分は 2022 年 1 月、2023 年分は 2023 年 10 月、2024 年分は 2024 年 7 月に送付されていたとのことである[11]。

（3）審査期間

新規申請に対する審査期間については、申請内容によって異なる。道路占用規則においては、安全対策委員会や ABF、都市計画局ら関係部局との協議を必要としない場合は、最大 2 ヶ月、必要とする場合は最大 4 ヶ月と定められている 。しかし、多くの申請はそれよりも早く審査を終えている。また、テラスの更新時に変更が生じる場合の審査期間は、規則には定められていないが、新規申請同様に状況によって異なり、最大で 2 か月程度かかることもある。しかし、申請書類がすべて揃っており、かつ同時に多くの申請が集中していなければ、手続きは迅速に進むため、通常はそれよりも短期間で完了する[6]。

3－5．申請件数と許可状況

近年はオンラインで買い物ができるようになり、リヨン市をはじめ、フランス全土、ヨーロッパ全体で、洋服店などの小売店が減少し、カフェやレストランなどの飲食店に転換する傾向がある[6]。リヨン市でも飲食店の開業が増加しており、それに伴って毎年 300 件近くの事業者から新規の申請がある[6]。

1 年間における新規申請を不許可とした件数は、約 25 件である。DECA は、すべての申請に対して平等に対応することを心掛けており、規則不遵守といった客観的な理由がない場合はテラスの設置を認めている。そのため、規則の条件を満たす限り、基本的には申請は許可され、不許可とされる申請は非常に少ない。また、この平等性の観点からテラス席の総量を規制する仕組みは設けられていない[6]。

現在、リヨン市には約 3,000 件のテラスが存在する[12]。内訳は、通年テラスが約 1,400 件、季節限定占用の歩道上テラスが約 1,000 件、そして駐車スペース上テラスが約 750

件、存在する(表 2)。一方、リヨン市にはレストランが約 1,400 軒、ファストフード店が約 700 軒、カフェやバーが約 500 軒存在する。これらすべての店舗がテラスを設置しているわけではなく、実際にテラスを設置しているのは約 1,500 軒である[12]。

表 2：テラスの種類別件数（2025 年 9 月 10 日時点）

テラスの種類	件数
歩道上テラス（通年）	約 1,400
歩道上テラス（季節限定）	約 1,000
駐車スペース上テラス	約 750
合計	約 3,000

出典：リヨン市業務管理システム「GEODP」から抽出したデータ（2025 年に抽出）[12]

テラスを設置する事業者が約 1,500 軒であるのに対してテラスの数が約 3,000 件となっているのは、1 つの事業者が歩道上テラスと駐車スペース上テラスを設置している場合があり、それぞれが別件として登録されるためである。

3−6．罰則と許可後の監視体制

罰則については、道路占用規則において、公共空間の占用に関する違反行為の定義、処分の種類、およびその手続きが定められている。

適用される処分は、違反行為によって異なる。定められた占用範囲を超えてテラスを設置するなど、道路占用規則に定められている内容を遵守しなかった場合は、違反行為の内容や違反回数に併せて段階的な処分が適用される。

1 回目の違反確認時は書面による警告の対象となり、事業者に対して 2 週間の改善努力期間が与えられる（是正命令）。改善が見られず 2 回目の違反を確認した場合は、営業時間の短縮、占用面積の縮小、または占用許可の一時停止の対象になり得る。そして 3 回目の違反を確認した場合は、占用面積の縮小、占用許可の一時停止、または占用許可の取り消しの対象となり得る。最初の書面による警告の通知日から 24 ヶ月間にわたり違反行為が確認されなかった場合、回数はリセットされ初期段階に戻る。

また、是正命令を経ることなく、占用許可が取り消される場合もある。是正命令なしで許可が取り消される違反行為は、偽造書類を提出した場合、事業者または当該事業を運営している法人が司法清算または個人破産の状態の場合、商業・会社登記簿または職業名簿から抹消されている、もしくは商業者であることを証明できない場合、規則違反を反復している場合、監視業務に従事する自治体職員等に対して、言葉または身体による攻撃が行われた場合が該当する[6]。占用許可が取り消された事業者は、取り消しの通知日から 1 年間占用許可の申請を行うことはできないとされている。さらに、公共の秩序を著しく害する行為については、行政制裁[13]に加えて刑事制裁[14]の対象になる可能性がある。

事業者が規則を遵守しているかどうかを確認するため、テラス班の監査員は自分が担当する区に立地する事業者に対して週 2 回巡回を行っている[6]。さらに、テラスの利用者が多くなる春から夏にかけては、水曜日から金曜日の間に夜間にも巡回を行っている。監査員は巡回中、原則、店舗などに立ち入ることはせず、街中を歩きながら事業者が規則を遵守し適切に設置物を設置しているかを確認している。もし違反行為を確認した場合、その場で事業者に対して是正措置を講じることがある[6]。

違反件数は、年間約 200 件である。違反行為については、テラス席の数が許可されたよりも多く設置している行為や、営業時間を守らない行為である[6]。

しかしながら、事業者へのヒアリングから、監視対応が監査員によって異なる状況が把握された。例えば、事業者 A は看板の設置場所に対して二度注意されたことがある。一度目に注意された際は、監査員に交渉した結果そのまま状態で問題ないと認められたため、改善することなく同じ場所に設置していた。しかし、約 1 年後に一度目と異なる監査員に再び看板に対して注意された。その際は、幅員などの計測が行われ、規定に定められた幅員を確保するように設置位置の変更を指示されたという[11]。一方、事業者 B に関しては、リヨン市が許可したテラス席の数よりも 1 卓多く設置しているが、これまでにリヨン市から警告されたことはないという[15]。このように、道路占用規則において罰則について定められているものの、監査員によって実際の運用は異なっていた。

4．おわりに

本章では、「リヨン市の道路占用制度に関する評価」と「日本における今後の道路占用制度に向けた提案」の 2 点から考察する。

4−1．リヨン市の道路占用制度に関する評価

リヨン市の制度運用について、一貫性および公平性、簡便性の観点から利点を整理した。

まず、リヨン市の道路占用規則においては、審査の基準となるテラス席の設置基準や禁止事項がテラスや道路の種類、幅員に応じて明確に定められており、その内容が公表されている。そのため、リヨン市は定められた基準を満たしているか否かという客観的な枠組みに基づいて審査を行っている。また、占用者にとっても審査基準を理解しやすい。すなわち、審査基準が明確に示されていることで、審査の判断基準が明確となり、審査の一貫性および公平性が確保されているといえよう。

さらに、DECA は安全対策委員会や ABF といった関係主体とあらかじめ役割を整理しており、安全対策委員会は車道に近接するなど安全性の確保が特に求められる場合に関与し、ABF は歴史遺産地区等に関する景観面からの是非の判断を担う。これにより、審査体制の一貫性が確保されている。また、ABF については、2024 年の規則改正時に DECA との協議を通じて特定規則が定められ、その基準が

条文化されたことから、当該地区では ABF へ意見聴取を行う必要がない。このように、制度設計の段階で関係主体との調整を反映しているため、設置条件に応じて関係主体が補完的に関与する DECA を中核としたワンストップ型の審査体制が構築されている。その結果、審査はDECA を中心に一元的に進められ、必ずしも関係主体との意見調整を必要とするものではなく、審査において簡便性が確保されている。また、事業者にとって申請手続きが容易である。リヨン市では、道路占用規則で定められた必要書類をDECA に提出するのみで申請が完結し、追加的な協議や煩雑な手続きは求められていない。さらに、提出書類は専門的な設計図面を必要とするものではなく、飲食店などの事業者が準備可能な範囲にとどまっている。このような簡便な申請手続きは、テラス席の活用を促進する要因の 1 つとなっていると考えられる。

一方で課題については、まず 1 つ目に、先述したように、DECA は、テラスの総量を制限していない。その結果、毎年継続的に新規申請が受理され、テラス数は増加し続けている。道路空間は有限であり、占用数が増加し続けると公共空間における混雑や公害が発生し将来的に公共性との均衡を損なう可能性を孕んでいると考える。

次に、監視体制における課題である。制度上は段階的な行政制裁が明確に規定されているにもかかわらず、実際の運用では監査員ごとの判断にばらつきが見られた。このような運用上の差異が拡大すれば、制度の信頼性や公平性が揺らぐおそれや事業者の規則遵守の態度が悪化し公共空間の秩序が乱れるおそれがある。特にテラス数が増加していく状況下では、監査員間で判断基準を統一しておくことが今後の重要な課題になると考える。

4−2．日本における今後の道路占用制度に向けた提案

ほこみち制度には、設置物の配置やデザイン等に関する詳細な審査基準が明確に定められておらず、個別の協議を通じて審査が行われることから、審査の一貫性および公平性の確保に課題がある。また、道路占用許可と道路使用許可に係る申請や多くの関係主体との調整を要することから、手続きの簡便性にも課題があると考える。そこで前節では、これらの課題に対する示唆を得ることを目的として、リヨン市の道路占用規則の運用実態を一貫性および公平性、簡便性の観点から評価した。本節では、その評価結果を踏まえ、日本において今後道路占用を推進するための制度設計および運用上の方策を提案する。

制度設計においては、占用物件の設置基準や活用方法に関する客観的なルールを明確に定めることが重要であると考えられる。ただし、そのルールは全国一律ではなく、地域特性などの条件を反映された地域独自のルールであることが不可欠である。また、道路管理者、警察、地域関係者など関係主体がルールの策定時に意見調整を行い、その内容をあらかじめ基準に反映することで、審査基準の一貫性および公平性を確保するとともに、基準への適合性に基づいて審査判断を行うことができ審査の簡便化につながると考える。

また、運用面においては、関係主体の体系を整理することも重要であると考える。現在の日本の制度運用では、申請ごとに複数の関係主体と意見調整を行う必要があり、行政側の事務的負担が大きい。リヨン市のように、役割分担を明確にした上で設置条件に応じて関係主体が補完的に関与する審査体制を整えることにより、道路管理者を中心としたワンストップ型の運用を実現することで、関係主体間の調整負担を軽減し、制度運用の簡便性の向上につながると考える。

謝辞

本研究では、ヒアリング調査にご協力いただいたリヨン市 DECA のテラス担当者、事業者、大阪市建設局企画部道路再編担当の皆様に、心より感謝の意を表します。

【補注】

(1) 2025 年 12 月 17 日、大阪市建設局企画部道路再編担当へのヒアリング調査による。

(2) リヨン市経済・商業・工芸局(Direction de l'économie, du commerce et de l'artisanat：DECA）のテラス班(Unité terrasses）担当者に対して 2025 年 10 月 10 日に対面にて、リヨン市内のレストラン業者 A（カテゴリー4、テラス種類：通常型テラス)、B（カテゴリー2、テラス種類：通常型テラス)、C（カテゴリー2、テラス種類：通常型テラス）に対しては各々2025 年 10 月 13 日、10 月 7 日、10 月 13 日に対面にてヒアリング調査を実施した。

(3) 県ごとに設置された国の地方出先機関の長。

(4) パリ市においては、パリ警察長官が警察権限を有するものの、交通に関する権限はパリ市長に委譲されている。

(5) 道路占用規則(Règlement des occupations commerciales du domaine public)、および参考文献 6) 。

(6) 2025年10月10日リヨン市経済・商業・工芸局(Direction de l'économie, du commerce et de l'artisanat：DECA）のテラス班(Unité terrasses）担当者へのヒアリング調査による。

(7) テラスを設置する周辺環境に応じた設置基準が定められている。

(8) リヨン市は、全部で 9 区ある。

(9) 安全対策委員会(Commission de sécurité)は、リヨン市の組織であり、テラスに限らず公共空間の安全確保のため、公共空間における行為を監督する組織である。構成員には、市職員に加え、警察や消防士等の公安職員も含んでいる。

(10) ABF（Architecte des Bâtiments de France）は、建築家の国家資格保持者から選抜されたフランス文化省所属の公務員建築家である。歴史的建造物保護区域の管理

を担当しており、保護区域内で法律に基づく認可・承認・忠告の権限を持つ。

(11) 2025 年 10 月 13 日、リヨン市内のレストラン業者 A へのヒアリング調査による。

(12) リヨン市業務管理システム「GEODP」は、申請の審査や占用者に関する情報を管理する内部データである。そのためデータの提供は受けられず、2025 年 10 月 10 日に実施したリヨン市へのヒアリング調査時において担当者から概数を聴取した。

(13) リヨン市、メトロポール・ド・リヨン、国といった行政機関により違反が確認された場合には、刑事手続とは別に、違反の重大性に応じて、警告から許可の一時停止または取消しに至るまでの行政処分が科される。

(14) 刑事制裁とは、本規則および関連法令に違反する行為が犯罪として評価される場合に、警察による取締りおよび検察への送致を経て、司法手続により裁判所が罰金や懲役等を科す処罰である。

(15) 2025 年 10 月 7 日、リヨン市内のレストラン業者 B へのヒアリング調査による。

【参考文献】

1) 国土交通省(2021),「多様なニーズに応える道路空間」のあり方に関する検討会資料」,「多様なニーズに応える道路空間の在り方に関する検討会議第１回資料」

2) 国土交通省 HP(2026 年 4 月 19 日時点)、「歩行者利便増進道路制度とは」, https://www.mlit.go.jp/road/hokomichi/index.html

3) 国土交通省(2020),「歩行者利便増進道路(ほこみち)の普及展開に向けて」

4) 梶原ちえみ(2021),「道路空間活用を日常の景色に~道路空間活用勉強会における議論から~」, 国土交通政策研究所紀要第 79 号

5) 辻寛太・岡井有佳(2022),「パリ市の道路活用制度に関する研究 - Règlement des Étalages et des Terrasses を対象にして-」, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集 20(0), pp.5-8, 日本都市計画学会

6) リヨン市（2024）、「EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL DU 12 DÉCEMBRE 2024」

小規模公園の維持管理手法としての農の導入可能性の検討

A study on the Potential of Introducing Farming Activities as an Approach to the Maintenance and Management of Small Parks

石田悠人*・飛田晴哉**・藤井さやか***
Yuto Ishida*, Haruya Hida**, Sayaka Fujii***

Managing small-scale urban parks has become a critical challenge due to aging populations and fiscal constraints. This study empirically evaluates farming activities as a maintenance alternative by analyzing four Japanese municipalities across three areas: policy implementation, activity status, and operational models. Findings indicate that while large-scale implementation for significant cost reduction was not observed, partial introduction can effectively substitute specific maintenance tasks. To position these activities as viable management tools, robust operational frameworks are essential. The study concludes that developing mechanisms to attract new participants, rather than relying solely on traditional community organizations, is crucial for achieving sustainable park management.

Keywords: Urban Parks, Park Management, Agriculture in Parks, Aging Society, Citizen Participation
都市公園, 公園管理, 公園の農, 高齢化, 住民参加

1. 序論

(1) 背景・目的

都市公園は、1956 年の都市公園法を根拠に、とりわけ高度経済成長期にその量的な整備が進んだ[1]。1960 年代には、急増する公園の維持管理の担い手として住民協力を得ることなどを目的に、金銭・物品的支援を通じ、住民組織等による維持管理活動が開始した[2]。しかし近年は、社会資本の老朽化、自治体財政制約の深刻化に加え、少子高齢化や人口減少に伴う公園管理住民組織の担い手不足が全国的な公園管理上の課題となっている[3]。

このような状況下、大規模な公園では指定管理者制度や Park-PFI など民間事業者の活力の利用が一般化し、持続的な運営、維持管理への試みが進む[4]。一方、小規模公園においては、そのような試みは一般的とはいえず、引き続き住民組織による運営管理が求められる[4]。小規模公園は都市公園の数のうちもっとも多くを占める身近な公園でもあり[5]、今後の日本社会の縮小を見据えると、その維持管理には困難が発生することが予想される。

他方、近年一部の自治体において、都市公園内へ農的活動を導入する事例がみられる。都市公園での農は、一般に農地や空閑地で行われる都市の農と比較し、公共空間での収穫物という資源に関する公益性の課題が生じるものの、土地の継続利用における安定性、公園管理の担い手不足解消や地域コミュニティ創生の可能性を有している[6]。複数の自治体において、それぞれ異なる目的にて都市公園への農の導入が散発的に行われている現状にある。

そこで本研究では、とりわけ小規模な公園における農的活動の導入に着目する。本活動は、小規模公園の維持管理における担い手不足の課題解決に寄与する可能性があり、その検討を深めることが重要であると考えられる。そのため、各自治体における事業の設計や各事例における活動の実態を明らかにし、農的活動が公園維持管理に果たす役割や運営形態に応じた特徴を整理することで、小規模公園の維持管理手法としての農の導入可能性を検討することを本研究の目的とする。

(2) 既往研究の整理

小規模公園の維持管理手法に関するこれまでの研究として、住民管理の歴史や実態、管理組織の形態に注目した研究[2][7][8]はみられるが、農の導入に注目した研究は見られない。

公園への農的活動導入に関する研究として、新保(2022)による富山市街区公園への農的活動導入の実現経緯に注目した研究[6]や大澤・林(2015)による市街地での市民主体の農に注目した公園を含む多様な実態の把握を行った研究[9]などがある。なかでも運営形態に関する検討がなされたものとして許・柳井(2024)があり、横浜市における分区園を設置した都市公園において、農園管理に関与する主体の整理を通じて、農園管理を担う指定管理者以外の外部団体が農的活動を媒介として公園管理に参画することが公園での多様な交流や活動につながっていることを明らかにした[10]。

しかし、これらの研究は公園の維持管理手法として農を捉えたものではないことに加えて、市民主体の維持管理の必要が少ない大規模公園の事例が中心である。そのため本研究では、小規模公園で住民が行う農的活動について、公園維持管理活動との関連性を踏まえた実態の把握や分析を行う。

(3) 研究手法

はじめに、公園における農的活動の概要を整理するため、各事業について扱った既往研究、行政機関や各種団体による発行物、各自治体や公園の Web サイトや SNS 投稿を対

*正会員・日本工営株式会社(Nippon Koei Co., Ltd.)
**学生会員・筑波大学システム情報工学研究群(University of Tsukuba)
***正会員・筑波大学システム情報系(University of Tsukuba)

象とした文献調査を行った。次に各自治体の政策や整備の実態を把握するために、行政各課へ文面での質問送付を行い、これに対する回答を対象の全自治体から得たほか必要に応じて電話や対面でのインタビュー調査を実施し詳細な説明を得た(表-1)。さらに、各公園において行われている活動の詳細を把握し、運営体制や公園維持管理へ果たす役割を明らかにするために、農園管理団体による活動が行われている 9 つの公園の代表者ないし活動を詳細に把握する会員に対するインタビューを実施した(表-2)。これらの調査で得られた情報を基に、農的活動の公園管理活動への寄与状況について運営形態を軸とした分析を行い、農的活動の公園管理への波及可能性や、これを実現しうる担い手と農的活動を支える運営形態を明らかにする。これらの調査や分析をもとに、小規模公園が公園維持管理に果たす可能性を考察する。

表-1 行政各課への調査

調査内容	事業の政策的背景、事業設計、実施状況、今後の方針		
自治体	対象者	手法	調査日
(a)富山市	建設部公園緑地課	文面	2025 年 5 月-10 月
	建設部公園緑地課	対面	2025 年 7 月 16 日
(b)川越市	都市計画部公園整備課	文面	2025 年 8 月-9 月
	都市計画部公園整備課	対面	2025 年 11 月 6 日
(c)神戸市	建設局公園部企画課	文面	2025 年 9 月-10 月
(d)北九州市	都市整備局河川公園部公園管理課	文面	2025 年 9 月-12 月
	都市整備局河川公園部公園管理課	電話	2025 年 10 月 21 日
	八幡西区まちづくり整備課	電話	2025 年 10 月 27 日
	若松区まちづくり整備課	電話	2025 年 10 月 27 日
	戸畑区まちづくり整備課	電話	2025 年 10 月 28 日
	小倉南区まちづくり整備課	電話	2025 年 10 月 29 日
	門司区まちづくり整備課	文面	2025 年 10 月
	八幡東区まちづくり整備課	文面	2025 年 10 月-2026 年 2 月
	小倉北区まちづくり整備課	文面	2025 年 10 月-2026 年 1 月

表-2 活動団体への調査

調査内容	活動経緯、活動形態、活動の内容と頻度、栽培作物、会員構成、関連団体、活動への認識、予算運営		
公園名	対象者	手法	調査日
芝園町 2 丁目	公園愛護会会長・会員	対面	2025 年 7 月 6 日
五郎丸	鷹見台自治会第一菜園クラブ 前会長	電話	2025 年 11 月 13 日 2026 年 4 月 21 日
新九郎	ふれあい菜園運営委員会 会長	電話	2025 年 11 月 14 日
青葉台西 1 丁目	体験学習施設管理運営委員会 元会長	電話	2025 年 11 月 14 日 2026 年 4 月 21 日
楠東緑地	茶屋の原団地自治区会 会長	電話	2025 年 11 月 17 日
山手	体験学習施設管理運営委員会 会員	電話	2025 年 12 月 27 日
桃園	ふれあい花壇・菜園管理運営委員会 会長	電話	2026 年 3 月 2 日
高炉台	ふれあい花壇・菜園管理運営委員会 会長	電話	2026 年 3 月 3 日
中央 2 丁目	ふれあい花壇・菜園管理運営委員会 会長	電話	2026 年 3 月 3 日

(4) 用語の定義

本研究では、公園内の農的空間のうち、区画分けしそれぞれを個人や団体等に貸し出すものを「分区園」、区画分けせずに複数の構成員からなる組織が全体を管理するものを「共同菜園」と呼称する。また、公園の除草・清掃を中心とした活動を「公園管理活動」、公園内のとりわけ農園部で行われる活動を「農的活動」と定義し、これらの活動の運営に携わる組織をそれぞれ「公園管理団体」「農園管理団体」とする。

2. 研究対象の選定と概要

公園における農的活動が実施されている事例について文献調査を実施し、北九州市、富山市、横浜市、川越市、神戸市において実施実績があることを確認した[6)9)10-13)]。これらの概要を表-3 に示す。

表-3 各自治体の事業概要

自治体名	事業名	開始年	推進部署
北九州市	ふれあい菜園	2012	都市整備局河川公園部公園管理課
富山市	街区公園コミュニティガーデン事業	2013	建設部公園緑地課緑化推進係
横浜市	農園付公園	2013	環境創造局政策課
川越市	パーク菜園実証調査	2017	都市計画部公園整備課公園建設担当
神戸市	エディブルパーク実証実験	2021	経済観光局農水産課 建設局公園部企画課

本研究は少子高齢化や人口減少、自治体の予算制約を見据えた小規模公園での農の導入に関するものである。そこで、表 4-7 に示す北九州市、富山市、川越市、神戸市の 4 市の事例について、公園の規模や性質を鑑みて事例の選定を行い、それらを研究対象とした[2)3)]。なお横浜市の事例ではすべての公園において、横浜みどり税と呼ばれる超過課税を用い、指定管理者により整備・運営され充分な財源と担い手を確保の上で事業を実施していることから、本研究の対象に含めることは適切ではないことが分かった[19)20)]。そのため、具体的な事例内容については割愛する。

対象とする 4 つの自治体は中核市ないし政令指定都市であり、どれも大規模な自治体である。しかしながら小倉北区(北九州市)、川越市、中央区・灘区・東灘区・西区(神戸市)を除くすべての市区で人口は減少しており、川越市においても 2025 年を境とした人口減少が予想されている。また、神戸市においては先に上げた区を除くすべての市区で概ね全国平均以上の高齢化率であることから、研究対象地の多くが小規模公園の維持管理の課題が生じやすい状況にある。

表-4 北九州市ふれあい菜園一覧 (1)

公園名	所在区	公園面積 (ha)	貸出面積 (m2)	貸出開始	継続状況
今町なかよし	小倉北区	0.3*	200	2012	継続
徳吉中央	小倉南区	1.7*	300	2012	終了(2018)
五郎丸	八幡西区	0.2*	500	2012	継続
志井	小倉南区	7.5*	70	2013	終了(2021)
老松二丁目	若松区	0.05*	40	2014	終了(2024)
永犬丸の森	八幡西区	大規模、不詳	300	2014	継続
曽根新田ふれあい	小倉南区	0.7*	80	2016	終了(2021)
菊ヶ丘	小倉北区	0.5*	100	2016	継続
原町	小倉北区	0.1*	20	2016	継続
ボンジョーノひとまち	小倉北区	1.0*	300	2017	継続
真鶴	小倉北区	0.3*	80	2017	継続
篠崎南	小倉北区	0.1*	30	2018	継続
中央二丁目	八幡東区	0.4*	400	2019	継続
楠東緑地	八幡西区	小規模、不詳	30	2019	継続
青葉台西一丁目	若松区	0.2*	90	2019	終了(2024)
桃園 14)	八幡東区	17.3	220	2020	継続
大畠	小倉北区	0.1*	20	2021	継続
新九郎	門司区	0.4*	20	2022	継続
山手	小倉北区	0.03*	20	2023	継続
高炉台 15)	八幡東区	10.3	20	2023	継続
上の原北	八幡西区	0.3*	不明	2024	継続

表-5 川越市パーク菜園一覧(1)

公園名	公園面積 (ha)	貸出面積 (m2)	貸出開始	継続状況
みなみや 13)	0.1*	63	2017	継続

表-6 富山市街区公園コミュニティガーデン一覧

公園名	公園面積 (ha)	貸出面積 (m2)	貸出開始	継続状況
文京町第1	0.2	35	2013	継続
南新町	0.05	20	2013	継続
芝園町2丁目	0.05	20	2013	継続
呉羽新富田町第2	0.06	50	2013	終了
中野新町	0.6	20	2013	終了
白銀町	0.3	20	2016	継続
花園町三丁目	0.2	110	2016	継続
高屋敷第3	0.2	70	2021	継続
大町	不明	不明	2022	終了
長柄町二丁目	0.07	20	2024	継続

表-7 神戸市エディブルパーク一覧(1)

公園名	所在区	公園面積 (ha)	貸出面積 (m2)	農園名	貸出開始	運営主体
弥栄	須磨	不明	3000*	名谷タウンズファーム	不明	神戸市公園緑化協会(市民農園としての運営)
平野展望 16)	兵庫	8.6	400	平野コープ農園	2021	神戸市、平野コープ(地域住民による利用者団体)
御崎 17)	兵庫	9.1	250*	VISSEL KOBE ノエスタ農園	2021	楽天ヴィッセル神戸株式会社
新湊川 18)	長田	2.1	600	ウジャマー菜園	2023	神戸市、有限会社 Lusie 、SoooGood ながた
都賀川 18)	灘	2.8	不明	LOCAL FARM 神戸大石	2025	株式会社ファクティブ
大倉山 18)	中央	7.9	不明	LOCAL FARM 大倉山公園	2025	株式会社ファクティブ
生田町	中央	0.2*	不明	生田町park菜園	2025	都市型菜園事業団体 そらばたけ

表-8 対象自治体の事業設計と実施状況

自治体名	北九州市	富山市	川越市	神戸市
事業開始の経緯	人口減による公園利用者・公園管理団体の減少	公園管理団体の高齢化による管理不全の公園の増加	公園利用者の年齢層の変化や公園維持管理費の圧縮	農水産業周知、公園の利活用・管理課題解決
事業の狙い	新たな公園利用者の発掘と公園ボランティア活動参画への期待	高齢者の外出機会・生きがい創出と地域住民による作物の収穫を通じた地域コミュニティ再生	菜園利用者への除草清掃の委託と菜園使用料の徴収による公園維持管理費の削減	経済観光局は農産業の推進、建設局は公園への新たな関わりづくり
利用主体	地縁組織に限る	公園管理団体に限る	公園所在の自治会範囲に居住する住民	公園により異なるが、市として利用主体の限定はない
費用負担	活動費のみ(公園占有料免除)	活動費のみ(公園占有料免除)	利用料徴収(公園占有料免除)	利用料徴収(公園占有料含む)
支援内容	農園初期整備	農園初期整備 活動器具の無償貸出	農園初期整備	公園による違いが推測されるが、農園初期整備や農園管理団体育成(運営委託)の実績あり
現状と今後	専用予算を廃止し縮小傾向	現状維持の方針	現状維持状態	事例を増やし、公園担い手増加を目指す

3. 各事業の設計と実施状況

表3に示した各自治体の事業に関して、横浜市を除く4自治体の事業に関する詳細を表-8に示す。事業開始の経緯として、4つの自治体全てにおいて公園管理団体の減少や管理不全公園の増加といった公園の維持管理上の課題を解決するための手段として事業が発案されたことが確認できた。また、公園利用者層の変化・高齢化およびこれに伴う公園低利用化への課題意識も一部において見受けられた。

事業の狙いとして、経緯に即した公園担い手の拡充が明言されているものは北九州市と神戸市の2自治体にとどまった。一方で地域交流の促進や地域コミュニティづくりを図ったものとして北九州市と富山市の2自治体があり、な

かでも富山市は特に高齢者を対象としていた。すなわち当該自治体においては公園維持管理課題を解決する手段として、地域コミュニティを担い手とすることが期待されていた。なお川越市においては公園維持費縮減のみが狙いであり、担い手増加には言及されていない点が特筆される。

事業の設計手法としては、利用主体を地縁組織等に限定することで公園の占有料を無償にしている場合(北九州市・富山市・川越市)と、利用主体を限定せず占有料を支払う場合(神戸市)が見受けられた。公園の農的利用は公共空間を占有する行為であり、任意利用者の利用は公園の公共性を損なうものだと解釈される。そのため、地縁組織などの公共性の高い組織のみを対象とすることで、公園占有の公共性を担保している事例が多い。なお、川越市は利用料の徴収があるが、公園占有料の免除や利用者の除草義務(後述)により、その料金は神戸市や横浜市と比べ割安となっている。

行政の支援内容としてすべての自治体で農園初期整備の支援が行われていたほか、富山市では活動器具の無償貸出が、神戸市では農園管理団体を育成するため、そのノウハウを持つ民間企業に委託しての委託が行われていた。いずれの事例においても、活動のための整備を行政が受け持つことで利用者の活動を促進していると考えられるほか、神戸市が実施した農園管理団体育成支援は、特に既存の地縁組織等によらない利用者層の発掘を試みる際に有効になると考えられる。

最後に現状評価と今後の方針については自治体により大きく異なる見解が得られた。前向きな意向は神戸市のみで確認された。一方で富山市は活動の効果とともに後継者不足など継続の難しさに関する課題も把握していることから現状維持という中立的な評価を行っている。また川越市は本実証実験の検証の必要性を感じつつ、利用者の継続要望もあり現在まで9年継続している状態であり、こちらも現状維持状態にあると捉えられる。さらには、北九州市では、その新設事例の少なさから本事業に以前付いていた専用予算を 2024 年に廃止する判断を行っており、縮小傾向にある。なお、専用予算廃止後の運営方針は各区に委ねられており、新設方針や支援の状況が区によって異なる現状が確認されている[4]。

4. 各事例での農的活動の実態

(1) 農的活動の経緯

各公園における農的活動事例の調査の結果を表-9 に示す。まず活動経緯については行政が提案し主導したもの(8,9,10)と、住民や住民組織が発案したもの(1,2,3,4,5,6,7)に大別された。後者のうち半数程度は、地縁組織の地域の子供へ農体験をさせてやりたいとの思いがきっかけとなっていた(3,4,5)他、住民個人が自発的に始めたもの(1)、学童が主体となっているもの(6)、荒れた公園をなんとかしたいとの住民・地縁組織の思いに端を発するものなど(7)、多様な経緯で農的活動が開始していることがわかった。ここで継続性に着目すると、住民発意の場合には、属人性の高さがゆえに長期にわたり活動を継続する際に困難を抱える事例が複数見られた(1,2,4)。一方で、行政主導の計画的な設計であっても公園の選定と協議や仕組みづくり、運営負担の調整等の事業設計の工夫により、継続的な活動に成功している事例がみられた(8,9,10 はいずれも 5 年以上継続)。

(2) 農的活動を行う組織

農的活動を実施する主体としては、農的活動を目的にした団体を設立している事例(1,2,4,5,6,7,10)と、農的活動以外を行う既存の団体の活動の一環として行っている事例(3,8)に大別された。前者においては、まちづくり協議会[5]や公園管理団体等の有志が組織する場合(2,4,5,6)と、そのような組織との繋がりがない利用者同士で組織する場合(1,7,10)とがみられた。後者においては、まちづくり協議会や自治会の活動に組み込まれていた。

農的活動に関連する組織は、主に公園管理団体、農業指導者の 2 つがみられた。公園管理団体は、農園管理団体と同一組織の場合(6,7,8,10)と別組織の場合(2,5)があるが、別組織の場合には、同一公園にて農的活動を行う組織と公園管理活動を行う組織の連携が必ずしも図られていない状況が確認された[6]。農業指導の実施は複数公園で確認されたが、利用者の個人的な繋がりに依存していることも多く、公式に農業指導を設計として組み込んでいる事例は 1 事例(10)にとどまった。

(3) 農的活動の内容

農園の日常管理(水やり、除草など)の状況として、共同菜園の場合においては、特定の中心人物に負担が偏っている場合(4,5,8)が大半を占めていたが、分担を決めて行っている場合(3)や、共同で日常管理を行う時間を設けている場合(2)も見られた。分区園については各個人での管理が中心となるが、一部に共同で日常管理を行う時間を設けている事例(7)もみられた。

農園や農作物を活用して行われる日常管理以外の活動(以下、行事)として、(9)を除く全ての事例で年に数回の収穫体験が行われていた。その具体的な形式としては、地域住民の参加を募る形式(3,4,5,7,8)の他、学校の授業や学童の活動の一環に組み込まれている形式での実施(2,6)も確認された。また収穫祭などの農作物を活用した行事や地域の朝市への出店、農園開放日の設定など農作物の栽培にとどまらない活発な活動も半数程度の事例でみられた(3,5,8,10)。これらは全て共同菜園を有する事例であり、このような活動は共同菜園を有する事例の約半数で行われていた。一方、分区園のみを有する事例においては、このような活動は確認されなかった。

ここで運営形態に着目すると分区園形式のもの、共同菜園形式のもののほかこれらを併用している事例も複数確認された。自身の好きな作物を育てることのできる分区園は、農に関心のある新たな担い手を発掘するために有効であることがインタビュー調査の中で明らかになった。一方で共同作業を前提とする共同菜園では多くの行事活動がみられることから、農作物の栽培にとどまらない活動を活発に実

表-9 各公園における農的活動の実態

公園名	所在地	形態	活動経緯	活動主体と関連組織	日常管理の内容	行事の内容	公園管理との関係	活動継続上の課題
(1)五郎丸	北九州市八幡西区	併	地域住民による公園に隣接する空き地での耕作	戸建住宅団地自治会内の「趣味の会」として運営(自治会とは独立) 公園管理団体(別組織)	個人区画は各個人で耕作 共同菜園は会長らで手入れ	共同菜園にて、会員で植付・収穫(年4回)	公園管理団体と会員の重複はあるが、組織としての連携はない	会員の高齢化 会長のなり手不足(前会長引退時に顕在化したが若手交代に成功)
(2)中央二丁目	北九州市八幡東区	併	テニスコート跡地活用を市とまち協が協議	まち協内の老人会や婦人会の有志が実施 両会のほか地域の小学校と連携 公園管理団体(別組織)	会員で除草活動(月1回) 水やりは会員有志が実施	小学校(授業の一環)、婦人会、老人会と連携して植付・収穫(年3回)	公園管理団体と会員の重複はあるが、組織としての連携はない	会員の高齢化(70代以上のみ) 会長のなり手不足(前会長引退時に顕在化したがまち協委員が引き受け)
(3)楠東緑地	北九州市八幡西区	共	地域の子供への農作業体験を自治区会が企画	戸建住宅団地自治区会環境防犯部が運営 自治区会内の他組織と連携して活動	環境防犯部員が交代で実施	子どもサロン部と連携した植付収穫体験(年4回) 高齢化対策部実施の朝市への出店(随時)	公園を市が管理しており、公園管理団体が存在しない	会員高齢化(現状目立った障壁はない)
(4)青葉台西一丁目	北九州市若松区	共	地域の子供への農作業体験をまち協有志が企画	まち協有志が運営 公園管理団体(同一組織) まち協内の未就学児組織と連携	中心人物1名で手入れ	未就学児組織と収穫体験(年1回)	同一組織による管理	会員高齢化 会長のなり手不足(会長引退により2024年休止、2026年再開へ新会長擁立調整中)
(5)新九郎	北九州市門司区	共	地域の子供への農作業体験を公園愛護会有志が企画	独立組織で運営 会員は自治連合会と重複多く連携して活動 公園管理団体(別組織)	中心人物1名で手入れ	地域住民を呼びかけ植付・収穫(年2回) 地域行事で焼芋提供(年1回)	公園管理団体と会員の重複はあるが、組織としての連携はない	会員・会長高齢化(70代以上のみ)
(6)山手	北九州市小倉北区	共	私有地での学童保育の菜園活動の活動場所閉鎖	公園愛護会(学童保育職員とまち協有志で結成)	まち協会長や学童保育職員が中心	学童保育児童・職員・保護者で植付・収穫(年2回)	管理不全公園に農園管理団体新設、公園管理団体へ発展し担い手創出	いのしし被害
(7)高炉台	北九州市八幡東区	分	管理不全公園への住民・まち協の危惧	公園愛護会(人づてで集まった地域住民有志で結成)	会員が個人区画に自由に耕作 会員で集まり定期的に除草実施	地域住民に声を掛け合同で収穫・おすそわけ(年数回)	管理不全公園に農園管理団体新設、公園管理団体へ発展し担い手創出	特になし
(8)芝園町2丁目	富山市	共	事業開始にあわせ市から提案	公園愛護会(町内会内部) 町内会と一体で活動	近隣住民1名で手入れ	地域住民を呼びかけ植付・収穫(年3回) 野菜を利用した収穫祭・地域行事の実施(年2回)	同一組織による管理	少子化(手入れの担い手不足) 会員高齢化(現状目立った障壁はない)
(9)みなみや	川越市	分	事業対象候補地として市が打診	運営業務は市が実施 自治会に一部を委託	利用者が自由に耕作 各利用者による指定区域の除草	なし	市営管理、利用者が市から管理の一部を委託	実証実験のため継続性不明
(10)平野展望[11)21)]	神戸市兵庫区	併	事業対象候補地として市が選定	公園管理会(利用者で結成) 提携農家の指導	個人区画は各個人で耕作(週1以上来園必須) 月2回の農家指導受講 共同菜園は月4回合同管理	利用者での収穫祭(年1回) 非利用者へのオープンファーム(年2回)	管理不全公園に農園管理団体新設、公園管理団体へ発展し担い手創出	不明

※形態について、分:分区園、共:共同菜園、併:分区園と共同菜園の併設

施していくには共同菜園の設置が有効であるとも考えられる。以上を踏まえて、分区園と共同菜園を併用する運営形態が担い手確保と活発な行事の実施を両立しうると考えられる。実際にこれらを併用している事例では、分区園区画で新たな担い手を発掘しつつ、共同菜園区画で行事に繋がるような共同活動を実施している様子が見受けられた。

(4) 農的活動と公園管理との関係性

これらの農的活動と公園管理との関係性には、(1)既存の公園管理団体が同一組織として農的活動を行っている場合(4,8)、(2)既存の公園管理団体とは別で農園管理団体が設立された場合(1,2,5)、(3)元から公園管理団体が不在であったところに新規の農園管理団体が設立され、公園管理まで担うようになった場合(6,7,10)、(4)公園管理団体が不在の場合(3,9)の4つが確認された。(2)では公園管理団体の一部の会員が農園管理団体を設立したが、活動性質の違いから意図的に別組織として運営している例と、公園管理団体発意ではなくまちづくり協議会と区の協議により農園設立に至った例の2つがみられた。(3)では住民や行政などが管理の行き届かない荒れた公園に危機意識を抱いたことに端を発す事例が複数みられた。これらすべての事例で農園活動と同時に公園の手入れも行い、荒れた公園を綺麗な公園へ変化

させていた。(4)では公園の性質や事業の設計上の理由から大半の公園維持管理を市が担っていた。

(5) 農的活動を継続するうえでの課題

農的活動を継続するうえでの課題として活動者の高齢化が多くの事例でみられた。組織としては現状支障なく活動を実施できている場合もある(3,5,8)一方、活動に支障が生じた場合(1,2,4)もみられた。1,2 の事例については辛うじて主要な活動者間の引継ぎに成功しているものの、4 では 2024 年に活動休止の判断に至った。6,7,9,10 の事例についてそういった課題は見られなかった。ただし、事例 9 は川越市の実証実験であり、農的活動の継続は保証されていない。

5. 運営形態に応じた農的活動の特徴と公園管理への可能性

4 章までの議論において農的活動の制度や実態が整理され、公園維持管理への農の導入には、活動を支える担い手や運営形態が重要であることが示唆された。そこで本章では、農的活動の制度や実態に関する運営形態に着目した整理を通じ、農的活動の公園管理活動への寄与状況を分析することで、小規模公園が公園維持管理に果たす可能性を考察する。

運営組織は、その特徴から以下のように整理される。

(1)地縁組織活用事例

今回調査した多くの事例にて、地縁組織を活用した運営組織づくりが行われていた。制度設計上も自治体が既存の地縁組織に対し農的活動の運営業務を担うことを期待し、同時に地縁組織の創生を図っていた自治体が多く見られた。一方で、地縁組織の活用実態には大きな違いがみられた。これらは担い手や組織形態の観点から、以下のように整理できる。

(1-a)同一団体による管理(4,8)

これらの事例では、公園管理と農園管理が同一の組織によって担われていた。同一組織による運営は連携が図りやすく、公園や農園の管理をきっかけとした活発な行事の展開が期待される。一方、運営団体の負担も大きくなるため、公園管理活動と農的活動双方の維持が困難になる可能性もある。富山市では同一の団体(町内会)が両活動を担うこととなっており、この傾向が顕著にみられる。町内会の高齢化や担い手不足が見込まれる中、負担の大きい活動を継続することは難しいと考えられる。

(1-b)別団体による管理(1,2,5)

これらの事例では公園管理団体と農園管理団体が併存していた。北九州市の制度では農園管理団体は地縁組織活用が前提ではあるものの公園管理団体である必要はないことからこのような例が多く見られた。別団体による管理では、趣味を通じた組織形成や小学校との連携など、(1-a)に比べより多様な農的活動の形態がみられた。本形態では既存の地縁組織への過度な負担は軽減すると考えられるが、一方で公園管理への寄与には課題がある。農園管理が公園管理に寄与した事例は確認されておらず、運営上の工夫の検討が必要である形態であるといえる。

(1-c)管理団体新設型(6,7)

これらの事例は管理不全状態の公園を農的活動の場所とし、農園の維持管理とともに公園の維持管理を行うことで、公園管理に寄与した事例である。これらの事例では、既存の地縁組織であるまちづくり協議会を活用しつつ、学童や農に関心のある地域住民など、新たな担い手の発掘による公園管理への寄与に成功していた。管理不全の公園がある地域において、地域の農的活動の需要を行政や地縁組織が拾い上げることができれば、農的活動が公園維持管理に寄与する可能性があることを示した事例といえる。

(1-d)公園管理団体不在型(3)

この事例では公園管理は行政により行われており、農園の管理のみを自治区会で担っていた。市民による公園管理が想定されていない事例である。

(1-e)公園・農園管理団体不在型(9)

この事例では農園管理に際して団体を結成せず、運営業務を自治体が担っていた。自治体が運営上、利用可能範囲の設定や利用者募集の告知委託の目的で地縁組織を活用していた。本事例では農園利用料からの財源確保や公園管理の委託による維持費削減を図っていた。本事例では利用可能枠がすべて埋まるなど新たな担い手発掘に成功していたが、運営組織の不在による市への負担が大きな課題であった。担い手の発掘に有用である一方、運営方法の確立に課題がある形態であるといえる。

(2) 地縁組織非活用事例(10)

本事例では地縁組織が関与することなく農園管理団体を設立していた。これは、自治体が農園管理団体の育成を、ノウハウを持つ民間企業に委託することで実現していた。農園管理を通じて地縁組織に依存しない新たな担い手を発掘し、公園管理へと波及させることに成功していた。ただし運営組織形成の手法確立やその手間の大きさや農園管理を公園管理に波及させる方法、公園占有料を含む高額な利用料の負担については複数の事例を通じた再現性の検討が求められる。

以上をふまえ農的活動の公園管理活動への寄与について検討すると、①既存の地縁組織のみでの活動は担い手不足の問題が生じやすいこと、②農園管理団体と公園管理団体の併存は新たな担い手を巻き込みうるが公園管理への波及が難しいこと、③新たな担い手を巻き込んだ農園管理は公園管理へと波及しうること、④新たな担い手の創出には担い手や運営組織の発掘・形成が重要であること、の 4 点が小規模公園への農の導入に際して重要な点であると考えられる。

6. 結論

本研究では少子高齢化や人口減少、自治体の予算制約を背景とした小規模な都市公園の維持管理手法としての農の導入可能性についての検討を行った。

制度面では、公園の維持管理の課題を背景に農を導入した自治体が 4 つ存在すること、その制度設計手法は多様なであること、成果の捉え方や今後の意向についても拡大意向から縮小意向までさまざまあることが確認された。

農的活動の実態としては、10 か所の公園への詳細な調査を通じて、農的活動の経緯や活動主体、関連組織、日常管理や行事の内容、公園管理との関係がそれぞれ整理された。

また、これらの実態を踏まえ、運営形態に応じた農的活動の特徴と公園管理活動への波及可能性を整理した。多くの事例では地縁組織を活用した農園管理が行われていたが、その活用実態は多様であった。農園管理と公園管理が同一の既存地縁組織により行われている事例では、両活動の連携が図りやすい一方、既存地縁組織へかかる負担が大きく、多くの既存地縁組織の担い手不足が見込まれる中での持続的な活動は難しいと考えられた。一方で、別の組織により管理されている事例では、より多様な活動形態がみられたもの、農園管理が公園管理に波及していない現状であった。他方、公園管理団体のない公園に地縁組織を通じて農を導入している事例もあり、地縁組織を通じた新たな公園管理の担い手発掘の可能性も考えられた。さらに、一部の事例では、運営組織育成の工夫を行うことにより、地縁組織を介さずに、農園ひいては公園の管理を担う地域住民を発掘することに成功していた。

多様な運営形態や担い手により運営されている公園の農の調査を通じて、運営組織設計上の工夫、特に、既存の公園管理の担い手として従来一般的ではなかった潜在的な担い手を発掘する工夫が重要であると結論付ける。本研究での調査では、まちづくり協議会の主体的な発掘が成功した事例や、学童の活動と繋がった事例、市による運営を行った事例、あるいは農園管理団体の育成支援を行った事例がその手法として確認された。このような手法のさらなる検討や発展によって、農を小規模公園の維持管理手法として用いることの可能性が示唆された。

なお本研究は、自治体や運営主体への調査に留まり、利用者や地域住民の視点、および活動詳細の把握が不十分である。今後の調査として、調査対象と事例の双方を拡充し、小規模公園への農的利用の導入可能性を多角的に検討することが求められる。

＜謝辞＞

本研究では、北九州市、富山市、川越市、神戸市の各自治体ご担当者、ならびに北九州市、富山市の農園管理団体ご担当者の皆様に多大なるご協力を賜りました。この場を借りて深く御礼申し上げます。

【補注】

(1) 公園面積および貸出面積について*を附した数値は、筆者が衛星画像を用いて算出した概算値である。

(2) 公園の選定に際しては、小規模かつ民間活力の導入が行われていない公園のみが研究対象となるよう、それらに該当しない公園を除外する形の検討を行った。北九州市では大規模な公園であり本研究にそぐわない事例や、活動終了から期間が経過し、調査困難な事例(いずれも表内灰色で示す)を除いた事例のなかから各区 1 事例以上を網羅する形で調査を行った。富山市では活動を継続している公園のなかから代表して 1 事例の調査を行った。川越市では市内 1 公園のみで実証実験が行われていることが分かり、これを対象に調査を行った。神戸市では企業による運営が行われており本研究にそぐわない事例や、活動開始から日が浅く活動実績の少ない事例(いずれも表内灰色で示す)を除いた 1 事例について調査を行った。

(3)北九州市高炉台公園は大規模な公園であるが、農園設置箇所は公園主要部と道路で分断された区画であり一体的な管理が行われていないことから、実質的には小規模公園である。神戸市平野展望公園は広大な面積を有しているが、山裾に位置しており森林部の面積がその大半を占めると推察される。以上の理由から、両公園を大規模公園ながら研究対象とした。

(4) 小倉北区、小倉南区、門司区の 3 区は新規募集を継続しており、特に小倉北区では整地や柵の設置、花苗交付などの手厚い支援体制が確認されたほか小倉南区では土搬入や雨水タンク設置、門司区では看板設置等の支援が行われている。一方で、若松区および八幡西区は非募集もしくは支援非実施、戸畑区は過去を含め事例なしとしており、八幡東区については回答が得られなかった。総じて、小倉エリアを中心に積極的な支援体制が構築されている一方、他区においては新設への消極性や実績の欠如が顕著であり、地域間での施策の温度差が確認される。

(5) まちづくり協議会は、北九州市において小学校下単位で設立されている地縁組織である。自治会、社会福祉協議会、婦人会、老人クラブ、民生・児童委員、PTA などの団体で構成されており、住民主体の地域づくり活動を実施する地域の横断的組織である[2)3)]。

(6) 公園の工事情報が農園管理団体まで伝わっておらず困ったという出来事があった。

【参考文献】

1) 国土交通省(2016), 新たなステージに向けた 緑とオープンスペース政策の展開について, https://www.mlit.go.jp/common/001132967.pdf, [最終閲覧 2026/4/21]

2) 金子忠一, 内山正雄(1982), 「都市公園の管理体制についての研究」, 造園雑誌 Vol. 46 No. 5, pp.99–104

3) 一般社団法人みんなの公園愛護会, 公園ボランティア実態調査 (2024) 全国自治体編 -, https://park-friends.org/pdf/research2024.pdf, [最終閲覧 2026/4/21]

4) 国土交通省都市局公園緑地・景観課(2022), 都市公園新時代 ～ 公園が活きる、人がつながる、まちが変わる ～, https://www.mlit.go.jp/toshi/park/content/001519828.pdf, [最終閲覧 2026/4/21]

5) 井上ちひろ, 藍澤宏, 鈴木麻衣子(2004)「都市居住地における街区公園・児童遊園の管理方法に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集 Vol. 69 No. 578, pp. 9-15

6) 新保奈穂美(2022), 「農作物栽培を取り入れた富山市街区公園コミュニティガーデン事業」, 都市計画報告集 Vol. 20 No. 4, pp. 478-481

7) 岩村高治, 横張真(2000), 「神戸市における地域住民による公園管理の実態とその展望」, ランドスケープ研究 Vol. 64 No. 5, pp. 671-674

8) 重永鑑, 黒瀬武史(2022), 「都心部高密度・用途混在地区における地縁組織や非地縁組織による公園管理に関する研究 福岡市中央区の街区公園を対象として」, 都市計画論文集 Vol. 57 No. 3, pp. 1226–1232

9) 大澤由希, 林まゆみ(2015), 「市民によるまちなかの共同農園の提案とその可能性について」, ランドスケープ研究 Vol. 78 No. 5, pp. 745-748
10) 許国麟, 柳井重人, 「農的活動の場としての都市公園の整備およびマネジメントの実態と課題」, ランドスケープ研究 Vol. 88 No. 5, pp. 523-528
11) 新保奈穂美(2021), 「農を通じた都市公園と地域コミュニティの再生」, 都市計画報告集 Vol. 20 No. 1, pp. 154–156
12) 一般財団法人都市農地活用支援センター(2024), ポスト 2022 年の都市農地, https://www.tosinouti.or.jp/download/report/jireisyu_post2022.pdf, [最終閲覧 2026/4/21]
13) 国土交通省都市局,(2018) 川越市における「パーク菜園」による小規模都市公園の農的活用に関する実証調査 (川越市緑地公園活用連絡会) 報告書, https://www.mlit.go.jp/common/001312200.pdf, [最終閲覧 2026/4/21]
14) 北九州市, 桃園公園, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/contents/924_00929.html, [最終閲覧 2026/8/16]
15) 北九州市, 高炉台公園, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/contents/924_00926.html, [最終閲覧 2026/8/16]
16) 神戸市公園緑化協会, 神戸の身近な公園情報, https://www.kobe-park.or.jp/kouen_keikaku/keikaku_hiragana/line-ha/, [最終閲覧 2026/8/16]
17)神戸市子育て応援サイトこどもっと KOBE, 御崎公園, https://kodomotto-kobe.jp/facility/park/park0187.html, [最終閲覧 2026/8/16]
18)神戸市(2018), 身近な都市計画公園の見直し方針, https://www.city.kobe.lg.jp/documents/7218/minaosihousin-honpen.pdf, [最終閲覧 2026/8/16]
19) 横浜市みどり環境局戦略企画部戦略企画課(2024), 横浜みどりアップ計画 [2024-2028], https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/midori-koen/midori_up/torikumi/2024-2028plan.files/midori2024-keikaku1.pdf, [最終閲覧 2026/4/21]
20) 横浜市環境創造局みどりアップ推進部みどりアップ推進課(2022) 「横浜市における「農園付公園」の整備について」, 土地総合研究 Vol. 30 No. 1, pp. 37-43
21) 平野コープ農園 instagram, https://www.instagram.com/hirano_coop_farm/ [最終閲覧 2026/4/21]
22) 北九州市, 地域づくり・まちづくりの概要, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/contents/924_00581.html, [最終閲覧 2026/4/21]
23) 北九州市戸畑区, 地域レベルでの地域づくり, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/tobata/file_0012.html, [最終閲覧 2026/4/21]

商店街における商店主のソーシャル・キャピタルと活性化事業への参加実績・参加意向

-東大阪市布施商店街における複数の活性化事業を対象として-

Shop Owners' Social Capital and Participation in Shopping Street Revitalization Projects

- A Case Study of Multiple Revitalization Projects in Fuse Shopping District, Higashi-Osaka -

髙橋菜々*・岡村祐**
Nana Takahashi*・Yu Okamura**

This study examines the relationship between shop owners' social capital (SC) and their past participation and future intentions in revitalization projects, using Higashi-Osaka's Fuse Shopping District as a case study. Factor and cluster analyses classified 80 valid respondents into three SC types: "Internal-External Linkage," "Internal Cohesion," and "Low Involvement." Significant differences among SC types were found in seven of the eight participation measures, whereas past participation in the distributed accommodation project showed no significant difference. A supplementary analysis of respondent attributes found significant differences in past participation by age and executive experience for some projects, suggesting that the observed differences should not be interpreted as effects of SC alone. The results are therefore interpreted as associations within the surveyed sample rather than causal effects. This study provides a case-based examination of individual shop owners' SC and participation across multiple types of revitalization projects.

Keywords: Social Capital, Shopping Street Revitalization, Shop Owners, Participation, Intent, Cluster Analysis
ソーシャル・キャピタル, 商店街活性化, 商店主, 参加実績, 参加意向, クラスター分析

1. はじめに

(1)研究背景

近年、商店街には、商業機能に加え、地域の生活関連サービスや雇用、コミュニティの拠点としての役割が期待されている。一方、人口減少・少子高齢化や購買行動の多様化、空き店舗の増加等を背景として商店街を取り巻く環境は厳しさを増しており、地域の関係者と課題やニーズを共有しながら、その役割や機能を維持・向上させることが求められている[1)]。

また、商店街が抱える課題として、経営者の高齢化や後継者不足に加え、組織的な活動力の低下や個店間の連携の希薄化が指摘されている[2)]。商店街組織は個々の商業者によって構成され、その意思決定には、個々の商業者による意思決定と組織としての意思決定という二層性がある。また、個々の商業者の自主的な参加によって相互に協力する「任意性」を有することが指摘されている[3)]。さらに、商店街活性化のために、商店街組織が主体となる事業に加え、地域内外の多様な主体と連携した取組も展開されている[2)]。

以上のように、商店街では、地域における多様な関わりが求められる一方、活性化事業に対する活動の個人差や個店間の連携・協力体制に課題が生じている。

こうした状況を踏まえ、本研究では、商店街活動の担い手である商店主個人に着目し、商店主が有する社会的な関係と活性化事業への関わりについて検討する

(2)既往研究と本研究の位置づけ

こうした個人間の社会的な関係を捉える概念の一つとして、社会関係資本（Social Capital、以下SC）がある。SCとは、Robert・D. Putnam[4)]が唱えた概念であり、内閣府によると、他者との信頼関係や互酬性の規範、人々の間を結ぶネットワークといった社会関係によって、人々の協調行動が活発的になり、社会の効率性を高めるものとされる[5)]。

商店街における人々の社会的な関係と活動との関係については、これまで様々な研究が蓄積されている。堀口[6)]は、ヒアリング調査を通じて個人間のつながりの変化を追跡し、商店街における連鎖的な取組の発生プロセスを整理している。依藤ら[7)]は、活性化を担う個人の関係性に着目し、運営体制の変化要因を明らかにしている。また、事業を通じたSCの形成に着目した研究として、木田ら[8)]は、祭礼運営を通じた個人間の関係再構築や参加意識の変化を明らかにしている。

一方、個人に蓄積する認知的 SC と組織力や外部連携への態度の関係を定量的に検証した研究として、湯沢[9)]がある。前橋中心商店街の「まちなか博物館」を事例として、他者への信頼や規範等の認知的 SC と組織力との関係を検討している。

また、商店主の意識や人間関係と活動への関わりとの関係を扱った研究もある。吉田・八木[10)]は、商店街活動への参加意欲の背景に商店街内のインフォーマルな関係があることを、野田・北野[11)]は、商店街運営者の意識と活動特性との関係を明らかにしている。

以上のように、既往研究では、商店街活動を担う個人間のつながりが活動の展開や継続に関わることや、事業への参加を通じて社会的な関係や参加意識が形成されることが明らかにされてきた。また、個人が有するSCと地域活動との関係や、商店主の人間関係・意識と商店街での活動との関係についても検討されている。一方、本研究で整理した既往研究の範囲では、商店主が有するSCの特徴と、実際に行われている活性化事業への参加実績・参加意向との関係を、複数の事業で比較した研究は確認できなかった。

* 正会員 公益社団法人 日本交通計画協会（Japan Transportation Planning Association）
**正会員 東京都立大学大学院 都市環境科学研究科 観光科学域（Tokyo Metropolitan University）

そこで本研究では、商店主が有するSCの特徴に着目し、複数の活性化事業への参加実績・参加意向との関係を比較する。商店主のSCの特徴と事業への関わりとの関係が、対象とする事業によってどのように異なるかを検討する点に本研究の特徴がある。

(3)研究目的

本研究では、商店主が有する SC と商店街活性化事業への参加実績・参加意向との関係を明らかにすることを目的とし、以下の二点を明らかにする。

①商店主個人の SC に関する回答傾向を把握し、その特徴に基づいて商店主をクラスターに分類した上で、各クラスターにおける複数の活性化事業への参加実績・参加意向の傾向、および各事業におけるクラスター間の差異を明らかにする。

②各活性化事業について、参加実績が高い商店主のクラスター構成、および事業に期待される効果・消極的要因の回答傾向を比較し、各事業に関わる商店主の構成と評価傾向の違いを明らかにする。

なお、クラスター間で観察された参加実績・参加意向の差を SC のみから解釈しないため、回答者の属性との関係についても補足的に検討する。

(4) 研究方法

本研究では、大阪府東大阪市布施商店街をケーススタディとし、商店主へのアンケート調査および関係者へのヒアリング調査をもとに研究を進める。

研究の構成として、第2章では、代表者や事業関係者へのヒアリング調査と商店主へのアンケート調査により、活性化事業の概要、調査対象および回答者属性を整理する。

第3章では、SCに関する回答を用いて商店主をクラスタリングし、その特徴を示す。

第4章では、前章の商店主のクラスターを用いて研究目的①および②を検証する。商店主のクラスター別に複数の事業間について参加実績・参加意向を、事業別にクラスター間の参加実績・参加意向を比較するとともに、各事業に関わる回答者の期待される効果・消極的要因を考察する。なお、事業への参加実績・参加意向について事業別で商店主のクラスター間で観察された差を SC のみから解釈しないため、年齢、業種、営業年数、役員経験、従業員数と参加実績・参加意向との関係を補足的に確認する。

第5章では、本研究で実証的に確認された知見と、その解釈・限界を整理する。

2. 東大阪市布施商店街の概要・調査

(1)布施商店街における活性化事業の現況

本研究では、布施商店街の現状や商店街内の事業への意欲を把握するためにヒアリング調査を行った。ヒアリング調査の概要は表-1の通りである。

表- 1　ヒアリング調査の概要

	調査1	調査2
対象者	布施商店街連絡会 会長K氏	クジラ株式会社 社員 S氏
方法	対面またはオンラインによるインタビュー形式	オンラインによるインタビュー形式
調査日	2025/9/26, 10/20	2025/9/30
内容	布施商店街の現状把握 商店街内外の連携・協働の活動度、意欲差の実態	提携関係までの経緯 商店街側の受容度

布施商店街では、布施商店街連絡会によるイベント・事業(「土曜夜市」「ニコニコえびす券」)や商店街内の宿泊施設が主導する分散型宿泊事業、大学との連携等、多様な活性化事業が展開されている。ヒアリング調査に基づき、本研究では同商店街における活性化事業を以下の４タイプに分類した。

ⅰ)商店街主導の事業[12)]

連絡会に所属する全店舗が参加する「組織主導型」と、有志店舗による「仲間型組織」の2つ分けられる。後者の代表例である「土曜夜市」は、元来の南北商店街間の対立構造を、若手店主らの個人的なコミュニティ(勉強会等)が乗り越える形で創出された。これらは現在、商店街を象徴する事業として定着しており、個店間のコミュニティが新たな事業の創生と組織化の基盤となっている。

ⅱ)SEKAI HOTEL 布施[13)]による宿泊事業

「SEKAI HOTEL 布施」が展開する、まち全体を一つのホテルに見立てた「分散型宿泊事業」である。観光客が提携店舗で食事や入浴を行う「日常の体験」をコンセプトとする。 同事業では、商店街連絡会という既存組織を通さず、各店舗と個別の提携関係（個人間提携）を構築している。これは、意思決定の迅速化や空き家活用の柔軟性を重視した結果であり、既存組織外の個々のつながりによって既存商店主と宿泊施設側の協力関係を築いている。

ⅲ)大学・学生団体等の教育機関との協働

近畿大学の学生団体等による、地域の歴史や魅力を再発見・発信する活動であり、「布施ガタリ（のぼり旗制作)」や「布施モノガタリ（紙芝居)」等を行ってきた。また、学生団体「ふ・せ・の・わ」[14)]によってSNSで商店街の情報発信が行われている。商店街側が学生の提案を受け入れる形で協力しており、若年層の視点を取り入れた商店街のブランディングがされてきた。

ⅳ)「東大阪ラグビーバル」[15)]での広域的な連携

「ラグビーW杯2019」や「2025年大阪・関西万博」に合わせた、行政や他地域の商店街との連携事業である。市内10 地域の商店街が合同で行う「東大阪ラグビーバル」や、万博公式サイトを活用した広域的な情報発信などが該当する。外部の大型イベントを契機とした、広域的な集客や消費促進を目的としている。実行委員会やイベントの対象店舗として広域で協力関係を築いている。

多様な活動が活発に行われている布施商店街であるが、組織関係者へのヒアリング調査では、各事業への関わりのある主体は、商店街全体で見ると限定的であり、参加の程度には差があることが指摘された。また、商店街組織外の主体が関わる事業への受容にも違いがみられるとされた。

本研究では、商店主個人が有する SC の特徴と事業への参加実績・参加意向との間に関連があると仮定し、その対応関係を検討する。

(2) 商店主の SC と各事業への参加実績・参加意向の検討

調査対象店舗の商店主の SC と商店街活性化事業への参加実績・参加意向との関係を明らかにするために、アンケート調査を行った。調査概要は、表-2 の通りである。

表- 2　アンケート調査の概要

対象者	「ニコニコえびす券」の対象店舗の商店主		
配布方法	各商店会の会長に配布依頼 (広小路東・グリーン町中央会・フラワーロードほんまちは直接配布)		
回収方法	各商店会会長より直接回収＋郵送		
調査期間	2025/11/28～12/11	配布枚数	168 枚
回収者数	81 名	回収率	48.2%
有効回答者数	80 名 (配布数に対する割合 47.6%)		

対象者は、調査時点で営業状況を把握できた商品券「ニコニコえびす券」の対象店舗 168 店の商店主とした。したがって、同券を取り扱わない店舗・業種や、取り扱いを希望しない商店主は調査対象に含まれないため、本調査は布施商店街の全店舗を対象としたものではない。81 件回収したが、SC 設問に欠損のあった 1 件を除き、本研究では 80 件を分析対象とした。調査対象商店会は、表-3、図-1 の通りである。

表- 3　対象商店会一覧と商店数

番号	商店会名	商店数
①	フラワーロードほんまち	24
②	グリーンの町中央会	23
③	一条通り商店会	6
④	二条通り商店会	8
⑤	プチロード広小路	17
⑥	広小路東商店会	10
⑦	ブランドーリ 1 番街	23
⑧	ブランドーリ 2 番街	20
⑨	ブランドーリ 3 番街	20
⑩	ブランドーリ 4 番街	17

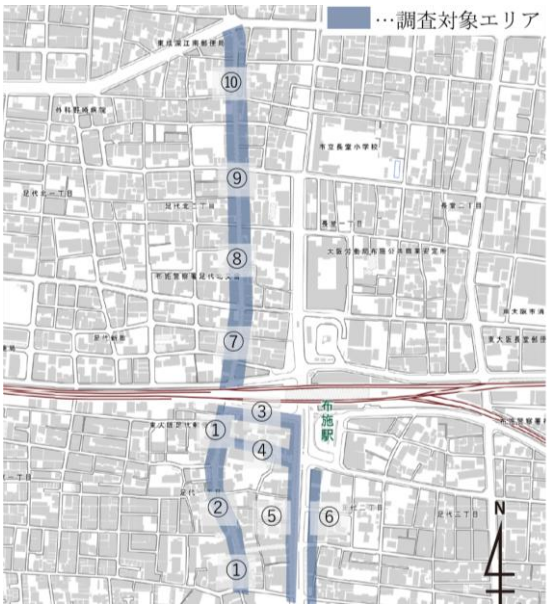


図-1　アンケート調査対象エリア(地理院地図より筆者作成)

SC に関する設問は表-4 の通りである。SC の定義は様々であるが、本研究では、Robert・D. Putnam[4]が提唱した「個人間のつながり、すなわち社会的ネットワークおよびそこから生じる互酬性と信頼性の規範」に従う。また、類似研究と比較できるように SC の三要素(信頼・互酬性の規範・ネットワーク)を基に、「他者への信頼感」、「社会活動」、「他者との交流」の 3 つの項目に分けて設定した。

表- 4　SC に関する設問(13 問)

項目	設問	尺度
他者への信頼感の有無	家族・友人、居住地近隣、商店街内、他地域・他市	とてもそう思う～全くそう思わない(5 段階)
社会活動(規範)への積極性	自治会・町内会、NPO・市民団体、趣味・スポーツ等	とてもそう思う～全くそう思わない(5 段階)
他者との交流度	家族・友人、商店街内、NPO・市民団体、地域外組織	日常的/ある程度/ときどき/めったにない/全くない　(5 段階)
	商店街組織内の関係性	協力関係/日常的な会話/挨拶のみ/付き合いなし　(4 段階)
	商店街組織内の交流人数	10 人以上/5～9 人/2～5 人/1，0 人　(4 段階)

活性化事業への参加実態に関する設問は表-5 の通りである。布施商店街で行われてきた事業を「商店街主導の事業」「宿泊事業との連携」「教育機関との協働」「広域・国際的な事業」の 4 つに分類し、各事業について参加実績・参加意向の 2 項目を設定した。また、各事業に対する評価傾向を把握するため、期待する効果・消極的要因を複数選択式にして表-6 のように設定した。

表- 5　各事業への実績・意向に関する設問(8 問)

項目	設問	尺度
これまで積極的に関わってきたか(参加実績)	商店街主導の事業、宿泊事業との連携、教育機関との協働、広域・国際的な事業	とてもそう思う～全くそう思わない(5 段階)
今後積極的に関わりたいか(参加意向)		

表- 6　各事業に対する評価に関する設問(4 問)

項目	設問	選択肢【複数可】
期待される効果	商店街主導の事業、宿泊事業との連携、教育機関との協働、広域・国際的な事業	売上向上/人脈拡大/商店街活性化の意識向上/新たな学び/特になし/その他
消極的になる要因		費用負担/人材不足/関わり方不明/興味なし/その他

(3)回答者の個人属性・店舗属性

有効回答者 80 名の属性(年齢、業種、営業年数、役員経験、従業員数)について、各区分の回答者数および構成比は表-7 のように整理された。

表- 7　回答者の個人属性・店舗属性

属性	区分	n	%
年齢	40 代以下	24	30.0
	50 代	28	35.0
	60 代以上	28	35.0
業種	飲食業	27	33.8
	小売業	36	45.0
	サービス業・医療福祉等	17	21.3
営業年数	20 年未満	34	42.5
	20～49 年	19	23.8
	50 年以上	24	30.0
	未回答	3	3.8
役員経験	なし	34	42.5
	あり	27	33.8
	未回答	19	23.8
従業員数	2 人以下	39	48.8
	3～5 人	23	28.8
	6 人以上	17	21.3
	未回答	1	1.3

3. SC による商店主の類型とその特徴

(1) SC の背景構造(共通因子)の抽出

SC の理論において、結束型と橋渡し型という分類や三要素の信頼・互酬性への規範・ネットワークがあるが、本研究のアンケート調査の回答データに沿った分類であるかを確認し再構築する必要がある。そこで、SC に関する設問 13 問を用いて、探索的因子分析を行うことにした。なお、分析手法は、類似研究[16]を参考にしている。

まず、因子分析の適切性を KMO 測定と bartlett 検定によって検証したところ、図-2 の結果が得られた。KMO 測定では Overall MSA(全体指標)の値が 0.70 であるため因子分析を行っても問題がないことが確認された。次に適切な因子数を確認するために VSS.scree 関数を用いて因子数の決定を行った。図-2 より Kaiser-Guttman 基準から因子数は 4 と推定された。

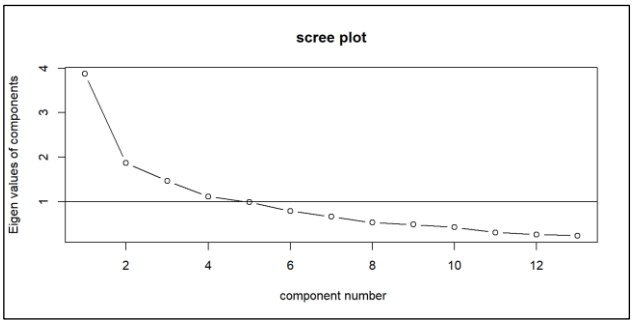


図- 2　VSS.scree 関数による scree plot

推定法は、標本サイズが小さいデータでも因子を抽出しやすい最小残差法を用いて計算する。因子軸の回転方法は、既往研究にて社会関係資本の三要素間の相関関係について述べられていることから斜交回転で因子分析を行い、表-8 の結果が得られた。

表- 8　因子分析の結果

質問項目	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
商店街店舗同士の関係性	0.85	-0.06	0.03	-0.11
商店会会員同士の交流頻度	0.78	-0.07	-0.07	0.05
商店街店舗同士の交流人数	0.51	0.01	0.05	0.16
NPO・市民団体等での活動	0.07	0.96	-0.26	0.04
趣味・スポーツでの活動	-0.17	0.63	0.02	0.07
自治会・町内会での活動	0.32	0.52	-0.1	0.15
NPO・市民団体等の交流頻度	-0.08	0.38	0.3	-0.06
地域外組織・企業の交流頻度	0.38	0.38	0.18	-0.19
他地域・他市の方への信頼	-0.16	0.09	0.71	0.03
商店街内の方への信頼	0.13	-0.2	0.59	0.08
居住地近隣の方への信頼	0.08	-0.02	0.47	-0.01
家族・友人の交流頻度	0.02	0.17	-0.11	0.83
家族・友人への信頼	0	-0.06	0.27	0.62

4 つの因子は表-9 のように解釈し、因子 1 は、商店街店舗同士の関係性、商店会会員同士の交流頻度、商店街店舗同士の交流人数の因子負荷量が大きいことから、「商店街内の交流」と名付けた。因子 2 は、NPO・市民団体等での活動、趣味・スポーツでの活動、自治会・町内会での活動、NPO・市民団体等の交流頻度、地域外組織・企業の交流頻度の因子負荷量が大きいことから、「社会参加度・交流(規範)」と名付けた。因子 3 は、他地域・他市の方への信頼、商店街

内の方への信頼、居住地近隣の方への信頼の因子負荷量が大きいことから、「一般的信頼」と名付けた。因子４は、家族・友人の交流頻度、家族・友人への信頼の因子負荷量が大きいことから、「身内(家族・友人)への信頼・交流」と名付けた。

表- 9　各因子の因子名

因子１	商店街内の交流	因子３	一般的信頼
因子２	社会参加度・交流	因子４	身内への信頼・交流

(2) SC による商店主の類型とその特徴

各因子の因子得点を入力変数として、ユークリッド距離に基づく距離行列を作成し、Ward 法による階層的クラスター分析を行った。図-3 より、結合距離が概ね７付近で大きな分岐が見られた。本研究では３クラスター解を採用する。

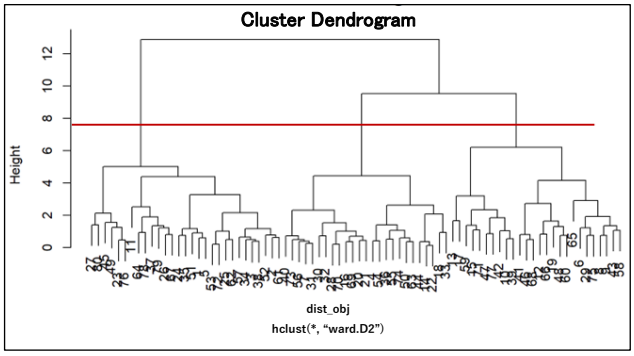


図- 3　階層的クラスター分析の結果(樹形図)

クラスターの特徴を把握するため、クラスターごとに因子得点の平均値を算出したところ、表-10 の結果が得られた。

Cl_1 は、商店街内の交流、社会参加に対する規範意識、一般的信頼のいずれも高い値を示している点が特徴である。商店街内部の関係性にとどまらず、地域社会や他者一般に対しても積極的に関与する傾向が強い。SC が豊富であることから「内外連携型」と名付けた。

C_2 は、身内(家族・友人)への信頼・交流は高い一方で、社会参加度・交流といった規範や一般的信頼は低い傾向にある。対人関係を親密な範囲に限定し、広範な社会的交流や規範的な参加には慎重な態度を示すグループであると解釈できる。日常生活において関わりが多い身内や仕事や組織で関わりが多い商店街への関わりの多さから「内部結束型」と名付けた。

C_3 は、全ての因子において因子得点が低く、商店街内外を問わず交流や信頼が相対的に弱いグループである。社会参加に対する規範意識や一般的信頼も低いことから、対人関係や共同的活動に対して消極的・距離を取る傾向があると考えられるため、「低関与型」と名付けた。

表- 10　クラスター別因子得点の平均値

	商店街内の交流	社会参加度・交流	一般的信頼	身内への信頼・交流
C_1	0.65240765	0.9100787	0.6112607	0.4428221
C_2	0.05648604	-0.8568082	-0.1514316	0.5151147
C_3	-0.78199895	-0.1912338	-0.5361834	-0.9892196

4. SC と事業の参加実績・意向の関係

本章では、前章で分類した商店主のクラスターを用いて、各クラスターにおける複数事業への参加実績・参加意向の傾向と、各事業におけるクラスター間の差を検討する。また、各事業について、参加実績の高い回答者のクラスター構成と、期待される効果・消極的要因の回答傾向を比較する。さらに、補足的に回答者属性と参加実績・参加意向との関係を検討する。

(1) クラスター別にみた各事業への参加実績・参加意向

前述の SC によって分類された各クラスターを各事業の参加実績・参加意向の平均値から傾向を確認したところ、表-11, 12 の結果が得られた。

事業への参加実績では、どのクラスターにおいても「商店街主導の事業」の平均値が一番高く、他の３事業「観光・宿泊事業との連携」「教育機関との協働」「広域・国際的な連携」の平均値は低い数値を示した。特に「教育機関との協働」は、どのクラスターにおいても低い結果となった。また事業への参加意向では、「内外連携型」は、どの事業に対しても高い傾向があり、「内部結束型」と「低関与型」は「商店街主導の事業」と「宿泊事業との連携」に対して高い参加意向を持つが、「教育機関との協働」と「広域・国際的な連携」に対して参加意向が低い傾向にあった。

表- 11　クラスター別にみた各事業への参加実績(平均値)

	商店街	宿泊	教育	広域	人数
内外連携型	4.03	2.89	2.58	3.00	29
内部結束型	3.68	2.32	1.80	1.96	25
低関与型	3.03	2.46	2.077	2.19	26

表- 12　クラスター別にみた各事業への参加意向(平均値)

	商店街	宿泊	教育	広域	人数
内外連携型	3.76	3.59	3.41	3.34	29
内部結束型	3.68	3.16	2.92	2.68	25
低関与型	3.19	3.12	2.96	2.85	26

(2) 事業別にみたクラスター間の参加実績・参加意向の差

前述より、各クラスターにおける事業間の参加実績・意向に差があることが示唆された。ここでは、各事業においてクラスター間で参加実績･意向の差があるかを検証する。なお、参加実績・意向はリッカート尺度による順序尺度であり、クラスターごとのサンプルサイズにも偏りが見られ

る。本研究では、クラスターを群として事業ごとにKruskal-Wallis検定を行った。

表-13より、商店街主導の事業と教育機関との協働、広域・国際的な事業については、参加実績・意向ともにクラスター間で有意差が認められた(5%有意)。

表- 13　Kruskal-Wallis検定の結果

	事業名	X^2	P値
参加実績	商店街主導の事業	11.43964	0.003280301
	宿泊事業との連携	3.736563	0.154388773
	教育機関との協働	6.891155	0.031886345
	広域・国際的な事業	10.849532	0.004406097
参加意向	商店街主導の事業	7.3866	0.024889725
	宿泊事業との連携	6.939776	0.031120517
	教育機関との協働	7.741109	0.020846811
	広域・国際的な事業	7.462671	0.023960814

次に、Kruskal-Wallis検定よりクラスター間で有意差が認められた条件について、どのクラスター間で差異があるかDunn検定で事後比較を行った。表14, 15より、社会参加度や一般的信頼の高い「内外連携型」が各事業への参加実績・意向に対して高い傾向にあることが示唆された。

表- 14　Dunn検定の結果(参加実績)

事業分類	2クラスター間		Z	P.adj
商店街主導	内外連携	内部結束	1.33288	0.5477104
	内外連携	低関与	3.37095	0.0022472
	内部結束	低関与	1.95162	0.1529466
教育機関	内外連携	内部結束	2.582445	0.0294308
	内外連携	低関与	1.624669	0.3126990
	内部結束	低関与	-0.949609	1
広域・国際的	内外連携	内部結束	3.132676	0.00519661
	内外連携	低関与	2.365064	0.05408085
	内部結束	低関与	-0.771818	1

表- 15　Dunn検定の結果(参加意向)

事業分類	2クラスター間		Z	P.adj
商店街主導	内外連携	内部結束	0.224884	1
	内外連携	低関与	2.499051	0.0373578
	内部結束	低関与	2.190478	0.0854687
宿泊事業	内外連携	内部結束	1.768840	0.230761
	内外連携	低関与	2.552875	0.032051
	内部結束	低関与	0.738075	1
教育機関	内外連携	内部結束	2.382876	0.0515338
	内外連携	低関与	2.384208	0.0513477
	内部結束	低関与	-0.022818	1
広域・国際的	内外連携	内部結束	2.432327	0.0450064
	内外連携	低関与	2.2369838	0.0758622
	内部結束	低関与	-0.212952	1

一方で、表-14より、宿泊事業との連携の参加実績については、クラスター間で有意差が認められなかった(5%有意)。有意差が認められなかった要因として、SCの蓄積状況以外の要素があると考えられる。

(3) 当事者による事業の評価傾向

前述の宿泊事業との連携において参加実績にクラスター間の差がみられなかったことを踏まえ、各事業の当事者[(1)]の評価傾向[(2)]を比較した。なお、当事者のクラスター構成は表-16の通りである。

表- 16　事業別 当事者のクラスター構成人数(割合)

事業名	内外連携	内部結束	低関与	当事者
商店街主導	22人(48%)	16人(35%)	8人(17%)	46人
宿泊事業	12人(63%)	3人(16%)	4人(21%)	19人
教育機関	7人(70%)	1人(10%)	2人(20%)	10人
広域・国際的	12人(70%)	2人(17%)	3人(18%)	17人

図-4より、宿泊事業との連携は、期待される効果として「売上増加・顧客増加」が5割以上選択されており、4事業で最も高かった。この結果は、当事者が宿泊施設との連携に直接的な経済効果を期待している傾向を示している。

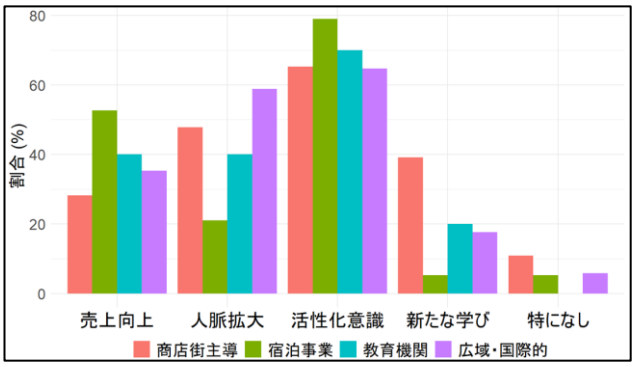


図- 4　期待される効果(当事者の選択率)

また、図-5より、宿泊事業との連携では、消極的になる要因として「費用負担」や「人材不足」の選択率が他事業より低い傾向にあった。こうした経済的な期待と負担感の低さが参加実績にクラスター間差が認められなかった背景の一つである可能性は考えられる。

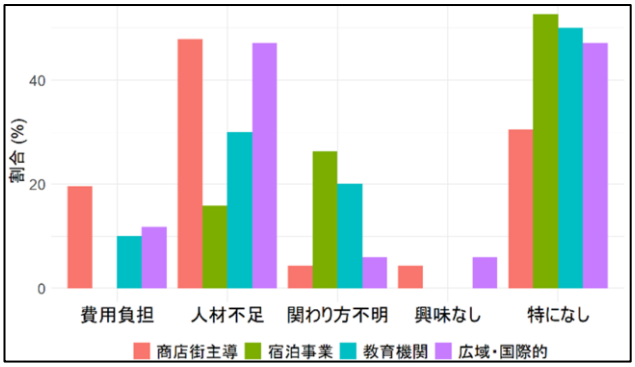


図- 5　消極的になる要因(当事者の選択率)

(4)回答者属性と参加実績・参加意向の関係（補足分析）

前述の SC 以外とも参加実績・参加意向の関係がある可能性を踏まえ、回答者 80 名の属性と参加実績・参加意向との関係について補足分析を行った。

表-17 より、年齢、業種、営業年数、従業員数については Kruskal-Wallis 検定、役員経験については Mann-Whitney U 検定を行い、属性ごとに 8 項目を一つの検定群として Holm 法による多重比較補正を行った。

表-17 より、参加意向については、いずれの事業においても各属性による有意差は認められなかった。一方、参加実績については、商店街主導事業では年齢および役員経験、広域・国際的事業では年齢による有意差が認められた。業種、営業年数、従業員数については、多重比較補正後に有意差が認められた項目はなかった。なお、営業年数、役員経験、従業員数には未回答が含まれるため、有効回答者数はそれぞれ 77 名、61 名、79 名である。

表- 17　Kruskal-Wallis 検定・Mann-Whitney U 検定 (+Holm 法による補正)の結果

	商店街主導		宿泊事業	
	参加実績	参加意向	参加実績	参加意向
年齢	0.003(.026)	0.297(1.00)	0.072(.359)	0.689(1.00)
業種	0.413(1.00)	0.827(1.00)	0.039(.310)	0.104(.730)
営業年数	0.146(1.00)	0.847(1.00)	0.416(1.00)	0.177(1.00)
従業員数	0.010(.083)	0.088(.439)	0.404(1.00)	0.181(.724)
役員経験	0.006(.048)	0.677(1.00)	0.707(1.00)	0.895(1.00)
	教育機関		広域・国際	
	参加実績	参加意向	参加実績	参加意向
年齢	0.031(.184)	0.723(1.00)	0.006(.044)	0.433(1.00)
業種	0.159(.951)	0.987(1.00)	0.418(1.00)	0.963(1.00)
営業年数	0.562(1.00)	0.973(1.00)	0.513(1.00)	0.986(1.00)
従業員数	0.032(.225)	0.817(1.00)	0.034(.225)	0.617(1.00)
役員経験	0.008(.058)	0.224(1.00)	0.045(.267)	0.220(1.00)

5. 結論

(1) 本研究で得られた知見

本研究では、本調査回答者における SC の特徴と参加実績・参加意向との関連について、複数の活性化事業を対象として検討した。本研究で実証的に確認された知見は、以下の 2 点である。

第 1 に、因子分析およびクラスター分析の結果、SC に関する分析の対象となった 80 名は、商店街内の交流・社会参加度・一般的信頼が相対的に高い「内外連携型」、身内への信頼・交流が相対的に高い「内部結束型」、各因子が相対的に低い「低関与型」の 3 つのクラスターに分類された。これらの 3 クラスターについて、各事業への参加実績・参加意向を比較した結果、宿泊事業との連携の参加実績を除く 7 項目でクラスター間に有意差が認められた。また、事後比較で有意差が認められたクラスターの組合せは、対象とする事業および参加実績・参加意向によって異なった。

第 2 に、各事業について参加実績の高い回答者のクラスター構成と、期待される効果・消極的要因の回答傾向を比較した。参加実績の高い回答者のクラスター構成をみると、商店街主導の事業では「内外連携型」が 48%、「内部結束型」が 35%、「低関与型」が 17%であったのに対し、宿泊事業との連携では「内外連携型」が 63%、教育機関との協働および広域・国際的な事業では 70%を占めた。このことから、参加実績の高い回答者のクラスター構成は事業によって異なる傾向がみられた。

また、宿泊事業との連携では、参加意向ではクラスター間に差が認められた一方、参加実績では有意差が認められなかった。宿泊事業との連携について参加実績が高い回答者は、他の事業と比較して「売上増加・顧客増加」の選択率が高く、「費用負担」や「人材不足」の選択率は低い傾向がみられた。

なお、クラスター間でみられた差を SC のみから解釈しないために、属性に関する補足分析を行ったところ、参加意向については、年齢、業種、営業年数、従業員数、役員経験のいずれについても有意差は認められなかった。一方、参加実績については、商店街主導事業では年齢および役員経験、広域・国際的事業では年齢による有意差が認められた。

(2) 本研究の意義と結果の解釈

本研究の特徴は、商店主個人が有する SC の特徴に着目し、複数の活性化事業への参加実績・参加意向を比較した点にある。

本研究の結果から、SC の特徴に基づいて分類されたクラスターと活性化事業への関わりとの関係はすべての事業で一様ではなく、対象とする事業によって異なることが示された。単一の活性化事業のみを対象とせず、複数の事業を比較することによって、商店主の社会的な関係と事業への関わりとの関係が事業によって異なることを示した点に本研究の意義がある。

ただし、補足分析では、年齢や役員経験と一部の事業への参加実績との間にも関連が認められた。そのため、クラスター間で確認された参加実績の差を、SC そのものによる影響として解釈することはできない。また、本研究で確認されたのは、本調査回答者における SC の特徴と参加実績・参加意向との関連であり、SC が事業への参加を促進または抑制する因果的な要因であることを示したものではない。

(3) 本研究の課題と今後の展望

本研究には、以下の限界がある。

第 1 に、調査対象と結果の適用範囲に関する限界である。本調査は、布施商店街の「ニコニコえびす券」対象店舗の回答者を対象としているため、本研究で得られたクラスターの特徴や参加実績・参加意向との関係を、布施商店街の全商店主や他地域の商店街にそのまま一般化することはで

きない。

第2に、SCと参加実績・参加意向との関係の解釈に関する限界である。SC の特徴が事業への参加に影響したのか、反対に事業への参加経験が商店主の社会的な関係と結びついているのかという因果関係を明らかにすることはできない。また、補足分析では、年齢や役員経験と一部の事業への参加実績との間にも差が認められた。このことから、参加実績にはSCだけでなく、回答者の属性や店舗の特徴、事業内容との関わりやすさなども関係している可能性がある。本研究の回答者数では、これらの要素を同時に考慮し、それぞれの影響を分けて検証するまでには至っていない。さらに、期待される効果・消極的要因については、アンケート回答時点における商店主の評価を把握したものであり、それらが実際の参加に繋がった要因であることを示すものではない。

今後は、対象とする商店街や回答者数を増やし、異なる商店街においても同様の傾向がみられるかを検証するとともに、回答者属性や店舗の特徴を含めた分析を行う必要がある。また、商店主への継続的な調査を通じて、事業への参加前後における社会的な関係や参加意向の変化を把握し、SC と事業参加との関係を時間の経過を含めて検討することが課題である。

＜謝辞＞

本研究の調査にあたり、布施商店街連絡会の会員様やクジラ株式会社の方々にご協力いただきました。心から感謝申し上げます。

【補注】

(1)アンケート内の各事業の参加実績について、参加実績が高い回答者(「とてもそう思う」「そう思う」と回答)のことを指す。

(2)評価傾向は、各事業で当事者が選択した割合としている。

※選択した割合＝選択した当事者数/各事業の当事者総数

【参考文献】

1) 中小企業庁(2022),「2023年版『小規模企業白書』第2部第1章第3節 地域を支える商店街及び小規模事業者」
https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2023/shokibo/b2_1_3.html 2026年8月8日(閲覧)

2) 経済産業省 東北経済産業局(2024),「商店街・中心市街地活性化施策の展開について」

3) 鈴木隆雄, 東京都中小企業診断士協会 城西支部(2020)「商店街とは、その形成の歴史と商業政策」
https://jyosai-smeca.com/info/%E5%95%86%E5%BA%97%E8%A1%97%E3%81%A8%E3%81%AF%E3%80%81%E3%81%9D%E3%81%AE%E5%BD%A2%E6%88%90%E3%81%AE%E6%AD%B4%E5%8F%B2%E3%81%A8%E5%95%86%E6%A5%AD%E6%94%BF%E7%AD%96/?utm_source=chatgpt.com 2026年8月8日(閲覧)

4) Robert・D. Putnam(2000),Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. Simon & Schuster.（= 柴内康文訳(2006)『孤独なボウリング: 米国コミュニティの崩壊と再生』,柏書房）

5) 内閣府国民生活局 市民活動促進課(2003),「平成14 年度ソーシャル・キャピタル：豊かな人間関係と市民活動の好循環を求めて」,内閣府ホームページ,
https://www.npo-homepage.go.jp/toukei/2009izen-chousa/2009izen-sonota/2002social-capital 2026年04月22日(閲覧)

6) 堀口拓治・出村嘉史(2020),「商店街活動の連鎖的展開をもたらす人と組織のネットワークの構造的特徴 岐阜市柳ケ瀬及び美殿町商店街を対象として」, 都市計画論文集,Vol.55, No.3

7) 依藤光代・松村暢彦(2013),「生駒駅前商店街における中心市街地活性化の運営変遷と継承の要因に関する研究」, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.69, No.5(土木計画学研究・論文集第30巻) I_363-I_372

8) 木田恵理奈・後藤春彦・佐藤宏亮(2011),「商店街振興組合による祭礼運営を通した地域コミュニティ形成に関する研究 -高松市丸亀町商店街を事例として-」都市計画論文集,Vol.46, No.3

9)湯沢昭(2011), 「地域力向上のためのソーシャル・キャピタルの役割に関する一考察」,日本建築学会計画系論文集 第76巻 第666 号 1423-1432 Aug 2011

10) 吉田全宏・八木寛之(2017), 「エスニック商店街における商店街活性化の課題 -大阪・生野コリアタウンの観光化によるニューカマー商店主の増加に注目して-」日本観光学会誌 第58号

11) 野田りさ・北野幸樹(2017), 「商店街の運営者意識と活動特性の関係性 近隣空間における生活環境の持続性に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集 第82巻 第742号 3113-3120 Dec 2017

12) 布施商店街連絡会,「布施商店街連絡会 概要」, 布施商店街連絡会 公式ホームページ,
https://fuse.osaka.jp/ 2026年4月22日(閲覧)

13)SEKAI HOTEL, 公式ホームページ,
https://www.sekaihotel.jp/area/fuse/ 2026年4月22日(閲覧)

14)ふ・せ・の・わ ～笑う商には学生来たる～, 公式ホームページ,https://fusenowa.com/ 2026年4月22日(閲覧)

15) 石原肇(2019), 「東大阪市内3地域におけるバルイベントの運営方法の地域的特性」大阪産業大学論集 人文・社会科学編, 第37巻, pp.95-116

16) 鈴木崇之・石川徹・貞広幸雄・浅見泰司(2011), 「都市施設が居住者のまちへの愛着に及ぼす影響に関する研究」, 都市計画論文集 Vol.46 No.3

地域コミュニティにおけるICT導入受容要因に関する研究
－自治会を対象とした技術受容モデルの拡張－

A Study on Factors Influencing ICT Adoption Acceptance in Communities Organizations
Application of an Extended Technology Acceptance Model to Neighborhood Associations

児玉 欣輝*・小野 悠**
Yoshiki Kodama*, Haruka Ono**

This study empirically examines the determinants of ICT adoption acceptance in neighborhood associations by integrating residents' attitudes toward such associations with established technology acceptance models. Using questionnaire survey data collected from residents in Toyohashi City, Aichi Prefecture, structure equation modeling was conducted. The results show two pathways associated with ICT adoption acceptance: ICT use experience was associated with perceived usefulness, which in turn was associated with adoption acceptance, while satisfaction with neighborhood association activities was associated with engagement with neighborhood associations, which was also associated with adoption acceptance. These findings suggest that understanding ICT adoption acceptance in community-based organizations requires consideration not only of perceptions of the technology itself but also of residents' relationships with the organizations introducing the technology.

Keywords: Residential Community, Neighborhood Association, ICT, Technology Acceptance, Structural Equation Modeling

地域コミュニティ, 自治会, 情報通信技術, 技術受容, 共分散構造分析

1. はじめに

日本において、良好な地域社会の維持・形成に資する地域的な共同活動を担う地域コミュニティ[1]は、人口減少や少子高齢化、関係性の希薄化といった課題に直面している。その中でも、地域コミュニティの基層単位である町内会・自治会（以下、自治会）は、地域共同管理の主体として[2]、親睦行事や福祉活動、地域の施設管理等を担うとともに、地域の要望を行政に届ける役割を果たしてきた[3)4)5)]。一方で、加入率の低下や担い手不足、業務負担の増大などにより、機能の低下が指摘されている[6)7)]。実際に、休会や解散といった事例も報告されており[8)9)]、自治会の役割や運営方法は転換期にあるといえる。

こうした状況下で、COVID-19 の蔓延により地域活動に制約が生じたことを契機として、自治会へのICTツール導入への期待が高まり[6)]、各地でデジタル化の取り組みが進められている[10) 11) 12)]。政府においても総務省[11)]が「自治会等における地域活動のデジタル化ハンドブック」を公開するなど、導入支援が進められている。しかしながら、デジタル化は各地域で手探り的に進められているのが実態であり、自治会におけるICT導入を円滑に進めることは必ずしも容易ではない。

地域コミュニティにおけるICT導入は、活動の効率化や参加促進といった便益をもたらす可能性が指摘されている。例えば、デジタル技術の導入が市民参加の裾野を広げる可能性[13)]や、ICT を基盤としたサービスが市民の生活の質（QoL）向上に寄与すること[14)]、さらには地域コミュニティの社会的結束の強化に寄与する可能性[15)]が示されている。一方で、デジタル・デバイドは依然として重要な課題であり、先進国においても機器所有の格差は縮小しつつあるものの、スキルや利用内容の格差が残存していることが指摘されている[16)]。すなわち、ICT導入は地域社会に一定の便益をもたらす一方で、その効果を十分に発揮するためには、デジタル・デバイドを含む障壁を踏まえつつ、地域コミュニティにおける技術の受容過程を明らかにする必要がある。特に、自治会のように多様な住民によって構成される組織においては、個人の技術利用経験だけでなく、地域への関与や態度といった社会的要因が技術受容に影響する可能性がある。

本研究は、自治会へのICT導入に対する住民の導入受容に着目し、技術受容に関する理論的枠組みと地域コミュニティへの態度の双方を踏まえた分析を通じて、その要因構造を明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究と本研究位置付け

2-1. 地域コミュニティのICT導入に関する既往研究

国内外の地域コミュニティへのデジタルツール導入に関する研究では、スマートシティやスマートビレッジの文脈から導入効果や導入の成功要因に関する研究が行われている。導入効果に関する研究では、スコットランドの2つの農村地域を対象にした研究においてICTの導入が社会的結束を構築する支えとなることが示され[15)]、栃木県小山市の駅前地区を対象にした研究では、デジタル技術の活用が市民参加の向上に寄与することが示唆された[13)]。また、韓国のスマート農村コミュニティを対象とした研究[17)]では、社会技術システム（Socio-Technical System）の枠組みに基づき、コミュニティリーダーへの調査から、持続的な運営には技術インフラよりも地域文化や人的側面が重要であることが示されている。一方、同研究は持続的運営に必要な要因の優先度を評価したものであり、住民によるICT導入の受容要因やその構造を明らかにしたものではない。

* 学生会員　豊橋技術科学大学大学院工学研究科建築・都市システム学専攻（Toyohashi University of Technology）
** 正会員　豊橋技術科学大学大学院工学研究科建築・都市システム学専攻（Toyohashi University of Technology）

本研究で焦点を当てる日本の自治会を対象としたICT導入に関する研究では、導入実態や導入効果に関する研究がある。菅沼の研究[18]では、駅前再開発が進む横浜綱島地区にて自治会長・副会長へアンケート調査を実施し、自治会活動においてデジタル活用がほとんど行われておらず、デジタル活用の希望にも偏りがあることを明らかにした。三橋の研究[19]では、自治会を含む栃木県コミュニティ協会加入団体を対象に地域コミュニティの活動をコロナ前・コロナ禍・コロナ後にわたって調査した中で、コロナ前後でデジタル化の動きは見られるものの限定的であることを明らかにしている。また、導入効果に関する研究では、松塚らの研究[20]において、愛知県豊川市の自治会で導入された会員制電子掲示板の導入効果について調査しており、導入が役員の負担軽減に寄与する一方、その効果の最大化には登録率の向上と役員・会員の協力が不可欠であることを指摘している。

2-2. 技術受容に関する既往研究

技術受容に関する代表的な研究として、Davis ら[21]による技術受容モデル（TAM : Technology Acceptance Model）がある。TAM では、実際の技術利用へとつながる行動意図は、その技術に対する有用性認知と使用性認知によって規定されるとされる。有用性認知とは、特定のシステムの利用が自身の業務パフォーマンスを向上させると信じる程度であり、使用性認知とは、当該システムの利用に要する努力の少なさの認知である。さらに、Venkatesh ら[22]はTAMを含む複数のモデルを統合し、UTAUT（Unified Theory of Acceptance and Use of Technology）を提唱した。このモデルでは、利用経験が技術利用につながる行動意図に影響を与えることが示されている。同様に、他の先行研究[23][24]においても、技術の利用頻度など利用経験に関わる指標が考慮されている。しかし、これらの研究は主として個人レベルでの技術受容に焦点を当てており、地域コミュニティとの関係性を扱った研究は限られている。一例として、Tsai[25]は台湾の高齢農村住民を対象に、TAM と社会関係資本理論を統合したモデルを構築し、社会的信頼、制度的信頼、社会参加といった社会関係資本に関する要因が、技術に対する有用性認知や使用性認知を介して利用意図に関係することを示している。このように地域との社会的関係を技術受容モデルに組み込んだ研究もみられるが、自治会のような地縁組織そのものへの参加や必要性認識と、当該組織へのICT 導入受容との関係については十分に明らかにされていない。

2-3. 本研究の位置付け

前述の既往研究の整理から、地域コミュニティへの ICT 導入については、導入実態や効果、導入後の持続的運営における社会的要因の重要性が明らかにされている。また、技術受容研究においても、TAM/UTAUT を基礎として、社会参加や社会的信頼等の社会的要因を組み込んだ研究がみられる。しかし、自治会のような地縁組織への参加や必要性認識といった、ICT を導入する地域組織そのものへの態度と、その組織へのICT導入受容との関係については十分に検討されていない。

本研究では、TAM/UTAUT の枠組みに基づく技術的要因に、自治会への関与や必要性認識といった地域コミュニティへの態度に関する要因を加え、自治会そのものへの関与がICT導入受容にどのように関係するのかを含め、住民の受容構造を明らかにする。

表-1　住民アンケートの概要

調査期間	2024年12月～2025年1月末
実施場所	愛知県豊橋市
配布数	豊橋市の住民2,550人 内訳：全51校区に各50部配布。50部の内訳は18~20代9人、30代/40代/50代/60代各8人、70代9人を無作為に抽出。
回答数	674 / 2,550（紙: 433件、Web: 241件、回答率26.4%） うち有効回答613件（24.0%）
質問項目	・地域の人々とのおつきあい、幸福感、生活満足度、地域への愛着 ・自治会への参加状況 ・自治会活動への満足度 ・自治会活動のデジタル化に関する意向、期待や不安 ・回答者の基本情報 ・インターネット利用に関する設問 ・自治会活動のデジタル化への自由記述
配布協力	豊橋市市民協働推進課

表-2　自治会へのICTツール導入に対する期待項目の類型

類型	アンケートの選択項目（複数選択式）
情報流動化への期待	災害時の安否確認、情報発信、地域情報の入手のしやすさ、回覧板業務の簡略化、引き継ぎの簡略化、町会費の電子決済、データ管理の集約、経費削減
地域管理への期待	地域の見守り、防火・防犯の向上、若手役員の増加、地域住民の相談対応(意見箱)、行政との連絡、総会・会合の参加向上、地域の維持管理業務の効率化
参加交流への期待	住民間交流の活発化、親睦・イベントの活発化、自治会活動への参加者の増加、自治会加入者の増加

表-3　回答者の属性（括弧内は構成比）

年齢 [N=613]		性別 [N=613]	
20代以下	55 (9.0%)	女性	334 (55.9%)
30代	86 (14.1%)	男性	258 (43.2%)
40代	87 (14.2%)	わからない	1 (0.2%)
50代	111 (18.1%)	回答しない	4 (0.7%)
60代	146 (23.9%)	無回答	16 (-)
70代	86 (14.1%)	自治会加入状況 [N=613]	
80代	40 (6.5%)	加入	478 (79.7%)
90代	1 (0.2%)	非加入	87 (14.5%)
無回答	1 (-)	わからない	35 (5.8%)
		無回答	13 (-)

3. 方法論

3-1. 調査概要

本研究では、愛知県豊橋市でアンケート調査を行った（表-1）。豊橋市は人口約 36 万人、約 17 万世帯の住民が住む地方中核市である。市内の一部地域でスマートフォンアプリ等のデジタルツールの導入の事例 [26]が確認されながらも、従来のアナログ手法による自治会運営が主として行われている地域である。本対象地において、校区ごと、年代ごとにおおよそ均等数となるよう無作為抽出された 2,550 人の住民にアンケート調査を実施した。抽出・配布は豊橋市の協力のもと郵送調査にて行い、紙面回答 433 件・Web 回答 241 件、合わせて 674 件の回答を得た。このうち有効回答数は 613 件であり、有効回答率は 24.0%であった。

3-2. 分析方法

本研究では、技術受容に関する意識構造を分析するため、共分散構造分析（SEM：Structural Equation Modeling）を用いる。SEM には R の lavaan パッケージを用い、順序尺度の設問を中心に分析を行うため重み付き最小二乗法（WLSMV）を採用した。

複数選択式の設問については、多数のダミー変数をそのまま投入するとモデルが複雑化し解釈が困難になるため、指標を集約したうえで順序変数化した。具体的には、自治会への ICT ツール導入に対する期待項目のうち、回答率が 5%以上の選択肢を対象に数量化Ⅲ類を実施し、その後 Ward 法によるクラスタ分析を行った。その結果、期待内容は「情報流動化への期待」「地域管理への期待」「参加交流への期待」の 3 類型に整理された（表-2）。クラスタ数は、解釈可能性と各クラスタの構成項目数の均衡を踏まえて 3 とした。さらに、各クラスタに属する選択肢の選択割合が高いほど、当該類型への期待が強いと解釈し、各類型を 4 段階の順序尺度へ変換し観測変数として用いた。

また、自治会活動への参加度合および自治会の必要性については、自治会に対する態度の方向性をより明確に把握するため、「あてはまらない」「あまりあてはまらない」「どちらともいえない」を消極的傾向、「ややあてはまる」「あてはまる」を積極的傾向として再分類し、2 値尺度として用いた。観測変数の採用にあたっては、因子負荷量および構造モデルの回帰係数の有意性を確認するとともに、モデ

表-4　デジタルツールの利用状況

インターネット利用頻度 [N=613]			
毎日少なくとも 1 回		494 (81.3%)	
2～3 日に 1 回程度		32 (5.3%)	
月に数回程度		28 (4.6%)	
利用しない		54 (8.9%)	
無回答		5 (-)	
利用端末（複数選択式）		利用アプリ（複数選択式）	
スマートフォン	527 (86.5%)	メール	444 (73.3%)
パソコン	302 (49.6%)	LINE	519 (85.6%)
タブレット	151 (24.8%)	Facebook/Instagram	242 (39.9%)
携帯電話・PHS	34 (5.6%)	X	168 (27.7%)
その他	16 (2.6%)	Web 会議システム	121 (20.0%)
利用しない	31 (5.1%)	YouTube	404 (66.7%)
無回答	4 (-)	利用しない	43(7.1%)
		無回答	7 (-)

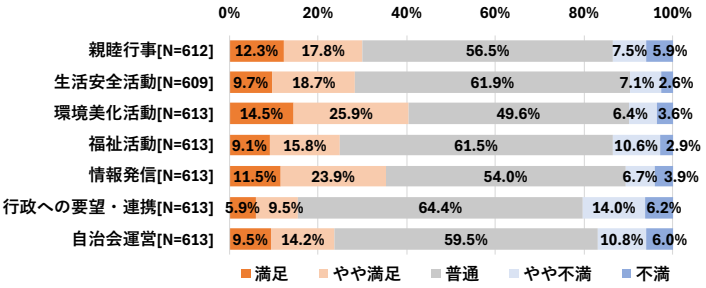


図-1　自治会活動満足度

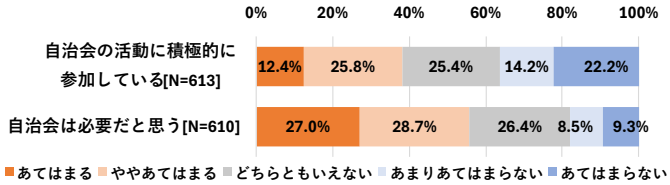


図-2　自治会活動への参加度合・必要性

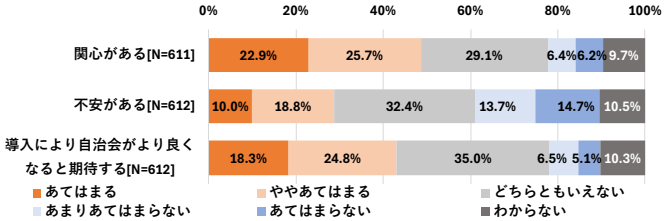


図-3　自治会への ICT ツール導入に対する関心・不安・期待

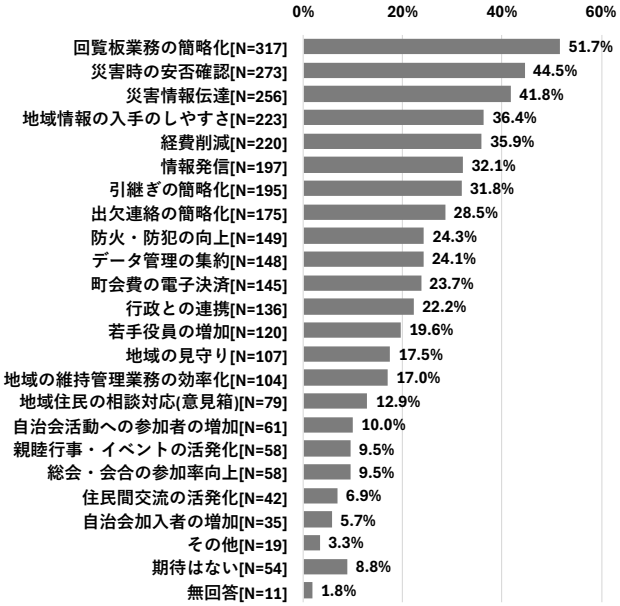


図-4　自治会への ICT ツール導入に期待する項目

ルの適合度指標（CFI，TLI，RMSEA，SRMR）に基づき、モデル全体の妥当性を検討した。なお、「わからない」および無回答は分析から除外し、SEM に用いた最終サンプル数は 517 件である。

4. 基本集計

本章では、回答者の属性と、SEM の分析に用いるインターネット利用状況及び利用ツール、自治会活動の満足度、ICT ツール導入への意向に関する回答結果を示す。

4-1. 回答者の属性と ICT ツール利用状況

表-3 に回答者の年齢・性別・自治会加入率の結果を示す。年齢は 60 代（23.9%）、50 代（18.1%）の回答割合がやや高いものの、概ね各年代から同程度の回答が得られている。性別は女性からの回答がやや高く、回答者の自治会加入率は 79.7%である。公表されている令和 6 年度の豊橋市自治会加入率[27]は 71.9%であることから、加入者の方がやや多く回答していることがわかる。表-4 にインターネット利用状況と利用ツールの結果を示す。インターネットは約 8 割の回答者が毎日利用しており、「利用しない」を回答した者は 8.9%と 1 割未満であった。インターネット利用端末はスマートフォンが 8 割を超え、利用アプリは LINE（85.6%）、メール（73.3%）、YouTube（66.7%）であった。中高年を中心に幅広い年代から回答を得られ、インターネットはほとんどの回答者が利用していることがわかった。

4-2. 自治会活動への態度

図-1 に自治会活動満足度の結果を示す。環境美化活動（「満足」「やや満足」を合わせて 40.4%）や情報発信（同 35.4%）を中心に概ね満足度が高い傾向にあるが、「行政への要望・連携」は満足よりも不満の傾向がやや高い。また、図-2 に自治会活動への参加度合・必要性を示す。参加度合については「あてはまる」「ややあてはまる」を合わせて 38.3%であり、「あまりあてはまらない」「あてはまらない」の 36.4%とおおよそ同程度である。一方、自治会は必要だと思うかを問う設問では、「あてはまる」「ややあてはまる」が 55.7%と過半数を超える結果となった。すなわち、各種自治会活動は満足傾向が比較的高く、自治会を必要だと感じている一方で、参加度合は拮抗しており活動参加には距離感をもって接している人が一定いる状況が伺える。

4-3. 自治会への ICT ツール導入に対する意向

図-3 に自治会への ICT ツール導入に対する関心・不安・期待の結果を示す。関心については「あてはまる」「ややあてはまる」が 48.6%であり、同様に、導入によって自治会がより良くなると期待するかどうかを聞いた設問でも「あてはまる」「ややあてはまる」が 43.1%と高い関心・期待があることがわかった。導入への不安については、「あてはまる」「ややあてはまる」が 28.8%であるのに対し、「あまりあてはまらない」「あてはまらない」も 28.4%であり、不安を感じる人と感じない人が同程度存在することがわかった。加えて、いずれの設問でも「わからない」と回答する人が 1 割程度存在し、自治会への ICT ツール導入、もしくは ICT ツール自体にイメージが持てない人が一定存在しているものと考えられる。また、ICT ツール導入に期待する項目は「回覧板業務の簡略化（51.7%）」「災害時の安否確認（44.5%）」「災害情報伝達（41.8%）」と、業務の効率化と防災・災害活用に期待が大きいことがわかった（図-4）。対して不安に感じる項目は「スマホを使えない住民への対応（68.0%）」「スマホ利用可否による情報格差（61.8%）」とデジタル・デバイドへの不安が多数であることがわかった（図-5）。総じて、自治会への ICT ツールには業務効率化や防災・災害活用を中心に高い関心と期待があるが、デジタル・デバイドへの不安も一定存在している現状が明らかとなった。

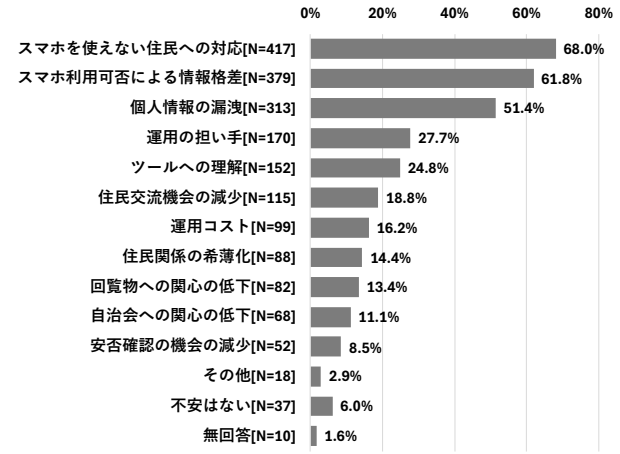


図-5　自治会への ICT ツール導入に不安な項目

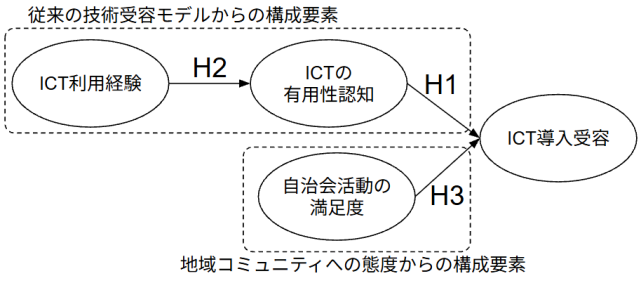


図-6　仮説モデル

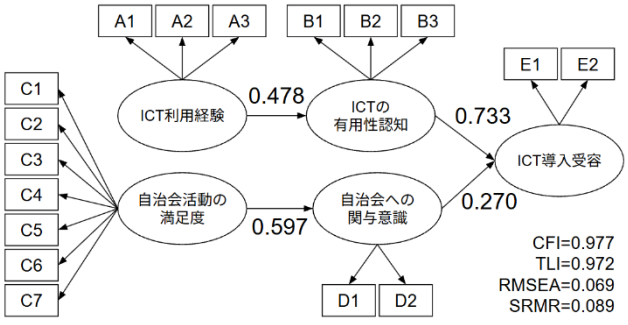


図-7　SEM の分析結果

5. 技術受容への意識構造分析

本章では、アンケートの回答をSEMにより分析し、ICT導入受容に関わる意識構造を明らかにする。

5-1. 仮説の設定

図-6に設定した仮説モデルを示す。本仮説ではICT導入受容に関わる構造として、TAM/UTAUTの既往のモデルで示されてきた「ICT利用経験」と「ICTの有用性認知」に加え、自治会への参加や必要性認識等の地域コミュニティへの態度に関わる要因を想定した。ここで「ICT導入受容」は、ICTツール導入に対する関心と、導入による自治会活動の改善への期待によって測定される、導入に対する肯定的態度として位置づける。なお、既往の技術受容モデルであるTAMでは有用性認知だけでなく使用性認知も構成要素とされるが、本研究では特定のアプリケーションやサービスの導入を想定しているわけではないため、使用性認知は仮説モデルから除外した。

既往の技術受容モデルであるTAM/UTAUTを参考に潜在因子間のパスH1とH2を設定し、これに加えて、地域コミュニティへの態度に関わるパスH3を設定した。

H1：「ICTの有用性認知」は既往のモデル（TAM）と同様に「ICT導入受容」へ直接パスを繋ぎ、測定モデルとしてICTツール全般への期待を用い潜在因子を形成した。具体的には、導入期待項目の類型化結果に基づき、「情報流動化への期待」「地域管理への期待」「参加交流への期待」の3指標により構成した。

H2：技術の利用経験は既往のモデル（UTAUT）において技術受容への間接的要因であることを踏まえ、「ICTの有用性認知」の背後因子とした。測定モデルはインターネットの利用頻度、利用端末数、利用アプリ数を用い、ICTへの接触経験の広がりを示す潜在因子として構成した。

H3：自治会へのICTツール導入にあたっては、地域コミュニティへの態度も影響する可能性があると考え、当初は「自治会活動の満足度」を潜在因子として設定し、「ICT導入受容」への直接パスを仮定した。これは、自治会活動への満足感が導入に対する前向きな態度と関連する可能性を想定したものであり、自治会活動満足度とICT導入に対する関心・期待との間に弱いながらも正の関連が確認されたことを補助的根拠とした。

5-2. 意識構造モデル

まず、仮説モデルにて分析を実行したところ、モデル全体の適合度は大きく損なわれなかったものの、「自治会活動の満足度」から「ICT導入受容」への完全標準化係数（Std.all）は0.192と比較的小さく、直接効果は限定的であった。そこで、自治会に対するより基礎的な態度を媒介して影響する可能性があると考え、この可能性を検討するため、自治会活動への参加度合と自治会の必要性認識からなる潜在因子を新たに設定し、「自治会への関与意識」として媒介モデルを追加的に分析した。その結果、より解釈可能な構造が得られたため、表-5に示す入力データに基づく図-7のモデルを本研究の最終モデルとして採用した。

モデルの適合度はCFI=0.977、TLI=0.972、RMSEA=0.069、SRMR=0.089であった。SRMRは一般的な基準をやや上回るものの、その他の指標は概ね基準（CFI>0.9、TLI>0.9、RMSEA<0.08、SRMR<0.08）を満たしており、全体として大きな不適合を示すものではないと判断される。また、SEMに用いた観測変数および潜在因子の結果を表-6に示す。潜在因子間の回帰パスおよび潜在因子を構成する観測変数はいずれも$p<0.01$であった。

自治会への「ICT導入受容」は、「ICTの有用性認知」と「自治会への関与意識」の2つの潜在因子からの影響を受けており、Std.allはそれぞれ0.733、0.270であり、前者の影響が比較的強い。「ICTの有用性認知」の背後因子とした「ICT利用経験」からのパスはStd.all=0.478、「自治会への関与意識」の背後因子とした「自治会活動の満足度」からのパスはStd.all=0.597であり、一定の関連が認められる。これらの結果から、自治会へのICTツール導入受容には、ICT利用経験が有用性認知と関連し、それを通じて受容と結びつく側面があるとともに、自治会活動への満足感が自治会への関与意識と関連し、それを通じて受容に前向きな態度と結びつく可能性が示唆される。ICTの有用性認知から導入受容への影響が大きいことを踏まえると、自治会活動への参加や満足度の向上を通じて関与意識の醸成を図ることに加え、ICTツールの利用機会の創出を通じて有用性への理解を深めることが重要であることが示唆される。

6. おわりに

本研究は、地域コミュニティの基層単位である自治会に着目し、技術に対する認知と地域コミュニティへの態度の双方から、ICT導入受容に関する住民の意識構造を明らかにした。

6-1. 結果

（1）デジタル導入への関心とデジタル・デバイド

基本集計の結果より、自治会へのICTツール導入には業務効率化や防災・災害活用を中心に高い関心があることがわかった。同時にデジタル・デバイドに対する一定の不安があることも明らかとなった。本調査の回答者の多くがインターネットを利用していることから、既往研究[16]の指摘と同様に、デバイスの所有・非所有の格差よりもツールを使いこなすITリテラシーや利用内容の差が、住民間のデジタル・デバイドの懸念として現れているものと考えられる。

（2）地域コミュニティへの技術受容モデルの適用

共分散構造分析の結果、自治会へのICTツール導入受容には、ICTの有用性認知と自治会への関与意識がともに関連することが示された。有用性認知と導入受容との関連は、TAM/UTAUT等の既往の技術受容研究[21)22)]で示されてきた知見と整合するものであり、自治会へのICT導入という文脈においても、有用性認知と導入受容との関連が確認された。一方、自治会活動への満足度が自治会への関与意識と関連し、さらに関与意識がICT導入受容と関連する経路が確認された。これにより、ICT利用経験－ICTの有用性認

表-5　SEM に用いた各項目の入力データ

潜在変数	観測変数	入力データ
ICT 利用経験	A1 インターネット利用頻度	利用しない→1; 月に数回程度→2; 2～3 日に 1 回程度→3; 毎日少なくとも 1 回→4
	A2 利用端末数	スマートフォン, パソコン, タブレット, 携帯電話・PHS, その他のうち利用している端末数
	A3 利用アプリ数	メール, LINE, Facebook・Instagram, X, Web 会議システム, YouTube のうち利用しているアプリ数
ICT の有用性認知	B1 情報流動化への期待 B2 地域管理への期待 B3 参加交流への期待	「自治会の ICT ツール導入に期待する項目（複数選択式）」に数量化Ⅲ類を実施し、クラスタ分析ののち、各クラスタの選択割合(x)から算出される評価点 0.00 <= x < 0.25 ; 1 点, 0.25 <= x <0.50 ; 2 点, 0.50<= x <0.75 ; 3 点, 0.75 <= x ; 4 点
自治会活動の満足度	C1 親睦行事 C2 生活安全活動 C3 環境美化活動 C4 福祉活動 C5 情報発信 C6 行政への要望・連携 C7 自治会運営	不満→1; やや不満→2; 普通→3; やや満足→4; 満足→5
自治会への関与意識	D1 自治会活動への参加度合 D2 自治会の必要性認識	消極的傾向（「あてはまらない」「あまりあてはまらない」「どちらともいえない」）→1; 積極的傾向（「ややあてはまる」「あてはまる」）→2
ICT 導入受容	E1 ICT ツール導入に対する関心 E2 ICT ツール導入に対する期待	あてはまらない→1; あまりあてはまらない→2; どちらともいえない→3; ややあてはまる→4; あてはまる→5　（分析除外：わからない）

表-6　観測変数と潜在因子の分析結果

観測変数	関係	潜在変数	Std.all	SE	p-value	ci.upper	ci.lower
観測変数間の結果							
A1　インターネット利用頻度	<---	ICT 利用経験	0.900	-	-	-	-
A2　利用端末数	<---	ICT 利用経験	0.617	0.061	<0.001	0.684	0.444
A3　利用アプリ数	<---	ICT 利用経験	0.823	0.147	<0.001	1.744	1.167
B1　情報流動化への期待	<---	ICT の有用性認知	0.754	-	-	-	-
B2　地域管理への期待	<---	ICT の有用性認知	0.728	0.067	<0.001	1.096	0.835
B3　参加交流への期待	<---	ICT の有用性認知	0.694	0.068	<0.001	1.053	0.787
C1　親睦行事の満足度	<---	自治会活動の満足度	0.781	-	-	-	-
C2　生活安全活動の満足度	<---	自治会活動の満足度	0.876	0.024	<0.001	1.168	1.074
C3　環境美化活動の満足度	<---	自治会活動の満足度	0.839	0.024	<0.001	1.123	1.027
C4　福祉活動の満足度	<---	自治会活動の満足度	0.910	0.024	<0.001	1.213	1.119
C5　情報発信の満足度	<---	自治会活動の満足度	0.851	0.026	<0.001	1.141	1.038
C6　行政への要望・連携の満足度	<---	自治会活動の満足度	0.807	0.025	<0.001	1.081	0.985
C7　自治会運営の満足度	<---	自治会活動の満足度	0.866	0.025	<0.001	1.157	1.061
D1　自治会活動への参加度合	<---	自治会への関与意識	0.596	-	-	-	-
D2　自治会の必要性認識	<---	自治会への関与意識	0.754	0.178	<0.001	1.613	0.917
E1　ICT ツール導入に対する関心	<---	ICT 導入受容	0.867	-	-	-	-
E2　ICT ツール導入に対する期待	<---	ICT 導入受容	0.828	0.061	<0.001	1.074	0.835
潜在因子間の結果							
ICT 導入受容	<---	ICT の有用性認知	0.733	0.067	<0.001	0.974	0.713
ICT 導入受容	<---	自治会への関与意識	0.270	0.092	<0.001	0.573	0.213
ICT の有用性認知	<---	ICT 利用経験	0.478	0.047	<0.001	0.492	0.308
自治会への関与意識	<---	自治会活動の満足度	0.597	0.060	<0.001	0.572	0.338

知－ICT 導入受容という技術的要因に関する関係と、自治会活動の満足度－自治会への関与意識－ICT 導入受容という地域組織への態度に関する関係を同一モデル上で示した。また、ICT 導入受容との関連は、自治会への関与意識よりも有用性認知の方が強かった。

6-2. 考察

自治会活動への満足度を背後因子とする「自治会への関与意識」は、ICT ツール導入受容に前向きな態度と関連することが示された。行政の ICT サービスの受容を分析した先行研究[14]では、市民参加や地域への社会的愛着からなる潜在因子は ICT ツールの利用に直接影響を与えない結果が得られている。一方、本研究では、地域参加や必要性認識を含む自治会への関与意識が ICT 導入受容と関連する結果となった。この差には、ICT の導入主体と住民との関係性が影響している可能性がある。すなわち、行政サービス一般への ICT 導入とは異なり、自治会は住民自身が構成員として参加し、その活動や運営に関与する地縁組織である。そのため、ICT を導入する組織そのものへの関与が、その組織への ICT 導入受容にも関連した可能性がある。このことから、技術受容モデルを地域コミュニティに適用する際には、技術に対する認知だけでなく、住民と ICT 導入主体との関係性を考慮することが重要であることが示唆される。実践的には、地域コミュニティへの ICT ツール導入を進める上では、ICT の有用性を住民が具体的に実感できる導入設計に加え、自治会活動への参加や満足度、関与意識にも配慮した導入プロセスを検討することが重要であると考えられる。とくに導入の初期段階においては、ICT ツールの利用機会を設けるなど、住民がその有用性を具体的に理解できる機会を設けることが有効であると考えられる。

本研究は愛知県豊橋市の住民を対象に、自治会への ICT ツール導入受容の要因を明らかにした。しかし、本研究は単一都市を対象とした分析であり、結果の一般化には限界がある。とくに、回答者の自治会加入率は市全体の加入率より高く、自治会に比較的関心の高い層が多く含まれている可能性がある。また、自治会非加入者と加入者を同一モデルで扱っているため、自治会への距離感や意味づけの違いを十分に捉えきれていない可能性もある。加えて、本研究では特定の ICT ツール導入を前提とした調査ではないため、TAM の構成要素である使用性認知は分析に含めていない。したがって、特定の ICT ツールを対象とした場合に、使用性認知を含む TAM の構成要素と自治会への関与意識がどのような関係を示すかについては、本研究では検証できていない。

さらに、本研究が扱っているのは、実際の導入行動そのものではなく、住民意識レベルにおける初期の導入受容である。実際の技術導入を考えるうえでは、ICT ツールを既に導入している住民と未導入の住民との比較など、導入状況の差異に着目した分析が必要である。また、現場で実務にあたり、実効的権限をもつ自治会長や役員にも焦点をあてる必要がある。コミュニティリーダーを対象とした既往研究[17]では、スマート農村コミュニティの持続的運営において、技術的要素よりも共感形成のような人的要素の重要性が明らかにされており、よりコミュニティの特性を考慮した技術受容の展開が必要である可能性がある。住民の技術受容と自治会長の意向を踏まえた技術導入のプロセスや運営体制の構築が今後の課題である。

また、今回の分析では、自治会への関与意識の背景に自治会活動への満足度を想定したが、さらにその背後には主観的幸福度（SWB：Subject Well-Being）や社会関係資本（SC：Social Capital）が関係している可能性がある。既往研究より、SWB と SC は互いに関連が見られるほか[28]、自治会は結合型・橋渡し型のいずれに類するかは議論があるものの、SC として位置づけて捉えることができる[29)30)]。このことから、SC や SWB は技術受容の下地、あるいは補助的要因として関与している可能性があるが、詳細な関係の解明は今後の課題である。

＜謝辞＞

本調査は、豊橋市大学研究活動費補助金交付事業の令和 6 年度交付を受けて実施した。調査にご協力いただいた住民の皆様に、ここに記して感謝の意を表する。

【参考文献】

1) 総務省, 地方自治制度｜地域コミュニティ, https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/bunken/chiikikomyunitei.html, 2026/04/23 閲覧

2) 中田実, 板倉達文, 黒田由彦（1998 年）,「地域共同管理の現在」, pp. 17-28, 東信堂

3) 菊池美代志, 江上渉（1998）,「コミュニティの組織と施設」, pp. 71-77, 多賀出版

4) 中田実（2017）「新版 地域分権時代の町内会・自治会」pp. 41-60, 自治体研究社

5) 玉野和志（2025）「町内会―コミュニティからみる日本近代」, pp. 33-60, ちくま新書

6) 地域コミュニティに関する研究会（2022 年）,「地域コミュニティに関する研究会報告書」, pp. 1-22, 総務省

7) 水津陽子（2019）「トラブル解消、上手に運営！自治会・町内会お悩み解決実践ブック」, pp. 16-43 , 実業之日本社

8) 地域コミュニティに関する研究会（2022 年）,「地域コミュニティに関する研究会報告書」, p. 23, 総務省

9) 紙屋高雪（2014）,「"町内会"は義務ですか？～コミュニティーと自由の実践～」, pp. 150-252, 小学館新書

10) 水津陽子（2022）「めざせ、担い手不足解消！自治会・町内会負担軽減&IT 活用事例ブック」, pp. 89-143 , 実業之日本社

11) 総務省（2025）「自治会等における地域活動のデジタル化ハンドブック」

12) 全国自治連合会, 特徴的な地域活動事例集, https://zenkoku-jichiren.com/files/uploads/case_study.pdf, 2026/4/23 閲覧

13) 小野塚 亮, 淺見 知秀, 東 宏一, 三谷 繭子（2023）「デジタルプラットフォームはまちづくりへの参加の裾野を広げることがで

きるのか?」, 都市計画報告集, 22 巻, 1 号, pp. 134-138
14) Hsiaoping Yeh （2017）「The effects of successful ICT-based smart city services: From citizens' perspectives」, Government Information Quarterly, Volume 34, Issue 3, pp. 556-565
15) Claire Wallace, Kathryn Vincent, Cristian Luguzan, Leanne Townsend, David Beel（2017）「Information technology and social cohesion: A tale of two villages」, Journal of Rural Studies, Volume 54, pp. 426-434
16) Jan A.G.M. van Dijk（2006）「Digital divide research, achievements and shortcomings」, Poetics, Volume 34, Issues 4–5, pp. 221-235
17) Ji Yeon Cho, Soo Kyung Park（2023）「Key factors for sustainable operation of smart rural communities in aging societies: Voices of Korean community leaders」, Technology in Society, Volume 74, 102306
18) 菅沼 若菜 (2023)「コロナは都市の暮らしにどのような影響を与えたか」, 日本都市社会学会年報, 2023 巻, 41 号, p. 54-69
19) 三橋 伸夫 (2025)「地域コミュニティ活動のコロナ禍による停滞と回復」, 日本建築学会技術報告集, 31 巻, 78 号, p. 929-934
20) 松塚 智紀, 横山 淳一 (2026)「自治会の情報共有の円滑化とその評価―会員制電子掲示板に着目して―」, 日本経営診断学会論集, 2025, 25 巻, p. 138-144
21) Fred D. Davis, Richard P. Bagozzi, Paul R. Warshaw（1989）「User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models」, Management Science, Volume 35, Issues 8, pp. 982-1003
22) Viswanath Venkatesh, Michael Morris, Gordon Davis, Fred Davis (2003)「User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View1」, MIS Quarterly, 27, pp. 425-478
23) Eric Shih, Alladi Venkatesh, (2004)「Beyond Adoption: Development and Application of a Use-Diffusion Model」, Journal of Marketing, 68, pp. 59-72
24) Viswanath Venkatesh, Susan Brown, Likoebe Maruping, Hillol Bala (2006)「Predicting Different Conceptualizations of System Use: The Competing Roles of Behavioral Intention, Facilitating Conditions, and Behavioral Expectation」, MIS Quarterly. 32. pp. 483-502
25) Chung-Hung Tsai（2014）「Integrating Social Capital Theory, Social Cognitive Theory, and the Technology Acceptance Model to Explore a Behavioral Model of Telehealth Systems」, International Journal of Environmental Research and Public Health 11, no. 5, pp. 4905-4925
26) 大西隆, 戸田敏行, スマートリージョン研究会編著 (2024)「DX時代の広域連携―スマートリージョンをめざして―」, pp. 68-78, 学芸社出版
27) 豊橋市 (2026)「総務委員会資料 第４次豊橋市市民協働推進計画」, p. 6
28) Frank J. Elgar, Christopher G. Davis, Michael J. Wohl, Stephen J. Trites, John M. Zelenski, Michael S. Martin（2011）「Social capital, health and life satisfaction in 50 countries」, Health & Place, Volume 17, Issue 5, pp. 1044-1053
29) 小山 弘美 (2011)「ソーシャル・キャピタルとしての町内会」, 日本都市社会学会年報, 2011 巻, 29 号, p. 127-142
30) 地域保健対策におけるソーシャルキャピタルの活用のあり方に関する研究班（2015）「住民組織活動を通じたソーシャル・キャピタル醸成・活用にかかる手引き」, pp.18-26

都市計画論文

2026年11月1日(日) 15:30 ~ 16:50 | 第③会場（B31）

講演番号[105-108]

司会：清野 隆（國學院大學）

15:30 ~ 15:50

[105] 専門家主導のデザインガバナンス手法の特質
－ロンドン・オリンピック後の再開発事業LLDCを事例として

○佐藤 和貴子[1,2]、岡部 明子[1] (1. 東京大学、2. 株式会社AMANE)

15:50 ~ 16:10

[106] 日本のサッカースタジアムの存在と複合化は地域に何をもたらすのか
－地域愛着心醸成効果に着目して

○横山 雄哉[1]、井上 拓央[1]、渡部 一郎[1]、梁 イェリム[1]、新 雄太[1]、中島 弘貴[1]、真鍋 陸太郎[2]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

16:10 ~ 16:30

[107] 地方小規模都市における地域活動拠点によるコミュニティビジネスの支援プロセスと成果
－宮城県宮城郡利府町「まち・ひと・しごと創生ステーションtsumiki」を研究対象として

○後藤 純[1]、光永 妃麻里[2]、五十嵐 日向子[3] (1. 東海大学建築都市学部、2. 東京都財務局建築保全部、3. 東海大学大学院総合理工学研究科博士課程)

16:30 ~ 16:50

[108] 市民マラソンのボランティア参加によるソーシャルキャピタル形成実態の包括的把握とその促進方法の考察

○伊藤 天斗[1]、岡村 祐[1] (1. 東京都立大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

専門家主導のデザインガバナンス手法の特質

ロンドン・オリンピック後の再開発事業 LLDC を事例として

Designer-Led Design Governance

A Case Study of the London Legacy Development Corporation (LLDC) Post-Olympic Regeneration

佐藤　和貴子*・岡部　明子**
SATO Wakiko*, OKABE Akiko**

Design governance tools in urban redevelopment are broadly divided into formal tools, grounded in statute, and informal tools, which are discretionary; the former face rigidity, while the latter face limited effectiveness. This study analyses the Design Quality Policy (DQP) developed by London Legacy Development Corporation (LLDC), which led post-Olympic regeneration in London, as a case where an in-house design team within a public body created its own governance framework. DQP incorporates elements corresponding to Carmona's categories of informal tools. Importantly, these informal characteristics are reinforced through formal mechanisms — statutory guidance, planning conditions, and contractual obligations — positioning DQP as a tool that strengthens informal qualities through formal frameworks. This approach reflects LLDC's unique organisational conditions as simultaneous landowner, planning authority, and in-house design team, suggesting the potential for integrated design governance enabled by design professionals acting as institutional designers.

Keywords: Design governance, LLDC, Design review
デザインガバナンス, LLDC, デザイン審査

1. 研究の背景と目的

都市計画や特定地域の再開発において、行政・公的機関が開発の品質を管理するための様々な手法が試みられてきた。デザインガイドライン・デザインコード・デザインフレームワークの策定、インセンティブの設定、デザインレビューの実施など、その手法は多岐にわたる。これらデザインガバナンスの手法は、「フォーマルなツール」と「インフォーマルなツール」に大別できる [1)]。

行政・公的機関が行う場合、デザインコードやフレームワークといったフォーマルなデザインマネジメント手法が一般的である。これに対して Carmona は、フォーマルなプロセスの限界として「常にそれが生み出された立法の枠組みの内側で定義・制約され、かつ起草した政治家や官僚の思考の範囲にも縛られる」点を指摘し、インフォーマルな手段の重要性を説き、デザインガバナンスの必要性を訴えている [2)]。

フォーマルなツールには法的枠組みによる限定に縛られることからくる限界がある一方、インフォーマルなツールには拘束力の欠如による実効性に限界があるため、フォーマルとインフォーマルで相互の弱みを補完することで効果的なデザインガバナンスが実現すると考えられるが、一般的に官僚や政治家のイニシアティブで公的機関がデザインガバナンスを担っている場合が多く、インフォーマルのツールのような裁量的な動きを組み込むことが容易ではない。

そこで本研究では、デザインを職能とする専門家らが公的機関の内部デザインチームとしてデザインガバナンスの手法を作成し運用を行う事例として、2012 年のロンドン・オリンピック後の再開発を主導した開発公社 London Legacy Development Corporation（以下、LLDC）による近隣住区の整備事業を取り上げる。LLDC において、内部デザインチームがデザインガバナンスの手法作成からその運用に至るまでどのように関わってきたか、さまざまな手法をどう組み合わせてきたのかを明らかにする。さらに、フォーマル／インフォーマルの枠組みを統合してデザインの質を担保する LLDC の試みを分析し、デザインを職能とする専門家の関与することで可能になる統合的なデザインガバナンスを描き出すことを目的とする。

1.2 既往研究との関係と本研究の位置づけ

デザインガバナンスに関する研究において、Punter は英国の計画制度においてデザイン政策がいかに機能するかを実証的に論じ [3)]、Carmona らはその知見を引き継ぎながらガバナンスの手法を体系的に類型化し、法定に基づく「フォーマルなツール（指針・誘導・規制）」と裁量的な「インフォーマルなツール（証拠・知識基盤・普及促進・評価・

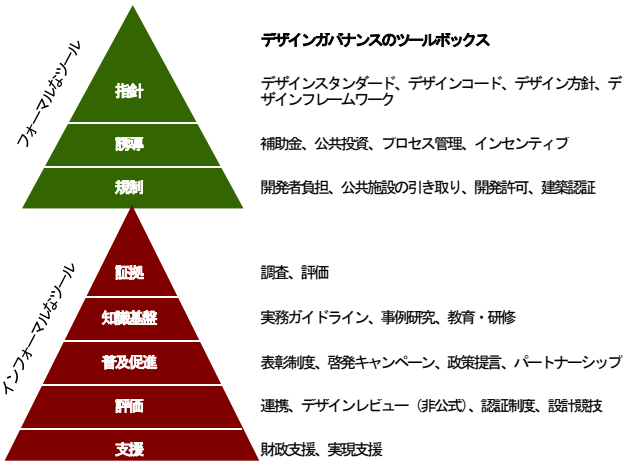


図1　Carmona によるフォーマル/インフォーマル・ツールの類型

資料）Carmona (2017)より筆者作成

*正会員　東京大学大学院新領域創成科学研究科 (The University of Tokyo)
**正会員　東京大学大学院工学研究科 (The University of Tokyo)

支援)」に大別し、英国建築・建築環境委員会（CABE、1999～2011 年運営）という組織の実践を詳細に分析した[4]（図１）。CABE における試みの研究として井上他（2009）[5]・坂井（2008）[6]がある。一方、LLDC の再開発については、村木（2015）が LLDC の主体間連携を論じている[7]。

本研究は Carmona のデザインガバナンス論を参照し、枠組みとして用い、LLDC の事例分析を通じて、デザインを職能とする専門家がガバナンス手法の作成者となる場合の特徴を論じる。デザイナーが作成・運用する手法についてはフォーマル・インフォーマル両者の特徴を含んだ手法になりうる可能性を LLDC の事例から示す。LLDC を事例として選択する理由として、第一に、土地所有者・計画権限者が一体であり内部にデザインチームを持つという組織構造が、デザインチームに制度設計者としての実質的な立場と権限を与えており、本研究の問いを論じうる条件が揃った事例であるためである。第二に、Design Quality Policy（以下 DQP）・QRP Appraisal・POE 報告書といった分析可能な公開一次資料が存在するためである。

1.3 研究の方法と構成

研究の方法としては、LLDC が公表している各種資料の文書分析を主とする。すでに完成した２つの近隣住区（チョブハム・マナー、フィッシュ・アイランド・ヴィレッジ）を対象に、文書で示された方針の適用状況を整理する。加えて、チョブハム・マナーの入居後評価（POE）の結果を参照し、居住実態の観点から住環境の状況を把握する。

LLDC のホームページでは、デザインに関連する一次資料として表１に示す十数点の文書が公開されている。

表1　デザインに関連する一次資料

項目	文書
①個別テーマの計画方針文書	Biodiversity Action Plan（生物多様性行動計画） Creating places that work for Women and Girls Handbook（女性と女児にとって使いやすい場所をつくるためのハンドブック） Green Infrastructure Guide（グリーンインフラ・ガイド） Inclusive Design Standards（インクルーシブデザイン基準） Park Design Guide（パーク・デザイン・ガイド） Preparing for a 1.5 Degree Future（1.5℃の未来に向けた準備） Sustainability Policy（サステナビリティ方針）
②全体の運用方針文書	Design Quality Policy（デザイン品質方針） Engagement Policy（エンゲージメント方針） LLDC Code of Consultation（LLDC 協議規範）
③上位・関連の都市計画政策に関する文書	Local Plan 2020-2036（ローカル・プラン（地域計画）2020-2036） Section 106 Library（セクション 106 関連資料集）　注(1) Community Infrastructure Levies（コミュニティ・インフラ賦課金（CIL）） Supplementary Planning Documents（補足的計画文書（SPD）） Conservation Area（保全地区） Planning Authority Monitoring Reports（計画当局モニタリング報告書） Quality Panel Review Appraisal（デザイン品質パネル審査・評価報告書）
④入居後調査	Chobham Manor Phase1

資料）LLDC HP より筆者作成

これらは大きく、①個別テーマに関する計画方針文書（生物多様性、ジェンダーとインクルーシブデザイン、グリーンインフラ、気候変動対応等）、②全体の運用方針に関わる文書（DQP、Engagement Policy、LLDC Code of Consultation 等）、③上位・関連の都市計画政策文書（Local Plan、SPD、Conservation Area、CIL、モニタリング報告書等）、④個別プロジェクトの入居後評価（POE）、の４群に整理できる。

本研究は LLDC のデザインガバナンスの制度的な内容と運用の全体像を対象とするため、①の個別テーマ文書は各分野の実務的な指針のため本研究には含めず、②のうちデザインガバナンスの内容・手続きを包括的に定めている DQP を主たる分析対象とした。LLDC 内部デザインチームへのインタビュー記事においても DQP がガバナンスの中心文書として言及されていることが裏付けられている。上位計画については、③のうち地区計画である Local Plan を分析対象とし、SPD や CIL 等は特定分野・財源に関する補足的文書であるため対象外とした。また、デザインレビューの制度的位置づけと運用内容を把握するため、Quality Panel Review Appraisal を併せて参照した。入居後評価については、執筆時に公開されている資料が Chobham Manor Phase1 の POE のみであったため、これを分析対象とした。

2. LLDC の役割とアプローチ

2.1 再開発の概要と LLDC の設立

2012 年のロンドン・オリンピックのメイン会場となったオリンピック・パークとその周辺地域では、大規模な再開発が進められている。対象地域はニューハム、ハックニー、タワー・ハムレッツ、ワルサム・フォレストの４行政区にまたがり、再開発地域は全体で 480ha にのぼる[11]。最新の地区計画（Local Plan 2020–2036）では 2036 年までに合計 24,000 戸の住戸や施設の供給が計画されている[12]。

この再開発を主導するのが、LLDC である。LLDC は Localism Act（2011）に基づきロンドンで初めての市長主導型の開発公社として 2012 年に設立され、オリンピック・デリバリー・オーソリティ等の計画権限を引き継いだ組織である[13]。土地所有者・計画権限者が一体となった組織であり、内部にデザインチームを持つという組織構造が、LLDC のデザインガバナンスの特徴である。なお 2024 年 12 月をもって計画権限は４つの行政区へ返還されているが[14]、2012 年以来の LLDC の取り組みを検証することには一定の意義があると考える。

最初に完成した近隣地区チョブハム・マナーは、RIBA（Royal Institute of British Architects、英国王立建築家協会）ロンドン・アワード（2023）を受賞した。受賞理由では「オリンピック後のレガシー戦略は具体的な成果を上げられないことが多いなか、再開発のビジョンを明確に描き先導した LLDC の働き」が評価されているほか、デザインそのものの質についても、多様な住宅タイプを組み合わせることで変化する家族のライフスタイルに対応する選択肢を提供している点、バルコニー、テラス、庭など、さまざまな形態の私的な空間が地区の構成に織り込まれている点、歩行者・自転車を優先した公共空間には屋外ジムや遊び場が設けられ、街路に並ぶタウンハウスは適切なスケールで設計されて親しみやすさを演出しており、ロンドン市の Healthy Streets 政策に先駆けて健康的な生活を促す環境を実現している点が評価された[15]。外部機関によっても LLDC のデザインガバナンスの有効性とデザインの質の両面が認められている。

2.2 LLDC の推進体制とデザインガバナンスの全体像

LLDC の一連のプロジェクトは主に LLDC と各近隣地区のプロジェクトチーム、Quality Review Panel(以下 QRP)からなる。LLDC は内部に開発部門・計画政策審査チーム・デザインチームからなる実務部門と計画許可の最終決定権を持つ計画決定委員会[2]を有する。LLDC は近隣地区ごとにプロジェクトチームを選定し、内部デザインチームがデザインマネジャー・アドバイザーとしてプロジェクトチームに継続的に伴走する。QRP は計画申請前のアドバイザリーとして、プロジェクトチームの提案に対しデザイン品質の審査を行い、その結果は LLDC の実務部門の報告を通じて計画決定委員会での許可判断に反映される。QRP の運営は Frame Projects が担い、選定された議長・専門家メンバーが審査を行う。（図２）[3]

内部デザインチームは建築・アーバンデザイン・ランドスケープ・インクルーシブデザインなど幅広い職種の専門家で構成されている[16]。

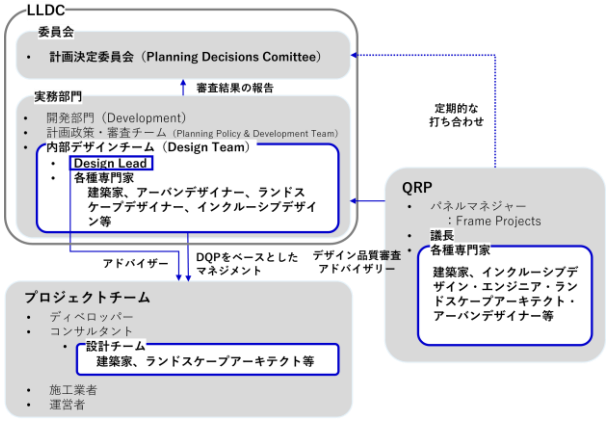


図2　LLDC プロジェクトの全体像

資料）DQP, QRP Appraisal より筆者作成

内部デザインチームの主要な役割のひとつが、開発の品質をコントロールするための主要なガイダンス文書「高品質なデザイン実現のための方針」（Design Quality Policy、以下 DQP）の策定である。LLDC は DQP を用いてデザインガバナンスの基準・プロセス・パートナーの要件を示したうえで、個別プロジェクトに継続的に関与する（図２）。

内部デザインチームのなかに設けられている Design Lead は、個別プロジェクトにおけるデザインの主要窓口として機能する LLDC 側の役職である。DQP では「Design Lead はプロジェクト責任者への専門的アドバイザーとして、内部・外部・パートナーチームと協働し、ディベロッパー・コンサルタント・施工・運営のすべてのプロジェクト種別に関与する」と定められており[17]、LLDC のデザインチームが個別プロジェクトに継続的に伴走する仕組みを制度として担保している。

QRP は、LLDC から独立した組織として設置されたデザインレビューの主体である。LLDC が土地所有者かつ計画権限者を兼ねるという構造上、評価の独立性が特に重視され、2012 年、LLDC への計画権限移行の条件のひとつとして QRP の設置が定められた[18]。

QRP の運営は、外部専門組織 Frame Projects が担っている。Frame Projects の役割は議長・メンバーの公募・選定という運営管理であり、個別プロジェクトの設計内容そのものを審査するのは Frame Projects ではなく、こうして選定された議長と、建築・インクルーシブデザイン・エンジニア・ランドスケープ・都市デザインを専門とするメンバーである[19]。このように運営管理と設計審査の主体を分離することで、LLDC からの独立性が組織構造の面でも担保されている。

レビュー体制は、プロジェクトの規模に応じて 2 種類が設定されている。大規模プロジェクトを対象とするフォーマルレビュー（議長＋4 名）と、小規模プロジェクトを対象とするチェアーズレビュー（議長＋1～2 名）である[19]。2012 年以来 190 件以上のスキームについてレビューが実施されている[20]。

LLDC は DQP というフォーマルなツールのひとつであるガイダンスを基盤としながら、制度の設計・プロジェクトへの伴走・独立した評価という複数の機能を組み合わせたデザインガバナンスを実践している。DQP の具体的な内容については次章で詳細に分析する。

3. LLDC のデザインガバナンス手法：DQP と QRP

3.1 Design Quality Policy（DQP）の概要

DQP は計画区域内のすべての開発に適用されるガイダンスであり[21]、LLDC のビジョンを実現するためのツールとして位置づけられている。DQP は 2012 年に初版され 2019 年の改訂ではチョブハム・マナーの開発経験が反映されている[22]。

DQP は 3 つのパートで構成されており、具体的なガバナンスの手法を示す「第 2 部：高品質なデザインの実現」を中心に分析する（表 2）。

表2　DQP の構成

パート	タイトル	内容
第1部	ビジョン	LLDC が目指す開発の方向性・これまでの成果・今後 5 年間の目標
第2部 2.1	重点テーマおよび方針	優先テーマと各プロジェクトの関連・参照指針のマッピング
第2部 2.2	パートナーシップによる取り組み	ディベロッパー・コンサルタント等の選定要件 定性的要件＋定量基準・継続的関与の義務化
第2部 2.3	品質管理戦略	RIBA の設計ステージごとの LLDC の関与・報告体制
第3部	ゆとりある住宅の実現	住宅面積の最低基準（国基準+5%） POE の実施義務

資料）DQP より筆者作成

3.2 パートナーの選定要件（DQP 2.2）

DQP2.2「パートナーシップによる取り組み」では、ディベロッパー・コンサルタント・施工業者・運営者それぞれに選定要件が定められている。このうちディベロッパーとコンサルタントへの要件を表 3 に示す。

表3　関与するパートナー選定に関する要件（一部抜粋）

対象	項目	LLDC が求める要件の内容
ディベロッパー	品質の実現	場所性（プレイス・アイデンティティ）を備えた、質の高い建築・開発事業を実施してきた実績を有すること
	コミュニティ参画	法定要件を超え、地域コミュニティと効果的かつ実質的に協働してきた実績を有すること
	プロセス	計画から建設、販売およびエステート・マネジメントにいたるまで、品質を実現するための統合的なプロセスを整備していること
	POE	すべてのプロジェクトにおいて入居後評価（POE）を実施すること
コンサルタント	選定プロセス	インタビューまたは入札プロセスを通じて選定。必ず技術的（質的）評価基準を含み、LLDC のプロジェクト責任者（デザイン・リード含む）が選定委員会のメンバーとなること
	複数事務所	2 棟以上の建物からなるプロジェクトについては、少なくとも 2 つの設計事務所を任命すること（1 者はマスタープランナー、少なくとも 1 者は建築設計担当）
	中小事務所	新興の設計事務所に機会を提供し、成長を促すためその活用を奨励すること。大規模案件では実績ある事務所と併せて起用することを要件とする
	ランドスケープ	ランドスケープ主導のマスタープラン手法を採用し、単一のランドスケープ・アーキテクトが全体を統合・文脈化すること
	継続関与	建築家およびランドスケープ・アーキテクトは施工段階まで継続して関与すること
	デザイン・ガーディアン	建築、ランドスケープ、設備・エネルギー分野における発注者側のデザイン・ガーディアンをすべてのプロジェクトに配置すること

資料）DQP より筆者作成

特徴的なのは、技術的な能力の証明にとどまらず「場所性を備えた事業を実施してきた実績」「地域コミュニティと効果的に協働してきた実績」という定性的な要件が明記されている点である。これは LLDC の目指すビジョンや価値観を実現するための参画パートナーに求める性質として一定の共通認識を選定側で共有している前提があってこそ記述可能な内容であり、一般的な選定基準との質的な違いを示している。また、建築家・ランドスケープ・アーキテクトの施工段階までの継続的関与と主に施工段階におけるコスト削減圧に対してデザイン意図の実現を担うデザイン・ガーディアン[23]の設置が義務づけられており、形の設計を担うプロジェクトチームのデザイナーが竣工まで設計意図を維持する仕組みが制度化されている。

3.3　品質管理戦略とゆとりある住宅の実現（DQP 2.3・第 3 部）

RIBA は標準の建築設計プロセスとして、建築物の要件定義～設計～建設～引き渡しに至るまでを 0～7 までのステージに整理し公開している。DQP2.3「品質管理戦略」では、この RIBA 公開の設計ステージをベースとして、LLDC の関与が整理されている[24]。各ステージでの LLDC 内部のデザインチームの関与が明示されており、DQP の作成者が個別プロジェクトにも継続的に関与する仕組みが制度として担保されている。

DQP 第 3 部「ゆとりある住宅の実現」では、LLDC の住宅面積の最低基準として国が定める基準（Nationally Described Space Standard）より 5%大きい数値を独自に設定している[25]。この根拠として DQP は、家族構成の変化に際して面積が不足すると転居が生じるという調査結果を引用しており[26]、「家族層のコミュニティへの定着」という LLDC の目指すビジョンを定量的な基準として制度に落とし込んだものとして理解できる。

3.4　設計プロセスにおける Qality Review Panel（QRP）

QRP は 2012 年に、設置された独立したデザインレビューの主体である（表 4）。レビューは計画申請の提出前の段階で、プロジェクトの進行に応じて複数回にわたって実施される。設計内容がほぼ確定した段階での単発の審査ではなく、計画の方向性が固まる前の段階から継続的に関与する仕組みとなっている点が特徴である。加えて QRP の助言が実効性を持つよう、LLDC 内部デザインチームによるプロジェクトチームへのフォローなど、助言がレビューの場に限定されない仕組みが存在する[27]。

レビューの内容は、基準の画一的な適用にとどまらない専門的判断に基づいている。例えば、当初提案された建物高さについて地区計画が示す推奨高さとの乖離が指摘されたが、最終的には質の高いデザインが担保されることを条件に、推奨高さを上回る計画が QRP によって支持されるなど、数値基準への機械的な照合ではなく、デザインの質を条件とした柔軟な運用が確認できる[28](4)。周辺との接続性や敷地の文脈を意識した具体的な設計内容への関与は、専門家主導のデザインレビューの特徴を示すものといえる。

表4　QRP の概要

項目	内容
設立	2012 年。LLDC へ計画権限が移行される過程で QRP の設置が条件とされた
独立性の確保	LLDC が土地所有者兼計画権限者を兼ねるため独立性を特に重視。外部専門組織 Frame Projects が独立したパネルマネジャーとして管理。公募プロセスによりメンバーを選定
パネル構成	建築家・インクルーシブデザイン・エンジニア・ランドスケープ・都市デザイナーなど学際的な専門家。長期メンバーと新規メンバーのバランスを維持
レビューの種類	①フォーマルレビュー：議長+4 名（大規模プロジェクト向け）　②チェアーズレビュー：議長+1～2 名（小規模プロジェクト向け）
プロセスへの組み込み	計画申請提出前のアドバイザリーとして機能
実績	2012～2024 年の 12 年間で約 190 件のスキームをレビュー
DQP との関係	DQP が QRP をデザインガバナンスの構成要素として位置づけ。DQP が定める基準・優先テーマに照らして評価を行う

資料）QRP Appraisal (2024)より筆者作成

3.5 まとめ

以上を整理すると、LLDC のデザインガバナンス手法の特徴は 3 点にまとめられる。第一に、DQP が指針として拘束力を持ちながら、定性的な選定要件・定量的な基準・プロセス管理・POE の義務化という多様な手法を一体の文書として統合している点。第二に、DQP の作成者であるデザインチームが個別プロジェクトにも継続的に関与し、施工段階までの設計意図の継承を制度として担保している点。第三に、QRP という独立した評価機能が計画提出前の実効性あるレビューとして DQP と連動する形でプロセスに組み込まれている点。第 4 章ではこれらの手法が実際の近隣地区においてどのように反映されたかを整理する。

4. 近隣地区における DQP の適用状況

第３章で示した DQP の内容が、すでに完成した近隣地区においてどのように適用されているかを、公開資料から確認できる範囲で整理する。対象は公開情報の充実度から２つの地区―チョブハム・マナーとフィッシュ・アイランド・ヴィレッジ―とし、DQP2.2「パートナーシップによる取り組み」および第 3 部「ゆとりある住宅の実現」に示された要件の適用状況を整理したうえ（4.1・4.2 節）、チョブハム・マナーを対象に実施された POE の結果を示す（4.3 節）。なお、設計プロセスの内側（意思決定の経緯や各主体間の対話）については公開資料からの確認が困難であるため、本章の整理は結果としての住環境の状況の把握にとどまる。

4.1 対象地区の概要

２つの近隣地区の概要を表５に示す。チョブハム・マナーはオリンピック・パーク内に位置する初の近隣地区であり、2012 年版 DQP に基づくデザインコードに沿って設計・建設された [29]。フィッシュ・アイランド・ヴィレッジは LLDC の計画区域内で初めての本格的な混合用途の再開発である [30]。

表5　対象地区の概要

	チョブハム・マナー	フィッシュ・アイランド・ヴィレッジ
位置	オリンピック・パーク南側（自転車施設隣接）	ハックニー・ウィック駅南側（A12 西側・運河北側）
規模・内容	880 戸（75%が 3 寝室以上）・保育施設・コミュニティセンター・店舗・オープンスペース	588 戸・ワーキングスペース（5,522 ㎡）・商業施設
完成	2023 年（4 フェーズ）	2022 年（3 フェーズ）
マスタープラン	PRP / MAKE	Haworth Tompkins
建築設計	PRP, MAKE, Karakcusevic Carson Architects, AHMM, Nord, Haworth Tompkins	Haworth Tompkins, Lyndon Goode Architects, Pitman Tozer Architects
ランドスケープ	PRP and muf	Farrer Huxley Associates / PLACE

資料）各種資料より筆者作成

設計事務所の規模について参考として記すと、Architect's Journal 誌が行った英国内の建築設計事務所規模ランキング AJ100（2021 年）では、PRP は 13 位、MAKE は 28 位、Haworth Tompkins は 38 位に位置する中堅～大手事務所である [31]。一方、Karakcusevic Carson Architects および Lyndon Goode Architects はより規模の小さい中規模・新興事務所であり、DQP が求める中小事務所の起用要件に対応する。

4.2 DQP 要件の適用状況

公開資料から確認できる範囲で DQP の要件の適用状況を整理したものを表 6 に示す。２つの地区において DQP で定められた主要な要件―複数事務所の従事・中小事務所の起用・住宅面積基準の達成―がおおむね確認できる。

２地区ともにマスタープランを担当した事務所が建築設計フェーズも継続して担当しており、DQP が求める継続的な関与が実現されている。また担当事務所の構成が２地区で異なるにもかかわらず、いずれも複数事務所・中小事務所起用・面積基準という要件を満たしている点は、特定の事務所への依存ではなく DQP の枠組みが機能していることを示す状況として読むことができる。

表6　DQP 要件の適用状況

	チョブハム・マナー		フィッシュ・アイランド・ヴィレッジ	
2.2 複数の設計事務所の従事	○	PRP ・ MAKE ・ Karakcusevic Carson 等 6 事務所が従事。マスタープラン担当の PRP・MAKE が建築設計フェーズも継続担当	○	Haworth Tompkins ・ Lyndon Goode・Pitman Tozer 等が従事。マスタープラン担当の Haworth Tompkins が建築設計フェーズも継続担当
2.2 中小・新興事務所の起用	○	Karakcusevic Carson Architects（公営住宅の刷新を専門とする中規模事務所）が参加	○	Lyndon Goode Architects（2012 年設立の新興事務所）が参加
3 部 LLDC 住宅面積基準の達成	○	LLDC 最低基準（国基準+5%）を達成	○	LLDC 最低基準（国基準+5%）を達成

資料）各種資料より筆者作成

4.3 チョブハム・マナーを対象とした入居後評価（POE）

DQP は POE の実施をディベロッパーとの協定に義務づけている。LLDC はチョブハム・マナーPhase 1 を対象としたパイロット POE を Buro Happold 主導の学際的チームに委託して実施した（表 7）。POE 報告書は公開されており [32]、その他のプロジェクトに参画するチームはその知見を参照するように DQP で求められている。

POE の結果は全体として良好であり、近隣地区への満足度 87%・長期居住意向 64%という数値は、DQP が目標として設定した「家族層のコミュニティへの定着」の１つの実態を示す根拠として参照できる。一方、夏季の過熱につい

表7　POE 報告書の内容

項目	内容
対象	チョブハム・マナー Phase 1（259 戸）
実施体制	LLDC が委託。Buro Happold 主導・Hawkins/Brown（居住者エンゲージメント）・Soap Retrofit（エネルギー）の学際的チームが実施
調査手法	居住者調査（n=100、信頼水準 92%）・フォーカスグループ・個別ヒアリング・エネルギー・水道モニタリング（26 ヶ月）
近隣地区への満足度	87%が肯定的な評価。「ロンドンにいながら小さな町のような雰囲気がある」という記述も報告
長期居住の意向	64%が 5 年以上の継続居住を希望
住戸への満足度	79%が肯定的。採光（89%）・冬季温熱環境（80%）への満足度が高い。夏季の過熱（33%）は改善が必要な点
エネルギー性能	暖房使用量 25kWh/㎡/年（英国新築平均 50kWh/㎡/年を大幅に下回る）。電気・水道も平均を下回る
プロジェクトへの反映	調査結果は公開されており、プロジェクトチームは知見を参照するように求められている。

資料）Chobham Manor Phase1 POE より筆者作成

ては改善が必要なことが明らかになった。本 POE はチョブハム・マナーPhase 1 のみを対象としており、フィッシュ・アイランド・ヴィレッジへの同等の調査は現時点では未実施であるため、POE に基づく状況把握は一方の地区に限られる。

5. 考察

第２～４章では、LLDC のデザインチームが DQP を作成・更新し、その内容が２つの近隣住区においておおむね適用されていることを確認した。本章ではこれらの事実を踏まえ、LLDC のデザインガバナンスの特徴を整理し（5.1 節）、その意味を Carmona のデザインガバナンス研究の知見に照らして位置づける（5.2 節）。

5.1 LLDC のデザインガバナンスの４つの特徴

第３・４章で確認した事実から、LLDC のデザインガバナンスには以下の４つの特徴が観察される。

（1）統合的な指針文書

DQP はフォーマルな拘束力を持つ指針文書として、定性的な選定要件・定量的な基準・プロセス管理・POE の義務化という多様な手法を一体の文書として統合している。通常のガイダンス文書が技術的基準の記述にとどまることが多いのに対し、DQP はデザインの価値観・人材選定の仕組み・評価の義務化を単一の文書体系に組み込んでいる。LLDC の掲げる高品質な環境の実現というビジョンに向けて、内部デザインチームの裁量的な動きが DQP に仕組みとして位置付けられている。

（2）ビジョンの具体的要件への翻訳と制度の設計者による継続的な関与

LLDC の内部デザインチームは、個別の建築やランドスケープを直接設計する立場にはない。DQP を通じて行っているのは、「高品質な環境」「家族層のコミュニティへの定着」といった定性的なビジョンを、プロジェクトチーム選定における定性的・定量的基準、住宅面積の独自基準、複数事務所・中小事務所起用の要件、POE 義務化といった、目的に応じた多様な具体的手法へと翻訳し、拘束力ある制度に落とし込む作業である。

このように DQP を作成した内部デザインチームが、同時に Design Lead として個別プロジェクトの企画から施工段階まで継続的に関与・主導し、設計意図の継承を制度として担保している。制度の作成者と運用者が同一のデザインチームであることで、指針の意図と現場実践の乖離が抑えられ、運用時の気づきや学びが DQP の改訂へ反映されている。

（3）独立した評価機能との連動

QRP という独立した評価組織が、計画申請前の実効性あるレビューとして DQP と連動する形でプロセスに組み込まれている。評価が任意ではなく計画承認プロセスの前提として制度化され、指針の内容が実際の設計へと着実に反映される仕組みが確保されている。

（4）三者間に共通するデザイン言語

LLDC の内部デザインチーム・プロジェクトチーム・QRP は、それぞれ独立した組織上の立場にありながら、いずれも建築・ランドスケープ・都市デザインといった同種の職能によって構成されている(図 2)。DQP がプロジェクトチーム選定に課す「場所性を備えた実績」といった要件や、QRP が行うデザインレビューは、いずれも数値基準に還元しにくい、質についての理解を前提とする。共通の専門教育・実践を経た者同士でなければ、共通するデザイン言語でやりとりをして、質を判断することは難しい。仮にこれらの主体が建築や都市デザインの専門性を持たない行政職・事務職によって担われていた場合、質についての判断は数値基準やチェックリストへと還元され、DQP が示すような定性的要件を実効力をもって機能させることは難しかったと考えられる。

これら４つの特徴―統合的な指針・設計者による運用・指針と評価の連動―は、デザインの専門家が制度の設計から運用・評価にわたる多様な局面に継続的に関与することで初めて成立するものである。

5.2 Carmona の枠組みからの解釈

（1）フォーマル・インフォーマルの定義と担い手

Carmona はデザインガバナンスの手法を「フォーマルなツール」と「インフォーマルなツール」に大別した[33]。フォーマルなツールは法令に基づく必須の役割として行政・公的機関が担い、ガイダンス・インセンティブ・コントロールの 3 種類からなる。インフォーマルなツールは裁量的・任意のものとして独立した第三者機関（Carmona の典拠である CABE （Commission for Architecture and the Built Environment, 英国都市環境委員会）[5]のような主体）が担い、証拠・知識基盤・普及促進・評価・支援の 5 類型に整理される[34]。

（2）LLDC のデザインチームという第三の形態

この枠組みに照らすと、LLDC のデザインチームは 2 つの主体類型のいずれにも明確には当てはまらない（表 8）。公的機関の内部組織という点ではフォーマルの側に位置するが、デザインの専門家が DQP の策定という制度設計と、Design Lead としての個別プロジェクトへの関与という運用の両方を一体として担っている。

制度の作成者と運用者を兼ねる専門家集団という形態が Carmona の枠組みにはなく、これが LLDC のデザインガバナンスの類型的な新しさである。この両機能を同一の専門家集団が担うことが、フォーマルとインフォーマルの統合を構造的に可能にしている。

表8　LLDC によるデザインガバナンスの位置づけ

	行政・公的機関	第三者機関
	法的・義務的	裁量的・任意
官僚・政治家	フォーマル・ツール	
デザインの職能を持つ専門家	LLDC によるデザインガバナンス	インフォーマル・ツール

資料）Carmona による類型を参照し筆者作成

(3) インフォーマルな特質とフォーマルな実効性の付与

DQP にはインフォーマルなツールに機能的に対応する要素が観察される。さらにこれらのインフォーマルな特質は、CABE の場合（裁量的・拘束力なし）とは異なり、フォーマルな枠組みによって実効性を与えられている（表 9）。

表9　Carmona のインフォーマル・ツールの定義と DQP における対応

インフォーマル・ツール	Carmona による定義（インフォーマル・ツールの内容）	DQP におけるインフォーマルな特質	実効性を与えるフォーマルな枠組み
証拠 evidence	デザインの質に関する客観的な根拠を収集・分析・公表し、政策・実践に反映させる活動	POE による居住実態の把握 調査結果により、家族葬定着のための国基準より5%大きい面積基準	指針（guidance） POE：ディベロッパーへの義務化（DQP 2.2）、面積基準：DQP 3
知識基盤 knowledge	デザインの質に関する知識・専門的判断を、実務者・政策立案者・コミュニティと共有し、能力を向上させる活動	DQP2.3 で「完成されたプロジェクトからの学び」として関連するプロジェクトや POE からの学習	指針（guidance） 各設計ステージでの行動指針（DQP 2.3）で明記
普及促進 promotion	デザインの質の重要性をアドボカシーや普及活動を通じて広め、関係者の意識・行動を変える活動	DQP 第 1 部によるビジョンの明示　（間接的な促進）	－ 【限定的】パートナー選定への定性的な要件の記載はあるが、ビジョン共鳴による自発的誘導が主
評価 evaluation	デザインの質について、設計プロセスの外部に位置する専門家が判断・評価を行う活動	QRP による計画申請前の複数回デザインレビュー	規制（control） LLDC 職員・計画決定委員会との連携によりプロセスに組み込まれている
支援 assistance	特定のプロジェクト・場所・組織に対して、デザインの質向上のための実践的支援・助言を直接提供する活動	全設計ステージへの継続的関与 デザイン・ガーディアンによる施工段階の引き継ぎ	指針（guidance） DQP 2.2・2.3 への記載、デザイン・ガーディアンの設置義務化

資料）Carmona (2017)、DQP 2025、LLDC QRP Appraisal (2024) より筆者作成

(4) まとめ―デザインを職能とする専門家のよる作成・運用が可能にする統合的デザインガバナンス

デザインを職能とする専門家が公的機関の内部でデザインガバナンスの手法を作成し運用すると何が変わるかという論点について、5.1 節で 3 つの特徴を記述し、5.2 節で Carmona による枠組みで位置づけを行った。

LLDC の DQP が示した手法は、従来、質的にはインフォーマルなツールとして分類されていた機能－専門的判断に基づく質の内在化・継続的な現場への関与・実態に基づく学習・独立した評価－を、フォーマルな枠組み（法定ガイダンス・計画許可条件・協定）が実効性を与えるという形である。

この統合を可能にしたのは、デザインの専門家が制度の作成者と運用者を兼ねるという特徴である。専門家がガバナンスの多様な局面―指針の作成・プロジェクトへの伴走・評価との連携・経験の制度への還元―に継続的に関与することで、フォーマルな拘束力とインフォーマルな専門性・柔軟性が一体として機能する。これは、デザインの広がりが制度によって制限されるのではなく、より良いデザインを作り出す仕組みとして従来の枠組みにはなかった形のデザインガバナンスの可能性を示している。

5.3　本研究の範囲と今後の展望

5.2 節では、デザイナーが作成したデザインガバナンス手法が従来の手法と異なる特徴を論じた。この手法が成立する条件として、制度に対する権限を持つ組織がデザインを職能とする専門家によって構成され、制度の作成から運用までを主導していることが挙げられる。例えば、権限はあっても専門家集団でない場合は、ビジョンの具体的要件への翻訳や、三者間の共通言語による質の判断は困難であろう。また、専門家集団であっても制度に対する権限がなければ、その専門的判断は Carmona の言うインフォーマルなツールの限界である拘束力の欠如にとどまり、フォーマルな枠組みへと転換されることはない。

この条件は、土地所有者・計画権限者が一体であるという LLDC の特殊な組織構造を前提としている。この構造のもとで、内部デザインチームの個別プロジェクトへの関与が制度的に保障されているために、条件が満たされている。

この特殊性のため一般化には限界があるものの、土地所有者でありかつ計画権限者であるという条件が必須なのではなく、本研究が提示するのは制度設計側にデザインを職能とする専門家が関与する状況において可能となる統合的なデザインガバナンス手法の提示である。

LLDC によるデザインガバナンスの手法は、作成者側(LLDC の内部デザインチーム)がプロジェクトに継続的に関与することを前提としているほか、プロジェクトチーム側にも建築家・ランドスケープ・アーキテクトが施工段階まで関与し続けることを義務づけている。これは従来の手法と比べて、制度設計側・プロジェクトチーム双方において労力が大きく増加することを意味する。こうしたコストの増加(人件費等)が近隣地区の環境の質向上という便益に対してどのような比率にあるかは、本研究の分析の範囲外である。しかし、LLDC が示した手法の他の文脈への適用可能性を検討する際には、このコストの問題が実践上の制約となりうる可能性を指摘しておく必要がある。

以上の条件論に加えて、本研究の方法論上の限界も指摘しておきたい。本研究の知見は、公開資料の文書分析に基づくものであり、設計プロセスの内側の検証は今後の課題として残る。また、LLDC という特殊な組織条件への依存という限界を持つが、デザインの専門家が制度の作成者・運用者として関与することの意義と可能性を示す事例として、今後の比較研究の出発点となりうる。

6　おわりに

日本においても大規模再開発において、デザインの質をいかに担保するか、当初のビジョンに沿った価値観をどう実現していくかは課題である。本研究では、デザインの質が当初の意図どおりに発現するには、デザインガバナンスを担う組織内部で、デザインを職能とする専門家チームが手法作成から運用まで継続的に関与し、専門家が主導するしくみが求められることを示した。対象事例では、こうした専門家主導のデザインガバナンスが成立しやすかった背景として、LLDC が土地所有者かつ計画権限者であったことがあげられる。しかし 5.3 節で述べたとおり、この構造

そのものが不可欠なのではなく、本質的な条件は制度設計を担う組織にデザインの専門家が関与し、その専門性が制度上の権限と結びつくことにある。したがって、そうした好条件に恵まれず、民間再開発のデザインガバナンスを行政機関が担う場合でも、制度設計側でデザインの専門家が主導するしくみは不可能ではない。実質的なデザインの質向上のために検討すべきではないだろうか。

【脚注】

(1) セクション 106 とは英国の都市計画における開発者負担制度

(2) 計画決定委員会は LLDC が設置する 6 つの委員会の 1 つであり、理事会（Board）直下に位置する内部の機関である。

(3) デザイン品質審査パネル（Quality Review Panel）の他に、コミュニティ審査パネル（Community Review Panel）、建築・都市環境アクセシビリティ審査パネル（Built Environment Access Panel）が設置されており、それぞれが LLDC に対しアドバイザリーなどを行う。

(4)レビューの特徴を示す例として、4 章で取り上げたフィッシュ・アイランド・ヴィレッジ地区への助言を挙げる。当初プロジェクトチームによる 14 階建てを基本とした提案に対し、QRP は地区計画の推奨高さ（4〜6 階建て）との乖離を指摘し、最終的に 7 階建てを基本とする計画（広場に面する建物は 11 階建て）が採用された。地区計画の推奨高さは超過しているが、質の高いデザインが担保されていることを条件に QRP はこれを支持しており、定量的基準の画一的な適用ではなく専門的判断に基づく柔軟な運用がなされていることがわかる。あわせて、広場に面する建物についてはデザインコンペの実施を提案するなど、公共空間に面する建築への個別の指導も行っている。

(5) CABE（Commission for Architecture and the Built Environment, 英国都市環境委員会）とは 1999 年に設立された建築やアーバンデザインについて技術的かつ実践的なアドバイスを提供する組織 (井上, 2009) 2011 年にデザインカウンシルへ統合される形で閉鎖された。Carmona は助言は行うが強制力という点では制限された CABE の活動内容を、デザインガバナンスのうちインフォーマルなツールと位置づけ、分析および類型化を行った(Carmona, 2017)。

【参考文献】

1)Carmona, M. (2017) "The formal and informal tools of design governance," Journal of Urban Design, 22(1), pp.1-36.

2) Carmona (2017), p.15.

3) Punter, J. (2007) "Developing Urban Design as Public Policy," Journal of Urban Design, 12(2), pp.167–202.

4) Carmona (2017), 前掲。

5) 井上 美奈他 (2009) 英国建築都市環境委員会(CABE)によるデザインレビューについての一考察, 都市計画論文集, 44(1), pp. 68-74.

6) 坂井 文 (2008) 開発計画のデザイン指導と審査の方法論についての一考察, 都市計画論文集, 43(3), pp. 643-648.

7) 村木 美貴 (2015) ロンドン・オリンピック・パークの土地利用における主体間と計画間連携に関する一考察, 都市計画論文集, 50 (3), pp. 602-607.

8) LLDC, Local Plan 2020‑2036, 英文, https://www.queenelizabetholympicpark.co.uk/planning-authority/planning-policy/local-plan-2020-2036, 2026 年 4 月

9) LLDC, Design Quality Policy 2025, 英文 https://www.queenelizabetholympicpark.co.uk/sites/default/files/attachments/DQP%202025%20V1.pdf, 2026 年 4 月

10) Public Practice, How Design Policy Can Enable Vibrant Neighbourhoods, 英文, https://www.publicpractice.org.uk/magazine-article/how-design-policy-can-enable-vibrant-neighbourhoods, 2026 年 4 月

11) Local Plan 2020–2036, p.12.

12) Local Plan 2020–2036, p.55.

13) LLDC, Quality Review Panel Appraisal, 英文, https://www.queenelizabetholympicpark.co.uk/sites/default/files/attachments/LLDC%20QRP%20Appraisal%20web.pdf, p.6. 2026 年 4 月

14) Quality Review Panel Appraisal, p.6.

15) RIBA Regional Jury, Chobham Manorm London by PRP and Make RIBA London Award 2023, 英文, https://www.ribaj.com/buildings/chobham-manor-london-prp-and-make/, 2026 年 4 月

16) Public Practice, 前掲。

17) Design Quality Policy, p.70.

18) Quality Review Panel Appraisal, p.9.

19) Quality Review Panel Appraisal, pp.11-12.

20) Quality Review Panel Appraisal, p.1.

21) Design Quality Policy, p.8.

22) Public Practice, 前掲。

23) Design Quality Policy, p.70.

24) Design Quality Policy, pp.52-53.

25) Design Quality Policy, p.62.

26) Public Practice, 前掲。

27) Quality Review Panel Appraisal, pp.27-28.

28) Quality Review Panel Appraisal, pp.53-64.

29) make, Chobham Manor, 英文, https://www.makearchitects.com/projects/chobham-manor/, 2026 年 4 月

30) Haworth Tompkins, Neptune Wharf at Fish Island Village, 2022, 英文,https://www.haworthtompkins.com/work/neptune-wharf-at-fish-island-village, 2026 年 4 月

31) Architect's Journal, Full AJ100 rankings: Foster + Partners tops league of UK's largest practices again, 英文, https://www.architectsjournal.co.uk/news/full-aj100-rankings-foster-partners-tops-league-of-uks-largest-practices-again, 2026 年 4 月

32) LLDC, CHOBHAM MANOR PHASE 1 POST OCCUPANCY EVALUATION STUDY, 英文, https://live-qeop.pantheonsite.io/sites/default/files/attachments/250916%20-%20Chobham%20Manor%20Phase%201%20POE%20-%20Rev06.pdf,2026 年 4 月

33) Carmona (2017), p.4.

34) Carmona (2017), p.31.

日本のサッカースタジアムの存在と複合化は地域に何をもたらすのか

～地域愛着心醸成に着目して～

The Impact of the Presence and Multi-functionalization of Football Stadiums on Local Communities in Japan

~Focusing on the Effect of the Cultivating of Community Attachment~

横山雄哉*・井上拓央**・渡部一郎**・梁イェリム**・新雄太**・中島弘貴**・真鍋陸太郎***・小泉秀樹**
Yuya Yokoyama*, Takuo Inoue**, Ichiro Watanabe**, Yerim Yang**, Yuta Shin**, Hiroki Nakajima**, Rikutaro Manabe***, Hideki Koizumi**

This study focuses on the relationship between soccer stadiums and community attachment. A questionnaire survey targeting residents of six cities that are home to six specific stadiums, including those who do not identify as fans of the clubs was conducted. The survey results revealed that: (1) even without direct experience of using the stadium, residents' community attachment may increase through indirect contact with it; and (2) the integration of mixed-use ancillary facilities at the stadium is expected to be effective in fostering community attachment among residents depending on the characteristics of the adjacent facilities, through different pathways. These findings suggest that the development of soccer stadiums integrated with ancillary facilities is an effective approach to enhance residents' community attachment.

Keywords: community attachment, stadium, multi-functionalization, SEM

地域愛着心, スタジアム, 複合化, 共分散構造分析

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

日本のサッカースタジアム、特にJリーグのチームがホームスタジアムとして使用するスタジアムは自治体の公的資金を用いて整備されることが多い[1)]。一方で、スタジアムを利用するのは地域の一部の人に限られるため、こうした公的資金を用いた整備の妥当性が疑問視されることがある。実際に、スタジアムの公的資金を用いた整備は、地域にとってどんなメリットもしくは正当性があるのか。舟橋[2)]によれば、スタジアム・アリーナの整備効果については北米を中心に研究が進められており、主に経済・財務効果の文脈と社会・環境効果の文脈の二つの文脈で研究が行われてきた。スタジアム・アリーナ整備の正当性を主張する根拠としては、特に後者の重要性が指摘されており、例えばMason[3)]は、北米においてスタジアム・アリーナの整備に公的資金が投入されてきたのは、地域イメージの向上や住民の心理的利益など金銭的価値では測りにくい無形の便益が存在するからであると述べている。そして、この無形の便益の一つとしてスタジアム・アリーナを使用するチームのファンの地域愛着心醸成について研究が行われてきた[4)5)]。

このような状況の中で注目されているトピックの一つがスタジアムの複合化である。池内ら[6)]の定義によれば、スタジアムの複合化とは「スタジアム自体やスタジアムの周辺に多機能の施設を立地させること」であり、複合化されたスタジアムは、試合観戦以外の機能や体験を提供するため、スポーツファンの枠に留まらず多様な属性や価値観の人々の利用が見込まれる[7)]。このことから、公的資金を投入したスタジアム・アリーナ整備の正当性の根拠とされる地域愛着心やシビックプライドの醸成においても、スポーツ機能のみを単独で有するスタジアムと比較して、幅広い社会的効果を生み出す可能性がある[7)]。

これらを踏まえ、本研究ではスタジアムと地域愛着心の関係に注目し、Ⅰ.地域にサッカースタジアムがあることで、チームのファンのみならず地域住民全体において地域愛着心は醸成されるのか、Ⅱ.サッカースタジアムの複合化は地域愛着心醸成に有効か、という2点について示唆を得ることを目的とする。

1-2. 既往研究の整理と本研究の位置付け

本研究に関連した既往研究として、(1)サッカースタジアム自体に関する研究、(2) スポーツ観戦行動及びチームへの関与と地域愛着の関係に関する研究、(3) 特定の施設と地域愛着の関係に関する研究が挙げられる。まず、サッカースタジアム自体に関する研究としては、池内ら[6)]、志摩・宮吉[8)]、萩原[1)]、金森[9)]、宮川ら[10)]の研究などが挙げられる。特にサッカースタジアムの複合化について、池内ら[6)]は欧州サッカースタジアムの複合化の実態を整理し、金森[9)]は各Jリーグスタジアムの付帯施設・併設施設を整理した。ただ、近年の日本において「長崎スタジアムシティ」や「エディオンピースウイング広島」のように従来と異なる特色をもつ複合スタジアムが増加する中で、日本のサッカースタジアムの複合化に着目した研究は行われていない。

次に、スポーツ観戦行動及びチームへの関与と地域愛着の関係を研究したものとして、菅ら[4)11)]、二宮[5)12)]、藤原ら[13)]、Leeら[14)]の研究などが挙げられる。菅ら[4)11)]や二宮[5)12)]はチームへの関与・愛着が強い人ほど地域への愛着も高いこと、チームアイデンティフィケーションつまり「プロスポーツチームを自己と同一化・同一視する程度」[11)]の上昇は地域の社会的環境に対する評価を向上させ、地域愛着を高めることなどを述べている。加えて藤原ら[13)]は元々地域に対して愛着がある人が、チームへの愛着を深めていく可

*学生会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo)
**正会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo)
*** 正会員 東京大学大学総合教育研究センター（Center for Research and Development of Higher Education, The University of Tokyo.）

能性があることを述べている。その一方で、菅ら[4]も指摘しているようにチームのファンのみならず地域住民を対象に、スポーツと地域愛着の関係を扱う研究は不十分である。

最後に特定の施設と地域愛着の関係を研究したものとして、崔ら[15][16]、鈴木・藤井[17]、鈴木ら[18]の研究などが挙げられる。崔ら[15][16]は高齢者施設との接触が施設に対する評価を高め、地域愛着心を高める可能性があることを述べ、施設の立地ごとにその意識構造がどのように異なるかを考察している。鈴木・藤井[17]は商業施設と地域愛着の関係に着目し、店舗に対する愛着が高い人ほど、地域愛着心も高い傾向があることや、店舗でのコミュニケーションが店舗への愛着を生み出している可能性があることなどを述べている。また、鈴木ら[18]は、駅前広場、図書館、広場、商店街、小学校という5つの施設を対象に、施設への愛着と地域愛着の関係について調査している。一方で、Lewicka[19]が指摘するように特定の施設といった都市の物的環境と地域愛着心の関係を調査する研究は不十分であり、サッカースタジアムのようなスポーツ施設・レクリエーション施設と地域愛着心の関係に着目した研究も行われていない。

以上のことから、本研究は1)日本のサッカースタジアムの複合化に着目し、2)スタジアムを使用するチームのファンだけでない地域住民全体を対象として、3)スポーツ施設・レクリエーション施設としてのサッカースタジアムの存在やその複合化が住民の地域愛着心にどのような影響を与えているかを調査している点で、新規性がある。特に2)について、公的資金を投資して整備されることの多いサッカースタジアムやその複合化が、地域全体にどのようなメリットをもたらしているのかを地域愛着の観点から調査していることに本研究の学術的意義がある。

1-3. 研究の構成

本研究では日本の6スタジアムを対象とし、各スタジアムが立地する地域の住民の方々にアンケート調査を行った。第2章では研究の仮説と方法について、第3章ではアンケート調査の結果について述べる。第4章では共分散構造分析を用いて、第2章で立てた仮説の検証を行う。最後に第5章では研究のまとめと課題、今後の展望を述べる。

2. 仮説と研究の方法

2-1. 研究の仮説

既往研究[15][16][17]から、図1に示すように2つの研究の目的に対応する形で3つの仮説を立てた。

H1-1：スタジアムに対する評価が地域愛着心に影響する。
H1-2：スタジアムとの接触は、スタジアムに対する評価に直接的に影響をする。また、スタジアムに対する認知を介して間接的に影響する。
H2: スタジアムの複合化の状況の違いによって、スタジアムとの接触や上記のような意識構造が異なる。

2-2. 研究の対象と対象地の現況整理

サッカースタジアム内や周辺に立地する施設の種類による意識構造の違いを調べるため、まず金森[9]と同様に2025年シーズンにJリーグに所属する全60クラブの59ホームスタジアムについて、ホームページを参照し付帯施設と併設施設を分けてリスト化した。付帯施設とはスタジアムの建物内部に設置された施設を指す。また、併設施設とはスタジアムと同じ敷地内の別の施設や一体的に管理されている施設、スタジアムが公園内にある場合は公園内の別施設を指す。同じ用途の施設が複数付帯・併設している事例があったため、スタジアムの複合化を評価する上では、付帯施設や併設施設の施設数よりもそれらの用途の種類数で評価することが適切と考えられた。そのため、各スタジアムの付帯施設と併設施設について施設用途分類表[20]を参考に、用途の種類をスポーツ、飲食、買い物、事務、文化、医療、福祉、教育、宿泊、温浴、その他の11種類に分類し、スポーツ用途を除いたそれらの用途の種類数を数えた[(1)](図2)。これに基づき、付帯・併設施設が有するスポーツ以外の用途が多様なスタジアム(①, ③)や、特徴的な付帯・併設施設を持つスタジアム(②)を研究対象とした。既往研究[15][16]から開業年や立地形態が意識構造に影響を与える可能性が考えられたことから、上記3つの比較対象として、以下の3条件(A,B,C)を全て満たす3スタジアム(④,⑤,⑥)を選出した。
A)付帯施設や併設施設がスポーツ用途のみであること。
B)スタジアム(①、②、③)と開業年が近く、萩原[1]のスタジアム建設時期の分類で第3期(2015年以降)に分類されるスタジアムであること。 C)志摩・宮吉[8]のスタジアム立地形態の分類（まちなか(周辺が市街化区域)、フリンジ(周辺に市街化区域と市街化調整区域が混在)、郊外(周辺が市街化調整区域)）に従い、スタジアム(①、②、③)と同様に立地形態が「まちなか」または「フリンジ」に分類されること。
上記6つのスタジアムが立地する自治体(広島県広島市、愛媛県今治市、長崎県長崎市、福岡県北九州市、長野県長野市、石川県金沢市)の住民の方にアンケート調査を行った。表1に対象となったスタジアムの概要を整理した。

2-3. アンケート調査の質問項目と概要

調査は株式会社クロスマーケティングのオンラインアン

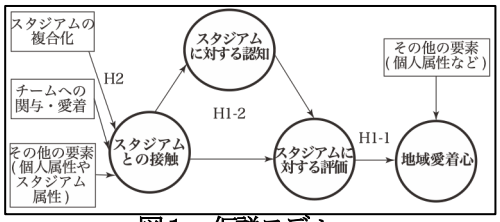


図1　仮説モデル

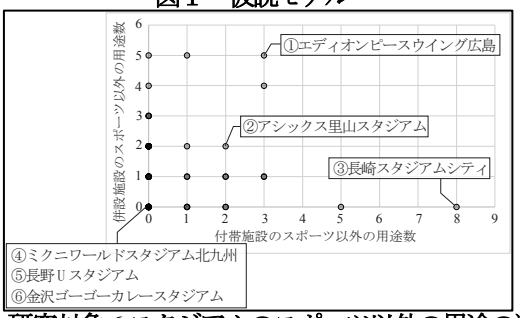
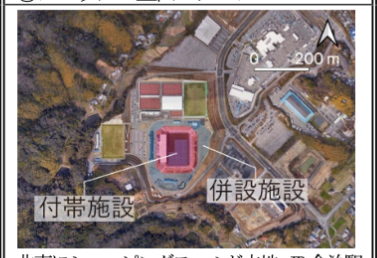
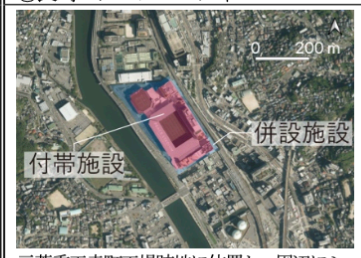
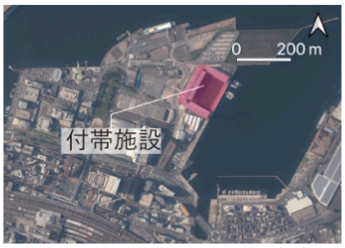
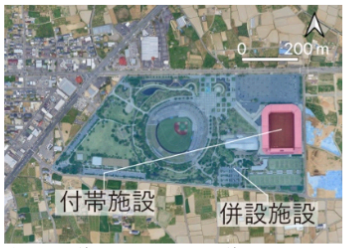
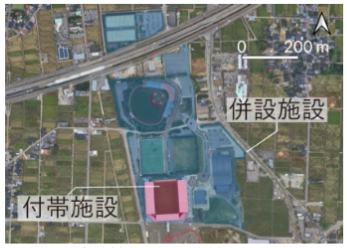


図2　研究対象6スタジアムのスポーツ以外の用途の数

表 1　研究対象 6 スタジアムの現況[2]

名前	①エディオンピースウイング広島	②アシックス里山スタジアム	③長崎スタジアムシティ
周辺状況	 広島市中央公園内に位置し、北に団地、東に広島城、南に原爆ドーム等が立地。JR 新白島駅から徒歩約 15 分。	 北東にショッピングモールが立地。JR 今治駅から車で 15 分。	 三菱重工幸町工場跡地に位置し、周辺にショッピングモールや工場等が立地、西には浦上川が流れる。JR 長崎駅から徒歩約 10 分。
チーム	サンフレッチェ広島	FC 今治	V・ファーレン長崎 長崎ヴェルカ(スタジアム付帯のアリーナ使用)
開業年/収容	2024 年/28, 520 人	2023 年/5, 316 人	2024 年/約 20,000 人
立地分類	まちなか	フリンジ	まちなか
主な付帯施設	1. サッカーミュージアム、2. 飲食店(2 店舗)、3. カフェ、4. グッズ・土産販売店、5. 会議室、6. ラウンジ、7. キッズルーム、センサリールーム	1. 会議室(4 室)、2. ラウンジ、3. ドッグラン、4. 休憩スペース、5. 里山ファーム(地域向けの農業スペース)	1.ショッピング(26 店舗)、2.飲食店(37 店舗)、3.スポーツ施設(アリーナなど)、4.アミューズメント施設(ジップラインなど)、5.スタジアムツアー施設、6.温浴施設、7.オフィス・コワーキングスペース、8.保育所、9.習い事教室(学習塾など)、10.ホテル
主な併設施設	1. 木育体験・体感型施設、2. 飲食店(2 店舗)、3. カフェ(2 店舗)、4. BBQ 施設、5. サウナ・書斎ラウンジ・フィットネス、6. サップ等体験施設、7. レンタルルーム、8. 貸店舗	1. カフェ、2. 多目的広場、3. コミュニティ施設(主に障害のある成人の方の就業支援と就学期の子ども向けの放課後デイサービスを提供)、4. イベント広場	1.広場

名前	④ミクニワールドスタジアム北九州	⑤長野 U スタジアム	⑥金沢ゴーゴーカレースタジアム
周辺状況	 周囲に北九州国際会議場、西日本総合展示場、北九州メッセ、ショッピングモール等が立地。JR 小倉駅から徒歩 7 分	 北側に県道 86 号、西側に県道 16 号が通り、道路沿いに商業施設が立地。JR 篠ノ井駅から車で 10 分、上信越道長野 IC より車で 5 分。	 周辺には病院等が立地。徒歩 15 分の JR 東金沢駅周辺には商業施設等も立地している。
チーム	ギラヴァンツ北九州	AC 長野パルセイロ	ツエーゲン金沢
開業年/収容	2017 年/15,300 人	2015 年/15,491 人	2024 年/10,444 人
立地分類	まちなか	フリンジ	フリンジ
主な付帯施設	1.会議室、2.特別会議室、3.ウォームアップ場	1.会議室、2.ラウンジ	1.会議室、2.ラウンジ、3.ウォームアップ場
主な併設施設		1.体育館、2.プール、3.アリーナ、4.スタジオ、5.野球場、6.テニスコート、7.ゲートボール場	1.野球場、2.スポーツ交流広場、3 プール、4.屋内運動施設、5.テニスコート

ケート調査によって行った。個人属性、地域愛着心に関する項目、チームへの関与・愛着に関する項目、スタジアムとの接触に関する項目、スタジアムに対する認知に関する項目、スタジアムに対する評価に関する項目についてそれぞれ回答を求めた(表 2)。地域愛着心に関して既往研究[21]の簡易愛着尺度を用いて 5 件法で質問し、回答を「全くそう思わない」を 1 点～「強くそう思う」を 5 点として点数化した。チームへの関与・愛着に関して、Funk & James[22]はチームと人の結びつきが Awareness(認知)、Attraction(魅了)、Attachment(愛着)、Allegiance(忠誠)の 4 段階で高まるとする PCM 理論(The psychological continuum model)を提唱し、既往研究[23][24]は"PCM segmentation"という手法を用いて、マラソンイベント参加者やスポーツ観戦者を対象に理論を実証した。本研究でもこれらに倣い対象スタジアムを試合で利用するプロスポーツチームへの関与・愛着の度合いを 4 段階に分けた。スタジアムとの接触に関する項目については、既往研究[15][16][25]を参考にスタジアムとの接触を 5 つのカテゴリに分けた(表 3)。ただし、回答者が併設施設とそれ以外

表 2　アンケート調査概要

概要	調査方法	オンラインアンケート調査
	実施期間	2025 年 12 月 12 日～2025 年 12 月 23 日
	調査対象	広島市、今治市、長崎市、北九州市、長野市、金沢市にお住まいの住民の方
	有効回答数	広島：350、今治：238、長崎：364、北九州：334、長野：364、金沢：354
質問項目	個人属性	性別、年齢、居住年数など 10 項目
	地域愛着	既往研究[21]を参考に pa_1~pa_6 の 6 項目 5 件法で質問(項目は図 4 参照)
	チームへの関与・愛着	既往研究[22][23][24]を参考に 9 項目 7 件法で質問(項目は表 3 参照)
	スタジアムとの接触	既往研究[15][16][25]を参考に 28 項目 4 件法で質問(項目は表 4 参照)
	スタジアムに対する認知	既往研究[15][16]を参考に img_1~img_7 の 7 項目 4 件法で質問(項目は本文参照)
	スタジアムに対する評価	既往研究[15][16]を参考に se_1~se_18 の 18 項目 4 件法で質問(項目は表 9 参照)

の周辺の施設を区別することが難しいと考えられたため、周辺施設利用はスタジアムの併設施設を含むスタジアム周辺の施設の利用を聞いている。また、付帯施設利用や周辺施設利用は複合化によってイベント時以外でもスタジアムとの接触に変化があるか調べるため、試合を含む全てのイベント時以外の利用について聞いた。また、スタジアムに対する認知に関する項目については、1.認知度、2.見た目、3.地域への開放、4.地域との交流、5.情報発信、6.有効活用、7.開業年の 7 項目に対する認知について回答を求めた。スタジアムとの接触、スタジアムに対する認知及び評価に関する項目は 4 件法で回答を求め回答を「全くそう思わない」を 1 点～「強くそう思う」を 4 点として点数化した。

データの信憑性を担保するため、ⅰ回答時間が極端に短い回答者の除外[3]、ⅱトラップ設問に指示と異なる回答をした回答者の除外(スタジアムに対する評価に関する項目にトラップ設問を設けた)、ⅲスタジアムに対する評価に関する項目について全て同じ回答をした回答者の除外(ストレートラインカット)を行った。なお結果の分析は統計ソフト R(バージョン 4.4.1)で行った。

3. アンケート調査結果とその分析

3-1. 回答者の個人属性、質問票の項目と個人属性の関係

回答者の個人属性については表 5 のようになった。スタジアムを使用するプロスポーツチームへの関与・愛着については、全ての都市で Awareness(認知)の段階の回答者が多く、チームのファンではない地域の方々が十分に調査の対象者に含まれているといえる(図 3)。次に個人属性の違いにより、スタジアムとの接触に関する 5 つの項目の平均値が異なるかを調査対象 6 都市全体のデータを用いて検討した(表 6)。全ての個人属性において有意な項目が存在していた。

3-2.各都市の地域愛着度の結果と個人属性との関係

各都市における地域愛着尺度の各項目平均値を図 4 に示す。また、個人属性の違いにより、地域愛着心が異なるかを検討するため、6 都市全体のデータで地域愛着尺度の 6 項目の平均値について、クラスカル・ウォリス検定またはウェルチの t 検定を行い、クラスカル・ウォリス検定で有意($p<.05$)であった項目は、Steel-Dwass 法による多重比較検定を行った。t 検定と多重比較検定で有意であったものを表 7 に示す。特にチームへの関与・愛着について、チームへの関与・愛着が強い人ほど地域愛着心も強い傾向が見られ、既往研究[4)5)11)12)13)]と矛盾しない結果が得られた。

3-3. スタジアムに対する評価の因子分析

スタジアムに対する評価について、6 都市全体のデータを用い因子数を 3 として、最尤法・プロマックス回転で因子分析を行った(表 8)。TLI=0.938、RMSEA=0.077 とモデルの適合度は十分な水準であり、カイ二乗検定の結果モデルは棄却されなかった。既往研究[15)]を参考に、第 1 因子を「地域資源評価」、第 2 因子を「学習体験評価」、第 3 因子を「環境阻害評価」と命名した。「環境阻害評価」についてはその評価が高いほど、スタジアムに対するマイナスの評価が高

表 3　チームへの関与・愛着に関する項目

項目	質問文
pleasure	試合や動向を追うことは最も満足感を得られる活動の一つ
pleasure	試合を観ることを本当に楽しんでいる
pleasure	他の活動に比べ、試合や動向を追うことはとても面白い
centrality	生活の大部分は、チームを応援する・追いかけることを中心に回っている
centrality	時間の大部分は、チームを応援する・追いかけることに費やされている
centrality	チームを応援する・追いかけることは、人生において中心的な位置を占めている
sign	試合や動向を追っていることは、私の人となりを表している
sign	どんなチームを応援しているか見れば、どんな人か分かる
sign	試合や動向を追う時、私は本当に自分らしくいられる

表 4　スタジアムとの接触に関する項目

形態	設問番号	質問項目	形態	設問番号	質問項目
間接的接触	ic_1	知り合いが利用	イベント接触	ec_1	周辺のイベント・地域の活動
	ic_2	知り合いが勤務		ec_2	試合観戦
	ic_3	情報をみる		ec_3	スポーツレク
	ic_4	ニュースをみる		ec_4	スタジアムツアー
	ic_5	うわさを聞く		ec_5	その他のイベント
感覚的接触	sc_1	目にする	付帯施設利用	af_1	中のスペース利用
	sc_2	音がする		af_2	スポーツ施設利用
	sc_3	芝の匂いがする		af_3	飲食店・カフェ・ラウンジを利用
	sc_4	周辺で人と話す		af_4	買い物施設利用
	sc_5	中で他の人を見る、話し声を聞く		af_5	オフィスや会議室、コワーキングスペース利用
	sc_6	中で人と話す		af_6	その他の施設利用
周辺施設利用	nf_1	周辺の公園・緑地などの利用で近くを通る			
	nf_2	周辺のスポーツ施設利用で近くを通る			
	nf_3	周辺の飲食店やカフェ利用で近くを通る			
	nf_4	周辺の買い物施設利用で近くを通る			
	nf_5	周辺の医療施設、社会福祉施設利用で近くを通る			
	nf_6	周辺のその他の施設利用で近くを通る			

表 5　回答者の個人属性

		広島	今治	長崎	北九州	長野	金沢
性別	男性	64.3%	61.3%	65.1%	64.7%	66.2%	69.5%
	女性	34.7%	38.7%	34.9%	35.3%	33.8%	30.5%
年齢	20 代以下	1.4%	2.5%	1.3%	1.5%	3.8%	1.2%
	30 代	6.6%	8.4%	6.9%	3.6%	6.6%	5.6%
	40 代	13.4%	16.8%	13.2%	15.3%	16.8%	16.7%
	50 代	33.7%	31.5%	36.8%	29.6%	30.8%	34.7%
	60 代	27.1%	24.8%	27.7%	27.2%	25.5%	27.4%
	70 代	17.1%	14.3%	12.1%	19.5%	14.6%	13.6%
	80 代以上	0.6%	1.7%	1.9%	3.3%	1.9%	0.8%
平均居住年数(年)		26.4	29.8	28.7	27.5	28.8	29.4
居住地スタジアム平均距離(km)		5.2	6.0	4.7	8.3	7.8	5.1

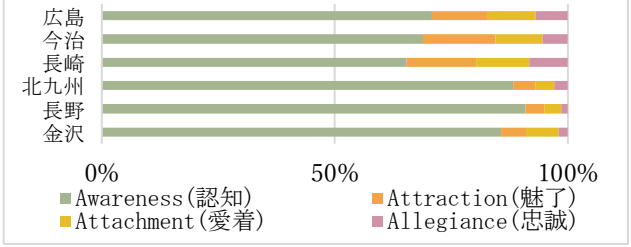


図 3　チームへの関与・愛着の段階ごとの回答者の割合

いことを表している。各因子の内的整合性検討のため、下位尺度のα係数を求めたところ、第1因子で0.96、第2因子で0.85、第3因子で0.78となり、妥当な値になった。

表6　分散分析・ウェルチのt検定結果[4](*<.05, **<.01, *<.001)**

接触形態	年齢	性別	居住年数	住居形態	世帯人数
	η^2	d	η^2	η^2	η^2
間接的	0.002	0.173***	0.006*	0.009***	0.013***
イベント	0.009***	0.222***	0.002	0.007**	0.016***
感覚的	0.009***	0.168**	0.003	0.005*	0.019***
付帯施設	0.019***	0.103*	0.001	0.004	0.013***
併設施設	0.003	0.132**	0.004	0.007**	0.013***
接触形態	子供の有無	未既婚	世帯年収	チーム関与・愛着	居住地からの距離
	d	d	η^2	η^2	η^2
間接的	0.339***	0.240***	0.024***	0.294***	0.022***
イベント	0.578***	0.227***	0.022***	0.340***	0.007**
感覚的	0.539***	0.285***	0.032***	0.360***	0.044***
付帯施設	0.556***	0.163***	0.016***	0.276***	0.010***
併設施設	0.432***	0.252***	0.014***	0.190***	0.027***

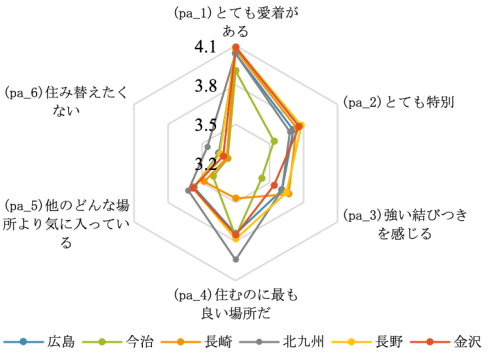


図4　各都市における地域愛着尺度各項目の平均値

表7　個人属性ごとの地域愛着尺度の全項目平均値の違い

居住形態	世帯人数	結婚の有無	職種
持家(一戸建)>賃貸住宅(民営のアパートなど)、持家(一戸建)>その他	2人>1人、3人>1人、4人>1人、6人以上>1人	既婚>未婚	経営者・役員>無職

年齢	居住年数	チーム関与・愛着
70代>20代未満、70代>30代、70代>40代、70代>50代、70代>60代、80代以上>30代80代以上>40代	20年以上40年未満>20年未満、40年以上60年未満>20年未満、40年以上60年未満>20年未満、60年以上>20年未満、40年以上60年未満>20年以上40年未満、60年以上>20年以上40年未満	Attraction(魅了)>Awareness(認知)、Attachment(愛着)>Awareness(認知)、Allegiance(忠誠)>Awareness(認知)、Allegiance(忠誠)>Attraction(魅了)

表8　スタジアムに対する評価の因子パターン

質問項目	factor		
	第1因子	第2因子	第3因子
4.今の場所に存在することは重要	**0.967**	-0.133	0.003
3.重要な地域資源の一つ	**0.941**	-0.093	-0.007
2.地域にずっと残ってほしい	**0.928**	-0.097	-0.067
1.立地は地域の活性化につながる	**0.858**	-0.067	0.043
5.このまちにあることを誇りに思う	**0.842**	0.010	0.026
6.地域の活動に貢献している	**0.739**	0.130	0.017
11.地域の活力になる	**0.714**	0.188	0.000
10.スタジアムのある風景が好きだ	**0.605**	0.217	0.004
12.地域のスポーツ環境が向上できる	**0.583**	0.296	-0.063
8.イベントで地域と交流している	**0.562**	0.272	0.030
13.地域向けの様々なサービスを提供	**0.516**	0.344	0.070
9.周りの環境整備(緑環境など)が良い	**0.493**	0.308	-0.007
7.災害時の避難や防犯に役に立つ	**0.357**	0.295	-0.064
17.子供や学生の学びの場として重要	-0.076	**0.906**	-0.033
18.子供を育てる環境として、スポーツと触れ合える機会ができる	0.037	**0.817**	-0.094
16.社会貢献のチャンスをくれる	0.068	**0.674**	0.146
15.まちの雰囲気が損なわれる	-0.023	-0.041	**0.932**
14.運営による周辺地域への影響(騒音など)に不満がある	0.011	0.024	**0.684**
因子間相関	1.000		
	0.781	1.000	
	-0.059	0.086	1.000

3-4.　仮説モデル各パス間の相関分析

図1で示した仮説モデルの各パス間について、各項目の項目平均値間の相関を分析した(表9~表12)。スタジアムに対する評価について各都市で地域資源評価や学習体験評価と、地域愛着心及びスタジアムに対する認知との間で正の相関関係が見られた一方、環境阻害評価については強い相関が見られなかった(表9, 表10, 表11)。全体として、相関分析からは図1に示した仮説モデルと矛盾しない結果が得られた。

表9　地域愛着心とスタジアムに対する評価の相関

スタジアム評価	地域愛着心					
	広島	今治	長崎	北九州	長野	金沢
地域資源	0.462	0.372	0.393	0.367	0.377	0.378
学習体験	0.358	0.357	0.350	0.303	0.277	0.318
環境阻害	-0.044	0.144	-0.023	0.059	-0.033	0.020

表10　スタジアムに対する認知[5]とスタジアムに対する評価の相関

スタジアム評価	スタジアムに対する認知					
	広島	今治	長崎	北九州	長野	金沢
地域資源	0.736	0.752	0.774	0.669	0.635	0.712
学習体験	0.566	0.585	0.622	0.600	0.503	0.554
環境阻害	-0.080	-0.109	-0.111	0.065	-0.019	-0.064

表11　スタジアムに対する評価とスタジアムとの接触の相関

都市	評価因子	スタジアムとの接触形態				
		間接的	イベント	感覚的	付帯施設	周辺施設
広島	地域資源	0.504	0.257	0.356	0.212	0.277
	学習体験	0.353	0.233	0.287	0.249	0.287
	環境阻害	0.059	0.224	0.217	0.302	0.241
今治	地域資源	0.501	0.342	0.452	0.217	0.423
	学習体験	0.403	0.309	0.392	0.249	0.380
	環境阻害	0.037	0.091	0.162	0.209	0.056
長崎	地域資源	0.520	0.322	0.385	0.356	0.344
	学習体験	0.420	0.305	0.318	0.303	0.336
	環境阻害	-0.040	0.144	0.085	0.087	0.092
北九州	地域資源	0.454	0.367	0.459	0.275	0.312
	学習体験	0.408	0.335	0.416	0.234	0.309
	環境阻害	0.091	0.158	0.181	0.257	0.152
長野	地域資源	0.420	0.331	0.405	0.300	0.424
	学習体験	0.295	0.261	0.302	0.212	0.299
	環境阻害	0.054	0.127	0.027	0.119	0.006
金沢	地域資源	0.387	0.324	0.401	0.268	0.284
	学習体験	0.258	0.213	0.257	0.199	0.261
	環境阻害	0.080	0.150	0.089	0.175	0.083

表12　スタジアムとの接触とスタジアムに対する認知の相関

接触形態	スタジアムに対する認知					
	広島	今治	長崎	北九州	長野	金沢
間接的	0.587	0.636	0.607	0.582	0.533	0.560
イベント	0.334	0.406	0.415	0.422	0.397	0.430
感覚的	0.495	0.533	0.482	0.562	0.557	0.573
付帯施設	0.311	0.296	0.466	0.368	0.398	0.328
周辺施設	0.394	0.514	0.464	0.431	0.536	0.436

4.　共分散構造分析による仮説の検証

4-1.　6都市全体のデータを用いた共分散構造分析

3章までの分析に基づき、スタジアムとの接触から地域愛着心の醸成に至るまでの意識構造をモデル化するため、まずは6都市全体のデータを用いて共分散構造分析を行った。図2において付帯施設や併設施設のスポーツ以外の用途が1以上であったスタジアムについて、それぞれ「付帯施設複合化ダミー」(広島、今治、長崎)と「併設施設複合化ダミー」(広島、今治)[6]を設定した。また、スタジアムに対する接触に影響を及ぼす要素として、スタジアムが立地す

る各都市の区域区分を参照し、「まちなか立地ダミー」(広島、長崎、北九州)を設定したほか、表 6 において相対的に効果量の大きかった「小学生以下の子供ダミー」及び「チームへの関与・愛着」を設定した。パス係数に標準化解を示したパス図を図 5 に示す。適合度は、CFI(robust)=0.906、TLI(robust)=0.901、RMSEA(robust) =0.051、SRMR=0.068 で、モデルを採択できた。各パスの VIF 値は 5 以下と低く多重共線性は見られなかった。

パス図から、スタジアムに対する評価の 3 因子の中で、特にスタジアムに対する地域資源評価が地域愛着心に影響を及ぼすと考えられる。また、スタジアムとの接触が増えることでスタジアムに対する認知やスタジアムに対する地域資源評価が高まり、地域愛着心が高まるという意識構造があると推察される。スタジアムの属性に目を向けると、付帯施設の複合化がスタジアムとの間接的・感覚的接触やイベント以外での付帯施設の利用を増やすと考えられる。このことから、付帯施設の複合化はスタジアムとの接触を増やし、地域愛着心を高めることが期待できる。一方、併設施設の複合化については、そのような効果は見られなかった。パス図からは、併設施設が複合化することで、併設施設がより利用されるようになった結果、スタジアムの付帯施設のイベント時以外の利用が減ってしまう可能性があると考えられる。ただ、併設施設の複合化は試合後の混雑緩和に貢献し、今治の「アシックス里山スタジアム」のように地域住民向けのコミュニティ施設を提供している場合もあり、一概に不要なものであるとは言えない [7]。最後に個人属性については、小学生以下の子供がいることや、チームへの関与・愛着が高まることで、スタジアムとの接触が増え、地域愛着心も高まる可能性があるといえる。

4-2. 各都市のデータを用いた共分散構造分析

これらを踏まえ、各都市のデータにおいても同様に共分散構造分析を行った。パス係数に標準化解を示したパス図を図 6 にまとめた。各都市で SEM の適合度は CFI(robust) =0.901~0.912 、 TLI(robust)=0.896~0.906 、 RMSEA(robust) =0.049~0.054、SRMR(robust)=0.059~0.080 と十分に高くモデルを採択できた。VIF 値は各パスで 5 以下と低く、多重共線性は見られなかった。点線で示したのは多重共線性が生じてしまったため、パス図から除外されたパスである。また、赤文字下線部は 3-4 節の相関分析から抑制効果が生じていると考えられる箇所を示す。なお、各都市の分析においては「付帯施設複合化ダミー」および「併設施設複合化ダミー」は全て同じ値になり、多重共線性などが生じる恐れがあったためモデルから除外した。また、図 5 と図 6 を比較すると、チームへの関与・愛着は全体的には接触や認知に影響を与えるが各事例にフォーカスすると個別の要因の影響が卓越する可能性がある。ただし、標本数やデータ駆動的なモデル選択の影響が考えられるので直ちに因果構造の違いを正確に捉えていると判断できるわけではない。図 6 より 6 都市で共通してスタジアムとの間接的接触が地域愛着心に対して与える間接効果が各接触形態の中で特に

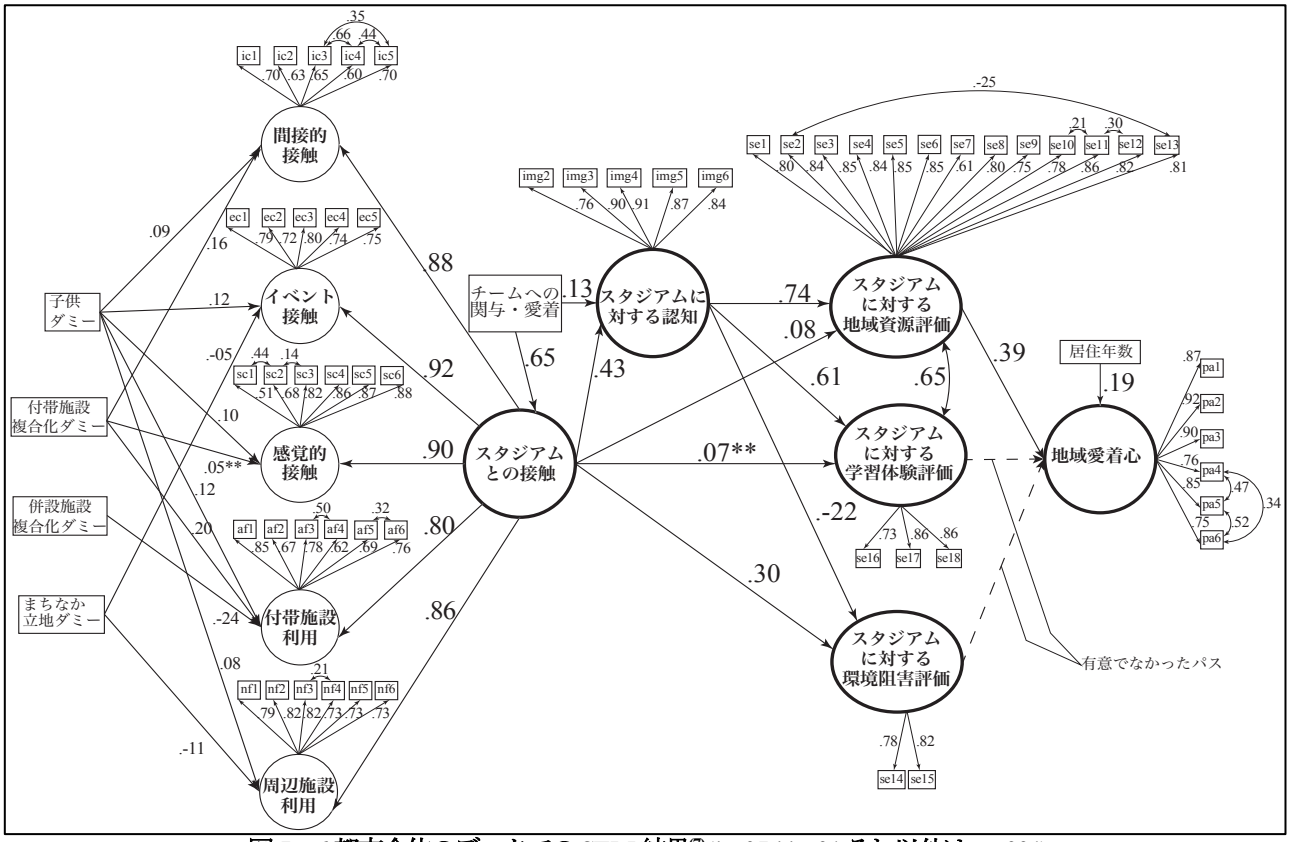


図 5　6 都市全体のデータでの SEM 結果[7](*<.05,<.01,それ以外は p<.001)**

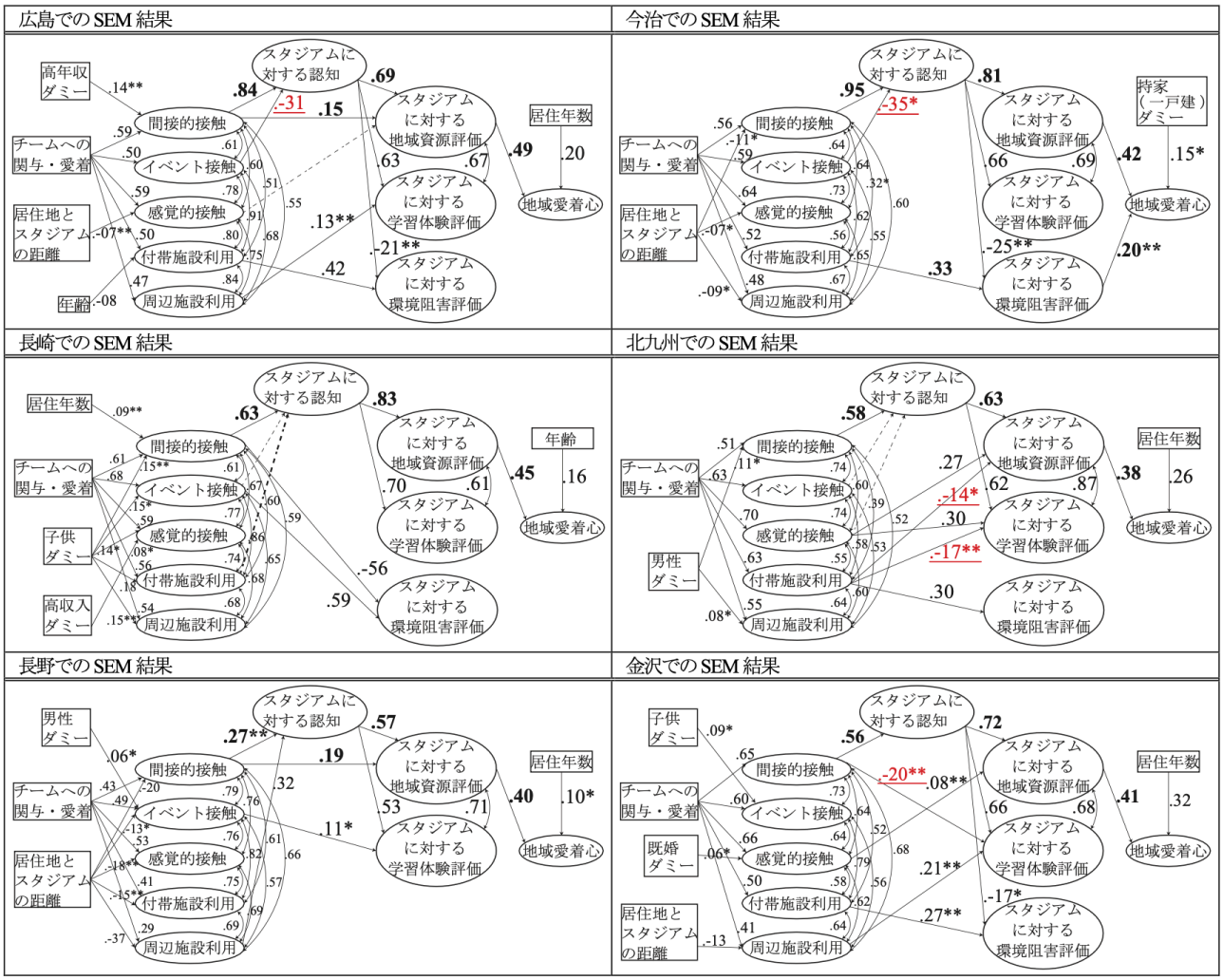


図 6　各都市のデータでの SEM 結果[8](*<.05,<.01,それ以外は p<.001。赤文字は抑制効果が生じていると考えられる箇所)**

大きいことがわかる。このことから、各スタジアムの周辺に住む人たちは、スタジアムを実際に利用しなくても人から話を聞く・ニュースを見るなど間接的な接触が増えることで地域愛着心が高まることが推察される。

また付帯施設にスポーツ以外の用途を持つスタジアムが立地している今治や長崎では、スタジアムの付帯施設のイベント以外の利用が増えることで地域愛着心が高まるという意識構造があると推察される。例えば、今治ではドッグランや里山ボックスのような付帯施設のイベント以外での利用が増えることで、スタジアムに対する環境阻害評価つまりマイナスの評価が高まって地域愛着心が高まるといった意識構造がある可能性が考えられる。環境阻害評価が高まることで地域愛着心が高まるのは、騒音などのスタジアムに対するネガティブな評価が高まると同時に、地域に人が集まっているといったスタジアムが地域に与えるインパクトを認識していると推察される。また、長崎では多重共線性が生じてしまったためパスから除外されたものの、ショッピング施設や飲食施設などの付帯施設のイベント以外での利用から、スタジアムに対する認知に対して正のパスが得られた。こうしたことからも付帯施設の複合化が地域愛着心の醸成に有効であることが期待できる。

また、広島や金沢、長野ではイベント以外でのスタジアム周辺施設の利用が学習体験評価(広島、金沢)やスタジアムに対する認知(長野)を高める可能性が示唆された。スタジアム併設施設の存在がこうした意識構造に影響を与えていることが可能性として指摘できるが、本研究では明らかにならなかったため、今後さらなる実証が必要である。

5. 研究のまとめと今後の展開

5-1. 地域にサッカースタジアムがあることの重要性

本研究では、6 つのサッカースタジアムを研究対象地として、それらが立地する自治体の住民の方にアンケート調査を行った。6 都市全体のデータを用いた共分散構造分析からはスタジアムとの接触が増えることで、直接またはスタジアムに対する認知を介して間接的に、スタジアムに対する評価が高まり、地域愛着心の醸成につながるという意識構造があると推察された。加えて各都市のデータを用いた共分散構造分析からは、スタジアムとの各接触形態の中で特に知り合いから話を聞く、ニュースや情報を見るといった間接的接触が地域愛着心に及ぼす効果の大きさが示さ

れた。サッカースタジアムが地域に立地することは、住民の方々が実際に施設を利用しなくても間接的な接触を通じて地域愛着心を高める可能性があるという点で、重要であるといえる。

5-2. 複合化が地域愛着心醸成に果たす役割

6 都市全体のデータを用いた共分散構造分析からは、特に付帯施設を伴う複合化が地域住民の方々のサッカースタジアムとの接触を増やし、地域愛着心を高めることに有効であると推察できる。加えて、実際に付帯施設が複合化したサッカースタジアムを持つ今治や長崎ではスタジアムの付帯施設をイベント以外で利用することで地域愛着心が高まるといった意識構造がある可能性が示された。そのため、スタジアム本来の機能に加え、別の用途の施設がスタジアムに付帯していることは、地域住民の方々の地域愛着心醸成にとってより有効であると期待できる。以上より、特に付帯施設が複合化されたサッカースタジアムの整備は住民の地域愛着心を高めることに貢献し得ることが示唆された。

5-3. 研究の限界と今後の展開

本研究においてはサッカースタジアムを介した地域住民の地域愛着心醸成に着目したが、こうした意識構造のサッカー以外のスポーツ施設への適用可能性については、さらなる検証が必要である。また、複合化以外の観点から、どのような要素が地域住民の方々とスタジアムの接触を増やしうるのかについても、住民の地域愛着心などの社会的効果を最大化する施設計画のあり方を検討する上で、今後の重要な研究課題であるといえよう。

【補注】

(1)スポーツ施設や会議室、更衣室、シャワー室、放送設備、記者会見室など基本的に全てのスタジアムに付帯または併設していた施設は、用途の種類から除外して数えることで、スタジアム間の差異をより明確にした。

(2) 周辺状況については、地理院タイル、Google map、Bing Satellite Map を筆者加工。

(3) 回答時間基準は株式会社クロスマーケティング社の独自基準に従った。

(4) 年齢は(30 代以下、40 代、50 代、60 代、70 代以上)、居住年数は(10 年未満、10 年以上 20 年未満、20 年以上 30 年未満、30 年以上 40 年未満、40 年以上 50 年未満、50 年以上)、世帯人数は(1 人、2 人、3 人、4 人以上)、世帯年収は(400 万未満、400 万以上 800 万未満、800 万以上、わからない)、居住地とスタジアムの距離は(2km 未満、2km 以上 5km 未満、5km 以上 10km 未満、10km 以上)の群に分けた。

(5) 開業年に対する認知については、設問の答え方が違う、回答の分布が異なるといった理由から、平均値を求めるときに除外している。

(6) 既往研究[9]ではスポーツ以外の用途がスタジアムに付帯・併設していることが複合化と定義されており、本研究でもこの定義を用いている。長野 U スタジアムや金沢ゴーゴーカレースタジアムは併設施設を複数持つが、全てスポーツ施設であるため「併設施設複合化ダミー」は設定しなかった。

(7) スタジアムに対する認知に関する項目について、開業年と認知度については潜在変数への因子負荷量が小さかったことや、認知度については既往研究でモデルから除外されていたことから、本研究でもモデルから除外して分析を行った。また、パス図において誤差変数は省略した。

(8) スタジアムとの接触に影響を及ぼす個人属性として、表 6 と同様の分析を都市毎のデータについて行い、効果量の大きかったものをモデルの中に設定した。パス図において誤差変数と観測変数の一部を省略した。

【参考文献】

1) 萩原史郎(2025 年), 「J リーグ 58 ホームスタジアムの建設・運営方式等に関する包括的レビュー」, 名古屋学院大学論集　社会科学篇 Vol. 61 No. 3, pp.55-74.

2) 舟橋弘晃, 菅文彦, 桂田隆行, 間野義之(2020 年),「スタジアム・アリーナの整備効果　実証研究のシステマティック・マッピングレビュー」, スポーツマネジメント研究　Vol.12 No.2, pp.3-12.

3) Mason, D. S. (2022 年), 「Sport, Cities, and Communities」, Wenner, L. A., 『The Oxford Handbook of Sport and Society』, pp.256-273.

4) 菅文彦, 古川拓也, 舟橋弘晃, 間野義之(2017 年), 「スポーツ観戦意図及び行動と地域愛着の関係分析：FC 今治を事例として」, スポーツ産業学研究, Vol. 27 No. 3, pp.223-232.

5) 二宮浩彰(2010 年), 「プロスポーツ・ファンの地域愛着とスポーツ観戦者行動」, スポーツ産業学研究 Vol. 20 No. 1, pp.97-107.

6) 池内亮太, 新雄太, 後藤智香子, 熊越佑介, 近藤早映, 吉村有司, 小泉秀樹(2021 年), 「欧州におけるサッカースタジアムの複合化の特徴―空間構成, 開発経緯, 開発主体に着目して」, 都市計画報告集 Vol. 20 No .2, pp.221-226.

7) スポーツ庁, 経済産業省(2025 年), 「スタジアム・アリーナ改革ガイドブック＜第３版＞」, pp.1-219.

8) 志摩憲寿, 宮吉悠太(2018 年), 「J リーグ全ホームスタジアムの施設特性と立地特性に関する基礎的研究　スタジアムと周辺地域との一体的な開発に向けた一考察」, 都市計画論文集 Vol. 53 No. 3, pp.943-950.

9) 金森純(2011 年),「サッカースタジアムによるまちづくりに関する研究」, 運動とスポーツの化学 Vol. 17 No. 1, pp.129-139.

10) 宮川啓輝, 小泉秀樹, 後藤智香(2015 年),「まちなかスタジアムを活用した地域活性化に向けた取り組みの実態と課題に関する研究」, 都市計画報告集 Vol. 14 No. 2, pp.158-163.

11) 菅文彦, 古川拓也, 舟橋弘晃, 間野義之(2018 年), 「チーム・アイデンティフィケーションと地域愛着間の媒介変数に関する考察」, スポーツ産業学研究 Vol.28 No. 4, pp.321-335.

12) 二宮浩彰(2011 年), 「プロスポーツ観戦者行動におけるチームに対する愛着とホームタウンへの地域愛着」, Doshisha Journal of Health & Sports Science Vol. 3 No. 1, pp.14-21.

13) 藤原真由美, 田島良輝, 鳥山稔, 西村貴之, 佐々木達也, 池田幸應(2022 年), 「プロスポーツファンのチーム愛着と地域愛着の関係性―北海道日本ハムファイターズのコアファンを対象に―」, 日本地域政策研究 Vol. 28 No. 1, pp.56-65.

14) Lee, S., Lee, H. J., Seo, W. J., & Green, C. (2012 年), 「A New Approach to Stadium Experience: The Dynamics of the Sensoryscape, Social Interaction, and Sense of Home」, Journal of Sport Management, Vol. 26 No. 6, pp.490-505.

15) 崔熙元, 大原一興, 藤岡泰寛(2015 年),「地域資源としての高齢者居住施設に対する意識構造と立地環境との関連性に関する研究(その 1)　施設に対する意識と地域愛着の関係に着目して」, 日本建築学会計画系論文集　Vol. 80 No. 711, pp.1037-1045.

16) 崔熙元, 大原一興, 藤岡泰寛(2016 年),「地域住民の高齢者居住施設に対する意識形成の要因と立地環境の影響に関する研究　地域資源としての高齢者居住施設に対する意識構造と立地環境との関連性に関する研究(その 2)」, 日本建築学会計画系論文集 Vol. 81 No. 723, pp.1079-1088.

17) 鈴木春菜, 藤井聡(2007 年), 「利用店舗への愛着が地域愛着へ及ぼす影響とその規定因に関する研究」, 都市計画論文集, 42(3), pp.13-18.

18) 鈴木崇之, 石川徹, 貞広幸雄, 浅見泰司(2011 年), 「都市施設が居住者のまちへの愛着に及ぼす影響に関する研究」, 都市計画論文集 Vol. 46 No. 2, pp.117-123.

19) Lewicka, M. (2011 年), 「Place attachment: How far have we come in the last 40 years?」, Journal of Environmental Psychology, 31(3), pp.207-230.

20) 一般社団法人 公共建築協会, 施設用途分類表, 日本語, https://www.pbaweb.jp/img/content/PUBDIS%E3%81%AE%E7%94%A8%E9%80%94%E5%88%86%E9%A1%9E.pdf, 2026 年 1 月 15 日入手

21) Boley, B. B., Strzelecka, M., Yeager, E. P., Ribeiro, M. A., Aleshinloye, K. D., Woosnam, K. M., & Mimbs, B. P. (2021 年), 「Measuring place attachment with the Abbreviated Place Attachment Scale (APAS)」, Journal of Environmental Psychology Vol. 74 No. 1, Article 101577.

22) Funk, D. C., James, J. (2001 年), 「The Psychological Continuum Model: A Conceptual Framework for Understanding an Individual's Psychological Connection to Sport」, Sport Management Review Vol. 4 No. 2, pp.119-150.

23) Beaton, A. A., Funk, D. C., Ridinger, L., Jordan, J. (2011 年),「Sport involvement: A conceptual and empirical analysis」, Sport Management Review Vol. 14 No. 2, pp.126-140.

24) Doyle, J. P., Kunkel, T., & Funk, D. C. (2013 年), 「Sports spectator segmentation: examining the differing psychological connections among spectators of leagues and teams」, International Journal of Sports Marketing and Sponsorship Vol. 14 No. 2, pp.20-36.

25) 上瀬由美子(2024 年), 「刑務所への接触が施設や出所者への態度に及ぼす影響――PFI 刑務所開設地域の分析――」, 心理学研究 Vol. 95 No. 4, pp. 222–231.

地方小規模都市における地域活動拠点によるコミュニティビジネスの支援プロセスと成果

宮城県宮城郡利府町「まち・ひと・しごと創生ステーション tsumiki」を研究対象として

Support Processes and Outcomes of Community Business through a Local Activity Hub in a Small Municipality

A Case Study of "*tsumiki*" in Rifu Town, Miyagi, Japan

後藤純*・光永妃麻里**・五十嵐日向子***
Jun Goto* , Himari Mitsunaga** , Hinako Igarashi***

This study examines how a government-established, NGO-operated local activity hub supports community-based entrepreneurship in a small municipality. Focusing on "tsumiki" in Rifu Town, Miyagi Prefecture, we analyze policy documents and semi-structured interviews with municipal officers, operators, and five practitioners. Using a stage-based framework (entry/consultation, trial, continuation) and four support elements (know-how, networking, activity space, and social space), we identify both effects and gaps between governmental outreach expectations and operator-led mentoring. Results show that informal social space lowers barriers to entry, trial opportunities and training foster learning, and brokerage expands opportunities, while access to suitable space becomes a bottleneck in the continuation stage.

Keywords: Local Activity Hub, Place-based management, Capacity Building, Public–private governance.
地域活動拠点、拠点運営、担い手育成、官民協働.

1, はじめに

1-1, 研究背景

地域住民が、コミュニティカフェや子どもの居場所づくりなどの地域活動を行い、その場がまちにとって重要な拠点となる事例が増えている。また、住民がコミュニティビジネスを立ち上げ、空き店舗や遊休空間を活用しながら、新たな都市の価値や公共的機能を生み出そうとする動きもみられる。これらの実践は、中心市街地再生や創造産業誘致のような従来の都市政策と比べて小規模かつアドホックであり、必ずしも計画論の主要な対象として位置づけられてこなかった。

しかし近年、プレイスメイキングの議論では、住民が自らの生活課題を見出し、仲間と小さな挑戦を積み重ねる過程自体が、場の公共性や都市空間の意味を更新するものとして重視されている[注1)]。都市計画においては、空間整備の「つくり方」だけでなく、運用・関与・担い手形成を含む「育て方」を捉える必要がある。

本研究では、コミュニティビジネスを、地域課題を直接の事業目的として掲げるものに限定せず、地域に根ざした小規模な事業活動を通じて、地域内の関係や新たな担い手を形成するものを含めて捉える。地域課題の解決や公共性の形成は、事業が立ち上がり、地域に根づき、継続することで初めて実現し得る。そこで本研究は、住民の技能・関係性・空間利用の工夫[注2)]が支援拠点を通じて活かされ、地域住民の発意が小さな商いとして具体化され、その立ち上げと継続、主体形成へとつながる過程に着目する。

1-2, 研究目的

このような関心から、本研究の目的は、地方小規模都市である宮城県利府町の「利府町まち・ひと・しごと創生ステーション tsumiki」（以下、tsumiki と表記する）を対象として、行政主導型の地域活動拠点によるコミュニティビジネス支援の実態を分析し、その運用の成果と課題を明らかにすることである。設置主体である行政、運営者、実際に活動する市民の三者の視点から、各支援要素に対する期待、実践、経験の違いを「支援のギャップ」として分析し、支援要素が機能する条件と限界を考察する。

1-3, 研究の位置づけ

コミュニティビジネスを含む小さな活動の支援については、2000 年代には市民活動センターやまちづくりセンターといった中間支援組織を対象に、活動助成や専門家派遣の効果を検討する研究が数多く蓄積されてきた[注3)]。これらの研究では、小さな公共性を有する住民活動を支援することが、都市全体の公共性を補完し、行政との協働を可能にするという構図が描かれていた。その後東日本大震災（2011 年）以降ではクラウドファンディング等の普及を背景に資金調達手法が多様化し、コミュニティビジネスや地域活動はより小規模・分散型へと変容する。これに伴い、従来の行政支援（活動助成等）では対応しきれない、個人単位の挑戦や短期的プロジェクトを支える仕組みが登場している。たとえば田口ら（2015）は東京都多摩地域を対象に、金融機関を含むネットワーク組織が果たす中間支援の役割と効果を明らかにしている。

次に、住民の主体形成について、たとえば中薗ら（2022）は千葉県流山市を対象に、人材育成を通じた住民の自己実現と地域活動の拡大プロセスを描出する。都市部における支援・育成型の地域活動に関する分析は一定の蓄積がある。国際的にも、地域の既存資産に着目する Asset-Based Community Development や、創造的活動の成立条件を場・ガバナンス・起業支援の連関として捉える Creative Cluster Development の議論がある。これらは、住民の小規模な実践

*正会員・東海大学建築都市学部 (School of Architecture and Urban Planning, Tokai University)
**非会員・東京都 (Tokyo Metropolitan Government)
***正会員・東海大学大学院総合理工学研究科 (Graduate School of Science and Technology Ph.D. Program, Tokai University)

表1: tsumiki を通じて起業につながった団体リスト

	店名	主な事業内容	掲載	場所
1	手打ちそば Soba-mphi	チャレンジショップ「Lifting」にて手打ちそば店の開業	1	町内
2	lunch&coffee M・cafe	チャレンジショップ「Lifting」にてカフェの開業	1	町内
3	Red Comet intelligence	企業・団体向けコミュニケーション・チームビルディング研修	3	町外
4	◎Carlotta/一般社団法人larugo	アクセサリー製作、イベント運営	3,18	両方
5	御朱走松島	ヨガ＆ジョギング教室の運営、寺社巡りツアーの企画実施	6	町外
6	（デザイナー）Y氏（個人事業主）	Webサイトの制作	6	町外
7	nocolier	陶芸作品の制作および出展・委託販売	6,.16	両方
8	赤間農園	ドライフルーツ加工、商店の運営	－	町内
9	◎雑貨屋Coyairo(コヤイロ)	ハンドメイド雑貨店の運営（★）	－	町内
10	iiko iiko	ハンドメイド布小物の製作	14	町内
11	花屋cocohana	生花の販売（★自宅の一室を活用した店舗運営）	－	町外
12	かさなりデザイン合同会社	野生動物問題の解決に向けた支援・コンサルティング	－	町内
13	HARECHIFFON	地場産品を活用した米粉100%シフォンケーキの製造販売	－	町外
14	◎ママとコドモのほっこり親子教室りとるてって	乳幼児の親を対象とした子育て関連の講座・WSの開催	16	町内
15	古布「あたらさ」	オーダーメイドによる着物の洋服へのリメイク・仕立て直し	－	両方
16	☆ころころコロンタン☆	カフェの運営、オリジナルケーキ等のレシピ開発	－	町外
17	◎atelier germerbleue	フラワーアレンジメント教室の運営（★）	16,17	町内
18	◎Kero*Kero	がまロや布小物の製作・販売、駄菓子の販売（★）	18	町外
19	コモノヤ	加賀ゆびぬきの体験ワークショップの実施	18	両方

凡例：店名欄の網掛けは2024年末時点で活動終了。◎は第5章で対象とした事例。主な事業内容欄（★）は、実店舗ありを示す。掲載欄は、つみきのキモチの掲載号数。場所欄は活動場所が利府町内・町外・両方のいずれかを示す。（出典：つみきのキモチ各号、インタビューなどをもとに著者作成）

表2:　tsumiki の主な事業内容

1，こ・あきない市（チャレンジマーケット）
・出店経験が少ない人向けのマルシェ型イベント ・顧客との対話を通じてマーケティングや実践的なステップアップを行う場である
2，こ・あきない塾／新・生業塾など(セミナー)
・小商い・起業を目指す住民向けの連続セミナー ・事業プランの具体化、人材育成、地域資源を活かしたビジネス創出を支援
3，tsumikiセレクトショップ
・館内での手作り雑貨・食品の**委託販売** ・販売に関する助言、特産品を活かした**「こ・みやげ」開発支援**
4，起業・創業相談／専門家相談
・活動初期の相談（モヤモヤ）に伴走する相談窓口 ・デザイナー等によるパッケージ・ブランディングの専門相談も提供
5,ワーク／カフェ／イベント等のスペース提供
・コワーキングスペースおよびカフェ機能 ・可動式の什器を活かし、イベントやワークショップの会場としても柔軟に活用

出典：利府町発行（2025）『tsumikiの手引きのようなもの（2021－2024）※』を参考に著者作成（※名称がユニークだが、公式資料である）

を単なる個別活動ではなく、まちを支える担い手としての主体形成ととらえ地域資産の活用や創造的実践の形成過程として理解する視点を与える。

本研究が対象とする地方小規模都市においては多様な主体が少なく、民間資本の関与も限定的であり、初期段階から行政主導の支援と住民らの主体形成が重要にならざるを得ない。後藤ら（2024）が、復興事業を通じたコミュニティビジネスの展開を通じて漸進的に担い手が集積していく可能性を示唆しているが、研究は限定的である。

以上を踏まえると、地方小規模都市において行政が整備した地域活動拠点の運用を、行政・運営・活動者の三者視点から、参入（相談）・試行・継続の段階と支援要素の対応として整理し、支援が機能する条件と限界を明らかにする点に、本研究の新規性がある。

1-4,　分析の視点と研究方法

本研究では、tsumiki による支援を「支援の仕組み」「支援の運用」「支援要素」に区別する。「支援の仕組み」は施設、事業、制度、運営体制等の枠組み、「支援の運用」は相談、仲介、伴走、余白を残す空間利用等の実践を指す。これらを通じて活動者に提供される支援を「支援要素」とし、浜田ら（2014）、籾山ら（2019）を参考に、①活動・起業に関するノウハウの提供、②ネットワークの形成、③活動空間の提供、④交流空間の提供の4点に整理する。活動者にもたらされた変化と対応しきれなかった課題を「支援の効果・限界」として捉える。なお本研究における「支援のギャップ」とは、各支援要素に対する行政の期待、運営者の実践、活動者の経験との間に生じる認識・実態の違いを指し、対立だけでなく役割や重点の違いも含む。

支援要素の役割と限界は活動者の状況によって異なるため、インタビューから確認された活動経過を著者らが整理し、支援過程を①参入（相談）、②試行、③継続の三段階に区分する。参入（相談）は発意が相談や情報収集を通じて具体化される段階、試行は出店・講座・イベント等で活動を試す段階、継続は活動を反復・発展させ、必要に応じて拠点外の資源へ接続する段階とする。

研究方法として、まず利府町の行政資料から、tsumiki の制度設計、事業内容、運営体制等の支援の仕組みを把握した（第2章）。次に、行政と運営者による支援要素の捉え方と運用を明らかにするため、利府町担当者2名および一般社団法人 Granny Rideto 職員 2 名に半構造化インタビューを実施した（第3章）[注4)]。

ケーススタディでは、2017～2023 年に tsumiki を通じて起業につながった 19 件について、行政資料および『つみきのキモチ』全25号等から事業内容と継続状況を把握した。2024 年 12 月末時点で活動継続が確認された 12 件に調査を依頼し、協力が得られた 5 件を詳細分析の対象とした。資料のみでは支援経緯や活動者の認識を把握できないため、全 19 件を同一水準で分析することは困難であった。5 事例は、出店、講座受講、教室運営、自宅店舗開業、法人化・支援者化等、その後の展開が異なることから、支援要素の作用と効果・限界を比較する事例として位置づけた（第 4 章）[注5)]。

第5章では、第2章の支援の仕組み、第3章の支援の運用、第4章の活動者の経験を照合し、三段階に沿って4つの支援要素の作用を分析した上で、その機能条件と限界、および三者間の支援のギャップを考察する。

2, tsumiki の設置経緯と支援の仕組み

2-1, 設置経緯

利府町は宮城県の中央部に位置し、人口約 3 万 6 千人の地方小規模都市である。町の中心である利府駅から仙台駅までは約 20 分とアクセスが良く、JR の駅が 3 つ、インターチェンジが 4 か所存在し、仙台市のベッドタウンとして発展してきた。このような地域特性を活かし、地域資源に根ざした起業の促進や町の魅力の発信、さらにはまちづくりに関わる人材・団体の交流や連携を通じて、町民自らが新たな価値を創出することを目的として、2016 年 11 月に「tsumiki」が利府駅前に設置された。施設整備にかかる費用は、地方創生加速化交付金により全額賄われた[注6)]。

運営主体である一般社団法人 Granny Rideto の「フットワークの軽い公共施設があってもよいのではないか」との意見をもとに、短期間での整備と運営上のコスト低減を可能とするプレハブ型ユニットハウスが採用された。

2-2, 運営体制

tsumiki の運営は公募により選定され、利府町から一般社団法人 Granny Rideto（以下、運営者）に業務委託されている。利府町からは人件費を含む年間 2,000 万円の運営費が給付され、加えて施設維持費として約 200 万円が町から支出されている。そのため、施設の光熱費や水道代などの管理業務は利府町が直接担い、イベント運営や講座実施、スタッフ派遣といったソフト面は運営者が担う役割分担となっている（図 1）。

tsumiki の事業内容は、利府町から示される仕様書に基づきおおまかに設定されている。その上で、町と運営者が協議し、詳細な事業計画を策定する。各事業の運営およびスタッフの派遣は運営者が担当し、スタッフには地元住民枠として利府町民の採用枠も設けられている。

また、月 1 回、利府町役場の担当者と運営者のスタッフによる定例ミーティングが行われ、事業運営上の課題や改善点について意見交換を行っている。

2-3, tsumiki の事業内容

tsumiki の施設管理以外の主要な事業は、定期的なイベントや起業塾、各種講座の実施である（表 2）。イベントには、tsumiki 自らが企画・主催するもののほか、利用者が空間を借りて開催するものもあり、幅広い内容で構成されている。「こ・あきない市」は、tsumiki の開設当初から継続的に実施されているマルシェ型イベントで、町内外の活動者が出店可能である。また、「起業・創業セミナー」（こ・あきない塾、新・生業塾、こ・あきない学校）は、名称や内容を試行錯誤しながら現在まで継続されており、連続型の講座として定着している。各回には、利府町内外で活躍する実践者を講師として招き、地域に根差した学びの機会を提供している。

2-4, 利用実績と起業支援実績

本稿では、2016 年を施設の供用開始、2017 年を起業支援実績（19 件）の集計開始年として扱う。表 2 に示すとおり、tsumiki は企業の促進や地域住民の交流を促し、地域価値の創出を狙うことを目的として、定期的なイベントや講座の開講を行い、市民の活動の促進を行った。tsumiki の年間利用者数の実績を表 3 に示す。また起業件数は、2017 年～2023 年の 7 年間で合計 19 件、内 12 件が現在まで活動を続けている。

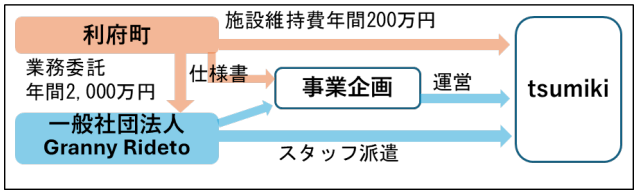


図1：tsumiki の運営体制（出典：著者作成）

表3：tsumiki の利用実態と事業実績

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
利用者数（人）	8,700	10,400	9,110	9,000	7,400	8,600	11,600
起業件数（件）	1	2	3	2	5	2	4

出典：地方創生推進交付金に係る効果検証[注6)]を基に著者作成

3, 行政・運営者による支援要素の運用と役割分担

3-1, 活動･起業に関するノウハウの提供

行政側としては、tsumiki は、ビジネス部門へのチャレンジ支援と市民活動支援を担う拠点として人材の育成を行っており、町民の「チャレンジしたい思い」を拾い上げる場が必要であった、という問題意識が示されている。たとえば S 氏は、「本当は…チャレンジしたいっていう人がいるんじゃないか…拾えてないのかな」と述べ、tsumiki 設置背景として潜在層の掘り起こしを指摘する。

運営者は、相談者が「何かやりたいが方法が分からない」という初期のモヤモヤ状態で来訪する点を強調している。K 氏は「最初のモヤモヤをいっぱい抱えた人…提案もするし、事例も紹介するし」と述べ、傾聴→提案→事例提示を通じて具体化を支える支援を重視する。さらに、相談が「代行」へ滑らないよう、主体を本人に戻しつつ自立を促す方針が繰り返し示される。また活動の到達点は一律の「起業の成功」ではなく、生活段階に応じた目標値（小商いの規模等）として設定されうる、と述べている。

行政側は潜在的ニーズの掘り起こし（アウトリーチ）を通じて活動の発意を働きかけることを重視し、運営者側は来訪者の相談に寄り添い、事例や小さな実験の提案によって「モヤモヤ」を「次の一歩」に変える支え方を重視する。いずれも入口の支援にノウハウの力点が置かれている。

3-2, ネットワークの形成

行政は、tsumiki は「人が集まり、つながることで新しいことが生まれる」という発想をもとに構想され、地域内活動者間のつながり強化、キーパーソンの発掘、町内企業との連携促進など、ネットワークの創出が主要機能として位置づけられている。具体的な取り組みとしては、町内企業と活動者の仲介や、利府町文化交流センターリフノス（以下、リフノス）のイベントへの活動者の紹介がある。企業との仲介では、大型 SC（I 社）や大手住宅メーカー（S 社）といった個人では交渉しにくい大企業に対して、地元活動者を紹介する役割を果たしている。また、行政側としては、

表4：tsumiki を通じた支援に関する行政・運営者の論点整理

段階	行政担当者のコメント（S氏・I氏）	運営者のコメント（M氏・K氏）
①活動・起業に関するノウハウの提供（相談・伴走）	・町民のチャレンジしたい思いを拾い上げる拠点が必要（従来拾えていなかった層） ・柔らかい関わりでワクワクを広げたい（担当者の姿勢） ・補助制度（チャレンジ補助金等）はあるが、拠点は間接支援の核	・相談者は最初のモヤモヤ段階が多く、傾聴→提案→事例紹介で具体化 ・支援は代行ではなく、自立を促す（依存回避）。一定期間は一緒に、以後は自走へ ・到達点・目標値は人それぞれ。特に女性はライフサイクルでニーズ変化
②ネットワークの形成（仲介・外部接続）	・つながることで新しいことが起きるを起点に拠点を構想 ・リフノス等との連携で活動者を講師として紹介（次の舞台づくり） ・企業連携は役場も関与（近隣の大型ショッピングセンター等） ・行政の信頼感（公信力）も強み	・町民限定に閉じず事業・相談をオープン化→相互刺激。応募の7～8割が町民で潜在層を可視化 ・tsumikiは唯一の相談窓口ではなく、適切な相談先へつなぐハブである ・スタッフの得意分野で役割分担（情報、カフェ、市民活動等）
③活動空間の提供（試行機会・次の場所）	・ワークショップで「公共施設は入りづらい」という指摘あり→カフェ的空間など入りやすさを工夫 ・起業後のステップで、町内に空き店舗が乏しく案内できない（課題） ・コワーキングの収益最大化は狙わず、使用料＋ドリンク等で運用	・こ・あきない市等の出店機会を「まず試す場」として設計 ・コンパクトなプレハブで施設維持費を抑え、ソフト投資を厚くする（小自治体向けモデル） ・継続・独立段階では、拠点内で完結せず外部の場所・資源接続が課題
④交流空間の提供（入りやすさ・余白・当事者性）	・委員会形式ではなく誰でも参加できるWSを重ね、若い人・学生も巻き込む ・固くなるのは良くない→私服参加など雰囲気づくりを意識 ・成果は「新しい動きが見えてきた」こと（団体の誕生等）	・公共施設は役場のものではなく町民のもの。レイアウト等を利用者が決める「余白」が重要 ・レールを敷くと予定調和で思考停止。関わりしろ（掃除・草刈り等）を作る ・要望の丸投げは役場依存症を生む→自分でやる／最悪一緒にやる
支援の仕組み・運用体制（役割分担・定例調整）	・行政として公平・中立・平等の手続き（プロポーザル） ・月1回の定例で気づきを共有し調整 ・運営側のやり方には当初不安（当日の流れを示す資料が来ない等）あり。しかし、結果的に硬直を避けた学びの場が提供されていた。	・委託受託の上下関係化への警戒。仕様書外の要請もまず聞き、必要なら工夫して対応 ・「はい、わかりました」にならないよう、理由・狙いを確認し議論する ・仕様書は抽象的（柔軟）でよい。入口↔専門性の振れを協議で調整

注：本インタビューは、2024年8月21日（水）午前9:30～午前11時50分の約140分間、tsumikiにおいて実施した。S氏・I氏は、利府町担当者。M氏・K氏は、運営者である。注7で示した項目について、半構造化インタビューにて実施した。（出典：インタビュー記録を基に著者作成）

町立であることの「信頼感」を強みとして、まず広く知ってもらう（認知の獲得）ことが重要だと述べる。

運営者側は、町民限定に閉じず事業・相談をオープンにすることで相互刺激と相乗効果を狙う方針を示している。実際に「こ・あきない市」では、オープン募集（町民に限定しない）にもかかわらず応募の7～8割が町民であり、町内に潜在層が存在していたことが可視化されたという。相談者は他拠点も併用する場合が多く、tsumikiは「唯一の窓口」ではなく、適切な相談先へつなぐハブとして位置づく。スタッフ内でも情報発信、カフェ、市民活動等の得意分野に応じた役割分担があり、ネットワーク仲介を実務として担う体制が形成されている。

ネットワーク形成はtsumikiの中核機能であり、行政は町内での「信頼」や「認知」を担い、運営は「オープン募集」や「ハブ機能」を強調する。行政が制度的な後ろ盾を提供し、運営が仲介の実務を担うという役割分担が読み取れる。

3-3, 活動空間の提供

行政は、tsumikiが、マルシェや「こ・あきない市」、起業・創業セミナーの会場として利用されており、活動の試行機会を提供しているととらえる。設置過程では「公共施設は入りづらい」という認識が共有されたため、カフェ的空間を含む入りやすさの工夫がなされた。他方で行政側は、起業セミナー等を経て「店を出したい」となった段階で、町内に空き店舗・敷地が乏しく案内できず、近隣市町へ活動 が移ってしまうケースがあることを課題として挙げている。この点は、拠点内の支援だけでは完結しない「発展後の活動空間」の確保の問題である。

運営者側は、こ・あきない市等を「まず試せる」場として設計し、試行を促している。また、コンパクトなプレハブ型施設は維持費を抑え、ソフトに投資しやすいという点で、小規模自治体における公共施設モデルとして評価されている[注8)]。継続・独立段階では、拠点内で完結せず、外部の場所・資源接続が必要になるという認識も示される。

活動空間は「試行の場」として一定の効果を持つ一方、独立・拡張局面では町内物件等の外部条件が制約となる。行政・運営とも課題を共有しており、今後は拠点外の場への接続設計が論点となる。

3-4, 交流空間の提供

行政は、設置当初から交流を促進する仕組みが意図され、誰でも参加できるワークショップ等を通じて、初期段階から「自分たちの場所」という意識を育む仕掛けがなされた。カフェ機能の導入も「カフェなら入りやすい」という意見を踏まえたものであり、形式ばらない参加のしやすさを重視している。

運営者は、公共施設運営では「余白」を残すことが当事者性を育てると、工夫の要点を述べた。オープン初日に行政側が机配置を細かく決めたのに対し、運営者は「ここは皆さんが使う施設なので、皆さんが好きなようにレイアウトしてください」と促すことがあった。「公共施設は役場のものじゃない。町民みんなのもの」「余白が大事」と述べ、ルールを決めすぎると予定調和になり思考停止を招くと論じる。行政側も、その後活発に利用される様子をみて「これでいいんだな」と理解したと、振り返る。また運営者は、本棚が必要になった際も、行政に要望して予算で購入するのではなく、本棚づくりワークショップを行い、参加者が自ら作るプロセスを重視した。これは「役場依存症」を避け、「自分でやる／最悪一緒にやる」という共同実践を促す運用作法として位置づけられる。

行政は「入りやすさ」「参加の仕掛け」を、運営は「余白」「当事者性」を強調する。両者は対立というより、公共性（説明責任）と自由度（余白）を両立させるために、月に一度定例の議論をしていることがうかがえる。

3-5, 小括：行政・運営者の役割分担と支援のギャップ

表4のとおり利府町は、公的施設としての公平性を担保する制度設計（公募・プロポーザル、予算措置、仕様書による枠づけ）と、月1回の定例ミーティング等を通じた説明責任・調整の基盤を提供している。一方、運営者は、相談対応・企画運営・仲介の実務を担うとともに、余白を残す場の運用や「代行しない支援」を通じて、当事者性と自立を促す実装を担っている。行政が公平性や制度的基盤を

表5:活動者活動内容一覧

活動者	A 氏	B 氏	C 氏	D 氏	E 氏
店名／所属	アクセサリー作家・Carlotta一般社団法人larugo代表理事	ママとコドモのほっこり親子教室りとるてってゆるっとナチュラル育児の会運営	atelier germerbleue一般社団法人larugo登録クリエイター	Handmade Shop Coyairo店主	ハンドメイド作家手づくり雑貨・駄菓子の店 kero*kero店主
活動のきっかけ	結婚を機に引っ越し、出産・育児で仕事を一旦離れていた。ハンドメイドブームを知って。	夫の転勤と出産・育児で働き方について考えた。自宅以外の居場所をつくりたかった。	出産・育児休暇後、職場復帰した際に仕事との両立に悩む。自宅での教室開講に興味を持つ。	仕事を辞めて、やりたかったことは何かを改めて考えた。	育児サークルの友人の紹介でがまロづくりを始める。コロナ禍で在庫を抱え、幼少期からの夢だった「お店屋さん」を実現しようと決意
tsumikiと関わる以前の活動	レジンアクセサリーの販売	ベビーマッサージの資格取得。「りとるてって」起業	花仕事関連の資格を取得。フラワーアレンジメント教室をオープン。	退職後、受託販売の雑貨屋構想を持ち、自宅敷地での開業を構想。	様々なマルシェやイベントに出店。
tsumikiとのつながり	「こ・あきない市」に出店。第1回「こ・あきない塾」を受講。tsumikiスタッフとして貢献。	「新・生業塾」受講。ハウスメーカーからWSの依頼を受ける。町で外部講師として仕事をもらう。	「こ・あきない市」に出店。花育教室の施設として利用。	「こ・あきない塾」を受講。個別相談で建築士の紹介を受け、店舗設計を相談。	「こ・あきない市」に出店。「利府マルシェ」にて月1回tsumikiを利用。
起業・独立時の内容	「もくようマルシェ」を企画・立ち上げ。その後、2024年に一般社団法人larugoを設立	利府移住後、「新・生業塾」を経て「ゆるっとナチュラル育児の会」を立ち上げ、「ゆるっとナチュラルマルシェ」を開催	利府移住後、自宅の一室でフラワーアレンジメント教室「atelier germerbleue」を開講。	「Handmade Shop Coyairo」をオープン（自宅敷地内に新設）。	「手づくり雑貨・駄菓子の店kero*kero」をオープン（自宅敷地内に新設）。
現在の活動	作家活動と法人代表の両立。近隣モール等で「かたわらマルシェ」を定期開催。	ハウスメーカーとのWS継続中。「ゆるっとナチュラルマルシェ」の定期開催。町への政策提言。	花育教室と自宅教室を継続。tsumikiや協働イベント、A氏のイベント等にも出店	Coyairoを営業中。コロナ禍が終息しイベント等が多く開催されることで、客足が遠のいていることに悩んでいる。	お店の営業とマルシェへの参加を両立。昭和の雰囲気を活かした店内で多様な世代と交流。
今後の予定	自分自身の拠点の運営を行う。	複合施設みたいな拠点をつくりたい。（子育てサロン、デイサービス、障害者就労施設等）	子ども向けの花育を広めたい。	起業希望者などを対象に場所貸しができる場所をつくりたい。	近所の農家の野菜を販売するなど、お店が地域の人たちの交流の場になるようにエ夫したい。
tsumikiを通じた成果	プレイヤーから支援者への視座の転換（主体形成）。法人化と企業協働の実現。	孤独からの脱却。大手企業・行政との連携獲得と、市民団体設立への波及。	移住者としてのゼロからのスタートにおいて、周知と横のつながり（仲間）を獲得。	自己資金による実店舗オープン。他の起業希望者の相談に乗るなど、新たな支援のハブ化。	コロナ禍の在庫問題を機に実店舗を開業し、地域の子どもや多世代の居場所を創出。
直面した課題（または指摘）	自身の活動拠点（空間）を持ちたいというハード面の課題。	営利活動を行う際の場所代の負担や、個室スペースの不足、次なる拠点の確保。	tsumikiの知名度がまだ低く、町民全体に浸透していない点。	tsumikiが上昇志向の人向けに感じられる点や専門知識の不足。起業希望者の空間不足。	tsumikiのイベントは参加基準等があり、ハードルが高いと感じている（試行の場からの自立）。
インタビュー日時・場所	2024.08.21. 13:05-13:55対面（tsumiki）	2024.08.22. 10:10-10:50対面（tsumiki）	2024.08.22. 13:05-13:45対面（atelier germerbleue）	2024.08.21. 16:00-17:00対面（Coyairo）	2024.08.22. 8:05-8:45対面（kero*kero）
参考資料	つみきのキモチvol.03,18	つみきのキモチvol.16	つみきのキモチvol.16,17	ー	つみきのキモチ vol.18

※本インタビューは注9で示した項目について、半構造化インタビューにて実施した。（出典：インタビュー記録及び、参考資料つみきのキモチ各号を参考に著者作成。）

重視する一方、運営者が個別伴走や自立支援を重視するという支援の重点の違いが、支援のギャップである。

ただし、委託・受託の関係は、運営者に「お金をもらっているから言うことを聞かないといけないかな」と感じさせる局面もありうる。この緊張は、上下関係の固定化を回避しつつ、必要な要請（仕様書外の突発対応等）を「まず聞く」こと、そして月1回の定例で対話によって調整されていると双方が述べる。さらに、仕様書が細目まで固定されず一定の抽象度を残していることで、利用者の状況や地域の反応に応じて柔軟に調整できる余地が確保されている。このギャップは必ずしも対立ではなく、入口を広げる局面と専門的な相談・伴走を要する局面との間で、支援の重点を切り替える補完関係としても機能している。

4, 活動者からみた支援の実態(5 つのケーススタディ)

本章では、継続が確認された 12 件のうち調査協力が得られた5事例について、活動開始から支援後の展開までを時系列に整理し、異なる展開過程の比較から、支援要素が機能する条件と限界を検討する。

4-1. A 氏・女性(アクセサリー作家／一般社団法人代表)

A 氏（表 5）は育児期に仕事を一旦辞めていた。子供が幼稚園に入った際にテレビでハンドメイドブームを見て、子育てしながら趣味の延長線上で収入を得られるのではないかと考えた。その後アクセサリー作家として「Carlotta（カルロッタ）」でレジンアクセサリーの製作・販売を行う。当初は「初めはどこで売ればいいのか全くわからなかった」という。tsumiki の回覧板で「こ・あきない市」の存在を知り、初出店を決めた。その後、起業支援講座「こ・あきない塾」を受講し、参加者同士のつながりを活かして地域マルシェを立ち上げた。 2018 年に tsumiki 運営スタッフとしてイベント運営も経験したが、この経験について「自分本位（自分の売り上げ第一）から周りへの気配りと広く捉えることができるようになった」と述懐しており、プレイヤーからコミュニティを支援する側への視座の転換が起きている。2023 年 12 月に tsumiki スタッフを卒業し、翌年 4 月に一般社団法人 larugo を立ち上げ代表理事を務める。現在は、まだ自分の店舗や拠点は持っていないため、いずれはアクセサリー作家としての拠点を運営したいと考えている。

4-2. B 氏・女性(子育て支援事業／市民団体代表)

B 氏（表５）は宮城県石巻市出身で、夫の転勤で栃木へ引っ越し、そこで出産・育児をした。転勤の多い生活であること、幼い子どもがいて働きにくいことなどに悩みがあった。栃木在住時に頼る人がいない土地での子育てにより、孤独を感じていた。これをきっかけにベビーマッサージ教室に通うようになり、その後講師養成講座を受講し資格を取得した。栃木市にて、「ママとコドモのほっこり親子教室りとるてって」を起業した。B 氏いわく、「自宅以外に居場所を見つけ、同じような思いをしている人の居場所をつくりたかった」とのことである。 2020 年に利府町に引っ越すこととなった。コロナ禍での情報収集と新たな土地での横のつながりづくりのため、同年 tsumiki の「新・生業塾」を受講する。これを契機に、大手ハウスメーカー（S 社）から B 氏に、子育て世代とのワークショップの仕事を受注することにつながった。現在も B 氏と同社は継続的に連携している。この他、tsumiki を通して利府町からも、外部講師として業務依頼がある。 2021 年には市民団体である「ゆ

るっとナチュラル育児の会」を立ち上げ、「ゆるっとナチュラルマルシェ」の定期開催、町のイベント参加、イベント内で育児に関するアンケートを行い町の子育て支援課や議員に政策提言等も行っている。B 氏は、今後の展開として、「子育てサロンやデイサービス、障害者就労施設のような複合施設みたいな拠点」形成に興味があるとのことである。

4-3. C 氏・女性(フラワーアレンジメント教室運営)

C 氏（表 5）は、出産・育児休暇後に復職したが、育児と仕事の両立に悩んでいた。趣味で「お華」を習っており、フラワーアレンジメント教室の先生が自宅で教室を開く個人事業主であったことから、その働き方に興味を持った。教室開講を目指して結婚式場の装花を扱う会社へ転職し、働きながら基礎を学び、資格を取得した。その後、家族の都合で千葉県から利府町へ移住し、自宅の一室にフラワーアレンジメント教室「atelier germerbleue」を開いた。C 氏は、「知り合いが全くいないので、0 からのスタートだった。自分の教室を知ってもらうこと、生徒さんにレッスンに来てもらうことに苦労をしていた」と述懐する。その際に「こ・あきない市」を知り、出店した。利府町を拠点とするマルシェへの出店は、地域の人に知ってもらう機会となり、同じ個人事業主の知り合いも増えた。その後、C 氏は tsumiki の運営に加わっていた A 氏とつながり、A 氏が設立した法人のマルシェに出店するなど、利用者同士のネットワークの恩恵を受けている。また、tsumiki で定期的な花育教室を実施し、そこで出会った人々とイベントを行うようになった。C 氏はこうした経緯から tsumiki を高く評価する一方、拠点の知名度が低く、利府町民に十分浸透していないことを課題として挙げている。

4-4. D 氏・女性(ハンドメイドショップ経営者)

D 氏（表５）は、会社を辞めてから、自分自身の本当にやりたかったことは何かを考え、ハンドメイドが好きで知識も持っていたため、受託販売の雑貨屋さんを始めようと考えた。自分自身のお店を建てることを目標に、2018 年に「こ・あきない塾」の 2 期生として受講する。tsumiki での個別相談で建築士を紹介してもらい店舗設計について相談し、自宅敷地内に躯体を建設してもらい内装等は自分自身で行う。すべて自己資金で賄い、2020 年 10 月に「Handmade Shop Coyairo」をオープンさせた。 D 氏は、tsumiki の魅力を、集まった人との接点で同じ志を持つ人の話を聞けたりすることで悩みが解消されることがある、と指摘する。一方で、コミュニティビジネスについて既に強い意志のある人をサポートする施設であり、実際の tsumiki 利用者が限定的なことや起業に関するスタッフの専門知識の不足を指摘する。D 氏も、お客さんから起業相談・助言指導を求められたことがあり、実際に 2 店舗ほど起業支援しているという。強い意志まではないが起業に興味があり、お金がない、時間がない、場所がないという人に空き家改修や場所貸しなどをしてみたいと、展望を述べている。

4-5. E 氏・女性(手づくり雑貨・駄菓子の店経営者)

E 氏（表５）は育児サークルの友人の紹介から、がま口づくりを習い、作品づくりを始め、様々なマルシェやイベントに出店するようになった。2017 年の第 1 回の「こ・あきない市」にも出店を行う。その後手仕事仲間たちと「利府マルシェ」を月 1 回 tsumiki を利用して開催する。当時 tsumiki スタッフであった上述の A 氏とのつながりができたことで、他地域で行われるマルシェからも声がかかるようになり、横のつながりを実感している。 しかし 2020 年にコロナ禍になりマルシェやイベントが中止となり、在庫を抱えるようになる。E 氏は、「小さい時から、お店屋さんをやりたいという夢」があり、一念発起して 2021 年 6 月に自宅に「手づくり雑貨・駄菓子の店 kero*kero」をオープンさせる。予想以上に駄菓子目当ての子どもの来客が多く、最近ではそのつながりからの新たなイベント参加も増えたという。現在はお店の営業と、様々なイベントやマルシェに出店などをしている。活動が広がり自立した現在の視点として、E 氏は「tsumiki のイベントはコンセプトや参加基準があり、他のイベントに比べ参加するのにハードルが高いように感じる」とも指摘し、tsumiki が当初の試行の場から、本格的なビジネス支援に寄っていると評価する。 また E 氏は、お店が地域の人たちとの交流の場になることを希望し、近所に農家が多いことから野菜などをお店で販売してみたいと、展望を述べていた。

4-6. 小括

本章は 5 名の事例に基づく質的分析であり、一般化ではなく、支援要素が機能する条件と限界の形を示す。共通点として、tsumiki は単なる物理的な場所の提供にとどまらず、情報・機会・人的ネットワークの提供を通じて、個々の活動者の不安や苦労を軽減し、段階的な主体形成を後押ししていることが分かる。5 事例では、ノウハウの提供、ネットワークの形成、活動空間および交流空間の提供が、活動開始のきっかけ、試行機会、他者との接続として経験されていた。一方、活動の継続・発展段階では、専門的支援や次の活動空間の不足が、支援の限界として現れていた。

次に第 3 章で行政側が課題として挙げていた「町内の空き物件不足による次なる活動空間への接続の難しさ」である。D 氏と E 氏の事例は、いずれも「自宅敷地内に建物を新設する」という手法で店舗開業を実現している。これは町内物件への展開が難しい状況に対して当事者が自助的に対応した事例として解釈できる。

また支援のつながりとして、A 氏が tsumiki スタッフを経て法人を設立し C 氏に活動の場を提供したり、B 氏や D 氏が他の住民の起業や活動を支援する側へ回っている点にも注目したい。当初は支援を受ける「モヤモヤ段階」の当事者であった利用者が、主体形成を経て、今度は新たな支援のハブとなっていると考えられる。

5, 分析と考察

5-1, tsumiki の支援実績

tsumiki は、2023 年に年間 11,000 人以上の利用があり、2016 年の開設以降、2017 年からの起業支援実績（表 1 の集

表6. 各段階における成果と課題

段階	①活動・起業に関するノウハウの提供（相談・伴走）	②ネットワークの形成（仲介・外部接続）	③活動空間の提供（試行機会・次の場所）	④交流空間の提供（入りやすさ・余白・当事者性）
参入相談	・「代行しない」方針のため、踏み出せない層／自走が難しい層への支援範囲が曖昧（G） ・相談の質を担保する体制（記録・共有・引継ぎ）の整備が必要（G）	・tsumiki単独完結ではないため、適切な相談先への接続（紹介先の可視化・ルール化）が課題（G） ・来訪しない層（男性・高齢層等）をどう巻き込むか（R）	・入口段階で試せる機会はあるが、参加導線（時間帯・子連れ配慮等）により参加者が偏る可能性（R）	・「余白」重視は強みだが、公的施設としての公平性・説明責任との調整が必要（R／G） ・場の秩序（安全・衛生・トラブル対応）をどう担保するか（R）
試行	・試行の学習（準備→実施→振り返り）を制度化しないと属人的になりやすい（G） ・専門化すると参加が減り、入口へ回帰する“振れ”が生じる（R）	・企業・施設との仲介は効果がある一方、関係が個人依存（担当者・スタッフ依存）になりうる（G） ・町内外オープン化の効果をどう測るか（刺激・学習の評価）（G）	・試行の場は提供できるが、頻度・規模・売上機会など“実験条件”に限界（活） ・事前調整不足が行政側の不安（リスク感）を増やしうる（R）	・交流が「雰囲気」に依存しやすく、再現可能な運用ルール（介入の仕方）が課題（G） ・イベント多様化に伴う混雑・騒音・近隣配慮など運用課題（R）
継続	・継続課題（集客・収益化・技術向上）に対して、伴走の範囲が限定される（代行しないため）（G） ・目標値が多様で、成果の可視化（KPIの設定、説明可能性）が難しい（R/G）	・販路・企業・公共施設接続は補助となるが、外部資源への依存度が増す（G） ・支援の継続性（担当交代・関係断絶）への備えが必要（G）	・町内の空き店舗・敷地が乏しく、独立段階の次の場所がない（R／活） ・拠点外の場への接続設計（不動産・制度・事務局）が課題（R／G）	・心理的支えにはなるが、収益化や物件確保など構造課題は解けない（活） ・コミュニティ内の摩擦／燃え尽き等のケアは運用上の論点（G／活）

凡例：利府町担当者の意見（R）／運営者の意見（G）／活動者の意見（活） 出典：インタビュー記録を基に著者作成

計期間）として 19 件を把握し、うち 12 件が 2024 年末時点で活動を継続していた。加えて、4-6 で整理したように、活動者が支援される側から支える側へ回るなど、主体形成に関わる変化も確認される。これらの数値・事例は、tsumiki の拠点と支援の仕組みに一定の利用・相談需要が存在し、活動の立ち上げと継続を支える効果が生じうることを示す。

5-2. 活動段階に応じた支援要素の分析

(1)参入・試行・継続の支援過程

1-4 で示したとおり、同じ支援要素でも、その役割と限界は活動段階によって異なる。そこで、第 2 章で把握した支援の仕組み、第 3 章で整理した行政・運営者による支援の運用、第4章で確認した5事例の活動者の経験を照合し、支援要素（①活動・起業に関するノウハウの提供、②ネットワークの形成、③活動空間の提供、④交流空間の提供）が、参入（相談）・試行・継続の各段階でどのように作用したかを分析する。これにより、活動者の主体形成を支える条件と、各段階で現れる支援の限界を整理する（表 6）

1)参入(相談)段階:モヤモヤから参加への転換:参入段階では、相談者が「何かやりたいが方法が分からない」という初期のモヤモヤ状態で来訪する。この段階で tsumiki は、カフェ機能や形式ばらない空間によって心理的敷居を下げている。複数の相談先（家族、他拠点等）を併用する例も見られ、tsumiki は「唯一の窓口」ではなく、適切な相談先へつなぐハブとして位置づけられる。この段階で中核となるのは、④交流空間による入口形成と、①ノウハウによる初期相談の具体化である。

2)試行段階:手応えの獲得と当事者性の芽生え:続く試行段階では、「こ・あきない市」や起業塾を通じて、小さく始めて手応えを得る回路が形成される。拓かれた募集によって町内外の潜在層が掘り起こされると同時に、活動者同士の横のつながりや助言交換といった学習サイクルが生まれる。この段階で重要なのは、「やってもらう経験」ではなく「自分で決めて動く経験」として蓄積されることであり、それが次の継続段階への接続条件となる。この段階では、③活動空間（試行の場）と①ノウハウ（講座）、②ネットワーク（横のつながり）が組み合わさって機能している。

3)継続段階:多様化する目標と外部接続への移行:継続段階では、課題が「集客・収益化・技術向上・心理的維持」へと深化する。到達点は一律の起業成功ではなく、月 1 万円でよいとする小商い志向から本格志向まで、当事者の生活段階に応じた目標値が設定される。事業が本格化するにつれ、拠点内での支援だけでは完結しなくなり、活動者は自立へと向かう。継続段階では②ネットワークが機会獲得を補助し、④交流空間は心理的支えとなる一方、③活動空間は、次の店舗問題として外部条件に直面することになる。

(2)各段階における支援要素の作用と限界

上記のプロセスを踏まえ、4 つの支援要素が、各段階においていかに作用し、あるいは限界を迎えるかを整理する。

1)活動・起業に関するノウハウの提供:主として参入・試行段階で、運営が傾聴しながら道筋を提案し、具体化を支える支援として機能する。ここで重要なのは、相談が「代行」へ滑らないよう主体を本人に返しつつ、次の一歩を描ける選択肢を提示する働きである。一方、継続段階に入ると支援は万能ではなくなり、運営は依存を避け、必要なバックアップに限定する姿勢をとる。専門的な経営指導等においては、拠点スタッフのノウハウ提供に限界が生じることが課題である。

2)ネットワークの形成:試行段階における講座やマルシェを通じて活動者間の「横のつながり」を生み、継続段階では個人では交渉しにくい相手（大企業や公共施設）への紹介など、弱い仲介として働きやすい。仲介・紹介が仕事や活動機会に転換している点で、ネットワーク機能は活動者が自前で確保しにくい機会への接続を補助している。

3)活動空間の提供:試行段階において、プレハブ型のコンパクトな施設が「お試し」機会の提示として機能している。しかし継続段階（独立段階）に至ると、町内での出店や物件確保といった空間不足が「詰まり」として現れやすい。D 氏や E 氏が自宅敷地内に建物を新設したように、本機能は町内の外部条件（物件・土地・制度）に左右される。行政側も、独立段階における町内物件の不足を課題として認識しており、支援が拠点内で完結しないことを示す。

4)交流空間の提供(余白の運用):参入段階において、入りやすい交流空間が相談や偶発的接触を生み出しやすくしている。試行段階では、利用者が自らレイアウトを決めるなどの余白を残す運用により、活動者の当事者性を誘発し、彼らを単なる「施設の利用者」から「まちづくりの参加者」へと転換させる成果を上げた。他方で、余白の運用は公的施設としての説明責任・公平性との調整を要する。余白を重視する運営者側と、

一定のルールを求める行政側とで、誰がどの場面でどの程度介入するかなど、最低限の共有ルールを持つことが今後の運用上の論点となる。

5-3. 考察：支援要素が機能する条件と限界

以上の分析から、4 つの支援要素は単独かつ一様に作用するのではなく、活動段階に応じて異なる組み合わせで機能していた。参入（相談）段階では、④交流空間による入りやすさと①ノウハウによる相談の具体化が、漠然とした活動の発意を具体的な参加へ移す条件となっていた。試行段階では、③活動空間による出店・実践機会、①ノウハウによる学習、②ネットワークによる活動者間の接続が組み合わさり、活動者が自ら判断し実行する経験を支えていた。継続段階では、②ネットワークによる企業、公共施設、他の活動者への接続が活動の展開を支える一方、専門的な相談・経営支援および拠点外の活動空間については、tsumiki のみでは対応しきれない限界が確認された。

また、行政は、潜在的な活動者へのアウトリーチ、公的施設としての公平性・信頼性、活動の町内展開を重視していた。これに対し運営者は、来訪者への個別的な伴走、代行しない自立支援、余白を残す場の運用を重視していた。こうした支援の重点の違いは、参入・試行段階では、行政が施設・事業・広報等によって参加の入口と制度的基盤を整え、運営者が相談や試行機会を通じて個々の活動を具体化するという補完関係として機能していた。活動者も、出店・講座・交流を活動開始のきっかけや他者との接続機会として評価していた。一方、継続段階では、活動者から専門的支援や次の活動場所の不足が指摘されており、活動者の自立を重視する運営と、活動の町内展開を期待する行政との間で、拠点外の場所や専門的支援への接続を誰が担うかという課題が現れていた。

以上より、tsumiki の成果は、起業件数や利用者数だけでなく、相談から試行への移行、活動者同士の学習、地域の企業・公共施設等への接続、支援を受けた活動者の支援者化を含む多面的な成果として把握できる。相談、学習、出店機会の提供は一般的な創業支援と重なる一方、活動者間の関係形成、地域主体への接続、活動者の支援者化は、小さな商いを地域内の関係形成や担い手形成へと展開させるコミュニティビジネス支援の特徴と捉えられる。本研究は 5 事例に基づく質的分析であり、結果の一般化を目的とするものではないが、参入・試行段階では柔軟な支援要素の組み合わせが活動者の主体形成を支える一方、継続段階では、拠点外の活動場所や専門的支援との接続が限界として現れることを示した。

【謝辞】

本研究の実施にあたり、利府町の関係各位、一般社団法人 Granny Rideto の皆様、ならびに活動者の皆様には、資料の提供やインタビュー調査を通じて多大なご協力をいただきました。ここに記して、深く感謝の意を表します。

【補注】

注1）たとえば、都市計画学会においては雑誌都市計画 357 号において、「場所に基づく都市計画への展望―場所の理論と場づくりの実践」特集が組まれ、コインランドリーやコミュニティガーデンなどの取り組みが、新たな場所の価値を生成していることが論じられている。

注2）地域資源を「不足」ではなく住民の技能・経験・関係性などの既存資産として捉える議論として、Kretzmann and McKnight による Asset-Based Community Development（ABCD）が代表的である。（参考文献5は、本書の邦訳）

注3）2000 年代以降の中間支援組織（市民活動センター等）による活動助成・専門家派遣・相談支援の効果を扱った研究として参考文献1（小泉,2016）で体系的に論じられている。

注4）運営者である Granny Rideto 発行の機関誌「つみきのキモチ」や tusmiki の仕組みに関する資料は、tsumiki の WEB 上（http://rifu-tsumiki.jp/）にて、全て公開されている（最終閲覧日 2026 年 4 月 21 日）

注 5）5 事例は、継続が確認された 12 件のうち調査協力が得られた事例である。出店、講座受講、教室運営、自宅店舗開業、法人化・支援者化など、tsumiki との関わり方とその後の展開に差異があり、支援要素の作用と限界を比較できるよう整理した。

注 6）利府町提供の「地方創生推進交付金に係る効果検証」資料（令和元（2019）年度～令和五年(2023)度分）を参照した。

注 7）設置者である利府町担当者および運営者である一般社団法人 Granny Rideto に対し、半構造化インタビューを実施した。質問項目は、①参画・意思決定の経緯（支援に踏み切った思い／運営者選定の観点／運営参画の動機）、②支援の内容と関わり方（相談・伴走の作法、ネットワーク仲介、空間運用、当事者性を促す工夫）、③運用上の課題（支援の難しさ、ボトルネック、現在の悩み）、④効果認識（拠点・活動者・地域の変化、成長の実感・期待）、⑤今後の展望（取り組みたい支援・事業）を共通軸とし、行政側には制度的支援（直接支援制度への考え方）と公的立場からの関与を、運営者には運用実務と組織運営上の論点を追加して聴取した。

注 8）公共施設モデルとしての評価については、参考文献 9 に詳しい。

注 9）利用者（実践者）5 名に対し、半構造化インタビューを実施した。質問項目は、①参画動機・開始の経緯（活動を始めようと思ったきっかけ）、②参入時の相談行動と困難（誰に相談したか／開始時の苦労）、③受けた支援と支援の内容（どのような支援を受けたか）、④活動の展開と関与者（関わる相手・顧客はどのような人か）、⑤変化・成長・評価（関わる人の変化、成長実感、始めて良かったこと）、⑥現在の課題と今後の展望（現在の苦労、今後チャレンジしたいこと）の 6 軸で構成した。

【主要参考文献】

1）小泉秀樹(2016)「総合的支援の構築―「まちづくりセンター」によるエンパワーメント」、『コミュニティデザイン学』、pp26-38,学芸出版社

2）田口友子,他(2015)「コミュニティビジネスの育成におけるネットワーク組織の効果」,日本都市計画学会学術研究論文集 50 巻(3)pp. 1173-1179

3）中薗大河,他(2022)「人材育成事業の展開を通じた個人の変化及び地域活動の拡大に関する研究-千葉県流山市の(株)WaCreation が行う machimin 事業に着目して-」、日本都市計画学都市計画論文集 57 号(3)pp705-712

4）後藤純,他(2024)「岩手県釜石・大槌エリアにおけるコミュニティビジネスを通じた復興まちづくりの成果と可能性 新しい東北モデル事業を事例として」日本都市計画学都市計画論文集 4 59(3) 722-729.

5）ラッセル・コーマック,他(2026)『まちをつなぐ ABCD――隠れたアセットを見出し,「わたしたちのまち」という感覚を取り戻す』, 似内遼一 監訳, 中村雅子訳,英治出版.

6）Komorowski, Marlen and Picone, Ike (eds.) (2021) *Creative Cluster Development: Governance, Place-Making and Entrepreneurship* (Regions and Cities). Routledge.

7）浜田麻里奈,他(2014)「テーマ型カフェを媒介とする地域活動ネットワーク の展開に関する研究-国分寺市カフェスローとその関連団体が関わる地域イベント活動 に着目して」、日本都市計画学都市計画論文集 49 号(3)pp783-788

8）籾山真人,十代田朗(2019)「メディア運営および拠点開発を通じた地域コミュニティづく りの実践―立川プロジェクトを事例として―」、日本都市計画学都市計画論文集 54 号 (2)pp171-178

9）桃生和成, 佐々木秀之他(2018)「プレファブ工法による創業支援施設の建築事例:利府町 tsumiki」『建築デザイン』,pp32-33, 日本建築学会

市民マラソンのボランティア参加によるソーシャルキャピタル形成実態の包括的把握とその促進方法の考察

An Analysis of Social Capital Formation Through Citizen Participation in Marathon Volunteering: Toward Effective Promotion Methods

伊藤天斗*・岡村祐**
Ito Takato*, Okamura Yu**

Citizen marathons have recently been held nationwide to promote regional revitalization. However, the management of these events tends to be centered around organizers and runners, neglecting the benefits for local residents. This study analyzes the impact of volunteer participation in citizen marathons on community revitalization from the social capital perspective. A survey conducted on volunteers at the Koedo Kawagoe Half Marathon confirmed that group-based participation provided opportunities for social capital formation among residents. On the other hand, the fixed composition of volunteers suggested a potential hindrance to the formation of new social capital.

Keywords: Sporting Event, Citizen Marathon, Volunteer, Local Community, Social Capital
スポーツイベント，市民マラソン，ボランティア，地域コミュニティ，ソーシャルキャピタル

1. 序論

1-1. 研究背景

2007 年の東京マラソンを契機に、市民マラソンは観光振興や地域活性化を目的として全国で急増した [1]。市民マラソンには、観光 PR や経済効果のみならず、地域内外の交流促進といったコミュニティ活性化も期待されている [2]。その背景には、住民の参加形態が多様であること、広範囲な地域を会場とすること、継続開催により地域活動として定着しやすいことなどの特性がある。しかし、実態としてはランナーの満足度や経済性が優先され、地域住民への恩恵の軽視やボランティアへの動員が問題視されている [3][4]。

1-2. ソーシャルキャピタルとまちづくりの関係

そこで本研究では、コミュニティ活性化の評価指標としてソーシャルキャピタル（以下、SC）を用いる。図-1 に示すとおり、SC とは、人々の協調行動を促し社会の効率性を高める「つながり・交流」「信頼」「社会参加」といった社会組織の特徴と定義される。SC の向上は、治安の安定、福祉・健康、教育水準の向上、行政の効率化など、地域にメリットをもたらすと言われている [5]。既往研究では、地域イベントへの参加が住民のコミュニティ意識や SC 形成に寄与することが報告されている [6][7][1]。市民マラソンにおいても、ボランティア参加が外的な来訪者（ランナー）との関わりを通じて、「社会参加」の形成に寄与することが示唆されている [8]。しかし、SC の 3 要素「つながり・交流」「信頼」「社会参加」について包括的に把握、分析した研究は不十分である。

1-3. 研究の目的

そこで本研究は、地域イベントのひとつである市民マラソンへの住民参加を通じた SC 形成の実態を包括的に明らかにすることを目的とする。さらに、その結果に基づき、地域コミュニティの活性化に資するイベントボランティア運営への示唆を得ることを目指す。

1-4. 研究の構成と方法

本論文の流れは、まず第 2 章にて全国のマラソン大会主催者へのアンケート調査から、マラソン大会におけるコミュニティ活性化の取り組みを整理する。次に、第 3 章では、その結果から小江戸川越ハーフマラソンを事例に選定し、文献調査とヒアリング[2]に基づき住民交流の実態を把握する。さらに、第 4 章では、ボランティア参加住民へのアンケート調査により SC の変化を測定し、個人属性や参加形態による差異を分析する。最後に、第 5 章では、以上の知見を踏まえ、コミュニティ活性化につながるイベントボランティア運営についての考察を行う。

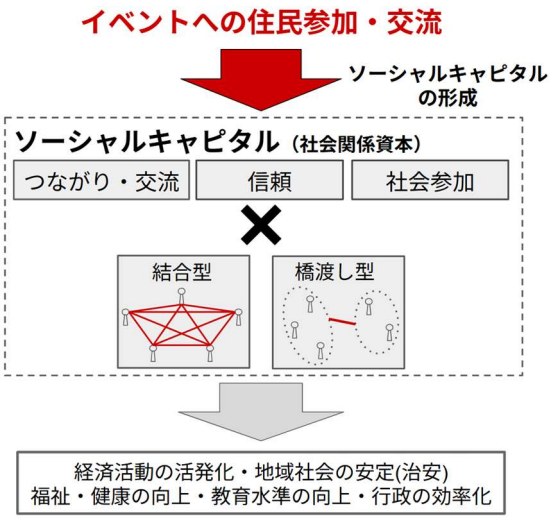


図-1　ソーシャルキャピタルの構成要素とイベント・地域との関係

*　学生会員　東京都立大学大学院 都市環境科学研究科 観光科学域（Tokyo Metropolitan University.）
**　正会員　東京都立大学大学院 都市環境科学研究科 観光科学域（Tokyo Metropolitan University.）

2. 市民マラソンにおけるコミュニティ活性化の取り組み

2-1. 調査方法

前述のように、地域イベントを通じたコミュニティ活性化を図るには、住民の参加や交流を促すことが求められる。そこで本章では、全国の市民マラソンにおいて実施されている、住民の参加や交流を促す取り組みの実態を把握するため、アンケート調査を実施した（表-1）。対象は、2024 年度日本陸連公認ロードレース 174 大会の主催者である。回答期間は 2024 年 9 月 12 日から 10 月 21 日とし、Google フォーム、メール、FAX を用いて 80 件の有効回答を得た。質問項目は、先行研究に基づき設定した 9 つの取り組みの実施有無である[3]。

表-1　コミュニティ活性化に向けた取り組みの実施状況に関する質問項目

	質問項目	略称
①	大会を機に、新たな市民団体が発足したか	市民団体の発足促進
②	今まで関わりがなかった団体間の共同作業の機会を提供しているか	複数団体の協働機会提供
③	大会企画において、主催者と市民が協議する場を設けているか	主催者と市民が協議する場の設置
④	大会の前日・当日・翌日でランナーやボランティアを対象にした交流会を開催しているか	交流会の実施
⑤	大会の応援に、地区や公民館単位での参加を促す取り組みがあるか	地域単位での応援を促す取り組み
⑥	大会の応援に、ステージ等のパフォーマンス会場を設けているか	応援ステージの設置
⑦	大会後に市民活動継続を促す仕組みを残しているか	市民活動を促す仕組みの継続
⑧	大会を通して、自地域の団体と他地域の団体との交流が始まったか	他地域の団体との交流促進
⑨	ボランティアや参加団体(応援等)の募集を継続しているか	ボランティア等の募集継続

2-2. 集計

各取り組みの実施率（図-2）を見ると、「複数団体の協働機会提供」や「応援ステージの設置」は 4 割を超えたが、「市民団体の発足促進」は 1 割に満たず、実施に偏りが見られた。細かい傾向を探るため、各施策の実施有無によって大会を 2 群に分け、3 指標（大会規模、歴史、都市規模）の平均値の差を t 検定を用いて確かめた。

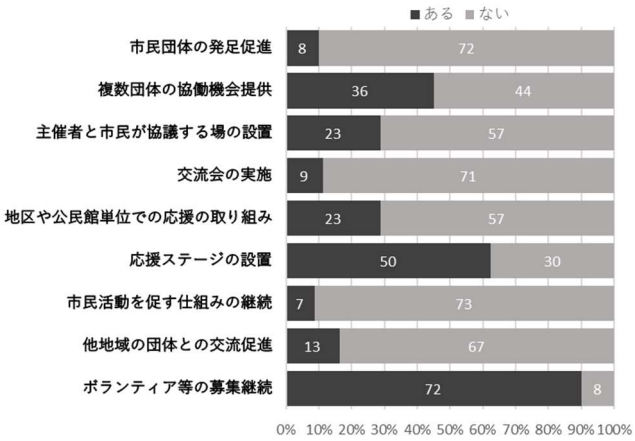


図-2　市民マラソンにおけるコミュニティ活性化の取り組みの実施状況

2-3. 大会の属性による実施傾向

まず、大会規模を表す、ランナーの募集人数を用いて比較した[4]。すると、規模が大きいほうが「交流会の実施（$t(78)=3.67$、$p=0.0002$）」「応援ステージの設置（$t(78)=2.98$、$p=0.002$）」の実施率が有意に高く（$p<0.01$）[5]、特に交流会は 8,000 人以上の大規模大会に特有の取り組みであった[6]。

次に、大会の歴史を表す、2024 年度での通算開催回数を用いて比較した。すると、歴史が浅いほうが「交流会の実施（$t(78)=-5.40$、$p=0.00002$）」「地域単位での応援を促す取り組み（$t(78)=-2.40$、$p=0.007$）」「応援ステージの設置（$t(78)=-3.22$、$p=0.001$）」「市民活動を促す仕組みの継続（$t(78)=-2.39$、$p=0.01$）」を実施していた（$p<0.01$）。

最後に、開催都市の規模を表す、主催自治体の人口を用いて比較した[7]。すると、人口規模が大きい自治体のほうが「ボランティア等の募集継続（$t(78)=3.88$、$p=0.0002$）」が多く実施されていた（$p<0.01$）。

2-4. 小括

本章では、市民マラソン主催者へのアンケート調査から、全国の大会で実施されているコミュニティ活性化の取り組みを整理した。その結果、実施状況は取り組みごとに多様であり、大会属性に基づき一定の傾向が認められた。特に「交流会の実施」が大規模・歴史が浅い大会に偏重するのに対し、「複数団体の協働機会提供」などは大会規模や歴史を問わず実施されており、市民マラソンにおける基盤的なコミュニティ活性化手法であることが示唆された。

3. 市民マラソンを通した住民交流の実態

本章の目的は、市民マラソンを通じた住民交流の実態を明らかにすることである。本章で把握した実態をもとに、4 章のアンケート調査の仮説や質問項目を作成する。

3-1. 注目する取り組み・大会の選定

2 章の結果を受け、大会規模に関わらず普遍的に実施されているコミュニティ活性化の取り組みである「地域単位での応援を促す取り組み」「複数団体の協働機会提供」に着目する。この 2 つの取り組みを実施している大会（表-2）のうち、調査協力が得られた「小江戸川越ハーフマラソン」を今後の分析対象とした。

開催日	大会名	募集人数	開催回数
2024/5/12	仙台国際ハーフマラソン	9,900	31
2024/5/19	いわて奥州きらめきマラソン	6,000	8
2024/9/22	ピパオイヘルシーロードレース	約1,000	33
2024/10/27	水戸黄門漫遊マラソン	10,000	9
2024/11/24	小江戸川越ハーフマラソン	10,000	13

表-2　分析対象大会の候補

本大会は、川越市および埼玉陸上競技協会が主催し、例年10,000名規模のランナーを擁する行政主導の市民マラソン大会である。本研究で注目する「地域単位での応援を促す取り組み」と「複数団体の協働機会提供」という 2 つの取り組みは、当大会における以下のボランティアの仕組みが相当する（図-3）。

- 地域単位での応援を促す取り組み
  →走路員ボランティア：スポーツ推進委員を核として、

小学校区という地縁的単位で住民が参画する仕組み。

- 複数団体での協働機会提供
  →給水および参加賞引き換え・選手相談ボランティア：スポーツ少年団や協賛企業が団体単位で参画し、活動場所ごとに協働する仕組み。

3-2. 各ボランティアの活動実態

3-2-1. 走路員ボランティア

走路員は、コース沿道における観客の安全確保および誘導を業務とする。本活動は、市内の小学校区単位で担当区間が割り当てられている。川越市から委嘱されたスポーツ振興ボランティアである「スポーツ推進委員」が、地区の自治会等へ参加を要請することで組織される。運用の流れとしては、校区ごとの事前説明会を経て、大会当日に担当区間へ集合し、配置場所での業務を行う。競技終了前後の集合・解散プロセスを含め、地区単位での行動となる。

3-2-2. 給水と参加賞引き換え・選手相談ボランティア

給水ボランティアは、コース上に設置されたランナー用給水所の設営および運営を担う。本活動の特徴は、スポーツ少年団や企業といった団体単位での参画にあり、1 カ所の給水所につき 2〜3 団体が配属される。各団体は事前説明会を経て、当日の設営から給水作業、撤収に至る一連の工程を協働で行う。また、スタート・ゴール会場で活動する参加賞引き換え・選手相談ボランティアも同様の募集形態をとる。大会前日の準備から当日の窓口対応、会場案内までを活動内容とする。

3-3. ソーシャルキャピタル形成の可能性

前述の活動実態を踏まえ、各ボランティアの活動プロセスにおける SC 形成の可能性を以下に整理する。

3-3-1. 走路員ボランティア

走路員ボランティアについては、主に 2 つの SC 形成が想定される。1 つめは、募集・依頼プロセスにおける地域ネットワークの深化である。スポーツ推進委員が自治会や地域内のスポーツ団体へ参加を依頼する過程で、主体間の相互認識が促され、団体間の協力体制が構築される。これは、地域内の既存組織を横断的に結びつける意味を持つ。2 つめは、近隣住民の対面交流機会の創出である。走路員の業務自体はコース上に分散して行われるが、事前の説明会や当日の集合・解散時には、小学校区単位の参加者が一堂に会する。この過程が近隣住民同士の地縁的なつながりの確認に寄与すると考えられる。

3-3-2. 給水と参加賞引き換え・選手相談ボランティア

当該活動においては、異なる属性の団体間の交流に着目し、2 つの SC 形成が想定される。1 つめは、協働作業を伴う異属性間のコミュニケーションである。活動拠点（給水所等）ごとに複数の団体が配属されるため、普段の生活圏や活動領域では接点のないスポーツ少年団と企業、あるいは異なる競技種目の少年団同士の直接的な交流が生じる。2 つめは、相互理解に基づく「橋渡し型 SC」の醸成である。異なる理念や目的を持つ団体が同一の目標（大会運営）に向けて協働することで、協働相手の団体の存在意義や活動理念に対する認識が深まる。この過程は、特定の団体内における「結合型 SC」を超え、地域全体に対する一体感や、他団体に対する「信頼」を醸成するきっかけとなり得る。



図-3　注目する 2 つの取り組みに該当する仕組みとそれによるソーシャルキャピタル形成の可能性

以上の仕組みから、本大会のボランティア活動には、地域内・市民団体間の SC 形成が期待できる。

3-4. 小括

本章では、第 2 章の分析結果に基づき、住民参画と交流を促す取り組みが具体化されている事例として「小江戸川越ハーフマラソン」を選定した。当大会におけるボランティア活動の運用実態を整理し、それぞれの活動プロセスに潜在する SC 形成の仮説を導いた。その結果、走路員ボランティアにおけるスポーツ推進委員を核とした地縁的な交流の創出と、給水等のボランティアにおける協働団体間の信頼醸成といった、SC 形成の仮説を得た。以上の知見は、次章におけるアンケート調査設計の基盤となる。

4. ソーシャルキャピタル形成の定量的把握

本章では、前章で得た仮説を検証するため、小江戸川越ハーフマラソンに参加したボランティアを対象とし、SC の形成を定量的に把握する。また、その属性間の差異を分析し、市民マラソンを通じた SC 形成に影響する要因を探る。

4-1. 調査方法

前述の目的を達成するため、アンケート調査を実施した。

4-1-1. 調査手法と対象

調査対象は、前章で抽出した 3 区分のボランティア参加者（走路員、給水、参加賞引き換え・選手相談）である。大会当日（2024 年 11 月 24 日）、各活動拠点において回答用 QR コードを印字した調査票を配布し、Google フォームを用いたウェブ回答方式にて回収した。回答期間は、大会

当日から 1 週間後の 11 月 30 日までとした。

4-1-2. 質問項目の構成

質問項目は、回答者の属性に関する質問と、SC の形成度を測定する質問の 2 部構成とした（表-3）。

SC 形成度の測定項目については、先行研究[9][10]を基本とし、SC の 3 要素（「つきあい・交流」「信頼」「社会参加」）を網羅するよう設計した。その際、調査対象の文脈に応じて項目を最適化すべきとする指摘[11]に基づき、市民マラソンの特性である「ランナーとの交流」および「非日常的な住民間交流（普段関わりのない層との接触）」を加味した独自の項目を追加した。なお、全項目について「今回のボランティア活動を通じた意識の変化」を 5 段階リッカート尺度（1. 全くそう思わない ～ 5. とてもそう思う）で尋ねた。

表-3 ボランティア参加者の属性とソーシャルキャピタル形成に関する質問項目

SC測定の基礎的な項目
市民マラソンの特徴を加味した項目

大項目	小項目	質問
参加者の属性	基本属性	性別
		年齢
		居住地
	参加形態	参加回数
		所属団体
		アンケートを受け取った場所
		活動内容
		参加理由
ソーシャルキャピタルの測定	つきあい交流	近所で挨拶する人は増えたか
		近所で話をする人は増えたか
		参加した所属団体内の人との付き合いが増えたか
		協働した団体の人との新しい付き合いができたか
	信頼	一般的に人は信頼できるか
		旅先や見知らぬ土地で出会う人についてはどうか
		参加した所属団体内の人への信頼は高まったか
		協働した団体の人への信頼は高まったか
		地域外からの来訪者への信頼は高まったか
	社会参加	地縁的活動への参加頻度は高まったか
		ボランティア・NPO・市民活動への参加頻度は高まったか

4-2. サンプル属性および集計結果

調査票の配布総数 273 枚に対し、47 件の有効回答を得た（有効回答率 17.2%）。各項目の集計結果を示す。

4-2-1. 参加者の属性

回答者の属性を表-4 に示す。性別は男女比が概ね等しく、年齢は 40・50 代が全体の約半数を占めた。居住地に関しては、川越市内が約 8 割を占めた。市外居住者についても狭山市や所沢市等の近隣自治体が大半であったため、本調査では回答者全員を「地域住民」として一括して分析の対象とした。

参加回数については、「初参加」と「5 回目以上」の両極に回答が集中する傾向が見られた。参加理由は、23.4%（11 人）が「義務的参加」を選択しており、一定の動員的参加の存在が示唆される。

所属団体について、「その他」と回答した対象者は、自由記述から自治会や育成会（小学校の活動支援団体）所属であった。これらの主体は、前章で整理した運用実態に照らし、スポーツ推進委員と同様に「走路員活動」に従事していることから、分析上は走路員区分に属すると解釈した。

活動内容については、「参加賞引き換え・選手相談」区分の参加者から回答が得られなかったため、以降の分析は「走路員」「給水」の 2 活動に限定し、比較検討を行う[8]。

表-4 集計結果 参加者の属性の質問

N=47	n	%		n	%
性別			**所属団体**		
男性	23	48.9	スポーツ推進委員(給水)	2	4.3
女性	22	46.8	スポーツ推進委員(走路員)	10	21.3
その他	2	4.3	母の会	2	4.3
年齢			南古谷レーダース	0	0.0
10代以下	4	8.5	霞ヶ関少年サッカークラブ	0	0.0
20代	1	2.1	マリナーズ	2	4.3
30代	6	12.8	NU広谷サッカー少年団	4	8.5
40代	15	31.9	川越ライオンズサッカー少年団	11	23.4
50代	11	23.4	武州ガス	6	12.8
60代	6	12.8	ジブラルタ生命	4	8.5
70代以上	4	8.5	関東建設	0	0.0
居住地			その他	6	12.8
川越市内	38	80.9	**アンケート受取場所**		
川越市外	9	19.1	川越市役所前	3	6.4
参加回数			JAいるま野前	4	8.5
初参加	20	42.6	寺山交差点付近	9	19.1
2回目	8	17.0	資源化センター前	15	31.9
3回目	5	10.6	今成学校給食センター付近	16	34.0
4回目	1	2.1	川越水上公園	0	0.0
5回目以上	13	27.7	**活動内容**		
参加理由			給水	30	63.8
義務的参加	11	23	走路員	17	36.2
任意参加	36	77	選手相談・参加賞受け渡し	0	0.0

4-2-2. ソーシャルキャピタル形成度の測定結果

つづいて、SC の形成度を測定する各設問の回答結果について集計を行う（図-4）。集計にあたっては、先行研究に倣い、5 段階のリッカート尺度を 5 点（とてもそう思う）から 1 点（全くそう思わない）の間隔尺度へと置換した。各項目の平均値を算出し、中間値である 3.0 を基準として、これを上回る場合に SC の形成が認められたと判定した。

項目別の結果を確認すると、既存組織内部の関わりを示す「参加した所属団体内の人とのつながりが増えたか（3.38）」および「参加した所属団体内の人への信頼が高まったか（3.55）」は基準値を上回った。これに対し、組織外との関わりを示す「協働した団体の人との新しいつきあいが増えたか（2.60）」や「協働した団体の人への信頼は高まったか（3.15）」は相対的に低位に留まった。この結果から、市民マラソンのボランティア活動は、既存組織内部の結びつきを強める「結合型 SC」の形成に寄与する一方で、異なる属性の組織間を接合する「橋渡し型 SC」の形成を促す機能は限定的であるという全体傾向が読み取れる。

さらに、先行研究との比較を容易にするため、SC の 3 要

素（「つきあい・交流」「信頼」「社会参加」）の項目ごとに平均値を算出し、統合指標を作成した[9]。その結果、「信頼」の指標のみが基準値を上回った。ここから、本大会へのボランティア参画は、他者や地域社会に対する信頼感の醸成といった内面的な SC 形成には寄与するものの、実質的な交流行動や継続的な地域活動への参画といった行動変容（実際のネットワーク構築や規範の獲得）には直結しにくいことが示唆される。

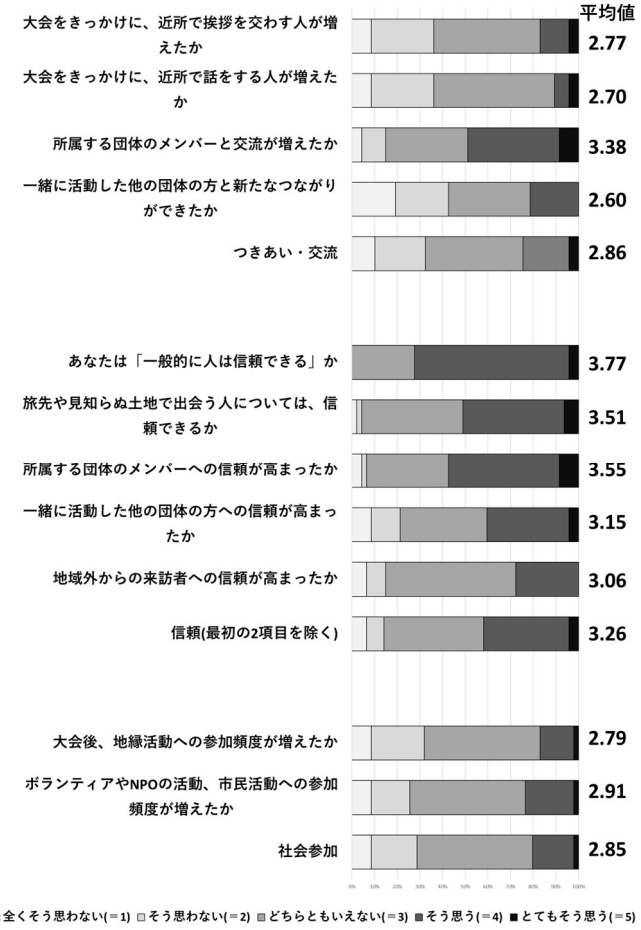


図-4　集計結果　ソーシャルキャピタルの測定の質問

4-3. 分析　SC 形成の属性間比較に関する分析

SC 形成と参加者属性との関係を明らかにするため、「年齢・性別・所属団体・活動内容・参加理由・参加回数」の 6 視点から比較分析を行った。分析には、クロス集計および、2 群間の比較には t 検定を用いた[10]。また分析結果の考察は、ヒアリング調査および資料調査から得られた活動実態に基づいて行った。

4-3-1. 年齢での比較

年代別比較では、一部の年代でサンプルが少なかったため、単純な平均値比較を行った（表-5）。その結果、60 代以上の層では大半の項目で平均値が 3.0 を上回り、SC 形成が見られた。一方、30～40 代は相対的に低位に留まった。これは、高年齢層ほどボランティアへの参画意欲が高く、イベント評価も肯定的であるとする堺[12]の知見と整合する結果となった。

4-3-2. 性別での比較

性別比較（表-5）[11]では、差が見られなかった。

4-3-3. 所属団体での比較

地縁組織、スポーツ少年団、協賛企業の 3 群で比較を行った（表-6）[12]。特筆すべきは「参加した所属団体（地区）内の人との付き合いが増えたか」の項目であり、地縁組織（3.00）に対し、少年団（3.56）や企業（3.70）が高い値を示した。地縁組織は既知のメンバーでの活動が主であるのに対し、少年団の保護者や企業の従業員は、組織内部であっても普段顔を合わせない者同士が協働するため、活動を通じて組織内ネットワークが強化されたと考えられる。一方、少年団群は社会参加の項目が低く（2.47, 2.65）、今回の活動が組織内部に完結し、他の活動への広がりを欠いていることが考えられる。

4-3-4. 活動内容での比較

活動内容別比較（表-6）では、全体的に給水ボランティアのスコアが走路員を上回っており、「参加した所属団体内の人とのつながりが増えたか」は特に給水群が高かった（$p<0.001$）。しかし、複数団体が混在する給水活動においても、橋渡し型 SC に当たる「協働した団体の人との新しいつきあいが増えたか」「協働した団体の人への信頼は高まったか」は有意に高い値を示さなかった。この要因として、運営マニュアル上の人員配置図を確認すると、給水所内でも団体ごとに作業区画が分離されており、物理的な距離や業務分担が、団体間のコミュニケーションを阻害していることが考えられた。

また、「地域外からの来訪者への信頼は高まったか」は給水群で有意に高かった（$p<0.05$）。これについて石盛[8]は、ランナーとの直接的な接触を伴う給水・給食ボランティアへの参画が、その後の「他地域活動への参加意向」を促進することを報告している。石盛の研究結果が SC の 3 要素における「社会参加」を捉えているのに対し、本分析においては、「信頼」という内面的要素においてランナーとの接触を伴う業務の効果が確認された。

4-3-5. 参加理由での比較

参加理由別の分析（表-6）では、任意参加群が義務的参加群を 1 項目以外全て上回り、「協働した団体の人への信頼は高まったか（$p<0.05$）」で有意差が見られた。堺[12]は、自発的にボランティアへ参画する層ほど地域住民との交流を肯定的に捉えるなど、活動評価が高い傾向にあることを指摘しており、本調査の結果もこれと整合する。

また「ボランティアや NPO の活動・市民活動への参加頻度が増えたか（$p<0.01$）」についても有意差が認められ、この項目について、義務的参加群の平均値が 2.36 と低位に留まっていた。このことから、義務感に基づき動員されたボランティア参画は、その後の継続的な地域活動への波及効果が低いことが示唆される。したがって、地域のコミュニ

表-5　ソーシャルキャピタル形成の属性間比較　結果①

		年齢							性別			
		n=4	n=1	n=6	n=15	n=11	n=6	n=4	n=23	n=22		
		10代以下	20代	30代	40代	50代	60代	70代以上	男性	女性	t 値	P値
つきあい交流	近所で挨拶する人は増えたか	2.75	2.00	2.17	2.73	2.64	3.33	3.50	2.87	2.64	0.814	0.420
	近所で話をする人は増えたか	2.75	2.00	2.00	2.73	2.64	3.17	3.25	2.78	2.59	0.710	0.481
	参加した所属団体(地区)内の人との付き合いが増えたか	3.50	5.00	3.33	3.20	3.09	3.83	3.75	3.30	3.36	-0.212	0.833
	協働した団体の人との新しい付き合いができたか	3.00	4.00	2.50	2.20	2.64	2.67	3.25	2.61	2.55	0.199	0.843
	つきあい・交流	3.00	3.25	2.50	2.72	2.75	3.25	3.44	2.89	2.78	0.479	0.635
信頼	一般的に人は信頼できるか	4.25	4.00	3.50	3.67	3.73	3.83	4.00	3.78	3.73	0.347	0.730
	旅先や見知らぬ土地で出会う人についてはどうか	3.50	4.00	3.50	3.33	3.64	3.50	3.75	3.48	3.50	-0.099	0.921
	参加した所属団体(地区)内の人への信頼は高まったか	3.50	4.00	3.67	3.60	3.36	3.50	3.75	3.57	3.50	0.249	0.804
	協働した団体の人への信頼は高まったか	3.25	4.00	2.83	2.80	3.18	3.67	3.75	3.30	3.00	0.999	0.323
	地域外からの来訪者への信頼は高まったか	3.50	4.00	3.00	2.93	2.82	3.33	3.25	2.96	3.14	-0.753	0.455
	信頼	3.42	4.00	3.17	3.11	3.12	3.50	3.58	3.28	3.21	0.255	0.800
社会参加	地縁的活動への参加頻度は高まったか	3.00	4.00	2.50	2.47	2.73	3.17	3.50	2.91	2.64	1.030	0.309
	ボランティア・NPO・市民活動への参加頻度は高まったか	3.25	2.00	2.50	2.60	3.09	3.33	3.50	3.17	2.64	2.015	0.050
	社会参加	3.13	3.00	2.50	2.53	2.91	3.25	3.50	3.04	2.64	1.633	0.110

3.00より大きい　　**：1%有意、*：5%有意

表-6　ソーシャルキャピタル形成の属性間比較　結果②

		所属団体			活動内容					参加理由					参加回数				
		n=20	n=10	n=17	n =30	n =17				n=11	n=36				n=20	n=27			
		地縁組織	スポ少	協賛企業	給水	走路員	t 値	P値		義務的	任意	t 値	P値		初参加	2回以上	t 値	P値	
つきあい交流	近所で挨拶する人は増えたか	3.00	2.65	2.50	2.70	2.88	-0.64	0.264		2.73	2.78	-0.15	0.439		2.95	2.63	1.16	0.126	
	近所で話をする人は増えたか	2.95	2.53	2.50	2.63	2.82	-0.71	0.242		2.73	2.69	0.11	0.458		2.90	2.56	1.33	0.094	
	参加した所属団体(地区)内の人との付き合いが増えたか	3.00	3.65	3.70	3.67	2.88	2.95	0.002	**	3.18	3.44	-0.80	0.213		3.40	3.37	0.11	0.458	
	協働した団体の人との新しい付き合いができたか	2.65	2.59	2.50	2.67	2.47	0.62	0.269		2.18	2.72	-1.54	0.066		3.05	2.26	2.77	0.004	**
	つきあい・交流	2.90	2.85	2.80	2.92	2.76	0.60	0.278		2.70	2.91	-0.81	0.212		3.08	2.70	1.75	0.044	*
信頼	一般的に人は信頼できるか	3.80	3.76	3.70	3.73	3.82	-0.57	0.287		3.64	3.81	-0.94	0.175		3.85	3.70	0.95	0.173	
	旅先や見知らぬ土地で出会う人についてはどうか	3.65	3.35	3.50	3.50	3.53	-0.13	0.449		3.27	3.58	-1.21	0.116		3.80	3.30	2.56	0.007	**
	参加した所属団体(地区)内の人への信頼は高まったか	3.30	3.65	3.90	3.70	3.29	1.38	0.090		3.27	3.64	-1.25	0.109		3.65	3.48	0.66	0.255	
	協働した団体の人への信頼は高まったか	3.10	2.94	3.60	3.23	3.00	0.77	0.224		2.64	3.31	-2.01	0.025	*	3.50	2.89	2.15	0.018	*
	地域外からの来訪者への信頼は高まったか	2.90	3.06	3.40	3.23	2.76	2.01	0.025	*	2.91	3.11	-0.74	0.232		3.25	2.93	1.40	0.084	
	信頼	3.10	3.22	3.63	3.39	3.02	1.60	0.058		2.94	3.35	-1.58	0.061		3.47	3.10	1.65	0.053	
社会参加	地縁的活動への参加頻度は高まったか	2.95	2.47	3.00	2.73	2.88	-0.55	0.292		2.55	2.86	-1.04	0.152		2.95	2.67	1.09	0.141	
	ボランティア・NPO・市民活動への参加頻度は高まったか	2.95	2.65	3.30	2.97	2.82	0.52	0.304		2.36	3.08	-2.43	0.010	**	3.00	2.85	0.55	0.292	
	社会参加	2.95	2.56	3.15	2.85	2.85	-0.01	0.495		2.45	2.97	-1.85	0.035	*	2.98	2.76	0.88	0.193	

3.00より大きい　　**：1%有意、*：5%有意

ティの活性化を企図するならば、運営側は可能な限り義務的参加者の割合を低減させ、自発的な参画を促すことが重要である。しかし、大会主催者とスポーツ推進委員へのヒアリングによれば、地域コミュニティの希薄化や少年団の減少により、ボランティアの「強制化」が進んでいるという。今後、参加者の減少や固定化が進めば、ボランティアへの義務感が高まることが危惧される。

特に、義務的参加群に多く含まれていたスポーツ推進委員は、SC 質問項目の平均値 1.64、2.09 など著しく低いものが散見された。これについては、スポーツ推進委員へのヒアリングから、後継者不足によって長年 1 人の人物が担当し続けている地区があるなど、担い手不足や役割の固定化が把握されている。ボランティア中心層の疲弊を生み、SC 向上を直接阻む要因となっている可能性が示唆される。

4-3-6. 参加回数での比較

最後に、参画回数に基づく比較を行う（表-6）。回答者を「初参加群」と「リピーター群（2 回目以上）」に分類した。リピーターは、活動への習熟から他者への教示等の交流機会が増加するため、SC 形成も大きくなると仮説を立てた。

分析の結果、仮説に反して、総じて初参加群のスコアが高い値を示した。リピーターは既往の SC 水準が高いため、増加分が低く測定される天井効果との解釈も可能である。しかしこれは、地域イベントに深く関与する人ほど SC が高くなるという篠永ら[10]の知見とは相反する。

特に「協働した団体の人との新しいつきあいが増えたか（$p < 0.01$）」および「協働した団体の人への信頼は高まったか（$p < 0.05$）」において初参加群が有意に高かった。これらの項目でリピーター群が低位（2.26, 2.89）に留まったことは、参加者の固定化が橋渡し型 SC の形成を阻害する可能性を示唆している。また「旅先や見知らぬ人についてはどうか」も初参加群で有意に高く（$p < 0.01$）、初参加者の意識変容の大きさが確認された。

以上の結果から、参加者や参加団体の固定化は、新たな SC 形成を阻害する懸念がある。

5. 結論

5-1. 本研究のまとめ

本研究は、近年の市民マラソン急増に伴う、住民のボランティアへの半強制的な動員実態に問題意識を持ち、住民に恩恵をもたらす大会運営のあり方を模索してきた。具体的には、コミュニティ活性化に注目し、指標としてソーシャルキャピタル（SC）の概念を用いることで、その形成実態を検証した。まず、第 2 章にて全国の市民マラソンにおけるコミュニティ活性化の取り組みを整理した。その結果を踏まえ、第 3 章および第 4 章では「小江戸川越ハーフマラソン」を事例に、ボランティア活動を通した住民交流と SC 形成の実態を把握した。

アンケート調査の結果、以下の知見が得られた。①ボランティア活動が、「信頼」のような内面的な SC 形成には繋がっているが、「つながり・交流」や「社会参加」といった実際の行動への繋がりは限定的であった。②60 代以上の参加者の SC 形成が他の年代に比べて大きい傾向が示唆された。③集団での参加については、地縁組織での参加より、スポーツ少年団や協賛企業での参加の方が団体内のつきあい・交流が高まっていた。④複数団体が協働する給水ボランティアのほうが、個別で活動する走路員に比べて SC が全体的に高まっていた。ただ、給水ボランティアの活動では結合型 SC の形成が見られた一方、橋渡し型 SC に対しては限定的であった。⑤任意での参加者の方が、義務的参加者より SC が形成されやすかった。一方運営実態としては、義務的参加が増加している現状も確認された。⑥初参加者に比べ、2 回目以上のリピート参加者では SC の形成が少なかった。ここから、参加者の固定化が新たな SC 形成を阻害する可能性が示唆された。

5-2. マラソン大会運営への提言

以上の知見に基づき、コミュニティ活性化に資するイベントボランティア運営指針として以下の 2 点を提言する。

1 つめは、橋渡し型 SC を創出するための交流機会の提供である。調査の結果、複数団体が同一拠点で活動していても、業務区分が障壁となり団体間交流が阻害されている実態が明らかとなった。異なる団体が混在して活動する人員配置や、共同作業を誘発する仕掛けにより異団体間のコミュニケーションを意図的に創出することで、さらなる橋渡し型 SC 形成が可能ではないか。

2 つめは、ボランティア依頼先の多角化による、ボランティア「強制化・固定化」の解消である。地縁組織や少年団への過度な依存は、住民の義務感を高め、SC 形成の機会を減少させる。特にボランティア活動の中心を担うスポーツ推進委員は、人員の固定化が確認され、SC 形成も低かった。既存の参加主体や人物だけでなく、協賛企業や近隣大学等の多様な主体へ手を広げ、新規参加者を取り込むボランティア人員確保のシステムが必要である。

これらの提言は、既存の観光 PR 等を目的として開催されるマラソン大会において、運営者がボランティアの募集や協働機会を工夫するための実践的指針として活用されることが望まれる。マラソン大会は、会場の広域性から普段関わらない多世代・多様な住民を巻き込める点や、住民が来訪者（ランナー）との直接の関わりを通じて地域魅力を発信する最前線となり得る点など、他の地域行事にはない特徴を持つ。したがって、大会運営においては、住民ボランティアを単なる人員動員に留めるのではなく、こうした特長を活かした工夫を取り入れることで、開催地域の SC 形成を促進することが期待される。

5-3. 本研究の限界・課題

本研究は、大きく 3 点の課題を残している。

1 つめは、事例調査が小江戸川越ハーフマラソンの 1 大会に限定されている点である。対象とした大会は、多くの地方大会と同様に、有志のみではボランティアを賄いきれない課題を抱える。その一方で、自治会やスポーツ少年団等の既存コミュニティが維持されている首都圏近郊都市での開催である。本研究の示唆は同様の都市規模・社会資源を持つ大会において特に適用性を持つと考えられる。知見の一般化に向けては、多様な規模・地域特性を持つ複数大会での比較調査が必要である。

2 つめは、調査期間の制約である。今回 4 章で行ったような大会直後のアンケート調査では、長期的な SC の変容を捕捉できていない。特に社会参加の変化は長期的に生じるものであり、大会直後の調査のみでは十分に捉えきれていない可能性がある。そのため、追跡調査による定着過程の検証や、質問内容を今後の参加意欲の変化を問う設問に工夫するなどの改善が求められる。

3 つめは、サンプルサイズの不足である。4 章の分析について、今後は多変量解析に耐えうるサンプル数を確保し、SC 形成の規定因を構造的に解明することが求められる[13]。

なお、先行する石盛の研究[8]も 1 事例・事後調査 1 回に留まっており、知見の一般化や SC の定着過程の解明に向けた、継続的な研究の蓄積が待たれる。

＜謝辞＞

ヒアリング調査や資料の提供にご協力いただいた、川越市スポーツ振興課のご担当者様、ボランティア参加経験者の皆様に深くお礼申し上げます。

【補注】

(1)新しい知り合いが増えた、他の地域活動への参加意欲・頻度が向上した、挨拶の頻度が増えた、など。
(2)ヒアリング調査は、大会主催者である川越市スポーツ振興課（2024/11/12、2024/12/20）と、スポーツ推進委員としてボランティアへの参加経験がある住民（2024/12/20）、スポーツ少年団保護者としてボランティア参加経験がある住民（2024/12/20）に行った。
(3)これらの取り組みは、既往研究から地域イベントでのコミュニティ活性化に繋がる取り組みを把握し、そこに新聞検索から得た市民マラソンでの取り組みを加えて作成した。
(4)複数種目実施の大会は、全種目の合計人数を用いた。
(5)t 検定において P 値<0.01、つまり 1%有意であるということ。
(6)神戸マラソン(20,300 人)、鹿児島マラソン(13,000 人)等
(7)主催自治体の把握については、大会のホームページに記載がある問い合わせ先の住所を用いた。自治体ごとの人口は、総務省統計局「統計でみる都道府県・市区町村のすがた（社会・人口統計体系）」から 2020 年時点での人口を使用した。また、県や複数自治体共催の大会は、1 市町村主催の大会よりも、開催都市の規模は大きいものとして解釈した。
(8)所属団体についても、配布が上手くいかなかった場所で活動した団体で、回答数が 0 の団体があった。
(9)クロンバックのα係数は、それぞれ、つきあい・交流 0.78、社会参加 0.85 となり、基準である 0.7 を越えているため信頼性を確認できた。一方信頼は 0.67 で信頼性が確保できなかったため、聞き方が他の質問と異なる、一般的に人は信頼できるか・旅先や見知らぬ人についてはどうかの 2 問を省いて再度α係数を算出した。その結果 0.84 となり信頼性が確保できたため、信頼については、以上の 2 問を省いた 3 問の統合とした。
(10)t 検定においては、活動実態や既往研究等に基づき特定の属性で SC 向上がより高まるという仮説を設定している項目（活動内容・参加理由・参加回数）には片側検定を適用し、事前に一方向の仮説を設定していない項目（性別）には両側検定を適用した。
片側検定を適用した各項目の仮説（高いと想定した群）および根拠は以下の通りである。
・活動内容（給水）：3 章で示した他者との接点の多さ等の活動実態から
・参加理由（任意）：自発的な参加意識に関する既往研究[12]から
・参加回数（2 回目以上）：4-3-6 節に記載の通り、活動の習熟に伴う交流・教示機会増加の想定から
なお、年齢・所属団体での比較は 3 群以上に分けたため本来であれば多重比較検定を行うべきだが、サンプルサイズ不足のため実施しなかった。
(11)その他と回答した 2 件を除いて分析した。
(12)地縁組織は、スポーツ推進委員 (給水)、スポーツ推進委員(走路員)、母の会、その他の合計。スポーツ少年団は、南古谷レーダース、霞ヶ関少年サッカークラブ、マリナーズ、NU 広谷サッカー少年団、川越ライオンズサッカー少年団の合計。協賛企業は、武州ガス、ジブラルタ生命、関東建設の合計。
(13) 今回得たデータでも重回帰分析を試みたが、投入する独立変数の数に対してサンプル数が不足しており、信頼性のあるモデルを構築することができなかった。

【参考文献】

1)山田耕生（2022）：日本における市民マラソン大会の動向と今後の展望に関する考察,千葉商大紀要,59（3）,129-141
2)四百目拓磨（2020）：市民マラソン開催における地域連携の構造とそれに基づく地域振興の可能性について,首都大学東京大学院都市環境科学研究科観光科学域 2019 年度修士論文梗概集,33-40
3)西村貴之・池田幸應（2020）:「支えるスポーツ」からみる地域活性化-金沢マラソンの沿道応援スポット運営関係者への調査から-,日本地域政策研究,24,14-21
4)菅原大志（2022）：スポーツイベントにおける感情労働と住民対応ーボランティア住民のホスピタリティに着目してー,スポーツ社会学研究,30（1）,57-72
5)稲葉陽二（2011）：ソーシャル・キャピタル入門 孤独から絆へ,中公新書,16.41
6)川根あづさ・澤木昌典（2003）：花や緑を題材とした住民参加型イベントにおける参加者の意識とその後の活動意向,ランドスケープ研究,66（5）,803-808
7)鷲見英二（2010）：中山間地域におけるアートプロジェクトと地域活性化越後妻有大地の芸術祭を事例として,公共選択,2012（58）,65-83
8)石盛真徳（2013）：京都マラソンの学生ボランティア参加者の参加動機とコミュニティ意識に関する研究（1）,感情心理学研究,20（Supplement）,22
9)内閣府：ソーシャルキャピタル：豊かな人間関係と市民活動の好循環を求めて，https://www.npo-homepage.go.jp/toukei/2009izen-chousa/2009izen-sonota/2002social-capital,日本語,2025.4.13
10)篠永信一朗・松村暢彦・片岡由香（2020）：祭礼活動の関与度と地域コミュニティに関する意識の関連性 愛媛県四国中央市伊予三島地区を対象として,都市計画論文集,55（3）,1047-1054
11)国際協力事業団国際協力総合研修所：ソーシャル・キャピタルと国際協力：持続する成果を目指して 総論編,https://openjicareport.jica.go.jp/360/360/360_000_11691888.html,日本語,2025.4.13
12)堺賢治（1997）：スポーツイベントに関する研究 ーボランティアの場合ー,愛媛大学教育学部保健体育紀要,1,83-88

都市計画論文

2026年11月1日(日) 9:20 ~ 10:40 | 第④会場（B32）

講演番号[109-112]

司会：山崎 嵩拓（東京大学）

9:20 ~ 9:40

[109] 高齢社会における都市公園公平性の多次元評価
－東京23区・ソウルの比較分析に基づく統合都市緑地公平性指標（IUGEI）の構築

○崔 晋源[1]、紀伊 雅敦[1]、周 純甄[1] (1. 大阪大学)

9:40 ~ 10:00

[110] 公募を通じた公園内建築物と一体的に整備された都市公園に対する市民の価値意識の評価
－市街地中心部の小規模公園を想定した緑地とカフェ規模による公園構成の比較を通して

○中尾 陽南子[1]、黒瀬 武史[2] (1. 株式会社竹中工務店、2. 九州大学)

10:00 ~ 10:20

[111] 非戦災都市の市街化過程を踏まえた都市公園の整備量と分布の特徴

○松谷 達都[1]、松本 邦彦[2] (1. 金沢大学　大学院　自然科学研究科、2. 金沢大学理工研究域)

10:20 ~ 10:40

[112] 空閑地マネジメントにむけた空き地率の推移による住宅地の分類手法の検討
－千葉県の郊外戸建て住宅地を対象として

○松原 彩愛[1]、寺田 徹[1]、矢吹 剣一[2] (1. 東京大学、2. 横浜国立大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

高齢社会における都市公園公平性の多次元評価

−東京 23 区・ソウルの比較分析に基づく統合都市緑地公平性指標(IUGEI)の構築−

Multidimensional Assessment of Urban Park Equity in Aging Societies

-Constructing an Integrated Urban Green Equity Index (IUGEI) through Comparative Analysis of Tokyo and Seoul-

崔 晋源*・紀伊 雅敦**・周 純甄***
Jinwon Choi*, Masanobu Kii**, Chun-Chen Chou***

This study develops an Integrated Urban Green Equity Index (IUGEI) integrating park spatial distribution, walkability-based accessibility, and remote sensing-derived environmental quality, and applies it to Tokyo and Seoul. Entropy-based weighting reveals that the dominant dimension of park equity differs between cities. IUGEI shows a CBD-oriented pattern in Tokyo but a periphery-oriented pattern in Seoul, which conventional area-based indicators fail to capture. Spearman rank correlations show that IUGEI is negatively associated with social vulnerability indicators only in Seoul. These findings indicate that park equity reflects multidimensional spatial patterns consistent with differences in urban formation and park planning contexts, rather than green space quantity alone.

Keywords: urban park equity, integrated equity index, spatial distribution, walkability, environmental quality, aging society

都市公園公平性，統合公平性指標，空間的分布，歩行アクセシビリティ，環境質，高齢社会

1. はじめに

都市公園は，身体的・精神的健康，社会的交流，環境的持続可能性を支える基盤的な都市インフラである。高密度都市においては，ヒートアイランド緩和や生活の質向上に対する公園の寄与が広く認識されており，その計画・配置のあり方は都市政策の重要課題となっている[1)−4)]。近年は公園の「量」を超えて，「公平性」―異なる人口集団に対して公園がいかに構造的に利用可能であるか―への関心が急速に高まっている。持続可能な開発目標（SDGs）11.7 は，高齢者を含むすべての人が安全かつ包括的な緑地へアクセスできることを明示しており，公園公平性の評価は国際的にも制度的要請となっている[5)]。

一方，一人当たり都市緑地面積(以下 UGSPC)は，その簡便性から政策評価・国際比較において広く用いられてきた。しかし，行政区単位の平均値である UGSPC は，①公園の空間的分布構造，②実際の歩行到達可能性，③環境質の不均一性を捨象するという構造的限界を有する[6),7)]。この限界は，東京 23 区とソウルの比較に端的に現れる。ソウルは一人当たり緑地面積で東京 23 区を上回るにもかかわらず，住民のアクセシビリティ評価や満足度では東京が相対的に高いという「公園面積-満足度パラドックス」が報告されている[6)]。この現象は，公園の公平性が単なる供給量ではなく，都市構造の中でいかに配置・接続・管理されているかによって規定される可能性を示唆する。

この問題は，高齢者の視点に立つとより顕在化する。高齢者は移動能力の制約から徒歩圏内の公園に強く依存し，近隣スケールの分布構造や環境条件に対して高い感受性を示す[10)]。東京 23 区およびソウルはいずれも 65 歳以上人口が約 20%に達する高齢都市であり，公園の公平性を高齢者の日常生活スケールで再検討することは，都市計画上の重要課題である。

以上を踏まえ，本研究は東京 23 区・ソウル 25 区を対象として，公園の空間的分布，歩行アクセシビリティ，環境質を統合した都市緑地公平性統合指標(IUGEI：Integrated Urban Green Equity Index)を構築し，高齢者の歩行アクセシビリティを考慮して都市公園公平性の構造的特性を明らかにすることを目的とする。本研究の貢献は次の三点に整理される。第一に，面積指標の限界を補完し，公園公平性を分布・アクセス・環境質から構造的に捉える統合評価枠組みを提示する点である。第二に，IUGEI と社会空間指標との関係性を検証することで，量的供給と多次元的公平性の対応関係を再検討する点である。第三に，東京とソウルの比較を通じて，既往研究で指摘されてきた都市形成過程・公園緑地政策の差異と，現在の IUGEI の空間パターンとの対応を検討する点である。

本論文は 6 章で構成する。第 2 章では既往研究と本研究の位置づけを整理し，第 3 章では研究対象地域，データおよび分析方法を説明する。第 4 章では IUGEI の構築結果と都市間比較・地区類型を示し，第 5 章では既往研究との対照を通じて結果を考察する。第 6 章では結論と政策的示唆を述べた後，本研究の限界と今後の課題を整理する。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

(1)面積指標の限界と公平性概念の転換

都市公園評価は長らく UGSPC を中心に展開されてきた。UGSPC は政策指標としての明確性と比較可能性を有するが，行政区単位の平均値であるため都市内部の空間的偏在を捉えることができない[6),7)]。大規模公園が郊外に偏在する場合や公園が一部地区に集中する場合，UGSPC 値は十分であっても近隣スケールの実質的公平性は低下し得る[8)]。近年の実証研究は，面積指標が微視的なアクセス格差を過小評価することを示しており[9)]，評価軸は単なる供給量から空間的配置構

*学生会員　大阪大学大学院工学研究科 環境エネルギー工学専攻（The University of Osaka）
**正会員　大阪大学大学院工学研究科 環境エネルギー工学専攻（The University of Osaka）
***正会員　大阪大学大学院工学研究科 環境エネルギー工学専攻（The University of Osaka）

造へと移行しつつある。しかし，分布構造の分析は依然として単独次元で扱われることが多く，他の公平性要素との統合的理解には至っていない。

(2) 歩行アクセシビリティの評価

従来の直線距離や固定バッファに基づく評価は，道路ネットワークや地形障壁を考慮しないため，実際の歩行行動を十分に反映しない。こうした限界を克服するため，ネットワーク時間距離指標の導入が進んでいる。特に高齢者は許容歩行距離が短く，歩行環境に対する感受性が高いことが指摘されている[11),12)]。しかし，多くの研究はアクセシビリティを単独指標として扱い，分布構造や環境質との相互作用を十分に検討していない。

(3) 公園の環境質

アクセスが可能であっても，植生の状態・熱的快適性・維持管理水準といった環境質が低ければ，実際の利用は阻害される[5),13)]。近年，NDVI 単体の限界を補完する指標として，緑被率・湿潤度・乾燥度・地表面温度を主成分分析で統合したリモートセンシング生態指数（RSEI）の有効性が示されている[15),16)]。

以上の既往研究を踏まえると，分布・アクセシビリティ・環境質の三次元を個別に分析した研究は蓄積されているものの，それらを統合した多次元的公平性評価の枠組みを高齢者の視点から構築し，異なる都市構造を持つ都市間で体系的に比較した研究は見当たらない。本研究はこのリサーチギャップを埋め，都市計画・公園計画への実践的示唆を提示する点に学術的独自性がある。

3. 研究の方法と対象

3.1 対象地域

本研究は東京都23区（以下，東京）およびソウル市25区（以下，ソウル）を対象とする（図-1）。



図-1 本研究の対象地

両都市は東アジアを代表する高密度都市圏であり，65 歳以上人口比率が約 20%（2024 年）という共通課題を有する一方，都市形成過程と公園緑地政策の展開には相違がある。東京では近代以降の市街地拡大に加え，震災・戦災復興等を契機として公園・オープンスペースが段階的に整備・蓄積され，戦後も既成市街地の中で公園・緑地ストックが形成されてきた[21),22)]。一方，ソウルでは 1960 年代以降の急速な人口集中・都市化と都市開発の進行に対応して公園緑地政策が展開し，とくに量的拡充が主要な政策課題となった時期に整備が集中したことが指摘されている[23)]。本研究は両都市の都市形成過程そのものを新たに実証するのではなく，既往研究で指摘されてきたこれら形成過程の差が，現在の公園の分布・歩行アクセシビリティ・環境質を統合した IUGEI の空間パターンにどのように現れているかを比較する。

3.2 データ

本研究は，高齢者の視点から都市公園の公平性構造を多次元的に分析することを目的とし，空間分析および統計分析を用いた比較研究である。

都市公園データは，ソウルではソウル市都市計画施設（空間施設）空間情報とソウル市生活圏計画施設（公園）空間情報を統合し，東京では 3D 都市モデル（Project PLATEAU）東京都 23 区のファイルジオデータベースに収録された公園データを用いた。国立公園等，本研究が対象とする都市公園とは性格の異なる広域的自然公園は対象外とした。分析では，公園単位で RSEI を算定する際の条件を両都市で統一するため，面積 2,500m²以上の公園を対象とした。Landsat 8/9 衛星画像は 30m の空間解像度であるため，小規模な公園では公園内部に含まれる画素数が限られ，境界部では周辺土地被覆の影響を受ける可能性がある。このため，本研究では，街区公園の標準面積として示されてきた 0.25ha を参照し，公園単位の環境質を両都市で共通条件の下に評価するための下限値として 2,500m²を設定した。

研究方法として，第一に，都市公園の空間的分布構造を把握するため，第 2 集積指数（2ndAI）を用いて公園のクラスタリング傾向を評価した。第二に，高齢者の実際の到達可能性を評価するため，AccessMod を用いた 15 分徒歩圏アクセシビリティ分析を実施した。第三に，Landsat-8/9 衛星画像（2022-2024 年夏期合成）を用い，正規化植生指標（NDVI）・湿潤度（Wetness）・乾燥度（NDBSI）・地表面温度（LST）から構成される RSEI を算出し，環境質を評価した。これら三次元（分布・アクセシビリティ・環境質）を都市内標準化の上，エントロピー重みによって統合し，統合都市緑地公平性指数（IUGEI）を構築した。さらに，UGSPC および社会経済指標との相関分析，ならびに中央値に基づく地区類型分類を行い，都市構造的差異を検討した。

3.3 公園分布指標（2ndAI）

公園の空間的分布を定量化するために，第 2 次集積指数（2ndAI）を採用した[16)]。2ndAI は，単一公園の規模や存否に依存する面積指標とは異なり，日常生活圏内に存在する複数公園の集積性および空間的連続性を評価する指標である。第 1 次集積指数（1stAI）は周辺公園の面積と逆二乗距離に基づく加重影響力を示し（式 1），2ndAI は同一距離閾値内に存在する 1 次指数を再集約することで，間接的な空間クラスタリング効果を捉える（式 2）。本研究では 250m グリッド単位で算出後，

区単位に集計した。距離閾値 r は，高齢者の日常的な活動半径および公園利用圏域に関する先行研究 11),12) を踏まえ，歩行速度 3km/h における約 15 分圏に相当する 800m に設定した。

$$1stAI_i = \sum_j P_j / D_{ij}^{\ 2} (i \neq j, D_{ij} \leq r) \quad (式1)$$

$$2ndAI_i = \sum_j 1stAI_j / D_{ij}^{\ 2} (i \neq j, D_{ij} \leq r) \quad (式2)$$

1stAI は，周辺公園の面積(P_j)と逆二乗距離(D_{ij}^2)に基づく加重影響力を表す。2ndAI は，同一距離閾値 r（本研究では 800m）内に存在する 1 次指数を再集約することで，間接的な空間集積効果を捉える。ここで，P_jは公園 j の面積，D_{ij}は公園 i と j 間の距離，r は空間相互作用の閾値である。

3.4 歩行アクセシビリティ指標（AccessMod）

WHO AccessMod フレームワークを用い，地形・土地被覆・道路ネットワーク・移動速度を統合して歩行所要時間を推定した [17]。高齢者歩行速度は先行研究 [18]に基づき 3km/h に設定し，公園入口から 15 分以内に到達可能な高齢者人口割合（区単位）をアクセシビリティ指標とした。

従来研究では公園の幾何学的中心点を施設起点とする場合が多いが，大規模公園では出入口位置により到達圏が大きく変動することが指摘されている [18),19]。そこで本研究では，10 万㎡以上の公園について，歩行可能道路と公園外周との空間関係に基づき出入口を推定した。具体的には，

① 道路が公園外周と交差する場合：交差点を出入口とする。
② 道路が公園外周に接する場合：接触点を出入口とする。
③ 道路が公園近傍で終端する場合：終点を外周へ投影し出入口とする。

小・中規模公園については中心点を用いた。これにより，大規模公園における中心点依存の推定バイアスを回避した。

3.5 環境質指標（RSEI）

Landsat-8/9 画像から正規化植生指標（NDVI）・湿潤度（Wetness）・乾燥度（NDBSI）・地表面温度（LST）の 4 成分を抽出した。NDVI のみでは捉えられない熱的快適性や湿潤環境を組み込むことで，熱ストレスへの感受性が高い高齢者の公園利用環境をより包括的に評価した。

従来，RSEI は主成分分析（PCA）により統合されることが一般的である [14),15]。しかし，本研究の分析単位は区単位（n=25, 23）であり，標本数が限定的であることから，PCA に基づく固有値構造の安定性に一定の制約が存在する。そこで，本研究では近年の多指標統合研究 [20] に基づき，情報量に応じて客観的重みを決定するエントロピー加重法を採用した。エントロピー法は，各成分の分布におけるばらつきを情報量として定量化し，主観的判断を排除した重み付けを可能にする。なお，方法選択の妥当性を検証するため，PCA 統合法による RSEI との一致度を検討した。その結果，東京において ρ =0.999（$p<0.001$），ソウルにおいて Spearman の順位相関係数 ρ =0.987（$p<0.001$）と極めて高い相関が確認された。したがって，エントロピー法による統合は，PCA に基づく結果と実質的に同等の構造を保持しつつ，小標本下における安定性を確保する手法として妥当であると判断した。

3.6 IUGEI（統合都市緑地公平性指標）

2ndAI・AccessMod・RSEI の 3 指標を都市内 z 標準化後，エントロピー法により各指標の情報量を反映した客観的重みを導出し，以下の式により統合した（式 3）。

$$IUGEI = w_1 \cdot 2ndAI + w_2 \cdot AccessMod + w_3 \cdot RSEI \quad (式3)$$

エントロピー法は，各指標の都市内分布における分散構造を反映して重みを決定するため，研究者の恣意性を排除しつつ，都市固有の公平性構造を内在的に反映する統合を可能にする。本研究では，RSEI 統合および IUGEI 統合の双方に同一の加重原理を適用することで，指標体系全体の整合性を確保した。なお，エントロピー重みは都市ごとに独立して算出されるため，両都市間で重みの数値を直接比較することは意図していない。本研究は各都市の内部における公平性の空間的偏在構造を明らかにすることを目的とし，都市内正規化に基づく相対的評価として位置づけられる。都市間比較は，IUGEI の空間パターンおよび社会空間指標との相関構造の差異を通じて行うものである。

3.7 統計解析

IUGEI と UGSPC・高齢者一人当たり緑地面積・地価・社会的脆弱性指標（高齢独居率・外国人比率）との関係をスピアマン順位相関分析により検討した。さらに，UGSPC・IUGEI それぞれの中央値を基準として全地区を 4 類型（Type A：高 UGSPC・高 IUGEI，Type B：低 UGSPC・高 IUGEI，Type C：低 UGSPC・低 IUGEI，Type D：高 UGSPC・低 IUGEI）に分類し，量的供給と機能的公平性のミスマッチ構造を診断した（図-2）。

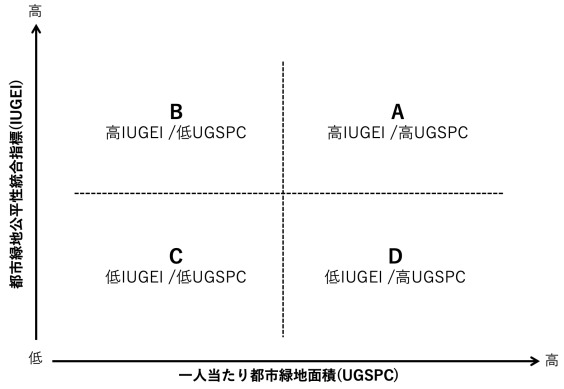


図-2 UGSPC と IUGEI に基づく都市地区の類型化

4. 結果

4.1 エントロピー重みと IUGEI の構造

エントロピー法により導出した重みは，ソウルでは空間的分布（w_1=0.4489），アクセシビリティ（w_2=0.3123），環境質

(w_3=0.2389)の順であった。一方，東京では環境質(w_3=0.3887)が最大であり，次いで空間的分布(w_1=0.3464)，アクセシビリティ(w_2=0.2649)と続いた(表-1)。エントロピー重みは各指標の都市内でのばらつき，すなわち相対的な情報量を反映するため，ソウルでは空間的分布，東京では環境質の区間差が相対的に大きいことを示している。これは因果的な「規定因」を示すものではなく，各都市においてIUGEIを構成する三つの指標の相対的な分布構造が異なることを示す結果である。

表-1　IUGEI構成要素のエントロピー重み

都市	空間的分布	アクセシビリティ	環境質
東京	0.3464	0.2649	0.3887
ソウル	0.4489	0.3123	0.2389

4.2 IUGEIと社会空間指標の相関

スピアマン順位相関分析の結果を表2に示す。東京では，IUGEIはUGSPC(ρ=0.695, $p<0.001$)および高齢者一人当たり緑地面積(ρ=0.677, $p<0.001$)と有意な正の相関を示し，量的供給が多い区ほどIUGEIも高い傾向が確認された。一方，ソウルではIUGEIとUGSPCの間に有意な相関は認められなかった(ρ=0.376, n.s.)。また，高齢者一人当たり緑地面積と地価には正の相関が確認されたが(ρ=0.624, $p<0.001$)，IUGEIと地価の間には有意な関係は存在しなかった。これは，量的供給が機能的公平性へと転換されていない構造を示している。さらに，ソウルではIUGEIと社会的脆弱性指標との間に有意な負の相関が確認された(高齢独居率: ρ=−0.542, $p<0.01$;外国人比率: ρ=−0.487, $p<0.05$)。社会的に脆弱な集団が公平性の低い地区に集中している可能性が示唆される。ただし，これらはあくまで相関関係を示すものであり，因果関係を直接示すものではない。要因の特定には，より詳細な空間スケールでの分析や縦断的なデータが求められる。

表-2　IUGEIと社会空間指標のスピアマン順位相関係数

指標	都市	ρ	p値	有意性
UGSPC	東京	0.695	0.0002	***
	ソウル	0.376	0.0639	n.s.
高齢者一人当たり緑地面積	東京	0.677	0.0004	***
	ソウル	0.328	0.1089	n.s.
高齢独居率	東京	0.111	0.6152	n.s.
	ソウル	−0.542	0.0052	**
外国人比率	東京	0.201	0.3588	n.s.
	ソウル	−0.487	0.0136	*
地価	東京	0.015	0.9465	n.s.
	ソウル	−0.091	0.6661	n.s.
地価と高齢者一人当たり緑地面積	東京	0.072	0.7436	n.s.
	ソウル	0.624	0.0009	***

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$; n.s. = 有意差なし

4.3 IUGEIの空間分布

3.1で述べた両都市の都市形成過程・政策の相違を踏まえ，これらの差異が現在のIUGEIの空間パターンにどのように反映されているかを確認する。東京・ソウルのIUGEI空間分布を図-4に示す。東京では，千代田区・港区・新宿区等の都心部を中心に相対的に高いIUGEI値が分布し，CBD指向型の空間パターンが観察された。

一方，ソウルでは龍山区・江南区・永登浦区等の中枢的業務・商業地区でIUGEI値が相対的に低く，外縁部の住宅地区で高い値を示す周縁指向型の空間パターンが認められた。

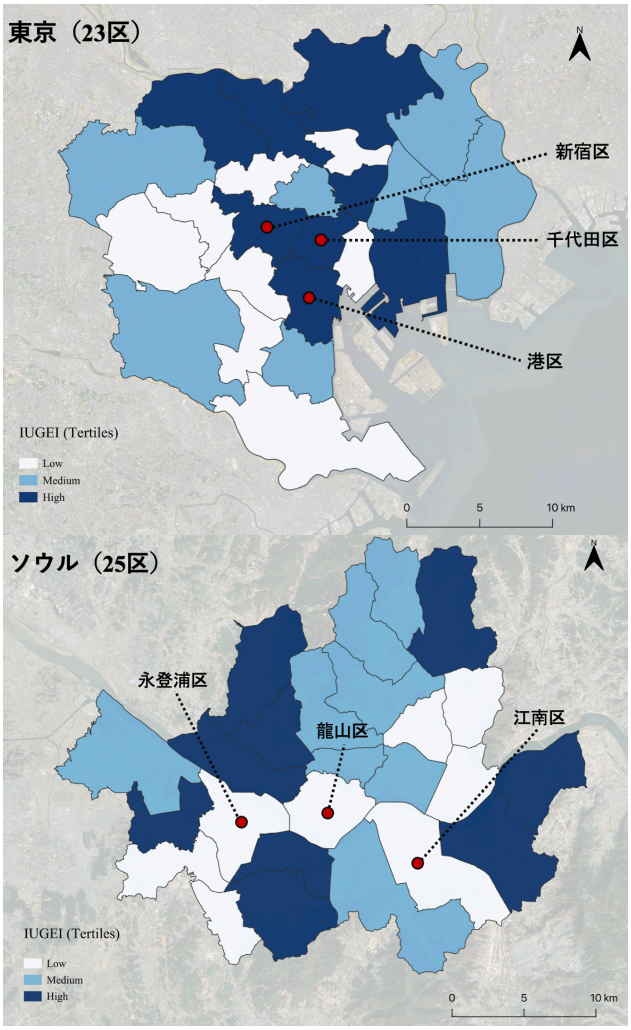


図-4　IUGEIの空間分布

4.4 地区類型

UGSPCとIUGEIの中央値に基づく4類型分類の結果，東京ではType A(高UGSPC・高IUGEI)が9区，Type C(低UGSPC・低IUGEI)が8区であり，両指標が同じ高低区分に属する地区は計17区(73.9%)であった。一方，Type B(低UGSPC・高IUGEI)とType D(高UGSPC・低IUGEI)はそれぞれ3区であった。ソウルではA=7区，B=6区，C=6区，D=6区と4類型が比較的均等に分布し，UGSPCとIUGEIが一致する地区は13区(52.0%)，異なる高低区分となるType B・Dは計

12 区(48.0%)であった(図-5)。この結果から，東京では両指標の高低区分が一致する地区が多数を占めたのに対し，ソウルでは一致地区と不一致地区がほぼ拮抗していた。なお，これらの分布・類型パターンは，既往研究で指摘された東京における段階的な公園整備の蓄積，ソウルにおける量的拡充優先の政策展開という傾向と整合的である。本研究は，これらの政策的傾向が現在の分布・アクセシビリティ・環境質を統合したIUGEI という多次元指標の空間パターンとしてどのように現れるかを，定量的に可視化した。

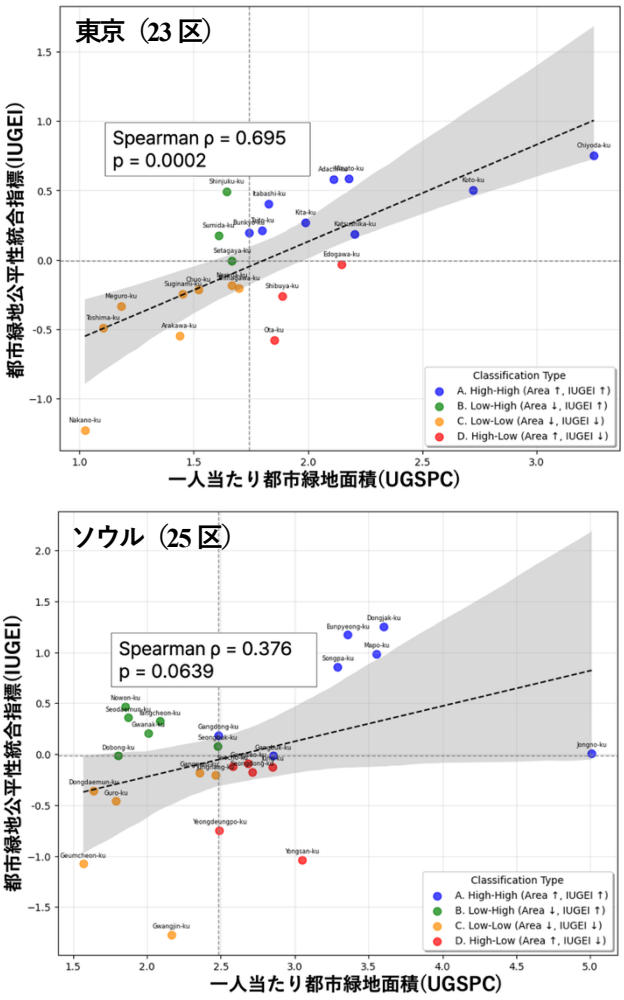


図-5　UGSPC とIUGEI に基づく地区類型

5. 考察

5.1 空間パターンの構造的解釈

本研究で確認された主要な結果は，東京とソウルでIUGEI の空間パターンおよびUGSPC との対応関係が異なる点である。東京では都心部でIUGEI が相対的に高いCBD 指向型パターンが確認されたのに対し，ソウルでは外縁部で相対的に高い周縁指向型パターンが観察された。また，UGSPC と IUGEI の類型上の一致は東京で多く，ソウルでは不一致地区も広くみられた。

これらの結果は，両都市の都市形成・公園緑地政策に関する既往研究と整合的に解釈できる。東京では近代以降，公園・オープンスペースの整備が段階的に蓄積されてきたことが指摘されており[21),22)]，本研究で確認された都心部におけるIUGEI やUGSPC の相対的な高さは，こうした歴史的背景と矛盾しない。一方，ソウルでは 1960 年代以降の急速な都市化とともに公園緑地政策が展開し，量的拡充が重視された時期があったことが報告されている[23)]。本研究でみられたUGSPC とIUGEI の不一致は，この既往知見と併せて，総面積のみでは現在の分布・アクセス・環境質の組合せを十分に説明できないことを示す。ただし，本研究は都市形成過程や政策履歴を説明変数とした因果分析を行っていないため，これらを IUGEI の形成要因として直接実証したものではない。

なお，本研究の分析対象は上記データに収録された都市公園であり，東京都 23 区に存在する新宿御苑や明治神宮の森，寺社境内等，制度上は都市公園と異なるものの，市民が利用・認知し得る緑地・オープンスペースを含んでいない。刀根ら[24)]は，東京の寺社境内を緑のオープンスペースとして捉え，公園との関係やアクセス距離の観点から都市緑地環境への潜在的寄与を検討している。したがって，本研究の IUGEI は都市公園に基づく相対的公平性を示すものであり，都市内のすべての緑地利用機会を捉えるものではない。とくに東京では，都市公園外の緑地を除外することにより，実質的な緑地利用機会を過小評価している可能性がある。刀根ら[24)]の知見を踏まえると，寺社境内等の都市公園外緑地が都市公園を補完する地区では，本研究で示したIUGEI の空間分布と，都市全体の実質的な緑地利用機会の分布が必ずしも一致しない可能性がある。これらの緑地を評価対象に加えた場合，地区によっては緑地利用機会の相対的評価が高まり，都市公園のみを対象としたIUGEI とは異なる空間パターンが示されることも考えられる。ただし，本研究ではこれらの都市公園外緑地を同一基準で定量化していないため，その影響の程度を直接検証することはできない。

5.2 UGSPC の構造依存性

本研究の比較では，UGSPC とIUGEI の対応の程度が東京とソウルで異なることが確認された。東京ではUGSPC とIUGEI の間に有意な正の相関が確認されたが，ソウルでは両者に統計的に有意な関係は認められなかった。このことは，面積指標のみから分布・歩行アクセシビリティ・環境質を一律に評価することが困難であり，都市ごとの配置構造を考慮した定量指標が必要なことを示唆する。したがって，IUGEI は面積指標を置き換えるものではなく，多元的な空間配置の公平性を診断するための補完的枠組みとして位置づけられる。

5.3 政策的含意

東京では量的供給の基盤が一定程度確保されているため，今後の政策課題は環境質および歩行アクセシビリティの微調整にある。特に都市周縁部における公園ネットワークの補強は，多次元的公平性のさらなる向上に寄与する可能性がある。

一方，ソウルでは Type D（高 UGSPC・低 IUGEI）地区を中心として，追加的用地確保よりも既存公園の配置最適化，歩行ネットワークとの接続強化，環境質改善を優先すべきである。さらに，IUGEI と社会的脆弱性指標との負の相関が確認された地区では，公平性改善投資を戦略的に集中させる必要がある。

量的拡大から多次元的質向上への政策転換は，両都市に共通する課題であるが，その優先順位と重点領域は都市構造によって異なる。

6. 結論

本研究は，高齢者の歩行アクセシビリティを考慮して都市公園公平性を多次元的に評価する統合指標 IUGEI を構築し，東京 23 区およびソウル 25 区への比較適用を通じて，以下の三点を明らかにした。

第一に，IUGEI を構成する三つの評価次元のうち，エントロピー重みが最大となる次元は都市ごとに異なり，東京では環境質，ソウルでは空間的分布のエントロピー重みが最大であった。これは因果的な支配要因を意味するものではなく，各都市内部でどの次元の区間差が相対的に大きいかが異なることを示す。政策評価においては，この差異を踏まえて分布・アクセス・環境質を個別に確認する必要がある。

第二に，IUGEI は東京で CBD 指向型，ソウルで周縁指向型という対照的な空間パターンを示した。この差異は従来の面積指標のみでは把握が困難であり，また，既往研究で指摘されてきた両都市の都市形成過程・公園緑地政策の差異と整合的な結果である。ただし，本研究は歴史的過程と現在の IUGEI との因果関係を直接検証したものではない。

第三に，ソウルでは IUGEI と社会的脆弱性指標との間に有意な負の相関が確認され，脆弱集団が IUGEI の低い地区に相対的に多い可能性が示唆された。この不均衡は，多次元的評価を用いることで空間的に把握できた。

本研究が提示した IUGEI は，面積指標の代替ではなく，都市構造条件の下で公園の分布・歩行アクセシビリティ・環境質を併せて診断するための補完的な分析枠組みである。リモートセンシング・GIS・ネットワーク分析を統合した構築手法は，他の高密度都市への応用可能性を有する。本研究の理論的・実践的意義は，都市公園公平性を面積のみで評価するのではなく，多次元の「構造」として捉える評価枠組みを提示した点にある。

なお，本研究には五つの限界がある。第一に，Landsat 画像を用いた公園単位の環境質評価との整合性を確保するため，対象を 2,500m²以上の都市公園に限定した。そのため，自宅近隣に立地する 2,500m²未満の街区公園・小規模公園が分析対象から除外されており，とりわけ移動可能範囲が限定されやすい後期高齢者にとって重要となる近距離の公園利用機会を十分に捉えられていない可能性がある。したがって，本研究の結果は，2,500m²以上の都市公園を対象とした区レベルの相対的な公平性として解釈する必要がある。第二に，分析単位が区単位であるため，区内のミクロな空間的不均衡を十分に捉えられていない。第三に，分析対象を都市公園に限定しており，都市公園以外の利用可能な緑地・オープンスペースを含んでいない。第四に，RSEI は客観的環境指標であり，管理状態や利用者の主観評価を反映していない。第五に，アクセシビリティ評価は歩行のみを前提としている。

今後は，より高解像度のリモートセンシングデータを用いて小規模公園を分析対象に含めるとともに，高齢者の年齢層や移動能力の違いを考慮した近隣スケールでの検証が求められる。あわせて，より細分化された空間単位での分析，都市公園外のオープンスペースを含む評価，主観的評価データとの統合，およびマルチモーダル移動の導入を通じて，IUGEI の適用範囲と頑健性を検証する必要がある。

【参考文献】

1) Kondo, M.C., Fluehr, J.M., McKeon, T. and Branas, C.C. (2018), Urban Green Space and Its Impact on Human Health, International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol.15, No.9, pp.1-28

2) Enssle, F. and Kabisch, N. (2020), Urban green spaces for the social interaction, health and well-being of older people, Environmental Science & Policy, Vol.109, pp.36-44

3) Aram, F., García, E.H., Solgi, E. and Mansournia, S. (2019), Urban green space cooling effect in cities, Heliyon, Vol.5, No.4, pp.1-31

4) Dietz, L.W., Šćepanović, S., Zhou, K., Zanella, A.F. and Quercia, D. (2025), Understanding the potential of urban parks to promote well-being, Nature Cities, Vol.2, pp.1-12

5) World Health Organization (2016), Urban green spaces and health, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen

6) Rigolon, A. (2016), A complex landscape of inequity in access to urban parks: A literature review, Landscape and Urban Planning, Vol.153, pp.160-169

7) Boone, C.G., Buckley, G.L., Grove, J.M. and Sister, C. (2009), Parks and people: An environmental justice inquiry in Baltimore, Maryland, Annals of the Association of American Geographers, Vol.99, No.4, pp.767-787

8) Talen, E. (1998), Visualizing fairness: Equity maps for planners, Journal of the American Planning Association, Vol.64, No.1, pp.22-38

9) Liu, D., Kwan, M.P. and Kan, Z. (2021), Analysis of urban green space accessibility and distribution inequity in the City of Chicago, Urban Forestry & Urban Greening, Vol.59, pp.1-11

10) Sugiyama, T. and Thompson, C.W. (2007), Older people's health, outdoor activity and neighbourhood environments, Landscape and Urban Planning, Vol.83, No.2, pp.168-175

11) Xie, B., An, Z., Zheng, Y. and Li, Z. (2018), Healthy aging with parks: Association between park accessibility and the physical and mental health of older adults in urban China, Sustainable Cities and Society, Vol.42, pp.476-486

12) Amaya, V., Moulaert, T., Gwiazdzinski, L. and Vuillerme, N.

(2022), Assessing neighborhood walkability for older adults living in urban areas, International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol.19, No.8, pp.1-18
13) Kabisch, N. and Haase, D. (2014), Green justice or just green? Provision of urban green spaces in Berlin, Germany, Landscape and Urban Planning, Vol.122, pp.129-139
14) Xu, H. (2013), A remote sensing urban ecological index and its application, Acta Ecologica Sinica, Vol.33, No.24, pp.7853-7862
15) Chen, N., Cheng, G., Yang, J., Ding, H. and He, S. (2023), Evaluation of urban ecological environment quality based on improved RSEI and driving factor analysis, Sustainability, Vol.15, No.3, pp.1-18
16) 小林祐司・石川幹子(2003),「細密メッシュデータを用いた森林の集積性評価手法に関する研究」, 都市計画論文集 Vol.38 No.3, pp.619-624, 日本都市計画学会
17) Ray, N., Ebener, S. and Moser, F. (2022), AccessMod 5 User Manual, WHO, Geneva
18) Giuliani, G., Petri, E., Interwies, E., Vysna, V., Guigoz, Y., Ray, N. and Dickie, I. (2021), Modelling accessibility to urban green areas using open Earth observations data: A novel approach to support the urban SDG in four European cities, Remote Sensing, Vol.13, No.3, p.422
19) Zong, W., Qin, L., Jiao, S., Chen, H. and Zhang, R. (2024), An innovative approach for equitable urban green space allocation through population demand and accessibility modeling, Ecological Indicators, Vol.160, 111861
20) Yu, J., Li, X., Guan, X. and Shen, H. (2024), A remote sensing assessment index for urban ecological livability and its application, Geo-Spatial Information Science, Vol.27, No.2, pp.289-310
21) Tokyo Metropolitan Government, Bureau of Urban Development (2020), The Changing Face of Tokyo, Tokyo Metropolitan Government, Tokyo
22) Song, J.H. and Nishimura, Y. (2006), The urban open space plan for the sustainable city and its application in Tokyo, Proceedings of the 12th International Planning History Society Conference, pp.1-12
23) Choi, J. and Kim, G. (2022), History of Seoul's parks and green space policies, Land, Vol.11, No.1, pp.1-28, MDPI
24) 刀根令子・及川清昭・浅見泰司(2005),「東京における寺社境内の形態的特徴と都市緑地環境への貢献」, GIS―理論と応用, Vol.13, No.2, pp.129-137

公募を通じた公園内建築物と一体的に整備された都市公園に対する市民の価値意識の評価

-市街地中心部の小規模公園を想定した緑地とカフェ規模による公園構成の比較を通して-

Evaluation of Citizens' Value Perceptions of Urban Parks Developed with Park Buildings through Public Proposals

A Comparative Study of Park Configurations Based on Green and Café Scale in Small Urban Parks Located in Central City Areas

中尾　陽南子*・黒瀬　武史**
Hinako Nakao*, Takefumi Kurose**

This study aims to clarify how citizens evaluate urban parks developed through public–private partnerships, particularly those where green spaces and cafes coexist. Focusing on small-scale parks in central urban areas, the research examines how the attractiveness of greenery and cafes influences overall park attractiveness and willingness to pay (WTP) for park maintenance. A questionnaire survey using hypothetical park scenarios with different proportions of green space and cafe size was conducted and analyzed using the contingent valuation method (CVM) and structural equation modeling (SEM). The results show that although WTP does not significantly differ across scenarios, the underlying value structure varies, and the relationship between park attractiveness and WTP is strongest in Scenario 3 (building coverage ratio: 2%, tree canopy coverage: 71%).

Keywords: Urban Parks, Public-Private Partnership, Park-PFI, CVM, Structural Equation Modeling
都市公園, 官民連携, 公募設置管理許可制度, 仮想市場法, 共分散構造分析

1.　研究の枠組み

1-1. 研究の背景と問題意識

都市のみどりは、環境対策や生物多様性の確保、景観の保全・創出に加え、人々に心理的安らぎを与えるなど多様な機能を有し、その重要性が再認識されている。都市部では、まとまった緑地の確保が容易ではなく、既存の公園、とりわけ市民にとって身近な小規模公園が重要な役割を担っていると考えられる。

しかし、都市公園を取り巻く環境として、人口減少・高齢化や財政制約、施設の老朽化等を背景に、維持管理上の課題が顕在化している。このような状況のもと、都市公園では、官民連携による整備・管理運営が進められている。2017 年の都市公園法改正により、公募設置管理制度（Park-PFI）が創設され、民間事業者が収益施設と公共施設を一体的に整備・運営することが可能となった。同様の仕組みを活用した官民連携の取り組みが行われており、これらは自治体の負担軽減や公園の賑わい創出に成果をあげている。

一方で、青石ら [1]が指摘するように、市街地中心部の小規模公園においては、Park-PFI 制度等による建蔽率の緩和の影響により、収益施設等の「公募により設置または管理されている公園内建築物」（以下、公募型建築物とする）が公園という緑地に対して占める割合が相対的に大きくなる可能性がある。このことは、公園の公共性と商業の関係をめぐる新たな課題を生じさせている。このような状況において、緑地と公募型建築物が同居する公園を、公園の使い手である市民がどのように評価し、どちらの要素に魅力を感じているかを把握することは重要である。さらに、市民がその公園空間に魅力を感じることが、公園の整備・維持管理への費用負担意向（支払い意思額：WTP）にどの程度結びつくかを明らかにすることで、官民連携による公園整備の経済的持続可能性を議論する上でも不可欠な知見が得られると考える。

1-2. 既往研究の整理

本研究の問題意識に基づき、①官民連携による公園整備・維持管理に関する研究、②公園の商業化と公共性に関する研究、③公園や自然環境への定量的な価値評価に関する研究の 3 つの観点から整理する。

まず、官民連携による公園整備・管理運営に関しては、制度運用の実態や課題に着目した研究が蓄積されている。菅原ら [2]は、これまでの Park-PFI 制度による整備・管理運営の傾向と課題を整理し、市民参加の不足や特定公園施設での公共利用の確保が課題であることを指摘している。

また、公園の商業化と公共性の関係について、木下 [3]は、Park-PFI は商いにより公園を支えるための制度ではあるが、都市側で提供可能な用役を公園で提供することは公園の存在意義を否定することになる指摘した。窪田 [4]は、宮下公園の事例分析を通じて、近代的な都市計画の法制度と矛盾する都市の実態を引き受けていた「自由」な公園が、法制度の新設・改変等により、より多数のために、活性化のためにといった「必要性」へと公共性が変容していると述べる。公園や自然環境の価値評価に関する研究では、太田ら [5]は、仮想市場評価法（以下、CVM）を用いて公園の経済的価値を評価し、公園利用者は高齢者ほど高い支払い意思を示す傾向を明らかにしている。浦山ら [6]は、CVM と共分散構造分析（以下、SEM)を組み合わせることで、民有地の緑景観評価と支払い意思額との関係構造を示している。

一方で、Park-PFI 制度等によって生まれた緑と公募型建築物が同居する小規模公園の空間に対し、市民がどのように価値判断し、その心理的評価が公園への金銭的負担へどの程度つながるかを実証的に分析した研究はみられない[(1)]。

*正会員　株式会社竹中工務店(Takenaka Corporation)
**正会員　九州大学大学院人間環境学研究院都市・建築学部門　(Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University)

1-3. 研究の目的と位置づけ

これらの既往研究を踏まえ、市街地中心部の小規模公園において緑地と公募型建築物それぞれの魅力が公園全体の魅力や、公園の整備・維持管理に対する金額負担意向に、どの程度結びつくかを定量的に把握することを目的とする。本研究では、緑地とカフェの規模のバランスにより、市民の公園に対する評価が異なるという仮説を設定し、緑地とカフェの規模が異なる3群のシナリオを提示する。CVMおよびSEMによって、各シナリオの公園の整備・維持管理に対する費用負担の賛否を規定する意識構造の差を明らかにしている点に特徴がある。

1-4. 研究の構成

本研究では、緑とカフェの規模の異なる公園空間への評価の比較を行うという特性から、3つの仮想の公園案を提示して分析を行う。2章では、市街地中心部における公募型建築物と一体的に整備された小規模の都市公園の傾向を把握することで、仮想公園を設定するための条件を導出する。3章では、2章で整理した条件に基づき、緑地とカフェの規模が異なる3つの公園イメージ図およびCVM仮想シナリオを設定した、3群のアンケートを作成する。4章では、アンケート結果をもとに支払い意思額（WTP）の分布を整理し、因子分析によりSEMの準備を行う。5章では、SEMを用いて、緑地およびカフェに対する評価が、公園全体の支持を介してWTPへ至るまでの価値意識の構造をモデル化し、シナリオ間でその構造がどのように異なるかを比較する。

2. 市街地中心部における公募型建築物と一体的に整備された都市公園の分析

2-1. 見かけの公園面積の定義

Park-PFI制度等による公園整備事業では、公園全体の面積から建蔽率が算出される。しかし、利用者が実際にひとまとまりの公園空間として認識する領域は、公園全体の面積とは異なる場合がある[2]。本研究では、ひとまとまりの公園空間を、小浦ら[7]の既往研究を援用して、車道（幅員4m以上）・河川（幅員2m以上）・恒久的な柵・50m以上の壁面を持つ建築物[3]等によって空間的なつながりが分断される範囲と定義し、その面積を「見かけの公園面積」と呼称する。また、見かけの公園面積に基づき、「見かけの建蔽率」を、公募型建築物の建築面積/見かけの公園面積として定義する。見かけの建蔽率は、Park-PFI等の公園整備事業の上限で用いられる公園全体の面積に基づく建蔽率よりも高い場合がある。

2-2. 調査対象の選定

本研究では、調査対象について、国土交通省「公募設置管理制度(Park-PFI)の活用状況[8]」と一般社団法人日本公園緑地協会が運営する「Park-PFI推進ネットワーク[9]」に掲載されている公園から、以下の4項目に基づいて選定した。①東京都特別区および政令指定都市に位置すること、②公園の用途地域、または公園に隣接する用途地域が近隣商業地域・商業地域であること[4]、③見かけの公園面積が3ha以下であること[5]、④公募型建築物の設置だけではなく、公園の機能や魅力を高めるために公園の一部または全体を新たに整備していること[6]である。以上の条件に基づき抽出した結果、17公園(うち2公園は複数のエリア)が対象となった(表1)。なお、うち4公園が新規開園した公園である。選定された公園における公募型建築物の用途をみると、建設中の福岡市明治公園を除き、16公園中15公園がカフェを有することが分かった。

2-3. 見かけの建蔽率と公募型建築物の天空占有率[α]

都市公園法施行令第6条第2～6項では、Park-PFI制度における建蔽率の特例が示されている。建蔽率は参酌基準であるため、法律で定める値を参酌して地方公共団体が条例で定める値が当該都市公園の建蔽率の上限となる。一般的

表 1　対象とした公園の概要と見かけの建蔽率・公募型建築物の天空占有率

公園所在都道府県	公園管理者	公園名	公園種別	公園の用途地域	公園に隣接する用途地域	再整備または新規開園	公園面積(㎡)	見かけの公園面積(㎡)	公募型建築物の合計建築面積(㎡)	公募型建築物の用途	見かけの建蔽率(%)	公募型建築物の天空占有率(%)
東京都	渋谷区	北谷公園	街区	商業系	商業系	再整備	961	961	182	カフェ	18.9	9.9
福岡県	福岡市	水上公園	街区	商業系	商業系	再整備	2,058	1,236	321	複合飲食施設	26	6.2
東京都	豊島区	中池袋公園	不明	商業系	商業系	再整備	1,786	1,786	30	カフェ	1.7	1.5
東京都	渋谷区	恵比寿南一公園	街区	住宅系	商業系	再整備	2,017	2,017	143	複合商業施設	7.1	1.7
京都府	京都市	北鍵屋公園	街区	商業系	住宅系	再整備	2,282	2,282	310	コンビニ・地域交流施設	13.6	9.6
東京都	豊島区	池袋西口公園	特殊	商業系	商業系	再整備	3,100	3,100	374	カフェ・劇場	11.9	13.6
福岡県	福岡市	明治公園	街区	商業系	商業系	再整備	3,570	3,570	587	複合商業施設	16.4	建設中
東京都	東京都	代々木公園（神南一丁目地区）	総合	住宅系	商業系	新規開園	54,000	4,182	1,050	複合商業施設	25.1	5.3
京都府	京都市	南岩本公園	街区	商業系	商業系	再整備	5,072	5,072	382	カフェ	7.5	0.99
大阪府	大阪市	天王寺公園（茶臼山エントランスエリア）	特殊	住宅系	商業系	再整備	260,000	5,400	450	カフェ・コンビニ	8.3	4.2
愛知県	名古屋市	久屋大通公園（ケヤキヒロバ）	広域	商業系	商業系	再整備	53,800	7,290	188	複合商業施設	2.6	7.9
東京都	豊島区	南池袋公園	街区	商業系	商業系	再整備	7,818	7,818	266	カフェ	3.4	6.3
愛知県	名古屋市	久屋大通公園（テレビ塔北エリア）	広域	商業系	商業系	再整備	53,800	8,035	2,348	複合商業施設	12.7	22.2
福岡県	福岡県	天神中央公園（ハレノガーデンプレイス）	近隣	商業系	商業系	再整備	31,000	8,451	492	複合商業施設	5.8	11.6
愛知県	名古屋市	久屋大通公園（シバフヒロバ）	広域	商業系	商業系	再整備	53,800	8,828	618	複合商業施設	7	1.8
愛知県	名古屋市	久屋大通公園（杉のまちどおりエリア）	広域	商業系	商業系	再整備	53,800	12,582	1,234	複合飲食施設	9.8	8.4
愛知県	名古屋市	久屋大通公園（テレビ塔南エリア）	広域	商業系	商業系	再整備	53,800	14,722	1,020	複合商業施設	15.9	20
東京都	東京都	明治公園	総合	住宅系	商業系	新規開園	61,000	16,179	1,320	複合商業施設	8.2	4.9
東京都	豊島区	としまみどりの防災公園	近隣	住宅系	商業系	新規開園	17,000	17,000	211	カフェ	1.2	1.5
兵庫県	神戸市	東遊園地	地区	商業系	工業系	再整備	27,000	19,000	301	カフェ	1.6	0.5
大阪府	大阪市	天王寺公園（てんしばエリア）	特殊	住宅系	商業系	再整備	260,000	25,000	4,333	複合商業施設	17.3	11.1
大阪府	大阪市	難波宮跡公園（北部ブロック）	特殊	商業系	商業系	新規開園	112,000	27,969	1,581	複合飲食施設	5.3	4.8

選定した公園は、見かけの建蔽率が小さい順に並べている。また、見かけの建蔽率が、12%以上で薄赤、24%以上で赤の着色を行っている。

な建蔽率緩和の最大(24%)以上の見かけの建蔽率である公園が 2 公園確認できた。また、通常建蔽率(2%)＋公募対象公園施設(10%)による、見かけの建蔽率が 12%以上の公園は、見かけの公園面積が 5,000 ㎡以下の小規模な公園、特に街区公園において高い傾向が確認された。

公募型建築物の天空占有率に関しては、公募型建築物が複数の建物に分かれている公園において10%以上の高い傾向がみられたため、公募型建築物の天空占有率を算出の方法に影響を受けていることが考えられる。見かけの建蔽率が 12%以上の公園は、公募型建築物の天空占有率も相対的に高い傾向が確認できた。

2-4. 公園の空間構成から見る傾向

図 1 に、見かけの建蔽率が 12%以上の公園の地表面構成割合を示す。すべての公園において、再整備前から再整備後にかけて自然素材の構成割合が減少し、「公募型建築物およびそれに付随する占有空間」と人工素材の割合が増加する傾向がみられた。また、北谷公園や水上公園、代々木公園では、歩車空間を有し、これらはフードトラックの設置場所や収益施設への搬入動線として用いられている。また、公募型建築物の用途として、カフェがほとんどの公園に確認され（表 1）、カフェの前面に芝生広場等の滞留空間を置く空間構成が多く観察された。

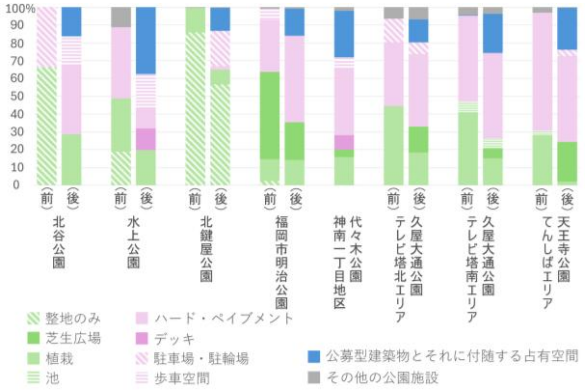


図 1　地表面構成の割合[8]

2-5. 市街地中心部の小規模公園の空間的特徴

以上より、特に見かけの公園面積が 5,000 ㎡以下の公園において、見かけの建蔽率が 12%以上と相対的に高くなる傾向にある。また、再整備後には、地表面は人工舗装が増加する傾向がみられた。さらに、公募型建築物の用途としてはカフェが大半を占め、カフェの前面に芝生広場等の滞留空間を置く場合が多い。また、公園内に歩車空間を導入している公園も確認できた。

3.　仮想の公園を用いた調査設計

2 章における市街地中心部の小規模公園の空間的特徴を反映し、本研究では、公募型建築物の用途をカフェに設定する。また、仮想公園の面積については、都市公園法施行令第 2 条第 2 項が定める街区公園の標準面積（0.25ha≒2,500 ㎡）を採用した。2 章の調査対象 17 公園（22 エリア）の見かけの公園面積の中央値は約 5,000 ㎡であるが、歩行者が直接体験する空間スケールでの空間評価を想定し、見かけの建蔽率が比較的高かった街区公園（2-5 参照）のスケールを代表させるため、標準面積 2,500 ㎡を採用した。3 章では、1-3 で示した仮説に基づき、3 つの公園イメージと CVM 仮想シナリオを設定する。

3-1.　緑とカフェの規模の異なる公園イメージの設定

表 2 に、3 つのシナリオの仮想公園の設定条件を、図 2 に仮想公園のイメージ画像および平面図を示す。S1(建蔽率 22%・樹冠被覆率 17.6%)は、知覚される公園空間に対するカフェの占有感が大きい状況を想定して、一般的な建蔽率緩和の最大(24%)から、仮設公園施設 2%を除いた 22%を採用している。S2(建蔽率 12%・樹冠被覆率 36.2%)に関して、5,000 ㎡以下の公園、特に街区公園では見かけの建蔽率が 12%以上の公園が多く、小規模な公園における標準的な空

表 2　シナリオの概要とサンプル数

	カフェ（公募型建築物）			非建蔽地		サンプル数
	カフェの合計建蔽率(%)	カフェの天空占有率(%)	階数	樹冠被覆率(%)	芝生の面積(㎡)	
S1	22	5.2	2	17.6	138	500
S2	12	2.8	1	36.2	943	500
S3	2	0.95	1	71	1621	500
再整備前				80.3	704	

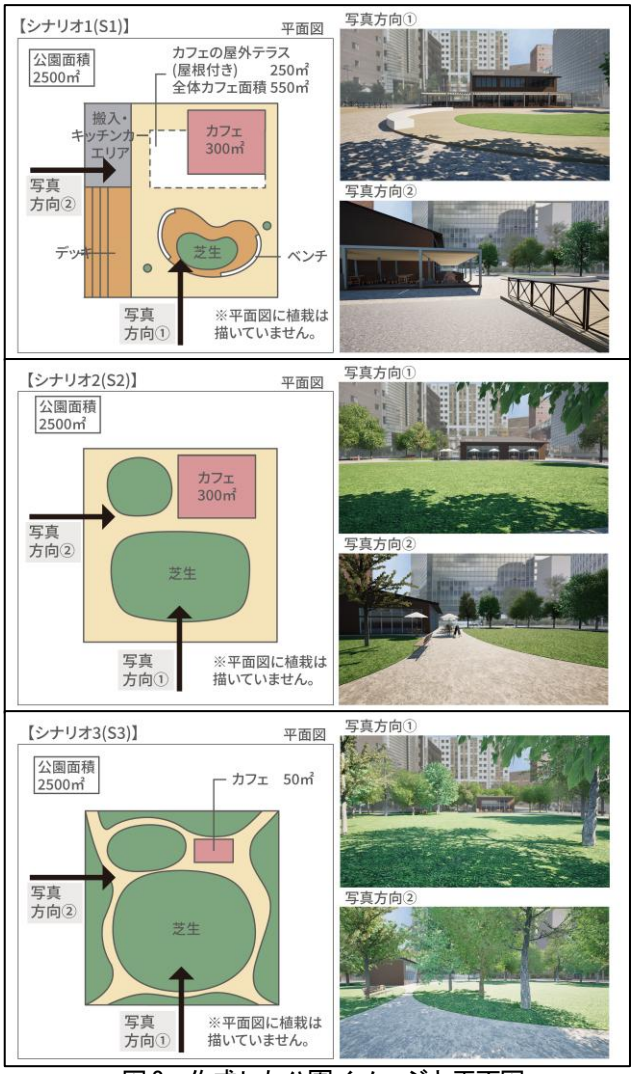


図 2　作成した公園イメージと平面図

間構成として設定した。S3(建蔽率 2%・樹冠被覆率 71%)は、通常の建蔽率上限の2%を用いた緑優位の公園空間とした。仮想の公園は、Rhinoceros7 および Twinmotion で作成した。作成にあたっては、公園内の同一地点からの人の目線の高さに相当する視点で、2 方向の画像を生成した。なお、アンケートでは、回答者に 2 方向の画像と平面図を提示した。

3-2. CVM シナリオの設定

既往研究 [3]を参考に、仮想的な支払い状況を設定した CVM の設問を作成した。提示したシナリオでは、人口 100 万人規模の都市に位置する仮想の○△公園では、公園の老朽化および利用者ニーズの変化を背景に、民間資金を活用した再整備が計画されている状況を説明した。さらに、整備内容(再整備前⇒S1・S2・S3 のいずれか)は、民間事業者の収益のみでは公園全体の緑や景観の質を一定水準で確保できないことを示し、その不足を補うために回答者が、追加的に費用負担する想定を置いた。支払い形態は「基金」、支払い方法は「月払い（年払い）の併記」、支払い期間は「居住の間」[9]、支払い手段「支払いカード方式（50～5000 円）」で回答させた。支払い意思額に続いて、提示された公園空間の緑とカフェに対しての選好を 5 段階評価で尋ねた(表 3)。

表 3 アンケートの概要

属性に関する質問　(3と4はスクリーニングに用いる)				
1. 性別	2. 年齢	3. 居住地域(県)	4. 居住地域(市)	5. 職業
6. 小学生以下の同居家族の有無		有	無	
7.日常的な公園への訪問頻度		毎日	週に2～3回程度	週に1回程度
		月に2～3回程度	月に1回程度	2～3か月に1回程度
		半年に1回程度	年に1回程度	公園には行かない
▶CVMシナリオと公園イメージ（図2)を被験者に提示				
CVMに関する質問				
1. 支払う額	支払わない	50円(600円)	100円(1,200円)	200円(2,400円)
月額(年間)	500円(6,000円)	1,000円(12,000円)	2,000円(24,000円)	5,000円(60,000円)
2. 支払い拒否	生活に余裕がない	公園の再整備・維持管理に関心なし		その他(自由記述)
の理由	公園の再整備・維持管理は必要だが、基金により行うことに反対			
提示された公園空間に対する選好　(5段階評価：1 そう思わない～ 5 そう思う)				
1. 公園の緑による心の安らぎ・落ち着き		5. カフェによる利用目的の向上		
2. 緑による公園の魅力向上		6. カフェによる公園のにぎわい		
3. 公園内に木々や芝生などの緑が多い		7. 公園を利用したい		
4. カフェによる公園の魅力向上		8. 周辺にこの公園があってほしい		

3-3. 調査方法

調査方法は、公園利用が少ない人も含めた幅広い属性の人に回答を得ることが可能なオンラインアンケート調査を選択した。この調査は、インターネット調査会社に委託し、登録しているモニターから回答を得るシステムである。経済的に自立していると考えられる 20 歳以上の男女とし、人口上位 11 都市以上に居住する者[10]を対象とした。回答順序によるバイアスを避けるため、1 回答者につき 1 シナリオのアンケートに回答してもらい、サンプル数を充分に集めることで群間比較を行う。各シナリオ 500 件、合計 1500 件の有効回答が得られた(表 2)。

4. 支払い意思額(WTP)の概要と価値因子の抽出

4-1. 回答者の属性

表 4 に回答者の属性を示す。年代構成を見ると、60 代以上が全体の 43%を占める一方、20 代および 30 代は 12%近くと、オンラインアンケートの都合上やや偏りのある結果となった。職業別では、会社員・公務員が約 40%と最も多く、次いで無職/リタイアが 20.3%で多い。年代別職業の内訳は、「60 代以上×無職/リタイア」、「50 代×会社員・公務員」、「60 代以上×会社員・公務員」の順に人数が多く、60 代以上の回答者の中にも就業している者が一定数確認された。回答者属性についてシナリオ間で偏りがないか、カイ二乗検定で確認したところ、年齢、性別、職業構成はいずれも $p<0.01$ で有意差は認められず、シナリオ間で属性の顕著な偏りがないことが確認された。

表 4　回答者の属性

		全体人数	比率(%)
性別	男	856	57.1
	女	641	42.7
	回答しない	3	0.2
年代	20代	36	2.4
	30代	147	9.8
	40代	244	16.3
	50代	422	28.1
	60代以上	651	43.4
職業	自営業	106	7.1
	法人経営	20	1.3
	会社員・公務員	606	40.4
	パート・アルバイト	198	13.2
	専業主婦・主夫	224	14.9
	学生	6	0.4
	無職／リタイア	304	20.3
	その他	36	2.4
公園への訪問頻度	高頻度	273	18.2
	中頻度	280	18.7
	低頻度	387	25.8
	非利用	560	37.3

公園への訪問頻度は、日常的な公園への訪問頻度を尋ねている。「週に1回程度～毎日」を【高頻度】、「2～3か月に1回程度～月に2～3回程度」を【中頻度】、「半年に1回程度、年に1回程度」を【低頻度】として、「公園には行かない」を【非利用】分類した。

4-2. 支払い意思額（WTP）の概要

表 5 に WTP の分布を、表 6 に支払い拒否の理由を示す。() 内は年間額を示す。全体では、約 58%の人が施策に賛成したが、約 42%が支払いに応じられないという結果となった。また、支払いに応じると回答した者のうち、約 44%（支払うと回答した者の 75%）が 50 円・100 円（年 600 円・1200 円）の低額回答を選択しており、WTP の分布は低額に集中する傾向が見られた。

支払い拒否の理由のうち、「公園の再整備・維持管理は必要であるが、基金により行うことに反対である」と回答した人は、政策には賛成しているものの支払い形式から拒否となっているため、抵抗回答とした。その他（自由記述）の中にも抵抗回答に分類されるものがあったため、参考文献 [10]の考え方を参考として抽出した。抵抗回答は、4-3 以降の分析から除外する。また、自由記述には「自分が利用

表 5　支払い意思額(WTP)の分布

WTP【円】	全体	S1	S2	S3
50(600)	310 (20.7)	92 (18.4)	103 (20.6)	115 (23)
100(1,200)	347 (23.1)	101 (20.2)	130 (26)	116 (23.2)
200(2,400)	122 (8.1)	50 (10)	35 (7)	37 (7.4)
500(6,000)	77 (5.1)	26 (5.2)	29 (5.8)	22 (4.4)
1000(12,000)	13 (0.9)	4(0.8)	6(1.2)	3 (0.6)
2000(24,000)	4 (0.3)	0(0)	3 (0.6)	1(0.2)
5000(60,000)	1 (0.1)	0(0)	1 (0.2)	0(0)
0	626 (41.7)	227 (45.4)	193 (38.6)	206 (41.2)
全体	1500	500	500	500

表 6　支払い拒否の理由

支払い拒否の理由	全体	S1	S2	S3
生活に余裕がない	312 (49.8)	97 (42.7)	106 (54.9)	109 (52.9)
公園の再整備・維持管理には関心がない	114 (18.2)	51 (22.5)	31 (16.1)	32 (15.5)
公園の再整備・維持管理は必要であるが、基金により行うことに反対である(抵抗回答)	154 (24.6)	56 (24.7)	43 (22.3)	55 (26.7)
その他	46 (7.3)	23 (10.1)	13 (6.7)	10 (4.9)
その他のうち抵抗回答に分類されるもの	28	4	5	2
その他のうちスコープ外に分類されるもの	6	1	3	2

する公園がない」といった、仮想公園の設定に起因して当事者性が低いことを示す回答も一部確認された。これらはWTPが低くなる理由の一つとして解釈できるため、本研究では除外せずに分析に含めて考察する。

Kruskal-Wallis 検定の結果、シナリオ間でWTPの金額分布に統計的に有意な差は確認されなかった（χ^2=1.47, p=0.479）。ただし、有意差がないことはシナリオ間のWTPが等しいことを示すものではなく、後述のSEM分析（5章）と整合的に理解される必要がある。

4-3. 因子分析と因子得点

WTPを規定する価値意識を分析するために、確認的因子分析を行った(表 7)。「緑魅力」「カフェ魅力」「公園魅力」からなる3因子モデルを検証した[11]。その結果、モデル適合度はCFI=0.989, TLI=0.978, RMSEA=0.082, SRMR=0.017となり、RMSEA はやや高い値を示したものの、他の指標はいずれも良好であったことから、測定モデルとして概ね妥当であると判断した。また、標準化因子負荷量はいずれも十分に高く、3 シナリオ間で測定モデルの安定性が確認された。一方、「カフェ魅力」と「公園魅力」の因子間相関はS1で0.907、S2で0.911、S3で0.856と比較的高く、そのため、構造モデルの推定の際は、多重共線性の影響に留意して解釈を行った。

表 7　価値意識に関する因子分析

		標準化因子負荷量		
		S1	S2	S3
緑魅力	公園の緑による心の安らぎ・落ち着き	0.914	0.94	0.931
	緑による公園の魅力向上	0.983	0.957	0.958
カフェ魅力	カフェによる公園の魅力向上	0.913	0.881	0.884
	カフェによる利用目的の向上	0.852	0.893	0.91
	カフェによる公園のにぎわい	0.821	0.845	0.903
公園魅力	公園を利用したい	0.942	0.928	0.939
	周辺にこの公園があってほしい	0.848	0.82	0.817
サンプル数		440	452	443

表8に、シナリオ別の因子得点を示す。S1では全ての因子において平均との差が負となった。一方、S2とS3は全ての因子において正の値を示しており、その大小はS3＞S2である。

表 8　シナリオ別の因子得点

	緑魅力因子	カフェ魅力因子	公園魅力因子
S1	-0.448	-0.211	-0.281
S2	0.163	0.093	0.098
S3	0.278	0.116	0.179

この結果から、WTPの分布にシナリオ間の有意な差がない一方で、心理評価の相対的な高低があることが示唆された。したがって、5章のSEMにより、価値意識とWTPの関係について構造化し、シナリオ間の違いを見る。

4-4. 属性とWTPの関係

WTPに与える属性および価値意識の影響をみるために、WTPの有無を被説明変数とし、属性変数および因子得点を説明変数とするロジスティック回帰分析を行った（表 9）。4-1より、WTPは低額回答に集中しており、支払い意思が支払う・支払わないに反映されることが考えられることから、金額水準ではなく、支払うか否かという二値の意思決定をはかるロジスティック回帰を用いた。有意な説明変数（P<0.01）は、40代、50代、公園の利用頻度、「公園魅力」因子であった。このことから、公園を利用する人および提示された公園を魅力に感じる人ほど支払い意思を示しやすい傾向にあることが分かる。

5.　緑とカフェの空間構成による価値意識の構造（SEM）

4章の分析から、シナリオ間においてWTPの金額分布そのものには有意差が認められなかったが、心理評価の相対的な高低がある可能性が示された。そこで本章では、多群SEMを用いて、緑地およびカフェに対する評価が、WTPへ至るまでの価値意識の構造をモデル化し、シナリオ間でその構造がどのように異なるかを検討する。

多群 SEM の分析には、抵抗回答を除いたシナリオ1（n=440）、シナリオ2（n=452）、シナリオ3（n=443）の計1335サンプルを用い、Rのlavaanパッケージを用いておこなった。推定法は、測定モデルの観測指標に順序尺度データを扱うためWLSMV（ロバスト重み付き最小二乗法）を用いた。

分析の手順は、まず、群間で等値制約を課さない、configuralモデルの検討を行う。次に、測定不変性と構造不変性[12]の検証を行い、最後にWald検定による個別パスの群間比較を行う。

表 9　支払い意思額のロジスティック回帰分析

項目	係数	オッズ比	p値	95%信頼区間	
intercept	0.657	1.928	0.001	1.287	2.891
緑魅力因子	-0.266	0.126	0.035	0.598	0.982
カフェ魅力因子	-0.022	0.767	0.909	0.672	1.424
公園魅力因子	1.251	3.494	<0.001	2.239	5.452
女性	-0.19	0.827	0.244	0.601	1.138
20代	-0.891	0.410	0.035	0.179	0.938
30代	-0.375	0.688	0.155	0.41	1.153
40代	-0.709	0.492	<0.001	0.325	0.745
50代	-0.475	0.622	0.006	0.443	0.873
自営業	-0.469	0.626	0.08	0.37	1.058
法人経営	-0.772	0.462	0.154	0.16	1.336
パート・アルバイト	0.518	1.679	0.021	1.081	2.608
専業主婦・主夫	0.425	1.530	0.077	0.954	2.451
無職・学生・リタイア	-0.42	0.657	0.029	0.45	0.958
その他	0.104	1.109	0.808	0.481	2.56
小学生以下の子供がいる	0.24	1.271	0.383	0.741	2.18
シナリオ2ダミー	-0.014	0.986	0.936	0.706	1.377
シナリオ3ダミー	-0.146	0.864	0.406	0.612	1.22
公園への訪問頻度【高頻度】	1.339	3.815	<0.001	2.471	5.889
公園への訪問頻度【中頻度】	0.838	2.312	<0.001	1.638	3.265
公園への訪問頻度【低頻度】	0.776	2.173	<0.001	1.512	3.124
サンプル数	1332				
対数尤度	-679.092				

カテゴリー変数はNの多い、「男性」「60代」「会社員・公務員」「小学生以下の子供がいない」「公園には行かない」を基準としている。また、性別において「回答しない」と答えた人は、サンプル数が少ないため除外している。VIFチェックにより、変数間に多重共線性がないことを確認した。P<0.01かつ95%信頼区間が1を含まない変数に着色（正方向 赤、負方向 青）。

5-1. SEMモデルの検討と推定結果

本研究の目的および因子分析の結果を踏まえ、「緑魅力」と「カフェ魅力」が「公園魅力」を介してWTPに影響を及ぼす完全媒介モデルを仮定し、採用した[13]。モデルの適合度は、CFI=0.992, TLI=0.986, RMSEA=0.135, SRMR=0.028であった。RMSEAは高い値を示したものの、WLSMV推定および多群SEMでは高く算出される傾向が指摘されていることから、CFI、TLI、SRMRを中心に総合的に評価した結果、統計的に妥当なモデルであると判断した[14]。

表10に、configuralモデルの推定結果を示す。公園魅力のR^2は、全シナリオで0.7以上とその7割を「緑魅力」と「カフェ魅力」によって説明された。WTPのR^2は、0.158

～0.313 であり、S3 で最も高い結果を得た。これは WTP を説明には、価値意識以外の要因も大きい一方で、S3 において価値意識が WTP をより説明していることが示された。

表 10　多群 SEM(configural モデル)の結果

測定モデルの標準化係数				
潜在変数	観測変数	S1	S2	S3
緑魅力	公園の緑による心の安らぎ・落ち着き	0.913***	0.940***	0.919***
	緑による公園の魅力向上	0.984**	0.957***	0.970***
カフェ魅力	カフェによる公園の魅力向上	0.912***	0.921***	0.904***
	カフェによる利用目的の向上	0.852***	0.839***	0.890***
	カフェによる公園のにぎわい	0.823***	0.864***	0.905***
公園魅力	公園を利用したい	0.943***	0.965***	0.893***
	周辺にこの公園があってほしい	0.855***	0842***	0.855***
構造モデルの標準化係数				
緑魅力⇒公園魅力		0.24***	0.356***	0.449***
カフェ魅力⇒公園魅力		0.724***	0.575***	0.526***
公園魅力⇒WTP		0.398***	0.481***	0.560***
潜在変数の決定係数(R^2)				
公園魅力		0.841	0.782	0.809
WTP		0.158	0.232	0.313

*** p<0.1%, ** p<1%で示す。

5-2. モデルの測定不変性と構造不変性

多群 SEM によるシナリオ間比較を行うために、測定不変性と構造不変性の検証を行った(表 10)。適合度比較の結果を見ると、どちらも ΔCFI<0.01 より、測定不変性と構造不変性がどちらも支持され、全体の構造は大きく変わらないと言える。しかし、構造不変性の検定は「すべての構造パスが同一である」という全体仮説に基づく検討であり、特定のパス差を十分に反映しない可能性がある。また本研究の目的は、シナリオ間で価値意識の構造の違いを把握することにある。そこで以降では、metric モデルにおいて、各シナリオにおいて構造パスの群間比較を行う。

表 11　測定不変性と構造不変性の適合度比較

	モデル	χ^2	df	CFI	RMSEA	SRMR	ΔCFI	ΔRMSEA
測定不変性	Configural	462.11	51	0.992	0.135	0.028	-	-
	Metric	482.12	59	0.991	0.127	0.028	-0.001	-0.008
構造不変性	構造自由モデル	482.12	59	0.991	0.127	0.028	-	-
	構造等値モデル	636.06	65	0.988	0.141	0.045	-0.003	0.014

5-3. シナリオの群間比較の結果

表 12 および図 3 にシナリオ間における多群 SEM の結果を示す。表 12 の①②③は直接効果、④⑤は公園魅力を介した総合効果を示す。③「公園魅力」⇒WTP は、全てのシナリオ間に有意差があり、S3>S2>S1 の順でその効果が高いことが分かる。つまり、公園の魅力が、整備や維持管理の金額に最も結びつくのは、S3(建蔽率 2%、樹冠被覆率 71%)であり、最も結びつかないのは、S1(建蔽率 22%、樹冠被覆率 17.6%)であることが分かる。④「緑魅力」⇒「公園魅力」⇒WTP は、S2・S3＞S1 の有意差の関係が確認された。S1(建蔽率 22%、樹冠被覆率 17.6%)では、緑の魅力が公園の魅力を介して公園の整備・維持管理の金額負担へと結びつく効果が相対的に低いことが示唆された。一方、⑤「カフェの魅力」⇒「公園魅力」⇒支払い意思額は、シナリオ間の有意差はあるが、その差は小さく、カフェの魅力は、どの空間構成でも公園の魅力を介して WTP に一定程度結びついており、カフェが公園内に存在することは、公園空間として肯定的に捉えられていることが示唆される。

このことから S1 では、提示された公園に対する心理評価が公園の整備・維持管理に対する支持意向に与える影響が相対的に低く、公園の魅力という観点からは市民にとって望ましい空間となりにくい可能性が示唆された。

表 12　シナリオ間の多群 SEM の結果

番号	パス	S1	S2	S3	S1 -S2		S1 -S3		S2-S3	
		推定値	推定値	推定値	Δd	p値	Δd	p値	Δd	p値
①	緑魅力⇒公園魅力	0.238	0.369	0.456	-0.131	0.0753	-0.218	0.0139	-0.087	0.438
②	カフェ魅力⇒公園魅力	0.729	0.569	0.515	0.160	0.0235	0.214	<0.001	0.054	0.026
③	公園魅力⇒WTP	0.398	0.483	0.559	-0.085	<0.001	-0.161	<0.001	-0.076	<0.001
④	緑魅力⇒公園魅力⇒WTP(総合)	0.095	0.178	0.255	-0.083	<0.001	0.160	<0.001	-0.077	0.438
⑤	カフェ魅力⇒公園魅力⇒WTP(総合)	0.290	0.275	0.288	0.015	<0.001	0.002	0.6806	-0.013	<0.001

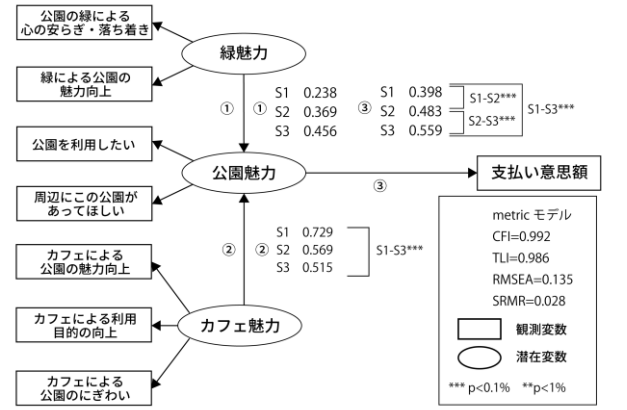


図 3　シナリオ間の多群 SEM の結果(metric)

5-4. 公園利用者と非利用者の群間比較の結果

4 章のロジスティック回帰分析の結果より、公園の訪問頻度が WTP に大きな影響を及ぼしていたことから、公園利用者群と非利用者群による多群 SEM を行った。その結果を表 13 および図 4 に示す。表 13 の①②③は直接効果、④⑤は公園魅力を介した総合効果を示す。なお、適合度は CFI=0.992, TLI=0.986, RMSEA=0.135, SRMR=0.028 である。③「公園魅力」⇒WTP は、利用者・非利用者に関わらず、公園の魅力が高ければ支払い意思が高まる傾向があるが、利用者は、公園魅力によって説明される支払意思が相対的に小さいことが分かった。ロジスティック回帰分析の結果も

表 13　利用者・非利用者間のパスの群間比較

番号	パス	利用者	非利用者	利用者-非利用者	
		推定値	推定値	Δd	p値
①	緑魅力⇒公園魅力	0.338	0.285	0.053	0.4766
②	カフェ魅力⇒公園魅力	0.573	0.686	-0.113	0.0324
③	公園魅力⇒WTP	0.426	0.46	-0.034	<0.001
④	緑魅力⇒公園魅力⇒WTP(総合)	0.144	0.131	0.013	<0.001
⑤	カフェ魅力⇒公園魅力⇒WTP(総合)	0.244	0.315	-0.071	<0.001

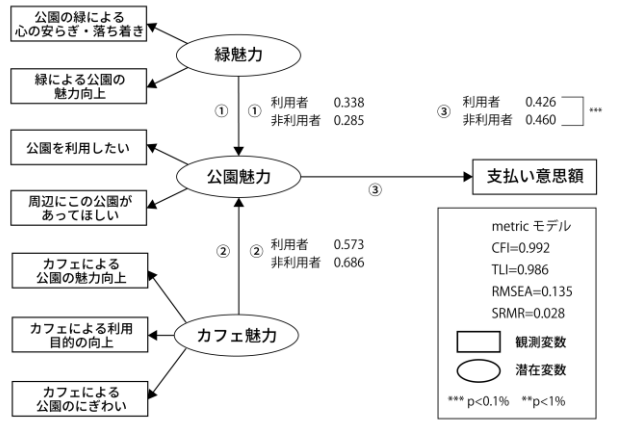


図 4　利用者・非利用者間の多群 SEM の結果(metric)

合わせると、利用者は、公園に対する魅力評価の高低にかかわらず、利用経験に基づき、公園整備・維持管理の施策を支持している可能性が示唆される。④「緑魅力」⇒「公園魅力」⇒WTP では、公園の利用者は、非利用者に比べて緑の魅力が支払い意思額と結びつきやすことが分かる。反対に、⑤「カフェ魅力」⇒「公園魅力」⇒WTP では、公園の非利用者は、利用者に比べてカフェの魅力が支払い意思額と結びつきやすいことが確認された。

6. 研究のまとめ

本研究は、緑とカフェの大きさの異なる空間構成（シナリオ）間での市民の価値意識の違いを明らかにすることを目的に、CVM と SEM を用いて分析を行った。

2 章より、市街地中心部の都市公園では、小規模な街区公園で見かけの建蔽率が高くなる傾向が確認された。また、公園の再整備により、地表面は自然素材よりも公募型建築物と人工素材を合わせた割合が高くなる傾向も確認された。

4・5 章より、緑地とカフェの規模のバランスにより、市民の評価が異なるという仮説に反し、シナリオ別の WTP の金額分布は低額で一様であった。このことから、空間構成に関わらず全体の約半数は、緑とカフェが同居する公園を基金で支えるという施策に消極的に賛成していることが示唆された。その一方で、心理評価による価値意識が WTP として表出する強さは、シナリオによって異なることが明らかとなった。S3（建蔽率 2%、樹冠被覆率 71%）では、公園の魅力が公園の整備・維持管理に対する支持意向に与える影響が最も大きく、S1（建蔽率 22%、樹冠被覆率 17.6%）で最も小さい。このことから、緑が多いシナリオでは、公園の魅力が WTP により強く結びついており、他方で、カフェの占有が大きいシナリオでは、緑の魅力が公園の魅力を介して WTP に結びつく効果が相対的に低いことが明らかとなった。さらに、カフェの魅力は、緑地とカフェの規模の大きさに関わらず安定的に WTP に結びついていることが分かった。

本研究の課題および限界は以下の 2 点挙げられる。

第一にインターネット調査会社に依頼して得られた限定的な母集団であるため、本研究の結果が他の母集団に必ずしも当てはまらない可能性がある点である。回答者の年代構成について本調査では 60 代以上が 43%を占め、20 代・30 代は各 12%程度に留まった。オンラインアンケートにおける高年齢層の回答比率の高さは既知の偏りであるが、太田ら[5]が「高齢者ほど高い WTP を示す傾向がある」と報告していることを踏まえると、本研究で得られた WTP 水準は一般市民の分布に対して過大推定されている可能性がある。

第二に、仮想の公園を用いたアンケート調査による研究であることである。回答者の中には、一部ではあるが、支払わない理由として自分の生活に関わる事象として捉えていない者が見受けられた。また、平面図と写真からの判断では、実在する空間体験を伴わず被験者の空間理解に限界があった可能性がある。これらは、WTP が比較的低額であったこと、WTP のうち本研究の心理評価によって説明できる要因は限定的である点の原因であると考えられる[15]。太田ら[5]浦山ら[6]が、公園もしくは緑景観への愛着や利用経験、距離等が WTP に影響を与えると指摘しているが、本研究では仮想の公園であるため、それらを反映できていないことが課題である。

<謝辞>

本研究にあたり、公園に関する資料をご提供して頂いた自治体の方々に感謝申し上げます。

【補注】

(1) CiNii、J-STAGE を用いて、「Park-PFI」または「官民連携」のいずれか一つと、「CVM」「共分散構造分析」を AND 検索で組み合わせた検索を実施したが、該当する研究は確認されなかった。

(2) 例えば、福岡市水上公園では、河川を介して隣接する旧西中洲公園と旧水上公園が、一体の新水上公園(2,058 ㎡)となり、それに基づいて建蔽率の上限が定められている。

(3) 小浦ら[7]は、大阪の OBP 地区において、空間条件と被験者によるヒアリングから景観のまとまりを捉えている。物的構成によるまとまり感が観測された場所では、壁面距離が 50～150m ほどのビルによってまとまりが形成されているため、本研究では 50m 以上の壁面をもつ建築物と目安を設定した。

(4) 青石ら[1]は、小規模な街区公園で Park-PFI 制度が用いられる場合、都心部の商業地に位置し、地域住民だけでなく来街者の利用が想定された公園が計画の対象として選定されていると述べる。そのため、本研究では、多くの利用者が見込まれる人口規模の大きい都市に立地し、用途地域が商業系に設定されている公園を対象とした。

(5) ヤン・ゲール[11]は、「広場の空間形態と結びついているのは目であり、半径 100 メートル以内の出来事を把握する目の能力である」と述べている。本研究では、半径 100m の円の面積（≒3.14ha）に近い 3ha を人間がひとまとまりの公共空間として認識する面積として、暫定的な目安として設定した。

(6) 建物の所有関係や維持管理体制は問わない。中池袋公園のカフェは区が公園整備と一体で建築したものではなく、指定管理者に引き継いでからカフェ事業者が設置したものである。

(7)本研究では、人々が実際に公園に立ったとき感じる公園内の建築物への圧迫感に着目し、その程度を定量的に評価する指標として、天空率の概念を援用した「公募型建築物の天空占有率」を定義する。Park-PFI 制度等による公園整備事業では、公募型建築物に対する建蔽率の上限は定められている一方で、建物の高さに関する規制(容積率および天空率等)は明確に設定されていない。そのため、近年では最大 4 階の公募型建築物が計画されているなど、公園空間の開放性等への影響が懸念されている。公園が本来有する公共性や開放性を維持するためには、平面的な規制に加えて、高さ方向の圧迫感についても検討を深める必要がある。都市空間の建物や街路空間に対する圧迫感については、邉ら[12]は、心理的評価に基づく建物が視野内に占める立体角による物理指標を明らかにしているが、公園内の建物に関する議論はまだ少ない。公募型建築物の天空占有率は、360 度カメラ（機種名 RICHO THETA SC2）を用いて各公園の主要な入り口からの動線上において 2m 地点で撮影したパノラマ写真を基に算出した。撮影地点数は公園の形状に

応じて各公園1～3地点とし、複数地点がある場合はその平均値を用いた。PhotoshopCC 2023を用いてパノラマ写真の上半球（天空部分）を魚眼投影画像に変換し、公募型建築物が占める領域を手動でマスクして画素数の比率から天空占有率を算出した。調査期間は、2026年1月10日～2026年1月22日である。

(8) 各公園の平面図に対して、Photoshop CC 2023で該当空間を塗りつぶすことによりその領域を算出した。

(9) Park-PFI制度の期間を参考に、整備と維持管理の20年間を示したうえで、「○△公園のある市にお住まいの間」と尋ねた。

(10) 依頼したアンケート会社のシステムの都合上、広島市は除外している。

(11) 緑魅力因子は、質問検討段階で含めた緑の量を問う逆転項目の因子負荷量が低く、構成概念との一致が十分でなかったため、これを除外した結果、2項目構成となった。SEMでは一般に1因子あたり3指標以上が推奨されることから（Brown[13]）、本研究における緑魅力因子の測定には識別性および測定安定性の面で一定の制約がある。本研究では、多因子モデルの一部として推定を行い分析結果を得ているが、2項目因子であることから、推定結果はモデル仕様に依存する可能性があり、緑魅力に関する係数や構造関係の解釈には留意が必要である。この点は本研究の方法論的課題の一つとして認識しており、今後は緑魅力をより多面的に測定する指標の追加による検証が求められる。

(12) 測定不変性：SEMにおける測定モデルが、シナリオ間で等しいことの検証。すべてのパスを自由に推定したconfiguralモデルと因子負荷量に等値制約を課したmetricモデルを推定し、両モデルの適合度を比較する。構造不変性：SEMにおける構造モデルが、シナリオ間で等しいことの検証。構造パスを各群で自由に推定した自由モデル(metricモデル)と、すべての構造パスに等値制約を課した等値モデルを比較する。一般的にΔCFI<0.01の場合に測定不変性と構造不変性が成立しているとされる(Cheung & Rensvold[14])。

(13) WTPに対する属性の影響は小さいこと、公共財という公園の特性から利用頻度や属性を除いてモデルを構築した。モデルの検討にあたり、尤度比差検定（lavTestLRT）を用いて「緑魅力→WTP」および「カフェ魅力→WTP」の直接パスの追加を検討した結果、両パスはいずれも統計的に有意であったが、シナリオ間では、その有意性にばらつきがみられた。また、「緑魅力」および「カフェ魅力」を構成する観測変数は、公園全体の印象や利用意向に関する評価項目を含んでおり、これらの評価がまず「公園魅力」に集約され、その後にWTPへと影響を及ぼすと解釈する方が妥当であると考えられる。よって、完全媒介モデルを採用した。

(14) SEMにおける適合度評価に関しては、複数の適合度指標をあわせて解釈することが一般的とされている（Brown[13]）。RMSEAは自由度が大きくないモデルで過大に算出される可能性が指摘されており（Kenny et al.[15]）、順序尺度データに対するWLSMV推定においては最尤推定法によるRMSEAと比較して不安定となる可能性があることが報告されている（Xia et al.[16]）。

(15) 本研究において、心理評価により説明されるWTPのR^2は、0.158～0.313であり、その他は心理評価以外の要因によって説明される。また、適合度指標RMSEAが基準値よりも高い結果を示したことは、本モデルの説明力に限界があると解釈できる。

【参考文献】

1) 青石颯一郎・湯淺かさね(2025),「商業地域における小規模公園のPark-PFI導入に関する研究」ランドスケープ研究（オンライン論文集）18, pp.27-36

2) 菅原悠希、久志木ひま梨、竹中彩、一ノ瀬大雅、泉山塁威(2024)「全国45公園におけるPark-PFIの適用傾向及び課題-地域及び公園特性に基く整備・管理運営の分析-」都市計画論文集 59(3), pp.1636-1643

3) 木下剛（2024），「Park-PFIが都市公園に投げ込んだもの」，ランドスケープ研究 Vol. 88 No. 2, pp. 106-109

4) 窪田亜矢（2021），「「都市における『公園』」の再考　事例研究：繁華街・渋谷における宮下公園の変容」，日本建築学会論文集 Vol. 86 No. 781, pp. 1001-1011

5) 太田晃子・蓑茂寿太郎（2001），「CVMによる近隣公園の経済的価値評価の研究」，ランドスケープ研究, Vol. 64 No. 5, pp. 679-684

6) 浦山益郎・松田浩紀・松浦健治郎（2012），「民有地の樹木群が形成する緑景観に対する住民の価値意識からみた地域管理の可能性に関する研究～名古屋市東部の低層住宅地の場合～」, 都市計画論文集 Vol. 47 No. 3, pp. 247-252

7) 小浦久子・紙野桂人（1995），「都市空間における景観のまとまり構造に関する研究」,都市計画論文集 Vol. 30 , pp. 223-228

8) 国土交通省（2025），「公募設置管理状況(Park-PFI)の活用状況」

9) 一般社団法人日本公園緑地協会「実施事例（Park-PFI、PPP事業）」, Park-PFI推進支援ネットワーク PPnet, https://park-pfi.com/jirei 閲覧 2026-01-16

10) 肥田野登（2005），「環境と行政の経済評価 CVM(仮想市場法マニュアル)」，勁草書房

11) ヤン・ゲール 北原理雄(訳)（2017），「人間の街　公共空間のデザイン」，鹿島出版会

12) 邉敬花、吉澤望、宗方淳、古賀誉章、平手小太郎(2013)「立体角による圧迫感と開放感の基準値の検討 －都市空間における圧迫感と開放感に関する研究 その3－」日本建築学会環境系論文集 78(688),pp.437-444

13) Brown, T. A. (2015)「Confirmatory Factor Analysis for Applied Research (2nd ed.)」, The Guilford Press

14) Cheung, G.W., Renvold, R.B（2002）「Evaluating Goodness-of-Fit Indexes or Testing Measurement Invariance」,Structural Equation Modeling Vol. 9 No. 2, pp. 233-255

15) David A. Kenny, Burcu Kaniskan, D. Betsy McCoach (2015)「The Performance of RMSEA in Models With Small Degrees of Freedom」, Sociological Methods & Research, Vol. 44 No. 3, pp.486-507

16) Yan Xia, Yanyun Yang(2019)「RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered categorical data: The story they tell depends on the estimation methods」, Behavior Research Method, Vol.51, pp.409-428

非戦災都市の市街化過程を踏まえた都市公園の整備量と分布の特徴

Characteristics of Urban Park Provision and Spatial Distribution in the Urbanization Process of Non-War-Damaged Cities

松谷達都*・松本邦彦**
Tatsuto Matsutani*, Kunihiko Matsumoto**

Since the implementation status of land readjustment, which significantly contributes to urban park development, differs between non-war-damaged and war-damaged cities, a tailored approach to reorganization and direction for each city's urbanization history is required. Therefore, this study analyzed differences in urban park development in non-war-damaged cities based on their urbanization history. The analysis revealed that non-war-damaged cities tend to have many small-scale urban parks in their central areas and a shortage of neighborhood core parks. It also revealed that urban park development is insufficient in school districts extending beyond the central areas where land readjustment projects have not been implemented. Based on these results, it is considered that reorganization based on urbanization history would be more effective in non-war-damaged cities.

Keywords: Urban Park, Park Reorganization, Urbanization History, Kanazawa
都市公園, 公園再編, 市街化履歴, 金沢

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

日本の都市公園は第二次世界大戦後の戦災復興都市計画や高度経済成長期の人口増加に対応して量的な整備が行われてきた。しかし近年、都市公園の老朽化や人口減少に伴う利用ニーズの変化により国土交通省は都市公園の量的充実から質的充実の時代への転換を提唱している。これを受けて、かつての種別や誘致圏などの画一的なものを脱し、公園間での機能分担や小規模公園の廃止および整理統合を行う都市公園の再編が各自治体で進められようとしている。

都市公園整備のための用地確保方法には土地区画整理事業（以下、区画整理）などの都市計画事業、既存公有地の活用、民有地の買収などがあるが、特に区画整理は浜田ら[1)]や藤岡[2)]が指摘するように都市公園の整備に大きく寄与した。多くの都市では第二次世界大戦による市街地焼失を受け、戦災復興土地区画整理事業による大規模な都市基盤整備が行われた。一方で、市街地の焼失を免れた非戦災都市では、中心部での区画整理実施が低調[3)]で、基盤整備が不十分なまま市街地の高密度化が進んだ[4)]。このような事情から非戦災都市の中心部では、区画整理に伴った都市公園を整備できず、新規整備のための用地確保にも制約があり、結果として都市公園の件数や面積の不足が予想される。加えて、国土交通省が近年推奨する都市公園の機能集約や統合も用地確保の面から実施は困難であると考えられる。一方、非戦災都市の郊外部では中心部での困難さの反動で区画整理が盛んに実施され、それに伴い都市公園が計画的に整備されたとも推測できるが、区画整理の実施状況による違いは明らかにされておらず、今後の再編や整備方針を検討するための基礎的知見が不足している。このように非戦災都市は戦災都市と異なる都市公園再編のアプローチ、さらにミクロな観点から各地域の市街化履歴に即した再編の方向性が求められる。

都市公園の再編に関する研究では、吉田ら[5)]は、住民の公園・機能に対する選好性と人口や周辺施設、既存の公園の存在を踏まえた公園機能分担モデルを構築し、地域単位で小公園設計を行う際の意思決定の迅速化に寄与する成果を得た。さらに、山崎ら[6)]は機能分担や統廃合検討の背景として街区公園の偏在を指摘するが、戦災とその後の市街化履歴の特徴から再編等に着目した研究は行われていない。

そこで、本研究は非戦災都市の特性に応じた都市公園再編の検討を見据え、市街化履歴の特徴と都市公園の整備状況および空間特性の関係を明らかにすることを目的とする。そのために、非戦災都市の中心部では区画整理の実施困難さにより都市公園量が郊外と比べて少ないこと（仮説I）および郊外部において区画整理の実施有無により都市公園整備の差が生じ、未整備のまま市街化が進んだ地域で都市公園整備が不足していること（仮説II）を検証する。

1.2 研究の方法（表-1）

1） 非戦災都市の 1960 年人口集中地区（DID）内の面的整備と都市公園整備の関係

「非戦災都市の 1960 年 DID 内での区画整理の実施の困難さ」およびそれに伴う「都市公園の量の不足」を検証するために、1960 年 DID 内の事業実施割合と現在の都市公園の件数や面積等を非戦災都市と戦災都市で比較する。

2） 都市公園整備と再編需要の都市形成過程による違い

金沢市（非戦災都市）と富山市（戦災都市）の区画整理の実施箇所とその時期に着目し、住区の基本単位となり日常生活が徒歩で完結する範囲である小学校区単位で、市街化履歴による違いを分析する。その違いを踏まえ、仮説Ⅰおよび仮説Ⅱを検証するために、都市公園の設置年や箇所

*正会員・金沢大学大学院自然科学研究科（Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University）
**正会員・金沢大学理工研究域（College of Science and Engineering, Kanazawa University）

数、面積・種別の特徴および市街化の時期と都市公園整備の関係に加え、需要供給分析のために一人当たりの都市公園面積を比較する。ここでは利用圏が小学校区単位で考えられる住区基幹公園に加え、金沢市の都心部で小規模に点在する都市緑地および広場公園を対象とする。

2. 非戦災都市における区画整理と都市公園整備の特性

2.1 戦災有無と区画整理実施の関係

戦災の有無による戦後から2025年までの1960年人口集中地区（DID）[1]における区画整理実施状況および都市公園整備の違いを把握する。そのために「1960年DIDに占める区画整理実施面積割合」に加え、国土数値情報の都市公園データをもとに都市公園の量的な充実度を示す「1960年DIDに占める住区基幹公園面積の割合」、空間配置の粒度を評価するための「1960年DID内に存在する住区基幹公園密度」を算出する[2]。ここで、1960年はDIDが初めて設定された年であり、戦後の市街地を全国統一的に把握できる最初の時点であるため採用した。対象都市に関しては、戦前及び戦後の早い時期から郊外化が進んだ政令指定都市ではなく、一定の人口規模と都市機能を有している中核市を対象とする。本多ら[7]が被災率[3]を算出した150都市[4]の中から、2025年時点での中核市かつ被災率が0%の都市（以下、非戦災都市）と中核市かつ被災率が60%以上の都市（以下、戦災都市）を選定した[5]（図-1）。

1960年DID内の区画整理実施面積割合(図-2)は、戦災都

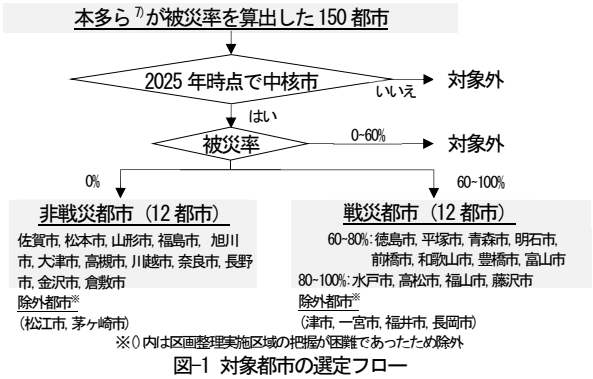


図-1 対象都市の選定フロー

表-1 研究の方法

手順1 非戦災都市の特性
民間資本による大規模開発が低調である中核市程度の人口を有する都市を対象に、戦災有無による1960年人口集中地区（DID）内の区画整理実施状況および都市公園箇所数・面積を比較する
使用データ：国土数値情報都市計画決定情報(2020年版)（区画整理実施区域を含むデータ），国土数値情報都市公園データ（公園名、公園種別、供用開始年、供用済み面積等を含む2011年以前のデータ）
手順2 市街化履歴に基づく小学校区分類
金沢市（非戦災都市）と富山市（戦災都市）の2025年時点の小学校区を中心部と郊外および区画整理実施状況に基づき分類する
使用データ：中心市街地活性化区域（金沢市および富山市），国土数値情報都市計画決定情報（2020年版）（区画整理実施区域を含むデータ）
手順3 市街化履歴による都市公園の量と空間特性の違い
1．提供都市公園データを整理し、小学校区ごとに分類 2．手順2をもとに市街化履歴ごとに以下の指標を整理し、都市間および市街化履歴間で比較する ①箇所数および面積 ②都市公園の整備年 ③市街化（DID拡大）時期と都市公園整備時期の関係 ④都市公園の規模・種別構成 ⑤一人当たりの都市公園面積
使用データ：提供都市公園データ（金沢市および富山市提供（2025年4月）の公園名、公園種別、設置年、公園面積を含むデータ），国土数値情報都市計画決定情報(2020年版)（区画整理実施区域を含むデータ），国土数値情報DID人口集中地区（ポリゴン）

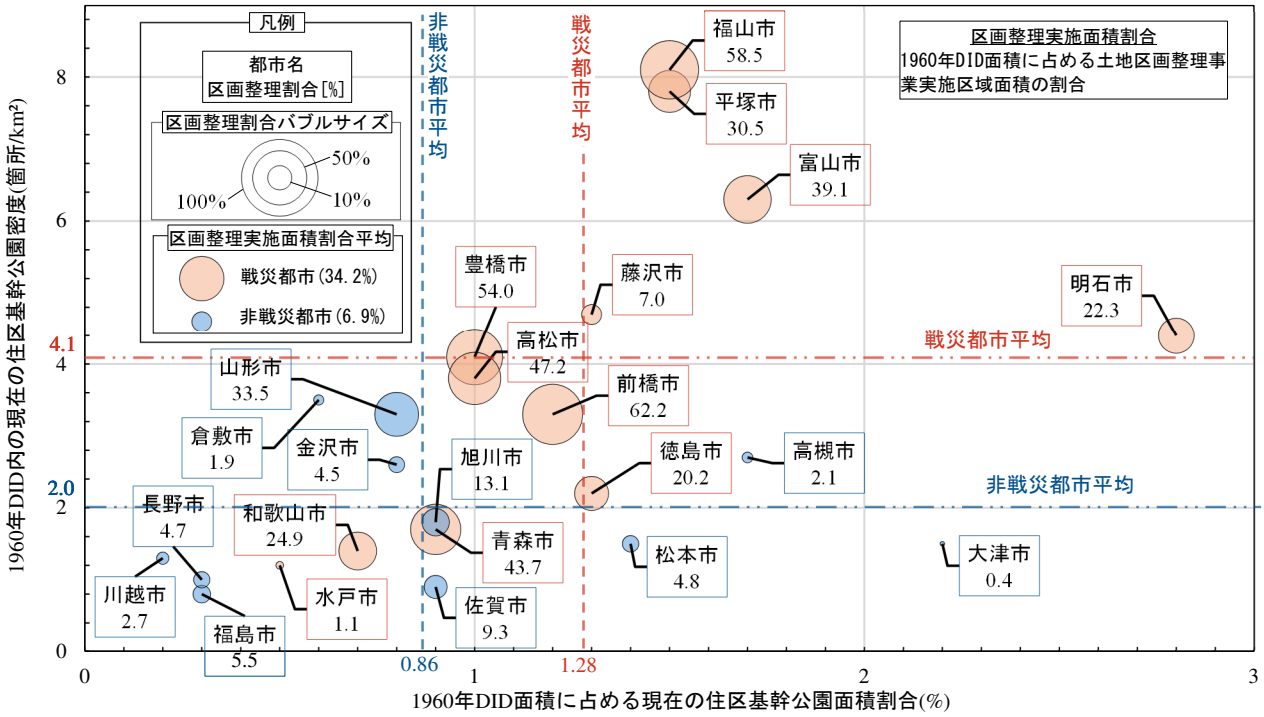


図-2 戦災の有無による1960年DID内の区画整理実施面積割合と住区基幹公園の面積割合・密度

表-2　金沢市と富山市の概要

都市名		金沢市	富山市
被災率[3]		0.0%	77.6%
人口(2020 年国勢調査)		463,254 人	413,938 人
面積		468.81km²	1,241.7km²
1960 年 DID 内	区画整理割合	4.5%	39.1%
	住区基幹公園面積割合	0.8%	1.7%
	住区基幹公園密度	2.6 件/km²	6.3 件/km²

表-3　市街化履歴による都市の分類

分析対象	金沢市・富山市の小学校区
対象小学校区数	金沢市：48 富山市：39
使用変数	小学校区内の市街化区域面積に占める ①中心市街地活性化区域面積の割合 ②区画整理実施面積の割合

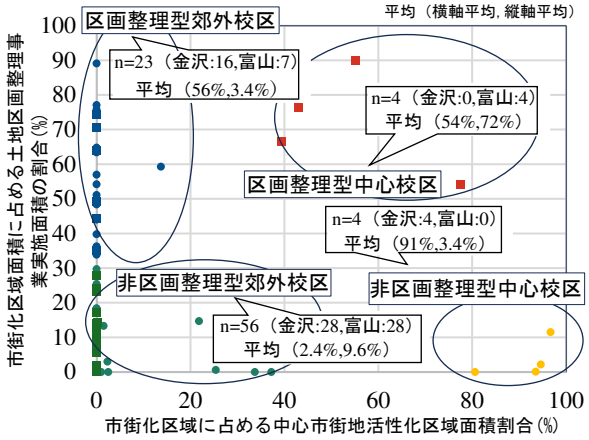


図-3　市街化履歴による小学校区の分類

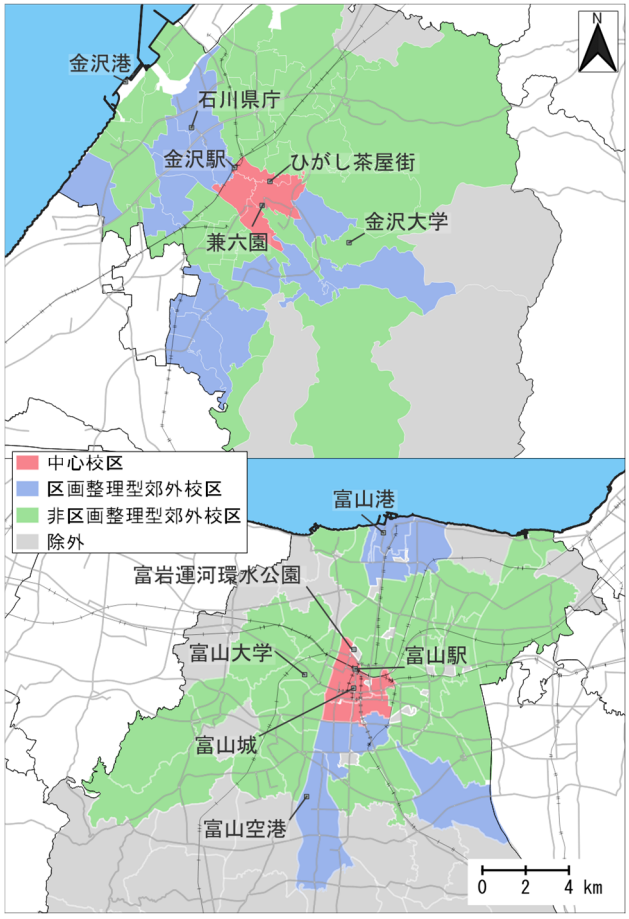


図-4　金沢市と富山市の市街化履歴別の小学校区

市で 34.2%、非戦災都市で 6.9%と非戦災都市が有意に小さく（戦災都市:12/非戦災都市:12, t 検定, p<0.001）、1960 年 DID 内で区画整理が十分に実施されず都市基盤整備が不十分であることが分かる。

1960 年 DID に占める住区基幹公園面積割合（図-2）は戦災都市で 1.28%、非戦災都市で 0.86%であり有意な差はない（戦災都市:12/非戦災都市:12, t 検定, p=0.102）。しかし、1960 年 DID に存在する住区基幹公園密度(図-2)は非戦災都市が 2.0 件/km² と、戦災都市の 4.1 件/km² と比べて有意に小さい（戦災都市:12/非戦災都市:12, t 検定, p=0.01）。これらの住区基幹公園の 2 指標がともに高い都市（図-2 右上）は戦災都市が多く、区画整理に伴う都市公園の量が確保されていることが分かる。一方で、2 指標がともに低い都市（図-2 左下）は和歌山市や水戸市のような戦災都市も含まれるが非戦災都市が多く、区画整理実施の低調さが都市公園の量の不足につながっていることが分かる。

2. 2 対象都市の選定

1.2 に示す非戦災都市における市街化履歴別の都市公園整備状況の把握のために、基礎データの有無などの分析の実行可能性を考慮したうえで非戦災都市として金沢市、比較対象の戦災都市として富山市を選定する。

金沢市は 1960 年 DID 内の区画整理実施割合が 4.5%と小さく、同住区基幹公園面積割合が 0.8%、住区基幹公園密度が 2.6 件/km² と非戦災都市の平均値程度であり（表-2）、非戦災都市を代表している。一方、富山市は 1960 年 DID 内の区画整理実施割合が 39.1%と高く、同住区基幹公園面積割合が 1.7%、住区基幹公園密度が 6.3 件/km² と面積、件数ともに充実している（表-2）。さらに金沢市と同じ北陸地方に位置し、人口も同程度であることから比較対象とする戦災都市として適している。

2. 3 対象とする都市公園

小学校区を分析単位とするため利用圏がおおよそ小学校区域以下の住区基幹公園を対象とし、小学校区を越えた利用が想定される都市基幹公園等[6]は対象外とする。また、都市緑地や広場公園は住区基幹公園の供給が限られる地域において、緑地空間やオープンスペースの確保など存在効果の面から都市公園の総量を補完しうると想定されることから対象に含める。

3.　非戦災都市の市街化履歴別の都市公園整備と再編需要

金沢市中心部の都市公園整備量の不足と郊外での区画整理の実施と都市公園整備量の関係を分析するために金沢市と富山市の都市公園データを市街化履歴別に整理し、都市公園の総量と規模別・種別構成などの空間特性を把握する。

3. 1 市街化履歴による小学校区の分類

中心部と郊外部、加えて区画整理の実施状況に基づく小

学校区分類のために、校区内の市街化区域面積に占める中心市街地活性化区域[7]面積の割合および区画整理実施面積の割合（以下、区画整理実施率）の2変数を用いたクラスター分析[8]を行い（表-3）、4つの類型に分類した[9]（図-3）。

中心校区に分類された金沢市の4小学校区および富山市の4小学校区は主要駅である金沢駅・富山駅の周辺に位置する（図-4）。金沢市中心部の校区は区画整理実施率が3.4%と低く非区画整理型中心校区に分類できた一方で、富山市中心部の校区は区画整理実施率が72%と高く区画整理型中心校区に分類できた。このことから金沢市中心校区は富山市中心校区と比較して区画整理実施率が68.6ポイント低く、都市公園を計画的に整備する機会が少ないことが示唆される。

郊外校区は金沢市で16校区（全校区の33.3%）、富山市で7校区（全校区の17.9%）が区画整理型郊外校区に分類できた一方で、金沢市の28校区（全校区の58.3%）、富山市で28校区（全校区の71.8%）が非区画整理型郊外校区に分類できた。

3.2 市街化履歴による都市公園の総量と空間特性の違い

対象とする都市公園は金沢市で555件の総面積159.3万m^2、富山市で866件の総面積124.9万m^2である。これらを市街化履歴による校区類型ごとに整理し（表-4）、金沢市の都市公園の総量と空間特性を明らかにする。空間特性の把握には都市公園の規模別・公園種別の構成割合[10]を用い、規模区分は、都市公園法における街区公園の基準面積2,500m^2、および開発許可制度等で一般的に整備される都市公園面積である1,000m^2をしきい値として設定する。

3.2.1 中心部での都市公園整備と種別構成

金沢市中心校区（図-5）には48件（市域全数の8.6%）、総面積14.3万m^2（市域公園合計面積の8.9%）の都市公園が整備されており、富山市中心校区の55件（市域全数の6.4%）、総面積12.1万m^2（市域公園合計面積の9.7%）と同程度である。さらに中心校区の総面積も金沢市で850.7haと富山市の805.0haと同程度であり、住区基幹公園などの都市公園の件数および面積に違いは見られない。

設置年に着目する（図-6）と、富山市中心校区では総都市公園件数の74.6%（89,030m^2）が1970年代までに設置された一方で、金沢市中心校区では27.1%（69,294m^2）と低いことから、金沢市中心校区では3.1で示した戦後の区画整

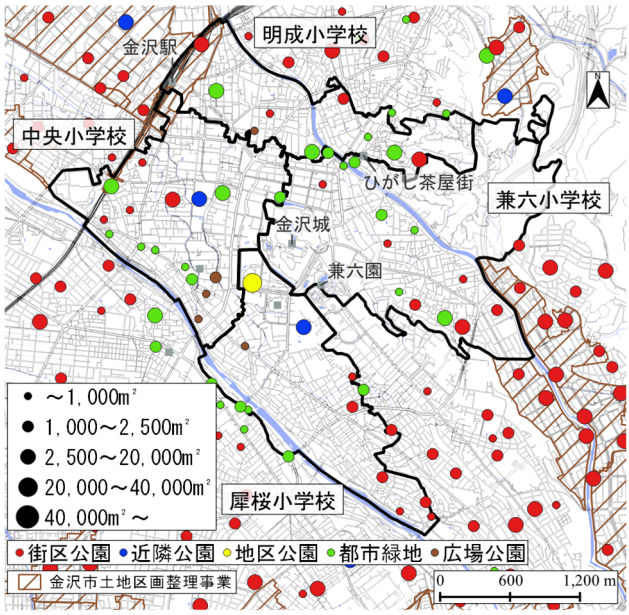


図-5　金沢市中心校区の都市公園整備

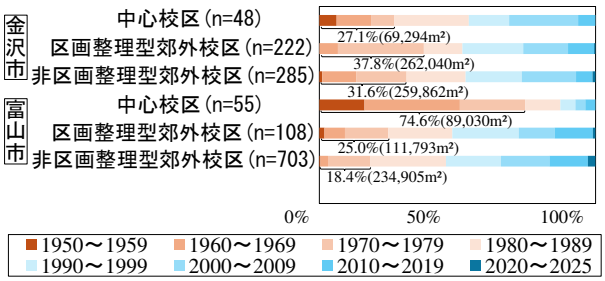


図-6　年代別の都市公園の設置数

表-4　市街化履歴別の都市公園のストックと空間特性

	市街化履歴別の小学校区	小学校区面積[ha]（校区平均）	都市公園箇所数（校区平均）	都市公園面積[万m^2]（校区平均）	平均都市公園面積[m^2]	面積別構成［%］ ~1,000m^2	1,000~2,500m^2	2,500m^2~	種別構成［%］ 住区	都市緑地	広場公園
金沢市	市域全体(n=48)	32,581.6 (678.8)	555 (12)	159.3 (3.3)	2,870.0	24.1	43.2	32.7	86.1	13.0	0.9
	中心校区(n=4)	850.7 (212.7)	48 (12)	14.3 (3.6)	2,985.2	47.9	25.0	27.1	48.0	41.7	10.4
	区画整理型郊外校区(n=16)	5,778.1 (361.1)	222 (14)	76.1 (4.8)	3,426.2	14.9	43.7	41.4	91.9	8.1	
	非区画整理型郊外校区(n=28)	25,952.9 (926.9)	285 (10)	68.9 (2.5)	2,417.3	27.0	45.6	27.4	87.8	12.3	
富山市	市域全体(n=39)	19,023.0 (487.8)	866 (22)	124.9 (3.2)	1,441.8	70.1	20.6	9.3	98.7	1.3	
	中心校区(n=4)	805.0 (201.2)	55 (14)	12.1 (3.0)	2,193.7	70.9	14.5	14.5	100		
	区画整理型郊外校区(n=7)	4,182.8 (597.5)	108 (15)	25.2 (3.6)	2,338.0	55.6	31.5	13.0	98.2	1.9	
	非区画整理型郊外校区(n=28)	14,035.3 (501.3)	703 (25)	87.5 (3.1)	1,245.3	72.8	20.8	6.4	98.9	1.1	

理の実施の低調さから戦後の都市公園整備が遅れたことが考えられる。

さらに、校区ごとの平均都市公園面積は金沢市中心校区で2,985.2m²と、富山市中心校区の2,193.7m²と有意な差はない（金沢市中心校区:4/富山市中心校区:4, t 検定, p=0.228）。しかし、金沢市中心校区では41.7%を都市緑地、10.4%を広場公園が占め、住区基幹公園以外の都市公園で面積を補っている。金沢市中心部は歴史的な景観を有する観光地であり、歴史的な趣と一体となった緑化空間の保全・活用、公園・緑地整備によるまちなかの回遊性向上の推進[8]にあたり、その拠点として既存の庭園なども活用しながら整備されていることが、都市緑地や広場公園の多さに影響していると考えられる。これらの都市緑地や広場公園の一部には遊具や広場空間が整備されている事例も存在するが、前述したように金沢市は都市緑地・広場公園を緑地機能や滞留・回遊機能の向上目的で整備しており、住区基幹公園と異なる機能を期待していることに留意する必要がある。

3.2.2 郊外での区画整理と公園整備の関係

金沢市では、校区全体の33.3%を占める区画整理型郊外校区に分類される校区で、都市公園が222件（市域全数の40.0%）、総面積76.1万m²（市域公園合計面積の47.8%）、同じく校区全体の58.3%を占める非区画整理型郊外校区に分類される校区で285件（市域全数の51.4%）、総面積68.9万m²（市域公園合計面積の43.3%）の都市公園が整備されてきた(表-4)。このことから金沢市郊外では、区画整理の有無による都市公園の件数や面積の大きな偏りはないことが分かる。

設置年に着目すると、金沢市郊外校区の都市公園のうち1970年代までに整備された都市公園件数の割合は区画整理型郊外校区で現存する222件の37.8%と富山市の25.0%より高く、非区画整理型郊外校区でも現存する285件の31.6%と富山市の18.4%と比較して高い（図-6）。

1960年以降のDID拡大と区画整理の実施区域および整備された都市公園の関係（表-5,図-7）から、市街地拡大と公園整備の空間的整合性をみる。

（1）1960～1975年の都市公園整備

金沢市は1960年から1975年に整備された都市公園の52.9%の46件が同時期にDIDが拡大した地域に整備され、その割合が高い。また、その46件のうち区画整理による整備は1件のみと少ない。一方で、富山市は1960年から1975年に整備された都市公園の56.8%の42件が1960年DID内に整備され、金沢市の14.9%、13件と比べて多い。また、その42件のうち区画整理による整備は、戦災復興土地区画整理事業（1947～1972年）の実施から28件と多い。

これより、金沢市は1960年DID内における区画整理実施率が低い水準にとどまる一方で、1960年から1975年にかけて郊外への市街地拡大が進み、それに伴って早い段階で郊外での都市公園整備が進んだと考えられる。しかしこれらは区画整理を伴わない整備がほとんどで、現在の都市公園ストックに影響していることが推察される。

（2）1975～1990年および1990年以降の都市公園整備

金沢市は1975年から1990年に整備された都市公園の42.3%の71件が、同時期にDIDが拡大した地域に整備され、その71件のうち区画整理に伴う整備が69.0%の49件と多い。さらに、1990年以降に整備された都市公園の47.7%の95件が、同時期にDIDが拡大した地域に整備され、その95件のうち区画整理による整備が72.6%の69件と多い。

一方で、富山市は1975年から1990年に整備された都市公園の50.8%の130件が、同時期にDIDが拡大した地域に整備され、その130件のうち区画整理による整備が13.8%の18件と少ない。さらに1990年以降に整備された都市公園の78.5%の269件が1975年以降にDIDが拡大した地域

表-5 1960年以降のDID拡大と区画整理実施有無による都市公園整備

				設置年別都市公園件数（カッコ内は総数に占めるDID拡大年代別の割合を示す）							
				~1960		1960~1975		1975~1990		1990~	
金沢市	DID拡大区域	~1960年	区画整理	6 (100%)	0	13 (14.9%)	0	28 (16.7%)	1	46 (23.1%)	4
			非区画整理		6		13		27		42
		1960年~1975年	区画整理	0 (0%)	0	46 (52.9%)	1	40 (23.8%)	19	32 (16.1%)	7
			非区画整理		0		45		21		25
		1975年~1990年	区画整理	0 (0%)	0	22 (25.3%)	3	71 (42.3%)	49	26 (13.1%)	11
			非区画整理		0		19		22		15
		1990年~	区画整理	0 (0%)	0	6 (6.9%)	0	29 (17.3%)	6	95 (47.7%)	69
			非区画整理		0		6		23		26
	総数（2020年DID内）		区画整理	6 (100%)	0	87 (100%)	4	168 (100%)	75	199 (100%)	91
			非区画整理		6		83		93		108
富山市	DID拡大区域	~1960年	区画整理	13 (92.9%)	13	42 (56.8%)	28	33 (12.9%)	14	31 (9.0%)	11
			非区画整理		0		14		19		20
		1960年~1975年	区画整理	1 (7.1%)	0	13 (17.6%)	2	35 (13.7%)	4	43 (12.5%)	6
			非区画整理		1		11		31		37
		1975年~1990年	区画整理	0 (0%)	0	13 (17.6%)	0	130 (50.8%)	18	122 (35.6%)	11
			非区画整理		0		13		112		111
		1990年~	区画整理	0 (0%)	0	6 (8.1%)	1	58 (22.7%)	10	147 (42.9%)	27
			非区画整理		0		5		48		120
	総数（2020年DID内）		区画整理	14 (100%)	13	74 (100%)	31	256 (100%)	46	343 (100%)	55
			非区画整理		1		43		210		288

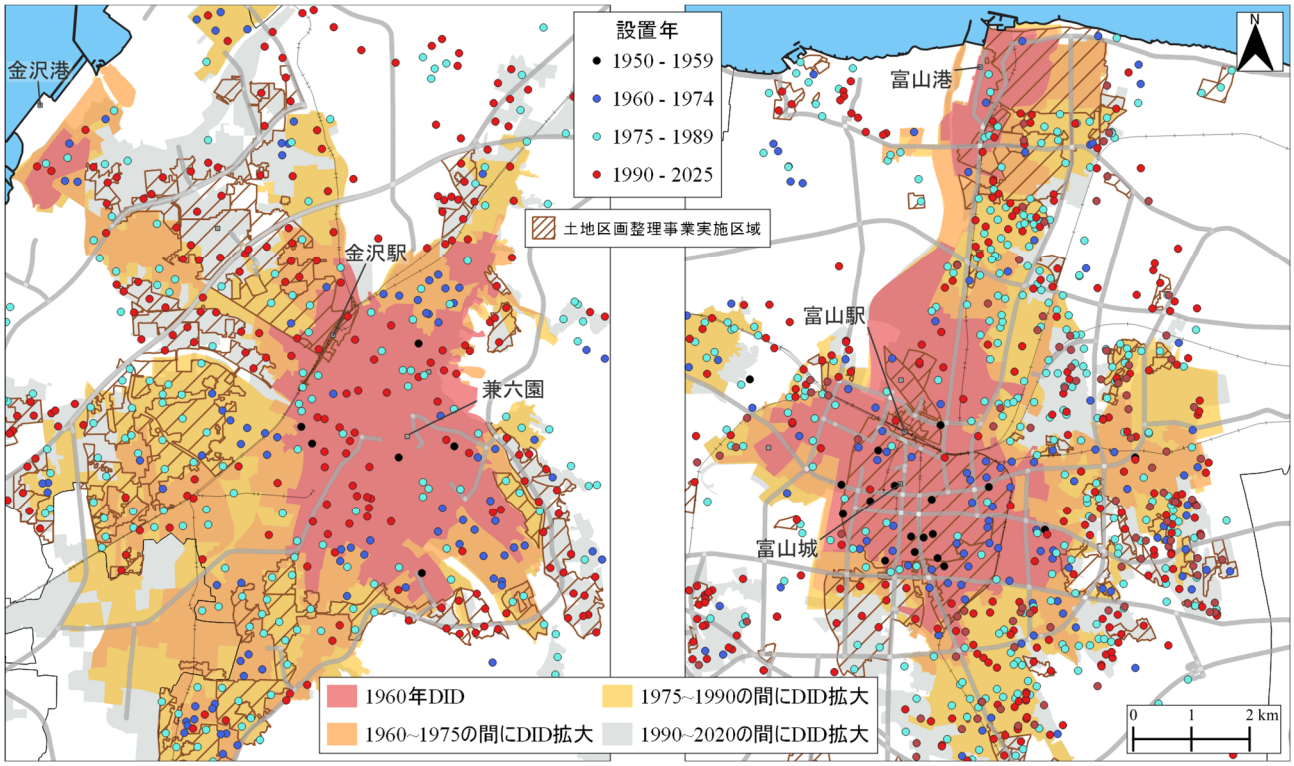


図-7　1960 年以降の DID 拡大および区画整理実施区域と都市公園整備の関係

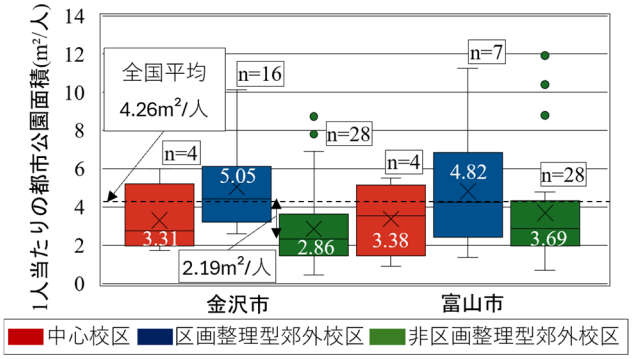


図-8　市街化履歴別の一人当たりの都市公園面積

に整備され、その269件のうち区画整理による整備が14.1%の38件と少ない。

これらのことから、1975年以降は両市ともに市街地の拡大に合わせた都市公園整備が進められたが、特に金沢市は、区画整理に伴う計画的な整備が進められたことが分かる。

3. 2. 3 都市公園の規模・種別および供給水準の違い

1）都市公園の面積・種別（表-4）

富山市は市街化履歴による都市公園の面積別、種別の構成それぞれで差はないが、金沢市は 1,000m² 以下の都市公園の割合が中心校区で47.9%、区画整理型郊外校区で14.9%、非区画整理型郊外校区で 27.0%と、中心校区は郊外校区と比較して小規模な都市公園が多く、郊外校区の中でも非区画整理型郊外校区において小規模な都市公園が多い。

また、非区画整理型郊外校区は平均都市公園面積が2,417.3m² と区画整理型郊外校区の 3,426.2m² に比べ小さく、都市公園面積の校区平均も非区画整理型郊外校区で 2.5 万 m² と区画整理型郊外校区の 4.8 万 m² に比べ小さい。さらに、中心校区で住区基幹公園の割合が 48.0%と区画整理型郊外校区の 91.9%、非区画整理型郊外校区の 87.8%と比較して低い。

2）一人当たりの都市公園面積

2020 年度の一人当たりの都市公園面積[11]（住区基幹公園・都市緑地・広場公園のみ、以下同様）の平均値（図-8）を全国平均[12]の 4.26m²/人を基準として比較する。区画整理型郊外校区は金沢市で 5.05m²/人、富山市で 4.82m²/人といずれも基準値以上で、計画的な整備が進められたことが分かる。一方、金沢市中心校区は 3.31m²/人、富山市中心校区は 3.38m²/人、金沢市非区画整理型郊外校区は 2.86m²/人、富山市非区画整理型郊外校区は 3.69m²/人といずれにおいても基準値以下である。特に金沢市の非区画整理型郊外校区は区画整理型郊外校区に比べ有意に小さい（非区画整理型郊外校区:28/区画整理型郊外校区:16, t 検定, p=0.001）。これらのことから、金沢市中心部は市街地形成過程において区画整理が十分に実施されなかったことが現在の都市公園ストックの不足につながっていることが推察される。一方、金沢市は郊外において区画整理の有無による都市公園整備の差が大きいことが明らかとなった。

非区画整理型郊外校区のうち、一人当たりの都市公園面積がその平均値（2.86m²/人）以下の特に都市公園整備が不足している 17 小学校区に着目する（図-9）と、半数以上の 12 校区が 3.2.2（1）の 1960 年から 1975 年にかけて DID が

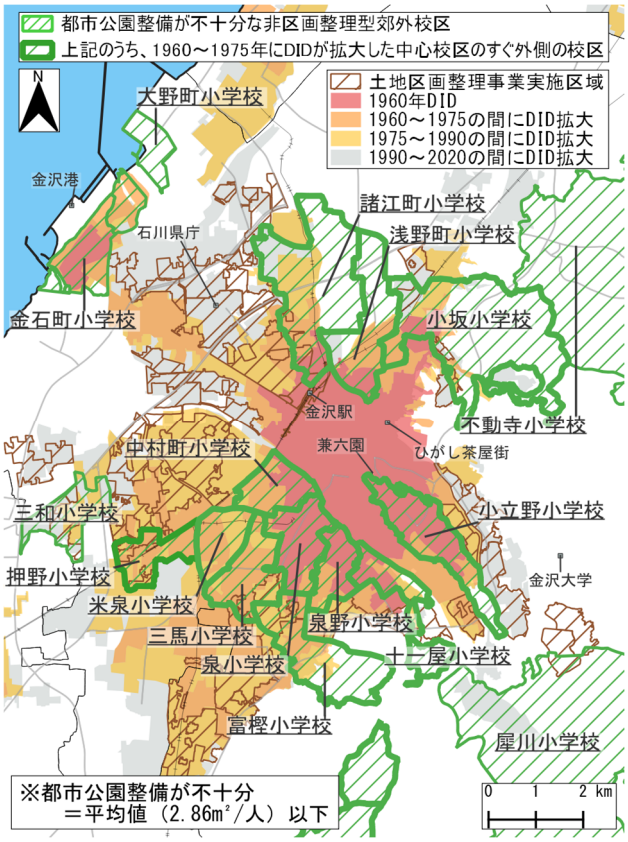


図-9　都市公園整備が不十分な非区画整理型郊外校区

拡大した、中心校区のすぐ外側に広がる校区であり、この地域では同時期に区画整理を伴わない都市公園整備が多い（表-5）。このことから、非戦災都市の金沢市では3.2.2(1)で示したように1960年から1975年にかけて中心校区の外側への市街地拡大が進められたが、都市計画による基盤整備が追い付かず、宅地開発が先行したことで後から都市公園の整備を行うことが困難であったことが、都市公園整備の不足につながっていると推察される。

4. まとめと考察

本分析で得られた結果から、今後の再編の方向性について考察する。なお、本研究では都市基幹公園等の大規模な公園を分析から除外しており、それに基づく考察を行う。

4.1　非戦災都市の中心部における今後の都市公園整備

「非戦災都市の中心部では区画整理の実施困難さにより都市公園量が郊外と比べて少ない」という仮説Ⅰに関しては、2.1の結果から非戦災都市は1960年DID内で区画整理実施の低調さにより住区基幹公園密度が戦災都市と比較して小さいことが確認できた。金沢市中心校区では都市公園量が一定程度確保されているが、3.2より1,000㎡以下の小規模な都市公園が郊外と比べて多いこと、住区基幹公園が郊外と比べて少なく都市緑地・広場公園が多いことを明らかにできた。一方で金沢市中心校区、富山市中心校区ともに2020年度時点の一人当たりの都市公園面積がそれぞれ3.31㎡/人、3.38㎡/人と全国平均と比べて不足していることが明らかとなった。これらから、金沢市中心部は郊外と比べ都市公園の面積に大きな違いはないが、富山市と同様に一人当たりの都市公園面積に不足が見られることに加え、規模別および種別構成の偏りが見られ、小規模な都市公園が多く、住区基幹公園が少ないという点から、仮説Ⅰは一部支持された。

以上のことから、図-2の左下に位置する非戦災都市中心部において住区基幹公園が少なく、小規模な都市公園が集積する地域では、戦災による市街地の焼失を免れ古い街区が残存することから、面的整備による用地確保が困難であり、都市公園の拡張や集約による機能向上は難しいと考えられる。そのため、すべての小公園に多機能を期待せずに、特定の公園に特定の機能、例えば集合住宅周辺での子供の利用機能や商業施設周辺での滞留機能などを各公園で分担させることが、限られた公園ストックを活用しながら地域全体での公園機能を向上させるうえでより有効であることが示唆された。さらに、3.2で明らかになったように中心部に多く存在する都市緑地や広場公園の一部に緑地機能や滞留・回遊機能だけでなく、周辺住民の利用を想定した機能を整備することが中心部の都市公園利用機能の強化に効果的であると考えられる。そのために緑の基本計画における都市緑地や広場公園の位置づけを緑地機能や滞留・回遊機能に加え、住区基幹公園を補完する利用機能を持つ公園として再定義し、従来の機能と日常的な利用機能をバランスよく導入することが必要であると考えられる。

4.2 非戦災都市の郊外における整備の優先度

「郊外部において区画整理の実施有無により都市公園整備に差が生じ、未整備のまま市街化が進んだ地域で都市公園整備が不足している」という仮説Ⅱに関しては、金沢市の非区画整理型郊外校区は区画整理型郊外校区と比較して、平均都市公園面積および校区当たりの都市公園面積が小さく、総量の不足が明らかとなった。さらに、一人当たりの都市公園面積も2.86㎡/人と区画整理型郊外校区と比べ小さく2.19㎡/人の差がある。特に、中心校区のすぐ外側の戦後に区画整理の実施を伴わずに市街地が拡大した校区で、不足量が大きいことが示された。これより仮説Ⅱは支持され、郊外の中でも、中心部のすぐ外側の戦後に区画整理の実施を伴わずに市街地が拡大した地域で都市公園整備の優先度を上げる必要性が示唆された。具体策として、今後一斉に更新時期を迎える区画整理型郊外校区の都市公園については更新を行う公園と最低限の維持管理にとどめる公園を区分し更新の優先度を定めること、都市公園の整備が不十分な中心部のすぐ外側に広がる地域で都市公園の新設や遊具設置による機能強化を行うことが限られた財源の中で地域全体の都市公園機能を効率的に維持・向上していくうえで効果的であると考えられる。

本研究で得られた結果より、非戦災都市では一般的な再編で着目する中心部と郊外という枠組みに加え、区画整理の実施等の市街化履歴に着目して都市公園の再編を行うこ

とで限りある財源の中で需要に沿った都市公園整備を行うことに効果的であると考えられる。そのためには緑の基本計画において区画整理実施状況から整備の優先度を戦略的に定める考え方を取り入れる必要があると考えられる。しかし、本研究は金沢市と富山市の中核市規模の 2 事例の比較分析にとどまっており、対象都市を追加することで都市規模の多様化等を図り、非戦災都市に一般化できる、さらなる分析が求められる。

【謝辞】

本研究において都市公園データを提供いただいた金沢市都市整備局緑と花の課および富山市建設部公園緑地課に感謝の意を記す。

【補注】

(1) 1960 年 DID については、各都市の主要な DID と連続していない飛び地状の区域を除外し、連続して形成されている DID を分析対象とした。
(2) 国土数値情報においてデータ整理が行われている 2011 年度以前に整備された住区基幹公園を対象とし、戦前（1945 年以前）に整備された都市公園は除外した。
(3) 被災率=（被災人口）/（被災前人口）
(4) 昭和 15 年頃までに市政が施されていた都市（昭和 15 年都市年鑑による）で現在、当時と同じ市名のままで存在している都市を対象。
(5) 区画整理の実施区域の把握が困難であった津市・一宮市・福井市・長岡市・松江市・茅ヶ崎市は対象から除外した。
(6) 利用圏が小学校区以上である都市基幹公園・大規模公園・国営公園・特殊公園・緩衝緑地・森林地域内の都市緑地および複数の小学校区にまたがる河川緑地や緑道は除外した。
(7) 金沢市と富山市が策定する中心市街地活性化区域を参照した。
(8) Ｚスコア標準化したデータを用い、ユークリッド距離と Ward 法による階層クラスタリングを実施した。また、本分類では 4 つのクラスターが軸に対して非直交であり、閾値による類型化には限界があったためクラスター分析を採用した。
(9) 今後の都市公園整備は主に市街地で求められるため、非線引き区域・市街化調整区域・都市計画区域外を除外し、市街化区域を一定以上含む小学校区（市街化区域面積 20 万㎡以上かつ割合 10%以上）を対象とした。
(10) 総都市公園に占める面積・種別ごとの箇所数の割合
(11) 2020 年度国勢調査の小地域人口をもとに、小地域の面積按分を行うことで小学校区別人口を算出した。
(12) 2020 年度国勢調査による全国総人口と国土交通省の「都市公園データベース」をもとに分析対象としている住区基幹公園・都市緑地・広場公園の全国総面積から算出した。

【参考文献】

1) 浜田謙二,山崎寿一,紺野昭,鄭曾正（1991 年）,「浜松市・豊橋市における都市公園整備の展開と用地創出・取得方法　戦後都市計画の展開との関連に着目して」, 都市計画論文集 Vol. 26, pp. 361-366
2) 藤岡三夫（1993 年）,「大都市都心のオープンスペース整備に関する基礎的研究　大阪市におけるケーススタディ」, 都市計画論文集 Vol. 28, pp. 7-12
3) 浅野純一郎（2018 年）,「非戦災復興都市の高度経済成長期における市街地形成経過と当初線引き画定との関係に関する研究」, 都市計画論文集 Vol. 53, No. 1, pp. 39-59
4) 国土交通省（2007 年）, 都市交通・市街地整備小委員会報告書, https://www.mlit.go.jp/singikai/infra/city_history/city_planning/city_traffic/houkoku.pdf （2025 年 12 月 31 日閲覧）
5) 吉田俊介, 矢口哲也（2020 年）,「小公園の地域機能分担における多基準評価と整備の意思決定支援モデルの構築」, 日本建築学会計画系論文集 Vol. 85, No. 776, pp. 2171-2181
6) 山崎嵩拓, 坂井文（2025 年）,「街区公園の機能分担および統合に向けた立地特性と事業プロセスの分析　政令指定都市を対象として」, 都市計画論文集 Vol. 60, No. 3, pp. 1178-1185
7) 本多義明,嶋田喜昭,黒崎裕光（2011 年）,「戦災がその後の都市形成に及ぼした影響に関する研究」, 福井大学工学部研究報告 Vol. 43, No. 2, pp. 347-358
8) 金沢市（2019 年）, 金沢市都市計画マスタープラン, https://www4.city.kanazawa.lg.jp/soshikikarasagasu/toshikeikakuka/gyomuannai/3/1/1/7634.html （2025 年 11 月 30 日閲覧）

空閑地マネジメントにむけた空き地率の推移による住宅地の分類手法の検討
千葉県の郊外戸建て住宅地を対象として

A proposed method for classification of suburban residential housing area based on trends in vacant land ratio
Detached housing areas in Chiba Prefecture as a case

松原彩愛*・寺田　徹**・矢吹剣一***
Ayame Matsubara*, Toru Terada**, Kenichi Yabuki***

This study classified detached residential areas in Chiba Prefecture based on the temporal transition of vacant land ratios since the initial year of occupancy, and explores appropriate vacant land management strategies for each category. First, vacant land ratios at multiple points in time are calculated by overlaying cadastral polygons with building polygons. These ratios are then reorganized according to the year occupancy began to clarify the trends in vacancy. By applying cluster analysis to this transition data, the residential areas are categorized into distinct types, and their characteristics are identified through a comparison of mean values across various attributes. Finally, the study discusses management approaches tailored to the characteristics of each cluster.

Keywords: Suburban residential area, Housing development, Vacant lot, Management. Cluster analysis
郊外住宅地, 宅地開発, 空き地, マネジメント, クラスター分析

1. はじめに
1-1. 背景と目的

人口減少の進行に伴い、宅地需要の低下とともに住宅地内の空き地が増加している。国土交通省の「世帯土地統計調査」によれば、世帯が所有する空き地面積の増加傾向が続いており、増加に転じた2008年以降、2018年までの10年間で 632km^2 から 1364km^2 へと倍増し、空き地率は6.5%から12.4%に上昇している[1)]。

ここで注意すべきは、単に「空き地が存在すること」が問題なのではなく、「住宅が建造される可能性が低いために空き地が長期残存し、管理上の問題が発生して周囲に対して外部不経済をもたらしうること」が問題であるという点である。この視点に立てば、将来の住宅地内の空閑地マネジメントの方向性を見通すにあたっては、住宅が建造され空き地ではなくなる可能性が高い住宅地と、空き地の長期残存が予想される住宅地とを区別した上で、有効な方策を考えていく必要がある。

このような問題意識に立脚するとき、空き地に関する既往研究には2つの課題がある。第一に、先行研究の多くが、特定の住宅地を対象としている点が指摘できる。三宅らは千葉県佐倉市を対象に、空き地・空き家の推移・現況と住民の問題意識を調査している[2)]。また、中西らは神奈川県伊勢原市・秦野市を対象に、今後の空き地・空き家発生傾向とその対策について考察している[3)]。さらに、吉武らは、空き家・空き地化の進みやすい区画の特徴の分析や居住者へのアンケートを通して、神奈川県横須賀市谷戸地域における空き家・空き地の発生・消滅の動態を分析している[4)]。これらの研究は対象住宅地の空閑地マネジメントに対して有用な知見をもたらしているが、様々な住宅地を扱う中で、住宅地ごとの空き地の動態を扱ったものではない。

一方、第二の課題として、広域を対象として複数の住宅地を扱った研究においては、空き地率に関して一時点の分析に留まる研究が殆どである点が指摘できる。例えば、大阪府を対象とした青木・多治見の研究においては、計画的一戸建て住宅地270町丁目を対象に、開発時期や立地条件と空き地率や高齢化率の関係を調査しているが[5)]、同研究では空き地率の推移に触れておらず、経時的視点から将来の空閑地マネジメントを論じてはいない。

本研究ではこの二点の研究課題を踏まえ、都道府県スケールで対象とする住宅地を抽出し、さらに、それらの住宅地の空き地率の推移を経時的に分析する手法を提案する。この手法により、対象住宅地を空き地率の推移の傾向にもとづき分類し、分類ごとに将来の空閑地マネジメントの方向性を整理することを試みる。

空き地率の推移は、その住宅地において空き地が残存傾向にあるのか、解消傾向にあるのかを予想するための重要な指標のひとつである。将来的に本研究の手法を改善し、対象地も拡張することができれば、より広い範囲で住宅地の空閑地マネジメントの方向を見通すことが可能となる。

本研究は、現時点で利用可能なデータを用いて試行的に手法の提案を行い、その有効性と課題を論じるものである。

1-2. 用語の定義

本研究で頻出する用語について以下のように定義する。

- 住宅地：住居のために開発された土地。本研究の対象地候補となる住宅地は、全国の住宅団地リスト[6)]に記載されている住宅地である。
- 戸建て住宅地：戸建て住宅を中心とする住宅地。本研究では、世帯の所有する宅地を対象とするために、対象地を第一種低層住居専用地域の戸建て住宅地に限定した。
- 空き地：住宅地において、現在は住宅が建設されていな

*学生会員　東京大学大学院新領域創成科学研究科（The University of Tokyo）
**正会員　東京大学大学院新領域創成科学研究科（The University of Tokyo）
***正会員　横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院（Yokohama National University）

いが、道路、公園、墓地などの恒常的な利用がされておらず、住宅建設の可能性を有する土地[1]。

・空き地率：住宅地全体の面積に対する空き地の割合。
・空き地率の推移：空き地率の経年変化。
・空閑地マネジメント：空き地の活用、管理のこと。

2. 研究方法

2-1. 対象地

本研究の研究対象地は千葉県とした。県内には、政令指定都市から農村地域まで多様な地域が存在する。また、都心へのアクセスが良い北西部と、東京湾横断道路（東京湾アクアライン）が通る木更津市・袖ヶ浦市などの地域では人口が増加しているのに対し、郊外部や中山間地域では人口減少が進んでいることから、多様な空き地の実態が観察できる地域であると考えられる。

2-2. 手法概要と用いたデータ

分析手法は、GIS を用いるものとし、公開されたデジタルデータを中心に使用することで、汎用性・発展性を持たせることを第一に構築した。詳細は次節以降に述べるが、住宅地の敷地データに対して建物のデータを重ね合わせることで、当該の敷地が空き地であるか否かを判別することが分析の基本となっている。

そのことに先駆けて、分析対象とする住宅地の選定、分析の空間範囲の設定、建物用地とそれ以外の用地の区別を行う必要がある。そして、敷地データと建物データの重ね合わせにより空き地率を算出した後には、空き地率を時系列的に整理し、そのデータを用いたクラスター分析を行うことで、空き地率の推移パターンにより対象住宅地を分類する。

上記の分析に用いたデータは表 1 の通りである。空間解析には QGIS（ver. 3.34.11-Prizre）を、統計分析には JMP Student Edition（19.1.0）を用いた。

表 1　用いたデータの一覧

データ名	説明
全国の住宅団地リスト[6]	国土交通省が全国の市区町村に対するアンケートにより作成した住宅団地リスト
法務省登記所備付データ[7]（地籍ポリゴン）	土地の位置や形状を明らかにするために、登記所に備え付けられている図面。2023 年に電子データの公開が始まり、公開地域はまだ限られている
町丁・字等境界データ[8]（境界ポリゴン）	町丁目等の境界を示したデータ。令和 2（2022）年度国勢調査のデータを使用
用途地域ポリゴン[9]	用途地域の境界を示したデータ。令和元（2019）年度作成の国土数値情報のデータから、第一種低層住居専用地域のものを使用
建物ポリゴン[10]	建物の外周形状を示したデータ。株式会社ゼンリンの Zmap-TOWN Ⅱデジタル住宅地図・建物データ（1997 年、2003 年、2008 年、2014 年、2020 年）を使用[2]
地理院地図[11]	国土地理院のウェブ地図サービス。標準地図における地図記号、傾斜量図、年度別航空写真から土地利用や入居開始年を判断するために使用
都市公園データ[9]	都市公園の位置情報を示すポイントデータ。2010 年作成の国土数値情報のデータを使用
都市公園情報[3]	各自治体が公開している都市公園の住所の情報
土地区画整理事業区別一覧表[12]	土地区画整理事業に対して、施工面積や施工年度などの情報を示したリスト。千葉県による令和 6（2024）年のデータを使用。

2-3. 分析フロー

分析の流れを図 1 のフロー図に示す。以下、4 つのステップに分けて詳細を説明する。

1) 分析対象住宅地の抽出

まず、国土交通省の「全国の住宅団地リスト」[6]の中から対象地候補である千葉県の住宅地を抽出した（n=227）。その上で、1 つの住宅地として扱うには面積が巨大であり、住宅地内の空き地の傾向が一律に定まらないと考えられた面積 100ha を超える住宅地を除いた（n=173）。さらに、法務省登記所備付データが存在しており、第一種低層住居専用地域を含む住宅地を抽出したところ、対象とする住宅地は n=41 となり、面積条件の差異が過度にならないように面積のばらつきを 10 倍以内に収め、且つ、建物データが欠

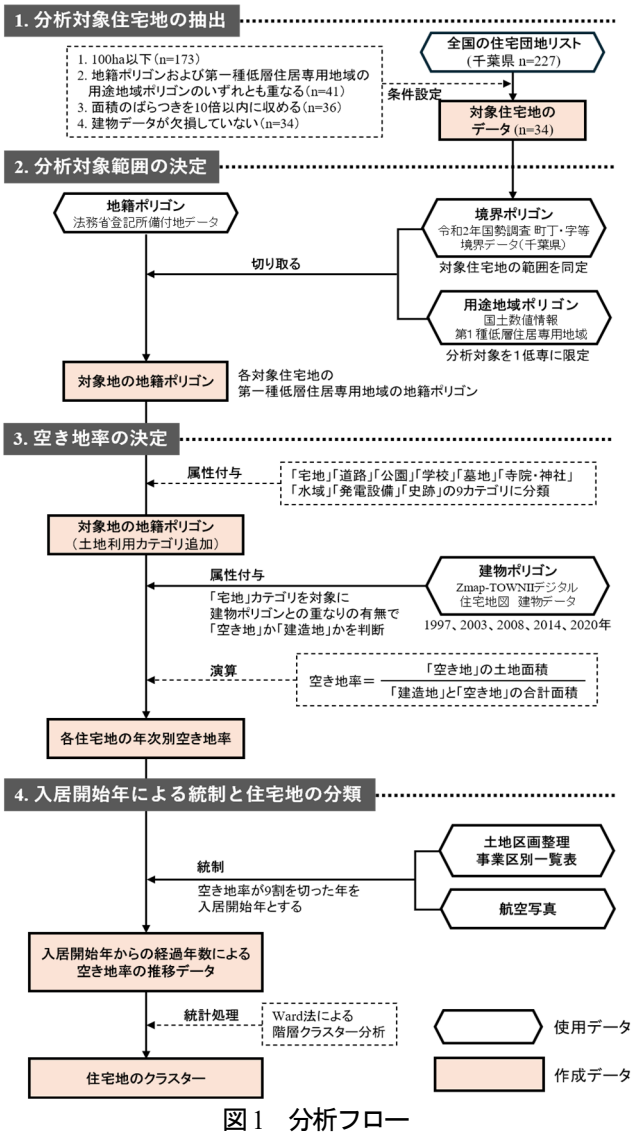


図 1　分析フロー

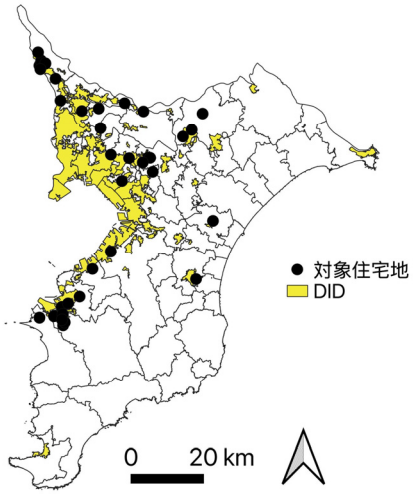


図 2 対象となった住宅地の分布（n=34）
（点は各住宅地の重心。DID は国土数値情報[9]を使用）

損していない住宅地を抽出したところ、最終的な分析対象住宅地は n=34 となった（図 2）。

2) 分析対象範囲の決定

「令和２年国勢調査 町丁・字等境界データ（千葉県）[8]」によって、各住宅地の境界ポリゴンを作成した。具体的には、「全国の住宅団地リスト[6]」に割り振られている町丁字目を参考に、境界ポリゴンに各住宅地の属性を与えることで、どの住宅地にどの町丁字目が含まれるかを割り振り、各住宅地の範囲を決定した。

その上で、「法務省登記所備付地図データ[7]」（以後地籍ポリゴンと呼ぶ）を境界ポリゴンで切り取り、さらに「用途地域データ[9]」（以後用途地域ポリゴンと呼ぶ）を重ねて、第一種低層住居専用地域の範囲を切り出すことで、分析対象範囲を決定した。

3) 空き地率の決定

空間演算により空き地率を決定するにあたり、まず、宅地とそれ以外の敷地を区分するため、上記 2)で切り出された地籍ポリゴンに対して、表 2 の基準で土地利用カテゴリを属性として付与した。法務省の地籍データには土地利用属性が付与されておらず、この作業が必要となる。属性付与後、宅地（ID:1）に該当するとされた地籍ポリゴンに対して、「Zmap-TOWN II デジタル住宅地図建物データ[10]」（以後建物ポリゴンと呼ぶ）を重ね、建物ポリゴンの重なりの有無により、地籍ポリゴンに「建造地」と「空き地」の属性を付与した。

空き地率は、「空き地」の面積／（「空き地」の面積＋「建造地」の面積）として計算した。1997 年、2003 年、2008 年、2014 年、2020 年の 5 時点の建物ポリゴンを使って算出することで、空き地率の推移をデータ化した。

4) 入居開始年による統制と住宅地の分類

対象とする 34 の住宅地はそれぞれ入居開始年が異なるため、空き地率の推移を分析するにあたっては、基準年をそれぞれの入居開始年としてデータを統制する必要がある。入居開始年の同定について、航空写真を確認したところ、空き地率が 9 割を切った年を境に建物が増加していく傾向にあったため、空き地率 9 割を基準に入居開始年を定めた。本研究では 5 時点（1997 年、2003 年、2008 年、2014 年、2020 年）のデータを使っており、データに間隔があるため、空き地率が初めて 9 割を下回った年と、その直前の年の中間年を入居開始年とした[4]。1997 年に既に空き地率が 9 割を下回っている住宅地に関しては、土地区画整理事業区別一覧表[12]における施工年度を参考に、国土地理院の航空写真[11]により、空き地率が 9 割を下回った年を入居開始年とした。

住宅地の入居開始年を決定した後、入居開始年からの経過年数による空き地率の推移をデータとして、階層クラスター分析（Ward 法）を実施した[5],[6]。クラスター毎の特性を解釈するにあたり最適なクラスター数が得られるよう、デンドログラムの結合距離の変化を考慮し、6 つのクラスターに分類した。

表 2 土地利用カテゴリの詳細

ID	カテゴリ	判断基準
1	宅地	ID2～10 のいずれにも該当しないもの
2	道路	地理院地図[11]で「道路」に区分される地図記号から判断
3	公園	国土数値情報[9]の都市公園データと重なりがあるもの。最新の公園については各自治体の情報[3]を参照
4	学校	地理院地図[11]の地図記号「小中学校」「高等学校」から判断
5	墓地	地理院地図[11]の最新の航空写真から形状により判断
6	寺院・神社	地理院地図[11]の地図記号「神社」「寺院」から判断
7	水域	地理院地図[11]で「河川、湖沼および海」に区分される地図記号から判断
8	発電設備	地理院地図[11]の最新の航空写真から形状により判断
9	史跡	地理院地図[11]の標準地図の地図記号「史跡・名勝・天然記念物」から判断
10	斜面地	地理院地図[11]の傾斜量図において崖状になっている土地を斜面地と判断

2-4. 各クラスターの特徴を示す指標の整理

各クラスターの特徴について考察を深めるため、それぞれの住宅地の開発主体[6]、事業手法[6]、面積[7]、推定入居開始年、高齢化率[8]、2020～2030 年の予測人口増減率[9]、最寄り駅からの距離[10]、都心へのアクセス[11]を整理し、クラスター毎に平均値と標準偏差を求めた。平均値は分散分析（ANOVA）により有意差（p<0.01）が認められた指標のみ多重比較検定（Tukey-Krammer HSD）を行い、クラスター間の有意差（p<0.01）の有無を確認した。また、5 歳階級別・男女別人口構成比をクラスター毎に整理した[12]。

3. 結果と考察

3-1. Ward 法による階層クラスター分析

1997 年、2003 年、2008 年、2014 年、2020 年の建物データを用いて算出した 34 住宅地の空き地率の推移を、入

居開始年を基準に整理した結果を図 3 に示した。空き地率は指数関数的に減衰し、最後は一定の値に収束するような曲線を描いている。具体的には、入居開始後 10 年程度は勢いよく低下するが、徐々に低下の速度が鈍化し、30 年を過ぎると概ね安定する傾向にある。別の見方をすれば、

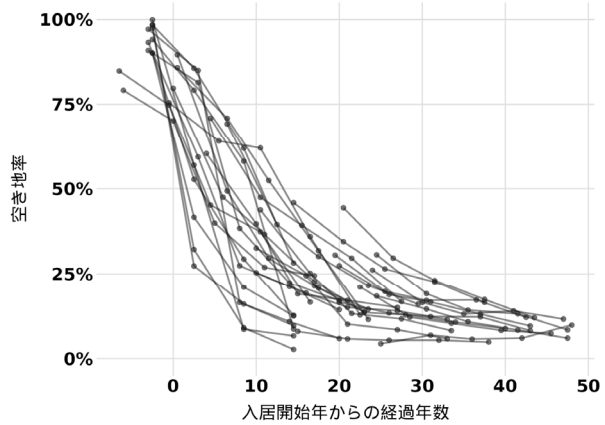


図 3 対象住宅地（n=34）の空き地率の推移

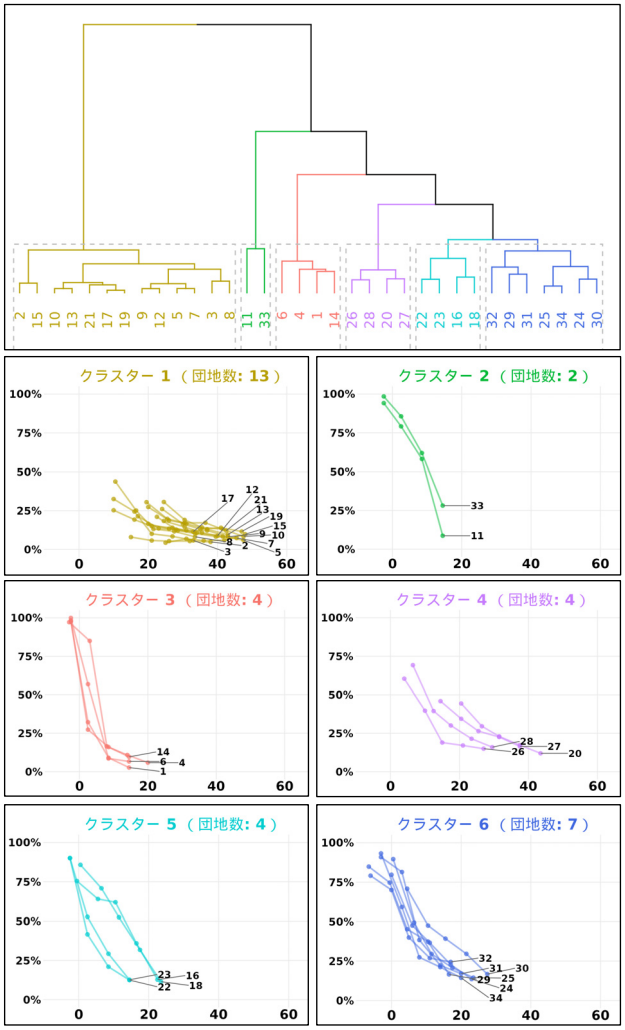


図 4 クラスター分析の結果
（縦軸は空き地率、横軸は入居開始年からの経過年数）

これは、今回対象とした 34 の郊外住宅地のライフサイクル（開発、成長、成熟）の共通特徴を表しているとも解釈できる。このデータを用いて階層クラスター分析を行った結果を図 4 に示す。6 つのクラスターをデンドログラムの左から 1～6 とし、それぞれについて入居開始時期（図 5）と空き地率の推移の傾向から特徴づけることで、クラスター1 を「初期開発・収束型」、クラスター2 を「後期開発・減少加速型」、クラスター3 を「後期開発・急減収束型」、クラスター4 を「中期開発・緩慢減衰型」、クラスター5 を「後期開発・等速減少型」、クラスター6 を「後期開発・標準減衰型」と命名した。空き地率の推移について、6 つのクラ

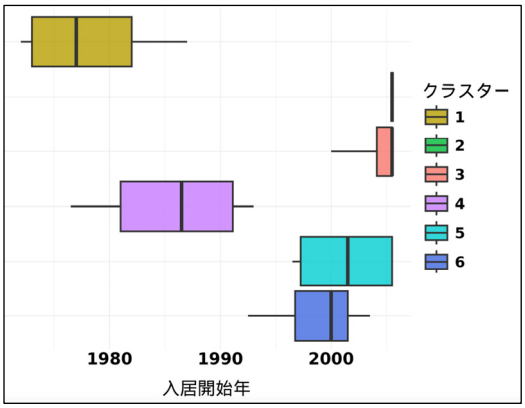


図 5 クラスターごとの入居年分布

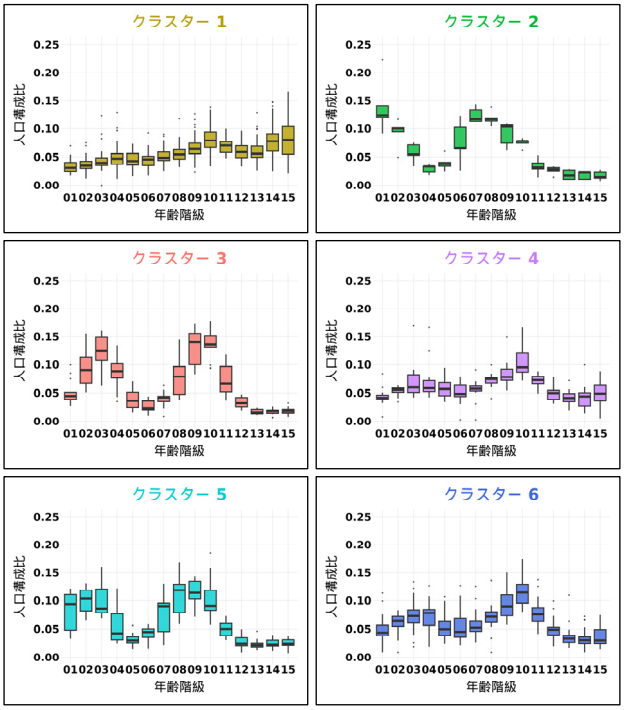


図 6 各クラスターの年齢別人口構成
（1: 0-4 歳、2: 5-9 歳、3: 10-14 歳、4: 15-19 歳、5: 20-24 歳、6: 25-29 歳、7: 30-34 歳、8: 35-39 歳、9: 40-44 歳、10: 45-49 歳、11: 50-54 歳、12: 55-59 歳、13: 60-64 歳、14: 65-69 歳、15: 70-74 歳）

スターはそれぞれ固有の特徴を持っていることから、その特徴にもとづき、それぞれのクラスターに対して今後の空き地マネジメントの方向を考察することが可能と考えられる。

3-2. 各クラスターの住宅地としての特徴

ここで、6 つのクラスターが住宅地としてどのような特徴を持つかについて、いくつかの指標にもとづき考察しておく。

まず、クラスター1 は入居開始年の平均値が 1978 年と最も初期に開発された成熟した住宅地である。高齢化率の平均値はその他のクラスターに対して有意に高く（29.9%, Turkey-Krammer HSD, p<0.01、表 3）、その傾向は年齢別人口構成比にも表れている（図 6）。2020-2030 年の人口増減率の平均値は-3.4%であり、他のすべてのクラスターに対して有意な差がみられ（Turkey-Krammer HSD, p<0.01、表 3）、近い将来の人口減少が懸念される。

クラスター2、3、5、6 は、入居開始年が概ね 2000 年以後の後期開発型の住宅地である。クラスター2、3、5 は高齢化率の平均値が 10%を下回っているのに対し、クラスター6 のみ 12%となり、高齢化の進行度合いに差がみられる（表 3）。一方、2020-2030 年の人口増減率の平均値は、いずれのクラスターでも正の値をとり増加傾向にある。

クラスター4 は入居開始年の平均値が 1986 年の中期開発型の住宅地であり、高齢化率の平均値（16.8%）も初期開発型と後期開発型の中間に位置する。2020-2030 年の人口増減率の平均値は-1.0%とわずかに減少傾向にある（表 3）。

なお、住宅地（分析対象範囲）の面積、最寄駅からの距離、都心へのアクセスに対してクラスター間の有意な差はみられず、規模や立地の点からはクラスターは特徴付けられなかった。

4. 考察 : 空き地率の推移の特徴を活かした空き地マネジメントの提案

4-1. クラスター1（初期開発・収束型）

クラスター1 は、全クラスターの中で最も初期に建設された住宅地が集まるクラスターであった。住宅地は成熟期を迎え、空き地率は平均で 8.5%と低水準となっている。ただし、高齢化率が全クラスターの中で最も高いため（平均 29.9%）、今後、世帯主の死去に伴った空き家・空き地の発生が懸念されるクラスターでもある。クラスター1 の空き地率の推移（図 4）をみると、殆どの住宅地で空き地率が横ばいとなっている。空き地率の減少速度の平均値も 0.6%/年であり、他のすべてのクラスターに対して有意な差がみられる（Turkey-Krammer HSD, p<0.01、表 3）。各住宅地のデータを確認したところ、住宅地 15（尾崎東）においてのみ、1997 年（4.3%）、2003 年（6.9%）、2008 年（5.7%）、2014 年（6.0%）、2020 年（9.8%）というように、空き地率が僅かながら上昇傾向にあった。これは、世帯主の死去等を要

表 3 対象住宅地のプロファイル
（クラスター毎の平均値の横の文字符号は多重比較検定の結果（p<0.01）を示す。文字符号が付与されていない指標は分散分析で有意差が認められなかったもの）

クラスター	ID	住宅団地名	住所（代表地点のみ）	開発主体	開発事業手法	面積[ha]	平均(SE)	入居開始年	平均(SE)	空き地率(2020)	平均(SE)	空き地率減少速度[年平均]	平均(SE)	高齢化率	平均(SE)	2020-2030人口増減率予測	平均(SE)	最寄り駅からの距離[m]	平均(SE)	都心へのアクセス(公共交通機関)[分]	平均(SE)
1	2	臼井生谷	佐倉市王子台２丁目	組合	区画整理	49.4		1982		4.8%		0.1%		39.0%		-6.5%		334		89	
1	3	木下	印西市木下南１丁目	組合	区画整理	34.1		1987		5.8%		1.2%		25.0%		8.3%		398		101	
1	5	新検見川（さつきが丘）	千葉市花見川区さつきが丘１丁目	都市機構	区画整理	39		1972.5		6.0%		0.5%		36.0%		-10.6%		1835		91	
1	7	箕輪	君津市法木作	組合	区画整理	26		1974.5		7.4%		0.6%		33.0%		-4.9%		2632		115	
1	8	名戸ヶ谷前	柏市新柏１丁目	組合	区画整理	19.4		1986.5		8.2%		1.5%		19.0%		1.9%		431		75	
1	9	臼井駅南	佐倉市王子台１丁目	組合	区画整理	32.5		1977		8.2%		0.4%		33.0%		-6.5%		149		89	
1	10	北子安	君津市北子安４丁目	組合	区画整理	11.6	30.2±17	1972.5	1978b±6	8.4%	8.5%b±2.2	1.0%	0.6%e±0.4	27.0%	29.9%a±8.8	-9.3%	-3.4%b±6.2	1332	973±747	133	107±18
1	12	長浦駅前	袖ケ浦市長浦駅前１丁目	組合	区画整理	58.2		1980		8.8%		0.5%		30.0%		-0.5%		279		109	
1	13	請西第一	木更津市真舟４丁目	組合	区画整理	52.9		1977		9.6%		0.8%		30.0%		2.3%		1461		126	
1	15	尾崎東	野田市日の出町	組合	区画整理	13.5		1972		9.8%		-0.2%		49.0%		-5.9%		627		97	
1	17	成田第一	成田市美郷台１丁目	組合	区画整理	34.5		1987		10.1%		0.6%		14.0%		5.6%		1028		124	
1	19	中野	君津市中野３丁目	組合	区画整理	12.3		1973		11.6%		0.6%		25.0%		-8.7%		571		125	
1	21	杢師	君津市杢師２丁目	組合	区画整理	9.5		1977.5		12.1%		0.8%		29.0%		-9.1%		1567		112	
2	11	座生	野田市桜の里一丁目	組合	区画整理	28.4	18.8±14	2005.5	2006a±0	8.7%	18.4%a±13.8	5.0%	4.6%ab±0.6	7.0%	6.5%b±0.7	7.6%	2.1%ab±7.8	1098	589±721	105	96±13
2	33	清水公園駅東	野田市清水公園東一丁目	組合	区画整理	9.1		2005.5		28.2%		4.1%		6.0%		-3.5%		79		87	
3	1	七光台駅西	野田市光葉町一丁目	組合	区画整理	44.7		2005.5		2.7%		5.6%		7.0%		4.9%		164		91	
3	4	白井・沼南	白井市西白井１丁目	組合	区画整理	51.6		2000		5.9%		4.0%		6.0%		7.5%		696		76	
3	6	公津西	成田市はなのき台１丁目	組合	区画整理	29.2	35.2±16	2005.5	2004a±3	6.7%	6.2%b±2.8	5.5%	5.1%a±0.7	3.0%	5.5%b±1.7	9.6%	7.1%ab±2.0	1725	697±727	116	90±19
3	14	船橋美し学園芽吹の杜	船橋市坪井東２丁目	都市機構	区画整理	15.2		2005.5		9.6%		5.2%		6.0%		6.2%		202		77	
4	20	西新田	野田市山崎貝塚町	組合	区画整理	22.2		1976.5		12.0%		1.4%		18.0%		1.8%		780		94	
4	26	青柳	市原市千種２丁目	組合	区画整理	31.6	31.1±10	1993	1986b±8	15.0%	14.9%a±2.0	2.0%	1.7%d±0.5	10.0%	16.8%b±5.4	-0.3%	-1.0%ab±2.4	1848	1055±562	118	116±15
4	27	東部	茂原市東部台１丁目	組合	区画整理	25.7		1982.5		16.5%		1.3%		23.0%		-1.6%		1028		127	
4	28	田間	東金市田間１丁目	組合	区画整理	44.8		1990.5		16.0%		2.3%		16.0%		-4.0%		562		125	
5	22	堤台	野田市つつみ野二丁目	組合	区画整理	17.2		2005.5		12.5%		4.6%		10.0%		7.8%		1443		106	
5	16	郡	君津市郡１丁目	組合	区画整理	24.2	28.7±10	1997.5	2001b±5	10.3%	11.8%a±1.1	2.7%	3.8%bc±0.9	10.0%	8.3%b±2.1	-2.0%	6.8%ab±6.3	3002	1721±1301	138	110±27
5	18	久住駅前	成田市久住中央１丁目	組合	区画整理	34.8		1996.5		11.5%		3.2%		6.0%		8.8%		24		120	
5	23	湖南	柏市手賀の杜１丁目	組合	区画整理	30.5		2005.5		12.7%		4.6%		7.0%		12.7%		2414		75	
6	24	辺田前	八千代市村上南１丁目	組合	区画整理	18.8		1997		13.6%		2.9%		9.0%		6.9%		108		99	
6	25	新木駅南側	我孫子市南新木１丁目	組合	区画整理	42.1		1996.5		14.5%		3.3%		14.0%		-0.2%		103		80	
6	30	青木	富津市青木一丁目	組合	区画整理	31.3		1992.5		16.7%		2.4%		12.0%		-7.6%		689		140	
6	31	中尾・伊豆島	木更津市ほたる野１丁目	組合	区画整理	63.8	33.2±18	2000	1999a±4	17.0%	16.8%a±3.7	3.2%	2.9%c±0.4	8.0%	12.0%b±3.6	7.7%	7.6%a±9.0	286	718±691	108	106±24
6	32	三輪野山第２	流山市三輪野山１丁目	組合	区画整理	12.1		2003		24.5%		2.4%		18.0%		14.7%		1029		74	
6	34	小浜	木更津市港南台１丁目	組合	区画整理	44.9		2000		14.4%		3.4%		14.0%		16.6%		2071		130	
6	29	物井	四街道市もねの里２丁目	都市機構	区画整理	19.6		2003.5		16.6%		3.0%		9.0%		15.2%		743		113	

因として既存の住宅が解体された後に、買い手がつかずに空き地が残存するケースが少しずつ増加している可能性を示していると考えられる。

今後、クラスター1 の住宅地においては、住宅の更新を促進することで空き地の発生を抑制しつつ、それでも空き地が増加する場合には、隣地住民の購入による個人庭の拡張[13]、駐車場や菜園などコミュニティに利益をもたらす暫定的な利活用等について、自治体とコミュニティ（区会など）とが連携しながら検討を行うべきと考えられる[15]。

4-2. クラスター2（後期開発・減少加速型）、クラスター3（後期開発・急減収束型）、クラスター5（後期開発・等速減少型）

クラスター2、3、5 は、いずれも最近開発された「後期開発」の住宅地クラスターであり、空き地率の減少が他のクラスターと比較して顕著であった（図 3）。クラスター3 は空き地が急減したのちに低い水準で収束しかけている一方、クラスター2 の空き地は急速な減少過程にあり、クラスター5 はクラスター2 ほど急速ではないにせよ、空き地が減少過程にあると考えられる。年齢別人口構成は、いずれも子育て世帯の親子が高い割合を占めているが、クラスター3、5、2 の順で、より若い世帯の入居が目立っている（図 6）。

いずれのクラスターも、空き地の点からは当面の問題が少ないと考えられるが、入居速度が速く、人口構成の偏りがみられるため、将来的に空き家・空き地の発生が一時期に集中するリスクがあることには留意すべきと考えられる。

4-3. クラスター4（中期開発・緩慢減衰型）、クラスター6（後期開発・標準減衰型）

クラスター4、6 は先のクラスター2、3、5 に比べて空き地率の減衰が確認できるクラスターであり、とくにクラスター4 においては、空き地率の減少速度が時間経過とともに緩やかになる傾向が確認できる（図 4）。年齢別人口構成はクラスター4、6 ともに似た傾向を示しており、子育て世代の親をピークとして、その子供の割合が若干高まっている（図 6）。

クラスター4 は中期開発型であり、入居開始から 40 年程度が経過しているにもかかわらず、空き地の減少速度が緩やかであることから、クラスター6 と比較して空き地の長期残存がより懸念されるクラスターだと考えられる。実際に空き地の減少速度はクラスター6 が 2.9%/年なのに対してクラスター4 は 1.7%/年であり、両者の間には有意な差が認められる（Tukey-HSD, $p<0.01$, 表 3）。

クラスター4 に含まれる 4 つの住宅地の空き地の分布を図 7 に示した。住宅地 26（青柳）、27（東部）、28（田間）については、一区画もしくは数区画分の空き地が住宅地内に偏在している一方、住宅地 20（西新田）においては、特定の場所に大きくまとまった空き地がみられる。この点について Google Street View にて確認を行ったところ、大面積の空き地の多くは生産緑地地区に指定され、農地として維持されている様子が確認できた。元来農業集落および農地であった場所に住宅地が開発され、住宅地内に農地が取り込まれたものと推察される。本研究の手法においては空き地が未利用地であるか農地であるかは判定できないため、こうしたケースは結果に含まれうる。一方で、他の 3 つの住宅地についても同様に確認を行ったところ、一部が駐車場として利用されているものの、多くの空き地は未利用のままであり、管理上の問題が発生しているものと考えられた。

クラスター4 は高齢化率の平均値が 16.8%であり、クラスター1 の 29.9%に次いで高い値となっている（表 3）。さらに、2020～2030 年の人口増減率の予測の平均値は-1.0%であり、その内訳をみると、生産緑地地区が多くみられた住宅地 20（西新田）は正の値であるが（1.8%）、それ以外の住宅地は負の値をとっている（26: -0.3%、27: -1.6%、28: -4.0%、表 3）。

これらのことから、生産緑地地区が多く見られた住宅地 20（西新田）と、それ以外の住宅地 26（青柳）、27（東部）、28（田間）とでは、今後の空き地動態の性質が異なると考えられる。住宅地 20（西新田）において現状の空き地率が高いのは、住宅需要が低下しているためではなく、農地が生産緑地地区に指定され、開発が一時的に制限されているためと考えられる。実際に、人口増減予測も正の値を示していることから、農地以外の空き地においては住宅建設が進んでいると考えられ、空き地の適正管理の観点からは当面問題は生じないと考えられる。一方、住宅地 26（青柳）、27（東部）、28（田間）では、現状において低利用もしくは未利用の空き地が多く、人口増減予測からは今後さらに空き地が増加すると見込まれるため、空き地の管理上の課題がより深刻であると予想される。

そこで、住宅地 26（青柳）、27（東部）、28（田間）に関しては、空き地の管理状態の確認を行い、草刈り等の管理が行き届いておらず、通年に渡って雑草が繁茂している空き地においては、空き地条例等にもとづき適正な管理が行われるよう土地所有者に働きかけるほか、周辺住民による

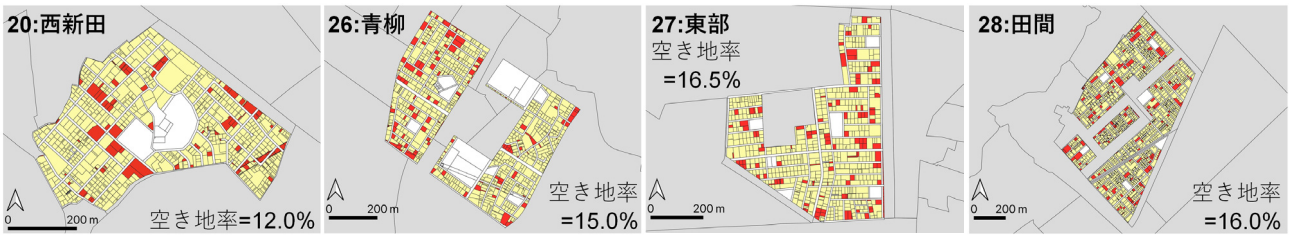


図 7 クラスター4 に含まれる住宅地の空き地の分布（赤：空き地、黄：建造地、白：その他）

菜園等としての利用[16]や、暫定のコミュニティ広場としての活用[17]などを先行事例を参考に検討するなど、一定量の空き地が長期間残存し得ることを前提とした、より積極的な施策の実施が必要だと考えられる。

5. 結論と今後の課題

本研究では千葉県の郊外戸建て住宅地を対象として、地籍および複数年次の建物のデジタルデータを組み合わせて、空き地率の推移を算定した。空き地率の推移の特徴にもとづき、対象住宅地を6つのクラスターに分類することができたため、それぞれについて、人口統計的データを参照しながら空閑地マネジメントの方向性を議論した。

本研究で検討した方法を用いることで、空き地率の推移という点から広域スケールで住宅地の診断を行い、住宅地をいくつかのグループに分けて特徴付けることが可能となる。空き地率の推移に注目することで、空き地に対して建物が建造される可能性や、逆に空き地が長期残存する可能性を踏まえつつ将来的な空閑地マネジメントを検討することが可能となり、空き地の活用にかかわる意思決定の一助とすることができる。

一方、今後の研究課題として以下の点が挙げられる。まず、本研究の対象地は地籍データの公開状況に制約されているため、分析できた住宅地が全体の一部に留まっている。例えば、千葉県においては「限界ニュータウン」と呼ばれる、空き地管理上深刻な課題を抱える住宅地も多く存在しているが[18]、今回の分析対象にはならなかった。これについては、地籍データの公開を待って、より広範な住宅地を含めた上、改めて検討を行うことが必要だと考えられる。

また、本研究の手法では、先にも述べたように空き地に農地が含まれるほか、例えば隣地の住民が空き地を購入取得し活用するサイドロット形式[13]の空き地利用についても、他の未利用の空き地と区別することができない。これらは本研究の手法上の限界である。空閑地マネジメントの検討をより具体化するためには、一旦は本研究の手法にもとづき問題を抱えている可能性のある住宅地グループを同定し、そのグループに含まれる住宅地に対しては、現地調査や住民に対するヒアリングを行い、空き地の管理状況や活用状況を一筆ごとに把握するといったように、二段階で検討を行うことが必要と考えられる。

<謝辞>

本研究は、株式会社クボタと東京大学との産学連携協定に基づく協創事業の一環として実施された。

【補注】

(1) 菜園や駐車場などの低利用地も、住宅への転用可能性を持つ暫定的な利用と見なせるため、空き地に含まれる。また、農地についても、宅地化農地の場合は住宅への転用可能性が高く、また生産緑地地区に指定されている場合にも、営農義務期間終了後に住宅へ転用される可能性を持つため、同様に暫定的な利用として、本研究においては空き地に含めた。

(2) 東京大学空間情報科学研究センターとの共同研究にもとづきデータ提供を受けた。

(3) 例えば以下のような一覧表を参考にした。(https://www.city.nagareyama.chiba.jp/institution/1004355/1047619/index.html)

(4) 例えば、2008年に初めて空き地率が9割を下回った住宅地の場合、その直前の2003年との中間年((2003+2008)/2)である2005.5年を入居開始年とする。なお、「全国の住宅団地リスト[6]」に載っている供用開始年は半分以上が不明となっており、入居開始年の特定を一律に行うことはできなかった。

(5) 通常ウォード法はユークリッド距離にもとづいてクラスター内分散を最小化するが、本研究ではGower距離を採用した。Gower距離を用いることで、データを平均値からの乖離ではなく実数値の差分(絶対値)で比較することになり、これにより特徴量(本研究では空き地率)の差に対してより敏感な分類を得ることが可能となる[13]。なお、Gower距離は量質混在データを用いる際によく使われるが、量的(連続)データのみの場合でも使用可能である。

(6) 本研究では、入居開始年の違いにより、入居開始年の古い住宅地では入居初期の観測値が得られず、比較的近年に開発された住宅地の一部では、1997年時点の空き地率データが欠損している。Gower距離は、住宅地間で共通して観測されている項目を用い、欠損項目を除外して平均距離を算出できるため[13]、一部に欠損値を含む住宅地についてもクラスター分析の対象とすることができ、計算結果の妥当性は保証されている。ただし、古い住宅地については入居初期を含むライフサイクル全体を評価したものではなく、観測可能な成熟期以降の空き地率の推移にもとづく分類として解釈する必要がある。

(7) 各住宅地において分析対象とした敷地の面積をQGISを用いて計算した。

(8) 国勢調査による年齢(5歳階級、4区分)別、男女別人口のデータ[14]を使い、対象地の住宅地を構成する町丁字目の総人口に対する65歳以上の人口割合を求めた。

(9) 国土数値情報[9]の1kmメッシュ別将来推計人口データ(R6国政局推計)を使い対象住宅地が含まれる1kmメッシュの2020年に対する2030年の人口比を求めた。

(10) 各住宅地の重心から国土数値情報[9]の鉄道データの中で最も近い鉄道駅のデータまでの最短距離とした。

(11) 各住宅地の重心から、2024年の乗車人員上位3駅(新宿駅、池袋駅、東京駅)への移動時間の平均を求めた。移動は公共交通(電車、バス)によるものとし、移動時間はGoogle Mapsのルート検索により、平日8:00に到着する場合の最短時間とした。

(12) 国勢調査による年齢(5歳階級、4区分)別、男女別人口のデータ[14]を使い、対象地の住宅地を構成する町丁字目の5歳階級人口構成比を計算した。

(13) 米国等で見られる隣地優先譲渡(Side-lot program)の仕組み。

【参考文献】

1) 国土交通省, 土地基本調査, https://www.mlit.go.jp/statistics/details

/t-other-2_tk_000360.html, 2025.10.23 入手
2) 三宅亮太朗・小泉秀樹・大方潤一郎(2012), 「郊外戸建て住宅地における空き地・空き家の安定的管理に向けた基礎的研究—千葉県佐倉市の住宅団地を対象に—」, 日本都市計画学会都市計画論文集, 47(3), pp.494-498
3) 中西正彦・鈴木章裕・中井検裕(2004), 「首都圏郊外の宅地開発における空き地・空き家の解消方策に関する研究—伊勢原市・秦野市の宅地開発を対象として—」, 日本都市計画学会都市計画論文集, 39(3), pp.631-636
4) 吉武俊一郎・高見沢実・中名生知之(2016), 「大都市圏郊外都市における市街地縮減の動態に関する調査研究—横須賀市谷戸地域におけるケーススタディ—」, 日本都市計画学会都市計画論文集, 51(3), pp.1093-1100
5) 青木留美子・多治見左近(2005), 「郊外一戸建て住宅地の地域特性と居住動向に関する研究—大阪府の大規模住宅地における空地および高齢化を中心とした町丁字別分析—」, 日本都市計画学会都市計画論文集, 40(3), pp.553-558
6) 国土交通省, 全国の住宅団地リスト, https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_mn5_000016.html, 2025.5.15 入手
7) 一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会, 法務省登記所備付地図データ(shapefile 変換), G 空間情報センター, https://www.geospatial.jp/ckan/organization/aigid-moj-map, 2025.5.20 入手
8) 総務省統計局, 境界データダウンロード, https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?type=2, 2025.6.2 入手
9) 国土交通省, 国土数値情報ダウンロードサイト, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/, 2025.6.2 入手
10) 株式会社ゼンリン, Zmap-TOWNIIデジタル住宅地図, https://www.zenrin.co.jp/product/category/gis/basemap/zmaptown/
11) 国土地理院, 地理院地図, https://maps.gsi.go.jp/, 2026.4.22 入手
12) 千葉県, 土地区画整理事業地区別一覧表, https://www.pref.chiba.lg.jp/tosei/shigaichiseibi/kukakuseiri/documents/r6kukaku-seiri.pdf, 2025.6.15 入手
13) Gower, J. C. (1971), "A general coefficient of similarity and some of its properties", Biometrics, 27(4), pp.857-871
14) 総務省統計局, 令和2年国勢調査 年齢(5歳階級, 4区分)別, 男女別人口, https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521&toukeiYear=2020&aggregateUnit=A&serveyId=A002005212020&statsId=T001082, 2025.6.15 入手
15) 殿田俊三(2018), 「空き家活用等の様々な取り組みによる地域活性化 東京都東久留米市氷川台自治会」, まちむら, 144, pp.6-8
16) 原田陽子・椿翠(2018), 「人口減少期における空き地の活用可能性に関する研究—福井市市街化区域における空き地の菜園利用の分布特性と利用実態—」, 日本都市計画学会都市計画論文集, 53(1), pp.1-10
17) 寺田徹・雨宮護・細江まゆみ・横張真・浅見泰司(2012), 「暫定利用を前提とした緑地の管理・運営スキームに関する研究」, ランドスケープ研究, 75(5), pp.651-654
18) 吉川祐介(2022), 「限界ニュータウン 荒廃する超郊外の分譲地」, 太郎次郎社エディタス

都市計画論文

2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 第④会場（B32）

講演番号[113-117]

司会：松井 大輔（新潟大学）

10:50 ~ 11:10

[113] 建築物群の修景と市民主導型まちづくりの連動による景観まちづくりに関する研究
－枚方市枚方宿地区に着目して

○太田 美咲[1]、阿久井 康平[2] (1. 中央コンサルタンツ株式会社、2. 大阪公立大学大学院現代システム科学研究科)

11:10 ~ 11:30

[114] 流域に関わる生態系サービスの認識と流域アイデンティティの関係に関する研究
－愛媛県肱川流域を対象とした実証分析

白柳 洋俊[1]、○吉武 太郎[2]、羽鳥 剛史[1]、五三 裕太[3] (1. 愛媛大学、2. 復建調査設計株式会社、3. 山梨大学)

11:30 ~ 11:50

[115] 長崎市における夜間景観まちづくりをめぐる関係主体の認識
－夜間景観の意識化の契機・捉え方・まちづくりとの関係に着目して

○中山 由子[1]、佐々木 葉[1] (1. 早稲田大学)

11:50 ~ 12:10

[116] 都市計画史における戦後広島の雁木の役割
－河岸計画方針の変遷に伴う、雁木の現況と河岸空間の構成に着目して

○越智 翔一朗[1]、後藤 春彦[1]、泉川 時[1] (1. 早稲田大学)

12:10 ~ 12:30

[117] 松山平野旧村地域における地区拠点の形成・再編過程と自然地形

○長田 美波[1]、羽藤 英二[2] (1. 愛媛大学、2. 東京大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

建築物群の修景と市民主導型まちづくりの連動による景観まちづくりに関する研究
—枚方市枚方宿地区に着目して—

A study on comprehensive landscape planning, through the coordination of townscaping of a group of buildings and citizen-led town planning - Focusing on the Hirakata-syuku -

太田 美咲*・阿久井 康平**
Misaki Ota*, Kohei Akui**

In this study, the Hirakata-syuku was selected as the research area. In the Hirakata-syuku, the characteristics of buildings and the actual status of building restoration projects were clarified through analysis of related data and field surveys by cross tabulation. In addition, interviews with related departments of Hirakata City and residents were conducted to clarify the development process and the human network of activity entities, and to grasp the actual state of citizen-led town planning. Based on the above results, we were able to demonstrate the realities and characteristics of landscape planning where hard infrastructure improvements and soft measures are closely interconnected. And we can expect various ripple effects on the region through the formation of a space with linear continuity and a community that is unique along the historic road.

Keywords: landscape planning, historical building, townscaping, citizen-led town planning, historical roads
景観まちづくり，歴史的建造物，修景，市民主導型まちづくり，歴史街道

1．はじめに

1-1. 研究の背景

平成 16 年に景観に関する初の総合的な法律である景観法が制定され，景観は地域の価値として身近な存在となった。同法の施行を契機に，景観計画や景観協定が整備され，これを基盤として「景観」と「まちづくり」を結びつけた「景観まちづくり」が一層推進されることとなった。

また，「景観」の対象は歴史的街並みや自然風景の保全に加えて，地域整備や生活環境にまで広がっている [1]。そのため，景観まちづくりにおいて，建築物修景や道路美装化といった街並み景観整備はもちろんのこと，人々のまちづくり活動を支えるマネジメントが必要であり，市民らの主導的な取り組みが効果的とされる。

ここでいう「修景」とは，劣化した建築物や失われた伝統的意匠の復元による「歴史的街並みの修復」や，現代的な建築や構造物を街並みに調和させ，歴史と現代が共存する「持続可能な街並みの形成」に資するものとしている。関連して，飛田ら [2]は，修景事業による街並み景観の改善が，住民の歴史的建造物の保全意識の醸成につながっていることを示している。

1-2. 研究の位置づけと研究目的

まず，枚方市を対象とする研究として，中田ら [3]は，伝統的建造物群保存地区外において，建物所有者の生活経験が景観修景（建物の外観整備）の意思決定に与える影響を分析し，地域主導の景観まちづくりの可能性を示した。

また，歴史的建造物等の修景や建築物の外観意匠に関する研究として，人見ら [4]は，伝建地区外縁部において，修景事業及び，伝統的建築要素を用いた修景建築物の特性を明らかにしている。鈴木ら [5]，山本ら [6]は，建築物の外観意匠を調査し，実施した類型化のクラスターごとの特徴を考察している。久保ら [7]は，歴史的建造物の外観特性や細部意匠を調査し花街建築の特徴及び業種間での傾向の相違を把握している。さらに，渡辺ら [8]は，旧新潟町を対象に，歴史的建造物の残存状況と町屋を中心とした外観特性を明らかにしている。これらのように，修景が実施された建築物等，一部の建築物に絞って外観意匠を明らかにした研究や，歴史的建造物などの指定を受けた建築物に着目し調査を実施した研究はみられるが，歴史的建造物のみならず，一般建築物も含めた建築物群の特徴を明らかにし，本研究で着眼するような建築物修景の助成制度と関連づけて考察した研究は見当たらない。

加えて，まちづくり活動やその活動主体に着目した研究では，阿部ら [9]は，鞆の浦における町並み保全型まちづくりの促進に向けた現状の課題を抽出し，景観紛争発生地において，地域外の専門家や新規の居住者，地域内の若者など中立的な視点が重要であることを示している。寺田ら [10]

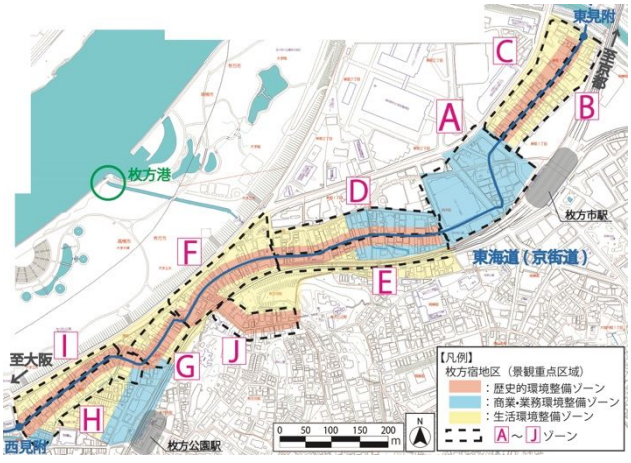


図-1　枚方宿地区のゾーン区分図

*　正会員　中央コンサルタンツ株式会社 (Chuoh Consultants Co., Ltd.)
**　正会員　大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科 (Osaka Metropolitan University)

は，大城地区を対象とし，地域活動や組織の変遷や発展のプロセスを明らかにしている。加えて，畠山ら[11]は，京都市先斗町を対象として組織及び個人としての主体に着目し，多主体連携による保全型まちづくりにおいて，個人間の関係構築が重要であることを示唆している。また，小篠ら[12]は，大学と地域が連携した地域まちづくり主体のしくみと活動を捉え，地域まちづくり主体と大学の連携による空間マネジメントの特徴を整理しているなど，まちづくりのプロセスやその活動主体に着目した研究は多くみられる。加えて，高木ら[13]は，活動の展開と地域関係者の連携体制や，個人の役割の関係から景観マネジメントの展開プロセスを明らかにし，各運営段階から景観マネジメントの課題や展開を考察している。土久ら[14]は，自主協定の内容の実態と特徴から，自主協定が本来有している法定制度に対する補完機能を明らかにし，自主協定の制度設計における基礎的知見を示唆している。江本ら[15]は，複数の事例の整備状況，制度の問題，住民参加，取組体制の分析から景観まちづくりの取組の傾向と課題を考察し，景観法の活用を含めた改善の可能性を示している。これらのように，まちづくりのプロセスや活動主体を扱う中でも，景観の観点からその展望や制度展開を分析している研究も確認できるが，建築物群の修景と市民主導型まちづくりの連動を踏まえて景観まちづくりを考察した研究は見当たらない。以上のような先行研究に対して本研究は，建築物群の特徴や修景の助成制度，市民主導による景観と関わりの深い取り組みに着目しそれらの実態を明らかにすることで，相互間の働きかけや関係性を考察する点に新規性を見出すことができる。

1-3. 研究方法

本研究では，一次資料の分析(1)に基づき，京街道枚方市枚方宿地区を景観まちづくりの先導的事例として取り上げる。枚方宿地区は，一般建築物を含めた修景助成制度を活用し，20 年以上にわたるまちづくり協議会の活動をはじめ，市民主導での取り組みが確認できる。以上を踏まえて，3 章で街並み景観を構成する要素のうち主となる建築物群（ハード面）に焦点を当ててその実態を明らかにし，4 章で活動の展開プロセスや活動主体の人的ネットワークから市民主導型まちづくり（ソフト面）の実態を明らかにすることで，これらが相互に関係を及ぼし合いながら景観まちづくりとして昇華していることを仮説とし，それらの特徴を明らかにすることとした。

2．枚方宿地区の概要と分析方法

2-1. 調査対象地の概要

枚方宿地区は，東海道品川宿から数えて 56 番目の宿場町であり，東西約 1 .5km で，近世の初めに京街道として整備された（図-1）。

平成 26 年 4 月に枚方市が中核市に移行し，景観法に基づく「枚方市景観計画」が策定され，「枚方市景観条例」が施行された。「枚方市景観計画」で，枚方宿地区は景観重点区域に指定されている。また，「枚方市景観条例」では，第 34 条に「景観づくり協定」を規定し，良好な景観の形成に資する活動を推進しており，枚方宿地区では「景観づくり協定」として「まちづくり協定」が位置づけられている。

なお，当該地区では修景ガイドラインが定められており，地域住民が共通の目標を持って取り組んでいただくための指標として，修景基準が示されている。また，「街なみ環境整備事業」のもと平成 14 年から現在まで街道の整備事業が進められている。

2-2. 枚方宿地区における景観まちづくりの実態把握

枚方宿地区における建築物群の特徴を，関連資料の分析及び現地調査により項目ごとに把握し，クロス集計(2)による分析を行い，建築物群（ハード面）の実態を明らかにした。また，関連資料の分析及び，地域住民や関係部局に対するヒアリング調査を実施し，活動の展開プロセスと活動主体の人的ネットワークを明らかにすることで，市民主導型まちづくり（ソフト面）の実態を把握した。

3．枚方宿地区における街並み景観を構成する建築物群（ハード面整備）の実態

枚方宿地区の建築物群の実態を明らかにするため，街道沿いに位置する 269 の建築物を「ゾーン別」「用途別」「種別」「修景」「接道」「棟向き」「階建て」「建築構造」「前面形態」「屋根形態」「窓」「前面意匠」の 12 項目(3)で分類し，クロス集計により全体の傾向を把握した。ここで，景観としてのまとまりと連続性を捉える枠組みである「ゾーン別」に主眼を置き，主だった傾向が見られる「種別」「修景」「前面意匠」との関係を詳細に分析した。

また，「種別」については景観条例で定められる歴史的建造物と一般建築物に加えて，本研究では次段階の修景候補を見定めるために「ポスト歴史的建造物」を設定し，これらを建築物群として扱った。全 14 軒の歴史的建造物に共通する，「非接道・三階建て以上・陸屋根・窓その他・前面意匠の人工物に分類される建築物を含めない」という条件のもと，46 軒のポスト歴史的建造物を抽出した。

3-1. ゾーン別を軸にみたクロス集計による特徴

A ゾーンでは，商業系用途複合施設の割合が 40%と，全体の構成比と比べて高い割合を示した。また，E ゾーンは全体の構成比と最も近い構成比であり，最も枚方宿地区の全体平均と近いゾーンであると推察できる（表-1）。

また，歴史的建造物の割合が高いのは，12%を占める D ゾーン，10%を占める E ゾーン，13%を占める I ゾーンである。ポスト歴史的建造物の割合が最も高いのは，40%を占める D ゾーンであり，続いて 29%を占める H ゾーンで高いことがわかった（表-2）。

加えて，D ゾーンや E ゾーンでは，修景が実施された建築物がそれぞれ 36%，37%と高い割合を示した。続いて，30%を占める I ゾーン，29%を占める H ゾーンで，修景実施の割合が高いことがわかった一方で，A ゾーン，B ゾーン，C ゾーン，F ゾーン及び G ゾーンではいずれも，10%前後と低い割合を示した。また，修景が実施された建築物

の中では，実施から 10 年以上 20 年未満の割合が 10%と，修景が実施された他の建築物と比べて最も高い割合を示した（表-3）。

3-2. 種別を軸にみたクロス集計による特徴

歴史的建造物では，厨子二階建ての建築物は 93%と極めて高く，ポスト歴史的建造物では，厨子二階建ての建築物は26%と全体の構成比と比べて高い割合を示した（表-4）。

3-3. 修景を軸にみたクロス集計による特徴

修景実施の分類では，虫籠窓，格子窓の建築物がそれぞれ 20%，38%と，修景未実施の建築物と比べて高い割合を示した（表-5）。

3-4. 前面意匠を軸にみたクロス集計による特徴

伝統的様式の分類では，切妻の建築物が 86%，自動販売機の分類では陸屋根の建築物が 53%と，全体の構成比と比べて高い割合を示した（表-6）。

3-5. まとめ

枚方宿地区では「街なみ環境整備事業」が開始され，修景助成や道路美装化，案内サイン等のハード面整備が行われた。街なみ環境整備事業は，特に建築物等の修景助成を継続するための効果的な手段となっており，令和 4 年度までに 54 件[4]の修景実績がある。また，表-1 をみると，街道全体で住宅が広がるエリアと言え， D ゾーンでは，歴史的建造物の割合が 12%，ポスト歴史的建造物の割合が 40%と，それぞれ他のゾーンと比べて高い割合を示した（表-2）。加えて，D ゾーンや E ゾーンでは，修景が実施された建築物がそれぞれ 36%，37%と高い割合を示した（表-3）。さらに，歴史的建造物，ポスト歴史的建造物では，厨子二階建ての建築物が一般建築物と比べて高い割合を示した（表-4）。枚方宿地区では 9 割以上の歴史的建造物で虫籠窓や格子窓が確認でき，表-5 をみると，虫籠窓や格子窓を取り入れた，修景実施の建築物は，修景未実施の建築物に比べて高い割合が示された。以上より，修景による伝統的様式を用いた建築物群の形成が期待できると言える。 また，表-6 をみると，前面意匠における伝統的様式の分類では，切妻の建築物が 86%，自動販売機の分類では陸屋根の建築物が 53%と，全体の構成比と比べて高い割合を示した。

4．枚方宿地区における市民主導型まちづくり（ソフト面整備）および関連するハード面整備の実態

関連資料[5]の分析及び，枚方宿地区まちづくり協議会の会長 T 氏と，元会長 K 氏，枚方市三矢町自治会長 M 氏，枚方市観光にぎわい部観光交流課 2 名，都市整備部住宅まちづくり課 2 名にヒアリング調査[1]を実施した。明らかになった活動の展開プロセスをまちづくり活動の内容から，「草創期」「実践期前半」「実践期後半」「発展期」の 4 つの段階[6]に分類した。そしてハード面整備，ソフト面整備の内容と連動の実態を把握できるよう，活動の展開プロセス

表-1　クロス集計表（ゾーン別×用途別）

ゾーン別	住宅	共同住宅	業務施設	商業施設	商業系用途複合施設	店舗等併用住宅	店舗等併用共同住宅	文教厚生施設	運輸倉庫施設	神社仏閣	空家	合計
A (N=20)	10%(2)	10%(2)	10%(2)	10%(2)	40%(8)	0%(0)	10%(2)	0%(0)	5%(1)	0%(0)	5%(1)	7%(20)
B (N=27)	62%(17)	15%(4)	0%(0)	0%(0)	11%(3)	0%(0)	4%(1)	0%(0)	4%(1)	4%(1)	0%(0)	10%(27)
C (N=22)	63%(14)	18%(4)	5%(1)	0%(0)	9%(2)	0%(0)	5%(1)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	8%(22)
D (N=25)	36%(9)	12%(3)	8%(2)	8%(2)	8%(2)	24%(6)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	4%(1)	9%(25)
E (N=30)	43%(13)	17%(5)	0%(0)	13%(4)	7%(2)	13%(4)	0%(0)	3%(1)	0%(0)	3%(1)	0%(0)	11%(30)
F (N=41)	38%(14)	23%(9)	7%(3)	2%(1)	2%(1)	13%(5)	2%(1)	5%(2)	7%(3)	2%(1)	2%(1)	15%(41)
G (N=24)	67%(16)	13%(3)	4%(1)	4%(3)	0%(0)	4%(1)	0%(0)	8%(2)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	9%(24)
H (N=31)	52%(16)	9%(6)	0%(0)	13%(4)	0%(0)	0%(0)	3%(1)	0%(0)	13%(4)	0%(0)	0%(0)	12%(31)
I (N=23)	78%(18)	9%(2)	0%(0)	13%(3)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	9%(23)
J (N=26)	58%(15)	4%(1)	0%(0)	4%(1)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	4%(1)	15%(4)	15%(4)	0%(0)	10%(26)
全体 (N=269)	50%(134)	14%(39)	3%(9)	7%(18)	7%(18)	6%(16)	2%(6)	2%(6)	5%(13)	3%(7)	1%(3)	100%(269)

表-2　クロス集計表（ゾーン別×種別）

ゾーン別	歴史的建造物	ポスト歴史的建造物	一般建築物	合計
A (N=20)	0%(0)	10%(2)	90%(18)	7%(20)
B (N=27)	4%(1)	7%(2)	89%(24)	10%(27)
C (N=22)	0%(0)	0%(0)	100%(22)	8%(22)
D (N=25)	12%(3)	40%(10)	48%(12)	9%(25)
E (N=30)	10%(3)	10%(3)	80%(24)	11%(30)
F (N=41)	0%(0)	24%(10)	76%(31)	15%(41)
G (N=24)	0%(0)	13%(3)	88%(21)	9%(24)
H (N=31)	6%(2)	29%(9)	65%(20)	12%(31)
I (N=23)	13%(3)	13%(3)	74%(17)	9%(23)
J (N=26)	8%(2)	19%(5)	73%(19)	10%(26)
全体 (N=269)	5%(14)	23%(47)	77%(208)	100%(269)

表-3　クロス集計表（ゾーン別×修景）

ゾーン別	実施から20年以上経過	実施から10年以上20年未満	実施から10年未満	修景実施	未実施	合計
A (N=20)	0%(0)	5%(1)	5%(1)	10%(2)	90%(18)	7%(20)
B (N=27)	4%(1)	7%(2)	0%(0)	11%(3)	89%(24)	10%(27)
C (N=22)	0%(0)	0%(0)	5%(1)	5%(1)	95%(21)	8%(22)
D (N=25)	4%(1)	20%(5)	12%(3)	36%(9)	64%(16)	9%(25)
E (N=30)	7%(2)	20%(6)	10%(3)	37%(11)	63%(19)	11%(30)
F (N=41)	0%(0)	10%(4)	2%(1)	12%(5)	88%(36)	15%(41)
G (N=24)	0%(0)	4%(1)	8%(2)	12%(3)	88%(21)	9%(24)
H (N=31)	3%(1)	19%(6)	7%(2)	29%(9)	71%(22)	12%(31)
I (N=23)	17%(4)	9%(2)	4%(1)	30%(7)	70%(16)	9%(23)
J (N=26)	8%(2)	8%(2)	4%(1)	20%(5)	80%(21)	10%(26)
全体 (N=269)	4%(11)	10%(29)	6%(15)	20%(55)	80%(214)	100%(269)

表-4　クロス集計表（種別×階建て）

種別	平屋建て	二階建て	厨子二階建て	三階建て以上	合計
歴史的建造物 (N=14)	7%(1)	0%(0)	93%(13)	0%(0)	5%(14)
ポスト歴史的建造物 (N=47)	19%(9)	55%(26)	26%(12)	0%(0)	18%(47)
一般建築物 (N=208)	5%(10)	53%(111)	1%(3)	41%(84)	77%(208)
全体 (N=269)	7%(20)	51%(137)	11%(28)	31%(84)	100%(269)

表-5　クロス集計表（修景×窓）

修景	虫籠窓	格子窓	木製窓	その他	無し	合計
実施から20年以上経過 (N=11)	27%(3)	37%(4)	0%(0)	9%(1)	27%(3)	4%(11)
実施から10年以上20年未満 (N=29)	20%(6)	45%(13)	7%(2)	14%(4)	14%(4)	11%(29)
実施から10年未満 (N=15)	13%(2)	27%(4)	13%(2)	47%(7)	0%(0)	5%(15)
修景実施 (N=55)	20%(11)	38%(21)	7%(4)	22%(12)	13%(7)	20%(55)
未実施 (N=214)	3%(7)	5%(12)	3%(6)	76%(162)	13%(27)	80%(214)
全体 (N=269)	7%(18)	12%(33)	4%(10)	65%(174)	12%(34)	100%(269)

表-6　クロス集計表（前面意匠×屋根形態）

前面意匠	切妻 (N=106)	寄棟 (N=34)	陸屋根 (N=78)	入母屋 (N=9)	方形 (N=3)	複合 (N=26)	その他 (N=13)
植栽 (N=56)	32%(18)	16%(9)	34%(19)	5%(3)	5%(3)	5%(3)	2%(1)
伝統的様式 (N=15)	86%(13)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	0%(0)	7%(1)	7%(1)
門塀 (N=69)	36%(24)	17%(12)	20%(14)	6%(4)	0%(0)	14%(10)	7%(5)
カーポート (N=24)	33%(8)	17%(4)	17%(4)	4%(1)	0%(0)	25%(6)	4%(1)
自動販売機 (N=15)	13%(2)	13%(2)	53%(8)	0%(0)	7%(1)	7%(1)	7%(1)
その他工作物 (N=14)	21%(3)	29%(4)	36%(5)	0%(0)	0%(0)	14%(2)	0%(0)

屋根形態　※確認できた前面意匠を複数計上した。

図（図-2）と，活動主体の人的ネットワーク図（図-3）を作成し，市民主導型まちづくりおよび関連するハード面整備の実態を把握した。

4-1. 草創期（平成 11 年度～平成 13 年度）

平成 11 年に国土交通省住宅局による，街なみ環境整備事業の現況調査が行われ，枚方宿地区での街なみ環境整備事業計画を策定し，地域の歴史を生かした人が集まる魅力的なまちづくりを目指して行政主導で事業を開始した。平成 12 年度には「まちづくり協議会」が設立し，地域住民の手で取り組むまちづくりの行動指針を定めるまちづくり協定を策定した。まちづくり協議会の設立やまちづくり協定の締結にあたっては，専門家 T 氏による助言があった。また，自治会によって約 300 年の歴史があるふとん太鼓が継続して実施され，活気にあふれた街道を目指しまちづくり協議

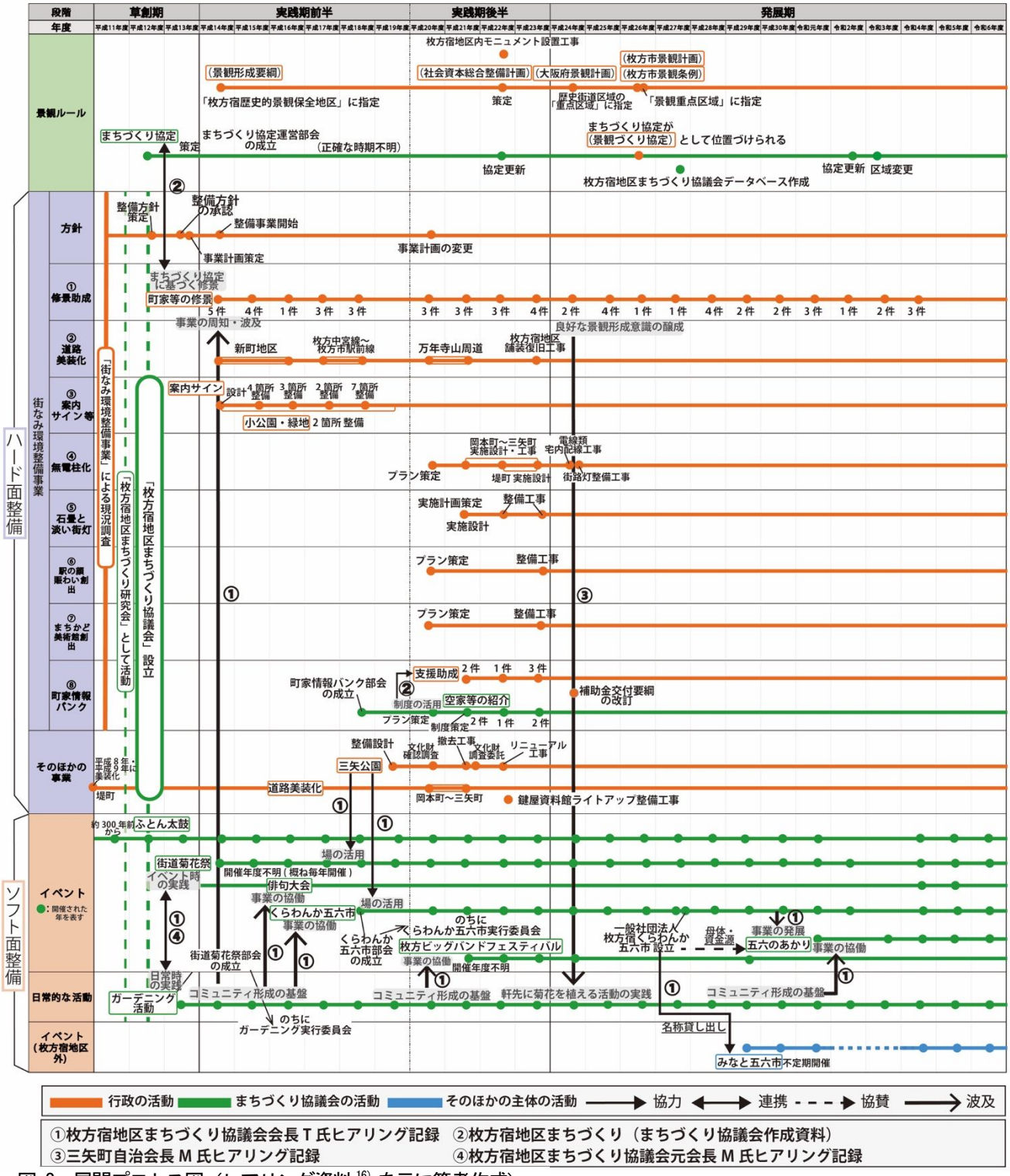


図-2　展開プロセス図（ヒアリング資料[16]を元に筆者作成）

会の街道菊花祭部会による京街道沿いに花を植えるガーデニング活動が始まるなど，ソフト面の取り組みの開始が確認された（図-2，図-3）。

4-2. 実践期前半（平成 14 年度～平成 19 年度）

平成 14 年度には街なみ環境整備事業が開始し，同年景観形成要綱において枚方宿地区は「枚方宿歴史的景観保全地区」に指定された。枚方市都市整備部により道路美装化，案内サイン設計，修景助成などのハード面整備が取り組まれ，まちづくり協議会のまちづくり協定運営部会と連携し，地域住民に対して修景助成における働きかけを行っている。歴史的景観の保全および市の補助制度を活用した建築物の修景では，まちづくり協定に基づき，現代の建築技術や建築様式を取り入れた持続可能な実施及び，良好な街並み景観の形成を実現させていることがわかった。また，枚方宿を広く発信し街の賑わいづくりにつなげていこうと平成 14 年から毎年 10 月末～11 月中旬の 3 週間にわたり枚方市

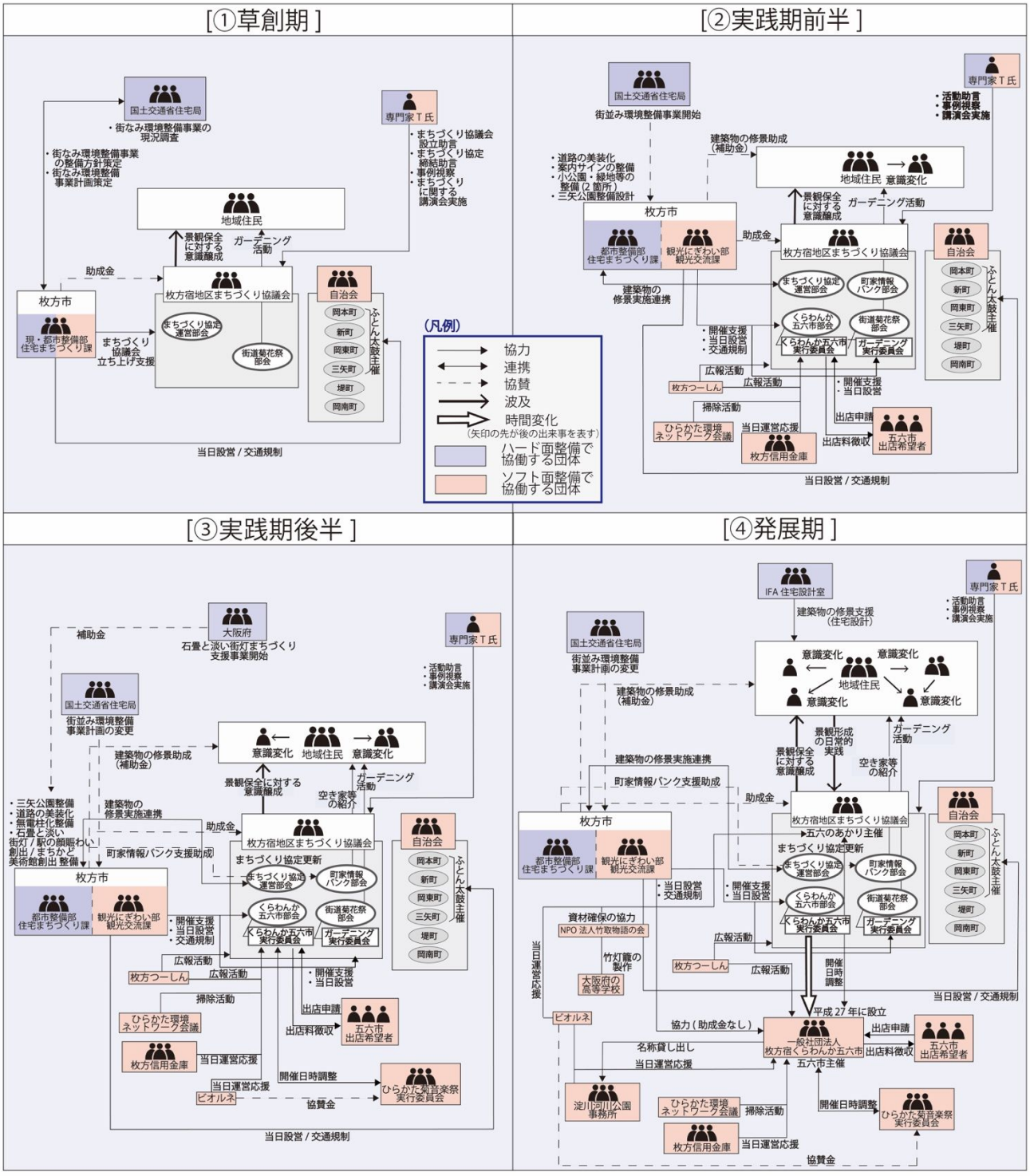


図-3　活動主体の人的ネットワーク図（ヒアリング資料[16]を元に筆者作成）

の「市の花」である菊を街道沿いに並べる街道菊花祭が，まちづくり協議会の街道菊花祭部会により初めて実施され，平成 18 年度にはまちづくり協議会で五六市部会が成立し，第一回くらわんか五六市が開催された。五六市は手作りの雑貨やアクセサリーの作品等が並ぶ手作り市であり，出店希望者から徴収した出店料により運営し，地域団体と連携して実施している（図-2，図-3）。

4-3. 実践期後半（平成 20 年度～平成 23 年度）

街なみ環境整備事業による道路美装化や修景助成が継続して実施され，「石畳と淡い街灯まちづくり支援事業」を通して，石畳と淡い街灯，駅の顔賑わい創出，まちかど美術館創出，無電柱化，町家情報バンクの 5 つの事業プランが策定され整備された。まちづくり協議会では，町家情報バンク部会が成立し，空き家の紹介等を支援する仕組みができた。また，街なみ環境整備事業以外の事業として，三矢公園の整備，道路美装化が実施された。ソフト面としては，ふとん太鼓とともに街道菊花祭，五六市が継続的に開催される。なお，三矢公園は整備以降，地域住民によってこれらのソフト面の取り組みの場としても活用されるようになった。そのほかにも，ひらかた菊音楽祭実行委員会が平成 21 年度から「枚方ビッグバンドフェスティバル」を開催し，五六市実行委員会とも連携を図り，ソフト面の取り組みの数を増やした（図-2，図-3）。

4-4. 発展期（平成 24 年度～現在）

枚方宿地区は，平成 24 年度に大阪府の景観計画で歴史街道区域の「重点区域」，平成 26 年度に枚方市の景観計画で「景観重点区域」に指定される。また，同年に「枚方市景観条例」で「景観づくり協定」が定められ，枚方宿地区では同協定として「まちづくり協定」を位置づけている。発展期では，街なみ環境整備事業によるハード面整備の大部分が終了したが，修景助成は毎年数件実施されている。また，五六市の持続的な運営を図るため，開催の主体はまちづくり協議会の五六市実行委員会から「(一社) くらわんか五六市」となり，五六市が継続的に開催される。加えて，平成 29 年度から「みなと五六市」，令和元年度から「五六のあかり」が NPO 法人竹取物語の会，高等学校の協力を受けて開催されている。五六市開催に対する協力団体が増えていき，五六市の市民への定着がみられ，ソフト面整備における地域団体の協力体制が強固になっていると言える（図-2，図-3）。

4-5. まとめ

枚方宿地区の市民主導型まちづくりの特徴を示す。

（1）コミュニティ形成を支えるガーデニング活動

枚方宿地区では，草創期に始まったガーデニング活動が，まちを美化するだけでなく俳句大会やくらわんか五六市，枚方ビッグバンドフェスティバル，五六のあかりなどのイベント開催・運営において，地域住民同士の交流や協働を促す基盤となった（図-2）。街道沿いに花を植える身近な活動は参加意識を高め，コミュニティ形成を支えるとともに，後の市民主導型まちづくりへ発展する基礎的役割を果たした。

（2）まちづくり協定の意義

まちづくり協定は，地域住民の手で取り組むまちづくりの行動指針を定めている取り決めであり，法的な拘束力を持たない紳士協定である。まちづくり協定では特に，ハード面整備である，歴史的景観の保全や市の補助制度を活用した修景について地域住民に対して協力を求めており，その協力体制が地域全体の街並み景観保全の意識醸成の役割を担っていることがわかった（図-3）。

（3）まちづくり協議会の長期的な活動

地域住民により構成された枚方宿地区まちづくり協議会は平成 12 年に設立され，まちづくり協定に基づき現在まで長期的に活動が継続されている。行政や地域団体，地元企業との連携を深め，歴史的建造物から始まった建築物群修景や，ふとん太鼓および街道菊花祭の開催にみる宿場町としての歴史と文化を有する枚方宿地区の地域資源の効果的な活用により，市民主導型まちづくりを実現させているといえる。

（4）長期にわたるソフト面の取り組み

枚方宿地区では，五六市や街道菊花祭，ふとん太鼓等の取り組みが地域住民や地元企業の支援を受けながら約 20 年近くにわたり開催され，まちづくり協議会が中心となってソフト面での活動が継続されている。特に，五六市は年

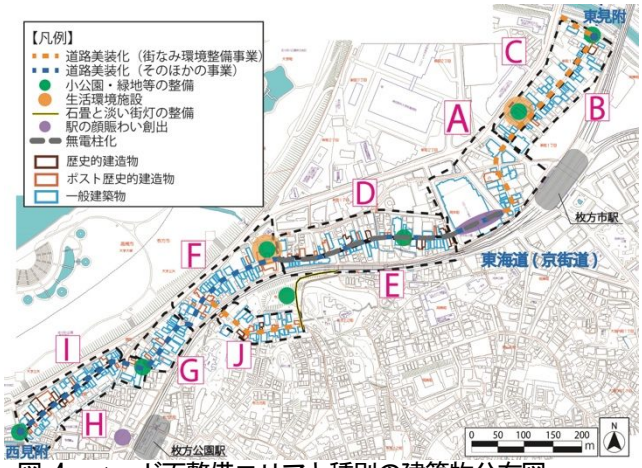


図-4　ハード面整備エリアと種別の建築物分布図

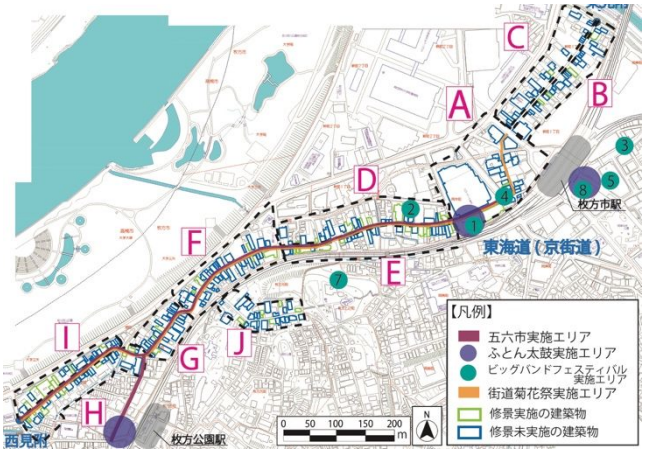


図-5　ソフト面整備エリアと修景実施の建築物分布図

に一回ではなく毎月第2日曜日に実施され，地域の生活文化に深く根ざした活動として定着していることが示された。

（5）ハード面整備間・ソフト面整備間および相互関係

枚方宿地区では，ハード面整備間，ソフト面整備間およびハード面整備とソフト面整備の相互間の関係が確認できた。その分類として，協力，連携，協賛及び波及といった4つの関係が主に示された。

5．枚方宿地区における景観まちづくりの特徴

5-1. ハード面整備とソフト面整備の相互関係

3章，4章で明らかにした知見から，ハード面整備とソフト面整備を跨ぐ相互関係を示すことができた。

街道菊花祭部会を中心に地域住民で取り組むガーデニング活動は，ソフト面だけでなくハード面整備である建築物の修景助成事業の周知及び波及に繋がっており，加えてこれらの良好な景観形成意識の醸成が，ガーデニング活動などの日常的な活動の実践に寄与していることもヒアリング調査結果により示される。

また，三矢公園の整備により，同公園が街道菊花祭や五六市といったソフト面の活動の場として活用され，ハード面整備がソフト面の活動に波及していると言え，相互に影響し合う関係が確認できる。

5-2. ゾーンごとにみる特徴

3章，4章で明らかにした知見を踏まえて，ゾーンごとに特徴を示す。

ハード面整備の実施エリアと種別の建築物分布図（図-4）をみると，道路美装化は街なみ環境整備事業と他事業によって枚方宿地区の全ゾーンで実施されており，小公園や緑地等は東見附や西見附をはじめとして，点的に整備されている。また，駅の顔賑わい創出事業は枚方市駅周辺と枚方公園駅周辺で実施され，無電柱化事業はDゾーン・Eゾーンで実施されたことがわかった。

ソフト面整備の実施エリアと修景実施の建築物分布図（図-5）をみると，五六市と街道菊花祭はAゾーンより西側のエリアであるAゾーン・Dゾーン・Eゾーン・Fゾーン・Gゾーン・Hゾーン・Iゾーンで実施されていることが確認できた。また，ふとん太鼓はAゾーンを含めた枚方市駅，枚方公園駅周辺で実施され，ビッグバンドフェスティバルはAゾーンを含めた枚方市駅周辺やDゾーン，枚方市駅の東側でも実施されている。

3章で得られた結果と合わせると，Aゾーンは多くのイベントが実施され，東見附と西見附を繋ぐ，京街道の顔としての役割を果たしていると言える。また，DゾーンやEゾーンで，歴史的建造物やポスト歴史的建造物の割合が最も高く，ハード面整備や修景が多く実施されていることから，地域住民の街並み景観保全に対する意識が高いことが示唆された。加えて，修景実施の建築物はゾーンごとに差はあるものの，街道全体に大きく広がっており，景観保全意識が波及していることが推察される。

6．枚方宿地区の景観まちづくり

本研究では枚方市枚方宿地区を対象に，現代の建築技術や建築様式を取り入れながら，統一感のある街並みの保全に寄与する建築物としてポスト歴史的建造物を提示した。現状の歴史的建造物が多いDゾーンやIゾーンの街並み景観の連続性の充実化や拡張といった，ゾーン別の傾向と併せて今後の街並み景観の面的展開の可能性を示し，ポスト歴史的建造物が今後の修景助成制度の選択や推進を図るための一助となり得るといえる。また，修景においては，実施から20年以上経過する建築物も増えてきており，修景の新たな基準の検討とともに，再度建築物の修景を実施できるような助成制度の見直しが求められると言えよう。これにより，次に修景を実施すべき建築物や，検討が必要な制度を具体的に示すことが可能となり，行政側と地域住民の双方の課題解決となる知見を得ることができた。

さらに，枚方宿地区の景観まちづくりを展開プロセスやその活動主体からみると，実践期における街なみ環境整備事業によるハード面整備と，草創期から発展期まで20年以上に及ぶ地域住民によるまちづくり活動が，大阪府の6街道のなかでも特筆する取り組みとして示され，これらが現在の枚方宿地区の良好な景観形成に寄与していることが示唆された。

また，これらのハード面とソフト面の整備の充実に加えて，枚方宿地区では，ガーデニング活動が街道におけるコミュニティ形成の基盤となり，ソフト面の活動の発展や修景助成件数の増加に作用していると考えられる。これに加えて，建築物の修景実施による良好な景観形成意識の醸成が日常的な活動の実践へと影響を与えていることなどにみる相互間の関係形成により，包括的な景観まちづくりの質的向上が図られた。以上のように，ハード面整備とソフト面整備において相互に繋がり合う景観まちづくりの実態や特徴を示すことができる。

加えて，歴史街道における景観まちづくりにおいては，まちづくり協定の運営や，街道特有の線的な連続性のある空間形成やコミュニティ形成による地域への波及効果が期待できると言え，今後更なる景観としてのまとまりや連続性の拡充および歴史まちづくりの発展にあたって，ポスト歴史的建造物の位置づけやゾーンの枠組みなどの方法論の応用展開も有用となると言えよう。

＜謝辞＞

本研究を進めるにあたり，資料提供およびヒアリング調査にご協力いただきました枚方宿地区まちづくり協議会，枚方市観光にぎわい部観光交流課/都市整備部住宅まちづくり課，三矢町自治会はじめ関係者各位に，ここに記して謝意を表します。また，論文の作成過程において適切なご助言をいただきました大阪公立大学西野雄一郎先生に深く感謝いたします。

【補注】

(1)大阪府が指定するモデル街道(京街道，竹内街道，高野街道，西高野街道，東高野街道，紀州街道，西国街道，暗越奈良街道)に加えて，大阪府景観計画で歴史的街道に指定されている紀州街道を加えた9つの歴史街道を踏まえ，取り組み等一定の活動が確認できた，京街道，竹内街道，高野

街道，西高野街道，東高野街道，紀州街道の6街道を抽出した（表-7）。さらに，6街道5自治体の関係部局を対象に令和5年7月～令和6年11月に活動内容，主要な活動主体，抱える課題，今後の展開に関するヒアリング調査を行い，まちづくり活動の実態を把握し，位置づけを整理した。その結果を踏まえ，一般建築物を含めた修景助成制度を活用し，市民主導での取り組みが確認できる枚方宿地区を取り上げることとした。

(2)クロス集計とは，2つのカテゴリ変数を組み合わせて同時に集計すること[17]である。本研究では，2つの分類項目を組み合わせて66のクロス集計を実施した。

(3)各項目の小分類として，「ゾーン別」は自治会区分より細かいゾーン区分とするため，Aゾーン，Bゾーン，Cゾーン，Dゾーン，Eゾーン，Fゾーン，Gゾーン，Hゾーン，Iゾーン及びJゾーンとし，街道の辻を境界として設定した。また，「用途別」は住宅，共同住宅，業務施設，商業施設，商業系用途複合施設，店舗等併用住宅，店舗等併用共同住宅，文教厚生施設，運輸倉庫施設，神社仏閣及び空き家，「種別」は歴史的建造物，ポスト歴史的建造物及び一般建築物，「修景」は実施から20年以上経過，実施から10年以上20年未満，実施から10年未満及び未実施，「接道」は，接道，準接道，半接道及び非接道，「棟向き」は短手（妻入），短手（その他），長手（平入）及び長手（その他），「階建て」は平屋建て，二階建て，厨子二階建て及び三階建て以上，「建築構造」は木造，木造以外及び不明，「前面形態」は平面型，庇（アーケード）型，下屋型，オーバーハングバルコニー型，張り出し二階（オーバーハング躯体）型，セットバック型，門塀型及び植栽型，「屋根形態」は切妻，寄棟，陸屋根，入母屋，方形，複合及びその他，「窓」は虫籠窓，格子窓，木製窓，その他及び無し，「前面意匠」は植栽，伝統的様式，門塀，カーポート，自動販売機及びその他工作物を用いて，把握した。

(4)枚方宿地区では，54件の修景実績があるが，建築物としては母屋と蔵を個別に計上している事例があるため，図表の修景実施の建築物の数とは相違がある。

(5) 枚方市（2014）：枚方市景観計画，枚方市（2014）：枚方市景観条例（（平成26年枚方市条例19号）），枚方市（2014）：枚方市景観規則（抜粋），枚方市（2024）：枚方宿地区の歴史と文化を生かすまちづくりに向けて-まちなみ修景ガイドライン（2024）を基礎資料とした。また，枚方市受領資料として，歴史的景観建造物指定状況一覧，枚方市歴史的景観の保全等に係る補助金交付要綱，枚方宿くらわんか五六市企画運営会議資料（2023.08.08），枚方宿のまちづくりについて（都市整備部住宅まちづくり課作成資料）を参照している。枚方宿地区まちづくり協議会受領資料として，枚方宿地区修景前後写真，枚方宿地区街なみ環境整備事業補助金交付要領，修景施設整備一覧表と位置図，枚方宿地区まちづくり（2015）を参照した。

(6)「草創期」は「枚方宿地区まちづくり協議会」の発足および「まちづくり協定」の策定により活動基盤が整備された段階，「実践期前半」は「街なみ環境整備事業」が開始し協議会による取り組みが本格化した段階，「実践期後半」は前半から事業メニューが多様化した段階，そして「発展期」は修景事業が継続しつつもハード面の整備が概ね完了した段階を指す。

【引用・参考文献】

1)景観法第2条2項（基本理念）

2)飛田裕彰・嶋村明彦・裏山益郎（2010）：関宿重要伝統的建造物群保存地区における修理修景事業に対する行政支援―専門職員が継続的に建物調査・設計から施工まで一貫して支援する三重県亀山市の場合―，日本都市計画学会都市計画論文集，No.45-3，pp.361-366

3)中田大貴（2018）：枚方市枚方宿地区の景観まちづくりにおける修景実施のプロセスに関する研究，土木学会景観・デザイン研究講演集，No.14，pp.62-65

4)人見誠マルセール・菅野博貢・小澤淳史（2016）：高山市重要伝統的建造物群保存地区外縁部における修景と伝統要素の利用に関する研究，ランドスケープ研究，Vol.57，No.1，pp.20-32

5)鈴木裕子・山本直彦・吉田哲也（2023）：修景に向けた民家の外観意匠類型化手法と景観評価 奈良県桜井市大神神社参道地区と三輪地区を中心対象として」日本建築学会計画系論文集，Vol.88，No.812，pp.2751-2761

6)山本直彦・平尾和洋・吉田哲也・室崎千重（2022）：歴史的風土特別保存地区における民家主屋の外観意匠類型化とその屋敷構えとの関係 明日香村の奥山・飛鳥・川原・野口・岡・島庄の六大字を事例として，日本建築学会計画系論文集，Vol.87，No.797，pp.1271-1281

7)久保有明・岡崎篤行・松井大輔（2019）：花街の景観を構成する建築物の分布及び外観特性―新潟市古町を対象として―，日本建築学会計画系論文集，Vol.84，No.763，pp.1957-1967

8)渡辺篤史・岡崎篤行（2016）：旧新潟町における歴史的建造物の残存状況と外観特性 丁字型及び堅屋町屋を中心とした町並みに着目して，日本建築学会計画系論文集，Vol.81，No.720，pp.369-376

9)阿部由香里・松井大輔・西川亮・石山千代（2021）：景観紛争を乗り越えて実践される鞆の浦の町並み保全型まちづくりの現状と計画的課題―主体関係の変化と現在の意見に着目して―，日本都市計画学会 都市計画論文集，Vol.56，No.3，pp.508-515

10)寺田千尋・木下光（2016）：小規模自治体における自治会を中心に展開される住民主体のまちづくり―沖縄県北中城大城地区を事例として―，日本都市計画学会 都市計画論文集，Vol.51，No.1，pp.94-101

11)畠山結・松井大輔・沢畑敏洋（2018）：京都市先斗町における多主体連携による保全型まちづくりの展開―組織を構成する個人間の関係構築に着目して―，日本都市計画学会 都市計画論文集，Vol.53，No.3，pp.1247-1252

12)小篠隆生・小松尚・鶴崎直樹（2012）：大学周辺地区における地域まちづくり主体と大学の連携による空間マネジメント フィラデルフィア市,UCDとペンシルベニア大学を事例として，日本建築学会計画系論文集，Vol.77，No.679，pp.2127-2136

13)高木悠里・嘉名光市・蕭閎偉（2022）：歴史的町並みを有する地方都市中心部における景観マネジメントの展開プロセス―桜井市本町地区における地域関係者の連携体制及び役割からみた分析―，日本都市計画学会都市計画論文集，Vol.57，No.1，pp.20-32

14)土久菜穂・磯野綾・水野友貴・山本明（2015）：景観まちづくりの為の住民協定の実態と特徴 ‘長野県景観育成住民協定’を事例として，日本建築学会計画系論文集，Vol.80，No.718，pp.2869-2878

15)江本晃美・大貝彰・谷武（2010）：景観条例等による景観まちづくりの取組の実態と課題に関する分析―東海3県の取組事例からみた傾向―，日本建築学会計画系論文集，Vol.75，No.658，pp.2855-2862

16)枚方宿地区まちづくり協議会会長T氏・元会長K氏・三矢町自治会長K氏・枚方市観光にぎわい部観光交流課・都市整備部住宅まちづくり課 ヒアリング記録

17)Data Start：「カテゴリデータの集計」，https://www.stat.go.jp/dstart/point/seminar/02/3-2-2.html，2025年1月25日取得

表-7 ヒアリング調査概要

対象地域	対象者	日時	調査手法	調査項目	主に活動する団体/その団体の活動年数（令和7年3月時点）
京街道枚方宿地区	枚方宿地区まちづくり協議会 会長T氏	令和5年7月22日 令和7年10月22日	対面でのヒアリング	・まちづくり協議会等の地域団体の設立経緯／活動内容／体制／連携状況／継続性や課題，今後の展開 ・行政の取り組み内容／体制／地域団体との連携状況／継続性や課題，今後の展開	枚方宿地区まちづくり協議会/25年
	枚方宿地区まちづくり協議会 元会長町K氏	令和5年5月21日			
	枚方市三矢町自治会長M氏				
	枚方市 観光にぎわい部 観光交流課	令和5年8月9日			
	枚方市 都市整備部 住宅まちづくり課				
竹内街道太子町	太子町 まちづくり推進部 観光産業課	令和6年7月29日			竹内街道・横大路活性化実行委員会/12年
高野街道河内長野市	河内長野市 環境経済部 産業観光課	令和6年11月15日			三日市小学校区まちづくり協議会/11年
西高野街道河内長野市	河内長野市 環境経済部 産業観光課	令和6年11月15日			西高野街道観光キャンペーン協議会/20年
東高野街道富田林市寺内町	重要文化財 旧杉山家住宅 学芸員	令和5年10月14日			寺内町をまもり・そだてる会/30年
紀州街道岸和田市本町地区	岸和田市 まちづくり推進部 都市計画課	令和6年11月	文書での回答		本町のまちづくりを考える会/30年

流域に関わる生態系サービスの認識と流域アイデンティティの関係に関する研究

愛媛県肱川流域を対象とした実証分析

A Study on the Relationship between Ecosystem Services Recognition and the Spatial Extent of River Basin Identity

A Case Study of the Hiji River Basin, Ehime, Japan

白柳 洋俊*・吉武 太郎**・羽鳥 剛史*・五三 裕太***
Hirotoshi Shirayanagi*, Taro Yoshitake**, Tsuyoshi Hatori*, Yuta Itsumi***

This study examines the relationship between residents' recognition of ecosystem services and the spatial extent of river basin identity in the Hiji River Basin, Ehime, Japan. The analysis focuses on ecosystem services recognized within the spatial extent defined by each respondent as their river basin. The results show that recognition of cultural and regulating services is positively associated with a broader spatial extent, whereas provisioning services exhibit a weak and non-significant relationship. These findings suggest that the association between ecosystem service recognition and residents' spatial perception of the river basin varies depending on the type of ecosystem service, indicating differing roles in shaping basin-scale awareness.

Keywords: river basin flood management, river basin identity, ecosystem services recognition
流域治水，流域アイデンティティ，生態系サービスの認識

1. はじめに

(1) 流域ガバナンスの推進と流域アイデンティティ

近年，気候変動の進行に伴う豪雨の激甚化・頻発化や渇水リスクの増大，さらに人口減少の進行は，河川流域における防災・減災のあり方に大きな転換を迫っている[1]．こうした状況のもと，流域全体を一体として捉えて対策を講じる必要性が高まっており，流域ガバナンス[2]の重要性が指摘されている．統合的水資源管理[3]が水・土地・関連資源の統合的な管理を目指す考えであるのに対して，流域ガバナンス[2]は，流域を単位として多様な主体の利害や制度的関係を含めた意思決定・調整の枠組みとして捉えられる．その目的は，流域全体での洪水リスクの低減といった防災・減災機能の向上をはじめとして，流域に関わる多様な資源管理の最適化を図ることにある[3]．しかしこうした流域全体を対象とした施策は，個々の地域や住民の日常的な生活や経験と必ずしも直接的に結びついて認識されるとは限らない．そのため，流域全体として合理的な施策であっても，その必要性や妥当性が十分に共有されにくく，結果として協働行動が生じにくい状況が指摘されている[2]．このような状況は，流域全体を視野に入れた意思決定や行動の調整が十分に機能しない一因となっていると考えられる[4]．

流域ガバナンスは，流域全体を単位とした協働行動を前提とするため，住民が流域を自らの生活や経験と結びついた対象として認識していることが重要である．この点に関して，人々が特定の場所に対して抱く愛着や帰属意識といった「場所アイデンティティ[5]」は，当該の場所に関わる協力行動や意思決定と関連する重要な要因であることが指摘されている[6]．場所アイデンティティは，地域や国家など異なるスケールにおいても形成され，協力行動と関連する可能性が示されており[7]，例えば，Vaske & Korbin[8]は，地域スケールにおけるアイデンティティを有する人ほど，地域の自然環境や資源に対する保全行動や環境配慮行動をとる傾向があることを示している．

以上を踏まえると，流域での取り組みを考える上では，住民が流域をどの範囲まで自らと関係のある対象として認識しているのか，すなわち「流域アイデンティティ」の範囲が重要となる．特に流域全体を視野に入れた行動を考える際には，より広い範囲を自身と関係づけて認識しているほど，流域への関与と関連する可能性があると考えられる．

(2) 生態系サービスの認識と流域アイデンティティの関係

それでは，流域アイデンティティの空間的範囲はどのような要因と関係しているのだろうか．人がある場所を自分と関係のあるものとして捉える過程について，Relph[9]は，日常的に訪れる，眺める，活動するといった経験を通じて，その場所に価値を感じたり，その場所に関する記憶を蓄積したりすることで，その場所が身近な存在として認識されることを指摘している．そして，このように経験や記憶を通じて自分と関係の深いものとして認識される状態を「内の世界（insideness）」，反対に，経験や記憶が乏しく自分との関係が薄いものとして認識される状態を「外の世界（outsideness）」と捉える．このような空間的範囲の形成過程について，Brown et al.[10]は，場所に対する価値認識と場所への心理的な結びつきが空間的に対応する傾向があることを示している．この知見は，価値を感じた場所が自分と関係のある場所として認識されやすいことを示唆する．そのような場所が複数存在する場合には，自分と関係のある場所の集合が形成され，複数の場所に関する経験や記憶が

* 正会員 愛媛大学 大学院理工学研究科 (Ehime University)
** 非会員 復建調査設計株式会社 (Fukken Co., Ltd.)
***非会員 山梨大学 大学院総合研究部工学域 (Yamanashi University)

蓄積されることで，個々の場所を個別に認識するだけでなく，それらを含む範囲を一体のものとして捉えやすくなる可能性がある．実際，Kalandides[11]は，複数の場所における経験や価値認識の蓄積が，アイデンティティの形成に関係することを指摘している．Raymond et al.[12]も，住民が複数の場所に対して価値を認識していることが，より広い範囲の認識と関係する可能性を示している．以上を踏まえれば，価値を感じる場所の数が多いほど，それらを含む範囲が「内の世界」として認識されやすくなり，結果として流域アイデンティティの空間的範囲と関連する可能性がある．

流域のこうした価値は，人間にとって有用な自然の恵みとして整理された生態系サービス（ecosystem services）[13), 14), 15), 16), 17)]の概念により体系的に捉えられる．生態系サービスは文化的サービス（cultural services），供給サービス（provisioning services），調整サービス（regulating services）に大別される．文化的サービスは，審美的経験やレクリエーションなど人々が生態系との関わりにより得る非物質的な価値を指す．供給サービスは食料や水などに関わる価値，調整サービスは水循環の調節や水質浄化など環境を支える働きに関わる価値を指す．なお，本研究では，流域ガバナンスにおける水資源管理や治水との関連を踏まえ，調整サービスのうち，水害緩和や水質浄化など，水文・水環境に関わるサービスを対象とする．これらの価値は多くの場合，特定の場所における経験や記憶と結び付いて認識される[12)]．既存研究では，文化的サービスの認識が場所アイデンティティと関連する可能性が指摘されている[18)]．文化的サービスは，人と自然との関係性の中で生じる関係的価値（relational values）[19)]であり，例えば，魅力的な河川に関わる生活や経験が河川との結びつきを促す[20)]など，個々の場所での経験を通じて人と場所との結びつきを形成する[21)]．したがって，文化的サービスに関する価値認識が複数の場所に及ぶ場合，それらを含む空間的範囲が自分と関係のある範囲として認識されやすくなり，流域アイデンティティの空間的範囲と関連する可能性があると考えられる．

これに対して，供給サービスや調整サービスは，人間の利用や環境機能として捉えられる道具的価値（instrumental values）[22)]として位置づけられる．道具的価値は関係的価値とは異なり，自然を利用対象や機能として捉える側面が強いため，個々の場所との結びつきを直接的に形成する役割は相対的に小さいと考えられる．このため，道具的価値はその性質上，流域アイデンティティの空間的範囲との関連が相対的に生じにくい可能性がある．ただし，道具的価値であることは，流域アイデンティティとの関係が弱いことを直ちに意味するものではない．とりわけ調整サービスは，降水の貯留や浸透，森林による水源涵養などの生態系プロセスを通じて上流域で生じ，下流域へと及ぶ特徴を有し，流域全体にまたがる働きとして成立している[17)]．すなわち，調整サービスは特定の地点に閉じた価値ではなく，上流から下流へと連なる流域のつながりの中で発現する価値である．この点は，流域アイデンティティとの関係を考える上で重要である．文化的サービスが個々の場所での直接的経験を通じて人と場所との結びつきを形成するのに対し，調整サービスは，ある場所の環境機能が他の場所の安全性や水利用と結びついていることを想起させ，人と流域全体との結びつきを認識させる可能性がある．例えば既存研究[23)]では，資源管理や生態系プロセスとの関わりが強い主体ほど，環境変化に対するフィードバックを直接受けることにより，自らの行為と環境変化との関係を把握しやすくなることが指摘されている．これを踏まえれば，調整サービスの認識は，個別の場所の価値認識にとどまらず，上流から下流へと連なるつながりを理解することと関係し，結果として流域を一体のものとして捉える認識，すなわち流域アイデンティティと関連する可能性がある．一方，供給サービスは，資源の採取や生産と結びついた特定の場所の機能として認識されやすい[24)]．ただし，同一の場所が複数の生態系サービスを提供する場合もあり，例えば水田は食料を供給するだけでなく，洪水緩和等の調整機能も有している．このようなサービスの重複はあるものの，供給サービスは個々の場所から得られる物質的資源との対応として認識されやすいため，文化的サービスや調整サービスと比べて，その価値認識が流域内の複数の場所のつながりを捉える認識には結びつきにくいと考えられる．そのため，供給サービスとして価値を認識する場所の多さと，流域全体のつながりを捉える認識との関連は相対的に弱いと考えられる．

(3) 研究の目的

以上を踏まえると，生態系サービスに対する価値認識と流域アイデンティティの空間的範囲との関係については，十分に検討されていない．そこで，本研究では，アンケート調査に基づき，流域アイデンティティの空間的範囲および生態系サービスの認識を計測し，両者の関係性を実証的に検討することを目的とする．具体的には，第一に，文化的サービスの認識が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広いこと，第二に，調整サービスの認識が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広いことを，第三に，供給サービスの認識と流域アイデンティティの空間的範囲との関連が相対的に弱いことの3点を検討する．

2. 研究方法

(1) 調査対象地域

本研究では，愛媛県の西南部を流れる肱川流域を対象とし，下流地域の長浜，中流地域の大洲，上流地域の野村，宇和の計4地域を調査対象地とした．肱川は鳥坂峠を源流とし，流域面積1,210km^2，幹川流路延長103km，400を超える支流を持つ愛媛県最大の一級河川である[25)]．各地域の特徴を概観すると，下流地域の長浜は，河川と海が接続する地理条件のもとで，水運や漁業を通じて河川と生業が密接に結びついた地域である．中流地域の大洲は，流域の中心的地域であり，歴史的町並みを活かした観光まちづくりが展開されている．上流地域の野村は，野村ダムが立地し，

洪水調節や利水に寄与してきた．一方で，平成 30 年 7 月豪雨では，ダム下流を中心に浸水被害が発生した．宇和は，源流部に近い農業地域であり，近年は流域治水の一環として田んぼダムが実施される．本研究では，分析上の比較のため，下流地域として長浜及び大洲，上流地域として野村及び宇和を位置づける．調査対象地を図-1 に示す．アンケート調査票は，各地区 600 部，識別番号を付した調査票を対象地域内の世帯にランダムにポスティング配布した．

(2) 流域アイデンティティの空間的範囲と生態系サービスの認識の計測方法

a) 流域アイデンティティの空間的範囲の計測

流域アイデンティティの空間的範囲は，Brown et al.[10]の手法を参考に，地図上に複数の点を配置し多角形として表現する方法により計測する．同手法[10]では，回答者が対象領域の境界を表す点を 3 点以上配置し，それらを結んで多角形を形成することで，個人の地域に対するアイデンティティの空間的範囲を表現・計測した．本研究では，肱川流域全体を含む縮尺 13 万分の 1 の A2 地図を配布し，「あなたが愛着を感じる流域の範囲の外周を示すために，4 つ以上の点をペンで打ち，それらを順に直線で結んで囲んでください．」と指示した．これは，3 点では三角形として最小限の形状に限定されるため，範囲の形状をより柔軟に表現することを目的としたものである．あわせて「肱川を必ず含む範囲としてください．」と要請した．以上により得られた多角形を，各回答者が認識する流域アイデンティティの空間的範囲とみなし，その面積を算出して分析に用いる．

b) 生態系サービスの認識の計測

生態系サービスの認識は，表-1 に示す定義に基づき，文化的サービス，調整サービス，供給サービスの 3 区分について把握する．文化的サービスについては，既存研究を参考に，レクリエーション的価値，審美的価値，歴史的価値，社会関係的価値の 4 種類に細分化し，合計 6 種類の生態系サービスを対象とする．文化的サービスを細分化するのは，多様な経験や意味づけから構成される概念であるためである．一方，本研究では，これらはいずれも人と場所との関係形成に関わるという共通の性質を有すると考え，分析ではそれらの総数を文化的サービスとして統合的に扱い，流域アイデンティティの空間的範囲との関係を検討する．

調査ではこれら 6 種類に対応する異なる色の直径約 7.5mm のシール各 6 枚を配布し，流域アイデンティティの空間的範囲を記入した地図上に，各サービスに関して価値を感じる場所にシールを貼付し，あわせて貼付位置横に具体的な場所名を記入するよう要請した．各サービスは同一地点への異なるサービスシールの貼付を可能とした．なお，実際の回答では，同一回答者内で異なるサービスのシールが同一地点に重複して貼付された例は確認されなかった．

分析では，Ridding et al.[24]を参考に，各シール貼付地点の中央から半径 500 m のバッファを設定する．この距離は，地図上の直径 7.5mm のシールが実空間で示す広がりに対応する．シールの貼付位置は点として取得されるが，回答者は一定の広がりをもつ範囲を想定して貼付していると考えられ，その広がりを近似的に表現するバッファの導入を意図する．上記の他，個人属性として出身地等を設定した．

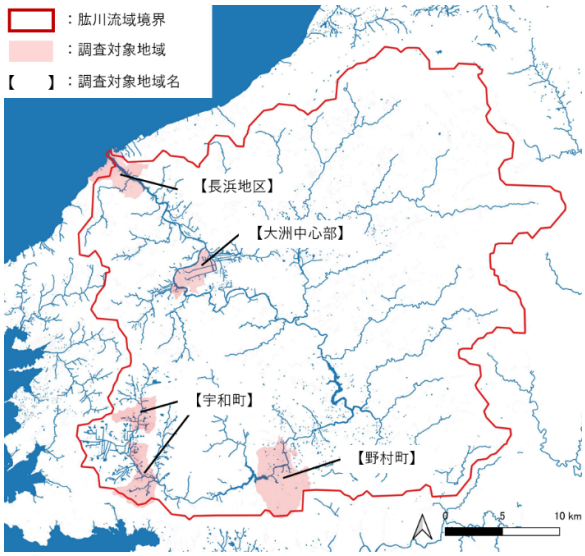


図-1　調査対象地

表-1　本研究で設定した生態系サービスの名称と定義

総称	分類	定義
文化的サービス	レクリエーション的価値	レクリエーションに適していると感じる場所
	審美的価値	魅力的な景色や眺め，香り，音などがあると感じる場所
	歴史的価値	自分たちにとって重要な歴史を感じる場所
	社会関係的価値	人々の交流の機会を提供していると感じる場所
調整サービス	—	水害をやわらげてくれたり，水をきれいにしてくれていると感じる場所
供給サービス	—	水や魚，農作物等の食料，木材を得られると感じる場所

(3) 分析方法

本研究では，流域アイデンティティの空間的範囲の広がりを式(1)によりモデル化し，各パラメータを最小二乗法により推定し，各要因との関係性を分析する．このとき，流域アイデンティティの空間的範囲と直接的に対応する価値認識に着目し，当該範囲の内側に付置される生態系サービスを分析対象とする．これは，当該範囲が回答者にとって「内の世界（insideness）[9]」に対応する空間的範囲を近似的に表すと考えられるためである．一方，当該範囲外の生態系サービスは，回答者にとって「外の世界（outsideness）[9]」に属する場所における価値認識に対応すると考えられる．そのような価値認識が流域アイデンティティの空間的範囲の形成に影響を与える可能性を完全に否定するものではな

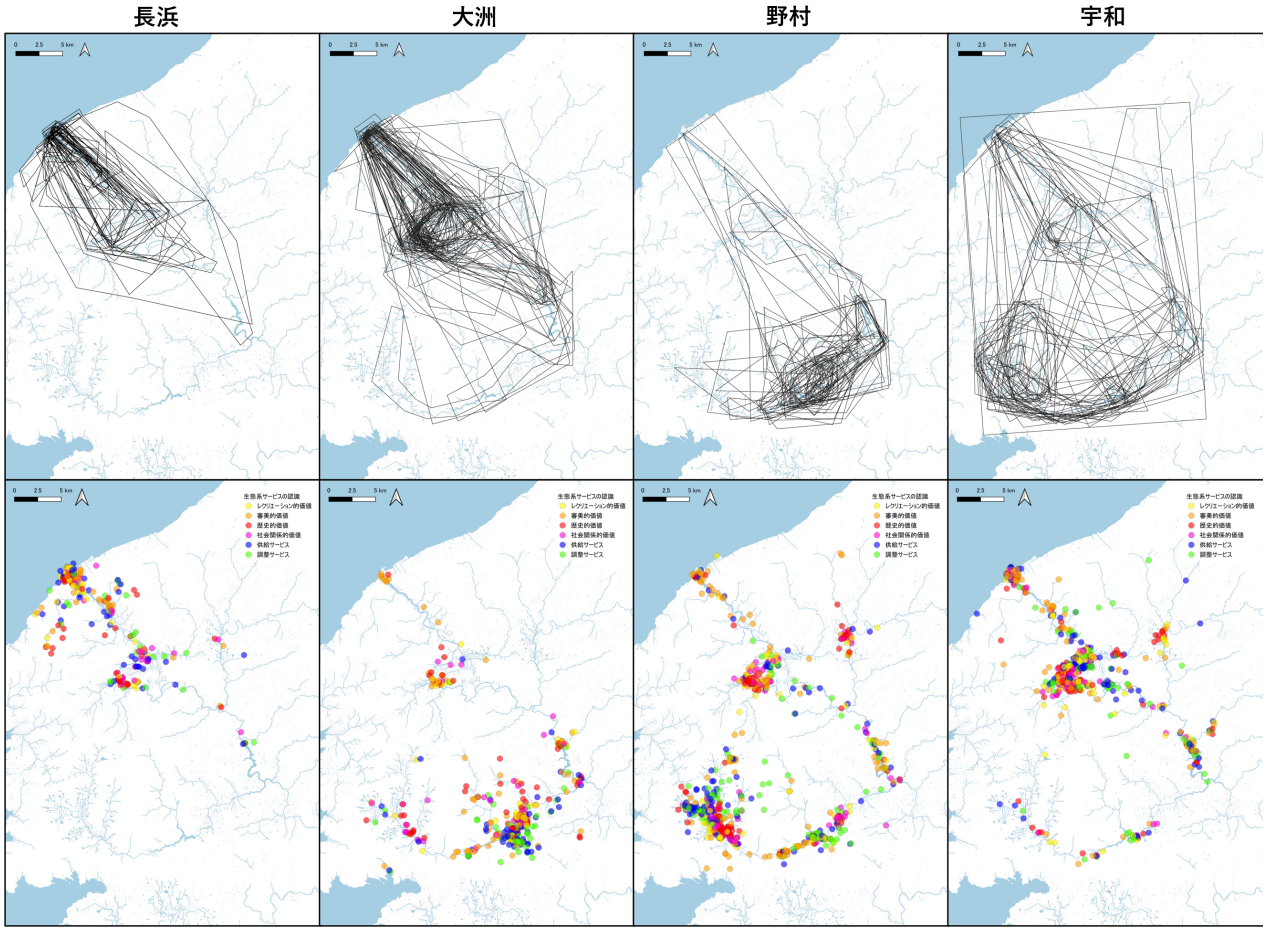


図-2　各地域の回答者が描いた流域アイデンティティの空間的範囲と添付した生態系サービスの空間的な関係

いが，少なくとも回答者が自らと直接的に関係づけて認識している範囲の外側にあるため，流域アイデンティティの空間的範囲との対応関係は内側の地点に比べて不明確である．そのため，本研究では，当該範囲内に内包される生態系サービスを対象とし，その数が流域アイデンティティの空間的範囲の広がりとどのように関係するかを分析する．

$$s_i = \beta_0 + \beta_1 n_{ci} + \beta_2 n_{ri} + \beta_3 n_{pi} + \beta_4 d_{hi} + \beta_5 d_{ui} + \epsilon_i \quad (1)$$

ただし，
s_i：回答者 i の流域アイデンティティの空間的範囲（km²）
n_{ci}：回答者 i の空間的範囲の内側の文化的サービス（個）
n_{ri}：回答者 i の空間的範囲の内側の調整サービス（個）
n_{pi}：回答者 i の空間的範囲の内側の供給サービス（個）
d_{hi}：自地域出身ダミー（出身地に居住 1，それ以外 0）
d_{ui}：上流地域居住ダミー（上流に居住 1，それ以外 0）
β_0：定数項，$\beta_1 - \beta_5$：未知パラメータ
ϵ_i：誤差項．

3. 結果と考察

(1) 調査票の回収結果

調査票について，有効回答数は 268 部，有効回答率は 11.2%，回答者の平均年齢は 62.8 歳，標準偏差は 13.9 歳，性別は男性 204 名，女性 64 名であった．地区別の内訳は，長浜 47 部，大洲 95 部，野村 55 部，宇和 71 部であった．

(2) 流域アイデンティティの空間的範囲と生態系サービスの関係

各地域の回答者が描いた流域アイデンティティの空間的範囲と，生態系サービスの貼付位置との関係を図-2 に，各地域の流域アイデンティティの空間的範囲の平均面積を表-2 に示す．まず，流域アイデンティティの空間的範囲に着目すると，長浜は 46.1 ㎢，大洲は 60.9 ㎢，野村は 47.5 ㎢，宇和は 113 ㎢ であった．実際の肱川流域面積は 1,210 ㎢ であることから，多くの回答者は流域全体よりも限定された範囲を流域アイデンティティの空間的範囲として認識している傾向が確認された．次に，下流地域と上流地域の違いに着目すると，下流地域の回答者は主として長浜から大洲周辺にかけて流域アイデンティティの空間的範囲を形成する傾向が見られた．一方，上流地域の回答者の中には，上流地域に加えて，下流地域まで流域アイデンティティの空間的範囲を広げる傾向がみられた．生態系サービスの貼付位置も同様に，下流地域の回答者は，主として下流域内に生態系サービスを認識する一方，上流地域の回答者

表-2　地域別の流域アイデンティティの空間的範囲

地域名		平均面積(km²)	標準偏差(km²)
下流	長浜	46.1	60.0
	大洲	60.9	72.5
上流	野村	47.5	58.5
	宇和	113	156

は上流地域に加えて下流地域も認識する傾向が確認された．こうした地域差には，居住地域を中心とした日常的な経験や生態系との接触機会の違いが関係している可能性がある．本研究で把握したのは住民が生態系サービスとして価値を認識した場所であり，生態系サービスが実際に機能する場所や，その機能が効果をもたらす範囲とは必ずしも一致しない．例えば，上流域における洪水緩和等の調整サービスが下流域にも効果をもたらしていても，下流域の住民がその機能を上流域の場所と結びつけて認識していない可能性がある．また，生態系サービスの価値認識と流域アイデンティティとの関係に着目すると，生態系サービスの認識地点と流域アイデンティティの空間的範囲には一定の重なりがみられる一方，両者は必ずしも一致していない．流域全体として合理的な施策であってもその必要性や妥当性が共有されにくく[2]，流域全体を視野に入れた意思決定や行動調整が十分に機能しない可能性[4]が指摘されていることを踏まえると，生態系サービスの価値を認識する範囲と流域を一体として捉える範囲とのずれにも着目して，流域ガバナンスを検討する必要があると言える．

生態系サービスの認識について，各回答者の生態系サービスの貼付地点のうち流域アイデンティティの空間的範囲内に位置する内包割合を算出した結果を図-3 に示す．その結果，内包割合が 0.8 以上の回答者は全体の 60.7%を占めた一方，39.3%の回答者では 0.8 未満であった．この結果は，生態系サービスの分布と流域アイデンティティの空間的範囲との間に一定の対応関係がみられる可能性を示す．居住地域別に内包割合をみると，内包割合0.8以上の回答者は，長浜 71.1%，大洲 62.4%，野村 63.0%，宇和 50.7%であった．一方，内包割合の地域差について Kruskal–Wallis 検定を行った結果，有意な差は認められなかった（H=4.35, p=0.226）．

地域別にみた流域アイデンティティの範囲内における生態系サービスの構成割合を表-3 に示す．すべての地域において，審美的価値，レクリエーション的価値，歴史的価値，社会関係的価値に該当する文化的サービスは，調整サービスおよび供給サービスと比較して高い傾向が確認された．また，調整サービスについては，上流地域は下流地域と比較して内包割合が高い傾向がみられた．

流域アイデンティティの空間的範囲と，各生態系サービスとして認識された場所の数との関係を図-4～6 に示す．文化的サービスについては，流域アイデンティティの空間的範囲と認識された場所との間に有意な正の関係が確認された．この結果は，文化的サービスとして認識された場所の数が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広い傾向にあることを示唆している．調整サービスおよび供給サービスについても同様に有意な正の関係が確認された．このことは，調整サービス，供給サービスともに当該サービスとして認識された場所の数が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広い傾向にあることを示している．

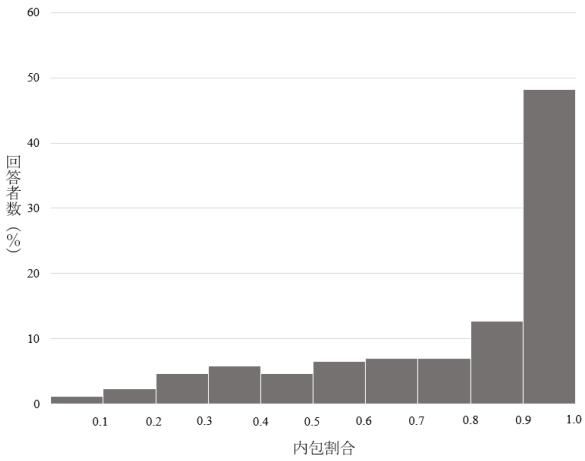


図-3　内包割合

表-3　地域別の流域アイデンティティの範囲内における生態系サービスの構成割合

生態系サービス		長浜 (%)	大洲 (%)	野村 (%)	宇和 (%)
文化的サービス	レクリエーション価値	14.9	22.4	17.6	17.1
	審美的価値	24.9	22.0	19.0	21.7
	歴史的価値	23.1	19.6	15.9	18.8
	社会関係価値	13.2	14.9	17.3	15.1
調整サービス		10.3	9.26	15.6	14.1
供給サービス		13.5	11.9	14.7	13.2

(3) 流域アイデンティティの空間的範囲と関連する要因の分析結果

式(1)に示すモデル式に基づき，パラメータを推定した結果を表-4 に示す．文化的サービスの認識は，流域アイデンティティの空間的範囲と有意な関係が確認された．パラメータの符号は正であり，文化的サービスの認識が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広いことが示された．既往研究[12),18)]では，文化的サービスは，景観体験やレクリエーション経験を通じて人と場所との関係を形成することが指摘され，これらは主として個々の場所におけるアイデンティティとの関係を対象としている．これに対して本研究は，文化的サービスに関する価値認識が複数の場所にわたって蓄積されることが，流域アイデンティティという広域的な空間単位の認識と関連する可能性を示すものであり，場所単位での経験が累積することにより，それらを抱合する空間単位の認識が形成される可能性が示唆される．

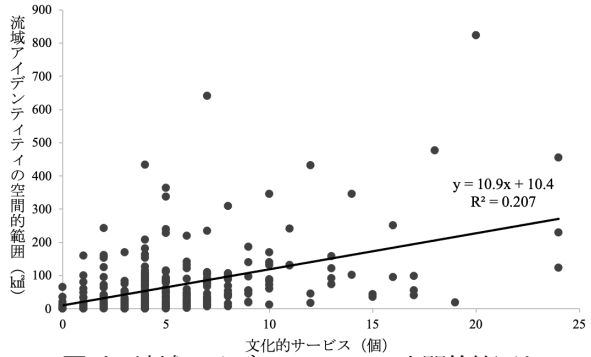


図-4　流域アイデンティティの空間的範囲と文化的サービスの関係

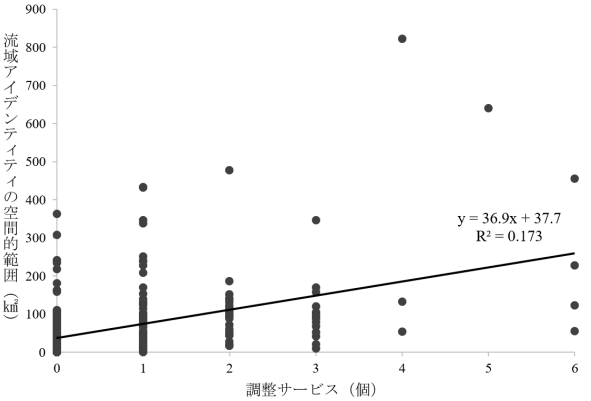


図-5　流域アイデンティティの空間的範囲と調整サービスの関係

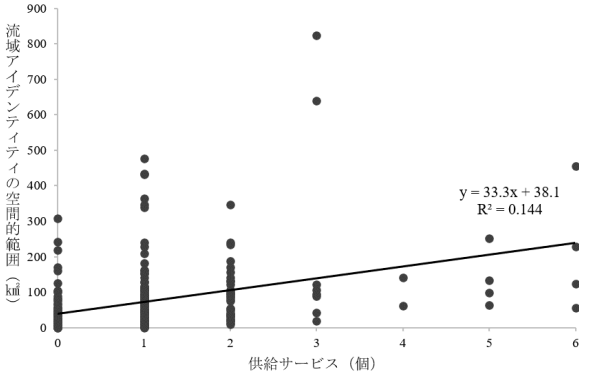


図-6　流域アイデンティティの空間的範囲と供給サービスの関係

調整サービスの認識についても，流域アイデンティティの空間的範囲と有意な関係が確認された．パラメータの符号は正であり，調整サービスとして価値を認識する場所の数が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広いことが示された．具体的な認識の内容や過程は，本研究の結果から直接的に明らかにすることはできないものの，調整サービスは，洪水調節や水循環維持など，特定の場所に閉じた働きではなく，上流地域で生じた作用が下流地域に及ぶ流域全体の環境機能である[17]．そのため，調整サービスの認識は上流と下流のつながりを理解することと関係していると考えられ，本研究はこうした認識が流域という広域的な空間単位の認識と関係する可能性を示している．

表-4　流域アイデンティティの空間的範囲と関連する要因の分析結果

説明変数	推定値	t 値	
文化的サービス（個）	7.39	4.22	**
調整サービス（個）	14.0	2.04	*
供給サービス（個）	9.92	1.53	
自地域出身ダミー	-27.4	-2.00	*
上流地域居住ダミー	30.1	2.67	**
定数項	18.0	2.70	
補正 R^2	0.273		
観測数	263		

推定値は，式(1)における各説明変数の係数の推定値を示す
*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

供給サービスについては，有意な関係を確認するには至らなかった．なお，前節の単回帰分析では供給サービスは正の関係を示していたが，本モデルでは有意な関係は確認されなかった．このことは，供給サービスの認識が単独では流域アイデンティティの空間的範囲と関連する傾向を示すものの，文化的サービスや調整サービスなどを同時に考慮した場合には，その影響が相対的に小さくなる可能性を示唆している．供給サービスは，生産活動や資源利用の経験を通じて場所への意味づけを形成することが指摘されており[23]，特定の場所における資源利用と結びついて認識されやすい．このため，流域全体の空間的範囲との関連については明確な傾向を示すに至らなかったものと考えられる．ただし，パラメータの符号は正であることから，流域アイデンティティの空間的範囲との間に一定の関連が存在する可能性も否定できない．もっとも，その関係の程度やメカニズムについては，本研究の結果からは十分に明らかにすることはできず，今後の検討が必要である．

その他の要因として，自地域出身ダミーは負の有意な関係を示した．この結果は，自地域出身者ほど日常生活や社会関係が特定の地域に集中しやすく，流域全体ではなく身近な範囲にアイデンティティが形成される傾向と関連している可能性を示している．実際，Lewicka[18]は，場所愛着の形成において近隣関係が重要な役割を果たすことを示しており，本研究の結果も同研究と整合的だと言える．

上流地域ダミーが正の有意な関係を示した．これは，個々の場所における生態系サービスの認識を統制した上でもなお，上流地域居住との属性が流域アイデンティティの空間的範囲と独自に関連することを示す．流域の生態系サービスは，降水の貯留や浸透，森林による水源涵養など，上流域で生成され下流域へと及ぶ特徴を有しており[27]，上流域は生態系プロセスに直接関与する場である．既往研究では[28]こうしたプロセスとの関わりが強い主体ほど，環境変化との関係を把握しやすいことが指摘されており，上流地域の住民は下流地域の住民と比較して，流域全体の環境機能を認識しやすい素地を有していると考えられる．このことが流域全体への認識の広がりと関連している可能性がある．

なお，流域アイデンティティの面積が大きいほど生態系サービスの内包地点数が多くなりやすい可能性を考慮し，各サービスの全貼付地点数を説明変数とする分析も行った．その結果，文化的サービスでは正の有意な関連が確認され，調整サービスでは正の有意傾向の関連がみられ，供給サービスでは有意な関連は確認されなかった．

(4) 本研究の政策的含意

本研究の結果から，文化的サービスの認識と流域アイデンティティの空間的範囲との間に正の関係が確認された．このことは，住民が複数の場所において景観体験やレクリエーションなどの経験を有していることが，流域全体の認識と関連する可能性を示す．したがって，流域ガバナンスの推進にあたっては，住民が流域内の複数の場所と関わる機会を確保することが重要である．例えば，河川空間や周辺地域において，景観体験やレクリエーションの機会を複数の地点で提供することにより，住民が流域内の多様な場所に関わる状況を形成することが有効だと考えられる．

調整サービスについても，流域アイデンティティの空間的範囲との有意な正の関係が確認された．この結果は，流域の環境機能に関する理解が流域全体での空間認識と関連する可能性を示している．調整サービスは洪水調節や水源涵養など流域全体にまたがる環境機能として成立していることから，こうした機能に関する認識が，複数の場所の関係性を意識する契機となり，結果として流域という広域的な空間単位の認識と関連している可能性がある．したがって，流域ガバナンスの推進においては，調整サービスを住民が理解し学習するための取り組みを充実させることが重要である．特に調整サービスは目に見えにくく，個別の場所だけでは把握しにくい性質を有するため，単なる知識伝達にとどまらず，環境機能の広がりや複数地点との関係を理解できる教育方法が求められる．例えば，上流域の森林整備や田んぼダムが下流域にどのような影響を及ぼしうるかを図や地図，シミュレーション等によって可視化することや，現地見学やワークショップを通じて複数地点を関連づけて学ぶ機会を設けることは有効だと考えられる．

なお，供給サービスは，流域アイデンティティの空間的範囲との間に有意な関係は確認されなかった．このことから，農業や漁業などの資源利用活動を通じた自然資源との関わりは，特定の場所に対する理解を深める契機にはなりうるものの，流域全体の空間的範囲の認識と明確に関連するとは限らないと考えられる．したがって，供給サービスに関わる取り組みは，流域全体の認識を形成する中核的手法として位置づけるよりも，他の取り組みとの組み合わせにより補完的に機能する可能性がある．例えば，水田での農作業や収穫体験に，水田の貯留・浸透による洪水緩和機能や，その機能を介した上下流の関係を学ぶ機会を組み合わせることで，供給サービスに対する価値認識を調整サービスや流域規模の空間認識へと広げることが考えられる．

4. 結論

本研究は，アンケート調査に基づき，生態系サービスの認識と流域アイデンティティの空間的範囲との関係を実証的に検証した．その結果，第一に，文化的サービスとして価値を認識する場所が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広いこと，第二に，調整サービスとして価値を認識する場所が多いほど，流域アイデンティティの空間的範囲が広いこと，第三に，供給サービスとして価値を認識する場所は，流域アイデンティティの空間的範囲との関連は見られないことが示された．加えて，上流地域に居住する回答者ほど流域アイデンティティの空間的範囲が広い傾向が確認された．以上の結果は，生態系サービスの認識のあり方が，流域をどの範囲まで自分と関係のあるものとして認識するかという流域アイデンティティの空間的範囲と関係している可能性を示すものである．とりわけ，文化的サービス及び調整サービスについては，流域アイデンティティの空間的範囲との正の関係が確認されており，流域ガバナンスを考える上で重要な視点を提供する結果だといえる．

本研究は，生態系サービスの認識と流域アイデンティティの空間的範囲との関係を検討した基礎的研究であり，残された課題は少なくない．第一に，本研究では生態系サービスとして価値を認識する場所の数に着目したが，その空間的分布は検討していない．今後は空間的な配置や広がりを考慮した分析が必要である．第二に，本研究で確認された関係は因果関係を直接示すものではない点に留意する必要がある．本研究では生態系サービスの認識と流域アイデンティティの空間的範囲との関係に着目して分析を行ったが，もともと広い範囲を自身の流域として認識している住民ほど，より多くの場所に生態系サービスを認識する可能性も考えられる．両者は一方向的に規定されるのではなく，相互に関連しながら形成されている可能性がある．したがって，今後は，時間的変化を考慮した縦断的調査や実験的手法を導入することで，生態系サービスの認識と流域アイデンティティの空間的範囲との関係をより精緻に検討していく必要がある．第三に，生態系サービスの認識や流域アイデンティティの空間的範囲は，個人属性によっても異なる可能性がある．例えば，流域に関わる活動経験や日常的な行動範囲の違いが影響を与えている可能性がある．今後はこれらの個人属性を考慮した分析を行うことで，流域アイデンティティの空間的範囲と生態系サービスの関係をより詳細に把握していく必要がある．第四に，本調査では，回答者がシール貼付時に認識した土地利用を把握していない．そのため，土地利用と生態系サービスの価値認識との対応や，同一地点における複数の生態系サービスの価値認識の重なりは検討できなかった．今後は，シール貼付時に認識した具体的な対象や土地利用を併せて把握することで，これらの関係を詳細に検討する必要がある．第五に，本研究は肱川流域を対象とした事例研究であり，流域アイデンティティや生態系サービスの認識は，流域条件によって異

なる可能性がある．今後は，条件の異なる複数の流域との比較を通じて，本研究で得られた知見の一般化可能性を検討する必要がある．

<謝辞>

本研究はJSPS 科研費 JP24K03218，P25K01344 及び一般財団法人民間都市開発推進機構都市再生研究助成事業の助成を受けたものです．

【参考文献】

1) Meierdiercks, K. L., Finewood, M. H., and Bennett, C. (2020), Defining the term watershed to reflect modern uses and functions as inter- and intra-connected socio-hydrologic systems, *Journal of Environmental Studies and Sciences*, Vol.14, pp.236-255.

2) Molle, F. (2009), Water politics and river basin governance: Repoliticizing approaches to river basin management, *Water International*, Vol.34, No.1, pp.62–70.

3) Global Water Partnership, (2000), Integrated Water Resources Management, TAC Background Papers No. 4. Stockholm: Global Water Partnership.

4) Zhou, I., Li, Y., Wu, J., Gao, M., Wu, X., Bi, X. (2017), Need to link river management with estuarine wetland conservation: A case study in the Yellow River Delta, China, *Ocean & Coastal Management*, Vol.146, pp.43-49.

5) Proshansky, H. M., Fabian, A. K., and Kaminoff, R. (1983), Place-identity: Physical world socialization of the self, *Journal of Environmental Psychology*, Vol.3, No.1, pp.57-83.

6) Stedman, R. C. (2002), Toward a social psychology of place: Predicting behavior from place-based cognitions, attitude, and identity, *Environment and Behavior*, Vol.34, No.5, pp.561–581.

7) Aron, E. N., and Aron, A. (1996), Love and expansion of the self: The state of the model, *Personal Relationships*, Vol.3, No.1, pp.45–58.

8) Vaske, J. J., and Kobrin, K. C. (2001), Place attachment and environmentally responsible behavior, *The Journal of Environmental Education*, Vol.32, No.4, pp.16–21.

9) Relph, E. (1976), Place and Placelessness, Pion, London, pp.156.

10) Brown, G., and Raymond, C. M. (2007), The relationship between place attachment and landscape values: Toward mapping place attachment, *Applied Geography*, Vol.27, No.2, pp.89–111.

11) Kalandides, A. (2011), The problem with spatial identity: Revisiting the "sense of place", *Journal of Place Management and Development*, Vol.4, No.1, pp.28–39.

12) Raymond, C. M., Bryan, B. A., MacDonald, D. H., Cast, A., Strathearn, S., Grandgirard, A., and Kalivas, T. (2009), Mapping community values for natural capital and ecosystem services, *Ecological Economics*, Vol.68, No.5, pp.1301–1315.

13) 五三裕太，福島秀哉（2022），河川管理と地域再生の連携に向けた「河川文化アプローチ」に関する研究レビュー，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.78，No.6，pp. p. II_556-II_573.

14) Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., and van den Belt, M. (1997), The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, Vol.387, pp.253–260.

15) Daily, G. C. (1997), Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems, Island Press, Washington, D.C.

16) de Groot, R. S., Wilson, M. A., and Boumans, R. M. J. (2002), A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services, *Ecological Economics*, Vol.41, No.3, pp.393–408.

17) Millennium Ecosystem Assessment (2005), Ecosystems and Human Well-being: Synthesis, Island Press, Washington, DC.

18) Lewicka, M. (2011), Place attachment: How far have we come in the last 40 years?, *Journal of Environmental Psychology*, Vol.31, No.3, pp.207–230.

19) Arias-Arévalo, P., Martín-López, B., and Gómez-Baggethun, E. (2017), Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social–ecological systems, *Ecology and Society*, Vol.22.

20) 池田隆太郎，安宅菜々子，柴田久（2025），周辺住民の意識からみた津久見川激特事業の景観整備効果に関する考察，土木学会論文集，Vol.81，No.3，24-00100.

21) Masterson, V. A., Stedman, R. C., Enqvist, J., Tengö, M., Giusti, M., Wahl, D., and Svedin, U. (2017), The contribution of sense of place to social-ecological systems research: A review and research agenda, *Ecology and Society*, Vol.22, No.1, 49.

22) Chan, K. M. A., Balvanera, P., Benessaiah, K., Chapman, M., Díaz, S., Gómez-Baggethun, E., Gould, R., Hannahs, N., Jax, K., Klain, S., Luck, G. W., Martín-López, B., Muraca, B., Norton, B., Ott, K., Pascual, U., Satterfield, T., Tadaki, M., Taggart, J., and Turner, N. (2016), Why protect nature? Rethinking values and the environment, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol.113, No.6, pp.1462–1465.

23) Berkes, F. (2006), From Community-Based Resource Management to Complex Systems: The Scale Issue and Marine Commons, Ecology and Society, Vol.11, No.1: 45.

24) Stedman, R. C. (2003), Is it really just a social construction?: The contribution of the physical environment to sense of place, *Society & Natural Resources*, Vol.16, No.8, pp.671–685.

25) 横山昭市編（1988），川の文化誌　肱川　人と暮らし，愛媛県教科図書.

26) Ridding, L. E., Redhead, J. W., Oliver, T. H., Schmucki, R., McGinlay, J., Graves, A. R., Morris, J., and Bullock, J. M. (2018), The importance of landscape characteristics for the delivery of cultural ecosystem services, *Journal of Environmental Management*, Vol.206, pp.1145–1154.

27) Brauman, K. A., Daily, G. C., Duarte, T. K., and Mooney, H. A. (2007), The nature and value of ecosystem services: An overview highlighting hydrologic services, *Annual Review of Environment and Resources*, Vol.32, pp.67–98.

28) Ostrom, E. (2009), A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems, *Science*, Vol.325, pp.419-422.

長崎市における夜間景観まちづくりをめぐる関係主体の認識

—夜間景観の意識化の契機・捉え方・まちづくりとの関係に着目して—

Perceptions of Stakeholders Regarding Nightscape Urban Planning in Nagasaki City

Focusing on the catalysts for raising awareness of nightscapes, how they are perceived, and their relationship to urban planning

中山由子*・佐々木葉**
Yuko NAKAYAMA*, Yoh SASAKI**

This study examines how everyday lights are recognized as nightscape resources in Nagasaki City. It first traces the development of nightscape planning and activities, and then analyzes interviews with stakeholders who have encountered the city's nightscape in daily life and practice. The findings show that the nightscape is recognized not simply as an object of visual appreciation but through accumulated daily experiences, external comparison, and awareness of loss or change. It is understood as public, structural, emotional, and identity-related. In Nagasaki, nightscape making functions less as the addition of new lighting than as a practice of discovering, sharing, and sustaining values embedded in living lights and spaces of prayer.

Keywords: Nagasaki City, Nightscape, Nightscape Urban Planning, Stakeholders, Perceptions
長崎市, 夜間景観, 夜間景観まちづくり, 関係主体, 認識

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

景観まちづくりとは、身の回りの風景の潜在的価値を見出し、それを公共的・共同的な資源として共有する実践と考えられる[1]。なかでも夜間景観をまちづくりの対象として捉えると、以下の二つの点が重要となる。まず、視対象の特性として、夜間は図と地の関係を反転させるなど[2]、暗所の中で灯りが対象を選択的に浮かび上がらせることが可能なため、昼間景観に比べて視覚的な操作性が高くなり、観光振興や都市の魅力向上、地域への誇りの醸成など、夜間景観を戦略的に活用しやすい。次いで、こうした操作に関わる光源は、公共照明、営業灯、生活灯、点灯行事や地域活動に伴う灯りなど、多様な主体の営みによって成り立つため、夜間景観まちづくりとしての実践は、行政の制度的・事業的取組だけで完結せず、多様な主体が価値を共有しながら協働することが求められる。

夜間景観をまちづくりとして取り組む例は各地でみられる。例えば神戸市では、歳時記に応じた施設点灯やアドバイザー派遣・助成を通じて、地域団体によるガイドライン策定や照明実験を支援している[3]。また、京都市では、歴史的資源の演出事業を地域・学生・事業者の連携で実施し、その後は照明器具貸与による地域単位のライトアップ支援へと継承している[4]。このように夜間景観まちづくりは、行政施策を基盤としつつ、地域活動や支援制度を通じて進められている。しかし、既存の施策や取組の整理だけでは、日常的な灯りがどのような契機で夜間景観として意識され、地域固有の価値として意味づけられるかまでは明らかにできない。特に生活灯は夜間景観の主要な構成要素でありながら、その価値が主体に十分自覚されているとは限らない。したがって、夜間景観まちづくりを捉えるうえでは、行政の施策や民間の活動の展開に加え、それらと接点をもち、日常生活や活動経験を通じて夜間景観を経験してきた主体（以下「関係主体」）の認識の特徴に着目する必要がある。

以上のような問題意識から本研究では長崎市に注目した。長崎市は、すり鉢状の急峻な地形に住宅が密集する都市構造を有し、1990 年代以降、斜面地の生活灯が織りなす俯瞰夜景を景観資源として位置づけ、行政による制度・整備に加え、行事や地域活動を含む夜間景観まちづくりを展開してきた[5]。一方で、その景観資源を支える生活灯は、人口減少や空き家増加に伴い変容の途上にある[6]。このように長崎市は、夜間景観が既に景観資源として位置づけられ、夜間景観まちづくりが重層的に進められてきた一方で、その基盤となる日常の灯りが変化しつつある都市であり、関係主体の認識を把握するうえで本研究の対象地として適している。

以上を踏まえ、本研究は、長崎市における夜間景観まちづくりの展開を背景として、それに接点をもつ関係主体へのインタビュー調査に基づき、夜間景観がどのような契機で意識され、どのような価値として捉えられ、関係主体の認識が夜間景観まちづくりとどのように関わっているのかを明らかにすることを目的とする。これは、各自治体が、夜間景観に地域固有の価値を見出し、それを関係主体の間で共有しながら、官民連携による持続的な夜間景観まちづくりを検討する際の論点整理に資する。

1-2 既往研究と本研究の位置づけ

夜間景観に関する既往研究は、概ね三つに整理できる。第一に、夜間活動の実態や昼夜間の景観変化から夜間特有の景観構成要素を把握する研究[7),8)]は、夜間景観の成立条件や整備上の論点を基礎的に示した。第二に、構図や心理的イメージ、関連語彙などに着目する研究[9),10)]は、夜間景

* 学生会員　早稲田大学大学院創造理工学研究科（Waseda University）
**正会員　　早稲田大学創造理工学部（Waseda University）

観に対する主観的評価や認知特性に関する知見を蓄積した。第三に、自治体を対象として夜間景観施策の現状や内容を分析する研究[11),12)]は、ヒアリング調査や比較分析を通じて、夜間景観形成の運用条件と課題を明らかにした。

しかし、これらの研究は物理的条件や制度的条件の解明に主眼があり、関係主体の経験に即して夜間景観の認識を質的側面で記述した研究は十分ではない。したがって本研究は、長崎市を対象に、関係主体の認識を「意識化の契機」「夜間景観の捉え方」「関係主体の認識と夜間景観まちづくりとの関係」という三つの側面から併せて分析する点に新規性を有する。

2. 研究の方法

2-1 対象地の概要

長崎市は九州西端に位置する港湾都市である。令和2年国勢調査[13)]によれば、人口は約40万人、市域面積は約406.4 ㎢である。市街地は山地に囲まれたすり鉢状の地形で形成され、平坦地に乏しい。自治体の定義による斜面地（標高20m以上かつ勾配5度以上）が市街地の7割以上を占め[14)]、坂道・階段などの日常動線上に多様な視点場を有する。加えて、稲佐山や鍋冠山などの高台は、市街地と港湾を俯瞰する主要な展望地点となっている。歴史的には対外貿易拠点として発展し、近代以降は造船・水産業を基幹産業としてきた。近年は観光交流産業の振興のもと、地域資源を活かした夜間景観まちづくりが展開されている[15)]。また、戦後復興や1982年長崎大水害後の基盤整備を経て、現在の市街地・河川空間の骨格が形成されている[16)]。

長崎市では、「夜間景観向上重点エリア[(1)]」が設定されているほか、歴史・観光施設などのライトアップや街路灯・俯瞰視点場の整備が行われ、行事や地域活動を含む夜間景観まちづくりが、中心市街地とその周辺で多様な主体により展開されている。図-1には、夜間景観に関わる代表的な地点を性格別に整理し、それらの位置関係を示した。当該エリアは、港湾、斜面市街地、歴史的市街地などが近接し、公的な景観形成の対象区域と日常生活圏が重層する長崎市の都市構造をよく示している。

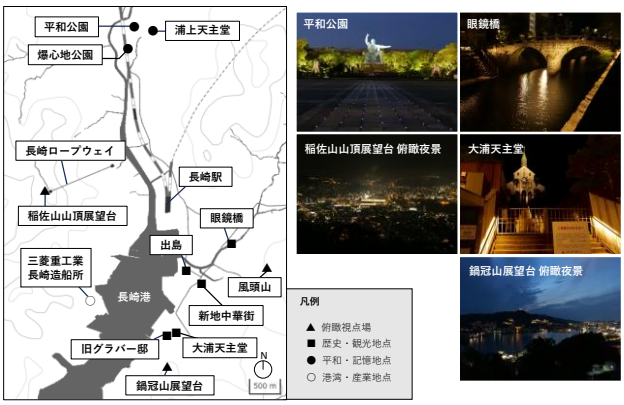


図-1 長崎市の夜間景観に関わる主な地点

（地図は国土地理院地図をもとに筆者作成／写真は筆者撮影）

2-2 夜間景観施策・活動の展開に関する調査

本調査では、長崎市における夜間景観まちづくりの主な取組である、「夜間景観施策（行政主体の整備・演出・利活用）」と「夜間景観活動（民間主体の地域行事や提案実践）」に携わる景観推進室職員、景観専門監、活動運営者への情報照会[(2)]を行い、その展開過程と相互関係を把握した。併せて、照会により得られた情報を補完・検証するため、長崎市史[17),18)]、行政資料[19)~23)]、関係団体資料[24)]を参照し、実施時期、推進主体、制度的位置づけを確認した。これらを関連制度や外部評価と併せて時系列に整理した結果、現行の夜間景観施策・活動の骨格形成の起点は、景観行政の制度化が進み施策基盤が整い始めた1980年代後半に見出せた。以上をもとに年表を作成した（図-3）。

2-3 夜間景観に関する語りの調査

本調査では、意識分布の統計的把握ではなく、関係主体の語りを通じて夜間景観に対する認識の特徴を質的に捉えることを目的とした。そのため、夜間景観施策・活動への関与や日常生活における経験など、夜間景観との関わり方の多様性を考慮し、景観推進室および筆者の大学同窓組織からの紹介により、インタビュー対象者を選定した。さらに、これらの対象者の一部から、調査趣旨に沿った別の対象者の紹介を受け、計26名を対象とした。対象者は20代から80代で、行政職員、地域活動者、民間就業者、U・Iターン者、県外居住者などを含む（表-1）。調査にあたっては、研究趣旨や匿名化への同意を得た上で、個別インタビューまたは少人数のグループインタビューを実施した。質問項

表-1 夜間景観に関する語りの調査概要

ID	性別	年代	現居住地	長崎市との主な関わり方	ID	性別	年代	現居住地	長崎市との主な関わり方
1	女	30	市内/Uターン	地域活動	14	男	70	市内/Iターン	長崎さるく
2	男	50	市内/Uターン	元商工会議所青年部	15	女	70	市内	
3	男	40	市内	長崎夜市	16	女	30	市内/Uターン	
4	男	40	市内		17	男	30	市内/Uターン	行政職員（市役所・県庁）
5	男	70	市内	平和の灯	18	女	20	市内/Uターン	
6	女	80	市内		19	男	40	市内/Uターン	市内宿泊施設経営
7	男	70	市内	平和公園近隣商店街組合	20	男	40	県外	
8	男	60	市内/Uターン	居留地まつり	21	女	40	県外	
9	女	40	市内		22	女	20	県外	
10	男	30	市内/Iターン		23	男	50	県外	
11	男	70	市内/Uターン	中島川近隣商店街組合	24	女	50	県外	
12	男	70	市内		25	女	30	県外	
13	男	60	市内/Uターン	ランタン・フェスティバル	26	男	40	県外	

調査期間	2023年6月7日～10月22日
調査方法	半構造化形式／対面＋オンライン併用
共通の質問項目	① 長崎市での生活歴および県外での居住経験 ② 長崎市での地域活動や行事、日常生活における地域との印象的な関わり ③ 長崎市の夜景や灯りから思い浮かべる場所や場面 ④ ③を意識するようになったのは、いつ頃、どのような経験がきっかけであったか ⑤ 長崎市の夜景や灯りをどのようなものとして捉えているか ⑥ そうした経験や捉え方は、自身の地域に対する考え方や関わり方に変化をもたらしたか

注）「長崎市との主な関わり方」には、主な活動名・所属、職業上の関与、または継続的来訪の契機を記載した。

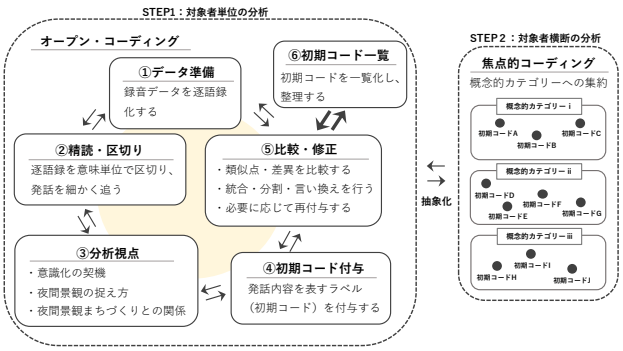


図-2 コーディングの分析手順

目は、生活史や活動経験を起点に、夜間景観を意識した契機、夜間景観の捉え方、地域との関わり方の変化へと展開する半構造化形式とした。

分析は佐藤の質的データ分析法[25]に基づき、図-2の手順で実施した。まず各対象者の逐語録をオープン・コーディングし、その後、対象者間の比較を通じて、初期コードを概念的カテゴリーへ集約する焦点的コーディングを行った。各工程は往還的に進め、意味単位で付与した初期コードの妥当性は逐語録全体の文脈に立ち返って確認した。

3. 長崎市における夜間景観施策・活動の展開

3-1 行政主体による夜間景観施策

本章では、行政主体の夜間景観施策と民間主体の夜間景観活動の展開を時系列に整理し、それらが並行して進められてきた過程を記述する（図-3）。年表の時期区分は、①夜間景観を直接扱う計画の導入（1993年「ライトスケープ基本計画」）、②専門家が関与する推進体制の形成（2013年の景観専門監着任・「長崎の夜景のあり方に関する検討会」開始）を転換点とし、1992年以前を「前史期」、1993～2012年を「計画導入・展開期」、2013年以降を「制度設計・重点整備期」とした。本節では、この区分に沿って行政主体による夜間景観施策の展開過程を記述する。

前史期には、1980年代後半以降の景観行政の展開がみられる。旧香港上海銀行長崎支店の解体などを契機とする景観保全意識の高まり[26]を背景に、1988年の都市景観条例、1990年の都市景観基本計画が策定されたが、この段階では夜間景観への直接的言及はみられない。

計画導入・展開期には、夜間景観が観光施策および照明整備の対象として位置づけられ、その対象も拡大していく。前史期末の1990年の長崎「旅」博覧会を契機とした観光振興への関心の高まりを受け、1993年には「ライトスケープ基本計画」が策定され、夜間景観が初めて計画的に扱われた。1995～96年には主要観光施設でのライトアップ整備が進められ、2003年にはナトリウム灯を基調とする街路灯整備が進められた。これにより、整備対象は個別施設の演出から、街路を含む回遊空間の環境整備へと拡張した。加えて、2004年の景観法成立を経て、2011年の景観基本計画では「中心市街地の夕景・夜景」や「夜景が楽しめるまちづくり」への言及がみられ、夜間景観は景観政策の理念・方針にも位置づけられた。また、2012年の世界三大夜景の認定は、対外発信に資する資源として参照された。

制度設計・重点整備期には、前期末の外部評価を背景に、専門家関与と支援事業の導入を通じて、施策が重点地区の面的整備へと展開した。2013年には景観専門監の着任によ

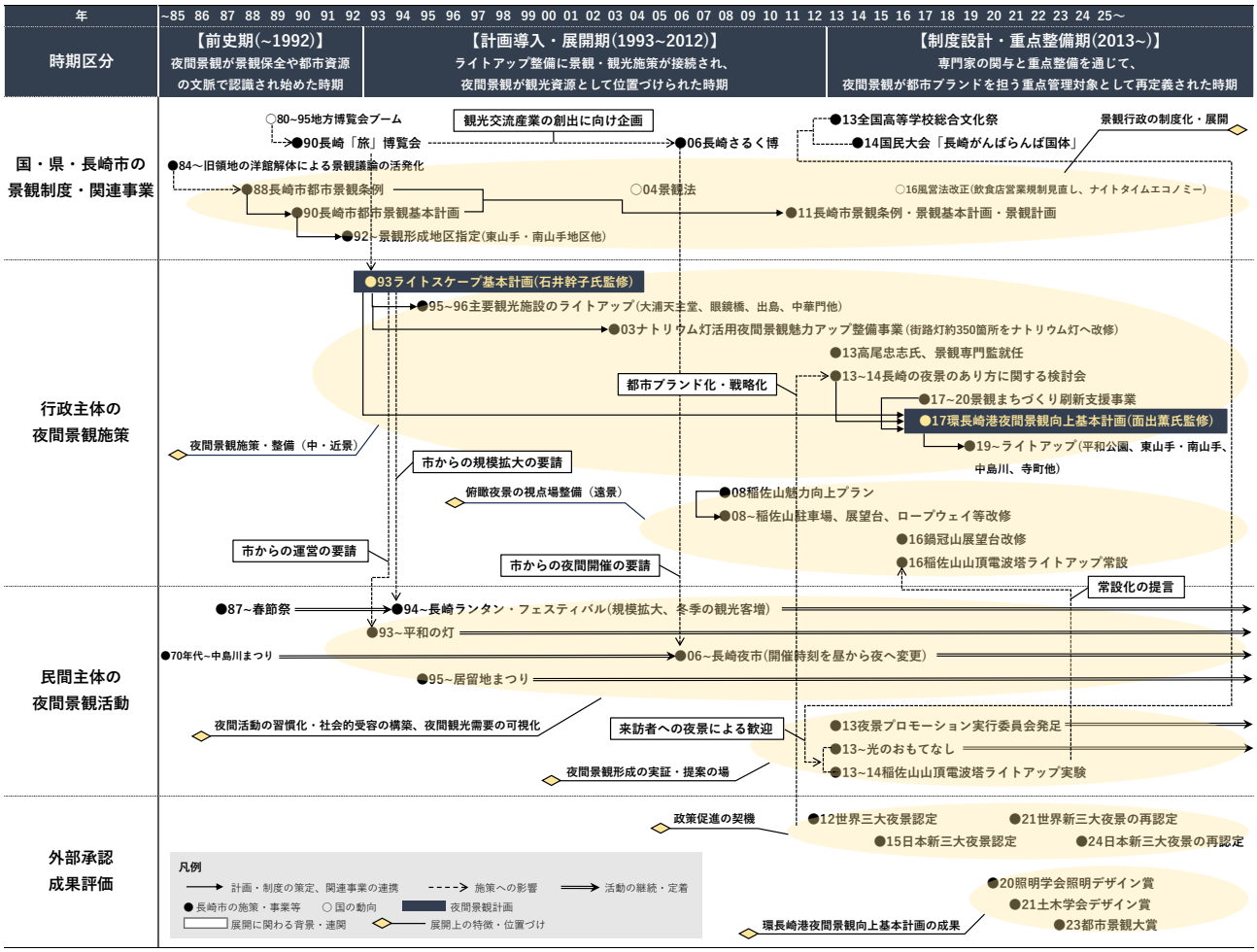


図-3 長崎市における夜間景観施策・活動の展開

り、景観全般のデザイン監修を組み込む体制[27]が整えられ、2013～14年の「長崎の夜景のあり方に関する検討会」を通じて施策再編の体制が構築された。並行して、2008年以降の稲佐山魅力向上プランに基づく展望施設などの改修や、2016年の鍋冠山展望台改修、稲佐山山頂電波塔ライトアップが進められ、遠景と中近景を接続する整備も進行した。2017年には「環長崎港夜間景観向上基本計画」が策定され、国土交通省都市局公園緑地・景観課所管の「景観まちづくり刷新支援事業」[28]の活用により、長崎港周辺で集中的な面的整備が進められた。同計画では「港へ流れ込む輝き」「おおらかに彩られたまち」「祈りを誘う灯り」の三つのコンセプトが掲げられ、港を核とする都市的文脈、回遊空間、祈りの場への配慮が示された。とりわけ「祈りを誘う灯り」については、景観専門監への情報照会[2]においても、対象物の演出にとどまらず、その場に立つ人の感情や行為を含む空間デザインを志向するものと説明された。

以上より、長崎市における行政主体の夜間景観施策は、前史期の制度的基盤の形成を経て、個別施設の演出から回遊空間の整備へ、さらに重点地区の面的整備へと展開してきた。その政策的位置づけも、観光資源としての夜間景観から、都市的文脈を踏まえた都市空間デザインへと拡張してきたと整理できる。

3-2　民間主体による夜間景観活動

前史期には、春節祭や中島川まつりなど、市街地を会場とする地域行事が継続していた。春節祭は当初から夜間の灯りを伴う行事であり、中島川まつりは昼間の地域行事として展開していた。

計画導入・展開期には、これらの活動が観光交流産業の振興に伴い、規模や役割を再編・拡張した。春節祭は市からの規模拡大の要請を受け、1994年にランタン・フェスティバルへと展開し、冬季の代表的観光行事となった。1993年より継続する平和の灯は、行政による発案・企画を端緒としながらも、当初より住民主体で運営されている事例である。これは、爆心地公園をキャンドルの灯りで演出し、夜間の公共空間を平和祈念の場として立ち上げる実践と位置づけられる。1995年の居留地まつりや2006年の長崎夜市への展開は、歴史的街並みや中島川周辺における夜間利用の機会を拡張した。これらは、夜間景観の観光資源化に加え、平和祈念の場や来訪者・地域住民が夜間の市街地を回遊・滞留する機会を生み出したといえる。

制度設計・重点整備期には、民間活動は官民連携のもとで実証や提案の性格を強めた。2013年発足の夜景プロモーション実行委員会は、長崎商工会議所青年部を中心に、光のおもてなし[3]の企画や夜間景観に関する実験的取組、稲佐山山頂電波塔のライトアップ常設化への提言などを展開した。これらは、夜間景観の利用可能性を可視化し、後続の政策や整備に接続する実証・提案の場となった。

以上より、長崎市における民間主体の夜間景観活動は、ランタン・フェスティバル、平和の灯、長崎夜市などの活動の継続と再編を基盤に、夜間利用の機会拡張と実証・提案へと展開してきた。行政が制度・計画・整備を担う一方、民間はこれらの活動を通じて夜間利用や回遊の機会を創出しており、こうした行政施策と民間活動の並行的な蓄積が、長崎市における夜間景観まちづくりの基盤を形成してきたと整理できる。



図-4　長崎市における夜間景観活動（写真は筆者撮影）

4. 関係主体による夜間景観に関する語り

4-1　分析の結果

インタビュー調査で得た語りを対象にオープン・コーディングを行い、267のコードを抽出した。これらを焦点的コーディングにより44の概念的カテゴリーに整理した。さらに、三つの分析視点に沿ってKJ法で類型化した結果、「意識化の契機」5類型、「夜間景観の捉え方」6類型、「関係主体の認識と夜間景観まちづくりとの関係」4類型の計15類型が得られた。なお、図中および本文の「n」は該当対象者数を示す。同一対象者が同一類型を複数回語った場合も1とし、異なる類型への重複該当は認めた。発話頻度ではなく対象者数を用いたのは、発話量の個人差を避け、各類型の広がりを把握するためである。

4-2　意識化の契機

夜間景観は、当初から明示的な鑑賞対象ではなく、自宅周辺、高台の学校、通学・帰宅時の車窓、窓辺や生活動線上などで反復的に接する風景として経験されていた。こうした語りを類型化した結果、意識化の契機は、【生活と記憶の蓄積】【外部刺激と危機による顕在化】の2つの上位類型と、5つの下位類型が抽出された（図-5）。

【生活と記憶の蓄積】には、「生活史に埋め込まれた経験」（n=15）と「行事・祈りを通じた意味づけ」（n=14）が含まれる。前者では、家族との記憶（A01）、学校・通学経験（A02）、移動中のシークエンス景観（A03）、自宅・私的空間での享受（A04）が語られ、夜間景観は、家族関係、成長過程、移動経験、居住実感と結びつく日常風景として認識されていた。後者では、くんち・夜市・ランタンの賑わい（A05）と、平和の灯・精霊流しによる鎮魂（A06）が、夜間景観に固有の意味を与えていた。A05では祝祭性や共同の高揚感、A06では平和や追悼、死者との関係が、いずれも灯りを介して経験されていた。

【外部刺激と危機による顕在化】には、「外部からの相対化」（n=15）、「展望機会の発見」（n=7）、「喪失・変容による危機意識」（n=8）が含まれる。「外部からの相対化」では、離郷・他地域との比較（A07）、他者による視点の提示（A08）、メディア・外部評価による再認識（A09）を通じ、自明であ

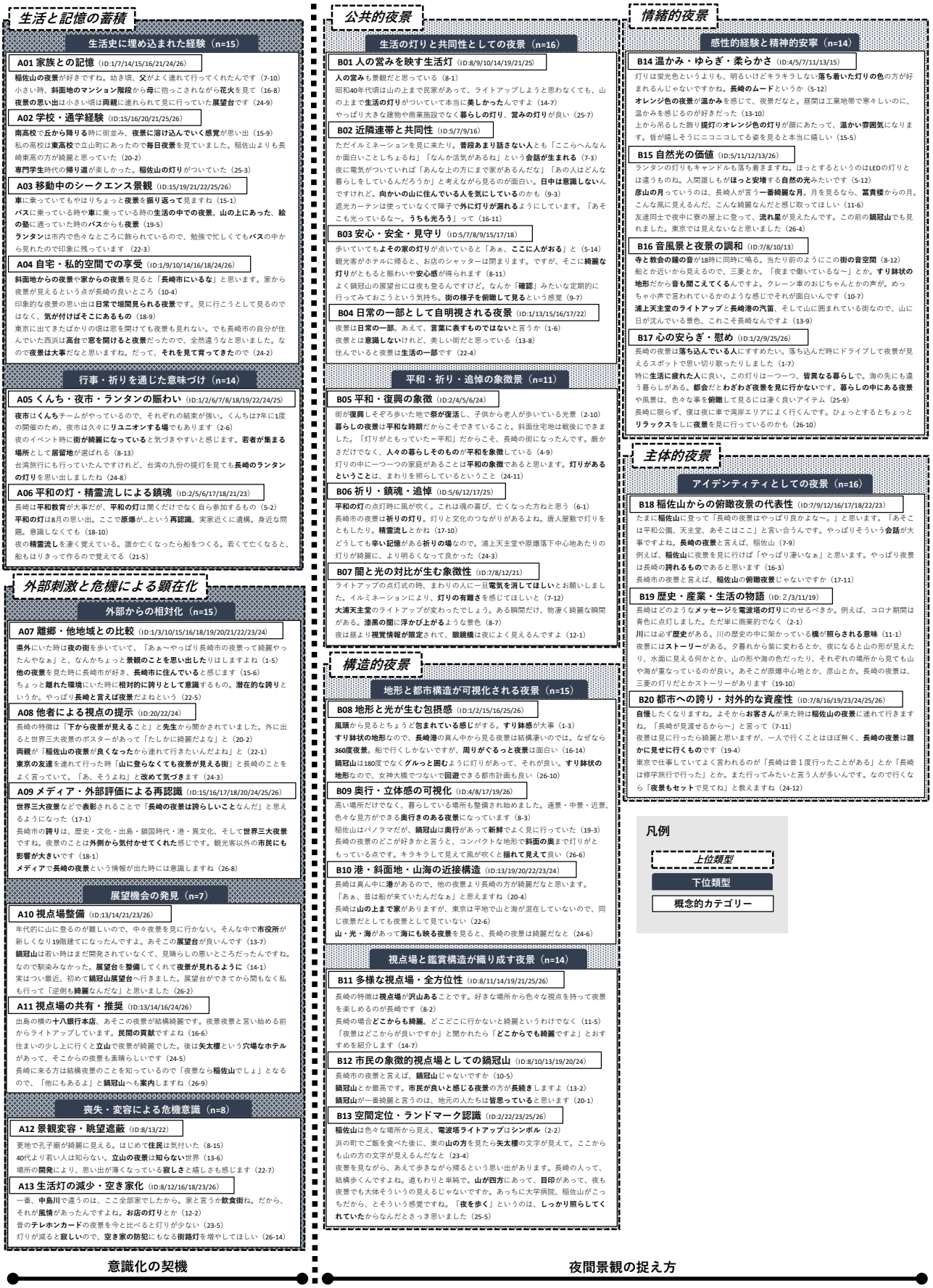


図-5　夜間景観まちづくりにおける語りの概念的カテゴリー（1/2）

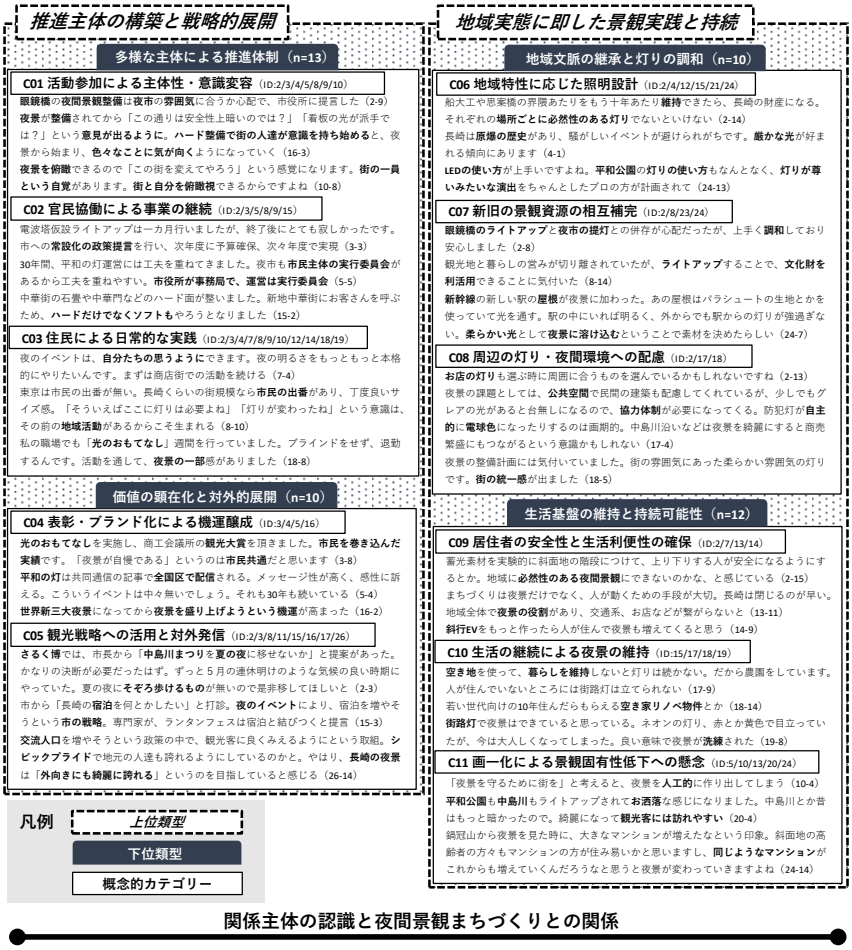


図-6　夜間景観まちづくりにおける語りの概念的カテゴリー（2/2）

った長崎市の夜間景観が対象化されていた。ここでは、景観自体の変化よりも、比較対象の導入により、日常風景が「長崎らしいもの」「誇りうるもの」として捉え直されていた。「展望機会の発見」では、視点場整備（A10）や視点場の共有・推奨（A11）を通じ、見過ごされていた景観価値が見出されていた。さらに「喪失・変容による危機意識」では、景観変容・眺望遮蔽（A12）や生活灯の減少・空き家化（A13）を通じ、自明であった景観価値が逆説的に意識されていた。

以上より、関係主体による夜間景観の意識化は、日常風景が生活史や記憶と結びつき意味を帯びる場合と、外部比較や景観変化を契機に、自明であった夜間景観が対象化される場合に大別された。すなわち、【生活と記憶の蓄積】は家族・学校・移動・自宅での経験や行事・祈りを通じて夜間景観が日常に埋め込まれる契機、【外部刺激と危機による顕在化】は外部比較、他者の視点、展望機会の発見、喪失・変容への気づきを通じてその価値が見出される契機である。

4-3　夜間景観の捉え方

夜間景観の捉え方は、【公共的夜景】【構造的夜景】【情緒的夜景】【主体的夜景】の4つの上位類型と、6つの下位類型が抽出された（図-5）。

【公共的夜景】には、「生活の灯りと共同性としての夜景」（n=16）と「平和・祈り・追悼の象徴景」（n=11）が含まれる。前者では、住宅や斜面地の灯りが、人の営みを映す生活灯（B01）として理解されていた。家々の灯りを通し他者の暮らしを想像し、近隣連帯と共同性（B02）を見出すこと、見慣れた灯りに安心・安全・見守り（B03）を見出すことから、夜間景観は「誰かがそこで暮らしている」証として捉えられていた。また、日常の一部として自明視される夜景（B04）であることも特徴であった。後者では、平和の灯や精霊流しなどが、平和・復興の象徴（B05）であるとともに、祈り・鎮魂・追悼（B06）の意味を担うものとして理解されていた。さらに、闇と光の対比が生む象徴性（B07）は、平和の価値や日常の尊さを意識させるものとして語られていた。

【構造的夜景】には、「地形と都市構造が可視化される夜景」（n=15）と「視点場と鑑賞構造が織りなす夜景」（n=14）が含まれる。前者では、斜面地の灯りに囲まれる感覚が、地形と光が生む包摂感（B08）として語られていた。また、奥行・立体感の可視化（B09）や港・斜面地・山海の近接構造（B10）が、夜間景観を通じて読み取られていた。後者では、夜間景観は名所景観に限らず、多様な場所から全方位的に眺められるという特徴が、多様な視点場・全方位性（B11）として語られていた。また、市民の象徴的視点場としての鍋冠山（B12）が語られる一方、夜間景観は空間定位・ランドマーク認識（B13）の基準としても機能していた。

【情緒的夜景】には、「感性的経験と精神的安寧」（n=14）が位置づけられる。ここでは、温かみ、ゆらぎ、柔らかさ（B14）や、自然光の美しさに着目する自然光の価値（B15）が語られ、夜間景観が感性的・情緒的な対象として語られていた。また、汽笛、教会や寺の鐘などの音風景と夜景の調和（B16）や、疲労や落胆を抱えた際に感じる心の安らぎ・慰め（B17）も見出されていた。

【主体的夜景】には、「アイデンティティとしての夜景」（n=16）が位置づけられる。ここでは、稲佐山からの俯瞰夜景の代表性（B18）が語られるとともに、夜間景観は歴史・産業・生活の物語（B19）を帯びた媒体としても捉えられていた。さらに、夜景は「自慢できるもの」「発信しうる資源」として語られ、都市への誇り・対外的な資産性（B20）を担うものとして位置づけられていた。

以上より、関係主体は夜間景観を、生活の灯りや祈りの記憶を通じて他者や共同性を想起させる【公共的夜景】、地

形・港・斜面地や視点場のあり方を通じて長崎市の都市空間の固有性を読み取る【構造的夜景】、温かみや自然光、音風景との調和、心理的安寧を伴う【情緒的夜景】、都市の象徴性や歴史・生活の物語、対外的資産性を帯びた【主体的夜景】として捉えていた。

4-4　関係主体の認識と夜間景観まちづくりとの関係

4-2・4-3 で示した関係主体の認識と、3 章で示した夜間景観まちづくりとの関係を類型化した結果、【推進主体の構築と戦略的展開】と【地域実態に即した景観実践と持続】の 2 つの上位類型と、4 つの下位類型が抽出された（図-6）。

【推進主体の構築と戦略的展開】には、「多様な主体による推進体制」（n=13）と「価値の顕在化と対外的展開」（n=10）が含まれる。前者では、活動への参加を通じて夜間景観を「見る側」から「担う側」へと捉え直すという、活動参加による主体性・意識変容（C01）がみられた。また、官民協働による事業の継続（C02）と、住民による日常的な実践（C03）が、取組を支えるものとして語られていた。すなわち、夜間景観まちづくりは、活動への参加、協働、日常的実践を通じて、関係主体が夜間景観を受け身に鑑賞する対象ではなく、自ら関わり支える対象として捉える場を形成していた。後者では、表彰・ブランド化による機運醸成（C04）を通じて、夜間景観の価値が内外に可視化され、地域内部でもその価値を改めて語る機会が生じていた。観光戦略への活用と対外発信（C05）は、長崎市の夜間景観を他地域や他者の視点の中で捉え直す枠組みとなっていた。すなわち、夜間景観まちづくりは、表彰・ブランド化、観光活用、情報発信を通じて、関係主体が夜間景観を地域内外で共有しうる価値として捉えるための枠組みを形成していた。

【地域実態に即した景観実践と持続】には、「地域文脈の継承と灯りの調和」（n=10）と「生活基盤の維持と持続可能性」（n=12）が含まれる。前者では、地形や歴史などの地域特性に応じた照明設計（C06）の必要性が語られていた。また、新たな照明や取組を既存の景観資源を補完するものとして位置づける新旧の景観資源の相互補完（C07）と、過剰照明を避ける周辺の灯り・夜間環境への配慮（C08）が重視されていた。すなわち、夜間景観まちづくりは、場所の文脈に即した灯りの扱いを通じて、関係主体が夜間景観を場所固有の景として捉える条件を整えていた。後者では、夜間歩行の安全性や日常生活のしやすさを含む居住者の安全性と生活利便性の確保（C09）が、夜間景観の前提とされていた。また、そこに居住し、働き、灯りをともす生活の継続による夜景の維持（C10）が必要とされ、画一化による景観固有性低下への懸念（C11）も示されていた。すなわち、夜間景観まちづくりは、灯りの見え方を整えるだけでなく、居住、生活、安全の維持を通じて、関係主体が夜間景観の価値を理解する基盤に関わっていた。

以上より、長崎市における関係主体の認識と夜間景観まちづくりとの関係は、地域行事・祈り、視点場や回遊、案内・発信・外部評価などが、関係主体に夜間景観を見出し共有させる場や枠組みとして機能し、地域文脈に応じた灯りの調整と、居住・安全・生活の維持が、その価値を地域固有のものとして捉える条件を整えていたと整理できる。すなわち、長崎市の夜間景観まちづくりは、生活灯や祈りの場に支えられた夜間景観を関係主体が見出し、共有し、理解していく過程に関わる実践として捉えられる（図-7）。

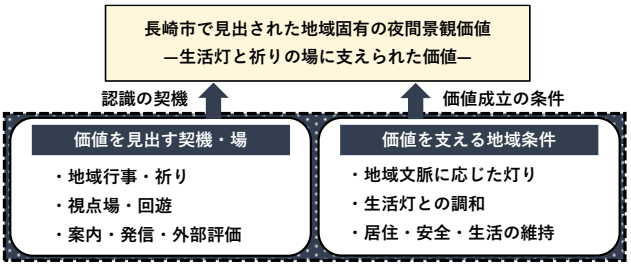


図-7　長崎市における夜間景観価値

5. 結論

5-1　得られた成果

3 章の整理から、長崎市の夜間景観まちづくりは、行政主体の制度・整備と民間主体の行事・活動とが並行して展開しつつ、節目ごとに両者が接続しながら形成されてきたことが明らかになった。

4 章の分析からは、関係主体にとって夜間景観が、生活や記憶に埋め込まれた風景として経験され、外部比較や景観変化への気づきなどを通じて意識され、公共的・構造的・情緒的・主体的に捉えられていたことが示された。以上を統合すると、長崎市の夜間景観まちづくりは、夜間景観の価値を新たに付与する取組というより、生活灯や祈りの場に支えられた夜間景観を関係主体が見出し、共有し、その基盤を支える実践として位置づけられる。とりわけ、その価値の核をなしていたのは、ライトアップや整備そのものではなく、斜面地に点在する生活灯と、平和の灯・精霊流しなどにみられる祈りの場であった。

ただし、本研究は関係主体の回顧的語りに基づくため、一般住民全体の傾向や個別施策の因果関係を示すものではない。したがって、以下の示唆は、長崎市の事例から得られた論点整理として位置づけられる。

5-2　夜間景観まちづくりへの示唆

本研究の意義は、夜間景観まちづくりを、演出的照明の導入や観光振興の手段としてのみ捉えるのではなく、日常の灯りを景観資源として見出し、その価値共有を支える場・枠組み・条件まで含めて把握した点にある。この結果は、夜間景観まちづくりにおいて、日常の灯りの価値を見出し共有することと、それを支える地域文脈や生活条件を維持することとを併せて扱う必要があることを示唆する。特に、光源を新たに付加することだけではなく、日常の灯りに地域固有の価値をいかに見出し、それを共有しうるかが課題となる。他方で、ブランド化や観光活用は価値共有を広げる一方、均質化や生活感の希薄化を招くおそれもある。したがって、今後の夜間景観まちづくりには、価値を見出す場や枠組みの形成と、その基盤である地域の生活と固有性

の維持とを切り離さずに扱う視点が求められる。

<謝辞>
本研究にご協力くださった、長崎市職員の皆様、住民の皆様に心より感謝申し上げます。

【補注】

(1) 夜間景観向上重点エリアとは、「環長崎港夜間景観向上基本計画」において、中・近景の夜間景観向上を重点的に図る区域として位置づけられた、観光施設や歴史的建造物が集積する地区の総称である。

(2) 関係者への情報照会は2023年6月～9月に実施した。対象は長崎市景観推進室職員、景観専門監および「平和の灯」「長崎夜市」「長崎ランタン・フェスティバル」「居留地まつり」の各運営者である。内容は、施策・活動の実施経緯・内容、推進主体、運営体制などの事実確認とした。

(3) 光のおもてなしとは、特定日時の夜間にカーテン等を開放して室内の灯りを外部へ見せ、街灯りを一斉に増やす取組である。2013年の全国高等学校総合文化祭や、2014年の国民大会開催など、多くの来訪者が見込まれる時期にあわせて実施したのが活動の始まりである。

【参考文献】

1) 西村幸夫（2008），「西村幸夫 風景論ノート」，pp.71-84，鹿島出版会
2) 芦原義信，寒竹伸一，宇田左近（1978），「建築外観の視覚構造Ⅱ―夜における建築の見え方，図と地の逆転―」，日本建築学会大会学術講演梗概集，pp.661-662
3) 神戸市（2021），「神戸市夜間景観形成実施計画」
4) 京都市（2022），「京都らしい夜間景観づくりのための指針」
5) 長崎市（2017），「環長崎港夜間景観向上基本計画」
6) 坂本真理，飯田晶子，渡辺貴史（2016），「長崎市における斜面市街地の人口減少が俯瞰夜景にもたらす影響」，ランドスケープ研究，Vol.79，No.5，pp.585-588
7) 宇於崎勝也，小嶋勝衛，根上彰生（1991），「商業地域における夜間景観に関する基礎的研究―繁華地区における夜間の活動と夜景構成要素の実態分析を中心として―」，第26回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.445-450
8) 鈴木ひろ枝，土肥博至（1992），「商業地区における昼夜間景観変化に関する考察」，第27回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.781-786
9) 羽生冬佳，渡辺貴介，天野光一（1990），「夜景の構図とイメージに関する基礎的研究」，都市計画論文集，25巻，pp.661-666
10) 小柳武和，滝原敏，笹谷康之，山形耕一（1990），「語彙および浮世絵にみる『夜景』の認知特性に関する研究」，日本都市計画学会学術研究論文集，No.25，pp.649-654
11) 乙部暢宏，後藤春彦，李永桓，関口信行（2008），「地方自治体による夜間景観整備の現状と課題―54都市へのヒアリング調査と輝度による景観分析から―」，日本建築学会計画系論文集，73巻626号，pp.803-810
12) 入江菜穂子，福島徹（2012）「地方自治体の夜間景観施策の内容について」，日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集，10巻，pp.25-28
13) 総務省統計局，令和2年国勢調査 調査の結果，https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/kekka.html，2026年4月入手
14) 金ドン均，有馬隆文（2014），「斜面市街地の実態からみた居住地としての持続可能性に関する研究―長崎市の斜面地を対象として―」，九州大学大学院人間環境学研究紀要，第25号，pp.17-24
15) 河野善隆（1977），「造船不況と地域経済の転換―長崎県内の現状―」，調査と研究，8巻1号，pp.1-37
16) 高橋和雄（2013），「1982長崎豪雨災害の復興を振り返る―豪雨災害から30周年を迎えて―」，復興（7号），Vol.5，No.1，pp.3-9
17) 長崎市史編さん委員会（2014），「新長崎市史」，第3巻
18) 長崎市史編さん委員会（2013）），「新長崎市史」，第4巻
19) 長崎市（2008），「長崎市景観基本計画」
20) 長崎市（2011），「長崎景観計画」
21) 長崎市（2017），「環長崎港夜間景観向上基本計画」
22) 長崎市（2018），夜景観光の推進について，https://www.city.nagasaki.lg.jp/uploaded/attachment/22061.pdf，2026年4月入手
23) 高尾忠志（2023），「長崎市景観専門監レポート2013-2022」
24) 長崎商工会議所青年部（2016），「夜景とまちづくり活動報告書」
25) 佐藤郁哉（2008），「質的データ分析法」，新曜社
26) 浜口美由紀（1997），「長崎外国人居留地関係資料に関する一考察―長崎の『国際化』の背景―」，長崎大学留学生センター紀要，第5号，pp.17-36
27) 高尾忠志（2016），「長崎市景観専門監の仕組みと成果―インハウス・スーパーバイザーのモデル的取り組み―」，景観・デザイン研究講演集，No.12，pp.32-40
28) 国土交通省，景観まちづくり刷新支援事業，https://www.mlit.go.jp/toshi/townscape/toshi_townscape_tk_000043.html，2026年4月入手

都市計画史における戦後広島の雁木の役割
—河岸計画方針の変遷に伴う、雁木の現況と河岸空間の構成に着目して—

A Study on the Role of Gangi Steps in the Urban Planning History of Postwar Hiroshima
—Focusing on Changes in Riverfront Planning Policy, the Current State of Gangi, and the Composition of Riverfront Spaces—

越智　翔一朗 *・後藤　春彦 **・泉川　時
Shoichiro OCHI*, Haruhiko GOTO**, Toki IZUMIKAWA***

This study examines the role of gangi, traditional stepped structures found along the rivers of Hiroshima, in the urban planning history of postwar Hiroshima. First, changes in riverfront planning policies are traced through laws, urban plans, concepts, and design documents related to the formation of riverfront spaces. Next, 402 existing gangi are classified to identify their current morphological characteristics, and selected sites are surveyed in detail to analyze the composition of riverfront spaces. The results show that gangi came to be explicitly recognized as historic remnants in riverfront planning, while existing gangi also form part of riverfront spaces by connecting with riverside walkways, terraces, and other structures. These findings clarify the changing role of gangi in relation to postwar riverfront planning and the composition of riverfront spaces in Hiroshima.

Keywords: Gangi, Riverfront, Civil Engineering Heritage, Hiroshima, Ota River, Riverfront Planning
雁木、河岸空間、土木遺産、広島、太田川、河岸計画

1. はじめに

1-1　研究の背景と目的

近年、土木構造物の文化的・歴史的資産としての保存・継承の重要性が高まってきており、歴史的に国土や地域に貢献してきた構造物が「土木遺産」として再評価されている[1)]。土木学会では2000年より「選奨土木遺産」として優れた土木構造物を認定し土木遺産の保存を促している[2)]。こうした流れの中で、広島市中心部の太田川水系に見られる「雁木」もまた2007年度に土木遺産に認定された[3)]。雁木は舟運発達期に船着き場として建造されたが、昭和初期、道路交通の発達に伴い舟運が衰退し、船着き場としての雁木の役割は徐々に失われていった[3)]。戦時中に大きな被害を受けた広島市は、戦後に大規模な河川整備を必要とし、河岸空間は余儀なく変容を迫られた[4)]。広島市の河岸空間に関連する構想・計画・設計等も多く策定され、今日に至っている。こうした状況を踏まえ、河岸空間の変遷に伴う雁木の整備背景やその実態を個別に捉え直すことで、戦後広島の都市計画史における雁木の役割を再考することが可能である。

そこで本研究では、戦後広島における河岸計画方針の変遷を整理し、現存する雁木の形態的特徴および河岸空間の構成との関係を検証する。さらに、これらを通じて、都市計画史における戦後広島の雁木の役割を考察することを目的とする。具体的には以下の3点を明らかにする。

1) 河岸計画方針の変遷（3章）
2) 雁木の現況（4章）
3) 河岸空間の構成（5章）

以上を通じて、都市計画史における戦後広島の雁木の役割を考察する（5章）。

これは、河岸計画方針と雁木、河岸空間を一体的に捉えることで、土木遺産である雁木の継承と今後の河岸空間の構成を併せて検討する際の基礎的知見を示すものである。

1-2　研究の構成

本研究は6章で構成されている。2章では歴史背景を整理し、3章では文献調査により、戦後広島の河岸空間形成に関わる構想・計画・設計等を整理し、河岸計画方針の変遷を把握する。4章では広島市に現存する雁木を類型化し、計画区分ごとの形態的傾向を比較することで、河岸計画方針の変遷を踏まえて雁木の現況を把握する。5章では、4章で把握した雁木の現況を踏まえ、対象地域を絞った実測調査により、雁木を含む河岸空間の構成を分析する。以上を踏まえ、都市計画史における戦後広島の雁木の役割を考察する。

1-3 研究の位置づけ

本研究は、以下の2つの分野の研究に跨るものである。

1) 雁木の歴史・形態に関する研究

中村ら[5)]は、楠木の大雁木を対象に周辺環境との関係を歴史的・地理的観点から明らかにし、舟運と鉄道を結ぶ水陸の結節点としての役割を考察した。また、川后ら[6)]は、京橋川右岸に残る石積み護岸を対象に、その形態的特徴から築造年代を推定し、雁木の歴史的価値を検討している。一方、井上ら[7)]は、広島市内の雁木を河川に対する方向や形態等から類型化し、その形態的多様性を明らかにしている。これらの研究により、近世・戦前の雁木が舟運や水陸の接続を担っていたことや、その歴史的・形態的特徴が明らかにされてきた。しかし、戦後に新設・改修された雁木を含め、その形態の変化を河岸空間整備の変遷との関係から通時的に捉えた研究は十分ではない。

2) 河岸空間の歴史的変容・空間構成に関する研究

西村ら[8)]は、大阪・東横堀川を対象に、河岸と沿川市街地

*　学生会員　早稲田大学大学院創造理工学研究科　(Graduate School of Creative Sci. and Eng., Waseda University)
**　正会員　早稲田大学理工学術院　(Faculty of Science and Engineering, Waseda university)
***　正会員　早稲田大学大学院創造理工学研究科　(Graduate School of Creative Sci. and Eng., Waseda University)

が一体的に利用されていた空間構成が、水運の衰退や土地利用の変化に伴って変容する過程を明らかにしている。また、中川ら[9]は、名古屋・堀川を対象に、水際の条件に応じた河岸施設の配置と背後地との連続性を明らかにし、物流形態の変化に伴ってその関係が失われていく過程を示している。これらの研究は、河岸空間を河川構造物単体ではなく、河川・河岸・背後市街地からなる空間として捉え、その歴史的変容を明らかにしている。一方、特定の歴史的な河川構造物に着目し、河岸空間に関する計画の変遷と、都市内に現存する構造物の形態および周辺との空間構成を対応させて検討した研究は十分にみられない。

3) 本研究の位置づけ

本研究は、戦前までの雁木の形態と役割の研究を踏まえて、戦後広島を対象とする。さらに、河岸計画方針の変遷を整理することで、都市計画史における雁木の役割を明らかにする。これにより、研究が十分ではない戦後広島の雁木の役割を論じることで、今後の河岸空間の構成を検討する際の基礎的知見を示す研究であると位置付けられる。

2. 対象の概要

本章では、研究対象の広島市と雁木の概要を整理する。

2-1 広島の地理的背景

広島市の中心市街地には、太田川水系の6派川が流れている[(1)]。広島湾は1日平均最大干満差4mと、有明海に次いで干満差が大きく、その北奥にあたる三角州上の6つの河川はその影響を受けやすい感潮河川になる[10]。

2-2 広島における雁木の歴史

広島市街地における太田川水系の歴史を表1に示す。広島の雁木は、中世から発展した舟運を背景に、近世に船着き場として造られ始めた[11)12)]。江戸時代の絵図である「広島町新開絵図（1728）」には、「大雁木」等の呼称が見られ、舟着き場や生活の場として利用された[(2)13)]。近代には個人宅用も造られたが、陸上輸送の強化や発電所建設による環境の変化によって次第に衰退し、昭和29年国鉄可部線（現JR可部線）が加計まで開通すると、舟運の衰退は決定的となった[3]。1945年8月6日の原爆投下時には、多くの市民が水を求めて雁木から川へ逃げ込み、命を落とした[14]。現在は、6つの河川には約300～400箇所もの雁木があると言われており[15)16)]、2007年には「京橋川の雁木群」が土木学会選奨土木遺産に選定された[3]。

表1　太田川水系の雁木に関する歴史

時代	年代	出来事
中世		荘園からの年貢運搬のため、太田川水系で河川舟運が発達する。
近世		毛利輝元による広島城築城と城下町形成に伴い、城下の舟運が発達する。
		物資の荷揚げ場所として雁木が造られ始める。
	1728年	「広島町新開絵図」が作成され、「大雁木」の記載がされる。
		「芸藩輯要」の付図に「御召雁木」の記載がされる。
		広島藩は舟株制度により舟運を統制する。
		本川と元安川が舟運の幹線となり、多くの雁木が設置される。
近代		廃藩置県により舟株制度が廃止され、川舟が激増する。
		個人宅用の雁木が造られる。
	1898年	広島市で水道が整備される。これ以前は多くの市民が川の水を生活用水として利用していた。
		陸上輸送の発達や発電所建設により舟運が次第に衰退。
	1954年	国鉄可部線（現JR可部線）が加計まで開通し、舟運の衰退は決定的となる。
	1945年	原爆投下時、多くの市民が水を求めて雁木から川へ逃げ込み、命を落とす。
現代	2007年	「京橋川の雁木群」が土木学会選奨土木遺産に選定される。

2-3 太田川水系外の雁木の存在

「雁木」という名称は、雁の行列のようにギザギザした形状のものに広く用いられており、多様な対象に使われている[(3)]。本研究で対象とする船着場の階段としての「雁木」は、主に瀬戸内海沿岸の港町や河川で見られる[(4)]。管見の限り、太田川水系のように多数の雁木が河岸に連続して存在する例は他になく、これが広島の雁木の特徴である。

2-4「雁木」の捉えられ方

船着場の階段としての「雁木」も、使用者によってその対象範囲が異なる（図1）。選奨土木遺産の認定を行う土木学会は、雁木を船着場に設けられた「荷揚げのための階段」と定義している[15)]。一方、広島で雁木の保全・活用に取り組むNPO法人雁木組は、雁木を「水の都ならではの暮らしに欠かせないもの」と捉え、階段状・スロープ状を問わず、川と陸を結ぶ構造物全般を広く「雁木」と呼んでいる[(5)]。このように「雁木」の定義は曖昧になっていることから、本研究では、河川と堤防天端の間にある階段状構造物を、目的を問わず「雁木」として扱う。

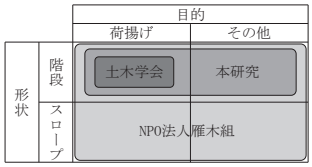


図1　雁木定義比較表

3. 戦後広島における河岸計画方針の変遷

本章では、河岸計画方針の変遷を明らかにするため、戦後広島の河岸空間形成に関わる構想・計画・設計等を「河岸整備計画」と総称し、それらの文献資料を用いて、河岸計画方針の変遷とその中での雁木の位置づけを明らかにする。本研究の主眼は、河岸計画方針の変遷に伴う、雁木の現況と河岸空間の構成を捉えることにあるため、治水・利水・河川環境に関する計画については、雁木が位置する河岸空間の構成に関わる内容を対象とし、治水性能に関する技術的事項は分析対象としない[(6)]。

3-1 戦後広島における河岸計画方針の変遷

戦後広島の河岸空間に関する行政計画・委託資料を収集するため、その所蔵が想定される国・県・市の施設として、国立国会図書館、国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所、広島県立文書館および広島市公文書館の所蔵資料を調査対象とした。河岸計画方針の変遷を把握できた21件の文献から、河岸計画方針の変遷を4段階に整理した（図2）。

1）戦後の基礎的整備期（1945～1971年）[23)24)25)26)]

戦災復興のために制定された「広島平和記念都市建設法」（1949）に基づき、「広島平和記念都市建設計画」（1952）が策定され、初めて「河岸緑地」が法的に位置づけられた[23)24)]。一方で、台風による高潮被害を受け、市内派川に堤防を建設する方針も示された[25)]。1971年には「平和記念都市建設計画」が一通りの整備を終了したことから[26)]、この期間は戦後復興のハード整備の時期として特徴づけられる。

2）インフラ的整備期（1972～1980年）[27)]

1）で計画された河岸緑地と高潮堤の全面化やその両立方法が示された[27)]。この期間は、河川の質的向上に向けた、

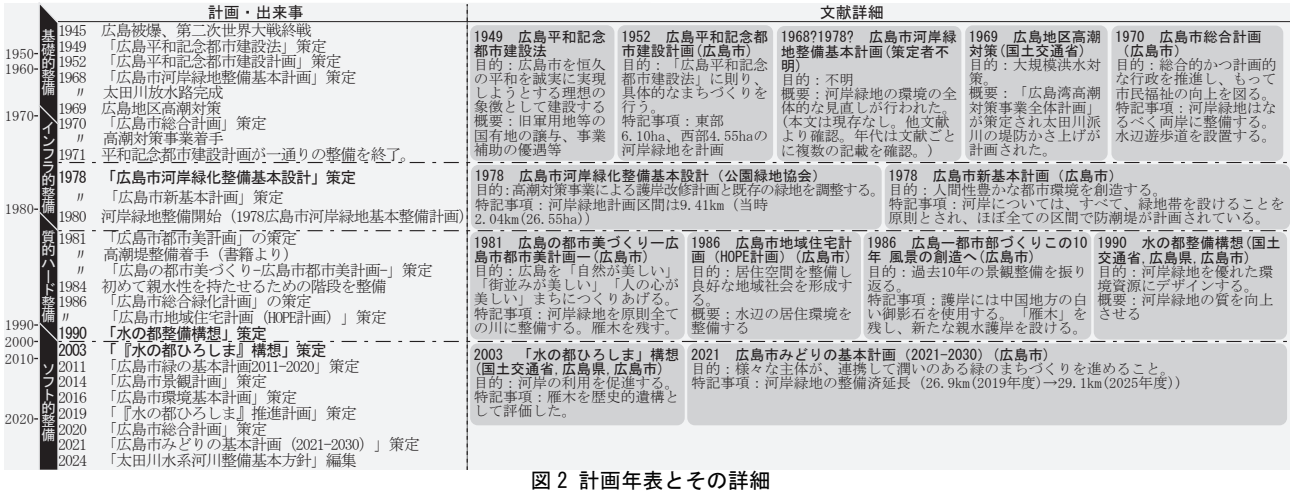


図 2 計画年表とその詳細

河岸のインフラ的な整備が行われた期間と位置づけられる。

3) 質的ハード整備期（1981 ～ 2002 年）[28)29)30)]

河岸緑地の質を向上させる具体的な構想が提示された[28)]。「広島市都市美計画」（1981）により、護岸への御影石の使用や「雁木を残す」といった、景観や歴史的遺産を尊重する方針が示された[29)30)]。「水の都整備構想」（1990）により、河岸緑地の環境資源としての質的向上が具体的に進められた[29)30)]。河岸空間の質的なハード整備は、この期間に重点的に行われたが、以降の期間も継続して行われている。

4) ソフト的整備期（2003 ～現在）[10)31)]

これまでのハード整備によって充実した河川空間を、いかに市民主体で活用するかに主眼が移った[10)]。2021 年の「広島市みどりの基本計画」（2021）では、現状の河岸緑地を高く評価し河岸緑地の整備を継続するとされ[31)]、整備の焦点は市民協働による利活用や魅力発信へと移行した。

3-2 雁木の河岸計画方針上の位置づけ

3-1 で整理した文献の中から、核となる計画を抽出して個別に整理し、雁木の河岸計画方針上での位置づけを把握する。抽出した計画は、「緑化基本設計」「水の都整備構想」「『水の都ひろしま』構想」の 3 つである。これらはモデル地区を計画しており、河岸の具体的なイメージが記載されており、各時代区分の核となるため、本節の対象とした。

1) 広島市河岸緑化整備基本設計（1978 年）[27)]

①目的・背景：本基本設計（以下「緑化基本設計」）は、高潮対策事業による護岸改修と既存の河岸緑地を調整するため、社団法人日本公園緑地協会が広島市から委託されて策定した。

②モデル地区概要：防潮堤との関係、緑地幅員、高低差等が特徴的な 10 区間をモデルとして選定し、断面図・平面図により河岸緑地と高潮対策の両立例を示している。

③雁木との関係：「雁木」の直接的記載は確認できないが、平和記念公園周辺では、河川への親水性を特に向上させるという意図で「遊歩道式小段」と称する護岸前小段の歩行空間や段状の接続経路が提案されている（図 3）。したがって、本計画は雁木を対象としたものではないが、河岸断面に歩行空間を組み込んだ計画として位置づけられる。

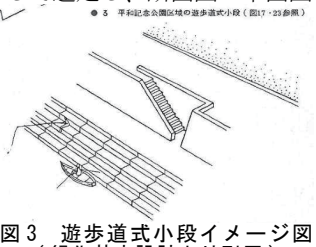


図 3 遊歩道式小段イメージ図（緑化基本設計より引用）

2) 水の都整備構想（1990 年）[28)]

①目的・背景：平和記念都市建設計画により整備された河岸緑地を環境資源として活用し、魅力的にデザインすることを目的に、国・県・市が連携して策定した。

②モデル地区概要：構想の内容を具体化し、実現可能で波及効果のあるモデルケースを示すために、実現性、事業の複合性、都市構造上の位置づけを軸に、4 つのモデル地区が選定され、具体的なプロジェクト計画がイメージ図と共に示された。

③雁木との関係：本構想にも「雁木」の直接的記載は確認できないが、護岸前小段を利用した水辺の歩行空間として「リバーウォーク」が計画されている[(7)]。これは「緑化基本設計」の「遊歩道式小段」と、護岸の中間高さを歩行空間として用いる点で共通するが、両計画の直接的な関係を示す資料は確認できない。

3)「水の都ひろしま」構想（2003 年）[10)]

①目的・背景：1990 年の構想以降のハード整備を踏まえ、市民・企業との協働により水辺空間の利活用を促進することを目的として策定された。

②モデル地区概要：4 つのモデル地区について、「効果の大きさ」、「実験的な可能性」、「活用の必要性」を軸として選定され、物理的な場づくり、活用、広報・波及効果の観点から地区ごとに 15 ～ 25 の提案を行っている。

③雁木との関係：本構想では、「雁木」は水辺空間の形成や利用、モデル地区の現状と提案などで取り上げられている。用途はボート等への乗り入れ、雁木を利用したアートなどが提案されている。また、広島における歴史的遺構の河川構造物として雁木が位置づけられている。

4) 3 計画の比較

3 計画を比較し、概念図により整理する（図 4）。3 計画は、高潮対策と緑地の調整、河岸緑地の景観・空間構成、水辺空間の利活用へと重点を移しており、3-1 で示した河岸計

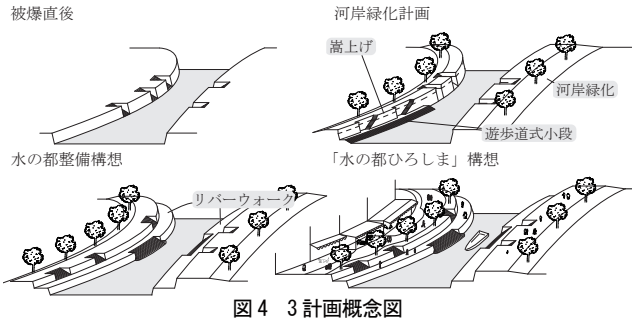


図4　3計画概念図

画方針の移行をモデル地区計画により具体的に反映している。「緑化基本設計」等では直接的な記述はなかったが、「遊歩道式小段」や「リバーウォーク」といった護岸前小段の歩行空間や段状の接続経路が計画された。一方、2003年の構想では、雁木が歴史的遺構として明示され、保存・利用の対象となっており、雁木の役割の見直しが行われていると結論づけられる。

3-3 小括

戦後の河岸計画方針の①基礎的整備、②インフラ的整備、③質的ハード整備、④ソフト的整備への移行に伴い雁木の位置づけも変化した。「緑化基本設計」等では直接的な記述はなかったが、「遊歩道式小段」や「リバーウォーク」といった護岸前小段の歩行空間や段状の接続経路が計画された。『水の都ひろしま』構想」では、雁木は「歴史的遺構」として位置づけられ、計画に盛り込まれるようになった。

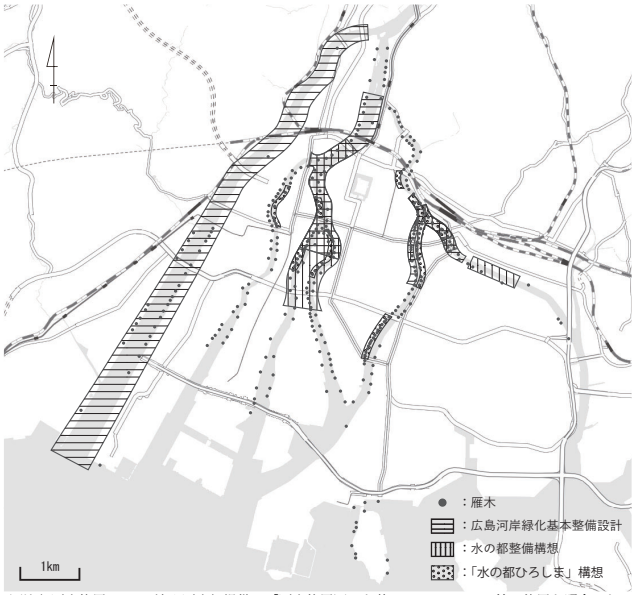
4. 雁木の現況

本章では、3章で明らかにした河岸計画方針の変遷を踏まえ、現存する雁木の現況を把握するために、現地調査により類型化を行い検証する。

4-1 雁木の類型化の方法

1）調査対象

3-2で示した3計画のモデル地区を調査対象範囲とする



図注）雁木位置は、NPO法人雁木組提供の「雁木位置図」を基に、Google Earth等で位置を照合した。

図5　雁木プロットとモデル地区対象地地図

（図5）。本研究では比較のため、各地点が最終的に含まれた計画を示す操作的な区分として年代順にⅠ、Ⅱ、Ⅲと整理する（図6）[8]。また、太田川放水路は、人工河川として治水を主目的に形成され、他の5派川と成立条件が異なるため、別区分「放水路」として整理する[9]。

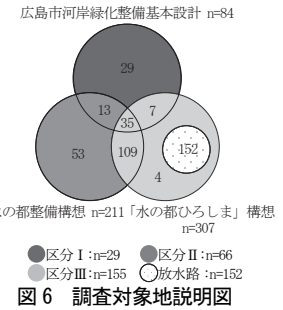


図6　調査対象地説明図

2）調査で扱う「雁木」の対象

広島の河岸には、堤防天端と川底の間に歩行可能なスペース（以下「河川歩行空間[10]」と呼ぶ）が存在することが多い。「リバーウォーク」やテラス、河川敷がそれにあたる。そのため、雁木には「堤防天端－川底」を直接結ぶものと、「河川歩行空間」と「堤防天端」「川底」「河川歩行空間」を接続するものが混在する。陸上と船とのアクセスを可能にさせる雁木本来の機能に着目し、本研究では堤防天端もしくは川底に接続しているものを単体として捉える。

3）類型化の基準

雁木の物理的特徴を多角的に捉えるため、「河川に対する向き」「護岸に対する向き」「上下の接続形式」「主要部分の素材」の4つの基準を設定し、類型化を行う（表2）。なお、立ち入り禁止区域に存在し、詳細に調査できないものの素材は「不明」とする。

表2 類型化基準

基準1 河川に対する向き	並行型	流路に対して平行なもの
	直行型	流路に対して垂直なもの
	曲行型	曲線を描くもの
	鍵型	途中で折れ曲がるもの
基準2 護岸に対する向き	凹型	護岸より窪んでいるもの
	凸型	護岸から突出しているもの
	平型	護岸と同一平面にあるもの
	複合型	上記の要素が組み合わさったもの
基準3 上下の接続形式	堤防天端－川底	歩行空間を介さず、堤防天端と川底を直接繋ぐもの
	堤防天端－河川歩行空間	堤防天端から、途中の歩行空間までを繋ぐもの
	河川歩行空間－川底	歩行空間から、川底までを繋ぐもの
基準4 主要部分の素材	石造	石造のもの
	コンクリート造	コンクリート造のもの
	複合	石とコンクリートが複合しているもの
	不明	素材が不明なもの

図注）現地調査の過程で、かつて雁木であったものがコンクリートで部分的に埋められ、階段としての機能を失った構造物が10箇所[11]確認されたが、本章の目的は利用可能な階段状構造物の類型化であるため、これらの埋没した構造物は分析の対象外とした。

4-2 雁木単体の類型化結果

雁木の類型化を行った。形状による類型基準である「平面形状」と「護岸に対する凹凸」の2軸により整理し、タイポロジーが考えられる（図7）。このうち、「並行平型」、「曲行平型」、「鍵平型」の3形態は、定義的に存在せず、結果13のタイポロジーが作成でき、実地調査により12のタイポロジーが確認できた。

全体で402基の単体を確認した。基準1では「並行型」（139基）、「直行型」（236基）、基準2では、「凹型」（184基）、「平型」（153基）が多くを占めた。タイポロジーの中では、「並

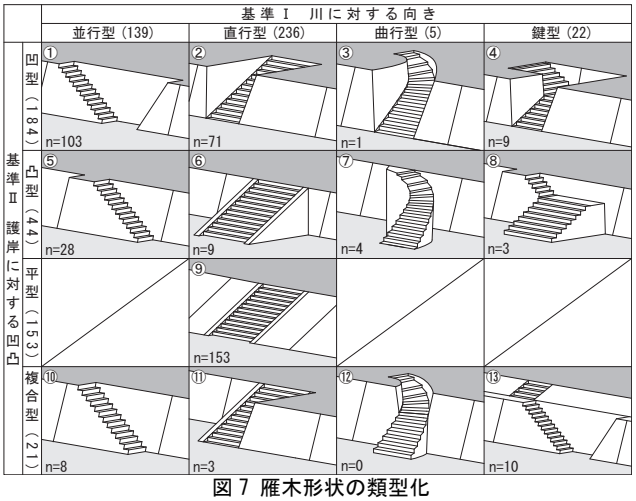
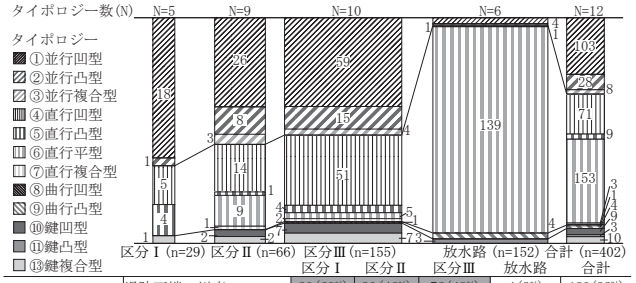


図 7 雁木形状の類型化



		区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	放水路	合計
階段の上下接続	堤防天端－川底	20(69%)	30(46%)	76(49%)	4(3%)	130(32%)
	堤防天端－河川歩行空間	5(17%)	16(24%)	46(30%)	99(65%)	165(41%)
	河川歩行空間－川底	4(14%)	20(30%)	33(21%)	49(32%)	106(26%)
階段部分の素材	石造	6(21%)	17(26%)	62(40%)	110(72%)	195(48%)
	コンクリート造	21(69%)	28(42%)	82(53%)	34(22%)	167(41%)
	複合	2(3%)	2(3%)	2(1%)	7(5%)	13(3%)
	不明	0(%)	19(29%)	9(6%)	1(1%)	29(7%)
合計		29(100%)	66(100%)	155(100%)	152(100%)	402(100%)

図 8 モデル地区ごとの類型化

行凹型」(103 基)、「直行凹型」(71 基)、「直行平型」(153 基)の 3 類型で全体の過半数を占める結果となった。

4-3 類型とモデル地区の関係性

4-2 で明らかにしたタイポロジーを、区分ⅠⅡⅢおよび太田川放水路の区分で整理した(図 8)。

1) 形態の多様性

区分Ⅰ(5 類型)に対し、区分Ⅱ(9 類型)、区分Ⅲ(10 類型)と後年の計画に含まれる区分ほど確認される類型数が多く、「曲行型」など意匠性の高い形態が確認された。特に区分Ⅰと区分Ⅱの間では類型数に差がみられ、計画・事業が累積した区域における形態的多様性の一端を示している。

2) 上下接続の分節性

区分Ⅰでは「堤防天端－川底」を直接結ぶ形態が約 7 割だったが、区分Ⅱ・Ⅲでは「河川歩行空間」を介在させる形態が半数以上を占めた。後年の計画に含まれる区域では、護岸沿いの歩行空間と接続する構成が多く確認された。

3) 石造割合の増加

区分Ⅰから区分Ⅲにかけ、「石造」の割合が約 20% 増加し、「コンクリート造」の割合が約 15% 減少した。これは、インフラ的整備から質的ハード整備といった河岸計画方針の変遷と対応する傾向の一端を示していると考えられる。

4) 太田川放水路の特異性

放水路に設置された雁木は、その 9 割以上が「直行平型」であり、接続形式も「堤防天端－河川歩行空間」が 65% を占め、「堤防天端－川底」は僅か 3% であった。このように、他 5 派川でみられた形態の多様化は目立たず、治水管理や河川敷へのアクセスに特化した形態の均質性が際立っている。これは、歴史的・文化的な文脈を持つ 5 派川と、純粋な治水インフラとして整備された放水路との成り立ちの違いを表す結果であると考えられる。

5) 複合的影響の示唆

現地調査からは、各計画の策定後も河岸空間の改変が進む箇所が確認された。これらの形態変化は前章で確認した計画のみならず、高潮対策や継続的な緑地整備など、複数の整備が時代を跨いで実施された結果であると考えられる。

4-4 小括

本章では、3 計画のモデル地区に現存する 402 基の雁木を 4 つの基準から 13 類型を設定し、うち 12 類型を確認した。その結果、区分ごとの比較から、後年の計画に含まれる区域では、「形態の多様性」「上下接続の分節性」「石造割合の増加」という傾向が確認された。これらの傾向は、3 章で確認した河岸計画方針の変遷と対応する一方、複数の整備が複合的に影響した結果として捉える必要がある。

5. 河岸空間の構成と都市計画史における雁木の役割

本章では、4 章で把握した雁木の現況を踏まえ、雁木を含む河岸空間の構成を明らかにする。4 章で確認した形態的特徴が顕著にみられる地区を対象として詳細な実測調査を行い、河岸空間と雁木の対応関係を分析する。その上で、河岸空間の構成における雁木の位置づけを整理する。

5-1 調査概要

1) 調査対象地の抽出

本章の分析対象は、親水化整備の重点地区と考えられる平和記念公園周辺のエリアとするため、本川及び元安川におけるモデル地区②と③の重複地域に限定する。さらに、「上下接続の分節性」を検証する観点から、「河川歩行空間」に接続する雁木を抽出して分析を行う。抽出条件の詳細と目的を表 3 に、調査エリアを図 9 に示す。雁木は 48 基抽出された。

表 3 対象エリア抽出条件

抽出条件	目的
エリア抽出条件 本川 または 元安川 に位置すること	4 章の調査から、この 2 河川には「河川歩行空間」に接続する階段状構造物が多く集積していることが確認されたため、これにより 4 章で明らかにした上下接続の分節性が現れやすいと考えられる。
エリア抽出条件 モデル地区②と③に重複していること	4 章の分析で用いた「水の都整備構想」(モデル地区②) および『水の都ひろしま』構想」(モデル地区③) の両方で重複指定されており 、戦後の親水化整備が特に重点的に行われてきた文脈を持つ地区であるため。
雁木抽出条件 「河川歩行空間」に接続していること	4 章で明らかになった雁木の形態的特徴である「歩行空間の介在」に分析対象を絞り込むため。これにより、河川歩行空間の介在を河岸空間の構成としてより広域に捉える。

2) 調査方法

対象地の雁木群について、メジャーにより実測し、蹴上、踏面といった基本寸法を計測した。さらに、Google Earth や国土地理院のデータを補完的に使用することで、各事例の詳細な平面図・断面図・立面図を作成した。

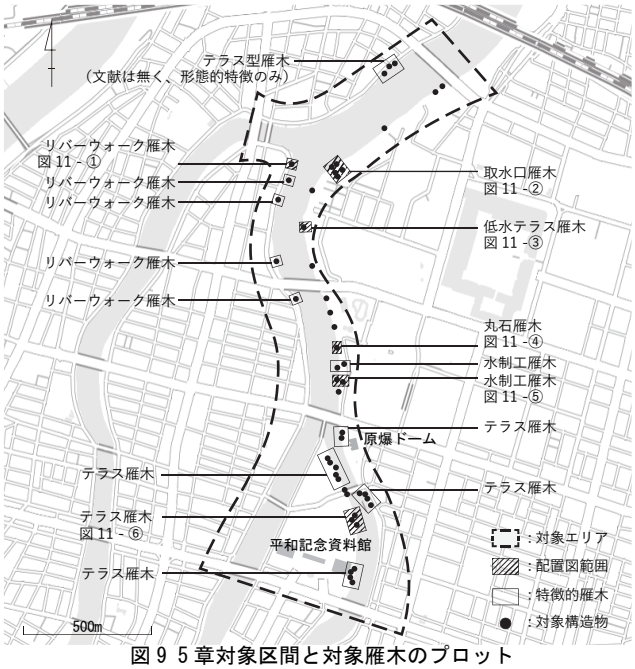


図 9 5 章対象区間と対象雁木のプロット

5-2 特徴的な雁木群

抽出された 48 基の雁木単体について、空間的に隣接するものを群として捉え直し、計 27 グループへと集約した。これらは全体の概形に基づき、汎用型、インフラ一体型、構造物挿入型の 3 種に大別される。以上の分類を図 10 に示す。さらに、後者 2 種に関しては、より詳細な形態的特徴に着目して 6 種へと細分化し、それぞれの河岸空間の構成を明らかにするための平面図および断面図を作成した（図 11）。6 種に関して、以下に特徴を詳述する。

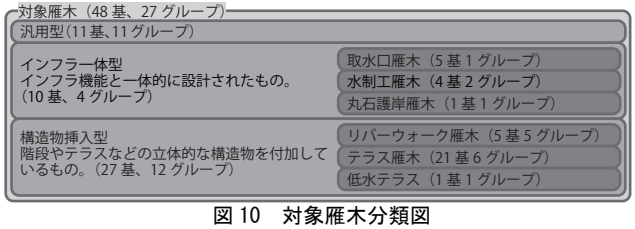


図 10　対象雁木分類図

1）取水口雁木（1989 年施工）

5 基の単体雁木で構成されている。広島城の堀川への水の取り入れ口をデザインしたものであり、取水口を囲むように雁木が形成されている[4]。堤防天端から川底までに最大 4 つの階段が存在し、水際までを段階的に接続する構成となっている。

2）水制工雁木（1983 年施工）

1 又は 2 基の単体雁木で構成されている。平面形状は水流に対し鋭角的で、これは整備以前に存在した水制工の形状を意匠として取り入れている[4]。これにより、堤防天端から水際方向へ接続する動線が形成されている。

3）丸石護岸雁木（1983 年施工）

1 基の単体雁木で構成されている。丸石で覆われた護岸において、護岸材と同じ丸石を階段状に突出させることで昇降機能を持たせている。独立した階段を付加するのではなく、護岸の形状自体に僅かな工夫を加えることで、水際へのアクセスを確保する構成となっている。

4）リバーウォーク雁木（施工年不明）

1 基の単体雁木で構成されている。形状は直行凹型が主だが、本事例は堤防天端とリバーウォークを繋ぐのみで、川底へは降りられない。護岸上部と線状の河川歩行空間を接続する構成となっている。

5）テラス雁木（1986 年施工）

3 又は 4 基の単体雁木で構成されている。1984 年から 1996 年にかけて平和の水辺として整備された 6 つのテラスのうちの 1 例である[4]。階段機能がテラスで分節化されており、単体雁木がテラスに接続する。これにより、堤防天端から水際へ至る動線の途中に、一定の広さを有する水平面が設けられている。

6）低水テラス（1983 年施工）

1 基の単体雁木で構成されている。テラス雁木の原型となる事例[4]で、河川歩行空間より低い位置に広大な踊り場を設け、水際近くに広い水平面を持つ構成としている。

5-3 6 種の雁木群にみる河岸空間の構成

1）取水口、2）水制工、3）丸石護岸といった河川構造物に雁木を組み込んだ一体的なものや、4）リバーウォーク、5）テラス、6）低水テラスといった護岸へ立体構造物を付加したデザインが確認された。これらは、4 章で明らかにした形態の多様性および上下接続の分節性が、各々の護岸形状との関係の中で、水際へのアクセスや水平面を備えた河岸空間の構成として具現化したものと捉えられ、3 章で確認した計画方針とも対応する。

5-4 都市計画史における「雁木」の役割

以上を踏まえ、都市計画史における雁木の役割を整理する。昭和初期、河川舟運が衰退し、雁木の荷揚げ機能は縮小した[3]。一方で、戦後の河岸整備計画において河岸空間の環境資源としてのデザインが計画される中で、雁木は「歴史的遺構」に位置づけられた。実際の河岸空間においては、水際への接続や水平面を含む河岸空間の構成要素として現れ、親水的利用を受容しうる河岸空間を構成する役割を担ってきたと位置づけられる。

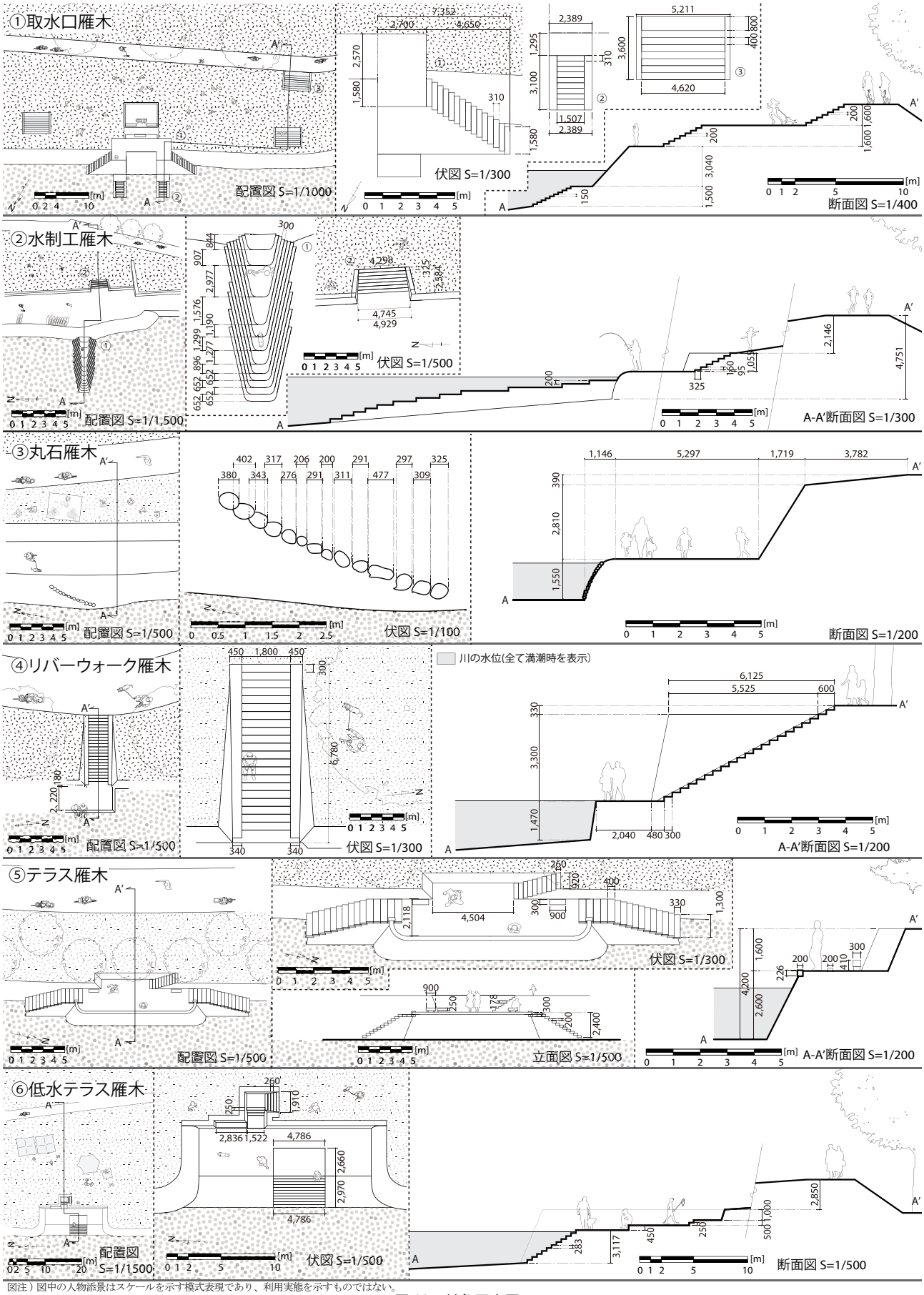
5-5 小括

詳細な実測調査を通じ、インフラ機能との一体化や構造物の挿入により、水際へのアクセスや水平面を備えた河岸空間が構成されてきたことを確認した。この分析結果に基づき、都市計画史における雁木の位置づけを整理し、雁木は歴史的遺構としての側面に加え、護岸インフラを親水的利用を受容しうる環境資源へと転換する役割を果たしていると位置づけた。

6. 終わりに

6-1 研究の総括

本研究は、戦後広島の河岸計画方針の変遷、雁木の現況、河岸空間の構成を明らかにし、これにより、都市計画史における戦後広島の雁木の役割を考察した。河岸計画方針の変遷（3 章）では、河岸計画方針が戦後の基礎的整備期、インフラ的整備期、質的ハード整備期、ソフ



図注）図中の人物添景はスケールを示す模式表現であり、利用実態を示すものではない。

図 11　対象雁木図面

ト的整備期と移行する中で、河岸空間は環境資源としてのデザインが計画され、雁木は「歴史的遺構」として位置づけられた過程を明らかにした。雁木の現況（4章）では、区分ごとの比較から、後年の計画に含まれる区域で、形態の多様性、上下接続の分節性、石造割合の増加という傾向を確認した。さらに、河岸空間の構成（5章）では、形態の多様性および上下接続の分節性が、各々の護岸形状との関係の中で、河岸空間の構成として具現化していることを確認した。以上より、都市計画史における戦後広島の雁木の役割は、舟運・荷揚げ機能の衰退以降も歴史的遺構として計画上で位置づけられるとともに、水際への接続や水平面を含む河岸空間の構成要素として役割を変化させてきたといえる。

6-2 本研究の意義と今後の課題

広島の河岸空間は、被爆当時に多くの市民が水を求め命を落とした悲惨な記憶をとどめる場であると同時に、「75年間草木も生えぬ」と言われた焦土に蘇った緑が、人々に生きる希望を与えた象徴的な存在でもある[31)33)]。この祈りが体現された空間と都市を物理的に繋ぐ結節点の一つが「雁木」である。本研究では、1980年代以降雁木が計画上「歴史的遺構」として位置づけられる一方で、実際の河岸空間では、河川歩行空間と接続し、水際へのアクセスや水平面を備えた河岸空間の構成要素となっていることを示した。これは、雁木の継承と今後の河岸空間の構成を併せて検討する際の基礎的知見となる。雁木は、過去の形態を継承しながら新たな機能を獲得することで、河岸空間を「平和空間」として構成する物理的基盤の一部を担ってきたといえる。

今後は、本研究を基礎資料として具体的な価値評価を進めるとともに、日々の営みにおける市民の利用実態を把握する調査が急務である。本研究が、河岸空間の価値の再認識と、ひいては世界平和の実現に寄与することを望む。

【補注】

(1) 広島市街地には太田川本流（太田川放水路）、天満川、本川（旧太田川）、元安川、京橋川、猿猴川の6つの川が流れる。

(2) 元郷土資料館員の方に文書にてご説明をいただいた。

(3)「雁木」という言葉の利用例は、雪よけの屋根、城郭の階段、あるいは魚のガンギエイなどがある。[17)18)19)20)]

(4) 太田川水系外では、山口県の柳井川や、広島県内の尾道、下蒲刈、鞆の浦などに現存が確認されている。特に柳井川の雁木は、河川に残る数少ない事例の一つである[21)]。広島県内では、下蒲刈の福島雁木が最古のものとなっており、福島正則が広島に滞在していた1600年から1619年の間に建造されたと思われる[15) 22)]。

(5) NPO法人雁木組の方より、文書にてご回答をいただいた。

(6) 雁木の設置・改修に際して治水条件が影響すると考えられるが、個々の雁木と治水計画との対応関係を直接確認できる資料は限られる。このため、本研究は河川整備における治水・利水・河川環境に関する機能を網羅的に評価するものではなく、河岸空間の構成との関係が確認できる範囲に限定して扱う。

(7) 構想における「リバーウォーク」は、前小段を利用した水辺の歩行者ルートであり、現在広島に整備されている「水の都リバーウォーク」とは別物である。[32)]

(8) 複数計画が重複する区間は、前の計画による整備が後の計画時点にも残存する可能性があるため、全てを後年計画の成果とはみなさない。そのため、Ⅰ～Ⅲは各計画による整備成果を示す区分ではなく、複数の計画区域の重複関係を比較するために設定した空間的な区分である。

(9)「水の都ひろしま」構想では、対象区域が「太田川放水路及び5本の派川に沿った川辺とその河口部の海辺」とされており、太田川放水路が他5派川と別物として扱われていることが伺える。

(10) 河川歩行空間は、リバーウォーク、河川敷、テラス、踊り場等を含む。

(11) 埋没している構造物の内訳は、本川右岸に5つ、京橋川右岸に4つ、天満川左岸に1つである。

【参考文献】

1) 土木学会関西支部，「土木遺産とは」，https://www.jsce-kansai.net/?page_id=324，(2025/11/2閲覧)

2) 土木学会，「選奨土木遺産」，https://committees.jsce.or.jp/heritage/，(2025/11/2閲覧)

3) 土木学会，「京橋川の雁木群の解説シート－選奨土木遺産」，https://committees.jsce.or.jp/heritage/node/21，(2025/11/2閲覧)

4) 中村良夫・北村眞一・岡田一天・田中尚人(2019)，「都市を編集する川－広島・太田川のまちづくり」，P29，溪水社

5) 中村康佑・田中尚人・岩田圭佑(2013)，「楠木の大雁木にみる土木遺産としての価値に関する研究」，『土木史研究講演集』，Vol.33，土木学会

6) 川后のぞみ(2006)，「京橋川右岸における護岸歴史性調査」，http://www.gangi.jp/pdf/sp05.pdf.，(2025/11/2閲覧)

7) 井上広太郎・樋渡彩(2020)，「雁木の類型的考察」，『日本建築学会中国支部研究報告集』，第43巻，pp.967-970

8) 西村智弘・嘉名光市・赤崎弘平(2007)，「近代以降の東横堀川と沿川市街地の空間的変容について」，『都市計画論文集』，No.42-3，pp.649-654

9) 中川晃太・中村晋一郎(2018)，「木材業に着目した名古屋・堀川における水辺空間とその利用の変遷に関する研究」，『土木学会論文集D1(景観・デザイン)』，Vol.74，No.1，pp.94-104

10) 国土交通省・広島県・広島市，「『水の都ひろしま』構想」

11) 東晧傳(1994)，「河川利用の史的変遷 ―太田川を中心として―」，『地理科学』，第49巻第3号，pp145-151，地理科学学会

12) 広島市郷土資料館，「ひろしま郷土資料館だより第84号」，http://www.cf.city.hiroshima.jp/kyodo/html/10tayori/tayori841.pdf，(2025/11/2閲覧)

13) 今川朱美・山下龍太(2016)，「川と人の共生まちづくりに関する考察 ―広島コンパクトシティとその適正規模―」，『広島工業大学紀要研究編』，第50巻，9-14，広島工業大学

14) NHK，「[シリーズ戦跡] 広島「原爆の日」川底に眠る被爆の痕跡」，https://www2.nhk.or.jp/archives/movies/?id=D0001200394_00000，(2025/11/2閲覧)

15) 一般社団法人 中国建設弘済会，「土木学会選奨土木遺産 水の都広島を象徴する京橋川の雁木群」，https://chugoku-archives.jp/heritage/pdf/h_kyoubashigawa_gangi.pdf，(2025/11/2閲覧)

16) 土木学会 中国支部，「京橋川の雁木群（きょうばしがわのがんぎぐん）平成19年度選奨土木遺産受賞」，https://committees.jsce.or.jp/chugoku/node/52，(2025/11/2閲覧)

17) 辻啓介(2003)，「がんぎ考 弁才船の船着場についての考察」，『大島商船高等専門学校紀要』，第36号，大島商船高等専門学校

18) 宮澤清治，「―雁木が見える風景―」，『防災歳時記』，(19)，NHK放送用語委員会専門委員

19) 加藤理文，城びと，「理文先生のお城がっこう 城歩き編 第19回 土塁の役割を考えよう」，https://shirobito.jp/article/923，(2025/11/2閲覧)

20) 山口敦子(2017)，「ガンギエイ」，『CHOHO(長崎大学広報誌)』，58，19-20，pp19-20，長崎大学

21) 陣内秀信・岡本哲志・川嵜雅史(2013)，「「雁木」の名称と分布に関する研究」，『土木史研究』，Vol. 33，pp107-114

22) 広島城，「広島城の歴代城主」，https://hiroshimacastle.jp/history/lord-of-castle/，(2025/11/2閲覧)

23) (1949)「広島平和記念都市建設法」

24) (執行者不明)(1962)「広島平和記念都市建設計画概要」

25) 建設省太田川工事事務所(1969)，「広島地区高潮対策」

26) 社団法人 日本公園緑地協会，(1989)「公園緑地」，50巻2号

27) 社団法人 日本公園緑地協会(1978)，「広島市河岸緑化整備基本設計」

28) 建設省・広島県・広島市，「水の都整備構想」

29) 広島市(1989)，「広島―都市部づくりこの10年 風景の創造へ」

30) 広島市(1981)，「広島の都市美づくり―広島市都市美計画―」

31) 広島市(2021)，広島市みどりの基本計画

32) 広島市，「水の都リバーウォーク」，https://www.cgr.mlit.go.jp/

33) 松尾雅嗣・谷整二(2007)「広島原爆投下時の一次避難場所としての川と橋」『広島平和科学』第29号，pp.1-25，広島大学平和科学研究センター.

松山平野旧村地域における地区拠点の形成・再編過程と自然地形

Formation and Reorganization of District Hubs in Relation to Natural Landform in Former Village Areas in Matsuyama Plain

長田 美波*・羽藤 英二**
Minami Osada*, Eiji Hato**

Local public facilities in suburban districts serve as both everyday community centers and potential disaster-response bases, yet their present locations are rarely evaluated through their historical formation processes. Using a diachronic analytical framework, this study examines fourteen former villages in the Matsuyama Plain, Japan, tracing schools, village offices, branch offices, and community centers from the Meiji period to the present and assessing their relationship to natural landform conditions. Historical and current facility configurations were classified and linked into four trajectories of district-center formation, continuity, reorganization, and dispersal. The analysis shows that centers inherited from older settlements tend to retain safer topographic positions but constrained road access, whereas later centers outside those settlements often provide better access while occupying flood-prone lowlands.

Keywords: resilience hub, river basin disaster resilience and sustainability by all, historical geography, natural landform
レジリエンスハブ, 流域治水, 歴史地理学, 自然地形

1. はじめに

災害レジリエンス、コミュニティ拠点、歴史地理学的都市形成史に関する既存研究は、それぞれ豊富な蓄積を持ちながらも、相互の接続は必ずしも十分ではない。自然地形と集落形成に関する研究は、水利や微地形、旧河道、山麓立地などの自然条件に対して、地域社会がいかに適応しながら集落を形成してきたかを明らかにしてきた[1)2)]。一方で、それらの知見はしばしば景観論、形態論、文化史にとどまり、現代の公共施設再編や防災拠点計画に接続されることは少なかった。これに対して、統合洪水リスク管理や流域治水に関する研究は、洪水曝露、土地利用、人口分布、脆弱性を定量的に結びつけることで、危険度評価や空間的なリスク把握を大きく進展させてきた[3)4)]。一方、そこで検討される指標は、現時点または将来推計時点における危険度、暴露及び都市機能の分布を中心とすることが多い。公共施設の継承、改修、統合、移転を判断する場面において、現時点のリスクや集積状況だけでは、現在の拠点がどのような制度的過程を経て形成されたかを評価できない。計画史研究において都市および制度の現在の状態を過去の選択とその後の漸進的な変化の蓄積として捉える視点が提示されているように[5)]、現在の地域内の拠点性は経路依存的に形成されてきたものである場合も十分に考えうる。

近年、英語圏では resilience hub に関する研究が進みつつあり、災害時のみならず平常時にも地域を支える多機能拠点としての役割が注目されている。Ciriaco and Wong は resilience hub 研究の体系的レビューを通じて、こうした拠点が単なる避難施設ではなく、交通アクセス、エネルギー供給、コミュニティ支援を含む複合的基盤として構想されていることを示した[6)]。さらに、その後の研究では、住民調査に基づいて resilience hub への利用意向、交通手段選択、地域ニーズの差異が分析され[7)]、立地やアクセス条件を公平性の観点から評価する必要性も示されている[8)]。また、Rodriguez-Roman らは、交通ネットワークや電力系統の障害可能性を考慮しつつ、レジリエンスハブの最適配置と構成を求めるモデルを提示している。拠点の配置を計画論へ接続する方向性を示しており[9)]、拠点を日常・非常双方を支えるインフラとして再評価するうえで有効だが、主に現時点の需要、アクセス性、機能配置を分析対象とする。

また、コミュニティ施設の中でも学校は、災害時の一時避難、情報共有、物資配布、地域ネットワーク維持の場として重要であることが指摘されている。Mutch は、学校が災害前の備え、災害時の対応、災害後の回復過程を通じて、コミュニティの resilience capacity と social capital を支えることを論じ[10)]、学校が教育機能に加え、地域活動や防災を支える制度的・空間的拠点としての役割を担うことを示す。

さらに、洪水や災害の記憶、在来知、地域の歴史的経験を現代の防災実践へ接続する研究も蓄積されている。Puzyreva and de Vries は、地域に共有された flood history が住民の継続的な flood risk management 参加を支えることを示し[11)]、Bandyopadhyay らは flood memory approach を通じて、将来の洪水への備えとレジリエンス形成を論じている[12)]。Zeballos-Velarde らは、祖先的実践や地域文化に埋め込まれた知識が social capital としてコミュニティ災害レジリエンスを高めることを示した[13)]。加えて、McDonagh らは learning histories を用いて、地域の歴史経験を気候適応や参加型実践へ橋渡しする方法を提示している[14)]。これらの研究は、過去の適応実践や歴史的経験を現在のレジリエンス形成に活かす点が重要であることを示唆する。

最近では、洪水多発地域における urban morphological evolution や planning heritage に着目し、歴史的な計画対応の蓄積を現在のリスクマネジメントや都市再編と結びつける研究も現れている。An and Ochiai は、洪水常襲地域におけ

*正会員 愛媛大学防災情報研究センター アーバンデザイン寄附研究部門(Ehime University)
**正会員 東京大学大学院工学系研究科(The University of Tokyo)

る都市形態の変化と計画的対応の履歴をplanning heritageとして把握し、災害リスク下での都市空間の持続的形成を論じている[15]。これらの研究は、自然環境、歴史的な都市空間形成、近代以降の都市機能配置を相互に関連づけて捉える視点を提供する。歴史的に蓄積された都市の中心性や地域資源との関係を継承価値として捉える一方、現在の水害リスク、アクセス条件又は居住分布との不一致が生じている場合には、その制約を同時に把握する必要がある。

本研究は、歴史地理学的な都市形成史の知見を、防災を考慮した地域適応拠点再編の検討に接続する視座の提供を目指し、地区拠点の形成・継承・再編過程が、現在の施設集積、自然地形、アクセス条件とどのように対応しているかを明らかにすることを目的とする。その際、地区拠点を現時点の立地条件のみから評価するのではなく、旧集落および自然地形との関係の上に、明治期以降に挿入される地区拠点の立地変遷や交通基盤との関係を通じて継承・再編されてきた空間として捉える通時的視点を分析枠組みとすることにより、地区拠点の再編における形成履歴と現時点の立地条件を併せて把握することの計画的意義を示す。

2. 方法

2-1. 対象地区・期間

松山平野における人口集中地区（DID）は主として松山市内平野部に分布する。本研究では、居住・都市機能の集約と水害リスクへの対応を同時に求められる地方圏中核都市の松山市[16]において、平野に位置する旧村を出自とする市内14地区に着目する(1)。これら旧村は、戦後に本格的な市街地開発が始まる以前には、自然地形に対応して形成された集落立地と土地利用の骨格を比較的よく保持していた地域であり[17]、地方都市郊外における一般的な開発過程を検討する上で有効な対象であると考えられる。また、旧村は明治期における小学校・役場の設置単位であり、その多くは現在までその立地が継承されている。さらに、スプロール化による小学校新校設置の進む昭和50年頃までの旧村域は概ね小学校区とも対応し、戦後には公民館の設置単位とも一致し、現在も地区単位や地域防災計画における避難所配置の基礎単位と重なる[18]。以上より旧村は、自然地形と集落形成の関係、ならびに都市化過程における地区拠点の立地の継承と変容を検討する上で有効な分析基盤単位である。

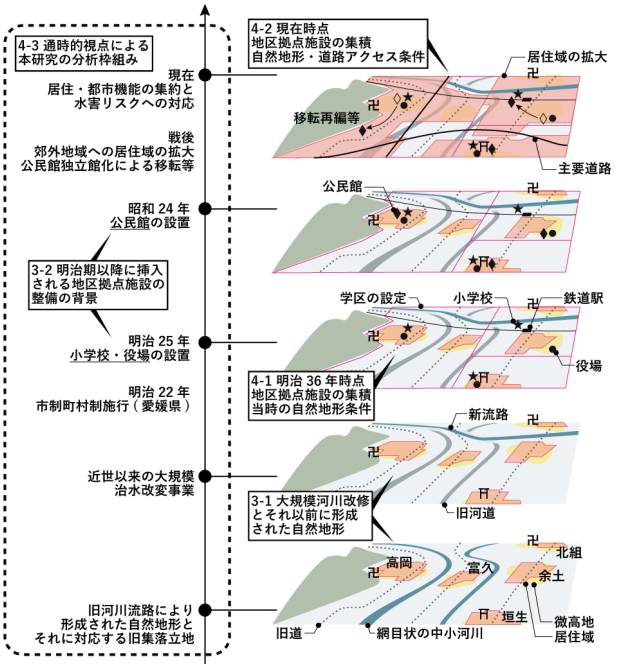


図1　本研究の分析枠組みと章構成の対応

2-2. 分析の方法

第3章では、平野における自然地形と、地区拠点施設の整備背景を整理する。3-1では、近世河川改修前後と自然地形との関係を整理し、松山平野の集落立地理論を概観する。3-2では、市制町村制施行以降から現在までの地区拠点施設を巡る設置や立地選定の経緯等を通して、旧村域に共通して見られる思想背景を概観する。

第4章では、各地区拠点施設について、自然地形を指標に含めた立地変遷の分析を地区単位で行う。4-1では、明治

地域拠点については小学校、役場・支所、公民館（以下地区拠点施設とする）を分析対象とする。都市計画学分野において地域拠点の代表地点として既往研究[19][20][21]で用いられているほか、対象地区内全ての小学校と公民館は市の指定避難所であり、支所は地域防災計画において重要な情報発信拠点として位置づけられている。



図2　分析対象地区[22]

表1　表2・図5の作成に用いた資料

資料名	抽出情報
・松山市史料集 第10巻 第11巻（松山市、1982）	・小学校・役場支所の設置位置と変更
・沿革誌 まつやまの公民館（松山市公民館連絡協議会、1985, 1994, 2006, 2013）	・公民館の設置位置と変更
・松山の公民館（松山市教育委員会、1972, 1979）	
・施設白書（松山市、2024）	
・公民館台帳（松山市学習施設課）	
・旧版地形図（国土地理院、1903）	・市街地範囲、水部、小学校・役場位置
・5万分の1土地分類基本調査 松山 自然地形分類1（国土交通省、2015）	・自然地形分類
・道路2024年度版（国土数値情報、2026）	・幅員5.5m以上の道路
・境界データ・小地域（町丁、字等別）（e-Stat 政府の統計窓口、2022）	・地区境界
・地区別町丁名一覧表（松山市文書法制課、2016）	
・都市計画基礎調査情報（松山市, 2024）	・人口集中地区(DID)範囲
・松山市道路台帳、愛媛県道路台帳	・敷地に接道する道路の幅員
・地理院地図（国土地理院, 2026）	・鉄道軌道と駅の位置

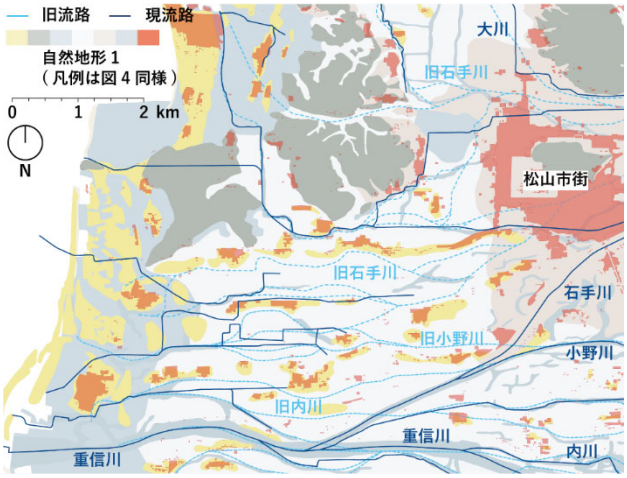


図 3 旧流路と対応した微地形上に立地する集落の様子（研究報告[23]に筆者加筆）

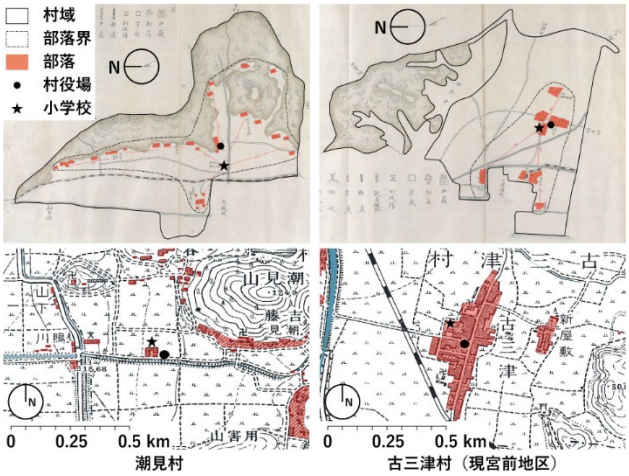


図 4 明治期における地区拠点施設の配置（明治 25 年付属図面(上)と明治 36 年旧版地形図(下)に筆者加筆）

時代中期の地区ごとの集落分布状況、当時の小学校・役場の選定立地を、自然地形と平面図上で重ね合わせて検討し、地区ごとの施設集積状況と地区拠点施設立地選定方針として分析する。4-2 では、4-1 と同様の分析を、戦後設置された公民館を含めて行う。4-3 では、4-1,4-2 で行った各分析を掛け合わせ、さらに前面道路条件等を含めて地区単位での考察をし、以上を踏まえて第 5 章を結論とする。

自然地形のうち山地・台地は土砂災害の危険性はあるものの洪水・内水氾濫の危険性は低いと考える。低地部の分類については、土地基本分類調査説明書[17]および既往研究[4]を参照し、相対的水害リスクの低いと考えられる順に、扇状地、微高地（自然堤防、砂州・砂錐(礫州・礫錐)）、低地（谷底低地、氾濫原低地）、旧河道等（旧河道、湿地、三角州・海岸低地）とし、地区拠点立地と照合した(2)。立地が複数分類にまたがった際は「境界付近」と表現する。

集落部と地区拠点立地の近接関係については、明治 36 年旧版地形図上で集落（塊村、街村、散村等）と認められ、その集落に接するように立地したことが認められた地区拠点立地について「内在または近接している」とする。

また地区拠点施設が集積して立地している様子を、地域核が形成されていると定義する(3)。

3. 旧村全域における歴史的背景

3-1. 松山平野における自然村立地と自然地形について

現在の松山平野には、主要河川として 1 級河川重信川とその支川の 1 級河川石手川が流れる。両河川は、近世初頭の付け替え・築堤をはじめとする大規模な治水改変を受け、松山平野の開発と土地利用の形成に大きな影響を与えてきた[24]が、それ以前の平野は旧伊予川、旧湯山川、小野川の本流や支流が網目状に流れる湿潤な土地だった。それら旧河道の堆積作用による微高地も発達していた様子が近年の研究からも明らかにされている[23]。

愛媛県史によれば、松山平野の集落は山麓部に早く成立し、その後低地側に新田集落が展開した。古い集落は飲料水に恵まれつつ水害被害にあいにくい微高地上、ならびに古社寺や街道沿いに立地する傾向があった[25]。

研究報告[23]、土地分類（自然地形）と明治 36 年旧版地形図から読み取れる集落分布状況を重ね合わせると、旧河道により形成された微高地上を選ぶようにして集落は立地していたことが分かる。

3-2. 市制町村制施行に伴う地域拠点施設整備背景

3-2-1. 小学校、役場

愛媛県では明治 22 年に市制町村制が施行され、旧村域においては、藩政期から引き継がれた集落を複数まとめて 1 村とする構成となった[26]。学校制度も同時期に並行して整備され、明治 19 年の小学校令公布後には、それまで集落ごとに乱立気味だった小学校を、原則 1 村につき 1 校となるように整理が目指された。その結果、小学校令に基づいた小学校設置計画が明治 25 年に県知事認可を受けた[27][28]。

県知事認可用の資料として作成された明治 25 年愛媛県内務課作成文書付属図面（以下、付属図面）からは、村域、部落界、当時の主要な集落の立地位置と大字、村役場と小学校の立地位置が読み取れる。多くの村において、村境界と部落界は概ね一致し、また 1 村に 1 役場が設置されたことが読み取れる。小学校の立地については、村内各集落からの児童の通学距離の均衡が取れるように考慮されたため、必ずしも当時の主要な集落に近接して立地が選ばれたわけではなく、地区の空間重心を取るように立地選定されたことも読み取れる(4)。例として潮見村では、山麓部に位置する集落と平野部に位置する集落を包含するように村域が設定されたため、集落から分離した中心地点の低地が選定された。一方で古三津村（現在の宮前）では、広がりのある村域に対して当時の部落界は比較的コンパクトで、各集落の中でも比較的大きな集落であった苅屋口の集落に近接した位置に小学校が設けられたことが読み取れる。

例外的に、設定された村の領域が広大であった場合や村民からの要望があった際には、1 村内に複数の部落界を設け、各部落界内に小学校 1 校を設置するように整理がされる場合もあった（和気村、味生村、堀江村）[28]が、これらの例外村も、後年の高等科併置等の学校制度再編を契機に、

大正期中頃までには1村につき1校となるよう、再度小学校位置の整理がされることとなる。

戦前に設置された小学校については、昭和11年に現在地へ近隣移転（移転距離約200m）した垣生小学校[29]を最後に、後年に立地が変更されることはなかった。

3-2-2. 公民館

戦後の復員兵帰郷を契機に、焼け跡の処理、道路・河川の整備、祭礼の再建などを通じて、地域における青年団活動は活発化し、市内においては昭和21年10月7日の地方祭を契機に各小学校校区に単位団が結成された。戦後2、3年の間に青年団の活動が極めて活発になり、諸会合や講座は小学校、役場の宿直室、農協支所、寺院、団長宅などを間借りする形で行われていた。連絡や運営の不便さから活動拠点としての公民館建設の必要性が高まり、近隣地区の例では、旧市街地の八坂公民館が奉仕活動や寄付によって昭和25年に建設され、山間部の五明地区でも多くの住民が木材の伐採・搬出から大工・左官作業まで担い、昭和26年に建設が行われた[30]。

昭和24年の社会教育法制定により公民館に法的な根拠が与えられると、小学校区単位で本館を設置することが目標とされ、それまで活動の中心であった町内会内の公民館は分館として位置づけられた。このため、多くの地区では既存の活動を引き継ぎつつ、新たに地区公民館が設置された。多くは「青空公民館」と称されるように、施設を持たない形での運用が多かった[31]。その後、より充実した地域活動のためには、支所や小学校等に間借りする形ではなく「最少限単独館にすることが緊要」であるとされ、公民館の建設が進められる[32]。国庫補助を利用した公民館施設整備については、全国的には昭和35年頃から助成増額がされ始め[33]、本研究対象地区においては約100坪以上の地区館（または中央館）を対象として、昭和38年の垣生公民館の建設から利用される[34]。

4. 地区単位の分析

4-1. 明治期中期の地区分析

明治36年時点の地区拠点施設の立地を、集落との近接関係と自然地形から図5にて図化し表2にて整理する。地域核の形成がされた地区のうち、集落内あるいは近接した位置に核が形成された地区をM0、集落を軸としつつ拡張するように核が形成された地区をM0.5、集落とは無関係の場所を選定し新規の地域核が形成された地区をM1、村内の小学校と役場の位置関係も一様ではなく、明治期には地域核が未形成であった地区をM5とし、4類型に分ける。

一番多く見られる類型はM5で、役場と小学校の自然地形には、集落に近接した微高地、または集落から分離した低地などが混在するものの、分離した立地を選択した地区拠点8件中6件は、氾濫原低地または三角州・海岸低地といった低地を選択している。M5類型には、明治36年時点で小学校数が1村1校状態ではなかった3地区（和気、堀江、味生）が含まれるほか、桑原と余土においては、明治25年付属図面では集落に近接した位置に小学校と役場の両方が立地している様子が確認できるが、明治36年旧版地形図・郷土誌[35]からは、明治36年時点には旧集落から分離して敷地に余裕のある場所へ移転している様子が読み取れる。また浮穴については、村内主要集落である森松の東部空地に小学校を立地させ、明治29年に開通した明治期当時の鉄道駅付近の集落である下河原に役場を立地させた。当該路線は利用数が伸びなかったことなどを理由に昭和40年に廃線となる[36]。

M0には宮前、垣生、久米が該当する。小学校と役場がともに集落に内在あるいは近接して立地し、その自然地形は砂州・砂錐や更新世段丘など相対的水害リスクの低い地形条件である。自然村由来の求心性が近代施設によって継承された型と言える。これに対しM0.5に該当する小野、石井では、役場は集落に内在または拡張する立地で、どちらも緩扇状地、または微高地と低地の境界付近といった相対的水害リスクの低い立地としつつ、広い敷地を必要とする小学校については、集落から多少離隔を取り、小野は役場から120m離れた緩扇状地に、石井は190m離れた氾濫原低地・旧河道に設置した。

M1の潮見、久枝、生石では、小学校と役場がともに集落から分離した低地または微高地境界付近にまとまって立地し、明治期の段階で既に制度施設を核とする新規の地域核が形成されていた地区であるとみられる。3地区共通で、微高地あるいは山麓部に立地する周辺村落をつなぐ当時の主要な道路に面して設置された。

また全地区に共通して、集落に内在あるいは拡張した位置に立地した地区拠点は、微高地等の自然地形立地が8件、微高地境界付近立地が4件、低地が2件で、集落から分離した位置に立地した地区拠点については、微高地等が3件、微高地境界付近が3件、低地が11件であった。

以上より、明治期の段階で既に、地域の核の形成の有無に相違があったこと、集落に内在あるいは近接した地区拠点には微高地など比較的水害リスクの低い立地が多く、集落から分離した地区拠点は低地の立地が多いということが分かる。

4-2. 現在の地区分析

現在時点の地区拠点立地を4-1と同様の指標で整理すると、対象地区はR0.5、R1、R5の3類型に大別される。R0.5は集落由来の地域核を基本的に保持しながら、一部地区拠点が近隣移転や外縁化を伴っている型とし、宮前、垣生、久米、小野にみられる。すなわち、核そのものはなお集落側に残るが、学校や支所、公民館の一部が集落の立地する微高地からわずかに離れた低地側へにじみ出しており、継承と領域拡張が併存している。当該地区に戦後設置された公民館については、以前から地区拠点の集積する既存の地域核に追従した立地が選定されたことが分かる。R1は現在地区拠点が明瞭な地域核を形成している型とし、和気、潮見、久枝、味生、桑原、生石、余土、石井が該当する。共通して、学校や支所を含む、既存または再編された核に公

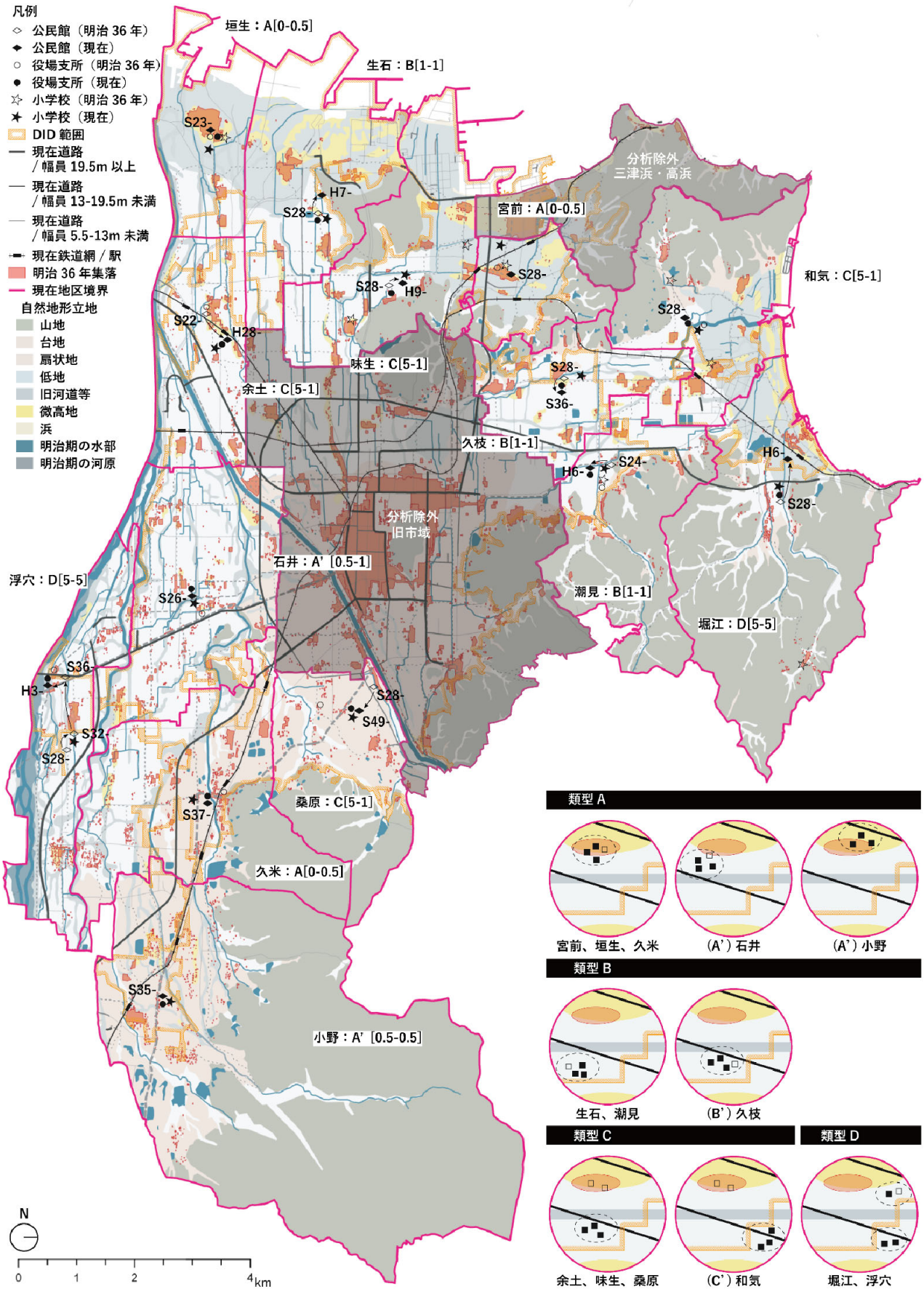


図5　各地区の平面図と類型のダイアグラム

表２　各地区拠点施設による地域核の形成と自然地形立地の変遷による類型化

(1)：近接する場合 /0, 近接しない場合 /1 (0* は明治 36 年旧版地形図に小学校位置の記載がないため、堀江・味生は明治 25 年付属図面、桑原は郷土資料を参考にプロット)
(2)：相対的水害リスクの低い扇状地、微高地 /0, 相対的リスクの高い低地、旧河道等 /1, 境界付近 /0.5

		(4.1.)明治36年時点 (1)(2) 旧集落近接状況と自然立地条件	離隔(m)	類型	(4.2.)2026年現在時点 (1)(2) 旧集落近接状況と自然立地条件	離隔(m)	類型	(4.3.)類型
宮前（古三津）	小学校	0 0 砂州・砂錐（礫州・礫錐） → 0-0 継承	100	M0	近隣移転 1 1 湿地 → 1-1 分離し低地を選択	440	R0.5	A[0-0.5]
	役場	0 0 砂州・砂錐（礫州・礫錐） → 0-0 継承			廃止			
		公民館：昭和28年/支所内設置？（現在地）→昭和51年/新築（現在地）/単独館			0 0 砂州・砂錐（礫州・礫錐） → 0-0 継承			
					接道数1:市道味生123号線(幅員3.7m)			
和気	小学校乙	1 0 山地斜面等、緩扇状地 → 1-0 分離し段丘面を選択	1130 630 1400	M5	移転統合			C[5-1]
	小学校甲	0 0 自然堤防 → 0-0 継承			移転統合 1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択	130 50 180	R1	
	役場	1 1 氾濫原低地、三角州・海岸低地 → 1-1 分離し低地を選択			近隣移転 1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
		公民館：昭和28年/農協内設置（現在地）→昭和47年/新築（現在地）/支所併設→平成8年/新築（現在地）/単独館			1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
					接道数2:県道183号線(18.2m),農道(0.75m)			
潮見	小学校	1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択	60	M1	近隣移転 1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択	210 35 230	R1	B[1-1]
	役場	1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			近隣移転 1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
		公民館：昭和24年/農協内設置（現JA潮見支所）→平成6年/新築（現在地）/単独館			1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
					接道数2:市道潮見82号線(9.1m)（しかし河川により隔てられアクセス不可）,農道(0.75m)			
堀江	小学校乙	0* 1 谷底低地、山地斜面等 → 0-1 低地集落に立地	2460 40 2500	M5	廃止			D[5-5]
	小学校甲	1 1 三角州・海岸低地 → 1-1 分離し低地を選択			→ 1-1 分離し低地を選択	10 510 500	R5	
	役場	1 1 三角州・海岸低地 → 1-1 分離し低地を選択			→ 1-1 分離し低地を選択			
		公民館：昭和28年/支所内設置（現支所）→昭和49年/新築（現支所）/支所併設→			1 1 三角州・海岸低地 → 1-1 分離し低地を選択			
		→平成6年/新築（現在地）/単独館			接道数1:県道204号線(6.2m)			
久枝	小学校	1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択	350	M1	→ 1-1 分離し低地を選択	290 0 290	R1	B[1-1]
	役場	1 0.5 自然堤防、氾濫原低地 → 1-0.5 分離し微高地上を選択			→ 1-0.5 分離し微高地上を選択			
		公民館：昭和28年/農協内設置（現JA久枝支所）→昭和36年/新築（現在地）/支所併設→			1 1 自然堤防、氾濫原低地 → 1-0.5 分離し微高地上を選択			
		→昭和61年/新築（現在地）/支所併設			接道数1:市道久枝54号線(6m)			
味生	小学校甲	0* 0.5 自然堤防、氾濫原低地 → 0-0.5 旧集落を拡張	790 1490 2300	M5	移転統合 1 1 氾濫原低地、旧河道 → 1-1 分離し低地を選択	370 270 100	R1	C[5-1]
	小学校乙	1 1 三角州・海岸低地 → 1-1 分離し低地を選択			移転統合			
	役場	1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			→ 1-1 分離し低地を選択			
		公民館：昭和28年/支所内設置（味味生交番）→平成9年/新築（現在地）/児童館等併設			1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
					接道数3:市道味生131号線(6m),市道味生70号線(4.6m),農道(2.7m)			
桑原	小学校	1* 0 緩扇状地 → 1-0 分離し段丘面を選択	560	M5	→ 1-0 分離し段丘面を選択	5 0 5	R1	C[5-1]
	役場	0 0.5 緩扇状地、更新世段丘、谷底低地 → 0-0.5 旧集落を拡張			移転 1 0 緩扇状地 → 1-0 分離し段丘面を選択			
		公民館：昭和26年/設置（青空）→昭和28年/支所内設置（現素鷲神社付近）/支所併設			1 0 緩扇状地 → 1-0 分離し段丘面を選択			
		→昭和49年/新築（現在地）/支所併設			接道数1:市道桑原86号線(6.8m)			
生石	小学校	1 0.5 自然堤防、氾濫原低地 → 1-0.5 分離し微高地上を選択	80	M1	→ 1-0.5 分離し微高地上を選択	10 320 400	R1	B[1-1]
	役場	1 0.5 自然堤防、氾濫原低地 → 1-0.5 分離し微高地上を選択			→ 1-0.5 分離し微高地上を選択			
		公民館：昭和28年/支所内設置（現支所）→平成7年/新築（現在地）/単独館			1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
					接道数3:市道生石34号線(4.5m),市道生石131号線(3.7m),市道生石130号線(3.9m)			
垣生	小学校	0 0 砂州・砂錐（礫州・礫錐） → 0-0 継承	95	M0	近隣移転 1 1 三角州・海岸低地 → 1-1 分離して低地を選択	150 60 155	R0.5	A[0-0.5]
	役場	0 0 砂州・砂錐（礫州・礫錐） → 0-0 継承			近隣移転 0 0 砂州・砂錐（礫州・礫錐） → 0-0 継承			
		公民館：昭和23年/設置（青空）→昭和39年/新築（現在地）/単独館→			0 0 砂州・砂錐（礫州・礫錐） → 0-0 継承			
		→昭和58年/新築（現在地）/単独館			接道数2:市道垣生27号線(3m),農道(4m)			
余土	小学校	1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択	600	M5	→ 1-1 分離し低地を選択	60 90 125	R1	C[5-1]
	役場	0 0.5 自然堤防、氾濫原低地 → 0-0.5 旧集落を拡張			移転 1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
		公民館：昭和22年/設置（当時の郷土館、現在の公民館分館）→平成28年/中学校改築（現在地）/単独館			1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
					接道数2:市道余土14号線(7m),私道(不明)			
久米	小学校	0 0 更新世段丘 → 0-0 継承	500	M0	→ 0-0 継承	320 0 320	R0.5	A[0-0.5]
	役場	0 0 更新世段丘 → 0-0 継承			移転 0 1 谷底低地、更新世段丘 → 0-0.5 旧集落を拡張			
		公民館：昭和26年/設置（当時の村公会堂）→昭和37年/新築（現在地）/支所併設→			0 1 谷底低地、更新世段丘 → 0-0.5 旧集落を拡張			
		→昭和57年/新築（現在地）/支所併設			接道数2:県道40号線(5.5m),市道久米98号線(3.5m)			
浮穴	小学校	1 1 氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択	1020	M5	→ 1-1 分離し低地を選択	1000 0 1000	R5	D[5-5]
	役場	0 1 氾濫原低地、旧河道 → 0-1 低地集落に立地			移転 1 1 旧河道、氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
		公民館：昭和28年/設置（現森松農協倉庫）/幼稚園併設→昭和32年/新築（現小学校敷地内）/中学校講堂併設→			1 1 旧河道、氾濫原低地 → 1-1 分離し低地を選択			
		→昭和36年/新築（現消防ポンプ蔵置所）/支所併設→平成3年/新築（現在地）/支所併設			接道数2:市道浮穴51号線(5.1m),農道(4m)			
小野	小学校	1 0 緩扇状地 → 1-0 分離し段丘面を選択	120	M0.5	→ 1-0 分離し段丘面を選択	160 0 160	R0.5	A[0.5-0.5]
	役場	0 0 緩扇状地 → 0-0 継承			→ 0-0 継承			
		公民館：昭和21年/設置（当時の村講堂）→昭和35年/新築（現在地）/単独館→			0 0 緩扇状地 → 0-0 継承			
		→昭和50年/新築（現在地）/支所併設			接道数2:県道334号線(14.7m),市道小野1号線(3.5m)			
石井	小学校	1 1 氾濫原低地、旧河道 → 1-1 分離し低地を選択	250	M0.5	→ 1-1 分離し低地を選択	100 0 100	R1	A'[0.5-1]
	役場	0 0.5 氾濫原低地、自然堤防 → 0-0.5 旧集落を拡張			移転 1 1 氾濫原低地、旧河道 → 1-1 分離し低地を選択			
		公民館：昭和26年/新築（現在地）→昭和52年/新築（現在地）/支所併設			1 1 氾濫原低地、旧河道 → 1-1 分離し低地を選択			
					接道数2:市道石井43号線(12m),市道石井77号線(5m)			

民館が合流する形で組み込まれている点に特徴がある。他方、R5 は安定した地域核が現在も成立していない地区であり、堀江、浮穴が該当する。両地区の公民館は、設置当初は、堀江は支所を、浮穴は小学校に程近い農協支所をそれぞれ間借りする形で活動が開始されたため、初期には地域核が形成されていたと考えられる。しかし平成初期の公民館建替えを契機として、堀江は元堀江上水道利用組合跡地を転用し JR 駅方面へ、浮穴は元圃場を転用し地区の南方へ[37]、地区内に地点施設が点在した。以上より、現在の地区拠点立地による地区類型は、集落由来の求心性を保持しつつ拡張させた地区と、明治期由来の新規の地域核再編による新たな地区拠点を形成した地区、一度は核が形成されたものの分散した地区とに整理が出来る。

4-3. 変遷の分析

明治期類型と現在類型を重ね合わせると、地区拠点の変遷は主類型として A、B、C、D の 4 類型として整理できる。A 類型は、明治期に集落に内在・近接して地区拠点が集積していた M0 または M0.5 から、現在も旧集落中心を概ね保持する R0.5 または R1 へ移行した型として定義する。このうち副類型として、A[0-0.5]には宮前、垣生、久米が該当し、地域核の求心力が最も強く持続した群といえよう。公民館は旧集落内部か付近に立地するため、前面道路の幅員

表 3　各類型の形成経緯・現時点での条件と公民館更新時に検討されうる主な課題

類型	形成・再編過程	現時点の核有無	自然地形	アクセス条件	公民館更新時の主な課題
A	旧集落核を継承	あり/DID 内	微高地中心	×	核を維持しつつアクセス経路を補完/公民館分館との連携強化
A'	旧集落核を基礎に外縁へ拡張		台地/低地・旧河道	○	拡張先の地形に応じた建物の浸水・避難対策
B	新設の制度的地区核を継承	あり/DID 内	低地・微高地境界	×	アクセス・浸水対策もしくは小学校等との複合化
B'				○	良好なアクセスを活かし垂直避難等の浸水対策を補完
C	旧集落外で明治期後期-戦後に後発的に集積	あり/DID 内	低地中心	○	集積を維持しつつ、垂直避難等の検討
C'		あり/DID 外	低地		公民館分館等を含めたネットワーク化の検討
D	戦後公民館の建替えで分散	なし/DID 外	低地・旧河道	×	居住域・利用圏を踏まえ更新位置を再検討

が狭く、災害時アクセスに懸念が残る類型である。ほか副類型の、A'[0.5-0.5]小野、A'[0.5-1]石井は、旧集落核を基本としつつ一部施設が独立立地をとった地区であるため、A〔0-0.5〕と異なり公民館の前面道路条件が比較的良い一方、小野は明治期から現代にかけて地域核を拡張する際に、段丘面を拡張先として選択しえたのに対し、石井は拡張先として、明治 36 年時点で低地に立地した小学校を新規の地域核としてその周囲に支所・公民館が集積したため、両地区の水害リスク条件は大きく異なる。

B 類型は、明治期に集積して立地した地区拠点施設により新規に形成された地域核 M1 を、小学校・役場の両立地をそのまま現在の地域核R1 まで引き継がれている地区とする。どの地区も明治期に新規核の立地が選定された段階で、旧道に面して地区拠点施設は立地されたが、そのうち敷地に直接アクセス可能な道路の幅員として 6m 以上確保できているのは久枝のみである。

C 類型は M5 から R1 に移行した型と定義する。明治期には安定した核が未形成であったが、その後明治期の小学校・役場のどちらか、ただし旧集落から分離した方を新規の地域核とし、その後の立地変遷を通じて現在の地区核が後発的に形成された地区であり、地域核の形成において明治期以降の再編の影響が最も大きい地区であると言える。この類型地区に立地する公民館の前面道路条件が全て幅員 6m 以上であるのは、地域核を新規形成する際に、旧道の入り組んだ旧集落から分離して比較的自由に立地を選択できたからと推察される。ただし分離先として、余土・味生・桑原は人口集中地区（DID）内に立地し地区内住民の日常的利用に寄与すると考えられるのに対し、和気は DID 地区外、同時に市街化区域外に立地しているため、現在の周辺市街地との関係性は今後の公民館建替え等の際には考慮する必要があるだろう。

D 類型は、M5 から R5 へ移行した型として定義する。堀江、浮穴は、明治期にも現在にも安定した地区核がみられず、また両地区において DID 地区外に地区拠点施設が立地している現状がある。公民館等の施設更新が必ずしも核形成に結びつかなかったことを示している。

A 類型は旧集落に由来する地区核を継承している一方、旧集落内部の狭い道路条件を引き継ぐ。B 類型は明治期に旧集落外へ新設された地区核を現在まで継承しているが、地形的な水害リスクと道路条件には地区差がある。C 類型は明治期に分散していた施設が後発的に旧集落外で集積し、後年の公民館立地もそれに合流した。道路アクセス条件は比較的良好である一方、低地立地を伴う。D 類型は一度は地域核が形成されたにも拘らず、現在は施設が DID 地区外に分散し一体的な地区核が形成されていない。

5. 結論

本研究は松山市内 14 地区を対象とし、まず自然村の立地と自然地形との関係、および市制町村制・学校制度・社会教育制度の整備に伴う地区拠点施設の成立過程を概観し、そのうえで地区拠点の形成・継承・再編過程を 4 類型として把握したことにより、現在の地区拠点を旧集落との関係、施設集積履歴、自然地形上の水害リスクおよび道路アクセス条件を含む通時的な関係として捉えた。

松山平野では、旧河道の堆積作用によって形成された微高地や山麓部など、周辺低地に対して相対的に水害を受けにくい場所に自然村が立地していた。これに対し、市制町村制と学校制度の導入後には、複数集落からの距離や学校用地の確保といった制度上の要請から、従来の集落とは異なる場所にも役場・小学校が配置された。とくに集落から分離した施設には低地立地が多く、近代的制度施設の整備は、自然村に由来する微高地の求心性を継承する場合と、低地側に新たな地域核を形成する場合とに分かれた。

地区拠点の変遷は、旧集落由来の核を継承した A 類型、明治期に形成された制度的な核を継承した B 類型、旧集落外で後発的に施設が集積した C 類型、施設更新後も安定した核が形成されず分散した D 類型に整理された。A 類型では歴史的求心性と狭い道路条件、B 類型では水害リスクと道路条件に地区差がみられ、C 類型では良好な道路アクセスと低地立地がそれぞれ併存する。また D 類型は、施設更新が必ずしも地区核の形成・維持に結びつかないことを示した。以上より、地区拠点の形成履歴は、現在の施設集積だけでなく、歴史的継承性、地形的安全性、道路アクセス条件の異なる組合せとして現れることが明らかとなり、この類型分析は、地区拠点の再編に際し地域核の形成・分散過程とあわせて確認する必要性を示唆する。公民館は、小学校等に比べ比較的小規模であり、移転・建替え・複合化に加え、浸水想定に応じた上階利用や垂直避難機能の付加等、地区条件に応じた更新を検討しやすい施設である。本研究で示した類型は、こうした施設更新を、地域に残る空間・社会的関係を踏まえた地区単位の地域マネジメントにおいて検討するための示唆となる。

【補注】

(1)高浜地区については、山地が海に迫り狭小な海岸低地の上に集落が立地しており他地区と比較して地形条件が大きく異なるのと、三津浜地区は地区規模が他地区と比較して非常に小さく明治期にはそのほとんどの面積が既に市街地化されていたため、今回分析からは除外する。

(2)本研究で用いる自然地形分類は縮尺 1:50,000 相当であることから、一般に図上 0.7 mm 程度が位置精度の目安とされるため、地上では約 35 m に相当する。したがって、本研究では 30-40 m 未満の位置差を厳密に解釈しないこととした。なお、これは絶対位置精度の目安であり、自然地形分類の境界は地形判読に基づく解釈的要素を含むため、境界位置自体の理解は半径 50m を基準として判断することとした。

(3) 既往研究(13)を参考に、高齢化社会に対応した地区拠点整備を視野に入れるため、高齢者の歩行可能距離を 500m とみなし、区拠点施設同士の離隔が 500m 以下を集積して立地していると設定した。

(4)東京都における明治期の小学校立地選定についての次の既往研究結果とも合致する。清水健弘・二井昭佳（2017 年），「明治期における小学校の立地位置に関する研究」,景観・デザイン研究講演集 13 号,pp.317-322

【参考文献】

1) 新川恵梨華・倉原拡大・佐々木真美・池崎晴菜・木方十根（2018 年），「自然環境と新田開発の統計的解析からみた薩摩藩域における麓集落の立地構成と景観特性」，都市計画論文集 vol.58-3,pp.1275-1282
2) 馬場弘樹・氏家深志・石川 幹子（2012 年），「沖積平野における自然立地的条件から見た集落の発展と津波・震災被害に関する研究-宮城県岩沼市玉浦地区を事例として」，都市計画論文集 vol47-3,pp.907-912
3) 小林孝・片山茜・林洋一郎・森川裕貴・波多野由基・菊池雅彦（2025 年），「都市計画的観点に基づく洪水浸水想定区域内人口増減の全国的な定量分析-洪水浸水想定区域内の人口増加は、どの都市計画上の地域でどれほど全国的に起こっているのか-」，都市計画論文集 Vol.60-3, pp.946-952
4) 村井智也・知花武佳・渡部哲史（2021 年），「居住地の地理的特性に着目した流域の類型化 -流域治水の方策検討に向けて-」，河川技術論文集 27 巻, pp.603-608
5) Andre Sorensen, “Taking Path Dependence Seriously: An Historical Institutionalist Research Agenda in Planning History,” *Planning Perspectives*, 30(1), 17–38, 2015.
6) Ciriaco, T.G.M. and Wong, S.D. (2022), “Review of resilience hubs and associated transportation needs”, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Vol.16, 100697.
7) Ciriaco, T.G.M. and Wong, S.D. (2024), “Travel Behaviour and Community Needs for Resilience Hubs”, Sustainability Analytics and Modeling, Vol.4, 100030.
8) Ciriaco, T.G.M., Zehra, S.N. and Wong, S.D. (2025), “Equitable transportation and resilience hubs: Analysis of underserved population needs, usage, and travel behaviour”, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Vol.29, 101314.
9) Rodriguez-Roman, D., et al. (2024), “Optimizing the location and configuration of disaster resilience hubs”, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Vol.24, 101079.
10) Mutch, C. (2023), “How schools build community resilience capacity and social capital in disaster preparedness, response and recovery”, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol.92, 103737.
11) Puzyreva, K. and de Vries, D.H. (2021), “‘A low and watery place’: A case study of flood history and sustainable community engagement in flood risk management in the County of Berkshire, England”, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol.52, 101980.
12) Bandyopadhyay, S., Banerjee, S. and Banerjee, S. (2024), “Resilience to future floods through flood memory approach: An example from West Bengal, India”, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol.112, 104788.
13) Zeballos-Velarde, C. and Butron, C. et al. (2023), “The role of ancestral practices as social capital to enhance community disaster resilience: The case of the Colca Valley, Peru”, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol.92, 103737.
14) McDonagh, B. et al. (2023), “Learning histories, participatory methods and creative engagement for climate resilience”, Journal of Historical Geography, Vol.82, pp.145-156.
15) An, Q. and Ochiai, C. (2026), “Planning heritage in flood-prone zones: Planning responses and urban morphological evolution in the Ancient City of Linhai, China”, Climate Risk Management, Vol.45, 100798.
16) 松山市,『第 7 次松山市総合計画』（2025 年）
17) 国土交通省（2015 年）,『5 万分の 1 土地分類基本調査（土地履歴調査）説明書 松山』,pp.23-32,
18) 松山市（2026 年）,『松山市地域防災計画資料編』,pp.238-273
19) 小澤悠・高見淳史・原田昇（2017 年），「都市計画マスタープランにみる多核連携型コンパクトシティの計画と現状に関する研究―商業・医療機能の立地と核間公共交通に着目した都市間比較―」，都市計画論文集 Vol.52-1, pp.10-17
20) 永田麻由子・小泉秀樹・真鍋陸太郎・大方潤一郎（2014 年），「地方公共団体における公共施設マネジメントの取組みに関する実態と課題―公共施設の総量削減手法と住民生活に与える影響に着目して―」，都市計画論文集 Vol.49-3, pp.663-668
21) 縄田拓哉・村木美貴（2017 年），「高齢社会における地形条件を考慮した公共施設整備のあり方に関する研究」，都市計画論文集 Vol.52-3, pp.1150-1155
22) 都市計画基礎調査情報（松山市,東温市,松前町,伊予市）（2024 年）,愛媛県オープンデータカタログサイト
23) 三好裕之・岡美奈子（2022 年），「松山平野における地理環境の復元」，半田山地理考古第 10 号,pp.1-12
24) 愛媛県（1984 年），『愛媛県史 地誌 2 中予』,愛媛県,pp.261-287
25) 愛媛県（1984 年），『愛媛県史 地誌 2 中予』,愛媛県, pp.425-429,461-466
26) 松山市史料集編集委員会編（1982 年），『松山市史料集 第 9 巻』,松山市,pp.609-613
27) 教育史編集室編（1971 年），『愛媛県教育史第 1 巻』,愛媛県教育センター,pp.614-615
28) 松山市史料集編集委員会編（1982 年），『松山市史料集 第 10 巻』,松山市,pp.1028-1029
29) 松山市立垣生小学校編（1991 年），『垣生創立百周年記念誌』,創立百周年記念誌編集委員会,pp.18-19
30) 松山市教育委員会,松山市青年学級連絡協議会編（1974 年），『松山市青年学級開設二十年史』，松山市教育委員会,pp.6-7
31) 松山市公民館連絡協議会編（1985 年），『沿革史まつやまの公民館』，松山市公民館連絡協議会,pp.100-101
32) 愛媛県教育委員会編（1962 年），『愛媛教育年鑑 no.13』，愛媛県教育委員会,pp.102-103
33) 文部省編（1972 年），『学制百年史本編』,帝国地方行政学会,pp.966-967
34) 愛媛県教育委員会編（1965 年），『愛媛教育年鑑 no.16』，愛媛県教育委員会,pp.134-137
35) ふるさとの史跡をたずねて-桑原郷土史-編集委員会編著（2000 年），『ふるさとの史跡をたずねて-桑原郷土史-』，松山市桑原公民館,pp.166
36) 愛媛県（1984 年），『愛媛県史 地誌 2 中予』,愛媛県,pp.169―182
37) セイコー社（1988 年），『まっぷる松山市：セイコーの住宅地図』,セイコー社

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第④会場（B32）

講演番号[118-122]

司会：三浦 詩乃（中央大学）

13:40 ~ 14:00

[118] 福岡市都心部における大規模都市再整備が歩行者の回遊・滞留行動に与える影響
－GPS人流データによる訪問頻度と滞在時間の分解分析

○高取 千佳[1]、角田 耕輔[2] (1. 東京大学、2. JR九州システムソリューションズ株式会社)

14:00 ~ 14:20

[119] 鉄道高架下の利用形態および側道特性と滞留・交流性能との関係分析

○大浦 亘翔[1]、曽 翰洋[1]、葉 健人[1]、土井 健司[1] (1. 大阪大学　工学研究科)

14:20 ~ 14:40

[120] 斜面市街地の道路空間における住民主体のカスタマイズの実態に関する研究
－呉市両城地区における道路整備を対象に

○年盛 文也[1]、野原 卓[2]、尹 荘植[2]、矢吹 剣一[2] (1. 大成建設株式会社、2. 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院)

14:40 ~ 15:00

[121] 神戸市の坂道における空間構造と俯瞰景の景観特性に関する研究

○坂口 恵海[1]、高木 悠里[1]、嘉名 光市[1] (1. 大阪公立大学大学院)

15:00 ~ 15:20

[122] 地方都市中心市街地における空地の空間特性からみた沿道街並みの浸透性
－茨城県水戸市黄門さん通りを対象として

○加藤 綾菜[1]、一ノ瀬 彩[1] (1. 茨城大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

福岡市都心部における大規模都市再整備が歩行者の回遊・滞留行動に与える影響

― GPS 人流データによる訪問頻度と滞在時間の分解分析 ―

The Impact of Large-Scale Urban Redevelopment on Pedestrian Circulation and Stay Behavior in Central Fukuoka

― A Decomposition Analysis of Visit Frequency and Stay Duration Using GPS-Based Human Mobility Data ―

高取千佳*・角田耕輔**
Chika TAKATORI*, Kosuke KAKUTA**

This study examines changes in pedestrian circulation and stay behavior during large-scale urban redevelopment in central Fukuoka, Japan. Using GPS-based mobility data from 2017 and 2025, visit frequency and stay duration were analyzed across 50 m hexagonal grids, together with their associations with urban environmental factors using XGBoost and SHAP. The observed sample showed increased travel distance, decreased stay duration, and spatially heterogeneous changes in visiting and staying patterns. Transportation-related variables gained relative importance for visit frequency, while stay-duration models had low explanatory power and were interpreted exploratorily. These findings highlight the importance of evaluating urban vitality from both visiting and staying perspectives.

Keywords: Urban Redevelopment, Pedestrian Circulation, Stay Behavior, GPS-Data, Public Space
都市再開発, 歩行者回遊行動, 滞在行動, GPS 人流データ, 公共空間

1. はじめに

1-1. 研究の背景

近年、容積率の規制緩和等を契機とした大規模都市開発は、地方中枢都市においても広く進展している。これらの開発は、ウォーカブルな都市構造の形成を通じて歩行者の回遊行動を促進し、都市の賑わい創出や経済活性化を図る施策として位置づけられている。一方で、都市空間の再整備が歩行者の回遊および滞留行動に与える影響については、必ずしも十分に定量的な把握がなされておらず、個別事業の評価や今後の都市計画の高度化に資する実証的知見の蓄積が求められている。

福岡市は、交通結節点および都市機能が高度に集約された都市構造を有し [1]、いわゆる「コンパクト＋ネットワーク」型都市の代表例として、都市再整備施策の効果を検証する上で適した対象である。近年では、「天神ビッグバン」および「博多コネクティッド」といった大規模再開発が進行し、航空法による高さ制限の緩和を背景として高容積の建築が促進されている [2]。これに伴い、従来は異なる機能を担ってきた天神・博多の二都心において、機能分担の変化や用途構成の同質化が指摘されている [3]。

また制度面では、「天神ビッグバンボーナス」および「博多コネクティッドボーナス」により容積率緩和等のインセンティブが付与され、民間開発の誘導が図られている。加えて、那珂川沿いでは親水空間整備計画「リバーフロントNEXT」が推進されるなど、公共空間の質的向上を志向した都市再編も進展している。

しかしながら、これら一連の都市再整備が進行する中で、歩行者の回遊行動および滞留行動がどのように変化しているのかについては、依然として不明な点が多い。とりわけ、「訪問頻度」と「滞在時間」の変化を区別して捉え、それらが都市空間内でどのように分布しているのかを明らかにすることは、今後の都市計画において重要な課題である。

1-2. 既往研究

都市開発の影響評価では、歩行者の回遊行動が都市の賑わいを把握する主要な指標として位置づけられてきた [4]。商業施設や都市施設の配置パターンに基づく回遊性評価 [5]や、追跡調査による行動単位の分析 [6]が蓄積されている。

近年では、GPS 人流データの活用により、個人単位の移動軌跡を高精度かつ連続的に把握し、都市空間の特性と人流の関係を定量的に分析する研究が進展している。福岡市においても、滞留を伴う散策行動の抽出・定量化 [7]や、滞在・移動特性と業種構成に基づく商業集積の類型化 [8]が報告されている。また、大規模開発・都市更新前後の歩行者行動についても研究が進められている。天谷ら [9]は、東京都区部の大規模開発集積地を対象として、個人単位の滞在時間や回遊距離等から地区内回遊の変化を分析している。また、増橋ら [10]は、渋谷を対象として位置データを用い、都市更新前後の歩行者行動の変化を分析している。

以上のように、位置情報データを用いた移動・滞在行動の把握や、大規模開発・都市更新前後の行動比較については既往研究が蓄積されている。一方、都市再整備前後の歩行者行動について、「その場所がどの程度訪問されるか」と「その場所でどの程度長く滞在されるか」を区別して捉えることは重要である。両者は必ずしも一致せず、訪問の増加が滞在の増加を意味するとは限らない。

そこで本研究では、場所ごとの訪問頻度（SC）と滞在時間（ST）を別々に把握し、両者の空間分布が再整備前後でどのように変化したかを比較する。これにより、単純な人流量や個人単位の回遊指標のみでは捉えにくい、都市再整備前後における場所の「訪問され方」と「滞在され方」の

*正会員　東京大学大学院工学系研究科 (The University of Tokyo)
**非会員　JR 九州システムソリューションズ株式会社 (JR Kyushu System Solutions Inc.)

違いを明らかにする。さらに、その違いを都市全体と個別再整備地区、居住者・従業者・来街者の属性別に検討し、都市環境要因との関連を探索する点に本研究の特徴がある。

1-3. 研究の目的と位置付け

本研究の目的は、福岡市都心部における大規模都市再整備が進行した期間の歩行者行動の変化を、GPS 人流データを用いて定量的に把握することである。本研究では、「回遊」を対象区域内で複数地点を移動・訪問する行動、「滞留」を一定の場所に一定時間留まる行動とする。また、「滞在時間」は人が対象区域または特定の場所に留まった時間を表す計測値とし、場所単位の滞在時間（ST）を滞留の程度を捉える指標として用いる。

まず、2017 年と 2025 年の GPS 人流データから、個人単位の滞在時間および回遊距離の変化を把握する。次に、場所ごとの SC および ST を算出し、その空間分布を都市全体と個別再整備地区の双方で比較する。さらに、SC および ST を目的変数とする機械学習モデルを構築し、居住者・従業者・来街者別に、交通基盤、土地利用、開発・整備状況等の都市環境要因との関連を検討する。以上より、本研究は、都市再整備が進行した期間における歩行者の回遊・滞留行動の変化と都市環境要因との関連を明らかにし、今後の都市再開発における賑わい創出に向けた計画的示唆を提示するものである。尚、本研究は複数の再開発・交通基盤整備等が同時進行する二時点の観察研究であり、個別事業の因果効果の識別を目的としない。

2. 研究手法

2.-1. 研究対象地

福岡市都心部機能更新誘導方策では、「天神ビッグバン」および「博多コネクティッド」の対象範囲はそれぞれ半径 500m とされているが、公式サイト[11)12)]を見ると、その範囲外にも対象建築物や交通基盤が含まれている。また、「リバーフロント NEXT」の対象地は概ね両地区の中間に位置している。そこで本研究では、これら一連の再整備が進行する範囲を一体的に把握するため、天神交差点および博多駅を中心とした半径 1000m の円形バッファを分析対象の基本範囲として設定した。さらに、天神・中洲・博多は地下鉄二路線によって連結され、都心間移動の主要な導線を形成していることから、空港線（天神駅～博多駅）および七隈線（天神南駅～博多駅）に対して 500m のバッファを付加し、これらを統合した区域を最終的な対象範囲とした。福岡市都心部は、天神・博多の二つの都心核を中心として、大規模再開発に加え、交通基盤整備や水辺・公共空間整備が同時に進行している。このため本研究では、複数の都市再整備が重層的に進行する地方中枢都市の事例として福岡市都心部を位置付ける。なお、開発後の一定期間を経た影響を把握することを目的とし、分析対象とする建築物・交通基盤等は、公式サイト[11)12)]において開業、リニューアル、または供用開始が確認できるものに限定した。さらに、歩行者行動を空間単位ごとに分析するため、対象区域を正六角形メッシュに分割し、隣接する六角形の重心間距離は 50m[(1)]に設定した（図 1）。

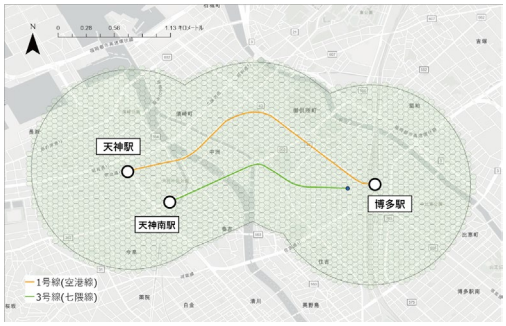


図 1　対象区域とそのメッシュ分割

2-2. 利用するデータの詳細

本研究では、福岡市都心部における大規模都市開発と歩行者行動の関係を明らかにするため、Agoop 社が提供するポイント型 GPS 人流データ[(2)]を用いた。本データは、個体識別 ID、観測時刻、位置座標、推定居住地および推定勤務地等の属性情報を含む。

データの前処理として、観測時間が 1 時間未満の ID は分析対象から除外した。また、推定居住地および推定勤務地に基づき、中央区・博多区内を勤務地とする者を従業者（worker）、居住地とする者を居住者（resident）、それ以外を来街者（visitor）として分類した。なお、推定居住地および推定勤務地が欠損している場合は来街者として扱った（天谷ら[9)]に準拠）。

分析対象期間は、COVID-19 による行動制限の影響を排除するため、制限のない期間から抽出した。具体的には、対照群として 2017 年 5 月 26 日から 6 月 1 日、比較群として 2025 年 5 月 26 日から 6 月 1 日の各 1 週間を対象とし[(3)]、いずれも降水量が 0mm の期間を選定した[13)]。また、都心部においては休日勤務者の存在が想定されるため、平日・休日の区分は行わず一体的に分析した。

さらに、歩行者行動に影響を与える都市環境要因を把握するため、OpenStreetMap（以下 OSM）、ゼンリン社提供の建物ポイントデータ（2022 年度版）、および福岡市都市計画基礎調査を併用した。OSM は Open Database License（ODbL）に基づく公開データであり、適切なクレジット表記のもとで利用した。建物ポイントデータは建物用途や延床面積等の把握に、都市計画基礎調査は建物占有面積の算出に用いた。時点間で説明変数を統一する観点から、建物ポイントデータは 2022 年度版を採用した。

2-3. 研究手法の概要

本研究は、第一に、個人軌跡による滞在時間・回遊距離の基礎比較、第二に、SC・ST の空間分布および個別プロジェクト周辺の比較、第三に、XGBoost・SHAP による都市環境要因との関連分析の三段階で行った。

3. 2 時期の回遊・滞留行動の分析

3-1. 個人単位の滞在時間と回遊距離の変化に関する基礎分析

まず対象区域における歩行者行動の変化を概括的に把握するため、個人単位の平均滞在時間および平均回遊距離を算出し、2017 年と 2025 年の比較を行った。ここで、回遊距離は同一個人 ID の GPS ポイントを観測時刻順に結んだラインの総延長、個人単位の滞在時間は対象区域内における同一個人 ID の最遅観測時刻と最速観測時刻の差と定義した。2017 年に比べ 2025 年は有効個人 ID 数が多い一方、GPS ポイント総数は少なく、観測密度が異なる（表 1）。表 2 の平均滞在時間および平均回遊距離は個人 ID 単位で算出した値であるが、1ID 当たりの観測回数の違いが結果に影響する可能性がある。このため、以下の年度差は本データに含まれる観測サンプルにおける記述的な変化として扱い、歩行者全体の変化には一般化しない。平均滞在時間は全属性で減少し、変化率は全体-14%、従業者-12%、居住者-22%、来街者-3%であった。一方、平均回遊距離は全属性で増加し、全体+38%、従業者+29%、居住者+24%、来街者+49%であった（表 2）。

以上より、本データに含まれる観測サンプルでは、2017 年から 2025 年にかけて平均滞在時間の減少と平均回遊距離の増加がみられた。地下鉄七隈線延伸（2023 年 3 月）等による移動利便性の向上も同時期に生じているが、複数の再開発、交通基盤整備、社会経済変化が重なるため、本研究からこれらの変化を個別の都市再整備事業の効果として特定することはできない。

3-2. 場所単位の SC と ST の算出および空間分布の分析

本節では、歩行者による場所の利用を「訪問」と「滞留」の二つの側面から把握するため、場所単位の SC と ST を算出する。SC は「各場所がどの程度訪問されているか」、ST は「各場所でどの程度の時間滞在されているか」を表し、場所における滞留の程度を捉える指標とする。両者を区別するのは、訪問頻度が高い場所が必ずしも長く滞在される場所とは限らず、「訪問され方」と「滞在され方」が異なる空間分布を示し得るためである。指標設定は Yuan ら [14]を参考とした。具体的には、半径 100m 以内に 5 分以上滞在した地点を滞在点とし、ID 別軌跡から滞在点群の凸包を生成して来訪範囲を表現した（図 2）。図 3 は同研究を参考に SC・ST の算出方法を著者が模式化したものである。滞在点判定は都市域の平均歩行速度（0.9〜1.5 m/s）[19]を踏まえた。

統計単位としては正六角形メッシュを用い、SC は各メッシュ内に含まれる滞在点凸包の個数として以下のように定義する。

$$SC_i = n_i \quad \ldots(1)$$

一方、抽出された凸包が複数メッシュにまたがる場合、単純なカウントでは各メッシュへの寄与を適切に表現できない。このため、本研究では面積加重法を用いて各メッシュへの寄与を配分した。具体的には、メッシュ iに含まれる凸包 jの重み w_{ij}を以下のように定義する。

$$w_{ij} = S_j / S_{ij} \quad \ldots(2)$$

ここで、S_{ij} は凸包 jのうちメッシュ iに含まれる面積、S_j は凸包全体の面積である。

この重みを用いて、各メッシュの ST は以下のように算出する。

$$ST_i = \sum_{j=1}^{n_i} T_{ij} w_{ij} \Big/ n_i \quad \ldots(3)$$

ここで、T_{ij} は凸包 jに対応する平均滞在時間である。

算出した SC・ST は ArcGIS Pro 上で空間分布として可視化し、Getis-Ord Gi*により、高値が統計的に有意に集積する領域をホットスポット、低値が有意に集積する領域をコールドスポットとして抽出した（図 4）。図 4 のホットスポット・コールドスポット図では赤系がホットスポット、青系がコールドスポットを示す。年度間で観測量が異なるため、絶対値ではなく各年度内の相対分布と集積構造を比較した。対象地全体の傾向としては、中洲周辺において SC のホッ

表 1　2017 年・2025 年の GPS ポイント数・観測者数

		全体	従業者	居住者	来街者
2017	ポイント数(個)	1,907,092	971,944	558,841	376,307
	ID別観測者数(人)	95,036	42,156	23,088	29,792
2025	ポイント数(個)	1,430,623	588,616	347,531	494,476
	ID別観測者数(人)	115,399	46,794	28,408	40,197

表 2　対象地の平均滞在時間及び平均回遊距離の変化

	属性	2017	2025	平均変化量	平均変化率
平均滞在時間[min]	全体	514.29	442.29	-72	-14%
	従業者	580	510.4	-69.6	-12%
	居住者	661.36	515.86	-145.5	-22%
	来街者	433.33	420.33	-13	-3%
平均回遊距離[m]	全体	3521.05	4859.05	1338	38%
	従業者	3699.66	4772.56	1072.9	29%
	居住者	3980.83	4936.23	955.4	24%
	来街者	3360.61	5007.31	1646.7	49%

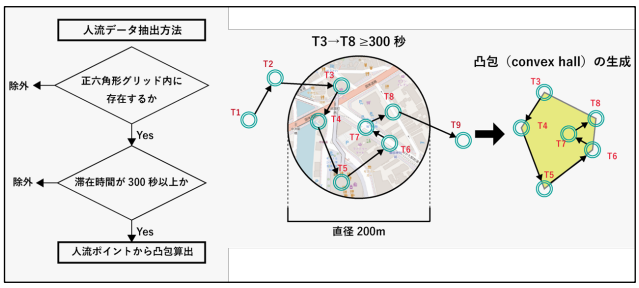


図 2　人流データの抽出方法と凸包の生成方法

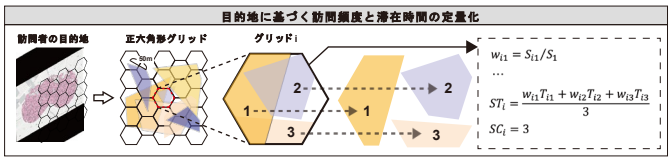


図 3　訪問頻度（SC）と滞在時間(ST)の算出方法

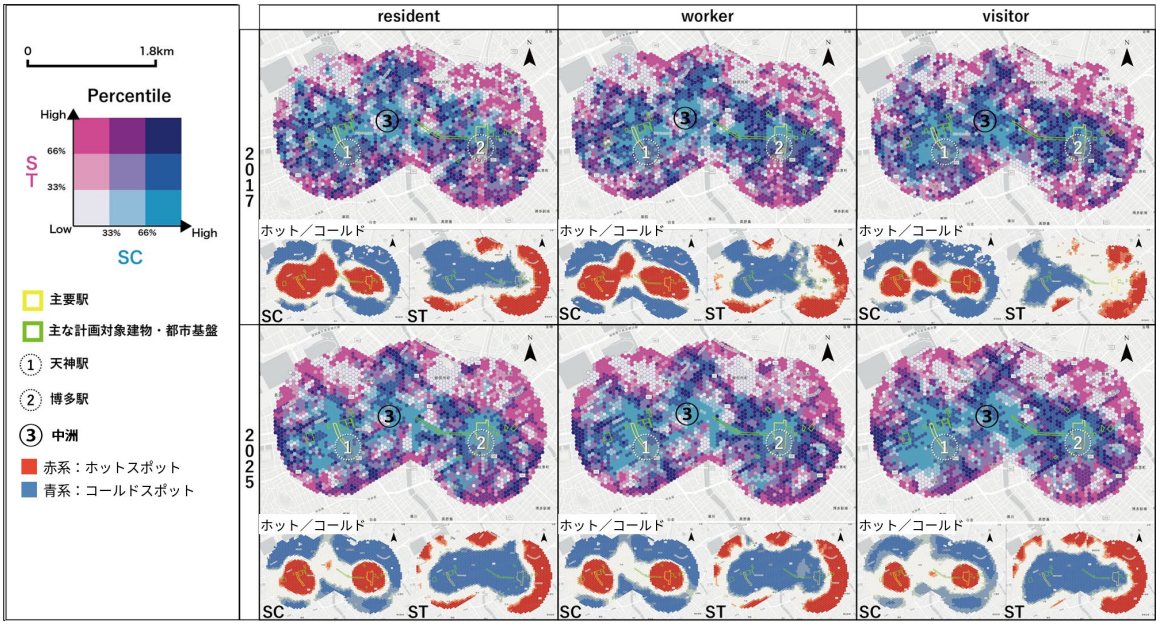
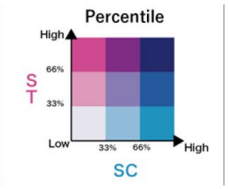


図４　対象地全域の滞在時間（ST）・訪問頻度（SC）

【天神地区】
①福岡大名ガーデンシティ
②天神住友生命FJビジネスセンター
③ヒューリックスクエア福岡テンジン
④ONE FUKUOKA BLDG.
⑤（仮称）天神1-7計画
⑥因幡町通り地下通路
⑦天神ビジネスセンター
⑧（仮称）天神ビジネスセンター2期計画
⑨天神ブリッククロス

【博多地区】
①THE BLOSSOM HAKATA Premier
②はかた駅前通り
③中央日土地博多駅前ビル
④西日本シティ銀行本店本館
　建て替えプロジェクト
⑤九動承天寺通りビル
⑥博多深見パークビルディング
⑦筑紫口駅前広場
⑧都ホテル博多
⑨コネクトスクエア博多
⑩博多イーストテラス

【中洲・西中洲地区】
①須崎公園
②水上公園
③天神中央公園
④那珂川の護岸
⑤春吉橋迂回路橋上広場
⑥清流公園



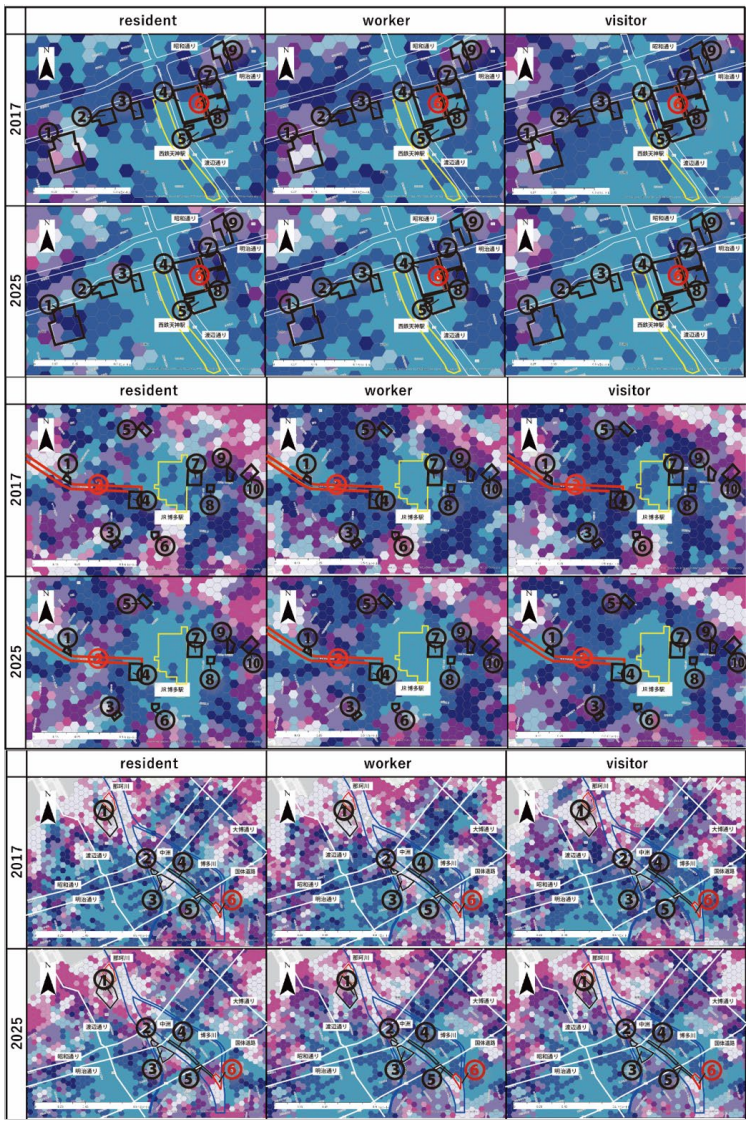


図５　天神・博多・中洲―西中洲地区の滞在時間（ST）・訪問頻度（SC）

トスポットの縮小と、ST のコールドスポットの拡大が確認された。これは、中洲周辺における訪問の集積が相対的に弱まるとともに、滞在行動も相対的に減少している可能性を示すものであり、都心部における歩行者行動の重心が変化していることを示唆している。

また、個別地区ごとにみると、図 5 のように異なる傾向が確認された。天神地区では、天神駅周辺を中心に全属性で ST の相対的低下がみられた。一方、広場等の滞留機能を計画的に付与した①福岡大名ガーデンシティ周辺では、全属性で ST が相対的に上昇しており、天神駅周辺とは異なる変化が確認された。また、博多地区では、博多駅周辺および②駅前通りで ST の相対的低下がみられた一方、駅東側のオフィス街では、従業者および来街者の SC・ST が相対的に上昇した。さらに、中洲・西中洲地区では、リバーフロント NEXT の対象区域である②水上公園や③天神中央公園周辺で SC の相対的上昇がみられる一方、①須崎公園や福岡市民ホール周辺では ST の相対的上昇が確認された。以上より、同一の都心部においても、SC と ST の変化は地区および地点によって異なることが確認された。

4．機械学習モデルによる要因分析

4-1. 機械学習モデルおよび算出指標の概要

次に、歩行者の回遊行動と都市環境要因との関係を把握するため、機械学習モデルによる分析を行う。目的変数には SC および ST を設定し、説明変数は、歩行者の訪問・滞在に関わる都市環境を捉えるため、①アクセシビリティ、②目的地機能・建築集積、③開発・整備状況の 3 観点から計 23 指標を選定した（表 3）。①アクセシビリティおよび②目的地機能・建築集積については、Yuan ら[14]による建成環境指標の構成を参考に、本研究で利用可能なデータに対応させて設定し、③開発・整備状況については、本研究が対象とする都市再整備との関連を検討するため設定した。具体的には、道路延長、交差点数、バス停数、地下鉄（地下道）出入口数等を OpenStreetMap（OSM）から算出し、建物用途別件数および延床面積等を 2022 年度ゼンリン建物ポイ

表 3 機械学習における説明変数一覧

変数名	単位	概要	ソース	平均値	標準偏差
目的変数					
SC		訪問頻度	-	206.28	588.16
ST		滞在時間	-	1622.67	2028.14
説明変数					
①アクセシビリティ変数（歩行者・公共交通）					
道路長	m/grid	正六角形グリッド単位面積あたり道路長	OSM	144.20	125.04
交差点数	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり交差点数（roadデータにおける自動車道路（type=primary, residential, secondary, service, tertiary, tertiary_link, trunk, trunk_link, unclassified）の交差箇所）	OSM	0.54	0.91
バス停数	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたりバス停の個数	OSM	0.03	0.21
地下道出入口数	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり地下鉄（地下道）出入り口個数	OSM	0.03	0.22
②目的地機能・建築集積					
家屋	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり個人の家屋数	ゼンリン建物ポイントデータ	3.36	10.44
事業所施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり事業所数	ゼンリン建物ポイントデータ	16.26	31.91
飲食店	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり飲食店数	ゼンリン建物ポイントデータ	1.64	5.03
物販施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり物販店合計件数（物販（食品）件数、物販（衣料）件数、物販（日用雑貨）件数、量販店件数）	ゼンリン建物ポイントデータ	0.99	5.41
サービス施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたりサービス店合計件数（サービス（レンタル）件数、サービス（冠婚葬祭）件数、サービス（生活関連）件数、サービス（自動車）件数、サービス（その他）件数）	ゼンリン建物ポイントデータ	0.32	0.96
知識労働施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり知識労働職件数（金融・保険件数、不動産件数、専門職件数）	ゼンリン建物ポイントデータ	0.89	2.54
スポーツ施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたりスポーツ施設件数	ゼンリン建物ポイントデータ	0.03	0.20
娯楽施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり娯楽施設件数	ゼンリン建物ポイントデータ	0.16	0.71
宿泊施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたりホテル・旅館件数	ゼンリン建物ポイントデータ	0.11	0.66
医療・福祉施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり医療・福祉件数	ゼンリン建物ポイントデータ	0.39	1.03
公共施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり公共件数	ゼンリン建物ポイントデータ	0.50	9.08
教育施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり教育件数	ゼンリン建物ポイントデータ	0.21	0.68
産業関連施設	件/grid	正六角形グリッド単位面積あたり工産業関連件数（インフラ件数、宅配・引越・郵便件数、運輸件数、建設・設備件数、自動車関連件数）	ゼンリン建物ポイントデータ	0.22	0.77
延床面積	㎡/grid	正六角形グリッド単位面積あたりの延床面積合計	ゼンリン建物ポイントデータ	6889.02	10477.55
建物占有面積	㎡/grid	各グリッド内で建物ポリゴンが占める面積	令和四年度福岡市都市計画基礎調査	775.51	422.16
③開発・整備状況					
大規模再開発_整備済み	0/1	天神ビッグバンor博多コネクティッド対象建造物メッシュ	福岡市	0.02	0.15
大規模再開発_整備済み	0/1	天神ビッグバンor博多コネクティッド対象交通基盤メッシュ	福岡市	0.02	0.12
大規模再開発_整備済み	0/1	リバーフロントNEXT対象建造物（基盤）メッシュ	福岡市	0.02	0.13
大規模再開発_整備済み	0/1	計画概要サイトで整備中と示されたエリアのメッシュ	福岡市	0.01	0.11

ントデータ[4]から、建物占有面積を令和 4 年度福岡市都市計画基礎調査から作成した。また、開発・整備状況は、整備済み・整備中の建造物を含むメッシュに 1、含まない場合に 0 を付与するダミー変数として整理した。

分析では、データ全体を学習用 70%・テスト用 30%に分割し、2 年度（2017 年・2025 年）、3 属性（居住者・従業者・来街者）、2 目的変数（SC、ST）の組合せにより、計 12 のモデルを構築した。モデルの性能評価には平均二乗平方根誤差（RMSE）を用い、併せて先行研究[14]との比較のため決定係数（R^2）を算出した。ただし、非線形モデルにおける R^2の解釈には制約があるため、Spiess ら[20]の指摘に基づき、その適用には留意した。ハイパーパラメータの最適化には Optuna を用いた[5]。モデルの解釈には SHAP（SHapley

表 4　モデル適合指標

目的変数	Model	RMSE	TestR2
SC	2017resident	39.81	0.31
	2025resident	366.74	0.26
	2017worker	79.91	0.46
	2025worker	578.98	0.34
	2017visitor	72.16	0.30
	2025visitor	1018.07	0.10
ST	2017resident	2459.64	0.04
	2025resident	624.76	0.00
	2017worker	1745.47	0.04
	2025worker	670.65	0.06
	2017visitor	2892.43	0.01
	2025visitor	608.57	0.02

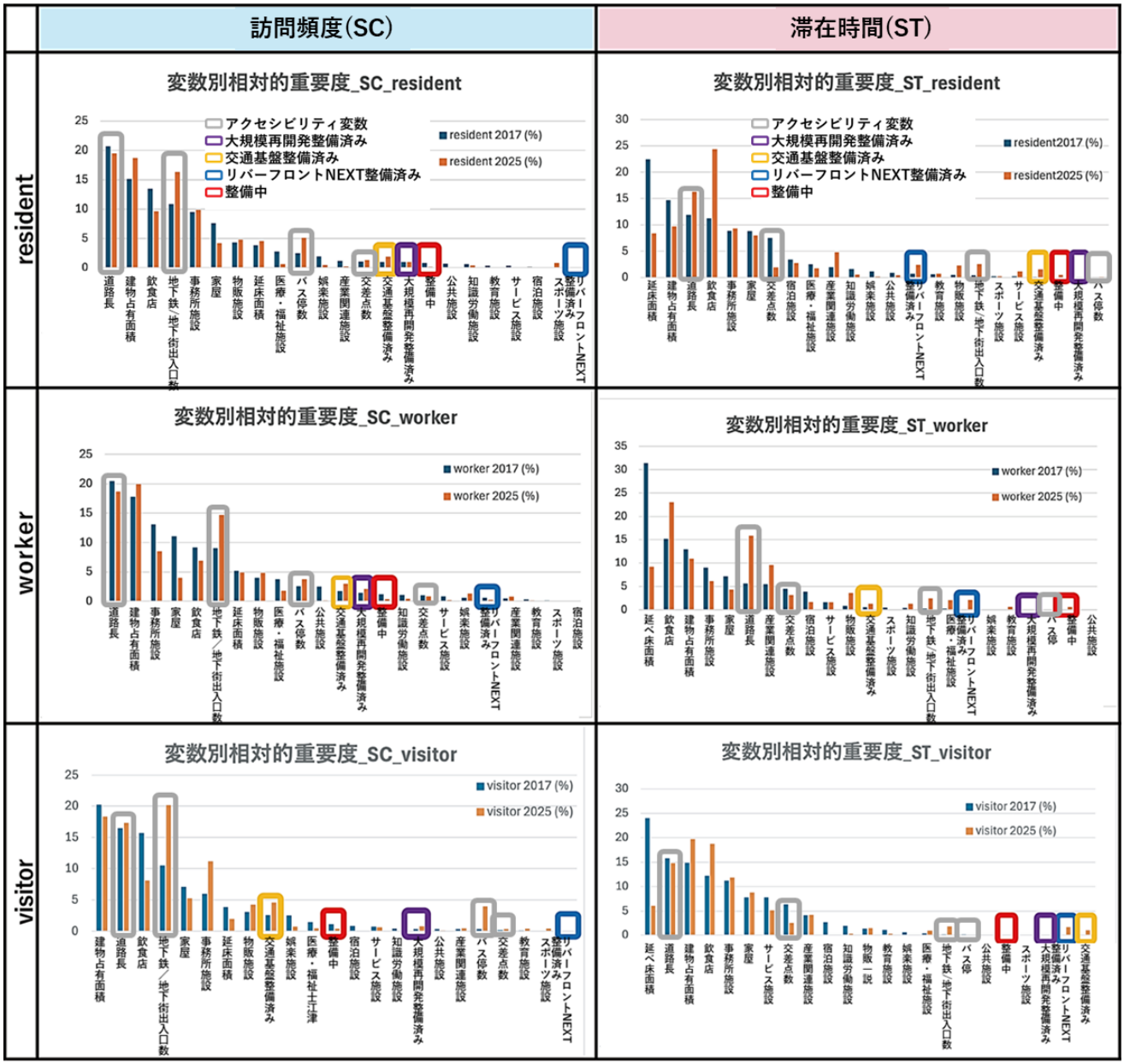


図 6　変数別相対重要度（居住者・勤務者・来街者）

Additive exPlanations）を用い、各説明変数が予測値に与える寄与をサンプル単位で定量化した。なお、本研究では空間自己相関を明示的に考慮したモデル化は行っておらず、その影響については今後の課題とする。

4-2. 変数重要度および寄与構造の分析

SHAP を用いて各説明変数の寄与を算出し、平均絶対SHAP 値に基づく相対的重要度を評価した（図 6）。平均絶対SHAP 値は各変数のモデル予測への寄与の大きさを示す一方、その正負方向は示さない。そこで、寄与方向については、各 SHAP 値の分布を beeswarm plot により確認した。SHAP 値が正の場合は目的変数の予測値を押し上げる方向、負の場合は押し下げる方向への寄与として解釈した。

ST モデルの Test R^2は 0.00～0.06 と低く、本研究で設定した都市環境変数のみでは ST の空間差を十分に説明できていない。これは、50m メッシュ単位の行動のばらつきや、訪問目的・時間制約等の非観測要因の影響が考えられる。このため、ST の SHAP 解析はモデル内部の相対的重要度を探索的に把握するものとして解釈する。

次に、相対的重要度の変化を特に①アクセシビリティ変数（地下鉄・地下街出入口数、バス停数、道路長、交差点数等）、交通基盤整備、大規模再開発整備、リバーフロント NEXT 整備、および整備中（再開発工事中）といった開発・整備状況に注目し、分析を行った。

⑴ 訪問頻度（SC）

SC では、①アクセシビリティ変数が比較的高い相対的重要度を示し、特に地下鉄・地下街出入口数やバス停数は、2017 年および 2025 年を通じて相対的重要度が高い傾向がみられた。また、交通基盤整備および大規模再開発整備についても一定の相対的重要度が確認された。なお、図 6 に示す平均絶対 SHAP 値は各変数の寄与の大きさを示すものであり、寄与の方向については別途作成した beeswarm plot により確認した。その結果、主要なアクセシビリティ変数や交通基盤整備、大規模再開発整備では、SHAP 値が主として正の領域に分布する傾向がみられ、モデル内部では SC の予測値を押し上げる方向との関連が確認された。

属性別にみると、交通基盤整備の相対的重要度は、居住者では 2017 年の約 1.0%から 2025 年の約 1.8%、従業者では約 1.7%から約 3.0%、来街者では約 2.5%から約 4.6%へ上昇した。一方、大規模再開発整備については、従業者では約 1.5%から約 2.1%へ上昇したものの、居住者では約 1%で大きな変化はみられなかった。したがって、交通基盤整備については 3 属性に共通して 2025 年に相対的重要度が高まる傾向が確認された一方、大規模再開発整備については、その相対的重要度および年度間変化が属性によって異なる結果となった。beeswarm plot では SC の予測値を押し上げる方向との関連がみられるものの、その重要度の大きさや変化は一様ではなく、再開発が属性を問わず一律に SC を高める要因であるとは解釈できない。

⑵ 滞在時間（ST）

ST では、飲食店数が比較的高い相対的重要度を示した。開発・整備状況変数に着目すると、リバーフロント NEXT 整備の相対的重要度は、2017 年から 2025 年にかけて、居住者で約0.7%から約2.4%、従業者で約0.1%から約2.2%、来街者で約 0.1%から約 1.7%へ上昇した。また、交通基盤整備についても、居住者で約 0.1%から約 1.6%、従業者で約 0.6%から約 1.3%、来街者で約 0.0%から約 1.0%へ上昇した。一方、大規模再開発整備や整備中の変数については、属性・年度によって相対的重要度が低いモデルもみられ、開発・整備状況変数が一様に高い重要度を示すわけではなかった。

さらに、beeswarm plot による SHAP 値の分布を確認した結果、リバーフロント NEXT 整備や交通基盤整備を含む開発・整備状況変数の一部では、SHAP 値が主として負の領域に分布する傾向がみられ、モデル内部では ST の予測値を押し下げる方向との関連が確認された。ただし、ST モデルの Test R^2は 0.00～0.06 と低く、本研究で設定した都市環境変数のみでは ST の空間差を十分に説明できていない。このため、ST に関する相対的重要度および SHAP 値の方向性は、構築したモデル内部における探索的な結果として位置付け、各整備が実際の ST を増減させる効果を示すものとは解釈しない。なお、本研究で示した SHAP 値は、各説明変数とモデル予測値との関係を示すものであり、因果関係を直接的に特定するものではない。特に、2017 年から 2025 年の間には、複数の再開発に加えて、交通基盤整備、水辺・公共空間整備等が同時に進行しているため、観測された行動変化を個別事業の効果として分離・定量化することはできない。したがって、本研究の結果は、複合的な都市再整備が進行する状況下における歩行者行動と都市環境要因との関連として解釈する必要がある。

以上より、SC と ST では都市環境要因との関連の現れ方が異なることが示された。特に SC ではアクセシビリティ変数や交通基盤整備に関する変数の相対的重要度が比較的明瞭に確認された一方、ST ではリバーフロント NEXT 整備や交通基盤整備の相対的重要度が上昇するモデルがみられたが、モデルの説明力が低いことから、関連や寄与方向については探索的な結果として慎重に解釈する必要がある。

5．おわりに

本研究は、福岡市都心部で進行する「天神ビッグバン」「博多コネクティッド」および「リバーフロント NEXT」を対象として、都市再整備が進行した期間における歩行者の回遊・滞留行動の変化を、GPS 由来のポイント型人流データを用いて把握したものである。2017 年および 2025 年の晴天週を対象に、滞在点抽出と凸包生成、50m 六角形メッシュへの面積加重配分により SC・ST を算出し、ホット／コールドスポット分析および XGBoost と SHAP を用いて、都市環境要因との関連を属性別に検討した。

基礎分析では、本データに含まれる観測サンプルにおいて平均滞在時間の減少と平均回遊距離の増加がみられた。空間分布では、主要駅周辺における ST の相対的低下や中

洲周辺における SC ホットスポットの縮小が確認された。個別地区では、福岡大名ガーデンシティ周辺で ST が相対的に上昇した一方、博多駅周辺・駅前通りでは ST が相対的に低下した。また、リバーフロント NEXT 対象区域内でも、水上公園・天神中央公園周辺では SC、須崎公園・福岡市民ホール周辺では ST の相対的上昇がみられ、SC と ST の変化は地区・地点によって異なることが確認された。

機械学習分析では、交通基盤整備について 3 属性に共通して SC に対する相対的重要度の上昇がみられた一方、大規模再開発整備の相対的重要度およびその変化には属性差が確認された。一方、ST では開発・整備状況変数の一部に予測値を押し下げる方向の SHAP 値分布がみられたものの、モデルの説明力が低いため、これらは探索的な結果として位置付ける必要がある。都市の賑わいを単一の人流量のみで評価するのではなく、「訪問」と「滞在」の双方から把握することが重要である。

一方で、本研究にはいくつかの課題が残されている。第一に、GPS データは地下空間での測位が困難であり、地下動線を十分に反映できていない点である。また、本研究で用いた GPS データは特定のアプリ利用者に依存しており、年齢層や行動特性に偏りが存在する可能性がある。第二に、分析対象期間が短期間であることから、季節変動やイベントの影響を十分に除去できていない可能性がある。第三に、都市環境データの時点差に加え、複数の再開発、交通基盤整備、水辺・公共空間整備等が同時進行しているため、個別事業の因果効果を分離できない点が挙げられる。また、本研究で得られた具体的な行動変化や変数重要度は福岡市都心部の都市構造および整備条件に依存しており、他都市へ直接一般化することには限界がある。今後は、複数季節・複数週にわたるデータの拡張、地下動線を補完するデータの統合、対照地区の設定や整備時期の差を利用した分析、複数都市との比較を通じて、個別整備との関連および分析枠組みの一般化可能性を検証する必要がある。

【謝辞】本研究は、JST RISTEX（**JPMJRS25I4**）の支援を受けたものです。

【補注】

(1) 個別再開発街区や広場等の局所差を把握するため、対象区域は隣接重心間距離 50m の正六角形メッシュに分割した。同種の Agoop データを用いた Yuan ら[14]では、位置誤差が 50m 以内の観測が約 85%、100m 以内が約 95%であることを踏まえ 100m 格子を採用しており、本研究の 50m は高解像度側の設定である。このため、個々のメッシュ値を地点精度として解釈せず、周辺メッシュを含む相対分布・集積パターンとして評価する。

(2) Agoop のポイント型流動人口データは無作為抽出された人口標本ではなく、スマートフォンの OS や対象アプリの種類・利用状況、位置情報提供への同意等に依存することから、利用者の属性構成や行動特性が対象地域の歩行者全体と異なる可能性がある。このため、本研究では、本データを福岡市都心部の歩行者全体の絶対量を推計するものとは位置付けず、観測された利用者における行動の空間分布および属性別傾向を把握するために用いる。また、2017 年と 2025 年では観測者数、GPS ポイント数および 1ID 当たり観測回数が異なることから、年度間の単純なポイント総数の比較は行わず、空間分析では各年度内における SC・ST の相対的な空間分布と、その年度間の変化を中心に評価する。

(3) 分析対象日時は、都市再整備前後の比較可能性を確保する観点から設定した。具体的には、「天神ビッグバン」および「博多コネクティッド」の最初の対象ビル着工が 2019 年であることから、計画の影響を受けていない 2017 年を対照群とし、最も直近の大規模商業施設であるワン・フクオカ・ビルディングの開業（2025 年 4 月）後の人流を把握するため、2025 年 5 月を比較群とした。また、天候の影響を抑えるため、降水量 0mm の 1 週間を抽出し、さらに季節変動、祝日、COVID-19 対応、大規模イベント等の影響を受けない期間を選定した。加えて、Agoop 社データにおいて推定居住地・推定勤務地の項目が利用可能であることを条件とした。

(4) 本研究で用いた建物ポイントデータは 2022 年時点のものである。分析対象期間（2017 年および 2025 年）との間に時点の不一致が存在するが、建物用途や延床面積といった都市基盤的な属性は短期間で大きく変化しにくいことから、本研究ではこれを代表値として用いた。ただし、再開発等により局所的に変化が生じている可能性は否定できず、この点は分析上の制約である。

(5) XGBoost 回帰モデルのハイパーパラメータ最適化には Optuna を用い、TPE サンプラー、200 trials、seed=0 とした。各試行では 5 分割交差検証を行い、平均 RMSE が最小となる組合せを最適解とした。探索範囲は max_depth=3 ～ 10 、 learning_rate=0.01 ～ 0.30 、 subsample=0.50 ～ 1.00 、colsample_bytree=0.50～1.00、min_child_weight=1～10、gamma・reg_alpha・reg_lambda=0～10、n_estimators=100～2000 とした。最適パラメータ決定後、データを学習用 70%・テスト用 30%に分割し、テストデータの RMSE および R^2で評価した。

【参考文献】

1) 武田裕之・柴田基宏・有馬隆文（2011 年），「コンパクトシティ指標の開発と都市間ランキング評価－39 人口集中地区の相互比較分析－」，日本建築学会計画系論文集 Vol. 76 No. 661, pp. 601-607, 日本建築学会
2) 福岡地域戦略推進協議会, 航空法の高さ制限の緩和（国家戦略特区），https://www.fukuoka-dc.jpn.com/project_detail/aeronautics-law/, 2025 年 6 月
3) 土屋泰樹・中井検裕・沼田麻美子・坂村圭（2021 年），「2 つの都心を持つ都市における都心の機能分担とその変化に関する研究」，都市計画論文集 Vol. 56 No. 3, pp. 1389-1396, 日本都市計画学会
4) 武田裕之・有馬隆文（2010 年），「中心市街地における回遊性能の可視化・定量化に関する研究」，都市計画論文集 Vol. 45 No. 3, pp. 73-78, 日本都市計画学会
5) 斎藤参郎・石橋健一（1992 年），「説明変数を含んだマルコフチェインモデルによる都心再開発に伴う消費者回遊行動の変化予測」，都市計画論文集 Vol. 27, pp. 439-444, 日本都市計画学会
6) 朴喜潤・佐藤滋（2006 年），「中心市街地における都市空間構成と歩行者回遊行動に関する研究－歩行者追跡調査結果と回遊単位概念を用いて－」，日本建築学会計画系論文集 No. 605, pp. 143-150, 日本建築学会
7) 角南萌々子・黒瀬武史・長谷川大輔（2025 年），「対流を伴う散策行動が発生しやすい都市環境の特性－福岡市都心部の位置情報データを用いた行動解析を通して－」，都市計画論文集 Vol. 60 No. 3, pp. 556-563, 日本都市計画学会
8) 竹内真雄・嚴先鏞・鈴木勉（2024 年），「東京区部における業種構成・滞在パターンに基づく商業集積地の類型化と滞在移動特性の分析」，都市計画論文集 Vol. 59 No. 3, pp. 555-562, 日本都市計画学会
9) 天谷太一・岡田潤・中村文彦・出口敦（2024 年），「東京都区部の大規模開発集積地における従業者・来街者の回遊行動の傾向の変化に関する研究」，都市計画論文集 Vol. 59 No. 3, pp. 659-666, 日本都市計画学会
10) 増橋佳菜・羽藤英二（2023 年），「位置データを用いた渋谷の都市更新に伴う歩行者行動の変容分析」，都市計画論文集 Vol. 58 No. 3, pp. 1140-1147, 日本都市計画学会
11) 福岡市，天神ビッグバン，https://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/kaihatsu/shisei/20150226.html, 2025 年 7 月
12) 福岡市，博多コネクティッド, https://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/kaihatsu/toshi/HAKATA_CONNECTED.html, 2025 年 7 月
13) 気象庁, 過去の気象データ検索, https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/, 2025 年 8 月
14) Yuan, L., Sho, K., Eom, S., Nishi, H., Hasegawa, D., Zhao, H., Aoki, T., Zhu, J., Matsuo, K., Masumura, A.（2024 年）, “Changes in visitor behaviour across COVID-19 pandemic: Unveiling urban visitation dynamics and non-linear relationships with the built environment using mobile big data”, Habitat International Vol. 154, 103216, Elsevier
15) Gong, J., Chu, S., Mehta, R. K., McGaughey, A. J. H.（2022 年）, “XGBoost model for electrocaloric temperature change prediction in ceramics”, npj Computational Materials Vol. 8, 140, Springer Nature
16) Lundberg, S. M., Lee, S.-I.（2017 年）, “A Unified Approach to Interpreting Model Predictions”, arXiv:1705.07874, arXiv
17) Bi, Y., Xiang, D., Ge, Z., Li, F., Jia, C., Song, J.（2020 年）, “An interpretable prediction model for identifying N7-methylguanosine sites based on XGBoost and SHAP”, Molecular Therapy - Nucleic Acids Vol. 22, pp. 362-372, Elsevier
18) Yang, T.-T., Ruan, W.-Q., Zhang, S.-N., Li, Y.-Q.（2021 年）, “The influence of the COVID-19 pandemic on tourism demand for destinations: An analysis of spatial heterogeneity from a multi-scale perspective”, Asia Pacific Journal of Tourism Research Vol. 26, pp. 793-810, Taylor & Francis
19) Franěk, M., Režný, L.（2021 年）, “Environmental features influence walking speed: The effect of urban greenery”, Land Vol. 10, 459, MDPI
20) Spiess, A.-N., Neumeyer, N.（2010 年）, “An evaluation of R2 as an inadequate measure for nonlinear models in pharmacological and biochemical research: a Monte Carlo approach”, BMC Pharmacology Vol. 10, 6, BioMed Central

鉄道高架下の利用形態および側道特性と滞留・交流性能との関係分析

Analysis of the Effects of Utilization Patterns of Space Under Railway Viaducts and Side Road Characteristics on Staying and Interaction Performance

大浦 亘翔*・曽 翰洋**・葉 健人***・土井 健司****
Wataru OURA*, Kanyou SOU**, Kento YOH***, Kenji DOI****

Spaces under railway viaducts in Japan, created through grade separation projects, have potential as pedestrian-oriented spaces but remain underutilized. This study quantitatively examines how side road characteristics and their spatial relationship with viaduct spaces influence staying and interaction performance. Integrating Gehl's theory with AI-based evaluation, we apply the AIHCE model to derive Walkability, Lingerability, and Vibrancy indices and construct a composite indicator. Analysis of two Kansai case areas shows that side road width and walkability significantly enhance performance, while visual integration is the most influential factor. Vacant spaces negatively affect performance unless properly activated. The results highlight the importance of integrated spatial design for pedestrian-oriented infrastructure.

Keywords: space under railway viaduct, quality of the physical environment, pedestrian activity, AI evaluation
鉄道高架下空間，空間の物理的な質，歩行者活動，AI 評価

1. はじめに

わが国では，公共交通指向型開発（TOD）の概念[1]を先取りした，鉄道駅を中心とするまちづくりが進められてきた．踏切の存在による事故や慢性的な交通渋滞を背景に，鉄道を連続的に高架化し，踏切を除却する連続立体交差事業[2]（以下，連立事業）が全国で実施されている．これらの事業では交通の円滑化や安全性向上に加え，鉄道により分断されていた市街地の一体化を通じたまちづくりへの効果が期待されている．

連立事業の一環として，多くの高架側道では公的な歩行空間が整備されている[3]一方で，鉄道の高架化により創出される鉄道高架下空間（以下，高架下空間）は鉄道事業者の資産であり，その活用方針は事業者に委ねられている[4]．鉄道駅周辺においては，駅ターミナルや駅前広場と併せて人の滞留や賑わいを伴う空間が整備されているが，高架下空間については，高架側道として駅からの明確な歩行者動線が存在するにも関わらず，その多くが駐輪場や倉庫といった利用にとどまり，人の活動を依然として妨げている．

駅を起点として市街地の中心に位置し，歩行機能をもつ高架側道が併設された高架下空間は TOD の観点からも重要な空間である．また，これらは連続性や物理的な余白を備えたインフラ空間であり，すでに一部の地域ではまちづくりと連携した事例[5]も見られ，人が集まり活動を生む空間としての活用可能性を有する．

2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

高架下空間に関しては，首都圏を対象として利用用途や昼夜間人口比，地価といった観点から高架下空間を分類し，未利用区間における開発ポテンシャルの向上を示唆した研究[6]や，高架下空間における建物の集合形式や高架側道との接続性から空間構成と利用実態を類型化した研究[7]が蓄積されてきた．しかし，これらは主として用途分類や構成形式の把握にとどまり，歩行者活動との関係を定量的に検証した研究は乏しい．

Chou et al.[8]は，パンデミックや大規模災害を契機として，公共交通依存型都市構造の脆弱性が顕在化したことを踏まえ，徒歩圏を基盤とする 15 分都市への転換の必要性を指摘した．その中で，連立事業により計画的に創出される高架下空間を，都市の分断を解消するのみならず，新たな都市の中心となりうるインフラ空間として再評価し，国内での実践事例と併せて，高架側道および沿線市街地と一体的に活用する歩行者中心のまちづくりを提唱している．しかしながら，この研究は主として概念的提案にとどまり，高架下空間の物理的特性が歩行者活動に与える影響についての実証的検証は十分に行われていない．

一方，街路における空間デザインと歩行者活動に関しては，Gehl[9]により理論的枠組みが提示されており，街路の物理的な質が任意活動を誘発し，任意活動の存在が社会活動の発生を支えるとされる．これに関して多くの研究が蓄積されてきた．Mu et al.[10]は，中国の商業街路を対象として，街路要素を公共要素，沿道要素，空間知覚要素の 3 要素として計 32 種類に分類し，歩行者の滞留意欲や滞留行動との関係を定量的に分析した．これにより，セットバックが滞留意欲を最も促進する要素であることや，ファサードの視認性や店舗密度といった空間要素が滞留行動と強い正の相関を持つことを示した．また，Mehta and Bosson[11]は，ボストン近郊の商業街路を対象に，街路における空間要素を交流促進要素，物理的要素，沿道要素，公共座席の 4 要素に分類し，歩行者観察により計測した，滞留を伴う社会的行動および滞在時間との関係を回帰分析により明らか

*　学生会員　大阪大学　工学研究科 (The University of Osaka)
**　非会員　大阪大学　工学研究科 (The University of Osaka)
***　正会員　大阪大学　工学研究科 (The University of Osaka)
****　正会員　大阪大学　工学研究科 (The University of Osaka)

にした．分析の結果，街路幅員などの物理的要素や店舗数などの沿道要素に加え，商業座席や集会場所といった交流促進要素が滞留を伴う社会的行動に最も強く影響することが確認された．

しかし，これらは一般的な街路空間を対象としており，歩行機能を持つ高架側道とその沿道空間としての高架下空間というインフラ空間に対して，街路理論を適用し定量的に検証した研究はほとんど見られない．

さらに近年では，街路空間の評価において AI を活用する研究が進展している．曽ら[12),13)]が開発した AI and Human Co-operative Evaluation（以下，AIHCE）は，街路空間に対する人の印象評価を学習したモデルにより Walkability・Lingerability・Vibrancy を定量化する手法であり，空間の物理的要素と人の知覚との関係を，統合的に捉えることを可能にしている．

また，環境心理学および空間認知研究の分野では，環境の物理的特性が人の知覚を通じて行動と結びつくことが示されており，Gibson[14)]は，環境が人に対して行為の可能性を提供するというアフォーダンスの概念を提示している．これにより，AIHCE による知覚評価を媒介として，物理的環境・知覚・行動という一連の構造を，本研究の分析枠組みに位置づけることが可能となる．

以上を踏まえ，Gehl[9)]の理論に基づく歩行者活動構造，Chou et al.[8)]が提示した高架下空間のインフラ的再定義，そして AIHCE による空間性能の操作的指標化[12),13)]を統合し，高架側道および高架下空間の物理的特性が滞留・交流性能に与える影響を実証的に明らかにすることを本研究の目的とする．本研究は，空間の物理的特性が歩行者活動を規定するという構造を，AI による知覚評価を媒介として操作的に定式化した点に新規性を有する．

3. 方法論

(1) 街路空間の物理的な質と歩行者活動の関係

Gehl[9)]は，街路における歩行者活動を，必要活動，任意活動，社会活動の三類型に整理している．必要活動は通勤・通学など空間条件に関わらず実施される活動であるのに対し，任意活動は空間の物理的な質が高い場合にのみ生起する滞留や余暇的活動である．さらに，任意活動が存在する環境において，他者との交流などの社会活動が生じるとされる．この理論構造は，空間の物理的な質，任意活動，社会活動という段階的関係を示している．

Chou et al.[8)]は，高架下空間を都市の分断解消装置にとどまらず，徒歩圏都市を支える新たな都市の中心となりうるインフラ空間として位置づけた．すなわち，高架下空間を単なる残余空間ではなく，歩行者活動を誘発する潜在的基盤空間として再評価する視点を提示している．

そこで本研究では，この視点を理論的枠組みに組み込み，高架側道および高架下空間の物理的特性が，任意活動および社会活動の発生条件にどのように影響するかを検証する．

本研究で用いる AIHCE の 3 つの空間性能は，Gehl[9)]の活動分類と概念的に対応しており（3.(3)b)参照），Chou et al.[8)]が理論的に位置づけた歩行者中心インフラ空間としての高架下空間の機能を，定量的に検証するための操作的指標となる．なお，AIHCE による空間性能は，実際の歩行者活動そのものを直接観測したものではなく，歩行者活動を誘発する空間条件として位置づけられる．

(2) AI による空間性能の評価指標

空間性能の評価においては，曽ら[12),13)]が開発した深層学習をベースとした評価手法である AIHCE を用いた．AIHCE は，街路空間における空間画像および環境音データと，それに対する人の主観的印象評価を学習した AI モデルにより，当該空間が利用者に与える影響を推定し，Walkability（歩きやすさ），Lingerability（居心地の良さ），Vibrancy（賑わい）として定義される 3 つの空間性能を直接的に評価する．これらは基礎的な移動機能から体験の質へと段階的に高度化する性能として位置づけられ，Walkability は安全・円滑・快適に通行できる性能，Lingerability は空間に佇み，とどまることができる居心地の良さに加え，快体験の余韻を楽しむためのゆったりとした移動を促す性能，Vibrancy は空間に活気があり，楽しいといったポジティブな感情を促す性能として定義される．

AIHCE は，評価対象とする街路の撮影動画を入力することにより，3 つの空間性能について Walkability Index（*WI*），Lingerability Index（*LI*），Vibrancy Index（*VI*）として 0～1.0 の評価値を 1 秒ごとに出力する[(1)]．本手法の教師データには，高架下空間を含む多様な街路が含まれており（図-1），高架下空間に沿って連続的に存在する高架側道において定量的かつ空間解像度の高い評価を行うことが可能であることから，本研究において採用した．これらの指標は，歩行者活動そのものではなく，活動の成立可能性を表す空間性能として解釈される．

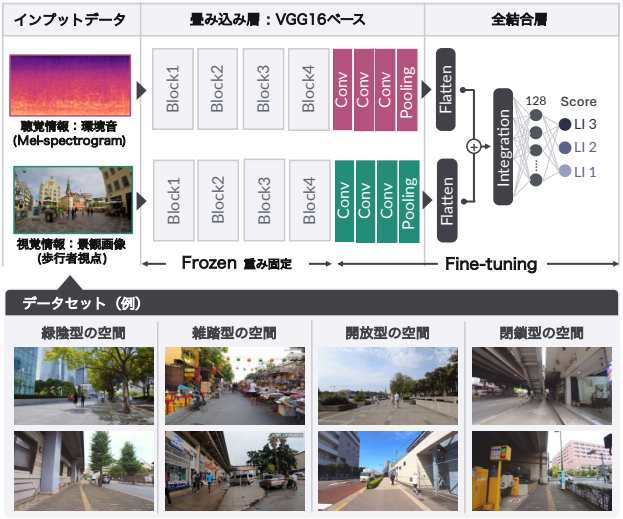


図-1　AIHCE の概要と教師データの例

(3) 分析の枠組み

a) 高架下利用用途に基づく分析単位の定義

高架下空間に関する既往研究[6),7)]を参考に，高架下利用用途を表-1 に示すように分類した．そして，歩行可能な側道が併設された高架区間において，利用用途が切り替わる箇所，あるいは高架下を通過する歩行者通路や道路が存在する箇所で分割した区間を，分析単位として定義した(図-2)．

b) 空間性能の位置づけと滞留・交流性能の定義

本研究では，必要活動，任意活動，社会活動に対応する街路の空間性能として *WI*，*LI*，*VI* をそれぞれ位置づける．特に *LI* は任意活動の空間条件を代理する指標であり，*VI* は社会活動の発生可能性を示す指標と解釈できる．

そして，街路空間の物理的な質は任意活動に大きく影響し，そこに付随して社会活動が生じるとされていることから，任意活動を表す *LI* を基準とし，*LI* との共線性に起因する線形従属な滞留成分を排した *VI* を足し合わせた指標として，式(1)に示す滞留・交流性能を定義した．

$$LI + (1-\gamma)VI \qquad (1)$$

ここで，γ は分析単位全体における *LI* と *VI* の相関係数を表す．すなわち，まず分析単位全体から γ を算出し，次に，この γ を共通に用いて各分析単位の滞留・交流性能を式(1)により算出するという二段階の手順をとる．なお，地域ごとの γ を用いた場合と分析結果に大きな差がないことを確認した上で，地域間で共通の尺度として指標を定義するため，単一の γ を採用した．詳細は補注(2)および補注(3)に示す．

c) 既往理論に基づく変数の定義

次に，Gehl et al.[9),15)]が街路空間の物理的な質として挙げている，街路特性および街路と沿道空間の関係性をもとに，本研究では側道特性および高架側道と高架下空間の関係性を表す変数を表-2 に示すように設定した．

街路特性として挙げられている，幅員や安全性，進行方向への視認性といった要素を反映するため，側道特性を表す変数として，幅員を表す物理的指標である側道幅員に加え，安全性や視認性といった要素を反映した空間性能の評価指標である *WI* を用いた．

また，街路と沿道空間が Eye level で視覚的に連続しているといった視覚的な一体性と，沿道空間の利用が街路の歩行者へ向けて開かれているといった利用の開放性を，図-3 に示すような高架側道と高架下空間の関係性へと適用し，既往研究[10),11)]において滞留行動との相関が確認されている空間要素をもとに，鉄道高架下に適用可能な形で一体性・開放性を 0～1 に正規化した変数として定義した．なお，既往研究[10),11)]では一般的な商業街路における各空間要素の影響の差異が示されているが，高架下空間における各要素の相対的重要度は明らかでないため，本研究では恣意的な重み設定を避ける観点から，各要素に均等の重みを設定した．

さらに，高架下空間に特有の性質である物理的な余白を表す余白性と，次節で述べるように本研究の対象地とした洛西口および三宮の 2 区間の地域差やサンプル数の偏りを調整する洛西口ダミーを表-2 に示すように定義した．

表-1　高架下利用用途の分類

高架下利用用途		分類基準
閉塞	活用	公共・商業施設など，入り口が見られる建物
	未活用	柵や囲いのある空間，入り口が見られない建物
余白	広場	整備されており，滞留機能を有する空間
	空き地	整備されておらず，滞留機能を有しない空間
駐車・駐輪		駐車場や駐輪場として利用されている空間

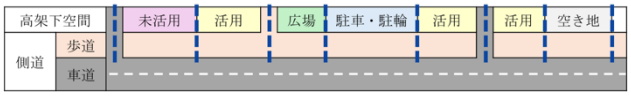


図-2　分析単位の定義

表-2　変数の定義

側道特性を表す変数	
側道幅員	Google Map により 0.5m 単位で測定した歩道部分の幅員
WI	AIHCE による，安全・円滑・快適に通行できる性能
高架側道と高架下空間の関係性を表す変数	
一体性：以下の空間要素を考慮した 0～1 の正規化値	
セットバック	高架や屋根の下に人が入れる連続した空間が存在する
視認性	Eye Level で，高架下内あるいは建物内が視認できる
植栽	高架下空間との境界に，高さのある植栽が存在する
分析単位ごとに有無を確認し，合計値を算出(各要素の重み：1/3)	
開放性：以下の空間要素を考慮した 0～1 の正規化値	
屋外座席	テラス席やベンチなど，人が着座できる場所がある
ディスプレイ	看板などのディスプレイが側道・店外に置かれている
入り口	側道からの入り口がある(対面販売・広場も含む)
分析単位ごとに有無を確認し，合計値を算出(各要素の重み：1/3)	
ダミー変数	
余白性	広場または空き地の場合には 1，その他は 0
洛西口ダミー	洛西口の場合には 1，三宮は 0



図-3　一体性・開放性をもつ空間の例

4. 研究対象地の概要

日本では，特に人口や産業が集中している東京を中心とする首都圏において，鉄道の高架化が早期から行われ，商

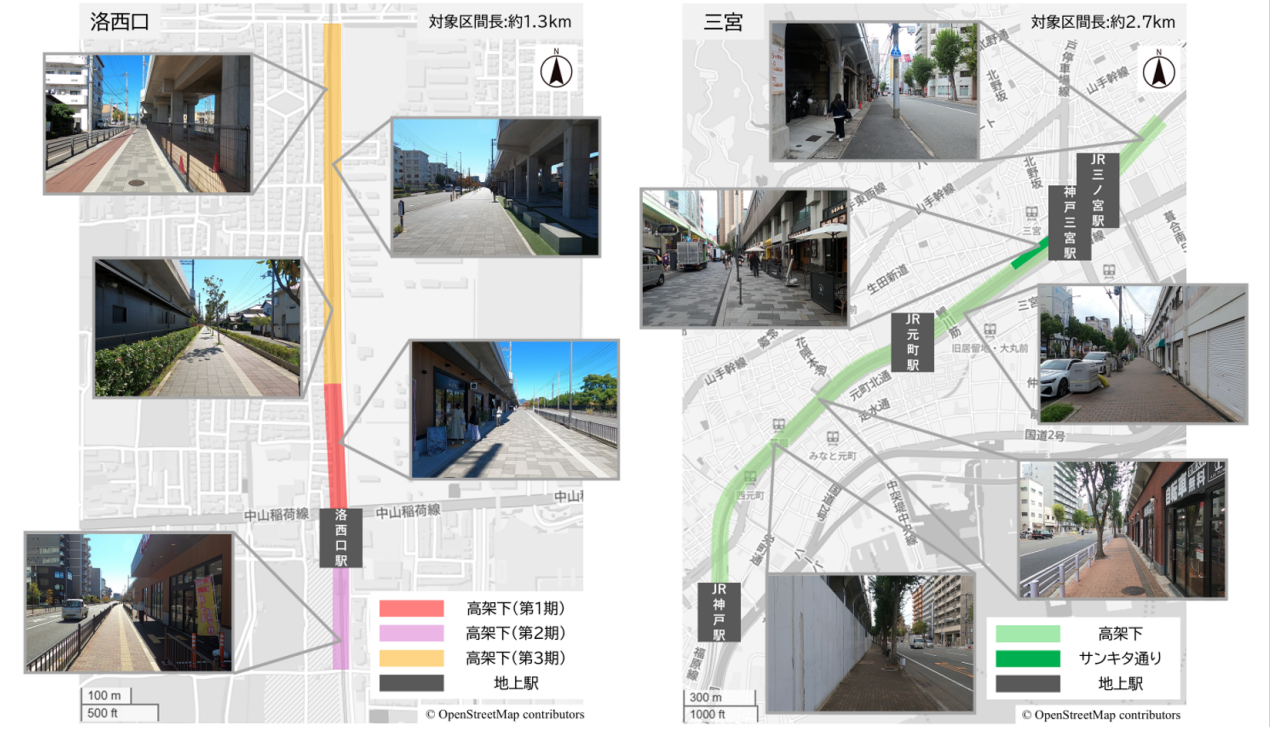


図-4　研究対象地の概要（対象区間長は洛西口：約 1.3km、三宮：約 2.7km　写真は全て筆者撮影）

業利用を中心に高架下空間の活用が進められてきた．一方で，関西圏やその他の地域においては，首都圏と比べ，高架下空間の活用が進んでいない区間が多く存在するとともに，これからも全国各地で連立事業が進められていくと考えられる．

そこで本研究では，関西圏において多様な利用用途が見られる阪急京都本線洛西口駅周辺の高架区間（以下，洛西口）および JR 神戸駅から阪急神戸三宮駅周辺にかけての高架区間（以下，三宮）のうち，歩行可能な側道が併設された区間を対象とした（図-4）．

洛西口は，近年連立事業が完了した地域であり，総延長約 1.3km，敷地面積約 11200 ㎡の高架下空間において，開発コンセプトである『行きたい 住みたい KYOTO 洛西口 ～ヒトとヒトをつなぐ エキはマチの縁側～』のもと，TauT 阪急洛西口 [16]として，2018 年 10 月に第 1 期エリア [17]がグランドオープンし，2020 年 1 月には第 2 期エリア [18]が，そして 2021 年 2 月には第 3 期エリア [19]が開業した．

高架下空間には，物販店舗や飲食店に加え，広場や公共施設，駐車・駐輪場など多様な利用用途が見られる．第 1 期エリアは「地域の魅力を再発見するエリア」として位置づけられ，地元で人気の店舗や地元企業による店舗が誘致されている．また，第 2 期エリアでは，日常生活の利便性向上のため，スーパーマーケットや学習塾，動物クリニックが開業した．そして，第 3 期エリアには，オフィスや物販店舗として使用できるシェア施設や，スポーツ・文化・子育て施設，ワークショップやイベントが定期開催される広場などが配置されている．沿線市街地は，東側が自衛隊駐屯地，西側が住宅地となっており，両側に高架側道が併設されている．高架下空間は東側に向けて開かれており，幅員 7～8m の歩道とともに歩行者空間として活用されている．一方，西側には幅員 3～4m の歩道が存在し，高架下空間との境界には植栽が設けられており，視覚的な一体性が確保されている．

三宮は，関西圏を代表する都市拠点の一つであるとともに，鉄道の高架化が比較的早期に行われた地域であり，沿線市街地には数 km にわたって商業地や業務地が広がっている．神戸三宮駅周辺は，複数の鉄道駅が密集する交通結節点であり，多くの歩行者動線が集中している．また，本研究において対象とした，JR 神戸駅から阪急神戸三宮駅周辺にかけての高架区間は，「神戸の都心の未来の姿」として将来ビジョンが掲げられている範囲の地域に位置しており，特に中心部においては「再整備基本構想」が策定され，現在再整備が進められている [20]．

中心部の高架下空間には多数の商業施設が存在し，特にサンキタ通り [21]では，側道部分の歩道と車道で同一の舗装がなされており，高架下空間と合わせて歩行者のための賑わいのある空間として活用されている．その一方で，JR 神戸駅までの区間では，駅周辺では活用されている事例が見られる一方で，高架側道の歩道幅員は小さく，暗い駐車場やシャッターが下りた建物が多く見られ，歩行者が少なくなっている．

このように，土地利用の必要性から高架下空間の活用が進められてきた首都圏以外における，先進的な高架下空間の活用事例である 2 地域を対象とすることにより，関西圏や地方部といった高架下空間の活用が依然として進んでいない地域，あるいはこれから連立事業が行われるような地

域において，高架側道が併設された高架下空間の，歩行者中心空間としての活用に関して，本研究から得られる知見を適用することができると考えられる．

5. 調査および分析の結果と考察

(1) 研究対象地における調査結果

a) 高架下利用用途の分類結果

本研究で対象とした2区間の高架側道において，2025年10月21日および10月23日の2日間に，徒歩で動画撮影を行った．そして，前述の高架下利用用途に基づき，分析単位を決定した．なお，前述の定義に基づき分割した区間のうち，撮影動画において5秒以上にまたがる区間を対象とし，5秒未満の区間は評価値の安定性の観点から対象外とした．また，駅ターミナルや側道に面していない商店街は対象外とした．分類の結果，分析単位数はN=172となった（表-3）．

b) 空間要素の評価結果

撮影動画から，表-2に示す変数の定義に基づき，分析単位ごとに一体性・開放性を構成する各空間要素の有無について調査した結果を表-4に示す．なお，活用・未活用に分類される分析単位においては，各空間要素を有する建物と有さない建物が混在する場合が見られたが，建物ごとに空間要素を確認し，空間要素が半数以上の建物で確認された場合において，当該単位に空間要素が存在すると定義した．また，広場，空き地，駐車・駐輪については，各空間要素の有無は分析単位内で一様であった．

全体として，一体性の空間要素では視認性が，開放性の空間要素では入り口がそれぞれ最も多く，広場や空き地に比べて閉鎖的な用途である活用に分類されるような飲食店や商業施設において，一体性や開放性を持つ利用が一定数見られた．

表-3　分類結果

	活用	未活用	広場	空き地	駐車・駐輪	合計
洛西口	12	10	6	5	15	48
三宮	54	56	2	6	6	124
合計	66	66	8	11	21	172

表-4　各空間要素の該当数と当該用途における割合

空間要素	活用	未活用	広場	空き地	駐車・駐輪	全体
セットバック	17(26%)	13(20%)	5(63%)	0(0%)	5(24%)	40(23%)
視認性	57(86%)	0(0%)	8(100%)	6(55%)	3(14%)	74(43%)
植栽	0(0%)	7(11%)	0(0%)	2(18%)	5(24%)	14(8%)
屋外座席	6(9%)	0(0%)	5(63%)	0(0%)	0(0%)	11(6%)
ディスプレイ	27(41%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	27(16%)
入り口	64(97%)	0(0%)	7(88%)	0(0%)	0(0%)	71(41%)

当該用途における割合(%)は小数第一位を四捨五入

(2) 空間性能の評価結果

AIHCEにより，高架側道における撮影動画から3つの空間性能を評価し，分析単位ごとに各空間性能の評価値を平均値として算出した．なお，動画撮影は，イベント開催時等ではない一般的な空間の利用が想定される平日を対象とし，太陽高度が高く，逆光による撮影画像への影響を抑えられる午前10時から午後2時の時間帯に実施した．撮影においては，GoPro8を目線の高さに合わせ，歩行速度が一定となるよう留意した．

a) 側道幅員と*WI*の関係性

側道特性を表す変数として定義した*WI*について，その評価結果を図-5に示す．今回の調査において，分析単位全体における側道幅員と*WI*の相関係数rは0.2を下回る結果となった．また，Gehl et al.[9),15)]の研究において，街路特性として，幅員以外にも，街路樹の有無や車道との速度スケールの違いに起因する安全性や，進行方向への視認性などの要素が挙げられていることからも，側道特性については，側道幅員という物理的指標のみならず，安全・円滑・快適

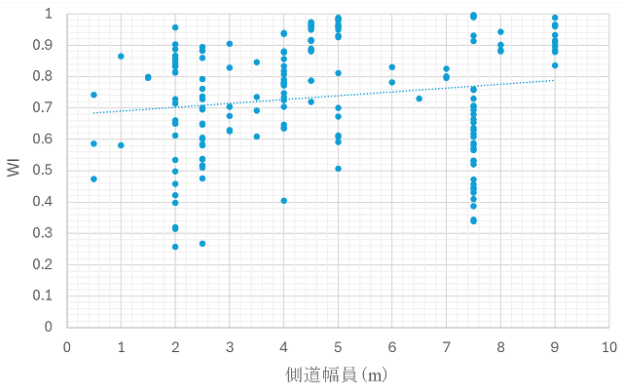


図-5　側道幅員と*WI*の関係性（N=172）

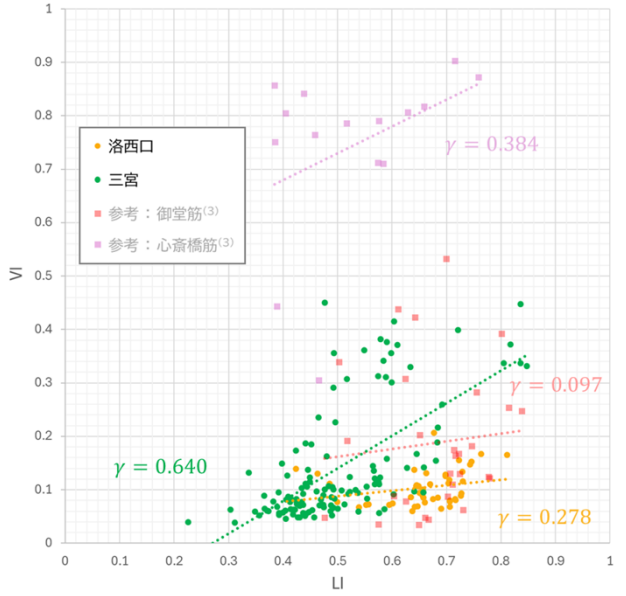


図-6　*LI*および*VI*の評価結果（γ：相関係数）

に通行できる性能を表す指標である *WI* による評価が必要であるといえる.

b) *LI* および *VI* の評価結果

次に，前章で定義した滞留・交流性能を構成する空間性能である *LI* および *VI* について，洛西口および三宮の分析単位ごとの評価結果を図-6 に示す．参考として，関西圏の都市部である御堂筋および心斎橋筋における評価結果を併記している[3]．なお，分析単位全体における *LI* と *VI* の相関係数は，γ =0.398 であった.

三宮では，*LI*・*VI* がともに高い区間，両者ともに低い区間が存在する結果となった．これは，特に神戸三宮駅周辺においては，サンキタ通りを中心として人が多く集まり，賑わいのある空間となっている一方で，市街地中心部から離れた高架区間においては，*LI* や *VI* が低くなるような駐車場や仮囲いが多くみられるといった現状を反映した結果であるといえる．対して洛西口においては，全体として *LI* が高く，*VI* が低い傾向を確認することができ，駅周辺のエリアだけではなく，TauT 阪急洛西口として整備されている高架区間全体が居心地の良い空間として活用されているとともに，賑わいの創出といった観点では，まだ課題が残されているといえる．このように，洛西口（*LI* 平均 0.647，*VI* 平均 0.103）・三宮（*LI* 平均 0.501，*VI* 平均 0.141）の 2 地域において，本調査の範囲では *LI*・*VI* の分布に傾向の違いが観察されたことに加え，滞留・交流性能の基準となる任意活動を表す *LI* が高いほど，*VI* が高くなる傾向が示唆された.

(3) 滞留・交流性能との関係分析

a) 高架下空間の活用による寄与の評価

連立事業の一環として行われる側道整備の次なる段階として，高架下空間の活用による滞留・交流性能への寄与を評価するため，滞留・交流性能を目的変数とする階層的重回帰分析を行った. Step1 では, 側道整備による寄与として，側道幅員・*WI*・洛西口ダミーを説明変数として用い，Step2 では，側道整備と高架下空間の活用による寄与として，一体性・開放性・余白性を変数に加えて分析を行った（表-5，表-6）．分析の結果，Step2 では，重決定係数が約 10%有意に増加し，滞留・交流性能に対する高架下空間の活用による寄与を確認した.

また，側道幅員，*WI* が正で有意となり，側道整備の重要性が示されたとともに，一体性が正で有意となり，一体的な利用が滞留・交流性能を向上させることを示した. 一方，調査時の現地観察では広場・空き地において人の活動がほとんど見られなかったことに加え，余白性が負で有意となり，物理的な余白の活用に課題が残されていることを明らかにした.

b) 交互作用項の導入

次に，一体性と開放性の交互作用項を新たに追加し重回帰分析を行った結果，10%水準で交互作用項が正で有意となった．また，交互作用項の追加後も一体性は正で有意となっており，一体性が滞留・交流性能に対する卓越した正の影響を持ち，一体性を有する空間においては，開放性が滞留・交流性能に追加的な価値をもたらすといえる.

表-5　分散拡大要因（VIF）

説明変数	側道幅員	*WI*	洛西口ダミー	一体性	開放性	余白性
VIF	1.307	1.194	1.789	2.004	1.713	1.360

表-6　重回帰分析の結果

Step1	Step2		高架下空間の活用による寄与	
R_1^2 = 0.606	R_2^2 = 0.708		ΔR^2 = 0.102***	
	Step2 のモデル		交互作用項追加モデル	
説明変数	標準化係数	t 値	標準化係数	t 値
側道幅員	0.475***	9.889	0.456***	9.348
WI	0.309***	6.601	0.319***	6.823
洛西口ダミー	0.137**	2.620	0.142**	2.734
一体性	0.383***	6.392	0.385***	6.471
開放性	-0.030	-0.552	-0.063	-1.106
余白性	-0.100*	-2.231	-0.104*	-2.341
交互作用項			0.088†	1.866
R^2	0.708		0.714	
修正済みR^2	0.698		0.702	

N=172, ***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05, †p<0.1

(4) Score-CAM による影響要因の可視化

本研究で用いた空間性能の評価手法である AIHCE がどのような空間要素を評価しているかを明らかにするため，Score-CAM[22]（Score-weighted Class Activation Mapping）を用いた影響要因の可視化を行う．Score-CAM は，深層学習モデルが画像のどの部分に注目して予測を行っているかを可視化する手法であり，勾配を利用する従来の Grad-CAM に対し，予測スコアのみを用いるため安定した結果を得ることが可能である．AIHCE では，空間性能評価のポジティブ面とネガティブ面のそれぞれに対してヒートマップが生成されるため，本研究では両者の差分を取ることにより，正負の影響を一枚の画像で可視化できる工夫を施した．すなわち，生成されたヒートマップでは，赤色が空間性能評価値への正の影響，青色が負の影響を表す.

本論文では，街路空間の物理的な質が大きく影響する，任意活動に対応する空間性能である *LI* に対して，Score-CAM により影響要因を可視化した結果を図-7 および図-8 に示す．図-7 に示すように，側道特性を表す側道幅員に加え，一体性を構成する空間要素であるセットバックや，開放性を構成する空間要素である屋外座席が，*LI* に対して正の影響を与えている．一方で図-8 に示すように，高架下空間に存在する駐車場や仮囲いは *LI* の評価において負の影



図-7　*LI* への正の影響（赤色）が見られた例

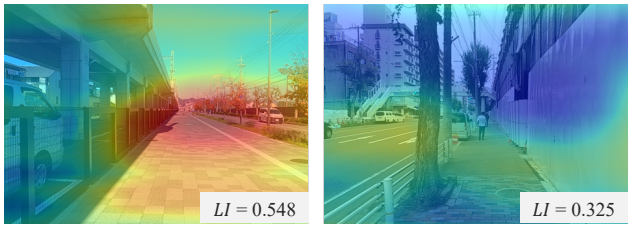


図-8　*LI* への負の影響（青色）が見られた例

響を持つことが分かる．

このように，本研究において街路空間の物理的な質として定義した，側道特性および高架側道と高架下空間の関係性が，任意活動に対応する *LI* に影響を与えていることを視覚的に示した．これは，*LI* を基準とする滞留・交流性能との関係分析を裏付ける結果であると解釈でき，さらに画像の中央から下端にかけての領域において，ヒートマップが色濃く表現されていることから，空間設計における Eye level での空間要素の重要性が示唆された．

6. おわりに

本研究では，街路特性および街路と沿道空間の関係性をもとに定義した，側道特性および高架側道と高架下空間の関係性が，AIHCE により算出した滞留・交流性能に与える影響を定量的に明らかにした．

側道特性については，側道幅員および *WI* がともに滞留・交流性能への有意な正の影響を持つことを示した．両変数の相関係数は 0.2 を下回っており，物理的な幅員と，安全・円滑・快適に通行できる空間性能の両面から，側道整備の重要性が示唆された．

高架側道と高架下空間の関係性については，視覚的な一体性と利用の開放性を，それぞれを構成する空間要素をもとに分析単位ごとの定量的な変数として定義し，回帰分析により，一体性が滞留・交流性能に対して卓越した正の影響を持ち，一体性を有する空間においては，開放性が追加的な価値をもたらすことを示した．このことから，高架側道と高架下空間の視覚的な一体性が，滞留の基盤となる空間性能を高め，一体性が確保された場において，側道への開かれた利用が活動の発生可能性をさらに高めることが示唆される．

一方で，本研究で高架下空間に特有の性質として定義した余白性においては，滞留・交流性能に対する負の影響を確認した．今回の調査時には，広場・空き地ともに人の活動がほとんど見られなかったことや，特に空き地は高架側道との間に柵やポールが設けられていることが多く，一体性・開放性のない空間であったことが原因であると考えられる．

そして，一体性・開放性は管理主体が異なる高架側道と高架下空間にまたがって形成される性質であり，一体性を構成するセットバックや視認性，植栽といった空間要素の配置には行政と鉄道事業者との連携が，開放性を構成する屋外座席やディスプレイ，入り口といった空間要素の配置には鉄道事業者とテナントとの連携が，それぞれ必要である．また，現状では人の活動がほとんど見られない広場・空き地については，住民の意見を反映した柔軟な利用計画により，地域における滞留・交流の場としてのみならず，非日常時にも活動を維持できる空間としての活用可能性を有する．

以上を踏まえ，滞留・交流空間としての高架下空間の活用に向け，産官民協働による計画により，視覚的な一体性を基盤として，利用の開放性を持たせ，物理的な余白性を活かすといった空間設計を行う必要性を示した．

本研究で用いた空間性能は歩行者活動の潜在性を捉えたものであり，今後は実際の行動データとの対応関係の検証が求められる．本研究は関西の 2 地域を対象としており，撮影条件も平日昼間の 2 日間に限定されている．AIHCE による評価に含まれる賑わい（Vibrancy）は在場者数や歩行者密度の影響を受けることが想定されるため，より一般性の高い知見を得るためには，他地域での調査に加え，休日や夕方，イベント開催時といった多様な条件下での評価が求められる．また，AIHCE による空間性能の評価や，一体性・開放性を構成する空間要素の選定については改善の余地が残されている．特に，天蓋構造による照度の低下や柱の規則的な配置といった高架下空間に特有の物理条件が評価値に与える影響については，今後の検証が求められる．加えて，各空間要素の有無の評価は単独の評価者によるものであり，複数評価者による評価者間信頼性の検証が今後の課題として挙げられる．今後は，高架下空間の活用が歩行者ネットワークや沿線市街地に与える波及効果を明らかにすることで，市街地の一体化に向けた計画への提言が可能になると考えられる．

＜謝辞＞
本研究は，JTS 共創の場形成支援プログラム（課題番号：JPMJPF2115）の支援を受けて実施したものである．

【補注】

(1) AI and Human Co-operative Evaluation（AIHCE）は，曽ら[12)13)]が開発した深層学習をベースとした街路空間の評価手法である．VGG16 を事前学習済みモデルとして採用し，ファインチューニングを行うことにより，walkable と unwalkable の 2 クラスへの分類器を構築しており，入力した街路画像に対して出力される，walkable への分類確率を Walkability Index（*WI*）として定義した．また，動画像データおよび環境音デ

ータに対して個別に VGG16 を適用してファインチューニングを行い, 全結合層で各特徴量を統合するマルチモーダル AI モデルによって，Lingerability および Vibrancy について，対象とする街路の撮影動画から, アノテーションに基づくスコア 1～3 に対応する順序付きカテゴリの確率分布を推定し, 各スコアの確率を重みとして算出した加重平均を 0～1 の範囲に正規化した値として，Lingerability Index（*LI*）および Vibrancy Index（*VI*）を定義した.

(2) 滞留・交流性能は，*LI* と *VI* の間の正の相関を踏まえ，*VI* のうち *LI* との線形関係によって説明される成分を除去することで, 任意活動を基盤としたうえでの社会活動の付加的な側面を表現する指標である．これは，Gehl[9]の理論における任意活動と社会活動の段階的関係を前提に, 両者の単純な加算による過大評価を避けるためのものである．なお，線形関係に基づく簡便な補正を採用しており, 非線形関係の可能性については今後の検討課題とする.

(3) 図-6 で併記した御堂筋・心斎橋筋（2025 年 7 月平日に撮影，分析単位は各道路リンク）では，歩行空間整備が進む御堂筋で比較的 *LI* が高く，商業街路として多数の歩行者が訪れる心斎橋筋では他の 3 地域と比較して *VI* が高い結果となった．4 地点に共通して *LI* と *VI* には正の相関が存在し，Gehl[9]の任意活動と社会活動への位置づけは妥当であると考えられる．なお，洛西口（γ=0.278）・三宮（γ=0.640）それぞれのγを用いて滞留・交流性能を算出した感度分析では，交互作用項を追加したモデルにおける決定係数は R^2=0.725（修正済み R^2=0.714）となり, 単一γの場合（R^2=0.714, 修正済み R^2=0.702）との差は僅少で, 各説明変数の符号および有意性にも変化はなく, 単一γの使用が分析結果に与える影響は限定的であることを確認している.

【参考文献】

1) 国際協力機構 : 日本コンサルタンツ : オリエンタルコンサルタンツグローバル : UR リンケージ，全世界 持続的な都市のための公共交通指向型開発（TOD）の計画と実施に関する情報収集・確認調査 報告書，2026 年 4 月閲覧 https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12342945.pdf
2) 国土交通省，連続立体交差事業の概要，2026 年 4 月閲覧 https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001470563.pdf
3) 国土交通省, 都市における道路と鉄道との連続立体交差化に関する要綱，2026 年 4 月閲覧 https://www.mlit.go.jp/common/000233416.pdf
4) 国土交通省, 都市における道路と鉄道との連続立体交差化に関する細目要綱，2026 年 4 月閲覧 https://www.mlit.go.jp/common/000233417.pdf
5) 国土交通省, 連続立体交差事業～テーマ別事例集～, 2026 年 4 月閲覧 https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001359076.pdf
6) 中村真之，村木美貴(2006),「高架下空間の活用に関する研究」，都市計画論文集，Vol.41.3，pp.565-570
7) 齋藤直紀, アルマザンホルヘ(2020),「東京都区部における鉄道高架下空間の構成形式： 空間構成と利用形態からみた東京都区部の残余空間の再評価（2）」，日本建築学会計画系論文集，Vol.85，No.769，pp.771-780
8) Chun-Chen Chou, Yasuchika Aoki, Kento Yoh, Kenji Doi(2021). New local design in the new normal: Sustainable city for outbreak risk．IATSS Research，Vol.45，No.4，pp.395-404.
9) Gehl, J.(2011),「Life between Buildings: Using Public Space」,（ISLANDPRESS）
10) Mu, X.，Mu, L.，Zhang, J.(2024)．The Impact of Street Elements on Pedestrian Stopping Behavior in Commercial Pedestrian Streets from the Perspective of Commercial Vitality. Sustainability, Vol.16, No.17，pp.1-30
11) Mehta, V.，Bosson, J. K.(2021)．Revisiting Lively Streets: Social Interactions in Public Space．Journal of Planning Education and Research，Vol.41，No.2，pp.160-172
12) 曽翰洋，鹿島翔，葉健人，土井健司(2023)，画像認識 AI モデルを用い, 通行および滞留機能を考慮した歩行空間の性能評価の試み，交通工学論文集（特集号），Vol.9，No.2，pp.A_213-A_222
13) 曽翰洋，葉健人，土井健司，中島悠太(2025)，視聴覚マルチモーダル AI の開発と移動空間評価への適用，第 72 回土木計画学研究発表会
14) Gibson, J. J. (1979). The Ecological Approach to Visual Perception. Houghton Mifflin
15) Gehl, J.，Kaefer, L.J.，Reigstad, S.B.(2006)．Close encounters with buildings．URBAN DESIGN International，Vol.11，pp.29-47
16) TauT 阪急洛西口，https://taut-rakusaiguchi.com
17) 阪急電鉄株式会社,「TauT 阪急洛西口」第 1 期エリア，2026 年 4 月閲覧 https://www.hankyu-hanshin.co.jp/upload/news/6273.pdf
18) 阪急電鉄株式会社,「TauT 阪急洛西口」第 2 期エリア，2026 年 4 月閲覧 https://www.hankyu-hanshin.co.jp/upload/news/7368.pdf
19) 阪急電鉄株式会社,「TauT 阪急洛西口」第 3 期エリア，2026 年 4 月閲覧 https://www.hankyu-hanshin.co.jp/release/docs/d0db8a42e082a25212373693a51faf2b09824c90.pdf
20) 神戸市，都心・三宮の再整備の計画，2026 年 4 月閲覧 https://www.city.kobe.lg.jp/a55197/shise/kekaku/jutakutoshikyoku/kobetoshin/keikaku.html
21) 神戸市，サンキタ通り・広場の再整備，2026 年 4 月閲覧 https://www.city.kobe.lg.jp/a55197/shise/kekaku/jutakutoshikyoku/kobetoshin/sankita_amore/index.html
22) Wang, H.，Wang, Z.，Du, M.，Yang, F.，Zhang, Z.，Ding, S.，Mardziel, P., and Hu, X.(2020). Score-CAM: Score-weighted visual explanations for convolutional neural networks．Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition workshops，pp.24-25

斜面市街地の道路空間における住民主体のカスタマイズの実態に関する研究

—呉市両城地区における道路整備を対象に—

A Study on Resident-Led Customization of Road Spaces in Hillside Urban Areas

− A Case of Road Improvements in the Ryōjō District, Kure City −

年盛文也*・野原卓**・尹莊植**・矢吹剣一**
Fumiya Toshimori *・Taku Nohara**・Jangshik Yoon**・Ken-ichi Yabuki**

This study investigates resident-led customization of road spaces in the hillside district of Ryōjō, Kure City, where steep gradients, narrow passages, and mixed ownership limit conventional public maintenance. A full field survey identified 57 potential sites, of which 29 cases met the criteria of resident-initiated interventions in public space. These included handrails, slopes, and stair repairs, primarily addressing mobility and safety needs in areas with extremely narrow widths and gradients exceeding 30%. Cases with identifiable dates cluster after the 2000s. All administratively implemented cases were mediated by the neighborhood association, whose head translated individual needs into publicly framed requests. By analyzing the relationship between land ownership and implementing actors, the study identifies four patterns of public–private involvement. The findings demonstrate that small-scale, resident-driven modifications play a crucial role in supplementing formal infrastructure management in hillside urban areas.

Keywords: Hillside Urban Area, Road Space, Resident-led Intervention, Customization, Consensus-building Process
斜面市街地, 道路空間, 住民主体, カスタマイズ, 合意形成プロセス

1. はじめに

1.1 研究背景と目的

持続的に健全で豊かな市街地が運用されてゆくためには、定期的なインフラ整備とマネジメントが不可欠である。かつては、住民や地域組織で主体的に地域に関わり、自ら改善や整備(普請)などを含めた地域経営が実施されていた。一方で、近代以降は、公共空間は行政が整備・管理する場所と位置付けられ、住民や地域が直接関与することが減少し、当事者意識が希薄化しつつある。近年、「ヨコハマ市民まち普請事業」[1) (1)]などのように公共空間にも住民が関与して関わる仕組みが生まれているが、総じて、公共空間は行政が管理し、市民は関わりにくい状況である。

一方、都市内の「斜面市街地」は、地形が急峻である上に、人口急増期に急速に開発された地域が多く、基盤が不十分であることが多い。特に車両交通が困難な狭隘道路や急階段が多く、持続的な居住が難しい状況である。道路空間において公道と私道が複雑に入り混じっていることから、行政による公的な管理が及びにくく、基盤の未整備や維持管理の停滞を招いている。そんな中で、広島県呉市両城地区は、戦前期に形成された斜面地であり、上記の通り、公私の空間が入り乱れた、基盤未整備な地区であるが、市民が不便さを解消するために、地域住民が関与しながら、道路空間の小さな改善行為が行われている。本研究では、行政の整備管理が届きにくい場所において、地域住民が主体的かつ積極的に関与して行われる都市空間の小さな改善・改変行為のことを、「住民主体による都市空間のカスタマイズ」と定義する(2)。本研究は、斜面市街地における「住民主体による都市空間のカスタマイズ」の実態及び実施プロセスを明らかにすることを目的とする。本研究では、私有地内で完結するものを除いた、公共的空間（道路、通路等）、もしくは、これに接する空間（擁壁等）で行われるカスタマイズを対象とする。公共的空間では、沿道住民のみならず地域や行政（道路管理者等）が関わりながら改善されてゆくことから、その主体の関与のあり方に着目しつつ、都市空間における地域住民による持続的なマネジメントのあり方についての示唆を得ることを図る。

1.2 本研究の位置づけ

近年、斜面市街地では地域の実情に応じた部分的改善が重視されている。佐畑 [2)]は、新設道路や二項道路の拡幅が地形的制約や事業費の問題から困難であることを指摘し、小規模整備の集積が生活利便性向上に寄与することを示している。また佐土原ら [3)]は、住民主体の点検と小規模改善の有効性を示し、制度的枠組みの中での住民参加の可能性を論じている。しかし、これらの研究は制度的枠組みの中で住民参加を促す手法に焦点を当てており、制度的支援が存在しない状況下で住民が自発的に空間改変を行い、それが地域内でどのように共有・許容され、行政対応へと接続していくのかというプロセスは十分に検討されていない。

さらに、水澤ら [4)]は呉市両城地区において、狭隘道路や高標高エリアに空き家が集中する傾向を示し、斜面地の過酷な物理環境が行政整備の限界と居住継続の困難さを招いていることを指摘している。真野 [5)]が述べるように、従来の行政主導の整備手法では地域特性に応じた対応が困難であり、新たなアプローチが求められている。一方、叶堂 [6)]は斜面地における強固な地縁関係と自治会組織の存在が、生活問題の解決基盤として機能していることを示している。これらの知見は、住民主体の空間改変が成立する背景として重要である。

本研究は、年盛らの研究 [7)]において示されている形態分類や立地特性の知見を踏まえつつ、カスタマイズがどのような生活課題から発意され、複雑な所有関係のもとでどのように合意形成が図られ、整備に至ったのかという実施プ

* 正会員　大成建設株式会社（Taisei Corporation）
**正会員　横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 (Yokohama National University)

ロセスを明らかにする 。このように、物理的実態に留まらず、合意形成から整備に至る「実施プロセス」を動的に捉える点に本研究の独自性がある。

1.3　研究方法

本研究では、斜面市街地における住民主体のカスタマイズの実態と実施プロセスを把握するため、道路空間の物理的変容を網羅的に把握する悉皆調査と整備の背景・発意・所有意識を確認する詳細インタビュー調査で分析を行った。まず、地区内の全道路を調査し[3]、カスタマイズの候補を抽出した。抽出にあたっては、以下の 4 つの基準（図 1）を定義した。① 物理的な後付け設置物：既存のインフラ（石段や路面）に対し、移動や歩行の補助を目的に、後から独立した工作物が固定・設置されている箇所。② 構造物の素材混在：階段や路面という単一の構造物が、石・コンクリート・アスファルトなど、複数の異なる素材によって構成、あるいは拡張・補修されている状態。③ 現場での形状加工：既製品の設置ではなく、現場の地形や段差に合わせて、モルタルや塗装などにより路面の形状そのものを直接的に改変している箇所。④ 私的利用空間の創出：側溝への蓋掛け等により、本来の公道上に私物（自転車・バイク等）を配置・利用するための平坦な場所を作り出している状態。これら視覚的に判別可能な特徴に基づき、計 57 箇所を特定した。次に、自治会長の協力のもと、地域住民および行政職員へのインタビューを実施し[4]、整備経緯・発意主体の実態を確認した。証言は複数住民および行政記録と照合し、事実関係を検証した。その結果、住民（複数住民又は自治会長）による発意が確認できること、公的空間上での物理的介入が現地で視認できるものを採用した。一方で事実確認が困難なものや私有地内[5]での完結事例を除外し、新たに住民から情報提供された事例を加えた計 29 事例を、本研究で扱うカスタマイズ（住民関与による公共的空間の改善）の対象とする。



図 1　事例抽出方法(2025 年 9 月時点、筆者撮影)

1.4　論文構成

論文の構成は 2 章で前提となる対象地区の地理的特性や社会特性および制度的課題を整理し、3 章ではカスタマイズの事例の形態や立地特性、整備時期の実態を把握する。4 章では、所有と整備主体の関係から類型を整理したうえで、発意の要因と類型の対応を示し、類型ごとの調整過程を明らかにする。最後に 5 章では本研究の結論と今後の展望を述べる。

2.　対象地および道路環境の概要

2.1 対象地区の居住特性

斜面市街地は、平地の乏しい地形条件のもとで市街地が丘陵斜面へ展開して形成されたものであり、長崎市、横須賀市、尾道市、北九州市枝光地区などが挙げられる。いずれも階段状の通路や狭隘な道路を生活基盤とし、高齢化のもとで維持管理が課題となっている。これらの地区では、斜面市街地を対象とした道路整備や空き家対策が事業として実施されている[6]。一方、呉市両城地区は、明治期の呉鎮守府設置を契機に形成された斜面市街地であり、地区面積約 22ha、標高約 4〜50m にわたって住宅が分布する。2020 年の人口は 636 人、高齢化率 50.2%、空き家率 22.1%に達し[7][8]、住宅の更新が進まず戦前期の石段や石垣が現存している[4]。地区内には両城 1 区・2 区の自治会に加え、隣接する三条地区と連携した広域的な住民組織である「三条地区まちづくり委員会」[9]が活動している。当地区の道路は階段状の通路や幅員 1.8m 未満のものが多くを占め、幅員 4m の確保を前提とする呉市の道路整備の枠組みでは対応が難しい[10]。本研究では、斜面市街地を対象とした道路・空き家等の明確な事業が実施されておらず、地域を中心とした小さな改変が多く行われている当地域を対象として選定した。

2.2　道路制度と所有関係

両城地区の道路は、建築基準法上の道路種別をみると、第 42 条 2 項道路や通路に該当するものが多く、幅員 4m 未満の狭隘道路が大部分を占める。これらの道路は再建築や拡幅が制度上困難であり、基盤整備の前提条件が厳しい。次に、所有関係の観点では、行政資料によれば、地区内には市道認定路線[10]と里道[11][12]が混在している。一方で、斜面地特有の歴史的経緯から、生活動線として私有地が利用されてきた区間も多く存在する。戦後の特例措置により、幅員要件を満たさないまま市道認定された路線が残存しており、公有地と私有地の境界が現状と制度の間で一致しないケースがみられる[13]。

さらに、急峻な地形により重機の進入が困難であることから、制度上は行政管理の対象であっても、実際には大規模な更新や維持管理が容易ではない。こうした物理的・制度的制約が重なり、道路空間の維持管理が行政のみでは十分に行き届かず、住民の生活利便性や安全性へ影響を及ぼしている。

3．カスタマイズの空間特性

本章では、1.3 で抽出した 29 事例について、現地調査で

表１　カスタマイズ事例における改変内容・空間特性・関与主体の状況

No	カスタマイズの空間特性(3 章)					対象の法的種別と主体に基づくカスタマイズの類型(4 章)						
	改変内容(3.1)		道路等の形状(3.2)		改変時期 (3.3)	道路等の状況(4.1)		所有・整備主体(4.1)		発意主体と契機(4.2)		カスタマイズ類型
	改変目的	改変種別	道路等幅員 cm	勾配 %		法的分類	市道認定	所有者	整備主体	発意者	発意の背景	
1	①安全確保・歩行支援	手すり	300	27	2017–18	42–2	○	個人	市	個人	高齢による昇降の不安	C
2		手すり	200	25	2017–18	42–2	○	個人	市	個人	—	C
3		手すり	140	58	2025	42–3	—	市(里道)	市	個人	既存手すりの危険	A
4		手すり	130	38	—	通路	—	市	個人	個人	—	B
5		手すり	340	70	1975	通路	—	市	個人	個人	—	B
6		手すり	220	11	2010–15	42–2	○	市	市	個人	既存塀からの落下の危険	A
7		手すり	130	29	2005	不明	—	市	個人	個人	地震による手すりの破損	B
8		手すり	130	70	2020	42–3	—	市(里道)	市	個人	石段からの転落の危険	A
9		段差の黄色線	150	45	2010	通路	○	市(里道)	個人	個人	夜間の段差の視認性	B
10		段差の黄色線	150	18	2005	通路	—	市(里道)	個人	個人	加齢による段差の踏み外し	B
11		コンクリートブロック	130	58	2010	42–3	—	個人	個人	個人	階段の昇降が困難	D
12		階段	100	58	—	通路	—	個人	個人	個人	—	D
13		階段	100	36	1970	42–2	—	県	市	個人	崩落により昇降が困難	A
14		階段	340	79	1952	通路	—	市	個人	個人	通学路の安全確保	B
15		階段	230	58	—	通路	○	市(里道)	個人	個人	通路端での昇降が困難	B
16	②移動空間の確保拡張	スロープ	150	32	2020	42–2	○	市(里道)	市	個人	キャリーカートの運搬	A
17		スロープ※	250	25	1995	不明	—	市	市	個人	歩行安全性の確保	A
18		スロープ	250	47	1983–89	不明	—	個人	個人	個人	—	D
19		スロープ	170	23	1985–95	通路	—	個人	個人	個人	—	D
20		スロープ	350	29	2010–15	42–2	○	市(里道)	市	個人	自転車の運搬	A
21		スロープ	260	58	—	不明	—	市(里道)	個人	個人	—	B
22		側溝蓋	300	19	1985–95	不明	○	市	個人	個人	—	B
23		側溝蓋	350	29	2010–15	42–2	○	市(里道)	市	個人	自転車・バイクを駐輪	A
24		側溝蓋	220	11	—	42–2	—	市	個人	個人	自転車・バイクを駐輪	B
25		道路拡幅・拡張	400	32	2020	42–2	○	市(里道)	市	自	車両交通や事故防止	A
26		道路拡幅・拡張	600	14	2000	42–2	○	市	市	自	車両交通を円滑化	A
27	③補修改善	防草シート	500	14	2022	42–2	○	市	市	個人	高齢化で剪定の困難	A
28		擁壁	160	73	2020	42–2	—	個人	まち	自	レンガ塀の修理	D
29		擁壁	300	18	2024–25	42–2	—	国	市	個人	擁壁への植栽の繁茂	A

※:改変目的が形態による分類と一致しない事例。No.17 は①安全確保・歩行支援の性格を併せ持つ(3.1 参照)。/法的分類:42–2＝建築基準法第 42 条 2 項道路、42–3＝同条 3 項道路、通路＝同法上の道路に該当しないが日常的に通行に供されている空間、不明＝道路種別を確定できなかったもの/市道認定:○＝認定、—＝該当なし/所有者・整備主体:市(里道)＝呉市が管理する里道(法定外公共物。補注(11)(12)参照)、県＝広島県、国＝国、まち＝まちづくり委員会(住民組織)　発意者:自＝自治会長/改変時期:西暦下 2 桁で表記(例:2017–18＝2017～2018 年)。単年は時期を特定できた事例、幅のある表記は年代の幅でのみ確認できた事例、—は特定できなかった事例を示す。「不明」は聞き取りで証言が得られなかったことを示す。/カスタマイズ類型:A＝住民発意公有地行政整備型、B＝公有地住民整備型、C＝私有地行政整備型、D＝私有地住民整備型　No.は改変種別ごとにまとめて付番している。

記録した外観や素材などの形態と、インタビュー調査から得られたデータをもとに、カスタマイズの空間特性を明らかにする。住民がどのような生活上の課題に対して道路空間に変化を加えてきたのかという視点から、形態、立地、整備時期の三つの観点から実態を俯瞰する。本研究で抽出した全29 事例の全体像を表 1 に示す。

3.1　カスタマイズの形態

現地調査およびインタビュー調査の結果、29 事例の形態は、手すり (8 件)、スロープ (6 件)、階段 (4 件) が多く、斜面地特有の側溝蓋 (駐輪スペース化) や段差の黄色線なども確認された。図 2 は、これら 29 事例すべての形態を一覧として整理したものであり、各事例の設置状況や周辺環境を比較できるよう構成している。各事例の改変目的は、現地調査で確認した形態と設置位置に基づき、①安全確保・歩行支援、②移動空間の確保拡張、③補修改善の 3 つに分類した。判定は当該工作物が道路空間に付加するはたらきを基準とし、発意の動機は判定に用いていない。人の徒歩による昇降・歩行を支え、または転倒・落下の危険を低減する形態のものを①、平坦面や幅員を付加して自転車・カート等の通行や物品の駐留を可能にする形態のものを②、既存の構造物や地表面の劣化を抑制・修復する形態のものを③とした。たとえば No. 16・No. 17 のスロープは、いずれも既存の階段・傾斜路に平坦な走行面を付加し、徒歩以外の移動を可能にする形態であることから②とした。ただし形態に基づく分類は発意の動機と必ずしも一致せず、No. 17 は発意の動機が歩行安全性の確保にあり①の性格を併せ持つため、表 1 に※を付して示した。最も多かったのは①安全確保・歩行支援 (15 件) であり、手すりや階段



図 2 両城地区における公共空間のカスタマイズ事例とその空間形態（2025 年 12 月時点、筆者作成及び撮影）

といった身体機能の低下を補うものが多くを占めた。次いで②移動空間の確保拡張（11 件）では、既存階段のスロープ化や側溝への蓋掛けなど、有効幅員の拡張や平坦面の創出を意図した介入が確認された。また③補修改善（3 件）として、擁壁の修繕や防草シートの敷設といった事例も見られた。

3.2 カスタマイズ箇所の立地特性

本節では整備箇所の物理的な立地特性を分析する。指標として、重機や車両の交通可否に直結する設置箇所の道路幅員に加え、斜面地における生活の過酷度を測るため勾配

を計測した。現地調査から整備箇所における道路幅員と勾配を把握した。[13][14] 表1および図3をもとに、カスタマイズがどのような物理的条件のもとで行われているのかを分析する。

まず、道路幅員に着目すると、4.0m 以上の箇所は 3 件（10.3%）と少なく、大半が4.0m未満の狭隘道路であった。特に、呉市が 42 条 2 項道路の指定基準の下限として示す1.8m を満たさない箇所が 12 件（41.4%）にのぼり、車両の通行が不可能、もしくは著しく制限される空間にカスタマイズが集中していることが判明した。

また、勾配についても 30%以上の箇所が 15 件（51.7%）と過半数を占めた。日常的な歩行や物資の運搬において極めて身体的負担が大きい立地条件下で、住民による自律的な環境改善が行われている実態が確認された。

図3は、各事例の位置を道路網上にプロットしたものであり、幅員と勾配を掛け合わせて見ると、「幅員が狭く、かつ勾配が急な箇所」にカスタマイズが集中しており、行政による標準的な道路整備が物理的に困難な空間であり、日常的な通行や生活動線として利用しているため、歩行の安全性や利便性の課題が顕在化しやすい。

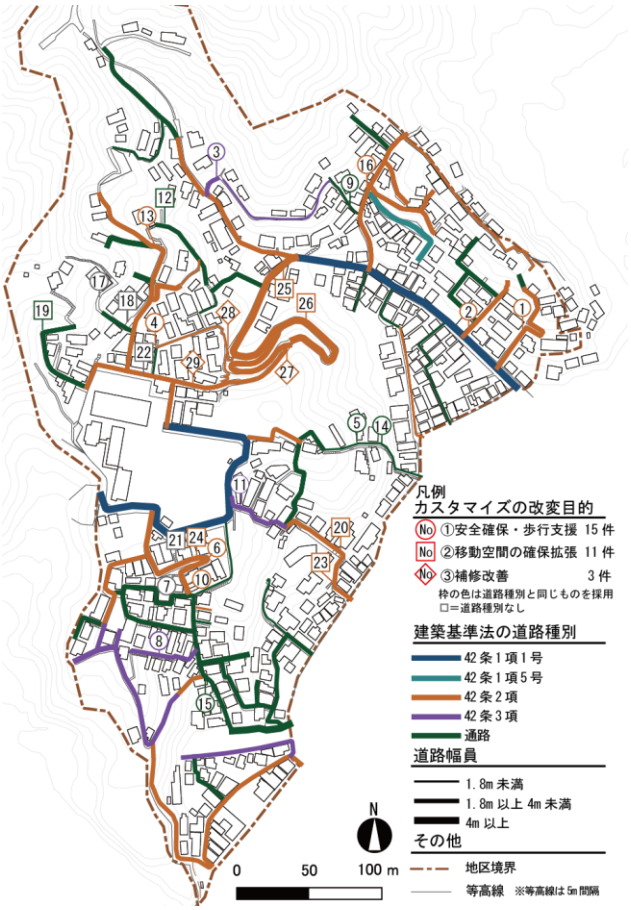


図3　両城地区のカスタマイズ箇所と道路概況 [15]

3.3　整備時期

本節では、住民および自治会長へのインタビューをもとに、カスタマイズの整備時期を把握し、その年代推移を整理する。インタビューから得られた情報では厳密な整備年を特定することが困難であった。そのため表1では、証言から特定できた事例は単年で、年代の幅でしか確認できなかった事例は幅をもって示している。単年で特定できたのは15事例、年代の幅でしか確認できなかったのが9事例、時期を特定できなかったのが5事例（No.4・12・15・21・24）である。以下の年代別の傾向は、時期を確認できた24事例に基づくものである。1990年代以前の事例では未整備の斜面に階段を敷設する等、通路を建設する事例が散見される。1990年代から2000年代にかけては事例数が増加し、2000 年～2010 年の間では手すりや黄色の段差線の事例など、既存空間を前提とした歩行支援を目的とする整備が確認されるようになった。特に2010年代以降は、既存の階段への手すり設置が中心となっている（時期を確認できた手すり7件のうち5件）。

4．実施プロセスと主体の関与

本章では、第3章で整理した29事例（表1）をもとに、カスタマイズがどのような主体関与と調整過程を経て空間に定着しているのかを明らかにする。分析は、①土地所有と整備主体の関係、②発意の契機と調整過程の対応、③整備プロセスの特徴、の3点から行う。

4.1　「所有」と「整備」に基づく公私の実態

本節では、カスタマイズがどのような主体関与のもとで実施されているのかを明らかにするため、土地所有（公有地／私有地）と整備主体（行政／住民）の関係を整理し、両者の組み合わせによる特徴を分析する。

（1）カスタマイズ箇所の法的な空間制約

行政資料[15]より、各事例の建築基準法上の道路種別および市道認定の有無を整理したところ、42条2項道路が多数を占め、幅員が狭く急勾配を伴う「通路」も8件確認された。これらの空間は再建築や拡幅が困難であり、行政による標準的な道路整備が入りにくい物理的制約を有している。また、市道認定路線が12件存在し、そのうち事例1・2のように私有地でありながら市道認定されているケースもみられた。カスタマイズ箇所の土地所有者を整理すると、公有地が22件確認され、一方、私有地においても7件の事例が確認された。

（2）カスタマイズ整備主体

整備主体を分類すると、行政整備が14件、住民整備が14件、まちづくり委員会（住民組織）による整備が1件である。住民整備の中には、住民自身が施工したものと、住民が専門業者へ発注したものが含まれる。また、自治会への事前相談を経た整備と、自治会長が把握していない整備が混在しており、施工段階における地域共有の度合いに違いがみられた。

（3）土地所有者と整備主体のクロス分析

土地所有（公有地／私有地）と整備主体（行政／住民）を2軸で整理すると、A＝住民発意公有地行政整備型、B＝公有地住民整備型、C＝私有地行政整備型、D＝私有地住民整備型の4つに類型化される。本来の原則では「公有地＝

行政整備」「私有地＝住民整備」である。しかし両城地区では、公有地でありながら住民が自律的に整備を行う事例が10件（類型B）、私有地で行政が整備を担う事例が2件（類型C）確認された。これらは、斜面地特有の物理的制約により行政整備が困難である一方、住民側が生活上の必要性から主体的に空間へ介入していることを示しており、住民が単なる行政サービスの受け手にとどまらず、能動的な空間改変の役割を担っていることがわかる。

4.2　発意の契機と調整過程の対応

発意要因は、インタビューで得られた証言に基づき、ア．身体機能、イ．安全性、ウ．移動利便性、エ．管理負担、オ．その他・不明の5区分に分類した。判定は、住民が改変を求めた時点で解消しようとした課題を基準とし、加齢や疾病により昇降・歩行が困難になったことを契機とするものをア、転倒・落下や視認性の低下など事故の危険が認識されたことを契機とするものをイ、自転車や物品の運搬・駐留など移動手段にかかわる不便を契機とするものをウ、清掃・除草・老朽部の補修といった維持管理の負担を契機とするものをエとした。複数の課題が語られた事例については、証言のなかで改変の直接の契機として述べられた課題を優先した。証言が得られず契機を特定できなかった事例はオとし、分析の対象外とした。アは、身体機能の低下に伴う歩行困難であり（事例1, 3, 10, 11, 13, 15）、階段昇降時の不安や手術後のリハビリなど、居住の継続に直結する生活課題に起因するものと説明された。「膝の手術を繰り返し、既存の手すりが不安定なため、安定して上り下りしたい」（事例3）といった証言が得られ、個別の身体状況に応じた手すりの高さ・位置の調整が行われている。安全性の確保を目的とする発意（事例6, 7, 8, 9, 14, 17）は、夜間の視認性の低下や老朽化した階段の崩落など事故防止が中心であったという。生活動線・利便性の確保（事例16, 20, 23, 24, 25, 26）はキャリーカートや自転車の運搬、駐輪スペースの確保が中心であり、維持管理（事例27, 28, 29）は高齢化により清掃や剪定が困難となったことが背景であると説明された。これらの発意要因と類型の対応を表2に示す。移動利便性を要因とする6件は、うち5件が公有地における行政整備（類型A）であり、いずれも自治会の調整を経ている。これに対し安全性を要因とする6件は行政整備（類型A）3件と住民自らの施工（類型B）3件に分かれ、身体機能を要因とする6件は4類型すべてに分散していた。車両や物品の通行にかかわる要望が行政整備に集中する一方、身体機能に起因する要望は分散しており、発意の要因と整備の経路とは一対一に対応していない。

表2　発意要因と類型の対応

発意要因	判定基準	カスタマイズ類型別の該当事例(No.)				
		A 住民発意公有地行政整備	B 公有地住民整備	C 私有地行政整備	D 私有地住民整備	計
ア. 身体機能	加齢・疾病により昇降や歩行が困難になったもの	3, 13＊	10＊, 15＊	1	11	6
イ. 安全性	転倒・落下・視認性低下など事故の危険が認識されたもの	6, 8, 17＊	7, 9, 14	—	—	6
ウ. 移動利便性	カート・自転車・車両の通行や駐留の不便によるもの	16, 20, 23, 25, 26	24	—	—	6
エ. 管理負担	除草・清掃・老朽部の補修など維持管理の負担によるもの	27, 29	—	—	28	3
オ. その他・不明	証言が得られず契機を特定できなかったもの	—	4, 5, 21, 22	2	12, 18, 19	8
計		12	10	2	5	29
＊：身体機能と安全性の双方の性格を併せ持ち、証言における直接の契機により判定した事例。						

4.3　整備所有主体別カスタマイズプロセス

本節では、4.1で整理した類型ごとに、カスタマイズがどのような調整過程を経て実現したかを整理する。各事例の関与を発意・調整・整備の3段階で捉え、各類型の一般的傾向と、経緯を詳細に把握できた事例のケーススタディを図4に示す。行政が整備した類型A・Cでは、いずれも調整の段階で自治会長の判断を経ている。これに対し住民が整備した類型B・Dでは、自治会への相談を経るものと経ないものとに分かれ、同一類型の内部で経路が分岐している。以下、類型ごとにその過程を述べる。

（1）類型A：住民発意公有地行政整備型（12件）

公有地における整備が住民の発意を起点として行政により実現した類型である。12件（No.3, 6, 8, 13, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29）すべてで自治会が関与しており、個人の生活課題は自治会長による現地確認を経て、地域に共通する課題として行政に伝達されている。No.16では、キャリーカートを自宅まで運びたいという沿道住民の要望を自治会長が取りまとめ、行政との協議を経てスロープが整備された。No.25, 26の拡幅では民有地の一部を道路用地として供出する必要が生じ、自治会長が地権者との用地調整を仲介した。本類型において地権者との調整が明示的に生じるのはこの2件である。個人のニーズに対し、行政と地域が話し合いながら技術検討を行い、実態に即した整備を行う「協働」が成立している。

（2）類型B：公有地住民整備型（10件）

公有地でありながら住民が整備を担った類型であり、自治会および行政の関与の度合いにより三つの経路に分かれる。第一は、施工の意向を自治会長に伝え、承認を得たうえで実施する経路である（No.9, 10, 14）。第二は、行政に整備を要望したものの、接道する住戸が1戸のみであることを理由に対応が見送られ、住民が私費で施工した経路である（No.7）。第三は、自治会長が把握していない個人的な整備であり、自宅付近の側溝に蓋を掛けて駐輪に用いるNo.24がこれにあたる。行政は地区内の全ての道路の状態を把握することは困難であり、個別の是正指導は行っていない。実際、No.9では、後年の側溝改修に際して行政が既存の塗装を上塗りしており、住民による整備が事後的に行政の整備に取り込まれていた。本類型は行政と無関係に成立しているのではなく、事前に行政へ要望した事例が1件、事後に行政が補修を行った事例が1件確認された。

（3）類型C：私有地行政整備型（2件）

私有地でありながら行政が整備主体と

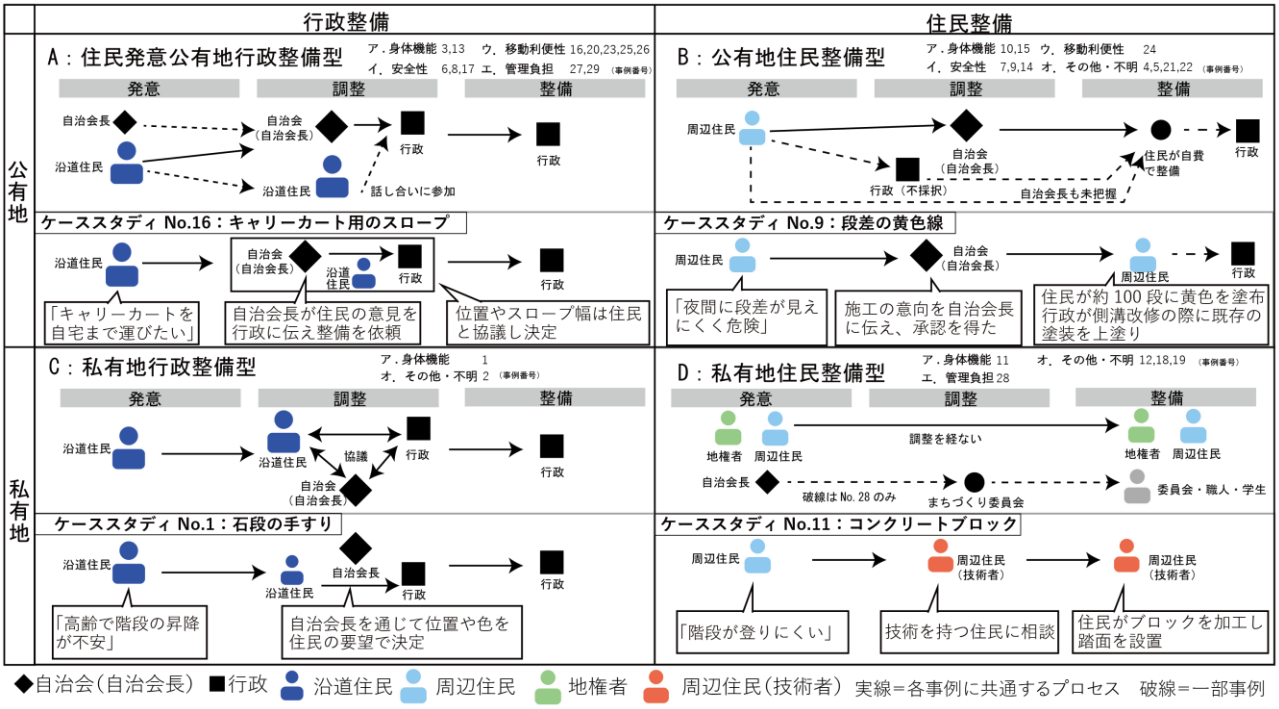


図 4　類型別カスタマイズの実施プロセスと主体の関与

なった類型であり、いずれも市道認定を受けているため管理権限は呉市にある。経緯を確認できた No.1 では、高齢で階段の昇降が不安である沿道住民の要望を受け、自治会長・行政職員・周辺住民の協議により、既設のガス管製の簡易手すりの設置されていない場所を補う位置に行政仕様の手すりが新設された。本類型では、私有地の地権者との個別調整が整備のたびに行われるのではない。市道認定を受けていることにより、私有地でありながら行政が管理主体として整備を担う構造が生じている。

（4）類型 D：私有地住民整備型（5 件）

私有地において住民側が整備と維持管理を担う類型である。経緯を確認できた No.11 では、階段が登りにくいという近隣の声を受け、技術を持つ住民がブロックを加工して踏面を設置している。一方 No.28 は、拡幅工事に伴って解体された民家から生じたレンガを地域の資源として再利用するため、自治会長の発意により、三条地区まちづくり委員会が主体となって地元の左官職人および呉工業高等専門学校の学生と協働して補修が行われた。これらの実践は、インフラ管理の限界を補完する重要な取り組みである。

5. 結論

本研究では、斜面市街地である呉市両城地区を対象として、住民主体による都市空間の「カスタマイズ」がどのように行われているか、その実態とプロセスを分析した。その結果、両城地区では、都市空間のカスタマイズであると確認された箇所が 29 カ所あることが明らかになった。カスタマイズの空間形態としては、手すりや階段の改善などによる斜面地の歩行支援や、スロープ等による車両通行（主に自転車や原動機付き自転車用、一部自動車車両）の補助を目的とするものが大半を占めていた。実施箇所は、幅員 4m 未満の狭隘な通路、かつ勾配が急な箇所に集中している。整備時期としては、時期を確認できた 24 事例のうち、1990 年代以前は生活道路としての階段や道路の新設が散見されるのに対し、2010 年代以降は既存の階段への手すり設置など、既存の道路基盤に対して付け加えを行うカスタマイズが中心となっていた。

また、プロセスとしては、発意のほとんどが住民個人の主観的な意見に端を発し、自治会長がその「困りごと」を丁寧に聞き取ることで、公共性を担保した行政整備へと繋がっていた。土地所有と整備主体の組み合わせから設定した 4 類型ごとにプロセスが異なり、公有地では、住民個人からの要望を地域の課題として改めて再確認し、行政（道路管理者）と話し合いながら、技術検討や要望の実現が行われており、私有地でも、一度自治会等で検討しながら、その意義を確認していることが多かった。また、公有地でありながら住民が具体的整備を行った事例が 10 件、私有地でありながら行政のサポートにより整備されている事例が 2 件確認され、所有と整備の対応関係は制度上の原則から乖離していた。発意は行政に要望を述べるだけでなく、自分たちの手を直接動かし、負担も自ら行いながら実施されている整備も多く見られた。特に、事例 11 のブロック設置などは住民間で課題解決を試みているように、住民が単なる要望者にとどまらず、自らの手で直接的に公共空間の維持・改善に関与している点は、インフラ管理の限界を補完する重要な実践である。これらの経路を比較すると、行政による整備に至った 14 件はいずれも自治会を経ており、自治会を経由せずに行政整備に至った事例は確認されなかった。一方、自治会を経由しない経路では、要望が実現し

ないか、住民が自ら施工したうえで行政が事後に補修を行うにとどまっていた。個人の身体的・生活的な課題は、自治会長による現地確認と地域内での共有を経て初めて地域の課題として行政に伝達されており、自治会長は発意を公共性のある要望へ変換する結節点として機能している。

ただし本研究では、協議の回数や実現までの期間を事例ごとに特定するには至らず、経路の分岐を示すにとどまった。また、この調整機能が自治会長という単一の役職に集中している点は、担い手の継承という観点から検討を要するが、その継承可能性を論じるには、他地区との比較や役員の交代前後を追跡する調査が必要である。地域コミュニティの体力が低下する中で、斜面市街地におけるストックの管理手法をどのように構築してゆくかは、今後の課題としたい。

<謝辞> 本研究にあたり、呉市両城地区の皆様、両城1区・2区自治会、三条地区まちづくり委員会、および呉市の関係各位に多大なご協力を賜りました。記して感謝の意を表します。

【補注】

(1) 横浜市が2005年度より実施している、市民主体で地域の課題解決や魅力向上を目指す公共的な施設整備提案事業。公開コンテストを経て採択されると、最大500万円の整備助成金が交付される。

(2) ここで言う「主体的かつ積極的関与」とは、地域住民による直接的な施工のほか、住民発意で行政と調整しながら行政に改善を促す行為も含む。

(3) 現地調査は2025年6月16日〜20日、7月28日〜29日、9月16日、9月18日〜20日、12月29日に実施した。

(4) ヒアリング調査は(3)の各日に呉市両城地区「ふれあい広場三条」にて実施した。対象者は地区自治会長2名、地区住民10名、呉市職員2名（土木・維持管理担当）である。インタビューは対面による半構造化インタビューを行い、承諾を得て録音・記録した。

(5) 私有地所有であっても、当該区間が長年にわたり通行慣行により公共的に利用されている、または市道認定や行政の管理関与が確認できる場合は「公共的に利用される空間」として扱い、カスタマイズに含める。私有地内で完結し、公共性の証拠がない場合は除外する。

(6) 長崎市では斜面市街地再生事業として生活道路整備が、横須賀市では谷戸地域の住環境整備が実施されている。北九州市枝光地区の住環境点検・改善プログラムは文献3)、尾道市旧市街の取り組みは文献5)に経緯が示されている。

(7) 本稿の人口および高齢化率は、総務省統計局「令和2年国勢調査 小地域集計（広島県）」（政府統計の総合窓口 e-Stat）により算出した8)。

(8) 空き家の状況は、両城地区の自治会長2名へのヒアリングにより確認した。

(9) 両城1区・2区および三条地区の自治会など9組織で構成される連合組織。呉市からの予算を活用し、防災・健康増進等の地域活動を行っている。事例28は当委員会の予算により実施された。

(10)両城地区では幅員1.8m未満の区間が多数を占めるため、この枠組みでは整備の対象となりにくい。

(11) 里道（法定外公共物）の把握には、法務局備え付けの「旧土地台帳附属地図（公図）」および「不動産登記簿（全部事項証明書）」を参照した。

(12) 呉市における道路管理上の位置づけとして、「里道」は厳密には「市道」と法的位置づけが異なるが、実務上の維持管理はほぼ同様の扱いである。本稿では行政へのインタビューに基づき、これらを「公的な空間（公有地）」として統合して扱う。

(13) 呉市市道認定基準では、私有道路等の幅員は4m以上と定められている。本稿の道路幅員は、地図情報および現地での実測調査に基づき算出した。

(14) 勾配はスマートフォンの傾斜計アプリにより傾斜角を読み取り百分率に換算した。測定位置は当該区間で最も急勾配となる地点とし、傾斜路面では路面中央線上、階段では平坦部を除く連続区間の段鼻を結ぶ線上とした。値は簡易計測のため1%単位で示す。

(15) 建築基準法に基づく道路種別および道路図は、国土地理院「基盤地図情報（数値地図）」「標高5mメッシュ（DEM）」を基図とし、呉市建築指導課提供資料を参考に筆者が加筆・作成した9)。

【参考文献】

1）横浜市都市整備局：ヨコハマ市民まち普請事業 実施要領, https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukurikankyo/machizukuri/fushin/fushin.html（最終閲覧日：2026年4月13日）

2）佐畑勇樹，志賀勉，竹下輝和，萩尾達哉（2011），「斜面住宅地における道空間の整備手法に関する研究 その2. 整備手法の検証」，日本建築学会学術講演梗概集（関東），pp.1071-1072

3）佐土原洋平，志賀勉，吉田充希（2021），「縮減期を迎えた斜面住宅地における住環境点検・改善プログラムの実践的研究―北九州市枝光一区における実践を対象として―」，日本建築学会技術報告集 Vol.27 No.66，pp.795-800

4）水澤克哉，田村将太，田中貴宏（2021），「斜面市街地における空き家の発生要因に関する研究―広島県呉市両城地区を対象として―」，都市計画論文集 Vol.56 No.3，pp.897-904

5）真野洋介（2013），「地方都市密集市街地の新たな展開 ―尾道旧市街での取り組みから考える―」，都市住宅学 Vol.83，pp.42-45

6）叶堂隆三（2010），「都市の斜面地の住民生活とコミュニティの形成―広島県呉市両城地区における居住の展開と住民の社会関係―」，下関市立大学論集 Vol.53 No.3，pp.33-44

7）年盛文也，高見沢実，野原卓，矢吹剣一，尹莊植（2024），「行政・住民による斜面市街地の道路空間におけるカスタマイズの実態に関する研究―呉市両城地区を対象として―」，日本建築学会学術講演梗概集，pp.617-618

8）総務省統計局：令和2年国勢調査 小地域集計（広島県），政府統計の総合窓口（e-Stat），https://www.e-stat.go.jp/（最終閲覧日：2026年4月13日）

9）国土地理院：基盤地図情報（数値地図），https://www.gsi.go.jp/kiban/（最終閲覧日：2026年4月13日）

10）呉市：市道認定路線網図，https://www2.wagmap.jp/kurecity/Portal（最終閲覧日：2026年4月13日）

神戸市の坂道における空間構造と俯瞰景の景観特性に関する研究

A Study on the Spatial Structure and the Landscape Characteristics of Overlooking View of Sloping Streets in Kobe City

坂口 恵海*，高木 悠里**，嘉名 光市**
Megumi Sakaguchi*，Yuri Takagi**，Koichi Kana**

This study classifies 27 named sloping streets in Kobe into types based on quantitative spatial indicators: gradient, horizontal, and vertical alignments. Landscape characteristics were analyzed through "road-wall composition" and "front-appearing elements" in overlooking views. The "Simple Type" offers clear, straight views , while the "Deformation Type" creates enclosed landscapes with invisible areas. "Strongly Planar" types increase enclosure through significant curves , whereas "Strongly Sectional" types produce diverse compositions via topographical undulations. The results show that while various elements form eye-stops, the sea beyond the city remains Kobe's representative overlooking landscape. The citywide distribution of these diverse street types and local alignment variations collectively create Kobe's uniquely varied and complex scenery.

Keywords: sloping street, Kobe, spatial structure, overlooking view, landscape composition
坂道，神戸，空間構造，俯瞰景，景観構図

1. はじめに

1-1. 研究背景・目的

坂道は街路形態の一つであるが，坂道は自然地形により形成され，平面・断面の変化による複雑な地形を持つ．都市には様々な景観が形成されているが，坂道は変化に富んだ特徴的な景観を創出する．これらは，坂道の空間構造および景観特性として整理でき，坂道の実態を把握するためには，双方に着目した分析が有効であると考えられる．

神戸市は，北を標高約 900 m の六甲山系，南を瀬戸内海に囲まれた急峻な地形を有し[1]，山麓から海岸に至るまでの高低差の中に形成された市街地が東西に帯状に連なる都市構造を持つ．神戸市には多様な特徴を持つ坂道が多く点在し，坂道からは市街地越しに海を望む俯瞰景が得られるなど，「坂のまち」としての景観を創出してきた．このような特徴を踏まえ，神戸市は坂道の魅力活用および課題解決のため，2024 年に「坂のまち神戸プロジェクト」を始動した[2]．本プロジェクトでは，フォトコンテスト[3]やワークショップ等の市民参加を通じて坂道を地域資源化が進んでおり，特徴的な取り組みである．フォトコンテストでは坂道の俯瞰景を捉えた作品が多数入賞している[(1)]．

このように，神戸市において坂道は重要な地域資源であり，坂道を地域資源とする取り組みの更なる発展に向けて神戸市の坂道の実態を明らかにすることが求められるが，坂道の空間構造や景観特性等に関する定量的知見に基づく坂道の実態の把握は十分でない．本研究は，神戸市の名称や愛称がある坂道を対象に，空間構造による類型化を行うとともに，各類型における俯瞰景の景観特性を分析し，神戸市内の坂道の実態を明らかにすることを目的とする．

1-2. 研究の位置づけ

坂道景観を扱った研究は数多く存在する．小森ら[4]は，傾斜を有するまちなみ景観に着目し，坂道の魅力には物的要素・要因が寄与することを示した上で構成パターンを整理した．赤塚ら[5]は，天王寺七坂を対象として，各坂道のシーン景観およびシークエンス景観の特徴を傾斜変化や囲まれ感の観点から分析し，勾配や平面線形等の空間構成要素との関係を明らかにした．他に対象地を明確に設定した研究として，上村ら[6]は東京都心部，高木[7]は阿倍野七坂を対象に，坂道の空間構成や視覚的・歴史的・社会的側面から特徴を明らかにした．

また，神戸市の眺望に関する研究として，嶋田ら[8]は，神戸市街地の南北幹線街路における景観について，「のぼり」「くだり」の歩行方向に着目し，視覚対象物と心理構造の関係を分析した．栗山ら[9]は，神戸市の都市軸における日常的景観の特性を評価し，眺望路確保の可能性を示した．

本研究は，これらの既往の知見を参考に，神戸市の名称・愛称を有する代表的な坂道の空間構造および俯瞰景の景観特性を類型ごとに分析する．その結果から，神戸市の坂道の実態と特徴を明らかにする．

1-3. 研究対象

本研究は，神戸市全域を対象とする．市内全 9 区のうち，六甲山系の南側に位置する東灘区，灘区，中央区，兵庫区，長田区，須磨区にかけては，山麓から海への高低差を有する急峻な地形が東西に横断するように拡がっている．一般に，坂道は斜面市街地において居住地内の生活空間として機能していると考えられる．

一方で，神戸市は 2024 年に「坂のまち神戸プロジェクト」を始動した．本プロジェクトは，市民参加型で策定された総合基本計画において，坂道への評価と課題が指摘されたことを契機として展開されたものである．2024 年度にはワークショップやフォトコンテスト，2025 年度にはアン

* 学生会員 大阪公立大学大学院工学研究科（Graduate School of Engineering, Osaka Metropolitan University）
** 正会員 大阪公立大学大学院工学研究科（Graduate School of Engineering, Osaka Metropolitan University）

バサダー制度やエリアリノベーション等のより実践的な取り組みへと発展し，神戸市は坂道を地域資源として捉え，利活用を推進している点で先進的であるといえる．

本研究で対象とする坂道は，「坂のまち神戸プロジェクト」の始動に伴うアンケート調査において設問の選択肢として挙げられた名称や愛称がある坂道 27 本である [10]．これらは，神戸市全 9 区から少なくとも 1 本ずつ抽出されており，神戸市全域から坂道が抽出されていると言える．（図 1）

1-4. 研究手法

本研究は，坂道 27 本の空間構造および俯瞰景の景観特性を把握し，空間構造を主軸とした類型化により各坂道の特徴を整理することで，神戸市の坂道の実態を分析する．

2 章では，坂道の空間構造および俯瞰景の景観特性を分析する前提として，研究対象とする坂道の区間を決定する．

3 章では，坂道の空間構造として区間全長，幅員，標高，勾配，方向変化角による平面形状，勾配変化量による断面形状を把握する．区間全長は端点間の距離，幅員 [2] は車道と歩道の道路幅とし，QGIS[3] を用いて標高および勾配とともに算出した [4][5]．勾配の算出について，5m メッシュ内の各ポイントの配置や坂道周辺の地形等の影響により，各ポイントの標高が実態よりも相当低く，または高くなっている場合，勾配が著しく急で非現実的なエラー値が算出された．このようなエラーに対しては，当該ポイントの標高の値を除外し，隣接するポイントから勾配を算出・補完する補正を行った [6]．方向変化角による平面形状は，坂道のラインデータ上に麓を始点として 5m 間隔でポイントを設置し，各ポイントに真北を基準とした方位角 θ を付与したうえで，隣接するポイントとの方位角の差 Δθ を方向変化角として算出した [5]．（図 2）ある点における方向変化角の絶対値が大きいほど，隣接するポイントからの屈曲・湾曲が大きくなる指標であり，平面線形の形状を示す．勾配変化量による断面形状は，坂道のラインデータ上に麓を始点として 5m 間隔でポイントを設置し，隣接するポイントとの勾配 s の差を勾配変化量 Δs として算出した [5]．（図 2）

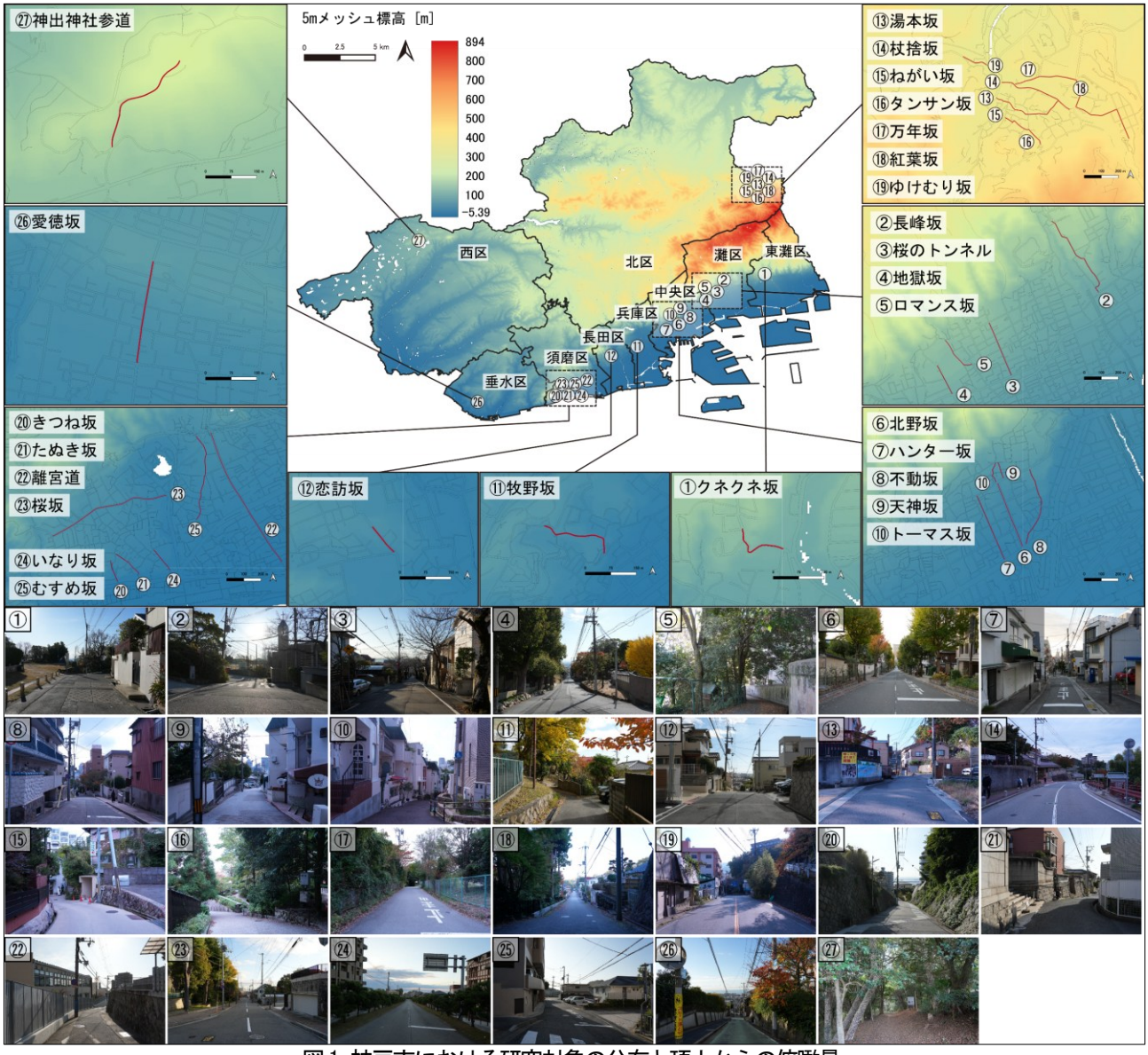


図 1 神戸市における研究対象の分布と頂上からの俯瞰景

ある点における勾配変化量の絶対値が大きいほど，隣接するポイントからの凹凸・起伏が大きくなる指標であり，断面線形の形状を示す．勾配，方向変化角による平面形状，勾配変化量による断面形状については，坂道上に 5m 間隔で設置したポイントにおける値の平均および標準偏差から坂道の全体的な特徴を把握し，坂道を相対的に分析する．

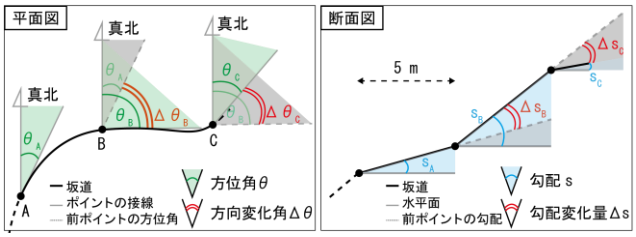


図 2 方向変化角および勾配変化量の算出

松本 [11] は，期待感の心的発生要因として不可視領域への意識を挙げ，折れ曲がりやカーブから生じるとした．赤塚ら [5] は，シーン景観においては，傾斜感は勾配の変化により生じるとした．さらに，高木 [7] は坂道景観の視覚的特徴として，勾配，幅員，平面形状，路面・壁面，突出要素などにより把握できるとした．以上より，景観特性との関連性が強いと考えられる勾配，方向変化角による平面形状，勾配変化量による断面形状を類型化の指標として用いる．これらの指標を用いて坂道 27 本を類型化し，各類型における空間構造の特徴を分析する．

4 章では，3 章で整理した空間構造による類型ごとに，坂道を頂上から下る際の俯瞰景を対象とし，景観特性として路壁面構図および正面出現要素を把握・整理する．樋口 [12] によると，仰観景は限定的・閉鎖的であるのに対し，俯瞰景は開放的であるとされる．また，篠原 [13] によると，俯角 8～10° は視界の中心領域とされ，最も視線が集中する場所であるとされる．さらに，小長井 [14] によると，面の構成による街路景観のタイプにおける「坂道」では，上り坂の場合，視線は常に上方向へ誘導され，圧迫感を覚えやすく，下り坂の場合，視界が広まり開放感が助長するとされる．このような俯瞰景の開放性は，急峻な地形を有する神戸市においても顕著にみられ，坂道からは市街地や海を望む眺望が得られる点に特徴がある．以上により，俯瞰景は開放性や眺望性に優れるとされるため，本研究ではこれを分析対象とする．路壁面構図とは，俯瞰景の画像に写る路面および壁面によって形成される視覚的構図とし，空間構造との関係により各類型の特徴が表れると考えられる．正面出現要素とは，路面が消失する先の正面方向において，壁面以外に視認される景観構成要素とする．これらについて類型ごとに分析を行い，3 章で明らかにした空間構造がどのように俯瞰景の景観特性として表れるかを把握する．

2. 坂道の区間決定

坂道 27 本の 54 端点について，各文献や条件から端点を設定し，区間決定を行った．（図 3）勾配を算出し，一定以上の勾配が連続する区間を坂道として決定する際の閾値については，ケビン・リンチ [13] によると，傾斜 4%以下は平坦と同様に認識され，4%から 10%は緩やかな勾配，10%以上は急勾配として認識されるとされている．これを踏まえ，本研究では勾配 4%，すなわち 2.29° 以上の区間を坂道として定義した．

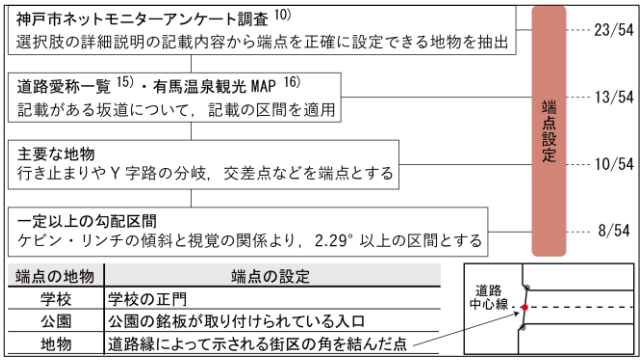


図 3 坂道の区間決定方法

3. 坂道の空間構造および類型化

3-1. 坂道の区間全長，幅員，および標高（図 4）

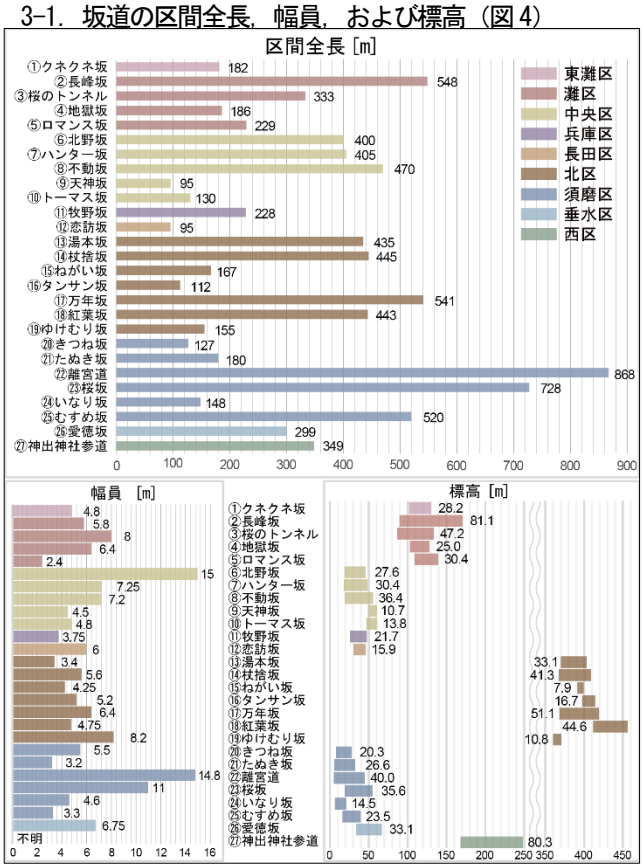


図 4 坂道の区間全長，幅員および標高

区間全長について，神戸市には 250 m 以下の比較的短い坂道や 400 m 以上の比較的長い坂道が分布しており，スケールが多様である．また，東出ら [17] の研究等の既往研究と比較すると，神戸市の坂道は相対的に長い傾向にある [7]．

幅員について，3～6 m の坂道が多く分布しており，3 m 未満の極めて狭小または 12 m 以上の広幅員の坂道は少ない．すなわち，生活道路レベルの坂道が多いと考えられる．

②長峰坂および㉗神出神社参道は外れ値的に大きい標高差を有する．同一区に位置する坂道は，最低標高は同程度であるが，標高差には個体差が見られる．特に，須磨区に位置する坂道は最低標高が低く，比較的海抜が低い地点に集中して分布していると考えられる．

3-2. 空間構造による坂道の類型化

(1) 勾配

平均勾配 5～10°，勾配標準偏差 4～8° の範囲に多くの坂道が分布しており，この範囲は坂道 27 本における代表的な勾配分布である．平均についてはいずれの坂道も視覚的に勾配を認識できる 2.29°を超えており，そのうち 18 本の坂道は急勾配として認識される 5.71°以上を有している．また，いずれの坂道も最大値は 5.71°を超えており，平均勾配が小さく緩勾配の坂道（⑥北野坂，㉒離宮道）においても，局所的には急勾配として認識される区間が存在する．

(2) 方向変化角による平面形状

平均方向変化角は 0.1° 未満から 10° 前後，方向変化角標準偏差は 0° 前後から 20° 前後の広い範囲に分布している．最大値についても 1° 程度の直線的な坂道（③桜のトンネル）から，90° を超える極端な屈曲を持つ坂道（②長峰坂，⑮ねがい坂，⑱紅葉坂）まで存在し，平面形状の変化の差は極めて大きい．また，平均および標準偏差ともに大きい坂道は，比較的区間全長が短い坂道が多い．

(3) 勾配変化量による断面形状

平均勾配変化量は 3~25°，勾配変化量標準偏差は 2~18° の範囲に坂道 27 本が分布しており，いずれも広い範囲に拡がっている．また，平均勾配と勾配標準偏差による勾配分布および平均方向変化角と方向変化角標準偏差による平面形状に対して，同じ平均値帯における標準偏差の分布幅が比較的大きく，同じ標準偏差帯においても同様である．およそ勾配と相関して勾配変化量も大きくなるが，勾配の大きさに対して勾配変化量が大きい坂道があり（⑤ロマンス坂，⑭杖捨坂），急勾配かつ起伏・凹凸が激しく断面形状が複雑である．対照的に，勾配の大きさに対して勾配変化量が小さい坂道（①クネクネ坂，㉖愛徳坂）は，一定の急勾配が続き断面形状としては比較的単調である．

表 1 坂道の空間構造による類型化

類型		坂道	所在区	全区長間	幅員			標高			勾配			方向変化角			勾配変化量			特徴
					平均	偏標準差	最大値	標最低高低	標最高高	標高差	平均	偏標準差	最大値	平均	偏標準差	最大値	平均	偏標準差	最大値	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	
単調	緩	⑥北野坂	中央	400	15.43	0.62	16.80	18.25	45.85	27.60	3.99	3.16	12.41	0.17	0.94	8.29	3.55	2.34	10.20	最大の幅員かつ緩勾配で直線的
		⑦ハンター坂	中央	405	7.09	0.39	7.50	17.75	48.15	30.40	5.19	4.85	22.78	0.38	1.94	12.79	5.97	6.42	40.53	⑥に対して断面が微小に変化
		㉒離宮道	須磨	868	12.15	2.39	15.60	4.66	44.66	40.00	2.99	3.12	16.70	0.30	1.16	11.83	3.57	4.05	25.85	区間全長最大かつ広幅員で極めて緩勾配
	急	③桜のトンネル	灘	333	8.07	0.06	8.20	86.35	133.55	47.20	9.53	8.30	37.23	0.06	0.22	1.09	11.72	11.66	61.39	平面形状は最も直線的だが断面形状は変化
		④地獄坂	灘	186	6.34	0.38	7.00	102.55	127.55	25.00	9.01	7.69	27.47	0.16	0.80	4.96	13.59	8.97	33.11	③と同様に平面形状は直線的，断面形状は変化
		⑨天神坂	中央	95	4.55	0.25	4.80	49.45	60.15	10.70	9.44	7.64	32.62	0.87	2.21	8.89	9.87	9.49	32.62	平面形状は概ね直線的であり，比較的単調
		⑫恋訪坂	長田	95	5.78	0.38	6.10	30.15	46.05	15.90	10.30	11.12	35.75	0.60	1.59	5.71	14.73	13.80	40.56	区間全長は最小だが急勾配かつ断面形状は変化
		㉖愛徳坂	垂水	299	6.15	0.45	6.80	38.49	71.56	33.07	6.39	6.38	29.25	0.58	2.01	10.28	6.67	6.63	29.25	区間全長，幅員，勾配ともに中庸で標準的
変形	緩	⑧不動坂	中央	470	7.06	0.48	8.40	18.75	55.15	36.40	5.22	6.40	35.75	1.64	4.76	27.05	4.86	6.71	49.25	⑥⑦に対して平面形状が変化
		⑲ゆけむり坂	北	155	8.98	1.71	11.50	359.65	370.45	10.80	5.67	5.71	29.25	2.76	6.79	25.52	6.51	9.68	48.03	高標高だが標高差は小さい
		㉓桜坂	須磨	728	10.99	0.32	12.70	18.86	54.45	35.59	3.08	2.39	11.31	1.07	2.82	16.66	2.50	2.92	17.06	長大かつ広幅員で緩勾配であり勾配の最大値が最小
		㉕むすめ坂	須磨	520	3.59	0.81	6.70	15.86	39.36	23.50	3.50	5.26	32.62	3.21	7.72	48.06	5.42	7.54	51.40	長大だが幅員が狭小かつ平面形状は変化
	急	⑰万年坂	北	541	8.11	1.00	9.40	367.95	419.05	51.10	7.76	8.83	36.50	2.13	7.12	62.00	8.67	11.55	51.60	急勾配かつ断面形状の変化が激しい
		⑱紅葉坂	北	443	5.58	1.11	6.60	411.25	455.85	44.60	6.96	6.97	26.57	2.13	10.04	91.40	9.03	9.30	51.27	直角に屈曲する区間を有する
強平面変形	緩	⑬湯本坂	北	435	3.60	0.90	5.50	369.85	402.95	33.10	5.11	4.90	18.78	4.86	10.57	44.08	6.47	6.70	34.42	幅員が狭小かつ平面形状は連続的に変化
		⑮ねがい坂	北	167	4.73	0.81	6.50	391.15	399.05	7.90	4.06	3.80	15.64	6.92	19.35	87.50	4.80	3.71	13.66	標高差は最小かつ直角に屈曲
		①クネクネ坂	東灘	182	4.50	1.16	6.70	101.66	129.86	28.20	8.78	7.30	24.70	8.24	14.45	49.86	7.62	7.03	23.23	平面形状の変化が激しく名称の通りである
	急	②長峰坂	灘	548	6.42	1.21	10.40	89.15	170.25	81.10	9.69	8.70	39.35	4.61	12.55	90.15	11.86	10.85	60.16	標高差は最大で平面・断面形状ともに変化
		⑩トーマス坂	中央	130	5.02	1.21	6.20	46.35	60.15	13.80	6.06	5.97	20.81	8.45	16.66	77.84	6.18	4.76	18.52	平均方向変化角が最大で平面形状の変化が激しい
		⑪牧野坂	兵庫	228	3.27	0.55	4.30	25.45	47.15	21.70	7.79	7.46	31.80	6.92	11.76	56.57	9.05	11.38	61.05	平面形状・断面形状ともに変化
強断面変形		⑤ロマンス坂	灘	229	2.79	1.23	7.50	1.23	138.85	30.40	10.60	11.90	43.83	2.27	6.91	44.08	15.77	16.07	71.49	標高差は中程度だが断面形状の変化は激しい
		⑭杖捨坂	北	445	5.76	0.86	8.20	367.05	408.35	41.30	9.37	10.07	42.61	1.93	4.73	20.71	12.73	16.00	74.77	勾配の平均と最大値の差が大きく変化が連続的
		⑯タンサン坂	北	112	4.82	0.54	5.80	397.15	413.85	16.70	10.00	9.91	35.75	3.34	5.75	22.15	16.50	12.00	41.46	勾配変化量の標準偏差は小さく急勾配が連続
		⑳きつね坂	須磨	127	5.11	0.51	5.90	7.26	27.56	20.30	11.74	10.30	30.96	1.99	4.22	16.98	15.56	14.66	52.12	低標高に位置するが断面形状の変化は激しい
		㉑たぬき坂	須磨	180	3.38	0.65	4.50	5.36	31.96	26.60	16.09	12.49	40.03	2.14	6.20	30.33	26.44	17.27	71.83	勾配および勾配変化量の平均が最大
		㉔いなり坂	須磨	148	4.46	0.51	5.20	6.06	20.56	14.50	9.13	8.92	26.57	1.37	3.91	16.53	14.53	13.55	48.37	⑳㉑に対して平面・断面形状ともに変化は穏やか
		㉗神出神社参道	西	349	-	-	-	167.75	248.05	80.30	14.54	12.28	40.70	3.21	4.67	18.72	18.76	15.00	64.45	同程度の標高差の②に対して断面形状の変化が激しい

	類型	区間全長	幅員			標高			勾配			方向変化角			勾配変化量		
			平均	標準偏差	最大値	最低標高	最高標高	標高差	平均	標準偏差	最大値	平均	標準偏差	最大値	平均	標準偏差	最大値
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]	[°]
類型平均	単調一緩型	558	11.56	1.13	13.30	13.55	46.22	32.67	4.06	3.71	17.30	0.28	1.35	10.97	4.37	4.27	25.53
	単調一急型	202	6.18	0.30	6.58	61.40	87.77	26.37	8.93	8.22	32.47	0.46	1.37	6.19	11.32	10.11	39.39
	変形一緩型	468	7.66	0.83	9.83	103.28	129.85	26.57	4.37	4.94	27.23	2.17	5.52	29.32	4.82	6.71	41.43
	変形一急型	492	6.84	1.05	8.00	389.60	437.45	47.85	7.36	7.90	31.53	2.13	8.58	76.70	8.85	10.42	51.43
	強平面変形一緩型	301	4.16	0.85	6.00	380.50	401.00	20.50	4.58	4.35	17.21	5.89	14.96	65.79	5.64	5.20	24.04
	強平面変形一急型	272	4.80	1.03	6.90	65.65	101.85	36.20	8.08	7.36	29.16	7.06	13.86	68.60	8.68	8.50	40.74
	強断面変形一急型	227	4.39	0.72	6.18	135.98	184.17	32.87	11.64	10.84	37.21	2.32	5.20	24.21	17.18	14.94	60.64

カラースケールについて，基礎項目（区間全長，幅員および標高と勾配，方向変化角および勾配変化量の標準偏差と最大値）：中央値
類型化項目（勾配，方向変化角，勾配変化量の平均）：類型化の閾値　を基準値として値が大きいものを赤色，小さいものを青色で着色．

平均勾配量と勾配変化量標準偏差ともに大きい坂道は，凹型地形のコンケイヴや凸型地形コンヴェックス等の勾配変化量による断面形状の変化が出現する坂道である．

坂道の空間構造を定量的に分析し，坂道 27 本は区間全長に加え，方向変化角による平面形状と勾配変化量による断面形状の組み合わせにより多様な空間構造を持つと考えられる．区間全長が長く，方向変化角や勾配変化量がともに大きい坂道は，屈曲・湾曲と凹凸・起伏が重なり複雑な空間構造を有する．一方で，中央区や灘区に位置し，都市軸を成す坂道は直進的で勾配変化も少なく，単純な空間構造を有することが明らかになった．

勾配，方向変化角による平面形状，勾配変化量による断面形状に基づき，坂道 27 本を 7 類型に分類した [8]（**表 1**）．まず，形状の変化が小さく単調な坂道と変化が大きく複雑な坂道を区分する．平面形状の変化による区分として，平均方向変化角が 1° 未満のものを単調型，1° 以上 4° 未満のものを変形型，4° 以上のものを強平面変形型とした．また，変形型のうち，断面形状の変化による区分として，平均勾配変化量が 12° 以上のものを強断面変形型とした．さらに，４類型において勾配による緩急の区分として，ケビン・リンチによる勾配と視覚的特性の関係から平均勾配が 5.71° 未満のものを―緩型，5.71° 以上のものを―急型として細分類した（**図 5**）．

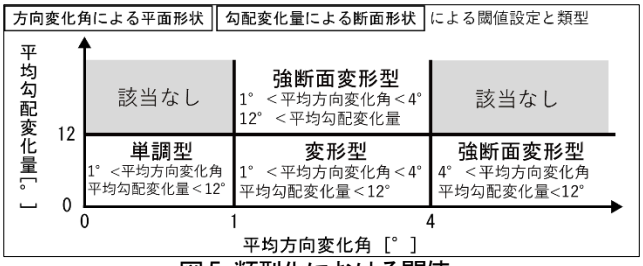


図 5 類型化における閾値

単調型は，方向変化角および勾配変化量が極めて小さく，平面・断面的に単調で直線的な形状を有する．単調―緩型（⑥北野坂，⑦ハンター坂，㉒離宮道）は，区間全長が最短でも 400m 以上で，幅員が 7m 以上の比較的規模の大きい坂道が該当する．また，平均勾配は最も小さい類型であるが，最大勾配はいずれも 12° を超えており，部分的に急勾配区間を有する．⑥北野坂は平面形状および断面形状ともに直線的で緩勾配が続く．

単調―急型（③桜のトンネル，④地獄坂，⑨天神坂，⑫恋訪坂，㉖愛徳坂）は，区間全長が最長でも 333m 程度の比較的短い坂道群である．

変形型（⑧不動坂，⑰万年坂，⑱紅葉坂，⑲ゆけむり坂，㉓桜坂，㉕むすめ坂）は，方向変化角が中程度に大きく，平面形状の変化による屈曲・湾曲が見られる．所在区は須磨区および北区に集中しており，⑲を除き，区間全長が 400m 以上の長い坂道が多い．方向変化角については，平均値および標準偏差は中程度であるが，⑰，⑱，㉕では最大値が大きく，特に⑱では直角に屈曲する区間が確認される．

強平面変形型（①クネクネ坂，②長峰坂，⑩トーマス坂，⑪牧野坂，⑬湯本坂，⑮ねがい坂）は，方向変化角が極めて大きく，平面形状の変化による屈曲・湾曲が連続的に見られる．東灘区，灘区，中央区，兵庫区および北区に分布し，市内各地に散見される類型である．いずれも幅員 6m 以下の比較的狭小な坂道であり，生活道路としての性格を有する．特に，①は，名称の通り平面形状の変化が激しい．また，⑩は，同類型の他の坂道と比較して断面形状の変化が小さく，平面形状の変化による景観特性への影響がより強く表れると考えられる．

強断面変形型（⑤ロマンス坂，⑭杖捨坂，⑯タンサン坂，⑳きつね坂，㉑たぬき坂，㉔いなり坂，㉗神出神社参道）は，方向変化角は中程度である一方，勾配変化量が極めて大きく，断面形状の変化による凹凸・起伏が顕著に見られる．すべて急型に分類される点が特徴である．所在区は須磨区および北区に集中しており，変形型と類似した分布傾向を示す．勾配変化量は平均値および標準偏差が大きく，比較的大きな起伏が連続して現れる坂道である．

4. 坂道の景観特性

4-1. 景観特性の把握方法

3 章で整理した空間構造による類型ごとに，俯瞰景から景観特性として路壁面構図および正面出現要素を把握・整理する．坂道を頂上から下る際の俯瞰景について，俯瞰景の撮影を行った．（**表 2**）

表 2 写真撮影手法

撮影地点	坂道の道路中心線
始点高さ	1500 mm
焦点距離	28 mm
カメラの角度	左右前後ともに水平
撮影時期	2025年11月5日、15日、17日、29日、12月27日 いずれも6~12時の時間帯
使用カメラ	SONY デジタル一眼カメラα7CⅡ

撮影地点については，頂上から撮影を開始する．坂道を頂上から下る際の進行方向において，坂道の道路中心線が撮影地点から不可視となる地点を不可視地点とし，坂道に設定した 5m 間隔ポイントのうち，不可視地点に最も近い点を撮影地点とした．撮影地点からは，坂道の麓が可視領域に含まれるまで撮影を行った．（**図 6**）これにより，坂道 27 本から俯瞰景の画像 132 枚を得た [9]．

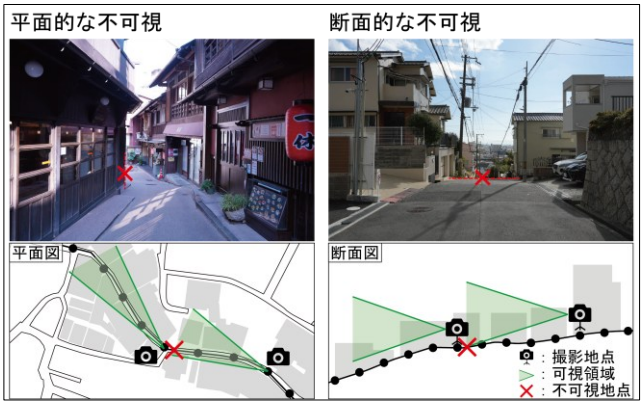


図 6 撮影地点と可視領域および不可視領域の位置関係

まず，俯瞰景の画像より路壁面構図を作成した．路壁面構図とは，各坂道の俯瞰景の画像における路面の曲がりと消失，壁面の形状と属性により形成される視覚的構図とする．路壁面構図を作成するにあたり，小森ら[4]，小長井ら[14]の既往研究を参考にして路壁面構図の項目とその類型を作成した．（表3）（図7）

また，正面出現要素とは，路面が消失する先の正面方向において壁面以外に視認される景観構成要素とする．俯瞰景132枚より正面出現要素を抽出し，遠景とアイストップに大別，景観構成要素の属性によって分類した．（図8）

一般に，遠景は背景として機能する景観であり，アイストップはヴィスタ景の焦点に記念碑的建築物等を配置することで景観の壮麗さを強調する手法である．

表3 路壁面構図の構図とその類型

構成要素			分類名		
路面	曲がり	回数	【0】	【1】	【2】
		方向	【C】	【CL】【CR】【L】【R】	【LR】【RL】
	消失形状		【・】【ー】		
壁面	形状	図形	【▷】【◁】【□】		
		左右偏向	【LS】【SL】		
		高さ	【h】【l】		
	属性		【N】【A】【N・A】【×】		

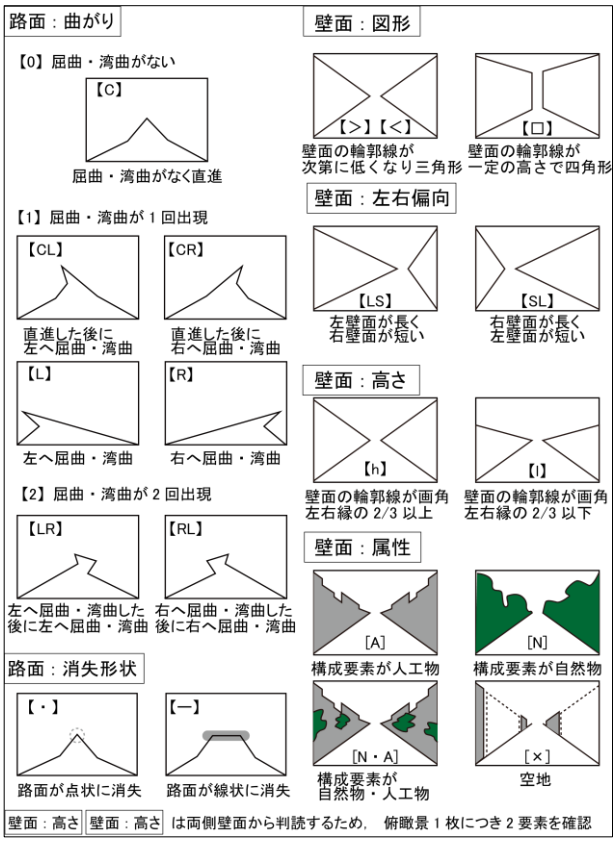


図7 俯瞰景における路壁面構図

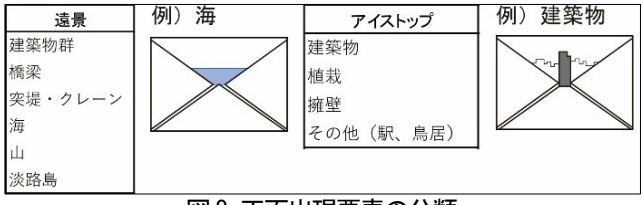


図8 正面出現要素の分類

正面出現要素が確認された俯瞰景は69枚であり，アイストップは52個，遠景は65個確認された．アイストップは建築物が最多で，次いで植栽，擁壁が続き，坂道が市街地内部に多く分布する特性が反映されている．一方，遠景は建築物群に加え，海や山，港湾施設等が確認され，都市的・自然的景観の双方が現れている．特に海や山の出現は，神戸市特有の地形条件を反映したものである．神戸市の坂道では，近景のアイストップと遠景の多様な景観が組み合わさった神戸らしい景観構成が形成されている．

4-2. 坂道の空間構造による類型別景観特性

坂道の空間構造による類型ごとに，景観特性として路壁面構図および正面出現要素について把握し，その特徴を分析する．表中の数値は，各項目が確認された俯瞰景の枚数を示している．（図9）

単調型は，頂上から麓まで見通しの良い俯瞰景が得られる坂道が多く，撮影枚数は比較的少ない．路面の曲がりやこれに伴う壁面の左右偏向はほとんど見られず，路面は正面方向に直線的に消失する．また，壁面の図形は【＞＜】が多く，ヴィスタ景が形成される．単調ー緩型では，正面出現要素としてアイストップが多く見られる一方，遠景はほとんど視認されず，開放性は相対的に低い（⑥，⑦）．一方，単調ー急型では遠景の出現が多く，特に海景が顕著である．壁面の高さは【l】が多く，スカイラインが低く形成されるため，開放性が高い（④，⑫，㉖）．さらに，⑫恋訪坂では路面が線状に消失し，前景・中景が省略されて遠景の街並みが視認される．これは勾配および勾配変化量の大きさに起因すると考えられ，特徴的である．

変形型は，路面の曲がりとそれに伴う壁面の左右偏向が生じ，多様な路壁面構図が形成される．変形ー緩型では，勾配よりも平面形状の変化により俯瞰景の多様性が生じ，進行方向の不可視によって期待感が生起すると考えられる（⑧，㉕）．変形ー急型では，路面の曲がりの先に遠景が視認されるが，屈曲・湾曲により遠景の可視・不可視が転換し，突発的に遠景が出現する区間を有する（⑰，⑱）．

強平面型は，路面の曲がりとそれに伴う壁面の左右偏向が特に顕著である．強平面ー緩型では，壁面高さに【h】が多く，画像に占める壁面の割合が大きいため，閉鎖性が高い（⑬，⑮）．スカイラインが形成され，開放性が高い．一方，強平面ー急型では，急勾配によりの変化による屈曲・湾曲と，断面形状の変化による凹凸・起伏が重なることで，路面の視認性が低下し，画像に占める路面の割合が小さくなる（①，②，⑪）．

強断面型は，コンケイヴおよびコンヴェックスな断面形状により，多様な俯瞰景が得られる．㉑たぬき坂では，進行方向に向かって勾配変化量が増大するコンヴェックス地形が見られ，手前の緩やかな路面の後に急勾配へと転換し，路面が消失する．また，⑯タンサン坂では，勾配変化量の大きい区間が連続し，手前の路面はほとんど不可視となる一方，進行方向の路面が強調されるが，急勾配による路面の降下により，画像に占める路面の割合は小さい．

5. まとめ

5-1. 結論

神戸市の坂道の空間構造を把握して類型化を行い，7 類型を得た．類型ごとにそれぞれの特徴を定量的に示し，俯瞰景の景観特性を整理した．

神戸市の坂道はそれぞれ特徴的な空間構造および景観特性を有する．単調型は平面・断面形状ともに変化が極めて小さく直線的であるため，見通しが良く，アイストップや遠景が出現する俯瞰景が得られ，強平面変形型は平面形状の変化が大きく，路面の曲がりが確認され，不可視領域が発生する閉鎖的な俯瞰景が得られるなど，空間構造の違いにより生じる俯瞰景の特徴を整理した．

また，神戸市における代表的な坂道の俯瞰景として，市街地の奥に海が見える俯瞰景が挙げられるが，俯瞰景のアイストップや遠景には海以外にも多様な構成要素が現れる実態が明らかとなった．単調一急型に見られる海への高い開放性に対し，強平面変形型や強断面変形型では，屈曲や起伏によって視界が限定され，アイストップとして周辺の建築物や緑地が出現する．また，頂上から麓にかけての移動に伴って遠景が市街地から海へと突発的に切り替わるなど，空間構造の複雑さが俯瞰景を多様化させている．

一般に，地形などの特徴が類似する坂道群はある地域にまとまって分布するが[10]，神戸市において，同一区内で複数の類型が確認され，近接した立地であっても坂道の分布には多様性が見られる．街路は周辺土地利用との関係のなかで形成されるため，神戸市の坂道においてもその影響を受けていると考えられる．また，個々の坂道においても局所的な空間構造の変化により眺望性に差が見られるなど多様性が確認された．このように，複数な類型の坂道が市街地全域に点在することで，変化に富んだ神戸市特有の景観が創出されているといえる．

5-2. 今後の展望

本研究で得られた知見は，今後の「坂のまち神戸プロジェクト」等の取り組みにおいて，以下に寄与すると考える．

類型		坂道	所在区	撮影枚数	路壁面構図																正面出現要素									特徴
					路面					壁面											アイストップ				遠景					
					曲がり			消失形状		図形			左右偏向		高さ※		属性※				建築物	擁壁	植栽	その他	建築物群	橋梁	突堤・クレーン	海	山	
					0	1	2	・	―	＞＜	＞□ □＜	□□	なし	LS SL	h	l	N	A	N・A	×										
単調	一緩	⑥北野坂	中央	1	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	2	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	街路樹で壁面が形成され，正面の高層建築物がアイストップ
		⑦ハンター坂	中央	3	3	-	-	2	1	1	1	1	3	-	6	-	-	6	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	沿道の建築物の高さが高く，閉鎖的
		㉒離宮道	須磨	1																										道路中心線立ち入り困難のため撮影不可能
	一急	③桜のトンネル	灘	1	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	街路樹で壁面が形成され，海と突堤・クレーンの港湾らしい景観
		④地獄坂	灘	1	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	壁面の高さが低く，市街地の住宅群の奥に港湾らしい景観
		⑨天神坂	中央	2	1	1	-	1	1	1	1	-	2	-	4	-	-	4	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	路面が下部で消失し，奥に市街地の建築物群が出現
		⑫恋訪坂	長田	2	1	-	1	1	1	2	-	-	2	-	3	1	-	4	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	路面が線状で消失し前景は不可視だが奥に市街地の住宅群が出現
		㉖愛徳坂	垂水	1	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	壁面の高さが低く，市街地の住宅群の奥に海が眺望
変形	一緩	⑧不動坂	中央	8	2	4	2	5	3	2	3	3	6	2	15	1	1	15	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	路面の曲がりと壁面の高さにより閉鎖的
		⑲ゆけむり坂	北	1																										道路中心線立ち入り困難のため撮影不可能
		㉓桜坂	須磨	1																										道路中心線立ち入り困難のため撮影不可能
		㉕むすめ坂	須磨	14	1	10	3	11	3	6	8	-	11	3	17	11	2	21	-	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	路面の曲がりと壁面の高さに加え，幅員が狭小で極めて閉鎖的
	一急	⑰万年坂	北	8	4	3	1	2	6	4	3	1	7	1	11	5	11	4	-	1	3	1	2	-	-	-	-	-	4	壁面の高さが比較的低く，奥に擁壁や山の北区らしい山並み景観
		⑱紅葉坂	北	6	2	2	2	4	2	3	2	1	3	3	8	4	4	4	1	3	2	-	1	-	2	-	-	-	5	⑰よりも壁面の属性に自然物が増加し，山が頻繁に出現
強平面変形	一緩	⑬湯本坂	北	14	3	6	5	7	7	1	10	3	8	6	26	2	1	26	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	9	路面の曲がりと壁面の高さにより閉鎖的であるが，歴史的な店舗壁面
		⑮ねがい坂	北	5	1	4	-	2	3	1	2	1	3	2	9	-	2	7	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	1	路面の曲がりにより正面に近距離の建築物が出現
	一急	①クネクネ坂	東灘	6	1	4	1	4	1	2	3	-	3	3	5	5	10	1	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	1	路面の曲がりが激しいが，その奥に市街地の住宅群
		②長峰坂	灘	9	5	2	2	5	4	6	1	1	8	1	15	2	3	13	1	-	-	-	-	-	6	4	2	5	-	路面の曲がりにより閉鎖的であるが，奥に港湾らしい景観
		⑩トーマス坂	中央	5	-	5	-	4	1	1	4	-	1	4	10	-	1	8	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	路面の曲がりにより閉鎖的で遠景は不可視
		⑪牧野坂	兵庫	7	-	4	3	5	2	-	5	2	4	3	12	2	10	4	-	-	1	-	1	-	3	-	-	-	-	路面の曲がりにより閉鎖的であるが，壁面に自然物が頻繁に出現
強断面変形		⑤ロマンス坂	灘	6	2	3	1	4	2	2	-	3	6	-	8	4	7	4	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	狭小な路面が連続し，路面の曲がりはそれほど激しくないが閉鎖的
		⑭杖捨坂	北	8	1	7	-	7	1	5	3	-	5	3	10	6	5	5	3	3	5	-	-	-	-	-	-	-	6	壁面の高さが頻繁に入れ換わり，山の可視・不可視が頻繁に転換
		⑯タンサン坂	北	3	-	3	-	3	-	-	1	2	2	1	5	1	6	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	路面路面が下部で消失し，壁面が自然物で構成され開放的
		⑳きつね坂	須磨	2	-	2	-	1	1	-	1	1	2	-	4	-	2	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	頂点では海が可視，次点では不可視となり建築物がアイストップ
		㉑たぬき坂	須磨	6	2	4	-	3	3	2	2	2	5	1	10	2	-	10	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	壁面の高さにより閉鎖的であり，遠景は不可視
		㉔いなり坂	須磨	2	-	2	-	2	-	-	1	1	1	1	2	2	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	壁面が低く，スカイラインが直線的に形成
		㉗神出神社参道	西	9	2	6	1	4	5	-	-	9	9	-	18	-	18	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	壁面は全て自然物で構成され正面方向にも出現し，遠近感が不明瞭

数値について，各項目が確認された俯瞰景の枚数を表示．

※路壁面構図の壁面高さおよび属性については，俯瞰景 1 枚から坂道沿道の両側壁面を確認したため，通常は各項目の総数が撮影枚数の 2 倍となる．

なお，①クネクネ坂，②長峰坂，⑮ねがい坂では，方向変化角が極端に大きいことにより片側壁面が不可視となる俯瞰景が存在し，総数が撮影枚数の 2 倍とならない．

カラースケールについて，各坂道における撮影枚数に占める各要素の出現割合に基づいて割合が大きいものを赤色で着色．


⑥北野坂
㉖愛徳坂
⑧不動坂
⑰万年坂
⑬湯本坂
①クネクネ坂
㉗たぬき坂
⑦ハンター坂
単調一緩 型
⑫恋訪坂
単調一急 型
㉕むすめ坂
変形一緩 型
⑱紅葉坂
変形一急 型
⑮ねがい坂
強平面変形一緩 型
⑪牧野坂
強平面変形一急 型
⑯タンサン坂
強断面変形 型

図 9 正面出現要素の分類

まず，直線的で海への眺望性に優れた坂道だけでなく，本研究で示されたアイストップの変化に富む閉鎖的な坂道や断面変化によって遠景が劇的に移り変わる坂道についても，その固有の構造に基づいた価値の再定義が可能となる．これにより，海景のみを目的とした景観施策に留まらない，地形の起伏や視界のシークエンスそのものを楽しむ散策ルートの策定など，多様な活用方策が期待される．

一方，本研究で対象とした 27 本の坂道は神戸市全体の坂道を網羅するものではない．今後，対象範囲を拡大して神戸市内の坂道を網羅的に分析する際には，本研究で整理した空間構造および俯瞰景の景観特性の特徴を基礎的な評価指標として活用することが可能と考えられる．さらに，これらの定量的データと市民の主観的な評価や活動実態を紐づけることで，より実践的な活用方策を検討する必要がある．また，今回は頂上からの俯瞰景を主対象としたが，今後は上りの歩行時における心理的負荷や，移動に伴う連続的な視覚変化についても空間構造の推移と重ね合わせて分析することで，歩行者空間としての質的向上に資する知見を得ることが課題である．

【補注】

(1) フォトコンテスト入賞作品の他，紹介作品一覧 10 点のうち，9 点が俯瞰景の写真であった．

(2) 各坂道の道路台帳平面図を参照し，台帳平面図上に示された幅員をすべて把握した。なお台帳平面図上に示された幅員の箇所と最近傍の位置にある各坂道ラインデータ上のポイントにデータとして付与し，各坂道の幅員（平均値，最大値，標準偏差）を算出した．

(3) 分析には，国土地理院の基盤地図情報の数値標高モデルのうち，5m メッシュ DEM 標高データ（5A・航空レーザ測量）を用いた．これを QGIS により GeoTIFF 形式のラスタデータに変換した．また，神戸市の道路中心データより，2 章の坂道の区間決定に基づいて坂道 27 本のラインデータを作成した．坂道のラインデータ上に 5m 間隔でポイントを生成する際，頂上部に生じる 5m 未満の端数区間はデータ化されないため頂上位置にポイントを設置した．

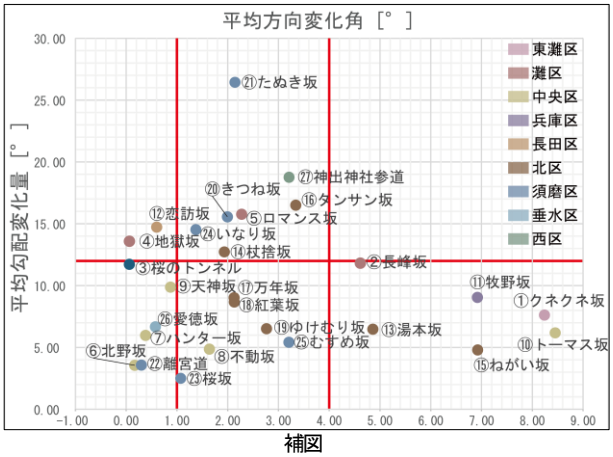
(4) 坂道のラインデータ上に，麓を始点として 5m 間隔でポイントを設置し，5m メッシュ DEM 標高データと重ね合わせることで，各ポイントに標高値を付与した．また，隣接するポイントから勾配を算出した．なお，頂上部における勾配は，隣接するポイントとの標高差を両ポイント間の直線距離で除して算出した．

(5) なお，ポイント設置の始点となる麓の方向変化角および勾配変化量は，便宜的に 0 とした．

(6)勾配のエラー値の要因としては，坂道のラインデータに対し 5m間隔でポイントを設置し，5m標高メッシュから各ポイントの標高を求め，隣接するポイント間の標高差により勾配を算出する場合に，①坂道の折れ曲がり等により同一標高メッシュ内にポイントが配置され，当該ポイントの標高および隣接ポイントとの標高差が実態と乖離すること，②坂道周辺の地形（法面・擁壁等）により当該ポイントの標高および隣接ポイントとの標高差が実態と乖離すること，が考えられる。本研究では 27 の坂道に対しデータを用いて空間構造を定量的かつ網羅的に把握・分析するため，エラーが生じた理由の特定とその解消を目指すのではなく，明らかにエラーと判断されるものの補正を行うこととした。そこで，勾配 45°（斜度 100%）以上は非現実的なエラーと判断し，これに該当するポイントの標高の値を除外し，隣接するポイントから勾配を算出・補完した。この補正は，坂道 27 本のうち⑧不動坂，⑭杖捨坂，⑰万年坂の計 4 ポイントに適用した．

(7) 赤塚らの研究では，研究対象を大阪上町台地の天王寺七坂，高木の研究では，研究対象を大阪上町台地の阿倍野七坂とし，いずれにしても区間全長 70～145 m であった．また，東出らの研究では，函館市西部地区を研究対象とし，区間全長により 200 m までを「短」，200～300 m を「中」，300 m 以上を「長」と分類した．

(8) 方向変化角および勾配変化量については，各坂道の平均値を散布図に整理し，27 坂道の分布を確認した上で，類型間の特徴を区分する目安となる値を閾値として設定した（以下，補図）．



補図

(9) ⑲ゆけむり坂，㉒離宮道，㉓桜坂は道路中心線への立ち入りが困難で俯瞰景の撮影が不可能であったため，景観特性の分析の対象外とした．

(10) 赤塚らの研究では，上町台地に位置する天王寺七坂のうち，口縄坂，源聖寺坂，愛染坂は地形が似ているとした．

【参考文献】

1) 神戸市，神戸市都市計画マスタープラン，https://www.city.kobe.lg.jp/documents/10676/toshimp-1_1.pdf, 2026 年 4 月

2) 神戸市，坂のまち神戸プロジェクト，https://www.city.kobe.lg.jp/a01110/saka.html, 2026 年 4 月

3) 神戸市，「あなたと坂」フォトコンテスト，https://www.city.kobe.lg.jp/a01110/saka_contest.html, 2026 年 4 月

4) 小森裕二，伊藤恭行，上野淳（1994 年），坂道の景観構図に関する研究 - 基本的構図に着目した分析，日本建築学会大会学術講演梗概集（東海），347-348

5) 赤塚寛樹，嘉名光市（2010 年），上町台地における坂道景観に関する研究，景観・デザイン研究論文集, Vol. 9, 37-48

6) 上村麻梨子・吉川徹（2006 年），魅力的な坂道の空間構成の定量的分析 - 東京都心部周辺の有名な坂を題材として，日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）, 165-166

7) 高木悠里（2024 年），大阪上町台地・阿倍野区七坂における坂道景観の特徴に関する研究，ランドスケープ研究（オンライン論文集）, Vol. 17, 73-80

8) 嶋田勝次，安田丑作，三輪康一，末包伸吾，木山正典，三栖健一（1995 年）「斜面地に形成された市街地の街路景観構成に関する研究―神戸市の南北幹線街路におけるケーススタディを通して―」，日本建築学会近畿支部研究報告集, Vol. 35, 653-656

9) 栗山尚子，井上猛，末包伸吾，安田丑作，三輪康一，中島広貴（2006 年），斜面市街地の都市軸における眺望景観の特性とその評価に関する研究，：神戸市における View Corridor 確保の可能性に着目して，日本建築学会近畿支部研究報告集, Vol. 46, 401-404

10) 神戸市，神戸市ネットモニターアンケート調査「坂のあるまちについて」, https://www.city.kobe.lg.jp/documents/73233/20240517netmonitor.pdf, 2026 年 4 月

11) 松本直司（2006 年），期待感の強さと坂道空間構成の定量的分析 - 坂道空間における期待感に関する研究，日本建築学会計画系論文集, Vol. 71, No. 604, 53-59

12) 樋口忠彦（1975 年），景観の構造 - ランドスケープとしての日本の空間，技報堂出版株式会社，40-63

13) 篠原修（2007 年），景観用語辞典　増補改訂版，彰国社, 46

14) 小長井由隆，川崎雅史（1989 年），輪郭線のラフスケッチによる街路景観の基礎的評価，都市計画論文集, Vol. 24, 445-450

15) 神戸市，道路愛称, https://www.city.kobe.lg.jp/a69673/kurashi/access/road/aisyo.html, 2026 年 4 月

16) 有馬温泉観光協会，有馬温泉散策マップ, https://www.arima-onsen.com/wp/wp-content/uploads/2022/02/walking_map.pdf, 2026 年 4 月

17) 東出佳子，金子晋也（2015 年），坂道からみた函館市西部地区の空間構成，日本建築学会大会学術講演集（関東）, 561-562

地方都市中心市街地における空地の空間特性からみた沿道街並みの浸透性
－水戸市黄門さん通りを対象として－

Permeability of Roadside Townscape Based on the Spatial Characteristics of Vacant Lots
-A Case Study of Komon-san Street in Mito City-

加藤綾菜 * ・一ノ瀬彩 **
Ayana Kato * ・Aya Ichinose **

In regional city centers, hollowing-out has produced roadside townscapes where vacant lots and parking areas are dispersed. Conventional planning has emphasized continuity along street frontages, while frameworks to position such conditions remain limited. This study adopts permeability as an analytical viewpoint, defined as spatial relations governing the ease of visual and physical connections from the street to interior spaces. Focusing on Komon-san Street in Mito City, we analyze vacant lots and adjacent elements in terms of spatial configuration, façade expression, and accessibility. By identifying 24 expression patterns and 6 access patterns and examining their distribution along the street, we extract six types of spatial clusters. The results indicate that vacant lots contribute to enclosing, layered, and segmented spatial conditions, revealing one aspect of permeability in roadside townscapes.

Keywords : Roadside Townscapes, Vacant Lots, Permeability, Townscape, Spatial Manifestation, adjacent elements
沿道街並み，空地，浸透性，景観，表出形式，隣接要素

1. はじめに

1.1 背景と目的

2004 年の景観法 [1] の導入により，街並みの連続性に配慮した景観が形成されてきた．特にシンボルロードでは，沿道建築物の景観操作によって街路事業と沿道街並み景観との一体的な整備を行っている [2]．国外では，人々の活動を重視する都市デザインの考え方 [3] を踏まえ，都市環境の性質の一つとして Permeability（浸透性）が位置付けられ，経路の選択性の観点 [4] や，屋外における犯罪防止の観点 [5] から街路と建物の関係を論じる研究及び建物街路面と街路間の浸透性を捉える研究 [6] がみられる．国内では，コンパクトシティにおける空間構成の観点 [7] から，街路の見通し，街路と建物間の連続性といった街路網や街路と建物間における浸透性に着目し，道路空間の社会実験や [8]，商業建築と街路の関係を捉える研究 [9] 等が報告されている．一方，地方都市中心市街地では，自動車社会の発展や人口減少，市街地周縁部への人口流出によって空洞化が進行し，駐車場や未利用地といった空地が増加傾向にある [10]．これにより，建物の側面等が表出した沿道街並みへと変化していることから [11]，空地が存在することを前提とした空間的特徴を捉えることは，景観及び建築をデザインする上で重要な基礎的知見となり得ると考えられる [12]．これに対し，連担空地の構成に着目したもの [10] や，空地と隣接要素からなる沿道外部空間の構成に着目したもの [13] など，空地を周辺環境と一体的に捉えた研究が進んでいる．また近年では，パブリックライフ [3] の視点から人々の活動や滞留に着目し，街路や公共空間のあり方を捉える研究 [14] や，空地を活用した居場所の創出に関する研究 [15] 等が報告され，人々の活動を支える都市空間として空地を捉える動きもみられる．こうした研究の蓄積を踏まえ，本研究では，沿道街並みにおける空地に着目し，その空間特性を捉える観点を検討する．街路網 [4] 及び街路と建物間 [5] における浸透性の概念を，空間構成の観点から視覚的側面と物理的側面に整理した山本らの研究 [7] を参照し，街路と空地（空地に隣接する建物等を含む）との関係から沿道街並みの空間的特性を浸透性の観点から捉えることを試みる．ここでは，街路からみた空地の見通し，ならびに街路と空地及び隣接建物等の表層の連続性を「視覚的浸透性」，街路から空地及び空地から建物へのアクセス性を「物理的浸透性」として整理する．さらに，個々の空地にみられる視覚的・物理的浸透性が沿道にどのように分布し，連なり又は断続して現れるかという空間的特性を「沿道街並みの浸透性」(1) と定義する．この定義に基づき，①街路と接道する空地と隣接要素からなる空間構成について，視線の通過のしやす



図 1　調査対象地と空地

*学生会員　茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻（Ibaraki University）
**正会員　茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻（Ibaraki University）（責任著者）

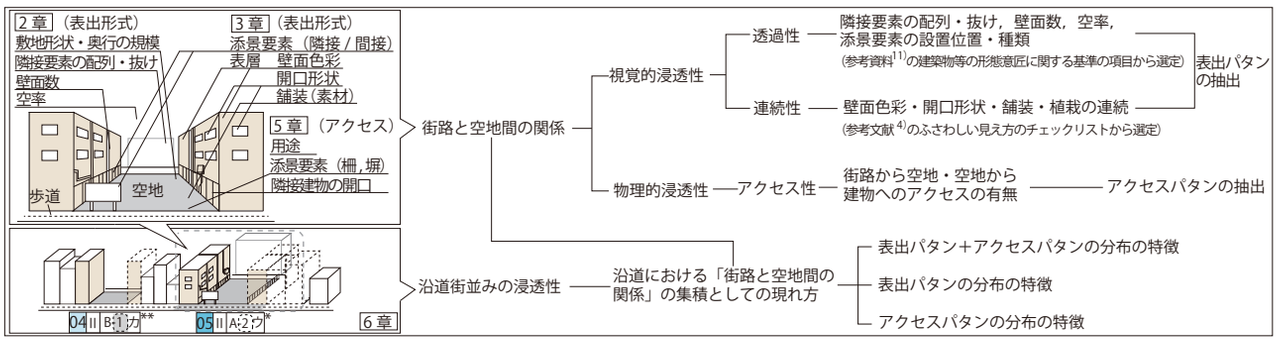


図 2　沿道街並みの浸透性の対象範囲と分析の流れ

さを示す透過性[4]と，空地と隣接する建物や街路との構成的連なりを示す連続性の観点から分析し，その表出形式を整理する．②さらに空地のアクセス性を加味し，視覚的関係に加えて物理的関係を分析する．③これらの分析結果を沿道に布置し，その分布と連なり及び空間的まとまりを捉えることで，沿道街並みにおける浸透性の現れ方を考察する．以下の分析を通じて，地方都市中心市街地における空地を介した沿道街並みのあり方を検討するための基礎的知見を得ることを目的とする．

1.2 研究の対象と方法

「黄門さん通り」をメイントリートとする茨城県水戸市中心市街地では，空地が増加しており，その変遷とポテンシャルを提示した「続・水戸空間診断：re-weave」[16]や滞留行為に着目した研究[17]がみられる．また水戸市景観計画（第 2 次）[11]においても，空地の増加による景観上の課題を指摘するとともに，空地を新たな空間資源として活用する方向性が示されている．一方，同計画の景観形成水準では，空地を沿道街並みの構成要素として捉える具体的な基準は示されていない．こうした状況を加え，商業

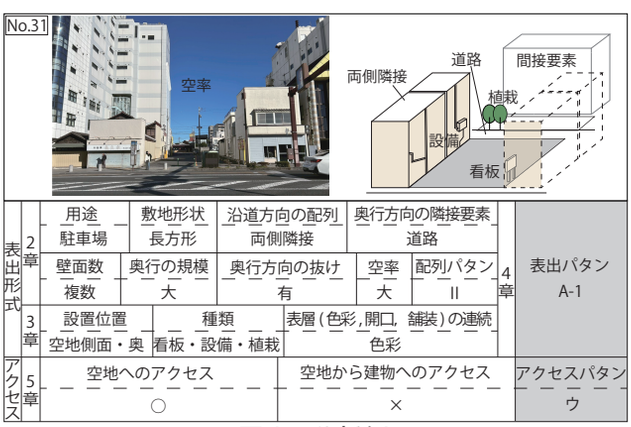
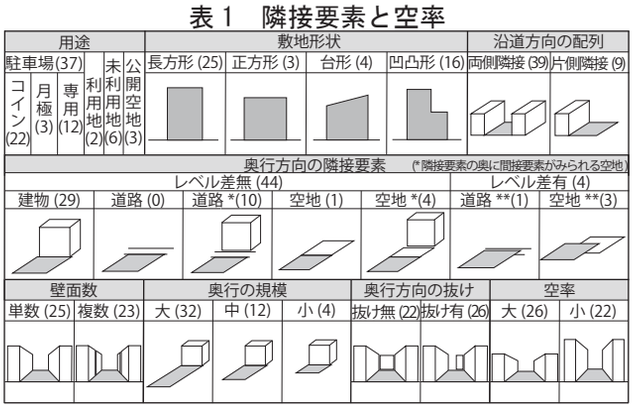


図 3　分析例

表 1　隣接要素と空率



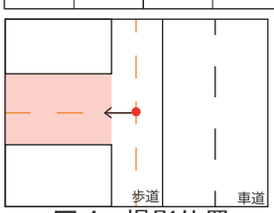


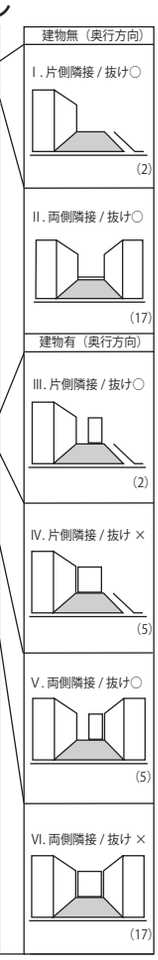
図 4　撮影位置

表 2　撮影概要

撮影	撮影日時	2025 年 12 月 13 日
	撮影位置	空地に接続した歩道の中心線と空地の中心線との交点
	撮影高さ	地面から 150cm
	撮影媒体	スマートフォンの内蔵カメラ
	ズーム倍率	0.5 倍
	アスペクト比	4:3
割合算出		Adobe Photoshop 2026 に写真を取り込み空の部分をトレースヒストグラム機能から空のピクセル数を測定し除す

表 3　隣接要素の配列パタン

資料	用途	敷地形状	沿道方向の隣接要素	奥行方向の隣接要素	奥行方向の抜け	壁面数	奥行の規模	空率	配列パタン
3	コイン	長方形	片側	空地**	●	単数	中	大	I
27	専用	長方形	片側	空地**	●	複数	大	大	
24	専用	凹凸形	両側	空地**	●	複数	大	小	II
30	未利用地	台形	両側	空地*	●	単数	大	大	
40	未利用地	長方形	両側	空地*	●	複数	中	大	
41	未利用地	長方形	両側	空地	●	複数	大	大	
45	専用	長方形	両側	空地*	●	単数	大	小	
47	コイン	長方形	両側	空地*	●	複数	大	小	
4	未利用地	台形	両側	道路**	●	単数	小	小	
5	コイン	凹凸形	両側	道路*	●	複数	大	大	
13	コイン	長方形	両側	道路*	●	複数	大	小	
14	月極	長方形	両側	道路*	●	単数	大	小	
15	コイン	凹凸形	両側	道路*	●	複数	大	小	
16	コイン	凹凸形	両側	道路*	●	複数	大	小	
17	コイン	長方形	両側	道路*	●	複数	大	小	
19	コイン	凹凸形	両側	道路*	●	複数	大	大	
31	コイン	長方形	両側	道路*	●	複数	大	大	
33	コイン	長方形	両側	道路*	●	複数	大	大	
48	コイン	長方形	両側	道路*	●	複数	大	大	
18	利用地	台形	片側	建物	●	単数	大	大	III
29	コイン	長方形	片側	建物	●	単数	大	大	
1	専用	台形	片側	建物	-	複数	中	小	IV
12	コイン	凹凸形	片側	建物	-	単数	中	大	
32	コイン	正方形	片側	建物	-	単数	小	大	
37	コイン	長方形	片側	建物	-	単数	中	大	
38	コイン	凹凸形	片側	建物	-	複数	大	大	
2	専用	凹凸形	両側	建物	●	複数	大	小	V
7	コイン	凹凸形	両側	建物	●	単数	大	大	
22	コイン	長方形	両側	建物	●	単数	大	大	
23	月極	長方形	両側	建物	●	単数	大	大	
46	公開空地	長方形	両側	建物	●	単数	大	小	
6	未利用地	長方形	両側	建物	-	単数	小	小	VI
8	利用地	長方形	両側	建物	-	単数	大	小	
9	専用	正方形	両側	建物	-	複数	中	大	
10	専用	長方形	両側	建物	-	複数	中	小	
11	コイン	凹凸形	両側	建物	-	単数	中	小	
20	月極	凹凸形	両側	建物	-	単数	中	小	
21	コイン	長方形	両側	建物	-	複数	大	大	
25	未利用地	長方形	両側	建物	-	単数	中	大	
26	専用	正方形	両側	建物	-	単数	小	小	
28	公開空地	凹凸形	両側	建物	-	単数	大	小	
34	専用	長方形	両側	建物	-	単数	中	大	
35	コイン	凹凸形	両側	建物	-	単数	大	大	
36	専用	長方形	両側	建物	-	単数	中	大	
39	専用	凹凸形	両側	建物	-	複数	大	大	
42	公開空地	長方形	両側	建物	-	複数	大	小	
43	コイン	凹凸形	両側	建物	-	複数	大	小	
44	コイン	凹凸形	両側	建物	-	複数	大	小	



施設，文化交流施設，オフィス及び集合住宅等が混在し，多様な空地が沿道に分布することから，黄門さん通りを対象とした. 同通りでは, 街路と空地, 隣接建物等との視覚的・物理的関係を観測できることから，沿道に接続した駐車場や未利用地，公開空地等の空地全 48 件を調査対象とした（**図 1**）．調査は現地調査を主とした．本研究では，空地と街路及び隣接要素との視覚的・物理的関係を浸透性の観点から捉えるため，**図 2** に示すように，空地の形状と舗装，隣接要素の配列・奥行方向の抜け，空率，添景要素及び壁面色彩等を調査項目として設定した．

2 章では，空地への視線の通りやすさ（以下，透過性）の観点から隣接要素の配列，奥行方向の抜け及び空率等を整理し，空地と隣接要素からなる空間構成について把握する．3 章では，水戸市景観計画における建築物等の形態意匠に関する基準 [11] を参照し，視線の透過性の観点から空地を構成する添景要素の設置位置と種類を捉えた．また, 街路と空地の関係を捉えるため, 既往研究 [4] を参考に，空地と空地に隣接する建物や街路との構成的連なりを示す連続性の観点から，空地に隣接する建物の壁面色彩や開口形状，街路と空地の舗装といった表層の特徴及び植栽の特徴を捉え，連続の有無を把握する．4 章では，2 章と 3 章で整理した空地と隣接要素からなる空間構成，添景要素及び表層から空地の表出形式を捉え，視覚的浸透性を検討する．5 章では，空地を介した道路と建物へのアクセス性から物理的浸透性を検討し，6 章では，空地の表出形式とアクセス性を重ね，街並みの地図に布置することで浸透性の特徴を把握する（**図 3**）．

2. 空地の隣接要素と空率

2.1 隣接要素と空率

空地と隣接要素からなる空間構成について，用途と空地形状を整理し，さらに透過性の観点から，沿道方向の配列，奥行方向の隣接要素，壁面数，奥行方向の抜けの有無及び空率（空の割合）について整理した（**表 1**）．空率の測定に用いた空地写真は，空地に接続した歩道部分の中心線と空地の中心線が交わる点から撮影した（**図 4**）．撮影時には，視点高さ 150 cm，地面と水平な状態でスマートフォンの内蔵カメラを用いて行った（**表 2**）．測定方法は，撮影した写真を Adobe Photoshop 2026 に取り込み，空のトレースを行った．次にヒストグラム機能を用いて，空のピクセル数を測定し，写真全体のピクセル数で除すことで求めた．その後，空率に関する既往研究 [18] を参考に 15 % を基準に大小を分けた．沿道方向の配列は，**両側隣接**が全体の約 8 割 (39/48)，奥行方向の隣接要素は，**建物**が全体の半数以上 (29/48) を占めていることから，隣接した建物の壁面が沿道に表出した空地が多く存在することが確認できた（**表 1**）．

2.2 配列パタン

前節で分析した沿道方向の配列と奥行方向の隣接要素，奥行方向の抜けの有無を組合せ，隣接要素の関係から配列パタンⅠ－Ⅵを得た（**表 3**）．Ⅰ，Ⅱは奥行方向に建物隣接がなく，視覚的な抜けのある空間を形成している．Ⅵは 3 面が隣接建物で囲まれ，奥行方向の抜けもないことから，囲みのある空間を形成した空地であるといえる．Ⅰ - Ⅵのうち，ⅡとⅥが多くみられたことから隣接要素の配列によって，抜けのある空間と囲みのある空間を形成する空地が多いことが確認できた．

3. 空地の添景要素と表層

3.1 添景要素の設置位置と種類

次に空地の構成の透過性に関わる要素として，空地と隣接要素に設置された添景要素（隣接 / 間接）を抽出し，設置位置と種類について整理した（**表 4**）．添景要素は，水戸市景観計画における建築物等の形態意匠に関する基準の項目 [11] のうち，空地の景観的な表出に適用可能な項目を選定し，その規制の有無を分けた．ここでは，植栽を街路と空地，隣接要素に見られる植えられた樹木や草本とし，街路樹を含め，街路の観測地点から視認できるものを対象とする．設置位置は，**空地側面**が全体の半数以上を占め (72/140)，添景要素の種類と合わせてみると，**設備**が多くみられた (31/72)．このことから，隣接建物の壁面設備が多く露出していることが考えられる．**空地前面**の添景要素をみると，歩道と空地の領域を視覚的に分節する**柵，塀** (9/25) 及び**看板** (15/25) が多くみられた．また，**植栽**をみると，空地の奥行方向の隣接要素や間接要素に多くみられ (24/32)，奥行のある緑の街並み景観の形成に寄与する可能性が考えられる．

3.2 表層と植栽の連続

空地と空地に隣接する建物や街路との連続性を分析するため，空地に面する隣接建物の壁面を，空地を介した通りに表出するファサードとして捉え，隣接建物の壁面色彩と開口形状，空地と街路における舗装面の連続の有無及び植栽の連続の有無を整理した（**表 5**）．壁面色彩については，隣接建物の歩道に接する壁面を前面，空地に接する壁面を側面として基調色の連続，開口形状は，既往研究 [19] を参考に種類を分類し，前面と側面の形状の連続をみる．舗装は，街路と空地の素材の種類を整理し，その素材の連続をみる．壁面色彩は，**連続有**が全体の 4 割以上を占めており (20/48)，これらの空地は，隣接建物の前面と側面を一

表 4　添景要素

(47/48 敷地)

設置位置 (141)		種類 (141)				
空地前面 (25)	空地側面 (72)	添景要素 / 設置位置	規制有 (108)			規制無 (33)
			柵 , 塀 (42)	設備 (34)	看板 (32)	植栽 (33)
空地背面 (19)	空地奥 (25)	空地前面 (25)	9		15	1
		空地側面 (72)	20	31	15	6
		空地背面 (19)	13	3	2	1
		空地奥 (25)				25

表 5　表層の連続

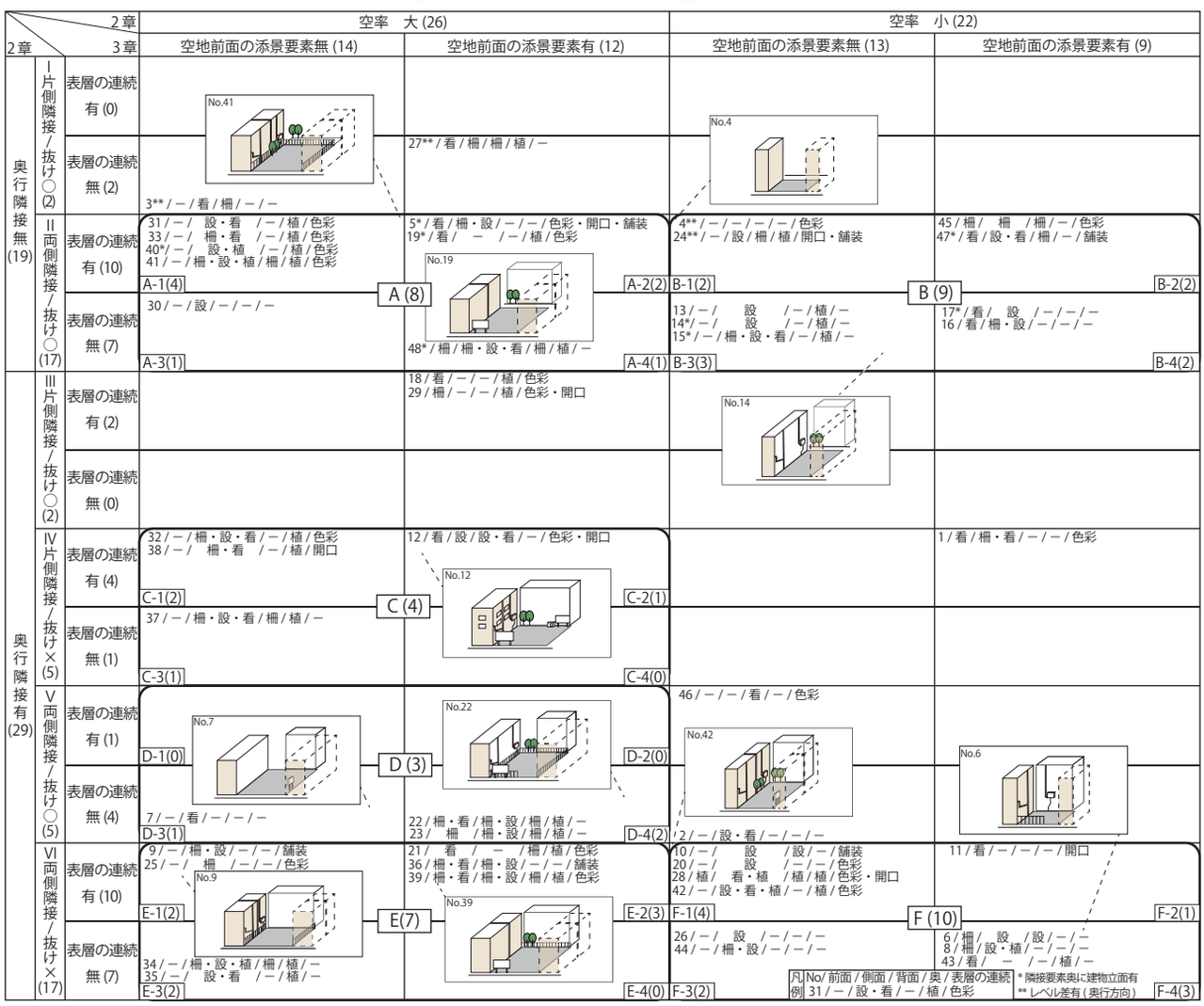
壁面色彩		開口形状		舗装		植栽	
連続有 (20)	連続無 (28)	連続有 (7)	連続無 (41)	連続有 (6)	連続無 (42)	連続有 (6)	連続無 (42)

体的な壁面として捉えることで，沿道面のファサードとの連続性を備えた隣接建物に面する空地であるといえる．一方，開口形状については，**連続無**が全体の 8 割以上 (41/48) を占めていることから，側面の開口形状を沿道街並みを構成する主な要素として捉えた場合，連続性を備えた隣接建物に面する空地は少数にとどまることが示唆される．また，植栽は，**連続無**が全体の約 9 割 (42/48) を占めており，街路の空地側にほとんど植栽がなく連続性はあまり見られなかったが，一部，奥の間接要素に確認できた．

4. 透過性と連続性からみた空地の表出形式

2 章で得た配列パタンと空率の大小を重ね，空地と隣接要素からなる典型的な空間構成として，A–F の配列・空率パタンが得られた．また，3 章で整理した表層の連続の有無と空地前面の添景要素の有無から，空地の透過性と連続性を捉えた 4 種の表層・添景パタンに分類し，空地の表出パタンを抽出した（**表 6**）．ここでは，壁面色彩や開口形状など表層の連続が 1 つでもみられた空地を**表層の連続有**として整理した．表層・添景パタンをみると，**空地前面の添景要素無**に該当し，歩道からの視線の抜けがみられるパタン 1 と 3 が 24/48 箇所，**表層の連続有**に該当し，隣接建物の前面と側面に視覚的な連続がみられるパタン 1，2 が 23/48 箇所見出すことができた．中でも視線の抜けと表層の連続がみられるパタン 1 が最も多くみられた (14/48)．次に配列・空率パタンとの関係をみると，奥行方向に抜けのある空間を形成した A と B は，隣接する建物の配列によって視線の抜けがみられる空地であり，その中で最も多く該当した A–1 は，空の割合が大きく，空地前面の添景要素がない，透過性を備えた空間を表出していると考えられる．また，囲みのある空間を形成した C–F は，隣接建物の壁面が空地に沿って連続していることから，周辺建物の壁面との視覚的な連続がみられる空地であるといえる．中でも最も多く該当した F は，隣接要素によって 3 方から囲われ，空率が小さいことから，連続性を備えたポケットパーク的な囲み空間として表出する空地であるといえる (10/48)．

表 6　透過性と連続性からみた空地の表出パタン



5. 空地のアクセス性

5.1 アクセスの有無

空地の物理的浸透性に関わる性質として，沿道からの空地のアクセス性を検討した（**表 7**）．アクセス性は用途に基づいて分類し，公開空地やコインパーキング等を**○**，特定の利用者に限定される住宅や月極の駐車場等を**△**，未利用地を**×**とした．さらに隣接建物の開口を確認し，空地から建物へのアクセスの有無を整理した．

5.2 アクセス性からみた空地の分類

次に 4 章で抽出した表出パタンを，沿道からのアクセス及び建物へのアクセスの有無かに基づき，**アーカ**の 6 つのアクセスパタンに分類した（**表 8**）．まず全体的な分布の傾向をみると，コインパーキングのようなアクセス可能な空地が最も多く該当した．その中でも，**空地から建物へのアクセス×**に該当する空地が多く，空地を介して街路からの動線が拡張される一方で，空地と建物間は物理的に接続していないものが多く確認された．次にパタンごとの特徴をみると，**ア**は，沿道からのアクセス及び建物へのアクセスの双方が可能なものであり，街路と空地が物理的に連続し，経路の選択性を備える点に特徴がある．また空地の表出パタンをみると，隣接要素の配列により囲み空間を形成するものが多く，特に空率の小さい **F** が最も多く該当することから，アクセス可能な囲み空間が形成されているといえる．**イ**，**ウ**は沿道からのアクセスが可能なパタンであり，街路と空地が物理的に連続することで，街路が拡張したような空間的特徴を見出すことができる．特に最も多くみられた**ウ**は，建物へのアクセスを持たない点に特徴がある．表出パタンをみると，抜けのある空間と囲みのある空間の両方がみられ，特に **A**，**B** に多く該当する．これらは通り抜け空間としての利用の可能性を有し，間接立面を伴う場合には，建物や街路が層状に立ち現れる空間構成を形成していると考えられる．**エ**，**オ**は，沿道からのアクセスが限定的なものであり，特定の利用者に限定されること

表 7　アクセスの有無

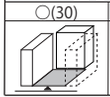
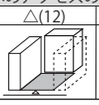
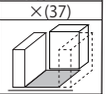
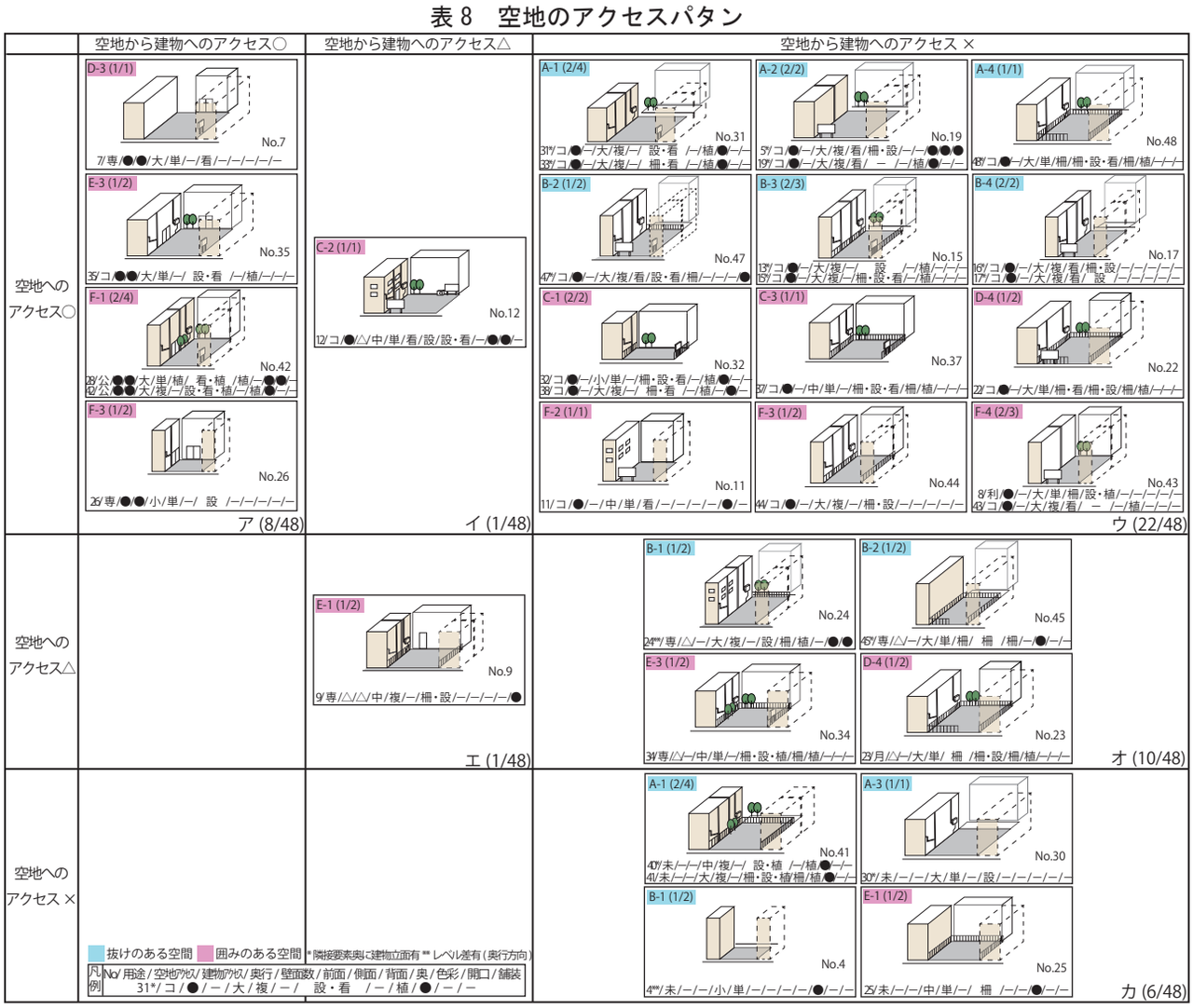
空地へのアクセスの有無			空地から建物へのアクセスの有無		
○(30)	△(12)	×(6)	○(8)	△(3)	×(37)
					

表 8　空地のアクセスパタン



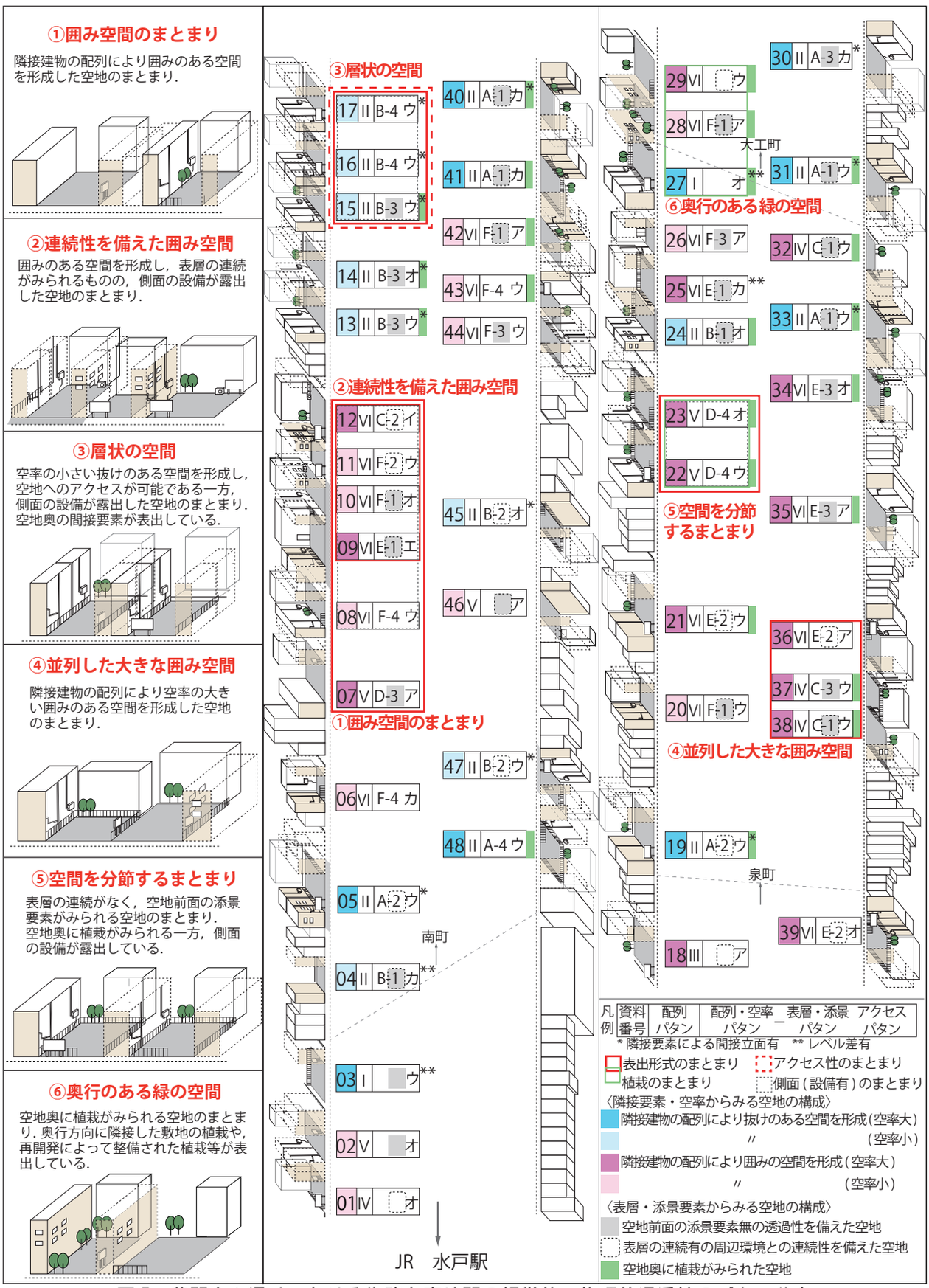


図 5　黄門さん通りにおける街路と空地間の視覚的・物理的浸透性のパタン分布

から，外部からの視線や動線が制御されたプライバシー性の高い空間的特徴を持つ．この内，**エ**では，建物へのアクセスも限定的であり，表出パタンから防犯性を備えた囲み空間を形成していると考えられる．**カ**は，沿道からのアクセス及び建物へのアクセスの双方を持たないもので，隣接要素の配列により抜けのある空間を形成する空地が多くみられることから，視覚的浸透性を備えた空間的特徴を持つと考えられる．またこれらの空地は，将来的に沿道からのアクセスや隣接建物に開口を付加することで，物理的浸透性を獲得する可能性を有している．

6. 沿道街並みの浸透性

前章までに得た，街路と空地間の視覚的・物理的浸透性からみたパタンを水戸市黄門さん通りの地図に配置し，同一のパタンが並ぶまとまり①-⑥や，各パタンの分布から，沿道街並みの空間的特徴を捉え、空地が街路や隣接建物との関係の中で有する可能性や課題を考察する（**図 5**）．

まず視覚的浸透性と物理的浸透性の両方に着目すると，③（No.15-17）では抜けのある空間が一定間隔で並び断続的な奥行を形成しており，奥行方向の間接要素が沿道に表出し，沿道に接した立面と奥行方向に表出した立面が重なり合う層状の沿道街並みを形成していると考えられる．また，コインパーキングのように沿道からのアクセスが可能であり，抜けのある空間を形成しつつ，空地を介して街路からの動線が広がることから，視覚的浸透性と物理的浸透性の双方を備える可能性が考えられる．さらに，通り抜けに伴って滞留行為が生じる可能性が報告されていることから[17]，歩行空間としての活用検討も今後期待される．

次に視覚的浸透性に着目する．配列・空率パタンをみると，① (No.7-12) や④ (No.36-38) のように隣接建物の配列により囲みのある空間を形成した空地が集中して分布しており，類似した空地の特徴を持つ街並みが続いている．特に④は，空率の大きい囲み空間を形成した空地が並んでいることから，沿道における開放的な滞留や活動の場として活用する可能性を有する一方，パブリックライフの観点からは，活動の無い空間は退屈になりうると指摘されていることから[3]，設えや利用のあり方を併せて検討する必要があると考えられる．表層・添景パタンをみると，② (No.9-12) のように周辺建物や歩道との視覚的な連続性を備えた空間のまとまりを見出すことができる．一方で，表層の連続がみられず，空地前面に添景要素のある空地が集中する⑤ (No.22-23) のように，空間を分節するまとまりも確認できる．さらに，空地側面の設備が露出した② (No.9-12)，③ (No.15-17) 及び⑤ (No.22-23) や，空地奥に植栽がみられる⑤ (No.22-23)，⑥ (No.27-29) などに着目すると，空地の分布にまとまりが確認できる．特に⑥では，奥行方向に隣接する空地の植栽や，再開発による公開空地の植栽等が沿道に表出し，これらが集中して分布している．

さらに物理的浸透性に着目すると，沿道からのアクセス可能な空地が全体的に多く分布している一方で，空地を介して建物へのアクセスが可能な No.7,18,42 などの空地は少なく，沿道に点在して分布していることが確認できる．以上の結果から，空地の特徴と分布のまとまりを把握することで，空地の特性に応じた将来的な景観整備やパブリックライフを創出するための活用方針の検討及び隣接建物を含めた沿道街並みの景観の整備方針を検討する上で，基礎的知見になると考えられる．

7. おわりに

地方都市中心市街地の沿道街並みを対象として，空地の表出形式とアクセス性を分析し，街並みの浸透性の特徴を捉えた．以下に得られた知見を整理する．

① 水戸市黄門さん通りにおける空地と隣接要素からなる空間構成，添景要素及び表層による表出形式から，24 種の表出パタンを抽出した．また，隣接要素の配列によって抜けのある空間と囲みのある空間が形成されることを確認し，同対象では，隣接要素の配列が両側隣接で奥行方向に抜けがなく，空率の小さい囲み空間が多く分布していることを示した．

② 空地のアクセス性から，街路から空地と空地から建物への物理的関係を捉え，アクセスの組合せにより 6 種のパタンを抽出した．特に，空地へアクセスが可能である一方，建物へのアクセスを持たないパタンが多くみられることを明らかにした．

③ 空地の表出形式とアクセス性の検討から得たパタンを地図に布置し，その分布と連なりを分析した結果，囲み空間のまとまり，層状の空間及び奥行のある緑の空間等，6 つの空間的まとまりを見出した．また，小さな囲み空間はまとまりを形成せず，沿道に点在していることを確認した．

以上の結果から，沿道街並みにおける空地は，多様な空間的特徴を形成する要素として捉えられることを示した．

また本研究で得られた知見は，浸透性の観点から空地と街路，隣接建物等との関係を捉え，沿道街並みの空間的特徴を把握するための基礎的知見になり得る．今後，他の地方都市中心市街地との比較検討を通じて，共通する特徴や差異を明らかにしていくことも重要である．また本研究では，空間構成の観点から添景要素の有無や配置，表層の連続の有無により，空地の表出形式を整理したが，植栽の高さの違いや密度，種類の違いや，舗装の素材の違いによる視覚的な影響は扱っていない．今後，添景要素や表層の素材の見え方や印象について浸透性に及ぼす影響を検討することも必要である．

【補注】

(1) 本研究では，対象街路に面する区域に接道する各空地を分析単位とする．各空地について街路（歩道）の中央線位置を視点側

の基準として，空地の接道面，側面，奥面及び空地に隣接する建物等を分析範囲とした.

【参考文献】

1) 国土交通省,「景観法の概要」，https://www.cbr.mlit.go.jp/kensei/build_town/keikan_1.html，2026 年 4 月
2) 国土交通省，都市・地域整備局,「景観形成ガイドライン『都市整備に関する事業』」，https://www.mlit.go.jp/common/000234676.pdf，2026 年 4 月
3) ヤン・ゲール (2016 年),『パブリックライフ学入門』，鹿島出版会，p.195
4)I・ベントレイ (2011 年),『感応する環境　デザイナーのための都市デザインマニュアル』，鹿島出版社，p.252
5)Alice Coleman(1985 年),
『UTOPIA ON TRIAL』，Longwood Pr Ltd，p.219
6)Patrícia Alonso de Andrade, Meta Berghauser Pont ,Luiz Amorim(2018 年),
「Development of a Measure of Permeability between Private and Public Space」，urban science，2，87
7) 山本聡, 松永安光, 有野哲平（2005 年）「空間構成としてのパーミアビリティの視点から見たコンパクトシティの研究～パーミアビリティの概念規定～」, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), pp. 917-918
8) 星野結妙，安森亮雄（2023 年）「間口・設い・活動からみた道路空間の浸透性と連続性 - 千葉公園通りホコ天の実践を通して -」, 日本建築学会技術報告集，第 29 巻，第 73 号，pp. 1525-1530
9) 井上侑衣子, 村田涼, エスペホ ブラスケス ルシエネ ジェシレット（2023 年）「下北沢の商業建築における境界領域の構成と歩行者の滞留行為からみた街並みの浸透性」日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), pp. 749-750
10) 中村周，安森亮雄，福沢潤哉（2016 年）「地方都市中心市街地における連担空地の構成」, 日本建築学会計画系論文集，第 81 巻，第 724 号，pp. 1325-1331
11) 水戸市,「水戸市景観計画（第 2 次）」，https://www.city.mito.lg.jp/uploaded/attachment/59498.pdf，2026 年 4 月
12) 一ノ瀬彩 (2026)「まちの変化を共有する空間診断 - 水戸市中心市街地における建物・空地（駐車場）・現象の観察を通して -」，市街地開発，第 672 号，pp. 21-29
13) 石井蒼士，遠藤康一，石川瑞樹（2025 年）「空地と隣接要素からみる沿道外部空間の構成 - 益子本通りを対象として -」，日本建築学会大会学術講演梗概集 (九州)，pp.687-688
14) 前田啓，遠藤康一，藤原紀沙（2025 年）「活動と設いの組合せからみる街路空間の構成 - 宇都宮市中心市街地での社会実験における滞留活動の分析を通じて -」, 日本建築学会技術報告集, 第 31 巻，第 77 号，pp. 562-567
15) 松隅政元，田口陽子，三島伸雄（2013 年）「地方都市中心市街地の空地における居場所形成に向けた実践とその空間分析」, 日本建築学会技術報告集，第 19 巻，第 42 号，pp. 709-714
16) 続・水戸空間診断 re-weave プロジェクトチーム (2025 年),『続・水戸空間診断　re-weave』，水戸芸術現代美術センター，https://www.arttowermito.or.jp/topics/images/img_41657/ATM_archives_re-weave.pdf（最終閲覧日 2026 年 8 月 1 日)
17) 一ノ瀬彩，飯島昂也，久野靖広（2025 年）「滞留行為からみた地方都市中心市街地の屋外平面駐車場空間の性格 - 茨城県水戸市をケーススタディとして -」，公益社団法人日本都市計画学会，都市計画報告集，No.3，pp. 1100-1107
18) 五月女所誠史，土屋一彬，大黒俊哉（2021 年）「都市環境における視野内の空と植栽の比率が住居地域の景観選考に及ぼす影響」，公益社団法人日本都市計画学会，都市計画報告集，No.19，pp. 465-468
19) 三輪田真人，積田洋（2021 年）「高層建築ファサードにおけるデザインの分節認知と心理的評価並びに構成要素との相関分析」，日本建築学会計画系論文集，第 86 巻，第 784 号，pp. 1630-1640

都市計画論文

2026年11月1日(日) 15:30 ~ 16:50 | 第④会場（B32）

講演番号[123-126]

司会：伊藤 弘（筑波大学)、新保 奈穂美（東京大学）

15:30 ~ 15:50

[123] 令和6年能登半島地震における観光資源の被害・復旧状況と観光需要の回復に関する研究
－人流データに基づく資源分類別の比較分析

○中谷 陽[1]、川澄 厚志[1] (1. 金沢大学)

15:50 ~ 16:10

[124] 「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係の精緻化
－視対象の内容的特性と表象評価の多面的な情動的反応に着目して

○安倍 ひより[1]、籔谷 祐介[1]、猪井 博登[1] (1. 富山大学)

16:10 ~ 16:30

[125] 都市公園における多年草を主体とした持続型の植栽への転換に伴う社会的受容に関する研究
－都立代々木公園の花壇を例に

○藤本 美晴[1]、竹内 智子[2] (1. 西武造園株式会社、2. 千葉大学大学院園芸学研究科)

16:30 ~ 16:50

[126] 地方都市におけるコミュニティガーデンの非参加住民への影響とその関与のあり方
－富山県高岡市「よしひさえん」を事例として

○石原 亜実[1]、籔谷 祐介[1]、森 豪大[1]、黒山 真樹[1]、安倍 ひより[1] (1. 富山大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

令和 6 年能登半島地震における観光資源の被害・復旧状況と観光需要の回復に関する研究

- 人流データに基づく資源分類別の比較分析 -

A Study on the Damage and Recovery of Tourism Resources and the Recovery of Tourism Demand Following the 2024 Noto Peninsula Earthquake

- A Comparative Analysis by Resource Category Using Human Flow Data -

中谷 陽*・川澄 厚志**
Akira Nakatani*, Atsushi Kawasumi**

This study analyzed the recovery of 218 tourism resources following the 2024 Noto Peninsula Earthquake by integrating field surveys with human flow data. Findings indicate that the relationship between physical restoration and tourism demand varies across resource categories. Resilience is driven by three core factors: functionality, authenticity, and relationships. Notably, recovery rates plateaued at 70–80%, suggesting a shift in bottlenecks from individual sites to regional structural issues, such as transport and accommodation. Consequently, future strategies must optimize restoration priorities based on specific resilience characteristics. Beyond individual site recovery, reconstructing integrated tourism networks is vital to overcome stagnation and achieve comprehensive regional revitalization.

Keywords: 2024 Noto Peninsula Earthquake, Tourism Resources, Resilience, Human Flow Data
令和 6 年能登半島地震, 観光資源, レジリエンス, 人流データ

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

2024 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震において、2025 年 9 月時点で人的被害は計 1,927 人、住家被害は計 116,411 棟となっている [1)]。また、発災後 3 か月における経済活動の停滞によるフローの損失額は、石川県・新潟県・富山県の合計で約 900 億から 1,150 億円と推計されており、地域の生活基盤と経済に深刻な打撃を与えた [2)]。特に観光業への影響は顕著であり、和倉温泉をはじめとする多くの宿泊施設が休業を余儀なくされた。また、能登地域に広く分布する神社仏閣や古民家などの歴史的建造物や、未指定を含む文化財においても甚大な被害が確認されている。これらの歴史的建造物は、強い地震動や地盤変動により倒壊・損傷が生じただけでなく、地域固有の景観や文化的価値の毀損にもつながっている。とりわけ、能登地域では歴史的建造物と祭礼・信仰・生活文化が密接に結びついているため、その被害は観光資源としての魅力低下にとどまらず、地域特有の文化資源の継承にも深刻な影響を及ぼしている。

発災から 2 年以上が経過し、資源の復旧が段階的に進む中、石川県は観光需要の喚起に向けた施策として、「今行ける能登 団体旅行応援キャンペーン」等を実施し、能登地域を周遊する旅行商品の造成を支援している。石川県が策定した「創造的復興プラン [3)]」においても、観光産業の再建は、生業の再建や交流・関係人口の回復を牽引する重要な柱として位置づけられている。そのため、ハード・ソフト両面からの観光施策を通じた早期の地域再生が期待される。

そこで本研究では、令和 6 年能登半島地震の被災地である能登地域を対象に、218 件の観光資源について悉皆調査を実施し、各観光資源の被害および復旧状況を把握するとともに、位置情報ビッグデータに基づく人流動態を統合的に分析する。これにより、①被害・復旧状況に応じた観光需要の回復実態の把握、②資源分類ごとのレジリエンス [(1)] 構成要素の解明、③今後の観光復興戦略に関する示唆の導出、の 3 点を本研究の主たる目的とする。

(2) 既往研究

被災地域における観光の役割に関して、鎌田 (2024) [4)] は①地域に人を呼ぶきっかけ、②外部との共創による価値の発見、③自然や社会における生態系の循環、という 3 点を指摘している。また、被災地域における観光施策の効果を分析した山崎 (2021) [5)] は、観光施策が被災者の収入増加に寄与することを明らかにしており、経済的な側面からも観光の果たす役割は大きいと言える。さらに室崎 (2021) [6)] は、復興を推進する「3 つのエンジン」(精神的・経済的・教育的エンジン) のすべてに観光が寄与すると述べており、復興の原動力としての観光を高く評価している。これらの既往研究からも、今後の能登地域の復興において、観光振興は重要な役割を果たすと考えられる。

こうした観光振興のためにも、観光資源を計画的に復旧し活用していくことが望まれるが、資源の実情や特性を考慮しない画一的な手法に陥らないよう留意する必要があると考える。東日本大震災における復旧事業の際に、国の名勝である岩手県陸前高田市の高田松原が人工的な景観へと変貌し、名勝としての景観的な価値が失われた事例が報告されている [7)] ように、復興の名の下で資源固有の価値が不可逆的に損なわれる事態は避けるべきである。大災害の混乱に乗じて地域の自然や歴史文化を破壊し、大規模な改革を推進することを Klein (2011) [8)] は「ショック・ドクトリン」(惨事便乗型資本主義) と呼んだが、古川 (2015) [9)] は「東北ショック・ドクトリン」として、東北においても資源の実情や特性を踏まえない「上から・外から」の復興策

* 学生会員：金沢大学新学術創成研究科（Kanazawa University, Graduate School of Frontier Science Initiative）
** 正会員：金沢大学融合研究域（Kanazawa University, Institute of Transdisciplinary Sciences for Innovation）

が実施された点を批判的に指摘している。

上記の既往研究を踏まえると、能登地域において地域の自律性を保った復興を成し遂げるためには、個々の観光資源の被害・復旧状況と需要獲得のポテンシャルを把握した上で、資源ごとの特性に応じた戦略を構築する必要がある。諸外国における観光復興事例を概観すると、2015 年に発生したネパール地震では、登山や巡礼を目的とした訪問が地震後に急激に増加しており、ネパール独自の自然・文化的資源が災害のリスクを上回る強固な観光需要を生み出したことが報告されている[10]。また、2013 年にフィリピンのボホール島で発生した地震の事例では、人工的な観光資源に依存する地域よりも、代替不可能な自然資源を活用している地域の方が観光需要の回復が顕著であった[11]。さらに、2008 年に発生した四川大地震では、被災施設をあえて復旧せずに負の遺産として保存することで、多くの観光需要の獲得に繋がったことが報告されている[12]。このように、資源の特性や被害状況に応じて効果的な観光復興戦略は大きく異なるため、能登地域においても、観光資源の被害・復旧状況を正確に把握し、それが需要側に及ぼした影響を分析することは、実効性の高い観光復興戦略を構築する上で極めて重要である。

被災地域における観光資源の被害状況を捉えた既往研究としては、東日本大震災の際に日本交通公社が実施した被害状況調査[13]や五十嵐ら（2017）[14]による津波被災市町村を対象としたアンケート調査が挙げられるが、あくまでも単年度の被害状況把握であり、複数年にわたる動的な復旧プロセスは把握できていない。中谷ら（2025）[15]は令和 6 年能登半島地震の被災地域において、2 年間にわたる調査から資源分類ごとの復旧プロセスの差異を明らかにしている。一方で、先述した諸外国の事例が示すように、資源の特性によって観光需要が再構築されるプロセスは一様でないという実態を踏まえると、ハードの復旧という供給側の変化だけではなく、人流という需要側の変化も併せて分析する必要があり、この点が本研究の独創的な点である。

2. 研究方法

(1) 調査の概要

本調査は、2024 年度（2024 年 2 月 9 日 - 6 月 8 日）と 2025 年度（2025 年 5 月 19 日 - 6 月 1 日）の 2 年度にわたって実施した。調査対象地域は、石川県能登地域の珠洲市、輪島市、能登町、穴水町、七尾市、志賀町の 6 市町とし、当該地域内の観光資源 218 件を対象に、目視による被害状況の把握および写真撮影に基づく悉皆調査を行った。なお、2024 年度の調査結果は川澄ら（2024）[16]により報告されており、2025 年度の調査結果を踏まえた経年比較に関しては中谷ら（2025）[15]により詳述されている。本研究ではこれらの調査結果に加え、個々の資源における需要動態を発災前後で定量的に把握するため、KDDI Location Analyzer（以下、KLA）[2]による人流データを用いて統合的に分析する。

(2) 観光資源の選定と分類

表-1 観光資源の分類

分類名	資源の例	対象地域における具体例
人文系資源 (近代・現代的資源)	美術館、公園、 道の駅	七尾美術館、一本松公園、 道の駅すずなり　等
人文系資源 (歴史的資源)	神社、史跡 記念碑	松尾神社、万行遺跡、 松本清張歌碑　等
人文系資源 (その他)	酒造店 酒蔵	数馬酒造、 能登ワイン　等
自然系資源	滝、植物 海岸	垂水の滝、赤崎海岸、 見附島　等
複合資源	朝市 田園景観	輪島朝市、 白米千枚田　等

調査対象とする観光資源の選定基準は、川澄ら（2024）[16]を踏襲した。具体的には、6 市町における観光関連の公式 HP および、観光協会が発行している観光パンフレットに記載されている資源や国・県指定の文化財、酒蔵を選定している[3]。なお、調査対象とした 218 件の観光資源は、羽田（2008）[17]の分類方法に準拠し、「自然系資源[4]」、「人文系資源（歴史的資源/近代・現代的資源/その他）」、「複合資源」の 5 つに分類した（表-1）。

(3) 被害・復旧状況の評価方法

評価方法は、岡田ら（1999）[18]の基準に基づいて被害状況（全壊/半壊/一部被害/無被害）を目視で評価した。また、独立した補足データとして評価項目（道路・駐車場・看板・入口の被害状況、利用用途の変化等）を設定した。さらに、2025 年度の定点観測では、経年変化を捉えるため、新たな評価項目として、前年度と比較した「復旧状況」を追加し、復旧済み（修繕が完了）、復旧見込み（工事等に着手）、解体中、解体済み、変化なし、の 5 段階で評価した。

(4) 人流データの取得方法

本研究では、KLA を用いて対象エリア・時間帯における拡大推計された滞在人口データを取得している。KLA の有用性に関して、西岡ら（2023）[19]は常に鮮度の良いデータ（月単位）で分析可能であること、GPS ベースのため狭域メッシュ（125m）での分析が可能であることなどを挙げている。特に本研究では、発災前後の複数期間にわたって各観光資源の人流把握を目指したため、月単位で滞在人口の分析が可能である KLA を使用した。取得データの詳細について、KLA の設定条件を表-2 に示す。データ期間は、観光資源の復旧過程における人流の変化を詳細に比較・検証できるよう、発災前後でフェーズⅠ-Ⅵの 6 つの期間に分け（図-1）、平日・祝休日を含む全期間を対象とした。対象となる観光資源周辺の通過人口をカウントすることを防ぐため、対象資源に 15 分以上の滞在時間を記録したデータのみを抽出した。15 分以上という滞在時間の設定については、KLA の滞在人口分析で設定しうる最小単位であり、通過しただけの人流を排除し、観光資源への来訪者をより精度高く捉えるための設定である。

(5) 人流回復率の算出方法

本研究では、令和 6 年能登半島地震における各観光資源の人流回復状況を定量化するため、人流回復率 R を算出した。人流回復率は、各観光資源における発災後の滞在人口を、発災前の同一期間の滞在人口と比較した比率として定義される。観光地における人流データは、季節的なイベントや気象条件による影響を強く受けるため、単純な直前時

表-2 KDDI Location Analyzer の設定条件

項目	設定条件
集計方法	全人口推計（日ユニーク）
データ期間	6 つの期間に分けて集計（図-1）
日にち区分	期間全体
時間帯	5:00~翌日の 5:00
来訪日数	1 日以上
滞在時間	15 分以上
属性条件	男性・女性/全年代/居住者・来街者

※日ユニーク：同日内の重複した来訪を除外し、1 日あたり 1 人として集計する方法

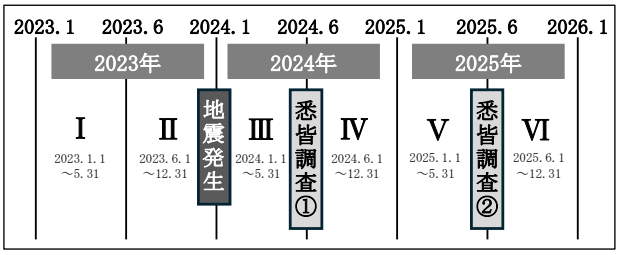


図-1 人流データの取得対象期間

期との比較ではなく、発災前の同一期間を比較対象として算出した。比較対象となる発災前の基準期として、2023 年の人流データ（図-1 中のフェーズⅠ及びⅡ）を設定した。その上で、2024 年上半期（Ⅲ）及び 2025 年上半期（Ⅴ）の数値を発災前の 2023 年同期（Ⅰ）と比較し、2024 年下半期（Ⅳ）及び 2025 年下半期（Ⅵ）の数値を発災前の 2023 年同期（Ⅱ）と比較することとする。

算出にあたっては、各資源分類におけるマクロな回復実態を捉えるため、個別資源の平均値ではなく、分類ごとに滞在人口を合算した上で比率を算出した。これにより小規模な資源における極端な数値変動の影響を抑制し、かつ市場規模としての総体的な回復度合いを反映させることが可能となる。なお、資源分類 C におけるフェーズ p の人流回復率 $R_{C,p}$（%）は、次式によって定義される。

$$R_{C,p} = \frac{\sum_{i \in C} V_{i,\mathrm{p}}}{\sum_{i \in C} V_{i,\mathrm{base}}} \times 100$$

なお、$V_{i,\mathrm{p}}$ は資源 i におけるフェーズ p の滞在人口、$V_{i,\mathrm{base}}$ は資源 i におけるフェーズ p に対応する発災前基準期（ⅠまたはⅡ）の滞在人口、C は資源分類の集合、i は個別の観光資源である。算出された回復率が 100%を超える場合は、滞在人口が発災前の水準を上回る状態であり、逆に 100%以下の場合は需要が回復途上にあることを示す。

(6) 分析の手順

分析の手順は以下の通りである。第一に、現地調査に基づく被害・復旧状況と人流データを統合し、被害・復旧状況別に比較することで、観光需要の回復実態を把握する。第二に、ハード（被害・復旧）の状態変化とソフト（人流動態）の対応関係を資源分類別に比較し、各分類の回復プロセスの構造的な特徴を考察する。第三に、観光需要の回復実態や資源分類ごとの特性を踏まえ、地域全体の観光需要回復に向けた計画論的なアプローチへの示唆を導出する。

3. 結果

(1) 観光資源の被害・復旧状況

2024 年度調査における、発災直後の被害状況は「一部被害」（43.1%）が最も多く、次いで「無被害」（28.9%）、「全壊」（10.1%）「その他（主にアクセス不可）」（10.1%）、「半壊」（7.8%）であった。これにより、発災直後に何らかの被害を受けている資源は全体の 71.1%であることが分かった。

表-3 2024 年度被害状況別の復旧状況（%）

2024 年度の被害（n=総数）	復旧見込み	復旧済み	解体中	解体済み	変化なし	その他
無被害（63）	11.1	6.3	1.6	1.6	76.2	3.2
一部被害（94）	30.9	28.7	0.0	0.0	40.4	0.0
半壊（17）	58.8	23.5	0.0	5.9	11.8	0.0
全壊（22）	27.3	4.5	0.0	40.9	27.3	0.0
その他（22）	9.1	9.1	13.6	4.5	27.2	36.3
総計（218）	24.8	17.4	1.8	5.5	45.9	4.6

：各被害レベルで割合が最も高い

次に、2025 年度における観光資源の復旧状況に関して、2024 年度の被害状況とのクロス集計結果を表-3 に示す。全体として、1 年間の状態変化は「変化なし」[5]（45.9%）が最も高く、次いで「復旧見込み」（24.8%）、「復旧済み」（17.4%）となった。また、2024 年度に「半壊」であった資源は 1 年後に「復旧見込み」となった割合が 58.8%と最も高く、対照的に「全壊」であった資源は「解体済み」が 40.9%と最も高かった。また、2024 年度に「無被害」「一部被害」であった資源の復旧状況は、「変化なし」が最も高い結果となった。本研究ではこれらの調査結果に加え、各資源の人流回復率の推移を踏まえて分析を行った。

(2) 資源分類ごとの人流回復率の推移

発災後のフェーズⅢ-Ⅵの期間における、資源分類ごとの人流回復率の推移を図-2 に示す。資源全体として、人流回復率は 7 割前後で停滞しており、直近のフェーズⅥの回復率は 71.7%となっている。資源分類別に見ると、人文系資源（近代・現代的資源）（以下、近代・現代的資源）はフェーズⅢから一貫して 70-80%という最高水準の回復率を維持しており、直近のフェーズⅥの回復率は 76.6%となっている。人文系資源（歴史的資源）（以下、歴史的資源）と自然系資源はフェーズⅣで一度落ち込んだものの、フェーズⅥでは 60%台まで回復している。人文系資源（その他）は発災直後こそ 77.7%と高かったものの、フェーズⅣ以降は 40%台へと急落し、全分類で最低水準となっている。全体の傾向としてフェーズⅣで回復率が一度落ち込む点が挙げられるが、複合資源に関しては唯一継続的な右肩上がりを見せており、フェーズⅥでは 66.4%まで回復している。

(3) 被害状況ごとの人流回復率の推移

次に、2024 年度における被害状況ごとの人流回復率の推移を図-3 から図-6 に示す。

① 2024 年度に無被害の資源（図-3）

資源全体として、発災直後のフェーズⅢでは 100%を超えており、発災前より多くの滞在人口が確認できたものの、フェーズⅣ以降は 80%前後で停滞する結果となった。特に歴史的資源（139.0%）と近代・現代的資源（106.3%）は共にフェーズⅢで 100%を超えていたものの、直近のフェーズⅥでは 80%前後に留まっている。人文系資源（その他）に関しては、フェーズⅢの 70.3%からフェーズⅥでは 26.2%まで落ち込んでおり、全分類で最も低い結果となった。

② 2024 年度に一部被害の資源（図-4）

資源全体として、フェーズⅢからⅥまで 70%台で推移しており、直近のフェーズⅥでは 75.4%であった。歴史的資源と近代・現代的資源は全期間を通して 70%-80%の付近を推移しているが、自然系資源はフェーズⅢの 67.0%からⅥでは 43.5%まで低下しており、全分類で最も低い結果となった。人文系資源（その他）はフェーズⅤで 60%台まで回復したものの、フェーズⅥでは 47.3%となっている。複合資源はフェーズⅣで 40%台まで低下したが、その後は右肩上がりに増加し、フェーズⅥでは 66.4%となっている。

③ 2024 年度に半壊の資源（図-5）

資源全体として、回復率は緩やかな増加傾向にあり、発災直後のフェーズⅢには 46.7%だったが直近のフェーズⅥでは 78.7%まで増加している。近代・現代的資源と人文系資源（その他）に関してはフェーズⅢで 100%を大幅に超えていたものの、フェーズⅥにかけては 40-50%台へ急激に低下する結果となった。自然系資源はフェーズⅤにかけて増加傾向にあったものの、直近のフェーズⅥでは 32.9%と全分類で最も低い結果となった。一方で歴史的資源と複合資源は緩やかな増加傾向にあり、フェーズⅥでは複合資源が 86.2%と全分類で最も高い結果となった。

④ 2024 年度に全壊の資源（図-6）

資源全体として、フェーズⅢからⅥまで 40%前後で停滞しており、複合資源も同様に 30%前後で停滞している結果となった。近代・現代的資源は発災直後のフェーズⅢでは 19.0%と低迷していたが、直近のフェーズⅥでは、55.1%まで増加している。歴史的資源はフェーズⅢの 79.6%からは低下したものの、フェーズⅥでは 59.4%と比較的高い回復率を維持している。人文系資源（その他）はフェーズⅢの 112.2%からフェーズⅤで 40%台まで低下するものの、フェーズⅥでは 87.9%と全分類の中で最も高い結果となった。

(4) 復旧状況ごとの人流回復率

次に、2025 年度における復旧状況ごとの人流回復率を表-4 に示す。なお、復旧状況の評価と人流回復率の整合性を担保するため、2025 年度の調査実施時期の直後にあたるフェーズⅥの回復率を分析対象とした。各資源における具体的な復旧・解体工事の完了時期を厳密に特定することは困難であるが、調査後の期間に限定することで評価した復旧状況が反映された人流回復率を客観的に分析することが可能となる。また、復旧状況が「変化なし」の資源に関しては、2024 年度の調査において「一部被害」以上の損害が確認されたもの（n=55）に限定している。これは、当初より「無被害」であった資源が継続して「変化なし」と評価されるケースと、損害を受けた資源が未着手のまま「変化なし」として留まっているケースを区別するためである。

表-4 より、資源全体として、「復旧済み」が 82.9%と最も回復率が高く、「解体中」が 3.4%と最も低い結果となった。また、「変化なし」の資源は 6 割程度の人流回復率となっている。資源分類ごとに見ると、自然系資源は「復旧済み」であっても 6 割程度の回復率であり、「変化なし」は 36.1%

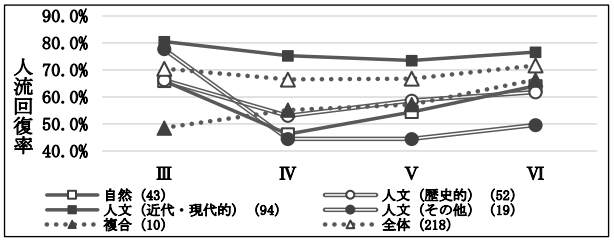


図-2 資源分類ごとの人流回復率

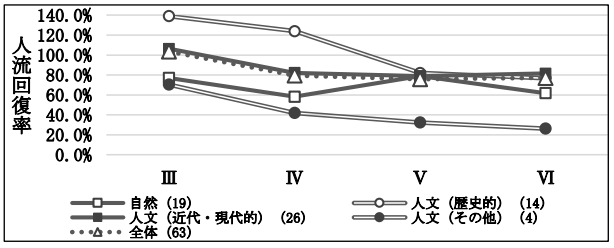


図-3 2024 年度に無被害の資源の人流回復率

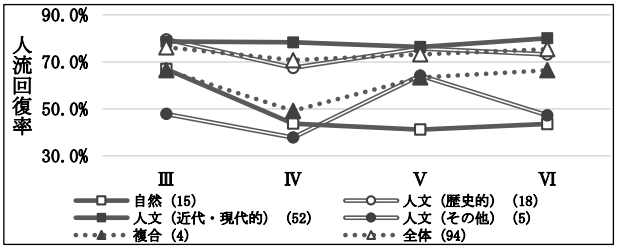


図-4 2024 年度に一部被害の資源の人流回復率

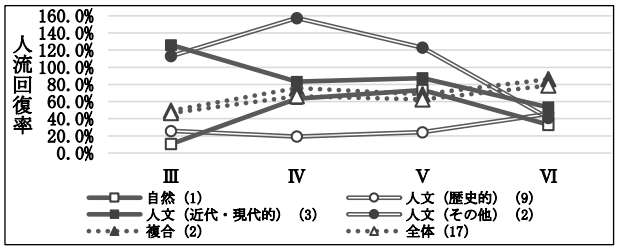


図-5 2024 年度に半壊の資源の人流回復率

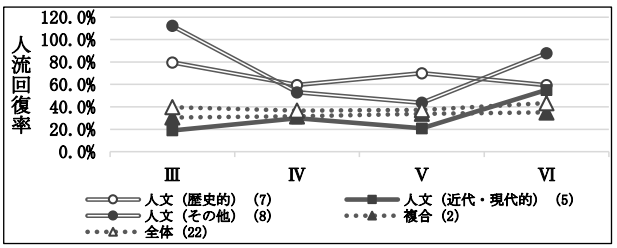


図-6 2024 年度に全壊の資源の人流回復率

と全分類で最も低い結果となった。対照的に、歴史的資源は「変化なし」が 103.8%と発災前の滞在人口を上回る結果となり、むしろ「復旧済み」が 41.8%と全分類で最も低い結果となった。近代・現代的資源は「復旧済み」が 86.9%と全分類で最も高い回復率であり、「解体済み」は 0.7%と全分類で最も低い結果となった。人文系資源（その他）は「解体済み」が 82.7%と全分類で最も高く、「変化なし」も 9 割程度の回復率となっている。複合資源は「復旧見込み」が 71.9%であり、「変化なし」が 46.1%であった。

表-4 復旧状況ごとの人流回復率

資源分類＼復旧状況	復旧見込み	復旧済み	解体中	解体済み	変化なし
自然系資源	37.7%(8)	61.1%(3)	0.0%(1)	29.5%(2)	36.1%(9)
人文系資源(歴史的)	50.8%(15)	41.8%(5)	0.0%(1)	54.6%(1)	103.8%(16)
人文系資源(近代・現代的)	71.0%(23)	86.9%(24)	3.4%(3)	0.7%(3)	64.1%(22)
人文系資源(その他)	22.3%(1)	52.6%(6)	-	82.7%(5)	89.6%(4)
複合資源	71.9%(5)	-	-	-	46.1%(4)
資源全体	68.6%(52)	82.9%(38)	3.4%(5)	49.3%(11)	59.4%(55)

表中の（）内の数字は該当する資源の数を示している

4. 総合的考察

(1) 資源分類ごとの人流回復率の推移に関する考察

図-2 に示した資源分類ごとの人流回復率の推移を見ると、資源全体の人流回復率は 7 割前後で停滞しており、発災から一定期間が経過した現在においてもなお、能登地域における観光需要の完全な回復には依然として時間を要する実態が明らかとなった。また、全体的な傾向として、発災直後のフェーズⅢの人流回復率が高く、フェーズⅣでは一度低下する点が挙げられる。これは、発災から 2024 年 6 月にかけて月間 2 万人を超える災害ボランティアが集中的に活動していたこと[20]を踏まえると、災害ボランティア等の流入による「特需」的な影響により、一時的にフェーズⅢの滞在人口が多くなっていると考えられる。続くフェーズⅣにおける人流回復率の低下は、こうした緊急支援に関わる滞在人口が減少したことによるものであると考えられる。一方でフェーズⅣ以降は緩やかな増加傾向に転じており、資源の復旧や観光施策の展開などによる観光需要の回復が示唆される。また、近代・現代的資源はフェーズⅢから一貫して高水準の回復率を保っており、観光資源としての平均的なレジリエンスの高さが窺える。特に、道の駅や商業施設などの直接的な経済活動に結びつく資源が多く、復旧も技術的に容易であることから、近代・現代的資源は復興の初期段階において人流を繋ぎ止め、被災地の地域経済を活性化する上で戦略的な重要性を持つことが示唆される。

(2) 被害状況ごとの人流回復率の推移に関する考察

① 2024 年度に無被害の資源（図-3）

発災直後のフェーズⅢにおいて、歴史的資源（139.0%）と近代・現代的資源（106.3%）の人流回復率が 100%を超えていたことから、被害を免れた神社や道の駅等が発災直後に避難所や支援拠点として機能していたことが窺える[6]。直近のフェーズⅥでは資源全体として 7 割程度の人流回復率に留まり、資源自体は無被害でも観光需要の十分な回復には至っていないことが分かる。災害時に直接被害のない地域であっても、交通アクセスや周遊性の制限により観光需要が減少するという知見[21]を踏まえると、能登地域においても、周辺の交通インフラや宿泊施設の休業等の外生的要因がボトルネックになっていると考えられる。特に、人文系資源（その他）に関しては、フェーズⅥで 3 割以下にまで低下しており、酒造店のような地域経済に深く根差した資源は、個別の被害状況に関わらず、地域全体の衰退が集客力に大きく影響を及ぼしている実態が示唆される。

② 2024 年度に一部被害の資源（図-4）

近代・現代的資源と歴史的資源に関して、フェーズⅢからⅥにかけて 7-8 割の回復率で安定しており、資源単体の被害が軽微であれば、発災後に早期かつ持続的に人流の回復が期待できると言える。一方で自然系資源はフェーズⅥで 4 割程度と停滞しており、被害が軽微であっても人流の回復が困難な実態が明らかになった。これは、施設利用や参拝を目的とする近代・現代的資源や歴史的資源が、軽微な被害なら需要を維持し得るのに対し、自然系資源は景観の鑑賞自体が主な来訪目的となるため、被害が軽微であっても視点場や視対象の毀損といった景観の質の低下が観光資源としての価値の喪失に直結しやすいと考えられる[7]。

③ 2024 年度に半壊の資源（図-5）

被害が甚大であるにも関わらず、フェーズⅢで近代・現代的資源と人文系資源（その他）の人流回復率が 100%を超えているが、これは先述したボランティア等の緊急支援による「特需」的な影響であると推測できる。フェーズⅣではどちらも 40%-50%台に低下していることから、復興関連の「特需」が去った後、観光資源としての本来の集客力が回復していない実態が示唆される。一方で、「特需」的な影響がみられなかった歴史的資源と複合資源に関してはフェーズⅢからⅥにかけて増加傾向にあり、特に複合資源は 8 割超という高い回復率を見せている。市場や街並み等の複合資源は、観光対象であると同時に地域社会と深く結びついているため、被災住民の帰還や生活の再建が人流の自律的な回復を下支えしている実態が示唆される。

④ 2024 年度に全壊の資源（図-6）

資源全体の人流回復率がフェーズⅢから一貫して 4 割程度で停滞していることから、甚大な被害によって資源としての価値が損なわれており、需要回復が困難な状況にあることが分かる。一方で、歴史的資源はフェーズⅣからⅥにかけて 6 割程度の比較的高い水準で推移しており、被害が甚大であっても一定の人流を維持している点で高いレジリエンスを有していると言える[8]。被災下における伝統行事や祭祀の遂行が、日常への回帰や精神的な支えに繋がる[22]点を踏まえると、神社仏閣のような歴史的資源は地域の精神的支柱として価値を保っており、参拝や祭祀に伴う人流を維持していると考えられる。対照的に、近代・現代的資源に関してはフェーズⅢからⅤにかけて 3 割以下で停滞しており、資源としてのレジリエンスがハードの機能回復に依存せざるを得ない機能主義的な脆弱性が示唆される。

(3) 復旧状況ごとの人流回復率に関する考察（表-4）

資源全体として、「復旧済み」（82.9%）と「変化なし」（59.4%）では 20%以上の差があり、被災資源を放置せず物理的に復旧させることが、観光需要の回復を促す要因となることを人流の側面から明らかにすることができた。

資源分類ごとに見ると、自然系資源は「変化なし」の人流回復率が全分類で最も低く、視点場や視対象が被害を受けたままの状態では景観の鑑賞機能が失われ、崩落や倒壊の危険性などから人流の回復が困難な状況にあると考えられる。すなわち、自然系資源において被災後手つかずのま

ま放置することは、観光資源としての機能喪失に直結すると言える。対照的に、歴史的資源は「変化なし」の人流回復率が 100%を超えており、被害を受けたままの状態であっても、地域の精神的支柱として祭祀や参拝に伴う人流を維持している可能性や、四川大地震の際に復旧されず残された資源が多くの観光需要を獲得した事例 [12] が示すように、被災惨禍を対象とした防災教育等の新たな需要を創出している可能性が考えられる。逆に「復旧済み」の人流回復率は全分類で最も低く、被災した状態のままの方が人を惹きつけるという、全体の傾向とは異なる特異な性質が明らかになった。したがって、歴史的資源においては、物理的な現状復旧が必ずしも観光需要の回復に直結するわけではなく、来訪者が求める価値の本質が、資源としての真正性に置かれていることが示唆される。それに対し、近代・現代的資源は、「復旧済み」の資源が発災前の 9 割近くまで人流を回復しており、「変化なし」は 6 割程度に留まっていることから、物理的な復旧の効果が人流の回復に強く影響している実態が示唆される。利便性や提供サービスを価値の源泉とする近代・現代的資源において、物理的な復旧による機能の正常化が直接的に観光需要の回復へと結びつく機能主義的な性質が窺える。人文系資源（その他）に関しては、「解体済み」と「変化なし」の資源の人流回復率が 8 割を超えており、物理的被害の有無よりも、解体による用途変化や営業の再開によって人流が回復傾向にあると考えられる [9]。複合資源に関しては、「復旧済み」の資源が 0 件であったものの、「復旧見込み」の人流回復率が全分類で最も高く、面的に構成されるという特徴を持つ複合資源は完全な復旧に時間を要するものの、被災住民の帰還や生活の再建に伴って着実に人流を回復させている実態が窺える。

(4)資源分類ごとのレジリエンス構成要素と観光復興戦略

4 章（1）では資源分類ごとの人流回復率の推移から、各資源分類が持つマクロなレジリエンスと全体的な傾向を把握した。**4 章（2）**では発災直後の被害状況ごとに人流回復率を見ることで、物理的な被害がその後の観光需要に与える影響を明らかにした。また、**4 章（3）**では発災から 1 年以上が経過した段階での復旧状況ごとに人流回復率を見ることで、人為的な介入が観光需要に及ぼす効果を把握した。これらを統合すると、能登地域における観光需要の回復は一律のモデルで説明できず、被害や復旧というハードの状態変化が人流というソフトな観光需要へと繋がるプロセスは、資源によって異なることが明らかになった。**1 章（2）**で概観した観光復興事例 [10] [11] [12] でも資源の特性によって需要回復の過程が異なることが示されているように、能登地域でも各資源が持つ機能や価値、地域との関係性等の要因が需要回復の差異を生み出していると推察でき、それらが資源分類ごとに異なる形でレジリエンスの核として作用していると考えられる。そこで、それらを整理し、資源分類ごとにレジリエンスの核となる構成要素を抽出した。

①　資源分類ごとのレジリエンス構成要素

本研究で抽出された資源分類ごとのレジリエンス構成要素を表-5 に示す。第一に、近代・現代的資源と自然系資源は「機能性」がレジリエンスの核になると考えられる。ここで、「機能性」とは、施設や景観などの整備を通じて、観光資源として本来提供するべきサービスを持続的に確保する性質を指す。近代・現代的資源に関しては、①「全壊」の資源の人流回復率が 3 割以下で停滞していた、②「復旧済み」の資源の人流回復率が全分類で最も高かった、という 2 点より、資源の物理的な機能復旧が観光需要の回復を直接的に左右する性質を持つと考えられる。自然系資源に関しては、①「一部被害」の資源の人流回復率が 4 割程度と低迷していた、②「変化なし」の資源の人流回復率が全分類で最も低かった、という 2 点より、被害が軽微であっても景観の鑑賞機能の毀損が観光需要の喪失に直結しやすく、人為的な復旧や整備による、視点場や視対象の回復が不可欠だと考えられる。すなわち、近代・現代的資源は施設の物理的な機能復旧、自然系資源は景観の鑑賞機能の回復が観光需要に影響する点で、「機能性」が両資源のレジリエンスを規定する要素であると考えられる。

第二に、歴史的資源は「真正性」がレジリエンスの核になると考えられる。ここで、「真正性」とは、資源固有の歴史的・精神的価値や文脈を保ち続ける性質を指す。①「全壊」の資源の人流回復率が 6 割程度で維持されていた、②「変化なし」の資源の人流回復率が 100%を超えていた、③「復旧済み」の資源の人流回復率が全分類で最も低い結果であった、という 3 点より、物理的な被害が必ずしも観光需要の喪失を意味せず、四川大地震の事例 [12] と同じく被災した「ありのままの姿」が震災遺構の訪問という新たな観光需要を創出している可能性も示唆される。すなわち、被害や復旧状況に関わらず、資源固有の歴史的・精神的価値や文脈の維持が観光需要に影響する点で、「真正性」が歴史的資源のレジリエンスを規定する要素であると考えられる。

第三に、人文系資源（その他）と複合資源は「関係性」がレジリエンスの核になると考えられる。ここで、「関係性」とは、来訪者や地域との繋がりを通じ、周囲と連動することで資源が成り立つ性質を指す。人文系資源（その他）に関しては、①「全壊」の資源も直近では 8 割以上の人流回復率となっていた、②「無被害」の資源であっても人流回復率が 3 割以下に低迷していた、という 2 点に加え、営業再開による人流回復事例 [9] を踏まえると、物理的被害の有無よりも営業の再開や応援消費の喚起等によって観光需要が左右される性質を持つと考えられる。複合資源に関しては、①「半壊」の資源も直近では 8 割以上の人流回復率となっていた、②「復旧見込み」の資源の人流回復率が全分類で最も高い結果であった、という 2 点より、地域全体の生活再建と連動して漸次的に観光需要を回復する性質を持つと考えられる。すなわち、両資源とも来訪者や地域との繋がり・連動性が観光需要に影響する点で、「関係性」が両資源のレジリエンスを規定する要素であると考えられる。

②　観光復興戦略上の示唆

上述したように、資源によってレジリエンスの核となる

表-5 資源分類ごとのレジリエンス構成要素

レジリエンス構成要素	資源分類	観光需要の回復に係る対応の方向性
機能性	人文系資源（近代・現代的）	観光需要の回復にあたっては、資源の価値が「施設の利便性」や「提供する機能」に依拠するため、資源の物理的な被害を早急に復旧させることが望ましい
	自然系資源	観光需要の回復にあたっては、資源の価値が「景観の鑑賞機能」や「安全性」に依拠するため、人為的な復旧や整備による視対象や視点場の回復を優先させることが望ましい
真正性	人文系資源（歴史的）	観光需要の回復にあたっては、資源の価値が「歴史的な文脈」や「精神的な象徴性」に依拠するため、早急な解体を避け、震災遺構としての活用や歴史的文脈に配慮した対応を図ることが望ましい
関係性	人文系資源（その他）	観光需要の回復にあたっては、資源の価値が「事業の継続性」や「消費者との関係性」に依拠するため、早期の営業再開や応援消費を促す情報発信等を優先的に推進することが望ましい
	複合資源	観光需要の回復にあたっては、資源の価値が「地域の生業」や「コミュニティとの連動性」に依拠するため、地域全体の生活再建と連動して漸次的に観光需要の回復を図ることが望ましい

構成要素が異なり、観光需要を回復させるプロセスも大きく異なる実態は、画一的な物理的復旧が必ずしも全ての資源において最適解ではないことを示唆する極めて重要な知見と言える。すなわち、観光需要を回復する上で、近代・現代的資源や自然系資源は「機能の復元」が求められるのに対し、歴史的資源は「真正性の保存・継承」が重要であり、人文系資源（その他）や複合資源は「地域一帯での生活・生業の再建」が必要だと考えられる。また、時間軸の観点でも、全ての資源を同じスピードで復旧させるのではなく、レジリエンス構成要素に合わせた戦略的な計画論が求められる。具体的には、近代・現代的資源や自然系資源は早期・集中的な機能回復による観光需要の回復を図る一方で、歴史的資源については震災遺構としての活用も視野に入れつつ、歴史や地域における文脈を損なわないよう時間をかけて復旧させるべきである。また、人文系資源（その他）や複合資源に関しては住民の生活再建や生業の再開と同期した中長期的な支援が必要だと考えられる。

このように、物理的な復旧状況のみを指標とする観光復興戦略ではなく、資源のレジリエンス構成要素に応じて優先順位と時間軸を最適化する戦略こそが、観光需要を効果的に回復し、観光復興の実効性を高める鍵となると言える。

また、本研究において明らかとなった重要な知見として、資源分類ごとに人流の回復度合いには差があるものの、全体としては7割程度の人流回復率に留まっており、初年度に「無被害」の資源であっても77.1%、「復旧済み」の資源であっても82.9%と、人流回復率が7割から8割で頭打ちになっている点が挙げられる。この点を踏まえると、個別の観光資源の被害・復旧状況だけではなく、能登地域全体の宿泊キャパシティや交通アクセス、被災地への観光に対する市場心理といった外生的要因がボトルネックになっていると考えられる。したがって、今後は個別資源の復旧に留まらず、宿泊や交通アクセスといった補完的機能も含めた観光ネットワークの再構築が重要になると考えられる。

5. 結論と今後の課題

本研究では、令和6年能登半島地震における能登地域の観光資源218件を対象として、悉皆調査に基づく各資源の被害・復旧状況と、位置情報ビッグデータに基づく人流動態を統合的に分析した。その結果、物理的な被害や復旧というハードの状態変化が、人流というソフトな観光需要へと繋がるプロセスは、資源によって大きく異なる実態が明らかになった。特に、レジリエンスの核となる要素は資源分類ごとに「機能性」「真正性」「関係性」という3点に集約することができ、多様な回復プロセスが存在することが分かった。また、全体の傾向として、人流回復率が7割から8割で頭打ちになっている実態が明らかになり、観光復興のボトルネックが個別の資源から地域全体の構造的要因へ移行していることが示唆された。そのため、今後の観光復興においては、各資源のレジリエンス構成要素に応じて復旧の優先順位と時間軸を最適化することに加え、個別資源の復旧と並行して宿泊や交通アクセス等の観光ネットワークの再構築が重要であるという示唆を得ることができた。

一方で、今後の課題は次の通りである。第一に、全体として218件の観光資源を対象としたものの、資源分類・被害状況・復旧状況を掛け合わせて分析する際、一部のカテゴリーにおいてサンプルサイズが極めて限定的となった。そのため、今後はさらなるデータの蓄積と慎重な検証が必要である。第二に、本研究では資源分類を主要な切り口としたが、観光需要の回復には資源の所有形態や公的支援の有無といった多角的な変数が関与していると考えられる。今後は、これらの属性情報を加味した多変量解析により、詳細な分析を行う必要がある。第三に、本研究では人流データを用いて観光需要の回復実態をマクロな視点で捉えたが、なぜ資源によって回復の実態が大きく異なるのかというミクロなメカニズムまでは十分に解明できていない。今後は、本研究で得られた知見を踏まえ、個別の観光資源を対象とした詳細なケーススタディを蓄積することで、被災観光地における観光需要の回復プロセスをより精緻に解明し、観光復興戦略の策定につなげていくことが期待される。

【補注】

(1)「レジリエンス」の定義は一様ではないが、本研究においては、単なる原状回復に留まらず、社会構造の適応や多様な回復形態を包括する概念であることから、UNISDRによる「災害に対するコミュニティや社会が、その基本構造や機能の維持・回復を通じて、災害の影響を適時かつ効果的に防護・吸収し、対応するとともに、しなやかに回復する能力」[23]という定義を採用する。

(2) KDDI Location Analyzerとは、auスマートフォン利用者のGPS情報に加え、性別・年齢層・居住地などの属性情報を活用したクラウド型分析ツールであり、指定した施設・エリアの滞在人口分析や来訪者の属性・居住地分析、通行人口分析などの機能がある。

(3) 調査対象となった観光資源リスト一覧と写真付き観光資源被

害状況マップは下記の URL で一般公開されている。
https://txsc.w3.kanazawa-u.ac.jp/news/365/

（4）自然系資源では自然景観に加え、それを周遊・観覧するための設備が一体となって観光資源の価値を構成している点を鑑み、被害・復旧状況及び解体の評価では、併設されている付帯設備（遊歩道・駐車場・案内看板等）の状態変化を含めて判断している。

（5）2024 年度の被害状況が「その他（主にアクセス不可）」で 2025 年度の復旧状況が「変化なし」の資源は、アクセスが回復したが資源本体の復旧に未着手の状態を示している。依然としてアクセス不可の資源は、復旧状況も「その他」として区別している。

（6）2024 年度の調査（評価項目「利用用途の変化」）では、無被害の資源である「花嫁のれん館」が給水場、「和倉温泉お祭り会館」が支援物資集約拠点として活用された事例が確認されている。

（7）例えば、Lv et al.（2025）[24] による脳波を用いた観光景観評価の研究によると、文化的な文脈を持つ資源は、資源の環境が変化しても観光客からの評価が安定して維持されるのに対し、文化的な文脈を持たない純粋な自然景観においては、景観的な質や自然度の低下が即座に観光客のネガティブな脳波反応を引き起こし、資源に対する評価の低下にも繋がることが示されている。

（8）「全壊」の歴史的資源（7 件）のうち、解体済みは 1 件に留まり、大半の資源は維持されていた。また、当該 1 件についても現地調査時点で用途変更等は生じておらず、解体撤去の有無が今回の人流回復率全体に与える影響は限定的であると考えられる。

（9）実際に、解体後の 2025 年 9 月にトレーラーハウスによる営業を再開[25] した松波酒造において人流が前フェーズ比約 1.6 倍に増加した事例や、2024 年 10 月に一部商品の販売を再開[26] した日本醸酵化成においてフェーズVIでの人流回復率が約 96%に達した事例などが、人流データとの照合により確認されている。

【参考文献】

1) 石川県土木部企画調整室, 令和 6 年能登半島地震及び奥能登豪雨による公共土木施設等の被害と復旧のあゆみ, https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kanri/documents/ayumi2025.pdf, 2026.4.19 取得
2) 内閣府, 令和 6 年能登半島地震の影響試算の推計方法について, https://www5.cao.go.jp/keizai3/discussion-paper/dp241.pdf, 2026.4.19 取得
3) 石川県, 石川県創造的復興プラン, https://www.pref.ishikawa.lg.jp/fukkyuufukkou/souzoutekifukkousuishin/fukkouplan.html, 2026.4.19 取得
4) 鎌田裕美（2024），「自然災害被災地の復興と観光の役割 - 浜の暮らしのはまぐり堂を事例に - 」，マーケティングジャーナル，Vol. 44, No.2, pp. 138-148.
5) 山崎庸右（2021），「災害復興における観光政策予算が被災者の収入に与える効果の分析-東日本大震災における松島町・女川町の観光予算による経済波及効果から-」，観光研究，Vol. 33, No. 1, pp.63-74.
6) 室崎益輝（2021），「復興と文化と観光」，室崎益輝 監修，橋本俊哉 編，『「復興のエンジン」としての観光 - 「自然災害に強い観光地」とは』，pp.2-12，創成社.
7) 黒沢高秀（2021），「観光地における自然災害と自然科学的知識」，室崎益輝監修，橋本俊哉編，『「復興のエンジン」としての観光 - 「自然災害に強い観光地」とは』，pp.106-120，創成社.
8) ナオミ・クライン（2011），「ショック・ドクトリン - 惨事便乗型資本主義の正体を暴く 上・下」，幾島幸子・村上由見子訳，岩波書店.
9) 古川美穂（2015），「東北ショック・ドクトリン」，岩波書店.
10) Jihye Min, Birendra KC, Seungman Kim, Jaehoon Lee（2020），“The Impact of Disasters on a Heritage Tourist Destination: A Case Study of Nepal Earthquakes”, *Sustainability*, Vol. 12, No. 15.
11) Yingwei Yan, Melanie Eckle, Chiao-Ling Kuo, Benjamin Herfort, Hongchao Fan, Alexander Zipf（2017），“Monitoring and Assessing Post-Disaster Tourism Recovery Using Geotagged Social Media Data”, *International Journal of Geo-Information*, Vol. 6, No. 5.
12) 王金偉（2015），「中国の自然災害地における負の遺産解説に対する観光客の意識と評価 - 四川省北川震災跡区を事例として」，観光研究，Vol. 27, No.1, pp. 41-54.
13) 日本交通公社（2011），「東北地方太平洋沖地震後の陸中海岸地域における観光資源の状況把握調査 報告書」，pp.1-44.
14) 五十嵐悠貴，川崎興太（2017），「東日本大震災による津波被災市町村における観光復興の実態と課題」，都市計画報告集，Vol. 15, No.4, pp. 359-366.
15) 中谷陽，川澄厚志，古山周太郎（2025），「令和 6 年能登半島地震における観光資源の復旧状況に関する経年比較調査 - 2 年間の悉皆調査に基づく資源分類ごとの比較より」，第 40 回日本観光研究学会全国大会学術論文集，pp. 7-12.
16) 川澄厚志，中谷陽，丸谷耕太，森崎裕磨（2024），「令和 6 年能登半島地震における観光資源の被害状況に関する基礎調査 - 能登 6 市町における悉皆調査の結果より」，第 39 回日本観光研究学会全国大会学術論文集，pp. 216-220.
17）羽田耕治（2008），「地域振興と観光ビジネス」，JTB 能力開発，p.101.
18）岡田成幸，高井伸雄（1999），「地震被害調査のための建築分類と破壊パターン」，日本建築学会構造系論文集，Vol.524,pp.65-72.
19) 西岡洸紀，藤生慎，森崎裕磨，福岡知隆（2023），「北陸新幹線敦賀延伸開業を控える北陸地方における人流動向に関する基礎的分析」，AI・データサイエンス論文集，Vol. 4, No. 3, pp. 952-961.
20）全国社会福祉協議会，災害時のボランティア活動者数，https://www.saigaivc.com/，2026.8.10 取得
21）西村泰紀，梶谷義雄，多々納裕一（2012），「震災が観光入込客数に与える影響に関する定量分析」，土木学会論文集 D3，Vol.68, No.5, pp.267-276.
22) 植田今日子（2013），「なぜ大災害の非常事態下で祭礼は遂行されるのか-東日本大震災後の『相馬野馬追』と中越地震後の『牛の角突き』-」，社会学年報，No.42,pp.43-60.
23) UNISDR（2015），“Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030”，p. 9.
24）Dong Lv, Shukun Qin, Rui Sun, Xuxin Jiang, Ruxia Cheng, Weimin Sun（2025），“The Impact of Natural and Cultural Landscape Quality on Attachment to Place and the Intention to Recommend Tourism in a UNESCO World Heritage City”，*Land*, Vol.14, No.7, pp.1-33.
25）松波酒造 HP，https://www.o-eyama.com/，2026.8.10 取得
26）日本醸酵化成 HP，https://www.noto-shochu.com/，2026.8.10 取得

「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係の精緻化
視対象の内容的特性と表象評価の多面的な情動的反応に着目して

Further Examination of the Relationship between "Place Sensitivity," Place Attachment, and Subjective Well-Being
Focusing on the Content Characteristics of Visual Targets and Multidimensional Emotional Responses in Representational Evaluation

安倍 ひより*・籔谷 祐介**・猪井 博登***
Hiyori Abe*, Yusuke Yabutani**, Hiroto Inoi***

This study aims to further clarify the relationship between "place sensitivity," place attachment, and subjective well-being, focusing on differences in visual targets and multidimensional emotional responses in representational evaluation. A questionnaire survey of university students after a town-walking activity identified everyday and historical elements as two types of visual targets. Attention to everyday elements was associated with emotional interest, which was related to learning and awareness and cognitive well-being. Inquiry and discovery were also associated with place attachment. These findings extend previous research by showing that attention to everyday elements is associated with emotional interest, that emotional interest may be directly associated with cognitive well-being, and that inquiry and discovery are associated with place attachment.

Keywords: ways of perceiving a town, town walking, landscape interpretation , well-being ,Toyama City ・・・・
まちの見方，まち歩き，景観解釈，ウェルビーイング 富山市・・・・

1. はじめに
1-1. 研究の背景と目的

近年、主観的幸福感（Subjective Well-being）の向上は重要な社会的課題として着目されている。都市計画・まちづくりの分野においても、地域との関わりを通じて主観的幸福感をいかに高めるかが議論されている。これまでに、主観的幸福感は地域愛着との関連も指摘されており[1)]、地域愛着をいかに醸成するかは、主観的幸福感の向上を考えるうえで重要な課題の一つである。

地域愛着を育む取り組みとしては、まち歩きが挙げられる[2)]。しかし、その効果に至る認知的・心理的過程は十分に検討されておらず、そのメカニズムが未解明であることが課題として残されている。

これまでに安倍ら[3) 4)]は、村松ら[5)]による景観解釈の構造に基づき、人々のまちの捉え方に差異をもたらす働きを「まちを見る感性」として提唱した。この概念は、まちの見方に影響を与える働き、すなわち、まちで何を見るかと、見たものに対して感じる心の働きや意味を見出す能力を指している。具体的には、まちで何を見るか（視対象の選択）、見たものに対して何を感じるか（意味付与（表象評価））、さらに、どういった学びや気づきを得るか（意味付与（学び・気づき））といったプロセスから構成される。研究の結果、視対象に対して想像を働かせたり過去の記憶や経験を再考したりすることが、地域愛着を介して主観的幸福感と関連することが示された(図1)。

しかし、この研究では、「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係をより詳細に捉える点で、二つの課題が残されている。第一に、どのような内容の視対象が意味付与を促す上で重要であるかが解明されていない。既往研究では、主対象といった規模の大きい要素と意味付与に関連があることを明らかにした。この研究では、景観要素の規模のみに着目しており、その内容的特性による差異は未だ明らかにされていない。第二に、意味付与（表象評価）は、まち歩きの選好といったポジティブな感情のみで捉えており、多面的な情動的反応を含めて捉えることはできていない。芝田[6)]は、自然環境に抱く感情は、ポジティブな感情だけでなくネガティブな感情も含まれることを指摘していることから、視対象への情動的反応は多面的に捉える必要があると考えられる。このように、「まちを見る感性」という概念の重要性は示されつつも、具体的にどのように地域愛着と関連するかは十分に解明されていない。

以上を踏まえ、本研究では、既往研究の枠組みを継承しつつ、視対象の内容的特性とそれらに対して生じる表象評

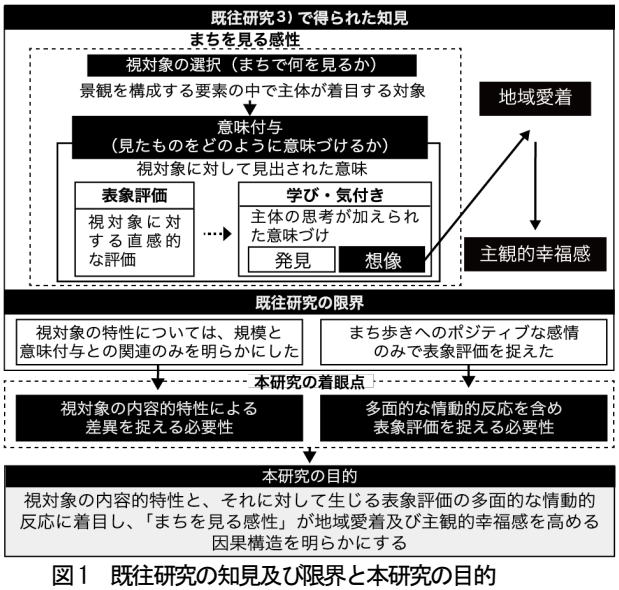


図1 既往研究の知見及び限界と本研究の目的
（既往研究[3) 4)]を元に筆者作成）

* 学生会員 富山大学理工学研究科（University of Toyama）
** 正会員 富山大学学術研究部芸術文化学系（University of Toyama）
** 正会員 富山大学学術研究部都市デザイン学系（University of Toyama）

価の多面的な情動的反応に着目し、「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係性をより詳細に把握することを目的とする。具体的には、視対象の内容的特性と、意味付与として生じる多面的な情動的反応や学び・気づきとの関連を明らかにするとともに、「まちを見る感性」を構成する視対象・意味付与と、地域愛着及び主観的幸福感との関係を検討する。以上を明らかにすることで、地域愛着及び主観的幸福感の向上に向けたまち歩きプログラムの設計に有用な知見が得られると考えられる。

1-2. 研究の位置付け

主観的幸福感及び地域愛着と関連のある要素に関する研究として、佐藤ら[7]は、主観的幸福感に寄与するまちの要素はエリアや対象者の違いによって異なる傾向があること、引地ら[8]は、物理的環境への評価が地域愛着へと影響を与えることを明らかにしている。これらの知見は、まちで見る要素や日常的に接する要素の違いが、地域愛着や主観的幸福感に異なる影響を及ぼす可能性を示している。

景観要素への印象に関する研究として、酒井ら[9]は、景観を構成する要素によって対象者が抱く印象には差異が見られること、及川ら[10]は、景観特性の違いにより、心理的な回復に与える要因には違いが見られることを明らかにした。これらは、まちで見る視対象の違いによって、情動的反応にも差異がある可能性を示す知見である。

なかでも、本研究と関連のある研究として、安倍ら[3)4)]は、まちで見る視対象への想像や再考の働きと、地域愛着及び主観的幸福感との関係を理論的に整理するとともに、まち歩きプログラムで実証的に検証した。対して本研究は、まちで見る視対象の内容的な特性に着目するとともに、視対象への情動的反応を多面的に捉える点に特徴がある。すなわち、視対象の内容の違いによる差異と、見たものに対して生じる情動的反応を多面的に捉えることで、既往研究の知見を補足・発展させるものと位置付けられる。

このように、主観的幸福感及び地域愛着と関連する要素、景観要素と印象・心理的反応との関係、視対象と地域愛着及び主観的幸福感の関係がこれまでに明らかにされてきた。一方、視対象や意味付与は、その構成要素が十分に体系化されておらず、また、視対象の内容的特性やそこから生じる感情や意味付け、それらと地域愛着及び主観的幸福感との関係は十分に把握できていない。したがって本研究は、視対象及び意味付与の構成を探索的に検討した上で、視対象の内容的特性と、そこから生じる多面的な情動的反応や思考を伴う意味付与に着目し、それらと地域愛着及び主観的幸福感との関係を明らかにする点に新規性を有する。

2. 研究方法

2-1. 調査概要

2024 年 12 月 23 日、2025 年 12 月 22 日に、一般教養の講義を受講する富山大学の学生のうち同意を得られた 195 名（2024 年度 87 名、2025 年度 108 名）を対象に、アンケート調査を実施した（表 1）。当該授業は総合大学の多様な学部の学生が履修する授業であり、異なる専門性を有する学生を対象に調査ができるため、対象者として選定した(1)。

対象者には、調査前 1 週間以内の日中に指定したルートを歩いてもらい、レポート課題に取り組んだ上でアンケート調査に回答してもらった。レポート課題は、まち歩きで面白いと感じた風景や要素を写真に撮り、その中から 3 点選び、それぞれ面白いと感じた理由を説明する内容とした。

2-2. 対象地及びまち歩きルートの設定

まち歩きは、富山県富山市総曲輪周辺を対象とした。このエリアは商業地を中心に、徒歩圏内に様々な要素が含まれるため、多様な捉え方が生じることが期待される。安倍ら[3)]の研究では、本研究と同様のエリアを対象に、商業店舗が立地するエリア、神社や住宅が立地するエリア、LRT が走る都市的なエリアを含むルートが設定されていた。その結果、視対象の規模による差異は明らかにされたものの、内容的特性による差異は解明されていない。そのため、先行研究のルート構成を踏まえ、景観要素の違いをより明確に把握するため、エリア設定とルートを再構成した(図 2)。

及川ら[10]は、都市での生活で日常的に接触する「都市環境」、歴史や文化を感じられる「歴史・文化環境」、「自然環境」といった環境特性の違いにより、心理的回復に与える要因が異なることを示した。このことから、環境特性の違いが視対象への情動的反応にも差異をもたらす可能性がある。そこで本研究では、日常的に接触する要素を有する場所として、商業店舗が集まる「商店街エリア」と神社や住宅が立地する「暮らしエリア」、歴史や文化を感じられる場所として、城跡や、石垣や石碑などがある「歴史エリア」、自然を有する場所として、川や広場、樹木などがある「自然エリア」を設定し、4 エリアを通るルートとした。まち歩きの距離は約 1.5km とし、30〜60 分程度で歩行可能な長さとした。まち歩きに際しては、ルートを示したマップを事前に配布した。マップは、まち歩き中の着眼点を誘導しないよう、施設名等の掲載を可能な限り控え、ルート把握に必要な最低限の情報にとどめた。

2-3. アンケート調査項目

アンケートは 195 枚回収し、未回答や不備があるものを除外し、有効回答は 170 枚（有効回答率 87.2%）であった。

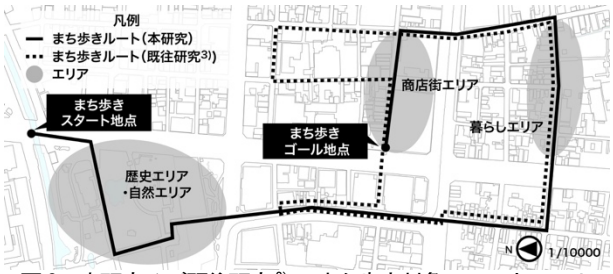


図 2　本研究及び既往研究[3)]のまち歩き対象エリアとルート

表 1　アンケート調査概要

調査日時	2024年12月23日、2025年12月22日
調査対象	一般教養の講義を受講する富山大学の学生で、同意が得られた者
実施方法	アンケート調査 ※事前に指定したまちあるきのルートを歩いてもらった上で、アンケート調査への回答を要請
まち歩き対象地	富山県富山市総曲輪周辺
回収数	195名(2024年度87名、2025年度108名)
有効回答数	170（有効回答率　87.2%）

調査項目は、①属性、②事前のまち歩きに関する項目、③地域愛着、④主観的幸福感の4つである（表2）。既往研究[3]から変更のある項目は、視対象、意味付与（表象評価）、感情的幸福感及び認知的幸福感である。これらは、既往研究[3)4)]の項目及び分析結果を踏まえ、尺度構成及び項目を見直した。具体的な変更内容及びその理由は以下で述べる。

①属性では、性別、出身地、居住地、現在の居住地の居住年数、事前のまち歩き対象地への来訪頻度、最も長い期間居住していた地域の特性、まちを歩く頻度・時間・理由、まちを歩くことが好きかについて、回答を求めた。

②事前のまち歩きの項目では、まち歩きでの景観解釈の傾向を計測するため、「まちを見る感性」の視対象と意味付与の項目を設定した。視対象は、安倍ら[3]の研究で用いられた項目を参考に設定した。具体的には、景観の構成要素を4つの型に分類した奥[11]の研究を参考に、「自然エリア」「商店街エリア」「暮らしエリア」「歴史エリア」の各エリアで「最高度の分化をする型」から1項目、「多様な分化をする型」から2項目を選定し、計12項目を設定した[(2)]。

意味付与（表象評価）は、既往研究[3]では、「楽しい―楽しくない」、「歩きたくない―歩きたい」といったまち歩きの選好を計測した。本研究では、より幅広い感情を含め、視対象に対してどのような情動が生じたかを測るため、寺崎ら[12]が開発した多面的感情状態尺度を用いた。この尺度は、快感情として活動的快、非活動的快、親和の3尺度、不快感情として抑鬱・不安、敵意、怠惰の3尺度、中性的な感情として集中、驚愕の2尺度、計8尺度で構成される。これらから、まち歩きの際に感じる感情として適当と判断した項目を各尺度から1項目、計8項目設定した。

さらに、意味付与（学び・気づき）は、村松ら[5]の研究で意味付与（学び・気づき）として抽出された項目を参考に、他者の移入、想像、再考、疑問、発見、願望の計6項目を設定した[(3)]。

③地域愛着は、鈴木ら[13]の「選好」「感情」「持続願望」からなる13項目の尺度を用い、「選好」2項目、「感情」1項目、「持続願望」 1項目の計4項目を設定した。

④主観的幸福感は、感情的幸福感と認知的幸福感の2側面から計測した[14) 15)]。これらの項目は、安倍ら[3]を発展させた既往研究[4]で用いた尺度項目と同様のものを使用した。具体的には、感情的幸福感は、PANAS尺度を和訳した佐藤ら[16]の日本語版尺度を用い、快感情から3項目、不快感情から3項目の計6項目を設定した。感情的幸福感は快感情の高さと不快感情の低さの双方から捉えられることが多い[17]ため、本研究では快感情得点から不快感情得点を引いた値を感情的幸福感とした。既往研究[3]で用いた尺度には、「欲求不満な気持ち」など、日常的なまちを見る経験に伴う感情状態を捉える上では必ずしも適切ではないと考えられる項目が含まれていたため、本研究ではPANAS尺度に変更した。

認知的幸福感を測る項目は、Diener[18]が開発したthe Satisfaction With Life Scale（SWLS）を日本語に翻訳した、角野[19]の人生に対する満足尺度（5項目）を用いた。既往研究[3]では、同尺度をそのまま用いたが、まちを見る経験は日常的な環境との関わりであるため、人生全体への満足度よりも日常生活の満足度を捉えることが適切であると考え、北川ら[17]の研究を参考に一部改変して用いた。

3.「まちを見る感性」の構造と類型化

3-1. 視対象因子の抽出

「まちを見る感性」のうち視対象の構造を確認するため、これを構成する12項目への回答結果を用いて因子分析（最尤法・オブリミン回転）を実施した。本研究では、因子数の決定にあたり、複数の統計指標の結果と因子の解釈可能性を総合的に検討した。具体的には、固有値、スクリープロット、MAP、VSS、BICを参照した。その結果、固有値、MAP及びVSSではそれぞれ異なる因子数が示唆された一方[(4)]、スクリープロットでは第2因子を境に固有値の低下が緩やかとなり、BICは2因子解で最小となった。さらに、2因子解では様々なまちに共通する要素と、歴史を感じる要素という内容的に異なるまとまりが得られたことから、総合的に2因子を採用した。なお、「駐車場」及び「アーケード」は、いずれの因子に対しても因子負荷量が0.35未満であったため、因子を構成する項目には含めなかった。

表3に因子分析の推定結果を示す。12項目の相関行列の妥当性の確認のため、KMOの標本妥当性の測度を検討した結果0.69となったため、因子分析の適用は妥当であると判断した。第1因子は、「街路樹」「植木鉢」「街路灯」「ベンチ」「川」「お店の看板」「住宅の窓」の7項目で構成される。これらは、様々なまちに共通する要素を多く含む「日常要素」因子と解釈した。第2因子は、「石碑」「お城の石垣」「灯籠」の3項目で構成される。これらは、歴史を感じる要素が含まれる「歴史要素」因子と解釈した。また、因

表2　アンケート調査項目

①属性
性別 / 出身地 / 居住地・居住年数 / まち歩き対象地への来訪頻度 / 最も長い期間居住していた地域の特性 / 転居回数/まちを歩く頻度・時間・理由 / まちを歩くことが好きか
②事前に実施したまち歩きに関する設問
1）視対象 アーケード、お店の看板、ベンチ、川、街路樹、植木鉢、駐車場、住宅の窓、街路灯、お城の石垣、石碑、灯籠の12項目 （形・色・素材など細部まで着目した～着目していないの5段階で回答を要請し、等間隔に数値化）
2）意味付与（表象評価） 既往研究を参照し、快感情として、活動的快（活気のある）、非活動的快（のんびりした）、親和（いとおしい）、不快感情として、抑鬱・不安（気がかりな）、敵意（気分を害した）、怠惰（つまらない）中性的な感情として、集中（注意深い）、驚愕（びっくりした）の8項目（非常に感じた～全く感じなかったの5段階で回答を要請し、等間隔に数値か） （とてもそう思う～全くそう思わないの５段階で回答を要請し、等間隔に数値化）
3）意味付与（気づき・学び） 既往研究を参照し、他者の移入、想像、再考、疑問、発見、自己了解、願望の７項目 （とてもそう思う～全くそう思わないの５段階で回答を要請し、等間隔に数値化）
③地域愛着
既往研究で用いられている尺度のうち、選好２項目、感情１項目、持続願望１項目の４項目 （とてもそう思う～全くそう思わないの５段階で回答を要請し、等間隔に数値化）
④主観的幸福感
1）感情的幸福感 既往研究で用いられている尺度のうち、快感情3項目（活気のある、誇らしい、わくわくした）と、不快感情3項目（びくびくした、心配した、恥じた）を過去1ヶ月間にどの程度感じたか （非常に感じた～全く感じなかったの５段階で回答を要請し、等間隔に数値化）
2）認知的幸福感 人生満足度を計測するSWLS尺度の５項目を、既往研究を参考い、生活への満足度を測定する項目に言い換えて設定 （とてもそう思う～全くそう思わないの５段階で回答を要請し、等間隔に数値化）

子の内的一貫性の確認のため、Cronbach の α 係数及び McDonald の ω 係数を算出し、第1因子はα＝0.65、ω＝0.66、第2因子はα＝0.74、ω＝0.75 であった。第1因子はやや低い値を示し、第2因子は概ね許容できる値を示した。

3-2. 意味付与（表象評価）因子の抽出

「まちを見る感性」のうち意味付与（表象評価）の構造を確認するため、これを構成する8項目の回答結果を用いて因子分析（最尤法・オブリミン回転）を行った。MAP、VSS では異なる因子数が示唆された一方[5]、固有値1以上の基準では2因子が示唆され、スクリープロットは第2因子を境に固有値の低下が緩やかとなり、BIC は2因子解で最小となった。さらに、2 因子解では情動・関心を示す項目と、不快感情を示す項目という内容的に異なるまとまりが得られたことから、総合的に2因子を採用した。なお、「のんびりした」は、両因子とも因子負荷量が 0.35 未満であったため、因子を構成する項目には含めなかった。

表4に因子分析の推定結果を示す。8項目の相関行列の妥当性の確認のために KMO の標本妥当性の測度を検討した結果 0.68 となったため、因子分析の適用は妥当であると判断した。第1因子は、「びっくりした」「注意深い」「気がかりな」「活気のある」「いとおしい」の5項目で構成される。これらは、まちを注意深く見ることやそこから生じる情動が含まれるため「情動・関心」因子と解釈した。第2因子は、「つまらない」「気分を害した」の2項目で構成される。これらは、視対象に対してネガティブな感情を感じる「不快感情」因子と解釈した。また、各因子の内的一貫性の確認のため、Cronbach の α 係数及び McDonald の ω 係数を算出した。なお、2項目で構成される不快感情については、Spearman-Brown 係数を算出した。その結果、第1因子は α＝0.59、ω＝0.61、第2因子の Spearman-Brown 係数は 0.67 であった。両因子ともにやや低い値を示した。

3-3. 意味付与（学び・気づき）因子の抽出

「まちを見る感性」のうち意味付与（学び・気づき）の構造を確認するため、これを構成する6項目への回答結果を用いて因子分析（最尤法・オブリミン回転）を行った。MAP、BIC、VSS では異なる因子数が示唆された一方[6]、固有値1以上の基準では2因子が示唆され、スクリープロットでは第2因子を境に固有値の低下が緩やかとなった。さらに、2 因子解では、経験や記憶等から想像する項目と、視対象から気づきや問いを得る項目という内容的に異なるまとまりが得られたことから、総合的に2因子を採用した。なお、「人のふるまい」は両因子ともに因子負荷量が 0.35 未満であったため、因子を構成する項目には含めなかった。

表5に因子分析の推定結果を示す。6項目の相関行列の妥当性の確認のため KMO の標本妥当性の測度の検討を行った結果 0.65 となったため、因子分析の適用は妥当であると判断した。第1因子は、「再考」「想像」の2項目で構成される。これらは、視対象に対して経験や記憶、知識などをもとに、過去の経験を振り返ったり、目の前にない事象を想像したりする点が共通することから、「再考・想像」因子と解釈した。第2因子は、「疑問」「発見」「願望」の3項目で構成される。これらは、視対象から新たな気づきを得たり問いを立てたりする点が共通することから、「気づき・問い」因子と解釈した。

また、各因子の内的一貫性の確認のため、Cronbach の α 係数及び McDonald の ω 係数を算出した。なお、2項目で構成される再考・想像については、Spearman-Brown 係数を算出した。その結果、第1因子の Spearman-Brown 係数は 0.53 であり、第2因子はα＝0.48、ω＝0.58 であった。いずれも十分に高い値とは言えず、両因子の内的一貫性には課題が残る結果となった。

3-4. 「まちを見る感性」の各項目の平均値

「まちを見る感性」を構成する各項目の平均値を表 6 に示す。視対象は、歴史要素は日常要素に比べて標準偏差が大きく、着目の程度にはばらつきが大きい傾向が見られた。

3-5. 「まちを見る感性」の類型化

「まちを見る感性」により対象者を類型化するため、視対象、意味付与（表象評価）、意味付与（学び・気づき）それぞれの因子得点を用いてクラスター分析（Ward 法、平方ユ

表3　視対象の因子分析の結果

項目	因子	
	日常要素	歴史要素
街路樹	**0.66**	0.01
植木鉢	**0.57**	-0.03
街路灯	**0.46**	0.06
ベンチ	**0.40**	-0.03
川	**0.39**	0.19
お店の看板	**0.39**	-0.1
住宅の窓	**0.38**	-0.14
駐車場	0.31	0.09
アーケード	0.16	-0.13
石碑	-0.05	**0.91**
石垣	0.07	**0.6**
灯篭	0.31	**0.47**
回転後の負荷量平方和	1.87	1.55
累積寄与率（%）	15.5	28.4

表4　意味付与（表象評価）の因子分析の結果

項目	因子	
	情動・関心	不快感情
びっくりした	**0.68**	-0.14
注意深い	**0.64**	0.21
気がかりな	**0.42**	0.20
活気のある	**0.38**	-0.21
いとおしい	**0.38**	-0.24
のんびりした	0.16	-0.12
つまらない	-0.07	**0.81**
気分を害した	0.36	**0.57**
回転後の負荷量平方和	1.52	1.22
累積寄与率（%）	19.0	34.2

表5　意味付与（学び・気づき）の因子分析の結果

項目	因子	
	再考	疑問
再考（過去の記憶やこれまでに思ったことを、まちの中で見たものから思い出し、それらについて改めて気づいたり、考えたりした）	**0.90**	-0.02
想像（まちの中で見たものから、昔の様子やどのように作られたかなど、目の前では起こっていないことを想像した）	**0.36**	0.22
人のふるまい（まちで人を見て、その人がどうしてそのような行動やふるまいをしているのか考えた）	0.34	0.26
疑問（まちの中で見たものが、なぜそのようになっているかに疑問を持った）	-0.01	**0.78**
発見（まちの中で見たものから、これまで知らなかった新たな発見があった）	-0.03	**0.44**
願望（まちの中で見たものに対して、こうなったら（こうだったら）いいのになと思うことがあった）	0.03	**0.36**
回転後の負荷量平方和	1.08	1.07
累積寄与率（%）	18.0	35.8

ークリッド距離）を行い、回答者を3つに類型化した。各類型の特性を示すため、類型ごとに各項目の因子得点を算出し、折れ線グラフで示した（図3）。

類型1は82名で構成され、不快感情以外が最も低い類型である。この類型を全体低型とする。類型2は、54名で構成され、類型1及び3と比較し、視対象、意味付与（学び・気づき）が最も高く、不快感情が最も低い類型である。この類型を学び・気づき高型とする。類型3は、34名で構成され、意味付与（表象評価）が最も高い類型である。この類型を表象評価高型とする。

3-6.「まちを見る感性」と属性の関係

「まちを見る感性」と属性の関係を示すため、「まちを見る感性」の類型と属性でクロス集計を行い、カイ二乗検定及び残差分析を行った（表7）。その結果、対象地への来訪頻度に有意差（$p<0.05$）が、まちを歩くことが好きかについて、有意傾向（$p<0.10$）が見られた。

対象地の来訪頻度は、学び・気づき高型は週3.4回以上の人が $p<0.05$ で有意に多く、年に数回以下の人が $p<0.05$ で有意に少ない。また、表象評価高型では、週3.4回以上の人が $p<0.05$ で有意に少ない。これより、意味付与（学び・気づき）高型では来訪頻度が高い傾向が見られた。また、まちを歩くことが好きかは、表象評価高型ではまちを歩くことが好きと回答した人が $p<0.05$ で有意に少なく、まちを歩くのが好きではない、どちらでもないと回答した人が $p<0.05$ で有意に多い。これより、表象評価高型ではまちを歩くことが好意的でない傾向が見られた。これは、表象評価高型は情動・関心だけでなく、不快感情も同様に高いことが影響している可能性がある。

4.「まちを見る感性」類型別の地域愛着及び主観的幸福感

「まちを見る感性」の類型と地域愛着及び主観的幸福感の関係を示すため、「まちを見る感性」の類型ごとに、地域愛着、感情的幸福感、認知的幸福感の尺度の平均値を求めた。また、類型間の平均値の差を検討するため、一元配置分散分析を行い、Tukey法による多重比較を行った（表8）。

結果、地域愛着（$F(2, 167) = 5.15, p < 0.01$）、感情的幸福感（$F(2, 167) = 5.40, p < 0.01$）、認知的幸福感（$F(2, 167) = 6.98, p < 0.01$）の全ての尺度で有意差が見られた。地域愛着は、学び・気づき高型が全体低型に比べて有意に高い（$p<0.01$）。また、感情的幸福感は、学び・気づき高型が全体低型、表象評価高型に比べて有意に高い（それぞれ $p<0.05$）。さらに、認知的幸福感は、学び・気づき高型、表象評価高型が全体低型と比べて有意に高い（それぞれ $p<0.01, p<0.05$）。以上より、「まちを見る感性」が全体的に低い類型と比較し、学び・気づき高型では、地域愛着、感情的幸福感、認知的幸福感が高いこと、表象評価高型では認知的幸福感が高いことが示された。

5.「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係

以上の分析結果を踏まえ、共分散構造分析を用いて、対象者の「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係を表す仮説モデルを推定した(図4)。

既往研究[5]より、視対象に意味付与が生じること、意味付与は意味付与（表象評価）から意味付与（学び・気づき）に結びつく場合と、意味付与（学び・気づき）に直接結びつく場合があることが示されている。そのため、視対象、意味付与（表象評価）及び意味付与（学び・気づき）の因

表6　「まちを見る感性」の項目の平均値

項目		平均値	標準偏差
視対象	歴史要素	3.50	1.01
	日常要素	2.95	0.69
意味付与（表象評価）	関心・快感情	2.66	0.66
	不快感情	1.86	0.80
意味付与（学び・気付き）	再考	3.50	0.90
	疑問	3.72	0.72

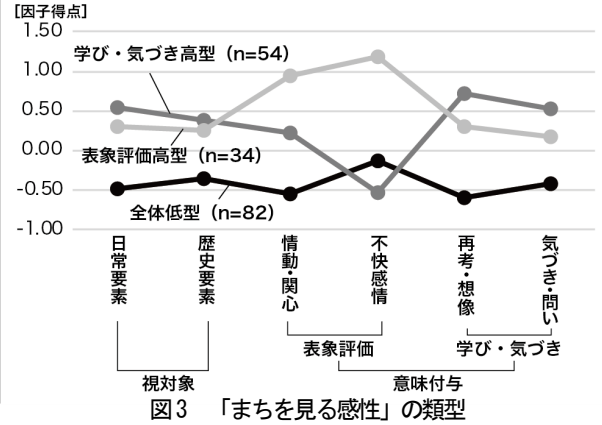


図3　「まちを見る感性」の類型

表7「まちを見る感性」と属性の関係

項目		全体低型			学び・気づき高型			表象評価高型		
		n	%	p値	n	%	p値	n	%	p値
性別	男性	45	54.9%		34	34.0%		21	61.8%	
	女性	36	44.0%		20	37.0%		13	38.2%	
	どちらでもない	1	1.2%		0	0.0%		0	0.0%	
出身地	まち歩き対象地周辺	1	1.2%		0	0.0%		1	2.9%	
	富山市	8	9.8%		3	5.6%		3	8.8%	
	富山県（富山市以外）	11	13.4%		7	12.9%		4	11.8%	
	富山県外	62	75.6%		44	81.5%		26	76.5%	
現在の居住地	総曲輪周辺	2	2.4%		1	1.85%		1	2.9%	
	富山市（総曲輪周辺を除く）	69	84.1%		41	75.9%		28	82.4%	
	富山県（富山市以外）	10	12.2%		10	18.5%		5	14.7%	
	富山県外	1	1.2%		2	3.7%		0	0%	
まち歩き対象地の来訪頻度	週3.4回以上	9	11.0%		10	18.6%	＊▲	2	5.9%	＊▽
	月に数回～週1.2回	34	41.5%		27	50.0%		12	35.3%	
	年に数回～歩くことはない	39	47.6%		17	31.5%	＊▽	20	58.8%	
最も長い期間居住していた地域	住宅地(周辺に自然がない)	16	19.5%		13	24.1%		9	26.5%	
	住宅地(周辺に自然がある)	45	54.9%		33	61.1%		22	64.7%	
	団地	4	4.9%		1	1.9%		1	2.9%	
	中心市街地	4	4.9%		1	1.9%		0	0.0%	
	歴史的な街並みが残る地域	2	2.4%		0	0.0%		1	2.9%	
	農村地域	8	9.8%		5	9.3%		1	2.9%	
	漁村地域	2	2.4%		1	1.9%		0	0.0%	
	その他	1	1.2%		0	0.0%		0	0.0%	
まちを歩く頻度	週3.4回以上	29	35.4%		21	38.9%		6	17.6%	
	月に数回～週1.2回	37	45.1%		28	51.9%		22	64.7%	
	年に数回～歩くことはない	16	19.5%		5	9.3%		6	17.6%	
まちを歩くことが好きか	まちを歩くのが好き	61	74.4%		44	81.5%		20	58.8%	＊▽
	まちを歩くのが好きではない・どちらでもない	21	25.6%		10	18.5%		14	41.2%	＊▲

＊p<0.05　▲：有意に割合が高い　▽：有意に割合が少ない

表8「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係

項目	全体低型	学び気づき高型	表象評価高型	F値	p値	多重比較
地域愛着	3.47(0.88)	3.92(0.66)	3.60(0.77)	5.15	<.01	学び・気づき高型＞全体低型
感情的幸福感	0.37(1.09)	0.87(1.06)	0.26(0.63)	5.40	<.01	学び・気づき高型＞全体低型,表象評価高型
認知的幸福感	2.91(0.73)	3.34(0.76)	3.34(0.78)	6.98	<.01	学び・気づき高型・表象評価高型＞全体低型

子分析の結果を用い、視対象を構成する歴史要素、日常要素から意味付与（表象評価）へ、意味付与（表象評価）から意味付与（学び・気づき）の再考・想像、気づき・問いへのパスを仮定した。また、一元配置分散分析の結果、意味付与（学び・気づき）が高い類型は地域愛着及び主観的幸福感が高い傾向がみられた。そのため、意味付与（学び・気づき）から、地域愛着、感情的幸福感、認知的幸福感へのパスを仮定した。加えて、意味付与（表象評価）が高い類型は認知的幸福感が高い傾向が見られたことから、意味付与（表象評価）から認知的幸福感へのパスを仮定した。更に、既往研究[1)]では、地域愛着が高いほど主観的幸福感も高い傾向が見られたことから、地域愛着から感情的幸福感、認知的幸福感へのパスを仮定した。加えて、既往研究[14)]では、感情的幸福感が認知的幸福感に影響を与えることが指摘されているため、感情的幸福感から認知的幸福感へのパスを仮定した。

以上の仮説モデルに基づき探索的に推定し、パス係数が5%水準で有意かつ適合度を踏まえてモデルを採用した(図5)。モデル適合度は CFI=.867、GFI=.969、RMSEA=.054 であった。CFI は十分に高い水準には達していないものの、GFI は 0.95 を上回り、RMSEA も 0.05 台であったため、モデル全体として一定の適合を示していると判断した。共分散構造分析の各測定項目の因子負荷量を確認し、0.35 を下回った視対象の日常要素の「住宅の窓」、意味付与（学び・気づき）の気づき・問いの「願望」を除外した。加えて、不快感情は、「気分を害した」の因子負荷量が 1 を超え、「つまらない」では有意な値を示さず、潜在変数として推定することが困難であると判断し、最終モデルから除外した。なお、図中の数値は標準化係数を表し、誤差項は省略した。

その結果、日常要素から意味付与（表象評価）の情動・関心への正のパスが確認された。これは、日常的な要素への着目が、情動的な反応や関心と関連する可能性を示す。また、意味付与（表象評価）の情動・関心から、意味付与（学び・気づき）への正のパスが確認された。これは、視対象への情動的反応及び関心を持つことが、気づきや問いを生んだり、想像をしたりすることと関連する可能性を示す。また、意味付与（学び・気づき）を構成する意味付与（気づき・問い）から、地域愛着への正のパスが確認された。これは、疑問や発見を介した意味付与と地域愛着に関連がある可能性を示す。更に、意味付与（表象評価）の情動・関心から、認知的幸福感への正のパスが確認された。これは、まちで見たものに対して、情動的な反応や関心を持つことが、認知的幸福感の高さと関連する可能性がある。さらに、地域愛着から認知的幸福感への正のパス、感情的幸福感から認知的幸福感への正のパスが確認され、地域愛着及び感情的幸福感と認知的幸福感との正の関係を示した既往研究[1)14)]の知見と整合的な結果が得られた。

以上より、「まちを見る感性」と地域愛着及び認知的幸福感には関連があることが示唆された。具体的には、日常要素への着目と意味付与（表象評価）の情動・関心との関連、情動・関心と認知的幸福感との関連、さらに、意味付与（学び・気づき）の気づき・問いと地域愛着との関連が示された。すなわち、景観を構成する要素のうち日常的に接触しやすい要素への着目は、情動的反応や関心を伴う意味付与と関連し、そうした働きが、自身の考えを伴う意味付与や認知的幸福感と結びつく可能性がある。また、視対象に疑問を抱くことや発見を得ることは地域愛着と関連し、地域愛着を介して認知的幸福感とも関連する可能性が示された。

6. 総合考察

本章では、視対象の内容的特性と表象評価の多面的な情

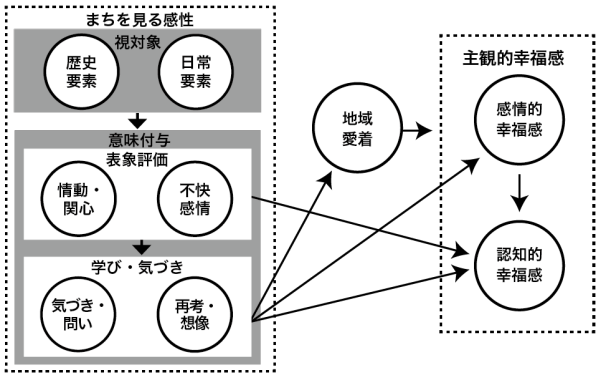


図4 仮説構造モデル

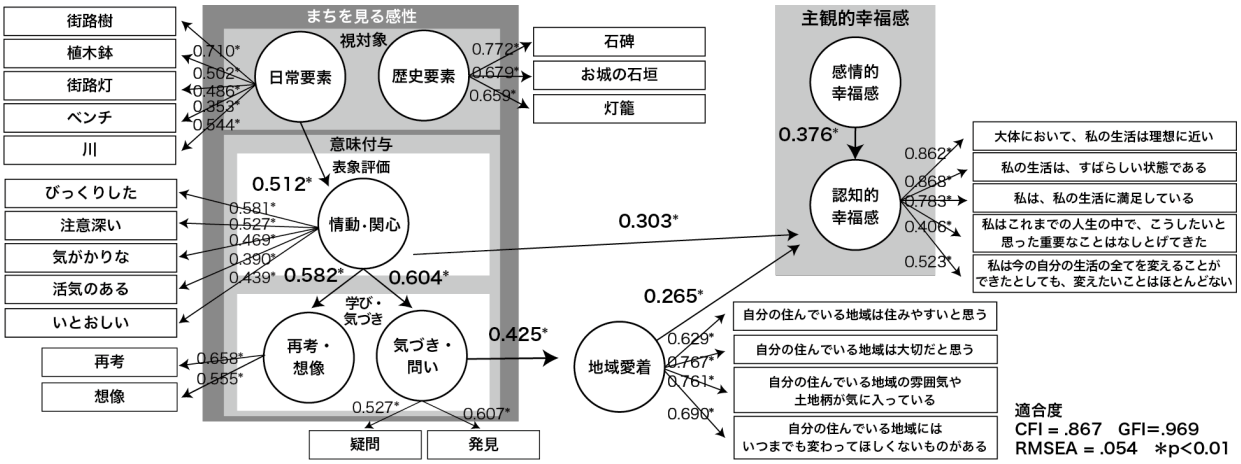


図5 共分散構造分析の結果

動的反応に着目し、「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感との関係について考察する。

第一に、視対象の因子分析の結果、歴史要素と日常要素の2因子から構成されることが示された。また、共分散構造分析の結果、日常要素は意味付与（表象評価）を構成する情動・関心と関連することが示された。さらに「まちを見る感性」の類型と属性の関係では、学び・気づき高型は全体低型よりも対象地への来訪頻度が高かった。共分散構造分析において、意味付与（学び・気づき）は情動・関心を経て生じる意味付与として捉えられたことを踏まえると、学び・気づきの高い類型では、情動的反応や関心も相対的に高い可能性がある。また、対象地への来訪頻度が高いことにより、日常要素に接触する機会も相対的に多い可能性がある。これらの結果を踏まえると、日常的に接触しやすい要素ほど観察者の生活経験と結びつきやすく、情動的な反応や関心が生じやすい可能性がある。

一方で、共分散構造分析では、歴史要素は意味付与（表象評価）に有意な関連を示さず、平均値のばらつきも大きかった。これまでに、歴史や文化を感じる環境は、その環境に惹きつけられたり、自身と適合しているように感じたりすることが、心理的な回復へと影響することが明らかにされている[20]。このことから、歴史要素は個人の関心や知識の有無により反応に差異が生まれやすい要素であると推察される。また、歴史要素から地域愛着や主観的幸福感の向上に繋げるには、それらに関する知識や接触経験と結びつけて捉えることが有効である可能性がある。

以上より、既往研究[3]では視対象の差異を主に景観の規模から捉えていたのに対し、本研究では視対象の内容的特性に着目し、日常要素と歴史要素の2因子を抽出した。さらに、両者と意味付与の関連を検討し、視対象の内容的特性によりその後に生じる意味付与にも差異が生じうる可能性を示した。この点は、視対象の内容と意味付与の関係を具体化し、既往研究の知見を補足・発展させるものである。

第二に、意味付与（表象評価）を多面的な情動的反応として検討した結果、「情動・関心」因子と「不快感情」因子の2つの因子が抽出された。既往研究[3]では、意味付与（表象評価）を、歩きたさや楽しさといったまち歩きへの選好で尋ね、主にまち歩きへの好悪の評価で捉えていた。一方、本研究では表象評価を多面的な情動的反応として捉え直すことで、視対象への反応に関心や驚き、注意といった働きが含まれることを示した。

また、共分散構造分析では、情動・関心が、意味付与（学び・気づき）及び認知的幸福感と関連していた。既往研究[3]では、まち歩きへの選好と意味付与（学び・気づき）に関連が見られた一方、認知的幸福感との関連は見られなかった。これは、視対象に情動的反応や関心を抱くこと自体が、認知的幸福感と結びつく可能性を示している。Kashdan et al.[21]は、好奇心と幸福感の関係を検証し、好奇心が高い特性を持つ人は、好奇心が高い日に人生満足度も高いことを報告している。この知見を踏まえると、視対象に関心を抱いたり情動的に反応したりすることが、身近な生活に対する認知的幸福感と関連する可能性がある。

以上より、既往研究[3]では意味付与（表象評価）を主にまち歩きへの選好で捉えていたのに対し、本研究では、視対象への情動的反応や関心も表象評価を構成する側面として捉えられ、それらが学び・気づき及び認知的幸福感と関連する可能性を示した。この点は、意味付与（表象評価）の内容とその後の意味付与や主観的幸福感との関係を具体化し、「まちを見る感性」の内部構造をより詳細に捉えた知見である。なお、本研究では認知的幸福感について、既往研究[3]で用いた人生満足度の項目を、身近な生活への満足度を捉えるため一部改変した。そのため、情動的反応や関心との関連が現れやすかった可能性に留意が必要である。

第三に、共分散構造分析の結果、意味付与（学び・気づき）のうち、疑問や発見が地域愛着と関連する可能性が示唆された。一方、既往研究[3]で地域愛着との関連が示された想像や再考は、本研究では同様の傾向は得られなかった。この差異は、視対象の設定や意味付与（表象評価）の測定方法を見直したことで、地域愛着と結びつく別の経路が捉えられた可能性を示すものである。

特に本研究では、意味付与（表象評価）をまち歩きへの選好に限らず、視対象への関心や多面的な情動反応として捉え直した。こうした表象評価の捉え方の違いが、既往研究では確認されなかった疑問や発見と地域愛着との関連が、本研究で捉えられたことに影響している可能性がある。一方、既往研究[3]では、疑問や発見は「観察」因子に含まれ、その中に視対象から自身の考え方や価値観に気づく「自己了解」の項目も含まれていた。地域愛着が人と場所との感情的な結びつきを示す概念であることから、自己に向けられた気づきよりも、地域や場所に向けた疑問や発見の方が地域愛着との関連が現れやすい可能性がある。すなわち、既往研究[3]では方向性の異なる意味付与が同一因子に含まれていたため、疑問や発見と地域愛着との関連が捉えにくかった可能性がある。

以上より、「まちを見る感性」と地域愛着との関係は既往研究で示された想像や再考との関連に加え、疑問や発見も地域愛着と関連する可能性が示された。このことは、地域愛着に関連する意味付与のあり方が複数存在する可能性を示すものであり、本研究の理論的意義の一つである。

7. まとめ

本研究では、既往研究[3]の枠組みを継承しつつ、視対象の内容的特性と意味付与（表象評価）の多面的な情動的反応に着目し、「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感の関係を検討した。その結果、視対象は日常要素と歴史要素の2因子から構成され、日常要素への着目は意味付与（表象評価）の情動・関心と関連していた。これは、既往研究では主に規模で捉えていた視対象の差異を、内容的特性の違いから捉えた知見である。また、意味付与（表象評価）は情動・関心と不快感情の2因子から構成され、情動・

関心は意味付与（学び・気づき）及び認知的幸福感と関連していた。これにより、既往研究で示されたまち歩きへの選好に加え、視対象への情動的反応や関心が思考を伴う意味付けと関連すること、情動や関心を抱くことが認知的幸福感と直接関連する可能性が示された。さらに、意味付与（学び・気づき）のうち、疑問や発見が地域愛着と関連する可能性が示された。これは、既往研究で示された想像や再考との関連に加え、視対象に疑問を抱いたり発見を得たりすることが地域愛着と関連する可能性を示す知見である。

一方で、本研究の対象は大学生に限定されているため、その他の属性を有する人にも同様の知見が適用できるか検証する必要がある。また、本研究で扱った視対象は、ルート上の 12 項目に限られるため、まちの構成要素全般を網羅するものではない。更に、一部の因子では十分な信頼性が確認されず、共分散構造分析の適合度も十分に高くなかった。加えて、不快感情については、潜在変数として安定した推定が得られず、最終モデルに含めることができなかった。これらには、「まちを見る感性」を構成する視対象や意味付与を現時点の項目構成では十分に捉えきれていないことが影響している可能性がある。また、共分散構造分析の適合度は、本研究で用いた潜在変数や項目のみでは、「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感との関係を十分に捉えきれていない可能性がある。今後は、視対象や意味付与を体系的に整理した上で、項目構成及び変数間の関係を再検討し、尺度及びモデルの精緻化を図る必要がある。

【補注】

(1)既往研究 [3] では、大学生以外の年代も含めて検証する必要性を述べている。一方、本研究では、既往研究で示された「まちを見る感性」と地域愛着及び主観的幸福感との関係の精緻化を優先し、既往研究との対象者属性の差による影響をできるだけ抑えるため、同様に大学生を対象とした。

(2) 既往研究 [3] では、「最高度の分化をする型」「多様な分化をする型」「最低度の分化をする型」から視対象を選定していたが、「最低度の分化をする型」の一部項目が因子を構成しなかったため、本研究では前 2 者を対象とした。項目は、①対象ルート上に存在すること、②歩行時に視認できること、③対象者間で認識の差異が生じにくいことを基準に選定した。「暮らしエリア」「商店街エリア」は既往研究 [3] の項目の中から選定したが、鳥居については、歴史的性格が強いと考えられることから駐車場に変更した。「自然エリア」「歴史エリア」は、上記の基準に基づき新たに設定した。

(3) 意味付与の設問のうち自己了解の項目は、調査票印字時の不備により文末の一部が欠落していたことが確認された。加えて、当該項目は、まちの中で見たものとしつつも、自分自身の価値観や考え方への気づきを問う内容であり、他の項目と比較して自己への焦点が強く、「まちの中で見た対象に対する意味付与」を捉える本研究の枠組みとはやや性格が異なると判断された。さらに、因子分析の結果においても特定の因子への明確な帰属が見られず、両因子にまたがる傾向が確認されたため、本研究では除外した。

(4) 固有値 1 以上の基準では 4 因子、MAP では 1 因子、VSS では 1 因子または 3 因子が示唆された。

(5) MAP では 1 因子、VSS では 3 因子が示唆された。

(6) MAP 及び BIC では 1 因子、VSS では 3 因子が示唆された。

【参考文献】

1) 橋本成仁，恒藤佑輔（2018）「住民主体による生活交通運営・活動への参加意識と住民の主観的幸福感との関係に関する研究」，都市計画論文集，53 巻 2 号，pp.124-131.

2) 太田壮哉，長谷川直樹，小池博（2019）「不便さが商店街の愛着，満足，再利用意向に与える影響」，都市計画論文集，54 巻 3 号，pp.1275-1282.

3) 安倍ひより，籔谷祐介（2024）「『まちを見る感性』が地域愛着及び主観的幸福感に与える影響―主観的幸福感向上のためのまち歩き手法開発に向けた基礎的研究―」，都市計画論文集，59 巻 3 号，pp.1020-1027.

4) 安倍ひより，籔谷祐介（2025）「『まちを見る感性』を育むまち歩きプログラムの開発と評価―地域愛着及び主観的幸福感への影響に着目して―」，都市計画論文集，60 巻 3 号，pp.524-531

5) 村松美邑，後藤春彦，山村崇，林廷玟（2023）「景観解釈における『知』を介した意味構成過程とその構造―個人的な経験としての『景観』の分析を通じた『構成される意味』論の試み―」，日本建築学会計画系論文集，88 巻 813 号，pp.3018-3029.

6) 芝田征司（2016）「自然に対する感情反応尺度の作成と近隣緑量による影響の分析」，心理学研究，87 巻 1 号，pp.50-59.

7) 佐藤大樹，出口亮，片岡公一，渡辺広道，村田尚寛，鈴木伸治，西井正造，武部貴則（2024）「ウェルビーイング向上に寄与する街の要素の探索に関する研究―イネーブリングシティ・ウォークによる市民の主観データの収集と分析―」，大成建設技術センター報，第 57 号.

8) 引地博之，青木俊明，大渕憲一（2009）「地域に対する愛着の形成機構―物理的環境と社会的環境の影響―」，土木学会論文集 D，65 巻 2 号，pp.101-110.

9) 酒井裕一，藤居良夫（2002）「街路景観評価に対する分析手法の考察」，ランドスケープ研究，65 巻 5 号，pp.833-836.

10) 及川智也，甲斐田直子（2025）「景観特性と心理的要因が回復環境形成に与える影響―都市・歴史文化・自然環境の比較―」，都市計画論文集，60 巻 3 号，pp.1092-1099.

11) 奥俊信（1982）「瞬間視実験に基づく街路景観構成要素の分析―街路景観の視覚特性ならびに心理的効果に関する実験的研究 第 1 報―」，日本建築学会論文報告集，321 号，pp.117-124.

12) 寺崎正治，岸本陽一，古賀愛人（1992）「多面的感情状態尺度の作成」，心理学研究，62 巻 6 号，pp.350-356.

13) 鈴木春菜，藤井聡（2008）「地域愛着が地域への協力行動に及ぼす影響に関する研究」，土木計画学研究・論文集，25 号，pp.357-362.

14) 寺崎正治，綱島啓司，西村智代（1999）「主観的幸福感の構造」，川崎医療福祉学会誌，9 巻 1 号，pp.43-48.

15) Diener, E., Suh, E. M., Lucas, R. E. and Smith, H. L.（1999）“Subjective well-being: Three decades of progress,” Psychological Bulletin, Vol.125, pp.276-302.

16) 佐藤徳，安田朝子（2001）「日本語版 PANAS の作成」，性格心理学研究，9 巻 2 号，pp.138-139.

17) 北川夏樹，鈴木春菜，中井周作，藤井聡（2011）「日常的な移動が主観的幸福感に及ぼす影響に関する研究」，土木学会論文集 D3（土木計画学），67 巻 5 号，pp.I_697-I_703.

18) Diener, E., Horwitz, J. and Emmons, R. A.（1985）“Happiness of the very wealthy,” Social Indicators Research, Vol.16, pp.263-274.

19) 角野善司（1994）「人生に対する満足尺度（The Satisfaction With Life Scale〔SWLS〕）日本版作成の試み」，日本教育心理学会総会発表論文集，36 号，p.192.

20) Scopelliti, M. and Bonaiuto, M.（2019）“Is it really nature that restores people? A comparison with historical sites with high restorative potential,” Frontiers in Psychology, Vol.9, Article 2742.

21) Kashdan, T. B. and Steger, M. F.（2007）“Curiosity and pathways to well-being and meaning in life: Traits, states, and everyday behaviors,” Motivation and Emotion, Vol.31, No.2, pp.159-173.

都市公園における多年草を主体とした持続型の植栽への転換に伴う社会的受容に関する研究
ー都立代々木公園の花壇を例にー

A Study of the Social Acceptance in Urban Parks with the Transition to Sustainable Planting
—A Case Study of Flower Beds in Tokyo Metropolitan Yoyogi Park—

藤本美晴*　竹内智子**
Miharu,Fujimoto*　Takeuchi,Tomoko**

In urban parks, we examined the social acceptability of sustainable planting—primarily perennial plantings—by surveying people in different roles, including park visitors, users of adjacent facilities, and maintenance volunteers.

We were able to present the role of sustainable planting as a local resource in urban parks, and the ideal way of dissemination and enlightenment and management system necessary to realize it. This can be used as a practical guideline for the transition from the conventional annual planting method to a sustainable type in public flower beds in Japan in the future. It was suggested that the introduction of sustainable planting increases the number and variety of insects, and thereby encourages the improvement of children's interest and diversification of play, and showed that even a small space in an urban park may contribute to the improvement of biodiversity, the promotion of environmental education, and the diversification of people's activities by changing planting methods.

Keywords: Perennial Plants, Annual Plants, Social Acceptance, Urban Parks, Sustainable, Flower Beds
多年草,一年草,社会的受容,都市公園,持続可能性,花壇

1. はじめに

近年、四季を通じて植物の生活史を楽しむ「ナチュラリスティックな植栽(Naturalistic Planting)」が欧米で注目され、日本にも導入されつつある。欧米では、20 世紀以降、ウィリアム・ロビンソンやガートルード・ジーキルらが提唱した野生味のある庭園思想を背景に、多年草の構造や季節変化を活かす手法が模索されてきた[1) 2) 3)]。特に、花色に限定せず、植物の芽出しから枯れ姿（Seed Heads）までの推移を見せる「新宿根草主義（New Perennial Movement）」は、ピート・アウドルフが設計した米国のルーリーガーデン(2004)[4)]での成功を契機に、その生態的な価値や自然な景観美が広く認識され、ニューヨークのハイライン(2009～2013)など、公共空間へも急速に普及している。英国の王立園芸協会（RHS)直営のガーデンにおいても、伝統的なイングリッシュガーデンを刷新し、多年草中心のナチュラリスティックな植栽を導入した事例がある（2021)[5)]。

これらの多年草を中心とした植栽は、多様な種を混植し、長期的に環境に合う植物を残すことで病害虫や枯死のリスクを分散し、生物多様性の向上や気候変動に寄与するため、より持続性が高いとして欧米都市を中心に公共の花壇植栽においても導入が進んでいる。また、従来の一年草を中心とした植栽と比較して、灌水・施肥の低減や、植え替え頻度の抑制による維持管理コストの低減など、都市緑地管理における多くの利点が示唆されている[6) 7)]。

日本の都市公園においては、1903 年に初めて日比谷公園に花壇が導入され、以降一般的な公共花壇は、年に 3～4 回、一年草を中心とした草花を植え替える方法が標準的な設計とされてきた。しかし、近年公園数と面積が増加した一方で、自治体の管理予算は伸び悩んでおり、植栽についても低コストかつ持続可能な維持管理手法や体制の構築が喫緊の課題となっている[8)]。このような背景から、東京都立公園においても 2023 年より、ローコスト・ローメンテナンスな花壇の植栽を目指す、「東京パークガーデンアワード（以下 TPGA)」事業が開始され、公共空間における持続可能な植栽の普及が政策的に推進されるようになった[9)]。

しかし、冬季に地上部が枯死・休眠する多年草を中心とした植栽に特有な景観は、年間を通じて開花を維持するために、季節ごとに植え替える従来の一年草花壇に親しんできた日本の市民にとって、必ずしも肯定的に受けいれられるとは限らない。

また、多年草植栽に関する既存研究は、多年草草地の多様性が選好性に与える影響を明らかにしたもの[10)]や生態美学の観点から視覚変化の有効性を論じたもの[11)]などがある。しかし、日本国内の実際の都市空間において、多年草を主体とした植栽を対象に、来園者や子どもを含む周辺住民、管理に関わる人など、異なる主体による、受容される度合いの違いを検証した研究はほとんど見られない。

そこで本研究は、都立代々木公園において多年草植栽のモデルとしてつくられた花壇を対象とし、隣接する従来の一年草花壇と比較することで、これまで主流であった鑑賞を重視した一年草中心の花壇植栽から、持続可能性を重視した多年草主体の花壇植栽への転換に伴い、多様な立場の人々が抱く受容の特徴について明らかにすることを目的とする。

なお、本研究での定義は下記の通りとする。
多年草：環境に適していれば 2 年以上同じ場所で生育する草花。多年草の中でも落葉性で、地上部が枯れる時期があるものを宿根草とする。多年草を中心に植栽した花壇を多年草花壇とする。種から芽を出し、花を咲かせ、枯れるまでが 2 年以内の草花は二年草とし、多年草とは区別する。

*　正会員　西武造園株式会社(Seibuzouen Co., Ltd.)
**　正会員　千葉大学大学院　園芸学研究科 (Chiba University Graduate School)

本研究では、一般的な用語として使用されるもの（新宿根草主義）を除き、宿根草を含めて多年草と表記を統一する。
一年草：日本の気候において、種から芽を出し、花を咲かせ、枯れるまでが 1 年以内の草花。一年草を中心に植栽した花壇を一年草花壇とする。
社会的受容：新しい技術が地域社会に受け入れられる、あるいは少なくとも容認されることを意味する[12]。認知・感情・行動といった要素を含む概念のため、単一の指標でその程度を断定することは困難である。そこで本研究では、従来の標準的な手法である「従来型の一年草花壇」を比較対象として設定し、新しく設置された多年草花壇が従来型の花壇と比較して、どの程度人々に受け入れられているのかを明らかにする。具体的には、多年草花壇と一年草花壇において一般来園者、隣接施設利用者、管理主体・ボランティアのそれぞれが景観や魅力、周辺の利用についてどのように捉え・評価しているのか、その度合いについて調査・比較・分析する。

2. 研究方法

2-1. 研究対象地

対象地は、代々木公園に設置された二つの花壇とする（図-1）。当公園は（公財）東京都公園協会（以下、「公園協会」）が指定管理者であり、公園協会は 2023 年から公益事業として毎年前述の TPGA を開催している。このコンテストは都立公園内に多年草等を活用した持続可能な花壇をコンペティションで選ばれた 5 者が実際に制作し年間の美しさやコスト等を審査され、最も優れたものを表彰するもので、多年草植栽の普及を後押しする目的で開催されている[9]。代々木公園は 2023 年開催の第一回 TPGA の会場となり、園内にモデル花壇 1 つと、コンテスト出場者の 5 つの花壇が整備された。近くには一年草花壇がある。

多年草花壇のモデルガーデンと、一年草を中心とした従来の花壇が隣接しており比較しやすいことと、周辺には明治神宮や表参道、竹下通りなど老若男女が訪れる場所が多く、性別や国籍、年齢など幅広い層から来園者評価を得ることが可能なことから、新しい多年草花壇に対する受容と今後のあり方を考察する場に適していると考え、対象地とした。以降、このモデルガーデンを多年草花壇（持続型）、隣接する一年草花壇を一年草花壇（従来型）とする。

1）多年草花壇（持続型）

前述の TPGA のモデルガーデンとしてガーデンデザイナーが設計し、2022 年 12 月に整備された。面積は約 200m^2、花壇の形状は雲型で 7 つのエリア（BED）に分かれて BED 間の通路からも鑑賞可能である。

設計者であるガーデンデザイナーによる管理の全体監修を継続して実施している。2023 年 4 月からガーデナー育成講座を開始、月 1 回の座学と管理の実践、月 1 回の任意参加のメンテナンス作業を行っている。2024 年度には二期生 20 名、2025 年度には三期生 20 名が同様の講座を受講している。15 年以上の経験を持つプロのガーデナー4 名が講座生を指導し、講座による月 2 回の管理に加え、ガーデナーのみで行われる月 1 回の管理を合わせて月 3 回、各 6 時間の定期管理を行い、その他のガーデナーも数名参加している。

2022 年の作庭当初は 100 種の多年草・宿根草 3,615 株、球根 9,350 球が植栽されていた。ただし、初年度以降、衰退・枯死した種やガーデナーによる追加植栽があり、2025 年の調査時点の正確な株数はこの通りではない。

2）一年草花壇（従来型）

代々木公園で約 20 年間活動するボランティア団体が 2008 年 4 月～2023 年 8 月まで管理しており、年 2 回の植え替えごとに 1～4 種、約 1,000 株が植栽されていた。植え替え時には約 30 人、通常の管理時には約 5 人の体制で月 4 回活動していた。

2023 年 8 月には指定管理者（公園協会）に返還され、2024 年に設立された別のボランティア団体が管理している。いずれの団体も一年草を中心に植栽しており、面積は約 50.24m^2 で円形の花壇で外周から鑑賞する。2025 年 8 月～2026 年 4 月は工事のため仮囲いが施され、アクセスできなくなっていた。



図-1　対象地の位置図[13]に筆者加筆

2-2. 調査方法

多年草を主体とする「持続型の植栽」が、多様な属性を持つ来園者、近隣の住民、および管理をするボランティアにどのように受容されるかを従来の一年草花壇との比較を通じて明らかにするため、以下の 3 つの主体ごとに花壇に対する意識に関して調査・検証を行った。各調査方法については、公園管理者や調査対象者と協議の上、データ取得が可能な方法とした。

1）一般来園者の意識調査（季節ごと・来園者の属性ごとの

社会的受容)

多年草を主体とした持続型の植栽に対する多様な来園者の第一印象および景観評価の特性を明らかにするため、一般来園者を対象とした意識調査を実施した。対象地周辺は、明治神宮や原宿、表参道、渋谷などが近く、広域からの来園者や外国人旅行者が多い特性を踏まえ、日本語および英語の二ヶ国語による質問事項を用意した。調査は図-2 に示す地点において、調査員が来園者に趣旨を説明し、同意を得た回答者に対し、多年草花壇（持続型）と一年草花壇（従来型）を実際に視認しながら質問用紙または二次元コードを用いたウェブフォーム（Google アンケート）形式で回答を得た。調査様式は表-1 の通りである。各花壇の景観評価の選択肢は「とても良い」、「良い」、「普通」、「あまり良くない」、「良くない」、「何とも思わない」の 6 段階評価（5 点～0 点）とした。

植物の生活史に伴う社会的受容の変化を把握するため、冬（2025 年 1～2 月）・春（同年 5 月）・夏（同年 6 月）のうち、各期間一週間程度、延べ 16 日に渡り調査を実施した。



●主な調査員の立ち位置　　調査の様子　2025年6月21日撮影

図-2　主な調査員の立ち位置[14]（に筆者加筆）と調査の様子

2) 隣接施設使用者の意識調査（日常的に接している人の社会的受容)

日常的に花壇と接している主体の受容過程を明らかにするため、対象地に隣接する「まちのこども園　代々木公園」の保育士 11 名を対象に、書面のメール送付による意識調査を実施した。実施期間は（表-4）のとおりである。特に、保育士から見た、多年草花壇（持続型）が作庭される前後の園児の行動の変化や、園児の関心が大きい要素について尋ねた。特に、多年草花壇（持続型）と一年草花壇（従来型）に対し、園児の活動内容の違いについて注目して分析した。また、調査で得られた自由記述データについては、2 つの花壇に対する受容性の違いを明確にするため、計量テキスト分析（テキストマイニング）を用い、語彙の出現頻度と関連性から、受容の具体的な内容について考察した。

3) 管理主体・ボランティアの意識調査（維持管理に対する社会的受容)

持続型の多年草植栽を維持する上で、花壇管理を行っているボランティアの継続に対する意欲や、活動に当たって不足している点などについてアンケートおよびヒアリングを実施し、明らかにした。

表-1　一般来園者の意識調査の質問項目（日本語）

設問（全18問）	
性別	□男性□女性□無回答
年齢	□10代以下□20代□30代□40代□50代□60代□70代以上
お住まいの地域	□東京都□神奈川県□千葉県□埼玉県□その他関東 □関東以外□その他
代々木公園を訪れる際の交通手段	□公共交通機関（バス）□公共交通機関（電車）□徒歩□自転車 □自家用車□その他
代々木公園の利用頻度	□毎日□週5～6日□週3～4日□週1～2日□月に2、3日程度 □月に1日程度□半年に1日程度□年に1日程度□それ以下 □初めて利用する
来園目的（複数選択可）	□観光□散歩□休憩□飲食□仕事□写真□花壇□自然観察 □その他
代々木公園全体の景観について	□とても良い□良い□普通□あまり良くない□良くない □何とも思わない
公園内の花壇への関心	□非常に関心がある□関心がある□少し関心がある □あまり関心がない□まったく関心がない
公園内の花壇に求めること（複数選択可）	□花が咲いている□花がなくても緑がある□デザイン性がある □公園に馴染んでいる□昆虫が集まる□その他
多年草花壇A、一年草花壇B共通設問	
景観の評価	□とても良い□良い□普通□あまり良くない□良くない □何とも思わない
感じること（複数選択可）	□やすらぎ感□さわやかさ□うるおい感□美しさ□親しみ □にぎやか□簡素□寂しさ□その他
魅力の要素（複数選択可）	□季節の花□草木の緑□花壇のデザイン□昆虫 □静かで落ち着いた雰囲気□賑やかな雰囲気□都心に緑がある □その他
景観を損ねていると感じるもの（複数選択可）	□花が少ない□緑が少ない□花壇のデザイン□昆虫 □公園に馴染まない□公園内の景観・騒音□公園外の景観・騒音 □特に問題と感じない□その他
自由記述	その他何かありましたらご自由にお書きください。

多年草花壇（持続型）：専門家（プロのガーデナー）による指導と市民への技術継承のあり方について、2025 年度の講座受講生 20 名を対象に、選択式および自由記述による意識調査を実施した（2025 年 9 月 18 日）。

一年草花壇（従来型）：比較対象として、2008 年 4 月～2023 年 8 月まで管理していたボランティア団体へのヒアリングを実施した（2023 年 10 月 31 日）。

これらを通じ、ボランティア側の負担感（受容限界）と、必要とされる専門的支援の質的差異について整理した。

また、当公園の管理者でヒアリング当時多年草花壇（持続型）を担当していた公園協会職員 1 名と一年草花壇（従来型）を担当していた公園協会職員 1 名にも両方の花壇における管理コストや課題についてヒアリングを行った（多年草花壇（持続型）：2024 年 1 月 19 日・一年草花壇（従来型）：2023 年 10 月 31 日）。

3. 調査結果

3-1. 一般来園者の意識

冬季・春季・夏季の 3 シーズンに合計 886 件の有効回答数を得た。実施概要を表-2 に示す。

得られた結果について、t 検定により、季節ごとの対象地の景観評価の平均値とその他の要因（性別、回答言語、年代、都立代々木公園の利用頻度、公共花壇への関心）について考察した。有意性があると確認された事項について表-3 に示す。

表-2　一般来園者の意識調査の実施概要

季節	実施日（2025年、各日10時～16時実施）、天気	有効回答数
冬	1月22日（水）晴れ、24日（金）晴れ、25日（土）くもり 30日（木）晴れ、2月1日（土）晴れ、9日（日）晴れ	353件 （紙222件、ウェブ131件）
春	5月9日（金）くもり、10日（土）くもり 11日（日）くもり、12日（月）くもり	379件 （紙255件、ウェブ124件）
夏	6月21日（土）晴れ、22日（日）晴れ、23日（月）くもり 27日（金）晴れ、28日（土）晴れ、29日（日）晴れ	154件 （紙51件、ウェブ103件）
回答者の属性（n＝886）		
回答言語：日本語57%、英語43% 性別：男性44%、女性53%、無回答3% 年齢：10代以下4%、20代27%、30代20%、40代11%、50代17%、60代10%、 70代以上11%、無回答0%		

全体的には、冬はどちらの花壇も多くの属性から普通以上の評価（>3.00、多年草花壇（持続型）:14 属性、一年草花壇（従来型）:15 属性）を得ていた。しかし、春・夏は全ての属性において両花壇の評価が普通以下（<3.00）であった。これは、来園者が花を見ることを期待する季節において、両花壇は質が低い印象が持たれていると推察できる。

相対的に多年草花壇（持続型）を高く評価をしているのは冬の英語回答者（4.28）と 10 代以下（4.30）、20 代（3.63）の回答者であった。また、冬は初めて利用する来園者以外の属性は一年草花壇（従来型）の方を高く評価している（平均点の差が 0.09～0.57）ことがわかった。公共花壇に非常に関心がある人（3.74）と関心がある人（3.54）は特に高く評価しており、自由記述には春の花を楽しみにしているという内容のコメントが 3 件見られた。

また、花壇同士の差についての検定では、冬の日本語回答者と 20 代の回答者、70 代以上の回答者、関心がある回答者のみに有意差が見られた。花壇内での評価同様、いずれの属性も一年草花壇（従来型）の方を良く評価していた。

表-3　有意性が見られた項目と各属性の評価の平均点

季節	回答言語	多年草花壇（持続型）	一年草花壇（従来型）
冬	日本語（n=273）	3.26 **	3.62 **
	英語（n=80）	4.28	4.28
季節	年齢	多年草花壇（持続型）	一年草花壇（従来型）
冬	10代以下（n=10）	4.30 *	4.50 *
	20代（n=78）	3.63 *	3.97 *
	30代（n=53）	3.39	3.70
	40代（n=41）	3.31 *	3.65 **
	50代（n=64）	3.56 *	3.90 **
	60代（n=47）	3.28 *	3.58 **
	70代以上（n=59）	3.19 *	3.66 **
季節	利用頻度	多年草花壇（持続型）	一年草花壇（従来型）
冬	毎日（n=18）	3.00 **	3.09 **
	週5～6（n=17）	3.33 **	3.90
	初めて（n=97）	4.13	4.09
春	年に1回（n=35）	2.00	2.17 **
	初めて（n=219）	1.65	1.58
夏	月に２、３回（n=10）	2.00	1.20 **
	それ以下（n=19）	1.68	1.79
季節	公共花壇への関心	多年草花壇（持続型）	一年草花壇（従来型）
冬	非常に関心がある（n=93）	3.74 *	4.03 *
	関心がある（n=154）	3.54 *	3.85 *
	あまり関心がない（n=29）	2.70	3.21
春	非常に関心がある（n=141）	1.56 **	1.61 **
	関心がある（n=174）	1.86	1.80
	少し関心がある（n=51）	2.06	1.84
夏	非常に関心がある（n=61）	1.44	1.26 **
	関心がある（n=66）	1.68	1.62

凡例　平均点が高い項目／平均点が低い項目　有意性がある　　*：p<0.05，**：p<0.01

これより、来園者は今後花が咲くことへの期待感から、冬の花壇を高く評価していると推察される。春・夏の評価は冬の評価に比べて全体的に低かったものの、年に 1 回以上代々木公園を利用している人（春：2.00、夏：2.00）と公共花壇に関心がある人と少し関心がある人（春:1.86、2.06、夏：1.68）は多年草花壇（持続型）を相対的によく評価していた。また、季節ごとの全回答者の評価の平均値では有意な差がないものの春・夏では多年草花壇（持続型）の方が高い評価を得ていた（春：多年草花壇（持続型）1.78、一年草花壇（従来型）1.74、夏：多年草花壇（持続型）1.64、一年草花壇（従来型）1.49、表-8）。

この結果から、春季・夏季に、来園機会が少なく、公共花壇に関心がない人に向けた多年草花壇に興味を持ってもらう取組により、現在評価が低い層も、社会的受容が高くなる可能性があると推察される。

3-2. 隣接施設使用者の意識

日常的に接する人の受容度を把握するため、図-1 の「まちのこども園　代々木公園」（2017 年 10 月開園）に対して行った意識調査では、日常的に園児と接している保育士 11 名から回答を得た。多年草花壇（持続型）ついて質問番号 1、3、4、5、7 の保育士全員の回答内容における単語の出現頻度を明らかにするためテキストマイニング [15] を実施した。テキストマイニングの結果を視覚的に提示できるようワードクラウドを作成した（図-3）。一年草花壇（従来型）については質問番号 6 の 1 項目のみの質問であり、サンプル数が少ないことから対象外とした。

多年草花壇（持続型）の作庭後は、以前から行われていた鬼ごっこや追いかけっこといったルールのある遊びに加え、植物観察や昆虫採集が頻繁に見られるようになった（表-5）。質問番号 4 では多年草花壇（持続型）作庭前より在籍している保育士 7 名の内 6 名の回答に「昆虫が増えた」といった趣旨の記述が見られた。

質問番号 1、3、4、5、7 の保育士全員の回答に対するテキストマイニング結果においても、昆虫採集（出現回数 11 回）やカマキリ（出現回数 6 回）、捕まえる（出現回数 3 回）など昆虫に関する単語が見られた。昆虫に関する活動が多いことについて、質問番号 7 の自由回答で、馴染みのない植物に園児は関心が向かないことが挙げられた。

一年草花壇（従来型）では、園児は植え替えた後の変化や花色の多さを認識し、植えられている植物に関連する童謡を歌う様子が見られていた。園児はしゃがみこんで花を観察しており、花色が豊富なことと、花壇形状として斜面で園児の目線の高さに花があることが花への関心を強めていると考えられる。「パンジー」と植物の固有名詞が見られ（表-6）、他の場所でも良く植えられ、絵や歌に頻出する植物が植えられていることが、園児の認識に効果的であったと推察される。

表-4　隣接施設使用者の意識調査実施概要と質問内容

ヒアリングシート送付日：2025年11月20日 回答回収日：2025年1月21日(7名)、1月23日(4名) 回答者:まちのこども園　代々木公園　保育士	
番号	質問文
1	多年草花壇(持続型)ができる前と後の、多年草花壇(持続型)周辺での園児の活動内容・プログラムを具体的に教えて下さい。 (自由遊び、虫取り、植物観察、鬼ごっこなど)
2	多年草花壇(持続型)周辺での園児を遊ばせる時間は一日のうちどのくらいですか。多年草花壇Aができる前と後でそれは変化しましたか？
3	多年草花壇(持続型)周辺での園児の行動や言動に変化が見られた点があれば教えてください。 (特に●歳児以下が虫・植物に関心をもつようになった、など年齢によって特徴があれば教えて下さい。)
4	多年草花壇(持続型)ができたことで、園長様や先生方が気づいた変化があれば教えてください。 (昆虫が増えた、花壇に訪れる人が増えた、保護者と園児が花壇を見るようになったなど)
5	多年草花壇(持続型)ができたことで、園児の日常の室内での言動に変化がありましたら教えて下さい。 (お絵描きや会話時の植物や昆虫への関心など)
6	現在は閉鎖されている一年草花壇(従来型)の花壇の閉鎖前の状態について、多年草花壇(従来型)と比較した先生方の感想や園児の反応などの違いについて教えて下さい。
7	その他、多年草花壇(持続型)に関して先生方の気づきや保護者の意見などありましたら教えてください。

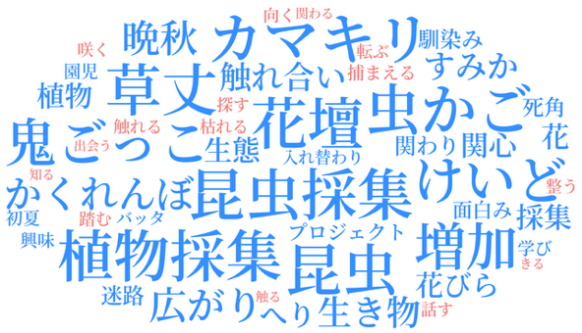


図-3　多年草花壇(持続型)作庭後の保育士の所感
(青字:名詞、赤字:動詞、文字が大きいほど出現回数が多く、中心にあるほど複数の質問項目に渡って出現)

表-5　多年草花壇(持続型)作庭前後の園児の活動内容
(質問番号1への回答より作成)

回答者番号	作庭前	作庭後
1	鬼ごっこ	昆虫採取(特にカマキリ)、鬼ごっこ
2	在籍前	自由遊び、虫探し(ダンゴムシ、カマキリ)、かくれんぼ
3	鬼ごっこ、ルール遊び、なわとび、ボール遊び	昆虫採集、昆虫観察、生き物プロジェクト(昆虫の住む場所の探求)、植物採集、鬼ごっこ
4	在籍前	昆虫採集、 昆虫観察 (カマキリは生まれる瞬間を観察した)
5	在籍前	生き物探し、季節の花探し
6	鬼ごっこ、ルールのある遊び	昆虫採集、鬼ごっこ
7	在籍前	昆虫採集、昆虫観察、鬼ごっこ、かくれんぼ
8	鬼ごっこ	昆虫採集、植物採集、かくれんぼ
9	追いかっけこ、鬼ごっこ、 ボール遊び	昆虫採集、植物採集、かくれんぼ
10	鬼ごっこ	昆虫採集、昆虫観察、生き物プロジェクト(虫の住む場所の探求)、植物採集、 鬼ごっこ
11	追いかけっこ	昆虫採集、けいどろ

これらの結果から、日常的に花壇に接している保育士・園児は、多年草花壇(持続型)周辺では昆虫に、一年草花壇(従来型)周辺では花に注目していると考えられる。どちらの花壇も園児の目線に植物がある中でこの違いが出た理由として、多年草には花色が地味なものや公共花壇では珍しい種類が多く、花壇に集まる昆虫の方が園児の興味を惹き、虫取りや観察、調べ学習などを多く実施するようになったと考えられる。また、一年草花壇(従来型)について植え替え後に植物が変わったことに園児が気づいていたという記述が1件見られ、多年草花壇(持続型)は植え替えがなく同一の植物の季節による変化があるのに対し、一年草花壇(従来型)は植え替えの度に植物が全て変わるため、目を引きやすかったと考えられる。

このことから、一年草花壇は花に興味を持たせる効果がある一方、多年草花壇は集まる昆虫を観察する、採集する、調べる等活動の影響と広がりが多様であり、長期的・継続的な環境学習に適すると考えられる。

表-6　一年草花壇(従来型)の保育士の所感

回答者番号	一年草花壇(従来型)の保育士の所感
1	園児が花摘みをしてしまう。植え替え後の変化に園児が良く気付いていた。
2	道が狭くて楽しいのかよく花壇の中に入ることを好んでいた。しゃがみこんで見ていた。
3	パンジーにはよくテントウムシがおり、それを探す遊びが人気だった。 多年草花壇(持続型)と植物が異なり、寄ってくる昆虫の違いも楽しんでいる。
4	昆虫よりも花と出会える場所。
5	ゆるやかな坂道のため、より身体を動かしながら、目に止まった植物や生物を追いかけるなどする。
6	閉鎖されていることを残念に思っている園児が多い。 目線の先に色とりどりの花があり、園児にとって多年草花壇(持続型)の花壇より親しみやすい印象。
7	一年草花壇(従来型)の方が、花に対して興味を持っている様子。花やチョウ、トンボを見て、童謡を歌っていた。
8	「お花きれいだったのにな」、「新しい花壇ができるんじゃない？」と閉鎖されていることを寂しく思う言葉を聞く。
9	足元が土ではないので、怪我しやすく遊ばない場所。咲いている花に対する関心はあった。
10	「あの道きれいだったよね」と話す園児がいる。
11	多年草花壇(持続型)よりも好む女児が多かった。

3-3. 管理主体・ボランティアの意識

1) 多年草花壇（持続型）

公園で実施されている花壇に関する講座は1年かけて開催され、卒業後は多年草花壇（持続型）を含む多年草花壇の公園ボランティアを育成することを目的としている。講座生への意識調査の実施概要を表-7に示す。

受講生の約 70%が講座を技術と知識を身につける場として捉え、多年草花壇の実践や専門家から学びたいと考えていた。また、講座生の50%が継続して都立代々木公園で活動したいと考えていた。今後の活動について、「講師がいなくてもよい」と回答する人はおらず、リーダー格や指導者といった「引っ張ってくれる人」を求めていた。さらに、講座生の 95%が今後も多年草花壇に関する専門的な知識技術を持ったプロのガーデナーに教わりたいと考えていた。

2) 一年草花壇（従来型）

ボランティア団体の代表2名へのヒアリング結果は以下の通りである。通常時の作業は週1回、水やりと除草が中心であったが、2023年8月は猛暑が続く中3名ほどのボランティアが週2回自主的に水やりを行っていた。しかし、同年8月末には全体面積の約6割を占めていた2種が枯死

し、花苗の支給金額の上限（年間15～20万円）があり、補植ができなかった。酷暑の中での活動の負担の大きさや花壇に対するメンバーの認識が異なることから当団体による管理が断念された。ボランティア団体メンバーからは、水やりなど作業負担が大きいことと、酷暑や植物選択など困った時にプロのアドバイスが望ましいことが課題として挙げられた。

表-7　多年草花壇（持続型）講座生の意識調査と実施概要

実施日：2025年9月18日 回答者：多年草花壇ボランティア育成講座受講生20名		
1	ご年齢	□20代□30代□40代□50代□60代□70代以上
2	お住まいの地域	□東京都□神奈川県□千葉県□埼玉県□その他関東 □関東以外□その他
3	この1年間の講座に参加する前の、あなたのガーデニング経験についてお聞かせください。	
4	過去に、ご自身のガーデニングの知識や技術を他の方に教えた経験はありますか？	
5	クラウドガーデン　ガーデナー養成講座に参加した主な理由を教えてください。	
6	今後、同じような内容・頻度の講座が開催されるとしたら、年間いくらまでなら参加したいと考えますか？	
7	講座の講師についてお聞きします。今後、活動を継続していく上で、どのような講師がいれば参加意欲が高まりますか？	
8	この1年間の講座を通じて、ご自身のガーデニング技術や知識はどの程度向上したと感じますか？	
9	この講座で、「もっとこうして欲しかった」という点があれば具体的に教えてください。	
10	この講座修了後、どのような形で多年草花壇に関わっていきたいですか？	
11	10の質問で「ボランティアとして」と回答された方にお聞きします。今後、ボランティア活動をどのような場所で行いたいとお考えですか？	
12	10の質問で「ボランティアとして」と回答された方にお聞きします。今後、ボランティア活動を継続するにあたって、どのような運営体制であれば活動意欲が高まりますか？	
13	10の質問で「ボランティアとして」と回答された方にお聞きします。ボランティア活動を続ける上で、自宅からどのくらいの距離が理想的ですか？	
14	多年草花壇のメリットとして、あなたが特に重要だと感じることは何ですか？	
15	この講座で学んだ知識や技術を、今後の活動などで活かすにあたって、障壁になりそうなことは何ですか？	
16	その他、コメントがあればお書きください	
回答者の属性（n＝20）		
性別：女性100% 年齢：40代15%、50代40%、60代30%、無回答15%		

3）公園管理者の意識

公園協会の担当者へのヒアリングでは、多年草花壇（持続型）は現時点では講座運営費用と管理費用が従来型の一年草花壇より高額ではあるものの、講座による多年草花壇ボランティア育成と都立公園における持続可能な花壇の在り方を確立するために必要な経費であると捉えていた。

一年草花壇（従来型）については、活動断念の原因として、支給される花苗の選択肢が限られていることと、花苗の支給方法と金額に柔軟性がないことが挙げられた。

従来型の一年草花壇は開花を持続させるための作業負担の軽減や、花苗の支給方法、花苗の選択時や活動継続が困難な時にプロの指示を仰ぐことができないことが継続する上で課題であることがわかった。

以上より、持続型の多年草主体の花壇植栽は、維持管理を通じた知識習得の場として捉えられていることが明らかになった。また、従来型の一年草主体の花壇植栽は酷暑等の予想外の事態に対して、管理作業量が多く、植物の種類や選択肢が限られていること等が、維持管理を継続する上で課題になることがわかった。

従来型の植栽において、持続型の植栽で用いられている耐暑性の高い多年草を選択肢に加えることで、酷暑に対する柔軟な対応ができるようになり、ボランティアの負担を軽減し、持続性を高められる可能性がある。

4. 総合考察

4-1. 持続型植栽と従来型植栽の比較

以上の結果に基づき、本研究の成果を主体別の社会的受容一覧として整理した（表-8）。景観上の評価（来園者）、利用を通じた社会的価値（園児・保育士）、維持管理体制の持続可能性（管理主体・ボランティア）という3つの側面から、多年草を主体とした持続型の植栽が、従来型の一年草主体の植栽と比べ、どのように受容されているかを対比、整理したものである。これにより、見た目の評価だけでなく、機能や管理の持続可能性が、今後の社会的な受容を高めていくために重要であることがわかる。

表-8　多年草花壇と一年草花壇の社会的受容の比較

主体		多年草花壇（持続型）	一年草花壇（従来型）
社会的受容が高い来園者の属性		英語回答者、 10代以下、20代	50代、60代、 70代以上
来園者評価の平均	冬（n=353）	3.38＜3.74	
	春（n=379）	1.78≒1.74	
	夏（n=154）	1.64＞1.49	
隣接施設使用者（保育士）		遊びの幅が広がる 時間経過で懸念→受容	女児が好んでいる 植物の名前がわかる
隣接施設使用者（園児）		昆虫に興味 友人関係、知識が深化	花に興味 親しみやすい
公園管理者		期待感、高コスト	柔軟性に欠ける
ボランティア		技術習得に意欲的 指導者を求めている	夏の活動に負担感、 参加者に負担の偏り、 指導者を求めている

本研究の結果、以下の3点が明らかになった。

1）持続型植栽への転換と来園者の受容性の特徴

花の鑑賞を主目的とした一年草花壇（従来型）は、冬季でも平均3.00点（普通）以上の安定した評価を得ていた。一方、持続可能性を重視した多年草花壇（持続型）は、春・夏の来園者や冬季の枯れ姿を知識として理解し、受容している海外層や若年層、関心の高い層では評価が高いものの、日常的な利用頻度が高く、対象地で一番花が咲いている時期を知っている層や冬季の枯れ姿も見せていることを理解していない層では評価が低くなる傾向が認められた。

従来の鑑賞重視の一年草を主体とした花壇植栽から、持続型の多年草植栽へと転換する際には、設置場所の来園者の特徴や公園の特徴に応じた植物選択が重要であり、多くの人に受け入れられるためには適度に一年草を混植することも考えられる。また、特に冬季の社会的受容を高めるためには、枯れ姿を含めた四季の変化の魅力を伝える普及啓

発を行うことにより、知識として理解する層を増やすことで、全体の受容が高まる可能性が示唆された。

2）持続型植栽と子どもの行動変容

植栽手法の違いは、隣接施設のこども園の園児の行動に明確な変化を及ぼしていた。一年草花壇（従来型）が花の色彩によって園児の「花そのものへの関心」を引き出すのに対し、多年草花壇（持続型）では昆虫の種類や数が増えたことで、園児が昆虫に強い関心を示すようになり、昆虫採集や観察など動的な遊びへと変化していた。

隣接施設使用者の意識調査内では、多年草花壇(持続型)に関して保育士の気づきや保護者の意見を記述する項目(表-4、質問番号 7)において、保育士は当初、多年草の草丈による死角や安全面を懸念していたが、管理作業を身近に見ることや昆虫を通じた園児の友人関係の深化、知識の向上といった「良い変化」を実感することで、事後的に多年草花壇(持続型)を受容するようになったと記述している。

このことから、持続型の植栽は、見た目の鑑賞性だけでなく、時間の経過を通じて実際の利用体験が豊かになることで地域社会に受け入れられていくこと、特に子どもの環境教育に重要な意味を持つことが推察される。

3）社会的受容を高める維持管理体制

管理ボランティアは、一年草花壇（従来型）において猛暑による作業負担や、植えられた種数が少ない中での植物の枯死、植物種の選択肢の少なさ、技術的サポートがないことが活動断念の原因となっていた。多年草花壇(持続型)では高度な技術習得に意欲的であり、95%がプロの指導継続を望んでいた。従来型の少ない種類の植物をまとめて植える植栽では、近年の酷暑など急激な変化に対して柔軟な対応が困難であると言える。また、両花壇とも専門的知見をもつプロのガーデナーの技術指導を求めており、持続的な植栽導入にあたっては、専門家が指導しながら市民と協働する、新しい管理体制への移行をセットで実施することが、管理者の受容を担保する上で重要であるといえる。

4-2. 研究の成果の活用と今後の課題

本研究は、実際の都市公園を対象に、来園者（886 名）、隣接施設使用者（11 名）、維持管理ボランティア（23 名）及び公園管理者という異なる立場で関わる人々を通じ、多年草を主体とした持続型の植栽に対する、従来型の一年草植栽と比較した社会的受容の実態を明らかにした。

今回の成果により、一公園の事例ではあるが、多年草を主体とした持続型の植栽は、従来型と異なり酷暑でも持続し、意識調査では昆虫が多数見られるようになったという回答が多く、都市公園における地域資源として機能し、一部の層に受容されつつあることを示すことができた。また、持続型の植栽の導入にあたって必要な普及啓発や管理体制のあり方を提示することができた。これは、今後わが国の公共花壇において、従来の植栽手法から持続型植栽への転換を図る際の具体的な指針として活用できると考える。

特に、来園者に対し普及啓発により社会的受容が高まる可能性や昆虫の数や種類が増えることで、子どもの関心の向上や遊びの多様化を促したという結果は、都市のわずかな空間であっても、植栽手法の転換により生物多様性の向上や環境教育の推進、人々の活動の多様化に寄与する可能性を示す重要な知見であり、公園以外の都市空間へも応用可能性があると考える。

課題としては、本研究が一公園のみの調査であるため、隣接地や他の固有の環境条件の影響が不明であり一般化が困難なこと、整備前後の昆虫に関するデータが未整備なことが挙げられる。また、花壇同士に有意差が見られる項目は冬の 4 つのみと少なく、これは春と夏のサンプルサイズの不足が原因と考えられる。今後は、立地や来園者、気候が異なる別の都市の植栽地での調査データの蓄積と対象地での調査の継続など、持続可能な植栽が生物多様性の向上や、人々の社会的受容に与える心理的・行動的な影響について、長期的かつ客観的なデータの蓄積による検証が望まれる。

＜謝辞＞
意識調査を実施するにあたり、快くご協力いただいた代々木公園の公園管理者および来園者、隣接施設使用者、維持管理ボランティアの皆様に厚い感謝の意を申し上げます。

【参考文献】
1) 土屋昌子（2008）:『ジーキルの美しい庭』解題:恵泉女学園大学園芸文化研究所報告：園芸文化 5.pp.1-19
2) 2024 Conny den Hollander, Tuinen Mien Ruys/HL Books.DE TUIN IS EEN PROCES 100 jaar Tuinen Mien Ruys.HL.Books,2024.
3) ピート・アウドルフの庭づくり（2024）.NHK 出版
4) Lurie Garden “ ABOUT ” .Lurie Garden ホームページ <https://www.luriegarden.org/>,2024.08.31 参照
5) RHS“The history of RHS Garden Wisely”.RHS GardenWisely ホームページ<https://www.rhs.org.uk/gardens/bridgewater/history>2026.04.12 参照
6) RHS “ How to grow perennial plants ” .RHS ホームページ< https://www.rhs.org.uk/plants/types/perennials/growing-guide?utm_source=chatgpt.com >2026.4.12 参照
7) 宮内泰之・岩本陽児・丸山美夏・君塚亜紀(2023):多摩市の街路花壇における宿根草および自生種由来の園芸品種の利用実態に関する研究:ランドスケープ研究 86(5).pp.475-480
8) 公益社団法人土木学会「日本インフラの体力診断 Vol.3 公園緑地・水インフラ・新幹線」,pp.17（2023）
9) 公益財団法人東京都公園協会“TOKYO PARK GARDEN AWARD”ホームページ<https://www.tokyo-park.or.jp/special/kadan/>2024.12.12 参照
10) Georgina E. Southon・Anna Jorgensen・Nigel Dunnett・Helen Hoyle・Karl L. Evans(2017)：Biodiverse perennial meadows have aesthetic value and increase residents’ perceptions of site quality in urban green-space:Landscape and Urban Planning 158.pp.105-118
11) Yangyang Shi・Jiao Zhang・Xinyue Shen・Liang Chen・Yunchen Xu ・Rui Fu・Yang Su ・Yiping Xia(2022): Designing Perennial Landscapes: Plant Form and Species Richness Influence the Gaze Perception Associated with Aesthetic Preference:MDPI Land 11(10)
12) Behnam Taebi(2017)「Bridging the Gap between Social Acceptance and Ethical Acceptability」,Risk Analysis,37(10),pp.1817-1827
13) 国土地理院 <https://maps.gsi.go.jp/#5/36.104611/140.084556/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>2026.4.19 参照、(図-1）は地図を引用、加筆
14) Google Earth Pro ver7.3.6.9750、(図-2）は地図を引用、加筆
15) ユーザーローカル テキストマイニングツール <https://textmining.userlocal.jp/>による分析

地方都市におけるコミュニティガーデンの非参加住民への影響とその関与のあり方

富山県高岡市「よしひさえん」を事例として

Impacts of Community Gardens on Non-Participating Residents in Local Cities and Approaches to Their Engagement

A Case Study of Yoshihisa-en, Takaoka City, Toyama

石原亜実*・籔谷裕介**・森豪大***・黒山真樹****・安倍ひより***
Ishihara Ami*, Yusuke Yabutani**, Mori Godai***, Kuroyama Maki****, Hiyori Abe***

This study examines the relationship between the impacts of Yoshihisa-en on non-participating residents and their forms of indirect involvement, and explores engagement approaches based on differences in participation intention. Three types of impacts and four types of indirect involvement were identified. Residents with such involvement tended to have a deeper understanding and perceive stronger impacts, whereas insufficient understanding did not necessarily lead to positive evaluation. In addition, residents with higher impact evaluation showed stronger participation intention. Based on the Transtheoretical Model, effective approaches differ by group: direct invitations and role clarification for willing residents, flexible participation opportunities for observers, and continuous information dissemination for those without intention to participate.

Keywords: Vacant land, Community awareness, Community development, Agricultural activities
空き地, 住民意識, まちづくり, 農的活動

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

人口減少や高齢化の進行に伴い、地方では地域コミュニティの維持や地域活動の継続が困難になっている[1) 2) 3)]。こうした状況を背景に、市民参加や地域コミュニティの再構築の重要性が指摘されている[4)]。これらの課題に対応する実践の場の一つとして、地域の人々が農的活動の共同作業を通じて交流するコミュニティガーデン（以下、CG）への関心が高まっている。CGは地域内の情報交換の機会、高齢者の居場所、多世代交流の場となり得る[5)]とともに、コミュニティの主体性を醸成するツールとしての機能を持つことが特徴である[6)]。さらに国土交通省が空き地のコモンズ的活用としてCGを例示していることから、CGは空き地の柔軟な暫定活用手法としても位置づけられる[7)]。

一方で、CGの活動参加者以外に着目すると、堀川[8)]は、CGはその活動参加者に限らず、通行人や訪問者に対しても異質感や疎外感を取り除く効果を有することを指摘している。CGは、屋外の開かれた空間であるため、活動に直接参加しなくとも日常的に視界に入りやすく、活動の存在を視認できる点に特徴があり、活動を目にする、通りがかるといった形で、非参加住民の間接的な関与を可能にする場であると考えられる。

これらを踏まえると、CGの持つ影響や効果は活動参加者のみならず、CGと間接的関与をもつ非参加住民にも及んでいる可能性が示唆される。川上ら[9)]は、観察的な関与を行う住民においても、CGの効果が及ぶことを明らかにしているが、CG活動における間接的関与は、「見る」「通る」といった観察関与以外にも、「収穫物を食べる」「会話の話題となる」といった多様な間接的関与が行われている可能性が考えられる。なお、本研究において間接的関与とは、活動メンバーとして直接活動に参加しない非参加住民が、CGの活動と何らかの認識や関心を伴う接点を持つことを指す。

地域活動の継続を考える上でも、住民の関与を参加／不参加の二分法で捉えることは必ずしも適切ではない。参加に至らずとも、一定の関心や接点を有する住民の存在が想定されるためである。よって、非参加住民の間接的関与の実態やそれによる影響、参加意向を把握することは、関心や関与の程度に応じた段階的な理解につながると考えられる。さらに、参加意向の各段階に応じた関与のあり方を検討することは、活動参加への契機を見出す上で重要である。

そこで、その枠組みとして行動変容ステージモデル（以下、モデル）を援用する。このモデルでは、人が行動を起こすまでに、無関心期、関心期、準備期、実行期、維持期といった段階が存在することが示されている[10)]（図6上段）。主に医療の分野で提唱されているものであるが、地域づくりに関わる住民の主体性や行動変容にも応用されている[11)]。また、各段階に応じた、行動を促すための働きかけ方や支援のあり方が整理されていることから[12)]、これを応用することで、住民の関心や参加意向に応じた活動への関与のあり方を検討する上で有効であると考えられる。

本研究では、富山県高岡市吉久に位置するCG「よしひさえん」を対象とする。よしひさえんは、空き地を活用し、学生と地域住民が協働して運営を行っている点に特徴がある[13)]。また、活動は地域住民が自由に立ち寄り、関与できる場で行われていることから、非参加住民による間接的関与が生じている可能性があると考えられる。さらに、同地区は人口減少や高齢化により地域活動の担い手不足や継続性の課題が顕在化している地方都市の一事例である。こうした課題が先行する地域を対象とすることで、同様の状況における地域活動の継続性に関する課題への対応の方向性

* 学生会員 富山大学大学院人文社会芸術総合研究科(University of Toyama)
** 正会員 富山大学学術研究部芸術文化学系(University of Toyama)
*** 学生会員 富山大学理工学研究科(University of Toyama)
**** 非会員 富山大学大学院人文社会芸術総合研究科(University of Toyama)

を示すことができると考えられる。

以上を踏まえ、本研究は、①非参加住民のよしひさえんの活動から受ける影響と間接的関与の実態を整理し、両者の関係を明らかにすること、②非参加住民の参加意向を段階的に整理し、影響との関係を明らかにした上で、その段階に応じた今後の活動への関与のあり方を示すことを目的とする。

1-2. 研究の位置付け

CG に関する研究は、歴史、制度、運営形態[14) 15)]、空間デザインに着目したもの[16)]等が蓄積されている。また、活動参加者を対象とし、CG の価値や意義を明らかにした研究も見られる[6) 17)]。活動への関与の広がりや参加に着目すると、武田ら[18)]は、ニュータウンにおける地縁組織による CG を対象に、空間と人の連携の観点から活動の広がりを分析し、活動の長期化が必ずしも拡大をもたらすわけではない一方、店舗や公共施設を含む近隣センターが活動拡大の重要な拠点となることを示した。さらに、空間的広がりに伴い連携相手も拡大することから、CG がコミュニティ再生に寄与する可能性を指摘している。湯淺ら[19)]は、都市型農園の需要について定量的調査を行い、園芸経験を有する人ほど利用意向が高いことを明らかにしている。また、利用意向のない人が必ずしもネガティブなイメージを有しているとは限らないことを示している。しかし、非参加住民を対象に、活動が及ぼす影響を明らかにした研究は少ない。

非参加住民を含めて CG の影響を扱った研究として、川上ら[9)]は団地に立地する花壇管理型の CG を対象に、関与を参加・観察・非参加の 3 つの形態で整理した上で、近隣住民への影響を明らかにし、関与タイプごとに効果に差異がみられ、特に直接的に関与する層では人間関係の広がりが相対的に豊かな傾向があることを示している。一方、本研究の対象は栽培・消費を伴う CG であり、「食べる」「購入する」「話題にする」など、より多様な関与が生じる点に特徴がある。したがって、本研究は、非参加住民における間接的関与の多様性に着目し、その実態と影響との関係を明らかにしようとする点に新規性がある。

また、よしひさえんについては、活動参加者を対象とした既往研究により、CG の価値や意義が明らかにされている[13)]。一方で、非参加住民への影響については十分に検討されておらず、既往研究の知見を補完・発展させる上で、本事例を対象として間接的関与に着目した分析を行う意義は大きい。さらに、本研究は、非参加住民の関心や参加意向に応じた活動との関わり方を検討することにより、よしひさえんのみならず、他の CG 事例における実践にも有用な示唆を与える点で社会的意義を有する。

2. 研究方法

2-1. 研究対象地

2-1-1. 吉久の概要

よしひさえんの所在する吉久は、富山県西部の中心都市である高岡市の北東部、小矢部川と庄川に挟まれた河口部に位置する。市中心部からは北東へ約 5 キロメートルの距離にあり、近世には加賀藩が年貢米を収納するために設置した「御蔵」を契機として発展した[20) 21)]。旧道沿いには江戸後期からの町家が引き継がれ、歴史的景観を今にとどめている。こうした価値が認められ、2020 年 12 月には一部が重要伝統的建造物群保存地区（以下、重伝建地区）に指定された。人口は 1147 人、528 世帯である（2025 年 11 月 30 日現在）[22)]。

2-1-2. 「よしひさえん」の概要

吉久では、2021 年から公学民の協働により、住民主体のまちづくり活動体の形成と担い手発掘を目的とした連続ワークショップ「よっさまちづくり会議」（以下、まちづくり会議）が実施されている[23) 24)]。まちづくり会議と富山大学芸術文化学部の授業「吉久まちづくりプロジェクトⅠ・II」（以下、授業）を連動させた形で、学生と住民の協働により活動が行われており[25)]、2022 年から継続的に展開している。

よしひさえんではまちづくり会議および月 1 回程度の定例会での話し合いをもとに、園芸活動を中心とした取り組みが行われている。活動は、野菜の栽培や収穫物の振る舞い、什器制作、これらを通じた地域交流を目的としたイベント実施、チラシの配布・掲示等から構成される。活動内容の詳細は既往研究[13)]で整理されている。敷地は約 80 坪の住民所有の空き地で、旧道と万葉線（路面電車）が通る道路をつなぐ住民の生活路に面する。旧道から敷地内部を覗き込むことが可能で、一定の視認性を有している（図 1）。

2-2. 調査方法

調査対象は、よしひさえんに関する回覧板やチラシ等が配布される町内会区域内の 347 戸とした。本研究では、農園付近で生じる観察等の関与に加え、間接的な関与も把握するため、情報発信の単位となる町内会区域の住民を対象にアンケート調査およびヒアリング調査を実施した。その概要を表 1 に示す。アンケート調査では認知や印象、参加状況等を尋ね、ヒアリング調査ではその回答理由を深く掘り下げることで、アンケート結果を補完した。なお、本研究では非参加住民のみを対象とするため、アンケートにおいて現役参加の有無を問う項目により判別し、3 件を有効回答およびヒアリング対象から除外した。

2-2-1. アンケート調査

アンケート調査では吉久に居住する 18 歳以上の住民を

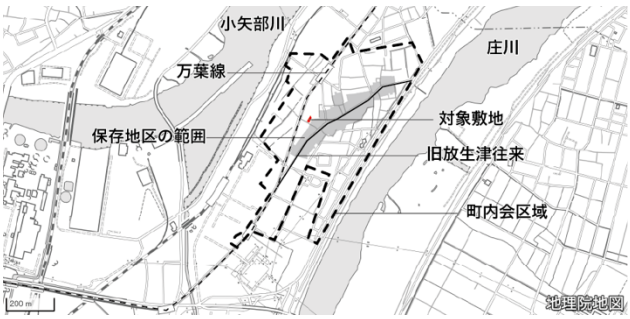


図 1　対象敷地周辺図（国土地理院より筆者作成）

対象とし、2025 年 7 月に調査協力を得た町内会区域の全 347 戸へ、1 戸当たり 2 部、計 694 部を配布した。各戸の居住者数の把握が困難であったため 2 部ずつ配布し、不足分は Google フォームによる回答を依頼した。その結果、アンケート用紙 321 件（回収率 46%）と Google フォーム 10 件の計 331 件を回収した。うち、半数以上の項目が未回答のもの、よしひさえんの認知の有無を判別できないもの、同一世帯の封筒から回収され、回答内容が完全に一致する 2 件のうち 1 件、および現役の活動参加者の回答を分析対象外とした。結果、229 件を有効回答とし、分析対象とした。

調査項目は、第一に、回答者の個人特性を把握するため、【属性】および日常の【生活行動】に関する項目を設定した。第二に、よしひさえんに対する認知や関与の実態、および活動から受ける影響や参加意向との関連を明らかにするため、よしひさえんに関する【認知】を尋ね、認知者にはさらに、【関与】【意識】に関する項目を設けた。第三に、本活動のニーズや今後の展開の知見を得る目的で、【参加意向】の項目を設定した。なお、認知に関する設問が未回答であっても、認知者のみを対象とした後続設問への回答が確認できた場合は、当該回答を認知者として扱った。

2-2-2. ヒアリング調査

本研究のヒアリング調査の対象者を表 2 に示す。アンケート調査において協力意思を示した回答者の中から、後述する分析において整理した類型ごとに 1 名以上となるよう、計 8 名を調査対象者として選定した。ヒアリングシートを用い、アンケート調査の回答内容を掘り下げる形で半構造化インタビューを実施した。調査項目は、居住経歴やまちに対する印象など、まちづくりへの意識を把握する質問のほか、アンケートの回答理由やそれにまつわるエピソード、よしひさえんの活動に期待する展開、それに向けた意見や助言、本活動が持つ可能性などである。本文中で、発言内容は［ ］で、発言者は（ ）内の英字で示す。

3. よしひさえんが与える影響と関与実態との関係

3-1. よしひさえんが非参加住民に与える影響の実態

よしひさえんが非参加住民にもたらす影響をどのように評価しているかを把握するため、よしひさえんの認知者のみを対象に、活動による影響について 5 件法で回答を求めた。項目は、学生が関与する活動が地域住民に及ぼす影響を扱った既往研究 [26] を参考にしつつ、CG 特有と考えられる内容を加えて設定した。得られた 137 件のデータを用い、統計ソフト JMP [注1)] により探索的因子分析（最尤法・プロマックス回転）を行った。その結果、3 つの因子が抽出され、本活動が地域住民に及ぼす影響は 3 つの側面から構成されることが明らかとなった（表 3）。

第 1 因子は「活動が吉久を元気にしている」、「学生が吉久で活動をしていることに好感を持っている」といった、まち全体や空き地の評価や関心に関する項目の因子負荷量が高いことから、【まちや活動への評価・関心の向上】と解釈した。第 2 因子は「生活が変化した」、「学生と交流が深まった」といった行動の変化に関する項目の因子負荷量が高いことから【行動変化】と解釈した。第 3 因子は「まちづくりへの関心が高まった」、「吉久への関心が高まった」といった項目の因子負荷量が高いことから【行動変化】と解釈した。第 3 因子は「まちづくりへの関心が高まった」、「吉久への関心が高まった」といった項目の因子負荷量が高いことから【まちづくりへの意識向上】と解釈した。

3-2. 非参加住民への影響による類型化

非参加住民の影響の評価傾向を把握するため、因子分析で得られた各回答者の因子得点に欠測値のある回答をリストワイズ削除し、残る 118 件を用いてクラスター分析（Ward 法・平方ユークリッド距離）を行った。その結果、類型 1（n＝46）、類型 2（n＝43）、類型 3（n＝29）の 3 類型が抽出された。各類型の因子得点の平均から、類型 1 を「影響評価中群」、類型 2 を「影響評価高群」、類型 3 を「影響評価低群」と解釈した（図 2）。

3-3. 影響評価類型の特徴

3 つの影響評価類型と各変数間の関連を検討するため、

表 1　調査内容

調査	アンケート調査	ヒアリング調査
期間	2025 年 7-8 月	2025 年 10-11 月
方法	連合自治会を通じて配布回収	訪問して半構造化インタビュー形式でアンケート内容の回答理由や具体的なエピソードの聞き取り
項目	【属性】性別 / 年齢 / 職業 / よしひさえんまでの距離 / 居住年数 / 居住経歴 / 自宅の位置【生活行動】「よっさまちづくり会議」への参加状況 / 園芸活動との関わり / 外出の種類と頻度【認知】認知の有無 / 知った年度 / きっかけ / 認知状況【関与】これまでの関わり方 / 来訪経験【意識】継続意向 / よしひさえんが及ぼす影響への評価※1【参加意向】どのような活動あれば参加しいたか / 今後の参加意向 / 継続意向【その他】意見要望	
対象	吉久に住む 18 歳以上の方 全 347 戸、1 戸につき 2 枚配布 不足分は Google フォームにて回答を依頼	アンケート協力の意思を示した回答者の中で、評価の各類型から最低 1 名を選出
分析	回収数：331 件※2, 分析数：229 件※3※4	8 名※5

※1 赤字は認知している人のみに質問した項目
※2 紙でのアンケート回収数 321 枚 (46%) と Google フォームでの回答 10 件
※3 有効回答の紙媒体 219 件 (32%)、Google フォーム 10 件
※4 現役の活動参加者は除く
※5 評価高群 4 名、評価中群 1 名、評価低群 2 名、類型外 1 名

表 2　ヒアリング対象者の属性

影響の類型	回答者	年齢	性別	認知年度	認知経路	認知経路※	関わり方
影響評価高群	A	60 代	女性	2024 年	イベントで	-	野菜を購入したことがある
	B	60 代	男性	2023 年	よっさまちづくり会議で	③	日常会話の話題として話す
	C	60 代	男性	2023 年	イベントで	④	
	D	70 代	男性	2024 年		①	
影響評価中群	E	50 代	男性	2024 年	回覧板で / 掲示板で	②	特に関わりはない
影響評価低群	F	60 代	男性	2023 年	通りかかって / 回覧板で	①	散歩などで通りかかる / 近所なので見える
	G	50 代	女性	2022 年	家族が活動に参加している	④	特に関わりはない

※認知経路：①誰かが畑を行っている /②学生と地域住民が共同で畑を行っている /③よっさまちづくり会議の一環で誰かが畑を行っている /④よっさまちづくり会議の一環で学生と地域住民が共同で畑を行っている

表 3　因子分析結果

回答項目	第 1 因子 まちや活動への評価・関心の向上	第 2 因子 行動変化	第 3 因子 まちづくりへの意識向上
活動が吉久を元気にしている	0.83	0.05	0.02
学生が吉久で活動していることに好感を持っている	0.74	-0.29	0.10
空き地活用に関心が高まった	0.65	-0.04	0.18
吉久の魅力が高まっている	0.61	0.21	0.16
空き地が綺麗になったと感じる	0.60	0.28	-0.15
緑や畑があることで気持ちが明るくなる	0.60	0.29	-0.06
街の将来に期待が持てるようになった	0.56	0.11	0.20
生活が変化した	-0.21	0.90	0.11
学生と交流が深まった	0.10	0.64	0.12
散歩の通り道になった	0.10	0.63	-0.11
活動をもっと知りたい	0.20	0.39	0.26
まちづくりへの関心が高まった	0.10	-0.09	0.92
吉久への関心が高まった	-0.02	0.12	0.88
吉久が楽しくなった	0.35	0.23	0.46
固有値	7.5689	1.4592	1.0183
累積寄与率（%）	54.063	64.486	71.76
因子抽出法：最尤法　回転法：Promax 回転			

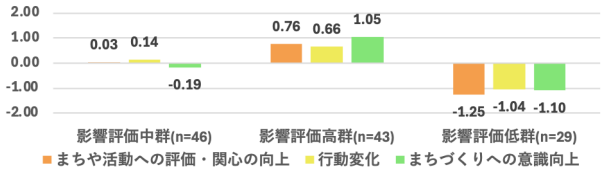


図 2　影響評価類型ごとの平均因子得点

クロス集計およびカイ二乗検定を行った。しかし、期待度数が 5 未満のセルが全体の 20%以上認められたため、カイ二乗検定の前提を満たさないと判断した。そこで、各項目について、各影響評価類型への該当の有無と、注目する項目への該当の有無による 2×2 表を作成し、フィッシャーの正確確率検定を行った（表 4 左列）。

3-3-1. 影響評価高群

検定の結果、まちづくり会議への参加者は、影響評価高群に該当する割合が有意に高く、同群では活動との接点や活動に対する認知度が高い傾向が確認された。また、居住年数が長く、よしひさえんの継続意向も高い。よって、地域活動への関心の高い住民が、まちづくり会議やイベント等を通じてよしひさえんと関わることが、活動への理解や高い評価と関連している可能性が示唆される。ヒアリング調査では、[若い人が関心を持ち、吉久の将来が元気になるように考えてくれている事を大いに評価している (D)] や [よしひさえんの中の様々なイベントで人が沢山来て活性化的になっていていい (C)]、[まちづくり推進協議会の委員という役目があるので、基本的には高評価になる (B)] という発言がみられた。これらから、活動を通じた賑わいの実感や、学生が地域のために活動していること、自身の立場から活動を肯定的に受け止めていることが、高い評価の背景にあると考えられる。また、空き地に関して、高齢の回答者から [人がいなくなって寂しい。地震もあって、加速度的に。(D)] という発言がみられた。長期間地域に居住し、まちの変遷を見てきた住民にとって、よしひさえんの活動が空き地活用以上の意味を持つ取り組みとして受け止められている可能性がある。

以上より、影響評価高群における高い評価は、一定の関与とそれに伴う活動内容や枠組みへの理解を基盤としつつ、学生の活動への期待、自身の立場・経験、まちをより良くしていく活動への期待により形成されていると考えられる。

3-3-2. 影響評価中群

検定の結果、影響評価中群では、認知経路として回覧板によるものが多く、イベント参加やその他の関与が少ない傾向が確認された。また、参加意向においては「見守る」といった回答が多く見られた。これらのことから、よしひさえんとの直接的な接点や活動内容への理解は限定的である一方で、活動そのものに対しては比較的肯定的な意見を有しており、こうした状況から中程度の評価にとどまっていると推察される。

ヒアリング調査からは、[正直よしひさえんのある道を通らないので見ないし、どういう活動をしているのか知らない (E)] という発言がみられ、活動との関わりが少ないことにより、影響を実感する機会が乏しい可能性が示唆された。一方で、[(ヒアリングへの協力は) 僕でよければどれだけでも。普段は仕事や他の地域活動でなかなか協力できてないので。(E)] という発言もみられ、仕事や地域活動の役割を担っているため、活動へ継続的に関与する時間的余裕はないものの、可能な範囲で協力しようとする意向や、まちづくりに取り組む活動そのものを肯定的に受け止めている意見も見られた。

以上より、影響評価中群は、時間的制約を背景としてチラシ等の情報としての接触以外の関与が少なく、影響を実感する機会は限定的である一方で、活動に対する否定的な認識は持たず、一定の肯定的態度を示している住民層である可能性が考えられる。

3-3-3. 影響評価低群

クロス集計の結果、影響評価低群は、まちづくり会議の認知を尋ねる項目にでは、「よっさまちづくり会議を知らない」と回答した人はおらず、地域活動やまちづくりに関する情報自体が全く届いていない層ではないことが分かる。

また、検定の結果、継続意向で「どちらでもない」「あまりそう思わない」「そう思わない」と回答した者は、影響評価低群に該当する割合が有意に高かった。

ヒアリング調査では、[活動について知っているが、言われてそうだったっていう程度 (G)] という発言が見られ、家族が活動に関わっている回答者であるものの、本人は活動に対し関心が低いことが伺えた。一方、他の回答者からは [おじさんたちが手伝ってる。学生たちも思いついた時だけ動いてるみたい。(F)] [誰が主体で動いてるのか分からない。F)] [いいものを作ろうという考えでやってるわけじゃなく、収穫が目的じゃないんだよね？そういうのがよくわかる。(F)] という発言が見られ、よしひさえんの活動を日常的に視認しているものの、活動の背景や目的、現在の状態に至る経緯について十分に理解していない結果、活動の運営体制や日常的な管理の不足に対する違和感を抱いている事例が確認された。また、[草刈りしないから虫が湧いて嫌 (F)] という発言が見られ、害虫の発生など、活動による実害を受けていることが明らかになり、こうした直接的な影響が低い評価につながっている可能性がある。

以上より、影響評価低群には、地域情報やまちづくり活動に関する情報は届いているものの、よしひさえんの活動自体には無関心である層と、一定の間接的関与を有しながらも、活動内容や背景への理解不足や生活への負の影響が複合的に作用し、低く評価している層という、2 つの傾向があると考えられる。

3-4. 地域住民のよしひさえんへの関与実態

よしひさえんとの関わり方 (複数回答) では、「特に関わりはない」(54%) への回答が最も多く、認知していても関わりを持たない人が大半を占めた (図 3)。「チームメンバーとして参加している (していた)」への回答は、過去の参加者によるものであり、「その他」には「よっさまちづくり会議」「草刈部隊」の記述があった。また、認知経路として

表４　影響評価類型・参加意向の特徴

設問		影響評価類型							参加意向									
		全体	影響評価高群		影響評価中群		影響評価低群		全体	活動メンバーとして参加したい		植え付けや収穫などのイベント時のみ参加したい		活動には参加しないが日々の活動を見守りたい		特に関わりたくない	
カテゴリ	項目	n	n	%	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n	%	n	%
性別	男性	-	-	-	-	-	-	-	102	4	3.9＊	5	4.9	56	54.9	37	36.3＊
	女性	-	-	-	-	-	-	-	120	0	0.0＊	11	9.2	82	68.3	27	22.5＊
職業	会社員	37	12	32.4	19	51.4	6	16.2	70	1	1.4	8	11.4	43	61.4	18	25.7
	公務員	2	0	0.0	0	0.0	2	100.0	6	0	0.0	1	16.7	4	66.7	1	16.7
	自営業	11	5	45.5	1	9.1＊	5	45.5	15	2	13.3＊	1	6.7	9	60.0	3	20.0
	主婦（夫）	16	5	31.3	7	43.8	4	25	25	0	0.0	2	8.0	16	64.0	7	28.0
	パート・アルバイト	23	7	30.4	9	39.1	7	30.4	43	0	0.0	3	7.0	28	65.1	12	27.9
	無職	28	14	50.0	10	35.7	4	14.3	58	1	1.7	1	1.7	36	62.1	20	34.5
	学生	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	その他	1	0	0.0	0	0.0	1	100.0	5	0	0.0	0	0.0	2	40.0	3	60.0
居住年数	5年未満	1	1	100.0	0	0.0	0	0.0	7	0	0.0	1	14.3	3	42.9	3	42.86
	5~9年	9	2	22.2	5	55.6	2	22.2	16	0	0.0	3	18.8	8	50.0	5	31.3
	10~19年	8	0	0.0＊	4	50.0	4	50.0	13	0	0.0	0	0.0	9	69.23	4	30.77
	20~29年	15	5	33.3	5	33.3	5	33.3	31	0	0.0	2	6.5	21	67.74	8	25.81
	30~49年	27	7	25.9	13	48.2	7	25.9	56	0	0.0	5	8.9	36	64.29	15	26.79
	50年以上	58	28	48.3＊	19	32.8	11	19.0	99	4	4.0＊	5	5.1	61	61.6	29	29.3
居住経歴	生まれてからずっと吉久に住んでいる	-	-	-	-	-	-	-	50	3	6.0＊	3	6.0	29	58.0	15	30.0
	吉久で生まれ、一度吉久以外に住んだ後、戻ってきた	-	-	-	-	-	-	-	29	0	0.0	3	10.3	16	55.2	10	34.48
	吉久以外で生まれ、移住してきた	-	-	-	-	-	-	-	141	1	0.7	10	7.1	92	65.3	38	27.0
重伝建内外	保存地区にある	-	-	-	-	-	-	-	51	3	5.9	4	7.8	29	56.9	15	29.4
	保存地区にない	-	-	-	-	-	-	-	158	1	0.6	12	7.6	101	63.9	44	27.9
	分からない	-	-	-	-	-	-	-	12	0	0.0	0	0.0	7	58.3	5	41.7
まちづくり会議の参加状況	参加している	11	9	81.8＊＊	0	0.0＊＊	2	18.18	12	4	33.3＊＊＊	2	16.7	4	33.3	2	16.7
	以前参加していた	12	4	33.3	5	41.7	3	25	15	0	0.0	0	0.0	15	100.0＊＊＊	0	0.0＊＊
	知っているが参加していない	92	28	30.4＊	40	43.5	24	26.09	146	0	0.0＊	13	8.9	95	65.1	38	26.0
	知らない	3	2	66.7	1	33.33	0	0	47	0	0.0	1	2.1	23	48.9＊	23	48.9＊＊＊
園芸との関わり	自分が園芸活動を行っている（いた）	-	-	-	-	-	-	-	45	1	2.2	5	11.1	31	68.9	8	17.8
	自分は行ってないが、家族が園芸活動を行っている（いた）	-	-	-	-	-	-	-	40	2	5.0	7	17.5＊	24	60.0	7	17.5
	園芸活動にはまったく関わりがない	-	-	-	-	-	-	-	131	1	0.8	4	3.1＊＊	78	59.5	48	36.6＊＊
認知年度	2022年	34	17	50.0	10	29.4	7	20.6	37	4	10.8＊＊	4	10.8	25	67.6	4	10.8
	2023年	27	13	48.2	10	37.0	4	14.8	31	0	0.0	5	16.1	24	77.4	2	6.5＊
	2024年	28	8	28.6	14	50.0	6	21.4	32	0	0.0	1	3.1	22	16.5	9	28.1
	2025年	4	1	25.0	1	25.0	2	50.0	4	0	0.0	1	25.0	1	25.0	2	50.0
	分からない	24	4	16.7＊	10	41.7	10	41.7	29	0	0.0	1	3.5	16	55.2	12	41.4＊＊
認知経路（複数選択）	掲示板で	20	7	35.0	8	40.0	5	25.0	23	0	0.0	7	30.4＊＊＊	13	56.5	3	13.0
	回覧板で	65	16	24.6＊＊	32	49.2＊	17	26.2	73	0	0.0＊	5	6.9	48	65.8	20	27.4
	よっさまちづくり会議で	19	11	57.9＊	2	10.5＊＊	6	31.6	18	4	22.2＊＊＊	4	22.2	9	50.0	1	5.6
	通りかかって	16	3	18.8	8	50.0	5	31.3	18	0	0.0	1	5.6	14	77.8	3	16.7
	イベントで	19	9	47.4	7	36.8	3	15.8	20	0	0.0	3	15.0	15	75.0	2	10
	知人から聞いた	8	4	50.0	2	25.0	2	25.0	11	0	0.0	0	0.0	6	54.6	5	45.5
	家族が活動に参加している	4	1	25.0	2	50.0	1	25.0	6	0	0.0	0	0.0	5	83.3	1	16.7
	その他	5	4	80.0	1	20.0	0	0.0	5	0	0.0	1	20.0	4	80.0	0	0.0
関わり方（複数選択）	イベントに参加したことがある	11	8	72.7＊	1	9.1＊	2	18.2	12	3	25.0＊＊	2	16.7	6	50.0	1	8.3
	日常会話の話題として話す	13	9	69.2＊	4	30.8	0	0.0＊	15	0	0.0	2	13.3	13	86.7	0	0.0＊
	散歩などで通りかかる	14	2	14.3	7	50.0	5	35.7	16	0	0.0	2	12.5	12	75.0	2	12.5
	近所なので見える	5	1	20.0	1	20.0	3	60.0	6	0	0.0	0	0.0	3	50.0	3	50.0
	野菜を購入したことがある	9	5	55.6	2	22.2	2	22.2	11	1	9.1	2	18.2	7	63.6	1	9.1
	特に関わりはない	75	17	22.7＊＊＊	37	49.3＊＊	21	28.0	83	0	0.0＊	5	6.0	53	63.9	25	30.1＊＊
	その他	2	2	100.0	0	0.0	0	0.0	2	1	50.0	0	0.0	1	50.0	0	0.0
認知状況	誰かが畑を行っている	13	4	30.8	2	15.4	7	53.9＊	16	0	0.0	1	6.3	9	56.3	6	37.5
	学生と地域住民が共同で畑を行っている	51	15	29.4	27	52.9＊	9	17.65	55	0	0.0	6	10.9	37	67.3	12	21.8
	「よっさまちづくり会議」の活動の一環で、誰かが畑を行っている	8	1	12.5	4	50.0	3	37.50	7	0	0.0	0	0.0	5	71.4	2	28.6
	「よっさまちづくり会議」の活動の一環で、学生と地域住民が一緒に畑を行っている	44	21	47.7＊	13	29.6	10	22.73	50	4	8.0＊	5	10.0	31	62.0	10	20.0
参加意向	活動メンバーとして参加したい	4	4	100.0＊	0	0.0	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	植え付けや収穫などのイベント時のみ参加したい	11	7	63.6	2	18.2	2	18.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	活動には参加しないが日々の活動を見守りたい	73	24	32.9	34	46.6＊	15	20.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	特に関わりたくない	27	7	25.9	9	33.3	11	40.7＊	-	-	-	-	-	-	-	-	-
継続意向	そう思う	49	32	65.3＊＊＊	12	24.5＊＊	5	10.2＊＊	74	4	5.4＊	8	10.8	54	73.0＊	8	10.8＊＊＊
	ややそう思う	27	7	25.9	14	51.9	6	22.2	48	0	0.0	5	10.4	36	75.0＊	7	14.6＊
	どちらでもない	32	3	9.4＊＊＊	19	59.4＊＊	10	31.3	84	0	0.0	2	2.4＊	44	52.4＊	38	45.2＊＊＊
	あまりそう思わない	7	0	0.0＊	1	14.3	6	85.7＊＊＊	10	0	0.0	1	10.0	3	30.0＊	6	60.0＊
	そう思わない	1	0	0.0	0	0.0	1	100.0	5	0	0.0	0	0.0	0	0.0＊＊	5	100.0＊＊

設問		参加意向					設問									
		全体	活動には参加しないが日々の活動を見守		特に関わりたくない											
カテゴリ	項目	n	n	%	n	%										
不参加理由（複数回答）	時間に余裕がないから	98	74	75.5＊	24	24.5＊	求める活動（複数回答）	身体を動かす活動	20	0	0.0	4	20.0＊	11	55.0	5	25.0
	面倒であるから	24	5	20.8＊＊＊	19	79.2＊＊＊		学生と交流できる活動	30	3	10.0＊＊	5	16.7＊	19	63.3	3	10.0＊
	距離が遠いから	9	3	33.3＊	6	66.7＊		地域住民と交流できる活動	31	4	12.9＊＊＊	4	12.9	18	58.1	5	16.1
	興味がないから	32	6	18.8＊＊＊	26	81.3＊＊＊		園芸の知識を得られる活動	27	1	3.7	4	14.8	19	70.4	3	11.1＊
	意味がないと思うから	9	0	0.0＊＊＊	9	100.0＊＊＊		園芸の知識を教える活動	9	0	0.0	3	33.3＊	4	44.4	2	22.2
	人付き合いが苦手だから	21	12	57.1	9	42.9		ものづくりができる活動	30	1	3.3	5	16.7＊	17	56.7	7	23.3
	年齢的に参加が厳しいから	46	29	63.0	17	37.0		自分の都合に合わせて参加できる活動	99	2	2.0	7	7.1	74	74.8＊＊＊	16	16.2＊＊＊
	家族の都合で参加が厳しいから	12	9	75.0	3	25.0		園芸を行う活動	15	0	0.0	2	13.3	11	73.3	2	13.3
	機会がないから	18	12	66.7	6	33.3		イベントの企画や運営ができる活動	3	0	0.0	1	33.3	1	33.3	1	33.3
	現状に満足しているから	39	27	69.2	12	30.8		自己成長に繋がる活動	21	0	0.0	1	4.8	16	76.2	4	19.1
	その他	10	6	60.0	4	40.0		参加者と継続的な関係を築ける活動	8	0	0.0	1	12.5	6	75.0	1	12.5
								外出頻度を増やせる活動	6	0	0.0	1	16.7	4	66.7	1	16.7
								適度な責任感や緊張感のある活動	2	0	0.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0
								知人と参加できる活動	15	0	0.0	1	6.7	10	66.7	4	26.7
								社会の役に立つ活動	22	0	0.0	1	4.6	17	77.3	4	18.2
								その他	22	0	0.0	0	0.0	5	22.7＊＊＊	17	77.3＊＊＊

・表中の％は該当行の項目への全回答数を分母、該当列の項目への回答数を分子に算出
・＊：p＜0.05、＊＊：p＜0.01、＊＊＊：p＜0.001
・当該行の項目への該当の有無と、当該列の項目への該当の有無による2×2表について、フィッシャーの正確確率検定（両側検定）を行い、有意差が見られた組み合わせの位置に＊で各p値を示す

フィッシャーの正確確立検定で割合が有意に高い
フィッシャーの正確確立検定で割合が有意に低い
・なお、全項目において有意差が確認されなかったカテゴリーは省略した

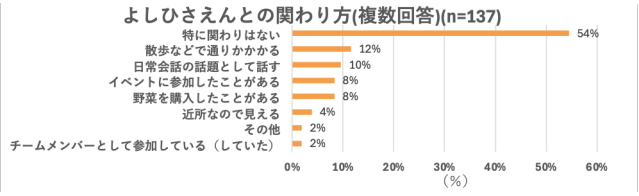


図３　よしひさえんとの関わり方

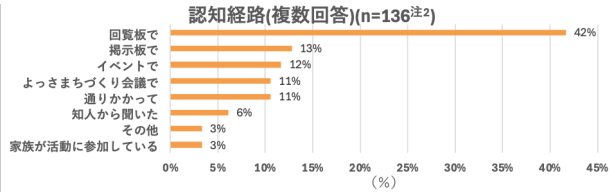


図４　認知経路

「回覧板」への回答が多く見られた（図4）。

ヒアリング調査では、よしひさえんの近隣住民から、[毎日家の畑を行き来しているので見ている（F）]と日常的に活動の様子を視認していることや、[案内するのに立ち寄ることがあるので、成長の様子などは見ている。（A）]と、観光客にまちを案内する活動を行う住民が、よしひさえんを訪れ、紹介していることが確認された。また、[活動メンバーの1人と話すときはある（B）]と、活動メンバーとの会話を通じて近況を知る住民や、[横で年に2回ほどバーベキューをして、酒を飲んだりする（C）]と、よしひさえんが見える場所に長時間滞在する機会を持つ住民の存在も確認された。

以上より、アンケート結果およびヒアリング結果を総合すると、よしひさえんに対する地域住民の関与は、①「見る」「通る」といった空間的接点による関与、②「収穫物を購入する」といった成果物を介した関与、③「活動メンバーと話す」など人的ネットワークを通じた関与、④回覧板等による情報発信を受け取る関与の4つに整理できる。すなわち、直接的に活動に参加しない住民においても、複数の形態の間接的関与が生じている実態がうかがえる（表5）。

3-5. よしひさえんへの影響評価と関与実態との関係

よしひさえんへの関与実態と影響評価との関係について、3つの影響評価類型と関わり方に関する検定の結果およびヒアリング結果から考察する。文中の①、②、③、④は3―4で整理した関与を示す。なお、認知経路として回覧板や掲示板への回答が各類型で見られたため、④の情報発信を介した関与は全ての類型に共通して存在すると考えられる。

影響評価高群では「イベントに参加したことがある」または「日常会話の話題として話す」と回答した者が該当する割合が有意に高かった。また、ヒアリング調査でも、関与を示す発言が見られ、3―4で整理した①視認、②購入、③会話、④情報接触に関わる発言が見られたことから、4つの関与が比較的広く見られる類型であると考えられる。影響評価中群では「特に関わりがない」が有意に多かった。また、ヒアリング調査でも［正直よしひさえんのある道を通らないので、見ないし、どういう活動をしているのか知らない。（E）］という発言が見られ、主な接点は④回覧板等による情報受取にとどまる可能性が示唆された。影響評価低群では、「日常会話の話題として話す」が有意に少なかったものの、ヒアリング調査では視認や会話などを行っている発言が見られ、一部の住民は①、③、④の形態で関与していると考えられる。

以上より、間接的関与は評価高群および影響評価低群に確認されたことから、間接的関与が評価の高さにつながるわけではないと考えられる。むしろ、活動の受け止め方や、活動目的等の理解の程度が評価の高さを左右する可能性がある。つまり、間接的関与は活動の理解を促進し、地域住民に良い影響を及ぼす可能性がある一方、活動を見聞きしても、その目的や主体・内容が十分に理解されない場合は、必ずしも肯定的な評価に結びつかないことが示唆された。

4. 参加意向の段階に応じた関与のあり方

4-1. 参加意向と影響評価類型との関係

参加意向についての単純集計では、「活動には参加しないが日々の活動を見守りたい」が60%と最も多く、次いで「特に関わりたくない」が28%、「植え付けや収穫のイベント時のみ参加したい」が7%、「活動メンバーとして参加したい」が2%となった（図5）。このことから、住民の多くは、活動への直接参加ではなく、見守るという間接的参加意向を示していることがわかる。

参加意向と影響評価累計との関連を検討するため、クロス集計およびカイ二乗検定を行った。しかし、期待度数5未満のセルが全体の20%以上認められたため、カイ二乗検定の前提を満たさないと判断した。そこで、各項目について、各参加意向の回答項目への回答の有無と、注目する項目への該当の有無による2×2表を作成し、フィッシャーの正確確率検定を行った（表4右列）。結果、参加意向と影響評価類型との間には有意な関係が見られた。影響評価高群は「活動メンバーとして参加」、影響評価中群は「見守りたい」、影響評価低群では「関わりたくない」という意向を示す傾向が確認された（表4）。すなわち、よしひさえんの活動による影響を相対的に高く評価している住民ほど、より積極的な参加意向を示す傾向があると考えられる。

その上で、参加意向の段階を行動変容ステージモデルに対応させ、諏訪ら[12]が示す行動変容ステージごとの支援技術を参考に、住民の参加意向に応じた関与のあり方について検討した（図6）。なお、ここでいう関与のあり方とは、必ずしも活動への参加を促すことを目的とするものではなく、それぞれの参加意向に応じて無理なく関与できる状態を支える接点の作り方を指す。

4-2. 参加意向の段階に応じた関与のあり方

参加意向と各変数との関連を検討するため、4―1で示したものと同様の方法を用いてフィッシャーの正確確率検定を行った（表4右列）。

4-2-1. 活動メンバーとして参加したい

「活動メンバーとして参加したい」と回答した層は、モデルにおける準備期に該当すると考えられる。準備期は、行動変容への関心に加え、実際に行動を起こす意思を有する段階であり、行動計画を具体化することにより実行を後押しする支援が有効とされる。

表5　地域住民のよしひさえんへの関与実態

関与実態	アンケート回答項目（関わり方・認知経路）	関与を示すヒアリング回答内容
①空間的接点による関与	散歩などで通りかかる / イベントに参加したことがある / 近所なので見える / イベントで / 通りかかって	案内するのに立ち寄ることがあるので、成長の様子などは見ている（A）/ 横で年に2回ほどバーベキューをして、酒を飲んだりする（C）/2023年の地域のアートイベントで初めて行った（C）/ よしひさえんの横の道は結構使うよ（C）/ 昨日見に行った（D）
		毎日家の畑を行き来しているので見ている（F）
②成果物を介した関与	イベントに参加したことがある / 野菜を購入したことがある / イベントで	野菜を購入したことがある（A）
③人的ネットワークを通じた関与	日常会話の話題として話す / イベントに参加したことがある / よっさまちづくり会議で / 知人から聞いた / 家族が活動に参加している	活動メンバーの1人と話すときはある（B）
		初年度にそこでやってるから学生に声をかけたことはある（F）
④情報発信を受け取る関与	回覧板で / 掲示板で	リーフレットを回覧してきたことがあった（F）

フィッシャーの正確確率検定の結果、当該層では、まちづくり会議への参加および早期からのよしひさえんの認知に該当する割合が有意に高かった。これらから、当該層は地域活動との接点を有し、よしひさえんの活動内容に対する理解も比較的深い可能性がある。ただし、該当者が4名と少ないため、結果の解釈には留意を要する。

以上より、当該層に対しては、すでに他の地域活動に関与しながらも、複数の活動を並行できる柔軟な関与形態を整えることが一つの方法として考えられる。具体的には、活動計画の共有や役割の明確化により、参加の具体化を促すことが求められる。

4-2-2. 植え付けや収穫などのイベントのみ参加したい

「植え付けや収穫などのイベントのみ参加したい」と回答した層もモデルにおける準備期に該当すると考えられる。

フィッシャーの正確確率検定の結果、当該層には自身で園芸活動を行っている者が多く、掲示板を通じた認知が多い傾向が見られた。求める活動としては「身体を動かす活動」、学生や地域住民と交流できる活動に加え、「園芸の知識を教える活動」への回答が多かった。これらより、自身の知識や経験を生かして一時的に助言・指導するような関わり方が適している可能性が示唆される。

以上より、当該層には、参加意向を行動へ促すような働きかけが求められる。具体的には、直接的な声掛けや、参加対象を明確にした企画の実施など、参加への心理的ハードルを下げる働きかけが有効であると考えられる。加えて、ヒアリング調査では［頼まれてやってあげるみたいな関係の方がいいかもしれない。(G)］という発言が見られたことから、園芸や収穫物の調理に関する助言や材料提供などの依頼を介した関与も有効な手法であると考えられる。

4-2-3. 活動には参加しないが日々の活動を見守りたい

「活動には参加しないが日々の活動を見守りたい」と回答した層はモデルにおける関心期に該当すると考えられる。関心期は、行動変容に対する関心は有しているが、実際の行動には至っていない段階であり、コミュニケーションによる働きかけを通じて活動内容や関わり方の具体像を共有し、不安の軽減や理解の促進を図ることが重要である。

フィッシャーの正確確率検定の結果、まちづくり会議に「以前参加していた」と回答した者および継続意向について「そう思う」と回答した者は、当該層に該当する割合が有意に高かった。「自分の都合に合わせて参加できる活動」を求める傾向が強く、活動に参加しない理由としては「時間に余裕がないから」との回答が多くみられた。これらより、既存の生活や他の地域活動との両立の困難さが参加を阻害している可能性が示唆される。当該層は、行動には至らないものの、間接的な関与という形で好意的な姿勢を示している可能性が考えられる。

以上より、当該層に対しては、時間的制約の少ない柔軟な参加形態を整備することが有効であると考えられる。具体的には、個人が管理する区画と、みんなで育てる区画を併設し、各自の都合のよい時間帯に参加できる仕組みや、既存の地域活動の延長として関われる機会の創出が有効であると考えられる。さらに、ヒアリング調査では、「口コミもいいかな。誰かから言ってもらう。(G)」「収穫したものを持って行って、コミュニケーションを図って、生存確認じゃないけど。(E)」という発言が見られ、直接的な声掛けや日常的なやり取りが参加の契機となる可能性も示唆された。こうした対面でのコミュニケーションは、CGを媒介として住民間の関係を緩やかに維持・更新し、活動の広がりや継続性を支える一つの有効な手段となると考えられる。なお、当該層は参加意向の中で最も多く、今後の参加につながる潜在的な層として注目に値する。

4-2-4. 特に関わりたくない

「特に関わりたくない」と回答した層は、モデルにおける無関心期に該当すると考えられる。無関心期は、行動変容への関心や必要性が認識されていない段階であり、まずは関心喚起を目的とした継続的な情報提供が重要とされる。

フィッシャーの正確確率検定の結果、当該層は過去に活動へ参加していた者が少ない傾向が確認された。さらに、まちづくり会議の認知度が低く、園芸活動との関わりも乏しい傾向がみられた。よしひさえんとの関わりについても「特に関わりはない」への回答が大半を占め、活動に参加しない理由としては、「面倒であるから」「距離が遠いから」「興味がないから」「意味がないと思うから」などが挙げられた。以上より、当該層は活動に対して否定的意識を有するまたは無関心で、日常的な関与が生じにくいため、活動理解が進みにくい層であると考えられる。

以上より、当該層に対しては、活動の目的や意義を継続的に発信し、関心喚起を図ることが有効であると考えられる。ヒアリング調査においても、［情報発信は継続やっぱするべきだろうし。(E)］という発言が見られ、継続的な情報提供が住民の関心を育む可能性が示唆された。回覧板やCG専用の掲示板など、日常生活の中で無理なく接触できる媒体を活用した情報発信が有効であると考えられる。

5. まとめ

本研究では、非参加住民のよしひさえんの活動から受ける影響と間接的関与の実態を整理し、その関係性を明らかにした。また、非参加住民の参加意向を段階的に整理し、

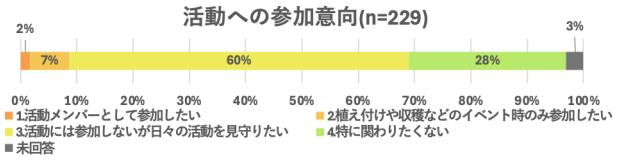


図5　参加意向

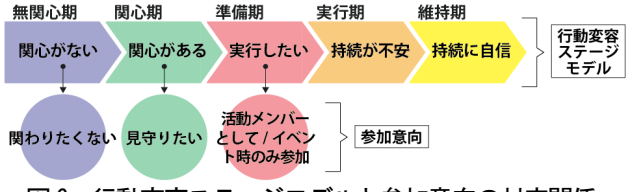


図6　行動変容ステージモデルと参加意向の対応関係

影響との関係を明らかにした上で、その段階に応じた今後の活動における関与のあり方を考察した。

まず、活動が非参加住民に与える影響として、【まちや活動への評価・関心の向上】【行動変化】【まちづくりへの意識向上】という3つの側面を見出した。また、非参加住民の間接的関与として、①「見る」「通る」といった空間的接点による関与、②「収穫物を購入する」といった成果物を介した関与、③「活動メンバーと話す」などの人的ネットワークを通じた関与、④回覧板等による情報発信を受け取る関与の4つに整理した。その上で、間接的関与が見られる住民は活動への理解が深く、影響を相対的に強く認識する傾向がみられた。一方、活動の目的や主体、内容への理解が十分でない場合には、必ずしも肯定的な影響評価には結びつかないことが示唆された。すなわち、関与の広がりそのものが影響評価を規定するのではなく、活動の理解のされ方が重要であることが示された。

また、参加意向と影響評価類型との間には有意な関係が見られた。よって、よしひさえんの活動による影響を相対的に高く評価している住民ほど、より積極的な参加意向を示す傾向があると考えられる。

以上を踏まえ、行動変容ステージモデルを援用して、非参加住民の関与意向に応じた関わり方を検討した。その結果、関与意向を示す層に対しては、直接的な声掛け、役割の明確化、依頼を介した関与が有効であると考えられた。また、活動を見守る層に対しては、時間的制約の少ない柔軟な参加形態の整備や既存の地域活動の延長として関われる機会の創出が有効であると考えられた。そして、収穫物のお裾分けといった日常的なやり取りも、関与の契機となる可能性が示唆された。さらに、参加意向を示さない層に対しては、回覧板や専用の掲示板など、日常生活の中で無理なく接触できる媒体を活用した継続的な情報発信による関与機会の創出が有効であると考えられた。

一方で、本研究では肯定的な影響評価だけでなく、生活環境への負担感や否定的な評価も確認されたが、それらの内容や発生要因を十分に整理するには至っていない。今後は、生活環境への負の影響も含め、影響の質や程度を多面的に捉える視点が求められる。また、本研究の対象事例は、学生と地域住民の協働によって行われる点で特徴的な事例であり、本研究で得られた成果は単一の事例に基づくものである。今後は、他のCG事例との比較を通じて、本研究で得られた知見の一般化の可能性を検討していくことが課題である。

補註

注1）本研究では全ての統計分析をJMP® Student Edition 18.2.2を用いて行った。

注2）「よしひさえん」を認知していると回答した137名を対象とした設問であり、うち1名が未回答であった（n=136）。

参考文献

1) 田中和氏, 福田昌代：増加する空き地の現状について, 国土交通政策研究所紀要第80号, 2022年
2) 国土交通省：令和6年版国土交通白書, https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001751522.pdf, （最終閲覧 2026-1-28）
3) 総務省 自治行政局 市町村課：地域コミュニティについて, 令和6年9月, https://www.mhlw.go.jp/content/12000000/001309344.pdf, （最終閲覧 2026-1-26）
4) 国土交通省：都市再生整備計画事業（旧まちづくり交付金）, https://www.mlit.go.jp/toshi/crd_machi_tk_000013.html, （最終閲覧 2026-1-26）
5) 新保奈穂美：「まちを変える都市型農園」, 学芸出版社, 2022
6) 秋田典子, ほか2名：コミュニティの主体性が発揮される公共空間の生成プロセスの解明 コミュニティガーデン型の土地利用を対象として, 住総研研究論文集, 41巻, pp.205-216, 2015
7) 国土交通省 土地・建設産業局：空き地等の活用に関する方策について, 2017, https://www.mlit.go.jp/common/001205474.pdf, （最終閲覧 2026-1-26）
8) 越川秀治：コミュニティガーデン-市民が進める緑のまちづくり-, 学芸出版, 2002
9) 川上皓之, ほか5名：UR 賃貸住宅における緑地空間を活用したコミュニティ醸成に関する研究 (その3)：コミュニティガーデンへの関わりと効果の関係性, 日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）, pp.201-202, 2025, 9
10) ジェイムス・オー・プロチャスカ：チェンジング・ フォー・グッド―ステージ変容理論で上手に行動を変える, 法研, 2005
11) 上田裕文, 郡山彩：地域づくりに関わる住民の行動変容プロセスとよそ者の役割-北海道寿都町での大学プロジェクトの事例より, 農村計画学会誌, 35巻3号, pp.398-403, 2016
12) 諏訪茂樹, 酒井幸子：行動変容ステージと支援技術, 日保健医療行動会誌, 34巻, pp.1-6, 2019
13) 重山隼人, ほか3名：空き地を活用したコミュニティガーデンの価値とその創出要因の解明−学生と住民の協働による「よしひさえん」の初動期を事例として−, 日本建築学会計画系論文集, 90巻832号, pp.1219-1230, 2025
14) 小野佐和子：1970年代から80年代初めのアメリカのコミュニティーガーデン運動, 千葉大学園芸学部学術報告, 第50巻, pp.49-58, 1996
15) 平田富士男, 陳小奇：サンフランシスコ市のコミュニティガーデンの実態とガーデンコーディネイターの役割, 都市計画論文集, 38.3巻, pp.751-756, 2003
16) 佐倉弘祐, ほか2名：コミュニティガーデンの空間デザインの決定要因に関する研究, 都市計画報告集, 20巻4号, pp.434-437, 2022
17) J. L Hawkins et al.： “Doing” Gardening and “Being” at the Allotment Site: Exploring the Benefits of Allotment Gardening for Stress Reduction and Healthy Aging, Ecopsychology, Vol.5, No.2, pp.110-125, 2013
18) 武田重昭, ほか4名：コミュニティガーデン活動によるニュータウンのコミュニティ再生や地域管理の可能性, ランドスケープ研究, 78巻5号, pp.749-754, 2015
19) 湯淺かさね, 孫冰玉：住民の自宅外活動の状況と意識からみる都市型農園の需要に関する研究 東京都墨田区におけるケーススタディ, 日本建築学会計画系論文集, 90巻829号, pp.463-474, 2025
20) 高岡市教育委員会文化財保護活用課, 吉久伝統的建造物群保存地区, 高岡市公式ホームページ, 2025年10月9日更新, https://www.city.takaoka.toyama.jp/soshiki/kyoikuiinkai_bunkazaihogokatsuyoka/1/4/3/2236.html（最終閲覧 2025-12-12）
21) 高岡市, 高岡市吉久伝統的建造物群保存地区保存活用計画, 高岡市公式ホームページ, 2024年2月16日更新, https://www.city.takaoka.toyama.jp/material/files/group/62/yoshihisa_denken_hozonkatuyoukeikaku.pdf（最終閲覧 2025-12-12）
22) 高岡市教育委員会, 令和7年度11月30日現在 高岡市生活環境文化部市民課地区別世帯数および人口集計表, 2025（最終閲覧 2025-12-12）
23) 今泉優希, ほか6名：住民意識の共有を目指したワークショップによる効果と課題 -高岡市吉久における事例研究その3-日本建築学会北陸支部研究報告集, 第65号, pp.281-284, 2022
24) 重山隼人, ほか5名：テーマ設定型まち歩きワークショップの可能性−高岡市吉久における事例研究その4−, 日本建築学会北陸支部研究報告集, 第65号, pp.285-288, 2022
25) 重山隼人, ほか5名：学生と地域住民の協働によるコミュニティプログラムの運営報告−高岡市吉久における事例研究その5−, 日本建築学会北陸支部研究報告集, 第67号, pp.285-288, 2024
26) 羽原康成, ほか5名：大学生の活動地域における地域住民の意識に関する研究-京都府南丹市美山町の木のものづくり活動「木匠塾」を事例として-, 人間と生活環境, 27巻2号, pp. 95-106, 2020

都市計画論文

2026年11月1日(日) 9:00 ~ 10:40 | 第⑤会場（C212）

講演番号[127-131]

司会：永瀬 節治（國學院大學）、佐野 浩祥（東洋大学）

9:00 ~ 9:20

[127] 公共施設の総合的な再編計画における目標達成の論理構造に関する研究
－縮減を志向する自治体の公共施設等総合管理計画の分析より

○瀬田 史彦[1] (1. 東京大学大学院)

9:20 ~ 9:40

[128] フェルナン・プイヨンの計画論『オルドナンス』（1953）
－エクス＝アン＝プロヴァンスの都市形態との照合から

○松原 康介[1] (1. 筑波大学)

9:40 ~ 10:00

[129] 予測期間と予測粒度に基づく都市デジタルツイン実装事例の分類

○森 真大[1]、鈴木 温[1] (1. 名城大学)

10:00 ~ 10:20

[130] 都市計画マスタープランの総合性に着目した策定効果の因果推論

○稲垣 和哉[1]、栁沼 秀樹[1]、寺部 慎太郎[1]、味戸 正徳[1] (1. 東京理科大学)

10:20 ~ 10:40

[131] 小売重視へと変容する卸売問屋街における専門知の共有とその波及効果
－日暮里繊維街にみるモノ・知・関係の循環に着目して

○藤原 静乃[1]、後藤 春彦[1]、林 書嫻[1]、吉江 俊[2] (1. 早稲田大学、2. 東京大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

公共施設の総合的な再編計画における目標達成の論理構造に関する研究

：縮減を志向する自治体の公共施設等総合管理計画の分析より

A Study on the Logical Structure of Goal Achievement in Comprehensive Restructuring Plans for Public Facilities

: From an Analysis of Comprehensive Management Plans for Public Facilities in Local Governments Aiming for Downsizing

瀬田　史彦*
Fumihiko Seta*

This study examines comprehensive plans that explicitly set numerical targets for reduction, focusing on the overarching goals and rationales for downsizing, as well as the logical structure linking these goals to individual plans, as outlined in plans formulated and published with the aim of adapting to a declining population. I found that in most cases, comprehensive plans that set numerical reduction targets present these overall targets in a manner not directly linked to the underlying indicators, and the relationship between the overall numerical targets and the policies for individual facilities remains vague. As population decline becomes more severe, the approach may hinge on how to strike a balance and combine measures and initiatives advanced through planning with those implemented through ad hoc management.

Keywords: Comprehensive Management Plan for Public Facilities, Population Decline, Public Facility Management, Logical Structure of the Plan
公共施設等総合管理計画，人口減少，ファシリティマネジメント，計画の論理構造

1. はじめに

1.1. 研究の背景と目的

日本の大多数の自治体で人口が減少局面となり、縮減のための計画制度を、人口増加局面と異なる論理と仕組みで構築することの必要性が議論されて久しい[1)2)]。しかし近年まで人口減少を直視するのも難しい時期が続き[3)]、また人口減少を認識したとしても、それに適応する施設・サービス等の縮減は「総論賛成・各論反対」などと言われ合意が得られにくい状況が続いている。人口減少や税収・利用者需要の減少に合わせた自治体全体としての全体最適と、部門別や地区別などのサービスの充実・維持という個別最適の鋭い対立が計画制度の改善の障害になっている。

計画論においては、全体目標を設定し、それを割り振って個別の取組までを論理的に接続する総合的で合理的な計画と、個々の取組を調整しながら積み上げていく漸進的で累積的な計画の比較が、人口減少が始まる以前から議論されてきた。例えば米国の計画を類型化したHudson他[4)]は両者の対比を行っている[5)]。人口が減少する近年の日本においては、前者から後者への傾向の変化が指摘される[6)]一方、多様な領域を包括した総合的な計画を求める意見もある[7)]。

本研究で取り上げる公共施設再編においても、賛否の議論があり[8)9)]、その学術的な検討だけでなく、政策形成を想定したワークショップで全体と部分をそれぞれ議論する斬新な取組も報告されている[10)]。しかし、人口減少局面において望ましい計画のあり方は、未だ模索段階である。

このような問題意識を踏まえて本研究では、人口減少局面への適応を目指して策定・公表された計画の、総合的・合理的な計画としての論理構造を検証する。具体的には、人口減少に合わせて縮減を目指す総合的な目標とその論拠、また総合的な目標と個別の方針との間の論理構造を、実際に大幅な縮減を目標として数値を明示する総合的な計画から検証する。同じ計画の中で全体と個別がどこまで論理的なつながりを持って処理されているかを検証することによって、人口減少局面における総合的・合理的な計画の有効性を検証する一つの判断材料を提供することを目指す。

1.2. 研究の対象と手法

本研究では、以下の理由から、総務省の指針に基づいて自治体が策定する公共施設等総合管理計画（以下、総合管理計画）を対象とする。

1）総合管理計画は、それを制度化した総務省から、指針によって総合化が要請され、各自治体がそれに従って計画を策定しているため、多くの事例が収集できる。
2）総務省は、公共施設等の種別・施設ごとの個別施設計画を、総合管理計画の下で策定することを想定しており、全体計画が個別の方針へ与える影響を推し量るのに適している。
3）公共施設（以下、公共建築物のみを公共施設と称し、インフラと区別する）は近年、実際に減少しているため、総合管理計画の目標数値は現実的に達成可能とみなせる。例えば公共施設状況調査経年比較表[1)]によれば、公的用途に供する建築物である行政施設の延面積全国合計は2018年度から継続的に減少しており、2023年度までの直近５年間では0.48%減少している。

研究手法として、まず公共施設についての代表的な文献から、整備時と再編時の論点の相違を整理し、再編時において計画の総合性や合理性が論点となっていることを端的に示す。次に総務省の指針から総合管理計画の要件とその変化をまとめ、同省が総合管理計画に要請・推奨する項目とその論理を明らかにする。これらを踏まえ、人口が減少し公共施設の縮減を目標とする自治体の総合管理計画の論

* 正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻　(The University of Tokyo)

理構造を、総合性と全体・個別の論点を中心に検証する(2)。

なお本研究では、総務省の指針や各自治体の総合管理計画の論理構造を、それらの文面のみから判断し、政策担当者等へのインタビューは行わなかった(3)。

２．公共施設再編における計画の論点とその変容

2.1. 建設・整備の時代の論点

公共施設の整備が中心だった時代、例えば多くの公共施設が新設された 1970 年代に発刊された公共施設の整備に関する基本的な文献[11]では、公民館、図書館をはじめ様々な種類の公共施設を個別に取り上げ、その目的に照らした機能や利用圏など、サービスの質も含め図表を交えながら述べている。経済性についても個別に取り上げられているが、費用対効果についての記述が中心で、自治体全体での総合的な施設運営コストや維持管理・更新についてはほとんど言及されていない。

個別の施設種、例えば図書館の新設についての書籍[12][13][14]では、機能や配置について詳しく論じられる一方、コストとの関係についての議論はあるとしても断片的な言及しかなく、とりわけ維持管理・更新コストの議論はなされていない。中井他[14]には公共施設再編への言及があるが、その論点は建物の効率的な管理・運用であり、廃止などの再編を含めた議論は極めて限られ、また図書館以外の施設も考慮した総合性や横断性については述べられていない。

これらから、公共施設の建設・整備の時代においては、サービスの質が費用対効果なども含めて検討されてきた一方、後述の総合管理計画で検討される維持管理・更新や再編については検討されない傾向にあったと考えられる。

2.2. 縮減の時代に公共施設再編の実務者が示す論点

公共施設再編が人口減少局面の自治体で本格的に始まった 2010 年代[15]から公共施設再編の研究は多く出ているが、計画の論理や総合性についての議論は、むしろ取組を担った自治体職員による書籍でよく議論されている[16][17][18][19]。例えば秦野市の再編を担当した志村[16]は、自治体が所有する全公共施設の最終的な削減目標値を、用途別の性質によって割り振る発想を示している(4)。これに対して流山市の再編を担当した寺沢[17]は、合理的な進め方を「計画への固執と偏愛」であるとして強く否定している(5)。

このように、公共施設の再編にかかる総論・各論、またその計画における全体・個別の関係は論点となっているが収斂はしていない。

３．総務省の指針による総合管理計画の内容とその論理

本章では、総合管理計画の制度を創設・運用し、各自治体に作成を要請する総務省が要請・推奨する項目とその論理を指針から読み解き、計画に求める論理構造を分析する。

3.1. 総務省の指針の変遷

総務省は2014 年４月 22 日に「公共施設等の総合的かつ計画的な管理の推進について」を発出し、自治体等に総合管理計画の策定を要請した。そして「公共施設等総合管理計画の策定にあたっての指針の策定について（平成 26 年４月 22 日）」（以下、2014 年指針）には、「記載すべき事項」「留意事項」などの別で項目をあげ、計画に記載を要請するもの、推奨するものなどを示している。総務省指針はこの後、少なくとも 2018 年２月、2022 年４月、2023 年 10 月に改訂されている(6)（それぞれ 2018 年指針、2022 年指針、2023 年指針と呼ぶ）。

3.2. 総合管理計画の制度創設当初の想定

まず制度制定時に出された 2014 年指針から、総論と各論の内容やその整合についての記述を、自治体の計画づくりにおける論理構造に影響する論点・項目ごとに整理する。

（１）指針の効力

2014 年指針は、地方自治法第 245 条の４第１項（技術的な助言）に基づくものであるとされ、総合管理計画の策定は義務とみなせる(7)。ただし、この指針の文面では、述語として「記載すること」「望ましい」などの文言が多く用いられている。以下、こうした述語も考慮に入れて、指針が総合管理計画に与える影響を整理する。

（２）総合管理計画の対象

2014 年指針は、まず前文で、総合管理計画の策定にあたって「公共施設等の全体の状況を把握し、長期的な視点をもって、更新・統廃合・長寿命化などを計画的に行う…」とあり、公共施設・インフラを個々や施設種別ではなく、網羅的に計画することが求められていると解釈できる。また 2014 年指針の「概要」には、総合管理計画に基づいて道路、河川、学校などの個別施設計画を策定するという体系が示されている。

（３）現状の把握と目標の設定の記載

次に「総合管理計画に記載すべき事項」として、「以下の項目について所要の検討を行い、その検討結果を総合管理計画に記載することが適当である。」として、項目を列挙している。主な項目ごとにどのような述語で規定されているかを整理したものが表１の「2014 年指針」の列である。

これによれば、2014 年指針では公共施設等の現況・将来の見通しについて分析・把握し、公共施設等の状況や自治体の人口動態に基づいて、維持管理・更新等に係る中長期的な経費と財源の見込みを記載することが「適当である」とされている。そしてそれに基づいて基本的な方針を定め、計画期間、現状や課題に対する認識とともに公共施設等の数量目標を「記載すること」として要請している。

ただし、ここでこの目標が数量・数値であるべきかについては、文面の限りでは解釈が難しい。2014 年指針には「計画期間における公共施設等の数や延べ床面積等の公共施設等の数量に関する目標を記載する・・・こと。」と記載される一方、「計画期間における公共施設等の数・延べ床面積等に関する目標やトータルコストの縮減・平準化に関する目標などについて、できるかぎり数値目標を設定するなど、目標の定量化に努めること。」とやや緩和した記載もある。

また目標の網羅性については、「数値目標は特定の分野のみを対象とすることなく、公共施設等の全体を対象とする

表１　指針で規定された総合管理計画の主な記載事項

記載内容・事項		2014年指針	2018年指針	2022年指針	2023年指針
【凡例】 ■ 記載すること ◆ 定めること ● 記載が適当である □努めること ○ 望ましい ー （なし）					
公共施設等の現況・将来の見通し	現況・将来の見通しの把握・分析・記載（全体の枠組み）	●	●	■	■
	公共施設等の状況（老朽化の状況・利用状況）	●	●	■	■
	総人口や年代別人口についての今後の見通し	●	●	■	■
	維持管理・更新等に係る中長期的な経費の見込み及び財源の見込み等	●	●	■	■
	中長期的な経費の見込みを30年程度以上・会計区分/施設区分・経費区分ごとに示すこと	ー	○	○	○
公共施設等の総合的かつ計画的な管理に関する基本的な方針	基本的な方針（全体）	◆	◆	◆	◆
	計画期間（少なくとも10年以上）	■	■	■	■
	現状や課題に対する認識	■	■	■	■
	基本的な考え方（更新・統廃合・長寿命化など）	■	■	■	■
	まちづくりの視点からの検討・PPP/PFIの活用などの考え方	○	○	○	○
	公共施設等の数量目標（数・延べ床面積等）	■/□	■/□	○	○
	点検・診断等/維持管理・更新等/安全確保/耐震化/長寿命化の実施方針	■	■	■	■
	ユニバーサルデザイン化の推進方針	ー	■	■	■
	脱炭素化の推進方針	ー	ー	■	■
	統合や廃止の推進方針	■	■	■	■
	他目的施設・民間施設の利用・合築等の検討	○	○	○	○
	数値目標（トータルコストの縮減・平準化等）	○	○	○	○
	地方公会計（固定資産台帳等）の活用の考え方	○	○	○	○
	広域連携（複数団体による広域連携の取組）	ー	ー	○	○
	各種計画（都市計画を含む）及び国管理施設との連携	ー	ー	○	○
施設類型ごとの管理に関する基本的な方針		◆	◆	○	○
留意事項	行政サービス水準の検討	○	○	○	○
	議会や住民への十分な情報提供等	○	○	○	○
	PPP/PFIの積極的な活用の検討及び施設情報の積極的な公開	○	○	○	○
	市区町村域を超えた広域的な検討	○	○	○	○
	公共施設等とサービスの関係（民間代替可能性等）への留意	●	●	●	●

ことが望ましいこと。」とあり、推奨されるに留まっている。

（4）目標を踏まえた施設類型別・個別の方針の記載

個別または施設類型別の公共施設・インフラの方針については、「・・・必要な事項について、施設類型（道路、学校等）の特性を踏まえて定めること。」とするに留めており、総合管理計画の中で具体的に個々の施設についての目標（存続、廃止など）の記載までは求めていない。

また同指針は、示された方針を踏まえて、維持管理・更新等の実施方針、および統合や廃止の推進方針を「記載すること」として要請している。他方、施設類型ごとの管理については、基本的な方針を「定めること」としているが、数量についての要請・推奨の記載はない。

（5）目標設定の論理構造

2014年指針の記述の、目標設定に至る論理構造を文面から読み解くと、供給側の主な指標となる財政については「充当可能な財源の見込み等を踏まえ、公共施設等の維持管理・更新等がどの程度可能な状況にあるか」、需要側の主な指標となる人口については「総人口や年代別人口についての今後の見通しを踏まえた利用需要を考えた場合、公共施設等の数量等が適正規模にあるか」と明記され、それらの状況についての認識を記載することを要請している。

このことは前章の議論に照らすと、総務省は自治体における財政や人口などの状況から、自治体全体の公共施設・インフラの施設数や延面積等の目標を定めるという、全体から個別への割振りを要請、または少なくとも推奨していると読み取れる。

他方、個々の公共施設・インフラによって提供されるサービスの質は、設定項目に挙げられていない。「留意事項」として行政サービス水準等の検討を挙げているが、サービスの必要性や民間代替可能性について検討する内容であり、公共施設のサービスの質に言及しているとは言えない。

前章で述べたように公共施設の整備時においてサービスの質が検討されてきたことと対比すると、総合管理計画では施設種等の網羅性が要請されていても、その目標設定の指標は総合的とはいえない。

（6）個別の方針の具体的な実現方法の記載

「留意事項」の中には、行政サービス水準の検討、市区町村域を超えた広域的な検討、議会や住民との情報共有、PPP/PFIの活用などの個別の対策が示されている。しかし、全体での目標を、最終的にどのような形で個別の公共施設・インフラの方針に割振るかについての記述は見当たらない。個別施設計画との関係も、2014年指針では具体的に定義されていない。総務省がこの頃から導入を促進している（公有）固定資産台帳[9]の利用も「望ましい」とするに留めている。また個々の施設の方針にあたり立地が考慮されうるが、指針では都市計画との関係は示されず、都市マスや立地適正化計画との関係についての言及はない。これらのことから具体的な実現方法は専ら策定する自治体に委ねられていると解釈できる

3.3. 計画の論理構造に関連する指針の改定

（1）個別施設計画についての文言の追加

2014年指針から4年後の2018年指針には、個別施設計画についての文言が追加された。2018年指針では、進捗状況を集約する部署を定めることなどを要請する文言などから、網羅性をより強く要請していることが読み取れる[10]。

また個別施設計画が策定されることによって、総合管理計画の方には具体的な施設名等を記載する必要はないとされた[11]。ただし個別施設計画の形式（位置づけ、策定単位）については、自治体の裁量に委ねている[12]。また個別施設計画で定められる個別または施設種別の計画と、総合管理計画における全体での目標との整合性について、具体的な言及はない。

（2）指針の内容の変更

2014年指針では、公共施設等の全体を対象とすることは「望ましい」とされ、2018年指針でもその点は修正されていない。しかし、この2018年指針と同時に発出されたQ&

A[11]には、網羅性について強い文言[13]で求めている。このことは以降の指針でも変更は見られない。

数値目標については、2018 年指針では要請を強化し、「まだ定めていない場合には、速やかに検討を行うこと。」としつつ、2023 年指針においても「数値目標を記載することが望ましい」と、要請するには至っていない。

サービスの質についての言及は、個別に 2018 年指針でユニバーサルデザインが、2022 年指針で脱炭素対応が記載されている（表１）ものの、その記載は個別的であり、その他も含めてサービスの質の評価を要請していると読み取れる文言は、どの年の指針にも見られない。

立地の考慮については、2023 年指針までを通じて「まちづくりの視点からの検討」という漠然とした記載はあるが、都市計画との関連性についての具体的な言及はない。ただし 2022 年指針からは、都市計画法を含む各種制度との連携が望ましいと記載されるようになった[14]（表１）。立地適正化計画については、国土交通省によって遅くとも 2020 年には、都市計画運用指針において総合管理計画との連携が推奨されている[15]が、ここでの記述も「望ましい」に留まり、要請はされていない。

3.4. 小括：総務省の指針が想定する論理構造

以上から、総務省の指針が各自治体の総合管理計画の論理構造に与える影響をまとめると以下のようになる。

- 指針は地方自治法を通じて自治体が策定する総合管理計画に影響するが、それぞれの項目を含めるかどうかの自由度は、要請・推奨などの強弱をつけている。
- 網羅的な目標を、完全な義務ではないが強く求めている。
- 目標の設定の際に考慮すべき項目として、老朽化・利用状況、人口動態、中長期的経費（コスト）、財源見込みが挙げられているが、サービスの質は含まれていない。
- 数値目標は、義務と読める記載と読めない記載が混在しており、解釈が難しいが、少なくとも推奨はされている。
- 目標の実現手段として個別施設計画の制定を要請しているが、その位置づけ、区分、内容は自治体に委ねられている。他の公共施設・インフラ別の計画も具体的には示されておらず、これも同様に自治体に委ねられている。
- 個別施設計画があれば、総合管理計画に具体的な施設名等を書くことは不要となっている。
- 立地の考慮は、2022 年以降、推奨されるようになったものの、やはり対応は自治体に委ねられている。

4．縮減を進める自治体の総合管理計画の論理

4.1. 論理構造の検証方法

（1）論理構造の想定

前章までを踏まえ、全体から個別の目標に至る論理構造を、図１のように想定した。総務省からは、施設全体での数値目標の設定が要請または推奨されている。その際、自治体では、一般的な上位計画（基本構想・総合計画・地方創生総合戦略等）を受けていると考えられる。そして数値目標の具体的な設定においては、主に維持管理・更新コスト、人口動態とその将来予測、財政状況とその将来予測が影響すると考えられる。そして指針では要請されていないが、本来は住民との関係ではサービスの質も影響し、またその他の指標を参照する可能性もあると考えられる。

全体から個別への割り振りを前提とすると、全体の数値目標に基づいて、施設種別の数値目標や個別の施設毎の方針（存続、廃止など）が定められる。施設種別の数値目標に関連しうる指標も様々なものが想定されるが、ここでは対象自治体の個別事例の内容を踏まえ、施設種の対象人口と、個別施設計画を想定することとした。個別の施設毎の方針については、立地への配慮も影響すると考え、都市マスと立地適正化計画を想定した。

これを基に、対象自治体の総合管理計画の文面から論理構造を把握する。計画の文面において各スケールの目標、それに影響しうる上位計画や項目の存否をセルの濃淡で、また文面に記述があるものについては、直接影響している場合、背景などとしてまたは部分的に関連している場合で分けて、それぞれ実線と点線で表現する。

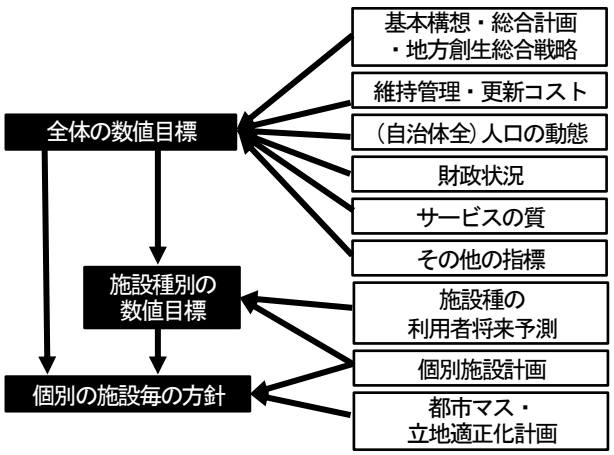


図１　本研究で想定する論理構造

（2）対象自治体の選定

本研究は、縮減を進める自治体の計画の論理を検証するため、人口減少局面へ適応する意思を明確に示しているとみなせる計画として、実際に公共施設の大幅な縮減を目標として掲げる総合管理計画を取り上げる。筆者他が 2022～23 年に行った全市区町村対象のアンケート[20]から、公共施設の延床面積の削減目標が年率 2.0%以上と回答した 18 自治体を抽出し、それらの最新の総合管理計画を確認して同等以上の削減目標を確認できた 14 自治体を対象として選定した[16]。

4.2. 検証結果　（表２）

（1）自治体全体の数値目標の設定

自治体全体での数値目標は、すべての対象自治体で公共施設のみの目標としており、インフラについて目標を示した自治体はない。例えば「長寿命化によりライフサイクルコストを縮減」（綾部市）のように存続を前提に維持管理コスト削減を図る方針が見られる程度であった。公共施設の

表２　公共施設の縮減を進める自治体の数値目標・個別の施設の方針とそれに関係する計画・指標

項目		凡例	綾部市	大牟田市	赤平市	厚木市	垂井町	銚子市
策定/改訂年月		策定年月/改訂年月	16.2/(21.12)	15.3/20.3	16.4/21.4	15.3/22.2	17.3/22.3	16.2/22.3
自治体全体の数値目標	公共施設の保有量の削減目標		10年で延床面積25%削減※	10年間で延床面積20%削減	10年間で延床面積20%削減	40年間で財源不足約422億円の解消（延床面積23%削減相当）	18年間で延床面積30%削減	22年間で延床面積概ね３割削減
	上記の年率換算	（%を年数で除した値）	約2.50%/年	約2.00%/年	約2.00%/年	約0.57%/年	約1.67%/年	約1.36%/年
	インフラの削減目標	ー：数値目標なし	ー	ー	ー	ー	ー	ー
上記数値目標に影響する計画・指標	総合計画等の言及	○：具体的な内容を言及 △：形式的な言及 ー：言及なし	△	△	△	△	△	△
	維持管理・更新等費用	●：数値目標の算出に直接関連 ○：数値目標の算出に直接関係ないが背景などとして関連 ー：記載なし	● 維持・更新費用の不足額を長寿命化と保有量削減で圧縮	● 人口減少を見込んだ投資の不足額を２段階の削減で対応	○	● 維持管理・更新の不足額を保有量削減とそれ以外の方法で対応	○	○
	人口動態		○	● 将来の人口減少を普通建設事業費の減少に反映	○	○	○	○
	自治体財政		○	● 将来の人口減少を普通建設事業費の減少に反映	○	● 過去７年間の充当可能財源の実績を反映	○	○
	サービスの質		○	○	○	○	○	○
	上記以外		ー	● 類似団体平均の住民一人当たり延床面積	ー	ー	○ 全国及び県内町平均の住民一人当たり延床面積	ー
	（記載がある場合）その内容							
個別施設の数値目標	施設種別の数値目標	●：概ね全ての施設種で具体的な数値を記載 ー：記載なし	ー	●	ー	ー	ー	●
	上記数値目標の根拠指標			（記載なし）				（記載なし）
個別施設計画からの具体的な数値引用		△：一部の施設(種)で引用 ー：引用なし	ー	△	△	ー	ー	△
個別の施設の方針との関連	個々の施設の具体的な方針（存続・廃止等）を明示	●：概ね全ての個別施設で記載 ▲：一部の個別施設で記載 ー：個別施設の記載なし	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	上記の具体的な根拠		（記載なし）	一部施設で個別計画との関連を記載	（記載なし）	（記載なし）	（記載なし）	（記載なし）
	都市マス	○　：具体的に関係 △　：言及のみ 空欄：言及なし	○ 地域・地区毎の方針等で引用	ー	ー	ー	ー	△
	立地適正化計画		ー	ー	ー	ー	ー	△

項目		出雲市	中能登町	南越前町	木曽町	中野市	愛西市	勝浦市	熱海市
策定/改訂年月		16.3/22.3	17.3/22.3	17.3/22.3	17.3/22.3	16.4/23.2	17.1/24.3	17.3/22.3 /24.3	17.3/24.10
自治体全体の数値目標	公共施設の保有量の削減目標	10年間で延床面積２割削減	10年間で延床面積25%削減 ／29年間で延床面積56%削減	15年間で延床面積30%以上削減	10年間で延床面積25%削減	10年間で延床面積20%削減	30年で延床面積30%削減	10年間で延床面積おおむね２割削減	20年間で延床面積40%削減
	上記の年率換算	約2.00%/年	約2.50%/年 ／約1.93%/年	約2.00%/年	約2.50%/年	約2.00%/年	約1.00%/年	約2.00%/年	約2.00%/年
	インフラの削減目標	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
上記数値目標に影響する計画・指標	総合計画等の言及	ー	△	△	△	△	△	△	△
	維持管理・更新等費用	○	○	● 更新費用の不足額を長寿命化と保有量削減で圧縮	○	● 更新費用の将来予測と支出経費の実績を比較し均衡する縮減率を算出	● 長寿命化と保有量縮減の組み合わせで財源と更新費用を均衡	○	○
	人口動態	○	○	○	○	● 公共施設の縮減割合に人口・利用者減少を反映	○	○	○
	自治体財政	○	○	○	○	○	● 過去５年間の投資的経費を基に財政規模と更新費用が均衡するよう削減割合を設定	○	○
	サービスの質	○	○	○	○	○	○	○	○
	上記以外	○	ー	ー	ー	○	●	ー	△
	（記載がある場合）その内容	類似団体平均の住民一人当たり延床面積				長野県内19市平均の住民一人当たり延床面積	施設総量縮減に伴う土地の有効活用収益		全国・県内市・類似人口自治体平均均の住民一人当たり延床面積
個別施設の数値目標	施設種別の数値目標	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	上記数値目標の根拠指標								
個別施設計画からの具体的な数値引用		△	ー	ー	△	△	ー	△	△
個別の施設の方針との関連	個々の施設の具体的な方針（存続・廃止等）を明示	▲	▲	ー	▲	ー	▲	▲	▲
	上記の具体的な根拠	（記載なし）	（記載なし）		（記載なし）		（記載なし）	（記載なし）	（記載なし）
	都市マス	ー	ー	ー	ー	ー	△	ー	△
	立地適正化計画	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー

目標は、対象自治体のほとんどが延(床)面積を十～数十年間で数十%削減するという示し方となっている。

以降は、公共施設のみについて議論することとする。

（2）数値目標に影響する指標

上記の数値目標に影響する指標として、維持管理・更新費用、人口動態、自治体財政、サービスの質、について具体的に検証し、さらにそれ以外に影響する指標があれば抽出してまとめた。その際、計画文面から数値目標への直接の関連が確認できるかどうかを判定した。

その結果、対象自治体においては、計画文面から直接の関連が確認できるものは半数に満たず、特に人口動態や自治体財政と数値目標の直接的な関連を確認できたものは、それぞれ２団体と３団体に過ぎなかった。例えば厚木市は、維持管理等費用と充当可能財源の実績をもとに不足する財源を明示し、それを補うための取組を列挙している。中野市は、25 年後の目標人口に合わせて公共施設延床面積の 17%程度の縮減を想定し、管理経費の縮減率の計算根拠としている。しかし多くの自治体は考慮すべき重要な要素を挙げつつもあくまで背景として示すにとどめ、数値目標の設定の直接的な根拠とはしていない。

また公共施設の再編はアクセシビリティも含めてサービスの質に大きく影響すると考えられるが、そのことを総合管理計画で明示的に考慮する自治体は見られなかった。

（3）施設種別の数値目標

自治体全体の数値目標の施設種別の割振りを計画に記載しているのは、大牟田市と銚子市の２つのみであった。例えば銚子市では、「学校教育系施設」「市民文化系施設」など 12 種の施設類型別の目標削減面積を示し、さらに期中の 2017 年・2020 年と目標年次の 2035 年の施設保有量と取得価額を示している。しかしいずれもその割振りの根拠は総合管理計画には示されていない。また小中学校や高齢者施設をはじめ、施設種別の延床面積等を利用者数の将来予測と対比して検討することも、個別の施設の方針、すなわち存廃の判断に影響しうると考えられるが、具体的な検討は総合管理計画で示されていなかった。また個別施設計画から数値が具体的に引用されている計画も半数にとどまり、またその引用もそれぞれ一部の施設種にとどまっている。本研究の対象自治体における公共施設の削減において、人口動態・利用者数の将来予測に対応した公共施設の転用や複合化などを総合的に検討するといった内容は、計画文面からは読み取れなかった。

（4）個別の施設の方針との関連

本研究の対象自治体のほとんどでは、個別の施設の存廃等の方針が示されていたが、網羅的な記載ではなく、一部の施設の方針のみが個別に示されていた。個別の施設の方針の積み上げによって、自治体全体の数値目標（公共施設の延床面積の削減）を達成しようという意思が総合管理計画からは読み取れない。個別の施設の具体的な方針の根拠に言及している自治体も、大牟田市のみであった。

また空間的な計画である都市マスと立地適正化計画との関係も、ほとんどの対象自治体で見られず、また記載があっても形式的な引用にとどまるところがほとんどであった。綾部市の総合管理計画では、公共施設の現状が、都市マスの区分である４地域 12 地区を踏まえた記述になっており、個々の施設の具体的な方針を踏まえ４地域毎の再編の方針が記載されている。しかし、都市マスの具体的な内容が、総合管理計画の数値目標や個別の施設の方針に反映された記述は確認できない。

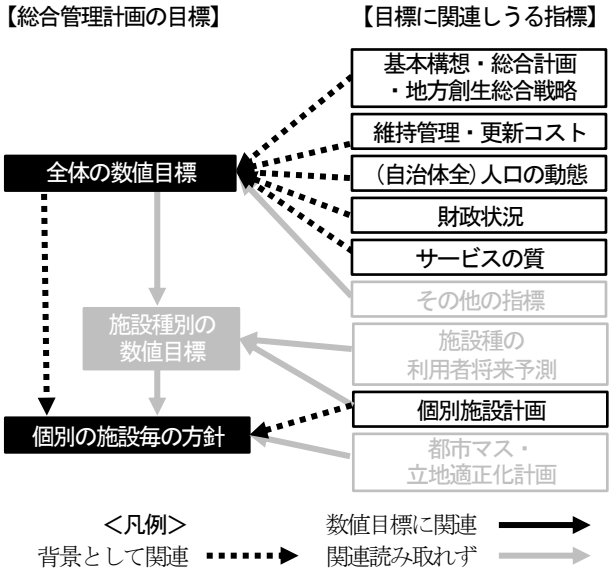


図２　公共施設縮減を進める自治体の典型的な総合管理計画の論理構造の概略図

（5）縮小を想定する総合管理計画の典型的な論理構造

以上を踏まえ、本研究で分析した 14 自治体の総合管理計画からみた典型的な論理構造を図２に示す。

上位計画として総合計画等への言及、また数値目標に影響する主要な指標である維持管理・更新等費用、人口動態、自治体財政、サービスの質については、ほぼすべての自治体が言及しているが、いずれも数値目標の算出に直接関係ない背景などとして言及するに過ぎない。つまり数値目標の具体的根拠は、総合管理計画の文面からは読み取れない。

また施設種別の数値目標を示す自治体も少なく、総合管理計画と個別施設計画との整合性も、計画文面の限りでは不明確となっている。

個別の施設の方針は、ほとんどの対象自治体で、一部ではあるが記載されている。しかしその具体的な根拠は総合管理計画の文面の限りでは不明であり、空間的な計画との関連もほとんど見られない。

総合管理計画は、内容として自治体全体の数値目標および個別の施設の方針が入っているが、総合性が論理的に示された計画とはなっていないことが明らかとなった。

（6）指標と数値目標が直接関係する事例：大牟田市

本章で取り上げた自治体の中で、大牟田市が財源とコストの両面を含めて最も多くの指標を全施設の数値目標に直接関連させて縮減目標を設定している（表２）。大牟田市の総合管理計画の文面から指標と目標の論理構造を概略図と

して示すと図３のようになる。

大牟田市では、将来想定される維持管理・更新コストを総務省から提供されたモデルを基に算出し、他方で将来の財源を将来の人口動態（減少）を踏まえて現況より少なく算出している。前者から後者を引いたマイナスの値を不足額とし、これを減少させるための縮減面積を、同じく総務省モデルに基づく平米あたり平均更新費用を基に算出するという論理構造になっている。

そしてこの縮減面積の全公共施設床面積に対する割合が、類似自治体の一人当たり平均延べ床面積まで縮減した場合の32%と比較して、これよりも大きくなることをもって、目標を達成するとみなしている。ただしその目標達成は短期間では難しいとし、計画期間 30 年のうち最初の 10 年で 20%減、残りの 20 年で 12%減として、合わせると不足額を減少する目標が達成されると設定している。なお計画文面の限りでは、延床面積の縮減が２期の目標期間の初年度に削減され、その分更新費用が圧縮されるという、定められた設定の中では最も楽観的な計算となっている。ただ少なくとも、人口・財政を踏まえた予算と、維持管理・更新費用の将来推計を一定の論理で計算・比較して、それに類似自治体と比較しながら全体の数値目標を設定しているという意味で、一定の論理で完結している。

他方、全体の数値目標と、施設種別の数値目標や個別の施設毎の方針は、関連はしているが論理的に完結していない。具体的には、最初の 10 年の削減目標 20%に対して、縮減見込として具体的に挙げているのは合計しても 12.7%にとどまっており、計画文面ではこれにさらなる集約や用途廃止を含めて目標の 20%に到達させると述べている。個別施設計画も一部の施設について引用されているのみで、全体の数値目標との整合性は担保されていない。

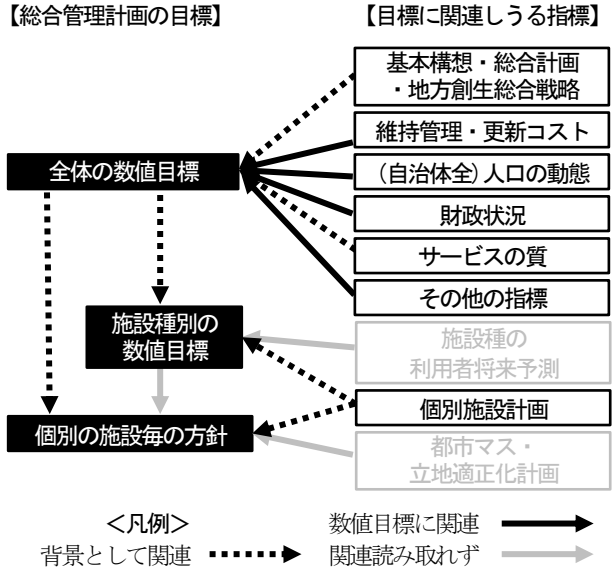


図３ 大牟田市の総合管理計画の論理構造の概略図

５．結論

5.1. 総合管理計画における全体と個別の論理の関係

本研究の対象となった、大幅な縮減を数値目標として掲げる総合管理計画は、ほとんどの場合で全体の数値目標がその根拠となる指標とは直接関連しない形で計画に示され、また全体の数値目標と個別の施設毎の方針との関係も全体としてあいまいなまま示されていることがわかった。したがってこれらの計画は、本論文の序論の問題意識の部分で示した「全体の現状を踏まえて目標を設定し、個別の方針までを論理的に接続する、総合的で合理的な計画」にはなっていないと解釈される。またこれらの計画は、個別の施設毎の方針を示す一部のみで示すにとどまり、序章で示した「個々のそれぞれの取組を調整しながら積み上げていく漸進的で累積的な計画」にはなっているものの、それを実際に積み上げる意図は計画の文面からは見られない。

このことを前提とすると、人口減少局面への適応を目指す自治体による、公共施設の縮減を数値目標として掲げる総合管理計画は、全体の数値目標や、一部の個別の施設の方針を具体的に示すものの、それらはあくまで目安であり、その後の実施段階における状況の変化等に合わせて都度、修正していくという性質のものであると結論づけられる。

また総合性について、コストと財源の対比は具体的に示す計画もある一方で、サービスの質についてはもっぱら定性的な背景や配慮を示すのみであった。その意味で、縮減を目標とする総合管理計画は、公共施設の廃止・整備などにかかる全ての項目を総合的に検討して作られているものとは言えず、財政的な側面を重視する半面、利用者の便益は具体的には検討されず、その点で総合性を欠くと解釈される。さらに本研究が対象とした総合管理計画において、インフラについて具体的な目標を示したものはなかった。公共施設とインフラを総合的に考える必要があるという総合管理計画の目的は、部分的にしか達成されていない。

5.2. 明らかになったことから得られる示唆

目標と指標、全体と個別が合理的、直接的に結びつき、関連する要素をすべて網羅する総合的な計画を理想とするならば、縮減を目標とする総合管理計画はその理想から甚だかけ離れたものといえる。ただこれが、国の要請に基づきつつ賛否両論が激しく交わされる現場で示すことができる最大限の計画内容であると考えると、これが人口減少局面の計画の限界であると解釈することもできる。

現場で一定の合意を得て公に明示できる内容がこのようなあいまいな形に留まらざるを得ないことを前提に、今後、人口減少と財政逼迫がより深刻化したとき、計画を用いて進める施策・取組と、その場のやりくりで進める施策・取組をどのように折衷し、また組み合わせていくかが、人口減少局面の都市政策のあり方となると筆者は予想する。

5.3. 研究の今後の課題

本研究は、以上のように結論づけたが、総合管理計画の一部を取り上げたに過ぎないため、より多くの計画、また総合管理計画以外で縮減を目標とする計画を分析することによって実証性を高める必要がある。また今回はもっぱら計画の文面を拠り所とした分析結果を提示したが、計画

以外による意思決定との関係も含めた総合的なメカニズムを、インタビュー調査を含めた他の様々な方法によって捉えることも今後の中長期的な課題になると考えられる。公共施設・インフラの計画の体系的な理解については、建設・整備の時代から縮減の時代に至る過程の既往研究・関連文献を網羅的に整理することで、本研究が論じた総合性や全体最適についてより大きな示唆が得られると考えられる。

<謝辞>
本研究は、調査の一部で公益財団法人鹿島学術振興財団およびＪＳＰＳ科研費 JP26K01110 の助成を受けたものです。

【補注】 (URL は 2026 年４月 21 日現在有効)
(1) 総務省ウェブサイト (公共施設状況調経年比較表)
https://www.soumu.go.jp/iken/shisetsu/index.html
(2) 論理構造の分析について、生成 AI (Claude の sonnet 4.6 拡張思考モード) の分析結果を著者が確認して進めた。生成 AI の分析の際、対象となる計画のみから読み取り、他の文献・文書は参照しないよう指示して回答させ、析出結果を筆者が確認した。
(3) 賛否が大きく分かれる公共施設再編のような事象において、計画などに書かれていない根拠を担当者に尋ねても、表面的あるいは便宜主義的な回答になり、また回答を得てもその内容の公開を断られる場合も多いと考え、含めないこととした。
(4) (秦野市の削減シミュレーションを示しながら)「最終的な削減目標値は、25.7%、内訳は小中学校 19.5%、そのた 36.6%となっています。小中学校とその他の目標値を分ける理由ですが、小中学校は、(文科省の整備基準面積があるため) 必要面積以上に削減できないからです。」文献 16) p.127 より。
(5)「理論値・合理性で理想的に物事を直線的に意思決定することはできず、利用者をはじめとする多様な市民の意向・議会との政治的な要素を含めた調整やバーターでの交渉などを経て、なんとか合意形成できる範囲で意思決定していくしかない。」文献 17) p.38-より。
(6) これらは、関連文書とともに総務省ウェブサイトに公開されている。https://www.soumu.go.jp/iken/koushinhiyou.html
(7) 地方自治法 第二百四十五条の四 (技術的な助言及び勧告並びに資料の提出の要求) の第１項には「必要な資料の提供を求めることができる」とあるため、2014 年指針に基づいて計画策定が実質的に義務付けられているとみなせる。
(8) 内閣府「経済財政運営と改革の基本方針 (骨太の方針)」、内閣官房「日本再興戦略-JAPAN is BACK-」、インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議「インフラ長寿命化基本計画」(決定・策定はいずれも 2013 年)
(9) 総務省が 2014 年５月に「今後の地方公会計の整備促進について」を発表し、「地方公共団体におかれては、統一的な基準による財務書類作成の前提となる固定資産台帳整備の準備 (資産の棚卸等) 等を進めていただくようお願いします。」としている。
(10) 「公共施設等の情報を管理・集約するとともに、各部局において進められる個別施設計画策定の進捗を管理し、総合管理計画の進捗状況の評価等を集約する部署を定めるとともに、部局横断的な施設の適正管理の取組を検討する場を設けるなどが想定されること」
(11) 2018 年指針と同日に出された「Q&A」より。
https://www.soumu.go.jp/main_content/000537861.pdf
(12) 「対象施設に係る個別施設計画の策定が完了するまでの間について、インフラ長寿命化基本計画において個別施設計画に記載することとされている事項 (対象施設、計画期間、個別施設の状態等、対策内容と実施時期、対策費用) が記載された同種・類似の計画 (例:既に策定済みの施設整備計画や統廃合計画等) をもって代えることとして差し支えない。また、当該同種・類似の計画の策定単位は、対象施設の一部の施設ごとであっても差し支えない」
(13) 「公共施設等の全体を把握する必要がある。」「ハコモノだけを対象として策定しても、公共施設等総合管理計画とはならない。」「公共施設等の数や延べ床面積等の公共施設等の数量に関する目標については、すべての公共施設等にわたって目標を設定する必要がある。」(Q&A より)
(14) その前年の 2021 年１月に発出された「令和３年度までの公共施設等総合管理計画の見直しに当たっての留意事項について」にも「地方団体における各種計画、国管理施設との連携についての考え方」として、「都市計画等の各種計画との整合性や、国が管理する施設との連携を図ることは重要であり、その団体の実情に応じて、盛り込むことが望ましいこと。」とされている。
(15) 2025 年３月の国土交通省「第 13 版都市計画運用指針」では、立地適正化計画について「公共施設の再編は都市の在り方に密接に関わるものであることから、公共施設等総合管理計画等の公的不動産に関する計画と連携を図ることにより、たとえば、公共施設を再編するに当たって都市機能誘導区域への集約化を図る、既存の公共施設や公有地を有効活用して誘導施設を整備する等の取組を進めることが望ましい。」として、総合管理計画との連携について述べている。
(16) 自治体の抽出の際、削減目標が管理計画に全く明示されていないものは除いたが、延床面積以外の目標が明示されている場合は、アンケートで当該自治体がその目標を延床面積に変換して記入したとみなし、一律に調査対象自治体に含めた。

【参考文献】
1) 中山徹(2010)『人口減少時代のまちづくり (副題略)』自治体研究者
2) 大西隆編著(2011)『人口減少時代の都市計画』学芸出版社
3) 令和臨調(2023)「人口減少危機を直視せよ (副題略)」(日本社会の未来像を提案する呼びかけ第一弾)
4) Barclay M. Hudson, Thomas D. Galloway and Jerome L. Kaufman, 1979, Comparison of Current Planning Theories, Counterparts and Contradictions, Journal of the American Planning Association, 45(4), 387-398
5) 川崎興太(2005)「アメリカにおけるプランニング理論の変遷に関する研究 (副題略)」『都市計画論文集』
6) 竹中克行(2025)「分析学と計画論の橋渡し」『日本地理学会発表要旨集』p.288
7) 峯敬泰他(2025)「自治体の分野別基本計画を統合する空間計画の策定手法 (副題略)」『都市計画論文集』60 (1)、pp.103-112
8) 髙橋力(2019)「地方自治体の公共施設のマネージメント」『拓殖大学政治行政研究』10、pp.61-73
9) 柳至(2023)「公共施設統廃合への賛否：住民調査の分析」『立命館法学』409、pp.649-673
10) 石黒・西野(2022)「公共施設縮減における住民合意形成に向けたワークショップ手法の構築」『日本建築学会技術報告集』28 (70)、pp.1372-1377
11) 河野・伊藤編(1979)『社会教育の施設 (社会教育講座 第四巻)』第一法規
12) 西川馨(2006)『優れた図書館はこう準備する』教育史料出版会
13) 小川俊彦(2010)『図書館を計画する』勁草書房
14) 中井・川島・柳瀬(2020)『図書館施設論』日本図書館協会
15) 瀬田史彦(2022)「ポストコロナと公共施設マネジメント」『ガバナンス』259、p.17-19
16) 志村高史(2020)『自治体の公共施設マネジメント担当になったら読む本』学陽書房
17) 寺沢弘樹(2020)『ＰＰＰ／ＰＦＩに取り組むときに最初に読む本』学陽書房
18) 南学(2020)『ポストコロナ時代の公共施設マネジメント』学陽書房
19) 上森貞行(2020)『自治体の規模別 公共施設マネジメント』学陽書房
20) 瀬田史彦他(2024)「公共施設等総合管理計画の改訂と公共施設再編にかかる各種施策の展開の関係」『日本建築学会技術報告集』30(74), pp.399-403

フェルナン・プイヨンの計画論『オルドナンス』（1953）
エクス＝アン＝プロヴァンスの都市形態との照合から

Fernand Pouillon's *Ordonnances* (1953) as a Theory of Planning
In light of the urban morphology of Aix-en-Provence

松原 康介*
Kosuke Matsubara

This study reads Fernand Pouillon's Ordonnances (1953) — a self-published folio of measured drawings of Aix-en-Provence produced with his Beaux-Arts students — as a theory of planning rather than a poetic album. In Lavedan the term ordonnance denotes the regulation unifying street facades, but Pouillon invoked it to mean a method of spatial formation preceding institutional rule. Dalloz's preface and Pouillon's own text reveal a programme of integrating enduring past values into a changing present — an outlook close to Camillo Sitte's — directed not at conserving the old town but at new construction, including housing for the poor. The paper then reconstructs Aix's morphology: the walled old town, the seventeenth-century Mazarin quarter planned by Jean Lombard, the Cours Mirabeau, and the countryside beyond. Plates 1–10 prove to be urban-tissue drawings extending into building interiors, paired with same-scale facades that convey perceived height. Measured D/H ratios (0.98–2.62) broadly satisfy Sitte's norm, converging at 1.5–2.1 in deliberately designed squares. A medieval norm was thus consciously reproduced in early-modern development — and that, for Pouillon, was ordonnance.

Keywords: Place, Multilayered nature, Grid-patterned streets, Facade, New Development, Camillo Sitte
広場、重層性、格子状街路、ファサード、新規開発、カミロ・ジッテ

1. 研究の背景と目的、方法

1-1. 研究の背景

建築家フェルナン・プイヨン（Fernand Pouillon ; 1912-1986）の著書『オルドナンス（Ordonnances）』（1953）[8]（図 1）は、1948 年にエクス＝アン＝プロヴァンス（以後「エクス」と略記）のエコール・デ・ボザールの教員に就任して以来、学生らと共にエクスの古い街並みを悉皆的に調査して、豊富なオリジナル図版を中心にまとめたものである(1)。しかし、冒頭で「本書のテーマは、歴史学的研究でも考古学的研究でもない」と宣言し、また詩的な文体には曖昧さも残している。当時プイヨンは、マルセイユ旧港の復興事業（1951）を終えてアルジェの三地区（1953-1958）にかかった頃であり、同時期にエクスで行われていた CIAM 第 9 回会議にはエクスにいながら顔すら出さず、あまつさえ『オルドナンス』の内覧会を開いていた(2)。『オルドナンス』には、当時のプイヨンが目指した空間論、また計画論が、何らかの形で反映されているものと考えられる。

既往研究として、オルドナンスに断片的に言及するものは少なくない。例えばプイヨン研究の大家ジャン＝リュシアン・ボニーロ [1]は、エクスの街角を描いたリトグラフ（石版画）の掲載の経緯を説明している。ヘレン・トーマス [3]は、そのリトグラフが芸術家への共感の表明であると指摘した上で、「オルドナンス」の定義を試みている(3)。しかし、平面図とファサード図から構成される、肝心の図版集についての言及はみられない。管見の限り、『オルドナンス』の内容を主題的に分析したものは見られないのである。



図 1:『オルドナンス』表紙

1-2. 研究の目的

そこで本研究では、『オルドナンス』を精査して、エクス旧市街の都市形態との照合を通じて肉付けし、『オルドナンス』が都市計画、特に地区・広場レベルで示す空間論、計画論をより具体的に読み解き提示することを目的とする。

1-3. 研究の方法

研究方法は歴史的方法である。まず、『オルドナンス』の成り立ちを把握した上で（2 章）、前半にあたるテキスト部分を抽出し分析する（3 章）。続いて、考察の前提となるエクスの歴史的都市形態について、既往研究と現地調査から概括する（4 章）。『オルドナンス』後半における図版群のうち、特に地区・広場レベルを扱った 10 点に着目し、プイヨンの記述内容と都市形態を照合した上で、カミロ・ジッテの広場論を踏まえた図上測量に基づき具体化を試みる（5 章）。『オルドナンス』原典からの翻訳引用に当たっては、斜体で表記し、「(p.X)」のようにページ番号を示した。

2. 『オルドナンス』の成り立ちと定義

2.1 『オルドナンス』の構成

プイヨンは、エクスに設立されたエコールの創設メンバーであり、学生達には先輩にあたる存在はいなかった。プイヨンは、そんな学生達に相応の報酬を約束した上で、エクスの建築物をリスト化させ、共に実測図を作成した。プイヨンはそれを『オルドナンス』と名付けた(4)。

次に序文として、MRU（Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme ; 復興都市計画省）大臣ウジェーヌ・クロディウス＝プティ（Eugène Claudius-Petit ; 1907-1989）の官房長で、プイヨンの事業を支援してきたピエール・ダロズ（Pierre Dalloz ; 1900-1992）による 4 ページのテキストがある。

本文といえるのは、続くプイヨン自身による 15 ページの

*正会員　筑波大学理工情報生命学術院社会工学域都市計画分野・国際総合学類国際開発学主専攻
(University of Tsukuba, Graduate School of Systems and Information Engineering, Urban Planning Studies)

テキストである。各図版に直接言及するのではなく、エクスの都市空間を総説的に論じるもので、後述のようにいわば詩的で抽象的な文章である。随所に、アンドレ・マッソン（André Masson）とレオ・マルシュッツ（Léo Marchutz）によるリトグラフ（石版画）が挿入されている（計7点）。

テキスト部分の最後は、76 点に及ぶ図版それぞれについての註釈（概ね、対象に関する歴史、空間の特徴、主な建築家や彫刻家のプロフィール）である。

最後に、計 76 点の図版が概ね 1 点/1 ページで掲載されている。目抜き通りであるミラボー通り（Cours Mirabeau）に始まり、広場一帯の平面図とファサード図（以上が地区・広場レベル）、邸宅のファサード、噴水、ドア、門等の詳細立面図（以上が建築・装飾レベル）、旧市街全体図（都市レベル）、という順で掲載されている。建築・装飾レベルにおいては、例えば図 2 のように、地区・広場レベルでも描かれたものと同じファサードが、スケールを拡大して描き込まれている。建築・装飾レベルが周辺空間に与える意味、演出効果は多様であると考えられるが、本稿では地区・広場レベルの配置と変容の過程に主眼を置く。

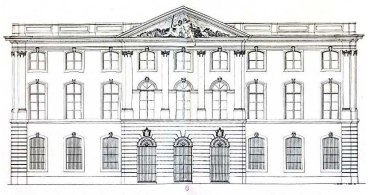


図 2: 建築レベルの図版の事例(第 48 図; 穀物庫。ペディメントに豊穣を示すレリーフ)

2.2 「オルドナンス」定義の揺らぎ

「オルドナンス、あるいは調和のとれたアンサンブルは、19 世紀末までに成立した(p.20)[5]」と、オルドナンスを端的に言い換えている一節がある。アンサンブルは集合体とも団地とも訳しうるが、依然として意味明瞭とは言い難い。

用語オルドナンス（Ordonnances）の辞書的定義には、(1)処方箋；処方、(2)配置、配列；（絵画などの）構成；（建物の）間取り、(3)【法】オルドナンス（行政命令のうち国会から授権されて行うもの）、（予審判事や小審裁判所裁判官の出す）命令、決定、支払い命令、(4)【史】勅令、の 4 つの意味があるとされる[6]。これは原義 ordonner（秩序づける、配置する、命じる）からより限定的・専門的な語用法へ発展したものと考えられるが、建築の間取り・配置といった専門的用法が確立したのは 17 世紀以降であるとされる[7]。

ピエール・ラヴダンによる成書『パリ都市計画の歴史』（土居義岳訳）では、用語「オルドナンス」は 50 か所で用いられ、うち半数に当たる 25 か所では、「1396 年のオルドナンスは―」というように、上記(3)ないし(4)の意味である。一方、それ以外の箇所では、例えば以下のようにある。

『「オルドナンス」とは同じファサードで町並を統一するという一種の規制である。ブラマンテとレオナルド・ダ・ヴィンチが、イタリアのヴィジェヴァノで一五世紀末、それを実施していた。パリでは数年のち、彼らの友人フラ・ジョコンドが、新しいノートル＝ダム橋を計画したさい、これを課して実現した。アンリ 4 世の治世末期に実現された最初のふたつの王像広場、ドーフィーヌ広場とロワイヤル広場（現ヴォージュ広場）にもそれはみられる。オルドナンスは古典主義の都市計画にとって欠かせない要素となるであろう』[8]。

広場に面した沿道型アパルトマンの街並みの統一とは、配置、構成の意味を持つであろうし、それがブラマンテとレオナルド・ダ・ヴィンチらの芸術家によって実践されていたとも言われている。ラヴダンによれば、第一帝政から第二帝政期にかけてのパリ改造期においてもアンシャン・レジーム時代の設計方針は活かされており、「オルドナンス」は、「直線性」「パースペクティブ（ヴィスタ）」「古代風の装飾」と並ぶ必要不可欠な要素であったとされる[9]。

英語の Ordinance は、「条例」と訳されるのが慣例であり、アメリカでは実態的にも Zoning Ordinance（ゾーニング条例）のように用いられている。現代フランスの「条例」には règlement または arrêté があり、オルドナンスは用いられない。

プイヨンが 20 世紀の半ばに「オルドナンス」を表題としたのは、直接的な対象が 16 世紀以降に今日の姿を整え始めたエクスであったためであるが、制度的なもの以前の、空間形成の方法という意味が込めていたものと考えられる。

3. 『オルドナンス』のテキスト分析

ダロズの序文は本書の簡明な解説として読める。

「実測図が作成されたことは、考古学的に興味深いことは間違いない。しかし、それらは単なる過去へのオマージュに留まらない生きた、活用できる素材である。(p.11)」

「もしこうした価値が旧体制だけのものだったら、私たちは旧体制の多くの価値を惜しむ他はない。しかし、それらは一つの社会階層だけの所有物でも、一つの時代だけのものでもない。我々の課題は何か。過去が提示する永続的な価値を、絶えず変化する社会状況の中に統合することではないか。そして偏見も偽りの慎重さもなく、それを行うことではないか。労働者向け住宅についてでさえ、我々は、よく知られているアンサンブル（集合体）を――古き良きフランスのものやイスラームのもの、あるいはナンシーのカリエール広場やミラボー通り、さらにはトリアノンでさえ、それが役に立つのであれば――参照する権利を持ちたいと願っている。(p.14)」

実測図を活用できる素材とみなし、過去を変化する現代に統合するという発想は、ジッテ的と言える [12]。活用とは時間と場所を越えて参照されるべき権利であるともされる。

プイヨンの本文は以下の言明から始まる。

「歴史的な都市計画、また都市形成史や考古学の観点は、私たちにとって二の次であった。私たちは、歴史や様式にこだわることなく、細部においても全体においても、最も興味深く、最も特徴的だと思われるものを描き起こしたかった。(p.15)」

時代や様式にこだわらず興味深く特徴的なものこそが活用できる素材であるとされている。プイヨンの都市観に基づき抽出・凝集されたエッセンスと見るべきであろう。

「エクスはどのように建設されたのか？その事例から何を引き出せるだろうか？ローマ時代から封建制度の終わりまで、この都市には独自の歴史があり、進化し、形態を成

してきた。つい最近まで、古い城壁がその性質、外観、特徴を決定していた。今では17世紀の広く、正確に設計された格子状街路が、ルネ王の治世末期にあったであろう市街地と、出来栄えの差はあれ、見事に調和している。(p.20)」

古代から19世紀に至る重層的変化の度に、従前の空間が否定されてきたのではなく、異なる時代の空間（ここではルネ・ダンジュー王（15世紀）時代の市街地と17世紀の格子状街路）が巧拙はあれ調和していることを評価している。

「この都市の魅力は建築にあり、だからこそ人々はここに住むことを好む。しかし、大通りを越えると覚える、セザンヌの描く田園風景の中に迷い込んだかのような感覚もまた、人々を惹きつけている。〈中略〉城壁内では、注意深い専門家たちが保存、維持、保護に努めている。しかし城壁外では田園が建設によって蝕まれている。都市の発展を阻むつもりは毛頭ないが、建設業者や都市計画者たちは、私たちの街並みに過酷な仕打ちを与えている(p.36)」。

エクスの魅力は旧市街の内部だけでなく、外部の田園地帯にもあるとした上で、内部は保全が進んでいるが、外部では乱開発が進んでいることを問題視している。ここでは、都市の拡大、つまり田園地帯の開発は避けられないが、別のやりようがあるという趣旨が読み取れる。

プイヨンの本文は以下の一文で締められる。

「我々は皆、現在を守るために行動しなければならない。新しい建築が無秩序な浸透と分散ではなく、豪壮で魅力的な輪郭を描くように。(p.37)」

文脈上、「現在を守る」とは、乱開発の阻止はもちろん、新規開発でも過去を参照しながら現在の変容として計画することとみるべきであろう。実際、プイヨンは、この時期にエクスの旧市街に近い郊外地において「エクス大学キャンパス」（1947）、「エクス大学図書館」（1950）、及び「200軒住宅（Deux-cents logements）」（1951）を実現している[10]。

ダロズの序文には以下のようにある。

「王は、一本の木や庭園の造形、美しい窓の配置を眺めて喜びを見出すことができる。しかしこの値段なら、最も貧しい者でさえ、王のような喜びを味わうことができる。もし我々が、民衆の欲求を満たすために王室の様式を模範とするならば、これほどふさわしいことがあるだろうか。もし可能であるならば、最も身分の低い者たちさえも、王のように扱われるべく、我々も努力しようではないか。(p.14)」

主題は新規建設、それも低所得者向け住宅である。フランスで戦後の住宅不足が頂点に達し、アベ・ピエール（Abbé Pierre）によるラジオからの呼びかけが行われたのは翌年1954年2月1日のことであった。『オルドナンス』は、まさに新規建設において活かされることが想定されている。

このように、『オルドナンス』のテキストの趣旨は、エクスを賛美しながらも、学術ではなく、あくまでも今後の都市計画に示唆を与えるためのものとされている。しかも、エクスの旧市街を扱いながら、いわゆる旧市街の保全論・修復論ではなく、新規市街地の開発においてこそ本領が発揮されるべき計画論であると論じられているのである。

4. エクス＝アン＝プロヴァンスの都市形態との照合

プイヨンが何かを引き出そうとした、様々に形成された都市空間、例えば「古い城壁」や、「ルネ王治世末期の市街地」、「格子状街路」、「田園地帯」とは、具体的に何を指していたのであろうか。『オルドナンス』を主題的に扱った既往研究がみられないのは、詩文的な作品としてしか扱われてこなかったからである。しかし、例えば、以下の記述は、プイヨンのエクス認識を理解する端緒になり得よう。

「（ミラボー）通りは都市の主軸である。北側の右岸の性格は多様性に満ち、南側の左岸の性格は絶対的な規則正しさを持つ。通りの線引きによって、すべてが明確な位置づけを得ているのである。一方の岸では、すべては予想外で絵のようであり、他方の岸では、すべては穏やかで、計画され、整然としている。しかし二つの岸は従姉妹同士である。表現の手段は同じであった。右岸の大学広場と大司教広場、左岸のキャトル＝ドーファン広場は、同じ時代、同じインスピレーション、同じ性格の建築を持つ。しかし後者は田園地帯の広々とした土地に厳格に設計されたのに対し、前者は旧市街の諸要素を考慮して構成された。愛すべき偶然である。(p.21)」

都市の主軸とされるのはミラボー通り（17世紀）である。北側がより複雑な街路網を持つ古代ローマ以来の「古い街」、南側は17世紀に新規開発された、明確な格子状街路を持つ「サン・ジャン・ド・マルト地区（以後「マルト地区」と略記）」である。ミラボー通りを境として、エクスを「古い街」と「マルト地区」とを分けて考えることは出来よう。但し、表現の手段は同じであるとも言われている。

以下では、上述したプイヨンの着眼点に絞って、エクスの都市形態を形成史と空間形態から概括し、『オルドナンス』の具体化を試みる（図3）。

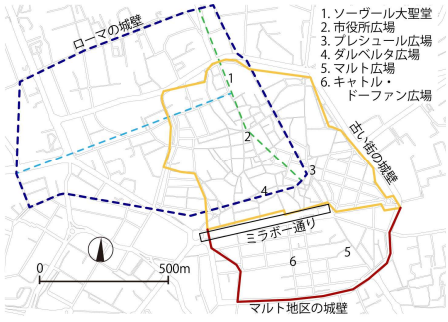


図3:エクス旧市街の都市形態概要　出典:文献4、6

4-1. 古い城壁

「古い街」は、前2世紀に建設されたオッピドゥム（城壁に囲まれた集落）起源を持ち、17世紀までに形成された市街地である。象徴的な建造物に、サン＝ソーヴール大聖堂がある。これはローマ時代の神殿に起源を持ち、以後の時代に増改築が繰り返されて今日に至っている。市街地は中世から近世にかけ、南方向に拡張され城壁も建設された。

4-2. ルネ王治世末期の市街地

プイヨンは、当時[11]の「古い街」の建築活動は城壁によって規定されていたと書いている。

「クール・ミラボーの右側にある古い街は、15、16世紀に中世の建築線に沿って建設され、17世紀以降は街区を取り壊し、また庭園を利用してオープンスペースが作られた。

その結果、歩行者にとっては非常に快適だが、建物の中での生活は犠牲となり、広場や稀にある小さな中庭でしか過ごすことができない。革命後も改善はみられず、生活は不衛生で、人々は中世と同じように暮らしている。ここでは広場の平面と外観の例を取り上げれば十分である。そのレイアウトは、時に必要に迫られて曲折させられているが、より感性的なフォルムと、より興味深い構成の技法、洗練された独創性に満ちている(p.22)。」

1575 年の地図（図 4）を見ると、城壁の内部には建物が密集し、ほぼ完全に市街化していることがわかる。時計塔が確認できるが、その周辺一帯（後年の市庁舎広場）も住宅らしき建物が密集している。しかしプイヨンは、「古い街」の様相に極めて肯定的にみえる。一方、城壁外には、セザンヌを彷彿とさせる田園地帯が広がっていた。

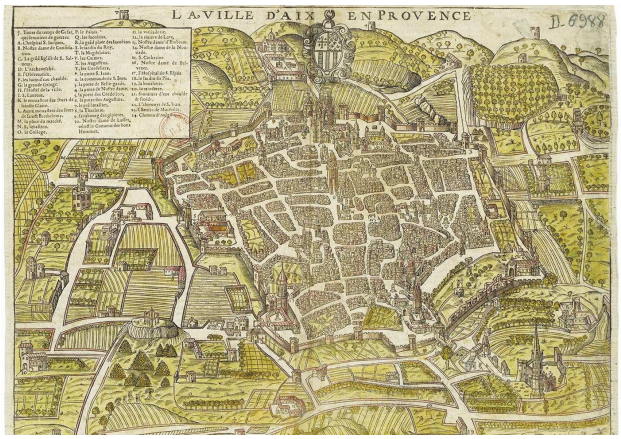


図 4：1575 年のエクス地図　右下にマルト教会　出典：Gallica (https://gallica.bnf.fr/)

4-3. 格子状街路

格子状街路を持つ地区は、12 世紀前半に定着したマルタ騎士団の領有地[12]が発祥であった。図 4 では、城壁で囲われた「古い街」の外側、南東部にサン＝ジャン＝ド＝マルト教会が存在し、そこから西側にかけては田園地帯が広がっている。1646 年、大司教ミシェル・マザランの指示の下、一帯を計画的に整備することが決定された。

計画を担当した建築家ジャン・ロンバール（Jean Lombard；1580-1656）は、建築・都市計画・測量・天文学を治めたルネサンス的な万能型知識人とされ、1612 年にはマルタ騎士団の本拠地マルタ島を訪問している。その首都ヴァレッタは、1566 年にマルタ騎士団により創建された、ヒッポダモス式のグリッド型街路に基づく計画都市で「ルネサンスの理想都市」と呼ばれる[13]。ロンバールがマルタ島を訪れたのは天文観測が目的であったが、この時にヴァレッタの整然とした都市空間を体験し、その影響に基づきマルト地区を計画したとされている（図 5）[14]。

邸宅には、古代ギリシャ・ローマの建築意匠が用いられ、イオニア式やコリント式の柱頭デザインがピラスターに用いられている。また庭に噴水が設置されるなど生活は豊かであった。邸宅売買記録を分析した Castaldo によれば、各所有者は、ファサード、階段、扉、暖炉、内装の装飾などにおいて他人の邸宅を模範としていたとされる[15]。

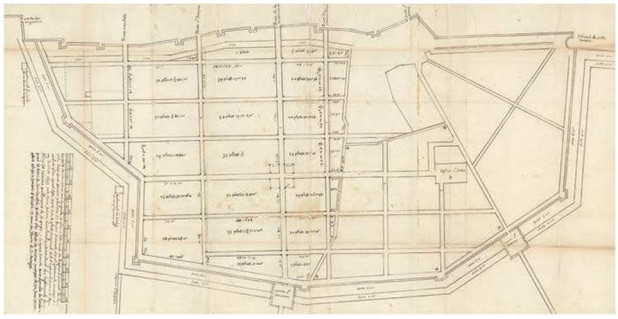


図 5：ロンバールによるマルト地区計画図（1646）　出典：文献 4

「*このシステマティックなサン＝ジャン＝ド＝マルト地区の研究は、都市の構成において、建物の間隔規制や街路計画よりも優れたものがあることをなお示すことができるという点で、特に興味深い。すなわち、生きた要素（人間や生物）、建築、そして植栽は、互いに調和的に配置される力を元々有しており、その結果、空隙のバランス（l'équilibre des vides）が心地よく続くのである。*(p.29)」

地区は北側においてミラボー通りに面し、住宅も一様に北面にファサードを向けている。と同時に、敷地の南側は前庭または中庭とされ、その傾向は地区全体にみられる。「古い地区」に比べても緑地率が高いとみられる（図 6）。


図 6：今日のエクス旧市街衛星画像　出典：Google Maps

住民自身が隣家を参考にしながら住宅を方向づけ緑地を確保してきたようなあり方を、プイヨンは、計画を越えた「空隙のバランス」と呼んでいる。

ダロズは、以下のように指摘する。

「*マルト地区の邸宅は、いずれもエクス近郊の田園地帯に土地を所有する家系の名前を冠している。田園の人々が都市へとやって来たのは、都市が人脈や教養ある人々の交流、祝宴やレセプション、そして選ばれた人たちの縁組の場であったからである。しかし、馬で 1 時間ほど走れば、城や農家、畑やオリーブ林といった、現実の世界へと戻ることができた。都市の邸宅が、単なる田園からの「大使館」に過ぎないことを思い起こすことができたのだ*(pp.12-13)」。

マルト地区は城主や富農が築いた別荘であった。それが余裕ある敷地と豊富な庭園を各戸で持ちえた理由であった。

4. 4. 田園地帯

既述のように、プイヨンにとって田園地帯は乱開発の懸念があったが、自らの仕事である新規開発の場でもあった。

「*周囲には、アルク川とトルス川の両岸に広がる、非常に美しい田園がある。都市自体には、大きな高低差や湖、海、川といった自然要素は存在しない。アヴィニョンとマルセイユはその特徴の一部を自然の立地に―前者はローヌ川に、後者は海と港に―負っている。エクスが持つのは湧き出る泉の恵みだけだ。それで人々はすべてをなした。す*

べてがそこで建設され植えられたのである。《中略》風景は城外にあり、都市は、それを造った人々の精神とは対照的な、田園の慎ましさを享受した。後になって、(田園で)絵を描き、考え、文章を綴った人々は、今度は逆に、都市の構成から影響を受けることになった。今や、都市と田園は密接に結びついている。(p.21)」。

田園の意義は、サント＝ヴィクトワール山を描き続けたセザンヌはもちろん、ヴォーヴナルグやモーツァルトのような思想家や芸術家をも育んだとされている。それも、一方通行ではなく、都市と田園の循環作用が重要であったと述べている。また、田園には水が不可欠であり、都市名の由来となった泉や噴水の重要性も指摘している。

5. 地区・広場レベルにおけるオルドナンス

本章で『オルドナンス』の図版を分析する。76 点ある図版のうち、一定規模以上の地区・広場レベルを描いた第 1〜10 図までを検討対象とする。その多くが、平面図とファサード図の同スケールのセットで掲載されている[16]。平面図上において「F-A」「F-B」・・・、ファサード（立面）図上において「F-a」「F-b」・・・のように両者を対応づけ空間構成を示す。古い順に、ソーヴール大聖堂一帯、市庁舎広場、マルト広場、プレシュール広場、ミラボー通り、ボワイエ・デギーユ広場とダルベルタ広場を取り上げる。

カミロ・ジッテは、中世から近世にかけての都市の広場の寸法を、そこを支配する主要建築の高さとの比例関係から考え、対応する広場寸法の最小値を建築の高さ、良好な空間効果を保つ最大値をその約 2 倍とした。これを踏まえて、本章小括では、広場平面の長軸と短軸を D、立面における主要な建物の高さを H とする D/H 比を算出する(表 1)[17]。一つの指標としてプロポーションを概括した上で、オルドナンスの具体化たる地区・広場の特徴を検討する。

5-1. ソーヴール大聖堂一帯の空間構成（図 7）

前 1 世紀のフォルムに起源をもつエクス最古の建築物ソーヴール大聖堂[18]は、端的には、ロマネスク（11 世紀末；第一身廊）、ゴシック（12 世紀；第二身廊）、バロック（18 世紀；第三身廊）と、それぞれの様式に基づき拡張されてきた重層的な建築物である。14 世紀には大司教座が置かれた。1409 年にはフランスで 4 番目に古いエクス大学が創設されたが、現存建築は 1734-41 年に建設された[19]。1730 年には大司教宮殿も竣工した。その一帯は、調和の最古の手本として位置付けられている。

「*実際、教会の大きな躯体はゆっくりと進化していく。それは二世紀にわたる貧困の物語であり、賽銭箱の石の空洞に一枚一枚積まれていったコインであり、段階的に、区間から区間へと、最初のロマネスク式の身廊が高いゴシック式の身廊に取り替えられていく。《中略》17 世紀末、ついに建築家ヴァロンが、1300 年から 1500 年の間に次々と主身廊沿いに設けられた礼拝堂を幅広い古典様式のアーチで結ぶことによって、第三の身廊を創り出す*(p.44)」。

平面図からは、参事会員の転入（12 世紀末）を機に増設されたロマネスク風の回廊式中庭と、大司教宮殿（1648-1730）、及び住宅に囲まれた大司教広場（平面形状に即し東西に分けて扱う）が描かれている。ファサード図には、鐘楼（1323-1425；ゴシック様式）と住宅群が描かれている。大学広場は 1734 年になって確保されたもので大きくはない。

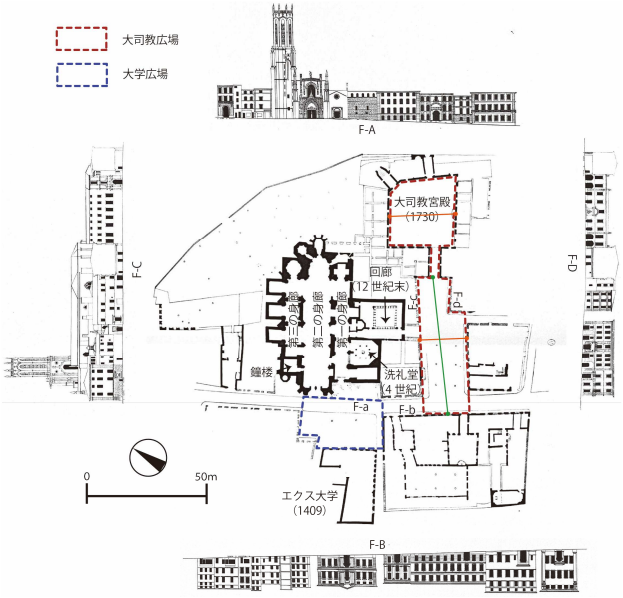


図 7:ソーヴール大聖堂一帯の空間構成 第 8,9,10 図より作成

5-2. 市庁舎広場の空間構成（図 8）

古代ローマの城門を元に 1510 年に建設された鐘楼（時計塔）を起点として、1671 年に現市庁舎が建設され、18 世紀には老朽化した住宅地を壊し噴水（シャステル設計）と穀物庫が設置されて、台形の市庁舎広場が形成された。また、

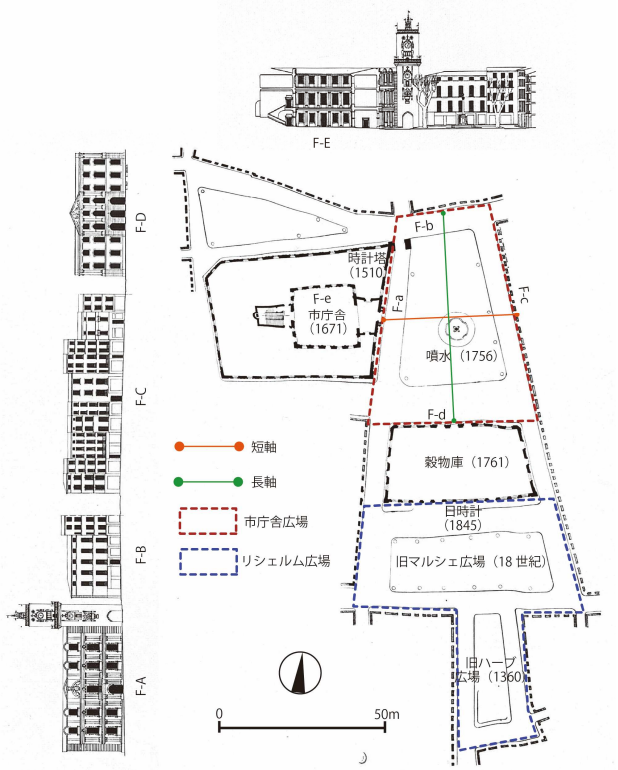


図 8:市庁舎広場の空間構成 第 6,7 図より作成

穀物庫の南側にも広場があり、特に旧ハーブ広場はエクスで最も古いとされる。18 世紀に従前住宅地を撤去して旧マルシェ広場が出来ると、1845 年には広場から見える日時計が穀物庫の南壁面に設置された。1930 年に旧広場が統合されてリシェルム広場とされた。

平面図では時計塔の門、市庁舎、穀物庫と 2 つの広場が描かれており、市庁舎については中庭まで描き込まれている。ファサード図は市庁舎広場を囲う壁面全てが描かれているが、F-E は市庁舎の中庭壁面も描いている（図 8）。穀物庫のペディメント（前掲図 2）については「*シャステルは 1763 年に、ファサードのマスカロン、大きな人物像、麦の束を彫刻した*(p.43)」とあり、長軸上に位置する。

5-3. マルト広場の空間構成（図 9）

13 世紀以来、城壁外の田園地帯にあってほぼ唯一の建造物であったマルト教会の躯体は 1277 年に建設されたが、1376 年に建設された高さ 67m の鐘楼は現在でも市内最高である。1646 年より形成された地区のグリッド街区に取り込まれ、東西軸の東側起点を与えるとともに、地区中央のキャトル・ドーファン広場からのヴィスタの焦点記念碑となっており、ロンバールの都市設計の成果と言える。1671 年にはプリウレ（修道院長館）が建設されたが後にグラネ美術館となった。正面の噴水は初代（ヴァロン設計）が 1759 年に、二代目が 1862 年に建設された。

図版としてマルト地区の全体像は描かれていないが、東西軸の起点であるマルト広場の配置図だけで地区の都市デザインの最大の演出が理解できるようになっている。「*最初は野原を支配していたこの教会は、町に近づき、18 世紀には新たに建設された地区の心臓部となった*(p.41)」とある。

「*サン＝ジャン＝ド＝マルト広場は調和である。例えばサン＝ジャン＝ド＝マルト教会は、当初田園地帯に建てられた厳粛な雰囲気を持つ単調な建築であったが、後に生き生きとした要素や人々が住まうことで完全なものとなった。教会の明るい音色やグレゴリオ聖歌、修道院の単調で厳格な配置の装飾、住居の陽気で騒がしい生活音。*(p.20)」

実際、ファサード図にも一般住宅は描かれているが（F-D）、現地調査では教会の裏側（東側）にかけてより古い狭小家屋群による教会建築の巻き込みがみられ、「住居の生活音」の出所が想起される。

5-4. プレシュール広場の空間構成（図 10）

12 世紀以来、パレ・コンタル（プロヴァンス伯宮殿）が存在する中心広場であった。ドミニコ会が拠点を置いたため 1452 年にプレシュール（説教師）の名がついて

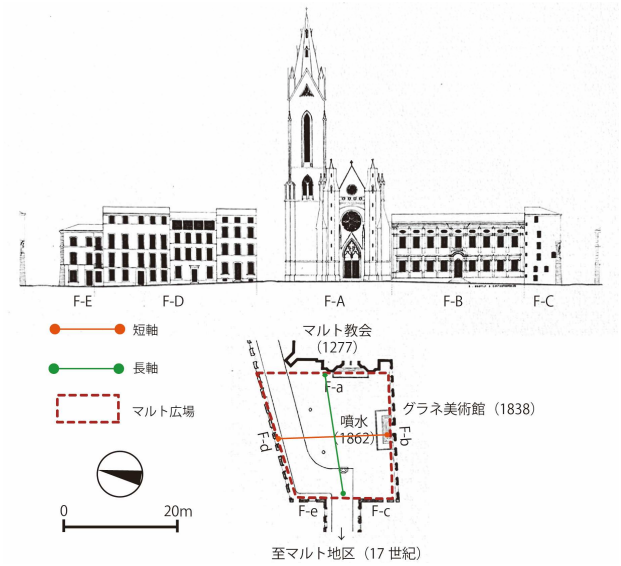


図 9:マルト広場の空間構成 第 2 図より作成

いるが、処刑場としても機能した。1501 年にはプロヴァンス議会が設置され、16 世紀には南方に格子状の拡張市街地ヴィルヌーヴ地区が実現している。17〜18 世紀にかけてマドレーヌ教会やオテル、シャステル設計の噴水が創建され施設が充実した。1786 年、パレ・コンタルと周辺の住宅 200 棟が解体され、ルドゥーの計画により裁判所と牢獄の分離と宮殿一帯の再開発が実施された。1860 年にはマドレーヌ教会のファサードが第二帝政様式に基づき刷新された。

平面図は、主要施設の配置と基本的な建築平面図が描かれており、広場や主要通りに入口やファサードが向けられていることが読み取れる。ファサード図はルドゥーの作品周りに集中しており、左右対称のオーダーが整った裁判所と牢獄の正面ファサード、それに同時期に再開発されたと思しき沿道アパルトマンの連続ファサードが描かれている。

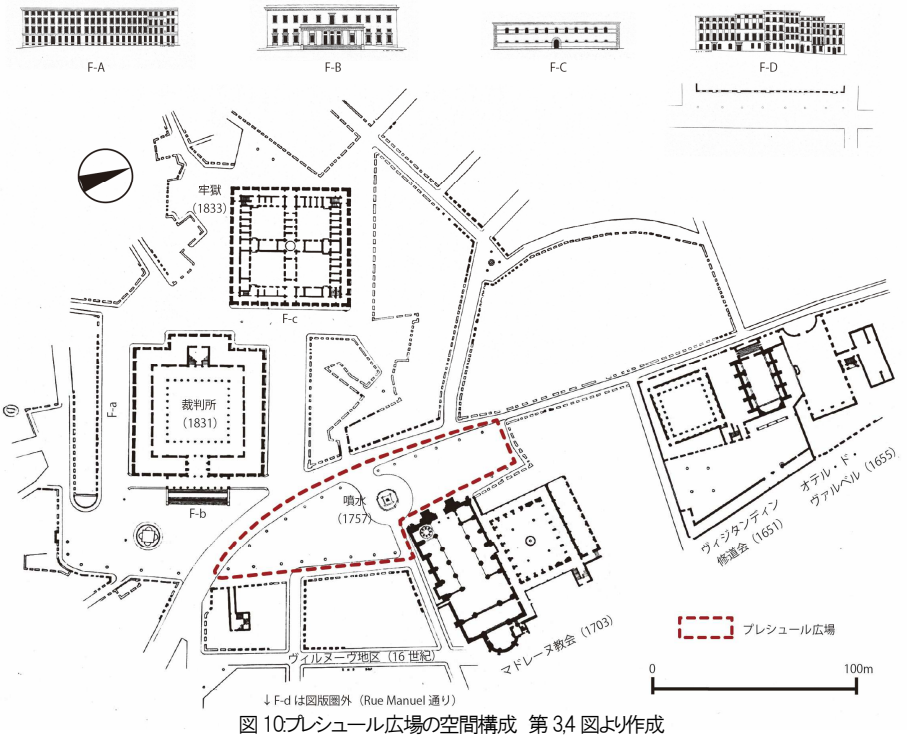


図 10:プレシュール広場の空間構成 第 3,4 図より作成

5-5. ミラボー通りの空間構成（図 11）

マルト地区の建設と連動し、城壁を壊して大通りとしたものである。一見では両岸を分離しているようにみえて、双方の個性を守りながら調和させているというプイヨンの見立てである。幅員は 42m と広いが、プラタナスの並木と、計 4 基の噴水が歩行者中心の空間を支えてきた。

平面図ではマルト地区側の邸宅群が集中的に描かれ、ファサード図もこれに対応し、新道路に面した統一感ある北面ファサードを描いている。邸宅の南側にある中庭が、植栽を含めて描き込まれており、私的な出入口は庭側にある等、南面の対照的な生活空間を読み取ることもできる。

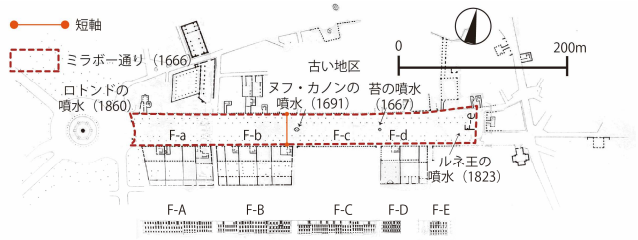


図 11:ミラボー通りの空間構成　第 1 図より作成

5-6. ボワイエ・デギーユ広場とダルベルタ広場の空間構成（図 12）

ボワイエ・デギーユ広場は 1675 年にジョベールの設計により建設されたデギーユ邸の中庭である。U 字型平面に囲まれた中庭とバロック式のファサードは、前面街路の通行人からも鉄扉越しによく見えたであろう。内装はピュジェのデザインに基づくとも言われる。ダルベルタ広場はそのはす向かいにその約 70 年後に実現したものである。1724 年に家主アルベルタがヴァロンの設計により自邸を新築したが、妬んだ隣人がダルベルタ邸のファサードを自邸の黒い壁で遮ってしまった。これをアルベルタが 1741 年に買収・解体した後に、ヴァロンの設計に基づき跡地を広場としたものである。1862 年には広場中央に噴水が設置された。

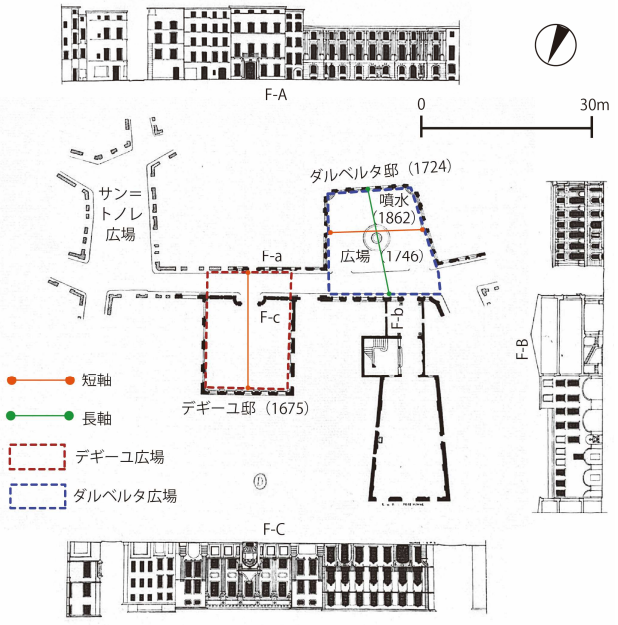


図 12:ボワイエ･デギーユ広場とダルベルタ広場の空間構成　第 5 図より作成

平面図では、両広場、それに既存のサン＝トノレ広場が、道路を隔てて互い違いに向き合い連続する空隙として描かれている。ファサード図は、両広場の正面奥とダルベルタ広場の東側ファサード、それに向かいの邸宅の中庭の東側ファサードを描いている。

5-7. 小括・プロポーションと近世の開発

『オルドナンス』に掲載された平面図は、それが街路と建物の外形線のみを描いた単なる地図ではなく、重要な建物については中に入り、内部平面まで描いている都市組織図であった。これにより、建物内外の動線が繋がって理解され、全体の人の動きが把握され、いわば建築と都市を連続的に見ることができる。また、ファサード図は、主に広場を囲む建物群を対象に描かれているが、時に建物内部の中庭ファサードを描く立面断面図も用いられていた。

表 1 をみると、D/H 比は 0.98～2.62 とジッテ的規範に短軸方向では概ね適合する。とりわけマルト広場（1.55/1.66）、ボワイエ・デギーユ広場（1.64/1.79）、ダルベルタ広場（1.82/2.12）では、1.5～2.1 に集中している。一方、ソーヴール大聖堂一帯では 0.98～5.58 と大きくばらついている。ジッテが範とした中世の歴史的形成に対し、エクスの対象地区・広場は近世（17～18 世紀）の新規開発である。ここから、新規開発においては何らかの形で意識的に再現された規範があったことが示唆される。

表 1:主要広場の D/H 概要(ジッテ的規範に適合するものを太文字で示す)

広場	図	軸	D	立面(主な建築等)	H	D/H	仰角
ソーヴール一帯大司教広場･東	7	南北軸	29.1	F-C	15.4	**1.89**	27.9°
			29.1	F-D	9.5	3.06	18.1°
		東西軸	―	―(描かれていない)	―	―	―
ソーヴール一帯大司教広場･西	7	南北軸	21.3	F-C	21.7	**0.98**	45.5°
			21.3	↳ソーヴール鐘楼	48.3	0.44	66.2°
			21.3	F-D	11.9	**1.79**	29.2°
		東西軸	59.1	F-A(右から3番目)	10.6	5.58	10.2°
			59.1	F-B	13.3	4.44	12.7°
市庁舎広場	8	短軸	41.7	F-A(西)	18.1	**2.30**	23.5°
			41.7	↳時計塔	35.4	**1.18**	40.3°
			41.7	F-C(東)	15.9	**2.62**	20.9°
		長軸	64.1	F-B(北)	16.0	4.01	14.0°
			64.1	F-D(南)	15.5	4.14	13.6°
マルト広場	9	短軸	20.1	F-D(西)	13.0	**1.55**	32.9°
			20.1	F-B(東･グラネ美術館)	12.1	**1.66**	31.0°
		長軸	22.1	F-A(北･教会ファサード)	19.4	**1.14**	41.3°
			22.1	↳鐘楼	67	0.33	71.7°
			22.1	F-C(南)	12.3	**1.80**	29.1°
ミラボー通り	11	短軸	40.1	F-B	14.4	2.79	19.7°
ボワイエ･デギーユ広場	12	短軸	21.1	F-A	12.9	**1.64**	31.4°
			21.1	F-C	11.8	**1.79**	29.2°
		長軸	―	―	―	―	―
ダルベルタ広場	12	短軸	16.9	F-B	9.3	**1.82**	28.8°
		長軸	19.7	F-A	9.3	**2.12**	25.3°
			19.7	F-C	11.5	**1.71**	30.3°

加えて、鐘楼や時計塔においては比率は跳ね上がり仰角も高い。特にソーヴール大聖堂とマルト教会の鐘楼は数値上の近似性が認められ、見る者の視線に動きを与えている。

6. 結論

各図から形成の経緯と空間構成を検討した結果、対象となる建築物が建設されたのは、両岸を通じて 17～18 世紀に集中していた。しかも、左岸のマルト広場と右岸のボワイ

エ・デギーユ広場・ダルベルタ広場が同域に収まるなど、ジッテ的規範に概ね適合していた。「（形成条件の異なる）両岸は従姉妹同士である」という言明の意味は、そこにある。プイヨンは、「最も興味深いこと」として旧市街の再開発の事例を選び、「オルドナンス」と呼んだのである。

「17 世紀及び18 世紀の都市計画の大きな利点は、既存の建築物との関係においてのみ構想されていた点にある。（p.35）」。

そのような開発のモデルを多くの住民と共有する手段が、都市組織図とファサード図の組み合わせであった。都市組織図は、空間を平面として概念化して認識せねば理解できない。一方、ファサード図は、広場を囲む建物の高さを表現する上で不可欠であるとともに、一般の通行人の誰もが体感し認識できる景観要素を描いており、わかりやすい。すなわち『オルドナンス』は、平面図とファサード図の組み合わせによって、まさに現地にいるようなスケール感で空間を立体的に表現していた。『オルドナンス』とは、既存建築との関係性を明示しながら、新規開発の建築のありよう（高さ、ファサード、奥行き）の検討が可能な、人々と共有すべき事例集であったといえよう。

【謝辞】

本研究は、科研費基盤研究(B)「『もう一つのモダニズム』による地域性の再構築 フェルナン・プイヨンの生涯業績」（24K01047）の成果の一部として、文献10及び17を踏まえ、著者が全体を執筆したものである。

【注】

(1)エクスにある出版社 Cercle d'Étude Architecturale から約 250 部程度を印刷した自費出版であり、当時プイヨンは家族とともにエクスに在住であった。現在、WorldCat 及び FRANTIQ 等で書誌情報が確認できる。国立美術史研究所（Institut national dhistoire de l'art（INHA））付属図書館にて、吉田悠乃（当時筑波大学大学院生）により閲覧・複写がなされた（文献 17）。その奥付には「1953 年 7 月 30 日印刷」とある。後に自ら経営する「ジャルダン・ドゥ・フローラ（Editions Jardin de Flore）」から再出版されている。また、自伝『石叫ぶべし』には本書（訳者荒木亨により『実例集』と訳されている）の長い引用がみられ、ダロズの担当するアナサー地区（アルジェ）の失敗に対する「予言的文章」であると書いている。アナサーはジェラル・アニング、日本の番匠谷堯二らも参画した大規模団地計画であった。文献 14, pp.180-181。

(2)同年 7 月 19～24 日の会期中、内覧会 vernissage を開き在室していたとされる（文献 2 及び文献 9, pp.238-239）。1953 年 5 月 5 日、プイヨンはアルジェ市長ジャック・シュヴァリエに招かれ「アルジェ三地区」の仕事を請け負った。その時、ベルナール・ゼルフュスの高層アパルトマンを引き合いに「あのル・コルビュジエ風の建築は気に入らないのだ」と告げられている（文献 16）。エクスのアーゼ・メディエ校舎で開かれた CIAM 大会では、「CIAM アルジェ」がビドンヴィル対策を報告していた（文献 7）。「三地区」に直接的関与していたにも関わらず顔も出さず、あてつけるかのように『オルドナンス』の展覧会を開催したのは、市長の手前、意識的に距離を置く必要があっただけではなく、実際に CIAM に対抗意識があり、『オルドナンス』をオルタナティブと考えていたためと考えられる。

(3) 文献 1 によれば、リトグラフの作者 2 名はいずれもエクス在住でセザンヌの強い影響を受けていた。また文献 3 によれば、オルドナンスとは調和であるとされる。また、学生らと合わせた集合体としての著者という特徴や、リトグラフとは見るという行為の重要性を示唆するためのものであるという指摘がなされている。

(4)『オルドナンス』の正式な書名は『オルドナンス・16、17、18 世紀のオテルと邸宅―中庭と広場のオルドナンス、あるいはエクス＝アン＝プロヴァンスの調和ある建築群―』である。冒頭にエクス各所において建築や彫刻を残している芸術家の名前が列挙されオマージュが捧げられている。挙げられている芸術家は、ピエール・パビヨン（Pierre Pavillon, 1612-1670）、ピエール・ピュジェ（Piene Puget, 1620-1694）、ジャック・フォッセ（Jacques Fossé, 1662-1723）、ジャン・クロード・ランボ（Jean-Claude Rambot, 1621-1694）、アントワーヌ・マティス（Antoine Matisse, ????-????年）、ベルナール・トロ（Bernard Toro, 1661-1731）、ジャン・バンクラース・シャステル（Jean-Pancrace Chastel, 1726-1793 年）、クロード・ニコラ・ルドゥー（Claude Nicolas Ledoux, 1736-1806 年）

(5) 仏文原文は以下の通り。ordonnances ou ensembles harmonieux, sont nés jusqu'à la fin du dix-neuvième siècle.

(6)『プチ・ロワイヤル仏和辞典第五版』に基づく。

(7) CNRTL などの歴史辞書に基づく。https://www.cnrtl.fr/etymologie/ordonnance

(8) 文献 18, p.115.

(9) 文献 18, p.266.

(10) 1934 年に実現したアパルトマン「Palais Albert 1er」がプイヨン 22 歳のデビュー作であり、これも郊外開発であった。

(11) ルネ王は 1480 年までアンジュー公として君臨した。

(12) マルタ騎士団は地域住民のエルサレム巡礼の支援や医療・慈善活動に従事した。本拠はマルタ島にあった。

(13) UNESCO の定義による。ヴァレッタは世界遺産に登録（基準(i)(vi)）。

(14) 文献 5、p.105.

(15) 文献 5、pp.102-103.

(16) 第 11 図は 3 件の小型広場を扱ったもので規模が小さいため対象外とし、第 12・13 図は対応する平面図のないファサード図であるため除外した。第 14 図以降第 75 図までは平面図は殆どみられず、ファサードや装飾の詳細図、第 76 図は旧市街全体を扱った都市組織図であり、必要に応じて参照するに留める。またミラボー通り（第 1 図）のみ、ファサード図が過大に描かれており修正を加えた。

(17)『オルドナンス』の図上測量に基づく。ソーヴール大聖堂一帯（図 7）については、大司教広場を対象とするが、平面図上で東西に分けて計算し、短軸/長軸ではなく南北軸・東西軸により計算した。ファサード図が広場の平面輪郭から大きく外れて立ち上がっているプレシュール広場については、算出は行わない。これらを補足する手段として、新たな実測により検証することも考えられる。

(18) 4 世紀までにアポロン神殿の傍らに小礼拝堂が、6 世紀初頭には洗礼堂（神殿のドームを転用）が、それぞれ建設された。

(19) 1933-50 年にかけて、エクス大学の郊外移転が進み、シアンス・ポ・エクス（グラン・ゼコール）も発足した。プイヨンはキャンパス設計も担当し実現している。

【主要参考文献】

1) Bonillo, J.-L. (dir.) : *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen*, Éditions Imbernon, Marseille, 2001.

2) Bonillo, J.-L., Massu, C. et Pinson, D. (dir.) : *La modernité critique: autour du CIAM 9 d'Aix-en-Provence*, 1953, Éditions Imbernon, Marseille, 2006.

3) Caruso, A. and Thomas, H. (eds.) : *The Stones of Fernand Pouillon: An Alternative Modernism in French Architecture*, gta Verlag, Zurich, 2014 (5th printing, 2021).

4) Castaldo, I. : *Le quartier Mazarin: habiter noblement à Aix-en-Provence, XVIIe-XVIIIe siècles*, Presses universitaires de Provence, Aix-en-Provence, 2011.

5) Castaldo, I. : Une opération politique durbanisme à Aix-en-Provence: mutations de l'habitat et de l'habitant au quartier Mazarin (XVIIe-XVIIIe siècles), *Rives méditerranéennes*, No.42, pp.97-111, 2012.

6) Coulet, N. et Mazel, F. (dir.) : *Histoire d'Aix-en-Provence*, Presses universitaires de Rennes, 2020.

7) Matsubara, K. : Some learnings Gyoji Banshoya acquired from the spatial composition of the ancient shantytown of Mahieddine, in 1950's Algiers: Research on dwelling practice around the "bidonville (shantytown)" project in Algiers during the Late Colonial Period, Part 1, *Japan Architectural Review*, Vol.4, No.2, pp.343-355, 2021. (DOI: 10.1002/2475-8876.12203)

8) Pouillon, F. (atelier de) : *Ordonnances: hôtels et résidences des XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles; ordonnances des cours et des places, ensembles harmonieux d'Aix-en-Provence, relevés et dessinés par l'atelier de Fernand Pouillon*, Cercle d'Étude Architecturale, Aix-en-Provence, 1953.

9) Voldman, D. : *Fernand Pouillon, architecte*, Payot, Paris, 2006.

10) 伊藤春奈：エクス・アン・プロヴァンスにおける重層性―噴水空間を事例として―, 筑波大学国際総合学類卒業論文, 2026.

11) 木田剛：エクス＝アン＝プロヴァンス―古代ローマ人が残した「千泉の街」, 松原康介編：地中海を旅する 62 章―歴史と文化の都市探訪, pp.129-133, 141-142, 明石書店, 2019.

12) カミロ・ジッテ（大石敏雄訳）：広場の造形, 鹿島出版会（SD 選書 175）, 1983.

13) 戸田理香子, 松原康介：フェルナン・プイヨンのパリ郊外団地地区における共生空間―「アルジェ三地区」との連続性の視点から―, 日本建築学会計画系論文集, 第 91 巻, 第 840 号, pp.351-362, 2026. (DOI: 10.3130/aija.91.351)

14) フェルナン・プイヨン（荒木亨訳）：石叫ぶべし, 文和書房, 1976.

15) 松原康介：マルセイユ旧港の戦災都市復興におけるフェルナン・プイヨンの参画―自伝『石叫ぶべし』にみられる計画論と地中海的ヴィスタの形成―, 都市計画論文集, 第 56 巻, 第 3 号, pp.1007-1014, 2021. (DOI: 10.11361/journalcpij.56.1007)

16) 松原康介：脱植民地期アルジェのビドンヴィル事業を巡る居住実践に関する研究（その 2）―フェルナン・プイヨンのアルジェ三地区におけるムーア建築的特徴について―, 日本建築学会計画系論文集, 第 86 巻, 第 790 号, pp.2799-2810, 2021. (DOI: 10.3130/aija.86.2799)

17) 吉田悠乃：フェルナン・プイヨンのパリ郊外四地区におけるオルドナンス, 筑波大学理工情報生命学術院修士論文, 2025.

18) ピエール・ラヴダン（土居義岳訳）：パリ都市計画の歴史, 中央公論美術出版, 2002.

予測期間と予測粒度に基づく都市デジタルツイン実装事例の分類

Classification of Urban Digital Twin Implementation Cases Based on Forecast Horizon and Forecast Granularity

森　真大*・鈴木　温**
Mahiro Mori*, Atsushi Suzuki**

This study systematically reviews academic literature and surveys project cases on urban digital twins to clarify their functional differences in urban planning. Existing discussions have tended to emphasize real-time synchronization and data integration, but these criteria do not adequately represent the functional requirements of urban planning applications. We classify urban digital twin cases along two dimensions: forecast horizon and forecast granularity. The review shows that urban digital twins range from tools for real-time monitoring and short-term operational support to platforms for medium- and long-term planning and policy evaluation. The results suggest that, in urban planning, urban digital twins should be assessed not only by technical maturity but also by their capacity for scenario comparison and multi-scale representation.

Keywords: Urban digital twin, systematic review, forecast horizon, forecast granularity
都市デジタルツイン，体系的レビュー，予測期間，予測粒度

1. はじめに

都市デジタルツインでは，都市で起こりうる様々な事象をサイバー空間上に再現した精緻な仮想モデル上でシミュレーションし，その影響を事前に評価可能である．近年，国内外で都市デジタルツインの構築が進んでおり，その目的や機能は多様化している．当初デジタルツインは製造業や航空宇宙分野において，対象物の物理的な状態をリアルタイムに監視し，管理・シミュレーションする手法として発展してきた[1]．一方で，都市計画分野における都市デジタルツインの活用に関して，短期的な都市の変化に焦点を当てるスマートシティに対し，都市計画ははるかに長期的な変化と関連することが指摘されている[2]．長期的な変化を対象とする都市計画においては，将来の政策効果を事前に評価・比較する手段が不可欠であり，そのため都市デジタルツインの機能として，政策シナリオ比較などが分析可能な中長期予測シミュレーション機能が必要であると考えられる．

Kritzingerら[3]は製造業におけるデジタルツインについて，物理空間とサイバー空間の間のデータ統合のレベルに基づき，デジタルモデル，デジタルシャドウ，デジタルツインの3つをそれぞれ定義した．都市デジタルツインに関しても，これを引用する形で，センサやIoTデバイスを活用したデータの同期性やリアルタイム性などの技術的指標が重視される傾向にある．しかし，都市計画分野では，製造業とは異なり，中長期的な予測シミュレーション機能が必要とされることが考えられ，これらの指標だけでは都市デジタルツインの機能的な差異を十分に捉えられない．都市デジタルツインの定義自体の曖昧さも指摘されているが[2]，多様な目的・機能を有する事例が同一の枠組みで論じられることによって，各事例が担う役割の差異が埋もれる可能性が考えられる．

そこで本研究では，都市デジタルツインに関する学術文献の体系的レビューを実施するとともに，プロジェクト事例を補完的に収集し，収集した事例の分類を行う．次に，都市デジタルツインの概念や定義をめぐる議論について整理し，都市計画用途において求められる機能要件の差異が予測期間と予測の粒度の2軸から整理できることを示す．その上で，各領域における活用分野や研究動向，また都市デジタルツイン実装事例の機能について明らかにすることを目的とする．

本研究の位置づけについて，既存研究では，都市デジタルツインの活用分野や目的による分類[4)-6)]が行われており，都市のリアルタイムな監視を行う事例や，都市の計画・予測に関する事例が示されている[7]．また，都市デジタルツインの成熟度合いによる段階的な分類[8),9),10)]では，リアルタイムな現実空間との同期に重点を置いた分類が行われている．しかし，都市デジタルツインによる予測期間の長さや，予測における粒度に着目して分類を行った研究はなく，都市計画における中長期的な都市デジタルツインの活用事例を明確に分類可能な枠組みはない．そこで本研究では，学術文献レビューとプロジェクト事例調査を行い，各事例を予測期間と予測可能な粒度の2軸に基づき分類することを新規性と位置付ける．

2. 分析手法

本研究では，都市デジタルツインに関する学術文献を対象に体系的レビューを実施した．文献の収集には，J-Stage，Google Scholar，Web of Scienceの3つのデータベースを使用した．各データベースにおける検索条件を表-1 に示す．J-Stageでは日本国内の学術文献を，その他のデータベースでは国外の学術文献を収集した．収集した文献に対し，以下の包含基準および除外基準を設けてスクリーニングを行った．包含基準は，(1)都市を対象としたデジタルツインの概念に関する議論を行うもの，(2)都市を対象としたデジタルツインを実装している文献・事例で，かつ後述するデジタルツインの定義を満たす機能を有するものの2点とした．

*　学生会員　名城大学理工学研究科社会基盤デザイン工学専攻（Meijo University）
**　正会員　　名城大学理工学部社会基盤デザイン工学科（Meijo University）

表-1　検索条件

	J-STAGE	Google Scholar	Web of Science
検索式	(デジタルツイン OR 3D モデル OR スマートシティ) AND「都市」	allintitle: "city digital twin"	"city digital twin" OR "urban digital twin"
検索対象	・タイトル ・アブストラクト ・キーワード	タイトル	タイトル
フィルタ	・ジャーナル ・会議録・要旨集 ・研究報告書・技術報告書	—	Article
ヒット数	116 件	153 件	356 件
検索日	2026/01/16	2026/01/23	2026/01/30

除外基準は，(1)建物・施設単体や交通インフラ単体など，都市スケールに満たない対象を扱うもの，(2)新技術の提案にとどまり実装を伴わないもの，(3)日本語，英語以外の言語で書かれているもの，(4)全文へのアクセスが不可であるものとした．スクリーニングは，まず，タイトルおよびアブストラクトの確認により明らかに基準を満たさない文献を除外し，次に全文を精査し最終的な採否を判断する 2 段階の手順で行った (図-1)．本研究では，検索対象を日本語・英語に限定し，全文を確認できない文献を除外しているため，公開状況や言語による地域的偏りが生じる可能性がある．この点は本研究の限界として位置付ける．なお，既存レビュー論文 [11)12)] においても同様の手法で実施されている．

また，本研究ではこれらの学術文献に加えて，都市デジタルツインのプロジェクト事例を補完的に収集した．特に国内の事例においては，Project PLATEAU や VIRTUAL SHIZUOKA 等の活用事例が，行政・実務において活用が進んでいる一方で，学術論文としては公開されていないことが多く，データベースの検索だけでは不十分と判断した．国外は既存レビュー・概説論文 [4)-10), 13), 14)]，国内はレビュー論文 [15)] と書籍 [16)] から事例を抽出し，各事例の公式資料で実装・分析結果を確認できたものを対象とした．分類単位は個別ユースケースとし，学術文献との重複は除外した．

レビュー対象とする都市デジタルツインの定義について，前章で述べたように，都市デジタルツインの定義は曖昧さが指摘されている．本研究では，中長期的な予測機能を有する事例も対象に含めることから，リアルタイムデータの利用や，現実空間とサイバー空間との双方向なデータのやり取りの有無を必須条件とはしない．その上で，ITU-T の勧告 [17)] では，都市デジタルツインの機能要件を(1)データ収集層，(2)モデリング・シミュレーション層，(3)プレゼンテーション層から構成されるとしている．本研究では，これら 3 つの機能層を有する事例を都市デジタルツインとして採用する．

3. 既存研究の分類

3-1. 収集した文献の概要

文献レビューを通じて確認された都市デジタルツインに関する既存研究を概観する．

都市デジタルツインに関する既存研究は，大きく以下の

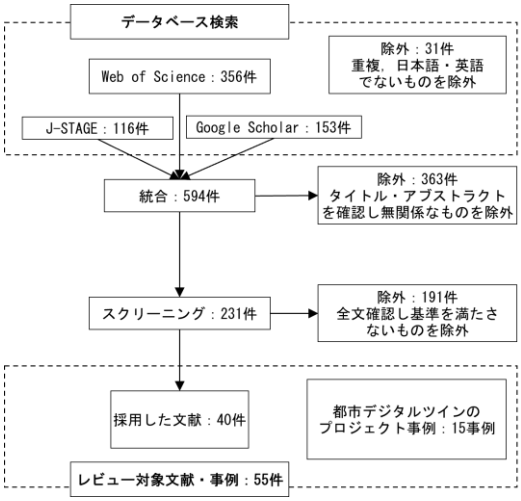


図-1　文献レビューのフロー

4 種類に整理できる．第 1 に，都市デジタルツインに関する研究動向や適用分野，成熟度，課題を俯瞰的に整理したレビュー論文である．これについて，次節で整理する．

第 2 に，都市デジタルツインの概念，定義，あるいはフレームワークを論じる研究である．これらは，都市デジタルツインとは何か，どのような機能を備えるべきかを理論的に整理するものであり，都市デジタルツインの範囲や要件を理解する上で基礎となる．本研究では，これらについて第 4 章で整理する．第 3 に，都市デジタルツインを構成する個別技術に着目した研究である．具体的には，3D 都市モデル作成技術，BIM/CIM，IoT，センサデータの統合，可視化技術など，都市デジタルツインを実現するための技術的要素やデータ統合手法を扱う研究がこれに該当する．これらは都市デジタルツインの実装を支える技術的知見を提供する一方で，必ずしも都市スケールでの実装事例そのものを示すものではない．第 4 に，都市デジタルツインを実際に構築し，都市の監視，分析，予測，意思決定支援などに活用した実装研究である．本研究の主たる分析対象はこれらの研究であり，第 5 章では，この実装事例を予測期間と予測可能な粒度の 2 軸に基づいて分類する．

3-2. 既存の都市デジタルツイン分類枠組み

都市デジタルツインの活用分野に着目して分類を行った研究がある．Mylonas ら [4)] は，文献レビューにより，スマートシティの分野ごとにデジタルツインに関する文献を整理した．また，都市規模のデジタルツイン事例について，活用分野や使用する IoT データ，運用面や可視化方法を整理し，都市計画分野で最も多く活用されていることを示した．Ferré-Bigorra ら [5)] は，文献レビューにより活用分野を整理し，入出力データ，データ処理プロセスの側面から比較した．都市計画分野における事例の比較分析として，Caprari ら [6)] は，都市計画で活用される 6 つの都市デジタルツイン事例を，規模，目的，使用技術，シミュレーションの側面から整理し分析した．

次に，都市デジタルツインをその成熟度合いから段階別

に分類する研究がある．Kritzinger ら [3] による分類を援用する形で，Jeddoub ら [8] は，19 の都市デジタルツイン事例の活用分野を整理し，使用データからデジタルモデル，デジタルシャドウ，デジタルツインのいずれの成熟度にあるかを分析した．Haraguchi ら [9] は，使用データや現実空間との同期の観点から，都市デジタルツインを 8 つの成熟段階に分類する CITYSTEPS 成熟度モデルを考案した．Calzati [10] は，リアルタイム同期と分析レベルから成熟度を定義し，ヨーロッパの 3 事例を分類した．これらの研究ではいずれもデータの同期性やリアルタイム性といった指標が軸となっている．

国内事例を対象とした研究としては，Seto ら [18] は Project PLATEAU における 40 のユースケースを，活用分野や使用ツール，規模から分類した．小川ら [15] は，国内の PLATEAU による事例と海外の事例を，運用面，使用データ，リアルタイム性，用途などから比較した．杉崎ら [19] は，デジタルツインのユースケースと機能・技術の 2 軸から事例を整理した．

これらの既存の分類では，活用分野や目的による分類を行う一方，各事例がどの程度の時間的スケールの予測を行うかという観点は考慮されていない．成熟度分類は，リアルタイム性や同期性を重視するため，監視・状況把握型の事例の評価には適している一方，中長期の計画支援を目的とする事例を適切に位置づけにくい．また，同じ予測期間であっても，地区単位で集計的に将来像を比較する事例と，個人などを非集計的に表現可能な事例とでは，必要なデータ，モデル，支援可能な意思決定の内容が異なる．本研究の新規性は，都市計画用途における都市デジタルツインの機能の差異を捉えるため，実装事例を予測期間と予測の粒度の二軸から整理する点にある．

4. 都市デジタルツインの概念整理

4-1. 定義の曖昧性と既存分類枠組みの整理

都市デジタルツインの定義のあいまいさについて議論する研究が行われている [6,8]．具体的には，都市デジタルツインの定義は分野や利用目的によって異なっており，スマートシティや 3D 都市モデル，BIM/CIM との関係，また現実空間とデジタル空間のデータ連携や更新をどのように位置づけるかが議論されている．Supianto ら [20] は，都市デジタルツインには統一的な定義がないとした上で，「物理的・サイバー的・社会的な都市システムを接続する統合的な仮想表現」として捉えられていることを整理している．

東京都による「デジタルツインの社会実装に向けたロードマップ第 3 版」[21] では，都市デジタルツインの発展段階として，Kritzinger らの分類を引用し，データの同期性・リアルタイム性を軸とした整理を行った．同様の整理は国内外で普及している．

一方で，製造業におけるデジタルツインの概念は，複雑な社会システムで構成される都市にそのまま当てはまらないことも指摘されている [22]．製造業では対象物の物理的挙動をリアルタイムに再現することが主眼であるが，都市は人間の意思決定や社会経済活動が複雑に絡み合うシステムであり，同様のアプローチには限界がある．こうした構造的差異を背景として，都市デジタルツインが対象とする活用領域は広範にわたる．Shahat ら [7] は，文献レビューにより都市デジタルツイン研究における共通テーマを特定・分類した結果，都市の監視等を行う現状認識に関するテーマや，都市の計画・予測に関するテーマを含む，5 つの異なるテーマが存在することを示した．

都市デジタルツインが，都市の監視を目的とする場合は，データの同期性やリアルタイム性などの指標が重視されるべきである．一方で，van der Meer ら [22] が指摘するように，中長期的な予測を目的とする場合は，都市デジタルツインは将来を完全に予測するツールとしてではなく，人間中心の都市計画プロセスを支援する意思決定ツールとして位置付けるべきであると考えられる．Bonin and Frankhauser [23] は，実在都市の空間構成を再現したモデルとシミュレーションを結び付け，将来の都市開発シナリオを評価する枠組みを都市デジタルツインとして位置付けている．また，リアルタイムな都市変化を扱わない静的なモデルであっても，長期的な都市開発の評価に活用できることを示している．これを踏まえ，本研究では，対象地固有の都市のデジタル表現と，それに結び付く分析・シミュレーションを備える事例を都市デジタルツインとして扱う．

4-2. 分類軸の設定

都市計画用途における都市デジタルツインの違いを捉えるための軸として，本研究では予測期間と予測の粒度の 2 軸に着目する．第一の軸である予測期間については，都市の変化が異なる時間スケールをもつという点が根拠となる．Batty [2,24] は，「高頻度の都市」と「低頻度の都市」という表現を用いて，都市における変化にはリアルタイムに近い短期的な変化と中長期的な変化とがあり，それぞれ異なる時間スケールで捉える必要があることを示している．すなわち，都市計画が対象とする変化は中長期的なものにもなりうることから，予測期間は都市計画分野における都市デジタルツインの役割を捉える上で重要な軸となる．本研究では，現況再現または概ね 1 年以内の予測を「現況・短期予測」，それを超える予測を「中長期予測」と定義する．1 年という期間は普遍的な値ではないが，行政の単年度予算等の運用サイクルを踏まえ，日常的運用と中長期の政策評価を区別する基準とした．なお，1 年間の予測事例は短期側に分類され，1 年をわずかに超える事例は確認されなかったため，閾値変更の影響は限定的である．

第二の軸である予測の粒度は，都市デジタルツインが都市をどの単位で表現し，予測・シミュレーションするかを指す．粒度とは，予測の対象をゾーンや地区単位で集計的に扱うか，個人・世帯・建物単位で非集計的に扱うかという分析単位の違いである．Marçal Russo ら [25] は，現状の都市デジタルツインが物的要素の表現に偏り，人間行動や社会的過程の表現が十分でないことを指摘した上で，エージ

ェントベースドモデルを組み込んだ表現の必要性を論じている．予測をゾーンや地区単位で集計的に行うものと，個人・世帯・建物単位で非集計的に行うものとでは，扱いうる政策課題や検討可能な意思決定の内容が異なるため，予測の粒度は都市デジタルツインの機能的特性を特徴づける重要な軸となる．本研究では，ゾーン単位で集計的に予測を行うものを「集計レベル」，個別の主体や要素を単位として非集計的に予測を行うものを「非集計レベル」として分類する．非集計レベルには，建物ごとの状態や性能を扱うもの，個人・世帯の行動や選択を扱うもの，およびその両方を扱うものが含まれる．

5. 都市デジタルツインの分類

収集した事例を予測期間と予測可能な粒度に基づき分類した結果を表-2 に示す．プロジェクト事例は，公開ユースケースが多岐にわたるため，包含・除外基準を適用し，予測期間・予測粒度の双方を公開資料から確認できたものを分類対象とした．集計・非集計双方の出力が確認できた場合は，より細かな出力単位で判定し，複数ユースケースを含む事例はユースケースごとに判定して，表-2 に対応する類型番号を記載した．一方，学術文献は，予測期間または予測粒度を十分に読み取れないものを「不明」とし，一方のみ判定可能な場合はその情報を併記した．分類の判定は著者らの協議によって行った．表中の「類型」は，1 は現況・短期予測×集計レベル，2 は現況・短期予測×非集計レベル，3 は中長期予測×集計レベル，4 は中長期予測×非集計レベルを示す．

5-1. 実装事例の整理と考察

現況・短期予測×集計レベルに分類される事例は，都市の現況把握と短期的な運用・支援を主目的とするものが中心である．活用分野としては，洪水・火災・避難等の防災，都市気候・温熱環境・風環境・大気質の監視，ならびに交通・駐車需要の把握が多く，学術文献 [26)-35)] では，街区・道路網・都市ブロック・地区レベルでの解析が主である一方，プロジェクト事例でも，VIRTUAL SHIZUOKA [36)]，デジタル裾野 [37)]，Kalasatama [38),39)]，S-Map [40)] など，浸水，避難，風道，交通流，騒音，大気質を対象とした短期的・集計的なシミュレーションが多い．この類型では，気象データ，水文データ，大気・騒音観測データ，交通量データ，地形データ，道路ネットワークデータなどを用い，浸水解析，風環境解析，熱環境解析，交通流解析，騒音・大気質評価が行われる事例が多い．これにより，都市全体または地区単位の状態を比較的安定して把握し，監視・運用・災害対応を支援できる点に強みがある．一方で，個人や建物ごとの異質性，あるいは中長期的な都市構造変化を直接扱うことは難しく，主として現在の都市の状態を把握し，短期的に対処するための基盤として位置付けられる．

現況・短期予測×非集計レベルに分類される事例は，現況把握や短期的予測を目的としつつ，個人，歩行者，建物などを個別に扱う点に特徴がある．学術文献では，García-Luque ら [41)] が，マラガ市の公共交通を対象として，デジタルアバターを通じて市民個々の利用行動，習慣，選好を統合し，ピーク時の混雑や利用パターンの予測を行っている．また，大西ら [42)] は，TAKANAWA GATEWAY CITY を対象に，3 次元空間情報基盤上で屋内外の避難シミュレーションを実装し，災害時の人流を短期的に再現・評価している．さらに，Park and Yang [43)] は，炭素排出量の推定値を建物データに格納した GIS 連携型デジタルツインを構築しており，建物単位の環境・炭素評価を行う非集計型事例として位置付けられる．プロジェクト事例でも，PLATEAU の人流・交通データに基づくモニタリングでは歩行者行動・人流シミュレーション [44)] が行われ，また災害シミュレーションでは建物ごとの浸水リスクのシミュレーション [45)] が行われた．Helsinki Energy & Climate Atlas [38),39)] では建物ごとの太陽放射エネルギー計算や風環境シミュレーションが実施されている．また，Virtual Singapore [46)] では，建物ごとの太陽光発電ポテンシャルの評価が行われている．この類型では，人流データ，カメラ画像解析データ，アンケートデータ，デジタルアバター用の個人属性データ，建物属性データなどを用い，避難シミュレーション，人流シミュレーション，建物単位の環境・炭素評価が行われる事例が多い．これにより，局所的な空間や個別主体の差異を詳細に把握し，避難，モビリティ運用，建物単位の環境性能評価などに活用できる点に強みがある．一方で，必要データが多く，個人情報やプライバシーへの配慮が課題である．

中長期予測×集計レベルに分類される事例は，中長期的な都市構造変化や政策介入の影響を，地区，近隣，ゾーンなどの集計レベルで評価する点に特徴がある．Nochta ら [47)] は，Cambridge 都市圏を対象として，短期的な運用管理ではなく，長期的な戦略計画を支援することを目的とした都市スケールのデジタルツインを構築し，土地利用，交通，エネルギー，大気環境にまたがる課題を多尺度で扱っている．また，Villanueva-Merino ら [48)] は，Santander を対象に，ローカルデジタルツインに基づく長期都市計画支援ツールを開発し，近隣単位の高齢者配慮性の評価と，将来の人口動向を踏まえた都市介入の検討を行っている．さらに，Bonin and Frankhauser [23)] は，多尺度のゾーニングとアクセシビリティ評価を組み込んだデジタルツインを用いて，都圏から街区までの将来開発シナリオを評価している．ここでは，将来人口推計，土地利用計画データ，ゾーニングデータ，アクセシビリティ指標などを用い，政策シナリオ比較，多基準分析，多尺度での評価が行われる事例が多い．これにより，都市計画や政策立案における将来シナリオの比較，土地利用の調整，居住環境の評価，人口構成の変化への対応など，短期的な監視や運用よりも，中長期的な計画支援に重きが置かれている点に特徴がある．一方で，個人や建物ごとの差異を直接扱うものではないため，局所的な異質性の表現には限界があり，広域的・構造的な政策評価を支え

表-2　都市デジタルツイン実装事例の分類

Id	事例	種別	対象地	活用分野	シミュレーション	RT	類型
1	Schrotter ら(2020)	文献	チューリッヒ(スイス)	都市気候・参加型計画	都市気候シミュレーション	不明	1
2	Dembski ら(2020)	文献	ヘレンベルク(ドイツ)	参加型計画・モビリティ・風環境	交通, 都市環境シミュレーション	不明	1
3	Gkontzis ら(2024)	文献	パトラ(ギリシャ)	都市環境影響解析・スマートシティ	都市環境影響生予測	○	1
4	Lopez-Cabeza ら(2025)	文献	ウエルバ(スペイン)	都市気候・熱収支適性	熱収支適性シミュレーション	○	1
5	Stergiopoulos ら(2025)	文献	ウィーン(オーストリア)	熱波対応・都市レジリエンス	熱波時対応シミュレーション	○	1
6	Piccialli ら(2025)	文献	カゼルタ(イタリア)	交通・駐車管理	駐車需要予測	○	1
7	Sohail ら(2025)	文献	シドニー(オーストラリア)	交通安全	交通事故リスク予測	○	1
8	Adreani ら(2024)	文献	フィレンツェ(イタリア)	都市監視・交通・大気汚染	交通, 環境シミュレーション	○	1
9	Seong ら(2025)	文献	オースティン(アメリカ)	防災・火災管理	火災予シミュレーション	○	1
10	Diakite ら(2022)	文献	リバプール(オーストラリア)	都市 livability 評価	都市環境シミュレーション	△	1
11	Dimitrov ら(2025)	文献	ブルガス(ブルガリア)	都市デザイン・公園・脱炭素	ブルガスのウォーターフロント公園について 3 設計案の緑被・炭素収支を比較	－	1
12	Bamile ら(2025)	文献	レッジョ・カラブリア(イタリア)	都市環境・リスク管理	環境リスク評価と地区別リスク図	○	1
13	Zhang ら(2025)	文献	永清(中国)	防災・豪雨リスク	豪雨時内水・斜面・掃流等リスクを評価	－	1
14	Garcia-Luque ら(2023)	文献	マラガ(スペイン)	公共交通・市民統合	公共交通到着予測	○	2
15	大西ら(2024)	文献	東京都(日本)	防災・避難計画	避難シミュレーション	－	2
16	Park ら(2020)	文献	全州市(韓国)	炭素排出評価	炭素排出予測	－	2
17	Li ら(2025)	文献	宣城(中国)	交通・大気環境・排出管理	車両排出増容量の経路/走行区間別計算	△	2
18	Wang ら(2024)	文献	都市・国名非開示	防災・都市レジリエンス	キャンパス内の樹木・建物に対する風害予測	△	2
19	Yeon ら(2023)	文献	ソウル(韓国)	交通・モビリティ	タクシー移動 DT で車両・乗客状態をシミュレーション	－	2
20	Choi ら(2025)	文献	ソウル(韓国)	建物エネルギー・都市管理	ソウル約3,500 建物のエネルギー需要を予測	－	2
21	Lei ら(2026)	文献	シンガポール(シンガポール)	屋外温熱快適性・健康	大学キャンパスで個人屋外温熱快適性を比較	○	2
22	Lam ら(2025)	文献	金山(韓国)	温熱快適性・都市環境	センサ・環境データから温冷感申告値(TSV)を推定・提示	○	2
23	Nochta ら(2021)	文献	ケンブリッジ(イギリス)	交通シナリオ比較	EV 充電需要シミュレーション	－	3
24	Villanueva-Merino ら(2024)	文献	サンタンデール(スペイン)	高齢者配慮都市計画	高齢者配慮都市シミュレーション	－	3
25	Bonin ら(2025)	文献	ブザンソン(フランス)	都市計画・将来開発シナリオ検討	人口増加シミュレーション	－	3
26	Ramnarine ら(2025)	文献	東京都(日本)	都市再生・脱炭素シナリオ検討	建物エネルギー予測	－	4
27	Alva ら(2024)	文献	シンガポール(シンガポール)	建築脱炭素	建物エネルギー予測	－	4
28	Maiullari ら(2024)	文献	ヨーテボリ(スウェーデン)	都市脱炭素・都市エネルギー移行	エネルギー需要予測	－	4
29	Gholami ら(2022)	文献	イモラ(イタリア)	歩行環境・熱快適性	歩行者熱快適性シミュレーション	△	不明
30	Dani ら(2023)	文献	バンドン(インドネシア)	スマートシティ運用	都市状況シミュレーション	○	不明
31	Clementi ら(2024)	文献	ミラノ(イタリア)	都市農業・日射量評価	日射量シミュレーション	○	不明
32	Naveed ら(2025)	文献	デリー(インド)	大気汚染	大気汚染シミュレーション	○	不明
33	Zhivkov ら(2025)	文献	ソフィア(ブルガリア)	大気質監視・交通排出	車両排気ガスシミュレーション	○	不明
34	Ge ら(2025)	文献	ロンドン(英国)/鄭州(中国)	防災・洪水	複数スケールの洪水シミュレーションとリスク可視化	－	不明(集計)
35	Lin ら(2024)	文献	深圳(中国)	防災・公衆衛生・緊急管理	感染症対策の動的多層ネットワーク解析	－	不明(非集計)
36	Gonzalez-Caceres ら(2025)	文献	ヨーテボリ(スウェーデン)	都市デザイン・環境性能	都市設計 7 案についてエネルギー,日射,風等を比較	－	不明(非集計)
37	Maserrat ら(2024)	文献	テヘラン(イラン)	避難計画	MCDM による適地選定・順位付けと建物疲労評価	－	不明(非集計)
38	Hajrasouliha ら(2025)	文献	サンルイスオビスポ(米国)	住宅政策・土地利用	カリフォルニア州法 SB9 を適用し住宅供給量等を算定	－	不明(非集計)
39	Zhao ら(2025)	文献	西安(中国)	都市再生・産業遺産	産業遺産地区の 3 設計案から歩行・環境等を評価	－	不明(短期)
40	Raes ら(2022)	文献	アテネ(ギリシャ)/ブルゼニ(チェコ)/アントウェルペン(ベルギー)	交通・大気・騒音・政策評価	各都市で交通・大気・騒音等の政策シナリオを試行	－	不明(集計)
41	Project PLATEAU	PJ	三次市/玉名市/岡崎市/渋谷区/宇都宮市/仙台市(日本)	防災・洪水人流・交通・合意形成,避難計画,都市構造・立地適正化	浸水シミュレーション,避難行動シミュレーション,歩行者行動予測,都市構造シミュレーション	－	浸水・避難施設/建物リスク評価[2],VR 避難行動[2],歩行者行動[2],都市構造予測[4]
42	VIRTUAL SHIZUOKA	PJ	静岡県内(日本)	まちづくり・防災・観光, 内水・排水, 森林・脱炭素	景観, 津波・河川氾濫シミュレーション, 雨水流出解析, 森林 CO2 吸収量推計	不明	津波・河川浸水/雨水流出/景観比較[1] 森林 CO2 吸収量[3]
43	デジタル福野	PJ	福野町(日本)	公共交通・産業・観光・避難計画	噴火シミュレーション(データの可視化), アクセシビリティ・路線再編分析	△	1
44	東京都 DT 実現プロジェクト	PJ	東京都(日本)	都市管理・防災・環境	リアルタイム人流センサデータ検証	○	リアルタイム人流[2]センサデータ検証[1]
45	Virtual Singapore	PJ	シンガポール(シンガポール)	エネルギー・都市計画	太陽光発電ポテンシャル	－	2
46	Helsinki 3D city models and digital-twin ecosystem	PJ	ヘルシンキ(フィンランド)	都市気候・快適性エネルギー・気候・建物性能評価・土地利用	風道・太陽光・影シミュレーション,建物エネルギー予測,風環境シミュレーション,地中熱評価	－	暖房需要[4],太陽光/風環境[2],地中熱[1]
47	Digital Twin Munich	PJ	ミュンヘン(ドイツ)	交通・避難計画	避難計画案の条件変更・比較	－	2
48	Connected Urban Twins	PJ	ハンブルク(ドイツ)	人口・公共施設評価	地区人口予測	－	3
49	GATE City Digital Twin	PJ	ソフィア(ブルガリア)	公共施設評価・環境・健康	児童施設アクセシビリティ・容量評価,大気質予測	△	施設評価[2],大気質予測[1]
50	NSW Spatial Digital Twin /Live NSW	PJ	ニューサウスウェールズ州(オーストラリア)	防災・インフラ管理	災害時資産リスク・対応優先度	－	2
51	S-Map	PJ	ソウル(韓国)	都市計画・風環境	風害シミュレーション	○	1
52	Port of Rotterdam digital twin	PJ	ロッテルダム(オランダ)	港湾運用・物流	水象・気象予測と接岸帯域最適化	○	2
53	Port of Antwerp digital twin	PJ	アントウェルペン(ベルギー)	港湾運用・安全	船舶・事象検出とアラート	△	2
54	LEAD urban logistics digital twins	PJ	マドリード(スペイン)/ハーグ(オランダ)/ブダペスト(ハンガリー)/リヨン(フランス)/オスロ(ノルウェー)/ポルト(ポルトガル)	都市物流	6 都市の物流施策・運用条件比較	－	1
55	Boston 3D Smart Model / urban DT prototype	PJ	ボストン(米国)	都市設計・開発審査	開発計画の影・日照影響評価	－	2

注 1)　「種別」の「PJ」はプロジェクト事例を示す.
注 2)　「類型」は 1=現況・短期予測×集計レベル, 2=現況・短期予測×非集計レベル, 3=中長期予測×集計レベル, 4=中長期予測×非集計レベルを示す.
注 3)　現況再現又は 1 年以内の予測を「現況・短期予測」, 1 年を超える予測を「中長期予測」とした.
注 4)　ゾーン, 地区, 街区等の単位を「集計レベル」, 個人, 世帯, 建物の単位を「非集計レベル」とした.
注 5)　「RT」はリアルタイムデータの活用を示す.
注 6)　○=明示あり, △=限定的又は曖昧, 不明=本文又は公開資料から確認できなかったことを示す.
注 7)　「不明」は, 予測期間又は予測精度に関する記述が十分に確認できず, 類型 1～4 に分類しなかった事例を示す.

る類型として位置付けられる.

中長期予測×非集計レベルに分類される事例は, 中長期的な将来シナリオを扱いながら, 個人や建物などの非集計レベルで都市の変化を表現・評価する点に特徴がある. Ramnarine ら[49]は, 日本橋地区を対象に, 2050 年のカーボンニュートラル達成に向けて, 建物ごとの炭素排出量を地図化し, 建物用途構成, 窓壁比, 太陽光パネル効率などを変数とした代替案を反復的に評価している. また, Alva ら[50]は, Singapore の既存住宅ストックを対象に, 建物ごとの運用時温室効果ガス排出量を推計し, 2030 年・2040 年の将来シナリオに基づいて, 介入優先度を示すダッシュボードを構築している. さらに, Maiullari ら[51]は, Gothenburg を対象に, 2030 年の気候中立目標や 2050 年の都市発展を踏まえ, 建物ストックモデルにより各建物のエネルギー需要を推計し, 都市発展, 気候変動, 改修施策の影響を比較している. プロジェクト事例としては, PLATEAU のまちづくり・都市開発高度化において, 建物建替, 地価, 居住地選択, 移動時間等を対象とした都市構造シミュレーション[52),53)]が行われており, 数十年スケールの複数シナリオ比較が可能な事例として位置付けられる. この類型では, 建物ストックデータ, 建物用途・築年・設備データ, 地価データ, 個人・世帯属性データ, 将来気候シナリオなどを用い, 建物更新シミュレーション, 居住地選択モデル, 代替案の評価が行われる事例が多い. これにより, 将来の都市再生,

脱炭素化，建物更新，都市構造転換を詳細に評価できる点に強みがある．一方，本類型では，詳細な建物・個人属性等を長期シナリオやモデルパラメータと組み合わせるため，データ整備・モデル調整・不確実性管理の負担が相対的に増加する可能性が考えられる．

このように，各分類で都市デジタルツインが扱う対象，支援する意思決定の水準，用いられる技術やデータ，そして課題が異なる．既存の分類枠組みは，主としてデータ同期性や成熟度に着目するため，これらの機能要件の違いを十分には捉えにくい．これに対し，予測期間と予測粒度の2軸は，都市デジタルツインの活用において，短期的な監視・運用を支えるのか，中長期的な計画・政策評価を支えるのか，また都市全体の状態量を扱うのか，個別主体や建物ごとの差異を扱うのかを明示できるといえる．

5-2. 分類不能な実装事例

レビュー対象の中には，都市デジタルツインの実装自体は確認できたものの，予測期間または予測粒度に関する記述が本文中で十分に示されておらず，表での整理を保留した事例が存在した．Gholami ら[54]は，歩行者レベルの熱快適性を対象として，都市デジタルツイン上でシミュレーションを行った．Dani ら[55]は，都市状況の監視に加えて，景観変化や車両カウントに基づく検討機能を含む意思決定支援プラットフォームを構築した．Clementi ら[56]は，GIS ベースのデジタルツインにより都市農業の支援のための日射量のマッピングとシミュレーションを行った．また，Naveed ら[57]は機械学習を活用した都市デジタルツインにより大気質指標を予測し，Zhivkov ら[58]は都市部における車両からの排出を対象としてリアルタイム監視と空間パターン分析を行った．しかし，これらの事例では，対象とする時間幅が明示されていない場合や，出力の分析単位が不明瞭な場合があり，本研究で設定した予測期間と予測粒度の2軸に対応付けることが困難であった．このように，分類を保留した実装事例には，シミュレーションや予測を含みつつも本研究の2軸との対応が明確でないものが含まれていた．このことは，都市デジタルツインの活用分野が広がる一方で，予測期間や分析単位，あるいはシミュレーション機能の位置付けに関する記述が必ずしも統一されていないことを示している．

6. おわりに

本研究では，都市デジタルツインに関する学術文献の体系的レビューと，プロジェクト事例の補完的調査を行い，予測期間と予測粒度の2軸から事例を整理した．その結果，都市デジタルツインの実装事例は，現況把握や短期的運用支援を目的とするものが多く，中長期の政策評価や将来シナリオ比較を主目的とする事例は限定的であった．また，非集計レベルで個人や建物を扱う事例は一定数確認されたものの，多くの事例では地区やゾーン単位の集計的表現が中心であった．また，都市デジタルツインは現況把握や短期的な運用支援を担うものから，中長期的な計画立案や政策評価を担うものまで，都市計画上の役割に応じて異なる機能構成をもつことが明らかとなった．本研究の整理を通じて，都市デジタルツインの差異は，単にリアルタイム性や現実空間との同期の程度としてではなく，どの時間スケールの変化を対象とし，どの単位で都市を表現・評価するかによって把握する必要があることが示された．このことは，都市計画分野において都市デジタルツインを活用する際に，技術的成熟度のみならず，将来シナリオの比較可能性や，個人・建物レベルの異質性を扱えるかといった機能面に着目する必要があることを示唆している．

次に，本研究の課題について述べる．まず，レビュー対象の中には，都市デジタルツインの実装自体は確認できたものの，予測期間または予測粒度に関する記述が本文中から十分に読み取れず，分類を保留した事例が存在した．また，言語・全文確認可能性の制約による地域的偏りや，プロジェクト資料と学術文献の記述の詳細さの差がある．今後は，対象事例をさらに拡充し，地域差や分野差を踏まえた比較を進めるとともに，意思決定主体，対象領域，使用データの性質，計画段階との対応関係などの観点も含めて検討する必要がある．

一方，本研究で整理した現況・短期予測と中長期予測は，独立した機能ではなく，相互補完的に運用することが考えられる．短期モニタリングから得られる観測データを，例えばデータ同化等により中長期モデルの調整や更新に活用する一方，中長期シナリオから明らかとなった重点監視項目を短期モニタリングへ反映することで，予測期間の異なるモデルを循環的に連携できる．また，複数の政策シナリオについて，行政等の関係主体が計画段階に応じた基準で比較し，採用案だけでなく棄却案も含めて検討過程を共有することで，既存の計画プロセスを補完する意思決定支援として活用できる．このような連携により，都市計画分野における都市デジタルツインの位置付けをより明確にし，目的に応じた活用のあり方を示すことが期待される．

＜謝辞＞

本研究は JSPS 科研費 JP25K07959 の助成を受けたものです．

【参考文献】

1) Grieves, M.(2014), Digital twin: manufacturing excellence through virtual factory replication, White paper, 1, 1-7.

2) Batty, M.(2024), Digital twins in city planning, Nat Comput Sci 4, 192–199.

3) Kritzinger, W., Karner, M., Traar, G., Henjes, J., Sihn, W.(2018), Digital twin in manufacturing: a categorical literature review and classification, IFAC-PapersOnLine, Volume 51, Issue 11, pp. 1016-1022.

4) G. Mylonas, A. Kalogeras, G. Kalogeras, C. Anagnostopoulos, C. Alexakos and L. Muñoz.(2021), Digital Twins From Smart Manufacturing to Smart Cities: A Survey, IEEE Access, vol. 9, pp. 143222-143249

5) Ferré-Bigorra, J., Casals, M., Gangolells, M.(2022), The adoption

of urban digital twins,Cities,Volume 131,103905.
6) Caprari, G., Castelli, G., Montuori, M., Camardelli, M., Malvezzi, R. (2022), Digital Twin for Urban Planning in the Green Deal Era: A State of the Art and Future Perspectives, Sustainability, 14(10), 6263.
7) Shahat, E., Hyun, C. T., Yeom, C.(2021), City Digital Twin Potentials: A Review and Research Agenda, Sustainability, 13(6), 3386.
8) Jeddoub, I., Nys, G.-A., Hajji, R., Billen, R.(2023), Digital twins for cities: analyzing the gap between concepts and current implementations with a specific focus on data integration, Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf., 122 , Article 103440
9) Haraguchi, M., Funahashi, T. and Biljecki, F.(2024), Assessing governance implications of city digital twin technology: A maturity model approach, Technological Forecasting and Social Change, Vol. 204, 123409.
10) Calzati, S. (2023), No longer hype, not yet mainstream? Recalibrating city digital twins' expectations and reality: a case study perspective, Frontiers in Big Data, 6, 1236397.
11) Qanazi, S., Leclerc, E., & Bosredon, P.(2025), Integrating Social Dimensions into Urban Digital Twins: A Review and Proposed Framework for Social Digital Twins, Smart Cities, 8(1), 23.
12) Roversi,R.(2024), Urban Digital Twins as socio-technical infrastructures for city regeneration and decarbonization, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., Vol.1402, 012065.
13) Yang, S., Kim, H. (2021), Urban digital twin applications as a virtual platform of smart city, International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development, Vol.12, No.4, pp.363–379.
14) Ye, X., Du, J., Han, Y., Newman, G., Retchless, D., Zou, L., Ham, Y., Cai, Z. (2023), Developing Human-Centered Urban Digital Twins for Community Infrastructure Resilience: A Research Agenda, Journal of Planning Literature, Vol.38, No.2, pp.187–199.
15) 小川芳樹, 関本義秀 (2025), 3D 都市モデルに基づく都市デジタルツインの現状と課題―国内外の動向とAIによる効率的整備手法の展開―, 人工知能, 40 巻4 号, pp.460-466.
16) エヌ・ティー・エス (2024), デジタルツイン活用事例集―製品・都市開発からサービスまで―, エヌ・ティー・エス, pp.99-162.
17) ITU(2022), Requirements and capabilities of a digital twin system for smart cities, ITU-T Y.4600.
18) Seto, T., Furuhashi, T., and Uchiyama, Y.(2023), ROLE OF 3D CITY MODEL DATA AS OPEN DIGITAL COMMONS: A CASE STUDY OF OPENNESS IN JAPAN'S DIGITAL TWIN "PROJECT PLATEAU", Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLVIII-4/W7-2023, pp.201–208.
19) 杉崎光一, 全邦釘, 阿部雅人 (2023), デジタルツインの概念と土木工学への応用, AI・データサイエンス論文集, 4 巻2 号, pp.13-20.
20) Supianto,A.A., Nasar,W., Aspen,D.M., Hasan,A., Karlsen,A.S.T., Torres, R.D.S.(2024), An Urban Digital Twin Framework for Reference and Planning, IEEE Access, vol. 12, pp.152444-152465.
21) 東京都 (2024), デジタルツインの社会実装に向けたロードマップ 第3 版, https://info.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/roadmap/, 2026 年3 月
22) van der Meer, L., Esterle, L., Cools, M., & Loidl, M. (2026), Cities aren't rocket engines: the maturity of digital twins in human-centred urban planning, International Journal of Digital Earth, 19(1), 2630452.
23) Bonin, O., Frankhauser, P. (2025), Digital twins versus simulation models and planning concepts: Increasing the resemblance between a digital twin and the modeled territory to facilitate the construction and evaluation of urban scenarios, ENVIRONMENT AND PLANNING B-URBAN ANALYTICS AND CITY SCIENCE, 53(4), pp.856-871.
24) Batty, M.(2018), Digital twins, Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 45(5), 817–820.
25) Marçal Russo, L., Dane, G., Helbich, M., Ligtenberg, A., Filomena, G., Janssen, C. P., Koeva, M., Nourian, P., Patuano, A., Rapos o, P., Thompson, K., Yang, S., & Verstegen, J. A. (2025), Do urban digital twins need agents?, Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 53(4), pp.778-803.
26) Schrotter, G., Huerzeler, C. (2020), The Digital Twin of the City of Zurich for Urban Planning, PFG-JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY REMOTE SENSING AND GEOINFORMATION SCIENCE, 88(1), pp.99-112.
27) Dembski, F., Woessner, U., Letzgus, M., Ruddat, M., Yamu, C. (2020), Urban Digital Twins for Smart Cities and Citizens: The Case Study of Herrenberg, Germany, SUSTAINABILITY, 12, 6, 2307.
28) Gkontzis, A. F., Kotsiantis, S., Feretzakis, G., Verykios, V. S. (2024), Enhancing Urban Resilience: Smart City Data Analyses, Forecasts, and Digital Twin Techniques at the Neighborhood Level, FUTURE INTERNET, 16, 2, 47.
29) Lopez-Cabeza, V. P., Videras-Rodriguez, M., Gomez-Melgar, S. (2025), An Open-Source Urban Digital Twin for Enhancing Outdoor Thermal Comfort in the City of Huelva (Spain), SMART CITIES, 8, 5, 160.
30) Stergiopoulos, G., Leventopoulos, S. A., Karamousadakis, M., Schuster, B., Gritzalis, D. (2025), Enhancing Urban Heatwave Response Planning via a Graph-Based Digital Twin Approach: Spatial Dependency Risk Analysis in Vienna City, IEEE ACCESS, 13, pp.106590-106605.
31) Piccialli, F., Amitrano, S., Cerciello, D., Borrelli, A., Prezioso, E., Canzaniello, M. (2025), A digital twin framework for urban parking management and mobility forecasting, NATURE COMMUNICATIONS, 16, 1, 9400.
32) Sohail, A., Shen, B., Cheema, M. A., Ali, M. E., Ulhaq, A., Babar, M. A., Qureshi, A. (2025), Beyond Data, Towards Sustainability: a Sydney Case Study On Urban Digital Twins, PFG-JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY REMOTE SENSING AND GEOINFORMATION SCIENCE, 93(4), pp.365-377.
33) Adreani, L., Bellini, P., Fanfani, M., Nesi, P., Pantaleo, G. (202

4), Smart City Digital Twin Framework for Real-Time Multi-Data Integration and Wide Public Distribution, IEEE ACCESS, 12, pp.76277-76303.
34) Seong, K., Jiao, J., Lewis, R. H., Farahi, A., Navratil, P., Caseberer, N., Davis, B., Jones, J., Niyogi, D. (2025), Towards a digital twin for smart resilient cities: real-time fire and smoke tracking and prediction platform for community awareness (FireCom), COMPUTATIONAL URBAN SCIENCE, 5, 1, 49.
35) Diakite, A. A., Ng, L., Barton, J., Rigby, M., Williams, K., Barr, S., Zlatanova, S. (2022), LIVEABLE CITY DIGITAL TWIN: A PILOT PROJECT FOR THE CITY OF LIVERPOOL (NSW, AUSTRALIA), ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., X-4/W2-2022, 45–52.
36) 静岡県, VIRTUAL SHIZUOKA, https://virtualshizuokaproject.my.canva.site/, 2026年3月
37) デジタル裾野協議会, ABOUT｜デジタル裾野協議会, https://susono-city.digitalsmartcity.jp/about/, 2026年3月
38) City of Helsinki: The Kalasatama Digital Twins Project, https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kaupunginkanslia/Helsinki3D_Kalasatama_Digital_Twins.pdf, 2026年3月
39) City of Helsinki: Helsinki 3D, https://www.hel.fi/en/decision-making/information-on-helsinki/maps-and-geospatial-data/helsinki-3d, 2026年3月
40) ソウル特別市（日本語版）, ソウル市、全国初、都市問題解決シミュレーション「デジタルツインS-Map」, https://japanese.seoul.go.kr/%e3%82%bd%e3%82%a6%e3%83%ab%e5%b8%82%e3%80%81%e5%85%a8%e5%9b%bd%e5%88%9d%e3%80%81%e9%83%bd%e5%b8%82%e5%95%8f%e9%a1%8c%e8%a7%a3%e6%b1%ba%e3%82%b7%e3%83%9f%e3%83%a5%e3%83%ac%e3%83%bc%e3%82%b7%e3%83%a7/, 2026年3月
41) García-Luque, R., Toro-Galvez, L., Moreno, N., Troya, J., Canal, C., Pimentel, E. (2023), Integrating Citizens' Avatars in Urban Digital Twins, JOURNAL OF WEB ENGINEERING, 22(6), pp.913-938.
42) 大西伊織, 加藤孝明, 出口敦 (2024), 都市再生安全確保計画の検討支援を可能とするデジタルツインの開発を通じたまちづくりDXの実践, 都市計画論文集, Vol.59, No.2, pp.251-260.
43) Park, J., Yang, B. (2020), GIS-Enabled Digital Twin System for Sustainable Evaluation of Carbon Emissions: A Case Study of Jeonju City, South Korea, SUSTAINABILITY, 12, 21, 9186.
44) 国土交通省 (2023), PLATEAU Technical Report, ウォーカブルな空間設計のためのスマート・プランニング 技術検証レポート, https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_tech_doc_0022_ver01.pdf, 2026年3月
45) 国土交通省 (2023), PLATEAU Technical Report, 高度な浸水シミュレーション 技術検証レポート, https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_tech_doc_0014_ver01.pdf, 2026年3月
46) Government Technology Agency of Singapore (2017), 5 things to know about Virtual Singapore, https://www.tech.gov.sg/technews/5-things-to-know-about-virtual-singapore/, 2026年8月
47) Nochta, T., Wan, L., Schooling, J. M., Parlikad, A. K. (2021), A Socio-Technical Perspective on Urban Analytics: The Case of City-Scale Digital Twins, JOURNAL OF URBAN TECHNOLOGY, 28(1-2), pp.263-287.
48) Villanueva-Merino, A., Urra-Uriarte, S., Izkara, J. L., Campos-Cordobes, S., Aranguren, A., Molina-Costa, P. (2024), Leveraging Local Digital Twins for planning age-friendly urban environments, CITIES, 155, 105458.
49) Ramnarine, I. D., Sherif, T. A., Alorabi, A. H., Helmy, H., Yoshida, T., Murayama, A., Yang, P. P. (2025), Urban revitalization pathways toward zero carbon emissions through systems architecting of urban digital twins, ENVIRONMENT AND PLANNING B-URBAN ANALYTICS AND CITY SCIENCE, 52(8), pp.1920-1948.
50) Alva, P., Mosteiro-Romero, M., Miller, C., Stouffs, R. (2024), Mitigating operational greenhouse gas emissions in ageing residential buildings using an Urban Digital Twin dashboard, ENERGY AND BUILDINGS, 322, 114681.
51) Maiullari, D., Nageli, C., Rudena, A., Isacson, A., Dokter, G., Ellenbroek, I., Wallbaum, H., Thuvander, L. (2024), Digital twin for supporting decision-making and stakeholder collaboration in urban decarbonization processes. A participatory development in Gothenburg, ENVIRONMENT AND PLANNING B-URBAN ANALYTICS AND CITY SCIENCE, 53(4), pp.831-855.
52) 国土交通省 (2024), PLATEAU Technical Report, 都市構造シミュレーション v2.0 技術検証レポート, https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_tech_doc_0077_ver01.pdf, 2026年3月
53) 磯野昂士, 石井良治, 高橋慧, 高宇涵, 小出和政, 千田亮輔, 冨岡秀虎, 森本章倫 (2023), 3D都市モデルを活用した個別建築物の建替えと個人の転居行動を考慮した都市構造シミュレータ, 都市計画論文集, Vol.58, No.3, pp.539-546.
54) Gholami, M., Torreggiani, D., Tassinari, P., Barbaresi, A. (2022), Developing a 3D City Digital Twin: Enhancing Walkability through a Green Pedestrian Network (GPN) in the City of Imola, Italy. Land, 11(11), 1917.
55) Dani, A. A. H., Supangkat, S. H., Lubis, F. F., Nugraha, I. G. B. B., Kinanda, R., Rizkia, I. (2023), Development of a Smart City Platform Based on Digital Twin Technology for Monitoring and Supporting Decision-Making, Sustainability, 15(18), 14002.
56) Clementi, M., Dessì, V., Podestà, G. M., Chien, S.-C., Wei, B. A. T., Lucchi, E. (2024), GIS-Based Digital Twin Model for Solar Radiation Mapping to Support Sustainable Urban Agriculture Design. Sustainability, 16(15), 6590.
57) Naveed, K., Umer, T., Asghar, AB., Aslam, M., Ejsmont, K., Metwally, A.S.M., Thanh, K.N. (2025), Machine learning assisted predictive urban digital twin for intelligent monitoring of air quality index for smart city environment, Environmental Modelling & Software, Volume 192, 106559.
58) Zhivkov, P., Fidanova, S., Dimov, I. (2025). Digital Twin-Based Framework for Real-Time Monitoring and Analysis of Urban Mobile-Source Emissions. Atmosphere, 16(6), 731.

都市計画マスタープランの総合性に着目した策定効果の因果推論

Causal inference on the formulation effects of urban master plans with a focus on their comprehensiveness

稲垣和哉*・栁沼秀樹*・寺部慎太郎*・味戸正徳
Kazuya INAGAKI*, Hideki YAGINUMA*, Shintaro TERABE*, Masanori AJITO*

Urban Master Plans (Urban MPs) have long served as instruments for articulating urban futures, yet their practical effectiveness remains contested. This study examines whether adopting an Urban MP generates measurable socio-economic effects. Focusing on municipalities in the Tokyo metropolitan area, we estimate the causal effects of Urban MP adoption using a propensity-score-based inverse probability weighting approach. The results suggest that Urban MPs are associated with broadly positive effects on socio-economic activities, especially on population dynamics, civic participation, and urban service activities such as tertiary-sector establishments, retail, and restaurants. By contrast, effects on land prices were weak and uncertain, while large-scale retail showed a negative direction. The findings indicate that Urban MPs may exert meaningful spillover effects despite their weak legal enforceability.

Keywords: Urban Master Plan, Statistical Causal Inference, Policy Evaluation
都市計画マスタープラン，統計的因果推論，政策評価

1. 序論

都市計画法 18 条の 2 に基づく「市町村の都市計画に関する基本的な方針」（以下，都市 MP）は，平成 4 年の制度創設から約 30 年を経た現在，多くの市町村で策定されている．令和 6 年度の都市計画現況調査 [1]によれば，都市計画区域を有する 1,352 市町村のうち 1,199 が都市 MP を策定済み，さらに 1,068 が少なくとも一度の改定を行っている．このように，都市 MP は都市の将来像を示し，都市政策を方向づける計画ツールとして広く定着している．

その一方で，人口減少や都市の成熟化が進む中，都市計画制度の有効性や，都市 MP 自体の必要性を問い直す議論も繰り返されてきた．実務・学術の双方において，都市 MP は本当に機能しているのか，今日の都市課題に対応できているのかという根本的な問いが提起されている．しかし，都市 MP は制度創設以来，将来像の提示を通じて行政，事業者，市民など多様な主体の空間形成行動を調整するという基本的役割を担ってきており，その役割自体が失われたとは直ちには言えない．むしろ，都市を取り巻く社会経済状況が変化するなかで，都市 MP に期待される効果や重点が変わり，その結果，計画の意義が十分に評価されないまま必要性そのものが問われてきた可能性がある．

このような議論が繰り返される背景には，少なくとも二つの問題があると考えられる．第一に，都市 MP の効果検証を制度的に義務づける仕組みが十分ではないことである．第二に，都市 MP は総合性が高く，その影響が土地利用，人口動態，商業活動，地価など広範な領域に及び得るため，計画策定の効果を明示的に検証しにくいことである．都市 MP は法的拘束力の強い直接的な介入ではないが，将来像の提示を通じて各主体の予見や期待を形成し，関連する施策や民間行動を長期的に方向づける可能性を持つ．都市 MP の効果は，個別の即時的な成果ではなく，都市活動に関わる広範な社会経済指標として現れることが考えられる．

本研究では，都市 MP の役割低下や限界が指摘されている一方で，その総合性ゆえに波及効果の範囲が広く，本来の役割が適切に評価されていないのではないかという問いを立てた．そのもとで，都市 MP の策定は，総合性ゆえに個別効果は小さいものの，複数の社会経済指標に対して，正の影響を及ぼしているという仮説を検証する．

本研究の目的は，統計的因果推論の枠組みを用いて，都市 MP の策定有無が社会経済活動に与える影響を定量的に評価し，都市 MP が果たしている役割を実証的に明らかにすることである．東京圏の市町村を対象に，都市 MP の策定有無と人口，地価，商業活動等の社会経済指標を用いて，都市 MP 策定の有無がそれらに与える因果効果を推定する．

都市 MP は法的拘束力の弱い行政計画であるが，それにもかかわらず社会経済指標に体系的な変化が確認されるのであれば，都市 MP の策定が都市の社会経済活動に実質的な影響を及ぼしていることを示す知見となる．人口減少や都市の成熟化が進む今日においては，人々の需要を喚起し，新たな社会経済行動を誘発することが求められている．都市 MP の効果を実証的に把握し，現状の政策を評価することは，このような正の外部性を伴う都市活動を計画的に生み出す政策立案において重要な知見となる．

2. 既往研究と本研究の位置付け

(1) 都市計画制度及び都市 MP の課題とその要因

瀬田 [2]は，都市 MP における政策的総合性を検討し，都市の将来像や将来ビジョンを示す役割の低下と限界を指摘している．その背景には，都市 MP が，人口増加を前提とした拡大する需要の制御を主な対象としてきたため，人口減少下ではその役割の低下が一層顕在化すると指摘している．この指摘は，都市 MP の意義が失われたことを意味するというより，社会の変化に対して，その効果や役割が十分に検証されていないことを示唆している．都市 MP の有効性を改めて検討するためには，計画策定が社会経済指標へ与える影響を実証的に把握することが必要である．

(2) 都市 MP の評価指標の設定

人口減少が進む中において，限られた資源（e.g. 財源.

*正会員　東京理科大学創域理工学部社会基盤工学科

都市施設) の効果的・効率的な管理運用していくため，施策や計画の効果測定・評価が進められている．しかし，都市 MP のような総合的な計画については，評価の枠組みや指標設定が必ずしも十分に確立されておらず，目標と実態との乖離も指摘されている[3]．片山ら[4]は，都市計画行政分野における評価の実態を整理し，評価対象が個別の施設・事業地区から総合的な計画へと拡大し，評価期間も短期から中長期へと広がってきたことを示した．その一方で，長期的に継続して取得可能な指標は限定され，指標の有効性や評価枠組みそのものに課題が残ることを明らかにしている．都市全体を対象とした総合的・長期的評価の必要性が認識されつつも，その方法はなお発展途上にある．

越川ら[5]は，都市 MP におけるコンパクトシティに関連する記述の有無と，各種評価指標の経年変化を比較することで政策評価を試みたが，両者の間に明確な関係は確認されず，目標と指標値の乖離を指摘している．より詳細な実態の把握に当たっては，交絡因子が分析結果に与える影響を取り除いた上で施策の効果を把握する必要がある．

(3) 計画の因果効果の推定

都市 MP の政策評価では，自治体ごとに策定の必要性や歴史的経緯，土地利用，社会経済属性等が異なるため，策定前後や策定有無の単純比較では効果を過大・過小に評価する可能性がある．そこで，交絡因子を調整した上で都市政策の因果効果を推定する研究が近年蓄積されている[6][7][8]．

Shertzer et al.[9]は，1923 年にシカゴで導入されたゾーニングを対象に，導入前の土地利用等を考慮した上で，ゾーニングが長期的な土地利用，人口密度，住宅価格等に与えた影響を回帰不連続デザインの枠組みで分析し，土地利用規制が都市内の経済活動の空間分布を長期にわたり形成し得ることを示している．また，Dempsey and Plantinga[10]は，オレゴン州の Urban Growth Boundary（UGB）の内外に位置する土地を対象として差分の差分法を適用し，UGB が開発確率に与える因果効果を推定している．さらに川野ら[11]は，全国 343 都市の立地適正化計画における居住誘導区域の境界内外を対象に，傾向スコアマッチングを用いて区域設定が地価に与える因果的影響を分析している．

これらの研究は，ゾーニング，UGB，居住誘導区域等の特定の土地利用規制や区域指定を対象として，その直接的なアウトカムへの効果を因果推論により明らかにしたものである．一方，都市 MP は，特定の規制や事業そのものではなく，土地利用，都市施設，拠点形成等を含む都市計画上の方針を総合的に示す計画であり，その策定自体が社会経済活動に及ぼす波及効果について，交絡を考慮して定量的に検証した研究は限定的である．

(4) 本研究の位置付け

これまでに挙げた研究から，都市 MP の効果検証においては，1) 都市 MP の有する総合性を考慮した複数指標の設定，2) 都市計画事業の有するストック効果を考慮した長期的に観測可能な指標の設定，3) 都市 MP の策定有無と社会経済指標の双方に関わる交絡因子を調整した上での都市 MP 策定の効果検証，の必要性が示唆された．

本研究では統計的因果推論の枠組みを適用することで，都市 MP の策定有無が社会経済活動に与える影響を定量的に評価し，都市 MP が果たしている役割を実証的に明らかにする．具体的には，東京圏の市町村を対象として，都市 MP の効果は単一の指標に大きく現れるのではなく，人口動態，社会活動，商業活動など複数の領域に波及するという仮説を検証する．そのため，社会経済活動の変化を捉える複数の指標を設定し，策定後 5 年および 10 年の時間幅で効果を評価する．さらに，傾向スコアに基づく逆確率重み付け法を用いることで，都市 MP の策定有無とアウトカムの双方に関わる交絡因子を調整し，都市 MP 策定の平均的な因果効果を定量的に明らかにする．

本研究の特徴は，ゾーニングや区域指定等の個別的な土地利用施策ではなく，都市計画上の複数の政策領域を包括し，将来の都市像とその実現方針を示す都市 MP そのものを介入として捉え，その策定による社会経済活動への波及効果を因果推論の枠組みから評価する点にある．

3. 計画策定効果の推定方法

(1) 因果効果推定の方針

都市 MP の策定効果を厳密に把握するためには，都市 MP を策定しなかった場合の結果という反事実（counterfactual）と比較する必要がある．しかし，現実世界では，同じ市町村で「策定した状態」と「策定していない状態」を同時に観察することはできない．理想的には，ランダム化比較試験（RCT: Randomized Controlled Trial）のように，市町村をランダムに都市 MP を策定したグループ（以降，介入群）と策定しないグループ（以降，対照群）に無作為に割り当てることで策定効果を推定できるが，現実の政策ではこのような割り当ては困難である．したがって，観測データから反事実を統計的に再現する必要がある．本研究では，統計的因果推論の枠組みを用いて，観測データから反事実を擬似的に構築し，都市 MP 策定の因果効果を推定する．

- 傾向スコア（Propensity Score）を用いて，各市町村の都市 MP の策定されやすさを共変量から推定する．
- 逆確率重み付け（IPW: Inverse Probability Weighting）によって，介入群と対照群の共変量分布を調整し，各市町村に都市 MP の策定有無をランダムに割り当てた状態を擬似的につくりだす．このもとで，対象期間における群間の変化量の差から平均介入効果（ATE: Average Treatment Effect）を推定する．

(2) 介入効果の推定

a) 傾向スコアによる比較可能性の担保

傾向スコアとは，観測された共変量から推定される介入の予測確率[11]を表す．個体 i の傾向スコアは，個体 i が共変量 $\boldsymbol{x}_i = (x_{i,1}, x_{i,2}, \cdots, x_{i,K})$ のもとで介入群に割り当てられる条件付き確率として，次のように表される．

$$e(\boldsymbol{x}_i) = P(z_i = 1 | \boldsymbol{x}_i)$$

ここで，z_i は個体 i が介入を受けたか否かを示す変数であり，1 は介入を，0 は非介入を表す．
傾向スコアは，多次元の共変量を 1 次元の確率へと縮約した合成変数であり，介入群と対照群の比較可能性を判断するための基準となる．理論上，介入割当とアウトカムの双方に関わる共変量を適切に含めた場合において，傾向スコアが等しい個体間では，観測された共変量分布は介入群と対照群でバランスする．すなわち，傾向スコアで条件づけることにより，観測された共変量 $\boldsymbol{x}_i$ と介入割当 z_i は独立となる．このため，傾向スコアが近い個体どうしを比較することにより，観測された共変量を通じた介入割当の偏りが小さくなり，介入群と対照群の比較可能性が高まる．

本研究において傾向スコアは，市町村 i の都市 MP の策定有無を介入変数 z_i，特性を共変量 $\boldsymbol{x}_i$ としたときの，都市 MP が策定される確率に相当する．本研究では，都市 MP 策定有無が二値変数であることから，市町村 i の共変量 $\boldsymbol{x}_i$ に基づく策定確率 $e(\boldsymbol{x}_i)$ をロジットモデルによって推定し，傾向スコアとして利用した．

$$log\frac{e(\boldsymbol{x}_i)}{1-e(\boldsymbol{x}_i)} = \beta_0 + \sum_{k=1}^{K}\beta_k \cdot x_{i,k}$$

$$\hat{e}(\boldsymbol{x}_i) = \frac{1}{1+exp\left[-\left(\hat{\beta}_0 + \sum_{k=1}^{K}\hat{\beta}_k \cdot x_{i,k}\right)\right]}$$

なお，本研究では，サンプル数が限られる一方で，相関し得る複数の共変量を投入するため，推定の安定化と極端な傾向スコアの抑制を目的として L2 正則化ロジットモデルを用いた．

b) IPW による共変量バランスの調整と平均処置効果の推定

平均介入効果（ATE）の推定において，傾向スコアを用いた逆確率重み付け（IPW）[12]を用いる．IPW は，傾向スコアの逆数によって重み付けた効果の平均を算出し，その差分から介入効果を推定する手法である．

IPW では，個体 i の介入割当 z_i に対して，傾向スコア $e(\boldsymbol{x}_i)$ に応じた重み w_i が与えられる．

$$w_i = \frac{z_i}{e(\boldsymbol{x}_i)} + \frac{1-z_i}{1-e(\boldsymbol{x}_i)}$$

実際の割当がその個体の傾向スコアからみて稀である観測ほど大きな重みが与えられ，逆に割当が高頻度で生じる観測ほど小さな重みが与えられる．この操作により，サンプル数を削減することなく各個体の寄与を調整し，観測可能な共変量に関して，介入群と対照群の比較可能性が高まった疑似的な母集団を構成することができる．

この疑似母集団において，介入群および対照群の重み付き平均アウトカム $\bar{y}_1^{IPW}, \bar{y}_0^{IPW}$ は，次式で表される．これらの差分から，平均介入効果（ATE）を推定することができる．本研究における主たる推定対象は，都市 MP を対象市町村全体に導入した場合の平均的な効果である．

$$\bar{y}_1^{IPW} = \frac{\sum_{i:\, z_i=1} w_i \cdot y_i}{\sum_{i:\, z_i=1} w_i} = \frac{\sum_{i:\, z_i=1} \frac{z_i}{e(\boldsymbol{x}_i)} \cdot y_i}{\sum_{i:\, z_i=1} \frac{z_i}{e(\boldsymbol{x}_i)}}$$

$$\bar{y}_0^{IPW} = \frac{\sum_{i:\, z_i=0} w_i \cdot y_i}{\sum_{i:\, z_i=0} w_i} = \frac{\sum_{i:\, z_i=0} \frac{1-z_i}{1-e(\boldsymbol{x}_i)} \cdot y_i}{\sum_{i:\, z_i=0} \frac{1-z_i}{1-e(\boldsymbol{x}_i)}}$$

$$ATE = \bar{y}_1^{IPW} - \bar{y}_0^{IPW}$$

本研究では，都市 MP の策定効果を捉えるため，策定前後のアウトカムの変化量を各市町村のアウトカム y_i として定義する．この変化量は，同一市町村における時点間の差分であるため，時間を通じて変わらない市町村固有の要因の影響が除去される．また，平均介入効果（ATE）を推定にあたり，介入群と対照群の変化量を比較することで，両群に共通する時間ショック（e.g., 景気変動）の影響も除去することができる．

(3) 因果効果推定の前提条件と妥当性の確認

a) 傾向スコアの重なり（Common Support）

傾向スコアを用いた因果効果推定では，介入群と対照群の間で傾向スコア分布が十分に重なっていることが必要である．これは，ある市町村の共変量に対応する傾向スコアの近傍において，介入群と対照群の双方が存在し，比較可能な範囲が確保されていることを意味する．もし傾向スコア分布に重なりがなければ，その領域では反実仮想を観測データから構成することが難しいことを意味する．

ただし，傾向スコアの重なりは，あくまで比較可能な範囲が存在するかを示す条件であり，それだけで各共変量の分布が十分に揃っていることを保証しない．そのため，傾向スコア分布の重なりを確認した後も，重み付け後の共変量バランスを別途確認する必要がある．

b) 共変量バランスの改善

IPW による重み付け後の共変量分布の差を，標準化平均差（SMD: Standardized Mean Difference）によって評価する．ここで，市町村 i における k 番目の共変量の値を $x_{i,k}$ とし，介入群（$z_i = 1$）および対照群（$z_i = 0$）における当該共変量の値をそれぞれx_k^1，x_k^0 と表す．また，$\bar{x}_k^1$，$\bar{x}_k^0$はそれぞれ介入群および対照群における共変量kの平均値，$Var(x_k^1)$，$Var(x_k^0)$はそれぞれの群における分散を表す．

このとき，共変量 に対する SMD は次式で表される．

$$SMD_k = \frac{\bar{x}_k^1 - \bar{x}_k^0}{\sqrt{\frac{Var(x_k^1) + Var(x_k^0)}{2}}}$$

SMD は，介入群と対照群の平均値の差を両群の分散によって標準化した指標であり，その絶対値が小さいほど両群の共変量分布が近く，比較可能性が高いことを意味する．一般に，SMD の絶対値が 0.1 以下であれば，両群の共変量バランスは概ね良好であると判断されることが多い．本研

究では，傾向スコアの重なりを確認したうえで，IPW 適用後の SMD を用いて共変量バランスの改善度合いを評価する．

4. データ概要

(1) 分析対象市町村と検証期間

本研究では，東京圏 (東京都，神奈川県，千葉県，埼玉県) の市町村を分析対象とする．都市 MP 策定効果は，平成 12 年を基準年とし，平成 17 年までの 5 年間および平成 22 年までの 10 年間の変化として評価する．この期間を採用した理由は，1) 多くの市町村が都市 MP の計画期間を 20 年間，中間見直しを 10 年後に設定しており，策定後の中期的な成果を観測するのに適していること，2) 国勢調査の実施年（平成 12 年，17 年，22 年）と整合し，人口や商業などの基礎統計を用いた比較が可能であること，3) 平成 12 年前後は都市計画法 18 条の 2 に基づく都市 MP の策定が進みつつも未策定の市町村もなお残っており，介入群と対照群が設定可能な時期であること，である．

この基準期間をもとに介入群と対照群を設定した．介入群は，基準年である平成 12 年前後（平成 11 年から平成 13 年）に都市 MP を策定した市町村を対象とする．これは，1) 策定時期のずれが 1 年程度であれば都市 MP の効果に大きな差は生じにくいと考えられるため，2) 共通の基準年から 5 年および 10 年の評価期間を確保したうえでサンプル数を確保するため，である．対照群は，平成 22 年時点で都市 MP を策定していない市町村を対象とする．

なお，検証期間中には多数の市町村合併が行われている．市町村合併による行政区域の変化が分析結果に影響することを避けるため，同一行政主体における経年変化を把握できるよう，平成 11 年以降に新設合併または編入合併を行った市町村は分析対象から除外した．また，立地条件が大きく異なる東京都の離島（大島町，利島村，新島村，神津島村，三宅村，御蔵島村，八丈町，青ヶ島村，小笠原村）も分析対象から除外した．

以上の条件設定の結果，介入群として平成 11 年から平成 13 年に都市 MP を策定した 62 市町村，対照群として平成 22 年時点で都市 MP を策定していない 24 市町村を分析対象とした（図-1）．

(2) 介入変数

介入変数として，平成 11 から平成 13 年時点における都市 MP 策定の有無を用いる．建設省による調査[13]および各市町村の HP を参照し，平成 11 年から平成 13 年に都市 MP を策定した市町村，平成 22 年までに都市 MP を策定していない市町村を抽出し，策定している場合は介入変数を 1，していない場合は 0 とした．

(3) 共変量

表-1 に示すように，共変量として，各市町村の特性を表す 12 変数を用いる．これらは，都市 MP の策定有無とアウトカムの双方に影響し得る特性として選定した．具体的には，人口および歳入決算総額の水準・トレンドを都市規模

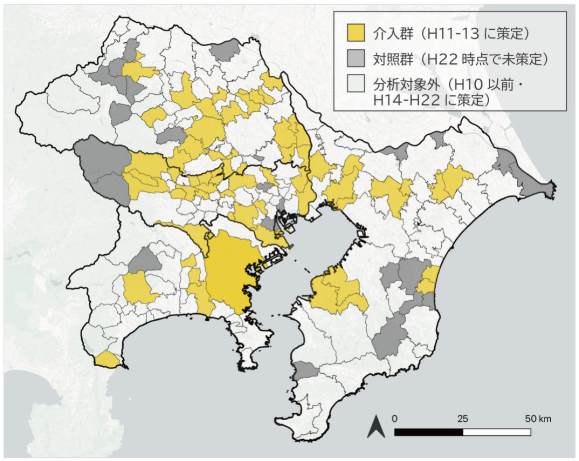


図-1 東京圏 (東京都，神奈川県，千葉県，埼玉県) における市町村の都市 MP 策定状況

および財政の指標として，DID 関連指標や土地利用割合を都市構造・都市化度の指標として，年少人口割合および高齢者人口割合トレンドを人口構成・社会経済属性の指標として用いた．これにより，都市 MP の策定有無に関する観測可能な交絡をできる限り調整することを意図している．一方，交通利便性や交通分担率，行政能力，開発圧力等も都市 MP 策定に関係し得るが，市町村で一貫した指標として把握することが困難であることから，本研究ではこれらを直接表す変数を含めていない．したがって，本研究は観測可能な前処置特性に基づく調整であり，こうした未観測要因による交絡を完全には排除できていない．

(4) アウトカム変数

表-1 に示すように，1) 人々の生活活動や企業等の商業活動を示す指標として代替できると考えられること，2) 市町村レベルで複数年にわたって取得可能であることから，主たるアウトカムとして，累積社会増減数，財政力指数，地価（中央値），投票率，刑法犯認知件数を用いる．また，副次的なアウトカムとして，第 3 次産業事業所密度，小売店密度，飲食店密度，大型小売店密度を用いる．なお，密度の算出にあたっては，市町村全域の面積ではなく，可住地面積を用いた．

介入効果は，平成 12 年を基準年とし，平成 17 年までの 5 年間および平成 22 年までの 10 年間を基本とした各指標の変化量として定義した．ここで，累積社会増減数は都市の魅力や定住・流入のしやすさ，財政力指数は自治体の財政基盤，地価（中央値）は都市空間の価値や経済的評価の変化を捉える指標として設定した．また，投票率は住民の政治的関与や地域社会への関心を，刑法犯認知件数は地域の安全性や社会的安定性を表す指標として位置づけた．これらにより，都市 MP の本来的役割である方向性の提示が主体間の調整の促進，投資や開発の意思決定の支援等を介して，市民活動や都市活動へ波及する実態を評価する．一方，第 3 次産業事業所密度，小売店密度，飲食店密度，大型小売店密度は，都市的サービス活動や商業集積への波及

表-1 介入変数，共変量，アウトカム変数の概要

変数区分	内容	定義・算出方法	年度
介入変数	都市 MP 策定有無	都市 MP の策定時期に基づく二値変数（H11 から H13 に都市 MP を策定した市町村を 1，H22 時点で未策定の市町村を 0）	H4 - H22※3
共変量	人口（人）	市町村の総人口（H12）	H12※4
	人口トレンド（%）	基準時点の総人口に対する比較時点の総人口の比（H12/H7）	H7, H12※4
	DID ダミー	人口集中地区（DID）の有無に基づく二値変数（DID が存在する場合は 1，存在しない場合は 0）	H12※4
	DID 面積（km²）	DID の総面積（H12）	H12※4
	DID 人口密度（人/km²）	DID 人口を DID 面積で除した値（H12）（DID を有しない市町村については 0）	H12※4
	歳入決算総額（千円）	歳入決算総額（H12）	H12※5
	歳入決算総額トレンド（千円）	歳入決算総額の差（H12−H7）	H7, H12※5
	年少人口割合（%）※1	総人口に占める 15 歳未満人口の割合（H12）	H12※4
	高齢者人口割合トレンド（pt）※1	65 歳以上人口割合の差（H12−H7）	H7, H12※4
	土地利用割合（%）※2	土地利用分類面積のうち該当土地利用が占める割合（H9）	H9※6
アウトカム変数	累積社会増減数（人/1000 人）	各年の社会増減数（転入者数ー転出者数）を対象期間で累積し，H12 の人口 1000 人あたりで標準化した値（H17−H13，H22−H13）	H13 - H22※4
	財政力指数変化	財政力指数の差（H17−H12，H22−H12）	H12, H17, H22※5
	地価（中央値）変化（円/m²）	地価中央値の差（H17−H12，H22−H12）	H12, H17, H22※7
	投票率（参議院）変化（pt）	投票率の差（H16−H13，H22−H13）	H13, H16, H22※8
	刑法犯認知件数変化（件/10 万人）	人口 10 万人あたりの認知件数の差（H17−H12，H22−H12）	H12, H17, H22※8
	第 3 次産業事業所密度変化（所/km²）	可住地面積当たりの事業所密度の差（H18−H13，H21−H13）	H13, H18, H21※9
	小売店密度変化（店/km²）	可住地面積当たりの小売店密度の差（H18−H13，H21−H13）	H13, H18, H21※9
	飲食店密度変化（店/km²）	可住地面積当たりの飲食店密度の差（H18−H13，H21−H13）	H13, H18, H21※9
	大型小売店密度変化（店/km²）	可住地面積当たりの大型小売店密度の差（H18−H13，H21−H13）	H13, H18, H21※9

※1 年少人口 (15 歳未満)，生産年齢人口 (15 歳以上 65 歳未満)，高齢者人口 (65 歳以上) の 3 区分
※2 建物用地，幹線交通用地，田の 3 種類
※3 建設省調査資料[14]及び各市町村の都市 MP，※4 国勢調査，※5 地方財政状況調査，※6 国土数値情報，※7 地価公示価格
※8 各都道府県の統計年鑑，※9 事業所・企業統計調査及び経済センサス基礎調査

を捉える副次的なアウトカムとして設定した.

なお，共変量およびアウトカム変数のうち一部の指標については，調査実施年の制約から平成 17 年および平成 22 年に対応するデータが存在しないため，それぞれ近接年のデータを代理的に用いた

5. 都市 MP 策定効果の推定

(1) モデルの推定結果

表-2 に，傾向スコアの算出にあたって用いた，12 の共変量による L2 正則化ロジットモデルの推定結果を示す．係数の符号を見ると，人口，人口トレンド，歳入決算総額，DID ダミー，DID 面積，年少人口割合，建物用地割合等は都市 MP 策定確率と正の方向に，DID 人口密度，幹線交通用地割合, 田割合は負の方向に関連していることが分かる.

各共変量における共線性診断では, 人口の VIF が 93.41, DID 面積が 92.53，歳入決算総額が 85.07，歳入決算総額トレンドが 78.47，DID 人口密度が 10.49 となり，一部の共変量間に強い共線性が確認された.

本研究では個々の係数の有意性や大きさを共変量選択の基準とはせず，理論的に都市 MP 策定とアウトカムの双方に影響し得る前処置特性を含めた上で, L2 正則化によって係数推定を安定化させた．その上で，傾向スコアモデルの妥当性は，主として IPW 適用後の共変量バランス，傾向スコアの重なりによって評価した.

(2) 傾向スコア分布及び共変量分布のバランス改善

図-2 に，介入群・対照の傾向スコア分布を示す．両群の傾向スコアには一定の重なり（Common Support）が存在している．Common Support の範囲は 0.266 ~ 0.931 であり，86 市町村中 49 市町村がこの範囲に含まれた. これにより，両群を比較可能な範囲が確保されていることが分かる．一方で, 傾向スコアが極端に小さい, あるいは大きい観測は，IPW において極端な重みを生じさせ，推定を不安定にする可能性がある．そこで本研究では，$0.1 \leq e_i \leq 0.9$ の範囲に限定し，それ以外をトリミングした．その結果，分析対象は 44 市町村（介入群 23，対照群 21）となった.

図-3 に，傾向スコア調整後の共変量分布のバランス改善の程度を示す．傾向スコアによる重み付けの結果，共変量分布のバランスは大きく改善しており，全ての共変量で $SMD \leq 0.1$ を満たしている．これは，観測可能な共変量に関する介入群と対照群の比較可能性が十分に高まっていることを示している．これは，IPW により構成された疑似母集団において，共変量分布がバランスし，観測可能な共変量に関して介入割当がランダム化に近い状態に近づいていると解釈できる.

共変量分布のバランス改善について，トリミングの条件及び共変量に対する感度を確認した．トリミングの条件を変更した場合，0.05～0.95 では分析対象数が 44 から 63 に増加したものの，最大$|SMD|$は 0.267 に増加し，$|SMD| \leq 0.1$ を満たす共変量は 50.0%に低下した． Common

表-2　L2 正則化ロジットモデルの推定結果

共変量	標準化係数
人口	0.693*
人口トレンド	0.501
歳入決算総額	0.223
歳入決算総額トレンド	0.051
DID ダミー	0.562
DID 面積	0.428
DID 人口密度	-0.073
年少人口割合	0.447
高齢者人口割合トレンド	0.093
建物用地割合	0.412
幹線交通用地割合	-0.766*
田割合	-0.147
サンプル数	44
正則化パラーメータ C	1.0

* 5%有意

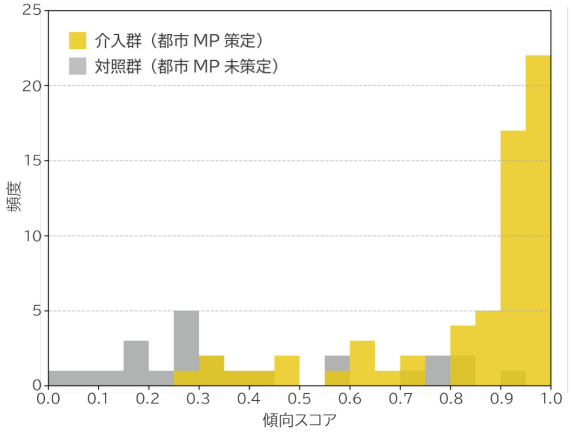


図-2 介入群・対照群ごとの傾向スコアの分布

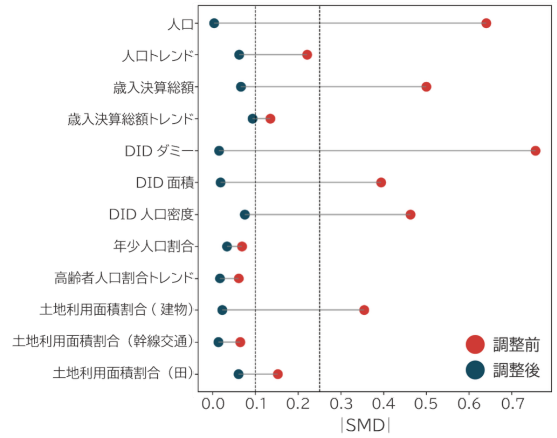


図-3 傾向スコア調整による共変量分布のバランス改善

Support（0.266～0.931）内のみに限定した場合には 49 市町村が残ったものの，最大$|SMD|$は 0.298 となり，$|SMD| \leq 0.1$ を満たす共変量は 33.3%であった．これらと比較すると，0.10～0.90 のトリミングは標本数を減少させる一方，共変量バランスおよび重みの安定性の点で相対的に改善することが分かる．共変量についても感度分析を行った．共線性の高かった DID 面積を除外した 11 変数では，最大$|SMD|$が 0.136 となり，$|SMD| \leq 0.1$ を満たす共変量は 72.7%に低下した．このことから，VIF の高さのみを理由として共変量を機械的に除外することは，必ずしも重み付け後の共変量バランスを改善しないことが分かる．

(3) 平均処置効果（ATE）の推定結果と不確実性評価

表-3 に，IPW に基づく平均処置効果（ATE）の推定結果，図-4 にブートストラップによる不確実性評価を示す．各ブートストラップ標本では，L2 正則化ロジットによる傾向スコアの推定，トリミング，IPW 重みの算出を改めて行った．

5 年効果では，累積社会増減数，財政力指数，第 3 次産業事業所密度，小売店密度，飲食店密度，参議院投票率が正の方向を示し，大型小売店密度，刑法犯認知件数が負の方向を示した．10 年効果では，累積社会増減数，財政力指数，飲食店密度，参議院投票率等が正の方向を示した．

ブートストラップ分布を見ると，95%信頼区間は多くのアウトカムで 0 をまたいでおり，不確実性が大きいことが分かる．したがって，通常の 95%信頼水準では，いずれの指標についても都市 MP 策定による効果が 0 と異なることを明確には示せない．

推定結果の条件設定の依存性を確認するため，本分析設定に加え，トリミングの条件（0.05～0.95），Common Support 内の限定（0.266～0.931），共変量から DID 面積を除外の計 4 条件を比較した．5 年効果では，累積社会増減数が 11.23～18.36，財政力指数が 0.026～0.055，第 3 次産業事業所密度が 3.26～4.75，小売店密度が 0.87～3.01，飲食店密度が 1.34～2.14 の範囲となり全条件設定で正，大型小売店密度が−0.084～−0.023，刑法犯認知件数が−216.8～−45.8 の範囲となり全条件設定で負であった．一方，10 年効果では，累積社会増減数が 7.97～20.66，財政力指数が 0.020～0.034，飲食店密度が 1.45～5.46，参議院投票率が 0.341～0.674 の範囲となり，全条件設定で正であったが，地価，第 3 次産業事業所密度，小売店密度，大型小売店密度，刑法犯認知件数は条件設定により符号が変化した．また，全条件設定・全アウトカムで 95%信頼区間は 0 を含んでいる．以上より，本研究の推定結果は，5 年効果では複数指標で方向が比較的安定する一方，10 年効果では共変量仕様やトリミング条件に対する感度が大きい指標が存在することを示している．

以上は推定結果から直接確認できる事項である．その上で都市 MP の役割に即して考察する．まず累積社会増減数に正の効果が示唆されたことは，都市 MP による将来の都市像や土地利用・拠点形成の方向性の提示が，居住地選択や転入・定住に関わる意思決定と関連した可能性と整合的である．都市 MP は個別の都市整備事業そのものではないが，将来像を行政，住民，民間主体の間で共有することにより，将来の都市構造に対する予見可能性や期待形成に影響を与え得る．同様に，投票率が概ね正の方向を示したこ

表-3 平均介入効果（ATE の推定結果）

アウトカム変数	ATE（5 年分）[95% CI]	ATE（10 年分）[95% CI]
累積社会増減数（人/1000 人）	11.23 [−18.62, 32.66]	7.97 [−50.21, 45.96]
財政力指数変化	0.03 [−0.040, 0.084]	0.02 [−0.042, 0.091]
地価（中央値）変化（円/㎡）	11216 [−12,582, 35,852]	7052 [−18,881, 34,691]
投票率（参議院）変化（pp）	0.690.694 [−1.357, 4.300]	0.57 [−1.584, 3.328]
刑法犯認知件数変化（件/10 万人）	-75 [−402.6, 351.4]	139 [−225.7, 590.9]
第 3 次産業事業所密度変化（所/㎢）	4.53 [−5.39, 18.65]	3.74 [−22.18, 32.63]
小売店密度変化（店/㎢）	1.72 [−2.76, 6.03]	0.39 [−5.79, 6.87]
飲食店密度変化（店/㎢）	2.14 [−0.67, 5.78]	5.46 [−1.18, 15.09]
大型小売店密度変化（店/㎢）	-0.08 [−0.290, 0.032]	-0.04 [−0.209, 0.086]

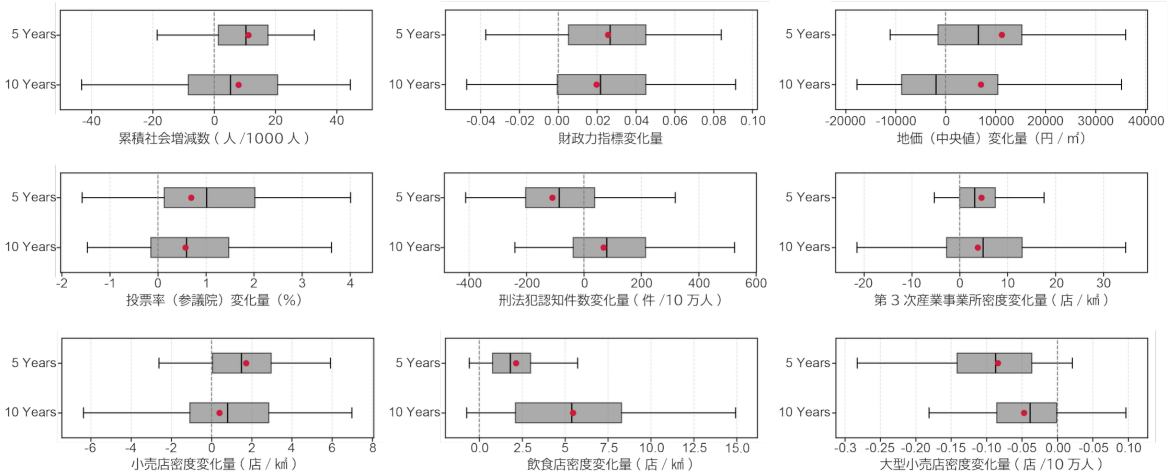


図-4 ブートストラップによる ATE の再標本化分布

とも，都市 MP が将来像の共有や住民の関与を通じて，地域社会への関心や政治的参加を高めている可能性が考えられる．ただし，本研究では住民の期待形成や政治的関心を直接観測しておらず，これらの作用経路を実証的に識別したものではない．

また，第 3 次産業事業所密度，小売店密度，飲食店密度に正の効果の方向が見られたことは，都市 MP が空間形成の方向づけや土地利用の位置づけ，拠点形成や都市機能誘導を通じて，単位空間あたりの経済活動を強めている可能性を示唆する．特に，第 3 次産業，小売，飲食店のような都市的サービス活動は，都市 MP の将来像提示や都市機能集積の方向づけと概念的に近く，そのため比較的一貫した正の方向が現れたものと考えられる．これに対し，地価では効果の方向が弱く不確実性が大きく，大型小売店密度は負の方向を示している．このような市場環境，民間投資等の影響を強く受ける指標では，都市 MP の効果が都市的サービス活動とは異なる形で現れる可能性がある．特に大型小売店は，立地規制だけでなく，広域商圏，消費トレンド，郊外化・EC 化等の市場要因の影響が大きく，都市 MP の関与し得る範囲を超える部分が大きいと考えられる．

5年効果と10年効果の比較からは，指標ごとに異なる時間パターンが観察される．例えば，累積社会増減数，財政力指数，地価，第3次産業事業所密度，小売店密度では，点推定では 5年効果の方が10年効果より大きい．この結果は長期的効果を目指す都市MPの役割と相反する結果に見える．しかし効果が単純に減衰したとは限らない．都市MP策定後の人口，立地，経済活動の変化が，行政，住民，民間事業者の新たな意思決定を誘発し，施策展開や市場反応を通じて都市状態が再調整されるフィードバックが生じ得るためである．これに対して，飲食店密度では5年効果よりも10年効果の方が大きく，他の商業関連指標とは異なる時間的パターンを示した．この違いは，都市MP策定後の都市活動への波及が，商業活動の種類によって異なる時間軸を持つ可能性を示している．例えば，小売店は財の販売を中心とするため，広域的な商業構造や店舗再編等の市場環境の影響を受けるのに対し，飲食店は地域内の滞在人口，来訪，にぎわい等の局地的な需要との関係が比較的強いと考えられる．都市MPによる拠点形成や都市機能の方向づけが，関連施策や民間活動を通じて徐々に具体化するのであれば，こうした地域に密着したサービス活動では，その影響がより長い時間を経て現れる可能性がある．

以上より，本結果は，都市 MP が都市の社会活動や都市的サービスには一定の正の因果効果を持ち得る一方，市場メカニズムの影響が強い経済指標に対しては，異なる方向の効果，あるいは効果が現れにくい可能性を示唆している．

6. 結論

本研究は，都市 MP の策定有無が社会経済活動に与える影響を，統計的因果推論の枠組みにより実証的に明らかにした．東京圏の市町村を対象に，都市 MP 策定の有無を介入変数，人口，財政，地価，投票率，犯罪認知件数，事業所・店舗密度等をアウトカム変数として設定し，傾向スコアに基づく逆確率重み付け（IPW）により平均介入効果（ATE）を推定した．結果，累積社会増減数，財政力指数，投票率，第 3 次産業事業所密度，小売店密度，飲食店密度等では，正の方向の ATE が推定された．特に 5 年効果では，共変量やトリミングの条件を変更した場合にも複数の指標で推定方向が共通していた一方，10 年効果では一部の指標で条件設定に対する感度が確認された．ただし，全ての主要アウトカムについて95%信頼区間が0を含むことから，本研究の結果は都市 MP による明確な因果効果を確定するものではなく，一部の社会経済活動への波及の方向性を示す限定的な実証結果として位置づけられる．

その上で，本研究の重要な示唆は，都市 MP が法的拘束力の弱い行政計画であるにもかかわらず，その策定後に複数の社会経済指標で一定の方向性が観察された点にある．都市 MP は，個別事業の実施や土地利用を直接強制するものではないが，将来像や土地利用・拠点形成の方向性を行政，住民，民間主体の間で共有することで，各主体の判断や行動に働きかけ，結果として社会経済活動に波及し得る可能性がある．特に，累積社会増減数や第 3 次産業，小売，飲食店等の都市的サービス活動に関する指標で正方向の推定が比較的安定していたことは，都市 MP による将来像の提示や空間形成の方向づけが，都市の魅力や将来への期待形成，居住・立地行動等を介して社会活動や経済活動の一部に波及する可能性と整合的である．

以上から得られる政策的示唆として，都市 MP の評価において，計画策定や個別事業の進捗のみならず，人口動態，都市的サービス活動，住民参加等の社会経済指標を継続的にモニタリングすることが重要である．また，5 年時点と 10 年時点で推定結果が異なることは，都市 MP の作用が時間とともに単調に蓄積するとは限らず，策定後の施策展開，市場反応，各主体の適応等を通じて変化し得ることを示唆する．したがって，都市 MP を固定的な長期計画としてのみ捉えるのではなく，策定後の社会経済的変化を比較的早期から把握し，その結果を計画や関連施策の見直しへフィードバックする継続的な評価の仕組みが求められる．

一方，地価や大型小売店のように広域的な市場環境や民間投資の影響を強く受ける指標では，都市 MP のみで変化を方向づけることには限界があると考えられる．このことは，今後の都市 MP において，市場を直接制御することを目指すのではなく，産業・商業政策等との連携を図りながら，行政・民間主体の意思決定を方向づける共通の将来像を提示する役割が重要であることを示唆している．

今後の課題として，第一に，本研究は都市 MP の策定有無に着目したが，計画内容や将来像の違いは考慮していない．今後は，居住環境重視型，中心市街地活性化型，拠点形成型など，将来像や計画内容の類型も取り入れ，都市 MP の役割をより詳細に分析する必要がある．第二に，本研究は平均的な効果を示したものであり，自治体特性や立地条件による異質性は十分に捉えていない．第三に，5 年・10 年の 2 時点のみでは効果の動的な過程を十分に識別できないため，より連続的な時間軸での検証が必要である．加えて，本研究の対象時期以降には，人口減少の進行，立地適正化計画の導入，コロナ禍等により都市を取り巻く条件が大きく変化している．こうした制度的・社会経済的条件の変化を経た近年においても，都市 MP が同様の役割を持つのかを検証することも今後の重要な課題である．

【参考文献】

1) 国土交通省，令和 6 年都市計画現況調査 2024, https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000206.html [2025 年 8 月閲覧].
2) 瀬田史彦 (2013)，「人口減少局面の都市計画マスタープランの総合性についての一考察」，都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp.609–614，日本都市計画学会
3) 片山茜，菊池雅彦，岡野圭吾，谷口守 (2020)，「都市計画行政分野における目標管理型事後評価に関する批判的検討まちづくり交付金を対象とした長期的検証」，都市計画論文集, Vol.55, No.3, pp.370-376，日本都市計画学会
4) 片山茜，菊池雅彦，清水宏樹，谷口守 (2021)，「都市計画行政における評価の変遷に関する一考察」，土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.77, No.2, pp.42-51，土木学会
5) 越川知紘，森本瑛士，谷口守 (2017)，「コンパクトシティ政策に対する記述と評価の乖離実態 都市計画マスタープランに着目して」，都市計画論文集, Vol.52, No.3, pp.1130-1136，日本都市計画学会
6) Wang, J., Terabe, S., Yaginuma, H., Uno, H., and Suzuki, Y. (2024), “Do high-speed railways have an impact on population change? evidence from japan”, Transportation Research Part A: Policy Practice, Vol.187, No.104187, pp.104187, Elsevier
7) Wang, J., Terabe, S., and Yaginuma, H. (2025), “Covariate selection in propensity score matching: A case study of how the shinkansen has impacted population changes in Japan”, Case Studies on Transport Policy, Vol.19, No.101389, pp.101389, Elsevier
8) Wang, J., Terabe, S., Yaginuma, H., Uno, H., and Suzuki, Y. (2025), “The causal effect of the shinkansen on population change: An application of propensity score method”, Transportation Research Procedia, Vol.82, pp.2188–2215, Elsevier
9) Shertzer, A., Twinam, T. and Walsh, R.P. (2018), “Zoning and the economic geography of cities”, Journal of urban economics, Vol.105, pp.20-39.
10) Dempsey, J.A. and Plantinga, A.J. (2013), “How well do urban growth boundaries contain development? Results for Oregon using a difference-in-difference estimator”, Regional Science and Urban Economics, Vol.43, No.6, pp.996-1007.
11) 川野裕司，大庭哲治，須崎純一，石井順恵 (2025)．「用途地域に着目した居住誘導区域の境界設定とその内外隣接エリアにおける地価への因果的影響 制度創設 10 年経過時点における立地適正化計画策定自治体 343 都市を対象にして」，都市計画論文集, Vol.60, No.3, pp.689-696.
12) Rosenbaum, P. R. and Rubin, D. B. (1983), “The central role of the propensity score in observational studies for causal effects”, Biometrika, Vol.70, No.1, pp.41–55, Oxford University Press
13) Rubin, D. B. (1985), “The use of propensity scores in applied bayesian inference, Bayesian Statistics”, Vol.2, pp.463–472, Elsevier
14) 建設省，市町村マスタープランの策定をした市区町村一覧, https://www.kenken.go.jp/japanese/research/hou/topics/master/sakutei/index.html [2025 年 8 月閲覧].

小売重視へと変容する卸売問屋街における専門知の共有とその波及効果
—日暮里繊維街にみるモノ・知・関係の循環に着目して—

Sharing Expert Knowledge and Its Ripple Effects in a Wholesale District Shifting toward Retail Orientation
— Focusing on the Circulation of Materials, Knowledge, and Relationships in Nippori Fabric Town —

藤原 静乃*, 後藤 春彦**, 林 書嫻***, 吉江 俊****
Shizuno FUJIHARA*, Haruhiko GOTO**, Shuhsien RIN***, Shun YOSHIE****

Focusing on Tokyo's Nippori Textile District, this study examines how the sharing of shop-based expertise in fabrics and sewing generates a "Creative Chain," understood here as a cyclical process linking the creation of materials, knowledge, and relationships. Based on semi-structured interviews with eleven shops and observations of craft workshops, the analysis traces a shift from wholesale to retail, changes in services spanning space, merchandise, and information, and the formation of a three-layer network of relationships among visitors, shops, and the local community. These networks, together with the shops that serve as sites of practice, are suggested to foster circulation within the district, further creative activity, and the formation of new relationships, thereby contributing to a regenerative form of urban transformation.

Keywords: Nippori Fabric Town, Wholesale district, Expertise, Creativity, Regeneration
日暮里繊維街，卸売問屋街，専門知，創造性，再生成

1章　はじめに

1-1　研究の背景

国内のハンドメイド市場は、CtoC型プラットフォームの普及により急拡大しており、個人による製作・販売が広がっている。なかでも東京・日暮里繊維街は、大正期から繊維問屋街として発展してきたが、こうした潮流の中、近年では卸売中心から小売重視へと比重を移す店舗が増加している[注1)]。ハンドメイドブームの恩恵を受け、趣味で布地や素材を求める来訪者が増えたことで、手芸の聖地として再注目されてきている。

本研究は、日暮里繊維街において、専門店の有する生地・縫製に関する知識や技能といった専門知[注2)]が、従来の業者間取引の範囲を超え、来訪者へのアドバイスや創作ワークショップといった形で共有されつつある点に着目する。専門知を共有するサービスは、単なる物販に留まらない付加価値提供を促し、まちの空間にも変化をもたらしている。誰もが利用できる創作拠点の整備も進み、専門知と創造活動が交差する場として、繊維街の在り方は変容している。

1-2　研究の視座：「創造連鎖」による再生成

本研究では、専門店が培ってきた専門知の共有が、①モノの創造（来訪者の創作実践）、②知の創造（サービス更新と知識共有）、③関係の創造（人・店・組織の横断的関係形成）を連鎖させる循環過程を**「創造連鎖」**と定義する。つまり、「創造連鎖」は単なる経済的活性化を指すのではなく、社会・空間・知識の相互作用が価値を生成するという分析枠組みであり、日暮里繊維街における変容を読み解くフレームワークとして仮定する。またこの論点は、多様な主体がもつ生成力を結びつけあうことで、持続的かつ自律的にまちが再生産・循環していく状態を指す「再生成力[注3)]」の議論とも問題意識を共有している。

1-3　研究の目的と方法

本研究では日暮里繊維街を対象として、専門店が蓄積してきた専門知の共有が、空間・サービスの変容、来訪者の創作実践、店舗間連携を通じて、いかなる「創造連鎖」を生み出しているのかを分析する。調査方法は、組合加盟店舗への半構造化ヒアリングおよび創作ワークショップの観察・参加者インタビューである。したがって本研究は、地区全体の傾向を統計的に示すものではなく、専門知の共有がどのような過程で創造的実践と関係形成を誘発しうるのかを探索的に明らかにし、モノの創造・知の創造・関係の創造の相互関係を解明することが目的である。

具体的には以下の3つの問いを追究する（図1）。

1) 日暮里繊維街の卸売中心から小売重視への変化は、いかなる背景のもとで進み、その過程で各店はどのように専門知を一般に共有したか（3章）

東京日暮里繊維卸協同組合に属する店舗のうち、協力を得られた9店舗への半構造化ヒアリングを通じ、業態変化の時期と背景・提供サービスの変容を明らかにする。また、その変容から、専門知の共有のされ方を分析する。

2) 専門知の共有は、来訪者間・店舗間・地域コミュニティにどのような主体間ネットワークを形成しているのか。（4章）

3章の対象店舗に加え、近年参入した2店舗へのヒアリングを行い、店舗・顧客の交流の派生を把握し、専門知の共有が呼び起こす主体間ネットワークの実態を明らかにする。表1に3,4章の調査概要

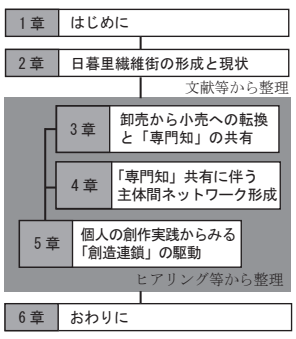


図1 研究のフロー

* 学生会員　早稲田大学創造理工学研究科 (Graduate School of Creative Sci. and Eng.,Waseda University)
** 正会員　早稲田大学理工学術院 (Faculty of Science Engineering, Waseda University)
*** 非会員　早稲田大学リサーチイノベーションセンター (Research Assoc.,Research Innovation Center,Waseda Univercity)
**** 正会員　東京大学大学院工学系研究科 (Graduate School of Eng., The University of Tokyo)

表 1　店舗ヒストリー調査の概要（3, 4 章）

期間･方法	2025 年 6 月 17 日～9 月 22 日　対面での半構造化ヒアリング
対象店舗	現在、東京日暮里繊維卸協同組合に加盟する 計 11 店舗 老舗店（開業から 35 年以上経過）9 店舗と、新規店（開業 10 年以内）2 店舗
調査内容	共通項目：・店舗の歴史・日暮里繊維街全体の変化・店舗一顧客の関係性 老舗店　・業態変化の背景、その施策　対象：・サービス、空間の変化、工夫 新規店　・参入理由　対象：・サービス、空間の工夫

表 2　ケーススタディ調査の概要（5 章）

期間･方法	2025/10/1, 10/10, 10/11, 10/14（計 4 回）　WS 観察 / ヒアリング
対象	帆布製造販売店「茂木商工」での WS 参加者 4 名・運営者 / 荒川区施設内クラフト施設「ベビーロックスタジオ日暮里」での WS 参加者 10 名・運営者
調査内容	観察項目：　・空間利用・特徴・参加者と講師、参加者同士の交流の様子 ヒアリング項目： 参加者　・参加のきっかけ　対象：・元々の経験値　・参加前後の行動 運営者　・WS 概要　対象：・開催の理由、狙い　・繊維街への派生

を示す。

3) 実践の場において、専門知の共有は来訪者の感情・行動変容を通じて､いかに「創造連鎖」を駆動しているのか。(5 章)

創作ワークショップを行っている〈民間店舗：茂木商工〉および〈公共施設内クラフト施設：ベビーロックスタジオ日暮里〉を対象に、その観察と参加者インタビューを実施し、専門知の共有の過程と感情・行動変容、回遊・再訪の誘発を検証し、「創造連鎖」の実態と効果を個人の実践レベルから分析する。5 章の調査概要を表 2 に示す。

以上の検討を通じて、日暮里繊維街における「創造連鎖」を描出し、その実証的把握を試みる。

1-4　研究の位置付け

本研究は以下 3 つの領域と関連づけられる。

1) 問屋街・卸売業の小売化に関する研究

圓山ら[7]は問屋街の再生の取り組みと空間変化との相互作用を、西川ら[8]は観光地化に対する老舗商店の商品･サービス面の対応を明らかにしている。また、経営学の観点では西村[9]が卸売業の業態変化を仕入・販売取引の連動から捉え、都市社会学の観点では下村[10]が、製造業者による一般消費者への直接販売に伴う関係形成を論じている。

2) 専門知の公共性と創造都市に関する研究

藤垣[11]は、専門知と公共性の関係を論じ、専門家の知が社会のなかでいかに共有されうるかを検討している。佐々木[12]は、市民の創造活動や文化資本の蓄積が都市の活力や再生に関わることを指摘している。

3) 再生成的都市開発に関する研究

Girardet[13]などの「再生成的都市（Regenerative City)」の議論は、環境・社会を自律的に再生させる循環の設計を志向する。また中島[14]は、下北沢の開発をとりあげ、非線形的な開発・環境変化への応答・自己組織化・共進化という 4 点を、再生成的な都市開発の根拠としている。

4) 本研究の位置付け

既往研究は、問屋街・卸売業の小売化、専門知の公共性と創造都市、再生成的都市開発についてそれぞれ論じてきた。しかし、問屋街におけるサービス変容と、専門知の共有を介した創作実践や関係形成とがいかに接続し、地域の変容へと波及するのかを、具体的事例に即して明らかにした研究は十分ではない。

そこで本研究は、日暮里繊維街を対象に、専門知の共有を起点とした創造的実践と関係形成の連鎖過程を、再生成的都市開発の視点を参照しながら、質的調査を通じて実証的に描出する。

2 章　日暮里繊維街の形成の歴史と現状



図 2　日暮里繊維街の歴史と繊維関係店舗分布の変遷



図 3　現在（2025 年 9 月時点）の東京日暮里繊維卸協同組合加盟店の分布と業種

2 章では、3 章以降の分析の前提として、日暮里繊維街の形成過程と現状について、荒川区史[1] と東京日暮里繊維卸協同組合の情報[注4] をもとに整理する。

2-1　日暮里繊維街の発生と形成過程

日暮里繊維街の歴史と店舗分布の変遷を図 2 に示す。

2-2　日暮里繊維街の現状

日暮里繊維街は JR 日暮里駅から日暮里中央通り沿い約 1km にわたり、布地・服飾資材・皮革等を扱う専門店が高密度に集積する繊維素材の一大拠点である。東京日暮里繊維卸協同組合には現在 79 店舗（59 社）が加盟している。

図 3 は、現在（2025 年 9 月時点）の組合加盟店舗を業種別に示したものである。多様な専門性により来訪者は豊富な選択肢を得られ、約 50 店舗がオンライン販売に対応する。

CtoC やイベント等を通じた販路拡大が模索され、SNS や公式サイトによる情報発信も盛んである。日暮里中央通り沿道地区地区計画による 1 階店舗用途の制限、地域活性化施設「ふらっとにっぽり」の整備、地域団体商標「日暮里繊維街」の取得など、個店の取り組みを下支えする基盤が形成され、周辺の異業種も巻き込んでブランド化を図る動きもみられる。以上より、日暮里繊維街は、多様な専門店が高密度に集積するだけでなく、公共施設、地区計画、情報発信、組織的連携といった制度的・空間的基盤を併せ持つ地区である。こうした条件のもとで、来訪者は素材を購入するだけでなく、知識を得て、試し、創作へと接続しやすい環境に置かれている。

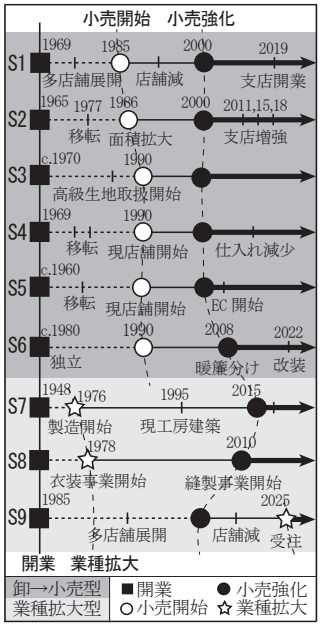


図 4　各店舗の業態変遷

3 章　卸売から小売への転換と専門知の共有

3 章では、日暮里繊維街における卸売から小売への変化と、それに伴うサービスの変容について、その背景と実態を明らかにする。東京日暮里繊維卸協同組合に加盟する S1 ～ S9 の 9 店舗（図 3 参照）に対しヒアリング調査を行った。

3-1　卸売から小売への変化：各店舗の変遷

店舗ごとの変遷を図 4 に示す。各店舗の業態の変遷は、大きく二つに類型化できる。第一に、卸売専業で事業を開始､時期を経て小売を導入し､小売主体へと移行した類型（S1 ～ S6）である。第二に、繊維業卸売を基盤に衣装などの関連事業へ拡大し、小売を本格化した類型（S7 ～ S9）である。

調査対象の範囲では、1980 年前後に業態変化の端緒がみられ、2000 年頃から小売主体へのシフトが一層顕著となった。すなわち、卸売中心であった各店が、段階的に一般客への対応を強めていった過程が確認できる。

3-2　業態変化の背景：長期的転換の二段階

3-1 を踏まえ、日暮里繊維街における卸売中心から小売中心への変化は、約 35 年にわたる長期的変容として 2 段階に整理できる。第 1 段階は 1990 年前後の小売化の開始期、第 2 段階は 2000 年代後半以降に顕在化した小売強化の展開期である。図 5 は、卸売から小売を開始した時期とその背景に関する回答から関連する発言を抽出し、変化の主体（店舗側／顧客側）と、変化の要因（消極要因／積極要因）の二軸で整理したものである。図 6 は、小売対応を強化した時期とその背景に関する回答を、同様に二軸によって整理したものである。各枠には、内容の近い回答をまとめたカテゴリー名と、その根拠となる発言を示した。

・第 1 段階（1990 年前後）：小売化の開始

図 5 に示すエピソードからは、国内アパレル産業の構造変化に起因する BtoB 需要の縮小（**業界の関係性**［n=1］）を背景として、小売導入が生存戦略として試行されたことが読み取れる。顧客規模の小型化（**需要の移行**［n=2］）や、服飾系学生等への BtoC への開放（**一般への開放**［n=3］）により、卸売の延長としての小売が段階的に展開した。

・第 2 段階（2000 年代後半以降）：小売強化の展開

図 6 に示すエピソードからは、個人創作・販売の文化の一般化（**ハンドメイドの潮流**［n=4］）に呼応し、一般客向け販売が強化されたことが読み取れる。さらに、外国人や趣味のハンドメイドが販売に移行した作家のような、BtoB と BtoC の狭間に位置づけられる需要の増加（**ニーズの多様化**［n=5］）も認められ、より肯定的な変化志向が観察された。加えて、インターネットを介した認知度の向上（**インターネットと認知**［n=6］）が変化を促進した。

3-3　小売受入基盤の整備と専門知の共有実践

各店舗のサービスの変容について、空間・品物・情報の三領域に整理し、内容の近い回答をまとめてカテゴリー化

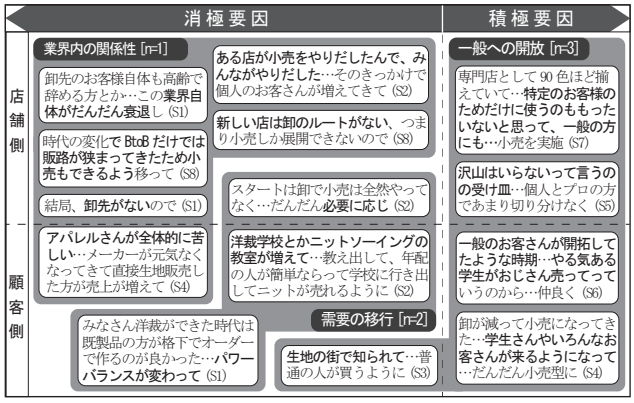


図 5　第 1 段階：各店舗の小売開始の背景

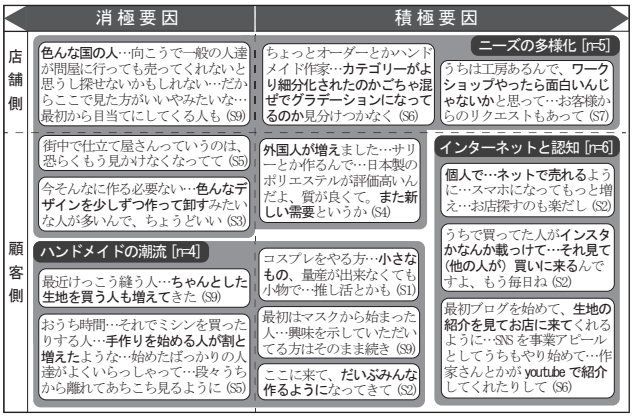


図 6　第 2 段階：各店舗の小売強化の背景

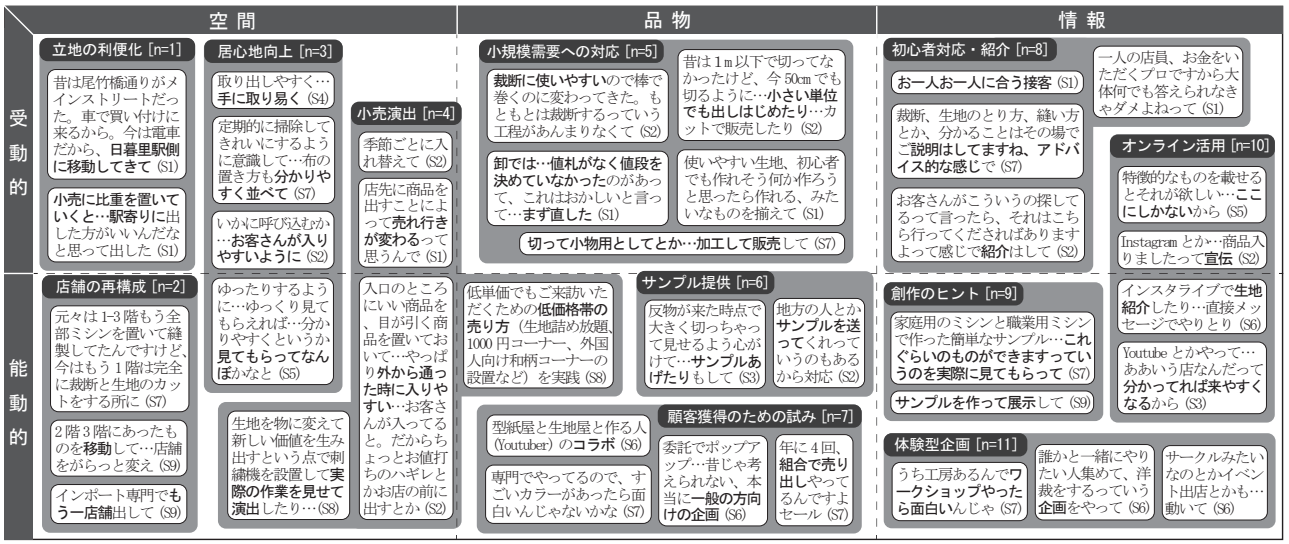


図 7　業態変化に伴うサービス変容の実態

し、関連する発言を図 7 に示した。

1) 空間的変容：小売による電車利用客の増加を受け、利便性を重視した立地への移動（**立地の利便性** [n=1]）や、店舗内のレイアウトの再構成（**店舗の再構成** [n=2]）が行われた。また、小売客が滞留しやすい環境の整備（**居心地向上** [n=3]）や、集客を喚起する売り場や視覚的演出の導入（**小売演出** [n=4]）が進んだ。

2) 品物的変容：卸専業期よりも小さな単位での販売（**小規模需要への対応** [n=5]）を通じ、小売需要への即応性を高めた。並行して、積極的な**サンプル提供** [n=6] により顧客が生地の質感・扱い方・組み合わせを自らの手で理解することが容易になる。さらに、新しい**顧客獲得のための取り組み** [n=7] として、セールや品揃え更新等が実施されている。

3) 情報的変容：接客面では**初心者対応・紹介** [n=8] を行うなど、一人一人の顧客を重視する姿勢が強まった。加えて、出来上がる作品のサンプル展示などの**創作のヒント** [n=9] が、顧客の購買と創作を後押しする。近年は SNS をはじめとする**オンラインの活用** [n=10] が活発化し、情報到達範囲の拡大に寄与している。さらに、ワークショップ等の**体験型企画** [n=11] も実施されていた。

3-4　小括

本章では、日暮里繊維街における各店舗の業態変化の背景と、それに付随したサービス内容の変容を分析し、図 8 に整理した。その結果、卸需要縮小への対応として小売化が始まり、需要の多様化や認知拡大を背景として、小売対応が強化されてきたことが確認された。

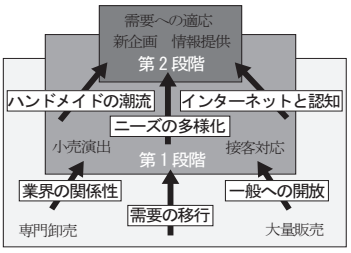


図 8 卸売から小売への変化の背景

各店では、こうした変化に応じて、空間・品物・情報の各側面で工夫が行われてきた。空間面の変容は、一般来訪者が店舗や商品にアクセスしやすい環境を整えるものであり、品物面の変容は、サンプル提供等を通じて、素材の特性や扱い方を理解しやすくするものであった。さらに情報面では、接客時の助言や体験型企画を通じて、各店が蓄積してきた専門知が一般来訪者へ直接共有されていた。このようにサービス変容には、一般来訪者の受入れを支える基盤整備と、専門知を共有する実践の双方が含まれていた。すなわち、日暮里繊維街における小売化は、単なる販売対象の拡大ではなく、専門知を外部にひらく過程を伴ってい

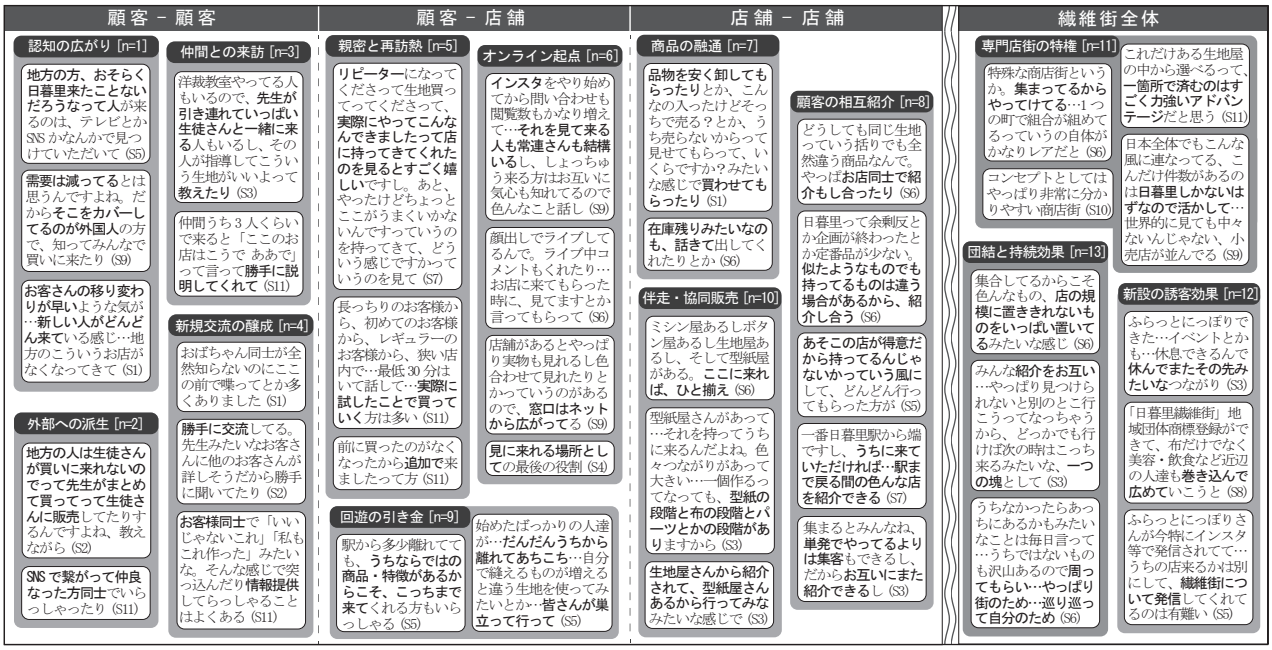


図 9　繊維街において形成される顧客・店舗のつながり

たと捉えられる。こうした変化が、来訪者の創作実践や主体間の新たな関係形成を支えていると考えられる。

4 章　専門知の共有に伴う主体間ネットワーク形成

4 章では、3 章のヒアリング対象 S1 ～ S9 に加え、近年参入した S10, S11 の計 11 店舗へのヒアリングにより、各店が蓄積してきた専門知を一般に共有する過程で、来訪者・店舗・商店街スケールにどのような関係性が形成されつつあるのかを検討する。図 9 に、来訪者間・顧客と店舗・店舗間・繊維街全体の関係性を示すエピソードを整理する。

4-1　顧客層の変化と来訪者ネットワークの萌芽

洋裁講師や服飾専門学生などの玄人層に加え、趣味的・個人的な制作を目的とする一般来訪者が増加し、小売対応が定着した。また、新たな層として外国人の増加もみられる。こうした**認知の広がり** [n=1] に伴い、店頭で得たノウハウが来訪者同士に伝播し、紹介や相互学習といった輪が広がっている。これは**外部への派生** [n=2] や**仲間との来訪** [n=3] といった新たな賑わいにつながっている。また、店頭では**新規交流の醸成** [n=4] もみられ、共通の創造性から新たなネットワークが発生していると捉えられる。また、個人個人への接客が重視されていく中で、リピーター化など**親密さと再訪熱** [n=5] が示されている。さらに、SNS を介して来街動機が形成され、店頭の体験へと接続される**オンライン起点** [n=6] の傾向も明確である。

小売化とともに店舗側が持つ専門知を積極的に伝える場面が一般的となり、それを得た来訪者が店舗側へ刺激を与える場面もみられる。来訪者同士の交流の活発化により、各々の創作意欲がさらに刺激される。これらの事例は、専門知の共有が店舗と顧客の関係にとどまらず、来訪者同士の情報共有や相互学習を通じて、創作を媒介としたゆるやかな関係形成へ接続している可能性を示唆する。

4-2　店舗間ネットワーク：互助に基づく横断的連携

小売対応の定着に伴い、日暮里繊維街の各店舗間では**商品の融通** [n=7]、**顧客の相互紹介** [n=8] などの横断的連携が日常的に機能している。個性ある店同士が互いの特性を活かすことが**回遊の引き金** [n=9] となりつつ、助け合う関係性が構築されている。特に近年は、生地販売だけでない関連多業種化により、素材から型紙・付属品・機材までを街区内で連携紹介する仕組みが構築され、来訪者を面で支えている（**伴走・協同販売** [n=10]）。こうした連携は、一つの店舗のみでは満たしにくい需要への対応を可能にし、結果として来訪者の回遊や再訪の動機を支える一因となっている。

4-3　商店街スケールの協働：組織的基盤と連鎖

東京日暮里繊維卸協同組合は、定例会や共同発信を通じて、個店の取り組みを束ねる連携基盤となっている。共同の売り出しやイベントは面的な賑わいを喚起し、生地・ハンドメイドに対して関心をもつ層が交わる公共圏を形成する契機となっている。同業種が集まる**専門店街の特権** [n=11] としての個性を活かすことが期待されている。街区内の新設拠点である「ふらっとにっぽり」も、休憩・発信・イベント運営を通じて回遊を促す（**新設の誘客効果** [n=12]）。このような組織的・拠点的な取り組みは、個店単位では生み出しにくいまち全体の連携を補完し、

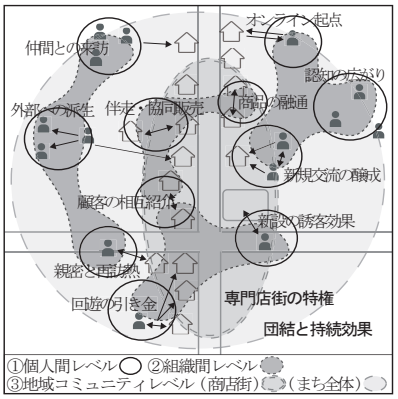


図 10　主体間ネットワークの層構造

団結と持続効果 [n=13] を後押ししている。

4-4　小括

本章では、協力店舗の語りから、①来訪者同士が知識を得て創作仲間を広げる個人間レベル、②店舗間で互助的に連携して顧客を循環させる店舗間レベル、③商店街組織と拠点機能が面的連携を促す地域コミュニティレベル、という三層の主体間ネットワークが形成されつつあることを示した（図 10）。これらの関係形成には、専門知共有や小売対応、組合活動などが寄与していた。

さらに、3 章で確認したサービスの変容をふまえると、専門知の共有は単なる販売方法の変化にとどまらず、知識共有を起点として来訪者の創作実践を促し、主体間の関係形成を拡張する一つの契機となっていることが指摘できる。これは、本稿で「創造連鎖」を構成するものとして位置づけた、知の創造・モノの創造・関係の創造が相互に接続しながら展開していることを示す。以上より、「創造連鎖」が、日暮里繊維街において生じつつあると言える。

5 章　個人の創作実践からみる「創造連鎖」の駆動

5 章では、4 章までの分析によって確認された「創造連鎖」が、個別の実践の場において具体的にどのように駆動しているのかを検討する。〈民間店舗：茂木商工〉と〈公共施設内クラフト施設：ベビーロックスタジオ日暮里〉を対象に、創作ワークショップ（WS）の観察と参加者インタビューから、専門知がどのように共有され、参加者の感情や行動の変化にいかに結びついているのかを明らかにする。これにより、4 章までに確認した「創造連鎖」の構造がいかに駆動しているのかを具体的に捉える。

5-1　WS にみる専門知の共有と学びの場

〈茂木商工〉について図 11 に、〈ベビーロックスタジオ日暮里〉について図 12 に、基本情報と利用実態を調査してまとめた。WS は単なる販促活動にとどまらず、店舗がもつ縫製・素材・道具に関する専門知を体験的に共有する機能を果たす。参加者はその場で機材や素材の扱い方を学び、完成品を持ち帰る体験を通じて、自律的な創作意欲を醸成している。こうした場は、売買関係を中心として成立してきた専門店街において、知識共有と創造性の喚起が交差する学びの場として位置づけられる。

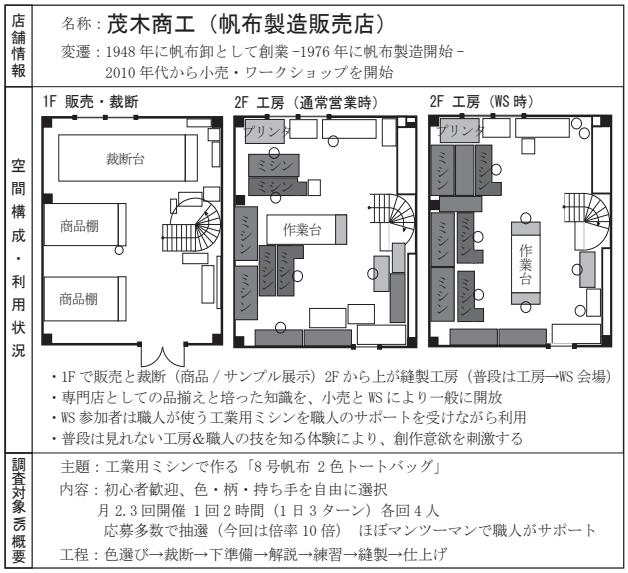


図 11 〈茂木商工〉の概要と実態

5-2　創作体験を通じた来訪者の変化と関係の生成

2 施設合わせて計 4 回の WS での観察調査と、茂木商工での参加者 4 名（M01 ～ M04）、ベビーロックスタジオでの参加者 10 名（B01 ～ B10）の計 14 名にインタビューを行い、この内容と関係性について図 13 にまとめた。

これらの創作体験への参加は、技術の習得だけでなく、感情や関係形成に深く作用することが明らかとなった。制作を通じて得られる達成感や共感は、「自分でも作れる」「また作ってみたい」といった発話に表れており、来訪者が専門店の支援を通じて自己効力感を獲得していることを示している。この自己効力感は、単発の体験満足にとどまらず、再訪、素材購入、新たな制作、紹介といった次の行動を誘発し、まちとの関係を継続的なものへと変えていく契機となっている。また、参加者は制作過程で他の参加者や講師と自然に会話を交わし、工夫や経験を共有する。こうした相互交流により、WS は単なる学習の場を超えて、創作を介した共感と関係形成の場としても機能している。

こうした心理的変化と社会的連鎖は、4 章で確認した「創造連鎖」が、単なる主体間の関係形成ではなく、人々の感情や創作意欲を媒介しながら立ち上がることを示唆する。

5-3　小括

本章では、創作ワークショップの観察と参加者へのインタビューを通じて、専門知の共有が実際に店舗と来訪者の

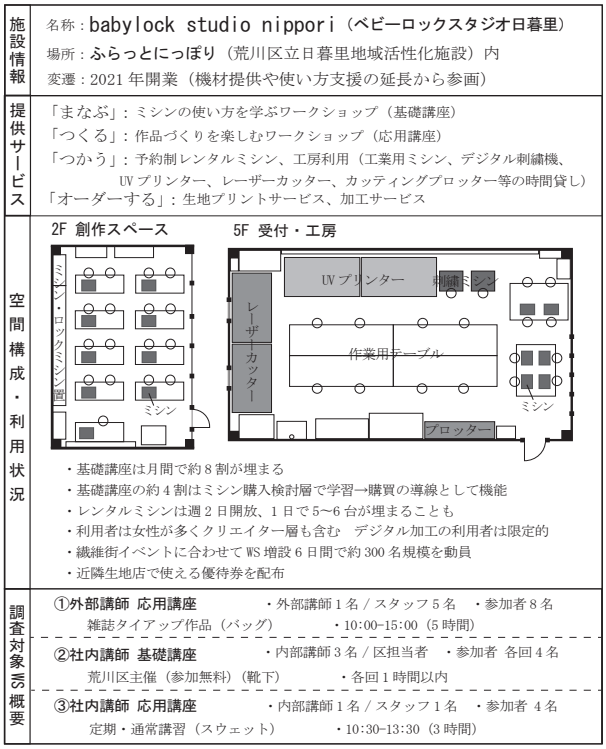


図 12 〈ベビーロックスタジオ日暮里〉の概要と実態

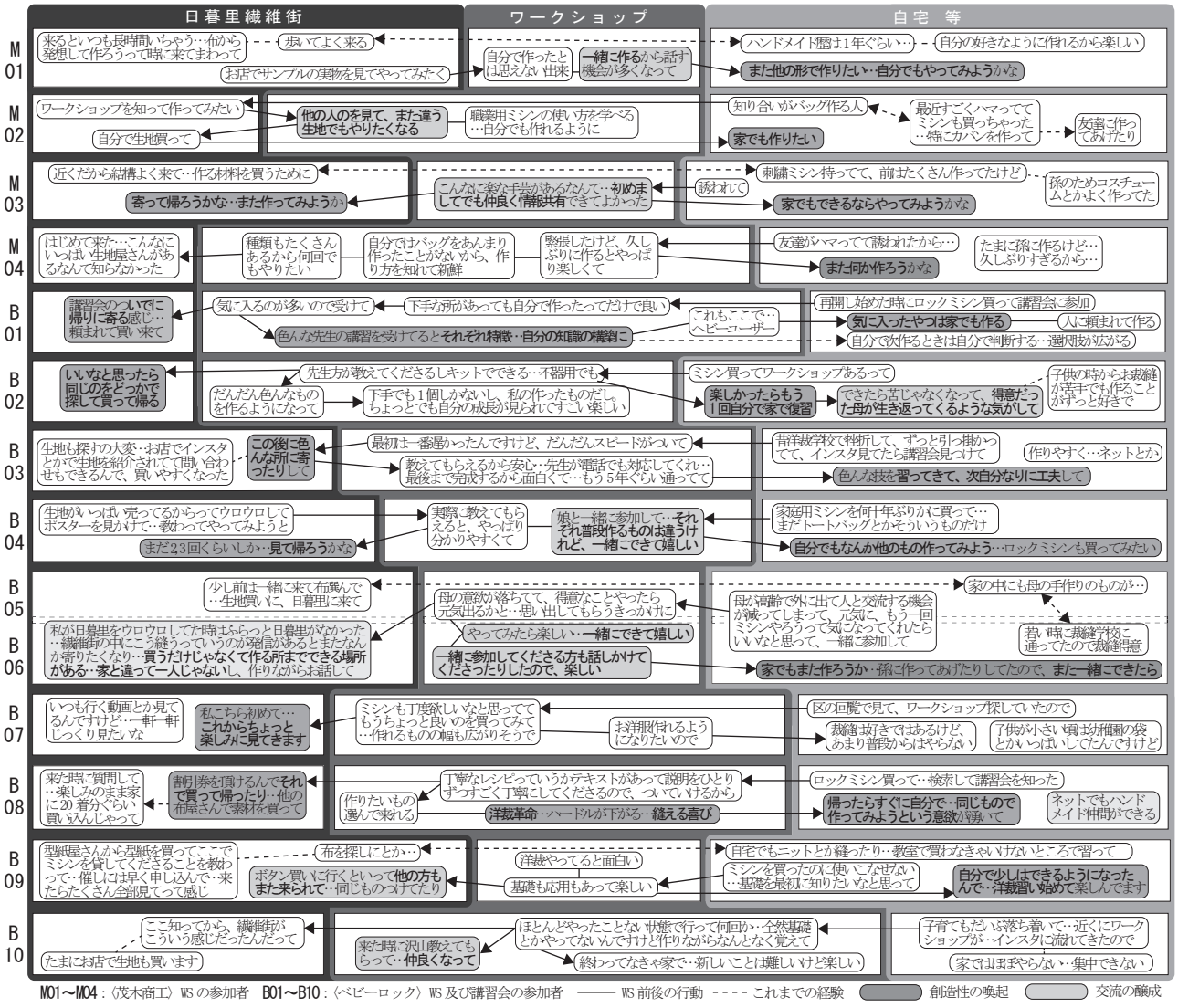


図 13　創作ワークショップ各参加者の行動変容とその連鎖

相互作用のなかでどのように機能しているかを明らかにした。この関係性について、図 14 に整理した。

専門店における知識共有は、販売行為を超えて体験的・教育的な性格を帯びており、店舗は創作を媒介する学びの場としても機能する。また、創作体験を通じて得られる達成感や共感が、来訪者の創作意欲やまちへの関与を促し、感情的・社会的な変化をもたらしていた。すなわち各店舗は、売買の場であるだけでなく、人の感情や経験を介して知識を共有し、新たな行動を誘発する拠点としても機能している。4 章で確認した「創造連鎖」は、こうした店舗と来訪者の相互作用によって支えられ、個人の実践レベルでも駆動していることが示唆された。

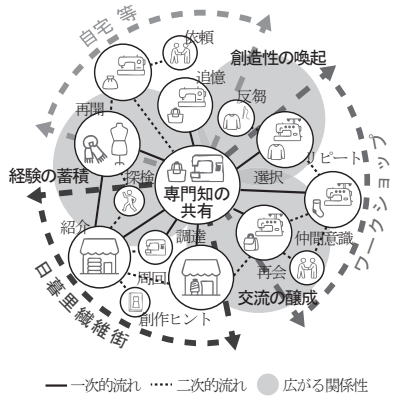


図 14　専門知の共有と行動変容の関係

以上より、専門知の共有による「創造連鎖」は、単に技能を伝える行為ではなく、人の感情や行動変容、関係形成を介して拡張していく動的なプロセスとして捉えられる。

6 章　おわりに

本研究では、日暮里繊維街を対象として、専門店が有する専門知の共有を契機として、創造的活動がまちの変容を導くプロセスについて論じてきた。本研究で明らかになった「創造連鎖」の全体像を、図 15 に示す。

1) 日暮里繊維街の卸売中心から小売重視への変化は、いかなる背景のもとで進み、その過程で各店はどのように専門知を一般に共有したか（3 章）

ヒアリング調査の結果、卸需要縮小への対応としての小売開始と、需要の多様化や認知拡大を背景とする小売強化という、二段階の変化が確認できた。その過程で各店は、価格表示などにより小売受入基盤を整備するとともに、助

言や体験型サービスを通じて専門知を一般来訪者へ共有していた。これにより、従来の業者間取引に閉じていた知識が共有資源として再編され、販売空間が学びや創作を促す場へと転換しつつあることを示した。

2) 専門知の共有は、来訪者間・店舗間・地域コミュニティにどのような主体間ネットワークを形成しているのか。(4 章)

来訪者間の交流、店舗間の相互紹介や協働、さらに商店街組織や公共施設を介した面的な連携へと接続し、個人間・店舗間・地域コミュニティの三層にわたる主体間ネットワークの構造を明らかにした。専門知の共有を起点として、来訪者の創作実践が促され、主体間の関係形成を拡張する循環を生み出していた。すなわち、知の創造・モノの創造・関係の創造が連鎖する「創造連鎖」が、日暮里繊維街において生じつつあることが示唆された。

3) 実践の場において専門知の共有は来訪者の感情・行動変容を通じて、いかに「創造連鎖」を駆動しているのか。(5 章)

4 章で確認した「創造連鎖」が、個別の実践の場でどのように作動しているのかを検討した。店舗は創作を媒介する学びの場としても機能し、制作を通じて得られる達成感や共感は、来訪者の創作意欲やまちへの関与を促し、再訪、交流、回遊といった次の行動へ接続していた。「創造連鎖」は、こうした店舗と来訪者の相互作用によって駆動しており、人の感情変化や行動変容、関係形成を介して拡張していく動的なプロセスであることが示された。

以上より、「創造連鎖」は、モノ・知・関係の創造が相互に媒介しながら、反復的に更新されていく循環として捉えることができる。

こうした過程を、中島が再生成的都市開発の根拠として示した点に照らしてみると、日暮里繊維街の変容は、卸売から小売への単線的な転換ではなく多面的な更新を伴う非線形的な展開として捉えられ、外部環境の変化に応答するかたちで進んでいた。そこで立ち上がる関係は、各主体の実践から生じる自己組織的な連携として理解できる。

本研究が示した日暮里繊維街の動態は、店舗が蓄積してきた専門知の共有と、それを媒介とする「創造連鎖」によって、知識・実践・関係性が循環的に更新されていく過程であるといえる。ここで生じる相互作用は、店舗側が顧客の創作を支える喜びを見いだし、来訪者が自ら表現する充実を獲得するという双方向的な関係を基盤として、顧客間、顧客と店舗間、店舗間へと波及していた。こうした過程は、主体とまちとが相互に作用しながら変化していく共進化の過程を含み、既存構造の維持にとどまらず、主体間の関係性が質的に変容し、新たな価値創出の循環が内発的に生じていくという点において、再生成的な変容として位置づけることができる。

以上のように、本研究は、「再生成的都市 (Regenerative City)」の概念が、環境再生に限定されるものではなく、既成市街地において、主体間関係の更新を読み解く枠組みとしても有効であることを示唆する。一方、日暮里繊維街では、訪日外国人への対応など、別方向の変化も同時に進行している。本研究はこれらを網羅的に評価するものではなく、協力店舗で確認された専門知の共有と、それに伴う来訪者の創作実践・関係形成に分析対象を限定した。また、本研究は質的調査に基づく探索的分析であり、今後は「創造連鎖」の持続条件や限界、他地域への適用可能性についても検討する必要がある。

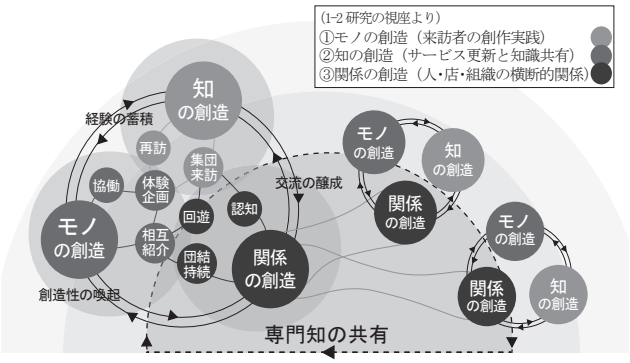


図 15　主体間ネットワークと「創造連鎖」の循環

【謝辞】
調査にご協力いただいた皆様にこの場を借りて謝意を表します。

【注釈】
注 1) 本研究に先行して著者が行った東京日暮里繊維卸協同組合宣伝部へのヒアリング (2025 年 6 月 17 日) による。
注 2) 特定分野における専門家の知識・技能と、それに関する事象を理解・判断する能力を、本稿では「専門知」と呼ぶ、(参考文献 5) を参照。
注 3) 1987 年の「持続可能な開発」の定義から約 30 年が経過し「再生型持続可能性」として再構築されつつある概念、(参考文献 6) を参照。
注 4) 注 1 と同様のヒアリングによる。

【参考文献】
1) 東京都荒川区 (1989)『荒川区史 下巻』
2) 東京交通社 (1937),『大日本職業別明細図』
3) 株式会社ゼンリン (2024),『ゼンリン住宅地図 東京都荒川区』
4) 東京日暮里繊維卸協同組合 (2024)『日暮里繊維街まっぷ 2024ver.』
5)H・コリンズ, R・エヴァンズ, 奥田太郎他訳編 (2020)『専門知を再考する』, 名古屋大学出版会
6) 日本都市計画学会 (2024)『都市計画 372 号 Regenerative Cities―場所と地球が再生成するための計画論』, 日本都市計画学会
7) 圓山王国・真鍋陸太郎・村山顕人・大方潤一郎,「転換期にある繊維問屋街の空間変容と再生の取り組みに関する研究 東京東神田・馬喰町地区と名古屋錦二丁目地区を対象として」, 都市計画論文集, 52 巻 2 号, p. 161-168, 2017
8) 西川亮・陳斐然,「歴史的町並み保存地区における老舗商店による観光地化への対応実態に関する研究 川越一番街を事例として」, 都市計画論文集, 60 巻 1 号, p. 37-45, 2025
9) 西村順二,「卸売業における「業態」概念と業態変化」, マーケティングジャーナル, 23 巻 1 号, p. 34-48, 2003
10) 下村恭広,「都心製造業集積地域の文化的生産―東京都台東区における「モノづくりのマチづくり」―」, 日本都市社会学会年報, 2015 巻 33 号, p. 88-104, 2015
11) 藤垣裕子 (2003),『専門知と公共性―科学技術社会論の構築へ向けて』, 東京大学出版会
12) 佐々木雅幸 (2012),『創造都市への挑戦 産業と文化の息づく街へ』, 岩波現代文庫
13)Herbert Girardet(2015),『Creating Regenerative Cities』, Routledge
14) 中島弘貴,「A Multiscale Regenerative Design Approach Toward Transformative Capacities: The Case of Shimokitazawa, Tokyo」, Sustainability, 17 巻, 7583, 2025

都市計画論文

2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 第⑤会場（C212）

講演番号[132-136]

司会：佐野 浩祥（東洋大学）、今村 洋一（椙山女学園大学）

10:50 ~ 11:10

[132] 自治体の計画策定プロセスにおける対面型参加手法とデジタル参加手法の役割分担
－主要デジタルプラットフォームの全国利用実態と事例分析を通じて

○廣江 敏也[1]、松浦 健治郎[2] (1. サンフロンティア不動産（株）、2. 千葉大学大学院工学研究院)

11:10 ~ 11:30

[133] 東京都区部における文化拠点の空間分布と成熟度に関する研究
－文化活動の場の集積と街のイメージの語られ方からみた評価

○島田 楓[1]、井桁 由貴[2]、出口 敦[3] (1. 株式会社講談社、2. 東京理科大学、3. 東京大学)

11:30 ~ 11:50

[134] 中高年「ニューカマー」による居場所としての飲食店利用とその障壁

○白石 智之[1]、梁 イェリム[2]、中島 弘貴[2]、井上 拓央[2]、渡部 一郎[2]、新 雄太[2]、小泉 秀樹[2] (1. 元・東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

11:50 ~ 12:10

[135] 欧州連合（EU）の都市政策（SUD 2021-2027）とそれを包含する結束政策の研究
－政策目標、基金群、対象地区分による分析

○太田 和[1]、久湊 行起[2]、小倉 達也[3]、松永 怜志[3]、土肥 真人[3] (1. 株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル、2. 株式会社建設技術研究所、3. 東京科学大学)

12:10 ~ 12:30

[136] 大都市近郊専用住宅地におけるパブリックライフ内包型兼用住宅の成立背景と価値展開
－東京3区（練馬区・杉並区・世田谷区）の第一種低層住居専用地域を対象として

○松本 望実[1]、中島 直人[2]、吉江 俊[2]、永野 真義[2] (1. 独立行政法人都市再生機構、2. 東京大学大学院 工学系研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

自治体の計画策定プロセスにおける対面型参加手法とデジタル参加手法の役割分担

～主要デジタルプラットフォームの全国利用実態と事例分析を通じて

A Study on the Division of Roles Between In-Person and Digital Participation Methods in Municipal Plan-Making Processes

- Through a Nationwide Survey of Major Digital Platforms and Case Studies

廣江敏也*・松浦健治郎**
Toshiya Hiroe*, Kenjiro Matsuura**

The purpose of this study is to clarify how in-person and digital participation methods are jointly used in municipal plan-making processes, and what relationship they form, focusing on digital platforms (DPs) as the medium of digital participation. A nationwide questionnaire survey targeting 90 cases of four major DPs (Decidim, Liqlid, mygroove, Poli Poli Gov) was conducted, followed by a secondary survey and interviews with three municipalities. Findings are as follows: 1) DP utilization in Japan is administration-led, with functions heavily concentrated on open-ended opinion collection; 2) DP participation rates were low in many cases, while delayed introduction into the planning process and subordinate operation under in-person methods were commonly observed; 3) the two methods were widely used in combination, but their relationship remained supplementary rather than complementary, with limited feedback of DP outputs into subsequent planning stages.

Keywords: Digital platform, public participation, plan-making process, urban planning, community development
デジタルプラットフォーム, 住民参加, 計画策定プロセス, 都市計画, まちづくり

1. 研究の概要

（1）研究の背景

都市計画やまちづくりにおける住民参加(1)は、1969 年にアメリカの社会学者シェリー・アーンスタインが提唱した「市民参加のはしご」2)以降、行政計画の重要要素として、制度化・多段階化が進められてきた。2000 年代以降は、IAP2（International Association for Public Participation）の「市民参加のスペクトラム」3)に代表されるように、行政と市民の協働を重視した参加モデルが提示されている。

近年では、ICT 技術の発展により、オンライン上での意見交換や熟議が可能となり、都市計画分野においてもデジタル化の潮流が及んでいる。住民参加型デジタルプラットフォーム（以下、DP）の代表例として「Decidim」があり、行政計画への住民参加のあり方を刷新する取り組みとして注目されている。日本においても 2020 年に兵庫県加古川市が初めて DP を導入するなど、各地で活用が広がりつつある 4)。

DP は、住民の参加機会を拡張し、意見の可視化や意思決定過程の透明性向上に寄与する一方で、デジタルデバイドといった課題も指摘されている 5)。既往研究 9)10)では DP が住民参加の裾野を広げる可能性が示されているものの、実態として、参加者数が十分に増加していない事例も多い。その要因として、対面型参加手法とデジタル参加手法の位置付けや使い分けが整理されておらず、計画策定プロセスにおいて、DP 活用が単なる意見収集にとどまっている点が指摘できる。

（2）研究の目的と方法

本研究の目的は、自治体の計画策定プロセス(2)において、対面型参加手法とデジタル参加手法(3)がどの段階でどのような機能を担い、いかなる関係のもとで併用されているのかを明らかにすることである。

ここで、両手法の関係を記述するにあたり、本研究では次の三者を区別する。「併用」とは、同一の計画策定プロセスにおいて両手法が用いられている状態を指す事実記述であり、両者の機能的な関係を含意しない。これに対し「補完関係」とは、両手法が異なる機能を担い、互いの不足を補い合う関係をいい、「補助的利用」とは、一方の手法を主軸としつつ、他方が限定的・従属的にこれを支える運用をいう。また、本研究では、両手法の関係を、①計画策定プロセスの各段階で担う機能の分担、②一方の手法で得られた意見・成果が他方の手法または後続の計画段階に反映される接続関係、③両手法が計画策定プロセスの初期から後期まで継続的に組み込まれているか、④いずれか一方を主軸とする従属的な運用となっているか、の 4 点から判定する。異なる機能を担いながら、その成果が相互または後続段階に接続され、両手法が計画策定プロセスに組み込まれている場合を「補完関係」とする。一方、一方の手法を主軸とし、他方が限定的な機能を担うにとどまり、その成果の後続段階への接続も限定的な場合を「補助的利用」とする。既往研究では、DP が対面型参加手法と「併用」されている実態は指摘されてきたが、それが補完関係にあるのか、補助的利用にとどまっているのかは十分に検討されていない。本研究は、この点を計画策定プロセスの段階に即して実証的に検討するものである。

以上を踏まえ、本研究では以下の 3 点を具体的な目的とする。1）国内自治体における DP 活用の実態を、実施主体・分野・利用機能の観点から整理し、2）DP を活用した事例における参加者数および参加機会の広がりを把握し、3）計画策定の各段階において、対面型参加手法とデジタル参加手法がどのように使い分けられているのかを明らかにする

*正会員・サンフロンティア不動産株式会社,修士(工学) (Sun Frontier Fudousan Co., Ltd.,Mr.Eng)
**正会員・千葉大学大学院工学研究院　准教授・博士(工学) (Associate Prof.,Graduate School of Science and Engineering,Chiba Univ.,Dr.Eng)

ことである。

本研究では、対面型参加手法とデジタル参加手法の関係を把握するため、以下の3つの視点から分析を行う。第一に「計画策定プロセスの段階」であり、IAP2の市民参加のスペクトラムと計画策定の各段階を組み合わせ、参加がどの局面で行われているかを捉える。第二に「参加手法の機能」であり、意見収集、意見交換、評価、意思決定等のいずれの機能が担われているかを捉える。第三に「両手法の関係」であり、前述の併用・補完・補助の区別に基づき、両者がいかなる関係を形成しているかを捉える。これらを組み合わせることで、段階ごとの役割分担を把握することが可能となる。

なお、本研究が提示するのは、既存の参加段階論と計画策定プロセスを組み合わせた分析視点である。

これらの視点に基づき、研究方法として日本における主要DPを対象とし、全国アンケート調査及び事例分析を行った。

調査対象とするDPは、以下の3つの基準に基づき選定した。第一に、住民参加を目的として設計され、意見募集や投票等の参加機能を備えていること、第二に、国内の複数の自治体において導入実績が確認できること、第三に、2025年10月時点で運用サイトが確認でき、活用実態を調査可能であることである。これらの基準に基づき、「Decidim」「Liqlid」「mygroove」「Poli Poli Gov」の4種を選定した（表-1）

一次アンケート調査ではこれらのDPが利用された全国90事例[4]を対象に調査票を送付した結果、62事例から回答を得た（回収率68.9%）。さらに一次調査結果をもとに、将来像策定や都市計画に関わるものかつ、対面での住民参加を実施していた26事例を抽出し、二次アンケート調査及びヒアリング調査を実施した。また、DP参加者数と対面型参加者数のデータを収集し、DP参加者構成比およびDP参加率を算出して比較・傾向分析を行った。調査の全体構成を図-1に、アンケートの概要を表-2に示す。

（3）既往研究との関連

DPを用いた市民参加について、Falcoらは、6言語による網羅的な検索を通じて世界21カ国の113のDPを収集し、市民と行政の関係を「情報提供（Informing）」「意見聴取（Consulting）」「相互作用（Interaction）」「協働生産（Co-production）」「自律的組織化（Self-organization）」の5類型に類型化した[6]。その結果、協働生産の水準に達しうるDPは全体の約4分の1にとどまることを示し、DPは単独で目的化されるべきものではなく、対面を含む「オフライン」の成果を高める手段として位置づけられるべきであると指摘している。なお、この類型はIAP2の参加段階とは異なる枠組みであり、市民と行政の関係性に着目したものである。

またBabelonらは、欧州・北米・豪州の3大陸9カ国における25の都市計画プロジェクトを対象とした調査により、IAP2の参加スペクトラムに照らしてDPの利用目的が「意見聴取（Consultation）」と「共同決定（Collaboration）」の間に分布することを示し、DPが計画プロセスにおいて限定的な役割にとどまる実態を明らかにしている[7]。さらにKleinhansらは、欧州5カ国9自治体の事例分析を通じて、デジタルと対面を同時に用いる「phygital」と称される参加方法論に着目し、オンライン上の意見が対面ワークショップで議論され、その成果が再びプラットフォーム上に共有されるという再帰的な運用の有効性を示している[8]。同研究はあわせて、こうした統合的運用を阻む要因として、職員体制の不足、オンライン運用に要する負担、対面手法への選好等を挙げている。以上のように、国際的にはDPと対面型参加手法を統合的に運用することの重要性が指摘され、実践事例も蓄積されつつある。

近年の日本において、合意形成・市民参加の目的で利用が広がるDPの既往研究については、導入事例の運用上の効果や課題を把握した研究[9]や参加者層の検証を行った研究[10]はあるものの、これらの研究はDP単体の効果検証にとどまり、計画策定プロセス全体の中でどの段階においてどのように機能するかを体系的に示した研究は見られない。特に、デジタル参加と対面型参加手法の相互補完関係や役割分担に着目した分析は少なく、両者を計画プロセスにおいてどのように使い分けるべきかという実務的課題には答えが示されていない。

また、DP導入運用モデルの提案に関する既往研究については、利用者の意識調査を基にDPの設計に重要な要素を把握した研究[11]があるものの、DPの導入プロセス・導入による効果自体への記載はなく、実施主体となる自治体の導入意義や計画策定における利用方法は示されていない。本研究は、全国自治体への多段階的なアンケートおよびヒアリング調査を通じて、デジタル参加手法と対面型参加手法の活用実態を明らかにし、両者がどのような関係を形成しているのかを、計画策定プロセスの段階に即して実証的に検討する点に新規性がある。

2．DP利用の全国的特徴

（1）一次アンケート調査

一次アンケート調査では、DPの「実施主体」、「分野・テーマ」、「利用した機能」、「対面との関係性」の4つの観点でアンケート調査した。4つの観点は、前述の分析視点に基づき設定した。「実施主体」はDP活用の制度的な位置づけを、「分野・テーマ」はその適用対象を捉えるものであり、いずれも全国的な活用実態を把握するうえで基礎となる。「利用した機能」は分析視点の第二にあたる参加手法の機能を、「対面との関係性」は第三にあたる両手法の関係を、それぞれ直接的に把握するために設定した。なお、分析視点の第一である計画策定プロセスの段階については、各事例における参加の実施時期や内容の詳細な把握を要することから、対象を絞り込んだうえで二次アンケート調査において扱うこととした。

（2）利用実態の集計結果

1）単純集計結果

実施主体については行政主体型が大半を占め、市民主体や協働型の事例は限定的であることが示された（図-2）。分野・テーマとしては、「まちづくりビジョン策定」や「地域活性化・観光」など将来像の検討や抽象度の高い分野での利用が多く、防災分野などではDP活用事例が少ない傾向が確認された（図-3）。利用した機能に着目すると、自由記述による意見募集機能の利用が突出して多く、投票や評価といった合意形成や意思決定に関わる機能の活用は低水準にとどまっている（図-4）。すなわち、日本のDP活用は意見収集段階に偏重しており、オンライン上での熟議や合意形成にまで至っていない状況が示唆される。また、DPと対面型参加手法の関係を見ると多くの事例でワークショップなどの対面手法と併用されており、オンラインのみで完結

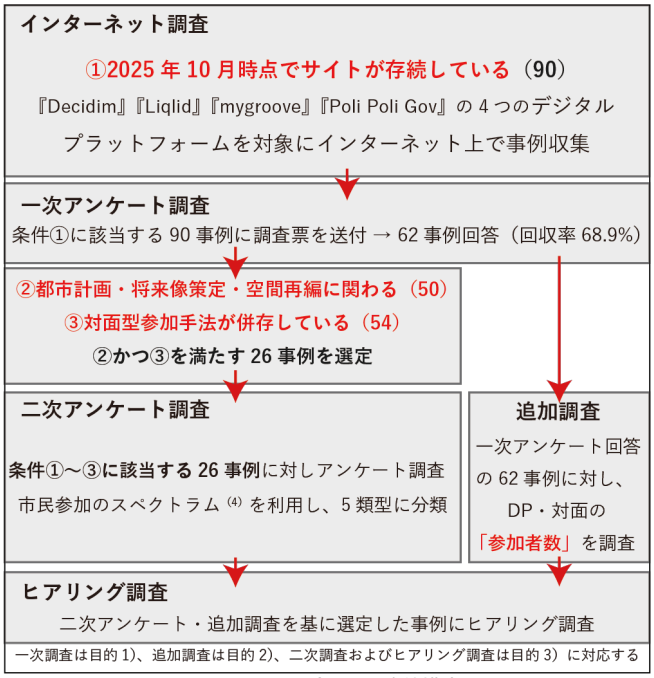


図-1　研究調査の全体構成

表-1　各DPの概要

DP	Decidim	Liqlid	mygroove	Poli Poli Gov
開発元・出自	スペイン バルセロナ市	日本 （株）Liquitous	日本 （株）Groove Designs	日本 （株）PoliPoli
主な機能	意見募集、投票機能、返信機能、情報発信機能	意見募集、投票機能、返信機能、情報発信機能、参加型GIS（地図）機能、AI分析	意見募集、投票機能、返信機能、情報発信機能	意見募集、投票機能、返信機能、コメント評価機能
利用自治体数	7	37	21	25

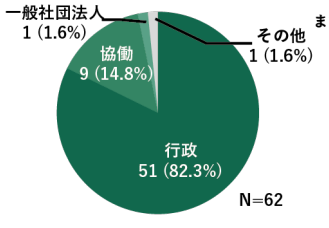


図-2　DPの実施主体（単一回答）

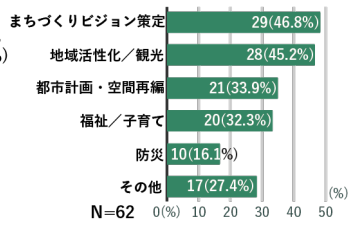


図-3　DPの分野・テーマ（複数回答）

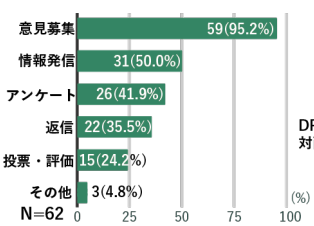


図-4　DPの利用した機能（複数回答）

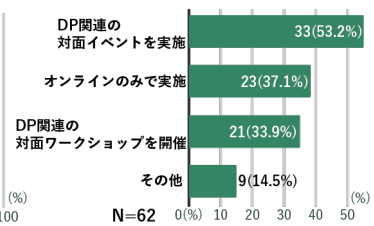


図-5　DPと対面との関係性（複数回答）

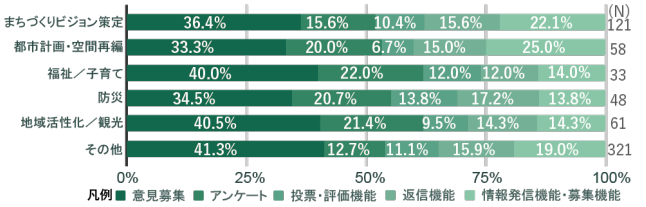


図-6　利用した機能（複数回答）と分野・テーマ（複数回答）の関係

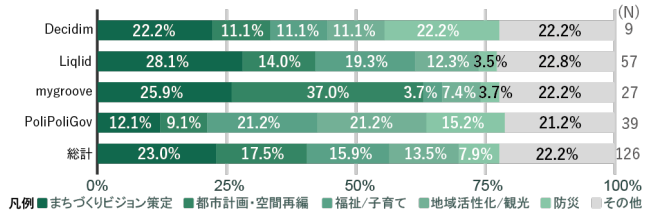


図-7　利用DP（単一回答）と分野・テーマ（複数回答）の関係

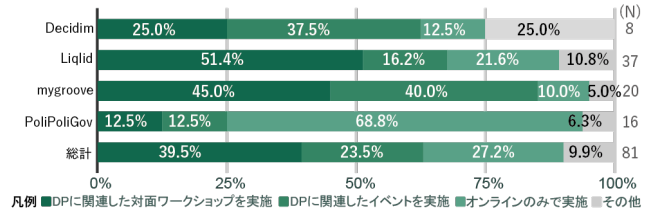


図-8　利用DP（単一回答）と対面との関係（複数回答）

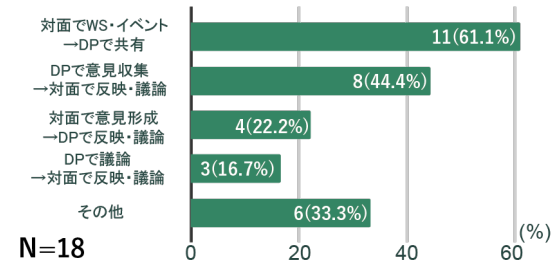


図-9　対面とDPの組み合わせ（複数回答）

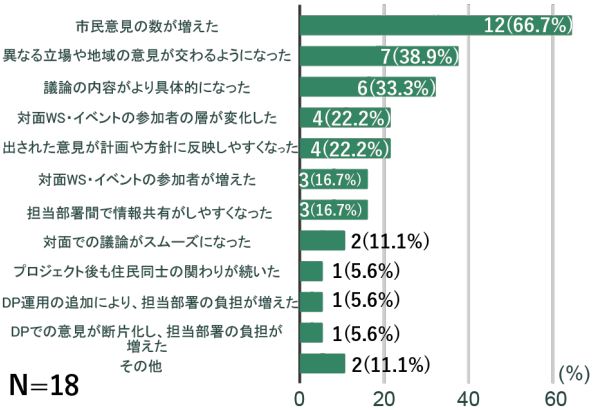


図-10　対面とDPを組み合わせた効果（複数回答）

する事例は少数であった（図-5）。このことからDPは対面型参加手法を完全に代替するものではなく、多くの事例で両手法が併用されていることが確認された。

2）クロス集計結果

図-6のクロス集計分析から、分野・テーマ別にDP機能の利用傾向が異なることが確認された。全分野で自由記述による意見募集の利用率が高く、日本のDP活用が主に意見収集段階に留まっていることが示唆される。一方、投票・評価など熟議を伴う機能の利用率は低く、オンライン上での熟議や意思決定への市民関与は限定的である。また、情報発信機能は都市計画やまちづくりビジョン策定など計画系分野で高い利用率が確認された。これにより分野によってDPの役割や機能利用が明確に異なることが明らかになった。

（3）DP別の利用傾向の考察

DPの種類別に利用傾向を分析した結果、Decidimは多様なテーマで用いられているのに対し、Liqlidやmygrooveは、「まちづくりビジョン策定」や「都市計画・空間再編」といった個別プロジェクトでの活用が目立つ（図-7）。一方、Poli Poli Govは政策アイデア集約に特化した設計のため、個別政策や行政サービスに関する要望などが多くなったと考えられる。

図-8からはDecidim・Liqlid・mygrooveが対面型参加手法との連携比率が高い一方で、Poli Poli Govはオンライン単独利用が多いことが示された。

以上の結果から、日本のDP活用は、1）意見収集機能への偏重、2）熟議・意思決定機能の未活用、3）対面型参加手法との併用を前提とする補助的運用の3点に特徴づけられる。

3．計画策定プロセスにおける対面とデジタルの役割

（1）二次アンケート調査の概要

一次アンケート調査で「将来像策定・都市計画・空間再編」に関わり、かつ対面型参加手法が併存する事例を対象に、二次アンケート調査を行った。本調査は、DPが計画策定プロセスにおいてどのような効果と意義を持つのかを、実証的に明らかにすることを目的とする。本研究では、デジタル参加手法と対面型参加手法を比較するにあたり、単に「オンライン／対面」という媒体差だけではなく、市民が意思決定にどの程度影響力を持つ設計になっているかを同時に捉える必要があると考えた。そのため、IAP2の「市民参加のスペクトラム」[5]を援用して、各事例が市民参加のどの段階で実施しているのかを把握した。次に、計画策定プロセスの各段階において対面型参加手法とデジタル参加手法がどのように活用され、どのような成果をもたらしたかを検討した。この際の計画策定プロセスは以下のような根拠で構成した。

住民参加をPDCAサイクルに位置付けることで計画の実効性・正当性が高まり、「評価」「改善」段階における循環型プロセスが重要となる[12]。また「意見交換」以降の段階では市民が計画形成に関与する主体となるため、計画案を一度で確定させることは困難となり、評価を踏まえて計画案を再構成する循環的プロセスが不可避となる[13]。さらに「社会実験」は計画案の実装前検証として、「計画案の策定」と「評価」をつなぐ中間段階に位置づけられる[14]。これらを踏まえ、意見交換型以降のフローを循環型として設計し、「社会実験」を「計画案の策定」と「評価」の間に配置した。

また、両者の強み・弱みに関する評価も調査項目とし、相補性や適用場面の違いを分析した。

（2）二次アンケート調査結果

計画期間とDP利用期間の比較から、多くの事例でDPは計画開始後に導入されており、初期から一貫して活用されるケースは少なく、途中段階で補助的に用いられる傾向が確認された。また、DPの平均導入期間は13.22ヶ月であり、計画期間の平均は21.47ヶ月であった。

市民参加の段階としては、「意見聴取型」および「意見交換型」が中心であり、「共同決定型」や「権限委譲型」など、住民が意思決定に主体的に関与する段階まで至っている事例は限定的であった（表-3）。対面とDPの組み合わせは対

表-2 アンケート調査・ヒアリング調査の概要

	一次アンケート調査	二次アンケート調査	追加アンケート調査	ヒアリング調査
調査対象	主要4DPのうちサイトの存続が確認できた90事例	一次調査で「都市計画・将来像策定・空間再編に関わる」かつ「対面型参加手法が併存する」26事例	一次調査に回答した62事例	東村山市・川崎市・甲賀市
調査時期	2025.10.25~12.15	2025.11.25~2026.1.10	2025.12.18~2026.1.10	2026.1.14~1.16
方法	メール・Google Form	メール	メール	川崎市・甲賀市はオンライン、東村山市は書面回答
回収数	62件（68.9%）	17自治体18事例（65.4%）	回収数：33件（回収率53.23%）そのうち有効データ27件	3自治体

表-3 計画策定プロセスにおける「市民参加のスペクトラム」の類型毎のDPの特徴

	情報提供型（N=1）	意見聴取型（N=9）	意見交換型（N=8）	共同決定型（N=1）	権限委譲型
行動 → 決定					
DP・対面組み合わせ方の特徴	今回の調査ではDPと対面を併用した事例は見られなかった	・アイデア募集や課題・資源調査が中心に組み合わされているケースが多く見られた ・計画プロセスの後半になると組み合わせて利用しているケースはほぼ見られず、対面が主導していることが分かる	・役割分担型の補完関係が形成されている。ただし、最終的な判断や調整は依然として対面側に依存している事例が多い ・計画プロセスの後半になると市民参加が減っていくケースが多く見られた	・今回の調査では、ケースが少数にとどまった ・対面主導でDPと対面を組み合わせるのはアイデア募集のフェーズのみに留まった	—
プロセス上のDP利用の特徴	今回の調査ではDPをプロセスで利用している事例は見られなかった	・アイデア募集や課題・資源調査の多くの事例が利用していることが分かった ・計画を最終的に公表する際や計画を策定する際にも一定数の利用が見られる	・アイデア募集や課題・資源調査の多くの事例が利用していた	・アイデア募集での利用が見られた	—

面を主軸とした併用形態が多く（図-9）、対面とDPを組み合わせた効果として意見増加・議論の具体化が挙げられる一方、運用負担増や熟議不足といった負の側面も見られた（図-10）。

（3）市民参加のスペクトラム類型毎のDP活用整理

市民参加のスペクトラムに基づき各事例を計画策定プロセスの段階毎に分類し、図-11で示したDPと対面型参加手法の利用状況から類型毎の特徴を整理した。その結果、計画策定プロセスにおける住民参加は「意見収集段階（DP）→熟議・合意形成段階（対面）」という段階的役割分担構造として整理できる。すなわち、資源・課題発見およびアイデア収集の初期段階ではDPが広範な意見収集に寄与する一方、中期から後期にかけての熟議・合意形成段階では対面が主導的役割を果たす構造が確認された。

以上を踏まえ、現状の計画策定プロセス各段階の特徴を以下に示す。

「資源・課題発見」および「アイデア収集」の段階では、DPと対面を組み合わせた手法が有効に活用され、市民意見数が増加していることが確認された（図-10）。一方、「熟議・擦り合わせ」や「合意形成」の段階では対面型参加手法が用いられ、一部事例でDP上のアンケート等が補助的に利用されていた（図-11）。「社会実験」段階では、DP・対面いずれの市民参加も確認されなかった。「評価・フィードバック」では対面を中心に活用される一方、DPで実施内容を共有する補助的利用が多く確認された（図-9）。「決定・公表」段階では両手法の活用は限定的であるが、都市計画やビジョン策定の事例では、情報発信手段としてDPが一定程度活用されていた（図-6）。

4. 海外事例との比較とDP参加課題の検討

（1）本章の目的と分析視点

先行研究では、DPの導入が住民参加の裾野拡大につながると指摘されてきた[10]が、本研究の全国調査では、DP導入事例でも参加者数が必ずしも増加していない事例が多く確認された。そこで本章では、日本におけるDP参加の規模と活用実態を把握し、バルセロナ市を参照事例として比較することで、日本の自治体におけるDPの制度的位置づけと参加実態の特徴を検討する。なお、バルセロナ市とは制度的背景や参加文化が異なるため、参加者数や参加率の数値を直接的に優劣比較するものではなく、DPが計画策定プロセスにどのように位置づけられているかを考察するための参照事例として扱う。

（2）バルセロナ市におけるDecidimの活用実態[15]

Decidimは、2016年にスペイン・バルセロナ市で導入された市民参加型民主主義のためのオープンソースDPである。同市ではDecidimを対面型プロセスと連動した中核的参加基盤と位置付け、提案投稿から討議、投票、結果公開、実施状況の可視化までを一貫して管理しており、2016〜2019年にはオンライン・対面の双方で大規模な参加が確認された。すなわちDecidimは、市民参加を計画策定・意思決定・実施・評価まで一貫して組み込む制度的インフラとして機能している。

（3）日本の参加実態との比較

本研究では、日本におけるDP参加の広がりを把握するためにバルセロナ市を参照事例として比較を検討した。

一次アンケート62事例に対しDPおよび対面ワークショップ・イベントへの参加者の追加調査を行った。自治体を「大都市」「中都市①」「中都市②」「小都市」「町村」の5区分に分け[6]、DP参加者数と対面型参加手法者数から「DP参加者構成比」[7]を算出した。

情報提供型*（N=1）				
計画策定フロー	内容例	デジタルプラットフォーム	対面のワークショップ・イベントなど	組み合わせられた事例数
計画案①の作成	内部協議による計画案（素案）の策定			
計画案①の評価	市民への情報提供（意見は任意で受理／計画には必ずしも反映しない）		1	
計画案①の改善	内部協議で計画案の改善・調整		1	
最終計画案の策定	計画案の最終策定・公表			
意見聴取型（N=9）				
計画策定フロー	内容例	デジタルプラットフォーム	対面のワークショップ・イベントなど	組み合わせられた事例数
課題・資源調査	市民アンケート地域課題の把握	6(66.7%)	9(100%)	6(66.7%)
アイデア募集	意見投稿によるアイデアの募集	7(77.8%)	7(77.8%)	6(66.7%)
計画案①の策定	市民意見を考慮した計画案の策定	4(44.4%)	6(66.7%)	4(44.4%)
計画案①の評価	計画案①に対する住民や事業者からの評価	2(22.2%)	5(55.6%)	1(11.1%)
計画案①の改善	評価を受けて、計画案の内容を修正	2(22.2%)	5(55.6%)	1(11.1%)
最終計画案の策定	計画案の最終策定・公表	3(33.3%)	2(22.2%)	1(11.1%)
意見交換型（N=8）				
計画策定フロー	内容例	デジタルプラットフォーム	対面のワークショップ・イベントなど	組み合わせられた事例数
課題・資源調査	市民アンケート地域課題の把握	7(87.5%)	7(87.5%)	7(87.5%)
アイデア募集	意見投稿によるアイデアの募集	8(100%)	7(87.5%)	7(87.5%)
計画案①の策定	計画案の策定	2(25.0%)	3(37.5%)	2(25.0%)
計画案①の評価	計画案①に対する住民や事業者からの評価	1(12.5%)	1(12.5%)	1(12.5%)
計画案①の改善	評価を受けて、計画案の内容を修正		1(12.5%)	
計画案②の策定	再び計画案の策定			
（社会実験などの）実施による計画案②の評価	計画案の試験的な運用に対する評価			
計画案②の改善	評価を受けて、計画案の内容を修正			
最終計画案③の策定	計画案の最終策定		1(12.5%)	
共同決定型（N=1）				
計画策定フロー	内容例	デジタルプラットフォーム	対面のワークショップ・イベントなど	組み合わせられた事例数
課題・資源調査	行政と市民が共同で地域課題の把握		1	
アイデア募集	意見投稿によるアイデアの募集	1	1	1(100%)
共通ビジョンの形成	WSや議論によって行政と市民が共同のビジョン		1	
計画案①の作成	共同で計画案①の策定		1	
計画案①の評価	討議による計画案①の評価（熟議・投票を含む）		1	
計画案①の改善	評価を受けて、計画案の内容を修正		1	
計画案②の作成	再び計画案の策定			
（社会実験などの）実施による計画案②の評価	計画案の試験的な運用に対し、共同で評価			
計画案②の改善	評価を受けて、議論をして、計画案の内容を修正		1	
最終計画案③の策定	計画案の最終策定（共同承認）		1	

＊情報提供型においてDP利用が確認されないのは、当該自治体が複数の市民参加形態を採用しており、他の参加形態ではDPを活用していたものの、情報提供型の段階では対面参加のみを実施していたためである。

図-11　計画策定プロセスにおけるDPと対面型参加手法の現状

図-12 は、DP 参加者数を DP 参加者数と対面型参加手法参加者数の合計で除した「DP 参加者構成比」を都市規模別に示したものである。バルセロナ市では 0.62 であるのに対し、日本の大都市・中都市では 0.5 未満の事例が多く、大都市の平均は 0.38 であった。この指標は、参加者数ベースでみた DP と対面型参加手法の相対的な構成を示すものであり、DP 導入による参加者数の増加効果を直接示すものではない。一方、中都市や一部の町村では DP 参加者構成比が 1.0 に近い事例もみられたが、対面型参加手法の参加者数が少ない場合には構成比が相対的に高くなることから、都市規模間の比較には留意が必要である。

二次アンケート調査では、意見収集段階において市民意見数の増加が報告された事例がみられた。一方、追加アンケート調査では、自治体人口に対する DP 参加者数の割合を示す「DP 参加率」[8]は多くの自治体で 0.01～0.3%程度であった（図-13）。参照事例であるバルセロナ市の約 1.44%と比べると低い値を示す事例が多いが、制度的背景や参加文化、調査条件が異なるため、数値の直接的な優劣比較には留意が必要である。以上の全国調査および二次アンケート調査の結果から、日本の調査対象事例では、DP は計画策定プロセスの初期段階を中心に用いられ、対面型参加手法を主軸とする補助的利用にとどまる傾向が確認された。

５．各事例の計画策定における知見整理

（１）先行自治体の選定と調査対象

ヒアリング対象は、DP と対面型参加手法の運用形態が異なる 3 事例を選定した。すなわち、DP 参加者が対面参加者を大きく上回る東京都東村山市、大規模な対面参加を基盤としつつ DP を併用する神奈川県川崎市、両手法を計画段階に応じて使い分ける滋賀県甲賀市である。

（２）ヒアリング調査による知見整理

ヒアリングは、DP 導入の経緯と活用後の変化、参加者の発言性質、対面と DP の有効性の違い、運営上の負担、計画への反映度、参加者確保の方法、今後の意向など 11 項目について実施した[9]。本章では本研究の分析視点に対応する項目を中心に整理する。

東村山市では若年層の参加不足を課題として試行的にDPを導入し、深夜帯・平日日中の意見表明が可能となった。川崎市では官民連携によるビジョン策定において若年層の意見収集を目的に DP を導入し、ワークショップと連動さ

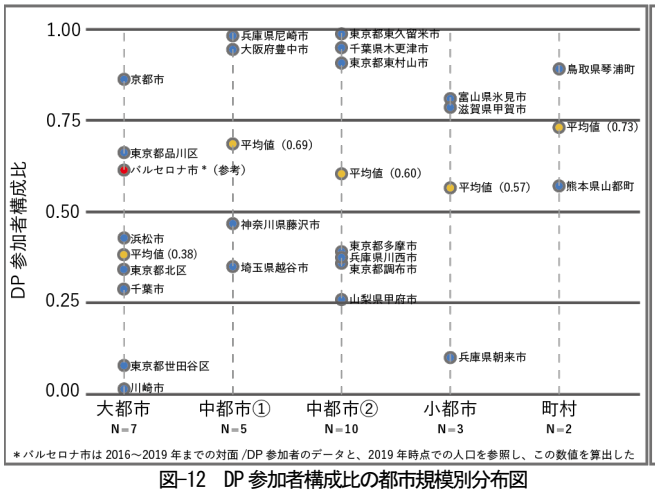


図-12　DP 参加者構成比の都市規模別分布図

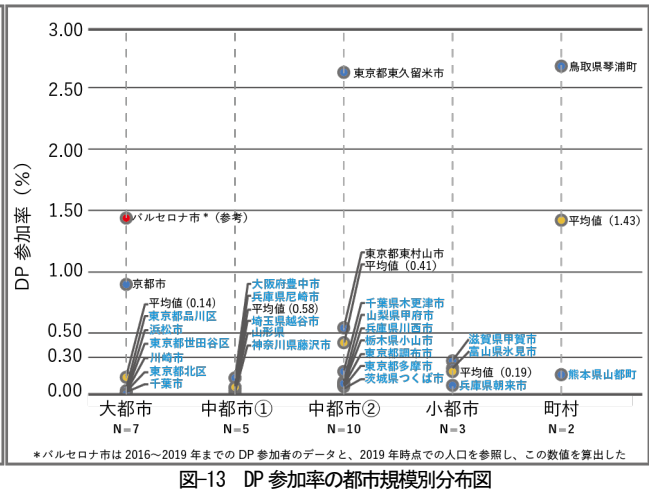


図-13　DP 参加率の都市規模別分布図

表-4　ヒアリング調査結果の概要

自治体名		東京都東村山市	神奈川県川崎市	滋賀県甲賀市	
活動主体（団体名）		行政（東村山市役所）	協働（登戸・向ヶ丘遊園エリアプラットフォーム、川崎市役所）	行政（甲賀市役所）	
人口（人）[9]		152,149	1,558,990	87,089	
DP/ 対面 参加者数（DP/ 対面比率）		799/80（0.91）	130/13000（0.01）	237/64(0.79)	
選定理由		DP 主導型：DP 参加者が対面を大きく上回る	対面主導型：大規模な対面参加を基盤に DP を併用	併存型：両手法を段階に応じて使い分け	
導入経緯		若い世代の参加が少なく、参加者に偏りがあった。参加促進のために試行的に実施	官民連携まちづくり未来ビジョン策定に向け、様々な意見（若年層）を集めるため	従来の参加方法では届かなかった層（若者・女性）の意見を集めるため	
導入後の変化		深夜帯や平日日中における意見表明が可能になった点	DP は若年層へアプローチに一定の効果、ワークショップと連動することで若年層参加増	DP により若者へのアプローチ手段が増え、参加のハードルが下がった。	
今後の意向		現時点で未定 DP・対面双方の長所・短所を活かし双方を活用	DP 利用を終了し、HP に移行オンラインと対面の特性を活かした複合的な活用を継続	両方の手法を相互補完的に活用していく方針。	
プロセスにおける有効性	DP	意見聴取の場面での利用が有効 時間と場所を問わず活用ができること	計画の初期（課題・資源調査、アイデア募集）に向いている 場所と時間を選ばないことが強み	「課題・資源発見」「アイデア募集」「評価」で両者のそれぞれの強みがある	AI 分析機能やファシリテーション機能があれば、DP がより効果的に
	対面	参加者と関係性を築きながら合意形成に向けたコミュニケーションをとることができる点	議論や合意形成が必要な段階は対面が主導的役割を果たす		ファシリテーションが効き、より現実に即した提案が出やすい

せることで若年層参加が増加したが、合意形成段階では対面が主導的役割を果たした。甲賀市では従来手法では届かなかった若者・女性層を対象にDPを導入し、「課題・資源発見」「アイデア募集」「評価」の各段階で両手法の強みが確認された。

以上より、DPは若年層など新規層の開拓を目的に、対面型参加手法を主軸としつつ、これを補助する形で導入され、時間・場所の制約を緩和する点で一定の効果が確認された。また、計画策定プロセスにおいて、DPは課題把握や意見収集に、対面型参加手法は熟議や合意形成に、それぞれ強みを持つことが確認された（表-4）。

６．結論

（１）本研究で得られた知見

目的1）については、日本におけるDPの活用は行政主導型が中心であり、機能面では自由記述による意見募集に大きく偏っていた。分野別には、都市計画やビジョン策定分野では意見収集と情報発信が中心となり、防災分野では利用自体が限定的であった。

目的2）については、自治体人口に対するDP参加者数の割合は多くの自治体で0.01～0.3%程度であり、参照事例であるバルセロナ市と比較して低い値を示す事例が多かった。一方、日本のDP活用の特徴として、①意見収集に偏重した機能利用、②対面型参加手法を主軸とする補助的運用、③計画初期段階への組み込みの遅れ、の3点が確認された。

目的3）については、DPは意見聴取段階における参加機会の拡張や意見量・多様性の確保に、対面型参加手法は熟議や合意形成に、それぞれ強みを持つことが示された。

（２）DPと対面型参加手法の関係

本研究では、両手法の関係を「併用」「補完関係」「補助的利用」に区別して検討した。その結果、日本の計画策定プロセスにおける両者の関係は、補完関係ではなく補助的利用にとどまっていることが明らかとなった。すなわち、両手法は多くの事例で併用されているものの、対面型参加手法を主軸としてDPが従属的にこれを支える運用が支配的であり、両者が異なる機能を担い互いの不足を補い合う関係には至っていない。

この判断は、以下の4点の実証的知見に基づく。第一に、DPは計画開始後に導入される事例が多く、平均導入期間13.22ヶ月に対し計画期間の平均は21.47ヶ月であり、計画プロセスに当初から組み込まれていない。第二に、投票・評価等の意思決定に関与する機能の利用が低水準にとどまり、DP上での熟議や意思決定が成立していない。第三に、計画プロセスの後半になるほど両手法を組み合わせた運用が減少し、最終的な判断や調整は対面側に依存している。第四に、DP上の意見と対面での議論結果の組み合わせは一方向的な流れが中心であり、両者を相互に往還させる運用は確認されなかった。

国際的には、デジタルと対面を同時に用いる参加方法論において、オンライン上の意見が対面の場で議論され、その成果が再びプラットフォーム上に共有されるという再帰的な運用の有効性が指摘されている[8]。日本の実態は、こうした統合的運用には至っておらず、この差異は、DPの機能的性能よりも、計画プロセスへの制度的な組み込みの有無に起因する可能性がある。

（３）本研究の意義

本研究は、デジタル参加手法と対面型参加手法の併用実態を全国規模で把握し、両者の関係を計画策定プロセスの段階に即して整理した点に意義がある。従来、両手法の併用は肯定的に評価されてきたが、本研究は併用が必ずしも補完関係を意味せず、課題が機能の不足ではなく計画プロセスへの統合の不足にあることを示した。

（４）限界と今後の課題

本研究のヒアリング調査は3事例にとどまり、得られた知見の一般化には限界がある。ただし、これらの知見は二次アンケート調査（18 事例）で確認された傾向と整合し、またDPの利用目的が意見聴取と共同決定の間にとどまるという国際的知見[7]とも符合することから、日本の自治体において一定の傾向を示すものと考えられる。また、本研究では「共同決定型」「権限委譲型」の事例が少なく、上位の参加段階における有効性の検討は今後の課題である。あわせて、DP 上の討議設計と対面の設計を連動させた実装研究が求められる。

【補注】

(1) 住民参加とは、行政計画の策定・実施・評価の過程において、住民が情報提供を受け、意見表明、意見交換、評価、意思決定等を通じて計画形成に関与することをいう。都市計画法第16条（参考文献1）参考）が公聴会の開催等により住民の意見を反映させる措置を規定していることを踏まえ、本研究では「住民参加」を主用語とする。ただしIAP2の「市民参加のスペクトラム」については原典の訳語に従い「市民参加」と表記し、同スペクトラムに従い情報提供段階も住民参加に含めて扱う。

(2) 本研究における「計画策定プロセス」とは、都市計画、まちづくりビジョン、空間再編方針等の策定において、課題・資源の把握から意見収集、意見交換、計画案の作成、評価、決定・公表に至る一連の過程をいう。なお、都市計画法における「都市計画決定」は、公告・縦覧および都市計画審議会の議を経る法定手続を指すが、本研究の対象には法定都市計画に限らない行政計画が含まれることから、これらを包含する語として「計画策定プロセス」を用いる。

(3) 本研究では、参加手法の比較にあたり概念の水準を揃えるため、「対面型参加手法」と「デジタル参加手法」を対置する。「対面型参加手法」とは、ワークショップ、住民説明会、意見交換会、イベント等、参加者が同一の場に集まり直接的に意見を交換する参加手法をいう。「デジタル参加手法」とは、オンライン上のシステムを介して情報提供、意見投稿、討議、投票、評価等を行う参加手法をいう。「デジタルプラットフォーム（以下、DP）」とは、デジタル参加手法を成立させる媒体であり、これらの複数機能を提供するオンライン上のシステムをいう。すなわちDPは参加手法そのものではなく、デジタル参加手法を実現する技術的基盤として位置づけられる。なお、図表中では「対面」「DP」と略記する。

(4) 各DPのサイトを参照の上、導入実績などから、利用している事例を抽出し、現在稼働しているサイトを確認した。また、導入実績が判別できないDPである「Poli Poli Gov」は、意見募集ページ一覧から利用自治体を確認し、集計を行った。なお、利用や募集が終了していても、サイトを確認できたものは事例数にカウントした。

(5) 国際市民参加協会（International Association for Public Participation：IAP2）

が作成し、東洋大学が日本語訳したもの(https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kanminrenkei/content/001425021.pdf)を参照した。この「市民参加のスペクトラム」は、参加プロセスを「情報提供」、「意見聴取」、「意見交換」、「共同決定」、「権限委譲」の5つの段階で表している。

(6) 国土交通省「都市規模別の目標・指標の検討」(https://www.mlit.go.jp/singikai/koutusin/koutu/shoiinkai/5/images/42.pdf)をもとに区分した都市規模の定義は以下の通り。大都市：東京都区部、政令指定都市、中都市①：人口30万人以上の都市、中都市②：人口30万人未満10万人以上の都市、小都市：人口10万人未満の市、町村：町、村

(7) DP参加者数を全体の参加者数で除した数値

(8) DP参加者数をその自治体の人口で除した数値

(9) ヒアリング項目は以下の通り。「DP導入のきっかけ」、「DP活用後の変化」、「参加者の発言性質」、「テーマ別の有効性」、「成功・失敗の要因」、「対面とDPの有効性の違い」、「運営・主催者側への負担・課題」、「計画への反映度」、「参加者確保のために必要なこと」、「計画策定プロセスでどの機能が有効か」、「今後の意向」

(10) 人口は各自治体のHPによる。詳細は以下の通り

東京都東村山市（2025年12月1日時点）：

https://www.city.higashimurayama.tokyo.jp/kurashi/koseki/matibetunennreibetu.html

神奈川県川崎市（2025年12月1日時点）：

https://www.city.kawasaki.jp/170/page/0000182651.html

滋賀県甲賀市（2025年12月1日時点）：

https://mykoho.jp/article/252093/10092106/10129910

【参考文献】

1) 都市計画法（昭和43年法律第100号），https://laws.e-gov.go.jp/law/343AC0000000100, 2026年8月

2) Sherry R. Arnstein，「A Ladder of Citizen Participation」，Journal of the American Institute of Planners，Vol 35, pp.216-224

3) 国際市民参加協会（IAP2) https://www.iap2.org/page/SpectrumEvolution, 2025年12月

4) 宇野重規（2022年）「デジタル化時代の地域力」, NIRA研究報告書, https://www.nira.or.jp/paper/report032111.pdf, 2025年4月

5) 総務省「デジタル社会の実現に向けた重点計画」（2022年）,p.18 ,https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/5ecac8cc-50f1-4168-b989-2bcaabffe870/d130556b/20220607_policies_priority_outline_05.pdf, 2025年5月

6) Enzo Falco, Reinout Kleinhans（2018年），「Digital Participatory Platforms for Co-Production in Urban Development: A Systematic Review」, International Journal of E-Planning Research, Vol.7, No.3, pp.52-79

7) Ian Babelon, Jiri Pánek, Enzo Falco, Reinout Kleinhans, James Charlton（2021年），「Between Consultation and Collaboration: Self-Reported Objectives for 25 Web-Based Geoparticipation Projects in Urban Planning」, ISPRS International Journal of Geo-Information, Vol.10, No.11, 783

8) Reinout Kleinhans, Enzo Falco, Ian Babelon（2022年），「Conditions for networked co-production through digital participatory platforms in urban planning」, European Planning Studies, Vol.30, No.4, pp.769-788

9) 輿石彩花ら（2022年），「日本における住民参加型まちづくり手法としてのオンラインプラットフォーム「Decidim」-萌芽期における導入事例の比較から-」，都市計画論文集, Vol 57，No.3，pp.1355-1362，日本都市計画学会

10) 小野塚亮ら（2023年），「デジタルプラットフォームはまちづくりへの参加の裾野を広げることができるのか?-栃木県小山市におけるまちづくりプロジェクトを事例に-」，都市計画報告集，Vol22，No.1，pp.134-138，日本都市計画学会

11) 瀧川天陽ら（2023年），「住民自治の市民参加のためのデジタルプラットフォーム導入促進モデルの提案-自治体DXに関する住民意識の分析を通じて-」,日本地域学会地域学研究，Vol.53，No.2, pp.221-236

12) 財団法人地方自治研究機構「市区町村における住民参加方策に関する調査研究」, https://www.rilg.or.jp/htdocs/img/004/pdf/h24/h24_14_01.pdf, 2025年10月

13) 株式会社野村総合研究所コンサルティング事業本部社会システムコンサルティング部（2022年）「市民中心のスマートシティの実現に向けた先端事例集」，https://www.mlit.go.jp/scpf/archives/docs/townmanagement_cfo.pdf, 2025年10月

14) 国土交通省「参加型まちづくりに関する現状と課題」，https://www.mlit.go.jp/singikai/infra/city_history/city_planning/jisedai/1/shiryou6.pdf, 2025年10月

15) Xabier E. Barandiaran ら（2024年），「Decidim, a Technopolitical Network for Participatory Democracy Philosophy, Practice and Autonomy of a Collective Platform in the Age of Digital Intelligence」，https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-50784-7, 2025年12月

東京都区部における文化拠点の空間分布と成熟度に関する研究

文化活動の場の集積と街のイメージの語られ方からみた評価

Spatial Distribution and Maturity of Cultural Clusters in Central Tokyo
Focusing on Cultural Place Collection and Urban Narratives

島田楓*，井桁由貴**，出口敦***
Kaede Shimada, Yuki Igeta, Atsushi Deguchi

Conceptualising cultural place density in urban areas as “cultural clusters” and classifying its maturity into three stages: formative, maturing, and settled/renewing stages, this study evaluated the maturity of each cultural cluster in Central Tokyo. First, the clusters were identified based on the density of cultural facilities and shops, followed by analysis of the narrated images of each cluster and itemisation of local associations among cultural facilities and shops. Integrating these three factors, the maturity of each cultural cluster was classified. The results enabled an objective comparison between different cultural clusters, clarifying their characteristics and challenges.

キーワード: 都市文化、専門店街、カーネル密度推定、街のイメージ、共起語分析、同業組合
Keywords: urban culture, speciality shopping districts, kernel density estimation, images of the town, co-occurrence analysis, trade association

1. はじめに

東京には「カフェとものづくりの街・蔵前」、「本の街・神保町」というように、特定のカテゴリの文化に関連した施設や小売店の集積地が点在している。東京都の文化戦略である「東京文化ビジョン」（2015）では、こうした文化活動の場の集積を文化拠点と呼び、「多様な特徴を持つそれぞれの拠点を際立たせ、東京全体の魅力を向上させ発信する」ことを戦略の一つに挙げている [1]。都市の魅力因子である文化拠点は、言い換えれば観光資源であり、都市の競争力強化のために重要な要素であるといえる。

しかし東京文化ビジョンにおいて、文化拠点の所在は地図上に楕円で示されるにとどまる [1]。また、各文化拠点について、その文化的特徴が広く認知されているのか、文化活動の場の集積途上にあるのかといった成熟の程度も全域的には把握されていない。文化拠点の空間的領域や成熟度が曖昧な状況では、関係者間で街に対する共通認識が形成されにくく、拠点を構成する店舗の閉店や再開発などの結果、文化拠点が縮退するおそれがある。そこで、文化拠点の分布や成熟度を都区部全域で客観的に把握することができれば、それを根拠として、行政の文化予算の見直しやエリアマネジメント組織の立ち上げなど、文化拠点を持続・発展させる施策の検討につながる。

したがって本研究の目的は東京都区部を対象に、文化拠点を構成する場を定義したうえでその範囲を可視化し、各拠点を成熟度の観点から評価することにより、文化拠点ごとの特性および課題を明らかにすることである。

既往研究を概観すると、東京における文化拠点に関してはメディア上での表象の研究や、特定の街の事例研究が中心である。具体的には、都市情報誌における東京の街の語られ方を考察した研究 [2] や、神保町の古書店街の成熟を扱った研究 [3] がある。山崎・津々見（2007）は、丁目別の書店・雑誌小売業事業所密度に基づいて「本の街」神田神保町の範囲を定義し、店舗が共同する専門店街としての成熟過程を明らかにしている。一方で、文学、音楽など文化のカテゴリを網羅的に扱った研究や、文化拠点ごとの成熟度を一定の基準で比較した研究はみられない。本研究は、文化のカテゴリを定義したうえで客観的に抽出した文化拠点を、成熟度の観点から共通の枠組みで評価する点に独自性があると考えられる。

2. 文化拠点とその成熟度の定義

2-1. 文化拠点の定義

まず、本研究で扱う文化のカテゴリは、文化芸術基本法による分類 [4] と文化財の分類 [5]を組み合わせて、文学、音楽、美術、写真、演劇、舞踊、映画、漫画、アニメーション、建築、工芸、芸道（茶道・書道・華道）、食、国民娯楽（囲碁・将棋）とする。そのうえで文化拠点とは、特定のカテゴリの文化活動の場が、一部領域に密集している状態と定義する。既往研究には個々の施設を指して「文化観光拠点 [6]」「芸術創造拠点 [7]」などと呼称する例もあるが、本研究における「文化拠点」は東京都の用例と同様に、施設が集積した面的領域を指す(1)。

次に文化活動の場を定義する。新宿区による分類 [8] を参照すると、文化活動の場とは「展示・発表・演奏の場」「流通・販売の場」「生産・制作の場」「営業・事務の場」「稽古場・練習場」「教育・指導の場」である。このうち、文化拠

*正会員 株式会社講談社 (Kodansha Ltd.)
**正会員 東京理科大学創域理工学部建築学科 (Tokyo University of Science)
***正会員 東京大学新領域創成科学研究科 (The University of Tokyo)

点に求められる、観光資源としてのアクセス性および集客性を考慮して、本研究で扱う文化活動の場は、不特定多数の人々が利用可能な「展示・発表・演奏の場」および「流通・販売の場」に限定する。

そして文化カテゴリと文化活動の場を対応づける（表 1）。文化活動の場は、文化 GDP 産業種[9] から抽出したうえで、【カテゴリ名 展示発表施設 東京】【カテゴリ名 販売店 東京】と Google 上で検索し、該当施設が得られた場合は追記した。ただし、場が共通するもの（美術・写真など）は、同一カテゴリとして扱う。なお、芸道および国民娯楽については、「展示・発表・演奏の場」および「流通・販売の場」が得られなかったため、本研究の対象からは除外した。

食については、後述の共起語分析において、食のなかでも喫茶と飲酒関連の語が頻出しているため、様々なジャンルがある中でこの 2 つが街の外食文化を特徴づけるものであると判断し、限定的にカテゴリとして扱うこととした。

表 1 カテゴリごとの文化活動の場

カテゴリ	文化活動の場
文学	書籍・古本小売店、文学館
音楽	CD・レコード小売店、ホール、ライブハウス
美術・写真	ギャラリー、美術館・博物館
演劇・舞踊	劇場
映画	映画館
漫画・アニメ	コミック書店、漫画・アニメミュージアム
建築	文化財・伝統的建造物
工芸	工房、工芸館
食（喫茶/飲酒）	カフェ・喫茶店/バー・居酒屋

2-2. 文化拠点の成熟度の定義

続いて既往研究に基づき、文化拠点の成熟度を定義する。西荻窪[10]、神保町[3]、蔵前[11]の事例に共通して表れる過程は、①集積の形成、②同業者による共同体の形成、③消費空間としてのイメージの定着、④構成店舗の変化という 4 段階である。山崎・津々見（2007）は、①を形成期、②を成熟期と捉える。また籾山ら（2000）は、西荻窪の持続的成長の要因として名声の確立を挙げており、③および④は成熟期の次の段階、いわば定着・更新期といえる。以上の成熟過程を、主体の関与に着目して図 1 のように整理する。

同業種の集積を受け、神保町や西荻窪の場合は、店主らが共同して古本まつり、骨董のフリーマーケットをそれぞれ実施するようになった。一方、蔵前の「台東デザイナーズビレッジ」のように、行政が職人・クリエイターらの共同の場を提供する事例もみられる。

イメージの定着手段も街ごとに異なる。店舗地図の配布など、担い手らの活動がイメージ発信の役割を果たす例（神保町・西荻窪）、行政がプロモーションを主導する例（蔵前）、メディアが街のイメージを語る例（神保町・蔵前）がみられる。その後、共同体とイメージは持続しつつ、構成店舗の専門化（神保町）やターゲット客層の分化（西荻窪）が生じる段階として、定着・更新期がある。

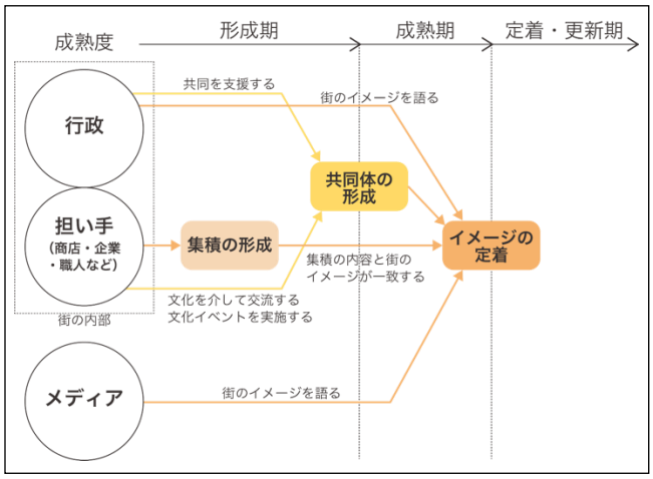


図 1 文化拠点の成熟過程と関連主体

以上をふまえ、本研究では文化拠点の成熟度を、観測可能な要素の組み合わせで定義する。①文化活動の場の集積、②文化を共通点とする共同体、③街の文化的イメージの有無によって、各街は形成期、成熟期、定着・更新期のいずれかに位置づけられる。街の文化的イメージとは、特定の街名と特定の文化のカテゴリの結びつきを指す。なお、拠点の成熟過程について、イメージの定着後に共同体の形成が起こる可能性も排除できない。本研究では図 1 に示した既往研究から導かれる枠組みを用いつつ、3〜5 章の結果をふまえて、文化的イメージはあるが共同体がみられない文化拠点の存在有無も確認することとする。

2-3. 成熟度評価の手順

先述の定義に基づき、図 2 に示す手順で文化拠点の成熟度評価を行う。まず、カテゴリごとに文化活動の場の集積を抽出し、観光ガイドを参照して街の名称を設定する。観光ガイド上に該当する地名がない場合は地理的位置から命名する。観光ガイドには登場するものの文化活動の場の集積としては抽出されていない地名も、準拠点として取得する。次に、文化拠点および準拠点の街名について、共起語分析と観光ガイド上の描写の調査を行うことで、地名が帯びる文化的イメージを把握する。さらに、各街における、同業者連盟や文化イベントの有無を調査する。

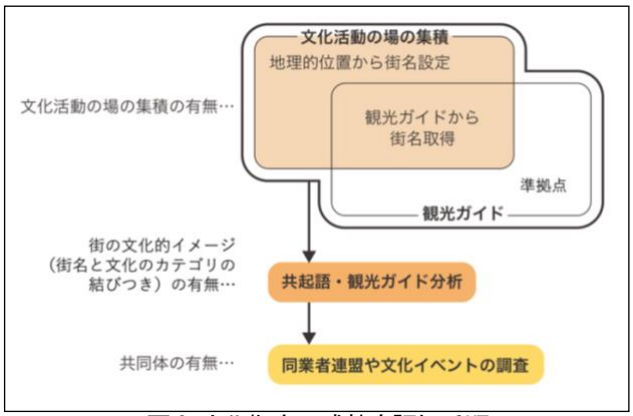


図 2 文化拠点の成熟度評価手順

2-4. 小括

本章では、文化拠点の成熟過程を既往研究に基づいて整理し、文化活動の場の集積、文化的イメージ、共同体の形成という三要素の組み合わせにより、文化拠点の成熟度を評価する枠組みを提示した。次章以降では、この枠組みに基づき、各要素の実態を明らかにする。

3. 文化活動の場の集積に関する分析

3-1. 文化拠点の抽出方法

本章では文化活動の場の集積に基づいて文化拠点の範囲を定義し、その空間分布を明らかにする。カテゴリごとにGIS 上で文化活動の場のカーネル密度推定を行い、全体の上位 5%かつ 4 つ以上の施設が含まれる領域を抽出した。密度推定の半径については、一般的な徒歩圏スケールである 800m ならびに 600m、400m の 3 パタンを試行し、劇場を 600m、映画館を 800m、それ以外を 400m に設定した。これは、半径が過小な場合は共通の地名で認識されうる拠点が鉄道駅によって分断され、過大な場合は複数の集積とその間に存在する低密な地帯を含む広域が一拠点として抽出されたことから、鉄道駅を挟んだ分裂がみられない最小の半径をカテゴリごとに採用した結果である。なお、各施設・店舗のポリゴンデータは、表 2 に示す典拠より座標または住所を取得して作成した。

表 2 文化活動の場の所在地に関する情報の出典

文化活動の場	出典
書籍・古本小売店	「書店マスタデータ」[12]
文学館	「全国文学館協議会会員館一覧」[13]
CD・レコード小売店	『レコード+C D マップ 23-24』[14]
ホール、ライブハウス、劇場	「都内ホール・劇場等リスト」[15]
ギャラリー	「東京の美術館・ギャラリー」[16]
美術館・博物館、工芸館	「座標付き電話帳 DB テレポイント 法人版」[17]
映画館	「映画上映活動年鑑」[18]
漫画・アニメミュージアム	「アニメ東京周遊 MAP 2025-2026 年版」[19]
文化財・伝統的建造物	「文化遺産データベース」[20]
工房	「東京の伝統工芸品」[21]
カフェ・喫茶店	ホットペッパーグルメ グルメサーチ API[22] にて（genre=“カフェ・スイーツ”）の店舗を取得のうえ、チェーン店舗（全国に 11 店舗以上）を除外. 2025 年 7 月 24 日時点.
バー・居酒屋	ホットペッパーグルメ グルメサーチ API にて（genre=“バー・カクテル” or ”居酒屋”）and（midnight=”あり”）の店舗を取得のうえ、チェーン店舗（全国に 11 店舗以上）を除外. 2025 年 7 月 24 日時点.

3-2. 東京都区部における文化拠点の空間分布

結果、図 3 に示す拠点が抽出され、各区が発行する観光パンフレットおよび観光ガイド 3 誌[23)~25)]（以下、これらを観光ガイドと呼ぶ）で扱われる街名との照合を行い、72 の街名を割り当てた。ただし馬喰町、天王洲、御徒町、江古田については観光ガイド上での言及がなかったため、集積に含まれる駅名から街名を設定した。また、2 誌以上で言及されているにもかかわらず、集積がみられなかった準拠点として永田町、佃島、谷根千、蔵前、清澄白河、豊洲、お台場、品川、巣鴨、雑司ヶ谷、板橋、西新井を取得した。谷根千について、谷中には工芸の集積がみられるが、根津・千駄木には及んでいない。72 の文化拠点は山手線沿線および内部に偏在し、面積とカテゴリ数によって大きく 3 つに分類できる（表 3）。

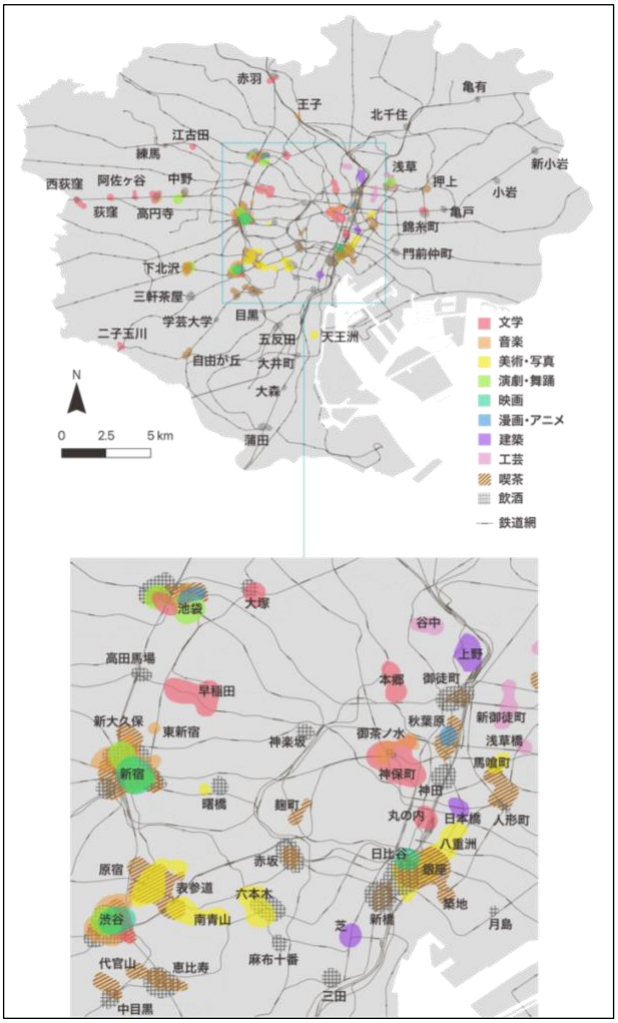


図 3 文化活動の場の集積と街名

【A 小規模・少カテゴリ型】集積の面積が小さく、カテゴリ数は 1 または 2。
【B 中規模・カテゴリ多重型】カテゴリ数は 3 または 4。
【C 大規模・カテゴリ多重型】面積が大きく、5 つ以上のカテゴリが互いに 50%以上重なり合っている。

なお、集積が連なるように重なり、3 つ以上の街に及ぶ地域もある（日比谷～新橋～築地～銀座～八重洲～日本橋、渋谷～原宿～表参道～南青山の 2 箇所）。

3-3. 小括

本章では、東京都区部を対象に、文化活動の場の集積に基づいて文化拠点を抽出し、その空間分布を可視化した。その結果、文化拠点が山手線沿線およびその内部に偏在し

ていることや、観光ガイドで言及されていながら、文化活動の場の集積は見られない準拠点が 12 あることが確認された。これらをふまえ、次章では各街が帯びるイメージを分析する。

表 3 文化拠点の形態に基づく分類

型	数	街名（文化カテゴリ）
A	63	**御茶ノ水**（文学/音楽）**秋葉原**（漫画アニメ/喫茶）**神田**（飲酒）**丸の内**（文学）**築地**（喫茶）**新橋**（喫茶/飲酒）**八重洲**（美術）**日本橋**（美術/建築）**馬喰町**（美術/喫茶）**人形町**（喫茶/飲酒）**芝**（建築）**麻布十番**（飲酒）**赤坂**（喫茶/飲酒）**六本木**（美術/飲酒）**南青山**（美術/喫茶）**表参道**（美術/喫茶）**原宿**（喫茶）**新大久保**（音楽/喫茶）**東新宿**（音楽）**曙橋**（美術/飲酒）**麹町**（喫茶）**神楽坂**（飲酒）**早稲田**（文学）**高田馬場**（飲酒）**大塚**（文学/飲酒）**本郷**（文学）**谷中**（工芸）**御徒町**（喫茶/飲酒）**新御徒町**（工芸）**浅草橋**（工芸）**押上**（喫茶）**錦糸町**（文学/飲酒）**亀戸**（飲酒）**門前仲町**（飲酒）**月島**（飲酒）**天王洲**（美術）**大井町**（飲酒）**大森**（飲酒）**蒲田**（飲酒）**三田**（飲酒）**五反田**（飲酒）**目黒**（飲酒）**恵比寿**（喫茶・飲酒）**代官山**（喫茶）**中目黒**（喫茶/飲酒）**三軒茶屋**（飲酒）**学芸大学**（飲酒）**自由が丘**（喫茶/飲酒）**二子玉川**（文学）**阿佐ヶ谷**（文学/飲酒）**荻窪**（文学）**西荻窪**（文学/飲酒）**江古田**（文学）**練馬**（飲酒）**王子**（音楽）**赤羽**（文学/飲酒）**北千住**（飲酒）**亀有**（飲酒）**小岩**（飲酒）**新小岩**（飲酒）
B	6	**神保町**（文学/音楽/飲酒）**日比谷**（美術/映画/喫茶/飲酒）**銀座**（美術/映画/喫茶/飲酒）**上野**（建築/喫茶/飲酒）**浅草**（演劇/工芸/喫茶/飲酒）**下北沢**（音楽/演劇/喫茶/飲酒）**中野**（演劇/喫茶/飲酒）**高円寺**（文学/音楽/飲酒）
C	3	**渋谷**（文学/音楽/演劇/映画/漫画アニメ/喫茶/飲酒）**新宿**（音楽/演劇/映画/喫茶/飲酒）**池袋**（文学/音楽/演劇/漫画アニメ/喫茶/飲酒）

4. 街のイメージの語られ方に関する分析

4-1. 分析の方法

本章では、前章で取得した街名がどのような文脈・語彙と結びついて語られているかを明らかにする。そのための手段として、YouTube の動画タイトルを対象とする共起語分析と、観光ガイド上での描写の分析を採用した。2 つ の手段を併用するのは、それぞれに利点と欠点があるためである。Liu ら (2020) は、ソーシャルメディア由来のテキストデータを用いて、都市や場所に対する知覚（urban perception）を分析する枠組みを示しており[26]、YouTube の動画タイトルもそうしたテキストの一部として妥当なデータであるといえる。複数のソーシャルメ ディアがある中で YouTube を選択した理由は、API が公開されており大量データの分析が可能なためである。ソーシャルメディア上のテキストはユーザーの自発的な語りであり、観光ガイドのような出版物と比べて、語る内容の制約や誘導を受けにくいと考えられるうえ、情報の更新頻度の高さも強みである。

一方、地名と共通する人名（例：三田、 大森、目黒）や大学名（例：学芸大学、早稲田）の共起語も抽出される場合や、事件や事故など非日常の事態の直後に関連語彙が増加する場合があるため、地名によって精度にばらつきが生じるという欠点がある。その点、観光ガイドは、更新頻度は最短で約 1 年とソーシャルメディアに劣るものの、地名と結びつく語彙を確実に収集できるという利点がある。

4-2. 共起語分析

まず、文化拠点および準拠点の地名を含む YouTube の動画（2025 年投稿分・街ごとに最大 50 本）のタイトルを、YouTube Data API v3 へアクセスして無作為に抽出し、Python の collections.Counter を用いて街名の共起語をカウントした。カウントに先立ち、助詞、一般的な地理語（「駅」「区」「街」「町」）、頻出だが分析目的に照らして意味的情報量が低い語（「Vlog」「おすすめ」「人気」「話題」「レポート」「徹底」「検証」「有名」「実況」「解説」「紹介」）をストップワードとしてあらかじめ定義し、除外した。 そのうえで、

・名詞であること
・ストップワードに含まれないこと
・数字や記号のみから成る語ではないこと
・分析対象となる街名（漢字およびローマ字表記）そのものではないこと

という条件をすべて満たす語をカウントした。

結果の一部を表 4 に抜粋する。文化の要素は灰色で示している。大半の街では飲食関連の語彙が詳細かつ豊富である。例えば人形町の場合、3-2 では喫茶・飲酒両方の集積が抽出されたが、街のイメージとしては、居酒屋よりもカフェに関する語りの方が多いことが読み取れる。一方、飲食以外の文化の要素が確認された例は少なく、文化のカテゴリによって投稿数に差があるといえる。

準拠点については、文化の要素は少なく、特定の場所や他の地名との共起が比較的強くみられることから、文化的特徴によってではなく、印象的なランドマークや他の街との近接性によって認知されていると考えられる。ただし、準拠点のうち、蔵前や清澄白河は「カフェ」が最も共起頻度の高い語であるにもかかわらず、拠点としては抽出されていない。

表 4　街名の共起語トップ 10（抜粋）

	神保町	池袋	人形町	（準）蔵前	（準）湯島
1	カレー	散歩	グルメ	カフェ	タイ
2	カフェ	グルメ	カフェ	さんぽ	上野
3	巡り	walk	居酒屋	雑貨	ランチ
4	グルメ	カフェ	散歩	道具	散歩
5	喫茶店	ロサ	下町	VLOG	熊本
6	読書	会館	ひとり	合羽橋	猫島
7	トロ	西口	老舗	巡り	焼鳥
8	書店	開発	Walk	隠れ家	湯島天神
9	行列	西武	七福神	おしゃれ	まつり
10	本屋	リニューアル	小網	かご	Island

4-3. 観光ガイド分析

次に各区が発行する観光パンフレットおよび観光ガイド 3 誌 [23)~25)] を調査し、各街の文化的イメージに関する記述を抽出した。ただし、具体的な文化施設の掲載ではなく「○○の街」「○○巡り」「○○文化」「○○が建ち並ぶ」といった表現がある場合に、文化的イメージが語られていると判

断した。 抽出結果を抜粋して表5に示す。

観光ガイドにおいては、特定のカテゴリに関する記述だけでなく、「サブカルチャー」（秋葉原、下北沢、中野、高円寺）や「ポップカルチャー」（秋葉原、原宿）など文化の系統に関する記述が多くみられた。

また、文化人が暮らしたことへの言及（池袋、本郷、谷中、荻窪）もある。かつての文人の存在は、街の歴史性を示すものであり、空間的集積だけでなく時間的な蓄積も、街のイメージに影響すると考えられる。

さらに、「若者」（原宿）などの属性や、「銭湯」（蒲田）、「中央線」（中野・高円寺）といった要素とも「文化/カルチャー」の語が結びつけられている。これらは、カテゴリの観点だけでは捉えきれない、都市の文化の多面的な様相を示すものである。

表5　観光ガイドにみる街の文化的イメージ

街	記述
日比谷	劇場や映画館が建ち並ぶエンターテインメントの中心地
原宿	ポップカルチャーの発信地/イマドキの若者文化
上野	美術館・博物館の集まる文化の一大拠点
池袋	劇場が並ぶ/アニメの聖地/大正から昭和にかけての文化の香り
蒲田	楽しく飲める居酒屋やバーがたくさん/銭湯文化
下北沢	音楽や演劇、ファッションなど、さまざまな文化が集まる街/サブカルの街
高円寺	中央線カルチャーを代表する街/音楽好きが集まることでも有名/サブカルチャーの聖地
西荻窪	古道具、古本、古民家。長い年月を経たものが集まる街
清澄白河	カフェとアートのまち
蔵前	カフェとものづくりの街/東京のブルックリン/職人の町

4-4. 小括

本章では、共起語分析および観光ガイド調査により、文化拠点に対する認知の強弱を把握した。その結果、街の文化的イメージは文化カテゴリに加え、歴史性や属性など多様な要素と結びついて形成されることが明らかとなった。また、文化活動の場の集積実態とイメージとの間に乖離がみられる街も確認された。

5. 文化を共通点とする街の共同体に関する調査

5-1. 調査の方法

本章では、個々の街において、同業者の連盟や文化イベントの実行委員会など、文化を共通点とする共同体が形成されているかどうかを調査する。3 章で得られた街名とカテゴリの組み合わせ、ならびに4章にて文化的イメージの定着が認められた街名とカテゴリの組み合わせを対象に、同業者連盟に関しては【街名 カテゴリ名 連盟】および【街名 カテゴリ名 組合】、文化イベントの運営主体に関しては【街名 カテゴリ名 イベント】という検索を Google 上で行い、共同体に関する情報を得た。ただし、新宿東口映画祭（武蔵野興業主催）など単独の主体が主催するイベントは、共同体の形成を確認できるものではないと判断し、除外した。調査結果を表6に示す。

表6 同業者連盟および文化イベントの運営主体

街	カテゴリ	共同体の名称
神保町	文学	神田古書店連盟[27]
早稲田	文学	早稲田古書店街連合会[28]
高円寺	文学	高円寺本の街商店会[29]
御茶ノ水	音楽	ちよだ音楽連合会[30]
新御徒町・蔵前	工芸	台東デザイナーズビレッジ[31]
上野	美術	上野の山文化ゾーン連絡協議会[32]
中野・池袋	アニメ	中野・杉並・豊島アニメ等地域ブランディング事業実行委員会[33]
上野・御徒町 神田・秋葉原 日本橋・馬喰町 八重洲・丸の内	美術	一般社団法人東京ビエンナーレ[34]
日本橋・八重洲	美術	東京アートアンティーク実行委員会[35]
渋谷・原宿 表参道・六本木 銀座・八重洲	美術	DESIGNART TOKYO 実行委員会[36]
門前仲町 清澄白河	美術	アートパラ深川おしゃべりな芸術祭実行委員会[37]
曙橋	美術	四谷アートフェスティバル実行委員会[38]
天王洲	美術	TENNOZ ART FESTIVAL 実行委員会[39]
六本木	美術	六本木アートナイト実行委員会[40]
渋谷	音楽 美術 アニメ	渋谷芸術祭実行委員会[41]
渋谷	音楽	渋谷音楽祭実行委員会[42]
渋谷	音楽	渋谷ズンチャカ実行委員会[43]
池袋	音楽	GLOBAL RING 音楽祭実行委員会[44]
下北沢	音楽	下北沢音楽祭実行委員会[45]
高円寺	音楽	高円寺フェス実行委員会[46]
新宿	演劇	公益財団法人新宿未来創造財団（新宿演劇祭）[47]
池袋	演劇	池袋演劇祭実行委員会[48]
浅草など台東区内	演劇	江戸まちたいとう芸楽祭実行委員会[49]
下北沢	演劇	下北沢演劇祭実行委員会[50]
日比谷	演劇 映画	一般社団法人日比谷エリアマネジメント（日比谷フェスティバル[51]・日比谷シネマフェスティバル[52]）
谷根千	工芸	芸工展実行委員会[53]
秋葉原	アニメ	秋葉原映画祭実行委員会[54]

5-2. 街ごとの同業者連盟

同業者連盟としては、書店の連盟が主である（神保町・早稲田・高円寺）。ほかに、御茶ノ水には楽器店や楽譜・音楽雑誌の版元が加盟する、ちよだ音楽連合会がある。これらの連盟では店舗マップを作成し、古本市や音楽ライブなどのイベントも実施している。

また、官民が連携して共同体を組織する場合もある。台東区が運営する台東デザイナーズビレッジには、区内で活動するクリエイターが入居している。上野には台東区と美術館・博物館等で組織する協議会がある。中野区・杉並区・豊島区では、3 区と商工会議所の共同によるアニメマンガフェスを開催している。

このように、同業者連盟の場合は、商店や個人が所属する形態が比較的多く、一部では官民の共同もみられる。

5-3. 街ごとの文化イベントとその運営主体

文化イベントは基本的に、複数主体から成る実行委員会によって毎年開催されている(東京ビエンナーレのみ隔年)。

件数の多いカテゴリは、美術と音楽である。美術イベントは、複数の街で合同開催される場合が多く、東京ビエンナーレやDESIGNART TOKYOは、連鎖型の集積形態を活かした開催形式であるといえる。

対照的に、音楽イベントは街ごとに開催される傾向にある。いずれの街でも施設内部での公演だけでなく、屋外空間での公演を含み、地元商店街等との共同体制がある。演劇イベントも街ごとの開催が主流だが、江戸まちたいとう芸楽祭の場合は、浅草を中心に台東区内各所に会場を設けている。

その他のカテゴリとしては、映画、工芸、アニメ関連のイベントがみられる。秋葉原の場合、映画祭という名称だが、アニメ映画の上映を目的とするため、アニメイベントとみなす。

街ごとに結果を見ると、カテゴリ多重型の街においては、すべてのカテゴリを網羅するのではなく、渋谷は音楽、池袋は音楽と演劇、日比谷は演劇と映画というように、テーマを絞ったイベントの実行委員会が組織されている。重層的な集積を有する中でも、特定のカテゴリの文化が、その街のアイデンティティとして共有され、成熟しているといえる。

5-4. 小括

本章では、文化を共通点とする街の共同体の形成状況を調査した。結果、カテゴリによって共同の形態に違いがあることが明らかになった。文学の場合は日常的な同業者連盟が多い一方、その他のカテゴリについては、期間限定的なイベントの実行委員会が多い傾向にある。そのうち、美術イベントの場合は街を横断した開催形態がみられるのに対して、音楽イベントの場合は、地元商店街と連携し、街の中で完結している。また、カテゴリ多重型の街においては、特定のカテゴリが街における共同の核となっていることが確認された。

6. 文化拠点の成熟度に関する考察

6-1. 東京都区部における文化拠点の成熟度

本章では、2-2で設定した枠組みに、3・4・5章の結果を適用して、文化拠点の成熟度を評価する。文化活動の場の集積・文化を共通点とする共同体・文化的なイメージの有無の組み合わせにより、東京都区部において抽出された、個々の拠点の成熟度は、表7のように分類できる。

文化拠点が共同体を持ち、かつ共同体の文化活動の内容と街の文化的イメージが一致しているものを定着・更新期、共同体と文化活動の場の集積があるものを成熟期とみなす。形成期、すなわち文化活動の場の集積のみがみられる街は数多くあるため、ここでは省略する。2-2で参照した先行研究においては、共同体の形成の後にイメージの定着が起こるとの分析がされていたが、共同体がなくとも、文化的なイメージを帯びる文化拠点の存在が認められた。そこで成熟期とは、共同体または文化的イメージの片方を有する状態であると再定義し、前者を成熟期（パタン1）、後者を成熟期（パタン2）と呼ぶこととする。

さらに、文化拠点は抽出されなかったものの、特定の文化のカテゴリと結びついて語られ、文化活動に関する共同体を有する街として、日比谷（演劇）、上野（美術）、蔵前（工芸）、清澄白河（美術）が確認された。日比谷の演劇文化および上野の美術文化については、文化施設の規模が大きく、上野の東京都美術館（1926年、東京府美術館として開館）や日比谷の帝国劇場（1911年開館）など、長い歴史を有するものもあるため、認知度が高いと考えられる。しかし、少数の文化活動の場に拠る街は、当該施設が休業または閉業となった場合に、イメージの持続が困難になるおそれがある。その場合は、屋外空間を利用した文化イベントを実施するなど、街の文化的特徴を継承する工夫が必要となる。

一方、蔵前の工芸文化や清澄白河の美術文化は、「クラフトとカフェ」「アートとコーヒー」など、他要素と組み合わせて語られていることから、単一カテゴリではなく複数カテゴリの集積が、街の文化的特徴として認知されているといえる。この場合、どちらか一方に特化するのではなく、両方の要素の融合状態を維持することが肝要である。そのためには、カテゴリを横断した共同体形成などの施策が考えられる。

表7　東京都区部における文化拠点の成熟度分類

	共同体なし	共同体あり
文化的イメージあり	成熟期 パタン2 **秋葉原**（喫茶）**神田**（飲酒） **新橋**（飲酒）**銀座**（喫茶） **日本橋**（建築）**馬喰町**（喫茶） **人形町**（喫茶・飲酒） **麻布十番**（飲酒） **南青山-表参道**（喫茶） **渋谷**（喫茶） **新宿**（喫茶/飲酒） **池袋**（喫茶）　**上野**（飲酒） **浅草**（工芸/喫茶） **押上**（喫茶）**錦糸町**（飲酒） **亀戸**（飲酒） **門前仲町**（飲酒） **大森**（飲酒）　**蒲田**（飲酒） **代官山**（喫茶）**中目黒**（喫茶） **三軒茶屋**（飲酒） **自由が丘**（喫茶） **中野**（飲酒）**高円寺**（飲酒） **阿佐ヶ谷**（飲酒） **西荻窪**（文学） **赤羽**（飲酒）**北千住**（飲酒） **小岩**（飲酒）**新小岩**（飲酒）	定着・更新期 **御茶ノ水**（音楽） **神保町**（文学） **秋葉原**（漫画・アニメ） **日比谷**（映画） **六本木**（美術） **表参道**（美術） **渋谷**（音楽） **新宿**（演劇） **新大久保**（音楽） **早稲田**（文学） **浅草**（演劇） **池袋**（演劇/漫画・アニメ） **天王洲**（美術） **高円寺**（音楽） **下北沢**（音楽/演劇）
文化的イメージなし	形成期	成熟期 パタン1 **銀座-八重洲-日本橋**（美術） **馬喰町**（美術）**曙橋**（美術） **池袋**（音楽）**高円寺**（文学） **新御徒町**（工芸） **谷中**（工芸）**上野**（建築）

6-2. 成熟度ごとにみた文化拠点の特性と課題

(1) 成熟期（パタン1）

10の街のうち、文化活動の場の集積はあるものの、観光

ガイドに地名の記載がない街としては、馬喰町、曙橋、新御徒町が挙げられる。これらの街は、観光の目的地としての認知度が高くないといえる。街名の共起語をみると「マンション」「物件」「賃貸」など、居住機能の認知度の方が高いと推測される。そこで、文化活動の場や文化イベントについての積極的なプロモーションを図ることが、街の文化的イメージの定着につながると考えられる。

池袋（音楽）や高円寺（文学）については、他のカテゴリの拠点が定着・更新期にあるため、相対的にイメージが定着していないことが推察される。既存の共同体を活用し、他のカテゴリと合同でイベントを実施するなどの方策が可能な一方、すでに定着・更新期にあるカテゴリに焦点を絞ることもまた、有効であると考えられる。

(2) 成熟期（パタン2）

33 の街のうち大半は喫茶または飲酒の拠点である。喫茶・飲酒の拠点において共同体が形成されにくい要因としては、他カテゴリに比べて集積の密度が高く、拠点に含まれる店舗数が多いため、適切な規模での協働が難しいことや、店舗の更新速度が速く共同体制を維持しにくいことが考えられる。同業者連盟やイベントがなくとも文化的イメージを維持できるよう、行政やメディアによる継続的な情報発信が肝要となる。

一方、浅草の工芸文化や西荻窪の文学文化に関しては、前者であれば新御徒町・浅草橋、後者であれば高円寺・阿佐ヶ谷・荻窪のように、まずは近隣にある同カテゴリの拠点と共同で文化イベントを実施することにより、拠点内の同業者間で連帯意識が助長されるのではないだろうか。

(3) 定着・更新期

15 の街のうち、カテゴリ多重型は 8 つあるが、すべてのカテゴリについて定着・更新期に位置づけられるわけではなく、一つの街の中でもカテゴリごとに成熟度の差が認められる。例えば神保町の場合は、文学に加えて音楽の場の集積もあるものの、隣接する御茶ノ水が音楽の街として定着・更新期にあり、互いに棲み分けがなされていると考えられる。

また、大規模・カテゴリ多重型の場合、集積の形成状況は類似するが、カテゴリごとの成熟度に着目すると、渋谷は音楽、新宿は演劇、池袋は演劇とアニメ、というように、それぞれ際立つカテゴリが異なる。1970 年代の渋谷におけるシティ・ポップの隆盛[55]、1960 年代の新宿における小劇場演劇などのアングラ文化[56]、1950～80 年代のトキワ荘における 漫画家の活動[57]など、街ごとの独自の文化的背景が、現在の街のイメージに影響していると推察される。

一方、中規模・カテゴリ多重型の下北沢および高円寺では、異なるカテゴリの文化が「サブカルチャー」というキーワードで一体となって語られている。共通の概念があることで、特定カテゴリが際立って他が埋没するのではなく、文化拠点が重層的に成熟する効果がある。

このように、カテゴリ多重型の街においては、ひとつのカテゴリの文化振興に特化するのか、異なるカテゴリを統括するキーワードを発信するのか、他の街との差別化を図る戦略の策定が求められる。

6-3. 小括

本章では、文化活動の場の集積、文化を共通点とする街の共同体、街の文化的イメージの三要素を統合し、東京都区部における文化拠点の成熟度を整理した。結果、成熟期の文化拠点は 2 つのパタンに分類され、成熟度および成熟のパタンに応じて、文化拠点の特性と課題が明らかになった。さらに、街ごとの差異は、複数カテゴリ間の関係性や街の歴史的背景と連関があることを示し、これをふまえた文化施策の方向性を示した。

7. おわりに

本研究は、従来、曖昧な領域と主観的イメージによって語られがちであった文化拠点を、文化活動の場の集積・共同体・街のイメージの三要素によって捉え、成熟度の観点から評価したものである。

東京都区部を対象として、まず、カテゴリごとに文化活動の場のカーネル密度推定を行い、抽出された拠点と観光ガイドとの照合によって、街名を設定した。次に、YouTube 動画タイトルの共起語分析と観光ガイド分析により、街の名前がどのような語彙・文脈と結びついて語られているかを整理し、街が帯びるイメージを把握した。さらに、同業者連盟や文化イベントの調査により、文化を共通点とする共同体の形成状況を確認した。

結果として、東京が有する文化拠点について、現時点での成熟度や集積形態の比較が可能となり、街ごとの特性や課題が明らかになった。将来、拠点の形態が変化する可能性も、成熟が進行または縮退に転じる可能性もあるが、集積形態やカテゴリごとの成熟度を継続的に観察し、その変動および最新の実態を把握すれば、東京における文化拠点の様相を推測することができる。

そのような文化拠点の現状と将来予測に関する情報を根拠として、行政やアーツカウンシル、開発事業者などは、形成期の文化を支援する、定着期の文化に投資して国際競争力を高めるなど、適切な文化施策を展開することができる。また、文化活動の場の経営者や商店街の側からも、同様の情報を根拠に、行政等に対して支援や協働を求めることが可能である。

さらに今後、本研究で示した評価の枠組みを基に、文化的特徴の時間的蓄積や、文化の担い手の属性など、文化活動の場以外の観点も組み合わせることで、街の文化の多面的な把握が可能となれば幸いである。

【補註】

(1) 東京都は文化のカテゴリを明確に定義していないため、本研究で客観的に抽出される文化拠点と、東京文化ビジョンで図示される文化拠点は必ずしも一致しない。

【参考文献】

1) 東京都（2015 年），「東京文化ビジョン」
https://www.seikatubunka.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/seikatubunka/02_8,

2026 年 8 月 9 日取得.
2) 籾山真人・十代田朗・羽生冬佳（2002 年），「東京における『都市情報誌』に登場する広域集客型街の商業的特性に関する研究」，『都市計画論文集』 Vol. 37, pp. 13-18.
3) 山崎賢悟・津々見崇（2007 年），「『本の街』神田神保町にみる成熟した専門店街の変容」，『都市計画論文集』 Vol. 42 No. 3, pp. 163-168.
4) 文化庁（2017 年），「文化芸術基本法」.
5) 文化庁,「文化財の体系図」 https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/gaiyo/taikeizu_1.html, 2026 年 4 月 6 日取得.
6) 渡部友一郎（2021 年），「文化観光拠点施設を中核とした地域における文化観光の推進に関する法律（文化観光推進法）の実務的考察 ―ポストコロナ時代のオンライン文化観光整備のためのルール形成―」，『観光研究』Vol. 32, No. 2, pp. 95-100.
7) 松本茂章（2006 年），「芸術創造拠点と地域ガバナンス:神戸・CAP HOUSE の試み」『同志社政策科学研究』Vol. 8, No. 2, pp. 91-210.
8) 新宿区（2009 年），「文化創造産業に関する実態調査」.
9) 文化庁（2015 年），「文化産業の経済規模及び経済波及効果に関する調査研究事業 報告書」.
10) 籾山真人・十代田朗・羽生冬佳（2000 年），「東京 23 区における専門店街の形成過程に関する研究」，『都市計画論文集』 Vol. 35, pp. 373-378.
11) 吉田豊（2024 年），「なぜ東京の新たな文化発信地に『蔵前』はなったのか ―台東区南部地域『蔵前』街の変容 ―」，『社会情報学会大会研究発表論文集』 pp. 119-124.
12) 日本出版インフラセンター,「書店マスタデータ」2025 年 8 月 12 日時点.
13) 全国文学館協議会,「会員館一覧」https://zenbunkyo.com/members, 2025 年 12 月 22 日取得.
14) レコマライターズ倶楽部・針谷順子編（2023 年）,『レコード＋CD マップ 23-24』編集工房球.
15) 東京都生活文化局（2024 年）,「都内ホール・劇場等リスト」 https://www.seikatubunka.metro.tokyo.lg.jp/bunka/bunka_seisaku/0000001271.
16) 美術手帖,「東京の美術館・ギャラリー」 https://bijutsutecho.com/museumsgalleries/search?area=1300, 2025 年 12 月 22 日取得.
17) ゼンリン,「座標付き電話帳 DB テレポイント 法人版」2021 年 8 月時点.
18) 日本コミュニティシネマセンター（2024 年），「映画上映活動年鑑」 http://jc3.jp/wp/research-reports/.
19) 東京都産業労働局（2025 年），「アニメ東京周遊 MAP 2025-2026 年版」
20) 文化庁,「文化遺産データベース」文化遺産オンライン, https://bunka.nii.ac.jp/db/, 2025 年 12 月 22 日取得.
21) 東京都労働産業局,「東京の伝統工芸品」https://www.dento-tokyo.metro.tokyo.lg.jp/shops/#gsc.tab=0, 2025 年 12 月 22 日取得.
22) リクルート WEB サービス,「ホットペッパーグルメ グルメサーチ API」https://webservice.recruit.co.jp/doc/hotpepper/reference.html, 2025 年 7 月 24 日取得.
23) JTB パブリッシング（2025 年），『るるぶ 東京 '26』.
24) 地球の歩き方編集室（2023 年），『地球の歩き方 東京 23 区 2024-25』Gakken.
25) 昭文社（2025 年），『まっぷる 東京 '26』.
26) Liu, Yu., Yihong, Yuan. & Zhang, Fan (2007) "Mining urban perceptions from social media data" *Journal of Spatial Information Science*, Vol. 20, pp. 51-55.
27) 神田古書店連盟（2025 年），「神保町古書店マップ」 https://jimbou.info/assets/pdf/huruhonfesu2026_kosyotenmap_pdf_a.pdf.
28) 早稲田大学周辺商店連合会.「早稲田古書店街連合会」早稲田の街・わせまちドットコム, https://www.wasemachi-com.tokyo/old_site/booktown/index.html, 2025 年 12 月 22 日取得.
29) 高円寺本の街商店会.「高円寺書店マップ」https://honnomachi.com/map/, 2025 年 12 月 22 日取得.
30) ちよだ音楽連合会（2025 年），「プレスリリース 2025 vol.3」 https://chiyodamusic.net/.
31) 台東区デザイナーズビレッジ,「デザイナーズビレッジとは」 http://designers-village.com/gaiyo/1264-2/, 2025 年 12 月 22 日取得.
32) 台東区,「上野の山文化ゾーンフェスティバル」 https://www.city.taito.lg.jp/bunka_kanko/culturekankyo/shisetsubunkazai/uenonoyama/fes.files/2025leaflet.pdf, 2025 年 8 月 4 日最終更新.
33) 中野区,「中野×杉並×豊島アニメ・マンガフェス 2025」 https://www.city.tokyo-nakano.lg.jp/kanko/city-promotion/animemangafest2025.html , 2025 年 11 月 13 日最終更新.
34) 東京ビエンナーレ 2025,「開催概要」 https://tokyobiennale.jp/tb2025/about/?lang=ja , 2025 年 12 月 22 日取得.
35) 東京アートアンティーク,「開催概要」 https://www.tokyoartantiques.com/outline/, 2025 年 12 月 22 日取得.
36) DESIGNART TOKYO.「ABOUT」 https://www.designart.jp/designarttokyo2025/about/, 2025 年 12 月 22 日取得.
37) アートパラ深川おしゃべりな芸術祭,「アートパラ深川憲章とは」 https://artpara-fukagawa.tokyo/charter2025/, 2025 年 12 月 22 日取得.
38) 四谷アートフェスティバル,「第四回四谷アートフェスティバル募集要項」https://yotsuyaartfes2020.wixsite.com/mysite-1/application, 2025 年 12 月 22 日取得.
39) TENNOZ ART FESTIVAL,「ABOUT」https://tennoz-art-festival.com/, 2025 年 12 月 22 日取得.
40) 六本木アートナイト 2025,「参加ギャラリー・ホテル・施設」 https://roppongiartnight.com/2025/facilities/, 2025 年 12 月 22 日取得.
41) 渋谷芸術祭,「ABOUT」https://shibuyaartscramble.tokyo/, 2025 年 12 月 22 日取得.
42) 第 20 回渋谷音楽祭 2025,「渋谷音楽祭とは」 https://shibuyamusicscramble.tokyo/, 2025 年 12 月 22 日 取得.
43) 渋谷ズンチャカ！「渋谷ズンチャカ！とは」 https://shibuyazunchaka.com/about/, 2025 年 12 月 22 日取得.
44) 池袋 GLOBAL RING 音楽祭 2025,「開催概要」 https://globalringmusic.com/, 2025 年 12 月 22 日取得.
45) 第 34 回下北沢音楽祭,「下北沢音楽祭とは」 https://shimokitafes.com/34th/about , 2025 年 12 月 22 日 取得.
46) 高円寺フェス,「高円寺フェス参加店」https://koenjifes.jp/2025/sankaten/, 2025 年 12 月 22 日 取得.
47) 新宿区立新宿文化センター,「第 8 回 新宿演劇祭」https://www.regasu-shinjuku.or.jp/bunka-center/past-events/43436/, 2025 年 12 月 22 日取得.
48) 池袋演劇祭,「池袋演劇祭とは」https://ikebukuroengekisai.jp/about/?id=37, 2025 年 12 月 22 日取得.
49) 下北沢演劇祭,「about」https://theater-festival.honda-geki.com/, 2025 年 12 月 22 日 取得.
50) 江戸まちたいとう芸楽祭,「芸楽祭とは」http://www.taitogeirakusai.com/, 2025 年 12 月 22 日取得.
51) 東京ミッドタウン日比谷,「日比谷フェスティバル 2025」 https://www.hibiya.tokyo-midtown.com/hibiya-festival/, 2025 年 12 月 22 日取得.
52) 東京ミッドタウン日比谷,「日比谷シネマフェスティバル 2025」 https://www.hibiya.tokyo-midtown.com/hibiya-cinema-festival/#about , 2025 年 12 月 22 日 取得.
53) 芸工展,「芸工展のなりたちと願い」 https://www.geikoten.net/geikotentoha/negai/, 2025 年 12 月 22 日取得.
54) 秋葉原映画祭「秋葉原映画祭とは」https://www.akibafes.com/work-1, 2025 年 12 月 22 日取得.
55) 牧村憲一・藤井丈司・柴那典（2017 年）,『「都市型ポップスの地下水脈」が流れる渋谷が、音楽の街になっていったプロセス』 太田出版.
56) 渡部春佳・阿部名保子（2019 年），「まちの魅力を創造する資源とその環境要因の分析 ―新宿のまちの魅力の研究から―」，『都市政策研究』Vol. 20, pp. 41-52.
57) 長田進・鈴木彩乃（2009 年），「都市におけるオタク文化の位置付け：秋葉原と池袋を舞台とする比較研究」，『慶應義塾大学日吉紀要』 Vol. 20, pp. 43-72.

中高年「ニューカマー」による居場所としての飲食店利用とその障壁

The Use of Restaurants as Ibasho by Middle-Aged and Older "Newcomers" and Its Barriers

白石 智之*・梁 イェリム**・中島 弘貴**・井上 拓央**・渡部 一郎**・新 雄太**・小泉 秀樹**
Tomoyuki Shiraishi*, Yerim Yang**, Hiroki Nakajima**, Takuo Inoue**, Ichiro Watanabe**, Yuta Shin**, Hideki Koizumi**

Japan has been witnessing an influx of foreigners since the 1980s, when a labor shortage began to become evident. Some of these newly arrived people, the so-called "newcomers," have settled in Japan and are already experiencing aging. This study conducted questionnaires and interviews to understand the ibasho of middle-aged and older "newcomers," with a special focus on restaurants where characteristics specific to foreigners are likely to emerge. As a result, it was found that restaurants are not frequently chosen as ibasho. Furthermore, although the lifestyles of middle-aged and older "newcomers" do not appear to differ much from those of Japanese people, the range of their choices of restaurants and ibasho is constrained by language skills and economic status.

Keywords: Restaurants, Newcomers, Immigrants, long-term residents, ibasho
飲食店, ニューカマー, 移民, 長期定住者, 居場所

1. 研究の背景

1-1. 日本における外国人の動向

今日の日本社会において外国人は決して珍しい存在ではなくなった。2012 年以降の在留外国人人口の推移をみると、新型コロナウイルス感染症が拡大していた 2020 年から 2021 年の期間を除いて一貫した増加傾向にあり、その数は 2012 年から 2025 年 6 月末までの間に約 95 パーセント増加した [1)]。こうした急激な在留外国人の増加を受けて、外国人政策の在り方が政治や選挙の主要な争点となるなど、社会的関心の高いトピックとなっている。

このように近年の増加からその存在がより認識されやすくなったという側面はあるものの、日本社会における外国人の存在は決して新しいものではない。近年の急増は 1980 年代からの労働力不足を背景とした 1990 年の入管法の改正やその後の技能実習制度の開始を受けた「ニューカマー」と呼ばれる外国人の増加と地続きである。こうした 1990 年代以降に増加した「ニューカマー」では定住化の傾向がみられており、1990 年には約 0.1 パーセントだった在日ブラジル人の高齢化率が 2024 年末には約 7.2 パーセントにまで上昇するなど、高齢化も徐々に進行している [1)2)]。

1-2. 既往研究の整理

日本国内外で高齢者の居場所に着目した研究はある程度の蓄積がある。しかし高齢期の外国人に着目した研究は国内では少ない。

高齢者の居場所に対する研究としては以下のものがあげられる。Guruge[3)]は「Aging in Place」との関連の中で、高齢者の自宅以外の環境への愛着について概念化することの重要性について論じている。Rosenbaum[4)5)]は特に飲食店に着目し、飲食店が高齢者に対し食事の提供という実用的な価値の他に、友人との集会の場としての価値や店主などとの会話を通じた家族・家庭の代替としての価値を提供していることを明らかにした。

日本でも牧野ら [6)]は奈良県の高齢の住民の物理的居場所と精神的居場所に着目し、自宅の居間のほか宗教施設や趣味・習い事の場が精神的居場所として選択されやすいことを明らかにした。樋野ら [7)]は高齢者の居場所を「特に予定の無いときでも気軽に足を運べる場所」という表現でアンケート調査から収集し、図書館のほか喫茶店などの飲食店や公民館などの集会施設などが高齢者の居場所として選択されていることを示している。これらの既往研究から、高齢期における居場所が重要だとみなされており、その居場所の例として飲食店や宗教施設、趣味・習い事の場、公共施設などが言及されていることが伺える。

他方で外国人の居場所に着目した研究としては Zhuang ら [8)]があげられる。この中では文化に関するアイデンティティを保ちつつもホスト社会との関係性を構築するサード・プレイスが移民にとって特に重要だとし、エスニックな飲食店をその一つにあげた。日本においては、片岡 [9)]が 2006 年から 2007 年にかけて静岡県浜松市のブラジル人住民を対象に生活活動日誌調査を用いた調査を行い、仕事中心のライフスタイルを送っている人が多いことのほか、消費面に限定された日本社会への同化が進展していることを明らかにした。

このように、高齢者の居場所や外国人の居場所・施設利用についての研究は存在するものの、その交点にあたる外国人の高齢者の居場所に着目した研究はその蓄積が少ないのが現状である。こうした中で、両者の居場所として共通して言及される場に着目する必要がある。とりわけ飲食店は高齢者にとっても、外国人にとっても重要な居場所として指摘されてきた。飲食店は、居場所とも自身のエスニシティ性の表出の場ともなりうる存在であると同時に、消費行動やホスト社会との接点の場でもあるため、日本で暮らす外国人の重層的な社会生活を代表する重要な場である。しかし、日本における外国人研究の文脈では十分に位置づけられていない。さらに、日本における高齢期の外国人にとっての意義を検討した研究は管見の限り見当たらない。

1-3. 研究の目的

前述した背景を踏まえると、1990 年代以降に来日し定住

* 正会員　元・東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻　(The University of Tokyo)
** 正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻　(The University of Tokyo)

傾向の強い「ニューカマー」では今後も高齢化が進行すると考えられ、中高年「ニューカマー」の居場所を理解することは時宜を得た課題だと考えられる。また、長期にわたって日本で生活しているにもかかわらず、残存している障壁について理解することには外国人の生活支援を検討する上でも一定の意義が認められる。そこで本研究は日本に長期にわたり定住している中高年の「ニューカマー」を対象に、重要な居場所である飲食店の利用実態とその際の障壁を把握し、飲食店以外の居場所にも議論を展開させることで、中高年「ニューカマー」が日々の施設利用の中で抱えている障壁を明らかにすることを目的とする。

本研究の新規性は、新たに増加している集団である中高年「ニューカマー」に着目している点に加え、彼らが長期間日本で生活してきたにもかかわらず、なお抱えている障壁に着目している点にある。

2. 研究対象と研究方法

2-1. 研究対象の選定

中高年「ニューカマー」を対象とした調査を行うにあたり、静岡県浜松市を調査地として選定した。この選定は、45 歳以上の中高年「ニューカマー」の人口が全国的に見ても多い都市であること、遠州地方の中心都市であること、インバウンドの増加が限定的であり近年の外国人観光客の増加による環境変化の影響を受けにくいと考えられたことによる。

浜松市は、2025 年 6 月時点において外国人人口の 30 パーセント超をブラジル人が占めており、1990 年の入管法改正以来の南米人の増加を反映した人口構成となっている。浜松市の報告書 [10]によれば、市内の外国人人口の 50 パーセント超を永住者が占めているなど、「ニューカマー」の長期定住傾向が明らかな都市である。なお本研究では、20 年以上日本で生活していることを「長期定住」の基準としており、20 年以上日本に居住していることをインタビュー対象者の選定基準としても用いている。

浜松市で調査を行うにあたり、浜松市の西郊に位置するカトリック教会の信徒を対象に調査を実施することとした。これは国籍や年齢を事前に把握したうえで調査を行うことが現実的でなく、独力では中高年「ニューカマー」にコンタクトをとることが難しいと考えられたためである。この教会では日本語のミサに加えて、ポルトガル語ミサを週 1 回、スペイン語ミサと英語ミサを月 1 回行なっており、ブラジル人・フィリピン人・ペルー人・ベトナム人の信徒が多いことに特徴がある[1]。なお教会の信徒を対象に調査を実施することによる代表性の問題は、教会の信徒の主な出身国であるブラジル・フィリピン・ペルーにおいてカトリックが多数派となっている[2]ことから比較的小さいと判断した。

2-2. 調査方法

本研究の調査は、アンケート調査とインタビュー調査の二つの調査により構成される。アンケート調査から研究対象の飲食店利用の実態を把握し、インタビュー調査から主に飲食店以外の居場所の実態を把握する。

アンケート調査の概要を表 1 に示した。飲食店の利用実態を把握するため、飲食店の利用頻度や外食の頻度、外食の相手を質問した。ためらいや魅力度は飲食店の利用に伴う障壁を把握するために質問しており、各飲食店の印象はどのような要素がためらいや魅力度と関連しているのかを把握するために質問した。調査は Microsoft Forms によるウェブアンケート方式で実施し、比較対象とすることも考えて、国籍や年齢に拘らず 18 歳以上の当該カトリック教会の信徒を調査対象とした。2025 年 12 月下旬から 2026 年 1 月中旬にかけてアンケートにアクセスするための QR コードを記したチラシをミサ等で配布したほか、URL を信徒のメーリングリスト等に投稿した。アンケートは日本語のほか、ポルトガル語・スペイン語・タガログ語・ベトナム語・英語で実施した。結果、1954 件の回答が集まったものの、英語版の回答フォームが Bot による被害を受けたと考えられた[3]ため、それらを取り除いた 111 件を有効回答とした。

インタビュー調査は半構造化インタビューで実施した。教会のコミュニティを通じてインタビュー対象者を募集して 21 名に対してインタビューを行い、日本の滞在期間が 20 年に満たなかった 1 名を除いた 20 名を有効回答として

表-1. アンケート調査の実施概要

調査概要		
実施時期	2025年12月下旬～2026年1月中旬	
調査対象	18歳以上のカトリック浜松教会の信徒	
実施方法	QRコードを記載したチラシの配布によるウェブアンケート。ミサでチラシを配布したほか、URLを信徒のメーリングリスト・Whatsappグループ・教会のFacebookに投稿した。抽選100名分のAmazonギフトカード（1000円分）を謝礼として用意した。さらなる回答促進のため質問数を減らした短縮版も配布した。 日本人向けの日本語を含む6言語での実施（日本語・ポルトガル語・スペイン語・タガログ語・ベトナム語・英語）	
回収数	回答者全体：1954（うち分析対象：111）	
調査項目		
属性	年齢、性別、出生地、国籍、日系か否か*、在留資格、滞日年数、居住地、現在の自治体の居住年数、家族構成、日本語能力*、自動車の所有[a]、要支援・要介護[a]、幸福度[a]、雇用形態、勤務日数、勤務時間、業界、収入、仕事における日本語の使用*[a]、職場外での日本人との交流*[a]、趣味[a]、郵便番号（任意）[a]	
「居場所」	「居場所」の有無[a]、分類[a]、典型的な行動[a]、訪問理由[a]、訪問頻度[a]、使用金額[a]、交通手段[a]、同行人[a]	
飲食店	利用頻度、魅力度、ためらい、飲食店の選択において重視すること[a]、外食の頻度、外食の相手	
	各飲食店の印象（5件法）	価格の安さ：一般的に価格が安い アクセスの良さ：自宅や職場からアクセスしやすい 味が好み：一般的に美味しい/好きな味である 健康的である：一般的に健康的だ 店員との関係性：店主や従業員との関係が温かい 友人遭遇可能性：行けば友人に会える 客層の一致：自分と客層が一致している 安心感がある：安心感がある/安全だと感じる 雰囲気：雰囲気が良い 注文が容易：自分と客層が一致している
	評価対象飲食店	ファストフード店、チェーン店のカフェ[a]、チェーン店の定食屋、個人経営の定食屋、ブラジル料理店、ペルー料理店、フィリピン料理店、ベトナム料理店
老後・介護	老後を過ごしたい国*[a]、理由*[a]、老後の「居場所」*[a]、希望する介護形態*[a]、介護への不安*[a]	

*：日本語版では省略、[a]: 短縮版では省略

扱った。個人属性に加えて、勤務時間と余暇の過ごし方、具体的な居場所の在り方、飲食店の利用、今後の日本での生活について質問した。有効回答の内訳はブラジル出身者が 9 名、ペルー出身者が 7 名、フィリピン出身者が 4 名となっている。いずれも日本での生活は 20 年以上の長期にわたっており、年齢も 45 歳から 75 歳まで幅広い。今回の調査対象者の中に日本語をネイティブレベルに操ることのできる者はいなかったため、ブラジル出身者に対してはポルトガル語で、フィリピン出身者に対しては英語でインタビューを実施した。ペルー出身者に対しては日本語で実施したが、逐次翻訳し理解を確認しながら進めた。

2-3. 分析方法

3 章ではアンケート調査から得られた回答をもとに、利用頻度などから飲食店の利用実態を確認するとともに、重回帰分析を通じて飲食店の利用に際して働く心理を分析する。続いて 4 章にてインタビュー調査をコーディングでまとめ、飲食店以外の居場所についての議論を展開する。その後、両者を包括する議論として中高年「ニューカマー」の施設利用における障壁について考察する。

3. 飲食店利用の実態

3-1. 回答者の属性

アンケート調査の結果、111 件の有効回答が得られた。今回の回答者には日本国籍に帰化している者なども含まれている。そこで本研究では、国籍と出生地が日本であり日本語で回答されている回答のみを便宜上の「日本人」による回答として扱うこととした。そのうえで、「日本人」の定義に当てはまらないもののうち、出生地が日本以外の者を便宜上の「外国人」とした。また個別の国に限定した議論においては、国籍と出身国のいずれかが当該国に当てはまる者を括弧を付した「○○人」等の表現であらわしている。111 件のアンケート調査の有効回答のうち、「外国人」による回答は 68 件含まれていた。具体的なエスニシティは「ブラジル人」が 24 件、「フィリピン人」が 19 件、「ペルー人」と「ベトナム人」が 13 件となっている。年齢は満遍なく分布しているが、「ブラジル人」・「フィリピン人」・「ペルー人」においては 50 歳代が最頻値となっており、中高年層が中心的な回答となっている。年齢に対応して滞日年数も長くなっており、「外国人」全体では最頻値が「26～30 年」、「ブラジル人」でも「21～25 年」、「ペルー人」でも「26～30 年」となっている。

3-2. 飲食店の利用頻度

飲食店の利用頻度に関するアンケート調査結果を表 2 に示した。「外国人」の飲食店利用は、年齢を問わず利用頻度が高いとは言えない実態が明らかになった。具体的には 45 歳以上の「外国人」で、月に 1~3 回程度外食すると答えた比率が 43.2 パーセント、年に数回外食すると答えた比率が 29.7 パーセントである一方、「日本人」の場合は、月に 1~3 回が 63.6 パーセント、年に数回が 15.2 パーセントであった。また、全体の傾向として「外国人」はファストフード店を多く利用していることが明らかになった。特にファス

表-2. 飲食店の利用頻度

		ほぼ毎日	週に4～5回	週に1～3回	月に1～3回	年に数回	年1回未満	行ったことがない	回答数
外食一般	外国人	0.0%	4.4%	17.6%	51.5%	25.0%	1.5%	0.0%	68
	外国人（45歳以上）	0.0%	2.7%	21.6%	43.2%	29.7%	2.7%	0.0%	37
	外国人（45歳未満）	0.0%	6.5%	12.9%	61.3%	19.4%	0.0%	0.0%	31
	日本人（45歳以上）	0.0%	0.0%	18.2%	63.6%	15.2%	3.0%	0.0%	33
ファストフード店	外国人（45歳以上）	0.0%	0.0%	10.8%	51.4%	35.1%	2.7%	0.0%	37
	外国人（45歳未満）	0.0%	0.0%	9.7%	38.7%	45.2%	6.5%	0.0%	31
	日本人（45歳以上）	0.0%	0.0%	0.0%	24.2%	63.6%	9.1%	3.0%	33
チェーン店の定食屋	外国人（45歳以上）	2.7%	0.0%	5.4%	21.6%	59.5%	5.4%	5.4%	37
	外国人（45歳未満）	3.2%	0.0%	3.2%	38.7%	16.1%	19.4%	19.4%	31
	日本人（45歳以上）	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	39.4%	42.4%	9.1%	33
個人経営の定食屋	外国人（45歳以上）	0.0%	0.0%	2.7%	18.9%	62.2%	2.7%	13.5%	37
	外国人（45歳未満）	3.2%	0.0%	0.0%	16.1%	35.5%	35.5%	9.7%	31
	日本人（45歳以上）	0.0%	0.0%	0.0%	6.1%	48.5%	27.3%	18.2%	33
チェーン店のカフェ	外国人（45歳以上）	0.0%	0.0%	0.0%	8.0%	56.3%	12.5%	18.8%	16
	外国人（45歳未満）	0.0%	4.0%	8.0%	12.5%	56.0%	12.0%	12.0%	25
	日本人（45歳以上）	0.0%	0.0%	0.0%	15.2%	57.5%	24.2%	3.0%	33
ブラジル料理店	ブラジル人（45歳以上）	0.0%	0.0%	6.7%	0.0%	40.0%	33.3%	20.0%	15
	ブラジル人（45歳未満）	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	33.3%	44.4%	11.1%	9
ペルー料理店	ペルー人（45歳以上）	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	88.9%	0.0%	0.0%	9
	ペルー人（45歳未満）	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	4
フィリピン料理店	フィリピン人（45歳以上）	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	37.5%	37.5%	0.0%	8
	フィリピン人（45歳未満）	9.1%	0.0%	9.1%	9.1%	27.3%	27.3%	18.2%	11
ベトナム料理店	ベトナム人（45歳以上）	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	33.3%	3
	ベトナム人（45歳未満）	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%	60.0%	10.0%	10.0%	10

トフード店を週に 1~3 回利用する人が 45 歳以上の「外国人」では 10.8 パーセントだったのに対し、45 歳以上の「日本人」では 0 パーセントでありその差は明確であった。自身のエスニシティの飲食店の利用頻度と同等かそれ以上の場合もあった。特に「ブラジル人」や「フィリピン人」では自身のエスニシティの飲食店の利用頻度が年に 1 回を下回っている人も多く存在した。

このように 45 歳以上の「外国人」においてファストフード店の利用が盛んな傾向が読み取れるものの、それ以外には、飲食店の種類別に見た場合においてもエスニックな飲食店を除いて「外国人」と「日本人」で利用頻度に大きな差は存在しない。年齢別にその利用実態を見た場合においても、45 歳以上の中高年「ニューカマー」層とそれ以外の若年層において大きな差はみられなかった。

3-3. 飲食店利用における魅力と障壁

本調査では、「各飲食店に対して魅力を感じるか」や「一人で利用する際にためらいを覚えるか」についても質問している。その結果、「ブラジル人」を除いて自身のエスニシティの飲食店を一定程度魅力的に思っていることが伺える結果となった。他方で、一人で利用する際のためらいについては自身のエスニシティの飲食店であっても比較的ためらいが大きいと評価している者が存在しており、必ずしも自身のエスニシティの飲食店を身近に利用できる人ばかりではないことを表している。

3-4. 飲食店利用における魅力と障壁の要因分析

「外国人」が飲食店に対して感じる魅力やためらいに対して作用する要因を探るため、表 1 に示す各飲食店に対する印象を尋ねた項目と回答者の属性を用いた重回帰分析を、45 歳以上の「外国人」と 44 歳以下の「外国人」のそれぞれについて実施した（表 3～表 6）。分析には日本に広く存在するファストフード店、チェーン店のカフェ、チェーン店の定食屋、個人経営の定食屋の 4 種類の飲食店に対する回答に加え、「ブラジル人」によるブラジル料理店に対する回答、「ペルー人」によるペルー料理店に対する回答、「フィリピン人」によるフィリピン料理店に対する回答、「ベトナム人」によるベトナム料理店に対する回答を用いた。なお被説明変数である「ためらい」と「魅力度」以外の変数は全て標準化したうえで分析を行った。また「安心感がある」と「雰囲気」は VIF が 3 を超えたため、「雰囲気」を分析から取り除くことで対処した。なお重回帰分析において被説明変数として扱っている「ためらい」と「魅力度」は順序尺度の変数である。そのため、結果の頑健性を検討するため、順序ロジスティック回帰分析による追加検証を行った。結果、比例オッズ仮定の検定において一部の変数で仮定の棄却が確認されたものの、各説明変数における偏回帰係数の符号の向きや統計的有意性の傾向は、重回帰分析の結果と概ね整合的であった(4)。このことから、順序尺度を目的変数とすることに伴う分析上の限界はあるものの、重回帰分析によって得られた主要な結果については一定の頑健性を有すると考えられ、本稿では重回帰分析の結果を主分析として示す。

表 3 のように、45 歳以上の「外国人」を対象に「ためらい」を被説明変数とした場合においては「価格の安さ」、「健康的である」、「日本語会話能力」、「滞日年数」、「利用頻度」の 5 変数が有意水準 5 パーセントで有意となった。最も係数の絶対値が大きかったのは「健康的である」であり、健康的であると認識されている飲食店は利用に際してのためらいが減少する傾向が示されている。次いで絶対値が大きいのは「日本語会話能力」であり日本語での会話に自信がある人ほどためらいが減少する傾向にある。また「価格の安さ」の符号も負となっており、価格が安いと認識されているほど飲食店利用へのためらいが低下する傾向が示された。一方で、44 歳以下では「友人遭遇可能性」が有意水準 10 パーセントで有意になったにとどまり、調整済み決定係数も低くなっている。このことから若年層と中高年では飲食店を利用する際のためらいと関連する要素が大きく異なると考えられる。

45 歳以上を対象に「魅力度」を被説明変数として行った重回帰分析においては「価格の安さ」、「友人遭遇可能性」、「安心感がある」の 3 変数が 5 パーセント水準で有意となった（表-5）。価格の安さに加えて、友人に会えそうな環境であることや安心感のある環境であることが飲食店の魅力につながっていることが示唆される。44 歳以下を対象に行った重回帰分析においては「味が好み」と「利用頻度」以外の変数は有意になっておらず、「ためらい」を被説明変数とした場合と同様、45 歳以上とは異なる傾向を示している。

このようにアンケート調査を用いた重回帰分析からは、45 歳以上の中高年は飲食店の価格や健康に対するイメージが一人での利用にあたってのためらいと関連している可能性が示された。また、個々人の日本語会話能力や滞日年数、過去の利用経験なども飲食店利用に対するためらいとの関連が示唆される。魅力度を被説明変数にした分析においては価格の安さや安心感の有無、友人との遭遇可能性が魅力と関連している可能性が示された。これらの傾向は 44 歳以下の若年層においては確認されておらず、飲食店利用に際してのためらいや魅力と関連する要素が中高年層と若年層とで異なることが示唆された。

3-5. 飲食店利用へのためらいに関する語り

こうした飲食店を利用する際に外国人が感じている障壁はインタビュー調査からも確認された。インタビュー調査において言及された、飲食店を一人で利用する際のためらいについての語りは表 7 のように整理される。「ブラジル人」と「ペルー人」を中心に日本語能力への自信の無さが一人で飲食店を利用することをためらわせていると考えられる例が存在している。中でも B-4 と B-9 の 2 名は子供による通訳の存在が飲食店利用を容易にしていると考えており、特に B-9 は子供が不在の状況においてはファミリーレストランなど以外には行かないと述べている。これらからは、バイリンガルとして育った子供によるサポートが親の行動範囲の拡大に寄与していることが伺える。

表-3. 45 歳以上の外国人のためらいの要因

	標準化偏回帰係数	標準誤差	t値	p値	
（切片）	2.708	0.087	31.295	< 2e-16	***
価格の安さ	-0.240	0.111	-2.156	0.033	*
アクセスの良さ	0.221	0.113	1.955	0.053	†
味が好み	-0.148	0.124	-1.185	0.238	
健康的である	-0.333	0.113	-2.953	0.004	**
店員との関係性	0.126	0.132	0.954	0.342	
友人遭遇可能性	-0.143	0.114	-1.251	0.213	
客層の一致	-0.055	0.135	-0.407	0.685	
安心感がある	-0.056	0.140	-0.398	0.691	
注文が容易	0.043	0.125	0.344	0.732	
日本語会話能力	-0.321	0.098	-3.285	0.001	**
滞日年数	0.234	0.098	2.403	0.018	*
利用頻度	-0.273	0.101	-2.696	0.008	**

adj. R^2 = (0.265) (***), N = 154. † < .1, * < .05, ** < .01, *** < .001.

表-4. 44 歳以下の外国人のためらいの要因

	標準化偏回帰係数	標準誤差	t値	p値	
（切片）	2.931	0.086	33.920	<2e-16	***
価格の安さ	-0.189	0.125	-1.506	0.135	
アクセスの良さ	-0.134	0.138	-0.975	0.332	
味が好み	-0.115	0.128	-0.898	0.371	
健康的である	0.050	0.121	0.409	0.683	
店員との関係性	-0.048	0.141	-0.339	0.735	
友人遭遇可能性	0.231	0.123	1.885	0.062	†
客層の一致	0.065	0.146	0.445	0.657	
安心感がある	0.068	0.165	0.409	0.684	
注文が容易	-0.148	0.114	-1.304	0.195	
日本語会話能力	0.059	0.101	0.581	0.563	
滞日年数	0.046	0.098	0.473	0.637	
利用頻度	-0.064	0.090	-0.713	0.477	

adj. R^2 = (0.047) ( ), N = 144. † < .1, * < .05, ** < .01, *** < .001.

表-5. 45 歳以上の外国人による魅力度評価の要因

	標準化偏回帰係数	標準誤差	t値	p値	
（切片）	3.370	0.059	56.808	< 2e-16	***
価格の安さ	0.187	0.076	2.448	0.016	*
アクセスの良さ	0.011	0.077	0.138	0.890	
味が好み	0.052	0.085	0.612	0.541	
健康的である	0.122	0.077	1.581	0.116	
店員との関係性	-0.111	0.090	-1.225	0.223	
友人遭遇可能性	0.222	0.078	2.836	0.005	**
客層の一致	0.080	0.092	0.861	0.391	
安心感がある	0.218	0.096	2.274	0.024	*
注文が容易	0.028	0.086	0.329	0.743	
日本語会話能力	-0.001	0.067	-0.016	0.987	
滞日年数	0.115	0.067	1.717	0.088	†
利用頻度	0.128	0.070	1.844	0.067	†

adj. R^2 = (0.390) (***), N = 154. † < .1, * < .05, ** < .01, *** < .001.

表-6. 44 歳以下の外国人の魅力度評価の要因

	標準化偏回帰係数	標準誤差	t値	p値	
（切片）	3.299	0.067	48.927	< 2e-16	***
価格の安さ	-0.038	0.098	-0.392	0.696	
アクセスの良さ	0.155	0.108	1.443	0.152	
味が好み	0.349	0.100	3.505	0.001	***
健康的である	-0.132	0.094	-1.397	0.165	
店員との関係性	-0.132	0.110	-1.197	0.233	
友人遭遇可能性	-0.067	0.096	-0.705	0.482	
客層の一致	0.191	0.129	1.481	0.141	
安心感がある	-0.099	0.114	-0.868	0.387	
注文が容易	0.055	0.089	0.615	0.540	
日本語会話能力	-0.098	0.079	-1.244	0.216	
滞日年数	-0.085	0.077	-1.101	0.273	
利用頻度	0.238	0.070	3.387	0.001	***

adj. R^2 = (0.258) (***), N = 144. † < .1, * < .05, ** < .01, *** < .001.

また金銭面に関するためらいも多くの人に言及された。特に P-6 は低賃金を理由に気軽に飲食店を利用することができない現状について述べている。また金銭面に対する懸念は自身の出身国の料理を提供する飲食店に対して多く表明されているという特徴も確認された。P-1 は、以前通っていたペルー料理店が日本人にも人気になって以降料理の価格が高くなったと感じており、そのためにペルー料理店にはもう行かないと述べている。また、F-3 は自分でフィリピンの料理を作ることが可能であるため、値段の高い浜松のフィリピン料理店にわざわざ行くことはないと述べている。

また、重回帰分析から飲食店に感じる魅力との関係が示された安心感については F-2 が言及している。F-2 は以前働いていた際には休み時間に頻繁に一人で外食していたものの、店から受けるウェルカミングな雰囲気が理由で毎回同じファミリーレストランに通っていたと述べており、現在においても小さな日本食のレストランに入ることは緊張すると述べている。

重回帰分析において飲食店から受ける魅力度との関連が示唆された「友人遭遇可能性」に関連して、P-6 は一人で飲食店に行くことは寂しく感じられるため好きではないと述べており、他のペルー人も一人で飲食店を利用することは好まないのではないかとした。同様にペルー出身である P-7 も一人でご飯を食べに行きたいとは思わないという旨を述べており、一人で外食すること自体を忌避する文化的背景が存在する可能性が示唆される。

対して、一人という状況下であっても飲食店の利用においてためらいを感じないという回答もインタビュー調査から聞かれた（表-8）。その理由のうち最も大きなものは言語障壁の低下である。写真付きのメニューが一般的になったことに加えスマートフォンの普及により翻訳が容易になったことをあげる回答が多く、メニューの工夫やテクノロジーの進歩が外国人の生活における障壁の一部を低減させていることが伺える。

4. 飲食店以外の居場所の実態

先にみたように、飲食店は居場所としての価値が見込まれ

表-7. 一人で飲食店を利用することに対するためらいに関する語り

コード	語り	発言者*
日本語力から生じるためらい	日本語の会話/読み取りに苦手意識がある。難しいことがある。	B-4, B-7, B-9, P-5
	子供に通訳してもらわないと難しい。	B-4, B-9
金銭面から生じるためらい	金銭面がネックとなって飲食店全般に行くのをためらう。	P-6, F-1
	値段が高いため自身の出身国の飲食店に行かない。	P-1, P-6, F-2, F-3, F-4
	自分で作れるので自身の出身国の飲食店には行かない。	B-1, F-3
雰囲気から生じるためらい	雰囲気や店の運営形態に応じて緊張する店もある。	F-2
その他から生じるためらい	身体能力の衰えにより一人で行くこと自体が難しい。	F-1
	言語力に関わらず一人で飲食店に行くこと自体に緊張する。	B-6
	一人で飲食店に行っても楽しくない。	P-6, P-7

*話者の属性は「B」はブラジル人、「P」はペルー人、「F」はフィリピン人を示す。

表-8. 飲食店利用のためらいを低減させる要素についての語り

コード	語り	発言者*
言語障壁の低下	写真付きメニューや翻訳アプリなどにより日本語の必要性が減った	P-1, P-6, F-2, F-3, F-4
	来日当初と比べて日本語が理解できるようになった。	P-7
	指差し注文で対処できることもある。	B-1, B-4, F-4
経験から来る自信	実際に差別的な扱いを受けたことがない。	B-1
	日本でのマナーや振る舞い方に慣れたため不安が減った。	P-5
	一人で様々なことに対処する事に慣れている。	B-8
マインドセットによる対処	怖がっていてはいけない。大丈夫だと言い聞かせる。	B-1, B-2
まずは試してみるという姿勢	まず入店してみて店員さんの雰囲気などから安心感を判断する。	B-5

*話者の属性は「B」はブラジル人、「P」はペルー人、「F」はフィリピン人を示す。

表-9. 飲食店以外の居場所と過ごし方

居場所の類型	具体例		語り・過ごし方	発言者*
商業施設	イオンモール 遠鉄百貨店 スターバックス	過ごし方	ショッピングを楽しむ。	F-3
			ショッピングはせずにモールの中を散歩する。	B-6, P-1, P-2, F-2
			社交場のように使い友人と交流する	B-4
		語り	色々な店がそろっているし、食べ物も少し高いけど美味しい。	F-3
			ショッピングは好きだけど、それはお金があればの話。	B-8
			買い物ではなく散歩のためにイオンモールに行くことが多い。	P-1, P-2, F-2
			スターバックスのようなカフェはみんなと会う時に使う。	B-4
教会	—	過ごし方	神学の学習や教育などの宗教的探求と実践。	B-7, P-6 P-7, F-1
			教会コミュニティ内の同郷の人々と交流する。	P-6, P-7, F-4
		語り	教会内で与えられた役割を楽しんだ経験がある。	P-6, F-4
			ずっと教会とともに生活してきたから教会で時間を過ごすのは当然。	P-6, F-1
公園・自然	浜松城公園 海	過ごし方	公園内を散歩する。	B-2, B-7, F-3
			海や山でアクティビティを行う（例：SUP, ハイキング）	B-3, B-7
		語り	景色を見ながら楽しむのが好き。	B-2, F-3
			日本での生活のストレスから解放されるため。	B-7
友人宅	—	過ごし方	友人の介護のサポートと散歩や会話	B-1

*話者の属性は「B」はブラジル人、「P」はペルー人、「F」はフィリピン人を示す。

た場であったがその利用頻度は高くなかった。そこで、インタビュー調査を通じて飲食店以外の居場所について把握した（表-9）。なおインタビュー時には樋野ら（2014）の定義に則り、「特に予定の無いときでも気軽に足を運べる場所」を居場所としてあげるよう依頼した。より多くの意見を収集するため、複数の場所をあげた場合にも一つの場所に絞るよう促すことは行わなかった。

その結果、商業施設、教会、公園・自然の三類型が多く言及された。商業施設には浜松市内に複数存在するモールのほか遠鉄百貨店、スターバックスコーヒーなどが含まれる。このうちショッピングをすることを主目的としてこうした商業施設に通っているとしたのは F-3 のみにとどまっ

た。B-8 はショッピングが好きだとしながらも、金銭面の負担が原因でショッピングを諦める場合があることを明確に述べている。また F-3 も出費を考えつつショッピングを楽しんでいる様子がうかがえる。このように金銭面の制約を受けるショッピングとしての利用以上に多くの人が言及したのが散歩場所としての商業施設の利用である。特に F-2 は、自宅周辺が安全に歩くことのできる環境でないために意識的にイオンモール内を散歩をするようにしている旨を述べた。商業施設の中でも飲食店をあげたのは B-4 のみで、スターバックスコーヒーの名前を挙げ、友人と交流する際にカフェを利用することが多いとした。このように飲食店を居場所として利用している例が少ないことはアンケート調査における飲食店の利用頻度の低さとも通底するところがあると考えられる。

教会については多くの人が祈りなどの信仰の実践や同郷のコミュニティとの交流を目的に教会に通っていることを証言した。教会を対象に調査を実施しているため全ての外国人に一般化できる結果ではないものの、今回の調査対象者の母国はカトリックが多数派の国であり、母国での信仰の場が日本でも居場所として認識されうることを示唆している。同郷のコミュニティに関しては信仰の枠を超えて趣味のコミュニティ等に広がっている例もあり、P-7 と F-4 の二名は教会が母国のダンスを練習・発表するコミュニティのハブとして機能していることを述べた。

公園や自然では散歩や SUP など多様なアクティビティがその過ごし方としてあげられた。またこの３類型以外では友人宅が言及されたほか、日常的な居場所だとは考えづらい旅行先に関する回答も確認された。

飲食店以外の居場所の実態としては、全体に出費を伴わなくても利用できる場・過ごし方が多くみられる点に特徴がある。商業施設を居場所として挙げた回答が多いものの、ショッピング以上に散歩場所としての利用が多く言及された。ショッピングをあげた人においても B-8 や F-3 のように金銭的な制約を意識していることが伺える。その他で多く言及された教会や公園・自然は使用料の支払いなどが必要ない、もしくは強制ではない場であり金銭面でのハードルの低さが居場所としての役割を一層強化する形になっている可能性も考えられる。また教会が宗教機能を超えて、同郷のネットワークのハブとなったり趣味のコミュニティのハブとなったりもしていることが明らかになった。P-6 や F-4 は教会内で役割を任された経験についてインタビュー内で語っており、自己実現の場に近い機能を有している側面もあると考えられる。

5. 考察

以上のアンケート調査から、中高年「ニューカマー」の飲食店の利用は限定的であり、先行研究で指摘されてきたような居場所としての重要な地位を必ずしも占めていないことが明らかとなった。特に、重回帰分析の結果、一人での飲食店利用に対するためらいには、「価格の安さ」や「健康的である」といった飲食店が提供する食事への評価に加え「日本語会話能力」、「滞日年数」、「利用頻度」など個人属性が関連している可能性が示された。また「価格の安さ」や「安心感がある」、「友人遭遇可能性」といった項目は、飲食店の魅力度と関連があり、利用に際しての心理と関連していることが予測される。

これらの傾向はインタビュー調査からも確認された。具体的には、日本語での会話に自信がない人の中には一人での飲食店の利用をためらったり特定の店舗にしか行かなかったりする人がいるとの語りは、「日本語会話能力」が利用の際のためらいと関連するという重回帰分析の結果と整合的であった。

したがって、中高年「ニューカマー」においては、日本語能力への不安が施設選択の幅を狭めており、定型化されたサービスの提供が言語障壁を軽減させることに寄与している可能性がある。実際に、日本語への不安が飲食店利用をためらわさせたり、利用可能な店舗の偏りを生じさせたりしている事例が確認された。例えば、B-9 と F-2 が気軽に利用できる飲食店として言及したファミリーレストランにおいてはマニュアルに基づいた接客が行われていることが一般的であり、サービスの提供が定型化していると考えられる。そのことが注文時におけるコミュニケーションへの不安を軽減させたり安心感を醸成させたりすることに寄与していると推測される。アンケート調査の結果、45 歳以上の「外国人」においてファストフード店の利用が盛んな傾向を見せたことも、ファミリーレストランと同様マニュアル化・定型化されたサービス提供の形式が関係している可能性が示唆される。

さらに居場所として、飲食店以上にショッピングモールなどの商業施設や教会、公園・自然が多くあげられた。その場所の選択理由や過ごし方からは金銭面での負担が意識されている可能性が示唆される。この点は「価格の安さ」が利用のためらいと関連していることを示した重回帰分析の結果とも一致する。このことから、経済的制約が飲食店や居場所の利用傾向と関連している傾向が示唆された。工場での派遣労働などに従事する者が多い浜松の外国人労働者の賃金は低水準にあることが多く、金銭面の負担が飲食店を利用する際のためらいや飲食店に対して感じる魅力に作用している可能性がある。特にインタビュー調査からは、価格を理由に自身の出身国の料理を提供する飲食店を忌避する声が聞かれた。食事は元来アイデンティティを構築する要素の一つであり、エスニックな飲食店は Zhuang らが指摘したようにホスト社会においてアイデンティティを保つことに資すると考えられる。P-1 のように、金銭面の負担が理由で自身の出身国の食事を提供する飲食店の利用を諦めざるを得ない状況があるとすれば問題である。

6. 結論

本研究においては、日本で長きにわたって生活してきた中高年「ニューカマー」を対象に、飲食店の利用の在り方

や居場所の特徴などを把握することを通じて、長期にわたる生活を経てもなお抱えている障壁を把握することを目的としてきた。その結果、エスニック・マイノリティである中高年「ニューカマー」にとって重要な居場所ともなりうる飲食店の利用において言語力や経済力が障壁として存在していることが明らかになった。また飲食店以外の利用施設の選択においても金銭面での懸念などが制約として存在していることが示唆された。その結果、利用できる施設の選択肢が狭まってしまっているのが実情である。片岡(2014)は 2000 年代当時の浜松市における日系ブラジル人について、消費に限定された日本社会への同化が進んでいると考察した。本研究の分析においても飲食店などの消費に関する事項について日本社会の標準と大きく異なる点は少なく、本研究も片岡の結論を一定程度支持する結果となった。しかし、日本語での会話への不安や金銭面の負担が外国人の施設選択の幅を狭めているという結果は、消費面に限定された日本社会への同化が、必ずしも外国人の自発的な選択によって進行しているわけではないことを示唆する。言語力や経済力が施設選択の障壁となっていることは一般的に想像されることではあるが、本研究は日本に長期間居住してきたにも関わらずこれらの要素が障壁として残存していることを示している。また、飲食店利用のためらいと魅力度に関する分析結果は、45 歳以上と 44 歳以下で異なる傾向を示しており、施設選択と関連する要素が世代によって異なることを示している。これらの点に本研究の新規性が認められる。

今後、さらなる高年齢化に伴って労働市場からの退出がより進めば、金銭面の障壁は一層強く意識されるようになり得る。また、浜松市の報告書が言及しているように子供の別居が進みつつあり、通訳を子供に任せていた家庭においては言語面の障壁が一層強まることが予想される。このように、中高年「ニューカマー」の生活における障壁は今後も残存、強化されていく可能性がありそのことによる生活の質の低下も考えられる。

本研究は中高年「ニューカマー」という新たに出現してきた社会的集団を対象に調査を行うことで、その生活における障壁の把握に努めてきた。しかし、未だ高齢化の進行途上にあることから 65 歳以上の高齢者に限定した議論にすることができなかった。また本研究は教会において実施したものでありキリスト教徒としての行動パターンが居場所の選択に反映されている。今後も日本の外国人労働者の受入れが継続されれば、その過程で高齢の「ニューカマー」や他宗教の高齢「ニューカマー」も増加してくるものと予想される。今後の追加の研究が待たれる。

＜謝辞＞
調査にご協力いただいた教会の皆様、通訳・翻訳にご協力いただいた皆様にこの場を借りて深く感謝申し上げます。

【補注】
(1)ポルトガル語ミサには各回およそ 250 人から 300 人のブラジル人が参加している。スペイン語のミサは 50 人程度が集い、その大半をペルー人が占める。英語のミサは 100 人から 150 人が参加しておりその多くがフィリピン人である。ベトナム語のミサは現在休止中だが、2018 年から 2024 年まで実施されていた。
(2) ブラジルでは 2022 年の国勢調査の時点で 56.75 パーセントがローマ・カトリックを信仰している [11]。ペルーでは 2017 年の国勢調査において 76 パーセントがカトリックであると回答している [12]。フィリピンでは 2020 年の国勢調査時点で、78.8 パーセントがローマ・カトリックを信仰していると述べている [13]。
(3)英語版の回答は、回答完了までの所要時間が著しく短いものが大半であり、Bot による自動応答の可能性が高いと判断された。ただし、所要時間のみでは個々の回答が Bot によるものか否かを厳密に判別することは困難であったため、英語版の回答は全て分析対象から除外した。後日、英語版のフォームが Bot の被害を受けたことを説明し、英語版に回答していた人は新規作成したフォームに再度回答するよう呼び掛けたものの回答がなかったことから、英語版を除外しても問題ないと判断した。
(4) 45 歳以上の「ためらい」を被説明変数とした順序ロジスティック回帰分析では「価格の安さ」・「アクセスの良さ」・「健康的である」・「友人遭遇可能性」・「日本語会話能力」・「滞日年数」・「利用頻度」が有意水準 5%で有意となり、これらの変数の偏回帰係数の符号の向きは重回帰分析の結果と一致した。44 歳以下の「ためらい」を被説明変数とした順序ロジスティック回帰分析では「友人遭遇可能性」のみが有意水準 5%で有意となり、この変数の偏回帰係数の符号の向きは重回帰分析の結果と一致した。45 歳以上の「魅力度」を被説明変数とした順序ロジスティック回帰分析では「価格の安さ」・「健康的である」・「友人遭遇可能性」・「安心感がある」が有意水準 5%で有意となり、これらの変数の偏回帰係数の符号の向きは重回帰分析の結果と一致した。44 歳以下の「魅力度」を被説明変数とした順序ロジスティック回帰分析では「味が好み」と「利用頻度」が有意水準 5%において有意となり、これらの変数の偏回帰係数の符号の向きは重回帰分析の結果と一致した。

【参考文献】
1) 出入国在留管理庁. (2012-2025). 「在留外国人統計」
2) 出入国在留管理庁. (1990-2010). 「登録外国人統計」
3) Guruge, S. ed. (2024). Intersections of Aging and Immigration: The Promise and Paradox of a Better Life. Toronto Metropolitan University
4) Rosenbaum, M. S. (2006). Exploring the social supportive role of third places in consumers' lives. Journal of Service Research, 9(1), 59–72.
5) Rosenbaum, M. S., Ward, J., Walker, B. A., & Ostrom, A. L. (2007). A cup of coffee with a dash of love: An investigation of commercial social support and third-place attachment. Journal of Service Research, 10(1), 43–59.
6) 牧野唯, & 今井範子. (1999). 「高齢期における交流からみた「精神的居場所」の特徴と居住形態との関係――奈良県橿原市今井町の場合」. 日本建築学会計画系論文集, 64(522), 131-138
7) 樋野公宏, & 石井儀光. (2014). 「高齢者における居場所の利用実態と意義」. 日本建築学会計画系論文集, 79(705), 2471-2477
8) Zhuang, D. Z. C., & Lok, R. T. (2023). Exploring the wellbeing of migrants in third places: An empirical study of smaller canadian cities. Wellbeing, Space and Society, 4, 1–9.
9) 片岡博美. (2014). 「ブラジル人は「顔の見えない」存在なのか？――2000 年以降における滞日ブラジル人の生活行動の分析から」. 地理学評論, 87(5), 367-385.
10) 浜松市 (2022)「浜松市における日本人市民及び外国人市民の意識実態調査報告書」
11)IBGE. (2025). Grandes grupos de religião. https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=BR&tema=10 (2026-08-16 閲覧)
12)INEI. (2018). Perú: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/ (2026-01-26 閲覧)
13)Philippine Statistics Authority. (2023). Population and Housing. https://psa.gov.ph/statistics/population-and-housing/node/1684041576 (2026-01-26 閲覧)

欧州連合（EU）の都市政策（SUD 2021-2027）とそれを包含する結束政策の研究

政策目標、基金群、対象地区分による分析

The European Union's Sustainable Urban Development Policy (SUD 2021-2027) and the Cohesion Policy Framework -An Analysis Based on Policy Objectives, Funds, and Target Areas

太田　和*・久湊　行起**・小倉　達也***・松永　怜志***・土肥　真人****
Izumi Ohta*, Koki Hisaminato**, Tatsuya Ogura***, Reishi Matsunaga***, Masato Dohi****

The European Union (EU) has promoted place-based approaches as a foundation for its policies. Cohesion Policy for the 2021–2027 programming period and Sustainable Urban Development (SUD), which forms part of it, is implemented in accordance with this approach. This study aims to clarify the EU's policy intentions and the implementation of Cohesion Policy and SUD by analyzing policy objectives (POs), funding streams, and usage rules, as well as Partnership Agreements, interim reports, and publicly available SUD strategies and programs. The results indicate that actual programs are shaped by a combination of EU policy intentions, national circumstances, and budgetary decisions. They also show that citizen participation is incorporated into the implementation of urban strategies within the institutional frameworks established by each country.

Keywords: European Union, Cohesion Policy (Regional Policy), Urban Policy (SUD), Partnership Agreements, Policy Objectives, Cohesion Funds
欧州連合、結束政策（地域政策）、都市政策（SUD）、パートナーシップ協定、政策目的、結束政策基金群

1. はじめに

1-1　論文の背景と目的

欧州連合（European Union、以下 EU）の地域政策は結束政策（Cohesion Policy）と呼ばれ、EU 通常予算の 3 分の 1 を占める重要政策である。超国家組織である EU においてあくまで各国の地域政策の主体は国でありつつも、結束政策は役割や制度を模索しつつ独自の発展を遂げてきた。EU 多年度予算期間（Multiannual Financial Framework、以下 MFF）第 6 期 2021-2027 年期間では、結束政策の一部として加盟国に実施が義務付けられている持続可能な都市開発政策（Sustainable Urban Development、以下 SUD）への資金の最低割り付けが引き上げられ、プレイス・ベースド政策が強化され、都市政策の重要性が増している。本論は、EU のプレイス・ベースド政策に基づく都市政策の運用を明らかにする点に意義がある。

本研究は都市政策 SUD を包含する結束政策と各国への資金配分、政策目標、対象地区分を分析し、EU による SUD の運用の実態を明らかにすることを目的とする。

1-2　既往研究と本研究の位置づけ

EU の地域政策に関する研究には、その目的と意義を考察するもの [1]や、歴史を整理しつつ、地域政策の位置づけが EU 経済統合の補償から成長戦略のための手段へと変化していることを論じるもの [2]がある。また、EU の都市政策については、SUD 戦略の第 I 期について特に統合性の観点からまとめたものや [3]、SUD 以前の EU（EC を含む）の都市政策を扱うもの [4]など研究の蓄積がある。本研究は都市政策の前提としての地域政策（結束政策）[(1)]に着目し、EU レベルでの政策フレームワークと国レベルでの予算の采配、各都市のプログラムと政策目的の対応関係から、結束政策での都市政策の位置付けを明らかにする点に独自性がある。

1-3　論文の構成と研究方法

2 章では主に結束政策に使用される基金群の規則と結束政策の成果に関する EU 委員会のレポートを元に、各国における結束政策の全体像とその中での都市政策の理念的、制度的、予算的位置づけを示す。3 章では結束政策について各国が結束政策の予算の使用方針を定めたパートナーシップ協定の分析から各国の基金別の資金額、政策目標ごとの資金割り当ての割合について整理し、結束政策予算の活用実態を明らかにする。4 章では EU 委員会が公開している結束政策に関するオープンデータである「Cohesion Open Data」[5]と、各都市の SUD 戦略を記載した EU 委員会のインターネットサイト「STRAT-Board」[6]を元に、戦略目標、使用基金、政策の地理的範囲の分析を行う。5 章で全体を考察し結論をまとめる。

2. EU の結束政策

2-1　EU 結束政策の全体像と実施方法

結束政策（Cohesion Policy）とは、1975 年に開始された域内の経済的、社会的、地域的（Territorial）結束を強化するという EU の役割 [7]に対応する地域政策かつ投資政策である。域内の開発レベルの格差の縮小を目的とし、支援が必要な地域により多くの投資を行い、雇用創出、競争力強化、経済成長、持続可能な開発、市民の生活の質の向上を支援する。2021-2027 年期間には表-1 に示す 5 つの政策目標（PO）が設定されている。なお、同期間の EU レベルで地域的結束を促進するための枠組みを示すテリトリアル・アジェンダ 2030 の目標は「グリーン・ヨーロッパ」と「ジャスト（公正な）・ヨーロッパ」であり、それぞれ PO1、PO2 と PO3、PO4 が主に対応していると考えられる [8]。結束政策に主に使用される基金群は、予算額の大きい順に欧州地域開発基

*正会員　株式会社　オリエンタルコンサルタンツグローバル（Oriental Consultants Global Co., Ltd.）
**正会員　株式会社　建設技術研究所（CTI Engineering Co., Ltd.）
***学生会員　****正会員　東京科学大学（Institute of Science Tokyo）

表-1　2021-2027 年の結束政策の目標と各目標の資金額

政策目標（PO）	具体的目標（SO）	資金額（百万ユーロ） ①結束政策	②SUD	②/①
PO1：競争力・スマート成長	研究とイノベーションの強化	28,071	233	0.8%
	デジタル化の恩恵の享受	9,778	424	4.3%
	中小企業（SMEs）の成長と競争力	22,032	344	1.6%
	地域特有の戦略策定と移行のスキル	1,037	17	1.6%
	デジタルの接続性	1,471	0	0%
	重要技術の開発または製造	9,543	29	0.3%
	防衛産業の生産能力と技術能力	1,214	0	0%
	PO1 合計	73,146	1,047	1.4%
PO2：グリーン・脱炭素移行	エネルギー効率の向上	20,028	1,458	7.3%
	再生可能エネルギー	7,102	176	2.5%
	スマートエネルギーシステム	4,759	14	0.3%
	気候変動への適応	12,109	512	4.2%
	持続可能な水利用	15,197	726	4.8%
	循環型経済	5,012	321	6.4%
	自然保護及び生物多様性	6,540	937	14.3%
	持続可能な都市モビリティ	16,953	5,615	33.1%
	クリーン技術	2,089	11	0.5%
	自然災害からの復興	1,615	285	17.6%
	アフォーダブル・ハウジング	813	0	0%
	エネルギー相互接続と充電インフラ	1,145	39	3.4%
	PO2 合計	93,364	10,096	10.8%
PO3：連結性・モビリティ向上	持続可能なTEN-T	19,852	0	0%
	持続可能な交通	13,510	154	1.1%
	軍事モビリティ	9,039	1	0.0%
	PO3 合計	42,401	155	0.4%
PO4：社会的包摂・雇用	すべての人の雇用機会と就労支援*	19,566	110	0.6%
	労働市場機関の近代化*	940	0	0.0%
	ジェンダー平等な労働参加*	2,091	9	0.4%
	変化への労働者と企業の適応*	5,603	19	0.3%
	教育と訓練システムの改善*	7,105	9	0.1%
	質の高い包括的な教育・訓練制度*	14,039	313	2.2%
	生涯学習とキャリア移行の支援*	8,157	23	0.3%
	能動的包摂と就業能力の向上*	12,642	357	2.8%
	EU外からの移民の統合・定着支援*	779	12	1.5%
	周縁化されたコミュニティの統合*	774	87	11.2%
	高品質な医療・福祉への機会均等*	11,497	778	6.8%
	社会的困窮層の社会統合*	3,655	106	2.9%
	物質的貧困への対策*	4,964	0	0%
	労働市場インフラ	60	0	0%
	教育及び訓練インフラ	5,304	613	11.6%
	周縁化されたコミュニティの統合	2,387	275	11.5%
	EU外からの移民の統合	18	0	0%
	ヘルスケアへのアクセス	6,841	168	2.5%
	文化及び持続可能な観光	3,349	225	6.7%
	アフォーダブル・ハウジング	1,166	2	0.2%
	PO4 合計	110,936	3,105	2.8%
PO5：市民に寄り添うヨーロッパ	都市部における統合的開発	12,020	11,848	98.6%
	農村部と沿岸部における統合的開発	6,330	18	0.3%
	アフォーダブル・ハウジング	635	587	92.5%
	市民の防災・危機管理態勢	77	72	93.3%
	PO5 合計	19,062	12,526	65.7%

※「*」付きのSOはESF＋の規則（Regulation（EU）2021/1057）で、その他はERDFおよびCFの規則（Regulation（EU）2021/1058）で規定される。

金（ERDF）、欧州社会基金プラス（ESF+）、結束基金（CF）、公正な移行基金（JTF）の 4 つであり、欧州海洋・漁業・養殖基金（EMFAF）と欧州農業農村開発基金（EAFRD）も補助的に利用できる。

各基金では支援する目標が定められ役割が分担されている。4 つの主な基金の予算額を合わせた結束政策予算は 2021-2027 年間で 3,673 億ユーロであり[2][5]、これは同時期の EU の通常予算の約 32%に当たり[3]、EU 加盟国の GNI の合計の 0.3～0.4%に相当する。

結束政策の予算執行は加盟国と欧州委員会によって共同管理される[4][2]。加盟国は、予算期間の始めに結束政策予算の使用方針を定める「パートナーシップ協定」を策定し、この方針に従って国や地方州政府は具体的な「プログラム」を策定する[5]。

表-2　各基金における PO の指定

	ERDF	ESF+	CF	EMFAF
PO1	●※			
PO2	●※		●	●
PO3	●		●	
PO4	●	●		
PO5	●			●

※PO1 と PO2 については ERDF の詳細な配分割合がグループごとに指定されている（3-2(2)参照）。

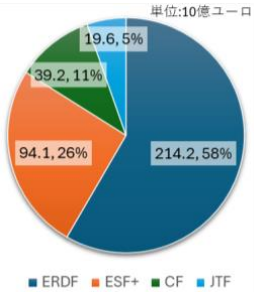


図-1 結束政策の各基金の予算と割合（2021-2027 年）

2-2　結束政策における都市政策の位置づけ

理念的位置づけ：EU の結束政策は、当初は市場統合に対する補償的な財政再分配として開始されたが、近年では「ヨーロッパ 2020」戦略に基づき、スマートで持続可能な成長を目指す手段へと転換してきたとされる[2]。結束政策の方針が変化しつつも明確に認識され続ける一方で、都市政策は補完性原則（subsidiarity、EU の介入が加盟国や地方政府のレベルでは十分な目標達成ができない範囲に限定されるとの原則）により、各国の管轄分野であると考えられてきた[9]。しかし、当初パイロットプロジェクトとして開始された EU 都市政策は徐々に手法を洗練させつつ拡大し、2014 年以降は各国の SUD の実施が義務化されている。また、欧州委員会は 2025 年に加盟国と各地域に対し、EU の目標達成における都市の役割をさらに強化することを要請している[10]。地域政策の成長戦略としての転換という背景を元に、都市政策は持続可能な成長と競争力強化のための不可欠なアプローチと認識されていると考えられる。

制度的位置づけ：2021-2027 年期間において、結束政策の中に対象地域を設定する統合地域開発（Integrated Territorial Development, 以下 ITD）が設けられ、SUD は都市部を対象とするものとして組み込まれた（非都市部を対象とするものは non-SUD と呼称）。ITD 以外の都市に関わる政策には、都市の革新的な取り組み等を支援する欧州都市イニシアチブ（European Urban Initiative、以下 EUI）等がある[6]。SUD は EU、国/地方州政府、都市/地域の 3 層で役割分担の上で実施されており、加盟国は SUD の実施方法などの内容を含むプログラムを策定し、ERDF から受け取る資金額の 8%以上を SUD に使用する義務がある。実施においては SUD のハンドブックが欧州委員会から供与されている。PO5[市民に寄り添うヨーロッパ]は SUD を含む ITD のための目標であるため、原則 PO5 を使用することとなっているが、必要に応じて他の PO を使用することができる。なお、ITD では戦略対象範囲を土地利用などにより 8 つに分類しており（Territorial Focus、以下 TF）、そのうちの 3 分類（Urban neighbourhoods(TF1), Cities, town or suburbs(TF2), Functional urban areas(TF3)）を対象とするものが SUD 戦略となる。

予算的位置づけ：2021-2027 年の結束政策の予算の約 7.5%に当たる 277 億ユーロが SUD に使用されている[7]。また、結束政策基金のうち最大の予算額を持つ ERDF に着目すると、予算額は 2140 億ユーロであり、そのうち

400 億ユーロが ITD に、さらにそのうち 240 億ユーロが SUD に使用される。ERDF 予算における SUD 予算は約 12%に当たり、これは各国の ERDF 予算の割り当て額のうち SUD に使用されるべき割合として定められている 8%を上回っている。一方 EUI 予算は 4.5 億ユーロであり、額は比較的少ないものの都市における革新的な取り組みに投資が行われていることが分かる[11]。残りの予算は加盟国が策定するプログラムの元で使用される。

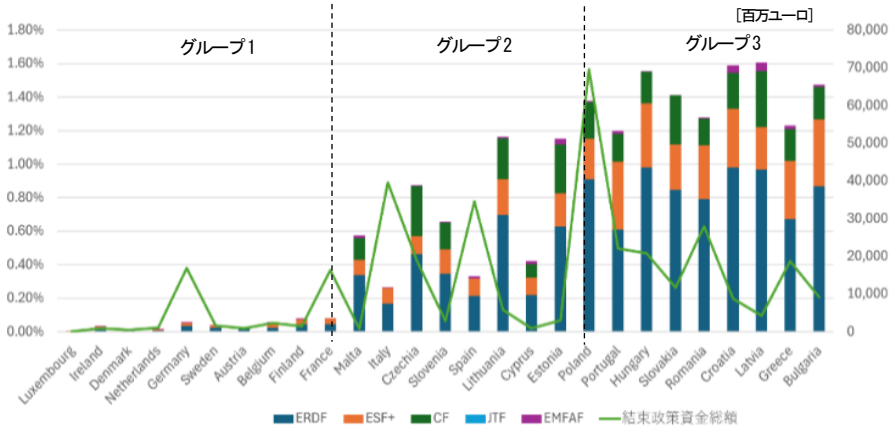


図-2　各国の結束政策の資金の総額と GNI に対する割合（筆者作成）

3. パートナーシップ協定にみる各国の結束政策の考え方

3-1 パートナーシップ協定の概要

パートナーシップ協定は EU 各加盟国政府が作成する、結束政策（Cohesion Policy）の実施枠組みにおける資金の活用方針を示す文書であり、作成された文書は欧州委員会との協議の上、合意が得られた後に EU の HP 上に公表される[8]。パートナーシップ協定の書式は各国で異なるが、記載される主な内容は、各国の経済、社会、環境の状況と課題、およびそれらに基づく PO 別の重点分野、また、結束政策基金ごとの PO 別の具体の配分額、等である。

なお、パートナーシップ協定の配分額は、上位計画である多年度財政枠組み MFF に基づいて定められる[9]。MFF の EU 全体の 7 年間の予算総額から、結束政策の資金額が設定され、各国の GDP、人口、失業率を勘案して各国の配当額が決められる[12]。

3-2 加盟国の分類と適用されるルール

（1）一人当たり GNI によるグルーピング

パートナーシップ協定における結束政策の資金の割り当てに際し、一人当たり GNI の EU27 加盟国の平均に対する割合に応じて、各国がグループ 1～グループ 3 に組み分けられる（100%超：グループ 1、75～100%：グループ 2、75%未満：グループ 3）。パートナーシップ協定に記載されている総額の各国の GNI に対する割合を見ると、グループ 1、グループ 2、グループ 3 において、明確な差が見られる（図-2）。

（2）ERDF の資金配分ルール

ERDF については、（1）で述べた各グループに応じて、PO1［競争力・スマート成長］と PO2［グリーン・脱炭素移行］に対する配分割合が決まっており、グループ 1 では PO1 と PO2 の合計が、ERDF 資金総額の 85%以上、グループ 2 では PO1 が 40%以上、グループ 3 では PO1 が 25%以上を満たす必要がある。またグループに関わらず、PO2 が ERDF 資金総額の 30%以上でなければならない。

図-3 において、パートナーシップ協定での ERDF の配分

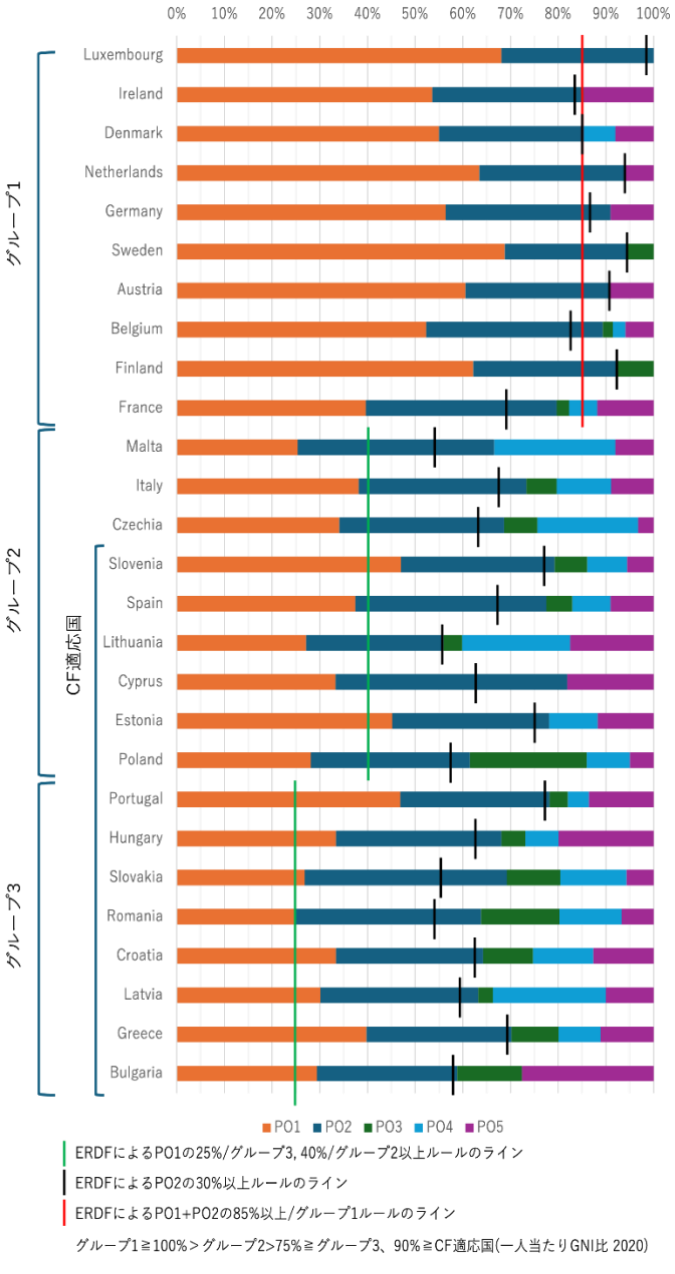


図-3　ERDF の資金割合（筆者作成）

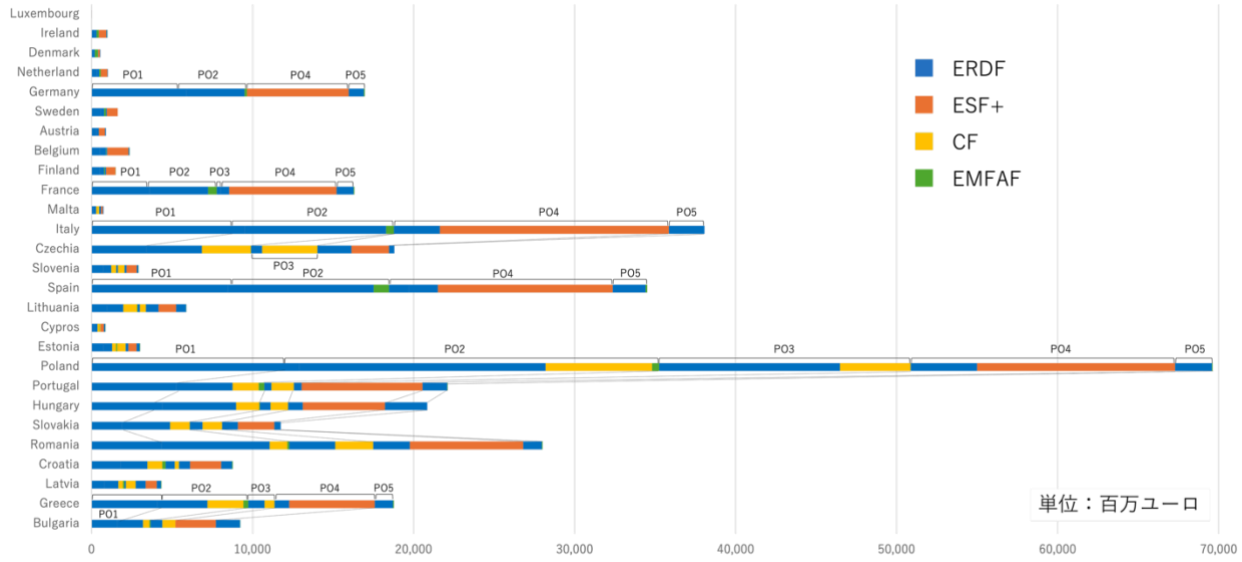


図-4　結束政策の資金の各国目的別配分額（パートナーシップ協定より筆者作成）

状況を確認すると、グループ 1 では、2 ヵ国（スウェーデン、フランス）、グループ 2 では 7 ヵ国（マルタ、イタリア、チェコ、スペイン、リトアニア、キプロス、ポーランド）、グループ 3 では 1 ヵ国（ブルガリア）の計 10 ヵ国で上記の基準が満たされていなかったが、いずれの国も 5%未満の不足に留まっており、基準からの大幅な逸脱は確認されなかった[10]。

(3) CF の資金配分に関するルール

CF の受け取り資格には一人当たり GNI が EU 平均の 90%未満の国に限られ、2021－2027 年期間には 15 カ国が受給した。

(4) 各基金における PO の指定

(2) で述べた ERDF（欧州地域開発基金）の配分割合に関するルールの他、結束政策基金は、適用される PO（政策目標）が決められている。各基金の PO 指定に関して、表-2 に示す。これによると、すべての PO に充当できる基金は、ERDF のみであり、また図-1 に示すように結束政策基金の中でも ERDF の配分割合が比較的大きいことから、各国の課題に応じて運用できる基金であると考えられる。これに対して、ESF＋（欧州社会基金プラス）は PO4[社会的包摂・雇用]のみに適応される基金である。

3-3 各国の結束政策の資金の活用実態

各国における PO 別の結束政策の資金の配分状況を表-3 に示す。EU 全体で最大予算が配分されるのは PO4[社会的包摂・雇用]であり、次いで PO2[グリーン・脱炭素移行]となる。最も多く資金を受け取るポーランド（約 696 億ユーロ）は、最小のルクセンブルク（約 2800 万ユーロ）の約 2500 倍の開きがある。

また、図-3 と表-3 より確認できる各国の傾向について、1 人当たり GNI による加盟国のグループごとに述べる。

1 人当たり GNI が EU の平均以上である国（グループ 1）は、PO1[競争力・スマート成長]の割合がグループ 2，グループ 3 より高い傾向にある。これは、グループ 1 の各国には ERDF の 85%以上を PO1 と PO2[グリーン・脱炭素移行]に当てることが要件となっていることによると考えられる。

ERDF の PO1、PO2 以外はほぼ PO5[市民に寄り添うヨーロッパ]に向けられている。(フィンランドは例外的に PO3[連結性・モビリティ向上]に充当している。) グループ 1 では PO3 に資金が充当されていないが、これはグループ 1 には CF（結束基金）が配当されないことによると考えられる。

1 人当たり GNI が 100～75%(グループ 2)においては、PO1 の資金割合は減少しているが、ERDF の 40%充当要件により、一定の割合を維持している。また、PO3[連結性・モビリティ向上]の割合の高いポーランド、PO4[社会的包摂・雇用]の割合の高いマルタ、イタリア、チェコ、スロベニア、リトアニア、PO5[市民に寄り添うヨーロッパ]が最も高いスペイン、キプロス、エストニアなど各国が重視する政策目標が分かれている。グループ 2、グループ 3 の国には CF（結束基金）が配分されるが、グループ 2 ではイタリア・スペインを除く 7 か国が、CF を PO2[グリーン・脱炭素移行]と PO3[連結性・モビリティ向上]に用いている。結束政策の資金全体でみると、すべての国で PO2 の方が PO3 よりも高い割合で資金が割り当てられている。

1 人当たり GNI が EU 平均の 75%以下の国（グループ 3）では、ほぼグループ 2 と同様の傾向が見られ、PO1[競争力・スマート成長]への割り当てはさらに低い割合となる。そのほか、PO3 が最も高いルーマニア、PO4 が最も高いスロバキア、クロアチア、ラトビア、PO5 が最も高いポルトガル、ハンガリー、ギリシャ、ブルガリアであった。

3-4 結束政策に関する考察

EU と各国が結ぶ結束政策に関するパートナーシップ協定の分析より、以下のことが分かった。

① 利用する結束政策の金額には大きな差がある。また、PO5 に投資される資金は結束政策の資金全体の 5%～10%程度である。

② 結束政策の最大の基金である ERDF（欧州地域開発基金）

表-3　各国における PO 別の結束政策の資金の配分状況
（単位：百万ユーロ、括弧内の%は各国の結束政策の資金総額に対する割合。赤字は SUD に配分された金額（4 章））

	政策目標	PO1	PO2			PO3		PO4		PO5		合計
	基金種類	ERDF	ERDF	CF	EMFAF	ERDF	CF	ERDF	ESF+	ERDF	EMFAF	
グループ1	Luxembourg	9(32.4%)/0.8	4(15.2%)/0.8			0(0.0%)		14(52.4%)		0(0.0%)		27/1.6
		9/0.8	4/0.8	0	0	0	0	0	14	0	0	(100.0%)
	Ireland	200(20.3%)	244(24.7%)			0(0.0%)		479(48.6%)		63(6.4%)/57		987/57
		200	118	0	125	0	0	0	479	54/57※	9.0	(100.0%)
	Denmark	130(24.1%)	260(48.1%)			0(0.0%)		131(24.3%)		19(3.5%)/19		540/19
		130	71	0	188	0	0	16	114	19/19.0	0	(100.0%)
	Netherlands	321(31.6%)	251(24.7%)/14			0(0.0%)		413(40.6%)		31(3.1%)/30		1,017/44
		321	153/14	0	97	0	0	0	413	31/30	0	(100.0%)
	Germany	5,899(34.8%)/37	3,758(22.2%)/88			0(0.0%)		6,310(37.2%)/64		996(5.9%)/811		16,964/
		5,899/37	3,608/88	0	149.9	0	0	0	6,310.2/64	946.8/811	50.0	1,002 (100.0%)
	Sweden	573(35.32%)/25	322(19.9%)/41			46(2.88%)		679(41.9%)		0(0.0%)		1,622/67
		573/25	213/41	0	109	46	0	0	679	0	0	(100.0%)
	Austria	297(33.7%)	154(17.4%)			0(0.0%)		386(43.7%)		46(5.2%)/45		884/45
		297	147	0	6.3	0	0	0	386	46/45	0	(100.0%)
	Belgium	519(22.0%)71	405(17.2%)/46			20(0.9%)		1,353(57.4%)		60(2.6%)/57		2,360/
		519/71	367/46	0	38	20	0	26	1,327	58/57	2	174 (100.0%)
	Finland	522(35.1%)54	314(21.1%)/18			65(4.4%)		581(39.0%)		5(0.3%)		1,489/72
		522/54	252/18	0	62.5	65	0	0	581	0	5	(100.0%)
	France	3,603(22.1%)/47	4,169(25.6%)/251			241(1.5%)		7,197(44.1%)/33		1,101(6.8%)/585		16,312/
		3,603/47	3,632/251	0	537	241	0	537/26	6,659/7	1,071/584	29	916 (100.0%)
	平均	**29.1%**	**23.6%**			**1.0%**		**42.9%**		**3.4%**		-
グループ2	Malta	110(15.0%)	327(44.3%)/9			38(5.2%)		227(30.8%)		34(4.7%)/26		738/35
		110	179/9	126	20	0	38	110	117	34/26	0	(100.0%)
	Italy	9,511(24.0%)/184	9,263(23.4%)/622			1,587(4.0%)/0.8		17,082(43.1%)/547		2,209(5.6%)1540		39,653/2895
		9,511,184	8,776,622	0	487	1,587,0.8	0	2,854,20	14,227,527	2,209/1540	0	(100.0%)
	Czechia	3,402(18.10%)/131	6,501(34.6%)/576			4,122(21.9%)/992		4,443(23.6%)/447		325(1.73%)		18,795/2148
		3,402/131	3,452/576	3,040	8	694/992	3,428	2,109/447	2,333	325	0	(100.0%)
	Slovenia	727(25.0%)	806(27.7%)/71			511(17.6%)		769(26.5%)		94(3.2%)/66		2,908/
		727	497/71	295	13	105	405	129	639	85/66	8.9	137 (100.0%)
	Spain	8,463(24.5%)	10,001(29.0%)/337			1,230(3.6%)		12,666(36.7%)		2,148(6.2%)/1,730		34,509/2,067
		8,463	9,049/337	0	951	1,230	0	1,810	10,856.	2,043/1,730	105	(100.00%)
	Lithuania	953(16.2%)	1,916(32.6%)/152			498(8.5%)/9		1,888(32.1%)/166		622(10.6%)/272		5,879/
		953	1,009/104	858/48	48	138/9	359	796/132	1,092/34	613/272	9	598 (100.0%)
	Cyprus	147(17.2%)	387(45.3%)			25(2.9%)		212(24.8%)		84(9.9%)/72		856/72
		147	214	142	31	0	25	0	212	80/72	4	(100.0%)
	Estonia	742(24.7%)	851(28.3%)/88			521(17.3%)		681(22.6%)		214(7.1%)/42		3,010/
		742	541/87	239	70	0	521	167	513	192/41.7	21	129 (100.0%)
	Poland	12,893(18.5%)/57	22,352(32.1%)/3,105			15,625(22.4%)/13		16,414(23.6%)/721		2,343(3.4%)/1,668		69,629/5,564
		12,893/57	15,301/3,105	6,616	434	11,240/13	4,385	4,123/210.3	12,29/510.9	2,296/1,668	46	(100.0%)
	平均	**20.3%**	**33.0%**			**11.5%**		**29.3%**		**5.8%**		-
グループ3	Portugal	5,257(23.8%)/270	5,474(24.8%)/1,253			1,827(8.3%)		7,995(36.2%)/239		1,558(7.0%)/1,555		22,113/3,318
		5,257/270	3,500/1,253	1,633	340	433	1,394	490	7,505/239.4	1,524/1,555※	33	(100.0%)
	Hungary	4,399(21.1%)	6,048(29.0%)/70			1,760(8.4%)		6,011(28.8%)/422.1		2,624(12.59%)/771.0		20,844/1263
		4,399	4,572/70	1,441	35.4	664	1,095	911/224	5,100/197	2,624/771	0	(100.0%)
	Slovakia	1,890(16.1%)/58	4,211(35.8%)/658			2,003(17.0%)/35		3,251(27.7%)/46		400(3.4%)/195		11,757/993
		1,890/58	2,987/429	1,210/228	14	792/35	1,210	979/46	2,271	400/195	0	(100.0%)
	Romania	4,337(15.5%)/31	7,939(28.4%)/1,587			5,220(18.6%)		9,310(33.2%)/351		1,194(4.27%)		28,002/2,998
		4,337/31	6,726.0/1,587	1,098	115	2,856	2,363	2,270/172	7,039/178	1,157	37	(100.0%)
	Croatia	1,804(20.6%)/30	2,805(32.0%)/141			820(9.4%)		2,618(29.9%)		716(8.2%)/509		8,764/681
		1,804/30	1,667/141	928	210	566	254	684	1,933	682/509	33	(100.0%)
	Latvia	789(18.2%)/20	1,262(29.0%)			695(16.0%)		1,303(30.0%)		295(6.8%)/254		4,345/274
		789/20	868	290	103	80	614	620	682	263/254	31	(100.0%)
	Greece	4,077(21.7%)/29	5,655(30.1%)/50			1,637(8.7%)/17		6,219(33.1%)/67		1,189(6.3%)/753		18,778/916
		4,077/29	3,125/50	2,230	299	1,008/17	629	907/4	5,312/62	1,135/753	54	(100.0%)
	Bulgaria	1,595(17.3%)	2,064(22.3%)			1,545(16.7%)		2,520(27.3%)		1,514(16.4%)/436		9,238/436
		1,595	1,599	399	64	734	810	0	2,520	1,498/436	15	(100.0%)
	平均	**19.3%**	**28.9%**			**12.9%**		**30.8%**		**8.1%**		-
	合計	**73,177(21.4%)/1,047**	**97,754(28.6%)/9,183**			**40,044(11.7%)/1,067**		**11,116(32.5%)/3,105**		**19,894(5.8%)/12,525**		**342,032/26,928**

※結束政策の金額はパートナーシップ協定から、SUD の金額は「Cohesion Open Data Platform」から作成

では、EU 内先進国（グループ 1）ほど PO1[競争力・スマート成長] PO2[グリーン・脱炭素移行]への高い割合が必須とされており、実際に先進国では先端産業と環境経済に重点的に資金が充当されている。EU 内低開発国（グループ 2、3）では、PO3[連結性・モビリティ向上]や、特に PO4[社会的包摂・雇用]への資金の投下が見られ、公正な社会づくりが目指されている。

一方で、ESF＋からグループ 1 のフランスとドイツに多額の資金が PO4 に分配され、また CF を用いる権利のあるグループ 2，3 の各国はこれを積極的に利用し、特に PO3 に充当するなど、各国の運用を通して結束政策全体としては、EU 全体の目標達成を目指しつつ、地域独自の課題に向き合うことを可能にしている。

4　国別の結束政策および都市政策の資金配分の整理

4-1 本章の目的

SUD は結束政策（Cohesion Policy）の中の枠組みとして位置づけられ、EU 加盟各国において実施される。本章では、4-2 で結束政策のうち SUD への配分割合を PO 別に分析し、資金配分から見た各国の都市政策の特徴を述べる。分析にあたっては、結束政策に関してはパートナーシップ協定の予算データ、SUD に関しては、EU が公表している結束政策の配分の現状データである「Cohesion Open Data」を用いる[11)5)13)]。4-3 で STRAT-Board[6)]から SUD 戦略のプロジェクトの使用 PO の件数、Territorial Focus を確認し、EU の都市政策の傾向を明らかにする。4-4 で結束政策の中の SUD に配分されている割合と PO ごとの SUD のプロジェクト件数に関して考察を行う。

4-2 結束政策の資金から SUD への配分割合

各国の PO（政策目標）別の結束政策の資金のうち SUD に配分される割合を表-4 に示す。結束政策の資金のうち SUD に配分される割合は各国平均で 6.7%であり、ポルトガル（15%）、チェコ共和国（11%）、ルーマニア（11%）、リトアニア（10%）の 4 か国が結束政策の 10%以上を SUD に配分している。

また、ERDF の資金の 8%以上を SUD に使う規則に関しては、最も少ないエストニアが 7.9%であるが、それ以外の国は基準を満たしている。

PO 別に特徴を見ると、結束政策の資金のうち、PO5[市民に寄り添うヨーロッパ]に充当されている金額の中で SUD に配分されている割合は、27 カ国中、18 カ国で 50%を超え、11 カ国で 80%を超えている。また、表-1 で示した通り、PO5 での SUD の資金額割合が約 66%と他の PO と比較し高い比率を示している（表-4）。

PO5 以外では、PO2[グリーン・脱炭素移行]に充当された資金の SUD への平均配分割合が 7%と他の PO（PO1 は 2.2%、PO4 は 1.6%、PO3 は 1.1%）より多い傾向にあり、〈持続可能な都市モビリティ〉、〈エネルギー効率の向上〉、〈自然保護及び生物多様性〉[12)]への対応が進められている。

また、一人当たり GNI が EU 加盟国平均の 100%を超えるグループ 1 の国は、PO1[競争力・スマート成長]に充当された結束政策の資金を SUD に配分している平均割合がほかのグループの国より多いことがわかる。特にルクセンブルク、ベルギー、フィンランドの 3 カ国で配分割合が多い。

一人当たり GNI が EU 加盟国平均の 75%～100%のグループ 2 と 75%未満のグループ 3 の国では PO4[社会的包摂・雇用]において SUD に資金を配分する国が多く、特に〈高品質な医療・福祉への機会均等〉、〈教育及び訓練インフラ〉に重点を置いている。

PO3[連結性・モビリティ向上]については例外的にチェコ共和国が SUD に多く配分しているものの、ほとんどの国で配分されていないか少ない割合となっている。

表-4　各 PO 別の結束政策資金のうち SUD に配分される割合

		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	合計
グループ 1	Luxembourg	8.6%	18.4%	-	0.0%	-	5.6%
	Ireland	0.0%	0.0%	-	0.0%	90.1%	5.8%
	Denmark	0.0%	0.0%	-	0.0%	100.0%	3.5%
	Netherland	0.0%	5.7%	-	0.0%	96.6%	4.4%
	Germany	0.6%	2.4%	-	1.0%	81.4%	5.9%
	Sweden	4.4%	13.0%	0.0%	0.0%	-	4.1%
	Austria	0.0%	0.0%	-	0.0%	97.0%	5.1%
	Belgium	13.7%	11.3%	0.0%	0.0%	93.3%	7.4%
	Finland	10.3%	5.7%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%
	France	1.3%	6.0%	0.0%	0.5%	53.1%	5.6%
グループ 2	Malta	0.0%	2.8%	0.0%	0.0%	73.3%	4.7%
	Italy	1.9%	6.7%	0.1%	3.2%	69.7%	7.3%
	Czechia	3.9%	8.9%	24.1%	10.1%	0.0%	11.4%
	Slovenia	0.0%	8.8%	0.0%	0.0%	70.2%	4.7%
	Spain	0.0%	3.4%	0.0%	0.0%	80.6%	6.0%
	Lithuania	0.0%	8.0%	1.7%	8.8%	43.6%	10.2%
	Cyprus	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	84.8%	8.4%
	Estonia	0.0%	10.3%	0.0%	0.0%	19.5%	4.3%
	Poland	0.4%	13.9%	0.1%	4.4%	71.2%	8.0%
グループ 3	Portugal	5.1%	22.9%	0.0%	3.0%	99.9%	15.0%
	Hungary	0.0%	1.2%	0.0%	7.0%	29.4%	6.1%
	Slovakia	3.1%	15.6%	1.8%	1.4%	48.9%	8.5%
	Romania	0.7%	20.0%	0.0%	3.8%	86.1%	10.7%
	Croatia	1.7%	5.1%	0.0%	0.0%	71.2%	7.8%
	Latvia	2.5%	0.0%	0.0%	0.0%	96.6%	6.3%
	Greece	0.7%	0.9%	1.0%	1.1%	63.3%	4.9%
	Bulgaria	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.8%	4.7%

※「-」は Cohesion policy で予算が配分されていないもの

4-3 STRAT-Board から見る、プロジェクトの傾向

SUD によるプロジェクトごとの PO の採用状況をみるため、プロジェクトの件数について、一人当たり GNI に基づくグループ区分、Territorial Focus（TF）、および Policy Objective（PO）との対応関係から整理し、表-5 に示した。ここから、実際のプロジェクトにおいて、各 PO や TF に設

定されているプロジェクト数を見る。また、TF および PO が確認できないものについては「記載なし」として分類した。

SUD の総数は 790 件であり、そのうち約 6 割が PO5[市民に寄り添うヨーロッパ]を用いて実施されている。これに次いで、PO2[グリーン・脱炭素移行]および PO4[社会的包摂・雇用]が同程度の件数を占めている。

GNI グループ別に見ると、グループ 1 では PO4 の活用が確認されない一方、とりわけグループ 2 ではその利用が顕著であり、イタリア（47 件）およびリトアニア（60 件）が大きな割合を占めている。また、Territorial Focus の観点からは、TF1（Urban neighbourhood）に該当するプロジェクトは、グループ 1 からグループ 3 にかけて減少する傾向が見られる。

ERDF の要件により、SUD は主として PO5 を用いて実施することが求められている。これより、PO5 を軸として分析を行うと、いくつかの特徴が明らかとなった。

まず、TF1（Urban neighbourhood）に該当するプロジェクトについては、すべて PO5 を用いて戦略が実行されている。次に、PO4[社会的包摂および雇用]は、GNI が低いグループほど PO5 と組み合わせて活用される傾向が確認された。さらに、グループ 3 においては、ほぼすべてのプロジェクトが PO5 と関連付けられており、SUD が包括的な地域課題への対応手段として位置づけられていることが推察される。これらの傾向は、特に GNI の低い地域において、市民生活に近接した課題に対応するため、統合的かつ包括的なアプローチが志向されている可能性を示している。

4-4 考察

4-2 と 4-3 で整理した、結束政策の資金の中の SUD に配分されている割合と SUD のプロジェクト件数から以下の考察を得た。① PO5[市民に寄り添うヨーロッパ]に関して、結束政策の資金の中の多くの割合が SUD に配分され、多くのプロジェクトがこの目標を使用しようしており、各地域の都市政策において、EU の資金を使用して地域の人や資源へ資金を提供し、プレイス・ベースドのアプローチを重視していることがわかる。② PO2[グリーン・脱炭素移行]に着目すると、結束政策全体ではエネルギー効率などの分野に多くの資金が配分されているが、SUD の中では持続可能なモビリティの分野に多く資金配分されている。また、PO4[社会的包摂および雇用]では、結束政策全体でみると雇用機会と就労支援策の強化などの分野に多くの資金が配分されているのに対して、結束政策の資金に占める SUD の資金は教育の分野が多い。これは、SUD の各プロジェクトが主に PO5 とその他の PO との組み合わせにより行われており、人への投資により、「グリーン・ヨーロッパ」や「ジャスト（公正な）・ヨーロッパ」の実現を推進していると考察できる。

5. 結論・考察

本研究の結論は以下の通りである。

①複雑な制度の中で加盟国は要件を満たしつつ、独自の予算配分を行っていた。

表-5 政策目標（PO）、対象範囲別（TF）SUD プロジェクト件数※

	TF	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	記載なし	PJ 数
グループ 1	TF1	0	6(6)	0	3(3)	54	2	56
	TF2	7(2)	22(1)	0	0	40	10	71
	TF3	20(2)	36(17)	0	2(2)	45	32	101
グループ 2	TF1	2(2)	4(4)	0	1(1)	7	22	29
	TF2	30(30)	39(38)	0	117(55)	75	23	161
	TF3	34(13)	63(41)	13	44(28)	65	24	111
グループ 3	TF1	4(4)	1(1)	0	5(5)	6	0	6
	TF2	17(17)	64(54)	1(1)	30(30)	125	40	174
	TF3	30(30)	46(46)	8(8)	25(25)	72	9	81
合計	TF1	6(6)	11(11)	0	9(9)	67	24	91
	TF2	54(49)	125(93)	1(1)	147(85)	240	73	406
	TF3	84(45)	145(104)	21(8)	71(55)	182	65	293
全体		144(100)	281(208)	22(9)	227(149)	489	162	790

TF1: Urban neighbourhood TF2: Cities, towns or suburbs
TF3: Functional urban areas
() 内の赤字は PO5 に関連するプロジェクト数
※留意点として、プロジェクトごとの PO の金額は算出できないこと、また PO の記載がないプロジェクトが一定数あることが挙げられる。

②EU 結束政策の制度的仕組みを整理した上で、各国のパートナーシップ協定の分析を元に結束政策の資金分配のルール、特に EU 加盟国の経済状況（グループ 1、2、3）に応じた制限や誘導のルールを明らかにし、それに基づく PO ごとの配分額を明らかにした。EU は資金の適用範囲、割合を通して結束政策を担保するとしている。具体的には最大の基金である ERDF を PO1,2 に重点配分し、相対的後進国へ CF を通して PO2,3 への投資を促している。一方で、PO4 に充当される ESF+は各国の独自の判断によって投資が決められている。結果として、環境・経済開発への方向性と、各国が必要と判断する範囲での社会的公正の対策がなされていた。また各国の重点課題が反映されると考えられる ERDF の PO ごとの配分においては、先進国は PO1[競争力・スマート成長]、PO2[グリーン・脱炭素移行]に高い割合で資金を配分し、それ以外の国でも PO1 と PO2 に力点が置かれるものの、PO3[連結性・モビリティ向上]や、PO4[社会的包摂・雇用]にも比較的高い割合で資金が配分されていることが分かった。（2，3 章）

③790 の SUD 戦略のデータ分析より、各国は結束政策の PO5 を中心に PO1,2,4 を組み合わせていることが多いことが明らかとなった。790 の SUD 戦略の分析から、SUD 戦略の各プロジェクトは結束政策の PO5 を中心に PO1,2,4 を組み合わせていることが多いことが明らかになり、これが他の結束政策と比べて SUD がもつ特徴である。

考察をまとめる。EU 都市政策について、その前提となる結束政策が経済的後進地域への補償から EU 全体の成長戦略として役割を広げ環境、社会、地域的な結束の実現を図る中で、加盟国は EU からの細かな資金配分の制限を満たしつつ独自の SUD 戦略を実施している。都市圏という市民に近い場所で地域の資源[13]を利用しながら、適切な地理的

範囲（TF）と目標（PO）の組み合わせを定めつつ戦略が実施されていることは、EU のプレイス・ベースド政策の都市政策への適用であると言える。国家の集合体である EU とは異なるが、日本においても、全体としての成長戦略であり、かつ地域ごとに特色のある開発を可能にする政策を検討する際に、参考にできると考える。

最後に、本研究においては個別の事例調査による現場での実施実態や、プレイス・ベースド政策の効果を明らかにすることはできなかったため、今後の課題とする。

【補注】

(1) 地域政策と結束政策を同義ではないとする EU 委員会の記述（“What is Regional policy,” https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/what_en）もあるが、ここでは参考文献 2)を参照し結束政策は欧州地域政策を意味することとした。

(2) 第 3 章の表-3 では総額 3420 億ユーロと差が生じているが、これは実際の予算には PO1~5 への配分に加え、技術的支援（Technical Assistance）に係る費用も含まれているためである。

(3) 2021-2027 年期間には EU の通常予算に加えてコロナ禍に復興のための EU 次世代基金（Next Generation EU）の設置により約 8069 億ユーロ予算が上乗せされている。これを含んだ EU 予算全体における結束政策の割合は約 19%である。

(4) 例外として、EU が直接管理するプログラムもあるが、予算割合は少ない。

(5) 2021-2027 年に、結束政策のための 379 のプログラムが策定されたとされている [8]。デンマーク及びスペインは STRAT-Board 上で報告がなく、プロジェクト数に換算されていない。また、ポーランドでのみ JTF(Just Transition Fund)を用いた PO8 の SUD 戦略が実施されているが、プロジェクト数が少ないためここでは割愛した。

(6) EUI は、EU 委員会が EU アーバンアジェンダのもとで実施される(a)革新的な取り組み（b）能力強化および知識構築、地域影響評価、政策策定、および広報への支援を行うものである。また、実際のプロジェクトではなく、主に都市間のネットワークを支援する URBACT IV というプログラムもある。

(7) 金額と割合は参考文献 5)で公開されているデータをもとに著者が集計した。

(8) HP のリンクが削除されている等で、閲覧不能もあり、2026 年 4 月現在で確認できているのは、加盟国 27 ヵ国中 21 ヵ国である。

(9) 現行の 2021 年から 2027 年におけるパートナーシップ協定は第 6 期 MFF に対応する。

(10) 本研究でグルーピングした際に参照している GNI が 2023 年のものであり、パートナーシップ協定策定時に使用された GNI（2015-2017 の平均）と時期が異なるため、グループ 1 とグループ 2 としている 9 ヵ国は、実際にはそれぞれ下位のグループ 2 とグループ 3 に位置付けられていた可能性も考えられる。

(11) パートナーシップ協定には SUD に関するデータが示されていないため。

（12）表-1 に示す各 PO における SO の配分額上位 1～3 つを〈 〉で示している。

(13) 参考文献 8)テリトリアル・アジェンダでは、各地域が固有に持っている潜在的な強みや資質、特徴の総体を地域の資源として定義しており、具体的な項目としては「自然・生態系・環境資源」、「文化・歴史資源」、「人間・社会・知識資源」、「経済・産業資源」が挙げられている。SUD 戦略において、PO5 が重視されるのは、市民に寄りそう取り組みにより、上記の項目に関してより地域に根差した政策を目標としているためである。

【参考文献】

1) 大西（神余）崇子, “EU 地域政策の目的と意義,” 城西国際大学紀要= Josai International University bulletin/城西国際大学紀要委員会 編 24.1,p77-94, 2016.

2) 八木紀一郎, “地域政策の新しい役割と欧州統合,” 摂南経済研究第 6 巻第 1・2 号別刷, 2016.

3) 太田 和, 杉田 早苗, 土肥 真人, “欧州連合の「統合的かつ持続可能な都市開発戦略」に関する研究 ―都市の固有性を尊重する統合性に着目して―” , 都市計画学会論文 Vol. 59 No. 3, 2024.

4) 山本健兒, “EU の都市政策,” 經濟學研究第 75 巻 5/6pp39-63, 九州大学経済学研究会, 2009.

5) European Commission, “Cohesion Open Data Platform,” . Available: https://cohesiondata.ec.europa.eu/cohesion_overview/21-27. [アクセス日: 12 4 2026].

6) Joint Research Centre, European Commision , “STRAT-Board,” 8 2025. https://territorial.ec.europa.eu/sustainable-development/strategies/strat-board/?lng=en. [アクセス日: 21 3 2026].

7) European Union, “Consolidated Version of the Treaty on the Functioning of the European Union,” Article 174, OJC 326, 2012.

8) European Union, “Territorial Agenda 2030: A future for all places,” Informal Meeting of Ministers responsible for Spatial Planning and Territorial Development and/or Territorial Cohesion, 1 12 2020.

9) 若松邦弘, “政治空間の変容と政策革新,” 著: 国境を超える政策実験・EU, (編) 平島健司, 東京大学出版会, 2008.

10) European Commission, “COM(2025) 163 final, A modernised Cohesion policy:The mid-term review,” 2025.

11) European Commission, “COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT, Cohesion 2021-2027: forging an ever stronger Union,” 2023.

12) European Court of Auditors, “Rapid case review Allocation of Cohesion policy funding to Member States for 2021-2027,” 3 2019. [オンライン].

13) European Commission, “2021-2027 Planned finances detailed (categorisation, multi funds),” 27 3 2026. [オンライン]. https://cohesiondata.ec.europa.eu/2021-2027-Categorisation/2021-2027-Planned-finances-detailed-categorisation/hgyj-gyin/about_data. [アクセス日: 12 4 2026].

14) European Union, “Gross national income (GNI) per capita, eurostat,” 6 1 2026. [オンライン]. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_pp/default/table. [アクセス日: 16 4 2026].

15) 木村 純子, 陣内 秀信, “イタリアのテリトーリオ戦略,” pp127~, 白桃書房, 2022

大都市近郊専用住宅地におけるパブリックライフ内包型兼用住宅の成立背景と価値展開
−東京 3 区（練馬区・杉並区・世田谷区）の第一種低層住居専用地域を対象として−

The Background and Value Development of Mixed-Use Housing Incorporating Public Life in Suburban Residential Areas Near Major Cities
−Focusing on Category I Exclusively Low-Rise Residential Zone in Three Tokyo Wards ; Nerima-ku, Suginami-ku, and Setagaya-ku−

松本　望実*・中島　直人**・吉江　俊**・永野　真義**
Nozomi Matsumoto*, Naoto Nakajima**・Shun Yoshie**・Masayoshi Nagano**

Focusing on “mixed-use housing incorporating public life”—where optional and social activities can take place—within Category I Exclusively Low-Rise Residential Zone in the suburbs of central Tokyo, this study examined their distribution patterns, factors contributing to their establishment, and the evolution of their value. The results revealed that the establishment is driven not only by spillover from station and commercial catchment areas but also by multiple factors, including lifestyle elements such as parks and schools, repeated use facilitated by residents’ daily routes, the spatial configuration of the mixed-use housing, the diversity of developers, building owners, and residents, and the initiative of the developers. While such mixed-use housing was shown to create destinations and reasons to stay within residential areas, thereby mitigating the monotony often found in single-family residential areas.

Keywords: mixed-use housing, category I exclusively low-rise residential zone, non-residential uses, public life
兼用住宅, 第一種低層住居専用地域, 非住宅系用途, パブリックライフ

1. 研究の枠組み
1.1 研究の背景と目的

近代都市計画は、用途の純化を通じて良好な住環境を形成することを志向しており、特に大都市圏では、通勤を前提とした郊外住宅地が居住機能に特化した形で整備された。これに対し、ジェイコブズ[1)]やオルデンバーグ[2)]らは、住宅のみで構成される環境が都市生活の多様性や偶発性を欠くという観点から批評した。

近年、日本における遠郊外の専用住宅地では、居住者の高齢化に対応するためのサービス施設の不足、空き家の増加、地域コミュニティの機能低下などの課題が顕在化しており、それらに対する政策や取り組みがみられる[3)]。一方で、大都市近郊の第一種低層住居専用地域（以下「一低専」と表記）周辺では、非住宅系用途を混在させることにより、居住者の自己実現を可能とする取り組み（「BONUSTRACK」や「地域共生のいえ」など）がみられる[3)]。

このように、用途純化の制度的な象徴である一低専において「混在」を生み出そうとする動きが進む一方で、これらの取り組みには少なくとも、(1) 遠郊外の住宅地を主対象とした生活サービス不足の補完や機能維持に関する議論が中心であること、(2) 個別事例は描かれるが住宅地における課題解消という側面から面的に捉えられていないこと、(3)「混在」の成立メカニズムが論点として不足していること、といった限界がある。特に大都市近郊の一低専に関しては、実態として変容を遂げつつあるにもかかわらず、その変容が住宅地像として捉え直されていない点に研究上のギャップがある。今後、一低専内部に生じる小規模な非住宅系用途は、良好な住宅地としての環境を保ちつつも、目的地や滞在ができる場を備える可能性を持つ。また、生活サービスの補完に加えて、文化的活動や交流の機会を創出することによって、専用住宅地が抱えうる多様性や偶発性の欠如、つまり生活の単調さを緩和する役割も期待できる。

そこで本研究では、成熟した都市生活の場としての住宅地像およびまちづくりの方向性を明確に捉え直すことを目標とし、大都市近郊の一低専に立地し、住宅地内に価値を生み出しうる非住宅系用途が内包された兼用住宅の実態、特にそれらがどのような意図や条件のもとで成立しているのか（成立背景）、また地域や近隣との関わりを通じて住宅地にどのような価値を提供しているのか（価値展開）について明らかにすることを目的とする。

1.2 研究の対象

本研究の対象地は、都心近郊に位置しながら一低専が指定されている面積が相対的に大きく(1)、さらに非住宅系用途が内包された兼用住宅の発生が実態として確認できる東京都練馬区・杉並区・世田谷区の 3 区とする。

対象とする建築物は、対象地域内に存在する「パブリックライフ内包型非住宅用途部分を有する兼用住宅（以下『パブリックライフ内包型兼用住宅』と表記）」とする。その理念的定義は以下の 2 段階で示される（図-1 参照）。

① ゲールによるアクティビティ論[4)]を援用し、建築物の所有者および運営者以外による「任意活動」や「社会活動」が起こりうる用途（物販・飲食・習い事教室など）を空間に内包していること。「必要活動」のみが起こりやすいことが想定される用途（工場・事務所・診療所など）は除外する(2)。

② 住宅とその付属物の一部を、定義①に適合する用途として使用している兼用住宅（物販兼住宅・飲食店兼住宅・習い事教室兼住宅など）であること(3)。専用施設（学校・社寺など）は除外する。

*　正会員　独立行政法人 都市再生機構（Urban Renaissance Agency）
**　正会員　東京大学大学院 工学系研究科（The University of Tokyo）

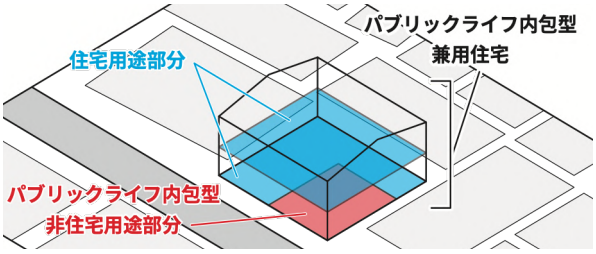


図-1　「パブリックライフ内包型兼用住宅」の概念図

1.3 既往研究と本研究の位置付け

郊外住宅地に立地する非住宅系用途に関する研究として、藤垣ら [5]は東京都市圏の郊外ニュータウンを対象に人口趨勢と用途地域指定との関係を定量的に分析し、一低専では人口減少地区が多いことを明らかにした。その背景として、一低専が面的に指定されることで商業施設などの生活利便施設が立地しにくくなり、地区全体の利便性が低下する可能性を指摘している。また矢吹ら [6]は戸建住宅団地における非住宅用途の発生メカニズムを分析し、用途規制は特に居住後に開業するケースを抑制する傾向があることを示した。さらに、松本ら [7]は鎌倉市佐助地域の一低専を対象に非住宅系用途の分布実態を明らかにした。その結果、地区内全建築物の約 5%を占める非住宅系用途の多くは運営者自身の居住を伴う兼用住宅であり、さらに自主的な配慮によって近隣トラブル等は顕在化していないことが示された。

また、住宅地における商業用途の集積過程に着目した研究として、関口ら [8]は原宿・青山・代官山地域を対象に既存商業集積から周辺住宅地へ店舗が拡大・滲出する過程を明らかにし、住宅地における商業用途の受容には、よりきめ細かな計画的対応が必要であると指摘した。

以上の既往研究は、住宅地における非住宅系用途の成立や用途混合の実態を明らかにしている。一方で、非住宅系用途の出現に関する研究は大都市近郊を扱ったものが少なく、さらに一低専に着目するものはみられないことが特徴として挙げられる。これに対し本研究は、(Ⅰ) 大都市近郊の一低専を主対象とし、(Ⅱ) 住宅の一部で営まれる非住宅系用途に着目し、(Ⅲ) 広域的な分布・現地での使われ方の双方から成立を明らかにする点に新規性を有する。

1.4 研究の構成と方法

第 2 章では、分析に使用するデータの特性と、各データから研究対象であるパブリックライフ内包型兼用住宅を抽出するための操作的定義を示す。第 3 章では、一低専内に立地するパブリックライフ内包型兼用住宅の分布傾向を GIS 上で定量的に把握し、鉄道駅からの距離や隣接用途地域といった要因との相関を検討するとともに、次章での調査対象地の抽出に至る根拠を提示する。第 4 章では、抽出した 4 地区を対象に、各種データによる調査・現地踏査によってパブリックライフ内包型兼用住宅の立地傾向を把握する。その上で、4 地区から選定した個別事例に対するヒアリング調査によって、用途・所有・空間形態、成立経緯、利用者属性、地域・近隣との関わりについて整理する。第 5 章では、各章での分析結果を踏まえてパブリックライフ内包型兼用住宅の成立要因と価値展開を考察する。

2. 分析データの概要と抽出方法

2.1 分析に使用するデータの概要

本研究では、パブリックライフ内包型兼用住宅の理念的定義（**1.2** 参照）に基づいて直接的に同定が可能な単一のデータが存在しないことを前提とし、性質の異なる複数のデータ（企業サーチデータ・PLATEAU・Google Maps）を段階的に組み合わせて分析を行った。

分析に使用したデータのうち、企業サーチデータ・PLATEAU におけるデータ項目と、登録されている業種分類・建物用途の例を以下に示す（表-1 参照）。企業サーチデータは、ゼンリン保有のデータベースと NTT タウンページ保有のデータベースを統合したデータである。登録された事業所をポイントデータとして網羅的に把握でき、データ項目中の業種分類から建物の大まかな用途を判別できる。そのため理念的定義①との整合性が高いが、住宅用途の有無は把握できないため、理念的定義②への整合を直接判別することは困難である。一方、PLATEAU は国土交通省が公開する 3D 都市モデルデータであり、都市計画基礎調査などに基づいた建物用途情報を各建物のポリゴンデータ内に有する。そのため理念的定義②との整合性が高いが、非住宅用途部分の詳細用途や業種を判別できないため、理念的定義①への整合を確認することができない。

以上を踏まえ、本研究では 2024 年 8 月版の企業サーチデータ[4]と 2023 年度版の PLATEAU の双方を基礎データとし、2026 年 1 月時点での Google Maps を営業実態の確認のための補助データとして、2025 年 11 月～12 月の現地踏査を用途判定と実態確認の最終的な判断基準として位置づけて使用した。

表-1　企業サーチデータ・PLATEAU のデータ構造

企業サーチデータ

事業所単位のポイントデータ

主なデータ項目
電話帳掲載名称
電話番号
住所
業種分類

業種分類（基本分類64種）の例

コード	基本分類名
111	繊維・織物の製造、販売
231	和風飲食店
510	鉱業
1010	医療機関・各種療法等
1400	官公庁

PLATEAU

建物単位のポリゴンデータ

主なデータ項目
建物形態
建物高さ
建物階数
建物用途

建物用途の例

コード	用途分類名
402	商業施設
411	住宅
413	店舗等併用住宅
422	文教厚生施設
441	工場

2.2 データの抽出方法

第3 章のマクロ分析では、企業サーチデータと PLATEAU の 2 種類のデータセットを用いた。企業サーチデータでは基本分類 64 分類および詳細分類 1900 分類のうち理念的定義に該当しない業種を除外したポイントデータを、PLATEAU では建物用途が「店舗等併用住宅」であるポリゴンデータを、研究対象として抽出した。第 4 章のミクロ分析では、①企業サーチデータおよび PLATEAU から対象建築物を抽出し、②Google Maps や店舗ホームページ等を参照して補足的に確認し、③現地踏査により実在および用途を確認した。その上で、①～③の全ての段階で存在が確認できたものを研究対象として選定した。

3. 一低専内に立地するパブリックライフ内包型兼用住宅の分布傾向（マクロ分析）

3.1 対象3区での分布密度

企業サーチデータおよびPLATEAUから抽出したデータを用い、一低専内に立地するパブリックライフ内包型兼用住宅の分布傾向を練馬区・杉並区・世田谷区の3区を対象にマクロスケールで把握した。分析は連続して指定された一低専区域（以下「一低専パッチ」と表記）単位で行い、それぞれのデータにおける密度（一低専パッチあたりのデータ件数）を等量分類で表した（図-2・図-3参照）。

その結果、企業サーチデータでは高密度（0.28 件/ha 以上）のパッチは3区全域に分散して存在していることが明らかになった。さらに杉並区においては、比較的面積の大きい一低専パッチでありながらも、中～高密度（0.11 件/ha 以上）を示すものが複数みられた。PLATEAU では、高密度（1.03 件/ha 以上）の一低専パッチは練馬区の北東部に集中する一方、杉並区では低～中密度（1.03 件/ha 以下）の、世田谷区では中～高密度（0.67 件/ha 以上）の一低専パッチが区内全域に分布することが明らかになった。

さらに、同一の一低専パッチにおける企業サーチデータとPLATEAUの密度には弱い正の相関（相関係数0.32）があり、双方のデータが捕捉しうるパブリックライフ内包型兼用住宅の分布傾向には一定の対応がみられる一方、完全には一致しなかった。これは、企業サーチデータにおいては同一事業所による電話番号の複数登録や番号未登録の事業所の存在、PLATEAU においては建物用途の登録漏れなどにより、データの過剰抽出・過小抽出が起こっていることが要因であると考えられる。

以上より、パブリックライフ内包型兼用住宅はいずれのデータからも一定程度の把握が可能だが、単一のデータのみでは網羅的な把握が困難であることが明らかになった。

3.2 駅距離および商業系用途地域との接触率による類型

関口ら[8]は、鉄道駅や主要道路に接続する道路を中心とする滲み出しによって住宅地内部に商業集積が起こることを明らかにした。この知見を踏まえると、一低専内部に成立するパブリックライフ内包型兼用住宅についても、鉄道駅を中心とする人流や、一低専外部の商業圏との近接性が、その成立に影響する可能性がある。

そこで本研究では、パブリックライフ内包型兼用住宅の成立と駅勢圏や商業圏との関係を検証するために、駅勢圏からの影響の程度を捉える指標として「駅距離[5]」を、既存の商業集積からの影響の程度を捉える指標として「商業系用途地域との接触率[6]」を設定した。これら2指標を分類軸とし、それぞれの中央値である0.650 kmおよび0.170を閾値として、一低専パッチをA～Dの4類型に分類した。その上で、企業サーチデータおよびPLATEAUの双方において一定の密度が確認され、かつ現地での検証可能性が高い一低専パッチを各類型から1地区ずつ抽出し、合計4地区を次章での調査対象地とした（図-4・図-5・表-2 参照）。

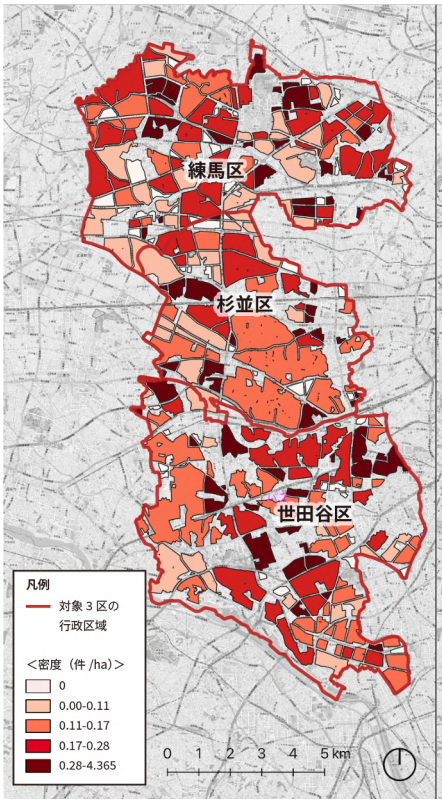


図-2　企業サーチデータから抽出された
パブリックライフ内包型兼用住宅件数の密度

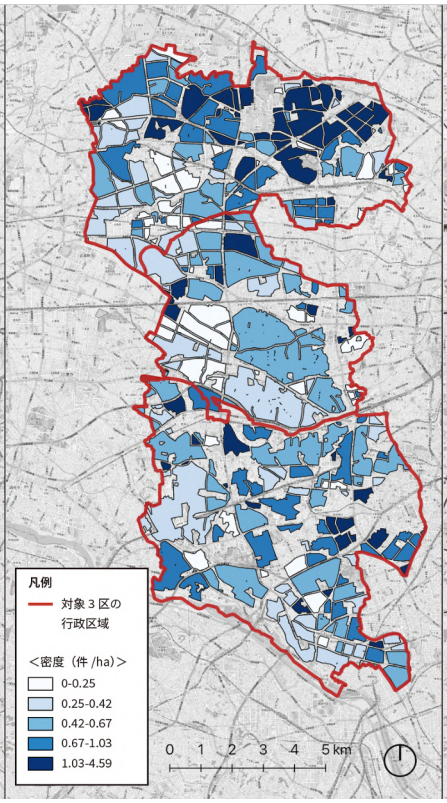


図-3　PLATEAUから抽出された
パブリックライフ内包型兼用住宅件数の密度

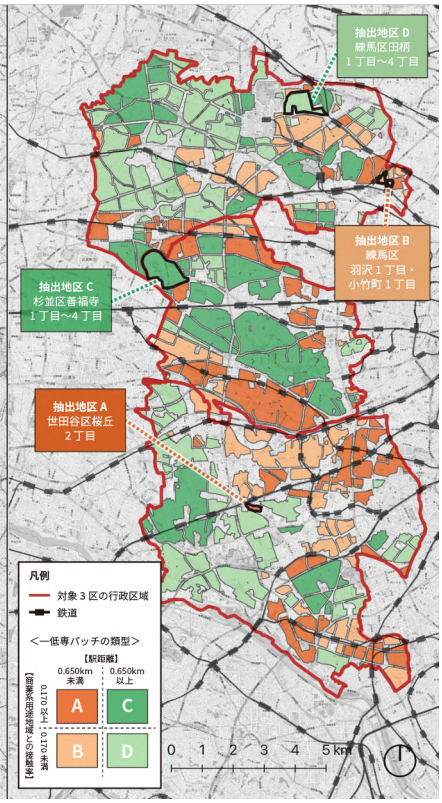


図-4　一低専パッチの分類と
対象4地区の位置

表-2　対象 4 地区の詳細

類型	地区名	一低専面積 (ha)	企業サーチデータ 件数(件)	企業サーチデータ 密度(件/ha)	PLATEAU 件数(件)	PLATEAU 密度(件/ha)
A	世田谷区 桜丘2丁目	6.96	10	1.44	17	2.44
B	練馬区 羽沢1丁目・ 小竹町1丁目	7.35	7	0.95	16	2.18
C	杉並区善福寺 1丁目～4丁目	96.9	14	0.14	40	0.41
D	練馬区田柄 1丁目～4丁目	57.8	21	0.36	81	1.40

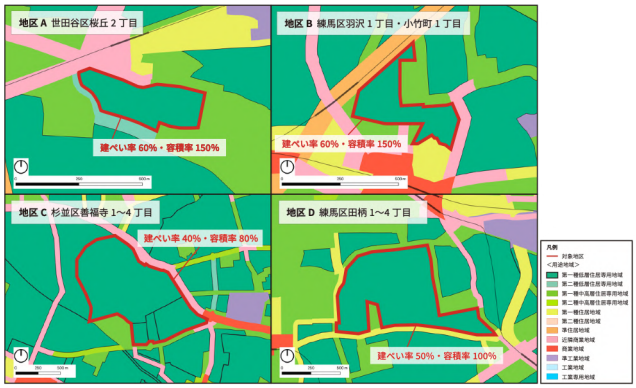


図-5　対象 4 地区周辺の用途地域

4. 一低専内に立地するパブリックライフ内包型兼用住宅の実態（ミクロ分析）

4.1 対象 4 地区における非住宅系用途の分布

対象 4 地区（地区 A：世田谷区桜丘 2 丁目、地区 B：練馬区羽沢 1 丁目・小竹町 1 丁目、地区 C：杉並区善福寺 1 丁目～4 丁目、地区 D：練馬区田柄 1 丁目～4 丁目）に存在する非住宅系用途の総数を、用途類型ごとに整理した（表-3 参照）。その結果、駅距離が近い地区 A・B では、「パブリックライフ内包型非住宅用途」に該当する「飲食」の比率が相対的に高いが、駅距離が遠い地区 C・D では、「事務所・営業所」、「医療・介護・福祉」、「教育・文化」など、「その他の非住宅系用途」の比率が高いことが明らかになった。さらに地区 C では習い事教室をはじめとした「趣味・娯楽・教育」が多く存在している点が特徴的であった。一方、地区 D では農用地の存在に対応する形で「農林水産・食品販売」が確認された。

さらに、対象 4 地区における非住宅系用途の分布を示した（図-6 参照）。その結果、商業系用途地域との接触率が高い地区 A では、用途地域の境界付近に立地が集中する傾向があった。特に駅に近接する商店街周辺に飲食店が集中していることから、一低専外部の駅勢圏や商業圏の影響が強くはたらいていると考えられる。さらに、単一の建物内に非住宅系用途が複数件存在する場合や、賃貸とみられる物件内に存在する場合も確認された。一方、地区 B・C・D では地区内部にも非住宅系用途が広く分布していた。特に地区 B・C では、地区内部に存在する大学や公園が、物販店や飲食店などに対する需要を支えている可能性がある。

また、一低専で建築可能な用途として明確に位置づけられていないスポーツジムなどが複数地区で確認されたことから、法制度の想定とは異なる実態もみられた。

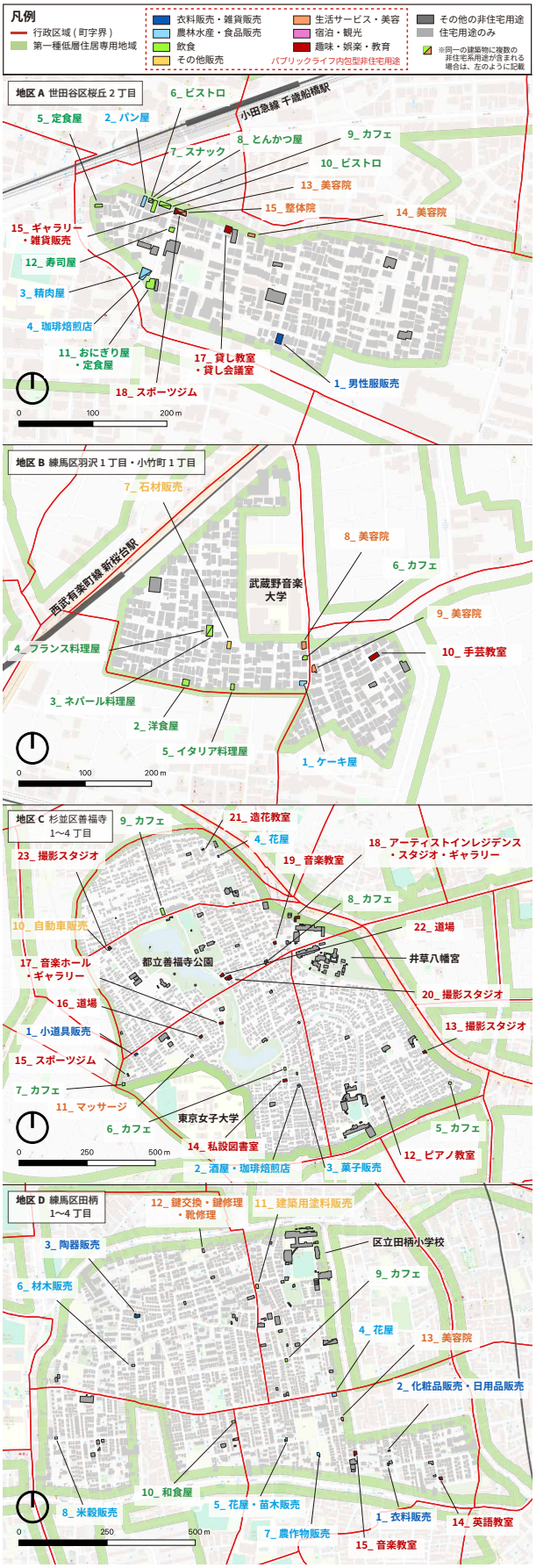


図-6　対象 4 地区における非住宅系用途の分布

表-3　対象4地区における非住宅系用途の数

	用途類型	用途例	A 世田谷区 桜丘 2丁目	B 練馬区 羽沢1丁目・小竹町1丁目	C 杉並区 善福寺 1丁目～4丁目	D 練馬区 田柄 1丁目～4丁目
パブリックライフ内包型非住宅用途	衣料販売・雑貨販売	衣料販売、雑貨販売、化粧品販売　など	1	0	1	3
	農林水産・食品販売	パン屋、精肉店、酒屋、珈琲焙煎店、花屋　など	3	1	3	5
	飲食	各種料理屋、カフェ、スナック　など	8	5	5	2
	その他販売	自動車販売、石材販売など	0	1	1	1
	生活サービス・美容	美容院、マッサージ店など	3	2	1	2
	宿泊・観光	ゲストハウス　など	0	0	0	0
	趣味・娯楽・教育	習い事教室、ギャラリー、撮影スタジオ　など	2	1	12	2
その他の非住宅系用途	工場・作業所	自動車整備、食品製造、衣料品製造　など	0	0	1	5
	事務所・営業所	各種事務所、各種営業所	4	0	8	16
	医療・介護・福祉	各種診療科、調剤薬局、老人ホーム　など	2	1	7	7
	インフラ施設	浄水場、公園内施設など	0	0	2	0
	教育・文化	学校、幼稚園、保育園、区民館　など	2	2	10	5
	宗教	神社、寺、教会　など	0	0	3	3
	公衆浴場	銭湯	1	0	0	0
	合計		26	13	54	51

4.2 ヒアリング調査と調査事例の概要

対象4地区に存在するパブリックライフ内包型兼用住宅のうち、計 10 事例の事業者に対して行ったヒアリング調査の概要を示した（表-4 参照）。各地区の内訳は、A 地区が 2 事例（A-1・A-2）、B 地区が 2 事例（B-1・B-2）、C 地区が 5 事例（C-1・C-2・C-3・C-4・C-5）、D 地区が 1 事例（D-1）である（表-5 参照）。

表-4　ヒアリング調査の概要

実施時期	2025年11月～12月
対象	対象地域内にパブリックライフ内包型兼用住宅（店舗兼用住宅など）を所有・開業しており、ホームページやSNS等で公開されている連絡先を通じて連絡が可能な事業者
方法	ホームページやSNS等で公開されている連絡先を通じて事業者の方に直接連絡をし、同意を得られた場合に訪問による半構造化インタビューを行う
主な調査内容	1. 基本情報／2. 開業・立地・物件に関して／3. 利用者に関して／4. 地域・近隣との関わりに関して／5. 今後について
実施数	合計10事例

表-5　ヒアリング調査事例の概要

		回答者の属性	用途類型	用途詳細
A 世田谷区 桜丘2丁目	A-1	50代男性 （川崎市出身・川崎市在住）	農林水産・食品販売	パン屋（製造・販売）
	A-2	女性 （世田谷区出身・世田谷区在住）	趣味・娯楽・教育	ギャラリー・雑貨店・事務所
B 練馬区 羽沢1丁目・小竹町1丁目	B-1	60代男性 （練馬区出身・練馬区在住）	飲食	洋食店
	B-2	50代女性 （新潟県出身・練馬区在住）	生活サービス・美容	美容院
C 杉並区 善福寺 1丁目～4丁目	C-1	30代男性 （愛知県出身・武蔵野市在住）	飲食	カフェ
	C-2	50代女性 （杉並区出身・アメリカ在住）	農林水産・食品販売	焙煎店・酒屋・物販店
	C-3	80代男性 （豊島区出身・杉並区在住）	趣味・娯楽・教育	アーティストインレジデンス・ギャラリー
	C-4	40代男性 （大阪府出身・杉並区在住） 40代女性 （高知県出身・杉並区在住）	趣味・娯楽・教育	私設図書室
	C-5	40代男性 （埼玉県出身・埼玉県在住）	飲食	カフェ
D 練馬区田柄 1丁目～4丁目	D-1	60代男性 （板橋区出身・板橋区在住）	衣料販売・雑貨販売	陶器販売店

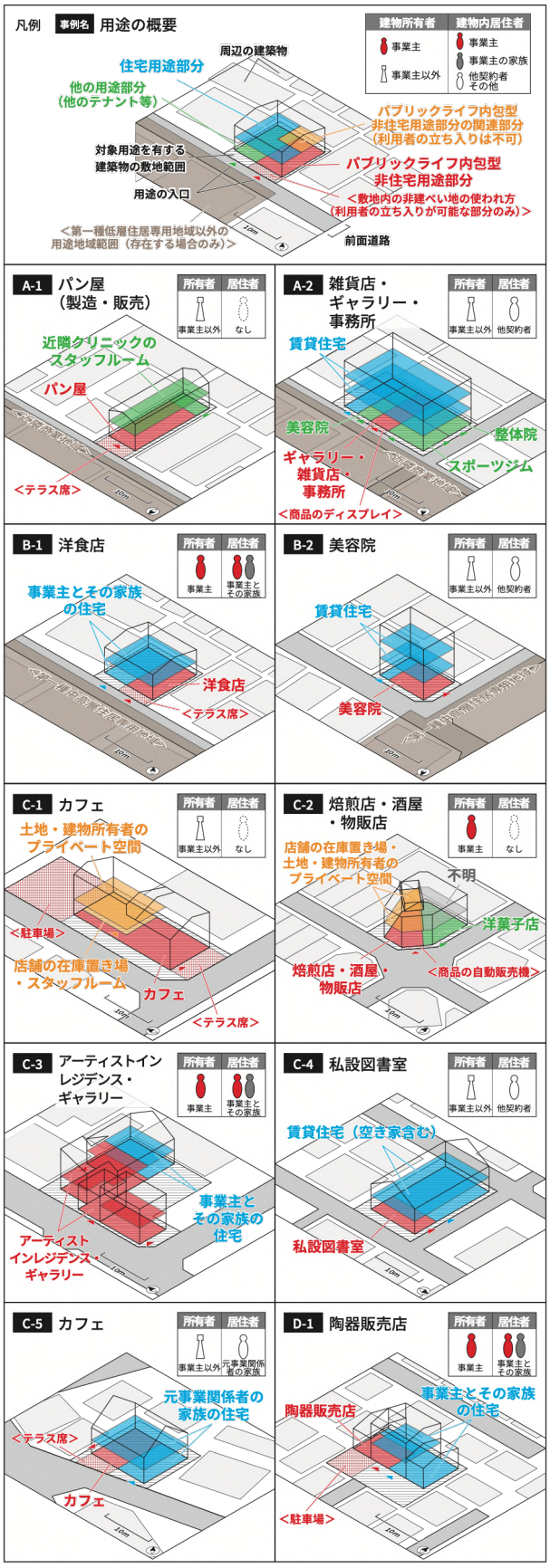


図-7　対象事例における所有・居住形態と空間形態

4.3 所有・居住形態と空間形態

対象事例における所有・居住形態と空間形態を模式図で示した（図-7 参照）。法制度上での典型とされる、事業主が所有・居住する店舗等兼用住宅は 3 事例（B-1・C-3・D-1）のみであった。その他には、事業主が建物を所有せず賃貸物件を利用する形態が 5 事例（A-1・A-2・B-2・C-4・C-5）、事業主が建物内に居住しない形態が 3 事例（A-1・C-1・C-2）と、所有・居住の分離を含む多様な形態で成立していた。

空間形態に関しては、建物 1 階部分の一部を非住宅系用途として、上階を住宅用途とする事例が 6 事例（A-2・B-1・B-2・C-4・C-5・D-1）と最多であった。これは、非住宅系用途部分と住宅用途部分を分離させつつ、利用者側の視認性およびアクセス性を確保するためだと考えられる。また、植栽等の配置により建物内外や公私空間の境界を曖昧化することで、空間の使い方に柔軟性を持たせる形態が複数の事例において確認された。加えて敷地内の非建ぺい地は、テラス席による飲食機能の拡張（A-1・C-1・C-5）、看板や商品のディスプレイ等による情報発信（A-2・C-2）、駐車場（C-1・D-1）などの役割を担っていた。

4.4 成立経緯

対象事例の開業年・成立経緯・立地選択理由・建物内での成立パターンを一覧で示した（表-6 参照）。開業年は 1975～2025 年と幅は大きいが、直近 10 年以内の成立が過半数を占めていることが明らかになった。開業経緯に関しては、飲食・美容等の業種における「専門職能・修行経験に基づく独立」が 3 事例（A-1・B-2・C-1）、事業主や事業関係者の「家族関係・所有関係の変化」が 7 事例（A-2・B-1・C-2・C-3・C-4・C-5・D-1）であった。加えて、事業主自身の個人的な事情に留まらず、「地域・住民への意識」に関して言及する事例も 3 事例（A-2・C-1・C-4）存在した。

さらに敷地・建物の立地選択理由に関しては、「利用者の立ち寄りやすさ」のような駅・公園・通学路等の人流を意識した能動的な選択と、「事業者の自宅への近接」や「事業者の実家の活用」といった受動的な選択とが存在し、同一事例においても複数の理由が併存する場合があった。また、「静かな環境」を理由に挙げる場合も 2 事例（A-1・C-3）確認された。これは一低専の閑静な住環境そのものが、空間的価値の高さから選択理由になっていると推察できる。

また、建物内での成立パターンに関しては、「1. 既存パブリックライフ内包型非住宅用途部分の更新」が 4 事例（A-2・B-2・C-2・C-5）、「2. 1 以外の既存非住宅用途部分の更新」が 2 事例（A-1・C-3）、「3. 既存住宅用途部分からの転用」が 4 事例（B-1・C-3・C-4・D-1）、「4. 建物全体の新築」が 1 事例（C-1）であり、ほとんどが既存の建物ストックの活用によって成立していることが明らかになった。

4.5 利用者の属性

対象事例の利用者に関する特徴を示した（表-7 参照）。その結果、全 10 事例において徒歩・自転車圏の生活動線上からの立ち寄りによる「近隣からの利用」がみられた。加えて、SNS やホームページ、口コミ等の情報媒介による「遠方からの利用」も 7 事例で確認され、区外から海外に至るまで住宅地外からの利用も存在することが明らかになった。

さらに、多くの事例で常連やリピーターの存在が言及された。その利用頻度に関しては、「毎日（B-1）」から「半年～1 年に 1 回（C-5）」まで、事例により幅が大きかった。また、利用者との長期にわたる関係が存在すると回答した事例も 2 事例（B-2・C-2）存在した。以上より、対象事例においては、常連などある程度固定された利用者層による反復利用を基盤に成立していることが明らかになった。その内訳として、「日常生活に組み込まれる高頻度の反復」と、「低頻度だが長期継続型の反復」の双方が存在していた。

表-6　対象事例における成立経緯

		開業年	開業経緯 ア 専門職能・修行経験に基づく独立	開業経緯 イ 家族関係・所有関係の変化	開業経緯 ウ 地域・住民への意識	立地選択理由 利用者の立ち寄りやすさ	立地選択理由 事業者の自宅への近接	立地選択理由 事業者の実家の活用	立地選択理由 静かな環境	立地選択理由 その他	成立パターン 1 非住宅用途部分の更新	成立パターン 2 既存パブリックライフ内包型	成立パターン 3 既存非住宅用途部分の更新 1以外の	成立パターン 4 既存住宅用途部分からの転用	成立パターン 建物全体の新築
A-1	パン屋（製造・販売）	2019	●			●			●				●		
A-2	ギャラリー・雑貨店・事務所	2018		●	●	●	●				●				
B-1	洋食店	2013		●				●						●	
B-2	美容院	2025	●				●			●	●				
C-1	カフェ	2021	●		●			●							●
C-2	焙煎店・酒屋・物販店	2021		●							●				
C-3	アーティストインレジデンス・ギャラリー	1975		●				●	●				●	●	
C-4	私設図書室	2022		●	●	●	●			●				●	
C-5	カフェ	2019		●		●		●		●	●				
D-1	陶器販売店	2022		●				●						●	

開業経緯の詳細

ア	A-1：老舗パン店での修行（約3年）と他店での就業（約15年）を経て、独立し開業 B-2：他の美容室での就業経験（約33年）を経て、自店舗として独立し開業 C-1：海外での修行経験を踏まえ、日本でのアウトプットの場として開業
イ	A-2：事業主が前職で子育て期の働き方に制約を感じたことを契機に、独立し開業 B-1：別の場所で飲食店を開業していたが、事業主の父の死去を契機に自宅で開業 C-2：事業主の父の死去に伴う酒屋の事業継承を契機に、焙煎店という用途を付加して開業 C-3：事業主の父が実家で営んでいた診療所・療養所の閉業により、空き空間を転用して開業 C-4：コロナ禍で事業主の子どもの居場所が不足したことや、自身の蔵書管理を兼ねて開業 C-5：元従業員の実家であり、「実家で家族で集まる場をつくりたい」という希望により開業 D-1：使われていなかった事業主の妻の父の書斎を、定年後に活用するために開業
ウ	A-2：「地域で生活する母親に向けて、働く場を創出したい」という意向があった C-1：土地・建物所有者の、「公園周辺にくつろげる場をつくりたい」という意向があった C-4：「地域の子どもの居場所をつくりたい」「蔵書を地域へ開放したい」という意向があった

表-7　対象事例における利用者に関する特徴

		近隣からの利用 ※1	遠方からの利用 ※2	常連に関する言及
A-1	パン屋（製造・販売）	●	●[他区]	▶常連客の来店頻度は平均すると3日に1度程度。毎日来る客も一部存在する。
A-2	ギャラリー・雑貨店・事務所	●	-	▶近隣の常連客は週1回程度が多い。
B-1	洋食店	●	●[他県]	▶毎日ランチを食べに来る常連も存在する。
B-2	美容院	●	-	▶常連客が圧倒的に多く、平均すると1.5か月に1回程度の来店。前店舗を含め、最長で30年近く通っている人もいる。
C-1	カフェ	●	●[海外]	▶常連客と一見客の数は同程度のイメージだが、犬連れはほぼリピーター。
C-2	焙煎店・酒屋・物販店	●	●	▶常連客が圧倒的に多い。親子三代にわたって通う家もあり、「三代にわたって、初めてのおつかいで利用した」というエピソードもある。
C-3	アーティストインレジデンス・ギャラリー	●	●[海外]	▶レジデンス利用者にはリピーターも多く、数年おきに戻ってくるアーティストもいる。2年半かけて全ての季節に展示を開催した人も存在する。
C-4	私設図書室	●	●	▶常連として長く通う人もいるが、小学生や就活生が数ヶ月だけ集中して通うといった利用も多い。常連であっても、人生のフェーズで来たり来なかったりする。
C-5	カフェ	●	-	▶常連客と一見客はだいたい同程度の割合で利用。常連客は半年～1年に1回程度の利用が多い。
D-1	陶器販売店	●	●[他区]	▶開業当初は常連客が中心だったが、現在は一言客（路上の看板を見て・イベント経由 など）と半々程度。

※1 徒歩・自転車圏　　※2 [ ]内は最も遠方の来訪範囲（ヒアリング調査で言及がある場合のみ記載）

4.6 地域・近隣との関わり

対象事例における地域・近隣との関わりを分析した。図-8 では、楕円の周上に関わりが生じる場（近隣店舗・近隣住民・町内会・公園・学校・商店会）を記載し、その内部にヒアリング結果をグルーピングして記した。さらに、それらの結果を「直接的・能動的な関わり」・「間接的・受動的な関わり」という観点から分類し、前者を楕円の内側、後者を外側に配置した。分析の結果、関わりが形成される主体や空間としては、「近隣住民」が 8 件、「近隣店舗」が 7 件、「商店会」・「学校」が各 3 件、「公園」・「町内会」が各 1 件であり、関わり方としては「地域イベントの企画や参加」が 9 件と最多であった。以上より、商店会や町内会といった地域内の組織を介して関係が形成される場合と、公園や学校など特定の公共空間を起点として関係が形成される場合の双方が存在していることが確認された。また、それらには、「挨拶・顔見知り程度の関係」といった受動的な関わり方から、「日常生活での相談や協力」といった能動的な関わり方まで、複数の段階が存在することが明らかになった。これは、パブリックライフ内包型兼用住宅が住宅地における社会関係資本の形成・更新に一定の役割を担うことを示唆する。

表-8 では、開業時のやりとりやトラブルについてまとめた。行政や近隣とのトラブルは顕在化していないという事例が 8 事例（A-1・A-2・B-1・B-2・C-3・C-4・C-5・D-1）と多数であった一方、用途特有の問題（騒音、匂い等）が顕在化したという事例が 2 事例（C-1・C-2）存在した。しかしいずれの事例においても、営業時間や運用の工夫、説明・挨拶等の事業主による自主的な調整を通じて、受容が形成されていることが明らかになった。

5. 結論

5.1 パブリックライフ内包型兼用住宅の成立背景と価値展開

本研究では、一低専内に成立するパブリックライフ内包型兼用住宅について、マクロスケールとミクロスケールでの分析を接続することで、その成立背景と住宅地における価値展開を明らかにした。分析の結果、成立には複数の要因が個別あるいは相互に作用していることが確認された（図-9 参照）。具体的には、①一低専外部の駅勢圏・商業圏、②一低専近隣の生活空間要素（公園・学校・農地等）、③利用者による反復利用、④兼用住宅の空間要素、⑤事業主・建物所有者・居住者の多様性、⑥事業者の主体性 が挙げられる。一方で、生活動線との関係が乏しく、居住者・来街者の日常的な往来が十分に見込めない場所や、住宅用途と非住宅系用途を兼用することが空間的に困難な建物・敷地、あるいは事業主による近隣住民への配慮や調整が十分に行われない場合には、パブリックライフ内包型兼用住宅の成立や継続的な運営は困難となる可能性がある。

また、こうした兼用住宅が生み出す価値としては、第一に利用者と地域における社会関係資本の形成が挙げられる。第 4 章の対象事例においては、近隣・遠方からの利用に加

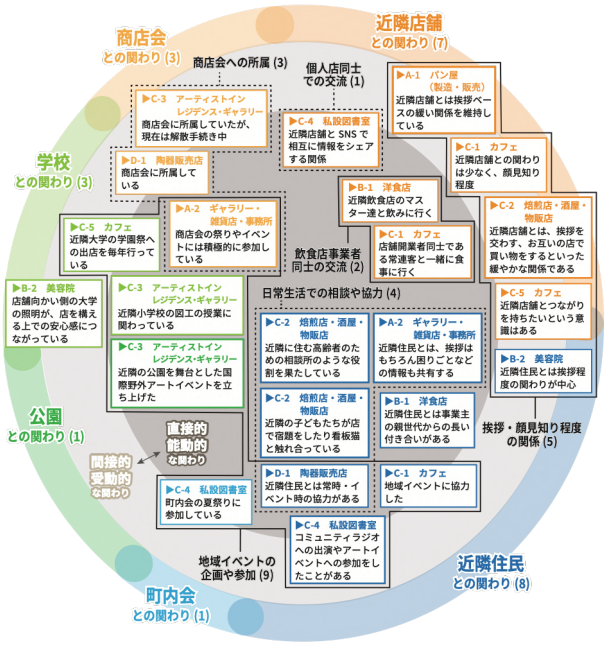


図-8　対象事例における地域・近隣との関わり

表-8　対象事例における開業時のやりとりやトラブル

A-1 パン屋（製造・販売）	▶特になし。
A-2 ギャラリー・雑貨店・事務所	▶特になし。
B-1 洋食店	▶トラブルは特になし。保健所・税務署からも用途地域については何も言われていない。
B-2 美容院	▶トラブルは特になし。保健所への申請・許可取得のみ。 ▶近隣住民・店舗には、開業時に挨拶回りを実施した。
C-1 カフェ	▶開業当初は近隣住民からの騒音などへの苦情が非常に多かった。 ▶営業時間の調整や近隣へのポスティングによる事前案内などで対応し、現在は苦情は大幅に減少した。
C-2 焙煎店・酒屋・物販店	▶食品衛生監視員からの指導があり、狭いスペースに扉をつけるなどの対応に苦労した。 ▶当初はコーヒーの匂いについて近隣からの指摘・苦情があった。煙突を高くしたり焙煎頻度や時間帯を調整するなどの対応をしてきた。
C-3 アーティストイン レジデンス・ギャラリー	▶行政への特別な届け出やトラブルは特になし。
C-4 私設図書室	▶行政との特別なやり取り・許認可はなし。大家との合意のもとでアパートの一室を図書室として利用している。 ▶初めてイベントを行う前には近隣住民に挨拶をした。
C-5 カフェ	▶保健所への営業許可取得のみで、行政関連のトラブルは特になし。 ▶オープン時には近隣住民や両隣への挨拶・説明を実施した。ポスティングを行うなど、草の根的な告知も行っていた。
D-1 陶器販売店	▶行政への手続きは特になし。

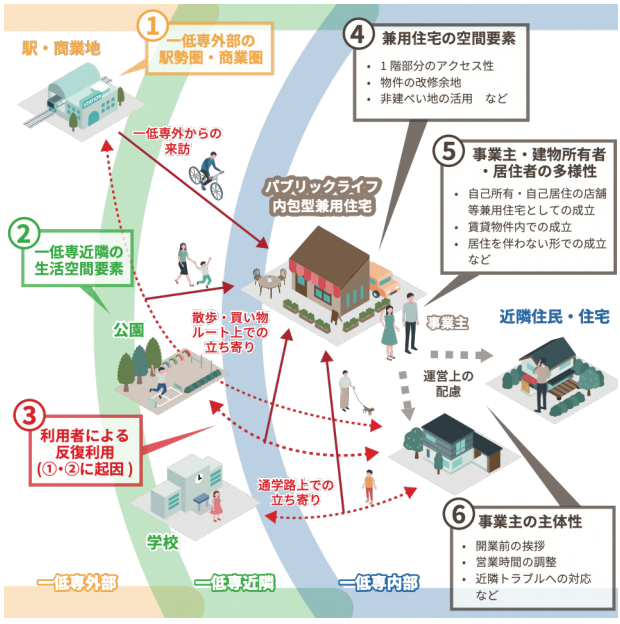


図-9　パブリックライフ内包型兼用住宅の成立背景

え、常連などある程度固定された利用者による反復利用が確認された。こうした利用は一時的な消費行為にとどまらず、利用者と地域との継続的な関係を生み出している。第二に、地域内の組織や公共空間を媒介とした関係の形成が挙げられる。対象事例では、事業主・利用者・近隣住民の間において、「挨拶」といった緩やかな紐帯から、「日常生活での相談」といった強い紐帯まで存在していた。住宅の一部がセミパブリックな場として機能することで、用途純化型の住宅地において公園等の屋外公共空間や商業地内の店舗に限定されがちであった関係形成の場が、住宅地内においても分散的に発生しているといえる。

これらの価値は、一低専という低層・低密度の住環境を大きく損なわない形で、住宅地内でのパブリックライフが微視的に増幅しうることを意味する。さらに、生活サービスを補完する機能にとどまらず、生活圏内における文化的活動や交流の選択肢を増加させる可能性をもつ。特に小規模経営の用途は、チェーン店等による生活サービスの供給では代替されにくい、顔の見える関係や地域への帰属感といった関係性の蓄積を伴う点に特徴がある。

一方で、このような兼用住宅は、地域住民に対する外部不経済（騒音、におい、駐車による問題等）や、法制度との齟齬（面積の超過、用途の不適合、居住実態の有無等）を伴う場合がある。特に、非住宅部分の面積制限（50 ㎡未満かつ延べ床面積の 1/2 未満）が規定されている中で、住宅用途部分との兼ね合いや、テラス等の屋外部分の運用基準は明確に定められていない。そのため、外部不経済が大きい場合や近隣との調整が困難な場合には、事業としての収益性・継続性と専用住宅地への適合とのバランスが崩れ、地域との摩擦が生じる可能性がある。

5.2 本研究の限界と今後の展望

本研究における限界として、パブリックライフ内包型兼用住宅の抽出に際しては、その小規模性や住宅を主体とした用途構成から既存のデータベースでは捕捉が難しいことが挙げられる。特に、マクロ分析で用いたデータには登録漏れや重複などの制約があり、得られた結果は近似的な把握にとどまる。さらに、ミクロ分析は 4 地区・10 事例に限定されており、地域的な偏りも含むため、結果を一般化するには限界がある。

今後は対象地域と事例数を拡張し、類型の妥当性を再検証するとともに、時系列的な視点から開業・用途転換・閉業などの変化を追跡する必要がある。また、利用者や近隣住民の評価を含めた分析や、パブリックライフ内包型兼用住宅の運用実態と制度上の解釈のずれを体系的に把握し、住宅地における非住宅系用途混在の制度設計論へ接続することが求められる。その上で、許可・届出のあり方や地区計画等のルール、段階的な運用指針といった実装可能な枠組みに落とし込み、デザインガイドラインなどとして具体化することが有効であると考えられる。

【補注】

(1) 令和 6 年度都市計画現況調査によれば、世田谷区・練馬区・杉並区における一低専の面積はそれぞれ 2856 ha・2756 ha・2158 ha であり、東京都における行政区のうち八王子市・町田市に次いで大きい。

(2) 本研究では、当該用途が立地することにより任意活動・社会活動が誘発されうる場合には研究対象とする。例えば、ゲールは「買い物」を必要活動に含めているが、物販用途であっても単なる購買行為にとどまらず、滞留や会話などの任意活動・社会活動が誘発されうる場合には対象に含める。

(3) 本研究では、法令（建築基準法第 48 条および建築基準法施行令第 130 条の 3）において一低専内に建築可能な建築物の形態として定められている、兼用住宅を理念上の研究対象とする。ただし第 3 章・第 4 章では、データ上の用途情報に基づいてパブリックライフ内包型兼用住宅を抽出しており、全ての建物について用途の実態を詳細に確認しているわけではない。そのため、実際には兼用住宅としての要件を満たしていない事例や、併用住宅に該当する事例が含まれる可能性がある。

(4) 本研究は、東京大学 CSIS 共同研究（No. 1452）による成果である（利用データ：企業サーチデータ 座標あり・住所 5 桁版（2024 年 8 月版）、提供：ゼンリン）。

(5) 各一低専パッチの重心と最寄り駅間の距離として定義した。

(6) 各一低専パッチの外周に 5 m のバッファを設定し、周辺の商業系用途地域との交差面積をバッファ帯全体の面積で除した値として定義した。

【参考文献】

1) ジェイン・ジェイコブス(2010),「[新版] アメリカ大都市の死と生」, 山形浩生訳, 鹿島出版会
2) レイ・オルデンバーグ(2013),「サードプレイス コミュニティの核になる『とびきり居心地よい場所』」, 忠平美幸訳, みすず書房
3) 柴田建(2025),「『一低専』の課題解消から住宅地の再定義へ」, 住宅 2025 年 7 月号, 一般社団法人日本住宅協会, pp.3-12
4) ヤン・ゲール(2011),「建物のあいだのアクティビティ」, 北原理雄訳, 鹿島出版会
5) 藤垣洋平, 矢吹剣一, 後藤智香子, 小泉秀樹(2022),「東京都市圏郊外ニュータウンの人口趨勢と用途地域及び開発形態の関係の分析」, 日本都市計画学会 都市計画報告集 No.21, 2022 年 21 巻 1 号, pp.75-79
6) 矢吹慎, 朴晟源, 大月敏雄(2017),「戸建住宅団地における非住宅用途の発生メカニズムに関する研究 −団地居住者のライフステージに着目して−」, 住総研研究論文集 43 巻, pp.149-160
7) 松本望実, 野原 卓, 矢吹 剣一, 尹莊植(2024),「住居専用地域に立地する非住宅系用途の実態に関する研究 −観光的要素を有する鎌倉市佐助地域を対象として−」, 日本都市計画学会都市計画論文集, 2024 年 59 巻 3 号, pp.651-658
8) 関口達也, 貞広幸雄, 秋山祐樹(2012),「住宅地滲出型商業集積の形成過程とその要因に関する研究 −原宿地域・青山地域・代官山地域を事例とした時空間分析−」, 日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.47, No.3, 2012 年 10 月, pp.301-306

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第⑤会場（C212）

講演番号[137-141]

司会：今村 洋一（椙山女学園大学）、押田 佳子（日本大学）

13:40 ~ 14:00

[137] 日本におけるアーバンスポーツ推進施策と実装上の課題に関する一考察

○尾関 修輔[1]、近藤 早映[1,2] (1. 国立大学法人三重大学大学院、2. 東京大学先端科学技術研究センター)

14:00 ~ 14:20

[138] 立地適正化計画における公営住宅管理方針の記載および再編の傾向
－地方・都市圏別比較および居住誘導区域設定との関連

○沖本 麻由奈[1]、小川 宏樹[2]、室﨑 千重[1] (1. 奈良女子大学、2. 徳島大学)

14:20 ~ 14:40

[139] Park-PFI 導入前後における都市公園の日常利用者数と公共性認識の変化

○山岸 史弥[1]、寺田 徹[1] (1. 東京大学)

14:40 ~ 15:00

[140] 地域ＤＭＯにおける地域社会サービスの意義に関する研究
－地域DMO・地域住民・観光事業者との３者間関係に着目して

○矢野 雄二郎[1]、瀬田 史彦[2] (1. 東京海上日動火災保険（株）、2. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻)

15:00 ~ 15:20

[141] 冒険遊び場における犯罪被害と防犯対策の実態
－冒険遊び場の理念と空間に着目して

○市川 はるひ[1]、雨宮 護[2] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系社会工学域)

©公益社団法人日本都市計画学会

日本におけるアーバンスポーツ推進施策と実装上の課題に関する一考察

A Study on Policies for Promoting Urban Sports in Japan and Challenges in Their Implementation

尾関修輔*・近藤早映**
Shusuke Ozeki, Sae Kondo

This study examines local-government policies promoting urban sports in Japan, classifies policy types, and discusses considerations for implementing such policies in connection with place-making. First, sports promotion plans published by prefectures and municipalities were reviewed to describe nationwide trends in policy formulation and the positioning of urban-sports measures. Second, policy contents were coded into 16 categories and analyzed for similarity. Using Quantification Theory Type III and hierarchical cluster analysis, five municipal policy types were identified. Finally, interviews with two representative municipalities (Kitakyushu City and Otaki Town) clarified how policies relate to place-making and what challenges officials perceive in their implementation. The findings suggest a staged process: awareness-building, securing places, operational design (rules/management), and consensus-building for social acceptance.

Keywords: urban sports, urban space, policy, coexistence
アーバンスポーツ, 都市空間, 施策, 共存

1. 序論

1-1. 研究背景

2021 年の東京オリンピックでは、3×3、スケートボード、スポーツクライミングが新競技として採用され、これらのアーバンスポーツが大きな注目を集めた。以降、日本オリンピック委員会や一般社団法人アーバンスポーツ支援協議会等がその普及を推進し [1]、道路や広場などの公共空間を活用したイベント・大会の開催事例も増加している [2]。

また、日本が直面する人口減少社会や若者の地方離れ等の都市問題への対応として、都市の魅力を再発見し、個性ある都市空間を形成する必要性 [3]が認識される中で、アーバンスポーツを「まちなかの活気を取り戻す手段」と位置づけ、まちづくりの一環として活用しようとする機運も高まっている。

一方で、アーバンスポーツは活動場所をめぐる摩擦が生じやすく、活動場所の確保は、その発展における課題としてしばしば指摘されている [4]。このように、都市空間と親和性の高い特徴を有しながらも、まちなかの公共空間等での実施には、周辺住民の生活環境や利用者間のルール等との調整が不可欠となる。

今後、アーバンスポーツが普及・定着し、まちづくり施策としても継続的に機能していくためには、地域社会における社会的受容の形成、すなわち周辺住民や関係主体との合意形成と運用上の調整が重要となる。こうした調整の多くを担うのは、施策を所管する自治体である。しかしながら、各自治体がアーバンスポーツをどのような施策として位置づけているか、またその実装過程においてどのような課題に直面しているかは、これまで十分に把握されていない。

1-2. 研究目的と手法、用語の定義

そこで本研究では、各自治体によるアーバンスポーツ推進施策の内容と特徴を把握するとともに、施策の実装過程において自治体担当者が認識している課題を明らかにし、アーバンスポーツ推進施策をまちづくりと関連づけて実装する上での留意点を考察することを目的とする。

分析は、下記の①～③に示す 3 段階で進める。

① 2 章にて、アーバンスポーツの普及促進に関する全国的な動向を整理する。（インターネットによる文献調査）
② 3 章にて、自治体のスポーツ推進計画等に見られるアーバンスポーツ関連施策の内容と特徴を整理する。（行政計画の文献調査）
③ 4 章にて、施策構成の類似性に基づき自治体を類型化し、自治体担当者へのインタビュー調査からまちづくりとの関連性および実装上の課題を整理する。（統計的分析およびインタビュー調査）

なお、本研究が扱うアーバンスポーツは、文部科学省・スポーツ庁が設置した「アーバンスポーツツーリズム研究会」[2]において示された「エクストリームスポーツ（過激な速度や高度をはじめ、物理的に難易度が高い目標などに挑戦する、危険性の高いスポーツの総称）の中で都市での開催が可能なもの」という定義を援用し、安全に配慮して都市空間で行われ得るものに限定して考える [(1)]。

また、本研究における「まちづくり」とは、スポーツの振興それ自体を目的とするのではなく、人口減少や若年層の転出、中心市街地の活力低下といった地域課題への対応、あるいは都市空間の魅力の向上を意図して行われる取組みを指す。

1-3. 既往研究

アーバンスポーツ、とりわけスケートボードに関する既往研究は、都市空間における実践の社会的意味や、活動場所をめぐる規制・受容、ならびに施設・空間利用の課題を中心に蓄積されてきた。

*学生会員・三重大学大学院工学研究科建築学専攻(Mie University)
**正会員・三重大学大学院工学研究科(Mie University) ／東京大学先端科学技術研究センター(The University of Tokyo)

田中(2003)[5]は、スケートボーダーの日常的実践に着目し、地域住民や警察による規制の対象となってきた若者文化の経験的側面を、フィールドワークとインタビューを通じて記述的に分析している。

矢部（2009）[6]は、東京都の公園を対象に活動場所を専用パーク／流用パークに区分し、利用者の要望や課題を整理した。さらに矢部（2012）[7]は、流用パーク化した公園広場の事例を通じて、その成立背景や運用上の課題を検討している。

また、鳴尾(2008)[8]は、姫路市の公共広場におけるスケートボード広場の形成過程を、関係者へのヒアリングと資料分析から明らかにした。

ただし、上記の研究は個別競技・個別空間の実態分析が中心であり、自治体によるアーバンスポーツ施策を「まちづくり施策」として整理・類型化し、実装方法まで論じた研究は乏しい。

そこで本研究は、都市空間におけるアーバンスポーツ施策を対象に、まちづくりとの関連性と実装のあり方を体系的に整理する。

2. アーバンスポーツの普及促進に関する全国動向

本章では、アーバンスポーツの普及促進に関する全国的な動向を把握するため、地方公共団体が策定するスポーツ推進計画（以下、スポーツ推進計画）を対象に、計画の策定状況および計画内でのアーバンスポーツ関連施策の位置づけを整理する。計画文書はインターネット検索により所在を確認し、自治体公式ウェブサイトから入手した。検索期間は令和7年9月4日～9月15日とし、「○○市 スポーツ推進計画」等の語句を用いて検索を行った。なお、本章の抽出は計画文書中に「アーバンスポーツ」という用語が記載されている箇所を対象として整理するため、競技名等のみで記述される施策は把握できない可能性がある。スポーツ推進計画は、スポーツ基本法（平成23年制定）において、地方公共団体が「地方の実情に即したスポーツの推進に関する計画を定めるよう努めるもの」として策定が促されている。一方で、近年は地域の実情に応じた負担の少ない計画策定へと方針が転換され、スポーツ庁において計画策定のあり方が継続的に議論されている[9]。本研究では、従来の整理に則り、スポーツ分野単独の推進計画を「スポーツ推進計画」として取扱う。

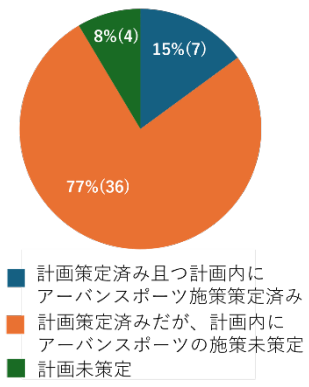


図-1　都道府県のスポーツ推進計画の策定状況

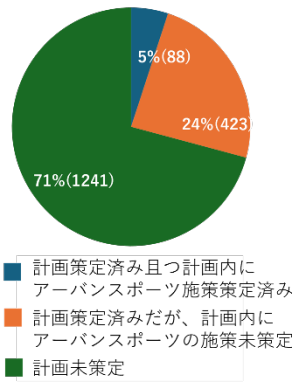


図-2　基礎自治体のスポーツ推進計画の策定状況

2-1. 都道府県のスポーツ推進計画の整理

47都道府県を対象に、スポーツ推進計画の策定有無を確認した。策定が確認された都道府県については、当該計画文書中で「アーバンスポーツ」の用語が使用されている箇所を抽出し、関連施策の内容を整理した。各計画におけるアーバンスポーツに関する記載内容は、想定される種目や文脈には自治体間で差異がみられるものの、いずれも本研究のアーバンスポーツに関する定義の範囲に包含されることを確認した。

その結果、図1に示すように、スポーツ推進計画を未策定の都道府県は4県（8%）であった。計画を策定している都道府県のうち、計画内にアーバンスポーツ関連施策を位置づけていない都道府県は36都府県（77%）、位置づけている都道府県は7都県（15%）であった。位置づけられていた施策内容は、表1のように整理でき、「普及促進・啓発」「施設整備」「イベント・体験会の実施・誘致」等であったが、7都県に共通する単一の施策パターンは確認されなかった。

また、アーバンスポーツ関連施策を位置づけていた都道府県の人口規模は、約80万人から約1,400万人まで幅があり、人口規模のみから一貫した傾向を読み取ることは困難であった。

2-2. 基礎自治体のスポーツ推進計画の整理

全国1,747基礎自治体を対象に、スポーツ推進計画の策定有無を確認した。計画が確認された自治体については、2-1と同様に計画文書中の「アーバンスポーツ」記載箇所を抽出し、関連施策の内容を整理した。前項と同様に、各計画におけるアーバンスポーツに関する記載内容は、いずれも本研究のアーバンスポーツに関する定義の範囲に包含されることを確認した。

表-1　7都県のスポーツ推進計画内のアーバンスポーツ施策内容

都道府県名	人口	アーバンスポーツに関する施策内容
群馬県	1,907,976	・情報発信等により普及促進 ・スポーツイベントの開催支援や誘致
東京都	14,002,534	・東京2020後のパーク整備について
山梨県	801,056	・競技団体と連携した普及啓発により、参画機会の拡大を図る。
新潟県	2,110,754	・アーバンスポーツ等の新しいスポーツの体験機会やその普及に向けた体制の構築
岐阜県	1,951,292	・アーバンスポーツ選手への支援 ・施設の新設
広島県	2,728,771	・アーバンスポーツの大会誘致 ・アーバンスポーツの聖地化 ・アーバンスポーツの推進
福岡県	5,086,957	・アーバンスポーツの普及促進 ・体験会の実施 ・指導者育成 ・環境整備

その結果、図2に示すように、スポーツ推進計画を未策定の基礎自治体は1,241自治体（71%）であった。計画を策定している自治体のうち、計画内にアーバンスポーツ関連施策を位置づけていない自治体は423自治体（24%）、位置づけている自治体は83自治体（5%）であった。人口規模別の整理結果を表2に示す。スポーツ推進計画の策定率は人口規模が大きい自治体ほど高く、人口5千人未満では2%であったのに対し、人口100万人以上では100%であった。さらに、計画内でのアーバンスポーツ関連施策の位置づけ率も人口規模によって差が見られ、人口5千人未満および5千人以上1万人未満では0%であるのに対し、人口100万人以上では36%であった。

以上より、スポーツ推進計画の策定および計画内でのアーバンスポーツ関連施策の位置づけは、人口規模と一定の関連を有する可能性が示唆される。ただし、人口100万人以上の自治体であっても位置づけ率は36%に留まり、アーバンスポーツ関連施策は全国的に多いとは言い難い。

2-3. 基礎自治体のスポーツ推進計画におけるアーバンスポーツ関連施策の整理

スポーツ推進計画は「地域の実情に即して策定される」ことが想定されていることから、都道府県よりも基礎自治体の計画の方が施策の具体性を捉えやすいと考えられる。そこで以降では、基礎自治体を中心に分析を進める。

基礎自治体のうち、計画内に「アーバンスポーツ」の用語が確認された83自治体を対象として、計画内の施策内容を整理した。加えて、スポーツ推進計画とは別に「アーバンスポーツ推進計画」を策定していた千葉県夷隅郡大多喜町を分析対象に含め、合計84自治体を対象とした。なお、大多喜町はスポーツ推進計画を未策定であるが、当該計画はアーバンスポーツに特化したスポーツ推進計画と判断し、分析に加える。

84自治体の計画文書におけるアーバンスポーツへの言及には、普及・定着を意図する施策が含まれており、これら施策内容は表3に示す16項目に整理された。最も多かったのは「環境・施設整備」で、35自治体（41.7%）に確認された。次いで「普及促進・振興」が30自治体（35.7%）であった。スポーツ振興の枠内に留まらず、地域課題の解決に資する手段として記述される場合は「アーバンスポーツによるまちづくり」として計上したが、4自治体(4.8%)が該当した[2]。これらの結果から、基礎自治体の施策は、活動場所の整備等のハード面と、認知向上等のソフト面に重点が置かれていることがうかがえる。一方、「選手・人材発掘」および「施策展開の方向性の検討」は各1自治体(1.2%)に留まり、位置づけは限定的であった。

表-2　人口規模別のスポーツ推進計画と計画内のアーバンスポーツ施策の有無

人口規模別分類	計画あり	計画内にアーバンスポーツ施策なし	計画内にアーバンスポーツ施策あり
5千人未満	2%	2%	0%
5千人以上1万人未満	5%	5%	0%
1万人以上3万人未満	16%	15%	1%
3万人以上10万人未満	44%	39%	5%
10万人以上20万人未満	68%	56%	12%
20万人以上50万人未満	78%	50%	28%
50万人以上100万人未満	82%	65%	17%
100万人以上	100%	64%	36%

3. アーバンスポーツ関連施策の類似性と自治体類型

本章では、基礎自治体におけるアーバンスポーツ関連施策の構成の類似性を把握するため、前章で抽出した84自治体（大多喜町を含む）を対象に、同じく前章で整理した16施策項目の位置づけの有無（1/0）を行列化し、数量化III類分析を実施する。さらに、数量化III類で得られたサンプルスコアに基づき、階層的クラスター分析を行い、自治体の類型化を試みる。なお、数量化III類分析は、エクセル統計ツールを使用した。

3-1. 対象基礎自治体の抽出と施策の分布

まず、84自治体×16項目を用いて数量化III類分析を行ったところ、散布図上で他の自治体から大きく離れて配置される事例が確認された。また、当該サンプルスコアを用いて階層的クラスター分析（距離：ユークリッド距離、連結法：Ward法）を行った結果、1つのクラスターに自治体が過度に集中する傾向が見られた。これらの要因として、施策16項目のうち1項目のみを計画に位置づけている自治体が多数存在し、施策構成が極端に単純な自治体が分析上の外れ値として作用した可能性が高い。

そこで本研究では、施策が1項目のみである自治体(n=60)を除外し、残る24自治体および当該自治体が位置づける13項目を対象として、数量化III類分析を再度実施した。な

表-3　84自治体の施策内容と割合

施策内容	位置づけのある基礎自治体数	割合
①イベント,体験会誘致・実施・提案	18	21.4%
②大会誘致・実施・提案	5	6.0%
③アーバンスポーツの普及促進・振興	30	**35.7%**
④機会の提供・創出	20	23.8%
⑤調査・研究	4	4.8%
⑥制度策定	2	2.4%
⑦アーバンスポーツによるまちづくり	4	4.8%
⑧アーバンスポーツの情報発信	3	3.6%
⑨アーバンスポーツの環境・施設整備	35	**41.7%**
⑩選手・人材発掘	1	**1.2%**
⑪アーバンスポーツを積極的に取り入れる・導入・活用	6	7.1%
⑫スポーツ資源として利用	2	2.4%
⑬施策の展開の方向性を検討	1	**1.2%**
⑭アーバンスポーツの支援検討	3	3.6%
⑮新たなスポーツコンテンツの創出	3	3.6%
⑯指導者の確保	2	2.4%

お、この除外により「普及段階にある自治体」を十分に反映できない可能性がある点は、本研究の限界である。

24 基礎自治体の名称を表 4 に、施策内容 13 項目の該当自治体数および数量化Ⅲ類により得られたカテゴリースコアを表 5 に、各自治体のサンプルスコアによる散布図を図 3 に示す。得られた第 1 軸／第 2 軸の固有値および寄与率は、第 1 軸が 0.438・20.5%、第 2 軸が 0.371・17.3%（累積 37.8%）であり、第 3 軸以降は寄与率が漸減し希釈可能な構造が得られなかったことから、以下では第 1 軸および第 2 軸を用いる。

表 5 のカテゴリースコアを計画文書の施策内容と照合して解釈したところ、第 1 軸は、正（右）側に「アーバンスポーツの環境・施設整備」(0.570) をはじめとする活動の場の整備に関わる施策が、負（左）側に「アーバンスポーツによるまちづくり」(-1.076)や「調査・研究」「制度策定」(いずれも-1.689)といった他分野との連携や制度形成に関わる施策が布置されることから、正：ハード的施策と負：ソフト的施策とを対比する軸として解釈した。また、第 2 軸は、正側に「イベント、体験会誘致・実施・提案」(1.567)が、負側に「大会誘致・実施・提案」(-1.312)が布置されることから、正：一般・普及的な施策と負：専門的な施策とを対比する軸として解釈した。

表-4　24 自治体の名称

24自治体名		
旭川市(北海道)	品川区(東京都)	長泉町(静岡県)
東根市(山形県)	武蔵野市(東京都)	亀山市(三重県)
山形市(山形県)	藤沢市(神奈川県)	枚方市(大阪府)
笠間市(茨城県)	横須賀市(神奈川県)	朝来市(兵庫県)
古河市(茨城県)	越前市(福井県)	橿原市(奈良県)
さいたま市(埼玉県)	甲府市(山梨県)	高松市(香川県)
入間市(埼玉県)	松本市(長野県)	北九州市(福岡県)
大多喜町(千葉県)	岐阜市(岐阜県)	沖縄市(沖縄県)

表-5　施策内容 13 項目該当自治体数と数量化Ⅲ類によるカテゴリースコア

施策内容	位置づけのある基礎自治体数	割合	第1軸スコア	第2軸スコア
①イベント,体験会誘致・実施・提案	13	54%	0.036	1.567
②大会誘致・実施・提案	5	21%	-1.003	-1.312
③アーバンスポーツの普及促進・振興	19	79%	0.559	0.095
④機会の提供・創出	12	50%	0.520	0.245
⑤調査・研究	2	8%	-1.689	-1.250
⑥制度策定	2	8%	-1.689	-1.250
⑦アーバンスポーツによるまちづくり	4	17%	-1.076	-1.323
⑧アーバンスポーツの情報発信	1	4%	-2.338	-0.630
⑨アーバンスポーツの環境・施設整備	12	50%	0.570	-0.687
⑩アーバンスポーツを積極的に取り入れる・導入・活用	3	13%	-1.152	0.096
⑪アーバンスポーツの支援検討	2	8%	2.700	-1.798
⑫新たなスポーツコンテンツの創出	1	4%	-2.338	-0.630
⑬指導者の確保	2	8%	-2.678	2.278

（注 1）第 1 軸：固有値 0.438、寄与率 20.5%／第 2 軸：固有値 0.371、寄与率 17.3%（累積 37.8%）

（注 2）スコアは数量化Ⅲ類のカテゴリースコア

3-2. 施策内容のクラスター分析による自治体類型

次に、数量化III類で得られた第 1 軸・第 2 軸のサンプルスコア（固有値はそれぞれ 0.438、0.371、寄与率 20.5%、17.3%）を用いて、階層的クラスター分析（距離：ユークリッド距離、連結法：Ward 法）を行った。その結果、図 4 のデンドログラムに示す通り、結合距離が大きく増加する直前の水準である距離 2 を切断面として、24 自治体は 5 クラスターに類型化された。なお、この 5 クラスター解のブートストラップ再抽出による各クラスターの平均 Jaccard 一致度は 0.70～1.00（全体平均 0.85）であり、概ね安定した類型であることを確認した。これらの類型は、各クラスター

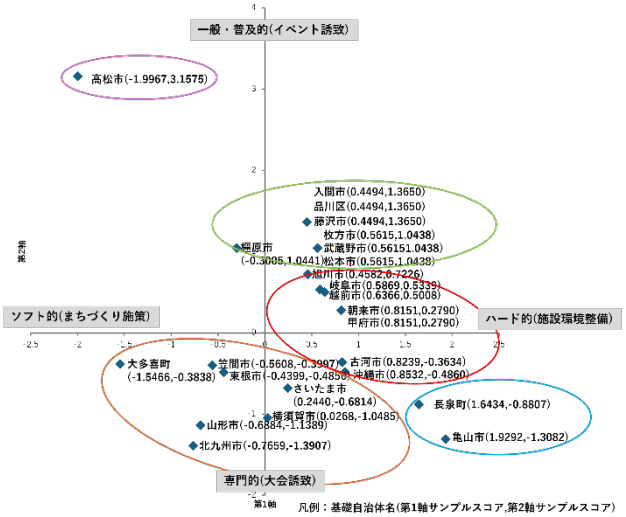


図-3　各自治体サンプルスコアによる散布図

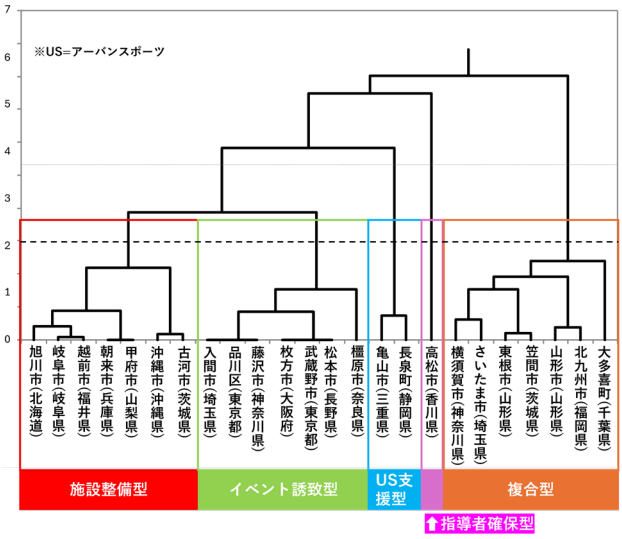


図-4 クラスター分析のデンドログラム

表-6　各類型の構成自治体数と施策の特徴

クラスター名	施設整備型	イベント誘致型	アーバンスポーツ支援型	指導者確保型	複合型
自治体数	7	7	2	1	7
人口規模（人）	約3万～約40万	約12万～約45万	約4万～約5万	約42万	約8千～約135万
多く該当する施策内容	○環境・施設整備 ○イベント、大会誘致・実施・提案	○イベント、大会誘致・実施・提案	○環境・施設整備 ○アーバンスポーツの支援検討	○イベント、体験会 ○誘致・実施・提案 指導者確保	○イベント、体験会誘致・実施・提案
備考		一般・普及的側面が多い			多数の施策を持つ自治体が多い

の計画内で位置づけられた施策内容と照合し、それぞれ「施設整備型」「イベント誘致型」「アーバンスポーツ支援型」「指導者確保型」「複合型」と命名した。各類型の構成自治体数と施策の特徴を表 6 に示す。さらに、この 5 類型を図 3 の散布図にも反映した。

これらを概観すると、複数類型でハード整備に関する施策が共通して位置づけられていることが分かるが、その一方で、第 2 軸に対応する施策は、周知や普及促進を狙うイベント重視の施策から、大会誘致・育成系の施策まで幅広く該当し、類型間で差異が見られた。また、施策項目のうち「アーバンスポーツによるまちづくり」を計画に位置づけていた 4 自治体（横須賀市、笠間市、北九州市、大多喜町）は、いずれも「複合型」に属しており、他の 4 類型には該当がなかった。加えて「調査・研究」「制度策定」「情報発信」といった、施設整備や大会・イベントの実施に直接関わらない項目も複合型にのみ確認された。すなわち複合型は、地域課題への対応やその前提となる調査・制度面の施策を併せて位置づけている点に特徴がある。

4. アーバンスポーツ関連施策とまちづくりの関連性

本章では、前章で抽出した類型のうち、まちづくりに関連するソフト的施策を計画に位置づけている自治体を対象にインタビュー調査を行い、アーバンスポーツ施策がまちづくりとどう関係づけられ、どのように実装されているのかを整理する。

4-1. インタビュー調査対象自治体の選定

図 3 の散布図の第 1 軸・第 2 軸の解釈に基づくと、「複合型」は施設整備等のハード施策に加えて、まちづくり関連のソフト的施策も併せて位置づけている点に特徴がある。

そこで本研究では、公共空間利用に伴う調整や社会的受容の形成といった論点が顕在化しやすいと考えられる「複合型」の自治体をインタビュー対象候補とした。

複合型のうち、計画文書に「アーバンスポーツによるまちづくり」と明記していた自治体は、アーバンスポーツに特化した「アーバンスポーツ推進計画」を策定している大喜多町を除くと、横須賀市、笠間市、北九州市の 3 自治体であった。計画内の施策内容を再確認した結果、横須賀市および笠間市はアーバンスポーツ専用施設整備を基盤に普及促進・大会誘致を図る構成であったのに対し、北九州市は専用施設整備に依存せず、公共空間での展開も視野に入れた計画を通じて若者を主対象とするまちづくりを志向していた。以上より、本研究の問題意識（公共空間での普及・定着における社会的受容形成）に照らし、北九州市を主要対象として選定した。

なお、「アーバンスポーツ推進計画」を策定している大多喜町は、施策体系が明確であり、実装の特徴を把握する比較対象として有用であるため、併せてインタビュー対象として選定した。

表 7 に 2 基礎自治体に対するインタビュー調査の概要を示す。インタビューは 2 自治体に対し原則同一の質問枠組みで実施し、施策に至る経緯から実施状況、効果認識、課題、今後の展望までを把握するため、4 領域 12 項目の質問を設定した。

4-2. 北九州市のアーバンスポーツ施策とまちづくり

北九州市は政令指定都市であるが、政令指定都市内で最も高い高齢化率（令和 4 年時点 31.2%）を示す。さらに、市が公開する人口構造推移予測からも、人口減少や高齢化の進行といった人口動態上の課題を抱えていることが読み取れる [11)12)]。こうした背景の下で同市は、若年層に人気のあるアーバンスポーツを活用し、「スポーツと街の一体化」を通じた賑わい創出を志向している。また、仏ボルドー市の街中にスケートボードを回帰させる取り組みを参照した規制緩和の検討や、国際大会の誘致を通じたスポーツツーリズムの推進など、公共空間での展開も視野に入れた施策を位置づけている [10)]。

表-7　インタビュー調査概要

実施日	令和7年12月11日	実施先	北九州市都市ブランド創造局スポーツ振興課
	令和7年12月20日		大多喜町生涯学習課スポーツ振興係
方法	対象自治体への対面およびオンラインによる半構造化インタビュー		
質問項目	①アーバンスポーツへの関心に関する質問 （関心を置いたきっかけ、施策の段階、アーバンスポーツによるまちづくりを目指す理由）		
	②現在のアーバンスポーツ施策に関する質問 （施策の課題、工夫した点、今必要なこと、参考にした都市の施策）		
	③現在のアーバンスポーツ施策実施前後に関する質問 （実施前後での変化、市民からの賛否意見について）		
	④今後の展望に関する質問 （今後の施策の展開、目指す街の姿、ほかの都市との関係性）		

インタビュー結果（表 8）を整理すると、アーバンスポーツへの関心は 2021 年の東京オリンピックの時期と重なる時期に高まっており、施策化の背景には若者支援や都市課題への対応といった政策的意図があることが示された。現時点の課題としては、利用者マナーや活動場所の確保が挙げられ、公共空間での実施を進める上では、プレイヤーと住民の共存を前提としたルール形成が必要と認識されていた。施策の効果については、導入からの期間が短く顕在化した成果は限定的である一方、「アーバンスポーツの街」としての認知が徐々に進んでいるとの回答が得られた。今後は、ロードマップ整備や実施機会の拡充を進めながら、アーバンスポーツが日常的に存在する都市環境の形成を目指す方針が示された。

4-3. 大多喜町のアーバンスポーツ施策とまちづくり

大多喜町は人口 8002 人（令和 7 年時点）の小規模自治体であり、高齢化率は 43.8%（令和 2 年国勢調査）である。また、2024 年人口戦略会議において消滅可能性自治体に分類されている。以上を踏まえ、同町は高齢化の進行や人口減少を深刻な課題として位置付けている[13)14)15)16)]。

そんな中、町はスポーツ推進計画とは別に「アーバンスポーツ推進計画」を策定し、若年層に訴求力があるアーバンスポーツを活用して、人口減少や若者の転出超過に対応するまちづくりを志向している[17)]。

インタビュー結果（表 9）では、施策への関心が高まった契機として約 5 年前の動きが挙げられ、町議会や高校生へのヒアリング等を踏まえて施策を検討してきたことが示された。現時点の課題は、施策開始直後であることも踏まえ、町民の認知不足が中心であった。また、施策実施前後の変化については、まだ顕著な変化や意見が十分に得られていないとの回答であった。今後は、観光産業との連動や「住みたくなる」まちづくりへの接続、学校と連携した普

表-8　北九州市の質問項目と回答

質問の分類	質問の項目	回答
アーバンスポーツへの関心に関する質問	Q1.いつ頃から何をきっかけに関心を置いたのか	2019年、2020年あたりの国際大会、キャンプ誘致のタイミング
	Q2.どのような段階を踏んで施策を行ったのか	現在の市長の若者支援の動きからスポーツ行政改革
	Q3.アーバンスポーツによるまちづくりを目指す理由	人口減少社会、高齢化に対する対策
現在のアーバンスポーツ施策に関する質問	Q4.現状の課題	利用者マナー、場所、プレイヤーと住民間の関係
	Q5.進めてきたうえでの工夫した点	プレイヤーの意見を取り入れた行政による施策推進
	Q6.施策で今必要とされていること	共通のルール作成、場の提供、 民間主体を基本とした事業展開
	Q7.仏のボルドー市以外に参考にした都市	川崎市、松原市、大多喜町、横須賀市など多数。
現在のアーバンスポーツ施策実施前に関する質問	Q8.実施前後の変化	目に見えるようなことはないが、北九州市=アーバンスポーツという認知がされてきた。
	Q9.実施前後の市民からの意見	マナーの悪さに対する意見、国際大会開催に関する意見
今後の展望に関する質問	Q10.今後の施策の展開について	ロードマップの作成、体験会などの機会提供、大規模な大会開催
	Q11.どのような街の姿を目指しているのか	まちなかに日常的に存在しながら、若者でにぎわう街
	Q12.他の都市との関係性の構築について	他の都市はもちろん、企業や学術分野とも

表-9　大多喜町の質問項目と回答

質問の分類	質問の項目	回答
アーバンスポーツへの関心に関する質問	Q1.いつ頃から何をきっかけに関心を置いたのか	約5年前に地域活性化をやっていきたい事業者がやってきて、アーバンスポーツに関する事業者であった。
	Q2.どのような段階を踏んで施策を行ったのか	街の議会や高校生に意見を聞いて作っていった。
	Q3.アーバンスポーツによるまちづくりを目指す理由	若者の転出抑制
現在のアーバンスポーツ施策に関する質問	Q4.現状の課題	町民の認知不足
	Q5.進めてきたうえでの工夫した点	工夫はこれからの話
	Q6.施策で今必要とされていること	町民の認知不足の解消
	Q7.参考にした都市	千葉市、寒川町など近場が多い。
現在のアーバンスポーツ施策実施前後に関する質問	Q8.実施前後の変化	あまり変化はない。
	Q9.実施前後の市民からの意見	町民から意見がまだもらえていない。
今後の展望に関する質問	Q10.今後の施策の展開について	学校連携、アーバンスポーツ関連人材の発掘
	Q11.どのような街の姿を目指しているのか	アーバンスポーツを通じた観光産業、住みたくなるまちづくり
	Q12.他の都市との関係性の構築について	今後やっていきたい。

及など、地域資源と結びつけた展開を志向している。

4-4. 2 自治体の比較とまちづくりへの示唆

2 自治体の回答を比較すると、両自治体に共通して、2019 年から 2020 年の期間においてアーバンスポーツへの関心が高まったこと、ならびに若者の転出抑制や定住・関係人口の確保といった人口動態上の課題が施策推進の背景にあることが確認された。このことは、アーバンスポーツが単なる競技振興にとどまらず、若年層に訴求する資源として都市政策・地域政策に接続され得ることを示している。

一方で、施策推進上の課題には差異がみられた。北九州市では公共空間での実施を想定しているため、プレイヤーのマナーや活動場所をめぐる調整など、場の管理・合意形成に関する課題が前面化していたのに対し、大多喜町では施策が普及途上であることを踏まえ、町民の認知不足といった理解醸成・周知に関する課題が中心であった。

この差異は、自治体の人口規模の違いというよりも、アーバンスポーツの認知･受容段階および実施場所の前提（公共空間での展開をどこまで想定するか）の違いが、課題の現れ方を左右している可能性を示す。

また、今後の展望についても、両自治体が「若者に選ばれる街」を志向している点は共通するが、到達目標の具体像には違いがみられた。北九州市は、共存のルールやマナー形成を前提に､アーバンスポーツが日常的に目に入る（存在する）都市環境の形成を志向していたのに対し、大多喜町は競技としての普及・定着を進め、それが観光産業の促進等を通じてまちおこしを担うことに期待していた。すなわち、北九州市は「日常の都市空間への定着（常態化）」に重心があり、大多喜町は「競技普及を起点とした地域活性化への波及」に重心があると整理できる。

以上より、目標像には近接性がある一方で、アーバンスポーツをまちづくりに結びつける手段は、地域の認知・受容段階や実施場所の前提の違いに応じて異なることが示唆された。普及初期段階では体験機会の創出や学校・地域組織等との連携を通じた理解醸成を重視し、公共空間での展開段階では住民生活との調整や利用者間のルール形成を前提に、プレイヤー・住民・行政・民間等の関係主体による合意形成と運用の枠組みを設計する必要がある。したがって自治体は、アーバンスポーツ施策を単発事業としてではなく、認知形成→場の確保→運用設計（ルール・管理）→定着という段階を見据えた施策体系として構築することが肝要である。

5. 結論

本研究は、各自治体によるアーバンスポーツ推進施策の内容と特徴を把握するとともに、施策の実装過程において自治体担当者が認識している課題を明らかにし、アーバンスポーツ推進施策をまちづくりと関連づけて実装する上での留意点を考察することを目的とした。以下、提示した手順に沿って結果をまとめる。

5-1.結果のまとめと考察

まず①として、全国のスポーツ推進計画を対象に、計画の策定状況および計画内でのアーバンスポーツ関連施策の位置づけを整理した。その結果、都道府県ではスポーツ推進計画の策定率が高い一方、計画内でアーバンスポーツ関連施策を明示的に位置づける事例は限定的であった。基礎自治体についても同様に、計画の未策定が多数を占め、計画内でのアーバンスポーツ関連施策の位置づけ率は高いとは言い難かった。さらに、人口規模が大きい自治体ほど計画策定率および施策位置づけ率が高い傾向がみられたが、人口 100 万人以上の自治体であっても施策位置づけ率は限定的であり、全国的には普及促進の取組が必ずしも広範に制度化されていない可能性が示唆される。

次に②として、基礎自治体の計画文書におけるアーバンスポーツ関連施策の内容を整理した結果､施策内容は 16 項目に整理され、特に「環境・施設整備」および「普及促進・振興」が相対的に多く確認された。これらの結果から、自治体施策は活動場所の整備等のハード面と、認知向上等のソフト面に重点が置かれていることがうかがえる一方、選手・人材発掘や施策展開の方向性検討といった項目は限定的であり、施策体系の厚みに差があることが確認された。

さらに③として、施策構成の類似性に基づく自治体類型の抽出と、インタビュー調査によるまちづくりとの関連性および実装方法の整理を行った。84 自治体×16 項目の行列を作成し数量化III類分析を実施したところ、施策が 1 項目のみの自治体が多数存在し、散布図上で外れ値として作用する可能性が高いことが確認された。そこで、施策が 1 項目のみの自治体（n=60）を除外し、24 自治体および 13 項目を対象として再分析を行った。再分析の結果、第 1 軸はハード（施設･環境整備）／ソフト（まちづくり関連施策）、第 2 軸は一般普及（イベント誘致等）／専門（大会誘致等）として解釈でき、クラスター分析により 5 類型が抽出された。特に「複合型」は、施設整備や大会・イベントに加え、地域課題への対応やその前提となる調査・制度面の施策を併せて位置づけている点に特徴があった。

さらに、抽出した類型のうち、「アーバンスポーツによるまちづくり」を計画に位置づけていた自治体を対象にインタビュー調査を行い、施策とまちづくりとの関連づけの状況および実装上の課題を整理した。その結果、公共空間での展開を志向する自治体（北九州市）では、利用者マナーや活動場所をめぐる調整が課題として挙げられ、共存を前提としたルール形成と合意形成が実装上の中心論点となっていた。一方、施策が普及途上の自治体（大多喜町）では、町民の認知不足といった理解醸成・周知が主要課題として認識されていた。

両自治体の比較からは、アーバンスポーツをまちづくりに結びつける手段や課題の現れ方が、認知・受容段階および実施場所の前提の違いに応じて異なる可能性が示唆された。

以上を踏まえると、アーバンスポーツ推進施策をまちづくりと関連づけて実装する上での留意点は、施設整備の有

無のみに還元されるものではなく、少なくとも(1)普及初期における理解醸成（体験機会の創出等）、(2)実施場所の確保、(3)運用設計（ルール・管理体制）、(4)関係主体間の合意形成を通じた社会的受容の形成、という段階的な過程として整理できる。したがって、基礎自治体がアーバンスポーツをまちづくり施策として組み込むためには、計画上で目的・対象・役割を明確化したうえで、公共空間を含む場の選択肢と運用の枠組みを設計し、住民とプレイヤーの共存を支える社会的受容を形成していくことが重要になると考えられる。とりわけ公共空間での展開を志向する場合、運用設計と合意形成の手続を施策の早い段階から組み込むことが求められる。

5-2.本研究の限界と今後の展開

本研究の分析対象は、自治体のスポーツ推進計画等の行政計画および自治体担当者へのインタビューであり、公共空間におけるアーバンスポーツの利用実態や空間管理の実態を直接分析したものではない。したがって、本研究で得られた知見は、公共空間での普及・定着のあり方を検討する上での、自治体の施策面からの基礎的知見として位置づけられる。利用者や周辺住民、施設管理者を含めた公共空間の利用・管理実態の把握は、今後の課題である。

また、本研究での全国動向整理は、計画文書中に「アーバンスポーツ」という用語が記載された箇所を抽出対象としている。本研究におけるアーバンスポーツの定義に照らせばこの方針は妥当であるが、個別の競技名のみで記述される施策がある可能性は排除できない。今後は、競技名（スケートボード、BMX、3×3 等）や関連語（スケートパーク等）まで検索語を拡張して計画文書を再抽出し、施策把握の網羅性を高めたうえで、本研究の知見を検証していく必要がある。

【謝辞】
本研究の調査及び分析において、インタビューに協力していただいた行政の皆様には、心より感謝申し上げます。

【補注】

(1)文部科学省（スポーツ庁）「アーバンスポーツツーリズム推進に向けた論点整理」（参考文献2 参照）では、「種目としては、ボルダリング、BMX、スラックライン、パルクール、スケートボード、3×3などを例として挙げることができるが、特に種目などを限定するものではない」としている。本研究においても、アーバンスポーツの種別ごとに論じるのではなく、あくまでも安全に都市空間を利用し得るものをアーバンスポーツの対象としてまとめて取り扱う。よって、無許可・無秩序な公共空間利用は本研究の想定に含めない。

(2)「「アーバンスポーツによるまちづくり」に該当すると判断した自治体の計画文書の記述例を以下に示す。北九州市「北九州市スポーツ推進計画」（参考文献 19 参照）では、「北九州市に優位性のあるブレイキンやパルクール等のアーバンスポーツなどを戦略的に振興することで、北九州市の認知度やブランド力の向上、若者にとって魅力のあるまちづくりの推進につなげます。」と記述されている。また、笠間市「第2 次笠間市スポーツ推進計画」（参考文献20 参照）では、「今後もより一層、『アーバンスポーツが街を元気にする』をキャッチフレーズに、スポーツによるまちづくりを推進します。」と記述されている。いずれも、アーバンスポーツの推進を、都市の認知度・魅力の向上や地域の活性化に資する手段として位置づけている点で共通する。

【参考文献】

1) International Olympic Committee (IOC), “Urban sports” (IOC Olympic Studies Centre / Olympic World Library), https://library.olympics.com/default/urban-sports.aspx（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
2) 文部科学省（スポーツ庁），「アーバンスポーツツーリズム推進に向けた論点整理（資料）」, https://www.mext.go.jp/sports/content/20210407-spt_stiiki-000014050_1.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
3) 令和の都市のあり方に関する課題や問題意識について, 国土交通省都市局, https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001965854.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 25 日）
4) 令和 5 年度「誰もが気軽にスポーツに親しめる場づくり総合推進事業」：オープンスペースの活用等による誰もがアクセスできる場づくり促進事業,, https://www.mext.go.jp/sports/content/20240619-stiiki-000031555-2.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
5) 田中 研之輔（2003），「都市空間と若者の「族」文化-スケートボーダーの日常的実践から-」，スポーツ社会学研究, 第 11 巻, pp.46-61, 150
6) 矢部恒彦（2009），「東京都の公園におけるスケボー場所の調査研究-スケボー活動場所に関する研究(その 1)-」，日本建築学会計画系論文集, 第 74 巻, 第 635 号, 185-192,
7) 矢部恒彦（2012），「スケーター達による公園広場の流用パーク化に関する事例的研究-スケボー活動場所に関する研究(その 2)-」，日本建築学会計画系論文集, 第 77 巻, 第 672 号, 409-417
8) 鳴尾茉樹（2008），「姫路市におけるスケートボード広場の形成過程-若者が体験した「都市の政治」-」，地理科学, vol.63, no.2, pp.66-79
9) 令和 4 年の地方からの提案等に関する対応方針, 文部科学省, https://www.mext.go.jp/sports/content/20230328-spt_sseisaku02-000028810_11.pdf（最終閲覧日：2026 年 2 月 9 日）
10)北九州市スポーツ行政の X(トランスフォーメーション), https://www.city.kitakyushu.lg.jp/files/001120740.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
11)北九州市推計人口(令和 7 年 9 月 1 日現在), https://www.city.kitakyushu.lg.jp/files/001162933.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
12)北九州市の現状, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/files/001046944.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
13)千葉県大多喜町ホームページ:人口推移, https://www.town.otaki.chiba.jp/soshiki/kikaku/1/1/4/1/688.html（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
14)千葉県大多喜町ホームページ:大多喜町の概要, https://www.town.otaki.chiba.jp/soshiki/kikaku/1/1/4/1/824.html（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
15)千葉県大多喜町の人口の状況(2023 年度), https://www.pref.chiba.lg.jp/kenzu/seikatsushuukan/documents/52otaki.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
16)令和２年国勢調査 人口等基本集計 結果の要約, https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/kekka/pdf/summary_01.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 23 日）
17)大多喜町アーバンスポーツ推進計画, 2025 年 3 月, https://www.town.otaki.chiba.jp/material/files/group/37/suisin.pdf（最終閲覧日：2026 年 1 月 24 日）
18)フランスボルドー市の事例, https://www.parasapo.tokyo/topics/117794（最終閲覧日：2026 年 1 月 29 日）
19)北九州市スポーツ推進計画, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/files/001154630.pdf（最終閲覧日：2026 年 8 月 17 日）
20)第 2 次笠間市スポーツ推進計画, https://www.city.kasama.lg.jp/data/doc/1675409293_doc_79_0.pdf（最終閲覧日：2026 年 8 月 17 日）

立地適正化計画における公営住宅管理方針の記載および再編の傾向

地方・都市圏別比較および居住誘導区域設定との関連

Trends in the Description and Reorganization of Public Housing Management Policies in Location Normalization Plans
A Comparative Analysis by Area Type and Residential Promotion Area Designation

沖本麻由奈*・小川宏樹**・室崎千重***
Mayuna Okimoto*, Hiroki Ogawa** and Chie Murosaki***

This study clarifies the characteristics of municipalities that describe public housing management policies and those that include reorganization in Location Normalization Plans. Among 650 municipalities, only about 30% included such policies. These municipalities are mainly located in non-metropolitan areas, with smaller populations and higher shares of public housing households. Municipalities with reorganization are also more common in non-metropolitan areas and show a significantly smaller area ratio of Residential Promotion Areas relative to Urbanization Promotion Areas or Use Districts. In contrast, those without reorganization show greater variation in this ratio, suggesting that reorganization is not always implemented under similar conditions. This study provides a basis for considering future public housing management.

Keywords: Location Normalization Plan, public housing, reorganization, metropolitan and local area
立地適正化計画, 公営住宅, 再編, 大都市圏と地方

1. はじめに

我が国は急激な人口減少と少子高齢化に伴い、多くの都市が市町村マスタープランにおいて、コンパクトシティを目標として掲げている。同目標の実現に向けて、具体な誘導策を講じることができる立地適正化計画制度が 2014 年 8 月に創設された。立地適正化計画（以下、立適）は、行政・住民・民間事業者が一体となり、都市機能・居住の誘導を促進するための都市計画である。しかし、それらの誘導には具体的な都市施設や住宅の移転を伴うため、多くの課題が指摘されている。箸本ら [1)]は、都市機能の誘導には自治体の財政面で事業採算性の障壁があり、居住の誘導には開発側の抵抗や住民の権利等の障壁があると述べている。都市機能の誘導対象は役所、福祉センター、図書館等の公共施設が多く、行政が具体な誘導策を講じることができる。一方で、居住の誘導対象は民間の賃貸・戸建ての住民が主であり、行政が具体な誘導策を講じることは難しい。居住の誘導対象かつ行政による具体な誘導策が可能なのは公営住宅居住者である。

公営住宅は多くが更新期を迎え、長寿命化事業に並行して、財政状況や人口減少を見据えて老朽化が著しい団地の集約・用途廃止による戸数削減が進められている。住宅確保要配慮者向けに、限られた財政下で効率よく一定数の公営住宅を確保するためには、公営住宅の改修・長寿命化・戸数削減を適切に組み合わせて実施する必要がある。こうした背景を踏まえて、公営住宅等長寿命化計画策定指針 [2)]においても団地の管理方針選定の項目に「立地」がある(1)。しかし、居住誘導区域内かどうかの判定はなく、都市計画の視点は十分に反映されていない。以上の背景から、立適と公営住宅の管理方針が連携すれば、居住誘導区域内への公営住宅の立地誘導・区域内の既存公営住宅の更新につながり、将来的に、立適の目指す居住誘導並びに公営住宅居住者の住生活の質を維持向上できると考えた。

1-1. 既往研究の整理と研究目的

公営住宅の集約・再編に関する研究では、瀬戸口ら [3)]の、夕張市の市営住宅において住民とともに実施された集約・再編事業のプロセスと結果を示した実践的な研究がある。また、宮内ら [4)]の、釧路市と室蘭市の道営住宅を事例として集約・再編先の団地選定及び集約・再編後のまちなか居住がもたらす効果の定量評価手法を示した研究もある。このように特定の自治体・団地を事例として集約・再編事業の計画検討・実施段階の有効な手法等が示されているが、これらの事業と各自治体の立適との整合性は不明瞭である。また、立適と公営住宅の連携に着目した研究として、山梨ら [5)]は、居住誘導区域設定以前の公営住宅の立地動向を示しているが、立適による誘導方針との整合性は研究対象外である。しかし、立適は公的不動産の誘導を進める役割を担っており、公営住宅もその対象となる。よって、誘導施策に記載された公営住宅の管理方針を確認すれば、立適と公営住宅管理の整合性の検討状況が確認でき、知見が得られると考えた。

そこで、本研究では、立適で講じられる誘導策に着目し、居住誘導施策における公営住宅の管理方針の記載有無、記載内容を確認する。そして、立適で公営住宅の管理方針を記載する自治体の特徴、記載された管理方針と自治体の特徴の関連を明らかにする。

1-2. 研究内容と研究方法

本研究は以下の 2 つの調査で構成される。1 つ目は、立適で公営住宅の管理方針を記載する自治体の特徴を示すための調査である。2025 年 12 月 31 日時点で策定・公開され

* 学生会員 奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科生活環境学専攻(Nara women's university)
** 正会員 徳島大学大学院社会産業理工学研究部(Tokushima University)
*** 正会員 奈良女子大学研究院生活環境科学系(Nara women's university)

ている 650 自治体の立適[6]における公営住宅の管理方針の記載状況を確認し地域による差異を把握する。そして、地域別の記載状況とともに、公的住宅の居住世帯数[8]割合（以下、公的住宅の居住世帯率）と総世帯数に対する人口[7]から、管理方針を記載する自治体の特徴を明らかにする。自治体の特徴を明らかにすることで、同様の特徴を持ち、立適に公営住宅の管理方針を記載しない自治体に対して、施策見直しの余地を示すことができる（2 章）。2 つ目は、記載された公営住宅の管理方針と自治体の特徴の関連を示すための調査である。公営住宅の管理方針に再編を含むかどうかに着目し、再編を含む自治体・含まない自治体の特徴を、人口増減率[9]、市街化区域・用途地域に対する居住誘導区域面積の比率（以下、居住誘導区域面積比率）によって明らかにする。再編を含む自治体・含まない自治体の特徴を明らかにすることで、方針検討の指標のひとつを示す（3 章）。最後に、立適における公営住宅の管理方針の記載に関する現状から、自治体の特徴に適した管理方針の方向性を考察する。

1-3. 立適における公営住宅の管理方針

本研究における公営住宅の管理方針の分類を示す（図-1）。

立適で講じる居住誘導施策において記載されている公営住宅に関する方針を 4 種類に分類する。1 つ目が「再編」で、居住誘導区域内への集約・建替え等の公営住宅の立地適正化、戸数・立地ともに適正化する手法が該当する。2 つ目が「維持」で、公営住宅の維持管理や長寿命化等が該当する。3 つ目が「拡充」で、公営住宅のバリアフリー化・多機能化等の住環境充実を目指す手法や特定の対象に向けた公営住宅の供給を確保する等、従来の公営住宅から利用方法・目的の拡大や充実を図る手法が該当する。4 つ目が「その他」で、公営住宅等長寿命化計画等の関連計画との連携や戸数削減、そして国の支援策である公営住宅整備事業[10]を利用する手法が該当する。以上のいずれか、もしくは組み合わせて立適に記載のある自治体を「公営住宅の管理方針記載あり」とする。一方で、これらの記載がない自治体及び公営住宅整備事業を立適における国からの支援紹介としてのみ記載する自治体を「公営住宅の管理方針記載なし」とする。

1-4. 立適の作成状況

立適の作成主体は自治体（1,741 市区町村）であり、そのうち都市計画区域を持つ1,374 自治体が立適を作成できる。2025 年 12 月 31 日時点で、947 自治体が立適作成に取り組んでおり、そのうち 650 自治体が立適を策定・公開済で、立適策定率は 47.3%である（表-1）。今後も立適策定・公開自治体の増加が想定される。

2. 立適における公営住宅の管理方針を記載する自治体

本章では、立適における公営住宅の管理方針記載状況の地域による差異を確認し、公的住宅の居住世帯率と人口を整理し、立適における公営住宅の管理方針を記載する自治体の特徴を明らかにする。

2-1. 立適における公営住宅の管理方針の記載状況

立適における公営住宅の管理方針の記載状況の全体像を確認する（表-1）。研究対象の 650 自治体のうち、217 自治体が「公営住宅の管理方針記載あり」（表-1 中、記載あり）に該当し、管理方針記載率（立適策定自治体数に対する公営住宅の管理方針記載あり自治体数の割合）は 33.4%であった。さらに、「公営住宅の管理方針記載なし」（表-1 中、記載なし）は 433 自治体で管理方針未記載率（立適策定自治体数に対する公営住宅の管理方針記載なし自治体数の割合）は 66.6%であった。

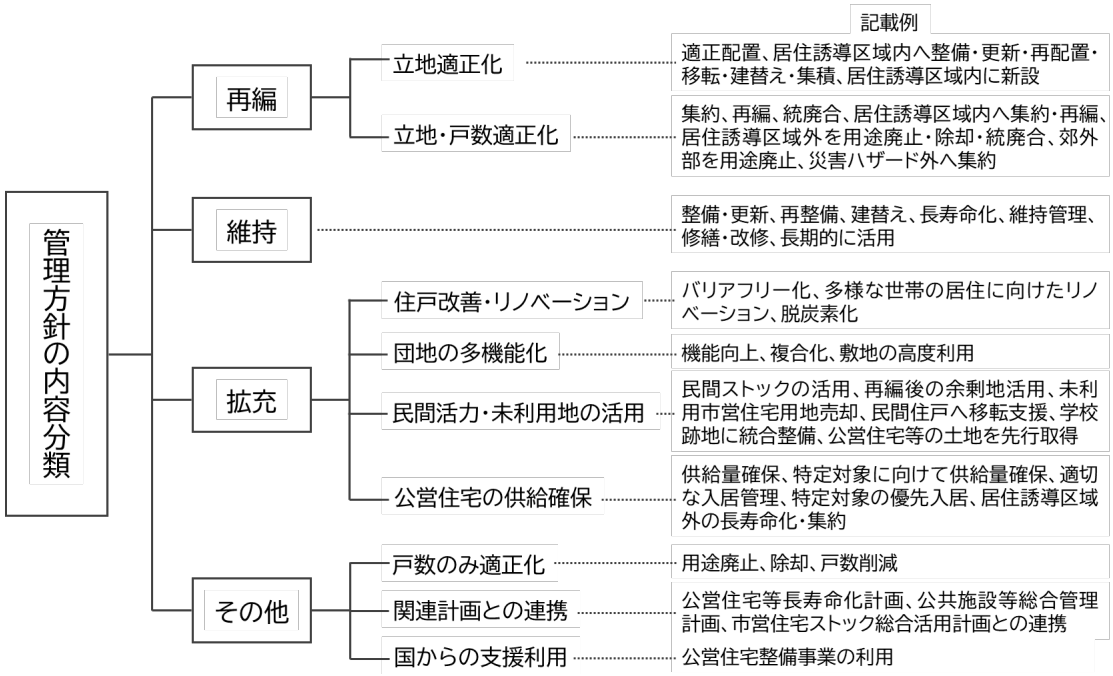


図-1. 管理方針の内容分類

2-2. 地域別の公営住宅の管理方針記載率

立適における公営住宅の管理方針記載状況の地域による差異を把握するため、まず 8 地方別[2]に確認し（図-2）、次に、三大都市圏[11]・地方圏別に確認する（表-2）。

立適策定率最上位は中国地方（54.8%）、最下位は九州地方（39.9%）だが、公営住宅の管理方針記載率最上位は北海道地方（77.6%）、最下位は関東地方（17.3%）であった。必ずしも立適策定率が高いと管理方針記載率も高いとは限らないことがわかる。また、管理方針記載率の下位 3 地方はいずれも 30%未満であり、日本三大都市圏（東京圏、名古屋圏、大阪圏）が含まれる点が共通している。

そこで、3 つの都市圏（東京圏、名古屋圏、大阪圏）と 2 つの地方圏（近接圏、遠隔圏）で再整理する。近接圏は三大都市圏に近接する関東・中部・近畿地方の三大都市圏外自治体群とする。遠隔圏は三大都市圏と近接しない北海道・東北・中国・四国・九州地方の自治体群とする。この 5 つの圏域で以下の 2 つの項目を比較し、管理方針を記載する自治体の特徴を明らかにする。1 つ目の項目は、公的住宅の居住世帯率（表-2 中、公住居住率）である。全公的住宅戸数のうち公営住宅戸数が約 71%[12]を占めており、公的住宅の居住世帯率が高いほど、公営住宅の管理方針の影響を受ける世帯も多くなるため、公的住宅の居住世帯率の高い自治体は、公営住宅の管理方針を記載すると考えられる[3]。そして、2 つ目の項目は人口である。人口規模が小さい自治体は、大きい自治体に比べて人口減少の影響が大きくなり公的不動産の管理コスト削減のため、公営住宅の管理方針を記載すると考えられる。

まずは、三大都市圏と地方圏を比較する。管理方針記載率は、三大都市圏が 19.3%、地方圏が 38.4%で、地方圏の方が約 20 ポイント高い。公的住宅の居住世帯率は同程度で、人口規模は平均値・中央値ともに三大都市圏が地方圏の約 2 倍である。人口規模の小さい自治体は管理方針を記載する傾向がある。次に、三大都市圏の東京圏、名古屋圏、大阪圏を比較する。管理方針記載率は、東京圏が 13.5%、名古屋圏が 14.3%で同程度であり、大阪圏は 24.1%と東京圏・名古屋圏と比べて約 10 ポイント高い。公的住宅の居住世帯率も東京圏・名古屋圏は同程度で、大阪圏の平均値・中央値は東京圏・名古屋圏の約 1.5～2.0 倍である。最後に、近接圏と遠隔圏を比較する。管理方針記載率は、近接圏が 24.5%、遠隔圏が 49.1%で、遠隔圏の方が約 25 ポイント高い。公的住宅の居住世帯率は、平均値・中央値ともに遠隔圏は近接圏の約 2 倍で、人口規模は同程度である。また、遠隔圏は 5 つの圏域の中で最も管理方針記載率が高く他の 4 圏域の約 2 倍である。公的住宅の居住世帯率は大阪圏に次いで 2 番目に高く、人口規模は最も小さい。

以上から、人口規模が小さく公的住宅の居住世帯率が高い場合は公営住宅の管理方針記載率が高い傾向が明らかになった。

表-1. 立適策定率と公営住宅の管理方針記載率
(2025 年 12 月 31 日時点)

自治体数	1,374
立適公開数 (立適策定率)	650 (47.3%)
記載あり (管理方針記載率)	217 (33.4%)
記載なし (管理方針未記載率)	433 (66.6%)

3. 管理方針に再編を含むかどうかを左右する要因

本章では公営住宅の管理方針の中で、「再編」に着目する。公営住宅の再編は、公営住宅居住者の引越しを伴い、工事も大規模であり、現地の建替え・修繕よりも、公営住宅居住者の合意形成や予算確保の難易度が高い。一方で、再編は公営住宅の立地誘導によって居住誘導区域内へ公営住宅居住者を誘導できる手法である。そこで、再編を含む自治体と再編を含まない自治体の公的住宅の居住世帯率、人口、圏域別の割合、居住誘導区域面積比率、人口増減率から再編を含むかどうかを左右する要因を明らかにする。

3-1. 再編を含む自治体と含まない自治体の分布と特徴

立適に公営住宅の管理方針を記載する 217 自治体の管理方針は、再編、維持、拡充の 3 つの手法の組合せに大きな偏りはなく、また、公営住宅を増やす方針は見られず、現存する公営住宅の管理方針が記載されている（図-3）。具体的な方針を確認すると再編を含む自治体が 107、再編を含

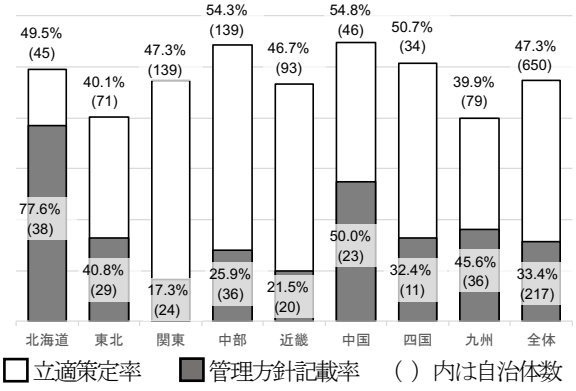


図-2. 地方別の立適策定率と公営住宅の管理方針記載率

表-2. 都市圏・地方圏の概要と立適における公営住宅の管理方針記載状況

		東京圏 (n=74)	名古屋圏 (n=28)	大阪圏 (n=54)	三大都市圏 (n=156)	近接圏 (n=216)	遠隔圏 (n=279)	地方圏 (n=495)
記載あり自治体		10	4	13	27	53	137	190
管理方針記載率		13.5%	14.3%	24.1%	19.3%	24.5%	49.1%	38.4%
公住居住率	平均値	3.42%	3.65%	5.94%	4.32%	2.39%	5.60%	4.20%
	中央値	2.40%	3.09%	4.83%	3.70%	2.11%	4.60%	3.31%
人口(人)	平均値	173,565	222,948	209,001	195,646	100,306	98,702	99,402
	中央値	88,282	113,787	87,456	95,689	57,885	40,983	48,729

まない自治体が 110 と再編を含むかどうかで二分される。再編を含む自治体は、再編のみでなく、維持・拡充を組み合わせた方針も多く、自治体の公営住宅の現状や人口動態等を踏まえ、再編と維持・拡充を適宜、組み合わせていると考えられる。その他を除く再編を含まない 86 自治体では、約 48%の 41 自治体が維持のみであり、既存ストックを維持する方向を基本とする方針が確認できる。

地方圏及び三大都市圏の再編を含む自治体群の割合を確認する（図-4）。地方圏では、立適において公営住宅の管理方針を記載する 190 自治体のうち、再編を含む自治体数は 98（51.6%）であった。一方で、三大都市圏では、立適において公営住宅の管理方針を記載する 27 自治体のうち、再編を含む自治体数は 9（33.3%）であった。したがって地方圏の方が公営住宅の再編を含む傾向があり、三大都市圏では公営住宅の再編を含まない傾向が強い。

再編を含む自治体群と再編を含まない自治体群の概要を示す（表-3、表-4）。公的住宅の居住世帯率は、再編を含む自治体群の中央値が 5.60%、含まない自治体群の中央値が 3.92%で、再編を含む自治体群の方が公的住宅の居住世帯率が高い。再編を含む自治体群の地方圏・三大都市圏ともに我が国全体の 4.75%[4]を超えていることも特徴的である。特に、再編を含む自治体群の中で三大都市圏に属する自治体群の中央値は 9.38%で著しく高い[5]が、該当自治体数が 9 である影響も大きい。人口は、再編を含む自治体群で三大都市圏に属する自治体群の平均値が突出して多いが、大規模自治体[6]の影響であり特筆すべき差異はみられない。したがって再編を含むかどうかの選択においては、人口よりも公的住宅の居住世帯率の影響が大きく、三大都市圏・地方圏ともに、再編を含む自治体は再編を含まない自治体より公的住宅の居住世帯率が高い傾向がある。

以上から、再編を含む自治体は都市圏よりも地方圏に多く、公的住宅の居住世帯率が高い傾向が明らかになった。

3-2. 再編方針と居住誘導区域面積比率の関連

次に、公営住宅の管理方針に再編を含む自治体と再編を含まない自治体の居住誘導区域面積比率を確認する。居住誘導区域面積比率が高い場合は、市街化区域・用途地域内

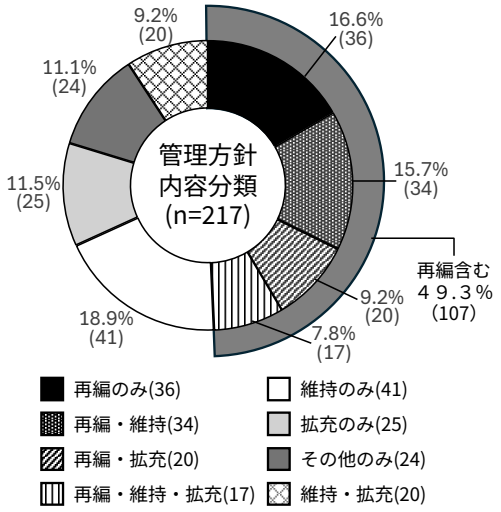


図-3. 公営住宅の管理方針の組合せ

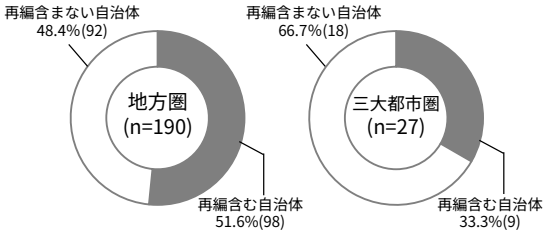


図-4. 地方圏・三大都市圏の再編含む自治体割合

表-3. 再編を含む自治体群の概要

	公的居住率		人口	
	平均値	中央値	平均値	中央値
再編含む(n=107)	6.58%	5.60%	129,530	49,798
地方圏(n=98)	6.68%	5.49%	105,143	46,297
三大都市圏(n=9)	8.71%	9.38%	395,075	172,710

表-4. 再編を含まない自治体群の概要

	公住居住率		人口	
	平均値	中央値	平均値	中央値
再編なし(n=110)	4.91%	3.92%	110,780	54,854
地方圏(n=92)	5.02%	4.06%	100,252	43,145
三大都市圏(n=18)	4.39%	3.49%	164,594	144,207

表-5. 人口減少率・面積比率の比較

		再編含む (n=103)	再編なし (n=108)
居誘区域面積比率	平均値	56.4%	61.9%
	第 1 四分位点	43.9%	42.8%
	第 2 四分位点	56.1%	60.8%
	第 3 四分位点	68.1%	78.2%
人口増減率	平均値	75.0%	78.0%
	中央値	74.7%	77.3%
市街化区域（用途地域）	平均値	2,399ha	2,243ha
	中央値	1,038ha	1,127ha

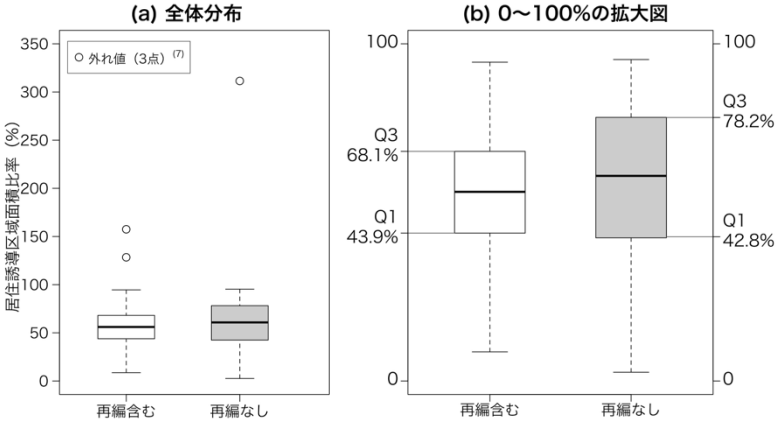


図-5. 居住誘導区域面積比率の箱ひげ図

の居住誘導区域が広いため、居住誘導区域内に公営住宅が含まれる可能性は高くなり再編の必要性が低くなる。一方で、居住誘導区域面積比率が低い場合、市街化区域・用途地域内の居住誘導区域が狭いため、居住誘導区域外の公営住宅は相対的に増えて再編の必要性が増す。

また、居住誘導区域面積比率については、既往研究にて、人口減少率が高い自治体では市街化区域に対して居住誘導区域をコンパクトに設定する傾向が明らかになっている[13]。そのため人口増減率も併せて確認する。

再編を含む自治体群と再編を含まない自治体群の居住誘導区域面積比率[8]、人口増減率、居住誘導区域設定の対象区域となる市街化区域・用途地域の面積[9]を比較する（表-5）。

居住誘導区域面積比率は、再編を含む自治体群（表-5 中.再編含む）が平均値 56.4%・中央値 56.1%で再編を含まない自治体群（表-5 中.再編なし）が平均値 61.9%・中央値 60.8%である。また、第 1 四分位点（25%点）では面積比率に大きな差は生じないが、第 3 四分位点（75%点）では再編を含む自治体群の面積比率は 68.1%、再編を含まない自治体群の面積比率は 78.2%となり、約 10 ポイントの差がある。箱ひげ図[10]においても、再編を含む自治体群は再編を含まない自治体群よりも四分位範囲が狭い傾向がわかる（図-5）。以上から再編を含む自治体群の方が居住誘導区域をコンパクトに設定する傾向が示唆された。この傾向をもとに、再編を含む自治体群・再編を含まない自治体群の居住誘導区域面積比率について、マン・ホイットニーの U 検定（Mann-Whitney U test）の片側（左側）検定を行った。その結果、有意差が確認されたため、再編を含む自治体群は再編を含まない自治体群より居住誘導区域をコンパクトに設定していることが明らかになった（W＝4828、p=0.049）。

次に、再編を含む自治体と再編を含まない自治体で閾値が存在するか検証した。閾値は面積比率 50.0%～75.0%を仮定し、各面積比率以上で再編を含む自治体・含まない自治体の数に有意差があるか、フィッシャーの直接確率検定で検証し、多重検定によって有意差を確認する（表-6）。その結果、p 値では有意差がある閾値は複数個あるが多重検定（表-6 中.BH）では有意差のある閾値はみられなかった。ただし、61%以上の BH はすべて 0.087 であることから、再編を含むかどうか明確な閾値はないが、一貫して再編を含む自治体群の方が再編を含まない自治体群よりも居住誘導区域面積比率が低い傾向は明らかである。

また、再編を含む自治体群の方が再編を含まない自治体群より居住誘導区域面積比率が小さい傾向と人口増減率がわずかに低いことは既往研究と一致している。なお、市街化区域・用途地域の面積は再編を含む自治体群・含まない自治体群に差異はないため、各自治体群に該当する自治体の面積規模のばらつきは類似している。

3-3. 立適における公営住宅の管理方針と検討背景の整理

自治体特徴別の管理方針と方針検討の背景を考察する。

公的住宅の居住世帯率が高い（我が国全体の 4.75%を超える）自治体や、居住誘導区域面積比率が低い（居住誘導区域面積比率 60%前後）自治体は、公営住宅の再編を含む管理方針を示す傾向がある。方針検討の背景として、公的住宅の居住世帯率が高いため公営住宅の管理方針に影響を受ける世帯が多く、住宅政策として公営住宅管理の重みも増えると考えられる。加えて、限定的な居住誘導区域の設定により居住誘導区域外の公営住宅が相対的に増える。そこで、公営住宅の再編による人口集積に期待する可能性が高まると考えられる。

一方で、公的住宅の居住世帯率が低い（我が国全体の 4.75%を超えない）自治体や、居住誘導区域面積比率が高い（居住誘導区域面積比率 60%前後より大きい）自治体は、公営住宅の再編を含めず維持・拡充を進める傾向がある。方針検討の背景として、広く居住誘導区域を設定できる点からコンパクトに設定せざるを得ない自治体に比べると中心市街地の人口密度の維持が見込める傾向にある。さらに、既存公営住宅が居住誘導区域内に含まれやすいため、居住誘導区域内の既存公営住宅の維持・改善によって住環境を整備し、長期的にゆるやかな居住誘導を図っていると考えられる。公的住宅の居住世帯率が低い場合は、高コストな公営住宅の再編よりも民間賃貸・戸建て住宅向けの誘導施策に注力すると考えられる。

表-6. 再編を含むかどうかの閾値の検証

NO	閾値	閾値以上の自治体数		p 値	BH
		再編含む	再編なし		
1	50%	61	75	0.080	0.099
2	51%	59	73	0.080	0.099
3	52%	56	68	0.130	0.141
4	53%	54	67	0.102	0.120
5	54%	63	64	0.158	0.165
6	55%	52	64	0.127	0.141
7	56%	52	61	0.231	0.231
8	57%	46	61	0.057	0.087
9	58%*	44	60	0.042	0.087
10	59%	44	58	0.072	0.099
11	60%	42	56	0.070	0.099
12	61%	38	53	0.050	0.087
13	62%*	36	52	0.035	0.087
14	63%*	34	50	0.033	0.087
15	64%*	31	50	0.011	0.087
16	65%*	31	48	0.022	0.087
17	66%	30	44	0.052	0.087
18	67%*	28	43	0.036	0.087
19	68%*	26	42	0.024	0.087
20	69%*	23	40	0.014	0.087
21	70%*	23	40	0.014	0.087
22	71%*	22	37	0.026	0.087
23	72%*	21	34	0.046	0.087
24	73%*	20	34	0.032	0.087
25	74%*	19	32	0.041	0.087
26	75%	19	31	0.056	0.087

*：p 値が 0.05 未満の閾値

4. まとめ

本研究では、立適に管理方針を記載する自治体の特徴、再編を含む自治体・含まない自治体の特徴を明らかにした。現状では、立適に公営住宅の管理方針を記載する自治体は約3割程度であり、立適の施策として公営住宅の管理を連携・活用する意識は広く浸透はしていないと考えられる。

人口規模が小さく公的住宅の居住世帯率が高い自治体は、管理方針記載率が高い傾向にあり、先んじて立適と整合した公営住宅の管理に取り組む自治体が多い。ただし、人口減少下における効率的な公営住宅の管理は公営住宅をもつ全自治体の共通課題である。立適における公営住宅の管理方針の記載状況に差異が生じる要因として、国の立適の手引きに公営住宅管理の指針が示されていないことがあげられる。

立適に記載された公営住宅の管理方針に再編を含む自治体は、公的住宅の居住世帯率が高く居住誘導区域面積比率が小さい傾向がある。公営住宅の再編を含む自治体の割合は地方圏の方が高く、人口減少下の将来の都市を見据えた公営住宅の再編を進めていると考えられる。特に、地方圏の民間賃貸住宅については、賃貸住宅供給事業者の不足が指摘されている[14]。その結果、住宅確保要配慮者の住まいとして民間賃貸住宅の選択肢が限られ、地方圏では公営住宅の役割が相対的に大きい可能性がある。さらに、住生活基本計画（全国計画）では、住宅確保要配慮者向けの住宅である公営住宅に関して、自治体の役割を積極的に果たすことが求められている[15]。逼迫する地方財政下で自治体の役割を果たすためにも、今後の効率的な公営住宅管理を見据えて再編の重要性が高まると考えられる。また、公営住宅の再編を含まない自治体は再編を含む自治体よりも、居住誘導区域面積比率のばらつきが大きいことから、再編を含む自治体と同様の特徴を持つ自治体でも再編の方針を示していない可能性もある。これは、立適の手引きに加えて、公営住宅等長寿命化計画策定指針においても、都市計画と公営住宅管理の連携に関する記載がなく具体的な管理方針は自治体の裁量に委ねられている影響だと考えられる。指針のない現状に対して、本研究は、立適に公営住宅関連施策を記載する自治体のうち似た特性を有する自治体の方針を確認でき、将来の都市構造を見据えた公営住宅再編の検討の際の基礎的知見資料となる。ただし、公営住宅の再編による居住誘導効果は不明瞭なため、効果評価によって再編に向けた動機の提示も重要である。集約型都市への転換・立適制度創設から 10 年程度経過した現在、ようやく効果を評価できる時期になっており、今後の研究課題のひとつである。

また、本研究では我が国全体の傾向を把握するため、記載状況は三大都市圏・地方圏の圏域別で確認し、方針内容は再編の有無で二分して確認した。しかし、立適と公営住宅管理の連携は、財政状況、自治体の成り立ち、土地利用状況、公営住宅の立地状況等の個々の自治体の実情に適した進め方があると考えられる。そのため、関連計画・部局との連携状況、施策に基づく事業の実施状況等を、自治体の特性別（市町村合併の有無・市町村域面積の大小・都市計画区域の有無等）に整理し、特性に対応した連携の進め方を提示することも今後の研究課題である。本研究で得られた基礎的知見に加えて、前段で述べた、公営住宅の再編による居住誘導効果の評価及び自治体の特性に対応した連携の進め方の提示の二つの研究課題を達成すれば、立適と公営住宅管理の実務を担う自治体担当者にとって具体的な政策・事業検討の指針になり得ると考える。

＜謝辞＞

本研究は、文部科学省科学技術人材育成費補助事業ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（女性リーダー育成型）奈良女子大学みかさプログラム（みかさフェローシップ）及びJST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2115 の支援を受けた。

【補注】

(1) 公営住宅長寿命化計画では事業実施対象団地の選定フローが設定されている。選定の1次判定で含まれる「立地」の項目では、駅やバス停からの距離等が確認される。

(2) 北海道地方（北海道）、東北地方（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県）、関東地方（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）、中部地方（新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県）、近畿地方（三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）、中国地方（鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県）、四国地方（徳島県、香川県、愛媛県、高知県）、九州地方（福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県）

(3) 公営住宅の居住世帯数の全国統計が存在しないため、代理指標として行政等の公的主体が管理する公的住宅の居住世帯数を採用しており、公営住宅の居住世帯数を正確に示すものではない。

(4) 我が国の総世帯数は 55,704,949、公的住宅の居住世帯数は 2,649,041 であり、公的住宅の居住世帯率は 4.75%である。

(5) 都市圏で再編を含む9自治体の公的住宅の居住世帯率は、千葉県千葉市8.55%、神奈川県鎌倉市1.22%、京都府八幡市15.82%、大阪府貝塚市10.43%、大阪府和泉市8.96%、兵庫県神戸市10.18%、兵庫県西宮市9.38%、奈良県御所市11.95%、奈良県広陵町1.90%である。

(6) 都市圏で再編を含む9自治体の人口は、千葉県千葉市 974,951 人、神奈川県鎌倉市 172,710 人、京都府八幡市 70,433 人、大阪府貝塚市 84,443 人、大阪府和泉市 184,495 人、兵庫県神戸市 1,525,152 人、兵庫県西宮市 485,587 人、奈良県御所市 24,096 人、奈良県広陵町 33,810 人である。

(7) 外れ値1点目（再編含む）は長野県安曇野市157.48%で安曇野市独自の土地利用制度の拠点市街化区域を基本にして居住誘導区域を設定、2 点目（再編含む）は熊本県菊池市128.40%で用途地域を指定していないが居住が集積する泗水地域も含めて居住誘導区域を設定、3 点目（再編なし）は島根県川本町 311.46%で用途地域が限定的（用途地域面積は都市計画区域の約0.6%）かつ都市計画区域内で居住・都市機能が集積した区域や該当区域と一体的な区域に居住誘導区域を設定している。

(8) 市街化区域、用途地域、居住誘導区域の面積については、立適、令和6年3月31日時点の都市計画現況調査（国土交通省 HP）を参照した。各資料に居住誘導区域面積の記載のない 6 自治体を除く。再編を含む自治体から鹿児島県いちき串木野市、大阪府貝塚市、大阪府和泉市、兵庫県神戸市を除き、再編を含まない自治体から長崎県松浦市、神奈川県平塚市を除く。

(9) 市街化区域・用途地域の面積は、市街化区域を設定する都市計画区域とは別の都市計画区域内に用途地域を設定する場合は市街化区域面積と用途地域を合算している。なお、市街化区域・用途地域のいずれも設定していない和歌山県湯浅町、高知県土佐市、佐賀県小城市の 3 自治体は都市計画区域を採用する。

(10) 箱の中央太線は中央値、上下端はそれぞれ第1・第3四分位点、上下のヒゲは外れ値を除く最大・最小値を示す。

【参考文献】

1) 箸本健二・武者忠彦・菊池慶之・久木元美琴・駒木信比古・佐藤正志(2021)「立地適正化計画に対する地方自治体からの政策評価と課題認識」,E-

jounalGEO, vol16(1), pp.33-47
2) 国土交通省（2025），公営住宅等長寿命計画策定指針(改定)(平成 28 年 8 月改定)，日本語，https://www.mlit.go.jp/common/001042520.pdf，2025 年 10 月 19 日
3) 瀬戸口剛・加持亮輔・北原海・尾門あいり・松村博文（2016）「コンパクトシティ形成に向けた住宅団地集約化の相互計画プロセス夕張市都市計画マスタープランにもとづく真谷地団地集約化の実践」，日本建築学会計画系論文集，第 81 巻第 722 号，pp.899-908
4) 宮内孝・瀬戸口剛・北原海・中田華子・伊藤拓海（2018）「集約型都市構造に向けた公営住宅整備によるまちなか居住の定量評価」，日本建築学会計画系論文集，第 83 巻第 748 号，pp.1025-1035
5) 山梨裕太・荒木笙子・姥浦道生（2025）「公営住宅の整備・管理計画と都市構造との整合性に関する研究（その 1）立地適正化計画策定以前の公営住宅等長寿命化計画に基づく公営住宅の立地実態」，日本建築学会計画系論文集，第 90 巻第 836 号，pp.2187-2198
6) 国土交通省（2026），立地適正化計画を作成した市町村および具体的な取組を行っている市町村，日本語，https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/content/001876614.pdf，2026年4月7日
7) 総務省統計局「令和 2 年国勢調査結果（第 1-1 表）」，https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001136464&cycle=0&tclass1=000001136466&stat_infid=000032142402&tclass2val=0，2025 年 10 月 19 日
8) 総務省統計局「令和 2 年国勢調査結果（第 18-4 表）」，https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001136464&cycle=0&tclass1=000001136466&stat_infid=000032142543&tclass2val=0，2025 年 10 月 19 日
9) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口令和 5(2023)年推計（結果表 1）」，https://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson23/t-page.asp，2025 年 10 月 19 日
10) 国土交通省（2025），「立地適正化計画に係る予算・金融上の支援措置」，日本語，https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000019.html，2025 年 10 月 19 日
11) 国土交通省（2025），「総合政策　用途・圏域等の用語の定義」，日本語，https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/H30kouji05.html，2025 年 10 月 19 日
12) 総務省統計局「令和 5 年住宅・土地統計調査（第 5-3 表）」，https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200522&tstat=000001207800&cycle=0&tclass1=000001207808&tclass2=000001207809&stat_infid=000040209851&tclass3val=0，2026 年 8 月 9 日
13) 西井成志・真鍋陸太郎・村山顕人（2019）「立地適正化計画における居住誘導区域設定の考え方とその背景-市街化区域に対する居住誘導区域の面積比率が対照的な自治体の比較を通じて-」，都市計画論文集，Vol.54No.3，pp.532-538
14) 川崎直宏（2003）「地方での公営住宅政策の課題」『都市住宅学』42 号，pp.48–54.
15) 国土交通省（2026）「住生活基本計画（全国計画）」，https://www.mlit.go.jp/common/001392030.pdf，2026 年 8 月 9 日

Park-PFI 導入前後における都市公園の日常利用者数と公共性認識の変化

Transition in the Number of Everyday Users and Perceived Publicness in the Japanese Urban Parks before and after the Park-PFI system is applied

山岸史弥*・寺田　徹*
Fumiya Yamagishi*, Toru Terada*

This study examines changes in everyday users following the introduction of the Park-PFI system in Japanese urban parks. Using GPS-based human flow data, we analyzed 58 parks nationwide and conducted resident questionnaires for two case studies in Tokyo. The results show that while Park-PFI increases overall visitors, "daily users" decreased in more than half of the parks, particularly in neighborhood-scale parks. Questionnaire results reveal that this decrease is attributed to the loss of casual accessibility and perceived exclusivity of the space by focused and targeted activities. The study concludes that park renovations should balance economic revitalization with existing local contexts to maintain the fundamental publicness of urban parks.

Keywords: Park-PFI, Everyday users, Human Flow Data, Everydayness, Public-Private Partnership
Park-PFI，日常利用者，人流データ，日常性，官民連携

1. はじめに

1-1. 研究の背景及び目的

2017 年の都市公園法改正により創設された公募設置管理制度（以下、Park-PFI）は、民間事業者が飲食店等の公募対象公園施設（収益施設）を設置し、その収益を活用して園路や広場等の特定公園施設の整備を行う制度である。本制度により、都市公園の質や公園利用者の利便の向上が期待されている。こうした背景から、全国で活用事例が増加しており、今後もさらなる増加が見込まれる。

しかし、本制度は収益施設だけでなくその周辺の特定公園施設の整備が必須要件とされているため、民間事業者の意向やデザインが公園全体の空間構成に反映されやすく、公園の雰囲気や利用形態が変化する可能性がある。こうした収益性を伴う再整備が、都市公園の利用実態に与える影響については懸念も指摘されている。遠藤らは、民間収益施設を備えた都市公園の利用実態を分析し、公園の利用者数が多い状況下、キッチンカーが存在しない状況下など一定の条件が揃うと非購買層が滞在しにくくなる可能性を指摘している [1]。また、福本らは大阪府吹田市の千里南公園を対象として、カフェなどの賑わい施設を導入した後に公園利用がどのように変化したかを調査し、カフェの設置後は、日常的な公園利用が全体として減ったうえに、その残っている行為もカフェ周辺ではなく園内の離れた場所に移動していたことを示した [2]。このように Park-PFI による再整備では収益施設の設置などによって特定の利用者属性への偏りを生じさせる可能性がある。

しかし、都市公園は、誰もが利用できる「万人に開かれた場」であり、特に近隣住民や勤務者による散歩や休息といった日常利用の場であることは、都市公園が担う重要な役割の一つである。実際に、国土交通省の調査では都市公園利用者の 35～50%が到達時間 15 分未満の利用者であるとされており [3]、近隣利用者の重要性が示されている。したがって、Park-PFI が実施された公園において、近隣利用者にとっての日常性が維持されているかを検証することも、公園の公共性を評価する上で重要である。

Park-PFI による公園再整備が周辺住民を含む一部の利用者層の利便性に影響を与え、利用者特性を変化させた可能性を検証した研究は、前述の遠藤ら [1]、福本ら [2]の研究に限られている。またそれらも個別の公園や特定の整備内容に着目した事例研究であり、全国的な動向は不明である。さらに、上記の研究はいずれも利用者の行動特性を観察により解明したものであるが、利用者の認識変化を直接聞いたものではない。Park-PFI による公園再整備が利用者の公園に対する認識、とりわけ公共性に対する認識にどのような変化をもたらしたのかを解明することは、公共性発揮の観点から Park-PFI の現状を自省し、よりよい制度設計に向けた視点を提供することにつながる。

そこで本研究では、Park-PFI 導入による公園の日常利用者数の変化を全国の事例を対象に明らかにし、さらに特定の公園においてその変化が公園周辺住民の行動や公共性の認識に与えた影響を明らかにすることを目的とする。

1-2. 研究の方法と構成

公共空間の創出や運営に対して民間企業が関与する際に、そこに表れる公共性をどのように評価するかについて、理論的な枠組みを示した研究は限られている。本研究では、そうした数少ない研究のひとつである Leclercq et al.[4]が提示した公共空間の公共性評価の枠組みを参考に、評価視点を設定した。

Leclercq et al.は公共性を、制度の構造に関わる「プロセス（Process）」と整備効果に関わる「成果（Product）」に大別

*正会員　東京大学大学院新領域創成科学研究科（The University of Tokyo）

し、それぞれを細分する形で計 13 の分析視点を提示している[1]。本研究は、制度の構造ではなく整備効果を評価するものであるため、成果（Product）の分析に力点を置き、その中でも「成果の受益者は誰か？（whom does the outcome serve?）」と「利用者の価値観に／物理的空間に公共性が認識されるか？（publicness achieved in values/spaces?）」の分析視点に絞り、評価を行った。

受益者の分析については、第 2 章「人流データによる全国的な利用者特性変化の把握」において、公園の受益者を本研究の興味の中心である「日常利用者」とその比較対象としての「来街者」に分け、全国的な分析を行った。本研究では、公園周辺に居住または勤務する層を「日常利用者」、居住圏外から移動してくる人々を「来街者」と定義し、Park-PFI 実施前後における両者の数的変化を検証した。

公共性の認識については、第 3 章「アンケート調査による日常利用者への影響の解明」において、近隣住民へのアンケート調査を特定の公園で実施し、認識される公共性（Perceived Publicness）[4]の変化を明らかにした。Leclercq et al.[4]の分析枠組みにもとづき、物理的な空間において公共性が認識されているかという「空間由来の認識（Space）」と、利用者の価値観において公共性が認識されているかという「価値観由来の認識（Values）」の 2 つの視点から、Park-PFI 実施前後における認識される公共性の分析を行った。

2. 人流データによる全国的な利用者特性変化の把握

2-1. 用いたデータと分析方法

本章では、Park-PFI 実施前後における日常利用者と来街者の数的変化を検証するため、KDDI 社が提供するデータ提供サービスである「Location Analyzer（以下、KLA）」を用いて分析を実施した。同サービスは「au スマートフォンから得られる GPS 位置情報および性別・年代情報を、公的統計に基づき拡大推計した人口データ」を提供するサービスであり、最小 10m メッシュごとに 15 分以上滞在した端末を「滞在者」として集計できる。2018 年 1 月からデータ取得が可能であるため、2018 年 1 月を起点とし、2025 年 3 月までのデータのうち、新型コロナウイルス感染症の影響を避けるため、2020 年 4 月から 2021 年 9 月までを除外した期間を対象期間とした。

対象公園は国土交通省が公表している Park-PFI 導入公園 182 箇所のうち、令和 5 年度末時点で公募対象施設が供用済みであった 83 公園を抽出し、規模や再整備時期を基にデータ取得が可能な 58 公園とした[2]（表 1）。

KLA では直近 1 ヶ月の夜間（22 時～29 時）の最頻滞在地が商圏と一致する者を「居住者」、日中（8 時～19 時）の最頻滞在地が一致する者を「勤務者」、いずれも一致しない者を「来街者」と判定される。そこで本研究では、公園の重心から半径 1.2km（徒歩約 15 分圏）を商圏と設定した上で、「居住者」と「勤務者」を合算し、「日常利用者」と定義した。また、「日常利用者」と「来街者」を合算し、「全利用者」とした。それぞれの利用者属性ごとに、再整備前の値を 1.0 としたときの再整備後の値の増減率を求め、「全利用者数増減率」「日常利用者数増減率」「来街者数増減率」

表 1　対象公園の概要

No.	公園管理者	公園名	公園種別	周辺で優占する用途地域	公募公園施設供用開始年	公園面積/ha	No.	公園管理者	公園名	公園種別	周辺で優占する用途地域	公募公園施設供用開始年	公園面積/ha
1	岩手県盛岡市	木伏緑地	都市緑地	商業系	2019	0.40	30	大阪府堺市	原池公園	運動公園	市街化区域外	2021	17.50
2	福岡県	天神中央公園	近隣公園	商業系	2019	3.10	31	茨城県常総地方	常総運動公園	運動公園	市街化区域外	2021	16.69
3	静岡県湖西市	新居弁天公園	総合公園	市街化区域外	2020	4.37	32	埼玉県志木市	いろは親水公園	総合公園	住居系	2021	6.08
4	愛知県名古屋市	鶴舞公園	総合公園	商業系	2020	24.07	33	千葉県我孫子市	手賀沼公園	地区公園	住居系	2021	4.69
5	兵庫県神戸市	海浜公園	総合公園	商業系	2020	18.70	34	大阪府東大阪市	花園中央公園	総合公園	住居系	2021	22.58
6	宮崎県延岡市	城山公園	特殊公園	住居系	2020	5.50	35	福井県越前市	武生中央公園	総合公園	商業系	2021	13.30
7	山形県山形市	ひばり公園	街区公園	工業系	2020	0.10	36	福岡県久留米市	中央公園	運動公園	住居系	2021	23.80
8	愛知県津島市	天王川公園	総合公園	住居系	2020	12.00	37	北海道恵庭市	恵庭ふるさと公園	地区公園	住居系	2021	4.00
9	大阪府吹田市	江坂公園	近隣公園	商業系	2020	2.30	38	北海道恵庭市	漁川河川緑地	都市緑地	住居系	2021	8.40
10	東京都北区	飛鳥山公園	特殊公園	商業系	2020	7.30	39	京都府舞鶴市	舞鶴赤れんがパーク	特殊公園	住居系	2021	4.20
11	神奈川県横浜市	山下公園	特殊公園	商業系	2020	7.40	40	岩手県盛岡市	中央公園	総合公園	市街化区域外	2022	28.60
12	大阪府吹田市	桃山公園	地区公園	住居系	2020	6.00	41	神奈川県湯河原町	万葉公園	近隣公園	市街化区域外	2022	1.95
13	兵庫県神戸市	東遊園地	地区公園	商業系	2020	2.70	42	東京都渋谷区	北谷公園	街区公園	商業系	2022	0.10
14	福岡県北九州市	到津の森公園	広域公園	住居系	2020	10.60	43	広島県福山市	中央公園	近隣公園	商業系	2022	1.56
15	愛知県豊川市	赤塚山公園	総合公園	市街化区域外	2020	25.09	44	群馬県	観音山ファミリーパーク	広域公園	市街化区域外	2022	60.30
16	長野県塩尻市	小坂田公園	総合公園	市街化区域外	2020	23.40	45	愛知県豊田市	鞍ケ池公園	特殊公園	市街化区域外	2022	95.13
17	長野県小諸市	飯綱山公園	総合公園	市街化区域外	2020	26.50	46	青森県むつ市	おおみなと臨海公園	総合公園	工業系	2022	13.80
18	群馬県前橋市	荻窪公園	総合公園	市街化区域外	2020	29.90	47	三重県四日市市	中央緑地	緩衝緑地	工業系	2022	28.50
19	岡山県岡山市	北長瀬未来ふれあい総合公園	総合公園	工業系	2020	14.30	48	京都府京都市	大宮交通公園	交通公園	住居系	2022	1.85
20	沖縄県沖縄市	コザ運動公園	運動公園	住居系	2020	23.77	49	愛知県	小幡緑地（本園）	広域公園	住居系	2022	79.40
21	神奈川県川崎市	池上新町南緑道	緑道	工業系	2020	0.77	50	大分県別府市	別府公園	総合公園	住居系	2023	27.30
22	滋賀県	びわこ文化公園	総合公園	住居系	2020	43.20	51	東京都新宿区	新宿中央公園	特殊公園	商業系	2023	8.80
23	福島県須賀川市	翠ヶ丘公園	総合公園	住居系	2020	29.90	52	愛知県名古屋市	久屋大通公園	大通公園	商業系	2023	5.45
24	長崎県佐世保市	中央公園	総合公園	住居系	2021	13.70	53	大阪府堺市	大仙公園	総合公園	住居系	2023	38.50
25	愛知県名古屋市	徳川園	特殊公園	住居系	2021	2.30	54	福岡県	大濠公園	総合公園	住居系	2023	39.80
26	千葉県木更津市	鳥居崎海浜公園	近隣公園	工業系	2021	2.25	55	和歌山県和歌山市	本町公園	近隣公園	商業系	2023	1.42
27	東京都渋谷区	恵比寿南一公園	街区公園	住居系	2021	0.20	56	埼玉県所沢市	東所沢公園	近隣公園	住居系	2023	2.10
28	青森県むつ市	代官山公園	近隣公園	住居系	2021	1.10	57	長崎県平戸市	中瀬草原	ー	市街化区域外	2023	8.70
29	岩手県二戸市	金田一近隣公園	近隣公園	市街化区域外	2021	1.67	58	群馬県	敷島公園	運動公園	住居系	2023	37.60

の 3 指標を求めた[3]。

次に、再整備後の日常利用者数の増減がどのような公園の条件と関連するのかを明らかにするため、目的変数を「日常利用者数増減率」、説明変数を公園内外の条件とする単回帰分析を行った。説明変数の公園内施設分類は国土交通省資料[5]を参考に整理し、人口指標は 2020 年国勢調査[6]に基づき設定した。ただし、サンプル数が 10 未満となる項目がある変数は、一部の公園の影響力が大きくなりすぎることで説明変数の影響を議論できなくなるリスクを考慮し分析から除外した[4]。本研究では説明変数の数に対して分析データ数が少ないため、重回帰分析は採用せず、説明変数を一つずつ回帰式に投入し、p 値（<0.05）による有意差の判定と、回帰係数による目的変数に対する影響度の評価を行った。なお係数どうしの比較は連続変数間、ダミー変数間で行うものとし、連続変数については z スコアにより標準化し単位を揃えた上で比較した。こうした検討は重回帰分析の前段の分析として有効であるが[7]、説明変数どうしの関連性や交絡については考慮できない。従って要因を一つに限定するような解釈は避け、因果関係の解明ではなく、説明変数と目的変数の関連性の傾向把握を行うものとした。

2-2. 結果と考察

1) 利用者属性別の増減傾向と相関

各公園における「日常利用者数増減率」と「来街者数増減率」の関係を図 1 に示す。来街者数増減率に関しては全 58 公園中 31 公園（53.4%）で 1.0 を超えており、半数以上の公園で増加していた。一方で日常利用者に関しては 58 公園中 35 公園（60.3%）で増減率が 1.0 を下回っており、全体の半数以上の公園において再整備後に日常利用者が減少していた。特に、図中の左上に位置する「来街者が増加している一方で、日常利用者が減少している」群は分析対象の約 3 割の 17 公園（29.3%）が該当した。この群の存在は福本ら[2]の分析でも観察されうることが示唆されており、Park-PFI の再整備による利用誘引効果が特定の利用者層に偏る傾向にある可能性を示している。ただし、図の右下の象限を除き全体的に広く公園が分布しており、右上には「来街者・日常利用者ともに増加」している事例も確認できることから、Park-PFI の導入が一概に日常利用者の減少に直結するわけではなく、公園の立地や種別などの条件によって影響が異なることが推察される。

2) 日常利用者の増減に影響を与える要因

次に、日常利用者の増減傾向に影響を与える具体的な要因を検証するため、日常利用者数増減率を目的変数とした単回帰分析を行った結果を表 2 に示した。分析に先立ち、四分位範囲を用いた外れ値の判定を行った。その結果、極端な増減率を示した 5 件を除外したデータセットを解析対象とした。

分析結果から、内部要因から 3 つの変数（売店、住区基幹公園、都市基幹公園）、外部要因から 1 つの変数（商業地域内または隣接）が有意な説明変数と認められた。これらの変数に対して、来街者数増減率と全利用者数増減率を目的変数とする単回帰分析を同様の手順で行った結果を表 3 に示した。

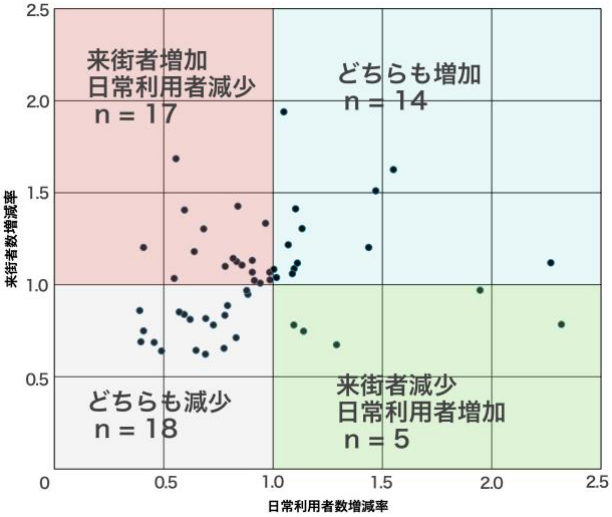


図 1　日常利用者数増減率と来街者数増減率の関係
（増減率が 2.5 を超える 4 公園を省略した）

表 2　日常利用者数増減率を目的変数とする単回帰分析

	説明変数	回帰係数	p値
内部要因	特定公園施設		
	園路・広場（ダミー）	-0.010	0.390
	休憩施設（ダミー）	0.032	0.818
	公募公園施設		
	レジャー施設（ダミー）	0.037	0.788
	売店（ダミー）	0.320	0.019*
	貸しスペース系（ダミー）	-0.086	0.535
	既存施設		
	有料施設（ダミー）	-0.020	0.882
	競技場など（ダミー）	0.048	0.729
	公園種		
	住区基幹公園（ダミー）	-0.425	0.001**
	都市基幹公園（ダミー）	0.304	0.026*
	緩衝緑地等（ダミー）	0.179	0.199
	規模		
	公園面積	0.039	0.780
	事業面積/公園面積	0.098	0.485
	供用開始からの経過年	0.117	0.402
外部要因	人口動態		
	人口増減率	0.213	0.124
	人口密度/km2	0.187	0.178
	立地		
	市街化区域（ダミー）	-0.242	0.080
	商業地域内または隣接（ダミー）	-0.299	0.029*
	住居地域内または隣接（ダミー）	-0.073	0.599
	鉄道駅から15分以内（ダミー）	-0.200	0.149

*p<0.05, **p<0.01

表 3　全利用者数・来街者数増減率を目的変数とする単回帰分析

	全利用者数		来街者数	
	回帰係数	p値	回帰係数	p値
売店（ダミー）	0.285	0.038*	0.266	0.062
商業地域（ダミー）	-0.164	0.241	-0.102	0.483
住区基幹公園（ダミー）	-0.358	0.008**	-0.085	0.558
都市基幹公園（ダミー）	0.340	0.012*	0.163	0.194

*p<0.05, **p<0.01

以上の結果について考察を行う。設置された収益施設に関しては、飲食施設や貸しスペースなどの施設種では有意な傾向を示さなかったのに対し、「売店」のみが統計的に有意な正の影響を示した（b=0.320, p<0.05）。回帰係数は、ダミー説明変数の中では後述する住区基幹公園に次ぐ2番目の大きさを示しており、「売店」の有無は、日常利用者の増加と関連する可能性がある。この理由として、増加率の高い公園ではベーカリーやコンビニエンスストア、アウトドアグッズショップやスポーツ用品店等が導入されており[5]、ベーカリーやコンビニといった業態が持つ日常的な利用頻度の高さやスポーツ用品など公園でそのまま利用できる物品の販売による従来の公園機能の強化が、日常利用者の維持・増加と関連していると推察される。

次に、立地条件に関しては、「商業地域内または隣接」している公園において有意な負の影響が認められた（b=-0.299, p<0.05）。この説明変数について、同じ手法で来街者増減率を目的変数とする単回帰分析を行った結果、有意とはならなかった（p=0.483）。したがって、この日常利用者の減少は商業地域内もしくは隣接した場所に位置する公園において、来街者が急増し日常利用者の排除が引き起こされたわけではないと考えられる。「商業地域内または隣接」の公園において日常利用者が減少する傾向にあった理由に関してはさらなる調査が必要である。

公園種別に関しては、「住区基幹公園」において統計的に有意な負の影響が確認された一方で（b=-0.425, p<0.001）、「都市基幹公園」においては有意な正の影響が確認された（b=0.304, p<0.05）。その回帰係数はダミー説明変数の中で最も大きな負の値を示しており、全利用者数を目的変数とする場合にも住区基幹公園は有意な負の影響が確認された（b=-0.358, p<0.05）。このとき、公園面積や事業対象面積の割合は有意でなかったことから（それぞれ p=0.780, p=0.485）、減少と関連しているのは物理的な規模の大小ではない可能性がある。住区基幹公園は本来、周辺居住者の利用に供することを目的とした公園であり、Park-PFI による商業的な変化が既存の日常利用や住民の愛着のあり方と整合せず、利用者全体が遠ざかるミスマッチが生じた可能性がある。

一方、都市基幹公園に関しては全利用者数を目的変数とする単回帰分析でも有意な正の影響が確認された（b=0.340, p<0.05）。都市基幹公園は運動やレクリエーションなど広域的な利用を想定しており、Park-PFI による機能導入が既存の文脈を補完するように作用し、新たな来街者の増加や既存の日常利用と連動した可能性がある。

2-4. 小括

本章で得られた知見は以下の2点である。

第一に、Park-PFI は公園利用者の増加には寄与する傾向にあるが、日常利用者については過半数の公園で減少を招いており、新たな集客と既存の日常利用の維持が必ずしも両立せず、受益者に偏りが生まれている公園が全国的に生じている実態が明らかになった。

第二に、日常利用者の増減には、導入施設や立地、公園種別といった特徴が関連している可能性があることが明らかになった。「売店」のような日常利用と親和性の高い機能や、広域利用を前提とする「都市基幹公園」では日常利用者が維持・増加する傾向にあった一方で、「商業地域」や「住区基幹公園」においては、有意に減少する傾向が確認された。これは、再整備によって導入された機能や性格の変化が、既存の利用実態と整合しない場合に、日常利用者の離脱を招く可能性があることを示唆している。

これらの結果は、日常利用者の減少が単なる来街者の増加による物理的な排除ではなく、利用者の内面的な受け止めや場所の文脈に関わっている可能性を示している。そこで次章では、人流データだけでは捉えきれない「公共性の認識」を評価するため、日常利用者数の変化において対照的な結果を示した2つの公園を対象としたアンケート調査の結果を分析する。

3. アンケート調査による日常利用者への影響の解明

3-1. 調査概要

第2章においてPark-PFI導入後に日常利用者が減少しやすい傾向が示された「住区基幹公園」から、東京都渋谷区の恵比寿南一公園と北谷公園を調査対象地に選定した。

恵比寿南一公園は、日常利用者数増減率が0.65と大幅に減少した事例である。再整備前は遊具の形状から「イカ公

表4　アンケート項目の位置付け

認識の大分類	具体的問い	問いたい公共性の性質	具体的設問（回答は5件法）
空間由来の公共性認識 Publicness achieved in Space[4]	公共性が感じられる空間か？	空間利用の非目的性	この公園は、特に用事がなくてもふらっと立ち寄れると思う[9]
			この公園は、公園の中のお店やイベントなど“何かをするために”来ることが多いと思う[9]
		空間の非占有性	人が多いときでも、この公園には落ち着ける場所が残っていると思う[10]
			この公園は、時々同じ属性の人々（子供など）や同じ使い方（カフェ利用など）の人々で埋まっていると感じる[10]
価値観由来の公共性認識 Publicness achieved in Values[4]	日常利用者にも開かれていると感じられる公園か？	近隣住民に対する非排他性	この公園は、近くに居住している人が日常的に使っていると思う[4]
			この公園は、近くに居住していない人が、よく遊びに来ていると思う[4]
			この公園は、近くに住む人のための公園になっていると思う[4]
			この公園は、遠くから来る人のための公園になっていると思う[4]
公園に対する価値認識	—	—	この公園に愛着がある

園」として親しまれていたが、再整備によりカフェやドッグホテル等の収益施設および遊具のあった場所には特定公園施設としてプレーパークが導入された。

一方、北谷公園は日常利用者数増減率が 0.99 と、再整備前後で日常利用者数に変化がみられなかった。再整備前は駐輪や喫煙等により薄暗い印象を持たれていたが、再整備によりカフェと広場が一体的に整備され、イベント等が定期的に開催されている。

本章では、類似した立地条件と規模を有しながら、日常利用者の増減傾向が異なるこれら 2 公園を対象に、近隣住民へのアンケート調査票の配布を 2025 年 11 月 27 日（木）と 11 月 28 日（金）に実施し、数値の背後にある利用者の意識変化とその要因を検証した。

調査対象範囲は、各公園を中心とした半径 400m 圏内とし、その圏内に含まれる世帯を母集団として無作為に 500 世帯を抽出し、ポスティングによって調査票を配布し[6]、恵比寿南一公園において 68 名、北谷公園において 48 名の有効回答を得た。

調査票は、再整備前後の利用実態、公園に対する回顧的意識・評価、回答者属性で構成した。

第 1 部では、豊田ら[8]を参考に再整備「前」と「後」のそれぞれについて来園頻度（毎日／週に 2, 3 回／週に 1 回／月に 2, 3 回／月に 1 回／数ヶ月に一回／年に一回／利用なし）、主な利用目的（散歩／通過／休憩／運動／飲食／会話／読書／催し物／写真撮影／子供と遊ぶ／ピクニック／地域活動／ペット散歩／自然や季節を楽しむ／その他。複数回答可）、主に誰と利用するか（ひとり／家族・親族と／友人と／その他）、主な滞在場所（地図上にエリアを設定し選択）を尋ね、周辺住民の利用行動が再整備の前後でどのように変化したかを把握できるようにした。

第 2 部では、Leclercq et al.[4]の「公共性の認識」の「空間由来の公共性認識」と「価値観由来の公共性認識」の二つに関して、これらを具体的な質問項目に落とし込むため、前者に対して「公共性が感じられる空間か？」、後者に対して「日常利用者にも開かれていると感じられる公園か？」という問いを対応させ、各設問を通じてどのような種類の公共性を問うかを、文献[4][9][10]を参考に整理した（表 4）。

第 1 部、第 2 部共に、再整備前後のスコアの平均値の差について t 検定を行い、有意差の有無を判定した。

表 5　各公園の再整備前後の利用頻度と利用目的

		恵比寿南一公園		北谷公園	
		前	後	前	後
利用頻度		n=68		n=48	
	高頻度	12	6	2	5
	中頻度	25	26	5	21
	低頻度・未利用	31	36	35	23
利用目的		n=43	n=37	n=18	n=30
	散歩	20	14	9	15
	通過	7	6	8	12
	休憩	12	6	6	11
	催し物	1	2	0	8
	自然や季節を楽しむ	16	10	1	1
愛着	平均値	3.659	2.604	2.764	2.655
	p値	0.000**		0.746	

*p<0.05, **p<0.01

3-2. 結果と考察

1)　利用実態変化と公共性の認識

表 5 に各公園の利用頻度と愛着、そして利用目的のうち回答数が多かったものを示す。利用頻度は月一回以上を高頻度、数ヶ月に一回以上、月に 2、3 回以下を中頻度、年に一回以下を低頻度・未利用とした。恵比寿南一公園では、再整備前に毎日や週に複数回利用していた高頻度利用層が半減し（12 名→6 名）、低頻度利用者や利用していないと回答する層が増加する傾向が見られた（31 名→36 名）。利用目的の内訳を詳細に見ると、再整備前に多くの割合を占めていた散歩や休息、自然や季節を楽しむといった日常的かつ非目的性が高いと考えられる活動がいずれも大きく減少していた（それぞれ 20 名→14 名、12 名→6 名、16 名→10 名）。また、愛着のスコアは約 1.0 ポイント有意に減少しており（$p<0.01$）、かつての公園の記憶と比べ、現在の公園が近隣住民にとっては愛着が持てない公園となっている実態が明らかになった。

対照的に北谷公園では、低頻度利用者や利用していない

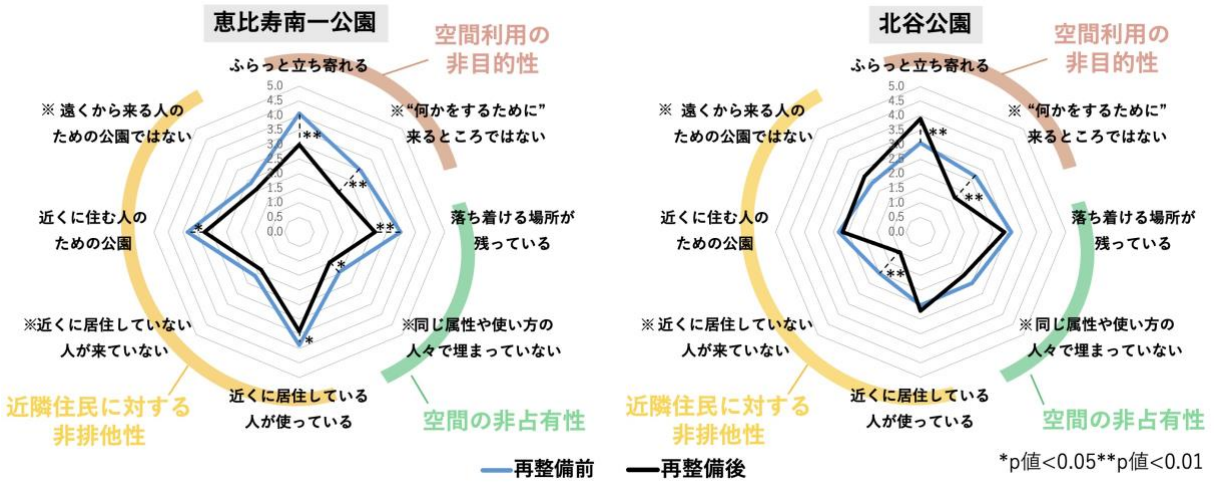


図 2：「公園に対する意識・評価」の回答平均（※を付記した項目は正負を逆転した）

と回答した層が減少し（35 名→23 名）、全体として利用頻度が増加傾向にあった。利用目的については散歩や休憩といった日常的な活動が増加したことに加え（それぞれ 9 名→15 名、6 名→11 名）、新たに催し物（イベント）という利用目的が見られるようになった（0 名→8 名）。つまり、同公園では既存の日常利用が維持されると同時に、新たな利用が増えるという実態が見られ、再整備によって導入された機能が近隣住民にとっても馴染みやすいものであったと推察される。また、愛着の変化に関しては有意差はなかった（$p=0.746$）。

次に、2 部の「公園に対する回顧的意識・評価の変化」に対する回答の 5 件法のポイント平均をレーダーチャートで表した（図 2）。なお、値が高いほど公共性が高いと考えるため、「公園の中のお店やイベントなど“何かをするために”来ることが多いと思う。」「時々同じ属性の人々（子供など）や同じ使い方（カフェ利用など）の人々で埋まっていると感じる」「近くに居住していない人が、よく遊びに来ていると思う」「遠くから来る人のための公園になっている」の 4 つの設問に関しては、5 から平均値を減じて正負を逆転した値を採用した。まず「空間利用の非目的性」に関する認識については、「何かをするために来ることが多い」という項目が恵比寿南一公園と北谷公園の両公園ともに約 1.0 ポイント上昇しており（$p<0.01, p<0.05$）、収益施設などの導入によって過去の公園の記憶と比較して目的を持って訪れる公園となったと感じている層が多くいる実態が明らかになった。しかし、同じ「空間利用の非目的性」に関する項目のうち「特に用事がなくてもふらっと立ち寄れる」という評価は恵比寿南一公園では約 1.0 ポイント低下していた一方で（$p<0.01$）、北谷公園では約 0.8 ポイント上昇しており（$p<0.05$）、対照的な結果を示した。前述の利用目的において、恵比寿南一公園では散歩や休憩といった非目的性の行動が減少したのに対し、北谷公園ではそれらが増加しながら、同時にイベント参加などの目的性の行動も増えていた実態が、これらの結果を裏付けている。

また、「空間の非占有性」に関する項目を見ると、北谷公園では有意な変化が見られなかったのに対し、恵比寿南一公園では「特定の人々で埋まっていると感じる」という認識が約 0.5 ポイント上昇しており（$p<0.05$）、「人が多いときでも落ち着ける場所が残っている」という項目は約 0.9 ポイントと大きく減少していた（$p<0.01$）。同公園では利用目的としての「休憩」が減少していたことからも、混雑感の高まりのみならず、物理的または心理的に落ち着ける場所そのものが失われたと認識されたと考えられる。

続いて、「近隣住民に対する非排他性」に関する認識について、恵比寿南一公園では「近くに居住していない人がよく遊びに来ている」という認識には有意な変化が見られなかった一方で、「近くに居住している人が日常的に使っている」という認識は約 0.5 ポイント低下していた（$p<0.05$）。この結果は、来街者が増えたことではなく、前述したような空間の占有感により「自分たちが日常的に使う場所」という認識が薄れた可能性を示唆している。対照的に、北谷公園では「近くに居住していない人がよく遊びに来ている」という認識が 1.0 ポイント上昇していた（$p<0.01$）。しかし、同公園では同時に利用頻度や愛着も増加していることから、来街者の増加と居住者の日常利用や愛着形成が両立しうる可能性が示された。

表 6　各公園のアンケート自由記述回答

	言及トピック	件数	代表的な記述の例
恵比寿南一公園 n=24	以前の公園への愛着	7	「以前の普通の公園が懐かしかった」「子供は以前のイカ公園がよかったと話していた」
	特定層の占有	7	「比較的小さい子供向けに用途が限定されている」「一定の方々しか楽しめない」
	収益施設への不満	6	「よくわからない業態で使えない」「カフェも全く利用したいと思えない」
	土埃・汚れ	5	「土埃が増えて洗濯物が汚れる」「服が土で汚れてしまう」
	自然の減少	4	「緑にあふれた面影がなくなった」「公園の周りに花木を植えてほしい」
北谷公園 n=20	環境改善・明るさ	6	「暗いイメージから明るいイメージになった」「綺麗に整備されて清潔な感じになった」
	特定層（若者）の占有	5	「若者が地べたに座っているイメージ」「若者向けのイベントスペースという印象」
	商業性・敷居の高さ	4	「カフェ利用者でないと入園できないと思ってしまう」「商業的過ぎて用事がなければ行かない」

2)　自由記述

自由記述のうち、言及の多かった項目を表 6 に示す。

恵比寿南一公園においては、自由記述の中で最も多く言及された項目は、「特定の利用者層による占有」と「以前の公園への愛着」に関する内容だった（ともに 7 名）。「特定層の占有」に関しては「子供向けに用途が限定されている」など、再整備によって導入されたプレーパークによって子供づれの利用が増加し、占有感を感じる声が確認された。「以前の公園への愛着」に関しては「以前は遊具があり楽しめたのですが」や「緑にあふれた公園でしたがその面影は無くなりました」といった、再整備によって愛着を持っていた公園の要素がなくなったことを嘆く声が確認された。これらに次いで「収益施設に対する不満」も多く挙げられた（6 名）。こうした記述内容から、恵比寿南一公園では、かつて愛着の対象であった緑や遊具といった要素が喪失したこと、さらにそれに代わって導入された施設や機能が一部の利用者層に限定されているように感じ、「空間利用の非目的性」や「空間の非占有性」を低下させるものとして認識されたこと、これらが結果として過去の公園イメージと比較して愛着を大幅に減少させ、利用頻度の低下に繋がった可能性がある。

対照的に北谷公園においては、「環境改善・明るさ」への肯定的な評価が最も多く（6 名）、従前の「暗い・怖い」というネガティブな空間イメージからの脱却を歓迎する声が確認された。一方で、「若者が地べたに座っているイメージ」や「商業的過ぎて用事がなければ行かない」といった、新たな空間の性格に対する戸惑いの声も一定数存在した。

これらの結果から、同公園では環境改善によって以前の暗いイメージが改善され、気軽に立ち寄れる場所へと変化したことで利用のハードルは下がったものの、同時に導入された若者向けや商業的な性格が、利用頻度や「非目的性」を高めたものの、周辺住民が自らの居場所として深い愛着

を抱くまでには至っていないと考えられる。

3-3. 小括

本章では、第2章で確認された日常利用者の増減という定量的な変化の背景にある意識構造を解明するため、「空間由来の公共性認識」と「価値観由来の公共性認識」という視点を用いて分析を行った。

結果から、Park-PFI 前後の近隣住民の認識や行動の変化は、再整備前の公園と利用者との間に構築されていた既存の関係性を、再整備がいかに変化させたかに起因する可能性が示された。恵比寿南一公園においては、再整備前にすでに公園に対して愛着が形成されており、その愛着を形成していた公園の要素が失われ、代わりに導入されたものが子供づれなど一部の利用者層に限定されているように感じ、公園の「非目的性」や「非占有性」を低下させる要因として認識されていたために愛着や利用頻度の低下に繋がったと考えられる。実際に山岸ら[11]は、居住地周辺における空間体験と居場所の認知の関係に関する研究で、公園や広場では育児のための空間であるという認識が他用途での利用の「心理的アクセシビリティ」を低下させる可能性に言及している。対照的に北谷公園では、かつて近隣住民が公園に対して持っていた暗いイメージを再整備が改善させたことで、目的をもった利用が増えると同時に非目的性の認識（ふらっと立ち寄れる）も増加しており、愛着増加までには繋がらなかったものの、利用頻度の増加に繋がったと考えられる。

4. 総合考察

3章で得られた知見を踏まえ、第2章の分析において「住区基幹公園」が日常利用者の減少と関連していた背景について考察を行う。住区基幹公園は本来、周辺居住者の利用に供することを目的としており、特定の目的を持たずに自由に過ごせる場所としての性格を有していると考えられる。恵比寿南一公園の事例が示すように、既に住民が愛着を持って日常的に利用している公園において、Park-PFI による商業機能や子供連れなど一部の利用者に限定される機能の導入で空間の目的性が高まることは、先述の山岸ら[11]が示すように他用途での「心理的アクセシビリティ」の低下や既存の日常利用のあり方との間にミスマッチを生じさせ、日常利用者の利用離れと関連する結果になったと推察される。一方で、すべての住区基幹公園で日常利用者が減少していたわけではない。北谷公園は公園の半分以上が駐輪場・駐バイク場であり、広場も樹木が生い茂り暗い雰囲気だった。喫煙所も設置されていたため、喫煙目的の利用が中心であった[12]。そのように既存の空間が日常利用者にとって肯定的に認識されていなかった場合には、カフェと高低差を活かした視線の通る開けた空間といった一体的な整備が環境の刷新として肯定的に受容され、立ち寄りやすさの向上とともに新たな日常利用の定着に繋がる可能性も示唆された。

以上のことから、Park-PFI 導入後の日常利用の維持と関連する特徴は単なる施設の有無や規模の大小ではなく、再整備前の空間と日常利用者の関係性が重要であり、対象となる公園においてどのような要素が愛着の源泉であったのかを踏まえた上で再整備のあり方を検討することが求められると考えられる。

5. 結論と今後の課題

本研究では、全国的に導入が進む Park-PFI 制度が都市公園の利用者特性、特に近隣住民による「日常利用」に与える影響と公共性の認識変化について、人流データを用いた全国的な定量分析と、都内2事例を対象としたアンケート調査による定性分析の両面から検証を行った。

第2章の人流データ分析では、制度導入が公園全体の全利用者数を増加させる一方で、半数以上の公園において日常利用者が減少している実態を明らかにした。特に、地域住民の生活圏に位置する「住区基幹公園」においてその傾向が顕著であった。

続く第3章では、日常利用者の増減傾向が対照的な2公園を対象としたアンケート調査に基づき、その要因を検証した。その結果、日常利用者が減少した恵比寿南一公園では、再整備による愛着の源泉の喪失と特定の利用者に偏った機能の導入が愛着や利用頻度の低下に繋がった可能性が示唆された。対照的に、日常利用が維持・増加した北谷公園では、商業化が進んだものの、従前の物理的環境の課題が解消されたというイメージが上回り、地域住民の新たな利用定着につながっている可能性が示された。

以上の知見から、Park-PFI による再整備が都市公園の公共性に与える影響は、単に導入される施設の規模や商業性の強弱のみで決定されるのではなく、再整備前の公園が日常利用者にどのように使われていたかなどの既存の文脈と、再整備によって生み出された目的性や占有性といった「成果」との整合性と関連している可能性が示唆された。

本研究の課題として、主に以下の2点が挙げられる。

第一に、人流データ分析における分析期間の制約である。本研究では、再整備前後の一定期間を比較することで利用者数の変化を捉えたが、多くの事例において再整備からの経過期間が比較的短く、より長期的な視点で捉えた場合には、本研究で確認された傾向とは異なる変化が観測される可能性がある。したがって、より長いスパンでのデータの蓄積と継続的なモニタリングが必要であると考えられる。

第二に、アンケート調査における評価手法の限界である。本研究における再整備前の公園に対する評価は、再整備後に実施した調査において過去の記憶を遡って回答を得たものであり、あくまで回顧的な評価に留まっている。そのため、回答者の記憶の変容や現在の公園に対する評価によるバイアスを完全には排除できていない。したがって、より正確な認識変化の理解に向けては、再整備事業のプロセスに合わせてリアルタイムで調査を行うなど、再整備前後の意識を直接比較可能な調査手法の検討が望まれる。

これらの課題を踏まえ、事例の蓄積に合わせた長期的か

つ多角的な検証を行うことで、Park-PFI が都市公園の公共性に与える影響について、より精緻な議論が可能になると期待される。

<謝辞>

アンケート調査にご協力いただいた多くの住民の方々に対し、感謝の意を表します。本研究は JSPS 科研費JP23K26937 および JP 26K01111 の助成を受けたものです。

【補注】

(1) Leclercq et al. (2020)の原図に筆者訳を加筆したものを示す。

	Publicness 公共性	Related analytical questions 分析のための問い	
Process プロセス	Ownership & Control 主体性と権限	Who 誰が	Are the actors? How they organized? どのような主体が、いかなる体制で関わっているか? Initiates, decides, controls? 誰が発案・決定し、主導権を握っているか? Pays? 誰が資金を負担しているか? Is responsible? 誰が責任を負っているか?
	Accessibility 参加しやすさ	How どのように	Inclusive/open is the process? プロセスはどの程度包摂的で開かれているか? Much control is applied? プロセスに対してどの程度の管理・介入がなされているか? Inclusive are applied policies? 適用される方針は、どの程度包摂的か?
Product 成果	Valued outcome 価値ある成果	Success? 成功か?	Quality? 成果の質は高いか? Whom does the outcome serve? 成果の受益者は誰か? Reason(s) for success? 成功の要因は何か? Sustainable in future? 将来にわたり持続可能か?
	Perceived publicness 認識される公共性	Public? 公共的か?	Publicness achieved in values? 利用者の価値観に公共性が認識されるか? Publicness achieved in space? 物理的空間に公共性が認識されるか?

(2) 対象公園のうち、「公園全体面積が 100ha 以上の公園」、「再整備前後で 1 年以上データがない公園」、「新たに公園整備もしくはエリア拡大をした事例」に該当するものは、データ収集や比較の観点から対象から外した。

(3) データの取得にあたっては「全利用者数」については、月ごとの値を一括出力できるため、取得可能な全期間について月次の滞在者数を取得した。一方、「日常利用者数」および「来街者数」については、KLA の仕様上、指定した期間全体の月平均値として出力されるため、KLA の一回あたりの取得上限期間が 1 年であることを前提に、各公園の供用開始月を基準として 1 年単位で区切ってデータを収集した。その中から、新型コロナウイルス感染症の影響期間(2020 年 4 月～2021 年 9 月)と重複せず、かつ連続する 12 ヶ月分のデータが存在する期間を抽出し、それぞれ「再整備前」および「再整備後」のデータとして採用した。これらの手順で採用された期間の平均値を用い、再整備前の値を 1.0 としたときの再整備後の値を、それぞれ「全利用者数増減率」「日常利用者数増減率」「来街者数増減率」として算出した。

(4) 具体的には特定公園施設のうち修景施設(n=8)を、公募公園施設のうち運動施設(n=9)、教養施設(n=3)、飲食店(設置なし公園 n=8)、宿泊施設(n=4)を、公園種のうち大規模公園(n=3)を、立地のうち工業地域内もしくは隣接(n=7)を除外した。

(5) 売店を含む公園のうち、日常利用者増減率が大きい上位 5 公園の売店の種類を以下に示す。

所在地	公園名	売店種類
長野県小諸市	飯綱山公園	ワイナリーショップ
岡山県岡山市	北長瀬未来ふれあい総合公園	ベーカリー、アウトドアグッズショップ
長崎県平戸市	中瀬草原	アウトドアグッズショップ
兵庫県神戸市	海浜公園	スポーツ用品店
愛知県名古屋市	鶴舞公園	洋菓子店、コンビニ

(6) ゼンリン住宅地図を用いて各公園の半径 400m 圏内に位置する全世帯を確認し、番号を付与した上で、乱数生成により調査対象となる 500 世帯を無作為に抽出した。なお、現地調査においてオートロックや「チラシ投函禁止」の掲示等により選定された住居への配布が不可能であった場合は、代替措置として、当該住居に隣接する集合住宅や住戸へ配布を行った。

【参考文献】

1) 遠藤玲・中村和彦・山本清龍 (2022),「民間収益施設のある都市公園の利用者の購買行動と滞留場所の関係性」, ランドスケープ研究, 85(5), 499-504.
2) 福本優・岡絵理子 (2023),「郊外の都市公園における賑わい施設設置による人々の公園利用の変化に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, 88(813), 3039-3048.
3) 国土交通省 (2021),「都市公園利用実態調査報告書(抄)」, 263pp.
4) Leclercq, E., Pojani, D., & Van Bueren, E. (2020). Is public space privatization always bad for the public? Mixed evidence from the United Kingdom. Cities, 100, 102649.
5) 国土交通省：都市公園における公園施設. <https://www.mlit.go.jp/toshi/park/content/001749301.pdf>最終アクセス 2025/12/23.
6) 総務省統計局(2020), 令和 2 年国勢調査. <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/database?page=1&toukei=00200521&tstat=000001136464 >最終アクセス 2025/06/21.
7) 内田治 (2013),「SPSS による回帰分析」, オーム社, 240pp.
8) 豊田泰史・大塚芳嵩・今西純一 (2022),「都市公園に対する近隣住民の愛着と利用形態との関連性」, 環境情報科学論文集, 36, 8-13.
9) Franck, K., & Stevens, Q. (Eds.). (2006). Loose Space: Possibility and Diversity in Urban Life (1st ed.). Routledge. 320pp.
10) Arnberger, A., Brandenburg, C. (2007). Past On-Site Experience, Crowding Perceptions, and Use Displacement of Visitor Groups to a Peri-Urban National Park. Environmental Management 40, 34–45.
11) 山岸颯汰・後藤春彦・髙嶺翔太・林廷玟(2024), 「居住地周辺における空間体験が居場所の認知へ与える影響：異なる居住環境をもつ藤沢市の 2 つの郊外住宅地の高齢者を対象として」, 都市計画論文集, 59 (3), 1248-1255.
12) 日経 BP 総合研究所(2022),「ファッション業界と地域連携、渋谷区・北谷公園が目指すもの Park-PFI で公園の賑わいを街の活性化につなげる」, 新・公民連携最前線 PPP まちづくり, <https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/PPP/434167/091400222/?P=1. > 最終アクセス 2026/08/08.

地域ＤＭＯにおける地域社会サービスの意義に関する研究
：地域ＤＭＯ・地域住民・観光事業者との３者間関係に着目して

A Study on the Significance of Community–Oriented Services Provided by Regional DMOs

: Focusing on the tripartite relationship among regional DMOs, community residents, and tourism businesses

矢野雄二郎*・瀬田史彦**
Yujiro Yano*・Fumihiko Seta**

This study examines how community-oriented services provided by regional Destination Management Organizations (regional DMOs) contribute to meeting the strengthened criteria of Japan's 2025 national DMO registration system and advancing sustainable destination management. A nationwide survey of 187 regional DMOs and three case studies show that these services enhance benefit distribution to residents, support mechanisms for incorporating community intentions, and diversify financial resources. The analysis further demonstrates that community-oriented services generate reciprocal interactions among residents, tourism-related businesses, and DMOs, forming a behavioral cycle. Three service provision models—regional supply, regional aggregation, and district-based aggregation—are identified, indicating that community-oriented services play an important role in sustainable destination development.

Keywords : regional DMOs , sustainable tourism, overtourism, incorporating community intentions
ＤＭＯ，持続可能な観光，オーバーツーリズム，地域社会の意向反映

１．序論
１－１：研究の背景

近年、日本の観光産業が活況を呈する一方で、オーバーツーリズムによる地域住民と観光事業者との間の分断も見られる。2015 年、国は観光立国と地方創生を目的とした観光地域づくり法人のＤＭＯ（Destination Management Organization）[1)]の登録制度を導入し当該法人や行政に資金・情報等で支援している。2020 年には、国が策定した日本版持続可能な観光ガイドライン[2)]では、様々な危機を乗り越えられる持続可能な観光地域づくり体制を地域が一体となり構築する重要性を指摘している。さらにDMO登録制度（以下、登録制度と記載）の導入 10 年目にあたる 2025 年 10 月には、地域住民への配慮やDMOの資金的運営自律化も加味した制度改定（以下、改定登録制度と記載）がなされ、これらの対応がDMOの新たな課題となっている。そこでDMOの関連情報を俯瞰する中で、観光を主眼とするDMOが、空き家再生・カフェ・交通事業など、日常の地域社会向けのサービス提供から観光事業へ接合することが見られた。例えば、奈良県の斑鳩産業㈱[3)]は空き家の再生から宿泊施設や地域住民も利用する飲食店・カフェを経営し、千葉県の（一社）ツーリズムいすみ[4)]では、区域内タクシー会社の廃業に伴い自家用有償運送事業を住民・来街者へ提供している。以上から、本研究では観光とDMOに関する近年の政策の流れを踏まえ、地域一体での持続可能な観光地域づくりに焦点を当てDMOが取り組む地域社会向けのサービスと観光事業との関係に着目する。

１－２：用語の定義と研究の目的・主題
（1）用語の定義

DMOが、観光関連サービスではなく、日常生活圏域でもある当該観光地（都市）という場において“日常”における暮らし、営み、学び[5)]を行う地域住民をはじめとした人々等が所属する団体（コミュニティ・学校・病院・観光関連事業者以外の法人・団体等）へ付加価値を伴うサービスを提供する事業を地域社会サービスとする。

（2）研究の目的・主題

前述のDMO改定登録制度の有識者委員による意見集約[6)]では、持続可能な観光地域づくりには地域住民の理解や受容が重要であり、住民の生活の質（ＱＯＬ）の向上と観光事業の共存が必要であるとしている。だが、日常生活に勤しむ住民が観光事業に直接関わることは少ない。
そこで地域DMOが地域社会サービスに取り組むことで、地域住民と観光事業者を交えた持続可能な観光地域づくりに貢献することを明らかにする。この主題の探求にあたり、地域DMOのマネジメント区域に所在する基礎自治体（行政）の支援（人・金）との間の傾向にも注目し進める。実際、DMOが国へ制度登録を申請する際に、マネジメント区域の基礎自治体（行政）の承諾が必要となるほか、大社のDMO入門[7)]では行政が観光協会（DMOの 6 割が観光協会を土台としている）の事業内容・予算・役員人事に影響を及ぼしていること、高橋[8)]による全国の地域連携ＤＭＯ・地域DMOにおける執行体制と組織課題に関する調査結果においても、DMOの多くが人材面・財源面で行政の影響を強く受けていることが指摘されている。

１－３：研究の対象

DMOは広域連携・地域連携・地域の 3 区分（2025 年 8 月時点）[9)]があるが、本研究では単一自治体を管掌する地域DMOを対象とする。なお、国への登録準備中の“DMO候補法人”[(1)]もあるが、要件を充足した地域DMO（2025 年 1 月時点で全国 187 団体）とする。理由は単一自治体で考察することで地域内連携や行政支援状況が把握しやすい

* 正会員 東京海上日動火災保険㈱(Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.)
** 正会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）

と考えたからである。

１－４：既往研究と本研究の位置付け

DMOの既存研究の多くは、制度や経営・マーケティング論か一部の都市を起点にしたものである。並木[10]のDMOの収入構成とそこからの類型化、田原[11]の経済的価値への傾注状況、塩見[12]の財源確保と自立性、岩田[13]の制度課題の網羅的整理、髙橋[14]の地域内観光プロモーションによる地域変革への貢献性、小林[15]の観光商品開発による地域社会課題への貢献性等が見られる。しかしながら地域DMOが地域住民や日常地域社会に提供する地域社会サービスを起点に、その実態を全国規模で調査し、複数事例をもって分析し、特徴を表した研究は、管見の限りでは見当たらず、本研究に新規性があると考える。

１－５：研究の方法

第２章では、2025 年９月までのDMO登録制度の概要に触れ、地域DMOが地域社会サービスに取り組む親和性を示す。その上で主題に関連した改正登録制度の追加・厳格化された取組み課題を国のDMO調査から明示する。ここから地域DMOが提供する地域社会サービスを研究する意味を示す。第３章では、地域DMOへの本研究のアンケート調査から地域社会サービスの実態と行政支援（人・金）との間の傾向を参考にし、ケーススタディへの導線とする。第４章では、ケーススタディを通じて地域社会サービスに取り組む意義[(2)]を抽出し地域DMO・地域住民・観光関連事業者との関係性の特徴の整理も試みる。第５章では研究の総括・限界・今後の課題に言及する。

２．DMOの登録制度と地域社会連携上の課題

２－１：DMO登録制度における地域社会との接点

DMO登録制度は、観光立国推進基本法にて策定が規定される観光立国推進基本計画（第３次）に基づく。そこには地方公共団体や観光地域づくり法人（DMO）が、持続可能な観光地域づくりを目指し、観光旅行者と地域住民の双方に配慮した総合的な観光地マネジメントを図る役割[16]を規定している。また、観光庁の観光地域づくり法人（DMO）における自主財源開発手法 ガイドブック[17]には、DMOの自主財源確保手段として、街並みの整備、コンサルティング等の“地域社会活性化事業”から観光事業への波及効果が期待をもって取上げられている。

このようにDMOが地域社会や住民を観光振興上の単なる配慮や連携対象者とするだけでなく、財源確保手段先とし、かつ観光振興へ繋げる可能性を示唆している。

２－２：改定登録制度の地域連携上の課題

次に 2025 年 10 月の登録制度の改定概要[18]に触れる。

改定前も登録審査があったが、本改定により登録要件が未充足の場合は、新規申請は登録不可、更新（3 年毎）では登録取消となる可能性がある。そこで、主題に即し地域連携上で追加・厳格化された取り組み事項を、上述の改定概要資料等も参考にしながら、観光庁が発出した観光地域づくり法人の登録制度に関するガイドラインを改正前後（一部改正 令和５年４月３日版[19]・一部改正と令和７年３月 25 日版[20]）で対比し、“地域への観光受益の浸透[(3)]”・“地域社会の意向反映”・“安定的な運営資金の確保”の３つを抽出した。具体には“地域社会の意向反映”に関しては持続可能な観光に対する住民満足度の測定が追加、“地域への観光受益の浸透”に関してはその対象となる“地域”の筆頭に“地域住民”が追加されたことである。これにより、“地域住民”を中心に意向反映させ、観光受益の浸透を図る意図を確認できた。3 つ目の“安定的な運営資金の確保”に関しては、運営資金の“確保の見通し”から“確保”に厳格化された点である。ここで、この追加・厳格化に至ることになった観光庁の全国・全区分DMOアンケート調査結果[21]に依ると、地域への観光受益の浸透・地域社会の意向反映について実践する法人は約３割であり、できない主な理由がDMOや観光に対する地域社会・住民の認知度[(3)]・理解・関心[(4)]の低さや、DMOの影響力の低さであった。また、安定的な運営資金の確保に関しては、財源が運営の主要課題であり行政依存度も高かった[(5)]。ここからDMOが安定的な運営資金の確保に苦労する中において、稼ぐ観光に直結するか分からない地域住民との接点づくりが、制度上の充足課題として浮上していることが分かった。

２－３：小括（地域社会サービスへの着目）

本章では、観光立国推進基本計画（第３次）において、DMOが観光分野だけでなく地域住民へも配慮した観光振興を図るという役割を示した。しかしながら、DMOが改正登録制度で求められる安定的な運営資金の確保や、地域住民を中心とした地域社会との連携に課題があることが、国のアンケート調査からも明らかになった。また、その過程で、地域社会連携を通じて財源を確保し、観光振興へとつなげる“地域社会活性化事業”が、国の自主財源開発手法ガイドブックでも紹介されている点にも触れた。

以上から、“地域DMO”における地域社会サービスの実態やその効果を明らかにする意味があることを示した。

３．地域社会サービスの実態把握

本章では、前章を踏まえ、本研究独自の地域DMO向けアンケート調査から地域DMOの地域社会サービスの実態を行政支援や社会受容度との関係から分析する。

３－１：アンケート調査方法と回答

先ず、主題に沿い地域DMOへの質問項目を下記（ａ～ｅ）のとおり設定した。

ａ．地域社会サービスの有無と実態
ｂ．地域社会サービスの実働割合（質問前に経済価値ではなく時間・手間といった作業割合として設問）
ｃ．地域への観光受益の浸透と地域社会の意向反映の取り組み実態
ｄ．地域DMOへの行政支援
ｅ．地域DMOの地域社会受容

設問の狙いは、ａやｂでは地域社会サービスの実態を定性・定量的に把握し、ｃでは地域DMOの地域連携状態、ｄ

では行政の地域DMOへの支援状況、e では地域DMOが制度登録に伴う地域受容度（結果）を聞くことで、a・b に対し c～e との関係性を把握することである。

また、地域社会サービスと観光関連事業に関する設問前には、“地域社会サービス事業は収益性に拘らず地域の社会生活や暮らしの為のサービス事業”、“観光関連事業は地域外（観光客・来街者）から売上を得る事業”である旨の説明を付し、予め作成した登録済の地域DMOリスト(25年１月時点の観光庁が公表する地域DMO毎の観光地域づくり法人 形成･確立計画（以下、形成計画と記述））の全数の 187 法人にアンケート調査を行った。回答概要[6]としては、回答率：57%、回答者層：77%の回答者がマネジメント層以上、制度登録３年以上の法人回答率：83%であった。また、回答法人の６割が人口規模５万人未満[22]の都市に属し、６割が観光協会由来（都市の規模関係なく）であった。これは上述のアンケート母体データとなる登録済地域DMOリストでも、いずれとも６割程度で近似であった。

３－２：確認ポイントに対する回答内容

先ず、地域社会サービスの実態確認として質問項目の a～c の回答を整理する。

a. 地域社会サービスの有無も含めた実態確認（複数回答）

地域社会サービスの実態確認にあたり、地域DMOの形成計画等から関わりある 22 事業を拾い[7]取り組み有無と、その開始時期がDMO候補法人の登録前後かの質問をした。

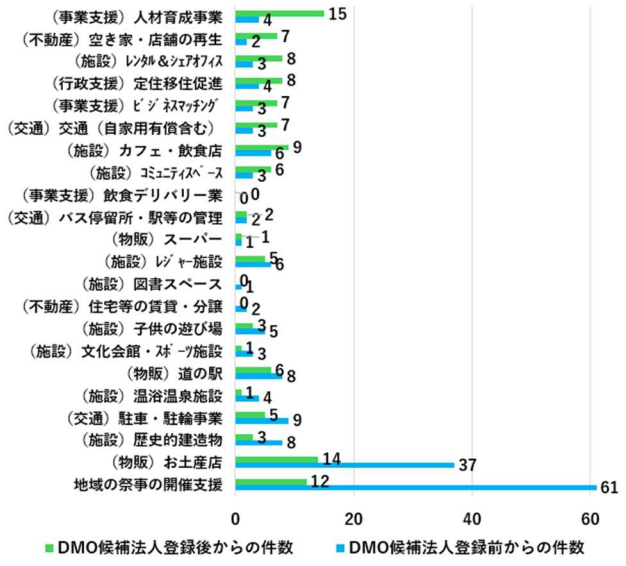


図-1　候補法人登録前後の地域社会サービスの開始件数

結果は図-1 のとおり、95 法人（回答の９割弱）が何らかの地域社会サービスを手掛け、DMO候補法人登録前の開始事業総数は 175 件、登録後は 120 件であった。その中でDMO候補法人の登録前（水色帯）よりも登録後（緑色帯）の開始の伸び幅が大きい事業は地域の人材不足解決に繋がる人材育成・定移住促進・ビジネスマッチングのほか、地域社会での利用活用が求められる空き家・店舗の再生・レンタル&シェアオフィス事業・カフェ・コミュニティスペース事業といった人が集まる場の提供事業であった。

b．地域社会サービスの実働割合

次に地域DMOの事業を観光事業と地域社会サービスを二手に分けた実働割合（手間）を表-1 に纏めた。なお、定量的な設問につき、回答しやすさを考慮し“最も近い実働割合”として回答を求めた。

表-1　地域社会サービスと観光事業等の実働割合

実働割合	団体数	割合
「地域社会サービス」９割超～１０割以下（「観光事業等」１割未満）	1	1%
「観光事業等」１割超 ⇔「地域社会サービス」９割未満	1	1%
「観光事業等」２割超 ⇔「地域社会サービス」８割未満	2	2%
「観光事業等」３割超 ⇔「地域社会サービス」７割未満	3	3%
「観光事業等」４割超 ⇔「地域社会サービス」６割未満	5	5%
「観光事業等」５割 ⇔「地域社会サービス」５割	19	18%
「観光事業等」６割超 ⇔「地域社会サービス」４割未満	10	9%
「観光事業等」７割超 ⇔「地域社会サービス」３割未満	18	17%
「観光事業等」８割超 ⇔「地域社会サービス」２割未満	27	25%
「観光事業等」９割超～１０割以下（「地域社会サービス」１割未満）	20	19%
	106	100%

結果、地域社会サービスを実働上で半分以上取り組む地域DMOは３割程度である一方で、観光事業等に実働を割く地域社会サービス４割未満のものは6割強だと分かった。

c．地域への観光受益の浸透・地域社会の意向反映へ繋げる地域DMOの運営理念と関連対策の確認

地域DMOの地域連携への意志を把握すべく、その運営理念における経済振興（稼ぐ観光・観光資源の活用等）と地域社会連携（社会課題解決・郷土愛醸成・資源の保護等）に関連する複数選択肢（11 個+運営理念なし+自由記載）を、形成計画等を基に作成し、回答を得た。得た回答を経済振興関連と地域社会連携関連で仕分け・集計し、各々の表出数として表-2 に纏めた。

表-2 運営理念の経済振興と地域社会連携キーワード割合

理念の項目	表出数	表出割合	主なキーワード
経済振興関連	192	52.9%	観光資源の活用・稼ぐ観光・経済振興
地域社会連携関連	167	46.0%	地域連携・観光資源保護・社会課題解決
運営理念なし	4	1.1%	－
	363	100.0%	

結果、理念上では両者に大差はなかったが、地域住民との連携実態に関する別の質問の回答では、観光振興の会議体への住民参加がない法人は、全体の 48%、住民からの申入れの反映ルールがない法人は全体の 75%であった。

以上から運営理念と、地域社会の意向反映や観光受益の浸透への対策（仕組み作り）に乖離がある面を確認できた。

３－３：地域社会サービスの実働割合が持つ傾向

前述の運営理念に大差もなく、地域社会サービスの実働割合と、質問項目 d の行政支援２項目（人・金）に e の地域DMO自体の区域内認知度を加えた都合３項目との間の傾向を確認する。特に行政支援２項目は先述１－２（２）にて、行政が“人・金”の観点で観光協会に影響力を持つことに触れたが、本研究のアンケートでも地域DMOの行政派遣者の業務のうち９割が行政・観光事業者との連携と経営であるのに対し地域住民連携は 7%との回答であった。このこともあり地域社会サービスの実働割合と行政支援・地域DMOの区域内認知度との間の傾向を把握する。

（１）地域社会サービスの実働割合と行政関係者の在籍有無（行政の人の支援）

行政関係者の地域DMOへの派遣者の在籍有無と地域社会サービスの実働割合との間の傾向を見ることにした。図-2 は、本研究の独自アンケートに回答した地域DMO（106 団体）を対象に、地域社会サービスの実働割合と行政関係者の在籍有無との関係を示したものである。横軸は、全事業（地域社会サービス＋経済振興）に占める地域社会サービスの実働割合を 1 割刻みで示している。縦棒 2 本のグラフは地域DMO（106 団体）を行政関係者の在籍有無別に分けた各母数に対する実働割合毎の在籍有無別割合を示している。また、折れ線グラフは、実働割合毎の縦棒 2 本のグラフの差分（行政関係者の（なしーあり））である。（後掲の図-2・3 も同様に作成）結果、地域社会サービスの実働割合が 3 割未満から 6 割未満の中程度の範囲では、行政関係者の“在籍なし”が“在籍あり”を 4%～7%上回る一方で実働割合 0～2 割未満の範囲では、8%～12%下回っていた。このことから、実働割合が中程度の地域DMOでは、“行政関係者の在籍なし”の団体の割合が相対的に高い傾向が見られた。

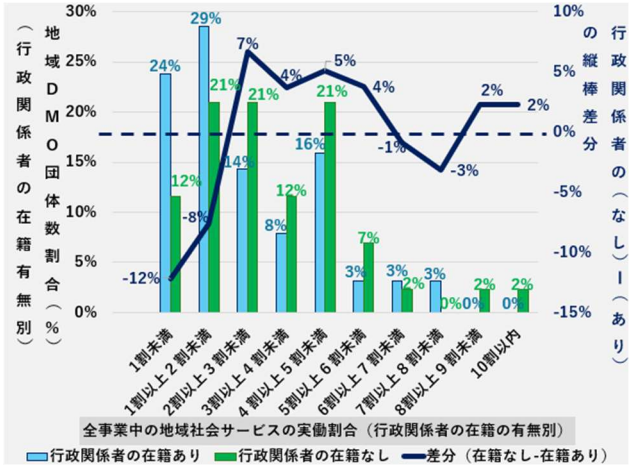


図-2 行政関係者の在籍有無に応じた実働割合

（2）地域社会サービスの実働割合と観光目的税

２章でも先述したとおり、DMOの大半が行政の財政支援に依存しており、行政の財政支援と地域社会サービスの実働割合との間の傾向を見ることにした。

但し、地域DMOの公表資料やアンケート調査では財政依存度の把握に限界があるため、簡便な把握に向け観光目的税（行政が徴収しDMOに配賦）の有無で把握した。図-3 は、地域社会サービスの実働割合と観光目的税の有無との関係を示したものである。地域社会サービスの実働割合が 3 割未満から 6 割未満の中程度の範囲では、“観光目的税なし”の地域DMOの割合が、“観光目的税あり”の地域DMOの割合を 4%～8%上回る一方で、実働割合 0～2 割未満の範囲では 9%～13%下回っていた。このことから、実働割合が中程度の地域DMOでは、“観光目的税なし”の団体の割合が相対的に高い傾向が見られた。なお、“観光目的税なし”の割合の合計や、縦棒 2 本のグラフの差分数値が 1%合わない部分があるが四捨五入の都合である。

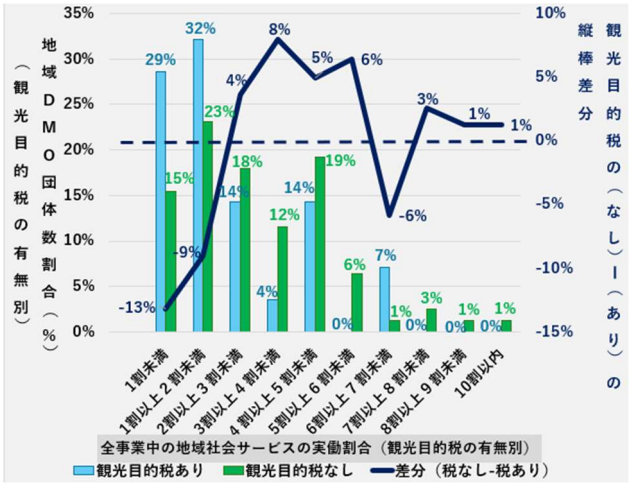


図-3 観光目的税の有無に応じた実働割合

（3）地域社会サービスの実働割合と区域内認知度向上

地域社会サービスの実働割合と、区域内における地域DMOの存在に対する認知度向上感（地域DMO側の主観）との間の傾向を見ることにした。図-4 は、地域社会サービスの実働割合と、区域内における地域DMOの存在に対する認知度向上感（地域DMO側の主観）との関係を示したものである。地域社会サービスの実働割合が 3 割未満から 6 割未満の中程度の範囲では、“認知度向上感あり”の地域DMOの割合が、“認知度向上感なし“の地域DMOの割合を 3%～17%上回る一方で、実働割合が 0～2 割未満の範囲では、5%～10%下回っていた。このことから、地域社会サービスを中程度実働している地域DMOでは、区域内における地域DMOの存在に対する認知度向上感が高い傾向が見られた。



図-4 DMO登録に伴う地域認知度向上感有無と実働割合

３－４：小括（地域社会サービスの実態把握）

本章では、地域DMOの理念と地域社会連携の仕組み作りとの間に一定の乖離がある一方で、約 9 割が何らかの地域社会サービスに取り組み、3 割程度の実働割合で地域内認知度の向上感が得られていることや、候補法人登録時から人材育成や交流拠点などの地域社会サービスが増加して

いる傾向から、地域社会サービスを通じた地域社会連携が進んでいる可能性を推察できた。また、地域社会サービスの実働割合が3割未満から6割未満の地域DMOでは、行政による人的・財政的支援がない団体の割合が、支援がある団体を上回っていた。さらに、区域内における地域DMOの認知度向上感についても、ありと回答した団体の割合がなしと回答した団体を上回る傾向が見られた。ついては、地域DMOが地域社会サービスを提供することで、地域住民や観光事業者との連携、改正登録制度上の追加・厳格化要件の充足機会等の検証を、具体的なケーススタディにて明かすことにする。

4．ケーススタディ

4－1：対象の選定

ケーススタディ先として前章の地域社会サービスの実働割合と行政支援・地域DMOの区域内認知度との間の傾向に、下記の①・②を加味し選定した。

①：地域社会サービスから観光振興への接合を期待し、取り組みが見えやすいと思われる地域社会連携部門（都市再生推進法人・TMO・地域商社等）と観光振興を図る観光協会の素性を持ち合わせていること

②：前章の図-1で特徴として触れた登録後に増加する地域社会サービスの中で地域の人材不足や育成の事業や人が集まる場の提供に資する事業の取り扱いがあること

選定の手順は次のとおりである。まず、本研究の独自アンケートに回答した地域DMO（106団体）のうち、地域社会サービスの実働割合が3割未満から6割未満である52団体を抽出し、次に“行政関係者の在籍なし”・“観光目的税なし”・“区域内認知度向上感あり”を条件に絞り込み、上記①の性格を持つ4団体を抽出した。さらには、②の事業の取り扱いが認められるかを確認し、最終的には表-3の3団体を選定した。なお、図-1の22種類ある地域社会サービスにおける106団体の平均取扱い種類数は2.8であるが、㈱SMO南小国は15種類、小林まちづくり㈱は5種類、（一社）多治見観光協会は8種類となっており、いずれも上位20位以内であった。この3団体は地域社会サービスを多様に展開し、地域連携機会を生み出す可能性がある先としても位置付けられると考える。

表-3　ケーススタディの地域DMO

地域DMO名	地域社会サービスの実働割合	行政関係者派遣	観光目的税由来の補助金	区域内認知度向上	地域社会連携部門
（株）SMO南小国	5割	なし	なし	感じる	あり
小林まちづくり（株）	3割未満	なし	なし	感じる	あり
（一社）多治見市観光協会	6割未満	なし	なし	感じる	あり

4－2：ケーススタディの実施方法

地域DMOの公表情報等やインタビューからの調査を下記の二段階調査で進め、持続可能な観光地域づくりにおける地域社会サービスの取り組み意義を明らかにし、合わせて取り組み方による特徴を整理する。調査は地域DMOと、地域住民および観光事業者との関係を系統別に整理し進める。これは国のDMOの形成・確立に係る手引き[23]に、DMOが地方公共団体と共に“観光関連事業者をはじめとする地域の多様な関係者”と“地域住民”と連携し形成・確立するとの記述や、先述2－2の“地域住民”を中心にした意向反映や観光受益の浸透であることにも基づく。

第一段階は、地域DMOが地域住民と観光事業者の各々の需要に基づき提供した地域社会サービスや観光関連サービスへの反応や地域住民と観光事業者との間の関係性への波及を把握する。そのため、地域住民と観光事業者の系統別に、需要(Needs)→提供(Input/Output)→反応(Outcome)→波及（Impact）といった地域活性化評価ロジックモデル[24]を参考にすることで、次項からの①～⑨の項目で整理した。

（1）地域住民系統の段階的情報整理

①：地域住民の需要（②の背景となる）

②：地域DMOから地域住民への地域社会サービス提供

③：②に伴う地域住民から地域DMOへの反応（対価支払い・観光事業等への関与・地域DMO団体の認知・評価／主題の地域社会の意向反映・地域DMOの安定的な運営資金の確保に対応）

④：②や⑧（観光事業者の地域住民への波及行動）に影響された地域住民の観光事業者への波及行動（主題の地域への観光受益の浸透や地域社会の意向反映に対応）

（2）観光事業者系統の段階的情報整理

⑤：観光事業者の需要（⑥の背景となる）

⑥：地域DMOの地域社会サービスに連鎖した観光事業者への観光関連サービス提供

⑦：⑥に伴う観光事業者から地域DMOへの反応（対価支払い・DMOの評価）

⑧：⑥や②に影響された観光事業者の地域住民への波及行動（主題の地域への観光受益の浸透や地域社会の意向反映に対応）

⑨：④と⑧の繋がりから見出される地域住民と観光事業者の双方が共有できる意義

第二段階の整理として上述の①～⑨を地域DMO・地域住民・観光事業者の3者間のフレームワークに落し込む。

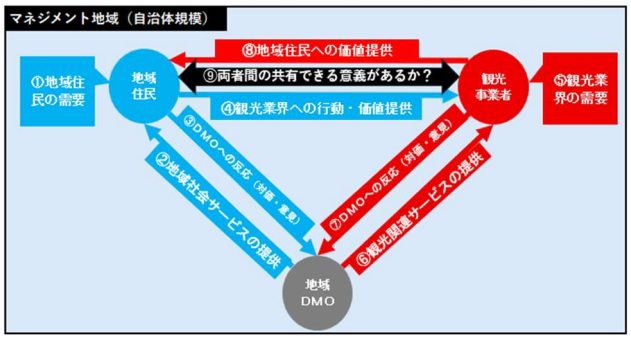


図-5　3者間のフレームワーク（基盤モデル図）

（図上の色：地域住民系統は水色、観光事業者系統は赤色）

4－3：㈱SMO南小国[25]のケース

㈱SMO南小国は人気温泉郷の黒川温泉郷を有する熊本県南小国町にある。2021年に制度登録し、観光協会・物産館・地域商社の機能を有する。同社には“地域の人事部”

という地域連携部門があり、町内の働く人や職場をマッチングする短時間就労者派遣業を行い、人材不足解消を支援している。以上からケーススタディ先とする。

ついては、同社に訪問しA部長にインタビュー（25年2月13日、1時間半ほど）を実施した。ヒアリング・公表資料から、同社の地域の人事部が、しごとコンビニ[26]と称し、町民や隣接自治体住民に経歴・得意分野・就労希望時間帯等を丁寧に聴取したうえで、“観光分野先に限らない”短時間就労者派遣のプラットフォーム事業（地域社会サービス）を展開し、結果的に地域住民と観光事業者に提供している。聴取した中では、ペン習字が得意な住民を黒川温泉旅館へお礼状筆耕者として紹介した事例を確認した。

ついては確認した地域住民･観光事業者系統別の項目（①～⑨）を図-6に落し込んだ。

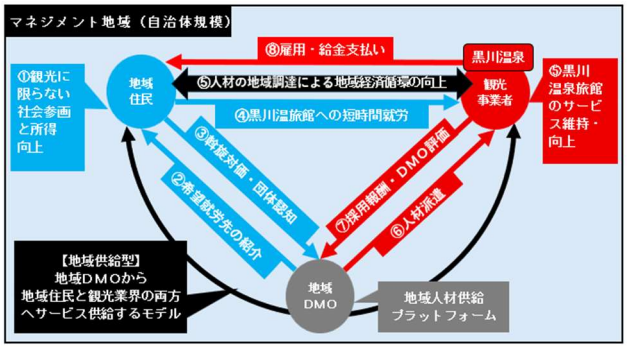


図-6　㈱SMO南小国のしごとコンビニ

同社は、地域住民の社会参加や所得向上の需要（①）に対し、就業希望住民に条件を聴取し就労先を紹介し（②）、斡旋料や団体認知を得る。（③）紹介された住民は黒川温泉旅館で短時間就労し労働力提供として波及する。（④）

また、同社は観光事業者である旅館側のサービス維持・向上の需要（⑤）に対する人材（住民等）を派遣する。（⑥）旅館側は採用報酬を同社へ支払うと共にDMOとしての評価や安定財源の一助に繋げる（⑦）。採用できた旅館は就業住民に給料を支払うことで、地域へ観光受益の浸透として波及している。（⑧）このように、同社が人材の地域調達で地域住民と旅館側で接合させることで、地域経済循環の向上という共有意義（⑨）が見えてきた。

４－４：小林まちづくり㈱[27]のケース

小林まちづくり㈱は、宮崎県小林市（霧島連山の北側の県内内陸部）にある。2018年に制度登録し、まちづくり事業部（中心市街地活性化事業）と観光推進部（観光協会を吸収）の機能を有する。まちづくり事業部はテナントや指定管理の事業（貸スペース・親水公園・県保養施設）を担い、観光推進部は観光地案内のほか着地型旅行企画・催行等を実施している。また、同社のまちづくり事業部が地域連携部門として、人が集まる場（住民や町内会活動等）の提供を観光交流センターであるＫＩＴＴＯ小林（指定管理受託）の貸スペース事業（地域社会サービス）として手掛けている。以上からケーススタディ先とする。

ついては同社へ訪問しＢ取締役統括部長にインタビュー（25年2月10日、2時間ほど）を実施した。

ヒアリングや現地視察等から、同社はＫＩＴＴＯ小林で、春・秋の年2回、市内の子育て世代向けに習い事フェア[28]を開催している。そこに参加した親から市内にある“出の山（いでのやま）親水公園を子供と一緒にゆっくり遊べる場所にしてほしい”との要望があり、それを受けて同社はスワンボートや公園内謎解きルートなどを自ら整備した。同時に市内の洋菓子工房プチパリと共に“鯉の餌風クッキー”を開発・販売、乳製品のダイワファーム社から人気ソフトクリームの販売を誘致して、市内外からの集客につなげた事例を確認した。確認した内容を地域住民・観光事業者の系統別の項目（①～⑨）を図-7に落し込んだ。

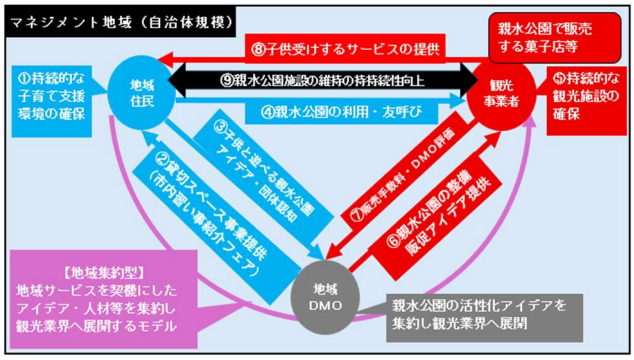


図-7 小林まちづくり㈱の貸切スペース事業と親水公園の活性

同社は、地域住民の持続的な子育て支援環境確保の需要（①）に対し、習い事フェアをＫＩＴＴＯ小林で提供し（②）、参加住民から団体認知と親水公園整備アイデアを獲得した。（③）また、同社は観光事業者側の誘客力ある施設確保の需要（⑤）に応え、③を契機に公園を整備しプチパリやダイワファームに販促アイデア（⑥）を提案し魅力ある商品開発・販売を親子連れ市民等に提供へ波及し（⑧）、好評を得ると共に、販売手数料とDMO評価（⑦）を得て、安定財源確保の一助としている。結果、市内子育て世代が友人を呼ぶ行動へと波及し（④）、市内外からの誘客が向上している。このように同社が、地域住民の子育て支援環境の実践で地域住民と観光事業者を接合させることで、子育てと観光の共用による親水公園施設の維持の持続性向上という共有意義（⑨）が見えてきた。

４－５：（一社）多治見市観光協会[29]のケース

（一社）多治見市観光協会（たじみDMO）は岐阜県多治見市（美濃焼やタイルの産地）にある。2019年に制度登録され、観光協会・中心市街地活性化・空き店舗再生（さかさま不動産多治見支局）の機能を有する。同団体は、多治見駅前の“ながせ商店街”の活性化拠点として空き店舗の旧眼鏡店（3階建て）を改装し、ヒラクビル[30]（本社兼コミュニティスペース/地域社会サービス）を2019年に開設し、“まち室”という地域連携部門を中心に人が集まる場の運営や起業などの人材支援も行っている。以上からケーススタディ先とする。なお、“さかさま不動産”とは、㈱On-Co 社[31]がフランチャイズ展開する不動産事業モデルで賃貸希望者が先に使途などを公開し、空き家・空き店舗

の家主を安心させ物件の流通促進を図るものである。

ついては、現地オフィスで まち室のCマネージャーにインタビュー（24 年 11 月 22 日、1 時間半）を実施した。

ヒアリング・公表資料の内容から、ながせ商店街の活性を感じたUターン移住者が、タイ料理店の開業に向け、同社の“さかさま不動産”も含む起業に向け商店街関係者も巻き込んだ支援も受け 2022 年に開業（店名：カオニャオ）[32]し、その後も商店街イベント“パンと器”[33]等の催事に参加するなど、商店街の活性化にも寄与している事例を確認した。確認した内容を地域住民・観光事業者の系統別の項目（①～⑨）を図-8 に落し込んだ。

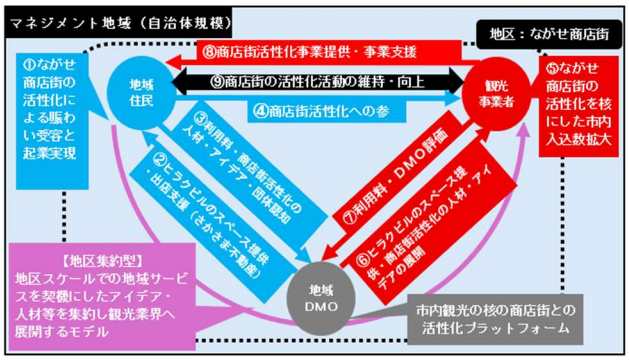


図-8 （一社）多治見市観光協会のながせ商店街の活性

同団体は、地域住民の“ながせ商店街”の活性化による賑わいの受容や起業実現の需要（①）に対し、移住者も含む地域住民らにヒラクビルのスペース提供や“さかさま不動産”を活用した商店街等への出店支援（②）が行われ、利用料を得つつ、出店希望者などから地域活性化の人材やアイデア（③）を得つつ、安定財源と地域社会の意向反映の機会となっている。また、同団体は観光事業者も“ながせ商店街”を核にした市内の入込拡大の需要（⑤）に対し、商店街や市内陶磁器販売等の観光事業者にヒラクビルをイベント会場や活動拠点として提供し、そこから商店街活性化人材（出店者）やアイデアを展開することで（⑥）、利用料やDMOとしての評価を獲得し（⑦）、安定財源確保・地域社会の意向反映の機会となっている。結果、商店街関係者も出店事業支援やパンと器等の商店街の催事の実施にあたり（⑧）、出店者も含むヒラクビル利用地域住民らが商店街活性化への参画（④）の契機となっている。このように同社が地域住民に集まる場や起業支援の実践で、地域住民と観光事業者を接合することで、商店街の活性化活動の維持・向上という共有意義（⑨）が見えてきた。

４－６：小括

第４章の小括として、3 つのケーススタディから、地域DMOによる地域社会サービスが、地域住民・観光事業者の需要を起点にその両者へ提供され、派生した反応（対価・評価・参画）から両者間での行動や認識にまで波及し、交換されることで、地域経済循環・公園施設の維持・商店街活性化事業の持続性向上という共有意義で両者が接合し得ることが分かった。また、この接合により地域DMO・地域住民・観光事業者の 3 者間での行動循環構造が生まれ、この中で地域DMOが求める地域への観光受益の浸透・地域社会の意向反映・安定的な運営資金の確保に繋がる機会になり得ることも見えた。そして地域社会サービスの提供の仕方やエリアに応じた 3 つの特徴を次のように表することにした。

・**地域供給型**（㈱ＳMO南小国）：地域全体を対象に地域社会サービスのプラットフォームを備え、提供することで、観光業界と地域住民との間に共有意義を生み出す型

・**地域集約型**（小林まちづくり㈱）：地域社会サービス提供の中で地域住民との接触を広く増やす中で得たアイデアや関係性をDMOが集約し観光業界に提供することで、観光事業者と地域住民との間の共有意義を生み出す型

・**地区集約型**（（一社）多治見市観光協会）：特定の地区を拠点として、地区内外の観光事業者を巻き込みながら地域住民と共有意義を生み出す型

以上より、地域DMOが日頃の地域社会サービスを通じて地域住民と観光事業者とを接合させることで、地域DMO・地域住民・観光事業者による 3 者間の行動循環構造が生まれ、地域の人材や資源の利活用・（再）活性化を促し、持続可能な観光地域づくりに資する可能性があることが分かった。

５．本研究の総括

５－１：主題への応答

本研究の結果、約 9 割の地域DMOが何らかの地域社会サービスを提供しており、中でも人材不足や人が集まる場の提供事業が、候補法人DMOの登録後に増加する傾向が窺えた。また、行政による人的・財政的支援については、地域社会サービスの実働割合が 3 割未満から 6 割未満の地域DMOにおいては、行政からの人材派遣や地域での観光目的税がない団体の割合が、それらがあるとした団体の割合を上回る傾向が見られた。さらに、ケーススタディでは、地域社会連携部門が関与した地域社会サービスの提供が地域住民と観光事業者を有形・無形の共有意義で繋げ、地域DMOを軸にした 3 者間の行動循環構造の形成が見られた。これは地域社会サービスの継続的な提供を契機に 3 者間で関わり続けられる点で、地域一体での持続可能な観光地域づくりへの貢献が期待できる。また、特徴を表した 3 つの型に関しては、官民サービスが不足しやすい過疎地域等に所在する地域DMOには“地域供給型”が参考となり、地域住民を中心に区域全体の活性化向け施設を運営する地域DMOにおいては“地域集約型”が参考となる。また、商店街や温泉郷などの特定の商業区域を基盤とした活性化拠点施設を運営する地域DMOは“地区集約型”が参考になるかと思われる。

以上から、地域DMOが観光事業者との連携だけでなく、地域住民の需要に応じた地域社会サービスを、3 者間の行動循環を意識して提供する視点を持つことで、地域一体での持続可能な観光地域づくりの一助となることや、行政にも観光振興と住民生活の部門間連携の意義も示唆できた。

５－２：研究の限界と今後の課題

本研究においてアンケート回答者の主観、ケーススタディ対象の限定などに限界があるほか、地域社会サービスの提供における地域DMO内での地域社会連携部門と観光振興部門間の関係性等は今後の研究課題としたい。

＜謝辞＞

本研究を進めるにあたり、調査にご協力いただいた小林まちづくり㈱の取締役統括部長や㈱ＳMO南小国の部長をはじめとする地域DMOの皆様に厚く御礼申し上げる。

【補注】

(1)観光庁の登録要件を概ね充足していると判断された準備期間中の法人。制度上の支援（補助金や情報等）や公的位置付けは限定的である。
(2)意義の定義：サービス・行動によって得られる効用・効果
(3)登録制度に関するガイドライン（一部改正と令和7年3月25日版）には観光による受益を広く地域に行き渡らせる方針と記載
(4)DMOへの住民の理解・関心が薄いと回答した割合：38 %、DMOの影響力が低いと回答した割合：45%
(5)DMO運営課題で予算・財源であるとの回答割合：80 %、DMOの収入における補助金・負担金の割合：56%
(6)調査対象：登録済み地域DMO（187法人）、実施方法：Googleフォーム形式による回答受付け、実施期間：2025年2月10日～3月21日迄
(7)全地域DMOの形成計画における地域住民に対する観光地域づくりに関する意識啓発・ 参画促進の取組や活動実績・運営資金確保の取組･方針の記載箇所やウェブサイト等から、地域社会向け自主事業を抽出した。

【参考文献】

1) 観光庁、 観光地域づくり法人の登録について、https://warp.ndl.go.jp/web/20210401093356/http://www.mlit.go.jp/kankocho/page04_000049.html、2025年6月
2) 観光庁・UNWTO駐日事務所（2020年）、日本版持続可能な観光ガイドライン、5項
3)斑鳩産業株式会社まちづくり事業部、主なプロジェクト、http://www.ikaruga-m.com/project/、2026年3月
4) 一般社団法人ツーリズムいすみ、「一般社団法人ツーリズムいすみ（千葉県いすみ市）が市内交通空白地域で自家用有償旅客運送を開始」、https://isumi-tourism.jp/tourism/wp-content/uploads/2021/03/press210402.pdf、2025年4月
5)野澤千絵他（2011年）、「都市計画とまちづくりがわかる本」、64項、彰国社
6)DMOの機能強化に関する有識者会議 委員一同（2026年）、「DMO機能強化に関する有識者意見集約」、3項
7) 大社充（2018年）、「DMO入門」、33・103-105項、事業構想大学院大学出版部
8) 高橋一夫（2025年）、「日本のDMOの執行体制と組織課題」、307項、第40回日本観光研究学会全国大会学術論文集
9) 観光庁（2024年)、「DMOの形成・確立に係る手引き（1)」、1-3頁
10)並木亮諭（2018年)、「DMO(観光目的地マネジメント組織)に関する地域経営の視点からの分析」、23項、大阪市立大学大学院創造都市研究科
11)田原洋樹（2020年）、「日本版DMOの社会的価値向上を目指した長期的戦略構築の検討」、『第35回日本観光研究学会全国大会学術論文集』、45-48項
12)塩見正成（2021年）、「観光地域づくり法人（DMO）の分類と課題の検討」、『都市経営研究ｅ』、16巻(1号)、大阪市立大学大学院
13)岩田賢(2022年)、「我が国におけるDMOの論点整理と最近のDMO政策の動向」、『日本国際観光学会論文集』、第29号
14)高橋良平（2021年）、「DMOによる地域経営と地域イノベーションに関する実証的研究」、70-71項、岡山理科大学大学院 総合情報研究科 数理・環境システム専攻
15)小林裕和（2023年）、「営利組織としてのDMOにおける地域課題解決の志向性 」、『社会起業研究』、第3巻、19-20項
16)観光庁（2017年）、「観光立国推進基本計画（第3次）」、3項
17)観光庁（2022年）、『自主財源開発手法ガイドブック』、56項
18)観光庁（2024年）、「DMOの登録要件の見直し案の概要， 観光地域づくり法人の機能強化に関する有識者会議（第 6 回）資料 2-1」、1-3項
19)観光庁（2023年）、「観光地域づくり法人の登録制度に関するガイドライン（一部改正 令和5年4月3日）」、6-11項
20) 観光庁（2025年）、「観光地域づくり法人の登録制度に関するガイドライン（一部改正 令和7年3月25日）」、6・8・11-14 項
21)観光庁（2024年）、「観光地域振興部観光地域振興課 観光地域づくり法人の現状及び課題～観光を巡る動向を踏まえて～第1回 観光地域づくり法人の機能強化に関する有識者会議（令和6年1月18日）」、17項
22) 総務省（2023年）、「総計 市区町村別人口、人口動態及び世帯数」
23)観光庁（2023年）、「DMOの形成・確立に係る手引き（1）」、1-1・1-2項
24)内田悠・松田和・前野武・山本佳、NEDOの技術評価最新動向と課題、https://dspace.jaist.ac.jp/dspace/bitstream/10119/19118/1/kouen38_182.pdf 、2026年3月」
25)㈱SMO南小国、事業紹介、https://smo-minamioguni.jp/business/,2025 年5月
26)㈱ SMO南小国、九州初上陸！「しごとコンビニ ® 」南小国町で導入開始、https://smo-minamioguni.jp/478/、2025年5月
27)小林まちづくり㈱、会社概要、https://kobayashi-machi.com/company、2025年5月
28)小林まちづくり㈱、春の習い事説明会～KITTOやりたいことが見つかる～2023年、https://kobayashi-machi.com/11479、2025年7月
29) (一社) 多治見市観光協会、たじみDMO、https://tajimi-dmo.jp/#jigyounohanashi、2026年3月
30)中心市街地活性化協議会支援センター、多治見の未来を開く複合施設ビルのリノベーション(岐阜県多治見市) 、https://machi.smrj.go.jp/machi/public/example/190828tajimi.html 、2019年、2026年3月
31)On-Co （株）、さかさま不動産、https://on-co.jp/project/sakasama/、2025年6月
32)さかさま不動産、多治見初のタイ屋台料理店オープン（ワイワイ ニコニコの活気を目指す）、https://sakasama-fudosan.com/magazine/matching_thaifoods/ 、2023年3月
33) A2 編集部、 「パンと器と2025」開催、 https://a2tajimi.jp/c-location/16473/ 、2026年3月

冒険遊び場における犯罪被害と防犯対策の実態
：冒険遊び場の理念と空間に着目して

Identifying actual situation of crime victimization and crime prevention measures at adventure playgrounds
: Focusing on the ethos and spatial characteristics of adventure playgrounds

市川　はるひ*・雨宮　護**
Haruhi Ichikawa*, Mamoru Amemiya**

This study identified crime victimization and prevention measures at adventure playgrounds through semi-structured interviews with 30 managers and playworkers across 16 sites in the Kanto region of Japan. A total of 93 victimization cases and 40 prevention measures were identified. Only 7% of identified offenders were strangers. Whether this reflects deterrence of outsiders or a higher incidence of victimization among acquaintances could not be determined from the present data. Prevention measures were predominantly non-physical, centered on interpersonal surveillance, reflecting a spatial design that minimizes access control and renders physical exclusion contrary to the playground ethos. However, responses remained highly dependent on individual judgment due to absent shared reporting criteria. These findings suggest that safety enhancement requires shared incident-reporting criteria and organizational information-sharing systems compatible with the inclusive ethos of adventure playgrounds.

Keywords: Adventure playgrounds, Crime victimization, Crime prevention, CPTED
冒険遊び場, 犯罪被害, 防犯対策, 防犯環境設計

1. はじめに

冒険遊び場とは、禁止事項をできるだけ少なくして「自分の責任で自由に遊ぶ」ことを大切にした遊び場である。冒険遊び場は、遊びの場であると同時に子ども・若者の居場所としても位置付けられており、こども家庭庁が行う「NPO 等と連携したこどもの居場所づくり支援モデル事業」でも、想定例として取り上げられている [1]。冒険遊び場の推進は、国連子どもの権利条約が定める遊ぶ権利 [2]を保障することでもあり、同理念に賛同する保護者を中心とした地域の大人たちによる市民活動として展開されてきた。冒険遊び場の活動団体数は、近年都市部を中心に増加しており [3]、今後より広がることが期待されている。

一方、警察庁 [4]によると、子どもに対する犯罪の 48.9%が道路や公園、駐車場等の公共空間で発生している。冒険遊び場の 78.7%は都市公園等の公共空間で活動しており [3]、冒険遊び場においても、子どもの被害が生じうると考えられる。しかし、冒険遊び場は、運営者・プレーリーダーを起点として来場者間の関係性が形成されやすい点 [5,6]、居場所を求める来場者が集まる点 [7]、市民活動のなかでの運営形態をとる点 [3]において、都市公園とは異なる。そのため、冒険遊び場での犯罪被害を巡る状況は、一般的な都市公園とは異なる可能性がある。

冒険遊び場では、自由と安全性の両立が長く議論されてきたが、その想定は専ら事故であり、犯罪からの安全性はほとんど扱われてこなかった。事故に関しては「リスクとハザード」に代表される安全管理の考え方が書籍等 [8,9]で示されている一方、冒険遊び場での犯罪被害を実証的に検討した研究は見当たらず、その実態は明らかにされていない。

公共空間における子どもの犯罪被害については、一定の研究蓄積がある。中村 [10]は公共空間における子どもを対象とする犯罪被害の発生実態から、被害の多い場所の空間的要因を明らかにした。蜂須ら [11]は公園における子ども・女性を対象とする脅威事案の発生実態を明らかにした。しかし、これらはいずれも一般的な都市公園や公共空間を対象としたものであり、冒険遊び場を対象とした犯罪被害の実態把握および防犯対策に関する研究は見られない。

冒険遊び場の防犯対策を検討する際には、実態に即したアプローチが求められる。都市公園では、防犯環境設計（CPTED）の理論に基づき、見通しの確保や出入りの制限といった設計指針が示されている [12]。しかし、こうした指針は、「自由な遊び」や「地域コミュニティへの開放性」という冒険遊び場の理念と本質的に矛盾しうる。雨宮ら [13]は、「防犯まちづくり」の展開が、死角の多い「秘密基地」のような価値を損なう可能性を指摘している。冒険遊び場の問題の実態の把握なしに都市公園向けの対策を一律に導入することは、冒険遊び場固有の価値を損なう恐れがある。

冒険遊び場における犯罪被害や防犯対策はこれまで研究対象とされてこなかった。こうした初期段階の研究課題に対しては、あらかじめ仮説を設定して検証する量的アプローチよりも、現場の実態を詳細に記述・把握する探索的・定性的アプローチが適切である。探索的・定性的アプローチによる実態の記述から得られた知見は、今後の量的研究における仮説生成や測定指標の開発にとっての基盤となる。そこで本研究では、冒険遊び場の運営者やプレーリーダーへのデプスインタビューを方法論として採用し、冒険遊び場における犯罪被害と防犯対策の実態を探索的・定性的に明らかにすることを目的とする。これより、冒険遊び場の価値を損なわない防犯性の向上に向けた基礎的知見を得る。

2. 方法

*　学生会員・筑波大学大学院理工情報生命学術院システム情報工学研究群 (University of Tsukuba)
**　正会員・筑波大学システム情報系社会工学域(University of Tsukuba)

(1) 調査対象

調査対象は、刑法犯認知件数と冒険遊び場の活動団体数がともに多い関東圏で活動する団体から選定した。特定非営利活動法人日本冒険遊び場づくり協会ホームページ [3]に記載がある371団体のうち関東圏に所在する206団体を母集団に、より多くの犯罪被害と防犯対策の事例を収集するために活動年数3年以上の団体を優先し、都県・常設／非常設[1]が偏らないように配慮しながら、関係者の紹介を通じて各団体に調査協力を依頼した。調査協力を依頼した18団体のうち16団体から承諾を得られ、各団体内で調査対象者を選出するよう依頼した。調査は、冒険遊び場16箇所（常設10、非常設6）で活動する運営者・プレーリーダー計30名（運営者20、プレーリーダー10）に対して実施した。

(2) 調査概要とデータ

調査では、調査員が調査対象者に半構造化形式でインタビューを行った。1回あたり1〜1.5時間を所要時間とし、希望がある場合は同団体内でグループインタビューの形式をとった。1箇所を除く全ての冒険遊び場において現地を訪問し、敷地内の地理的条件を確認した。調査概要を表-1に示す。

本研究で明らかにする犯罪被害と対策の「実態」とは、運営者・プレーリーダーがこれまでに把握・経験した被害事例および防犯対策であると定義し[2]、それらを引き出すことを意図した調査項目を設定した。具体的には、これまで経験した犯罪被害[3]と思われる事例とその内容、事例への対応、現在実施している防犯対策等を尋ねた（表-1）。

インタビュー調査では、回答者の用語の受け取り方などによって、得られる回答に質的なばらつきが生じることがある。本インタビューにあたっては、そうしたばらつきを抑えるために以下の点を考慮した。まず、犯罪被害を尋ねるにあたって、後述する「危険なできごとカルテ」[14]の行為類型を具体例として示し説明を行った。子ども同士の喧嘩等の判断が難しい事象については、一方が優位な力関係のもとで行われた行為（年齢差・体格差による一方的な暴力等）は被害として計上し、対等な関係の中での一時的なトラブルについては計上しないという基準のもと、個別の事例について調査対象者と協議して判断した。

また、被害の発生場所は、冒険遊び場の活動に関連した場所に限定し、活動外での被害は対象外とした。被害の発生場所については、現地の地理的条件を踏まえながら調査対象者とともに確認した。対象者によって冒険遊び場での活動に従事した期間が異なるが、より多くの犯罪被害と対策の事例を収集するため、犯罪被害の生じた期間については統一せず、回答者が知る犯罪被害事例や対策のすべてを回答してもらった。

以上の半構造化インタビューによって得られた発話記録をデータとして用い、内容ごとに整理して分析を行った。

(3) 倫理的配慮

本調査は、筑波大学システム情報系の研究倫理委員会の承認を得て実施した（審査承認番号：2025R011）。本調査は、調査対象者の所属する団体での犯罪被害を尋ねるものであるため、回答には、調査対象者自身が被害者であるものや、被害者が子どもである場合のプライバシーにかかわるものが含まれる可能性がある。そのため、事前説明に際しては、得られたデータに対する匿名化等のプライバシー保護策と、情報へのアクセス権・コントロール権について十分に説明を行った。

表-1　調査概要

調査対象	冒険遊び場16箇所（常設[1]10、非常設6）で活動する運営者・プレーリーダー30人（活動年数5年以下8、6年以上22）
調査方法	1回あたり所要時間1〜1.5時間の半構造化形式インタビュー
調査期間	2024年8月11日〜10月7日、2025年6月9日〜9月30日
調査項目	団体の設立年と設立経緯について
	運営形態について（プレーリーダー・運営者の数、行政との関わり等）
	開催している冒険遊び場・立地する地域の特徴について
	刑法、迷惑防止条例違反に該当する被害事例とその詳細
	前兆事案に該当する危険な出来事とその詳細
	実施している防犯対策について（対策に至った経緯、対策してからの効果等）
	対策が必要だと感じている内容（またその理由、必要だが対策が行われていない理由等）
	防犯、犯罪被害について難しさを抱える部分

(4) 分析方法

冒険遊び場における犯罪被害と防犯対策の実態を多角的に把握するため、以下の2つのリサーチクエスチョン(RQ)に沿って分析を行った。RQ1は犯罪被害の実態を、RQ2は防犯対策の実態を把握することを目的とするものであり、両者を統合することで被害と対策の対応関係まで含めた全体像を捉えることを意図した。

(I) RQ1：どのような犯罪被害がどの程度存在するのか

RQ1に対応した分析では、まず、インタビュー記録から犯罪被害事例の抽出と分類を行った。分類に際しては、被害対象（子ども・大人・物）ごとに、被害内容を分類した。被害内容の分類にあたっては、科学警察研究所による「危険なできごとカルテ」[14]の行為類型を用いた。「危険なできごとカルテ」とは、子どもを被害者とする犯罪の前兆事案を系統的に把握するために開発された調査ツールである。冒険遊び場での犯罪被害においても、子どもを被害者とする被害の多くが同カルテに含まれる項目に該当することから、同カルテの行為類型を用いることとした。ただし、インタビューにおいては大人や物を対象とする被害も尋ねているため、把握される犯罪被害には同カルテの類型に当てはまらないものがある。そこで、インタビューで複数の団体から報告された「規定外の火の扱い」「(知らないうちに) 物が壊されていた」「(知らないうちに) 侵入していた」を類型として追加した。

次に、被害実態の一側面として、各被害事例について行政・警察への報告の有無を集計した。これは、被害認知後の対応としてどの程度外部に報告されているかを確認することで、公的統計に現れない被害の存在と冒険遊び場における被害対応の実態を把握するためである。報告の有無の

判定は、インタビュー記録に行政または警察への連絡・相談・通報等が行われた旨の言及がある場合を「報告あり」、そうでない場合を「報告なし」とした。

さらに、加害者と被害対象のクロス集計を行った。これは、誰が誰に危害を加えているのかを確認することで、冒険遊び場の特徴である遊び場内での人間関係が犯罪被害にどのように結びついているのかを把握するためである。

最後に、冒険遊び場での犯罪被害への介入可能性を検討すべく、Poyner[15]による分類を参照し、被害事例を、調査対象者から見て「場所がわかっている／わかっていない」「時間がわかっている／わかっていない」の2軸で整理した。Poyner[15]は、都市部の路上犯罪への防犯対策を検討するための枠組みとして、犯罪発生時の場所・時間の特定可能性から介入機会を類型化した。本研究ではこの枠組みを冒険遊び場に援用し、介入しやすい被害事例がどの程度あるかを把握することを意図した。

場所がわかっている／わかっていないの判断には、前述の現地確認を伴うインタビュー記録を用い、時間がわかっている／わかっていないの判断には、インタビューにおいて語られた発生時間帯や活動フェーズへの言及有無を基準とした。具体的な分類は以下の考え方で行った。

- 場所がわかっている：犯罪被害の具体的な場所を調査対象者が把握しており、かつその場所が固定されている（例えば子どもが移動中などでない）場合。
- 時間がわかっている：開所時間中の具体的な発生時間帯や発生時の冒険遊び場の活動フェーズが語られている場合。ただし、単に「開所時間」としている場合は、時間がわかっているとはみなさない。

なお、本分類は、調査対象者が、犯罪被害の場所と時間を知っていたか否かに基づいて行ったものである。そのため、例えば、調査対象者以外の冒険遊び場のスタッフが殴られた場合などで、被害当事者の立場から見て犯罪被害の発生場所や時間がわかっている場合であっても、調査対象者がそれを知らない場合は、場所や時間は「わかっていない」と区分した。これは、冒険遊び場の代表者であるとして各団体が選定した調査対象者が犯罪被害の場所と時間を知っていることが、団体内での情報共有や防犯対策上重要であるとの考えに基づく。

(II) RQ2：どのような防犯対策が行われているのか

RQ2では、RQ1と同様にインタビュー記録から防犯対策事例の抽出・分類を行い、対策の傾向を概観した。防犯対策は、ソフト面（運営面での対応であり、特定の場所の物理的変更や設備の設置などを伴わない対策）とハード面（場所の物理的変更や設備の設置などを伴う対策）に区分したうえで、防犯環境設計の4つの基本原則である、被害対象の強化・回避、領域性の強化、接近の制御、監視性の確保の別に整理した。

また、RQ1で整理した介入機会の象限（場所がわかっている／わかっていない×時間がわかっている／わかっていない）ごとに防犯対策を対応づけることで、どの介入機会に対してどのような対策が講じられているかを整理した。各象限への対応づけは、インタビューにおいて調査協力者から語られた「対策のきっかけとなった被害事例」及び「対策が想定する被害事例」の内容に基づいて、被害事例が分類されている象限に紐づけて判断した。

3. 結果

(1) RQ1：どのような犯罪被害がどの程度存在するのか

本調査によって把握された犯罪被害事例は全体で93件であり、対象とした16箇所すべての冒険遊び場で事例が

表-2　犯罪被害事例（被害対象ごとの集計）

被害対象	行為類型	事例概要　(件数)	合計	報告件数
子どもの被害 (47)	（無理に）ものやお金を取られた（取られそうになった）	年齢差のある来場者の間で、年齢の高い来場者が年齢の低い来場者からものやお金を奪った。	**3**	**0**
	たたかれた（されそうになった）	怒った来場者が、年齢の低い来場者に暴力をふるった。	**3**	**0**
	いやらしいことをされた（されそうになった）	16歳以上の来場者が、年齢の低い来場者に身体接触をした（しようとした）。(4)／面識のある地域の大人が、年齢の低い来場者への身体接触をしつこく迫った。(2)／ボランティアが、来場者に不適切な身体接触をした。(1)／12歳以上の来場者が、身体を露出していた。(5)／面識のない大人が、許可なく来場者を撮影していた(していた可能性が高い)。(4)	**16**	**1**
	（知らないうちに）ものやお金を取られた	知らないうちに物（ゲームソフト、漫画など）やお金が盗まれた。(13)／自転車の鍵がなくなった。(3)	**16**	**1**
	そのほか	ボランティア等が来場者と連絡先を交換し、不適切な連絡をした。(2)／【*個別性が高い事例のため、非公開。*】(7)	**9**	**5**
大人の被害 (6)	たたかれた（されそうになった）	トラブルに介入したプレーリーダーが殴られた。(4)	**4**	**1**
	（知らないうちに）ものやお金を取られた	知らないうちにものやお金が盗まれた。	**2**	**1**
物の被害 (40)	（知らないうちに）ものやお金を取られた	知らないうちにものやお金が盗まれた。	**5**	**2**
	（知らないうちに）物が壊されていた	敷地内の物が壊されていた。(11)／敷地内に消火器がまかれていた。(3)	**14**	**3**
	規定外の火の扱い	規定日・規定場所以外で火を使った形跡があった。(10)／タバコの吸い殻が捨てられていた。(4)	**14**	**6**
	（知らないうちに）侵入していた	閉所中に敷地内に忍び込み、備品で遊んでいた形跡があった。	**4**	**0**
	そのほか	*【個別性が高い事例のため、非公開。】*	**3**	**2**

確認された。

被害事例の集計結果を表-2 に示す。表-2 では、類似する被害事例を 1 つの代表的な事例概要としてまとめ、事例概要ごとの該当件数を示した。被害対象別では、子どもの被害が 47 件（51%）、大人の被害が 6 件（6%）、物の被害が 40 件（43%）であり、およそ半数が子どもの被害であった。行為類型別では「(知らないうちに)ものやお金を取られた」が、各被害対象を合わせて 23 件（25%）と最も多く、「いやらしいことをされた（されそうになった）」が 16 件（17%）、「(知らないうちに）物が壊されていた」「規定外の火の扱い」がそれぞれ 14 件（15%）であった。

次に、表-2 に示す報告件数に着目する。93 件のうち、行政/警察に報告が確認されたのは 22 件（24%）に留まった。被害対象別では、子どもの被害（47 件中 7 件、15%）が、物の被害の報告率 40 件中 13 件、33%）を下回っていた。

表-3 に加害者と被害対象のクロス集計結果を示す。集計の際、「個別性が高い事例のため非公開」とした 10 件は、特定を避けるため除外した。加害者別では子ども・若者による加害が 83 件中 38 件（46%）と最も多く、非面識の人による加害は 6 件（7%）にとどまり、いずれも大人によるものであった。大人（有面識）・ボランティア等による加害では、被害対象が子どもである事例のみ確認された。

続いて、分析方法で示した枠組みに基づき、被害事例を「場所がわかっている／わかっていない」「時間がわかっている／わかっていない」の 2 軸で分類した結果を表-4 に示す。ここでも、表-3 と同様に、「個別性が高い事例のため非公開」とした 10 件は除外した（計 83 件）。場所・時間がともにわかっている象限を A、時間のみわかっている象限を B、場所のみわかっている象限を C、場所・時間が共にわかっていない象限を D と表現し、それぞれに含まれる表-2 の「事例概要」を A1、B1、、、と整理した（各事例概要に含まれる件数は括弧内に記した）。調査対象者が場所・時間の両方を把握している事例（A 象限）は水遊び場面での写真撮影に関する事例に限られた。一方、場所または時間のいずれか一方・あるいは両方を把握していない事例（C 象限・D 象限）が多数を占めた。B 象限に該当する事例は本調査では確認されなかった。

表-3　加害者と被害対象の対応関係

		加害者					
		有面識			非面識	不明	合計
		子ども・若者	大人	ボランティア等	大人	不明	
被害対象	子ども	**27**	**3**	**3**	**4**	**4**	**41**
	大人	**3**	**0**	**0**	**1**	**2**	**6**
	物	**8**	**0**	**0**	**1**	**27**	**36**
合計		**38**	**3**	**3**	**6**	**33**	**83**

(2) RQ2：どのような防犯対策が行われているのか

本調査によって把握された防犯対策事例は全体で 40 種類あり、対象としたすべての冒険遊び場で何らかの対策が実施されていた。

防犯対策事例の集計結果を表-5 に示す。ソフト面の対策事例が 23 種（58%）、ハード面が 17 種（43%）であった。防犯環境設計の 4 原則別では「監視性の確保」が 17 種(43%)と最も多く、「被害対象の強化・回避」が 15 種（38%）、「接近の制御」が 2 種（5%）、「領域性の強化」が 1 種（3%）、その他が 5 種（12%）であった。ハード面では、植栽の調整や防犯カメラの設置といった行政との協働が必要な対策(4)のほか、着替え用テントの用意や荷物置き場の設置など運営団体が単独で実施可能な工夫も確認された。

表-6 に、RQ1 で整理した介入機会の象限ごとに、対応する防犯対策を整理した結果を示す。1 つの防犯対策が複数の被害事例に対応する場合があるため、表-4 の被害事例につけた番号を用いて各対策がどの事例に対応するかを示した。各象限に複数の対策が対応しており、被害が発生する状況の特性に応じて異なる種類の対策が組み合わされ

表-4　「場所と時間」による介入機会の分類に基づいた犯罪被害の分類

	場所がわかっている（件数）	場所がわかっていない（件数）
時間がわかっている	【A 象限】 **・水遊びが行われている時間、場所** [A1]面識のない大人が、許可なく来場者を撮影していた(していた可能性が高い)。(4)	【B 象限】 なし
時間がわかっていない	【C 象限】 **・敷地内外の死角** [C1]16 歳以上の来場者が、年齢の低い来場者に身体接触をした(しようとした)。(4)／[C2]面識のある地域の大人が、年齢の低い来場者への身体接触をしつこく迫った。(2)／[C3]ボランティアが、来場者に不適切な身体接触をした。(1) **・駐輪場** [C4]自転車の鍵がなくなった。(3) **・備品設置・管理場所** [C5]知らないうちにものやお金が盗まれた（物の被害）。(5)／[C6]敷地内の物が壊されていた。(11) ／[C7]敷地内に消火器がまかれていた。(3)	【D 象限】 **・開所時間中** [D1]年齢差のある来場者の間で、年齢の高い来場者が年齢の低い来場者からものやお金を奪った。(3) ／[D2]怒った来場者が、年齢の低い来場者に暴力をふるった。(3)／[D3]トラブルに介入したプレーリーダーが殴られた。(4)／[D4]12 歳以上の来場者が、身体を露出していた。(5) ／[D5]知らないうちにものやお金が盗まれた（大人の被害）。(2) ／[D6]知らないうちに物（ゲームソフト、漫画など）やお金が盗まれた。(13) **・閉所時間中** [D7]ボランティア等が来場者と連絡先を交換し、不適切な連絡をした。(2) ／[D8]規定日・規定場所以外で火を使った形跡があった。(10) ／[D9]タバコの吸い殻が捨てられていた。(4) ／[D10]閉所中に敷地内に忍び込み、備品で遊んでいた形跡があった。(4)

表-5 防犯対策の事例

防犯環境設計の4原則	ソフト面（23）	ハード面（17）
被害対象の強化・回避（15）	許可のない写真撮影の禁止／裸になっている人へ声かけ／子どもへの不用意な身体接触の禁止／大人（来場者・ボランティア・スタッフ）と子どもの連絡先交換禁止／「倉庫を壊すことは器物破損」である旨の掲示／不法侵入について掲示／撮影に関する注意事項の掲示	スタッフの貴重品保管場所の指定／鍵付きロッカーの設置／見通しのいい場所へ荷物置き場を設置／倉庫の改修／倉庫の鍵を南京錠に変える／片付けの際、燃えやすいものは丁寧にしまう／非常ベル（個室トイレ、個室シャワー）の設置／着替え用テントの用意
領域性の強化（1）	来場者への声かけ	
接近の制御（2）		受付の設置／受付時に名簿の記入
監視性の確保（17）	閉鎖的な空間で2人きりになることを避ける／ご家族や引率してきた子ども以外の子どもを、自分だけの判断でエリア外に連れて行かない／起きた出来事について、近隣関係者・他団体へ情報共有／不審者情報メーリスへの登録／気になる人について団体内で情報共有、見守り／行政への報告／カメラをかまえている人に声かけ／敷地外のトイレについていく／敷地全体を移動して見守り／警察に見回りを依頼	死角が発生しづらい遊具の作りにする／防犯カメラの設置／セコム（機械警備）の設置／使っていなくても夜間は電気をつける／センサーライトの設置／駐輪場の見通しをよくするために、視界をふさいでいた植栽を切る／団体用の携帯の利用
その他（5）	自団体におけるセーフガーディングポリシーの作成／他団体との事例検討／リスク・ハザードに関する研修の実施／不審者事案のロールプレイ／何かあった場合アナウンス音を逆から鳴らす	

表-6 介入機会に対する防犯対策の内容（A1～D10は表-4に対応）

象限	介入機会	対策事例（ソフト面）	対策事例（ハード面）
A	水遊び時 [A1]	カメラを構えた人に声かけ[A1]／撮影に関する注意事項の掲示[A1]／裸になっている人へ声かけ[A1]／許可のない写真撮影の禁止[A1]／恒常的な見回り[A1]／危険箇所の見回り[A1]／不審者情報メーリスへの登録[A1]	着替え用スペース、テントの用意[A1]
C	敷地内外の死角 [C1～3]	閉鎖的な空間で2人きりになることを避ける[C3]／ご家族や引率してきた子ども以外の子どもを、自分だけの判断でエリア外に連れて行かない[C2, 3]／恒常的な見回り[C1～C3]／危険箇所の見回り[C1～C3]／不審者情報メーリスへの登録[C1～C3]／子どもへの不用意な身体接触の禁止[C1～C3]／自団体におけるセーフガーディングポリシーの作成[C1～C3]	死角が発生しづらい遊具の作り[C1～3]／個室トイレ、個室シャワーに通報手段(非常ベル)の設置[C1～3]／防犯カメラの設置[C1～3]
	駐輪場 [C4]	恒常的な見回り[C4]／危険箇所の見回り[C4]／掲示物で注意喚起[C4]	駐輪場の見通しをよくするために、視界をふさいでいた植栽を切る[C4]
	備品設置・管理場所 [C5～7]	掲示物で注意喚起[C5～C6]／恒常的な見回り[C5～C7]／危険箇所の見回り[C5～C7]／不審者情報メーリスへの登録[C5～C7]／警察・行政、近隣関係者へ情報共有[C5～C7]／警察への巡回依頼[C5～C7]	倉庫の改修[C6]／倉庫の鍵を南京錠に変える[C5]
D	開所時間中 [D1～6]	来場者への声かけ[D1～D6]／注意点を、運営時間中に運営者・プレーリーダー間で情報共有[D1～D6]／掲示物で注意喚起[D1～D6]／恒常的な見回り[D1～D6]／危険箇所の見回り[D1～D6] ／不審者情報メーリスへの登録[D1～D6]	鍵付きロッカーの設置[D5, 6]／見通しのいい場所へ荷物置き場を設置[D5, 6]
	閉所時間中 [D7～10]	大人(来場者・ボランティア・スタッフ)と子どもの連絡先交換禁止[D7]／不審者情報メーリスへの登録[D7～D10]／自団体におけるセーフガーディングポリシーの作成[D7～D10]／警察・行政、近隣関係者へ情報共有[D7～D10]／警察への巡回依頼[D7～D10]／掲示物で注意喚起[D7～D10]	団体用の携帯の利用[D7]／片付けの際、燃えやすいものは丁寧にしまう[D8, 9]／センサーライトの設置[D8～10]

ていることが読み取れる。A象限（場所・時間ともにわかっている）に該当する「許可のない写真撮影」に対しては、その場での声かけによる直接的な介入と、空間整備による予防的な対策の両面から対応が行われていた。C象限（場所のみわかっている）に該当する事例に対しては、恒常的な見回りや発生状況を避けるためのルールを来場者と共有する対策とともに、「死角が発生しづらい遊具の作り」「見通しを確保するために植栽を切る」といった空間整備も見られた。具体的には、恒常的な見回りに加え、「ご家族や引率してきた子ども以外の子どもを、自分だけの判断でエリア外に連れて行かない」、「子どもへの不用意な身体接触の禁止」といったルールを来場者と共有する対策に加え、死角が発生しづらい環境整備も見られた。D象限（場所・時間ともに特定されない）に該当する事例に対しては、開所時間中は声かけ・情報共有による日常的な対応と、荷物置き場の集約や鍵付きロッカーの設置による予防的な対策とが行われていた。閉所時間中に発生する事例に対しては、連絡先交換の禁止など運営者が不在の時間帯における来場者との関わりを制限する対策や、運営者が不在の閉所時間中の巡回を警察に依頼するといった対応とともに、センサ

ーライトの設置や備品の適切な管理による予防的な対策が行われていた。

4. 考察

RQ1 では、冒険遊び場における犯罪被害の特徴を検討した。中村[10]によると、公園緑地を含む公共空間における子どもの犯罪被害では、粗暴犯や風俗犯といった直接身体に危害を加えられる被害が全体の 55%を占め、粗暴犯の加害者は生徒の比率が高い一方、風俗犯の加害者は「見たことがない人」が 8 割を占めることが示されている（ただし、ここでの「粗暴犯」や「風俗犯」は警察の犯罪統計上の区分とは異なり、身体に対する加害および盗撮等の性的なニュアンスを含む加害行為を広く扱っている）。また、蜂須ら[11]によると、公園における脅威事案では公然わいせつの事案数が多く、13 歳未満ではのぞき・盗撮・卑わい言動、13 歳以上では不審者の事案が特徴的に多いことが示されている。本調査においても、中村[10]の区分による粗暴犯や風俗犯に相当する、身体に対する加害および盗撮等の性的なニュアンスを含む加害行為（本研究では、迷惑防止条例違反に該当する行為も一部含む）が確認され、その加害者が子ども・若者に集中する点は既往研究と概ね一致した。

一方、中村[10]では風俗犯加害者の 8 割が非面識者であるのに対し、本調査で「いやらしいことをされた（されそうになった）」事例の加害者は 75%が有面識者であり、非面識の加害者は本調査全体でみても 7%に留まった。この背景には、①運営者・プレーリーダーが来場者全員に日常的に声掛けを行い、顔なじみの関係性をつくる実践が、非面識者による接近や加害行為を牽制し、外部からの犯罪の顕在化を一定程度抑制している可能性と、②そうした関係性の形成が緊密であることによって、そもそも面識者間で被害が生じやすい土壌が生まれ、結果として面識者による被害が多く発生している可能性の両面が考えられる。背後にある理由を明らかにするには今後のさらなる研究が必要であるが、少なくとも、冒険遊び場での犯罪被害は、加害者を有面識者とする割合が多い点において、公園や道路での犯罪被害とは異なる構造を持つことが示唆される。

冒険遊び場において把握された犯罪被害の外部への報告率を検討する。今井ら[16]によると、脅威事案を認知した小学校のうち、警察と「ほとんど共有した」学校が 38%、「すべて共有した」学校が 15.5%であった。一方、本調査においては、犯罪被害の外部への報告率は全体で 24%であった。小学校と冒険遊び場を一律に比較することはできないが、ともに一定数の未報告被害があると言える。未報告の理由について、小学校の被害の例では「被害の程度が軽微であるため」「事実の真偽が不確かであるため」が挙げられている[16]。本研究では、冒険遊び場特有の未報告の理由として、インタビューでは、「子どもたちの中で小銭なくなるみたいなことってあるけど、それを"犯罪"と言っていいかどうかは迷う」「自分のコントロールができなくて暴れちゃう子がいて、けっこうな暴力になることもある。そういうときに、警察を呼んだ方がいいのかどうかは、判断が難しい」といった発言が複数の団体から確認された。このことは、冒険遊び場における「自由な遊び」「子どもの育ち」という文脈の中で出来事を捉える傾向が、犯罪被害の認知そのものに迷いや困難さを生じさせていることを示している。さらに、面識のある人が加害者である事例においては、「加害者と信頼関係がある団体内で対応したほうがよい」「行政に問題を報告したら活動を止められてしまうかもしれない」といった発言が複数の団体から確認された。このことから、「誰も排除しない」という冒険遊び場の価値観や来場者との関係性を維持することが重視され、出来事を犯罪として問題化したり外部へ報告したりすることをためらわせる一因となっている可能性が示された。これらのことから、冒険遊び場における未報告の背景には、犯罪被害の認知そのものと関係性重視の価値観による報告のためらいという二つの要因が作用していると考えられる。

介入機会の観点からみると、冒険遊び場における犯罪被害の多くは C 象限・D 象限に該当する事例が多数を占めており、場所または時間の少なくとも一方が把握困難であることが示された（表-4）。把握を困難にする構造は事例によって異なり、三つのパターンに整理できる。第一は死角が要因となるもの（表-4 の C 象限の敷地内外の死角・駐輪場）であり、被害対象の場所は固定されているものの、秘密基地等の意図的に保持された死角と、駐輪場や倉庫裏等の構造上存在する死角の双方が「見られづらい状況」を生み出し、発生時間の把握を困難にしている。第二は運営者の不在時に発生するもの（表-4 の C 象限の備品設置・管理場所、D 象限の閉所時間中）であり、閉所中に不法侵入・器物損壊・規定外の火の使用等が発生するもので、運営者が不在であること自体が場所・時間の把握困難の根本的な原因となっている。第三は発生条件が不明なもの（表-4 の D 象限の開所時間中）であり、さらに二つに分かれる。窃盗事例は来場者の荷物や備品がエリア内に分散して置かれている中では、被害が生じた場所や時間の把握が困難となる。暴力・露出事例は場所・時間が把握できないのみならず、どのような状況下で発生するかというプロセス自体が不明であり、介入機会を設計する以前に発生条件の解明が必要な事例といえる。

RQ2 では、防犯対策の特徴を検討した。冒険遊び場における防犯対策は、全体としてソフト面の比重が高く（23 種、58%）、なかでも見回りや声かけによる監視性の確保に関する対策の種類が最も多かった。これらの取り組みは、特定の犯罪を想定した対策として実施されているというよりも、「地域に開かれたコミュニティ」を作るという理念に基づき、来場者との関係性を形成するための日常的実践として行われている。この点については、インタビューにおいて、防犯目的としては特にカメラを持っている人に声かけを行うが、基本的には「地域に開かれたコミュニティ」を目指す中で来場した人にはできる限り全員に挨拶として声かけするようにしている、と語られていた。接近制御が弱

く意図的に死角を残した空間構成のもとで、防犯は物理的排除ではなく、人の存在や関係性によって補完する形で実践されていると言える。

介入機会との対応関係の観点からみると、RQ1 で示した発生状況の把握を困難にする構造が対策の方向性にも反映されていることが示された。死角が要因となるもの（表-6 の C 象限の敷地内外の死角）に対しては、恒常的な見回りに加えて死角を減らす空間整備（遊具の工夫・植栽の調整）によって「見られづらい状況」を減らす対策が組み合わされていた。運営者の不在時に発生するもの（表-6 の C 象限の備品設置・管理場所、D 象限の閉所時間中）に対しては、警察への巡回依頼やセンサーライトの設置など、運営者不在の時間帯そのものに対処する対策がとられていた。また、子どもとの関わりを運営者が存在する場所だけで行うよう制限する対策も見られた。具体的には、閉鎖的な空間で 2 人きりになることを避ける・ご家族や引率してきた子ども以外の子どもを、自分だけの判断でエリア外に連れて行かない（表-6 の C 象限の敷地内外の死角）といった対策や、大人（来場者・ボランティア・スタッフ）と子どもの連絡先交換禁止（表-6 の D 象限の閉所時間中）といった対策がそれぞれ見られた。発生条件が不明なもの（表-6 の D 象限の開所時間中）のうち、窃盗に対しては荷物置き場を見通しのよい場所に集約することで被害発生の場所を絞り込み、介入機会を生み出す工夫が見られた。これらの結果は、冒険遊び場の防犯対策が、発生状況の把握を困難にする構造に応じて異なるアプローチをとりながらも、いずれの事例においても物理的排除ではなく空間の工夫や関係性の活用を基軸としていることを示しており、先述した、対策の中心がソフト面であるという全体傾向と整合的である。

以上を総合すると、冒険遊び場における犯罪被害と防犯対策は、いずれも冒険遊び場の理念と空間構成という二つの特性が相互に作用する構造のもとで形成されているとする仮説を提示できる。第一に、接近制御を最小限に抑え死角を保持する空間構成のもとでは、ハード面の防犯対策が選択されにくく、人の力による自然監視への依存が強まる可能性がある。第二に、来場者との関係性やコミュニティを重視する運営文化が、被害の発生と対応の両面に影響していると考えられる。被害発生面では、①非面識者による加害の顕在化を抑制している可能性と、②面識者間の関係性に由来する被害が相対的に多く生じている可能性の両方が考えられるものの、本調査のデータのみでは要因を特定することは難しい。対応面では、当事者間の関係性への配慮・個人情報の扱いといった複合的な困難が、通報・外部報告のみならず団体内での情報共有においても判断の揺らぎを生じさせていると考えられる。こうした、第一・第二の特性が相互に作用することで、冒険遊び場の防犯対策は、ハード面よりも人同士の関係を重視したソフト面を中心に展開されるという特徴を持つと考えられる。

5. まとめ

以上をまとめると、冒険遊び場の特徴は、防犯上の脆弱性と抑止機能という両義的な役割を果たしていると考えられる。脆弱性としては、接近制御の弱さ・判断基準の不明確さが指摘され、これらが被害の把握を困難にさせている。一方で、運営者・プレーリーダーによる声かけや日常的な関与、コミュニティ形成を通じた人間関係の形成が、非面識者による犯罪の顕在化を一定程度抑制する可能性がある一方、面識者間の関係性に由来する被害を相対的に生じやすくしている可能性も示唆された。面識者が加害者となる事例では通報や情報共有がためらわれやすいことも示されており、関係性を重視する運営文化が、被害の抑止と同時に対応の難しさをも生み出しうる点は、冒険遊び場に特有の構造であるといえる。この両義性は、冒険遊び場が「管理・排除」によって成立する場ではなく、「自由な遊び」と「関係性」によって成立する場であることに由来する。

したがって、冒険遊び場における防犯の課題は、防犯設備の導入や排除の強化に単純化されるべきではないといえる。むしろ、理念と実践の価値を維持しつつ、防犯対応の属人性や情報共有の困難さをどのように補完し、被害の把握可能性を高めるかが重要である。

具体的には以下の方向性が考えられる。

① 「被害が存在するが把握・共有されにくい」構造への対策としては、被害・ヒヤリハットの定型的・継続的な記録と共有が有効である。記録の蓄積は、属人的な経験知を団体として共有可能な知識へと転換し、被害の見落としを防ぐ基盤となる。

② 遊び場内での出来事を犯罪として位置付けることの葛藤や加害者との関係性への配慮等、複合的な要因から通報がためらわれやすいという構造的特徴に対しては、判断を個人に委ねたままにしないために、通報・相談の判断に関する合意可能な基準（外部機関連携を含む）の整備が必要である。基準を組織として共有することで、個人が「言っていいのか」と悩む状況が緩和され、必要な対応が取られやすくなると考えられる。

③ 死角や被害対象の場所によって発生状況の把握が困難な事例に対しては、空間整備や場所の工夫によって介入機会を生み出す対策が確認された。死角を完全になくすことは冒険遊び場の理念と相容れないが、関係性重視の実践を損なわない範囲での死角低減や配置工夫によって、介入機会そのものを増やすことができる。

最後に、本研究の限界を述べる。第一に、本研究において把握された被害や対策の実態が、調査対象団体の語りに依存している点である。これは、序論で述べたように本研究が探索的研究であることに由来する。今後、本研究を通じて得られた仮説をもとに、定量的な実態把握が望まれる。第二に、結果の外的妥当性である。本研究は、探索的研究として、関東圏の 16 箇所の冒険遊び場を対象とした。今後、より多くの対象を分析することを通じ、例えば、常設・非常設や行政との協働の有無など運営形態の違いによる

結果の安定性を検討していくことが課題である。第三に、分析方法上の限界である。本研究はインタビューという手法を用いているため、被害の発生と防犯対策との因果関係を厳密に特定することは困難である。今後は、冒険遊び場の活動日誌やスタッフの具体的対応の記録等を用いて実証性を高めていくことが求められる。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 23K26269 の助成を受けたものです。また、本研究の実施に際して、冒険遊び場の運営者・プレーリーダーの皆様には貴重な時間を割いて調査にご協力いただきました。特に、犯罪被害という語りづらいテーマについて率直にお話しくださったことに、心より御礼申し上げます。

【補注】

(1) 開設頻度が週3日以上の冒険遊び場を常設、それ以下のものを非常設とした。

(2) 本研究で把握する被害事例は、調査対象者が認知・経験した事例に限られる。犯罪被害には、当事者が被害として認知しない、あるいは運営者に伝えられないまま終わる暗数が存在する可能性があるが、本研究ではその把握を目的とせず、扱わない。

(3) 本研究における「犯罪被害」は刑法あるいは特別刑法に抵触する行為に加えて、以下の法令違反に相当する可能性がある行為を指す。（児童買春・児童ポルノ禁止法、軽犯罪法、都市公園法、廃棄物処理法、青少年保護育成条例、迷惑防止条例、動物の保護及び管理に関する条例（事例が存在する自治体が制定した条例を参照）

(4) 植栽の調整や防犯カメラの設置に行政との協働が必要なのは、多くの冒険遊び場が都市公園等の行政が管理する公共空間で活動しており、設備の変更に行政の許可や予算を必要とするためである。

【参考文献】

1) こども家庭庁（2023），「NPO 等と連携したこどもの居場所づくり支援モデル事業」，https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/ef29659d-c621-4374-90e5-adede5ded412/c9d6a724/20230301_procurement_koubo_npo_renkei_sankou_01.pdf, 2025 年 2 月 11 日閲覧

2) 国際連合（1989），「児童の権利に関する条約」第 31 条, 外務省（仮訳），https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jido/zenbun.html, 2025 年 2 月 11 日閲覧

3) 特定非営利活動法人日本冒険遊び場づくり協会,「第 9 回冒険遊び場づくり活動団体活動実態調査」, https://bouken-asobiba.org/know/index.html, 2025 年 9 月 30 日閲覧

4) 警察庁（2019），「子供・女性に対する犯罪等を防止するための対策に関する調査研究 調査報告書」，https://www.npa.go.jp/bureau/safetylife/town/index.html, 2025 年 12 月 31 日閲覧

5) 梶木典子, 瀬渡章子（2002），「冒険遊び場におけるプレーリーダーの役割と確保：プレーリーダーに対するインタビュー調査結果」，日本建築学会技術報告集 Vol. 8 No. 16, pp. 309-312

6) 梶木典子, 瀬渡章子, 田中智子, 森賀文月（2002），「冒険遊び場の活動実態とプレーリーダーの役割に関する研究：冒険遊び場運営団体を対象とした調査結果」，日本建築学会計画系論文集 Vol. 67 No. 560, pp. 237-244

7) 森賀文月, 瀬渡章子, 梶木典子（2001），「関西の住民主導型冒険遊び場における子どもの利用実態と保護者の評価」，ランドスケープ研究 Vol. 65 No. 5, pp. 747-752

8) 特定非営利活動法人日本冒険遊び場づくり協会（2018），「冒険遊び場づくりから学ぶ危険管理」，日本冒険遊び場づくり協会

9) プレイワーク研究会（2017），「子どもの放課後に関わる人の Q&A」，学文社

10) 中村攻（2000），「子どもはどこで犯罪にあっているか 犯罪空間の実情・要因・対策」，晶文社

11) 蜂須康介, 雨宮護, 樋野公宏（2022），「公園における子ども・女性を被害者とする脅威事案の発生実態および接道性との関連」，都市計画論文集 Vol. 57 No. 3, pp. 1447-1452

12) 例えば、足立区危機管理部（2024），「足立区 防犯設計ガイドライン（公園編）」，https://www.city.adachi.tokyo.jp/documents/2796/bohan_koen.pdf 2025 年 9 月 30 日閲覧

13) 雨宮護, 樋野公宏, 小島隆矢, 横張真（2007），「批判論の論点と市民の態度からみたわが国の防犯まちづくりの課題」，都市計画論文集 Vol. 42 No. 3, pp. 691-696

14) 原田豊, 三宅康一, 松下靖, 大川裕章（2018），「QR コード対応「危険なできごとカルテ」による子ども対象犯罪の前兆的事案調査法の開発」，犯罪社会学研究 Vol. 43, pp. 122-134

15) Poyner, B. (1983), “Design Against Crime: Beyond Defensible Space", Butterworth-Heinemann （小出治, 清永賢二, 佐々木真郎, 高杉文子(訳)（1991），「デザインは犯罪を防ぐ―犯罪防止のための環境設計―」，財団法人都市防犯研究センター）

16) 今井巧, 雨宮護, 島田貴仁, 樋野公宏, 柴田久（2024），「子供の前兆事案被害情報の主体間共有の実態」，都市計画論文集 Vol. 59 No. 3, pp. 1549-1556

都市計画論文

2026年11月1日(日) 15:30 ~ 16:50 | 第⑤会場（C212）

講演番号[142-145]

司会：菊池 佐智子（(公財）都市緑化機構）

15:30 ~ 15:50

[142] 英国イングランドにおける生物多様性ネットゲインと連携した自然回復地域の戦略的誘導

○飯田 晶子[1]、山崎 嵩拓[2]、横張 真[2] (1. 立教大学環境学部、2. 東京大学総括プロジェクト機構)

15:50 ~ 16:10

[143] 地方都市におけるみどりがもたらす恩恵と満足度との関係に関する研究
－福山市6 地区での住民アンケート調査を通して

○横山 真[1]、髙野 健人[1] (1. 福山市立大学)

16:10 ~ 16:30

[144] 海風特性の異なる街区における都市高温化緩和型街区開発の効果の違いに関する研究
－広島デルタ市街地の適材適所の街区開発に向けたゾーニングを目的として

○荻野 克樹[1]、杉本 晴太[2]、田村 将太[1]、田中 貴宏[1]、横山 真[3] (1. 広島大学大学院、2. 株式会社アール・アイ・エー、3. 福山市立大学)

16:30 ~ 16:50

[145] 都市・農地・山林を横断するグリーンインフラ的土地管理が地下水涵養に及ぼす影響
－福岡県うきは市を対象とした水循環シミュレーション

木藤 健二郎[1]、高取 千佳[2]、○村山 耕太郎[1]、三家本 史郎[3]、坂本 拓二[3] (1. 九州大学大学院芸術工学研究院　環境設計部門、2. 東京大学大学院工学系研究科 都市工学専攻、3. 国際航業(株) 水資源・地下水グループ)

©公益社団法人日本都市計画学会

英国イングランドにおける生物多様性ネットゲインと連携した自然回復地域の戦略的誘導

Strategic spatial allocation of nature recovery areas through Biodiversity Net Gain in England

飯田 晶子*・山崎 嵩拓**・横張 真**
Akiko Iida *・Takahiro Yamazaki **・Makoto Yokohari **

This study examines the integration of Biodiversity Net Gain and Local Nature Recovery Strategies in England, focusing on biodiversity offsets and their role in the strategic spatial allocation of nature recovery. By analyzing the relationship between development sites and offset locations using two indicators—the internal allocation ratio and the inflow ratio—regional variation was identified, ranging from areas where offsets are retained within the region to those where they flow to other regions. This integration directs nature recovery toward areas of importance for biodiversity and supports ecological networks, while also generating spatial imbalances. In Japan, institutional frameworks adapted to local environmental and social contexts are required, drawing on insights from the England case.

Keywords: Biodiversity offsets, Ecological network, Spatial strategy, Nature market, Nature positive
生物多様性オフセット,生態系ネットワーク, 空間戦略, 自然資本市場, ネイチャー・ポジティブ

1. はじめに

従来、都市開発やインフラ整備といった開発行為は、生態系の劣化や生物多様性の損失の要因となってきた。こうした課題に対応するため、国際的に「ノー・ネット・ロス（No net loss）」や「ネットゲイン（Net gain）」を目指し、開発行為による生物多様性への影響を回避・低減・回復・補償する仕組みが模索されてきた[1,2]。中でも、遠隔地で補償することで影響を相殺する仕組みは、「生物多様性オフセット（以下、オフセット）」と呼ばれる。既に世界100か国以上で生物多様性への影響を補償する仕組みが存在し、そのうち42か国では補償措置が制度的に義務付けられている[3]。ただし補償の程度、実施主体、対象開発の条件、ならびに遠隔地での補償の可否等は制度ごとに異なる[4]。

こうした中で、英国のイングランドでは、2021年環境法（Environment act）が制定され、「生物多様性ネットゲイン（Biodiversity Net Gain、以下BNG）」が制度化された。これは、開発の前・後で生物多様性を10%以上純増させ、その状態を最低30年間維持することを法的義務とするものである。その方法としては、①オンサイト（開発地）での対策、②オフサイト（遠隔地）での対策、③政府発行のクレジット購入の3つの手段がある。このうち、②と③がオフセットにあたる（本研究で単にオフセットと記した場合、②を指すものとする）。現在、BNGに基づくオフセットのための自然資本市場が成長しつつある。同制度は、ネイチャー・ポジティブに向けた新たな試みとして注目され、これまでに同制度の政策形成プロセス[5,6]や制度運用の初期段階に関する実態分析[7-9]が行われている。日本においては、中村[10,11]によってBNG制度の内容が報告されている。

さらに、同じく環境法に基づくものとして、「地域自然回復戦略（Local Nature Recovery Strategy、以下LNRS）」という法的計画の策定が、広域行政に義務づけられた。LNRSは、BNGのオフセットと連携し、広域的な生態系ネットワークの形成・強化に向けて、自然回復地域を戦略的に誘導する仕組みとなっている。具体的には、LNRSで定める生物多様性重要区域や潜在重要区域にて自然回復を行う場合、BNGの生物多様性評価に加点がされる。こうしたオフセット制度と広域的な空間戦略との統合は、世界にある様々な事例の中でも先駆的である。しかし、BNGとLNRSとの連携実態を主題とした研究は、管見の限り確認できない。

一方、日本では、一部の自治体の条例に基づくものを除いて、オフセット制度が存在せず、現在は、導入に向けた議論の途上にある。また、都市緑地法に基づく「緑の基本計画」や「緑の広域計画」、生物多様性基本法に基づく「生物多様性地域戦略」等において、生態系ネットワークの形成が目標に掲げられているが、必ずしも実現手段を伴うものとはなっていない。今後、日本でもオフセット制度の導入を検討していく中で、広域的な空間戦略とも連動しながら、制度を構築していくことが期待される。

そこで本研究では、イングランドにおけるBNGとLNRSの連携に関する初期段階の成果とその特徴を明らかにするとともに、日本の環境的・社会的文脈を踏まえつつ、オフセット制度の構築に向けた示唆を得ることを目的とする。

2. 手法

本研究は、以下の四つの段階より進めた。

第一に、政策資料調査として、英国イングランドの環境法、都市農村計画法、および関連する指針[12,13]を精査し、BNGとLNRSの連携の制度的枠組みを整理した。

第二に、BNG制度のもとで整備されている「生物多様性ゲインサイト（以下、ゲインサイト）」の特徴を分析した。

* 正会員・立教大学環境学部（College of Environmental Studies, Rikkyo University）
**正会員・東京大学総括プロジェクト機構（Organization for Interdisciplinary Research Projects, The University of Tokyo）

ゲインサイトとは、自然回復を実施し、オフセットの自然資本市場における供給地となる場所である。まず、政府公式の「生物多様性ゲインサイト登録簿」より、2026 年 4 月 19 日時点（運用開始後 2 年 2 か月経過）で登録されているゲインサイトの情報（Json データ）を取得した[14]。ゲインサイトは 236 件あり、延べ 1,666 件の開発がオフサイト対策としてこれらのゲインサイトを利用していた。次に、それらのゲインサイトについて、面積、利用開発数、従前・従後の生息地タイプの特徴を分析した。以上の分析には、Python Version 3.14 を用いた。

第三に、BNG と LNRS の関係をイングランド全域で分析した。まず、開発地とゲインサイトのそれぞれに対して、立地する LNRS を属性として付与した。加えて、開発需要の大きさを表す代理指標として、最新の地方計画当局（Local planning authority、以下 LPA）の人口統計[15]と LNRS の戦略区域（Strategic area. 計画区域全域を指す）の境界線データ[16]をもとに、区域内の人口を求めた。なお、これらデータ整備の段階で、1,666 件の開発のうち 49 件は、境界不一致等により空間結合がされず、分析から除外した。最終的に、開発数は合計 1,617 件となった。

次に、開発地とゲインサイトとの地理的関係をもとに、LNRS の戦略区域 i毎に、以下の指標を求めた。

・域内還元率（Internal allocation ratio）：

$$Ri^{\text{internal}} = \frac{Wi}{Di}$$

・外部流入率（Inflow ratio）：

$$Ri^{inflow1} = \frac{Ii}{Wi + Ii}$$

ここで、Diは、当該 LNRS の戦略区域におけるオフセットを実施した開発数を、Wiは、そのうちオフセット先が当該 LNRS のゲインサイトである開発数を、Iiは、当該 LNRS のゲインサイトに、当該 LNRS 以外の開発からオフセットを受け入れた開発数とする。

内部還元率が高い LNRS は、開発に伴うオフセット先として同一地域内が選択されていることを意味する。外部流入率が高い LNRS は、同一地域内での開発に伴うオフセットよりも、他地域で発生した開発に伴うオフセットを多く受け入れていることを意味する。なお、分析時点でゲインサイトが存在しない 2 つの LNRS は計算から除外した。

そして、全 LNRS の計画単位間で各指標の標準化（z スコア化）を行った上で、それをもとに LNRS を 4 類型：A 域内還元型、B 域内還元＋域外受入型、C 域外受入型、D 域外流出型に分類した。そして、人口規模とも対照させながら、各類型の特徴を分析した。

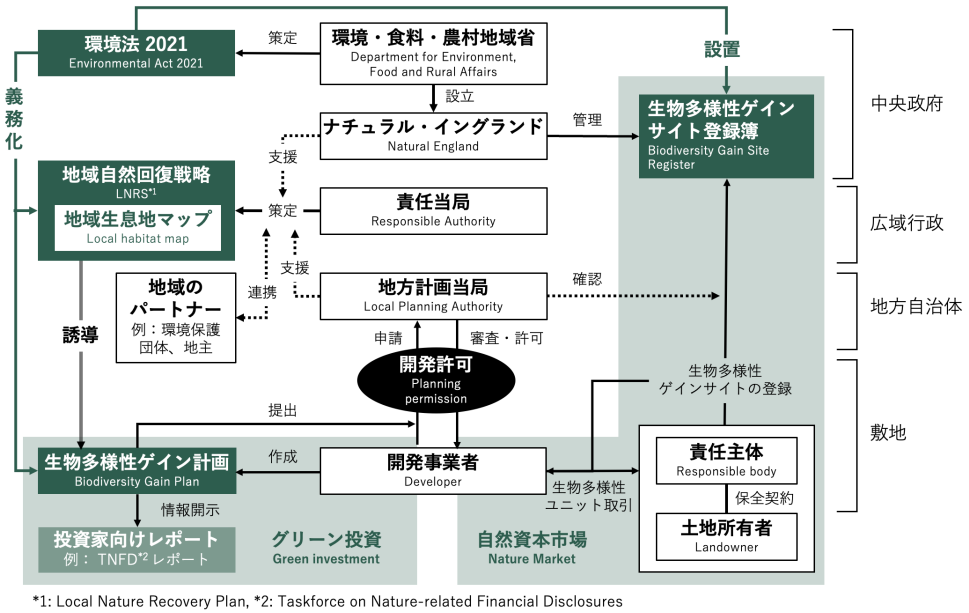
第四に、4 類型から事例を 1 つずつ取り上げ、公開されている LNRS の文書および地域生息地マップをもとに、特徴を分析した。その際、ゲインサイト数やオフセット発生数が多く、考察に適したものを選定基準とした。

3.生物多様性ネットゲイン（BNG）と地域自然回復戦略（LNRS）の制度的枠組みとその関係

BNG、LNRS、およびそれらの連携の制度的枠組みは図 1 のようになっている。以下では、順に要点を述べる。

3.1 生物多様性ネットゲイン（BNG）の制度的枠組み

BNG は、環境・食料・農村地域省が 2021 年に制定した環境法をもとに導入された。開発許可（Planning permission）の条件として、生物多様性の純増を 10%以上達成し、その状態を最低 30 年間維持することを開発事業者に法的義務として課す（同法第 98-101 条）。なお、開発許可は、都市農村計画法（Town and country planning act）に基づいており、



*1: Local Nature Recovery Plan, *2: Taskforce on Nature-related Financial Disclosures

図 1 生物多様性ネットゲイン（BNG）と地域自然回復戦略（LNRS）の連動の制度的枠組み（政策資料を元に作成）

BNG 導入にあたり、同法も一部改正されている。

同法に基づき、大規模開発は 2024 年 2 月 12 日から、小規模開発は 2024 年 4 月 2 日から、BNG への対応が義務化された。両者は主に開発の種類と規模で分類される。大規模開発とは、「都市農村計画（開発管理手続き）2015 年令」で定められたものを指し、主に①10 戸以上、または敷地面積 0.5 ha 以上の住宅開発、②床面積 0.1 ha 以上、または敷地面積 1 ha 以上の非住宅開発、③鉱物採掘・廃棄物関連の開発を指す。小規模開発は、これら①②の基準を下回る住宅・非住宅開発を指し、大規模開発と同様に、開発許可の条件として 10%純増が義務付けられるが、手続きが簡略化されている。しかし、住宅供給の迅速化および制度運用コストの軽減のため、敷地内の「優先保護生息地」[1] に影響を与えない場合に限り、敷地面積 0.2 ha 未満の開発を BNG の適用対象から除外する方針が 2025 年 12 月に政府より示され、2026 年 8 月 6 日より施行された[17,18]。

また、2026 年 11 月からは、国家的インフラプロジェクト（エネルギー、交通、水、危険廃棄物等、国家レベルで決定される大規模なインフラ開発）に対しても適用範囲が広がる予定である。

開発事業者は、開発許可申請時に「生物多様性ゲイン計画（Biodiversity gain plan）」を LPA に提出し、その承認を得る必要がある。この計画には、後述する「生物多様性ユニット（Biodiversity units）」に加え、目標とする生息地やその達成に向けた管理手法、モニタリング方法等を示す「生息地管理・モニタリング計画（Habitat management and monitoring plan）」が含まれる。

BNG の算定には、法定の「生物多様性メトリック（The biodiversity metric）」が用いられる[12]。具体的には、「サイズ」、「生息地タイプと特異度」、「状態」、および「戦略的重要性」のスコアの乗算により、「生物多様性ユニット」が点数化される。また、開発後の計算では、この計算式に、「困難さ」、「時間的リスク」、および「空間的リスク」の乗数を掛け合わせる。

BNG の達成手段である①オンサイト、②オフサイト、③政府発行のクレジット購入の 3 つの方法は、「ミティゲーション・ヒエラルキー」と呼ばれる原則に基づき、①>②>③の順で望ましいとされる。

このうち、②オフサイトの場合、開発事業者は、自らが別の土地で自然回復を行う方法のほか、その他の主体が創出した生物多様性ユニットを購入する方法の 2 通りある。後者は一般に「ハビタット・バンク（Habitat bank）」と呼ばれ、あらかじめ自然回復によって生物多様性ユニットを創出し、自然資本市場にて取引をする仕組みを指す。その際、ユニットは、「生息地」に対応する面的なものと、「水路」および「ヘッジロー」に対応する線的なものに区分される。

そうしたオフセットの受け入れ地は、「生物多様性ゲインサイト（以下、ゲインサイト）」と呼ばれ、国務大臣により指定された「責任主体（Responsible body）」が、土地所有者との保全契約に基づき、少なくとも 30 年間にわたる生態系の維持管理について監督責任を負う。

また、オフセットを受け入れるゲインサイトが、開発地と同じ LPA もしくは NCA（National Character Area; 自然環境の特性に基づく全国性格区分）と同一区域か、隣接区域か、それ以外かで、生物多様性メトリックの「空間的リスク」の乗数が割り引かれる[2]。これは、開発地から地理的に離れるほど、より多くの生物多様性ユニットが必要とされることを意味する。なお、LPA や NCA の単位は、LNRS が対象とする広域的単位よりも小さい。

BNG による自然資本市場の形成は、法的義務に基づく自然価値の取引市場の代表例とされる[19]。また、事業者は BNG 制度への対応を通じて、生物多様性に関する取組を定量的に示すことが可能となり、こうした情報は、TNFD レポート等の投資家向け情報開示に活用することが可能である。これにより、グリーン投資の促進が期待されている。

3.2 地域自然回復戦略（LNRS）の制度的枠組み

LNRS は、環境法に基づき策定される自然および環境改善のための広域的な空間戦略である（同法第 104-108 条）。

LNRS は、イングランド全域を分割した計 48 の「責任当局（Responsible authorities）」によって策定される。責任当局は、既存の広域行政単位（郡議会や合同行政機構）を基盤としつつも、自然的連続性も考慮して、LNRS に合わせて新たに設定された。

LNRS の内容は、①「生物多様性の優先事項を記した文書（Statement of biodiversity priorities）」と②「地域生息地マップ（Local habitat map）」の 2 つから構成される[13]。①の文書には、当該区域における生物多様性の回復・向上の機会、そのための優先事項、ならびに達成のための具体的方策等を含める必要がある。②の地域生息地マップでは、国や地域が指定する自然保護区を含む、生物多様性の観点から特に重要な区域としての「生物多様性重要区域（AIBs : Areas of particular importance for biodiversity、以下、重要区域）」と、将来的に重要となり得る区域を示した「生物多様性潜在重要区域（ACIBs : Areas that could become of particular importance for biodiversity 、以下、潜在重要区域）」が含まれる。潜在重要区域は、重要区域をつなぐ、あるいは拡張するよう設定することが推奨されている。なお、各 LNRS では、これらの呼称が異なる場合があるが、本研究では上述の表現に統一する。

LNRS 策定にあたっては、責任当局は、地域のパートナー（環境保護団体、地主等）と連携することが求められている。特に環境保護団体は、生物多様性に関する情報提供等、戦略策定支援の役割を担っている。

3.3 生物多様性ネットゲインと地域自然回復戦略の関係

LNRS と BNG は相互に連動するように制度設計されている。具体的には、開発事業者は、BNG に基づく自然回復を実施した場合、生物多様性メトリックの「戦略的重要性」の項目において、最大 1.15 倍の加点が得られる。この加点が、開発事業者にとって重要区域や潜在重要区域上のゲインサイトから生物多様性ユニットを購入するインセンティ

ブとなる。これにより、BNG による個別開発に伴う自然回復が、LNRS の生態系ネットワーク形成・強化へと誘導される仕組みとなっている。ただし、LNRS との整合は義務として課されているわけではないため、重要区域や潜在重要区域以外での自然回復も可能である。

4. 生物多様性ゲインサイトの特徴

2026 年 4 月 19 日時点で登録されているゲインサイト 236 件、およびゲインサイトと生物多様性ユニットの取引をした 1,666 件の開発の情報に基づき、その特徴を整理した。

4.1 面積と開発数

ゲインサイトの面積は、平均 33.2 ha（SD57.4）、最大値 537.4 ha、最小値 0.01ha であった。規模別にみると、<1 ha が 7 件（3.0%）、1–10 ha が 52 件（22.0%）、10–50 ha が 141 件（59.7%）、50–100 ha が 25 件（10.6%）、≥100 ha が 11 件（4.7%）であり、10–50 ha が過半数以上を占めた。

ゲインサイトの中で、実際に取引が行われた生息地の規模は 458.1 ha であった。これは、登録されているゲインサイト全体の 6.5% にあたる。また、面的な生息地のほかに、線的要素である水路とヘッジローがそれぞれゲインサイトに登録されている。そのうち取引があったのは、水路で 3.6 km（5.3%）、ヘッジローで 4.8 km （2.3%）であった。

ゲインサイトあたりの生物多様性ユニットの取引数は、平均 7.1 件（SD13.3）で、最大値は 109 件であった。一方、取引ゼロも 93 件（39.4%）存在した。ゲインサイトの規模と取引開発数の分布をみると、10-50 ha の中規模サイトで 1 ゲインサイトあたりの取引数が多い傾向にあった（図 2）。それより大規模なゲインサイトでは、中規模のものよりも取引数が少なく、規模の大きさが必ずしも取引数の多さに結びついていなかった。また、1 ha 未満の小規模サイトでは取引数は少なかった。

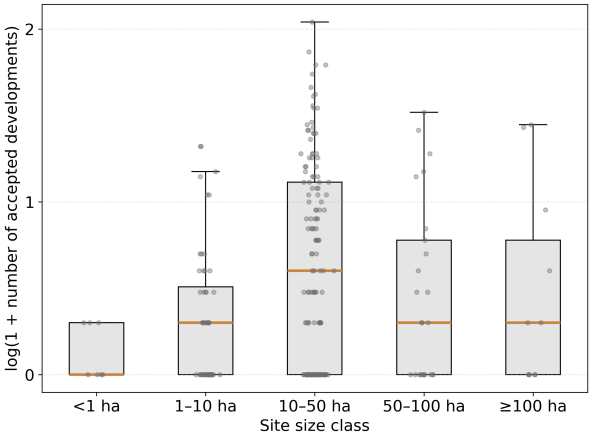


図 2　生物多様性ゲインサイトの面積規模別の取引開発数（縦軸は log(1＋x) により対数変換）

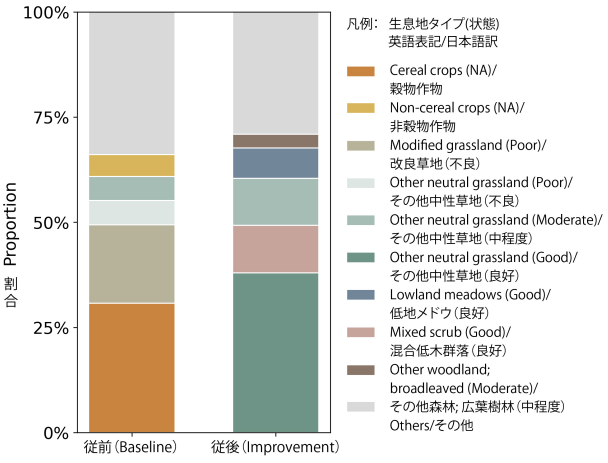


図 3　従前と従後の生息地タイプの総面積比率

4.2 生息地タイプ

従前（ベースライン）のゲインサイトの生息地は、「穀物作物」および「改良草地」がそれぞれ 2151.8 ha（30.7%）、1307.7 ha（18.7%）であり、2 つの生息地タイプで全体の約半数を占めた（図 3 左）。ここで、「改良草地」は、高密度の放牧、頻繁な草刈り、化学肥料の投入等を伴う生産志向の管理が行われる草地を指す。したがって、従前の生息地タイプは、集約的な農業利用が中心である。

一方、従後（自然回復後）の生息地タイプは、「その他中性草地（良好）」が 2516.4 ha（37.6%）と最も大きな割合を占めた。次いで「混合低木群落」、「中性草地（中程度）」、「低地メドウ」、および「広葉樹林」等への転換が続いた（図 3 右）。ここで、「その他中性草地」は、低密度の放牧や低頻度の採草等の粗放的管理により維持される草地で、改良草地と低地草地の中間的性質を持つ。従前では、状態の「不良」な「その他中性草地」が存在するが、従後では「良好」や「中程度」の「その他中性草地」、あるいは別の生息地タイプへと改善されている。また、「低地メドウ」とは、伝統的な採草や放牧によって維持される生物多様性の高い草地（メドウ）で、「優先保護生息地」に指定されている。「混合低木群落」は在来種を中心とした低木が密生・散在する生息地である。「広葉樹林」は、在来種・外来種を問わず広葉樹が優占する森林を包括的に指す。

以上より、BNG における生息地の改善は、穀物畑や改良草地等の集約的な農業利用から、中性草地や低地草地等の粗放的な農業利用や、混合低木群落や広葉樹林等の自然的土地利用へ転換されていた。一方で、「優先保護生息地」に指定される生息地タイプへの転換は限定的であった。

5. 生物多様性ネットゲインと地域自然回復戦略との連携

各 LNRS について、ゲインサイトへのオフセットの内部還元率と外部流入率をそれぞれ算出した。その結果、内部還元率は、平均 41.1%（標準偏差 29.9%）で、最大値は 100.0%、最小値は 0.0%であった。また、外部流入率は、平均 46.2%（標準偏差 25.1%）で、最大値は 94.9%、最小値は 0.0%であった。すなわち、LNRS の計画単位間でこれらの値には大きな差異がみられた。

これら 2 指標の z スコアに基づき LNRS を分類した結果、LNRS は以下の 4 象限に整理された（図 4, 5）[3]。

第一に、「A. 域内還元型」は、開発に伴うオフセットが同一地域内に還元される傾向を示す。都市圏人口が中規模な LNRS が主たる構成要素であり、具体的には West of England や North of Tyne 等がこの類型に含まれた。これらの地域ではオフセットの取引数が比較的多く、同時に域内に複数のゲインサイトが確保されていることから、自律的なオフセット構造を有しているといえる。

第二に、「B. 域内還元＋域外受入型」は、オフセットが域内へ還元されるのと同時に、他地域のオフセットも受け入れる拠点となっている。この類型には East Sussex and Brighton & Hove、North Yorkshire and York、Tees Valley 等の都市圏人口が小・中規模の LNRS が多い。ただし、例外的に人口 300 万人を超える Greater Manchester も含まれた。域内に複数のゲインサイトを有し、類型 A の特徴を備えるとともに、域外からのオフセットも受け入れることで、多層的に自然回復につなげる構造を有している。

第三に、「C. 域外受入型」は、他地域からのオフセット需要を受け入れる拠点として機能している。この類型は、都市圏の人口規模との明確な相関はみられないが、Bedfordshire、Greater Essex、Surrey 等ロンドン近郊の LNRS が多く含まれた。これらの地域では、外部からの流入が地域の自然回復を支える構造となっている。

第四に、「D. 域外流出型」は、域内への還元が少なく、オフセットの多くが外部へ流出している。主に、Greater London や West Yorkshire 等に代表される大都市型のものと、South of Tyne and Wear 等小規模都市型のものがある。大都市型では、開発圧が高い一方で、域内におけるゲインサイトが不足しており、オフセットの多くが域外へと流出する構造となっている。一方、小規模都市型では、ゲインサイトと開発件数の双方が少ない。

以上より、BNG と LNRS の連携実態は、ゲインサイトの整備状況や都市圏の人口規模等によって、地域差があることが明らかとなった。

6. 事例分析

前章で示した 4 類型それぞれについて、代表的な事例を 1 つずつ取り上げ、BNG によるオフセットの受け入れ地であるゲインサイトと、LNRS で示される重要区域と潜在重要地域との地理的関係を分析する。

6.1 域内還元型:West of England

West of England は、人口約 123 万人を擁する中規模の都市圏である。

地域生息地マップにおける既存の重要区域は、河川および河口沿いを中心に比較的連続している。潜在重要区域はさらにそれを強化するよう設定されている（図 6a）[4]。

本 LNRS の戦略域内にゲインサイトは 5 件存在する。うち 3 件は重要区域や潜在重要区域に立地し、戦略的重要性の加点対象となっている。本地域では、域内還元率が 60.0%と比較的高い（表 1）。一方、外部流入率は 23.1%と低く、内部でオフセットが完結する特徴を有している。

6.2 域内還元＋域外受入型:East Sussex and Brighton & Hove

East Sussex and Brighton & Hove は、人口約 84 万人の中規模の都市圏である。

既存の重要区域は計画単位の 23.5%を占める。さらにそのネットワークを強化するよう、計画単位の 22.0%が潜在重要区域に設定されている（図 6b）。両者を合わせた面積は、4 事例の中で最大である。

本 LNRS の戦略域内にゲインサイト数は 10 件あり、今回調査した時点では 2 番目に多い（表 1）。そのうち 9 件が LNRS の重要区域もしくは潜在重要区域に立地している。

本地域では、域内還元率が 68%、外部流入率が 76%で、双方の値が高い（表 1）。広範な重要区域や潜在重要区域に

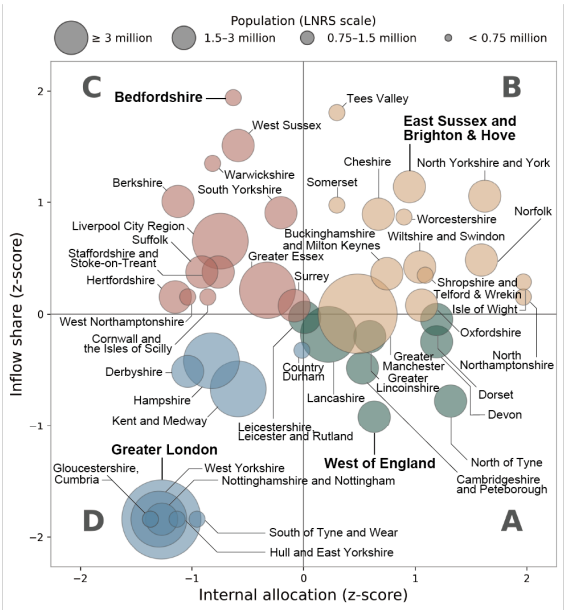


図 4 各 LNRS の内部還元率と外部流入率

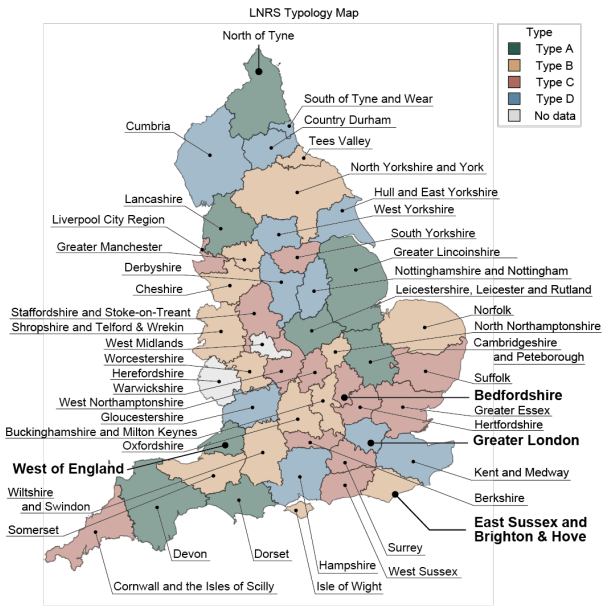


図 5 LNRS の 4 類型地図

表 1 事例ごとの生物多様性ゲインサイトと指標のまとめ

類型	LNRS 名	人口	BGS 数　(区域内)	*Di*	*Wi*	*Ii*	$Ri^{internal}$	Ri^{inflow}
A	West of England	1,225,156	5 (3)	50	30	9	60.0%	23.1%
B	East Sussex and Brighton & Hove	844,649	10 (9)	36	25	74	69.4%	74.7%
C	Bedfordshire	749,966	4 (3)	9	2	37	22.2%	94.9%
D	Greater London	9,088,107	2 (1)	68	2	0	2.9%	0.0%

BGS: 生物多様性ゲインサイト、区域内: 生物多様性メトリックの戦略的重要性にて加点対象となる重要区域・潜在重要区域内にある BGS 数
Di: 当該 LNRS の戦略区域での開発のうち、オフセットを実施した開発数、*Wi*: そのうちオフセット先が当該 LNRS のゲインサイトである開発数、*Ii*: 当該 LNRS のゲインサイトに、当該 LNRS 以外からオフセットを受け入れた開発数、$Ri^{internal}$: 内部還元率、Ri^{inflow}: 外部流入率

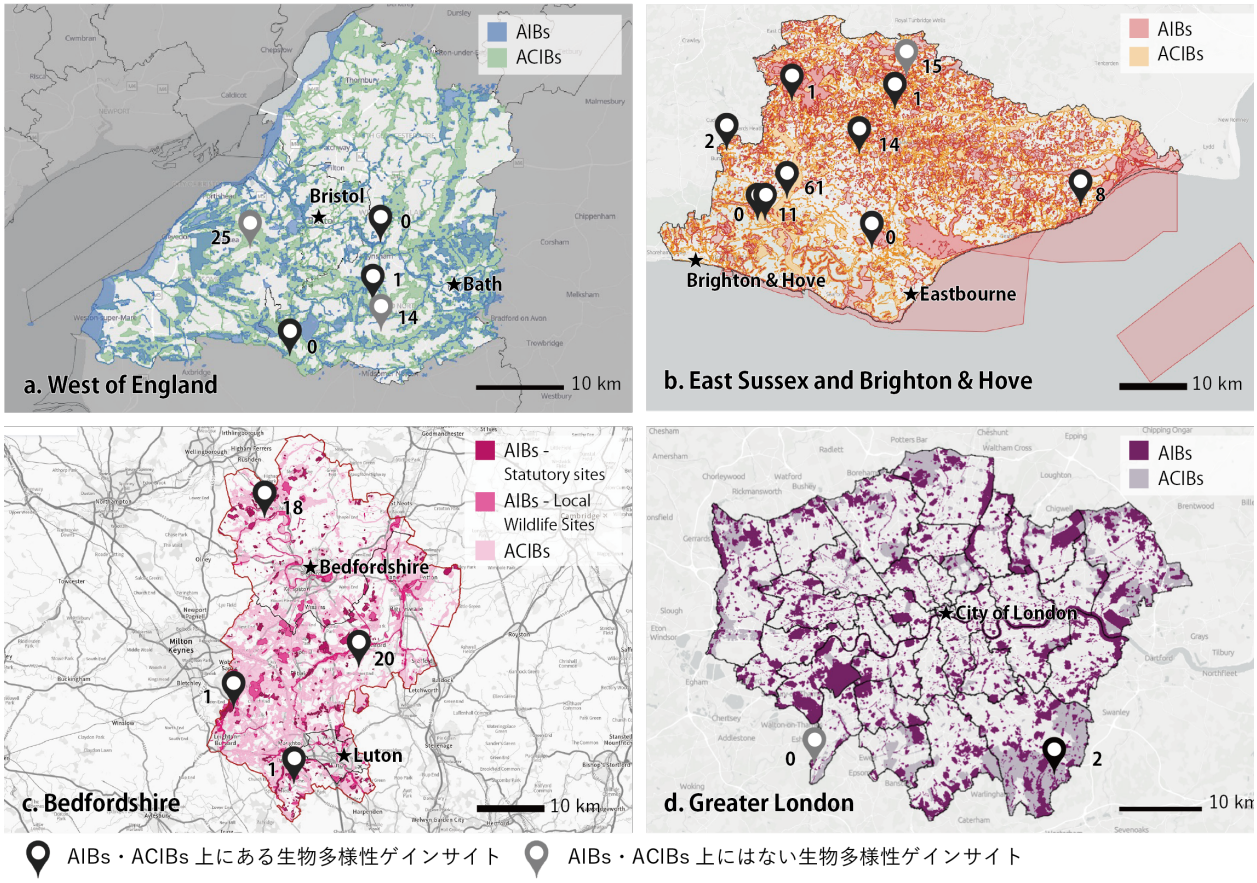


図 6 LNRS の地域生息地マップと生物多様性ゲインサイトの関係. AIBs:重要区域、ACIBs: 潜在重要区域、ゲインサイトのポイント脇に取引開発数を示す. （いずれも公式の地域生息地マップに加筆）

立地するゲインサイトが、オフセットの受け皿としての機能を果たしている。

6.3 域外受入型:Bedfordshire

Bedfordshire はロンドンの北東に位置する人口約 75 万人弱の比較的小規模な都市圏域であり、面積の約 65%を農地が占める。

既存の重要区域は分断化されており、それをつなぐよう、潜在重要区域が設定されている（図 6c）。本 LNRS の戦略域内にゲインサイト数は 4 件あり、すべて LNRS の戦略区域に位置する農地である（表 1）。

本地域は、域内還元率が 25%と低い一方で、外部流入率が 94%と高い。ゲインサイトでの自然回復が、外部からのオフセットによって成り立っていることを示唆している。

6.4 域外流出型:Greater London

Greater London は、イングランドの首都であり、人口が 900 万人を超える、欧州最大級の都市圏である。

既存の重要区域は広範におよぶが、相互に分断されており、潜在重要区域がそれらをつなぐよう設けられている[5]。

本 LNRS の戦略域内にゲインサイト数は 2 件のみであり、そのうち 1 件が潜在重要区域に立地する（図 6d）。

本地域は、域内還元率 2.9%および外部流入率 0.0%と双方が著しく低く、オフセットの多くが域外へ流出し、かつ外部からの流入もほとんどない構造となっている。すなわち、ロンドンでの開発に伴うオフセットは、主として地域外での自然回復につながっており、首都から地方へ資金移転される仕組みとなっている。

5. まとめと考察

イングランドでは、生物多様性の10%純増を義務とするBNGと、広域的な空間戦略であるLNRSを連携させることで、個別開発に伴うオフセット行為が、広域的な生態系ネットワークの形成・強化につながるよう誘導する政策がとられている。本研究では、BNGの運用開始後2年2ヶ月時点での両者の連携の実態について分析をしたところ、実際に、BNGに基づくオフセットによる自然回復行為が、LNRSで明示される生物多様性重要区域や潜在重要区域に立地するゲインサイトにて行われていることが確認された。

5.1 イングランドの実態分析に基づく日本への政策的示唆

ここでは、イングランドのBNGとLNRSの連携実態の分析結果を踏まえ、日本でのオフセット制度構築に向けた政策的示唆について、5つの視点から考察する。

(1) 開発地

イングランドのBNGでは、2024年2月から大規模開発が、同年4月から小規模開発が制度の対象となった。しかし、住宅供給の迅速化や制度運用コストの軽減のため、0.2 ha未満の開発は2026年8月から対象外となった[18]。

イングランドにおける適用範囲の調整過程を踏まえると、日本でオフセット制度の導入にあたっては、行政の運用能力や自然資本市場の成熟度を考慮しながら、段階的に適用範囲を拡大していくことが望ましい。

具体的には、まずは開発に際する公共貢献に対して、容積率の緩和等のボーナスを与える既存の制度（総合設計制度、都市再生特別地区、市街地再開発事業等）において、公共貢献のメニューにオフセットを加えることが考えられる。現行制度では、敷地内や隣接敷地における公開空地や公園緑地の整備等のオンサイト対策が、公共貢献の中心である。そのため、遠隔地での自然回復を公共貢献として評価するための、新たな基準・仕組みが必要となる。

さらに、イングランドのBNGのように、開発許可制度と連動させ、従前・従後で生物多様性の純増を義務化することも考えられる。日本の開発許可制度では、0.3 ha以上の開発行為に対して3%以上の公園緑地の整備義務を基本としている（基準は自治体条例で変更可）。しかしこの義務は、通常は従前の土地利用や土地被覆に応じて変更されることはないため、農地や森林を開発する場合には大幅な自然損失となる。日本でオフセット制度を導入する場合には、BNGも参照しながら、開発許可制度に組み込まれた仕組みになっていくことが期待される。

(2) 生物多様性ゲインサイト

イングランドでは、ゲインサイトの多くが農地（畑や放牧地）であり、集約的農業から、生物多様性の高い粗放的農業への移行、あるいは低木群落や樹林等の自然的土地利用への転換が中心であった。すなわち、人為的介入を抑え、粗放化することで生物多様性の回復を図ることができる。

一方、日本では、伝統的に人為的管理によって維持されてきた里山環境等の生物多様性が、人口減少や高齢化に伴う管理放棄により低未利用化し、生物多様性の劣化が生じている。そのため、日本においては、粗放化ではなく、むしろ適切な管理・手入れの継続や再導入を通じて、生物多様性を回復する方向でオフセットを設計する必要があると考えられる。イングランドのBNGを参考に、日本の企業が作成した「Japan Biodiversity Metric」[20]でも、二次的自然の係数が高く設定されている。同じ生物多様性の回復を目的としながらも、回復の手法は対照的である。

また、イングランドでは、一農業経営体あたりの農地面積が87haと比較的大きく[21]、まとまったエリアを転換しやすい。実際、本研究の分析においても、10-50ha規模のゲインサイトで取引が最も多かった。

一方、日本における一農業経営体あたりの農地面積は、平均3.7haと狭小である[22]。都府県では平均2.6haとさらに小さい[22]。そのため、個々の農業経営体が単独で取引に参加することは難しい。また、里山環境では、農地単体だけではなく、周辺の樹林地や水路等を含むモザイク状の環境が生物多様性を支えている。このため、複数の土地所有者や農業経営体を束ね、一定のまとまりとして契約を行い、オフセットによる資金の受け入れと再配分を担う中間組織の存在が不可欠となる。具体的には、農業協同組合（JA）、エリアマネジメント組織、行政等が、そうした中間組織としての役割を担うことが考えられる。

(3) 開発地と生物多様性ゲインサイトの地理的関係

イングランドにおけるBNGに基づくオフセットは、空間的リスクの乗数により、地理的な近接性を重視する仕組みとなっている。しかし、制度開始後1年4ヶ月に行われた研究では、開発と同一区域のゲインサイトで取引されたのは38.0%で、隣接区域が26.4%、それ以外が35.5%であり、地理的に遠いゲインサイトも多く選択されている[9]。

本研究においても、LNRSの境界を越えた取引が多く確認された。特に、Greater Londonは、内部還元率が2.9%と著しく低かった。地価の高い大都市では、30年間の維持管理が必要なゲインサイトは設置されにくいことが一因と考えられる。こうした経済的な中心地から周辺への資金移転は、地域間の富の再分配となる一方で、自然回復の受益と経済的な負担の空間的不均衡も生んでいる。

日本で、オフセットの地理的範囲を決定する際には、イングランドのように、近隣優先の仕組みを設けつつも、自然資本市場に委ねて広域的な取引を許容するのか、それとも広域行政単位や流域圏等の自然・生態的な単位の範囲内に限定されるよう制御するのか。多様な選択肢がある中で、環境・社会経済の両面から検討が必要である。

なお、空間的リスクの乗数の影響は、本研究では未検証である。政府は2026年4月、区域の基準をLPA・NCAからLNRS単位へ変更する方針を公表している[18]。この変更が事業者の選択に与える影響は今後注視が必要である。

(4) ミティゲーション・ヒエラルキー

イングランドのBNGでは、ミティゲーション・ヒエラルキーの原則に基づき、オンサイト対策が優先される制度設計となっている。実際に、義務化前の早期導入自治体を

対象とした調査から、特に大規模開発やエネルギーインフラにおいて、生物多様性の義務がオンサイトで完結する傾向が強いことが確認されている[7]。また、制度開始後1年4ヶ月に行われた研究では、取引による自然回復地域は、ゲインサイトに登録された生息地の面積約2%であった[9]。本研究では、生息地面積の6.5%と同数値は向上しているものの、依然として限定的である。オンサイト対策優先の原則は、LNRSの目指す重要区域・潜在重要区域への空間的な誘導を経ないため、生態系ネットワークの形成・強化というLNRSの政策目標には貢献しにくい。

また、生物多様性メトリックの算定方法にも、オンサイト中心となる理由がある。既に人工的に改変され、低質な生息地（例:「その他中性草地（不良）」）を高質な生息地（例:「低地メドウ」、「広葉樹林」）に転換すれば、小面積でも10%純増を達成し易い。特に、都心部では、そうした事例が多くみられる。

こうしたイングランドでの事例を踏まえると、日本では、開発敷地の特性に応じてオンサイト・オフサイトの優先度を柔軟に調整する施策が考えられる。例えば、郊外部の樹林地や農地での住宅開発や、大規模なインフラ開発等、生物多様性の大きな損失が見込まれる開発では、できるだけオンサイト対策を優先し、影響を回避・低減・回復するべきである。一方で、既に人工的に改変され、かつ地価も高い都心部では、オンサイトで小規模な自然回復をするよりも、オフセットにより都市の郊外部、縁辺部、またはその周辺の農村部で大規模に自然回復をすることの方が、合理的であると考えられる。

(5) 広域的な空間戦略による自然回復地域の誘導

イングランドのBNGと広域的な空間戦略であるLNRSとの連動事例を踏まえ、日本においてオフセット制度を導入する際には、優先度の高い自然回復の候補地を広域的な空間戦略として明示するとともに、そこにインセンティブ等を通じて自然回復を誘導していく仕組みが不可欠である。その際、空間戦略には、単なる概念図ではなく、LNRSの地域生息地マップのように、高解像度で境界が明示されている地図が求められる。その受け皿としては、都道府県の「生物多様性地域戦略」や「緑の広域計画」といった既存の計画の活用のほか、流域圏等の自然・生態的単位に基づく新たな計画枠組みの創設も選択肢となる。オフセットの実効性を担保するためには、こうした空間戦略との一体的な制度設計が欠かせない。

5.2 本研究の限界と今後の課題

本研究には2点限界がある。第一に、BNGは2024年に制度化されたのに対し、LNRSは2025年から2026年にかけて順次公表されている段階にあり、両者の制度運用には1〜2年程度の時間差がある。このため、本研究で観察されたオフセットは、LNRSによる戦略的誘導が十分に反映される前の過渡的な状態を含んでいる。

第二に、本分析は制度導入初期の一時点に基づくものであり、ゲインサイトの登録や取引の進展、ならびに自然資本市場の成長過程を十分に捉えられていない。

今後は、時系列的な変化を追跡することで、BNGとLNRSの連携がどのように深化し、広域的な自然回復にどのような影響を及ぼすのかを検証していく必要がある。また、日本における導入可能性をさらに検討するために、再開発の諸制度や開発許可制度にオフセットを組み込んだ場合の効果を実証的に評価していくことが求められる。

＜謝辞＞ 本研究はJSPS科研費 20KK0260, 22KK0241, 25K02041, 26K01771の助成を受けたものです。ここに謝意を表します。

【注釈】

(1) 優先保護生息地（Priority Habitats）とは、国務大臣が指定する、生物多様性の保全上特に重要な生息地である。イングランドでは56種類が指定されており、低地メドウ（Lowland meadows）等が含まれる。

(2) 空間リスクの計算において、生息地とヘッジローは、LPAやNCAが区域の境界とされるが、水路は集水域が境界とされる。開発地と同じ区域内の場合は1.0、隣接区域では0.75、それ以外の区域では0.5が乗算される。

(3) 詳細なデータはhttps://github.com/AkikoII/BNGandLNRSにおいて公開

(4) West of EnglandのLNRSにおいて、潜在重要区域は「Focus areas for nature recovery」と呼ばれる。

(5) Greater LondonのLNRSにおいて、国指定の自然保護区は、戦略的重要性の加点対象外である。ただし、実施する対策が、その自然保護区の保護目的と関係がない場合は、加算対象となる。

【引用文献】

1) 田中章, 磯山知宏 (2011) 自然生態系の「ノーネットロス」政策の起源と変遷に関する研究. *都市計画論文集* 46(1), 49-54.
2) 小山明日香, 岡部貴美子 (2017)生物多様性オフセットによるノーネットロス達成の生態学的課題. *森林総合研究所研究報告*; 16(2), 61-76.
3) OECD (2025) Scaling Up Biodiversity-Positive Incentives: Delivering on Target 18 of the Global Biodiversity Framework, OECD Publishing, Paris, p217.
4) Bennett, G., Gallant, M., & ten Kate, K. (2017). State of biodiversity mitigation 2017: Markets and compensation for global infrastructure development. Washington, DC: Forest Trends' Ecosystem Marketplace. p92.
5) zu Ermgassen, S.O., Baker, J., Griffiths, R.A. et al. (2019) The ecological outcomes of biodiversity offsets under "no net loss" policies: A global review. *Conserv. Lett.*, 12:e12664.
6) Stuart, A., Bond, A., Franco, A.M.A. et al. (2026) How England got to mandatory biodiversity net gain: A timeline. *Ambio*, 55, 714–742.
7) zu Ermgassen, S.O., Marsh, S., Ryland, K. et al. (2021) Exploring the ecological outcomes of mandatory biodiversity net gain using evidence from early-adopter jurisdictions in England. *Conserv. Lett.*, 14, 1–10.
8) Rampling, E.E., zu Ermgassen, S.O.., Hawkins, I., & Bull, J. W. (2024). Achieving biodiversity net gain by addressing governance gaps underpinning ecological compensation policies. *Conserv. Biol.*, 38, e14198.
9) Duffus, N.E., zu Ermgassen, S.O., Grenyer, R., & Lewis, O.T. (2025) Early outcomes of England's new biodiversity offset market. *bioRxiv;* 660961.
10) 中村圭吾 (2024) イングランドにおける生物多様性ネットゲイン政策と生物多様性クレジットについて. *ランドスケープ研究* 87(4), 290-293.
11) 中村圭吾 (2025) 建設ネイチャーポジティブ：これからの土木・建築ビジネスの必須教養, 日経BP, p200.
12) DEFRA (2025) The statutory biodiversity metric. p.85.
13) DEFRA (2023) Local nature recovery strategy statutory guidance. p20.
14) Biodiversity Gain Sites Register. https://www.gov.uk/guidance/search-the-biodiversity-gain-sites-register (2026年4月19日アクセス)
15) Office for National Statistics. (2024) Population estimates time series dataset. https://www.ons.gov.uk/ (2026年4月7日アクセス)
16) Natural England. (2024) Natural England Open Data Geoportal. https://naturalengland-defra.opendata.arcgis.com/ (2026年4月7日アクセス)
17) GOV.UK. (2025) Planning reforms: delivering homes, supporting farmers, and protecting nature. https://defraenvironment.blog.gov.uk/2025/12/17/ (2026年4月7日アクセス)
18) DEFRA (2026) Biodiversity Net Gain: What's changing and what it means for you. https://defraenvironment.blog.gov.uk/2026/04/20/biodiversity-net-gain-whats-changing-and-what-it-means-for-you/ (2026年8月10日アクセス)
19) HM Government (2023) Nature markets: A framework for scaling up private investment in nature recovery and sustainable farming, p38.
20) 大成建設株式会社 (2026) Japan Biodiversity Metric の解説 ver.1.0, p37
21) DEFRA (2025) Agricultural facts: Summary. https://www.gov.uk/government/statistics/agricultural-facts-england-regional-profiles/agricultural-facts-summary (2026年4月7日アクセス)
22) 農林水産省大臣官房統計部 (2025) 2025年農林業センサス結果の概要.

地方都市におけるみどりがもたらす恩恵と満足度との関係に関する研究
ー福山市 6 地区での住民アンケート調査を通してー

A Study on the Relationship Between Perceived Benefits of Urban Greenery and Satisfaction in Local City
-Based on a Resident Questionnaire Survey in Six Districts of Fukuyama City-

横山真*・髙野健人*
Makoto Yokoyama*, Kento Takano*

This study investigates the relationship between perceived benefits of urban greenery and satisfaction in six districts of Fukuyama City, Japan, based on a resident questionnaire survey. The results show a negative correlation between green coverage and both green and life satisfaction at the district level, suggesting that increasing green quantity alone is insufficient and context-sensitive planning is required. A positive correlation was found between green satisfaction and life satisfaction. Frequently perceived benefits included seasonal awareness and relaxation, while desired benefits emphasized recreation, social interaction, and children's play. The number of perceived benefits positively influenced satisfaction up to a threshold of approximately five. Regression analysis indicated that daily-use benefits, as well as food production and event opportunities, significantly contributed to higher satisfaction.

Keywords: Local city, Urban greenery, Satisfaction, Resident questionnaire survey, Green coverage ratio
地方都市, みどり, 満足度評価, 住民アンケート調査, 緑被率

1．はじめに
1．1　研究の背景と目的

近年、猛暑や集中豪雨といった気候変動影響の深刻化や生物多様性の損失等を背景として、これらの解決や改善につながる「みどり」の活用が求められている。また地域に存在するみどりは、気温緩和や CO_2 吸収といった環境的な効果だけでなく、ストレス改善等の心理的な効果や地域コミュニティ醸成等の社会的な効果までを含む、人々にとって多面的な効果をもたらす重要な要素となっている[1)]。

国土交通省は令和 6 年に「都市における緑地の保全及び緑化の推進に関する基本的な方針（緑の基本方針）」を策定・公表し、将来的な都市のあるべき姿として「人と自然が共生し、環境への負荷が小さく、Well-being が実感できる緑豊かな都市」を全体目標として掲げている[2)]。この基本方針では、みどりの量の確保だけではなく、みどりの質の確保や向上を重視し、都市特性やニーズ等の地域の実情に応じたみどりの整備や活用等を進めていくとされている。特に個別目標の 1 つである「Well-being が実感できる水と緑豊かな都市」の実現には、人々がみどりから受けている生態系サービス（恩恵）や、みどりに求めるニーズの実態を把握し、主観的な Well-being や満足度の向上につながるみどりのあり方を検討していく必要がある。

特に日本の地方都市では人口減少や少子高齢化を背景として、中心市街地の空洞化や賑わいの低下等の様々な課題が生じており、居住環境の改善や魅力あるまちなか創出に向けたみどりの活用が必要となっている。一方で地方都市の郊外部や縁辺部では、山地や農地等のみどりが豊富に存在するものの、それらの維持管理等に課題を抱えている。そのため、同じ地方都市においても場所によってみどりに対する評価や考え方は大きく異なり、地区特性の違いを踏まえながら、今後のみどりのあり方を検討していくことが重要と考えられる。

以上の背景を踏まえ、本研究では地方都市である広島県福山市を対象地として、みどりがもたらす恩恵と満足度との関係を明らかにすることを目的とする。具体的には、福山市内の 6 地区を対象にアンケート調査を実施し、居住者が日頃受けているまたは今後欲しいと感じるみどりの恩恵の実態と特徴を地区毎にそれぞれ把握する。さらに居住者が感じている恩恵の数や種類と満足度との関連を分析し、今後のみどりのあり方について考察する。

なお、みどりの効果は「価値」や「機能」という言葉で表現されることも多いが、本研究では生態系サービスを表す「恩恵」という言葉を用いることとした。これはアンケート調査により居住者目線で「みどりから受ける」または「みどりに期待する」主観的な効果を取り上げて分析すること、回答者が自身の経験や日常の場面と関連付けてイメージしやすいことを踏まえて設定した。本研究で用いる恩恵の種類等の詳細は後述する。

1．2　既往研究と本研究の位置づけの整理

本研究に関連する既往研究として、人々が感じる生態系サービス（恩恵）を把握した研究は多数存在する。例えば伊東ら[3)]は愛知県の一色干潟を対象地として、人々が感じる各種生態系サービスの主観的価値（重要度）と消費量（利用度）を尋ね、主観的価値に影響する要因を分析している。また塩澤ら[4)]は東京都内の 3 公園を対象地として、公園内の樹林がもたらす文化的生態系サービス（CES）と生態系ディスサービス（EDS）の各項目に対する利用者の認知度を把握し、公園間や属性間の特徴比較を行っている。長谷川ら[5)]は名古屋市内の河川を対象地として、文化的サービス（CS）を享受する河川の利用行動（時間と回数）の要因

*正会員　福山市立大学都市経営学部（Fukuyama City University）

をモデル化している。これらの既往研究では、対象地の自然からもたらされる各種生態系サービス（恩恵）が人々にどのように認知・評価されているかをアンケート調査と統計解析により詳細に明らかにしており、特に文化的サービスによる恩恵を中心としたものが多い。一方で、それらの恩恵と身の回りの自然や生活環境に対する満足度との関連は扱っていない。

この点について、地域に存在するみどりと満足度との関連を扱った既往研究として、例えば長山ら [6]は京都市民を対象に周辺の緑被率とみどりに対する満足度との関係を分析している。また満足度を高めるみどりの種類や形態についても言及している。佐藤ら [7]は、神奈川県全域を対象に「住民が大切に思っている地域資源」を「宝」と称して尋ね、これらの評価と地域に対する満足度との関連等を明らかにしている。また結果として「自然環境が住民の幸福感を高め、地域の満足度向上にも寄与していることを定量的に確認できた」としている。これらの既往研究では地域のみどりが居住者の各種満足度に与える影響を明らかにしているが、具体的な恩恵の種類までは扱っていない。

また那須ら [8]は、生態系サービスには直接言及していないが、東京都区内の住宅地のみどりを対象としたアンケート調査を実施し、みどりとその利用行動によって認知された各恩恵が居住者の健康関連 QOL の満足度に与える影響を分析している。このように具体的な恩恵に着目しつつ満足度との関連を分析することで、どのような恩恵が満足度の向上につながるか等を明らかにしていくことができると考えられるが、現段階ではこのような事例はまだ少ない。

地方都市に着目すると、新たな「緑の基本方針」策定以降の「緑の基本計画」改定において、機能や恩恵等のみどりの質に着目したアンケート調査が多く実施されているが [例えば9]、研究としての取組は見られない。3 大都市圏やその周辺と比較して、地方都市では人口密度や土地利用等が異なるため、地域に存在するみどりの特徴や捉え方も異なると考えられる。一方、前述のように人口減少とそれに伴う諸課題が急速に進んでいるため、地方都市における効果的なみどりのあり方を検討することは喫緊と考えられる。

以上を踏まえて、本研究は地方都市を対象地とし、居住者の地域のみどりに対する満足度について、みどりがもたらす具体的な恩恵の種類に着目しながら分析する研究として位置づけられる。

2．研究概要

2．1　対象地の概要

本研究で対象地とする福山市は広島県の東部に位置する人口約 45 万人の地方都市であり、多様な機能が集積する福山駅周辺エリアから田園風景が広がる郊外エリアまで多様な特性の市街地を有している。また市の南側は瀬戸内海に、北側は中国山地にそれぞれ面しており、それらの周辺では特に自然豊かなエリアが広がっている。

本研究では、福山市都市マスタープラン [10]や福山市緑の

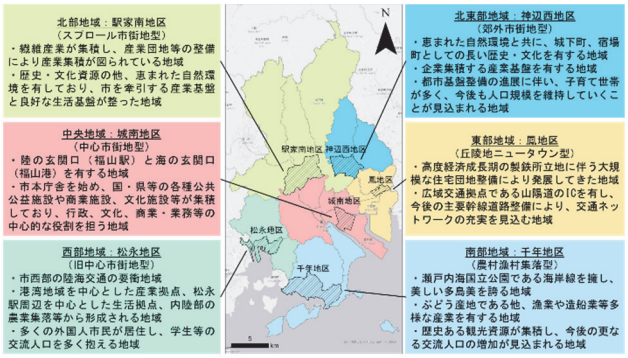


図１　研究対象地区

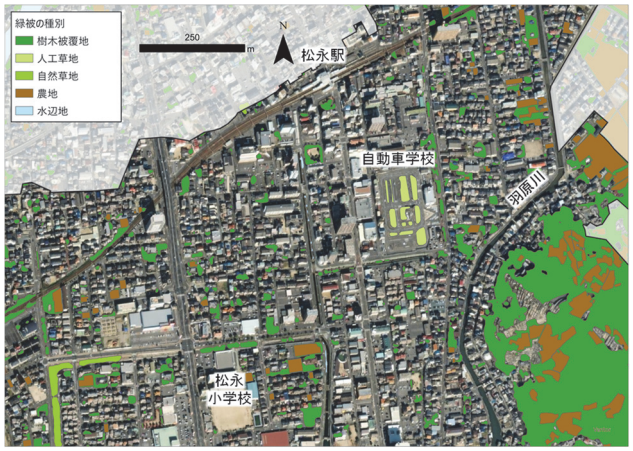


図２　緑被の分布（松永地区の一部）

基本計画 [11]で示されている地域区分を参考に、福山市内から 6 つの地区（城南、鳳、松永、神辺西、駅家南、千年）を抽出し、以降の分析対象とした。図 1 に、各地域区分と対象地区の位置および概要を示す [12]。この地域区分は、地理的条件や日常生活圏の違いに基づいて、福山市を地区（中学校区）単位で 6 つに分類している。そのため、各地域区分から代表的と考えられる地区をそれぞれ選定することで、多様な市街地やみどりの特性を有する場所を対象にできると考えた。例えば、城南地区は福山駅の南側に位置する中心市街地型のエリア、鳳地区は高度経済成長期の住宅団地整備により発展してきた丘陵地ニュータウン型のエリア、千年地区は瀬戸内海に面し豊かな自然を有する農村漁村集落型のエリアとなっている。なお本研究の対象地は福山市内の 6 地区のみであり、ケーススタディではあるものの、異なる市街地やみどりの特性を有する地区に共通して見られる特徴や傾向等については、福山市以外の他の地方都市に対しても一定程度の展開が可能と考えている。

2．2　研究の流れ

本研究は以下の流れで進めた。次章以降で、これらの手法と結果の詳細をそれぞれ記す。

1) みどりの現状把握（3 章）
2) 回答者属性の把握（4.2 節）
3) 居住環境と地域のみどりに対する満足度の把握（5.1 節）
4) みどりがもたらす恩恵の把握（5.2 節）
5) 恩恵と満足度との関連分析（5.3 節）

３．みどりの現状把握

ここではアンケート調査結果との関連を分析するため、対象とした 6 地区のみどりの現状を把握する。具体的には、衛星画像から作成された緑被データ（福山市公園緑地課より提供）を用いて、地区毎の緑被率と緑被種別の構成割合をそれぞれ算出した。なお、衛星画像の解像度は約 50cm であり、市街地内に存在する比較的小さなみどりまで把握することができると考えられる。元の緑被データには、①樹木被覆地、②人工草地、③自然草地、④農地、⑤裸地、⑥水面、⑦水辺地が含まれていたが、本研究では①、②、③、④、⑦を分析対象とした。⑦水辺地は福山市内を流れる一級河川である芦田川の河川敷を多く含み、かつ面積も大きいことを踏まえて、緑被に含むこととした。例として、図 2 に松永地区の一部における緑被の分布を示す。図 2 より、住宅の庭や街路樹といった比較的小さなみどりから農地や山林といった大きなみどりまで、多様な規模のみどりがデータに含まれていることが分かる。

図 3 に、地区毎に算出した緑被率を示す。図 3 より、最も緑被率が小さい地区は福山市の中心市街地を多く含む城南地区（緑被率：約 8.89%）で、最も大きい地区は福山市の南部に位置する千年地区（緑被率：約 84.15%）であった。また図 3 から分かるように、緑被率は 6 つの地区毎に異なっており、様々な緑被率を有する対象地が選定されていることが分かる。

図 4 に、地区毎に算出した緑被種別の構成割合を示す。図 4 より、城南地区を除く 5 地区では「樹木被覆地」の割合が最も大きかった。これは、松永、神辺西、駅家南、千年地区では地区の一角に山林が多く存在するためである。一方、鳳地区は丘陵地を切り開いて開発されたニュータウンであり、地区内に斜面緑地が多く残っているためである。次いで「農地」の割合が大きく、城南地区では最も割合が大きかった。これは城南地区の東部に農地がモザイク状に分布する地域が広がっているためである。「人工草地」は主に公園の芝生やゴルフ場等に対応しており、城南地区と神辺西地区で比較的割合が大きい。「自然草地」は全体的に割合が小さいが、各地区に一定程度存在している。これは主に法面や空き地等の緑被部分に対応している。また芦田川等の河川に面している地区では、「水辺地」の割合がやや大きい。このように 5 つの緑被種別がほぼ全ての地区にそれぞれ存在しているものの、それらの構成割合は地区毎に異なっていることが分かる。

以上より、本研究で対象とした 6 地区はみどりの量や質に関する特徴がそれぞれ異なり、居住者が普段利用するみどりの特徴や日頃感じている印象等も異なると考えられる。

４．アンケート調査概要と回答者属性の把握

４．１　アンケート調査の概要

居住者に対するアンケート調査は、調査票と返信用封筒を各住宅のポストへ投函し郵送回収する方式で、2025 年 9～10 月に実施した。表 1 に地区毎の配布数と回収率を示す。

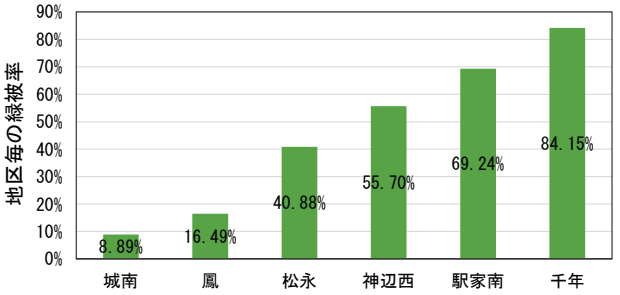


図 3　地区毎の緑被率

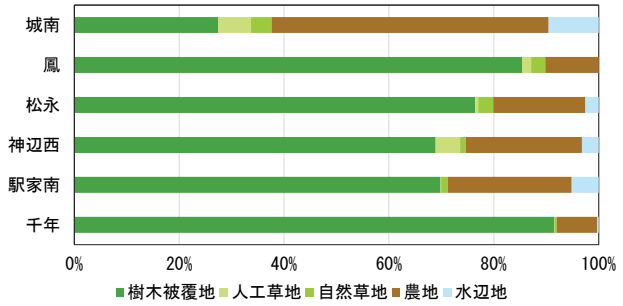


図 4　地区毎の緑被種別の構成割合

表 1　地区毎の配布数と回収率

	城南	鳳	松永	神辺西	駅家南	千年	合計	無効票	有効回答数
配布数	400	200	200	150	150	150	1250		
回答数	142	92	65	51	67	52	473	6	467
回収率	35.5%	46.0%	32.5%	34.0%	44.7%	34.7%	37.84%		37.36%

表 2　質問項目と内容

Q1	性別	回答者の性別を1つ選択［男性/女性/無回答］
Q2	年齢	回答者の年齢を1つ選択［10～70代/80代以上］
Q3	世帯構成	回答者の世帯構成を1つ選択 ［夫婦のみの世帯/親と子供からなる世帯/一人暮らしの世帯/その他の世帯］
Q4	居住地域	回答者の居住する地域を1つ選択 ［例：〇〇町、△△台、その他（　　）町］
Q5	住宅タイプ	回答者が居住する住宅のタイプを1つ選択 ［一戸建て/集合住宅の高層階（4階以上）/集合住宅の低層階（3階以下）/その他］
Q6	敷地内のみどりの有無と種類	回答者が居住する敷地内のみどりの有無と種類を1つ選択 ［ない/庭/鉢・プランター/共用部の芝生・草地/屋上・壁面緑化/その他］
Q7	居住環境に対する満足度	回答者が居住する地域の居住環境に対する満足度を1つ選択 ［満足/やや満足/普通/やや不満/不満］
Q8	地域のみどりに対する満足度	回答者が居住する地域のみどりに対する満足度を1つ選択 ［満足/やや満足/普通/やや不満/不満］
Q9	Q8で不満・やや不満を選んだ理由	Q8で不満・やや不満を選んだ理由について、自由記述
Q10	日頃受けていると感じる恩恵	回答者が居住する地域のみどりについて、日頃受けていると感じる恩恵を13種類とその他から複数選択
Q11	今後欲しいと感じる恩恵	回答者が居住する地域のみどりについて、今後欲しいと感じる恩恵を13種類とその他から複数選択
Q12	みどりを増やして欲しい場所	回答者がみどりを増やして欲しいと感じる場所について、自由記述
Q13	よく利用したり、恩恵を受けたりするみどりと理由	回答者が日頃よく利用したり、恩恵を受けたりすると感じるみどりについて、場所、名称、理由を自由記述

配布数は各地区の人口規模を参考に決定し、合計 1250 部の調査票を配布した。その内の無効票を除く有効回答数は 467 となり、全体の回収率は約 37%であった。配布先の住宅は、500m メッシュ人口（2020 年国勢調査）を参考にしながら地図上で選定し、集合住宅については各階に 1 部ずつ配布することとした。

表 2 に、調査票の質問項目と内容を示す。まず回答者属性として、性別、年齢、世帯構成に加えて、居住地域、住宅タイプ、敷地内のみどりの有無と種類について尋ねた。その後、居住環境に対する満足度、地域のみどりに対する満足度、日頃受けていると感じる恩恵、今後欲しいと感じる恩恵等についてそれぞれ尋ねた。恩恵については、13 種類（イベントが開催できる、身体を動かせる、余暇を過ごせる、涼しさを感じる、景観の向上、地域のシンボル、季

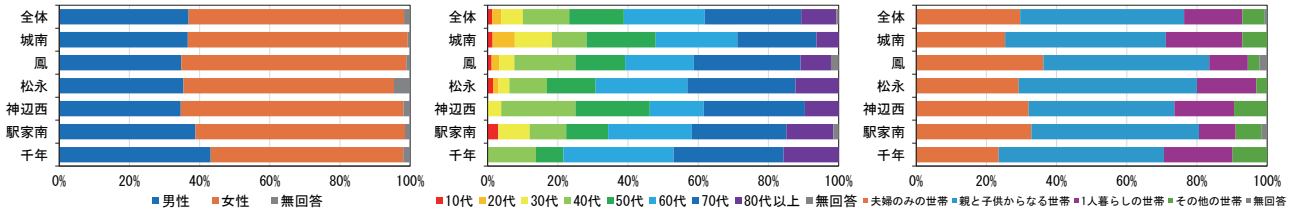


図5　回答者の性別（左）、年齢（中央）、世帯構成（右）の割合

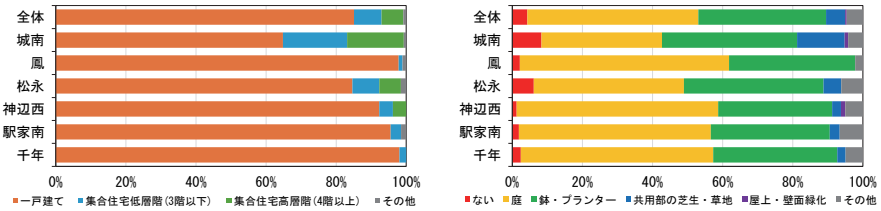


図6　回答者の居住タイプ（左）と敷地内のみどり（右）の割合

節感を感じる、子供たちの遊び、文化・歴史を感じる、リラックス効果、人とつながる、自然を学べる、食べ物をつくる）とその他を設定した(1)。

4．2　回答者属性の把握

図5に回答者の性別、年齢、世帯構成の割合を算出した結果をそれぞれ示す。図5左より、回答者の性別は全体では男性173人（約37%）、女性287人（約61%）であった。地区毎に見ても概ね同様であり、回答者は女性の割合が大きかった。また図5中央より、年齢は全体では70代が128人（約27%）と最も多く、地区別に見ても最も割合が大きい年齢は60代または70代であった。一方で、10～50代や80代以上の回答も一定程度見られ、地区別に見ると城南地区では若い世代の割合が比較的大きかった。図5右より、世帯構成は全体および全ての地区において、親と子供からなる世帯が最も多く、次いで、夫婦のみの世帯、1人暮らしの世帯の順であった。

図6左に回答者が居住する住宅タイプの割合を、図6右に敷地内のみどりの有無と種類の割合をそれぞれ示す。これらの図より、回答者の多くは一戸建てに居住しており、敷地内には庭や鉢・プランター等のみどりが多く存在していることが分かる。また各地区で集合住宅（3階以下、または4階以上）に居住している回答者も一定程度見られ、図6右を見ると、共用部の芝生・草地が選択されている。

また紙面の都合により図等は割愛するが、各地区で多様な居住地域（○○町、△△台等）から回答を得た。これらの結果から、性別や年齢にやや偏りが見られるものの、対象地内で想定される多様な属性を持つ居住者からの回答を得ることができたと考えられる。

5．アンケート調査の結果

5．1　居住環境と地域のみどりに対する満足度の把握

図7に、「居住環境に対する満足度（以下、居住満足度）」と「地域のみどりに対する満足度（以下、みどりの満足度）」の平均値をそれぞれ示す。まず全体を見ると、居住満足度の平均値は約3.85、みどりの満足度の平均値は約3.53と、

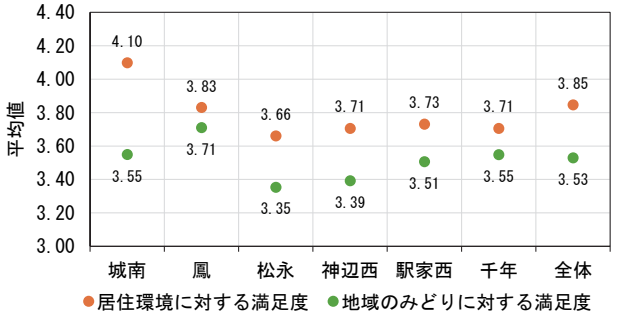


図7　居住満足度とみどりの満足度の平均値

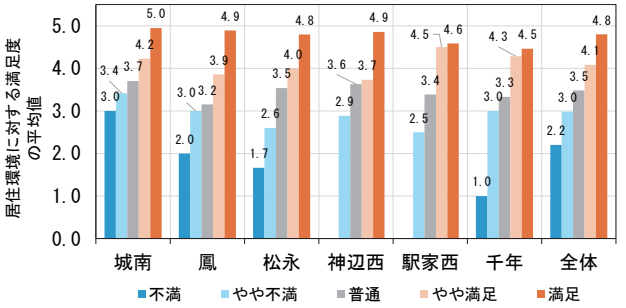


図8　みどりの満足度の評価毎に算出した居住満足度の平均値

表3　みどりの満足度と居住満足度の相関係数

	城南	鳳	松永	神辺西	駅家西	千年	全体
相関係数	0.58	0.66	0.70	0.50	0.71	0.54	0.61
回答数	142	90	65	52	67	52	467

どちらもやや満足と普通の間に収まっているものの、みどりの満足度の方がやや低い。地区別に見ると、居住満足度は城南地区（4.10）で最も高く、松永地区（3.66）で最も低かった。みどりの満足度は鳳地区（3.83）で最も高く、松永地区（3.71）で最も低かった。

次に、第3章で示した緑被率との相関係数を算出すると、生活満足度は-0.72、みどりの満足度は-0.33とどちらも負の相関が見られた。生活満足度については、緑被率が低い地区は中心部市街地に近く、利便性が高い等の理由が考えら

表５　日頃受けていると感じる恩恵の回答割合

※ 黄色のセルは各地区の上位5つ

	イベントが開催できる	身体を動かせる	余暇を過ごせる	涼しさを感じる	景観の向上	食べ物をつくる	地域のシンボル	季節感を感じる	子供たちの遊び	文化・歴史を感じる	リラックス効果	人とつながる	自然を学べる	その他
千年	3.5%	6.6%	5.6%	11.1%	8.1%	9.6%	1.5%	20.7%	3.5%	4.5%	10.1%	6.1%	8.6%	0.5%
駅家南	3.4%	7.3%	4.4%	10.7%	6.3%	7.3%	1.5%	26.3%	5.4%	2.0%	12.2%	3.9%	8.3%	1.0%
神辺西	3.8%	3.2%	3.8%	10.3%	11.5%	7.7%	3.2%	22.4%	3.2%	6.4%	13.5%	4.5%	5.8%	0.6%
松永	0.7%	6.2%	0.7%	11.0%	17.2%	4.1%	2.1%	29.0%	6.9%	2.8%	9.0%	2.8%	5.5%	2.1%
鳳	5.2%	10.4%	5.2%	7.0%	11.0%	1.8%	4.3%	23.5%	6.7%	0.6%	12.8%	5.8%	5.5%	0.3%
城南	6.4%	7.8%	5.2%	7.2%	10.2%	4.6%	5.6%	19.2%	7.4%	2.2%	13.4%	4.0%	6.8%	0.2%
全体	4.6%	7.5%	4.6%	8.8%	10.4%	5.3%	3.7%	22.5%	6.0%	2.6%	12.3%	4.6%	6.7%	0.6%

表６　今後欲しいと感じる恩恵の回答割合

※ 黄色のセルは各地区の上位5つ

	イベントが開催できる	身体を動かせる	余暇を過ごせる	涼しさを感じる	景観の向上	食べ物をつくる	地域のシンボル	季節感を感じる	子供たちの遊び	文化・歴史を感じる	リラックス効果	人とつながる	自然を学べる	その他
千年	3.5%	7.8%	9.2%	6.4%	14.2%	5.0%	7.1%	9.9%	9.2%	4.3%	7.8%	6.4%	6.4%	2.8%
駅家南	3.4%	5.1%	7.7%	13.7%	9.4%	5.1%	2.6%	13.7%	7.7%	3.4%	13.2%	7.7%	6.4%	0.9%
神辺西	2.1%	6.4%	11.3%	8.5%	15.6%	4.3%	4.3%	13.5%	8.5%	2.1%	9.9%	5.7%	6.4%	1.4%
松永	0.6%	6.5%	7.6%	12.4%	15.9%	2.4%	2.9%	15.9%	7.6%	2.9%	12.9%	5.3%	6.5%	0.6%
鳳	4.1%	8.6%	8.3%	8.6%	12.4%	1.1%	4.1%	13.2%	7.9%	1.1%	12.0%	9.0%	8.3%	1.1%
城南	5.3%	7.3%	7.0%	10.8%	11.9%	4.0%	4.2%	13.4%	9.0%	3.1%	10.1%	7.0%	6.2%	0.7%
全体	3.7%	7.0%	8.1%	10.4%	12.7%	3.6%	4.1%	13.4%	8.4%	2.8%	11.1%	7.1%	6.7%	1.1%

表４　日頃受けていると感じる恩恵の選択数

	城南	鳳	松永	神辺西	駅家南	千年	全体
0個	6	1	5	5	2	2	21
1個	31	10	17	7	11	7	83
2個	26	20	18	9	16	10	99
3個	20	21	17	17	13	12	100
4個	25	13	5	5	14	3	65
5個	9	12	1	6	4	6	38
6個	7	3	1	2	4	1	18
7個	5	4	0	0	1	1	11
8個	1	1	0	0	1	4	7
9個	2	3	0	0	1	2	8
10個	5	0	0	0	0	2	7
11個	2	2	1	0	0	1	6
12個	1	0	0	0	0	0	1
13個	2	0	0	1	0	0	3
合計	142	90	65	52	67	51	467

れる。みどりの満足度については、弱い負の相関ではあるの、緑被率が高い地区でみどりの管理に課題が多いと考えられる。実際に緑被率が高い地区における「不満・やや不満を選んだ理由」の回答ではみどりの管理に関する指摘が多かった。一方で、緑被率が低い地区ではみどりの不足に関する指摘が見られた。これらのことから、単にみどりの量を増やすのではなく、地区の特性に応じたみどりの整備が必要であることが推察される。

次に回答されたみどりの満足度の評価毎に生活満足度の平均値を算出した結果を図８に示す。図８より、全体および全ての地区において、みどりの満足度の評価が高いと、生活満足度の平均値が高いことが分かる。また生活満足度とみどりの満足度の間の相関係数を算出した結果を表３に示す。表３より、地区毎に多少異なるものの、生活満足度とみどりの満足度の間には正の相関があることが分かる。つまり、地域のみどりに対する満足度が高い回答者ほど、生活満足度も高い傾向にある。そのため、居住者の満足度向上につながるみどりを適切に整備することができれば、生活満足度の向上にもつながると考えられる。

５．２　みどりがもたらす恩恵の把握

ここでは、地域のみどりがもたらす恩恵について、居住者が「日頃受けていると感じる恩恵」と「今後欲しいと感じる恩恵」の傾向をそれぞれ明らかにする。まず表４に、「日頃受けていると感じる恩恵」の回答における恩恵の選択数の分布を示す。表４より、選択された恩恵の数は０個から 13 個まで広く見られるが、全体の最頻値は３個であり、全体および地区毎のどちらもその前後の選択数が多いことが分かる。これらより、居住者が日頃、地域のみどりから受けていると感じる恩恵の数は様々であるものの、多くの居住者にとっては2～3 種類程度であると考えられる。

表７　よく利用したり、恩恵を受けたりするみどり

恩恵を受けているみどり	位置する場所	種類	回答数 城南	鳳	松永	神辺西	駅家南	千年	全体
緑町公園	城南地区	総合公園	42		1			1	44
ばら公園	城南地区	近隣公園	30	3					33
春日池公園	地区外	総合公園		30				1	31
駅家公園	駅家南地区	総合公園				1	18		19
エフピコアリーナふくやま	城南地区	近隣公園	15						15
幕山台東公園	鳳地区	街区公園		11					11
中央公園	城南地区	近隣公園	10						10
東部市民センター	鳳地区	公共施設		10					10
天別豊姫神社	神辺西地区	寺社仏閣				7			7
吉野山公園	神辺西地区	地区公園				7			7
幕山台中央公園	鳳地区	近隣公園		5					5
伊勢丘公園	鳳地区	近隣公園		5					5
さくら公園	松永地区	その他の公園			5				5
堂々公園	地区外	特殊公園				3	1	1	5
道の駅アリスト沼隈	千年地区	公共施設						5	5
千年橋の桜並木	千年地区	街路樹						5	5
猪原公園	城南地区	街区公園	4						4
川口八幡神社	城南地区	寺社仏閣	4						4
坊寺町内会ちびっこ広場	駅家南地区	その他の公園					4		4
芦田川河川敷	城南、駅家南地区	水辺	2				2		4
雑司池	鳳地区	水辺		3					3
伊勢丘小学校	鳳地区	公共施設		3					3
尾道東公園	福山市外	近隣公園			3				3
松永駅	松永地区	公共施設			3				3
松永小学校	松永地区	公共施設			3				3
高蔵神社	地区外	寺社仏閣			3				3
機織南公園	松永地区	近隣公園			3				3
竹ヶ端運動公園	地区外	運動公園	1					2	3
笠岡太陽の広場	福山市外	広場公園		2		1			3

次に、表５、６に日頃受けていると感じる恩恵と今後欲しいと感じる恩恵の回答割合を全体と地区毎でそれぞれ算出した結果を示す。なお表中の黄色のセルは各地区における 14 種類の恩恵の内の上位５つを示している。まず表５より、居住者が日頃受けていると感じる恩恵は「季節感を感じる」と「リラックス効果」が全体および全ての地区で上位５つに入っており、回答割合が大きかった。特に、「季節感を感じる」は全体および全ての地区で最も割合が大きかった。次いで「涼しさを感じる」と「景観の向上」の回答割合が大きかったが、「景観の向上」は特に緑被率の小さい地区で多く回答されていた。同様に「身体を動かせる」と「子供たちの遊び」も緑被率の小さい地区で多く回答されており、市街地が広がる中で公園緑地が貴重な運動の場になっていると推察される。一方で「食べ物をつくる」と「自然を学べる」は緑被率の高い地区で多く回答されており、豊かな自然や農地の存在が影響していると考えられる。塩澤ら [4]や那須ら [8]の東京都内での調査と比較すると、前述した「リラックス効果」「景観の向上」「身体を動かせる」「自然を学べる」に該当する項目では認知度が相対的に高

表 8　各恩恵の選択有無によるみどりの満足度の平均値の差

※ 黄色のセルは有意差あり（有意水準5%）

	イベントが開催できる	身体を動かせる	余暇を過ごせる	涼しさを感じる	景観の向上	食べ物をつくる	地域のシンボル	季節感を感じる	子供たちの遊び	文化・歴史を感じる	リラックス効果	人とつながる	自然を学べる
千年	0.2	0.3	1.2	1.1	0.9	0.8	−0.2	0.7	0.7	0.1	0.5	0.9	0.9
駅家南	1.0	0.3	1.0	0.5	0.8	0.7	0.9	−0.2	0.6	0.0	0.1	0.6	−0.4
神辺西	0.7	0.1	0.2	−0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	−0.4	0.4	−0.2	0.5	0.5
松永	データなし	−0.4	データなし	−0.1	0.6	0.4	0.3	0.7	−0.3	−0.1	0.3	0.4	0.0
鳳	−0.1	−0.2	0.1	−0.2	0.5	0.3	0.3	0.6	−0.2	データなし	0.3	−0.2	0.4
城南	0.6	0.6	0.6	0.1	0.5	0.4	0.5	0.0	0.0	0.8	0.5	0.4	0.4
全体	0.5	0.2	0.6	0.2	0.5	0.3	0.4	0.3	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3

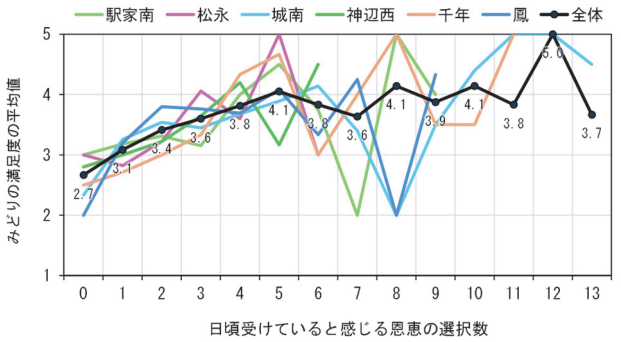


図 9　日頃受けていると感じる恩恵の選択数と
みどりの満足度の関係

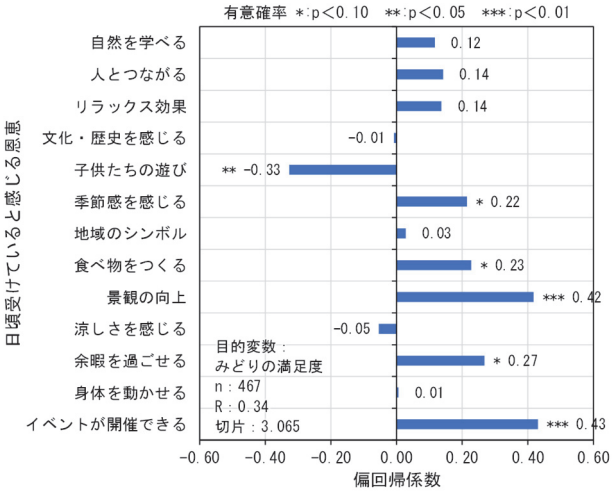


図 10　重回帰分析の結果

く、これらは地方都市に限らず享受されやすい恩恵であると推察される。一方、「自然を学べる」は本研究における緑被率の低い地区で回答が少なく、大都市と地方都市間の市街化の程度やみどりの形態の違いによる影響が予想される。

次に表 6 より、居住者が今後欲しいと感じる恩恵は「景観の向上」「季節感を感じる」「リラックス効果」が全体および全ての地区で上位 5 つに入っていた。また「涼しさを感じる」も全体および多くの地区で上位 5 つに入っていた。これらの恩恵は、日頃受けていると感じる恩恵でも多く回答されており、より充実した恩恵や質の向上が求められる基幹的な恩恵と考えられる。また「子供たちの遊び」に加えて、「余暇を過ごせる」と「人とつながる」が日頃受けていると感じる恩恵と比較して多く回答されており、いくつかの地区で上位 5 つに入っている。そのため、これらは今後新たに考慮していくべき恩恵の 1 つになると考えられる。

表 7 に「よく利用したり、恩恵を受けたりするみどり」として 3 回以上回答されたものの一覧を示す。表 7 より、種類は都市公園がほとんどを占め、街区公園から総合公園まで規模は様々であった。また、小学校や道の駅等の公共施設や寺社仏閣の敷地内に存在するみどりも挙げられていた。その他に街路樹や水辺も見られた。位置する場所を見ると、ほとんどは対象としている 6 地区内に位置し、それぞれの地区内での回答が多いが、規模の大きな公園（緑町公園やばら公園）では一部地区外からの回答も見られた。また地区外や市外に位置するみどりもいくつか挙げられており、これらのみどりは広い範囲から利用されていることが分かる。また表中には示していないが、庭等の自宅の敷地内におけるみどりを挙げた回答者も一定数見られた。これらの結果から、居住者は基本的にはそれぞれの地区内にある大小様々なみどりを利用したり、恩恵を受ける一方で、広域的に利用され拠点となる大規模なみどりがいくつか存在すると考えられる。

5．3　恩恵と満足度との関連分析

ここでは、日頃受けていると感じる恩恵がみどりの満足度に影響するかを把握するため、恩恵と満足度との関連を分析した。まず図 9 に、日頃受けていると感じる恩恵の選択数毎にみどりの満足度の平均値を算出した結果を示す。図 9 より、全体と地区毎ともに、選択された恩恵の数が増えると、みどりの満足度の平均値が大きくなっている(2)。一方、恩恵の選択数が 5 を超える辺りから満足度の平均値の上昇が緩やかとなり、また地区毎に見ると満足度のばらつきが非常に大きくなっている。そのため、日頃受けていると感じる恩恵の数が増えると、みどりの満足度の向上につながるものの、その数には上限があると考えられる。

次に、どの恩恵が選択された際に、みどりの満足度が高くなるかを把握するため、その他を除く 13 種類の各恩恵の選択有無により回答者をグループ分けし、各グループのみどりの満足度の平均値とそれらの差をそれぞれ算出した。さらに t 検定を行い、見られた平均値の差の統計的な有意性を検定した（有意水準 5%）。表 8 にそれらの結果を示す。表中の正の値はその恩恵を選択したグループの平均値が選択していないグループの平均値より高いことを意味している。なお表中の黄色のセルは有意差が見られた箇所を示している。また松永地区の「イベントが開催できる」と「余暇を過ごせる」、鳳地区の「文化・歴史を感じる」は恩恵を受けていると答えた回答者が少なかったため、「データなし」として分析から除外した。表 8 より、正の値を示しているセルが多く、それぞれの恩恵を感じることでみどりの満足度の向上につながっていることが推察される。一方で、差

の大きさと有意差が見られる恩恵の種類は全体や地区毎に異なっている。全体では「涼しさを感じる」「食べ物をつくる」「子どもたちの遊び」を除く以外の10種類の恩恵で、差の大きさはやや小さいものの、統計的な有意差が見られた。また地区毎に見ると、城南地区と千年地区で有意差が見られる恩恵が比較的多く、千年地区では差も大きかった。これらはみどりが非常に少ない城南地区では身近にみどりがあることで満足度の向上につながりやすい、対してみどりが非常に多い千年地区では当たり前にあるみどりの恩恵に気づくことで大きな満足度の向上につながる、等の考察が考えられるが、追加調査等により詳細な分析が必要と考えられる。また駅家南地区、松永地区、神辺西地区ではいくつかの恩恵で有意差が見られた。一方、鳳地区は全ての恩恵で有意差が見られなかった。鳳地区では、みどりの満足度の平均値がそもそも高いためと考えられる(図7参照)。恩恵の種類毎に見ると、「余暇を過ごせる」「景観の向上」「季節感を感じる」の日常的な利用に関連する恩恵で、比較的多くの有意差が見られ、差も大きかった。また最大値で見ると、これらの3つに加えて、「イベントが開催できる」「涼しさを感じる」「人とつながる」で差が大きかった。これらは地区によっては特に重要な恩恵と考えられる。

日頃受けていると感じる恩恵の回答は複数選択可としているため、個別の恩恵の影響を把握するため、重回帰分析を行った。サンプル数等の都合により、全体の回答(467件)を対象として、目的変数をみどりの満足度(5段階)、説明変数を13種類の恩恵の選択有無とし、強制投入法により分析を行った。恩恵の選択有無は選択ありを「1」、選択なしを「0」として分析に入力した。結果を図10に示す[12]。重相関係数Rは0.34となり、恩恵の有無のみでみどりの満足度を予測することは難しいことが分かる。一方で、偏回帰係数の値を見ると、前述した日常的な利用に関連する「余暇を過ごせる」「景観の向上」「季節感を感じる」で偏回帰係数が正の方向に比較的大きく、満足度の向上につながっていると考えられる。また「食べ物をつくる」と「イベントが開催できる」も偏回帰係数が正の方向に大きく、農作物を育てたり、イベントで利用したりできる農地や公園緑地がみどりの満足度の向上につながると考えられる。塚田ら[13]は前橋市の敷島公園を対象に「お祭りやイベントの場」としての価値と総合的評価への影響をそれぞれ調べているが、いずれも顕著な結果は見られなかった。首都圏整備計画の対象区域に含まれる前橋市に対して、福山市のような地方都市では、都市基盤として整備された公園緑地に加えて、居住地内や居住地周辺に農地や自然地等の多様な形態のみどりが維持されており、居住者がみどりと接する機会も多様であると考えられる。そのため、公園や広場を生産機能等の利用効果やイベント交流等の媒介効果を発揮するみどりとして、多面的な観点から認識していることが推察される。一方で、「子どもたちの遊び」の偏回帰係数が負の方向に大きい。前述した表8においても一部の地区で差が負の値となっており、満足度の低下につながっている様子が見て取れる。要因として、恩恵を受けていると感じる一方で、「子どもたちの遊び」の機能として現状に不満や課題を感じていること等が考えられる。

これらの結果から、居住者が「日頃受けていると感じる恩恵」が「みどりの満足度」に一定程度つながっていることが明らかとなった。

6. おわりに

本研究では福山市市内の6地区を対象として、みどりがもたらす恩恵に着目した住民アンケートを実施し、居住者が日頃受けているまたは今後欲しいと感じる恩恵を把握した上で、地域のみどりに対する満足度との関連を明らかにした。

以下に得られた主な結果を示す。

1) 地区単位で見ると、緑被率と2つの満足度との間には負の相関があり、単にみどりの量を増やすのではなく、地区の特性に応じたみどりの整備が必要であることが窺えた。
2) 生活満足度とみどりの満足度の間には正の相関が見られ、みどりの満足度を向上させることが、生活満足度の向上にもつながると考えられる。
3) 居住者が日頃受けていると感じる恩恵は「季節感を感じる」と「リラックス効果」が全体的に多かったが、その他の恩恵は地区の緑被率により異なっていた。
4) 居住者が今後欲しいと感じる恩恵は基幹的なものに加えて、「子供たちの遊び」「余暇を過ごせる」「人とつながる」が多く挙げられた。
5) 居住者は基本的には各地区内にある大小様々なみどりから恩恵を受ける一方、広域的に利用される大規模なみどりがいくつか存在すると考えられる。
6) 日頃受けていると感じる恩恵の数が増えると、みどりの満足度の向上につながるものの、その数の上限は5個程度であった。
7) t検定の結果から、日常的な利用に関連する「余暇を過ごせる」「景観の向上」「季節感を感じる」で比較的多くの有意差が見られ、恩恵の有無による満足度の差も大きかった。
8) 重回帰分析の結果から、日常的な利用に関連する恩恵に加えて「食べ物をつくる」と「イベントが開催できる」が満足度の向上につながることが示唆された。

前述した通り、本研究の分析は福山市内の地区のみを対象としたものであるものの、異なる特性を有する地区で共通して見られた結果については、他の地方都市においても一定程度の展開が可能と考えられる。具体的には、例えば表5、6において多くの地区で上位に選択された恩恵や表7で多くの地区や全体で有意な差が見られた恩恵については、他の地方都市でも重要な恩恵となりうることが推察される。また図1や第3章で示した各地区の特徴と類似する他の地区については、同様に結果の展開が期待できる。最後に主な今後の検討課題を以下に示す。

1) 性別や年齢等の属性の回答結果と関連付けながら、恩恵の選択傾向や満足度との関連をより詳細に明らかにしていく必要がある。
2) 居住地域（○○町、△△台等）の回答結果を用い、空間的により詳細な分析を行っていく必要がある。
3) 得られた結果を活用し、各恩恵の効果発揮につながるみどりのあり方や計画手法を提案する必要がある。

＜謝辞＞

本研究の遂行に際しては、朝山温太氏（当時、福山市立大学都市経営学部）に多大な協力をいただいた。また予備調査の実施に際しては福山市立大学の学生の皆様に、アンケート調査の実施に際しては対象地域の住民の皆様に、それぞれ多大なご協力をいただいた。緑被データについては、福山市公園緑地課よりご提供いただいた。ここに記して謝意を表す。

【補注】

(1) 13 種類の恩恵は文献や既往研究[例えば14)15)]を参考にしつつ、対象地域に存在するみどり（公園・農地・街路樹等）から日常的に享受され、日々の生活に関わる恩恵として認知できると考えられるものを選択して設定した。結果として、生態系サービスの 4 分類（供給サービス、調整サービス、文化的サービス、基盤サービス）の内、文化的サービスに該当するものが多く含まれた。一方、「涼しさを感じる」は調整サービス、「食べ物をつくる」は供給サービスにそれぞれ該当すると考えられるが、昨今頻発している酷暑や地方都市に多く存在する農地の影響を考慮し、これらも恩恵として設定することとした。なお学生を対象とした予備調査では、文章等の表現と「その他」の恩恵が多く選択されないことを確認した。表 5、6 においても「その他」の選択割合は非常に小さいことから、本調査で設定した 13 種類は対象地域において想定されるみどりによる恩恵を一定程度網羅していると考えている。

(2) 表 9 に全体における日頃受けていると感じる各恩恵間の相関係数（n=467）の一覧を示す。なお各恩恵の選択有無は選択ありを「1」、選択なしを「0」として分析した。表 9 より、一部の項目間において中程度の正の相関が見られるものの、各恩恵間の選択傾向に強い相関関係はなかった。なお地区毎でも同様であった。また重回帰分析において VIF（Variance Inflation Factor）を算出した結果、いずれの説明変数においても VIF が 2 を下回っていたことから、多重共線性の影響はないと判断した。

表 9　各恩恵間の相関係数（全地区、n=467）

	イベントが開催できる	身体を動かせる	余暇を過ごせる	涼しさを感じる	景観の向上	食べ物をつくる	地域のシンボル	季節感を感じる	子供たちの遊び	文化・歴史を感じる	リラックス効果	人とつながる	自然を学べる	その他の恩恵
イベントが開催できる		0.432	0.248	0.050	0.055	-0.016	0.344	0.018	0.425	0.193	0.061	0.315	0.124	0.029
身体を動かせる			0.381	0.121	0.026	0.059	0.220	0.054	0.389	0.129	0.136	0.325	0.179	-0.007
余暇を過ごせる				0.174	0.161	0.051	0.292	0.014	0.236	0.261	0.214	0.252	0.244	0.029
涼しさを感じる					0.133	0.111	0.041	0.153	0.108	0.058	0.173	0.147	0.253	0.048
景観の向上						0.011	0.238	0.126	0.107	0.088	0.247	0.085	0.198	0.064
食べ物をつくる							-0.045	0.063	-0.006	0.064	0.046	0.163	0.115	0.102
地域のシンボル								0.039	0.253	0.311	0.169	0.199	0.074	0.044
季節感を感じる									-0.047	0.008	0.178	0.083	0.140	0.012
子供たちの遊び										0.109	0.071	0.266	0.202	0.083
文化・歴史を感じる											0.047	0.174	0.151	0.068
リラックス効果												0.128	0.261	-0.019
人とつながる													0.157	0.029
自然を学べる														0.076
その他の恩恵														

【参考文献】

1) 国土技術政策総合研究所（2016），「これからの社会を支える都市緑地計画の展望」，国土技術政策総合研究所資料，914
2) 国土交通省（2023），「都市における緑地の保全及び緑化の推進に関する基本的な方針」 https://www.mlit.go.jp/toshi/kankyo/content/001853287.pdf （最終アクセス日：2026 年 4 月 23 日）
3) 伊東英幸・林希一郎（2015），「Web アンケートによる干潟の生物多様性・生態系サービスの主観的価値の要因分析ー愛知県一色干潟を対象としてー」，土木学会論文集 G（環境），71（6），pp.II_199-II_205
4) 塩澤敬祐・竹内智子（2026），「丘陵地の 3 公園における利用者の樹林に対する CES・EDS 認知度と管理運営の特徴」，ランドスケープ論文集，19（2），pp.31-36
5) 長谷川泰洋・橋本啓史・竹中克行（2017），「豊田市稲武地区の森林を対象とした文化的生態系サービスの主観的重要度の評価特性」，ランドスケープ研究（オンライン論文集），10，pp.176-183
6) 長山宗美・吉田博宣・糸谷正俊（1991），「京都市民の緑の満足度に関する研究」，造園雑誌，55（5），pp.337-342
7) 佐藤順子・稲垣景子・佐土原聡・田中貴宏（2023），「居住地域の自然環境に対する住民の認識と地域満足度との関係分析」，日本建築学会論文集，88（805），pp.204-213
8) 那須守・岩崎寛・高岡由紀子・金侑映・石田都（2012），「都市域における緑地とその利用行動が居住者の健康関連 QOL に与える影響」，日本緑化工学会誌，38（1），pp.3-8
9) 福山市公園緑地課（2026），「福山市緑の基本計画市民アンケート報告書」 https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/life/391882_2406303_misc.pdf（最終アクセス日：2026 年 4 月 23 日）
10) 福山市（2008），「福山市都市マスタープラン」 https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/attachment/5486.pdf（最終アクセス日：2026 年 8 月 11 日）
11) 福山市（2018），「福山市緑の基本計画（改訂版）」 https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/attachment/105111.pdf（最終アクセス日：2026 年 4 月 23 日）
12) 福山市（2026），「地域別の都市整備の方針（案）：第 6 回福山市都市マスタープラン検討委員会」 https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/attachment/338361.pdf（最終アクセス日：2026 年 8 月 14 日）
13) 塚田伸也・片桐麻衣・森田哲夫・湯沢昭（2018），「敷島公園の総合的価値が周辺の生活質に与える影響に関する考察」，ランドスケープ研究，81（5），pp.495-500
14) 東京商工会議所編（2009），「〈緑化〉エコリーダーになろう」中央経済社
15) 下村孝（2007），「都市における緑の効用ー身近な緑がもたらす心身の健康と人間らしい生活ー」，アーバン・アドバンス，44，pp.13-21

海風特性の異なる街区における都市高温化緩和型街区開発の効果の違いに関する研究
ー広島デルタ市街地の適材適所の街区開発に向けたゾーニングを目的としてー

Effects of Urban Heat Island Mitigation-Oriented Block Development in Areas with Different Sea Breeze Characteristics.
- Establishing Zoning for Appropriate Block Development in Hiroshima Delta Urban Area -

荻野克樹*・杉本晴太**・田村将太***・田中貴宏***・横山真****
Katsuki Ogino*, Seita Sugimoto**, Shota Tamura***, Takahiro Tanaka***, Makoto Yokoyama****

Recently, urban warming resulting from climate change and the urban heat island effect has become a critical issue. Although sea breezes mitigate summer thermal environments in coastal cities, their effectiveness varies depending on local characteristics. This study used numerical simulations in Hiroshima City to evaluate the influence of sea breeze properties on block-scale development. These results indicate that, in coastal areas, greening is most effective through localized shading and transpiration. Conversely, in inland areas, high-rise development significantly reduces temperatures by inducing downdrafts that bring cooler air from higher altitudes to the surface. These findings suggest that, owing to the characteristics of sea breezes in each block of the Hiroshima Delta urban area, the optimal development strategies for thermal comfort will vary.
Keywords: Climate Change, Urban Warming, MSSG, Sea breeze, Urban block
気候変動，都市高温化，MSSG，海風，街区

1. はじめに
1-1. 研究背景と目的
近年、我が国の都市部では気候変動やヒートアイランド現象による都市高温化が進行しており、熱中症患者の増加や屋外快適性の低下といった、様々な問題が発生している[1]。都市高温化の緩和策として、緑化等の地表面被覆改善、人工排熱低減等が挙げられるが、特に沿岸都市では昼間に発生する海風が気温上昇を抑制することが知られている[2]。沿岸部や河川沿い等、冷涼な海風が届く場所では「風の道」の整備等、海風の有効利用が都市高温化の抑制に有効と考えられる[3][4]。一方で、海風は都市部を内陸に向けて吹く過程で徐々に暖められるため、その冷却効果は同一都市内でも一様ではなく、海岸からの距離等により変化することが知られている[5][6]。そのため、それぞれのエリアにおける海風の吹き方や冷却効果（以降、海風特性）を理解し、適切な都市高温化緩和策を講じることが必要と考えられる。特に街区レベルの開発（以降、街区開発）は、近年でも多く行われており、このような開発において、海風活用を進めることが、有効な都市高温化緩和策になると考えられるが、それぞれのエリアの海風特性に応じて、適切な街区開発のあり方は異なると考えられる。

そこで本研究では、沿岸都市である広島デルタ市街地において、海風特性の違いによるゾーニングを行い、それらの特性が異なる2地点を対象に、数値計算（シミュレーション）を用いて、都市高温化緩和型街区開発の効果の違いを明らかにするために、以下の2つを目的とした。

1. 広島デルタ市街地を対象に、海風特性によるゾーニングを行うこと。
2. 海風特性の違いによる、街区開発の効果の違いを明らかにすること。

1-2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ
都市スケールの海風の挙動把握や影響把握を行った既往研究として、北尾ら[7]や、佐々木ら[8]はメソ気象モデルWRFによる数値計算を用い、海風前線による市街地のゾーニングを行っている。また松尾ら[9]は、広島市において夏季気温実測調査を行い、夏季の海風が気温分布に与える影響を明らかにしている。さらにMatsuoら[10]は、海風による気温緩和効果の期待度による市街地ゾーニングを行い、ゾーン別の風通し改善策を示している。しかし、これらは都市全域を対象とした広域的なゾーニングに留まっており、各ゾーン内の街区を対象に、具体的にどのような建物形態や配置とすべきかという点については扱っていない。

地区スケールの熱環境改善策の提案を行った既往研究として、松尾ら[11]は、まず広島都心部を対象に「熱環境ゾーニング」を行い、専門家ワークショップを通して、各ゾーンの有効な熱環境改善策を示した「都市熱環境デザインアドバイスマップ」を提案している。このマップは、ステークホルダーが熱環境に配慮した都市環境デザインを進める上で、有効と考えられるが、扱われている対策が街路樹整備や保水性舗装など、対処的手法であり、都市形態の変化を伴う街区開発を扱ったものではない。

街区スケールの建物の形態や配置が風環境に与える影響を扱った既往研究として、竹林ら[12]は大阪市中心部を対象としたCFD解析により、街区の空間特性が街路空間の風通しに与える影響を検討している。具体的には、上空の風向に沿った広幅員道路による「水平の風の道」に加え、高層建物による吹き下ろしが上空の風を地上へ引き込む「垂直の風の道」の有効性を指摘している。さらに、建物高さの分散（ばらつき）が大きいほど換気が促進されることも示している。また、佐々木ら[13]は、横浜市関外地区を対象にCFD解析を行い、高層化に伴う空地の確保や、建物の千鳥配置が、低層密集状態よりも風通しを大幅に改善することを明らかにしている。これらは街区スケールの建物の形態や配置の検討を行う上で有効であるが、同一地区内の検

*　学生会員　広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）
**　非会員　株式会社アール・アイ・エー（Research Institute of Architecture Co., Ltd.）
***　正会員　広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）
****　正会員　福山市立大学都市経営学部（Fukuyama City University）

討となっている。しかし、海風の冷却効果は同一都市内でも場所により異なり、そのため、ある場所での有効な対策が別の場所でも同様に有効であるとは限らない。

以上の既往研究の整理を踏まえると、これまで、都市全域の海風特性を把握したものや、特定地区を対象に建物等の形態や配置に対する風環境評価を行ったものは見られるが、これらを組み合わせ、適材適所の都市高温化緩和型街区開発を示した研究は見られない。そこで、本研究では、都市全域を海風特性によりゾーニングをした上で、海風特性が異なる街区を対象とし、それぞれの場所の海風特性に適合した適切な街区開発のあり方が異なることを明らかにする。この点に本研究の独自性があると考える。

2. 研究概要

2-1. 対象地の概要

本研究は広島市のデルタ市街地を対象地とした（図-1）。対象地は太田川とその支流から形成された三角州（デルタ）上に広がる市街地であり、市街地を取り囲むように平野の東、西、北方向には丘陵地が広がる。また、南側は広島湾（瀬戸内海）に面しており、海陸風がよく発達する地域とされている[14]。加えて、対象地内では多くの建物が更新時期を迎えており、様々な街区開発が進められている。これら街区開発に伴う建物の高層化や配置の変更は、周辺の風環境や気温分布に変化をもたらす可能性がある。

2-2. 研究の流れ

本研究では、まず夏季実測調査を行い、対象地の海風特性の把握を行った（3 章）。次に、数値計算により海風の挙動を面的に把握し、海風特性による対象地のゾーニングを行った（4 章）。その後、街区開発シナリオを複数作成し、それらに対して数値計算を行った（5 章）。最後に、数値計算の結果より各シナリオの評価を行った（6 章）。

3. 夏季実測調査

3-1. 実測調査概要

対象地における海風特性を把握するために、まず夏季実測調査[1]を行った。具体的には、以下の 2 つを目的とした。

1. 対象地における海風到達範囲の把握
2. 海風の気温低減効果の把握

本調査では、対象地における海風のポテンシャルを把握することを意図し、建物等の影響が比較的少ないと考えられる河川敷を実測地点とした。実測地点を図-1 に示す。対象地西部を流れる太田川放水路を対象に、河口付近の A 地点から最北の F 地点まで、概ね 1.5km 間隔で合計 6 地点を設定し、各地点で測定を行った。機器設置の都合上、A 地点のみ太田川放水路の河川敷から約 350m 離れた沿岸に設置した。測定項目は風向、風速、気温とし、地上高さ約 2m において 1 分間隔で測定した。風向と風速の測定には三杯矢羽根式風向風速計、気温の測定には放射シールドで覆ったサーミスタ型の温度センサーをそれぞれ用いた。実測調査日時は 2025 年 7 月 25 日 6:00～17:00 とし、調査中の天気は晴れであった。なお、本調査のデータは後述の数値計算の精度検証にも用いた。

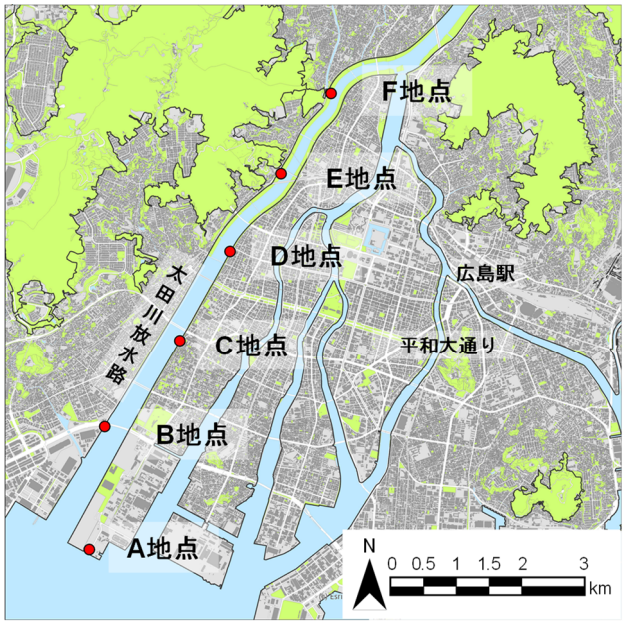


図-1 対象地と実測調査地点

表-1 夏季晴天日の抽出と風況パターン分類

2025年

7	日	月	火	水	木	金	土
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30	31		

8						1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
	31						

夏季晴天日　実測調査日

2025年

7	日	月	火	水	木	金	土
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30	31		

8						1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
	31						

パターンA（該当日なし）
パターンB　パターンC

3-2. 実測調査日の気候特性

既往研究[2]を参考に、2025 年 7 月と 8 月の広島地方気象台の観測データを用いて、夏季晴天日の抽出と風況パターン分類[2]を行い、典型的夏季晴天日を抽出した。風況パターンは、パターン A：海風が見られない日、パターン B：海風は吹くが陸風は吹かない日、パターン C：海陸風循環が見られる日、として分類を行った。結果を表-1 に示す。なお、対象期間中にパターン A に該当する日はなかった。実測調査日である 2025 年 7 月 25 日は夏季晴天日であり、風況はパターン C：海陸風循環が見られる日であった。以上より、実測調査日は典型的夏季晴天日といえる。

3-3. 実測調査結果

図-2 に 6 地点（A～F）の風速と気温の時間変化、および海風到達時刻を示す。対象地の地形より、本研究における「海風」を南～西南西より吹く風と定義した。この海風が

30 分以上継続して観測された最初の時刻を、各地点の「海風到達時刻」とした。なお、A 地点は南東方向も海に面しているため、A 地点のみ南東風も海風として扱った。海風の判定には、風向を基準として用い、風速の大小は判定基準としていない。ただし、無風時は風向が定まらないため、風速が 0 m/s より大きい場合を対象とした。1 分間隔の測定データを用い、風向は 10 分間の最頻値、風速は 10 分間の平均値を算出し、これらを分析に用いた。

まず、対象地における海風到達範囲の把握（実測調査の目的 1）について、沿岸に位置する A 地点では 8:30 頃に海風が到達し、その後、時間の経過とともに海風が徐々に内陸へと侵入している様子が確認できる。最北の F 地点では 11:30 に海風が到達しており、海から約 7.5km 離れた内陸部まで約 3 時間かけて海風が侵入したことが分かる。また、この時刻以降は広島デルタ市街地全域に海風が吹いていると考えられる。続いて、風速に着目すると、内陸の D～F 地点と比べて、海に近い A～C 地点は風速が大きい。

次に、海風の気温低減効果の把握（実測調査の目的 2）については、図-2 の海風到達時刻前後の気温変化に着目する。海風到達時刻までは各地点とも気温は概ね上昇傾向となっている。一方、海風到達時刻以降は気温低下や気温上昇抑制が確認できる。調査日は終日晴天であり、日照条件に大きな変化は見られなかったこと、そして、風速が強い時間帯で気温上昇抑制の傾向がみられることから、これらの変化は海風の流入による影響と考えられる。なお、既往研究[15]においても、海風の風速上昇に伴い気温上昇が抑制されることが示されており、これと同様の現象が発生していると考えられる。なお、海に近い A～C 地点は、海風による気温低下が 2.0～2.5℃程度見られる。一方、内陸の D～F 地点でも海風による気温低下が同様に見られたが、0.5～1.0℃程度である。これより、海風には気温低減効果があるが、その効果の大小は場所により異なると考えられる。

4. 数値計算による海風特性の把握

4-1. 数値計算概要

本研究ではスーパーコンピュータの 1 つである地球シミュレータ上で稼働する、Multi-Scale Simulator for the Geoenvironment[16]（以降、MSSG）を用いた。MSSG は国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）で開発されている大気海洋結合モデルであり、地球全体から街区スケールまで、多様なスケールの物理現象を計算可能なモデルである。ここでは、まず広島市全域を対象としたメソ気象モデルによる広域計算（4 章）を行い、次にその結果を初期・境界条件とした詳細計算を行った。詳細計算は、デルタ市街地を対象とした都市スケール計算（4 章）と、街区開発シナリオの評価のための街区スケール計算（6 章）を行った。表-2 に数値計算の条件を示す。広域計算は、気象庁の MSM データを初期・境界条件とし、計算期間は助走計算を含む 2025 年 7 月 20 日～7 月 25 日の計 6 日間とした。計算領域はネスティング手法を用いて 3 段階設定し、分析には Domain3 の解像度 100m のものを用いた。続いて都市スケール計算では、広域計算の結果（100m 解像度、30 分毎）を境界条件とし、計算期間は実測日と同じ 2025 年 7 月 25 日の 12:00～13:00 とし、最後の 10 分間平均を分析に用いた。解像度は 10m とし、建物形状を解像した計算を行った。緑被率の算出には、雲量や画像取得範囲等の条件が良好な 2019 年取得の Sentinel-2 画像を用いた。この取得年と計算期間の間に 6 年間の違いがあるが、近年、対象地は自然的土地利用を大きく変えるような宅地開発がなく、文献 17 をみても、広島市の市街化区域全域の 9 年間（2010 年～2019 年）の「緑の面積の割合」の変化は+3.2%と限定的であるため、計算結果への影響は小さいと判断した。また、緑被地は Sentinel-2 画像から算出した NDVI を用い、可視画像との照らし合わせにより、閾値を 0.298 と設定して抽出した。なお、本研究の数値計算は建物や自動車からの人工排熱は設定しておらず、またオーバーハング形状の構造体（高

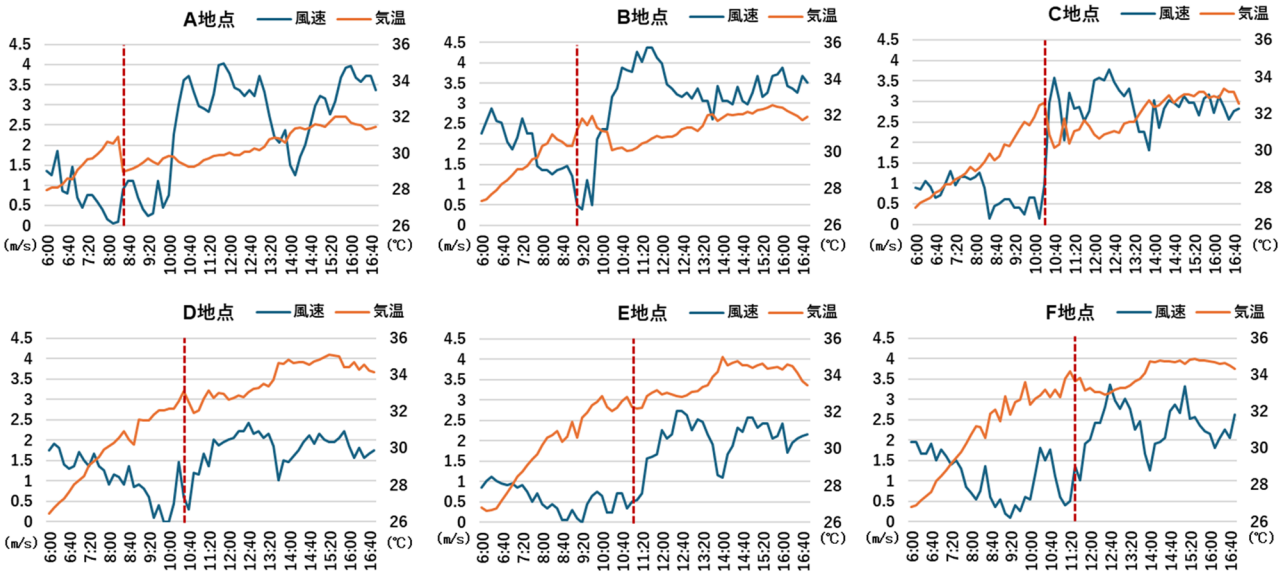


図-2 各実測地点の風速と気温の推移（---- 海風到達時刻）

表-2 数値計算条件

広域計算 (4章)		計算期間		2025年7月20日 9:00~2025年7月25日 17:00	
		水平格子	Domain1	2km解像度(160×160格子)	
			Domain2	500m解像度(224×224格子)	
			Domain3	100m解像度(480×480格子)	
		鉛直格子	Domain1 Domain2 Domain3	地上0~20kmを不等間隔で53層に分割	
		初期値・境界値		気象庁MSM解析値	
		地表面データ	標高	国土数値情報土地利用細分(100mメッシュ)	
			土地利用	国土数値情報土地利用細分メッシュ(100m解像度) 国土数値情報都市地域土地利用細分メッシュ(100m解像度)	
詳細計算	都市スケール計算 (4章)	計算期間		2025年7月25日12:00~13:00	
		水平格子		10m解像度(1200×1200格子)	
		鉛直格子		5m解像度(131格子)	
		初期値・境界値		広域計算の結果(100m解像度、30分毎)	
		地表面データ	標高	国土地理院基盤地図情報数値標高モデル(5m解像度)	
			土地利用	広島市都市計画基礎調査GISデータ 国土交通省Project PLATEAU LOD1データ (道路・建物・建物敷地・緑地・水面の5分類に再分類)	
			建物高さ	広島市都市計画基礎調査GISデータ 国土交通省Project PLATEAU LOD1データ	
			樹木	Sentinel-2による衛星画像からNDVIを用いて作成した緑被データ(2019年8月5日撮影)	
	街区スケール計算 (6章)	計算期間		2025年7月25日12:00~12:30	
		水平格子		2m解像度(300×300格子)	
		鉛直格子		2m解像度(131格子)	
		初期値・境界値		広域計算の結果(100m解像度、30分毎)	
		地表面データ	標高	国土地理院基盤地図情報数値標高モデル(5m解像度)	
			土地利用	広島市都市計画基礎調査GISデータ 国土交通省Project PLATEAU LOD1データ (道路・建物・建物敷地・緑地・水面の5分類に再分類)	
			建物高さ	広島市都市計画基礎調査GISデータ 国土交通省Project PLATEAU LOD1データ	
			樹木	Google Earth画像から樹冠を目視判読し、筆者が作成	

架道路等）についても考慮していない。なお、街区スケール計算については、6 章で述べる。

4-2. 数値計算結果と実測データの比較

本節では、数値計算の精度検証を行った。風況については、本研究で対象とする海風の侵入・到達状況の再現性を確認するため、海風到達時刻を指標として広域計算結果の精度検証を行った。また気温については、6 章の街区開発シナリオの評価に用いる指標であるため、都市スケール計算の結果に対して精度検証を行うこととし、対象地点は、実測調査地点に加え、内陸側に位置する三篠小学校、そして広島地方気象台を含めることとした。

まず、広域計算の結果（地上 10m）より、既往研究[9]を参考に、以下の風向条件をもとに海風を抽出し、実測調査による海風到達時刻との比較を行った。

【風向条件】

・風向が南～西南西である

・上の条件に適合するメッシュが、海から連続する

図-3 に広域計算結果より抽出した海風到達メッシュを時間帯別に色分けした「海風前線図」を示す。また、図-4 に実測地点（A～F）における海風到達時刻の比較を示す。広域計算における海風到達時刻は、各実測地点に最も近接する海風前線の通過時刻を用いた。実測調査と数値計算の海風到達時刻の差は 10 分以内であり、広域計算結果は対象地の風況の特徴を概ね再現できていると判断した。また、広島地方気象台（風向・風速計の設置高さ：地上 95.4m）についても海風到達時刻を比較したところ、実測調査では 11:40、数値計算では 11:30 と、観測高度は異なるものの、両者は概ね一致した。

続いて、広域計算の結果を初期・境界条件とした都市スケール計算を行い、気温の精度検証を行った。比較対象は実測調査地点（A～F 地点）に、三篠小学校（大気汚染常時観測所）と広島地方気象台を加えた 8 地点の実測データと

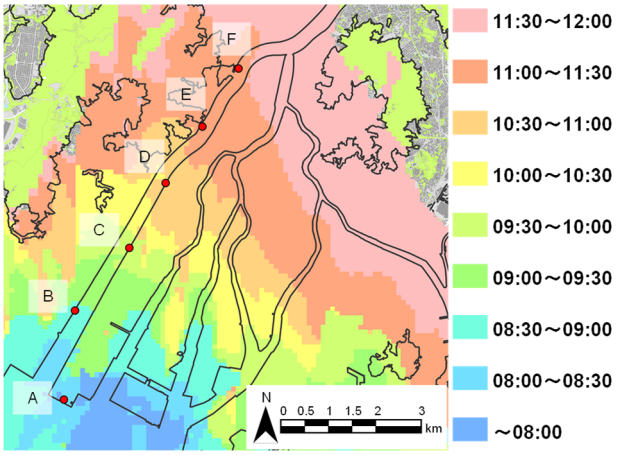


図-3 海風前線図

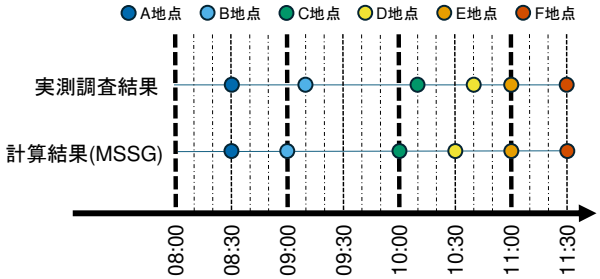


図-4 実測地点別の海風到達時刻
（実測調査と数値計算の比較）

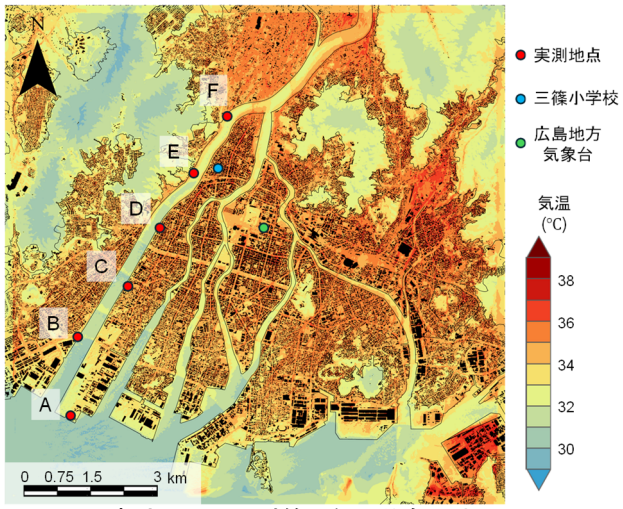


図-5 都市スケール計算の気温分布（地上 2.5m）

観測地点	データ	数値計算結果(℃)
1. A地点	30.15	30.3
2. B地点	31.35	31.14
3. C地点	31.46	31.37
4. D地点	33.28	32
5. E地点	33.1	33.61
6. F地点	33.3	33.19
7. 三篠小学校	33.5	34.5
8. 広島地方気象台	34.2	34.83

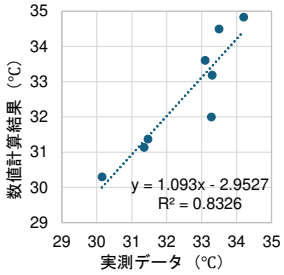


図-6 実測と数値計算の気温比較

し、海風が対象地全域に吹いている 13:00 のデータを用いた。都市スケール計算による気温分布（地上 2.5m）を図-5 に、実測データとの比較結果を図-6 にそれぞれ示す。実測データと計算値の最大誤差は約 1.28℃、決定係数は約 0.83

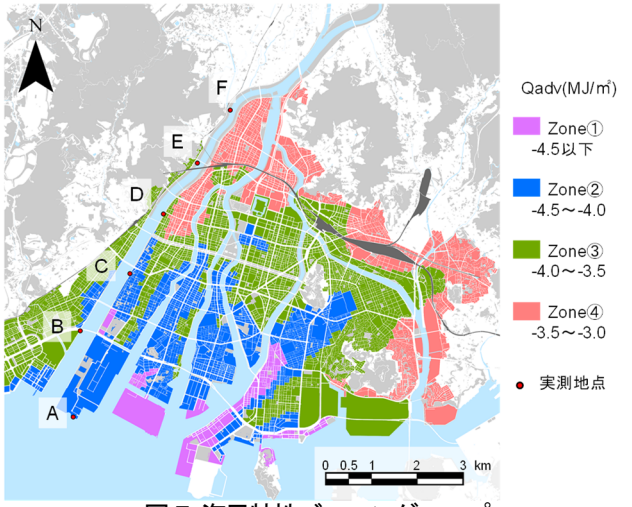


図-7 海風特性ゾーニングマップ

であり、計算は対象地の気温分布の傾向を概ね再現できていると判断した。

以上より、本研究における数値計算は一定の精度を持つと判断し、以降の分析に用いた。

4-3. 海風の冷却効果によるゾーニング

海風の冷却効果の違いによる対象地のゾーニングを行う。分類指標には、海風が強く吹き始める 10:00 から 14:00 までの間の顕熱移流量（100m メッシュ別）を用いた。この顕熱移流量は当該メッシュに吹く風の気温低減効果と捉えることができる。顕熱移流量の算出には、既往文献[18)19)]を参考に、以下の式を用いた。

$$Q_C = \int_{Z_g}^{Z_{top}} C_p \rho \left(\theta_{t_1} - \theta_{t_0}\right) dz$$

$$Q_H = \int_{t_0}^{t_1} H \, dt$$

$$Q_{adv} = Q_C - Q_H$$

H：地表面からの顕熱フラックス（MJ/m²）
Cp：空気の定圧比熱（J/kg・K）
Ztop：大気混合層の上端高度（m）
ρ：空気密度（kg/m³）
Zg：標高（m）　θ：温位
t₀：10:00　t₁：14:00

具体的には、広域計算結果の 100m メッシュ単位で混合層内の昇温量 Q_C を算出し、Q_C から地表面からの顕熱供給量 Q_H を差し引くことで、顕熱移流量 Q_{adv} を算出した。この顕熱移流量を用い、4 ゾーンに分類したゾーニングマップを図-7 に示す。Zone①は海に面しており、顕熱移流量が -4.5MJ/m² 以下であることから、海風の冷却ポテンシャルが最も大きい。Zone②はデルタ市街地の沿岸近くに分布しており、川沿いでは範囲が少し北に延びている。また、実測調査において海風による冷却効果が大きかった A～C 地点はいずれも Zone②に属している。Zone①、Zone②は海風の冷却効果が大きいゾーンといえる。

5. 街区開発シナリオの作成

5-1. モデル対象街区の選定

Zone①は海岸沿いに限定的に分布し、十分に開発可能な街区が少ないため、対象から除外した。そこで、顕熱移流量が大きく異なる Zone②と Zone④から、それぞれモデル対象街区を選定した。選定街区の詳細を図-8 に示す。両街区はいずれも、広島デルタ市街地を南北に貫く主要幹線道

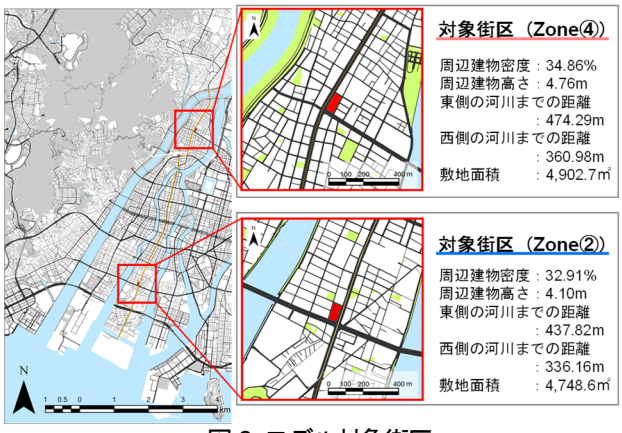


図-8 モデル対象街区

路（舟入通り、寺町通り、可部街道）の沿道に立地する。また、周辺 300m 圏内における「建物密度」の対象街区間の差は 5.0%以下で、「平均建物高さ」の差は 1.0m 以下である。さらに、敷地面積、河川からの直線距離も同程度である。加えて、両街区ともに南北方向を主軸とする矩形に近い街区形状を有しており、街区長辺方向の方位も概ね一致している。以上より、2 街区の街区形状や周辺市街地の条件は概ね同様と判断し、顕熱移流量が異なる Zone②と Zone④における街区開発効果の比較が可能と考えた。

5-2. 広島市の開発動向に基づく建物用途の設定

実現性が比較的高い街区開発シナリオを作成するため、CASBEE 広島の「建築物計画書等の概要[20)]」（令和 3～7 年度受付分）から、延床面積 2,000m²以上の建築物 261 件（新築、増築、改築）の用途構成（共同住宅、商業施設、ホテル、事務所、工場・倉庫、教育施設、健康・スポーツ施設、病院、公共施設、その他の 10 区分）を調査した。その結果、共同住宅が 151 件（約 58%）と最も多かったため、シナリオの建物用途は共同住宅とした。なお、共同住宅の平均延床面積は 4,841m²、平均階数は 14 階であった。

5-3. 街区開発シナリオの作成

前節で述べた共同住宅の平均延床面積と平均階数の値を用いて、ベースとなる街区開発シナリオを作成した。ベースシナリオは、対象街区の指定容積率が Zone②と④、いずれも 300%であることから、当該容積率を概ね充足する開発規模を想定した。具体的には、平均規模に近い共同住宅（1 棟あたりの延床面積：4,641m²、階数：14 階）を、街区内に 3 棟配置する形（総延床面積：13,923m²）とし、これを「シナリオ 1（ベースシナリオ）」とした。なお、このシナリオの容積率は Zone②の対象街区で約 293%、Zone④の対象街区で約 285%であり、ほぼ制限値の上限までを活用したシナリオとなった。このベースシナリオをもとに、同程度の総延床面積となるよう、各シナリオを作成した。各シナリオの概要を以下に示す。

シナリオ 1：平均的中層型（ベースシナリオ）

平均的な中層共同住宅 3 棟（高さ 42m）

シナリオ 2：高層集約型

タワー型共同住宅（高さ 90m）

シナリオ3：高層風通し型
　共同住宅2棟（高さ60m）の街区に風の道をデザイン
シナリオ4：低層型
　低層型開発（高さ18m）
シナリオ5：低層風通し型
　低層型開発の敷地に風の道をデザイン
シナリオ6：樹木導入型
　シナリオ1に加え、外構の20%を緑化
　各シナリオの詳細数値を表-3に、鳥瞰イメージ（Zone②）を図-9に示す。なお、低層型（シナリオ4、5）のみ、他のシナリオより総延床面積が小さい。

6. 街区開発シナリオの評価

6-1. 街区スケールの数値計算概要

　各シナリオに対する数値計算には、MSSGの街区スケールの数値計算を用いた。計算条件を表-2に示す。計算期間は2025年7月25日12:00～12:30とし、1分間隔で計算を行った。なお、最初の20分間を助走計算として、12:20～12:30の10分間の計算結果を平均した値を12:30の計算結果として分析に用いた。計算領域は0.6km四方で、解像度はx、y、zいずれの方向についても2mとした。樹木データの作成には、Google Earth画像を用いて樹冠を目視判読し、それをトレースした上で、樹冠投影面積データを作成した。数値計算では、全ての樹木に対して一律の樹木形状を設定し、樹高：20m、樹幹下端：10m、樹幹上端：20m、葉密度（LAD）：1.0 ㎡/㎥として計算した。初期・境界値は、

表-3 各シナリオの詳細

シナリオ	1	2	3	4	5	6
総床面積	13,923㎡	14,144㎡	13,965㎡	10,584㎡	10,584㎡	13,923㎡
総建築面積	1,428㎡	707㎡	980㎡	2,352㎡	2,352㎡	1,428㎡
棟数	3棟	1棟	2棟	4棟	4棟	3棟
軒高	42m	89.8m	60m	18m	18m	42m
階数	14階	27階	20階	6階	6階	14階
敷地緑被率	0%	0%	0%	0%	0%	20%
Zone② 容積率	293.2%	297.9%	294.1%	222.9%	222.9%	293.2%
Zone④ 容積率	284.9%	288.5%	284.8%	215.9%	215.9%	284.9%

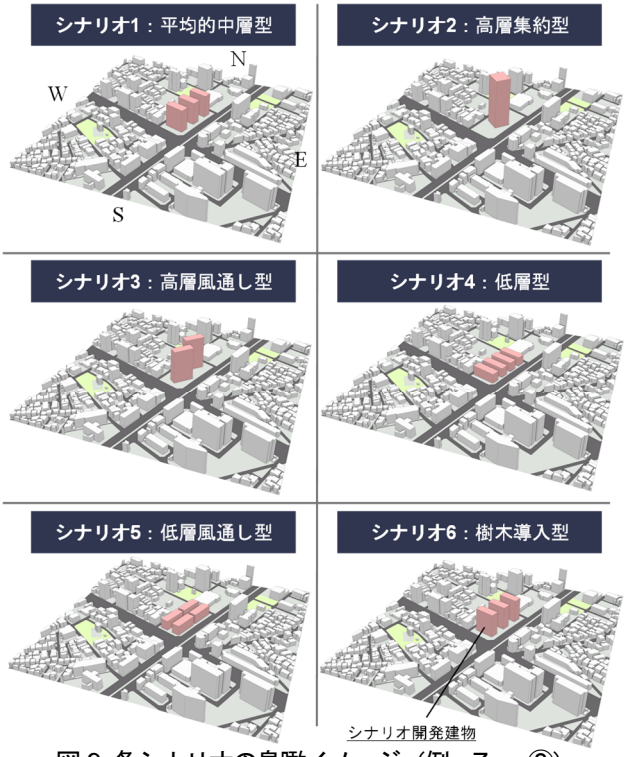


図-9 各シナリオの鳥瞰イメージ（例：Zone②）

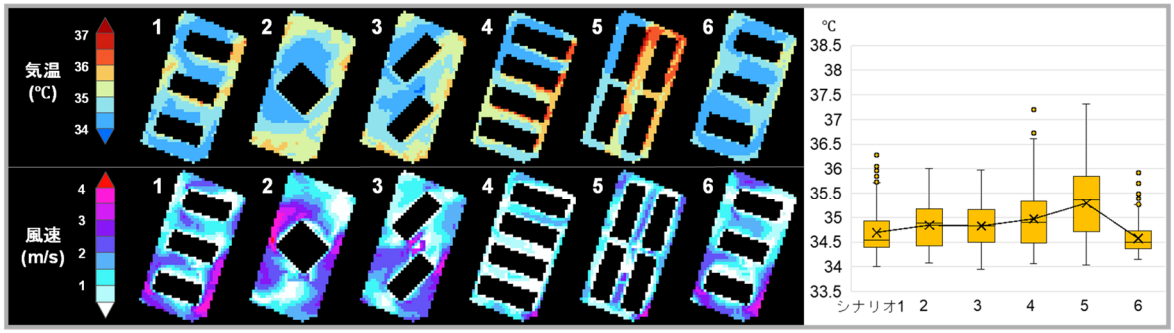


図-10 Zone②の各街区開発シナリオの数値計算結果
気温と風速の分布（左）、街区内気温の箱ひげ図（右）

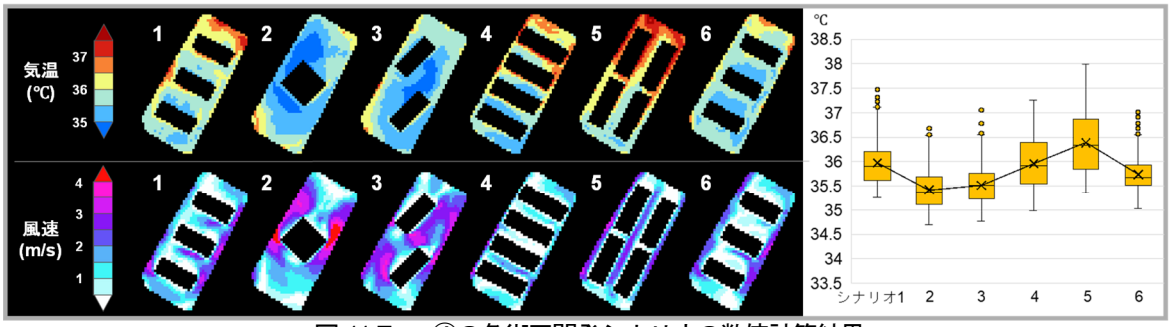


図-11 Zone④の各街区開発シナリオの数値計算結果
気温と風速の分布（左）、街区内気温の箱ひげ図（右）

2025 年 7 月 25 日 11:30～12:00 の広域計算の結果（Domain3）を用いた。なお、建物表面については、日射等による表面温度変化を計算しており、建物表面の熱的影響を周辺の気温計算に反映している。一方、建物や自動車からの人工排熱は設定していない。各シナリオの延床面積は概ね同程度であり、高層化に伴う人工排熱量の大幅な増加はないと考えた。また竹林ら[21]は、夏季の日中は人工排熱の周辺気温への影響が小さい一方、夜間は人工排熱が周辺気温分布に影響を与えることを示している。したがって、本研究で行った日中の解析では、人工排熱の影響は小さいと考えられるが、夜間を含めた解析も必要と考えられ、この点については今後の課題とする。

6-2. シナリオ評価

Zone②の対象街区における、各シナリオの数値計算結果の気温分布（地上 1m）と対象街区内の気温（地上 1m）の箱ひげ図を図-10 に示す。なお、この図は 0.6km 四方の計算領域から、対象街区の範囲を抽出したものである。まず、中高層建物の整備を想定したシナリオ 1、2、3 を比較すると、気温分布に大きな違いは見られない。これらのシナリオでは、建物背後に形成される日陰に加え、建物周辺の風速が大きい場所において低温域がみられる。これは、Zone②で吹く、冷却効果の大きい海風の影響も寄与していると考えられる。一方、低層建物であるシナリオ 4、5 では、同様に建物背後の日陰部分で気温低下が見られるものの、他のシナリオと比較して、街区の気温がやや高い。これらのシナリオでは、風速が小さく、海風による冷却効果も小さいと考えられる。これは、Zone②では地上付近にも冷涼な海風が流入するものの、中高層建物では上空のより冷涼な空気が地表付近へ流入するのに対し、低層建物ではその効果が小さいためと考えられる。特にシナリオ 5 は、南北方向の風の道としてデザインしたオープンスペースが、日向の空間の増加につながり、逆に高温になっており、海風による気温低下よりも、日射による昇温の影響が大きいと考えられる。また、樹木を導入したシナリオ 6 は低温エリアが拡大し、全ケースの中で最も平均気温が低くなった。このことから、地上付近まで冷涼な海風が流入するZone②では、海風による冷却効果に加えて樹木による冷却効果を活用することで、さらなる気温低減が期待できる。

次に、Zone④の対象街区における各シナリオの数値計算結果の気温分布（地上 1m）と、対象街区内の気温（地上 1m）の箱ひげ図を図-11 に示す。全体の傾向として、Zone②よりも気温が高く、Zone④の海風による冷却効果が、Zone②よりも小さいと考えられる。次に各シナリオをみると、高層建物の整備を想定したシナリオ 2、3 では、風速が大きい場所において大きな気温低下が見られる。シナリオ 2 はシナリオ 5 と比較して平均気温が約 1℃低く、局所的には 2℃以上低い。一方、中層建物の整備を想定したシナリオ 1 は気温が高く、シナリオ 2 と比較して平均気温が約 0.6℃高い。また風速が大きい場所と気温の低い場所が一致していない。これは、Zone②に比べZone④は上空と地表付近の気温差が大きく、冷涼な海風が主に上空を流れているため、中層建物では、上空の冷涼な海風を地表付近へ導入するには不十分で、気温低下につながりにくいことが要因と考えられる。また、樹木を導入したシナリオ 6 も、気温低下は見られるものの、その効果はシナリオ 2、3 による高層化の冷却効果より小さい。よって、Zone④のように、内陸にある、地表付近の海風冷却効果が小さいエリアでは、高層建物により上空の冷涼な空気を地表付近へ送り込む「吹き下ろし」が、街区の気温低下に有効と考えられる。この現象の概念図を図-12 に示す。

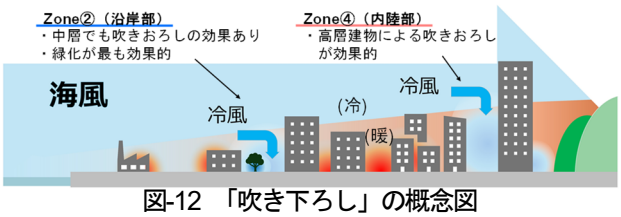


図-12 「吹き下ろし」の概念図

6-3. 結果の考察

前節では広島市デルタ市街地を対象とした数値計算を行い、海風特性ゾーン別（Zone②、Zone④）の街区開発の効果の違いを把握した。結果に対する考察を以下に記す。

- どちらの街区においても、低層建物は街区の気温を上昇させる傾向が見られた。これは、中高層建物が上空の冷涼な海風を、地上付近に下ろす「吹き下ろし」による効果と考えられる。
- Zone②（沿岸に近いゾーン）では、中高層建物による上空空気の「吹き下ろし」の気温低下効果が大きく、さらにそのような風通しの良い街区では、樹木の導入（緑化率 20%）が、さらに良好な環境整備に有効と考えられる。
- Zone④（内陸ゾーン）では、高層建物による上空空気の「吹き下ろし」の気温低下効果は大きいが、中層建物では、その効果はそこまで大きくない。また、中層建物の外構に樹木を導入（20%）しても、その効果は限定的である。内陸ゾーンでは、上空と地表の気温差が大きく、高層建物のみが冷涼な海風を引き込むことが可能と考えられる。
- 図-10 と図-11 の箱ひげ図を比べると、Zone④（内陸ゾーン）の方が、シナリオ間の気温差が大きい。これは、Zone②（沿岸に近いゾーン）では、地上付近にも冷涼な海風が吹いているため、低層建物を整備するシナリオでも、一定の気温低下が期待できるのに対し、Zone④（内陸ゾーン）は上空のみに冷涼な海風が吹いているために、高層建物を整備するシナリオのみ、地上付近の気温低下が可能なためと考えられる。

7. おわりに

本研究で得られた主な知見を以下に記す。

- 広島デルタ市街地の中でも、海風による冷却効果はゾーンによって異なる。
- 昼間の地上付近の気温には、風の影響が大きく、緑化

よりもその効果は大きい。

・ 沿岸に近いゾーンと、内陸ゾーンでは、同様の都市高温化緩和型街区開発を行ったとしても、その効果が異なる。特に内陸ゾーンでは、高層建物による「吹き下ろし」効果が、相対的に大きい。

今後の課題について、本研究は、実測調査も数値計算も、典型的夏季晴天日の特定の1日を対象としたが、一般的な知見とするためには、より長期間の分析が必要である。また、本研究では特定のゾーン（Zone②、Zone④）のみを対象に分析を進めたが、今後は他のゾーンや周辺環境の異なる街区においてもシナリオ作成を行い、熱環境の観点から評価を行う必要がある。

【謝辞】

本研究は日本生命財団（環境問題研究助成）の助成研究「人口減少が進む地方都市の気候変動適応型グリーンインフラ計画」（代表：田中貴宏）による成果の一部である。また、本研究で行った数値計算には、（国研）海洋研究開発機構の支援により地球シミュレータを用いた。ここに記して謝意を表す。

【補注】

(1) 実測調査に使用した機器は以下の通り。

・気温：サーモレコーダー RS-13（espec 社）

・風速：三杯型風速計（Onset 社）

・風向：矢羽式風向計（Onset 社）

(2) 夏季晴天日及び風況パターン分類は、文献2を参考に、以下の条件で分類を行った。

【夏季晴天日】

・1日の降水量が 1mm 未満

・日照時間が可照時間の 40%以上

・日最高気温が 30℃以上

・天気が雨でない

【風況パターン分類】

パターンA（海風が見られない）

・13:00～16:00 に3時間以上海寄りの風がない。

・3:00～6:00 と翌日 0:00～3:00 に陸寄りの風がある。

パターンB（海風は吹くが、陸風は吹かない）

・13:00～16:00 に3 時間以上海寄りの風がある。

・3:00～6:00 と翌日 0:00～3:00 に陸寄りの風がない。

パターンC（海陸風循環が見られる）

・13:00～16:00 に3 時間以上海寄りの風がある。

・3:00～6:00 と翌日 0:00～3:00 に陸寄りの風がある。

【参考文献】

1) 日本建築学会編（2007），「ヒートアイランドと建築・都市ー対策のビジョンと課題」，日本建築学会

2) 松尾薫・田中貴宏（2013），「海風影響下の沿岸都市における夏季日中の気温分布に関する研究ー広島市における気温の長期多点同時観測に基づく分析ー」，都市計画論文集, Vol. 48, No. 3, pp. 819-824

3) 林健太郎・田中貴宏・稲地秀介（2012），「沿岸部の木造密集市街地における夏季の屋外気温分布に関する研究」,都市計画論文集, Vol. 47, No. 3, pp. 925-930

4) 成田健一・鍵谷浩司（2010），「臨海都市における中小河川の風の道としての効果」，日本建築学会環境系論文集, Vol. 75, No. 653, pp. 637-644

5) 竹林英樹・森山正和（2009），「上空気象データを用いた海風による気温低下効果の考察」，日本建築学会環境系論文集, Vol. 74, No. 643, pp. 1099-1105

6) 横山真・田中貴宏・杉山徹・佐土原聡（2019），「MSSG モデルと多変量解析を用いた都市気候ゾーニングー微地形影響を考慮した横浜市の都市環境気候図作成に向けてー」，日本建築学会環境系論文集, Vol. 84, No. 759, pp. 533-542

7) 北尾菜々子・森山正和・竹林英樹・田中貴宏（2012），「大阪地域を対象とした都市環境気候図の作成方法に関する研究」，日本建築学会技術報告集, Vol. 18, No. 38, pp. 255-258

8) 佐々木唯・松尾薫・横山真・田中貴宏・佐土原聡（2018），「沿岸都市における夏季気温分布形成要因分析および都市気候ゾーニング手法に関する研究ー谷戸地形を有する横浜市における都市環境気候図（クリマアトラス）作成を目的としてー」，日本建築学会環境系論文集, Vol. 83, No. 751, pp. 769-779

9) 松尾薫・田中貴宏（2016），「広島平野における夏季日中の海風が気温分布に及ぼす影響に関する研究ー海風による気温緩和効果の地図化を目的としてー」，日本建築学会環境系論文集, Vol. 81, No. 721, pp. 283-293

10) K. Matsuo and T. Tanaka (2019), "Analysis of spatial and temporal distribution patterns of temperatures in urban and rural areas: Making urban environmental climate maps for supporting urban environmental planning and management in Hiroshima", Sustainable Cities and Society, Vol. 47, pp. 101498

11) 松尾薫・井上莞志・横山真・田中貴宏・吉原俊朗（2023），「適材適所の都市熱環境デザインを支援するアドバイスマップのあり方に関する研究ー広島都心部を対象とした専門家協働ワークショップを通してー」，日本建築学会計画系論文集, Vol. 88, No. 814, pp. 3295-3305

12) 竹林英樹・山田俊明・森山正和（2011），「街区の街路特性が街路空間の風通し環境に及ぼす影響ー気候資源としての風の利用を目的とした街路形態と街路空間の風通しの関係の分析　その2ー」，日本建築学会環境系論文集, Vol. 76, No. 670, pp. 1087-1092

13) 佐々木優・横山真・松尾薫・田中貴宏・佐土原聡（2016），「臨海部の中高層市街地における風通し改善モデルの提案ー横浜市関外地区を対象とした風環境数値シミュレーションによる分析ー」,都市計画論文集, Vol. 51, No. 3, pp.589-595

14) 宮田賢二編（1982），「広島県の海陸風」，渓水社

15) 十二村佳樹・渡辺浩文（2008），「海風の夏季都市気温緩和効果に関する研究ー気温の長期多点同時観測と観測風データに基づく分析ー」，日本建築学会環境系論文集, Vol. 73, No. 623, pp. 93-99

16) K. Takahashi, R. Onishi, Y. Baba, S. Kida, K. Matsuda, K. Goto, and H. Fuchigami (2013), "Challenge toward prediction of typhoon behavior and down pour", Jornal of Physics: Conference Series, 451-1

17) 広島市（2021），「広島市みどりの基本計画（2021-2030）」，広島市

18) K. Matsuda, R. Onishi and K. Takahashi (2018),"Tree-crown-resolving large-eddy simulation coupled with three-dimensional radiative transfer model", Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics, Vol.173, pp.53-66

19) Y. Takane, Y. Ohashi, H. Kusaka and Y. Shigeta (2013), "Effects of Synoptic-Scale Wind under the Typical Summer Pressure Pattern on the Mesoscale High-Temperature Events in the Osaka and Kyoto Urban Areas by the WRF Model", Journal of Applied Meteorology and Climatology, Vol. 52, pp.1764-1778, 2013.

20) 広島市：建築物計画書等の概要の公表（CASBEE），https://www.city.hiroshima.lg.jp/business/kenchiku/1006011/1021560/1021572/1026693/index.html, 2025年11月

21) 竹林英樹・森山正和（2005），「海風の影響を受けた都市ヒートアイランド現象」，日本建築学会技術報告集, Vol. 11, No. 21, pp. 199-202

都市・農地・森林を横断するグリーンインフラ的土地管理が地下水涵養に及ぼす影響
—福岡県うきは市を対象とした水循環シミュレーション—

Effects of Cross-Land-Use Green Infrastructure Management on Groundwater Recharge
- Evaluation Through Hydrological Simulation in Ukiha, Japan

木藤健二郎*・高取千佳**・村山耕太郎***・三家本史郎****・坂本拓二****
Kenjiro Kito*, Chika Takatori**, Kotaro Murayama***, Shiroh Mikamoto****, Takuji Sakamoto****

This study evaluates the effects of green infrastructure (GI)-based land management across urban, agricultural, and forest areas on groundwater recharge in Ukiha City, Japan, using a 10-year hydrological simulation. The results show that GI increases infiltration and recharge, and strengthens groundwater flow from upland and foothill areas toward lowlands. The effects were most pronounced in foothill areas, where groundwater levels and storage increased markedly. In lowland areas, groundwater-level changes were limited, but groundwater storage increased mainly in the first aquifer. These findings highlight the importance of combining broad-scale recharge enhancement in upper areas with local infiltration measures in lowlands.

Keywords: Green infrastructure, groundwater recharge, watershed management, land management, aquifer storage
グリーンインフラ、地下水涵養、流域管理、土地管理、帯水層貯留

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

我が国の水政策は、2024 年（令和 6 年）に閣議決定された新たな「水循環基本計画」により、転換点を迎えている。同計画では、気候変動に伴う水災害の激甚化や災害時の渇水リスクに対応するため、「地下水等の代替水源の有効活用」と、「流域総合水管理」が重点項目として掲げられた。 流域総合水管理は、従来の河川中心の整備・管理にとどまらず、流域治水、グリーンインフラ（以下、GI）、ネイチャーポジティブ等の考え方を含め、治水・利水・環境を一体的に扱う枠組みである [1]。なかでも地下水は、流域全体のレジリエンスを支える基盤として再評価されており、その涵養機能の維持・強化が重要な課題となっている。

これまで GI は、都市部における雨庭や浸透施設、農地における土壌管理、森林における水源涵養林整備など、各セクターで個別に導入されてきた。しかし、水循環は森林・農地・都市を連続的に結ぶ系であり、特定の土地利用における GI 施策が、地下水流動を介して他の土地利用や流域全体に及ぼす影響については、十分に解明されていない。流域総合水管理を実装する上では、水害防除に加え、地下水資源の確保という観点からも、森林・農地・都市が連携した土地管理を支える計画技術が求められている。

GI による水循環改善に関する既往研究は、大きく二つに整理される。第一に、単一土地利用内における浸透・貯留機能の評価である。森林では、下層植生の状態が浸透能に影響することが示されており [2]、農地では、営農管理の違いが畑の水収支や土壌水分量に影響することが報告されている [3][4]。また、都市緑地では種組成の違いによる雨水涵養機能の差が示されており [5] 、雨庭についても、実測に基づき流出抑制効果が確認されている [6][7]。しかし、これらの研究は主として個別の土地利用を対象としており、都市・農地・森林を横断して評価したものではない。

第二に、流域スケールでのシミュレーション研究である。緑地の減少・創出シナリオを用いて洪水抑制効果を示した研究 [8]などがある一方、地下水涵養に着目した研究として、都市域を対象に雨水浸透施設の導入効果を評価した研究 [9]や、GI 導入時の地下水流動を分析した研究 [10]が見られる。ただし、これらはいずれも主に都市域を対象としており、森林の間伐・下草管理、農地への土壌改良・バイオ炭施用、都市の雨庭・土中環境改善といった GI 的土地管理を横断的に捉え、その相互作用を地下水流動の観点から評価した研究は限定的である。

本研究の新規性は、都市・農地・森林という異なる土地利用における GI 的土地管理方策（都市 : 雨庭・土中環境改善、農地 : 土中環境改善・バイオ炭施用、山林 : 間伐・下草管理）を統合的に扱い、地下水流動を含む三次元的な水循環プロセスとして評価する点にある。

本研究の目的は、これらの土地利用横断的 GI 施策についての複数の導入シナリオを設定し、地下水シミュレーションによりその効果を定量的に明らかにするとともに、施策間の相互作用が地下水涵養および流域水循環に及ぼす影響メカニズムを解明することである。これにより、次世代の流域総合水管理における土地利用連携型 GI 計画に関する基礎的知見を提示する。

(2) 対象地 : 福岡県うきは市

福岡県南部の筑後川中流域に位置するうきは市は、面積約 117.46km²、人口約 2.8 万人の自治体であり、市民の生活用水のほぼ 100%を地下水に依存する特徴を有する地下水

*正会員 : 九州大学大学院芸術工学研究院　環境設計部門　(Faculty of Design, Kyushu University)
**正会員 : 東京大学大学院工学系研究科 都市工学専攻(Department of Urban Engineering, Graduate School of Engineering, The University of Tokyo)
***学生会員 : 九州大学大学院芸術工学研究院　環境設計部門　(Faculty of Design, Kyushu University)
****非会員 : 国際航業(株) 水資源・地下水グループ　(KOKUSAIKOGYO CO., LTD.)

を主要水源とする地域であることから、水循環の変化が地域社会に与える影響が大きく、対象地として適している。

本地域の地下水資源については、過去に主として農業用地下水の開発保全の調査がされており、本地域を含む筑後川中流地域の水理地質構造（図-1）は、難透水性の久留米層の上位に、深層地下水帯水層となる未区分洪積層（層厚200～300m）、最表層に自由地下水帯水層となる沖積砂礫（深度10m付近まで）があり、両者の境界に相対的な不透水層が分布しているとされている[11]。うきは市による調査[12]でも、平地部に厚く堆積する第四紀の地層中に主な地下水が存在することが示されており、前述の2つの帯水層の境界が阿蘇火山起源の不透水層（Aso-4）となるとしている。そのほか、一般に水理基盤とされる第三紀以前の安山岩類・花崗岩類も本地域では比較的高い透水性を有するため、とくに山地部浅部からの地下水流入は無視できないとされている。そのため、山間部の森林に浸透した降雨は山間部から山麓部、さらに低地部へと連続的に移動する構造をもち、平地部の第一帯水層へ涵養されるほか、第一帯水層或いは山地部深部から第二帯水層へ涵養すると考えられる。

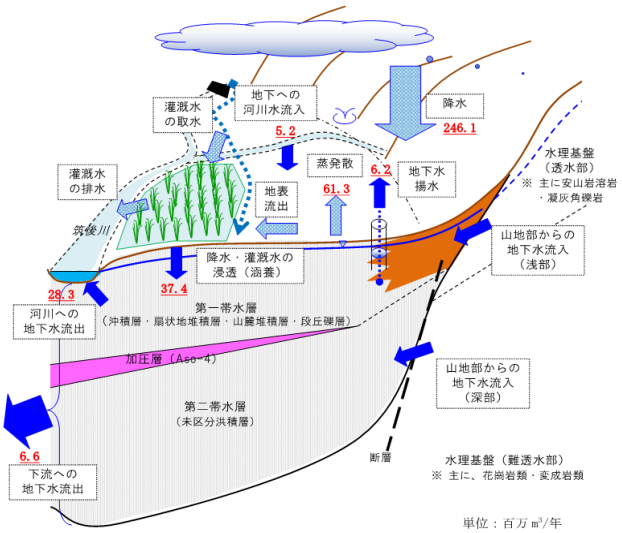


図-1　うきは市における水循環の概念モデル

2. 研究手法

本研究では、うきは市の都市・農地・森林を横断したGI導入が地下水流動を含む三次元的な水循環に与える影響を検証するため、以下の手順で分析を行った。第一に、本地域の水理地質特性を踏まえ、山地部から平地部を含む地域を対象領域とし、地下水の水収支を再現する地下水流動モデル（以降、モデルとする）を構築し（図-2）、その再現性を検証した（第3章）。第二に、土地利用に応じたGI施策を設定し、複数の導入シナリオを作成し、浸透機能の改善を流出係数の変化としてモデルに反映した（第4章）。第三に、各シナリオについて10年間の地下水シミュレーションを実施し、地下水位および水収支の変化を比較分析した（第5章・6章）。

3. 地下水シミュレーションモデルの構築

本研究では、平成30年度うきは市農的水循環環境調査業務[12]により構築した地下水シミュレーションモデルを基に、地下水流動の解析を行った。本モデルは、米国地質調査所（U.S. Geological Survey）が開発したMODFLOW 2005を用いた三次元地下水流動モデルであり、有限差分法により地下水流動方程式を解くものである。広域的かつ複雑な水理地質構造を対象とした解析において、高い信頼性と実績を有している。ただし、MODFLOWでは降水量から直接涵養量を算出できないため、涵養量を推定するタンクモデルを別途作成し、ここで得られた涵養量をMODFLOW（地下水流動モデル）へ入力することとした。

（1）入力データの構築

モデルは、対象領域を水平100mメッシュ、鉛直10層に分割した三次元格子として構築した。入力データとして、地形、地質、水理定数、気象、土地利用、地下水揚水量、河川水位および地下水位観測データを用いた（表-1）。

地形データおよび地質資料に基づき水理地質構造を設定し、透水係数、比貯留率、有効空隙率などの水理定数は、既往文献および観測データとの整合性を踏まえて設定した。また、降水量などの気象データおよび土地利用データを用いて、地表から地下水系への涵養過程をモデルに反映した。地下水揚水量および河川水位は境界条件として設定した。

表-1　入力データ

使用データ	出典・提供組織
地形資料	基盤地図情報 数値標高モデル DEM10B（国土地理院）、治水地形分類図「田主丸」（国土地理院）
地質資料	土地分類基本調査5万分の1表層地質図「甘木」「吉井」「久留米」「日田・八方ヶ岳」（福岡県, 佐賀県）、「九州・沖縄の地下水」（九州大学出版会）、20万分の1日本ｼｰﾑﾚｽ地質図（産業技術総合研究所）、九州地盤情報共有データベース（地盤工学会九州支部）、G-Space（アサヒ地水探査(株)）、地質調査・設計報告書類, 井戸掘削工事資料（うきは市）
水理定数	地質調査等報告書内揚水試験, 透水試験結果（うきは市）
降水量･気温	気象観測所「朝倉」日降水量, 日平均気温（気象庁）
土地利用	国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ（2014年次 1/10細分メッシュ, 12分類）（国土交通省）
減水深	水田減水深（大石堰土地改良区、耳納山麓土地改良区）
地下水揚水量	平成27年次推計値（6,194千m^3/年）（うきは市） 生活用：簡易水道給水実績, 使用水量/人×人口 業務用：ｱﾝｹｰﾄ回答, 下水道ﾒｰﾀｰ検診値, 市工業統計値 農業用：ｱﾝｹｰﾄ回答, 使用水量/ha×改良区受益地外面積
河川水位	水文水質データベース「荒瀬」「恵蘇ノ宿」「西隈ノ上」「中央橋」（国土交通省）
地下水位	水文水質データベース「原鶴神社(浅)」「原鶴公園(浅)」「浮羽(深)」「船越(浅)」（国土交通省）、地下水位観測記録「#52」「#81」「#123」「浮羽中学校」「山春小学校」（うきは市）

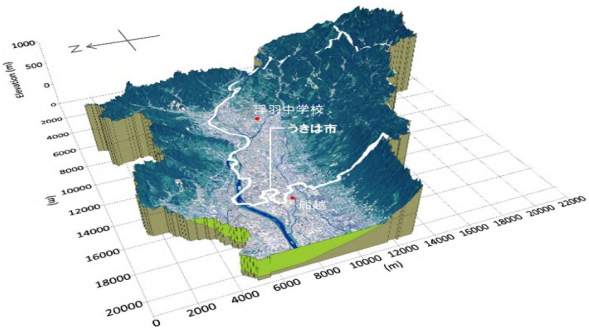


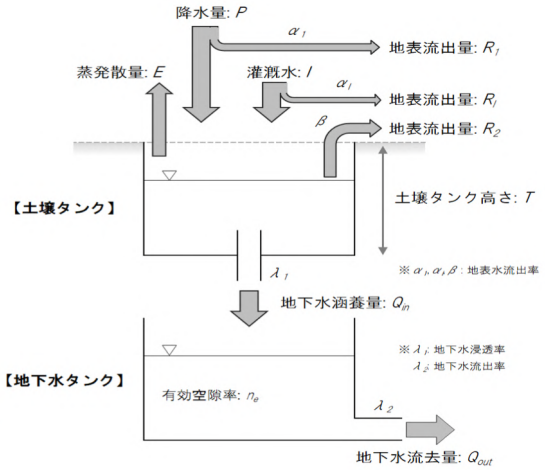
図-2　地下水シミュレーションモデル鳥瞰図

(2) 涵養量の推定

前述のとおり、涵養量はタンクモデルにより推定した。タンクモデルは、降水から土壌帯および浅層地下水帯への浸透過程を表現する一次元モデルである（図-3）。降雨強度が増加した場合には、地表流出量 R_1 が増加し、その後土壌タンクから溢れるかたちで地表流出量 R_2 が増加する。蒸発散量は土壌タンク内の水量と可能蒸発散量に応じて算出される。なお、タンクモデルは涵養量の算定のみに使用されるものであり、地下水流去量は、地下水モデルにて別途地下水流動量として算出し直される。すなわち、タンクモデルでは降水量および灌漑水量を地表流出、蒸発散、地下水涵養等に配分し、そのうち算定された地下水涵養量を MODFLOW に入力する。MODFLOW では、この涵養量を入力条件として、河川との水交換、地下水揚水、領域間の地下水流動および貯留量変化を含む地下水収支を改めて計算する。

本モデルでは、気象庁朝倉観測所の日降水量および日平均気温と、気温から計算した可能蒸発散量および灌漑水量を入力条件とし、水田地帯における浅層地下水位観測データ（水文水質データベース：船越（浅）地点（図-4））を用いてパラメータを同定した。なお、降水量はすべての水平メッシュに一律の値を与え、可能蒸発散量については気温を水平メッシュの標高と朝倉観測所の標高差より補正した上でハーモン式により算出し、日単位の涵養量を推定した。

土地利用ごとの涵養量は次の手順で推定した。まず水田における涵養量は、上述のタンクモデル計算値を適用した。次にその他の農用地および森林の涵養量は、このタンクモデルに与えていた水田灌漑水量に相当する量を除いた計算により得られた涵養量を与えた。最後に建物用地等については不透水面の影響を考慮し、涵養量をゼロとした（表-2）。ここで、各土地利用の流出係数はタンクモデルによる地表流出量と降水量の比として得られた値であり、水田で 0.68、その他の農用地、森林等で 0.58 であり、建物用地等では 1.00 となった（表-2）。なお、後述の GI 的土地管理による浸透機能の変化は、このタンクモデルのパラメータの変化として設定し、タンクモデルによる涵養量の変化と、それによる地下水流動モデルにおける各水収支項の変化が GI 導入による効果となる。



$$土壌タンク水量 = (P - R_1) + (I - R_I) - R_2 - E - Q_{in}$$

$$地下水タンク水量 = Q_{in} - Q_{out}$$

$$R_1 = 降水量P \times \alpha_1$$

$$R_I = 灌漑水量I \times \alpha_I$$

$$R_2 = （土壌タンク水量 - 土壌タンク高さT） \times \beta$$

$$Q_{in} = 土壌タンク水量 \times \lambda_1$$

$$Q_{out} = 地下水タンク水量 \times \lambda_2$$

図-3　タンクモデル概念図

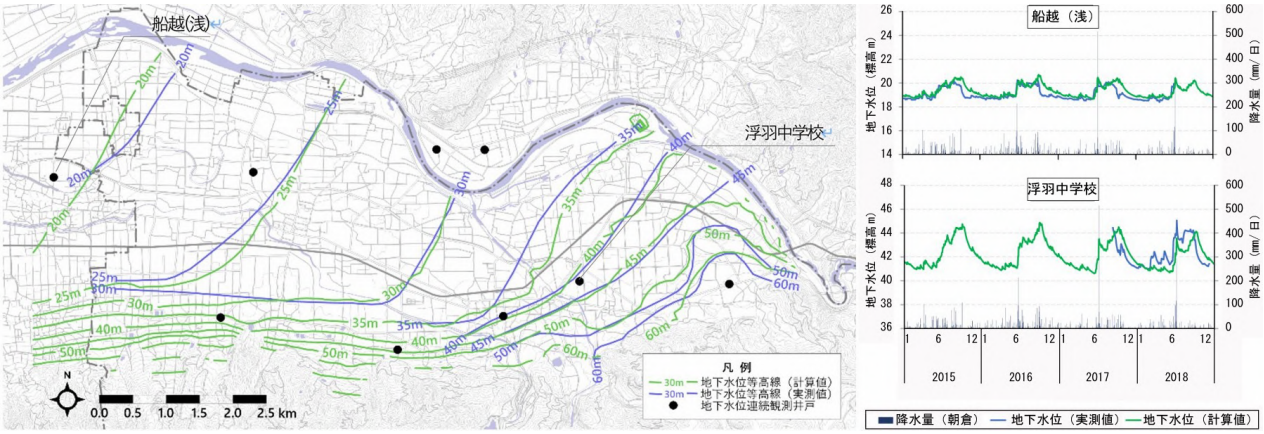


図-4　地下水シミュレーションモデルによる地下水位分布・地下水位変動の再現

表-2 地下水シミュレーションモデルに入力した涵養量

土地利用	涵養量	流出係数
水田	降水量+灌漑水を与えたタンクモデルによる値	0.68
その他の農用地、森林、荒地、その他の用地、ゴルフ場	降水量を与えたタンクモデルによる値	0.58
建物用地、道路、鉄道	涵養なし	1.00

(3) モデルの精度検証

構築したモデルの精度検証は、2015 年 1 月 1 日～2018 年 12 月 31 日の 4 年間について日単位のシミュレーションを、行い、観測地下水位との比較により実施した。検証には地下水位の日平均値の時系列データおよび、2017 年 8 月と 2018 年 1 月に実施された地下水位一斉観測に基づく空間分布を用いた（図-5）。

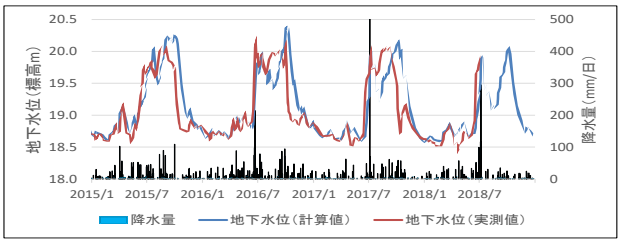


図-5 水田部のタンクモデルによる浅層地下水位の再現

地下水位分布については、耳納山麓から筑後川沿いの低地に向かって水位が低下し、さらに河川に沿って西方向に緩やかに低下する傾向が再現されており、対象地域の広域的な地下水流動構造が適切に表現されている。また、観測井における地下水位の時系列変動についても、水位の変動幅および季節変動の傾向が概ね再現されている（図-4）。

以上より、本モデルは地下水位の空間分布および時間変動の双方を一定の精度で再現できており、GI 的土地管理の導入効果を評価するための解析基盤として妥当であると判断した。

4. シナリオ設定

3 章で構築したモデルにおける主要土地利用は、森林 54.4%、田 16.6%、その他の農用地 16.0%、建物用地 7.7%であり、これら 4 類型が大部分を占める。本研究では、このうち GI 導入による浸透・涵養機能の改善が想定される森林、その他の農用地、建物用地を対象とした。田については、耕盤により保水・止水機能を有するため、GI 導入による追加的な涵養機能向上は限定的と考え、対象外とした。

GI 導入効果を比較するため、表-3 に示す 3 つのシナリオを設定した。シナリオ 1 は現況とし、シナリオ 2 は森林のみで雨水涵養機能を向上させるケース、シナリオ 3 は森林、その他の農用地、建物用地の全てにおいて雨水涵養機能を向上させるケースである。なお、改善対象面積はいずれも対象土地利用の 50%とした。改善対象面積を 50%としたのは、現実的な導入可能性と効果の顕在化を両立させるための中間的な設定である。本研究では異なる土地利用の広域連携の効果をシミュレーションし、その意義の考察を試みた。その際に実際的な導入割合の明確化ではなく、目に見えて対策効果が顕在化する導入割合（面積の 50%）を設定し、土地利用間の連関メカニズムを大まかに把握することに主眼を置いた。これにより、森林単独での効果と、複数土地利用にまたがる GI 導入の累積的効果を比較した。

(1) 土地利用ごとの導入 GI と流出係数

3 章で構築したモデルは、雨水の浸透量よりタンクモデルを用いて地下水涵養量および流出係数を算出している。そこで、GI 導入による浸透量の改善を反映した流出係数を土地利用ごとに設定する。流出係数はタンクモデルにより推計している。つまり、さまざまな係数（図−3 の α_1、α_I、β、λ_1、λ_2、T）を調整して、実測の地下水位の再現を試みている。その結果で得られた地表流出量の総計を降水量で割ったものが流出係数になる。浸透対策の効果は、タンクモデルパラメータを調整して、新たな流出係数（文献値）になるよう調整した。

本研究では、GI 導入による浸透機能の改善を流出係数の変化として表現し、土地利用ごとに設定した。

森林については、間伐および下層植生の管理により浸透機能が向上することが指摘されている [2)13)]。本研究では、下層植生が十分に発達した状態を想定し、既往の実測結果 [2)] に基づき流出係数を 0.30 と設定した。

その他の農用地については、不耕起栽培やマクロポア形成、バイオ炭施用等により土壌の浸透特性が改善されることが報告されている [3)4)14)]。本研究では、これらの土中環境改善を GI として想定し、既往研究 [4)] に基づき流出係数を 0.10 と設定した。

建物用地については、雨庭および土中環境改善の導入により流出抑制効果が確認されている [6)7)15)]。本研究では、100m メッシュ内の 50%が浸透機能を有する集水域（流出係数 0.30）、50%が不透水域（流出係数 1.00）と仮定し、平均値として流出係数 0.65 を設定した。

(2) 土地利用ごとの GI 導入場所の選定

GI 導入場所は、実現可能性および浸透機能の発現可能性を考慮して選定した。森林について、管理のしやすさを考慮し、[1]林道からの距離が 50m 以内かつ傾斜が 15%以下 [16)] の全メッシュ[2]林道からの距離が 50m 以内かつ傾斜が 20%以下 [16)] の一部メッシュ[(1)]を選定し、うきは市外はランダムに選定した。その他の農用地について、[1]環境省の「地形・地質から期待される雨水浸透機能」の適地・最適地 [17)]（以下、雨水浸透機能の適地・最適地）かつ、うきは市内の中山間地域の直接支払制度の実施集落 [18)]（以下、中山間協定集落）に含まれる全域、[2]雨水浸透機能の最適地かつ中山間協定集落外の全域 [3]雨水浸透機能の適地かつ中山間協定集落外の一部[(1)]をランダムに選定した。建物用地については、雨水浸透機能の最適地から一部[(1)]を選定した。ランダム選定の対象となるメッシュでは、土地利用区分および設定する流出係数を共通とし、降水量についてもモデル上同一の外力を与えている。このため、特定地点を恣意的

表-3　シナリオ設定の仕様

シナリオ1	現況シナリオ	「森林」「その他の農用地」「建物用地」ともに現況のままのシナリオ
シナリオ2	森林管理シナリオ	「森林」は50%のエリアで雨水涵養機能を向上させて、「その他の農用地」「建物用地」は現況のままのシナリオ
シナリオ3	森林・農地・宅地管理シナリオ	「森林」「その他の農用地」「建物用地」ともに50%のエリアで雨水涵養機能を向上させたシナリオ

土地利用	取り組み内容	場所選定方法	流出係数	メッシュ数		
				シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
				現況シナリオ	森林管理シナリオ	森林・農地・宅地管理シナリオ
森林	管理 ・間伐 ・下層植生管理	うきは市内においては、傾斜20%以下かつ林道からの距離50m以内のメッシュから優先的に選択[16]	0.30	0	6871	6871
	取り組みなし（現況のまま）	―	0.58	13743	6872	6872
その他の農用地	休耕地・果樹園・畑の活用 ・土中環境の改善	雨水浸透機能の最適地・適地[17]かつ中山間協定集落[18]のメッシュから優先的に選択	0.10	0	0	2016
	取り組みなし（現況のまま）	―	0.58	4033	4033	2017
建物用地	民有地・公共空間の未舗装部分の活用 ・雨庭の導入 ・土中環境の改善	雨水浸透機能の最適地[17]のメッシュから優先的に選択	0.65	0	0	979
	取り組みなし（現況のまま）	―	1.00	1958	1958	979
田	取り組みなし（現況のまま）	―	0.68	4196	4196	4196
荒地	取り組みなし（現況のまま）	―	0.58	235	235	235
道路	取り組みなし（現況のまま）	―	1.00	101	101	101
鉄道	取り組みなし（現況のまま）	―	1.00	43	43	43
その他の用地	取り組みなし（現況のまま）	―	0.58	160	160	160
河川地及び湖沼	取り組みなし（現況のまま）	―	1.00	733	733	733
ゴルフ場	取り組みなし（現況のまま）	―	0.58	66	66	66
データなし	取り組みなし（現況のまま）	―	0.58	1	1	1
合計				25269	25269	25269
流出係数平均				0.64	0.57	0.52

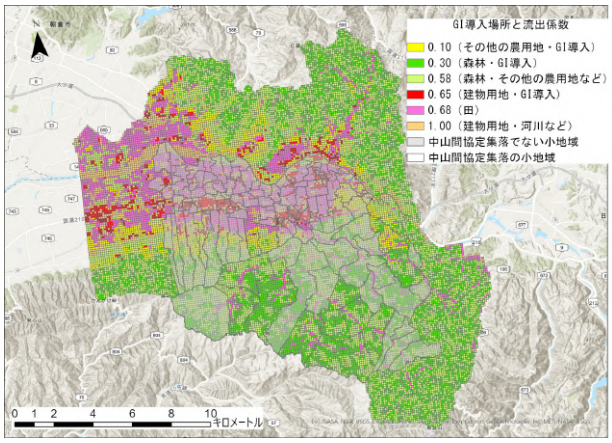


図-6　GI 導入場所と流出係数

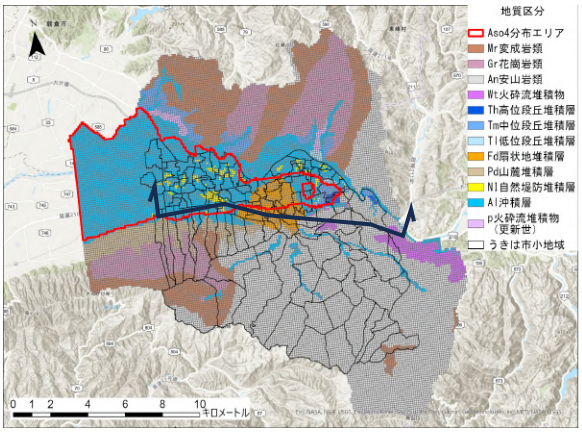


図-7　対象地の地質平面図

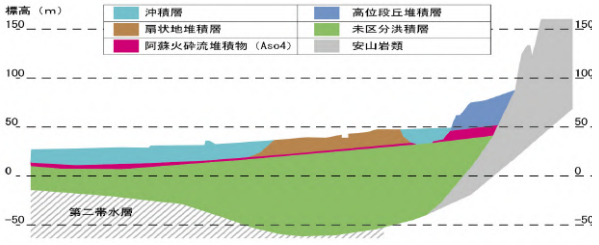


図-8　対象地の地質断面図（位置は図-7 参照）

に選択することによる偏りを避ける目的でランダム抽出を採用した。ただし、地下水流動は地形、水理勾配、河川との位置関係等にも影響されるため、選定地点の空間配置による不確実性は残る。今後は複数の配置条件を用いた感度分析による検証が必要である。

(3) シナリオ設定の全体像と地質

シナリオ設定の概要を表-3 に、GI 導入一および流出係数の分布を図-6 に示す。本研究では土地利用に基づき GI 導入を設定したが、地下水流動を評価する上では地質構造も重要である。対象地における地質の平面図及び断面図を、図-7 及び図-8 に示す。対象地では、沖積層および扇状地堆積層からなる第一帯水層の下に、不透水層である Aso-4 を挟んで第二帯水層が分布している。このような地質構造により、浅層地下水を中心とした流動系が形成されている。森林部は、難透水性の基盤岩が中心である。

5. 結果

(1) 涵養量と地下水位

10 年間のシミュレーション結果として、年平均の涵養量（図-9～図-11）および地下水位分布（図-12）を示す[2]。涵養量は、森林において最も大きな増加が確認された。一方、その他の農用地および建物用地では、山麓部を中心に増加がみられるものの、その効果は森林に比べて小さい。地下水位は市域の広範囲で上昇し、特に山間部および山麓部で顕著であった。低地部では上昇幅は小さいものの、シナリオ 2 およびシナリオ 3 の双方で地下水位の上昇が確認された。代表 9 地点における地下水位変動（図-13, 14）をみると、山麓部の#52、#81 では両シナリオで 1～2m と顕著な上

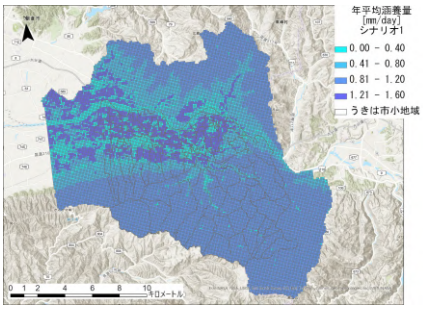


図-9 年平均涵養量（シナリオ1）

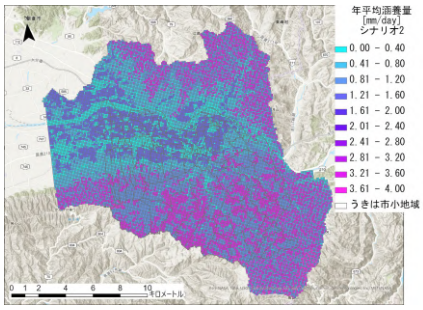


図-10 年平均涵養量（シナリオ2）

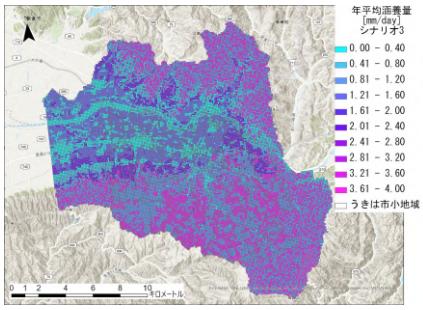


図-11 年平均涵養量（シナリオ3）

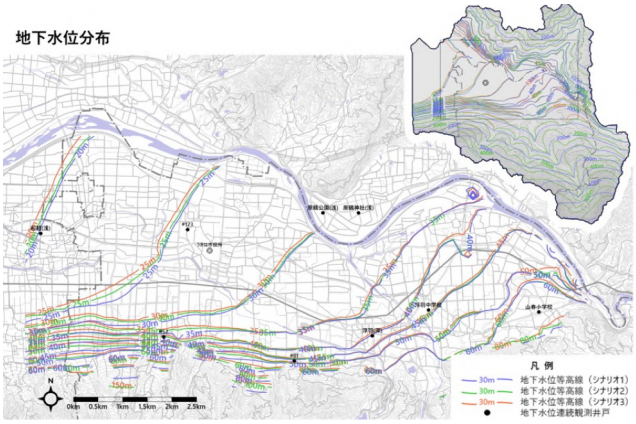


図-12　10年目8月の地下水位

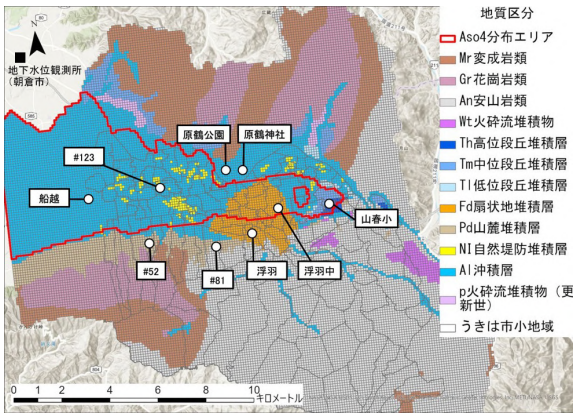


図-13　地下水位シミュレーション地点

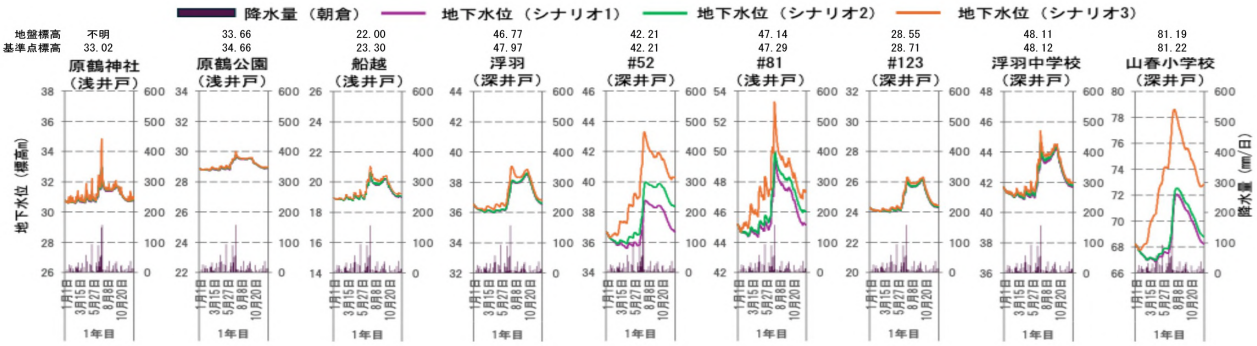


図-14　地点ごとの地下水位

昇が確認された。また、その他の農用地に位置する山春小学校では、シナリオ3においてシナリオ2から5～6mと大きな上昇がみられた。低地部では、船越、浮羽、#123、浮羽中学校において夏季に最大約30cmの上昇が確認された。一方、沖積層上でAso-4が分布しない地点（原鶴神社、原鶴公園）では顕著な変化はみられなかった。

うきは市では、今後過剰な地下水揚水が行われた場合に、真っ先に発生する地下水障害は「井戸枯れ」と考えられている。平成28年度に実施した地下水利用実態調査によれば、うきは市は、多くの家庭で浅井戸用ポンプが使われており、これらの地上設置型のポンプの揚程は7～8mとされている。一方、平成29年度に実施した冬季の一斉測水調査によれば、平地部の測定水位（GL-m）の中央値は5.5mであった。

このことから、「ポンプ揚程 7.0m」－「測定水位中央値5.5m」として、現況から1.5mの水位低下が許容範囲と考えられている。本研究における1～2mの地下水位上昇効果は、井戸枯れ対策としても効果的であることが示唆される。

(2) 地区別水収支

地下水不足が懸念される低地部を中心に、各地区における水収支の変化（浸透量、地区間の流出入、帯水層ごとの賦存量・貯留量）を比較・整理した（表-4～表-6、図-15・16）。揚水量は全シナリオで一定として設定しており、以下の水循環構造の説明は、純粋な地表面管理の影響を示している。対象となる平地の土地管理改善を行うシナリオ3のみ当該地の土壌水分量が増加し、蒸発散量がシナリオ1・2と比較して増加する。シナリオ2、3と浸透能が向上するにつれて以下の挙動が確認できる。一つは、表面流出して川

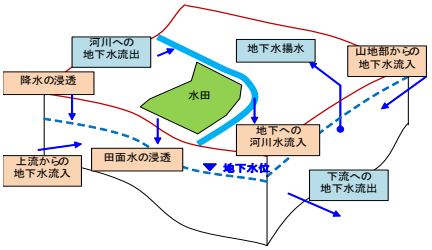


図-15　水収支に関わる項目

へ捨てられていた雨水が地下を経由して河川へ回帰するため、河川への地下水流出量が増加する。もう一つは、上流の山地部から大量の地下水が流入し、地下水位（浅層地下水）は大きく上昇するが、下流側との地下水位差が小さくなるため押し出される地下水流出が減少する。その結果、行き場を失った地下水が抵抗の少ない河川へと流出増加したと捉えられる。

シナリオ2では山麓部（福富・山春・御幸）での浸透量および山地部からの地下水流入が増加し、下流の平地部への流出量が増加した。シナリオ3では低地部全域での直接浸透に加え、上流からの流入増加が重なることで、低地部下流（江南・千年）での地下水流入量が大幅に増加した。これは、広域的なGI導入が地区間の地下水流動を強化することを示している。

市域全体の年間水収支をみると、各シナリオで降水量および揚水量を同一条件としている一方、GI導入に伴う浸透機能の向上により、シナリオ2・3ではシナリオ1と比較して地下水涵養量が増加し、地表から直接河川へ流出する水量が減少する一方、地下水を経由して河川へ流出する水量が増加した。また、低地部の土地管理改善を含むシナリオ3では、土壌水分量の増加に伴い蒸発散量も増加した。これらの変化の結果として、地下水系への水の配分および地下水貯留量が増加した。うきは市全体でみると、地下水賦存量は、シナリオ1に対してシナリオ2で4,378千m³/年、シナリオ3で8,427千m³/年増加した。内訳をみると、その大部分は第一帯水層における増加であり、シナリオ2では4,212千m³/年（増加分の96.2%）、シナリオ3では8,240千m³/年（同97.8%）であったのに対し、第二帯水層での増加はそれぞれ166千m³/年、188千m³/年にとどまった。

表-4　地区別水収支（シナリオ1）

地区名		平地部（市域）	平地部（江南）	平地部（千年）	平地部（吉井）	平地部（福富）	平地部（大石）	平地部（山春）	平地部（御幸）
	降水量	75,772	13,684	11,961	3,446	13,464	7,493	11,720	14,004
	蒸発散量	17,878	3,554	3,041	148	3,411	1,546	3,005	3,172
流入	降水の浸透	2,171	78	128	26	899	134	647	259
流入	田面水の浸透	9,658	2,364	1,951	69	1,212	906	1,265	1,890
流入	地下への河川水流入	4,273	394	280	591	29	1,605	17	1,357
流入	山地部からの地下水流入	9,742	4	25	4	3,317	78	2,657	3,657
流入	平地部（他地区）上流からの地下水流入	-	7,197	5,932	4,121	1,401	1,809	796	2,010
流入	平地部（市外）上流からの地下水流入	-	-	57	-	-	115	628	-
流入	小計	25,844	10,038	8,372	4,810	6,858	4,647	6,010	9,174
流出	地下水揚水	5,710	866	797	758	797	741	618	1,133
流出	河川への地下水流出	13,675	2,044	1,399	207	646	3,042	3,681	2,657
流出	平地部（他地区）下流への地下水流出	-	1,148	6,172	3,846	4,114	864	1,738	5,384
流出	平地部（市外）下流への地下水流出	6,333	5,979	-	-	1,154	-	-	-
流出	小計	25,718	10,038	8,367	4,810	6,711	4,647	6,036	9,174
地下水貯留量変化（＋：増加、－：減少）		126	0	4	0	148	0	-27	0
地下水賦存量（千m³）		671,592	227,423	156,391	36,363	51,123	31,975	54,077	114,240
第1帯水層（千m³）		71,595	9,959	9,565	3,921	5,988	6,059	12,153	23,950
第2帯水層（千m³）		599,997	217,463	146,826	32,442	45,135	25,916	41,924	90,290

注1）平地部（市外）との地下水流入と地下水流出は、優勢な水収支項に、その収支を集約した。　単位：千m³/年
注2）第1帯水層（Aso-4より上位）、第2帯水層（Aso-4より下位）

表-5　地区別水収支（シナリオ2）

地区名		平地部（市域）	平地部（江南）	平地部（千年）	平地部（吉井）	平地部（福富）	平地部（大石）	平地部（山春）	平地部（御幸）
	降水量	75,772	13,684	11,961	3,446	13,464	7,493	11,720	14,004
	蒸発散量	17,878	3,554	3,041	148	3,411	1,546	3,005	3,172
流入	降水の浸透	2,344	78	128	26	1,033	134	666	279
流入	田面水の浸透	9,658	2,364	1,951	69	1,212	906	1,265	1,890
流入	地下への河川水流入	3,825	259	250	398	20	1,591	15	1,292
流入	山地部からの地下水流入	12,336	5	27	5	4,505	81	3,301	4,413
流入	平地部（他地区）上流からの地下水流入	-	7,436	6,004	4,489	1,370	1,842	797	2,110
流入	平地部（市外）上流からの地下水流入	-	-	57	-	-	128	1,037	-
流入	小計	28,163	10,143	8,416	4,986	8,141	4,682	7,081	9,984
流出	地下水揚水	5,710	866	797	758	797	741	618	1,133
流出	河川への地下水流出	16,195	2,209	1,498	282	1,051	3,069	4,677	3,411
流出	平地部（他地区）下流への地下水流出	-	1,136	6,117	3,947	4,740	871	1,798	5,440
流出	平地部（市外）下流への地下水流出	6,024	5,932	-	-	1,313	-	-	-
流出	小計	27,929	10,143	8,411	4,986	7,900	4,682	7,093	9,984
地下水貯留量変化（＋：増加、－：減少）		234	0	5	0	240	0	-11	0
地下水賦存量（千m³）		675,970	227,552	156,449	36,407	54,516	32,004	54,529	114,514
第1帯水層（千m³）		75,807	10,089	9,622	3,965	9,219	6,088	12,601	24,224
第2帯水層（千m³）		600,163	217,463	146,826	32,442	45,297	25,916	41,928	90,290

注1）平地部（市外）との地下水流入と地下水流出は、優勢な水収支項に、その収支を集約した。　単位：千m³/年
注2）第1帯水層（Aso-4より上位）、第2帯水層（Aso-4より下位）

表-6　地区別水収支（シナリオ3）

地区名		平地部（市域）	平地部（江南）	平地部（千年）	平地部（吉井）	平地部（福富）	平地部（大石）	平地部（山春）	平地部（御幸）
	降水量	75,772	13,684	11,961	3,446	13,464	7,493	11,720	14,004
	蒸発散量	20,593	3,670	3,217	627	3,878	2,041	3,339	3,819
流入	降水の浸透	5,637	163	172	170	2,446	304	1,720	661
流入	田面水の浸透	9,658	2,364	1,951	69	1,212	906	1,265	1,890
流入	地下への河川水流入	3,368	149	208	211	16	1,566	14	1,204
流入	山地部からの地下水流入	13,131	5	30	5	4,600	81	3,638	4,771
流入	平地部（他地区）上流からの地下水流入	-	7,632	6,095	4,798	1,373	1,875	808	2,169
流入	平地部（市外）上流からの地下水流入	-	-	95	-	-	139	1,026	-
流入	小計	31,793	10,314	8,551	5,253	9,647	4,871	8,471	10,696
流出	地下水揚水	5,710	866	797	758	797	741	618	1,133
流出	河川への地下水流出	19,865	2,551	1,690	433	1,902	3,238	6,041	4,010
流出	平地部（他地区）下流への地下水流出	-	1,138	6,058	4,062	5,221	891	1,827	5,552
流出	平地部（市外）下流への地下水流出	5,992	5,759	-	-	1,492	-	-	-
流出	小計	31,566	10,314	8,545	5,253	9,412	4,871	8,485	10,696
地下水貯留量変化（＋：増加、－：減少）		227	0	6	-0	235	0	-14	-0
地下水賦存量（千m³）		680,019	227,741	156,543	36,460	56,134	32,173	56,008	114,960
第1帯水層（千m³）		79,835	10,278	9,716	4,018	10,824	6,257	14,071	24,670
第2帯水層（千m³）		600,184	217,463	146,826	32,442	45,310	25,916	41,937	90,290

注1）平地部（市外）との地下水流入と地下水流出は、優勢な水収支項に、その収支を集約した。　単位：千m³/年
注2）第1帯水層（Aso-4より上位）、第2帯水層（Aso-4より下位）

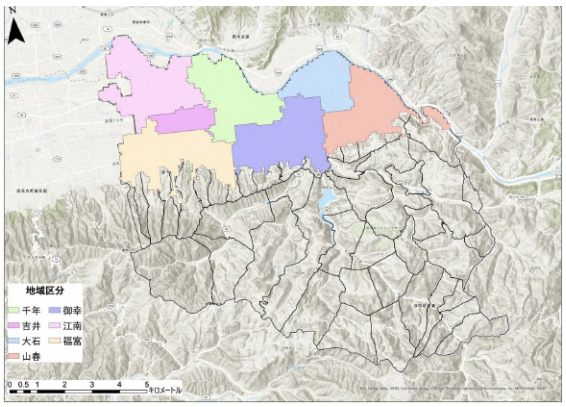


図-16　地区の分布

6. まとめ

(1) 結果のまとめ

GI的土地管理の導入効果は、以下のように整理される。

第一に、低地部（都市域・農地）での地表面管理は、浅層

地下水系に対して比較的迅速かつ直接的に影響を及ぼすことが示された。地下水不足が最も深刻な低地部において、即地的な方策が地下水量の回復に寄与する可能性が示唆された。

第二に、山麓部は対策効果が地下水系に最も強く反映される領域であり、地下水位の上昇および賦存量の増加が顕著に現れる。

第三に、山間部のみで対策を行うシナリオ2および全土地利用で対策を行うシナリオ3のいずれも、山間部から山麓部、山麓部から低地部へと連続する地下水流動の増加が確認され、地区間の連関による水循環の強化が示された。

第四に、低地部はAso-4層上に位置するため、地下水増加分は主として第一帯水層に反映され、第二帯水層への影響は限定的だった。第二帯水層の変化には本研究で対象とした10年間よりも長期的な時間スケールが必要と考えられる。

(2) 考察

本研究の結果は、GI的土地管理が単一の土地利用内にとどまらず、地下水流動を介して流域全体に影響を及ぼすことを示した。これを踏まえ、GI導入における重要な視点を以下に整理する。

まず、山間部および山麓部における大規模な涵養は、流域全体の地下水貯留量を中長期的に底上げする基盤的対策として機能する。一方、低地部における浸透促進は、局所的な水不足や洪水リスクに対して短期的に効果を発揮する対策である。したがって、両者を組み合わせることにより、異なる空間・時間スケールに対応した水循環管理が可能になる。

次に、地下水増加の多くが第一帯水層に集中していることは、浅層地下水を利用する植生、小規模井戸、湧水環境の再生など、都市・地域スケールの水環境改善に直接的な意義を持つ。一方で、第二帯水層の回復にはより長期的な涵養が必要であり、継続的な流域管理が不可欠である。

また、低地部における浸透促進は、地下水量の回復に有効である一方、地表の汚染物質を地下水系へ導入するリスクを伴う。そのため、雨庭やバイオスウェール、炭素系資材の活用など、浸透機能と浄化機能を一体的に計画する必要がある。

さらに、地区間の地下水流動の増加は、上流部の土地管理が下流域の水環境にも影響を及ぼすことを示している。本研究では、地下水流出の増加により河川への基底流が強化される結果が得られたが、現実には三面張護岸等により地下水との連続性が遮断されている河川も多い。このような不浸透的な構造は、地下水位が上昇しても河川への自然な還元を妨げ、地盤の貯留・浸透機能の回復を制約する。また、三面張で深く集水効率の高い水路網は流出を加速させ、下流低地部の洪水リスクを高める要因となる。実際に、2012年7月の九州北部豪雨では、低地部の巨瀬川流域等で浸水被害や堤防決壊が発生した。以上より、流域においてGIを効果的に機能させるためには、「土地管理による浸透促進」と「河川・水路における透水性・接続性の回復」を一体的に計画することが不可欠である。すなわち、本研究ではGI導入による地下水貯留量の顕著な増加が示唆されたが、その効果に加え水害対策や生活環境面等のGIが有する多面的な便益と、それらを発揮させる要因の検討が不可欠である。

【謝辞】
本研究は，内閣府SIP第3期「スマートインフラマネジメントシステムの構築」JPJ012187の支援を受けて実施した。

【補注】
(1) メッシュに乱数を設定し、ランダムに選定した。
(2) 地下水シミュレーションは、10年間行ったが、年による大きな変化は確認されなかったため、1年目のみを図-14に示す。

【参考文献】
1)「流域総合水管理」の推進,国土交通省水管理・国土保全局,2025年7月,https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/content/001970070.pdf, 2026年4月閲覧
2) 平岡真合乃, 恩田裕一, 加藤弘亮, 水垣滋, 五味高志, 南光一樹（2010），「ヒノキ人工林における浸透能に対する下層植生の影響」，日本森林学会誌 No.92 Vol.3 pp. 145-150
3) 岡香菜子, Bui Thanh Long，森也寸志, 大澤和敏, 干川 明（2022），「不耕起栽培と人工マクロポア導入が石垣島サトウキビ畑における土壌保水と有機物蓄積へ与える効果」，土壌の物理性No.150 pp. 93-103
4) 久保田富次郎, 増本隆夫, 吉田武郎, 田中正一, 古江広治（2006），「営農管理の違いが畑地の水収支特性に及ぼす影響」，農業工学研究所技報 pp.129-144
5) 吉田葵, 林誠二, 石川幹子 (2013)「都市緑地における種組成の差異が雨水涵養機能に与える影響に関する研究」，都市計画論文集 Vo;.48,No.3,pp.1011-1016
6) 田浦扶充子, 髙田浩志, 平岡和真, 島谷幸宏（2024），「流域治水へ向けた雨庭の試行と流出抑制効果の検証」，河川技術論文集 No.30 pp.537-542
7) 山田駿介, 柴田昌三（2017）「雨庭の降雨流出特性の定量的評価」，日本緑化工学会誌, Vol. 43, No. 1, pp.251-254
8) 飯田晶子, 大和広明, 林誠二, 石川幹子 (2015)「神田川上流域における都市緑地の有する雨水浸透機能と内水氾濫抑制効果に関する研究」，都市計画論文集, Vol.50,No.3,pp.501-508
9) 荒木千博, 天口英雄, 河村明, 高崎忠勝 (2012)「地物データGISを用いた都市流域地下水涵養モデルの構築および実流域シミュレーション」，土木学会論文集B1（水工学）Vol.68,No.2,pp.109-124
10) 根岸勇太, 田原康博, 山本遼介, 小西裕喜, 石川幹子 (2019)「健全な水循環の形成に向けたグリーンインフラ活用シナリオと地下水流動シミュレーション」，環境情報科学論文集 Vol.33, pp.277-282
11) 古川博恭（1981）「九州・沖縄の地下水」，九州大学出版会
12) うきは市 水資源対策室, 国際航業(株) (2019), 「平成30年度 うきは市農的水循環環境調査業務 報告書」
13) 山田康裕, 諫本信義（2001），間伐が下層植生および表層土壌の流出に与える影響, 日林九支研論文集 No.54, pp.79-80
14) Behrouz Gholamahmadi , Oscar Gonzalez Pelayo , Suyan Isaka, Isabel Campos, Martinho Martins, Ana Catarina Bastos, Marjan Jongen , Frank G.A.Verheijen (2025), The impact of biochar application on sponge function, water erosion, and vegetation cover in a Mediterranean vineyard soil, Journal of Environmental Management Volume 388
15) Linying Zhang , Zehao, Shozo Shibata (2020) , Assessment of Rain Garden Effects for the Management of Urban Storm Runoff in Japan, MDPI Sustainability Vol.12, Issue23
16) うきは市, うきは市森林資源情報データ, 2025年10月入手
17) 環境省生物多様性センター「地形・地質等から期待される雨水浸透機能の適地・最適地」, https://www.biodic.go.jp/Eco-DRR/detail.html, 2026年4月閲覧
18) うきは市, うきは市中山間地域等直接支払制度R6年度実施状況公表, https://www.city.ukiha.fukuoka.jp/kiji0034636/3_4636_10625_up_6iol8uyx.pdf, 2026年4月閲覧

都市計画論文

🏛2026年11月1日(日) 9:20 ~ 10:40 | 🏛第⑥会場（C213）

講演番号[146-149]

司会：田村 将太（広島大学）

9:20 ~ 9:40

[146] 平成30年7月豪雨後の建物の建替・滅失に着目した建物立地の経年変化に関する研究
－岡山県倉敷市真備町を対象として

○坪井 晟[1]、氏原 岳人[2]、渡邊 詩穏[1]、橋本 成仁[2] (1. 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域)

9:40 ~ 10:00

[147] 特殊詐欺における阻止事案発生の実態と地域の社会環境との関連

○興 美咲子[1]、雨宮 護[2]、西 颯人[3]、樋野 公宏[4]、渡邉 泰洋[5]、守山 正[6] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系社会工学域、3. 一橋大学大学院ソーシャル・データサイエンス研究科、4. 東京大学大学院工学系研究科、5. 拓殖大学政経学部、6. 拓殖大学名誉教授)

10:00 ~ 10:20

[148] 東京の駅周辺商業地における買い回り行動の空間分布とその特性に関する考察
－クレジットカード購買履歴データによるアソシエーション分析とコミュニティ検出

○菊地 穂澄[1]、小泉 秀樹[1]、中島 弘貴[1]、梁 イェリム[1] (1. 東京大学)

10:20 ~ 10:40

[149] 暑熱下での歩行距離の総和を最小化するための線的暑熱対策施設の配置モデル

○張 沢立[2]、田中 健一[1]、小市 俊悟[3] (1. 慶應義塾大学、2. 慶應義塾大学大学院、3. 南山大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

平成 30 年 7 月豪雨後の建物の建替・滅失に着目した建物立地の経年変化に関する研究
-岡山県倉敷市真備町を対象として-

A Study on Temporal Changes in Building Location Focusing on Reconstruction and Loss after The Heavy Rain Event of July 2018
- A case study of Mabi Town, Kurashiki City, Okayama Prefecture -

坪井晟*・氏原岳人**・渡邊詩穏*・橋本成仁**
Jo Tsuboi*, Takehito Ujihara**, Shion Watanabe*, Seiji Hashimoto**

This study examines long-term building changes before and after the heavy rain event of July 2018 in Mabi Town, Kurashiki City, Okayama Prefecture. The results indicate that as inundation depth increases, the proportion of remaining buildings decreases, while the proportion of building loss increases. In contrast, regardless of inundation depth, approximately 20% of parcels where buildings existed in 2017 remained without building use after the disaster. Reconstruction occurred continuously over a wide area, whereas building loss was concentrated immediately after the disaster. The proportion of reconstruction was initially higher near major arterial roads and later around elementary schools, while the proportion of building loss was initially higher in areas with greater inundation depth, higher accessibility, and greater damage, but later tended to occur in areas with relatively less damage.

Keywords: The heavy rain event of July 2018, Heavy rain disaster, Building change, Regional characteristics
平成 30 年 7 月豪雨，豪雨災害，建物変化，地域特性

1. 研究背景と目的

近年，集中豪雨や台風に伴う洪水・内水氾濫などの水害が各地で頻繁に発生しており，被害の拡大が懸念されている．特に，わが国では国土の約 1 割を占める洪水氾濫域に人口や資産が集中しており [1]，水害に対して脆弱な環境にあることから，今後，水害の規模の拡大と被害の深刻化が指摘されている [2]．

このような水害により被害を受けた地域においては，被災後の過程として復旧・復興に向けた活動が進められる．しかしながら，その復旧の進行は一様ではなく，建物の除却や建替の進行，低未利用地の発生などには地域差がみられると考えられる．

従来は，堤防やダム等の整備や土地利用規制といった事前の対策が重視されてきた．しかし，災害リスクを完全に回避することは困難であり，事前の対策に加えて，被災後の復旧過程まで含めて捉える必要がある．特に，災害後には人口や産業の流出が生じ，それに伴う土地利用の変化が地域の活力低下につながる可能性がある．

このような状況を踏まえると，被災後の時間的な変化において，どの地域で建物の建替や滅失が進行し，建物の滅失に伴う低未利用地がどこに発生するのかといった空間的な差異を把握することは，被災後の地域の復旧実態及び今後の復興の在り方を検討するうえで重要である．経年的な建物の変化には，被災の程度が大きく影響していると考えられるが，それに加えて，各地域の周辺環境や立地環境が影響していると考えられる．これらを明らかにすることによって，被災後にどのような地域で建替が進みやすく，どのような地域で土地利用の停滞が生じるのかを把握することが可能になると考える．

以上を踏まえ，本研究では，今後全国でさらなる増加が懸念される水害を対象とし，平成 30 年 7 月豪雨により被災した岡山県倉敷市真備町における被災前後を踏まえた建物の経年変化に着目し，建物の建替や滅失といった変化の実態を把握することを目的とする．

2. 本研究の位置づけ

水害後の人口変動や地価変動に着目した研究として，氏原ら [3]は，平成 27 年 9 月関東・東北豪雨において被災した茨城県常総市を対象として，被災後の浸水地域で人口減少が起こり，地価が下落していることを明らかにした．また，並河ら [4]は，水害後の若年層の人口減少が大きく，転出家屋の約 4 割が浸水深 0.5m 未満の地域にあることを明らかにし，転出の要因は水害による家屋の損傷だけではないことを示唆した．柳原ら [5]は，令和元年東日本台風及び令和 2 年 7 月豪雨により浸水した地域を対象として，地域特性が浸水被害による人口総数の変化に与える影響を分析し，医療機関や学校までの距離が長いほど人口減少が大きくなることを明らかにした．

水害による建物の被害状況に着目した研究として，押領司ら [6]は，広島県呉市を対象として，平成 30 年 7 月豪雨の建物被害と市街化区域の変遷や建物建設時期との関係性について把握を行った．片野ら [7]は，広島県三原市を対象として，実際の建物被害データとして罹災証明書発行のための調査データを用い，被害を受けた建物特性の実態やその立地特性を明らかにした．

水害と過去の土地利用変遷に着目した研究として，伊藤ら [8]は，岡山県倉敷市真備町及び愛媛県大洲市大洲を対象に分析を行った結果，真備町において浸水深 2.0～5.0m 未満の被害が大きい区域において，約 7 割の建物が 1979 年以降に建設されたものであることを示した．これにより，

* 学生会員　岡山大学大学院環境生命自然科学研究科（Okayama University）
** 正会員　岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（Okayama University）

浸水リスクの高い区域に市街地が展開してきたことを指摘した．柴田ら [9]は，長野市長沼地区を対象として，開発許可制度や用途地域等の指定によって，浸水リスクの高いエリアへの建物の開発が進んでいることを明らかにした．田村・田中 [10]は，広島県呉市，三原市，福山市を対象として分析を行い，農地転用によって開発された建物が浸水エリア内に立地していることを確認した．

以上のように，水害被害の実態について，その後の人口変化に着目した研究や地理的要因や被災前の市街地形成との関係性を分析した研究は蓄積されつつある．しかしながら，被災後の建物変化に着目した研究は少なく，その実態は十分に明らかにされていない．今後も水害の頻発化が予測される中で，被災前後を踏まえた建物の経年変化の実態を整理することにより，災害発生後の復旧施策に資する知見を得る必要がある．

以上を踏まえ，本研究の特長を以下に示す．

- 水害の被災後に着目することで，建物の経年的な変化の実態を把握し，災害復興計画に資する基礎的知見を得る点
- 建物の建替や滅失の発生率に着目し，時点間の比較を通じて，地域ごとの建物の変化状況の差異を把握する点
- 建物の建替や滅失状況と地域特性との関連性に着目し，周辺の土地利用や立地条件の違いによる建物変化の差異を捉え，建替・滅失が発生している地域特性を把握する点

3. 対象地域と使用データ

3.1 対象地域と被災状況

平成 30 年 7 月豪雨にて被災した岡山県倉敷市真備町を対象とする．対象を**図-1** に示す．倉敷市中心部から北部へ 10km ほどに位置し，一級河川である高梁川とその支川である小田川に囲まれ，低平地に市街地が形成されている地域である．平成 30 年 7 月豪雨により，倉敷市観測所において期間降水量 309.5mm，日最大降水量 138.5mm を記録した．これによって，小田川をはじめとする複数の河川堤防で決壊及び一部損壊が発生し，町域の約 1,200ha が浸水し，74 名の死者を含む人的被害が生じるとともに，5,601 棟の建物が被害を受け，そのうちの 4,633 棟が全壊するなど，甚大な被害が発生した [11]．

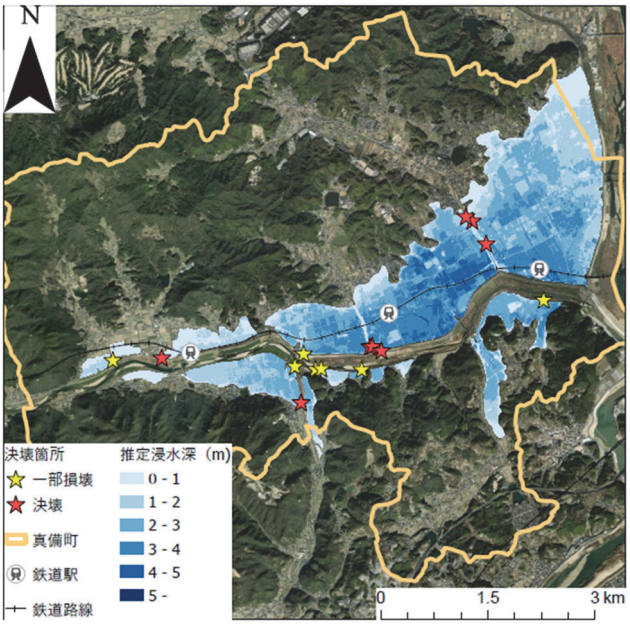


図-1　対象地域及び浸水深

このような被害を受けた影響もあり，人口は，被災前の 2017 年で 22,689 人であったのに対し，被災後の 2019 年には 20,479 人，2024 年には 20,091 人と減少傾向にある [12]．

一方で，被災後に小田川合流点付け替え事業が実施されており，小田川の水位や氾濫危険度の低下が見込まれる．そのため，水害により被災を受けた他の地域と比較して，住宅等の建替が進みやすい可能性があると考えられるため，本研究の結果の解釈にあたっては，これらの影響に留意する必要がある．

3.2 真備地区復興計画

倉敷市は真備町全域を対象として，真備地区復興計画 [13]を平成 31 年 3 月に策定した．この計画は「豊かな自然と歴史・文化を未来へつなぐ真備～安心・きずな・育みのまち～」を基本理念とし，「経験を活かした災害に強いまちづくり」，「みんなで住み続けられるまちづくり」，「産業の再興による活力あるまちづくり」，「地域資源の魅力をのばすまちづくり」，「支え合いと協働によるまちづくり」の 5 つを基本方針としている．計画期間は，2019 年度を計画の初年度とした 2023 年度までの 5 年間であり，2019～2020 年度までを「復旧期」，2021～2023 年度を「再生期」，2024 年度以降を「創造期」と位置付けている．また，2019～2023 年度を「復興期間」として整理している．

具体的な事業内容を**表-1** に示す．「復旧期」に小学校や中学校等の復旧工事，「再生期」に小田川合流点付け替え事業が実施されている．

表-1　対象地域における復興施策（関連部分）[13), 14)]

施策（一部抜粋）	復興期間（年度）					2024年度～
	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	
	復旧期		再生期			創造期
河川改修事業	高梁川・堤防強化					
	小田川・災害復旧事業 R元.6完了					
	小田川・堤防強化（拡幅等）					R7.3完了
	小田川合流点付け替え事業					R6.3完了
住まいの再建の支援	建設型仮設住宅の提供				R4.10完了	
被災家屋の解体撤去及び災害廃棄物の処理	公費解体		R2.2完了			
	災害廃棄物の処理		R2.2完了			
公共施設の復旧	市役所真備支所 H31.4完了					
	学校教育施設、児童クラブ（川辺・箭田）					
	R2.2復旧工事等完了					

3.3　使用データ

3.3.1　建物ポリゴンデータの作成

本研究では，水害における被災後の建物の変化の実態を明らかにするため，真備町を対象として建物ポリゴンデータを独自に作成した．被災前後及び被災後一定期間を経た時点の状況を把握するため，ゼンリン住宅地図の発行年である 2018 年，2020 年，2025 年（いずれも 1 月発行）の 3 時点を対象とした．なお，ゼンリン住宅地図は発行年月の約 3 か月から半年程度前に実施された調査に基づいて作成されていることから，本研究ではそれぞれ，2017 年（被災前），2019 年（被災後），2024 年（被災後一定期間）時点のデータとして扱う．また，土地のみが記載され建物が存在しない地域は分析対象から除外した．さらに，倉庫や車庫などを除外するため，2017 年時点の建物について Google ストリートビューを用いた 100 棟のランダムサンプリングを実施した．その結果，建築面積が 40 ㎡未満の建物の 9 割以上が倉庫や車庫と判定されたことから，分析対象には建築面積が 40 ㎡未満の建物を含めないこととした．

3.3.2　浸水深の推定

浸水深は，既存研究[9),10)]や国土地理院が作成した浸水推定段彩図[15)]を参考に設定した．具体的には，浸水推定範囲[16)]と数値標高モデル[17)]を用いて，浸水域の水面を静水面と仮定し，それらの平均標高を 0m とした．この浸水深 0m 地点を基準とし，各地点の標高の差から浸水深を算出し，5m メッシュ単位の推定浸水深図を作成した．

3.4　分析の流れ

第 4 章では，被災前後を踏まえた建物の経年変化の実態を把握するため，建物ポリゴンの重心点単位で分析を行い，2017 年に存在している建物を基準として，建物が浸水地域と非浸水地域でどのような変化を示したのかを明らかにする．また，浸水深の違いが建物の経年変化にどのような影響を及ぼしているかについても把握を行う．第 5 章では，メッシュ単位で分析を行い，建物変化の発生分布を可視化し，空間的な偏りについて確認を行う．その後，第 4 章や建物変化の発生分布の実態を踏まえつつ，建物変化に着目した関連分析を行い，災害要因や周辺環境の利便性などとの関連性を明らかにする．

4.　被災前後を踏まえた建物の経年変化の実態

本章では，建物のポイント単位で分析を行い，真備町における各年度の建物数を把握する．その後，被災後の経年的な変化に着目し，浸水の有無や浸水深の違いによる 2017 年時点の建物の 2019 年及び 2024 年における変化を明らかにする．

4.1　各年度の建物数の実態

本研究における各年度の真備町全域の建物数及び浸水地域・非浸水地域ごとの建物数を**図-2** に示す．浸水地域では，被災前の 2017 年から被災 1 年後の 2019 年にかけて，建物数は減少傾向にある．その後，2024 年には 2019 年と比較して増加しているものの，2017 年の建物数と比較すると減少している傾向にある．非浸水地域では，経年的に建物数が減少傾向にあることが特徴的である．

次に，浸水深ごとの建物数を**図-3** に示す．建物の立地状況として，浸水深 1~3m に集中していることから，今回の水害の被害の大きさを物語っている．経年変化に着目した際には，ほとんどの浸水深帯で建物数が 2019 年では減少しており，2024 年では増加傾向にあるが，2017 年の建物数と比較すると 2024 年時点においても減少している傾向にある．

4.2　建物変化の定義

本研究では，ゼンリン住宅地図を基に，建物変化を「存続」，「建替」，「滅失」の 3 種類に分類した．分類の定義は以下の通りである．

- 存続：経年的に，同一形状の建物が存在する場合
- 建替：建物が建っていた場所において，形状が異なる建物に変化した場合
- 滅失：建物が建っていた場所に建物が存在しない場合

なお，データの限界点として，建物の用途の判別まで行えていない点や，ゼンリン住宅地図の形状が同一でも建物自体が異なる場合，経年で 40 ㎡未満の建物が新たに建設された場合には，建替ではなく滅失として扱われる点等に留意する必要がある．

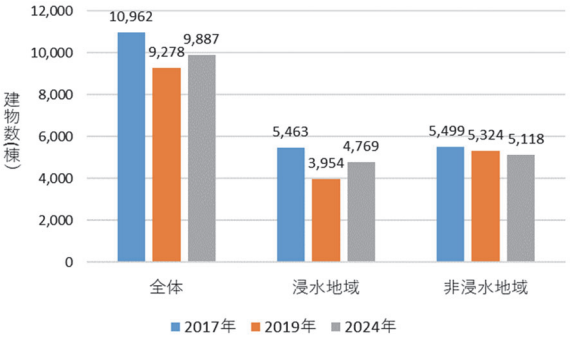


図-2　真備町全域と浸水地域・非浸水地域の建物数

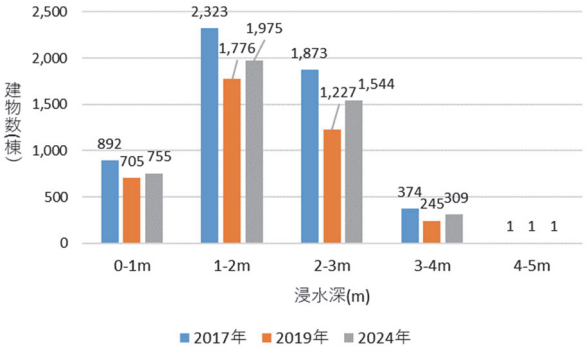


図-3　浸水地域における浸水深ごとの建物数

4.3　浸水地域・非浸水地域における建物の経年変化

浸水地域と非浸水地域における建物の 2017 年から 2019 年の変化を**図-4**, 2017 年から 2024 年の変化を**図-5** に示す.

図-4 より, 2017 年から 2019 年にかけて, 浸水地域では, 13%の建物が建替，29%の建物が滅失している傾向にあった．短期間では，滅失の割合が高いことから建物の建替まで進みにくかったと考えられる.

一方，**図-5** より，2019 年から 2024 年にかけては，建替の割合が増加している傾向が見られた．これは，2019 年までに滅失が生じていた場所でも，時間の経過とともに建替が進み，新たに建物が建てられたことを示している．しかし，浸水地域においては，2017 年に建物が存在していた土地のうち約 20%が，2024 年時点でも建物利用がなされておらず，真備町全域において人口が減少していることを考慮しても，浸水地域全体として土地利用の再編が十分に進んでいないと考えられる.

4.4　浸水深ごとの建物の経年変化

浸水深ごとの建物の 2017 年から 2019 年における変化を**図-6**，2017 年から 2024 年における変化を**図-7** に示す.

図-6 より，2017 年から 2019 年において浸水深が大きくなるほど，建物が存続している割合が低下していき，滅失していく割合が高まっていく傾向が確認された．このことから，被災前後の短期間において，浸水深が建物の存続や滅失に影響していると考えられる.

また，**図-7** より，2017 年から 2024 年において，浸水深が大きくなるほど，建物の建替の割合が高まっていく傾向が確認された．これは，浸水地域全体の傾向と同様に，各浸水深帯においても，2019 年までに建物が滅失し，建物利用されていない土地に，時間の経過とともに，新たに建物が建てられたと考えられる．建物の滅失に着目すると，浸水深が大きくなるにつれてその割合は増加する傾向がみられ，浸水深と建物滅失との間に関連があることが示唆された．しかし，いずれの浸水帯においても，2017 年に建物が存在していた場所のうち約 20%は，被災後も建物利用されていない土地として残存している．このことから，浸水深の違いよりも，浸水の有無自体が建物の滅失に大きく影響している可能性が考えられる.

5.　建物の建替・滅失の現状と地域特性との関連

本章では，メッシュ単位で分析を行うことによって，建物変化を空間的に捉えることを目的としている．その後，建物の建替率・滅失率の経年的な変化と地域特性の関連性について分析を行う.

分析単位は，地域特性を表現でき，時系列比較や地域間比較が容易であることから，250m メッシュとした．なお，建物が記載されていないゼンリン住宅地図が位置するメッシュ及び 2017 年時点の建物数が 0 のメッシュ，真備町の境界を含むメッシュは除外した．抽出の結果，分析対象は，366 メッシュとなった.

5.1　建物の建替・滅失の発生分布

各メッシュの 2017 年の建物数の分布に関して**図-8** に示す．また，メッシュ内における建物の建替率の分布について，2017 年時点の建物を対象に，2017 年から 2019 における建替率を**図-9** に，2019 年から 2024 年における建替率を

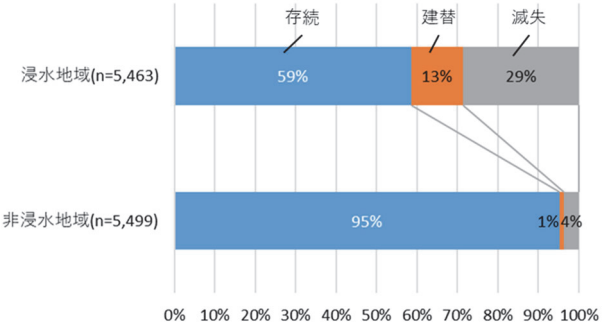


図-4　浸水地域・非浸水地域の建物変化(2017-2019)

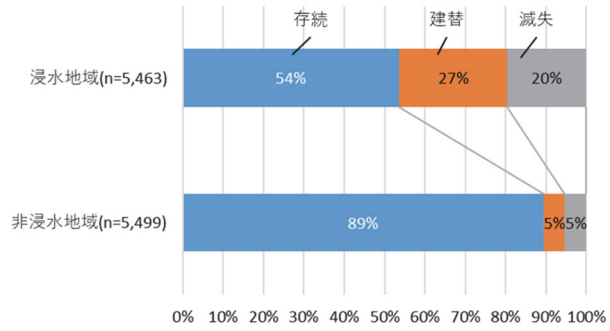


図-5　浸水地域・非浸水地域の建物変化(2017-2024)

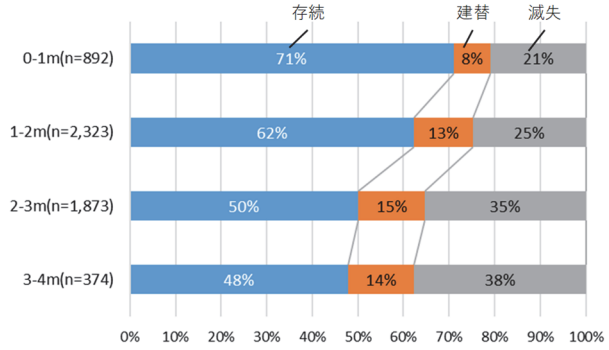


図-6　浸水深ごとの建物変化(2017-2019)

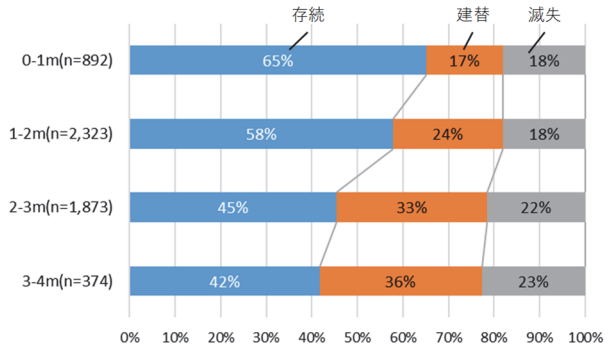


図-7　浸水深ごとの建物変化(2017-2024)

図–10 に示す.

図–9 より，2017 年から 2019 年の被災前後において，真備町全域での建替率は 20%未満が多く分布しており，浸水が発生した地域においても，多くのメッシュで 20%未満の範囲に収まっている．一方で，建替率が 20%以上 40%未満のメッシュは，主要幹線道路付近において，空間的にまとまりをもって分布している傾向がみられた.

図–10 では，図–9 と比較して，建替率が高いメッシュが特定の地域に集中するのではなく，浸水範囲全域に分布している傾向がみられた．これは，被災による影響だけではなく，経年的な建物更新の影響も含まれると考えられるが，浸水範囲を中心に建替率の高い地域が拡大していることから，被災による建替は 2019 年以降も継続的に行われたと考えられる.

次に，メッシュ内における建物の滅失率の分布について，2017 年時点の建物を対象に，2017 年から 2019 年における滅失率を図–11 に，2019 年から 2024 年における滅失率を図–12 に示す.

図–11 より，被災前後においては，浸水範囲内を中心に，建物滅失率が高いメッシュが分布している傾向にある．同時系列の図–9 と比較すると，建替率が高い地域では滅失率も高い傾向が見られた．また，建替率と比較して滅失率の方が高いメッシュが確認されることから，被災直後においては，建物の滅失が相対的に多く発生している傾向がみられる.

図–12 より，2019 年から 2024 年においては，一部の山間部や河川付近のメッシュに関して建物数が少ないことが影響し，滅失率が高い傾向にあるが，多くの地域で，建物の滅失率が低いことが確認できた．図–11 の結果を踏まえると，建物の滅失に関しては，被災直後の浸水範囲で進んでいることが考えられる．また，図–12 に示す拡幅が確認できた堤防[2]を含むメッシュにおいては，水害からまちを守るハード事業として堤防強化が行われており，これに伴い建物の滅失が進んでいる地域もみられた.

これらを通じて，被災直後の短期間の場合，建物の建替は局所的に発生する傾向がある一方，滅失は短期間でエリア全体に広がっていることが読み取れる．滅失がエリア全体で行われる背景としては，被害を受けた建物を放置すると安全上の問題が生じるため，公費解体事業や災害廃棄物の処理等の行政などの支援[1]を受けつつ，優先的に対応が進められていることが考えられる．建替に関しては，被災直後に限らず，被災後もしばらく継続している．これは，住まいの建替に関して約 8 割が真備での建替を希望していること [11]から，建替需要は高いものの，建設に一定の期間を要するとともに，住宅再建に対する支援[1]も一定期間継続して実施されていたため，段階的に進行したと考えられる.

5.2　建物の建替・滅失と地域特性の関連分析

5.2.1　分析方法

被災後の建物の建替・滅失がどのような地域で多く発生しているのかを把握するため，浸水した 176 メッシュのうち，堤防整備に伴う用地取得や建物移転等による建物変化の影響を除外するためにゼンリン住宅地図をもとに拡幅が確認できた堤防[2]を含むメッシュを除外した 169 メッシュを対象に重回帰分析を行った．目的変数をメッシュ内における 2017 年から 2019 年にかけての建物の建替率・滅失率，2019 年から 2024 年にかけての建物の建替率・滅失率とし，説明変数は，変数増減法により，p 値が 10%に満たないものを除去した.

5.2.2　説明変数の設定

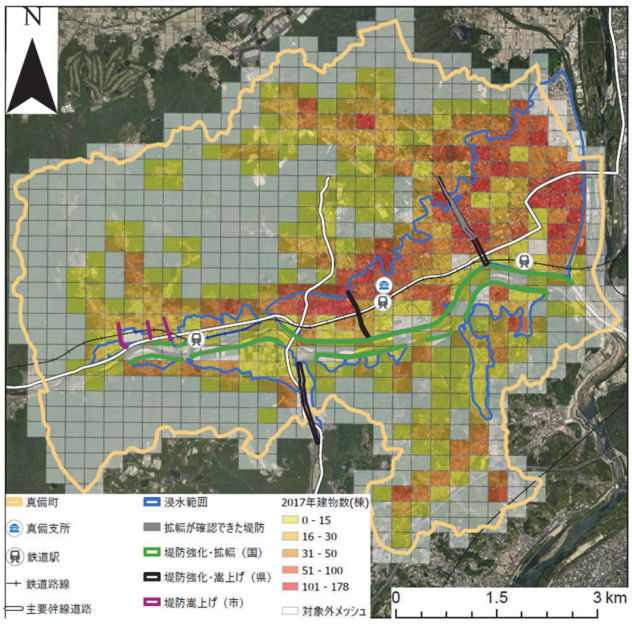
本分析で使用する説明変数を表–2 に示す．既存研究 [5]や前節の空間分布などを基に仮説を立て，以下のような説明変数を用いた．多重共線性を考慮し，説明変数同士の相関 0.5 を基準に，「空き家数」，「平均傾斜角度」，「最寄り医療機関（内科）までの距離」，「最寄り中学校までの距離」，「最寄りスーパーマーケットまでの距離」，「市街化区域割合」，「市街化調整区域割合」，「農業地域割合」の変数を除外した.

5.2.3　分析結果

重回帰分析の結果を表–3 に示す．分析の結果を以下にまとめる.

(1)　建物の建替と地域特性との関連分析

2017 年から 2019 年において，地区属性に着目すると，「建物数」が建替率に影響していた．これは，建物が多く分布する地域では，被災前から住宅が集積しており，居住地としての需要が高かったことが影響していると考えられる．交通要因に関しては，「主要幹線道路までの距離」と建替率に関連性がみられた．交通利便性の高さが，早期の建替を進めている可能性が考えられる．災害要因に関しては，「平成 30 年 7 月豪雨推定浸水深」が最も建替率に影響を与えていた．浸水深に関しては，建物の被害状況につなが



図–8　建物数(2017)

るため，浸水深が大きいほど，建物の被害が大きく，建替が行われた可能性がある．

一方で，2019 年から 2024 年における建替率において，地区属性に着目すると，「河川までの距離」で有意差が確認できた．河川までの距離が近いほど，建物の被害が大きく，建替につながっていることが考えられる．また，施設要因に関しては，「最寄り小学校までの距離」との関連がみられた．災害要因に関しては，「平成 30 年 7 月豪雨推定浸水深」において有意差が確認できた．

建替率に関して時系列的にみると，「平成 30 年 7 月豪雨推定浸水深」は両期間で関連が確認されたことから，被害規模は継続的に影響していたと考えられる．しかし，2017 年から 2019 年においては，「主要幹線道路までの距離」，2019 年から 2024 年においては，「最寄り小学校までの距離」で有意差が確認された．一方で，「平成 30 年 7 月豪雨推定浸水深」は，浸水深が小さいほど，滅失率が高いという傾向を示した．これは，被災による被害の小さい建物が，被災直後ではなく，被災後しばらくしてから，滅失された可能性が考えられる．

滅失率に関して時系列的にみると，2017 年から 2019 年では，「平成 30 年 7 月豪雨推定浸水深」や生活利便性に関する指標との関連が確認され，被害規模や地域特性が滅失の発生と関連していた可能性が考えられる．一方，2019 年から 2024 年では被害の小さい地域で滅失が発生していた可能性が考えられ，被害の大きい建物の滅失が先行し，その後，被害の小さい建物の滅失が進行したことが示唆される．また，決定係数について，2017 年から 2019 年と比較して 2019 年から 2024 年は修正 R2 乗値が低くなっている．

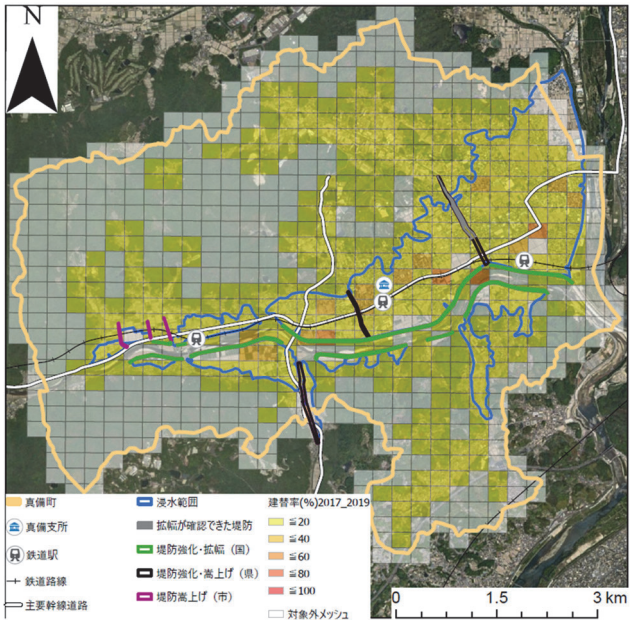


図-9　建物建替率(2017-2019)

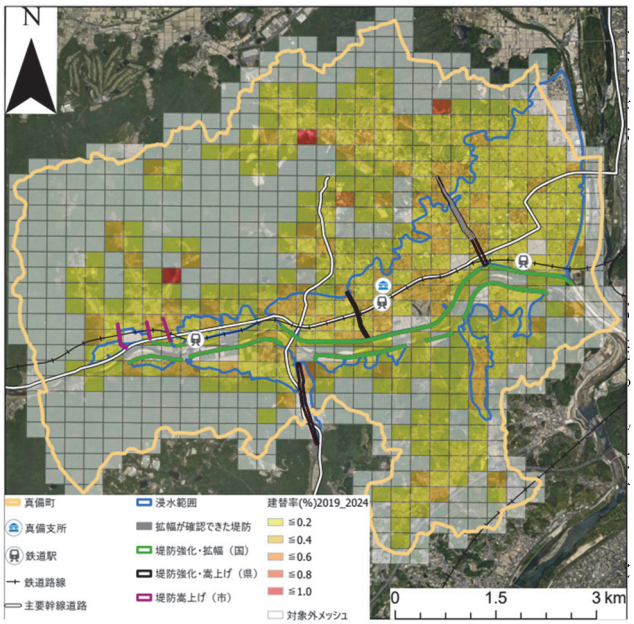


図-10　建物建替率(2019-2024)

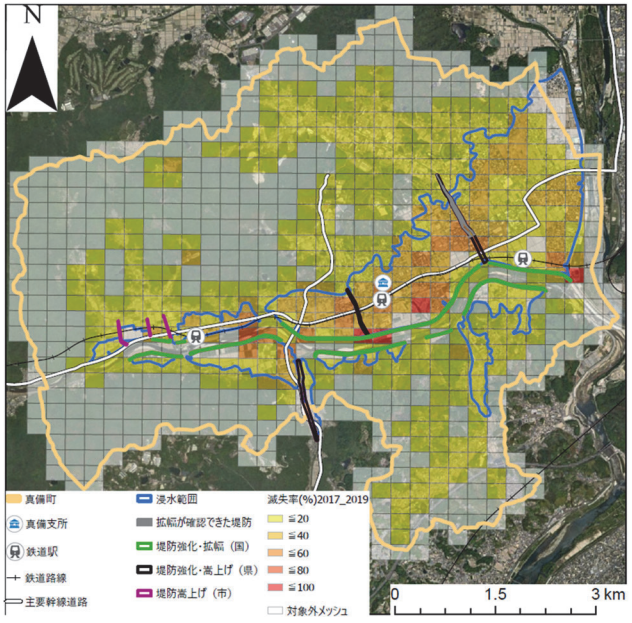


図-11　建物滅失率(2017-2019)

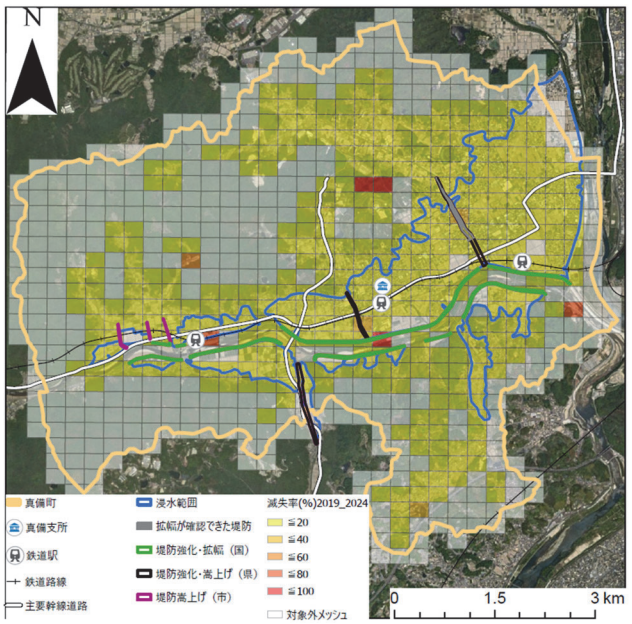


図-12　建物滅失率(2019-2024)

表-2　説明変数の概要

分類	No.	説明変数	概要	データ年	データ元
地区属性	1	建物数(棟)	ゼンリン住宅地図を基に作成した建物ポリゴンの重心を求め、メッシュ内の数を算出	2017年	ゼンリン住宅地図
	2	空き家数(戸)	メッシュ内に存在する空き家数	2014年	倉敷市
	3	平均傾斜角度(度)	メッシュ内の平均傾斜角度	2025年	国土数値情報
	4	河川までの距離(m)	メッシュの重心から最寄りの対象までの直線距離	2008年	国土数値情報
交通要因	5	最寄り鉄道駅までの距離(m)	メッシュの重心から最寄りの対象までの直線距離	2021年	国土数値情報
	6	主要幹線道路までの距離(m)		2024年	国土数値情報
施設要因	7	真備支所までの距離(m)	メッシュの重心から最寄りの対象までの直線距離	2022年	国土数値情報
	8	最寄り小学校までの距離(m)		2023年	国土数値情報
	9	最寄り中学校までの距離(m)		2023年	国土数値情報
	10	最寄りスーパーマーケットまでの距離(m)		2025年	日本スーパー名鑑オンライン
	11	最寄り医療機関(内科)までの距離(m)		2020年	国土数値情報
災害要因	12	平成30年7月豪雨推定浸水深(m)	メッシュ内における平均浸水深	2018年	国土地理院
	13	最寄り決壊箇所までの距離(m)	メッシュの重心から最寄りの対象までの直線距離	2018年	倉敷市
土地利用要因	14	市街化区域割合(%)	メッシュ内で最も面積を占める区域区分の面積割合	2018年	国土数値情報
	15	市街化調整区域割合(%)			
	16	農業地域割合(%)	メッシュ内における面積割合	2015年	国土数値情報

表-3　建物建替率・滅失率と地域特性との関連

説明変数		建物建替率(n=169)		建物滅失率(n=169)	
		2017-2019	2019-2024	2017-2019	2019-2024
		標準偏回帰係数	標準偏回帰係数	標準偏回帰係数	標準偏回帰係数
地区属性	建物数(棟)	0.2153 **			
	河川までの距離(m)		-0.2488 **		
交通要因	最寄り鉄道駅までの距離(m)				-0.1833 *
	主要幹線道路までの距離(m)	-0.2058 **		-0.1767 *	
施設要因	真備支所までの距離(m)			-0.2199 **	
	最寄り小学校までの距離(m)		-0.2442 **	-0.2058 **	
災害要因	平成30年7月豪雨推定浸水深(m)	0.2522 **	0.1980 **	0.1587 *	-0.2032 *
	最寄り決壊箇所までの距離(m)				
決定係数　修正R2乗		0.1963	0.1075	0.2053	0.0397
回帰式の有意性　p値		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p=0.0128

*：p<0.05,**：p<0.01

行政等による建物の解体や撤去等が 2020 年 5 月末までに完了したこと(1)を踏まえると，2019 年以降の建物の滅失には，水害による滅失に加え，所有者の意向による建物の除却等，災害以外が起因する滅失が含まれている可能性があり，これらが決定係数の低下に影響した可能性が考えられる．

6.　結論

平成 30 年 7 月豪雨にて被災した岡山県倉敷市真備町を対象として，被災前後の建物変化の実態を把握した．

分析の結果，浸水地域では非浸水地域と比較して建物数が減少する傾向が確認された．また，2017 年から 2019 年の短期的な期間においては，浸水深が大きくなるほど建物の存続割合が低下し，滅失割合が増加する傾向がみられた．一方で，2017 年から 2024 年の期間においては，多くの浸水深帯で建替の割合が滅失の割合を上回っており，被災後には建替等による土地利用の再編が進行していることが示唆される．しかしながら，いずれの浸水深帯においても，2017 年時点で建物が存在していた土地の約 20%が建物利用されない土地のまま残存しており，被災前の水準への回復は容易でないことが明らかとなった．

さらに，時系列的・空間的分析の結果，建替は被災直後に限らず継続的かつ広域に発生しているのに対し，滅失は被災直後に集中する傾向が確認された．地域特性との関連では，建替率は浸水深が大きく影響しているが，被災直後には主要幹線道路付近で高く，その後は小学校周辺地域で高くなる傾向がみられた．一方，滅失率は被災直後には利便性が高い地域や被害の大きい地域で高く，その後は被害が比較的小さい地域で高くなる傾向がみられた．

本研究の課題として，浸水深に基づいて被害程度を評価しているため，建物の被害実態を十分に捉えきれていない点が挙げられる．また，建物用途の区別を行っていないことに加え，堤防整備に伴うすべての地域の土地利用制約や小田川合流点付け替え事業等の復興事業による地域ごとの水害リスクの影響，さらに老朽化や所有者の事情といった被災以外の要因を考慮できておらず，重回帰分析の決定係数が低い点も課題である．今後は，住宅・商業用といった用途の違いや住宅の居住者属性等を考慮することで，より詳細な実態把握が可能になると考える．

<謝辞>

本研究は，倉敷市都市計画課から災害の復旧・復興に関する各種情報を提供していただいた．記して，謝意を申し上げる．

【補注】

(1)被災家屋の解体撤去及び災害廃棄物の処理は 2020 年 5 月までに完了している．また，住宅再建に関する支援については，住まいの応急修理に関する支援が 2020 年 12 月に終了した一方，住宅災害復旧等資金利子補給金，災害復興住宅融資の申請は 2024 年 3 月に終了している[11), 13)]．

(2)堤防整備に関して，まず，図-8～図-12 に示す堤防強化や拡幅箇所等については，概略的な整備対象範囲を記載した[19]．その上で，ゼンリン住宅地図を用いて，2017 年と 2024 年を比較することで，堤防の形状の変化から拡幅箇所を抽出し，「拡幅が確認できた堤防」を作成した．しかし，2024 年時点のゼンリン住宅地図では，整備に伴う拡幅範囲を正確に確認することが困難な箇所も存在したため，本分析では拡幅が確認できた堤防を含むメッシュのみを重回帰分析の対象から除外した．そのため，全ての堤防整備箇所を分析に反映するには至っておらず，これらのデータ上の制約を踏まえて解釈する必要がある．

【参考文献】

1) 大塚路子（2006）「最近の水害の状況と対策―中小河川の破堤水害と都市型水害を中心に―」，調査と情報，Vol,544，pp 1-10
2) 内閣府，水害被害，https://www.bousai.go.jp/kyoiku/hokenkyousho/suigai.html，2026 年 4 月 4 日最終閲覧
3) 氏原岳人，和氣悠，森永夕佳里（2019）「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨がもたらした被災地の人口及び地価変動―茨城県常総市を対象として―」，都市計画論文集，54(1)，pp.57-63
4) 並河奎伍，小山直紀，山田正（2022）「大規模水害が地域人口に与える影響とその原因の分析」，河川技術論文集，第 28 巻，pp.385-390
5) 柳原駿太，岡本彩果，風間聡，平賀優介，吉田惇（2025）「差分の差分法を用いた近年の洪水による浸水被害が人口に与える影響の定量評価」，土木学会論文集，Vol.81，No.16，pp.1-7
6) 押領司大輝，田村将太，田中貴宏，八木恒憲（2019）「平成 30 年 7 月豪雨による建物被害の地理的要因に関する研究―広島県呉市を対象として―」，都市計画論文集，Vol.54(3)，pp.1059-1065
7) 片野祐貴，赤松一澄，田村将太，田中貴宏（2020）「平成 30 年 7 月豪雨の土砂災害と水害による建物被害の特性に関する研究―広島県三原市の罹災証明書データを用いた分析―」，都市計画論文集，Vol.55(3)，pp.851-857
8) 伊藤悠一郎，中村晋一郎，芳村圭，渡部哲史，平林由希子，鼎真次郎（2019）「建物立地とその変化過程に着目した平成 30 年 7 月豪雨による浸水被害の分析」，土木学会論文集 B1（水工学），Vol.75(1)，pp.299-307
9) 柴田直弥，増田有真，森田紘圭，中村晋一郎（2020）「市街化調整区域における浸水被害の分析―令和元年東日本台風による長野市長沼地区の被害を例として―」，土木学会論文集 B1（水工学），Vol.76(1)，pp.202-211
10) 田村将太，田中貴宏（2020）「平成 30 年 7 月豪雨の浸水エリアにおける過去の土地利用変遷―広島県呉市，三原市，福山市を対象に―」，日本建築学会技術報告集，第 26 巻，第 62 号，pp.325-330
11) 倉敷市，平成 30 年豪雨災害記録誌　真備地区復興のあゆみ，https://www.city.kurashiki.okayama.jp/anzen/disaster/1012502/1013544/1013545/1013549/1014563.html，2026 年 8 月 3 日最終閲覧
12) 倉敷市，支所別人口，https://www.city.kurashiki.okayama.jp/cityinfo/statistics/1002688/1012464/index.html，2026 年 8 月 3 日最終閲覧
13) 倉敷市，真備地区復興計画，https://www.city.kurashiki.okayama.jp/anzen/disaster/1012502/1013544/1013545/1013551/1005760.html，2026 年 8 月 3 日最終閲覧
14) 高梁川河川改修実施状況のお知らせ - 岡山河川事務所，https://www.cgr.mlit.go.jp/okakawa/kawao/kaisyuu/takahashi.html?utm_source=chatgpt.com，2026 年 4 月 13 日最終閲覧
15) 国土地理院，浸水推定段彩図，https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H30.taihuu7gou.html，2026 年 4 月 4 日最終閲覧
16) 国土地理院，浸水推定範囲，https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H30.taihuu7gou.html，2026 年 4 月 4 日最終閲覧
17) 国土地理院，基盤地図情報　数値標高モデル，https://service.gsi.go.jp/kiban/app/map/?search=dem，2026 年 4 月 4 日最終閲覧
18) 国土交通省中国地方整備局，岡山河川事務所，真備緊急治水対策プロジェクト，https://www.cgr.mlit.go.jp/okakawa/mabi_project/mabi_project.html#overview2，2026 年 8 月 4 日最終閲覧
19) 倉敷市，真備緊急治水対策プロジェクト，https://www.city.kurashiki.okayama.jp/anzen/disaster/1012502/1013544/1013545/1013551/1005765.html，2026 年 8 月 4 日最終閲覧

特殊詐欺における阻止事案発生の実態と地域の社会環境との関連

Characteristics of interdicted cases of special fraud and their relationship to the local community environment

興 美咲子*・雨宮 護**・西 颯人***・樋野 公宏****・渡邉 泰洋*****・守山 正******
Misako Oki*, Mamoru Amemiya**, Hayato Nishi***, Kimihiro Hino****, Yasuhiro Watanabe*****, Tadashi Moriyama******

This study examines interdicted cases of special fraud — incidents where third-party intervention prevented victimization — using police records from Prefecture A, Japan (7,126 interdicted and 15,583 completed cases, 2020–2025). Analysis 1 shows that interdictions occur more frequently on weekday mornings, in spring months, and among victims aged 70–80s, with convenience store staff and bank employees serving as primary interveners. Analysis 2 applies negative binomial regression across 4,944 neighborhood units to test three hypotheses on local social environments. Results confirm that higher daytime population density and greater residential stability (long-term residency and homeownership rates) significantly increase interdiction counts, suggesting that opportunities for social contact and stable community ties are critical factors in preventing fraud victimization among older adults.

Keywords: Special fraud, Interdicted cases, Local community environment, Helping behavior, Help-seeking behaviors, Negative binomial regression

特殊詐欺，阻止事案，地域社会環境，援助行動，援助希求行動，負の二項回帰

1. 背景と目的

特殊詐欺とは，「犯人が電話や SNS 等を通じて対面することなく信頼させ又は関係を深めて信用させ，犯人が指定する預貯金口座への振込その他の方法により，現金等をだまし取る犯罪（現金等を脅し取る恐喝及び隙を見てキャッシュカード等を窃取する（窃盗）を含む.）」[1]である．特殊詐欺の認知件数・被害額は，ともに著しく増加しており[2]，対応は喫緊の課題となっている．

増加する特殊詐欺に対し，警察はこれまで，被害者の過半数を占める高齢者を対象に，主に広報による注意喚起を通じ[3]，自己看破を促してきた．しかし，特殊詐欺の手口が巧妙になっていること[4]や，独居高齢者数が増加していること[5]，高齢に起因する軽度の認知機能低下と詐欺の脆弱性には相関があること[6]等が指摘されている．今後，高齢者数の増加が確実な中，高齢者の自助に頼った対策にはおのずと限界がある．

そこで本研究では，高齢者がたとえ特殊詐欺に騙されていたとしても，周囲の人々が気づき，被害に至る前に本人に関与し，被害を防ぐ「阻止」の行動に着目する．特殊詐欺は，一般に，犯人が被害者に電話等で接触し，親族等を装ったり偽の文言を用いたりして信用させ，最終的に指定する場所（路上や ATM など）で金銭を詐取するという過程で進む．被害者が騙されてから実際に金銭を詐取されるまでの間には，時間的・空間的なラグがあり，その過程では，騙された高齢者が，様々な人々と接触する機会がある．その機会において，例えば普段から声かけが盛んなコミュニティであれば，騙されている高齢者がたとえ詐欺を看破できていなくても，困りごととして状況を周囲に話した結果阻止につながることや，地域住民が普段の声掛けの延長で高齢者の様子のおかしさや騙されていることに気づき阻止する，といった可能性が十分にある．こうした阻止行動が促進されるような社会環境を明らかにすることは，特殊詐欺の被害に強い社会構築に向けて重要と考えられる．

特殊詐欺被害と地域の社会環境との関連について，大山ら[7]は，還付金等詐欺の誘導が発生しやすい ATM の設置環境を明らかにした．原田ら[8]は，特殊詐欺のリスク要因として，高齢者の社会的孤独・孤独感・一般的信頼に注目し，居住地域で行事や会合に一緒に行く人が少ないこと，孤独感が高いこと，一般的な他者への信頼が高いことなどが詐欺被害者になる確率を高めるとした．讃井ら[9]は，特殊詐欺へと誘導する架電情報の他者との共有と平常時の地域とのかかわりに着目した研究を行い，身近な範囲での周囲との社会関係を強めることが情報共有を促す可能性があるとした．これらの研究は，特殊詐欺被害に寄与する環境や，潜在的な被害者である高齢者の特性を明らかにしているが，被害が阻止された事案は扱われていない．特殊詐欺の阻止事案については，それがいつ，どのように発生しているのかといった基本的な特性や，阻止に寄与する地域の社会環境はどのようなものかは明らかにされていない．

以上の問題意識のもと，本研究では，特殊詐欺阻止事案の実態及び地域の社会環境との関連を明らかにすることを目的とする．これにより，高齢者がたとえ騙されていたとしても被害に至らせない，特殊詐欺の被害に強い地域社会の構築に向けた基礎的知見を得る．

2. 方法

*学生会員・筑波大学大学院理工情報生命学術院システム情報工学研究群 (University of Tsukuba)／**正会員・筑波大学システム情報系（University of Tsukuba）／***正会員・一橋大学大学院ソーシャル・データサイエンス研究科（Hitotsubashi University）／****正会員・東京大学大学院工学系研究科（The University of Tokyo）／ *****非会員・拓殖大学政経学部（Takushoku University）／******非会員・拓殖大学名誉教授（Takushoku University）

(1) 対象地域

対象地域はA都道府県とする．2025年におけるA都道府県の特殊詐欺被害認知件数は，全国上位であり[10]，被害に至らず阻止された事案も一定数あることが考えられる．また，A都道府県には若年層が多く住む都市部から高齢化や人口減少の著しい過疎地域まであり，年齢構成や人口の社会的属性が多様である．特殊詐欺の阻止事案についても，多様な社会環境のもとで発生していることが想定される．多様な社会環境のもとで，阻止事案が一定数あることが考えられることから，A都道府県を対象として選定する．

(2) 阻止事案の定義

A都道府県では，阻止事案を「被害に至らなかった事案のうち被害者の周囲が気付いて阻止し，警察に通報したもの」と定義し，情報を収集している．これには，例えば，特殊詐欺の電話を受けた被害者がATMで金銭を振り込む前に金融機関職員が声をかけて被害に至らなかった場合や，移動中にタクシードライバーが声をかけて被害を防いだ場合，独居高齢者を訪問した近隣住民が違和感に気づき，被害を防いだ場合などが含まれる(1)．本研究では，この定義に従う阻止事案を分析の対象とする．

(3) 分析1：阻止事案の実態解明

(I) データ

2020年1月1日から2025年3月31日の期間にA都道府県警察が通報を受けて認知した，特殊詐欺の阻止事案7,126件を分析対象データとする．同データには，阻止事案の発生日時（阻止をした時間），発生場所（被害者等の居住地を含むメッシュコード），被害者および阻止者の属性などが含まれている（表-1）．また，同期間の既遂事案(2)15,583件を比較対象として用いる．既遂事案データには，阻止事案データのうち阻止者の属性を除く情報が含まれている．なお，既遂事案には，発生日時の代わりに交付日時が記録されている．これは，「現金・カード等を手渡した，又は現金を振り込んだ，又はWebマネーのカード番号を教えた日時」と定義される日時なので，本研究においては交付日時を発生日時と読み替えて，阻止事案との比較分析を行う．阻止事案の発生日時と既遂事案の交付日時は，いずれも金銭等の授受が行われた，または行われようとした場面を基準とする点で共通しており，時間帯の比較に用いて差し支えないと判断した．

(II) 分析

阻止事案の基本的特性を明らかにするため，阻止事案データに対して，発生時間帯，曜日，月，被害者の性別，年齢，被害の手口，阻止者の内訳を集計し，阻止者の内訳を除く項目については，カイ二乗検定（独立性の検定）を用いて既遂事案データと比較する．ここで阻止事案を既遂事案と比較する意図は，特殊詐欺の発生自体に関わる日時や被害者の特性ではなく，阻止事案特有の傾向を見出すためである．カイ二乗検定（独立性の検定）の結果と調整済み残差の情報から，阻止事案の基本的特性を明らかにする．

(4) 分析2：阻止事案と地域の社会環境の関連の分析

表-1　分析に用いるデータの概要

件数	阻止：7,126件　既遂：15,583件 A都道府県による公表数値とは異なる
期間	2020年1月1日～2025年3月31日
含まれる情報	被害内容 発生年／発生月／発生日／発生時間／警察署／手口／要求名目／交付形態 被害者属性 被害者性別／被害者年齢／手口の認識／騙された理由／チェックシートの有無 位置情報 メッシュコード（100m四方）／緯度／経度 阻止者属性（阻止データのみ） 阻止者種別／阻止者内訳／金融機関名（阻止者）／支店名／広報媒体／番組名・広報主体等／窓口・ATM・電話・預手

ここでは，以下の仮説を設定し，阻止事案と地域の社会環境との関連を明らかにする．

(I) 仮説

阻止事案を，潜在的被害者と潜在的阻止者が出会い，適切な介入が行われる過程であると捉え，以下の仮説を設定する．

① 仮説Ⅰ：日中の時間帯における潜在的被害者と潜在的阻止者の接触が多い環境において阻止事案数が多い

特殊詐欺において，犯人側は午前中に電話をかけると一日に複数回の電話をかけることができ，騙しを強化できると指摘されており[11]，実際に特殊詐欺被害が発生する時間帯も平日の日中に多い[12]．そこで，平日の日中の時間帯において，騙された状態にある潜在的被害者が，より多くの他者，特に，一時的な滞留ではなく，日中その地区に恒常的に滞在する他者と出会うような環境が阻止を誘発すると考え，これを仮説Ⅰとした（具体的な変数は後述）．

② 仮説Ⅱ：潜在的被害者の周囲の人が援助行動を起こしやすい環境で阻止事案数が多い．

「援助行動」（helping behavior）とは，「他者の恩恵を目的とした自発的行動」と定義される社会心理学の用語である[13]．先行研究では，日本の援助行動は，相手のニーズや状況の明確さなどの判断によって行われやすく[14]，そうした判断を正しくできる近隣住民関係や相互扶助の意識が強い地域ほど，援助行動が生じやすいこと[15]が示されている．本研究では，阻止という行動を，騙され，困りごとを抱えた他者を守るために介入する行為として，援助行動の一環であると捉えて，仮説Ⅱを設定した．

③ 仮説Ⅲ：潜在的被害者が援助希求行動を起こしやすい環境で阻止事案数が多い

「援助希求行動」（help-seeking behavior）も社会心理学における用語であり，「個人が問題の解決の必要があり，もし他者が時間，労力，ある種の資源を費やしてくれるのなら問題が解決，軽減するようなもので，その必要のある個人がその他者に対して直接的に援助を要請する行動」と定義される[16]．先行研究では，援助希求による利益とコスト，

他者に自身の困難状況について言語で伝える援助要請スキル，スティグマによる抵抗感など[17]や，孤独感[18]が，援助希求行動の可否に関連すると示されている．本研究では，特殊詐欺に騙された状態の人が援助希求行動をとることは，他者による阻止につながる可能性があることから，援助希求行動は阻止を促進すると想定し，仮説 III とした．

(II) データ

① 従属変数

分析に用いるデータは，分析 1 で対象とした阻止事案のうち，位置情報に欠損がなく，かつ「阻止者の属性」が同居家族や親族でないものとする．位置情報に欠損がないものに絞った理由は，分析において阻止事案を地域の社会環境を示す変数と関連づけるためである．また，阻止者の属性を絞った理由は，同居家族や親族による阻止は，地域の社会環境よりも親密な家族間関係に起因する部分が大きいと想定したためである．これらの条件を満たし，最終的に使用した阻止事案の件数は 4,665 件となった．

② 独立変数（表-2）

設定した仮説に沿って以下のように独立変数を設定する．

仮説Iについては，平日日中の時間帯における，その地区に恒常的に滞在する他者との接触量の指標として，推定昼間人口を設定する．今回用いたデータの推定昼間人口は，国勢調査，経済センサス等のデータを基に算出された，通学者数と従業者数，通学も従業もしない者の和である[19]．仮説 II については，近隣住民関係や相互扶助の意識が強い地域の特徴として，コミュニティの成熟度合い[14),15)]を想定し，国勢調査より把握される 20 年以上居住人口割合を設定する．また，近隣住民関係や相互扶助の意識は，地域の顔ぶれが長期的に維持されるほど形成されやすいと考えられるので，住民の居住安定性を示す指標として，持ち家世帯割合を設定する．仮説 III に ついては，公共交通機関を利用した高齢者の移動のしやすさが，孤独感予防に効果的であることが示されている[18]ことから，バス停と鉄道駅へのアクセス性に着目した．具体的には，町丁目単位の地区レベルにおける総合的なアクセス性を面的に見るために，A 都道府県全域を対象にバス停と鉄道駅の分布に対してカーネル密度推定値を求め，その町丁目単位での平均値を指標として用いる(3)．また，同じく仮説 III について，近隣住民が集まる施設が近隣にあることで潜在的被害者である高齢者の孤独感が軽減されると想定し，国土数値情報の市町村役場等及び公的集会施設に含まれる，公的集会施設数を設定する．

表-2 回帰分析に用いる変数の一覧

	変数	データソース
独立変数	推定昼間人口	日本統計センター（2020）
	20 年以上居住人口割合／持ち家世帯割合	国勢調査（2020）
	カーネル密度推定値の平均（バス停・鉄道駅）／公的集会施設数	国土数値情報（2022；2023）
統制変数	既遂件数	A 都道府県警
	コンビニ数／金融機関数（郵便局・銀行・信用金庫の合計）	ゼンリン企業サーチデータ（2021）
	面積／人口／高齢者人口割合／単身高齢者世帯割合／市町村ダミー／男性比率	国勢調査（2020）
	警察施設数（警察本部・警察署・交番・駐在所）	e-Gov データポータル（2024）

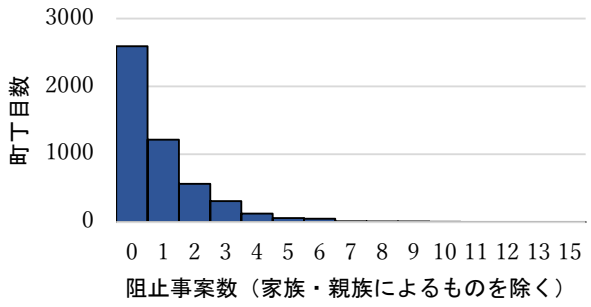


図-1 町丁目ごと阻止件数のヒストグラム

(III) 分析

本研究での分析単位は，2020 年時点での A 都道府県内の町丁目（N＝4,944，夜間人口 0 の地域を除く）である．

従属変数である阻止事案の件数（N＝4,665）は，非負の整数値をとるカウントデータであり，頻度分布は図-1 の通りである．図-1 に見られるとおり，阻止事案数の頻度分布は，ゼロが多いとともに右に裾が長く，過分散が生じていることが想定されるため，回帰分析の具体的手法として，負の二項回帰分析を用いる．

回帰分析に投入する変数としては，前述の従属変数，独立変数に加えて，統制変数を設定する．具体的には，阻止事案の前提となる特殊詐欺自体の数に関連すると考えられる変数として既遂件数を，また，阻止事案はコンビニや金融機関において起こりやすいと想定し，コンビニ数，金融機関数（銀行・信用金庫・郵便局の合計値）を，それぞれ設定する．加えて，警察官による直接的な阻止事案があることも想定されるので，警察施設（警察本部・警察署・交番・駐在所）を設定する．また，今回の集計単位である町丁目の規模や，そこに居住する潜在的被害者となる属性をもつ住民の数に関連する数として，町丁目の面積，人口，高齢者人口割合，単身高齢者世帯割合の他，分析 1 で明らかとなった阻止事案に関連する住民属性（後述）として男性比率を設定する(4)．さらに，特殊詐欺対策は市町村を主体として行われることがあることから，そうした対策が市町村ごとに異なる影響を持つ可能性を考え，市町村ダミーを設定する．

分析に用いた変数の要約統計量を表-3 に示す．独立変数として設定した持ち家世帯割合や 20 年以上居住人口割合について，データ上で人口に関する欠損がある場合（秘匿など）は，衛星写真から住民がいないような商業地などであることを確認したうえで，0 で補完した．

表-3　回帰分析に用いる変数の要約統計量

変数	平均値	標準偏差	最小値	中央値	最大値
家族以外阻止件数	0.943	1.635	0	0.000	15
既遂件数	3.093	3.918	0	2.000	35
推定昼間人口	1,679	2,260	0	1,071	31,972
持ち家世帯割合	0.612	0.225	0.000	0.629	1.000
20年以上居住人口割合	0.277	0.125	0.000	0.275	0.818
バス停カーネル密度平均（件/km²）	9.515	9.342	0.000	7.220	83.684
鉄道駅カーネル密度平均（件/km²）	0.521	0.935	0.000	0.043	10.671
公的集会施設数	0.258	0.706	0	0.000	11
人口	1,868.4	1,774.9	1	1,433.5	1,8349
面積（km²）	0.476	1.643	0.000	0.168	67.413
高齢者人口割合	0.264	0.108	0.000	0.255	0.985
単身高齢者世帯割合	0.112	0.055	0.000	0.107	0.700
男性比率	0.500	0.057	0	0.495	1
コンビニ数	0.712	1.119	0	0	16
金融機関数	0.305	0.835	0	0	10
警察施設数	0.126	0.339	0	0	3

分析においては，変数間の多重共線性の問題に留意しつつ，独立変数，統制変数をモデルに投入した．分析結果の解釈にあたり，独立変数の単位による影響を受けることを避けるため，市町村ダミーを除く全独立変数は，全体の平均・標準偏差に基づき標準化（z 得点化）して投入した．これにより，推定される係数は，「独立変数の 1 標準偏差増加に対応する従属変数の対数期待値の変化量」として統一的に解釈可能となる．係数の有意性判断のための p 値の閾値は 0.05 とした．分析には Python の統計解析ライブラリである statsmodels の一般化線形モデル（GLM）フレームワークを用いた．

3. 結果

(1) 分析 1：阻止事案の実態解明

カイ二乗検定（独立性の検定）を用いて，阻止事案と既遂事案の件数分布を比較した（表-4～表-9）．また，表-10 には阻止者の内訳の集計結果をまとめた．

表-4～表-9 のカイ二乗検定（独立性の検定）の結果はすべて有意であり，阻止事案と既遂事案では，発生日時，手口，年齢層，被害者の性別の分布が異なっていた．

表-4 は阻止・既遂事案の発生日時の集計結果である．調整済み残差を確認したところ，8 時台，9 時台，10 時台，11 時台，および 14 時台では，阻止件数が期待度数よりも有意に多く，0 時台，15 時台，16 時台，17 時台，18 時台，および 19 時台では，既遂件数が期待度数より有意に多かった．

表-5 は阻止・既遂事案の発生月の集計結果である．調整済み残差を確認したところ，3 月，5 月，および 6 月では，阻止件数が期待度数よりも有意に多く，8 月，9 月，および 12 月では，既遂件数が期待度数より有意に多かった．

表-6 は阻止・既遂事案の発生日の曜日の集計結果である．調整済み残差を確認したところ，火曜日，および水曜日では，阻止件数が期待度数よりも有意に多く，土曜日，および日曜日では，既遂件数が期待度数より有意に多かった．

表-7 は阻止・既遂事案の手口の集計結果である．調整済み残差を確認したところ，架空料金請求詐欺，オレオレ詐欺，および還付金詐欺では阻止件数が期待度数よりも有意に多く，預貯金詐欺，キャッシュカード詐欺盗，ギャンブル詐欺，金融商品詐欺，融資保証金詐欺，交際あっせん詐欺，その他の詐欺では，既遂件数が期待度数より有意に多かった．

表-8 は阻止・既遂事案の被害者年代の集計結果である．調整済み残差を確認したところ，70 代，および 80 代では，阻止件数が期待度数よりも有意に多く，10 代～60 代，およびその他・不明では，既遂件数が期待度数より有意に多かった．

表-9 は阻止・既遂事案の被害者性別の集計結果である．調整済み残差を確認したところ，女性で既遂件数が期待度数より有意に多く，男性では阻止件数が期待度数より有意に多かった．

表-10 は，阻止事案における阻止者の内訳を示したものである．表中の一般人とは，具体的には，ヘルパー，駅員，スーパーの店員，病院職員などである．内訳をみると，コンビニ店員が 2,673 件と最も多く，全体（7,126 件）の約 37.5%を占めた．次いで，金融機関職員が 1,728 件（約 24.2%），家族・親族が 1,664 件（約 23.4%）と続き，これらで全体の約 85%を占めていた．以下，一般人は 341 件（約 4.8%），警察官は 318 件（約 4.5%），知人・友人は 122 件（約 1.7%）であり，警備員（26 件），タクシー運転手（20 件），配送業者（4 件）はいずれも 1%未満にとどまった．

(2) 分析 2：阻止事案と地域の社会環境との関連

分析に先立ち，設定された計 15 の独立変数・統制変数（表-2）について変数間の相関係数を求めた結果，人口が推定昼間人口と r=0.61，高齢者人口割合・単身高齢者世帯割合は，20 年以上居住人口割合とそれぞれ r=0.72，0.51 と中程度の相関が確認された．また，コンビニ数は推定昼間人口と r=0.62 と中程度の相関が確認された．そこで，多重共線性の問題を避けつつ，仮説に関連する変数を残す方針とし，人口，高齢者人口割合，単身高齢者世帯割合，コンビニ数を分析から除外した．仮説 II に関わる独立変数である 20 年以上居住人口割合と持ち家世帯割合は中程度の相関（r=0.60）が確認されたため，両者を同時投入すること

表-4　阻止・既遂事案の発生時間帯

時間帯	阻止	既遂
0 時台	13	**63**
1 時台	13	21
2 時台	2	10
3 時台	2	5
4 時台	1	5
5 時台	3	4
6 時台	6	5
7 時台	13	14
8 時台	**58**	26
9 時台	**277**	208
10 時台	**589**	571
11 時台	**828**	882
12 時台	752	1,017
13 時台	814	1,140
14 時台	**869**	1,155
15 時台	693	**1,242**
16 時台	621	**1,142**
17 時台	490	**981**
18 時台	362	**755**
19 時台	257	**470**
20 時台	173	301
21 時台	123	214
22 時台	82	112
23 時台	45	81
χ^2検定	$p<0.001$	

表-5　阻止・既遂事案の発生月

月	阻止	既遂
1	654	1,524
2	706	1,590
3	**796**	1,377
4	582	1,157
5	**582**	1,114
6	**579**	1,071
7	534	1,194
8	504	**1,277**
9	540	**1,320**
10	631	1,364
11	582	1,309
12	436	**1,182**
χ^2検定	$p<0.001$	

表-6　阻止・既遂事案の発生曜日

曜日	阻止	既遂
月曜日	1,157	2373
火曜日	**1,268**	2577
水曜日	**1,328**	2680
木曜日	1,250	2553
金曜日	1,180	2541
土曜日	536	**1,640**
日曜日	407	**1,115**
χ^2検定	$p<0.001$	

※ハッチは調整済み残差が 1.96 以上であったもので，有意水準 5%において期待値よりも観測値が大きいことを示す

表-7　阻止・既遂事案の手口

手口	阻止	既遂
架空料金請求詐欺	**3,354**	4,737
オレオレ詐欺	**2,249**	3,581
還付金詐欺	**1,216**	2,493
預貯金詐欺	282	**2,405**
キャッシュカード詐欺盗	13	**1,306**
ギャンブル詐欺	3	**66**
金融商品詐欺	3	**133**
融資保証金詐欺	2	**126**
交際あっせん詐欺	2	**24**
その他	2	**712**
χ^2検定	$p<0.001$	

表-8 阻止・既遂事案の被害者年齢層

年齢層	阻止	既遂
0-9	0	1
10-19	9	**70**
20-29	26	**468**
30-39	35	**350**
40-49	85	**510**
50-59	189	**972**
60-69	861	**2,585**
70-79	**2,702**	4,529
80-89	**2,962**	5,493
90+	232	440
不明・その他	25	**166**
χ^2検定	$p<0.001$	

表-9　阻止・既遂事案の被害者性別

被害者性別	阻止	既遂
女	3,748	**9,260**
男	**3,377**	6,221
無	1	0
χ^2検定	$p<0.001$	

表-10　阻止事案における阻止者の属性

阻止者の属性	件数
コンビニ店員	2,673
金融機関職員	1,728
家族・親族	1,664
一般人	341
警察官	318
知人・友人	122
警備員	26
タクシー運転手	20
配送業者	4
その他	230
合計	7,126

は避け，それぞれを単独で投入したモデルを推定して，より適合度の高いモデルとなった方を採用することとした．

表-11 に，最終的に得られた負の二項回帰モデルによるパラメータ推定結果とモデル適合度指標を示す．モデルに含まれる変数の VIF は最大 1.65（推定昼間人口）であり，多重共線性の問題は生じていないと判断した．仮説 II に関わる変数として 20 年以上居住人口割合を含むモデルが採択された．尤度比検定は有意であり（LR＝1392.87, df＝42, $p<0.001$），モデル全体として有意な説明力を持つことが確認された．McFadden Pseudo $R^{2(5)}$は 0.105，Nagelkerke Pseudo $R^{2(6)}$は 0.263 であった．

仮説ごとに独立変数を検討すると，統制変数からの影響をコントロールしたとき(7)，仮説Iに関わる推定昼間人口と仮説 II に関連する 20 年以上居住人口割合は正の方向に有意であった（結果の記述は省略するが，別モデルとして推定した持ち家世帯割合も同様であった）．一方，仮説 III に関連するバス停のカーネル密度平均と鉄道駅のカーネル密度平均は，ともに有意であったが，その方向は負であった．また，公的集会施設数は非有意であった．

4. 考察

(1) 分析 1：阻止事案の実態解明

本研究では，特殊詐欺における阻止事案について，発生日時（発生時間帯・発生月・発生曜日），手口，被害者属性（年齢層・性別），および阻止者の属性を明らかにした．特

表-11　負の二項回帰分析の結果

		係数	標準誤差	z 値	p 値	95% CI 下限	95% CI 上限
	(Intercept)	−1.085	0.276	−3.927	< .001 ***	−1.626	−0.543
仮説I	推定昼間人口	0.057	0.023	2.447	0.014 *	0.011	0.103
仮説 II	20 年以上居住人口割合	0.230	0.024	9.619	< .001 ***	0.183	0.277
仮説 III	バス停カーネル密度平均	−0.062	0.023	−2.679	0.007 **	−0.108	−0.017
	鉄道駅カーネル密度平均	−0.131	0.028	−4.716	< .001 ***	−0.186	−0.077
	公的集会施設数	0.012	0.020	0.590	0.556	−0.027	0.051
統制変数	既遂件数	0.407	0.020	20.131	< .001 ***	0.368	0.447
	面積	−0.051	0.031	−1.620	0.105	−0.112	0.011
	金融機関数	0.090	0.020	4.553	< .001 ***	0.051	0.128
	警察施設数	0.001	0.019	0.068	0.945	−0.036	0.039
	男性比率	−0.105	0.029	−3.581	< .001 ***	−0.162	−0.047

N	4,944	McFadden Pseudo R^2	0.105
Log-Likelihood	−5,954.839	Cox-Snell Pseudo R^2	0.246
Log-Likelihood（null モデル）	−6,651.276	Nagelkerke Pseudo R^2	0.263
尤度比統計量（LR）	1,392.874	AIC	11,997.677
LR_自由度	42	BIC	12,283.938
LR_p 値	< .001	alpha（過分散パラメータ）	0.443

※　有意な市町村ダミーの係数は 0.606〜1.531 の範囲であったが，個別の記載は省略する

殊詐欺の阻止に着目したこうした特性はこれまで報告されておらず，基礎資料として新規性があると考えられる．

阻止事案の発生日時については，時間帯，月，曜日のいずれにおいても，既遂事案と比較して有意な偏りが確認された．時間帯では，午前から昼前後（特に 8 時台〜11 時台），曜日では，火曜・水曜において，阻止事案の件数が期待度数に対して有意に多かった．これは，平日の日中は金融機関やコンビニが営業しており，コンビニ店員や金融機関職員等の第三者からの介入が生じやすいことが背景にあるものと考えられる．複数ある平日の曜日のうち，なぜ火曜と水曜のみに多いのか，また，月別でなぜ 3 月，5 月，6 月に阻止が多かったかは，阻止事案に関して参照できる知見がなく解釈できない．特殊詐欺の阻止を増やす防犯キャンペーンの存在や特定の手口の流行等の理由も考えられるが，この傾向の解釈については，今後の課題である．

手口別の分析では，架空料金請求詐欺やオレオレ詐欺，還付金詐欺において，阻止事案の件数が期待度数に対して有意に多かった．これは，架空料金請求詐欺やオレオレ詐欺，還付金詐欺は，コンビニでの支払いや金融機関での手続きといった対面接点を伴う場面が多く，第三者による介入が生じやすい構造を持つ手口であることが背景にあるものと考えられる．

被害者属性に関しては，男性や 70〜80 歳代で阻止事案の件数が期待度数に対して有意に多かった．警視庁による特殊詐欺遭遇者への調査[20]によれば，女性遭遇者はより犯人からの初回電話の内容を信じやすく，「誰にも相談しなかった」とする割合も高い．男性において阻止事案の件数が期待度数に対して有意に多かったことは，そうした傾向を反映したものである可能性があるが，より詳細な性差の理由は不明である．高齢者において阻止事案の件数が期待度数に対して有意に多かったことについては，高齢者が一般に特殊詐欺における高リスク層として認識されており，周囲の人々からの注意喚起や見守りの度合いが相対的に強化されているためと考えられる．

阻止者の属性の集計では，コンビニ店員，金融機関職員，家族・親族といった，特殊詐欺の遂行過程で接する人々が阻止の多くを担っていることが示された．

(2)　分析 2：阻止事案と地域の社会環境との関連

仮説 I については，推定昼間人口と阻止事案との間に有意に正の関連があることが示され，支持された．この結果は，特殊詐欺が発生しやすい平日の日中における，その地区に恒常的に滞在する他者との接触確率が阻止において重要である可能性を示唆する．

20 年以上居住人口割合と持ち家世帯割合に関しては有意に正の関連があることが示され，仮説 II を支持する結果となった．より住民の入れ替わりが少なく居住が安定している地域では，住民間の顔見知り関係が構築されやすく，援助行動としての阻止事案が起こりやすい可能性を示す．これは，援助行動に関する先行研究[21),22),23)]の結果からも支持される．特殊詐欺阻止においては，援助行動の基盤となる地域のコミュニティの安定性や社会関係資本が重要であることが示唆される．

バス停や鉄道駅のカーネル密度平均については有意に（仮説とは逆方向の）負の関連があることが示された．また，公的集会施設に関しては非有意であった．したがって，仮説 III は支持されなかった．想定される理由として，本研

究では，援助希求行動を阻害する孤独感に関わる変数としてバス停や鉄道駅のカーネル密度平均を用いたが，それらの指標と孤独感との関連が弱く，想定した構成概念を正しくとらえられていなかった可能性が考えられる．むしろ，今回の分析では，バス停や鉄道駅のカーネル密度平均は，アクセス性の良さの指標として，地域における人の流動性を表現し，仮説 II で検討した地域の居住安定性と負の関連を持つ変数になっていた可能性がある．

5. 結論

本研究の目的は，特殊詐欺阻止事案の実態および地域の社会環境との関連を明らかにすることであった．分析の結果，阻止事案は既遂事案とは異なる特徴を有し，時間帯や手口，被害者属性の各点において，特有の傾向があることが分かった．また，阻止者の属性にも傾向があることが分かった．地域特性との関連については，昼間人口が多く，居住が安定している地域ほど阻止事案が多いことが示され，地域コミュニティや第三者との接触機会が特殊詐欺の阻止に重要な役割を果たす可能性が示唆された．

本研究は，特殊詐欺の既遂事案ではなく阻止事案に着目してその実態と地域特性を明らかにした点に新規性がある．結果の一般性については，今後他県において検証される必要があるが，阻止事案の特徴が，通常の犯罪分析で焦点を当てられがちな既遂事案と異なることが示されたことや，その発生メカニズムの一端が示されたことは，新たな特殊詐欺対策の方向性を検討するうえで有用と考えられる．

一方，本研究にはいくつかの限界がある．第一に，主たるデータを既存の統計データに求めたため，概念の測定に限界があった．特に，地域に居住する潜在的被害者（高齢者）の孤独感の測定は，既存の統計データでは難しく，仮説 III については，今後，構成概念を的確に測定したうえでの再検討が必要である．同様に，住民の援助希求特性や援助行動特性，近隣住民との交流の活発さといった変数（概念）も，今後，社会調査によって測定される必要がある．第二に，分析 2 では，対象数の不足に起因する分析結果の信頼性の低下を避けるため，分析 1 で確かめられた阻止事案の時間帯や手口ごとに層別した分析を行っていない．分析 2 で示唆された阻止事案と地域の社会環境との関連は，阻止事案の発生する時間帯や曜日，阻止の対象となる特殊詐欺事案の手口によって異なる可能性があるが，本研究では十分に検討できていない．本研究から得られた結果の頑健性は，今後データを蓄積していくなかで検証される必要がある．

謝辞

本研究は JSPS 科研費 25K01448 の助成を受けたものです. 研究の実施に際しては，A 都道府県警の皆さまに多大なご協力を賜りました．記して御礼申し上げます.

【補注】

(1) A 都道府県警察へのヒアリング（2025/9/12 実施）に基づく．

(2) 既遂事案とは，被害者が騙されて実際に金銭等が詐取される被害に遭った事案を指す.

(3) カーネル密度推定でのセルサイズは 10m で，バンド幅はバス停 : 400m，鉄道駅 : 800m とした．徒歩 1 分を 80m と仮定し，バス停については徒歩約 5 分圏に相当する 400m，鉄道駅については徒歩約 10 分圏に相当する 800m を採用した．カーネル密度推定値は，ArcGISPro「カーネル密度推定」ツールを用いて算出し，町丁目単位で平均化したものをデータに用いた．なお，異なるバンド幅を用いたカーネル密度推定値を用いて一連の分析を繰り返し行ったが，結果は概ね一貫していた.

(4) 阻止事案に関連する住民属性で，分析 1 で有意となった変数は年齢層と性別であった．このうち年齢層に関して，本研究では，統制変数として高齢者人口割合を設定したが，後述の通り，モデル化に際して多重共線性の問題を回避する観点から最終的なモデルの変数には含めていない．ただし，高齢者人口割合は，モデルにおいて採用した 20 年以上居住人口割合等と相関が高いため，年齢層による従属変数への寄与は当該変数に一定程度反映されていると考えられる.

(5) McFadden PseudoR^2 とは，説明変数を含む推定モデルと切片のみを含む帰無モデルの対数尤度を比較することにより，推定モデルの適合度を評価する指標である．具体的には，「1－（推定モデルの対数尤度／帰無モデルの対数尤度）」によって算出される.

(6) Nagelkerke PseudoR^2 とは Cox & Snell R^{2}の最大値が 1 となるように調整を加えたモデル適合度の指標である.

(7) 表-11 に示される通り，統制変数として設定した男性比率の係数は，分析 1 の結果から予想される方向とは逆の負の値となった．これには，男性比率の高い町丁目は都市部に集積している傾向があり，他の変数との交絡が生じている可能性が考えられるが，統制変数との関連の詳細を検討することは本研究の主たる関心の対象ではないため，ここでは積極的な解釈は行わない.

【参考文献】

1) 警視庁 (2026)「特殊詐欺とは」，https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/kurashi/tokushu/furikome/furikome.html（最終閲覧 : 2026/04/22）.

2) 警察庁 (2026)「令和 7 年における特殊詐欺及び SNS 型投資・ロマンス詐欺の認知・検挙状況等について（暫定値）」，https://www.npa.go.jp/bureau/safetylife/sos47/new-topics/260213/03.html（最終閲覧 : 2026/04/12）.

3) 犯罪対策閣僚会議 (2019)「オレオレ詐欺等対策プラン」，https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hanzai/kettei/190625/honbun.pdf (最終閲覧 : 2026/03/24).

4) 法務省 (2023)「研究部報告 64　特殊詐欺事犯者に関する研究」，https://www.moj.go.jp/content/001392378.pdf (最終閲覧 : 2025/04/14).

5) 内閣府 (2024)「令和 6 年版高齢社会白書」，https://www8.cao.g

o.jp/kourei/whitepaper/w-2024/zenbun/pdf/1s1s_03.pdf (最終閲覧：2025/04/28).

6) Ueno, D., Daiku, Y., Eguchi, Y., Iwata, M., Amano, S., Ayani, N., Nakamura, K., Kato, Y., Matsuoka, T. & Narumoto, J. (2021). Mild Cognitive Decline Is a Risk Factor for Scam Vulnerability in Older Adults. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 685451.
7) 大山智也・雨宮護 (2019)「ATM における還付金等詐欺の発生予測：ATM の設置環境と犯罪の反復性に着目して」，都市計画論文集，54(3)，pp.780-787
8) 原田知佳・土屋耕治 (2025)「社会的孤独・孤独感・一般的信頼は特殊詐欺のリスク要因となり得るか：オレオレ詐欺被害者と看破者との比較検証」，犯罪心理学研究，62(2)，pp.1-11.
9) 讃井知・雨宮護 (2020)「特殊詐欺抑止のための情報提供行動：平時の地域および夫婦の関わりに焦点をあてて」，都市計画論文集，55(3)，pp.858-863.
10) 警察庁 (2026)「警察庁・SOS47 特殊詐欺対策ページ　ストップ，オレオレ詐欺」，https://www.npa.go.jp/bureau/safetylife/sos47/（最終閲覧：2026/04/16）
11) 島田貴仁 (2019)「特殊詐欺の阻止機会：被害過程から考える」，警察学論集，12，pp.1-12.
12) 神奈川県警察 (2026)「特殊詐欺の認知状況」，https://www.police.pref.kanagawa.jp/kurashi/furikome/mesc8013.html（最終閲覧：2026/04/16），静岡県警察 (2024)「令和 5 年発生傾向」，https://www.pref.shizuoka.jp/police/kurashi/bohan/sagi/2006626/2006612.html（最終閲覧：2026/04/22）など
13) 豊田雪乃・小林正法・大竹恵子 (2021)「援助想像が援助意図に及ぼす影響：イラスト刺激と文章刺激の比較」，心理学研究，92(2)，111–121.
14) Niiya, Y., Handron, C., & Markus, H. R. (2022). Will this help be helpful? Giving aid to strangers in the United States and Japan. *Frontiers in Psychology, 12*, 784858.
15) Kawasaki, H., Yamasaki, S., Yamashita, K., & Iki, T. (2023). Exploring mutual support awareness in Japanese communities: A pilot study. *Public Health Nursing, 40*(1), 105–113.
16) 水野治久・石隈利紀 (1999)「被援助志向性，被援助行動に関する研究の動向」，教育心理学研究，47，pp.530-539.
17) 竹ヶ原靖子 (2014)「援助要請行動の研究動向と今後の展望：援助要請者と援助者の相互作用の観点から」，東北大学大学院教育学研究科研究年報，*62*(2)，167–184.
18) Matsuda, N., Murata, S., Torizawa, K., Isa, T., Ebina, A., Kondo, Y., Tsuboi, Y., Fukuta, A., Okumura, M., Shigemoto, C.& Ono, R. (2019). Association Between Public Transportation Use and Loneliness Among Urban Elderly People Who Stop Driving. *Gerontology & Geriatric Medicine*, 5, pp.1-5.
19) 日本統計センター (2020)「推定昼間人口紹介」，https://www.nihon-toukei.co.jp/solution/db/overview/chukanjinko/ （最終閲覧：2026/08/07）
20) 警視庁 (2018)「特殊詐欺被害防止対策に関する調査分析報告書」，https://action.digipolice.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/files/b7b692553e8e0a92ee4ffe1446efc8df.pdf（最終閲覧：2026/04/21）.
21) 西山正之編，高木修監修 (2000)「援助とサポートの心理学」，北大路書房
22) Amato, P. (1990). Personality and social network involvement as predictors of helping behavior in everyday life. *Social Psychology Quarterly*, 53, pp.31-43
23) Akbar, R. A., Hartono, D., & Aritenang, A. F. (2023). The effects of homeownership on social capital. *Journal of Regional and City Planning, 34*(1), 101–121.

東京の駅周辺商業地における買い回り行動の空間分布とその特性に関する考察

クレジットカード購買履歴データによるアソシエーション分析とコミュニティ検出

A Study on the Spatial Distribution and Characteristics of Multi-store Shopping in Station Commercial Areas in Tokyo

Association Analysis and Community Detection Using Credit Card Transaction History Data

菊地穂澄*・小泉秀樹**・中島弘貴**・梁イェリム**
Hozumi Kikuchi*, Hideki Koizumi**, Hiroki Nakajima**, Yerim Yang**

Japanese urban policies increasingly prioritize "human-centric" walkable environments, necessitating a deeper understanding of multi-store shopping behavior. Using co-purchase analysis of credit card transaction data, this study examines the spatial characteristics of such behavior in Tokyo's station-centered commercial areas closely linked to residential zones. The analysis revealed that area-wide shopping trends are associated not only with the scale of store agglomeration but also with the sector composition and spatial configuration of store communities linked by co-purchases. We identified three distinct typologies: "Spatial Mixture," "Sector Zoning," and "Self-contained." These findings suggest how strategic store placement influences pedestrian circulation. Rather than confining diverse functions within single large-scale developments, we propose that urban planning should foster continuous pedestrian circulation networks through strategic store configurations based on these insights.

Keywords: Multi-store shopping, credit card transaction data, community detection, commercial area, walkability
買い回り行動, クレジットカードデータ, コミュニティ検出, 商業集積, ウォーカビリティ

1. 研究の背景と目的

近年の日本の都市政策は、社会の変化への対応策の一つとして、「人中心」のウォーカブルな空間形成を強力に推進している。2020 年の「歩行者利便増進道路（ほこみち）」制度の創設や [1]、「『居心地が良く歩きたくなる』まちなかづくり」の推進 [2]に見られるように、多様な活動が連鎖する豊かな公共空間の創出へと舵を切っている。こうした「歩きたくなる街」を実現し、街の経済的基盤や偶発的な交流を支えるためには、店舗間の移動を単なるコストとしてではなく、街を豊かにするポジティブな価値としてとらえ、その実態である「買い回り行動（店舗間の移動を伴う連鎖的消費行動）」の実態を精緻に把握することが重要である。

都市商業空間における人々の回遊行動を捉えるため、これまで多角的な研究が蓄積されてきた。例えば、商店街複合地区や都心商業地を対象とした回遊行動の分析 [3][4]や、それらに基づく回遊性評価の検討 [5]がなされている。また、散策行動が発生しやすい環境特性の解明 [6]や、既存ストックの活用地区における行動実態の分析 [7]など、空間構成と歩行行動の関連についても議論が深められている。一方で、都市開発の実務においては、買い回り行動のより広域的な広がりを捉える視点の不足が課題だと考えられる。近年、駅至近の利便性の高い敷地に大規模な商業施設を立地させる再開発がしばしば見られる。このような各種機能を集約した単一拠点の開発は、消費者の買い回り行動を敷地内部で自己完結させやすく、本来であれば周辺の路面店や商店街へ波及したはずの回遊を阻害してしまう可能性が示唆されている [8]。街全体の回遊性を高めるためには、特定の拠点内部や高密度な商業集積地区といった局所的な範囲にとどまらず、中心部から背後の居住エリアに至る生活動線上の店舗を含めた、広域的かつ面的な結びつきとして買い回り行動を捉え直す必要がある。

しかし、対象地を特定の商業エリア内部に絞るこれまでの研究や、空間的な差異を考慮しない面的な統計調査では、消費者の買い回りが実空間においてどのように面的な広がりを持ち、様々な業種の店舗群がどのように結びついているのかといった実態を十分に捉えきれない。したがって、街全体の回遊性を高める空間整備のあり方を検討する上では、消費者の実際の購買行動に基づく店舗間の結びつきを面的に抽出し、その空間的な広がりや分布特性を精緻に把握することが求められる。

そこで本研究は、東京都内の居住エリアに密接した駅周辺商業地における買い回り行動の業種構成および空間的範囲と地区特性との関連を明らかにすることを目的とする。そのために、大規模なクレジットカード決済データを活用し、買い回り行動において結びつきの強い店舗群を「併買コミュニティ」として検出する。検出された併買コミュニティの業種構成、および空間的範囲とその関係を比較・考察し、今後の中心市街地活性化やウォーカブル政策に向けた、より解像度の高い市街地空間整備への示唆を提示する。

2. 研究の対象

2.1. 対象地の選定と各地区の特性

本研究は、徒歩圏内における多様な買い回り行動がみられる東京圏の５地区（自由が丘、下北沢、三軒茶屋、吉祥寺、中野）を対象とする。これらはいずれも東京２３区および近郊に位置し、大正から昭和期にかけての鉄道網の整備と、都心からの人口流入に伴う沿線住宅地の拡大を背景に、周辺住民の生活を支える商業拠点として形成・発展してきた歴史的共通点を持つ。

これら５地区を比較対象として選定した理由は、いずれ

*学生会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻博士課程（The University of Tokyo）
**正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）

も一般に「回遊性が高く歩いて楽しい街」として広く認知されていながら [9][10]、その商業集積の性格や店舗の構成がそれぞれ異なる点にある。例えば、吉祥寺は大型商業施設と多様な路面店群が共存する巨大な広域拠点であり [10][11]、自由が丘は衣料品や雑貨など非日常需要型の業種の店舗が面的に広がる「おしゃれ」な拠点としての特性を持つ [12]。一方で、下北沢や中野はサブカルチャーや多様な路面店が高密度に密集する空間を有しており [13][14]、三軒茶屋は古くからの都市的土地利用を背景としたスーパーなどの日常需要型の店舗と小規模な飲食店が混在している。このように、回遊の活発さを共通の特性としつつも、日常需要型の消費と非日常需要型の消費の構成や空間の成り立ちが異なる５地区を比較対象とすることで、消費者の買い回り行動により形成される「店舗間の結びつき（併買コミュニティ）」が実空間においてどのように分布し、それらの業種構成や空間的な配置が、街全体の買い回りの傾向とどのように関連しているのかを多角的に検討できると考えられる。

各地区の対象範囲の概況を図１に示す。分析の範囲は、駅徒歩圏の分析を行う先行研究 [15]にならい、各地区の駅を中心とする半径 1200m 圏内と設定した。これにより、駅前の商業地域から、幹線道路沿いの近隣商業地域、さらには背後の住居系用途地域に至るまで、生活圏と回遊圏の広がりを連続的な平面として捉えることが可能となる。またこの範囲設定は、自動車などによる移動の混入を抑制しつつ、徒歩や自転車等による日常的な買い物動線を含めた面的・網羅的な分析を行うことも目的としている。

2.2. 対象データ

購買行動の直接的な記録として、(株) ジェーシービーより提供された、統計加工を施したクレジットカード決済データを用いた。対象期間は 2024 年 1 月 1 日から 12 月 31 日の 1 年間である。データは個人や店舗が特定できないよう高度に匿名化処理されている(1)。経済産業省（2025）[16]によると、2024 年時点の日本の消費支出におけるクレジットカード決済シェアは 44%程度であり、イプソス（2020）[17]の調査結果から JCB カードによる決済シェアはそのうち 3 割弱であると推定される。したがって、本データは対象地域におけるすべての消費行動を網羅しているわけではない。しかしながら、本データは単なる通行や滞留ではなく、実際の購買を伴う確実な消費行動を捉えられることに加え、極めて大規模な決済履歴を包含しており、都市部における買い回り行動の空間的な傾向を客観的に捉えるためのオルタナティブデータとして、十分な有効性を有していると考えられる [18][19]。

クレジットカードデータ特有の限界としては、店舗側の決済処理のタイムラグにより、同日内の決済の順番が特定できないという制約がある。また、購買を伴わない立ち寄りや、カード決済を扱わない一部の店舗における購買を捕捉できていない点にも留意が必要である。このようなデー

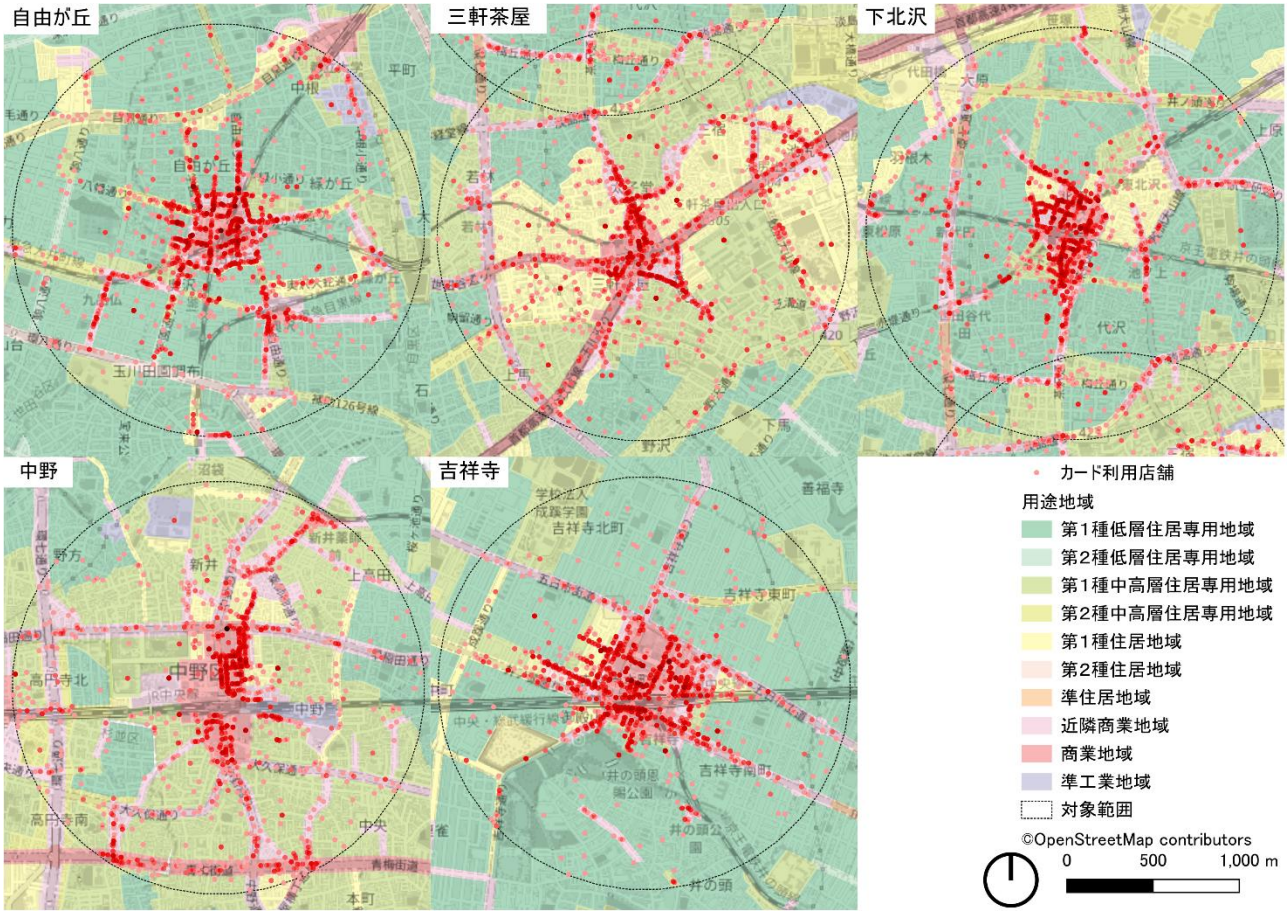


図１　対象範囲の店舗分布と用途地域（店舗レイヤは乗算で描画しており、同一地点に多数の店舗がある場合濃色で表示される）

タの制約から、本研究は買い回り行動の軌跡を追うアプローチではなく、特定の店舗群が同日内にセットで利用される「併買コミュニティ」に着目した分析アプローチを採用した。

3. 研究の方法

3.1. Lift値を用いた店舗間の結びつきの定量化

本研究では、クレジットカードデータにおいて「同一ユーザーが同日・同地区内で行った決済」を「1つの買い回り行動（バスケット）」と定義する。この買い回りの集合としての店舗間の併買関係を、店舗をノードとする重み付き無向グラフとしてモデル化した。その際、店舗間のつながりの強さ（エッジの重み）を単に決済数で評価すると、スーパーマーケットのような圧倒的な決済数を持つ店舗が、あらゆる店舗と強い結びつきを持つかのように過大評価されてしまう問題が生じる。そこで、カード利用による買い回り行動を分析した先行研究[20]にならい、アソシエーション分析におけるLift値をエッジの重みとして用いた。店舗iと店舗jのLift値は以下の式で定義される。

$$Lift(i,j) = \frac{P(i \cap j)}{P(i)P(j)} \quad (1)$$

ここで、$P(i)$は全買い回り行動における店舗iの利用確率、$P(i \cap j)$ は店舗iと店舗jが同一の買い回り行動内で利用される確率（併買確率）を示す。Lift 値が 1 より大きい場合、その店舗ペアは「それぞれ単独で利用される確率から期待される以上に併買される傾向がある」ことを意味する。これにより、各店舗の決済数による影響を補正した上で、購買行動に基づく店舗間の結びつきを評価することが可能となる。

3.2. 店舗間の結びつきによる併買コミュニティの検出

次に、偶然発生する確率を超えた結びつきを抽出し、また少数の決済による影響を抑えるため、構築したグラフのうち Lift 値が 1 より大きく、かつ同一の買い回り行動に両方の店舗が含まれる回数（併買数）が３回以上である店舗ペアのみを有効なエッジとして抽出した。このグラフに対し、コミュニティ検出アルゴリズムとして代表的な Louvain 法[21]を適用した。ここでいう「コミュニティ」は、グラフ理論における用法で、ネットワーク（グラフ）において結びつきが密であるノードの集合を意味する。本研究の「併買コミュニティ」における「コミュニティ」も、この用法に準拠している。

Louvain法は、ネットワーク全体のモジュラリティQを最大化するように、ノード（店舗）のグループ分けをヒューリスティックに探索する手法である。モジュラリティとは、ネットワーク内において「コミュニティ内部のエッジ密度が、ランダムにエッジを張った場合と比べてどれだけ高いか」を示す指標であり、以下の式で定義される。

$$Q = \frac{1}{2m}\sum_{i,j}(A_{ij} - \frac{k_i k_j}{2m})\delta(c_i, c_j) \quad (2)$$

ここで、A_{ij}は店舗iと店舗jの間のエッジの重み（本研究では Lift 値）、k_iおよびk_jはそれぞれの店舗に接続する全エッジの重みの和、mはネットワーク全体の全エッジの重みの総和である。c_i, c_jはそれぞれの店舗が属するコミュニティを指し、$\delta(c_i, c_j)$はクロネッカーのデルタ関数（店舗iと店舗jが同じコミュニティに属する場合は1、それ以外は0）である。

Louvain 法のアルゴリズムは、以下の２つのフェーズを反復することでモジュラリティQを最大化する。まず第１フェーズとして、各ノードを個別のコミュニティとみなした初期状態から、ノードiを隣接ノードjのコミュニティへ移動させた際のモジュラリティの増分ΔQを計算する。ΔQが正の最大値となる移動を採用し、ネットワーク全体の最適化が止まるまで各ノードの移動を繰り返す。続く第２フェーズでは、形成されたコミュニティ全体を新たに１つのノードとして縮約（集約）し、新たな粗視化ネットワークを構築する。この２つのフェーズをモジュラリティが収束するまで繰り返す。

この手法の特徴は、事前に分割数（コミュニティの数）を指定する必要がなく、データ自身の持つ構造に従ってボトムアップにクラスタリングが行われる点にある。これは、実際の購買行動から結びつきの強い店舗群を抽出するという本研究の目的に適したアプローチである。なお、アルゴリズムの初期値依存性を排除するため、100 回の反復計算を行い、最もモジュラリティが高くなった分割結果を最終的なコミュニティ構造として採用した。

その後、抽出された併買コミュニティの空間的な広がりを確認するため、各併買コミュニティに属する店舗の座標に対してカーネル密度推定（KDE）を行った。バンド幅（半径）の設定にあたっては、商店街の空間的範囲の特定を試みる研究[22]を参考に、併買コミュニティ内における店舗間の最近隣距離およびグラブス・スミルノフ検定による外れ値の除去を行った。店舗間の、同一地点の店舗を除いた最近隣距離の分布を確認したところ、90 パーセンタイル値は 96.5m であった。また外れ値の除去の結果、上限値は 138.7m であった。これらを踏まえ、大半の店舗間の近接関係を捉えつつ過度な平滑化を避ける水準として、半径を 100m に設定した。解像度は 5m とし、カーネル関数は Quartic を用いた。

店舗の集積範囲を定義する密度の閾値については、閾値を 0.5 刻みで変化させながら、各地区・各併買コミュニティにおいて集積範囲内に含まれる店舗数の総和を算出したところ、閾値 2.5 付近を境に店舗数の減少率が緩やかになり、以降はほぼ線形に減少することを確認した（図２）。この変化点を踏まえ、KDE の推定値が 2.5 以上となる範囲を集積範囲と定義し、その面積を算出した。集積範囲の抽出例として、図３に併買コミュニティの一例（中野の na_1）における店舗分布、密度分布および採用した閾値による境界線を示す。

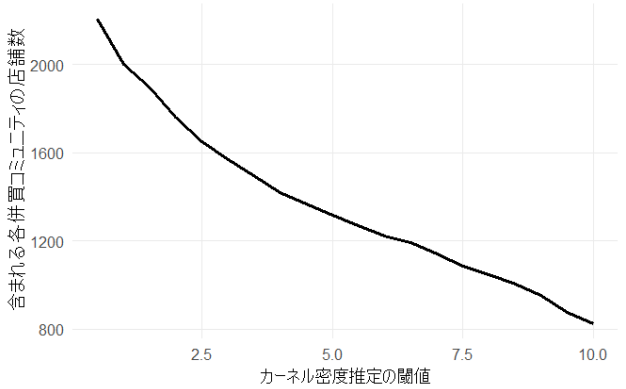


図2　閾値ごとの集積範囲内店舗数の総和

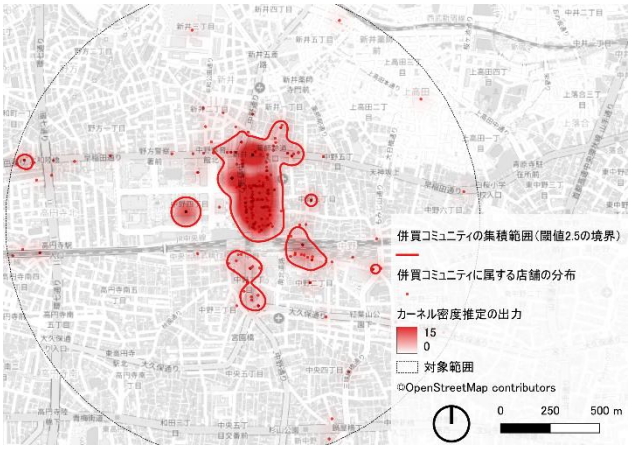


図3　併買コミュニティの集積範囲抽出例（中野 na_1）

4. 分析結果

本章では、クレジットカード決済データを用いた分析結果を提示する。まず、各地区におけるカード利用および買い回り行動の全体的な概況を確認する。次いで、抽出された個別の併買コミュニティに着目し、その業種構成や集積範囲の空間的スケールの傾向、および実空間における配置・分布の構造について詳述する。

4.1. 各地区のカード利用の概況

表１に、各地区における分析対象期間中のカード利用概況を示す。ここで、表中の「店舗数」は期間中にカード利用のあった店舗数、「総決済数」は各地区の総決済件数、「ユーザー数」は買い回り行動を行ったユーザーのユニーク数、「イベント数」は買い回り行動の発生数、「決済数」は買い回り行動による決済件数、「決済シェア」は買い回り行動による決済件数の割合である。各地区の店舗数は2,100～2,700店、総決済件数は92万～259万件と、比較分析を行う上で十分な規模の決済履歴が蓄積されている。

各地区の利用規模を確認すると、カード決済の総量および買い回り行動の発生状況には地域差がみられた。最も利用規模が大きい吉祥寺は、総決済件数が259万件、買い回りユーザー数が4.6万人であり、全体の決済に対する買い回り決済数シェアも33.6%と5地区の中で最も高い値を示した。一方、三軒茶屋は総決済件数が92万件であり、買い回り決済数シェアは19.0%と、対象地区の中では最も低い水準となっている。

表１　各地区のカード利用の概要

地区	店舗数	総決済数	買い回り			
			ユーザー数	イベント数	決済数	決済シェア(%)
自由が丘	2,682	1,342,926	19,141	46,967	333,186	24.81
三軒茶屋	2,277	920,021	10,778	31,458	174,501	18.97
下北沢	2,479	1,010,792	17,222	35,393	225,719	22.33
中野	2,122	1,552,000	16,628	59,142	312,805	20.15
吉祥寺	2,689	2,586,722	45,841	122,431	869,236	33.60

また、決済の総量と買い回りの活発さが必ずしも比例しない点も注目に値する。例えば、中野は総決済件数において吉祥寺に次ぐ規模を持つが、買い回りユーザー数や買い回り決済数シェアは、総決済件数で下回る自由が丘や下北沢よりも低い値となっている。

4.2. 併買コミュニティの業種構成と範囲

実際に検出されたコミュニティは地区によって数十に及ぶが、本研究では頻繁に一緒に利用されるという強固な店舗間の結びつきを観察することを目的に、イベント数（同日内での併買回数）の上位5コミュニティを分析対象とした。なお、空間分布図における視覚的判別の観点から、表示対象を5つに限定することの妥当性を事前に確認している。

抽出された併買コミュニティの概要を表２に示す。なお、表のコミュニティ列の文字は各地区を、数字はイベント数による各地区でのそれぞれの併買コミュニティの順位を表している。また、ユーザー数およびイベント数はそれぞれ、各併買コミュニティの構成店舗のうち２店舗以上を含む買い回り行動を行ったユニークユーザー数および当該買い回り行動の発生数、決済数は当該買い回り行動による併買コミュニティ構成店舗での決済件数、面積は各併買コミュニティの集積範囲の面積、業種別構成比は当該買い回り行動において各業種が出現するイベント数を集計し、その割合を取ったものである。本研究における業種分類は、クレジットカード決済データに付随する決済店舗の業種情報を、買い回り行動を対象とした既往研究[3)4)5)6)7)]を参考に39業種[(2)]に整理したものである。イベント数基準による抽出の結果、ユーザー数が極端に少ないにもかかわらずイベント数が突出して多いコミュニティ（sh_5）が検出されたが、これは少数ユーザーによる特異な反復利用（業務上の買い回り行動の可能性を含む）と考えられるため、以降の分析対象から除外した。

各地区の上位併買コミュニティにおける業種構成と集積範囲の面積を確認すると、以下の傾向が確認された。第一に、併買コミュニティのスケールに関する特徴である。三軒茶屋を除く4地区においては、構成店舗数が200店以上、集積範囲の面積が20～30haに及ぶ基幹的な併買コミュニティ（コミュニティ1）が抽出された。一方で、特定の業種に特化した下位併買コミュニティの多くは小規模であり、特に医療や医薬品を中心とする併買コミュニティ（sh_3, na_4, 5）は集積範囲の面積が4ha未満と、局所的な広がりに留まっている。

表2　抽出された併買コミュニティの概要

	コミュニティ	構成店舗数	ユーザー数	イベント数	決済数	面積(ha)	業種別構成比トップ5
自由が丘	ji_1	270	6902	16075	78937	27.42	レストラン(17.9%), 家具・インテリア(10.2%), 家庭雑貨(9.8%), 食料品店(8.4%), 菓子・パン(8.2%)
	ji_2	61	600	1717	9411	6.62	スーパー(40%), 食料品店(18.7%), 医薬品(10.1%), 医療(9.9%), 菓子・パン(9.8%)
	ji_3	56	395	1376	5128	4.27	スーパー(39%), 医薬品(22.5%), 医療(8.6%), 食料品店(7.1%), 日本料理(6.4%)
	ji_4	33	394	1060	4994	3.47	医薬品(18.6%), 喫茶店・カフェ(15.3%), スーパー(11.7%), 書籍・文具(10.3%), 菓子・パン(8.2%)
	ji_5	18	291	775	2955	1.06	スーパー(46.1%), 医薬品(40.1%), 娯楽施設(2.7%), 食料品店(2.5%), 駐車場(1.8%)
三軒茶屋	sa_1	101	998	5082	23585	12.90	医薬品(29%), 家庭雑貨(16.2%), スーパー(13.1%), 喫茶店・カフェ(11.8%), 医療(10.1%)
	sa_2	41	440	3659	14552	2.90	スーパー(69.3%), 菓子・パン(8.8%), 家庭雑貨(6.9%), 医薬品(5.8%), 各種修理(1.7%)
	sa_3	43	764	1695	6623	1.14	スーパー(38.5%), 家庭雑貨(30%), 医薬品(12.5%), ディスカウントショップ(6%), 医療(2.4%)
	sa_4	52	233	882	4732	5.96	家庭雑貨(20.5%), 食料品店(14.9%), 医薬品(14%), レストラン(8.7%), 日本料理(6.3%)
	sa_5	30	42	285	1530	2.82	食料品店(31.2%), 菓子・パン(27%), 喫茶店・カフェ(12.6%), レストラン(10%), 理容・美容(9.6%)
下北沢	sh_1	204	3609	11425	52097	21.50	スーパー(20.5%), 医薬品(12.2%), レストラン(9.1%), ディスカウントショップ(7.8%), 食料品店(7.7%)
	sh_2	120	1588	3744	18170	12.82	ファッション(73.5%), 婦人服(9.5%), その他小売(4.8%), レンタリース(4.3%), レストラン(2.4%)
	sh_3	29	269	604	3115	2.32	医薬品(47.1%), 医療(46.7%), 娯楽施設(1.2%), 趣味・娯楽用品(1.2%), 日本料理(0.9%)
	sh_4	26	35	360	2052	1.70	喫茶店・カフェ(31.8%), レストラン(18.8%), ファッション(14.9%), 居酒屋・バー(11.4%), 食料品店(7.6%)
	sh_5	10	8	228	2250	0.00	スーパー(45.8%), 食料品店(37.1%), レストラン(11.6%), 医療(2.6%), 居酒屋・バー(1.5%)
中野	na_1	284	5883	22324	93537	24.58	ショッピングセンター(14.4%), スーパー(12.8%), ディスカウントショップ(8%), 医薬品(7.4%), レストラン(6.9%)
	na_2	68	775	4939	18813	7.01	スーパー(41.8%), 医薬品(25%), 食料品店(18.8%), レストラン(5.8%), 日本料理(2.1%)
	na_3	101	1330	4163	18470	11.25	医薬品(30%), スーパー(17.9%), 医療(15.3%), 家庭雑貨(10.2%), レストラン(6.6%)
	na_4	34	213	900	4959	3.72	医薬品(33.9%), 医療(31.7%), 食料品店(10.4%), 喫茶店・カフェ(5.7%), ファーストフード(5.2%)
	na_5	20	239	784	3887	1.75	医療(48.7%), 医薬品(45.9%), 日本料理(2.6%), 居酒屋・バー(1.1%), 外国料理(0.8%)
吉祥寺	ki_1	355	10309	96866	453384	32.57	ショッピングセンター(39.3%), スーパー(8.5%), ファッション(5.9%), 家庭雑貨(5.7%), カメラ・装身具(5%)
	ki_2	76	1121	1356	7605	9.76	喫茶店・カフェ(11.6%), ファッション(11.4%), レストラン(10.8%), 趣味・娯楽用品(10%), 食料品店(8.6%)
	ki_3	35	536	1258	5372	1.01	スーパー(49%), 医薬品(29.5%), 医療(6%), 菓子・パン(4%), 食料品店(2.9%)
	ki_4	92	500	991	6120	8.29	居酒屋・バー(44.9%), 駐車場(17.2%), レストラン(14.4%), 日本料理(8.7%), 娯楽施設(5.8%)
	ki_5	47	416	647	3464	3.98	家庭雑貨(25.4%), レストラン(13.1%), ファッション(10.6%), 喫茶店・カフェ(10.6%), 書籍・文具(7%)

第二に、併買コミュニティを構成する業種の特徴である。全地区に共通する傾向として、スーパーと医薬品、あるいは医療施設と医薬品が高い頻度で同一の併買コミュニティを形成しており、これら生活・医療関連の業種間に強い併買関係が確認された。地区ごとの相違点としては、最も大きい併買コミュニティの構成が挙げられる。自由が丘(ji_1)はレストランや家具など非日常需要型の業種が上位を占める一方、中野（na_1）はスーパーなどの日常需要型の業種が複合的に含まれている。また、下北沢では日常需要型の併買コミュニティ（sh_1）とは別に衣料品主体の大規模な非日常需要型の併買コミュニティ（sh_2）が存在する、などの差異がみられた。

第三に、業種構成に応じた買い回り時の決済件数の差異である。買い回りあたりの平均決済件数（決済件数/イベント数）を比較すると、スーパー等を主体とする日常需要型の併買コミュニティは比較的少ない傾向にある（おおむね3.7〜4.2回）。対照的に、カフェや衣料品、家庭雑貨を含む非日常需要型の併買コミュニティや、医療施設を中心とする併買コミュニティでは、約5回以上と決済回数が多い傾向にあり、併買コミュニティの構成業種によって買い回りの活発さには違いがあることがわかった。

4.3. 各地区における併買コミュニティの分布特性

図４に、各地区の抽出された併買コミュニティに属する店舗の空間分布と、その集積範囲を示す。各地区における併買コミュニティの業種構成と集積範囲の組み合わせから、地区ごとに大きく２つの異なる空間的特徴が確認された。

第一に、下北沢と吉祥寺においてみられる、複数の併買コミュニティが中心部において重なり合う「空間的混合」の傾向である。下北沢では、日常需要型の併買コミュニティ（sh_1）と衣料品主体で非日常需要型の併買コミュニティ（sh_2）という、業種構成の異なる併買コミュニティが、同一の中心エリアに重なり合って分布している。吉祥寺においても、ショッピングセンターを含む最大の併買コミュニティ(ki_1)と、その他の多様な業種で構成される併買コミュニティ(ki_2, 4, 5)が、駅周辺の同一エリアにおいて密接に重なり合って分布している。

第二に、自由が丘、中野、三軒茶屋において確認された、業種や方面ごとの空間的な「棲み分け」の傾向である。自由が丘では、非日常需要型の併買コミュニティ（ji_1）が広範に分布する一方で、日常需要型の併買コミュニティ（ji_2, 3, 5）の面が ji_1 の周縁部に離れて分布している。中野においては、最大の併買コミュニティ（na_1）は他の併買コミュニティと重なるように分布しているものの、na_2 以下の併買コミュニティはそれぞれ方面別に空間を棲み分けて分布している様子が確認できる。また、三軒茶屋においては、他地区に見られたような集積範囲が 20ha を超える広域的な併買コミュニティは存在せず、日常需要型で小規模な併買コミュニティが方面別に点在し、部分的な重なりを見せるにとどまっている。

さらに、これら空間的な棲み分けや点在が見られる３地区に共通する傾向として、中心部の連続した面から離れた位置に同じ併買コミュニティの「飛び地」が存在するという空間的な非連続性が挙げられる。例えば自由が丘の ji_2, 3, 4 は、それぞれ周辺の九品仏駅、奥沢駅、田園調布駅を中心に分布し、自由が丘駅周辺に各駅方面に向かう飛び地を有している。こうした飛び地を有する併買コミュニティは、一部の例外（複合的な na_1 や、飲食主体の sa_4 など）を除き、スーパーを中心とした日常需要型であり、かつ集積範囲の面積 7ha 未満、構成店舗数 70 店未満の小規模な併買コミュニティに集中している。

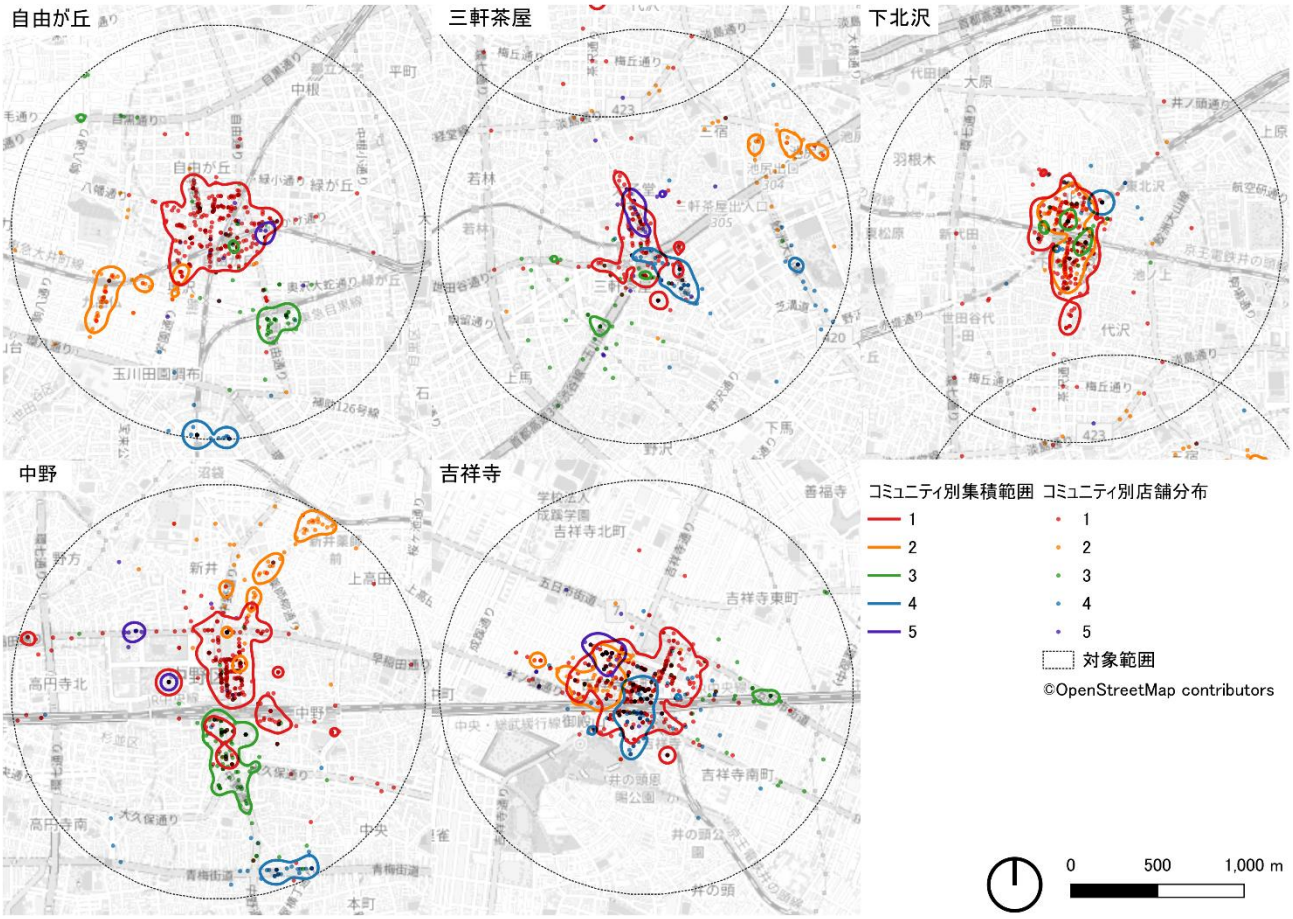


図4　抽出された併買コミュニティの空間分布

5. 考察

本章では、前章の分析結果を踏まえ、対象地区における買い回り行動の特性と空間分布について、大きく３つの観点から考察する。まず、地区全体での併買コミュニティの分布傾向について３つの類型を提示し、街全体の回遊性に与える影響の違いについて考察する。次に、複数地区の比較から見出された併買コミュニティの業種構成と集積範囲の関連性を整理する。最後に、買い回り行動の空間的な適正規模と非連続性（飛び地）について考察を行う。

5.1. 地区全体での併買コミュニティの分布傾向の類型化

各地区における併買コミュニティの業種構成と空間的な広がりに着目すると、買い回りの実態が地区ごとに異なることが確認された。各地区で買い回りシェアに差異が生じる背景には、併買コミュニティ同士が空間的に重なり合い、あるいは分離して分布するといった、以下３つの異なる空間分布上の特性が関係していると考えられる。

第一に、下北沢や吉祥寺にみられる「空間的混合」のパターンである。これらの地区では、日常需要型や非日常需要型といった目的が異なると考えられる別々の併買コミュニティが、駅周辺の中心エリアに重なり合って存在している。特に吉祥寺においては、大型商業施設が単一の街区に集約されず分散配置されており、それらを結ぶ既存の細街路網に多様な路面店が密集している。このような多層的な店舗配置は、生活必需品の買い物客が非日常需要型の業種の店舗群に触れる機会を創出するため、予期せぬ「ついでの消費行動」を誘発しやすく、結果として街全体の買い回りシェアを高める要因となっていると考えられる。

第二に、自由が丘にみられる「業種の棲み分け」のパターンである。同地区は買い回りシェアが高いにもかかわらず、吉祥寺や下北沢とは異なり業種構成の異なる併買コミュニティが空間的に分離する傾向がみられた。中心部の最も大きい併買コミュニティがレストランや家具などの非日常需要型の業種を中心とする一方で、スーパーなどの日常需要型の業種を中心とした併買コミュニティが周縁部に分離して分布している。異なる目的で利用される業種群が空間的に独立していることで、中心部においては探索的な回遊行動が妨げられることなく連続的に展開され、高い買い回りシェアを維持していると推察される。

第三が、中野や三軒茶屋にみられる「自己完結」のパターンである。これらの地区は、買い回りシェアが伸び悩む傾向にある。両地区の併買コミュニティは空間的に分離、あるいは小規模に点在しているが、それぞれの併買コミュニティ内部にはスーパーなどの日常需要型の業種や医療が複合的に含まれている。そのため、消費者の行動が局所的な領域内において完結しやすくなっており、広域的な買い回り行動が相対的に生じにくい状況にあると考えられる。

このように、買い回り行動によって結びついた店舗群が、実空間においてどのように重なり合い、あるいは分離して分布しているかが、各地区の商業地区としての特性を形づくる一要素になっていることがうかがえる。

5.2. 併買コミュニティの業種構成と集積範囲の関連性

複数地区の比較から見出された併買コミュニティ形成に共通した傾向として、併買コミュニティの業種構成が、その集積範囲の空間スケールと密接に関連していることが挙げられる。4.2 節で示したように、全地区を通じてスーパーと医薬品、あるいは医療関連施設と医薬品は同一の併買コミュニティを形成しやすく、それらの集積範囲は局所的である傾向があった。これは、生活必需品の買い物や通院等の目的において、移動負担の軽減や効率性が重視され、近接する施設間での完結が志向されやすいためだと考えられる。

対照的に、自由が丘の非日常需要型の業種を中心とする併買コミュニティや、下北沢の衣料品の併買コミュニティは 20ha 前後の広域的な面を形成していた。また、吉祥寺や中野の最も大きい併買コミュニティのように、日常需要型・非日常需要型の業種が複合的に混在しながら広域的な面を形成するケースもみられた。

こうした併買コミュニティの構成業種による空間的な性質の差異は、前節で示した空間分布の類型を分ける要因の一つとなっていると考えられる。すなわち、本来的に局所化しやすい医療や日常需要型の業種が単一の建物、または街区内に集約された場合、買い回り行動はその局所的な領域内で完結しやすく、街全体への波及が制限されうる。したがって、こうした局所化しやすい業種を回遊圏全体のなかにいかに位置づけるかという視点が、中心市街地における計画上の重要な課題になると考えられる。

5.3. 買い回りの空間規模と非連続性

本分析では、店舗の空間的座標を与えずに併買関係のみからコミュニティ抽出を行ったにもかかわらず、最大の併買コミュニティの構成店舗の集積範囲が、同一の密度基準の下で地区によらず 20-30ha（円にして半径約 250-320m）のスケールで共通して確認された。これはただちに個人の歩行の限界を意味するものではない。しかし、駅を中心とした商業集積は、一定の空間的なまとまりをもって面的な回遊圏を形成していることを示唆している。

一方で、併買コミュニティの集積範囲が持つ空間的な非連続性と方向性についても知見が得られた。自由が丘や中野などにみられるように、併買コミュニティが方面別に棲み分けて分布し、中心部から周辺駅等の各方面に向かって空間的に離れた飛び地を持つケースが多く確認された。これは、買い回りのつながりが駅周辺の面的な商業集積だけで完結するわけではなく、居住地から中心部へ至る経路や自転車による移動といった、より広域な生活動線に沿って、駅から離れた商業集積も同一の結びつきの中に含まれうることを示している。

6. 結論と都市計画への示唆

本研究では、クレジットカードの決済データを用いた併買分析を通して、東京都内の居住エリアに密接した駅周辺商業地における買い回り行動の実態と、それが実空間において描き出す分布特性に迫った。分析の結果、街全体の買い回りの傾向には、店舗の集積規模のみならず、併買によって結びついた店舗群（併買コミュニティ）の業種構成とその空間的な配置構造が関連しており、そこには「空間的混合」「業種の棲み分け」「自己完結」という３つの異なる類型が存在することが示唆された。

これらの知見は、今後の中心市街地活性化やウォーカブル政策の推進に向けて、大きく 2 つの重要な示唆を与えている。第一に、集積範囲の規模と非連続性を踏まえた計画領域の捉え方である。買い回り行動によって強い結びつきを持つ店舗の集積範囲が、一定の空間的スケール（本分析の基準においては 20ha 前後）を持ったまとまりとして確認されたことは、漫然と広範なエリアを対象とするのではなく、面的な回遊圏が成立する適正規模の「器」を意識した空間整備の必要性を示唆している。同時に、4.3 節で確認された併買コミュニティ範囲の飛び地の存在が示すように、実際の買い回り行動は、中心部の連続した歩行空間のみで成立しているわけではなく、背後の居住エリアへと至る生活動線上の店舗を含めて結びついている。したがって、中心部のウォーカビリティを高める施策に加え、空間的に少し離れた周辺の拠点（点）と中心部の商業集積（面）をシームレスに結びつける視点が不可欠である。

第二に、「器」の内部における業種構成と配置の戦略である。近年の都市拠点の再開発では、一つの局所的な空間や巨大な建物の内部に多様な業種を詰め込み、消費者の行動をその場だけで完結させてしまいがちである。しかし、本研究が提示したのは、広域的な回遊を誘発するための戦略的な店舗配置の重要性である。下北沢のように異なる購買目的の店舗群を同一空間に重層させて「ついで買い」を誘発するアプローチや、自由が丘のように中心部を非日常需要型の業種に純化させるアプローチは有効であると考えられる。一方で、留意すべきは中野にみられたような、消費者の行動が局所的な領域内で完結し、エリア全体の回遊へと波及しにくい配置構成である。こうした課題に対する戦略としては、従来からその有効性が指摘されてきたように、大型の集客拠点をエリア内に分散して配置することで、吉祥寺のように拠点間の移動を既存のヒューマンスケールな街路網へと誘導することが挙げられる。さらに本研究の知見から、新たなアプローチとして、医療施設等をまちなかに分散して配置することも検討に値すると指摘できる。通院に伴う買い回り行動は局所的な範囲にとどまりやすい性質を持つが、これらを単独の建物に隔離するのではなく、非日常需要型の商業集積や中心部の回遊動線上に組み込むことができれば、日常的な通院行動を街全体のにぎわいへと波及させることができると考えられる。

最後に、本研究の限界と今後の展望を述べる。本研究の

分析はクレジットカード決済データに限定されているため、現金等による決済や、購買に至らないウィンドーショッピングなどを含む回遊行動の全容は捕捉できていない。また店舗間の具体的な歩行経路や滞留時間といった移動プロセスを追跡できているわけではない。さらに、本研究の分析は併買コミュニティ（併買による結びつきの強い店舗群）の抽出を主眼としているため、相互に結びつきを持たない店舗や、空間的に近接しながらも買い回りが生じていない店舗などの実態までは十分に捉えきれていない。今後は、本研究で得られた結果とGPSログ等の人流データを統合することで、より多角的な回遊メカニズムの解明が期待される。加えて、本研究における業種分類は、既往研究を参考にしつつ著者らの判断で整理したものであり、実際の店舗特性を必ずしも一意に反映しているとは限らない。例えば医薬品カテゴリには、食品・日用品を多く扱うドラッグストアと、医療に近い性格を持つ調剤薬局が混在している。このような店舗特性の差異を踏まえた、より精緻な業種分類の構築が今後期待される。本研究が提示した、買い回り行動の空間分布から都市を捉え直す視点が、エビデンスに基づく都市政策の一助となることを期待する。

＜謝辞＞
本研究は、JSPS 科研費 JP25KJ1003 の助成を受けたものです。また本研究は、東急株式会社との共同研究の成果の一部であり、(株) ジェーシービーから提供いただいたデータを用いました。

【補注】

(1) 決済店舗の情報として、建物レベルの位置情報と業種分類のデータを提供いただいている。なお、QR コード決済アプリ経由でのクレジットカード利用についてはデータに含まれていない。

(2) 39 業種は、百貨店、スーパー、ショッピングセンター、ディスカウントショップ、ファッション、婦人服、子供服、家具・インテリア、家電、医薬品、化粧品、家庭雑貨、カメラ・装身具、書籍・文具、趣味・娯楽用品、ガソリンスタンド、食料品店、菓子・パン、その他小売、喫茶店・カフェ、ファーストフード、食堂、日本料理、外国料理、レストラン、居酒屋・バー、理容・美容、医療、学校、各種修理、人的サービス、リラクゼーション、ホテル、娯楽施設、施設サービス、駐車場、運輸サービス、レンタリース、その他

【参考文献】

1) 国土交通省 (2020),「歩行者利便増進道路の指定について（令和2年11月25日付け国道利第23号国道環第78号）」, 国土交通省.
2) 国土交通省 (2024),「まちなかウォーカブル推進プログラム（令和６年度）」, 国土交通省.
3) 竹内昌史, 吉田琢美, 兼田敏之 (2011),「回遊行動からみた商店街複合地区の動態分析―2008 年名古屋市大須地区調査の結果を中心として―」, 日本建築学会計画系論文集, 76(660), 361-368.
4) 小谷通泰,寺山一輝 (2017),「都心商業地域における歩行者による回遊行動の実態と要因分析 神戸市都心部を対象として」, 都市計画論文集, 52(3), 239-246.
5) 塩崎洸, 浅見泰司, 貞広幸雄, 薄井宏行 (2021),「都市部の駅前商業集積の買回り行動における回遊性評価に関する研究 店舗配置に着目して」, 都市計画論文集, 56(3), 1152-1159.
6) 角南萌々子, 黒瀬武史, 長谷川大輔 (2025),「滞留を伴う散策行動が発生しやすい都市環境の特性 福岡市都心部の位置情報データを用いた行動解析を通して」, 都市計画論文集, 60(3), 556-563.
7) 竹内幹太郎, 氏原岳人, 阿部宏史 (2011),「卸商業団地における既存ストック群を活用した店舗集積の実態分析ー岡山市問屋町の来訪者調査に基づいてー」, 土木学会論文集D3（土木計画学）, 67(5), 67_I_407-67_I_416.
8) 天谷太一, 岡田潤, 出口敦, (2025),「大規模開発従前従後の来訪パタンからみた周辺地域における回遊行動の変化に関する研究 都市再生特別地区におけるケーススタディを通じて」, 都市計画論文集, 60(3), 548-555.
9) 籾山真人, 十代田朗, 羽生冬佳 (2002),「東京における「都市情報誌」に登場する広域集客型エリアの商業的特性に関する研究」, 都市計画論文集, 37, 13-18.
10) 籾山真人, 十代田朗 (2005),「統計指標から見た広域集客型エリアと大規模商業集積地域との商業的・空間的関係」, 都市計画論文集, 40.3, 889-894.
11) 高橋珠州彦 (2012),「大都市近郊地域の市街化と根生いの人々の転業過程 明治後期から高度経済成長期までの武蔵野市吉祥寺地区を事例として」, 都市地理学, 7, 1-15.
12) 栗山泰輔, 牛垣雄矢 (2023),「メディアからみた自由が丘における「おしゃれ」の要素とその形容表現及び分布の変化」, 東京学芸大学紀要, 人文社会科学系, 74, 83-116.
13) 李東勲, (2008),「地域型商業地における店舗の立地状況に関する研究―下北沢の事例―」, 日本建築学会計画系論文集, 73(625), 619-624.
14) 髙橋芳文 (2014),「中野における物見遊山の考察 ローカルチャーを中心に」, コンテンツツーリズム学会論文集, 1, 44-52.
15) 長谷川大輔, 嚴先鏞 (2024),「大規模人流データを活用した駅徒歩圏の広がりと分布の計測」, 都市計画論文集, 59(3), 1217-1223.
16) 経済産業省, (2025),「2024年のキャッシュレス決済比率を算出しました」. https://www.meti.go.jp/press/2024/03/20250331005/20250331005.html (2026/4/21閲覧)
17) イプソス（株） (2020),「2020年キャッシュレス決済大規模調査」, https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-12/cashless_monthly_survey1219.pdf (2026/4/21閲覧)
18) Torrens, P. M. (2022),「Data science for pedestrian and high street retailing as a framework for advancing urban informatics to individual scales」, Urban Informatics, 1(1), 9.
19) 中島賢太郎 (2024),「空間経済学の実証研究―数量空間経済学とオルタナティブデータ―」, 三菱経済研究所 経済研究書, 2024(152), 1-57.
20) Yoshimura, Y., Sobolevsky, S., Bautista Hobin, J. N., Ratti, C., & Blat, J. (2018),「Urban association rules: Uncovering linked trips for shopping behavior」, Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 45(2), 367–385.
21) Blondel, V. D., Guillaume, J.-L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008),「Fast unfolding of communities in large networks」, Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, 2008(10), P10008.
22) 仙石裕明, 秋山祐樹, 柴崎亮介 (2011),「店舗密度に着目した商店街の空間的範囲の特定手法の開発 カーネル密度推定法によるアプローチ」, 都市計画論文集, 46(3), 409–414.

暑熱下での歩行距離の総和を最小化するための線的暑熱対策施設の配置モデル

A location model for linear heat-mitigating facilities to minimize total walking distance under heat exposure

張　沢立*・田中 健一**・小市 俊悟***
Zeli Zhang*・Ken-ichi Tanaka**・Shungo Koichi***

Extreme summer heat is an increasingly serious challenge for urban pedestrians, causing both physical and psychological stress. To maintain walking environments that are safe and comfortable in summer, providing shade through facilities such as arcades and street trees is an effective countermeasure, but determining the placement of such facilities remains a challenging problem. This study proposes a network design model for locating linear heat-mitigating facilities on urban road networks under a budget constraint. The model minimizes total walking distance under heat exposure while restricting excessive detours by pedestrians. Numerical experiments on benchmark networks show that facilities tend to be allocated to edges shared by many trips and to form continuous shaded corridors toward the destination node. In addition, an application to a real-world road network demonstrates how implementing heat-mitigating facilities may change pedestrian flow patterns and substantially reduce heat-exposed walking distance.

Keywords：暑熱緩和，ウォーカビリティ，歩行者安全，ネットワーク設計問題
heat-mitigation, walkability, pedestrian safety, network design problem

1　はじめに

1.1　研究背景

近年，地球温暖化の進行に伴い，夏季の暑熱環境は都市生活を支える活動に対する制約要因となりつつある．我が国においても猛暑日や熱帯夜の増加が報告されており [1)]，暑熱は人々の健康のみならず，移動行動にも大きな影響を及ぼす．このため，暑熱の影響を考慮した交通空間の設計は，持続可能な都市を構築するうえで重要な課題となる．

特に歩行は，暑熱環境の影響を直接受けやすい移動手段である．夏季における平均歩数の減少 [2)] や食料品購買の減少 [3)] が報告されているほか，暑熱下での歩行は心身の負担を増大させ，熱中症等のリスクを高める [4)]．一方で，徒歩移動は駅へのアクセスや通勤・通学などを支える基礎的な移動手段であり，暑熱環境下での安全な歩行空間の整備は，都市生活の持続可能性を確保する上で重要である．

これらを背景として，環境省は「まちなかの暑さ対策ガイドライン」[4)] を公表し，暑熱対策の重要性を指摘している．同ガイドラインでは，アーケードや街路樹などにより歩行空間に日陰を形成することが，有効な暑熱対策として示されている．しかし，限られた予算のもとで，どの道路区間に優先的にこれらの対策を施すべきかという意思決定の方法論は，十分には確立されていない．近年では，暑熱環境の影響を把握する研究や，暑熱を回避しやすい経路の提示に関する研究が見られる一方で，道路網上で対策施設の配置を決定する数理的枠組みはまだ十分に確立されていない．これらの関連研究については次節で整理する．

本研究では，道路網でアーケード等の日陰を形成する線的な暑熱対策施設の配置問題を提案する．具体的には，歩行者が過度な迂回を行わない範囲で，暑熱下の歩行距離の総和を最小化する施設配置を求める数理モデルを構築する．さらに，数値実験を通じて最適配置の特徴を明らかにし，施設整備が歩行動線に与える影響について考察する．

以下，第 2 章では提案する問題設定と数理モデルを示す．第 3 章では仮想ネットワーク上の数値実験により，提案モデルの基礎的性質を考察する．第 4 章では実在する道路網への適用を通じて，最適配置の特徴に加え，実地域への適用可能性および都市計画上の知見を示す．

1.2　関連研究

近年，都市計画分野において，暑熱環境を適切に把握し，都市生活への影響や暑熱対策に関わる基礎的研究が蓄積されつつある．例えば，将来の暑熱環境を予測し，気候変動シナリオを考慮した都市空間の評価 [5)] や，緑化の導入が暑熱環境に与える影響の分析 [6)] がある．さらに，歩行者の視点に立ち，歩行経路ごとの熱的快適性を評価し，日陰空間を多く含む経路の有効性や，日陰・樹木の配置による暑熱環境の改善効果の予測について議論されている [7)]．また，暑熱と移動行動に着目した研究では，夏季の歩行量の減少 [2)] や，暑熱下では移動距離がより長く認知されること [8)] が報告されているほか，暑熱環境の可視化情報の提示方法によって利用者の移動・滞留行動が変化することも示されている [9)]．これらの研究は，暑熱環境の実態や行動への影響を明らかにしている一方，都市空間における対策の優先配置については扱っていない．

また，暑熱を回避する経路選択に関する研究もみられる．Kolaxidis ら [10)] は，歩行者にとって暑熱の影響を軽減する経路を特定し，最短経路との比較を通じて，回避が困難なボトルネックとなりやすい区間を明らかにした．このような研究は，暑熱を回避する行動を支援するうえで有用であるが，暑熱対策のための施設配置を扱っていない．

暑熱対策施設の配置を扱う研究として，Estacio ら [11)]

*　学生会員　慶應義塾大学大学院 理工学研究科 開放環境科学専攻 (Keio University)
**　正会員　慶應義塾大学 理工学部 管理工学科 (Keio University)
***非会員　南山大学 理工学部 データサイエンス学科 (Nanzan University)

は，歩行者が一定以上の熱放射を受けると歩行を停止するという仮定に基づくシミュレーションモデルを用いた樹木配置を提案している．また，道路網上の線的施設の配置を数理計画問題として扱う研究として，張ら [12] は，暑熱下での連続歩行距離に上限を設け，歩行者が目的地に安全に到達できるのは，選択する経路のどの区間においてもその上限以内に暑熱対策施設が設置されている場合に限るとしたとき，暑熱対策施設の設置によって，安全に到達可能な人数を最大化する問題を提案している．この枠組みでは，暑熱下での連続歩行距離がある閾値を超える場合にのみを危険視する．それ未満の歩行は憂慮せず，暑熱の危険を二値的に評価している．一方で，暑熱下での歩行は常に通常時よりも大きな心身の負担をもたらす．したがって，自治体が暑熱対策を検討する際には，過度に長い連続歩行の回避のみならず，暑熱下での歩行距離の総量そのものを社会全体として抑制する観点も基礎的かつ重要である．

そこで本研究では，道路網上の各道路区間を暑熱対策施設の設置候補とし，予算制約の下で，歩行者の過度な迂回を抑制する制約を課したうえで，暑熱下における歩行距離を最小化する線的施設の配置問題をネットワークデザイン問題として定式化する．さらに，最適配置における総移動距離の変化および暑熱下での歩行距離の削減量を評価することで，自治体の意思決定に資する知見を提示する．

提案モデルは，ネットワーク上のリンクの新設・改良・選択を通じてネットワーク性能の改善を図るネットワークデザイン問題の一種である．とりわけ，予算制約の下で一部のエッジを改良し，その結果としてフローコストを低減するという点で，予算制約付き最小費用流問題 [13] と類似した構造を有する．ただし，本研究のモデルは暑熱対策を目的とし，歩行者特有の行動特性を反映した経路長制約を組み込んでいる点に特徴がある．

2　問題設定と数理モデル

2.1　モデルの問題設定

本研究は，暑熱環境下での歩行が心身の負担を増大させる点に着目している．このため，暑熱下での歩行を望ましくない状態として位置づける．その対策として，道路上にアーケードや街路樹のような日陰を形成する施設を整備することで，暑熱下での歩行距離の低減を図る．そこで，道路網上の各道路区間を施設の配置候補とし，予算制約の下で歩行者の暑熱下での歩行距離の総和を最小化する施設配置問題を定式化する．なお，道路網上の二地点間の歩行需要および各道路区間への施設設置費用は既知とする．

本モデルでは，同一の OD 需要が複数の経路に分かれることを許容する．各 OD 間で利用される経路は，モデルによって内生的に決定される．暑熱下の歩行者は，より涼しい経路を選好する一方で，暑熱回避のみを目的とした過度な迂回は行わないと考えられる．そこで，各 OD ペアが利用可能な経路の長さに上限を設け，上限値を当該 OD 間の最短経路長の定数倍に設定する．これにより，歩行者が過度な迂回を行うことなく，暑熱下での歩行距離が最小となる経路を選択する状況を表現する．

2.2　混合整数計画問題（MIP）としての定式化

実在する道路網を有向グラフ $G = (V, A)$ で表す．ノード集合 V は交差点や行き止まりなどの接続点を表し，エッジ集合 A は道路区間を表す．各エッジ $(i, j) \in A$ には，当該道路区間の物理的な長さを表す重み d_{ij} を付与する．提案問題を各エッジに対して，暑熱対策施設を設置するか否かを決定するネットワークデザイン問題として表現する．

施設設置の有無による歩行者が受ける暑熱の影響の違いを表現するため，グラフ G（図 1(a)）を，図 1(b) に示す二層ネットワーク H へ拡張する．H は，下層（Layer L）と上層（Layer U）から構成され，下層は施設が未設置の状態を表し，そのノード集合およびエッジ集合をそれぞれ

$$V^{\mathrm{L}}(H) = V(G),\ A^{\mathrm{L}}(H) = A(G)$$

と定義する．下層の各エッジ (i, j) を通過する際には，当該道路区間の長さに応じた暑熱下での歩行が発生するため，各エッジには重みとしてエッジ長 d_{ij} を付与する．一方，上層（Layer U）は施設が設置された状態を表す．下層のノード i に対応する上層のノードを $u(i)$ とし，上層のノード集合およびエッジ集合をそれぞれ

$$V^{\mathrm{U}}(H) = \{u(i) \mid i \in V(G)\},$$
$$A^{\mathrm{U}}(H) = \{(u(i), u(j)) \mid (i, j) \in A(G)\}$$

と定義する．上層では，暑熱対策施設の下での歩行を表現するため，各エッジの重みは 0 とする．さらに，上層と下層の間の遷移を表現するため，接続エッジ集合

$$A^{\mathrm{C}}(H) = \{(i, u(i)), (u(i), i) \mid i \in V(G)\}$$

を導入し，すべてのエッジの重みを 0 とする．このような二層ネットワーク上で，提案問題を混合整数計画問題 (MIP) として定式化する．

定式化に用いる定数を定義する．G 上で発生するトリップの起終点 (OD) ペアの集合を $\Omega \subseteq V(G) \times V(G)$ とし，各 OD ペア $(r, s) \in \Omega$ に対する歩行需要を q_{rs} とする．また，各エッジ $(i, j) \in A(G)$ に対して，暑熱対策施設を設置するためのコストを β_{ij} とし，利用可能な総予算を B とする．さらに，各 OD ペア (r, s) に対して，元のネットワーク G 上での最短経路長を D_{rs} とし，経路長の上限

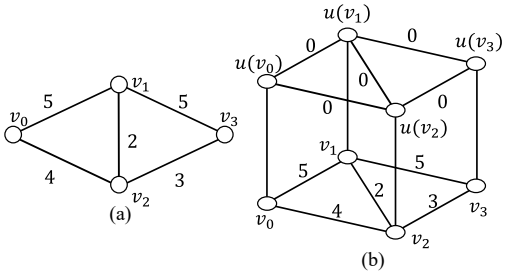


図 1: 二層ネットワークの構築

制約を表す係数を α とする．また，頂点 k に対して出るエッジと入るエッジを，$\delta^+(k)$ および $\delta^-(k)$ と表す．M は (r,s) 間のフローに使用されないエッジに関する制約式を無効化するための大きな定数である．

定式化に用いる変数を定義する．x_{ij}^{rs} は，OD ペア (r,s) 間の歩行者のうち，二層ネットワーク H のエッジ $(i,j) \in A(H)$ を通過する流量を表す整数変数である．y_{ij} は，G のエッジ (i,j) に暑熱対策施設を設置する場合のみ 1 をとる 0-1 変数である．z_{ij}^{rs} は，OD ペア (r,s) に対してエッジ (i,j) が経路上で利用される場合のみ 1 をとる 0-1 変数とする．ω_k^{rs} は，$k \in V^{\mathrm{L}}(H)$ に対して定義され，ノード k もしくは $u(k)$ に到達した時点での累積歩行距離以上の値（上界）を表す変数とする．以上の定義のもとで，本問題は次のように定式化される．

$$\min. \sum_{(r,s)\in\Omega} \sum_{(i,j)\in A^{\mathrm{L}}(H)} d_{ij} x_{ij}^{rs} \tag{1}$$

$$\text{s. t.} \sum_{(k,l)\in\delta^+(k)} x_{kl}^{rs} - \sum_{(l,k)\in\delta^-(k)} x_{lk}^{rs} = \begin{cases} q_{rs} & (k=r), \\ -q_{rs} & (k=s), \\ 0 & (\text{otherwise}), \end{cases} \quad \forall k \in V(H),\ \forall (r,s) \in \Omega \tag{2}$$

$$\sum_{(i,j)\in A^{\mathrm{L}}(H)} \beta_{ij} y_{ij} \le B \tag{3}$$

$$x_{u(i)u(j)}^{rs} \le q_{rs} y_{ij},\ \ \forall (i,j) \in A^{\mathrm{L}}(H),\ \forall (r,s) \in \Omega \tag{4}$$

$$x_{ij}^{rs} \le q_{rs}(1 - y_{ij}),\ \ \forall (i,j) \in A^{\mathrm{L}}(H),\ \forall (r,s) \in \Omega \tag{5}$$

$$x_{ij}^{rs} \le q_{rs} z_{ij}^{rs},\ \ \forall (i,j) \in A(H),\ \forall (r,s) \in \Omega \tag{6}$$

$$x_{ij}^{rs} \ge z_{ij}^{rs},\ \ \forall (i,j) \in A(H),\ \forall (r,s) \in \Omega \tag{7}$$

$$\omega_k^{rs} \ge \omega_l^{rs} + d_{lk}(z_{lk}^{rs} + z_{u(l)u(k)}^{rs}) - M(1 - z_{lk}^{rs} - z_{u(l)u(k)}^{rs}) \quad \forall (l,k) \in A^{\mathrm{L}}(H),\quad \forall (r,s) \in \Omega \tag{8}$$

$$\omega_r^{rs} = 0,\ \ \forall (r,s) \in \Omega \tag{9}$$

$$\omega_s^{rs} \le \alpha D_{rs},\ \ \forall (r,s) \in \Omega \tag{10}$$

$$y_{ij} \in \{0,1\},\ \ \forall (i,j) \in A^{\mathrm{L}}(H) \tag{11}$$

$$z_{ij}^{rs} \in \{0,1\},\ \ \forall (i,j) \in A(H),\ \ \forall (r,s) \in \Omega \tag{12}$$

$$x_{ij}^{rs} \in \mathbb{Z}_+,\ \ \forall (i,j) \in A(H),\ \ \forall (r,s) \in \Omega \tag{13}$$

目的関数 (1) は，全 OD ペアに対して，下層ネットワーク上で発生する移動距離の総和（暑熱下での歩行距離の総和）を意味し，これを最小化する．式 (2) はフロー保存則を表す．式 (3) は，施設設置に関する予算制約式である．施設が設置されている場合，フローは上層を通行する．定式化の便宜上，施設の有無を表す変数は下層に対して定義する．式 (4) および (5) は，施設設置の有無と利用可能なネットワーク層との関係を表しており，あるエッジに施設が設置されている場合には上層のみ，そうでない場合には下層のみ利用できることを意味する．式 (6) および (7) は，流量変数 x_{ij}^{rs} とエッジ利用変数 z_{ij}^{rs} の整合性を表し，$x_{ij}^{rs} > 0$ と $z_{ij}^{rs} = 1$ が必要十分になることを保証する．この同値性は，x_{ij}^{rs} を非負の整数変数とすることで，$0 < x_{ij}^{rs} < 1$ であるような流量を許さないことから成り立つ．また，式 (8), (9), (10) は経路長制約を表しており，各 OD について，利用されるすべての経路の長さは，OD 間の最短経路長の α 倍以内に収まることを保証する[(1)]．これにより，歩行者が過度に長い迂回を行わないという行動特性をモデルに反映している．

後述の数値実験では，暑熱を回避する歩行者の適度な迂回を表現する値として，$\alpha = 1.3$ を例に用いる．ただし，提案モデルは暑熱下での歩行距離のみに基づく経路利用である点に限界があり，移動時間，沿道施設への立ち寄り等の要因や確率的経路選択の導入は今後の課題である．また，提案モデルでは，暑熱環境の表現において一定の単純化を行っている．具体的には，既存の街路樹やアーケード等による日陰，および建築物によって生じる影は明示的には考慮していない．前者は，あらかじめ日陰が確保されている道路区間に対応する変数 y_{ij} を 1 に固定し，$\beta_{ij} = 0$ とすることで，モデルへ反映できる．一方，後者は時間帯や季節によって変化するため，表現するには時空間ネットワークへの拡張が必要となる．以上の単純化の下で，本研究のモデルは，暑熱下での歩行距離の削減という観点から，優先的に日陰を配置すべき区間の基本構造を明らかにする点に意義がある．

以降では，数値実験を通じて，提案モデルから得られる知見を示す．まず，第 3 章では，代表的な仮想ネットワークを対象に，単純化した設定のもとで数値実験を実施し，提案モデルの基礎的性質を明らかにする．続いて，第 4 章では，武蔵小杉駅周辺の実在する道路網を対象とし，周辺人口に基づく OD 需要を設定した分析を通じて，都市計画に対する知見を提示する．

本モデルは，混合整数計画問題に対する商用ソルバーおよびオープンソースソルバーを用いて求解可能である．本稿の数値結果は，商用ソルバー Gurobi Optimizer（version 12.0.3）を用い [14]，Intel Core i9-12900K および 64GB メモリを備えた計算環境で算出した．

3　仮想ネットワークにおける数値例

まず，構造が単純な格子状ネットワークを対象として，提案モデルの基本的な挙動を確認する．続いて，施設配置問題のベンチマークとして広く用いられるネットワークに適用し，より不規則なネットワークにおける解の特徴を示す．両者とも，各ノードから同一量の需要が発生し，単一の目的地ノードへ向かう many-to-one 型の需要構造を仮定する．目的地ノードは図中の赤い四角形で示す．この設定は，駅や商業施設などの主要拠点に周辺から歩行需要が集まる状況を単純化したものである．また，経路長制約の係数は $\alpha = 1.3$ とする．

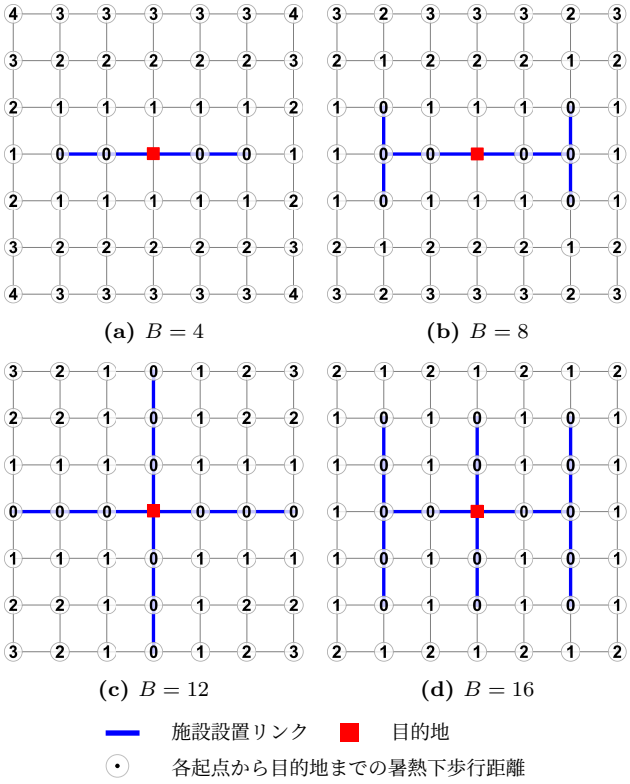


図 2: 格子状ネットワークにおける最適解

図 2 は，格子状ネットワークにおける求解結果を示したものである．ここでは，すべてのリンク長を 1 とし，各リンクへの施設設置費用も 1 とする．図中の数値は，各起点から目的地までの暑熱下での歩行距離を表す．ネットワークおよび需要の対称性があり，同じ目的関数値を持つ解が複数ある場合は，比較的対称性の高い解を示した．

格子状ネットワークではすべてのエッジ長が等しいため，各エッジに施設を配置したときの目的関数の削減効果は，そのエッジを通過する流量の大きさに比例する．格子状ネットワークでは，多くの OD にとって最短経路が複数存在する．リンク長がいずれも 1 であるような格子状ネットワークにおいて，中心点が終点である場合，各エッジについて，そのエッジを経由する最短経路をもつ起点の個数は，中心点に近いエッジほど多いことから，いずれの解でも，施設整備エッジは目的地を含む木構造となった．各起点における暑熱下での歩行距離は，起点から施設を構成する最寄りの頂点までの距離に一致する．予算が少ない図 2(a) では，施設が直線状となる．各起点について，施設と平行な移動には施設上の移動が利用されることで，暑熱下での歩行距離が最大 2 エッジ分削減される．図 2(b) では，図 2(a) の施設の両端からそれと直交する方向へ施設が伸び，その周辺の起点にとって，その方向の暑熱下での歩行距離も短縮される．図 2(c)，(d) では予算の増加に伴い，施設は目的地周辺から外側へ広がり，各起点から施設までの最短距離も次第に短縮される．さらに，暑熱下での歩行距離の最大値も $4 \to 3 \to 3 \to 2$ の順に段階的に減少する．

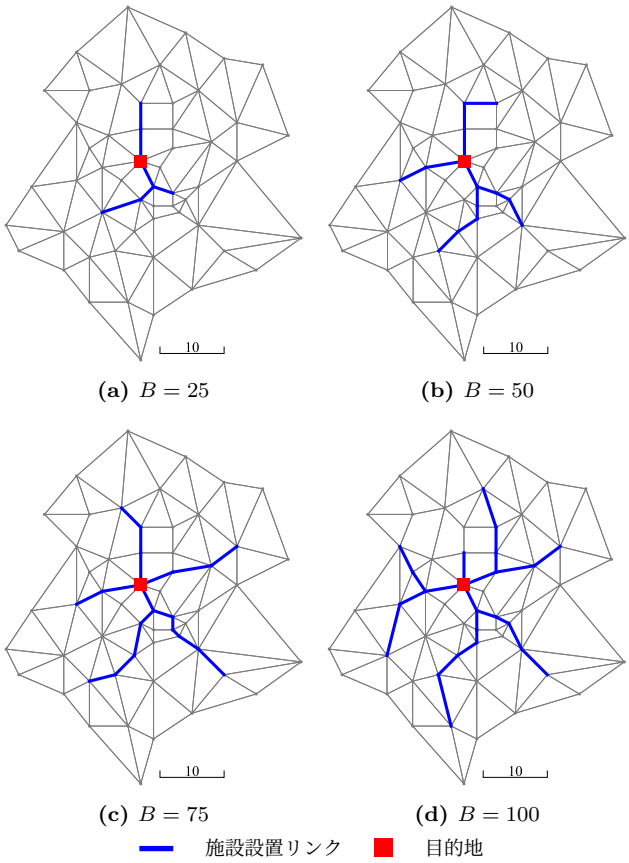


図 3: Swain の 55 ノードネットワークを用いた数値例

図 3 は，施設配置研究においてベンチマーク問題として広く用いられている Swain の 55 ノードネットワークに対する求解結果を示したものである．本稿で用いたノードの位置座標およびエッジ情報は Serra and ReVelle [15] に基づいており，各エッジの長さはノード間のユークリッド距離を四捨五入した整数値に設定した．また，各リンクへの施設設置コストはリンク長に等しいものとした．

表 1: 図 3 の予算ごとの暑熱下での総歩行距離とその削減率

B	0	25	50	75	100
暑熱下での総歩行距離	808	501	366	273	201
削減率	0%	38%	55%	66%	75%

図 3 より，施設は目的地へ向かう方向に沿って放射状に配置される．先述のように，多くの OD ペアの経路に共通するリンクに施設を配置するほど，暑熱下での総歩行距離の削減効果が大きい．そのため，本数値例の many-to-one 型需要構造のもとでは，複数の OD の流れが合流しやすい目的地近傍のリンクが優先的に整備される．表 1 に示すように，暑熱下での総歩行距離は予算の増加に伴い単調に減少し，予算の追加に対して削減効果は逓減する．これは，多くの OD で共有されるリンクが優先的に整備されるという先述の考察と整合する．また，目的地に近いリンクほど，大きな迂回を伴わずにそれらを経由して目的地へ到達できる OD が多いため，最適解において目的地付近のリンクが選ばれやすい傾向がある．さらに，提案モデル

は施設の連結性に関する制約を明示的には課していないが，求解結果として施設は目的地に向かって連続的に現れる傾向がある．これは，途中の一部にのみ孤立して施設を配置しても，それを利用できる OD が限られやすい一方で，目的地へ接続する経路を連続的に整備することで，多くの需要が同一の経路へ集約しやすくなるためである．

4　実在する道路網に対する適用と分析

本章では，武蔵小杉駅周辺の道路ネットワークを対象に，人口メッシュデータに基づく歩行需要を設定し，駅を終点とする OD 需要のもとで分析する．これにより，限られた予算の下で優先的に暑熱対策を施すべき道路区間を特定するとともに，施設整備が歩行動線や暑熱下での歩行距離に及ぼす影響を考察する．

4.1　対象圏域の設定と使用データの処理

武蔵小杉駅は，複数の鉄道路線が集積し，周辺の主要駅へ短時間でアクセス可能な広域交通拠点として位置づけられている [16]．駅周辺には多様な都市機能が集積し，駅の利用者数も多く [17]，通勤・通学を含む駅指向型の徒歩需要が発生しやすいと考えられる．加えて，将来の交通整備方針として，安全・安心な歩行空間の形成が掲げられている [18]．以上より，高い中心性を有する武蔵小杉駅を終点とした many-to-one 型需要の分析は，当該圏域の代表的な移動パターンを概ね表現できると考える．

ここで，使用する道路ネットワークおよび歩行需要の設定について述べる．JR 南武線武蔵小杉駅のホームを中心とする一辺 3 km の正方形範囲に対して，Python のパッケージ OSMnx[19] を用いて，OpenStreetMap の道路ネットワーク [20] を取得した．これは，駅から半径約 1.5 km の徒歩アクセス圏を概ね含む範囲として設定したものである．

次に，取得した道路ネットワークを簡略化した．2 ノード間にエッジが存在し，かつノード間の距離が 25 m 以下である場合には，両端のノードを縮約し，中点に新たなノードを配置してグラフを再構成した．この極端に短いリンクの削減により，計算時間を短縮することができる．

歩行需要として，駅周辺の人口全員が 1 回ずつ駅へ向かう状況を想定した．人口データには，国土数値情報ダウンロードサービスが提供する神奈川県の 250 m メッシュ別将来推計人口データ（令和 6 年国政局推計）のうち，令和 2 年の人口を使用した [21]．中心点が分析範囲内に含まれる各メッシュの人口を，その中心点に最も近い道路ネットワーク上のノードへ付与し，JR 南武線武蔵小杉駅へ向かうように歩行需要を構成した．このような人口に比例する需要設定は，特定期間の実際の歩行流量を直接表すものではない．一方，駅へのトリップ発生率が対象圏域内で一様であれば，一定期間に発生する歩行需要の空間分布を表すものとしても解釈できる．

本章で用いた道路ネットワークの規模および求解した最適化問題の各変数の数を表 2 に示す（簡単のため変数の添字は省略した）．なお，計算負荷を抑えるため，各 OD ペアの経路長の上限制約から，必ず 0 になると判定できる変数を除外して求解した．前述の計算環境では，3km 四方の範囲に many-to-one 型需要を設定した本数値例の求解に約 3 分半を要した．一方，提案モデルは，many-to-many 型需要にも適用可能であり，複数の集客拠点が近接し，拠点間の歩行流動が多いような大都市圏の中心市街地を対象に最適配置を求めることは，中心市街地の経済活力の維持に資する施設整備を検討するうえで有用である．ただし，その際に問題の変数の数は，対象圏域の拡大および OD 数の増加の両方に伴って増大する．そのため，大規模な道路網やより多くの OD 数への適用に向けた，定式化の改良を含む高速な解法の設計は今後の課題である．

表 2: 道路ネットワークの規模および最適化問題の変数の数

ノード数	エッジ数・変数 y	変数 x, z	変数 ω
992	3,092	119,444	15,866

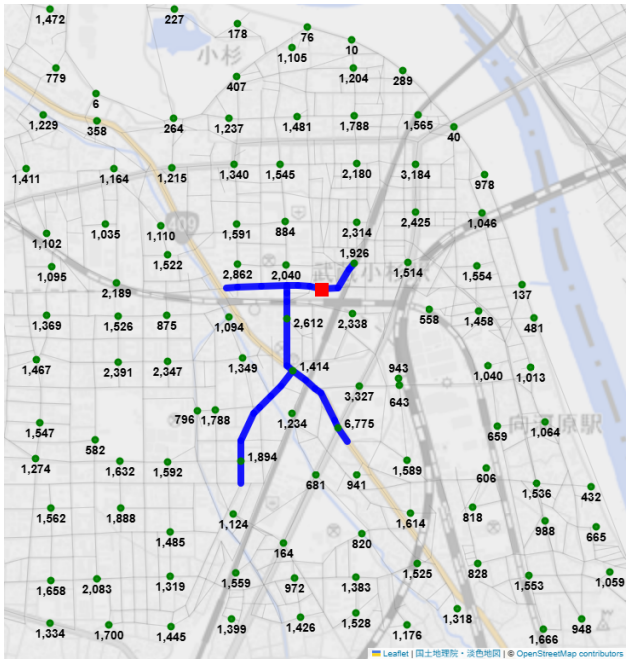
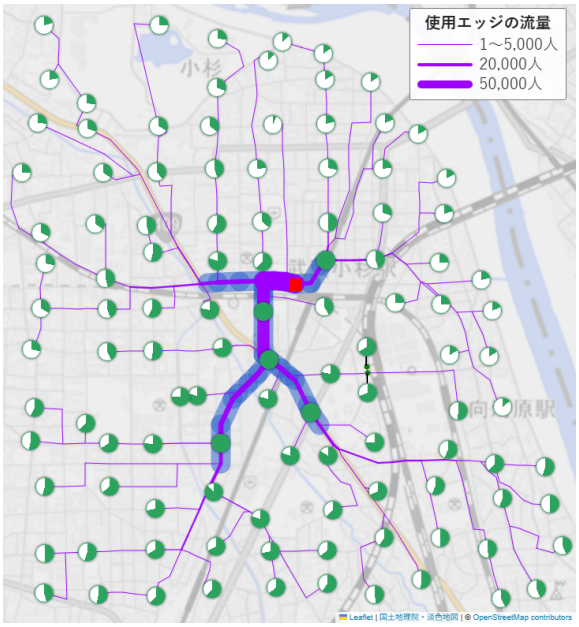


図 4: 武蔵小杉エリアにおけるモデルの求解結果
地理院タイル（淡色地図，国土地理院）に求解結果を追記

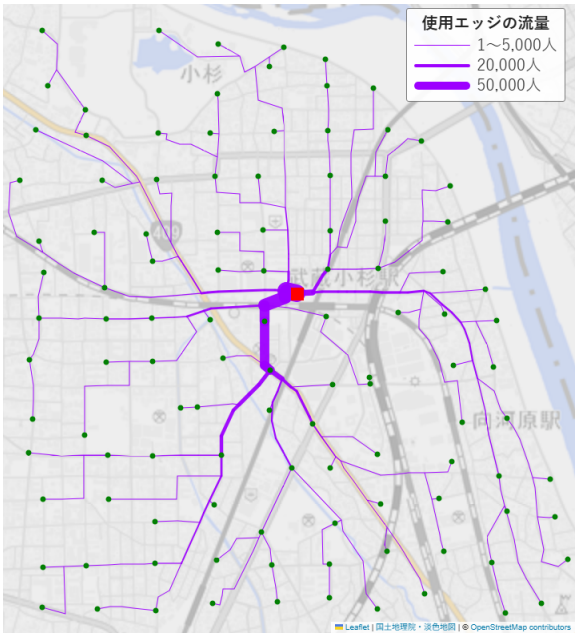
4.2　最適配置の特徴

図 4 に，予算上限を $B = 2000$ とし，各道路エッジの施設設置費用をその長さに等しいとした場合の最適配置を示す．これは，総延長 2000 m までの道路区間に暑熱対策施設を整備する場合の最適解に対応する．図中の赤い四角は終点の最寄りノードを表し，青色で着色された道路エッジが施設配置区間である．また，緑色の点および付記された数値は，各人口メッシュの人口と，それに対応する道路ネットワーク上の起点ノードを示している．

図より，暑熱対策施設は駅に直結する道路区間や駅付近



(a) 最適解における人流動線



(b) 最短経路で移動時の人流動線

使用エッジ（紫線，線幅は流量に比例）
各 OD の暑熱下歩行距離の削減率（円グラフの緑色部分）
施設設置リンク　目的地の最寄りノード

図 5: 武蔵小杉駅周辺における人流動線の比較
地理院タイル（淡色地図，国土地理院）に求解結果を追記

の幹線道路上に現れている．また，駅の南側では，南西側および南東側へ延びる道路区間に沿って，比較的長い距離にわたり施設が配置されている一方，北東側では施設の配置は限定的である．この傾向は人口分布の偏りと関連している．実際，駅を中心として対象範囲を東西・南北方向で 4 分割すると，各方角に含まれる人口割合は北西 21%，北東 15%，南西 34%，南東 29% であり，南側により多くの需要が存在する．施設配置の大局的な傾向は需要分布と整合する一方で，先述のように，個々の道路区間への配置選択は，需要の合流箇所等にも左右され，多数の起点からの需要を束ねつつ駅へ導くことのできる道路区間ほど高い削減効果をもつため，予算内で優先的に選択される．

4.3 施設整備による歩行動線の変化

暑熱対策施設の整備が歩行動線に与える影響を考察する．提案モデルの流量変数 x_{ij}^{rs} は，OD ペア (r, s) の歩行者が各エッジを通過する流量を表す．各エッジの流量を全 OD ペアについて集計し，暑熱下での歩行距離の小さい経路を選択したときの歩行動線と，最短経路を優先的に選択した時の歩行動線との違いを把握できる．図 5(a) は，各エッジの流量の集計結果を地図上に示し，流量が正のエッジを紫色で表示する．流量が 5000 人を超えるエッジの幅は，流量に比例する．また，薄青色のエッジは施設配置区間を示す．図 5(b) は，同様の需要設定のもとで，全歩行者が最短経路を利用する場合の各エッジの流量を示す．

両図を比較すると，最短経路時には歩行者の流れが細い街路を含む多数の道路に分散するのに対し，施設配置後には，施設が整備された区間を中心に流量が増加している．特に，駅に直結する道路や南北方向の施設配置区間では，流量が顕著に増加する．これは，歩行者が経路長制約の範囲内で迂回し，できるだけ施設整備区間を通過する経路を選択した結果である．したがって，暑熱対策施設の整備は，暑熱下での歩行距離を削減するだけでなく，歩行動線を特定の主要経路へ集約させる効果を持つと考えられる．

このような人流の集約は，暑熱下での歩行距離の削減に加え，周辺の都市空間の利用にも影響を及ぼす．暑熱対策施設付近で流量が増加すると，沿道店舗などの商業空間に経済的効果をもたらすと考えられる．また，歩行流が明確な「軸」として現れるならば，その軸に沿って滞留しやすく快適な空間を整備すれば，まち全体の歩行環境の快適性や回遊性を高める見込みがある．例えば，アーケード周辺へのベンチや植栽の配置，緑豊かなオープンスペースの整備により，歩行者が立ち寄りやすく，滞留しやすい空間の形成が期待される．この意味で，暑熱対策施設の配置は，快適な歩行動線を基盤とした都市空間整備の方向性を検討するための手がかりを与えるものと位置づけられる．

4.4 距離分布に基づく便益評価と公平性

設定した予算の下で，暑熱対策施設が歩行者にもたらす便益を評価する．表 3 に，施設未設置時と最適配置時の目的関数値を示す．最適配置時に，暑熱下での歩行を約半分まで削減できることが分かる．目的関数値の単位は人・km であり，同じ施設配置でも，歩行需要が大きいほど目

表 3: 武蔵小杉エリアにおける目的関数値の比較

	$B = 0$（最短経路時）	$B = 2000$（最適配置時）	削減率
目的関数値（人・km）	176,035	90,752	48.5%

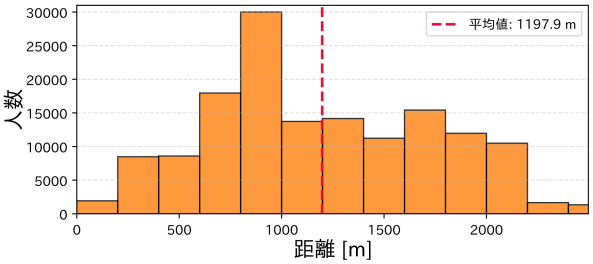
的関数値も大きくなる．目的関数値の比較は，施設整備の費用対効果を評価する際にも有効だと考えられる．続いて，各 OD について，最短経路長，最適配置時に選択される経路の総長，およびその際の暑熱下での歩行距離を比較する．図 6(a) は，すべての OD が最短経路を用いた場合の移動距離の分布であり，横軸は距離帯，縦軸は各距離帯に属する歩行者数を表す．図 6(b) は，施設配置後，歩行者が経路長制約の範囲内で，暑熱下での歩行距離が最小となる経路を利用した場合の移動距離分布である．図 6(b) の分布は図 6(a) よりもやや右側に裾が長く，暑熱下での歩行を避けるために一定の迂回が生じることが分かる．一方で，総移動距離の増加は限定的であり，各 OD について，最短経路長に対する最適配置時の移動距離の増加率を算出したところ，その増加率の平均は 4.1% であった．図 6(c) に示す最適配置時の暑熱下での歩行距離分布は，図 6(a) より大きく左側へ移動している．これは，既存の日陰等を考慮せず，全歩行者が最短経路に沿って暑熱下を歩行する場合と比べて，施設整備後には多くの歩行者にとって，暑熱下での歩行距離が大きく軽減されることを意味する．各 OD について，最短経路長を基準とした最適配置時における暑熱下での歩行距離の削減率を個別に算出し，その平均を求めた結果，44.3% であった．この結果は，わずかな迂回を許容することで，暑熱下での歩行距離を大きく削減できる可能性を示唆している．

このように，対象圏域において三種類の距離分布を比較することで，各予算水準の下で，総移動距離の増分と暑熱下での歩行距離の削減量を定量的に把握でき，投入予算に対してどの程度の便益が得られるかを評価できる．

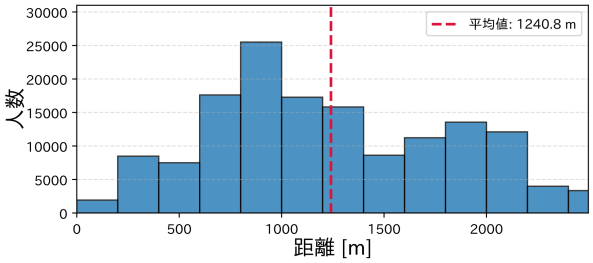
一方で，本モデルでは施設がもたらす便益の個人差は考慮していない．図 7 は，対象地域内の各起点に対して，削減率の分布を示す．施設の設置によって暑熱下歩行距離が 0 となる OD もあり，削減率が 60% 前後の OD が多い一方，削減率が 20% 以下の OD も少なくない．また，図 5(a) 中の円グラフの緑色の割合は，各 OD の削減率を表す．施設整備区間へ早い段階で到達できる起点ほど削減率が高く，便益の空間的な偏りが見て取れる．このように OD ごとの削減効果を計算し，確認することで，圏域全体として望ましい予算水準や，政策的に許容しうる便益のばらつきについても検討可能になると考えられる．また今後は，暑熱下での歩行距離の最大値や削減率の最小値等を公平性指標として導入し，圏域全体における暑熱下での歩行距離の総和の最小化と OD 間の公平性を同時に考慮するモデルへ拡張し，両者のトレードオフも明らかにしたい．

5　おわりに

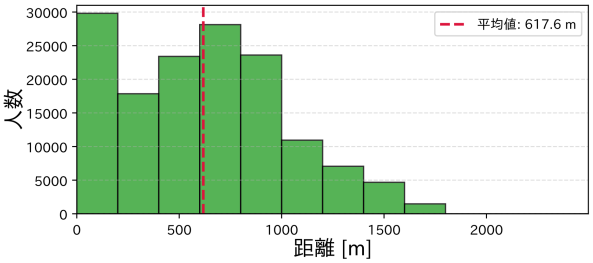
本研究では，暑熱下での歩行がもたらす健康上の不利益に着目し，暑熱下での歩行距離の総和を最小化するように，道路網上へ暑熱対策施設を配置するネットワークデザイン問題を提案した．提案モデルは，施設配置の意思決定と歩行者の経路選択を一体的に扱う点に特徴がある．



(a) 全需要が最短経路に従って移動するときの距離分布



(b) 最適配置時の移動距離分布



(c) 最適配置時の暑熱下における移動距離の分布

図 6: 移動距離分布の比較

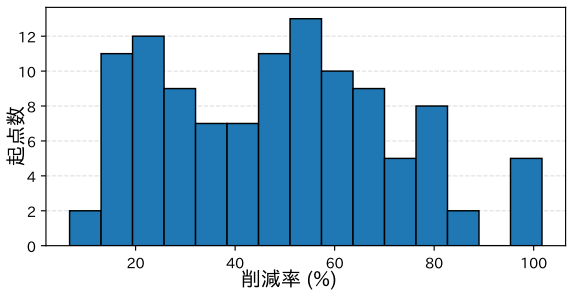


図 7: 各起点の暑熱下での歩行距離の削減率の分布

数値実験の結果，many-to-one 型需要のもとでは，施設は多くの歩行者に共有されるリンクや目的地近傍の連続区間へ優先的に配置される．また，武蔵小杉駅周辺の道路網への適用では，施設配置後に歩行動線が特定の主要経路へ集中することが示された．さらに，最短経路長，最適配置後の経路長，および最適配置後の暑熱下での歩行距離の分布を比較した結果，わずかな迂回を許容することで暑熱下での歩行距離を大きく削減できる可能性が示された．

これらの結果は，駅や商業拠点に接続し，多くの歩行者が共有する区間を暑熱対策の優先整備区間とし，現地条件に応じて街路樹整備，歩行者優先道路化等を検討することの有効性を示唆する．また，既存のアーケード区間に対応

する変数 y_{ij} を 1 に固定し，その設置費用 β_{ij} を 0 に設定したうえで，追加予算の下で求解することにより，アーケードの延伸候補区間の検討にも活用できる．

今後の展開として，以下の拡張・発展が考えられる．

第一に，本稿では many-to-one 型需要のみを対象とした．今後は，many-to-many 型需要を扱い，実際の人流データに基づいて需要設定を行い，様々な流動パターンの下での最適配置を検証することが課題である．また，本稿では時間帯別の歩行需要，暑熱環境の変化や建築物の影の変化などを扱っていない．これらを扱うため，時間拡大ネットワーク等を用いて，時間帯ごとに変化する需要と暑熱環境を扱えるモデルへと拡張することが考えられる．

第二に，本稿では，施設の設置により暑熱によるリスクを完全に解消できると仮定している．しかし実際には，街路樹，シェルター，アーケード，高反射性舗装等の施設種別や道路周辺環境の違いによって，暑熱軽減効果は一様ではない．今後は，施設種別に異なる暑熱軽減効果を考慮するとともに，ミクロな道路区間ごとの WBGT 等の熱環境指数の変化をシミュレーションで評価し，暑熱軽減効果をより緻密に表現できるモデルへの拡張が考えられる．

第三に，都市における暑熱対策は，線的施設のみならず，クールスポットやクールベンチなどの点的施設も含めて総合的に検討する必要がある．そのため，点的施設と線的施設を同時に考慮したモデルへの拡張も考えられる．

謝辞

匿名の査読者から頂戴した有益かつ示唆に富むご指摘，ならびに本研究の将来の発展に関するご助言に，心より感謝申し上げます．本研究は，JSPS 科研費（JP25K01455）の助成を受けたものです．

＜補注＞

(1) ただし，式 (8)，(9)，(10) は，一部のフロー分割を許容しない場合がある．図 8 の (r,s) 間の上下 2 経路はいずれも長さ 16 であるが，点 z までの経路長は上側 10，下側 6 であるため，式 (8) では両者の大きい値がより厳しい制約となり，$\omega_z^{rs} \geq 10$ となる．この値が下側経路にも引き継がれ，$\omega_s^{rs} \geq 20$ となる．許容経路長が 20 未満の場合，図のようなフロー分割は許容されない．また，OD 需要が複数の経路に分割される最適解において，そのうちの任意の単一経路に OD 間の全需要を割り当て直しても，目的関数値は悪化しない．このことは，提案モデルにエッジの容量制約や混雑による通過コストの増加がないことによる性質である．この性質から，フロー分割を考慮せず，最適な施設配置のみを求める場合は，各 OD ペア (r,s) に対して，変数 ω_k^{rs} を用いない，より単純な次の式により距離制約を記述できる．

$$\sum_{(i,j)\in A^{\mathrm{L}}(H)} d_{ij} z_{ij}^{rs} + \sum_{(i,j)\in A^{\mathrm{L}}(H)} d_{ij} z_{u(i)u(j)}^{rs} \leq \alpha D_{rs}$$

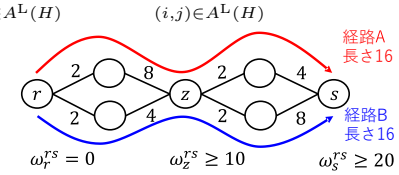


図 8: 現行の経路長制約では許容されない分岐の例

参考文献

1) 文部科学省・気象庁：日本の気候変動 2025―大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書（詳細編），2025 年 3 月，https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/2025/pdf/cc2025_shousai.pdf，参照日：2026 年 8 月 17 日．
2) Hino, K., Lee, J. S. and Asami, Y. (2017): Associations between seasonal meteorological conditions and the daily step count of adults in Yokohama, Japan: results of year-round pedometer measurements in a large population, *Preventive Medicine Reports*, Vol. 8, pp.15–17.
3) 張沢立，吉田凜，田沼宏行，田中健一 (2025)：日本における高温多湿な気象条件が食料品の購買行動に与える影響の基礎的分析，都市計画論文集，Vol. 60, No. 3, pp. 642–649.
4) 環境省 (2023)：まちなかの暑さ対策ガイドライン 令和 4 年度部分改訂版，https://www.wbgt.env.go.jp/doc_city_guideline.php，最終閲覧日：2026 年 8 月 17 日．
5) 山崎潤也，増渕正博，若月泰孝，飯塚悟，吉田崇紘，似内遼一，真鍋陸太郎，村山顕人 (2022)：気候変動下の都心市街地における SSP・RCP 別将来像を対象とした温熱環境シミュレーション ―名古屋市中区錦二丁目地区に着目して―，都市計画論文集，Vol. 57，No. 3，pp. 949–956.
6) 杉本晴太，忽那直哉，田村将太，横山真，松尾薫，田中貴宏 (2024)：将来の気候変動を考慮した都市緑地の熱環境改善効果に関する研究―広島デルタ市街地および相生通りを対象とした緑化シナリオ分析―，都市計画論文集，Vol. 59，No. 3，pp. 1123–1130.
7) 横山真，江口真緒 (2022)：歩行経路に着目した街路空間の熱環境改善策に関する研究 ―福山駅周辺のウォーカブルエリアを対象として―，都市計画論文集，Vol. 57，No. 3，pp. 524–531.
8) Basu, R., Colaninno, N., Alhassan, A. and Sevtsuk, A. (2024): Hot and bothered: Exploring the effect of heat on pedestrian route choice behavior and accessibility, *Cities*, Vol. 155, 105435.
9) 深谷恭平，村上暁信 (2023)：可視化された温熱環境情報が屋外空間の利用に与える影響に関する研究，都市計画論文集，Vol. 58，No. 3，pp. 1439–1445.
10) Kolaxidis, N., Ludwig, C., Knoblauch, S., Fürle, J., Foshag, K., Fendrich, S., Lautenbach, S. and Zipf, A. (2025): Mitigating heat stress by reducing solar exposure in pedestrian routing, *Transactions in GIS*, Vol. 29, No. 6, e70110.
11) Estacio, I., Hadfi, R., Blanco, A., Ito, T. and Babaan, J. (2022): Optimization of tree positioning to maximize walking in urban outdoor spaces: A modeling and simulation framework, *Sustainable Cities and Society*, Vol. 86, 104105.
12) 張沢立，田中健一，小市俊悟 (2025)：暑熱下での連続歩行距離を考慮した暑さ対策施設の最適配置問題，日本オペレーションズ・リサーチ学会 2025 年度秋季研究発表会アブストラクト集，pp. 92–93.
13) Büsing, C., Kirchner, S. and Thome, A. (2016): The capacitated budgeted minimum cost flow problem with unit upgrading costs, *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, Vol. 55, pp. 135–138.
14) Gurobi Optimization, LLC, Gurobi Optimizer Reference Manual, https://www.gurobi.com.
15) Serra, D. and ReVelle, C. (1995): Competitive location in discrete space, in Drezner, Z. (ed.), *Facility Location: A Survey of Applications and Methods*, Springer, New York, pp. 2919–2932.
16) 川崎市：小杉駅周辺地区のまちづくり，川崎市ホームページ，https://www.city.kawasaki.jp/shisei/category/54-12-2-1-3-2-0-0-0-0.html，最終閲覧日：2026 年 8 月 17 日．
17) 東日本旅客鉄道株式会社：各駅の乗車人員（2024 年度），JR 東日本ホームページ，https://www.jreast.co.jp/company/data/passenger/，最終閲覧日：2026 年 8 月 17 日．
18) 川崎市：都市構造及び交通体系について（案），川崎市，2015 年 3 月 13 日，https://www.city.kawasaki.jp/170/cmsfiles/contents/0000062/62857/S4_kyoten_koutsu.pdf，最終閲覧日：2026 年 8 月 17 日．
19) Boeing, G. (2025): Modeling and analyzing urban networks and amenities with OSMnx, *Geographical Analysis*, Vol. 57, No. 4, pp. 567–577.
20) OpenStreetMap contributors: OpenStreetMap 道路ネットワーク, Open Database License (ODbL), https://www.openstreetmap.org/copyright, 最終閲覧日: 2026 年 8 月 15 日.
21) 国土交通省：国土数値情報「250m メッシュ別将来推計人口データ（R6 国政局推計）」，国土数値情報ダウンロードサイト，https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-mesh250r6.html，最終閲覧日：2026 年 8 月 15 日．

都市計画論文

2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 第⑥会場（C213）

講演番号[150-154]

司会：塩野 直志（専修大学)、鈴木 雅智（横浜市立大学）

10:50 ~ 11:10

[150] 人口低密度地域におけるデマンド交通の拠点と自動車の配置問題

○三浦 英俊[1]、古藤 浩[2] (1. 南山大学、2. 東北芸術工科大学)

11:10 ~ 11:30

[151] 東京都心5区における不動産取引の空間的集中・短期転売と地価の関係：空間誤差モデルによる実証分析

○小林 里瑳[1]、田中 陸[2] (1. 東京理科大学、2. 株式会社estie)

11:30 ~ 11:50

[152] 公示地価と接道方位の関係

－埼玉県を対象とした実証分析

○西 颯人[1] (1. 一橋大学)

11:50 ~ 12:10

[153] ランドマークの眺望が不動産価格に与える影響

－3D都市データを用いた東京タワーの眺望の定量化とヘドニックアプローチによる分析

○山口 亮[1]、鈴木 雅智[1] (1. 横浜市立大学)

12:10 ~ 12:30

[154] 建築基準法の規制の下における保育所の園庭への日影の分析

－超高層建築物が存在する江東区を事例として

○大場 亨[1] (1. 株式会社パスコ)

©公益社団法人日本都市計画学会

人口低密度地域におけるデマンド交通の拠点と自動車の配置問題

Location analysis of demand-responsive transit service hubs and vehicles in low population density areas

三浦英俊*・古藤 浩**
Hidetoshi Miura, Hiroshi Koto

This study focuses on hospitals as public facilities and addresses the problem of determining the location of demand-responsive transportation hubs and the number of vehicles to deploy for residents in low-population-density areas to access hospitals. When residents use demand-responsive transit service to go to the hospital, we consider a three-point loop by a vehicle: hub → resident's residence → hospital → hub. We apply the Weber problem framework to this vehicle's looping movement to determine the optimal hub locations. Furthermore, we derive the number of vehicles required for the necessary on-demand transportation. Additionally, using numerical data based on real data, we verify the validity of the number of vehicles and the length of the time frame calculated from simulations.

Keywords: demand-responsive transit service, sparsely populated area, Weber problem
デマンド交通，人口低密度地域，ウェーバー問題

1. はじめに

人口低密度地域は公共施設の統廃合等によって最寄りの施設までの距離が遠いことがかねてから問題となっている．このような地域は公共交通のサービスレベルが低いため，行政が交通サービスを担っているところも多い[1]．

多くの市町村では交通弱者のためのデマンド交通サービスが行われている．しかし地域内の移動に限られている市町村が多く，大きな病院がない人口低密度地域の住民にとっては十分な交通サービスとなっていないと指摘せざるを得ないのが現状である．

本研究では公共施設として病院に着目し，人口低密度地域の住民が病院へアクセスするための広域なデマンド交通の拠点の立地と配置する自動車台数を決定する問題に取り組む．住民がデマンド交通を利用して病院へ行くとき，デマンド交通の拠点→住民の居住地点→病院→拠点，と 3 点を巡回する自動車を考える．この自動車の巡回にウェーバー問題の枠組みを適用して拠点の最適配置を求める．さらにサービスを行うために必要な自動車台数を導く．

2. 山形県のデマンド交通について

本研究は，山形県を対象地域とする．

利用者の予約申込に呼応して運行されるデマンド交通サービスは，路線バスが少ない人口低密度地域において重要な交通サービスである．運行方式，ダイヤ，発着地にはさまざまな運行形態が存在する．

山形県の 35 市町村について，2026 年 3 月のデマンド交通の「運行日数」と「運行地域」について紹介する．運行日数は 35 市町村のうち毎日運行が 7，月から金または土が 17，週 1～3 日が 5，継続的なデマンド交通サービスなしが 6 である．このようにほぼ 8 割の市町村においてデマンド交通サービスが導入されているが，運行地域はほとんどが市町村内に限られている．ただし 6 市町村は地域外の病院への運行がある．病院がない市町村内の住民は，デマンド交通サービスを利用して市町村の外の病院へ行くことは難しい．山形県川西町が 2023 年に実施したデマンド交通に関するアンケート[2]では，「通院」が大きな利用目的であるとなっており，「デマンドで町外の病院に行ければよい」などの意見が集められている．

この内容を踏まえて，デマンド交通（タクシー）を市内 6 地区それぞれ 8 時間枠設定とかなり充実している山形県上山市に 2026 年 3 月にヒアリング調査をおこなった．市内での運行に限られるが利用者数は月 1000 人弱（6 地区合計）とある一方，市の中心部でデマンドタクシーから乗り換え，一般の乗り合いバスで市外の病院へと利用する例も少なくないことが分かった．

このように山形県には，市町村内に病院が少なく，運用されているデマンド交通では十分とは言えない地域が一定程度みられる．したがって山形県は，市町村が連携あるいは都道府県が主導し，既存のデマンド交通を補完する広域なデマンド交通サービスを検討する事例地域として適切と考えた．

3. 関連研究の整理

厚生労働省による 2040 年の将来推計人口では人口低密度地域は生産年齢人口と高齢人口がともに減少し，医療需要が減少することが見込まれている[3]．このため病院は経営の維持が難しくなり，病院の統廃合は通院距離の増大を招く．さらには地域医療体制が維持できなくなる可能性のある自治体が出現することさえも危惧されている[4,5]．

この問題に取り組むため，地域の医療資源の配置の評価

*正会員 南山大学 理工学部 (Nanzan University)
**正会員 東北芸術工科大学 基盤教育研究センター (Tohoku University of Art and Design)

や住民の医療機関への近接性を考察する研究が数多く展開されてきた．土井ら [6]は，交通解析に基づく患者受療圏モデルを構築し，関東1都3県で推計した病院への入院患者数に基づき，患者が通院できる範囲を考慮した上で将来の医療の需給バランスを推計する手法を検討した．加藤ら [7]は，北海道，宮城，愛知，沖縄の海岸，中山間，島嶼地域を対象として，住民の受療行動を把握するために住民へのアンケート調査を行い，過疎地域における医療施設の受療行動の問題点について考察した．山田 [8]は，東京南多摩医療圏を対象地域として，外来医療への空間的なアクセシビリティを，診療科の充実度や複数医療機関からの選択可能性なども考慮しつつ，交通手段や人口，産業集積などの地域属性との関連について考察した．大西 [9]は，地理空間ビッグデータを用いて買い物困難・医療困難地域の推定を行っている．

デマンド交通の拠点およびタクシー最適配置の既往研究については，都市内の需要を推定し，移動距離を短くするタクシーの研究 [10]やデマンド交通についての研究 [11,12]などがある．しかし，本研究のような低密度人口地域に焦点を当てた研究は多いとは言えない．

救急車および消防署の施設配置の研究は，デマンド交通の拠点を考えるうえで重要である．救急車はサービスの事前予約が行われないことがデマンド交通と本質的に異なるが共通する事柄もある．古田と諸星 [13]は，救急車の配置に関する様々な不確実性を考慮するための基本的な最適配置モデルとシミュレーションモデルについて述べている．稲川と鈴木 [14]は，救急車など緊急車両の最適施設配備問題に対して連続時間型マルコフ連鎖を適用し，車両格納施設の配置地点と配備する緊急車両の台数を決定するためのモデルを提案した．

4. 本研究の目的と構成

これら先行研究を基礎として，人口密度が低い地域において病院へのアクセスを向上させることに焦点を当てる．複数施設ウェーバー問題の枠組みを用いて広域に展開するデマンド交通サービスの拠点の最適配置を導出し，さらに拠点ごと配置すべき自動車の台数を求める方法を提案する．

本稿の構成は以下の通りである．5 章ではデマンド交通拠点を配置する方法を，単独施設と複数施設それぞれの場合について述べる．6 章では住民の事前予約によってデマンド交通を利用することを想定し，拠点に配置する自動車の台数と受付時間枠の時間を決定する方法について述べる．7 章と 8 章では山形県のデータを用いた数値例とシミュレーションについて述べる．

5. デマンド交通拠点の配置モデル

最寄りの病院との距離が遠い不便な地域にデマンド交通サービスの拠点を配置し，住民がデマンド交通を利用して病院へ移動することを考える．住民と病院の地理分布が与えられているとき，デマンド交通の拠点の配置位置を求める問題に取り組む．全ての住民が 1 回ずつデマンド交通の拠点から自宅に来る自動車を利用していずれかの病院に行くとする．サービスを終えた自動車は住民を降ろして病院から拠点に戻る．モデルを単純にするため乗り合い利用は考えない．

ウェーバー問題の枠組みを用いて，自動車のデマンド交通の拠点→住民の居住地点→病院→拠点を巡回する閉路の距離合計の期待値が最小となる拠点の配置を求める．図 1 は自動車の巡回する閉路の模式図を示す．

複数の居住拠点を回って病院に向かうような乗り合い利用については，上山市でのヒアリングから少なくとも現状ではほとんどないとわかった．その意味で，一般的状況として拠点→居住地点→病院→拠点となる経路は現実への適用性が担保されているモデルと考えられる．

なお，病院から自宅への帰路にデマンド交通を利用する際にも，移動の向きを逆にすれば同様にこのモデルが適用できる．

最初に拠点数が 1 つの場合について，つづいて複数拠点を配置する場合について述べる．

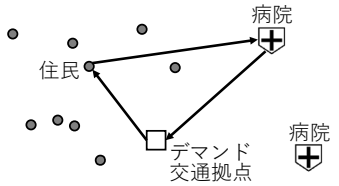


図 1 住民，病院，拠点，および閉路の模式図

5.1. デマンド交通拠点が 1 か所の場合

住民の居住地点の集合をI，病院の集合をJとする．デマンド交通拠点の位置をBとする．自動車は一定速度vで直線移動できると仮定する．居住地点iの位置をU_i，人口を$w_i(i \in I)$とする．病院jの位置を$H_j(j \in J)$とする．居住地点iの住民が病院jを選択する確率を$p_{ij}(i \in I, j \in J)$とする．

居住地点iの住民が病院jに行くとき，拠点から出発する自動車の経路は$B \to U_i \to H_j \to B$を通る閉路となる．この閉路がなるべく短くなるようにBを配置すれば，少ない台数の自動車で効率よく住民を病院へ運ぶことができる．

2 地点X, Y間の直線距離を$d(X, Y)$と表す．自動車が閉路$B \to U_i \to H_j \to B$を走行する時間をサービスサイクル時間$c_{ij}(i \in I, j \in J)$と呼ぶ．乗り降りにかかる時間を無視すると，

$$c_{ij} = \frac{d(B, U_i) + d(U_i, H_j) + d(H_j, B)}{v} \quad (i \in I, j \in J) \tag{4.1}$$

となる．地域住民が 1 回ずつ病院へ行くために必要なサービスサイクル時間の総和の期待値をTとすると，

$$T = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} w_i p_{ij} c_{ij} \tag{4.2}$$

となる．Tを最小にする拠点の位置Bを求めたい．ここで$\sum_{i\in I} w_i p_{ij} = q_j$とすると，$q_j$は病院$j$を利用する人口の期待値を表し，式(4.1)と(4.2)からTは，

$$T = \frac{\sum_{i\in I} w_i d(B,U_i) + \sum_{i\in I}\sum_{j\in J} w_i p_{ij} d(U_i,H_j) + \sum_{j\in J} q_j d(H_j,B)}{v}$$

となる．この式の分子第 1 項と第 3 項から，Bの最適な位置は，居住地点U_iについて重みw_iおよび病院H_jについて重みq_jとしたときのウェーバー点であることが分かる．分子第 2 項はBを含まず定数であるので最適化計算において無視できる．したがってTを最小化する拠点Bの最適配置は次のウェーバー問題を解いて得られる．

$$\min_B \quad \sum_{i\in I} w_i d(B,U_i) + \sum_{j\in J} q_j d(H_j,B).$$

この問題は，居住地点と病院の往復のうち行きまたは帰りどちらかで拠点を立ち寄る経路とみなせば，「立ち寄り型」の施設配置問題の変種と考えることもできる[15,16]．

5.2. 複数のデマンド交通拠点を配置する場合

つぎにデマンド交通の拠点を複数配置する問題を考える．住民が 1 回ずつ病院へ行くために必要なサービスサイクル時間の総和の期待値が最小となるように，複数の拠点を配置し住民と病院の組に対して拠点を割り当てる Location-Allocation 問題を考える．

居住地点U_i，人口w_i，病院の位置H_j，病院の選択確率$p_{ij}(i \in I, j \in J)$が前節と同様に与えられているとする．デマンド交通拠点の集合をK，拠点kの位置を$B_k(k \in K)$とする．居住地点iの住民が拠点kのデマンド交通サービスを利用して病院jに向かうときのサービスサイクル時間をc_{ijk}とすると，c_{ijk}は以下のようになる．

$$c_{ijk} = \frac{d(B_k,U_i) + d(U_i,H_j) + d(H_j,B_k)}{v} \qquad (i \in I, j \in J, k \in K).$$

拠点kを利用する居住地点と病院の組(i,j)から成る集合$UK_k(k \in K)$を次のように定める．

$$UK_k = \left\{(i,j) \middle| c_{ijk} = \min_{k' \in K} c_{ijk'}\right\} \ (k \in K).$$

さらにバイナリパラメータh_{ijk}を導入し，

$$h_{ijk} = \begin{cases} 1 & (i,j) \in UK_k \text{のとき} \\ 0 & \text{その他} \end{cases} \quad (i \in I, j \in J, k \in K)$$

とすると，居住地点iの人口のうち拠点kを利用する人口の期待値W_{ik}および拠点kを利用して病院jに行く人口の期待値Q_{jk}は以下のように表される．

$$W_{ik} = \sum_{j\in J} p_{ij} w_i h_{ijk} \ (i \in I, k \in K),$$

$$Q_{jk} = \sum_{i\in I} p_{ij} w_i h_{ijk} \ (j \in J, k \in K).$$

これらを用いて，以下の手順で複数拠点配置問題の数値解を求める[17]．

【1】$n = 0$とし，拠点の初期位置$(B_1^0, \dots, B_{|K|}^0)$を与える．

【2】拠点の位置をもとに，すべての住民の居住地点と病院の組(i,j)について，サービスサイクル時間が最小となる拠点を割り当てて$UK_k(k \in K)$を作る．

【3】【2】の割当UK_kのもとでh_{ijk}，W_{ik}，Q_{jk}を用いてサービスサイクル時間を最小とする拠点位置$X_k(k \in K)$を求める以下のウェーバー問題を解き，それらの配置を$(X_1^*, \dots, X_{|K|}^*)$とする．

$$\min_{X_k} \sum_{i\in I} W_{ik} d(X_k,U_i) + \sum_{j\in J} Q_{jk} d(H_j,X_k).$$

【4】$n = n + 1$とし，$(B_1^n, \dots, B_{|K|}^n) = (X_1^*, \dots, X_{|K|}^*)$とする．

【5】$\sum_{k\in K} \|B_k^n - B_k^{n-1}\|$が十分小さい値ならば$(B_1^*, \dots, B_{|K|}^*)$=$(B_1^n, \dots, B_{|K|}^n)$として終了．そうでなければ【2】へ行く．

この手順で得られる解$(B_1^*, \dots, B_{|K|}^*)$は局所最適解なので【1】であたえる初期位置をさまざまに変化させて局所最適解から最良のものを選ぶ．

6. デマンド交通拠点の自動車台数と時間枠

拠点の自動車台数と申込を受け付ける単位となる時間枠の長さを決める方法について述べる．

デマンド交通の営業時間を一定の長さの時間枠で分割して，時間枠ごとにサービスを行う自動車を割り当て，1 件ずつ利用申込を受け付ける．デマンド交通の営業時間をS[時間]，拠点の自動車台数をn，利用申込を割り当てる時間枠の長さをt[時間]と置く．自動車 1 台 1 日あたりサービス可能件数はS/tとなる．利用者の申し込みを受け付けてサービスを供する自動車ごとの時間枠を「受付枠」と呼ぶことにする．拠点ごとに$(S/t)n$個の受付枠を用意する．

議論を単純にするため，利用の前日までに申し込みを行う規則となっているとする．乗り合いは行わない．住民は病院に行く時間に合わせてサービス利用時刻を指定することが一般的であろうが，台数を考えるにあたっては営業時間の範囲で住民の都合を考慮せず時間枠に割り当てる．また，すべての利用者は病院への往復ともデマンド交通を利用することを仮定する．

前章で最適な拠点位置を求めたときと同様に，拠点ごとにサービスサイクル時間が最小となる住民と病院の組を割り当てる．拠点を利用する住民人口をPとする．住民の病院の来院頻度を 1 日 1 人当たりα[回/(日・人)]，病院との往復の交通手段としてデマンド交通を選択する割合を$\beta(0 \le \beta \le 1)$とする．デマンド交通を利用して病院へ行く住民が独立で一様ランダムに発生し，1 日あたり申込件数

は帰路も考慮して，期待値と分散が$2\alpha\beta P$のポアソン分布に従うとする．

1 件のサービスに要する時間はこれまでと同様にサービスサイクル時間だけであるとする．まずサービスサイクル時間の分布を用いて，サービスサイクル時間がなるべくはみ出ないような時間の長さτ_Sについて考える．図2はデマンド交通拠点に割り当てられた住民と病院の組について，横軸にサービスサイクル時間，縦軸に住民の割合を取った分布の模式図である．サービスサイクル時間の 90%点を$\tau_{0.9}$とすると，$\tau_S = \tau_{0.9}$としたときサービス 1 件当たり時間τ_S内で完了する確率は90%となる．

つぎに拠点に割り当てられた人口Pが大きいときポアソン分布が正規分布に近似できることを利用すると，1 日あたり申込件数の 90%点$A_{0.9}$[件]は，

$$A_{0.9} = 2\alpha\beta P + 1.282\sqrt{2\alpha\beta P}$$

となる．拠点あたり 1 日の申込件数を$A_{0.9}$と想定して台数nの値を決めれば，90%の確率で申込数を上回る受付枠数を用意できる．

これらの枠組みを用いて拠点ごとにtとnを決定する．拠点ごとにサービスサイクル時間の 90%点$\tau_{0.9}$を求めて$\tau_S = \tau_{0.9}$とし，1 日 1 台あたり受付できる利用数を$\lfloor S/\tau_S \rfloor$として，

$$t = \frac{S}{\left\lfloor \frac{S}{\tau_S} \right\rfloor}$$

とする．ただし記号$\lfloor\ \rfloor$は小数点以下の端数を切り捨てることを表す．また，のちほど現われる記号$\lceil\ \rceil$は小数点以下の端数を切り上げることを表す．

拠点の自動車台数nは，

$$n \geq \frac{A_{0.9}}{\left\lfloor \frac{S}{\tau_S} \right\rfloor} \tag{5.1}$$

となっていれば，90%の確率で申込数を上回る受付枠数を用意できて，1 サービスが時間τ_S以内で完了する確率が 90%となる．ただしnは自然数でなければならないので，2 つの数値n_1，n_2をnの候補とする．

$$n_1 = \max\left(\frac{A_{0.9}}{\left\lfloor \frac{S}{\tau_S} \right\rfloor} \text{に最も近い整数}, 1 \right), \tag{5.2}$$

$$n_2 = \left\lceil \frac{A_{0.9}}{\left\lfloor \frac{S}{\tau_S} \right\rfloor} \right\rceil. \tag{5.3}$$

2 つの大小関係は$n_1 \leq n_2$である．式(5.2)，(5.3)を用いて必要な自動車台数n_1，n_2を拠点ごとに計算し，地域全体で必要な自動車台数を求める．

サービスサイクル時間が時間枠の長さtを超えるような病院まで長時間かかる利用者については，複数の受付枠を連続して使用することを想定する．次章で実データを用いた数値と現実に近い設定を与えたシミュレーションによってモデルの妥当性を検証する．

図3に，営業時間S内に3つの時間枠を設定し，4台の自動車，12 個の受付枠を持つ拠点の例を示す．営業時間後に2つの時間枠を示してある．利用1と2は自動車が拠点を出発してから戻ってくるまでを示している．利用1はサービスサイクル時間が時間枠内に収まっているが，利用 2 は2つの受付枠を使用し，営業時間を超えてしまっている．

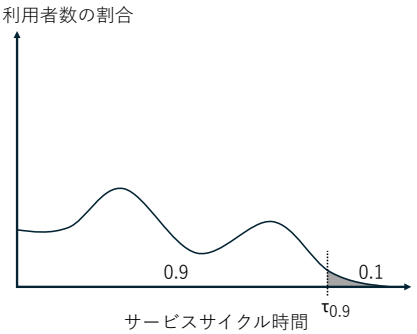


図2 サービスサイクル時間の分布の模式図

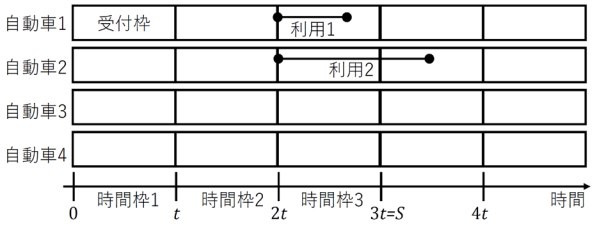


図3 時間枠と受付枠の例

7. 地理データを用いた施設配置と自動車配置の数値例

2020 年国勢調査の 2 分の 1 メッシュデータ(500m メッシュ)を用いて，山形県のデマンド交通を利用する可能性の高い住民と利用する病院の分布を抽出し，拠点の最適位置を求めて時間枠の長さおよび自動車台数を決定する計算例について述べる．ただし病院に医院と歯科は含まれない．メッシュの中心に住民が居住していると仮定する．

図4は山形県の人口 1 人以上の 2 分の 1 メッシュのうち島嶼部を除き，メッシュ中心点から最近隣病院までの直線距離が 10km 以上のメッシュ 634 個および病院の地理分布を公共交通機関とあわせて図示したものである．図示された不便なメッシュは病院から遠いだけでなく，ほとんどは鉄道やバスなどの公共交通機関の利用が困難である．県の総人口に対してこれら約 2%の不便な人口 17693 人が南北約 150km，東西約 90km の範囲に分布する．メッシュ当たりの人口は最大 332 人，最小 1 人，平均 27.8 人，中央値は 12 人である．

図5は，縦軸に人口を取った不便なメッシュから病院への距離分布を 2 種類示す．

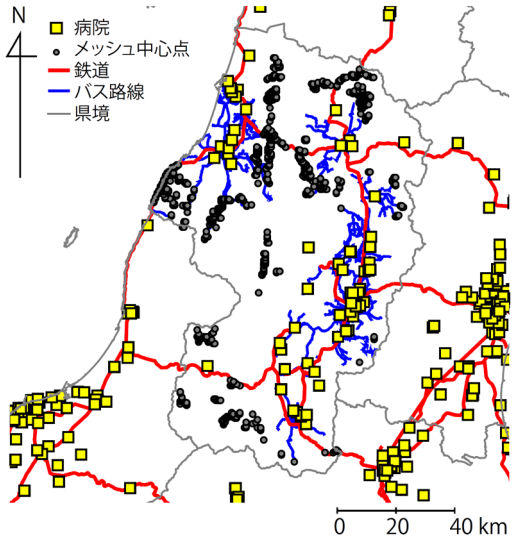


図 4 不便なメッシュ，病院および
公共交通網の地理分布

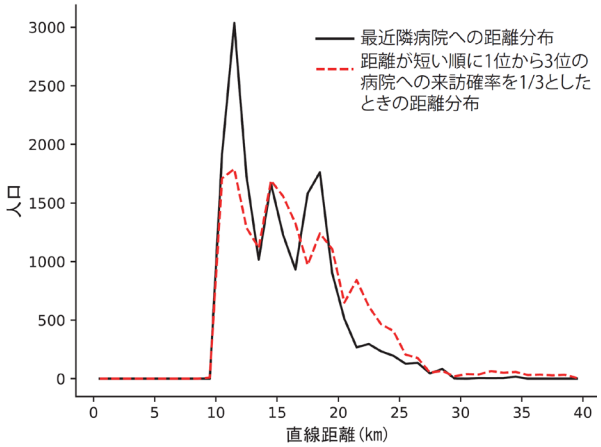


図 5 不便なメッシュから病院への距離分布

図 5 の実線は最近隣距離の病院への距離分布，破線は図示された 22 病院について距離が短い順に 1 位から 3 位の病院への来訪確率を 1/3 ずつとした距離分布である．これは，一般に利用者が受診する内容や診療科はさまざまであるので，最近隣となる病院を常に利用するとは限らず，一定程度遠い病院でも利用する実態を表現したものである．実線は最近隣病院までの距離 12km 近辺のピークを経て 18km あたりまでなだらかに減少しそれより遠い距離では急減している．

これら人口を対象として 5，6 章で述べた方法を用いて最適なデマンド交通拠点の位置を求める．メッシュの集合を$I = \{1, \ldots, 634\}$，病院の集合をJとする．メッシュiの住民が病院jを選択する確率p_{ij}は，メッシュの中心から病院への距離が近い順に 1 位から 3 位の病院へ 1/3 ずつと仮定する．

5.2 節で述べたアルゴリズムを用いて，拠点数$|K|$を 1 から 7 まで変化させてサービスサイクル時間の総和の期待値を最小化する拠点の位置$B_k(k \in K)$を求める．ただし，アルゴリズム【1】の拠点の初期位置は山形県内にランダムに配置し，【5】の停止条件は$\sum_{k \in K} \| B_k^n - B_k^{n-1} \| < 0.5$kmとした．

図 6(a)，(b)はそれぞれ拠点数 1 と 5 の拠点の最適配置を示す．拠点が住民の居住地域付近あるいは病院群の中にあることが多いことが見て取れる．

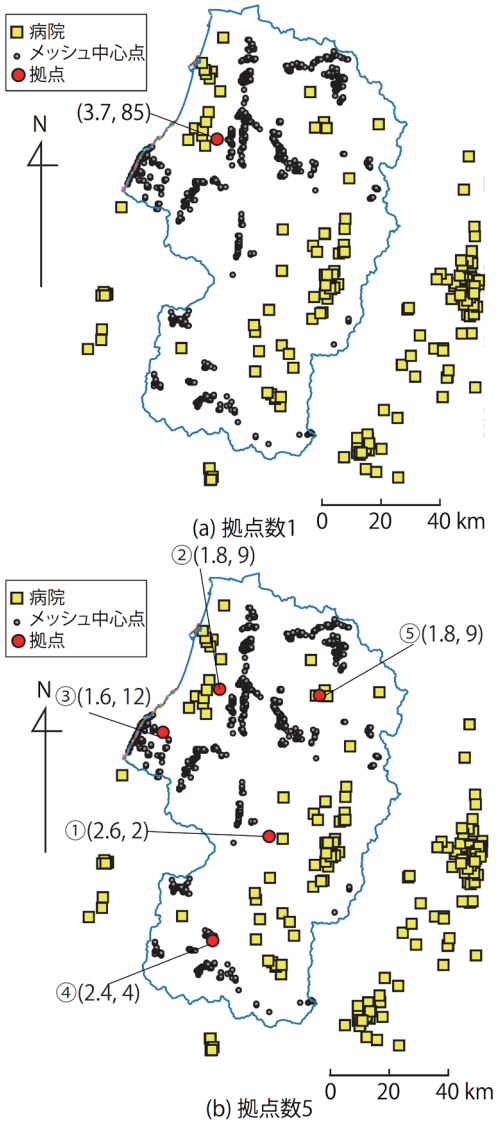


図 6 拠点数 1 と 5 の拠点の最適配置図
(図中の数値は拠点ごとの$(\tau_{0.9}, n_1)$)

続いて拠点ごとの時間枠の長さと自動車台数nの候補n_1，n_2を計算する．土屋・谷本 [18]を参考に自動車の速度を 40[km/h]とする．ただし本研究では直線距離を用いているので，腰塚・小林 [19] から道路距離が直線距離のおおよそ 1.3 倍で近似できることを利用し，$v = 40/1.3 \fallingdotseq 30$[km/h]とする．厚生労働省の統計報告 [20]を参考に地域住民の病院

の来院頻度α= 0.01[人/日]，さらに平成 30 年版高齢社会白書[21]を参考に病院への利用交通としてデマンド交通を利用する割合β=0.2 を設定する．拠点のデマンド交通サービスの営業時間S=6[時間]とする．地域全体のデマンド交通の 1 日の平均利用者数は 2×0.01×0.2×17693=約 70 人と見積もられる．

表 1 は拠点数$|K|$ごとに，拠点を最適配置に配置したときに，拠点あたり自動車台数の候補n_1とn_2ならびに関連する数値をまとめたものである．

表 1 拠点あたり必要な自動車台数とその関連データ

$\|K\|$	$\overline{d_c}$ [km]	P [人]	$\tau_{0.9}$ [時間]	$A_{0.9}$ [件]	$S/\tau_{0.9}$ [件]	n_1 (N_1)	n_2 (N_2)
1	69.8	17693	3.7	81.6	1.6	82 (82)	82 (82)
2	61.6	1318	3.2	8.2	1.9	8	9
		16375	3.3	75.9	1.8	76 (84)	76 (85)
3	46.4	4727	1.8	24.5	3.3	8	9
		11648	2.4	55.3	2.5	28	28
		1318	3.2	8.2	1.9	8 (44)	9 (46)
4	41.6	6477	1.6	32.4	3.8	11	11
		5142	2.0	26.4	3.1	9	9
		1361	3.3	8.4	1.8	8	9
		4712	1.8	24.4	3.3	8 (36)	9 (38)
5	40.6	437	①2.6	3.4	2.3	2	2
		4899	②1.8	25.3	3.3	8	9
		6668	③1.6	33.3	3.7	11	12
		1025	④2.4	6.7	2.5	3	4
		4663	⑤1.8	24.2	3.4	8 (32)	9 (36)
6	40.1	4663	1.8	24.2	3.4	8	9
		4902	1.8	25.3	3.3	8	9
		6666	1.6	33.3	3.7	11	12
		437	2.6	3.4	2.3	2	2
		381	2.3	3.1	2.6	2	2
		645	2.3	4.6	2.6	2 (33)	3 (37)
7	39.0	6568	1.6	32.8	3.8	11	11
		437	2.6	3.4	2.3	2	2
		3312	1.7	17.9	3.5	6	6
		4980	1.9	25.6	3.2	9	9
		1370	1.6	8.5	3.8	3	3
		340	1.2	2.9	4.9	1	1
		685	2.3	4.9	2.6	2 (34)	3 (35)

列$\overline{d_c}$は1 サービス当たりの平均サービスサイクル距離である．拠点数の増加とともに値は減少し，拠点数が 7 のときは 1 つのときのおよそ半分になる．列Pは拠点別の利用人口であり，拠点ごとかなりのばらつきがある．列$\tau_{0.9}$はサービスサイクル時間の 90%点である．拠点数 1 のときは 3.7[時間]となっており 1 件のサービスでかなり長時間を走行する場合があることが分かる．列$A_{0.9}$は 1 日あたり利用者数の 90%点，列$S/\tau_{0.9}$は 1 日あたり利用件数の目安となる数値である．列n_1とn_2は拠点あたり用意すべき自動車台数の候補である．拠点数 5 の①から⑤は図 6(b)中の拠点番号に対応する．n_1とn_2の各枠最下行にはn_1の合計N_1およびn_2の合計N_2を示す．拠点数の増加に対してN_1，N_2は減少する．拠点数 5 のとき$N_1 = 32$，$N_2 = 36$となり，それ以上拠点数を増やしてもN_1，N_2はあまり変化しない．拠点が少ない場合は，自動車の走行する距離が長く，時間当たりに処理できるサービス件数は相対的に少ないため多くの自動車が必要となる．拠点が多くなるにつれて，利用者数の目安$A_{0.9}$が少ない拠点は効率的に自動車を運用できずもてあますことになる．

この結果から，山形県 35 市町村の不便な約 1.8 万人に対して通院サービスを行うためには，拠点数 4 から 7，自動車台数 32 から 38 台程度が必要であることが分かった．

8. デマンド交通受付枠割当シミュレーション

拠点数$|K|$ =5 の結果を用いて，対象地域内のデマンド交通利用申込がランダムに発生するとき，得られている拠点の配置および時間枠の長さと自動車台数の設定によって，十分にサービスできるのかを確かめるシミュレーションを行う．

8.1. シミュレーションの設定

1 日を単位として，$|K|$ =5 のときの利用申込に受付枠の割り当てを行うシミュレーションを行い，営業時間内にサービスを受けられない利用者が発生する日数を数える．引き続き拠点の営業時間S=6[時間]とする．拠点の自動車台数nは拠点ごと表 1 のn_1およびn_2の値を用いる．

利用者は前日までに行先の病院名を添えて都道府県の申込窓口に往復の利用を申し込むとする．利用申込の発生は時間当たり平均$2\alpha\beta P$[人]のポアソン分布に従うと仮定する．病院はメッシュの中心から距離が近い順に 1 位から 3 位の病院のうちからでたらめに選ばれる．これはさきに図 5 で示したように，利用者が最近隣となる病院を常に利用するとは限らず，さまざま異なる病院へ通院する場合があることを表現したものである．

拠点ごとに設定する時間枠の長さtは異なる．表 1 の数値を用いて，拠点数 5 のときtは①3.0, ②2.0, ③2.0, ④3.0, ⑤2.0(単位は[時間])である．

デマンド交通運営主体は，利用申込をサービスサイクル時間が最短となる拠点に振り分ける．サービスサイクル時間が時間枠の長さを超える利用申込については，サービスサイクル時間に足りるだけの同一自動車の受付枠を連続して使用する．

8.2 シミュレーションの結果

生成した 1 日分の利用申込に対して，利用申込を受付枠に割り当てる．これを 1000 日分行ったシミュレーションの結果を表 2 に示す．表 2 のPから受付枠数までの行はシミュレーションの設定値を示す．拠点①と④は人口が少なく，tが長い．平均申込数は，受付枠数に対して 5 割から 8

割となっている．平均サービスサイクル時間は，tに対して1件当たり6割程度である．

表最下行はシミュレーション 1000 日のうち，利用申込数が多かった，またはサービスサイクル時間が長いため連続して時間枠を使用する利用が多かったため，すべての利用を用意した受付枠数に割り当てできず営業時間内に収まらなかった日数をn_1，n_2それぞれの場合について表す．その日数は，$n = n_1$のとき全体の8%から24%，$n = n_2$のとき5%から13%である．$n = n_2$のとき安全率90%に対しておおよそ期待した結果となったといえるだろう．拠点②と③については受付枠数を超過した日数がかなり多い．営業時間内に収まらなかった日は，デマンド交通運営者は営業時間を超えて対応する，あるいは追加の人手を確保するなどせざるを得ない．

表2 シミュレーションの結果

拠点	①	②	③	④	⑤
P	437	4899	6668	1025	4663
(n_1, n_2)	(2,2)	(8,9)	(11,12)	(3,4)	(8,9)
時間枠の長さt[時間]	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0
時間枠数	2	3	3	2	3
受付枠数 上段：$n = n_1$の場合， 下段：$n = n_2$の場合	4 4	24 27	33 36	6 8	24 27
平均申込数[件/日]	1.78	19.4	26.7	4.07	18.6
平均サービスサイクル時間[時間]	1.94	1.16	1.40	1.71	1.35
1000 日のうち営業時間内に収まらなかった日数 上段：$n = n_1$の場合， 下段：$n = n_2$の場合	79 79	239 119	240 133	208 55	215 96

これらの結果から，設定した拠点の位置，時間枠の設定および自動車台数が妥当であると判断してよいだろう．ただし乗降時間などを無視していることや道路距離を直線距離で代用していることなどの簡略化されたモデルを用いた結果であることは留意しておく必要がある．

9. おわりに

本研究は，人口低密度地域の住民が病院へアクセスするための広域なデマンド交通の拠点の立地と配置する自動車台数および時間枠の長さを決定する方法を提案し，実データに基づく数値を用いてシミュレーションから提案手法の出力の妥当性を検証した．

実データを用いた数値例では最近隣病院までの直線距離が 10km 以上の人口 17693 人を対象としたが，実用においては対象人口の範囲を慎重に検討する必要がある．例えば距離の基準を 5km 以上とすると対象人口は 13.5 万人となる．

広く薄い人口分布における問題解決にあたり，地域の計画的なコンパクト化は有効な解決手段のひとつであるが，広域デマンド交通サービスが既存のデマンド交通を補完して病院への距離が克服できれば，人口低密度地域において一定水準の医療サービス体制を維持することは可能ではないだろうか．ここではデマンド交通サービスと病院を取り上げたが，交通サービスのコストと都市施設の新設・維持管理のコストを比較して，人口低密度地域の持続可能な地域サービス維持の方策を考えることが今後ますます重要となるだろう．

今後の課題としてデマンド交通の運行の実態に近づけるために，利用者の利用希望時間を反映する割当，自動車が拠点に戻ることなく連続してサービスを行う場合，利用申込の先着順受付，他の拠点からの自動車の応援の容認，などへの拡張が考えられる．さらに，道路距離を使用すること，乗り合い利用，利用直前の申し込みも許す場合についても考える必要があるだろう．

謝辞

本研究でのヒアリングでは山形県上山市市政戦略課の皆様に多大なる協力を頂きました．また，匿名の査読者から貴重なご指摘を多数頂きました．記して深く感謝申し上げます．

参考文献

1) 国土交通省． 地域の公共交通を取り巻く現状と検討の視点・課題，地域の公共交通リ・デザイン実現会議 資料，2023.
2) 山形県川西町．令和５年度「デマンド型乗合交通アンケート」集計結果． https://www.town.kawanishi.yamagata.jp/kurashi/doro/R5demand.pdf，2024.
3) 厚生労働省． 第 110 回社会保障審議会医療部会 資料 新たな地域医療構想の検討状況について（報告），2024.
4) 金田 邦彦 他．地方都市における病院統合による外科集約化の光と影．日本外科学会雑誌，Vol. 126(6)，604-606，2025
5) Kobayashi, D., Otsubo, T., & Imanaka, Y. The effect of centralization of health care services on travel time and its equality. *Health Policy*, 119(3), 298-306, 2015.
6) 土井俊祐，井出博生，井上崇，北山裕子，西出朱美，中村利仁，藤田伸輔，鈴木隆弘，高林克日己．患者受療圏モデルに基づく 1 都 3 県の医療需給バランスの将来予測．医療 情報学，Vol. 35，pp. 157-166，2015.
7) 加藤岳，坂本圭一，長澤泰，筧淳夫，生田京子，山下哲郎．過疎地域における住民の受療行動について －過疎地域における医療福祉の今後のあり方に関する研究－．日本建築学会技術報告集，Vol. 17(37)，pp. 993-996，2011.
8) 山田育穂． 日常における外来医療への空間的アクセシビリティの分析 徒歩および自動車によるアクセスに着目して． 都市計画論文集，Vol. 58(3)，pp. 1132-1139，2023.
9) 大西立顕． データサイエンスの保健医療への応用． 社会保障研究，Vol. 9(1)，pp. 33- 44，2024.
10) Qu, Z., Wang, X., Song, X., Pan, Z., & Li, H. Location optimization for urban taxi stands based on taxi gps trajectory big data. *Ieee Access*, Vol. 7, pp. 62273-62283, 2019.

11)西智樹, 小出智士, 大滝啓介, 大社綾乃. オンデマンド交通システムのための階層的車両配置最適化. 人工知能学会全国大会論文集, Vol. 33, pp. 4Rin120-4Rin120, 2019.
12)長谷川大輔, 鈴木勉. 都市規模・密度に着目したデマンド型交通成立条件に関する理論的考察. 都市計画論文集, Vol. 46(3), pp. 817-822, 2011.
13)古田壮宏, 諸星穂積. 救急車配置のためのシミュレーションと最適化モデル. オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学, Vol. 65(9), pp. 484-490, 2020.
14)稲川敬介, 鈴木敦夫. 連続時間型マルコフ連鎖を用いた緊急車両配備問題について. 日本オペレーションズ・リサーチ学会和文論文誌, Vol. 47, pp. 25-39, 2004.
15)田中健一, 古田壮宏. 移動経路上での施設選択行動に着目した施設規模と配置の同時決定モデル. 都市計画論文集, Vol. 45, pp. 72-78, 2010.
16)丹野一輝, 田中健一. 施設利用者数に依存する混雑コストを考慮したフロー捕捉型配置問題とその解法. 都市計画論文集, Vol. 55(3), pp. 467-474, 2020.
17)栗田治. 『都市モデル読本』, 3章, pp. 44-55, 共立出版, 2004.
18)土屋哲, 谷本圭志. 過疎地域のタクシー事業者による付随的サービスの供給可能性に関する概略分析. 交通工学論文集, Vol. 3(2), pp. A280-A286, 2017.
19)腰塚武志, 小林純一. 道路距離と直線距離. 都市計画論文集, Vol. 18, pp. 43-48, 1983.
20)厚生労働省. 令和５ (2023) 年医療施設(静態・動態) 調査・病院報告の概況, 2024.
21)内閣府. 平成30年版高齢社会白書, 第1章 第3節, 2018.

東京都心5区における不動産取引の空間的集中・短期転売と地価の関係：空間誤差モデルによる実証分析

Spatial Concentration of Real Estate Transactions and Short-Term Flipping: Spatial Error Model Analysis of Land Prices in Central Tokyo

小林里瑳*・田中陸**

This study examines the relationship between spatial concentration of real estate transactions, short-term resales, and land prices in five central wards of Tokyo using registry data and Published Land Prices (2022–2025). Transaction densities were estimated by kernel density estimation, and spatial error models were estimated by maximum likelihood to account for spatial autocorrelation, controlling for land-use zoning, floor-area ratio, and building-coverage ratio. The negative association between persistently high transaction density and land prices is largely attenuated once these controls are introduced and is not robust to the choice of KDE bandwidth. Annual fluctuations in transaction density show no significant association with land prices. In contrast, real estate stock density exhibits a consistently negative and robust association with land price levels. We find no evidence that the spatial concentration of short-term resales is associated with higher land prices, contrasting with findings from Taipei (Hsieh & Yang, 2024). These results suggest that regulation of short-term resales alone may have limited effectiveness in curbing land price escalation.

Keywords: Real Estate Transactions, Spatial Error Model, Land Price Appreciation, CBD
不動産売買，空間誤差モデル，地価上昇，都心

1　はじめに

近年，東京都心部では地価の上昇幅が拡大している．特に都心5区（千代田区・中央区・港区・新宿区・渋谷区）の変動率は，商業地・住宅地ともに15%に迫る水準にあり，2021年以降，急激な上昇傾向が続いている．この上昇の背景には，人口流入や低金利環境に伴う需要増に加え，投機的な短期転売が価格を押し上げているのではないかという指摘がある．実際，国土交通省が2025年に公表した初の実態調査では，都心6区における新築マンションの短期売買（保存登記から1年以内の移転登記）の割合が12.2%に達することが明らかにされた[1]．2025年には不動産協会が投機的短期転売に対する自主規制を発表するなど[2]，政策的関心も高まっている．しかしながら，短期転売を含む短期再取引の空間的集中が地価とどのように関連するかについて，学術的な実証分析は国内では限定的である．

取引量と不動産価格の関係については国際的に研究の蓄積が厚い．米国では取引量と価格に正の相関があり，取引量から価格への因果性が確認されている[3]．中国の大都市圏でも同様に取引量ショックから価格への伝播が報告されている[5]．香港では，取引量が不動産価格の空間的自己相関を誘発し，取引が多い地域では価格情報が豊富なため空間依存が弱まることが明らかにされている[6]．ただし，これらの研究は取引量の時系列変動と価格の関係に焦点を当てており，空間的な取引密度の集中パターンが地価水準とどのように関連するかについては十分に検討されていない．

短期転売（海外ではflippingと呼ばれる）と不動産価格の関係についても，主に海外で実証研究が蓄積されている．米国では，投資家による短期売買のシェアがバブル期に高水準に達したこと[7]や，転売活動が近隣物件の価格を上昇市場では押し上げ，下落市場では押し下げるプロシクリカルな外部性を持つこと[8]が報告されている．投機が住宅価格と実体経済に広範な影響を及ぼすことも示されている[9][10]．アジア市場においても，シンガポールで投機家の存在が同一物件の継続売買における価格上昇に寄与すること[11]，台北市で取引ホットスポットは地価に負の影響を持つ一方，転売ホットスポットは正の影響を持つこと[12]が確認されている．また，理論的にも短期転売の存在が住宅市場の価格変動を増幅させることが示されている[13]．

一方，東京圏における地価の空間分析については，空間的二極化の進行[14]や，ヘドニック回帰により駅からの距離が主要な地価決定要因であること[15]などが明らかにされている．しかし，日本の既存研究は地価の決定要因分析が主であり，取引密度や転売活動を説明変数として空間回帰モデルに導入した研究はほとんどみられない．

以上を踏まえると，短期転売が地価上昇に寄与することを実証した研究は海外の事例に限られており，日本の不動産市場を対象とした空間的実証分析は管見の限り見当たらない．したがって本研究では，東京都心5区において，不動産取引の空間的集中および転売活動の空間的集中と地価との関連を，空間誤差モデル（SEM）を用いて実証的に検証することを目的とする．

2　データの作成方法

本研究では，不動産取引動向と不動産価格との関係を実証的に分析するため，登記受付帳データ，公示地価データ，登記所備付地図データ並びに世帯数データの4種類の公的データを用いる．

2.1 登記受付帳データ

不動産の取引動向を把握するため，法務局が管理する登

* 東京理科大学　Tokyo University of Science
** 株式会社estie　estie, inc

記受付帳のデータを利用した．登記受付帳は，不動産登記法に基づき登記申請が受理された順に記録された台帳であり，不動産取引の発生を網羅的に把握できる．本研究では2022年1月から2025年12月の都心5区の所有権移転売買116,103件を利用した．

登記受付帳は価格情報を含まないが，取引の発生時点を高い網羅性で捉えられるため，取引動向の時系列的・空間的分析に有用である．

なお，登記受付は地番ないし家屋番号にて表記がなされているため座標情報を有していないが，空間的な分析を行うために，家屋番号から地番を推定した．アルゴリズムは、区分登記がなされている場合において，家屋番号が当該建物の[地番]-[部屋番号]という構成をとるケースが多いことを踏まえ，正規表現により最終ハイフン以降の部分文字列を除去し，推定される地番へと正規化する処理である．ただし，ハイフンを含まない家屋番号は変換の対象とならず、原値がそのまま保持される点に留意を要する。また，区分建物に付随して発生する土地登記は純粋な土地取引と性質が異なるため，同時発生する登記を推定し除外した．さらに，登記完了までのタイムラグや「外」表示による複数申請の存在により，データは必ずしも悉皆的でない可能性がある点に留意が必要である．

2.2 公示地価データ

不動産価格の指標として，国土交通省が毎年公表している公示地価データを用いた．公示地価は，地価公示法に基づき，標準地における毎年1月1日時点の正常な価格を不動産鑑定士が評価したものであり，土地価格の代表的な公的指標として広く利用されている．今回の研究にあたっては登記受付帳と同期間である2022年から2025年の都心5区のデータを利用した．

公示地価データには，標準地の所在地，用途区分，地積，価格等の情報が含まれる．本研究では，本研究では公示地価を価格指標として用いるともに，用途地域・容積率・建蔽率を回帰分析の統制変数として用いた．

公示地価は鑑定士が評価した正常価格であり，短期的な市場変動や個別取引の異質性を完全には反映しない．一方で，毎年同一地点で評価されるため地価水準を経年的に追跡でき，評価基準も全国的に統一されている利点がある．また，取引価格を被説明変数にした場合は取引が多い地域ほど価格の観測も多くなると言う，標本構成の偏りが生じるが，毎年同一地点で評価される公示地価ではこの偏りが生じない．ただし，公示地価の鑑定過程では近隣の取引事例も参照されるため，取引状況と完全に独立な価格指標ではない点には留意が必要である．また，公示地価は正常価格の評価であり，投機的要因は原則として排除されるため，本研究が検証するのは投機的な価格変動そのものではなく，取引・転売の空間的集中と鑑定表に基づく地価水準との関連である．

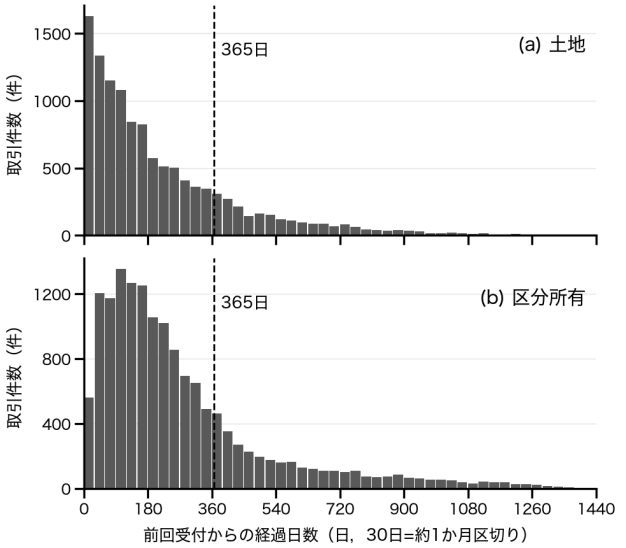


図 1　登記受付帳に基づく登記受付日から次の受付日までの経過日数（都心５区）

2.3 登記所備付地図データ

土地取引および地価情報を空間的に分析するにあたり，登記所備付地図データを利用した．登記所備付地図は，不動産登記法第 14 条に基づき法務局に備え付けられている地図または地図に準ずる図面であり，各筆の位置関係および形状を示す基礎的な空間情報である．

土地取引件数は不動産ストック量が多い地域ほど増加するため，本研究では筆単位の空間データから一定区域内の筆数を集計し，取引件数の相対化に用いた．なお，登記所備付地図は作成時期や測量方法により精度が地域で異なる場合がある．

2.4 世帯数データ

地域ごとの建物・区分所有建物の分布密度の違いを考慮するため，令和2年国勢調査に基づく世帯数データを利用した．都市部では一つの土地筆に多数の住戸が存在する場合があり，土地筆数のみでは不動産ストック量を十分に捉えられないためである．

世帯数は居住単位の数を示す統計であり，区分所有建物を含む住宅ストックの規模を一定程度反映する．これを分母として取引件数を相対化し，建物・区分所有の取引動向の比較に用いた．

2.5 データの組み合わせと分析上の位置づけ

本研究では，登記受付帳データから得られる取引量（フロー）に関する指標と，公示地価データによる価格水準（ストック）の指標を組み合わせることで，不動産取引動向が不動産価格に与える影響を分析する．これにより，取引の活発化・停滞と地価変動との関係を，地域別・時系列的に明らかにすることを試みる．

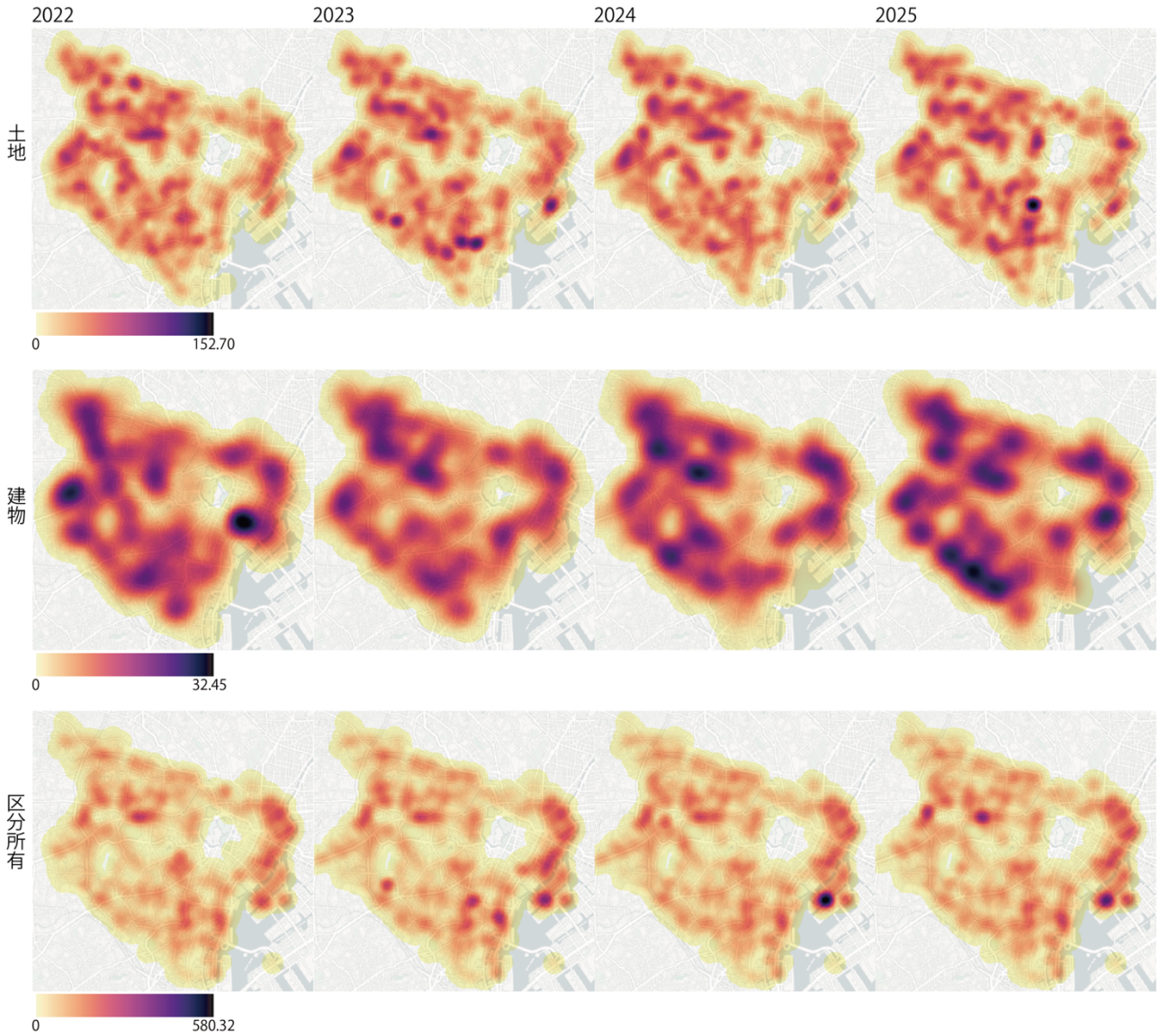


図 2 東京都心 5 区における取引種別ごとの取引密度 KDE ヒートマップ（2022–2025 年，土地・区分所有，帯域幅 500m，建物：帯域幅 1000m）

3 基礎分析

3.1 はじめに

本章では，4 章の空間計量分析に先立ち，登記受付帳データに基づく不動産取引の基礎的な時空間特性を把握する．

3.2 取引の時間的密度

同一不動産が再度取引されるまでの経過日数（受付日間隔）の分布を図 1 に示す（(a) 土地，(b) 区分所有）．横軸は前回受付からの経過日数，縦軸は取引件数である．

土地取引・区分所有取引とも，観測された経過日数の分布は強い右偏を示す．ただし，対象期間が 2022〜2025 年に限られるため，取得と再売却の双方が期間内に含まれる再取引のみが観測され，長期保有後の再取引は構造的に観測されにくい．したがって観測された分布は短期側に偏る点に留意が必要である．なお，同日の再受付は連件申請等の可能性があるため再取引から除外した．観測された再取引のうち 365 日以内のものは土地で約 81%（9,685/11,903 件），区分所有で約 78%（11,742/15,133 件）を占めるが，これは上述の打ち切りを反映した値であり，再取引全体に占める短期再取引の割合を示すものではない．一方，これらの件数自体は打ち切りの影響を受けない下限であり，対象期間内に相当数の短期再取引が発生していることを示す．

区分所有取引においても分布の形状は類似するが，土地取引と比較して 120–270 日の範囲でやや頻度が維持される傾向が見られ，半年前後での再取引も一定の厚みを持つ．両種別ともに 330–390 日付近に小さなピークが見られ，年度単位の資産入替などを反映している可能性がある．

これらの分布は，都心 5 区において短期の再取引が相当登記簿で発生していることを示しており，「短期転売が活発である」という定性的な指摘と整合する．4 章では，このような短期再取引の空間的集中が地価とどのような関連を持つかを SEM により検証する．

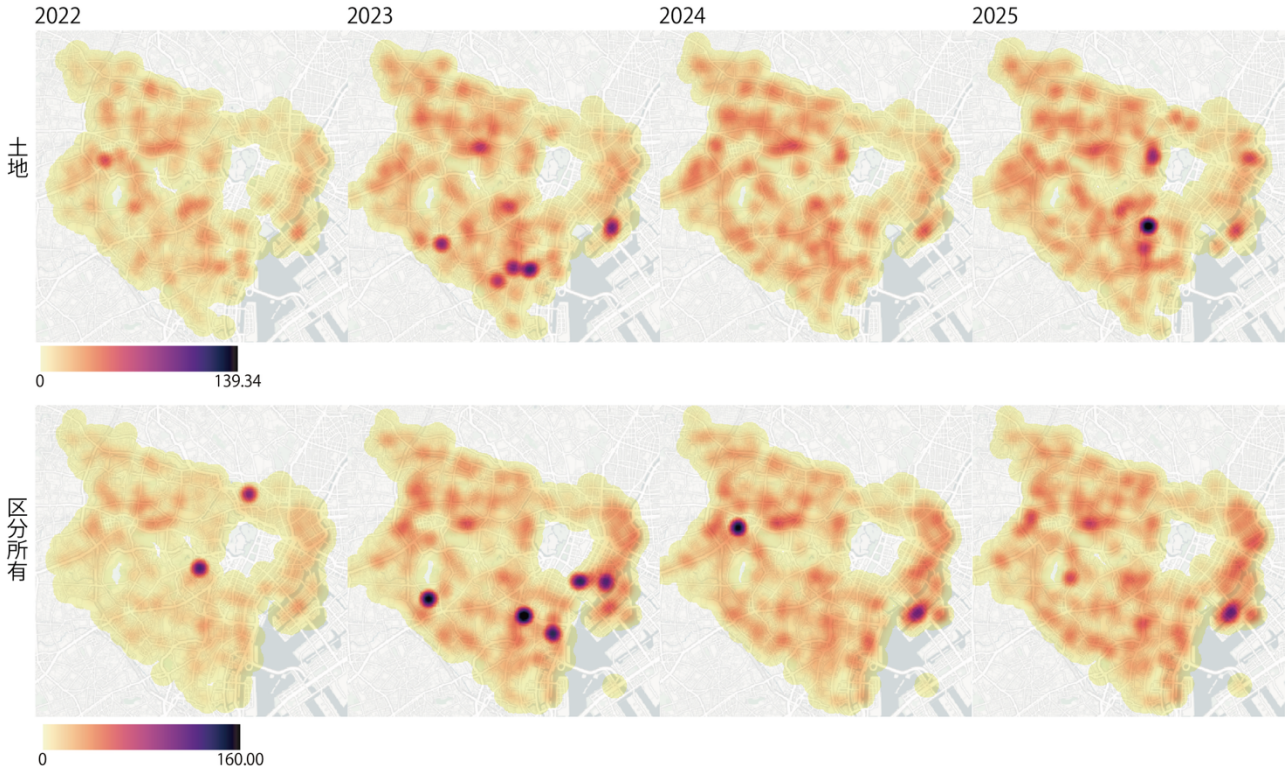


図 3 東京都心 5 区における再取引（受付日間隔 365 日以内）の密度 KDE ヒートマップ（2022–2025 年，土地・区分所有，帯域幅 500m）

3.3 取引密度の空間分布

4 章の空間計量分析で説明変数として用いる取引密度の空間的特性を把握するため，取引種別ごとにカーネル密度推定（KDE）によるヒートマップを作成した（図 2）．KDE の帯域幅は，土地取引および区分所有取引では 500 m，建物取引では 1,000 m とした．建物取引のサンプルサイズは土地・区分所有と比較して一桁少なく，狭い帯域幅では密度推定が不安定となるためである．ピクセルサイズはいずれも 10 m とした．

土地取引は笹塚や大久保，新宿御苑周辺などの新宿周縁部で慢性的に生じているほか，2023 年に三田駅周辺と月島，2025 年に麻布台ヒルズ周辺で年次的特異な集中が観察され，3 種別の中で最もホットスポットが広く分布している．

建物取引は土地取引同様に新宿周縁部，首都高 C1 より外郭の千代田区・中央区（岩本町〜築地）で慢性的に取引が集中しており，2025 年に限っては渋谷〜恵比寿でも集中している．

区分所有取引は，年次および地域によって大きな偏りが生じていることが密度値の高さから伺える．タワーマンションの取引と考えられる月島周辺に 5 区全体の区分所有取引が偏っていることが明らかになった．

いずれの種別でも高密度域は住宅と商業機能が集積する地域に偏在し，丸の内・大手町・銀座といった最高地価帯では取引密度が相対的に低い．

3.4 短期再取引の空間分布

3.2 で確認した短期再取引（受付日間隔 365 日以内）の空間分布を明らかにするため，1 年以内の再取引のみを対象とした KDE ヒートマップを図 3 に示す．なお本研究では，「短期再取引」と呼ぶ．受付日間隔 365 日以内の再取引には，投機的な転売だけでなく，建売住宅の分譲など通常の開発・販売過程に伴う取引も含まれる点に留意されたい．帯域幅・ピクセルサイズは 3.3 と同様である．なお建物取引は転売件数が過少であるため分析対象から除外した．

土地取引の短期債取引は年次により局所的集中が確認でき，2023 年は渋谷駅・三田駅・勝どき周辺，2025 年は麻布台・麹町周辺に強いピークが観察された．これらは大規模再開発プロジェクトとの関連が示唆される．

区分所有取引の転売でもピークが見られる．2022 年の赤坂見附・神田猿楽町周辺，2023 年は渋谷駅・三田駅・築地・新富町周辺，2024 年の西新宿・勝どき周辺が該当する．また，三田駅・勝どき・渋谷駅周辺など，土地取引の転売ホットスポットと重複する地域が複数あり，タワーマンションを含む住居用途の再開発プロジェクトや区分所有オフィスの分譲[1]が土地・区分所有の両方の転売を誘発していることが示唆され，不動産投資の活発さが伺える．

全取引（3.3）と比較すると，転売ホットスポットの位置は全取引の高密度域と完全には一致しないが，同様に銀座・虎ノ門等の最高地価帯よりも住宅地や用途混在地域で転売活動が広く分布している．

4　実証分析

4.1　実証における手法論の選択

本節では，空間的依存性と観測不可能な空間要因を考慮した実証フレームワークを検討する. 不動産取引と地価は，同時かつ相互依存的に形成されると考えられ，単純な回帰分析では推定結果にバイアスが生じる可能性が高い.

第一に，取引密度と地価はいずれも空間的に集中する傾向があり，誤差項が空間相関するため，通常の最小二乗法（OLS）による推定では適切に捉えられない.

第二に，地域の潜在的魅力や土地所有者の戦略的行動など，取引密度と地価の双方に影響する未観測要因が存在しこれらを説明変数に過不足なく含めることは困難である.

以上を踏まえて, 本研究では空間誤差モデル（Spatial Error Model; SEM）を用いて取引密度と地価の関係について検証する．具体的には地価を被説明変数とし，取引密度と土地属性を説明変数とする空間回帰分析を行う．本稿では誤差項に空間的自己相関を許容するモデルを採用する. SEM は未観測な空間的要因が誤差項に空間的自己相関をもたらす場合に，係数の統計的推論を妥当に行うためのモデルである．ただしただし，SEM は説明変数と相関する未観測要因の影響を直接取り除くものではないため，本研究の推定結果は因果効果ではなく関連として解釈する.

4.2　空間回帰分析（SEM）

本節では地価と取引密度の関連を定量的に評価する目的として空間回帰分析を行う．回帰の観測単位は公示地価標準地であり（各年 N=324～344），被説明変数には各標準地の公示地価（対数値）を用いる．主な説明変数として３章で計算した取引密度と転売密度を含め, KDE により推定した密度は各標準地の位置におけるラスタ値（10 m グリッド）をサンプリングして用いる．このほかに，駅からの距離・前面道路幅員に加え，用途の違いが地価と取引動向の双方に影響することを考慮し，用途地域（ダミー変数，基準カテゴリ＝商業地域）・容積率・建蔽率を統制変数として導入する．分析対象標準地の用途構成は，商業地域が 63.7%と過半を占め，住居系用途が約 27%，近隣商業地域 6.6%，準工業地域 2.1%である.

4.2.1 基準の作成

推定モデルの選定を目的に, 基準となる OLS による回帰の推定を実行した. OLS 推定後に，Moran’s I 検定を実施することで空間相関を確認する. Moran’s I 統計量は一般的に絶対値が 1 に近づけば近づくほど相関が強いとされている.

2022 年から 2025 年それぞれのデータに対する Moran’s I 統計量は表 1 の通りである.

まず，全ての仕様において OLS 残差に対する Moran's I 統計量は 0.46–0.53（p=0.001）であり（表 1），残差に強い正の空間自己相関が存在することが確認された．ただし，Moran's I は空間誤差過程と空間ラグ過程を区別しないため, LM 検定を併せて実施した．LM-error・LM-lag はいずれも

表 1. OLS 残差の Moran's I 統計量

	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
基本・土地	0.523	0.523	0.513	0.515
基本・区分所有	0.525	0.520	0.513	0.517
基本・建物	0.460	0.477	0.488	0.468
拡張・土地	0.523	0.519	0.517	0.511
拡張・区分所有	0.525	0.461	0.511	0.484

注：値は OLS 残差の Moran's I（すべて p=0.001）．基本・拡張はそれぞれ表 2・表 3 の仕様．SEM 推定後の空間フィルタ済み残差の Moran's I は全仕様で±0.008 以内（p=0.36～0.50）.

有意であったが，頑健 LM-error（49～73，すべて p<0.001）が頑健 LM-lag（12～26）を全仕様で一貫して大きく上回り，空間誤差モデルの選択を支持した．また，SEM 推定後の空間フィルタ済み残差の Moran's I は全仕様で±0.008 以内（p=0.36～0.50）であり，残差の空間自己相関が十分に吸収されたことを確認した.

4.2.2 SEM の定式化

以上の成果を踏まえて，本研究では空間誤差モデル（SEM）を採用する．SEM は誤差項が空間的自己回帰過程に従うことを明示的に許容するモデルであり，未観測の空間的要因が近接地点内で類似している場合に適している．SEM の特徴は, 空間的相関が誤差項に内在すると仮定する点にある．SEM は次の通り定式化される

基本モデル：

$$\begin{aligned}\log(\mathrm{Price}_i) = \beta_0 &+ \beta_b \mathrm{DensityBase}_i \\ &+ \beta_c \mathrm{DensityChange}_{i,t} \\ &+ \beta_{stock} \mathrm{StockDensity} + \gamma' X_i + u_i \\ u_i = \lambda \sum_j w_{ij} u_j &+ \varepsilon_i \\ \varepsilon_i \sim \mathcal{N}&(0, \sigma^2)\end{aligned}$$

拡張モデル：

$$\begin{aligned}\log(\mathrm{Price}_i) = \beta_0 &+ \beta_b \mathrm{DensityBase}_i \\ &+ \beta_c \mathrm{DensityChange}_{i,t} \\ &+ \beta_{stock} \mathrm{StockDensity} \\ &+ \beta_{flip} FlipRatio + \gamma' X_i + u_i\end{aligned}$$

ここで Price は地点iにおける地価，$\mathrm{DensityBase}_i$は地点i周辺での取引密度の恒常的水準，$\mathrm{DensityChange}_{i,t}$は$t$年における取引密度の年次変動成分, StockDensity は地点 i が属する町丁目における土地・建物それぞれの不動産ストック密度（土地＝筆数，建物＝推定一棟建物棟数，区分所有＝推定区分所有戸数，各/m²．z 標準化して投入），FlipRatio は転売密度を全取引密度で除した転売比率である.

X は駅からの距離，前面道路幅員，容積率，建蔽率および用途地域ダミー（基準カテゴリ：商業地域）からなる統制変数ベクトルを表す. w_{ij}は空間ウェイト行列の要素であり，投影座標系上のユークリッド距離に基づく最近隣 5 地点（k 近傍法，k=5）をバイナリで隣接とみなし，行標準化して構成する（距離減衰は用いない）．λは誤差項の空間的自己相関の強さを表すパラメータである.

本研究では取引密度を，地点に固有で年を通じて安定的に観測される水準（base）と，その水準からの年次的な偏差を表す変動成分（change）に分解して SEM モデルを推定する．不動産ストック密度は，取引件数が単にストック数の多寡を反映している可能性を統制するために投入する．拡張モデルではさらに転売比率を追加し，全般的な取引集中の効果と転売活動の効果を分離する．これは Hsieh & Yang（2024）が台北市において取引ホットスポットと転売ホットスポットの効果を区別した枠組みに対応する.

4.2.3 推定結果

SEM による推定結果を表 2（基本モデル）および表 3（拡張モデル）に示す.

推定は最尤法 (ML-SEM)で行った．空間誤差パラメータλの推定値は 0.70–0.74（標準誤差約 0.04）の範囲にあり全仕様で 1%水準で有意であった．観測可能な空間属性を統制した後であっても，地価に影響を与える未観測要因が近接する地点間で強く相関していることを示している.

【基本モデル（表 2）】

はじめに取引密度の恒常的水準に関する係数β_b について述べる．取引密度の水準および年次変動はいずれも各取引種別内で標準化（z 化）しているため，β_b は「当該種内で取引密度が 1 標準偏差高い地点における地価の差」として解釈することができる.

土地取引においては，β_bは全年で負であるものの，用途地域・容積率・建蔽率を統制した本仕様では統計的に有意ではなかった（-0.055〜-0.018，p=0.21〜0.46）．区分所有取引では，β_b は全年で負かつ有意であり（-0.132〜-0.126，p<0.001），年次間で安定していると言えよう．も全年で負だが有意ではなかった（約-0.02，p=0.28〜0.51）．用途地域等を統制しない仕様では土地・区分所有とも負で有意となることから，統制前に観察される負の関連の相当部分は用途構成や建築規制と重なる空間構造を反映していると考えられる.

一方，建物取引のβ_bはいずれの年においても統計的に有意ではなかった（統制後：p=0.16–0.94）．β_bとβ_cを比較すると絶対値がほぼ同一で符号が反転している年が一部見られることから，取引密度の空間パターンが年次間でほとんど変化していないことに起因する多重共線性の可能性が示唆される結果となった．実際，変化変数を除き水準のみを投入した仕様では，水準の係数は小さく安定するが，いずれも有意ではなかった.

年次変動成分に関する係数β_cは全ての種別・全年でほぼ 0 かつ非有意であった（土地：p=0.08-0.26，区分所有：p=0.85–0.98，建物：p=0.16–0.94）．取引密度の年ごとの一時的な増減は，公示地価との統計的関連をほとんど持たないことが示唆された.

表 2　基本モデルの推定結果（取引密度の水準・年次変動とストック密度）

年	β_b	β_c	β_{stock}	λ (SE)	N	LL	AIC
土地							
2022	−0.055	0.051	−0.096***	0.717 (0.041)	333	−194.8	421.5
2023	−0.018	−0.025	−0.094***	0.731 (0.039)	337	−191.4	414.7
2024	−0.055	0.047	−0.091***	0.731 (0.040)	324	−182.5	397.1
2025	−0.642	−0.455	−0.078***	0.731 (0.040)	324	−172.0	375.9
区分所有							
2022	−0.024	−0.039	−0.094***	0.724 (0.040)	340	−195.4	422.7
2023	−0.020	0.027*	−0.091***	0.739 (0.038)	344	−191.3	414.5
2024	−0.023	0.000	−0.086***	0.739 (0.039)	331	−184.6	401.2
2025	−0.025	−0.040	−0.080***	0.740 (0.039)	331	−172.8	377.5
建物							
2022	4.557**	4.547**	−0.144***	0.703 (0.042)	340	−191.1	414.2
2023	2.602	−2.590	−0.133***	0.727 (0.039)	344	−189.1	410.3
2024	−0.078	−0.085	−0.116***	0.728 (0.040)	331	−182.0	396.1
2025	2.251	−2.245	−0.119***	0.727 (0.040)	331	−170.8	373.7

注：従属変数は log(公示地価)．列は順に，取引密度の恒常的水準・年次変動・不動産ストック密度（いずれも z 標準化）の係数, 空間誤差パラメータλ（カッコ内は標準誤差），サンプルサイズ，対数尤度，AIC．*** p<0.01，** p<0.05，* p<0.1（λはすべて 1%水準で有意）．ストック密度の実体は土地＝筆数，建物＝推定一棟建物棟数，区分所有＝推定区分所有戸数（町丁目単位，/m²）．統制変数として駅からの距離・前面道路幅員・容積率・建蔽率・用途地域ダミー（基準：商業地域）を投入（係数省略）．推定は最尤法による空間誤差モデル．建物および土地の 2025 年は水準と変化の強い多重共線性（VIF>1,000）により係数が不安定な点に留意．残差自由度は基本モデルで N−17 である.

不動産ストック密度の係数β_{stock}は，は，全種別・全年で負かつ統計的に有意であった（1 標準偏差あたり-0.14～-0.08，すべて p<0.01）．この結果は，不動産ストックが密集する地域ほど地価が低い傾向を示している．これは都心５区における商業地（ストック密度が低く地価が高い）と住宅地（ストック密度が高く地価が低い）という異なる用途が混在するという空間構造を反映していると考えられる．一方，用途地域・容積率・建蔽率まで統制した本仕様では取引の恒常的水準 β_bはは土地と区分所有において依然として負の値かつ有意であり，取引密度と地価の負の関連は，土地の細分化の程度などの不動産ストック数の多寡のみでは説明しきれない．は有意でなく，地価水準と頑健な負の関連を示すのは取引フローの集積ではなく，細分化・高密度な不動産ストックの空間構造であった．

【拡張モデル（表 3）】

基本モデルに転売比率（当該地点における転売密度を全取引密度で除した値の z 標準化）を追加した拡張モデルでは，β_{flip}を新たに推定可能になる．Hsieh & Yang（2024）が台北市において取引ホットスポットと転売ホットスポットの効果を分離したのと同様の枠組みである．

区分所有取引においては，β_{flip}は全年で正の符号を示したが，有意となったのは 2023 年のみであり（0.139, p<0.001），他の年は有意でなかった（0.000～0.035, p=0.24～0.99）．また帯域幅感度分析（表 4）では 2023 年の正の関連も帯域幅に依存して変動するため，頑健な関連とは言い難い．転売比率を追加してもβ_bは全年で有意でないままであり，基本モデルの結果と整合的である．

土地取引においては，β_{flip}は 2023～2025 年で負の符号を示したものの，10%水準で有意となったのは 2024 年のみであり（-0.053，p=0.084），他の年は有意でなかった（p=0.25～0.87）．用途地域等を統制しない仕様では 2023～2025 年で負かつ有意（p<0.01）であったことから，転売比率と地価の負の関連も，その相当部分が用途構成と重なる空間構造を反映していたと考えられる．β_b は 2022–2024 年で負かつ有意（-0.154～-0.069，p<0.01）を維持しており，基本モデルとの整合性が保たれている．ただし 2025 年は全年で非有意のままであり，基本モデルの結果と整合的である．また 2025 年はβ_b が非有意であり，基本モデルと同様の多重共線性が生じている可能性がある．

拡張モデルの結果は，台北市において「取引ホットスポットは価格に対して負，転売ホットスポットに対して正」とする Hsieh & Yang（2024）の結論とは対照的である．東京都心５区では，転売比率の空間的集中が公示地価の上昇と関連するという証拠は，本研究の分析の枠組みからは得られなかった．土地取引においては転売比率が高い地域ほど地価が低い傾向が一部の年で示唆されるものの，統制追加後はその関連は弱い．ヒートマップ（図 3）と併せて考察すると，大規模再開発地域に極端なホットスポットが現れる年があるものの，全体としては銀座・虎ノ門等の最高

表 3　拡張モデルの推定結果（転売比率を追加）

年	β_b	β_c	β_{flip}	β_{stock}	λ (SE)	N	LL	AIC
土地								
2022	−0.055	0.050	0.006	−0.095***	0.717 (0.041)	333	−194.8	423.5
2023	−0.015	−0.028	−0.036	−0.098***	0.730 (0.039)	337	−190.7	415.4
2024	−0.058	0.056	−0.053*	−0.094***	0.730 (0.040)	324	−181.0	396.1
2025	−0.395	−0.275	−0.028	−0.086***	0.731 (0.040)	324	−171.6	377.1
区分所有								
2022	−0.024	−0.039	0.001	−0.095***	0.724 (0.040)	340	−195.4	424.7
2023	−0.015	0.024	0.139***	−0.099***	0.732 (0.039)	344	−182.3	398.6
2024	−0.028	0.001	0.035	−0.085***	0.740 (0.039)	331	−184.1	402.1
2025	−0.031	−0.049*	0.035	−0.078***	0.735 (0.039)	331	−172.1	378.2

注：従属変数は log(公示地価)．転売比率＝転売密度/全取引密度（z 標準化）．表記・統制変数・推定法は表 2 と同一．建物は転売件数が過少なため除外．残差自由度は N−18 である．

地価帯よりも住宅地や用途混在地域で転売活動が広く分布しており，β_{flip}の負の符号として反映されている可能性がある．ただし，大規模再開発地域では権利移動が先行し地価上昇が遅れて生じる可能性があり，同時点の分析では転売比率と地価の関連を過小評価している可能性には留意が必要である．

統制変数については，駅からの距離は全仕様で負かつ有意（$p<10^{-7}$），前面道路幅員は正かつ有意（$p<10^{-13}$），容積率は正かつ有意（$p<10^{-13}$）であった．

5　さいごに

本研究では，東京都心 5 区における不動産取引および 1 年以内の再取引（短期再取引）の空間的集中と地価の関係を，登記受付帳データと公示地価データを用いて空間誤差モデル（SEM）により実証的に検証した．

分析の結果，以下の知見を得ることができた．第一に取引が恒常的に集中する地域ほど地価が低いという関連は，用途地域・容積率・建蔽率を統制すると大きく減衰し統計的に有意でなくなった．すなわち，この負の関連の相当部分は用途構成や建築規制と重なる空間構造に起因する．一方，細分化・高密度な不動産ストックの地区ほど地価水準が低いという関連は，統制の追加や推定仕様の変更に対し

表4　KDE 帯域幅の感度分析（主要係数）

年	β_b			β_{flip}		
	1/2	基準	2倍	1/2	基準	2倍
土地						
2022	0.016	−0.055	−0.039	0.025	0.006	0.006
2023	0.013	−0.018	−0.018	0.003	−0.036	0.051
2024	0.019	−0.055	−0.025	−0.012	−0.053*	−0.003
2025	0.016	−0.642	−0.018	0.010	−0.028	−0.015
区分所有						
2022	0.030	−0.024	−0.151***	−0.009	0.001	0.004
2023	0.035	−0.020	−0.148***	0.002	0.139***	0.050
2024	0.045	−0.023	−0.122***	−0.035	0.035	0.144***
2025	0.052*	−0.025	−0.109**	0.008	0.035	0.035
建物						
2022	−0.010	4.557**	0.074	−	−	−
2023	−0.014	2.602	0.048	−	−	−
2024	−0.017	−0.078	0.098*	−	−	−
2025	−0.012	2.251	0.076	−	−	−

注：各セルは係数．*** p<0.01，** p<0.05，* p<0.1．基準帯域幅は土地・区分所有・転売 500 m，建物 1,000 m．「1/2」「2 倍」は帯域幅をそれぞれ半分・2 倍として説明変数を再構築し，表 3・表 3 と同一仕様で再推定した結果．βb は基本モデル，β flip は拡張モデルの値．建物は転売分析の対象外．ストック密度の係数はいずれの帯域幅でも負・1%水準で有意(−0.14〜−0.07/1SD)であり，紙幅の都合により表からは省略した．

て一貫して頑健であった．第二に，取引密度の年次変動パラメータより取引の一時的な増減は公示地価と統計的関連を持たないことを示した．第三に再取引の空間的集中が地価の上昇と関連する証拠を本研究の枠組みでは認めることができず，既往研究の知見とは対照的な結果となった．

以上の知見からは，転売規制のみでは地価上昇の抑制効果は限定的という可能性が示唆され，供給制約や，投機目的の取得に対する参入規制など複合的に考える必要がある．また登記受付帳データから算出される取引密度および転売密度の KDE ヒートマップは，地価動態の空間的モニタリングツールとして都市計画の実務に活用可能である．

本研究の限界について述べる．第一に時間的ラグの考慮である．特に再開発地域では権利移動が先行し，遅れて地価上昇が起こる可能性がある．したがって，本結果は転売と地価の関連を過小評価している可能性がある．第二に，本研究で使用した公示地価は実際の取引価格と乖離がありうる点である．ただし，公示地価は取引行為とは独立に鑑定士が評価した価格であるため，取引の多い地域ほど価格の観測が多くなるという標本構成の偏りが生じないという利点がある．第三に，KDE に基づく取引フロー変数の係数は帯域幅の選択に感応的であり，取引フローと地価の関連について頑健な結論を導くことはできない．第四に，再取引間隔は観測期間（2022〜2025 年）による打ち切りの影響を受けるため，観測された間隔分布は短期側に偏る点に留意が必要である．

今後の課題は，時系列の導入と取引価格データの利用である．特に建物取引については取引密度の空間パターンが年次間でほとんど変化しないため，baes/change 分解において多重共線性が生じ，有意な結果が得られなかった．ラグ付き変数を導入した時系列分析による検証が必要である．

補註

(1) 不動産特定共同事業法に基づく小口化商品となったオフィス床の売買が転売件数を押し上げている現象が観測されている．

参考文献

1) 「不動産登記情報を活用した新築マンションの取引の調査結果を公表」国土交通省リリース（2025 年 11 月 25 日公開，2026 年 3 月 11 日閲覧）https://www.mlit.go.jp/report/press/tochi_fudousan_kensetsugyo05_hh_000001_00237.html

2) 「分譲マンションの投機的短期転売問題にかかる取組みについて」一般社団法人不動産協会リリース（2025 年 11 月 25 日公開，2026 年 3 月 11 日閲覧）https://www.fdk.or.jp/k_etc/pdf/tankitenbai_2511.pdf

3) Clayton, Jim, Norman Miller, and Liang Peng. "Price-volume correlation in the housing market: causality and co-movements." The Journal of Real Estate Finance and Economics 40.1 (2010): 14-40.

4) Nong, Huifu. "Understanding housing price–volume connectedness: The case of housing markets in major megacities of China." Applied Spatial Analysis and Policy 15.3 (2022): 947-965.

5) Wong, Siu Kei, C. Y. Yiu, and K. W. Chau. "Trading volume-induced spatial autocorrelation in real estate prices." The Journal of Real Estate Finance and Economics 46.4 (2013): 596-608.

6) Haughwout, Andrew, et al. "Real estate investors, the leverage cycle, and the housing market crisis." FRB of New York Staff Report 514 (2011).

7) Li, Lingxiao, Abdullah Yavas, and Bing Zhu. "Externalities of residential property flipping." Real Estate Economics 51.1 (2023): 233-271.

8) Gao, Zhenyu, Michael Sockin, and Wei Xiong. "Economic consequences of housing speculation." The Review of Financial Studies 33.11 (2020): 5248-5287.

9) Depken, Craig A., Harris Hollans, and Steve Swidler. "An empirical analysis of residential property flipping." The Journal of Real Estate Finance and Economics 39.3 (2009): 248-263.

10) Huang, Naqun, Hao Li, and Yanmin Yang. "The role of speculation on housing price disparities." International Review of Economics & Finance 96 (2024): 103622.

11) Hsieh, Bor-Ming, and Chih-Yuan Yang. "The effects of transaction hotspots and flipping hotspots on housing prices." International Journal of Strategic Property Management 28.1 (2024): 1-15.

12) Leung, Charles Ka Yui, and Chung-Yi Tse. "Flipping in the housing market." Journal of Economic Dynamics and Control 76 (2017): 232-263.

13) Kanno, Yuta, and Takayuki Shiohama. "Land price polarization and dispersion in Tokyo: A spatial model approach." Asia-Pacific Journal of Regional Science 6.2 (2022): 807-835.

14) Diewert, W. Erwin, and Chihiro Shimizu. "Hedonic regression models for Tokyo condominium sales." Regional Science and Urban Economics 60 (2016): 300-315.

公示地価と接道方位の関係

埼玉県を対象とした実証分析

The Relationship between Land Prices in Public Announcement and their Directions of Connecting Roads

Empirical study in Saitama prefecture, Japan

西 颯人*
Hayato Nishi*

Directions of connecting roads from land units can affect land prices because they relate to the sunlight exposures. If the effect is significant, some adjustments will be required in the land price appraisal in the public announcement. However, little research focuses mainly on the effect of direction in the evaluation of land prices. Therefore, we summarize the front-road directions attached to the sample points in the land price public announcement in Saitama prefecture and compare them with the directions of the nearest road segment calculated with GIS. As a result, these directions are consistent in many cases and are distributed nearly uniformly. The circular-linear regressions show a significant relationship between direction and land prices; south-directed lands have higher prices than north-directed lands, but the difference between west- and east-directed lands was not significant.

Keywords: Direction of connecting road, Land price public announcement, Directional statistics
接道方位, 地価公示, 方向統計学

1. はじめに

高温多湿にさらされている我が国の住宅において採光や通風の確保は重要であり、建築基準法による規則からもそれは読み取れる。建築物に対する規則としては日影規制や斜線制限など、十分な自然採光を確保するための基準が設けられている。一方で住宅の採光や通風は主に道路側から行われることになるため、敷地に対しても原則 2m 以上の接道が要求されている [1)]。実態としての敷地の採光条件を考えると、敷地前面道路の方位（以後接道方位）は前面道路幅員とともに大きな影響を及ぼす。しかし道路幅員には原則 4m 以上という規則がある一方で、接道方位に関しては統一的な規制は行われていない。

地価や不動産価格の分析では、接道方位が価格に影響しうる変数として扱われる場合もある。例えば宮脇ら [2)]は景観規制の影響を公示地価もしくは固定資産税路線価を目的変数とするヘドニック分析を用いて検討しており、この中で接道方位ダミーを説明変数の候補として採用している。変数選択の結果、金沢市では「接道方位西ダミー」が選択された一方で、倉敷市と萩市では接道方位ダミーは選択されなかったことが報告されている。加藤 [3)]は名古屋市を対象として地代を目的変数とした重回帰分析を行った。この中で地代は公示地価に地積を乗じたうえで割引現在価値分の補正を行って算出されており、接道方位南ダミーに対しては有意な正の係数が推定されている。これらの研究から、接道方位は具体的な法規制を伴わないにもかかわらず、採光などの敷地条件を通して地価に影響している可能性が示唆される。

このことは、公示地価を通した国や地域の評価に影響を及ぼしうる。例えば、北側で接道する道路しかない地域があったとすると、その地域では平均的な地価を過小に評価してしまうことになる。このような状況を回避するためには、公示地価鑑定の対象となる標準地を接道方位の偏りがないように選ぶか、接道方位の偏りを考慮して公示地価を適切に補正する必要がある。以下に挙げるように、接道方位を統制に用いている例や地価変動率との関係を分析した例は見られるものの、主な説明変数として接道方位に着目して公示地価との関係を分析した研究は見られない。

一方で青木 [4)]は、公示地価の地価変動率を目的変数とした回帰分析を行い高度地区による規制と緩和の影響を分析しているが、南向きや西向きの接道方位ダミーが変数選択されるケースが見られるものの、選択される変数はモデルの設定に依存し一貫していない。続く青木 [5)]の分析でも接道方位南ダミーが選択されているが、その係数は有意ではない。また原科ら [6)]は公示地価への影響分析において、環境評価としての日当たりの良さは住宅の密集度と相関することから係数の符号が負になる場合があることを指摘しているため、接道方位の分析にあたっても十分な統制が必要となると考えられる。

そこで本研究では埼玉県を対象として以下の観点で実証的な分析を行う。まず標準地の接道方位そのものに着目して、その分布を分析する。次に公示地価を目的変数とした回帰分析を行い、接道方位との関係を明らかにする。接道方位のデータとしては公示地価データ内に８方位に丸められた「前面道路方位」変数が含まれているが、本研究では標準地から最も近い道路ネットワークへの方向を「最近傍道路方位」として算出し、併せて分析を行った。最近傍道路方位は建築基準法上の接道方位とは異なるが、８方位に丸められていない連続変数であるため、前面道路方位と併用することに意味があると考えられる。

*正会員・一橋大学大学院ソーシャル・データサイエンス研究科(Hitotsubashi University)

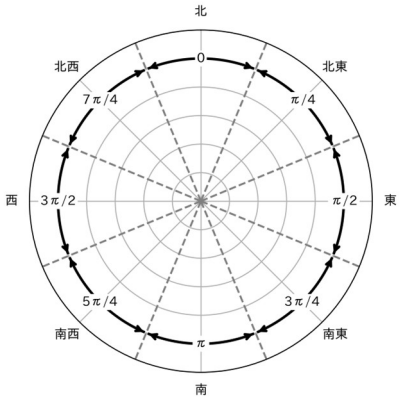


図-1　前面道路方位に対する代表値

表-1　前面道路方位の度数分布

前面道路方位	代表値	度数
北	0	175
北東	$\pi/4$	146
東	$\pi/2$	173
南東	$3\pi/4$	149
南	π	178
南西	$5\pi/4$	152
西	$3\pi/2$	169
北西	$7\pi/4$	138
	度数計	1280

表-2　接道方位の要約統計量

	平均方向	角度分散
前面道路方位	2.68	0.99
最近傍道路方位	5.90	0.98

2. データ

本研究で使用するデータは、国土数値情報にて配布されている「地価公示」データ 2025 年版のうち、埼玉県内にあるものである。本データには標準地の属性として座標等の情報が付与されているが、このうち「前面道路の状況」として「標準地から見た前面道路がある方位」が８区分（北、北東、など）で記述されている。本研究ではこれを「前面道路方位」と呼び分析の対象とする。

上記の前面道路方位は８方向に離散化されている角度データであるため、詳細な方位に関する情報が得られない。そこで連続した角度データを作成するために、地価公示データ内の属性「経度」「緯度」に基づく標準地の代表点の座標から最も近い道路セグメントに対して垂線ベクトルを下ろし、そのベクトルの方位を「最近傍道路方位」として算出した。道路ネットワークデータとしては、国土数値情報にて配布されている 2024 年「道路データ」を使用した。

なお、いずれの方位データに関しても北を 0 とした時計回りの極座標系を設定し、ラジアン単位の座標値を設定した。前面道路方位は８方向に離散化されているため、北から順に$0, \pi/4, \pi/2, \ldots$と$\pi/4$刻みの代表値を各方位区分に設定した（図-1）。前面道路方位の代表値と度数分布を表-1 に示す。

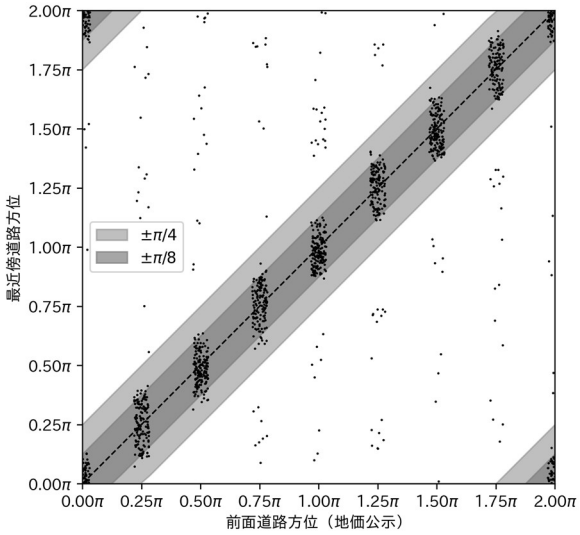


図-2　前面道路方位と最近傍道路方位の関係

3. 接道方位の分布

方向データは$[0, 2\pi)$に値を取り2π進むごとに同じ方向となる構造を持つことから、通常の平均・分散等の計算法をそのまま適用すると不都合が生じる。このため、方向データについては以下のような集計方法が用いられる[7,8]。このように定義すると、どの方向を 0 としても、また値を$[-\pi, \pi)$などの範囲にとっても齟齬が生じない。

標準地iに付与された接道方位をθ_iとすると、対応する長さ 1 の方向ベクトルは$(\cos\theta_i, \sin\theta_i)^{\mathsf{T}}$となる。ここから、$i = 1, \ldots, n$について方向ベクトルの合成を考えると、（標本）平均合成ベクトルは

$$R = \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \cos\theta_i , \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \sin\theta_i \right)^{\mathsf{T}}$$

で与えられる。このとき、（標本）平均方向$\bar{\theta}$はベクトルRの方向として定義される。また平均合成ベクトル長$\bar{R}$は$0 \le \bar{R} \le 1$を満たし、$\bar{R} = 1$となるのはすべてのθ_iが同じ方向のときである。したがって、ここから定義される角度分散$v = 1 - \bar{R}$は$0 \le v \le 1$を満たし、すべてのθ_iが同じ方向のときに角度分散は最小値 0 を取る。

表-2 に前面道路方位と最近傍道路方位に対して算出した平均方向と角度分散を示す。サンプルサイズは 1,280 であった。いずれの方位についても角度分散vが 1 に近い値となっており、接道方位のばらつきは極めて大きいことが確認できる。平均方向には大きな差があるが、これには角度分散の大きさから読み取れるように標準地の方向ベクト

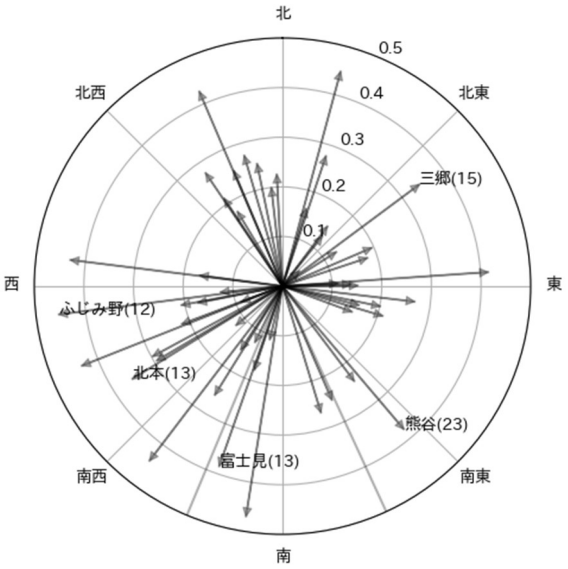


図-3　自治体別平均合成ベクトル
サンプルサイズ 10 以上かつ角度分散 0.7 以下の自治体名を表示した
(括弧内はサンプルサイズ)

表-3　連続変数の要約統計量

変数	単位	平均	標準偏差
公示地価	円/㎡	147443.2	99849.7
地積	㎡	173.8	115.2
前面道路幅員	m	5.3	1.2
駅距離	m	1485.9	1177.4
建蔽率	%	58.3	4.2
容積率	%	172.5	48.5

表-4　離散変数の度数分布

変数	カテゴリ	度数
建物構造	W	761
	LS	123
	S	16
	RC	7
都市計画区分	市街化	847
	調区	54
	非線引	6
防火地域	準防火地域	93

ルがほとんど相殺しあっていること、前面道路方位については代表値に関する平均方向を算出していることが影響していると考えられる。なお、pycircstat2 version 0.1.15 を用いて方位の一様性に関する検定[1]を行ったところいずれの方位に関しても一様性は棄却されなかった。

図-2 の散布図は、前面道路方位と最近傍道路方位の関係を示したものである。なお点の重なりを防ぐために、前面道路方位にはわずかな乱数を加えている。また二者の方位差が$\pi/8$, $\pi/4$以内にあたる範囲を濃淡の灰色の帯で示した。図からほとんどのケースで二者がおおむね同じ方向を指していることが確認できる。方位差が$\pm\pi/8$以内に収まった標準地は全体の 84.6%, $\pm\pi/6$以内は 89.2%, $\pm\pi/4$以内は 89.6%であった。

角度データ間の関係を記述するうえでも、通常の相関係数よりも適切な相関係数がいくつか提案されている[7,8]。これらを計算してみると、埋込み法による相関係数（値域$[0, 2]$）は 1.399, 増山-Fisher-Lee の相関係数（値域$[-1, 1]$）は 0.699 となるので、相関係数からも正の相関が確認できる[2]。

ここまでの分析で、最近傍道路方位と地価公示に記録された前面道路方位はおおむね整合的であることが確認された。２つの方位に大きな差がある標準地は、最近傍の道路セグメント以外と接道しているなどの特殊な立地条件を持っている可能性が考えられる。そこで以下では方位差が$\pi/6$以内に収まる標準地（1,142 件）に絞って分析を行う。

公示地価データには「標準地名」として自治体名（さいたま市のみ区名まで）が記載されているため、これに基づいて自治体ごとの平均合成ベクトルを示したのが図-3 である。定義から、ベクトル長が長いほど角度分散が小さく、特定の方角に接道方位が集中していることを示唆するが、自治体ごとに接道方位の偏り具合には差異が認められる。

4. 公示地価と接道方位の関係

本章では公示地価を被説明変数とする回帰分析を行い、接道方位との関係を明らかにする。回帰分析の対象としては、前章で述べた方位差に関する条件に加えて、利用現況が住宅かつ建物構造が木造(W)・鉄筋コンクリート造(RC)・軽量鉄骨造(LS)・鉄骨造(S)のいずれかに該当し[3]、5 件以上の標準地がある標準地名を用いた。これらの条件を課した結果、サンプルサイズは 907 となった。

表-3 に回帰分析に用いる連続変数を示す。公示地価は 2025 年の価格であり、建蔽率・容積率は都市計画法上の上限値である。表-4 は離散変数の度数分布であり、都市計画区分としては市街化区域(市街化)・市街化調整区域(調区)・非線引(市街化区域及び市街化調整区域以外の都市計画区域)の３種類が観測された。また都市計画法における防火地域として定められている標準地はなかったが、準防火地域は該当があったためこれを説明変数に加えた。

これらの変数を説明変数$\boldsymbol{x}_i$として、対数変換した公示地価y_iを説明する回帰分析を行う。ただし地積に関しては公示地価と同様にあらかじめ対数変換を施した[4]。また、建物構造・都市計画区分に関してはそれぞれ最多カテゴリである木造(W)・市街化区域を参照としたダミー変数として投入した。さらに自治体の地価水準を統制するために、標準地名ダミーを固定効果として投入したモデルも推定を行った。接道方位θ_iとしては、前面道路方位と最近傍道路方位

に正の相関があることから、それぞれ片方のみをモデルに投入した以下の２種のモデルを推定する。

前面道路方位は８カテゴリの離散変数であることから、北向きを参照カテゴリとした方位ダミー変数を作成し、説明変数に投入する。この方法では７種類の方位ダミー変数が推定され、それぞれの係数は北向きとの価格差と解釈できる。

一方で最近傍道路方位は周期性のある連続方向変数であるから、以下のモデルが基本的となる[7]。

$$y_i = \boldsymbol{\beta}^\top \boldsymbol{x}_i + \gamma_1 \cos\theta_i + \gamma_2 \sin\theta_i + \varepsilon_i$$

ここで$\boldsymbol{\beta}, \gamma_1, \gamma_2$は回帰係数、$\varepsilon_i$は誤差項である。また、高頻度の周期成分を考慮することで柔軟性を増した以下のモデルを考えることもできる[9]。

$$y_i = \boldsymbol{\beta}^\top \boldsymbol{x}_i + \sum_{k=1}^{K} \left(\gamma_{k,1} \cos k\theta_i + \gamma_{k,2} \sin k\theta_i\right) + \varepsilon_i$$

$K = 1$とした場合のことを考えれば、これは基本的なモデルの一般化となっている。

本研究では基本的なモデルと、Kを 1~10 の間で AIC によって選択したモデルの２通りを推定する。なお、モデル式はKに依らず線形であるため、回帰係数は通常の最小二乗法によって推定可能である。

推定の結果を表-5 に示す。最上段のモデル名は投入した変数と対応しており、F が前面道路方位ダミー、N が最近傍道路方位($K = 1$に固定)、NK も最近傍道路方位（ただしKを AIC によって選択）、D が標準地名ダミーを表す。いずれも使用しないモデルは Base と表記した。

回帰係数の符号と有意性については各モデルでおおむね一貫しているが、次に述べる変数に関してはモデル間の差異が認められる。まず地積に関しては、目的変数が面積当たりの価格であるため大きな影響があるとは考えにくいが、標準地名による固定効果を含めないモデルでは一貫して負の方向に有意となっている。これは、地価の高いエリアで地積が小さい傾向に影響されていると解釈できる。一方で

表-5　回帰モデルの推定結果

モデル名		Base	F	N	NK	D	F-D	N-D	NK-D
目的変数		log(公示地価)							
切片		14.015***	13.946***	14.028***	14.005***	11.118***	11.086***	11.126***	11.126***
log(地積)		-0.617***	-0.621***	-0.620***	-0.617***	0.018	0.016	0.017	0.017
前面道路幅員		0.065***	0.064***	0.064***	0.065***	0.036***	0.038***	0.037***	0.037***
駅距離		-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***
建蔽率		0.008	0.009	0.008	0.007	-0.001	-0.002	-0.001	-0.001
容積率		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***
建物構造	LS	0.093*	0.093*	0.093*	0.089	0.023	0.02	0.02	0.02
	RC	0.101	0.096	0.11	0.038	-0.003	0	0.009	0.009
	S	0.371***	0.373***	0.374***	0.405***	0.100*	0.107*	0.106*	0.106*
都市計画区分	調区	-0.723***	-0.727***	-0.718***	-0.741***	-1.021***	-1.023***	-1.024***	-1.024***
	非線引	-1.567***	-1.576***	-1.561***	-1.657***	-0.838***	-0.828***	-0.815***	-0.815***
準防火地域		0.615***	0.616***	0.622***	0.617***	0.107***	0.118***	0.113***	0.113***
前面道路方位ダミー		No	Yes	No		No	Yes	No	
最近傍道路方位	$\sin\theta_i$	-	-	0.033	-	-	-	-0.002	-
	$\cos\theta_i$	-	-	-0.02	-	-	-	-0.043***	-
	K	-	-	1	5	-	-	1	1
標準地名ダミー		No				Yes			
R-squared		0.478	0.483	0.479	0.494	0.923	0.925	0.924	0.924
R-squared Adj.		0.471	0.472	0.471	0.482	0.917	0.918	0.918	0.918
AIC		1549.6	1555.2	1551.5	1540.6	-77.3	-85.4	-90.2	-90.2

有意水準：*10%, **5%, ***1%

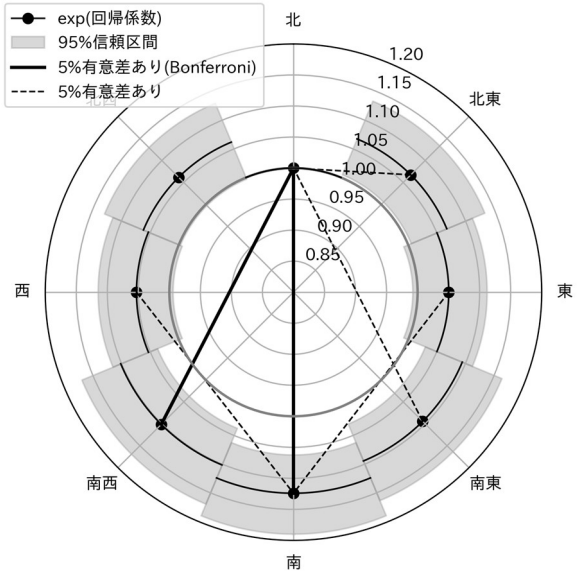


図-4　前面道路方位モデルによる接道方位の影響

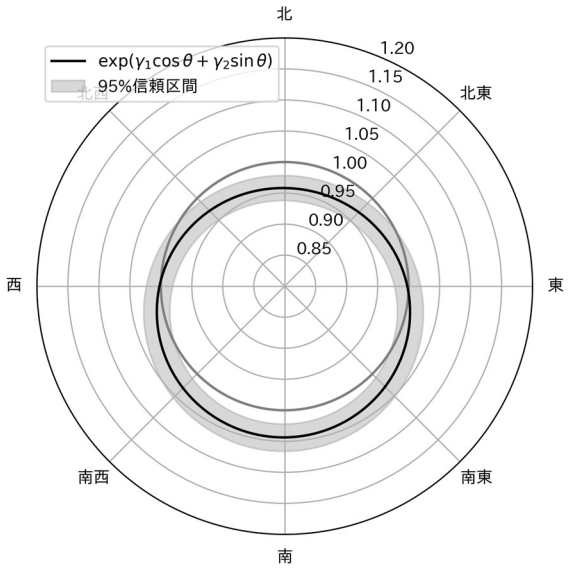


図-5　最近傍道路方位モデルによる接道方位の影響

容積率制限の緩さは固定効果を含んだ場合のみ正の方向に有意となっている。地価が高い標準地では容積率上限も大きい傾向があるので、こちらでは逆に固定効果がないことで効果が相殺されていた可能性がある。建物構造についても、被説明変数が地価であることから地代を目的変数とした重回帰分析では直接の効果は小さいと期待されるので、おおむね地域性の代理変数としてふるまうと考えられる。実際に、固定効果を用いて自治体レベルの地域性を統制した結果、建物構造変数の係数の有意性は低下している。

標準地名ダミーを固定効果として投入したモデルは自由度調整済み決定係数(R-squared Adj.)や AIC 規準で説明力が高く、かつ推定された係数の解釈も上記の通り自然であることから、以降は標準地名ダミー入りのモデルを採用して接道方位の影響を解釈する。

接道方位（前面道路方位もしくは最近傍道路方位）を入れたモデルと入れないモデルを比較すると、前者の方がわずかに説明力が高いが、決定係数に大きな差は認められない。したがって、接道方位は他の変数、特に地域性を示す標準地名ダミーと比較すると、地価に対する影響はそれほど大きくないと解釈できる。接道方位を入れたモデル間で比較すると、前面道路方位を入れたモデルよりも最近傍道路方位を入れたモデルの方がわずかに説明力が高い。また、AIC 規準で最適な最近傍道路方位モデルとして$K = 1$が選択されたことから、三角関数を一対のみ入れた基本的な連続方位変数モデルが埼玉県内の公示地価を良く説明していると言える。このモデルは、７方位分のダミー変数を入れた前面道路方位モデルよりもパラメータ数が少ないことも注目に値する。

図-4 は前面道路方位ダミーモデルによって推定された接道方位の影響を示したものである。図中の黒丸（●）は各方位に対応する回帰係数を指数変換したものであり、参照カテゴリが北向きであることから、該当する方位の地価が北向きの何倍にあたるかを示すと解釈できる。また、すべての方位の組み合わせに対して係数に有意差があるかを t 検定し、5%水準で有意差が認められたペアを破線で結んだ。このうち、Bonferroni 法で多重比較補正を行ったうえでも有意差があったペアは特に黒の実線で結んで強調した。結果としては、北向きに対して南向き・南西向きは有意に地価が高く、有意性はあいまいではあるが南向きは東西方向と比較してもやや地価が高い傾向が見られた。

最近傍道路方位モデルでは、方位を三角関数で変換したものが説明変数として投入されている。これらの項を一周分積分すると 0 になることから、接道方位が一様分布に従うという条件の下で、方位の項の期待値は 0 になる。したがって、方位の項の影響を指数変換したものは、上記条件下での平均に対して何倍の地価があるかにあたると解釈できる。また cos, sin の係数を確認すると、cos の係数が有意で、sin の係数は有意ではない。北向きを 0 ラジアンと定義したので、前者は南北差、後者は東西差と解釈できる。したがって回帰係数から、南北にのみ有意な地価の差異があると読み取ることができる。

図-5 に、最近傍道路方位モデルから推定される連続的な方位の項の影響と漸近信頼区間を示した。この図からも、平均と比較して南は高く、北は安い傾向にあるが、東西には平均と大きな差異はないことが確認できる。この結果は、図-4 で示した前面道路方位モデルとおおむね整合的である。

5. おわりに

本研究では、埼玉県内の地価公示を対象として、接道方位と公示地価の関係を分析した。接道方位としては、公示地価データ内にある８方位に離散化された前面道路方位と、道路ネットワークデータを組み合わせて算出した連続的な

最近傍道路方位を併用した。その結果、以下のような知見が得られた。１．前面道路方位と最近傍道路方位はおおむね整合的である。２．接道方位の分布を埼玉県全体で見るとおおむね一様に分布しているが、自治体レベルでは方位の偏り方に差異が見られる。３．回帰モデルの説明変数に接道方位変数を用いると公示地価に対する説明力が向上するが、影響は標準地名ダミーと比べると小さい。４．連続的な接道方位変数を一対の三角関数で変換した基本的なモデルは、より多くのパラメータを持つモデルと比較しても良い説明力を有する。５．公示地価に対する接道方位の影響には南北で差が認められるが、東西の差は認められなかった。

表-5 において、標準地名ダミーを含まない最近傍道路方位モデル($K = 1$)の結果を見ると、三角関数の係数が非有意となっていることが確認できる。この結果は、自治体レベルの地価水準を統制しなかった場合、接道方位の影響(地価の南北差）が埋没してしまうと解釈できる。この結果には、図-3 で示した接道方位の自治体による差異が影響していると考えられる。

しかしながら本研究の結果をもって、標準地の接道方位に偏りがある自治体では地価公示による地価水準の測定にバイアスがあるということはできない。このような結論を導くためには、すべての自治体で接道方位が一様に分布しているという前提が必要となるが、この前提が明らかに正しいとは言えないためである。接道方位が地価公示による地価水準測定全体に与える影響を明らかにするためには、標準地に限らない地域内の様々な土地単位に対して接道方位を計測し、その分布を調べる必要がある。なお、接道方位の分布には地域の道路構造などが影響すると思われるので、地価水準を比較するうえでこれを統制すべきかという点に関しては議論の余地があると思われる。本研究で推定された接道方位の影響は相対的には小さいが、その数値には経済的に無視できない程度の大きさがあるため、理論と実証双方に関するさらなる検討が求められる。

＜謝辞＞
本研究は JSPS 科研費23K25507 の助成を受けたものです。本稿をまとめるにあたり、清水邦夫特任教授(統計数理研究所)より方向統計学に関する多くの示唆をいただきました。ここに記して謝意を示します。

【補注】
(1) 前面道路方位に関してはカイ二乗検定を、最近傍道路方位に関しては Rayleigh 検定を実施したが、p 値はそれぞれ 0.167, 0.667 となった。
(2) 馬場-Jammalamadaka-Sarma の相関係数（値域$[-1, 1]$）を計算すると-0.838 となるため、負の相関が示唆される。この相関係数は他の相関係数と異なり、平均方向からの乖離によって相関を測定することから、本研究のデータの角度分散が極めて大きく平均方向が反対となっていることに影響を受けていると考えられる。他の相関係数とは結果が大きく異なり、散布図とも非整合的であることから、本文での馬場-Jammalamadaka-Sarma の相関係数の掲載は見送った。
(3) これ以外の建物構造として、ブロック造が記録されている標準地が 1 件のみ見つかったため、これを除外した。
(4) このようにモデルを設定したことから、地積以外の回帰係数は、その変数が変化したときの地価の上昇率として解釈できる。また、面積当たりの地価ではなく総額を考える場合は、両辺に対数変換した地積を加えればよい。このとき、対数変換した地積の回帰係数は 1 増大する。

【参考文献】
1) 今村仁美, 田中美都（2025 年）,「第 3 版 図説 やさしい建築法規」学芸出版社
2) 宮脇勝, 梶原千尋 （2007 年）,「景観規制が地価に及ぼす影響に関する研究」. 都市計画論文集 42.3:115–20.
3) 加藤尚史（1990 年）,「都市の内部における生活環境の格差」. 一橋研究 15(1):1–24.
4) 青木伊知郎（2008 年）,「高度地区による規制と緩和規定の適用の効果に関する研究」. 都市計画論文集 43.1:16–21.
5) 青木伊知郎（2008 年）,「高度地区による絶対高さ制限の導入の効果分析」. 都市計画論文集 43.3:229–34.
6) 原科幸彦, 村山武彦, 中村聡（1991 年）,「多様なアクセシビリティを考慮した住宅地の地価推定」. 都市計画論文集 26:781–86.
7) 清水邦夫（2018 年）,「角度データのモデリング」近代科学社
8) 清水邦夫（2020 年）,「相関係数」近代科学社
9) Moškon, Miha.（2020 年）,「CosinorPy: A Python Package for Cosinor-Based Rhythmometry」. *BMC Bioinformatics* 21(1):485.

ランドマークの眺望が不動産価格に与える影響

3D 都市データを用いた東京タワーの眺望の定量化とヘドニックアプローチによる分析

The Impact of Landmark Views on Real Estate Prices

Quantification of Tokyo Tower Views Using 3D City Data and Hedonic Approach Analysis

山口 亮*・鈴木 雅智**
Ryo Yamaguchi*, Masatomo Suzuki**

This study quantifies the view of Tokyo Tower from condominiums using Viewshed analysis based on the 3D city model PLATEAU and a 0.25m×0.25m digital elevation model, and evaluates its impact on condominium prices through a hedonic approach. Using 7,975 transaction records from 862 condominiums within 2km of Tokyo Tower (2018-2022), log-log and generalized additive models (GAM) were estimated on the full sample and on subsamples with higher view openness (top 50% and 25%). The GAM results consistently reveal a nonlinear threshold effect: prices rise sharply once Tokyo Tower visibility exceeds a certain level, yielding an approximately 5-8% premium where the tower shape becomes clearly recognizable. However, this visibility may remain geographically correlated with that of other nearby view amenities.

Keywords: Viewshed analysis, hedonic approach, Tokyo Tower, landmark view, 3D city model, condominium price
Viewshed 解析, ヘドニックアプローチ, 東京タワー, ランドマーク眺望, 3D 都市モデル, マンション価格

1. はじめに

都市の再開発によってマンションやビルが建設される際、近隣地域や既存のマンションからの景観・眺望が失われることを理由に紛争が生じることは日本では少なくない。近年ではマンション建設計画に対して近隣住民が眺望や景観の阻害を理由に反対運動を展開する事例が相次いでいる。例えば、東京都国立市のマンションでは、富士山の眺望を害するとして完成直前に取り壊された事例 [1]がある。こうした状況は、眺望が住環境の質を構成する重要な要素であることを示す一方で、その経済的価値が十分に定量化されていないために、利害調整の客観的根拠が不足しているという課題を浮き彫りにしている。

眺望・景観の価値を定量化することに関する先行研究では、開放度合、緑の量、海の見え方といった要素をヘドニック・アプローチの説明変数として設定し、それらが不動産価格に与える影響を検証したものが多い。一方で都市のランドマークが見えることによってマンション価格が上昇する可能性はあるものの、その影響の大きさは十分に実証されていない。東京都における東京タワーのようなランドマークは海や川・緑などの眺望と違い、象徴的・文化的価値に根ざしたアメニティであり、その可視量（ある地点から対象がどの程度見えるかを表す量であり、本研究では後述する Viewshed 解析において対象が可視と判定されたラスターセルの数として定義する）と価格との関係を明らかにすることは今後の再開発や都市の政策を決定する上で重要である。

眺望を定量化する方法としては，都市の地形・建物データを用いて GIS 上である地点からの可視領域を算出する Viewshed 解析と、Google Street View 等の画像データにセマンティックセグメンテーションなどの画像処理を適用する方法が代表的である。本研究では前者に着目し、Viewshed 解析によって眺望を定量化する。具体的には、国土交通省が整備を進める 3D 都市モデル PLATEAU の建物データと数値標高モデル（DEM）を組み合わせ、解像度 0.25m×0.25m のラスターデータを作成し、ArcGIS Pro 上で Viewshed 解析を実施する。これにより、各マンションから見える東京タワーの可視量を定量化し、ヘドニックアプローチの説明変数として導入することで、東京タワーの眺望がマンション価格に与える影響を定量的に評価することを本研究の目的とする。

なお、Yamagata et al. (2016)[2]の先行研究は，眺望に関する変数が不動産価格に与える影響は線形ではなく非線形となる可能性を示唆している。本研究でもこの知見を踏まえ、東京タワーの眺望は「塔の形状を十分に認識できる水準」に達したときに初めて価格への影響が顕著に現れる、という仮説を立て、線形モデルに加えて一般化加法モデルを用いた推定を行う。

2. 既往研究

不動産価格を目的変数としたヘドニックアプローチにおいて、眺望・景観の変数を説明変数に組み込む場合、前述したように、定量化の方法としては Viewshed 法と画像解析の 2 つが代表的である。以下ではそれぞれの方法を用いた先行研究を概観する。

2.1 Viewshed 法による眺望の定量化

Viewshed 法は，GIS 上で数値標高モデル（DEM）や数値表層モデル（DSM）を用いて，ある観測地点から可視な領域を 3 次元的に算出する手法である。

Yamagata et al. (2016)[2]は，横浜市を対象に航空 LiDAR データと 0.5m×0.5m の高解像度航空写真を用い、ArcGIS 上で Viewshed 解析を実施した。マンションの主な方向と階層から視点を設定し、開放度合い、緑の度合い、海の度合の

* 学生会員　横浜市立大学大学院データサイエンス研究科 (Yokohama City University)
**正会員　横浜市立大学データサイエンス学部 (Yokohama City University)

3 種類の眺望指標を連続変数として作成し、1993～2008 年のマンション取引価格データに対して空間マルチレベル加法回帰モデル（SMAR）を適用した。SMAR モデルは一般化加法モデルと同様に非線形の関係を捉えることが可能であり、その結果、開放度合いは一定水準を超えると急激に正の影響を持つこと、緑の度合は少なすぎても多すぎても負の影響となる逆 U 字型の関係を示すことが報告された。これらの知見は、眺望変数と不動産価格の関係が線形ではなく非線形である可能性を強く示唆するものである。

2.2 セマンティックセグメンテーションによる眺望の定量化

近年では、Google Street View 等の街路画像データに深層学習ベースのセマンティックセグメンテーションを適用し，画像中の各ピクセルを建物・空・緑・道路等に分類することで景観指標を定量化する手法が普及している。

Suzuki et al. (2023)[3]は，東京都八王子市の低層住宅地を対象に、Google Street View 画像にセマンティックセグメンテーションを適用して緑視率・開放度・囲まれ感等の景観指標を算出し、ヘドニックアプローチを行った。街路レベルの緑視率、開放度、および視覚的な囲まれ感が物件価格と正の相関を持つことを確認した。また日本の住宅地特有の要素として、電柱の存在は地区レベルで価格と負の相関を示す一方、路肩や農地の存在は有意な負の影響を示さなかったことを報告している。

Ying et al. (2025)[4]は，街路画像を目線の高さと天頂方向の 2 角度から取得し、セマンティックセグメンテーションにより建物・空・緑等の要素を抽出した上で、機械学習手法によるヘドニック価格モデルを構築した。垂直方向の視覚情報を取り込むことで、高密度都市における不動産価格の説明力が向上することを示した。

2.3 窓眺望画像を用いた研究

上述の研究が GIS 上の可視領域解析や街路画像を用いているのに対し、住戸の窓から実際に見える眺望を住戸から見える画像を分析する手法も近年注目されている。

Peng et al. (2025)[5]は，中国・武漢市の高層マンションを対象に、不動産情報サイトに掲載された窓からの写真にセマンティックセグメンテーションを適用し、空・高層建物・低層建物・樹木・草地・水面・硬質地面・道路・荒地の 9 つの眺望要素を定量化した。空間ヘドニック価格モデルと SHAP による解釈可能な機械学習手法を併用した結果、窓からの水面の眺望割合が増えると住宅価格に有意な正の影響があり、草地や硬質地面の眺望は負の影響を持つことが報告された。街路画像ではなく窓からの実際の眺望画像を用いることで、住戸単位のより直接的な眺望評価を実現した点が特徴的である。

2.4 その他の研究

吉田ら(1997)[6]は超高層マンション居住者へのアンケートに基づき、階層別の眺望価値と住戸効用価値の関係を分析している。

2.5 本研究の位置付け

マンションから見える眺望を現実となるべく近しく定量化するためには Peng et al. (2025)[5]のように窓からの写真を使用したり住戸の窓の正しい方角データが得られれば良いが、今回使用する不動産取引データにはそのような情報が存在せず、また Yamagata et al. (2016)[2]のようにマンションごとに窓の主な採光面の情報も取得が困難であったため、全てのマンション・階層ごとに視点を設定し、東京タワーの方角を向いているという仮定を置いた上で Viewshed 法による定量化を行った。これは国土交通省が整備を進める 3D 都市モデルオープンデータ PLATEAU を用いることで、都市内の建築物や地形を高精度に再現した 3D 空間上で Viewshed 解析を実施することが可能になるためである。PLATEAU は全国の都市を対象に建築物の形状・高さ・用途などの属性を含む 3D モデルを無償で提供しており、これを用いることで、従来の DSM のみを用いた Viewshed 解析と比較して、個々の建築物による遮蔽関係をより正確に評価できる。PLATEAU を活用した景観分析の有効性は、切明・宮脇(2025)[7]が明治神宮外苑の再開発シミュレーションを通じて示しており、都市景観の定量的評価ツールとしての可能性が確認されている。

Yamagata et al. (2016)[2]の研究では DSM データから住戸に視点を設定し、viewshed 解析を行い、眺望の変数の非線形性を捉えるためのヘドニックアプローチの定式化をしており、本研究でもこれに倣い、特に参考にしている。

3. 分析に用いるデータ

3.1 マンション取引データ

2018 年 1 月 1 日から 2022 年 12 月 31 日に不動産ポータルサイトアットホームに掲載された売買物件で、東京タワーから半径 2km までの新築・中古マンションの掲載情報を用いた。取引レコードは 7975 件で、862 棟のマンションが対象であった。住所としては大部分が東京都港区であり、中央区・千代田区に一部物件が存在する。同一住戸で複数の取引レコードがある場合、最新の取引の価格を物件価格として使用した。

3.2 3D 都市モデルデータ(PLATEAU)

3D 都市モデル Plateau 東京都 23 区 2022 年版[8]と 0.25×0.25m の解像度をもつ DEM データ[9]を用いて東京タワー周辺のラスターデータを作成した。PLATEAU には LOD1 や LOD2 という規格が存在する。LOD1 は直方体の組み合わせで都市モデルを再現したものであり、LOD2 は屋根や壁を再現しており LOD1 と比べより詳細なモデルになっている。現実の世界のモデルに近づけるためにはより詳細なモデルを使うのが好ましいが、東京タワーから 2km の範囲では LOD2 が一部地域に限定されていたため、図-1 に示すように LOD1 をベースに使用し、東京タワーの地物のみ LOD2 を使用した。

また Plateau には標高のデータは付与されていないため，解像度 0.25m×0.25m の DEM(数値標高モデル)を標高とし、これを合わせた東京タワー周辺のラスターデータを図-2 の

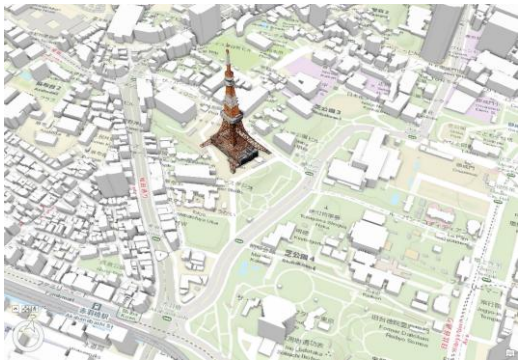


図-1　Plateau のデータを表示した様子(東京タワーのみ LOD2、他の地物は LOD1)

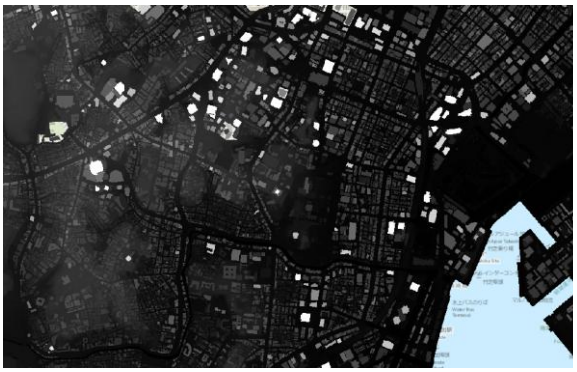


図-2　東京タワー周辺のラスターデータ

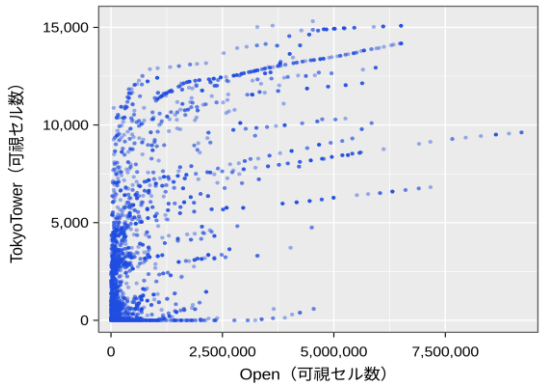


図-3　$Open$と$TokyoTower$の散布図

ように作成した。これは東京タワー周辺を再現した数値表層モデルとなっており、その地点の地物を含めた高さが高いほど白く、低いほど黒く色分けしている。

3.3 眺望の変数の作成

次に ArcGIS Pro の Viewshed 解析を用いて、開放度合いと東京タワーの度合を定量化し変数としてマンション取引データと結合し眺望の変数を作成した。

作成の手順は以下の通りである。

手順 1　マンションデータから各物件の緯度経度を取得し（取引データの座標は棟単位で付与されるため、視点の水平位置は同一棟内で共通となる）、ラスターデータ上でどの地物となるかを特定する。

手順 2　地物とマンションの座標を結ぶ直線に交差するマンション地物の側面に視点を設定し Viewshed を実行する。なお高さは(階層-1)×3m とし、東京タワー中心の方向に左右 60°ずつ上下 60°ずつ、距離 2km までの可視範囲を設定する。

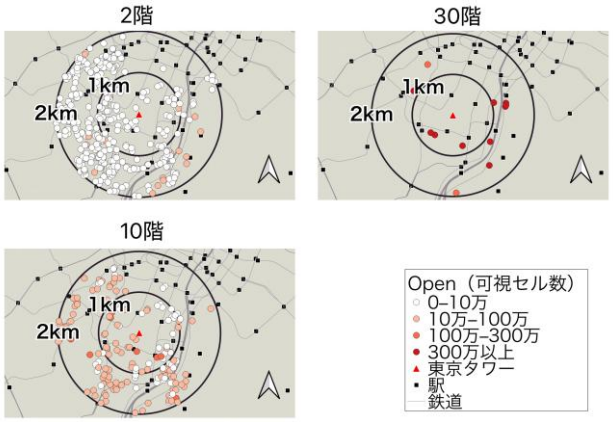


図-4　Open 変数の空間分布

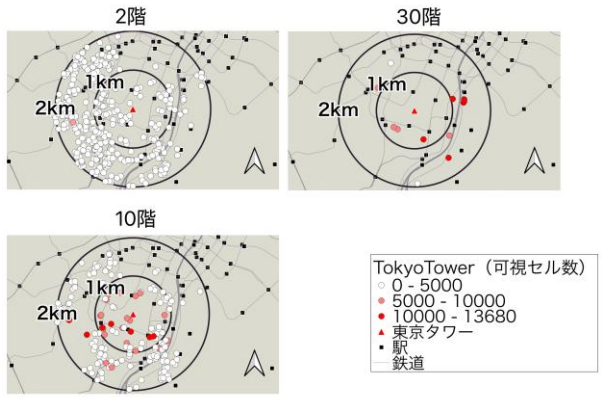


図-5　$TokyoTower$の階層ごとの空間分布

手順 3　各住戸から可視範囲に含まれると判定されたラスターデータのセル数を開放度合いを示す$Open$、そのうち東京タワーのポリゴンと重なる部分のセル数を東京タワーの眺望度合いを示す$TokyoTower$として取得する。

上記を、対象 862 棟について棟ごとに 1 階から最上階までの各階層に視点を設定して得られる 3,784 の視点（棟と階層の組合せ）に対してそれぞれ計算を行い、眺望の変数として作成した。マンションや住戸の窓の設置位置のデータは得られず特定も困難であったため、2 では東京タワーの方角に眺望を有しているという仮定をしている。なお、同一マンション棟、同一階層であれば眺望の変数は同じ値となり、実際の住戸から得られる眺望とは異なる可能性があることに留意したい。

図-3 は作成した$Open$と$TokyoTower$の散布図である。東京タワーの方角に視点を設定したことで、$Open$が大きければ$TokyoTower$の値も大きくなっていることがわかる。

図-4、5 は、各マンションにおける眺望の変数の空間分布を示したものである。所在階が 2 階の物件では$Open$が 10

万セルを超える物件は少数で開放度合いが低い物件が多い。$TokyoTower$もほとんどの物件が5,000セル未満である。10階の物件では$Open$が300万を超える物件もありマンションによって開放度合いに違いがあることがわかる。また1km以内の物件では$TokyoTower$が1万セル以上見えている物件が多い。30階の物件ではほとんどが$Open$、$TokyoTower$どちらも高い値を取っており、良好な眺望を有していることがわかる。

表-1　変数の基本統計量

変数名	説明	最大値	平均値	中央値	最小値	標準偏差
price	物件価格（円）	680,000,000	83,241,694	62,800,000	5,800,000	73,862,687
station	駅徒歩（分）	17	5.403	5	1	2.747
age	築年数（年）	81.167	23.744	18.750	0.000	15.642
area	専有面積（m^2）	343.920	54.959	51.110	8.710	31.794
balcony	バルコニー面積（m^2）	187.420	5.433	3.950	0.000	7.151
floor	所在階（階）	47	8.574	6	1	7.969
open	可視セル数	9,209,117	528,345	56,368	0	1,184,218
tokyotower	可視セル数（東京タワー）	15,314	2,030	0	0	3,706
date_serial	公開日付（シリアル値）	19,357	18,494	18,504	17,532	571

表-2　建物構造のダミー変数の内訳

構造	件数
RC（鉄筋コンクリート造）	5,258
SRC（鉄骨鉄筋コンクリート造）	2,335
W（木造）	296
S（鉄骨造）	86

4. ヘドニックアプローチによる分析

ヘドニックアプローチに用いる変数として物件価格(円)、最寄り駅からの徒歩所要時間(分)、築年数(年)、専有面積(m^2)、バルコニー面積(m^2)、所在階、可視セル数（$Open$）、東京タワーの可視セル数($TokyoTower$)、公開日付を1970年1月1日を起点とする経過日数（シリアル値）に変換したもの、建物構造ダミーとした。ヘドニックアプローチのモデルとして両対数モデルと、変数の非線形性を捉えるために一般化加法モデルを検討した。サンプルとして全サンプル用いたもの、$Open$が上位50%のもの、上位25%のものとサンプルを分け、サブサンプル分析も行った。これは良い眺望を有しているサンプルの中でも東京タワーの眺望による効果があるかを検証するためである。変数の基本統計量を表-1、建物構造ダミーの内訳を表-2に示す。なお、可視セル数と東京タワーの可視セル数には0が含まれ（東京タワーが可視でない住戸が全体の55.2%、可視セル数が0の住戸が1.6%を占める）、通常の対数変換が定義できない。このため本研究では、これらの変数について$\log(x+1)$、すなわち可視セル数に1を加えた値の自然対数を用いる。以下、$\log(Open)$および$\log(TokyoTower)$と表記する場合はいずれもこの変換を指す。0を含むバルコニー面積および築年数についても同様に$\log(x+1)$を用い、その他の連続変数には通常の対数変換を用いた。

4.1　両対数モデルによる分析

両対数モデルによるヘドニックアプローチは式(1)の形で定式化される。

$$\log(Price_i) = \beta_0 + \beta_1 \log(TokyoTower_i) + \beta_2 \log(Open_i) + X_i'\beta + \gamma' D_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

ここで、$\log(Price_i)$は物件価格の対数値である。$\log(TokyoTower_i)$は東京タワーの可視セル数の対数値、$\log(Open_i)$は可視セル数の対数値である。X_iは物件属性のコントロール変数ベクトル（$Station$, Age, $Area$, $Balcony$, $Floor$, $DateSerial$, $Structure$（建物構造ダミー）である。ε_iは誤差項を表す。β_1, β_2, βは各変数の係数である。また、式(1)のD_iは建物構造ダミーからなるベクトル、γ'はそれに対応する係数ベクトルであり、$\gamma' D_i$は基準カテゴリに対する構造別の価格差を表す。

両対数モデルの推定結果（表-3）において、$Open$は上位50%サブサンプル以外では有意な効果を示さず、$TokyoTower$は全体サンプルにおいて約0.0035と推定された。つまり$TokyoTower$が1%増加すると物件価格は0.0035%上昇するということになる。統計的に有意であるが、その効果は限定的であると考えられる。コントロール変数については概ね先行研究と整合的な結果が得られた。専有面積は全サンプルで1.2程度の正の弾力性を示し、物件価格の最も強い規定要因であることが確認された。なお、ここでいう「最も強い規定要因」とは、各説明変数を標準化して算出した標準化偏回帰係数の絶対値に基づく比較を指し、専有面積の標準化偏回帰係数は0.835と、次点の築年数（0.262）を大きく上回っている。駅徒歩分および築年数はいずれも負の係数を示し、サブサンプルで絞り込むほど駅徒歩分の負の効果が大きくなる傾向が見られた。所在階は正の効果を示す一方、バルコニー面積はわずかに負の効果を示した。取引時点は強い正の効果を示しており、近年の価格上昇トレンドを反映している。建物構造ダミーについては、RC造・SRC造・鉄骨造（S）・木造（W）の4区分のうち、最も件数の多いRC造（5,258件）を基準カテゴリとし、残る3区分についてダミー変数を作成して投入した。したがって各係数はRC造に対する相対的な効果を表す。推定結果では、SRC造は有意な正の効果、鉄骨造（S）および木造（W）は負の効果を示す傾向が確認された。

4.2　一般化加法モデルによる分析

Yamagata et al.（2016）[2]は、眺望変数を取り入れたヘドニックアプローチにおいて、変数の非線形性と空間的自己相関の両方を考慮するため、SMARモデルを採用している。一方、本研究の対象範囲は東京タワー周辺2km圏内という比較的狭いエリアに限定されており、この範囲内では近隣立地の異質性が先行研究ほど顕著ではないと考えられる。そのため、本研究では変数の非線形性のみを捉えることを目的として一般化加法モデルを用いて分析を行った。一般化加法モデルによるヘドニックアプローチは式(2)の形で定式化される。

$$\log(Price_i) = \alpha_0 + f_{TT}(\log(TokyoTower_i)) + f_{Op}(\log(Open_i)) + g(X_i) + \delta' D_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

$f_{TT}(\cdot)$, $f_{Op}(\cdot)$はそれぞれ$TokyoTower$および$Open$に対する平滑関数、$g(\cdot)$ は他のコントロール変数ベクトル X_i に対する平滑関数群、D_i は構造ダミーである。ε_iは誤差項である。

表-4 および図-6～8 は一般化加法モデルの推定結果である。係数の推定結果のグラフはサンプルが少ない部分だと信頼区間が広く、サンプルが多い部分だと信頼区間が狭いことが確認できる。$TokyoTower$の係数を比較すると、全サンプルでは$Open$上位 50%、 $Open$上位 25%のいずれのサブサンプルにおいても、可視セル数の対数値が 9 付近（約 8,100 セル）でピークに達し、平均的な物件に比べて全体サンプルでは約 8%の価格上昇、サブサンプルにおいては約 5%の価格上昇という共通の山型の形状が観察された。

特に注目すべきは、$Open$上位 25%のサンプルにおいてもなお edf=7.7、F=10.2 と非線形の効果が検出されている点である。仮に$TokyoTower$が単に「眺望の良い立地」の代理変数として機能していたならば、この条件下では効果が大きく減衰するはずであるが、実際には東京タワーの効果が一貫して再現されている。ただし後述するとおり、東京タワーの可視性は周辺の他の眺望対象の可視性と地理的に相関するため、本研究が識別したのは「東京タワーが視認できる水準の眺望環境に対するプレミアム」であり、ランドマークに固有の価値のみを分離したものではない可能性がある。

ここで、コントロール変数の平滑化関数の形状についても簡単に触れておく。専有面積は全サンプルにおいて単調増加の概ね線形に近い関係を示し、物件価格を最も強く規定する要因であることが確認された。築年数はいずれのサンプルにおいても単調減少の非線形パターンを示し、経年による価格低下を反映している。最寄駅距離は複数の変曲点を持つ複雑な形状を示し、サブサンプルを絞るほど距離に対する価格感応度が高まる傾向が見られた。取引時点は全サンプルで単調増加を示しており、両対数モデルと同様に近年の価格上昇トレンドと整合的である。所在階およびバルコニー面積については信頼区間が広く、明確な非線形効果は確認されなかった。パラメトリック項の建物構造ダミーについては、基準カテゴリに対して SRC 造が正の効果、鉄骨造（S）が負の効果を示す傾向が両対数モデルと同様に確認された。

5. おわりに

本研究では、東京タワーを対象ランドマークとし、3D 都市モデル PLATEAU を用いた Viewshed 解析によって各物件からの眺望を定量化し、ヘドニックアプローチによりランドマークの眺望が物件価格に与える影響を定量化した。両対数モデルによる推定では、東京タワー可視性の係数は全体サンプルにおいて約0.0035と有意な正の値を示したものの、その効果量は限定的であった。一方、一般化加法モデルによる推定では、東京タワーが十分見える水準になると、全体サンプルで約 8%、可視領域が大きい物件に限ると約 5%の価格上昇が確認された。眺望の開放度合いを制御したサブサンプル分析でも非線形な効果が頑健に検出されたことは、この価格効果が開放度合いのみでは説明されないことを示している。

本研究ではいくつかの限界点、課題が存在する。第一に、今回の結果が東京タワーだけによる効果であるかは不確か

表-3　両対数モデルの推定値

	全体	open 上位 50%	open 上位 25%
log_open	**0.0010**	**0.0334*** **	**0.0182**
	(0.0011)	**(0.0048)**	**(0.0112)**
log_tokyotower	**0.0035*** **	**0.0014**	**0.0034†**
	(0.0009)	**(0.0011)**	**(0.0018)**
log_station	−0.1502***	−0.1962***	−0.2409***
	(0.0054)	(0.0076)	(0.0104)
log_age	−0.2702***	−0.2557***	−0.2463***
	(0.0038)	(0.0058)	(0.0085)
log_area	1.2158***	1.2217***	1.2613***
	(0.0054)	(0.0081)	(0.0127)
log_balcony	−0.0086**	−0.0148***	−0.0178***
	(0.0026)	(0.0037)	(0.0051)
log_floor	0.0361***	0.0222*	0.0461*
	(0.0052)	(0.0109)	(0.0201)
log_date_serial	3.4556***	3.6541***	3.6949***
	(0.0831)	(0.1223)	(0.1685)
structureS	−0.1147***	−0.1736***	−0.1847***
	(0.0248)	(0.0335)	(0.0397)
structure SRC	−0.0004	0.0210*	0.0433**
	(0.0063)	(0.0097)	(0.0149)
structureW	−0.0272†	−0.0339	−0.0444
	(0.0142)	(0.0240)	(0.0421)
(Intercept)	−19.743***	−22.050***	−22.430***
	(0.816)	(1.202)	(1.656)
N	7,975	3,988	1,996
R^2	0.923	0.927	0.927
Adj. R^2	0.923	0.926	0.927
Residual SE	0.227	0.231	0.223

標準誤差は括弧内に表示。*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, † $p < 0.10$

表-4　一般化加法モデルの推定値

	全体		open 上位 50%		open 上位 25%	
	edf	F	edf	F	edf	F
平滑項						
log_open	**1.000**	**9.299****	**1.002**	**13.525*****	**6.961**	**2.980****
log_tokyotower	**8.354**	**14.557*****	**7.541**	**7.377*****	**7.712**	**10.199*****
log_station	7.160	140.6***	8.858	153.5***	8.6	133.7***
log_age	8.060	784.9***	8.2	329.9***	7.8	155.8***
log_area	8.721	5769.1***	7.7	3051.8***	7.830	1682.5***
log_balcony	6.036	8.036***	6.287	7.488***	3.614	3.920**
log_floor	5.832	5.240***	5.617	3.347**	1.000	3.074†
log_date_serial	6.584	283.8***	2.920	319.2***	2.946	209.4***
パラメトリック項						
	係数		係数		係数	
(Intercept)	17.910***		18.098***		18.367***	
	(0.003)		(0.004)		(0.004)	
structureS	−0.103***		−0.089**		−0.056†	
	(0.022)		(0.028)		(0.030)	
structure SRC	0.011†		0.050***		0.106***	
	(0.006)		(0.009)		(0.013)	
structureW	−0.033*		0.038†		0.062†	
	(0.013)		(0.021)		(0.036)	
N	7,975		3,988		1,996	
Adj. R^2	0.941		0.950		0.962	
Deviance explained	94.1%		95.1%		96.3%	
Scale est.	0.0397		0.0360		0.0261	

edf（effective degrees of freedom）は平滑化関数の非線形性の強さを示し、edf=1 は線形関係を、値が大きいほど強い非線形性を意味する。F 値は平滑項の有意性検定統計量であり、帰無仮説「$f(\cdot) = 0$」に対する検定に用いる。パラメトリック項の標準誤差は括弧内に表示。*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, † $p < 0.10$

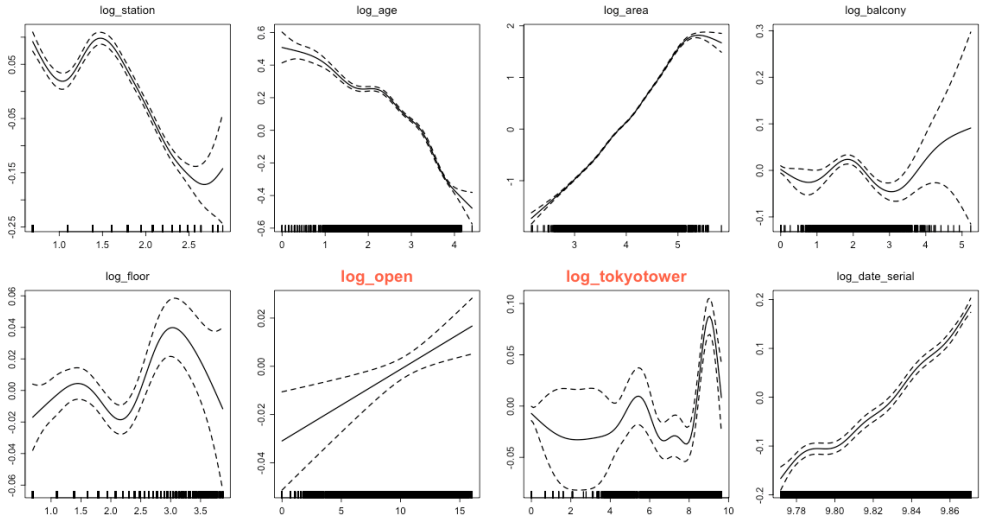


図-6　一般化加法モデルの係数の推定結果(**全サンプル**)

【注】点線は95%信頼区間を示し、横軸が各変数、縦軸が住宅価格（対数値）に対する部分効果を表す

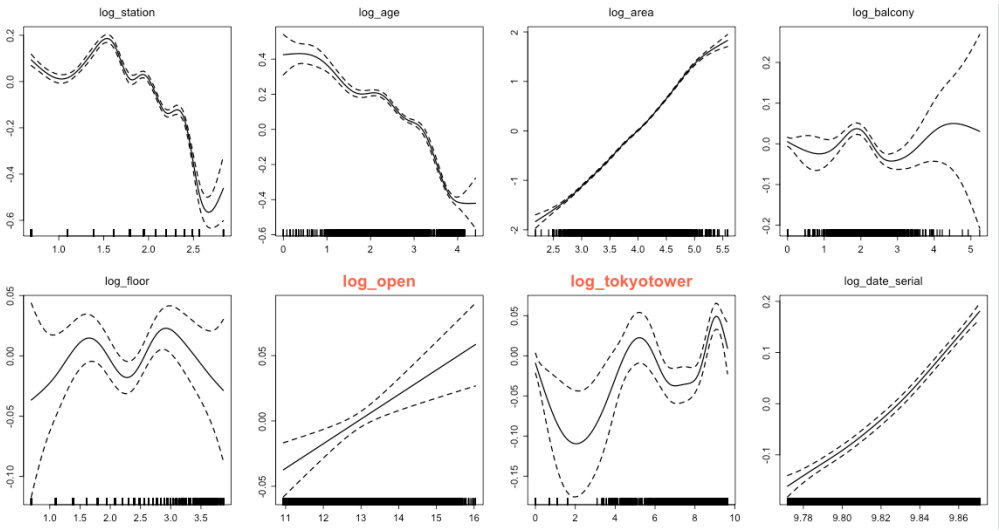


図-7　一般化加法モデルの係数の推定結果(***Open*上位50%**)

【注】点線は95%信頼区間を示し、横軸が各変数、縦軸が住宅価格（対数値）に対する部分効果を表す

であり、他の眺望の検証も同時に行う必要がある。住戸が東京タワーの方角を向いているという仮定を置いているために、実際には東京タワー側を向いていない住戸も含まれており、推定係数をゼロ方向に引き寄せるバイアスを生じさせている可能性がある。 加えて、本研究で検出された効果がランドマーク固有のものであると断定するには慎重を要する。東京タワー周辺2km圏内には、東京湾、皇居、芝公園などの緑地、 あるいは都心部の夜景といった、それ自体が価値を持つ眺望対象が多数存在する。東京タワーの可視性は、これら他の眺望対象の可視性と地理的に高く相関する可能性があり、本研究で作成した$TokyoTower$は「東京タワーそのものの眺望価値」に加え、「東京タワーが見える立地から同時に見える他の眺望」の価値も部分的に吸収している可能性が否定できない。両者を分離するには、対象ランドマークを複数設定した比較分析や、他の眺望対象の可視性を明示的にコントロールする定式化が必要である。

第二に、viewshed解析では見える量を表す一方で質に関しては 表現が難しい。窓からの実写画像やレンダリング画像に対するセマンティックセグメンテーションとの組み合わせによって、眺望の質を含めた定量化が可能となる余地がある。第三に、住戸の方位情報が得られなかったため、全住戸が東京タワーの方角を向いているという仮定を置いたことであり、方位データの取得・統合によってより精緻な推定が可能となる。これらの課題を踏まえつつも、本研究が示したランドマークの視認性の非線形な価格効果は、都市の景観政策や建築規制のあり方を考える上で示唆に富む結果であると考えられる。

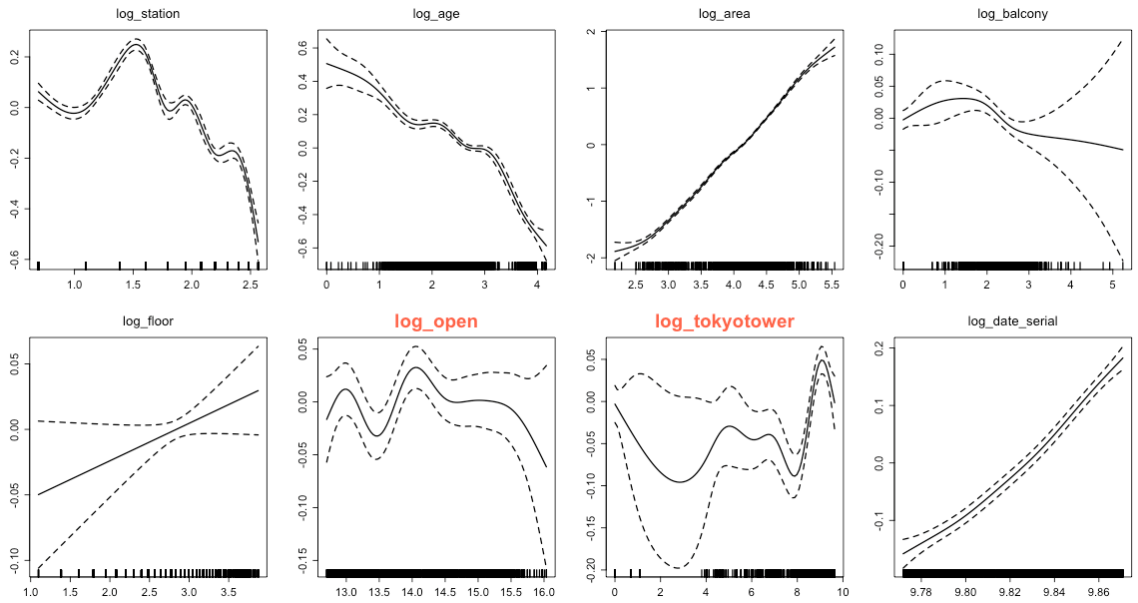


図-8　一般化加法モデルの係数の推定結果(***Open*** 上位 25%)

【注】点線は 95%信頼区間を示し、横軸が各変数、縦軸が住宅価格（対数値）に対する部分効果を表す

補論.　平滑項間の concurvity に関する検討

本モデルでは *TokyoTower* が *Open* の部分集合的な情報を含み、また所在階とも相関し得るため、平滑項の間に concurvity が生じている可能性がある。concurvity は、ある平滑項の曲線が他の平滑項の基底によってどの程度説明されるかを 0 から 1 で表す指標であり、多重共線性を平滑項に拡張したものと理解できる。表-5 にその診断結果を示す。3 指標はいずれも、当該平滑項のうち他項の張る空間に完全に含まれる成分の割合を 0 から 1 で表したものである。worst は係数の取り方によらず取り得る最大値であり、データに依存しない最も悲観的な指標、observed は推定された係数のもとでの実現値であり逆にやや楽観的となり得る指標、estimate は基底のフロベニウスノルム比に基づく指標で、両者のような偏りを持たない。

log_tokyotower の worst は 0.659、observed は 0.438 であり、いずれも経験的な目安とされる 0.8 を下回る。一方 log_open と log_floor は worst が 0.9 を超える。ペアワイズの worst をみると、log_tokyotower と log_open が 0.624、log_tokyotower と log_floor が 0.551 であるのに対し、log_open と log_floor は 0.901 と著しく高い。すなわち交絡の主たる所在は東京タワーの可視性ではなく、開放度と所在階の間にあり、高層階ほど視界が開けるという物理的関係を反映している。

そこで log_open と log_floor をそれぞれ除外したモデルを推定した（図-9）。log_tokyotower の edf は基本モデルの 8.363 に対し、log_open 除外時 8.382、log_floor 除外時 8.433 とほとんど変化せず、偏効果のピークもいずれも log_tokyotower≒9.0（約 8,100 セル）で一致し、曲線の最大乖離は対数価格で 0.008 にとどまった。東京タワーの可視性の非線形な効果は開放度や所在階から分離して識別されていると判断される。なお log_open の edf が 1.000 となるのは、log_floor を除外しても 2.518 にとどまることから、非線形性が log_tokyotower 側へ偏った結果ではなく、開放度が概ね線形に作用するためと考えられる。

表-5　concurvity の診断結果（全サンプル）

平滑項	worst	observed	estimate
log_tokyotower	0.659	0.438	0.480
log_open	0.928	0.546	0.438
log_station	0.190	0.135	0.105
log_age	0.446	0.389	0.290
log_area	0.460	0.442	0.365
log_balcony	0.387	0.147	0.221
log_floor	0.918	0.544	0.540
log_date_serial	0.077	0.075	0.069

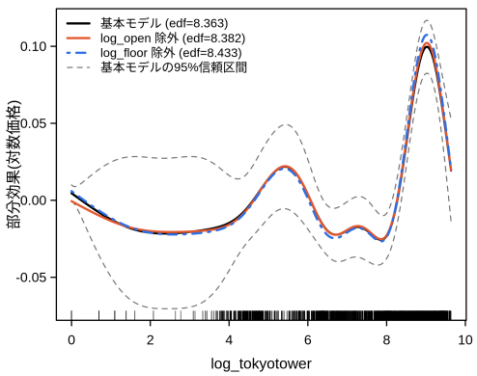


図-9　log_open・log_floor を除外したモデルにおける log_tokyotower の偏効果

【注】3 本の実線は各モデルの推定値、灰色の点線は基本モデルの 95%信頼区間を示す。

＜謝辞＞
本研究は、東京大学 CSIS 共同研究 (No. 1439) による成果であり、JSPS 科研費 23K13464, 22H00065 の助成を受けた。匿名の査読者の方々より有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

【参考文献】

1) 東京新聞, 「市民は安堵？『国立市にとって景観は譲れない』…SNS で不満が拡散、富士見通りで富士山隠したマンション解体へ」(2024 年 6 月 12 日), https://www.tokyo-np.co.jp/article/332881, 2026 年 4 月 23 日閲覧.
2) Yamagata, Y., Murakami, D., Yoshida, T., Seya, H., Kuroda, S. (2016) Value of urban views in a bay city: Hedonic analysis with the spatial multilevel additive regression (SMAR) model. *Landscape and Urban Planning,* Vol.151, pp.89-102.
3) Suzuki, M., Mori, J., Maeda, T. N., Ikeda, J. (2023) The economic value of urban landscapes in a suburban city of Tokyo, Japan: A semantic segmentation approach using Google Street View images. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, Vol.22, No.3, pp.1110-1125.
4) Ying, Y., Dai, S., Koeva, M., Kuffer, M., Persello, C., Zhou, W., Zevenbergen, J. (2025) Toward 3D hedonic price model for vertically developed cities using street view images and machine learning methods. *Habitat International*, Vol.156, 103288.
5) Peng, C., Xiang, Y., Huang, W., Feng, Y., Tang, Y., Biljecki, F., Zhou, Z. (2025) Measuring the value of window views using real estate big data and computer vision: A case study in Wuhan, China. *Cities*, Vol.156, 105536.
6) 吉田誠, 横内憲久, 桜井慎一, 閑野高広(1997)「超高層マンションからの眺望価値に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.32, pp.487-492.
7) 切明裕大, 宮脇勝(2025)「3D 都市モデル PLATEAU を用いた公共空間の景観シミュレーションに関する研究」, 都市計画論文集, Vol.60, No.3, pp.1084-1091.
8) 国土交通省都市局, 「3D 都市モデル（Project PLATEAU）東京都 23 区 (2022 年度)」, https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-tokyo23ku-2022, 2026 年 4 月 23 日閲覧.
9) 東京都デジタルサービス局, 「東京都デジタルツイン実現プロジェクト 区部点群データ（2023 年）」, https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000024, 2026 年 4 月 23 日閲覧.

建築基準法の規制の下における保育所の園庭への日影の分析

超高層建築物が存在する江東区を事例として

Analysis of shadows cast on nursery school playgrounds under the regulations of the Building Standards Act

A case study in Koto Ward with many super-high-rise buildings

大場 亨
Tohru OHBA

Some users of nursery schools request local governments to establish ordinances regarding shadows cast on nursery school playgrounds. This paper examines the existence of legislative facts to establish the ordinances. Using a digital elevation model and a three-dimensional city model, we examined the shadows cast on nursery school playgrounds in Koto Ward, Tokyo, on the winter solstice. Some nursery school playgrounds fail to secure adequate sunlight even under the solar access regulations applied to individual buildings. In Koto Ward, including areas with numerous super-high-rise buildings, certain playgrounds still retain periods of direct sunlight. These observations lead us to conclude that the establishment of the ordinances governing building-induced shadowing is warranted.

Keywords: solar access regulation, playground, shadow impact analysis, super-high-rise building, 3D city model
日影規制, 園庭, 日影の分析, 超高層建築物, 3D 都市モデル

1. 背景と目的

保育所や幼稚園に対する日照阻害に関して裁判が度々起きている。いずれの裁判においても、園児の法的利益が侵害される程度が受忍すべき限度内か否かが争点の一つになっている。

児童の健やかな育成は国民全ての責務であるとする児童福祉法第 2 条・第 3 条を始め、同法第 45 条に基づく児童福祉施設最低基準 (1)、学校教育法第 22 条、学校教育法施行規則第 38 条に基づく幼稚園教育要領等を根拠として、園児に法的利益があることをどの判決も認めている [1) 2) 3) 4) 5)]。

建築基準法等による公法上の建築の制限は、私法上の受忍限度とは必ずしも一致しない [3)6)]。建築基準法上は適法であること等の事情を考慮しても、日照被害の程度は被害者が受忍すべき限度を超え、これを回避する注意義務を怠った過失があるとして、損害賠償請求を認めた判決がある [2)]。

ところで、中高層建築物の建築に関する紛争予防条例を定める自治体がある。たとえば、名古屋市の紛争予防条例第 7 条は、建築主が教育施設等への日照に特に配慮する義務を課している。法的利益に基づく建築禁止仮処分の申請や損害賠償請求は受忍限度論によって限定的にしか認められないことがあるため、民法第 709 条による損害賠償を園児が求めるようになった。名古屋地裁は、商業地域内の幼稚園の園庭に対するマンションによる日照被害は受忍限度内であるとしたものの、名古屋市条例の配慮義務を怠った建築主の過失により園庭の南側部分の建物を解体することになったとの原告の損害賠償請求を認容している [4)]。

保育所や幼稚園の必要性の程度や、周辺の市街地の高層化の状況等の地域性も、裁判では考慮される。これらの地域性は市区町村によって異なる。また、保育所等の園庭への日照被害では、配慮義務を怠る過失の有無が主要な争点となってきていることから、園児の法的利益と建築主の自由との調整に、今後も条例が重要な役割を果たすだろう。

近年、民間による保育所の増設を政府は進めてきた。かつて待機児童が多かった東京都では、多くの民間の保育所が開設された。その半数以上が、近隣商業地域または商業地域に立地している [7)]。他の用途地域と比べて日影時間の制限が少ないかまたは無いため、近隣商業地域や商業地域内では、長時間の日影を生じる高層建築物が建築されやすい。このように、商業地域等に保育所等の立地が偏る中、保育所への日影に関する条例の制定を、保育所の利用者が自治体に求めることがある [8)]。ここで、条例の制定には立法事実の存在が必要である [9)]。立法事実とは、立法の合理性を支える社会的、経済的、政治的、科学的事実をいう。建築基準法に日影規制が加わった後も、園児の法的利益と建築主の自由との調整が裁判によってなされていることは、その調整のための条例を制定する立法事実の一つとなりうる。このほか、既存の法令では法的利益の保護に限界が生じていることも、条例制定のための立法事実となりうる。そこで、単体の建築物に対する規制では園庭の日照時間が確保できていない事実、換言すれば、園庭への長時間に及ぶ、複数の建築物による日影(以下「複合日影」という。)の事実の有無を調査することを本稿の目的とする。

また、条例を制定するには、権利の制限を必要とする地理的範囲が一部の地域であるのか、全域であるのかを立証しなければならない [10)]。そこで、本稿では、高層建築物や低層建築物が混在する地域と超高層建築物が存在する地域において異なる日影規制を定める自治体を事例として、従来の日影規制では園庭の日照時間を確保できていない事実の有無を日影時間の規制区域ごとに確認する。

日影時間長さよりも日影を落とす面積に建物の高さは大きく影響することを、川上らは示した [11)]。また、日影図における一定の時間間隔の園庭内の日影の部分の面積の割合から、午前または午後の屋外活動の時間における園庭での日照の程度を考慮して、日照阻害について判決されている

正会員　株式会社パスコ 東日本事業部事業推進部 (PASCO Corporation)

[4]。そこで、本稿は、屋外活動の時間における園庭内の日影の部分の面積の割合を、一定の時間間隔で示すことによって、日照時間を確保できていない事実の有無を確認する。

建築確認申請書に添付される日影図は、単体の建築物による日照阻害の程度を予測し、複合日影までは予測していない。また、日影図は、地盤面から高さ 1.5m または 4m の水平面における日影時間を表す(建築基準法施行規則第 1 条の 3)。このため、これより身長が低い幼児が遊ぶ園庭への日影を、日影図は表していない。これに対して本稿では、園庭の地盤面または屋上面への複合日影によって日照時間を確保できていない事実の有無を調査する。

本稿の調査は、立法事実の存在を確認しようとする自治体の職員や議員に有益である。また、日照が問題の一つとなった中高層建築物の計画について、数種類の建築形態について日影図を用いて協議した結果、事業主と周辺住民が合意に至った事例を野澤らが報告している[12]。このことから、日影について配慮義務を全うしようとする建築主など協議や裁判等の当事者にとっても、本稿の調査は有益であると考えられる。

本稿は幼稚園を分析対象としない。保育所等と比べて幼稚園は児童を預かる時間が短く在園中以外の時間に日照を享受する時間があること[4]、園庭の使用時間の変更が容易であること[1]が判決において考慮されているため、保育所等への日影と幼稚園への日影を同断に論じることが難しいためである。

日照に関する住民の意識に関する研究に加藤ら[13]、久保田ら[14]、桜井ら[15]がある。いずれも成人の住民の意識に関する調査であり、成人の住民にはない法的利益を併せ持つ児童の意識を分析したものではない。秋田らは、保育施設の園庭における砂場、水道、樹木については調査しているものの、日影については調査していない[16]。

渡部らは、東京の西新宿地区や晴海地区において、低中高層建築物による日影に超高層建築物による日影が加わって、日影時間が増加していることを示した[17]。井口らは、超高層建築物のある武蔵小杉地区のうち日影規制がない地域では、約 87%の測定点で日照時間が 4 時間未満であることを示した[18]。これらの研究は、日影に関する事実を調査している点で本稿と共通するものの、保育所の園庭への日影については明らかにしていない。

このほか、日照に関連する紛争予防条例に関して、立法事実でなく、斡旋や調停の方法に関する研究や[19]、建築物の配置または形態を規制する方法に関する研究がある[20]。

なお、児童福祉の関連法令、要綱、判決において定義または使用されている「児童」と同じ意味の場合には本稿も「児童」の用語を用い、それ以外の場合、たとえば建築基準法等との関係での考察では「園児」の語を用いる。

2. 分析対象の地域と施設

東京都江東区内の保育所等を分析対象とする。江東区では日影が規制されていない東雲・有明地区を中心に超高層マンション等が建築されており、日照に関する紛争の防止と保育の量の充足の双方を考慮する必要性が高い。また、この他の規制時間の長さが異なる 2 種類の日影規制の区域においても、園庭の日影の現状を調査することができる。

1977 年の日影規制の施行に伴い、1978 年に東京都と江東区はそれぞれ紛争予防条例を定めた[21]。しかし、これらの条例には、建築主が周辺の生活環境に及ぼす影響に十分配慮する義務に関する規定はあるものの、保育所等への日影に関する規定はない。「大規模建築物に係る建築計画の早期周知に関する指導要綱」を江東区は 2014 年に定めたものの、保育所等への日影に関する規定の紛争予防条例への追加を、保育所等の利用者が要望する可能性がある。

これまでに法的利益があると判決されてきたのは、法令に基づく認可または認定を受けた施設の園児である。そこで、江東区内の認可保育所、小規模保育事業所、認定こども園を分析対象とする。ここで、認可保育所とは、市区町村が設置するか、または都道府県知事による認可を受けて、保育を必要とする幼児等を保護者の下から通わせて保育する施設で、利用定員が 20 人以上であるものをいう。小規模保育事業所とは、市区町村が設置するか、または市町村長による認可を受けて、保育を必要とする満 3 歳未満の幼児等を保育する施設で、利用定員が 6 人以上 19 人以下であるものをいう。認定こども園とは、都道府県知事等による認定を受けて、満 3 歳以上の幼児に対して教育と保育を一体的に行う施設をいう。

これらのほか、児童福祉法の認可を受けず、東京都の独自の要綱に基づいて認証された保育施設である都認証保育所がある。都認証保育所の園児の法的利益の有無について裁判例がない。都認証保育所が認可保育所へ変更を申請することがあるため、園庭がある都認証保育所 1 施設を分析対象に加える。

以上の施設のうち地上または屋上に園庭がある 102 施設を分析する(表--1)。これらの中には、日影規制がない区域に立地する 36 施設が含まれる。後述する 3D 都市モデルの

表-1　2020 年 3 月 31 日時点の江東区内の保育所数

種類	園庭あり		園庭なし
	園庭の位置	施設数	施設数
認可保育所	地上のみ	73	
	屋上のみ	18	
	地上と屋上	4	
	小計	95	79
小規模保育事業所	地上のみ	2	
	小計	2	19
認定こども園	地上のみ	2	
	屋上のみ	1	
	地上と屋上	1	
	小計	4	0
都認証保育所	地上のみ	1	
	小計	1	18
計		102	116

作成日の前日である2020年3月31日時点におけるこれらの施設を、東京都福祉保健財団のWebサイト[22]や江東区のWebサイト[23]で調査した[2]。

保育施設は、満2歳以上の幼児1人につき3.3m²以上の屋外遊戯場を敷地内に設けるか、またはこれに代わる場所の近隣になければならない。屋外遊戯場に代わる場所として公園等を定めつつも、「プレイグラウンド」「夏季水遊びスペース」「園庭テラス」等と称して敷地内の屋外に小さな遊び場を設けている保育所等がある。これらの場所でも保育がされているため、屋外遊戯場のほかこれらの屋外スペースを、本稿は園庭とする。

江東区内の日影規制を表-2及び図-1に示す。敷地境界線から5m超10m以下の範囲に4時間以上、敷地境界線から10m超の範囲に2.5時間以上の日影を生じさせてはならないとの規制を、以下では4-2.5時間規制と表記する。同様に、5m超10m以下の範囲に5時間以上、10m超の範囲に3時間以上の日影を生じさせてはならないとの規制を、5-3時間規制と表記する。「ことまっぷ」によって日影規制の区域と規制時間を調査した[24]。

3. 分析の方法

渡部らの研究[17]と同様に、1m間隔で格子状に配置した点における日影を本稿も調査する。地形データには、国土地理院が航空レーザー測量で作成した数値標高モデル5mメッシュDEM5Aを用いる。これを東西方向と南北方向にそれぞれ5等分して1mメッシュにした。

建物データには、「3D都市モデル（Project PLATEAU）東京都23区」のうち、2020年度版データを標準製品仕様書V2に対応させたCityGML形式のデータを用いる[25]。これは、航空測量等に基づき取得したデータから建物等の地物を3次元で生成したもので、日影の分析に用いることができるデータの中では位置正確度が最も高い。3D都市モデルの詳細度は、Level of Detail (LOD)で示される。豊洲・東雲・有明地区ではLOD2（屋根や壁の凹凸を表現したモデル）、その他の地区ではLOD1（地物に一律の高さを付与し、直方体の組み合わせで構成されたモデル）で整備されている。この建物データから、地形データの1mメッシュと同じ起点と幅の1mメッシュの建物の高さデータを作成した[3]。地形データにおける標高に、建物データの建物の高さを加算した1mメッシュを作成した。したがって、建物がない場所のメッシュの高さ属性は地盤面の標高であり、建物がある場所のそれは、地盤面の標高に建物の高さを加えた高さになっている。平面位置の座標を経緯度から平面直角座+標第9系に投影変換し、平面位置と高さの単位をともにメートルに

表-2　江東区内の日影規制

用途地域	容積率最高限度(%)	敷地境界線からの距離区分別の日影規制	
		5～10m	10m超
第1種中高層住居専用	300	4時間	2.5時間
		なし	なし
第1種住居 第2種住居	200, 300	4時間	2.5時間
	300	5時間	3時間
	200, 300, 400	なし	なし
準住居地域	300	5時間	3時間
	400	なし	なし
近隣商業	300, 400	なし	なし
商業地域	400, 500, 600, 700	なし	なし
準工業地域	200, 300	4時間	2.5時間
	300	5時間	3時間
	200, 300, 400	なし	なし
工業地域	200, 300	なし	なし

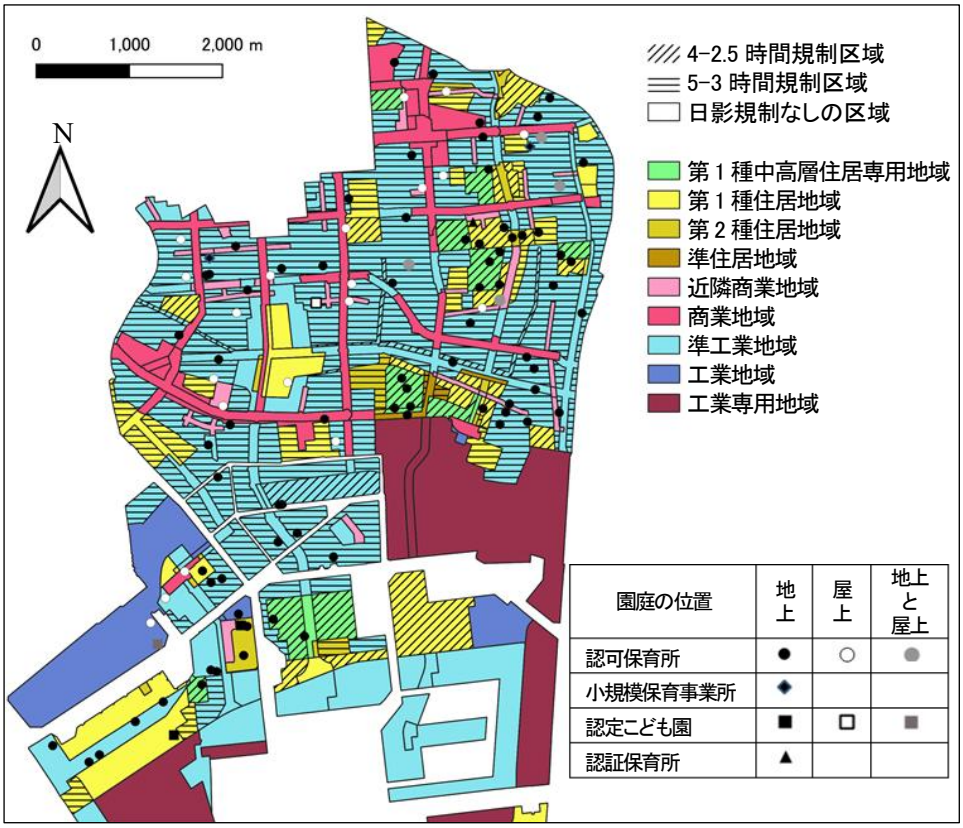


図-1　江東区内の日影時間規制、用途地域、分析対象の施設

して、分析に用いる。

冬至日である 2024 年 12 月 21 日の日影を計測する。建築基準法による日影規制と同じ冬至日の日影を調査することで、日影規制と本稿の成果を比較しやすくする。

昼食や午睡に当てられる時間帯を除く 9 時から 11 時 30 分まで、または 15 時以降のいずれかの時間に園庭が使用される。そこで、9 時 00 分から 11 時 30 分までと、15 時 00 分から 16 時 15 分までの 15 分毎の計 17 回の時刻について、1m メッシュ中心点が日影であるか否かを調査する。日没の直前まで園庭で園児が遊ぶことはないので、江東区におけるこの日の日没時刻 16 時 31 分の 1 分前である 16 時 30 分は調査対象としない。日影の形状や面積を調査する時刻の間隔が、日影図では 30 分毎であるのに対し(建築基準法施行規則第 1 条の 3)、本稿では 15 分毎であり、建築基準法の日影規制と対比するのに本稿の時刻の間隔は十分に細かい。ただし、建築確認の際に作成する日影図は 8 時からであるのに対して本稿は 9 時からであり、午睡等の時間の日影を計測していない。また、日影図では地盤面から高さ 1.5m または 4m の水平面における日影を表示するのに対して、本稿は、地上の園庭の場合には地盤面で、屋上の園庭の場合には屋上面で日影を計測している。

傾きがなく、真上から直下を見たように正射変換した空中写真をオルソ画像という。園庭の形状の確認には、2023 年度に作成されたオルソ画像 PLATEAU-Ortho(xyz タイル)[26]と各施設の重要事項説明書に記載されている施設平面図を、道路中心線の位置の確認には、江東区の道路台帳平面図[24]を、敷地境界線の位置の確認には、東京都主税局の令和 6 年度地籍図[27]を参考にした。

建築基準法の日影規制と本稿の成果を比較しやすくするため、地上の園庭内の 1m メッシュ中心点を、敷地境界線から 5m 以内、5m 超 10m 以下、10m 超に区分して集計する。ただし、建築基準法施行令第 135 条の 12 と同様に、幅員 10m 以下の道路に面している敷地の部分については道路中心線を、幅員 10m 超える道路に面している敷地の部分については保育所と道路の境界線から 5m の道路等内の位置を敷地境界線とみなして、上記の距離の区分とする。

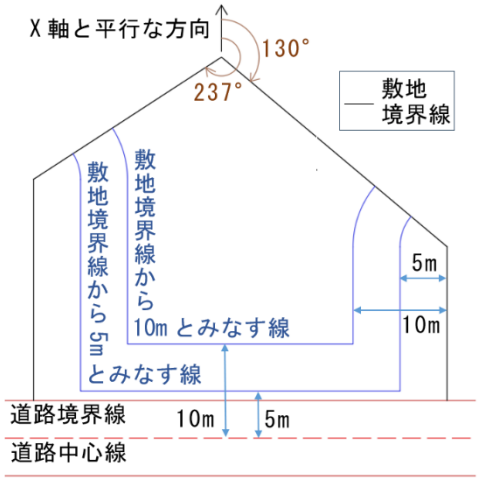


図-2 敷地の区分方法（道路幅員が 10m 以下の場合）

ある道路または隣接地の敷地境界線から 5m 以内の部分と別の道路または隣接地の敷地境界線から 5m 超 10m 以下の部分が重なる部分は、敷地境界線から 5m 以内とした。また、ある道路または隣接地の敷地境界線から 5m 超 10m 以下の部分と別の道路または隣接地の敷地境界線から 10m 超の部分が重なる部分は、敷地境界線から 5m 超 10m 以下とした(図-2)。建築基準法は冬至日の 8 時から 16 時までの日影を規制している。このため、冬至日の江東区において、8 時以前と 16 時以降に日影が生じえない方向角 130 度以下と 237 度以上の北側の敷地境界線は、この区分の対象にしない。日影の分析には、QGIS Ver.3.34.6 とそのプラグイン GRASS8 を用いた。

1m メッシュ中心点 i ($i = 1, 2, \ldots, n$) が属する集合R_j(j=1, 2, 3, 4)を定める。地上の園庭のうち敷地境界線から 5m 以内(j=1)にある i の集合をR_1とし、5m 超 10m 以内(j=2)にある i の集合をR_2とし、10m 超(j=3)にある i の集合をR_3とし、屋上の園庭(j=4)にある i の集合をR_4とする。R_j のうち保育所 k の園庭内にある 1m メッシュ中心点 i の部分集合をR_j^kとする。次式(1)のように、地上の園庭内の全 1m メッシュ中心点数に対する、時刻 t において日影になっている地上の園庭内の 1m メッシュ中心点数の割合を、地上の園庭の時刻 t における日影割合PG_tと定義する。

$$PG_t = \sum_{i \in R_1 \cup R_2 \cup R_3} S_t(i) \Big/ \sum_{i \in R_1 \cup R_2 \cup R_3} I(i) \qquad (1)$$

$$S_t(i) = \begin{cases} 1, & \text{時刻} t \text{において1mメッシュ中心点} i \text{が日影である} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$I(i) = \begin{cases} 1, & \text{1mメッシュ中心点} i \text{が園庭内にある} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

同様に、次式(2)のように、屋上の園庭内の全 1m メッシュ中心点数に対する、時刻 t において日影になっている屋上の園庭内の 1m メッシュ中心点数の割合を、屋上の園庭の時刻 t における日影割合PR_tと定義する。

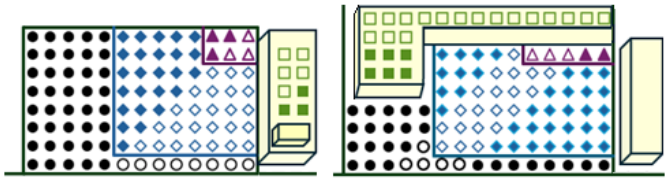
$$PR_t = \sum_{i \in R_4} S_t(i) \Big/ \sum_{i \in R_4} I(i) \qquad (2)$$

後述の事例分析では、次式(3)のように、保育所 k の地上の園庭の時刻 t における日影割合PG_t^kも算出する。

$$PG_t^k = \sum_{i \in R_1^k \cup R_2^k \cup R_3^k} S_t(i) \Big/ \sum_{i \in R_1^k \cup R_2^k \cup R_3^k} I(i) \qquad (3)$$

このPG_t^k等の計算例を図-3 に示す。時刻 t において保育所 1 (k=1)の地上の園庭内の 1m メッシュ中心点 104 点のうち 68 点が日影であるとき、PG_t^1は 0.654 となる。すべての保育所の地上の園庭内の 1m メッシュ中心点の合計の数と、そのうち日影になっている点の合計の数からPG_tが算出される。屋上の園庭に関するPR_tも同様に算出される。

17 回の測定時刻のうち 1m メッシュ中心点 i が日影になる回数を$q_i (0 \le q_i \le 17)$とする。次式(4)のように、保育所 k の地上の園庭において、1m メッシュ中心点 i の日影に



時刻 t における保育所 1　　時刻 t における保育所 2

1m メッシュ中心点

	日影でない	日影である
R_1	○	●
R_2	◇	◆
R_3	△	▲
R_4	□	■

敷地境界線
敷地界から 5m
敷地界から 10m

	保育所 1 の園庭内の 1m メッシュ中心点数		
	日影でない	日影である	計
R_1	8	40	48
R_2	25	25	50
R_3	3	3	6
計	36	68	104
R_4	5	3	8

$PG_t^1 = 68/104 = 0.654$

$PG_t = (68+62)/(104+90) = 0.670$

	保育所 2 の園庭内の 1m メッシュ中心点数		
	日影でない	日影である	計
R_1	5	25	30
R_2	20	35	55
R_3	3	2	5
計	28	62	90
R_4	17	6	23

$PG_t^2 = 62/90 = 0.689$

$PR_t = (3+6)/(8+23) = 0.290$

図-3 時刻 t における PG_t^k PG_t PR_t の算出例

なる平均回数MG^kを求める。

$$MG^k = \sum_{i \in R_1^k \cup R_2^k \cup R_3^k} q_i \Big/ \sum_{i \in R_1^k \cup R_2^k \cup R_3^k} I(i) \qquad (4)$$

同様に、次式(5)のように、保育所 k の屋上の園庭において、メッシュ中心点 i の日影になる平均回数MR^kを求める。

$$MR^k = \sum_{i \in R_4^k} q_i \Big/ \sum_{i \in R_4^k} I(i) \qquad (5)$$

保育所 k のMG^kとMR^kの計算例を図-4 に示す。保育所 k の地上または屋上の各園庭内の 1m メッシュ中心点の数で、その日影になる回数q_iの合計を除することによってMG^kまたはMR^kが算出される。

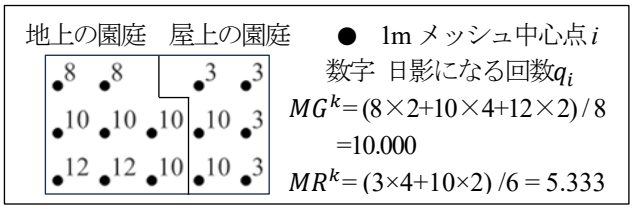


図-4 MG^k とMR^kの計算例

4. 分析結果

4-2.5 時間規制区域における日影になる回数q_iの相対度数分布を図-5(a)に示す。q_iが 17 回の 1m メッシュ中心点がR_2の 1m メッシュ中心点の約 32%を占める。つまり、昼食等の時間を除く 9 時から 16 時 15 分まで全く日照がない部分が、敷地境界線から 5m 超 10m 以内の園庭の約 32%にある。R_3においてq_iを 15 分間隔で計測した結果が 10 回以上の 1m メッシュ中心点の相対度数を合計すると、約 40%になる。つまり、敷地境界線から 10m 超の園庭のうち約 40%が、2.5 時間(150 分)以上に渡り日影である。

5-3 時間規制区域における日影になる回数q_iの相対度数分布を図-5(b)に示す。q_iが 17 回のメッシュ中心点がR_2のメッシュ中心点の約 27%を占める。つまり、昼食等の時間を除く 9 時から 16 時 15 分まで全く日照がない部分が、敷地境界線から 5m 超 10m 以内の園庭の約 27%にある。R_3においてq_iが 12 回以上のメッシュ中心点の相対度数を合計すると、約 34%になる。つまり、敷地境界線から 10m 超の園庭のうち約 34%が、3 時間以上に渡り日影である。

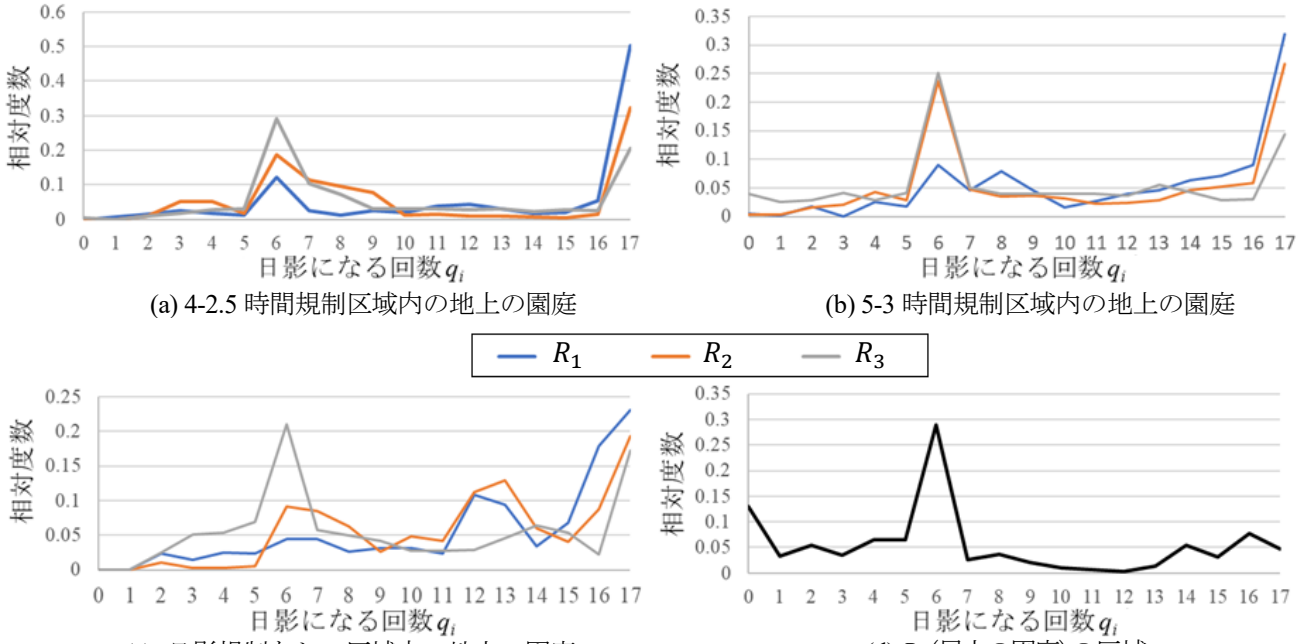
日影規制なしの区域における日影になる回数q_iの相対度数分布を図-5(c)に示す。q_iが 17 回のメッシュ中心点がR_2のメッシュ中心点の約 19%を占め、R_3のメッシュ中心点の約 17%を占める。昼食等の時間を除く 9 時から 16 時 15 分まで全く日照がない園庭の部分が存在する。

一方で、4-2.5 時間規制区域、5-3 時間規制区域、日影規制なしのいずれの区域においても、q_iが 6 回、つまり日照がない時間が 1.5 時間程度のメッシュ中心点の相対度数がやや大きくなっている。

R_4における日影になる回数q_iの相対度数分布を図-5(d)に示す。屋上の園庭ではq_iが 6 回であるメッシュが約 29%で最も多いが、17 回であるメッシュが約 5%、16 回であるメッシュが約 8%存在する。屋上の一部の園庭においても日照を確保できていない事実が存在する。

地上の園庭の時刻 t における日影割合PG_tを表-3 に示す。午前中のPG_tは概ね 40～50%であるのに対して、15 時以降のそれは 80%以上である。屋上の園庭の時刻 t における日影割合PR_tも午前中の方が少ない。江東区では、午前中に園庭に日影を生じさせる建築物の建築に対して、紛争が起きやすいと思われる。

次に各保育所の園庭についての結果を見る。日影になる平均回数MG^k及びMR^kの度数分布を表-4 に示す。地上に園庭がある保育所 83 施設のうち、MG^kが 16 回超 17 回以下である保育所が 18 施設ある。17 回の全ての測定時刻で日影になるときにのみ日影になる回数q_iは最大値の 17 をとるから、この 18 施設の園庭にはほとんど陽が当たらない状態になっているといえる。建築基準法による単体の建築物に対する日影規制のみでは園庭の日照時間が確保できていない事実が存在する。その他の 65 施設の園庭には、ま



(a) 4-2.5 時間規制区域内の地上の園庭　(b) 5-3 時間規制区域内の地上の園庭

(c) 日影規制なしの区域内の地上の園庭　(d) R_4(屋上の園庭)の区域

図-5　日影になる回数 q_iの相対度数分布

だ一定程度の日照がある。したがって、保育所の園庭への日影に関する条例を定める意義が、江東区にはまだ残されている。地上に園庭がある保育所 83 施設のMG^kと比べて、屋上に園庭がある保育所 24 施設のMR^kは概して少ないものの、16 回超 17 回以下の施設の存在の事実もある。

表-5 に示す 6 施設の時刻 t における日影割合PG_t^kの事例を検討する。まず、江東区内 83 施設の園庭のMG^kの平均値 10.311 に近いMG^kの園庭を持つ 5-3 時間規制区域内の 3 施設について考察する。江東区塩浜保育園では、15 時以降にPG_t^kが 78%以上であり、園庭の大半で日照がない。一方、10 時 15 分から 11 時 30 分まではPG_t^kが 41%以下である。園庭から方向角 158.3～177.7 度に園庭への日影に配慮しない建築物が建築された場合、この時間の日照が現状よりも少なくなる。

アゼリヤ保育園でも、15 時以降にPG_t^kが 86%以上であり、園庭の大半で日照がない。一方、9 時 30 分から 11 時 30 分まではPG_t^kが 44%未満である。園庭から方向角 147.8～177.7 度に園庭への日影に配慮しない建築物が建築された場合、この時間の日照が現状よりも少なくなる。

深川愛隣保育園では、午前中にPG_t^kが 62%以上であり、園庭の過半で日照がない。一方、15 時から 15 時 45 分まで、PG_t^kが 49%未満である。園庭から方向角 226.7～234.4 度に、園庭への日影に配慮しない建築物が建築された場合、この時間の日照が現状よりも少なくなる。

次に、4-2.5 時間規制区域内の砂町友愛園の地上の園庭について検討する。15 時以降にPG_t^kが 99%以上であり、園庭での日照がほぼない。一方、10 時から 10 時 45 分までPG_t^kが 84%未満である。園庭から方向角 154.7～165.9 度に園庭への日影に配慮しない建築物が建築された場合、この時間の日照が現状よりも少なくなる。

表-3　時刻 t における日影割合

時刻	地上 PG_t	屋上 PR_t
9:00	.523	.304
9:15	.493	.285
9:30	.467	.251
9:45	.444	.248
10:00	.431	.239
10:15	.421	.212
10:30	.415	.199
10:45	.405	.183
11:00	.404	.208
11:15	.416	.252
11:30	.418	.236
15:00	.816	.472
15:15	.860	.643
15:30	.905	.713
15:45	.938	.751
16:00	.969	.833
16:15	.985	.870
計	10.311	6.899

表-4　日影になる平均回数

	地上 MG^k	屋上 MR^k
1 回以下	0	5
2 回以下	0	1
3 回以下	2	2
4 回以下	1	2
5 回以下	2	4
6 回以下	7	3
7 回以下	5	2
8 回以下	6	0
9 回以下	4	1
10 回以下	2	0
11 回以下	5	0
12 回以下	5	0
13 回以下	4	1
14 回以下	7	0
15 回以下	4	1
16 回以下	11	1
17 回以下	18	1
計	83	24

次に、日影規制がない東雲・有明地区における 2 施設の園庭を検討する。これら 2 施設はいずれも超高層建築物の 1 階にある。グローバルキッズしののめ園では、10 時 30 分から 11 時 30 分まで、時刻 t における日影割合PG_t^kが 0%である。これは、方向角 162.0～177.7 度に園庭に日影を落とす建築物等がないことを示す。ひまわりキッズガーデン有明の森では、10 時 30 分までPG_t^kが 42%以下である。方向角 141.5～162.0 度に園庭に顕著な日影を落とす建築物等がないことを示す。

以上の施設の園庭の日影になる回数q_iと周辺の建築物等を図-6(a)から図-6(e)に示す。上記の方向角では、建築物が低層または不存在であることがわかる。

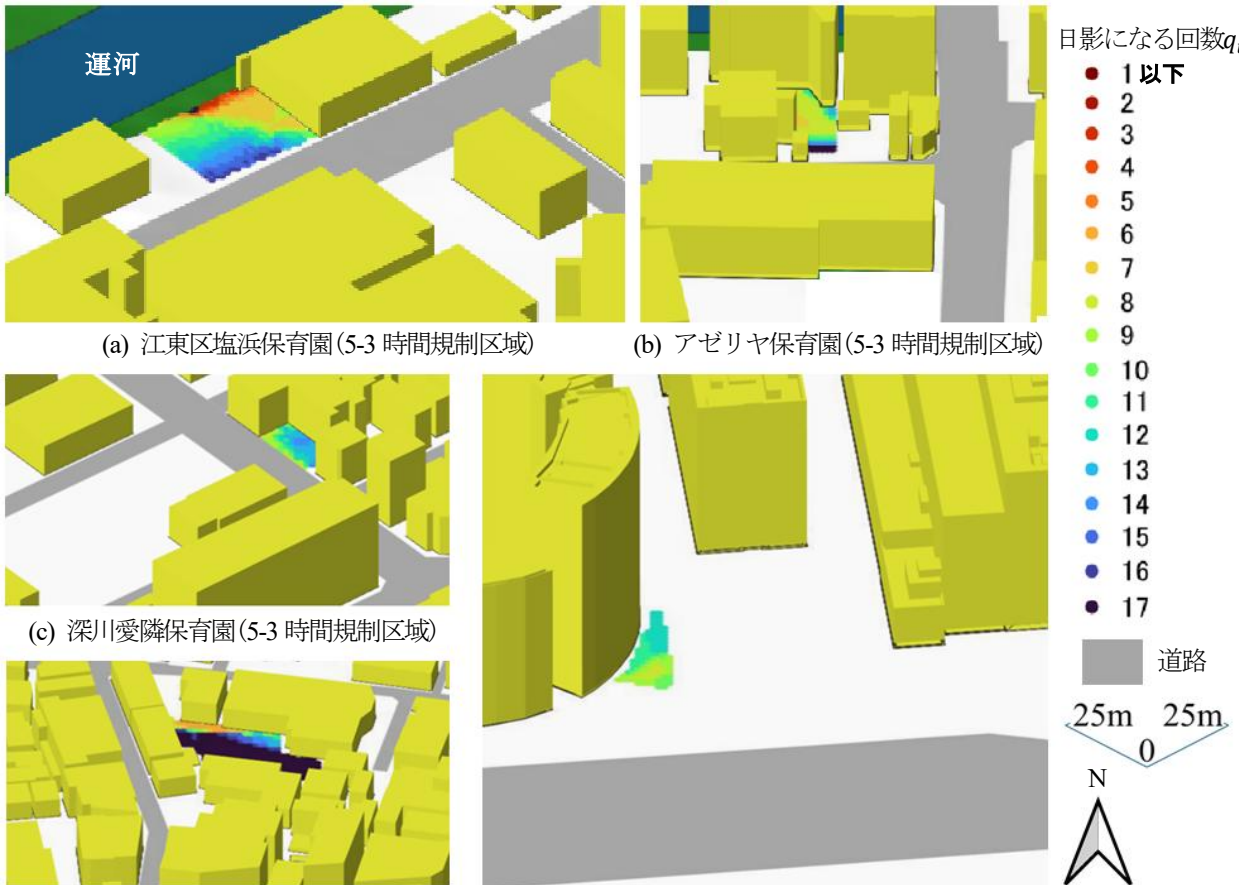
5. 結論

地上に園庭がある保育所 83 施設のうち、MG^kが 16 回超 17 回以下になっている保育所が 18 施設、屋上に園庭がある保育所 24 施設のうち、MR^kが 16 回超 17 回以下になっている保育所が 1 施設ある。このように、建築基準法による単体の建築物に対する日影規制のみでは園庭の日照時間が確保できていない事実が存在する。

4-2.5 時間規制区域において、2.5 時間以上の日影を生じさせてはならない敷地境界線から 10m 超の園庭の部分にて、昼食等の時間を除く 9 時から 16 時 15 分までに、1m メッシュ中心点の約 40%が 2.5 時間以上に渡り日影である。また、5-3 時間規制区域にお

表-5　時刻tにおける日影割合 PG_t^k

時刻 t	太陽の方向角	江東区塩浜保育園	アゼリヤ保育園	深川愛隣保育園	砂町友愛園の地上の園庭	グローバルキッズしののめ園	ひまわりキッズガーデン有明の森
9:00	141.5	.941	.994	.966	.927	1.000	.319
9:15	144.6	.677	.777	.818	.888	1.000	.166
9:30	147.8	.614	.422	.750	.861	1.000	.074
9:45	151.2	.568	.404	.659	.846	1.000	.018
10:00	154.7	.512	.380	.614	.819	1.000	.043
10:15	158.3	.410	.337	.636	.815	.444	.215
10:30	162.0	.373	.361	.932	.819	0	.417
10:45	165.9	.280	.361	.966	.838	0	.558
11:00	169.8	.189	.416	.932	.857	0	.656
11:15	173.7	.161	.416	.784	.857	0	.706
11:30	177.7	.069	.434	.625	.876	0	.742
15:00	226.7	.783	.892	.170	.996	.470	.779
15:15	229.4	.972	.873	.080	.996	.521	.755
15:30	232.0	1.000	.861	.239	1.000	.803	.994
15:45	234.4	.961	.964	.489	1.000	1.000	.994
16:00	236.8	.918	1.000	.795	1.000	1.000	.994
16:15	239.0	.924	1.000	.920	1.000	1.000	.994
計（MG^k）		10.351	10.892	11.375	15.394	10.239	9.423
日影規制		5-3 時間規制	5-3 時間規制	5-3 時間規制	4-2.5 時間規制	なし	なし



(a) 江東区塩浜保育園（5-3 時間規制区域）　(b) アゼリヤ保育園（5-3 時間規制区域）

(c) 深川愛隣保育園（5-3 時間規制区域）

(d) 砂町友愛園（4-2.5 時間規制区域）　(e) グローバルキッズしののめ園（日影時間規制なし）

図 6　地上の園庭内の日影になる回数q_iと周辺の状況

いて 3 時間以上の日影を生じさせてはならない園庭のその部分にて、1m メッシュ中心点の約 34%が 3 時間以上に渡り日影である。日影規制なしの区域では、全く日照がない 1m メッシュ中心点が、敷地境界線から 5m 超 10m 以内の部分で約 19%、敷地境界線から 5m 超 10m 以内の部分で約 17%を占めている。このように、建築基準法による単体の建築物に対する日影規制のみでは園庭の日照時間が確保できていない事実は、4-2.5 時間規制区域、5-3 時間規制区域、日影時間規制なしのいずれにおいても存在する。また、屋上においても、日影になる回数q_i17 回であるメッシュが約 5%存在し、地上だけでなく屋上の園庭でも、日影規制のみでは園庭の日照時間が確保できていない事実がある。

一方、4-2.5 時間規制区域、5-3 時間規制区域、日影規制なしのいずれの区域においても、日影になる回数q_iが 6 回、つまり日照がない時間が 1.5 時間程度の 1m メッシュ中心点の相対度数がやや大きくなっていた。これらいずれの区域内の園庭においても、一定程度の日照が残っている。

事例検討した 5-3 時間規制の区域内の 3 施設では、PG_t^kが 50%未満である時間帯が限られていた。4-2.5 時間規制区域内の砂町友愛園では、PG_t^kが 84%未満である時間、すなわち、日照のある部分が 16%以上である時間が 45 分しかなかった。園庭への日影に配慮しない建築物が近隣に建築された場合には、園庭の日照が現状よりも少なくなる。

以上により、単体の建築物に対する日影規制では園庭の日照時間が確保できていない事実は、江東区内の 4-2.5 時間規制区域、5-3 時間規制区域、日影規制なしのいずれの区域にも存在する。また、いずれの区域においても、園庭に一定程度の日照が残っている。これらから、江東区では全域を対象に、保育所への日影に配慮を求める条例を制定する意義があるといえる。

日影規制がない東雲・有明地区において超高層建築物の 1 階にある 2 施設には、PG_t^kが 50%未満の時間帯が数時間あった。超高層建築物が多い地域にあっても、新設される保育所等の園庭に日照を確保することができることがある。

本稿では、条例の制定の合理性を裏付ける立法事実の存在について調査した。保育所の必要性の程度や市街地の高層化の状況等の地域性に配慮した、条例に設ける規定の具体的な内容については、今後の課題として残されている。

【補注】

(1) 2011 年に児童福祉施設最低基準は、児童福祉施設の設備及び運営に関する基準に改正されている。

(2) 東京都福祉保健財団の Web サイト等には、各保育所の開設日も掲載されている。2001 年 3 月雇用児保第 11 号にて厚生労働省の担当課長は地方公共団体に対して、保育所に隣接していない公園等であっても屋外遊戯場に代わるべき場所と認めて保育所の整備が滞らないよう求めた。これ以降に新設された多くの保育所で園庭がない。

(3) 1m メッシュの 1 辺の平面直角座標第 9 系での長さは、江東区役所付近で東西方向 1.006m、南北方向 1.233m である。

【参考文献】

1)「日影規制対象外の建物につき隣接幼稚園の日照被害等を理由とした建築続行禁止仮処分の申請が却下された事例 大阪地裁堺支部決定平成 3 年 7 月 8 日」, 判例時報, No.1404, pp.99-103.

2)「市立の保育園児がマンション経営会社に対し、保育園での日照被害を受けたとして求めた損害賠償請求が認容された事例 名古屋地判昭和 51 年 9 月 3 日」, 判例時報, No.832, pp.9-21.

3)「公立保育所に通う児童がその南側隣接地(日影規制対象外地域)に建築中の七階建てワンルームマンションにつきその建築により園舎等に対して日照被害が生ずるとして申し立てた建築禁止仮処分の一部(七階の一部)が認容された事例 仙台地決平成 4 年 6 月 26 日, 判例時報, No.1448, pp.145-151.

4)「幼稚園の園庭の南側に隣接する土地上に高層マンションを建築するに当たり幼稚園の日照について配慮すべき義務を怠ったとして、幼稚園を運営する法人によるマンションを建築した会社に対する損害賠償請求が認容された事例 名古屋地判令和 3 年 3 月 30 日」, 判例時報, No.2518, pp.84-101.

5)「園児から幼稚園の園舎及び園庭に対する日照阻害を理由に求めた三階建建物の建築禁止の仮処分申請が受忍限度を超えないとして却下された事例 東京地決昭昭和 63 年 3 月 17 日」, 判例時報, No.1288, pp.101-105.

6) 五十嵐敬喜(1980)『日照権の理論と裁判』, pp.12-16, 三省堂.

7) 大場亨(2018)「東京 23 区内の私立保育所等の立地と定員に与える影響の要因」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.83, No.745, pp.593-599.

8) 朝日新聞神奈川(1994)「マンションできると太陽奪われる 保育園の保護者が市に陳情」, 1994 年 4 月 13 日朝刊.

9)「薬事法六条二項、四項(これらを準用する同法二六条二項)と憲法二二条一項 最高裁大法廷昭和 50.4.30 判決」, 判例時報, No.777, pp.8-15.

10) 北村喜宣(2025)「まちづくり条例のデザイン」, 都市計画, Vol.74, No.2, pp.41-45.

11) 川上光彦・大西宏樹・藤田和也(2013)「中高層建築物の日影による周辺への影響と計画的課題ー金沢市における事例研究ー」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.78, No.688, pp.1331-1337.

12) 野澤千絵・藤井さやか(2005)「地域合意を踏まえたマンション開発の実現手法に関する研究ー紛争から地域共生のまちづくりへー」, 住宅総合研究財団研究論文集, No.31, pp.103-112.

13) 加藤光夫・持田容子・鈴木功一(1974)「札幌市における高層共同住宅の周辺地域に及ぼす影響に関する調査: (2)日照等被害の範囲と住民意識について」, 日本建築学会北海道支部研究発表会報告, 41, pp.201-204.

14) 久保田徹・三浦昌生(2002)「商業地域における日照と住民意識に関する実態調査: 川口駅周辺商業地域の中高層集合住宅を対象とした検討」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.67, No.562, pp.89-96.

15) 桜井修・須藤明宏・三浦昌生(2005)「商業地域の集合住宅を対象とした夏季と冬季の日照環境に対する住民の意識: 川口駅周辺商業地域と浦和駅周辺商業地域を対象としたアンケート調査」, 日本建築学会学術講演梗概集 D-1, pp.883-884.

16) 秋田喜代美・辻谷真知子・石田佳織・宮田まり子・宮本雄太(2018)「園庭環境の調査検討ー園庭研究の動向と園庭環境の多様性の検討ー」, 東京大学大学院教育学研究科紀要, 第 57 巻, pp.43-65.

17) 渡部宇子・本間裕大・本間健太郎・今井公太郎(2019)「超高層建築物の日影が街区の日照環境に与える複合的影響」, 都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.1518-1524.

18) 井口健太郎・渋谷和隆・岸本達也(2025)「超高層建築物の混在する市街地における日照時間分析」, 都市計画論文集, Vol.60, No.3, pp.992-998.

19) 加藤仁美(2001)「神奈川県における建築紛争調整制度の運用実態に関する研究」, 都市計画論文集, No.36, pp.685-690.

20) 中西正彦・阪本一郎・斉藤千尋(1994)「建築物の空間構成・相隣関係からみた形態規制の評価ー中高層化を前提とした住居系地域の規制手法の検討ー」, 都市計画論文集, No.29, pp.247-252.

21) 桑田仁・加藤仁美・中西正彦・杉田早苗・大澤昭彦(2014)「日影規制の制度成立の経緯と運用をめぐる展開ー市街地コントロール手法としての現代的意義と課題ー」, 都市計画論文集, Vol.49, No.3, pp.471-476.

22) (公財)東京都福祉保健財団, とうきょう福祉ナビゲーション, https://www.fukunavi.or.jp/fukunavi/. 2024/12/28 閲覧.

23) 江東区, 保育園・保育施設, https://www.city.koto.lg.jp/kodomo/hoiku/index.html, 2024/12/28 閲覧.

24) 江東区, ことまっぷ, https://koto.geocloud.jp/, 2025/4/20 閲覧.

25) G 空間情報センター, データセット, https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/, 2025/4/20 閲覧.

26) yuki-ogihara, PLATEAU-Ortho 配信チュートリアル, https://github.com/Project-PLATEAU/plateau-streaming-tutorial/blob/main/ortho/plateau-ortho-streaming.md, 2025/4/20 閲覧

27) 東京都主税局, 令和 6 年度地籍図公開(23 区), https://www.tax1.metro.tokyo.lg.jp/chisekizu/data/, 2025/4/20 閲覧.

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第⑥会場（C213）

講演番号[155-159]

司会：鈴木 雅智（横浜市立大学)、大津 晶（小樽商科大学）

13:40 ~ 14:00

[155] 機械学習を用いた自動車ヤードの検出
－方法論の構築とその応用

○金田 大知[1]、橋本 響[1]、張 晨[1]、雨宮 護[2] (1. 筑波大学大学院システム情報工学研究群、2. 筑波大学システム情報系社会工学域)

14:00 ~ 14:20

[156] 時間の効率性を求める価値観が中心市街地における来訪者行動の特性に与える影響分析

○伊達 太政[1]、氏原 岳人[2]、大畑 友紀[3]、橋本 成仁[2] (1. 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科、2. 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域、3. 福山大学工学部建築学科)

14:20 ~ 14:40

[157] 名古屋市の駅そば市街地における歩いて暮らしやすい居住環境の評価
－バリアフリー歩道ネットワークと生活関連施設の立地状況に着目して

樋口 恵一[1]、○宇都宮 颯汰[2]、村上 滉一[3] (1. 大同大学、2. 大同大学大学院工学研究科、3. 公益財団法人豊田都市交通研究所)

14:40 ~ 15:00

[158] 観光エリアにおける車いすアクセシビリティ情報の充実度と関連要因に関する研究
－Google Places API を用いた施設種別・管理主体・エリア特性の分析

○味戸 正徳[1]、寺部 慎太郎[1] (1. 東京理科大学)

15:00 ~ 15:20

[159] 救急搬送における出動から搬送先までの空間分析
－神奈川県の9消防本部を対象として

○鳥海 重喜[1]、鵜飼 孝盛[2] (1. 中央大学、2. 東京理科大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

機械学習を用いた自動車ヤードの検出
：方法論の構築とその応用

Detection of automobile yards using machine learning
: Development of a methodology and its application

金田　大知*・橋本　響**・張　晨**・雨宮　護***
Taichi Kaneta*, Kyo Hashimoto**, Chen Zhang**, Mamoru Amemiya***

This study developed a framework to identify automobile yards from aerial imagery using machine learning. Using GSI tiles at zoom level 18, training data were prepared in Saitama Prefecture from licensed auto dismantlers and ordinance notifications, and an image classification model was built through experiments with different model architectures and hyperparameters. The model was applied to 410,509 tiles in Ibaraki Prefecture, reducing candidates to 5,803 tiles (1.4%) at a threshold of 0.5. In validation experiments conducted in Sakai, Bando, and Joso, 192 of 580 candidate tiles were confirmed to contain automobile yards, and 123 of them could not be identified from the reported addresses of licensed operators. The method demonstrated effectiveness as a first-stage screening tool over wide areas.

Keywords: automobile yard, machine learning, deep learning, aerial imagery, image classification, screening
自動車ヤード, 機械学習, 深層学習, 航空写真, 画像分類, スクリーニング

1. はじめに

自動車ヤード（以下，ヤード）は，「周囲を鉄壁等で囲まれた作業所等であって，海外への輸出等を目的として，自動車等の解体，コンテナ詰め等の作業に使用していると認められる施設」である [1]．ヤードは，自動車リサイクル法に基づく自動車解体業許可を経て建設され，リサイクル工程の一端を担う重要施設であるが，近年，様々な面で問題が顕在化している．例えば，千葉県 [2]は，油等の地下浸透・流出や管理不適切に伴う火災を，経済産業省 [3]は，生活環境・景観面での住民苦情をそれぞれ報告している．また，警察庁 [4]は，計画的・組織的な自動車盗難の増加を指摘するなかで，盗難車両の多くが，ヤードを経由して，密輸や偽装登録・部品流通に転用されているとしている．

ヤードを巡る問題が指摘されるなか，計画的な対応の障壁となっているのは，ヤードの立地実態が十分に把握されていないことである．ヤードは，自動車リサイクル法が定める自動車解体業者が，使用済自動車の一時保管と解体のために設置するものであり，設置に際し，事業者の住所を都道府県に届け出ることになっている．しかし，この住所は事業者の住所であり，ヤードの所在地と必ずしも一致しない．実際には，既存ヤードの敷地が拡大されたり，飛び地でヤードが増加する場合もあり(1)，届け出された事業者の住所情報のみではヤードの立地実態は十分に把握できない．また，自動車リサイクル法に基づく自動車解体業許可を経て建設される狭義のヤード以外に，ヤードと同等の形態を持つ施設が存在する．例えば，古物営業法が定める古物商（特に中古車取扱事業者）が，中古車の一時保管と整備のために設置するものや，自動車解体業や古物商といった，業として自動車を扱う者ではない者が自動車を整備・保管するために設置するものがある．こうした施設は，自動車を扱う点はヤードと共通し，周囲を鉄壁で囲った形態を有するため，周囲の生活環境や犯罪への影響においては，ヤードと同じ問題を抱える．しかし，その立地を網羅的・直接的に規制する制度はなく，行政等がその立地実態を把握する手段は，住民からの通報か，パトロールに限られる(1)．いくつかの自治体は，「ヤード条例」を制定し [5]，こうした施設を含む広義のヤード（以下，ヤード等）を対象に届出義務を課しており，SNS・ポスターによる啓発等を行う例もある [6]．しかし，ヤード等の立地実態の把握のためには膨大な手間を要しているのが実情であり，効率的な実態把握の手段が求められている．

一方，近年，機械学習の普及により，衛星画像や航空写真から特定の対象物を検出する技術が発展している．現地調査中心の対象物の把握は時間・費用的制約を受けるが [7]，機械学習モデルによる画像からの物体検知は，特定の土地利用や対象物を大規模に自動検出できる方法として注目されている [8),9]．実際に，問題のある土地利用として，違法投棄場所 [10),11]やゴミ捨て場の検出 [12]をするモデルが提案されており，これらは，人力での調査と比較し 96.8%以上の調査時間の短縮をもたらすことも報告されている [12]．また，事前学習済みの CNN（Convolutional neural network；畳み込みニューラルネットワーク）を転移学習することで衛星画像や航空写真から駐車場を分類する [13),14]モデルも提案されている．このような画像分類手法は，多数の車両が一定の敷地内に集積するヤード等の検出にも応用できる可能性がある．一方でヤード等は，車両の密度，配置の不規則さ，地表面の舗装状況，外壁，車両以外の資材等の混在といった点で駐車場と異なる．そのため，一般的な駐車場等を対

*　学生会員・筑波大学大学院理工情報生命学術院システム情報工学研究群 (University of Tsukuba)
** 非会員・筑波大学大学院理工情報生命学術院システム情報工学研究群 (University of Tsukuba)
***正会員・筑波大学システム情報系社会工学域 (University of Tsukuba)

象とした分類手法をそのまま適用するだけでは十分でない可能性があり，ヤード等に特有の画像上の特徴を学習した分類モデルを構築する必要がある．モデル構築により，ヤード等の効率的な実態把握ができる可能性があるが，これを試みた研究は見られない．

以上の背景から，本研究では，機械学習を用いた航空写真の分類により，効率的にヤード等を検出する方法論を構築することを目的とする．

2. 方法

(1) 対象地域

(I) 手法構築地域

航空写真の情報からヤード等を把握する画像分類モデルを構築するためには，教師データとして信頼できるヤード等の所在地の情報を含んだ対象地域の設定が必要となる．そこで，本研究では埼玉県を手法構築地域として設定した．埼玉県は，自動車解体業の許可一覧[15]（109 件）およびヤード条例に基づく届出一覧[16]（260 件）を公開しており，ヤード等の所在地をある程度の信頼性を持って把握できる．研究に先立ち行ったプレ調査[1]においても，埼玉県は，県内に存在するヤード等を概ね把握できているとの認識が示された．このことから，埼玉県を手法構築地域として適切と判断した．

(II) 手法応用地域

構築されたモデルの汎化性能を担保するためには，構築された手法の検証を，別の地域で行う必要がある．そこで，本研究では，茨城県を手法応用地域として設定した．茨城県は，埼玉県同様にヤード条例を制定しているものの，プレ調査[1]では県全体として把握できているヤード等は半分程度であり十分ではないとの認識が示されており，モデル適用の必要性の高い地域であると判断した．また，モデル適用結果の正確性を確認するため，大規模な自動車オークション会場に近く，ヤード等の集積地区として知られる，茨城県境町，坂東市，常総市の 3 市町を設定した．

(2) データ

今回の画像分類に使う航空写真は，国土地理院配信の地理院タイル[17]であり，全国最新写真（シームレス）のズームレベル 18（約 100m 四方を表示可能）を利用した．対象地域に含まれるタイルの枚数は，埼玉県が 420,875 枚，茨城県が 410,509 枚である．分析に際しては，これらのタイルをダウンロードして使用した．

(3) モデル構築の目標

研究に先立ち行ったプレ調査[1]において，行政等がヤード等の立地実態を把握する際に用いられる現状の手段は，住民からの通報やパトロールに限られており，広域的なヤード等の立地実態の把握には多大な時間と労力を要していることを確認した．これを踏まえ，本研究では，航空写真からヤード等の候補地を抽出し，その後の行政等による目視確認や現地調査の対象を絞り込むための一次スクリーニングとして利用可能なモデルを構築することを目標とする．



図-1　ヤード等（赤枠）を完全に含むタイルの例
地理院タイル[17]に赤枠を加筆



図-2　跨いでいるヤード等（赤枠）を含むタイルの例
地理院タイル[17]に赤枠を加筆

したがって，本研究ではヤード等の正確な敷地境界や面積，敷地内の車両台数等を推定することは目的とせず，各地理院タイルについてヤード等が含まれるか否かを判定する画像分類を行う．

(4) 分類モデルの構築

(I) 教師データの作成

初めに，教師データを作成するための下準備として，埼玉県の自動車解体業の許可一覧[15]とヤード条例の届出一覧[16]の所在地についてジオコーディングを行い，緯度経度に変換した後に地理空間情報（ポイントデータ）にした．

次に，ヤード等を含む地理院タイルの抽出と複製を行い，教師データを作成した．「1.はじめに」で述べたように，自動車解体業の許可一覧やヤード条例の届出一覧に表示される住所は事業者のものであるため，それをジオコーディングしたポイントデータは，ヤード等の場所を直接示すとは限らない．しかし，ヤード等の所在地は事業者の届け出住所の近くにあることは多い．そこで，ジオコーディングされたヤード等のポイントデータを手掛かりに，周囲の地理院タイルとストリートビューを活用して目視によるヤード等の所在確認を行い，警察庁による定義[1]を基にヤード等と思われるものを抽出した．具体的には，鉄壁等の囲い，自動車又は部品等の集積などの特徴を持つ敷地をヤード等

として抽出した．抽出されたヤード等を完全に含むタイル（図-1）は 134 枚，ヤード等が複数のタイルを跨いでいるもの（図-2）を含めると 333 枚となった．後述の画像分類モデルにおける学習データを増やしモデルの精度を高めるため，134 枚，333 枚のデータそれぞれを，画像の回転や反転等により 8 倍に複製し，それらに正解ラベル「1」を付与した．また，ヤード等を含まないタイルは，埼玉県全域の 420,875 枚のタイルのうち前述の 333 枚を除いたものから，ランダムで正解ラベルと同等の枚数である，1,000 枚と 2,656 枚を抽出し，それらに不正解ラベル「0」を付与した．

(II) 画像分類モデル構築の方法

画像分類モデルの構築は，(a)均衡なテストデータ・不均衡なテストデータを用いた教師データとモデルの選択，(b)選択されたモデルのパラメータ調整の 2 つの手順で行った．

(a) 教師データとモデルの選択

① 均衡なテストデータを用いた検討

埼玉県全域の 420,875 枚のタイルに対して，ヤード等を含むタイルの枚数は，ヤード等を完全に含むものが 134 枚，部分的に含むものを合わせても 333 枚であり，データは不均衡になっている．このような状況でモデル構築に臨むと，モデルの精度の良し悪しが，モデルに起因するものなのか，データに起因するものなのかが判断できない．そこでまず均衡なデータを作成したうえで，適切なモデルを選択し，その後，不均衡なデータを用いた検討を行う．

「(4) 分類モデルの構築」の(I)教師データの作成で作成されたデータセットは，正解と不正解がほぼ同数の均衡データであるため，これを用いて画像分類モデルを構築する．まず，教師データ全体を，訓練データ 70%，検証データ 15%，テストデータ 15%にランダムに分割する．ここで用いるテストデータは，正解ラベル「1」と「0」をほぼ同数を含む均衡なデータとなる．訓練データを用いて学習を行い，検証データによって過学習の有無等を確認する．訓練と検証の 1 セットを 1 Epoch とし，15 Epoch の学習後，テストデータを用いて precision，recall，f1-score，accuracy により精度を評価する．ここでは，モデル構築に用いる教師データおよびモデルの選択を行うことを目的に，パラメータを訓練回数 15 回・学習率 1×10^{-3}・バッチサイズ 32 で固定したうえで実験を行い，各種指標と混同行列から結果を評価する．

教師データは，「ヤード等を完全に含む（Contain）タイルのみ」を正解とした場合と，「ヤード等がタイルを跨ぐ（Straddle）ものを含めた場合」を正解とした場合の 2 通りとする．モデルは，画像分類の課題において頻繁に用いられる CNN のうち，ImageNet で事前学習された，ResNet（ResNet18，ResNet50），EfficientNet（EfficientNet-B0，EfficientNet-B3）を選択候補とする．なお実装には Python の Pytorch[18]，Torchvision[19]ライブラリを用いる．以下では，Contain タイルのみを正解として学習したモデルには「C-」，Straddle タイルを含めて正解として学習したモデルには「S-」をモデルの前に付し，それぞれ「C-モデル名」，「S-モデル名」と表記し，各教師データ条件について最も精度の高かったモデルをそれぞれ選択する．

② 不均衡なテストデータへの応用と評価

均衡なテストデータはモデル間の比較には適している一方，実際の運用場面ではヤード等が含まれていないタイルが大部分を占めるため，均衡なデータのみでは実用上の性能を十分に評価できない可能性がある．そこで，埼玉県全域のタイルを対象に適用することで，不均衡な条件下においてもモデルの汎化性能が保たれているかを確認する．①で選択したモデルを埼玉県全域の地理院タイル 420,875 枚に適用し，不均衡なテストデータにおける性能を①と同様の指標と混同行列により評価する．なお，この際の正解ラベルは「ヤード等がタイルを跨ぐものを含めた場合」とする．

(b) パラメータ調整

(a)で選択された画像分類モデルのパラメータを調整し，より精度の高いモデルにする．具体的には，訓練回数（Epoch），学習率（LR），バッチサイズ（BS）を変更して計算を繰り返し，各種指標と混同行列から精度を確認する．本研究におけるモデル構築の目的が一次スクリーニングにあることに鑑みて，見逃し（偽陰性）を極力抑えるべく混同行列からの精度確認においては recall を優先し，一方で候補タイル数が行政等による目視確認の実施可能な範囲に収まることを目標とする．具体的には，recall 0.95 以上を確保しつつ，候補タイルを全タイルの数%以内に絞り込むことを水準とした．

(5) 画像分類モデルの応用

構築された画像分類モデルを茨城県全域の地理院タイル 410,509 枚に適用し，ヤード等を含むと想定されるタイル（候補タイル）を抽出する．具体的には，モデルにより算出される陽性確率に対して，閾値を設定したうえで，候補タイルを抽出，整理し，地図化を行う．この際，構築されたモデルが効率の良いヤード等の抽出に寄与しているかを判断するために，全タイルに対する候補タイルの割合を算出する．さらに，候補タイルについて，区域区分別に枚数を集計し，プレ調査[3]の結果との整合を見ることで，行政実務担当者の経験をリファレンスとした，結果の妥当性評価を行う．

構築されたモデルの妥当性をより精緻に確認するため，ヤード等の集積地域とされる茨城県境町・坂東市・常総市を対象に，候補タイルに実際にヤード等が含まれるか否かの検証を行う．具体的には，モデルにより算出される陽性確率に対して，閾値として 0.5 を設定した時，それ以上の陽性確率となった（以下，閾値 0.5 と表現）候補タイルを対象に，ストリートビューおよび航空写真を用いてタイル 1 枚ごとに目視確認を行う．判定にあたっては，警察庁によるヤードの定義 [1]を基に，囲いの有無，自動車・部品等の集積状況などを確認する．そのうえで，実際にヤード等が含まれると判定したタイルについて，その分布を地図化し，区域区分別に集計することで，3 市に対するプレ調査

[1],[3]で得られた知見と照らし合わせる．また，実際にヤード等が含まれると判定したタイルと茨城県の自動車解体業許可の一覧[20]を突合させることで，事業者の住所ベースでは把握できないヤード等が，構築モデルで検出できているかを確かめる．

3. 結果 1：画像分類モデルの構築

(1) 教師データとモデルの選択

(I) 均衡なテストデータを用いた検討

均衡なテストデータを用いて，教師データとモデルの組み合わせを変えて計算を行った結果を表-1 に示す．均衡なテストデータにおいては，教師データ（C or S）に依らず，EfficientNet-B3 のモデルが f1-score，accuracy において相対的に高い精度を示した．

(II) 不均衡なテストデータへの応用と評価

C-EfficientNet-B3，S-EfficientNet-B3 を埼玉県全域の不均衡なテストデータに応用した（表-2）．不均衡なデータであるため，両モデル共に precision，f1-score が大幅に低下したが，C-モデルと S-モデルを比較すると，C-モデルの recall の値が大きく低下した．これは，C-モデルは，タイルを跨ぐヤード等を検出できなかったことが原因だと考えられる．不均衡なテストデータ検証時の正解ラベルが「ヤード等がタイルを跨ぐものを含めた場合」であるため，S-モデルは過学習している可能性も考えられるが，C-モデルがタイルを跨ぐヤード等を検出できなかったことから，S-モデルを以後の分析では用いることとした．

S-EfficientNet-B3 の混同行列を表-3 に示す．このモデルでは，埼玉県全域における，ヤード等（タイルを跨ぐものを含む）を含むタイル 333 枚のうち，321 枚を正しく検出できている．一方，11,007 枚は，モデルはヤード等を含むと予測したが，実際にはヤード等が含まれていない（偽陽性）．以下では，この段階での S-EfficientNet-B3 を，モデル 1 とし，パラメータの調整を行うことで，モデル改善を試みる．

(2) パラメータ調整結果

モデル 1 を基準として，訓練回数（Epoch），学習率（LR），バッチサイズ（BS）を変更し，精度向上を試みた結果を表-4 に示す．

モデル 1 と比較し，多くのモデルで改善が図れていることがわかる．中でも f1-score が最も高かったモデル 5 と recall が最も高かったモデル 8 の混同行列をそれぞれ表-5，表-6 に示す．ともに表-3 のモデル 1 の混同行列と比較して偽陽性・偽陰性ともに大幅に減らせていることがわかる．

ヤード等を網羅的に把握するためには，見逃し（偽陰性）は少ないほど望ましいが，効率性を重視すると，誤検出（偽陽性）もある程度少なくする必要があると考えられる．モデル 2 を除く各モデルはいずれも本研究で設定した基準である recall 0.95 以上の水準を満たすが，このうち偽陽性が最も少なく，f1-score が最も高かった，パラメータを訓練回数 200 回，学習率 1×10^{-4}，バッチサイズ 32 にしたモデル 5[2]を茨城県全域のタイルに応用することとした．同モデルによる出力層の活性化関数には softmax 関数を用いているため，各タイルの陽性確率を確認することができる．これにより候補タイルを確認する際，確率に応じた順位付けが可能で，閾値の変更で確認数の増減も調整ができる．

表-1　均衡なテストデータにおける結果

model	precision	recall	f1-score	accuracy
C-ResNet18	0.951	0.975	0.963	0.961
C-EfficientNet-B0	0.963	0.981	0.972	0.971
C-ResNet50	0.956	0.962	0.957	0.958
C-EfficientNet-B3	0.964	1.000	0.981	0.980
S-ResNet18	0.932	0.935	0.933	0.933
S-EfficientNet-B0	0.949	0.987	0.968	0.967
S-ResNet50	0.965	0.915	0.939	0.941
S-EfficientNet-B3	0.961	0.992	0.976	0.976

表-2　不均衡なテストデータにおける結果

model	precision	recall	f1-score	accuracy
C-EfficientNet-B3	0.017	0.750	0.035	0.967
S-EfficientNet-B3	0.028	0.963	0.055	0.973

表-3　不均衡なテストデータにおける S-EfficientNet-B3 の混同行列

		予測値 1	予測値 0
実測値	1	321	12
実測値	0	11,007	409,535

表-4　パラメータ別の結果

model	Epoch	LR	BS	precision	recall	f1-score	accuracy
1	15	1×10^{-3}	32	0.028	0.963	0.055	0.973
2	100	1×10^{-3}	32	0.047	0.915	0.090	0.985
3	100	1×10^{-4}	32	0.036	0.990	0.071	0.979
4	100	1×10^{-5}	32	0.029	0.996	0.056	0.973
5	200	1×10^{-4}	32	0.053	0.984	0.102	0.986
6	200	1×10^{-5}	32	0.029	0.996	0.056	0.973
7	500	1×10^{-4}	32	0.051	0.990	0.097	0.985
8	200	1×10^{-4}	64	0.041	1.000	0.079	0.981

注）Epoch 欄は訓練回数の上限を示す．各指標は，その範囲内で検証データの Accuracy が最大となった時点の重みにより算出したもの．

表-5　モデル 5 混同行列

		予測値 1	予測値 0
実測値	1	328	5
実測値	0	5,753	414,789

表-6　モデル 8 混同行列

		予測値 1	予測値 0
実測値	1	333	0
実測値	0	7,674	412,868

4. 結果 2：画像分類モデルの応用

(1) 茨城県全域への適用結果

前章の検討に基づき構築したモデル 5 を茨城県全域に応用し，出力された候補タイルを陽性確率の閾値別に表-7 に示す．また，閾値 0.5 とした時の候補タイルの分布を図-3 に示す．茨城県全域のタイルは 410,509 枚だが，閾値 0.5 の段階で 5,803 枚（1.4%）と大きく絞り込むことができており，閾値をあげるとさらに候補枚数を減らすことができる．

表-8 は，区域区分別に閾値 0.5 時の候補タイルが属する枚数を示している．候補タイルは市街化調整区域に多く属していることがわかる．この傾向は閾値をあげ，より候補タイルを絞り込んだ場合も同様であった．

(2) 境町・坂東市・常総市での検証結果

ヤード等の集積地である境町・常総市・坂東市において候補タイルすべてを目視確認し，実際にヤード等が含まれるか否かを，検証した（表-9）．また，区域区分別に，候補タイルと実際にヤード等が含まれるタイルの枚数を集計した（表-10）．さらに，実際にヤード等が含まれたタイルの分布を地図化した（図-4）．

表-9 より，閾値 0.5 時の候補タイルに実際にヤード等が含まれた確率は 33.1%であり，閾値を上げると確率も上がることがわかる．表-10 と図-4 を見てみると候補タイル，実際にヤード等が含まれたタイル共に，多くが市街化調整区域に存在しており，市街化区域にはほとんど存在していないことがわかる．さらに，表-10 に示す通り，閾値 0.5 で候補タイルを抽出し，実際にヤード等が含まれたタイルのうち 65%（123 枚）は，自動車解体業者の届け出住所とは異なる場所に立地していた．

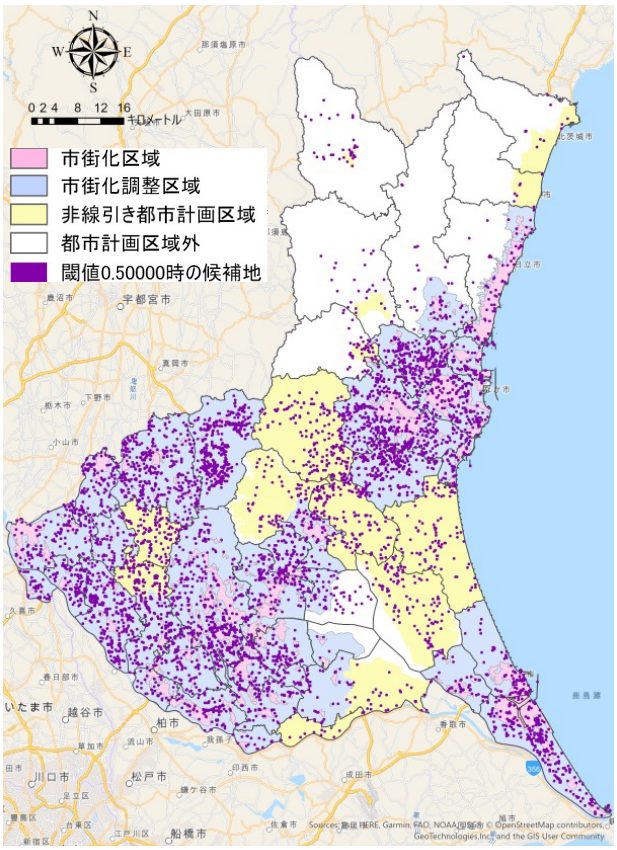


図-3　閾値 0.5 時の候補タイルの分布

閾値 0.5 において候補タイルとして抽出され，実際にヤード等を含むことが確認されたタイルの例（候補タイルの 33.1%）を図-5 に示す．一方，候補タイルとして抽出されたものの，実際にはヤード等を含まなかったタイルの例（候補タイルの 66.9%）を図-6 に示す．図-6 に示されるような誤検出は，航空写真上からはヤード等と見分けがつきにくい，金属スクラップヤードや資材置き場，自動車整備工場，墓地などに多く見られた．

表-7　閾値別にみた候補タイルの枚数と絞り込み率

閾値	候補タイルの枚数	絞り込み率 (全タイルに占める割合)
0.50000	5,803	1.41 %
0.70000	4,763	1.16 %
0.90000	3,473	0.84 %
0.95000	2,906	0.70 %
0.99000	1,873	0.45 %
0.99990	475	0.11 %

表-8　区域区分別にみた閾値 0.5 時の候補タイル枚数

区域区分	候補タイル枚数
市街化区域	745
市街化調整区域	4,004
非線引き都市計画区域	882
都市計画区域外	138

表-9　閾値別にみた候補タイルと実際にヤード等が含まれたタイルの枚数（3 市町合計）

閾値	候補タイル枚数 (A)	実際にヤード等が含まれた枚数 (B)	正解率 (B/A)
0.50000	580	192	33.1 %
0.70000	480	170	35.4 %
0.90000	364	143	39.2 %
0.95000	304	125	41.1 %
0.99000	193	87	45.0 %
0.99990	59	33	55.9 %

表-10　区域区分別にみた閾値 0.5 時の候補タイルと実際にヤード等が含まれたタイルの枚数

	市町村	市街化区域	市街化調整区域	非線引き都市計画区域
候補タイル枚数	境町	4	91	-
	坂東市	9	264	-
	常総市	10	131	68
実際にヤード等が含まれた枚数	境町	0	20	-
	坂東市	2	140	-
	常総市	1	21	8
実際にヤード等が含まれたタイルのうち，名簿に記載のなかったものの枚数	境町	0	16	-
	坂東市	0	91	-
	常総市	1	12	3

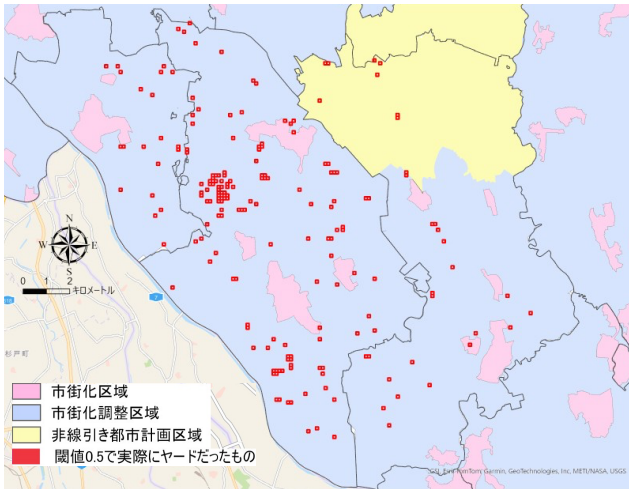


図-4　閾値 0.5 時の候補タイルのうち
実際にヤード等が含まれたタイルの分布



図-5　ヤード等が含まれたタイルの検出例



図-6　誤検出例（左上：金属ヤード，右上：自動車整備店，
左下：資材置き場，右下：墓地）

5. 考察

(1) モデルについての考察

本研究では，埼玉県において整備した教師データを用いて，モデル構造とパラメータの条件を変えた検討を行い，S-EfficientNet-B3（訓練回数 200 回，学習率 1×10^{-4}，バッチサイズ 32）を選択した．同モデルは，埼玉県全域の不均衡なデータにおいて recall 0.984 を確保しつつ，茨城県全域 410,509 枚のタイルを閾値 0.5 で 5,803 枚（1.4%）にまで絞り込んだ．また 3 市町での目視検証では，候補タイルの 33.1%（閾値 0.5）に実際のヤード等が含まれ，そのうち 65%は自動車解体業者の届出住所からは把握できないものであった．このことから，事前学習済みの CNN の転移学習による画像分類手法は，広域からヤード等の候補を抽出する一次スクリーニング手法として一定の有効性を有すると考えられる．

一方，構築されたモデルでは，誤検出も多くみられた．その要因としては，教師データにヤード等がタイル内の一部にしか写らない画像が含まれていることや，タイル内に占めるヤード等の割合が大きい画像が少なく，敷地全体の外形的特徴を十分に学習しにくかったことなどが考えられる．また，誤検出には金属ヤードや資材置場，墓地等，航空写真上でヤード等と類似した形態を有する土地利用もみられた．さらに，序論で示したように，駐車場は多数の車両が一定の敷地内に集積する点でヤード等と画像上の特徴が類似する．実際に，3 市町において閾値 0.5 で候補として抽出されたものの，ヤード等が含まれなかった 388 枚を目視確認したところ，駐車場（独立したものだけでなく，工場や商店等の駐車場を含む）を含むものは 92 枚（23.7%）であり，ヤード等と駐車場との画像上の類似性が誤検出要因の一つとなることが確認された．今後は，学習に用いるサンプル数を増加させたり，ヤード等の外形をポリゴンとして捉える，複数タイルに跨るヤード等を結合入力するなどして，教師データの質を高めることで，モデル性能の向上が見込めると考えられる．また，例えば，駐車場，金属ヤード，資材置場といったヤード等と景観が類似する土地利用を検出するモデルなどと併用していくことで，より精度高くヤード等を検出できるようにすることが望まれる．

(2) ヤードの立地についての考察

茨城県を対象とした分析からは，茨城県全域だけでなく，境町，常総市，坂東市においても，モデルによってヤード等の候補として抽出されたタイルは市街化調整区域に多く分布していることが明らかとなった．また，3 市町における目視確認で実際にヤード等であったものについても，市街化調整区域に立地するものが多かった．これは，プレ調査において得られた行政担当者の経験的知識[3]とも整合しており，特に，茨城県の市街化調整区域においては，包括承認基準 5（自動車リサイクル法に基づく解体業施設の立地を認める基準）が 2022 年まで運用されていたことが理由であると考えられる．また，常総市では非線引き都市計画区域にも一定数のヤード等の立地が見られた．これらの結果から，ヤード等は，土地利用規制が比較的緩い地域に立地する傾向があることが示唆される．

6. 結論

本研究では，埼玉県の自動車解体業者の許認可と条例に基づく届出情報を基にヤード等の教師データを整備し，地理院タイルを用いた画像分類モデルを構築した．本モデルを茨城県に応用した結果，茨城県全域 410,509 枚のタイルを大きく絞り込むことができた．また，3 市町における検証では，閾値によって差はあるものの，候補タイルのうち 3〜5 割程度に実際のヤード等が含まれ，そのうちの多くは自動車解体業の許可名簿では確認されないものであった．以上から，本研究で構築した方法論は，既存の許可・届出

情報のみでは把握しにくいヤード等について，広域から確認対象を絞り込む一次スクリーニング手法として一定の有効性を有すると考えられる．さらに，確認されたヤード等は市街化調整区域への立地が多くみられ，ヤード等の立地と都市計画上の土地利用規制との間に一定の関係がある可能性が示唆された．

本手法はヤード等の施設数そのものを推定するものではなく，目視確認や現地調査に先立って候補地を抽出することを目的としている．そのため，見逃しを抑えることを重視した結果として一定の偽陽性が生じることは，一次スクリーニングという利用目的に照らせば許容されるものと考えられる．一方で，類似土地利用との識別には課題が残ることから，今後は教師データの拡充や質の向上，敷地単位で対象を捉える手法等によって識別性能を改善する必要がある．また，本研究で学習・検証に用いた埼玉県と茨城県はいずれも関東圏であり，植生や建築物等の景観特性，撮影時期・季節条件等が異なる地域への適用可能性については，今後さらに検証する必要がある．加えて，本研究では区域区分とヤード等の立地との対応関係を示したにとどまるため，土地利用規制に加え，地価，幹線道路へのアクセス，周辺土地利用等を含めた立地要因を明らかにすることも今後の課題である．

謝辞

本研究は JSPS 科研費 23K17782 の助成を受けたものです．また，本研究の実施に際しては，埼玉県警察，茨城県警察，茨城県，坂東市，境町，常総市の皆さまにご協力いただきました．篤く御礼申し上げます．

【補注】

(1) 本研究に先立ち，警察や自治体によるヤード等の把握の現状や対策，立地傾向などをプレ調査としてインタビューした．インタビューは，2025 年 7 月～8 月に，オンラインもしくは市役所・町役場にて行った．インタビュー対象とした警察，自治体は，埼玉県警察，茨城県警察，茨城県，坂東市，境町，常総市である．

(2) モデル 5 における過学習の有無を確認するため，訓練データおよび検証データの Accuracy と Loss の推移をそれぞれ図-7，図-8 に示す．検証データの Accuracy は学習初期に 0.97 程度まで上昇したのち，訓練データとの差が大きく開くことなく，学習終盤まで低下せずに推移している．一方，Loss については，学習が進むにつれて訓練データと検証データの差が拡大する傾向がみられた．本研究では，検証データの Accuracy が最大となった時点（126 Epoch）の重みを採用しており，同時点では検証データの Loss も最小となっていた．以上より，採用時点のモデルにおいて，検証データに対する識別性能を損なうような過学習は生じていないと判断した．

(3)(1)のインタビューでは，ヤードの立地は，幹線道路へのアクセスの良さ，地価や人家の疎密などが関係している他，比較的規制の緩い市街化調整区域や非線引き都市計画区域に流れているという指摘がなされた．特に茨城県においては，市街化調整区域で行う開発行為又は建築物の建築の取扱いについての包括承認基準 5 により自動車解体業の立地が認められていたことで，市街化調整区域へのヤードの立地が多くなっているとの回答が得られた．

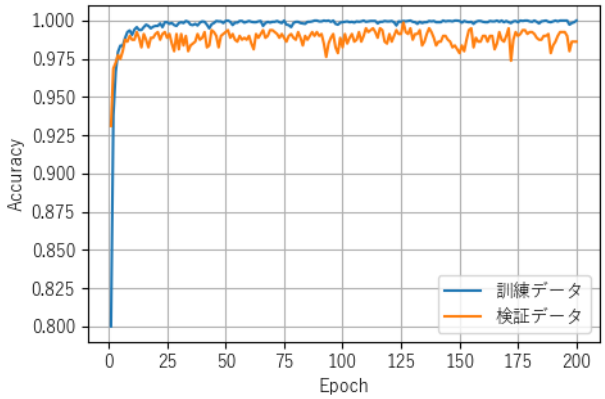


図-7　モデル 5 における訓練データおよび検証データの Accuracy の推移

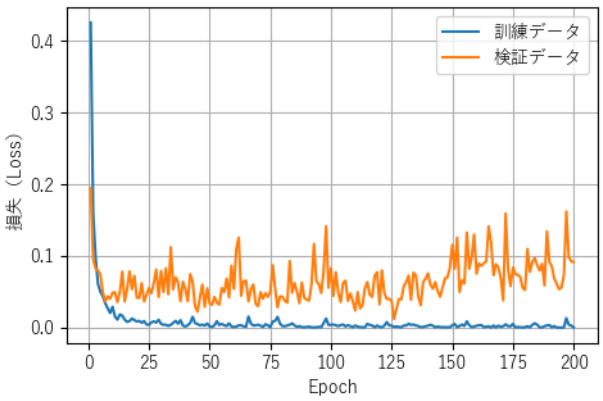


図-8　モデル 5 における訓練データおよび検証データの損失（Loss）の推移

【参考文献】

1) 警察庁，平成 23 年版警察白書，https://www.npa.go.jp/hakusyo/h23/index.html，最終閲覧日 2025.4.11.
2) 千葉県，立法事実説明資料（千葉県特定自動車部品のヤード内保管等の適正化に関する条例），https://www.pref.chiba.lg.jp/haishi/yard/documents/rippou-jijitsu.pdf，最終閲覧日 2025.4.11.
3) 経済産業省，産業構造審議会産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクル WG・中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会第 50 回合同会議資料 6-1 ヒアリング関係資料【三重県】，https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/haikibutsu_recycle/jidosha_wg/pdf/050_06_01.pdf，最終閲覧日 2025.9.17.
4) 警察庁，自動車盗難等の発生状況等について，https://www.npa.go.jp/bureau/safetylife/bouhan/car/2025zidoushatounan.pdf，最終閲覧日 2025.4.11.
5) RILG 一般財団法人地方自治研究機構，自動車ヤード・スクラップヤード・資材置場条例，https://www.rilg.or.jp/htdocs/img/reiki/115_yard.htm，最終閲覧日 2025.6.10.
6) 岡崎考平（2018）「法令解説 茨城県ヤード条例の制定とヤー

ド対策」，日防設ジャーナル:情報誌/日本防犯設備協会運営企画会議 編, No. 120, pp. 14-17.
7) Fraternali, P., Morandini, L., & González, S. L. H. (2024). “Solid Waste Detection, Monitoring and Mapping in Remote Sensing Images: A Survey”, Waste Management, Vol.189, pp.88-102.
8) Thapa, A., Horanont, T., Neupane, B., & Aryal, J. (2023). “Deep Learning for Remote Sensing Image Scene Classification: A Review and Meta-analysis”, Remote Sensing, Vol.15, No.19, 4804.
9) Zhu, X. X., Tuia, D., Mou, L., Xia, G.-S., Zhang, L., Xu, F., & Fraundorfer, F. (2017). “Deep Learning in Remote Sensing: A Comprehensive Review and List of Resources”, IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine, Vol.5, No.4, pp.8-36.
10) Padubidri, C., Kamilaris, A., & Karatsiolis, S. (2022). “Accurate Detection of Illegal Dumping Sites Using High Resolution Aerial Photography and Deep Learning”, 2022 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops and Other Affiliated Events (PerCom Workshops), pp.451-456.
11) Torres, R. N., & Fraternali, P. (2023). “Aerial Waste Dataset for Landfill Discovery in Aerial and Satellite Images”, Scientific Data, Vol.10, No.1, 63.
12) Sun, X., Yin, D., Qin, F., Yu, H., Lu, W., Yao, F., He, Q., Huang, X., Yan, Z., Wang, P., Den, C., Liu, N., Yang, Y., Liang, W., Wang, R., Wang, C., Yokoya, N., Hänsch, R., & Fu, K. (2023). “Revealing Influencing Factors on Global Waste Distribution via Deep-Learning Based Dumpsite Detection from Satellite Imagery”, Nature Communications, Vol.14, No.1, 1444.
13) Cisek, D., Mahajan, M., Dale, J., Pepper, S., Lin, Y., & Yoo, S. (2017). “A transfer learning approach to parking lot classification in aerial imagery”, 2017 New York Scientific Data Summit (NYSDS), pp. 1-5.
14) Scott, G. J., England, M. R., Starms, W. A., Marcum, R. A., & Davis, C. H. (2017). “Training deep convolutional neural networks for land–cover classification of high-resolution imagery”, IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, 14(4), 549-553.
15) 埼玉県, 自動車リサイクル法 解体業・破砕業, https://www.pref.saitama.lg.jp/a0506/sanpai-jidousha.html ，最終閲覧日 2026.1.17.
16) 埼玉県警察, 埼玉県ヤードにおける自動車等の適正な取扱いの確保に関する条例, https://www.police.pref.saitama.lg.jp/c0050/yard20200424.html ，最終閲覧日 2026.1.17.
17) 国土地理院, 地理院タイル一覧, https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html ，最終閲覧日 2025.7.9.
18) Paszke, A., Gross, S., Massa, F., Lerer, A., Bradbury, J., Chanan, G., Killeen, T., Lin, Z., Gimelshein, N., Antiga, L., Desmaison, A., Kopf, A., Yang, E., DeVito, Z., Raison, M., Tejani, A., Chilamkurthy, S., Steiner, B., Fang, L., Bai, J. & Chintala, S.（2019）“PyTorch: An Imperative Style, High-Performance Deep Learning Library”, Advances in Neural Information Processing Systems 32, pp.8024-8035.
19) Marcel, S., & Rodriguez, Y. (2010). “Torchvision the machine-vision package of torch”, In Proceedings of the 18th ACM international conference on Multimedia, pp.1485-1488.
20) 茨城県, 自動車リサイクル, https://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/haitai/shisetsu/automobile/index.html ，最終閲覧日 2026.1.17.

時間の効率性を求める価値観が中心市街地における来訪者行動の特性に与える影響分析

The Influence of Time-Efficiency Orientation on Visitor Behavior Characteristics in City Center

伊達太政*・氏原岳人**・大畑友紀***・橋本成仁**
Taisei Date*, Takehito Ujihara**, Yuki Ohata***, Seiji Hashimoto**

In recent years, people's values regarding time use have changed with the development of information and communication technologies. This study focuses on visitors to city center and defines "time-efficiency orientation" as a value emphasizing efficient use of time. It examines how differences in this orientation influence visitor behavior characteristics. The results show that time-efficiency orientation does not affect overall activity levels, such as expenditure, length of stay, and number of visited areas. However, it influences behavioral composition, including combinations of purposes and schedules. Visitors with higher time-efficiency orientation tend to exhibit more compact behavior, achieving multiple purposes efficiently within a limited time. In addition, differences in spatial usage were observed, particularly in areas with large-scale commercial facilities.

Keywords: Orientation, Time-Efficiency, Visitor Behavior, City Center, Excursion Behavior
価値観，時間の効率性，来訪者行動，中心市街地，回遊行動

1. 研究背景と目的

わが国では，モータリゼーションの進展に伴う都市機能の郊外化により，中心市街地の空洞化やにぎわいの低下が課題となっている．近年では，コンパクト・プラス・ネットワークの考え方のもと，ウォーカブルな都市空間の形成を通じて回遊や滞在を促進する取り組みが進められている．こうした中で，来訪者の属性や都市空間の物理的要因に着目し，回遊行動や滞在行動の規定要因について多くの知見が蓄積されている[1)2)3)]．しかし，人の行動は，外部環境だけで規定されるものではなく，個人の意思決定の影響を受けながら形成されると考えられる．そのため，都市を利用する主体である来訪者に着目し，個人の意識や価値観といった心理的側面を踏まえて来訪者行動を捉える必要がある．

そうした中で，情報通信技術の進展やデジタルデバイスの普及を背景として，世界中から膨大な情報が蓄積されるようになった．その結果，限られた時間の中で自分に必要な情報を早く収集することが求められ，合理性や効率性をより重視する方向に人々の考え方が変化している．実際に，1990 年代中盤から 2010 年代序盤に生まれた Z 世代と呼ばれる若者を中心に，「タイムパフォーマンス」という概念が浸透している．博報堂総合研究所[4)]の調査において，1999 年から 2019 年の間で「日頃の行動を高速化・効率化したい人」の割合が増加していることが報告されている（**図-1**）．

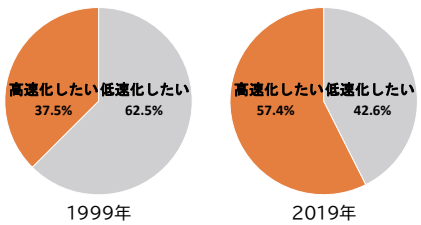


図-1　生活行動に関する速度欲求[4)]

また，個人の行動に及ぼす時間の重要性については，消費者行動研究において先行的に研究されており，一時的な時間の不足状態である時間制約やそれに伴う心理的変化といった条件が，個人の選択行動や購買行動に影響を与えていることが明らかにされている．例えば，時間制約がある状況では，消費者は高品質ブランドの選択や非計画購買などを行う可能性が高くなることが示されている[5)6)]．これらの知見を踏まえると，時間に対する価値観の違いは，都市空間の利用行動にも影響を及ぼすことが考えられる．日常生活において時間を効率的に使いたいと考える人は，来訪前に目的や訪問場所を決めて最短距離で用事を済ませたり，混雑や待ち時間を回避し，寄り道を行わない可能性があり，中心市街地が目指す回遊や滞在の創出に寄与しにくいことが想定される．そのため，中心市街地の回遊・滞在を促す都市空間の形成を検討する上で，変化が生じている時間に対する価値観を踏まえ，来訪者行動を捉える必要がある．

本研究では，日常生活において時間を効率的に使いたいと考える価値観を「時間効率志向」と定義し，その程度の差異が中心市街地における来訪者行動に与える影響を明らかにすることを目的とする．

2. 本研究の位置づけ

中心市街地での回遊行動及び滞在行動に関する研究として，氏原ら[1)]は，中心市街地内における特性の異なる複数の商業エリアを対象として，エリア間の回遊行動と来訪者特性との関係を定量的に示している．小谷ら[2)]は，来訪者の訪問目的と訪問店舗に着目して，回遊パターンを抽出し，回遊時間・回遊距離・訪問店舗数・消費金額の回遊行動を示す 4 指標に及ぼす影響を明らかにした．岡田ら[3)]は，マ

*　学生会員　岡山大学大学院環境生命自然科学研究科（Okayama University）
**　正会員　岡山大学学術研究院環境生命自然科学学類（Okayama University）
***　正会員　福山大学工学部建築学科（Fukuyama University）

ズローの欲求段階説に基づき，中心市街地の訪問動機から来訪者の特性を明らかにし，物質的な動機を達成することに加え，精神的な動機を求める来訪者の心理的構造について示唆している．谷口ら [7]は，中心市街地イベント時における来訪者の行動と意識構造の因果関係について体系的なモデルを構築し，商品の魅力やイベントの雰囲気などの意識が来訪者の行動や評価を規定する要因であることを示すとともに，立地や交通条件を踏まえた来訪者の実態を包括的に明らかにしている．

時間に対する意識や価値観に関する研究として，真鍋 [8]は現代社会において，人々の生活テンポが加速しており，複数のタスクの同時遂行や行為自体の高速化を目指すなどの時間を効果的に使用する心理的傾向が強まっていることを指摘しており，この傾向を測定する尺度の構築を行っている．井邑ら [9]は，大学生を対象に，日頃の行動から時間の見積もりや時間の活用に対する意識を示す時間管理尺度を作成し，心理的ストレス反応に及ぼす影響を分析している．Nowlis ら [5]や Iyer ら [6]は，一時的な時間の不足状態である時間制約に着目し，消費者の意思決定行動に及ぼす影響について分析している．時間制約に伴う意識の変化は商品選択や店舗選択に代表される購買行動に変化をもたらす要因であることが明らかにされている．三富 [10]は，時間制約及び時間圧力に関する研究を整理し，消費者行動への影響を示すとともに，既存研究が一時的・状況依存的な制約に偏っている点を指摘している．

以上のように，中心市街地における回遊行動や滞在行動については，個人属性や都市空間の要素に加え，来訪者の意識や時間制約に伴う条件の変化が，商品購買や店舗選択といった，中心市街地での行動を構成する一部である消費者行動に影響を及ぼすことが示されている．しかし，中心市街地での行動と個人の時間に対する考え方の関係に着目した研究は見られない．そこで本研究では，時間に対する価値観が，中心市街地での来訪者行動に与える影響について分析し，個人の価値観と中心市街地での来訪者行動を統合的に捉えることにより，来訪者の多様なニーズに対応した都市計画の施策を検討するための新たな視点を提供する．

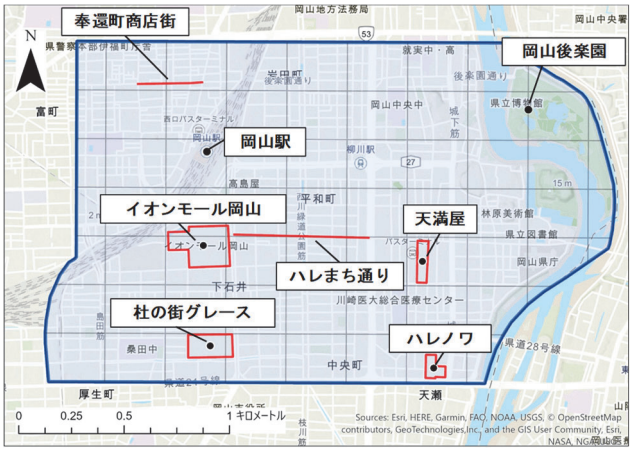


図-2　分析対象地域

3. 分析対象地域と調査の概要

3. 1　分析対象地域の概要

岡山県岡山市の中心市街地を分析対象地域とする．本研究では，岡山市が指定する移動等円滑化促進地区 [11]を対象とした．同地区は，都市機能の集積性が高く，整備による広域波及効果が期待される中心市街地の重点整備エリアに，後楽園周辺を加えた範囲として設定されている．対象地域を**図-2** に示す．対象地域は，岡山駅周辺の大規模商業施設や表町商店街，後楽園・岡山城周辺を含む一帯であり，商業・行政・文化機能が集積した岡山市の中心的な都市空間である．また，ウォーカブルな空間整備が進められており，岡山市の賑わいの核である「岡山駅周辺エリア」と「旧城下町エリア」をつなぐハレまち通りにおいて，車線制限と歩道拡幅による歩行空間の再編が実施される [12]など，回遊や滞在を促す都市空間への転換が図られている．さらに，既存商店街を中心とする商業エリアと駅周辺の再開発による新たな商業エリアが共存するなど，多くの地方都市に見られる都市構造を有している．以上より，中心市街地における来訪者行動の構造及び行動特性を把握し，有効な知見を得る上で適していると判断した．

3. 2　アンケート調査の概要

本研究では，岡山市中心市街地における来訪者の行動及び時間に対する考え方といった来訪者の価値観を把握するためにインターネットによるアンケート調査を実施した．アンケート調査の概要を**表-1** に示す．本調査では，来訪時の行動実態を精度高く把握するため，直近 3 か月以内の来訪者を対象とするとともに，通勤・通学等の義務的な来訪を除外した．これにより，来訪者の自由な意思決定に基づく行動に着目し，時間効率志向と来訪者行動の関係をより適切に把握することを意図している．

表-1　アンケート調査概要

調査方法		インターネットアンケート調査
調査機関		株式会社クロス・マーケティング
調査対象	対象者	直近3か月以内に通勤・通学・通院・手続き・付き添い以外の目的で岡山市中心市街地に訪れた岡山県居住者
	対象地域	岡山市中心市街地 （中心市街地の重点整備エリアに後楽園周辺を加えた移動等円滑化促進地区）
調査期間		2025年12月4日～2025年12月11日
回収部数		741部
主な調査項目		①個人属性 ②中心市街地での行動指標 ③来訪時の行動を取り巻く状況 ④時間効率志向

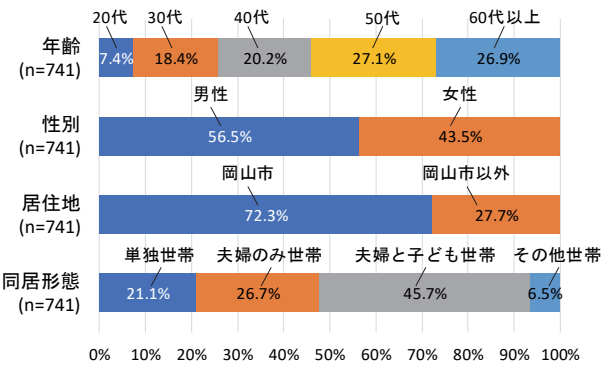


図-3　回答者の個人属性

調査項目は，来訪者の個人属性や中心市街地における行動，来訪時の目的や予定などの状況に加え，時間に対する価値観を測定する項目である．本研究では，時間に対する価値観について，日常生活において時間を効率的に使いたいと考える心理的傾向を「時間効率志向」と定義し，真鍋[8]の研究を参考に設定した．質問項目を**表-2** に示す．また，中心市街地における来訪者行動の把握には，250m メッシュを用いた調査を実施した．**図-2** に示すように，分析対象地域を格子状に区分した地図を提示し，来訪者が立ち寄ったメッシュの選択に加え，各メッシュにおける利用店舗数，予定外行動の有無，行為内容を取得した．**図-3** にアンケートの基礎集計として，回答者の年齢，性別，居住地，同居形態を示す．回答者は岡山市居住者が約 7 割を占め，年齢構成では 50 代以上の割合が高く，20 代の回答割合は相対的に少ない結果となった．これは，調査モニター及びスクリーニング条件の影響によるものであり，結果の解釈にあたっては留意が必要である．

3. 3　時間効率志向スコアによる類型化

時間効率志向を測定する全 9 項目（**表-2**）を利用し，来訪者の時間効率志向の傾向を把握した．全 9 項目の回答を「とても当てはまる」を 5 点，「全く当てはまらない」を 1 点の 5 点満点に得点化した．設問項目間の関係や構造を確認するため，9 項目の回答に対して主成分分析を実施した．その結果，単一因子構造が確認され，全項目が同一の志向を測定していることが示された．そこで，各項目の得点の合計値を「時間効率志向スコア」とした．さらに，「時間効率志向スコア」に基づき，来訪者を 3 群に分類した．分類は，四分位法を基にしつつ，各群のサンプル数を考慮して境界値を調整し，「時間効率志向下位」，「時間効率志向中位」，「時間効率志向上位」として区分した．本研究における「時間効率志向スコア」の分布及びグループ分けの境界を**図-4** に示す．

表-2　時間効率志向を測定するアンケート項目

	項目	選択肢
時間効率志向	すきま時間を活用する	1. 全く当てはまらない 2. あまり当てはまらない 3. どちらでもない 4. やや当てはまる 5. とても当てはまる
	一つの作業にかかる時間を短縮する	
	複数の作業を同時進行で行う	
	効率のよい方法を調べてから作業に取り掛かる	
	効率的に時間を使う工夫を取り入れる	
	作業にかかる時間を事前に見積もる	
	作業にかかる時間と得られるメリットを吟味する	
	終わりの時間を意識して作業に取り組む	
	やるべきことに優先順位をつける	

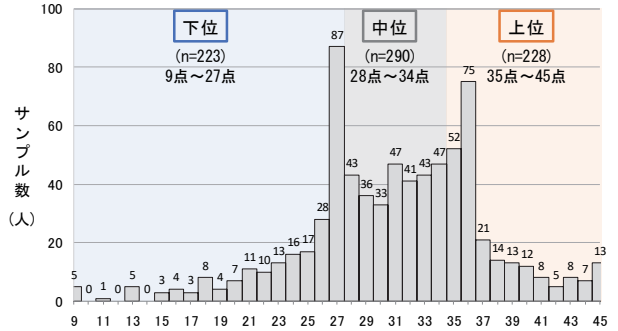


図-4　時間効率志向スコアの分布とグループ分け

4. 時間効率志向と来訪者行動及び構成の関連性

4. 1　時間効率志向と来訪者特性

時間効率志向は，日常生活における時間の使い方に関する価値観であり，ライフステージの変化や自身の経験を通じて長期的に形成・変容する可能性がある．そこで，本節では，個人属性と時間効率志向とのクロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．独立性の検定には，各カテゴリの期待度数を確認し，適用条件を満たすことを確認した上でカイ二乗検定を用いた．結果を**表-3** に示す．本調査の対象である中心市街地来訪者では，年齢，性別，居住地及び同居形態による時間効率志向の明確な違いは確認されなかった．一方で，自動車及び運転免許の保有状況との間には関連性が確認でき，時間効率志向の高い来訪者は，運転免許を保有し，かつ世帯で自動車を所有している割合が有意に高かった．時間効率志向の高い来訪者は，運転免許の取得や自動車の保有を通じて，移動経路や順序を自身で調整しやすい環境を確保している可能性が示唆される．

4. 2　時間効率志向と中心市街地全体での来訪者行動

時間効率志向が中心市街地における来訪者行動に与える影響を明らかにするため，中心市街地全体の行動量を示す消費金額，滞在時間，訪問メッシュ数と時間効率志向とのクロス集計，独立性の検定を行った．結果を**表-4** に示す．すべての指標において，時間効率志向との間に有意差はなく，関連性が確認されなかった．

また，来訪目的や来訪頻度，同行者，来訪前後の予定といった要因が来訪者行動に与える影響を考慮するため，来訪者全体を対象とした分析に加え，同じ条件を満たす来訪者に対象を限定し，分析を行った．**表-4** の結果と同様に，いずれの条件においても，関連性は確認されなかった．これより，時間を効率的に使いたいと考える時間効率志向の違いは，消費金額，滞在時間，訪問メッシュ数といった中

表-3　時間効率志向と来訪者特性の関連性

指標	項目	p値	時間効率志向下位 (n=223)	時間効率志向中位 (n=290)	時間効率志向上位 (n=228)
年齢	20代	0.1089	9%	6%	8%
	30代		20%	15%	21%
	40代		16%	22%	22%
	50代		25%	28%	28%
	60代以上		30%	29%	21%
性別	男性	0.1615	61%	56%	53%
	女性		39%	44%	47%
居住地	岡山市	0.4471	73%	70%	75%
	岡山市以外		27%	30%	25%
同居形態	単独世帯	0.1585	26%	21%	16%
	夫婦のみ世帯		26%	26%	28%
	夫婦と子ども世帯		43%	44%	50%
	その他世帯		4%	8%	6%
自動車所有	所有あり・免許あり	0.0030**	74%	86%	88%
	所有あり・免許なし		6%	3%	2%
	所有なし・免許あり		12%	7%	6%
	所有なし・免許なし		8%	4%	4%

カイ2乗検定　**p<0.01　*p<0.05

凡例	残差分析	
	割合高い	割合低い
1%有意	赤字	青字
5%有意	赤字	青字

表-4　時間効率志向と来訪者行動の関連性

指標	項目	p値	時間効率志向下位 (n=223)	時間効率志向中位 (n=290)	時間効率志向上位 (n=228)
1人当たりの消費金額	1,000円未満	0.1446	17%	15%	19%
	1,000円～3,000円		33%	33%	26%
	3,000円～5,000円		24%	20%	18%
	5,000円～10,000円		14%	18%	18%
	10,000円以上		12%	14%	19%
滞在時間	1時間未満	0.1100	8%	9%	8%
	1時間～2時間		35%	24%	29%
	2時間～3時間		31%	33%	32%
	3時間～5時間		17%	27%	22%
	5時間以上		8%	6%	9%
訪問メッシュ数	1メッシュ	0.3144	47%	48%	41%
	2メッシュ		25%	31%	32%
	3メッシュ		16%	12%	17%
	4メッシュ以上		12%	9%	10%

心市街地全体での行動に影響しないことが推察される．

4．3　時間効率志向と来訪者行動の構成

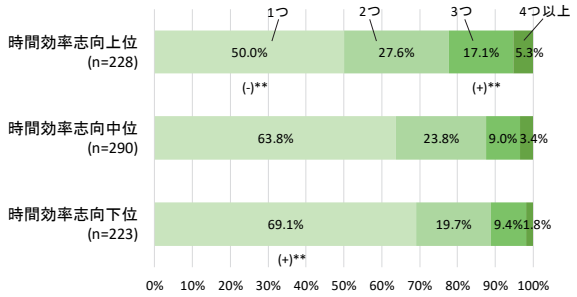
来訪者行動は，来訪目的や来訪時の予定，来訪頻度，同行者の有無といった複数の要素によって構成されており，時間効率志向はこの構成に影響を及ぼしている可能性が考えられる．そこで，本節では，時間効率志向が来訪者行動における目的や予定の組み立てなどの構成に与える影響を明らかにするため，クロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．時間効率志向と関連性の確認できた項目のうち，来訪目的と来訪時の予定の結果を**図-5**，**図-6** に示す．本調査では，来訪時の予定について，中心市街地への来訪前後における中心市街地外での予定の有無を把握している．**図-5** より時間効率志向の高い来訪者は，単一目的の割合が有意に低く，複数目的の割合が有意に高い．また，**図-6** より来訪前に予定を有している割合が有意に高く，特に予定を有していない割合が有意に低い．時間効率志向の高い来訪者は，中心市街地への来訪を単独で完結する活動としてではなく，来訪前後の予定や複数の用事と組み合わせるように，一回の外出行動を構成していることが示唆される．これは，複数の活動を一度の外出行動に組み込み，外出機会を有効に活用しようとする行動選択の表れであると考えられる．

4.1 において自動車及び運転免許の保有状況と時間効率志向との間に関連性が確認されたため，実際の来訪時の交通手段選択との関連性についても分析を行った．結果を**図-7** に示す．全ての群で自動車を使用した来訪が約 6 割を占めるものの，時間効率志向と代表交通手段との間には関連性がなく，来訪時の交通手段選択に明確な違いはみられなかった．これは，中心市街地への来訪手段の選択には，居住地からの距離や公共交通の利便性など時間効率志向以外の条件も関係するためと考えられる．

4．4　時間効率志向による来訪目的の組み合わせ

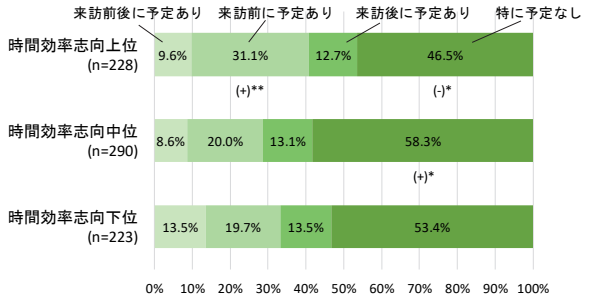
前節で時間効率志向との関連性が確認された来訪目的に着目し，時間効率志向による来訪目的の組み合わせが異なるのかについて明らかにするため，全 8 項目の来訪目的の選択有無で ward 法を用いてクラスター分析を行った．これにより，中心市街地における来訪目的の組み合わせによって，来訪者を 8 つのクラスターに分類した．結果を**表-5** に示す．「日常的な買い物」のみを行う単一目的の来訪や「日常的な買い物」に「娯楽・ショッピング」や「外食・カフェ」を組み合わせた複数目的の来訪，「レジャー・観光」を含む来訪など，目的の組み合わせに応じて複数のパターンが確認された．多様な機能が集積した中心市街地における来訪者行動は，単一目的に基づくものだけでなく，複数の目的を組み合わせた多様な行動によって構成されていることが示された．

次に，時間効率志向が来訪目的の組み合わせに与える影響を明らかにするため，時間効率志向と各クラスターのク



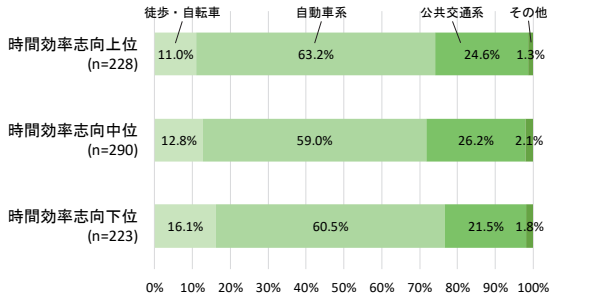
カイ二乗検定　p<0.001**
残差分析　**p<0.01　*p<0.05　(+)割合が有意に高い　(-)割合が有意に低い

図-5　時間効率志向と来訪目的数の関連性



カイ二乗検定　p=0.0206*
残差分析　**p<0.01　*p<0.05　(+)割合が有意に高い　(-)割合が有意に低い

図-6　時間効率志向と来訪時の予定の関連性



カイ二乗検定　p=0.6363
残差分析　**p<0.01　*p<0.05　(+)割合が有意に高い　(-)割合が有意に低い

図-7　時間効率志向と来訪時の代表交通手段の関連性

表-5　中心市街地来訪者の来訪目的の組み合わせ

8クラスター	日常的な買い物	娯楽 ショッピング	外食 カフェ	レジャー 観光	交流 文化活動	ボランティア 社会活動	運動 スポーツ	学習 自己啓発
日常的な買い物併用型(n=121)	1.00	0.79	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
運動・学習中心型(n=57)	0.32	0.26	0.21	0.07	0.07	0.04	0.42	0.60
交流・文化活動中心型(n=63)	0.24	0.25	0.27	0.03	0.87	0.13	0.05	0.02
日常的な買い物特化型(n=126)	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
外食・カフェ特化型(n=90)	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
娯楽・ショッピング特化型(n=151)	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ショッピング・外食セット型(n=57)	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
レジャー・観光中心型(n=76)	0.25	0.50	0.38	1.00	0.12	0.03	0.04	0.05

ロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．結果を**図-8** に示す．時間効率志向と来訪目的の組み合わせとの間に関連性が確認された．特に，「日常的な買い物」を伴う来訪目的において顕著な差が見られた．「日常的な買い物併用型」は，「日常的な買い物」に加えて「娯楽・ショッピング」や「外食・カフェ」を組み合わせた来訪形態であり，時間効率志向の高い来訪者の割合が有意に高い．一方で，「日常的な買い物特化型」は，「日常的な買い物」のみを目的とする来訪形態であり，時間効率志向の低い来訪者の割合が有意に高い．時間効率志向の高い来訪者は，複数の来訪目的の中で，日常生活に必要不可欠な用事と余暇活動を組み合わせた来訪を行い，様々な商品やサービスを一度の来訪で同時に得ようとする考えが表れた結果であると考えられる．

また，時間効率志向の高い来訪者は，「レジャー・観光」を必ず行っている「レジャー・観光中心型」においても割合が有意に高くなっており，来訪目的の一部として訪れる傾向にあることを示している．一方で，「交流・文化活動」や「運動・スポーツ」，「学習・自己啓発」といった一定時間の滞在を要し，特定の場所への滞在を伴うなど，時間や場所に制約のある活動については，来訪目的として選択されにくい傾向が見られる．これらの活動が他の来訪目的や活動と併せて実施することが難しく，一度の来訪の中で複数の予定や用事を行おうとする来訪者にとって適合しにくいことが要因であると考えられる．また，居住地周辺の施設や日常的に利用する拠点で実施されることが多いため，中心市街地で行う必要性が低く，来訪目的として選択されにくい可能性も推察される．

5. 来訪者の行動特性と空間的利用

5. 1 時間効率志向による来訪者の行動特性

前章より，時間効率志向と中心市街地全体での来訪者行動には関連性がなく，中心市街地内での行動量や行動範囲が同程度であることが明らかになった．一方で，来訪目的や来訪時の予定といった来訪者行動の構成には関連性があり，時間効率志向の高い来訪者は，複数の目的や予定を組み合わせて来訪していることが確認された．以上より，行動の総量が同程度であっても，行動の配分や密度といった行動特性に差異が存在する可能性が考えられる．そこで，本章では時間効率志向による来訪者の行動特性及びそれに伴う中心市街地における空間的利用特性について分析を行う．

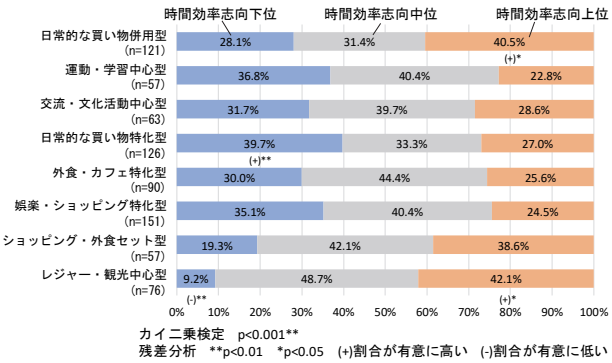


図-8 時間効率志向と来訪目的の組み合わせの関連性

本節では，1 目的当たりの来訪者行動に着目し，時間効率志向の違いによって，行動の配分や密度を示す各指標に差が生じているかを明らかにする．これまでの分析で使用した消費金額や滞在時間，訪問メッシュ数といった指標について，1 目的当たりの値として再整理し，同様の指標を用いて，行動の配分や密度の観点から分析を行う．具体的には，1 目的当たりの消費金額，滞在時間，訪問メッシュ数を算出し，これらを目的変数として一元配置分散分析及び多重比較を行った．さらに，来訪者の行動特性をより詳細に把握するため，移動距離を指標として設定した．移動距離は，各訪問メッシュの重心間距離を，GIS を用いて算出し，来訪者が訪問メッシュとして選択した順序に基づき，各メッシュ間の距離を合算することで算出した．なお，移動距離は複数メッシュを訪問した来訪者に対してのみ算出可能であるため，この指標のみ複数メッシュ来訪者を対象として行った．分析の結果が有意であった，1 目的当たりの滞在時間，訪問メッシュ数，移動距離の結果を**図-9**，**図-10**，**図-11** に示す．各図は，時間効率志向別の平均値を示すとともに，箱ひげ図により中央値及び四分位範囲を含む分布を表している．また，多重比較の結果に基づき，群間で有意差が確認された組み合わせを示している．

中心市街地来訪者における 1 目的当たりの滞在時間，訪問メッシュ数，移動距離の平均値には，時間効率志向の違いによる有意差が確認された．平均値の推移を見ると，いずれの指標においても，時間効率志向の高い来訪者は，1 目的当たりの値が小さくなる傾向が見られる．これは，各目的に要する時間や移動範囲を抑えながら行動していることを示している．前章で確認された複数目的での来訪と併せると，各目的にかける時間や移動量を抑えることで，同じ時間の中で複数の目的を効率的に達成していることが考えられる．

このように，時間効率志向の違いは，行動量や行動範囲といった中心市街地全体での行動指標には表れないものの，目的の組み合わせや時間配分，行動の密度といった行動特性に影響を及ぼしていることが明らかになった．そのため，時間効率志向が行動に与える影響を適切に把握するためには，行動量だけでなく，行動の構成や配分など行動の質に着目した分析が必要であることを示唆している．

5. 2 来訪者の行動特性による中心市街地の空間的利用

本節では，時間効率志向による来訪者の行動特性が中心市街地の空間的な利用に与える影響を明らかにするため，GIS を用いて各メッシュの訪問確率の差分を空間的に整理した．各メッシュの訪問確率は，時間効率志向別に，各来訪者群に属する回答者のうち，該当メッシュを訪問した者の割合（%）として算出した．その上で，時間効率志向の高い来訪者群の訪問確率から，低い来訪者群の訪問確率を減じることで訪問確率の差分（ポイント差）を算出した．時間効率志向の高い来訪者群で訪問確率が高いメッシュを

赤色，時間効率志向の低い来訪者群で訪問確率が高いメッシュを青色で示し，その差分の大きさに応じて段階的に分類した．結果及び各メッシュの来訪者数を**図-12** に示す．また，各メッシュの訪問確率の差分に統計的に有意な差があるのかを確認するため，全メッシュを対象として，時間効率志向の高い来訪者群・低い来訪者群と各メッシュの利用有無についてクロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．訪問者数が少なく，期待度数が小さいカテゴリを含むメッシュが存在するため，フィッシャーの正確確率検定を用いた．

時間効率志向の高い来訪者は，岡山駅周辺を中心とした商業施設が集積するエリアにおいて訪問確率が高く，特にイオンモールや杜の街グレースなど複合型商業施設が立地するメッシュでは，時間効率志向と来訪有無の間に関連性が見られ，訪問確率が有意に高いことが確認された．なかでも，イオンモールの立地するメッシュは，来訪者全体の約 60%が訪問する中心市街地の主要な来訪先であるとともに，訪問確率の差分が全メッシュの中で最も大きく，有意な関連性が確認された．これらのエリアは，多様な店舗やサービスが集積しており，短い移動距離の中で複数の目的を達成しやすい空間構造を有している．さらに，施設構成や店舗情報が認知されていることにより，来訪前に行動の見通しを立てやすく，無駄な移動や店舗探しの迷いが生じにくいため，不確実性の低い行動が可能となることが選択されやすい要因であると考えられる．また，公共交通の利用が集中する交通結節機能や施設に併設する大規模駐車場を有するなどアクセス性が高く，複数の交通手段で来訪しやすい条件を備えていることも，訪問先として選択される一因と考えられる．

一方で，後楽園や岡山城周辺など観光・文化施設が立地するエリアや主要な商業施設の集積が見られないエリアでは，時間効率志向の低い来訪者の訪問確率が高い傾向が確認された．これらのエリアは，特定の目的に特化した空間であり，滞在や体験を重視する行動と親和性が高く，複数目的を伴う行動につながりにくいと考えられる．4．4 の分析では，時間効率志向の高い来訪者ほど，「レジャー・観光」を目的として選択する割合が高いことが確認されており，本結果とは一見すると異なる傾向が示されている．しかし，観光・文化施設である後楽園や岡山城周辺の訪問確率が相対的に低いことを踏まえると，時間効率志向の高い来訪者は「レジャー・観光」目的のうち，観光施設を訪れる行動よりも，商業施設周辺などにおけるレジャー的行動を中心として来訪している可能性が考えられる．

これより時間効率志向による行動特性の違いは，中心市街地における利用場所の選択に影響を与えていることが示唆された．具体的には，鉄道駅やバス停に近接し，大規模な駐車場も備えるなど，公共交通と自動車の双方による来訪に対応するとともに，施設内に多様な機能が集積し，周辺にも商業・飲食施設等が近接するなど，高い交通利便性と都市機能の集積性を併せ持つ中心市街地における拠点的な空間と，特定の目的に特化した空間で利用傾向が異なる

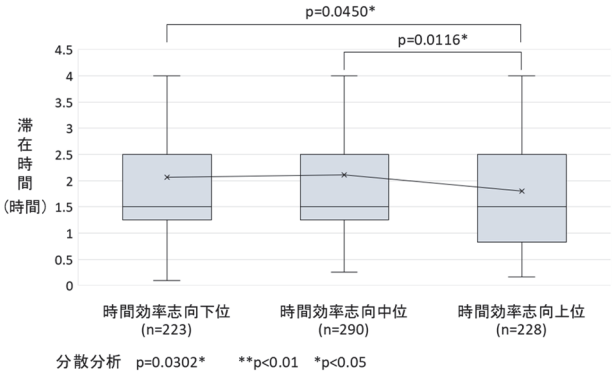


図-9 1 目的当たりの滞在時間の時間効率志向間比較

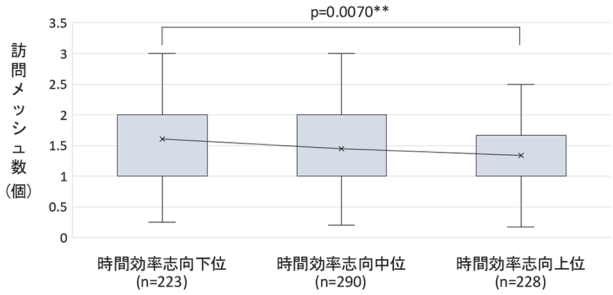


図-10 1 目的当たりの訪問メッシュ数の時間効率志向間比較

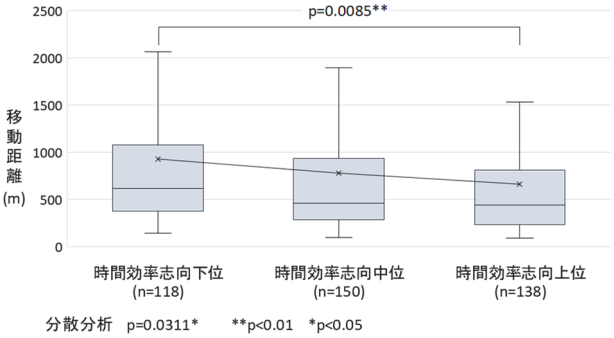


図-11 1 目的当たりの移動距離の時間効率志向間比較

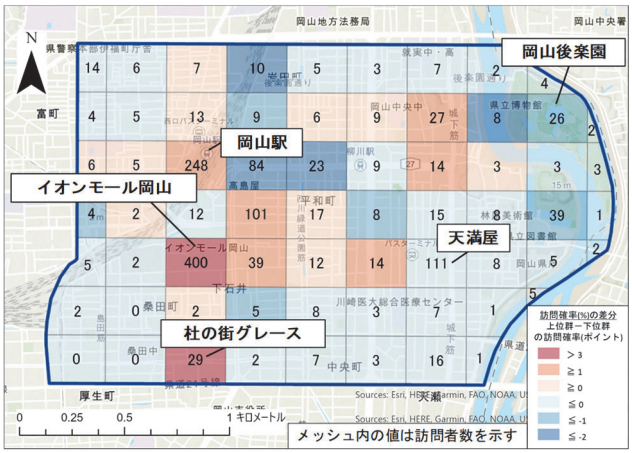


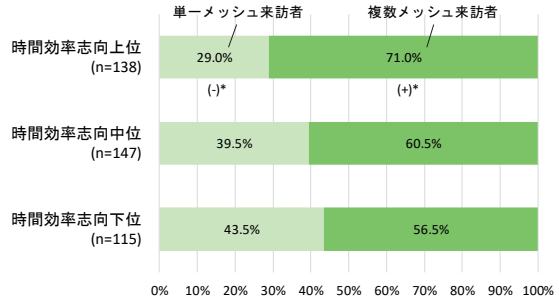
図-12 時間効率志向の違いによる各メッシュ訪問確率の差分

ことが明らかになった．特にイオンモールが立地するメッシュでは，訪問確率が高いことに加え，中心市街地の移動のうち岡山駅周辺とイオンモール周辺を結ぶ回遊が大半を占めており，来訪者行動の結節点として機能していることが把握された．

5．3　拠点施設の利用有無による回遊行動

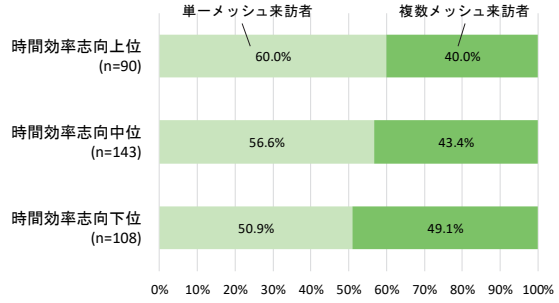
本節では，岡山市中心市街地において来訪者の利用が集中する拠点的な施設であるとともに，時間効率志向の違いによる利用場所の選択として関連性が確認されたイオンモールが立地するメッシュの利用有無に着目し，時間効率志向の差異によって周辺メッシュへの回遊行動に違いが生じているのかを明らかにする．訪問メッシュ数に基づき，1 メッシュのみを利用した来訪者を「単一メッシュ来訪者」，複数メッシュを利用した来訪者を「複数メッシュ来訪者」とし，2 つの回遊形態に分類した．これにより，特定施設への滞在が中心となる利用と，周辺メッシュへ行動が波及する回遊的な利用との違いを把握する．具体的には，イオンモールが立地するメッシュの利用有無ごとに，時間効率志向と回遊形態のクロス集計，独立性の検定及び残差分析を行った．結果を**図-13**，**図-14** に示す．

来訪者全体でみると，イオンモール来訪者では複数メッシュ来訪者が半数以上を占める一方，非来訪者では単一メッシュ来訪者が約 5〜6 割を占めており，イオンモール来訪者の方が複数メッシュにわたって回遊的な利用を行う傾向が示された．その上で，イオンモール来訪者に限定した場合，時間効率志向の高い来訪者ほど複数メッシュ来訪者の割合が有意に高い．一方で，イオンモール非来訪者では，時間効率志向と回遊形態の間に統計的に有意な差は確認されなかったものの，単一メッシュ来訪者の割合が高く，両者で異なる傾向が見られた．



カイ二乗検定　p=0.0439*
残差分析　**p<0.01　*p<0.05　(+)割合が有意に高い　(-)割合が有意に低い

図-13　イオンモール立地メッシュ来訪者に限定した時間効率志向と回遊形態の関連性



カイ二乗検定　p=0.4224
残差分析　**p<0.01　*p<0.05　(+)割合が有意に高い　(-)割合が有意に低い

図-14　イオンモール立地メッシュ非来訪者に限定した時間効率志向と回遊形態の関連性

岡山市中心市街地において，イオンモールが立地するエリアは，中心市街地の中核に位置し，周辺には商業・飲食を中心とした多様な都市機能が近接している．この点で，郊外部に単独で立地し，来訪者の行動が施設内で完結しやすい郊外型の大規模商業施設とは立地条件が大きく異なる．そのため，イオンモール岡山は，周辺から独立した施設ではなく，岡山駅周辺に形成された都市機能集積の一部として位置付けられ，周辺の目的地と組み合わせて利用しやすい環境が影響していると考えられる．

このような立地条件は，5.1 で示された，中心市街地への来訪機会を有効に活用し，一度の来訪で複数の目的を効率的に達成しようとする行動特性と適合すると考えられる．したがって，時間効率志向の高い来訪者がイオンモールを介した周辺メッシュへの回遊を行っている結果は，大規模商業施設そのものが回遊を促進したことを示すものというよりも，同施設と周辺の都市機能を一連の外出行動の中で組み合わせやすい立地条件と時間効率志向の高い来訪者の行動特性とが対応した結果であると解釈できる．イオンモールを利用しない場合には，周辺施設との近接性や機能集積など，行動を取り巻く空間的条件が異なると考えられる．そのため，必ずしも多様な機能や目的地が近接した環境で行動できるとは限らず，複数の場所を回遊することが効率的な行動につながらない場合も考えられる．このことから，時間効率志向の高い来訪者であっても，行動範囲を広げて複数の場所を回遊するより，特定のエリア内で目的を達成する行動が選択されたものと推察される．

6．　結論

本研究では，時間の効率的な利用を重視する価値観の高まりを背景として，時間効率志向に着目し，中心市街地における来訪者行動との関係及び行動特性について分析を行った．本研究により得られた成果を以下にまとめる．

- 時間効率志向と消費金額や滞在時間，訪問メッシュ数といった中心市街地全体での行動量の間には関連性が確認されなかった．一方で，来訪者行動の構成を示す目的の組み合わせや来訪時の予定では関連性が確認され，時間効率志向の高い来訪者は，複数の目的や予定を組み合わせて来訪する傾向が示された．
- 1 目的当たりの滞在時間や訪問メッシュ数，移動距離の平均値は，時間効率志向の程度の差異による有意な差が確認され，時間効率志向が高い来訪者ほど，各目的に要する時間や移動を抑えた行動特性が示された．限られた時間の中で効率的に目的を達成するため，時間配分や行動の密度を調整した結果であると考えられる．

- 空間的利用において，時間効率志向の高い来訪者は，中心市街地の中核に位置し，多様な機能が集積するエリアで訪問確率が高く，拠点施設の利用有無によって回遊行動の傾向が異なることが確認された．来訪エリアの機能や周辺環境に加え，複数目的を短時間で達成しやすい空間構造が影響しているためと考えられる．

時間効率志向は，中心市街地全体での行動量ではなく，行動の構成や時間配分，移動の仕方といった行動特性に影響を及ぼす要因であることが示された．今後の中心市街地整備においては，回遊や滞在の増加のみを目指すのではなく，移動負担の低減や多様な目的を円滑に達成できる空間整備が重要であると考えられる．また，時間効率志向の高い来訪者において，複数の交通手段による来訪に対応し，施設内外に多様な都市機能が集積する拠点的な空間を利用する場合に，周辺への回遊が促されることが示された．そのため，中心市街地では，用途の異なる施設を徒歩圏内に近接・連続して配置し，複数の目的地を一度の外出で利用しやすい空間構造の形成が有効である可能性が示唆された．一方で，拠点を介さない場合には，行動が特定のエリア内で完結しやすい点にも留意する必要がある．このように，来訪者の価値観の違いに応じて，利用が集中するエリアが生じる可能性があるため，エリアごとに利用ニーズを踏まえたターゲットの明確化とそれに対応した機能配置が求められる．

今後の課題として，本研究はインターネットアンケート調査に基づいており，非来訪者や来訪頻度の低い層の実態を十分に捉えられていない点に限界がある．また，各目的間の時間配分や移動過程，同行者の違いによる行動への影響までは十分に考慮できていない．今後は，位置情報データ等を用いた詳細な行動把握や，個人属性や来訪時の状況など他の要因との相互作用を考慮した分析が必要である．

＜謝辞＞
本研究の成果は岡山市の「令和 7 年度西川緑道公園界隈まちづくり関連等業務委託」の受託事業により得られたものである．記して謝意を申し上げる．

【参考文献】

1) 氏原岳人, 阿部宏史, 入江恭平, 有方聡 (2014 年) ,「二極の特性の異なる商業エリアを有する中心市街地内の回遊行動の実態分析-岡山市の中心市街地を事例として-」, 都市計画論文集, 49 巻 , 3 号, pp.801-806
2) 小谷通泰, 寺山一輝 (2017 年) ,「都心商業地域における歩行者による回遊行動の実態と要因分析-神戸市都心部を対象として-」, 都市計画論文集, 52 巻, 3 号, pp.239-246
3) 岡田将範, 氏原岳人, 牛尾亜紀子, 大畑友紀 (2020 年) ,「マズローの欲求段階説に基づく中心市街地の訪問動機からみた来訪者特性に関する研究」, 都市計画論文集, 55 巻, 3 号, pp.213-219
4) 博報堂生活総合研究所,「時間に関する意識調査」結果発表, https://www.hakuhodo.co.jp/news/newsrelease/77264/, 2026 年 4 月 3 日最終閲覧
5) Nowlis,Stephen M (1995 年) ,「The effect of time pressure on the choice between brands that differ in quality, price, and product features」, Marketing Letters, Vol.6 , No.4, pp.287-295
6) Iyer, Easwar (1989 年) ,「Unplanned purchasing: Knowledge of shopping environment and time pressure」, Journal of Retailing, Vol.65 , No.1, pp.40-57
7) 谷口守, 松中亮治, 氏原岳人 (2007 年) ,「地産地消型朝市に着目した来訪者の行動・意識構造に関する実態分析」, 地域学研究, 37 巻, 3 号, pp.693-711
8) 真鍋公希 (2025 年) ,「現代日本社会における「生活テンポの加速」の検証に向けて (1) -項目分析と反応スタイルの統制-」, 社会学論集, 24 巻, pp.67-86
9) 井邑智哉, 髙村真広, 岡崎善弘, 徳永智子 (2016 年) ,「時間管理尺度の作成と時間管理が心理的ストレス反応に及ぼす影響の検討」, 心理学研究, 87 巻, 4 号, pp.374-383
10) 三富悠紀 (2024 年) ,「マーケティングにおける時間圧力・時間制約研究の可能性と課題」, 消費者行動研究, 30 巻, 2 号, pp.2_77-2_90
11) 岡山市, 移動等円滑化促進方針その 1, https://www.city.okayama.jp/cmsfiles/contents/0000024/24652/04-1.pdf, 2026 年 4 月 3 日最終閲覧
12) 岡山市, ハレまち通り歩いて楽しい道路空間創出事業について, https://www.city.okayama.jp/shisei/0000007329.html, 2026 年 4 月 3 日最終閲覧

名古屋市の駅そば市街地における歩いて暮らしやすい居住環境の評価

ーバリアフリー歩道ネットワークと生活関連施設の立地状況に着目してー

An Evaluation of Residential Environments Conducive to Walking in Urban Areas Near Train Stations in Nagoya City

-Focusing on the Network of Accessible Sidewalks and the Location of Daily-Life Facilities-

樋口恵一*・宇都宮颯汰**・村上滉一***
Keiichi HIGUCHI*, Sota UTSUNOMIYA** and Koichi MURAKAMI***

One of the main challenges in Japan's barrier-free policy is the development of barrier-free urban areas that take into account regional characteristics. The policy aims for efficient and effective barrier-free urban development in coordination with other administrative plans.
This study focused on urban areas near train stations in Nagoya City, evaluating the walkability of the pedestrian network, which is not covered in the land use optimization plan. As a result, out of 96 stations evaluated, 47 were identified as stations that consistently have shopping facilities and medical facilities along their BF pedestrian network, as well as other types of facilities, thus forming a walkability-friendly living environment.

Keywords: Sidewalk network, Ease of living, Barrier-free, Location Optimization Plan
歩道ネットワーク, 暮らしやすさ, バリアフリー, 立地適正化計画

1. はじめに

わが国では、2006 年に「高齢者、障害者等の移動円滑化の促進に関する法律（以下、バリアフリー法）」が施行されて以降、交通結節点や主要施設、ならびにそれらの施設をつなぐ経路のバリアフリー整備等を進めてきている。国土交通省では、第 3 次目標の期限が迫る 2024 年にバリアフリー法及び関連施策のあり方に関する検討会を設置し、現状の課題整理と目標の見直しに向けた検討を進め、2026 年度からの第 4 次目標を公表した[1)]。

当該検討会では第 3 次目標期間（2021 年～2025 年）におけるバリアフリー関連施策の主要課題として、①地域特性を踏まえたバリアフリーまちづくりのあり方、②心のバリアフリー・外見からは分かりづらい障害への対応の更なる推進のあり方、③バリアフリー分野の ICT 活用・当事者参画の更なる推進のあり方、の 3 つを掲げている。この中で、①地域特性を踏まえたバリアフリーまちづくりのあり方では、地方自治体の予算や人員不足を理由に基本構想・マスタープランの作成が進んでおらず、「他の行政計画等と連携した効率的・効果的なバリアフリーまちづくり」を対応方針の一つとして掲げている。本研究では、この「他の行政計画との連携」に着目している。

研究対象都市である愛知県名古屋市は人口約 233 万人の政令指定都市であり、1 日の乗降客数が 2,000 人以上の鉄道駅は 151 駅あるものの、バリアフリー基本構想が策定されているのは大曽根駅地区、瑞穂公園陸上競技場地区、名古屋駅地区、栄・久屋大通駅地区のみであり、乗降客数 2,000 人以上の全鉄道駅の周辺を対象としたバリアフリー施策は検討されていない。

他方、なごや集約連携型まちづくりプラン（立地適正化計画）では、都市機能誘導区域のエリア指定の一つとして鉄道駅周辺を『駅そば市街地』として定めている。この『駅そば市街地』は、必要な施設の立地誘導を行いながら、「公共交通網を軸として歩いて暮らせる快適な居住環境」と、「既存ストックの有効活用や更新による現状の人口水準の維持」を目指している。さて、この駅そば市街地における歩いて暮らせる快適な居住環境づくりは、歩行の安全性・快適性という観点でバリアフリーまちづくりと非常に親和性が高い。立地適正化計画では都市施設の立地や誘導、居住地域の環境維持という側面からの規制や施策が対象であるが、居住環境に基づく生活環境の実態把握や施策検討は行われていない。

そこで本研究では、都市計画とバリアフリーを連携させる評価方法として歩道ネットワークの評価と生活関連施設の立地状況を組み合わせた居住環境の評価方法を検討し、名古屋市の駅そば市街地を対象に歩いて暮らしやすい居住環境を評価する。

以降、第 2 章では既往研究の整理を通じて本研究の位置づけを明確にする。第 3 章では駅そば市街地の事業、評価対象となる駅の特性など研究対象駅の概要について述べる。そして、第 4 章では歩いて暮らしやすい居住環境の評価方法と結果を述べ、第 5 章において本研究のまとめと今後の課題を述べる。

2. 本研究の位置づけ

本章では、関連する「BF と歩道ネットワークに関する既往研究」、「鉄道駅周辺の徒歩移動評価に関する既往研究」、「ウォーカブル政策と関連する既往研究」を整理し、本研究の位置づけを明確にする。

まず、BF と歩道ネットワークに関する既往研究として、札幌市を対象にまちづくりと連動した歩道のバリアフリー整備優先順位を評価した石田ら[2)]の研究がある。当該研究は、小型計測器を用いて歩道の縦横断プロファイルを高精

* 正会員・大同大学 (Daido University)
** 学生会員・大同大学大学院 (Daido University Graduate school)
*** 正会員・豊田都市交通研究所 (Toyota Transportation Research Institute)

度に測定し、都心部のまちづくり計画の位置づけと歩道のバリアフリー状況から歩道整備の優先性を評価している。また、柳場ら[3]は、公開情報から歩道ネットワークデータを作成し、一般歩道と視覚障害者誘導用ブロックを抽出して安全なルート選定に適応している。

つぎに、鉄道駅周辺の徒歩移動に関する既往研究である。北口ら[4]は、日本の鉄道駅周辺において、鉄道路線や幹線道路などが物理的な障壁となって地域分断が発生している状況から、地域分断による移動制約状況を定量的に評価している。また、佐藤ら[5]は、複数路線が乗り入れる駅では、駅周辺の市街地が4つの象限に分断されることから、接続性の格差を分析している。結果的には、象限間の接続性の悪さは商業集積の少なさ・低未利用地が多い土地利用形成に関連し、接続性の悪い駅においては、いずれの象限も高い商業集積に至らない駅、または商業集積が特定の象限のみ留まるために大きな差異が生じるというメカニズムを考察している。 さらに、長谷川・嚴[6]は、人流データを用いて、実際に利用されている徒歩圏の広がりと分布を分析している。駅前への施設集積が進んでいる地域は徒歩距離分布も駅前に集中する傾向があるが、商業施設の集積は駅への来訪者を増やし徒歩圏域の量的な広がりを拡大させることを明らかにしている。

最後に、ウォーカブル関連の既往研究として、浅見[7]は、日常生活が徒歩圏で完結する都市構造が求められているなか、歩きやすい市街地環境を構築する要因として、土地利用の混合、街路の接続性、歩行のためのインフラの安全性が重要であることを提言している。さらに、森・宮脇[8]は、名古屋市の主要道路を対象としてヘルシーストリート・デザイン評価を行い、各道路の歩きやすさの質に基づく健康度合いを明らかにした。

いずれの研究もマクロ的（メッシュ単位・圏域単位）な評価が多く、本研究で取り扱うBF歩道ネットワークと施設立地の関係性を細やかに分析している事例は見当たらない。さらに、BFの効率的な展開に向けた関連計画との連携は昨年度に提言されたばかりであり、本研究の独自性は高いといえる。

3. 研究対象駅の概要

(1) 駅そば市街地について[9]

名古屋市では、都市再生特別措置法に基づく立地適正化計画として2018年に『なごや集約連携型まちづくりプラン』を制定し、関連法や都市計画マスタープランの改定をうけて2025年に都市機能誘導区域及び居住誘導区域の設定等の一部を改訂した。駅そば市街地（**図-1**）は、基幹的な公共交通網の周辺（鉄道駅等の800m圏域、基幹バス路線等の500m圏域）および大規模な面整備等を行っている拠点の中心となる公共交通周辺が指定されている。2025年の改定により、日常生活施設を駅そば市街地等に誘導できるよう、都市の居住者の日常生活に必要な施設であって居住環境の向上に資する居住環境向上施設が設定された。

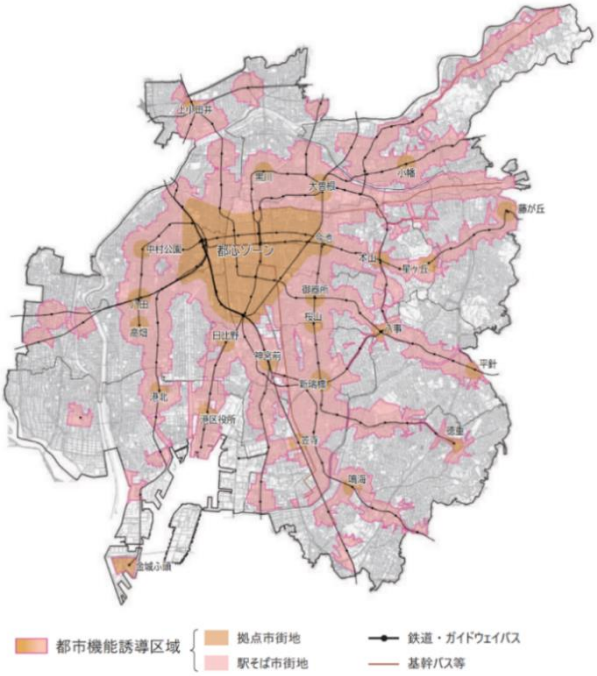


図-1　都市機能誘導区域（出典：参考文献９））

(2) 駅そば市街地のまちづくりの方向性と事業[9]

駅そば市街地の基本方針は、「さまざまな世代が活動しやすいまちづくり」ならびに「成熟した市街地を活用したまちづくり」であり、まちづくりの方向性として「公共交通網を軸とした歩いて暮らせる快適な環境の構築」、「既存のストックの有効活用や更新を促して現状の人口水準が維持されること」を目指している。なお、駅そば市街地に該当する事業一覧を**表-1**に示す。

「生活の質や利便性の向上」では都市公園の再編や公共的施設の複合化など10事業、「官民が連携したウォーカブルなまちづくりの推進」では5事業、「高齢者がはつらつと暮らせるまちづくり」には重点整備地区や公園のバリアフリー化を含む5事業、「既存住宅ストック等の活用促進等」は12事業、「公共交通を活かした居住空間の形成」ではガイドウェイバスの機能強化を予定している。この通り、施設整備や面的な開発・規制については充実した事業が計画されているが、まちづくりの方向性として掲げている「歩いて暮らせる快適な環境の構築」に向けた歩行環境の評価や施策は考慮されていない。

(3) 評価対象駅の抽出

駅そば市街地の対象駅は、7つの鉄道事業者とガイドウェイバス専用軌道線を有する1事業者の駅である。各事業者の路線別駅数を**表-2**に示す。立地適正化計画の都市区分別に駅の立地状況を確認すると、概ね半数以上の駅が駅そば市街地に立地している鉄道事業者は、名古屋市交通局・名古屋鉄道・名古屋臨海高速鉄道・近畿鉄道・JR東海交通事業・名古屋ガイドウェイバスである。

本研究では駅そば市街地の対象範囲である800m圏が評価対象であるため、乗換駅を一つにまとめた評価対象駅数は96駅となる。次に、当該駅周辺800m圏における用途地

域面積割合に応じて用途地域特性の類型化を行った。区分条件を**表-3** に示す。

表-1　駅そば市街地の関連事業

生活の質や利便性の向上	都市公園ストック再編事業
	学校施設と公共的施設等の複合化
	市営住宅等のアセットマネジメントの実施
	緑化地域制度等の推進
	民有地緑化への助成制度
	居住環境向上施設の誘導施策の検討
	大規模マンションにおける保育施設の設置促進
	地域地区制度の活用促進
	都心の生きもの復活事業
	街区公園の適正配置推進
官民が連携したウォーカブルなまちづくりの推進	低層部への店舗等の誘導
	エリアリノベーションの促進
	Nagoyaまちなかオープンスペース制度の運用
	立地誘導促進施設協定（コモンズ協定）の活用検討
	都心の生きもの復活事業
高齢者がはつらつと暮らせるまちづくり	福祉会館の運営
	サービス付き高齢者向け住宅の登録
	福祉都市環境整備の推進
	重点整備地区のバリアフリー化の推進
	公園のバリアフリー化の推進
既存住宅ストック等の活用促進等	民間賃貸住宅を活用した住宅セーフティネット機能の強化
	既存住宅のZEH化の促進
	良質な中古住宅を取得する際の融資に対する利子補給
	住まいの安全性の向上に関する改修費補助
	住情報提供・相談業務の実施
	空家等対策の推進
	市営住宅等のアセットマネジメントの実施
	分譲マンションの適切な維持管理等の支援
	歴史的建造物の保存活用の推進
	電線類地中化等の推進
	修景への助成制度
	特色ある公園づくり
公共交通を活かした居住空間の形成	ガイドウェイバス（ゆとりーとライン）の機能強化

表-2　鉄道事業者・路線別鉄道駅数の集計

事業者	路線別	立地適正化計画区分別　立地内訳		
	駅数合計	都心ゾーン	拠点市街地	駅そば市街地
名古屋市交通局（市営地下鉄）	99	27	23	49
名古屋鉄道	39	5	6	28
JR東海	15	7	3	5
名古屋臨海高速鉄道	11	2	2	7
近畿鉄道	7	2	1	4
愛知高速鉄道	1	0	1	0
JR東海交通事業	2	0	0	2
名古屋ガイドウェイバス	9	0	1	8

表-3　用途地域特性類型区分

用途地域特性		条件
a	**住居中心型**	住居系用途地域面積割合が60%以上
b	**住居地域商業混在型**	住居系用途地域面積割合が約40%＋商業系用途地域
c	**住居地域工業混在型**	住居系用途地域面積割合が約40%＋工業系用途地域
d	**住居地域商工混在型**	住居系用途地域面積割合が約40%＋商業・工業混在
e	**工業中心型**	工業系用途地域面積割合が60%以上
f	**工業地域居住混在型**	工業系用途地域面積割合が約40%＋住居系用途地域
g	**工業地域住商混在型**	工業系用途地域面積割合が約40%＋住居・商業混在
h	**商業地域居住混在型**	商業系用途地域面積割合が約40%＋住居系用途地域
i	**商業地域工業混在型**	商業系用途地域面積割合が約40%＋工業系用途地域
j	**商業地域住工混在型**	商業系用途地域面積割合が約40%＋住居・工業混在

事業者別に集計した結果（**図-2**）、概ね住居系（a~d）に区分された駅が多い。工業系用途（e~g）の割合が高い駅を有するのは名古屋鉄道と名古屋臨海高速鉄道、商業系用途（h~j）の割合が高い駅を有するのは名古屋市交通局、名古屋鉄道、JR 東海である。評価対象駅の位置図を**図-3** に示す。

4. 歩いて暮らせる快適な居住環境の評価

(1) 概説

駅そば市街地が目指している「歩いて暮らせる快適な居住環境」は、歩ける範囲に日常生活に必要な施設が立地・集約されている地域を想定している[9]。すなわち、安全な歩行環境が日常生活に必要な施設と有機的に繋がっている状態であると考えることができる。

そこで本研究では、自動車と歩行者の空間が分離され安全に歩行できる移動環境として「歩道」に着目し、安全性・円滑性の水準である道路の移動円滑化基準（以下、BF 基準）に適合するバリアフリー歩道ネットワーク（以下、BF

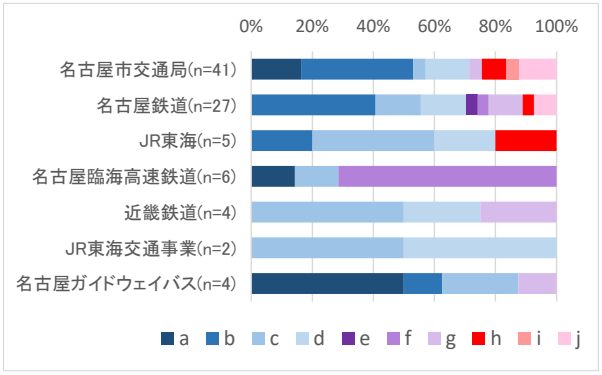


図-2　事業者別用途地域特性類型評価の結果

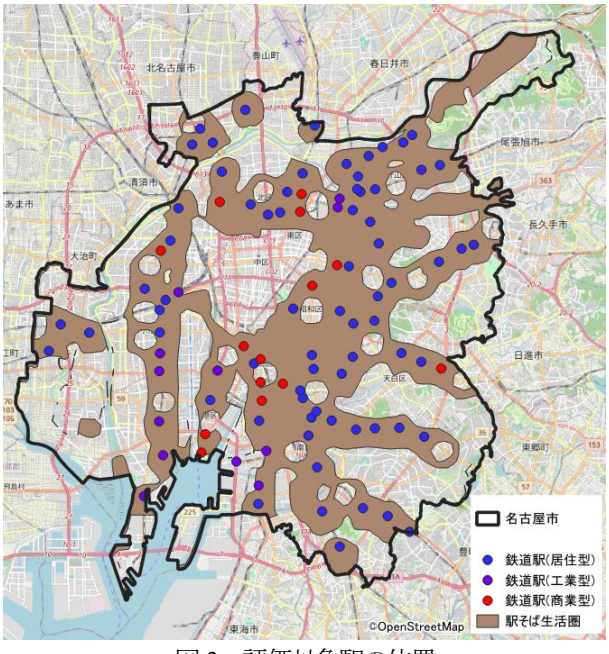


図-3　評価対象駅の位置

歩道ネットワーク）における施設立地状況から「歩いて暮らせる快適な居住環境」を評価する。

(2) 評価方法

評価は、a) BF 歩道ネットワークの評価と、b) 施設立地状況に基づく評価の 2 段階で構成し、GIS にて評価を行う。以下、各段階の手順や条件を述べる。

a) BF 歩道ネットワークの評価

まず、対象駅出入口からの到達圏 800m を作成し、圏域内の道路中心線と歩道ポリゴンを抽出する。次に、歩道ポリゴンを対象に BF 基準に達しているか否かを評価する。歩道は幅員・横断勾配・縦断勾配・段差に BF 基準が定められているが、データの整備状況から幅員と縦断勾配を対象とし、縦断勾配は 8%以下、幅員は 1.75m 以上を採用する。最後に、BF 基準をクリアした BF 歩道ポリゴンが 2 リンク以上接続しているものを BF 歩道ネットワークとして抽出する。

図-4 に名古屋大学駅周辺を対象とした BF 歩道ネットワークの評価例を示す。名古屋大学駅到達圏（駅勢圏）は、駅の出入口から道路到達距離 800m の圏域である。また BF 歩道は、幅員 1.75m 以上・縦断勾配 8%以下の歩道である。BF 歩道ネットワークは、BF 歩道が 2 リンク以上接続している集合体であり、南北＋東西で繋がっている最も長い BF 歩道ネットワークが 1 つと、南西に 2 つ、南東に 1 つの合計 4 つの BF 歩道ネットワーク（系統数）が抽出された。

この名古屋大学駅到達圏において最も長い BF 歩道ネットワークは、到達圏内の道路リンク長(km)に占める割合は 22.6%である。**図-5** は駅そば市街地の評価対象駅 96 駅を対象に最も大きい BF 歩道ネットワーク割合を算出し、BF 歩道ネットワーク割合別に駅数と系統数（平均の BF 歩道ネットワーク数）を集計した結果である。名古屋大学駅と同じように 20%台の駅が最も多く、70%台の駅が 1 駅（東名古屋港駅）ある。また、BF 歩道ネットワーク割合が低いほど平均ネットワーク数（系統数）が多くなる傾向にあり、この様な駅周辺地域は BF 歩道ネットワークが脆弱であり、歩行環境に課題を有する地域である。

b) 施設立地状況に基づく評価

ここでは、前項で評価した BF 歩道ネットワークと施設との関連性を評価し、「歩いて暮らしやすい居住環境」を明らかにしていく。

暮らしに関わる施設は、なごや集約連携型まちづくりプランにて駅そば市街地の対象として示されている「地域の拠点施設」・「日常生活施設」に関連する施設種類を、生活活動の目的別に 8 つの施設分類に整理する。当該施設分類が BF 歩道ネットワーク沿道に立地している環境を「歩いて暮らしやすい居住環境」とし、施設分類の立地状況に応じて A～F の 6 区分で評価する。

評価の基準（**表-4**）は、8 つの施設分類種が立地している環境を最も良い A 評価とする。次点は、生活するうえで欠かせない食に関わる「買物施設（買物施設 A・買物施設 B）」と病気やケガを治療するために欠かせない「医療施



図-4　BF 歩道ネットワークの評価例（名古屋大学駅）

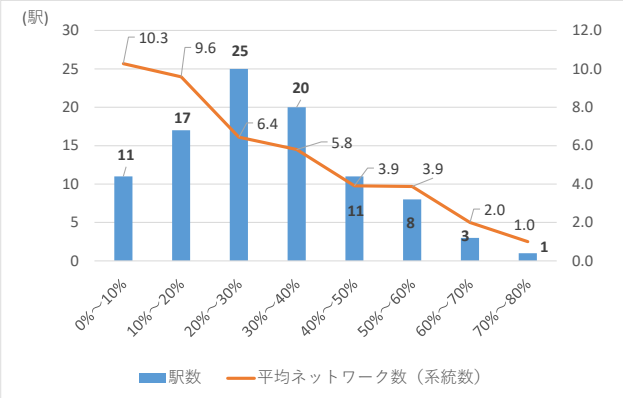


図-5　BF 歩道ネットワーク割合別の駅数・系統数

表-4　施設分類・評価区分一覧

施設分類	施設種類	評価区分					
		A	B	C	D	E	F
買物施設A	スーパーマーケット	○	○	○	いずれか○	×	×
買物施設B	コンビニエンスストア、ドラッグストア（補助的）	○	○	○		×	
医療施設	総合病院、診療、所薬局	○	○	○		×	
教育施設	学校、保育園、幼稚園	○	○	×			
行政施設	市役所、役所	○	いずれか○	いずれか○	いずれか○	いずれか○	
金融施設	銀行、郵便局	○					
公園	都市公園	○					
趣味娯楽施設	映画館、公会堂・集会場、劇場、展示場、運動施設、雀荘、カラオケ、ゲームセンター、パチスロ、温泉、喫茶店、図書館、博物館・資料館、理髪店	○					

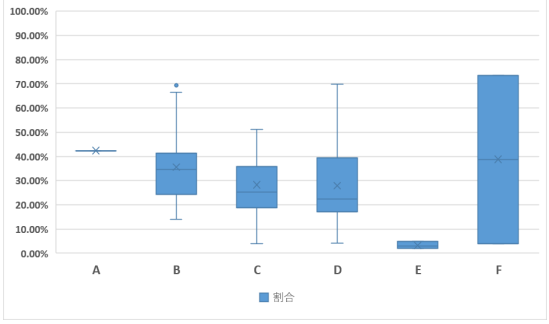


図-6 評価区分別 BF 歩道ネットワーク割合

設」、次いで持続可能な居住環境であるために必要な「教育施設」を重視した評価基準により、B・C・D・E の評価区分を設定する。なお本研究では、買物施設と医療施設が BF 歩道ネットワークに必ず立地している A・B・C 評価を「歩いて暮らしやすい居住環境」とする。また、施設種類が複数ある施設分類については、いずれかの施設種類が立地していれば〇と判定する。

評価結果は、A：1 駅、B：31 駅、C：15 駅、D：44 駅、E：3 駅、F：2 駅であった。評価区分別に BF 歩道ネットワーク割合を整理した結果（**図-6**）、歩いて暮らしやすい居住環境（A・B・C 評価）において、B 評価と C 評価の BF 歩道ネットワーク割合にばらつきが確認された。当該割合が少ないにおいては、限定的な BF 歩道ネットワークの中に施設種が充実していることを意味するが、BF でない居住地

表-5 歩いて暮らしやすい居住環境を有する駅設備のバリアフリー状況

評価区分	鉄道駅 (*は複数路線乗換駅)	事業者	一日当たりの利用者数(人)	ホームの位置	段差への対応	視覚障害者誘導用ブロック	案内設備	障害者対応型便所	転落防止設備
A	東海通	名古屋市交通局	13,846	地下	○	※2	○	○	○
B	池下	名古屋市交通局	24,048	地下	○	※2	○	○	○
	ナゴヤドーム前矢田*	名古屋市交通局	20,056	地下	○	※2	○	○	○
	原	名古屋市交通局	18,024	地下	○	※2	○	○	×
	東山公園	名古屋市交通局	15,512	地下	○	※2	○	○	○
	植田	名古屋市交通局	15,262	地下	○	※2	○	○	○
	新守山	JR東海	14,994	高架	○	※1	○	○	○
	庄内通	名古屋市交通局	14,218	地下	○	※2	○	○	×
	茶屋ヶ坂	名古屋市交通局	14,114	地下	○	○	○	○	○
	吹上	名古屋市交通局	13,992	地下	○	※2	○	○	○
	浄心	名古屋市交通局	13,978	地下	○	※2	○	○	○
	砂田橋*	名古屋市交通局	13,732	地下	○	※2	○	○	○
	六番町	名古屋市交通局	13,650	地下	○	※2	○	○	○
	いりなか	名古屋市交通局	13,398	地下	○	※2	○	○	×
	堀田*	名古屋市交通局	12,756	地下	○	※2	○	○	○
	大同町	名古屋鉄道	12,639	高架	○	○	○	○	○
	自由ヶ丘	名古屋市交通局	12,030	地下	○	○	○	○	○
	大森・金城学院前	名古屋鉄道	11,698	地上	○	※1	○	○	○
	名古屋港	名古屋市交通局	11,644	地下	○	※2	○	○	○
	平安通*	名古屋市交通局	11,634	地下	○	※2	○	○	○
	鳴子北	名古屋市交通局	8,858	地下	○	○	○	○	○
	荒畑	名古屋市交通局	8,262	地下	○	※2	○	○	×
	築地口	名古屋市交通局	7,616	地下	○	※2	○	○	○
	桜本町	名古屋市交通局	7,350	地下	○	※2	○	○	○
	西高蔵	名古屋市交通局	5,694	地下	○	※2	○	○	○
	柴田	名古屋鉄道	4,211	高架	○	○	○	○	○
	上飯田*	名古屋鉄道	4,085	地下	○	○	○	○	○
	桜	名古屋鉄道	4,048	地上	×	※1	×	×	○
	尼ケ坂	名古屋鉄道	3,981	高架	○	○	○	-	○
	中小田井	名古屋鉄道	3,735	高架	×	※1	×	×	×
	妙音通	名古屋市交通局	3,684	地下	○	※2	○	○	○
	清水	名古屋鉄道	2,686	高架	×	※1	×	-	×
C	本郷	名古屋市交通局	20,514	高架	○	※2	○	○	○
	名古屋大学	名古屋市交通局	19,098	地下	○	○	○	○	○
	覚王山	名古屋市交通局	17,642	地下	○	※2	○	○	○
	有松	名古屋鉄道	14,642	地上	○	※1	○	○	○
	志賀本通	名古屋市交通局	14,122	地下	○	※2	○	○	○
	南大高	JR東海	13,738	地上	○	○	○	○	○
	川名	名古屋市交通局	11,290	地下	○	※2	○	○	×
	八事日赤	名古屋市交通局	10,696	地下	○	○	○	○	○
	道徳	名古屋鉄道	5,586	高架	○	○	○	○	○
	大江*	名古屋鉄道	5,537	地上	○	※1	○	○	○
	稲永	名古屋臨海高速鉄道	5,100	高架	○	○	○	○	○
	豊田本町	名古屋鉄道	4,776	高架	○	○	○	○	○
	瓢箪山	名古屋鉄道	4,594	地上	○	○	×	○	○
	荒子	名古屋臨海高速鉄道	4,200	高架	○	○	○	○	○
	森下	名古屋鉄道	3,086	高架	×	※1	×	-	×

※1 視覚障害者誘導用ブロックは設置されているがJIS規格のものではない

※2 視覚障害者用誘導ブロックは設置されているが公共交通移動等円滑化基準省令第９条の基準に適合していない

からアクセスには課題を有する。

次に、「歩いて暮らしやすい居住環境」が整っている A～C 評価の 47 駅を対象に、駅の利用者数ならびに移動等円滑化取組報告書にもとづく駅構内の BF 状況を表-5 に示す。

A 評価の東海通駅は、1 日当たりの利用者数が約 14,000 人、視覚障害者用誘導ブロックの基準に適合していない箇所が存在するものの概ね駅の BF も整っている。当該駅は駅そば市街地のなかで唯一、駅および周辺歩道ネットワーク、施設の全てが整っている駅である。

B 評価の 31 駅については、名古屋市交通局（市営地下鉄）の一部で転倒防止設備が未整備、基準に適合していない視覚障害者用誘導ブロックを有する駅がある。さらに、名古屋鉄道の桜駅・中小田井駅・清水駅では、「段差への対応」「案内設備」「障害者対応型便所」が未整備である。

C 評価の 15 駅においても、B 評価と同様に、名古屋市交通局（市営地下鉄）の転倒防止未整備と誘導ブロックの不適合、名古屋鉄道の瓢箪山駅と森下駅で BF 未対応の設備がある。

5. おわりに

わが国のバリアフリー政策は、地域特性を踏まえたバリアフリーまちづくりのあり方が主要課題の 1 つであり、2026 年度からの第 4 次目標において、他の行政計画等と連携した効率的・効果的なバリアフリーまちづくりを対応方針として掲げている。

本研究では、なごや集約連携型まちづくりプラン（立地適正化計画）の駅そば市街地において「公共交通網を軸として歩いて暮らせる快適な居住環境の構築」がまちづくりの方向性として定められていることに着目し、立地適正化計画において対象とされていない歩道ネットワークのバリアフリー状況を加味した歩いて暮らしやすい居住環境評価を行った。

その結果、評価対象 96 駅の内、BF 歩道ネットワーク沿道に必ず買物施設と医療施設があり、加えてその他の施設分類も立地している歩いて暮らしやすい居住環境を形成している駅として 47 駅を抽出した。この様に、歩道と施設の構造的な側面から歩いて暮らしやすい環境が明らかにできたことは、立地適正化計画の運用において新たな知見を得たことになる。さらに、47 駅の BF 状況を確認したところ、誘導ブロックや案内表示、障害者用トイレなどバリアフリー未整備の駅を確認した。駅周辺環境は整っているものの駅施設の BF が未整備であることから、BF の重点駅として優先的に整備するなど、BF 政策への適応も可能である。

しかしながら、本研究の限界点がいくつかある。まず本研究の評価は、駅勢圏における歩道の整備状況と立地施設種に基づく評価であるため、住居を対象とした BF 歩道ネットワークに基づく施設へのアクセシビリティを加味できていない。居住者の生活状況（施設ニーズ）も踏まえた細やかな評価方法を検討していく必要がある。

さらに、歩行環境の評価において、地理情報データが未整備であることを理由に、段差や路面状態、歩道内の有効幅員の状況が加味できていない。当該問題に対しては、現在、国土交通省において歩行空間ネットワークデータの整備を進めており、これらのデータの普及を待ちたい。また、自動車と歩行者が物理的に分けられている歩道を安全の条件としているが、交差点部における交通事故状況や生活道路を加味できていない。今後は細やかな道路ネットワークを対象に、歩行安全性を包含した評価に取り組んでいく予定である。

【参考文献】

1) バリアフリー法及び関連施策のあり方に関する検討会（2025 年），主要課題の対応方針及びバリアフリー法に基づく基本方針における第 4 次目標について 最終とりまとめ，https://www.mlit.go.jp/report/press/sogo09_hh_000402.html（最終閲覧日：2026 年 8 月 5 日）

2) 石田 眞二, 鹿島 茂, 久保 勝裕, 亀山 修一 (2004 年)， まちづくりと連動した歩道のバリアフリー整備に関する研究札幌市都心部を対象として,都市計画論文集 , Vol.39. No.3 , pp. 499-504

3) 柳場 さつき, 石川 剛, 谷口 亮 (2016 年)，公開情報から作成した歩道ネットワークデータとその活用,日本地理学会発表要旨集 , 2016a 巻 114

4) 北口 立大, 嚴 先鏞, 鈴木 勉 (2025 年)，全国鉄道駅周辺地域における地域分断による移動制約の定量評価，都市計画論文集，Vol.60. No.2 , pp.248-255

5) 佐藤 良介, 岡田 潤, 中村 文彦, 出口 敦 (2023 年)，鉄道線路交差駅周辺の 4 象限に区切られた市街地間の差異に関する研究-土地利用と接続性に着目して- , 都市計画論文集 , Vol.58. No.3 , pp.696-703

6) 長谷川 大輔, 嚴 先鏞 (2024 年)，大規模人流データを活用した駅徒歩圏の広がりと分布の計測, 都市計画論文集 , Vol.59. No.3 , pp.1217-1223

7) 浅見 泰司 (2023 年)，コンパクトシティ化と歩きやすい市街地環境：日常生活圏・徒歩圏の機能強化に向けて，日本不動産学会誌 , Vol.36. No.4 , p.46-51

8) 森 琢人, 宮脇 勝 (2025 年)，名古屋市内の主要道路を対象としたヘルシーストリート・デザイン評価に関する研究, 都市計画論文集 , Vol.60. No.3 , pp.1108-1115

9) 名古屋市役所 (2025 年)，なごや集約連携型まちづくりプラン, https://www.city.nagoya.jp/shisei/keikaku/1009818/1010143/1037095/1010184/1010185.html（最終閲覧日：2026 年 8 月 5 日）

観光エリアにおける車いすアクセシビリティ情報の充実度と関連要因に関する研究

Google Places API を用いた施設種別・管理主体・エリア特性の分析

A Study on the Availability of Wheelchair Accessibility Information in Tourist Areas and Associated Factors

An Analysis of Facility Type, Management Type, and Area Characteristics Using the Google Places API

味戸正徳*・寺部慎太郎*
Masanori AJITO*・Shintaro TERABE*

This study examines the availability of wheelchair accessibility information in 12 Japanese tourist areas using the Google Places API (New). Four attributes (wheelchair-accessible parking, entrance, restroom, seating) were collected for 6,382 facilities and analyzed at area and facility levels. Coverage varied across attributes (parking 81.7% vs. restroom 21.1%; Cochran's Q=7,657, p<0.001). GEE analysis showed that food-service facilities (OR=1.57, p<0.001), facilities with more reviews (OR=1.30, p<0.001), and commercially managed facilities (OR=1.58, p<0.001) were more likely to report information, whereas city size showed no significant association regardless of its coding. Search visibility under wheelchair filtering ranged from 4.5% to 32.1%. Findings suggest that policy interventions should target public and religious facilities where information gaps are most pronounced.

Keywords: Universal Tourism, Wheelchair Accessibility Information, Google Places API, Information Availability, Tourist Areas
ユニバーサルツーリズム，車いすアクセシビリティ情報，Google Places API，情報可用性，観光エリア

1. はじめに

観光の意思決定は、宿泊予約サイトや SNS だけでなく、地図プラットフォーム上の POI(Point of Interest)情報にも依拠するようになっている。訪日客調査でも Google Maps が移動や飲食店探索の主要ツールとして利用されていることが報告されている [1]。とりわけ車いす利用者や移動制約をもつ旅行者にとっては、目的地そのものの魅力だけでなく、入口・トイレ・駐車場・座席等に関する事前情報の有無が、旅行計画や訪問可能性を左右する [2]。UN Tourism は、アクセシビリティ情報の不足・不正確さ・非更新性を観光実務上の重要課題と位置づけており、日本の観光庁もユニバーサルツーリズム推進の中で認定施設に係る情報発信の強化や受入環境整備を進めている [3,4]。

しかし、既往研究の中心は観光ウェブサイトのアクセシビリティ準拠 [2,5]、情報品質 [6]、あるいは専用アクセシビリティ地図の設計評価 [7,8]であり、一般利用者が日常的に参照する Google Maps 上で、構造化されたアクセシビリティ属性の充実度を施設レベル・エリアレベルの双方から比較検証した研究は、少なくとも主要な既往研究では十分に確認できない。情報の充実度がどのような施設特性やエリア特性と関連するのか、また情報の欠損が利用者の施設探索をどの程度阻害するのかについても、実証的な知見が不足している。

そこで本研究は、Google Places API(New)のフィールドである accessibilityOptions を用いて、日本の主要観光エリア 12 箇所に立地する 6,382 施設の車いすアクセシビリティ情報充実度を定量的に把握し、その関連要因を施設レベルとエリアレベルの双方から検討する。なお、本研究が扱うのは現地の物理的バリアフリー実態そのものではなく、プラットフォーム上で確認可能な情報の有無(information availability)である。この区別を明示することで、本研究は「施設のバリアフリー実態調査」ではなく、「デジタル地図上の情報可用性に関する研究」として位置づけられる。本研究が扱う車いすアクセシビリティ情報とは、Google Places API の accessibilityOptions フィールドに含まれる車いす関連 4 属性(車いす対応の駐車場・入口・トイレ・座席)を指し、視覚・聴覚障害等への対応を含むアクセシビリティ情報全般は対象としない。

本研究では以下の 3 つの研究課題を設定する。

RQ1：観光エリアにおける車いすアクセシビリティ情報の充実度は、属性間(駐車場・入口・トイレ・座席)および施設カテゴリ間(飲食・観光)でどのような構造的差異を持つか。4 属性は入力主体や入力動機が異なると考えられ、駐車場が基本情報として登録されやすいのに対しトイレや座席の車いす対応は事業者の意識的入力を要する。飲食施設は Google Business Profile を通じた集客動機から情報登録が進みやすいのに対し、寺社・史跡等の公共施設では情報入力のインセンティブ構造が異なる可能性がある。本課題では、属性間およびカテゴリ間の情報充実度(coverage rate)格差とその構造を明らかにする。

RQ2：施設レベルの情報保有確率は、施設種別、管理主体、口コミ蓄積量、都市規模、エリア特性のうち、主としてどの要因と関連するか。情報充実度には、施設固有の要因(種別、口コミ蓄積量)とエリア固有の要因(都市規模、エリアタイプ、施設集積密度)の双方が関与しうるが、都市規模とデジタル情報基盤との関連は十分に検証されていない。そこで本研究では、施設レベルとエリアレベルの要因を同時に統制しつつ、情報保有確率の関連要因を明らかにする。

RQ3：車いすアクセシビリティ情報の欠損は、利用者の検索可視性(search visibility)をどの程度阻害し、改善が優先されるべきエリアはどこか。Google Maps の車いす対応フィルタは情報未登録の施設を検索結果から除外するため、情報の欠損は物理的バリアの有無とは独立に利用者の選択肢を狭める可能性がある。本課題では、フィルタ適用時の検索可視性を定量化するとともに、徒歩到達性と情報充実度の 2 軸によるエリア評価を行い、情報整備の優先箇所を特定する。

* 正会員　東京理科大学創域理工学部社会基盤工学科（Tokyo University of Science）

2. 既往研究の整理

2.1 アクセシブルツーリズムと情報提供の位置づけ

アクセシブルツーリズムは、障害者を含む多様な旅行者が、物理環境、交通、情報・通信、各種サービスに他者と平等にアクセスし、自立的かつ尊厳をもって観光を享受できるよう、関係主体の協働のもとでユニバーサルデザインに基づく環境整備を行う観光のあり方として定義される[3]。なお日本では、これと近い概念として「ユニバーサルツーリズム」の語が広く用いられている[4]。UNWTO は、Accessible Information in Tourism に関する勧告[9]において、旅行前から旅行後まで正確かつ適時的な情報提供の必要性を強調しており、日本でも観光庁がバリアフリー情報の発信と受入環境整備を進めている[4]。すなわち、アクセシビリティは現地の物理的条件のみで完結するものではなく、旅行者が事前に確認可能なデジタル情報の存在自体が観光参加の前提を構成する。

2.2 観光分野におけるアクセシビリティ情報研究

障害や移動制約をもつ旅行者にとって、「バリアフリーか否か」という二分的情報ではなく、経路全体の把握やドア・ツー・ドアのアクセス情報が不可欠であることが繰り返し指摘されてきた[2,5]。近年の研究は、観光ウェブサイトの技術的アクセシビリティに加え、情報内容そのものの不十分さにも着目が広がっており、Domínguez Vila et al.[6]は、複数国の観光機関ウェブサイトにおいてアクセシブルツーリズム情報が量・質ともに不足し、可視性・詳細性・正確性・完全性に大きな問題があることを示した。ただし、既往研究の分析対象は観光局や専用情報サイトが中心であり、一般利用者が日常的に参照する主流地図プラットフォーム上で構造化アクセシビリティ属性がどの程度整備されているかは十分に検証されていない。

2.3 専用アクセシビリティ地図と市民参加型情報基盤

アクセシビリティ情報を地図上で共有する試みとしては、Mobasheri et al.[7]や Project Sidewalk[8]に代表される専用アクセシビリティ地図・市民参加型 GIS の研究が発展してきた。しかしこれらは専用システムを対象としており、観光者が実際に用いる汎用的地図プラットフォームとは性格が異なる。Google Maps では、車いす対応入口・トイレ・座席・駐車場等が施設プロフィールに構造化データとして保持され、事業者の Google Business Profile 編集と利用者のレビュー投稿・編集提案が重なって情報が形成される。一般利用者が用いる主流地図プラットフォーム上の車いすアクセシビリティ属性の充実度や偏在を、複数観光地を横断して比較した研究は、少なくとも主要な既往研究では十分に確認できない。

2.4 POI データを用いた都市・観光分析と本研究の位置づけ

POI データは土地利用把握、都市機能分析、商業集積分析、観光資源分布の把握などに活用されてきた。Psyllidis et al.[10] は、POI データの主要論点として網羅性(coverage)、分類体系、更新性、属性品質等を整理しており、「データの充実度」そのものが研究課題になりうることを示している。

観光研究においても、柿本ら[11]が、Google Places API を用いた飲食店クチコミの取得において、1 リクエスト上限 20 件の制約に対するグリッド分割手法を提案している(本研究でも援用、3 章で詳述)。しかし、施設の存在やカテゴリ構成を扱う研究が中心であり、車いすアクセシビリティ属性の充実度自体を主題化した研究は限られる。Google Places API(New)の Nearby Search は施設名・位置・primaryType・レビュー件数・accessibilityOptions 等を返すため、施設単位で比較可能な属性情報を大量に取得できる一方、取得件数制約やランキングアルゴリズムへの依存により「プラットフォーム上で取得可能な施設群の比較分析」という性格を持ち、情報可用性・情報可視性の分析に適している。

以上より、既往研究はアクセシブルツーリズムにおける情報提供の重要性、観光ウェブサイト・専用基盤での情報不足、POI データの分析基盤性を明らかにしてきたが、一般利用者が参照する Google Maps 上の車いすアクセシビリティ属性充実度を、施設レベルとエリアレベルの双方から観光エリア横断で検証した研究は十分でない。本研究は Google Places API(New)を用いて日本の主要観光エリア 12 箇所・6,382 施設を対象とし、情報充実度の定量化、関連要因の統計的検証、検索可視性の評価を通じて、デジタル地図上の車いすアクセシビリティ情報可用性に関する実証的知見を提供することを目的とする。

表 1 分析対象エリア一覧

都道府県	市区	都市規模	エリア	エリアタイプ
東京都	台東区	大	浅草	寺社・伝統型
東京都	新宿区	大	歌舞伎町	繁華街型
大阪府	大阪市	大	道頓堀	繁華街型
大阪府	大阪市	大	大阪城	史跡型
京都府	京都市	大	清水寺	寺社・伝統型
京都府	京都市	大	嵐山	自然・伝統型
石川県	金沢市	中	兼六園	庭園・文化型
石川県	金沢市	中	ひがし茶屋街	歴史的町並み型
広島県	広島市	中	平和記念公園	史跡型
広島県	廿日市市	中	宮島	自然・伝統型
岐阜県	高山市	小	三町	歴史的町並み型
岡山県	倉敷市	小	美観地区	歴史的町並み型

3. 研究方法

3.1 対象エリアの選定

対象エリアは、都市規模の多段階性、インバウンド観光上の代表性、エリアタイプの多様性の 3 基準に基づいて選定した。都市規模については大都市・中都市・小都市の 3 段階を設定し、各段階から複数都市を抽出した。さらに、寺社・伝統型、繁華街型、史跡型、庭園・文化型、自然・伝統型、歴史的町並み型を含むように各都市内の対象エリアを選定した(表 1)。エリアタイプは、エリア選定の中心に据えた代表的ランドマーク(アンカー施設)の観光資源類型に基づく代表分類である。すなわち、中核資源が宗教施設の場合を寺社・伝統型、商業・歓楽機能の場合を繁華街型、城郭・記念公園等の史跡の場合を史跡型、庭園の場合を庭園・文化型、自然景勝地の場合を自然・伝統型、伝統的建造物群等の町並みの場合を歴史的町並み型とした。ここで「伝統」とは、中核資源が近代以前に起源をもち、歴史的・文化的文脈で観光対象化されていることを指し、タイプ名に冠する場合は中核資源の類型(寺社・自然)と併記して用いている。なお、実際のエリアは複数タイプの性格を併有しうる(例:宮島・嵐山の中核には寺社が含まれ、清水寺周辺には伝

統的建造物群保存地区の産寧坂が含まれる)。本分類はエリア内の全施設構成や副次的資源を表すものではなく、アンカー施設の類型による単一ラベルの付与である。

各エリアの空間的範囲は、代表的ランドマーク施設の Google Places place_id に対応する座標を中心とし、半径 500m 圏を中心とする範囲として設定した。エリア境界の恣意性を排除するため、全エリアに同一の半径を適用した。また、本研究の 12 エリアではエリアタイプと都市規模の組み合わせは完全交差ではない(庭園・文化型は兼六園 1 エリアのみ、小都市は歴史的町並み型のみ)。したがって、エリアタイプ別の比較は、確定的な一般化ではなく探索的・記述的な位置づけである。

3.2 POI データの取得

施設データの取得には Google Places API(New)の Nearby Search エンドポイントを使用した。同 API は 1 リクエストあたり最大 20 件の結果を返し、ページネーションは提供されない。この取得件数制約に対処するため、柿本ら[11]のグリッド分割手法を参考に、各エリアの中心座標から 200m 間隔の 5×5 グリッド(25 点)を生成し、各点から半径 142m で取得を行った。半径 142m はグリッド間隔 200m の対角線の半分(200√2/2≒141.4m)に相当し、隣接する検索円の間に隙間が生じないよう設定した。したがって実際の取得範囲は 25 の検索円の和集合であり、円ではなく一辺約 1,084m の角丸正方形に近い形状となる(中心からの最遠点は対角方向の格子点を経由して約 708m)。この範囲は 3.1 節で設定した半径 500m 圏を完全に包含する一方、それより外側の施設も含まれる。取得後に半径 500m での絞り込みは行っておらず、本研究の分析対象はこの取得範囲に含まれる全施設である。全エリアに同一のグリッド設定を適用しているため、エリア間比較の条件は同一である。

取得対象の primaryType は、tourism 7 タイプ、food 4 タイプ、transport 3 タイプの計 14 タイプとした(表 2)。取得後、place_id に基づくエリア内重複除去を行い、エリアごとの施設リストを構築した。その結果、重複除去前 10,019 件、重複除去後 6,399 施設(うち tourism・food 施設 6,382)を得た。

なお、本取得は Google Places API(New)の Nearby Search が POPULARITY 順に返す施設群に基づくサンプルであり、全数調査ではない。取得手法の頑健性(単一点取得との比較)の検証は 3.6 節で述べる。

API から返される値の内部整合性を検証するため、24 施設(各エリア 2 施設)について、Nearby Search の返り値と Place Details API の返り値を照合した。4 属性×24 施設=96 値のうち、不一致は 0 件(一致率 100%)であった。ただし、これは API 内部の整合性であり、現地実態との整合性は本研究では検証していない。

表 2 取得対象の primaryType

区分	管理主体分類	対象 primaryType
tourism (観光)	公共・宗教施設型	tourist_attraction(観光名所)、museum(博物館)、buddhist_temple(仏教寺院)、shinto_shrine(神社)、historical_landmark(歴史的建造物)、art_gallery(美術館)、garden(庭園)
food (飲食)	事業者管理型	restaurant(レストラン)、cafe(カフェ)、bakery(ベーカリー)、bar(バー)
Transport (交通)	対象外	train_station(鉄道駅)、subway_station(地下鉄駅)、bus_station(バス停)

注 : 取得時に includedTypes として指定したタイプ。親タイプの指定では下位タイプの施設も返されるため、実際の primaryType には restaurant 配下等の下位タイプが含まれ、管理主体分類は下位タイプを親タイプと同じ分類として適用した。表に無いタイプの分類および除外基準は 4.1 節を参照。

3.3 徒歩到達性の評価

各施設への公共交通結節点からの徒歩到達性を評価するため、Google Routes API(Walk)を用いて距離行列を算出した。起点はエリア内の transport カテゴリ施設(鉄道駅・地下鉄駅・バス停)とし、終点は tourism・food 施設とした。Routes API の ComputeRouteMatrix は 1 リクエストあたり最大 625 要素(起点数×終点数)の制約があるため、終点をチャンク分割して複数リクエストに分割した。transport カテゴリの施設が取得されなかったエリア(嵐山)については、エリアのアンカー座標を起点の代替として使用した。全 12 エリアで計 15,257 の経路情報を取得し、施設ごとに最寄り交通結節点からの最短徒歩時間と平均徒歩時間を算出した。

3.4 分析指標

本研究では以下の 3 つの指標を用いて車いすアクセシビリティ情報の充実度を評価した。

第一に、情報充実度は、各施設の 4 つの車いすアクセシビリティ属性(駐車場・入口・トイレ・座席)のうち、NULL でない(True または False の値が入っている)属性の割合として定義した。エリアレベルの情報充実度は、エリア内全施設の属性別情報充実度の平均値として算出した。また、施設単位で 4 属性のうち 1 つ以上が非 NULL である場合を「情報保有」と定義し、その施設の割合を情報保有率と呼ぶ。情報充実度が 4 属性の入力率の平均であるのに対し、情報保有率は少なくとも 1 属性が入力されている施設の割合であり、3.5 節の一般化推定方程式(GEE)における被説明変数(情報保有ダミー)の群別平均に対応する。

第二に、検索可視性は、Google Maps の「車いす対応」フィルタを使用した際に表示される施設の割合として定義した。同フィルタは「車いす対応入口=True」の施設のみを表示するため、検索可視性は入口属性が True の施設数をエリア内全施設数で除して算出した。NULL の施設も False の施設と同様にフィルタで非表示となるため、情報の欠損は物理的バリアの有無とは独立に利用者の選択肢を制限する。

第三に、条件付き False 率(conditional False rate)は、情報が入っている施設(NULL でない施設)のうち、False(アクセス不可)と明示されている施設の割合として定義した。この指標は、情報があることを前提としたときの物理的アクセス不可の程度を表す。

さらに、エリアレベルの評価枠組みとして、情報充実度と徒歩到達性の 2 軸による「4 群分類」を用いる。具体的には、12 エリアにおける情報充実度の中央値と最寄り交通結節点からの平均徒歩到達時間の中央値を閾値とし、各エリアを、両軸とも良好な「良好群」、到達性は良好だが情報充実度が低い「改善優先群」、情報充実度は高いが到達性が低い「到達性難群」、両軸とも劣る「両面要改善群」の 4 群に分類する。

3.5 統計分析

施設レベルの情報保有確率の関連要因を検討するため、一般化推定方程式(GEE: Generalized Estimating Equations)を用いた。GEE は、同一エリア内の施設間の相関を考慮しつつ、施設レベルの要因とエリアレベルの要因を同時に推定できるため、本研究のクラスター構造(12 エリアにネストされた 6,382 施設)に適している。被説明変数は施設の情報保有ダミー(4 属性のうち 1 つ以上が非 NULL であれば 1)、リンク関数はロジット、誤差分布は二項分布、クラスター内相関構造は Exchangeable(等相関)とした。説明変数は、施設レベルとして飲食施設ダミーとロコミ件数の対数変換値、エリアレベルとして都市規模(小都市を基準とする中都市ダミー・大都市ダミー)とエリア内施設数の対数変換値を投入した(Model 1)。都市規模を順序尺度として扱わないのは、4.2 節に示すとおり情報充実度が都市規模に対して単調ではないためである。また、管理主体(4.1 節)の関連を検証するため、飲食施設ダミーに代えて事業者管理型ダミーを投入した仕様(Model 2)を推定した。飲食施設の 99.6%が事業者管理型であり両変数はほぼ同値であるため(φ=0.990)、同時投入は多重共線性により適切でない。多重共線性は VIF(Variance Inflation Factor)で確認した。エリアタイプのダミー変数は投入しない。12 エリアに対しエリアタイプと都市規模のダミーを同時投入すると、エリアレベルの説明変数間に完全な線形従属(完全共線)が生じ、またパラメータ数がクラスター数を上回って頑健分散推定が退化するため、推定が成立しないことを確認した。エリアタイプは記述統計とノンパラメトリック検定(Kruskal-Wallis 検定、Mann-Whitney U 検定)で分析した。

属性間の情報充実度の差は Cochran の Q 検定で全体的な差を検定し、ペアワイズの McNemar 検定(Bonferroni 補正)で属性対ごとの差を検定した。施設カテゴリ間(food vs tourism)の差は属性ごとのχ^2検定で検定した。

3.6 頑健性の検証

分析結果の頑健性を以下の 4 つの観点から検証した。

第一に、データ取得手法の感度分析として、単一点取得(半径 500m)、3×3 グリッド(9 点、半径 142m)、5×5 グリッド(25 点、半径 142m)の 3 手法を比較した。5×5 グリッドは単一点取得に対して平均 84.6%の施設増加を達成した一方、車いすアクセシビリティ属性の情報充実度は取得手法間で平均 1.50 ポイントの差にとどまり、エリア間の相対的な順位関係は保持された(対応のある t 検定: t=−0.71, p=0.49; Wilcoxon: p=0.91; Spearman ρ=0.86, p<0.001)。また、3 手法で 4 群分類(3.4 節)の安定性を比較した結果、全 3 手法で群が一致したエリアは 8/12(67%)、3×3 と 5×5 で一致したエリアは 10/12(83%)であった。

第二に、エリア境界の感度分析として、半径 500m に加えて半径 800m での単一点取得を行い、情報充実度の変動を確認した。500m と 800m の 4 群分類一致率は 83%であった。

第三に、Leave-one-out 分析として、12 エリアのうち 1 つずつを除外した場合の Pearson 相関係数(施設数と情報充実度の相関)の変動を確認した。全エリアで$|\Delta r|$<0.018 であり、相関の安定性が確認された。

第四に、GEE の 3×3 データ(n=3,070)と 5×5 データ(n=6,382)での推定結果を比較した。都市規模を順序尺度とした基本モデルでは、3×3 で都市規模が有意(OR=1.54, p<0.001)であったが、5×5 では非有意(OR=1.24, p=0.20)に変化した。この差異は API の 20 件上限による POPULARITY 上位施設への偏りを示唆する。飲食施設ダミー(OR≒1.57)とロコミ件数(OR≒1.30)は両データで一貫して有意であり、これらの結果は格子サイズに対して頑健であった。

表 3 属性別・カテゴリ別の情報充実度 (n=6,382)

属性	全体	飲食施設 n=4,593	観光施設 n=1,789	飲食 - 観光の差
駐車場	81.7%	88.7%	63.5%	+25.2pp
入口	63.8%	71.3%	44.4%	+26.9pp
座席	30.7%	41.6%	2.6%	+39.0pp
トイレ	21.1%	27.1%	5.8%	+21.3pp

表 4 管理主体タイプ別の情報保有率

管理主体	施設数	情報保有率
事業者管理型	4,357	91.6%
公共・宗教施設型	1,671	69.7%

4. 分析結果

4.1 属性間・カテゴリ間の構造的差異

6,382 施設の 4 属性の情報充実度(非 NULL 率)を表 3 に示す。駐車場が最も高く入口・座席・トイレの順に低下し、4 属性間の差異は Cochran の Q 検定で有意(Q=7,657, df=3, p<0.001)、Bonferroni 補正付きペアワイズ McNemar 検定でも全 6 対で有意であった(p_adj<0.001)。

施設カテゴリ別では、表 3 に示すとおり飲食施設は観光施設と比較して全 4 属性で高い情報充実度を示し、χ^2検定でいずれも p<0.001 であった。この構造は、飲食施設では Google ビジネスプロフィールを通じた事業者自身による情報入力が進む一方、寺社・博物館等の観光施設ではその動機が弱いことを反映していると考えられる。

さらに施設の primaryType を、営利事業者が自ら情報管理する動機をもつ施設群(事業者管理型)と、宗教法人・公的機関・非営利組織が運営する施設群(公共・宗教施設型)に分類した。事業者管理型にはカフェ、バー、レストラン各種(和食・居酒屋・焼肉・ラーメン・寿司・各国料理)、ベーカリー、ホテル等を、公共・宗教施設型には仏教寺院、神社、博物館、美術館、史跡、庭園、観光名所、公園等を含めた。両分類のいずれにも明確に属さない施設(店舗、商業施設、教育施設等)は分析から除外した。分類は表 2 に示す。結果、表 4 に示すとおり事業者管理型(n=4,357)の情報保有率 91.6%に対し公共・宗教施設型(n=1,671)は 69.7%で、約 21.9 ポイントの差が認められた(χ^2=468, p<0.001)。

4.2 エリアレベルの概観

12 エリアの情報充実度は図 4-1 に示すとおり 33.6%(宮島)から 59.2%(歌舞伎町)まで分布し、エリア間のばらつきが大きい。エリア内施設数と情報充実度の間には極めて強い正の相関が認められた(ピアソン r=0.955, p<0.001)。この相関は leave-one-out 分析で全エリア$|\Delta r|$<0.018 であり、特定エリアに依存しない頑健な関係であった。

一方、都市規模 3 群間では情報充実度に有意差は検出されなかった(一元配置分散分析 F=0.93, p=0.43)。12 エリアを都市

規模別に集計した平均は大都市 46.6%、中都市 38.5%、小都市 44.8%であり、中都市が最も低い分布を示した。ただし各群のサイズが 2〜6 と小さく、検出力が不足している可能性がある(η^2=0.171)。エリアレベルの平均徒歩到達時間と情報充実度の間にも有意な相関は認められなかった(r=−0.27, p=0.40)。

4.3 施設レベルの情報保有確率の関連要因

一般化推定方程式(GEE)分析の結果を表 5 に示す。Model 1(n=6,382 施設、12 クラスター)では、飲食施設ダミー(OR=1.57, p<0.001)と口コミ件数(対数)(OR=1.30, p<0.001)が有意であり、都市規模(小都市を基準として中都市 OR=0.95, p=0.91、大都市 OR=1.44, p=0.22)とエリア内施設数(対数)(OR=1.05, p=0.84)は非有意であった。同一エリア内で口コミ数を統制した場合、飲食施設は観光施設より約 6 割高い確率で情報を保有し、口コミ件数が約 2.7 倍(1 対数単位)増加するごとに情報保有確率が約 3 割上昇することを意味する。都市規模は、順序尺度(小=1,中=2,大=3)として投入した場合も非有意(OR=1.24, p=0.20)であり、カテゴリ別の点推定も小都市 1.00・中都市 0.95・大都市 1.44 と単調でないことから、コーディングによらず情報保有との一貫した関連は認められなかった。

Model 2(管理主体仕様、n=6,028)では、事業者管理型が OR=1.58(95%CI 1.25–2.00, p<0.001)で有意であった(VIF 最大 2.22)。同一サンプルで飲食施設ダミーを用いた場合のオッズ比(1.60)とほぼ一致しており、飲食施設ダミーと事業者管理型ダミーは、事業者の情報開示インセンティブという同一の構造の代替的な操作化と解釈できる。都市規模・エリア内施設数を統制してもなお施設自体の管理主体が情報保有と関連することから、表 4 に示した管理主体間の格差は、事業者管理型施設が繁華街等の特定エリアに集積していることのみでは説明されない。

なお、エリアタイプのダミー変数は 3.5 節で述べた理由により投入していない(投入した仕様は完全共線とクラスター数超過により推定不能であることを確認した)。エリアタイプ別の比較は図 4-2 の記述統計とノンパラメトリック検定による。図 4-2 に示すとおり、繁華街型から庭園・文化型にかけて情報保有率が低下する勾配が確認された(Kruskal-Wallis H=407, p<0.001)。Mann-Whitney U 検定(Bonferroni 補正)では全 15 ペア中 13 ペアで有意差が認められ、繁華街型と寺社・伝統型の差も有意であった(p<0.001)。ただし、庭園・文化型は兼六園 1 エリアのみが該当するため、同型の値はタイプ一般の傾向ではなく当該エリアの特性として解釈すべきである。また 3.1 節で述べたとおりタイプと都市規模の組み合わせには偏りがあり、図 4-2 の勾配は本研究の 12 エリアにおける記述的な傾向として提示するものである。

表 5 施設の情報保有に関する GEE 分析結果
(オッズ比、12 クラスター)

説明変数	Model 1(基本) n=6,382	Model 2(管理主体仕様) n=6,028
飲食施設ダミー	1.57*** [1.25-1.97]	−
事業者管理型ダミー	−	1.58*** [1.25-2.00]
口コミ件数(対数)	1.30*** [1.24-1.37]	1.30*** [1.23-1.36]
中都市(vs 小都市)	0.95 n.s. [0.40-2.24]	0.98 n.s. [0.41-2.31]
大都市(vs 小都市)	1.44 n.s. [0.80-2.60]	1.40 n.s. [0.78-2.51]
エリア内施設数(対数)	1.05 n.s. [0.63-1.76]	1.01 n.s. [0.57-1.78]
VIF 最大値	2.23	2.22

注：*** p<0.001、n.s. 非有意(p≥0.05)。[ ]内は 95%信頼区間。Model 2 は管理主体を分類可能な 6,028 施設を対象とし、飲食施設ダミーに代えて事業者管理型ダミーを投入した仕様。

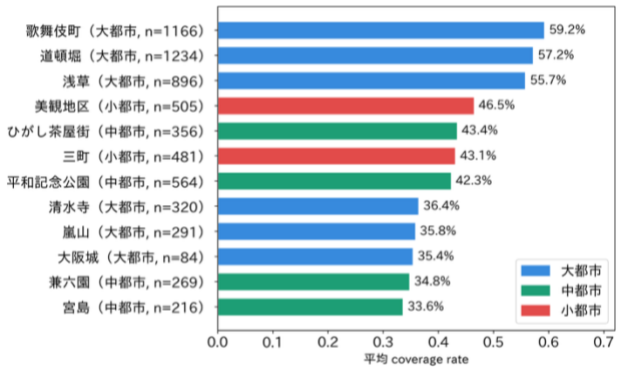


図 4-1 エリア別の情報充実度

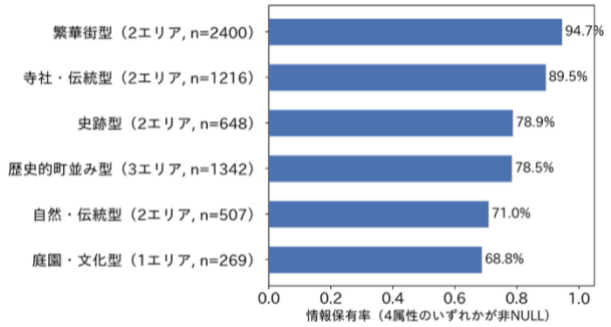


図 4-2 エリアタイプ別の情報保有率

4.4 検索可視性と改善優先エリアの特定

Google マップの「車いす対応」フィルタ適用時の施設表示割合(検索可視性)は図 4-3 に示すとおり全エリアで 4.5%〜32.1%の範囲にとどまった。最も低いひがし茶屋街では 356 施設中わずか 16 施設しかフィルタ後に表示されない。この低い検索可視性の主因は情報未入力(NULL)であり、非対応(False)ではない。図 4-4 に示すとおり入口属性の条件付き非対応率(情報がある施設のうち非対応の割合)は全エリア平均で 80.3%に達し、情報が入力されている施設の大多数がアクセス不可と明示されている。すなわち、入口情報が入力されている施設は少ないが、入力されている場合には非対応の割合が高いという構造が存在する。

施設レベルの徒歩到達時間について、情報のある施設と情報のない施設を比較したところ、情報のない施設の方が有意に到達時間が短かった(ウェルチの t 検定: t=−3.94, p<0.001)。交通結節点に近い小規模施設ほど情報が欠落しやすく、利用者にとって最もアクセスしやすい施設群で情報が不足するという逆説的な状況が示される。

情報充実度と徒歩到達性を 2 軸とする 4 群分類の結果を図 4-5 に示す。到達性・情報ともに良好な「良好群」にはひがし茶屋街、美観地区、三町、浅草が該当する。到達性は良好だが

情報が不足する「改善優先群」には宮島と清水寺が該当し、いずれも寺社・伝統型または自然・伝統型の伝統的観光地である。情報は充実しているが到達性が低い「到達性難群」には道頓堀と歌舞伎町が、両面ともに劣る「両面要改善群」には平和記念公園、兼六園、嵐山、大阪城が該当した。

寺社・伝統型エリア(浅草・清水寺、1,216 施設)の入口情報充実度は 61.9%であり、繁華街型 71.3%を約 9 ポイント下回る。このギャップは、入口情報が未入力の 463 施設のうち約 114 施設への入力で解消される。

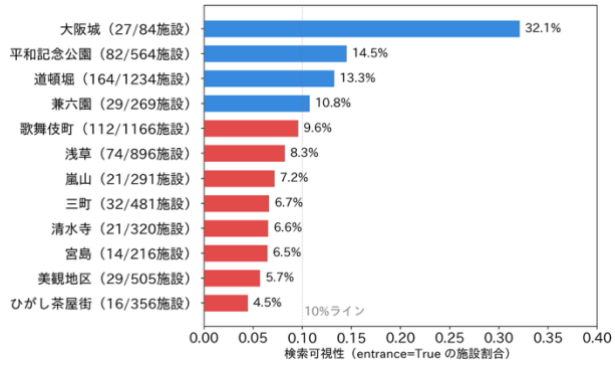


図 4-3 車いす対応　フィルタ時の施設表示割合

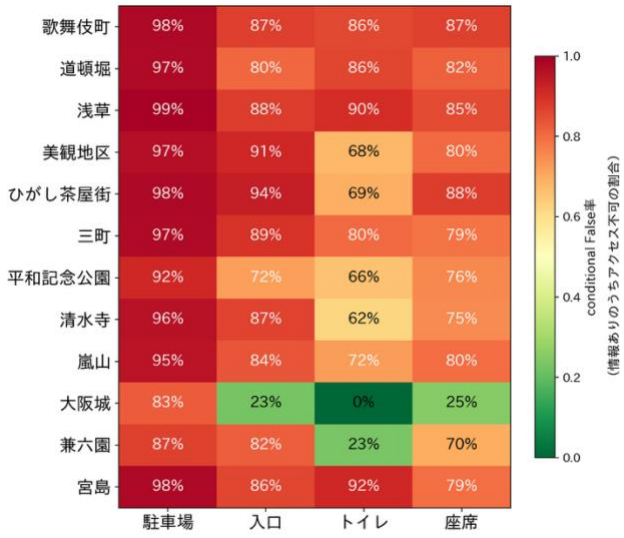


図 4-4 入口属性の条件付き非対応率

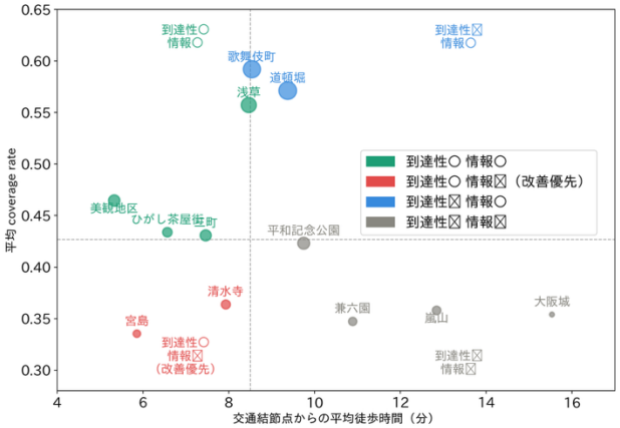


図 4-5 到達性×情報充実度の 4 群分類

5. 考察

5.1 格差構造に関する知見(RQ1)

当初仮説「都市規模による単調な格差」は支持されなかった。分散分析で非有意(F=0.93, p=0.43)であることに加え、GEE でも都市規模は順序尺度・カテゴリ変数のいずれの投入方法でも非有意であり、点推定は中都市が小都市を下回る非単調な形状であった(表 5)。都市規模は車いすアクセシビリティ情報充実度の主要な規定因ではないと結論づけられる。

格差と最も頑健に関連していたのは施設レベルの要因である。飲食施設ダミー(OR=1.57)と口コミ件数(OR=1.30)に加え、管理主体仕様(表 5 の Model 2)では事業者管理型が OR=1.58(p<0.001)で有意であり、表 4 の 21.9 ポイント差および図 4-2 のタイプ間勾配(Kruskal-Wallis H=407, p<0.001)と同じ方向の効果が、エリア特性を統制した施設レベルでも確認された。これらは事業者の情報開示インセンティブの分布という枠組みで統一的に解釈できる。

一方、エリアタイプの効果を施設レベル要因から回帰の枠組みで分離することは、12 エリアという標本規模では不可能であった(3.5 節・4.3 節)。図 4-2 の勾配は記述的知見であり、タイプ間では施設構成(飲食比率・管理主体構成・口コミ蓄積)も大きく異なるため(表 3・表 4)、勾配がタイプ固有の効果によるのか施設構成の差の反映なのかを識別するには、施設レベル要因を統制したタイプ効果の推定が必要となるが、本研究の標本規模では推定が成立しない(3.5 節)。この識別には、より多数のエリアを対象とした多層的分析が必要である。

5.2 改善優先地点の特定(RQ2)

図 4-5 の 4 群分類により、政策上最も重要なのは改善優先群に位置する宮島・清水寺である。いずれも著名な観光地にもかかわらず、図 4-3 に示した検索可視性がそれぞれ 6.5%・6.6%と低く、車いす利用者等の事前計画を困難にしている。到達性難群の道頓堀・歌舞伎町は、情報整備ではなく物理的回遊環境の改善が課題となる。

定量的には、寺社・伝統型エリアの 1,216 施設のうち入口情報が未入力の 463 件(38.1%)について、約 114 施設への入口情報の入力で、寺社・伝統型エリアの入口情報充実度は繁華街型と同等の水準に到達する。なお、管理主体別でみた場合でも、公共・宗教施設型 1,671 施設のうち 367 施設への情報入力で、情報保有率が事業者管理型と同水準に到達するという試算が得られ、いずれの切り口でも「全施設への網羅的働きかけは不要」という共通の示唆が得られる。

検索可視性の深刻さも看過できない。図 4-3 のとおり全エリアで 4.5〜32.1%にとどまり、最も低いひがし茶屋街では 356 施設中 16 施設しか車いす対応フィルタ後に表示されない。物理整備と並んで情報可視性そのものを政策目標として位置づける必要がある。さらに、情報のない施設の方が交通結節点に近いという逆説(t=−3.94, p=0.0001)も、改善優先の選定に示唆を与える。駅前の小規模施設ほど情報が欠落するという構造を踏まえると、優先順位付けにおいては、施設の集客規模だけでなく、交通動線上での重要性も加味することが有効である。

5.3 指標の妥当性と方法論的含意(RQ3)

指標の頑健性は 3 手法による 4 群分類一致率(全手法一致 8/12、3×3 と 5×5 で 10/12)で検証した。不一致 4 エリアはいずれも図 4-5 の中央値境界付近に位置しており、カテゴリカル判定における閾値感度の問題であって連続値指標自体の頑健性は確保されている。施設数と情報充実度の相関(r=0.955)も leave-one-out で$|\Delta r|<0.018$ であった。

一方、指標の質的側面には課題が残る。図 4-4 に示すとおり、入口属性の情報が入力されている施設のうち約 80.3%は「非対応」と記載されており、情報の内訳が非対応側に偏っている。このため、情報充実度を KPI として追うだけでは、物理整備を伴わない情報入力が進んだ結果、非対応の記載が増え、かえって検索可視性が低下する可能性がある。したがって今後の指標設計では、情報が入力されているか(情報充実度)と、入力された情報が対応を示すものか否か(情報の方向性)を、独立した次元として扱う必要がある。

さらに、都市規模を順序尺度とした仕様において、その係数が 3×3 データ(n=3,070)では有意(OR=1.54, p<0.001)、5×5 データ(n=6,382)では非有意(OR=1.24, p=0.20)と格子サイズにより変化したことは、Places API の取得上限 20 件によるサンプリングバイアスを強く示唆する。これらは、Places API 系データを用いた都市比較研究において取得設計と交絡制御が結論を左右しうることを示し、後続研究への方法論的警鐘として記録されるべきである。

5.4 都市計画・観光政策への示唆

本研究の結果は以下 4 点の政策的示唆をもつ。第一に、施策対象は事業者の情報開示インセンティブが弱い公共・宗教施設型の集積エリアに重点配分すべきである。表 4 の約 22 ポイント格差は個別事業者努力では縮まらず、観光地域づくり法人・観光協会・自治体が寺社・博物館等と連携する情報整備支援は、物理改修より低コストかつ短期で実施可能である。第二に、自治体の KPI に検索可視性を独立指標として追加すべきである。バリアフリー認証件数のような既存指標は事業者の対応状況を測るが、認証済みでも Google Maps 上で情報が入力されていない施設は観光客の検索結果に現れず、実質的に「存在しない施設」として扱われる。本研究で提示した「車いす対応フィルタ適用時の表示率」(図 4-3)は観光客が実際に到達可能な施設を直接測る指標であり、既存 KPI を補完する。第三に、エリア単位の改善は局所的介入で大きな効果が見込める。寺社・伝統型エリアの約 114 施設への入口情報の入力で、入口情報充実度が繁華街型と同水準に到達するという試算(管理主体別でも公共・宗教施設型への 367 施設の情報入力で、情報保有率が事業者管理型と同水準)が得られた。改善優先群(宮島・清水寺)での集中介入が正当化されると考える理由は次の 3 点である。第一に、必要な入力施設数は対象施設全体の 1 割未満であり、介入規模が有限かつ小さく、低コストで実施可能である。第二に、改善優先群は徒歩到達性が良好で訪問需要の大きい著名観光地であり、情報整備による検索可視性改善の便益が及ぶ利用者が多い。第三に、4.4 節で示したとおり検索可視性低下の主因は情報未入力(NULL)であるため、入力支援という介入手段が課題の構造に直接対応する。ただし、この試算は入力率(情報充実度)の到達に関するものであり、入力される情報の内容(対応可否)を保証しない点は 5.3 節で述べたとおりである。第四に、図 4-4 が示す条件付き非対応率 80.3%という実態は、情報整備と物理対応の同時進行の必要性を示す。未入力欄を埋めるだけの施策は非対応表示の増加を招きうるため、バリアフリー整備計画の策定段階から情報戦略を統合的に組み込むことが求められる。

なお、本節の提言は、観光協会・自治体等が Google Maps 上の情報を直接編集できることを前提としない。Google Maps のバリアフリー属性には、(1)施設管理者が Google Business Profile を通じて属性を直接編集する経路(編集は Google の審査を経て反映される)[12]と、(2)一般利用者が「特徴を編集」機能やクチコミ投稿を通じて情報を提供する経路[13]の 2 つが公式に提供されている。したがって観光協会・自治体等に可能な介入は、施設管理者に対するプロフィール登録・属性入力の講習や伴走支援、来訪者・住民の情報提供を促す取り組み等の間接的な入力促進である。本研究で観測された NULL 値が、施設管理者の未入力、利用者投稿の不足、Google のデータ処理のいずれに起因するかは区別できない(6.2 節)。ただし、上記(1)(2)のいずれの経路からも属性入力は可能であるため、発生原因にかかわらず入力促進によって NULL の解消を図りうるという意味で、提言の実現可能性は確保されると考える。

6. おわりに

6.1 本研究のまとめ

本研究は、観光施設の車いすアクセシビリティ情報をエリア単位で都市間比較する枠組みを提示し、大都市・中都市・小都市の計 12 エリア・6,382 施設を対象に、Google Places API(New)の車いすアクセシビリティ属性、徒歩到達性、検索可視性を統合した指標化を行った。

当初仮説とした都市規模による単調な格差は支持されず、都市規模はコーディングによらず情報保有と一貫した関連を示さなかった。格差の主要因は施設タイプ・管理主体と、その背景にある事業者の情報開示インセンティブの分布であった。エリアタイプ別には明瞭な記述的勾配が確認されたが、12 エリアの標本規模では回帰によるタイプ効果の分離は不可能であり、この点は本研究の限界である。検索可視性は全エリアで低く、情報のある施設の大多数が非対応と明示されており、情報量と内容の二重の課題が存在する。改善優先地点として宮島・清水寺が特定され、寺社・伝統型エリアの入口情報充実度を繁華街型と同水準に引き上げるには約 114 施設への入口情報の入力で足りることが示された。エリアタイプ効果が 12 エリアの標本規模では回帰により分離できないことを明示した点、および Places API の取得上限に起因する格子依存性を定量的に示した点も、方法論的知見として位置づけられる。

6.2 本研究の限界

本研究には以下の制約がある。(1)Places API の取得上限 20 件による高密度エリアでのサンプリングバイアス(5×5 格子採用により緩和したが完全解消には至らない)。(2)Google プラット

フォーム上の登録・投稿の偏りへの依存(NULL 値が施設管理者の未入力・利用者投稿の不足・Google のデータ処理のいずれに起因するかは識別できない)。(3)現地監査および当事者評価との突合未実施による外的妥当性の未検証。(4)2026 年春の一時点取得による時点固定。(5)GEE は相関構造を示すのみで因果の未識別。(6)レビューテキスト分析未実施による分析対象の限定。(7)エリアタイプ区分はアンカー施設による単一ラベルであり、タイプあたりのエリア数が 1〜3 と少なく、都市規模との組み合わせにも偏りがあるため、回帰によるエリアタイプ効果の分離は不可能であり、タイプ別比較は探索的・記述的な位置づけにとどまる。(8)取得範囲は 5×5 格子の検索円の和集合(角丸正方形状)であり、円形のエリア定義とは厳密には一致しない(全エリア同一設定のため比較条件は同一)。

6.3 今後の課題

今後の発展方向として、以下の 6 点を挙げる。(1)適応的格子サイズとテキスト検索の併用による網羅性向上。(2)他プラットフォームおよび自治体バリアフリーマップとの統合。(3)レビューテキストからの障壁観点抽出による非対応内容の理解。(4)当事者による実地評価との一致度検証。(5)自治体事業の前後比較による介入効果の準実験的評価(「寺社・伝統型エリアへの 114 施設介入」の検証を含む)。(6)傾向スコアマッチング等による因果推論の導入。

本研究のスコープと期間には大きな制約があり、得られた知見は事例的段階にとどまる。しかし、民間プラットフォーム由来データと空間分析を組み合わせた本枠組みは、低コストかつスケーラブルな継続モニタリングの出発点となりうる。上記の諸課題への取組みにより、観光地におけるユニバーサルツーリズム推進の実践的基盤としての発展が期待される。

【参考文献】

1) 株式会社 Payke, PR TIMES, インバウンドの 99%が Google Map を利用！ 訪日観光客の交通、飲食店探索など移動にまつわる課題を徹底調査！, https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000050.000022289.html, 2026 年 8 月閲覧.

2) Eleni Michopoulou, Dimitrios Buhalis(2013), 「Information provision for challenging markets: The case of the accessibility requiring market in the context of tourism」, Information & Management, Vol.50, No.5, pp.229-239.

3) UN Tourism: Recommendations on Accessible Tourism, UNWTO, 2013. https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284415984, 2026 年 8 月閲覧.

4) 観光庁：ユニバーサルツーリズムの推進, https://www.mlit.go.jp/kankocho/seisaku_seido/kihonkeikaku/kokunaikoryu/kaitaku/universal-tourism.html, 2026 年 8 月閲覧.

5) Dimitrios Buhalis, Eleni Michopoulou(2011), 「Information-enabled tourism destination marketing: Addressing the accessibility market」, Current Issues in Tourism, Vol.14, No.2, pp.145-168.

6) Trinidad Domínguez Vila, Simon Darcy(2025), 「Beyond technical website compliance: Identifying and assessing accessible tourism value chain information content on national tourism organisation websites」, Tourism Management Perspectives, Vol.55, 101332.

7) Amin Mobasheri, Jonas Deister, Holger Dieterich(2017), 「Wheelmap: The wheelchair accessibility crowdsourcing platform」, Open Geospatial Data, Software and Standards, Vol.2, 27.

8) Manaswi Saha, Michael Saugstad, Hanuma Teja Maddali, Aileen Zeng, Ryan Holland, Steven Bower, Aditya Dash, Sage Chen, Anthony Li, Kotaro Hara, Jon Froehlich(2019), 「Project Sidewalk: A Web-based Crowdsourcing Tool for Collecting Sidewalk Accessibility Data at Scale」, Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Paper 62, pp.1-14.

9) UN Tourism: Recommendations on Accessible Information in Tourism, UNWTO, 2016. https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284417896, 2026 年 8 月閲覧.

10) Achilleas Psyllidis, Song Gao, Yingjie Hu, Eun-Kyeong Kim, Grant McKenzie, Ross Purves, May Yuan, Clio Andris(2022), 「Points of Interest (POI): A commentary on the state of the art, challenges, and prospects for the future」, Computational Urban Science, Vol.2, 20.

11) 柿本航太郎, 井嶋蒼, 横山昌平(2019), 「Google Maps のクチコミを用いた美味しいものの発見」, 第 11 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM 2019), F3-2.

12) Google ビジネスプロフィール ヘルプ: バリアフリー属性, https://support.google.com/business/answer/7298639, 2026 年 8 月閲覧.

13) Google マップ ヘルプ: 車椅子対応の場所を探す, https://support.google.com/maps/answer/9882117, 2026 年 8 月閲覧.

救急搬送における出動から搬送先までの空間分析

- 神奈川県の 9 消防本部を対象として -

Spatial analysis of emergency transport from dispatch to destination

- Targeting the nine fire departments in Kanagawa Prefecture -

鳥海　重喜*・鵜飼　孝盛**
Shigeki Toriumi* and Takamori Ukai**

In this study, we conduct a spatial analysis of ambulance transport using detailed dispatch records for Kanagawa Prefecture. The objective is to understand the actual patterns of transport from fire stations to demand points and from demand points to emergency hospitals. We will also evaluate the validity of the assumptions—"dispatch from the nearest fire station" and "transport to the nearest emergency hospital"—that have frequently been used in previous studies. The results indicate that only about half of the responses originated from the nearest fire station, suggesting that the time and distance to the demand point may have been underestimated. In addition, the distance to the emergency hospital may also be underestimated.

Keywords: ambulance, medical emergency transport, fire department, emergency hospital, distance distribution
救急車，救急搬送，消防署，救急医療施設，距離分布

1. はじめに

令和 7 年版の消防白書[1]によれば，令和 6 年中の救急自動車による全国の救急出動件数は対前年比約 8 万件増の 771.8 万件と過去最高を記録している．また，救急自動車による搬送人員は対前年比約 12.8 万人増の 676.9 万人となっている．これらの出動における現場到着所要時間（119 番通報を受けてから現場に到着するまでに要した時間）の平均は約 9.8 分となっており，新型コロナウイルス感染症が流行する以前の令和元年と比べて約 1.1 分延伸している．同様に，病院収容時間（119 番通報を受けてから医師に引き継ぐまでに要した時間）の平均は約 44.6 分であり，令和元年と比べて約 5.1 分延伸している．

我が国は人口減少社会に突入しているものの，搬送人員に占める割合の高い高齢者の増加は 2040 年代まで続くとみられており，救急搬送の需要は今後も増加あるいは高止まりすると予想されている．一方で，救急搬送需要に対応する救急隊や医療施設の供給力は，少子化や働き方改革等により需要の増加に対応できず，現状のままでは救急搬送システムが破綻してしまう可能性もある．

このような背景のもと，医学的な視点ではない救急搬送に関する先行研究を整理する．高山ら[2]は，救急車が搬送先医療施設へ到達するまでの所要時間の信頼性を算出する方法を提案しており，それに基づいた消防署の最適配置を検討している．救急車の経路上の一般車両を含めた交通量を考慮しており，道路混雑状況による所要時間の違いを表現しているが，モデルにおけるパラメータを地域ごとに推定することが必要である．稲川ら[3]は，救急車の配置場所を確率モデルによって求めている．平均対応時間のほか最も近い救急車に割り当てられる確率などの確率的な評価指標を用いており，確定的な評価指標によるモデル分析との違いを論じているが，出動先から搬送先医療施設までの距離や時間は考慮されていない．大橋ら[4]は，現状の施設・道路ネットワークを踏まえての，救急医療施設への移動に長時間を要する地域の特性を把握し改善策を提案している．全国を対象として 1 km メッシュ単位で搬送時間を算定しているが，所要時間が最短となる医療施設を搬送先として仮定しており，実態を表し切れていない可能性がある．山岡[5]は，消防本部を単位とした平均搬送時間を従属変数とし，その地域の社会経済指標を独立変数とした重回帰分析を行っている．独立変数には地理的要素も含まれているが，人口密度，面積当たりの救急病院数と消防署数のみを利用しており，地域の特性を十分に表しているとは言えない．宮本ら[6]は，愛媛県松山市を対象として，実際の救急活動データを利用して，駆け付け，搬送に関する地域ごとの時間分布の公平性について論じている．救急自動車の走行時間や走行距離，搬送先医療施設名が記録されたデータを利用しており，実態を正確に表していると考えられるが，特定の市の分析に留まっている．

ここまで見てきたように，地域の実情に即した分析を行うためには詳細なデータが必要となるが，救急搬送に関するデータは機微情報となることから網羅的に収集することは難しい．一方で，公開されているデータや一般に入手可能なデータは，広域あるいは長期的な集計単位で提供されていることが多いため，ミクロ的な分析を行うには他の空間データを援用した上で，何らかの仮定を置く必要が生じる．例えば，出動先となる現場に対して，最寄りの消防署からの出動を仮定するあるいは，搬送先の医療施設として最寄り医療施設を仮定することが多い．しかし，実際には最寄りの消防署の救急車が出動中であれば近隣の消防署からの出動となるし，最寄り医療施設ではない遠方の医療施

*正会員　中央大学 理工学術院（Chuo University）
**正会員 東京理科大学 創域情報学部（Tokyo University of Science）

設に搬送することも多々ある．そのため，実態と仮定に基づく理想的な状態とのギャップを把握しておくことが重要である．

本研究では，全国の消防本部を対象として整備されている救急搬送人員データと神奈川県の 9 消防本部から提供された詳細な出動記録データを組み合わせて，出動から現場，現場から搬送先までの実態の様子を把握するための空間分析を行う．そして，これまでの研究でしばしば用いられてきた仮定である“最寄り”に関する妥当性を評価する．

本論文の構成は，以下の通りである．2 章では，本研究で利用する 2 つの救急搬送に関するデータの概略を説明する．3 章では，出動から現場到着までの移動距離を求め，速度を推計する．ここで得られた速度を利用して，続く 4 章で現場から搬送先医療施設までの距離分布を求める．そして，5 章で本論文を総括する．

2. 救急搬送人員データと出動記録データ

消防庁は毎年度全国の消防本部から救急搬送に関する実績データ（以下，**救急搬送人員データ**）を収集しており，本研究では 2021 年度の救急搬送人員データを利用する．救急搬送人員データには，消防本部コード，事故種別，発生年月日，入電時刻，指令時刻，現場到着時刻，現場出発時刻，病院到着時刻，初診医による重症度評価，傷病名・急病などの項目が含まれている．空間分解能の最小単位は消防本部であり，出動署は不明である．また，種々の時刻は記録されているものの，出動先の住所や搬送先医療施設なども不明である．そのため，消防本部よりも細分化された小地域を単位として分析するためには，小地域の人口等を用いて按分するなどの手法が必要となる．

本研究では按分法を用いるのではなく，神奈川県の各消防本部で管理されている**出動記録データ**の提供を依頼した．出動記録データには，出動署や出動先などの位置情報が記録されているので，ポイントレベルで空間的な分析を行うことが可能になる．しかし，搬送された患者を匿名化したとしても，十分なプライバシーを保つことが難しいことから，出動先は地区レベル（例，横浜市鶴見区生麦）に集約し，搬送先の医療施設に関する情報を除外した上で，神奈川県の 9 消防本部（横浜市，川崎市，相模原市，平塚市，藤沢市，厚木市[1]，海老名市，綾瀬市，箱根町の各消防本部局）からデータの提供を受けた（図 1）．提供されたデータの期間は 2021 年度と 2022 年度である．また，救急搬送人員データと簡単には結合できないように，時刻に関する項目は入電時刻のみとしている．そのため，個票ベースで現場到着までに要した時間と距離を結び付けた分析ができるわけではないことに注意されたい．

3. 出動から現場到着までの分析

3.1 人口分布と出動件数

9 消防本部における 161 の消防署（本署，分署，出張所等）から 1,481 地区に出動している．出動先の地区のうち 45 地区は消防本部の管轄外であり，1,436 地区が管轄内である．2020 年の国勢調査に基づく夜間人口と出動件数を図 2 と図 3 に示す（灰色で示されている地域は出動記録データの提供を受けた消防本部外であることを示している．図 4 以降も同様）．また，両者の相関係数を求めると 0.915 であり，強い正の相関が見られた．ただし，商業地域などの夜間人口よりも昼間人口が多い地区では，出動件数が上振れしていた．



図-1 対象消防本部

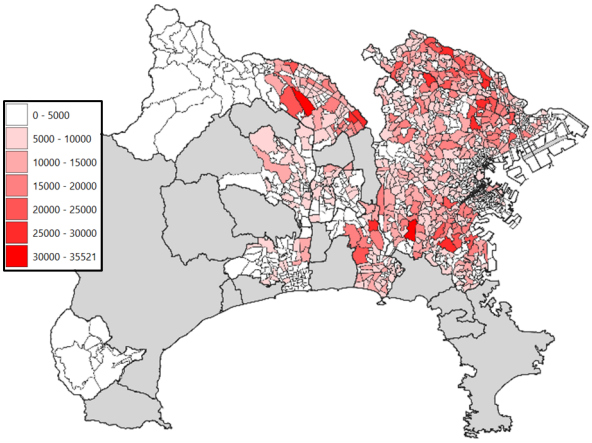


図-2 地区の夜間人口

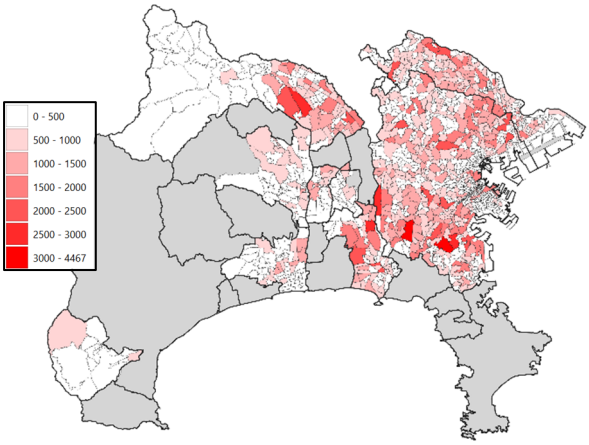


図-3 地区の出動件数

3.2 現着距離

出動記録データの出動署と出動先地区の代表点（図形重心）までの道路ネットワーク上の最短距離（これを**現着距離**とする）を Dijkstra 法により求める．道路ネットワークとして 2020 年版の全国デジタル道路地図データベース（住友電工システムソリューション株式会社製）を利用し，最短経路を求める際に交差点での交通規制（右折禁止など）は考慮していない．また，他の道路との接続間隔（リンク長）が著しく長く，最短経路の距離に大きな影響を与える高速道路などの自動車専用道路についても取り除いている．リンク長が長い道路として，他にもトンネルや高架橋がある．しかし，出動先地区という単位で集約する際に，大きさに依存した誤差が生じることを考慮すると，こうした道路を除外することによる精度向上は限定的である．そのため，こうした構造の道路リンクはそのまま用いる．

地区ごとに現着距離の平均を算出した結果を図 4 に示す．県央に位置する綾瀬市，藤沢市，海老名市で現着距離が短い地区が多い．一方で，相模原市緑区，厚木市西部，箱根町，川崎市の沿岸部で現着距離が長い

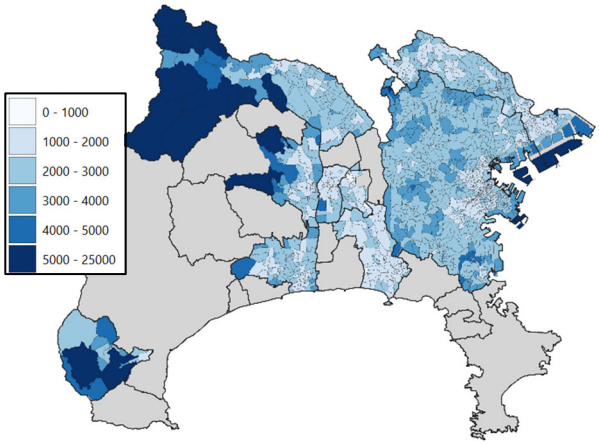


図-4 平均現着距離（単位：m）

地区が目立っている．また，横浜市には多くの消防署が立地しているものの，現着距離は必ずしも短くない．これは後述する最も近い消防署からの出動割合が低いことが原因と考えられる．

次に，地区ごとに出動元の消防署をカウントし，出動件数に対する割合を算出する．最も出動頻度が高かった消防署を**第 1 消防署**，2 番目に出動頻度が高かった消防署を**第 2 消防署**，それ以外を**その他消防署**とする．図 5 から図 7 にそれぞれの割合を示す．第 1 消防署の割合が高いのは，相模原市緑区，海老名市，箱根町であり，逆に横浜市は全体的に低くなっている．第 2 消防署の割合には地域的な特徴が見られないのに対し，その他消防署の割合をみると横浜市で高くなっている．つまり，横浜市ではある地区に対して様々な消防署から救急車が出動しているということになる．横浜市は多くの人口を抱え，出動要請も多いために

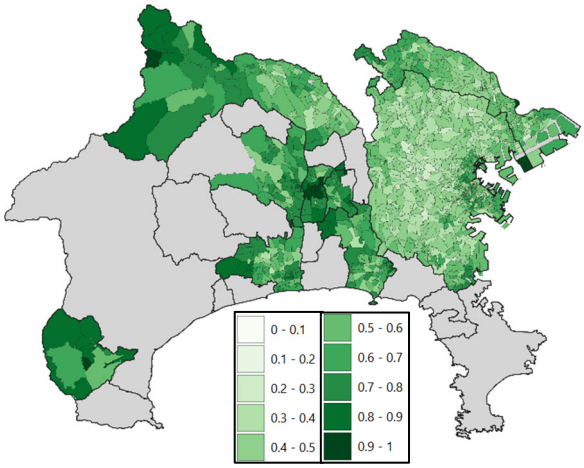


図-5 第 1 消防署割合

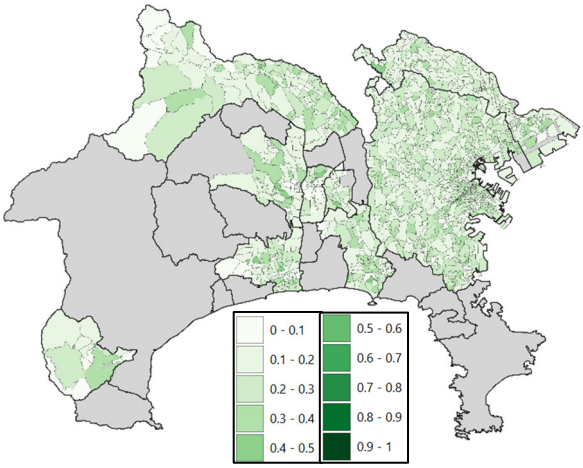


図-6 第 2 消防署割合

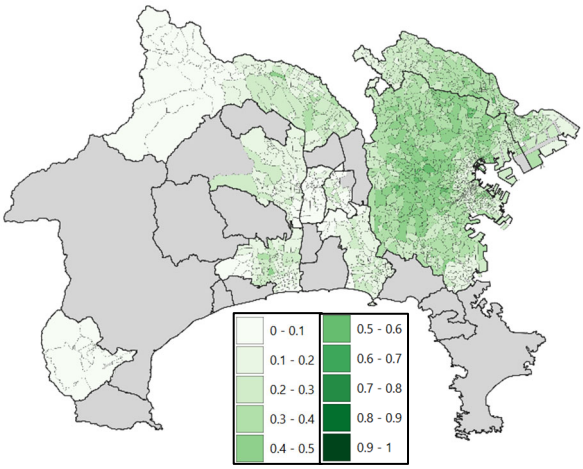


図-7 その他消防署割合

最寄りの消防署の救急車が出動中となり，近隣の消防署から出動されていると考えられる．1,436 地区全体では，第 1 消防署の割合は 51.4%，第 2 消防署の割合は 20.2%，その他消防署の割合は 28.3%である．すなわち，第 1 消防署か

らの出動は半数程度であり，モデル分析において特定の消防署からの出動を仮定すると，実態とは乖離してしまうことを示唆している．

各地区への出動消防署が一定しないことが現着距離にどの程度の影響を与えているのかを把握するために，第1消防署からの現着距離を求めてみる．結果を図8に示す．平均現着距離を示している図4と比較すると，明らかに横浜市において大きな差が見られる．改めて，第1消防署からの現着距離と平均現着距離との差をとってみる（図9）．横浜市の周辺部において1.5km以上の差が見られ（平均現着距離の方が長い），第1消防署のみからの出動を仮定すると過小評価していることがわかる．なお，図9において，一部の地区で差が負となっている．これは第1消防署よりも現着距離が短い消防署が存在していることを示している．多くの場合わずかな差であり地区の代表点の決め方（図形重心）が影響していると考えられるが，いくつかの地区は絶対値が大きな負の値となっており，交通規制を反映できていないことが原因になっていると考えられる．あるいは，消防署の管区割りが必ずしも最寄りになっていないという可能性もある．

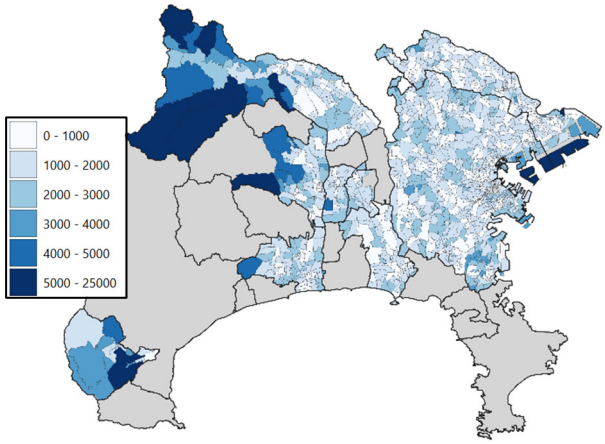


図-8 第1消防署からの現着距離（単位：m）

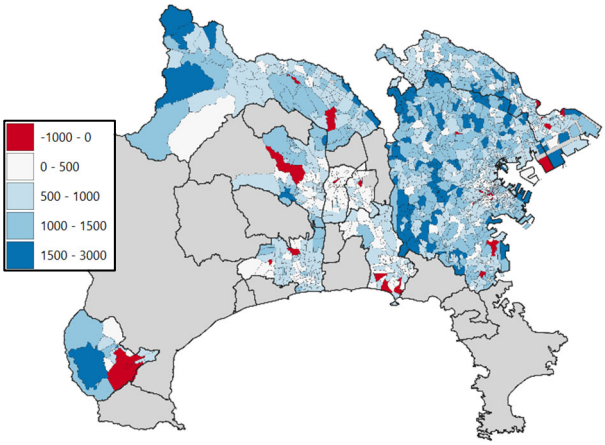


図-9 第1消防署からの現着距離と平均現着距離との差（単位：m）

9消防本部のそれぞれの管区内の平均現着距離に関してローレンツ曲線を描き，平均現着距離の偏りを把握する（図10）．ローレンツ曲線は斜め45度線に近いほど偏りが小さいことを示し，斜め45度線から乖離するほど偏りが大きいことを示している．図10を見ると，海老名市が最も偏りが小さく，厚木市が最も偏りが大きいことがわかる．両市は隣接しているものの，平均現着距離のばらつきという点では大きく異なっていることがわかる．厚木市西部には森林が広がり道路が限られていることや事務受託をしている清川村を含んでいる一方で，東部は中心市街地であることから格差が大きいと考えられる．

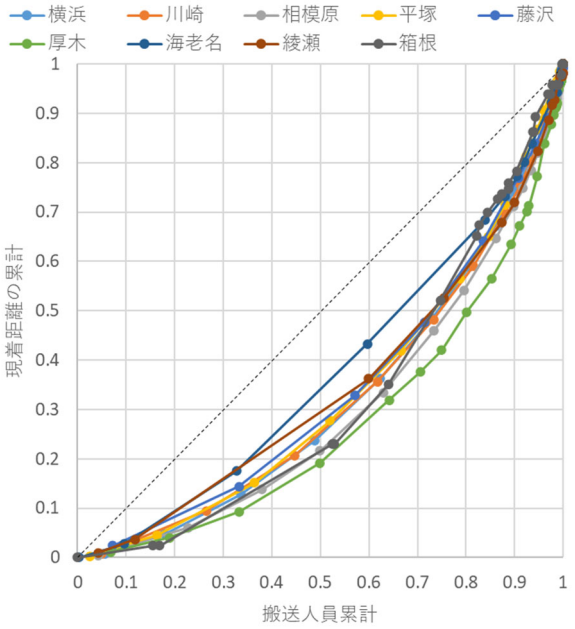


図-10 現着距離のローレンツ曲線

3.3 現着速度の推計

出動記録データを利用することで現着距離が得られたので，救急搬送人員データに含まれている現着時間と組み合わせて，現場到着までの移動速度（これを**現着速度**とする）を推計する．前述の通り，両者を個票ベースで結合することはできないので，救急搬送人員データから得られる消防本部ごとの現着時間の累積分布と，出動記録データから得られる消防本部ごとの現着距離の累積分布を用いて現着速度を推計する．ここで得られる現着速度は次章で求める搬送距離分布を導出する際にも利用する．図11に救急搬送人員データと出動記録データの関係を示す．

まず，現着時間の累積分布における25パーセンタイル値，50パーセンタイル値，75パーセンタイル値を取得する．同様に，現着距離の累積分布における25パーセンタイル値，50パーセンタイル値，75パーセンタイル値を取得する．そして，それらの値の組による3点を平面上にプロットし，回帰直線を求める．例えば，横軸に距離，縦軸に時間をとると，回帰直線の傾きの逆数が速度を表すこと

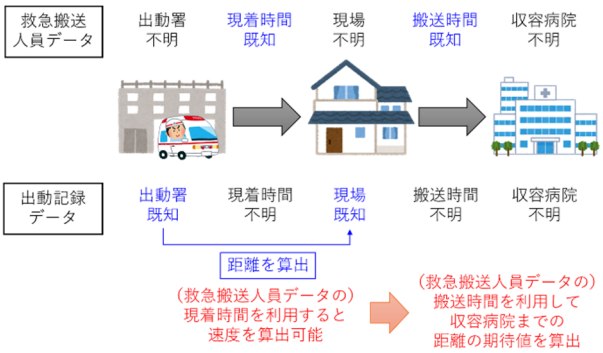


図-11 救急搬送人員データと出動記録データの関係

になる（図 12）．図 12 を見ると，川崎市の傾きが大きいので現着速度が低いことがわかる．それぞれの消防本部の推計速度（単位は km/h）を表 1 に示す．川崎市，海老名市，綾瀬市で低く，厚木市，藤沢市，相模原市，箱根町で高くなっている．これはそれぞれの地域の道路事情を示していると考えられ，地域差が大きいことがわかる．

表-1 推計された現着速度

消防本部	速度 [km/h]	消防本部	速度 [km/h]
横浜	35.9	厚木	45.8
川崎	24.3	海老名	24.4
相模原	39.7	綾瀬	26.0
平塚	32.1	箱根	38.2
藤沢	40.8		

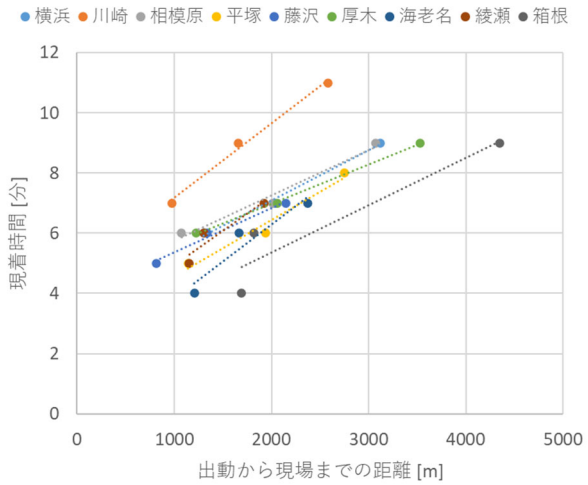


図-12 現着速度の推計

4. 現場から搬送先までの分析

4.1 現場近隣の医療施設

前述の通り，提供された出動記録データには搬送先医療施設の名称や住所は含まれていない．また，現場から搬送先までの道路距離（これを**搬送距離**とする）も不明である．近年の救急搬送需要の高止まりに応じて，現場近隣の医療施設ではなく遠方の医療施設に搬送される事案も生じているが，まずは現場近隣の医療施設に照会することに変わりはない．そこで，それぞれの地区から道路距離で近い順に医療施設を列挙し，道路距離に応じてグループ分けを行う．ここでの分析の対象は，特に短時間での搬送が求められる，重症度の高い搬送事例とする．具体的には，初診医における重症度評価が死亡・重篤・重症である搬送のみとする．そのため，医療施設はこのような事例に対応できると考えられる三次救急施設（高度・救命救急センター）と年間の救急搬送受入が 2,500 件以上の二次救急施設とする．

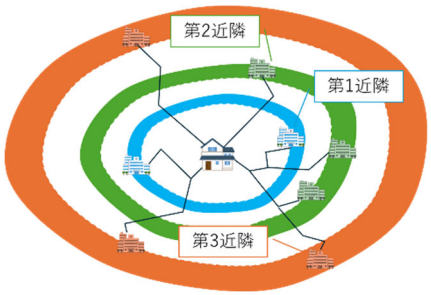


図-13 第 N 近隣医療施設群

ある地区 i に対して，搬送距離が最短となる医療施設までの搬送距離を $d_i^{(1)}$ とし，地区 i から $1.25 \times d_i^{(1)}$ 以内にある医療施設を**第 1 近隣医療施設群**とする．次に，地区 i からの搬送距離が $1.25 \times d_i^{(1)}$ を超える医療施設のうち，最も搬送距離が短い医療施設までの距離を $d_i^{(2)}$ とする．そして，地区 i からの搬送距離が $d_i^{(2)}$ 以上 $1.25 \times d_i^{(2)}$ 以下となる医療施設を**第 2 近隣医療施設群**とする．同様に，地区 i からの搬送距離が $1.25 \times d_i^{(2)}$ を超える医療施設のうち，最も搬送距離が短い医療施設までの距離を $d_i^{(3)}$ とし，地区 i からの搬送距離が $d_i^{(3)}$ 以上$1.25 \times d_i^{(3)}$ 以下となる医療施設を**第 3 近隣医療施設群**とする．これは搬送先の候補となる医療施設が複数存在している場合に，搬送距離という観点から見て大きな差が無い医療施設を同等に扱うことを表現している（図 13）．

本研究では，各近隣医療施設群の搬送距離の上限を，基準となる搬送距離に対し 1.25 という係数を用いている．この係数は 1 以上において意味があり，1 の場合には最近隣，第 2 近隣，の医療施設そのものとなる．ある施設に注目すると，係数を大きくするに従い，第 3 近隣，第 2 近隣といった具合に，含まれる施設群が遷移していく．最終的には，第 1 近隣医療施設群に全ての医療機関が含まれるようになる．このことからわかるように，施設群への平均距離は，係数の値に関して単調に増加する．

ここで，果たしてこの値が適切なものであるのか，どの程度の値に設定するべきかという問題が存在する．何倍までであれば大差がないということは人によって異なり，どうしても感覚的にならざるを得ない．本研究ではキリの良い 1.25 という値を用いたところである．

上記を踏まえた上で，係数が結果に及ぼす影響を確かめよう．そのために，1.1 から 1.4 まで 0.1 刻みで第 1〜第 3 平均搬送距離を求め，係数が 1.25 のものとの相関を見る．これを表すのが図 14 に示す散布図である．

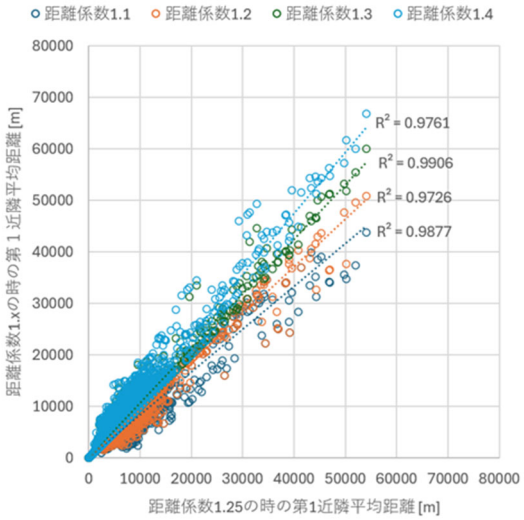


図-14 距離係数による第 1 近隣平均距離の比較

図 14 において，係数ごとに切片を 0 とした回帰直線を求め，決定係数 R^2 を求めると，係数が 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 のそれぞれにおいて 0.9877, 0.9726, 0.9906, 0.9761 となった．これより，平均搬送距離については適切にスケーリングすれば，常識的な範囲においてはいずれを採用したとしても以降の評価においては大きな問題はないと考えられる．

なお，繰り返しとなるが，平均搬送距離については係数の値に大きな影響を受けないことを主張するものであり，施設群施設数については大きく影響される．したがって，のちの分析において平均搬送距離以外のものについては，参考といったほどにとどまることに注意されたい．

それぞれの地区に対する第 1～第 3 近隣医療施設群の施設数とそれぞれの医療施設群への平均搬送距離を図 15 に示す．まず第 1 近隣医療施設群の施設数を見ると，藤沢市北部で医療施設数が多くなっている．同地域に対する第 1 近隣医療施設群までの平均搬送距離を見ると 6～9 km の範囲に含まれていることが確認できる．これらから言えるのは，最寄りの医療施設までにある程度の距離があるため，第 1 近隣医療施設群とみなす限界距離 $1.25 \times d_i^{(1)}$ が大きくなり，結果として多くの医療施設が第 1 近隣医療施設群に含まれたということである．一方，都市部である横浜市や川崎市では第 1 近隣医療施設群の施設数は概ね 1 となっており，第 1 近隣医療施設群への平均搬送距離が短いことから，第 1 近隣医療施設群と見なす範囲が狭くなっていることがその要因と考えられる．今度は，藤沢市北部の第 3 近隣医療施設群に着目すると，施設数は 6 以上となり平均搬送距離は 9 km 以上となっている．この地域からは県央部の医療施設と横浜市の医療施設にアクセスしやすいことがその要因と考えられる．また，第 3 近隣医療施設群への平均搬送距離を見ると，横浜市中心部，川崎市南部で短くなっているが，第 1～第 3 近隣医療施設群の施設数が小さいことから，近隣に医療施設が多く存在しているのではなく，離れたところに散在しているということがわかる．

4.2 搬送距離分布

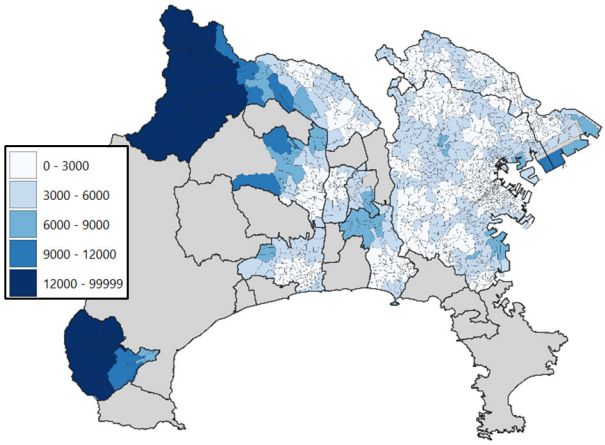
出動記録データの対象となる各出動に対して，第 1～第 3 近隣医療施設群のいずれかに搬送したと仮定して，第 1～第 3 近隣医療施設群の平均搬送距離を搬送距離として与える（ある出動に対して，第 1 近隣医療施設群の平均搬送距離，第 2 近隣医療施設群の平均搬送距離，第 3 近隣医療施設群の平均搬送距離の 3 つを与える）．これを消防本部ごとに，搬送距離の累積距離分布として纏める（ある消防本部に対して，全ての搬送が第 1 近隣医療施設群だったと仮定した場合の距離分布，全ての搬送が第 2 近隣医療施設群だったと仮定した場合の距離分布，全ての搬送が第 3 近隣医療施設群だったと仮定した場合の距離分布の 3 つが得られる）．

次に，救急搬送人員データにおける初診医における重症度評価が死亡・重篤・重症である各出動に対して，搬送時間（現場出発時刻から病院到着時刻までの差分）を算出し，これに現着速度を掛けることで搬送距離（これを**搬送時間換算距離**とする）を推計する．そしてこの搬送時間換算距離の累積距離分布を求める．先に求めた第 1～第 3 近隣医療施設群への累積距離分布とこの搬送時間換算距離の累積距離分布を比較することで，実際の搬送がどの医療施設群への搬送に合致しているのか把握することができる．

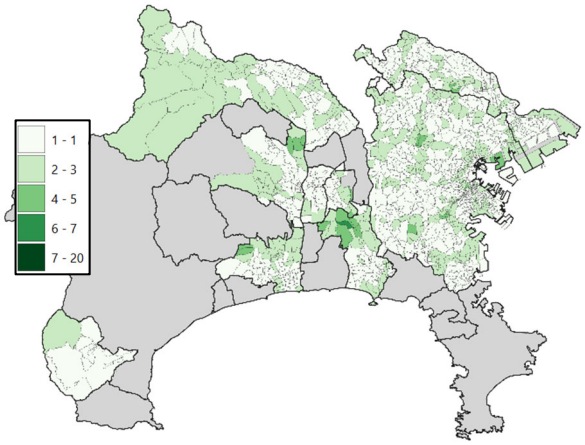
9 消防本部のそれぞれに対する搬送距離の累積距離分布を図 16 に示す．まず，搬送時間換算距離と第 1 近隣医療施設群への累積分布が近しいことから，綾瀬市と箱根町は概ね第 1 近隣医療施設群に搬送されていると考えられる．川崎市，平塚市，藤沢市は搬送時間換算距離と第 2 近隣医療施設群への累積分布との差異が小さい．これより，平均的には第 2 近隣医療施設群への搬送と同程度といえる．横浜市と相模原市では，距離の短い範囲では第 2 近隣医療施設群への，長くなると第 3 近隣医療施設群への累積分布に近くなる．海老名市は第 1 近隣医療施設群と第 2 近隣医療施設群の中間程度，厚木市は第 2 近隣医療施設群と第 3 近隣医療施設群の中間程度となる．

なお，本研究のモデルからは，第 1 近隣施設群に搬送先が集中する場合を除き，個々の搬送先や搬送割合といった情報は引き出せない．上述の川崎市等では，第 2 近隣医療施設群への累積分布が最も適合すると評価できるが，具体的な搬送先の割合等は主張しない．すなわち，第 2 近隣医療施設群への搬送であるのか，第 1 近隣医療施設群と第 3 医療施設群に半数程度ずつ搬送されたのかといったことについてはわからないことに留意されたい．

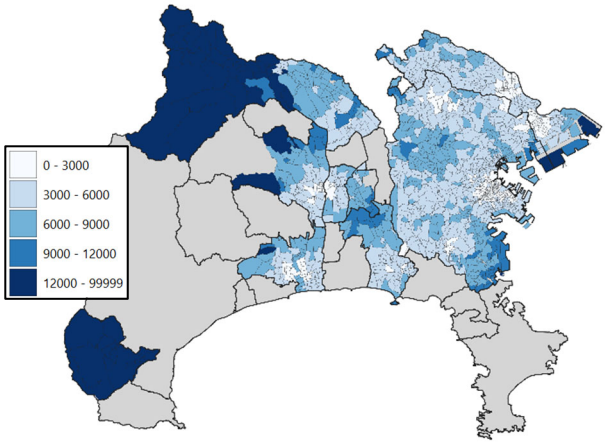
この結果だけを見ると，綾瀬市と箱根町が搬送距離という意味において望ましいように感じられるが，そもそも第 1 近隣医療施設群が他市と比べると遠く，選択の余地が残されていないという可能性もある．全般的には地域差が見られるものの，第 2 近隣医療施設群への搬送距離に近いことが分かり，多くの研究で見られる最寄りの医療施設への搬送を仮定すると，搬送距離を過小評価している可能性があることが分かる．



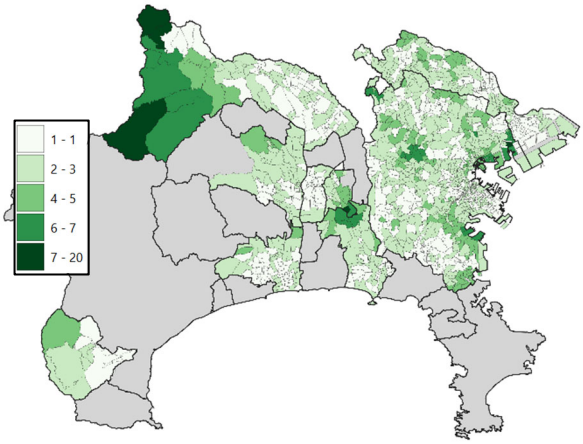
(a) 第 1 近隣医療施設群平均搬送距離



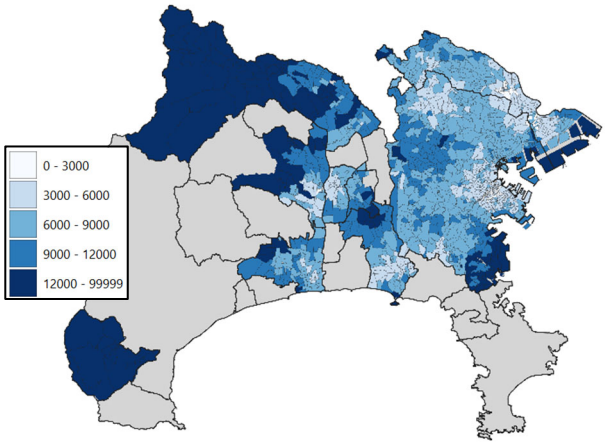
(d) 第 1 近隣医療施設群施設数



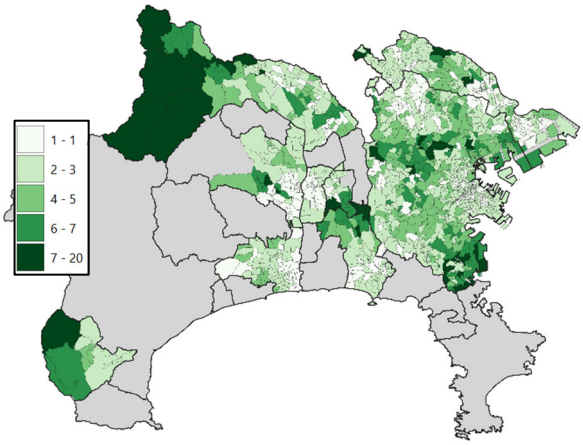
(b) 第 2 近隣医療施設群平均搬送距離



(e) 第 2 近隣医療施設群施設数

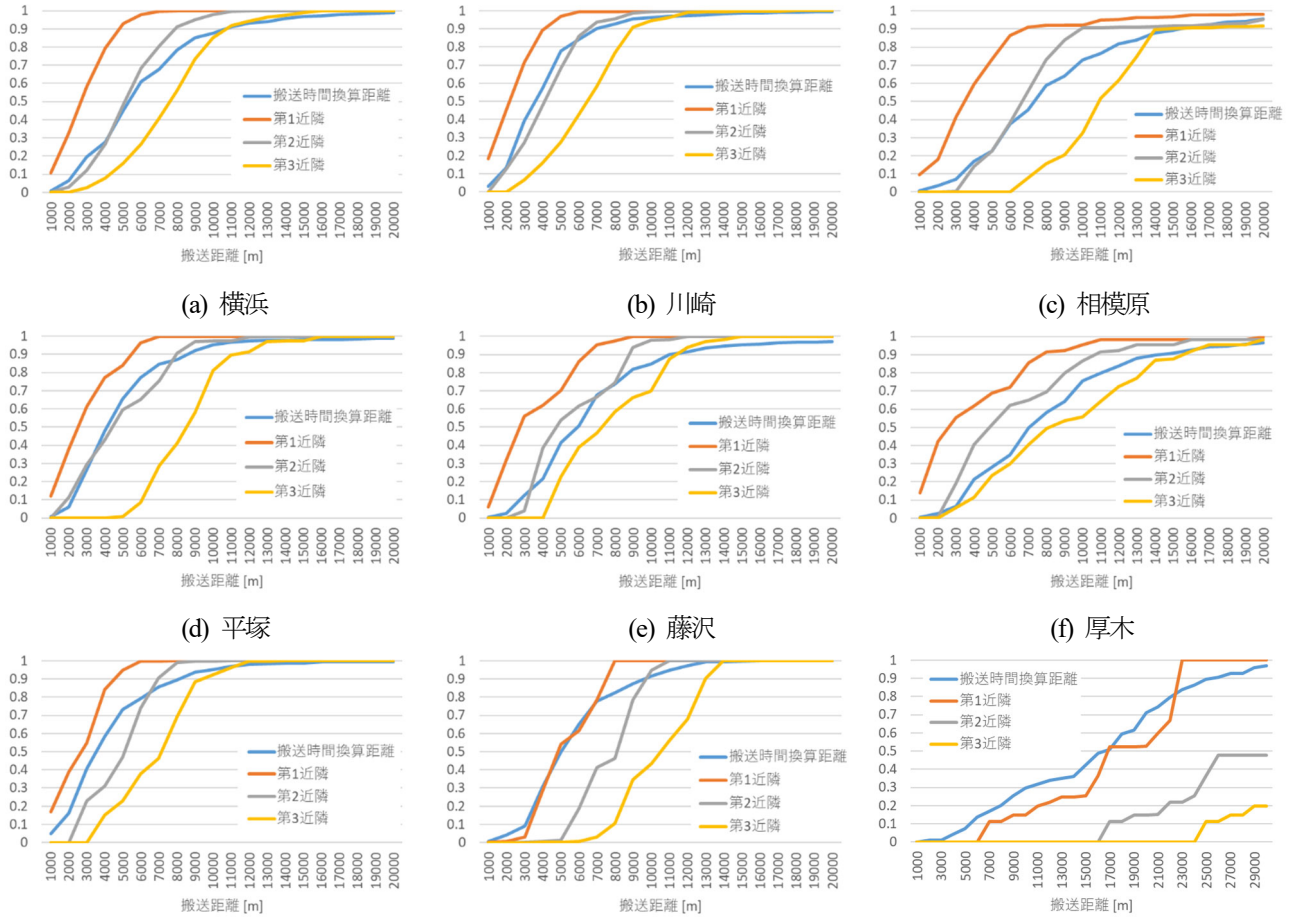


(c) 第 3 近隣医療施設群平均搬送距離



(f) 第 3 近隣医療施設群施設数

図-15 第 1～第 3 近隣医療施設群



(a) 横浜　(b) 川崎　(c) 相模原

(d) 平塚　(e) 藤沢　(f) 厚木

(g) 海老名　(h) 綾瀬　(i) 箱根

図-16　搬送距離の累積距離分布

5. おわりに

本研究では，救急搬送人員データと神奈川県の 9 消防本部から提供された詳細な出動記録データを組み合わせて，出動から現場，現場から搬送先までの実態を把握した．その結果，これまでの多くの先行研究で仮定されていた，現場から最寄りの消防署からの出動や現場から最寄りの救急医療施設への搬送は実態を反映できていないことが明らかになった．最寄りの消防署からの出動は全体の半数程度であり，現着時間や現着距離を過小評価している可能性がある．また，救急医療施設への搬送に関しても，実態としては最寄りではなく，平均的にはもう少し離れた施設に搬送されていることがわかった．つまり，搬送距離も過小評価している可能性があるということである．

本研究では，現着速度と搬送時の速度は変わらないと仮定していたが，実際には搬送する傷病者の状況に応じて，振動を軽減するために速度を落として走行することも考えられる．この場合 4 章で推計した搬送時間換算距離は短くなるので，もう少し第 1 近隣医療施設群に搬送している頻度が高くなる．この点については，稿を改めて検討したい．

【謝辞】

本研究は JSPS 科研費 25K01456 の助成を受けたものです．

【脚注】

(1) 厚木市消防本部は清川村から消防に関する事務受託を行っている．

【参考文献】

1) 総務省消防庁（2026 年），令和 7 年版消防白書，https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/r7/.

2) 高山 純一，黒田 昌生 (2000 年)，救急車の走行時間信頼性からみた救急拠点の最適配置に関する研究，都市計画論文集，Vol. 35，pp. 595-600.

3) 稲川 敬介，古田 壮宏，鈴木 敦夫 (2007 年)，救急車の配置計画における確率的評価指標とその重要性について，都市計画論文集，Vol. 42，No. 3，pp. 469-474.

4) 大橋 幸子，藤田 素弘 (2012 年)，救急医療機関への移動に長時間を要する地域の特性と改善策に関する研究 - 地域メッシュ単位の搬送時間の試算と改善策のシミュレーション -，都市計画論文集，Vol. 47，No. 3，pp. 739-744.

5) 山岡 淳 (2015 年)，救急搬送における地域の諸条件と搬送時間の関連性，経済社会学会年報，Vol. 37，pp. 94-103.

6) 宮本 拓史，二神 透，前川 聡一 (2010 年)，搬送記録・プローブデータを用いた救急病院運用計画の評価に関する研究，土木計画学研究・講演集，https://www.jsce.or.jp/library/open/proc/maglist2/00039/201011_no42/index.html

都市計画論文

2026年11月1日(日) 15:30 ~ 16:10 | 第⑥会場（C213）

講演番号[160-161]

司会：大津 晶（小樽商科大学）

15:30 ~ 15:50

[160] マンション広告テキストが訴求する地域イメージの抽出とその空間分布
－首都圏を対象とした統計的トピック分析

○小谷木 英資[1]、西 颯人[2]、長谷川 大輔[1]、樋野 公宏[1]、持橋 大地[3] (1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 一橋大学大学院ソーシャル･データサイエンス研究科、3. 統計数理研究所)

15:50 ~ 16:10

[161] 容量制約下の避難施設における受入停止情報の告知に関する数理分析
－施設運用および移動負担への影響からみた時限型受入停止と定員到達型受入停止との比較

○井澤 佳織[1] (1. 東京大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

マンション広告テキストが訴求する地域イメージの抽出とその空間分布

首都圏を対象とした統計的トピック分析

Structure and Spatial Distribution of Regional Values Emphasized in Condominium Advertisement Texts

Statistical topic analysis targeting the Tokyo Metropolitan Area

小谷木 英資*、西 颯人**、長谷川 大輔***、樋野 公宏***、持橋 大地****
Eisuke Koyagi*, Hayato Nishi**, Daisuke Hasegawa***, Kimihiro Hino***, Daichi Mochihashi****

This study examines how regional values are constructed and spatially distributed in housing advertisements within the Tokyo Metropolitan Area. By applying Latent Dirichlet Allocation (LDA) to approximately 50,000 property advertisement descriptions, we quantitatively analyze the semantic structure of regional images emphasized by developers. Our analysis identifies 18 distinct regional value topics, categorized into five dimensions: "residential structure", "local area", " central hub", "functional information" and "miscellaneous". These topics exhibit clear spatial clustering related to railway lines and specific urban areas, reflecting developers' tailored branding strategies. This study complements existing research by providing a supply-side perspective on regional imagery through a method that further reduces the intervention of the analyst's subjectivity, offering fundamental data for city branding and urban policy.

Keywords: Housing advertisement, City image, Latent dirichlet allocation, Text mining, Spatial analysis
マンション広告、都市イメージ、潜在的ディリクレ配分法、テキストマイニング、空間分析

1. はじめに

1.1 背景・目的

人口減少下にある日本社会において、各地域がどのような魅力を持ち、それがどのように語られているかを把握することは重要である。国土交通白書[1]においても、魅力を発信していく必要性が指摘されている。これに関連して、若林ら[2]は従来の都市ブランド調査が都市の相対的な位置付けの把握には有効である一方で、人々を引きつけるブランド・ストーリーにつながる意味構造の把握には限界があることを指摘している。つまり、単なる指標の比較ではなく、地域がどのような「語り」によって構成されているかという、意味の構造を明らかにすることが求められている。

こうした地域の意味構造を把握する手法として、従来はインタビューや観察に基づく質的な分析手法が主流であった。しかし、山口[3]が指摘するように、質的研究は分析者の主観や判断が無意識のうちに結果に反映される恐れがあり、分析の信頼性を担保しづらいという課題がある。また、テキストを精読し内容を咀嚼するプロセス上、大量のデータを扱うことには限界がある。これに対し、長尾ら[4]はプレイス・ブランディングに関わるセンス・オブ・プレイス（SOP）分析について、従来は手作業を伴う質的分析手法から、統計的手法や機械学習を活用した分析への移行が進みつつあると述べている。大規模なテキストデータからデータドリブンに潜在的なトピックを抽出する手法は、分析者の主観の介入を軽減し、大量のデータからより客観的かつ定量的に地域のイメージを捉えることを可能にする。

本研究では、分析対象としてマンション広告に着目する。大山[5]によればマンション広告には販売価格の 3〜5%という費用が投じられており、供給側がその場所に魅力を感じる肯定的な要素を積極的に抽出し、編集したテキストである点に特徴がある。加えて、住宅市場動向調査[6]において分譲集合住宅の取得世帯の約 66%を占める 30 代・40 代や、約 33%にのぼる子育て世帯といった購買層に向けて地域の魅力を訴求する媒体であり、自治体人口の社会増減にも影響を与えうる都市政策上の意義を持つ。既往の研究では、住民や来訪者の認識を扱う「需要側」の視点[4)7)8)9)10)11)12)]と、自治体の広報誌や新聞記事等を扱う「供給・メディア側」の視点[13)14)15)16)17)18)]がそれぞれ蓄積されてきた。

そこで本研究は、マンション広告という供給側のテキストを、社会集団の価値観を反映し人々の印象を形成・強化する「文化的産物」のアーカイブとして捉え、居住地選択の文脈で強調される地域イメージを把握することを目的とする。なお、本研究における「地域イメージ」とは、客観的な地域の評価ではなく、供給側がテキストを通じて構成・訴求した特徴（頻出する単語の共起パターン）と定義する。具体的には、首都圏(一都三県)のマンション広告約 5 万件を対象に、広告説明文を統計的トピック分析の一つである LDA（潜在的ディリクレ配分法）により定量的に分析し、その結果を位置情報と結びつけることで、マンション広告から抽出される地域の特徴を表すトピックと、それらのトピックの空間分布を明らかにする。これにより、自治体が子育て世代等を誘致する都市政策上の視座を提示する。

1.2 既往研究

社会心理学の分野において、近藤ら[19]は、広告や歌詞などの文化的産物（cultural product）は社会集団の価値観といった心理的側面を反映し、個人の思考や価値観、印象などを強化する事実が広く認識されていると述べている。

*学生会員·東京大学大学院 工学系研究科 都市工学専攻(The University of Tokyo)
**正会員·一橋大学大学院 ソーシャル·データサイエンス研究科(Hitotsubashi University)
***正会員·東京大学大学院 工学系研究科 都市工学専攻(The University of Tokyo)
****非会員·統計数理研究所 統計基盤数理研究系(The Institute of Statistical Mathematics)

Morling and Lamoreaux[20]も、文化的産物のアーカイブを分析することが文化と心理の相互作用を理解する上で重要であると論じている。近藤ら[19]は、これらの知見を踏まえ、歌詞を都市イメージのアーカイブとして捉え、シティ・ポップにおける「シティ」のイメージを定量的に検討している。

マンション広告もまた、こうした文化的産物の一つとして位置づけられる。古くは角野[21]が住宅情報誌の記述から供給者側の住宅地観を考察しており、近年では吉江ら[22]が住宅広告表現から住環境価値の時空間的変化を分析している他、大山[5]は、ときにオーバーな表現を伴う「マンションポエム」と呼ばれるマンション広告のキャッチコピーをエッセイとしてまとめている。また、Pryce and Oates[23]は不動産広告における言い回し（rhetoric）の時空間的な変動を分析し、その言葉遣いのパターンが市場の動態や地域ごとのサブマーケットの特性を反映していることを明らかにした。本研究は、これらの知見を継承しつつ、これらの既往研究のような手作業による分類や、事前定義した単語群に基づく演繹的なアプローチとは異なり、トピックモデル(LDA)を適用する。分析者の主観の介入をより軽減し、大規模なデータセットから帰納的に供給側が訴求した地域イメージの構造を抽出する点に新規性がある。本研究は、供給側が訴求する現代の首都圏における地域イメージの空間的展開をデータドリブンに記述し、都市政策やプレイス・ブランディングの視座を提示するものである。

2. データと前処理

本研究では、2025 年 10 月時点のマンション広告データを入手した。取得日時は 2025 年 10 月 12〜15 日であり、データソースとして「すみふの仲介ステップ」マンションライブラリーを用いた。対象地域は首都圏(一都三県)とし、スクレイピングサンプルサイズは 51,419 件だった。取得項目はマンション名、説明文、緯度経度である。

生データの記述統計として、助動詞、記号、補助記号、地名、助詞、固有名詞を含む状態での統計は、延べ語数 7,486,859 件、異なり語数 67,627 件、文章の総数 42,428 件、文の総数 260,443 件、頻出単語として「駅」「分」「徒歩」などが上位に出現した。

分析用テキストデータの記述統計として、助動詞、記号、地名、助詞、固有名詞を除外し、住戸の内部・外観に関わる住宅自体の性能関連の 54 語彙(1)を含む文を除外した後の統計は、延べ語数は 2,075,873 件、異なり語数 13,465 件、文章の総数 41,199 件、文の総数 148,727 件であった。交通アクセスに関連する単語に加え、周辺立地に関する単語（周辺、立地、施設など）が頻出している。

分析に使用したサンプルサイズの確定にあたり、スクレイピングサンプルサイズ 51,419 件のうち、説明文なし(8,991 件)、文選択によって空になったもの(1,228 件)、固有単語の削除等によって空になったもの(5 件)を除外した。結果、LDA を実行したサンプルサイズは 41,195 件となり、地図上に表示しているサンプルサイズは 41,186 件（緯度経度データなしの 9 件を除外）となった。

取得したデータについて、前処理を行った(2)後、分かち書きを行い、マンション名等の固有名詞を処理した。分かち書きにおいては、松田[24]によって開発された GiNZA を使用し、助動詞や記号、地名、固有名詞を単語単位で削除し、ユーザー辞書によりマンション名や路線名、頻度の多い施設名を登録し、分かち書きの精度を向上させた。この際、市区町（行政区）レベルでその地域にしか出現しない単語(3)を削除し、ノイズを軽減した他、全体で出現数が 10 以下の単語についても削除を実施した。

3. 手法

LDA は、Blei et al.[25]によって提案された、単語単位でトピックの分類を行い文章がどのトピックに属するかを推定する教師なしモデルである。各単語には、生成された各トピックに該当する確率が与えられ、各グループで確率の高い単語を確認することで、生成されたトピックのテーマを推論することができる。全文章（マンション広告全体）の同時分布は以下の式で表現される。

$$p(\boldsymbol{w},\boldsymbol{z},\boldsymbol{\theta},\boldsymbol{\phi}|\alpha,\beta) = \prod_{k=1}^{K} p(\phi_k|\beta) \prod_{d=1}^{D} p(\theta_d|\alpha) \prod_{n=1}^{N_d} p(z_{d,n}|\theta_d)p(w_{d,n}|\phi_{z_{d,n}})$$

このモデルにより、文章（個々のマンション広告）がどのトピックをどれくらい含むかを決定する。この時、Dは文章の総数、d は文章のインデックス、Kはトピックの総数、kはトピックのインデックス、N_dは文章d内の単語の総数、nは文章d内のn番目の単語のインデックス、$w_{d,n}$は単語（個々のマンション広告内の具体的な語彙）、$z_{d,n}$は単語$w_{d,n}$に割り当てられた潜在的なトピック、θ_dは文書dにおけるトピック分布（文章dにおける構成比）、ϕ_kはトピックkにおける単語分布（トピックkにおける単語の出現確率）、α,βはディリクレ分布のハイパーパラメータを表す。ハイパーパラメータα,βの自動推定(4)により、マンション広告全体のトピックの偏り（特定の話題に集中しやすいか、分散しやすいか）を最適化し、特定の単語が特定のトピックにどれだけ集中して出現すべきかをデータから自動的に学習する。

トピック数評価指標として、学習したモデルが未知のデータをどれだけ正確に予測できるかを評価する Perplexity と各トピックの上位単語がどれだけ意味的にまとまっているかを評価する Coherence を用いた。また、イテレーション数の検討指標として、モデルが広告群をどれだけうまく説明できているかを表す尤度と、各イテレーションにおいて単語に割り当てられたトピックがどれだけ変化したか測定するトピック変化率を用いた。

LDA の結果を解釈する上で、各文章がどのトピックに分類されているか、および各トピックを象徴する特徴語を特定することは、モデルの妥当性を評価する上で不可欠なプロセスである。本研究では、単語の出現頻度に基づく単純

な集計に代わり、 PMI（Pointwise Mutual Information：自己相互情報量）および NPMI（Normalized Pointwise Mutual Information：正規化自己相互情報量）を用いた。

PMI は Church and Hanks [26] によって提案された、2 つの事象が共起する確率と、それらが互いに独立に出現する確率を比較する尺度である。本来、PMI は単語間の関連性を測定する指標であるが、本研究ではこれを文章とトピックの関係性の解釈に適用する。LDA によって推定される各文章のトピック構成比$\theta_{d,k}$は、コーパス全体で出現頻度が高いトピックほど、個別の文章においても大きな値を取りやすいという性質を持つ。そのため、単純な構成比のみでは、その文章を特徴づけるトピックを判別することが困難な場合がある。そこで、文章dにおけるトピックkの出現確率を、トピックkの事前確率（コーパス全体の平均的な出現確率）で除して対数を取ることで、その文章において「平均（偶然）以上に強く現れているトピック」を抽出することが可能となる。これにより、トピックの全体的な出現頻度の多寡に左右されずに各文章を象徴するトピックを特定できる。文章dにおけるトピックkの PMI は以下の式で定義される。

$$\mathrm{PMI}(d,k) = \log\frac{p(k|d)}{p(k)} = \log\frac{\theta_{d,k}}{\overline{\theta_k}} = \log\frac{\theta_{d,k}}{\frac{1}{D}\sum_{d=1}^{D}\theta_{d,k}}$$

また、各トピックの特徴語は NPMI を用いる。Bouma [27] が指摘するように、従来の PMI は出現頻度が極めて低い語に対して値が過大に評価される「低頻度バイアス」を持つ。これに対し、NPMI は PMI を結合エントロピーで正規化することで、「指標の解釈を容易にすると同時に、出現頻度に対する感度を調整」したものである。NPMI は1から−1の範囲を取り、1に近いほどそのトピックに特有の語であることを示し0は無相関、−1は全く共起しないことを意味する。トピックkにおける単語wの NPMI は以下の式で定義される。

$$\mathrm{NPMI}(v,w) = \frac{\mathrm{PMI}(v,w)}{-\log p(v,w)}$$

本研究では吉江・後藤 [28] に従い、集計する単位として駅圏を採用する。これは、マンション広告において最寄り駅への利便性が重視項目として挙げられており、駅圏が地域のイメージを規定する適切な単位であると考えられるためである。具体的には、各マンションの広告テキストをその位置情報に基づき最寄り駅へと紐付け、駅単位での集計を実施した [5]。さらに、各マンションの周辺においてどのトピックが支配的かを統計的に確認するため、Getis-Ord Gi* による空間的集積の確認を行った[6]。

4. 結果・考察

4.1. 全般

分析では、トピック数を 5 から 45 の範囲で変化させてモデルを評価し、Perplexity と Coherence、および出力されたトピック特徴語のまとまりから、トピック数を 18 とした[7]。イテレーションの安定性については、結合対数尤度とトピック割り当て変化率の推移を確認しイテレーション 1,200 程度で指標が安定したため、イテレーション 3,000、Burn-in 1,500 として結果を分析対象とする。

抽出された各トピック(表 1) の解釈にあたっては、上位の NPMI を持つ特徴語のまとまりを確認し、それらが供給側によって訴求される住環境のどのような側面を表現しているかを分析した。表 1 の「事前確率」は、コーパス全体において各トピックが選択される期待確率を示している。この値が高いトピックほど、マンション広告全体において頻出するテーマであることを意味する。これは、トピック分布を規定するハイパーパラメータ α から導かれる期待値（$\alpha_k/\sum_{k=1}^{K}\alpha_k$）に相当する。特定の単語の出現頻度を直接集計した周辺確率とは異なり、個別の広告内容を考慮する前の、市場全体における各トピックの「潜在的な出やすさ」のベースラインを反映したものである。吉江ら [22] は、マンション広告における多様な「価値」を捉えるため、「住居（住戸の内部・外観）」、「立地地域（住戸が立地する徒歩圏内）」、そして「接続地域（立地地域から最寄りの中心地までを繋ぐ要素）」の 3 要素からなる「広義の住環境」を設定している。本研究においてもこの定義を援用し、各トピックをこれら 3 つのカテゴリのいずれかに分類した。ただし、LDA の統計的な特性上、住環境のイメージそのものではなく広告文の構造を反映した「機能語」カテゴリ、および特定の住環境概念に明確に分類することが困難であった「その他」カテゴリも抽出されたため、これらを加えた計 5 カテゴリとして整理を行った。マンション広告が物理的スペックだけでなく、自然環境や教育環境など地域の多様なイメージを訴求していることが示された。買い手の感情やライフスタイルに訴えかける言い回しが多用されており、市場は地域を多様なイメージの組み合わせとして評価している。

図-1 のように LDA の分析においては空間を考慮せずに分類したにも関わらず、各トピックは路線・方面ごとの帯状分布や地域内に面的に集中していることが確認された。都心において、「歴史・街の発展」トピックは、日本橋・京橋～築地周辺、具体的には日比谷線の小伝馬町～築地、虎ノ門ヒルズ、神谷町や、浅草線・新宿線の東日本橋、馬喰横山、浜町、さらに新橋、汐留などを中心にまとまっており、江戸時代からの市街地業務地の履歴が広告表現に反映されている。一方、「多忙な客層」トピックは川崎臨海部の京急大師線の京急川崎～小島新田や南武線の鹿島田～小田栄を中心に連続して分布し、荒川区の町屋、町屋駅前、荒川七丁目、荒川遊園地前、小台周辺などにも見られ、都心に近い物件で通勤通学時間の圧縮を重視する顧客をターゲットにした表現が多い。これに対し、「近隣公共施設・医療」トピックは城東では新宿線の東大島～篠崎、埼玉南部では南浦和～北浦和、中浦和、南与野などを中心に目立って分布している。反対に「利便性概況」トピックは、城西から多摩地域にかけての井の頭線の富士見ヶ丘～明大前、西武新

宿線の武蔵関～下井草を中心に連続して分布している。また、「生活商業施設」トピックは池袋、北池袋、大塚、向原など豊島区周辺で、「バス利便性」トピックは鷺沼～梶が谷でそれぞれまとまって現れる。他方で前述の南武線でも北部の西国立～南多摩の5駅においては、「利便性概況」トピック、「バス利便性」トピック、「多忙な客層」トピック、「商店街・ショップ」トピック、「自然環境・四季の散策」トピックといった複数のトピックが混在して分布しており、同一路線でも方面により語られ方が異なることが分かる。

4.2. 個別トピック

以降の分析では、特定のトピックの Gi*値を個別に見ていく。なお、Gi*値が低い地域は必ずしもトピックの特徴を有しないことを意味するものではない。Gi*はLDAのトピック構成比をもとに算出しているため、他のトピックが優

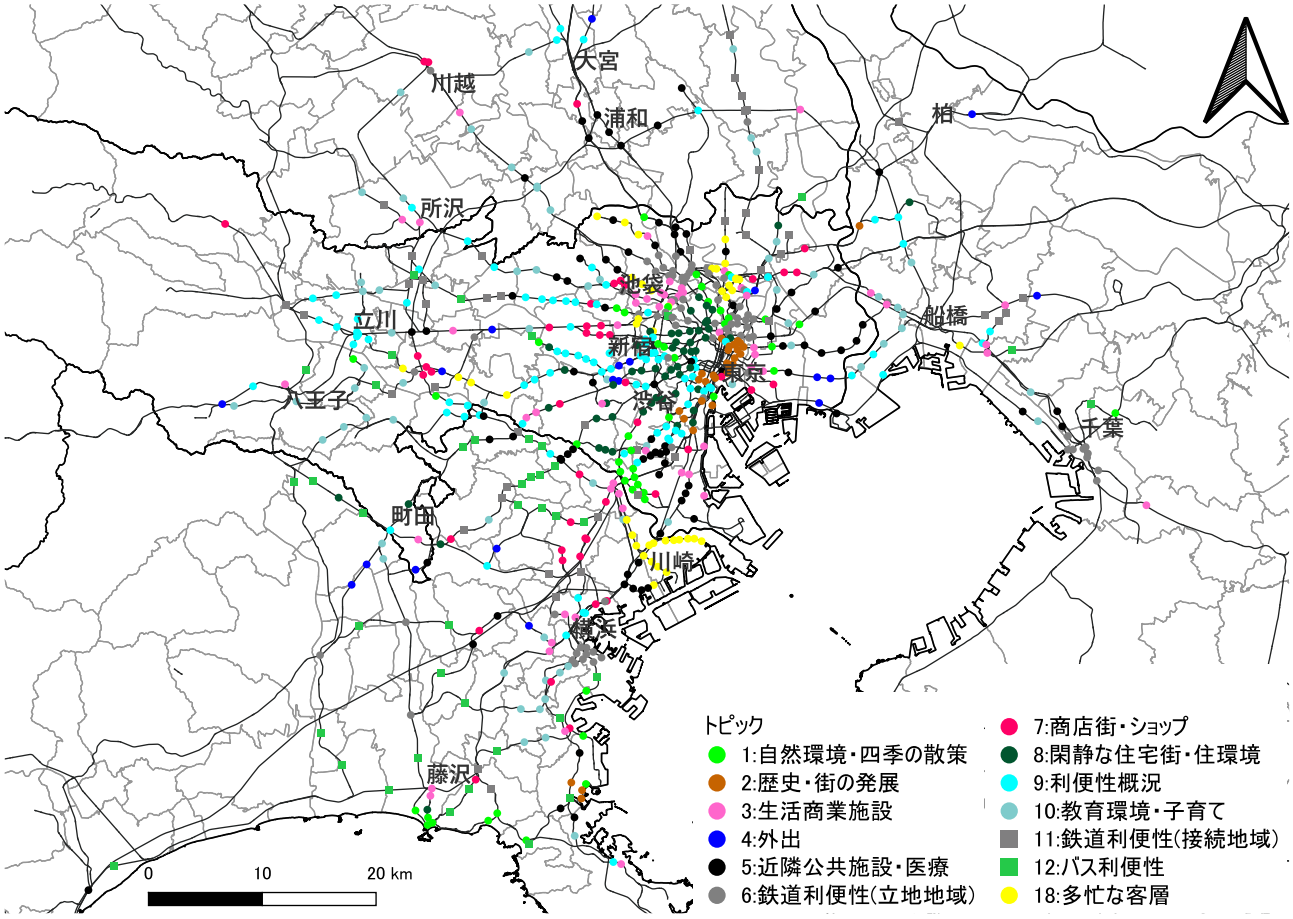


図-1　各マンションのPMI最大トピックに基づく駅別の最頻トピック

表-1　トピックの特徴語と推定したトピックの概要

トピック	カテゴリ	事前確率(%)	トピックの概要	特徴語	主な駅*
1	立地地域	3.9	自然環境・四季の散策	自然、散策、楽しむ、春、四季、散歩、スポット、ジョギング、花見、楽しめる	目黒、都立大学、二子玉川、新宿御苑前、根津
2	立地地域	1.2	歴史・街の発展	時代、現在、町、歴史、エリア、残す、早い、近代的、向上、集約	調布、自由が丘、蓮根、蒲田、センター南
3	立地地域	15.1	生活商業施設	生活、コンビニ、揃う、必要、スーパー、ドラッグストア、日常生活、金融機関、飲食店、充実	用賀、日吉、田無、北綾瀬、王子神谷
4	立地地域	1.9	外出	各所、外出、日常的、用事、選択肢、近い、年齢、お出掛け、兼ね備える、インターチェンジ	水天宮前、八丁堀、高輪台、松戸、白金台
5	立地地域	5.0	近隣公共施設・医療	m、約、店、支店、区立、信用金庫、交番、医院、マート、保育園	三鷹、本厚木、小岩、生麦、京成立石
6	立地地域	14.0	鉄道利便性(立地地域)	線、路線、徒歩、駅、分、利用、可能、関する、都電、可	茅ヶ崎、大宮、上野毛、妙蓮寺、東小金井
7	立地地域	3.8	商店街・ショップ	商店街、軒、円、アプローチ、連ねる、ショップ、至る、環、生鮮、天然記念物	藤沢、椎名町、門前仲町、中野、三ノ輪
8	立地地域	7.5	閑静な住宅街・住環境	閑静、住宅街、高級、通り、静か、落ち着く、角地、少ない、大使、日当たり	葛西、西葛西、武蔵境、小田急相模原、笹塚
9	立地地域	6.0	利便性概況	恵まれる、良い、ほど近い、立地、近隣、利便性、交通アクセス、位置、コンビニ、優れる	新小岩、浦和、北浦和、南浦和、鶴見
10	立地地域	6.7	教育環境・子育て	小学校、学校、子育て、保育園、ファミリー、幼稚園、世代、学区、お子様、圏	入谷、浅草、江戸川橋、新御徒町、両国
11	接続地域	2.8	鉄道利便性(接続地域)	急行、停車駅、直通、快速、始発、乗り入れる、ライン、座る、特急、始発駅	西荻窪、学芸大学、祖師ヶ谷大蔵、武蔵新城、新綱島
12	接続地域	2.2	バス利便性	バス、バス停、分、歩、下車、移動、停、便、乗車、県	京急川崎、要町、川崎、矢向、八丁畷
13	住居	4.7	住戸の構造・共用部	住戸、棟、バルコニー、庭、採用、設ける、各、フロア、駐車場、付き	鷺沼、宮前平、宮崎台、辻堂、山手
14	機能語	0.7	販売・投資・問い合わせ	センター、問い合わせ、ホール、文化、富む、投資、購入、売却、フリー、コール	広尾、恵比寿、桜新町、駒沢大学、祐天寺
15	機能語	1.1	用途地域	種、住居、地域、市街地、第、専用、事業、低層、再開発、走行	千歳船橋、平塚、大口、経堂、上町
16	機能語	14.9	物件概要	年、月、総、戸数、戸、階、建て、地上、竣工、築	川口、西川口、武蔵浦和、池尻大橋、菊川
17	機能語	6.3	施設までの距離	m、約、店、徒歩、分、立、コープ、lifeinformation、インフォメーション、ベルクス	荻窪、武蔵小山、白金高輪、神泉、麻布十番
18	その他	2.3	多忙な客層	忙しい、空ける、普段、方、特長、近辺、買い足す、帰り、毎日、ご利用	吉祥寺、南行徳、武蔵中原、大泉学園、上大岡

*主な駅は、以下の基準で抽出した上位5駅である。各マンションのPMI最大トピックから駅別の最頻トピックを特定し、各トピックに分類された駅をボロノイ領域内のマンション数順に抽出した。

先して訴求されていることで Gi*が低い値を示すことがあるためである。

図-2 は「閑静な住宅街・住環境」トピックの Gi*分布を示している。特徴語として、「閑静」「住宅街」「高級」「大使」といったステータスを象徴する語に加え、「静か」「落ち着く」「佇む」といった情緒的表現が高い NPMI を示した。さらに、「通り」「角地」「車通り」[8]「裏手」など、敷地周辺のミクロ的な物理環境に言及する語が含まれる点も特徴である。空間分布を見ると、本トピックは港区など都心部の大使館近接エリアや、目黒区・世田谷区をはじめとする城南〜城西エリア、東急線沿線といった山手・私鉄文化圏に集中している。一方で、城東などの下町エリアや外縁部の郊外ではこのトピックの割合は低い。例えば、大田区内においても田園調布や雪谷など目黒区・世田谷区に近く東急線沿線の北西部で高く、蒲田や羽田などの京急線沿線の東部では低いといった局所的な差異が表れている。これらの結果から、本トピックは都市部の喧騒から一歩退いた希少な立地条件と、それに紐付く「高級住宅街」としてのブランドイメージを複合的に訴求する、都心・山の手エリア特有の言い回しであることが示唆される。

図-3 は「教育環境・子育て」トピックの Gi*分布を示している。特徴語として「小学校」、「学校」、「子育て」、「保育園」、「ファミリー」、「幼稚園」、「学区」などが抽出され、マンションの購買層の一部である未就学〜小学生の子供がいる家庭をターゲットにした言い回しである。空間分布を見ると、都心部よりも郊外部に広く面的な集積が見られる。しかし、郊外に位置しながらも、立川や浦和、横浜、千葉などの郊外拠点では逆に Gi*値が低い傾向がある。これは、郊外拠点においては商業施設や交通アクセスといった「拠点性」や「利便性」が優先して訴求されるため、相対的に子育て環境の訴求が後退していることを示している。

さらに、鉄道の利便性が高いというイメージが地域の特性に応じて精緻に分化して訴求されている。図-4 は「鉄道利便性（接続地域）」、図-5 は「鉄道利便性（立地地域）」のトピックの Gi*分布を示している。「鉄道利便性（立地地域）」トピックでは特徴語として、「線」、「路線」、「徒歩」、「駅」、

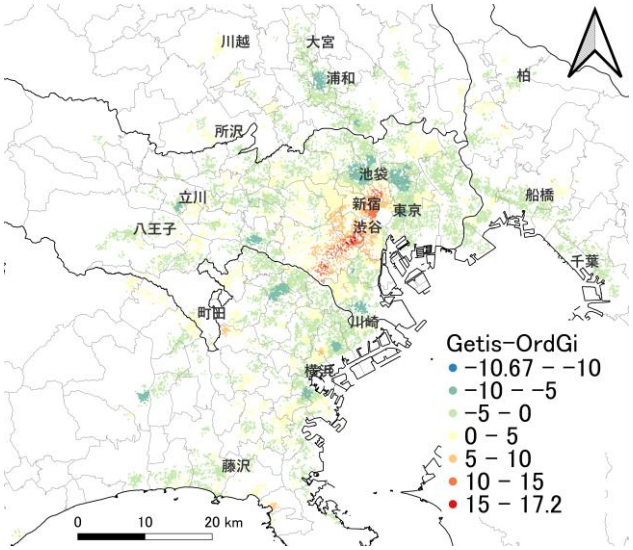


図-2　「閑静な住宅街・住環境」トピックの広がり

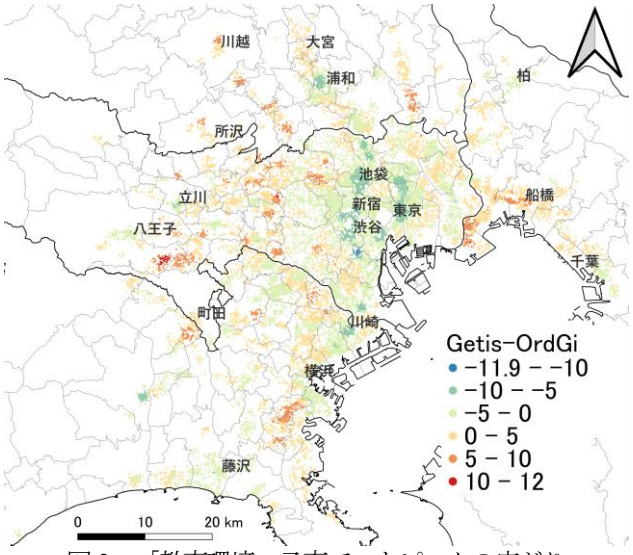


図-3　「教育環境・子育て」トピックの広がり

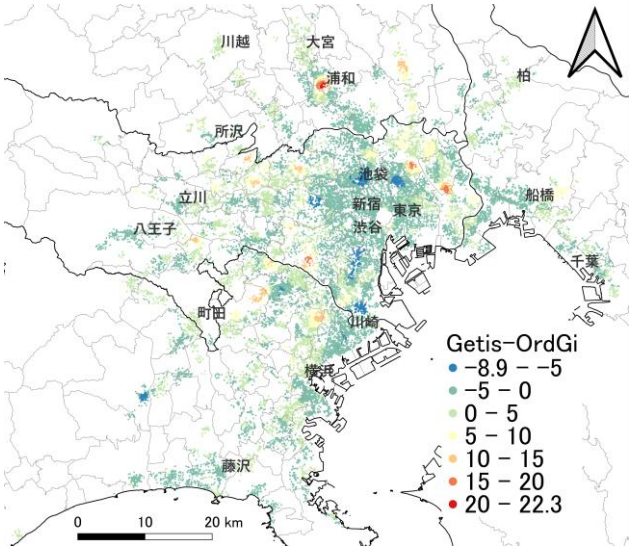


図-4　「鉄道利便性（接続地域）」トピックの広がり

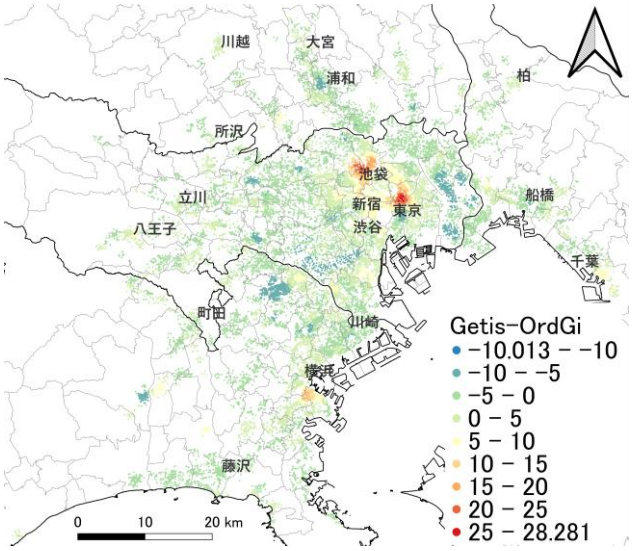


図-5　「鉄道利便性（立地地域）」トピックの広がり

「分」といった足元の駅への近さや複数路線利用を訴求するのに対し、「鉄道利便性(接続地域)」トピックでは「急行」、「停車駅」、「直通」、「快速」、「始発」、「乗り入れる」、「アクセス」「都心」といった特徴語を持ち、都心へのアクセシビリティの高さをアピールする広告が分類される。「鉄道利便性（接続地域)」トピックの空間分布を見ると、日吉、たまプラーザ、千歳烏山、東久留米、浦和、越谷、新小岩など、都心へ直通・急行でアクセスできる特定の駅周辺に点状に集積している。横浜、大宮、立川といった巨大ターミナル駅も鉄道利便性が極めて高いが、これらの駅周辺では「鉄道利便性（接続地域)」トピックの集積は見られない。これは、巨大ターミナル駅では「都心へのアクセス」よりも、駅周辺の商業利便性など別のトピックが支配的となるためと考えられる。実際に横浜駅周辺は豊島区(池袋駅)や台東区南部(上野駅、秋葉原駅)と共に「鉄道利便性（立地地域)」トピックの Gi*値が高い他、立川駅周辺は「利便性概況」トピックが支配的である(図-1)。同じ利便性であっても、都心との距離や駅の性質によって供給側が選択する言い回しが異なることが定量的に把握された。

5. 結論

本研究は、一都三県のマンション広告を対象に LDA を適用し、供給側が地域をどのようなイメージのまとまりとして訴求しているのかをトピックとして抽出し、その空間分布を示した。

分析の結果、「閑静な住宅街」「教育環境・子育て」「鉄道利便性」などのトピックは地域ごとに異なる空間的広がりを示し、マンション広告が各地を一様には語っていないことが定量的に確認された。例えば、「閑静な住宅街」トピックは都心部の山手・私鉄文化圏に集中する一方で、「教育環境・子育て」トピックは郊外部に広く面的な集積が見られた。これは、供給側（民間の売り手）が地域の特性やターゲットとなる層（子育て世代等）に応じて、訴求する魅力を使い分けている可能性を示唆している。本研究の結果は、既往研究と比較して以下の点で独自の知見を提示している。まず、吉江ら[22]が手作業による分類で住環境価値の時系列変化を捉えたのに対し、本研究は約 5 万件の大規模データを用いることで、利便性が高いというイメージが「足元の駅への近さ」と「都心へのアクセス」という二つの異なる文脈で使い分けられている実態や、それらが路線や拠点ごとに棲み分けられている空間的構造を明らかにした。また、Pryce and Oates [23]があらかじめ定義した単語群に基づき言い回しの変化を測定したのに対し、本研究は LDA によるデータドリブンなアプローチをとることで、供給側が各地域に付与している具体的な「意味のまとまり（トピック)」そのものを帰納的に抽出した点に差異がある。

本研究で抽出されたトピックは、地域に対する住民や消費者の評価そのものを直接示すものではない。また、Eisend[29]が指摘するように広告は伝統的に商品を好意的に提示する性質を持つ。マンション広告も同様に、住宅供給者が販売上の観点から地域の要素を選択的に抽出し、訴求するテキストである。そのため、本研究のアプローチでは地域の否定的な要素を構造的に抽出することはできず、分析結果は地域イメージ全体ではなく、供給側が訴求する肯定的な地域イメージを示すものに限定されるという限界がある。加えて、地域特性から一般的に予想されるトピックが訴求されていない可能性もある。本手法では、こうした非言及の背景にある文脈までは捉えきれない点に留意が必要である。しかし、これまで十分に定量化されてこなかった「供給側の視点」による地域イメージを、人々の心理的表象が表出されたアーカイブとして定量的に明らかにした点で意義がある。

今後は、住民アンケートの自由記述、SNS、購入検討者の掲示板など否定的な要素も含みうる消費側のテキストと照合し、供給側の訴求と受け手側の認識を比較し、文化的産物としての広告が受け手の地域イメージをどのように形成・強化しているかを検討する必要がある。さらに、駅の乗降客数や周辺施設の集積度といった、実際に測定可能な客観的・定量的な都市指標と本研究で得られたトピック分布との関係性を検証することも求められる。これらの分析プロセスを精緻化し、市区町村固有語の扱いやトピック数設定を最適化していくことで、広告表現の解釈を一層深め、自治体が子育て世代等を誘致する都市政策上の視点を提供できると考えられる。

【補注】

(1) 以下の単語が含まれる文は分析対象から除外した。
外観, 内装, 共用部, エントランス, 外壁, 浴室, 乾燥, 施工, 管理, 分譲, 換気, リビング, キッチン, コンクリート, 木造, 鉄筋, 設計, 天井, 工法, フレーム, ラウンジ, LDK, 間取り, 面積, DK, 部屋, 南向き, 南東, 南西, ペット, 飼育, 細則, 規約, 床, 廊下, 置き場, 敷地, 設備, 共用, 設置, 平置き, 備わる, ロック, オート, 防犯, セキュリティー, カメラ, モニター, インターホン, ボックス, 宅配, キー, ディンプル, 室内
文選択のための単語指定パターンとして、指定なし（全ての文を対象とする)、13 単語指定（外観, 内装, 共用部, エントランス, 外壁, 浴室, 乾燥, 施工, 管理, 分譲, 換気, リビング, キッチンを含む文を除外)、そして上記の 54 単語指定（より詳細に、設備や構造に関する単語を含む文を除外）を検討した。

(2) 前処理において、半角、全角の統一、PySBD を使用した文分割を行った。

(3) 市区町固有単語の具体例として、千代田区の「衆議」「参議」、中央区の「証券」、北区の「篦鮒」（ヘラブナ釣り）などを削除した。

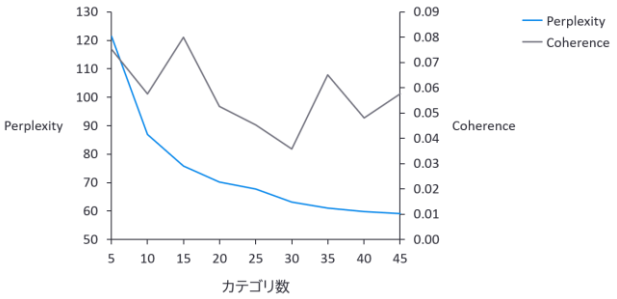
(4) Gibbs サンプリングを繰り返す過程でベイズ推定した。実装には Mochihashi[30]による Python スクリプトを使用した。

(5) 空間情報との紐付けにおいて、本研究では駅ポイントデータを基準としたボロノイ分割 (最近傍探索) を採用した。吉江・後藤[28] が指摘するように、駅から一定距離（例：半径 500m）の円を作図して駅圏とする手法も可能であるが、広域にわたる複数の駅圏を対象とする場合、領域の重複が無数に生じ分析が困難になる。ボロノイ分割の他に Fixed カーネル（固定距離バッファ）や Adaptive カーネル（可変距離、k 近傍法）についても検討・試行した。

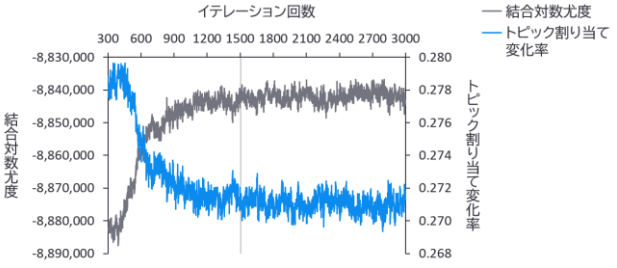
(6) 本研究における空間的近接関係は、Fixed カーネルを用いて定義した。バンド幅は半径 1,000m とし、各対象について最小近接数が 10 件（当該マンション自身を含む）となるよう設定した。

(7) LDA のトピック数決定にあたり、トピック数を 5 から 45 まで 5 刻みで変化させてモデルを構築し、イテレーションが 1,000 回の時点における Perplexity と Coherence の推移を確認した（上図)。Perplexity はトピック数が 15 以上の場合、変化が漸次的になり、Coherence は一貫して 0 以上である。これら指標に加え、各トピックの上位特徴語が住環境の概念として解釈可能か（意味のまとまりがあるか）を定性的に評価した結果、過度な細分化を

防ぎつつ多様な特徴を抽出できる最適なトピック数として 18 を選択した。また、複数回の実行により結果がロバストであることも確認している。



カテゴリ数を変化させた時の Perplexity と Coherence



イテレーション数に対する結合対数尤度とトピック割り当て変化率の変化

(8) 「車通り」が少ない　などの用例が考えられる。実例として「ブランズ麻布十番」(港区南麻布)の「大通りから一本入ったところにあり車通りも激しくなく、<後略>」や「パークハイム自由が丘二丁目」(目黒区自由が丘)の「目黒通りの一本裏手に入った車通りの少ない地に佇むパークハイム自由が丘二丁目です。」などがある。

【参考文献】

1) 国土交通省. (2010). 平成 21 年度　国土交通白書. https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h21/.(最終閲覧日:2026.4.22)
2) 若林宏保, 中村祐貴, 徳山美津恵, & 長尾雅信. (2021). 都市ブランドの意味構造の類型化に関する一考察: 関係人口時代における新たなブランド戦略構築に向けて. マーケティングレビュー, **2**(1), pp. 13-21. https://doi.org/10.7222/marketingreview.2021.002
3) 山口創. (2020). テキストマイニングの特徴と農村計画研究への導入. 農村計画学会誌, **39**(3), pp. 294-297. https://doi.org/10.2750/arp.39.294
4) 長尾雅信, 南雲航,　& 八木敏昭. (2025). 機械学習を用いたセンス・オブ・プレイスの解析: 地域間ブランドとしての燕三条にかかる SNS データをもとにした感情分析. マーケティングレビュー, **6**(1), pp. 1-8. https://doi.org/10.7222/marketingreview.2025.001
5) 大山顕. (2025). マンションポエム東京論. 本の雑誌社.
6) 国土交通省住宅局. (2025). 令和 6 年度住宅市場動向調査　報告書. https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001900667.pdf.(最 終 閲 覧 日:2026.4.22)
7) 関口達也, 林直樹, 杉野弘明, & 寺田悠希. (2017). 人々の「地元」に対する概念的・空間的認識の多様性: 地域のまちづくりへの活用に向けた定量的解析. 農村計画学会誌, **36**(3), pp. 465-474. https://doi.org/10.2750/arp.36.465
8) 森田哲夫, 入澤覚, 長塩彩夏, 野村和広, 塚田伸也, 大塚裕子, & 杉田浩. (2012). 自由記述データを用いたテキストマイニングによる都市のイメージ分析. 土木学会論文集 D3（土木計画学）, **68**(5), pp. I_315-I_323. https://doi.org/10.2208/jscejipm.68.I_315
9) Miura, T., & Asami, Y. (2012). Hedonic Analysis for the Estimation of Condominium Rent Utilizing Web Information. *Environment and Planning B: Planning and Design*, **39**(6), pp. 1049-1068. https://doi.org/10.1068/b38027
10) Lansley, G., & Longley, P. A. (2016). The geography of Twitter topics in London. *Computers, Environment and Urban Systems*, **58**, pp. 85-96. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2016.04.002
11) Yuan, Y., Lu, Y., Chow, T. E., Ye, C., Alyaqout, A., & Liu, Y. (2020). The Missing Parts from Social Media-Enabled Smart Cities: Who, Where, When, and What? Annals of the American Association of Geographers, **110**(2), pp. 462-475. https://doi.org/10.1080/24694452.2019.1631144
12) 河井優, 後藤春彦, & 吉江俊. (2023). 東京におけるマンション購入検討者たちの関心事: 匿名掲示板にみる関心事の地理的傾向と論点の連関構造に着目して. 日本建築学会計画系論文集, **88**(808), pp. 1939-1949. https://doi.org/10.3130/aija.88.1939
13) 山下良平. (2012). 自治体が発信する情報の構造分析に対するテキストマイニングの可能性. 農村計画学会誌, **31**(Special_Issue), pp. 267-272. https://doi.org/10.2750/arp.31.267
14) 森幹彦. (2019). 地域課題の解決に向けた議論のトピック分析. 知識共創, **9**, IV3-1-IV3-8.
15) 仲北浦淳基. (2022). 「地方創生」における政策キーワードの変遷 — テキストマイニングによる「総合戦略」の分析. 地域構想, (4), pp. 43-58.
16) 小森望, 山本彩野, & 日端康雄. (2006). 新聞メディアからみた 90 年代以降の都市計画・まちづくりの潮流に関する一考察: 日本経済新聞記事(日経テレコン 21) を用いたテキストマイニング分析を通じて. 都市住宅学, **2006**(55), pp. 108-113. https://doi.org/10.11531/uhs1993.2006.55_108
17) Jiang, N., Crooks, A. T., Kavak, H., & Wang, W. (2024). Leveraging newspapers to understand urban issues: A longitudinal analysis of urban shrinkage in Detroit. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, **51**(5), pp. 1089-1103. https://doi.org/10.1177/23998083231204695
18) 香月歩, 大塚優, & 奥山信一. (2023). 観光パンフレットの言語表現にみる水郷町のイメージ形成の枠組み. 日本建築学会計画系論文集, **88**(805), pp. 1136-1146. https://doi.org/10.3130/aija.88.1136
19) 近藤拓夢, 渡部一郎, 井上拓央, 古賀千絵, 梁イェリム, 新雄太, 中島弘貴, & 小泉秀樹. (2025). シティ・ポップにおける「シティ」のイメージ: 言説の整理と歌詞に対する自然言語処理を用いて. 都市計画論文集, **60**(3), pp. 540-547. https://doi.org/10.11361/journalcpij.60.540
20) Morling, B., & Lamoreaux, M. (2008). Measuring Culture Outside the Head: A Meta-Analysis of Individualism—Collectivism in Cultural Products. *Personality and Social Psychology Review*, **12**(3), pp. 199-221. https://doi.org/10.1177/1088868308318260
21) 角野幸博. (1982). 住宅情報誌にみる住宅地観の圏域的考察. 都市計画論文集, **17**, pp. 157-162. https://doi.org/10.11361/journalcpij.17.157
22) 吉江俊, 後藤春彦, & 山村崇. (2015). 首都圏における住環境の価値表現としての住宅広告の「語り」の時空間的動態. 日本建築学会計画系論文集, **80**(716), pp. 2231-2241. https://doi.org/10.3130/aija.80.2231
23) Pryce, G., & Oates, S. (2008). Rhetoric in the Language of Real Estate Marketing. *Housing Studies*, **23**(2), pp. 319-348. https://doi.org/10.1080/02673030701875105
24) 松田寛. (2020). GiNZA - Universal dependencies による実用的日本語解析. 自然言語処理, **27**(3), pp. 695-701. https://doi.org/10.5715/jnlp.27.695
25) Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent Dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, **3**, pp. 993-1022.
26) Church, K. W., & Hanks, P. (1990). Word association norms, mutual information, and lexicography. *Computational Linguistics*, **16**(1), pp. 22-29.
27) Bouma, G. (2009). Normalized (pointwise) mutual information in collocation extraction. *Proceedings of GSCL*, **30**, pp. 31-40.
28) 吉江俊, & 後藤春彦. (2017). 都心回帰下の首都圏における住環境のイメージの空間構造とその遷移. 日本建築学会計画系論文集, **82**(738), pp. 1955-1965. https://doi.org/10.3130/aija.82.1955
29) Eisend, M. (2006). Two-sided advertising: A meta-analysis. International Journal of Research in Marketing, **23**(2), pp. 187-198. https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2005.11.001
30) Mochihashi, D. (2018). lda.py: LDA in Python. The Institute of Statistical Mathematics. http://chasen.org/~daiti-m/dist/lda-python/.(最 終 閲 覧 日:2026.4.22)

容量制約下の避難施設における受入停止情報の告知に関する数理分析

施設運用および移動負担への影響からみた時限型受入停止と定員到達型受入停止との比較

A Mathematical Study on Notification Policies for Admission Closure at Evacuation Shelters under Capacity Constraints

A Comparison of the Effects of Time-triggered Closure vs. Capacity-triggered Closure on Shelter Operations and Evacuee Travel Burden

井澤　佳織
Kaori Isawa

This study compares two ways of providing shelter-closure information: immediate notice at capacity and advance notice of closure time. A mathematical model is developed for a circular city, describing arrivals of spontaneous and notice-induced evacuees. Two criteria are used: arrivals after closure and wasted travel distance of evacuees who cancel their trip after receiving closure information. The results show that advance notice is not always superior or inferior. Its effectiveness depends on the timing of disaster occurrence and closure. Multi-objective comparison identifies regions of dominance and trade-off between the two notice schemes.

Keywords: Evacuation behavior, Notification timing, Decision-making, Information provision, Pareto dominance, Mathematical model
避難行動，告知タイミング，意思決定，情報提供，パレート支配，数理モデル

1　はじめに

1．1　背景と目的

本研究では，避難施設における受入停止情報の告知に着目し，告知タイミングが施設運用および避難者の移動負担に及ぼす影響について数理的考察を行う．また，定員到達型受入停止と時限型受入停止を比較し，発災時刻と受入停止時刻の関係に応じて両方式の評価がどのように変化するか議論する．日本の避難施設運用では，平時に示される指定情報だけでなく，具体的には各施設の状況に応じて情報が逐次更新されることが求められる．災害時には各避難施設で避難者数や支援ニーズを把握し，災害対策本部等と連絡を取りながら運営することが求められており[1]，その情報はＬアラート，防災行政無線，自治体ホームページ，SNS 等を通じて住民へ発信される[2),3)]．住民に提供されるべき情報は避難施設の開設状況だけでなく，避難者の集中等による混雑状況も含まれ，分散避難や代替避難先の確保を支援することも求められてきた[4)]．一部の自治体では避難施設の開設状況や混雑状況を「空いています」「混雑」「満員」等の形でリアルタイムに公開しており，避難施設の状態を対外的に発信する運用は既に行われている[5),6)]．

一方で，情報の項目や粒度については自治体間でばらつきがある[7)]．そのため，避難者の集中によっては受入れを拒否され，別の避難施設を探索することが必要となる可能性も指摘されており[8)]，現にそうした事例も報道されている[9)]．したがって，避難施設における情報提供は単なる施設案内ではなく，避難施設と避難者の双方にとって益をもたらす効率性が求められ，受入停止情報をどのように告知するかは重要な研究課題である．

以上の背景を踏まえ，本研究の目的は，容量制約下の避難施設における受入停止情報の告知を対象として，定員到達型受入停止と時限型受入停止を施設運用および避難者の移動負担の観点から数理的に比較し，告知タイミングの違いによる両方式の評価特性を整理することである．

1．2　本研究の位置付け

容量制約に着目して避難施設受け入れを扱った既往研究は，大きく二つに分けられる．第一に，避難施設や代替拠点の収容実態・受入可能性を明らかにする研究であり，羽賀ら[10)]は施設種別ごとの避難施設利用実態とプライバシー上の課題を整理し，金・加藤[11)]は民間駐車場の活用による収容力拡大と避難環境改善の可能性を検討している．第二に，道路容量や避難場所の収容人数を踏まえて避難先割当や避難計画を最適化する研究であり，笹・鈴木[12)]は道路容量を超えない避難先割当の最適化による平均避難時間の短縮効果を示し，佐藤ら[13)]は累積収容人数を考慮した全員避難可能な津波避難計画を検討している．これらの研究は，空間的配分や避難先ルールの調整を通じて，容量制約下での避難効率の向上を図る点に特徴がある．

また，避難施設に限らず容量制約下の施設運用に関する研究としては，混雑情報の提供や閾値に基づく受入拒否といった情報提供や受入制御を通じて利用者の選択変更や需要分散を促す研究が蓄積されている．例えば，Dai et al.[14)]のように遅延情報の告知時期が利用者行動と運用成果に与える影響を分析する研究や，轟・水野[15)]のように混雑情報の提供により利用者の乗車選択を変え混雑平準化の可能性を示した研究，Lin et al.[16)]や Miller[17)]のように受入制御・受入拒否の方策を検討する研究がある．

一方で本研究は，避難施設の受入停止情報の告知タイミングに着目し，停止時刻の予告が避難需要の前倒し増加を招き得るものの，予告後に停止時刻を変更できない状況下で避難者と施設の効率性を明らかにする点で新規性がある．

正会員　東京大学先端科学技術研究センター (The University of Tokyo)

2　モデルの構築

2．1　想定シチュエーション

本研究では，中長期的な避難行動ではなく短期的に極めて迅速に避難しなければならない状況下にて，容量制約を有する避難施設の受入停止情報の告知が避難需要を変動させる局面を想定する．ここでは，受入停止情報の告知による作用を大きく二つに分けて捉える．

一つ目は，受入停止時刻の予告による避難開始の誘発である．当該予告は単なる混雑情報ではなく，行政が近い将来に受入不能を見込むほど事態が切迫している兆候[18),19)]として受け取られる可能性があり，また，他者の先行避難を想起させること[20)]などを通じて，新たな避難開始を促す可能性がある．二つ目は，受入停止情報の告知による避難施設への到着人流の抑制である．受入停止情報は当該施設へ向かっても受け入れられない可能性を示す情報でもあるため[20)]，告知後には当該施設への移動を中止する，あるいは他施設へ転換するなどにより，告知がなければ到着したと見込まれる潜在的な人流の一部が当該施設へ到着しなくなる可能性がある[21)]．

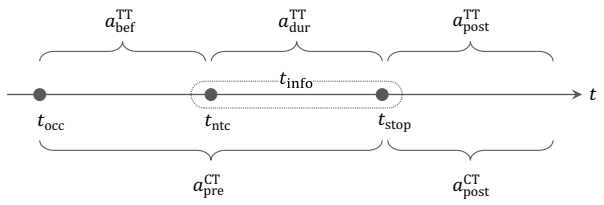
以上を踏まえて本研究では，受入停止時刻の予告を契機とせず自発的に行動を起こす自発的避難者(SP)と，予告を契機に避難を開始する励起的避難者(EX)の２種類の避難群について扱う．また，受入停止情報の告知後には，これらのうち当該施設への到着が実現する人流の割合が時間経過に応じて変化するものとして定式化する．

2．2　共通部分の定式化

本節では，時限型受入停止と定員到達型受入停止における共通設定をまず整理する．本モデルで扱う時限型受入停止(TT)・定員到達型受入停止(CT)と時系列の関係は図－１の通りである．また，発災時刻をt_{occ}，TTにおける予告時刻をt_{ntc}，受入停止時刻をt_{stop}とする．当該時刻の時系列をTTでは$t_{\mathrm{occ}} < t_{\mathrm{ntc}} < t_{\mathrm{stop}}$，CTでは$t_{\mathrm{occ}} < t_{\mathrm{stop}}$と表し，$t_{\mathrm{occ}} < 0$，$t_{\mathrm{ntc}} = 0$，$0 < t_{\mathrm{stop}}$とする．

住民は半径rの円形都市内に一様に分布するものとし，そのうち，自発的避難者の人口密度をρ_{SP}，励起的避難者の人口密度をρ_{EX}とする．定員到達型受入停止では受入停止時刻の予告を行わないため到着人流は自発的避難者のみから構成されるのに対し，時限型受入停止では自発的避難者に加えて励起的避難者が到着人流を構成する．

避難者は円形都市の原点に位置する避難施設へ一定の速度vで移動する．このとき，移動所要時間τ以内に避難開始から避難施設へ到達できる地域の面積は半径$v\tau$の円の面積$\pi(v\tau)^2$であることから，これをτで微分することで移動所要時間別面積密度$m(\tau)$が次の通りに与えられる：



図－１　受入停止情報の告知方式と時系列の関係

$$m(\tau) = \begin{cases} 2\pi v^2 \tau, & (0 \le \tau \le T), \\ 0, & \text{otherwise}, \end{cases} \tag{1}$$

$$T = {}^{r}/_{v}. \tag{2}$$

しかしながら，避難し得る全ての人々が発災を認知してから直ちに避難を開始するわけではなく，実際の避難開始までには大なり小なりの遅れが生じ，避難開始時刻にはばらつきがあると想定される[22)]．そこで，発災から避難開始までの所要時間の分布について考える．この遅れは，身支度や情報収集といった避難に向けた準備等によるものであり，その準備等の所要時間には上限があると考えられる．したがって，避難行動を開始する住民数は，発災間も無くは少なく，準備が出来次第，順次避難行動に移ることで徐々に増加し減衰する単峰型の反応構造を持つ．よって反応遅れ分布$g(u)$は次のように定義できる：

$$g(u) = \begin{cases} \alpha u\left(1 - \dfrac{u}{\Delta t_{\mathrm{res}}}\right), & (0 \le u \le \Delta t_{\mathrm{res}}), \\ 0, & \text{otherwise}, \end{cases} \tag{3}$$

$$\alpha = \left(\int_0^{\Delta t_{\mathrm{res}}} u\left(1 - \frac{u}{\Delta t_{\mathrm{res}}}\right) du\right)^{-1} = \frac{6}{\Delta t_{\mathrm{res}}^2}, \tag{4}$$

ここで，uは発災から避難開始までの所要時間，sは避難開始時刻，Δt_{res}は発災から避難開始までの所要時間の上限(uの上限)，αは分布を正規化するための定数である．

加えて，2.1 節で述べたように，受入停止情報の告知によって避難施設へ到着する人流が減少することも想定される．実際に，避難施設が満員との情報を得たため避難を断念した住民の存在が明らかになっている[8)]．一方で，定員に達した後も住民が避難施設へ訪れる事例[9)]もあることから，告知後に当該施設への到着人流が直ちに消失するとは限らないことが伺える．そこで，告知がなければ避難施設へ到着したと見込まれる潜在的な到着人流のうち，告知後も当該施設への到着が実現する割合について考える．本研究では，個々の住民について情報を認知していたか否か，あるいは，どのような理由で避難を継続・中止したかの別を問わず集約し，当該施設への到着人流の変化として扱う．

このとき，告知時点で避難施設へ間も無く到着するような人流については告知による変化の余地が小さい一方で，告知から本来の到着時刻までの時間が経つにつれて当該施設へ実際に到着する人流は次第に減少し，一定の時間が経過した後には到着がみられなくなるものと考えられる．したがって，この関係を表す到着実現率$p(\ell)$は，単調に減少する関数として次のように定義できる：

$$p(\ell) = \begin{cases} \left(1 - \dfrac{\ell}{\Delta t_{\mathrm{dec}}}\right)^{\beta}, & (0 < \beta, 0 \le \ell \le \Delta t_{\mathrm{dec}}), \\ 0, & (\Delta t_{\mathrm{dec}} < \ell), \end{cases} \tag{5}$$

$$\Delta t_{\mathrm{dec}} = \begin{cases} \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{CT}} \quad if \quad \mathrm{CT}, \\ \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{TT}} \quad if \quad \mathrm{TT}. \end{cases} \tag{6}$$

ここで，ℓは受入停止情報の告知からの経過時間，Δt_{dec}は人流の消失までの時間，βは人流の減衰形状を表す係数である．

以降，発災からの経過時間をx，受入停止からの経過時間をz，発災から受入停止までの時間幅をhとし，表記の簡略化のため，$x=t-t_{\mathrm{occ}}, \ell=t-t_{\mathrm{info}}, z=t-t_{\mathrm{stop}}, u=s-t_{\mathrm{occ}}, h=t_{\mathrm{stop}}-t_{\mathrm{occ}}$と表す．ただし，受入停止情報の告知時刻$t_{\mathrm{info}}$は告知方式によって異なる：

$$t_{\mathrm{info}}=\begin{cases} t_{\mathrm{stop}} & if\ \ \mathrm{CT}, \\ t_{\mathrm{ntc}} & if\ \ \mathrm{TT}. \end{cases} \tag{7}$$

２．３　定員到達型受入停止モデルの定式化

本節では，定員到達時に受入停止し，同時にその旨を告知する「定員到達型受入停止(CT)」について考える．2.2 節で述べた通り，到着人流は自発的避難者(SP)のみから構成されるとして，時刻tにおける避難者が避難施設へと到着する単位時間あたりの人数（以降，到着流量）を定式化する．このとき，到着流量をtについて積分することで，時刻tにおける累計到着人数が得られる．

以下では，時刻sに避難を開始し，時刻tに避難施設へ到着する避難者について考える．自発的避難者の受入停止前の到着流量$a_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(t)$および累計到着人数$A_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(t)$は，

$$\begin{aligned} a_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(t) &= \rho_{\mathrm{SP}}\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t} g(s-t_{\mathrm{occ}})m(t-s)ds\,, \\ &= \rho_{\mathrm{SP}}\int_{0}^{x} g(u)m(x-u)du\,, \left(t_{\mathrm{occ}}\le t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \end{aligned} \tag{8}$$

$$A_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(t)=\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t} a_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(y)dy\,,\ \left(t_{\mathrm{occ}}\le t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \tag{9}$$

と表せる．なお，$x-u=t-s$は避難開始から到着までの所要時間であり，式(1), (3)の定義域より式(8)の有効積分区間は$u\in[\max(0,x-T)\,,\min(x,\Delta t_{\mathrm{res}})]$となる．

次に，受入停止後に到着する自発的避難者について考える．定員到達型受入停止では受入停止時刻t_{stop} に停止情報が告知されるため，到着実現率$p(\ell)$は告知時刻$t_{\mathrm{info}}=t_{\mathrm{stop}}$を起点として作用する．以上より，自発的避難者の受入停止後の到着流量$a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(t)$および累計到着人数$A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(t)$は，

$$\begin{aligned} a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(t) &= \rho_{\mathrm{SP}}\,p(z)\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t_{\mathrm{stop}}} g(s-t_{\mathrm{occ}})m(t-s)ds, \\ &= \rho_{\mathrm{SP}}p(z)\int_{0}^{h} g(u)m(h+z-u)du\,,\ \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right), \end{aligned} \tag{10}$$

$$A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(t)=\int_{t_{\mathrm{stop}}}^{t} a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(y)dy\,,\qquad \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right), \tag{11}$$

と表せ，式(1), (3), (5)の定義域より式(10)の有効積分区間は$u\in[\max(\,0,h+z-T\,)\,,\ \min(h,\Delta t_{\mathrm{res}})]$となる．

以上より，定員到達型受入停止モデル全体の到着流量及び累計到着人数は，次のように与えられる[1]：

$$a^{\mathrm{CT}}(t)=\begin{cases} a_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(t), & \left(t_{\mathrm{occ}}\le t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \\ a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(t), & \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right), \\ 0, & \text{otherwise}, \end{cases} \tag{12}$$

$$A^{\mathrm{CT}}(t)=\begin{cases} A_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(t), & \left(t_{\mathrm{occ}}\le t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \\ A_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}\left(t_{\mathrm{stop}}\right)+A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(t), & \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right), \\ 0, & \text{otherwise}. \end{cases} \tag{13}$$

２．４　時限型受入停止モデルの定式化

本節では，受入停止時刻を予告し，その時刻に受入停止を実施する「時限型受入停止(TT)」について考える．時限型受入停止においては，自発的避難者(SP)に加え，励起的避難者(EX)が存在するとして定式化する．

■ 自発的避難者の場合

自発的避難者は発災後から生じるのに対し，励起的避難者は予告後に生じるため，発災から予告までの自発的避難者の到着流量は，定員到達型受入停止モデルの停止前到着流量と同一である．よって，自発的避難者の予告前の到着流量$a_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)$および累計到着人数$A_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)$は，

$$a_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)=a_{\mathrm{pre}}^{\mathrm{CT,SP}}(t),\qquad \left(t_{\mathrm{occ}}\le t\le 0\right), \tag{14}$$

$$A_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)=\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t} a_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(y)dy\,,\quad \left(t_{\mathrm{occ}}\le t\le 0\right). \tag{15}$$

次に，予告後から受入停止までの自発的避難者について考える．予告後の到着実現率は告知時刻$t_{\mathrm{info}}=t_{\mathrm{ntc}}=0$を基準として作用するため，自発的避難者の予告後の到着流量$a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)$および累計到着人数$A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)$は，

$$\begin{aligned} a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}(t) &= \rho_{\mathrm{SP}}p(t)\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t} g(s-t_{\mathrm{occ}})m(t-s)ds \\ &= \rho_{\mathrm{SP}}p(t)\int_{0}^{x} g(u)m(x-u)du,\quad \left(0<t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \end{aligned} \tag{16}$$

$$A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)=\int_{0}^{t} a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}(y)dy,\qquad \left(0<t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \tag{17}$$

と表せる．ただし，有効積分区間は式(8)の区分を継承する．

さらに，受入停止後に到着する自発的避難者の到着流量$a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)$および累計到着人数$A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)$は，

$$\begin{aligned} a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(t) &= \rho_{\mathrm{SP}}p(t)\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t_{\mathrm{stop}}} g(s-t_{\mathrm{occ}})m(t-s)ds\,, \\ &= \rho_{\mathrm{SP}}p(t)\int_{0}^{h} g(u)m(h+z-u)du,\quad \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right), \end{aligned} \tag{18}$$

$$A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)=\int_{t_{\mathrm{stop}}}^{t} a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(y)dy\,,\qquad \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right), \tag{19}$$

と表される．ここで，時限型受入停止では到着実現率は予告時刻$(t_{\mathrm{ntc}}=0)$を基準としているため，停止後においても$p(\ell)$が掛かる点に注意されたい．また，式(18)の有効積分区間は式(10)の区分を継承する．

■ 励起的避難者の場合

先述の通り，励起的避難者は予告後にのみ生じる．よって，発災から予告までに到着する励起的避難者の到着流量$a_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)$および累計到着人数$A_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)$は，

$$a_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)=0, \qquad (t_{\mathrm{occ}}\le t\le 0), \tag{20}$$

$$A_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)=0, \qquad (t_{\mathrm{occ}}\le t\le 0). \tag{21}$$

また2.2節の通り，励起的避難者の$g(\cdot)$，$m(\cdot)$，$p(\cdot)$の関数形は自発的避難者と共通であり，予告から避難開始までの所要時間は$s-t_{\mathrm{ntc}}=s-0=s$となる．よって，予告後から受入停止までの励起的避難者の到着流量$a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)$，累計到着人数$A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)$，受入停止後の励起的避難者の到着流量$a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)$および累計到着人数$A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)$は次のように表せる：

$$a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)=\rho_{\mathrm{EX}}p(t)\int_0^t g(s)m(t-s)ds, \left(0<t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \tag{22}$$

$$A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)=\int_0^t a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}(y)dy, \qquad \left(0<t\le t_{\mathrm{stop}}\right), \tag{23}$$

$$a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)=\rho_{\mathrm{EX}}p(t)\int_0^{t_{\mathrm{stop}}} g(s)m(t-s)ds, \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right), \tag{24}$$

$$A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(t)=\int_{t_{\mathrm{stop}}}^t a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(y)dy, \qquad \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right). \tag{25}$$

ただし，式(22), (24)の有効積分区間は$s\in[\max(0,t-T),\ \min(t,\Delta t_{\mathrm{res}})]$, $s\in\left[\max(0,t-T),\min\left(t_{\mathrm{stop}},\Delta t_{\mathrm{res}}\right)\right]$である．

したがって，時限型受入停止モデル全体の到着流量及び累計到着人数は，次のように与えられる(2)：

$$a^{\mathrm{TT}}(t)=\begin{cases} a_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(t), & (t_{\mathrm{occ}}\le t\le 0),\\ a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)+a_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}(t), & \left(0<t\le t_{\mathrm{stop}}\right),\\ a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)+a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(t), & \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right),\\ 0, & \text{otherwise,}\end{cases} \tag{26}$$

$$A^{\mathrm{TT}}(t)=\begin{cases} A_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(t), & (t_{\mathrm{occ}}\le t\le 0),\\ A_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(0)+A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)+A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}(t), & \left(0<t\le t_{\mathrm{stop}}\right),\\ A_{\mathrm{bef}}^{\mathrm{TT,SP}}(0)+A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,SP}}\left(t_{\mathrm{stop}}\right)+A_{\mathrm{dur}}^{\mathrm{TT,EX}}\left(t_{\mathrm{stop}}\right) & \\ \quad +A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(t)+A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(t), & \left(t_{\mathrm{stop}}<t\right),\\ 0, & \text{otherwise.}\end{cases} \tag{27}$$

2.5 評価関数

本研究では，定員到達型受入停止と時限型受入停止の有効性を，施設側の運用負担と避難者側の移動負担の二つの観点から比較する．前者には受入停止後到着人数を，後者には受入停止情報の告知によって当該施設への到着が実現しなかった避難者に既に生じていた移動距離の総和を用いる．

まず，運用負担を表す評価関数を定義する．本研究では，施設運用上の負担の一側面として，受入運用を切り替える時点と実際の到着人流との時間的な不整合に着目する．すなわち，各方式において受入停止時刻t_{stop}を境に施設側の受入運用が切り替わる一方，それ以前に形成された到着人流が直ちに消失するとは限らず，受入停止後にも当該施設への到着が継続し得る．このような場合，受入停止後にも到着者への対応が必要となり得るため，本研究では受入停止後到着人数を運用負担として評価する．なお，CTでは定員到達と受入停止が同時に生じるため，受入停止後到着は結果として定員到達後の到着にも相当するが，本指標自体は定員超過人数を評価するものではない．また，TTについても，受入停止時刻以前の定員到達の有無ではなく，同一の受入停止時刻以降に残存する到着人流を評価対象とする：

$$J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{CT}}=A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(\infty), \tag{28}$$

$$J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{TT}}=A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(\infty)+A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(\infty). \tag{29}$$

すなわち，定員到達型受入停止における運用負担$J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{CT}}$は自発的避難者の受入停止後到着人数，時限型受入停止における運用負担$J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{TT}}$は自発的避難者・励起的避難者の受入停止後到着人数の総和で表される．施設運用という観点で言えば，受入停止後の到着人数は少ないほど望ましいと言える．

次に，移動負担を表す評価関数を定義する．受入停止情報の告知時刻t_{info}に移動中であった自発的避難者には，それまでに既に移動が生じている．そこで本研究では，当該避難者のうち，避難施設への到着が実現しない人流について，出発地点から告知時点までに移動した距離の総和を移動負担と捉えることとする．ただし，到着中止後の出発地点への帰還や代替避難先への移動，また受入停止後に施設へ到着した避難者のその後の行動によって生じる追加の移動負担については評価対象に含めない．

このとき，時刻tにおける到着が実現しなくなる割合は$1-p(\ell)$，避難開始時刻sから告知時刻t_{info}までに移動した距離は$v(t_{\mathrm{info}}-s)$である．したがって移動負担では，発災時刻t_{occ}から告知時刻t_{info}までに避難開始したものの$(t_{\mathrm{occ}}\le s\le t_{\mathrm{info}})$，時刻$t$に到着が実現しなかった人流$(t_{\mathrm{info}}\le t)$を扱っている．

よって，定員到達型受入停止における移動負担$J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{CT}}$は，告知時刻が受入停止時刻であるから$(t_{\mathrm{info}}=t_{\mathrm{stop}})$，$q(z)=1-p(z)$，$w=t_{\mathrm{stop}}-s$として次のように表せる：

$$J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{CT}}=\rho_{\mathrm{SP}}\int_{t_{\mathrm{stop}}}^{\infty}\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t_{\mathrm{stop}}} vw\,q(z)g(u)m(t-s)ds\,dt. \tag{30}$$

一方，時限型受入停止における移動負担$J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{TT}}$は，告知時刻が予告時刻であり$(t_{\mathrm{info}}=t_{\mathrm{ntc}}=0)$，予告時刻までに移動した距離は$v(0-s)=-vs$となるため，

$$J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{TT}}=-\rho_{\mathrm{SP}}\int_0^{\infty}\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{0} vs\,q(t)g(u)m(t-s)ds\,dt, \tag{31}$$

と表される．これは，既に生じた避難施設への到着に結びつ

かなかった移動を表すため，当該移動距離の総和は小さいほど望ましいと言える．したがって，本指標は告知タイミングの違いが移動中の避難者に与える影響を捉えるものと解釈できる．

２．６　評価関数に基づく告知方式の比較

前節で定義した運用負担および移動負担に基づき，定員到達型受入停止と時限型受入停止を比較する．両方式の評価ベクトルをそれぞれ次のように定義する：

$$\mathbf{V}^{\mathrm{CT}} = \left(J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{CT}},\ J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{CT}}\right),\ \mathbf{V}^{\mathrm{TT}} = \left(J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{TT}},\ J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{TT}}\right). \tag{32}$$

両評価関数はいずれも小さいほど望ましいため，時限型受入停止が定員到達型受入停止をパレート支配するとは，

$$J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{TT}} \le J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{CT}},\quad J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{TT}} \le J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{CT}}, \tag{33}$$

が同時に成り立ち，かつ少なくとも一方が狭義不等号となる場合をいう．ここで，式(33)の大小関係を掴むために，各評価関数の差を，

$$\Delta J_{\mathrm{ope}} = J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{TT}} - J_{\mathrm{ope}}^{\mathrm{CT}},\ \Delta J_{\mathrm{tra}} = J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{TT}} - J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{CT}}, \tag{34}$$

と定義すると，運用負担および移動負担の観点から両方式の優劣が切り替わる境界$\Delta J_{\mathrm{ope}} = 0$, $\Delta J_{\mathrm{tra}} = 0$が得られる．

まず，運用負担の差について考える．式(28), (29)は，

$$\Delta J_{\mathrm{ope}} = \left(A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(\infty) - A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(\infty)\right) + A_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(\infty), \tag{35}$$

と分解できる．ここで，第 1 項はSPに関する両方式間の受入停止後到着人数の差，第2項はTTでのみ生じるEXの受入停止後到着人数を表す．この構造を簡潔に示すため，式(10), (18), (24)に共通して現れる$g(\cdot)$と$m(\cdot)$の積分項を，

$$K(\Delta t, z) = \int_{max(0,\Delta t+z-T)}^{min(\Delta t,\Delta t_{\mathrm{res}})} g(y)m(\Delta t + z - y)\,dy,$$

と略記する．ただし，$\Delta \mathrm{t}$は各避難群における$g(\cdot)$の時間原点から受入停止までに経過した時間を表す．よって，SPでは$\Delta \mathrm{t} = \mathrm{t_{stop}} - \mathrm{t_{occ}} = \mathrm{h}$，EXでは$\Delta \mathrm{t} = \mathrm{t_{stop}} - \mathrm{t_{ntc}} = \mathrm{t_{stop}}$となるため，受入停止後の到着流量は，

$$\begin{aligned} a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{CT,SP}}(t) &= \rho_{\mathrm{SP}}\, p(z)K(h,z), \\ a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,SP}}(t) &= \rho_{\mathrm{SP}}\, p(t)K(h,z), \\ a_{\mathrm{post}}^{\mathrm{TT,EX}}(t) &= \rho_{\mathrm{EX}}\, p(t)K\left(t_{\mathrm{stop}}, z\right), \end{aligned}$$

と表せる．ただし，$p(\cdot)$の関数形は両方式で共通であるが，その基準となる告知時刻t_{info}は式(7)の通りCTとTTでは異なる．すなわち，CTとTTのSPは共通の潜在到着構造 $K(h,z)$を持つ一方，到着実現率が作用を開始する時点が異なると言える．さらにTTでは，告知時刻を時間原点とするEXの到着構造 $K\left(t_{\mathrm{stop}}, z\right)$が加わる．したがって，$\Delta J_{\mathrm{ope}} = 0$は，SPに関する方式間の停止後到着人数の差と，TT固有であるEXによる停止後到着人数とが釣り合う条件として解釈できる．また，これらはそれぞれ$\rho_{\mathrm{SP}}, \rho_{\mathrm{EX}}$に比例することから，運用負担の優劣境界は両者の人口密度の比にも依存する．なお，TTでは告知から受入停止までの時間が到着実現率の減衰時間幅以上となる場合($t_{\mathrm{stop}} - t_{\mathrm{ntc}} \ge \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{TT}}$)，受入停止時点までに$p(\ell) = 0$となるため，本モデル上ではTTの受入停止後到着は生じない．

次に，移動負担について考える．式(30), (31)はいずれもSPのみを対象とし，同一の避難過程について告知時点までに既に生じた移動距離を評価している．そこで，告知時刻 t_{info}におけるSPの移動負担を表す式中の共通部分を

$$\Psi(t_{\mathrm{info}}, \Delta t_{\mathrm{dec}}) = \int_{t_{\mathrm{info}}}^{\infty}\int_{t_{\mathrm{occ}}}^{t_{\mathrm{info}}} v(t_{\mathrm{info}} - s)\, q(t - t_{\mathrm{info}})g(s - t_{\mathrm{occ}})m(t - s)\,ds\,dt,$$

と略記すると，$J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{CT}} = \rho_{\mathrm{SP}}\Psi\left(t_{\mathrm{stop}}, \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{CT}}\right)$，$J_{\mathrm{tra}}^{\mathrm{TT}} = \rho_{\mathrm{SP}}\Psi\left(t_{\mathrm{ntc}},\ \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{TT}}\right)$が得られる．よって，両方式の移動負担の差は，

$$\Delta J_{\mathrm{tra}} = \rho_{\mathrm{SP}}\left(\Psi\left(t_{\mathrm{ntc}}, \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{TT}}\right) - \Psi\left(t_{\mathrm{stop}}, \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{CT}}\right)\right),$$

と表され，運用負担のようなSPとEXとの競合は生じず，同一のSP避難過程をTTでは告知時刻，CTでは受入停止時刻という異なる時点で評価することが方式間の差の基本構造となる．

以上を踏まえて式(33)より，$\Delta J_{\mathrm{ope}} \le 0$かつ$\Delta J_{\mathrm{tra}} \le 0$であり，少なくとも一方が 0 より小さい場合にはTT が CT をパレート支配する．反対に，$\Delta J_{\mathrm{ope}} \ge 0$かつ$\Delta J_{\mathrm{tra}} \ge 0$であり，少なくとも一方が 0 より大きい場合にはCT が TT をパレート支配する．また，$\Delta J_{\mathrm{ope}}\,\Delta J_{\mathrm{tra}} < 0$の場合には，一方の方式が運用負担で，他方が移動負担で優位となるため，両方式の間にトレードオフが存在するとみなす．なお，$\Delta J_{\mathrm{ope}} = \Delta J_{\mathrm{tra}} = 0$の場合には，両方式の評価は一致する．なお，補注 1, 2 に示したように，各評価関数を構成する到着流量はパラメータの大小関係に応じて有効積分区間が切り替わるため，$\Delta J_{\mathrm{ope}} = 0$, $\Delta J_{\mathrm{tra}} = 0$を与える式形も区分的に切り替わる．3 章ではこれらの境界と方式間の支配関係を相図上で確認する．

３　結果

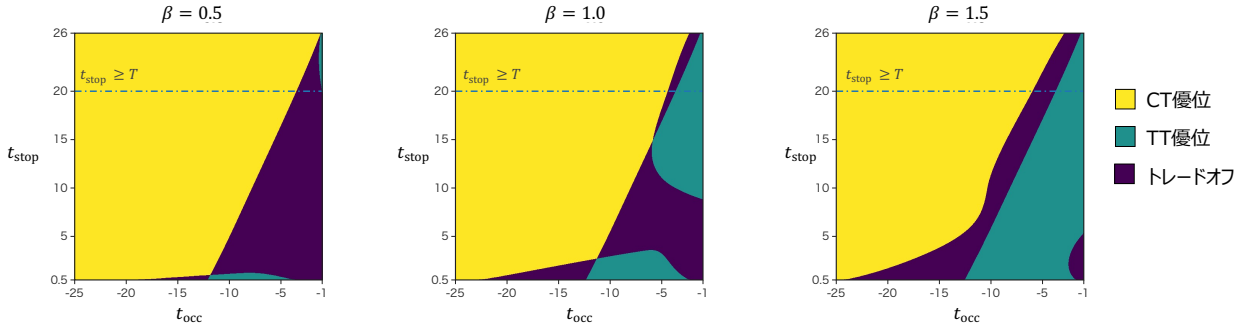
本章では，前章で定義した運用負担および移動負担に基づき，時限型受入停止(TT)と定員到達型受入停止(CT) の比較結果を示す．具体的には，発災時刻t_{occ}と受入停止時刻 t_{stop}を様々に変化させ，ΔJ_{ope}およびΔJ_{tra}の符号ならびに両方式の支配関係を相図として示す．

３．１　計算条件

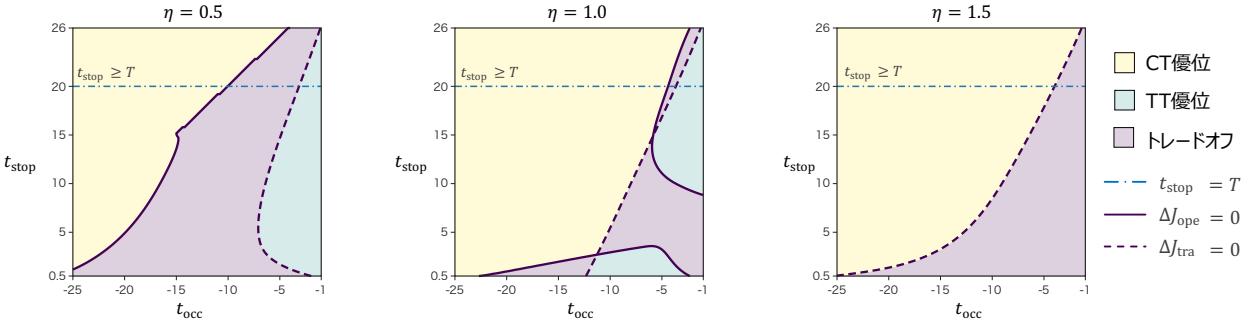
計算に用いる各パラメータの値および単位を表－１に示す．到着実現率の関数形状は線形減衰($\beta = 1$)を基準ケースとし，$0 < \beta < 1$のとき減少速度は時間経過に伴い逓増し，$\beta > 1$のときでは逓減する．また，CTとTTの減衰時間幅の比を

$$\Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{TT}} = \eta \Delta t_{\mathrm{dec}}^{\mathrm{CT}}, \tag{36}$$

と定義する．本研究では特定の災害における減衰時間幅の推



図－２　βの違いによる定員到達型受入停止と時限型受入停止の支配関係



図－３　ηの違いによる定員到達型受入停止と時限型受入停止の優劣境界

表－１　パラメータの値

記号	値	単位	記号	値	単位
r	1.2	km	Δt_{res}	10	min
v	0.06	km/min	Δt_{dec}^{TT}	15, 30, 45	min
ρ_{SP}	1000	人/km^2	Δt_{dec}^{CT}	30	min
ρ_{EX}	800	人/km^2	α	0.06	min^{-2}
t_{occ}	$-25 \sim -1$	min	β	0.5,1.0,1.5	–
t_{stop}	0.5~26	min	η	0.5,1.0,1.5	–

定を目的としないため，$\Delta t_{dec}^{CT} = 30[\text{min}]$を基準値とし，$\eta$を変化させることで減衰時間幅に対する感度を確認する．

本研究では，受入停止情報の告知方式の違いによる影響を明らかにするため，t_{occ}, t_{stop}を所与として両告知方式を比較する．CTでは受入停止時刻が定員到達によって内生的に定まるため，各(t_{occ}, t_{stop})に対して，t_{stop}を定員到達時刻として対応づける施設定員Cを

$$C = A_{pre}^{CT,SP}(t_{stop}), \tag{37}$$

とする．TTではこの同一の所与のt_{stop}を予告時刻t_{ntc}に告知する状況を比較対象とする．

また，式(2)よりTTにおいて告知時刻に避難を開始した都市内の最遠地点の住民が受入停止時刻までに避難施設へ到達可能となる条件は，

$$t_{stop} - t_{ntc} \geq T, \tag{38}$$

である．本研究では$t_{ntc} = 0$であるため，以下では$t_{stop} \geq T$を公平性の観点からの参照条件として相図上に併記する．

３．２　告知方式の比較結果

t_{occ}, t_{stop}を様々に変化させ，運用負担と移動負担の多目的比較を行った結果を図―2 に，$\Delta J_{ope} = 0$，$\Delta J_{tra} = 0$となる条件を抽出し両方式の優劣が切り替わる境界を図―3 に示す．なお，$p(\ell)$の関数形に対する感度を確認するため図―2 では$\eta = 1.0$で固定してβのみを，図―3 では$\beta = 1.0$で固定してηのみを変化させる．

図―2 より，βの設定によってCT優位，TT優位およびトレードオフとなる領域の範囲は変化することがわかる．したがって，各方式が有利となる具体的な時間条件は到着実現率の関数形に依存する．一方，βを変化させても，一方の方式が全ての時間条件において一律に優位となるわけではなく，発災時刻と受入停止時刻の組合せに応じて方式間の評価が異なるという基本的な構造は維持される．

図―3 の実線は$\Delta J_{ope} = 0$，破線は$\Delta J_{tra} = 0$を示す．前者は，SP に関する両方式間の受入停止後到着人数の差と TT でのみ生じる EX の受入停止後到着人数とが釣り合う条件である．一方，後者は同一の SP 避難過程について，TT では告知時刻，CT では受入停止時刻までに既に生じた移動負担が一致する条件を表す．このように両境界の生成機構が異なるため，両者は一般には一致せず，その位置関係によって CT 優位，TT 優位およびトレードオフの各領域が形成される．

また，ηを変化させると二つの優劣境界の位置および各支配領域の範囲も変化する．これは，ηが TT と CT における到着実現率の減衰時間幅の相対関係を規定するためである．一方，ηを変化させた場合にも二つの優劣境界は一般には一致せず，方式間にトレードオフが生じ得るという構造は維持される．さらに，$t_{stop} \geq T$は告知時刻に避難を開始した最遠地点の住民に物理的な到達可能時間を確保するための参照条件

である．この条件は方式間の優劣境界とは独立に定まるため，TT が両負担指標からみて有利な条件と公平性条件を満たす範囲は必ずしも一致しない．

なお，図−3 に示す二つの境界は，全領域にわたって単一の関数式によって与えられるものではない．補注 1，2 に示したように，$T, \Delta t_{\mathrm{res}}, h$等の大小関係によって到着流量の有効積分区間を与える上限・下限が切り替わり，それに伴って$A(t), J_{\mathrm{ope}}, J_{\mathrm{tra}}$の式形も区分的に変化する．したがって，相図上でみられる優劣境界の形状変化は，反応時間域，移動時間域および告知時刻の相対関係に伴う到着構造の切り替わりを反映したものと解釈できる．

4　考察

本研究より，受入停止情報の告知方式の優劣は一様には定まらず，発災から告知・受入停止までの時間関係によって異なることが示された．時限型では早期告知によって自発的避難者の停止後到着を抑制し得る一方，励起的避難者による新たな到着が生じる．これに対し移動負担では，励起的避難者との競合ではなく同一の自発的避難者に対する告知時点の違いが方式間に差を生じさせている．また，公平性条件を重ねると，各負担指標からみて時限型受入停止が有利な場合でも，告知時刻に避難開始する最遠地点の住民が受入停止時刻までに避難施設へ到達可能になるとは限らないことが明らかになった．したがって，告知方式の選択には施設への到着抑制だけでなく，情報提供による需要変化，移動中避難者への影響および告知後の時間的余裕を併せて考慮する必要がある．

数理モデル上は，都市内の空間分布を避難施設までの移動所要時間へ変換し，反応遅れ分布$g(\cdot)$と移動所要時間別面積密度$m(\cdot)$を畳み込むことで，空間的位置と避難開始時刻のばらつきを到着時刻別の人流へ写像した．これにより，発災後に形成される到着人流を時刻ごとに連続的に記述し，告知・受入停止の時点に応じてその後の到着過程がどのように変化するかを追跡できることがわかった．また，補注 1，2 に示したように，反応時間域，移動時間域および受入停止時刻の相対関係によって有効積分区間が切り替わり，時限型ではさらに時間原点の異なる自発的避難者と励起的避難者が重なることを確認したが，図−2，3 に出現したような優劣境界の区分的な形状は，こうした到着構造の切り替わりを反映したものと解釈できる．

また，βおよびηを変化させた結果，各方式が優位となる領域や優劣境界の位置は変化した．したがって，個々の境界位置や支配領域の広がりは，到着実現率の関数形および減衰時間幅の設定に依存すると言える．一方で，方式間の優劣が時間条件によって変化し，運用負担と移動負担の間にトレードオフが生じ得るという本研究の基本的な結果は，これらの設定を変化させた場合にも確認された．

本研究では円形都市，一様な人口密度および一定の移動速度を仮定し，$g(\cdot)$, $p(\cdot)$についても避難行動を簡略化した関数形を用いている．今後は実都市の道路網や人口分布を用いた移動時間分布への拡張と，実際の避難行動データに基づく関数形・パラメータの検証が必要である．また，本研究の移動負担は，告知時点までに既に生じた移動距離のみを対象とするものであり，到着中止後の帰還や代替避難先への移動，受入停止後に施設へ到着した避難者のその後の行動は評価対象に含まない．したがって，本指標は避難者に生じる総移動負担ではなく，受入停止情報の告知時点までに既に生じた移動負担を表すものとして解釈する必要がある．

5　おわりに

本研究では，容量制約下の避難施設における受入停止情報の告知方式として，定員到達時に受入停止情報を提示する定員到達型受入停止，受入停止時刻を事前に告知する時限型受入停止について，避難施設の運用負担および避難者の移動負担の観点から数理モデルとして定式化し比較した．本研究で得られた知見を以下に整理する．

- 数理モデルとして，都市内の空間分布を避難施設までの移動所要時間へ変換し，避難開始の反応遅れと畳み合わせることで到着人流を記述した．その結果反応遅れ分布と移動所要時間別面積密度が有限の時間域を持つこと，ならびに時限型では異なる時間原点を持つ自発的避難者と励起的避難者の人流が重なることにより，到着流量および評価関数の式形が条件に応じて区分的に切り替わる構造となっており，定員到達型受入停止・時限型受入停止の優劣は一様には定まらず，発災時刻と受入停止時刻の関係に応じて切り替わる．
- 運用負担の方式間における差は，自発的避難者に関する停止後到着人数の差と，時限型受入停止でのみ生じる励起的避難者の追加的な到着との関係から生じる．これに対し，移動負担の方式間における差は，自発的避難者の同一の避難過程を異なる告知時点で評価することによって生じる．由来の異なる二つの優劣境界が重なることで，時限型受入停止が定員到達型受入停止を支配する領域，その逆の領域，および両者の間にトレードオフが生じる領域が形成される．また，到着実現率の形状および減衰時間幅に関するパラメータを変化させると，各方式が優位となる領域や境界位置は変化したものの，一方の方式が時間条件によらず一律に優位となるわけではなく，方式間にトレードオフが生じ得るという基本的な傾向は維持される．
- 公平性条件を重ねることで，避難施設・避難者の負担からみて有利な方式であっても，告知時刻に避難を開始した最遠地点の住民に受入停止時刻までの到達時間を確保できない局面が存在する．このことから，受入停止時刻の事前告知は一律に望ましい，あるいは，一律に不利な情報提供方式と評することはできず，避難需要の構成，発災から受入停止までの時間関係，および評価する負担の側面によって有効性が異なる．

なお，本研究は基礎的な比較枠組みの構築を目的として，円形都市，一様な人口密度および一定の移動速度を仮定し，移動負担についても告知時点までに既に生じた移動距離に限

定して評価している．このため，実都市の空間条件や到着中止後の帰還・代替避難先への移動，受入停止後に施設へ到着した避難者のその後の行動は扱えておらず，また，受入停止時刻自体も所与としている点に限界がある．今後は，実都市の移動時間分布や実際の避難行動データに基づく関数形・パラメータの検証や，実情に即したモデル拡張，受入停止時刻自体の設計が求められる．

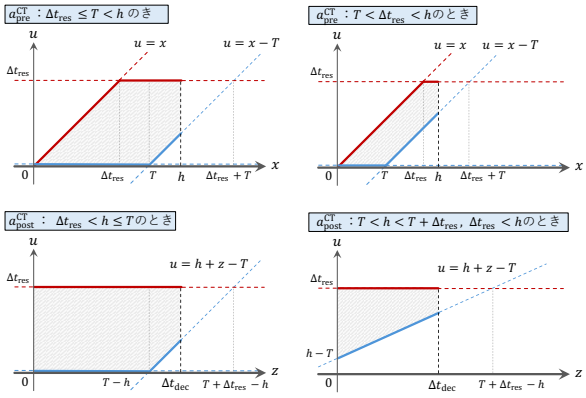
謝辞

本研究は，匿名の査読者の懇切なるアドバイスによって，論文の改訂を行うことができました．ここに深く感謝の意を表します．

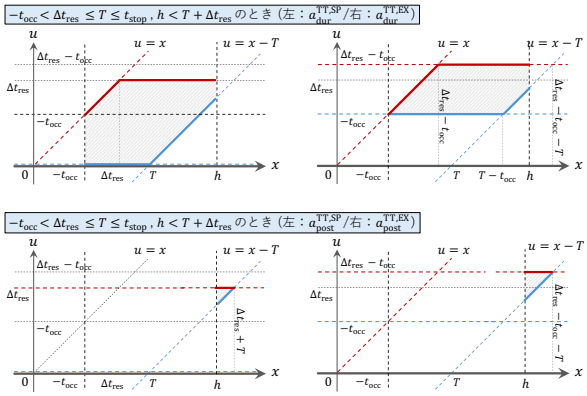
補注

(1) $a^{\mathrm{CT}}(t)$は$g(\cdot)$と$m(\cdot)$の定義域の重なりに応じて積分区間の上限・下限を与える項が時間と共に切り替わる．さらに，$a^{\mathrm{CT}}(t)$はt_{stop}等を境にもつ時系列区分と組み合わさり複数の有効積分区間に分割され，その累積値である$A^{\mathrm{CT}}(t)$もこの区分構造を継承する．式(8),(10)の有効積分区間$u \in [\max(0, x-T),\ \min(x, \Delta t_{\mathrm{res}})], u \in [\max(0, h+z-T), \min(h, \Delta t_{\mathrm{res}})]$の積分区間の上限・下限が切り替わる様は図－4の通りである．これらの候補のうち実際に現れる有効積分区間とその推移は，$T, \Delta t_{\mathrm{res}}, h$の大小関係によって一意に定まる．

(2) $a^{\mathrm{TT}}(t)$ではSPとEXが$g(\cdot)$と$m(\cdot)$という共通の関数形を持ちながらも，それぞれ発災時刻と告知時刻を異なる時間原点として進行するため有効積分区間の重なり方が複雑になる．その結果，有効積分区間の上限・下限が切り替わる時点も時間軸上にずれて現れ，$a^{\mathrm{TT}}(t)$は$a^{\mathrm{CT}}(t)$より多くの区分を持ち得る．図－5 ではこのずれを比較するため，式(22),(24)の有効積分区間を$u \in [\max(-t_{\mathrm{occ}}, x-T), \min(x, \Delta t_{\mathrm{res}} - t_{\mathrm{occ}})], u \in [\max(-t_{\mathrm{occ}}, x-T), \min(h, \Delta t_{\mathrm{res}} - t_{\mathrm{occ}})]$に変換している．なお，この変数変換によりEXの反応遅れ項は$g(u+t_{\mathrm{occ}})$と表される．これにより，SP の反応可能区間$[0, \Delta t_{\mathrm{res}}]$に対して，EXの反応可能区間が$[-t_{\mathrm{occ}}, \Delta t_{\mathrm{res}} - t_{\mathrm{occ}}]$として$u$軸上で平行移動して現れること，および，その結果としてSPとEXの有効積分区間の切り替わる時点がずれて生じることが確認できる．



図－4 $a^{\mathrm{CT}}(t)$の有効積分区間の切り替わりの様子の一例



図－5 SPとEXにおける有効積分区間のずれ

参考文献

1）内閣府（2024 年），避難生活における良好な生活環境の確保に向けた取組指針（令和 6 年 12 月改訂），https://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/，2026 年 8 月 11 日閲覧
2）内閣府，防災の動き，https://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/r01/95/news_02.html，2026 年 8 月 11 日閲覧
3）船橋市，Ｌアラートによる避難情報等の提供について，https://www.city.funabashi.lg.jp/bousai/taisaku/p037271.html，2026 年 8 月 11 日閲覧
4）国土交通省関東地方整備局（2023），水害時の分散避難推進の手引き，https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000848956.pdf，2026 年 8 月 11 日閲覧
5）府中市，避難所の開設状況と混雑状況が確認できます，https://www.city.fuchu.tokyo.jp/bosaibohan/saigai/syuusyuu/jouhou/vacan.html，2026 年 8 月 11 日閲覧
6）松戸市，避難所の開設・混雑状況の確認，https://www.city.matsudo.chiba.jp/kurashi/anzen_anshin/sonae/bousai_taisaku/20220520.html，2026 年 8 月 11 日閲覧
7）総務省情報流通行政局地域通信振興課（2024 年），総務省令和６年度Ｌアラート関連事業について，https://www.fmmc.or.jp/commons/publish/committee.html，2026 年 8 月 11 日閲覧
8）諫川輝之（2022 年），2019 年台風 19 号における多摩川流域住民の避難場所選択行動，日本建築学会計画系論文集，Vol.87，No.794，pp.690-701，日本建築学会
9）毎日新聞（2020 年），避難所「先着順で満員、2 回も振られる」台風 10 号、コロナ対策で収容人数の減少で，https://mainichi.jp/articles/20200907/k00/00m/040/297000c，2026 年 8 月 11 日閲覧
10）羽賀義之，金俊豪，三橋伸夫（2008 年），新潟県中越地震における地域施設の指定避難所としての使われ方の実態と傾向，日本建築学会計画系論文集，Vol.73，No.624，pp.349-355，日本建築学会
11）金栽滸，加藤孝明（2020 年），災害対応力の向上に向けた駐車場のコミュニティ避難拠点としての活用可能性に関する研究，地域安全学会論文集，Vol.37，pp.413-420，地域安全学会
12）笹圭樹，鈴木勉（2014），道路容量制約下での避難場所割当の変更による津波避難時間短縮効果，都市計画論文集，Vol.49，No.3，pp.543-548，日本都市計画学会
13）佐藤史弥，谷本真佑，南正昭（2018），避難場所の累積収容人数を考慮した津波避難計画に関する研究，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.74，No.5，pp.I_315-I_325，土木学会
14）Tao Dai, Mingyu Yu, and Yong Wu (2024), When to announce the queueing information for bounded rationality customers: a discrete-event–based simulation model, *SIMULATION*, Vol.100, No.10, pp.997-1017, Sage Journals
15）轟朝幸，水野隆二（2010），都市鉄道におけるリアルタイムな混雑情報提供の有用性の検討―乗車選択行動モデルを用いて―，土木計画学研究・論文集，Vol.27，pp.787-794，土木学会
16）Chih-Hao Lin, Chung-Yao Kao, and Chong-Ye Huang (2015), Managing emergency department overcrowding via ambulance diversion: A discrete event simulation model, *Journal of the Formosan Medical Association*, Vol.114, No.1, pp.64-71, Elsevier
17）Bruce L. Miller (1969), A Queueing Reward System with Several Customer Classes, *MANAGEMENT SCIENCE*, Vol.16, No.3, pp.234-245, INFORMS
18）Cara L. Cuite, Rachael L. Shwom, William K. Hallman, Rebecca E. Morss, and Julie L. Demuth (2017), Improving Coastal Storm Evacuation Messages, *Weather, Climate, and Society*, Vol.9, No.2, pp.155–170, American Meteorological Society
19）諫川輝之，村尾修（2010），津波に対する住民の意識および避難行動の意向についての空間的考察，日本建築学会計画系論文集，Vol.75，No.648，pp.395-402，日本建築学会
20）浦田淳司，羽藤英二（2017），豪雨災害時の避難開始選択における他者避難と人的ネットワークの影響評価，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.73，No.1，pp.24-39，土木学会
21）藤野晃慈，五十嵐善哉，田中規夫，小内尭（2025），浸水情報による目的地の変更を考慮した避難解析手法の構築と洪水時の安全避難に関する検討，土木学会論文集，Vol.81，No.16，24-16213，土木学会
22）梅本通孝，糸井川栄一，太田尚孝（2014），住民アンケートに基づく避難行動特性を考慮した津波避難リスク評価の試み，都市計画論文集，Vol.49，No.3，pp.327-332，日本都市計画学会

都市計画論文

2026年11月1日(日) 9:20 ~ 10:40 | 第⑦会場（C214）

講演番号[162-165]

司会：福本 優（兵庫県立人と自然の博物館）

9:20 ~ 9:40

[162] 地区のマネジメント支援に向けた住環境評価システムの構築に関する研究
－東京都区部におけるケーススタディを通して

○時田 岳遠[1]、岡田 潤[2]、井桁 由貴[3]、出口 敦[2] (1. 株式会社三菱地所設計、2. 東京大学大学院新領域創成科学研究科、3. 東京理科大学創域理工学部)

9:40 ~ 10:00

[163] 関東地方周縁都市における就学前教育・保育施設の再編計画の実態と課題
－施設配置に着目して

○後藤 智香子[1]、林 和眞[1]、近藤 早映[2]、三木 裕子[1]、金 銀眞[3]、辻 麻里子[4] (1. 東京都市大学、2. 三重大学、3. 東京大学、4. 宮前まち倶楽部)

10:00 ~ 10:20

[164] ごちゃまぜ型の福祉施設における人々の行動実態
－社会福祉法人佛子園が運営する「B’s 行善寺」における行動観察調査に基づいて

○中川 真輝[1]、後藤 智香子[2]、新 雄太[1]、渡部 一郎[1]、古賀 千絵[3]、梁 イェリム[1]、吉村 有司[1]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学、2. 東京都市大学、3. 京都大学)

10:20 ~ 10:40

[165] 都心部市街地におけるミュージックベニューの集積実態と立地特性に関する研究
－都市文化産業ベニューと建築ストックの関係に着目した渋谷地域の分析を通して

○小﨑 大耀[1]、野原 卓[2]、尹 莊植[2]、矢吹 剣一[2] (1. 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社、2. 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院)

©公益社団法人日本都市計画学会

地区のマネジメント支援に向けた住環境評価システムの構築に関する研究
東京都区部におけるケーススタディを通して

Residential Environment Evaluation System for District Management Support

A Case Study in Tokyo's 23 Wards

時田岳遠*・岡田潤**・井桁由貴***・出口敦**
Gakuto Tokita*, Jun Okada**, Yuki Igeta***, Atsushi Deguchi**

This study proposes a framework to assist district management organizations in objectively assessing local conditions and formulating data-driven strategies. After reviewing the evolution of residential environment indicators, the research organizes contemporary evaluation metrics by leveraging open data. Focusing on Tokyo's 23 wards, the study utilizes people flow data to identify 273 distinct areas based on daytime population, establishing new spatial units that transcend traditional administrative boundaries. Finally, the research demonstrates an analytical approach to relatively compare and visualize the characteristics of each of these 273 areas, providing a practical tool for stakeholders to implement tailored urban measures.

Keywords: District, People flow data, Living environment, Typification, Area management
地区, 人流データ, 住環境, 類型化, エリアマネジメント

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

地区は、市区町村よりも小さな都市計画の空間単位であり、地縁的なコミュニティの単位でもある。小学校区や町会・自治会は地区の一例であり、市民自治の空間単位として機能してきた [1]。しかしながら近年は、集合住宅の増加などを背景として、町会・自治会の加入率が低下し、その持続可能性が危うくなりつつある [2]。そのような居住地での地縁的コミュニティの希薄化の一方で、エリアマネジメント(以下、エリマネ)のような就業地でのコミュニティ形成やまちづくりが活発化する地区も見られ、地区単位のまちづくりの主体が変化しつつある [3]。

また、地区単位のまちづくりを進める上では、その地区に関するデータを収集・分析し、住環境の評価や地区の診断を行うことが重要である。日本の一部の自治体では、1970年代頃から、住民が自ら地区のアセットを評価するコミュニティカルテが、参加型まちづくりの手法として導入されてきた [4]。また近年、オープンデータの普及に伴い、ニューヨーク [5]やロンドン [6]といった世界の都市では、住環境を地区単位で評価し可視化するダッシュボードが公開されている。前述のような地区単位のまちづくりを進める上で、そのようなデジタル施策は、まちづくりの主体が地区の特徴や課題を把握し、それに基づいて施策を立案する上で重要なシステムである。

一方日本国内においては、e-Stat や国土数値情報など国のさまざまな機関によってオープンデータの整備が進んでいるものの、都市の空間構造を可視化しただダッシュボードは存在せず、地区単位での住環境評価に関する指標体系の整理、およびそれを用いた地区の評価の試行は十分に行われていない。

そこで本研究は、図 1.に示すように、エリマネ団体や自治体、市民などの地区の主体が、他地区との住環境の比較を行い、その結果をもとに課題を把握し、施策の立案等につなげることを支援する地区マネジメント支援システムの枠組みを提示することを目的とする。そのため、①評価対象となる地区単位の設定、②地区特性を把握するための指標の整理、③地区間の相対比較と類型化、④類型ごとの特徴の把握、という一連のプロセスを構築し、その適用を試行する。本研究では、ケーススタディとして、複数の地区でエリアマネジメントの取組が行われ、まちづくりの主体が多様化しつつある東京都区部を対象とする。

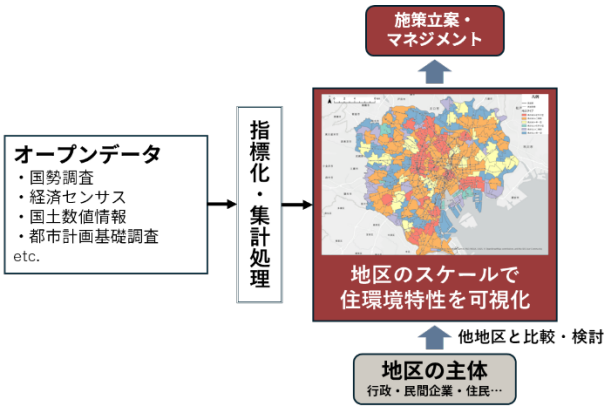


図 1. 本研究で提示するシステムのダイアグラム

1-2. 研究の方法

本研究では、国勢調査や経済センサスなど多くの統計データにおける集計の最小単位である町丁目を住環境評価の基本単位とし、これらの町丁目が集合した空間単位を地区として定義する。まず 2 章では、住環境を評価する指標について、これまでの変遷を踏まえて、オープンデータに基づく住環境指標を構築する。3 章では、人流データ解析を

* 正会員 株式会社三菱地所設計（Mitsubishi Jisho Design Inc.）
** 正会員 東京大学大学院新領域創成科学研究科（Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo）
***正会員 東京理科大学創域理工学部建築学科（Faculty of Science and Technology, Tokyo University of Science）

用いて、複数の町丁目を束ねて地区単位の設定を行う。さらに 4 章では、2 章で構築した住環境指標に基づいて地区単位で住環境評価を行い、地区ごとの特徴を示すとともに、地区間での比較を行う。最後に 5 章では、得られた知見をもとに、地区のマネジメントを支援するシステムの可能性について論じる。

1-3. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

都市の客観的な評価指標は、主として政府機関や国際機関によって開発されてきた。日本国内においては、総合的な住環境指標の作成を主眼とした研究として、浅見 [7]によるものが代表的であるが、指標自体を検討した研究については多くはみられない。また、特定の指標を用いて都市を評価する研究は一定の蓄積がみられ、建物や道路に関する指標を組み合わせて町丁目や街区単位で類型化を行ったものとして、若林・嚴・鈴木 [8]の研究、内田ら [9]の研究などが挙げられる。他にも、高木 [10]が人口特性などコミュニティ関連の指標を用いて市区町村単位の分類を行ったもの、相 [11]が人口増減の観点から住環境指標の得点化を試みた研究などがある。しかし、これらの研究は特定の観点や一部の指標からの分析に留まっており、地区の主体が自らの地区の状況を相対的に評価するという観点では十分な検討が行われていない。また、評価の単位も市区町村または町丁目という既存の単位での分析となっており、地区というその中間スケールに位置する単位での評価に着目した例はみられない。すなわち、本研究の新規性は、オープンデータとして入手可能なものから分野を問わず住環境指標を整理するとともに、人流データを用いて地区単位を設定し、これらを組み合わせることで、地区の主体が自らの地区を他地区と相対的に評価・比較するための枠組みを示す点にある。

2. 地区の住環境を評価する指標の構築と課題

2-1. 地区の住環境評価の背景と変遷

本節では、地区評価の基本となる町丁目単位の住環境評価手法の整理に向けて、日本における住環境評価指標の変遷について、日本の住宅・都市政策や社会背景、海外の取り組みと比較することによって傾向を明らかにする。既往文献 [1][12][13]をもとに、住環境評価の背景と変遷を以下の 3 段階に整理した。

1) 住宅難の解消と市街地改善の時代（~1960 年代）

戦前から戦後にかけては震災や戦災などに起因する住宅難の解消と都市の防火が主な課題であり、1955 年の日本住宅公団設立や建設戸数目標計画の立案を定めた 1966 年の住宅建設計画法など、住宅を供給するための組織や制度作りが行われ、住宅の量が重視される時代であったといえる。

一方で、戦後には、住環境が劣悪な不良住宅地区の改善を企図した住宅地区改良事業が行われ、客観的な基準により住環境を評価し、問題地区を選定する取り組み [14]が始まっている。また、海外では 1961 年の WHO による「The fundamentals of a healthful residential environment」で健康な住生活に必要な要素として安全性・保健性・利便性・快適性が整理される [7]など、住環境を評価する試みが日本に先行して行われた。

2) 住環境の質への転換と可視化の時代（1970～2000 年代）

1968 年に全国で、1973 年には住宅総数が総世帯数を上回り [15]、住宅の量から質へと評価軸が転換したのがこの時代である。1981 年には第四期住宅建設五箇年計画で初めて住環境目標が位置付けられ、2006 年には第八期住宅建設五箇年計画の終了とともに安定して良質な住生活の実現を目標とする住生活基本法が制定されるなど、政策面でも住環境の質の向上が位置付けられるようになった。

また、1968 年の都市計画法の改定や 1969 年の地方自治法の改定により行政主導の都市計画が進展する中で、1970 年代以降住環境の質に対する関心の高まりを背景として、地区レベルで住環境の整備に向けた制度化が進展した。川名ら [16]は当時のトップダウンの都市計画に対して、実態に即した地区単位で、物的な住環境の全体像を踏まえた整備計画の必要性を指摘しているほか、太田 [17]によるコミュナル・ゾーン・システムの提唱など、住環境の整備に対する課題提起がなされた。さらに、日笠 [18]は住民の住環境への関心の高まりとともに、建築協定など住民自らが良好な住環境形成に取り組む動きが広がり、それが 1980 年の地区計画制度などの諸施策につながったとされたと整理している。このように、1970 年代以降は、地区レベルの住環境整備の重要性が認識され、その実現に向けた制度的枠組みが拡充した。

それらに平行して、1970 年代に入ると日本でも住環境や地域の資源を可視化する手法が出現した。行政主導では公共施設の充実度など地域資源を図化する生活環境図集が作成され、1973 年の東京都「区部生活環境指標」などが一例として挙げられる。また、民間では、コミュニティ育成の文脈で 1972 年の高知市を皮切りに、オープンデータや実地でのワークショップによって地域の特徴を点検・可視化するコミュニティカルテが政策されるようになり、全国に広がった。しかし、これらは実施主体によって内容が異なり、住環境を評価するための指標や観点の体系が整えられたわけではなかった。

そのなかで、浅見 [7]は、WHO が提唱した健康的な生活に必要な 4 要素である安全性・保健性・利便性・快適性に、持続可能性を加えた 5 つの分野から住環境評価のための網羅的な指標群を提案した。

3) 都市の質向上・価値転換の時代（2000 年代～）

2000 年代に入ると、少子高齢化の進行や国際的な社会経済情勢への対応から都市再生や都市経営の観点が出現した [19]ほか、環境問題をはじめとする新たな都市の価値が議論されるようになった。2002 年の都市再生特別措置法による用途地域の規制緩和や 2014 年改正で定められた立地適正化計画をはじめ、脱炭素や歩きやすいまちづくりなどこれまでの住環境の枠組みを超えた都市の価値の転換が起こった。組織面でも、1999 年には住宅・都市整備公団が都市基

盤整備公団に、2004 年には都市再生機構に改組され、住宅の供給から都市再生の推進へと使命を変えるなど、大きな変化がみられる。

また、新たな都市の価値を評価するための新たな指標も複数提示されている。国土交通省では、都市のコンパクト性評価のための「都市構造の評価に関するハンドブック」[20]を 2014 年に、ウォーカビリティ評価のための「まちなかの居心地の良さを測る指標」[21]を 2023 年に発表した。さらに、デジタル庁では住環境や市民の Well-Being を主観客観双方から測る「地域幸福度(Well-Being)指標」[22]を 2022 年に発表している。

このように、2000 年代以降住環境や都市を取り巻く環境が大きく変化し、新たな都市評価指標が提示される一方で、浅見 [7]に次ぐ網羅的な都市評価指標が存在しないのが現状である。

2-2. 住環境評価の観点と指標の整理

2-1.節で述べた住環境指標の歴史的変遷を踏まえ、本研究での住環境評価の観点と指標を以下に整理した。

1) 住環境

都市の住環境を測る客観的指標に関しては、浅見 [7]の 5 要素からなる指標群を基本とする。そして、近年の都市の質の転換とともに求められるようになった観点及び指標について、2)から 4)までの整理を行った。

2) 都市のコンパクト性

2014 年の都市再生特別措置法の改正以来、都市のコンパクト性、すなわち生活機能を公共交通機関周辺や生活拠点へ立地させることが目指されている。これに対応した指標として国土交通省による「都市構造の評価に関するハンドブック」[20]を参考として用いる。

3) 都市のウォーカビリティ

2020 年の道路法改正・歩行者利便増進道路制度創設 [23]をはじめ、近年まちの歩きやすさが重要な観点となっている。国土交通省では、2023 年に「まちなかの居心地の良さを測る指標」[21]を定めているが、これは比較的限られたエリアで観測員が目視で活動の質を測定するもので、本研究の趣旨である町丁目単位での評価には適していない。そこで、本研究ではウォーカビリティを客観指標から評価する研究として、Cervero ら [24] および Frank ら [25]の事例を参考に、町丁目スケールでの指標を設定することとした。

4) Well-Being

OECD の「Better Life Index」[26]や、岸田内閣が提唱したデジタル田園都市国家構想で Well-Being の実現が目標とされ

表 1. 本研究で用いる指標群

No.	指標	住環境	コンパクト性	ウォーカビリティ	Well-Being	データソース
1	警察署密度	●				国土数値情報(2012)
2	道路率（用途が道路の土地町丁目陸地面積の割合）	●				都市計画基礎調査(2021)
3	歩道延長率（歩道ラインの延長/道路面積の割合）	●	●			基盤地図情報・都市計画基礎調査
4	空地率（用途が屋外利用地・公園・未利用地・道路の土地町丁目陸地面積の割合）	●				都市計画基礎調査(2021)
5	木構造建ぺい率（木構造の総建築面積/町丁目陸地面積の割合）	●				都市計画基礎調査(2021)
6	不燃化率（耐火構造の総建築面積/町丁目陸地面積の割合）	●				都市計画基礎調査(2021)
7	町丁目建ぺい率（総建築面積/町丁目陸地面積の割合）	●				都市計画基礎調査(2021)
8	棟数密度	●				都市計画基礎調査(2021)
9	消防署密度	●				国土数値情報(2012)
10	町丁目容積率（総延床面積/町丁目陸地面積の割合）	●				都市計画基礎調査(2021)
11	空地延べ床面積比率（用途が屋外利用地・公園・未利用地・道路の土地総延床面積の割合）	●				都市計画基礎調査(2021)
12	医療・福祉施設密度、診療科目数（町丁目内の面積あたり診療科数）	●	●		●	国土数値情報(2020)
13	文化施設密度	●				座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
14	ホテル密度	●				座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
15	1 万人あたり公園面積	●			●	都市計画基礎調査(2021)・国勢調査(2020)
16	地区内緑地面積比率（緑地系の土地/町丁目陸地面積の割合）	●			●	都市計画基礎調査(2021)
17	事業所数の中分類ごと構成割合	●				経済センサス(2021)
18	人口密度	●	●	●		国勢調査(2020)
19	15 歳未満・15-64 歳・65 歳以上の構成割合	●				国勢調査(2020)
20	人口変化率（2000 年~2020 年）	●				国勢調査(2020)
21	平均敷地規模（土地ポリゴンの平均面積）	●				都市計画基礎調査(2021)
22	各種処理施設密度（下水道処理施設・廃棄物処理施設数密度）	●				国土数値情報(2012)
23	通勤時間（町丁目重心から東京駅までの通勤時間）	●				Google Directions API・駅すぱあと API
24	保育施設密度	●				座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
25	小中学校密度	●				国土数値情報(2023)
26	公民館・集会所密度	●				国土数値情報(2022)
27	鉄道駅・バス停密度	●	●			国土数値情報(2022)
28	公園密度	●	●	●		都市計画基礎調査(2021)
29	売戸建・売マンションの平均価格		●			不動産データライブラリ(2018-22)
30	通勤・通学手段割合		●			国勢調査(2020)
31	事業所密度					経済センサス(2021)
32	従業者密度			●		経済センサス(2021)
33	小売店舗密度		●	●	●	座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
34	平均傾斜度（傾斜 5 次メッシュの平均傾斜角度）			●		国土数値情報(2011)
35	四辺形の形状の街区の割合（街区ポリゴンの四角形度）			●		都市計画基礎調査(2021)
36	街区ポリゴンの平均周長			●		都市計画基礎調査(2021)
37	住宅密度（住宅の延床面積/総延床面積の割合）			●		都市計画基礎調査(2021)
38	土地利用コード区分ごとの土地利用	●		●		都市計画基礎調査(2021)
39	小売容積率（専用商業延床面積+住商併用 1F 面積/総延床面積の割合）			●		都市計画基礎調査(2021)
40	飲食店密度（飲食店数/町丁目陸地面積の割合）				●	座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
41	1 万人あたり飲食店数				●	座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
42	貸戸建・貸マンション・貸アパートの平米あたり平均家賃				●	不動産データライブラリ(2018-22)
43	中等教育学校・高等学校密度				●	国土数値情報(2023)
44	1 万人あたり総認知犯罪件数				●	警察庁 区市町村の町丁別、罪種別及び手口別認知件数(2024)
45	外水氾濫危険度（洪水浸水想定区域/町丁目陸地面積の割合）				●	国土数値情報(2024)
46	高潮危険度（高潮浸水想定区域/町丁目陸地面積の割合）				●	国土数値情報(2020)
47	地震危険度（250m メッシュの 30 年以内震度 5 弱以上確率の平均）				●	防災科研 確率論的地震動予測地図(2024)
48	土砂災害危険度（土砂災害警戒区域/町丁目陸地面積の割合）				●	国土数値情報(2024)
49	指定緊急避難場所密度		●		●	国土地理院(2025)
50	自然災害伝承碑密度				●	国土地理院(2025)
51	拡大家族世帯割合（核家族+親同居の世帯/総世帯の割合）				●	国勢調査(2020)
52	既婚者の割合（既婚者数/15 歳以上人口の割合）				●	国勢調査(2020)
53	高齢単身世帯の割合				●	国勢調査(2020)
54	居住期間が 20 年以上の人口の割合				●	国勢調査(2020)
55	政治団体等密度				●	座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
56	宗教事業所密度				●	座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
57	1 万人あたり NPO 数				●	内閣府 NPO 法人ポータルサイト(2025)
58	1 万人あたり都市再生推進法人・UDC 数				●	国土交通省 官民連携ポータルサイト・UDC Initiative
59	外国人人口の割合（外国人人口/総人口の割合）				●	国勢調査(2020)
60	国指定文化財等密度				●	文化庁 国指定文化財等データベース
61	大卒・院卒者の割合				●	国勢調査(2020)
62	大学・短期大学密度				●	国土数値情報(2023)
63	中高一貫校密度				●	座標付き電話帳 DB テレポイント(2021)
64	従業者 1 万人あたりコワーキングスペース数				●	コワーキングジャパン
65	大学発ベンチャー企業密度				●	経済産業省 大学発ベンチャーデータベース(2025)

る[27]など近年国内外でWell-Beingを実現する都市に向けた取り組みや都市評価がなされている。デジタル庁では2022年に「地域幸福度(Well-Being)指標」[22]を発表しており、主観客観の双方から住環境を評価する指標が整理されている。住環境評価という観点から、このうち客観指標を参考に指標を設定した。

本研究で用いる指標として、1)から4)の指標群を参考に、町丁目単位で入手可能なオープンデータを中心に65の指標に整理したものが表1.である。表中では1)から4)の指標群と、それぞれで用いられている指標の対応関係を示している。なお、本研究においては、密度を示す指標は1haあたりの数、人口あたりの数や面積を示す指標については、1万人あたりの数に統一して指標の作成を行った。なお、人口・世帯構成や学歴等の社会属性に関する指標については、その値の高低を住環境の良否として評価するものではなく、住環境を享受する主体の構成や地区の社会的背景を把握するための指標として用いる。本研究では、物的環境のみならずこうした地区の社会的特性を含めて相対比較することで、地区の特徴を把握し、地区の主体による課題や施策の検討につなげることを意図している。

2-3. 章結

本章では、これまでの住環境評価の変遷に関して、戦前から現在までを3つの時代区分に分けて整理し、近年の新たな価値を反映した網羅的な指標が存在していないことを指摘した。その上で、今日における住環境評価のための4つの観点を提示するとともに、これらに基づいてオープンデータから入手可能な65の指標群を整理した。

3. 人流データに基づく地区単位の設定

3-1. 地区単位の設定手法

本邦におけるオープンデータの単位のほとんどは市区町村や町丁目のスケールであり、その中間に位置する地区に関しては、集計の単位として存在しないだけでなく、その空間的な構造の把握も十分に行われていない。そこで本章では、複数の町丁目を組み合わせることで地区単位の設定を行った。

従来の町会や小学校区といった地区単位は、主として居住者の生活を基礎とした空間単位である。一方で、近年各地で行われているエリマネのように、居住者だけでなく、従業者や来街者など多様な主体を対象としたまちづくりが活性化している。本研究において人流データを用いる目的は、人流そのものによって住環境を評価することではなく、住環境指標を集計・比較するための空間単位を、日中の実際の活動関係に基づいて設定することにある。地区の環境を利用する主体が居住者に留まらず多様化していることを踏まえ、本研究では、居住地を基礎とした従来の地区単位に加えて、日中の活動実態に基づく生活圏を捉えた地区単位を設定することとした。

人流データとして、Agoop社の提供するポイント型流動人口データの、東京都区部における2023年6月1、2、5、6、7日の平日5日分のデータを用いた。詳細な手順を以下に記す。なお、ポイント型流動人口データは、人々の動きを点レベルで把握できるため、日中の活動実態に基づく生活圏を分析する上で有効な手段である。一方で、スマートフォン等を保有しない層、とりわけ子どもの行動を十分に捉えられないことや、データ取得対象となるサンプルの属性に偏りが生じることなどの制約がある。そのため、本研究で抽出する地区は、全ての居住者の生活圏を完全に再現するものではなく、位置情報データによって観測された日中の活動に基づく地区単位として位置づける。

1) 移動速度の推定

人流データについて、端末idごとに各日のレコードを時系列順に整列し、一つ前のレコードからの移動距離と時間に基づいておおよその移動速度を算出した。

2) 昼間レコードの絞り込み

昼間人口の動きを分析するため、各日の全レコードから昼間のレコードを抽出するが、昼間人口とは、ある地域の常住人口（夜間人口）から流出人口を除き、流入人口を足し合わせることで算出されるものであり[28]、時間帯によって定義されるものではない。そこで本研究では代替として、総務省統計局が行う社会生活基本調査[29]の生活時間に関する結果を参照し、人々の平均的な行動時間に基づいて昼間時間の定義を行うこととした。本調査の結果として、主な行動の種類別平均時刻（起床・朝食開始・夕食開始・就寝）が提供されているが、外出等の準備に要する時間を考慮し、東京都における平均朝食開始時間(7:29)と平均夕食開始時間(19:18)を用いて、この間の時間を昼間とみなしてレコードの絞り込みを行った。

3) 滞留行動の推定と町丁目ペアの作成

町丁目に出入りした端末idの行動から町丁目間の関係を分析するにあたって、人々の滞留行動に着目した。買い物や交通手段の乗り換えなど、人々の目的地周辺では歩行をはじめとする移動の速度が低下し、一定時間その場にとどまる行動が発生すると考えられる。そこで、まず人流データにおける移動速度に着目し、速度帯から滞留行動を推定した。図2.にあるように、低速度域の記録分布を可視化したところ、0.3m/sを境として分布の形状が変化していることがわかった。GPSの測定誤差やわずかな動きによる検

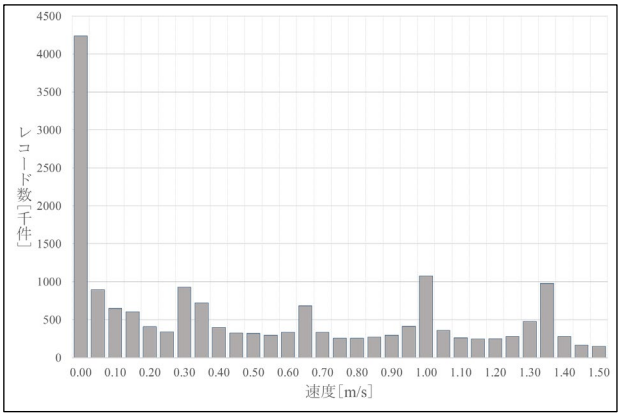


図2. 6/1の人流データにおける低速域の移動速度分布

出を踏まえて、0m/s ではなく 0.3m/s 以下であることを滞留行動と定義し、町丁目の関係分析に用いた。

次に端末 id ごとに町丁目ごとの滞留行動を推定し、ある滞留行動と次の滞留行動が検出された際に町丁目が切り替わった場合、発地と着地の町丁目をペアとして扱った。

4) 町丁目ペアのクラスタ化と追加の処理

Python 上で提供されている Python-louvain のパッケージを用いて、町丁目をノード、町丁目ペアの出現回数をエッジの重みとするネットワークを形成(図 3.)し、最も結びつきが強くなるようにグラフのコミュニティ検出を行った。本研究では、移動軌跡そのものではなく、0.3m/s 以下の記録から推定した滞留行動の間に生じる町丁目ペアを分析対象としているため、営業車等による単なる通過移動が地区設定に及ぼす影響を一定程度抑えている。さらに、本手法はエッジの重みに基づき最も結びつきが強くなるようなコミュニティ検出を行うため、低頻度な町丁目間移動の影響を抑えることができる。ただし、業務目的による滞留等を完全に除外するものではなく、この点は本手法の限界である。ここで得られたコミュニティを本研究における地区と定義した。

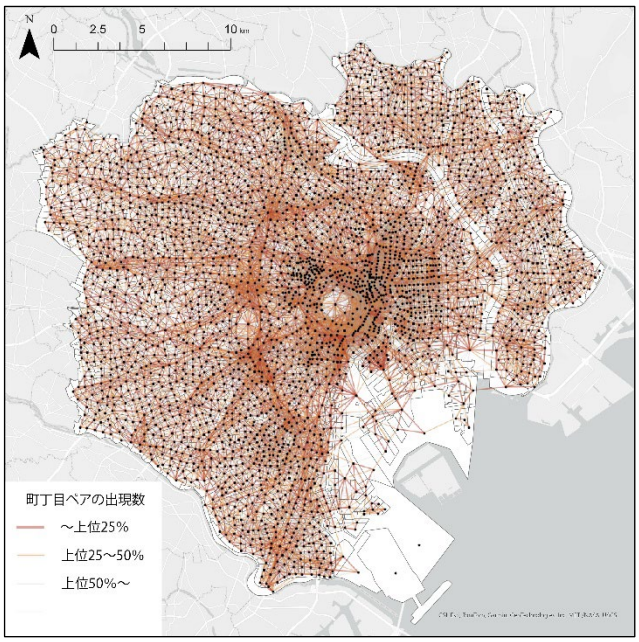


図 3. 町丁目ペアの出現回数によるコミュニティ検出結果

ただし、コミュニティ検出を用いるだけでは複数の町丁目が連担してひとつの巨大なコミュニティを形成し、生活圏の実態を必ずしも反映しない場合がある。 そこで、2-2.節で整理した近年のウォーカブルなまちづくりへの要請を踏まえ、抽出された地区のスケールが生活圏を適切に反映したものとなるよう、生活機能が徒歩・自転車・公共交通機関により 15 分でアクセス可能な都市の構想としての「15 分都市」[30]に倣い、地区を構成する町丁目間の距離が 2km 以内になるように制約を加えた。さらに、単独の町丁目や飛び地の町丁目を有するコミュニティが発生した場合は、それらの町丁目が隣接する町丁目のうち、もっともペアの相手として出現する回数の多い町丁目が所属するコミュニティに編入し、地区が地理的な連続性をもって形成されるような追加操作を行った。

3-2. 地区の空間構成

分析の結果、273 の地区が抽出された（図 6)。およそ 3 割にあたる 96 の地区が区境を超えて形成されており、人々の行動に基づく地区の設定により、行政界に必ずしも依らない実態的な空間単位が示された。また、273 の地区の多くは鉄道駅を中心としており、駅勢圏との一致も見られる。駅勢圏は鉄道駅をあらかじめ中心として設定される空間単位であり、特に駅が高密度に立地する都心部では複数の駅勢圏が重複・連担するため、駅を越えて形成される人々の実際の活動範囲を十分に捉えられない場合がある。一方、本研究では人流データを用いて地区を設定したため、従来の駅勢圏だけでは捉えられなかった活動実態に基づく地区単位の設定ができたものと考えられる。

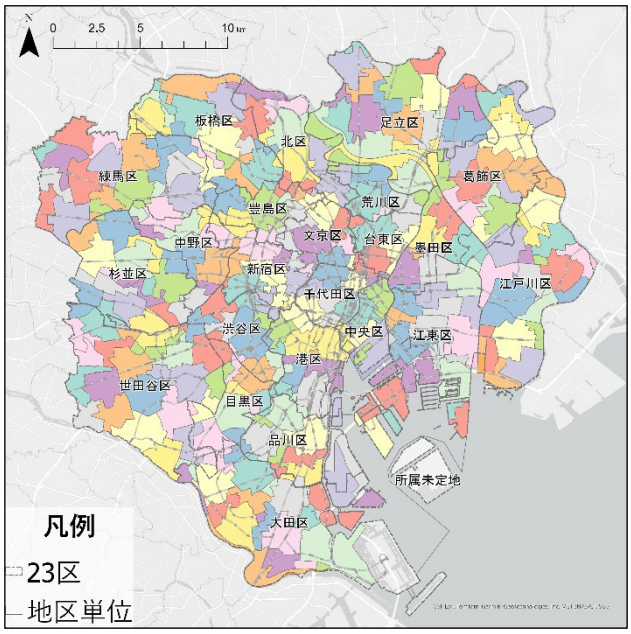


図 4. 昼間の人流データから抽出された地区

設定された地区は平均して 11 の町丁目から構成され、面積は平均 2.40 ㎢、人口は平均 35,477 人であったが、地区の規模にはある程度の幅が確認された（図 5.および表 2.)。地区の平均面積を比較すると、小学校区の平均である 0.77 ㎢に比べるとおよそ 3 倍程度であり、既存の単位に比べるとやや大きいスケールにある。これらは、小学校はどの地域にも比較的同じ水準で整備されている一方で、昼間人口ベースの地区では鉄道駅や幹線道路沿いの拠点などの影響を強く受け、単位のスケールが交通の整備状況によって左右されやすいことが要因として考えられる。

3-3. 章結

本章では、近年見られるエリマネの取組の広がりを踏まえて、昼間人口の観点から地区単位の設定を行った。人流データを用いて、人々の滞留した町丁目の組み合わせを分析し、複数の町丁目を組み合わせることで、昼間人口の行

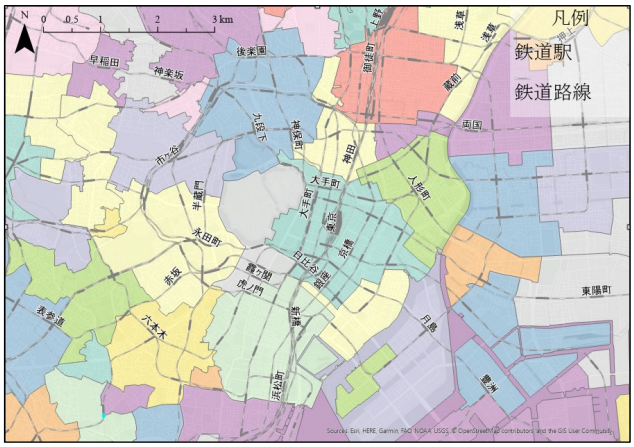


図 5. 地区の構成例(東京駅周辺)

表 2. 昼間の人流データから抽出した地区の概要

	最小	最大	平均
町丁目数	2	51	11
人口	0	104,031	35,477
面積 (km²)	0.19	24.84	2.40
【参考】小学校区の面積 (km²)	0.13	16.55	0.77

動に基づく 273 の地区から構成される東京都区部の空間構造を示した。

4. 住環境指標に基づく地区の特性分析

4-1. 住環境指標の主成分分析

地区の住環境特性を分析するにあたって、2-1.節で整理した 65 指標について地区ごとに構成する町丁目の数値を合計または平均した。これらの指標値に対して主成分分析を行い、累積寄与率が 60%に達する第 9 主成分までを抽出し、その特性に応じて命名を行った(表 3.)。第一主成分(中心市街地軸)および第二主成分(住宅地軸)から示されるように、地区の住環境評価においては大きな用途や利便性が第一の比較の観点となり、第三主成分以降で示される居住者層や特徴的な土地利用や用途によって更なる比較が可能となることが示された。

4-2. 主成分に基づく地区の類型化

地区ごとに 4-1.節で得られた主成分のスコアを算出し、その値に基づいて地区のクラスタリングを行った。図 6.に示すようにエルボー法および Silhouette 法によってクラスタ数を検討し、クラスタ間の差異が確認できた K=8 を採用して K-means 法を用いた。

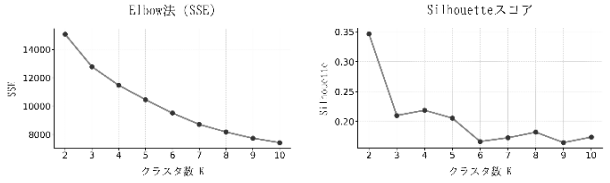


図 6. クラスタ数に応じた
クラスタ内誤差平方和（左）・Silhouette スコア（右）

その結果、図 7 に示す 8 つのクラスタが得られた。表 4 は、各クラスタについて第 1～第 9 主成分の平均主成分スコアを示したものである。表 3 に示した各主成分の意味と表 4 のスコアを対応させることで、各クラスタの相対的な特徴を解釈した。その結果、8 つのクラスタは、その特徴から以下の大きく 4 つのタイプとして整理することができる。なお、本分析における各主成分のスコアやクラスタへの所属は、地区の住環境の優劣を直接示すものではない。本分析は、地区間比較を通じて、それぞれの地区において相対的に強い特性と弱い特性を把握し、地区の主体が課題や施策を検討する際に着目すべき論点を示すことを目的とする。

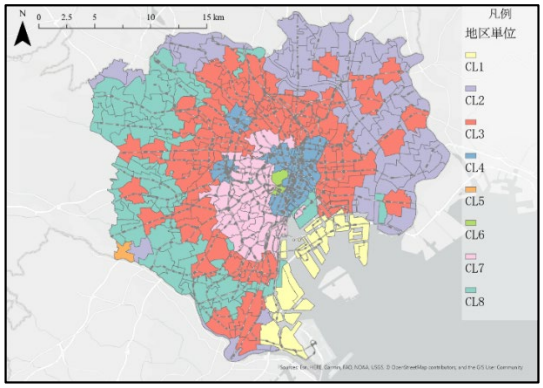


図 7. 住環境主成分スコアに基づく地区の類型化

表 4. クラスタごとの平均主成分スコア

	CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8
第一主成分　中心市街地軸	-0.59	-4.78	1.48	13.31	-7.12	8.73	7.68	-1.58
第二主成分　住宅地軸	-8.39	-1.67	2.28	-2.69	-3.95	-18.57	-0.50	1.48
第三主成分　道路・低地軸	-2.82	1.88	0.59	4.86	-1.33	-10.74	-1.57	-2.21
第四主成分　ファミリー軸	0.81	0.22	-0.99	0.22	2.02	-23.98	2.65	0.14
第五主成分　工業化・多様性軸	4.10	-0.50	1.08	-2.08	-3.55	-4.38	-0.30	-0.84
第六主成分　土地利用軸	2.07	-0.16	0.39	0.65	-2.29	-6.11	-0.64	-0.18
第七主成分　教育軸	-1.36	0.53	0.23	-2.39	-4.00	5.79	1.87	-0.83
第八主成分　若年層軸	-0.72	-0.13	-0.07	-0.72	0.49	6.10	-0.06	0.39
第九主成分　空地軸	-1.30	0.02	0.10	0.62	-5.82	1.11	-0.87	0.35
地区数(n)	12	72	80	12	1	1	24	71

スコアが平均以下
スコアが平均以上

1) 中心市街地の地区(CL4, 7)

大丸有を含む浜松町～上野・飯田橋に至るエリア、新宿、池袋エリアの地区が含まれるクラスタである。表 4.に示す通り、第一主成分(中心市街地軸)が極めて高いスコアを示す地区であり、商業・業務機能の集積による利便性の高さが相対的な特徴として示される一方、第二主成分（住宅地軸）や第四主成分（ファミリー軸）のスコアが低い。このため、地区の施策を検討する際には、居住機能や多世代が利用できる環境が十分に確保されているかを確認することが、一つの検討事項となる。

2) 中心市街地と住宅地の混合地区(CL3)

山手線～環状七号線のエリアおよび各鉄道路線の主要駅周辺のエリアが含まれるクラスタである。表 4.に示す通り、中心市街地軸と住宅地軸の双方が正の値を示し、職住の機能がバランスよく共存している。

3) 住宅地系の地区(CL2, 8)

都区部の周辺エリアのほとんどが含まれるクラスタである。表 4.に示す通り、第二主成分（住宅地軸）のスコアが高く、住宅地としての機能が形成されている。住宅地とし

表 3. 地区の住環境指標の主成分分析結果

主成分	①中心市街地軸	②住宅地軸	③道路・低地軸	④ファミリー軸	⑤工業化・多様性軸	⑥土地利用軸	⑦教育軸	⑧若年層軸	⑨空地軸
警察署密度	**.61**	.18	.20	-.07	-.05	.01	.10	.05	.17
道路率	**.42**	.05	**.65**	.00	-.04	-.16	-.20	.20	-.05
歩道延長率	.38	-.19	**.66**	.10	.01	-.03	.05	.30	.00
空地率	-.04	**-.47**	.35	.26	.00	.11	.00	-.01	**.40**
木構造建ぺい率	-.39	**.68**	-.15	-.24	-.26	-.16	-.23	-.07	-.14
不燃化率	**.68**	**-.45**	.09	.18	.37	.14	.17	.09	.06
町丁目建ぺい率	**.43**	**.75**	.09	-.18	.01	-.20	-.06	-.02	-.20
棟数密度	-.12	**.79**	.18	-.29	.02	-.29	-.07	-.16	-.14
公共系土地利用面積	.40	-.18	-.17	-.31	-.16	**.40**	.37	.19	-.06
商業系土地利用面積	**.70**	-.14	.31	.00	-.24	**.44**	-.03	.06	-.09
住宅系土地利用面積	.00	**.55**	-.05	-.25	-.12	**.60**	-.02	.13	-.14
工業系土地利用面積	-.07	**-.46**	.07	-.09	**.44**	**.45**	.03	.01	-.27
交通インフラ系土地利用面積	.29	-.10	.26	-.14	.01	**.74**	-.01	.14	-.18
町丁目容積率	**.88**	.07	.26	.11	-.03	-.08	-.01	.17	-.06
空地延べ床面積比率	-.37	**-.44**	-.07	.18	.04	.13	.02	-.31	.24
医療施設密度	**.87**	.17	.25	-.03	-.22	.11	-.06	.06	-.02
福祉施設密度	.29	**.65**	.30	-.16	.14	.00	.03	.14	-.07
診療科目数	**.84**	.29	.29	-.04	-.08	.00	-.05	-.04	.02
文化関連施設密度	**.70**	-.02	.13	.01	-.22	.05	.04	-.17	.09
ホテル密度	**.67**	-.11	**.42**	.01	-.11	-.03	-.12	-.11	.04
1 万人当たり公園面積	.08	**-.54**	-.29	**-.65**	-.01	-.16	.20	.09	.00
地区内緑地面積比率	-.16	**-.41**	-.11	.22	-.10	.15	.24	-.16	**.55**
産業構成比(建設業)	**-.66**	.05	.32	-.05	-.25	-.17	-.06	.09	-.20
産業構成比(製造業)	-.32	-.17	**.48**	-.05	.32	-.08	.26	-.13	.02
産業構成比(情報通信業)	**.80**	-.07	-.16	.20	-.12	-.11	-.01	-.06	-.07
産業構成比(運輸業・郵便業)	-.17	**-.57**	-.15	.10	**.41**	.16	-.17	-.16	-.24
産業構成比(卸売業・小売業)	**-.62**	-.14	.00	.13	-.02	-.29	-.16	.08	.17
産業構成比(不動産業・物品賃貸業)	.24	**.54**	-.33	-.07	-.22	-.11	-.06	-.09	.06
産業構成比(学術研究・専門・技術サービス業)	**.82**	.03	-.24	.10	-.29	-.08	.04	-.05	-.01
産業構成比(宿泊業・飲食サービス業)	**.63**	.30	.20	-.11	.01	.36	.06	.03	.06
産業構成比(生活関連サービス業・娯楽業)	.11	**.60**	-.03	-.15	-.15	**.43**	.17	-.07	-.03
産業構成比(教育・学習支援業)	.05	**.54**	**-.42**	-.01	-.27	.23	.10	.24	.16
産業構成比(医療・福祉)	-.15	**.65**	-.16	-.19	-.19	.28	.01	.27	.18
産業構成比(サービス業)	**.59**	**-.54**	-.05	.01	.06	-.09	.06	.00	-.05
産業構成比(公務)	.13	-.39	-.29	**-.57**	-.06	-.13	.16	.28	.13
人口密度	.25	**.69**	.11	-.04	**.47**	-.13	-.03	.10	-.06
15 歳未満割合	-.29	-.07	-.08	**.72**	-.16	.03	.00	**.44**	-.01
15-64 歳割合	**.55**	-.21	-.22	-.36	.27	-.11	-.28	.20	-.04
65 歳以上割合	**-.62**	.26	.38	.11	-.19	.11	.28	-.24	.14
人口変化率	**-.54**	.23	-.03	**-.40**	-.17	.01	.32	-.37	.01
売戸建平均価格	**.63**	.01	**-.41**	.33	-.20	-.05	.22	-.15	-.15
売マンション平均価格	**.62**	-.06	-.38	**.45**	-.09	-.05	.24	.11	-.11
従業者密度	**.80**	-.26	.30	.01	-.30	-.02	-.15	.01	-.01
小売店舗密度	**.77**	.12	**.45**	-.05	-.10	.04	-.11	-.12	.00
住宅密度	**-.53**	**.71**	-.06	.00	-.21	-.15	-.01	.14	.08
小売容積率	**.59**	.03	**.43**	-.04	-.09	.25	-.09	-.02	-.04
飲食店密度	**.81**	-.07	.35	.04	-.24	.02	-.14	-.13	-.02
1 万人当たり飲食店数	.39	**-.46**	-.10	**-.59**	-.29	-.14	.11	.17	.03
貸マンション平米あたり平均賃料	**.88**	.10	-.26	.19	.10	-.04	.07	-.10	-.05
貸アパート平米当たり平均賃料	**.83**	.13	-.18	.11	.24	-.04	.12	-.12	.04
貸戸建平米あたり平均賃料	**.80**	.04	-.32	.29	-.06	-.08	.15	-.11	-.12
1 万人当たり総認知犯罪件数	.26	**-.50**	-.14	**-.68**	-.10	-.10	.15	.08	-.08
外水氾濫危険度	-.24	.00	**.68**	-.12	.02	-.04	.02	.16	-.10
高潮危険度	-.20	-.19	**.64**	.01	.19	.05	.10	.26	.01
拡大家族世帯割合	**-.70**	.00	**.46**	.10	-.27	-.08	.22	-.06	.04
既婚者の割合	-.36	.11	-.04	**.73**	-.20	.12	-.16	.29	.06
高齢単身世帯の割合	**-.43**	.30	**.40**	.09	-.17	.10	.40	-.06	.27
居住期間が 20 年以上の人口の割合	**-.79**	.22	.27	-.05	-.17	.06	.17	-.23	.03
宗教事業所密度	**.47**	.22	.16	.08	.11	-.23	.15	-.18	.10
1 万人当たり NPO 数	**.64**	**-.45**	-.01	-.32	-.37	-.12	.02	.02	.01
外国人人口の割合	.38	.29	.18	.03	**.44**	-.11	.24	.08	.02
大卒・院卒者の割合	**.58**	.24	**-.56**	.09	-.06	-.03	-.25	.15	.17
大学・短期大学密度	**.49**	.01	-.05	.12	-.12	.02	.21	-.15	.01
中高一貫校密度	.33	.21	-.18	.20	.01	-.08	**.49**	.09	-.11
従業者 1 万人当たりコワーキングスペース数	**.47**	.14	-.08	-.03	-.07	.19	-.05	-.26	-.08
大学発ベンチャー企業密度	**.54**	-.14	.22	.12	-.19	-.20	-.21	-.12	.06
通勤時間	**-.77**	.05	-.15	.01	-.25	.08	-.15	-.06	-.18
保育施設密度	.35	**.53**	.18	-.02	.24	-.11	.15	.13	.06
事業所密度	**.64**	-.10	.36	.07	-.12	-.22	-.24	-.11	.09
通勤通学が徒歩のみの割合	**.84**	-.30	-.01	-.07	.00	-.15	.17	-.17	-.10
通勤通学が鉄道の割合	.25	**.58**	-.32	.13	.23	.23	-.38	-.02	.32
通勤通学が自家用車の割合	**-.60**	-.24	.21	.26	**-.43**	-.06	.13	.03	-.16
通勤通学がハイヤー・タクシーの割合	**.67**	-.13	-.18	**.41**	-.15	-.11	.26	.02	-.20
通勤通学がオートバイの割合	**-.75**	-.21	.37	.07	-.19	-.06	.09	-.04	-.26
通勤通学が自転車の割合	**-.74**	-.28	.28	-.21	-.21	-.17	.11	.10	-.09
小中学校密度	.18	**.53**	.13	.01	.12	-.17	.33	.15	-.12
公民館・集会所密度	.32	**.45**	.22	-.13	.16	-.08	.06	-.05	.08
鉄道駅密度	**.79**	-.06	.30	-.04	-.15	.05	-.15	-.09	.09
固有値	24.85	10.55	7.32	5.07	3.74	3.30	2.91	2.53	2.21
累積寄与率	0.25	0.35	0.42	0.47	0.51	0.54	0.57	0.60	0.62

スコアが 0.6 以上　スコアが 0.4~0.6　スコアが-0.6 以下　スコアが-0.6~-0.4　※いずれか一つの主成分でスコアが 0.4 以上の指標のみ表示

ての特性が相対的に強い地区であり、他の類型との比較を通じて、緑地や空地等の住環境要素、あるいは生活利便機能が地区内で十分に確保されているかを確認することが、施策検討における一つの論点となる。

4) 沿岸部などその他の地区(CL1, 5, 6)

沿岸エリアやその他一部の特殊な地区が位置づけられる。沿岸部の地区では、近年の開発によって増加したファミリー層を中心とする居住層と、工業などの土地利用との調整が求められる。

4-3. 章結

本章では、住環境指標を東京 23 区の地区に対して適用し、主成分分析およびクラスタ分析によって地区の特性を類型化・比較した。これにより、各地区の相対的な特徴や、地区の主体が課題や施策を検討する際に着目すべき論点を把握する方法を示した。

5. おわりに

本研究は、地区の主体が地区の住環境を他地区と相対的に比較し、その結果に応じて施策を検討する一連の流れを支援する枠組みを提示した。

第 2 章では、地区の住環境を相互に比較するための観点と指標を歴史的な変遷およびオープンデータに基づいて整理した。第 3 章では、人流データを用いて昼間人口に基づくコミュニティを検出することによって、近年のエリマネを中心とした地区単位がもつ空間的な構造を示した。第 4 章では、これらを踏まえて住環境指標を地区に対して適用し、主成分分析およびクラスタ分析を行うことで、地区間の相対比較から各地区の特徴と施策検討において着目すべき論点を把握する方法を示した。

なお、本研究で提示した枠組みは、住環境指標の値から問題地区を一義的に判定したり、特定の政策的対応を直接導出したりするものではない。本研究の有用性は、地区の特徴を他地区との相対比較によって可視化し、類似する地区や特徴的な指標を参照することで、地区の主体が課題を検討するための基礎情報を提供する点にある。実際の施策検討に際しては、本分析によって把握された相対的な特徴に加え、各地区の政策目標や現地の状況、住民・従業者・来街者等の意向を踏まえて、具体的な課題や施策を検討する必要がある。

本研究で用いた人流データや住環境指標は、地区単位の設定から地区間の比較・類型化までの一連のプロセスを試行するための一つの構成例であり、実際の運用では、対象地区や目的、利用可能なデータに応じて選択・追加・更新することを想定する。一方、幅広い主体による運用にあたっては、町丁目単位でのデータ形式や単位の不統一などの課題があるため、WEB サービスやアプリとして共通のフォーマットでデータ整備を行う仕組みが求められる。

また、現段階で入手可能なオープンデータは分野によって限りがあり、本研究で提示した住環境指標においても代替した部分や簡略化した部分がある。指標作成に際して使用するデータの精度を高めたり、よりアジャイルなデータを活用したりと、エリアマネジメントなどの実務において本研究で示した枠組みを応用する際に求められる指標の改善については、今後の課題としたい。

＜謝辞＞

本研究は日立東大ラボの研究活動の一環として実施されたものです。記して感謝申し上げます。

【参考文献】

1) 森村道美(編) (1978), コミュニティの計画技法, 彰国社.
2) 総務省(2022), 地域コミュニティに関する研究会 報告書, https://www.soumu.go.jp/main_content/000819371.pdf
3) 雨宮克也, 瀬田史彦(2013), 東京都心部の都市開発事業と都心型エリアマネジメントに関する研究, 都市計画論文集, 48 巻, 3 号, p. 477-482
4) 森村道美(1998), マスタープランと地区環境整備：都市像の考え方とまちづくりの進め方, 学芸出版社.
5) Measure of America, Social Science Research Council (2015), DATA2GO.NYC, https://data2go.nyc/
6) LONDON DATASTORE, London Area Profiles. https://data.london.gov.uk/london-area-profiles/
7) 浅見泰司(編)(2001), 住環境：評価方法と理論, 東京大学出版会.
8) 若林建吾, 嚴先鏞, 鈴木勉(2017), 東京都区部における建物指標と道路指標を考慮した市街地分類に関する研究, 都市計画論文集, 52 巻, 3 号, p. 711-716.
9) 内田晃, 佐谷宣昭, 伊藤解子, 日高圭一郎, 萩島哲(2000), 街区・道路特性による密集市街地の評価と市街地再編に対する提案：北九州市におけるケーススタディ, 日本建築学会技術報告集, 6 巻, 10 号, p. 231-236.
10) 高木竜輔(2002), コミュニティ特性に関する東京都の地域類型, 総合都市研究, 第 78 号, p. 173-181.
11) 相尚寿(2014), 複数の住環境指標が町丁目の人口増減パターンに与える影響, 都市計画論文集, 49 巻, 3 号, p. 567-572.
12) 伊藤守, 小泉秀樹, 三本松政之, 似田貝香門, 橋本和孝, 長谷部弘, 日高昭夫, 吉原直樹(編)(2017), コミュニティ事典, 春風社.
13) 中島直人, 村山顕人, 高見淳史, 樋野公宏, 寺田徹, 廣井悠, 瀬田文彦(2018), 都市計画学 変化に対応するプランニング, 学芸出版社.
14) 高見沢邦郎, 洪正徳(1987), 東京区部における住宅地区改良事業候補地区の変容実態について, 日本建築学会計画系論文報告集, 377 巻, p. 58-67.
15) 国土交通省, 第 49 回住宅宅地分科会 我が国の住宅ストックをめぐる状況について(補足資料), https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/house02_sg_000152.html
16) 川名吉エ門, 高見沢邦郎, 竹内陸男, 中林一樹(1973), 居住地環境整備計画の理論化に関する研究, 東京都立大学都市研究組織委員会.
17) 日笠端(編)(1981), 地区計画：都市計画の新しい展開, 共立出版.
18) 太田実研究室(1972), コミュナル・ゾーン・システムの提案, 近代建築, 26 巻, 4 号, p. 47-54.
19) 国土交通省, 都市再生について, https://www.mlit.go.jp/toshi/crd_machi_tk_000004.html
20) 国土交通省, 都市構造の評価に関するハンドブックの策定について(平成 26 年 8 月), https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000004.html
21) 国土交通省, まちなかの居心地の良さを測る指標(改訂版 ver.1.1), https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000081.html
22) デジタル庁(2025), 地域幸福度(Well-Being)指標利活用ガイドブック, https://well-being.digital.go.jp/guide#guidebook
23) 国土交通省, 道路：ほこみち, https://www.mlit.go.jp/road/hokomichi/index.html
24) Robert Cervero, Kara Kockelman (1997), Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design, Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 2, Issue 3, p. 199-219.
25) Frank, L. D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Chapman, J. E., Saelens, B. E., & Bachman, W. (2006), Many Pathways from Land Use to Health: Associations between Neighborhood Walkability and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality, Journal of the American Planning Association, 72(1), p. 75–87.
26) OECD, Better Life Index, https://www.oecd.org/en/data/tools/well-being-data-monitor/better-life-index.html
27) デジタル庁, デジタル田園都市国家構想, https://www.digital.go.jp/policies/digital_garden_city_nation
28) 総務省統計局, 用語の解説(従業地・通学地集計 その 1), https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2005/jutsu1/yougo.html
29) 総務省統計局, 令和 3 年社会生活基本調査結果, https://www.stat.go.jp/data/shakai/2021/kekka.html
30) カルロス・モネロ(2024), 15 分都市：人にやさしいコンパクトな街を求めて; 小林重裕訳, 柏書房.

関東地方周縁都市における就学前教育・保育施設の再編計画の実態と課題

-施設配置に着目して-

A Study on the Actual Conditions and Challenges of Reorganization Plans for Early Childhood Education and Care Facilities in Peripheral Cities in the Kanto Region

-Focusing on Facility Location and Distribution

後藤智香子*・林和眞**・近藤早映***・三木裕子****・金銀眞*****・辻麻里子******
Chikako Goto*, Hwajin Lim**, Sae Kondo***, Yuko Miki****, Eunjin Kim*****, Mariko Tsuji******

This study examines peripheral cities in the Kanto region to clarify the current conditions and challenges of municipal plans for the reorganization of early childhood education and care facilities. Based on an analysis of 22 municipalities, the study identifies a dominant trend toward privatization and closure or demolition. It further classifies reorganization plans prepared by responsible municipal departments into three types with distinctive spatial configurations and elucidates their characteristics through case studies based on interviews with municipal officials. The study discusses issues including how the facilities can be coordinated with urban planning, as well as the mismatch between administrative service areas and children's everyday living areas.

Keywords: Public Facility Reorganization, Early Childhood Education and Care Facilities , Peripheral Cities , Location Optimization Plan

公共施設再編, 就学前教育・保育施設, 周縁都市 ,立地適正化計画

1. はじめに

1-1. 研究背景

2010 年代、保育ニーズが増加する一方で受け皿が追いつかなかったことにより、都心から周縁の都市においては、認可保育園に入りたくても入れない、いわゆる「待機児童問題」が深刻化した。こうした課題を解決するため、待機児童問題が深刻な地域では保育所等の量的拡大が進んだ。2014 年には保育所等（保育所、認定こども園、地域型保育）は約 24,000 か所であったが、2025 年には約 40,000 か所になっており、12 年間で 1.6 倍もその施設数が増加した(1)。

しかし近年、全国的に待機児童数は大きく減少している。待機児童数がピークであった 2017 年の約 26,000 人から 8 年連続で減少しており、2025 年にはその数は 10 分の 1 以下となった。この背景には、保育所等の量的拡大に加え、少子化が急速に進んでいることや育児休業を予定より長く取得する保護者が増加していることなどが指摘されている。人口減少や少子化が深刻な地方部では、すでに保育所等の再編が進められているが、都心から周縁の都市でも人口減少や少子化が進むことが予想される。国も「保育政策の新たな方向性(2)」（2024）において、「今後は人口減少が進む中での保育機能の確保・強化にも対応していくため、地域によっては統廃合や規模の縮小、保育施設の多機能化等について進めていくことも必要」と示している。

また、少子化や共働き世帯の増加等を背景として、幼稚園のニーズが減少し、施設再編が進んでいる。1980 年代には 15,000 園以上あった施設が、2024 年には約 8, 500 園に減っている(3)。教育・保育を一体的に行う施設として認定こども園制度が 2006 年から始まり、幼稚園を統廃合する等して認定こども園へと再編するケースが増えている。

こうした状況を踏まえ、就学前の教育・保育ニーズの減少局面を見据えて、子どもの成育環境の質を担保しながら、施設の再編をどのように計画的に進めていくのか、十分な検討が必要と考えられる。本研究では、施設再編を検討するにあたり、成育環境の質を規定する空間的条件の一つである施設配置に着目する。保育所等は、子どもや保護者が日常的に利用する施設であり、その配置は通園や送迎などを通じて、子どもや保護者の生活に影響を及ぼす(4)。また、施設と周辺の地域社会の良好な関係は、子どもの健やかな成長にとって重要である(5)。そのため施設再編ではその配置を十分に検討することが求められる。2010 年代、保育所等の量的拡大の局面では、施設立地を巡り地域社会から反対の声が出て、施設建設断念や計画見直しをした事例もあった [1]。こうした事例を分析した研究では、保育所担当課が管轄する計画には保育施設の配置に関する具体的な戦略がない実態が明らかにされており、都市計画と連携しながら、長期的かつ総合的なまちづくりの視点で保育施設の配置を検討し、計画的に整備することの重要性が指摘されている。こうした知見は、今後の施設再編局面においても示唆を与える。再編を進める際には、どこに施設を配置するのか、また、どの程度の圏域を設定するのかといった施設配置のあり方が重要な論点になると考えられる。

1-2. 研究目的

すでに人口減少と少子化が都心部に先行して始まっている周縁都市を対象に、教育・保育ニーズ減少局面を見据えた施設再編のための計画技術に関する知見を得ることを目指し、本研究では具体的に次の目的を設定する。1)自治体における就学前教育・保育施設の再編に関する計画の策定状況と施設配置の点から計画内容の全体の傾向を明らかにする。2)施設配置の点で特徴的な計画を有する自治体を抽出し、計画の背景と策定方法、内容、計画に基づく再編の

*正会員・東京都市大学環境学部（Tokyo City University）**正会員・東京都市大学都市生活学部（Tokyo City University）
正会員・三重大学工学系研究科（Mie University）*正会員・東京都市大学総合研究所（Tokyo City University）
*****非会員・東京大学総合研究博物館（The Univ. of Tokyo）******正会員・宮前まち倶楽部（Miyamae Community Club）

具体的な事例、合わせて都市計画との連携として立地適正化計画との関係について、現時点での実態を明らかにする。3)以上の実態把握をまとめ、関東地方周縁都市における施設配置から見た就学前施設の再編計画の課題を考察する。

なお、本研究では保育所・幼稚園・認定こども園を総称して、就学前教育・保育施設（以下、就学前施設）とする。施設の管轄及び法的位置付けは、保育所はこども家庭庁で児童福祉施設、幼稚園は文部科学省で学校、認定こども園はこども家庭庁で学校及び児童福祉施設、と異なる。しかし、子どもにとってみれば、日常の大半を過ごす居場所であることに変わりはない。なお、本稿の保育所は認可保育所を対象としており、小規模保育施設や事業所内保育施設、認可外保育施設は対象としない。

1-3. 既往研究と本研究の位置付け

本研究が対象とする就学前施設としての保育所や幼稚園、認定こども園は、それぞれ児童福祉法、学校教育法、就学前の子どもに関する教育、保育等の総合的な提供の推進に関する法律（認定こども園法）に基づく施設であり、公的責任のもとで提供されるべき施設である。そのため、施設再編にあたっては、各自治体の公共施設の再編施策に位置付けられる。そこでまず、近年の公共施設の再編の計画に関する研究を、自治体スケールで公共施設全般を対象とした研究、施設種別を限定した研究に大別してレビューする。

自治体スケールで施設種別を問わず公共施設の再編の計画やその実態を評価した研究としては、全国の状況を概観した上で先進自治体の公共施設の再編やマネジメントに関する計画の内容を整理した研究[2]、複合化や地域移譲といった対策手法や住民意見の反映に着目して計画と実態を明らかにした研究[3]、公共施設等総合管理計画について財政措置や施設評価[4]、都市計画や各種施策との関係に着目して実態を明らかにした研究[5][6]がある。こうした研究により公共施設再編計画全般の傾向が明らかになっているが、施設配置に着目した研究はない。公共施設再編の実態を分析した研究もある[7][8]が、就学前施設は子育て支援施設の一部として立地選好特性が明らかにされており、就学前施設の傾向は十分に明らかになっていない。

施設種別を限定した研究として、小学校の統廃合に関する研究がある。郊外部の小学校を中心とした地域公共施設再編の検討を取り上げ、先進事例の実態把握から学校を中心とした施設再編は自治体および地域住民の双方にとってメリットがあることを示した研究[9]、少子化が進む地方都市の小中学校の再編実態を詳細に分析した研究[10]などがある。一方で、就学前施設の再編については、大阪府内の事例報告[11]にとどまる。就学前施設も小中学校同様、子どもが日常的に利用する施設であり、バス送迎の場合を除いて保護者の送迎も必要なことから、子育て世帯にとっては必要不可欠かつ日常生活の質を左右する社会インフラである。未就学児を持つ子育て世帯のコミュニティの拠点でもあるため、再編にあたっては十分な検討が必要である。これまで就学前施設の配置については、利用者の行動や施設へのアクセスなどの観点から分析した研究が蓄積されている[12][13]。一方、人口減少や就学前人口の減少を背景とした就学前施設再編について、再編計画の内容と実態を施設配置の観点から分析した研究はなく、本研究はこの点に新規性がある。

1-4. 研究の方法と構成

2 章では、GIS と国勢調査のデータを用いて分析対象の自治体を抽出した。また、自治体等の HP を参照し、各自治体の就学前施設の概況を整理した。3 章は、就学前施設の再編に関する計画文書の文献資料調査による。各自治体の HP からダウンロードし、特に施設配置の点から記述内容を抽出して整理した（目的 1）。4 章は、対象自治体へのインタビュー調査[6]による（目的 2）。調査項目は、当該自治体における就学前施設の再編計画の策定背景、計画内容、

表 1　22 自治体の就学前施設の概況

対象自治体		人口（人）【2015】	人口（人）【2020】	人口増減率（%）	DID 変化面積（km²）（1970→1980）	公立			私立			各自治体において公立施設が占める割合（施設数）		
						保育所施設数	認定こども園施設数	幼稚園施設数	保育所施設数	認定こども園施設数	幼稚園施設数	保育所	認定こども園	幼稚園
茨城県	日立市	185,054	174,508	-5.70	15.1	9	2	2	9	14	6	50%	13%	25%
	古河市	140,946	139,344	-1.14	1.9	4	0	0	12	17	3	25%	0%	0%
	取手市	106,570	104,524	-1.92	4.3	4	0	1	9	10	2	31%	0%	33%
	筑西市	104,573	100,753	-3.65	0.8	0	1	0	1	23	0	0%	4%	0%
栃木県	足利市	149,452	144,746	-3.15	10.2	9	0	0	9	14	4	50%	0%	0%
埼玉県	久喜市	152,311	150,582	-1.14	3.6	4	0	2	16	11	1	20%	0%	67%
	深谷市	143,811	141,268	-1.77	6.0	2	0	7	31	5	1	6%	0%	88%
	入間市	148,390	145,651	-1.85	5.8	10	0	0	14	2	8	42%	0%	0%
	春日部市	232,709	229,792	-1.25	13.9	10	0	0	20	7	12	33%	0%	0%
	坂戸市	101,679	100,275	-1.38	5.1	4	0	0	10	3	7	29%	0%	0%
	熊谷市	198,742	194,415	-2.18	6.7	12	0	1	23	7	9	34%	0%	10%
	狭山市	152,405	148,699	-2.43	10.4	8	0	2	18	5	7	31%	0%	22%
	鴻巣市	118,072	116,828	-1.05	3.2	7	0	0	9	5	4	44%	0%	0%
千葉県	市原市	274,656	269,524	-1.87	21.2	4	6	0	20	8	16	17%	43%	0%
	佐倉市	172,739	168,743	-2.31	6.5	6	0	1	27	8	4	18%	0%	20%
	我孫子市	131,606	130,510	-0.83	7.6	3	0	0	17	9	3	15%	0%	0%
東京都	東久留米市	116,632	115,271	-1.17	6.3	7	0	0	14	2	4	33%	0%	0%
	青梅市	137,381	133535	-2.80	6.6	0	0	0	31	4	3	0%	0%	0%
神奈川県	小田原市	194,086	188,856	-2.69	7.0	5	0	5	29	5	9	15%	0%	36%
	横須賀市	406,586	388,078	-4.55	16.4	8	1	0	24	38	16	25%	3%	0%
	秦野市	167,378	162,439	-2.95	7.8	0	5	6	23	5	2	0%	50%	75%
	厚木市	225,714	223,705	-0.89	7.9	4	0	0	32	7	10	11%	0%	0%

※1 公立施設は公設民営も含む。　※2 施設数は2025年12月時点。　凡例：10-19ヶ所　20-29ヶ所　30ヶ所以上

※3 2020年人口で算出　※4 数で算出

再編事例の実態、都市計画との連携などである。5 章は実態把握のまとめと考察（目的3）である。

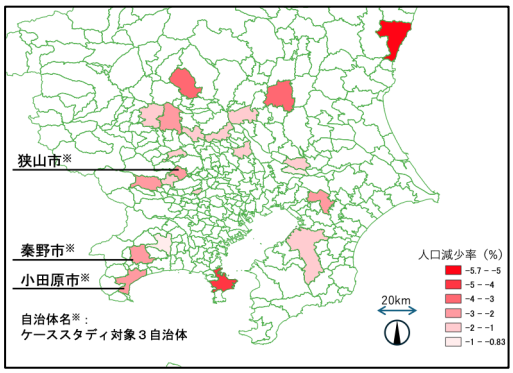


図１　分析対象の 22 自治体

2.　関東地方周縁都市における就学前施設の概況

2-1. 分析対象自治体の抽出

田崎らの研究[7]を参考に、本稿では分析対象として「今後低密度化が進み、かつ公共施設再編が進められると予測される地域」の自治体を抽出した。関東地方の一都六県から以下の４つの条件が当てはまる自治体として 22 自治体(図1）を抽出した。

1.「公共施設の再編が進められると予測される」地域：1970 年から 1980 年の 10 年間で人口集中地区が拡大し、DID に編入されたエリア（町丁目）を有する自治体を抽出した。人口が増加してから 40 年以上が経過し、同時期に建設された公共施設の老朽化が進む、今後公共施設の更新に合わせた施設再編の取り組みが進められると予想できる。

2.「低密度化が進む」地域：2015 年及び 2020 年の国勢調査データを用いて、5 年間で人口が減少した自治体を抽出した。本研究では人口減少が顕著な自治体として、全国の増減率（-0.7%）より減少した自治体を抽出した。

3.人口 10 万人以上の自治体（2015 年時点）：一定規模以上の自治体は特に計画的な対応が求められると考えられる。

4.政令市は除く。

2-2. 分析対象自治体の就学前施設の概況（表 1）

各自治体の就学前施設に関する HP を確認し、施設数を整理した。私立幼稚園については、自治体の HP に掲載されていない場合もあり、補足的に就学前施設に関する HP[8]を参照した。認定こども園は、幼保連携型、幼稚園型、保育所型、地方裁量型をまとめて集計した。

全体的な傾向として、殆どの自治体で公立と私立の就学前施設がある。就学前施設全体を拠点数で比べると、各自治体で私立施設の方が公立施設よりも多い傾向がある。施設別に見ると、保育所は、公立が 10 ヶ所以上ある自治体は 3 自治体（入間市、春日部市、熊谷市）ある。いずれの自治体も公立が占める施設数の割合は 50%以下であり、公立保育所がない自治体も 3 自治体ある（筑西市、青梅市、秦野

表２　就学前施設から見た公共施設再編実施計画の実態概要

策定年	自治体名称：計画名称	改訂年	計画期間	施設の更新：建て替え、新設	施設の大規模改修・長寿命化	施設の集約化（同じ種類の施設の統合）	施設の複合化・多機能化（異なる種類の施設統合）	施設の転用	施設の廃止・除却	施設の機能移転	民営化の推進	認定こども園化の推進	就学前施設の配置に関する記述概要
2011	秦野市：公共施設再配置計画	2021	10年	－	－	－	●(3)	－	●(不)	－	●(1)	●(1)	・「秦野市幼児教育・保育環境整備計画」に基づく。 ・現在の小学校・中学校区を中心に14の拠点を形成。
2013	深谷市：公共施設適正配置計画	2023	10年	●(不)	－	●(6)	●(2)	●(2)	●(4)	－	●(5)	－	－
2014	坂戸市：公共施設等マネジメント計画	2019/2021	30年	●(1)	●(不)	－	－	－	－	－	●(1)	－	－
2016	日立市：公共施設マネジメント行動計画	2022	10年	－	●(不)	●(6)	●(4)	－	●(8)	－	●(不)	●(4)	・地域の拠点とする施設を残し、適正配置を進める。
2018	狭山市：公共施設再編計画	－	10年	●(1)	－	－	－	－	●(1)	●(1)	●(1)	－	－
	市原市：公共施設再配置基本方針	－	9年	－	－	－	－	－	●(2)	●(6)	●(6)	●(16)	・「市立幼稚園及び市立保育所再編成計画」に基づく。 ・保育所を地域対象施設（圏域：半径2-4km）として位置付け、再配置を検討。
	我孫子市：保育園等長寿命化計画（個別施設計画）※1	2019/2020/2022/2023	10年	●(1)	●(2)	－	●(1)	－	－	－	●(3)	－	－
2019	入間市：公共施設マネジメント事業計画	2024	30年（10年ごとに見直し）	●(8)	●(4)	●(6)	－	－	－	－	●(1)	－	・保育所：旧行政区の6地区に1施設ずつの配置を基本。
	小田原市：公共施設再編基本計画	－	28年	－	●(13)	●(不)	－	－	●(1)	－	●(2)	●(不)	・幼保・こども園を「6地域単位の市民にサービスを提供する施設」として位置付け。
2020	古河市：公共施設適正配置基本計画	2025	10年	－	●(4)	●(3)	－	－	●(3)	－	●(不)	－	－
	横須賀市：公立保育園再編実施計画 ※1	－	11年	●(5)	－	●(2)	－	－	●(1)	－	●(3)	●(6)	・市内を５つの行政センター区域に分け検討。
2021	久喜市：公共施設個別施設計画	2024	35年（10年ごとに見直し）	－	－	－	●(1)	－	●(2)	－	●(3)	●(2)	・保育所：市全域に2箇所を目安。
	筑西市：公共施設適正配置実施計画（個別施設計画）	2022/2023/2024	10年	●(1)	－	－	●(1)	－	●(3)	－	－	－	－
2022	取手市：公共施設等総合管理計画 第1次行動計画	－	10年	－	－	－	－	－	●(1)	－	●(1)	－	・「第四次保育所整備計画」に基づく配置の見直し。
	足利市：保育所等整備後期計画 ※1,2	－	8年	●(3)	●(3)	●(4)	－	●(1)	●(6)	－	●(3)	－	－
	厚木市：公共施設個別施設計画	－	34年（概ね12年を1期）	●(2)	●(2)	－	●(1)	－	－	－	－	－	・保育所：市域対応施設として位置付け。
2023	熊谷市：個別施設計画 16子育て支援施設編 ※1	－	10年	●(3)	●(4)	●(6)	－	－	●(6)	－	●(4)	－	－
2025	鴻巣市：公共施設個別施設計画	－	3年	●(1)	－	－	●(1)	－	●(2)	－	－	－	－
	佐倉市：公共施設再配置方針	－	11年	－	●(2)	－	－	－	●(1)	－	●(1)	－	・市内を５つの日常生活圏域に分け検討。
			計画への記載数【●】	11	10	8	8	2	15	2	16	6	

凡例）●：記載あり　－：記載なし　●(N)：当該計画に基づき再編実施した事例、当該計画に基づき計画期間中に実施予定の事例を合わせた数。（不：読み取り不可）「集約化」は、集約対象となった再編前の施設数を抽出。

※1 計画策定主体として子ども関係部署名（保育課等）が明記されている。※2 足利市は公共施設等総合管理計画（2016）にも就学前施設の再編内容が掲載されているが、ここではより詳細な計画を分析対象とした。

市)。認定こども園は、いずれの自治体も公立が占める施設数の割合は50%以下である。公立が0ヶ所の自治体が多いが、市原市や秦野市は5ヶ所以上ある。幼稚園は、3自治体（深谷市、久喜市、秦野市）は公立施設数が50%以上であるが、多くの自治体が約3割以下か、13自治体は公立の幼稚園がない。

私立の施設数が多いことの背景として、特に保育所は2000年の「保育所設置に係る主体制限の撤廃」という規制緩和により、株式会社やNPO法人等による設置が可能になったこと、待機児童問題が深刻化した当時に民間の事業者が迅速に整備したこと、2004年度に公立保育所運営費に係る国庫負担金が一般財源化されたこと[9]が挙げられる。施設の設置主体が公立私立あることは就学前施設の特徴の一つであり、こうした特徴も踏まえて各自治体どのように施設の再編を計画しているのか検討する必要がある。

3. 就学前施設の再編計画の全体傾向

3-1. 就学前施設の再編計画とは

本研究では、就学前施設の再編に関する計画として２種類の行政計画を取り上げる。

第一に、各自治体の公共施設の再編の施策に直接位置付けられる計画である（3-2)。既述の通り、就学前施設は公的責任のもとで提供されるべき施設である。そのため、就学前施設の再編にあたっては、公共施設の再編の計画にその取り組み内容が明示されている。

第二に、就学前施設の再編の考え方や内容を具体的に明示した計画である（3-3)。就学前施設担当部局が作成主体である。公共施設再編の計画には明示されることが少ない再編内容等を質的観点から補完・具体化し、具体的な施設配置の方針に関する内容も記述されていることが多い。

3-2. 就学前施設から見た公共施設再編実施計画の実態概要

公共施設の再編計画の名称と記載内容は自治体によって異なる。先行研究[10]を踏まえ、本研究では以下のように定義する。

・施設白書：現有施設の状況を整理したもの。
・再編方針：再編の全体方針を示したもの。
・再編基本計画：施設種別や地域毎の再編全体計画を示したもの。
・再編実施計画：個別施設の具体的な取り組み内容を示したもの。

本研究では再編実施計画を分析対象とし[11]、特に就学前施設に関して具体の施設に関する取り組み内容を記載しているものを対象とした。例えば、「A園は民営化」、「B園は除却」など明記している計画である。また、就学前施設の再編実施計画を見ると、公共施設全般の再編を主管する担当部局（政策部、政策経営部など）が取りまとめた計画が多いが、4自治体（我孫子市、足利市、熊谷市、横須賀市）の計画は、計画中に公共施設再編の個別施設計画の位置付けを明記し、就学前施設に特化した再編実施計画を策定していた。

分析対象の22自治体のうち、就学前施設に関する再編実施計画を有する自治体は、19自治体であった（表2)。青梅市は公立の就学前施設が存在せず、春日部市は「公共施設マネジメント計画」、東久留米市は「公共施設等総合管理計画」において、就学前施設の再編方針として民営化や複合化の記述はあるが、具体の施設についての取り組み内容の記述はない。

計画の記述を抽出して整理[12]すると、再編の取り組み内容としては、「民営化の推進」16自治体（84%)、「施設の廃止・除却」15自治体（79%）が多いという実態が明らかとなった。計画期間が異なることに注意は必要ではあるが、「施設の廃止・除却」、「施設の集約化」については、6施設以上が対象になっている自治体もあり、施設数を削減しようとする傾向が読み取れる。一方で、「更新・建て替え」も11自治体（58%)、「大規模改修・長寿命化」も10自治体（53%）で挙げられており、老朽化した施設への対応も読み取れる。そのほか、「施設の集約化」と「複合化・多機能化」はそれぞれ8自治体、「認定こども園化の推進」6自治

表3 就学前施設の再編に関する計画の実態概要

策定年	自治体名称：計画名称	改訂年（最新）	計画期間	対象（保・こ・幼）	圏域の設定	就学前施設の配置に関する記述概要
1998	我孫子市：保育園等整備計画	2026	10年	保・こ・幼	市内４区域（ただし幼稚園は区域なし）	―
2004	取手市：保育所整備計画（第三期取手市子ども・子育て支援事業計画第８章）	2025	5年	保	―（従前は圏域設定あり）	―
2012	佐倉市：市立保育園の在り方に関する基本方針	2020	―	保・こ	市内5区域（佐倉市地域福祉計画における中域福祉圏、日常生活圏域）	・5つの中域福祉圏ごとに、最低1園の公立保育園を基幹園として運営し、それ以外の保育園については民営化対象園とする。ただし、佐倉市地域防災計画により指定避難所として指定されている1園を除く。
2016	市原市：市立幼稚園及び保育園再編成計画	―	11年	保・こ・幼	市内10区域（支所所管区域）	―
2016	東久留米市：保育サービスの施設整備・運営及び提供体制に関する実施計画	2025	5年	保・こ・幼	―	・私立の保育所等を保育ニーズの高い駅周辺に重点的に整備、公有地の有効活用。
2019	小田原市：公立幼稚園・保育所の今後のあり方	―	―	保・こ・幼	―	・公立施設は教育・保育ニーズを量的・地域的に補完する役割。
2020	狭山市：公立保育所の今後の運営に関する基本方針	―	―	保	市内４区域（子ども・子育て支援事業計画の「教育・保育の提供区域」）	・提供区域ごとに１園ずつ公立の基幹型保育所を位置付け。
2021	秦野市：幼児教育・保育環境整備計画	―	5年	保・こ・幼	市内9区域（中学校区）	・園小中一貫教育を推進する観点から、原則、中学校区内における施設利用希望と利用定員との需給バランスに配慮。
2022	深谷市：市立幼稚園再編計画	―	5年	幼	―（従前は通園区あり）	―
2022	厚木市：市立保育所の運営基本方針	―	―	保	―	・市域を網羅した保育の提供。市街化調整区域は主に公立保育所が保育の担い手に。
2024	狭山市：公立幼稚園の今後の運営に関する基本方針	2025	―	幼	―	・2園を市の中心部で、交通の利便が良い（駅に近い）幼稚園に統合。

（凡例）―：特に記載なし　保：保育所　こ：認定こども園　幼：幼稚園

体、「施設の転用」「施設の機能移転」は2自治体の計画で記載されていた。

施設配置に関する記述に着目すると、配置に関する記述が有る自治体は約半数であった。圏域を具体的に設定していたのは6自治体で、秦野市（現在の小中学校区を中心に14の拠点）、市原市（半径2-4km）、入間市（旧行政区の6地区）、小田原市（6地域、市民サービス提供区域）、横須賀市（5つの行政センター区域）、佐倉市（５つの日常生活圏域）であった。圏域は特に設定せずに、「市全域に２箇所」（久喜市）、「市域対象施設として位置付け」（厚木市）という自治体もあった。また、就学前施設担当課が所管する「整備計画」との関連を明示している自治体が見られた（秦野市、市原市、取手市）。一方で、約半数の自治体では、公共施設の再編実施計画の中に、配置に関する具体的な記述はなかった。

3-3. 就学前施設の再編に関する計画の実態概要

10自治体（11計画）で該当する計画が策定されていた[13]（表3）。市内をいくつかに分けて圏域を設定している自治体があった。圏域を具体的に設定していたのは5自治体で、市域を4〜10区域に分けていた。区域の根拠として、具体的に明記されていたものは、地域福祉計画の中域福祉圏（佐倉市）、支所所管区域（市原市）、子ども子育て支援事業計画の教育・保育の提供区域（狭山市）、中学校区（秦野市）であった。取手市と深谷市は、従前は圏域の設定があったが、規模の適正化や区域内で対応できない児童数の増減、様々なニーズの増減を市内全域で見込み、利用者の選択の幅を広げることを目的に、最新の計画では圏域の設定を取りやめていた。

また、就学前施設の配置に関する具体的な記述を抽出、整理し、施設配置の点で特徴的な計画として３つのタイプを抽出した[14]。

(1)行政上の区域ごとに１園ずつ公立の基幹型施設を位置付けて配置（狭山市・佐倉市）

(2)園小中一貫教育を推進する観点から、原則中学校区内における施設利用希望と利用定員との需給バランスに配慮して施設配置（秦野市）

(3)公立施設は教育・保育ニーズを量的・地域的に補完する役割で、私立施設の立地が難しい地域に配置（小田原市・厚木市）

4. 施設配置に着目した就学前施設の再編計画と再編事例の実態

4-1. 行政上の区域で基幹型施設を中心に施設再編（狭山市）

4-1-1. 狭山市の就学前施設の概況

埼玉県狭山市は、東京都心から 35〜40km の距離に位置する自治体である。高度経済成長期には緑豊かな住宅系市街地として人口は増えたが、1995 年の 16.2 万人をピークに減少傾向にある。年少人口は1980年以降、減少傾向にある。保育所の待機児童は2013年が最も多く 70 人以上いたが、近年は減少し毎年 10 人程度である。1966 年に 1 箇所目の公立保育所を開設して以来、1982年まで9箇所の公立保育所を整備した。2003年以降は、保育ニーズの高まりと待機児童対策として、私立の認定こども園及び保育所を開園させてきた。

4-1-2. 就学前施設の再編に関する計画の策定背景、策定方法、計画内容

近年、自治体としてはコミュニティの希薄化など保育を取り巻く状況が変化していることを認識していた。入所している子どもだけでなく、保護者の支援や地域の子育て支援を行うことが公立保育所の重要な役割となってきた。公立保育所の役割を明確にするとともに、地域に根ざした保育所として機能の充実を図りながら再編することが求められていた。「子ども子育て支援事業計画」（2015年策定）には保育の量の見込みが主な内容であるため、2020年に「公立保育所の今後の運営に関する基本方針」を作成した。こども支援部（当時福祉部）内で原案を作成し、財政部門などを含めた庁内会議を経て市の方針として決定した。なお、当該自治体の「公共施設再編計画」は2018年に策定されており、この計画とも整合は図られているが、主に施設の使用年数等を踏まえた内容で、基幹園や施設配置に関する記述はない。

「公立保育所の今後の運営に関する基本方針」の主な内容は、市の保育の現状、公立保育所の今後のあり方、基幹型保育所の設置・運営に関する今後の進め方、で構成される。４つの提供区域ごとに１園ずつ基幹型保育所が位置付けられている。この４区域は、「子ども子育て支援事業計画」で定められているが、旧来からの地域割り、住民の生活圏（公共交通、道路網）、自治会など地域との連携などを踏まえて設定されている。また、基幹型保育所は保育行政の中心を担うもので、市が運営する。地域の他の子育て支援施設との複合化を念頭に、保育と子育て支援機能を合わせもつ公立保育所として、「民間保育施設、認可外保育施設との協働による地域の保育の質の向上」、「保育のセーフティネット」、「地域の子育て支援」を実施する計画となっている。

4-1-3. 具体的な再編事例（図2）

M 保育所は築 50 年程で老朽化が進んでいた。上記計画等や市民ワークショップなどを踏まえ、I 地区に基幹型保育所として位置付けられた M 保育所は、約 800m 離れた中学校跡地に機能移転した。2024 年 1 月に保育所・児童館・子育て交流スペース・広場といった機能を有する複合施設として子育て支援拠点が開設された。

地域の子育て支援の中核として既に行なっている取り組みとして例えば、私立保育所、小中学校、民生児童委員、保健センターなどの担当者が集まり情報交換をする地域懇談会を保育所が主催し年2回程度開催している。

4-1-4. 立地適正化計画との関係

立地適正化計画（2026年策定）では、都市機能誘導区域の誘導施設として就学前施設が位置付けられている。新たな保育所は都市機能誘導区域内にある。市としては、今後、保育所を集約し基幹保育所を位置付ける際には、立地適正

化計画を踏まえて誘導区域外にある保育所については集約することを検討している。

4-2. 中学校区を圏域とした施設再編（秦野市）

4-2-1. 秦野市の概要と施設再編の背景

秦野市は東京都心から 50km 圏に位置し、1960 年代後半から東京都心や横浜のベッドタウンとして人口が増えた。1970-80 年代に急増し、その後も緩やかに増えていたが、2010 年の約 17 万人をピークに減少傾向にある。年少人口は 1985 年以降、年々減少している。保育所の待機児童は 2022 年以降 0 人である。1970 年に 1 箇所目の公立保育所を開設して以来、1983 年までに公立幼稚園 14 施設、1999 年には公立保育所 5 施設を整備した。市立小中学校の校地面積が他都市に比べ大きく、公立就学前施設の殆どが小中学校に隣接・近接して立地しているという特徴がある。一方で 2010 年代に保育ニーズの高まりから私立保育所等も開園させてきた。

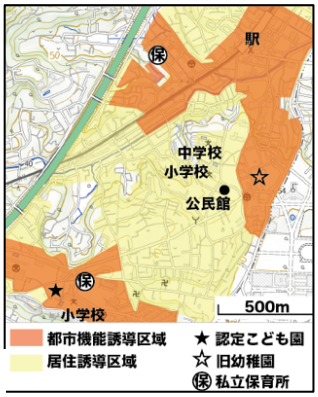
4-2-2. 就学前施設の再編に関する計画の策定背景、策定方法、計画内容

2019 年から実施された幼児教育・保育の無償化の影響を受け、公立幼稚園の園児数の減少傾向にさらなる影響が懸念されたことから、教育・保育の質の向上を図るとともに、持続可能な就学前施設環境を整備するために、2016 年に策定した「公立幼稚園運営・配置実施計画」を発展させ、2021 年に「秦野市幼児教育・保育環境整備計画」を策定した。庁内の関係部署で組織する検討委員会、および外部の有識者も参加する検討懇話会での議論を経て策定した。懇話会では、私立幼稚園、保育所の園長や公立園に通う保護者も参加した。この際、パブリックコメントも踏まえて実施した。同時期に策定された「秦野市公立施設再配置計画」(2021) にも、当該計画を明記し、連携を図っている。

「秦野市幼児教育・保育環境整備計画」は、教育・保育の質の向上、施設配置の見直し、家庭・地域との連携、を基本方針として、それぞれ具体的な計画内容が記載されている。公立施設の殆どが小中学校に隣接・近接して立地しているという特徴を活かして、2011 年から幼小中一貫教育を全市的に推進している。また私立施設が増えたことから、公私や園種の枠を超えて、園小中一貫教育を推進している。

就学前施設は地域の子育て支援の拠点であること、園小中一貫教育を推進する観点から、各中学校区に 1 園以上の施設があることを基本としている。各中学校区には、公立園と私立園が混在している学区もある。各中学校区で、教育・保育ニーズの園児数の将来推計を算出し、需給バランスを見極めつつ、民業を圧迫しないように公立園がそれぞれの学区で調整弁となり、園児数の減少に対しては公立園が定員を縮小する配慮を示している。





左 図2[15]狭山市再編事例位置図
右 図3 秦野市再編事例位置図

4-2-3. 具体的な再編事例（図3）

公立 O 幼稚園は、築 50 年程で老朽化が進んでいた。また、2020 年度以降推計よりも入園者が減少していたなどの背景から、2022 年度に同中学校区で約 1km 離れた公立の H 認定こども園に吸収される形で一体化された。O 幼稚園舎は土地と建物を残し、教育委員会教育研究所を機能移転し、2023 年度にはだの E-Lab を開設した。

4-2-4. 立地適正化計画との関係

立地適正化計画（2020 年策定、2026 年改訂）では保育所と認定こども園は都市機能誘導区域の誘導施設として位置付けられている。H 認定こども園は都市機能誘導区域内にある。幼稚園も、都市機能誘導区域の誘導施設として位置付けられているが、「公共施設再配置計画等に基づく取組みとの連携」と示されている。

4-3. 教育・保育ニーズを地域で受け止めるための施設再編（小田原市）

4-3-1. 施設再編の背景

小田原市は東京都心から 70km 圏に位置する。人口は 2000 年の約 20 万人をピークに減少傾向にある。年少人口は 1975 年以降、一貫して減少している。保育所の待機児童数は 2021 年以降、10 人以下である。市内の就学前施設は私立の事業者が積極的に整備し、公立施設は児童人口が急増した 1970-80 年代に、量的・区域的な不足を補うことを目的に、市街化区域の外れや調整区域に整備されてきた経緯がある。

4-3-2. 就学前施設の再編に関する計画の策定背景、策定方法、計画内容

少子化が進み、量的に見ると公立施設を減らしていくという考え方がある一方で、市としては公立施設の役割はあると認識していた。公共施設再編計画策定（2019 年）と同時期に、この再編計画の中で公立施設の役割を示すという意図で「公立幼稚園・保育所の今後のあり方」を作った。統廃合をして施設量を減らすことに焦点を当てるとネガティブな議論が多いが、集約化などすることで機能や質の向上を図るという前向きな議論をするために当該計画を策定した。保育所保育指針、幼稚園教育要領といった国の指針を参照し、小学校との接続を考慮して小田原市学校教育推進計画との連携も考慮した。総合教育会議や子ども子育て支援会議などでも審議しながら策定した。

「公立幼稚園・保育所の今後のあり方」は、市の就学前教育・保育の現状と課題、基本的な考え方、公立幼稚園・保育所の今後のあり方で構成されている。公立施設のあり方としては、「就学前教育・保育の一体的な実践に基づく研究機関としての役割」「インクルーシブな環境作りに対する

役割」「幼保小の連携、地域との連携促進におけるハブ的な役割」「地域の子育て支援の拠点としての役割」、そして施設配置について「教育・保育ニーズを量的・地域的に補完する役割」が挙げられている。

4-3-3. 具体的な再編事例（図 4）

上記計画に具体的な記述はないが、計画を踏まえた再編モデル園事例としては、2 つの公立幼稚園を統合して、新たに認定こども園を整備（2026 年 4 月）した事例がある。子育て世帯へのヒアリングやアンケート等を踏まえて整備された。当該地域には長年保育所が設置されておらず、隣接する自治体の施設を利用している市民が多かった。幼稚園はあったが、2 園いずれも築 40 年以上であり、劣化も進行し、近年は園児数が減少していた。そこで 2 園を統合して新たに認定こども園を整備することとし、「安全性が最大限確保できる立地であること[16]」、「生活圏に近く、施設運営に地域の協力が得やすい立地であること」、「幼児教育・保育の一体的な実践に基づく研究機能や、幼保小や地域との連携促進の結節点などの、公立の幼児教育・保育施設の役割を実現するのに適した立地であること」を踏まえて、旧 S 幼稚園の跡地に決定した。旧 M 幼稚園は直線距離で約 2km、自動車で 10 分ほどの距離、小学校区も分かれているため、地域とのつながりの希薄化が懸念されていた。開設後の園運営で、地域と連携した事業を継続することが期待されている[17]。

4-3-4. 立地適正化計画との関係

立地適正化計画（2017 年策定、2023 年改訂）では、保育所と幼稚園は「都市機能誘導区域及び居住誘導区域において立地していることが望ましい生活サービス施設」として誘導施設に位置付けられている。旧 M 幼稚園は居住誘導区域外にあるが、新たな認定こども園は居住誘導区域に立地している。



図 4 小田原市再編事例位置図

5. まとめと考察

5-1. まとめ

本研究では、関東地方周縁都市の 22 自治体を対象に分析を行った。自治体の就学前施設の概況としては、設立主体として公立と私立の両方があり、私立の方が施設数として多い傾向があり配置を計画する際に考慮すべき要件であることを示した（2 章）。次に、就学前施設の再編に関する計画を 2 種類取り上げて計画内容の全体傾向を明らかにした（3 章）。まず、公共施設再編に直接位置付けられる計画を整理すると、「民営化」や「廃止・除却」が多く、公立施設の拠点数削減を志向する傾向が確認された。施設配置について、圏域が明記されている自治体の計画もあったが、行政上の区域を圏域の根拠とする計画が多かった。約半数の自治体の計画には施設配置の具体的な記述はなかった。

一方、拠点数の削減のみでは子どもの成育環境の質の低下を招く可能性がある。このため約半数の自治体では、公共施設の再編実施計画とは別に、就学前施設の担当部局が独自に再編計画を策定し、再編の内容を質的観点から補完・具体化し、施設配置についても具体的に示していた。しかし圏域を見ると多くが行政上の区域を圏域の根拠としており、子どもの生活圏の一つである中学校区としているのは秦野市のみであった。

次に、この再編計画について、施設配置の点から特徴的な 3 つのタイプを抽出した。具体的には(1)行政上の区域ごとに 1 園ずつ公立の基幹型施設を位置付けて配置、(2)園小中一貫教育を推進する観点から、原則中学校区内における施設利用希望と利用定員との需給バランスに配慮して施設配置、(3)公立施設は教育・保育ニーズを量的・地域的に補完する役割で、私立施設の立地が難しい地域に配置、である。これらについて施設再編計画と再編事例の実態を明らかにした（4 章）。これらの自治体の再編計画は、自治体の子ども子育てをめぐる地域社会の課題や施設配置の地理的条件や歴史的経緯、公立私立の役割分担の考え方を踏まえて施設配置が検討され、策定されていた。策定の方法としては、市民参加の機会を経ている自治体もあるが、自治体内部で策定している場合もあった。計画に基づく具体的な再編事例としては施設の集約化や複合化で、ハザードエリアへの立地が解消され安全性が向上している実態も確認されたが、集約化前の旧施設から新たな施設までは 800m-2km 離れていた。ただし、立地適正化計画と 3 事例の就学前施設の立地の整合は図られていた。

5-2. 考察

まず、就学前施設の再編において、どこに施設を配置するのかという方針については、公共施設再編実施計画においても、施設担当課が所管する就学前施設の再編に関する計画においても、殆ど明記されていなかった。また今回対象とした自治体では、就学前施設の再編・配置と都市計画を積極的に連携させる取り組みは計画間の整合を図る以上には確認できなかった。一方で、各自治体では私立施設が施設数の多くを占めており、行政が施設の立地を直接コントロールすることには限界がある。そのため、立地適正化計画を、就学前施設の立地の方向性を示すための計画的なツールとして位置付けることが考えられる。さらに、今回の事例でみられたように、地域のまちづくりの観点から就学前施設の立地が求められる場合もある。こうした地域の

将来像と施設立地を結び付けるためにも、就学前施設の再編を施設担当課だけの課題として捉えるのではなく、都市計画部局や地域のまちづくりとの連携のもとで検討することが必要と考えられる。

次に、圏域の設定については、圏域が設定されている場合でも、多くは行政上の区域として設定されていた。行政サービスとして就学前施設を計画的に配置するためには、一定の行政的な圏域を設定することが必要である。一方で、就学前施設は子どもや保護者の日常生活を支え、地域社会と関わる施設であるため、行政的な圏域だけでなく、子どもの生活圏や通園行動との整合性、地域社会との関係を考慮して、その配置を検討する必要がある。

こうした子どもの成育環境との関係については、再編計画の段階から検討することが重要であり、例えば子どもや保護者、地域住民の生活実態や意向を計画に反映するための市民参加の機会が重要と考えられる。施設整備後においても、今回取り上げた再編事例のように、地域懇談会の実施などを通じて地域との関係を構築し、子どもと施設、地域をつなぐ補完的な取り組みが重要である。また、地域資源を活かした園外活動など、施設の立地を地域との関係の中で補完する取り組みも有効と考えられる。特に周縁都市では低密度に市街地が広がっているため、施設配置の再編は空間的影響が大きく、上記のような対応の重要性が一層高い。

5-3. 研究の課題

本研究では 22 自治体を分析対象とし、計画文書の精査とケーススタディで実態を明らかにした。今後はアンケート調査等により網羅的な調査が必要である。今回はケーススタディで、自治体担当者への調査を通じて計画の実態を明らかにしたが、実態の評価、特に子どもの成育環境という点からは子どもの声、保護者や地域住民の評価も必要である。

【謝辞】
インタビュー調査に協力してくださった自治体の皆様に記して感謝申し上げます。本研究は科研費（23K04155）の助成を受けたものです。

【補注】

(1)こども家庭庁「保育所等関連状況取りまとめ」（令和 7 年 4 月 1 日）https://www.cfa.go.jp/policies/hoiku/torimatome/r7、最終閲覧 2026 年 4 月 10 日

(2) こども家庭庁「保育政策の新たな方向性」（令和 6 年 12 月 20 日）https://www.cfa.go.jp/policies/hoiku/new_direction、最終閲覧 2026 年 4 月 10 日

(3) こども家庭庁「幼稚園・認定こども園・保育所 施設数年次比較」（令和 7 年 10 月 22 日）、https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/ee40a9a0-e8af-4d3a-92b3-e79a2da7c0e4/8ed0487c/20251022councils-shingikai-hoiku_senmon-01-04.pdf、最終閲覧 2026 年 4 月 10 日

(4) 参考文献 14)。

(5) 2017 年に公示された「保育所保育指針」においても、「保護者・家庭及び地域と連携した子育て支援の必要性」という方向性が示され、保育の実施にあたっては「家庭や地域の機関及び団体の協力を得て、地域の自然、高齢者や異年齢の子ども等を含む人材、行事、施設等の地域の資源を積極的に活用し、豊かな生活体験をはじめ保育内容の充実が図られるよう配慮すること。」が留意事項として示されている。

(6) 狭山市保育課：2025 年 7 月 14 日、秦野市教育委員会：2025 年 12 月 24 日（書面回答）、小田原市保育課：2025 年 8 月 26 日。

(7)参考文献 9)。

(8)子ども・子育て支援情報公表システム、https://www.wam.go.jp/kokodesearch/ANN010100E00.do 最終閲覧 2025 年 12 月

(9) 参考文献 15)では、公立保育所運営費に係る国庫負担金が 2004 年度に一般財源化されたが、都市の財政力が公立保育所の割合や利用状況などに影響すること、そして一般財源化後にその影響が増大したことを示している。

(10)参考文献 2)。

(11)「公共施設再編」「公共施設マネジメント」「公共施設再配置」などの用語を用いてサイト内検索を行った。（2025 年 5 月時点）

(12)当該計画に基づいてすでに実施されている再編内容、今後予定されている再編内容を合わせて抽出して整理した。また、例えば幼稚園 2 園を統廃合して、認定こども園化する計画の場合は、「施設の集約化」と「認定こども園化の推進」のそれぞれを「記載あり」としている。

(13)「保育所再編」「保育所整備」「幼稚園再編」などの用語を用いてサイト内検索を行った。（2025 年 5 月時点）

(14)6 自治体（7 計画）に具体的な記述があった。東久留米市の計画は、配置の記述もあるが、民営化の議論が中心であるため、今回のケーススタディの対象からは除外した。狭山市の幼稚園の計画に関しては、保育所の計画（4-1）と合わせてインタビュー調査もしているが、本研究では施設配置の計画として圏域と基幹型保育所を設定している保育所の計画のみ取り上げる。

(15)図 2―4 は、地理院地図に各自治体の立地適正化計画を参照・加筆して著者が作成。

(16) M 幼稚園の敷地は海岸に近く、津波災害警戒区域内にある。

(17)参考文献 18)。

【参考文献】

1)後藤智香子・近藤早映・林和眞・小泉秀樹・三木裕子・辻麻里子（2019）「住宅市街地内民有地を活用した民間事業者による保育施設の整備方法に関する研究」、 都市計画論文集、54 (3)、pp1168-1175

2)西野辰哉（2015）「先行自治体による公共施設再編計画の構成と内容に関する考察」、日本建築学会計画系論文集、第 80 巻、第 714 号、pp1775-1785

3)永田麻由子・小泉秀樹・真鍋陸太郎・大方 潤一郎（2014）「地方公共団体における公共施設マネジメントの取組みに関する実態と課題」、都市計画論文集、49（3）、pp663-668

4)上森貞行・瀬田史彦・藤木秀明・岡井有佳・近藤早映・吉村輝彦（2025）「公共施設等総合管理計画の進度と財政措置の関係」、計画行政、48 巻 4 号、pp51-58

5)瀬田史彦（2013）「人口減少局面の都市計画マスタープランの総合性についての一考察 -公益的施設の統廃合・再編のケーススタディ」、都市計画論文集、48(3)、pp609-614

6)瀬田史彦・上森貞行・岡井有佳・近藤早映・藤木秀明・吉村輝彦（2024）「公共施設等総合管理計画の改訂と公共施設再編にかかる各種施策の展開の関係」、 日本建築学会技術報告集、30 巻 74 号、pp 399-403

7)石原周太郎・野嶋慎二（2025）「公共施設の再編からみた都市機能の集約実態に関する研究」、 日本建築学会計画系論文集、第 90 巻第 835 号、pp 1923-1932

8)浅野 純一郎・時田 諭成（2017）「地方都市における公共施設統廃合の実態と計画的施設再配置への適合に関する研究」、都市計画論文集 52（3）、pp961-968

9)田崎智之・真鍋 陸太郎・村山 顕人・大方 潤一郎（2018）「首都圏郊外部における学校を中心とした地域公共施設再編の検討手法」、都市計画論文集、53（3）、pp1283-1288

10)髙橋 祥・細田 智久 ・三島 幸子（2024）「島根県における小中学校再編計画の策定状況と統合・存続校区事例」日本建築学会技術報告集、30 巻 75 号、pp879-884

11)岩狭匡志（2016）「公立就学前施設の再編に伴う「こども園化」の実態と問題点：大阪府阪南市・八尾市の状況」、月刊保育情報、No481、pp12-18

12) 有賀敏典・青野貞康・大森宣暁（2017）「保育所を利用する共働き世帯のスケジュール制約と実行動」、都市計画論文集、52 (3)、pp863-870

13)鈴木雄・日野智・高橋真央（2020）「買い物施設への寄り道を考慮した保育施設送迎パターンに関する研究」、日本都市計画学会中部支部研究発表会論文集 31、pp25-30

14)中山徹 (2017)『人口減少と公共施設の展望 -「公共施設等総合管理計画」への対応』、自治体研究社

15)細井雅代（2025）「公立保育所運営費の一般財源化が自治体の保育行政に与えた影響」、追手門経済論集 59 (2)、pp7-22

16)日本建築学会編（2015）『公共施設の再編』、森北出版株式会社

17)狭山市（2020）「入曽地区子育て支援拠点等整備基本計画」

18)小田原市（2022）「（仮称）橘地域認定こども園整備基本計画」

ごちゃまぜ型の福祉施設における人々の行動実態

社会福祉法人佛子園が運営する「B's 行善寺」における行動観察調査に基づいて

People's Behaviors of Welfare Facilities based on the Philosophy of "Gochamaze"

Through a behavioral observation survey at "B's Gyozenji" operated by the social welfare corporation Bussien

中川真輝*・後藤智香子**・新雄太***・渡部一郎***・古賀千絵****・梁イェリム***・吉村有司*****・小泉秀樹***
Masaki Nakagawa, Chikako Goto, Yuta Shin, Ichiro Watanabe, Chie Koga, Yerim Yang, Yuji Yoshimura, Hideki Koizumi

As the importance of social inclusion has grown, interest in "gochamaze" welfare approach has increased. "Gochamaze" means the philosophy of creating an inclusive place that welcomes everyone, regardless of age, disability, or nationality. The purpose of this study was to clarify how people behave in welfare facilities based on the philosophy of "gochamaze" through a case study and to obtain planning implications for promoting social inclusion. The results suggest the importance of methods such as providing functions that both welfare service users and local residents can utilize on a daily basis, establishing regular programs in which both parties participate in common activities, and opening spaces to residents depending on the time of day.

Keywords: Welfare Facility, Gochamaze, Social Inclusion, People with Disabilities, Older Adults, Ishikawa Prefecture
福祉施設, ごちゃまぜ, 社会的包摂, 障害者, 高齢者, 石川県

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

近年、社会的包摂（ソーシャル・インクルージョン）を推進することの重要性が高まっている。障害を中心に据えた概念であるノーマライゼーションに対して、インクルージョンは様々な人々を対象とするより包括的な概念である[1),2)]。社会的包摂は現代の国際的な政策アジェンダ[3)]であるが、日本でこの概念が注目されるようになった契機としては、2000 年に公表された厚生省による「社会的な援護を要する人々に対する社会福祉のあり方に関する検討会」報告書[1),4)]が知られる。同報告書では、「心身の障害・不安」、「社会的排除や摩擦」、「社会的孤立や孤独」といった諸課題に対して、「今日的な『つながり』の再構築を図り、全ての人々を孤独や孤立、排除や摩擦から援護し、健康で文化的な生活の実現につなげるよう、社会の構成員として包み支え合う」理念としての社会的包摂が示されている。

こうした時代背景の中で、都市計画分野においてごちゃまぜ福祉が注目されている。ごちゃまぜ福祉における「ごちゃまぜ」とは、「いろいろなものが乱雑に入り混じっているさま。」[5)]という辞書的な意味を表す概念ではなく、施設を地域に開き、年齢や障害の有無や国籍に関わらない地域の場を目指す理念であるとされる[6)]。ごちゃまぜ型の福祉施設は、明治以降の福祉施設における「機能分化」[7)]の考え方ではなく、四天王寺の悲田院に代表される「混合収容型」[7)]の考え方に基づき、個人の特性に関わらず全ての人々が共に過ごす場所を目指すものである。こうした施設は、多様な人々を包摂する場を目指すという点で、社会的包摂を推進するアプローチの一つとして位置づけられる。よって、ごちゃまぜ型の福祉施設の実態を把握することには、都市計画の領域で社会的包摂を推進するための実践的示唆を得ることにつながるという点で意義があると言えよう。

ごちゃまぜ福祉の実践は近年日本各地で増加しつつある[8),9),10)]が、そうした中でも、社会福祉法人佛子園による取り組みは先駆的な実践[1)]として位置づけられる。佛子園は、石川県内を中心に活動を展開する社会福祉法人である。同法人は、2008 年に開設された西圓寺でごちゃまぜの方法論を見出し、その後の Share 金沢、B's 行善寺、輪島カブーレなどのプロジェクトを通じて、ごちゃまぜの方法論の進化と確立を試みてきた[8)]。富山型デイサービスなどごちゃまぜ福祉に類似する実践は西圓寺の開設以前から存在していたが、近年用いられるごちゃまぜ福祉という概念は、佛子園が言語化して広めたものであると位置づけられる。

以上を踏まえて、本研究では、ごちゃまぜ福祉に関する概念的な整理を行った上で、社会福祉法人佛子園が運営する B's 行善寺を対象に事例研究を行い、ごちゃまぜ型の福祉施設における人々の行動実態を明らかにするとともに、福祉サービス利用者と地域住民の場所の共有を可能にする施設計画・空間活用という観点から、社会的包摂を推進するための都市計画的示唆を得ることを目的とする。

1-2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

ごちゃまぜ福祉に類似する実践として、富山県の「富山型デイサービス」と佐賀県の「地域共生ステーション推進事業」が知られる。富山型デイサービスは、障害の有無に関わらず乳幼児から高齢者までを対象とする利用者を単一に限定しないデイサービスとして、2003 年に富山県内で制度化された仕組みである[11)]。同サービスに関して、富山県

* 学生会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo） ** 正会員 東京都市大学環境学部環境創生学科（Tokyo City University） *** 正会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）
**** 正会員 京都大学人と社会の未来研究院（Kyoto University） ***** 正会員 東京大学先端科学技術研究センター（The University of Tokyo）

内の実態調査に基づく空間構成と施設利用者と他者の関わりの実態に関する研究[12]や、滞在姿勢の経年的な分析に基づく個々の利用者の環境との関わりに関する研究[13]が見られる。また、地域共生ステーション推進事業は、佐賀県が独自に展開する宅老所の開設支援の事業である。2005年頃に全国的に宅老所を有料老人ホームとしてみなす動きが生まれる中で、佐賀県は、宅老所を宅老所のままとし、高齢者中心の宅老所に加えて、高齢者だけではなく障害者や児童も利用できる共生型の宅老所（ぬくもいホーム）の開設を支援する動きを独自に展開してきた[14]。こうした実践に関して、利用や運営の実態から見た空間特性に関する研究[15]が見られる。こうした既往研究は、背景の異なる福祉サービス利用者を包摂する場所を生み出す実践の実態を明らかにした点で、社会的包摂推進に向けた示唆を与える研究として貴重である。しかし、富山県と佐賀県におけるこうした実践の先駆性は、障害者と高齢者に代表される種別の異なる福祉サービス利用者に対して同一施設内でサービスを提供することにあり、地域住民が施設内に滞在することをも企図するごちゃまぜ福祉とは異なる。

一方で、ごちゃまぜ型の福祉施設を調査した研究については、未だその数が限られるものの、いくつかの研究が見られる。初期の研究として、奥田・山口（2014）は、行動観察を通じて、施設の利用実態と交流様態を明らかにしている[16]。また、近年の研究では、施設の利用実態とごちゃまぜへの認識[17]や施設がケアラーに及ぼす影響[18]が明らかにされている。しかし、既往研究[18]が指摘するように、これらの研究では、いずれも佛子園による「西圓寺」という同一事例が対象とされており、得られた知見の応用性には未だ限界がある。特に、都市計画領域における空間設計・空間活用への応用に向けて、ごちゃまぜ型の福祉施設における人々の行動実態に関する知見の拡大が求められる。

本研究は、以上のリサーチギャップを補完するものである。本研究では、既往研究で得られた知見を踏まえてごちゃまぜ概念の整理を行い、あくまで佛子園の事例研究ではあるものの、他事例における行動実態の可視化とそれに基づく示唆という観点からごちゃまぜ型の福祉施設に関する知見を拡大することを目指す。本研究が対象とするのは、ごちゃまぜ型の福祉施設の先駆的な事例(1)として知られる、佛子園本部施設のB's 行善寺である。同施設は、空き寺を活用した小規模な施設（敷地面積695m²）である西園寺と比較して、施設の大部分がごちゃまぜ空間として新規に設計されており(2)、施設としての空間規模も大きい（敷地面積5,506m²）。こうした特徴から、B's 行善寺は、既往研究で調査されてきた施設とは異なる物的環境を持つ事例であるため、本研究の対象として適切であると考えられる。

2. 研究の対象と方法

2-1. 研究の対象

本節では、佛子園理事の雄谷が法人の歴史をまとめた書籍[8]と、設計者の西川が自身の建築設計の実践をまとめた論文[19]に基づいて、本研究の対象事例である福祉施設「B's 行善寺」について整理する。

佛子園は、1960年に創立された社会福祉法人である。同法人は、地域に暮らす子どもから高齢者まで多世代の人々と障害者らが共生している状態を目指すごちゃまぜの理念に基づいて、福祉事業を石川県内で多数展開している。同法人による事業は金沢市に日本版 CCRC として造成された「Share 金沢」や、輪島市の中心部の空き家・空き地を利活用した「輪島KABULET」など多岐にわたる。本研究で対象とする「B's 行善寺」は、佛子園によるそうしたごちゃまぜの福祉事業の一つとして位置づけられる。

B's 行善寺は、石川県白山市北安田町（図1）に位置する複合型の福祉施設であり、佛子園の本部施設である。現在のB's 行善寺の敷地には、かつては知的障害児入所施設と養護学校が存在していたが、2016年に五井建築研究所の西川が設計者となってごちゃまぜの理念に基づく福祉施設へとリニューアルされた。

B's 行善寺では、障害者生活介護・高齢者デイサービス・放課後等デイサービスなどの福祉サービスと、温泉・カフェなどの地域住民向けの事業が行われている（表1）。こうした数多くの事業が単一の福祉施設の中で営まれているのが、B's 行善寺の特徴である。

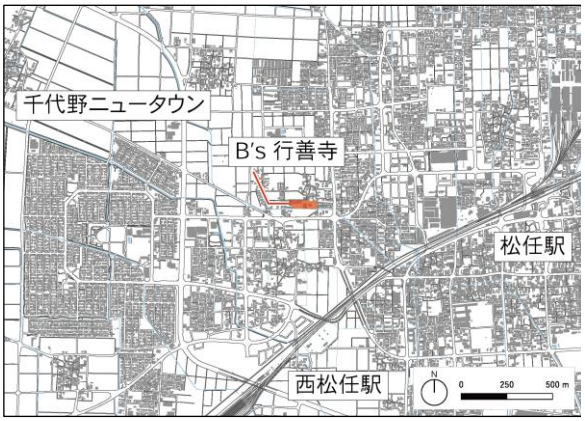


図1　B's 行善寺の周辺図（筆者作成）

表1　調査対象の概要(3)

施設名		B's 行善寺
運営法人		社会福祉法人佛子園
所在地		石川県白山市北安田町
区域区分		市街化調整区域
設計		五井建築研究所
竣工		2016年9月
構造		鉄骨造2階建
敷地面積／延べ床面積		5,506m²／4,704m²
事業	障害者総合支援法	障害者生活介護（講堂）、就労継続支援（行善寺やぶそば、ジム・スタジオなど）、障害者ショートステイ（※調査せず）
	介護保険法	高齢者デイサービス（行善寺やぶそば、柿乃間・楳乃間）
	児童福祉法	放課後等デイサービス（講堂）、児童発達支援（B's こどもラボ）、小規模保育（B's 保育園）
	その他の事業	温泉（行善寺温泉）、食事処（行善寺やぶそば）、ウェルネス（ジム・スタジオ、プール）、カフェ（883 Café）、クッキングスタジオ（キッチンスタジオ）、フラワーショップ（B's Flower）、クリニック（※調査せず）

2-2. 概念の定義

第1章で述べたように、「ごちゃまぜ」は、年齢や障害の有無や国籍に関わらない地域の場を目指す理念とされるが、その学術的な定義は十分に定まっていない。そこで本研究では、福祉サービス利用者と地域住民の関係に着目した分析を行うために、次のような定義を行った。

まず、人の属性についての定義を行った（表2）。具体的には、既往研究[16]を参照し、「福祉サービス利用者」を「金銭的な契約関係に基づいてB's 行善寺の福祉サービスを利用している人物」と、「スタッフ」を「金銭的な契約関係に基づいてB's 行善寺で就労している人物」と、「地域住民」を「上記の二者に分類されない、何らかの目的や理由でB's 行善寺へ来訪している人物」とそれぞれ定義した。このような分類は、人々の行動実態を明らかにするという本研究の目的を踏まえると、対象施設における複雑な実態を可視化するという点で妥当であると考えられる。ただし、利用者家族や就労支援事業で働く障害者など、中間的な立場の人々も施設内に存在する点には留意する必要がある。

次に、ごちゃまぜ概念の定義を行った（表2）。まず、「ごちゃまぜ」を「福祉サービス利用者と地域住民が同じ時間に同じ場所にいる状態」と定義した（以下、〈ごちゃまぜ〉と表記する）。さらに、本研究では、〈ごちゃまぜ〉の実態を詳細に把握するために、行動という観点に基づき概念を細分化する必要があると考えた。そこで、「福祉サービス利用者と地域住民が会話を行わずに単独で行動している状態」を〈間接的なごちゃまぜ〉と、「福祉サービス利用者と地域住民が会話を行いつつ共に行動している状態」を〈直接的なごちゃまぜ〉とそれぞれ独自に定義し、会話の有無から〈ごちゃまぜ〉を二分化した[4]。以上の〈ごちゃまぜ〉の定義は、人々の行動実態の把握という研究の目的に鑑みて既往研究[17]に基づき定めたものである。一方で、1-1 節で示したごちゃまぜ概念が持つ抽象的な意味に対して、ここで定義した〈ごちゃまぜ〉はあくまで人々の属性と行動に着目した限定的な概念であることに留意する必要がある。この点については、考察部分で再度検討を行う。

表2　本研究における諸概念の定義

用語	定義
福祉サービス利用者	金銭的な契約関係に基づいてB's 行善寺の福祉サービスを利用している人物 ※B's 行善寺においては、生活介護利用者、高齢者デイ利用者、放課後デイ利用者などが該当する
スタッフ	金銭的な契約関係に基づいてB's 行善寺で就労している人物 ※対象施設のスタッフの一部は障害者が就労支援事業の枠組みで働く障害者であるが、本研究ではそうした人物をスタッフとして分類した
地域住民	上記の二者に分類されない、何らかの目的や理由でB's 行善寺へ来訪している人物 ※本研究では「地域住民」と言うとき、その住民の居住地と施設の地理的距離は問題にしない。また、福祉サービス利用者の家族は、本研究では地域住民に分類した
ごちゃまぜ	福祉サービス利用者と地域住民が同じ時間に同じ場所にいる状態
間接的なごちゃまぜ	福祉サービス利用者と地域住民が会話を行わずに単独で行動している状態
直接的なごちゃまぜ	福祉サービス利用者と地域住民が会話を行いつつ共に行動している状態

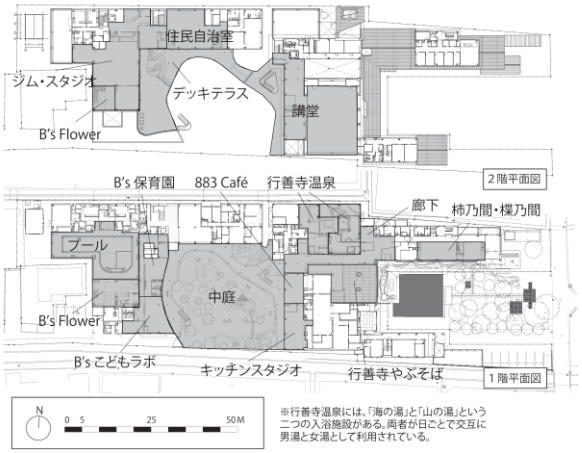


図2　対象施設の空間単位[5],[6]

2-3. 研究の方法

本論文の成果は、筆者が行った一連のフィールドワークに基づくものである。筆頭著者は、佛子園の諸施設を訪問した後、約4ヶ月の間対象施設に足を運び、施設内の様子を自ら観察して記録したフィールドノートを作成した。また、調査結果は共著者に随時共有され、その度に研究計画の見直しが行われた。本論文の内容は、調査を通じて得られたデータのうち以下に示すものに基づく。

【予備調査】

本研究では、本調査に先立って予備調査を行った（表3）。予備調査では、対象施設を何度も訪問して聞き取りや観察を行い、施設内の各場所や施設に訪れる人々についての基本的な情報を収集した。

【行動観察調査（本調査）】

本研究では、対象施設における人々の行動の実態を網羅的に明らかにするために、行動観察調査を用いて、時間断面（以下、「場面」とする）ごとの人々の行動を記録した。具体的には、筆者が調査者として被観察者にとっての攪乱的要素とならないように留意しながら人々の行動を客観的に観察し[7]、図面データを印刷した紙面に人々の属性と行動を可能な限り詳細に記録した上で、後ほど Adobe

表3　予備調査の実施日

調査日（平日）	調査日（休日）
【2022年】10月10日、11日、13日、14日、19日、28日、12月19日、20日、21日、27日 【2023年】1月6日、10日、11日、13日	【2022年】10月23日、29日、12月24日、25日 【2023年】1月9日

表4　行動観察調査の実施日

調査対象地	調査日（平日）		調査日（休日）	
	調査日	天気	調査日	天気
行善寺温泉	2023/1/13	晴のち雨	2023/1/9	雨
行善寺やぶそば	2023/1/13	晴のち雨	2023/1/9	雨
柿乃間・樸乃間	2023/1/13	晴のち雨	2023/1/9	雨
廊下	2023/1/13	晴のち雨	2023/1/9	雨
中庭	2023/1/11	曇のち晴	2022/12/25	曇一時雨
B's 保育園	2022/12/20	雪か雨のち曇	休業のため調査せず	
B's こどもラボ	2022/12/20	雪か雨のち曇	2022/12/24	曇一時雨か雪
B's Flower	2022/12/21	曇のち雨	休業のため調査せず	
プール	2022/12/19 2022/12/20	雪か雨のち曇 雪か雨のち曇	2022/12/25	晴
キッチンスタジオ	2022/12/20	雪か雨のち曇	2022/12/24	曇一時雨か雪
883 Café	2022/12/20	雪か雨のち曇	2022/12/24	曇一時雨か雪
デッキテラス	2023/1/11	曇のち晴	2022/12/25	曇一時雨
講堂	2023/1/11	曇のち晴	2023/1/7	晴のち雨
住民自治室	2022/12/19	雨	2022/12/25	曇一時雨
ジム・スタジオ	2022/12/19	雨	2022/12/25	曇一時雨

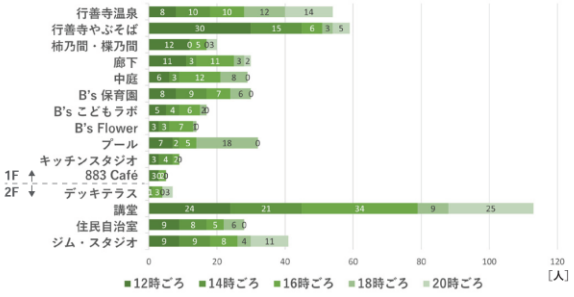


図3　各空間単位における時間ごとの人数（平日）

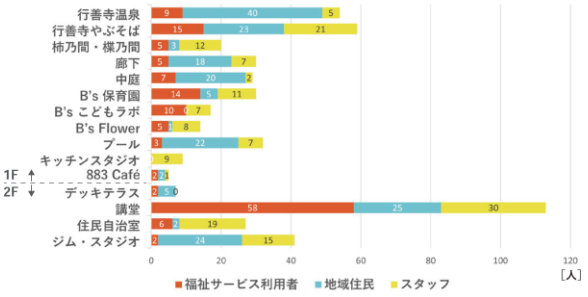


図5　各空間単位における属性ごとの人数（平日）

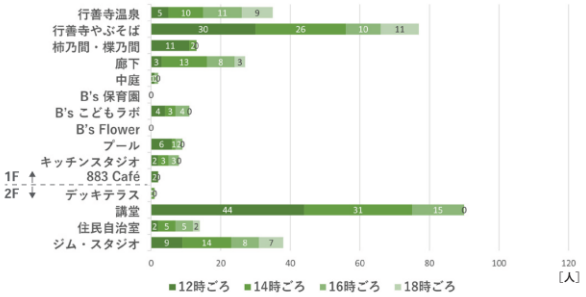


図4　各空間単位における時間ごとの人数（休日）

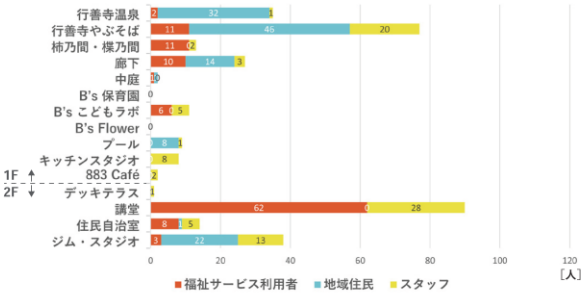


図6　各空間単位における属性ごとの人数（休日）

Illustrator を用いて紙面に記録した内容を電子化した。この際、予備調査で事前に得た情報に基づき、人々の行動と属性の背景を判断し、その内容を記述した。

行動観察調査の実施日は表 4 の通りである。本研究では、単一の施設内で数多くの事業が営まれているという対象施設の特徴を踏まえ、対象施設を 15 単位（図 2）に分割し、それぞれの単位（以下、「空間単位」とする）ごとに調査を行った。平日については 12 時、14 時、16 時、18 時、20 時に調査を実施し、休日（土日祝日）については 12 時、14 時、16 時、18 時に調査を実施することで、時間断面ごとのスナップショットではあるものの、対象施設における行動実態を一定程度網羅的に明らかにすることを目指した。

3. 基本的な調査結果

3-1. 各空間単位で見られた人の数

図 3 と図 4 は、それぞれ平日と休日の、各空間単位における時間ごとの人数である。休日に営業が行われないケース[3]を除いて、どの空間単位でも人が見られた。また、空間単位ごとの人数には差があり、特に、講堂、行善寺やぶそば、行善寺温泉などで多くの人が見られた。

図 5 と図 6 は、それぞれ平日と休日の、各空間単位における属性ごとの人数である。B's こどもラボとキッチンスタジオを除いた全ての空間単位において、福祉サービス利用者と地域住民が見られた。また、空間単位ごとの福祉サービス利用者の人数と地域住民の人数には差が見られた。具体的には、B's こどもラボ、柿乃間・楳乃間、B's Flower、講堂、住民自治室、B's 保育園では、福祉サービス利用者が地域住民と比べて多く見られた（平日休日を合計すると、福祉サービス利用者の人数と地域住民の人数がそれぞれ、16 人と 0 人、16 人と 3 人、5 人と 1 人、120 人と 25 人、14 人と 3 人、14 人と 5 人であった）。一方で、プール、ジム・スタジオ、行善寺温泉、行善寺やぶそば、中庭、デッキテラス、廊下では、地域住民が福祉サービス利用者と比べて多く見られた（平日休日を合計すると、福祉サービス利用者の人数と地域住民の人数がそれぞれ、3 人と 30 人、5 人と 46 人、11 人と 72 人、26 人と 69 人、8 人と 21 人、2 人と 5 人、15 人と 32 人であった）。

3-2. 〈ごちゃまぜ〉の場面の概観

施設の全体像を可視化するために、図 7 を作成した。図の作成手順は次の通りである。第一に、本調査の結果に基づき、場面ごとに、各属性の人数と、福祉サービス利用者及び地域住民の行動を表すラベルを記した。ラベルについては、定性的コーディングの手法に則り、人がいない場面とスタッフのみが見られた場面を除いた全ての場面を何度も往復して確認し、それぞれの行動を表すラベルを生成した。図中では、場面内で見られたラベルを示した。第二に、それぞれの場面が〈ごちゃまぜ〉であるか否かを可視化した。第三に、空間単位ごとの特徴をまとめた内容を、図の左部に記した。この特徴については、予備調査と本調査の双方で得られた情報に基づき、定性的に記述した。なお、図 7 で示されている場面は、複数日にわたる調査結果をまとめたものであるという点に留意が必要である。

行動観察調査の結果を一覧で示した図 7 に基づき、調査で見られた〈ごちゃまぜ〉の場面について述べる。〈間接的なごちゃまぜ〉については、行善寺温泉、行善寺やぶそば、廊下、中庭、デッキテラス、住民自治室、ジム・スタジオの 7 つの空間単位において、合計 22 の場面が見られた。それらの場面における人々の行動は、入浴、食事、休憩、通

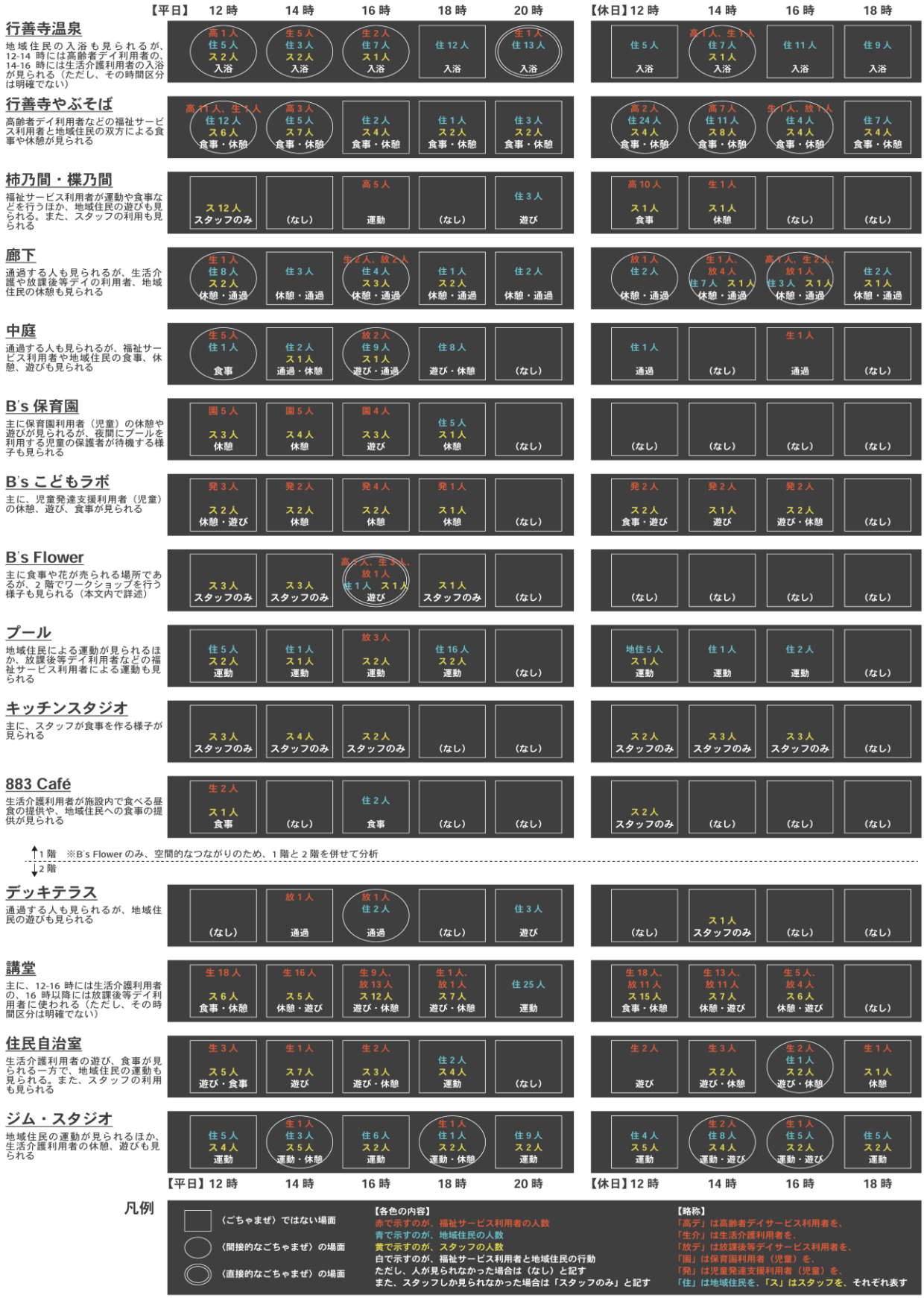


図 7　施設の行動実態の全体像（空間単位ごとに行動観察調査の結果をまとめたもの）

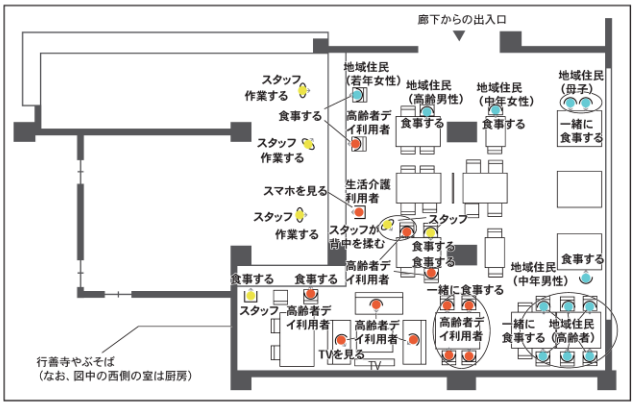


図 8　平日 12 時の行善寺やぶそば

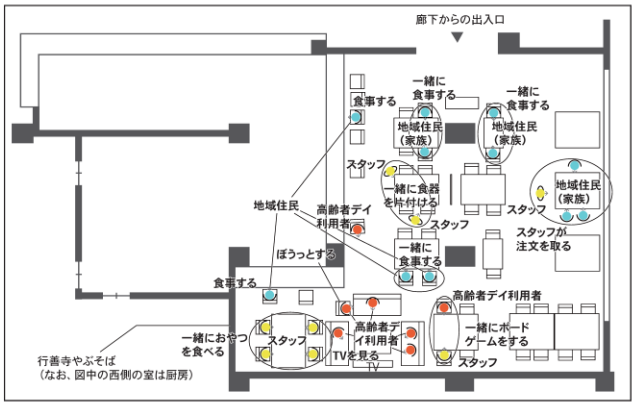


図 9　休日 14 時の行善寺やぶそば

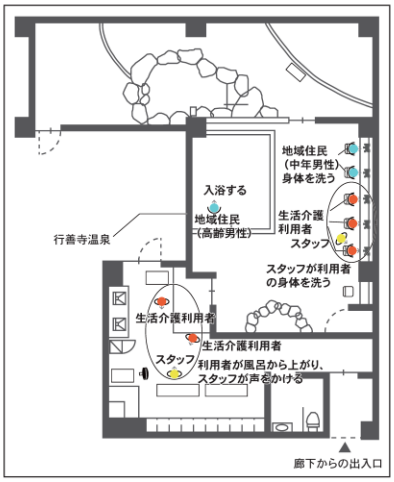


図 10　平日 14 時の行善寺温泉

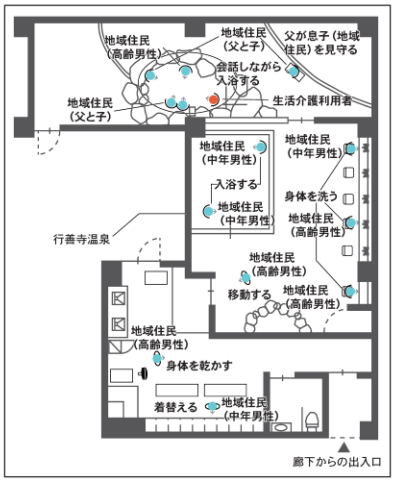


図 11　平日 20 時の行善寺温泉

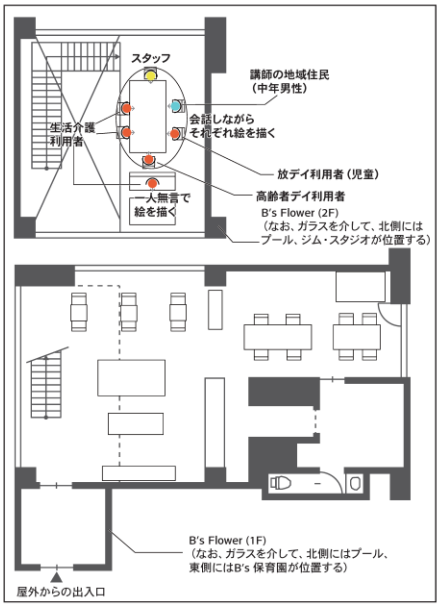
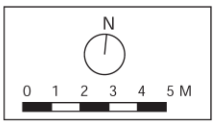


図 12　平日 16 時の B's Flower





過、遊び、運動であった。一方で、〈直接的なごちゃまぜ〉については、行善寺温泉と B's Flower において合計 2 つの場面が見られるにとどまった。それらの場面における人々の行動は、入浴、遊びであった。

また、上述した空間単位を除いた 7 つの空間単位では、「福祉サービス利用者と地域住民が同じ時間に同じ場所にいる状態」としての〈ごちゃまぜ〉は見られなかった（図 7）。ただし、このうち、柿乃間・楪乃間、B's 保育園、プール、883 Café、講堂の 5 つの空間単位については、双方が別の時間に空間を利用しているという結果が見られた。例として、プールでは、主に地域住民による運動が見られた一方で、課後等デイサービス利用者による運動も見られた。また、講堂では、日中には生活介護や放課後等デイサービスの利用者による遊びや食事が見られた一方で、夜間には地域住民が集まって運動をする場面も見られた。さらに、こうした行動が見られた背景には施設を地域住民に開放する佛子園による空間活用が存在していることも調査における聞き取りの中で明らかになった。

4.〈ごちゃまぜ〉の場面のケーススタディ

本章では、〈ごちゃまぜ〉の場面について各場面における人々の行動内容や会話の有無を記した図面を示しながら具体的に見ていく。場面の選出に際して、〈間接的なごちゃまぜ〉については、その典型的な場面を抽出するために、調査で見られた 22 の場面のうち福祉サービス利用者の数が比較的多い 3 つの場面を取り上げた（図 8、図 9、図 10）。〈直接的なごちゃまぜ〉については調査で見られた 2 つの場面を全て取り上げた（図 11、図 12）。

4-1.〈間接的なごちゃまぜ〉の場面

【行善寺やぶそば】

図 8 は、平日 12 時の行善寺やぶそばの場面である。この場面では、地域住民が一人もしくは集団で食事をしている一方で、高齢者デイサービス利用者が食事やテレビの視聴などを行っていた。高齢者デイサービス利用者とスタッフとの背中を揉みながらの会話は見られたものの、地域住民と高齢者デイサービス利用者の会話は見られず、各グループがそれぞれの机で過ごしていた（ただし、空間単位全体

では、福祉サービス利用者が図の左下側、地域住民が廊下からの出入り口側に集まる傾向が見られた)。

図9は、休日14時の行善寺やぶそばの場面である。この場面では、図8と同じく、地域住民が一人もしくは集団で食事をする一方で、高齢者デイサービス利用者が食事やテレビの視聴などを行っていた。高齢者デイサービス利用者とスタッフの会話（ボードゲーム）や地域住民とスタッフの会話（食事の注文）は見られたものの、地域住民と高齢者デイサービス利用者の会話は見られなかった。図8との差異として、スタッフ同士の休憩が見られたほか、カウンターに座る高齢者デイサービス利用者がテレビを見ていた。

【行善寺温泉】

図10は、平日14時の行善寺温泉の場面である。この場面では、生活介護利用者と地域住民がそれぞれ浴場を利用していた。生活介護利用者とスタッフの会話（入浴のサポート）は見られたものの、地域住民と生活介護利用者の会話は見られなかった。地域住民はそれぞれ一人で温泉に来訪しており、お互いに目を見合わせず過ごしていた。

4-2. 〈直接的なごちゃまぜ〉の場面

【行善寺温泉】

図11は、平日20時の行善寺温泉の場面である。この場面では、生活介護利用者と地域住民が会話を行いながら共に入浴を行っていた。生活介護利用者と共に入浴していた地域住民4人のうち、1人は生活介護利用者と元々面識があり、その他3人は初対面だった。初めて出会った人同士も含めて、全員が笑顔を浮かべながら和やかな雰囲気の中で会話が展開されていた。また、この場面において、スタッフは行善寺温泉内で見られなかった。

【B's Flower】

図12は、平日16時のB's Flowerの場面である。この場面では、2階の空間を活用して、地域住民と福祉サービス利用者（生活介護利用者、放課後等デイサービス利用者、高齢者デイサービス利用者）が会話を行いながら共に絵を描いていた。この地域住民は金沢市の美術系大学に勤める人物であった。B's Flowerでは、この地域住民が講師を担う絵画教室が毎週水曜日の16時の時間に定例で開催されており、この場面もその一環のものであった。絵画教室には、年齢の異なる福祉サービス利用者が参加しているほか、スタッフも福祉サービス利用者と同じ立場で参加していた。

5. おわりに

5-1. 考察

ここまで、人の属性とごちゃまぜについての定義を行った上で、B's 行善寺における人々の行動実態を示した。以下では、調査の結果を踏まえ、福祉サービス利用者と地域住民の場所の共有を可能にする施設計画・空間活用という観点から、都市計画的示唆を得る。

本研究では、調査を通じてB's 行善寺における〈ごちゃまぜ〉の場面を詳細に捉えた。3-2節で見たように、〈間接的なごちゃまぜ〉の場面では、入浴、食事、休憩、通過、遊び、運動が見られ、〈直接的なごちゃまぜ〉の場面では、入浴と遊びが見られた。このうち、福祉サービス利用者による入浴、食事、休憩などは典型的な従来型の福祉施設でも見られるものであるが、地域住民による入浴、食事、遊びなどはそうした施設では見られづらいものである。

また、施設全体としてのごちゃまぜの特徴に関して、会話を伴わない〈間接的なごちゃまぜ〉と会話を伴う〈直接的なごちゃまぜ〉が両方見られることを、本研究の調査を通じて確認することができた（3-2節）。既往研究[17]においてもこれら二つの〈ごちゃまぜ〉が見られたことを踏まえれば、本研究の結果は、〈間接的なごちゃまぜ〉と〈直接的なごちゃまぜ〉という二つの〈ごちゃまぜ〉が存在することがごちゃまぜ型の福祉施設の特徴であるという仮説を支持するものであると言えよう。ただし、〈直接的なごちゃまぜ〉については、本研究では2つの場面が見られるにとどまったことには留意が必要である。そのうちの1場面が入浴の場面であったことは、佛子園が各施設で行ってきた温泉の設置[8]が〈直接的なごちゃまぜ〉を生み出すための有益な仕掛けであることを仮説的に示唆している。また、もう1場面が絵画教室の場面であったことは、〈直接的なごちゃまぜ〉が生まれるためにはそうした交流の機会としてのプログラムの重要性を示唆している。

一方で、本研究の結果は、施設全体としてのごちゃまぜの特徴に関する異なる見方の必要性も示唆している。近年の地理学では、同一の時間かつ同一の場所における場所の共有（co-existence）に対して、異なる時間帯における場所の共有（co-location in space）が注目されている[20),21)]。このような議論を踏まえると、本研究の結果（3-2節）として、一部の空間単位において、「福祉サービス利用者と地域住民が同じ時間に同じ場所にいる状態」としての〈ごちゃまぜ〉は見られなかったものの、「福祉サービス利用者と地域住民が別の時間に同じ場所にいる状態」が見られたことは注目に値する。B's 行善寺における空間規模の大きさという特殊性が結果に影響している可能性も考えられるものの、こうした異なる時間帯における場所の共有は、ごちゃまぜ型の福祉施設における一つの特徴であると仮説的に考えられる。また、このような場所の共有は、本研究で設定した操作的定義としての〈ごちゃまぜ〉には含まれないものの、「年齢や障害の有無や国籍に関わらない地域の場を目指す」という佛子園のごちゃまぜ理念を実現する上で重要な現象の一つと考えられる。加えて、対象施設では地域住民に施設を開放する空間活用が見られたが、これは異なる時間帯における場所の共有を生み出す工夫の一つと考えられる。

本研究で明らかにしたB's 行善寺における人々の行動実態からは、福祉サービス利用者と地域住民による場所の共有を可能にする施設計画・空間活用上の手法が示唆される。第一に、温泉のように双方が日常的に利用できる用途を施設内に設ける手法、第二に、絵画教室のように双方が共通の活動に参加する定例的なプログラムを設ける手法、第三に、講堂のように時間帯に応じて空間を地域住民に開放す

る手法である。これらは、サービス種別ごとに施設機能を分化させる考え方とは異なり、属性の異なる人々が場所を共有できるように施設を計画・活用する手法である。こうした施設計画・空間活用は、社会的包摂を推進するための都市計画的手法となり得るであろう。

5-2. 本研究の限界と今後の研究課題

本研究の限界として、単一事例に基づくという点が挙げられる。既往研究を含めてごちゃまぜ福祉の事例研究は未だ十分ではない。本研究の内容も既往研究と同じく佛子園による事例研究の範囲にとどまるため、得られた知見の応用性には限界がある。他団体の事例や様々な空間規模の事例の調査・分析を通じた知見の体系化が今後求められる。

また、本研究の調査・分析にはいくつかの限界がある。第一に、本研究では、季節差や偶発的な交流の発生、会話の有無だけでは整理しきれない接触については、十分に捉えきれていない可能性がある。第二に、2-2 節で示した通り、本研究では、福祉サービス利用者の家族を地域住民に区分し、就労支援事業で働く障害者をスタッフに区分しており、こうした中間的な立場の人々が有する多様な側面については十分捉えきれなかった。第三に、本研究で定めた〈ごちゃまぜ〉概念は人々の行動実態に着目した限定的な概念であり、異なる時間帯における場所の共有や、それを支える運営の仕組み、ごちゃまぜを通じた心理面の変化については十分扱うことができなかった。これらの点について、より詳細な調査・分析を行う研究が今後求められる。

謝辞　本研究の調査にあたり、社会福祉法人佛子園ならびに B's 行善寺の関係者の皆様に多大なご協力をいただきました。また、本研究は、JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2108 の支援を受けたものです。

補注

(1) B's 行善寺は、内閣府の平成 29 年版高齢社会白書（全体版）で地域における多世代共生の取組として紹介されているほか、グッドデザイン賞地域づくり部門特別賞（2017 年）や医療福祉建築賞（2018 年）を受賞している。

(2) 本論文で調査を行った空間単位のうち、「講堂」については、石川県立名和養護学校松任分校の体育館を改修したものである[19]。

(3) 調査実施時におけるそれぞれの営業時間は次のとおりである。なお、特に記載のない限り、平日と休日が同一の営業時間であることを意味する。行善寺温泉および行善寺やぶそばは、11:00 から 21:30 までであった。B's 保育園は、平日は児童を預かっている間（調査時は 11:00 頃から 18:30 頃までの営業が見られた）であり、休日は日曜日のみ定休日でその他は平日と同一であった。B's こどもラボは、B's 保育園と同様に、平日は児童を預かっている間（調査時は 11:00 頃から 18:30 頃までの営業が見られた）であるが、休日は保護者の要望に応じて柔軟に営業が行われていた（調査時は 11:00 頃から 17:00 頃までの営業が見られた）。B's Flower は、平日 10:00 から 15:00 までの営業だが、毎週水曜日は営業終了後の 16 時ごろに 2 階部分で絵画教室が開催されていた。プールおよびジム・スタジオは、平日は 10:00 から 21:30、休日は 10:00 から 19:00 までであった。キッチンスタジオは、営業時間・定休日ともに柔軟に営業されていた（調査時は 11:00 頃から 17:00 頃の営業が見られた）。883 Café は、11:00 から 17:00 までである。講堂は、柔軟に営業されていた（調査時は、平日・休日ともに 11:00 頃から 18:00 頃まで福祉サービスの営業が見られたが、平日の 19:00 頃から 20:30 頃まで地域住民向けに場所が解放されていた）。柿乃間・楳乃間、廊下、中庭、デッキテラス、住民自治室は、それぞれ自由に立ち入りできる場所として、営業時間が厳密に設定されていなかった（調査時は 11:00 頃から 21:30 頃まで自由に立ち入り可能となっていた）。

(4) この際、家族間やスタッフ間の会話についても、福祉サービス利用者とスタッフの間の会話などと同じく、会話に含まれるものとして取り扱った。

(5) 本論文で示した図面は、設計に携わった株式会社 kyma から提供された図面を基にして筆者が加筆修正を行ったものである。

(6) 対象施設のうち筆者が調査を行った箇所のみを色付きで示している。事務室などのプライバシーが確保されるべき場所では調査を実施しなかった。

(7) 本研究の調査は、施設長をはじめとしたスタッフとの合意の下で進められた。また、被調査者に対する倫理的配慮として、その空間単位における被調査者全員の合意が得られた場合を除いて、写真の撮影を行わないようにした。特に、被調査者が全裸となる浴場においては、調査者は電子機器を持ち込まない等のプライバシーへの配慮を行った。

参考文献

（Web ページの最終閲覧日はいずれも 2026 年 4 月 18 日）

1) 厚生労働省. (2011). 社会的包摂政策を進めるための基本的考え方. https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ngpw-att/2r9852000001ngxn.pdf

2) 日本建築学会. (2019). まちの居場所. 鹿島出版会.

3) UN-HABITAT. (2020). World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization.

4) 厚生省. (2000). 「社会的な援護を要する人々に対する社会福祉のあり方に関する検討会」報告書.

5) 新村出. (2018). 広辞苑第七版 あ―そ. 岩波書店.

6) 宮崎崇文. (2023). JOCA 東北. In ケア空間の設計手法―地域にひらく子ども・高齢者・障がい者福祉施設―. 学芸出版社.

7) 山口健太郎. (2023). ケア空間の変遷. In ケア空間の設計手法―地域にひらく子ども・高齢者・障がい者福祉施設―. 学芸出版社.

8) 竹本鉄雄, & 雄谷良成. (2018). ソーシャルイノベーション: 社会福祉法人佛子園が「ごちゃまぜ」で挑む地方創生! ダイヤモンド社.

9) 権頭喜美惠. (2024). 福祉施設からはじまる多世代ごちゃまぜ地域共生社会. 幻冬舎.

10) 濱野将行. (2024). ごちゃまぜで社会は変えられる: 地域づくりとビジネスの話 (第 2 版). クリエイツかもがわ.

11) 江文菁, 岡本和彦, & 西出和彦. (2015). 共生ケア施設における基礎的ケア状況に関する分析. 日本建築学会技術報告集, 21(47), 255-258.

12) 江文菁, 佃悠, 藤井容子, 岡本和彦, & 西出和彦. (2012). 富山型デイサービスにおける空間構成と利用者のかかわりに関する研究. 日本建築学会計画系論文集, 77(675), 987-994.

13) 江文菁, 岡本和彦, & 西出和彦. (2016). 富山型デイサービスにおける利用者特性と姿勢の経年変化に関する考察. 日本建築学会計画系論文集, 81(727), 1887-1894.

14) 伊藤綾子, 竹下あゆみ, & 田上健一. (2010). 地域共生ステーションの空間特性 共生ケアを行う宅老所の建築計画(その 1). 日本建築学会研究九州支部研究報告, 49, 65-68.

15) 河浩凇, 伊藤綾子, & 田上健一. (2014). 民家改修型宅老所の利用実態と空間特性に関する研究: 佐賀県の地域共生ステーション推進事業を通じて. 芸術工学研究, 20, 9-18.

16) 奥田欣也, & 山口健太郎. (2014). 複合型福祉施設の利用実態と交流様態に関する研究. 日本建築学会計画系論文集, 79(705), 2375-2385.

17) 武田侑哉, 篠原百合, 石川夏帆, & 藤井さやか. (2025). ごちゃまぜを理念とする多機能型福祉拠点の利用実態と課題に関する研究. 都市計画論文集, 60(3), 814-821.

18) 篠原百合, 武田侑哉, 梁イェリム, 中島弘貴, 新雄太, 井上拓央, 渡部一郎, 古賀千絵, 藤井さやか, & 小泉秀樹. (2025). 地域に開かれた福祉施設がケアラーに与える影響. 都市計画論文集, 60(3), 854-861.

19) 西川英治. (2020). 地域居住福祉施設群の建築設計に関する実践的研究 [神戸大学博士論文].

20) Shaw, S.-L., & Yu, H. (2009). A GIS-based time-geographic approach of studying individual activities and interactions in a hybrid physical–virtual space. Journal of Transport Geography, ICT and the Shaping of Access, Mobility and Everyday Life, 17(2), 141–149.

21) Ho, E. L. E., Liew, J. A., Zhou, G., Chiu, T. Y., Yeoh, B. S. A., & Huang, S. (2021). Shared spaces and "throwntogetherness" in later life: A qualitative GIS study of non-migrant and migrant older adults in Singapore. Geoforum, 124, 132–143.

都心部市街地におけるミュージックベニューの集積実態と立地特性に関する研究
—都市文化産業ベニューと建築ストックの関係に着目した渋谷地域の分析を通して—

Spatial Characteristics and Locational Patterns of Music Venues in a Central Urban
- A Case Study of Shibuya Focusing on Urban Cultural Industries and Building Stock -

小﨑 大耀*・野原 卓**・尹 莊植**・矢吹 剣一**
Taiyo Kosaki*, Taku Nohara**, Jangshik Yoon**, Ken-ichi Yabuki**

This study focuses on the music industry in the Shibuya area as a case of urban cultural industries concentrated in specific central city districts and examines “music venues (MVs)” as the key activity hubs supporting this industry. The analysis covers operational characteristics — including primary use, year of establishment, and management scale — alongside locational characteristics based on distribution patterns and building attributes.
Findings show that MVs serve diverse functions—from performance venues to music retail, studios, and offices—and are mostly run by small operators, making them vulnerable to rent increases. Spatially, they concentrate in sub-200 ㎡ low-rise buildings from the 1970s–90s, located in relatively low-value areas away from Shibuya Station. This indicates that they were in areas presumed to have low rent, reflecting a shared reliance on affordable premises.

Keywords: industrial accumulation, music culture, Music Venue, tenants, small business, old buildings
産業集積, 音楽カルチャー, ミュージックベニュー, 入居テナント, 小規模事業者, 古い建物

1. はじめに

1.1 研究背景と目的

豊かな市街地（特に都心部市街地）の醸成には、効率的で機能的であるだけでなく、ジェイコブス[1)]等が説く「多様性」の観点から、文化活動や創造活動が営まれる複合的な市街地であること、さらに、価値を消費するだけでなく、新たな価値を創出する産業を内包する都市空間であることが求められる。一方、産業構造の変革が進む先進諸国では都市型製造業の弱体化が進む中で「都市文化産業」が注目されており、産業構造の転換に合わせて「創造都市(1)」を標榜し新たな都市文化産業の育成による都市再生を図る動きも広がっている。都心部は人口密度が高く多様な人材・価値観が交錯するため文化活動の実践・受容環境が整っており、都市文化産業が醸成されやすい。こうした産業を生み出す場（ベニュー）は、都心部の特定地域に集積する傾向があり、アニメ・オタク文化が栄え関連グッズ店が集積する秋葉原や、インディーズバンド・古着・演劇等、若者文化の中心地としてライブハウスや劇場が集まる下北沢などがその代表例である。これらのベニューは、販売・展示・実演・制作・育成・交流・事務など多様な用途・機能を担う場が一つの産業のもとで集積し、都市文化産業ベニューの生態系とも呼ぶべき空間を形成している。

一方で、都市文化産業ベニューは新規創業や中小規模経営が多く、また市場が個人の嗜好や価値観に依拠する側面も大きいため、経済基盤が脆弱なものも少なくない。その結果、不動産投資活性化による地価・賃料上昇やジェントリフィケーション進行によって、ベニュー及びその生態系が失われやすいことが課題[2)]である。また、これらの集積も自然発生的であることが多く、どのような形で都市文化産業ベニューの生態系が創出されるのかも明らかでない。

そこで本研究では、このような都市文化産業ベニューとして、渋谷駅西口周辺地域（以下、渋谷地域）に集積する「音楽カルチャー」のベニューである「ミュージックベニュー（以下、MV）」に着目する。渋谷地域のMVの集積実態と立地特性（どのような建物や場所に立地しているか）を明らかにするとともに、どのようなベニューの生態系を有しているかを明らかにして、都市文化産業ベニューが集積するメカニズムを把握し、都市文化産業が持続的に営まれる都市のあり方に対する示唆を得ることを目的とする。

1.2 既往研究と本研究の位置付け

都市文化産業の集積・専門店街に関する研究としては、まず旧来の電気街とサブカルチャー産業が混在する商業地「秋葉原」を対象に、過去から現在に至る建物内・街区内での商業集積・業種混在の変遷を三次元的に明らかにした研究[3)]がある。また、「原宿」のファッション産業を対象に、知識交流行為とその活動場所の実態及び役割を明らかにし地区レベルでの創造産業の発展メカニズムを示した研究[4)]や、同地区のアパレル小売店の集積変遷や立地特性を明らかにした研究[5)]等が挙げられる。さらに、よりマクロな視点から創造産業の集積を分析した研究として、東京都区部を対象にクロステック企業の集積形成傾向と立地メカニズムを示した研究[6)]や、東京西部のアニメーション産業の立地選好を明らかにした研究[7)]等がある。

一方で、都市文化産業としての音楽産業に着目し、同産業に関わる場（実演/販売/制作/事務）について網羅的に扱いながら、建物ストックとの関係及び地区レベルでの立地を精緻に分析し、その集積実態及び立地特性を明らかにした研究は未だ存在せず、本研究はその点に新規性を有する。

1.3 研究対象

渋谷の中でもMV集積（227件、後述）が顕著な渋谷駅

* 正会員　三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社（Mitsubishi UFJ Research and Consulting Co., Ltd.）
**正会員　横浜国立大学大学院　都市イノベーション研究院（Yokohama National University）

西口周辺地域（宇田川町/道玄坂 1, 2 丁目/円山町）を研究対象地域とする（**図 1**）。本地域では、ライブハウスやミュージックバー等が集積し音楽カルチャーが形成されている一方で、大規模再開発等を背景に地価・賃料の上昇が進行しており、MV の移転や閉店が危惧される状況にある。

1.4 研究構成と方法

2 章では、渋谷の音楽カルチャーの歴史に関する文献調査を行う。次に、ゼンリン住宅地図データ [8]調査、インターネットにおける各 MV の Web サイト調査、現地踏査を通じた、対象地域の MV テナント及び建物の情報収集を基に、3 章では MV 抽出と業態分析、及び MV を経営する担い手の規模の把握を行い、4 章では MV の入居建物の特性及び立地エリアの実態分析から立地特性を明らかにする。それらを踏まえて最後に 5 章で結論を述べる。

2. 渋谷地域の音楽カルチャーと MV をめぐる歴史的背景

MV の実態分析に先立ち、渋谷地域の文化的雰囲気や音楽カルチャーがどのように形成されてきたのか、その変遷を整理した。参考資料には、当地域で活動した音楽プロデューサーによる著作であり、渋谷が日本の都市型ポップスの拠点へと変容していく過程を記述した文献 [9] を用いた。

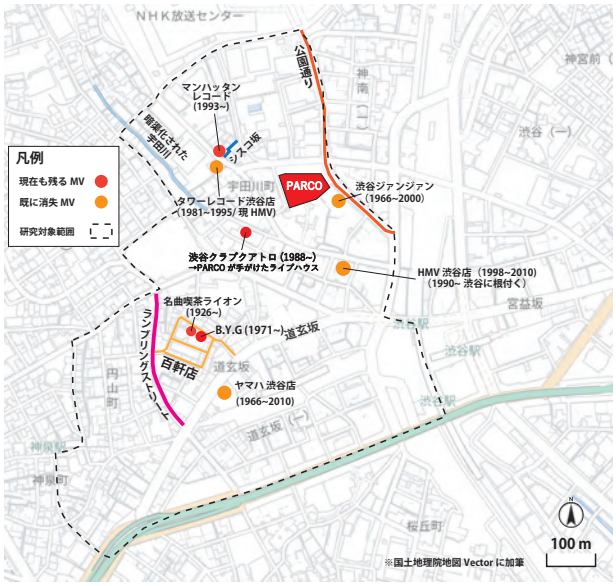


図 1　研究対象地域と過去の主要 MV の立地

1964 年東京五輪前後の都市整備（ワシントンハイツ跡地に代々木公園開園、河川の暗渠化等）を契機として渋谷の街並みが変容する中、1970 年代には公園通り沿いに渋谷 PARCO や小劇場（渋谷ジァンジァン等）が開設され、若者が集う文化的エリアへと変化していった。他方、道玄坂・百軒店[2]周辺では、劇場・映画館・カフェ・音楽喫茶等の文化施設が集積し、隣接する円山町の花街文化とも結びつきながら、高尚な文化と猥雑な娯楽が狭い区画内で混在する独特な雰囲気が形成された。同地域周辺では、数少なかったロックバンド演奏の場「ロック喫茶 BYG」や、楽器・輸入レコード・楽譜販売、及び音楽教室・ライブスペース・録音スタジオを併設した「ヤマハ渋谷店」も立地し、音楽家の活動・交流の場が育まれた。さらに 1990 年代前後からは、宇田川町を中心に大小様々な輸入レコード店がマンションの一室を含めて数多く立地し、「渋谷系」と呼ばれる音楽シーンが形成された。当地域では MV の種類によって集積エリアにも違いがあることが後の調査で明らかになるが、こうした複数エリアにおける出来事の蓄積は、現在の渋谷地域の音楽文化を理解する上での重要な背景となっている。

3. 渋谷地域における MV の実態と特性

3.1 渋谷地域における分析対象 MV の抽出

音楽産業には、制作者・演者の「育成」、コンテンツの「制作」、音楽ソフトや楽器等の「製造」、制作物・製造物の「流通」および「消費」、宣伝・制作支援を担う「媒介・支援」という大きく 6 つの段階があり、それぞれに対応する MV が存在する（**図 2**）。音楽コンテンツをメインとするものから、間接的に関わるものや事業の一部として関与するものまで多様であるが、本研究では音楽・音楽産業との関わりが明らかなものを MV として抽出した [3]。

抽出にあたっては、対象地域内の全テナントをゼンリン[8]を用いて参照後、公式 Web サイト・SNS 等によるインターネット調査を行い、説明文やタグ情報において、①「音楽」というワードが用いられているもの、②「ライブ」「DJ」「レコード」「音響」「スタジオ」「楽器」「ダンス」や具体的なジャンル名・楽器名等の関連キーワードが用いられているもの、以上のいずれかに該当するベニューを対象とした。その結果、227 件が抽出された（本研究で対象にした MV は**図 2** 中赤字部分）。

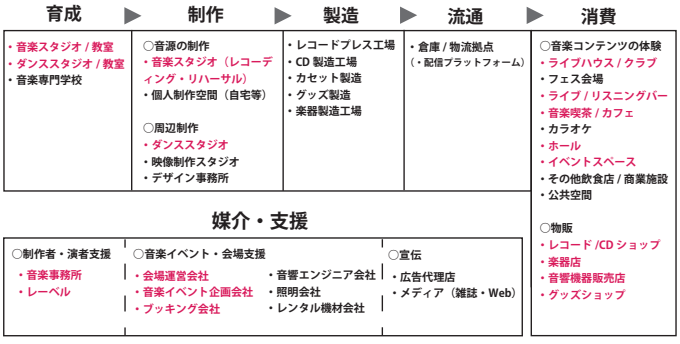


図 2　音楽産業におけるベニュー（MV）の全体構造

3.2 渋谷地域における MV の属性

3.2.1 渋谷地域における MV の業態分析

3.1 で抽出した MV について、公式 Web サイト・SNS 閲覧により主用途や機能等に基づき業態を個別に調査した結果、大きく 6 つの業態に分類できた（**表 1**）。また、その中でもさらに複数の種類に細分されることが明らかとなった。

① 音楽実演系（計 63 件/全体比 27.7%）：営業時にはライブ演奏や DJ プレイ等の音楽イベントが基本的に伴う、主用途が「音楽実演」である MV が 63 件確認された。業態の内訳としては、ライブ演奏を中心とし、ステージと立ち見フロアを備えた演奏行為の鑑賞に特化した空間を有する「ライブハウス」（39 件）と、夜間から早朝にかけての DJ イベントを中心とし、DJ ブースとダンスフロアを備える

「クラブ」（23 件）の 2 種類が存在した。

② 飲食系（計 67 件/全体比 29.5%）：音楽イベントの定期的な実施や意図的な BGM 選曲を特徴とする MV が、地域内で最多の 67 件確認された。内訳は、ライブバーや DJ バー等、週 3 回から月 1 回程度の頻度で音楽実演イベント（ライブ／DJ 等）が実施される「音楽系飲食店（イベントあり）」（40 件）と、実演は伴わないものの常時スタッフによる選曲が行われる「音楽系飲食店（イベントなし）」（27 件）に区分される。いずれも一般的な飲食店の形態をとるが、スピーカーやターンテーブル等の音響機材が設置されている点が共通しており、イベント実施型ではステージや DJ ブースが常設または仮設で設けられている。また大半の店舗が、ジャズ、HIP HOP といった特定の音楽ジャンルを明示しており、ジャンルに特化した運営実態が確認された。

③ 多目的系（計 14 件/全体比 6.2%）：ライブ等の音楽実演に加え、演劇等のパフォーマンス、展示、講演会、パーティ等、音楽だけに特化せず多様な用途に供される「多目的」な MV が 14 件確認された。内訳としては、イベント内容に応じて空間構成を柔軟に変化させることが可能な「イベントスペース」（9 件）と、コンサートや演劇、講演会等に対応する固定座席を備えることが多い「ホール」（5 件）が確認された。

④ 小売系（計 28 件/全体比 12.3%）：音楽関連商品の販売・買取を主業とする MV が 28 件確認された。内訳としては、レコードや CD 等の音楽ソフトを扱う「音楽ソフト小売店」（13 件）、楽器や音響機器（スピーカー等）を扱う「音楽機材小売店」（13 件）、アーティストグッズ等を扱う「音楽関連グッズ小売店」（2 件）が存在した。「音楽ソフト小売店」ではその全てでレコードの取扱いが見られ、かつてレコード店の集積地であった地域ゆえの実態であると考えられる。

⑤ スタジオ・教室系（計 25 件/全体比 11.0%）：制作や練習、育成の場である「スタジオ・教室」の用途の MV が 25 件確認された。具体的にはバンド演奏や楽器、ヴォーカル等の練習を行う「音楽スタジオ・教室」（14 件）とダンスの練習を行う「ダンススタジオ・教室」（11 件）が存在した。

⑥ 事務所系（計 30 件/全体比 13.2%）：音楽産業における事務的・支援的機能を担う「事務所」も 30 件確認された。内訳としては、所属アーティストのマネジメントや楽曲の制作、配信・流通等を行う「音楽事務所・レーベル」（19 件）が中心であり、加えて、「ライブハウス・クラブ運営」を行う事業者の拠点も 8 件確認された。本分析ではこれらを区分して整理したが、「音楽事務所・レーベル」の中にも、ライブハウスや音楽系飲食店（イベントあり）といった音楽実演の場の運営を併せて行う事例が複数確認された。また、DJ の派遣を行う事務所が確認されたこともクラブ集積地ならではであると考えられる。

以上より、渋谷地域における MV は、常時実演を行う場、時に実演空間ともなる飲食店、音楽に限らない多目的な場、音楽関連商品を扱う小売、練習・育成の場としてのスタジオ、それらを支える事務所など、多様な業態によって構成されていることが明らかとなった。中でも「ライブハウス」「クラブ」「音楽系飲食店（イベントあり／なし）」の 4 業態が全体の中核を占めており、音楽体験を行う「消費」の場が多いことが渋谷 MV の特徴といえる。

表 1 渋谷地域の MV における業態分類

MV 業態分類	数	主用途
総数	227	
① 音楽実演系	63	音楽実演を伴うイベント
ライブハウス	40	ライブ演奏を伴う音楽イベント
クラブ	23	DJ プレイを伴う音楽イベント
② 飲食系	67	飲食店の営業
音楽系飲食店（イベントあり）	40	音楽実演を伴うイベントを時折開催
音楽系飲食店（イベントなし）	27	意図的な BGM 選曲を常時行う
③ 多目的系	14	音楽に限らない多目的なイベント
イベントスペース	9	DJ イベント, パーティ, 講演会 etc.
ホール	5	コンサート, 演劇, 講演会 etc.
④ 小売系	28	音楽に関連した商品の売買
音楽ソフト小売店	13	音楽ソフトの販売・買取
音楽機材小売店	13	楽器・音響機器の販売・買取
音楽関連グッズ小売店	2	音楽関連グッズの販売・買取
⑤ スタジオ・教室系	25	音楽やダンスの制作・練習・指導
音楽スタジオ・教室	14	音楽の制作・練習・指導
ダンススタジオ・教室	11	ダンスの制作・練習・指導
⑥ 事務所系	30	音楽に関連した事務
音楽事務所・レーベル	19	アーティストのマネジメント 楽曲の制作・配信・流通
ライブハウス・クラブ運営	8	ライブハウス・クラブの運営
その他	3	－

3.2.2 渋谷地域における MV の開業年代

現在渋谷地域に立地している各 MV が、現在地において営業を開始した時期「開業年代」を、インターネット調査によって明らかにした。具体的には、「”ベニュー名”“住所” “オープン/開業/設立”」をキーワードとした Web 検索によって実施をした。

結果（**図 3**）として、「ライブハウス」「音楽系飲食店（イベントなし）」「ホール」「音楽ソフト/音楽機材小売店」では、2000 年前後以前に開業し 20 年以上存続する比較的古い MV と近年新規立地した MV の双方が一定程度存在し、新旧が併存する構成となっている。一方、「クラブ」「音楽系飲食店（イベントあり）」では、直近 10～20 年の間に新規立地した MV の割合が相対的に高い。「イベントスペース」では、直近 10 年間に開業した MV が約 8 割を占めており、比較的新しい業態であることが示唆される。また、スタジオ・教室及び事務所系 MV は不明な事例も多いものの、確認できる範囲では開業年代は幅広く分布していた。

以上より、渋谷地域の MV 集積は、古くから蓄積されてきた部分を持ちつつも、近年においても更新・新規立地が続いていることがうかがえる。

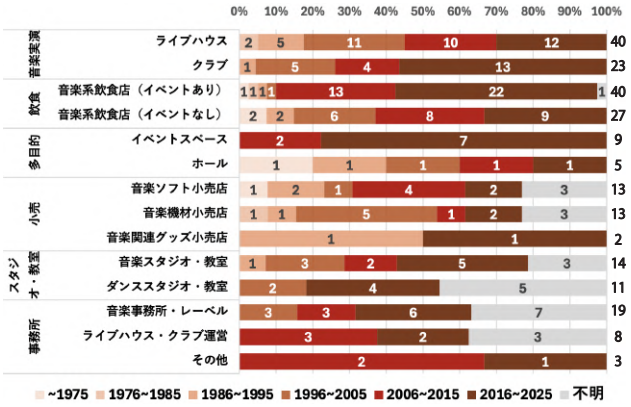


図３　渋谷地域における MV の現在地での開業年代

3.2.3 渋谷地域における MV の経営規模

都心部に立地する MV は、経営主体の資本力によって地価・賃料上昇局面での状況が異なりうると考えられる。そのため、渋谷の MV 存続を考えるにあたっては資本力を考慮した分析が不可欠である。そこで本項では、経営主体を「個人事業主」/「法人」に分類、法人は資本金を基準に規模を区分し（小：~999 万円/中：1,000~5,000 万円/大：5,001 万円~）、分析をした。経営主体の特定には、飲食物を取り扱う音楽実演・飲食・多目的系 MV は渋谷区オープンデータ「食品等営業許可・届出一覧[10]」を、小売・スタジオ教室系 MV は公式 Web サイトの「特定商取引法に基づく表記」を、上記で確認できなかったもの及び事務所系 MV は公式サイトの会社概要欄を参照した。資本金は経営主体名に基づき「"会社名""住所""資本金"」による Web 検索で確認し、情報が得られない場合は商業・法人登記を取得した。

結果は用途・業態によって異なる傾向にあった（**図４**）。まず音楽実演系 MV では、比較的大規模な音響設備を有する傾向にある「ライブハウス」では、中・大規模法人が中心であったものの、個人、小規模法人といった小規模主体の経営も約３割みられた。一方、「クラブ」では、中小規模法人が中心で、より小規模な傾向にあった。飲食系 MV では、個人経営が４割弱、小規模法人が３割～５割と小規模主体による経営が特に際立っていた。他方、多目的及び小売系 MV（特に音楽機材小売店）では中～大規模主体が中心であった。スタジオ・教室系 MV では、「音楽スタジオ・教室」は傾向が分散している一方、「ダンススタジオ・教室」

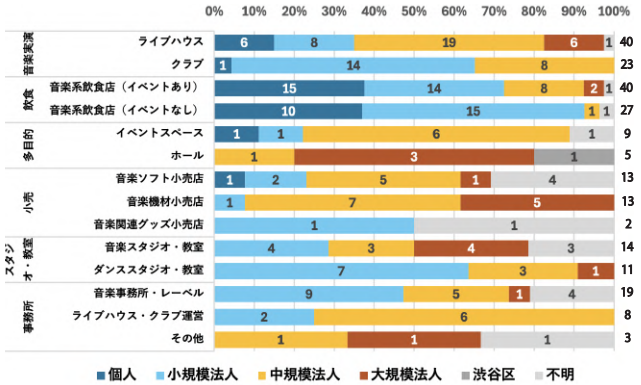


図４　渋谷地域における MV の経営規模

では小規模法人が中心である。事務所系 MV では、大規模事務所も一部見られるも中小規模法人が中心であった。

以上より、渋谷の音楽産業を支える MV は一部に大規模法人を含むものの、全体としては個人事業主・中小規模法人によって成立していることが明らかとなった。

4. 渋谷地域における MV の立地形態と入居建物の特性

本章では、渋谷地域における MV の立地特性を明らかにすることを目的に、はじめに、ゼンリン調査及び現地踏査に基づき、各 MV の地理的位置・入居フロア・建物階数・フロアの利用形態（単独/他テナントとの分割）を反映した「立体分布図（**図５**）」を作成した[(4)]。これをもとに立地特性の定性的分析および入居建物の特性の定量的分析を行う。

4.1 渋谷地域における MV 立地形態の分析

図５をもとに業態ごとの立地特性を定性的に分析する。

音楽実演系 MV は、渋谷 PARCO やナイトタイム観光中心地のランブリングストリート周辺等、商業的賑わいと文化的背景を併せ持つ限定的エリアへの集積が確認された。建物への入居形態としては、地下入居が顕著である一方で、一棟に複数の実演系 MV が入居する事例では、中上層階への立地も確認された。また１フロアを単独で占用する形態が主であった。以上より、遮音性や周辺環境への影響を考慮した音楽用途に特化した立地特性を有すると考えられる。

飲食系 MV は、駅から一定距離を保った奥まった場所に広く分布しており、特に細い裏路地に面し敷地や街区が細分化された、相対的に低賃料と推察されるエリアへの立地が多く確認された。具体的には、かつてレコード店が集積していた宇田川町シスコ坂周辺、文化的背景を持つ百軒店、小規模飲食店が連なる道玄坂１丁目の駅前周辺など、音楽文化の履歴を有するエリアや飲食店街への集積が顕著であった。入居形態は、B1～2 階の低層階が主であり、ライブ・DJ を行う「音楽系飲食店（イベントあり）」ではフロア占用の事例も一定数確認されたものの、全体としては同一フロアを他の飲食テナントと分割共用する事例が多く、一般的な飲食店と近い立地特性を有すると考えられる。

多目的系 MV は事例数こそ少ないものの、公園通り等の大通り沿いの立地が多く確認された。いずれも比較的大規模な施設への入居という点は共通しているが、「ホール」はフロア占用または建物一棟利用が多いのに対し、「イベントスペース」は他テナントとの分割入居が多い傾向にあった。

小売系 MV では、「音楽ソフト小売店」は宇田川町エリアへの集積が顕著である一方、「音楽機材小売店」は（宇田川町にも一部みられるものの）より駅寄りのやや広い範囲に分散する傾向がみられた。「音楽機材小売店」は広いスペースを要するためか一棟利用の事例も一定数確認されたが、全体的には小規模建物へのフロア占用入居、または大規模建物での他テナントとのフロア分割入居が多く、1・2 階よりも中～上層階への立地が多い傾向にあった。

スタジオ・教室系 MV は、特定エリアへの強い集中はなくエリア全域に分散しているが、他の業態と比較して商業

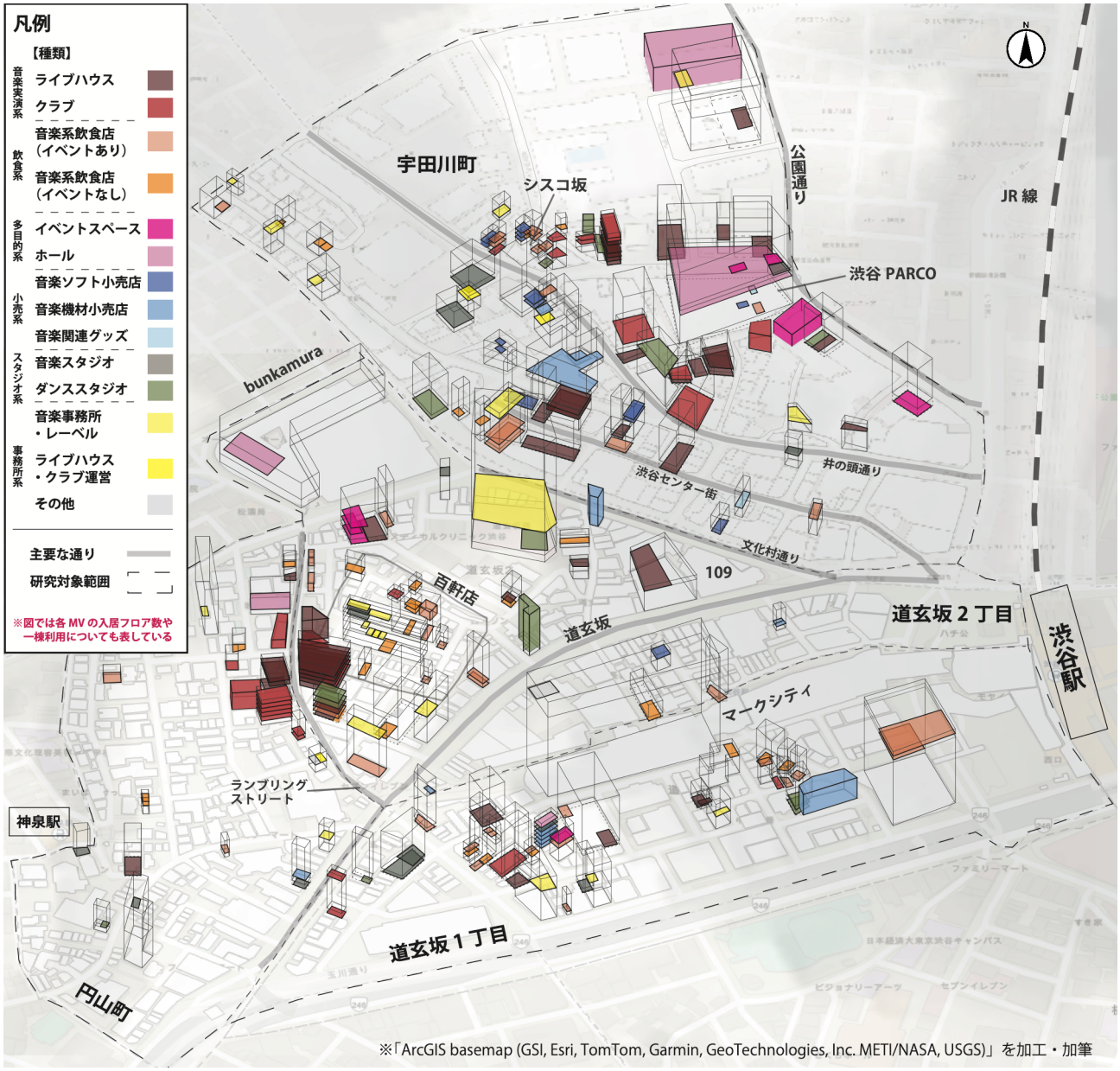


図５ 渋谷地域における MV の立体分布図

的な賑わいの中心よりも周縁部への立地が多い。B1 から上層階まで幅広いフロアに分布しており、周辺への騒音の影響を考慮してかフロアの占用入居が多く確認された。

事務所系 MV は、百軒店付近を中心に、渋谷駅から一定距離を置いたエリアへの立地傾向が見られた。視認性やアクセス性を必要としない業態特性から建物の上層階への立地が多く、他の事務所テナントとフロアを分割して入居する事例が主であった。また、細かく区画された中規模ビル内に複数の事務所系 MV が集積するケースも確認された。

4.2 渋谷地域の MV が入居する建物特性の分析

渋谷地域の MV が入居する建物特性を明らかにすることを目的に、①テナントとして利用可能な床面積や区画構成を規定する「建物規模（建築面積/建物階数）」、②遮音性等建物の音環境に影響を及ぼす要素の一つである「建築構造」、③建物の今後の更新可能性に加え築年数を通じて賃料水準にも影響を及ぼす「建築時期」、④その土地の不動産価値を示すとともに、周辺地価を反映し賃料水準を推定する指標となる「路線価」という４つの建物属性を、重要な要素として設定し定量的な分析を行う。

4.2.1 渋谷地域における MV 入居建物の規模

調査としては、(1)建築面積は、東京都都市整備局の「令和３年度 区部土地利用現況調査」における建物シェイプデータ[11]を用い、各建物ポリゴンの図形面積を算出値として採用した。(2)建物階数はゼンリン[8]のデータを用いた。

結果（図６）、最も小さい傾向にあったのは、飲食系 MV で中央値が約 80 ㎡、四分位範囲が 60~260 ㎡であった。次いで、小売系 MV は約 70～300 ㎡の範囲に分布し、音楽実演系 MV は概ね 200～300 ㎡の中規模建物が中心であった。一方、スタジオ・教室系 MV は 60～500 ㎡と分布が広く建物規模にばらつきがみられた。事務所系 MV は 200～600

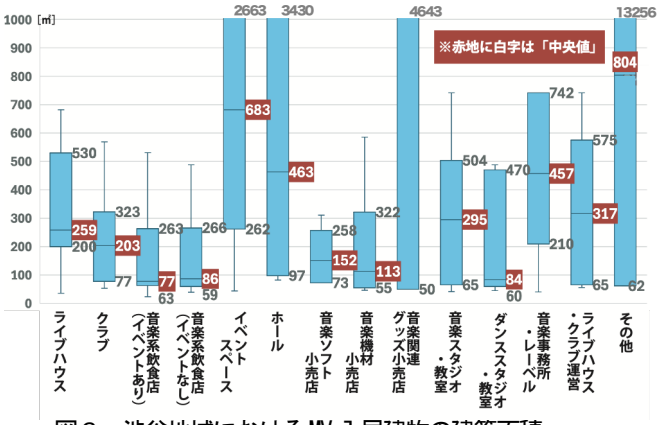


図６　渋谷地域における MV 入居建物の建築面積

㎡と比較的大規模な建物への入居も一定数確認された。

次に、建物階数（低層：1~5 階、中層：6~10 階、高層：11 階～）を加えたクロス分析を行った（**表２**）。まず「ライブハウス」は「6～10 階×200～400 ㎡」を中心に分布しており、中規模な建物への入居が多いものの、一部では「1~5 階×100 ㎡未満」の小規模ストックへの立地も確認された。同じ音楽実演系である「クラブ」は、中規模建物への入居も一定数みられるが、「1～5 階×100 ㎡未満」に最も多く分布しており、より小規模建物への依存が強い結果にあった。飲食系 MV は、いずれにおいても一部で中面積・中高層への入居がみられるものの、全体としては「1～5 階×100 ㎡未満」の小規模ストックに集中する傾向が顕著である。一方、多目的系 MV は、サンプル数は限られるものの、中層かつ比較的大規模な建物への入居が中心であった。また、小売系 MV は、「1～5 階×100 ㎡未満」および「6～10 階×100～200 ㎡」といった低～中層の小規模建物への入居が多かった。スタジオ・教室系 MV においても、一部に「6~10 階×400~1,000 ㎡」の比較的大きな建物への入居が見られるものの、全体としては「中低層×100 ㎡未満」の小規模ストックへの入居が中心であった。最後に、事務所系 MV では「6～10 階×400～1,000 ㎡」を中心に、比較的大規模な建物への入居が多いことが確認された。

以上より、渋谷地域における MV は、音楽実演、飲食、小売、スタジオ・教室といった業態を中心に、中低層かつ建築面積が 200 ㎡に満たない小規模な建物に多く立地しており、地域内に存在する小さな建築ストックが MV の集積を支えている実態が明らかとなった。

4.2.2 渋谷地域における MV 入居建物の建築構造

渋谷地域の多くの MV では、ライブ演奏や DJ プレイ等、ベニュー内で音楽の実演・再生が行われる。このような MV においては、周辺への音の影響を完全には避けられず、立地や入居に際しては建物自体の遮音性能が一定の条件となっている可能性がある。そこで、建物の遮音性能に影響を与える要素の一つである建築構造（鉄筋コンクリート［RC］造、鉄骨［S］造、木造の順に遮音性能が高いとする）に着目し、入居する建物の建築構造に傾向があるかを明らかにする。調査は、渋谷区地区情報システム[12]を用いて行った。

結果は、小売系 MV を除く各業態において、鉄筋コンクリート造系（RC/SRC/S+RC/S＋SRC）が 8 割以上を占めることが明らかとなった（**図７**）。特に、音楽実演を伴う MV のうち音の出力規模が比較的大きいと考えられる、音楽実演系 MV、「ホール」、スタジオ・教室系 MV では、その大半が RC 造系の建物に入居していることが確認された。

この結果より、音楽実演を行う MV が建物に入居する際には、比較的遮音性能が高いとされる RC 造系の構造が選択されている傾向にあることが推察される。

表２　渋谷地域における MV 入居建物の規模

	階数/建築面積	~100㎡	100~200㎡	200~400㎡	400~1000㎡	1000㎡~
ライブハウス	1~5階	4	2	1	3	
	6~10階	1	3	**15**	5	4
	11階~			1		1
クラブ	1~5階	**7**		4		
	6~10階	4		4	1	2
	11階~				1	
音楽系飲食店イベントあり	1~5階	**23**	1	1		
	6~10階	2	2	1	3	
	11階~		1	1	1	4
音楽系飲食店イベントなし	1~5階	**12**	3	2	1	
	6~10階	3		2	2	
	11階~				2	
イベントスペース	1~5階	1			1	
	6~10階		1		**4**	
	11階~					2
ホール	1~5階				1	
	6~10階	1	1			1
	11階~					1
音楽ソフト	1~5階	**4**	2			
	6~10階		2	2		
	11階~			1	1	1
音楽機材	1~5階	2			1	
	6~10階	2	**5**		1	1
	11階~		1			
音楽スタジオ・教室	1~5階			1	1	
	6~10階	**4**	2	1	3	
	11階~				1	1
ダンススタジオ・教室	1~5階	**3**				
	6~10階	**3**	1		2	
	11階~			1		1
音楽事務所レーベル	1~5階	2	1			
	6~10階	1		3	**7**	
	11階~			2	1	2
ライブハウス運営	1~5階	**3**				
	6~10階	1			2	
	11階~				2	

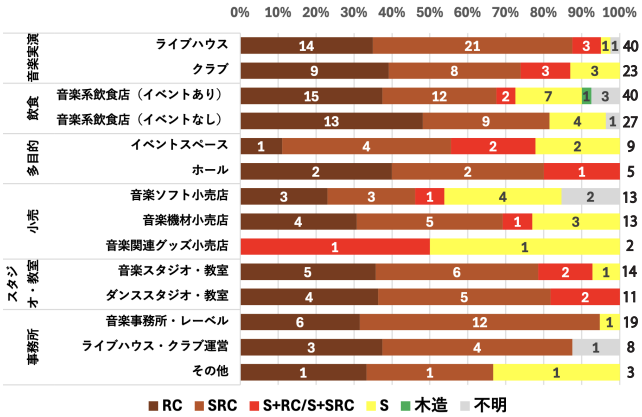


図７　渋谷地域における MV 入居建物の建築構造

4.2.3 渋谷地域における MV 入居建物の建築時期

インターネット調査により、各 MV が入居する建物について、「“建物名” “住所” “竣工/建築年”」のキーワードを用いて検索し、不動産情報サイト（賃貸募集情報、物件概要ページ等）に記載された竣工年の情報を確認した[5]。

結果（**図８**）は、比較的新しい業態であると推察される「イベントスペース」、入居建物の建替が行われた事例が複数確認された「ホール」では 2000 年以降に建築された建物

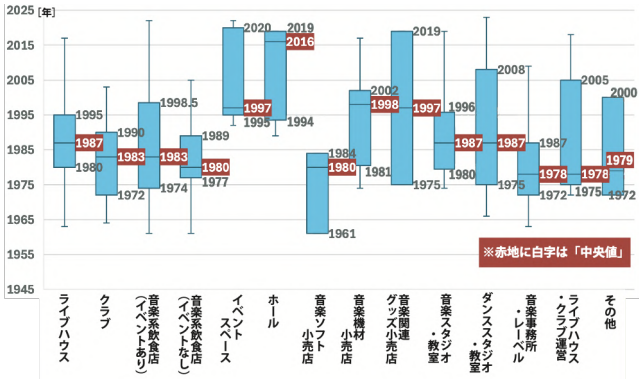


図８　渋谷地域における MV 入居建物の建築年代

入居が多く見られ、またこれらと同様に担い手が中～大規模である「音楽機材小売店」においても、2000 年前後の建物への入居傾向にあった。しかし、他の業態では大半が 1970～90 年代を中心とする築古建物への入居となっており、古い建築ストックの活用実態が明らかとなった。

4.2.4 渋谷地域における MV 入居建物の路線価

調査としては、国税庁が公表する「財産評価基準書」に基づき、令和７年度版の東京都渋谷区町丁目別路線価図[13]を参照し、各 MV が立地する敷地の路線価を明らかにした。

結果（**図９**）は、音楽実演系及び飲食系 MV、「音楽スタジオ・教室」、事務所系 MV は類似しており、2,000 千円/㎡（約 660 万円/坪）から、高くても 5,000 千円/㎡（約 1,650 万円/坪）程度までであった。これを、渋谷地域の主要な通りの水準（道玄坂：6,000～20,000 千円/㎡、文化村通り：10,000～25,000 千円/㎡、渋谷センター街：駅前側 15,000～

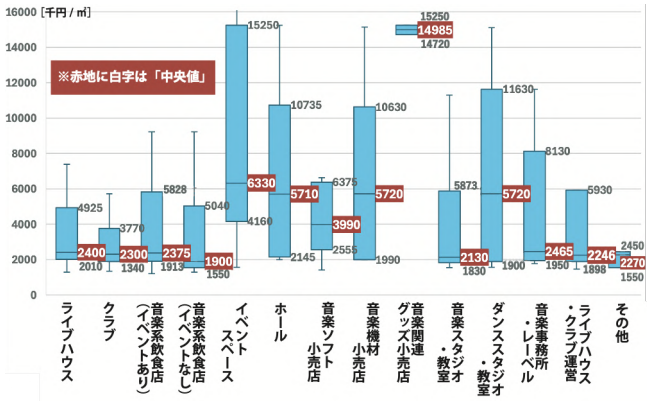


図９　渋谷地域における MV 入居建物の路線価

20,000 千円/㎡／駅奥側 4,000～6,000 千円/㎡、井の頭通り：駅前側 9,000～14,000 千円/㎡／駅奥側 4,000～6,000 千円/㎡、公園通り：駅前側 15,000～19,000 千円/㎡／駅奥側 5,000～7,000 千円/㎡等）と比較すると、渋谷地域の中では相対的に路線価が抑えられた敷地、すなわち不動産価値が比較的低いとされる場所（駅から距離があるエリアや裏路地に面する場所、ナイトタイム用途に特化した円山町周辺）に、数字としても立地する傾向にあった。一方、多目的系 MV、小売系 MV、「ダンススタジオ・教室」は、中央値が概ね 6,000 千円/㎡（約 1,980 万円/坪）程度と高く、10,000 千円/㎡（約 3,300 万円/坪）近い敷地に立地するものも一定数確認されるなど、視認性やアクセス性の良い駅前や大通り沿いといった比較的価値が高いとされるエリアへの立地傾向があった。

5. 結論

5.1 渋谷地域における MV の集積実態と立地特性

渋谷地域には現在 227 件の MV が、新旧混ざりながら集積していることが明らかとなった。同じ音楽産業に関わるベニューであっても、その用途・業態・機能は一様ではなく、音楽体験の実演空間、実演と飲食を併せ持つ空間、音楽関連商品を扱う小売など消費の場を中心に、育成・制作の場であるスタジオ・教室、支援を担う事務所など多様な業態によって構成されていた。一方で、これら MV は個人事業主や小規模法人を中心とした小規模な主体によって担われており、地価・賃料の上昇や景気変動といった外部環境の影響を受けやすい脆弱性を内包していると考えられる。

立地特性については業態によって差異がみられるものの、全体的な傾向として、大半の MV は中低層（1~10 階）かつ建築面積 200 ㎡未満の小規模な建物、1970～1990 年代を中心とする築古の建物ストックを主な受け皿とし、渋谷駅から一定距離を置いた相対的に路線価の低いエリアに分布していた（**表３**）。すなわち、比較的低賃料と推定される場所への立地が、業態を超えた共通条件となっていることが明らかとなった。中でも、量的に中核を占め当地域の MV を特徴づける音楽実演及び飲食系 MV に着目すると、いずれも特定エリアへの集積傾向が認められる。音楽実演系 MV は RC 系中小規模建築の１フロアを単独占用する形態が主流で地下階への入居が多く、文化的背景を持ちナイトタイ

表３　業態別 MV の立地特性のまとめ

業態	音楽実演系	飲食系	多目的系	小売系	スタジオ・教室系	事務所系
経営主体規模	小・中規模法人	個人・小規模法人	中・大規模法人	中・大規模法人	小・中規模法人	小・中規模法人
立地エリア	渋谷 PARCO・ランブリング ストリート周辺等 文化的背景と商業的賑わいを併せ持つエリアに限定的	シスコ坂・百軒店 ・道玄坂１丁目駅前周辺等 音楽文化の履歴を持つエリアや飲食店街中心	公園通り等大通り沿い	音楽ソフト：宇田川町 音楽機材：分散	商業的中心部の周縁部	賑わいの中心部から少し外れたエリア
フロア占用/分割	占用中心	他飲食店と分割（イベントあり：占用）	ホール：占用・一棟 イベントスペース：分割	占用・分割・（機材：一棟）	占用中心	他事務所と分割中心
フロア数	地下・中上層階中心	地下～２階中心	中～上層階中心	中～上層階中心	地下～上層階	中～上層階
建物規模	小～中規模中心	小規模中心	比較的大規模	小規模中心	小規模中心	比較的大規模
建築構造	RC 系：9 割	RC 系：8 割/その他：2 割	RC 系：9 割	RC 系・S 系	RC 系	RC 系
建築時期	1980～90 年代中心	1970～90 年代中心	2000 年以降中心	2000 年以前中心	1970～90 年代中心	1970～90 年代中心
路線価	2,000～5,000 千円/㎡の比較的低いエリア		中央値約 6,000 千円/㎡	2,000～7,000 千円/㎡	2,000～6,000 千円/㎡	

ム観光が盛んな限定的なエリア（渋谷 PARCO 周辺やランブリングストリート沿い）への集積がみられた。これは周辺環境への影響を抑えやすい、音楽用途に特化した立地条件であると考えられる。一方飲食系 MV は、宇田川町シスコ坂・百軒店・道玄坂１丁目駅前周辺等の裏路地沿いに細分化された敷地が集まるエリアや駅から一定距離離れたエリアを中心に広く分布していた。建築面積 100 ㎡未満・5 階以下の小規模な建物へ入居し他飲食テナントとのフロア分割利用も見られるなど、雑居ビルに柔軟に入り込む立地実態があり一般的な飲食店と近い立地特性を有すると考えられる。

5.2 渋谷地域における MV の今後

MV の入居実態を踏まえると、渋谷地域における MV および音楽産業を持続させるためには、MV が入居しやすい小規模・築古の建物ストックを維持していくことが重要である。しかし、こうした建物は再開発や老朽化に伴う建て替えの対象となりやすい。とりわけ音楽実演系 MV は、音楽用途に特化したフロアや特定エリアへの依存度が高く、建て替えが生じた場合には移転先の選択肢に制約が生じる可能性が高い。一方、飲食系 MV は雑居ビルの飲食フロアにも成立しうるため立地の柔軟性は相対的に高いが、小規模主体による経営が多く賃料上昇の影響を受けやすいことから、経営継続が困難となるリスクも大きい。都市文化産業としての音楽産業を持続させるためには、こうした業態ごとの状況を踏まえた施策・仕組みの検討が求められる。

5.3 本研究の課題

本研究の課題として、まず賃料データの不足が挙げられる。賃料は、土地の価値（路線価）に加え、区画面積・築年数・入居フロア数といったテナント区画・建物の諸条件を反映して各建物オーナーにより設定されるものであるが、本研究においては個別の賃料データ取得が困難であったことから、路線価データとあわせて建物情報（建物規模・築年数・入居フロア数等）も組み込み、MV が入居するテナントの賃料水準を推定した[6]。一方で、実勢の賃料データを用いることができれば、経済的視点からの立地特性をより精度高く分析できるとともに、その経時的変動を追うことでMV の経営継続や持続性についても深い考察が可能になると考えられ、今後の課題である。

また、MV 経営者・利用者・実演者等の多様な主体への調査を行うことで、MV 間の関係性や人的ネットワークを含む音楽産業の生態系をより立体的に明らかにできると考えられる。さらに、本研究は渋谷地域内の４地区に対象を限定しているが、今後は渋谷区内の他地域（渋谷・桜丘・神南・神宮前等）や下北沢・新宿といった他の MV 集積地との比較分析を行うことで、MV の業態及び立地特性をより明確に捉えることができよう。

【補注】

(1) ユネスコ「創造都市ネットワーク」では、2025 年 10 月現在、408 都市が加盟しており、日本でも 12 都市が加盟している。

(2) 関東大震災により消失した旧中川伯爵邸の跡地に、被災地から有名店を招致することで形成されたことを起源とする商店街。

(3) カラオケも MV の１つであるが、広域的に多数立地する性質上、含めた場合に渋谷に特徴的な他の MV の立地特性が把握しにくくなるため、本研究では対象外とした。

(4) ただし他テナントと分割で入居する事例の、フロア内位置については、調査の限界上、必ずしも正確ではない。

(5) 不動産サイトに掲載がない事例ついては、参考文献 12) の「確認年月日」を参考にし、築年数を推定した（建築確認日と実際の竣工日との間の時差を考慮し、［確認年＋１年］とした）。

(6) 既往研究においては、路線価データを賃料の代替指標として用いることで、特定地域の商業集積と賃料水準との関係性を考察した事例 [14]が見られる。

【参考文献】

1) Jacobs, J. (1961),「The Death and Life of Great American Cities」, New York: Random House.

2) Shein Shapiro（2023）,「THIS MUST BE THE PLACE How Music Can Make Your City Better」, Repeater

3) 鈴木淳・後藤春彦・馬場健誠（2015）,「秋葉原における商業集積の重層的混在に関する研究 − フロアー・マッピングを用いた業種立地の変化の分析 −」, 日本建築学会計画系論文集, 第 80 巻 第 712 号, pp. 1307-1317

4) 伊藤彰良・有田智一（2014）,「アパレル小売集積地区の成長と空間特性に関する研究 −原宿を対象として−」, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol. 49, No.3, pp. 831-836

5) 北原遼大・後藤春彦・山村崇（2020）,「創造産業の活動を下支えする知識交流の場所に関する研究 −東京都渋谷区神宮前２・３・４丁目「裏原宿」地区に集積する小規模アパレル事業所の分析を通して−」, 日本建築学会計画系論文集, 第 85 巻 第 773 号, pp.1513-1523

6) 北原遼大・後藤春彦・山村崇（2021）,「東京都区部におけるクロステック企業の立地傾向と他業種との共集積関係」, 日本建築学会計画系論文集, 第 86 巻, 第 780 号, pp. 583-593

7) 秋間弘貴・後藤春彦・山村崇（2015）,「東京西部におけるアニメーション産業の立地選好とその変遷 −デジタル化に伴う作業工程の変化に着目して−」, 日本都市計画学会論文集, Vol. 50, No. 3, pp. 644-649

8) ZENRIN GIS パッケージ セールスサポート 東京都渋谷区, https://sasu.zip-site.com/sales/, 最終閲覧 2025 年 9 月

9) 牧村憲一・藤井丈司・柴那典（2017）,「渋谷音楽図鑑」, 株式会社太田出版

10) 渋谷区オープンデータ「食品等営業許可・届出一覧」, https://city-shibuya-data.opendata.arcgis.com/, 最終閲覧 2025 年 9 月

11) 東京都オープンデータ「土地利用現況調査　令和３年区部（シェープファイル）」, https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp, 最終閲覧 2025 年 9 月

12) 渋谷区地区情報システム「建築計画概要」, https://www2.wagmap.jp/shibuya/, 最終閲覧 2025 年 9 月

13) 国税庁「令和７年分 財産評価基準書東京都 （路線価図）」, https://www.rosenka.nta.go.jp/main_r07/tokyo/tokyo/prices/city_frm.htm, 最終閲覧 2026 年 8 月

14) 関口達也・貞広幸雄・秋山祐樹（2012）,「住宅地滲出型商業集積の形成過程とその要因に関する研究 −原宿地域・青山地域・代官山地域を事例とした時空間分析−」, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol. 47, No.3, pp. 301-306

都市計画論文

2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 第⑦会場（C214）

講演番号[166-170]

司会：青木 嵩（大阪大学）

10:50 ~ 11:10

[166] 屋外大階段の滞留空間における座席の眺望感及び隠れ場感が居心地満足度に与える影響
－ウツノミヤテラスを事例として

○武田 優奈[1]、熊澤 貴之[2] (1. 茨城大学大学院、2. 茨城大学学術研究院)

11:10 ~ 11:30

[167] ウォーカブルシティ実現に向けた駐車場適正化の実態及び方策
－ウォーカブル推進都市395自治体の現状把握及び類型別の対応検討

○川崎 海渡[1]、佐藤 陸[2]、髙田 悠真[1]、山之内 陽起[1]、泉山 塁威[3] (1. 日本大学大学院、2. スターツCAM株式会社、3. 日本大学)

11:30 ~ 11:50

[168] 到着までの歩行体験と滞在時の居心地評価の関連
－高岡古城公園小竹藪広場の利用者を対象として

○大塚 直[1]、森 豪大[2]、籔谷 祐介[3] (1. 富山大学人文社会芸術総合研究科、2. 富山大学理工学研究科、3. 富山大学学術研究部芸術文化学系)

11:50 ~ 12:10

[169] 滞留人口の時系列変化に着目した地区の特性評価
－一日を通じて賑わうまちづくりに向けた定量的評価

○清水 協[1]、佐々木 邦明[2] (1. 森ビル株式会社、2. 早稲田大学)

12:10 ~ 12:30

[170] 東京都区部における人流ビッグデータを用いた生活リズムに基づく都市の時空間構造の評価

○天谷 太一[1]、岡田 潤[1]、出口 敦[1] (1. 東京大学大学院新領域創成科学研究科)

©公益社団法人日本都市計画学会

屋外大階段の滞留空間における座席の眺望感及び隠れ場感が居心地満足度に与える影響
－ウツノミヤテラスを事例として－

The Influence of Prospect and Refuge of Stair Seating on Comfort Satisfaction in Outdoor Staircase Lingering Spaces
－A Case Study of Utsunomiya Terrace－

武田　優奈*，熊澤　貴之**
Yuna Takeda*，Takayuki Kumazawa**

This study examines how the physical environment of a large outdoor staircase influences users' comfort and satisfaction at Utsunomiya Terrace Plaza. Based on Prospect–Refuge Theory, it explores how prospect and refuge shape spatial preferences. Observations, clustering analysis, SEM, and multi-group analysis were conducted to analyze user behavior and psychological evaluations, and a causal model of comfort satisfaction was developed. Seating was classified into four types. Results show that both prospect and refuge enhance comfort. Single users prefer stronger refuge, while groups are more influenced by open views. These findings suggest that balancing both improves the quality of stay in public stair spaces.

Keywords: large outdoor staircase，urban open space，lingering space，seating，prospect–Refuge Theory
屋外大階段，都市オープンスペース，滞留空間，着座，眺望隠れ場理論

1. 序論
1-1. はじめに

近年，都市の公開空地や駅前広場では，人々の滞留を促すことを目的として多様な着座設備が整備されている．その一形態として，階段そのものを滞在空間として利用する屋外大階段が整備される事例が増加している．本研究で対象とする屋外大階段とは，建物内部の移動手段としての階段とは異なり，屋外の公共空間に設けられ，多人数が同時に滞在・着座できる広がりを持った段状空間である．段状の形態や植栽により座席ごとの差が生まれ，多様な滞在環境を形成できる点に特徴がある．特に駅前では，移動経路としての機能に加え，人々が集まり交流や休憩を行う場として機能する．場所によってはイベント時には観覧空間として利用されるなど，都市に賑わいをもたらす重要な滞留拠点となっている．さらに屋外大階段の滞在空間では眺望が良い場所や隠れる場所ができ，オープンスペースの中で個人にとって居心地の良い空間となる可能性が高い．しかしながら，通行と滞留が混在する特性から，着座時の落ち着きや安心感といった居心地を確保することが難しく，必ずしも滞在の快適性を十分に考慮した空間設計になっているとは限らない．このため，利用者がどのような環境条件のもとで居心地の良さを感じるのかを明らかにすることが求められている．

公共空間における滞留や着座環境に関する研究として，芝井ら[1]は駅前ペデストリアンデッキにおいて，歩行者動線から外れた静かな場所や植栽などによって適度に分節された空間で多様な滞留行動が生まれることを指摘している．さらに，船曳ら[2]は駅前広場における滞留者の密度分布と注意方向の関係を分析し，時計台や上下移動階段付近など特定の空間要素が滞留行動の発生位置に影響することを明らかにしている．これらの研究は平面上の関係を考察しているが，本研究のように平面と高低差を同時に考察してはいない．李ら[3]は，アトリウムにおいて，滞留行動の分析では、立位は動線近くに、座位は動線から離れた場所に滞留する傾向があり、特に座位では「視線は確保しつつ他者からは見られにくい場所」や「外部環境（光・雰囲気）を感じられる場所」が好まれることを示した．これは，立位と座位という姿勢に応じて適した環境が異なることを示しているが，眺望隠れ場理論に基づく検討はしていない．赤松ら[4]は，街路景観において視線の透過と開放性を備えた植栽主体の敷際構成が評価され、中高木の点的な配置構成は高い植栽評価と実際的機能の両立に有効とされた．この研究は，植栽の認識構造を分析しているが，本研究のように人間の居心地や構造の関係は検討していない．

大階段を対象とした研究としては，近藤ら[5]が京都駅ビル大階段を対象に着座滞在の発生位置と行為の傾向を分析し，階段状空間のしつらえが滞在頻度に影響することを示している．しかし本研究のように眺望隠れ場空間としての評価と居心地満足度との因果関係を検討してはいない．また，太田ら[6]は都市空間における階段状滞在の距離特性を分析し，階段状着座では水平方向に比較的大きな心理距離を取る傾向があることを明らかにしている．この研究は大階段を対象としているが，利用者の心理評価と居心地や満足度の関係を明らかにはしていない．以上，屋外大階段において，利用者の心理評価が居心地や満足度に影響する因果関係を定量的に分析した研究は十分に行われていない．

Jay Appletonは，人間が好ましいと感じる環境には「周囲を見渡すことができる眺望（prospect）」と「外部から身を守ることができる隠れ場（refuge）」の要素が関係しているとする「眺望隠れ場理論（Prospect-Refuge Theory）」を提唱

* 学生会員　茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻（Ibaraki University）
** 正会員　茨城大学学術研究院応用理工学野（Ibaraki University）

している．人間は周囲の状況を把握できる見通しの良い場所と，同時に背後や側面が守られている場所を好む傾向があり，これらの要素の組み合わせが空間の魅力や居心地に影響するとされている[7]．しかし，屋外の着座設備のある環境においてでの眺望隠れ場空間と居心地満足度との因果関係を検討した研究はない．

そこで，まずこの理論に着目し，自分の位置から周囲の状況や空間の広がりを見渡すことができると感じる程度を「眺望感」，自身の存在が周囲から過度に視認されず，外部から守られていると感じる程度を「隠れ場感」と定義する．本研究では，屋外の着座空間として利用される大階段としてウツノミヤテラス交流広場に設けられた屋外大階段を取り上げ，その利用実態の把握，座席の物的環境による利用傾向および評価傾向の違いを明らかにするとともに，居心地および満足度と，眺望感・隠れ場感との因果関係を定量的に明らかにする．

1-2. 構成

研究の構成を**図 1** に示す．第 2 章では，観察調査を実施し，利用実態の把握を行い，第 3 章では，アンケートにより利用者属性把握と空間評価調査を行った．これらをもとに，第 4 章では物的環境に関して，第 5 章では心理的影響に関して分析を行った．第 4 章は，クラスター分析によって座席ごとの物的環境を類型化し，類型による物的環境による利用傾向及び評価傾向の違いを分析した．第 5 章は，空間評価をもとにした共分散構造分析によって居心地満足度の評価構造を明らかにし，続く多母集団同時分析によって，利用人数別の居心地満足度の構造の違いについての分析を行った．

2. 観察調査に基づく利用実態の把握

2-1. 調査地と観察調査の概要

本研究では，宇都宮駅東口に位置するウツノミヤテラス交流広場の大階段（**図 2**）を対象とした．大階段は広場に面して段状に整備された着座可能な空間であり，植栽や広場空間など多様な景観要素に囲まれている．着席場所となる座面の寸法は，幅：（西側）7,980mm，（東側）7,410mm，高さ：420mm，奥行き：1200mm である．

観察調査は，大階段の利用実態の把握を目的として行った．**表 1** に観察調査概要及び座席図面を示す．2025 年 10 月 28 日～2025 年 11 月 8 日の休祝日を含む晴れの日 5 日間に実施した．休祝日の調査日のうち 11 月 8 日（土）は広場にキッチンカーが 5 台出店していた．調査時間は 10:00～17:00 とした．調査事項は，性別，年齢，着座位置，行為，気温の 5 項目とした．調査者は座席位置ごとに把握するため，大階段を段数（14 段＋デッキ）および横方向の位置によって計 90 席に区分した図面を用意し，全体を見渡せる位置から図面に 10 分おきに記録した．この際，予想される行為内容によってそれぞれ色を決め，図面上の座席に確認された行為の色を人数分記入した．**表 2** に実際確認された

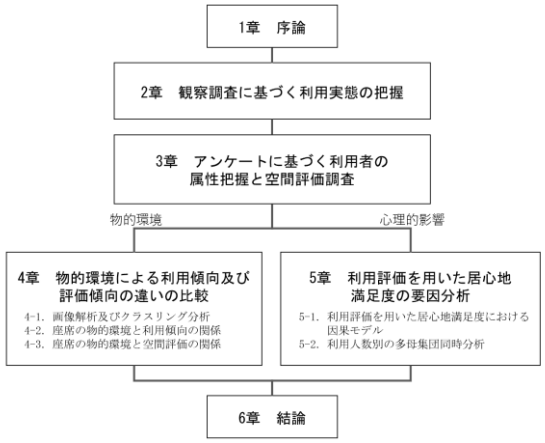


図 1 本研究の構成

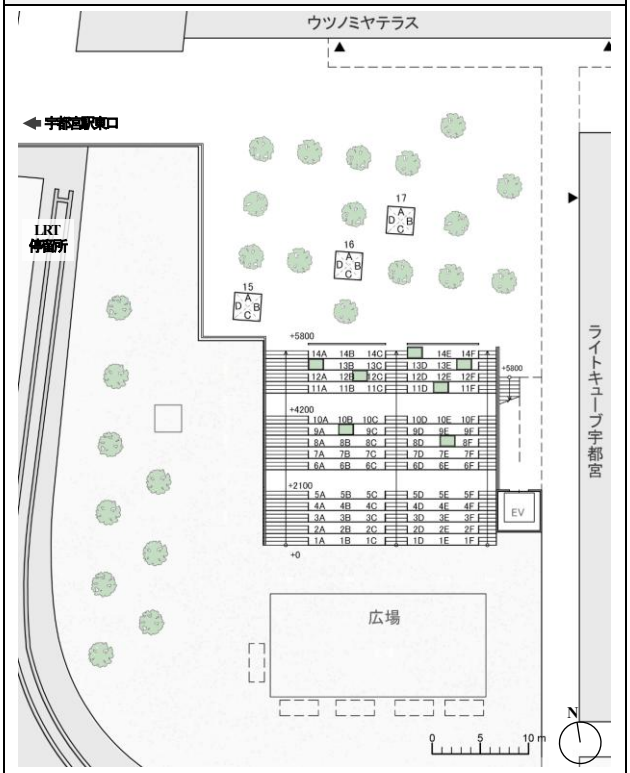


図 2 ウツノミヤテラス交流広場の大階段[8)]

表 1　観察調査概要及び座席図面

対象	対象地内における階段の着座者
時間	10:00～17:00
記録事項	a1）性別　a2）年齢　a3）着座位置　a4）着席時行為　a5）気温

周辺図面・座席番号



【注】
・緑の部分は植栽を表す．
・広場の［＿＿］は，イベント時のキッチンカーの位置を表す．
・数字およびアルファベットは座席番号を表す．

行為内容の定義を示す.

2-2. 観察調査結果

観察調査で記録した事項ごとの人数内訳[1]を**図 3** に示す. 延べ観察人数は，平日 383 人，休日 560 人であった．図 3（a1）に性別内訳を示す平日は男性 60.1%，女性 39.9%で男性が多かったのに対し，休日は男性 44.1%，女性 55.9%と女性の割合が高かった.

図 3（a2）に年齢内訳[2]を示す．平日・休日ともに 10 歳代が最も多く，次いで 20 歳～30 歳代の順となった．特に休日では 20 歳～30 歳代の割合が平日の 2 倍近くになり，若年層の利用が増加する傾向が確認された.

図 3（a3）に利用人数内訳を示す．単独利用が平日は 46.7%，休日は 30.0%であり，平日は単独利用の割合が高く，休日は複数人利用が相対的に多い傾向が見られた．平日は仕事や学校終わりに寄る人が多く見られ，休日は家族連れ[3]が多く見られたため差が出たと思われる.

図 3（a4）に着席時行為を示す．平日休日ともに会話が最も多い．ただし，利用人数でみると会話が多いが、グループ単位でみると最も多いのは会話ではないことが確認できる．平日はスマートフォン操作が 133 人（34.7%）で多く，これは単独利用者の多さが影響していると考えられる．一方，休日は飲食が 103 人（18.4%）と平日に比べて多く，広場でのキッチンカーの出店が影響していると考えられる．また，**図 4** に平日と休日の「景色を眺める・寝転がる」人数の席分布図を示す．曜日に関わらず、上部や広場側の座席で多く，幅の広く人通りの多い西の通路に近い座席では少ない．落ち着きを求めて，通行人から距離をとっていると思われる.

気温（a5）は，調査期間の 10:00~17:00 の平均最低気温が 13.6℃，平均最高気温が 17.0℃であり，暑さや寒さによる滞留への影響は少ないと思われる.

また，休日は広場のイベントの影響で着席場所や行為に影響が出ているため，通常時の様子を知るには平日の結果の分析が有用であると考えられる．**図 5** に平日の利用人数別のグループ数を示す. 単独利用はデッキを含めた上段の，植栽の多い座席に利用者が偏っており，複数人利用は比較的中段，下段にも分散して偏りが少ない．この結果より，単独利用は植栽の有無を気にし，複数人利用者はそれぞれの基準による選択がある可能性が考えられる.

以上より，調査地の特徴として，駅前という立地の特性上，平日は仕事や学校の前後の利用者，休日は家族連れが多く見られ，利用人数はどちらも単独利用が多いことが確認された．景色を眺める人の着席位置を見ると，人通りの近くを避けながら，景色の良い席を選ぶ傾向があり，眺望隠れ場の兆候が見られた．また，人数別にみても座席選択の傾向に違いがあることが明らかになった.

3. アンケートに基づく利用者の属性把握と空間評価調査

3-1. アンケート調査の概要

大階段利用者の主観的評価の把握を目的として，アンケ

表 2　着席時の行為の定義

項目	内容
スマホの操作	スマートフォンを操作する
景色を眺める	特出した作業をせず景色や風景を眺める
飲食	食べ物を食べる，飲み物を飲む
会話	連れと会話をする
読書	本や書類を読む
寝転がる	座面に横になる

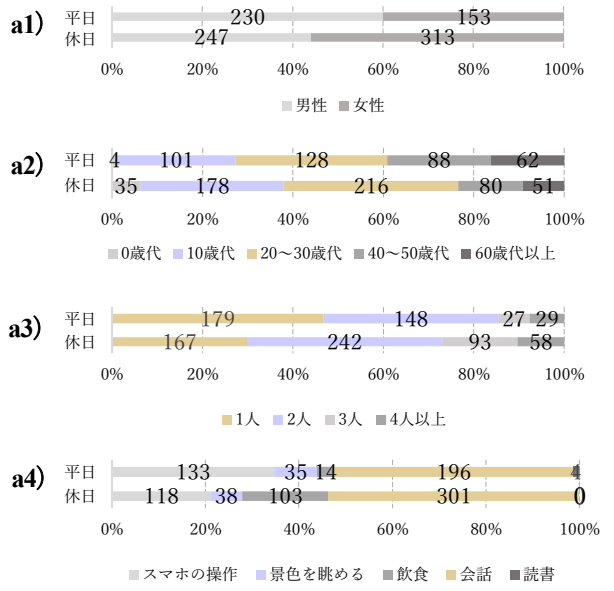


図 3 曜日別の観察調査記録事項（a1~4）内訳

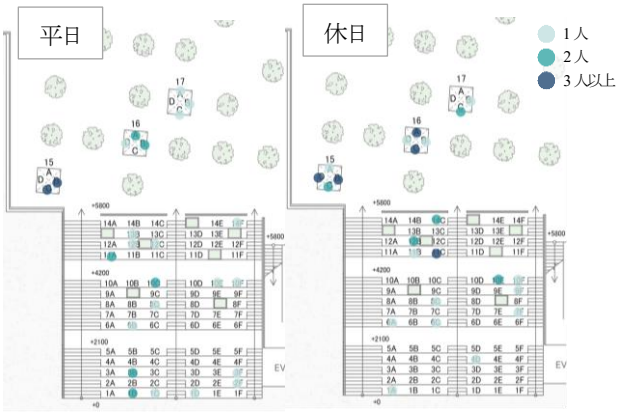


図 4　曜日別「景色を眺める・寝転がる」人数

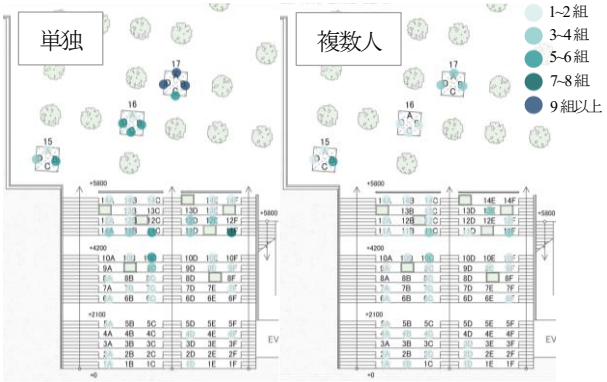


図 5　利用人数別のグループ数（平日）

ート調査を実施した．実施日は調査期間のうち平日と休日各 1 日（2025 年 11 月 3 日，2025 年 11 月 4 日）とし，時間は 10 : 00～17 : 00 である．調査対象は大階段に滞在している利用者とし，Google Forms で作成した 5 分程度で終わる匿名アンケートを，利用者に QR コードを声掛けにより配布することで回答を得た．**表 3** に質問項目を示す．利用者の基本情報を選択肢の中から選択してもらい，空間評価項目，および居心地満足度については各尺度に 7 段階の目盛りをつけて該当個所に印をつけてもらった．空間評価項目としては既往研究[9]を基に，景色の良さ，開放感，落ち着き感など複数の評価項目を総合評価とともに回答を得た．

3-2. アンケート調査の結果

回答数及び有効回答数は 99 件であった．**図 6** に b1）～b4）の結果を示す．まず宇都宮駅の利用[4]頻度（b1）については，「ほぼ毎日」が 5 人（7.6%）と最も少なく，「週 1 回以上」「月 1 回以上」「数回のみ利用したことがある」「初めて利用する」はほぼ同程度の割合であった．一方，ウツノミヤテラス広場の大階段の利用頻度（b2）では，「初めて」が 25 人（37.9%）で最も多く，次いで「数回のみ」が 22 人（33.3%）であった．このことから，駅を利用する人すべてが大階段を利用しているわけではないものの，「ほぼ毎日」や「週 1 回以上」の回答も約 1 割見られ，日常的に利用する利用者も一定数存在していることが確認された．また，利用人数（b3）は 2 人が最も多く，次いで 1 人であった.着席前後の動線（b4）は階段上側から来て階段上側に戻る人が最も多く，移動の合間の休憩などに多く使われていると考えられる．

図 7 に利用目的（b5）の回答数を示す．については，「次の予定までの暇つぶし」が 43 人，「休憩」が 42 人と多い．

一方で，「電車・バス待ち」は 12 人，「荷物整理」は 2 人と少ない結果であった．これらの結果から，大階段は単なる交通結節点としての機能よりも，予定の合間に時間を過ごす場所や休憩・交流の場として利用されている傾向が見られ，駅前広場における滞留空間として機能していることが明らかとなった．

図 8 に座席選択理由（b6）の回答数を示す．「眺めが良いから」が 31 人と最も多く，次いで「他の座っている人との距離が遠いから」が 21 人，「座面がきれいだから」が 13 人であった．この結果から，大階段では眺めのよさを重視して座席選択をする利用者が多いと考えられる．また，他者との距離の確保が理由として挙げられていることから，利用者は周囲の人との距離関係を意識しながら座席を選択している可能性も示唆される．

以上より，対象地の大階段は，利用者にとって基本的に居心地や満足度の高い滞留空間として認識されていることが明らかとなった．また，座席選択理由において眺望の良さが最も多く挙げられていることから，本空間は眺望感を感じやすい環境条件を備えていると考えられる．一方で，他者との距離の確保も重要な要因として示唆された．

表 3　アンケートの質問項目

基本情報	b1）宇都宮駅の利用頻度　b2）大階段の利用頻度　b3）利用人数 b4）利用前後の動線　b5）利用目的　b6）座席選択理由	
着席位置	図面から座席番号の選択	
空間評価	Q1	開放感がある
	Q2	人通りが多い
	Q3	気軽である
	Q4	清潔感がある
	Q5	治安が良い
	Q6	植栽感がある
	Q7	落ち着きがある
	Q8	面白さのある
総合評価	Q9	居心地が良い
	Q10	満足である

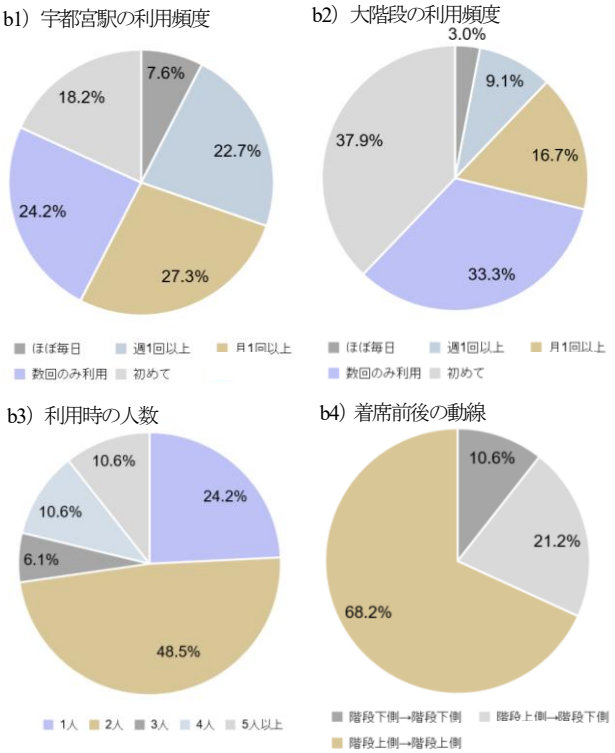


図 6　アンケート基本情報項目（b1~b4）内訳

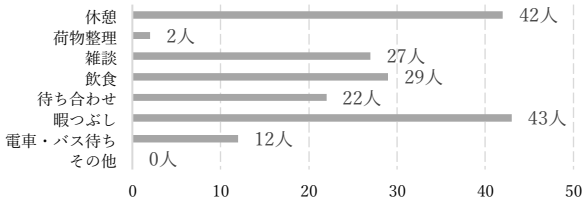


図 7　利用目的（b5）別の回答数

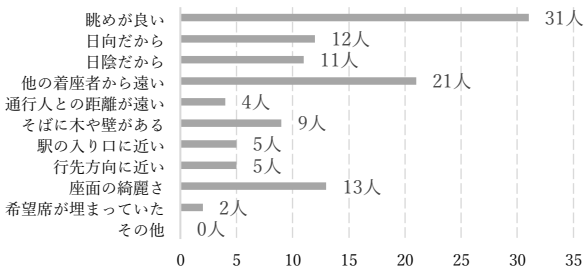


図 8　座席選択理由（b6）別の回答数

4. 物的環境による利用傾向及び評価傾向の違いの比較

4-1. 画像解析及びクラスリング分析

4 章では，物的環境の違いによる座席利用傾向や空間評価の特徴を把握し，屋外大階段における代表的な座席環境を整理することを目的とし，景観の構成による座席タイプの分類と，利用実態との比較を行う．

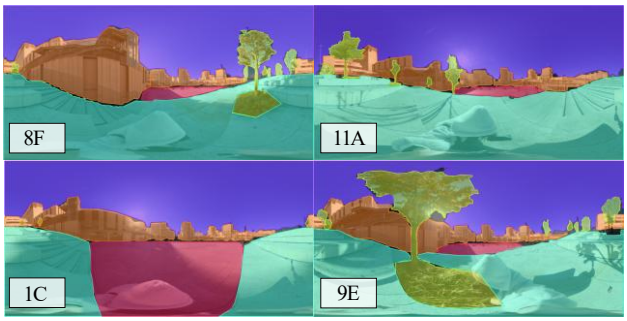
まず，各座席から見える景観環境の構成を把握することを目的とし，座席位置からの景観画像を取得し Semantic Segmentation を行った．具体的には，区分した各座席から全天球カメラ（RICOH THETA Z1）を用いて画像を撮影した．撮影は，カメラの高さを一般的な座った際のアイレベルの 1m で固定し，人が少ない平日の 7:00 頃に行った．撮影した画像から教師データを作成し，YOLOv8 による領域分類モデルを構築した．分類属性はすべての画像において恒常的にみられる植栽，建物，広場，空，階段面の 5 要素とし，面積の算出範囲は上下左右 360 度全てとした．さらに，360° 画像の投影に伴う面積の歪みを補正するため，正距円筒図法に基づく画像上の領域を，ランベルト正積円筒図法に基づく面積へ変換した．これを用い，各属性の座標と面積を算出，各座席の周辺環境の構成を求めた．

次に，座席周辺の物的環境による利用環境の分類を行うため，セグメンテーションで求めた面積率を変数とした階層的クラスタリング分析（Ward 法）により座席を 4 つのタイプに分類した．**図 9** にデンドログラムと座席表を示す．距離尺度にはユークリッド距離を用い，距離（Height）は約 0.33 で切断した．**表 4** に 4 つのクラスターの面積率及び座席数を示す．また，**図 10** に各類型からそれぞれ 1 枚ずつ Semantic Segmentation 例の画像及び面積率を示す．クラスター別の座席の物的な環境情報を考察した結果，面積率は，（算出した各属性の面積）／（画像全体の面積）である．建物や階段面の面積率が高く囲われ感のある席群を「構造物近接型座席」，空率と階段面の割合が高く植栽の少ない開放的な席群を「開放型後部座席」，広場の面積率が高く広場側に近い席群を「開放型広場前座席」，緑視率が高く植栽に近接する席群を「植栽近接型座席」と命名した．

4-2. 座席の物的環境と利用傾向の関係

以上より，大階段の座席は物的環境の違いによって大きく 4 種類の空間タイプに整理できることが示された．**表 4** に観察調査結果とクラスター分析結果の比較を示す．まず座席群ごとの平均利用者数を曜日別で見ると，平日は植栽近接型座席が最も多く，休日は開放型広場前座席が最も多い．平日は単独利用者の割合が多いため，単独利用者の座席選択の傾向が顕著に出た．一方休日は，階段前の広場でキッチンカーの出店を伴うイベントが行われていたため，広場前の座席利用の割合が多くなった．イベントの影響のない平日においての人数別にみると，単独利用では植栽の近い，囲われ感のある席が多く選ばれる傾向が確認された．

また平均滞在時間を見ると，植栽近接型座席が 14.46 分と他のクラスターの倍近い長さであり，次いで構造物近接型座席が 7.31 分で，植栽や壁による隠れ場要素がある座席は滞在時間が長かった．一方，空率が比較的高く眺望性に



	植栽	建物	広場	空	階段面
構造物近接型座席（8F）	7%	24%	2%	22%	40%
開放型後部座席（11A）	3%	13%	2%	32%	45%
開放型広場前座席（1C）	0.1%	15%	23%	31%	29%
植栽近接型座席（9E）	17%	16%	2%	21%	41%

図 10　Segmentation 例画像及び面積率（8F/11A/1C/9E）

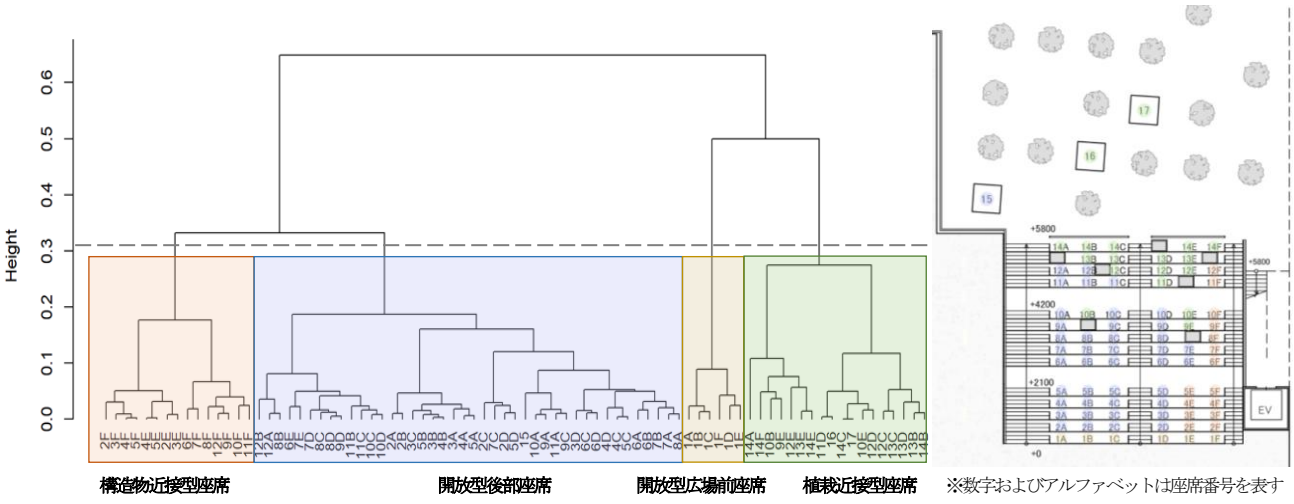


図 9　クラスター分析に基づく座席の分類（左：デンドログラム，右：座席表）

表 4　クラスター別面積率及び平均利用者数・平均滞在時間

	緑視率	建物率	広場率	空率	階段面率	席数	平日	休日	平日 1 人	平日 2 人以上	平均滞在時間(分)
構造物近接型座席	0.027	0.223	0.046	0.248	0.421	15	1.1	1.7	0.8	0.5	7.31
開放型後部座席	0.025	0.147	0.062	0.313	0.412	45	2.4	2.9	1.0	0.4	5.58
開放型広場前座席	0.002	0.162	0.222	0.297	0.287	6	0.8	9.2	0.3	0.5	2.92
植栽近接型座席	0.114	0.160	0.118	0.228	0.269	24	5.8	5.1	3.3	1.1	14.46

優れた座席群である開放型後部座席や開放型広場前座席では平均滞在時間が短い傾向が見られた.

以上より，屋外大階段では座席ごとの環境の違い，特に囲われ感が座席利用の傾向に影響を与えていると考えられる．加えて，開放的で見通しの良い空間は短時間の利用には適している一方で，長時間の滞在には，ある程度の囲われ感を伴う空間が選好される傾向があると考えられる．すなわち，利用者は植栽や壁によってつくられる「隠れ場」要素と，空の見えやすさといった「眺望」要素とのバランスを考慮し，状況や着席の目的によって座席を選択しているといえる．また，利用者のグループ人数による違いとして，単独利用者は植栽に近い席を好み，2 人以上での利用者は偏りなく選択する傾向が見られた.

4-3. 座席の物的環境と空間評価の関係

図 11 に空間評価項目についてのクラスターごとの分布を示す. 構造物近接型座席は人通りが比較的低く，気軽さ・植栽感・落ち着きが比較的高い傾向にある．開放型後部座席は開放感の評価のばらつきがある．開放型広場前座席は開放感・気軽さが高い．植栽近接型座席は植栽感・落ち着きが比較的高いのに対し，面白さが低く評価される傾向がある．開放型（後部・広場前）は開放感や気軽さが高く評価される一方で、ばらつきや落ち着きの低さが見られ、通過動線に近い環境の影響を受けやすいと考えられる．対して構造物近接型や植栽近接型は、人通りが抑えられ、落ち着きや植栽感が高く評価されるなど、滞在に適した安定した環境を形成している．ただし植栽近接型では面白さが低く、刺激性に欠ける傾向がある．これは，他の座席と比べて面白いと感じる要因と考えられる LRT 線路や風景が見渡しづらいためである可能性がある.

以上より，開放型座席は開放感や気軽さが大きい一方，通過動線の影響を受けやすく，構造物・植栽近接型は落ち着きや植栽感が高く，安定した滞在環境を形成しているという特徴が示された.

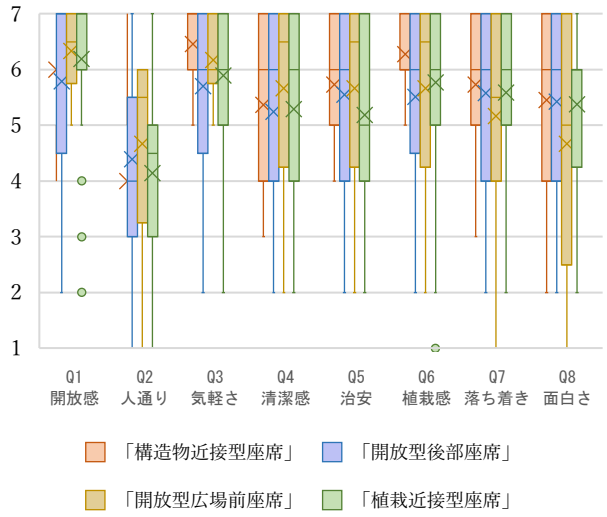


図 11　空間評価項目のクラスター別分布

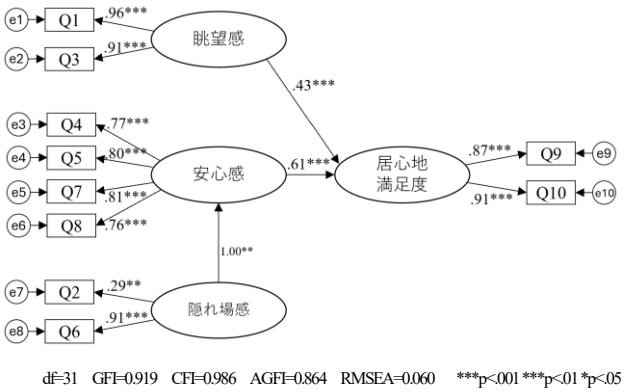


図 12　座席における居心地満足度の因果モデル

5. 利用評価を用いた居心地満足度の要因分析

5-1. 居心地満足度における因果モデル

各座席の心理評価から算出した眺望感・隠れ場感などの連続的な指標を用いて居心地満足度との因果関係の分析を目的とし，共分散構造分析（SEM）を行った．SEM により，座席における眺望感および隠れ場感が高まることで，その座席に対する居心地満足度が高まるという仮定を検証する．居心地満足度は、「眺望感」「隠れ場感」「安心感」の 3 項目によって構成される潜在変数として設定した．眺望隠れ場理論[7]を参考に，「眺望感」は開放感と気軽さ，「隠れ場感」は人通りと植栽感，「安心感」は清潔感，治安，落ち着き，面白さから構成される潜在変数と設定した．また、これらの評価項目は非正規分布を示したため、母数の推定には MLR を用いた. アンケート結果から整理した評価項目をもとに潜在変数を設定し，それらの因果関係を示すパスを構築してモデルを作成した．モデルの適合度評価には GFI, AGFI，RMSEA，CFI を用いた．**図 12** に作成した因果モデルを示す. モデルの適合度は GFI＝0.926, CFI＝0.988, AGFI＝0.868，RMSEA＝0.056 であった．AGFI はやや低い値で

あるものの，他の指標は概ね良好な値を示しており，本研究のモデルは一定の適合度を有していると判断できる．また，設定したパスはすべて統計的に有意であった．

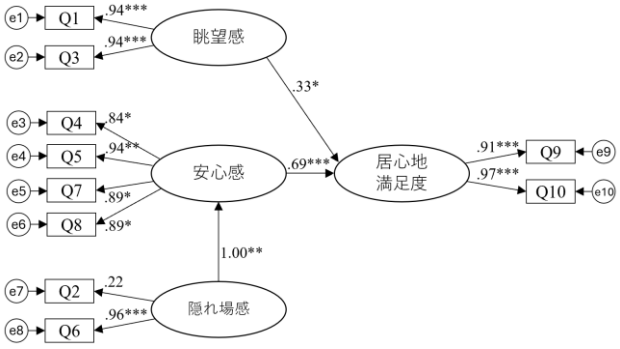
パス係数の分析から，座席における「眺望感」は「居心地満足度」に対して直接 0.43 の影響（p＜0.001）を与えていることが確認された．この結果は，広場の景観や周囲の様子を見渡すことができる視覚的開放性が，利用者の満足度を高める要因となっていることを示している．一方，「隠れ場感」は「安心感」に対して強い影響（p＜0.01）を与えており，周囲からの視線を適度に遮る環境が心理的な安心感を生み出していることが分かる．さらに，「安心感」は「居心地満足度」に対して 0.61 の直接的影響（p＜0.001）を与えていた．このことから，「隠れ場感」は「安心感」を介して居心地満足度に間接的に影響を与えており，その影響量は 0.61 となる．また，「隠れ場感」を構成する観測変数を見ると，人通り（Q2）が多いほど隠れ場感が高まるという結果が示された．これは「隠れ場感」が「自身の存在が周囲から過度に視認されず，外部から守られていると感じる程度」と定義されることから，調査を実施した環境下では，人通りが多い方が安心感や守られている感を感じた可能性が示唆されている．

この結果から，大階段における居心地満足度には，広場を見渡すことができる眺望感と，周囲からの視線を適度に遮る囲われ感の両方が関係していることが明らかとなった．特に隠れ場感は安心感を通じて満足度に影響しており，心理的に落ち着いて滞在できる環境の重要性が示唆される．一方で，眺望感も満足度に対して直接的な影響を持つことから，広場の景観や人の活動を見渡すことができる視覚的開放性も重要な要素であると考えられる．

5-2. 多母集団構造解析

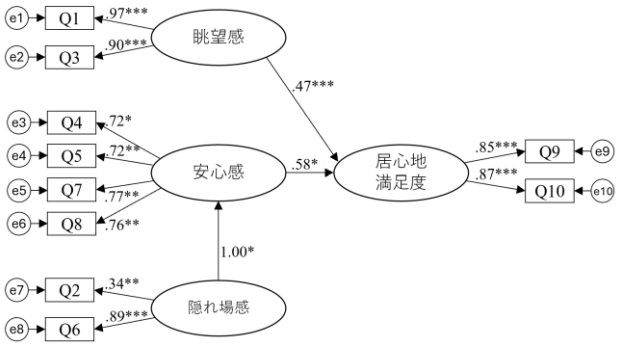
第 2 章の観察調査により，利用人数による座席選択傾向の差が明らかになった（図 5）ことから，因果モデルのパスにも差が出ると考えた．そこで，本研究では「単独利用者」と「複数人利用者」の 2 群母集団として，多母集団同時分析を行った．利用人数間の構造関係の差異を標準化推定値に基づいて比較し，利用形態による居心地満足度の要因の違いを検討することを目的とするため，適合度を考慮しつつ，モデルを判断した．豊田[10]は、多母集団同時分析において、配置不変、弱測定不変、強測定不変、厳密な測定不変、全母数が等しいモデル、の各モデルを比較し、適合が許容範囲内にある最も制約条件の厳しいモデルを採用する方法を示している．本研究でもこれに準じ、CFI=.983、TLI=.980、GFI=.973、RMSEA=.063 で許容範囲にあった共測定不変モデルを採用した．

図 13 が単独利用，**図 14** が複数人利用のモデル図を示す．2 つのモデル図を比較すると，「居心地満足度」へのパス係数に明確な違いが見られた．単独利用の場合「眺望感」から 0.33（p＜0.05），「安心感」および「隠れ場感」から 0.69（p＜0.001）の影響が示された．これより，単独利用時には



df=71 GFI=0.973 CFI=0.983 TLI=0.980 RMSEA=0.063 ***p<.001 **p<.01 *p<.05

図 13 単独利用者の居心地満足度の因果モデル



df=71 GFI=0.973 CFI=0.983 TLI=0.980 RMSEA=0.063 ***p<.001 **p<.01 *p<.05

図 14 複数人利用者の居心地満足度の因果モデル

「安心感」による囲われ感の影響が特に大きく，「眺望感」の影響が小さいことが明らかになった．一方，複数人利用の場合「眺望感」から 0.47（p＜0.001），「安心感」及び「隠れ場感」から 0.58（p＜0.05）の影響が示され，複数人利用時には比較的「眺望感」による影響が大きくなる傾向が見られた．

以上の結果から，単独利用では周囲からの視線を避けて落ち着いて滞在できる環境がより重視される一方，複数人利用では広場の景観や周囲の様子を共有しながら滞在できる開放的な環境が求められる可能性が示唆された．単独利用の眺望の影響が少ない理由には，単独利用者の行為の大半がスマートフォンの操作であるため景色を眺める時間が比較的少ないことも挙げられる．これらより，大階段のような滞留空間を計画する際には，眺望性の高い座席と囲われ感のある座席の両方を配置し，多様な利用形態に対応できる空間構成とすることが重要であると考えられる．

6. 結論

本研究では，ウツノミヤテラス交流広場の大階段を対象として，調査及び分析を行うことで，眺望隠れ場感と居心地満足度との関係を明らかにした．

以下に本研究の成果について具体的に示す．

1) 屋外大階段では座席ごとの環境の違いが座席利用の傾向に影響を与えている．また，開放的で見通しの良い空

間は短時間の利用には適している一方で，長時間の滞在には，ある程度の囲われ感を伴う空間が選好される傾向が明らかとなり，利用者は「隠れ場」要素と，「眺望」要素とのバランスを考慮し，状況や着席の目的によって座席を選択している可能性が示唆された．（4 章，表 4）

2）単独利用者は植栽に近い席を好み，2 人以上での利用者は偏りなく座席を選択する傾向が見られた．（4 章，表 4）

3）開放型座席は開放感や気軽さが大きい一方，通過動線の影響を受けやすく，構造物・植栽近接型は落ち着きや植栽感が高く，安定した滞在環境を形成しているという特徴が示された．（4 章，図 11）

4）物的環境，心理評価双方から，「眺望感」および「隠れ場感」が向上するほど，居心地満足度が向上するという因果関係が示された．（5 章，図 12）

5）1 人利用時の居心地満足感は，隠れ場感や安心感の影響が特に大きい．一方で 2 人以上利用時には，1 人利用時に比べて眺望感の影響が大きくなることが明らかになった．すなわち，単独利用では落ち着いて滞在できる環境がより重視される一方，複数人利用では広場の景観や周囲の様子を共有しながら滞在できる開放的な環境が求められることが示された．（5 章，図 13，図 14）

以上の知見から，屋外大階段の滞在空間において居心地を向上させるためには，眺望と隠れ場のバランスを踏まえ，多様な利用形態に対応した空間構成を行うことが重要であるといえる．利用人数や滞在時間に応じて，囲われ感のある落ち着いた座席と広場等への眺望を確保した開放的な座席を適切に配置することで，多様な滞在行動が誘発される．これにより，短時間の立ち寄りから長時間の滞在まで幅広い利用を受け止めることが可能となり，滞在者の多様性と滞留量の増加を通じて賑わいの創出に寄与すると考えられる．このような多様な滞在を許容する屋外公共空間は，単なる通過空間であった駅前空間を居心地の良い空間へと転換し，日常的な休憩や交流の場としての利用を促進する．これにより，まち中における大階段の滞在価値を高め，周辺施設との回遊や利用の連鎖を生み出すなど，エリア全体の活性化に資することが期待される．

屋外大階段のさらに有用な知見を得るには、天候や音などの環境条件や他の利用者との位置関係等を考慮に入れた分析が必要である．また，本研究は 1 つの調査地を対象としたケーススタディであるため，他との比較も今後の課題とされる．

【補注】

⑴ 着座者のカウントが重複する可能性があるが，個別の着座者に対して移動を明確に追跡することはできないため，各着座行為は，同一人物によるものであっても，時間や場所が異なる場合は独立した別の事象として記録した．

⑵ 年齢に関しては，外見から判断するのは難しいため，10 代，20～30 代，40～50 代，60 代以上のように項目を設定した．

⑶ 年の離れた，大人と子供で構成されたグループを家族連れとしてカウントした．

⑷ 駅の利用は，鉄道利用，駅ビル利用どちらも含める．

【参考文献】

1) 芝井彰，澤木昌典，柴田祐（2008）: 滞留から見た駅前ペデストリアンデッキの広場性に関する研究，日本建築学会近畿支部研究報告書，第 48 号，pp.501-504

2) 船曳悦子，松本直司，廣澤克典，大橋怜（2017）: 利用者の密度分布にみる駅周辺広場における停留・滞留特性，日本建築学会計画系論文集，第 82 巻 第 739 号，pp.2257-2266

3) 李知映，仙田満 ，矢田努（2003）: 都市における歩行・滞留空間としてのアトリウムに関する研究ー利用実態の分析にもとづく計画指針作成のための基礎的検討，日本都市計画学会学術研究論文集，38.1 巻，pp.34-39

4）赤松建吾，安田丑作，三輪康一，末包伸吾（2000）: 街路景観における植栽の配置構成とその評価に関する研究ー神戸市開発住宅地における植栽の認知構造分析を通じてー，日本都市計画学会学術研究論文集，35 巻，pp.613-618

5) 近藤樹里，山田あすか，上野淳，竹宮健司（2004）: 階段状都市オープンスペースにおける人の着座滞在について～京都駅ビル大階段におけるケーススタディー，日本建築学会大会学術講演梗概集，第 2004 巻，pp.817-818

6) 太田ひとみ，山田あすか（2020）: 都市空間における階段状滞在の様相に関する研究　その 2　各調査対象地の相互距離について，日本建築学会大会学術講演梗概集，第 2020 巻，pp.1141-1142

7) Jay Appleton，菅野弘久（2005）: 風景の経験 経験の美について，法政大学出版局

8) 宇都宮元今泉エリアガイド，「Utsunomiya Terrace（ウツノミヤテラス）」，日本語，https://tochigi.itot.jp/motoimaizumi/140，参照 2026.02.02

9）徐華，小林美紀（2023）: 屋上庭園からの景観における空間構成と心理的評価との関係，日本建築学会計画系論文集 第 88 巻 第 804 号，pp.416-423

10）豊田秀樹（2014），共分散構造分析［R 編］，東京都書

ウォーカブルシティ実現に向けた駐車場適正化の実態及び方策

-ウォーカブル推進都市395自治体の現状把握及び類型別の対応検討-

Current Status and Strategies for Parking Optimization toward Walkable Cities

-A Nationwide Survey of 395 Walkable City Promotion Municipalities and Examination of Approaches by Type-

川崎海渡*・佐藤陸**・髙田悠真*・山之内陽起*・泉山塁威***
Kaito KAWASAKI*, Riku SATO**, Yuma TAKATA*, Haruki YAMANOUCHI* and Rui IZUMIYAMA***

This study clarifies the status of parking optimization in Japan's walkable city initiatives and proposes strategies for the development-induced type. A nationwide questionnaire survey of 395 municipalities (288 valid responses, response rate 72.9%) and interviews with 9 municipalities revealed that 22 municipalities implement parking optimization, primarily through long-term plans based on local parking ordinances rather than special provisions under the Parking Lot Act. For the development-induced type, this study proposes four strategies: (1) parking optimization plans coordinated with higher-level urban plans, (2) calibration of community contribution measures, (3) designation of pedestrian-priority routes with entrance restrictions, and (4) regulation of loading activities. For the underused land type, implications for future policy development are presented.

Keywords: Parking Facilities, Statutory Parking Requirements, Consolidated Parking, Urban Development, Underused Land
駐車施設，附置義務台数，集約駐車場，都市開発，低未利用地

1. 序論

1-1.研究の背景及び目的

近年、世界的に車中心から人中心の都市へと転換する「ウォーカブルシティ」が注目を集めている。2012年にJeff Speckらは、ウォーカブルシティの条件や実現手法を提案し、人中心のまちづくりの理念を体系化した[1)]。このような世界的な潮流を背景に、日本国内においても、国土交通省都市局による「都市の多様性とイノベーション創出に関する懇談会」[(1)]以降、ウォーカブルシティ推進の機運が高まった。結果として、「ウォーカブル推進都市」は2025年6月末時点で395自治体が参画し[(2)(3)]、多くの自治体が、居心地が良く歩きたくなるまちなかの形成に向けた施策（以下、ウォーカブル施策）を実施するなど、全国的な広がりを見せている。

ウォーカブル施策では、道路、公園、広場の整備やファーニチャーの設置など、歩行者空間での施策が進められている[2)]。一方で、コンパクトで持続可能な都市構造の実現やウォーカブルな都市空間の創出を進めるため、都市交通施策のあり方について議論する「都市交通施策の再整理に関する検討会」[(4)] (2026) が発足した。このように、ウォーカブルシティ実現には歩行者空間での施策だけでなく、自動車交通を適切に制御する施策が必要であり、その具体的な施策の一つとして駐車場適正化が挙げられる[(5)]。本研究では、駐車場適正化を「駐車場の需給バランスの見直しや配置のコントロールから、歩行者空間及び交通環境、土地利用の改善を図る施策」と定義する。

ウォーカブルシティ実現において駐車場適正化は、自動車交通の誘導による歩行者空間及び交通動線の棲み分けにより、ウォーカブルシティにおける基盤形成の機能を果たす。これより、歩行者空間では自動車交通の減少による歩道の拡幅や滞留空間の整備など、他のウォーカブル施策の展開から、賑わいの創出などの二次的な効果が期待できる。

また、2020年の都市再生特別措置法の改正に伴い、滞在快適性等向上区域（以下、ウォーカブル区域）内に導入可能な新たな「駐車場法の特例制度」[(6)]が創設され、自治体が駐車場適正化を実施する際の活用制度が多様化した。しかし、事業の有効性や地域特性に応じたプロセスが求められるため[(7)]、他のウォーカブル施策に比べ、取り組みが少ない現状にある[2)]。駐車場適正化が実施されないことで、ウォーカブルシティの基盤が形成されず、他のウォーカブル施策の妨げとなる恐れがある。よって、自治体が駐車場適正化を実施する際の指針となる方策の提示が必要である。

本研究の目的は、ウォーカブル推進都市における駐車場適正化の事業・計画内容を網羅的に整理し、実態を明らかにするとともに、先行的に取り組む自治体の事例分析を通じて、ウォーカブルシティ実現に向けた駐車場適正化の方策及び今後に向けた示唆を提示することである。

1-2.既往研究レビュー及び本研究の位置付け

本研究では、①ウォーカブルシティ、②駐車場適正化の施策内容、③駐車場適正化の制度の3つの観点から既往研究を整理する。

①ウォーカブルシティに関する研究において、海外では、Ramosら[3)]による、過去20年間の「Walkability」の概念的な変遷及び政策を体系的に整理した研究や、Forsyth[4)]による「Walkability」という言葉の定義を問い直し、歩行目的に応じて概念を整理した研究がある。このように、海外では、「Walkability」の概念そのものを多角的に深掘りする研究が蓄積されてきた。一方で、国内におけるウォーカブルシティ推進は海外と比較して歴史が浅く、各自治体における政策や施策に着目する研究の蓄積が多い。具体的に国内では、森本ら[5)6)]、金ら[7)]による、国内のウォーカブルシティ推進の

＊　学生会員・日本大学大学院理工学研究科博士前期課程建築学専攻　(Graduate School of Nihon Univ.)
＊＊ 正会員　・スターツCAM株式会社 (STARTS Construction and Asset Management Co Ltd.)
＊＊＊ 正会員　・日本大学理工学部建築学科　准教授・博士（工学）　(Nihon Univ.)

初期段階における計画・事業、活用制度等や自治体の目標設定の傾向を明らかにした研究、伊藤ら[8]による、国内に「Walkability」の概念を適用するにあたり、街路形成の経緯やネットワークを踏まえた質的評価の必要性を指摘した研究がある。しかし、近年、ウォーカブル推進都市に参画する自治体が増加したが、全国的な施策内容や制度活用の傾向を網羅的に明らかにした研究は見られない。

②駐車場適正化の施策に関する研究では、溝上ら[9]、塩原ら[10]による、特定の地域を対象に、駐車場の配置や料金設定、集約駐車場の段階的整備の効果を明らかにした研究や、米田ら[11]による、都市再生特別地区での駐車場整備の効果・可能性を示した研究がある。これらは、駐車施設のあり方や空間創出に関する知見を提供する一方、特定の地域や大規模都市開発を対象としたミクロな事例分析に留まる。

③駐車場適正化の制度に関する研究では、加藤ら[12]、宇於崎ら[13][14]による、東京都駐車場条例に基づく駐車場地域ルールに着目し、制度運用上の見直し・改正の必要性を示した研究や、泉山ら[15]による、駐車場法の特例制度に着目し、計画・運用に求められる自治体、事業者の役割を明らかにした研究がある。これらは、制度の運用及び改善点、関係主体に求められる役割に関する知見を蓄積したが、国内の多様な自治体における制度活用の実態は不明瞭である。

このように、既往研究にはウォーカブルシティ推進初期の網羅的な分析は見られるものの、時期が経過した現在のウォーカブル施策の実態は十分に明らかにされていない。さらに、ウォーカブル施策の一環である駐車場適正化に関する知見は、特定の地域や制度に焦点を当てたミクロな視点に留まる。ミクロな視点のみでは、駐車場適正化の全国的な普及状況や制度活用の全体像を把握できず、自治体間で施策及び背景を比較し、類型として整理することもできない。地域特性が類似する自治体が、施策選定の判断材料となる比較可能な事例を類型として提示することが、横断的分析でのみ得られる視座である。これより、ウォーカブルシティ推進初期から時期が経過し、多くの自治体が施策を展開する現在のウォーカブル施策及びその一環である駐車場適正化の実態を捉えた知見は不足している。とりわけ、ウォーカブルシティの基盤を形成する駐車場適正化の事業・計画内容を網羅的に分析し、方策を提示したものは見られない。

以上より本研究の新規性は、(1)特定地域・特定制度に限定されてきた既往研究(溝上ら[9]、塩原ら[10]、米田ら[11]、加藤ら[12]、宇於崎ら[13][14])に対し、ウォーカブル推進都市395自治体を対象に悉皆的分析を行う点、(2)アンケート調査による全国の傾向把握とヒアリング調査によるプロセスの詳細分析を組み合わせ、実態解明から方策提示までを一貫して行う点である。有用性は、駐車場適正化を実施・検討する自治体実務者の知見となる点、施策検討に寄与する点である。

表1. アンケート調査概要

調査対象	2025年6月末時点にて、ウォーカブル推進都市に参画する395自治体
調査期間	2025年11月7日～2025年12月26日
調査方法	Microsoft Excelより作成したアンケート調査票の配布・回収
主な設問	ウォーカブル施策の傾向、滞在快適性等向上区域の策定状況
回答自治体数	滞在快適性等向上区域指定済：106/135自治体（自治体回答率78.5%） 全体：288(293地区)/395自治体（自治体回答率：72.9%）

1-3.研究の方法及び構成

研究対象は2025年6月末時点にてウォーカブル推進都市に参画する395自治体とする。選定理由は、これらの自治体がウォーカブル施策の一環として駐車場適正化を実施する可能性が高いためである。当該自治体を対象とすることで、ウォーカブル施策の全体傾向から、施策の一環である駐車場適正化を実施する自治体を効率的に抽出し、国内における施策の実態を網羅的に把握できると判断した。

2章では、アンケート調査より回答を得た288自治体(293地区)を対象に、ウォーカブル施策の傾向を明らかにする。

3章では、2章と同様のアンケート調査より回答を得た駐車場適正化を実施する22自治体(25地区)を対象に、駐車場適正化の方針及び施策の傾向を明らかにする。

4章では、2025年時点で駐車場適正化による効果が確認できると考える自治体に対し、ヒアリング調査を行い、回答を得た駐車場適正化を実施する9自治体(15地区)を対象に、一連のプロセスを詳細に明らかにし、「背景」、「施策」、「成果」、「課題・展望」の整理を行う。

最後に5章では、本研究の結論を述べるとともに、ウォーカブルシティ実現に向けた駐車場適正化の方策及び示唆を提示し、今後の展望を示す。

2.ウォーカブル施策の傾向

本章では、アンケート調査(**表1**)より回答を得た288自治体(293地区)を対象に、ウォーカブル施策の傾向を明らかにする。具体的には、ウォーカブル施策の内容に対する施策の目的、活用制度の関係を分析する。

2-1. ウォーカブル施策の内容

ウォーカブル施策の内容及び目的をクロス分析し、調査項目毎の関係をヒートマップに示す(**図1-①**)。

ウォーカブル施策の内容は、「歩行者空間の拡幅」が91件と最も多く、次点で「イベントの開催」が81件、「公園・広場の整備」が78件、「ファーニチャーの設置」が74件である。目的との関係に着目すると、多くの施策が「歩行者の快適性の向上」、「賑わいの創出」などを目的に実施する傾向にある。「歩行者空間の拡幅」は、「歩行者の安全性の向上」や「快適性の向上」、「賑わいの創出」、「回遊性の向上」、「滞留空間の創出」などを目的として実施する傾向があり、通行機能の改善や滞留及び交流の空間としての利用を想定した施策として実施している。一方、「ファーニチャーの設置」、「イベントの開催」は、「滞留空間の創出」、「賑わいの創出」が多いことから、人々の滞在及び交流を促す空間を創出する施策として実施している。また、駐車場適正化を実施する22自治体は、288自治体全体と比較して、多くの項目でウォーカブル施策の実施割合が高い傾向がある。中でも「市街地への自動車流入抑制」、「低未利用地の活用」等、自動車交通の制御や土地利用転換に関わる施策で高い割合を示す(**図1-②**)。

以上より、ウォーカブル施策は、「歩行者空間の拡幅」による街路の通行機能や歩道幅員等を確保を基本とする歩

行環境を物理的に改善する施策及び「ファーニチャーの設置」や「イベントの開催」など、滞在及び交流を促す空間を創出する施策を実施する傾向がある。加えて、駐車場適正化を実施する自治体は、上記の施策に加え、自動車交通の制御や土地利用転換にも積極的に取り組んでおり、ウォーカブル推進都市の中でも特徴的な傾向を示す自治体である。

2-2. ウォーカブル施策と活用制度の関係

各自治体におけるウォーカブル施策の内容及び活用制度をクロス分析し、ウォーカブル施策に対する活用制度の割合をグラフに示す（**図1-③**）。

全施策において、「まちなかウォーカブル推進事業」の活用率が最高である。これは、都市再生特別措置法改正前の「旧まちづくり交付金」による補助と同様の内容であり、継続活用する自治体が多いためと解釈される。また立地適正化計画に基づく「都市構造再編集中支援事業」、「歩行者利便増進道路制度」、「市街地再開発事業」等との併用も確認された。一方、「イベントの開催」、「社会実験」では、制度活用「無し」、「その他」が多く、ソフト施策・実験的施策は、自治体独自の枠組みで実施される傾向がある。

以上より、ウォーカブル施策は多様な制度を柔軟に併用する傾向があるが、前提となる自動車交通制御施策の実態は不明瞭であり、次章以降で駐車場適正化に焦点を当てる。

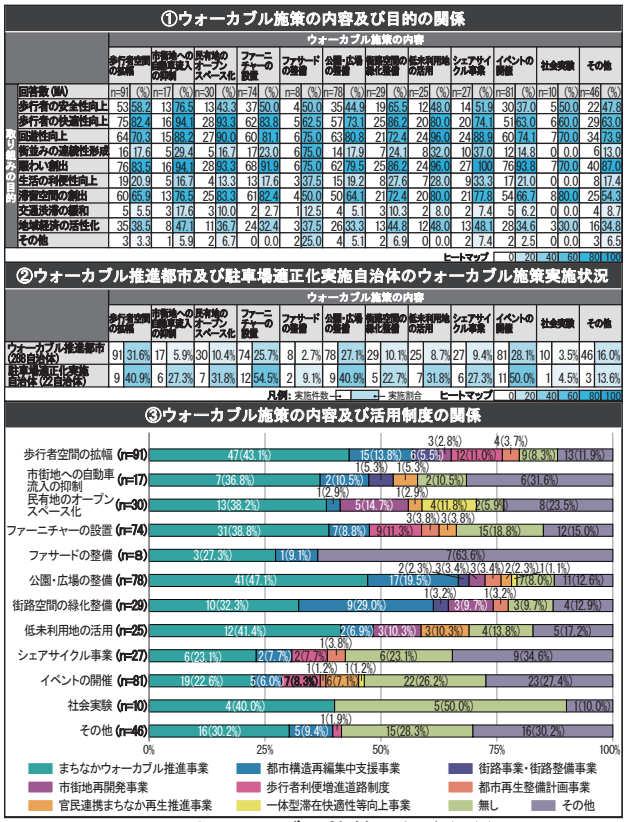


図1. ウォーカブル施策の傾向[8][9]

3. 駐車場適正化の実態

アンケート回答のうち、「駐車場適正化を実施している」と回答したのは22自治体（25地区、回答自治体の7.6%）に留まる。ウォーカブル推進都市の多くで駐車場適正化が未着手の現状にあることを踏まえ、本章では実施22自治体の活用制度・方針・施策の傾向を明らかにする。

3-1. 駐車場適正化の活用制度

活用制度は、「駐車場整備計画」が10自治体、「条例」が8自治体、「東京都駐車場条例に基づく駐車場地域ルール（以下、地域ルール）」が7自治体（9地区）である[10]（**表2**）。東京都では、8区のうち7区で、地域ルールが活用される。これは、「駐車場法の特例制度」に比べ、先行して「地域ルール」が創設されたためである。また、「駐車場法の特例制度」創設後も「地域ルール」を活用する自治体が多く、先行して取り組む自治体を参考にするためだと考える。一方、「駐車場法の特例制度」は計5自治体に留まる[10]（**表2**）。中でも、ウォーカブルシティ推進を目的に創設されたウォーカブル区域内で適用可能な「駐車場法の特例制度」の活用は、創設から5年以上経過したが1事例（熊本市）に留まる。この要因は、既に多くの自治体で地域ルールや独自の条例を活用した運用が定着したことや、制度活用の前提となるウォーカブル区域の指定に時間を要するためと推察される。

本節では、活用制度の実態を明らかにしたが、以降では、制度の違いにかかわらず、施策内容に着目する。制度の差異により、導入ハードルや展開可能な施策は異なるが[11]、附置義務台数の緩和や隔地・集約、出入口の配置適正化等の施策メニューは制度を横断して実施可能である。そのため、以降では22自治体の施策を同一に扱う。

3-2. 駐車場適正化の計画年数

計画年数は、「16年以上」が9件（36.0%）、「11～15年」が2件（8.0%）、「6～10年」が4件（16.0%）であり、長期的な計画が多い（**図2-①**）。これは、駐車場適正化は集約や附置義務台数緩和など、建物の新設・更新を伴う施策であり、短期での実現が困難だと言える。

3-3. 駐車場適正化の目的及び施策の傾向

施策内容を目的、実施に至った地域課題とクロス分析し、調査項目毎の関係をヒートマップに示す（**図2-②**）。

表2. 各自治体における駐車場適正化の活用制度[8][10]

活用制度一覧	自治体																									
	札幌市	山形市	つくば市	宇都宮市	さいたま市	千代田区 内神田	千代田区 大丸有	千代田区 日比谷	港区	新宿区	目黒区	大田区	渋谷区 渋谷	渋谷区 代々木	中野区	豊島区	金沢市	松本市	豊橋市	高山市	名古屋市	四日市市	和歌山市	福岡市	熊本市
駐車場整備計画	●									●		●	●	●	●	●	●			●		●			●
条例			●	●													●	●			●		●	●	●
駐車場地域ルール（東京都駐車場条例）						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
特例制度 立地適正化計画		●																					●		
特例制度 低炭素まちづくり計画									●																
特例制度 都市再生駐車施設配置計画					●	●																			
特例制度 都市再生整備計画																									●
その他																			●						

施策内容は、「附置義務台数の緩和」が19件と最も多く、次点で「附置義務駐車施設の集約」が14件、「駐車場出入口の配置適正化」、「駐車台数の適正化」が13件である。目的との関係に着目すると、「歩行者の安全性向上」、「歩行者の快適性向上」など歩行者が安心して回遊できる空間形成、「街並みの連続性の形成」、「賑わいの創出」、「交通渋滞の緩和」などの良質な都市空間の形成を目的に、多様な施策を実施する傾向がある。実施に至った地域課題との関係に着目すると、「駐車場の過剰供給」、「駐車場出入口の乱立」、「歩行者の安全性低下」などの課題解決を目的に、多様な施策を実施する傾向がある。

以上より、駐車場適正化は建物単位での駐車場整備が招いた過剰供給・出入口の乱立などの課題を是正するため、附置義務台数の緩和や附置義務駐車施設の集約など建物単位ではなく地区全体での総量及び配置を検討する面的な施策として機能する。これは、建物毎の個別対応から脱却し、地区全体の視点による検討が、歩行者の安全性確保や良質な都市空間の形成に寄与すると推察される。

3-4. 駐車場適正化における課題

施策内容を実施する上での課題とクロス分析し、調査項目毎の関係をヒートマップに示す（**図2-②**）。

施策毎に実施する上での課題は異なる。「附置義務台数の緩和」では「需給バランスの確保」の割合が高く、地区内の駐車需要を把握し、地域特性に応じた附置義務基準の設定、「附置義務駐車施設の集約」では「関係者との合意形成」、「管理・運営体制の構築」の割合が高く、集約先確保に向けた事業者等との合意形成や建て替え等に伴い隔地を希望する事業者が継続的に生じることが課題だと推察される。「駐車場出入口の配置適正化」では「関係者との合意形成」、「管理・運営体制の構築」の割合が高く、出入口配置基準の規定や事業者との個別の調整、「駐車場の利活用」では「管理・運営体制の構築」の割合が高く、事業者・土地所有者との調整が課題だと考える。



図2. 駐車場適正化の実態[8]

以上より、駐車場適正化における課題は、計画策定時と計画運用時に大別される。計画策定時は、「附置義務台数の緩和」、「駐車場出入口の配置適正化」など整備方針を定める施策で、需給バランスの確保や関係者との合意形成が課題となる。計画運用時は、「附置義務駐車施設の集約」、「駐車場の利活用」など継続的な運用を伴う施策で、関係者との合意形成や管理・運営体制の構築が課題となる。

本章では、アンケート調査より、駐車場適正化の実態を明らかにした。しかし、各自治体の駐車場適正化の具体的な成果は明らかにできていない。したがって、4章では、駐車場適正化を実施する自治体へのヒアリング調査より、各自治体の駐車場適正化のプロセスを詳細に分析する。

4. 駐車場適正化の一連のプロセスの整理

本章では、駐車場適正化を実施する自治体へのヒアリング調査より、各自治体の駐車場適正化のプロセスを分析し、駐車場適正化における成果、課題、留意点を明らかにする。具体的には、駐車場適正化の❶「背景」、❷「施策」、❸「成果」、❹「課題・展望」の4点に着目した分析を通じて、駐車場適正化の方策の提示に向けた整理を行う。

4-1. ヒアリング対象地の選定

アンケート調査の結果より、駐車場適正化を実施する22自治体(25地区)を、(1)「駐車場法の特例制度」を活用、(2)東京都駐車場条例を活用、(3)自治体で策定した条例及び駐車場整備計画を活用する自治体に分類する。

(1)は、駐車場法の特例制度毎に抽出する。(2)・(3)は、2025年時点で事業の有効性が確認できると考える2020年以前から駐車場適正化を実施する自治体を抽出する。また、アンケート調査より、条例の施行に基づく対応に留まり、具体的な駐車場適正化の検討がない自治体は除外する。

以上より選定した自治体（**表3**）に対し、ヒアリング調査を実施した。

4-2. 駐車場適正化の背景

❶背景は主に、「歩行環境の悪化」、「供給過多」、「交通円滑性の欠如」、「低未利用地の増加」が課題である（**図3-❶**）。

「低未利用地の増加」は、山形県山形市、熊本県熊本市が課題を抱える。ヒアリング調査によると、土地の固定資産税を賄うことを目的に、多くの土地が駐車場に転換される[12][20]。そのため、供給過多が課題となり、駐車場適正化の実施に至った（**図3-❶**）。一方、東京都内6区及び埼玉県さいたま市では、開発や建て替えに併せて駐車場適正化を計画する[13-19]。すなわち、山形市及び熊本市は低未利用地への対

表3. ヒアリング調査概要

調査自治体（調査日時）	山形県山形市（2026年1月7日）、埼玉県さいたま市（2026年1月8日）、東京都千代田区（2026年3月17日）、東京都港区（2026年3月23日）、東京都新宿区（2026年1月7日）、東京都渋谷区（2026年1月9日）、東京都中野区（2026年1月9日）、東京都豊島区（2026年1月5日）、熊本県熊本市（2026年1月8日）
調査方法	事前に作成したヒアリング項目を基に対面またはオンラインでのヒアリング調査
主な設問	駐車場適正化実施のプロセス、詳細な施策内容

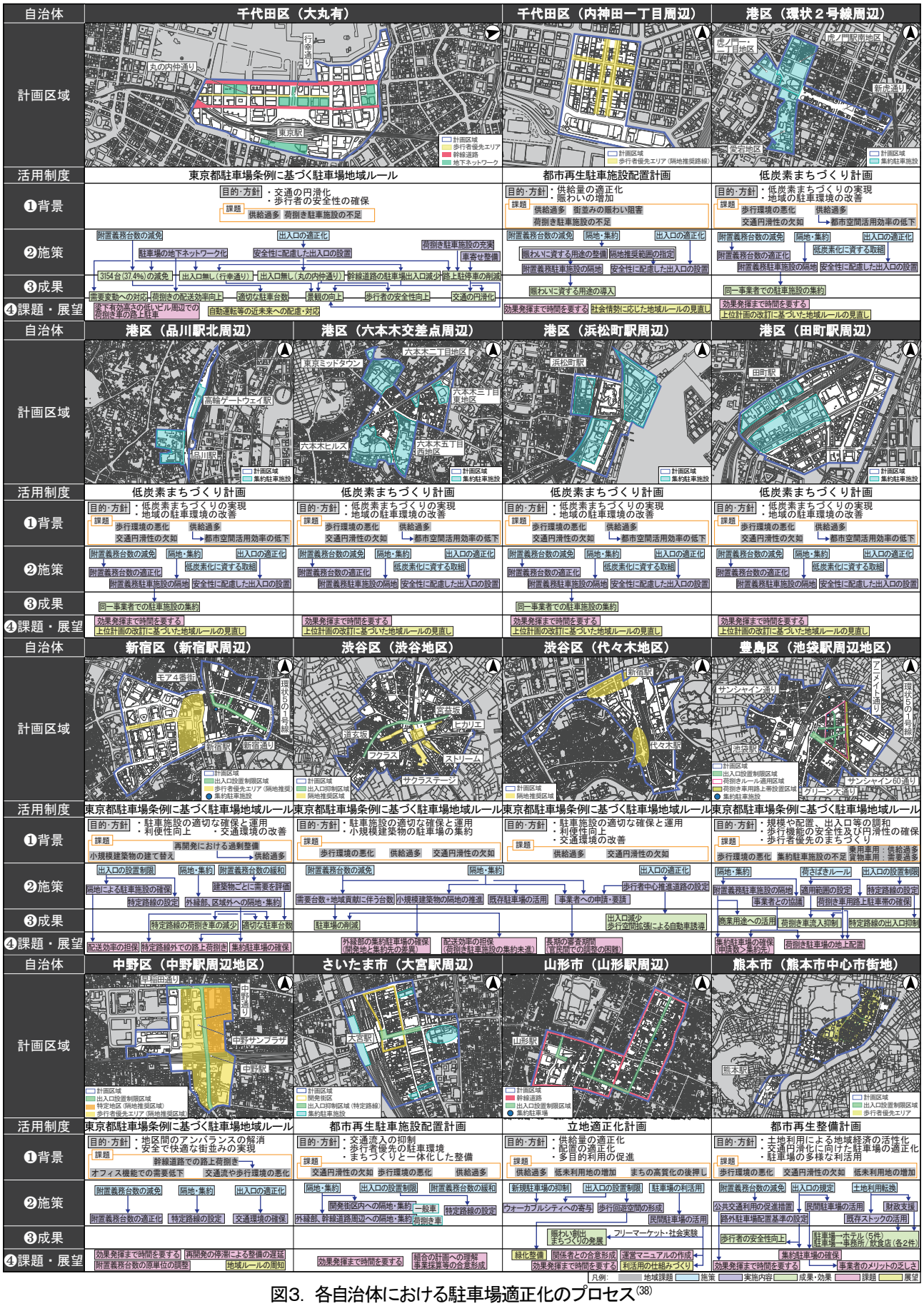


図3. 各自治体における駐車場適正化のプロセス(38)

応として、東京都内6区及びさいたま市は開発の誘導として、それぞれ異なる背景から駐車場適正化に至る。これより、前者を「低未利用地対応型」、後者を「開発誘導型」とする。

4-3. 駐車場適正化の施策による成果

❷施策は、「出入口の設置制限・抑制」、「隔地・集約」、「附置義務台数の減免」、「駐車場の利活用」、「土地利用転換」、「地域貢献策」の6つが主流であり、以下の3つに整理される(**図3-❷**)。

(1) 歩行者空間改善型(「出入口の設置制限・抑制」「隔地・集約」「附置義務台数の減免」)

「出入口の設置制限・抑制」では、歩行者中心を推進する特定路線にて、荷捌き車の減少や出入口削減、歩行者の安全性向上が確認できた(**図3-❷、❸**)。「隔地・集約」では、隔地により空いた床を商業用途への活用、駐車施設の削減や特定路線における出入口削減が確認できた(**図3-❷、❸**)。これらの施策は、自治体が特定路線を指定し、沿道事業者が隔地する連動体制にある。したがって、これら2つの施策は独立した施策ではなく、一体的な運用が重要である。

「附置義務台数の減免」では、適切な駐車台数及び駐車場の削減が確認されたが、減免を前提とし建物が建設されるため、効果が顕在化しにくい。だが、地域ルールの活用実績から、駐車場として確保すべき床は、商業用途等へ転換されつつあると言える。

(2) 土地利用改善型(「駐車場の利活用」「土地利用転換」)

「駐車場の利活用」では、マーケットや社会実験の実施による賑わいの創出、「土地利用転換」では、事業者に対する財政支援より、ホテルや飲食店等への転換が確認された(**図3-❷、❸**)。これらは主に低未利用地対応型で実施され、低未利用な駐車場の土地利用改善から、賑わいの創出や地域経済の活性化に寄与すると言える。

(3) 地域貢献策型(地域貢献策)

開発誘導型では、地域ルールを活用する際に、地区の特性に応じた駐車施設の整備、または地域協力金の納付、もしくは両方を実施する必要がある[22-35]。地区の特性に応じた駐車施設の整備は自治体により異なるが、隔地・集約駐車場の整備も含まれる。これより、建物毎に地域貢献策における駐車施設の整備及び協力金納付の割合を調整することで、集約駐車場の配置及び規模がコントロールできる。一方、低未利用地対応型では、新規の駐車場の整備や附置義務台数の減免などを実施する際に、ウォーカブルシティや公共交通利用の促進などに寄与する施策の実施が必要である[21][36]。これらの施策は、駐車場整備にあたり、条件を設けることで、新規駐車場発生の抑制に機能する。

4-4. 駐車場適正化の施策による課題

駐車場適正化の施策による課題は、主に「隔地・集約」の運用に起因するものであり、「集約駐車場の確保」、「荷捌きの配送効率の担保」が確認できた(**図3-❹**)。

(1) 集約駐車場の確保

開発誘導型では、駐車場の新規整備用地が乏しく、民間開発・建て替えに併せた確保が中心となる[13-19]。東京都渋谷区では、上位計画に基づく開発と連動して駐車場適正化を検討する仕組みが機能し、地域ルール活用事業の増加から集約駐車場確保に繋がった[17]。しかし、駅周辺開発が多いため、市街地外縁部への理想的配置は困難であった[17]。東京都豊島区では、隔地希望が集約先容量を上回る事例が確認された[18]。低未利用地対応型では、駐車台数の供給が十分なため、既存民間駐車場での集約が計画されるが、駐車場事業者側のインセンティブ不足及び開発機会の乏しさから集約化が進まず、公営整備は民業圧迫となり困難である[12][20]。

以上より、開発誘導型では、上位計画連携と開発連動の仕組み構築、隔地希望の規模への留意が重要であり、低未利用地対応型では駐車場事業者へのメリット提示が合意形成の鍵となる。

(2) 荷捌きの配送効率の担保

「荷捌きの配送効率の担保」について、荷捌き駐車場の集約は、配送効率の低下に繋がるため、一般車のみの集約に留まる[17]。豊島区では、配送効率の担保及び歩行者空間への荷捌き車流入の抑制を目的に、「荷さばきルール」[37]を策定した。これは、荷捌きの時間帯・曜日及び荷捌き時の駐車場所を定めている。荷捌きの時間帯・曜日は、歩行者が多い時間帯において、主に特定路線での荷捌き車の通行を禁止した。荷捌き時の駐車場所は、適用範囲の外縁部に専用のパーキングメーター及び適用範囲内の共同荷捌きスペース、時間貸し駐車場とした。これらより、荷捌き車の路上駐車が抑制された[18]。

以上より、歩行者中心を推進する路線の歩行者交通量が多い時間帯にて、荷捌き車の通行を禁止し、複数の駐車場所を整備することで、配送効率が担保及び荷捌き車の路上駐車抑制、歩行環境の改善が期待できる。

5. 結論・今後の展望

本研究の目的は、駐車場適正化の事業・計画内容を整理し、実態及びウォーカブルシティ実現に向けた方策・示唆を明らかにすることであり、ウォーカブル推進都市を対象に分析を行った。**5-1**では2～4章での知見を総括し、**5-2**では4章の分析に基づき類型別に方策・示唆を提示する。

5-1. 総括

本研究で得られた知見は以下の4点である。

①ウォーカブル施策の全体傾向:「歩行者空間の拡幅」を基本とする歩行環境の物理的改善施策と、「ファーニチャーの設置」、「イベントの開催」等の滞在・交流空間を創出する施策が主流である(**2-1**)。活用制度は「まちなかウォーカブル推進事業」が最多で、立地適正化計画に基づく制度や自治体独自の制度も柔軟に併用される(**2-2**)。一方、駐車場適正化等の自動車交通を制御する施策展開は不十分である。

②駐車場適正化の実態:回答288自治体中22自治体のみで実施され、ウォーカブル区域内での「駐車場法の特例制度」の活用は1事例に留まる。多くの自治体は既存の地域ルール・独自の条例を長期計画として運用する(**3-1**)(**3-2**)。

③駐車場適正化の機能:建物単位の駐車場整備が招く過剰供給・出入口乱立等の課題に対し、地区全体の総量・配置を検討する面的な施策として機能する(3-3)。課題は、計画策定時と運用時の2つに区分され、計画策定時は、整備方針を定める施策、計画運用時は、継続的な運用を伴う施策で課題となる(3-4)。

④駐車場適正化プロセスの類型別差異:開発誘導型は民間事業者の開発や建て替えと連動した計画、低未利用地対応型は既存の民間駐車場を活用する計画であり、駐車場適正化のプロセスは差異が確認された(**4章**)。

5-2. 結論

(1)開発誘導型における駐車場適正化の方策

以下は、ヒアリング調査対象の東京都内6区及びさいたま市の事例から導出した方策であり、一定規模以上の開発需要及び地域ルール等の協議枠組みを前提とする。他都市への適用には、同等の基盤整備が必要である。

方策1:上位計画と連携した駐車場適正化の計画により、開発に併せ駐車場適正化を検討する仕組みを形成する。これより、再開発や建て替えを実施する際に地域ルールを活用する事業者の増加から、集約駐車場の確保に繋がる(**図4-①**)(4-4)。

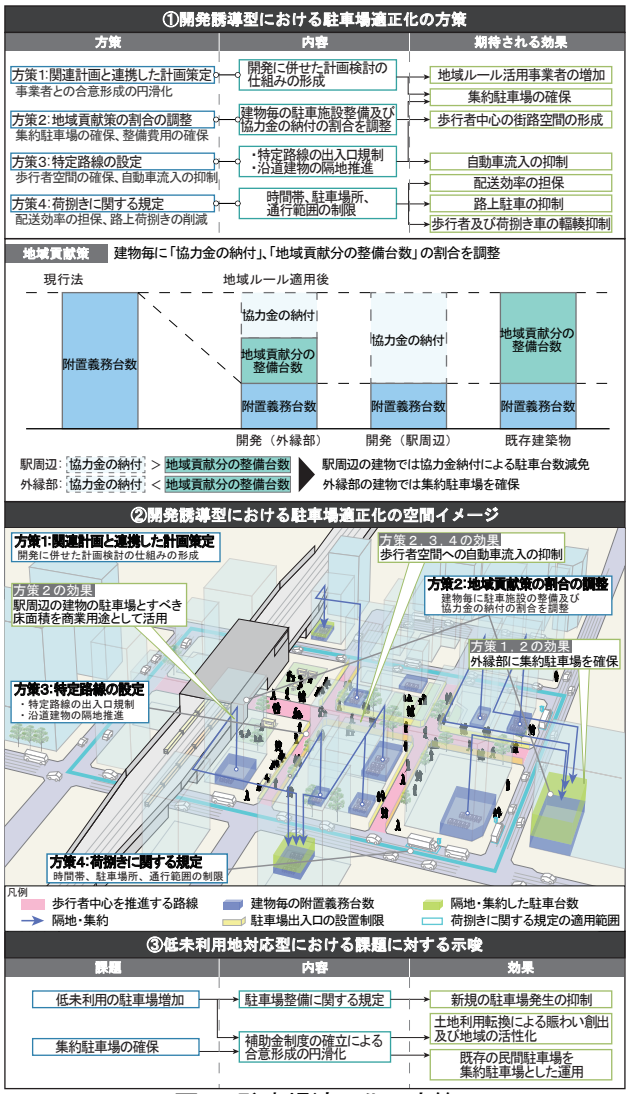


図4. 駐車場適正化の方策

方策2:地域貢献策における駐車施設整備及び協力金納付の割合を調整する。駅周辺の建物では、協力金納付の割合を高く設定し、駐車台数減免に努める。計画区域の外縁部の建物では、駐車施設整備の割合を高く設定し、集約駐車場を設ける。これより、駅周辺や歩行者中心を推進する街路への自動車流入抑制に繋がる(**図4-①、②**)(4-4)。

方策3:歩行者中心を推進する路線を出入口設置制限を設けた特定路線とし、特定路線沿道建物の駐車場を隔地する。これより、自動車流入抑制から歩行者中心の街路空間の形成に繋がる(**図4-①、②**)(4-3)。

方策4:歩行者中心を推進する範囲に荷捌きの規定を策定し、荷捌きの時間帯や駐車場所、通行範囲を定める。これより、配送効率を担保しつつ、路上駐車の抑制、歩行者及び荷捌き車の輻輳の抑制に繋がる(**図4-①、②**)(4-4)。

以上の方策より、自動車交通は幹線道路へ誘導され、歩行者空間及び自動車交通の棲み分けから、ウォーカブルシティの基盤が形成される。

(2)低未利用地対応型における駐車場適正化の方策

低未利用地対応型においては、計画策定から経過時間が短く効果把握が困難であること、ならびに駐車場事業者との合意形成が顕著な課題であることから、本研究では「方策」ではなく以下の「示唆」の提示に留める。

1)駐車場整備や出入口の配置に規定及び条件を設けた計画を策定する。これより、計画区域において、新規駐車場発生の抑制に繋がる(**図4-③**)(4-3)。

2)民間駐車場の事業者に対し、集約駐車場として運用する場合、補助や支援が得られる制度を確立する。これより、事業者にメリットを提示し、既存の民間駐車場を集約先とした運用に繋がる(**図4-③**)(4-4)。

3)低未利用駐車場の事業者に対し、土地利用転換または利活用を行う際、補助や支援が得られる制度を確立する。これより、商業用途への転換やイベント開催にて、賑わい創出及び地域活性化に繋がる(**図4-③**)(4-4)。

以上より、合意形成の際に、事業者に対しインセンティブを与えることが重要である。これより、駐車場集約化や土地利用の高度化、地域活性化に寄与すると考える。なお、本示唆は山形市及び熊本市から得た一視点であり、低未利用地の課題を抱える自治体全般への普遍的な方策ではない。

5-3. 今後の展望

本研究の限界点は「地域ルール」が特例制度より先行して創設されたことから、駐車場適正化を早期から実施する自治体が東京都に偏ること、駐車場適正化の前段となる合意形成の課題が顕著であることから、低未利用地対応型においては方策の提示に至らず示唆に留まる点である。また、駐車場適正化の効果が顕在化していない自治体が多いこと、全国的に駐車場適正化を実施する自治体が少ないことから定量的なデータに基づく分析に迫れていない点である。

今後は、計画が成熟し効果が顕在化した段階及び事例

数が増加した段階において、事例分析を行うことで、本研究で提示した方策及び示唆の妥当性を検証し、具体的なウォーカブルシティ実現に向けた駐車場適正化の手法を提示することができると考える。

【謝辞】

本研究の調査の実施にあたり、アンケート調査及びヒアリング調査に協力を賜った、ウォーカブル推進都市に参画する自治体担当者のみなさまに対し、深謝の意を表する。

【補注】

(1) 国土交通省「都市の多様性とイノベーションの創出」に関する懇談会」https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_fr_000004.html(最終閲覧日:2026年4月20日)
(2) 国土交通省「ウォーカブルポータルサイト」https://www.mlit.go.jp/toshi/walkable/walkablecity/(最終閲覧日:2026年6月30日)
(3) ウォーカブル推進都市に参画せず、ウォーカブル区域指定の3自治体を含む
(4) 国土交通省「都市交通施策のあり方について議論をスタートします!～第1回 都市交通施策の再整理」に関する検討会を開催～」https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000129.html(最終閲覧日:2026年4月20日)
(5) 国土交通省都市局まちづくり推進課都市計画課街路交通施設課「まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン(第2版)」https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001601897.pdf(最終閲覧日:2026年1月19日)
(6) 国土交通省「官民連携まちづくりの進め方 都市再生特別措置法に基づく制度の活用手引き」https://www.mlit.go.jp/toshi/pdf/tebiki/R6tebiki 手引き本編 .pdf(最終閲覧日:2026年1月19日)ウォーカブル区域において歩行者の安全・快適を目的に、駐車場配置や出入口位置等を適正化する駐車場法の特例制度である。
(7) 国土交通省都市局まちづくり推進課都市計画課街路交通施設課「持続可能なまちづくりと都市交通の実現に向けた 駐車場マネジメントの推進のためのガイドライン」https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001890534.pdf(最終閲覧日:2026年1月19日)駐車場法の特例制度活用が進展しない要因として実効性への懸念が挙げられている。また、地域によって駐車場課題の種類や度合いが異なり、地域特性に応じて個別検討する必要がある旨が示されている。
(8) アンケート調査で得た288自治体(293件)の回答をもとに筆者作成
(9) 図1-③における活用制度は複数回答である。
(10) 地域ルールは、「駐車場法の特例制度」の普及に伴い、施策展開の柔軟性を高める形で改正が重ねられている。港区は低炭素まちづくり計画、千代田区(内神田一丁目地区)は都市再生駐車施設配置計画に基づく地域ルールを運用し、いずれも特例制度普及を契機に改正されたものである。本研究では、これら2地区を地域ルールとして扱わず、特例制度に該当するものとして扱う。
(11) 「駐車場整備計画」は、区域内の整備方針、「条例」は附置義務台数や配置基準等を規定できる。「地域ルール」、「駐車場法の特例制度」は、自治体が策定する上位計画等への位置付けを要する点で導入ハードルが高い。一方、附置義務駐車施設の隔地・集約等、広域的な施策を可能とする。
(12) 山形市(2026年1月7日)へのヒアリング調査より
(13) さいたま市(2026年1月8日)へのヒアリング調査より
(14) 千代田区(2026年3月17日)へのヒアリング調査より
(15) 港区(2026年3月23日)へのヒアリング調査より
(16) 新宿区(2026年1月7日)へのヒアリング調査より
(17) 渋谷区(2026年1月9日)へのヒアリング調査より
(18) 豊島区(2026年1月5日)へのヒアリング調査より
(19) 中野区(2026年1月9日)へのヒアリング調査より
(20) 熊本市(2026年1月8日)へのヒアリング調査より
(21) 山形市(2023)「山形市まちなか駐車場適正化計画」https://www.city.yamagata-yamagata.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/012/986/honpen.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(22) さいたま市(2023)「大宮駅周辺地域都市再生駐車施設配置計画」https://www.city.saitama.lg.jp/001/010/015/004/007/001/002/p099790_d/fil/honpen.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(23) 千代田区(2020)「内神田一丁目周辺地区都市再生駐車施設配置計画」https://www.city.chiyoda.lg.jp/documents/19367/uchikandaihaichikeikaku_1.pdf(最終閲覧日:2026年4月8日)
(24) 新宿区(2023)「新宿駅東口地区駐車場地域ルール運用に関するマニュアル」https://www.city.shinjuku.lg.jp/content/000033708.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(25) 新宿区(2025)「新宿駅西口地区駐車場地域ルール運用に関するマニュアル」https://www.city.shinjuku.lg.jp/content/000228456.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(26) 渋谷地区駐車場地域ルール運営委員会(2023)「渋谷地区駐車場地域ルール運用マニュアル」https://files.city.shibuya.tokyo.jp/assets/12995aba8b19496fbe709ba879857f70/a2c88a2e9e514b188bb56b60889e671/chiiki_rules_manual.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(27) 港区(2025)「環状2号線周辺地区駐車場地域ルール運用マニュアル」https://www.city.minato.tokyo.jp/documents/94715/20250630142244.pdf(最終閲覧日:2026年4月8日)
(28) 港区(2025)「品川駅北周辺地区駐車場地域ルール運用マニュアル」https://www.city.minato.tokyo.jp/documents/116647/20251009142237.pdf(最終閲覧日:2026年4月8日)
(29) 港区(2025)「六本木交差点周辺地区駐車場地域ルール運用マニュアル」https://www.city.minato.tokyo.jp/documents/118204/20250630142449.pdf(最終閲覧日:2026年4月8日)
(30) 港区(2025)「浜松町駅周辺地区駐車場地域ルール運用マニュアル」https://www.city.minato.tokyo.jp/documents/118949/20250630142523.pdf(最終閲覧日:2026年4月8日)
(31) 港区(2025)「田町駅周辺地区駐車場地域ルール運用マニュアル」https://www.city.minato.tokyo.jp/documents/172286/20251118170814.pdf(最終閲覧日:2026年4月8日)
(32) 渋谷区(2021)「代々木地区駐車場地域ルール運用マニュアル」https://files.city.shibuya.tokyo.jp/assets/12995aba8b19496fbe709ba879857f70/7d07ad789ece40eab05ad3ad6f5220dc/assets_kankyo_000069004.pdf (最終閲覧日:2026年1月24日)
(33) 豊島区(2025)「池袋地区駐車場地域ルール運用マニュアル」 https://www.city.toshima.lg.jp/documents/39868/chiikirurumanyuaru.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(34) 豊島区(2025)「池袋地区駐車・まちづくりマネジメントガイドデザイン」https://www.city.toshima.lg.jp/documents/44273/chikumanegaidorain_honpen.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(35) 中野区(2025)「中野駅周辺地区駐車場地域ルール運用指針Ver.2」https://www.city.tokyo-nakano.lg.jp/machizukuri/machizukuri/nakanoekisyuhen/sonohoka/023709830240619092235250.files/guidelines.pdf (最終閲覧日:2026年1月24日)
(36) 熊本市(2023)「熊本市まちなか駐車場適正化計画【本編】」https://www.city.kumamoto.jp/kiji00332096/5_32096_294060_up_XDHXJH47.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(37) 南北区道周辺荷さばきルール策定協議会(2020)「南北区道周辺荷さばきルール」https://www.city.toshima.lg.jp/documents/32311/nisabakirule.pdf(最終閲覧日:2026年1月24日)
(38) 補注(12-37)、参考文献16)の記載内容をもとに筆者作成

【参考文献】

1) ジェフ・スペック(2022)「ウォーカブルシティ入門」,学芸出版社,松浦健治郎,石村壽浩,内田晃,内田奈芳美,長聡子,益子智之訳
2) 荒木望「歩きやすい街,官民でつくる」,日経グローカル,2024年,第493号,pp.6-19
3) Carolina Duarte Gonçalves Ramos,João Mourato,David Sousa Vale (2026),Uncovering walkability: a chronological literature review,Transport Reviews, Vol.46, No.1,pp. 109-130
4) Forsyth.A(2015),What is a Walkable Place? The Walkability Debate in Urban Design,URBAN DESIGN International,Vol. 20, pp.274-292
5) 森本あんな,薄井まどか,泉山塁威,宇於崎勝也(2022)「ウォーカブル推進に向けた計画・事業及び指標に関する傾向－まちなかウォーカブル区域指定の53自治体の分析を通じて－」,日本都市計画学会都市計画論文集,第57巻,3号,pp.606-613
6) 森本あんな,染矢嵩文,飛田龍佑,川尻雄貴,泉山塁威(2023)「国内のまちなかウォーカブル推進プログラムにおける実施事業及び活用制度の速報的傾向 － 滞在快適性等向上区域指定の 53 自治体を対象として －」,日本都市計画学会都市計画報告集,第21巻,4号,pp.492-497
7) 金銀英,野原卓,黒川春香(2024)「ウォーカブルなまちづくり推進時における目標及び目的設定のあり方に関する研究－「ウォーカブル推進都市」におけるアンケート調査を対象として－」,日本都市計画学会都市計画論文集,第59巻,3号,pp.1012-1019
8) 伊藤佑亮,高山宇宙,森本章倫(2021)「Walkabilityの概念整理と日本での適用に向けた課題に関する研究－歩行行動の欲求段階モデルを用いた高田馬場駅周辺街路におけるケーススタディ－」,日本都市計画学会都市計画論文集,第56巻,3号,pp.811-818
9) 溝上章志,古賀逸人,劉強(2024)「時間貸しを対象とした駐車場の適正配置と容量設定のための設計手法の提案と熊本市都心部への適用」,日本都市計画学会都市計画論文集,第59巻1号,pp.17-26
10) 塩原碩茂,村木美貴(2019)「市街地更新を考慮した駐車場整備に関する研究－東京都心部の附置義務駐車場に着目して－」,日本都市計画学会都市計画論文集,第54巻,3号,pp.1410-1417
11) 米田真由,幕田早紀,豊川斎赫(2024)「地域ルールを活用した大規模開発での駐車場施設整備に関する研究－東京都の都市再生特別地区を対象として－」,日本建築学会計画系論文集,第89巻,825号,pp.2135-2146
12) 加藤千恵子,藤賀雅人(2021)「東京都における附置義務駐車場低減に向けた地域ルールの運用実態と課題」,日本建築学会技術報告集,第27巻,65号,pp.424-428
13) 宇於崎勝也,泉山塁威(2024)「駐車場の地域ルールの運用実態と課題に関する研究－東京都の業務地区の事例分析から－」,日本都市計画学会都市計画論文集,第59巻,1号,pp.36-42
14) 宇於崎勝也(2025)「駐車場の地域ルールの運用実態と課題に関する研究その2 －東京都港区における4地区の事例分析から－」,日本都市計画学会都市計画報告集,第24巻,5号,pp.42-47
15) 泉山塁威,川尻雄貴,橘奏絵,染矢嵩文,深津壮,長谷川千紘,小原拓磨(2023)「ウォーカブルシティに向けた「駐車場法の特例制度」関連3制度の特徴と課題」,日本都市計画学会都市計画報告集,第22巻,1号,pp.139-145
16) 高田邦道,大手町・丸の内・有楽町地区駐車環境対策委員会(2024)「駐車施策からみたまちづくりII－地域ルール・大丸有モデルの成果」,成山堂書店

到着までの歩行体験と滞在時の居心地評価の関連
高岡古城公園小竹藪広場の利用者を対象として
Relationship between Walking Experience Before Arrival and Perceived Comfort During Stay
Focusing on Users at Otakeyabu Square in Takaoka Kojo Park

大塚 直*・森 豪大**・籔谷 祐介***
Nao Otsuka*, Godai Mori**,Yusuke Yabutani***

This study examines the relationship between walking experience and perceived comfort during stay in rural areas, based on the hypothesis that walking enhances post-arrival comfort. A questionnaire survey was conducted in a plaza in Takaoka Kojo Park, Toyama Prefecture. Results show that perceived walkability, including landscape quality, traffic safety, and route comfort, is associated with preference for walking and positively related to comfort during stay. Participants with more favorable walking evaluations reported higher comfort. These findings suggest that diverse landscapes and safe, comfortable walking environments enhance walking experience quality and stay evaluations, highlighting the importance of integrated planning of walking and stay environments.

Keywords: Third place, Walkability, Scenery, Quality of walk, Approaching space, Route choice
サードプレイス,ウォーカビリティ,景観,歩行の質,アプローチ空間,経路選択

1. はじめに
1-1. 研究の背景と目的

近年、生活満足度の向上や地域への愛着の高まりといった観点から、自宅や職場以外の居心地の良い場所（まちの居場所、サードプレイス）の重要性が指摘されており[1)2)]、その創出に向けた取り組みが全国で行われている。

橋本ら[2)]は、人々がまちに居心地の良い場所を持つうえで、人の存在や人間関係の良さ、ニーズに応じた空間づくりに加え、自宅や職場・学校からのアクセスの良さが重要であると指摘した。特に地方部では、居心地の良い場所に自転車や徒歩でアクセスしている人は、その場所に対する満足度が高いことが明らかとなった。このことから、距離が近く、時間をかけずにアクセスできることは、その場所に対する満足度を高める可能性が指摘された。しかしこの結果には、解釈の余地がある。それは、その場所に到着するまでの移動そのものが豊かな体験となり、滞在時の居心地を高めた可能性である。

既往研究において、移動は生活の質を向上させうる重要な活動の一つであることが示唆されている[3)]。さらに、移動目的、移動先での目的、移動中の風景、混雑度、交通手段の違いによって幸福感に及ぼす影響が異なることが指摘されている[3)4)]。これらは、移動が単なる手段ではなく、それ自体が価値を持つ体験として捉えられる可能性を示唆している。そこで本研究では、出発からその場所に到着するまでに個人が見聞きし、また行動を通じて得た一連の体験を移動体験と定義する。移動体験とその後の体験の関連について、既往研究では示唆的な知見が得られている。スポーツ観戦においては、観戦空間への移動中に触れるサービスや雰囲気がその後の観戦体験と結びつくことが指摘されている[5)6)]。また、お笑い劇場においては、建物の外観やエントランスの印象・雰囲気が開演前の気分を高め、会場の雰囲気との一体感に影響を与えることが示唆されている[7)]。これらの知見は、移動体験がその後の体験や心情に与える影響を示唆している。

以上より、移動体験はその後の滞在時の居心地を高める可能性がある。中でも、徒歩移動は他の移動手段と比べ、低速度かつ開放性が高く、自然環境や街並み、人々との接触機会が多い。したがって、滞在場所に到着するまでの徒歩による移動体験（以下、歩行体験）は、滞在時の居心地を高める上で重要な役割を果たす可能性がある。よって、本研究では「歩行体験は滞在時の居心地を高める」という仮説のもと、地方部における歩行体験と滞在時の居心地の関係を明らかにし、その向上に寄与する歩行体験の特性について整理することを目的とする。なお、同伴者の有無[4)8)]や来訪目的[9)]、属性[9)10)]等によって滞在時の居心地に差異が生じる可能性があり、これらの要因についても考慮する。

一方で、地方部では自動車に依存したライフスタイルが定着しており、歩行体験が目的地周辺に限定される傾向にある。しかし、そのような限られた範囲においても、歩行体験が滞在時の居心地を高める可能性や、その向上に寄与する歩行体験の特性を明らかにすることで、目的地そのものだけでなく、到着までの移動体験を含めた一体的な計画・設計に対する有用な知見を提供できる。

1-2. 本研究の位置付け

移動手段と居心地の良い場所の関係については既に研究の蓄積がある。樋野ら[11)]は高齢者の居場所において、自宅から徒歩や自転車で行ける場所が身近にあることの重要性を示した。これは橋本ら[2)]と同様に、単に距離の近さだけでなく、移動体験の豊かさによって、その後の滞在体験が充実している可能性が考えられる。また、山田ら[12)]は大学生において、大学周辺の居場所形成のされ方は通学時の移動手段や通学距離によって異なることを示し、林田ら[13)]は

* 学生会員 富山大学人文社会芸術総合研究科（University of Toyama）
** 学生会員 富山大学理工学研究科（University of Toyama）
*** 正会員 富山大学学術研究部芸術文化学系（University of Toyama）

職場周辺における居心地の良い場所について、職場周辺を歩く機会が多いことや多様な歩行体験が場所を知るきっかけとなることを示唆した。これらの研究は、歩行機会の有無や歩行体験の違いが、居心地の良い場所の形成に関係している可能性を示した。

移動体験や歩行体験、歩行空間に関する既往研究では、山口ら[14]は歩行空間の構成要素について、先に何があるかわからないことが誘引効果を生み、歩行中の意識や印象に影響を与える可能性を指摘した。また、大矢ら[15]は移動の質の評価が前後の交通手段や移動目的の影響を受けることを指摘した。さらに、安藤ら[16]は目的地周辺の空間が活用され、魅力的な自然の景色やまち並みがあるほど徒歩回遊を行う人が増加する可能性を示し、中村ら[17]は商店街における目的地までの歩行空間の質を高く評価する人ほど、商店街への来訪頻度が高いことを明らかにした。これらの研究では、歩行空間の設えや移動手段が移動中の意識や印象に影響を及ぼすことを明らかにし、質の高い歩行体験が来訪者の増加をもたらす可能性を示した。

以上を踏まえ、既往研究では、歩行体験と居心地の良い場所の関係や、歩行体験が人々の意識・行動に与える影響について示唆されているものの、滞在にもたらす影響については着目していない。よって本研究では、歩行体験とその後の滞在という連続的な体験に着目し、滞在時の居心地を高める歩行体験の特性を検討する点で新規性を有する。

2. 研究方法

2-1. 対象の歩行範囲

本研究は、歩行体験と滞在時の居心地の関係を明らかにすることを目的とするため、滞在に至る直前の歩行体験に着目する。具体的には、移動手段が徒歩のみの場合は、出発地から滞在場所までの全ての歩行を対象とし、その他の移動手段も利用する場合には、最寄り駅や駐車場等の降車場所から滞在場所までの徒歩移動を対象とした。

2-2. 対象地の選定

本研究では、自動車移動が主である地域として、富山県を対象とした。富山県は世帯あたりの乗用車保有台数が全国で2番目に多く、自動車移動が定着している[18]。このような地域において、歩行体験と滞在時の居心地の関係を探ることは意義があるといえる。

本研究の仮説検証に適した空間用途の把握を目的にプレ調査を行った（表 1）。多様な移動手段を持つ市民が集う、富山駅前広場と富山市総曲輪グランドプラザ（公共広場）において、10代以上の来訪者を対象に、街頭アンケート形式で実施した。質問内容は、①居心地の良い場所について（場所名/移動手段/気に入っている定位置/滞在時の居心地）、②歩行体験について（歩行時間/気に入っている歩行体験/歩行体験を気に入っているか （以下、歩行体験の嗜好度））、③属性（年齢/性別/居住地/自宅の居心地/職場・学校の地域/職場・学校の居心地）である。なお、滞在時の居心地については、「居心地が良い–悪い」の5件法により簡易的に把握し、歩行体験の嗜好度についても同様に5件法で評価を得た。

プレ調査では100件の有効回答を得た。居心地の良い場所として具体的な施設・場所名が75件確認され、これらの場所を用途別に分類し、単純集計を行った。その結果、居心地の良い場所として「公園」が22%（24件）と最も多く挙げられた。さらに、用途別の歩行体験の嗜好度と滞在時の居心地評価の平均点を算出したところ、公園は滞在時の居心地評価と歩行体験の嗜好度がともに高い結果となった（図 1）。これらの結果を踏まえ、公園は歩行体験と滞在時の居心地評価がともに高く、これらの関係を検討する対象として適していると判断した。

よって、富山県内の公園のうち、高岡古城公園（以下、古城公園）を本研究の研究対象地として選定した。古城公園は、前田利長公が築いた高岡城跡を市民の憩いの場として整備した歴史的・文化的な公園であり、保全状態の良い水濠や豊かな自然を有する[19]。また、中心市街地に位置し、徒歩、自動車、電車等による多様なアクセスが可能であることから、移動手段の違いによる歩行体験の差異を把握しやすい。さらに、自然環境に加え、水濠や石垣などの歴史的景観や文化施設など多様な歩行空間を有するため、歩行経路の選択による歩行体験の差異を比較し、それらと滞在時の居心地の関係を検討する上で妥当であると判断した[19]。しかし、古城公園は約21万㎡という広大な敷地を有し、滞在場所が多様である。そこで本研究では、古城公園の敷地内にある小竹藪広場（以下、広場）を調査対象地として設定した。なお、本研究で得られた知見は公園一般を対象とするものではなく、多様な空間要素を有する歩行空間における歩行体験と滞在時の居心地との関係を検討する際の知見を与えるものとして位置付ける。

2-3. 調査方法

本調査の概要を表 2 に示す。

本研究では、広場に滞在する利用者を対象にアンケート

表 1 プレ調査の概要

調査期間	2024年5月8日から2024年5月28日
調査対象	居心地のいい場所があると回答した10代以上の方
調査場所	富山駅前広場/グランドプラザ
実施方法	街頭アンケート調査
調査項目	①居心地のいい場所について （場所名/移動手段/お気に入りの定位置/滞在時の居心地〔平均4.28,SD 0.70〕） ②歩行体験について （歩行時間/気に入っている歩行体験/歩行体験の嗜好度〔平均3.96,SD 0.80〕） ③属性 （年齢/性別/居住地/自宅の居心地/職場·学校の地域/職場·学校の居心地）
回収数	回収数：114件　有効回答数：100件（有効回答率87.7%）

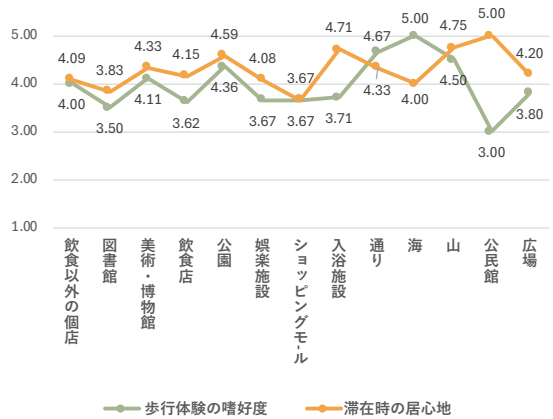


図 1 用途別 歩行体験の嗜好度と滞在時の居心地評価の平均値

調査を行った。広場は駐車場や多くの歩道と接続し、歩行経路や歩行時間、移動手段の多様性が確保されていることに加え、芝生やベンチ等が整備され、実際の滞在行為が観察できる場所である。したがって、歩行体験と滞在時の居心地を検討する上で適切であると判断した。本研究における広場の滞在とは、広場の芝生やベンチ等に一定時間座り、何らかの活動を行なっている状態と定義する。したがって、ランニングや散歩等の広場を通過する公園利用者は調査対象に含めていない。これは、歩行体験と滞在の状態とを明確に区分し、滞在時の居心地評価を行うためである。また、広場に滞在するまでの徒歩移動は公園の敷地内外を問わず、広場到着までの歩行体験として捉えることとする。

主な質問項目は、①歩行体験の評価、②滞在時の居心地評価、③歩行体験の影響評価、④属性の大きく 4 つである（表 3）。なお、滞在時の居心地評価を得る範囲は、古城公園全体ではなく現在滞在している広場であることを回答者に説明した。

①歩行体験の評価では、歩行空間を物理的・機能的にどのように知覚したかを回答者自身で評価する、主観的ウォーカビリティ評価手法 ANEWS（Abbreviated Neighborhood Environment Walkability Survey）を用いた設問と、歩行体験全体をどの程度好意的に評価したかを把握する歩行体験の嗜好度についての評価項目を設けた。ANEWS は、客観的・物理的な調査では把握が困難な歩行者の感じ方を把握する尺度である。本研究では、回答者の負担軽減と調査対象である公園の歩行環境に該当しない項目の除外のため、ANEWS の 29 項目の中から、安藤らの研究[16]における主成分分析の結果を参考に、歩行行動の欲求モデルの「アクセシビリティ」として歩道構造と道路障害、「快適性」として滞留快適性と景観、「安全性」として交通安全と治安の計 6 分類について、各分類で主成分負荷量の最も高い項目を抽出し、それぞれ 7 件法で質問を設定した（以下、ウォーカビリティ評価）。なお、本研究で用いる 6 項目は ANEWS の短縮尺度として各概念を網羅的に評価するものではなく、回答者が知覚する歩行環境の特徴を把握する代表的な評価項目として用いた。

②滞在時の居心地評価については、単一の評価にとどまらず、既往研究で整理されている居心地の良い場所に関する概念を踏まえ、多面的に把握する必要があると考えた。そこで、真保ら[20]と橋本ら[2]の研究における、まちの居場所やサードプレイスの定義を、〈居心地〉：居心地が良い、お気に入りの場所である、〈振る舞い〉：自分の好きなように振る舞うことができる場所である、〈積極的来訪〉：自ら行きたくなる場所であるの 3 つの観点で整理し、滞在時の居心地評価としてそれぞれ 7 件法で評価する項目を設けた（表 4）。なお、真保ら[20]の定義に見られた、「肩書のようなものがなくなる」については、歩行体験による影響が見られにくいと想定されるため、削除した。また、回答者自身が歩行体験と滞在時の居心地の関係をどのように認識しているのかを把握するため、③歩行体験の影響評価として「歩行体験が居心地に与える影響を感じる」、「歩行体験が広場に来訪するきっかけとなった」という 2 項目を設け、同様に 7 件法で回答を得た。

調査は 2024 年 9 月 22 日から 11 月 4 日までの期間中に 12 日間行い（平日：4 時間、土日祝日：30.5 時間）、計 109 名から回答を得た（有効回答 107 件）。

表 2 本調査の概要

調査期間	2024年9月22日から2024年11月4日
調査対象	広場に滞在している公園利用者
調査場所	高岡古城公園小竹藪広場
実施方法	街頭アンケート調査
回収数	回収数：109件　有効回答数：107件（有効回答率98.1%）

表 4 滞在時の居心地評価の設定

既往研究		
真保らの定義	①当人にとって気楽に、ある程度自由に立ち寄れるオープンな場	積極的来訪
	②会話をしようと思えば行うことができ、黙って過ごそうと思えば過ごせる、思い思いの過ごし方が許容される場	振る舞い
	③その空間内において少なくとも店の外における肩書のようなものが無くなる	–
	④気楽に過ごせる場所	振る舞い
橋本らの定義	①家と職場以外の日常生活で訪れる第3の場所	積極的来訪
	②居心地が良く、馴染みがあるお気に入りの場所	居心地
	③自ら積極的に行こうと思える場所	積極的来訪
	④最低でも2、3ヶ月程度に一度は訪れる場所	積極的来訪

▼

本研究		
滞在時の居心地評価	①居心地が良いと感じるお気に入りの場所である	居心地
	②自分の好きなように過ごすことができる場所である	振る舞い
	③自ら行きたくなる場所である	積極的来訪

表 3 本調査の質問項目

					平均	SD
①歩行体験の評価	歩行経路/移動手段（複数選択可）/歩行時間					
	気に入った歩行体験（複数選択可）	水景を楽しむ/建物やまち並みを眺める/地形を感じながら歩く/人々の様子を眺める/たくさんある道の中から進む道を選ぶ/自然環境に触れる/季節や時間を体感する/東屋を見る・休む/橋を渡る・眺める/階段を登る/ベンチに座る/街灯を見る/彫刻・歌碑を見る/看板を見る				
	ウォーカビリティ評価（1:全くそう思わない ~7:とてもそう思う）	アクセシビリティ	歩道構造	歩道は、芝生、植え込み、ガードレール等で車道と隔てられている	6.24	1.29
			道路障害	歩くのは大変ではない	5.92	1.59
		快適性	滞留快適性	まちや公園内の様子を楽しむことができる	6.30	1.17
			景観	歩いているとみていて楽しいものがたくさんある	5.65	1.30
		安全性	交通安全	交通量は少なく、歩くことに難しさは感じず、楽しく感じる	6.26	0.98
			治安	周辺は犯罪率が低く、時間を問わず安全に歩くことができる	5.98	1.51
	歩行体験の嗜好度（1:全く気に入っていない~7:とても気に入っている）			当日の歩行体験を気に入った	6.16	1.11
②滞在時の居心地評価	滞在時の居心地評価（1:全くそう思わない ~7:とてもそう思う）	居心地		居心地が良い、お気に入りの場所である	6.33	1.11
		振る舞い		自分の好きなように振る舞うことができる場所である	6.48	0.82
		積極的来訪		自ら行きたくなる場所である	6.11	1.10
③歩行体験の影響評価	歩行体験の居心地への影響（1:全くそう思わない~7:とてもそう思う）			歩行体験が滞在時の居心地に与える影響を感じる	5.59	1.28
	歩行体験と来訪きっかけ（1:全くそう思わない~7:とてもそう思う）			歩行体験が広場に来訪するきっかけとなった	5.10	1.71
④属性	年齢/性別/居住地/自宅の居心地/職場の居心地/広場における行為/同伴者/来訪頻度					

2-4. 研究の構成

本研究の構成を図2に示す。3章では、KJ法によって回答者の歩行経路を分類し、歩行経路と歩行体験の評価の比較分析を行った。4章では重回帰分析及びクラスター分析を行い、歩行体験の評価と滞在時の居心地の関係を検討した。5章では、それまでに明らかにしたことを横断的に考察し、最後に本研究の成果と本研究の課題を述べた(6章)。なお、具体的な分析方法については各章で述べる。

3. 歩行経路と歩行体験の評価の関係

3-1. 歩行経路による回答者の分類

回答者の歩行経路を地図上に線で記入し、複数人でKJ法による分類を行った。分類結果については研究者間で協議を行い、合意形成を経て最終的な類型を決定した。なお、公園敷地外の歩行体験の有無は、移動手段の回答にから把握できるため、本分析では公園敷地内の歩行経路に限定して分類している。分類に際しては、歩行距離の長さに加え、自然環境、歴史的景観、文化施設・建築物など、歩行中に通過するエリアの特性や組み合わせに着目した。その結果、107件の歩行経路を4つに分類し、[短距離/直行経路]、[短距離/沿建築物直行経路]、[長距離/自然歩行経路]、[長距離/多要素周遊経路]と名付けた。各分類の代表的な歩行経路を図3に示す。

[短距離/直行経路](n=52)は、駐車場から階段をのぼり広場に直行する最短経路である。広場周辺のみを歩き、平均歩行時間は8.2分であった。歩行距離が短く、主に広場や階段、東屋などの限られた要素に接触する経路である。

[短距離/沿建築物直行経路](n=18)は、三の丸にある体育館横の駐車場から広場へ直行する経路であり、平均歩行時間は9.5分であった。[短距離/直行経路]と同程度の歩行距離である一方、文化施設や建築物に沿って歩くほか、水濠や石垣などの歴史的景観にも接するため、人工的・歴史的要素への接触が比較的多い経路である。

[長距離/自然歩行経路](n=17)は、広場に至るまでに本丸や中の島を経由する長距離の経路であり、平均歩行時間は19.7分であった。木々に囲まれた遊歩道や水濠、橋、滝など、自然環境や水景との接触が比較的多い経路である。

[長距離/多要素周遊経路](n=20)は、広場に到着するまでに、本丸、鍛冶丸や明丸、三の丸などの複数の城郭を周遊している経路であり、平均歩行時間は最も長い19.8分であった。自然環境・歴史的景観に加え、動物園や市民体育館、博物館などの施設を経由するため、4類型の中で最も多様な要素に接触することが特徴である。施設周辺では幅員の大きい整備された園路を歩く区間が多い。

3-2. 歩行経路別の歩行体験の評価

回答者の歩行経路と歩行体験の評価の関係を明らかにするため、前節で分類した4つの歩行経路別に歩行体験の評価の平均値を算出し、一元配置分散分析を実施した(図4)。本研究では、回答者の実際の歩行経路を類型化した結果、各類型のサンプル数にばらつきが生じた。よって、等分散性を確認し、等分散が認められた項目にはTukey法、認められなかった項目にはGames-Howell法による多重比較を行った。なお、サンプル数の少ない類型では有意差が認められなかった項目の結果について慎重な解釈が必要である。

(1) 歩行経路と歩行体験の評価の関係

ウォーカビリティ評価の6項目のうち、景観の評価において、[長距離/多要素周遊経路]と[短距離/直行経路]の間で有意差が見られた。また、有意差は確認されなかったものの、景観の評価は、[長距離/多要素周遊経路]と[短距離/沿建築物直行経路]が比較的高く、[長距離/自然歩行経路]と[短距離/直行経路]は比較的低い傾向が見られた。これは、前者の2つの経路では自然環境と人工物の双方と接し、景観構成に変化がある一方、後者の2つの経路においては接

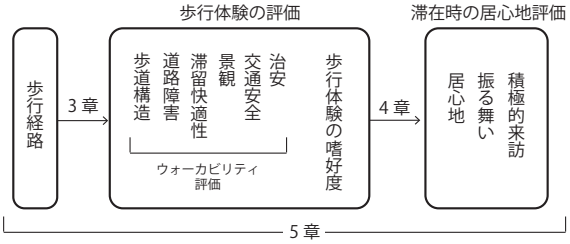


図 2 本研究の構成



図 3 歩行経路の分類

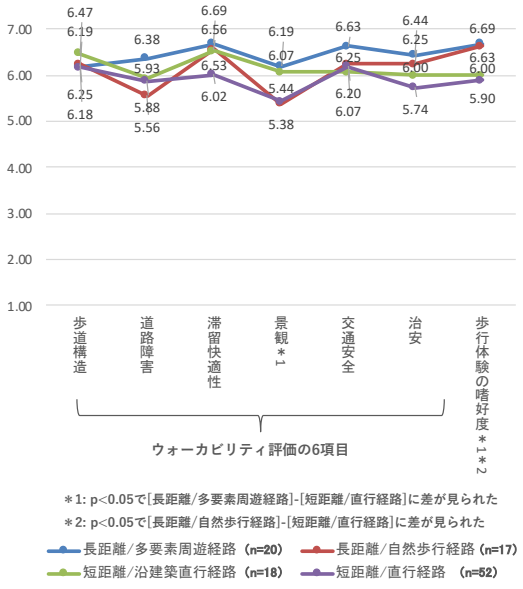


図 4 経路別歩行体験の評価の平均値

触する景観要素が相対的に限定されるためである可能性がある。よって、景観に多様な変化のある経路では、景観の評価が高まる可能性が推察できる。

⑵ 歩行経路と歩行体験の嗜好度の関係

歩行体験の嗜好度では、[長距離/自然歩行経路]と[短距離/直行経路]の間、及び[長距離/多要素周遊経路]と[短距離/直行経路]の間で有意差が確認された。この点について、外井ら[21]は、歩行の目的や行動が歩行距離と関係していることを示している。つまり、長距離の経路を歩いた回答者は、歩行に何らかの意味や目的を見出しており、歩行体験の嗜好度を好意的に評価している可能性が推察される。

また、統計的に有意差は認められなかったものの、傾向として、[長距離/多要素周遊経路]では、道路障害及び交通安全の評価が他の経路と比べて高かった。これは、本丸以外の城郭の歩行空間は幅員が大きく勾配が少ないことと関係している可能性がある。さらに、滞留快適性の評価は、[短距離/直行経路]で最も低かった。この経路は広場に到着するまでの経路が短く東屋やベンチ等の滞留空間に接する機会が少ない。その一方で、他の経路ではそのような滞留空間が比較的多いと考えられる。よって、滞留空間への接触機会が滞留快適性の評価に関係している可能性がある。

4. 歩行体験と滞在時の居心地評価の関係

4-1. 滞在時の居心地評価に影響を与える要因の検討

歩行体験の評価と滞在時の居心地評価の関係を明らかにするため、IBM SPSS Statistics（version 29）を用い、重回帰分析を行った。②滞在時の居心地評価として設定した、〈居心地〉、〈振る舞い〉、〈積極的来訪〉の各項目を目的変数とした3つの重回帰モデルを作成し、説明変数には前章で分類した4つの歩行経路、移動手段、歩行時間、気に入った歩行体験、ウォーカビリティ評価6項目の平均値、歩行体験の嗜好度、年齢、性別、居住地、同伴者、広場への来訪頻度、広場で当日行っていた活動・行為の21項目を設定した。説明変数が多いため、ステップワイズ法を用い、決定係数が高くなるように変数を選択した（表5）。ここで、質的変数についてはダミー変数を作成し、その他は数値化した。また、回答数が10未満の項目は分析から除外した。なお、各モデルについて説明変数間の多重共線性を確認するためVIFを算出したところ、1.00～1.76と一般的な基準値（VIF<5）を大きく下回ったことから、多重共線性は認められなかった（表5）。さらに、自由度調整済み決定係数は、いずれのモデルも0.5を上回り、説明変数も全てにおいて有意（p≦0.01）であることから、一定の説明力を有する結果が得られた。以下、〔 〕内の数字は標準化係数βである。

⑴ ウォーカビリティ評価と滞在時の居心地評価の関係

表5より、「ウォーカビリティ評価の平均」は、〈居心地〉〔0.58〕、〈振る舞い〉〔0.70〕、〈積極的来訪〉〔0.78〕の全てに対して、正の関連を示した。よって、歩行空間の質に対する肯定的な評価が、滞在時の居心地評価と関係している可能性が示唆される。

⑵ 歩行体験の嗜好度と滞在時の居心地評価の関係

「歩行体験の嗜好度〔0.20〕」は〈居心地〉に対して正の関連を示しており、歩行体験を好意的に捉えている回答者ほど滞在時の居心地評価も高い傾向にあることが示された。一方で、「自然に触れる〔-0.20〕」という歩行体験を気に入っている回答者は、〈居心地〉との負の関連が見られた。このことは、豊かな自然環境を好む回答者にとっては、開放的な広場空間が必ずしも高い〈居心地〉評価には繋がらなかった可能性を示している。なお、この点は対象地の空間特性や調査時期の影響が想定されるため、慎重な解釈が必要である。

⑶ 移動手段と積極的な来訪意向の関係

「歩行時間〔-0.20〕」は〈積極的来訪〉に対して負の関連を示しており、歩行時間が長い回答者ほど、積極的な来訪意向は低い傾向にあることが示唆された。そこで、移動手段(注1)と歩行時間の関係を明らかにするため、クロス集計を行い、カイ二乗検定及び残差分析を実施した（図5）。その結果、自転車・徒歩で来訪した回答者は15分以上の歩行が多く、自動車で来訪した回答者は5分以内の歩行が多いことが示され、移動手段と歩行時間の間に有意差が認められた。つまり、自転車・徒歩で来訪した回答者は自動車で

表5 滞在時の居心地評価を目的変数とした重回帰分析結果

目的変数	説明変数	標準化係数β	t値	有意確率p	VIF
居心地	（定数）	-	1.12	0.27	-
	ウォーカビリティ評価の平均	0.58	7.59	0.00**	1.27
	自然に触れる	-0.20	-2.97	0.00**	1.01
	歩行体験の嗜好度	0.20	2.63	0.01*	1.28
	橋を渡る・眺める	-0.18	-2.56	0.01*	1.02
	自由度調整済み決定係数	0.51			
振る舞い	（定数）	-	5.06	0.00**	-
	ウォーカビリティ評価の平均	0.70	10.40	0.00**	1.00
	橋を渡る・眺める	-0.19	-2.80	0.01*	1.00
	自由度調整済み決定係数	0.52			
積極的来訪	（定数）	-	1.17	0.24	-
	ウォーカビリティ評価の平均	0.78	14.47	0.00**	1.01
	家族	-0.27	-3.91	0.00**	1.62
	歩行時間	-0.20	-3.58	0.00**	1.12
	会話・団らん	0.17	3.02	0.00**	1.08
	友人や恋人	-0.19	-2.71	0.01*	1.76
	自由度調整済み決定係数	0.70			

**p<0.01,*p<0.1

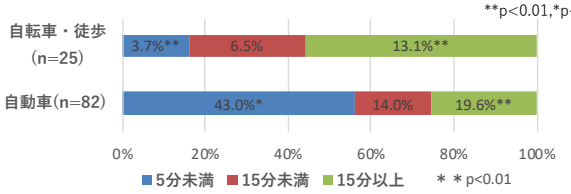


図5 移動手段と歩行時間

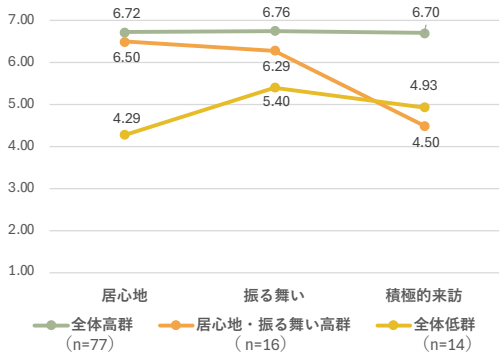


図6 類型別 滞在時の居心地評価の平均値

来訪した回答者と比べ、歩行時間が長い傾向にあった。これらのことから、移動手段の違いは歩行時間の違いと関連し、歩行時間が長いほど広場への積極的な来訪意向は低くなる可能性が示唆された。よって、徒歩のみでのアクセスが難しい場合が多い地方部においては、歩行環境の質だけでなく歩行時間にも配慮が必要であることが推察される。

4-2. 滞在時の居心地評価類型別にみた歩行体験の評価

ウォーカビリティ評価と滞在時の居心地評価の関係について考察するため、〈居心地〉、〈振る舞い〉、〈積極的来訪〉の 3 項目を用いてクラスター分析（IBM SPSS Statistics（version 29）、ward 法、平方ユークリッド距離）を行い、その結果をもとに回答者を 3 つに類型化した。さらに、各類型の滞在時の居心地評価の傾向を明らかにするため、3 項目の平均値を算出し、図 6 に示した。

類型 1（n=77）は、滞在時の居心地評価の全項目で平均値が高いため【全体高群】とした。類型 2（n=16）は、〈居心地〉と〈振る舞い〉の平均値が【全体高群】に次いで高く、【居心地・振る舞い高群】とした。類型 3（n=14）は、全項目の平均値が相対的に低いため【全体低群】とした。

⑴ ウォーカビリティ評価と滞在時の居心地評価の関係

各類型における歩行体験の評価（ウォーカビリティ評価 6 項目/歩行体験の嗜好度）の平均値を算出し、一元配置分散分析を実施した（図 7）。ウォーカビリティ評価の 6 項目のうち、歩道構造、道路障害、滞留快適性、交通安全の評価については、統計的有意差は見られなかったが、【全体高群】においてほぼ全ての項目の平均値が最も高く、滞在時の居心地評価の高い回答者の方が歩行の質を高く評価する傾向にあることが示された。中でも、景観や治安の評価では、【全体高群】と【全体低群】の間で有意差が見られた。したがって、歩行中の景観や治安に関する評価と滞在時の居心地評価との関連が示唆された。

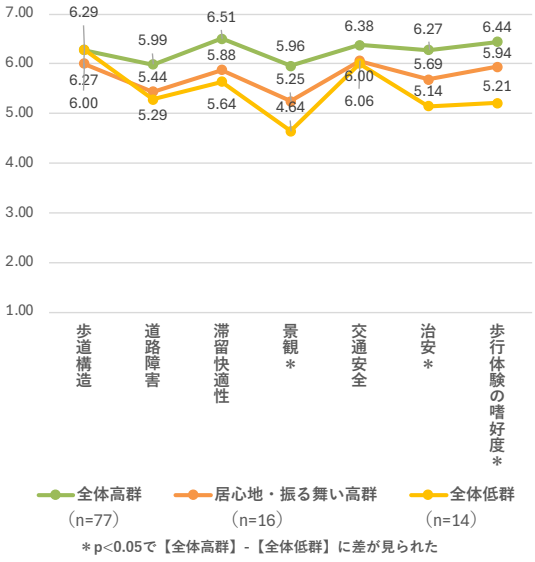


図 7 類型別 歩行体験の評価の平均値

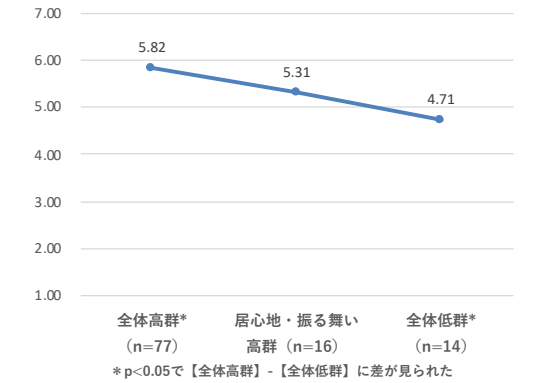


図 8 類型別 歩行体験が居心地に与える影響

⑵ 歩行体験の影響評価と滞在時の居心地評価の関係

各類型における歩行体験の影響評価の平均値を算出し、一元配置分散分析を行った（図 8）。その結果、【全体高群】と【全体低群】の間で有意差が見られた。よって、滞在時の居心地評価が高い回答者ほど、歩行体験が居心地に影響していると認識する傾向が高いことが明らかとなった。

⑶ 滞在時の居心地評価と移動手段の関係

滞在時の居心地評価と移動手段[(注1)]の関連性を明らかにするため、クロス集計を行った（図 9）。なお、カイ二乗検定を実施したが、信頼性のある結果は得られなかった。しかし、自転車・徒歩で来訪した回答者は全員【全体高群】もしくは【居心地・振る舞い高群】に属していた。自転車・徒歩で来訪した回答者は公園敷地外での移動体験を有している一方、その他の交通手段で来訪した回答者は公園敷地内の歩行体験にとどまっている。このことから、前者は歩行中に市街地の建物や街並みなど多様な環境に接している可能性がある。また、自転車・徒歩による来訪者では〈居心地〉及び〈振る舞い〉の評価が高い傾向がみられた。よ

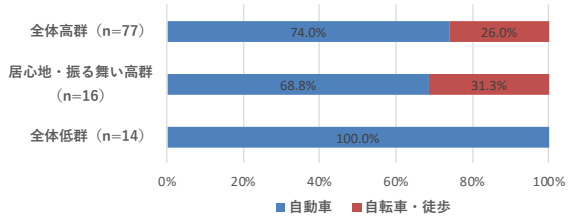


図 9 類型別 移動手段

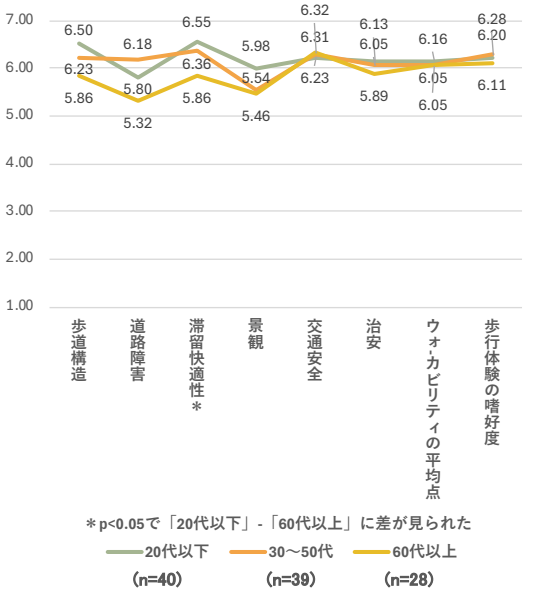


図 10 年代別 歩行体験の評価

って、歩行中に接する環境の違いが滞在時の居心地評価と関連している可能性がある。

(4) 歩行体験の評価と回答者の年齢の関係

歩行体験の評価に対する年齢の影響を確認するため、年代別に歩行体験の評価の平均点を算出し、一元配置分散分析を行った（図 10)。その結果、ウォーカビリティ評価の滞留快適性において、「20 代以下」(n=40）と「60 代以上」（n=28）の間に有意差が見られた。このことから、歩行体験の評価には年齢が影響する可能性があり、特に滞留快適性の評価は若年層において高い傾向が示唆された。

5. 総合考察

5-1. 歩行体験と滞在時の居心地評価の関係

本研究において、歩行体験と滞在時の居心地の関係を明らかにした。まず、歩行体験の評価に包含されるウォーカビリティ評価と滞在時の居心地評価の関係について、ウォーカビリティ評価は〈居心地〉、〈振る舞い〉、〈積極的来訪〉の各項目と正の関連を示した。さらに、ウォーカビリティ評価の景観と治安の評価は、滞在時の居心地評価が高い類型で相対的に高い傾向が見られた。これらのことから歩行空間の質の肯定的な評価、特に景観や治安に関する評価は、滞在時の居心地評価と関係している可能性が示唆される。

以上より、歩行空間におけるウォーカビリティの全体的な評価が滞在時の居心地評価と関係する可能性が示唆された。中でも、歩行空間の景観や治安に関する評価が滞在時の居心地評価と関連している可能性が推察できる。

また、歩行空間の滞留快適性は若年層の方が高齢者に比べて高い傾向にあることが明らかとなった。よって、歩行体験の評価は、年齢によって異なる可能性を示している。

5-2. 滞在時の居心地評価を高める歩行空間

これらの結果から、滞在時の居心地を高める歩行空間の計画について考察する。歩行空間の景観の評価は、自然環境と人工物の両方に接することができる景観要素の多様な経路で高い傾向が見られた。よって、景観の変化に富む歩行空間の計画が滞在時の居心地向上に対して有効である可能性が示唆された。また、交通安全や治安といった歩行空間の安全性は、歩道の幅員や道のわかりやすさ、移動時の障害の少なさや横断時の危険の少なさによって高まると指摘されている[19) 22) 23) 24)]。すなわち、街や周辺の様子を楽しむことができ、かつ安全性が確保された歩きやすく明快な歩行空間を計画することが、滞在時の居心地を高める上で重要であると考えられる。

さらに、歩行体験が居心地に与える影響を感じている回答者ほど、滞在時の居心地評価が高いことが明らかとなった。よって、滞在時の居心地評価が高い回答者ほど歩行体験と滞在時の体験とを結びつけて捉えている可能性がある。また、今回の研究対象が公園の広場であり、歩行空間と目的地の境界が曖昧であることも、こうした認識に関係している可能性がある。すなわち、目的地と到着するまでの歩行体験を一体的かつ連続的に感じられるような歩行空間の計画・設計が滞在時の居心地を高める上で効果的である可能性が推察される。

5-3. 地方部における滞在時の居心地を高める移動体験

自転車・徒歩で来訪した回答者は、自動車で来訪した回答者と比べ、滞在時の居心地評価が高い傾向となり、橋本ら[2)]の研究成果を支持する結果となった。その一方で、自転車・徒歩で来訪した回答者は、自動車で来訪した回答者より歩行時間が長い傾向にあった。さらに、歩行時間が長いほど広場への来訪意向は低い傾向にあることが示唆された。よって、自転車・徒歩による来訪は滞在時の居心地評価と関連するものの、歩行時間と広場への来訪意向は必ずしも同じ傾向を示さない可能性がある。また、橋本ら[2)]が指摘するように、地方部においては立地条件や都市構造上、自転車や徒歩のみではアクセスが困難な場所が多い。したがって、地方部において自動車移動を前提とする場合でも、目的地までの歩行時間に配慮しながら、一定の歩行体験を組み合わせた来訪を計画するという視点が重要であると考えられる。具体的には、目的地に隣接して駐車場を配置するのではなく、エリアごとに駐車場を集約し、そこから目的地までの歩行時間が過度に長くならない範囲で、安全性、景観に配慮した歩行空間を整備することが重要であると考えられる。このような計画は、自動車移動が主な地方部においても、駐車後から目的地までの歩行体験を滞在環境と一体的に計画するための一つの方向性となり得る。

5-4. 一体的な空間体験としての滞在時の居心地評価

滞在時の居心地評価のうち、〈居心地〉:「居心地が良いお気に入りの場所である」という滞在時の心情を主観的に評価する項目は、ウォーカビリティ評価といった歩行経路の性能や整備状況などの物理的・機能的な側面ではなく、歩行体験に対する好意的な評価と関連していた。すなわち、来訪者は到着するまでの過程においても、滞在場所に対する印象を構築している可能性が推察できる。したがって、滞在時の居心地評価は滞在時の体験のみによって形成されるのではなく、歩行体験を含む連続的かつ総合的な空間体験によって捉えられ、来訪者はその全体を通じて価値を見出している可能性が推察される。

6. おわりに

6-1. 本研究で得られた成果

本研究では、「歩行体験は滞在時の居心地を高める」という仮説のもと、自動車移動が中心となる地方部において、歩行体験の評価と滞在時の居心地評価との関連、及びそれらに寄与する歩行体験の特性を明らかにすることを目的に研究を行った。

その結果、歩行体験の評価と滞在時の居心地評価との間に一定の関連が確認された。また、歩行空間の快適性や安全性が滞在時の居心地評価と関連する可能性が示された。さらに、滞在時の居心地評価が高い回答者ほど歩行体験と滞在時の体験とを結びつけて捉えている可能性が示された。以上より、自動車移動が中心となる地方部においても、自動車によるアクセスを前提としつつ、駐車後から目的地までの歩行体験の質を確保することが重要である可能性が示唆された。具体的には、変化のある景観や歩きやすく安全な歩行空間などの歩行体験の質を高める環境を整え、さら

に歩行体験と目的地での体験を一体的かつ連続的に設計・計画することで、滞在時の居心地評価向上に寄与する可能性が考えられる。

車社会の地方部において、歩行体験と滞在時の居心地の関連性が認められ、滞在時の居心地向上に寄与しうる歩行体験の特性が明らかとなったことは、居心地の良い空間づくりに向けた歩行環境および滞在空間の設計に対し、新たな知見を提供するものといえる。

6-2. 本研究の課題と展望

本研究では、到着までの歩行体験と滞在時の居心地の連性について明らかにしたが、居心地向上に寄与する歩行中の具体的な要素までは特定できていない。また、本研究は城跡公園の広場を対象としており、歴史的・文化的要素や屋外空間特有の歩行と滞在の連続性が結果に影響した可能性がある。さらに、歩行経路の類型間で回答者数に偏りがあるため、サンプル数の少ない類型では結果の解釈に限界がある。加えて、本研究ではランニングや散歩等の移動を伴う滞在は対象としていない。これらのことから、今後は異なる性質を持つ歩行空間や、屋内空間・移動を伴う滞在にも対象を広げ、歩行体験と滞在時の居心地との関連を検証する必要がある。

【補注】

1) 本項目は複数回答だが、統計分析を行う際に回答を 1 つに統合した。具体的には、徒歩と他の移動手段の組み合わせの場合、敷地外で歩行を体験しているため、徒歩に統合した。

【参考文献】

1) 川村竜之介,谷口綾子（2013）,まちなかの居場所が生活の質・地域への意識に与える影響に関する研究, 土木学会論文集,Vol.69,No.5,pp.I_335-I_344
2) 橋本成仁,今村陽子, 海野遥香, 堀裕典（2022）,サードプレイスと主観的幸福感に関する研究,土木学会論文集, Vol.77,No.5 ,pp. I_375-I_383
3) 北川夏樹,鈴木春菜,中井周作,藤井聡（2011）, 日常的な移動が主観的幸福感に及ぼす影響に関する研究,土木学会論文集, Vol. 67, No.5
4) 鈴木春菜,中井周作,藤井聡（2010）,買い物行動における「楽しさ」に影響を及ぼす要因に関する研究, 土木計画学研究・論文集,Vol.27,No.2,pp.425-430
5) 佐藤充宏（2011）,スタジアムのサッカー観戦者における視的経験の空間という視座;徳島のプロサッカー試合による賑わい創出に向けて,徳島大学総合科学部人間科学研,Vol.19,pp.101-201
6) 齋藤れい,原田宗彦,広瀬盛一（2011）,スポーツ観戦における経験価値の比較に関する研究;個人属性の違いに着目して,スポーツ科学研究,Vol.8,pp.35-47
7) 山本杏子,小島隆矢（2015）経験価値に着目したお笑い劇場の評価構造モデル;お笑い劇場の利用者行動と顧客満足度に関する研究その 3,日本建築学会環境系論文集, Vol.80,No.710,pp.323-330
8) 大橋武志,林田大作（2009）,大学キャンパス内における『居心地の良い場所』に関する研究―和歌山大学栄谷キャンパスにおけるケーススタディ―, 第 16 回大会発表論文,Vol.12,No.2, p.44
9) 畠山雄豪, 丹羽由佳理, 佐野友紀, 菊池雄介, 佐藤泰（2015）立地環境および利用者傾向が行動分布に与える影響-行動観察調査からみたカフェのサードプレイス利用分析その１-, 日本建築学会計画系論文集,Vol.80,No.711,pp.1067-1073
10) 木下誠一,矢部亮,今井正次（2008）,居場所としての地域公共施設のあり方に関する研究－三重県における居場所選択特性と地域差－,日本建築学会計画系論文集,Vol.73,No. 7628, pp.1205-1212
11) 樋野公宏,石井儀光(2014）,高齢者における居場所の利用実態と意義, 日本建築学会計画系論文集,Vol.79,No.705, pp. 2471-2477
12) 山田崇史, 森口元貴(2018),大学生のストレス解消に利用されるサードプレイスに関する研究,郊外型キャンパスに通う学生を対象として,都市計画論文集,Vol.53,No. 3, pp.1215-1222
13) 林田大作,舟橋國男,木多道宏（2003）,職場周囲に構築される「サードプレイス」に関する研究,神田地域・品川地域の比較分析, 都市計画論文集,Vol38.No.3, pp. 433-438
14) 山口満,長善規,伊藤嘉記（2004）,参道空間における空間構成要素の誘引効果に関する研究, 日本建築学会計画系論文集,Vol.69,No.582, pp. 25-31
15) 大矢周平,中村一樹,坂倉颯（2021）,交通手段の組み合わせを考慮した移動の質の評価, 土木学会論文集 D,Vol.76,No.5
16) 安藤亮介, 氏原岳人（2022）,居住地から目的地までの都市空間と手段に着目した主観的・客観的評価のウォーカビリティ指標を用いた徒歩回遊を促す要因に関する研究,都市計画論文集 Vol.57,No.2, pp.390-405
17) 中村一樹,紀伊雅敦（2016）,歩行行動の欲求段階に基づく歩行空間の質の知覚的評価手法の構築,土木学会論文集, Vol.72,No.5, pp. I_861-I_870
18) 一般財団法人自動車検査登録情報協会, 1 世帯当たり 1.016 台に-自家用乗用車（登録車と軽自動車）の世帯当たり普及台数 -,https://www.airia.or.jp/publish/file/v19mrm0000000nk7-att/kenbetsu2024.pdf, 最終閲覧 2025.4
19) 高岡古城公園公式ウェブサイト, 古城公園について, http://www.kojyo.sakura.ne.jp/profile/index.html , 最終閲覧 2025.4
20) 真保元（2023）,民俗学におけるサードプレイス論の可能性,常民文化,Vol.45,pp.99-116
21) 外井哲志,坂本紘二,井上信昭,中村宏,根本敏則（1999）,道路特性と経路の形状要素を考慮した散歩経路の利用構造に関する研究,土木計画学研究,No.16,pp.869-878
22) 伊藤佑亮,高山宇宙,森本章倫（2021）,Walkability の概念整理と日本での適用に向けた課題に関する研究,歩行行動の欲求段階モデルを用いた高田馬場駅周辺街路におけるケーススタディ,都市計画論文集,Vol.56,No.3,pp.811-818
23) 守田賢司,中村一樹,森嶋裕太,加藤暉登（2021）,CG デザイン要素と VR 視点自由度による歩行空間評価の基礎的分析,土木学会論文集 D3,Vol.76,No.5,pp. I_249-I_258
24) 篠田侑希,中村一樹（2023）,交通密度を考慮した街路デザインの CG 評価, 土木学会論文集 D3,Vol.78,No.5,pp. I_707-I_713

滞留人口の時系列変化に着目した地区の特性評価
一日を通じて賑わうまちづくりに向けた定量的評価

Evaluation of District Characteristics Focusing on Time-Series Changes in the Resident Population
Quantitative Evaluation for Creating a Town That Thrives Throughout the Day

清水協*・佐々木邦明**
Kyo Shimizu*, Kuniaki Sasaki**

In the post-COVID era, people's behavioral patterns have changed substantially, making it essential to continuously capture changes in urban activities. Recently, many areas in Tokyo have promoted redevelopment that introduces diverse urban functions, aiming to create vibrancy throughout the day and night. This study applies non-negative tensor factorization to mobile spatial statistics with hourly staying population data to extract urban activity factors. Furthermore, we quantify the shortage of nighttime vibrancy relative to the expected level estimated from daytime activity and evaluate urban vibrancy over the entire day. By analyzing the relationship between the derived indicators and urban functions, we discuss the characteristics of functions that contribute to vibrancy and derive implications for developing cities that remain vibrant throughout the day.

Keywords: Urban Activities, Urban Bustle, Mobile Spatial Statistics, Non-negative Tensor Factorization
都市活動, 都市の賑わい, モバイル空間統計, 非負値テンソル因子分解

1. 研究の背景と目的

情報技術の発展に加え，新型コロナウイルスの感染拡大を契機として，仕事や買い物といった都市生活における諸活動のオンライン化が加速した. 経済産業省[1]によるBtoC-EC市場規模の経年推移によれば, 2019年から2020年にかけて物販系分野の規模が大きく成長している．また，国土交通省[2]によるテレワーク人口実態調査によると，首都圏における雇用型就業者のテレワーカー率はコロナ禍を経て約2倍に増加している．結果として，通勤・購買・余暇等の活動場所や時間帯の再配置が行われ，人々の移動や外出行動そのものは，より選択的なものへと変化した．こうした都市利用の分散化に伴い，従来の固定的活動（通勤・通学等）の集積のみならず，外食・娯楽等の非義務的な滞留活動の誘発が求められ，日時を問わず人を引きつけるまちづくりの重要性が増している[3]．特に近年，エリアマネジメント等による夜間の賑わい創出は，都市の魅力向上や経済活性化に向けた重要課題として位置づけられている[4].

こうしたまちづくりの効果や都市実態を適切に評価するには，「どのような人が・いつ・どこにいるか」を時空間的に把握する視点が不可欠である．近年活用が進む携帯電話の位置情報データは，空間・時間・属性（性・年代等）の多次元な情報を連続的に保持しており，都市活動の実態を継続的に捉える上で極めて有効である.

以上を踏まえ本研究では，携帯電話の位置情報データの一つであるモバイル空間統計[5]を用いて，滞留人口の連続的な時系列変動を縮約し，複数の「都市活動因子」を抽出する(1)．さらに，抽出した因子に基づき，日中の賑わいから推定される夜間の賑わい（期待値）と実測値との比較から「ナイトライフポテンシャル」を算出することで，昼夜バランスの観点から都市の賑わいを評価する．あわせて，これらの指標と都市機能の関係性を分析することで，ナイトライフ創出に関わる都市機能の特徴を考察し，昼夜を通じた賑わい創出に向けた示唆を得ることを目的とする.

2. 既存研究の整理と本研究の位置付け

(1) 位置情報データを活用した都市の賑わい評価に関する既存研究の整理

西田ら[6]は，モバイル空間統計による性・年代別滞留人口データに対して，属性の多様性と集積を示す指標である「群集繁栄度指数」を適用することで，「都市の賑わい」を評価する新たな手法を示した．さらに各時間帯の群集繁栄度に対して，深夜帯人口を基準にどの程度流入があったのかを入込値として算出する「入込群集繁栄度」を算出している．そしてコロナ禍前後の期間を対象に，日中・夜間それぞれの入込群集繁栄度の時期変化を示し，その変動と都市施設件数との相関関係を判別分析によって明らかにした.

Panら[7]は，中国移動（CMCC）の携帯電話位置情報データを用い，コロナ禍が人流に与えた影響を分析した.「週あたりの平均移動回数」や「1週間の活動エリア面積」といった集計指標を算出し，移動目的や属性別の時期変化を比較している．結果，感染ピーク時に激減した買い物・レジャー等の非通勤移動や都市部の賑わいが回復した点や，自家用車等の感染リスクを避けて移動する手段に乏しい低所得層や移民ほど極端な外出抑制とその後の反動による急回復を見せるなど，行動格差が示唆されていた.

Kimら[8]は，携帯電話のシグナルに基づく位置情報データを用い，コロナ禍が全米の移動規模や人流に与えた影響を分析した．個人ごとの「自宅から最も遠い目的地までの最大距離」から郡ごとの中央値を算出し，それをさらに月単位に平均化した指標を用いて時期ごとの推移や地域特性（貧困率等）との関連を分析している．その結果，第1波

*正会員・森ビル株式会社・Mori Building Co., Ltd.
**正会員・早稲田大学創造理工学部社会環境工学科・Waseda University

における移動規模の激減とV字回復，第2波における自粛疲れ等による不変，さらに低所得地域ほど生活維持のため移動を継続せざるを得ない行動格差が示唆されていた．

(2) 多次元なデータの縮約化に関する既存研究の整理

原田ら [9]は，非負値行列因子分解を用いて羽咋市における人々の移動行動のパターンを分析した．非負値行列因子分解とは，基底行列と表現行列という2つの低次元非負値行列に分解することで，データ行列の近似を行う手法である．非負制約によってデータが抽出しやすい一方，3次元以上のデータの分析に用いることは難しい．分析の結果，「15~19歳男性」「15~19歳女性」「20~59歳男女」の3つの特徴が得られている．元データの昼間人口や国勢調査から算出された昼間流出率と比較しても十分に特徴が抽出されており，手法の有効性が示されていた．

細江ら [10]は，非負値テンソル因子分解のタッカー分解を交通系ICカードの利用履歴データに適用している．非負値テンソル因子分解は，3次元以上のデータの相互作用を考慮しながら，低次元で表現する手法である．中でもタッカー分解は，高次元テンソルをコアテンソルと対応する行列のセットに分解する手法である．各次元で異なる数の因子を抽出できるため，複雑なデータ構造にも対応可能となる．その反面，モデルが複雑になり，解釈が難しくなる場合がある．抽出する因子数は解釈の容易さで判断されており，どの時間帯にどの利用者がどの駅からどの駅へ移動したのかを明らかにした．

久保ら [11]は，非負値テンソル因子分解のCP分解（CANDE-COMP/PARAFAC decomposition）をスマートフォンアプリから得られた多次元の観光ログデータに適用することで，日本全国を対象とした外国人観光客の行動パターンを5つに分解している．CP分解とは，高次元テンソルをR個のベクトルの外積として表現する手法である．メリットとして各成分の解釈がしやすく，潜在的な要素や特徴を見つける際に有効となる．しかし，全ての次元で同じ因子数を仮定しているため，異なる次元で複雑さを持つデータに対しては柔軟に対応することができない．

(3) 本研究の位置付け

国内外において，携帯電話の位置情報データを活用し，都市の賑わいや人流動態を評価する研究が数多く行われているが，特定の日付や時間帯といった断面的な情報の比較や集計に留まっている．こうした断面的な点観察では，日中の活動がどのように持続・減衰し夜間の活動へと波及・遷移するかという「時間的動態」や「平日から休日にかけての連続的な変動」を捕捉・解読しきれない．

そこで本研究では，1時間単位の連続的な滞留人口データ（モバイル空間統計）に対し，次元縮約手法を適用することで，高次元で複雑な時空間・属性データから複数の「都市活動因子」を抽出する．さらに，抽出した因子を用いて日中の賑わいから推定される夜間の賑わいに対する相対的な不足量（ポテンシャル）を定量化し，昼夜バランスの観点から都市の賑わいを評価する．

3. 研究の概要

(1) 対象期間・地域

本研究では，新型コロナウイルスの感染拡大の影響を大きく受けた「2020年2月～2020年8月」，外出制限が段階的に緩和されていた「2021年4月・10月」，ポストコロナ期と位置付けられる「2023年1月～12月」を対象とする．

地域については東京23区を対象とし，500mメッシュに区分して分析を行う（全2,617メッシュ）．首都圏では，コロナ前からポストコロナ期にかけてテレワーカー率の増加が最も顕著であり，都市活動が大きく変化した様子が示されることが期待される [2]．

(2) 使用データの整理

本研究で使用するデータに関して，データソースと得られる情報を表-1に示す．モバイル空間統計のほか，都市機能の情報として建物統計データ [12]による種別施設件数や，国土数値情報 [13][14]のデータを活用した交通施設数・都市公園数を扱う．

分析に用いるモバイル空間統計は，2,617メッシュ，対象期間（計621日），時間帯（24時間），性・年代（14区分）の各要素が格納された高次元データである．本データの特性として，国勢調査 [15]の人口とモバイル空間統計の4時人口との間には，0.8～0.9程度の高い相関がある一方，空港エリアなど国勢調査では0と示される定住人口のない非居住地において，モバイル空間統計ではデータを取得できる．

表-1　使用データ一覧

データ	データソース	対象期間	得られる情報
滞留人口	モバイル空間統計	「2020.02～2020.08」 「2021.04」 「2021.10」 「2023.01～2023.12」	メッシュ・日付・時間帯・性別・年齢層ごとの人口
店舗・施設	建物統計データ	2021年	種別施設件数（メッシュ単位）
交通施設	国土数値情報	バス停｜2022年 鉄道駅｜2020年	バス停の位置（ポイントデータ） 鉄道駅の位置（ラインデータ）
都市公園	国土数値情報	2024年	公園の位置（ポイントデータ）

4. 連続的な人口変動の縮約化

(1) 縮約化手法の整理

前述した3種類の縮約化手法について，目的に対する適合性を確認する．まず本研究では，メッシュや日時に加え，性・年代を考慮しながら都市活動を捉えることを目指している．そのため，3次元以上の分析に適している非負値テンソル因子分解を採用する．また，本研究では都市活動因子を活用した賑わい評価を目指すため，各次元で同一の因子数を共有し「1因子＝1パターン」を対応づけて読むことのできる，解釈と指標化に適したCP分解を用いる．

(2) 非負値テンソル因子分解（CP分解）の適用

まず，モバイル空間統計に対して式(1)を適用し，複数の都市活動因子を抽出する．

$$\hat{X} = \hat{x}_{ijkl} \approx \sum_{r=1}^{R} a_{ir} b_{jr} c_{kr} d_{lr} \quad (1)$$

このとき，$\hat{X}, \hat{x}_{ijkl}$は近似テンソル，$a_{ir}, b_{jr}, c_{kr}, d_{lr}$は因子ベクトルの要素，$R, r$は因子数を示す．本研究では「メッシュ」「日付」「時間帯」「性・年代」の4次テンソルを分析に用いる．分析では，元データの人口分布にできるだけ近いように再現する必要があるため，式(2)に示す損失関数が最小になるよう，式(3)～式(6)に示す乗法更新則を適用し，各因子行列を交互に更新することで最適解を探索する．ここで，時系列変化の縮約化を行う上で重要となる，時空間の隣接関係を反映できるよう，損失関数と更新式には時空間正則化の処理を加える．具体的には，上田[16]の手法を参考に，損失関数の最小化と更新式の適用段階で，メッシュが隣接関係にある場合と日付・時間帯が連続関係にある場合は互いに値が類似するという制約を加える．

$$\mathcal{L} = \left\| X - \hat{X} \right\|^2 + \lambda_s T_r(A^T L_s A) + \lambda_{dt} \sum_{((j,k),(j',k'))} \left\| \left(B_j \odot C_k\right) - \left(B_{j'} \odot C_{k'}\right) \right\|_2^2 \quad (2)$$

$$A \leftarrow A \cdot \frac{X_{(1)}(D \odot C \odot B) + \lambda_s A_{adj} A}{A\left((D \odot C \odot B)^T (D \odot C \odot B)\right) + \lambda_s D_s A + \epsilon} \quad (3)$$

$$B \leftarrow B \cdot \frac{X_{(2)}(D \odot C \odot A) + 2\lambda_{dt}\left(B_{j'} \odot C_{k'}\right) \odot C_k}{B\left((D \odot C \odot A)^T (D \odot C \odot A)\right) + 2\lambda_{dt}\left(B_j \odot C_k\right) \odot C_k + \epsilon} \quad (4)$$

$$C \leftarrow C \cdot \frac{X_{(3)}(D \odot B \odot A) + 2\lambda_{dt}\left(B_{j'} \odot C_{k'}\right) \odot B_j}{C\left((D \odot B \odot A)^T (D \odot B \odot A)\right) + 2\lambda_{dt}\left(B_j \odot C_k\right) \odot B_j + \epsilon} \quad (5)$$

$$D \leftarrow D \cdot \frac{X_{(4)}(C \odot B \odot A)}{D\left((C \odot B \odot A)^T (C \odot B \odot A)\right) + \epsilon} \quad (6)$$

このとき，$\mathcal{L}$は損失関数，λ_s, λ_{dt}は空間・時間の滑らかさを制御する正則化係数，L_sは空間ラプラシアン行列，$X_{(a)}$は a 次元方向に展開したデータ行列，ϵは微小定数を示している．抽出する因子数・時空間の正則化係数・乱数シードの設定については，各パラメータ設定における縮約化精度とモデルの複雑さのトレードオフの最適点を探ることによって決定する．精度評価については，式(7)に示す誤差の平均的な大きさの指標である RMSE と式(8)に示す相対的なズレを表す ND を用いる[17]．複雑さについては，式(9)に示す「各因子の寄与率」[18]によって元データ内のあまり意味を持たないノイズが抽出されている可能性を把握しつつ，各因子の解釈しやすさによって判断する．

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i' - y_i)^2} \quad (7)$$

$$ND = \frac{\frac{1}{n}\sum_i |y_i' - y_i|}{\frac{1}{n}\sum_i |y_i|} \quad (8)$$

$$P_r = \frac{\lambda_r}{\sum_{S=1}^{R} \lambda_s} \quad (9)$$

ここで，y_i'は再構成値，y_iは観測値，λは寄与度を表す．続いて，抽出した都市活動因子の日別推移を明らかにする．その手法として，式(10)に示す非負値行列因子分解を用いる[19]．具体的には，CP 分解で得られた「時間帯×性・年代」の因子ベクトルを固定し，「メッシュ×日付」の寄与を新たに学習する．そして元データとの誤差の最小化を目指し，式(11)に示す更新式を適用しながら学習を繰り返す．

$$\min_{H \geq 0} \|Y - H\Phi^T\|_F^2 + \gamma \sum_{j=1}^{J} tr\left(H_{(:,j,:)}^T L_s H_{(:,j,:)}\right) \quad (10)$$

$$H \leftarrow H \odot \frac{Y\Phi + \gamma\left(A_{adj} H\right)}{H(\Phi^T \Phi) + \gamma(D_s H) + \varepsilon} \quad (11)$$

このとき，Yは元データ，Hは「メッシュ×日付」の寄与，Φは CP 分解で得られた「時間帯×性・年代」の因子ベクトル，γは空間正則化係数，L_sは空間のラプラシアン行列を示す．これにより，メッシュごとに日付による各都市活動因子の数値変化を可視化することが可能となる．

⑶ 各因子の示す都市活動の特定

まず，因子数 R を 3~10，正則化係数λ_s・λ_{dt}をそれぞれ 10^1~10^9 の範囲，乱数シードについては 1~10 の範囲としてそれぞれ CP 分解を行い，最適なパラメータを探った．各設定について RMSE および ND を算出した結果，乱数シードの違いにより影響は小さく，例えば R=7 を暫時的に設定した場合の RMSE は 55.83～56.53，ND は 0.132～0.133 の範囲に収まり，顕著な差は認められなかった．そのため，最も誤差が小さかった seed=1 を採用した．また，正則化係数については，値を一定以上に大きくすると RMSE の増加幅が 1 未満から 5 以上へと急増する傾向が確認された．そこで，過度な平滑化を避ける観点から，誤差が大きく悪化する直前の値である$\lambda_s = 1{,}000$，$\lambda_{dt} = 10^8$を採用した．そして因子数については，R=6~8 の範囲で RMSE は 58.09，55.83，52.85，ND は 0.134，0.132，0.126 となり，因子数の増加に伴う改善は確認されたものの改善幅は逓減した．このため，追加因子による解釈上の複雑化も踏まえ，R=7 を採用した．解釈は，図-1～図-3 に示す日付，時間帯，性・年代に対応する各因子ベクトルの相対強度の高低から特徴

的な項目を抽出し，表-2 に示すように各因子が示す都市活動とその寄与率を推定した．

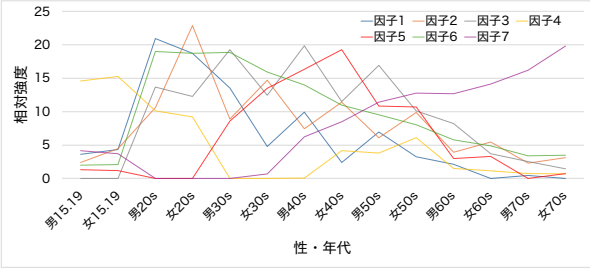


図-1　因子ベクトル（性・年代）の各因子の相対強度

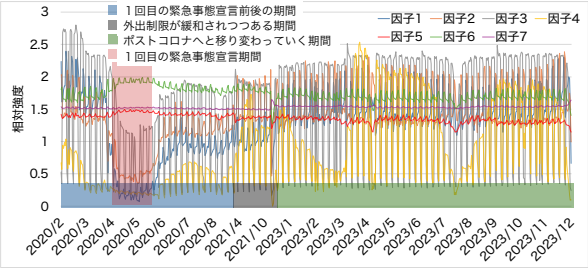


図-2　因子ベクトル（日付）の各因子の相対強度

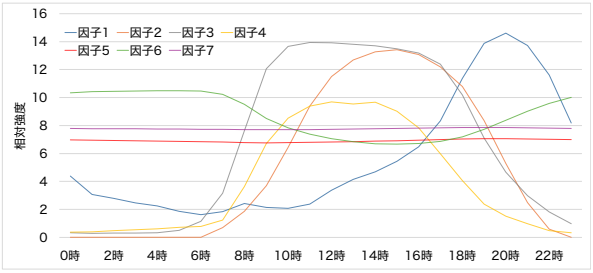


図-3　因子ベクトル（時間帯）の各因子の相対強度

具体的には，因子 1 は若年層を中心に休前日・土曜の 18～22 時に集積することから，外食や夜間レジャー等の「ナイトライフ」と捉えた．因子 2 は休日の日中に女性層を中心とした集積がみられ，買物や行楽等の「日中のお出かけ」，因子 3 は生産年齢人口が平日の執務時間帯に集中し休日に激減することから「通勤・労働」と特定した．因子 4 は 15～19 歳が平日の日中に集中し，土日や学校長期休暇期に減少するため，登校・在学を示す「通学」活動に一致する．また因子 5～7 は，時間帯によらず平坦に推移しており，同一メッシュ内に留まる活動と推測できるため，主要年代層の違いに応じた「在宅・近隣活動」と特定した．

また，メッシュを示す因子ベクトルの各因子の相対強度から，各メッシュにおける都市活動の顕著さを定量的に把握できる．例えば，図-4 に示す港区六本木のメッシュの相対強度は，表-3 に示すようになる．「ナイトライフ」「日中のお出かけ」「通勤・労働」の数値が高く示されており，多彩な都市機能を併せ持った六本木ヒルズがメッシュの面積の半分近くを占めていることによると推測できる．

表-3　港区六本木の 1 メッシュ内の各因子の相対強度

因子 1	ナイトライフ	1.11
因子 2	日中のお出かけ	1.59
因子 3	通勤・労働	1.84
因子 4	通学	0.00
因子 5	中壮年層の在宅・近隣活動	0.63
因子 6	若年層の在宅・近隣活動	0.52
因子 7	高齢者層の在宅・近隣活動	0.20



図-4　港区六本木の 500m メッシュ [20]を加工して作成

表-2　各因子の示す都市活動の解釈

	性・年代	日付（平均値）	時間帯	解釈した都市活動	寄与率
基準 a：相対強度	[大]：a ≥ 12.0 [少し大]：8.0 ≤ a ≤ 12.0	[大]：a ≥ 1.5 [小]：a < 0.5 [平坦]: a の標準偏差 ≤ 0.07	[大]：a ≥10.0 [少し大]：7.0 ≤ a ≤ 10.0 [平坦]：a の標準偏差 ≤ 0.15	—	—
因子1	[大]：20～30代男性，20代女性 [少し大]：40代男性	[大]：休日の前日，土曜 ※緊急事態宣言期低下	[大]：18～22時 [少し大]：17時・23時	ナイトライフ	10.08%
因子2	[大]：20～30代女性 [少し大]：20代男性，40～50代女性	[大]：休日 ※緊急事態宣言期低下	[大]：12～18時 [少し大]：11時・19時	日中のお出かけ	12.63%
因子3	[大]：20～50代男性，20～30代女性 [少し大]：40～50代女性	[大]：平日 / [小]：土日 ※緊急事態宣言期低下	[大]：9～18時 [少し大]：8時・19時	通勤・労働	24.64%
因子4	[大]：15～19歳男女 [少し大]：20代男女	[大]：平日（通常期） [小]：土日・長休期 ※緊急事態宣言期低下	[少し大]：10～16時	通学	3.51%
因子5	[大]：40代男性，30～40代女性 [少し大]：30・50代男性，50代女性	[平坦]：全曜日・時期	[平坦]：全時間帯	中壮年層の在宅・近隣活動	9.36%
因子6	[大]：20～40代男性，20～30代女性 [少し大]：50代男性，40・50代女性	[平坦]：全曜日 ※緊急事態宣言期微増	[大]：23～7時	若年層の在宅・近隣活動	24.96%
因子7	[大]：60代以上男女，50代女性 [少し大]：50代男性，40代女性	[平坦]：全曜日・時期	[平坦]：全時間帯	高齢者層の在宅・近隣活動	14.83%

5. 都市の時間的混合利用度の評価

都市活動因子に対し，ポストコロナ期の 2023 年の 1 年間の平均値を用いて，日中の外出系都市活動因子（「日中のお出かけ」「通勤・労働」「通学」の合計値）から期待される「ナイトライフ」の水準を推定する．日中の滞留人口の集積は，その地域が持つ交通利便性や空間キャパシティといった「都市基盤の受容力を反映した活動規模」と捉えることができる．本研究では，この都市基盤の規模相応に生じうる夜間活動の基準水準（予測値）に対し，実際の夜間活動（実測値）が下回る状態（残差）を，単なる賑わいの不足ではなく，都市インフラの時間的混合利用（24 時間有効活用）に向けた「潜在的な伸びしろ」と位置づけ，これを「ナイトライフポテンシャル」と定義する．

具体的には，目的変数をナイトライフ，説明変数を日中都市活動因子として，式(12)〜式(13)に示す空間ラグモデル（SLM）[21]により，空間波及を考慮したナイトライフの予測値を算出する．その上で，式(14)に基づき，予測値が実測値を上回る場合の差分（残差）をナイトライフポテンシャルとして定量化する．

$$N = \rho WN + a1 + bD + \varepsilon \qquad (12)$$

$$\hat{N} = (I - \rho W)^{-1}(a1 + bD) \qquad (13)$$

$$G_i = max\left(0, \hat{N}_i - N_i\right) \qquad (14)$$

ここで，Nはナイトライフ因子，Iは単位行列，ρは空間ラグ係数，Wは空間重み行列，$a1$は定数項，bは係数，Dは日中都市活動因子，εは誤差項，G_iはメッシュiのナイトライフポテンシャル，$\hat{N}_i$は予測値である．

図-5 はナイトライフポテンシャルのヒートマップを示している．昼夜で滞留人口の変動が激しい都心部を中心に，夜間活動を拡張できる潜在的な伸びしろが示され，特に日中オフィスワーカーの多い「麻布台・虎ノ門」や「日本橋・京橋」では，ポテンシャルの高いメッシュが空間的にまとまって現れた．一方，主に繁華街として知られる「渋谷」「新宿」「池袋」では，ポテンシャルが 0 となるメッシュが多く，日中と夜間の賑わいが相対的に均衡していることが示唆される．

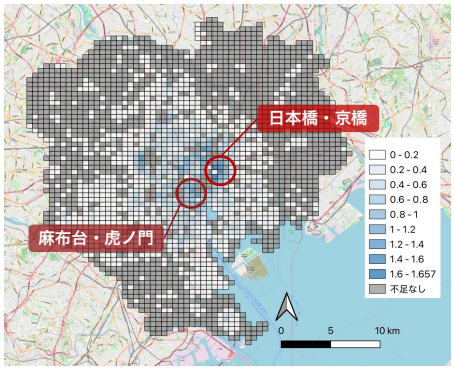


図-5　ナイトライフポテンシャルの分布 [20]を加工して作成

6. 賑わい創出に関わる都市機能の考察

(1) 都市活動因子の増減と都市機能の関係

本節では，非義務的な外出系都市活動因子である「ナイトライフ」と「日中のお出かけ」それぞれにおける，コロナ禍の緊急事態宣言期とポストコロナ期の時期差と都市機能の関係性を分析する．街中の賑わいが大きく失われた緊急事態宣言期と，賑わいが戻ってきたポストコロナ期の差分を用いることで，どういった都市機能の備わった地域に各都市活動が増加するか定量的に示すことが可能になる．

具体的な手法については，目的変数を各都市活動の時期差，説明変数を表-4 に示す都市機能とした，式(15)〜(16)に示す空間ラグモデル（SLM）を用いる．目的変数の対象期間については，緊急事態宣言期は 2020 年 5 月 10 日〜5 月 16 日の平均値，ポストコロナ期は 2023 年 5 月 10 日〜5 月 16 日の平均値を用いる．各説明変数について，都市施設間の分散拡大要因（VIF）は全て 5 を下回る数値を示したため，多重共線性が無いことを確認した．また，空間ラグモデルは周辺メッシュへの波及効果を考慮しているため，各都市施設の影響を評価する際は，式(17)に示す都市機能と当該メッシュ内の都市活動因子との平均的な関連の強さを示す「直接効果」と，式(18)に示す周辺メッシュへの平均的な波及の度合いを示す「間接効果」を確認する必要がある．なお，本章で用いる回帰分析の推定結果は，変数間のスケール差の影響を除くため，全て標準化（平均 0，分散 1）した値に基づいて算出する．最後に，このモデルの妥当性評価については，数値が 1 に近づくほど「定数項のみのモデルと比べて尤度がどれだけ改善されたか」を示す擬似決定係数を用いる．

表-4　分析に用いる都市機能・施設一覧

業務機能	居住機能	生活・サービス機能			教育機能
オフィス	住宅	量販店	物販	飲食	教育
娯楽・宿泊機能			交通機能		その他
娯楽	宿泊施設	スポーツ	鉄道駅	バス停	都市公園

$$y_t = \alpha + \rho Wy + X_1\beta_1 + \cdots + X_k\beta_k + \varepsilon \qquad (15)$$

$$y_t = (I - \rho W)^{-1}(\alpha + X\beta + \varepsilon) \qquad (16)$$

$$direct = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial y_t}{\partial x_k}\right]_{ii} \qquad (17)$$

$$indirect = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}\left[\frac{\partial y_t}{\partial x_k}\right]_{ij} \qquad (18)$$

このとき，y_tは都市活動因子の時間差，X_kは都市機能，Nはメッシュ数を示している．

まず，ナイトライフの時間差を目的変数とした分析結果を表-5 と表-6 に示す．表-6 の「総効果」は直接効果と間接効果の合計値であり，表-5 の中で 5%有意と示された都市

施設のみ記載している．分析結果をみると特に，飲食・娯楽が増加する地域ほど，ナイトライフが周辺地域と共に大きくなり，オフィスが増加する地域では周辺地域と共に小さくなる傾向が示された．続いて，日中のお出かけの時期差を目的変数とした結果を表-7 と表-8 に示す．表-8 は表-7 の中で 5%有意となった都市施設のみを記載している．まず表-7 より，空間ラグ係数がナイトライフを目的変数とした分析よりも高くなり，周辺メッシュへの波及効果の大きさが示された．都市機能に関しては，物販・娯楽が増加する地域ほど，日中のお出かけが周辺地域と共に大きくなり，オフィスが増加する地域では周辺地域と共に小さくなる傾向が示された．

表-5　ナイトライフの時期差と都市機能の関係

【目的変数】ナイトライフの時期差					
説明変数	係数	P値	説明変数	係数	P値
住宅	-0.044	*	娯楽	0.342	*
オフィス	-0.295	*	宿泊	0.048	*
量販店	0.056	*	教育	-0.018	
物販	0.023		鉄道駅	0.011	
飲食	0.479	*	バス停	-0.018	
スポーツ	-0.010		都市公園	0.007	
擬似決定係数	0.441		空間ラグ係数	0.492	

*5%有意

表-6　都市機能とナイトライフ時期差の空間効果

【目的変数】ナイトライフの時期差			
説明変数	直接効果	間接効果	総効果
住宅	-0.046	-0.040	-0.086
オフィス	-0.308	-0.273	-0.581
量販店	0.058	0.052	0.110
飲食	0.500	0.443	0.943
娯楽	0.356	0.317	0.673
宿泊	0.050	0.044	0.094

表-7　日中のお出かけの時期差と都市機能の関係

【目的変数】日中のお出かけの時期差					
説明変数	係数	P値	説明変数	係数	P値
住宅	-0.082	*	娯楽	0.199	*
オフィス	-0.392	*	宿泊	-0.006	
量販店	-0.006		教育	-0.035	*
物販	0.514	*	鉄道駅	0.032	*
飲食	0.005		バス停	-0.005	
スポーツ	0.052	*	都市公園	0.015	
擬似決定係数	0.353		空間ラグ係数	0.757	

*5%有意

表-8　都市機能と日中のお出かけ時期差の空間効果

【目的変数】日中のお出かけの時期差			
説明変数	直接効果	間接効果	総効果
住宅	-0.094	-0.243	-0.336
オフィス	-0.449	-1.164	-1.613
物販	0.590	1.528	2.118
スポーツ	0.060	0.155	0.214
娯楽	0.228	0.591	0.818
教育	-0.040	-0.104	-0.144
鉄道駅	0.036	0.093	0.130

(2) 都市活動ポテンシャルと都市機能の局所関係

本節では，ナイトライフポテンシャルと関係のある都市機能をメッシュ単位で局所的に明らかにする．併せて，前章でポテンシャルの高いメッシュが空間的にまとまって現れた「麻布台・虎ノ門エリアの 9 メッシュ」と「日本橋・京橋エリアの 9 メッシュ」を対象に，ナイトライフ活性化に向けた考察を行う．その際，前節の推定結果（表-6）も参照することで，ポテンシャルと関連する都市機能と，ナイトライフの回復・増加と正の関連を示す都市機能の両面から整理し，一日を通じて賑わいが生み出されるまちづくりに向けた具体的な示唆を導く．局所関係の分析には，目的変数をナイトライフポテンシャル，説明変数を都市機能として，式(19)に示す地理的加重回帰分析（GWR）[22]を用いる．GWR は，式(20)のように周辺メッシュのデータを距離に応じて重みづけし，式(21)に示すメッシュ別の係数（局所係数）を推定することで，場所による関係の違いを考慮しながら回帰分析を可能に手法である．局所係数は，メッシュiを中心としたカーネル（距離減衰関数）による重みづけ最小二乗法によって推定される．カーネルには，Gaussian や Bisquare などがあり，両者の大きな違いは重みづけが及ぶ範囲にある．この範囲はバンド幅と呼ばれるパラメータで決まり，Bisquare はバンド幅を超えると重みが 0 になる一方，Gaussian はバンド幅を超えても重みが連続的に低下しながら付与される．また，カーネルの設定には，全地点でバンド幅が同一となる固定型カーネルと全地点でバンド幅内に含まれる地点数（近傍数）が同一となる適応型カーネルがある．本研究では，広域的に滑らかに重みづけが行われ推定が安定しやすい Gaussian と，偏回帰係数の安定性を確保しやすい適応型カーネルを採用する．適応型カーネルのバンド幅内に含まれるメッシュ数は，修正赤池情報量基準（AICc）を最小化する値として決定した．

$$y_i = \beta_{i,0} + \sum_{k=1}^{K} \beta_{i,k} X_{i,k} + \varepsilon_i \qquad (19)$$

$$w_{ij} = exp\left(-\frac{{d_{ij}}^2}{2b^2}\right) \qquad (20)$$

$$y = \alpha + \rho W y + X_1\beta_1 + \cdots + X_k\beta_k + \varepsilon \qquad (21)$$

このとき，y_iはメッシュiのナイトライフポテンシャル，X_iはメッシュiの都市機能，ε_iはメッシュiの誤差項，w_{ij}はメッシュij間の距離による重み，d_{ij}はメッシュijの距離，bはバンド幅を示している．得られた局所係数については，表-9 および表-10 に示すように各対象エリアの平均値・最大値・最小値を比較しながら，エリアごとの特徴を把握する．なお，各表には，表-5 において 5%有意と示された都市施設のみ記載している．各変数についてメッシュ間の最大値と最小値を確認したところ，いずれも極端に偏った値は見られなかった．このため，各変数の平均値は，各エリ

アの傾向を代表する数値として用いることが妥当であると判断した．また，GWR は局所推定を行うため，場所によって説明変数間の共線性が強まる可能性がある．そこで，まず全体として説明変数間の共線性を確認する目的で分散拡大要因（VIF）を算出したところ，「麻布台・虎ノ門エリア」「日本橋・京橋エリア」ともに全変数が 10 未満であり，少なくとも全体として深刻な多重共線性は示されなかった．

「麻布台・虎ノ門エリア」では，住宅や飲食の係数が負であり，これらが多いメッシュほどナイトライフのポテンシャルが小さくなる傾向が見られた．一方，オフィスや宿泊施設は係数が正であり，これらが多いメッシュほどポテンシャルが大きくなりやすい傾向が示された．ただし，住宅については一見すると「住宅が増えるほど不足が解消される」と解釈しやすいが，表-6 では住宅の集積とナイトライフの回復との間に負の関連が示されている．ポテンシャルはナイトライフの「期待値」と「実測値」の差として構成される指標であり，期待値は日中の都市活動因子に基づいて推定される．そのため，住宅の集積はナイトライフの実測値の動態と関連するだけでなく，期待値の推定に用いた日中の都市活動因子を介して期待値側にも連動しうる．例えば，住宅の集積が日中の都市活動因子の低さと結びついており，その結果として期待されるナイトライフがより大きく低位にとどまる場合，ポテンシャル（期待値―実測値）は小さく算出される可能性がある．実際に表-8 では，住宅の集積と日中のお出かけの回復との間に負の関連が示されており，その負の関連の強さはナイトライフに対する値を上回っている．以上を踏まえると，当該エリアでは業務・宿泊機能の集積よりも，飲食を中心とした夜間の滞在・回遊を促す機能の強化が有効であると考えられる．

「日本橋・京橋エリア」でも，住宅は係数が負であり，住宅が多いほどポテンシャルが小さくなる傾向が示された．一方，オフィスや宿泊施設は係数が正であり，ポテンシャルを高める方向に働く傾向が見られた．また，表-6 よりナイトライフの回復と正の関連が示された娯楽施設についても，局所的な係数は僅かながら負となった．したがって，日本橋・京橋では業務・宿泊機能のさらなる集積よりも，娯楽機能等の強化によって夜間の活動を下支えする施策が重要であると考えられる．

表-9　ポテンシャルと都市機能の関係
（麻布台・虎ノ門）

麻布台・虎ノ門エリアの９メッシュ			
説明変数	標準偏回帰係数		
	平均値	最大値	最小値
住宅	-0.540	-0.494	-0.577
オフィス	0.422	0.458	0.396
量販店	0.103	0.126	0.087
飲食	-0.111	-0.084	-0.140
娯楽	0.117	0.150	0.086
宿泊	0.195	0.200	0.185

表-10　ポテンシャルと都市機能の関係
（日本橋・京橋）

日本橋・京橋エリアの９メッシュ			
説明変数	標準偏回帰係数		
	平均値	最大値	最小値
住宅	-0.650	-0.630	-0.661
オフィス	0.605	0.633	0.581
量販店	-0.016	0.015	-0.016
飲食	0.042	0.063	0.010
娯楽	-0.033	-0.014	-0.053
宿泊	0.120	0.139	0.104

7. まとめと今後の課題

ここまで，非負値テンソル因子分解（CP 分解）をモバイル空間統計に適用し，都市の時空間的な活動を 7 つの都市活動因子として抽出する手法を示した．さらに，日中活動から期待される夜間活動水準との差分に基づく「ナイトライフポテンシャル」を定義し，都市の時間的混合利用度を評価する指標を提示した．あわせて，コロナ禍前後の時期差分析および局所回帰分析を行い，業務集積地区における飲食・娯楽等の夜間滞留機能の不足やオフィス集積に伴う夜間活動の抑制傾向など，地区の文脈に応じた時間的利用の課題構造を明らかにした．

抽出した都市活動因子は，従来の人口規模や施設量だけでは捉えにくい，「いつ・どこに・どのような人が滞在しているか」といった賑わいの時空間的・属性的特徴を可視化できる．そのため，特定の都市活動の少ない日時やエリアを特定し，対応を検討すべき都市機能の示唆を得る都市政策の検討ツールとして有効である．

しかし，都市活動因子を実用的な都市マネジメントに応用していく上では，いくつかの課題が残されている．第一に，対象範囲の選定と空間スケールの問題である．本研究では 500m メッシュ単位で分析・考察を行ったが，メッシュ単体で捉えるか，周辺を含むエリアとして捉えるかによって解釈は異なる．そのため，実際の政策立案やエリアマネジメントの意思決定単位に対応した適切な空間スケールの設定について，今後検討が必要である．

第二に，都市活動における「バランス」の解釈と評価基準の精緻化である．本研究で用いたナイトライフポテンシャルは，すべての地域において「昼夜の活動が完全に均衡」であることが直ちに理想的な都市像であることを意味するものではない．用途地域等の地域特性によって，目指すべき昼夜の活動バランスの姿は本来異なるはずである．そのため，対象地域に応じた目標バランスを設定した上で評価することが必要である．もっとも，本研究のように都市活動の一面を定量的に把握・提示することは，各地域が目指すべき目標に向けた課題を明確化し，改善施策を検討する契機となることが期待される．

第三に，ハード・ソフト双方の施策と都市活動との詳細

な因果・補完関係の解明である．本研究では都市機能との相関傾向の提示にとどまったが，今後はハード面での施設整備に加え，イベント等による街路活用といったソフト施策の実施履歴データを統合し，人流の誘発・定着に対する具体的な施策効果を評価・トラッキングする枠組みへと拡張することが重要な課題である．

以上より，連続的な都市活動動態を定量的に把握し，ハード・ソフトの施策評価を介して地区の文脈に応じた意思決定に接続していくことが，持続的な賑わい創出と都市マネジメントの高度化につながると考えられる．

<謝辞>

本研究を行うにあたりまして，株式会社ドコモ・インサイトマーケティング様よりモバイル空間統計のデータ提供, E. Peng Peng 氏より多くの助言をいただいた．ここに記して感謝の意を表す．

【補注】

(1) モバイル空間統計とは，株式会社 NTT ドコモの携帯電話ネットワークの運用データを統計処理して推計した人口統計である．「非識別化処理」,「集計処理」,「秘匿処理」が行われているため，個人を特定することができず，集団の人数のみを表している．

【参考文献】

1) 経済産業省, 令和 6 年度電子商取引に関する市場調査, https://www.meti.go.jp/press/2025/08/20250826005/20250826005-a.pdf, 2025 年 8 月

2) 国土交通省, 令和 6 年度 テレワーク人口動態―調査概要―, https://www.mlit.go.jp/toshi/kankyo/content/001879091.pdf, 2025 年 3 月

3) 東京都都市整備局, 都市計画区域の整備，開発及び保全の方針, https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/basic/keikaku/master_plan/master01, 2021 年 3 月

4) 東京都産業労働局, ナイトタイムエコノミーの振興について, https://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/sangyo-rodo/620b7ee587c11a6ee229bdcf5b2ce85d, 2024 年 5 月

5) 株式会社ドコモ・インサイトマーケティング, モバイル空間統計, https://mobaku.jp

6) 西田賢生, 佐々木邦明（2023）,「個人の属性分布の時間変動に着目した地域の賑わい指標の提案―ポストコロナに向けて―」, 土木学会論文集, Vol79, No20

7) Yu Pan, Sylvia Y. He: Impact of COVID-19 on travel mobility of various social groups in China's Greater Bay Area using mobile phone big data, Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol.159, pp.263-281, 2022.

8) Kim, J. and Kwan, M.-P. (2021): The impact of the COVID-19 pandemic on people's mobility: A longitudinal study of the U.S. from March to September of 2020, Journal of Transport Geography, Vol. 93, 103039.

9) 原田魁成, 寒河江雅彦（2021）,「羽咋市におけるモバイル空間統計データによる人口流動分析~非負値行列因子分解法を用いて~」,金沢大学大学院人間社会環境研究科, 41 号, pp.63~74

10) 細江美欧, 桑野将司, 谷本圭志（2018）,「非負値テンソル因子分解を用いた交通系 IC カードデータからの移動パターンの抽出に関する研究」, 日本都市計画学会都市計画論文集, 53 巻, 3 号, pp.1320-1326

11) 久保基, 田中宏季, 中村哲（2019）,「非負値テンソル因子分解を用いた観光行動データからの情報抽出」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム 2019 論文集, Vol.2019, pp.1259-1263

12) 株式会社ゼンリン, 建物統計データ, https://www.zenrin.co.jp/product/category/gis/contents/building-statistics/index.html

13) 国土交通省, 国土数値情報ダウンロードサイト, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/

14) データカタログ横断検索システム, 国土数値情報（都市公園）―東京都, https://search.ckan.jp/datasets/www.geospatial.jp__ckan__dataset:ksj-p13-13

15) 総務省統計局, 令和 2 年国勢調査, https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/index.html

16) 上田修功（2016）,「時空間予測技術と先行的人流誘導への応用」, 画像電子学会誌, 45 巻, 1 号

17) Takeuchi K, Kawahara Y, Iwata T, "Structurally Regularized Non-negative Tensor Factorization for Spatio-Temporal Pattern Discoveries", Joint European Conference on Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases, Springer (2017), pp.582-598

18) 馬場静羽, 井上亮, 酒井高良, 赤松隆（2022）,「テンソル分解に基づく首都高速道路の交通渋滞時空間パターンの解明」, 第 65 回土木計画学研究発表会講演集, 2022

19) T. Komatsu, T. Toizumi, R. Kondo, and Y. Senda, "Acoustic event detection method using semi-supervised non-negative matrix factorization with mixtures of local dictionaries", in Proc. Detection Classification Acoust. Scenes Events 2016 Workshop, Sep. 2016, pp.45–49

20) OpenStreetMap, OpenStreetMap データ, https://www.openstreetmap.org/

21) 田中勝也, 中野桂, 道上浩也（2018）,「ソーシャルキャピタルが地方創生に与える影響―市区町村 GIS データによる空間計量経済分析―」, 内閣府経済社会総合研究所『経済分析』, 第 197 号, pp.53-69

22) 栁田裕紀（2024）,「地理的加重回帰を用いた学力の地域差に関する分析―埼玉県を事例として―」, E-journal GEO, 19 巻, 1 号, pp.192-207

東京都区部における人流ビッグデータを用いた生活リズムに基づく都市の時空間構造の評価

Evaluation of Urban Spatiotemporal Structure and District Typology Based on Daily Life Rhythms in Tokyo Wards

天谷太一*・岡田潤**・出口敦**
Taichi Amaya*, Jun Okada**, Atsushi Deguchi**

Under incentive zoning systems, public contributions are assessed mainly through facilities, floor areas, and programs, while how districts are used after completion is not always examined with a common temporal framework. This study constructs Area Rhythm Indices to describe and compare urban spatiotemporal structures from daily life rhythms, using smartphone mobility data for 3,143 neighborhoods in Tokyo's 23 wards. Thirty-one variables covering stay-duration distribution (Timbre), temporal periodicity (Tempo), and individual rhythm-type composition (Harmony) were reduced to 11 rotated components, whose spatial distributions and associations with land-use categories were examined. Two non-exclusive, exploratory conditions then screened 133 neighborhoods as Type A and 59 as Type B, including 26 overlaps. Because mobility data alone cannot identify polyrhythmia, isorhythmia, eurhythmia, or arrhythmia, or whether users experience interference, the indices support descriptive screening and plan-specific monitoring rather than diagnosis or normative judgment, and their application to incentive zoning requires comparison with each district's planning objectives and field evidence.

Keywords: daily life rhythm, Human Mobility Data, Urban Regeneration, Incentive Zoning, Urban Redevelopment
生活リズム，人流ビッグデータ， 都市再生，インセンティブ・ゾーニング，再開発

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

東京などの大都市では、業務地区の朝夕の集中や休日の活動減少、大規模開発後の空間利用の画一化など、時間帯や曜日によって都市機能の現れ方が偏る場合がある。Lefebvre[1]は、日常を複数のリズムが存在する polyrhythmia として捉え、その結合を eurhythmia、不一致に伴う苦痛・病理的状態を arrhythmia として論じた (1)。本稿はこの視点を、現行の都市計画において地区の時間的利用を継続的に捉える方法が限定されていることへの問題提起として用いる。

都市開発諸制度では、有効空地等の整備や育成用途の設定等の公共貢献に応じて容積率等を緩和するインセンティブ・ゾーニングが用いられている [2]。一方、公開空地が想定どおり利用されない事例 [3]、ソフト分野の公共貢献の維持・評価が事業者の取組に委ねられる課題 [4]、計画内容と供用後の実態との乖離 [5]が指摘されている。これは「空間を整備すれば合理的な活動が生まれる」という空間決定論的アプローチの限界を示しており、多様なライフスタイルが交錯する現代都市においては、個々の生活リズムの観点から空間を動的に評価する視点が求められる。一方、近年の人流ビッグデータの普及は、こうした生活リズムの実態を、地区単位で定量的に把握することを可能にしつつある。

そこで本研究は、東京都区部を対象に、大規模人流データを用いて、人々の生活リズムの観点から地区の特徴を多次元的に記述する指標群を構築し、都市の時空間構造を実証的に評価することを目的とし、現行のインセンティブ・ゾーニング制度への適用可能性について、検討を行う。

人流データから直接観測するのは、滞在時間分布、活動周期及び個人リズム類型の構成であり、同一時間帯に複数のリズムが併存したか、それらが相互に干渉したか、利用者に支障が生じたかは観測していない。このため、第4章では、arrhythmia と関連する可能性を検討するための候補となり得る地区（以下、「アリスミア候補地区」）を探索的に抽出する。なお、本稿における評価は地区のリズム構成を相対的に記述・比較することを指し、その望ましさ又は arrhythmia の成立を判定することを意味しない。

1.2 先行研究と本研究の位置付け

都市計画において「時間」という概念がどのように扱われてきたかは、データの計測技術の発達とともに変遷してきた。既往文献および提唱されてきた都市に対する考え方は、マクロからミクロまでの扱う時空間のスケールと、都市に対するアプローチの性質という二つの観点から整理できる。ここでいう都市に対するアプローチの性質とは、都市の現状を分析・評価する診断的なものか、あるべき姿や目標を提示し具体的な介入手法を提示する処方的なものか、またそれを定性的に行うか、定量的に行うか、という違いである。

マクロスケールでは、ゲデスのメトロポリス [6]や CIAM のアテネ憲章 [7]が、都市のあるべき姿を定性的に描く処方的アプローチとして位置づけられる。一方で、ゴットマンのメガロポリス [8]やパーソントリップ調査に基づく交通需要予測などは、統計データ等を用いて現状を定量的に分析する診断的アプローチに相当するといえる。

ミクロスケールに目を向けると、ルフェーブルのリズム分析 [1]や近年の 15 分都市 [9]の概念は、人間の生活リズムに寄り添う都市を定性的に目指す処方的アプローチである。定量的アプローチとしては、ヘーゲルストランドの時間地理学 [10]が個人の時空間軌跡の記述を試み、近年では Zheng ら [11]に代表されるアーバンコンピューティングが、スマートフォン等の高密度データを用いて都市の動態をミクロかつ定量的に診断している。例えば、Song ら [12]や Sparks ら

*学生会員　東京大学新領域創成科学研究科（The University of Tokyo）
**正会員　東京大学新領域創成科学研究科（The University of Tokyo）

[13]は人流データから都市のリズムパターンを抽出・分類しているが、これらは現状の診断に留まっており、その結果を都市空間への具体的な介入施策にどう結びつけるかについては十分に議論されていない。

以上の問題意識に対し、近年では生活リズムに基づき空間を評価・調整する方法論が提案されている[14]が、そこで示されているのは3観点から地区を記述するという着想であり、変数の定義及び算出手順は与えられていない。本研究は、この着想を出発点としつつ、音響信号からの特徴量抽出の枠組み[15]を参照して、31変数の定義と算出手順を本稿において独自に構成する点に新規性がある。したがって、本稿の記述のみで指標の算出を再現でき、文献[14]の参照を要しない。その上で、東京都区部の大規模人流データを用いて本指標を適用し、空間的特徴の抽出および現行の都市計画の法制度への適用可能性を検討するものである点に、重要な意義があるといえる。

2. 分析の対象と個人リズムの定義

2.1 分析対象とデータ

分析対象は東京都区部23区の3,143町丁目であり、2023年6月1日から14日までの336時間を用いた。期間は平日10日、休日4日からなり、祝日を含まない。使用データはスマートフォンアプリから取得された位置情報データであり、最短1分単位で緯度経度が記録される。これをIDごとに時刻順の線分で結び、30秒・100mメッシュ単位の滞在セグメントへ分割して集計した。位置情報は推計人口ではなく、データ中で観測された端末IDの記録である。個人リズム類型が一意に付与され、町丁目、ID、日付、時刻及び100mメッシュが有効な記録を用いた。23区内の有効なユニークIDは401,510であり、後述の分析に用いる滞在イベントは、同一ID・町丁目・個人リズム類型・100mメッシュで終了時刻と次の開始時刻が一致する連続セグメントを一つに結合して構成した[2]。

時間別系列については、区部全体のユニークID数と観測町丁目数がともに同一時刻帯の14日分中央値の20%を下回る時間を、データが極端に少ない時間として点検したが、該当はなかった。このため補間は行わず、観測のない時間は滞在なしとして0を与え、全町丁目で336時間の系列長を揃えた。

2.2 個人リズムの類型化

個人のライフスタイルを時空間的に捉えるため、活動時間タイプ（w軸）と活動範囲タイプ（r軸）の二軸で類型化を行った。計12タイプの個人リズム類型を定義した。

一次活動拠点は全期間の0:00～6:59に町丁目別総滞在時間が最大の町丁目、二次活動拠点は平日の9:00～11:59及び13:00～17:59に一次拠点を除いて総滞在時間が最大の町丁目とした。二次拠点が未推定ならw3、推定済みなら当日9:00～17:59の同拠点滞在が420分以上ならw1、0分超420分未満ならw2、0分かつ時間外滞在0ならw3、0分かつ時間外滞在があればw4とした[3]。表1の表示名は、w1「標準時間帯長時間型」、w2「標準時間帯短時間型」、w3「二次拠点非滞在型」、w4「標準時間帯外拠点滞在型」とした。

r軸は、1日の最大移動距離のヒストグラム（図1）に基づき、各ID・日で観測された100mメッシュ中心点の全2点間におけるWGS84測地距離の最大値を用い、都市計画上の空間定義[3]に基づき、5km未満をr1、5km以上15km未満をr2、15km以上をr3とした。

表1は、個人リズム類型を付与できた全ID・日2,467,629件（23区内の有効町丁目行への絞込み前）の構成を示す。地区指標の再集計では、このうち23区内の有効町丁目行を1件以上持つ2,467,031ID・日を用いた。w1～w4の構成比は15.04%、40.53%、34.12%、10.30%、r1～r3は44.47%、42.05%、13.48%である。

3. エリアリズム指標の抽出と構造化

3.1 リズム変数の設計

地区の生活リズムをTimbre（滞在時間分布）、Tempo（開始時刻別ユニークID数の周期）、Harmony（個人リズム類型の構成）の3観点から記述し、各町丁目について31項目のリズム変数を算出した。3観点という構成は、単一の音響波形から音色、リズム、音高という異なる時間スケールの特徴量を抽出するTzanetakis and Cook[15]の枠組みを援用したものであり、各カテゴリの名称もこれに由来する。た

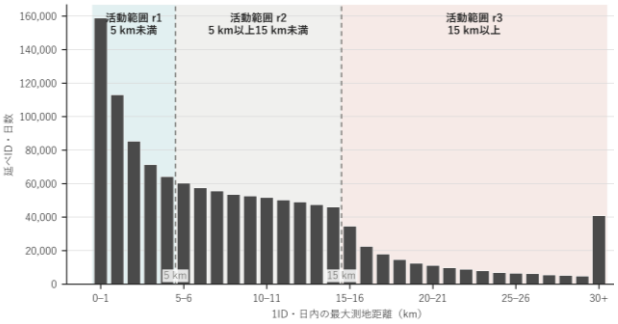


図1　1日の最大移動距離の分布ヒストグラム

※各ID・日で観測された100mメッシュ中心点の全2点間のWGS84測地距離最大値

r1=[0,5)km、r2=[5,15)km、r3=[15,∞)km

表1　個人リズム12類型と構成比

（人・日ベース N=2,467,629）

		活動範囲タイプ			
		r1：5km未満	r2：5km以上15km未満	r3：15km以上	合計
活動時間タイプ	w1：標準時間帯長時間型	6.77%	6.13%	2.14%	15.04%
	w2：標準時間帯短時間型	14.73%	19.88%	5.92%	40.53%
	w3：二次拠点非滞在型	18.90%	10.99%	4.23%	34.12%
	w4：標準時間帯外拠点滞在型	4.06%	5.06%	1.18%	10.30%
	合計	44.47%	42.05%	13.48%	100.00%

※ 表1の母数は、23区内の有効町丁目行への絞込み前に個人リズム類型を付与できた2,467,629人・日である。地区指標は、このうち有効町丁目行を1件以上持つ2,467,031ID・日を用いた。Harmonyの町丁目別構成比は町丁目×ID×日×類型を一意化した延べ人・日を用いるため、同一個人・日が複数町丁目に滞在した場合は各町丁目で1件ずつ計上する。

だし、以下に述べる変数の定義及び算出手順は本稿において独自に構成したものである。31 項目の記号、算出定義、町丁目値への集約及び観測上の意味は表 2 に示す。

Timbre

町丁目 a・日 d の滞在イベント数を nad、イベント i の滞在時間を ti とする。各町丁目について期間中の最小値から最大値までを 14 日間共通の 50 等幅ビンに区切り、ビン b の件数を hadb、ビン幅を Δa として、密度 gadb を式(⋆)で定義する（b=0,⋯,49）。

$$g_{a,d,b} = h_{a,d,b} / (n_{a,d} \Delta_a) \qquad (\star)$$

この分布から、平均滞在時間 C、イベント値へ直接適用した 85%分位 R、1ID 当たり滞在イベント数 Z、前日から当日への KL ダイバージェンス F、当日平均未満の滞在比率 L 及び DDCC 第 1〜5 次係数 Dk を算出した。日別値は期間平均と不偏分散へ集約し、L は平均のみとした。DDCC は log(g+10^-10)に DCT-II（正規直交化）を適用し、全 50 係数では高次の微細変動と次元が増えるため、分布概形を少数の低次成分で要約する探索的仕様として、0 次を除く先頭 5 係数を事前に採用した。Flux では(g+10^-12)を総和 1 へ正規化した分布を用いた [4]。低次係数ほど分布全体の緩やかな偏り、高次係数ほど細かな起伏に対応する。分布に複数の起伏があれば滞在時間の異なる行動様式がある可能性を示すが、利用者属性や目的は特定しない。図 2 に基底と±1 標準偏差変化時の分布差を示す。

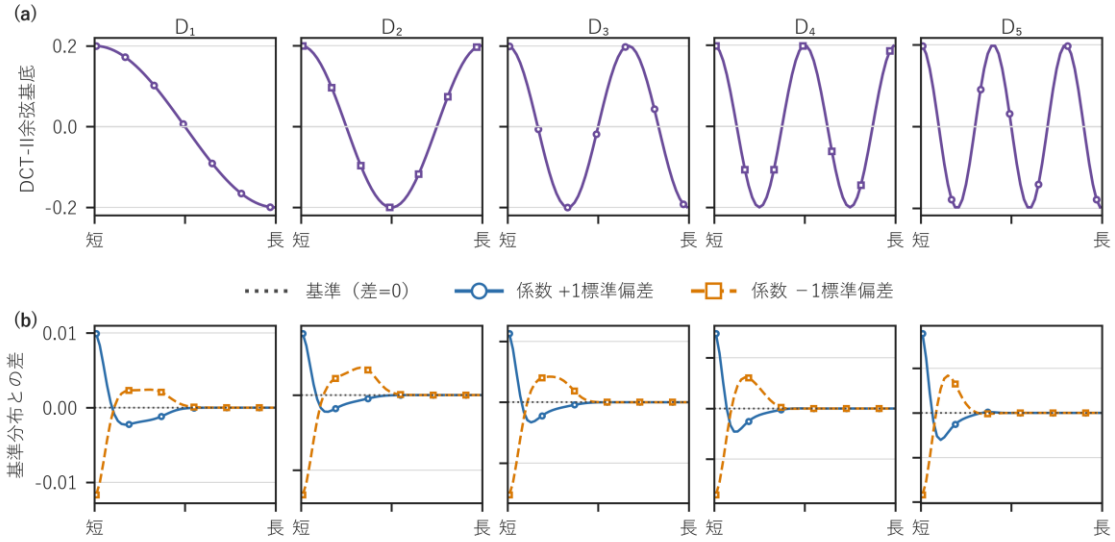


図 2　DDCC 第 1〜5 次の基底と係数変化による逆変換分布

※(a) DCT-II 基底、(b)各係数だけを平均から±1 標準偏差変化させたときの基準分布との差。係数の絶対値は対応する基底方向への偏りの強さ、符号はその方向を表す。

表 2　リズム変数の定義及び観測上の意味

カテゴリ	変数名・記号	算出定義・単位／町丁目値への集約	観測上の意味
Timbre	平均滞在時間 C	C=Σ_i t_i/n（分）。日別値の期間平均・不偏分散	滞在時間の代表的長さと日間変動
	85%分位 R	R=percentile_85({t_i})（分、線形補間）。日別イベント値へ直接適用し、期間平均・不偏分散へ集約	長時間側を含む滞在時間水準と日間変動
	1ID 当たり補正後滞在イベント数 Z	Z=n/u。u は当該町丁目・日のユニーク ID 数。日別値の期間平均・不偏分散	同一町丁目内のメッシュ移動、時間的分断及び再入場等を含む、1ID 当たりの滞在イベント頻度
	前日分布変化量 F	p^(F)_db=(g_db+10^-12)／Σ_c(g_dc+10^-12)、F_d=Σ_b p^(F)_db log{p^(F)_db/p^(F)_(d-1)b}。連続する有効日だけで期間平均・不偏分散	前日からの分布差。因果的変化を示さない
	平均未満滞在比率 L	L=n^-1 Σ_i I(t_i<C)。日別値の期間平均のみ	当日平均を下回るイベントの相対的多さ
	分布形状係数 D_1〜D_5	D_k=α_k Σ_(b=0)^49 log(g_b+10^-10)cos{π(b+1/2)k/50}，α_k=√(2/50)，k=1,⋯,5。日別値の期間平均・不偏分散	低次は分布全体の偏り、高次は細かな起伏。属性・目的は識別しない
Tempo	日・週周期振幅 A_D，A_W	式(⋆⋆)、f_D=14、f_W=2、無次元	24 時間・168 時間周期成分の相対的寄与
	振幅比 R_A	R_A=A_W/A_D。A_D=0 の場合は 0（無次元）	週周期と日周期の相対的強さ
	日・週周期位相 P_D，P_W	P_j={-arg X(f_j) mod 2π}T_j/(2π)、T_D=24、T_W=168（時間）。PCA は sin・cos 対	活動ピークの循環時点
	周期成分総量 S_T	S_T=Σ_(f>0)|X(f)|（ID 数）	開始時刻別ユニーク ID 数時系列の周期スペクトル総量
Harmony	最頻タイプ FP0・構成比 FA0	FP0=arg max_m q_m、FA0 は式(⋆⋆⋆)。同率は w1_r1〜w4_r3 の辞書順で先の類型	優勢な類型とその構成比
	最頻タイプの活動範囲 UP0	UP0=r(FP0)	最頻タイプの r 軸区分。PCA では導出変数として除外
	上位 2 タイプ区分差 IP01w，IP01r	IP01w=I{w(m_1)≠w(m_2)}、IP01r=I{r(m_1)≠r(m_2)}	上位 2 類型の w・r 区分の異同
	延べ人・日数 N_H	N_H=Σ_m N_m（人・日）	当該町丁目で滞在が観測された延べ人・日の規模

※ 正の滞在時間の観測範囲は 0.5〜2,825.5 分であり、0 分の補正後イベント 1,298 件も集計に含めた。ビン設定、平滑化定数及び欠測の扱い [4]、PCA 入力の構成 [6] による。

Tempo

各 1 時間内に開始した分類済み滞在セグメント行のユニーク ID 数を x(a,h), h=0,…,335 とし、離散フーリエ変換 X(a,f) を求めた。この開始時刻別カウントは、Timbre 用に連続行を結合した滞在イベント数とは別の観測単位である。24 時間及び 168 時間周期の正規化振幅を式(★★)で定義した。

$$A_j(a) = \left|X(f_j)\right| / \Sigma_{f>0}\left|X(f)\right| \quad (j = D, W) \qquad (★★)$$

336 時間系列では、24 時間周期に対応する周波数インデックスを fD=336/24=14、168 時間周期に対応する周波数インデックスを fW=336/168=2 とした。

日周期・週周期の位相 PD、PW は循環量のため sin・cos 対で PCA へ投入した。併せて振幅比 RA=AW/AD 及び正周波数成分の振幅総和 ST を算出した [5]。

Harmony

町丁目 a で観測された延べ人・日数 NH のうち、個人リズム類型 m の件数を Nam、構成比を qam とし、最頻タイプ構成比 FA0 を式(★★★)で定義した。

$$q_{a,m} = N_{a,m} / \Sigma_{\ell=1}^{12} N_{a,\ell}, \quad FA0(a) = \max_m q_{a,m} \qquad (★★★)$$

最頻タイプ FP0、その活動範囲 UP0、構成比上位 2 タイプの w 区分・r 区分が異なるかを示す IPO1w・IPO1r 及び延べ人・日数 NH を算出した。これらは期間を通じた構成であり、同一時間帯での複数リズムの併存を示すものではない。

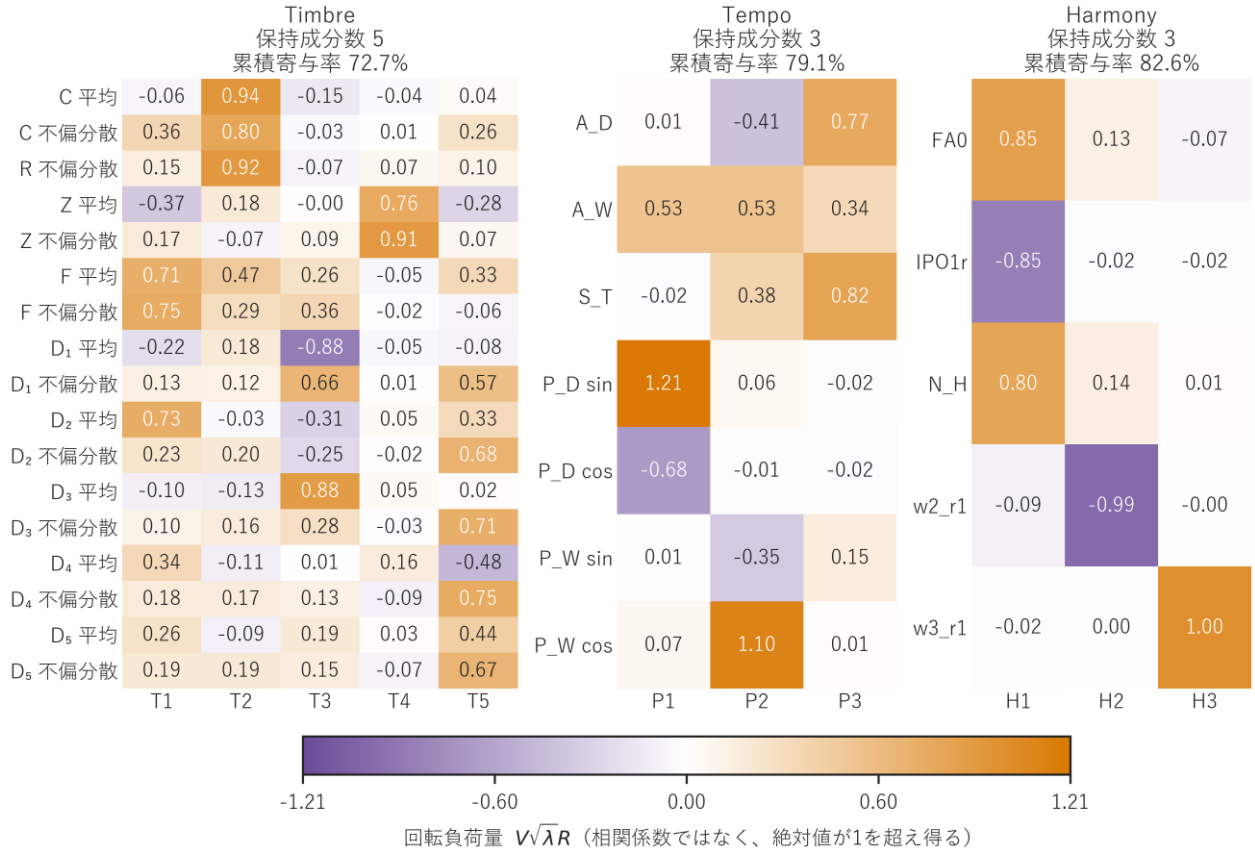
3.2 主成分分析によるエリアリズム指標の抽出

カテゴリごとに主成分分析を行い、負荷量行列に Varimax 回転を施した。なお、多重共線性を排除するため、相関の高い変数（相関係数 r の絶対値 >0.9 となるペアのうち VIF が高い方の変数）を反復的に除外したうえで標準化した [6]。カテゴリを分けたのは、Timbre、Tempo、Harmony が記述する時間利用の側面を、それぞれ独立に解釈できる軸として保持するためである。表 3 に回転後の負荷量と寄与率を示す。

Timbre は 19 変数のうち 17 列、Tempo は 6 変数を展開した 8 列のうち 7 列、Harmony は 6 変数のうち FP0 を one-hot 化して観測された 2 水準を列とし、UP0 を除いた 6 列のうち 5 列を入力とし、それぞれ 5 成分（累積寄与率 72.67%）、3 成分（79.15%）、3 成分（82.55%）を得た。変数数と列数が一致しないのは、Tempo の位相 PD・PW を sin・cos 対に分解し、Harmony の FP0 を one-hot 化して UP0 を導出変数として除いたためである。合計は 11 成分であり、以下ではこれらを「エリアリズム指標」と呼ぶ。

Timbre の T1 は Flux 平均・分散と DDCC 第 2 次平均、T2 は平均滞在時間とその日間分散及び 85%分位の日間分散、T3 は DDCC 第 1・第 3 次、T4 は 1ID 当たり滞在イベント数、T5 は DDCC 第 1〜5 次の日間分散に主として対応した。DDCC 第 2 次平均の 10・50・90 百分位点近傍にある東新橋一丁目、西ヶ原四丁目、玉堤二丁目では、最短時間ビンの確率質量が 87.3%、81.5%、85.8%、中間 20 ビンの合計が 4.8%、11.1%、7.3%、後半 25 ビンの合計が 0.3%、1.3%、1.2%であった。第 2 次係数は平均滞在時間ではなく、

表 3　カテゴリ別の主成分分析結果（回転負荷量と寄与率）



※固有ベクトル V と固有値λから構成した負荷量行列 L=V√λ に Kaiser 正規化なしの Varimax 回転を施した。T1 は Flux 平均・分散及び DDCC 第 2 次平均の平方負荷量和が最大となる成分、T4 は T1 を除き Z 平均・分散の平方負荷量和が最大となる成分、H1 は FA0 の絶対負荷量が最大となる成分として、各アンカーが正となるよう符号を定めた。なお、回転後成分名は理論概念又は価値判断を表さない。

両端と中央部の相対的な対数密度コントラストを表し、T1 自体はその分布形状に Flux による日間変動を加えた複合成分である。Tempo の P1 は日周期位相 sin・cos と週周期振幅、P2 は週周期位相 cos と週周期振幅、P3 は周期成分総量と日周期振幅への負荷が大きかった。Harmony の H1 は FA0 と延べ人・日数が正、IPO1r が負に負荷する複合成分であり、第 2・第 3 成分はそれぞれ FP0=w2_r1、FP0=w3_r1 に主として対応するため、以降の分析では用いない。

4. 東京都区部におけるエリアリズム指標の空間的特徴

4.1 エリアリズム指標の空間的特徴

図 3 に T1、P1、H1 の町丁目別得点を示す。これは観測期間内の町丁目間の相対分布であり、行政区の固定的属性又は因果関係を示さない。P1 は鉄道路線に沿った放射状の分布がみられ、都心部とそれらを結ぶ沿線で相対的に高い。H1 は都心業務地区で高く、新宿、渋谷、池袋等の副都心では相対的に低い。T1 は公園、運動施設等を含む用途で高く、鉄道用地で低い。いずれも観測された分布の記述であり、こうした配置が生じた要因を本データから特定することはできない。

2021 年土地利用細分データ（L03-b）を町丁目ポリゴンと重ね、交差面積が最大の用途を 8 区分の代表土地利用とし[8]、図 4 に町丁目単位の土地利用区分別分布を示す。土地利用区分別の中央値を比較すると、T1 はその他の用地で相対的に高く、鉄道及び海水域で低い。P1 はその他の用地、海水域及び森林で高く、建物用地で低い。H1 は鉄道及び森林で高く、その他の用地で低い。いずれも土地利用区分との横断的対応であり、用途が得点を生じさせたことを示さない。

4.2 アリスミア候補地区の抽出とケーススタディ

arrhythmia と関連する可能性を検討するため、本節では、人流データから観測可能な特徴を示すアリスミア候補地区を探索的に抽出する。ここでいう「候補」は追加確認の起点を意味し、arrhythmia そのものの判定ではない。なお、抽出には T1、T4、H1 及び平日・休日比 W を用いた。Tempo の回転成分は位相と振幅が合成されており、平日・休日間の利用差を単独で表す成分が得られなかったため、この次元については別途定義した平日・休日比 W を用いた。町丁目 a・日 d で 1 回以上観測されたユニーク ID 数を U_ad とし、同一 ID は同一町丁目・同一日に 1 件と数えて、平日・休日比 W_a を式(★★★★)で定義した。

$$W_a = [(1/4)\Sigma_{d\in休日} U_{a,d}]/[(1/10)\Sigma_{d\in平日} U_{a,d}] \qquad (★★★★)$$

平日平均が 0 の場合は W を欠測として四分位算出から除外するが、該当町丁目はなかった。

線形補間で求めた四分位境界を含め、アリスミア候補地区類型 A を「W 下位 25%かつ H1 上位 25%かつ T1 下位

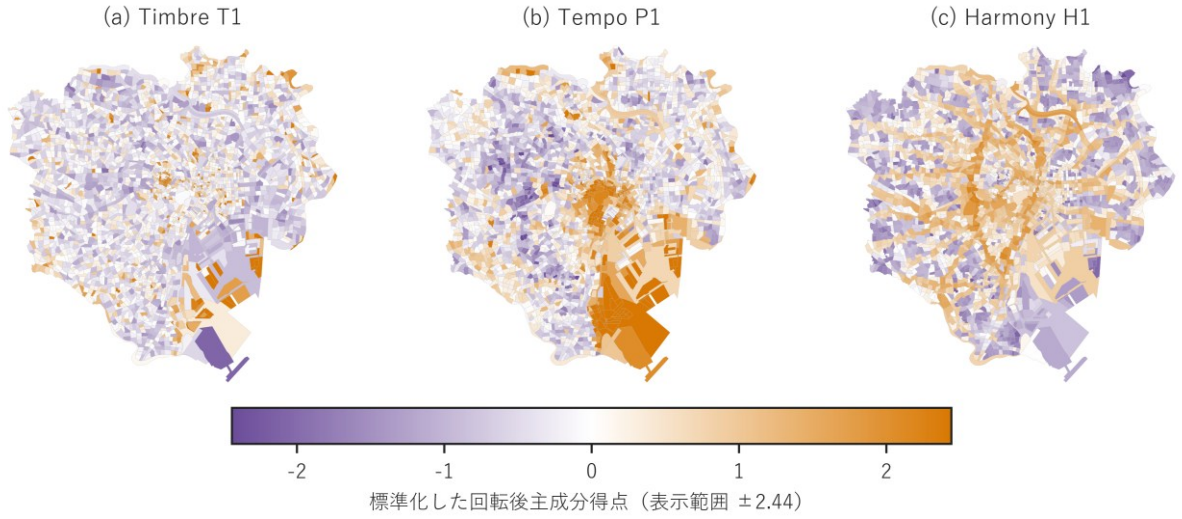


図 3　主要なエリアリズム指標の空間分布

※平均0 を中心とする共通の対称尺度（±2.44）とし、範囲外は端値で表示

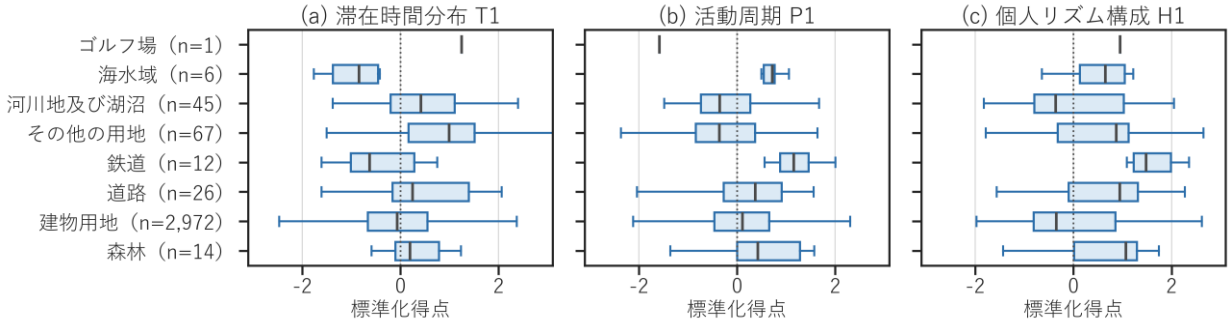


図 4　土地利用区分別にみた主要なエリアリズム指標の分布

※代表土地利用は町丁目内で交差面積が最大の区分。箱は第1〜第3四分位、中央線は中央値、ひげは四分位範囲の1.5 倍以内の最遠値を示し、外れ値は表示なし。

25%」、類型 B を「T4 上位 25%かつ H1 上位 25%かつ T1 下位 25%」と定義した。A・B は非排他的であり、閾値は規範的基準ではない。

類型 A は、平日・休日間の時間的利用差（W）、個人リズム類型構成（H1）及び滞在時間分布の形状・日間変動（T1）という異なる観測次元が同時に極端となる地区を抽出する。類型 B は、W に代えて 1ID 当たり滞在イベント数（T4）を用い、滞在イベント頻度と個人リズム類型構成の組合せを確認する。これらは Lefebvre の概念を測定するモデルではなく、追加確認の対象を絞る探索規則である。

アリスミア候補地区は、類型 A のみに該当した 107 町丁目（3.40%）、類型 B のみに該当した 33 町丁目（1.05%）、両類型に重複した 26 町丁目（0.83%）からなり、少なくとも一方に該当したのは 166 町丁目（5.28%）であった。重複を含めた該当数は類型 A が 133 町丁目、類型 B が 59 町丁目である。A は品川区 16、港区 14、文京区 11 町丁目等、B は世田谷区、江東区、港区、豊島区、江戸川区、足立区が各 5 町丁目で並ぶなど、区をまたいで分散した [7]。

H1 下位 25%と FA0 下位 25%はいずれも 786 町丁目で、610 町丁目（77.6%）が重複した。H1 下位集合には建物用地 750 町丁目のほか、その他の用地 24、河川地及び湖沼 6、森林 2、鉄道 2、道路 1、ゴルフ場 1 町丁目が含まれた。H1 下位群を得点の低い順に並べ、代表土地利用が既出でない最初の町丁目を 3 件機械的に選ぶと、建物用地の鹿骨町は w2_r1 が 25.6%、w2_r2 が 24.4%、その他の用地の大森南五丁目は w2_r2 が 21.8%、w2_r1 が 18.6%、河川地及び湖沼の水元公園は w2_r2 が 19.8%、w3_r1 が 18.5%であった。これらは一般を代表する事例又は良否の評価ではない。H1 は FA0、延べ人・日数及び IPO1r を含む複合成分であり、FA0 単独とは異なるため、低い値を一律に望ましいとは評価しない。

類型 B の 59 町丁目に固定した町丁目重心の最寄りの 54 駅を該当群とし、残る 3,084 町丁目から該当群の駅名を除いて 421 駅を比較群とし、乗降客数が得られた 54 駅と 417 駅を分析したところ、該当群の乗降客数中央値は 88,788 人/日（IQR 31,678.5～208,279.25）で、比較群の 28,112 人/日（13,894～58,836）の約 3.2 倍であり、両群の差は有意であった（Mann-Whitney U=16,740、両側 p=5.767×10^-9、rank-biserial 相関=0.4868）。すなわち類型 B の抽出は、乗降規模の大きい駅の周辺と対応する傾向を示す。ただしこれは外的な対応であり、駅規模が類型 B への該当を生じさせる因果関係を示すものではない。また、類型 B の集合は前処理仕様への依存が類型 A より大きい [7]。これに対し、類型 A は特定の区への相対的な集中という空間特性を示す（図 5）。

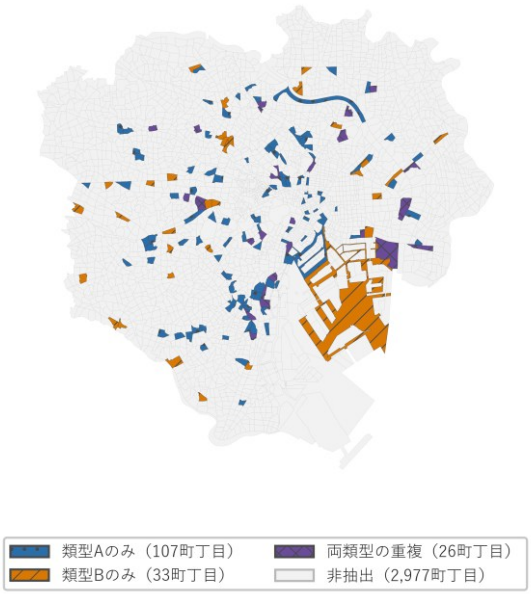


図 5　東京都区部におけるアリスミア候補地区の空間分布
※A・B は非排他的な探索的抽出集合であり、介入必要性の判定ではない。

5. 都市計画制度におけるエリアリズム指標の活用可能性

5.1 現行制度における課題と時間的視点の必要性

前章までの記述・比較の結果を踏まえ、本章では現行の市街地整備手法、特に都市再生特別地区等のインセンティブ・ゾーニングに対する本指標の接続の方向性を考察する。

インセンティブ・ゾーニングでは、広場、通路、都市基盤、育成用途等の公共貢献を踏まえて規制緩和が判断される [2]。一方、ソフト分野の公共貢献の継続性 [4]、計画と供用後の実態との差異 [5]は、整備実績だけでなく利用を別途確認する必要性を示す。人流データを用いた既往研究でも、インフラ更新に伴い歩行者の動線が特定のルートへ局所化した事例 [17]が報告されている。計画時に想定した利用主体・時間帯に公共貢献が届いたかを継続的に確認できなければ、行政及び事業者は運用調整と説明の根拠を得にくい。利用者の側についても、公開空地が想定された滞在の場として機能しない事例 [3]や、大規模開発後に周辺地域での回遊が減少する事例 [16]が報告されており、周辺住民や来街者が本来得られたはずの滞在機会や回遊先の選択肢が限られる可能性が指摘されている。

空間整備や用途誘導、その他ソフト施策の実施実績のみを評価対象とする現行制度では、供用後の利用が計画時に掲げた目標に沿っているかを継続的かつ統一的に確認する手段が限られている。実際に人々にどのように利用されているかを観測する評価軸を補完的に用意することが有用と考えられる。

5.2 エリアリズム指標の活用可能性

従来の歩行者通行量や一時的なアンケート調査といった手法と比較し、本稿で示したエリアリズム指標は、複数の個人リズムのバランス（Harmony）や活動の周期性（Tempo）を時系列で定量化できる点に特徴がある。これらを実務へと接続するステップとして、(1)計画文書から想定利用主体、時間帯、公共貢献内容及び確認時期を特定し、(2)目標と関係するエリアリズム指標で広域をスクリーニングし、(3)抽出地区で現地観察、利用者属性・目的・満足度及び運用記録を収集し、(4)事前に選定した元変数を同一定義で反復計測する手順が考えられる。

例えば、業務集積街区における大規模再開発において、事業者が「休日の賑わい創出」や「周辺住民との交流」をソフト面の公共貢献として提案するシナリオを想定する。

従来の手法では、イベントの開催回数や一時的な集客数でしか評価できず、既往研究で指摘された特定属性の囲い込みが起きているかどうかの判別は困難であった。

この場合、夜間や週末に稼働する文化施設や公開空地でのプログラム運用が、周辺の多様な利用者を惹きつけているかは、開発前後における最頻タイプ構成比（FA0）の変化として観測しうる。また、休日の施設稼働が平日の利用規模にどれだけ迫るかは、平日・休日比 W の変化として把握しうる。ただし、すべての地区で構成比の集中が低いことが望ましいわけではない。住宅を主とする地区や、業務中枢機能の集積を計画目標とする地区では、特定の類型への集中がむしろ目標と整合する。どの変数をどの方向へ確認するかは、地区ごとの計画目標に応じて、モニタリングの開始に先立って定める必要がある。

また、位置情報データに基づく本指標は、事業者自身が申告する実績指標とは独立した外部データとして利用でき、一定の定義のもとで継続的に算出できる。これにより、供用開始後の利用状況を継続的に確認する補助的な指標となり得る。ただし、観測されるのは対象アプリの利用者に限られ、提供仕様の変更や欠測により期間をまたぐ比較の前提が変わり得るため、本指標が単独で客観性を担保するものではない。また、本研究は取得・処理費用と調査費の削減額を比較しておらず、費用対効果を実証していない。データ取得費用を含む導入条件については 6 章で述べる。運用にあたっては、主成分を広域のスクリーニングに、元変数を個別案件の確認に用いる役割分担が適当である。

6. おわりに

本研究は、東京都区部 3,143 町丁目の人流データから、Timbre、Tempo、Harmony の 31 変数を定義し、11 回転成分へ構造化した。これにより、滞在時間分布、開始時刻別ユニーク ID 数の周期及び個人リズム類型の構成を地区間で記述・比較し、得点の空間分布と土地利用との横断的対応を示した。さらに、追加確認の起点となるアリスミア候補地区を、非排他的な類型 A133 町丁目、類型 B59 町丁目として探索的に抽出し、26 町丁目の重複を確認した。類型 B に対応する 54 駅の乗降客数中央値は比較群の約 3.2 倍であり、探索条件が駅の乗降規模と対応することを示した。

加えて、広域スクリーニングを個別地区の計画目標、現地情報及び元変数のモニタリングへ接続する手続を提示した。本研究の貢献は、概念的提案にとどまっていた生活リズムに基づく地区記述を、本稿内で算出手順まで再現できる変数群として構成し、東京都区部全域の実データで空間分布を示したこと、及びその結果を計画目標に応じた個別確認へ接続する手続として位置づけたことにある。

以上の知見を踏まえると、今後の市街地整備においては、既存の物理的な公共貢献に加え、供用後の時間的な利用実態を計画目標に照らして確認する「時間的公共貢献」という評価軸が考えられる。具体的には、現行の都市再生特別地区における「都市再生への貢献」の評価項目に、当該地区が掲げる計画目標に応じてあらかじめ設定した元変数の変化方向を追加する運用が想定される。例えば、週末利用の創出を目標とする地区では平日・休日比 W の平準化、多様な利用主体の受入れを目標とする地区では最頻タイプ構成比（FA0）の低下がこれにあたる。なお、本研究で抽出した主成分はいずれも複数の性質を合成した軸であり、得点の上昇又は低下を一律に「改善」とは呼ばない。

本研究の課題は、分析データの限界とその補い方にある。第一に、観測対象がスマートフォンアプリの利用者に偏るサンプルバイアスがあり、地下街や高層ビル等では GPS 測位誤差が滞在判定に影響する。AI カメラやビーコン等で取得される他の人流データと組み合わせ、指標値の安定性を検証することが考えられる。第二に、人流データは取得費用が高額となる場合が多く、継続的なモニタリングに用いるには費用面の検討を要する。もっとも、クラウド利用料の低下、地図アプリ以外を含むポイントアプリ等の供給チャネルの多角化、擬似人流データの整備[18]といった動向があり、価格条件は変化しうる。制度への実装にあたっては、こうした動向を踏まえ、更新頻度と対象範囲を含めた設計が必要である。

また、本研究では個別地区の計画文書及び公共貢献目標に照らした検証を行っておらず、抽出された地区が計画上の課題を有するかは判定していない。この検証を行い、指標の変化と計画目標との対応を確かめることが今後の課題である。さらに、本研究で抽出されたエリアリズム指標に対し、どのような空間要素（用途構成や POI 集積等）が影響を与えているかについて、因果推論等を用いて特定することが求められる。加えて、他都市への適用を通じた枠組みの汎用性検証とともに、制度上位置づけるためには、実務で担当者スキルに依らず利用できるようにするためのモニタリング体制の構築や、ガバナンス設計の検討も必須であるといえる。今後の課題としたい。

＜謝辞＞
本研究を進めるにあたって、日立東大ラボの皆様から多大なご支援をいただきました。厚く御礼申し上げます。

【補注】

(1) Lefebvre[1]は p.16 で、日常を複数のリズムからなる polyrhythmia として捉え、その結合を eurhythmia、不一致に伴う苦痛・病理的状態を arrhythmia とする。pp.67-68 では、isorhythmia をリズムの等価性、arrhythmia をリズムが分離・変調して同期を外れる状態として整理する。本稿は身体の健康・病理を都市地区へ直接移し替えず、四概念のいずれも人流データ単独では同定しない。

(2) 滞在イベントは、同一 ID・町丁目・類型・100m メッシュの 4 キーが一致し、かつ前行の終了時刻と次行の開始時刻が一致する隣接行のみを結合して構成した。一度別メッシュへ出た後の再入場は別イベントとし、日付境界でも同じ条件を満たす場合だけ結合したうえで、開始日の暦日に計上した。この結合は Timbre にのみ適用し、Tempo は結合前の滞在セグメント行の開始時刻、Harmony は結合前の暦日別の町丁目×ID×類型の一意記録を用いた。入力 113,798,899 行のうち 23 区内は 95,526,860 行、結合後のイベント

は91,392,072件であり、3,143町丁目すべてで14日を観測した。

(3) 標準的な時間帯は社会生活基本調査（2021）に基づき設定し、一次活動を0:00〜6:59、二次活動を9:00〜11:59及び13:00〜17:59（昼休みに相当する12時台を除く）とした。各時間帯で総滞在時間が最長の100mメッシュ（測位誤差を考慮し、隣接メッシュは同一とみなす）のうち、平日・休日で最頻のものを拠点候補とし、本文の判定順により確定した。w1の閾値420分は、労働基準法が勤務時間の上限を原則8時間とし、8時間を超える場合に1時間以上の休憩を要することによる。r軸の5kmは自転車等の自力移動で完結する日常生活圏、15kmは区部周縁部から都心部までの距離に相当する越境移動の目安として、都市計画上の距離定義から設定した。図1の分布に明瞭な断絶はなく、分布上の変化点ではなく政策的定義を優先した区分である。

(4) 滞在時間分布のビンは、町丁目ごとに期間中の最小値から最大値までを50等幅に区切り、14日間で共通とした。対数化及びKLダイバージェンスの算出では、ゼロ確率を避けるためDDCCにε=1×10^-10、Fluxにε=1×10^-12を加えた。イベント数が10件未満の町丁目・日はDDCCを欠測とし、Fluxは連続する有効日のみ算出して先行日のない日を欠測とした。日間のばらつきは不偏分散による。

(5) Tempoは、滞在セグメント行の開始時刻を用いて町丁目・時間ごとにユニークIDを数えた固定長336時間の系列である。位相の原点は2023年6月1日0時とし、日周期位相は24時間内、週周期位相は168時間内の時点として表す。

(6) 主成分分析の入力は次の順に整えた。①欠測を列中央値で補完し、非負かつ絶対歪度が1を超える変数へlog(1+x)変換を施す。②位相はsin・cos対に分解し、変換せずに中心化したうえで、対をなす2列の分散平均の平方根で共通スケーリングする。その他の列は列ごとに平均0・標準偏差1とする。③FP0はone-hot化してw2_r2を基準水準とし、UP0は導出変数として除く。④絶対相関が0.9を超える組からVIFの高い方を反復除外する。④によりTimbreのLとRの期間平均、TempoのRA、HarmonyのIPO1wが除かれ、入力列はTimbre 17、Tempo 7、Harmony 5となった。保持成分数は、平行分析（500回、seed=42）が支持する数kPA、累積寄与率80%到達数k80、スクリープロットのelbow数kelbowから、平行分析を下回らない範囲で寄与率とスクリープロットの双方を考慮するk=max(kPA, min(k80, kelbow))とした。(kPA, k80, kelbow, 採用k)は、Timbre(5,7,5,5)、Tempo(3,4,3,3)、Harmony(1,3,3,3)である。回転は、固有ベクトルVと固有値λによる負荷量行列L=V√λにKaiser正規化なしのVarimax回転を適用し、未回転得点Zと回転行列Rから回転得点Zrot=ZRを求めて列ごとに標準化した。

(7) 抽出条件の頑健性を、四分位の算出方法（線形補間、境界を含む）を固定したうえで、4通りの条件変更により確認した。①閾値を20%・30%とすると、25%基準（A=133、B=59、重複26）に対しA=64／B=35／重複10、A=226／B=93／重複46となり、25%基準とのJaccard係数はAが0.481・0.588、Bが0.593・0.634であった。②ビンの最低イベント数を10・20・30件と変えても集合は一致したが、ビンを日別に取るとA=138、B=72（JaccardA=0.522、B=0.560）となった。③Harmonyのみを頑健標準化するとA=92、B=21（JaccardA=0.692、B=0.356）となり、類型Bの変動が大きい。④Wは1週目と2週目でPearson r=0.905、Spearman ρ=0.928と安定していた。以上のとおり抽出結果は前処理仕様に依存するため、本研究では一次スクリーニングとしてのみ用いる。

(8) 土地利用は2021年土地利用細分データ（L03-b）と町丁目の交差面積が最大の区分を代表用途とした。駅は町丁目重心から最近の駅を距離上限なしで対応させ、国土数値情報・駅別乗降客数（S12、2022年度）のうちS12_051=1かつS12_053が非欠測の行を現行駅名単位で合算した。現行駅名と一致しない町丁目が12、乗降客数が欠測の駅が4あった。割当を500m・800m・1,000m圏に変えても該当群の中央値は比較群を上回ったが、駅ごとの該当町丁目比率と乗降客数のSpearman ρは0.266、0.138、0.133であり、対応の強さは割当半径に依存する。

【参考文献】

1) Lefebvre, H. (2004), Rhythmanalysis: Space, Time and Everyday Life, Continuum.

2) 北崎朋希 (2011),「都市再生特別地区における公共貢献と規制緩和の実態と課題 -東京都における都市再生特別地区を対象として-」, 都市計画論文集, Vol.46, No.3, pp.301-306.

3) Kayden, J. S., et al. (2000), Privately Owned Public Space: The New York City Experience, John Wiley & Sons.

4) 山崎正樹, 櫻井澄, 根上彰生 (2013),「都市再生特別地区におけるソフト分野の公共貢献の実態に関する研究 -東京都を事例として-」, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp.297-302.

5) 土屋泰樹, 後藤美香 (2022),「都市再生特別地区の公共貢献としてのインキュベーション施設に関する研究—計画と実態の差異に着目して—」, 都市計画論文集, Vol.57, No.3, pp.879-886.

6) Geddes, P. (1915), Cities in Evolution, Williams & Norgate.

7) Mumford, E. (2000), The CIAM Discourse on Urbanism, 1928-1960, MIT Press.

8) Gottmann, J. (1961), Megalopolis: The Urbanized Northeastern Seaboard of the United States, MIT Press.

9) Moreno, C. (2019), "The 15 minutes-city: for a new chrono-urbanism!".

10) Hägerstrand, T. (1970), "What about people in regional science?" Papers of the Regional Science Association, Vol.24, No.1, pp.7-21.

11) Zheng, Y. (2014), "Urban computing: Concepts, methodologies, and applications," ACM Trans. Intell. Syst. Technol., Vol.5, No.3, pp.1-55.

12) Song, S. et al. (2019), "UrbanRhythm: Revealing urban dynamics hidden in mobility data," Proc. ACM Interact. Mob. Wearable Ubiquitous Technol., Vol.3, No.1, pp.1-23.

13) Sparks, K. et al. (2020), "A global analysis of cities' geosocial temporal signatures for points of interest hours of operation," Int. J. GIS, Vol.34, No.4, pp.759-776.

14) Amaya, T., Okada, J. and Deguchi, A. (2026), "A New Approach to Urban Planning Based on Daily Life Rhythms Using Human Mobility Data," *Proc. SMART 2026*, pp. 43-50.
https://www.thinkmind.org/library/SMART/SMART_2026/smart_2026_1_90_40069.html

15) Tzanetakis, G. and Cook, P. (2002), "Musical genre classification of audio signals," IEEE Trans. Speech Audio Process., Vol.10, No.5, pp.293-302.

16) 天谷太一, 岡田潤, 出口敦 (2025),「大規模開発従前従後の来訪パタンからみた周辺地域における回遊行動の変化に関する研究—都市再生特別地区におけるケーススタディを通じて—」, 都市計画論文集, Vol.60, No.3, pp.548-555.

17) 増橋佳菜, 羽藤英二 (2023),「位置データを用いた渋谷の都市更新に伴う歩行者行動の変容分析」, 都市計画論文集, Vol.58, No.3, pp.1140-1147.

18) 東京大学空間情報科学研究センター 人の流れプロジェクト,「擬似人流データとは -About Pseudo People Flow-」, https://pflow.csis.u-tokyo.ac.jp/data-service/pseudo-pflow/ （2026年8月18日最終閲覧）.

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第⑦会場（C214）

講演番号[171-175]

司会：福本 優（兵庫県立人と自然の博物館）

13:40 ~ 14:00

[171] 中野ブロードウェイにおける動態的持続性に関する研究
－ガイドブック資料に基づくフロア別商業空間の分析

○前川 わかな[1]、山田 圭二郎[1] (1. 金沢工業大学)

14:00 ~ 14:20

[172] つくばセンター地区を対象とした来街者満足度分析
－計画的に整備された中心市街地に対する一考察

○堀川 倖[1]、室岡 太一[1]、谷口 守[2] (1. 筑波大学大学院　システム情報工学研究群、2. 筑波大学)

14:20 ~ 14:40

[173] 多主体連携に基づくまちづくり活動の連鎖的生成
－下北沢地区を対象として

○瀬戸川 大征[1]、中島 弘貴[1]、梁 イェリム[1]、渡部 一郎[1]、井上 拓央[1]、新 雄太[1]、小泉 秀樹[1]、真鍋 陸太郎[2] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

14:40 ~ 15:00

[174] プロスポーツファンの試合観戦前後における立ち寄り行動の分析
－首都圏のJリーグファンを対象に

○依田 大樹[1]、渡部 一郎[1]、井上 拓央[1]、梁 イェリム[1]、新 雄太[1]、中島 弘貴[1]、真鍋 陸太郎[2]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

15:00 ~ 15:20

[175] 電柱利活用による都市の高機能化に関する検討
－無電柱化とのバランスを考慮した類型化分析を通して

川﨑 薫[1]、○小嶋 啓介[1]、元平 菜摘[2]、柿元 啓祐[3]、森本 瑛士[4] (1. NTT東日本株式会社、2. 大阪大学大学院、3. NTT西日本株式会社、4. 信州大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

中野ブロードウェイにおける動態的持続性に関する研究
−ガイドブック資料に基づくフロア別商業空間の分析−

A Study on the Dynamic Sustainability of "Nakano Broadway"
- An Analysis of Floor-level Commercial Spaces Based on Guidebook Records -

前川 わかな* 山田 圭二郎**
Wakana Maekawa* Keijiro Yamada**

Located in Nakano Ward, Tokyo, "Nakano Broadway" is known as a mecca for subculture, and since 1980, a unique commercial environment characterized by a high concentration of subculture-related stores has been continuously developing there. Based on guidebook materials published by the shopping district promotion association, this study empirically elucidated the tenant composition and the transformation process of tenant spaces on each commercial floor of Nakano Broadway from 1981 to 2025. Furthermore, by analyzing these results, the study identified the factors that shaped the transformation of Nakano Broadway's commercial space, the mechanisms supporting its dynamic sustainability, and the current challenges it faces.

Keywords: *Subculture, Dynamics, Sustainability, "Nakano Broadway", Changing Process*
サブカルチャー, 動態性, 持続性, 中野ブロードウェイ, 変容過程

1. 研究の背景・目的

東京都中野区は、秋葉原や池袋と並ぶサブカルチャー(以下、サブカル)の主要な発信拠点として広く認知され、国内外から多数の来訪者を誘引している。同エリアの中核に位置し、「サブカルの聖地」と称される「中野ブロードウェイ(正式名称：コープ・ブロードウェイセンター)」は、1966 年に竣工した日本初の住宅兼商業複合型ビル(地下 1 階〜地上 4 階を商業用途、地上 5 階〜10 階を住居用途)である。開業当初の商業空間は、高所得層向けの店舗群を中心に構成されていたが、1970 年代中頃における都心部の新たな商業拠点の台頭に伴い、顧客流出及び空洞化が顕在化した。その後、1980 年の漫画古書店「まんだらけ」の出店[1]を契機として、現在ではサブカル関連店舗が高密度に集積する特異な商業環境が持続的に形成されている。

本研究では、サブカル街のように小規模事業者を中心とした諸主体が自律的に集積し、相互に影響し合い、主体の入れ替わり等の変化を伴いつつも持続するまちのありよう、すなわちその創発的な動的関係の構造(1)を、「動態的持続性」と定義する。その構造を実証的に解明することは、同様の自律的商業集積地の形成メカニズムの解明並びに今後のマネジメントに資する知見を提供しうる、都市計画的意義の高い研究課題である。なお、上述の「まちのありよう」には、個々の店舗区画及び業種構成等の可視的な空間的(現象的)側面と、その集積の全体を如何なる主体(事業者・テナント、土地・区画の所有者、商店組合、管理組合や町内会等)が如何に運営するかという運営的(社会的)側面が含まれる。この二側面及び両者の相互関係は、分析対象が一棟のビル内であるか、一定の広がりを持つ市街地であるかによって規模や適用される法制度の部分的な相違はあるものの、地域やまちとその運営の実態を捉える上で共通の分析の視点と考えられる。とりわけ当該ビルは、単一のビル内に商業空間が垂直に積層した都市的様相を呈しており、その変容過程はフロア別・区画別に追跡可能であることから、動態的持続性の実態を捉える上で適切な分析対象といえる。

関連する既往研究のうち、商業集積における空間及び業種構成の変遷に着目したものとして、秋葉原の商業集積の更新過程を業種の混在から捉えた鈴木らの研究[2]が挙げられる。一方、小規模事業者の自律的集積や地域運営主体に着目した研究としては、裏原宿の変容過程及び住商共存に向けた地域マネジメントを分析した青木らの研究[3]に加え、露店市場の記録簿に基づき、露店運営を巡る組合自治の実態並びに衰退過程を分析した溝部の研究[4]がある。さらに、空間構成要素と主体、並びにその社会的諸活動(所有・管理・利用等)の総体的関係からなる景観とその変遷の分析から、地域の自治・ガバナンスとその変容を捉えた藤倉らの研究[5]及び、下北沢の複数商店街を対象に、店舗前面への商品・看板等の「あふれ出し」の実態(空間的側面)と、それを巡る諸主体(事業者・商店街組合・町内会・行政・警察)の連携・地域ルールの形成・運用(運営的側面)との関係を明らかにした中内らの研究[6]は、空間・運営の二側面の相関から地域やまちの空間的・社会的動態を捉えた研究として位置づけられる。中野ブロードウェイに関しては、その場所性を、社会的諸関係からなる都市空間の循環的プロセスという観点から社会学的に論考した顧の研究[7]、及び 1987 年から 2008 年までのテナント業種変遷を分析した角田らの研究[8]が存在する。しかし、これら既往研究において、当該ビルのような全戸分譲型の積層型商業空間を対象に、商業フロア各階のテナント構成並びに区画形態の詳細な変容過程を、長期かつ包括的な期間にわたって実証的に分析した研究は見当たらない。

以上を踏まえ、本研究は中野ブロードウェイにおける動態的持続性を解明するための端緒となる研究と位置づけ、

*学生会員　金沢工業大学大学院工学研究科建築学専攻 (Kanazawa Institute of Technology)
**正会員　金沢工業大学建築学部建築デザイン学科 (Kanazawa Institute of Technology)

主として空間的側面に着目する。具体的には、ガイドブック資料を用いて「商業空間の空間分布(フロア別及び区画別の形態、並びに業種構成)の変容過程」を解明することを主目的とする。さらに、その分析結果に基づき、当該ビルの商業空間の特性及び課題について考察を試みる。

2. 研究の方法と対象の概要

2-1. 研究の方法

本研究は、第3章において中野ブロードウェイの商業空間における変容過程を分析し、第4章では分析結果に基づき商業空間の特性と課題を考察し、第5章で結論を述べる。

分析に用いる主要資料として、商店街振興組合法に基づく法人組織である「中野ブロードウェイ商店街振興組合」が1981年から2025年までの45年間にわたり不定期に発行してきた、来館者向け公式ガイドブックを用いる。同資料には、各時点における全フロアのテナント配置及び業種情報が区画単位で網羅されており、商業空間の変遷を実証的に検証する上で高い信頼性を有する。資料の現存状況により分析対象期間は1981年以降となるが、当該ビルにおけるサブカル関連店舗の自律的集積は1980年の「まんだらけ」出店を契機としており、1981年以降を対象とすることで、集積の発生から発展・定着、近年の変質に至る変遷過程のほぼ全期間を区画レベルで捕捉することが可能である。したがって、本研究の目的に即した妥当な期間設定といえる。なお、上記振興組合への非加盟店舗が同資料に含まれない点は本分析における制約条件であり、これについては第5章の今後の課題において後述する。具体的な分析対象空間は、商業フロアである地下1階から地上4階までの全5フロアとする。各年次のガイドブック資料の情報を基礎データとしつつ、同時期の情報誌並びに関連文献を参照して、記載内容の精査及び情報の補完を行い、本文中の該当箇所に示した。得られた情報はExcel上にデータベース化し、概ね5年単位の期間区分に基づき分析を行った。

2-2. 対象の概要

「中野ブロードウェイ」は、全長140m・幅45mの規模を有する鉄骨鉄筋コンクリート造(SRC ラーメン構造)の全館分譲型複合建築物であり、「マンションの住人が外に出なくても生活できる」というコンセプトに基づき設計された[9]。開業当初の商業フロアには高級ブティックが集積し、服飾品店が商業エリア全体の約4割を占めるなど、「ファッションタウン」としての意識が強かった[10]。現在の運営体制は、敷地及び共用部分の維持管理を担う「中野ブロードウェイ管理組合」(1973年8月設立) 並びに、商業フロアの振興を担う「中野ブロードウェイ商店街振興組合」(2007年5月法人化) の二組織によって構成されている[2]。

また、当該ビルの建設は、地元商店街の再開発計画と密接に関連している。1959年、かつて木造家屋が密集し行き止まりとなっていたサンモール商店街(旧称:美観通り商店街)一帯の用地買収を契機として、大型複合建築物の建設、並びに早稲田通り(旧称:昭和通り) へ抜ける貫通通路の整備を骨子とする計画が始動した。その結果、1階通路は中野駅北口と北部住宅街を結ぶ主要な歩行者動線を形成するに至り、施設名称である「ブロードウェイ」の“ウェイ”も、この都市的な動線機能を象徴するものとして位置づけられている[11]。

当該ビルの空間構成は、経済合理性の追求及び当時の建築規制への適応に起因する独自の特質を有する。設計段階において店舗床面積の最大化が図られた結果、廊下やホール等の共用部分は最小化され、商業床は400区画以上に細分化されるとともに、建設資金の早期回収を目的として全館分譲方式が採用された[12]。この空間並びに所有権の細分化に伴い、現在の区分所有者数は500名以上に達している[13][2]。また、出店条件に関して「違法物品を扱わない限り特別な条件はない」とされるなど、物理的及び制度的な参入障壁の低さが、個人事業者による新規出店を容易にした[14]。

建蔽率は、本館、並びに駐車場及び店舗を有する別館の合算で79.7%と法定上限(80%)近くまで活用されている[15]。また、当時の百尺規制(絶対高さ制限 31m)のもとで容積を最大限に確保すべく地上10階建てとした結果、延床面積は約31,000m²に達する一方、商業空間の天井高は最大でも2.4mと低く抑えられることとなった[16]。

近年の商業施設では吹き抜けに面して通路や店舗を配置する事例が多いのに対し、当該ビルの商業フロアでは、店舗面積の最大化並びに空間・コスト効率の追求を最優先とする設計判断がなされた。その結果、平面計画においては中廊下式が採用され、吹き抜け空間のある1階及び3階の店舗が背を向けて配置されたことで、窓のない閉鎖的な内部環境が形成された。また、動線計画においても、設置された5基のエスカレーターのうち上り2基が1階から3階を直結し2階を経由しない構成をとるため、2階及び4階へのアクセスには階段の利用が前提となった。さらに、別館駐車場への来館者動線を考慮して東側に階段並びにエレベーターを配置した結果、それらの構造体及び耐震壁を回避する形で2階並びに4階の廊下が屈折し、複雑な平面形状を呈することとなった[17](図-3 参照)。こうした動線計画に起因する人流の非対称性はフロアごとの来館者数に格差をもたらし、主動線上に位置する高アクセスの地下1階、1階及び3階で賃料水準が高位となる一方、2階及び4階の賃料が相対的に低廉に抑えられる要因となっている[18]。

3. 商業空間の変遷過程の調査・分析

本章では、前章において整理した基礎データに基づき、業種構成の変遷過程、並びに各年代及び各フロアにおける空間的特性を定量的に把握するための分析を行う。

3-1. 区画総数・テナント数の変化

本章の分析では、物理的な空間単位である「区画」と、営業主体としての「店舗」の2つの指標を用いる。同一事業者が複数区画を占有して出店する事例や空き区画の存在により、「区画数」と「店舗数」の数値は一致しない点に留意を要する。

図-1 は、商業エリアにおける区画単位の「区画総数」と、その内訳である「空きテナント数」(当該年度において店舗の記載がないガイドブック未掲載区画数)、「継続テナント数」(前期より同一区画において存続している店舗数)及び「新規テナント数」(当該年度に新たに出店が確認された店舗数)の経年推移を示したものである[3]。区画総数は 2000 年まで概ね横ばいで推移していたが、2005 年以降は漸減傾向へと転じ、2025 年には過去最少となる 413 区画にまで縮減した(区画統合の動向等については後述 3 章 3 節を参照)。「空きテナント数」は 2025 年時点で 115 区画であり、1981 年の水準（109 区画）を上回っている。これには物理的な空き区画の増加に加え、本分析で用いた資料が振興組合への未加入店舗を掲載しないという資料的制約から、非加盟店舗の増加が反映されていることも要因として推察される[2]。一方、「新規テナント数」が 2000 年以降に顕著な減少傾向を示すのに対し、「継続テナント数」は 2000 年以降も安定した水準を維持しており、新規出店の抑制並びに既存店舗の長期定着化という対照的な動態が確認される。さらに、表-1 に示す各フロア別の各種平均指標(分析対象である 1981 年から 2025 年までの概ね 5 年刻み・全 10 時点における「観測上の空室率」[4]並びに、全 9 期間における変化率[5]・残存率[6]の平均値)においても、フロア間で明確な差異が認められた。

3-2. 業種別の変化

1981 年から 2025 年までの各調査年において確認された店舗(延べ件数)から重複を除外した実数である「累計出店店舗」(全 1,346 軒)を対象とし、業種構成の分析を行った結果を表-2 に示す[7]。同表における業種分類は、角田らの先行研究[8] の分類枠組みを準用しつつ、ガイドブック資料に記載された店舗名及び業種情報に基づき独自に再編・整理したものである。ここで、本研究における「サブカル関連業種」とは、アニメ、マンガ、ゲーム及びフィギュア等のコンテンツ関連、並びにアートギャラリー、雑貨及び占い等を含む趣味・嗜好性の高い業態を指すものと定義し、主に表-2 の大分類「娯楽・ホビー」に該当する店舗をこれに位置づけた。なお、各業種のピーク年次を視覚的に把握するため、調査期間中の最大店舗数を記録した年次のセルを緑色で着色した。

総店舗数は 1990 年をピークに減少傾向へと転じ、2025 年には過去最少となる 298 店舗を記録した。これは、業種の多様化が進行する一方で、商業エリア全体の店舗数は縮小していることを示唆している。大分類に着目すると、開業当初に最多を占めていた「衣料・身の回り品小売」は顕著に減少し、2005 年以降はサブカル関連を含む「娯楽・ホビー」が最多業種として定着した。一方、「飲食・食品関連」は全期間を通じて安定的に推移しており、当該ビルの居住者並びに周辺地域住民の日常生活を支える基盤的機能を担い続けている。さらに、「生活サービス」は、靴・被服修理及び写真現像(DPE) 等の生活密着型業態を基盤としつつ、1990 年代以降は 3D プリンター出力、同人誌印刷及び電子機器修理等の趣味・嗜好性の高い専門サービスが新たに加わることで業容が拡張した。これにより、日常需要への対応から文化的生産活動の支援へと、その機能的役割が重層化したことが示唆される。一方、小分類においては、2000 年以降「フィギュア・玩具」並びに「貴金属・腕時計・宝石」等が顕著に伸長している。これらには中古品の買取及び販売を主たる業務とする店舗が多く含まれており、近年の二次流通市場の拡大を反映していると考えられる。

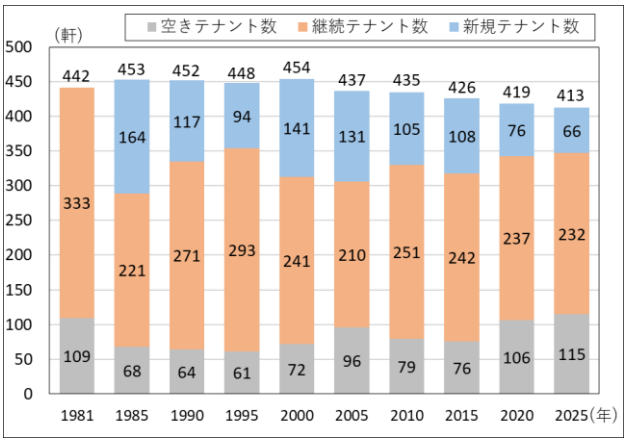


図-1 商業エリアにおける区画単位の「区画総数」

表-1 フロア別の各種平均指標(空室率・変化率・残存率)

(単位：%)

	B1F	1F	2F	3F	4F
平均空室率	10.01	14.49	17.83	12.89	37.27
平均変化率	29.98	27.25	31.53	30.22	33.59
平均残存率	69.71	73.11	68.47	69.78	66.37

表-2 商業エリア全体の分析対象業種結果一覧

分析対象業種		年代（年）									
大分類	小分類	1981	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
娯楽・ホビー	レンタルショーケース	0	0	0	0	0	8	7	6	9	8
	カプセルトイ	0	0	0	0	0	1	1	1	4	6
	フィギュア・玩具	6	6	13	17	46	50	62	78	74	78
	パチンコ・ゲームセンター	4	5	8	11	9	5	6	5	6	6
	書籍・中古本・文房具	2	2	3	5	8	7	7	6	3	3
	CD・DVD・レコード	2	3	3	3	9	13	10	5	3	4
	雑貨・アンティーク雑貨	4	10	9	8	14	13	15	11	6	5
	収集品店(切手・カード・コイン等)	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4
	占いサービス	1	1	3	4	7	6	9	12	10	6
	ギャラリー・イベントスペース	0	0	1	0	0	0	2	4	4	3
	「娯楽・ホビー」合計	21	30	43	52	97	107	123	132	123	123
衣料・身の回り品小売	服飾小物(帽子・眼鏡・アクセサリー)	10	12	14	13	11	10	13	12	9	5
	バッグ・靴	11	14	12	9	6	5	5	4	3	3
	衣料品・呉服	67	122	120	103	82	63	63	44	30	17
	貴金属・腕時計・宝石	7	9	12	13	15	10	13	19	28	41
	生活必需品・日用雑貨	0	2	2	3	3	2	2	2	1	1
	化粧品店	4	5	6	7	4	4	3	2	2	2
	「衣料・身の回り品小売」合計	99	164	166	148	121	94	99	83	73	69
家具・家電・骨董小売	インテリア・家具	2	3	4	5	2	3	3	3	1	1
	家電・電子機器	1	2	3	5	3	7	5	9	10	7
	古陶磁・骨董品	2	2	3	6	5	5	4	3	3	3
	「家具・家電・骨董小売」合計	5	7	10	16	10	15	12	15	14	11
生活サービス	美容室・理髪店	8	7	7	7	5	6	5	3	3	3
	美容・健康サービス(エステ・整体等)	0	0	0	0	1	2	8	12	6	4
	修理(衣服・電子機器)	1	3	4	5	6	5	6	6	6	6
	印刷・出力サービス	4	5	6	6	7	7	7	8	3	2
	「生活サービス」合計	13	15	17	18	19	20	26	29	18	15
不動産・業務関連	不動産業	3	4	3	4	5	5	5	4	5	5
	事務所・倉庫	4	22	27	32	31	19	14	10	11	10
	「不動産・業務関連」合計	7	26	30	36	36	24	19	14	16	15
医療	病院・診療所	13	14	13	14	14	11	9	9	5	5
	薬局	2	3	3	3	3	3	3	2	4	3
	「医療」合計	15	17	16	17	17	14	12	11	9	8
飲食・食品関連	飲食店	39	61	46	46	28	25	18	18	21	17
	食料品店	26	27	23	23	24	18	24	24	23	27
	「飲食・食品関連」合計	65	88	69	69	52	43	42	42	44	44
運輸・物流	宅配・配送	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2
その他	分類不能	112	28	26	19	16	3	1	1	1	1
	その他	7	16	19	20	18	23	21	22	13	10
合計		344	391	396	395	386	343	356	350	313	298

3-3. 区画数の変化

雑誌『東京人』の記述によれば、区画内部への間仕切り壁の設置による細分化や、隣接する空き区画の壁撤去による区画拡張等の事例が報告されている[19]。そこで、各フロアにおける区画の拡大・縮小の実態及び業種構成の特徴を明確化するため、図-2 に各フロアの区画数増減の推移を、図-3 に 1981 年、2005 年及び 2025 年の 3 時点におけるフロア別テナント区画の形態並びに業種(大分類)の変化を示す。

図-2 より、2025 年時点における各フロアの区画総数は、4 階、2 階が多く、次いで 3 階及び地下 1 階が同数となり、1 階が最も少ないことが明らかとなった。各フロアの時系列推移に着目すると、エスカレーターの主動線上に位置し賃料水準の高い 1 階及び 3 階は、1981 年の調査開始当初から一貫して区画数が少ない水準で推移している。これに対し、エスカレーターによる直接的な接続を欠き賃料水準が相対的に低廉な 2 階及び 4 階は、全期間を通じて区画数が多く、細分化された小規模区画構造が維持されてきた。一方、地下 1 階においては、2000 年時点まで 2 階と同水準の区画数を有していたものの、2000 年以降に顕著な減少傾向を示し、2025 年には 3 階と同水準にまで縮減した。これらの動向を各フロアの空間構造と照合すると、動線構造に起因するアクセス性及び賃料水準の非対称性が、フロアごとの区画形態の変容に影響していると考えられる。

図-3 に示されるように、全フロアにおいて区画を仕切る間仕切り壁の増減が確認された。これは既存区画の細分化や複数区画の統合を裏づけるものである。特に地下 1 階では、1981 年時点で共用通路として機能していた部分が 2005 年以降にテナント区画へと転用され、新たな店舗が出現するという大規模な空間的再編が確認された。また、1981 年の 2 階における商店街振興組合及び管理組合による同一区画の共同利用や、3 階における複数店舗による共同利用の事例も確認された。さらに、2025 年において「大規模な店舗面積」を有する区画[8]には、以下の 3 類型のテナントが入居していた。第 1 に、館内で多店舗展開を行う、あるいは長期にわたり営業を継続している「定着型テナント」(例:中古アニメショップ、生鮮食品店、服飾品店等)、第 2 に、店舗での物品販売を主目的としない、あるいは小規模区画では事業の成立が困難な業種からなる「機能型テナント」(例:事務所、倉庫、二次流通業の商談・買取専門スペース、ゲームセンター等)、第 3 に、全国規模で広域展開し、高い資本力を有する「チェーン型テナント」(例:家電量販店、百円均一店、ドラッグストア等)である。

3-4. フロア別の変化

(1) フロア別の商業空間の変化

図-3 において確認された各フロアの業種構成における顕著な差異及びその時系列的特徴について、フロアごとにその変容過程を詳述する。

【地下 1 階】中央通路を境界として「プチパリ商店街」(以下、プチパリ)及び「中野ブロードウェイ商店街」(以下、商店街)が並存する。前者は衣料品主体から業種が細分化した一方、後者は当初からの生鮮食品店に加え、近年はブランド品及び時計等の買取販売店の進出が見られる。全期間を通じて、館内の他フロアと比較してサブカル関連店舗の進出が最も限定的なフロアであった。

【1 階】1985 年時点では全 66 店舗中 39 店舗を「衣料・身の回り品小売」が占めて最多を記録し、2000 年以降はサブカル関連店舗の進出が進むとともに、同一フロア内で隣接する複数区画を統合して出店する店舗が増加した。近年は従前の衣料品店が減少傾向を示す一方、ブランド品及び高級腕時計、並びに家電・電子機器等を取り扱う二次流通店舗の出店が活発化している。

【2 階】開業当初は食堂街が形成され、1985 年には全 81 店舗中 35 店舗を「飲食・食品関連」が占めて最多を記録した。2000 年以降は「まんだらけ」が同一フロア内で多店舗展開を開始し、2025 年時点では全 73 店舗中、「まんだらけ」が 17 店舗、「飲食・食品関連」が 8 店舗、「娯楽・ホビー」が 54 店舗を占めるに至り、館内で最もサブカル関連店舗が高密度に集積するフロアへと変容した。

【3 階】開業当初はブティック街が形成され、1985 年には全 76 店舗中 54 店舗を「衣料・身の回り品小売」が占めて最多を記録した。1990 年以降、サブカル関連店舗の出店増加とともに、CD・DVD を取り扱う店舗や、同一フロア内で姉妹店・ジャンル別の複数店舗を展開する事業者が増加した。2025 年現在、同一フロア内で複数区画にまたがって出店するテナントは、ブランド品及び時計、並びに「まんだらけ」等の買取販売専門店に限られており、空室率は過去最高値(36%)を記録した。

【4 階】1985 年時点においては全 70 店舗中「医療」が 15 店舗、「不動産・業務関連」が 17 店舗を占め、他フロアに出店する事業者の事務所や倉庫といったバックヤード機能としての利用が多くみられたものの、来館者の回遊性が低いため観測上の空室率は館内で最も高い 57%を記録していた。その後、1990 年以降はサブカル関連店舗が台頭し、2025 年には全 56 店舗中 32 店舗に達して、4 階における最多業種となった。

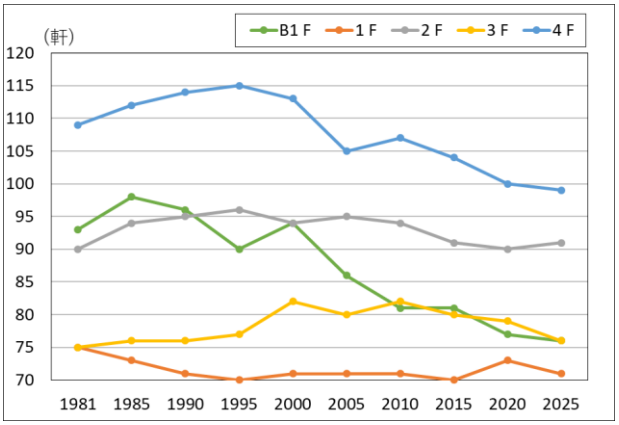


図-2 フロア別における区画総数の推移

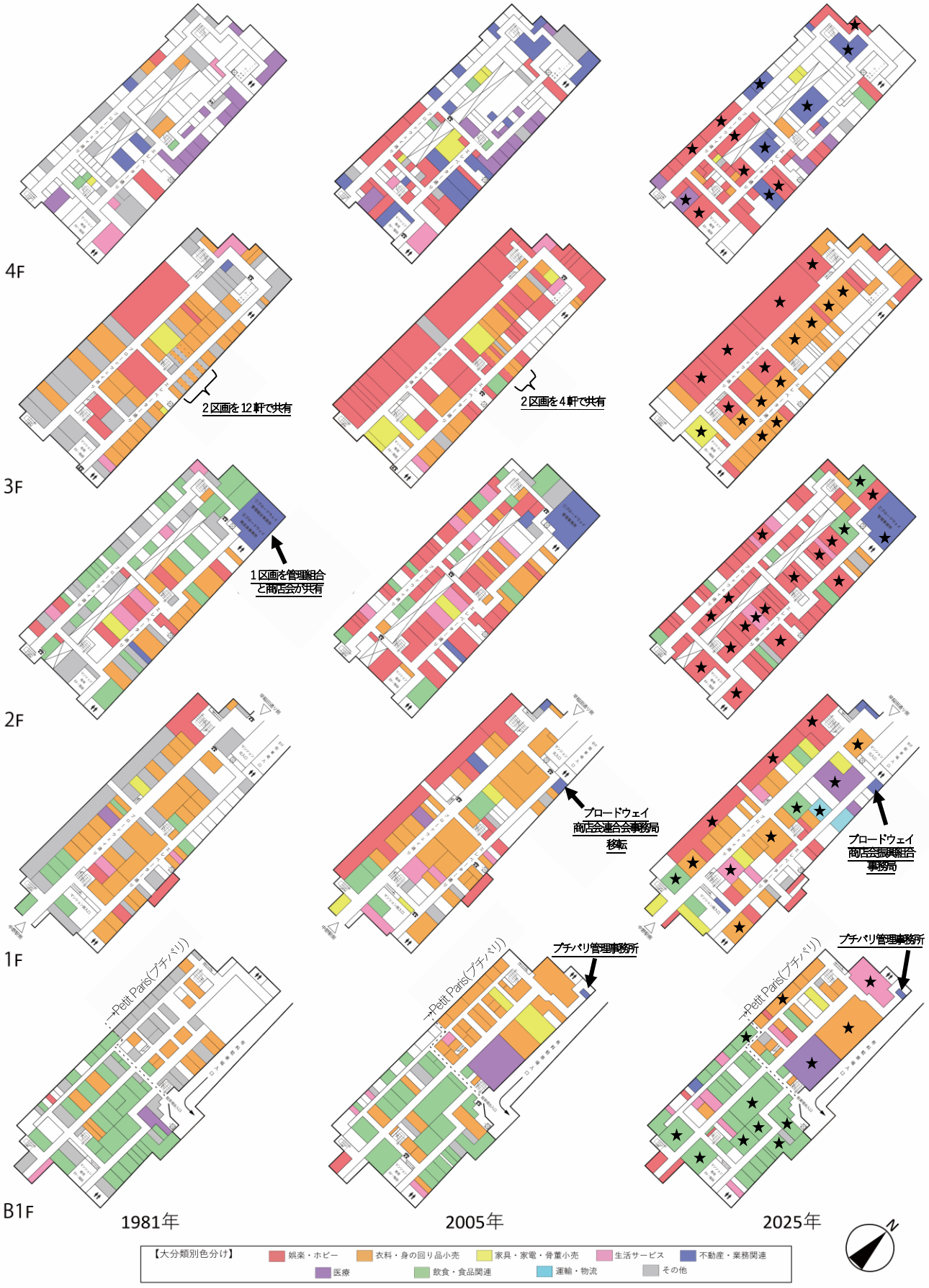


図-3　1981 年、2005 年、2025 年の 3 時点におけるフロア別テナント区画の形態及び業種(大分類)の変化

(2) 【地下 1 階】の変化

図-3 に示されるように、地下 1 階においては他フロアとは異なる大規模な空間再編が確認された。これに着目し、地下 1 階における変遷分析の結果を以下に示す。

表-3 に、地下 1 階における 1981 年以降の新規出店数及び閉店店舗数の累計を示す。なお、同表に示す 1981 年時点のプチパリ側の数値は、連続資料が存在する分析開始時点の既存店舗総数であり、新規出店数ではない。1985 年以降のデータについては、各調査時点における新規出店数並びに閉店店舗数の実数に基づき推移を分析した。

表-3 によれば、新規出店数及び閉店店舗数の累計は両指標ともプチパリ側が商店街側を上回っており、テナントの流動性の高さが確認された。この流動性の高さは長期的な継続出店状況にも反映されており、1981 年から 2025 年までの 44 年間にわたる継続出店店舗数を比較すると、商店街側の 10 店舗に対し、プチパリ側は 0 店舗であった。この結果は、プチパリ側が新規出店及び閉店を頻繁に繰り返しながら集積を維持してきたことを示しており、商店街側とは異なるテナント更新特性を有していることが示唆される。また、プチパリ側は、図-3 に示す「プチパリ営業所」の配置や聞き取り調査[2]からも明らかなように単一の事業者によって一括管理・運営がなされており、動態的持続性が持つ、創発的な動的関係の構造(補注(1)参照)とは、性質を異にしていると考えられる。

同エリアの業種及び空間形態の変容過程を追跡すると、1985 年のガイドブック資料に「ファッションストリートプチパリ」と明記されていたように、当時のプチパリは全 45 店舗中 39 店舗を「衣料・身の回り品小売」が占めており、服飾中心の集積が形成されていた(図-4 参照)。しかし、2000 年には全 36 店舗中 23 店舗が新規出店となり、テナントの大幅な刷新が生じた(表-3 参照)。さらに、2005 年には、区画統合による店舗の大型化(図-3 参照)や、3 章 3 節で述べた「チェーン型テナント」の他フロアからの移転がみられた。同年における「衣料・身の回り品小売」は全 31 店舗中 26 店舗と店舗数で優位にあったものの、非ファッション業種が床面積の約半数を占めるに至り(図-3 参照)、ファッション中心の集積が変容し、他業種の受容が進んだことがうかがえる。2025 年現在においてもこの傾向は継続しており、他業種が床面積及び出店数の双方で拡大している。このように、全館的に出退店並びに業種転換が進行する中で、プチパリエリアは単一事業者による一括管理のもと、商店街側とは異なる独自の空間再編並びにテナント更新傾向を示している。

表-3 地下 1 階における新規店舗数と閉店店舗数[9]

(単位：軒)

		1981	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	合計
新規店舗数	プチパリ	30	31	18	9	23	16	5	9	9	8	158
	商店街	48	15	8	7	12	10	15	13	6	6	140
閉店店舗数	プチパリ	16	20	16	20	22	6	8	13	10	-	131
	商店街	10	9	9	13	22	13	11	10	6	-	103

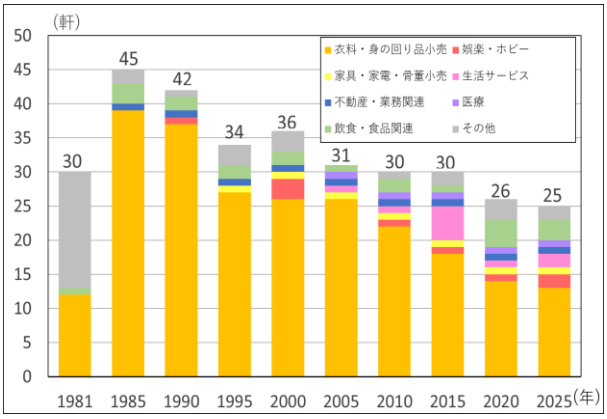


図-4 プチパリエリアにおける業種の変化

4. 商業空間の変遷の要因と現状の課題に関する考察

本章では、前章の分析結果を踏まえ、以下の三点について建築構造、社会・経済的背景の観点から考察する。

4-1. 商業空間の変遷を規定する要因

分析結果より、当該ビルにおける商業空間の変容過程は、建築構造上の特性と密接に連関していると考えられる。

2 章 2 節で述べたように、1 階から 3 階を直結するエスカレーター配置等に起因する「動線の非対称性」は、フロア間の来館者数・賃料格差をもたらし、業種構成の階層分化を規定した。3 章 3 節における分析結果が示すように、主動線上に位置する高アクセス・高賃料フロア(地下 1 階・1 階・3 階)では「チェーン型テナント」による区画統合・大型化が進んだ一方、低アクセス・低賃料フロア(2 階・4 階)では、細分化された小区画構造を基盤にサブカル等の小規模専門店が集積・定着した。さらに、2 章 2 節に示した「2.4m に抑制された天井高」、「中廊下式の区画配置」、「無窓の閉鎖的環境」、並びに「2 階及び 4 階の屈折した廊下形状(迷宮性)」等の建築的・空間的特殊性は、大規模なナショナルチェーンの進出を抑制する一方、小規模専門店が選択的に集積・存続するための空間的基盤として作用したと考えられる。こうした建築的・空間的特殊性と本分析で得られた業種構成の変遷は、商品の所有を目的とする「モノ消費」から、体験やサービスを重視する「コト消費」、さらにその時間・その場所でしか得られない非再現的な体験を重視する「トキ消費」への消費構造の変容枠組み[20]とも整合的に解釈し得る。すなわち、開業当初における富裕層向け高級品等の所有(モノ消費)から、サブカルの鑑賞・探索等の空間体験(コト消費)への転換を経て、さらに近年の二次流通業種(中古品の買取・販売店舗)の拡大は、上述の迷宮的かつ閉鎖的な空間での実物確認や対面取引、並びに空間回遊に伴う偶発的遭遇といった実店舗固有の「トキ消費」需要に支えられたものと考えられる。以上の変遷は、単なる社会的な消費トレンドの推移にとどまらず、実店舗固有の特異な消費体験に対する需要と、それを強力に喚起する上述の建築的・空間的特殊性が相互に結びつくことによって生じた、場所の特殊性と考えられる。

4-2. 動態的持続性を支えるメカニズム

商業空間が持続してきた背景には、以下に示す物理的要因と制度的要因が相互に作用していることが示唆される。

図-2 及び図-3 が示すように、全フロアで確認された壁の増減による区画の細分化・統合に見られる空間的可変性とそれを担保する建築構造(ラーメン構造)上の特性は、時代ごとの需要変動に応じた店舗規模の柔軟な調整を可能としてきた。また、第 4 章 1 節で述べた動線構造に起因するフロアごとの機能分化は、多業種が共存する重層的環境を形成し、特定業種の衰退が全体に波及しないリスク分散構造を生み出している。こうした物理的基盤に加え、第 2 章 2 節で示した 400 区画超に細分化された商業床と区分所有構造(区分所有者約 500 世帯)が、商業空間の自律性を決定づけている。単一の開発事業者(デベロッパー等)が一元的に統制・管理する一般的な商業施設と異なり、全館分譲形式の当該ビルでは、個々の区分所有者が独自に賃貸・売買を行う分権的な制度的環境が存在する。さらに、第 2 章 2 節に示した「違法物品を扱わない限り特別な条件を設けない」という運営方針による参入障壁の低さが、小規模事業者の自律的な出退店を継続的に誘発してきた。このように、区分所有に起因する分散的な意思決定構造(制度的環境)と、壁の増減や階層ごとの機能分化を許容する建築構造(物理的環境)が相互に連動・補完し合うことで、計画的誘致では生じ得ない創発的な業種集積が可能となり、この制度的・物理的環境の相互作用こそが、商業空間の動態的持続性を支える構造的基盤として機能してきたと考えられる。

4-3. 現状の課題

一方で、本分析の結果は、上述した動態的持続性のメカニズムが近年変質しつつある実態を示唆している。

第 2 章 2 節に示したように、かつて当該ビルは、小規模に細分化された区画構造及び低廉な賃料を背景に個人・小規模事業者の新規参入を許容し、創発的な商業集積の形成・発展をもたらしてきた。しかし、近年は高アクセスフロアを中心に区画の統合並びに大型化が進行している(図-2 及び図-3 参照)。とりわけ 3 階においては、2020 年以降の新規出店 31 店舗のうち 29 店舗を、全国規模の「チェーン型テナント」や、腕時計・ブランド品やサブカル関連商品の買取・商談を主とする「機能型テナント」(第 3 章 3 節参照)が占めている。さらに、高級腕時計専門店の急増により賃料水準が高騰し、坪単価が従前の倍以上に上昇している実態も報告されている[21]。こうした区画の大型化と賃料高騰の連動は、従前の強みであった参入基盤を漸次喪失させ、小規模事業者の新規参入を困難にする要因となっていると考えられる。また、第 3 章 3 節で分類した「機能型テナント」や二次流通業の増加は、店頭における商品展示や対面接客、並びに来館者の空間回遊を伴わない区画の増加を意味し、従来の商業空間の変質を示している。さらに、地下 1 階のプチパリにおける単一事業者による一括管理体制による更新傾向に加えて、2025 年における残存率は全フロアで 70%を超え、フロア間の格差も縮小している(表-1 参照)。この傾向は、図-1 に示した新規出店数の減少傾向と合わせると、商業エリア全体におけるテナントの入れ替わりの鈍化として捉えることができる。以上の変化は、これまで個別の自律的な店舗更新によって担保されてきた「動態的持続性」が、近年は固定的・静態的な状態へと移行しつつある可能性を示している。

5. 総括

5-1. 研究のまとめ

本研究は、中野ブロードウェイの商業空間を対象に、ガイドブック資料に基づきフロア別・区画別の変容過程を実証的に分析した。本研究で得られた知見は以下の通りである。

第 3 章では、商業空間の変遷実態として、総区画数および総店舗数が漸減傾向をたどる中、2005 年以降はサブカル関連業種である「娯楽・ホビー」及び近年の二次流通業種の集積が顕著となった実態を明らかにした。また、地下 1 階プチパリエリアでは単一事業者の一括管理のもとで独自の更新動態が維持される一方、商業エリア全体としては新規出店の抑制と既存店舗の長期定着化が進行していることを示した。

第 4 章では、動態的持続性を支える構造的メカニズムを解明した。動線の非対称性や低天井といった建築的制約がフロア間の機能分化を規定し、消費構造の変容(モノ・コト・トキ消費)と結びついて固有の場所性を形成してきた。さらに、ラーメン構造による「区画の物理的可変性」と、全館分譲に基づく「分散的な意思決定構造(制度的環境)」の相互補完が、創発的な新陳代謝と動態的持続性を支える基盤として機能してきたことを明らかにした。

一方で、現状の課題として、高アクセスフロアを中心とする区画の統合・大型化や賃料高騰に伴い、従来の強みであった小規模事業者の参入基盤が喪失しつつある実態を挙げた。さらに、全館的な残存率の上昇と新規出店の減少が示すように、自律的なテナント更新によって担保されてきた動態的持続性が、固定的・静態的な状態へと移行しつつある実態を指摘した。

5-2. 今後の課題

本研究で明らかにした知見は、主として区画形態や業種構成の変容、並びにその背景にある建築構造上の特性(物理的環境)に着目した動態的持続性の実態解明に留まる。以上の成果を踏まえ、今後の研究課題として以下の 2 点が挙げられる。

第 1 に、商業空間の「運営的(社会的)側面」からの実証的分析と、空間的側面との相互関係の解明である。

本分析で用いた資料には商店街振興組合への非加盟店舗が含まれないという制約が存在した。したがって今後は、個々のテナントの出店意図や加盟・非加盟の動向、振興組合の運営方針、複雑な区分所有の権利関係、並びに管理組合の維持管理方針と両組合間の連携実態等を明らかにする必要がある。物理的・空間的側面と運営的側面を統合し、

吉原が指摘する「現実に寄り添った説明」(補注(1)参照）を実践することで、近年生じている構造変質が動態的持続性に及ぼす影響を含めたメカニズムのさらなる精緻化が求められる。

第2に、周辺市街地ならびに外部主体との関係性の把握である。中野駅北口エリアには、東西約200m・南北約400m程度の狭小な街区の中に、中野ブロードウェイ商店街振興組合を含む12の商店街が集積している。広井は、「重層社会における中間的な集団」であるコミュニティについて、「コミュニティはその原初から、その『内部』的な関係性と、『外部』との関係性の両者をもっている」と指摘している[22]。こうした視点に基づき、隣接する他の商店街並びに行政・地域住民等の外部諸主体との関係実態を捉え、広域的な市街地動態の中に中野ブロードウェイの動態的持続性を位置づけていくことが、今後の重要な研究課題となる。

【補注】

(1) 吉原は、創発性について「ヒト、モノ、コトの複合的なつながりから生じる、『一方で開放性を、他方で異質性を』兼ね備えた動的な関係の総体」[23]と述べており、空間的側面(モノ)と運営的側面(ヒト)、両者の関係(コト)から動的関係の総体を捉える視点を提供している。また、そのガバナンスは「旧来のガバメントによるトップダウンの『統制』とか市場を介して私化された関係による『調整』といったものに回収されていない『接合』の機制」が、「せめぎあいつつ交渉するといった動的関係をめぐって生起する、脱統合的で非強制的な集合的実践の裡にもとめられる」、また、そこでの諸主体の関係は「それぞれの文脈から出発しながら、せめぎ合いつつ離節的で脱-中心化された集合性」であり、「常に暫定的で過渡的で…(中略)…ごちゃごちゃしてわかりにくい」ものの、こうした「動的な関係を築き上げていく『メカニズム』についての現実に寄り添った説明がもとめられる」と、吉原は指摘する[24]。本研究における「動態的持続性」は、吉原が示す上述の動的関係の構造を踏まえたものである。

(2) 中野ブロードウェイ商店街振興組合 代表理事へのインタビューより(2024年10月9日実施)。

(3) ただし、1985年の地下1階における「空きテナント数」はガイドマップ資料から判読が不可能であったため、集計に含まない。

(4) 観測上の空室率(%)＝｛a 年の空きテナント数(ガイドブック未掲載区画数も含む)/ a 年の区画総数｝×100

※本研究における「空室率」はガイドブック非掲載に基づく観測上の指標（観測上の空室率）であり、物理的な空き区画に加え非会員店舗が含まれるため、実態としての物理的空洞化とは乖離が生じうる。

(5) 変化率(%)＝｛a 年の新規テナント数 / a 年の総営業テナント数(新規テナント数＋継続テナント数)｝×100

(6) 残存率(%)＝｛a 年の継続テナント数 / a 年の総営業テナント数(新規テナント数＋継続テナント数)｝×100

(7)累計出店店舗=1981 年の総店舗数＋1981 年以降の新規店舗数(他フロアからの移転も新規に含む)

(8)「大規模な店舗面積」は各フロア内で相対的に床面積が大きい区画を選定しており、その該当箇所を図-3の★印に示す。

(9) 1981年の新規出店数(30件)は分析開始時点における既存店舗の総数(初期値)であり、同年の新規出店数を示すものではない。1985年以降の値は、各調査時点における実際の新規出店数を反映した推移を表す。

【参考文献】

1) 川田洋平(2014),「中野ブロードウェイ地下3階、地上10階建ての物語は終わらないサブカルチャーの聖地が示す未来-」,『TO』, 3/23 号, p.37, スペーススシャワーネットワーク

2) 鈴木淳, 後藤春彦, 馬場健誠(2015), 「秋葉原における商業集積の重層的混在に関する研究－フロアー・マッピングを用いた業種立地の変化の分析－」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.80, No.712, pp.1307-1317, 日本建築学会

3) 青木公隆, 出口敦, 中野卓(2020),「裏原宿における住商混在地の地域マネジメントと都市計画制度の適用に関する研究－都心商業地の「ウラ」の変容と住商共存に向けた取組み－」, 都市計画論文集, Vol.55, No.3, pp.1249-1256, 日本都市計画学会

4) 溝部明男(1994),「ストリート・レヴェルの自治－ある露店市場の記録簿(昭和30年~)から－」, 金沢大学文学部論集 行動科学篇, Vol.14, pp.73-101, 金沢大学文学部

5) 藤倉英世, 山田圭二郎, 羽貝正美(2010), 「地域景観と地域社会の相関構造及び景観の内的システムの生成・発現に関する実証的研究」, 土木学会論文集D, Vol.66(3), pp.394-413

6) 中内和, 山田圭二郎, 川崎雅史(2015), 「下北沢の商業系街路空間を巡る地域的ルールの形成に関する研究」, 土木学会論文集 D1（景観・デザイン）, Vol.71(1), pp.116-132

7) 顧姚宇(2021),「都市における個性をもつ場所に関する社会学的考察－中野ブロードウェイの事例を通して－」, 東京都立大学人文科学研究科社会行動学専攻修士論文

8) 角田靖彦, 鍛佳代子(2009), 「テナントの業種の変遷にみる商業空間の変容－中野ブロードウェイにみる商店街の特性変化－」, 日本建築学会学術講演梗概集, Vol.2009, pp.1069-1070, 日本建築学会

9) 東京都商店街振興組合連合会, TOKYO 商店街空き店舗ナビ,「中野ブロードウェイ商店街振興組合」, 日本語, https://akitenpo.tokyo/mall/342/, (参照日: 2025年12月10日)

10) 平松剛(2012), 「中野ブロードウェイ制御不能建築の誕生(6)－魔窟に集まる愛しき有象無象たち。－」,『東京人』, No.306, p.118, 都市出版株式会社

11) 長谷川晶一(2022), 「中野ブロードウェイ物語」, pp.68-84, 亜紀書房

12) Ibid.［同書10］, p.120

13) Ibid.［同書11］, p.259

14) NBW 友の会(2009), 「のせすぎ！中野ブロードウェイ」, p.120, 辰巳出版

15) 平松剛(2011),「中野ブロードウェイ制御不能建築の誕生 (3)－オリンピックと東京大改造時代。－」,『東京人』, No.303, p.129, 都市出版株式会社

16) 平松剛(2012), 「中野ブロードウェイ制御不能建築の誕生 (4)－ジグザグ廊下と素通りエスカレーターの謎。－」,『東京人』, No.304, pp.124-125, 都市出版株式会社

17) Ibid.［同書16］, pp.125-129

18) Ibid.［同書14］, pp.65 -67

19) Ibid.［同書10］, p.119

20) 消費者庁,「令和4年版消費者白書 第1部第3章第2節 新しい消費行動の広がり」, 日本語, https://www.caa.go.jp/policies-/policy/consumer_research/white_paper/2022/white_paper_132.html,(参照日: 2025年12月10日)

21) Ibid.［同書11］, pp.240-242

22) 広井良典(2009), 「コミュニティを問いなおす：つながり・都市・日本社会の未来」, ちくま新書, p.24

23) 吉原直樹編著(2008), 「グローバル・ツーリズムの進展と地域コミュニティの変容」, お茶の水書房, p.260

24) 吉原直樹(2011),「序章 コミュニティ・スタディーズのために」, コミュニティ・スタディーズ, 作品社

つくばセンター地区を対象とした来街者満足度分析
ー計画的に整備された中心市街地に対する一考察ー

Visitor Satisfaction Analysis for the Tsukuba Center District
ーConsideration of a Planned City Centerー

堀川倖*・室岡太一*・谷口守**
Sachi HORIKAWA*, Taichi MUROOKA*, Mamoru TANIGUCHI**

Recently, urban center revitalization has increasingly emphasized the importance of psychological satisfaction alongside planned development. To provide reference information for creating urban environments that enhance visitor satisfaction, this study examined the Tsukuba Center district, a planned area characterized by integrated transport infrastructure and clustered facilities. Visitors were categorized into distinct types based on their satisfaction levels across multiple evaluative items. The analysis revealed significant variations in behavioral characteristics across these visitor types, suggesting that diverse strategies accounting for the synergy between psychological factors and visit characteristics are essential for promoting behavioral change. Furthermore, longitudinal shifts in typology composition indicate that visitors' evaluation structures of the city center evolve in response to urban interventions and environmental policy transitions.

Key Words: *city center vitalization, visitor satisfaction, planned development*
中心市街地活性化，来街者満足度，計画的整備

1. はじめに

現在，中心市街地の空洞化が問題視されており，多くの場所で活性化の方策が模索されている．人口減少・少子高齢化の進行に伴いコンパクト＋ネットワーク [1]が推進される中で，中心市街地は機能を集約する拠点として重要視され，公共交通ネットワークの形成も併せて取り組まれている．近年ではさらに，「居心地が良く歩きたくなる」空間づくり [2]が推進され，まちなかにおける車中心から人中心の空間への転換が目指されている．

一方，活性化を目指すにあたっては，魅力的で行きたいと感じる空間が実現されているかという，来街者の視点での評価が重要となる．「居心地が良く歩きたくなる」空間づくりにおいても，歩きやすい空間ではなく，来街者にとって「歩きたくなる」空間の創出が目指されている．計画に基づく環境整備の有無にとどまらず，それらを通じて心理的充足が得られているかという実態把握の重要性が高まっている．

つくば駅周辺の中心市街地は，筑波研究学園都市における都心地区として整備された [3][4]．中でもつくばセンター地区は，全国で稀に見る計画的整備が行われた地区であり，公共施設や文化施設，商業業務施設等の都市機能が集積している．交通基盤に関しては，TX つくば駅とバスターミナルに加え，複数箇所に集約された大規模駐車場が整備されており，これらは総延長 48km に及ぶペデストリアンデッキによって結ばれ，人々の主要動線となっている．

来街者の心理的充足を議論するにあたり，「満足度」は有用な指標と考えられる．満足度は経験への充足状況を表し，次の行動に向けた期待形成に影響する [5]とされ，人々の行動と密接な関係を持つ．また満足度は個人属性をはじめとした多様な要因に規定される．新規店舗の開業や社会情勢の変遷など，中心市街地を取り巻く環境の変化に伴い個人の評価構造も変容し得ることから，経年変化は着目すべき観点の一つである．さらに，単一指標ではなく複数の評価項目を同時に考慮することで，多角的な視点での示唆が期待される．

本研究では以上を踏まえ，計画的に整備され，交通基盤や集積された施設群を有するつくばセンター地区を対象として，来街者満足度の実態把握を行う．満足度の実態としては，例えば，全体的に満足している層や，特定の要素にのみ満足している層，といった複数のパターンが存在すると予想される．よってここでは，複数項目に対する満足状況に基づき，来街者を類型化することでその傾向を把握する．傾向把握においては，各類型構成比の経年変化に加えて，来街者の個人属性と行動に着目する．特に，中心市街地に対する満足度の評価構造への影響が予想される，年代や居住地，来街時・来街後の行動等に関する変数を用いることとして，これらを“来街者特性”と定義する．

以上を通じ，どのような来街者が，いかなる活動を行い，どのような満足感を得ているのか，といった中心市街地における活動の傾向を把握することで，計画的に整備された地区において計画論的妥当性に留まらず，来街者の心理的充足に資する中心市街地整備の方向性に関する参考情報の提供を目指す．なお，ここでの示唆とは，個別施設の規模やデザインとの対応を論じるものではなく，中心市街地全体として何が・誰にとって充足・不足しているかといった，施策の方向性に関わる大局的な情報を指す．

* 学生会員・筑波大学大学院　システム情報工学研究群 (University of Tsukuba)
** 正会員・筑波大学　名誉教授 (University of Tsukuba)

2. 研究の位置づけ

2.1 中心市街地で重要視される要素と既往研究の整理

中心市街地において重要視される要素として，中心市街地活性化ハンドブック[6]では“相当数の小売商業者が集積”していることが要件の一つとされることから，「買い物」は重要と考えられる．また活性化の目標として社会的・経済的・文化的活動の活発化が掲げられることから，「食事」「娯楽」「にぎわい」も重要である．「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくりでは歩行者が安全に楽しく歩行できることが重視されており[2][7]，「安全性」「景観」も着目すべき観点といえる．さらにコンパクトシティ政策等では拠点整備や来訪促進においてアクセシビリティの確保が目指されており[1]，「交通アクセス」に関する検討も重要であろう．

以上の項目と来街者の心理的側面に関連した知見として，Schnettler et al.[8]は，食事がもたらす経験が社会的交流を生み，Chen et al.[9]は「にぎわい」を発生させ得る地域活動への参加が，社会的包摂を担保する上で欠かせないことを明らかにした．長谷川ら[10]は，非日常的行事が，必ずしも商店街満足度を高めないことを示した．

心理的側面を考慮した歩行空間整備の検討も蓄積されており，轟ら[11]は拠点魅力・街路満足度・来街者特性から歩行者数推計を行い，伊藤ら[12]は回遊行動と滞留ニーズからウォーカブルなデザイン要件の導出方法を提案した．

交通アクセスに関しては，松原ら[13]が，駐車場実態を把握している自治体が約2割であることから駐車場整備と活用の必要性を示している．計画の達成状況に関しては，伊藤・海道[14]が認定中心市街地活性化基本計画のフォローアップ報告から目標設定や達成状況を考察している．

以上より，中心市街地に関する満足度の知見は蓄積されつつあるものの，その多くは街路空間や商店街といった特定の空間・機能に対象を限定し，単一もしくは少数の満足度指標を扱ったものである．また，計画の達成状況を論じた研究は来街者の主観的評価の視点を持たない．中心市街地を構成する消費・活動・空間・アクセスといった複数の要素を同時に扱い，その組合せから評価構造を捉えた検討は乏しく，施策の変遷に伴う経年的な動向に関する知見も不足している．

これに対し本研究は，第一に，7項目の満足度を同時に用いて来街者を類型化する点に特徴がある．個別項目の満足度水準ではなく「何に満足し，何に満足していないか」という組合せに着目することで，同一地区内における複数の評価構造を捉えることが可能となる．第二に，その構成比の経年変化を追うことで，どの評価構造を持つ層が増減したかを把握できる．第三に，各類型を来街者特性と対応づけることで，どのような人が何に満足しているかを明らかにすることが可能である．対象を限定した既往の枠組みでは地区全体としての不足要素を論じることが難しいのに対し，本研究の枠組みは不足要素とその対象層を同時に示すため，施策の方向性の検討に向けた示唆が得られると考えられる．

2.2 つくばセンター地区の概要

本研究の対象地であるつくばセンター地区（以下，センター地区）は，茨城県つくば市に位置している．つくば市は，茨城県の南西部，東京都心から北東に約50kmの場所に位置している郊外型の都市である．

センター地区は，つくば中心市街地まちづくり戦略3)において，来街者の移動と滞留の拠点となる空間づくりを促進する“コアエリア”に含まれ，特に多くの都市機能が集積している．中心市街地全体の核を担う地域として活性化を検討する重要性が高いことから，本研究の対象地として設定した．周辺地図と写真を図-1，図-2に示す．

センター地区は，つくば都市交通センター（以下，TUTC）やまちづくり会社をはじめとした複数の主体が活性化に向けた取組に関わっている点でも特徴的である[16]．ペデストリアンデッキ上ではまちづくり会社による定期的なイベント開催[17]が見られ，大規模駐車場はTUTCが一括管理している．また他地域では見られない大規模アンケート調査が経年的に実施されている．

以上より，計画的整備状況に加え，経年的なデータ収集により実態把握が可能であるといった点から，センター地区を研究対象地として選定した．



図-1　つくば市とつくばセンター地区周辺地図
(淡色地図(国土地理院)[15]を基に筆者作成)



図-2　ペデストリアンデッキ上の様子 (筆者撮影)

2.3 本研究の目的と内容

以上を踏まえ，計画的に整備され，交通基盤や多様な都市機能を備えるつくばセンター地区における来街者満足度の実態を明らかにすることで，計画論的な妥当性に留まらず，来街者の心理的充足に資する中心市街地整備に向けた示唆を得ることを本研究の目的とする．

分析内容としては，まず 4 章において，複数項目への満足状況に基づき来街者を類型化する．5 章では，各満足類型の構成比の経年変化と来街者特性を把握することで実態を明らかにする．最後に 6 章において，明らかとなった実態から中心市街地活性化策検討上の示唆をまとめたのち，本研究の課題と発展可能性を論じる．

3. 使用データの概要

本研究では，TUTC が行った「来街者アンケート調査」[18]を用いる．本調査は，センター地区における来街者の来街頻度や地区への印象を把握し，活性化に資する基礎資料の蓄積を図るため 2015 年度より継続的に行われている．調査項目の変化により，本研究では 2018～2024 年度のデータに限定した．調査概要を表-1 に示す．

設問の方法としては，基本的に各設問が選択形式となっており，アンケート回答者は該当する選択肢に丸を付ける形で回答している．満足度に関する項目は，買い物・食事・娯楽・にぎわい・安全性・景観・交通アクセスの計 7 項目あり，2.1 での議論を踏まえ，全項目を分析対象としている．各項目に対して「満足」・「どちらとも言えない」・「不満」の 3 件法での聴取であるが，分析上は「満足」を 1，それ以外を 0 としたダミー変数として扱っている．なお，満足度の設問は「つくば中心市街地の満足度についておたずねします」との問いに対し 7 項目それぞれに回答を求める形式であり，特定の建築物や街路を指定したものではなく，中心市街地全体を単位とした評価である．「買い物」「食事」「娯楽」は地区内で提供される機能・活動に対する，「にぎわい」「安全性」「景観」は地区の空間や雰囲気に対する評価であり，「交通アクセス」は，地区内部の回遊ではなく居住地から地区への到達のしやすさに対する評価と考えられる．

なお，収集方法は通行者への直接配布・記入方式であり，回収率の高さに利点がある一方で，①当日の混雑やイベントによる一時的な影響を受けやすいこと，②時間的余裕のある来街者が回答しやすいこと，③調査時間内（10:00～16:00）に調査場所周辺を通行した層にしか聴取できていないこと等のバイアスを含む点に留意が必要である．

4. 中心市街地に対する満足度の概況と来街者の類型化

本章では，中心市街地における満足度の概況を確認した上で，満足度の回答状況に基づいた来街者の類型化を通じ，

表-1　来街者アンケート調査の概要

来街者アンケート調査	
実施主体	一般財団法人つくば都市交通センター
調査エリア	つくばセンター地区内4地点（2018年のみ3地点）
調査日時	2018～2024年 10月下旬11月上旬の平日・休日各1日 10:00～16:00
対象	つくばセンター地区来街者
方法	調査員5名配置　通行者による直接回答記入
サンプル数	2,416
主な設問	• 個人属性（性別や年齢、居住地等） • センター地区への交通手段 • 来街頻度 • センター地区での行動（目的や滞在時間） • 満足度（7項目）　等

傾向を把握する．

4.1 各満足度の経年変化

ここでは，中心市街地における満足度の概況を掴むため，経年変化に着目する．満足度の傾向を表す指標として，満足率を使用する．これは，各満足度項目について「満足」と回答した者が，当該項目の有効回答者に占める割合を指す．例えば，2018 年の娯楽の満足率は，2018 年サンプルのうち，娯楽に「満足」と回答したサンプルの割合である．各満足度項目における満足率の経年変化を図-3 に示す．

1) 全体の傾向として，安全性・景観・交通アクセスの満足率が高く，買物・食事・娯楽・にぎわいの満足率が低い．特に娯楽満足度は，調査期間におけるすべての年において満足率が最低である．
2) 買物・食事・娯楽・にぎわい満足度においては満足率が上昇傾向にあり，特ににぎわい満足度において変化が顕著である．

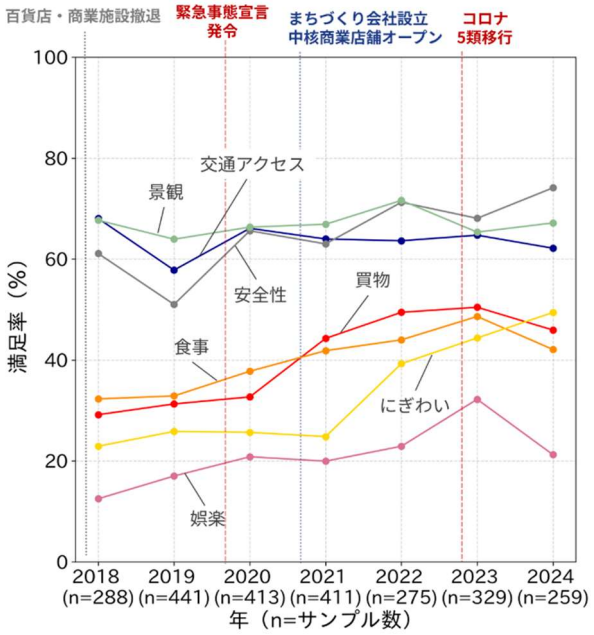


図-3　各満足率の経年変化

4.2 各満足度項目への回答状況に基づいた来街者の類型化

ここでは，来街者が中心市街地に抱く満足感の傾向を掴むため，各項目への満足状況を基に，来街者を類型化する．なお，類型化の手法としては，分析対象サンプル数が 2,000 以上であるため，非階層手法である k-means 法を採用した．クラスタ数は，各類型におけるサンプル数の均等性や類型間の差異に基づき決定した．

なお，類型化は 3 時点のデータを統合して行っている．類型を，全時点において共通する評価構造の軸として利用することで，満足度の経年的な傾向変化を捉えることを狙いとしている．年次を統合した集計の妥当性に関して，コロナ前・コロナ中・コロナ後の 3 時点別に，各満足類型における満足率を集計したところ，全 49 セルのうち 37 セルで 3 時点間の変動幅が 10%pt 以内となった．また，各類型の満足率の分布と全体の分布とのピアソン相関係数の値は 0.77～0.99、全体値を基準とした高低判定の反転は 147 判定中 2 件にとどまったことが確認されたことから，年次統合による集計には一定の妥当性が認められると考えられる．

各満足類型における満足率を表-2 に示す．全サンプルを対象とした満足率に着目すると，安全性・景観・交通アクセスが 6 割を超える一方，買い物・食事は約 4 割，にぎわい・娯楽は 2～3 割にとどまる．以下では全体での満足率との差に基づき各類型の特徴を整理する．

A) 全項目満足群
すべての満足度項目において，満足率が 70%以上であり，中心市街地での消費活動に加えて，空間自体や交通アクセス等全般に満足している状況がうかがえる．

B) 購買飲食・アクセス満足群
食事と交通アクセスの満足率が 100%であり，買い物・安全性・景観の満足率も高い．中心市街地における購買・飲食への満足感と行きやすさが両立している状況が推察される．

C) 購買飲食満足・アクセス非満足群
買い物や食事，安全性や景観の満足率が高い一方で，交通アクセス満足率が 0%である点で購買飲食・アクセス満足群と対比的である．消費活動に満足しながらも，交通アクセスに負担感を覚えている層と考えられる．

D) にぎわい・屋外環境満足群
にぎわい満足率が 100%であり，交通アクセス・安全性・景観の満足率も高い一方で，買い物・食事・娯楽の満足率が低い点で特徴的である．消費活動に比して，にぎわいや景観，安全性といった中心市街地の空間に対して満足している状況が考えられる．景観と安全性は共に屋外の物的環境に規定されると考えられることから，本群をにぎわい・屋外環境満足群と命名した．

E) にぎわい非満足・屋外環境満足群
にぎわい・屋外空間満足群と同様に，消費活動における満足率が低く，安全性・景観・アクセス満足率は高い．一方で，にぎわい満足率が 0%である点が大きな相違点である．

F) アクセスのみ満足群
アクセス満足率が 100%である一方，その他の満足率が低い．交通アクセスには満足しているが，消費活動をはじめとした他の要素には満足していない状況がうかがえる．

G) 全項目低満足群
この群はすべての項目において満足率が 2 割未満であり，消費活動や環境，交通アクセス全般にわたり満足していない状況がうかがえる．

5. 調査時期と来街特性による群間比較

ここでは，各満足類型における傾向を把握するため，4 章により類型化した各満足類型構成比の経年的な変化と，各類型における来街者特性に着目した分析を行う．

5.1 調査時期別にみた満足類型の構成比変化

ここでは，各類型の構成比の経年変化に着目し，来街者全体における満足度の傾向変化を把握する．コロナ前・中・後の 3 時点における各類型の構成比を比較する．

なお，本対象地においては，調査期間外である 2017 年に百貨店が撤退し，コロナ中の 2021 年に駅前商業施設の開

表-2 各満足類型における満足率およびコロナ前・中・後における満足率平均値のレンジ (%)

	全体	A		B		C		D		E		F		G	
	満足率	全項目満足群		購買飲食・アクセス満足群		購買飲食満足・アクセス非満足群		にぎわい・屋外環境満足群		にぎわい非満足・屋外環境満足群		アクセスのみ満足群		全項目低満足群	
		満足率	レンジ	満足率	レンジ	満足率	レンジ	満足率	レンジ	満足率	レンジ	満足率	レンジ	満足率	レンジ
買い物	39.7	94.0	0.2	63.8	4.9	68.3	24.8＊	26.1	13.2＊	18.4	10.5＊	11.3	14.0＊	3.6	3.6
食事	39.6	94.8	4.6	100.0	0.0	87.3	1.6	14.9	4.7	0.0	0.0	3.9	5.7	2.5	1.2
娯楽	20.8	78.1	7.6	14.2	14.9＊	14.9	6.1	7.1	9.4	6.9	3.5	2.1	5.1	2.7	3.4
にぎわい	31.9	92.5	5.7	1.5	2.1	22.6	28.4＊	100.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.4	2.0	3.8
安全性	63.9	92.9	7.5	75.0	21.4＊	68.8	7.5	82.8	5.7	100.0	0.0	0.0	0.0	14.7	10.5＊
景観	66.7	95.7	2.8	71.5	9.8	74.2	4.3	91.4	11.8＊	78.8	13.8＊	43.7	23.0＊	16.3	14.5＊
交通アクセス	63.6	89.0	4.3	100.0	0.0	0.0	0.0	77.2	4.5	77.8	4.9	100.0	0.0	0.0	0.0
n	2416	465		260		221		268		477		284		441	

＊：3 時点における満足率のレンジ>10%pt

業やまちづくり会社の設立等が生じている[20]ことから，コロナウイルス以外の影響も考慮が必要である．3 時点別の各類型の構成比を図-4 に示す．

1) コロナ前においてはアクセスのみ満足群・全項目低満足群が有意に多い状況から，コロナ後においては全項目満足群・にぎわい・屋外環境満足群が有意に多い状況へと変化している．中心市街地に対して全体的に満足していない層が減少し，複数の要素に満足感を抱く層が増加しており，中心市街地への印象がポジティブな方向に変化していると捉えられる．

2) 全項目満足群とにぎわい・屋外環境満足群の構成比の変化に着目する．どちらの群もコロナ前には有意でなく，コロナ中に構成比が増加し，コロナ後に有意に高い結果となった．コロナウイルスの流行・収束による影響が大きい場合，コロナ中の落ち込みとコロナ後の回復が予想されることから，コロナ流行以外のより大きな影響要因が存在する可能性が高い．近年の状況を踏まえると，商業施設の開業やイベント増加が要因として考えられる[注1)]．全項目満足群と，消費活動には満足していないにぎわい・屋外環境満足群が同時に増加している状況から，イベント増加施策がにぎわい満足感の向上に貢献した可能性がある一方で，商業施設の開業が必ずしも買物や食事等の消費活動に対する満足感には結びついていない状況も推察される．

3) アクセスのみ満足群と全項目低満足群に着目する．コロナ中は有意な結果とならず，どちらもコロナ前において有意な結果となったことから，コロナ前の方が中心市街地に対して満足感を抱いていない層が多く存在したと考えられる．センター地区においては，2017 年に百貨店と当時の駅前商業施設が撤退後，2021 年まで，商業核がない状態が続いていた．特に撤退直後のコロナ前において低満足な層が多かった状況から，単一商業施設への依存の危険性がうかがえる．ただし，この期間もフードコートを有する商業建築物は一貫して営業を継続しており[注 2)]，飲食を中心とした来街機会そのものが失われていたわけではない．ここでの商業核の不在は集客の核となる大規模商業施設が存在しなかったことを指し，図-3 において食事や買い物の満足率が 2021 年まで上昇していることと矛盾するものではない．

5.2 来街者特性の群間比較

本節では，来街者特性に着目して各類型の実態把握を行う．個人属性としては，満足度の構造が異なると考えられる年代と居住地に着目する．行動に関しては，日常的な利用の程度や目的等により規定される中心市街地との“距離感”によって行動傾向が異なる[20]と考えられることから，調査日当日の行動に加え，交通手段や来街頻度に関する項目も用いる．

それぞれの満足類型における各設問項目の回答割合を図

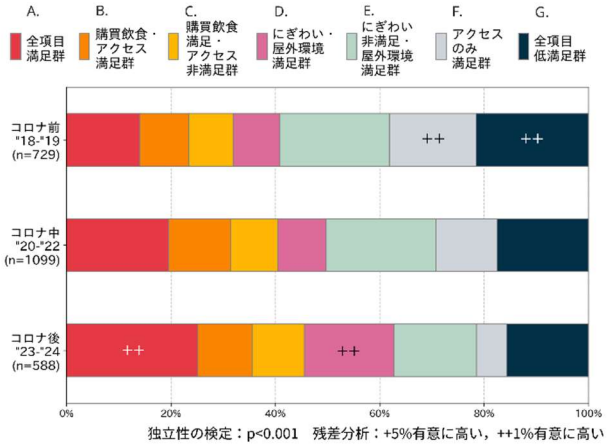


図-4 調査時期別の各類型の構成比 (%)

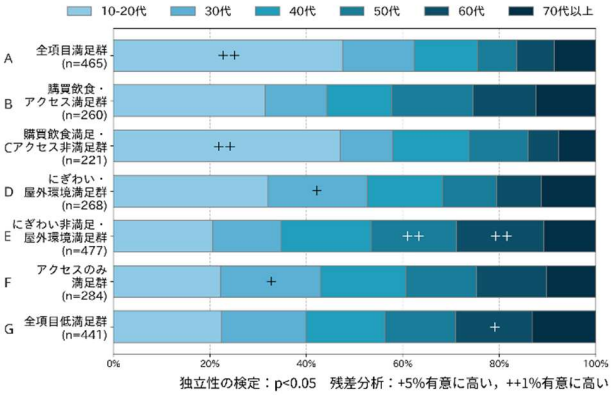


図-5 満足類型別・年代の割合 (%)

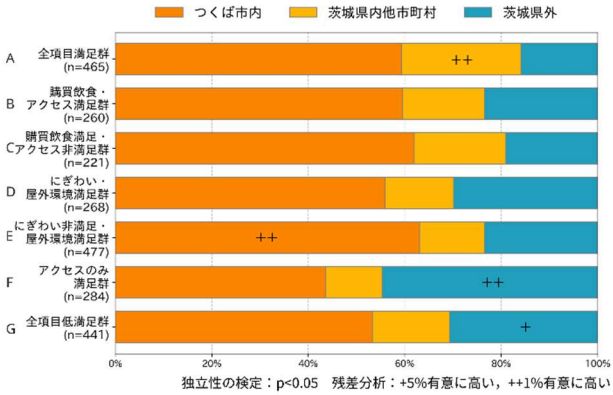


図-6 満足類型別・居住地の割合 (%)

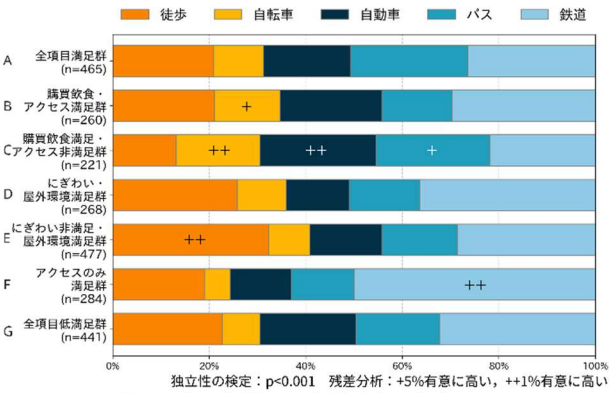


図-7 満足類型別・交通手段の割合 (%)

-5～図-11 に，残差分析の結果，各類型で有意に多く含まれた変数を表-3 に示す．これらより，以下のことが分かる．

1) 全項目満足群は，近隣市町村から，娯楽や通学目的層，定期的な来街や 1 箇所における長時間滞在を有意に多く含む．近隣市町村からの娯楽や通学のついでに地区を利用しつつ，全般的に高い満足を示す層である．
2) 購買飲食・アクセス満足群は，自転車や週 1-数回の頻度での来街，食事目的や複数箇所をまたいだ 1-2 時間の滞在を有意に多く含む．自転車圏内から，食事や日常的な用事を済ませられる場所として利用している層と考えられる．
3) 購買飲食満足・アクセス非満足群は，徒歩以外の交通手段や通学目的層を有意に多く含む．上記の交通手段にアクセスの負担感を持ちながらも，中心市街地での消費活動には満足している状況が推察される．
4) にぎわい・屋外環境満足群は，30 代を有意に多く含む．5.1 で述べたコロナ後の本群の増加と併せると，特に子育て世代において，イベント増加施策とにぎわいや屋外環境に対する満足感との間に関連があった可能性がある．
5) にぎわい非満足・屋外環境満足群は，つくば市内から毎日来街し，散歩を行っているシニア層を多く含む．センター地区における良好な歩行環境が，屋外環境への満足感や日常的な散歩の実施と関連している可能性がある．
6) アクセスのみ満足群と全項目低満足群は，どちらも県外からの鉄道利用者やビジネス目的，来街頻度が低い層を有意に多く含む．特にアクセスのみ満足群においては交通結節点としての利用にとどまっている状況が考えられることに加えて，県外からの低頻度来街者における満足感が低い状況も読み取れる．

6. おわりに

本研究では，中心市街地全体として何が・誰にとって不足しているかという，施策の方向性に関する参考情報を得

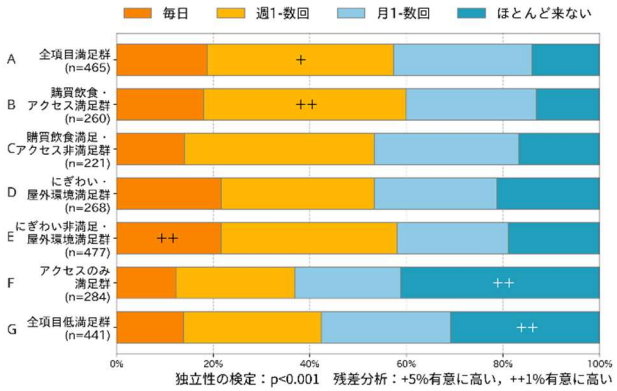


図-8 満足類型別・来街頻度の割合 (%)

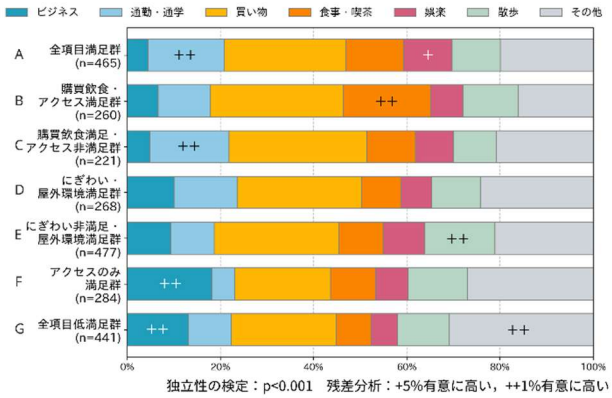


図-9 満足類型別・目的の割合 (%)

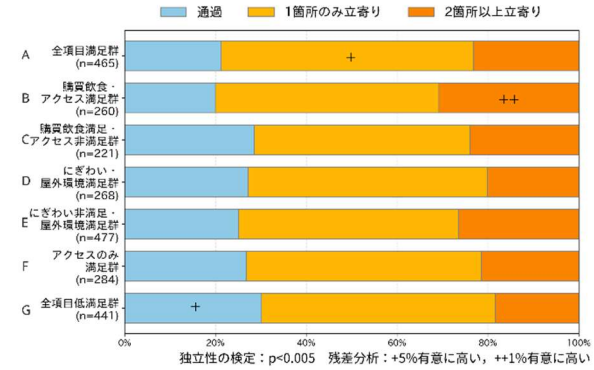


図-10 満足類型別・中心市街地内の立寄り施設数の割合 (%)

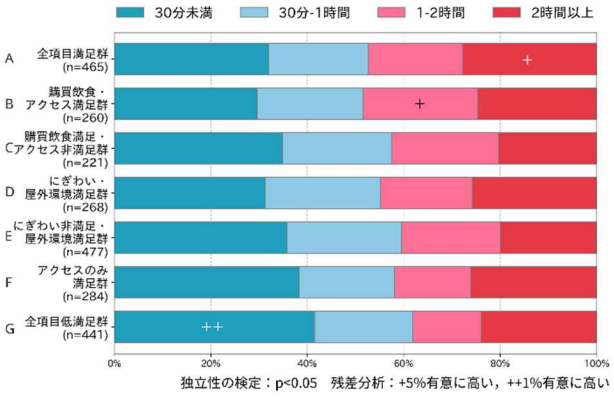


図-11 満足類型別・滞在時間の割合 (%)

表-3 満足類型別・有意に多く含まれる変数

満足類型 ＼ 調査項目	調査時期	来街者特性						
		年代	居住地	交通手段	来街頻度	目的	立寄り施設	滞在時間
A.全項目満足群	コロナ後	10-20代	茨城県内他市町村		週1-数回	通学，娯楽	1箇所	2時間以上
B.購買飲食・アクセス満足群				自転車	週1-数回	食事	2箇所以上	1-2時間
C.購買飲食満足・アクセス非満足群		10-20代		自転車，自動車，バス		通学		
D.にぎわい・屋外環境満足群	コロナ後	30代						
E.にぎわい非満足・屋外環境満足群		50代，60代	つくば市内	徒歩	毎日	散歩		
F.アクセスのみ満足群	コロナ前	30代	茨城県外	鉄道	ほとんど来ない	ビジネス		
G.全項目低満足群	コロナ前	60代	茨城県外		ほとんど来ない	ビジネス，その他	通過	30分未満

ることを目的として，計画的整備が行われたつくばセンター地区における満足度の実態把握を行った．

6.1 満足度の実態からみる中心市街地整備への示唆

各満足類型の構成比の経年変化や来街者特性に関する分析から，施策検討上の参考情報となり得るものをまとめる．

1) 類型構成比の経年変化から，商業機能や施策の変遷に伴い，来街者の評価構造そのものが変容することが示唆された．満足類型の経年的な変化から，中心市街地への印象がポジティブな方向に変化していると考えられた一方で，全項目満足群とにぎわい・屋外環境満足群が同時に増加したことから，近年の施策は，中心市街地への印象やにぎわいの面では一定の効果を有した可能性がある一方で，消費活動に対する満足度には必ずしもつながっていない状況が示唆された．活性化においては，にぎわい創出やイメージアップに関する施策と，消費活動に関する施策とを別の課題として認識する必要があると考えられる．

2) 全項目満足群は単一施設での長時間滞在を有意に多く含み，満足感が特定施設に支えられている点で，5.1で述べた単一施設への依存と同様の脆弱性を抱える．一方，にぎわい・屋外環境満足群は，ペデストリアンデッキ上の歩行環境には満足しながら消費活動には満足しておらず，満足感がペデ上に閉じていると考えられる．両者からは，施設内の滞在とペデ上の活動が相互に接続していない可能性が示唆される．施設間を結ぶペデ上での取組（つくばペデカフェプロジェクト等[17]）は整合的だが，1)でも言及したように，ペデ上の取組のみでは補い切れない要素の存在も示唆される．したがって施設とペデを跨ぐ立寄りや回遊を促す近隣施設との連携が求められ，空間整備と同時に運営主体間の調整[注1)]が重要と考えられる．

3) 交通基盤と地区が提供する機能・活動の指向にも不整合がうかがえる．センター地区の交通基盤は，鉄道・バスターミナル・集約駐車場とこれらを結ぶペデにより，主に広域からの来街に対応した計画と考えられる．一方で，消費への満足感は自転車で来街する近隣からの日常的な来街者層（購買飲食・アクセス満足群）に偏在しており，県外からの来街者層においては総合的に満足感が低い（アクセスのみ満足群，全項目低満足群）．すなわち，広域来街を企図した交通基盤に対し，消費活動に対する満足感は近隣・日常の圏域に限られており，交通基盤と都市施設の指向が構造的に不整合となっていると考えられる．この解消には，広域来街に応え得る機能の拡充と，地域内交通の強化の二点が重要となる．しかしながら特に前者に関しては，2017年の百貨店撤退の経緯から，汎用的な商業による広域集客を持続させることは難しいと考えられ，他都市との差別化された機能が重要と考えられる．

6.2 本研究の課題と発展可能性

本研究にはいくつかの課題が存在する．

1) 本分析においては，満足感の形成と密接な関係にあると考えられる来街者個人の心理特性を考慮できていない．同様の行動特性が見られたとしても，価値観等の心理特性の違いにより満足感は異なると予想され，これを考慮することで満足度のメカニズム解明への発展が期待される．

2) 満足度の各項目は「満足」とそれ以外の二値として扱っているため，「どちらとも言えない」と「不満」の差異を識別できていない．両者を区別した場合，特に低満足の類型において異なる内部構造が現れる可能性があり，3 件法を活かした分析は今後の課題である．

3) また，各満足類型は 3 時点を統合して定義しており，買い物満足率が多くの類型で上昇するなど，類型内部の満足率にも時点間の変動が見られる．これらは類型の相対的な特徴を損なうものではないが，類型の内部における満足感の経年変化そのものは分析対象としていない．

4) 調査時期による変化の要因として，商業施設の開業やイベント増加等の可能性に触れたが，これら複数要素による影響を分離した検討ができておらず，可能性としての議論にとどまっている．影響の分離により，より詳細な議論が発展可能性として期待される．

5) 本研究では，特に満足度と来街者における個人・行動の特性の間の関係性に着目しており，両者の因果関係の判別はできていない．今後は，追加的な調査等を通じて，さらなる発展が期待される．

6) 本研究で扱った満足度は中心市街地全体に対する評価であり，個別施設の規模やデザインといった整備水準の指標との対応づけは行っていない．不足要素と具体的な整備内容とを結び付けるには，空間側の指標を併せた分析が必要である．

<謝辞>

本研究の執筆にあたっては，JSPS 科学研究費(24H00330)および一般財団法人つくば都市交通センターが管理しているデータを使用する機会を得た．記して謝意を表する．

<補注>

注1) TUTC において計4回ヒアリングを行った．1回目(2025/6/24)はセンター地区において検証すべき仮説の整理を行い，2回目(10/1)では地区における取組の現状を共有した．3 回目(2026/2/5)では分析結果の共有と以降の方針を共有し，4回目(4/9)においては成果報告と次年度における方針を共有した．

注2) センター地区においては，百貨店および駅前商業施設の撤退後も，フードコートを有する商業建築物が一貫して存在しており，飲食を中心とした来街機会は継続していた．

【参考文献】

1) 国土交通省, : 重点的施策 : コンパクト・プラス・ネットワーク, https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_ccpn_000016.html, 最終閲覧 2026/2/23.
2) 国土交通省都市局 :「居心地が良く歩きたくなるまちなか」からはじまる都市の再生, 令和元年 6 月, https://www.mlit.go.jp/common/001301647.pdf, 最終閲覧 2026/2/23.
3) つくば市 : つくば中心市街地まちづくり戦略（つくば駅周辺基本方針）, 令和2年5月.
4) つくば市 : 筑波研究学園都市とは, https://www.city.tsukuba.lg.jp/soshikikarasagasu/toshikeikakubutoshikeikakuka/gyomuannai/4/3/1002135.html, 最終閲覧 2026/04/05.
5) Richard. L. Oliver : A Cognitive Model of the Antecendents and Consequences of Satisfaction Decisions, Journal of Marketing Research, Volume 17, Issue 4, pp.460-469, 1980.
6) 国土交通省 : 2025（令和 7 年度）中心市街地活性化ハンドブック.
7) ジェフ・スペック著,松浦 健治郎監訳, 石村 壽浩, 内田 晃, 内田 奈芳美, 長 聡子, 益子 智之翻訳(2022)ウォーカブルシティ入門 10 のステップでつくる歩きたくなるまちなか, 学芸出版社.
8) Schnettler, B., Miranda, H., Sepúlveda, J., Denegri, M., Mora, M., Lobos, G., Grunert, K. G.(2013)Psychometric properties of the satisfaction with food related life scale: Application in Southern Chile, Journal of Nutrition Education and Behavior, Vol. 45, No. 5, pp. 443–449.
9) Chen, T., Hui, E. C. M., Wu, J., Lang, W., Li, X.(2019)Identifying urban spatial structure and urban vibrancy in highly dense cities using georeferenced social media data, Habitat International, Vol. 89, pp. 102005.
10) 長谷川 直樹, 小池 博, 太田 壮哉(2017)「非日常的行事」の商店街に対する満足度への負の影響に関する研究ー福岡県飯塚市中心商店街に対する学生のアンケート調査の分析ー, 都市計画論文集, 52 巻, 3 号, pp. 309-315.
11) 轟 直希, 柳沢 吉保, 武藤 創, 頓所 燎, 髙山 純一(2017)拠点魅力ならびに来街者特性を考慮した中心市街地内における歩行者数推計, 交通工学論文集, 3 巻, 2 号, pp. A_246-A_254.
12) 伊藤 亜由美, 中村 一樹, 井料 美帆, 野地 寿光(2021)名古屋市の拠点エリアにおけるウォーカブルな空間デザイン要件の導出ーGPS データとアンケート調査を用いてー, 都市計画論文集, 56 巻, 3 号, pp. 819-826.
13) 松原 大樹, 松川 寿也, 中出 文平(2020)中心市街地活性化から見た時間貸し駐車場のあり方に関する研究, 都市計画論文集, 55 巻, 3 号, pp. 243-249.
14) 伊藤 伸一, 海道 清信(2012)中心市街地活性化基本計画における目標指標の特徴と達成状況, 都市計画論文集, 47 巻, 3 号, pp. 1027-1032.
15) 国土地理院 : 地理院地図 / GSI Maps, https://maps.gsi.go.jp/#16/36.083456/140.112745/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1, 最終閲覧 2025/12/16.
16) つくばセンター地区活性化協議会 : 協議会について, https://www.tsukucen.com/about, 最終閲覧2026/04/01.
17) つくば市 : つくばペデカフェプロジェクト～公共空間を活用した魅力あるまちづくり～, https://www.city.tsukuba.lg.jp/soshikikarasagasu/toshikeikakubugakuenchikushigaichishinkoka/gyomuannai/3/1/2/13611.html, 最終閲覧 2026/2/23.
18) 一般財団法人 つくば都市交通センター : 令和3年度つくば中心市街地 歩行者・自転車交通量調査他業務報告書, 令和4年2月.
19) 岡田 将範, 氏原 岳人, 牛尾 亜紀子, 大畑 友紀(2020)マズローの欲求段階説に基づく中心市街地の訪問動機からみた来訪者特性に関する研究, 都市計画論文集, 55 巻, 3 号, pp.213-219.
20) 一般財団法人 つくば都市交通センター : TUTC Library No.49, つくばセンター地区における都市活動実態調査(2018-2021)ー新たな時代を迎えたつくばセンター地区の今後の展望ー, 令和5年3月.

多主体連携に基づくまちづくり活動の連鎖的生成

-下北沢地区を対象として

Continuous generation of machizukuri activities based on multi-actor partnership

-A case of Shimokitazawa

瀬戸川大征*・中島弘貴**・梁イェリム**・渡部一郎**・井上拓央**・新雄太**・小泉秀樹**・真鍋陸太郎***
Taisei Setogawa*, Hiroki Nakajima**, Yerim Yang**, Ichiro Watanabe**, Takuo Inoue**, Yuta Shin**, Hideki Koizumi**, Rikutaro Manabe***

"Continuous Generation of machizukuri activities (CG)" is defined as a structure where collaborative activities or discussion among various actors alter the relationship between them, and therefore further collaboration emerges. This study aims to clarify the process and system of CG through the case of Shimokitazawa, Tokyo. The present study reveals that factors of CG are (1) frequent communication between actors led by continual collaboration and (2) establishment of personal relationships in an activity or discussion in which anyone can participate. In Shimokitazawa, machizukuri activities get generated because of the inextricable link between action and communication, and this model is the approach combining communicative planning and action-oriented planning.

Keywords: Continuous generation of machizukuri activities, Multi-actor partnership, Machizukuri, Shimokitazawa
まちづくり活動の連鎖的生成、多主体連携、まちづくり、下北沢

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

人口減少や少子高齢化が加速する日本において、持続可能な地域社会の形成に向けて、多様な主体の連携が重要である[1)]。緊縮財政に伴って利用可能な資源が減衰する行政、営利事業としての採算性に事業を規定される民間企業、高齢化などによって衰退する町会・商店街といった地縁に基づく地域コミュニティといった単一なセクターでは、持続的なまちづくりの実現が困難な状況にある。また、不確定性や流動性の高い社会[2)]にあって、組織や活動が固定化することは、必ずしも持続的なまちづくりに寄与しない。そのため、多主体が資源を相互補完しながら、組織や活動を新陳代謝し続けるアプローチが求められると考えられる。

例えば、助川ら[3)]はまちづくり活動の担い手の多様性が自発的な活動の発生に与える影響を指摘している。また、中島[4)]は、まちづくり活動が集団から個人主体へと移行していることを指摘している。組織や活動が継続的に更新していくためには、こうした個人の自発性・主体性を活かしながら新たな組織や活動が連鎖的に生成されるプロセスが有効だと考えられる。しかし、こうしたプロセスは様々な主体が連携していくため、俯瞰的な実態把握がそもそも十分になされていない。個別の実態把握をした上で、連鎖的に生成したまちづくり活動を特定することで、その要因が明らかにされる必要がある。

世田谷区に位置する下北沢地区では、行政や町会・商店街に加え、２つの鉄道事業者や多数の市民活動団体、創発的なコミュニティといった多様な主体が互いに連携し、様々な活動を生み出し続けている。当地区に着目することで、新たな組織や活動が連鎖的に生成されるプロセスのあり方についての知見が得られると考えられる。下北沢については、商業地としての研究[5)6)]が豊富になされているほか、本研究と関連性の高い主体に関する研究として、市民の反対運動を記述した研究[7)8)]や、小田急の開発に着目した研究[9)]がある。しかし、これらは特定の主体に着目したものであり、多様な主体の連携を包括的に扱った研究は存在しない。

そこで本研究では、多主体が連携して多岐に渡るまちづくり活動が生み出され続けている下北沢駅周辺地区を対象として、(1)まちづくりの実態を時系列的に整理した上で、(2)まちづくり活動が連鎖的に生成する過程とその要因を明らかにすることで、多主体連携に基づくまちづくり活動の連鎖的生成のプロセスのあり方について示唆を得ることを目的とする。なお、本研究では「まちづくり活動の連鎖的生成」を「複数の主体で行われる活動や協議といった連携を通じて、活動内容や主体間の関係性の変化を伴ってまちづくり活動が継続的に生み出されること」と定義する。

1-2. 既往研究と本研究の位置付け

主体間の連携についての研究は多く行われている。官民連携の研究が中心的なテーマであり、フォーラムの運営方法[10)]や文化財の登録申請における連携[11)]についての研究があるほか、複数の自治体を比較・分析した研究[12)]や景観整備事業にまつわる研究[13)]など多数存在する。

主体の幅を広げると、複数主体の境界空間を巡る連携についての研究[14)]やワークショップ手法の有効性を検証したもの[15)]があるほか、高架下開発における地域主体との連携[16)]を扱った研究など、鉄道事業者を含めた事例についても報告がある。しかし、行政、民間事業者、市民の三者が活

*学生会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo)
**正会員　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo)
***正会員　東京大学大学総合教育研究センター(Center for Research and Development of Higher Education, The University of Tokyo)

発に連携した事例を包括的に分析した研究は見当たらない。

活動の展開プロセスに関する研究は、商店街活動[17]や社会的企業による小規模事業[18]の連鎖的展開については一定程度の蓄積がある。それに対して市民の自発的活動にまで範囲を広げた研究は少なく、地域外主体が果たす役割についての研究[19]、まちづくり活動の担い手同士の具体的関係に着目した研究[3]、地域内外の個人主体が連携において果たす役割を明らかにした研究[20]などがあるが、活動や協議といった連携が連鎖的に展開するプロセスの実態とその要因を明らかにした研究は見当たらない。

以上より、行政、民間事業者、市民の多主体が連携することにより幅広いまちづくり活動が連続的に生成されるプロセスを調査することで、持続的なまちづくりを実現する方策を模索する点に本研究の新規性と意義があると考える。

2. 研究の枠組み

2-1. 用語の定義

まず「連携」について、水野ら[21]はまちづくり組織間の連携を人材・財源という項目から捉えている。主体間が共有する資源の種類については、平山ら[22]の環境保全活動の連携についての研究における定義を参照し、本研究では「2つ以上の主体が、ある物事について議論する、あるいは各々が所有する資源（①資金，②物資，③場所，④人手，⑤人的ネットワーク，⑥知識）を共有して活動に取り組むこと」と定義する。

次に「活動」を「単一あるいは複数の主体が、所持する資源を用いてまちで行う営み」、「協議」を「複数の主体が、特定の議題について議論する、あるいはアイデアを自由に出し合う営み」と定義する。

また、本研究では「創発的コミュニティ」を「個人同士の交流により様々な活動が創発することを意図して運営されているコミュニティ」と定義する。なお、「創発」は科学技術振興機構[23]を参照し、「個人個人の能力や発想を組み合わせる取組により、ある一定の要件に基づいた予測や意図を超えるイノベーションを誘発する様」と定義する。

表-1 インタビュー対象者一覧

	番号	所属［過去の在籍は(~時期)で表す］		実施日	調査方法
対象者	区-1	世田谷区	世田谷区北沢総合支所街づくり課	2025/11/14	対面
	鉄-1	鉄道事業者	小田急電鉄	2025/11/25	オンライン
	鉄-2		京王電鉄	2025/11/21	対面
	商-1	商店街	下北沢一番街商店街振興組合	2025/11/20	対面
	商-2		下北沢東会・あずま通り商店街	2025/12/8	対面
	商-3		しもきた商店街振興組合	2025/12/14	対面
	商-4		しもきた商店街振興組合	2025/12/26	対面
	町-1	町会	北沢２丁目南町会	2025/12/25	対面
	市-1	市民活動団体	シモキタ園藝部	2025/11/11	対面
	市-2		健幸会・駅広部会・シモキタ園藝部	2025/12/2	対面
	市-3		駅広部会	2025/11/21	対面
	創-1	創発的コミュニティ	SHIMOKITA COLLEGE	2025/12/16	対面
	創-2		SHIMOKITA COLLEGE(~2023)	2025/12/23	対面
	創-3		SHIMOKITA COLLEGE(~2023)	2026/1/8	オンライン
内容	(1)過去や現在の活動内容/(2)各主体との関係性や連携の実態/(3)他主体との連携が実現している要因/(4)他主体との連携が持つ副次的影響				

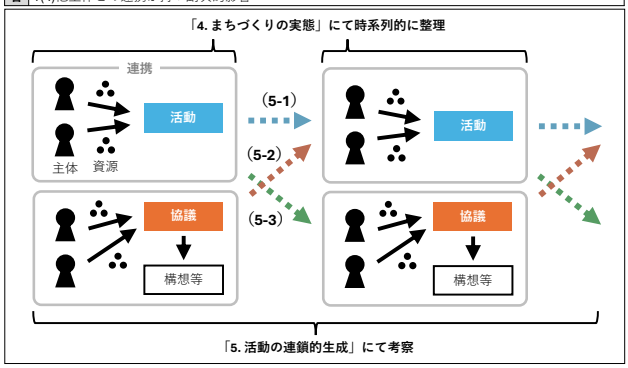


図-1 まちづくり活動の連鎖的生成を捉える枠組み

2-2. 研究の構成及び方法

まず、文献や関連 HP を参照して対象の地域と主体を概説する(3 章)。次に、整理した主体に対してインタビュー調査を行い、その結果に基づいてまちづくりの実態を時系列的に整理する(4 章)。なお、インタビュー対象者は機縁法を用いて募り、半構造化インタビューを対面またはオンラインで行った（表-1）。また、特に連携については、主体、共有する資源、生成された活動や構想等に着目して整理する。続いて、まちづくりにおいて連鎖的に展開している活動・協議に注目して、その展開過程と要因を明らかにする(5 章)。なお、展開過程は(1)活動から活動への連鎖的生成、(2)協議から活動への連鎖的生成、(3)活動から協議への連鎖的生成、の３つに分けて整理する。これらを踏まえ、多主体連携に基づいてまちづくり活動が連鎖的に生成するプロセスのあり方について総括する(6 章)。なお、多主体連携に基づくまちづくり活動の連鎖的生成を捉える枠組みは図-1 の通りである。

3. 対象の概要（図-2）

3-1. 地域の概要

下北沢は世田谷区北東部に位置し、主に北沢・代田・代沢エリアを指す。小田急小田原線（以降、小田急線）と京王井の頭線（以降、井の頭線）の２つの鉄道が乗り入れており、駅周辺は古着、劇場、ライブハウスなど特有のカルチャーを携えた商業地となっている。

過去には、地区の特徴である優れた歩行環境を脅かそうとするハード整備の計画に対して反対運動が生じた。1969 年の小田急線高架化計画、2003 年の都市計画道路計画に際して、訴訟にまで至る市民の反対が展開され、行政・鉄道事業者との分断が顕在化した[6][7]。その反省を踏まえ、北沢デザイン会議（以降、デザイン会議）、北沢 PR 戦略会議（以降、PR 会議）というラウンドテーブルが設置された。なお PR 会議は、2022 年 3 月に「シモキタリングまちづくり会議（以降、シモキタリング）」と改称された。その後、小田急電鉄（以降、小田急）による、地下化した小田急線の東北沢～世田谷代田駅間の線路跡地の開発「下北線路街」、京王電鉄（以降、京王）による高架下開発「ミカン下北」が進められ、2022 年に共に開業した。

3-2. 主体の概要

下北沢駅周辺地区では、北沢２丁目協和会（以降、協和会）・北沢２丁目南町会（以降、南町会）の２つの町会、下北沢一番街商店街振興組合（以降、一番街商店街）、しもきた商店街振興組合（以降、しもきた商店街）、下北沢東会・あずま通り商店街（以降、あずま通り商店街）、下北沢南口商店街振興組合、下北沢南口ピュアロード新栄商店街、代

沢通り共栄会の６つの商店街が活動している。各商店街は、構成員には地区内在住者も多く存在し、イベントの開催や防犯・清掃活動、街路整備の実施等に取り組んでいる。

また PR 会議を通して、下北線路街エリアの植栽管理等を行うシモキタ園藝部（以降、園藝部）、駅前広場等の屋外空間の使い方を考える駅広部会、まちのユニバーサルデザインの実現を目指す UD 部会（だれにも安心でやさしいユニバーサルデザイン部会）、駅前広場の暫定利用について考えるルール部会、まちを案内する活動を行う案内部会、毎朝ラジオ体操を行う健幸会といった多数の市民活動団体が発足している。これらの活動には、商店街や町会の構成員を含む住民に加え、地区外在住者も多く参加している。

加えて小田急、京王は創発的コミュニティをそれぞれ運営している。前者は HLAB、UDS と共に、高校生、大学生、社会人らが共同生活を送るコミュニティカレッジ「SHIMOKITA COLLEGE（以降、カレッジ）」を運営している。コミュニティマネージャーの働きかけや多様なプログラムによって入居者同士の交流が促されているほか、入居者が地域と積極的に関わる姿勢が特徴的である。後者はヒトカラメディアと共にワークスペース「SYCL by KEIO（以降、サイクル）」を運営している。サイクルはコワーキングスペース、シェアオフィス、内装付きオフィスから構成されており、コミュニティマネージャーによるメンバー間の交流の促進に加えて、京王らが主催しサイクルが運営する、参加者が街を使ってやりたいことを発表し合う「下北妄想会議（以降、妄想会議）」をはじめとした、多様な活動の実現を目指すプログラムが行われている。

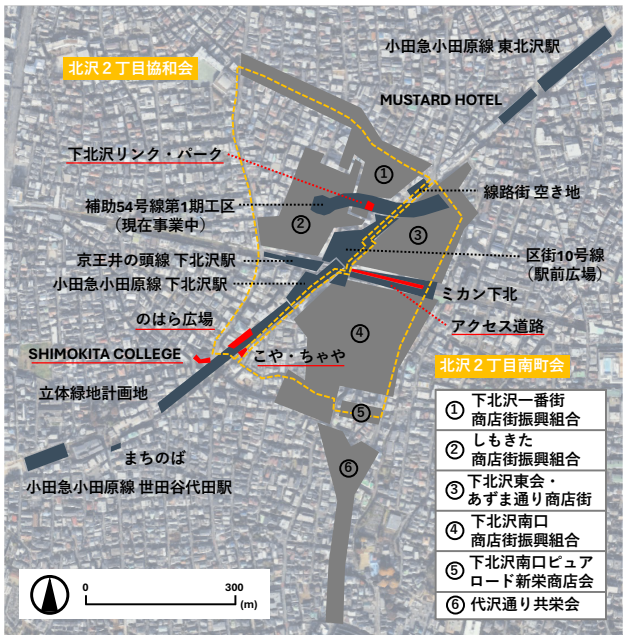


図-2 商店街・町会・主要施設の位置

4. 下北沢のまちづくりの実態

本章では、本地域のまちづくりを、主体間の関係性に着目して４つの時期に切り分けて整理した（図-3）。

4-1.【1 期】市民と鉄道事業者・行政の対立（～2011. 3）

「開かずの踏切」問題を抱えていた小田急線が 1969 年に発表した高架複々線計画に対して、騒音問題を懸念した住民らが反対運動を展開し、1994 年には小田急への訴訟がなされた[8]。2003 年 1 月には小田急線地下化と共に、幹線街路補助線街路第 54 号線、及び駅前広場を含む区画街路世田谷区画街路第 10 号線の道路計画が持ち上げられた。翌年 11 月に提示された地区計画案を含む一連の発表に対し、地区の高層化やウォーカビリティの低下を懸念した市民が反対運動を展開し、意見書の提出や代替案の作成を行なった。2006 年 10 月には行政訴訟が行われ[7]、2016 年 3 月に和解するまで続くこととなった。

【1 期】では区、警察署と駅周辺の町会・商店街が連携して行う防犯パトロールや、町会・商店街からなる街づくり懇談会が区と連携して駅前広場整備の提案を含む「下北沢グランドデザイン」を作成する[24]など、行政と町会・商店街の結びつきが確認された。

4-2.【2 期】政治方針の転換と対話の場の整備（2011. 4～2017. 8）

2011 年 4 月、保坂氏が世田谷区長に新たに就任し、市民との対話の機会を積極的に設ける姿勢へと転換を図った。2014 年 8 月から始まったデザイン会議は、誰でも参加可能な場として主に小田急線上部利用についての議論がなされたほか、2016 年 10 月から始まった PR 会議は、地域を活用した市民の自発的活動を実体化させ、それを区が支援するという構想の基に行われ、様々な市民活動団体が成立した[25]。

【2 期】では、上記のラウンドテーブル整備により区と市民の連携が生成された。デザイン会議で小田急線上部利用について議論され、北沢デザインガイドが作成された[26]ほか、PR 会議を通じて様々な市民活動団体が立ち上げられた。それらの活動に対して区がサポートするケースも見受けられ、例えば駅広部会が行う駅前広場についての調査・議論に区の担当者が参加して情報提供を行ったり（A-4）、UD 部会のまち歩き等の活動の進行を補助したりしている（A-5）。

また、町会発進のナイトパトロール・清掃活動への商店街の参加（A-16）や、商店街が主催するイベントの運営における町会の助力（A-17）が確認された。

4-3.【3 期】市民を巻き込んだ鉄道事業者の開発（2017. 9～2022. 2）

小田急が 2017 年 9 月に PR 会議に参加して以来、京王を含めて鉄道事業者がラウンドテーブルに出席し始め、小田急の「下北線路街」や京王の「ミカン下北」といった開発についての開発主体を含めた議論がなされた。

その結果、鉄道事業者と市民活動団体の連携が生じた。2020 年から小田急・区がシモキタ園藝部に対して、下北線路街エリアの植栽管理の業務委託を行っているほか、園藝部の活動拠点である「こや」「ちゃや」は小田急が部に有償で貸し出している[27]。また、健幸会が毎朝行なっているラ

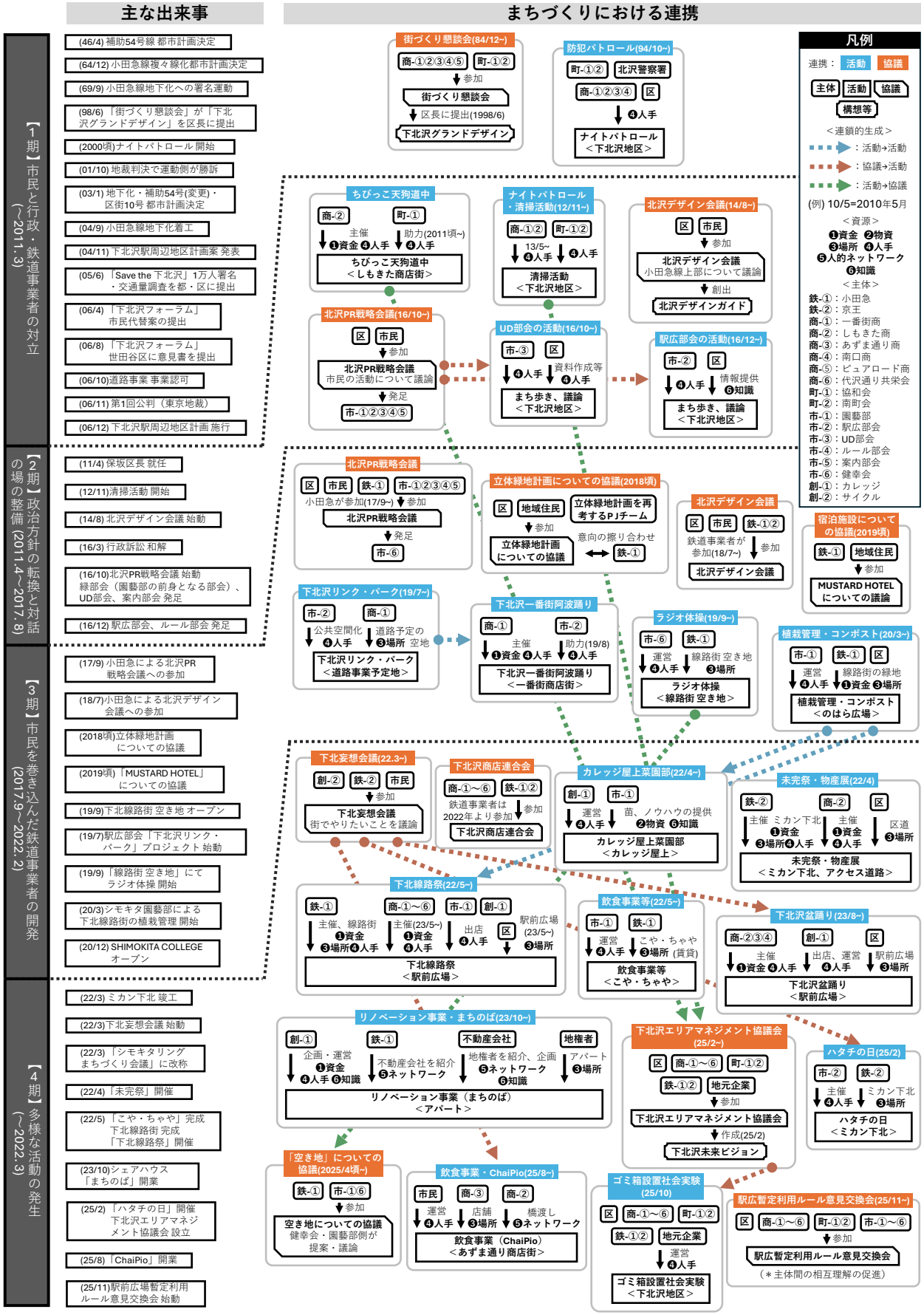


図-3 下北沢のまちづくりにおける連携の時系列的整理

ジオ体操に対しては、小田急から「線路街 空き地（以降、空き地）」が無償で貸し出されている（A-9）。

加えて、開発内容を巡って開発主体とステークホルダーとの協議がなされた。デザイン会議での線路跡地開発に関する包括的な議論から、下北線路街の宿泊施設「MUSTARD HOTEL」についての小田急と周辺住民の協議（A-15）、下北線路街の駅南西口以南の「立体緑地計画」についての区、市民活動団体、周辺住民の協議といった個別施設を巡る議論（A-6,7,8）まで、多様な形態をもって生じていた。なお立体緑地計画の変更の要望を行政に通しやすくするために、小田急がシモキタリングのプロジェクトチームと意思疎通を図り、市民側から呼びかけるように工夫していた（A-10）。

また、駅広部会が行なっている「下北沢リンク・パーク」プロジェクトでは、一番街商店街が区と協定を締結して管理している道路事業予定の空地を、商店街と連携した駅広部会が公共空間として運用している[28]。その後、一番街商店街が主催する「下北沢一番街阿波踊り」の運営に駅広部会が参加していた（B-8）。

4-4. 【4 期】多様な活動の発生（2022. 3～）

ミカン下北は 2022 年 3 月に、下北線路街は同年 5 月に開業し、京王・小田急がそれぞれ運営する創発的コミュニティによる、多様な主体との連携が生まれていた。例えばミカン下北では、サイクル会員が提案して実現したイベント「ハタチの日」に対する京王の施設提供（A-14）が行われたほか、妄想会議において飲食事業（ChaiPio）を立ち上げようとする会員とアセットを提供できる商店街のマッチング（B-14,15）が実現していた。カレッジ入居者からも、シモキタ園藝部から苗やノウハウの提供を受けて運営された「カレッジ屋上菜園部」（A-19）や、小田急担当者の人的ネットワークの提供を受けながら不動産企業や近隣アパートの地権者と連携したリノベーション事業「まちのば」（A-20,21,22）といった活動が展開されていた。また、カレッジ入居者の有志が、あずま通り商店街等が主催する「下北沢盆踊り」の運営への参加やブースの出店をしていた（A-18）ほか、小田急が主催する「下北線路祭」「ムーンアートナイト下北沢」に園藝部とともに参加していた（A-13）（B-4）。小田急のこれらのイベントや京王が主催した「未完祭」といったイベントは、商店街と連携することで駅前広場や区道などの区有地の利用を可能としていた（A-11,12）。

暫定利用地を巡る協議も生じていた。小田急と健幸会運営者は、暫定利用という位置付けの「空き地」の将来像について、園藝部の構成員を巻き込んで協議している（B-6,7）。整備の大半は済んだものの供用に至っていない駅前広場についても、区・商店街・町会・シモキタリング間で暫定利用ルールについての意見交換会が行われている（A-1,2）。意見交換会は当初、区・商店街・町会のみで行われていたが、区の意向によりシモキタリングが参加するようになっていた。

2025 年 2 月には下北沢エリアマネジメント協議会（以降、エリマネ協議会）が設立された。エリマネ協議会は駅周辺の商店街・町会、区、鉄道事業者（小田急、京王）、地元企業で構成されており、まちづくり活動の組織化による持続性の確保と地域の魅力向上を目指した取り組みを展開する[29]。現時点では、「下北沢未来ビジョン」の作成やゴミ箱設置の社会実験といった活動が行われていた[30]。

4-5. 小括

下北沢駅周辺地区では、多様な主体がまちづくりに登場し、それに伴い多数の連携・協議が生まれ、活動が生成されていた。【1 期】では商店街・町会・区の間で連携が見られる一方で市民と区・小田急は対立関係にあったが、【2 期】ではラウンドテーブルの設置を契機に市民活動団体と区の連携が生まれた。【3 期】では鉄道事業者による、市民活動団体との連携や地域住民らとの協議がなされ、【4 期】では創発的コミュニティによる連携や暫定利用地を巡る協議が生じていた。

5. まちづくり活動の連鎖的生成

調査によって、多主体連携を通して活動内容や主体間の関係性の変化を伴って活動が継続的に生み出される、「まちづくり活動の連鎖的生成」の構造が確認された。本章では、活動・協議の展開過程を、(1)活動から活動への連鎖的生成、(2)協議から活動への連鎖的生成、(3)活動から協議への連鎖的生成、の３つに分けて整理し、連鎖的生成の要因を考察する。

5-1. 活動から活動への連鎖的生成

本地区では、既存の活動をきっかけとして新規的な活動が生まれたり、別の活動を支える新たな連携が生まれたりしていた。

まず、「下北沢リンク・パーク」プロジェクトでは、区と協定を締結して一番街商店街が管理している道路事業予定の空地を、商店街と駅広部会が共同で、誰でも利用できるオープンな空間として整備し開放している[28]。そこから、商店街が主催する下北沢一番街阿波踊りの運営の助力を求める依頼が駅広部会になされた（B-1）。一番街商店街と駅広部会はそれまで連携がなかったが、公共空間の運用を通してローカルなイベントに市民活動団体が参画するに至った。

次に、小田急と区は、下北線路街の植栽管理を園藝部に業務委託しているほか、小田急は「こや」「ちゃや」を園藝部に有償で貸し出している[27]。それ以降、小田急が主催する「下北線路祭」や「ムーンアートナイト下北沢」に園藝部が参加しており（B-2）、場所を介した連携を通して鉄道事業者のイベントに市民活動団体が参画するに至った。

さらに、その園藝部の活動には多様な属性の個人が参加している。メンバーの一人であるカレッジ入居者は、活動拠点「こや」の DIY を中心に活動するなどして部に浸透していき、自身の活動について部員と相談できる関係に至った（B-3,4）。その結果、カレッジの屋上を菜園化するにあたってのノウハウや苗などの物資といった資源を部員から共有されることとなった（A-19）。

表-2 インタビュー結果のコーディング表

大カテゴリ	中カテゴリ	コード	語り ＜文章＞：個人の特定につながる内容であるため個人を特定できない形に編集したもの （文章）：文脈を補うための筆者注釈　　ー文章ー：筆者からの質問　　（中略）：編集上省略した部分	話者
(A)まちづくりにおける連携	区・商店街・町会・市民活動団体間の連携	(1)区と商店街による駅前広場暫定利用ルール意見交換会の発足と町会の参加	駅前の暫定利用に関しては、まあ世田谷区側は自分たちでルールは作るけれども、でもそれにあたって意見聞きたいんで、商店街の意見聞きたいです、エリマネ協議会の意見聞きたいですって話が来た。（中略）そこに住民の方の意見も必要だからつって町会も入れるって話になって	商-3
		(2)駅前広場暫定利用ルール意見交換会へのシモキタリングの参加	シモキタリングに関しては、シモキタリングのルール部会っていうのを作って、そのルール部会に興味のある人たちが集まってきた意見をきちんとまとめた上であげていきましょうっていうことになった	市-2
	区・市民活動団体間の連携	(3)PR会議での区とコンサルタントによる市民活動団体の発足及び活動開始のサポート	区は会場の運営は当時やっていて、コンサルタントさんに入って頂いて、皆さんがやりたいことをグルーピングしてそれぞれの部会にまとめていったんですよね。そこで、具体的にどんなことがしたいのか、っていうのをお話を頂きながら、伴走の支援をした	区-1
		(4)区の職員による駅広部会の会合への参加	行けてない時もあるんですけども、月1回の駅広部会の会合には顔を出すようにしていて、そこでお話を聞いたりとか、（中略）情報をお伝えしてるような感じですね。	
		(5)区の職員によるUD部会の活動のへの参加	UD部会さんとかは、（中略）区の職員も一緒にまち歩きに参加したりとか、「皆さんの意見ってこんな感じですかね」っていう形でお話をしてたりするんですけども、	
	区・市民活動団体・地域住民間の連携	(6)シモキタリング内での立体緑地計画を再考するプロジェクトチームの立ち上げ	（立体緑地計画について）リング全体で考えましょう、っていうプロジェクトチームを立ち上げたんですよ。	市-3
		(7)立体緑地計画に関する協議への区の参加	行政って基本的には縦割りが強いんですよ。（中略）でもその時はそれぞれの担当の人たちが来て、色んな資料を持ってきてくれて、議論したんですよ。	
		(8)立体緑地計画に関する協議への近隣住民の参加	（計画地付近の）元々反対してた住民の方たちがいて、（中略）声をかけたらその人たちも来てくれて	
	鉄道事業者と市民活動団体の連携	(9)小田急による健幸会への「空き地」の提供	（健幸会の活動において、「空き地」は無償で貸してもらっているのか？）うん、そうだよね。	市-2
		(10)立体緑地計画の協議に関する鉄道事業者とプロジェクトチームの意思疎通	（立体緑地計画の見直しについて）民間が主張しても行政っていうのは中々聞き入れてくれない背景がやっぱりあるので、どちらかというとシモキタはやっぱり地域住民が表に立ってそれをやめて欲しいという主張をしてもらう方が基本的には行政は動くんじゃないかというのを（プロジェクトチームと）話し合って	鉄-1
	鉄道事業者・商店街間の連携	(11)京王と商店街のイベントの同日開催によるアクセス道路のイベント時の利用の実現	「未完祭」をやるための許認可が世田谷区が出さなくて、（中略）開催するにあたって、（区道エリアは）しもきた商店街が主催で行った。	商-3
			「未完祭」と同日開催で、アクセス道路を使って物産展を開くっていうのをうち（商店街）が計画して、「未完祭」は「未完祭」で施設内だけでやる。で、物産展をやるとこの１ブースに京王のブースを出したわけ	
		(12)小田急はイベント開催時、商店街と協力することで駅前広場が使用可能になる	小田急としてはね、イベント時に商店街と協力関係にあると、（駅前広場の使用などの）許可が下りやすい	商-1
			あれ（小田急による駅前を使ったイベント）って小田急（単独で）はできない。（中略）そういう話（小田急が商店街と共催する形態）の中で、行政がOK（駅前広場の使用許可）を出す。	商-2
	鉄道事業者・創発的コミュニティ間の連携	(13)小田急のイベントへのカレッジの参加	小田急さんだと、「ムーンアートナイト」。（中略）小田急の中のカレッジとして登場させてもらったりする。	創-1
			「線路祭」は、他の地域のお祭りでカレッジが関わる他では、一番くらいの地域との共同イベントって感じ。	
		(14)創発的コミュニティの構成員が主催するイベントに対する京王による開催場所の提供	＜サイクル会員＞が、（中略）「ハタチの日」っていう新しい形の成人式のイベントをやられてて、（中略）そこでは京王が会場提供という形で協賛に入ってますね。	鉄-2
	鉄道事業者・地域住民間の連携	(15)MUSTARD HOTELの計画に反対する近隣住民と小田急の協議	ホテル（MUSTARD HOTEL）計画をした時に、結構反対だったんですね。（中略）落とし所を見つけていきながら、（中略）説明をしていったりですね	鉄-1
	商店街・町会間の連携	(16)ナイトパトロールや清掃活動を町会・商店街が共同で実行	（ナイトパトロールや清掃活動を）商店街の若手が手伝う。（中略）町会だけでできないことを商店街が代わりにやる	商-3
		(17)商店街主催のイベント運営の町会による助力	秋にキッズハロウィンやったり、1月末か2月に天狗祭りやったり、そういったのも、商店街の人間だけでイベントを運営するのってみなさん商売してるから、お店休まないといけないとか、なかなか厳しいんで、そういう部分で、町会の方にも「街のイベントなので」って運営スタッフとして参加してもらうようになった	商-4
	商店街・創発的コミュニティ間の連携	(18)商店街主催のイベントへのカレッジ生の参加	商店街主催のお祭りとかにはカレッジもブース出したりして、盆踊りとか。（中略）盆踊りの運営にいっぱい関わりたいよみたいな人はそこ（盆踊りの会議）に参加できる。（中略）若者提供枠みたいな感じで。	創-1
	市民活動団体・創発的コミュニティ間の連携	(19)カレッジ屋上菜園部に関して、園藝部によるカレッジ入居者への知識や物資の提供	（ノウハウを）聞いたりもだし、まあ、あの、サツマイモもらったり苗もらったり。	創-2
	創発的コミュニティ・不動産企業・地権者間の連携	(20)小田急の担当者による、カレッジ入居者と不動産企業の橋渡し	＜小田急の担当者＞にアプローチをしました。その上でご紹介頂いたのが、＜不動産企業＞っていうところがあるんですけど、その＜不動産企業担当者＞を＜小田急の別の担当者＞経由で紹介いただいた	創-3
		(21)不動産企業のよる、カレッジ入居者とアセット提供者の橋渡し	半年後くらいに＜不動産企業＞の方から連絡があって、（アパートの）地権者のオーナーの方と別の案件やってて、新しくシェアハウスみたいなのができるかもしれないみたいなことで、検討し始めている物件があるので、そこに＜創-3＞も一緒に入りませんか、ってお誘い頂いて	
		(22)カレッジの入居者と不動産企業とアパートのオーナーによるリノベーション事業	不動産企画を＜不動産企業＞側と一緒にやって、プランとして（アパートの）オーナーさんに一緒に提案するみたいな体制	
(B)まちづくり活動の連鎖的生成	活動から活動への連鎖的生成	(1)商店街から駅広部会へのイベントの手伝いの依頼	（一番街商店街から）「阿波踊りを手伝ってくれ」ってリンクパークに依頼してくれて、	市-3
		(2)小田急のイベントへの園藝部の参加	小田急さんとの繋がりっていうのは、例えば小田急さんのイベントに園藝部がよく出てるっていうのはあります。　ー線路祭とか？ー　あ、もちろん。ムーンアートナイトとか。	市-1
		(3)カレッジ入居者の園藝部での活動	ここの建物（園藝部の拠点である「こや」）をつくるメンバーとして、ここの縁側を作ったりして。	創-2
		(4)カレッジ入居者の園藝部での人間関係の構築	イベントとか、私自身、街に浸透することで関係性を築いていった。	
	協議から活動への連鎖的生成	(5)下北妄想会議における商店街の人的ネットワークの提供	＜商-3＞のお手伝いもあって、そこの場所を借りて、<発案者>がカフェを運営している。	創-1
		(6)下北妄想会議による発案者と商店街の連携の実現	＜発案者＞の実行したいというエネルギーと、それをサポートしたいという下北沢のエネルギーを持った商店街の方々が、会議（下北妄想会議）でつながりができて実現した	
		(7)カレッジ入居者の下北妄想会議への参加による地域の主体との関係構築や連携への発展	そこ（下北妄想会議）にカレッジ生がよく出向くことで、いっぱい地域の知り合いを作っていく。その関係性作りから、お祭りの時に、商店街との円滑な関係が出来たり、他のコラボのお話が飛んできたり	
		(8)収益を求める商店街と公共利益を求めるシモキタリングの考え方の違い	商店街は商売をやっている訳だから、利益が上がるように動こうするんだよね。（中略）でもシモキタリングの人たちは、公共的なこととか、そういうのを重視して意見を言う	商-1
		(9)駅前広場の使い方に関して、住環境が阻害されないような利用を重視する町会の考え方	（駅前広場の使い方に関して）「下北沢を汚す人は来ないでくれ」ということじゃなくて、「下北沢に汚さないで来てくれ」と。「やって来て悪いことはしないでくれよ、大事にしてくれよ」というのが基本だね。	町-1
		(10)市民活動団体のまちづくりへの参画の継続性・主体性に対して商店街・町会が抱く懐疑的態度の推察	難しいのはね、商店街もしくは町会の人たちっていうのは、住んでる、商売してる、その場で、っていう人たちは逃げようがない。だけど、少し離れたところにいる人たちっていうのは、どれくらい関わってくれるかっていうのが見えない。おまけに「Save the 下北沢」だとか「シモキタリング」っていうのは、外から入ってくる人たちには誰でもウェルカムな状態にしている。そうすると、そこにずっと継続的に関わってくれる主体性は（市民活動団体に）あるのかっていう問題が彼ら（商店街・町会）にとって一番大きいんだと思う。	市-2
		(11)商店街側からの、駅広意見交換会へのシモキタリングの参加に対する事後の肯定的評価	良かったなと思った、実際に（駅広意見交換会を）開催してみて。面白い意見いっぱい出たから、リング側から。（中略）実現できるかどうかは別にして、誰でもこんな意見も言えるんだってなったら言いやすいじゃない。	商-3
		(12)駅広意見交換会を通じた、シモキタリングの町会に対する見方の肯定的変化	町内会の人たちの中にも、（中略）今まで駅広部会で主張してきたようなことを言い出す人も結構いるんだよ。それっていうのは、今まであまり前面に声として上がってきてなかった、見えてなかった	市-2
	活動から協議への連鎖的生成	(13)小田急と健幸会運営者の定期的なコミュニケーション	「我々（（＜市-2＞ら）の要望を聞いてくれ」ということで、小田急と、私じゃ無いんですけど、責任者が＜市-2＞と定期的に会話したりしている	鉄-1
		(14)「空き地」の将来案についての、健幸会運営者と小田急との議論	それ（「空き地」の将来像）の市民案を出してもいいですか？ってこの前の春先くらいに（小田急の担当者に）言ったんだよ。	市-2
		(15)「空き地」の将来案についての、健幸会運営者による小田急への提案	（園藝部のメンバーに協力を仰いで）一案作ったんだよ。それで小田急に渡して「こういう案なんです」って見せて、今、小田急の中でこれをどういう扱いにするかを考えてもらってるところ。	
		(16)商店街と町会の相互補助的関係	無理してっていうよりお互いに足りないところをサポートし合うっていうごく自然な関係	商-4
		(17)ゴミ問題に対する共同での取り組みによる商店街と町会間での信頼の醸成とコミュニケーションの活発化	＜協和会＞から相談されたのが、（中略）ゴミ問題で、街中に集積所があるんですけど、それを四六時中あるような感じなんで、絞りたいと。（中略）ゴミの集積所を減らして、世田谷区のゴミの収集者の担当の部署と話して、そういうことをやったら、（中略）その時にすごい感謝されて、それ以来ごく自然にお互い色んなことを相談できるようになった。	
		(18)ナイトパトロールやイベントでの連携による関係性の深化	（ナイトパトロールやイベントの手伝いを経て）より親密になった。（中略）そういうので、より商店街・町会が一緒になってやるようになった	
		(19)健幸会に参加する多様な属性の個人との、活動を通じた信頼関係の構築	健康に興味があって来たい人、っていうような属性でしかないから、そこに加わってくる人は本当に多種多様なんですよね。（中略）そのような人たちと直接繋がっていて、信頼関係を築けているわけだから、あれは大きいよね。	市-2
		(20)商店街や町会に属する個人も参加しており、健幸会の運営に対して感謝されているため、健幸会運営者は彼らと良好な関係性を築けている	ーラジオ体操に町会の方は来ているか？ー　来てるよね。で、みんな、毎朝体操をやってくれているっていうことに対しての感謝はものすごいわけよ。やっぱり。だからそれを抜いて、いきなり失礼な話はしないじゃない。そのポジションがあるかないかでは、全然違う。商店街の人たち、ゴミ拾いをしてくれている人たちも来ている。	

これらの連携を促す要因には、民間企業、商店街、市民活動団体、創発的コミュニティのような様々な組織としての活動とそれらに関わる居住者・非居住者を問わない様々なバックグランドを持つ個人としての活動が併

存する状況があったと捉えられる。その中で、活動やそれが行われる場所を介して定期的に顔を合わせるコミュニケーションを通じて、属性によって異なる組織・個人の資源の双方が模索され、次の活動を生成する上で必要な資源を組み合わせることが可能になっていた。意見や考え方の異なる組織もあるなかで、個人として参加できる活動があることで、資源の組み合わせの幅が拡がり、連携を生み出やすくなっていたと考えられる。

5-2. 協議から活動への連鎖的生成

協議が特定事項の意思決定を行うに留まらず、新たな活動を生み出す、あるいはその前段階として主体間の関係性の変容を促す、といった連鎖的生成が確認された。

まず、京王らが主催しサイクルが運営する妄想会議では、飲食事業を興したいという発案者と参加していた商店街の構成員とのつながりが生まれた。その構成員により、自身が所属する商店街とは別の商店街が紹介され、そこで実際に店舗（ChaiPio）を構えるまでに至った（B-5,6）。また、妄想会議にはカレッジの入居者も個人的に参加しており、地域との連携を進めていくために、会議に参加している地域主体との関係性作りをする場として活用していて、「下北沢盆踊り」といった地域のイベント時の商店街との連携の円滑化等に繋がっていた（B-7）。ミカン下北では他にも、京王が相談役として、あるいは場所の提供によって参加者の提案の実現を支援したケースもあったが、上記のように商店街、創発的コミュニティといった多様な属性の参加者同士の連携が生まれ、想定以上の活動が創出されるケースも見られた。

加えて、区が市民に呼びかける形で開かれた PR 会議では、参加者によるアイデア出しと区・コンサルタントの補助によるアイデアのグルーピングを基に、緑部会、UD 部会、案内部会、駅広部会、ルール部会、健幸会といった多数の市民活動団体が生まれ、その活動を区が支援する関係性へと発展していた（A-3）。具体的には、区の職員が駅広部会の駅前広場等に関する議論・調査に参加して情報提供を行ったり（A-4）、UD 部会のまちあるき活動や議論に参加して資料作成等の補助をしたりしている（A-5）。

さらに、区・商店街・町会・シモキタリングで、駅前広場の暫定利用ルールに関する意見交換会が行われている（A-1,2）。地場組織としてナイトパトロールや清掃活動といった活動を共にする商店街・町会と、自己目的の実現を主目的とする市民活動団体とでは、考え方に部分的な相違が見かけられ（B-8,9,10）、両者を横断した連携も比較的少ない。しかし意見交換会を通して、出された意見に肯定的な姿勢を見せたり（B-11）、共通した考えを持ち合わせている側面を発見したり（B-12）と、互いの見方に変化が見られた。このような相互理解は、主体間が協力関係を築き、活動を共に実現する上での中間段階として捉えられる。

このように、新たな活動を生み出すための、資源を補い合う主体同士のマッチング、実行の担い手の組織化、あるいは主体間の相互理解の促進といったプロセスを、協議が担っていた。特に想定以上の活動が創出される要因として、そこに参加する属性の異なる個人が、主催する組織とは必ずしも関係のないところで、仲介者となって関わる組織の資源を動員することを可能にしていた。

5-3. 活動から協議への連鎖的生成

活動をきっかけに協議が生まれる、あるいは協議を円滑化する、というような連鎖的生成が確認された。

まず、健幸会が毎朝行うラジオ体操は、小田急からの許可を得て、下北線路街の「空き地」を無償で利用することで開催されている（A-9）。健幸会運営者は日々の場所を介した連携を通じて小田急の担当者と定期的に連絡をとっており（B-13）、「空き地」についても話し合う関係性になった（B-14）。その結果、現時点で暫定利用として運用されている「空き地」の将来像について、園藝部の構成員の協力を得て小田急に提案するに至った（B-15）。

他にも、駅周辺で行われるナイトパトロール・清掃活動を町会・商店街が共同で実行しているほか（A-16）、商店街が主催する「ちびっこ天狗道中」といったイベントの運営を町会が手伝う（A-17）、といった連携が生じていた。高齢化や各々の仕事といった事情から活動の担い手が不足しがちな中で相互補助的な協力関係を築いており（B-16）、活動を通して醸成された信頼関係が、その後のエリマネ協議会等における両者の連携につながっていた（B-17,18）。

さらに、健幸会のラジオ体操には多種多様な属性の個人が参加しており、その中には商店街や町会の構成員も存在する。日々の活動を通して、健幸会運営者と参加者の間には運営に対する感謝といった信頼関係が醸成されていた（B-19,20）。このような組織の枠を飛び越えた個人間の関係構築は、駅前広場暫定利用ルールといった、組織間で考え方が部分的に異なる事項を含む協議の進行を円滑化すると考えられる。

以上のように、活動を実現するための場所を介した連携が主体間のコミュニケーションを促し、場所についての協議を生み出したり、活動における個人関係の構築が協議を支えたりしていた。特に単なるコミュニケーションから協議へと発展した要因として、活動に参加する人々の属性の多様さが挙げられる。健幸会では、商店街や町会といった地域の様々な属性の個人が活動に参加していることで、彼らから信頼を獲得している健幸会運営者に代表性が付与され、運営母体である小田急に空き地の将来像を提案するに至ったと言える。

5-4. 小括

当地区では、活動が活動及び協議を生成する、あるいは協議が活動を生成する、といった事象が確認された。それらの要因として、主体同士が人手、場所、資金といった資源を共有することで実現する定期的活動が、主体間の頻繁なコミュニケーションを促している点、誰でも参加可能であるオープンな活動や協議の場において組織単位とは異なる多様な関係構築が生じている点が挙げられる。

6. 結論

持続的なまちづくりを実現する上での新たな知見としては、活動と協議が並行して進む中で組織・個人の資源を効果的に組み合わせ、動員していくプロセスのあり方である。「活動から活動への連鎖的生成」では、組織同士だけでなく、個人が組織にとらわれずに活動に参加できることで、そこから出る発想を実現する上で不足していた資源を、組織・個人それぞれから補うことを可能にしていた。「協議から活動への連鎖的生成」では、協議の主催者が活動を生み出すだけでなく、参加する個人が仲介者となって属する組織の資源も動員することで、新たな活動の生成に寄与していた。「活動から協議への連鎖的生成」では、複数の地域組織に属する個人が活動に参加し、その組織の代表性が高まることで、個人や一市民組織ではコミュニケーションが容易ではない民間企業のような主体との「協議」の生成へと至っていた。

協議を中心としたまちづくりは具体的な取り組みの実現可能性の不確証さ、合意形成プロセスの長期化といった問題点が顕在化しており[31]、一方でそのアンチテーゼとしてのタクティカル・アーバニズムのような実践先行的アプローチは、先行して実施されていた活動が計画から排除される傾向にある[32]。これに対して本事例では、実践とコミュニケーションが表裏一体となり、活動と協議が連鎖的に発生することで、まちづくり活動が継起的に生成される構造が形成されていた。活動先行型まちづくりでは、継続的な活動やそれが行われる場所を介した、定期的に顔を合わせるコミュニケーションを通じて、組織・個人の資源の双方が模索され、新たな活動や協議が生成される。一方で協議先行型まちづくりでは、組織・個人が活動について直接話し合うと同時に、その実現に必要な資源を主体同士で提供し合う関係性が形成され、新たな活動が生成される。この2つの進め方が融合した両輪のアプローチは、組織・個人の両面が様々な状況に合わせて立ち現れ、対応できる弾力性を持つとともに、生み出される活動の種類を多様化させるため、組織や活動が新陳代謝し続ける持続的なまちづくりを実現する上で有効だと考えられる。

研究の限界としては、市民の反対運動に端を発する対象地域のまちづくりの経緯が調査結果に大きく影響していると考えられるほか、インタビュー調査の非網羅性により捉えきれなかった活動や連携等が存在する可能性がある。今後の可能性としては、例えば鉄道事業者に限らない民間企業などの本研究で扱っていない主体が、多主体連携において果たす役割を明らかにすることで、持続的なまちづくりを実現する上での更なる示唆を獲得できると考えられる。

【参考文献】

1) 総務省, ポストコロナの経済社会に対応する地方制度のあり方に関する答申, https://www.soumu.go.jp/main_content/000918277.pdf, 最終閲覧 2026年4月
2) 建築雑誌 2019年11月号 「「高流動化」する日本列島」, pp. 2-21
3) 助川達也, 中島直人, 窪田亜矢 (2024年), 「自発的なまちづくり活動の担い手の動機・展開過程に見出される担い手同士の関係」, 都市計画論文集 Vol.59 No. 1 pp.1-7
4) 中島直人 (2021年), 「アーバニスト −魅力ある都市の創生者たち」, ちくま新書
5) 李東勲 (2008年), 「地域型商業地における店舗の立地状況に関する研究 −下北沢の事例−」, 日本建築学会計画系論文集 Vol. 73 No. 625, pp. 619-624
6) 中内和, 山田圭二郎, 川崎雅史 (2015年), 「下北沢の商業系街路空間を巡る地域的ルールの形成に関する研究」, 土木学会論文集D1 Vol.71 No. 1 pp. 116-132
7) 三浦倫平 (2010年), 「都市空間における「共約不可能な公共性」の形成過程 −世田谷区・下北沢地域の景観紛争を事例にして−」, 地域社会学会年報22集, pp. 129-142
8) 三浦倫平 (2015年), 「環境行政訴訟が地域社会にもたらす可能性と課題 −小田急大法廷判決のその後に焦点を当てて−」, 都市住宅学 91号 特集「まちづくり紛争の現在」, pp. 53-57
9) Hiroki Nakajima (2025年), 「A Multiscale Regenerative Design Approach Toward Transformative Capacities: The Case of Shimokitazawa」, Tokyo, Sustainability, 17, 7583, pp.1-24
10) 吉村輝彦 (2010年), 「対話と交流の場づくりから始める協働型まちづくりの展開に関する一考察 −名古屋市名東区「めいとうまちづくりフォーラム」を事例に−」, 都市計画論文集 No. 45-3 pp. 313-318
11) 松井大輔, 窪田亜矢, 西村幸夫 (2012年), 「登録有形文化財の申請過程における官民協働の利点と課題 −新宿区神楽坂における実践を通して−」, 都市計画論文集 Vol. 47 No. 3 pp. 613-618
12) 原口佐和子, 牧田博之, 上山肇 (2016年), 「静岡県における対話の場と協働のあり方に関する研究 −35 市町村における取り組みの現状から−」, 日本建築学会計画系論文集 Vol. 81 No. 725 pp. 1569-1578
13) 片岡由香 (2014年), 「市民組織と行政の共同関係の構築とその要因 −八幡堀の景観整備事業を事例として−」, 都市計画論文集 Vol. 49 No. 1 pp. 19-24
14) 柏原沙織, 矢原有理, 北沢猛, 上野武, 前田英寿 (2009年), 「境界空間における多主体連携型まちづくりの展開 −千葉県柏市柏の葉地域における東京大学大学院都市環境デザインスタジオの事例−」, 日本建築学会技術報告集 Vol. 15 No. 31 pp. 897-902
15) 松浦健治郎, 松田浩紀, 飛田裕彰 (2012年), 「多主体連携によるまちづくりにおける「まちづくりアイデアカード」の開発と実践 −親しまれる四日市港づくりのためのワークショップを通じて−」, 日本建築学会技術報告集 Vol. 18 No. 38 pp. 335-340
16) 上原祐輝, 後藤春彦, 吉江俊, 林書嫻 (2024年), 「住民と専門家の境界領域にいる「ローカリスト」の沿線開発への参画とその課題 −学芸大学駅高架下をとりまく複数主体の語りから−」, 都市計画論文集 Vol. 59 No. 3 pp. 760-767
17) 堀口拓治, 出村嘉史 (2020年) 商店街活動の連鎖的展開をもたらす人と組織のネットワークの構造的特徴 −岐阜県柳ヶ瀬及び美殿町商店街を対象として−」, 都市計画論文集 Vol. 55 No. 3 pp. 1386-1393
18) 中島弘貴, 真鍋陸太郎, 村山顕人 (2019年), 「複数の社会的企業による小規模事業を通じた既成市街地の再生 −神田・馬喰町駅周辺を舞台とするCentral East Tokyo(CET)プロジェクトの事例分析−」, 都市計画論文集 Vol. 54 No. 3 pp. 607-614
19) 篠原祥, 松本邦彦, 澤木昌典 (2017年)「まちづくり活動における「まちづくり勝手連」の活動の有効性に関する研究 −大阪「三休橋筋」での活動を対象に−」, 日本建築学会計画系論文集 Vol. 82 No. 742. pp. 3159-3168
20) 畠山結, 松井大輔, 沢畑敏洋 (2018年), 「京都市先斗町における多主体連携による保守型まちづくりの展開 −組織を構成する個人間の関係構築に着目して−」, 都市計画論文集 Vol. 53 No. 3 pp. 1247-1252
21) 水野優子, 栗山尚子, 三輪康一, 末包伸吾, 安田丑作 (2017年), 「まちづくり組織間の連携にもとづく地域運営組織の実態とその課題に関する研究 −神戸市を事例として−」, 都市計画論文集 Vol. 52 No. 3 pp. 998-1005
22) 平山奈央子, 井出慎司, 佐藤祐一 (2019年), 「環境保全のための多主体連携の実態とあり方に関する一考察」, 環境情報科学 学術研究論文集 Vol. 33 pp. 73-78
23) 科学技術振興機構, 質問回答, https://www.jst.go.jp/souhatsu/document/faq2021.pdf, 最終閲覧 2026年4月
24) 世田谷区, 下北沢駅周辺地区街づくりの経緯, https://www.city.setagaya.lg.jp/02209/4013.html, 最終閲覧 2026年4月
25) 建築ジャーナル 2024年4月号 特集「下北沢の20年」, pp. 4-40
26) 世田谷区, 北沢デザイン通信号外 平成27年10月, https://www.city.setagaya.lg.jp/documents/4197/dezain_tsuushin_gougai10.pdf, 最終閲覧 2026年4月
27) 橋本崇, 向井隆昭 (2022年), 「コミュニティシップ」, pp. 28-127, 学芸出版
28) 下北沢リンク・パーク, ホームページ, https://jsurp.jp/wp-content/uploads/2023/07/下北沢リンクパーク_JSURP_230708.pdf, 最終閲覧 2026年4月
29) 下北沢エリアマネジメント協議会, 下北沢未来ビジョン, https://www.city.setagaya.lg.jp/documents/22974/01.pdf, 最終閲覧 2026年4月
30) 成城大学, 経済学部 NEWS, https://www.seijo.ac.jp/education/faeco/news/cvt4qu000000uxa7.html, 最終閲覧 2026年4月
31) SUSAN S. FAINSTEIN (2000年), 「NEW DIRECTIONS IN PLANNING THEORY」, URBAN AFFAIRS REVIEW Vol. 35 No.4 pp. 451-478
32) 小浦久子, 長濱伸貴, 伊藤香織 (2024年), 「地区レベルの実践と都市の計画をつなぐ計画論 岡崎市・佐賀市・前橋市の中心市街地の再生への取り組みから」, 都市計画論文集 Vol. 59 No. 3 pp. 1462-1468

プロスポーツファンの試合観戦前後における立ち寄り行動の分析

首都圏のＪリーグファンを対象に

Study on the activities of professional sports fans before and after matches

Focusing on the J-League fans in the metropolitan area

依田大樹*・渡部一郎**・井上拓央**・梁イェリム**・新雄太**・中島弘貴**・真鍋陸太郎***・小泉秀樹**
Taiki Yoda, Ichiro Watanabe, Takuo Inoue, Yerim Yang, Yuta Shin, Hiroki Nakajima, Rikutaro Manabe, Hideki Koizumi

This study elucidates the spatial and qualitative requirements for diverse sports fans to enjoy activities before and after matches, aiming to inform stadium-driven urban development. Analyzing J-League fans, the research identifies that younger and higher-income individuals, particularly those using railways, are more likely to visit locations outside the stadium. While consumption-based values like dining and shopping are highly rated, relaxation emerges as an equally vital emotional value across all demographics. Furthermore, spatial analysis using kernel density estimation reveals that fans' movements are significantly influenced by the proximity of stadiums to urban commercial hubs. The findings suggest that integrating both commercial facilities and spaces providing emotional value is crucial for effective regional revitalization.

Keywords: Professional Sport, Fan, Experience Value, Kernel Density Estimation
プロスポーツ, ファン, 体験価値, カーネル密度推定

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

成熟社会を迎えた日本の都市においては、自宅と職場を往復するだけでなく、多様な娯楽や文化的活動に触れる豊かな体験が求められている [1]。スポーツもそうした体験の代表例である。スポーツファンは試合観戦などを通して地域愛着を醸成することがわかっており [2]、地域との社会的関係を育む可能性のある人々だといえる。そして、ファンの行動は消費行動を伴うものであることから、地域にプロスポーツチームがあることにより、経済波及効果が生じることもわかっている [3]。このように、社会的、経済的効果の観点からスポーツファンは地域にとって重要性を持つ存在であり、まちづくりにおいても注目すべき存在である。

都市でのスポーツ観戦体験を考えるにあたっては、試合が開催されるスポーツ施設における観戦行動だけでなく、その前後の行動にも着目する必要がある。なぜなら、自宅との間を往復するだけでなく、娯楽自体を楽しむ前後でどこかに立ち寄り食事などの体験を楽しむことの重要性が示唆されているためである [4]。例えば、劇場での観劇の際には、人々はその前後の行動の満足度も重視するため、劇場だけでなくそのような行動まで踏まえた計画が必要だとされている [5]。スポーツファンも観戦前後の体験に価値を見出すことが明らかになっており、そのことも踏まえた観戦環境の設計が必要との指摘があることから [6]、このような議論はスポーツの観戦にも当てはまる。

スポーツ観戦前後のファンの立ち寄り行動を促し、それに伴う体験価値を創出するためには、立ち寄ることができる場所が必要である。ゆえに、スタジアム建設や近隣開発の際には、観戦体験を試合前後の行動を含めた一体的なものとして捉え、そのための場所が提供される必要がある。実際に、そのような行動を促進し地域活性化に寄与するためには、周辺施設との連携を考慮した施設計画や、スポーツクラブと周辺主体の効果的な連携といったハード、ソフト両面での取り組みが求められる [7]。ただし、スタジアムの立地は新設する際の用地確保などの制約に影響され多岐にわたるため、個別の立地条件を与件としてその周辺の開発を検討する必要がある [8]。従って、多様なファンが立ち寄る場所と都市環境の諸条件との関係を明らかにすることが課題といえる。

また、今日のスタジアム建設や周辺開発では機能の複合化が進められており、特に商業機能を中心とした開発が重視されている [9]。しかし、ファンが観戦前後の行動に見出す価値は商業機能に関連するものだけであるとは限らず、その実態について明らかにする必要がある。

以上を踏まえて、本研究では多様なスポーツファンが試合前後の楽しみや価値を享受するために必要な質的・空間的要件を明らかにし、多様な体験を提供できるスタジアム周辺開発やチーム運営における施策のあり方に関する示唆を得ることを目的とし、以下の 3 点を明らかにする。

① どのようなファンが試合観戦前後にスタジアム以外の場所を訪れているのか
② ファンはそれぞれの場所でどのような価値を感じているのか
③ それらの場所はどのように分布しているのか

1-2. 既往研究の整理

まず、文化的娯楽に関してその前後の行動に着目した研究を整理する。遠山ら [5]は劇場を訪れる人々が食事などの鑑賞前後の行動にも価値を見出していることを明らかにし、そのような行動も考慮した劇場周辺の環境形成の必要性を

* 学生会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo）
** 正会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo）
*** 正会員 東京大学大学総合教育研究センター（Center for Research and Development of Higher Education, The University of Tokyo.）

示唆している。また、お笑い劇場について、その周辺環境における食事や散策といった行動のしやすさが再来訪意図の向上につながることが明らかになっている[10]。このように、文化的娯楽を楽しむ際には、人々は食事や散歩など、その前後の行動を重視しているとされている。スポーツに関して観戦前後の行動を取り上げた研究も存在し、位置情報等を用いて、ファンが試合の前後にどのように移動したかについて時空間的な分析を行なっているものが見られる。例えば、福間ら[11]はスポーツイベント時の帰宅分散に着目し、試合結果や周辺環境によって帰宅行動が変化することを明らかにしている。また、池田ら[12]は携帯電話の位置情報データを活用し、滞在時間や回遊ルートに着目して、スタジアムの最寄り駅周辺での回遊行動の特性を明らかにしている。しかし、その行動の中身や質的な差異、場所の性質に着目した研究は見られない。

一方、スポーツファンの持つ特性に関する研究は多岐に渡り、特に心理的側面に着目したものが多く見られる。具体的には、Inoue et al.[13]はスポーツ観戦が個人の幸福度を向上させることを明らかにし、ファンにとっての試合観戦の重要性を示唆している。また、地域愛着に着目したものも多く見られ、二宮[2]はプロスポーツのファンが観戦行動を通して地域愛着を醸成していることを明らかにしている。このような研究の多くは観戦行動の影響に着目したもので、それ以外の行動に着目したものは限られている。

以上のように、ファンの行動を踏まえた開発計画の必要性が示唆されているものの、空間的な側面に着目する都市計画研究と心理的な側面に着目するスポーツファン研究は別個に行われてきた。本研究は、スポーツファンが試合前後に立ち寄る場所とそこで感じる体験価値を明らかにすることで、両者を架橋するものといえる。これにより、スタジアム周辺のまちづくりや開発計画の検討に資する、試合観戦前後のファンの体験価値に関する示唆を提供する点が、本研究の新規性および意義である。

1-3. 研究の構成

本研究においては、まず2章で研究の対象と調査の概要について述べ、3章で具体的な分析方法について概説する。続いて4章では観戦前後に立ち寄る場所の有無と個人属性の関係を分析し、どのような属性のファンが観戦前後にスタジアム以外の場所を訪れているのかを明らかにする（目的1に対応）。その内容を踏まえ、5章ではファンがそれぞれの場所に対して感じる価値を分析することを通して、ファンによって重視される価値の種類を明らかにする（目的2に対応）。最後に、6章ではカーネル密度推定等を用いて具体的な立ち寄る場所の分布を分析し、ファンが立ち寄る場所の分布とスポーツ施設の立地条件や周辺の都市構造との関係を明らかにする（目的3に対応）。

2. 用語の定義と研究手法

2-1. 用語の定義

本研究において、ファンが試合観戦の前後に目的を持って訪れる場所を「立ち寄る場所」と定義する。また、ファンがそれぞれの立ち寄る場所で感じる価値を「体験価値」とする。

2-2. 研究の対象

本研究では、日本のプロサッカーリーグであるJリーグのファンを対象とする。Jリーグを選んだ理由は、全国60のチームが存在しスタジアムの立地条件が多様であること、30年以上の歴史の中で地域密着を標榜し、地域との繋がりが強いことである。

具体的な立ち寄る場所の位置とそこでの体験価値について分析する5章、6章では、スタジアムを中心としたファンの居住地の広がりや人口規模が同程度である[14]一方、スタジアムの立地条件や周辺環境がそれぞれ異なるFC東京、横浜F・マリノス（以下、横浜FM）、柏レイソルの3チームを取り上げる。分析対象とするチームの選定にあたってはスタジアムの最寄り駅に着目し、駅からスタジアムまでの所要時間の長さ、駅の規模の目安となる乗降客数の多さという観点から、それぞれ条件の異なる3チームを選定した（表1）。

2-3. アンケート調査の概要

本研究では、ファンの体験価値を分類するためのプレ調査と、ウェブ調査会社を利用した本調査の2段階からなるアンケート調査を実施した。

(1) プレ調査

プレ調査はプロスポーツチームのファン17名を対象として、試合観戦の前後で立ち寄る場所と、その場所やそこでの体験に対して見出している価値を自由記述で回答してもらう形で実施した。この結果をもとに、場所や体験に関する既存の枠組みを参照して体験価値を表2（次項）の11項目に分類した。

1-1節で述べた通り、既存の開発で重視されている商業機能に関する価値とそれ以外の価値の双方を明らかにすることを目的としているが、分類に際してはそれらの価値の中身をより詳細に把握するために、場所や体験の価値に関わる様々な分野において、開発された尺度を幅広く参照して細かく分類した。まず、マーケティングの分野に端を発し、今日場所の価値にも応用されている経験価値について、尺度を開発している既往研究を複数取り上げた[15][16][17][18]。続いて、一般的に場所に対する認識として用いられることの多い地域愛着[19]とサードプレイス[20][21]に関する尺度を参照した。また、心理学の分野で研究され建築分野にも取り入

表1 対象チームの最寄り駅の基本情報

	FC東京	横浜FM	柏レイソル
最寄り駅	飛田給駅	新横浜駅(a) 小机駅(b)	柏駅
最寄り駅からの時間（徒歩）	10分	10分	20分
1日乗降客数	26,692人	313,363人(a) 17,844人(b)	262,872人以上*

*：柏駅は乗客数のみ公表されているデータが含まれるため、「以上」とした。

れられている居場所[22]、場所に対して人々が感じる価値を類型化した景観的価値[23]といった既存の枠組みや、観光地を訪れた人々の心理的経験[24]、スポーツイベントでファンが見出す価値[25]といった尺度を網羅的に整理した。

(2) 本調査

本調査はウェブ調査会社のクロスマーケティング社を用いて、表 3 の通りアンケート調査を実施した。本調査は 2 つのセクションに分けて行った。まず 1 つ目のセクションでは立ち寄る場所の有無と個人属性の関係を明らかにするため、J リーグのファン全体に対して個人属性と立ち寄る場所の有無を尋ねた（Sec.1）。その後、①立ち寄る場所があり、かつ②FC 東京、横浜 FM、柏レイソルの 3 チームのいずれかのファンであると回答した人のみを対象として、試合前後で訪れる場所の具体的な位置とそこで感じる体験価値を 11 項目、5 段階リッカート尺度で回答してもらった（Sec.2）[(1)]。立ち寄る場所については、「試合観戦前/後に訪れることが多い場所について、自分にとって大切だと思う場所」として試合前と試合後でそれぞれ最大 3 ヶ所ずつ、場所の情報などは尋ねずに地図上でピンを刺して回答する形にした。また、体験価値の質問の中に「この質問には 3 と回答してください」という質問を設け、これに 3 以外の回答をしているものは不適切な回答として除外した。加えて、これに正しく回答していても、全ての価値について同じ回答をしているものは不適切と考えられる。各回答者は立ち寄る場所を最大 6 つ回答しているが、その中で 1 箇所でも全ての体験価値項目に同じ数字を回答している場所があった場合は有効回答から除いた。

表 2 体験価値の分類

体験価値項目	内容	既往研究
飲食価値	美味しい食事や飲み物を楽しむことができる	(15),(17),(18),(21),(24)
購買価値	目当てのグッズや、欲しい商品、食料を購入することができる	(17),(21),(22)
娯楽価値	イベントなど、楽しい時間を過ごすことができる	(15),(17),(22),(24),(25)
興奮価値	興奮や高揚感を感じる	(15),(17),(20),(22),(24)
安らぎ価値	リラックスできたり、安らぎを感じたりできる	(15),(17),(18),(22),(23),(24),(25)
誇り価値	この場所を誇らしく思う	(15),(17),(18),(24)
社会紐帯価値	他のファンや人々との一体感や、つながりを感じる	(16),(17),(18),(21),(22),(23),(25)
地域紐帯価値	地元や地域社会との結びつきを感じる	(19),(22)
歴史価値	チームや、その土地の歴史・伝統を感じることができる	(17),(18),(23)
ファン行動価値	必勝祈願や勝利のお祝いなど、ファンとしての活動ができる	(17),(19),(20)
馴染み価値	この場所には個人的な思い出があり、昔から親しみを感じている	(18),(19),(22)

3. 分析方法

本研究では、4,5,6 章でそれぞれ目的 1,2,3 に対応した分析を行う。なお、以降 Sec.2 における体験価値の各項目の回答数値を「スコア」と表現する。

まず、4 章では立ち寄る場所の有無に影響を与える個人属性を明らかにするため、まず Sec.1 のデータを用いて L1 正則化付きロジスティック回帰分析を行った。その後、影響の大きい個人属性について詳細に分析した上で、回帰分析に含まれていない属性について独立性の検定と残差分析を用いて分析を行った。続いて、5 章では、ファンが重視する体験価値を明らかにするために 11 項目の価値スコアについて分散分析と多重比較を行った。最後に、6 章では立ち寄る場所の立地について、カーネル密度推定による行動圏の概念を用いて形状や広さについて定量的に分析を行った。

4. 立ち寄る場所の有無と個人属性の関係

本章では、本調査の Sec.1 の結果を元に、立ち寄る場所の有無と個人属性の関係を分析する。本研究では、立ち寄る場所の有無のダミー変数を目的変数、各個人属性を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った。ここでは、説明変数間の多重共線性の問題を回避し、かつモデルの解釈を容易にするため、L1 正則化を用いたロジスティック回帰分析を行った。ロジスティック回帰分析に用いた変数とその係数は表 4（次項）の通りである。なお、影響の大き

表 3 アンケート調査の概要

調査方法		クロスマーケティング社によるオンラインアンケート調査
期間		2025 年 12 月 16 日～2025 年 12 月 22 日
Sec.1	対象	特定の J リーグチームのファン
	質問項目	基本属性（年齢、性別、職業、個人年収、未既婚、子どもの有無、居住地、居住歴） ファン特性（応援するチーム、スタジアムまでの交通手段、ファン歴、観戦頻度） 立ち寄る場所の有無
	有効回答数	7423
Sec.2	対象	①立ち寄る場所が有り、②FC 東京、横浜 FM、柏レイソルのいずれかのファン
	質問項目	立ち寄る場所の位置 そこでの体験価値（11 項目、5 段階リッカート尺度） ※最大 6 ヶ所繰り返し
	有効回答数	FC 東京 434、横浜 FM488、柏レイソル 336

さを比較するために、全ての変数を標準化した上で分析を行った。年齢、個人収入、性別、子どもの有無、居住地からスタジアムまでの距離が有意な結果となり、年齢が低い人、収入が高い人、女性、子どもがいる人、自宅からスタジアムが近い人の方が立ち寄る場所を有しやすい傾向にあることがわかった。一方で未既婚、ファン歴、居住歴については有意な結果が得られなかった。特に係数が最も大きい年齢と次いで係数の大きい個人年収に着目すると、それぞれ図1、図2のような分布になった。

続いて、ロジスティック回帰分析に含めなかった交通手段に関して分析する。スタジアムに行く際の交通手段について、アンケートでは利用する交通手段を全て回答する形で尋ねた。分析に際しては簡略化のため、回答者ごとに国土交通省が定める代表交通手段[26]を求めて、それを元に分析を行った。ここでは、立ち寄る場所と代表交通手段のクロス集計をした上で、カイ 2 乗検定により独立性を検定し、関連性が見られた場合は残差分析を行い、どの交通手段に有意な差があるか確認するという手順で分析を行った。その結果を表5に示す。カイ 2 乗分析の結果 0.1%有意で独立性が示され、残差分析の結果、鉄道、自動車、徒歩について 1%で有意な差が見られたことから、立ち寄る場所がある人の割合は、鉄道利用者では大きい一方、自動車利用者と徒歩来場者では小さいという結果が得られた。

表4 個人属性に関するロジスティック回帰分析結果と用いた変数

	偏回帰係数	オッズ比（95%信頼区間）
年齢	-0.760***	0.468 (0.435-0.503)
個人収入	0.231***	1.259 (1.187-1.336)
性別	-0.169***	0.845 (0.797-0.896)
子どもの有無	0.161***	1.174 (1.087-1.286)
スタジアムまでの距離	-0.080**	0.923 (0.876-0.976)
未既婚	-0.064	0.938 (0.865-1.017)
ファン歴	-0.047	0.954 (0.903-1.008)
居住歴	0.025	1.025 (0.964-1.090)

*** : p<0.001 ** : p<0.01 * : p<0.05

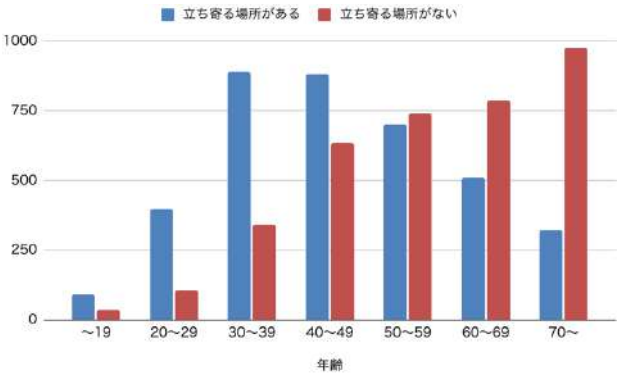


図1 立ち寄る場所があるグループとないグループにおける年齢階級別回答者数

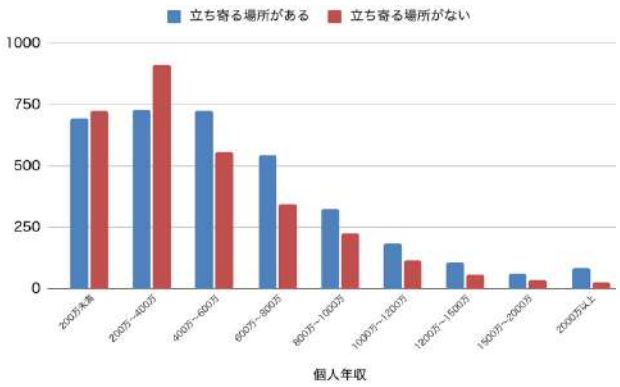


図2 立ち寄る場所があるグループとないグループにおける個人年収別回答者数

5. ファンが感じる体験価値

本章では 5 段階での回答を得た 11 項目の体験価値の結果を元に、ファンがどのような価値を重視しているのかを分析する。まず、全ての立ち寄る場所の体験価値について、スコアの平均を取った上で分散分析と多重比較を行ったところ、図3のような結果になり、飲食価値が最も高く、次いで安らぎ価値、購買価値の順に高いという結果が得られ

表5 立ち寄る場所の有無と代表交通手段のクロス集計結果

	立ち寄る場所がある	立ち寄る場所がない
鉄道**	2664（70.2%） +	2140（59.0%） -
バス	194（5.1%）	207（5.7%）
自家用車**	650（17.1%） -	706（19.5%） +
自転車	165（4.3%）	168（4.6%）
徒歩**	90（2.4%） -	131（3.6%） +
その他**	32（0.8%） -	276（7.6%） +
p 値（独立性）		0.0000

残差分析 **：1%有意 *：5%有意

+：期待度数より実測度数が高い −：期待度数より実測度数が低い

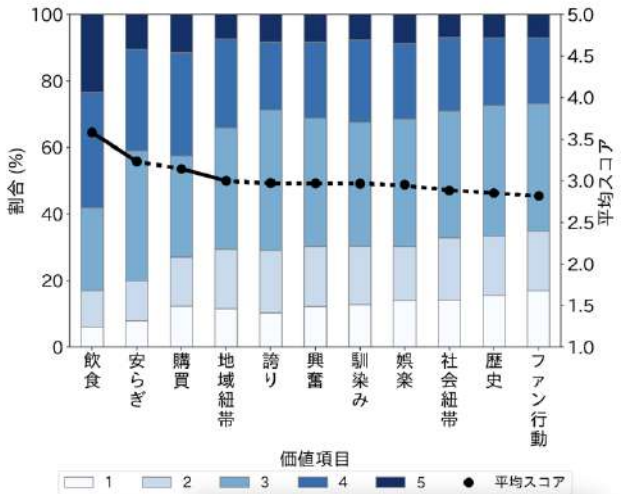


図3 全立ち寄る場所の体験価値スコアの割合、平均と多重比較の結果

た。なお、平均値の間が実線で結ばれている項目間は有意差があり、破線のものは有意差がないことを示している。この結果から、飲食価値が単独で最も高く評価されており、それに続き安らぎ価値と購買価値が同水準で評価されているといえる。

続いて、4 章で立ち寄る場所を有さない傾向があることがわかった高齢のファンに着目し、若年層と比較することで彼らがどのような価値を重視しているのかを分析する。そこで、シニア層と若年層を区分するために、5 歳ごとに基準を設けてその年齢未満か以上かと、立ち寄る場所の有無でクロス集計を行った上で、カイ 2 乗検定を行いその効果量を比較したところ表 6 のような結果になった。効果量が最も大きかったのが 55 歳であったことから、この基準でシニア層と若年層を区分するのが最も実態に即していると考えられる。55 歳という年齢は、育児などの家庭内での拘束時間が減少し、趣味に使える時間が増える一方で、加齢による夜間の外出を抑える意識などが働き始める時期であるため、ライフスタイルの変化という観点から見ても妥当な基準だと考えられる。従って、ここでは 55 歳以上のファンをシニア層、55 歳未満のファンを若年層と定義する。

この基準を踏まえて、各項目の平均スコアについて、シニア層と若年層の両グループ間でマンホイットニーのU検定を行った（表 7）。ここでは、両グループのサンプル数が大きく異なり、等分散性が仮定できないため、この検定方法を用いた。娯楽価値、興奮価値、誇り価値、社会紐帯価値、ファン行動価値は若年層の方が高く評価しており、それ以外は有意差がないという結果になった。全体で特に高く評価されていた飲食価値、購買価値、安らぎ価値は年齢を問わず普遍的に重視されているといえる。

表 6 年齢基準ごとの立ち寄る場所の有無とのクロス集計におけるカイ 2 乗検定の効果量

基準	40 歳	45 歳	50 歳	55 歳	60 歳	65 歳
効果量	0.264	0.275	0.287	0.293	0.279	0.266

表 7 シニア層と若年層における各価値スコアの差についてのU検定

価値類型	スコア平均		価値類型	スコア平均	
	シニア層 (n=402)	若年層 (n=856)		シニア層 (n=402)	若年層 (n=856)
飲食	3.51	3.61	馴染み	2.98	2.96
安らぎ	3.17	3.26	娯楽***	2.79	3.04
購買	3.10	3.17	社会紐帯*	2.76	2.94
地域紐帯	2.96	3.03	歴史	2.78	2.89
誇り**	2.84	3.04	ファン行動*	2.69	2.88
興奮***	2.79	3.05			

***：0.1%有意　**：1%有意　*：5%有意

下線：若年層よりシニア層が低い

6. 立ち寄る場所の立地と都市の関係

本章では、カーネル密度推定を用いた 95%行動圏や 50%行動圏といった概念により、立ち寄る場所の分布を分析する。なお、対象とした 3 チームはスタジアムに対する居住地の広がりが同程度である[14]ため、居住地による影響は無視できるものとして分析を行った。行動圏は野生動物の行動範囲の推定において一般的に用いられる概念である。その中でカーネル法はある地点の利用確率を確率密度関数で記述する方法であり、慣例的に利用確率の 95%が含まれる最小の範囲として「95%行動圏」が示されることが多い[27]。佐藤・円山[28]はこれを人間の回遊行動に応用し、都市における人間の回遊行動圏を算出している。本研究ではこの手法に倣い、立ち寄る場所のカーネル 95% 行動圏をファンの回遊範囲とした。また、佐藤・円山[29]は推定の範囲を 50%に狭めた 50%行動圏を回遊行動の中で特に重要な滞在圏と位置付けており、本研究でもこの 50%行動圏をより立ち寄る場所が密集した重要なエリアとして扱う。なお、本研究ではアンケートにより得られた立ち寄る場所のポイントデータから、QGIS 内の quartic 関数を用いたカーネル密度推定で行動圏を分析した。また、バンド幅は目的に応じて適当な結果とみなされるまで繰り返し調整する必要があるとされている[30]ことから、探索的にバンド幅を設定して行動圏を分析した。各チームの 95%行動圏と 50%行動圏を図 4（次項）に示す。なお、FC 東京は他の 2 チームと比べて広い範囲に分散しているため、広いスケールの地図となっている。また、2 つの行動圏について面積を算出した上で、その比率も求めた（表 8）。

まず 95%行動圏の面積に着目すると、FC 東京、横浜 FM の 2 チームと柏レイソルの間に大きな差があり、前者で広いという結果が得られた。柏レイソルの 95%行動圏は、近隣で最大の商業集積地である柏駅周辺とスタジアム周辺を含む一体的な範囲を形成している。一方、面積の大きい 2 チームについても、その形状は大きく異なっている。横浜 FM のケースでは、小規模な行動圏が 1 ヶ所離れて形成されているのを除き、スタジアムがある新横浜周辺から近隣で最大の商業集積のある横浜駅周辺までを含む一体の広い行動圏を形成している。それに対し FC 東京のケースでは、スタジアムを含むエリアの他に、都心部や鉄道沿線など 4 ヶ所に行動圏が分かれるという結果が得られた。

続いて、50%行動圏に着目する。FC 東京は、スタジアムやその最寄り駅を含むエリアに 1 つ形成されていた。続いて、横浜 FM の 50%行動圏は 2 つに分かれており、それぞれスタジアムの最寄り駅である新横浜駅周辺と小机駅周辺に形成されていた。柏レイソルの行動圏は 3 つに分かれており、それぞれ柏駅周辺、大型ショッピングモール周辺(1)、

表 8 各チームの行動圏面積と面積比

	95%行動圏 (a)	50%行動圏 (b)	面積比 (a/b)
FC 東京	50.83 km^2	1.06 km^2	47.77
横浜 FM	45.34 km^2	1.40 km^2	32.43
柏レイソル	11.51 km^2	2.29 km^2	5.04

スタジアムやロードサイドの店舗が集まる交差点周辺（2）と商業機能が集まる場所に形成されていた。ここで、50%行動圏が複数に分かれている横浜 FM と柏レイソルについて、各 50%行動圏に含まれる立ち寄る場所全てにおける体験価値スコアの分布、平均を比較したところ、横浜 FM のケースにおいて特に顕著な差異が見られた。新横浜駅周辺と小机駅周辺の行動圏における体験価値スコアを比較した結果は図 5（次項）のようになった。規模が大きく周辺に多くの店舗がある新横浜駅を含むエリアでは、全体の傾向と同じく飲食や購買といった消費機能に関わる価値が高く評価されている一方で、小規模な駅で周りに店舗等も少ない小机駅周辺のエリアでは、馴染み価値や歴史価値といった地域に根ざしているからこその価値が高く評価されるという結果が得られた。

次に、95%行動圏と 50%行動圏の面積比に着目する。FC 東京が 47.77 と最大になっており、立ち寄る場所が密集するコアが小さく、その分全体で見ると広く分散しているといえる。一方で柏レイソルは 5.04 と他 2 チームを大幅に下回っており、より狭い範囲に立ち寄る場所が集中していることがわかる。

最後に、個別の立ち寄る場所に着目する。行動圏の分析から明らかになったように、立ち寄る場所は駅や商業機能の集まるエリアに集中している。しかし、ファンが重視する安らぎ価値の高い立ち寄る場所に着目すると、3 チームの事例全てにおいて、スタジアムに隣接した公園や、近くの河川敷など自然環境に近い場所にも分布していた。

7. 考察

(1) 個人属性についての考察

4 章の分析により、年齢が低い人の方が立ち寄る場所を有する傾向にあることがわかった。これは、加齢による体

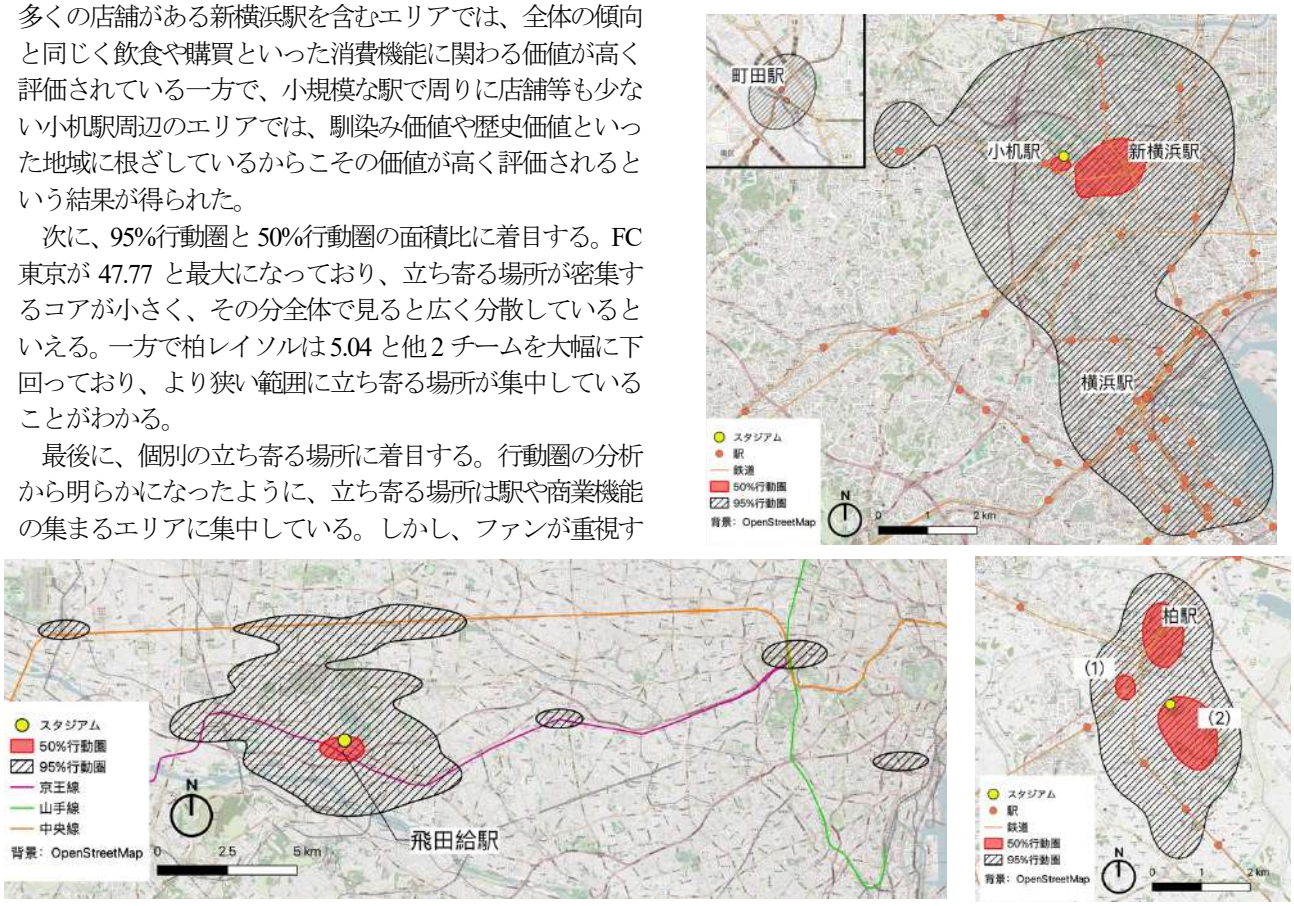
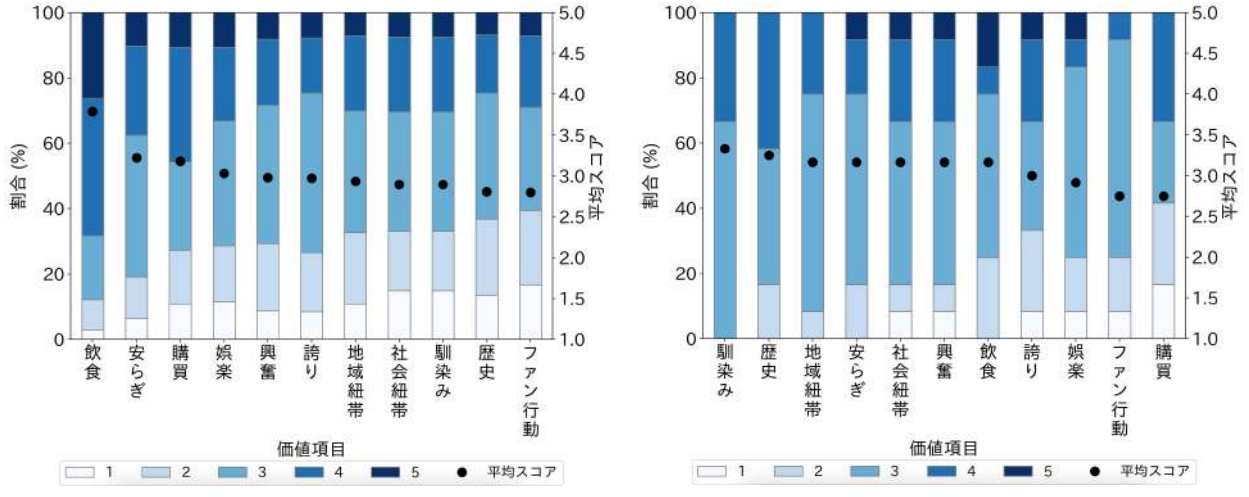


図 4 各チームの 95%行動圏と 50%行動圏（左下：FC 東京、右上：横浜 FM、右下：柏レイソル）



新横浜駅周辺　　小机駅周辺

図 5 横浜 FM の各 50%行動圏における立ち寄り場所の体験価値

力の低下や、シニア層と若年層の間の情報格差などが原因として考えられる。また、個人年収が高い人の方が立ち寄る場所を有しやすいことがわかった。金銭的な余裕があるファンは、食事や買い物といった消費行動を含む様々な行動を観戦前後に行いやすいと考えられる。続いて、鉄道を使っている人は立ち寄る場所がある人が多い一方、自動車と徒歩の人は少ないという結果が得られた。鉄道を使うファンは、その多くがスタジアムとその最寄り駅の間を徒歩で移動するため、その周辺で何らかの場所に立ち寄りやすいと考えられる。また、最寄り駅周辺やその駅に接続する鉄道沿線の場所に立ち寄りやすいことが示唆される。一方で、スタジアムから居住地が近い方が立ち寄り場所を有しやすいという結果が得られたが、これは自宅からスタジアムまでの距離が極端に長くなると、前後の予定の制約がある場合や試合終了が夜遅い場合などに、どこかに立ち寄る時間の余裕がなくなることが原因として考えられる。

(2) 体験価値についての考察

まず、スポーツイベントの効果として、経済効果と、社会的連帯のような心理的所得による社会効果があることがわかっている[31]。これを踏まえて5体験価値について考察する。飲食や購買の価値のスコアが高かったことからファンはイベントの経済効果に伴う消費行動を重視しているファンが多いと考えられる。一方で、消費行動に加え安らぎも同水準で重視されていることがわかった。以上を踏まえると、消費に関わる価値に並び、イベントの社会効果に伴う安らぎや社会的連帯といった人々の心理面と結びついた価値（ここでは情緒的価値と定義する）もファンに重視されているといえる。

また、ファンは自然環境に近い場所で安らぎを感じていることがわかった。「大切な場所」として回答していることを踏まえると、ファンは単に通りかかっているのではなく、何らかの目的を持って立ち寄っていると考えられる。

(3) 立ち寄る場所の分布についての考察

最後に6章の結果について考察する。95%行動圏の面積に関して、FC東京、横浜FMの2チームが柏レイソルを大きく上回るという結果が得られた。これは、前者2チームのスタジアム周辺地域では、スタジアム近辺よりも大きな商業集積地があり、そのエリアも含めた回遊が行われているのに対し、柏レイソルの場合は、柏駅が周辺でも最も商業が集積している都市であり、そこから他のエリアに移動することが少ないためであると考えられる。柏レイソルのファンはスタジアム周辺エリアから離れることなく、そのエリア内を回遊する傾向にあることを示唆している。FC東京と横浜FMについても、その形状に差異が見られ、前者は都心部や鉄道沿線に広く分散しているのに対し、後者はスタジアム周辺から横浜駅周辺にかけて大きな行動圏を形成している。横浜FMについてはスタジアムが位置する新横浜と、それに近接しアクセスの良好な商業集積地である横浜駅周辺を含むエリアで回遊が生まれていると考えられる。一方で、FC東京はスタジアム周辺に大規模な商業集積がないため、ファンがそこから移動し、行動圏が分散していると考えられる。そして、スタジアム周辺以外の行動圏は全て鉄道駅周辺に位置しており、鉄道で移動した先でどこかに立ち寄っていることを示唆している。以上のことから、ファンはスタジアムと商業集積地が近接している場合はそのエリアを回遊し、離れている場合はどこかに立ち寄るためにそのエリアまで足を伸ばすと考えられる。

続いて、より立ち寄る場所が密集するコアといえる50%行動圏は、主に駅や大型商業施設など人々が集まる場所の周辺に形成されていた。特に横浜FMのケースにおいて、大規模な駅である新横浜駅周辺の行動圏では飲食や購買、安らぎといった価値が重視されていたのに対し、小規模な小机駅周辺では馴染みや歴史といった異なる価値が重視されていたという結果から、ファンが立ち寄る場所に見出す価値は商業機能が集積しているか、地域に根付いた店舗が多いかといったそのエリアの性格に応じて異なることが示唆される。

8. 結論

8-1. 観戦前後の行動を楽しめる環境形成に対する示唆

以上の結果から、より多様なファンが観戦前後の楽しみを享受できる環境形成のための示唆が得られた。まず、4章の結果から、高齢なファンや所得の低いファンが試合前後にどこにも立ち寄らない傾向にあることがわかった。このことから、彼らの立ち寄り行動を阻害する要因や、立ち寄りたいという意思の有無を明らかにし、そうした要因を考慮した効果的な施策を検討することが求められる。

続いて、5章にて体験価値の分類によりどのような場所がファンにとって重要なのかが明らかになった。本研究では、体験価値を分類し、観戦前後の行動の中で何が重視されているのかを分析することで、文化的娯楽に関する先行研究[4)5)10)]で度々述べられてきた食事や買い物などの消費行動だけでなく、安らぎ等の情緒的価値を感じる場所も重視されていることを明らかにした。

これにより、消費機能と情緒的価値の両立の重要性が示唆された。今日スタジアムやその周辺の開発で商業機能が併設されるケースが見られるように、多くのファンは飲食や買い物といった消費行動に価値を見出している。それと同時に、リラックスすることのような必ずしも消費を伴わないことにも価値を見出しており、消費行動に並び重要な価値といえる。このような情緒的価値の存在は、ファンの消費行動による経済波及効果という観点からも重要である。ファンは重視する安らぎを得る場所を整備することは地域内での滞留を促進すると考えられるが、滞留時間の増加は経済波及効果を増すことが明らかになっているためである[32)]。これらを踏まえ、ハード、ソフト両面での消費を促す施策と、自然環境等も含めた情緒的価値を感じられる場所の回遊促進や空間整備といった施策の両立が重要であるといえる。例えば、2026年に改修が完了した名古屋のパロマ瑞穂スタジアムでは、コンコースと隣接する瑞穂公園がシー

ムレスに繋がっており、人々の公園での憩いを促している[33]。このような、周辺の既存環境を活用する整備は有効だと考えられる。

そして、6 章の結果から読み取れるように、ファンの行動はスタジアムの立地条件、周辺環境によって大きく異なるため、その条件に応じて施策を講じる必要がある。具体的には近隣の商業集積からの影響を大きく受けており、スタジアムと近接している場合にはそこを含めて回遊する傾向にあるため、既存の集積を活用して消費を促しつつ、情緒的価値を感じられる環境を整備していく必要がある。一方、スタジアムと商業集積が離れている場合にはファンは広域に渡り移動するため、スタジアム周辺に大規模な商業施設を作るといったコストのかかる方法ではなく、周辺の小規模店舗等を活用しつつ、既存の集積とのアクセスを強化するといった施策が必要になる。

8-2. 研究の限界と展望

本研究では、試合観戦の前後を区別せずに分析を行ったが、前後で体験価値や立ち寄る場所は異なると考えられる。加えて、曜日や時間といった試合の開催条件を特定せずにアンケート調査を行ったが、ファンの行動はそのような条件によって異なるだろう。今後はこれらの観点を踏まえた研究が必要になる。また、本研究では対象のチームを首都圏のチームに限定したが、地方のチームなど周辺環境やファンのライフスタイルの異なるチームも対象にすることで、地域の特徴に応じた知見が得られると考えられる。そして、本研究は観劇などの文化的娯楽の前後の行動に関する研究が行われている中でスポーツ観戦を対象として、その行動の質的な内容まで明らかにした。他の娯楽に関しても研究を行うことで、スポーツとそれ以外の娯楽の共通点や相違点が明らかになり、人々の余暇の体験価値向上についての知見が得られる可能性があると考える。

【補注】

(1)調査の中で、「ホームスタジアムにおける観戦」という指定はしていないが、「最もスタジアム観戦をするチーム」として質問したことに加え、各チームの回答を確認して他スタジアムの近傍の回答が見られなかったため、ホームスタジアムでの観戦時について回答していると判断した。

【参考文献】

1) 弓場雅斗, 川端祐一郎,& 藤井聡. (2020). 都市娯楽活動へのアクセシビリティが主観的幸福感に及ぼす影響に関する研究. 土木学会論文集 D3（土木計画学）, 75(6), 267-276.

2) 二宮浩彰. (2011). プロスポーツ観戦者行動におけるチームに対する愛着とホームタウンへの地域愛着. 同志社スポーツ健康科学, 3, 14-21.

3) 山口まみ. (2006). 球団経営-地域密着型経営へ変貌しつつあるプロ野球-. Best Value.

4) 中村文彦. (2022). 余韻都市 ニューローカルと公共交通 (鹿島出版会, Ed.).

5) 遠山直子, 添田昌志, & 大野隆造. (2003). 劇場の周辺環境と鑑賞前後の行動との関係. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E1, 1127-1128.

6) 橋本純一. (2019). スポーツ観戦環境の設計（Ⅲ） 変容するスポーツ・アベニューとその未来. 信州大学環境科学年報, (41), 72-79.

7) 宮川啓輝, 小泉秀樹, & 後藤智香. (2015). まちなかスタジアムを活用した地域活性化に向けた取り組みの実態と課題に関する研究. 都市計画学会, 14(2), 158–163.

8) 志摩憲寿, & 宮吉悠太. (2018). J リーグ全ホームスタジアムの施設特性と立地特性に関する基礎的研究 スタジアムと周辺地域との一体的な開発に向けた一考察. 都市計画論文集, 53(3), 943-950.

9) 池内亮太, 新雄太, 後藤智香子, 熊越佑介, 近藤早映, 吉村有司,& 小泉秀樹. (2021). 欧州におけるサッカースタジアムの複合化の特徴 空間構成, 開発経緯, 開発主体に着目して. 都市計画報告集, 20(2), 221-226.

10) 山本杏子, & 小島隆矢. (2014). 類似施設との比較によるお笑い劇場利用者行動の特徴 お笑い劇場の利用者行動と顧客満足に関する研究 その１. 日本建築学会環境系論文集, 79(695), 37-44.

11) 福間愛富, 土田修平, 西山奈津美, 田中真一, 工藤亮, 幸田健介, 益子宗, 寺田努, & 塚本昌彦. (2022). スポーツイベントにおける帰宅分散実現のための行動分析と情報提示手法. 情報処理学会インタラクション.

12) 池田恵理子, 鈴木雄, 海野遥香, 寺部慎太郎, & 柳沼秀樹. (2023). J リーグ観戦前後における中心市街地の観光回遊行動に関する研究-携帯電話の位置情報データを用いて-. 土木計画学研究・講演集, 68, 1-9.

13) Inoue, Y., Sato, M., Filo, K., Du, J., & Funk, D. C. (2017). Sport Spectatorship and Life Satisfaction: A Multicountry Investigation. Journal of Sport Management, 31(4), 419–432.

14)芥川穂高. (2020). モバイル空間統計を利用した J リーグクラブの商圏についての分析. 地理情報システム学会講演論文集, 29.

15) Martins, H., Carvalho, P., & Almeida, N. (2023). Destination Brand Experience and Place Attachment. Tourism, 71(1), 106–120.

16) Nysveen, H., Pedersen, P. E., & Skard, S. (2013). Brand experiences in service organizations: Exploring the individual effects of brand experience dimensions. Journal of Brand Management, 20(5), 404–423.

17) 北村倫夫. (2021). ツーリスト経験価値の公理とカテゴリーの構築: デスティネーションにおける経験価値マーケティングの基礎理論（試論）. 国際広報メディア・観光学ジャーナル, 33, 61–83.

18) 湯川竜馬, 山口敬太, 久保田善明, & 川崎雅史. (2021). 日常生活圏における場所経験価値の評価手法に関する研究. 土木学会論文集 D1（景観・デザイン）, 77(1), 1-16.

19) Boley, B. B., Strzelecka, M., Yeager, E. P., Ribeiro, M. A., Aleshinloye, K. D., Woosnam, K. M. & Mimbs, B. P. (2021). Measuring place attachment with the Abbreviated Place Attachment Scale (APAS). Journal of Environmental Psychology, 74, 101577.

20) Joo, J. (2020). Customers' psychological ownership toward the third place. Service Business, 14(3), 333–360.

21) Rosenbaum, M. S. (2006). Exploring the Social Supportive Role of Third Places in Consumers' Lives. Journal of Service Research, 9(1), 59–72.

22) 川村竜之介, & 谷口綾子. (2013). まちなかの居場所が生活の質・地域への意識に与える影響に関する研究. 土木学会論文集 D3（土木計画学）, 69(5), 335-344.

23) 井上拓央, 真鍋陸太郎, 村山顕人, & 小泉秀樹. (2020). 景観的価値の主観的評価から推定される 「場所の価値」 に基づく地区分析 東京都国立市富士見台地区を事例として. 都市計画論文集, 55(3), 1372-1377.

24) 大山紗季, & 髙野倉雅人. (2025). 日常生活圏内の観光地を訪れた住民の心理的経験の分析 ―横浜みなとみらいを対象に―. 日本経営工学会論文誌, 76(2), 64-75.

25) Jeong, S.-H., & Chung, J.-Y. (2024). The Consumer Value in Mega Sports Fan Festival: Scale Development and Validation. The Open Sports Sciences Journal, 17(1).

26) 国土交通省近畿地方整備局. (n.d.). 用語集. 京阪神都市圏交通計画協議会. Retrieved January 30, 2026, from https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/pt/data/glossary.html

27) 佐藤貴大, & 円山琢也. (2015). スマホ・アプリ型回遊調査データによる熊本都心部回遊行動圏の分析. 都市計画論文集, 50(3), 345-351.

28) 尾崎研一, & 工藤琢磨. (2002). 行動圏: その推定法及び観察点間の自己相関の影響(<特集 1>哺乳類の行動圏研究の現状と将来及びテレメトリー法データ行動圏解析法). 日本生態学会誌, 52(2), 233–242.

29) 佐藤貴大, & 円山琢也. (2016). カーネル密度推定法を応用したスマホ型回遊調査データの時空間分析. 都市計画論文集, 51(2), 192-199.

30) 奥野祐介, 深田秀実, & 大津晶. (2012). GIS を用いたカーネル密度推定による観光歩行行動分析手法の提案と実践からの知見. デジタルプラクティス, 3(4), 297-304.

31) 山口志郎, 押見大地, & 福原崇之. (2018). スポーツイベントが開催地域にもたらす効果：先行研究の検討. 体育学研究, 63(1), 13-32.

32) 渡邉菜々子,& 中村一樹. (2023). 街路空間デザインが余暇施設周辺の歩行・滞留意欲に与える影響分析. 土木学会論文集 D3（土木計画学）, 78(5), 299-306.

33) パロマ瑞穂スポーツパーク. (n.d.) 瑞穂公園 2026 年へのビジョン. Retrieved August 15, 2026, from https://mizuho-loop.jp/vision/

電柱利活用による都市の高機能化に関する検討

無電柱化とのバランスを考慮した類型化分析を通して

Enhancing urban functionality through the utilization of utility poles

A typological analysis considering the balance with undergrounding policies

川﨑 薫*・小嶋 啓介*・元平 菜摘**・柿元 啓祐***・森本 瑛士****
Kaoru Kawasaki*, Keisuke Kojima*, Natsumi Motohira**, Keisuke Kakimoto***, Eiji Morimoto****

Japan has more than 30 million utility poles, and undergrounding has been promoted from the perspectives of disaster prevention, traffic safety, and landscape improvement. Meanwhile, there is growing interest in utilizing utility poles in ways that do not interfere with undergrounding plans. This study classifies fourth-level mesh units using variables related to undergrounding policies and urban characteristics, and examines effective uses of utility poles based on pole density in each mesh. The results suggest that installing equipment for automated driving support, security cameras, and smart agriculture systems could be effective forms of utility pole utilization tailored to local conditions.

Keywords: undergrounding policies, Cluster analysis, utilization of utility poles
無電柱化，クラスター分析，電柱利活用

1. はじめに

日本には，電力や通信等の提供を目的とした電柱が 3,000 万本以上[1]存在し，近年では防災等の観点[2]から，無電柱化が促進されている．しかし，主に無電柱化に必要な費用が高額[3]であることが原因で，進捗状況は芳しくない[4]．そのため，低コストで無電柱化を実施する設計・施工手法の開発等[5]が実施されている．実際に，災害時には数多くの電柱が倒壊し，電力・通信のサービス断や道路を塞ぐ等の災害対応を阻害する要因となることが指摘[6]されている．よって，激甚化する災害に対応するためには，無電柱化を推進していくことが有用と考えられる．

一方で，経済産業省の「デジタルライフライン全国総合整備実現会議」[7]においては，既設電柱を社会課題の解決に活用することが検討されている．例えば，電柱にカメラやビーコンを設置した防犯サービス[8]や，センサ類の設置による自動運転システムのサポート[9]，河川の監視に活用[10]される等の事例が存在する．このように，電柱に何かしらの機能を付加する(以下，「電柱利活用」)ことで，社会課題を解決し，都市の高機能化が可能になると考えられる．ただし，電柱利活用をする場合には，無電柱化の推進に影響を与えるべきではないと指摘[7]されているため，電柱利活用は無電柱化とのバランスを考慮して実施していくことが求められる．そこで，本研究では，無電柱化の観点を考慮しつつ地域を分析することで，無電柱化を優先する地域を明らかにし，そうでない地域での電柱利活用による都市の高機能化を検討する．なお，本研究における「そうでない地域」というのは，分析時点で無電柱化の優先度が相対的に低い地域のことであり，将来的に無電柱化が推進される可能性もある．そのため，短期的には電柱利活用を実施し，中長期的には撤去や移設が可能であることを想定している．

2. 研究の位置づけ

2.1 既存研究のレビュー

電柱に関する研究としては，電柱の材料や構造等に関する研究を除くと，その多くが無電柱化に関する研究である．例えば，緊急輸送道路での無電柱化事業が有効であることを示した研究[11]や，無電柱化事業が地価に影響を与えることを明らかにした研究[12]，無電柱化に対する住民の支払い意識を調査した研究[13]等，防災や経済的な観点からの研究が存在する．加えて，住民が求める無電柱化の影響として，景観や歩行空間の向上が挙げられていることを，アンケート調査から明らかにした研究[14]が存在する．

また，電柱利活用に関しては，電柱に防災情報伝達用のスピーカを設置する事例[15]や，ビーコンを電柱に設置し，観光サービスを展開した事例紹介[16]等が存在する．実際の電柱利活用事例を，表 1 に示す．一方で，これらの研究・事例の多くは，特定地域における実証実験やサービス導入事例の報告に留まり，地域特性と電柱利活用方策の関係を体系的に分析したものではない．よって，「どのような地域で，どのような電柱利活用が有効であるか」という観点からの検討が十分とは言い難い．加えて，無電柱化推進を考慮し，無電柱化を優先する地域と電柱利活用が有効な地域を整理した研究も見られない．そのため，本研究では，地域特性から無電柱化の優先度が相対的に低い地域を抽出し，各地域に適した電柱利活用の方向性について考察する．

表 1　電柱利活用の事例[8)-10),15)-17)]

分野	設置する機器類	効果
防犯	監視カメラ，ビーコン等	犯罪抑止，子ども・高齢者の見守り
交通	自動運転支援用センサ	移動支援
防災	監視カメラ，スピーカ等	河川氾濫監視，災害情報伝達
観光	ビーコン，Wi-Fi等	回遊促進，通信環境・情報等の提供
農業	環境センサ等	農業支援

*正会員　NTT 東日本株式会社(NTT EAST, Inc.)
**学生非会員　大阪大学大学院(The University of Osaka)
***非会員　NTT 西日本株式会社(NTT WEST, Inc.)
****正会員　信州大学　工学部　水環境・土木工学科(Shinshu University)

2.2 無電柱化・電柱利活用に関する定義

本研究は，無電柱化の推進に影響を与えないようにしつつ，電柱利活用による都市の高機能化を検討している．そのため，「無電柱化を優先する地域」と「電柱利活用を実施する地域」について，以下のように定義する．

【無電柱化を優先する地域】

最も優先されるべきは，無電柱化推進計画で策定された地域であり，2025 年 3 月時点で 47 都道府県の全てが計画策定を実施し，市区町村では 291 自治体が策定済み[18]となっている．また，無電柱化の推進に関する法律における無電柱化の対象や目標においては，①防災②安全・円滑な交通確保③景観形成・観光振興の 3 点[19]が挙げられている．そのため，本研究においては，無電柱化推進計画により無電柱化する計画が設定された地域，もしくは「防災・交通安全・景観」の観点から無電柱化することが望ましい地域を「無電柱化を優先する地域」と定義する．なお，地価等の経済的な観点も重要だが，地価が景観規制によりアップする事例[20]も報告されているため，本研究では景観の観点に内包されていると捉える．ただし，地価以外にも経済的な指標は存在するため，今後の課題になると考えられる．

【電柱利活用を実施する地域】

「無電柱化を優先する地域」以外の地域となる．換言すると，防災・交通安全・景観の観点から，相対的に無電柱化の優先度が低い地域と言える．具体的には，それぞれの観点において，以下のように優先度が低い地域を定義する．

①防災：土砂災害等の災害リスクが相対的に低いこと．加えて，避難施設や緊急輸送道路が存在する可能性が低く，電柱倒壊による二次災害のリスクが相対的に小さいこと．

②安全・円滑な交通確保：歩行者や交通が集中する傾向にある駅周辺や学校周辺ではなく，狭隘道路が存在する可能性が低く，電柱が道路上に存在したとしても，安全かつ円滑な交通を阻害する可能性が，相対的に低いエリアのこと．

③景観形成・観光振興：景観計画区域や伝統的建造物群保存地区等に設定されている可能性が低く，現時点で良好な景観形成の保全が，相対的に求められないエリアのこと．

上記の①～③の観点から，本研究では統計分析を用いて，各エリアを相対的に評価することで，【電柱利活用を実施する地域】を考察する．なお，【無電柱化を優先する地域】とは，上記のいずれにも当てはまらない地域と言える．

ただし，本研究における【電柱利活用を実施する地域】とは，分析時点において，【無電柱化を優先する地域】ではない地域であり，将来的に無電柱化を実施しない地域ということでは無い．短期的な観点で無電柱化優先度が低い地域であることに，注意が必要である．そのため，電柱利活用においては，必要に応じて，機能を付与した電柱の撤去，ソフト無電柱化や同等の機能を持ったスマートポールによる代替が可能な設備を想定する．なお，電柱利活用の具体的な内容に関しては，本研究の分析にて考察する．

2.3 本研究の内容構成

以上の問題意識や無電柱化・電柱利活用の定義より，本研究では，無電柱化を優先する地域とその現状を明らかにしつつ，そうでない地域では，無電柱化計画を阻害しない範囲で電柱利活用手法を検討することで，無電柱化の推進・都市の高機能化に寄与することを目的とする．具体的には，複数都市を対象に類型化分析を実施し，各類型に存在する電柱本数から，有用な電柱利活用の手法を考察する．

本研究の構成としては，まず 2.で本研究の位置づけを整理する．3.で使用データ及び分析の概要を示す．4.では分析変数を整理し，無電柱化・電柱利活用の観点から類型化分析を実施する．続いて 5.では各類型の電柱本数に関して定義・算出し，無電柱化を優先する地域と電柱利活用手法について考察する．最後に 6.で結論を述べる．

2.4 本研究の特長

本研究の特長を以下に示す．

1) 撤去されるべきとされてきた都市内の既設設備である電柱を用いて，都市の高機能化を検討した新規性の高い研究である．
2) 無電柱化の観点を考慮しつつ，電柱利活用により社会課題の解決を提案する有用性・発展可能性の高い研究である．
3) 都市規模・人口規模の異なる複数都市を対象に，4 次メッシュ単位で整備したデータを用いて分析した網羅性を有する研究である．

本研究は，電柱利活用による都市の高機能化を検討しているが，都市内には，道路照明柱や公共施設等の，他にも活用可能な既存ストックは存在する．しかし，電柱は，総量が他の既存ストックよりも多く，都市内で活用できる可能性が高い．具体的には，道路照明柱が 2007 年時点で全国に約 350 万基[21]存在するのに対して，電柱は 2008 年時点で 3,500 万本[1]存在する等，ストック量は約 10 倍となっている．当然，全ての電柱で利活用が可能なわけではないが，それでも活用できる可能性は電柱の方が高いと考えられる．また，公民館等の公共施設に関しても，2008 年時点で約 1.6 万か所[22]と，都市公園や庁舎・支所を合算しても，ストック数で電柱を上回るとは考えにくい．加えて，電柱は一般的に 30～50m 間隔で整備されるため，道路沿線において高密度に機能を付与することができることも，優位性が高い点である．例えば，監視カメラのように，死角を極力減らすために，多数の機器を整備する場合，30～50m ごとに設置できる可能性がある電柱は，有用な都市内の既存ストックになると考えられる．なお，本研究は，電柱利活用の検討を実施しているが，必ずしも都市内で活用する既存ストックが電柱であるべきという立場にはない．都市の高機能化に向けては，状況に応じて，上記に挙げたような公共施設への機能付与等，必要に応じて都市内の様々なストック活用を図っていくことが重要と考えられる．

3. 使用データ・分析手法の概要

3.1 電柱の位置情報データ

NTT 東日本及び NTT 西日本 (以下, NTT) が管理する電

柱位置情報データのうち，2024 年 7 月時点のものを抽出している．このデータは，NTT の通信ケーブルが架渉してある全電柱の位置情報のみを有し，共用化されている電力会社所有の電柱も含まれる．なお，全国 3,400 万本の電柱のうち，約 3,000 万本が共用化されていること [23]から，本データは日本国内の電柱の大半を網羅していると言える．なお，3.2 にて後述する分析対象メッシュ内の電柱総本数は，765,855 本となる．

3.2　対象都市・分析単位

本研究では，電柱分布と地域特性の関係を踏まえ，電柱利活用による都市の高機能化を検討する．その際，無電柱化とのバランスを考慮する上で，都市内の土地利用目的(例えば，用途地域や都市機能誘導区域等)を把握可能であり，都市の高機能化による効果を享受可能な一定程度の人口規模を有する自治体であることが望ましい．また，都市計画区域を設定している全市町村を分析対象とした場合，中山間地域を含む地域間の差異が大きくなり，都市内部の土地利用や都市構造の違いを分析することが困難になる可能性がある．そこで，人口規模や多様な都市属性を基に調査対象を選定している「全国都市交通特性調査」[24]の対象都市のうち，第 1 回調査から現在に至るまで継続的に調査対象となっている自治体を分析対象とした．同調査の対象自治体は，人口規模や都市機能の異なる多様な都市を含んでおり，特に継続的に調査対象となっている自治体は，複数の既存研究 [25]においても分析対象都市として採用されていることから，多様な都市を対象とした分析が可能であると考えられる．

加えて，土地利用の観点から電柱利活用方法を検討するため，上記の分析対象都市のうち，立地適正化計画を策定している自治体を分析対象とした．これは，都市機能誘導区域等が設定されている自治体を対象とすることで，土地利用と電柱分布との関係を分析するためである．その結果，大都市圏周辺カテゴリの自治体が春日井市のみとなったため，都市規模による対象都市の偏りを避ける観点から，補完的に春日井市と同様に人口 30 万人以上で，東京都市圏 PT 調査 [26]及び近畿圏 PT 調査 [27]において，第 1 回から現在まで継続的に調査が実施されている 4 つの自治体を追加した．また，既存研究 [25]を参考に，特殊な位置づけである東京区部は分析対象外とした．対象都市の一覧を表 2 に示す．なお，多くのエリアが中山間地域となっている可能性が高い町村が分析対象外となっている点は，本研究の課題と言える．

分析単位に関しては，4 次メッシュを採用する．これは，電柱利活用を検討するうえで，きめ細かい分析を実施しつつ，集計単位として幅広いデータが 4 次メッシュで集計されているためである．また，後述する地震発生確率のデータに関しては，更に細かい 5 次メッシュで整備されているデータが存在する．この場合，安全性を評価するうえで，最も地震発生確率が高い 5 次メッシュの値で評価することが妥当であると判断し，図 1 に示すように 4 次メッシュを構成する 5 次メッシュの中で，最大の値を採用することとする．なお，本研究では無電柱化を考慮した電柱利活用を検討するため，無電柱化計画の対象地に選定される可能性が高い市街化区域に属する 4 次メッシュを分析対象とする．

最後に，分析メッシュの中には，人口が 0 のメッシュや道路が存在しないメッシュが存在する．それらのメッシュは，電柱利活用による都市の高機能化という本研究の目的に合致しない可能性が高い．そのため，上記のメッシュに関しては分析から除外する．

4.　類型化分析

4.1　分析変数の整理

A：無電柱化の観点(防災・交通安全・景観)と，B：電柱利活用の観点から，以下のように分析変数を整理する．

A-1：防災

災害の発生に伴い，電柱が倒壊することで発生する二次災害が懸念されているため，主に災害の危険性を変数として設定する．そこで，地震が発生する確率や，土砂災害・洪水・津波の被害想定区域を選定する．加えて，避難施設がある地域の場合，電柱が倒壊して避難施設までの道路を塞ぐ可能性がある等の被害が想定されるため，変数に設定する．また，同様の理由で緊急避難道路総延長も採用する．なお，地震の発生確率は，内閣府調査 [28]より震度 6 強以上で被害が甚大になる可能性が指摘されているため，震度 6 強以上の発生確率を変数として選定する．

A-2：交通安全

基本的に道路が狭いと電柱が交通の妨げとなり，事故につながると考えられる．そのため，まず施設が集積しやすく，道路が狭くなりがちな駅周辺の面積を変数とする．具体的には，鉄道駅の徒歩圏(800m)がメッシュ内にどれだけ含まれているかを変数としている．ただし，近年では再開発等で駅直結の狭隘道路解消事例等もあるため，駅前なら必ず狭隘道路が存在するわけではない点に，注意が必要である．一方で，「狭あい道路対策に関するガイドライン」[29]においては，重点路線の選定においては，駅直結路線か否かが，選定基準の 1 つとされているため，1 つの観点とし

表 2　分析対象自治体の一覧

都市分類		自治体名
大都市圏 核都市		札幌市*・千葉市*・名古屋市*・京都市*・神戸市*・広島市*・北九州市*
大都市圏 周辺都市		春日井市*・柏市・川越市・東大阪市・尼崎市
地方圏都市	人口25万人以上	盛岡市*・郡山市*・宇都宮市*・金沢市*・岐阜市*・静岡市*・徳島市*・高知市・熊本市*・鹿児島市*
	人口25万人以下	弘前市・上越市・松江市・南国市

※1：赤字は東京都市圏PT及び近畿圏PT調査の調査対象自治体
※2：*はHP上で無電柱化推進計画書を公開している自治体(2025年11月調査)

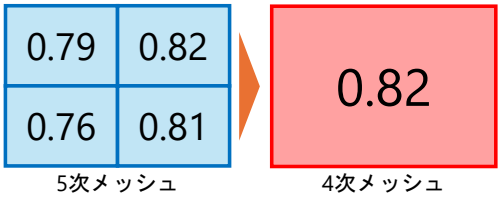


図 1　5 次メッシュを 4 次メッシュに変換する方法

て，分析変数に採用している．また，同様にバス停周辺も一定程度人口と交通量が集積しており，電柱が存在することで，道路が狭隘となり，交通事故発生の可能性が高まることを踏まえ，バスルートの存在も変数とする．加えて，生活道路等は通学路に使われている可能性が高く，事故防止の観点から，電柱撤去による道路拡幅が重要と考えられるため，既存研究[30]を参考に小中学校の周囲 1km の面積がメッシュ内に含まれているかも考慮する．なお，事故が発生しやすい幅員 5.5m 未満[31]の道路総延長も，電柱撤去により，安全性が向上する可能性があるため，分析に用いる．

A-3：景観

景観に関しては，国や自治体が設定した伝統的建造物群保存地区や景観計画区域の場合，無電柱化される傾向にあると考えられるため，その面積を説明変数に用いる．

B-1：土地利用

都市内の土地利用目的を把握し，電柱利活用の内容を検討するため，用途地域別の面積や立地適正化計画関連の区域面積を変数に設定する．例えば，居住誘導区域の面積が大きいエリアであれば，表 1 で示す防犯分野[8]のような，居住地域の安全性向上を目的としたカメラの設置等，生活環境を向上させる用途を検討することが可能と考えられる．また，商業地域や都市機能誘導区域の面積が大きいエリアであれば，来訪者へのサービス活用[16]等が検討可能と考えられる．なお，用途地域は分析結果の読み取り方を簡易にするため，「工業系」「商業系」「住居系」に事前に集約する．加えて，第 1 次産業での電柱利活用を想定し，森林面積や農地面積も分析に用いる．

B-2：都市環境

メッシュ内居住者の特性からも，電柱利活用の検討が可能と考えられるため，若年人口率・高齢化率を変数に用いる．例えば，子どもが多い地域は，通学路付近の電柱に防犯カメラ等を設置[8]することで，地域の防犯性を向上させることが可能と考えられる．逆に，高齢者の多い地域の場合，自動運転による移動支援[9]等も検討可能と考えられる．また，生活関連施設の不足も検討材料になり得ると考えられるため，買い物施設や医療福祉施設等を選定する．

4.2 主成分分析の結果

本研究では，クラスター分析による類型化の前処理として，主成分分析を用いて，説明変数を集約する．説明変数の一覧と主成分分析の結果を表 3 に示す．各主成分軸の命名ルールとしては，前半に無電柱化の観点からの命名，後半に電柱利活用の観点からの命名を実施し，「・」で区切った名称を付ける．以下に，主成分軸名と命名した理由を記載する．なお，各主成分は，カイザー基準により決定しており，固有値 1.00 以上の主成分のみを採用している．

PC1：拠点無電柱化・電柱利活用方法多様軸

無電柱化に関する変数の多くが正に反応し，土地利用・都市機能の集積している傾向が見られる．よって，無電柱化による拠点の景観・安全性向上の必要性が高い地区を示すと言える．加えて，防災や拠点の運営に関連する機能を電柱に付与することが有用な活用方法として考えられる．

PC2：土砂災害リスク回避・高齢者支援軸

土砂災害警戒区域面積や森林面積が強く正に反応しているため，倒壊・断線リスクを低減するための無電柱化の重要性を示す．一方，高齢者の割合が高い地域である可能性があるため，高齢者に必要な支援において，電柱利活用が有用と考えられる．

PC3：水害リスク回避・商工業系支援軸

無電柱化の観点として，緊急輸送道路・洪水・津波に関する変数が正に反応しており，主に水害に関するリスク回避を目的に無電柱化を推進していくべき地域と考えられる．また，土地利用としては工業・商業地区の面積割合が高いため，配送等の商工業に関する支援が有用と考えられる．

PC4：自然景観重視・子育て世帯支援軸

森林面積が正に反応し，景観関連の変数も反応していることから，自然やその近辺の住宅に関する景観を向上させる目的で，無電柱化が必要と考えられる．また，子どもや生産年齢人口の割合が高い地域であるため，子育て世帯等が多い地域と推測される．よって，子育て世帯への支援に関する活用が有用な可能性がある．

PC5：拠点景観重視・都市機能支援軸

景観や立地適正化計画に関する変数が正に反応しているため，現在・将来的に拠点として整備するうえで，無電柱化により景観を整備していくことが望ましい地域と考えられる．また，都市機能に関する変数が相対的に少ない可能性があり，それらの支援に関する活用が重要と推察される．

PC6：避難施設周辺・防犯支援軸

避難施設数や避難施設に設定される小中学校が正に大きく反応しているため，電柱倒壊により道路等を塞がないよう，計画的な無電柱化が必要と考えられる．また，小中学校や幼稚園・児童福祉施設が正に反応しているため，監視カメラ等の防犯に関する支援が有用な可能性がある．

PC7：巨大地震警戒・農業支援軸

地震発生確率のみが正に大きく反応しているため，警戒が必要ではあるが，相対的に無電柱化の優先順位は低い地域である可能性がある．また，農地面積が広いことから，農業関係の支援に関する電柱利活用が有用と考えられる．

PC8：開発契機無電柱化・医療福祉支援軸

駅周辺面積や都市機能誘導区域の面積が正に大きく反応しているため，鉄道駅かつ拠点と設定されている地域と考えられる．しかし，災害や景観観点から無電柱化の優先順位は低いため，開発等を契機に無電柱化していくことが効率的と考えられる．また，都市機能誘導区域の面積が多いが，医療福祉に関する変数がいずれも負に反応している．そのため，医療福祉機能の支援に活用することが有用な可能性がある．

PC9：津波リスク景観重視・電柱利活用不要軸

津波による災害リスクや景観的な観点から無電柱化を優先すべき地域と言える．一方で，特徴的な土地利用や都市機能の過不足は存在しないことに加えて，居住誘導区域や

表 3　分析に用いる変数と各軸の主成分負荷量[32)-34)]

	変数名＼主成分軸	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	VIF	データ出典（データ基準年）
A-1 防災	避難施設数(個)	0.14	0.05	-0.15	-0.17	0.29	0.41	-0.29	0.04	-0.02	-0.06	1.45	国土数値情報(2012)
	緊急輸送道路総延長(m)	0.15	0.00	0.21	0.01	-0.12	-0.10	-0.34	-0.26	-0.25	-0.13	1.31	国土数値情報(2020)
	土砂災害警戒区域面積(m^2)	-0.10	0.28	-0.17	0.18	-0.22	0.08	-0.11	0.06	0.21	0.00	1.39	国土数値情報(2023)
	洪水浸水想定区域面積(m^2)	0.14	-0.26	0.18	-0.22	0.01	0.04	-0.10	-0.01	0.23	0.05	1.43	国土数値情報(2023)
	津波浸水想定区域面積(m^2)	0.08	-0.11	0.16	-0.20	-0.25	0.11	-0.05	0.07	0.56	0.01	1.22	国土数値情報(2023)
	30年以内震度6強以上発生確率(%)	0.13	-0.32	0.11	-0.29	0.13	-0.12	0.22	0.11	-0.06	-0.04	1.67	J-SHIS(2024)
A-2 交通安全	駅周辺面積(m^2)	0.19	0.01	0.03	0.00	-0.22	-0.09	-0.09	0.30	-0.07	-0.03	1.27	国土数値情報(2023)
	バスルート総延長(m)	0.24	0.14	0.10	0.10	-0.07	0.01	-0.07	-0.22	-0.18	-0.18	1.59	国土数値情報(2022)
	小中学校周辺面積(m^2)	0.16	0.00	-0.20	-0.06	0.04	-0.01	0.11	0.12	0.05	-0.21	1.21	国土数値情報(2023)
	狭隘道路距離(m)	0.18	-0.07	-0.19	-0.07	0.22	-0.26	0.06	0.03	0.11	-0.04	1.41	国土数値情報(2010)
A-3 景観	重伝建面積(m^2)	0.05	0.11	0.07	0.12	0.28	-0.10	0.06	0.15	0.34	0.23	1.08	国土数値情報(2018)
	歴まち法重点地区面積(m^2)	0.11	0.19	0.13	0.21	0.41	-0.06	0.00	-0.11	0.20	-0.01	1.35	国土数値情報(2019)
	景観重点地区面積(m^2)	0.04	0.10	0.13	0.13	0.40	0.00	-0.27	-0.38	0.18	0.05	1.23	国土数値情報(2014)
B-1 土地利用	工業系面積(%)	0.04	-0.21	0.20	-0.10	-0.06	-0.15	-0.49	0.15	-0.01	0.22	1.76	国土数値情報(2022)
	商業系面積(%)	0.27	0.16	0.27	0.11	-0.11	0.14	0.07	0.05	-0.01	-0.05	2.76	
	住居系面積(%)	0.18	0.04	-0.46	0.03	0.02	-0.16	0.04	-0.12	0.10	-0.03	3.71	
	居住誘導区域面積(m^2)	0.24	0.03	-0.22	0.00	0.11	-0.32	-0.04	0.09	-0.24	0.02	1.97	
	都市機能誘導区域面積(m^2)	0.21	0.07	0.14	0.07	0.13	-0.14	-0.14	0.25	-0.32	0.08	1.46	
	農業地域面積(m^2)	-0.18	-0.12	0.24	-0.11	0.18	0.21	0.89	-0.11	-0.19	-0.10	2.05	国土数値情報(2015)
	森林面積(m^2)	-0.20	0.28	-0.05	0.24	-0.19	0.09	-0.09	0.13	-0.02	0.04	2.06	国土数値情報(2015)
B-2 都市環境	人口総数(人)	0.32	-0.02	-0.23	-0.03	-0.13	-0.08	0.10	-0.07	0.14	0.04	2.73	国勢調査(2020)
	0~14歳人口割合(%)	0.04	-0.30	-0.13	0.31	0.00	0.15	0.12	-0.22	-0.07	0.03	1.45	
	15～64歳人口割合(%)	0.13	-0.37	-0.01	0.37	-0.05	0.09	-0.09	0.09	0.07	-0.05	5.67	
	65歳以上人口割合(%)	-0.12	0.43	0.07	-0.44	0.04	-0.14	0.02	0.03	-0.02	0.03	6.42	
	飲食料品小売業(件)	0.29	0.16	0.20	0.11	-0.01	0.01	0.19	0.09	0.06	0.00	2.43	経済センサス(2021)
	飲食店(件)	0.18	0.17	0.24	0.16	0.07	0.02	0.23	0.23	0.03	-0.05	1.63	
	幼稚園(件)	0.10	0.06	-0.10	-0.05	0.05	0.15	0.06	0.16	-0.12	0.40	1.07	
	小学校(件)	0.13	0.03	-0.17	-0.14	0.12	0.47	-0.09	0.06	-0.16	0.31	1.36	
	中学校(件)	0.05	0.03	-0.12	-0.10	0.14	0.25	-0.18	0.27	0.06	-0.66	1.11	
	病院(件)	0.12	0.10	0.07	-0.14	-0.14	0.02	-0.01	-0.30	-0.01	-0.13	1.11	
	一般診療所(件)	0.28	0.09	0.11	0.02	-0.17	0.12	0.14	-0.06	-0.02	0.00	1.79	
	児童福祉事業(件)	0.24	0.04	-0.06	-0.07	-0.10	0.28	0.07	-0.09	-0.02	0.21	1.48	
	老人福祉・介護事業(件)	0.17	0.08	-0.09	-0.22	-0.16	-0.06	0.02	-0.34	0.04	0.06	1.29	
寄与率		**17%**	**8%**	**8%**	**6%**	**5%**	**4%**	**4%**	**3%**	**3%**	**3%**		
累積寄与率		**17%**	**25%**	**32%**	**38%**	**42%**	**47%**	**50%**	**54%**	**57%**	**60%**		
固有値		**5.45**	**2.67**	**2.48**	**1.89**	**1.52**	**1.39**	**1.22**	**1.11**	**1.06**	**1.00**		

※J-SHIS・国土数値情報の各種データは、分析時点で入手可能なデータの中で、電柱の位置情報データを取得した2024年と最も調査年が近いデータを用いている

都市機能誘導区域が負に反応していることから，将来計画的に縮退させる地域である可能性が高いため，電柱利活用は不要である可能性が高い．

PC10：重伝建整備・未就学児支援軸

重伝建面積のみが正に大きく反応しているため，その観点から無電柱化の推進が必要な地域と言える．また，幼稚園の数が相対的に多い地域のため，未就学児に関連する支援が有用と考えられる．

4.3　クラスター分析の結果

クラスター数は，エルボー法を用いて決定する．主成分得点を用いたエルボー法の分析結果を図 2 に示す．図 2 より，クラスター数 10 を境に SSE の変化が緩やかになることが確認できる．よって，クラスター数は 10 個でクラスター分析を実施する．クラスター分析の結果を表 4 に示す．各クラスターの命名を以下に記載する．

C1：土砂災害対策・高齢者支援エリア

都市部の特徴を示す PC1 と PC4 が負に反応し，PC2 が正に反応していることから，相対的に山間部の高齢者が多いエリアと考えられる．そのため，土砂災害対策としての無電柱化をしつつ，土砂災害の観測及び高齢者支援に関する電柱利活用が重要な地域と考えられる．

C2：水害リスク対策・農業支援エリア

PC1 が負に反応し，PC3 及び PC7 が正に反応している．よって，比較的都市部ではないエリアで，水害リスクを考慮した無電柱化を計画する必要がある．加えて，農業支援による電柱利活用が検討可能と考えられる．また，C2 は，全クラスターの中で，メッシュ数が最も多く，農業支援への活用が可能な地域は，全国に広く存在する可能性がある．

C3：自然景観災害重視・子ども高齢者支援エリア

PC2 が正に反応していることから，土砂災害への対策として，C1 と同様に無電柱化を図る必要がある．加えて，PC4 も正に反応しているため，自然景観も重視した無電柱化計

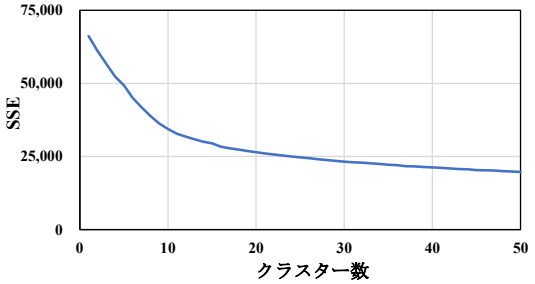


図 2　エルボー法の分析結果

表4　各クラスターの主成分得点の平均

主成分軸名＼クラスター	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
PC1：拠点無電柱化・電柱利活用方法多様軸	-1.72	-1.24	-1.69	1.71	10.87	0.96	2.49	1.12	0.80	1.03
PC2：土砂災害リスク回避・高齢者支援軸	1.63	-1.06	1.21	0.19	7.94	0.35	-0.96	-0.32	1.13	-1.19
PC3：水害リスク回避・商工業系支援軸	0.77	0.75	-0.46	-1.55	7.36	-1.26	1.65	-1.21	1.01	1.19
PC4：自然景観重視・子育て世帯支援軸	-1.75	0.16	1.16	-0.77	6.33	-0.81	-1.24	0.10	1.14	-0.01
PC5：拠点景観重視・都市機能支援軸	0.03	0.28	-0.89	0.58	6.40	0.94	-1.82	-0.15	2.66	-0.12
PC6：避難施設周辺・防犯支援軸	-0.47	0.28	0.14	1.79	-1.61	1.40	0.68	-1.06	-0.06	-0.88
PC7：巨大地震警戒・農業支援軸	0.42	0.77	-0.35	-0.08	3.75	-0.91	-0.03	0.46	-1.20	-1.40
PC8：開発契機無電柱化・医療福祉支援軸	-0.11	-0.17	0.23	0.16	4.49	1.28	0.00	-0.28	-2.02	0.60
PC9：津波リスク景観重視・電柱利活用不要軸	-0.27	-0.31	0.20	-0.66	3.28	0.24	2.14	0.01	0.83	-0.66
PC10：重伝建整備・未就学児支援軸	0.07	-0.13	0.13	1.30	2.14	-2.94	0.12	-0.11	0.04	0.40
メッシュ数	576	1,425	1,146	558	21	319	354	1,272	287	659

画が必要となる．一方，高齢者や子育て世帯が多いエリアのため，それぞれへの支援が有用なエリアと言える．

C4：拠点避難施設整備・防犯支援エリア

PC1 及び PC6 が正に反応しており，相対的に都市部の避難施設が多数存在するエリアと考えられる．そのため，避難施設につながる道路等を積極的に無電柱化していくことが求められる．また，電柱利活用の方法は多数存在する可能性があるが，PC6 の反応から防犯に主軸を置いた活用が有用と考えられる．

C5：無電柱化強化・電柱利活用不要エリア

多くの主成分軸が正に反応しており，その数値の大きさから，3 つの観点全てから無電柱化を強化すべきエリアと考えられる．また，このクラスターに該当するメッシュは，無電柱化計画に設定されているメッシュの中でも，市街化区域の非常に広い範囲を無電柱化推進エリアに設定している京都市[35]や金沢市[36]等のメッシュである．そのため，電柱利活用は不要で，無電柱化を最も優先すべき地域と考えられる．なお，該当メッシュ数は非常に少ない．そのため，本研究と同様の分析を各都市で実施することで，限られた予算で無電柱化に注力すべきエリアを絞ることが可能になると考えられる．

C6：開発契機整備・医療福祉支援エリア

PC10 は正に大きく反応しており，災害関係の軸も目立った反応は見られない．一方で，PC6 や PC8 が正に反応していることから，開発を契機に無電柱化エリアを整備しつつ，防犯や医療福祉関係の支援において，電柱利活用が有用と考えられる．

C7：津波警戒・防災監視活用エリア

自治体の拠点付近ではあるものの，津波被災リスクが高いエリアである可能性が高い．加えて，洪水といったリスクもあることから，状況の監視が重要と言える．そこで，電柱利活用の方法としては，災害を監視するためのカメラやセンサ類を設置することが有用と考えられる．

C8：無電柱化優先度低・商業電柱利活用エリア

比較的都市部の中でも，災害リスクや景観といった無電柱化を急ぐ地域ではない可能性が高い．そのため，積極的に電柱利活用を図ることで都市の高機能化が可能なエリアと考えられる．具体的には，PC1 の値が相対的に大きいため，特に商業に関する支援が有効な可能性がある．そのため，ビーコンや Wi-Fi を設置することで，来訪者属性の把握や利便性向上によるまちづくり支援等が，電柱利活用の方法として考えられる．

C9：景観重要・都市機能支援エリア

PC4 及び PC5 の反応より，自然・都市双方の景観重視という観点から，無電柱化を図る必要があると考えられる．また，PC8 の反応から医療福祉以外の都市機能を充実させるために，電柱利活用が有用と考えられる．

C10：水害対策・商工業支援エリア

PC1 及び PC3 が正に反応し，PC7 及び PC9 が負に反応していることから，都市部の中でも商工業を支援すべきエリアと考えられる．また，無電柱化の観点からは，洪水等の水害を警戒すべきエリアと言える．

各クラスターの該当地域例と特徴は，表 5 にまとめる．

5. 類型別の電柱本数と電柱利活用手法の検討

5.1 電柱本数の定義

電柱本数の定義に関しては，既存研究[37]で指摘されているように，道路との近接性が存在していることから，4 次メッシュ内の電柱本数を同じメッシュ内の道路距離(km)で除すことで，道路 1km あたりの電柱本数を線の電柱本数と定義する．また，道路付近以外にも電柱は存在するため，4 次メッシュ内の電柱本数も，面の電柱本数とする．

上記のように，本研究では線(道路)と面(メッシュ全体)の

表5　各クラスターの該当地域例及び特徴

番号	クラスター名	該当地域の例	地域例の特徴
C1	土砂災害対策・高齢者支援エリア	弘前市 桜ケ丘	総人口に占める65歳以上の割合が45%以上
C2	水害リスク対策・農業支援エリア	宇都宮市 砥上町	農業地域が隣接する住宅地有 洪水想定区域の近辺
C3	自然景観災害重視・子ども高齢者支援エリア	鹿児島市 五ケ別府町	山間部の住宅地であり，幼稚園・小学校・介護施設が点在
C4	拠点避難施設整備・防犯支援エリア	北九州市若松区 鴨生田	小学校や大きな公園が存在する住宅地
C5	無電柱化強化・電柱利活用不要エリア	京都市東山区 三条大橋東詰	京阪本線三条駅の周辺であり，既に無電柱化を推進中
C6	開発契機整備・医療福祉支援エリア	上越市 西本町	信越本線直江津駅が近く，都市機能誘導区域に指定
C7	津波警戒・防災監視活用エリア	広島市南区 南蟹屋	津波浸水想定区域であり，猿猴川も流れる地域
C8	無電柱化優先度低・商業電柱利活用エリア	神戸市兵庫区 滝山町	神戸電鉄長田駅付近で，飲食店等の商業施設が点在
C9	景観重要・都市機能支援エリア	鹿児島市 吉野町	仙巌園周辺のエリアで，景観形成重点地区に指定
C10	水害対策・商工業支援エリア	宇都宮市 下平出町	鬼怒川が近く，国道4号沿いに商業施設が点在

2 つの定義から電柱本数を集計し，クラスターごとに平均値を集計することで，どの程度電柱が存在するかを示し，無電柱化を優先する地域であるか，電柱利活用を実施していく地域かを考察する．

5.2 クラスター別の電柱本数

各クラスターの平均電柱本数を図 3 に示す．図 3 より，以下のことが分かる．また，電柱利活用の内容に関しても併せて考察する．

1) 線での電柱本数は，クラスター間で差分がそれほど無い可能性が高い．そのため，真に無電柱化すべきエリアが無電柱化できているかを個別に確認し，優先順位を再考していくことが必要と考えられる．
2) 面での電柱本数は，クラスターごとに差分が生じている．特に，無電柱化の推進が求められる C5 に関しては最も平均電柱本数が多いことが明らかとなった．そのため，この地域に関しては，無電柱化を優先的に推進していくべきと考えられる．
3) C1・C2・C3 に関しては，地方部の特徴を有していることから，既に電柱本数は少ない可能性がある．よって，無電柱化に注力する必要性が相対的に低く，電柱利活用を実施しても問題無い可能性が高い．
4) 上記に関連して，C1 では高齢者支援が有用な可能性が高い．C1 は，居住者人口に占める高齢者の割合が高く，人口密度も低いため，移動支援のサービス需要が大きいと考えられる．電柱は基本的に，道路沿いに配備されるため，面で電柱本数が少なくとも，線での電柱本数が他のクラスターと大差無い C1 は，移動支援サービス等で電柱利活用を図ることで，居住環境向上が図れる可能性があると考えられる．例えば，高齢者の活動を支援するという意味で，公共交通の整備が重要と指摘[38]されているが，近年では自動運転支援用の機器類を電柱に設置する事例[9]も存在するため，自動運転バス等の運行支援に関する電柱利活用が有用であると考えられる．
5) C2 に関しては，農業支援に関する電柱利活用が有用と考えられる．農業地域面積率が高く，このような地域では，農地環境のモニタリング等に関する需要が存在する可能性がある．道路と隣接した農地であれば，農業に関する電柱利活用は可能であると考えられる．なお，実際に中部電力等で各種センサや無線装置を農業支援として電柱に設置する施策[17]に取り組んでいる．そのため，同様の支援や農業支援の内容に合わせて，電柱利活用を進めていくことが有用と考えられる．
6) C3 に関して，子ども・高齢者に対する，防犯目的での活用が有効と考えられる．C3 は居住地が比較的集積しており，特に子どもや高齢者の割合が高い可能性がある地域である．近年，未成年者への略取誘拐事案や路上強盗の件数が増加傾向[39]にあることを踏まえ，防犯や見守り機能の向上に対する需要が高い地域と考えられる．C1 と同様に，道路に電柱が一定数存在し，高所に設置可能な電柱は，死角を減らした設置が検討できるため，設置場所として有用と考えられる．実際に，防犯目的でのカメラ設置やビーコンの設置が存在[8]する．

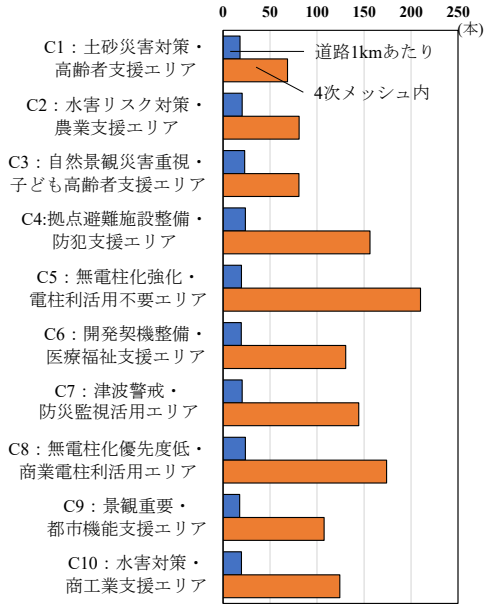


図 3　各クラスターの平均電柱本数(線・面別)

7) C8 は商業エリアが多く，来訪者数が相対的に多いと想定される地域である．この場合，情報提供や回遊性向上に関する需要が存在すると考えられる．また，面で見ると相対的に電柱本数が多い地域であり，来訪者向けの Wi-Fi や情報発信機能を有する設備の設置等を高密度に配備することで，都市を高機能化することが可能と考えられる．ただし，商業エリアが多いことから，将来的には無電柱化が推進される可能性も高い．無電柱化が推進された場合，機能の維持が必要と考えられる．なお，実際に Wi-Fi を電柱に設置する事例[40]は存在するため，活用の実現可能性は高い．

6. おわりに

本研究の成果は，以下の通りである．

1) 防災・交通安全・景観という無電柱化目的を考慮した分析を通して，無電柱化を優先する地域を明らかにしつつ，電柱利活用による都市の高機能化を提案した．
2) 無電柱化の観点と都市属性に関する変数を収集し，10 個のクラスターを作成し，クラスターごとの無電柱化目的と電柱利活用目的を整理した．
3) 線と面の 2 つの定義から電柱本数をクラスターごとに確認し，道路距離に対する平均電柱本数は，クラスターごとに大きな差が無いことを明らかにした．
4) 上記に加えて，面での平均電柱本数においては，防災・景観の観点から無電柱化を推進すべき都市部のメッシュが最も本数が多く，無電柱化の優先順位と実績を地域ごとに確認していく必要性を明らかにした．
5) 各クラスターに対する電柱利活用方策においては，地域特性から想定される需要を踏まえて，検討した．結果，地域特性や電柱本数が異なる場合，需要も異なる可能性が示唆された．需要に応じて，移動支援策や農業支援などを検討していくことが考えられる．
6) 現状電柱が多いメッシュであっても，無電柱化の優先

度が相対的に低い地域の場合，ビーコンやWi-Fi等の来訪者属性の把握や来訪者の利便性向上に資する物品を電柱に取り付けることで，都市の高機能化が図れる可能性があると考えられる．ただし，先述したように，将来的に無電柱化が図れる可能性はどのような地域でも存在するため，必要に応じてソフト無電柱化や機能の他既存ストックへの移設等，機能の維持が重要になると考えられる．

今後の発展可能性として，実際の電柱分布を考慮した電柱利活用の効果検証が挙げられる．例えば，防犯カメラの設置に関しては，電柱利活用による防犯カメラの監視範囲の増加に関する分析や，電柱が道路沿いに設置されていることを活かし，自動運転バスの効率的な運行ルートの再考等が考えられる．また，本研究の課題としては，各都市の個別の無電柱化計画との整合性を考慮し，具体的に「無電柱化を優先する地域」とそうでない地域を明らかにしたうえで，電柱利活用の可否を検討していくことが挙げられる．加えて，本研究では地域の特徴と，各類型の電柱本数から，電柱利活用の内容を検討しているが，単純な本数のみで，実際の電柱利活用を実施することは困難である．例えば，電柱によっては，機器類の設置が不可なものも存在する．本研究の検討には，限界が存在する．実践に向けて，必要な機器類や，詳細な電柱分布特性を考慮して，個別に検討していく必要があると考えられる．

＜謝辞＞

本研究は，信州大学とNTT東日本・NTT西日本の共同研究である「無電柱化された拠点等の特徴分析や社会的に有用な電柱の活用方法の提案」の一環で実施した．記して謝意を表する．

【参考文献】

1) 国土交通省：電柱本数の推移，https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_13_03.html，最終閲覧2025/11/08
2) 国土交通省：無電柱化の目的，https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_08.html，最終閲覧2025/11/08
3) 国土交通省：無電柱化の現状，https://www.jice.or.jp/cms/kokudo/pdf/reports/autonomy/roads/01/2017/siryo05.pdf，最終閲覧2025/11/08
4) 国土交通省：政令市別の無電柱化率，https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_13_02.html，最終閲覧2025/11/08
5) 国土交通省：無電柱化のコスト縮減の手引き，https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/pdf/tebiki-doc03.pdf，最終閲覧2025/11/08
6) 国土交通省：地震等による電柱の倒壊状況，https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/chi_13_05.html，最終閲覧2025/11/08
7) 経済産業省：https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/digital_architecture/lifeline_kaigi/dai3_0328/siryou_3.pdf，最終閲覧2025/11/08
8) 東京電力パワーグリッド株式会社：https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/liberalization/new-service/pole-newplan.html，最終閲覧2026/08/02
9) NTTドコモビジネス株式会社：https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2026/0114.html，最終閲覧2026/08/02
10) NTT西日本株式会社：https://www.ntt-west.co.jp/newscms/gifu/9667/release200806.pdf，最終閲覧2025/11/08
11) 渡司悠人・長谷川大輔・鈴木勉・大澤義明：電柱本数・移動距離のトレードオフと無電柱化の効果，GIS-理論と応用，Vol.28，No.2，p.79-p.88，2020.
12) 大庭哲治：距離帯と価格帯の異質性を考慮した無電柱化事業が地価に及ぼす影響:1986年度から2017年度までの京都市電線類地中化実績データに基づいた分位点回帰分析，都市計画論文集，Vol.54，No.3，p.464-p.471，2019.
13) Ben J. McNair, Jeff Bennett, David A. Hensher, John M. Rose: Households' willingness to pay for overhead-to-underground conversion of electricity distribution networks, Energy Policy, Volume 39, Issue 5, p.2560-p.2567, 2011.
14) 大石洋之・西名大作・田中貴宏：全国の自治体における無電柱化事業の実態に関する研究，建築学会計画系論文集，Vol.77，No.674，839-846，2012.
15) 山本真一：電柱を活用した防災情報伝達事業の取組み，電気設備学会誌，40巻，11号，p.674-p.675，2020.
16) 田中泰志：電柱を活用した情報配信サービス～お遍路サポートサービス～，電気設備学会誌，38巻，11号，p.643-p.646，2018.
17) 日本経済新聞社：https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP487564_Z00C18A8000000/，最終閲覧2026/08/02
18) 国土交通省：道路の無電柱化の取組状況，https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/chicyuka/pdf19/01.pdf，最終閲覧2025/11/13
19) 国土交通省：無電柱化推進計画について，https://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/pdf/21-05.pdf，最終閲覧2025/11/08
20) 宮脇勝・梶原千尋：景観規制が地価に及ぼす影響に関する研究－金沢市，倉敷市，萩市の伝統的建造物群保存地区周辺のヘドニック・アプローチによる地価関数の推計－，都市計画論文集，Vol.42，No.3，p.115-p.120，2007.
21) 国土交通省：これからの小規模附属物マネジメント，https://www.mlit.go.jp/common/001176826.pdf，最終閲覧2026/07/28
22) 文部科学省：生涯学習・社会教育に関するデータ集，https://www.mext.go.jp/content/220930-mxt_syogai03-000025285_6.pdf，最終閲覧2026/07/28
23) 総務省： https://www.soumu.go.jp/main_content/000364053.pdf，最終閲覧2025/11/10
24) 国土交通省：全国都市交通特性調査，https://www.mlit.go.jp/common/001229430.pdf，最終閲覧2025/11/13
25) 例えば，肥後洋平・森英高・谷口守：「拠点へ集約」から「拠点を集約」へ－安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討－，都市計画論文集，Vol.49，No.3，p.921-p.926，2014.
26) 東京都市圏交通計画協議会：パーソントリップ調査データ概要，https://www.tokyo-pt.jp/data/01_01，最終閲覧2025/11/13
27) 京阪神都市圏交通計画協議会：近畿圏における人の動き，https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/pt/research_pt/r03/pt_r03.pdf，最終閲覧2025/11/13
28) 内閣府：首都直下地震に係る被害想定手法について，https://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/shiryou3.pdf 最終閲覧2025/11/13
29) 国土交通省：狭あい道路対策に関するガイドライン，https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001735119.pdf，最終閲覧2026/07/31
30) 宮崎萌・森本章倫：通学路で発生した子供の交通事故に関する実証的研究，都市計画論文集，Vol.51，No.3，p.649-p.654，2016
31) 警視庁：ゾーン30とは，https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/kotsu/doro/zone30/about_zone30.html，最終閲覧2025/11/13
32) 国土数値情報：https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/，最終閲覧2026/01/28
33) 防災科学技術研究所：地震ハザードステーション，https://www.j-shis.bosai.go.jp/download，最終閲覧2026/01/28
34) 総務省：統計地理情報システム，https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?type=1，最終閲覧2026/01/28
35) 京都市：無電柱化の推進，https://www.city.kyoto.lg.jp/kensetu/page/0000250605.html，最終閲覧2026/01/29
36) 金沢市：金沢方式無電柱化推進実施計画，https://www4.city.kanazawa.lg.jp/material/files/group/77/keikaku.pdf，最終閲覧2026/01/29
37) 欧陽君顔・大澤義明：無電柱化政策を意識した沿道電柱密度の道路別・地域別分析，GIS-理論と応用，31巻2号p. 25-34，2023
38) 越智健吾・関信郎・大塚賢太・石井良治・加藤桃子・原田知可子・石神孝裕：高齢者私事活動のパターン分析を踏まえた高齢者活動支援施策の実務的評価手法の開発，土木学会論文集D3(土木計画学)，Vol.75，No.6，Ⅰ_43-Ⅰ_55，2020.
39) 警察庁：令和6年の犯罪情勢，https://www.npa.go.jp/publications/statistics/kikakubunseki/r6_jyosei.pdf，最終閲覧2026/01/17
40) 中国電力ネットワーク株式会社：https://www.energia.co.jp/nw/press/2021/13725.html，最終閲覧2026/01/28

都市計画論文

2026年11月1日(日) 9:00 ~ 10:40 | 第⑧会場（C209）

講演番号[176-180]

司会：榊原 弘之（山口大学）

9:00 ~ 9:20

[176] オリジナルな法定外路面表示の設置における住民参加が周辺住民の維持管理意識に与える影響

－全国の住宅地内の事例を対象にした住民意識調査から

○中川 晴賀[1,4]、薬袋 奈美子[1]、三寺 潤[3]、三村 泰広[2] (1. 日本女子大学、2. 大分大学、3. 福井工業大学、4. 公益財団法人豊田都市交通研究所)

9:20 ~ 9:40

[177] 小学生の通学路における熱中症経験に影響を及ぼす要因に関する研究

○中村 唯人[1]、吉田 結郁子[2]、吉城 秀治[1]、辰巳 浩[3]、田部井 優也[3] (1. 熊本大学、2. 佐賀県庁、3. 福岡大学)

9:40 ~ 10:00

[178] 小学生の登校時における通学行動と移動自由性の関連性

－同伴者形態に着目して

○磯山 亜純[1]、橋本 成仁[1]、氏原 岳人[1]、樋野 公宏[2]、渡邊 詩穏[1] (1. 岡山大学、2. 東京大学)

10:00 ~ 10:20

[179] 送迎実態と送迎提供者の意識に関する研究

床尾 あかね[1]、○渡邉 奏太朗[1]、橋本 成仁[1]、坂本 柊人[1]、氏原 岳人[1] (1. 岡山大学)

10:20 ~ 10:40

[180] 鉄道駅における駅係員の配置がバリアフリー面に与える機能に関する研究

－JR長崎本線長与駅を事例として

○柴田 将明[1]、石原 凌河[2] (1. 龍谷大学大学院政策学研究科、2. 龍谷大学政策学部)

©公益社団法人日本都市計画学会

オリジナルな法定外路面表示の設置における住民参加が周辺住民の維持管理意識に与える影響

全国の住宅地内の事例を対象にした住民意識調査から

The Impact of Resident Participation in the Installation of Original Non-Statutory Pavement Markings on Maintenance Awareness among Local Residents

Based on a Survey of Residents' Attitudes Conducted in Residential Areas Across Japan

中川晴賀*・薬袋奈美子**・三寺潤***・三村泰広****
Haruka Nakagawa*, Namiko Minai**, Jun Mitera**, Yasuhiro Mimura****

Local governments face shortages of financial resources and technical personnel, making community collaboration essential for infrastructure maintenance. This paper focuses on "original non-statutory markings"—a flexible approach addressing region-specific challenges—and examines how creative resident involvement influences community awareness. Analyzing seven Japanese case studies through local government surveys and interviews, the study compared initiatives with and without resident participation based on surveys of nearby residents. The results revealed that: (1) resident participation processes increase information access and raise awareness of the initiatives; (2) involvement by nearby residents fosters a sense of attachment to these projects; and (3) this attachment ultimately enhances awareness regarding infrastructure maintenance and management.

Keywords: non-statutory pavement markings, resident participation, community roads, road maintenance management
法定外路面表示, 住民参加, 生活道路, 道路の維持管理

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

近年、少子高齢化や人口減少に伴う税収の伸び悩みにより、地方自治体では道路等の社会インフラを維持管理するための財源や技術者が不足しており、従来の行政主導による管理の限界が顕在化している[1]。このような状況下で持続可能なインフラ管理を実現するためには、行政だけでなく地域住民が当事者意識を持ち、維持管理の一端を担う住民協働の体制構築が不可欠である[2]。

他方、住宅地内の道路では歩行者優先の空間づくりが急務とされているが、速度抑制を目的としたハンプ等の物理的デバイスの導入は、費用や合意形成の面でハードルが高い。そのため、全国の自治体ではこれに代わる対策として、比較的安価で柔軟な設置が可能な法定外表示が多用されている。しかし、これらも剥がれ等の維持管理費用の負担や、時間が経つとドライバーが慣れてしまうといった効果低減の課題が指摘されている[3]。この課題を克服するアプローチとして、地域独自の問題に合わせたデザインが可能であり、かつ住民の創造的な関与の余地が大きい「オリジナルな法定外表示」の活用が注目されている。

「オリジナルな法定外表示」とは、警察庁の発行する『法定外表示等の設置指針について（通達）』[4]に具体的なデザインや設置方法が記載されない地域で考案された独自の表示を指す。道路上の安全対策は道路管理者や交通管理者がトップダウン的に行うことが一般的だが、オリジナルな法定外表示の事例の中には、住民の提案が実際の道路に色や形となって直接的に再現されたものがある。

先行研究[5]では、公共施設を地域に根付かせる道筋において、「所有意識」など人々の意味づけに重きを置くことが重要であると指摘されている。この知見を踏まえると、住民のアイデアや地域の文脈が具体的な形として道路空間に投影されるオリジナルな法定外表示は、行政の単なる管理物から「地域の意思が反映された取り組み」へと意味を変え得ると考えられる。そして、こうしたプロセスの存在は、直接計画に関与した当事者だけでなく、その背景を知った一般住民に対しても、インフラへの親近感や心理的所有権を波及させるポテンシャルを持つと推察される。もしこの地域全体の愛着醸成が事実であれば、自発的な維持管理活動やまちづくりへの主体性が促進され、行政に依存しない持続性の高い安全対策へのつながることが期待できる。

そこで本研究では、全国の地域独自の法定外表示の事例を対象に住民の意識調査（アンケート調査）を行い、オリジナルな法定外表示の設置における住民参加のプロセスが周辺住民の表示への愛着や維持管理意識の向上にどのような影響を与えるのか明らかにすることを目的とする。

1-2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

インフラの行政管理の限界を補うための住民協働に関する研究は多く蓄積されている。例えば、大野ら[6]は、地域協働型の道路施設管理の先行事例の運用実態を整理し、多様な主体協働での道路施設管理の在り方を提示した。ここでは、仕組みづくりの方向性として、「自治体間の連携」「民間活力の活用」「住民参加」の3点を提示するとともに、それを運用するための人づくりとして「専門家の育成」や「住民の主体的な活動の創出」が必要であると指摘した。また、多様な主体を結びつける中間支援組織の活用が重要であることを明らかにした。門司ら[7]はこの中間支

*学生会員・日本女子大学人間生活学研究科（Japan Women's University）、公益財団法人豊田都市交通研究所（Toyota Transportation Research Institute）
**正会員・日本女子大学家政学部住居学科（Japan Women's University）
***正会員・福井工業大学環境学部デザイン学科（Fukui University of Technology）
****正会員・大分大学理工学部理工学科（Oita University）

援組織の果たす役割とその仕組みについてアダプト型の道路維持管理に着目し整理した。ここでは、中間支援組織が行政や住民の間の橋渡しや、専門性を活かした地域コミュニティ活動の支援、制度改善といった重要な機能を果たしていることが示された。坂口ら[8]は、全国の市区町村における行政と道路利用者の連携方策を調査し、住民等からの要望や情報提供が有効である一方、過度な要求や信頼性の欠如による対応増大等、住民との連携による行政の負担も生じている実態を明らかにした。三村ら[9]は、住民の意識に着目し、道路に対する住民の当事者意識と道路に対する価値観の関係をアンケート調査から分析した。ここから、「安全・安心」や「交通弱者の使いやすさ」を求める住民ほど維持管理を行政が行うべきと考え、「にぎわい」や「つながり」に価値を置く住民ほど当事者意識を持ちやすいことを明らかにした。

道づくりの住民参加の方法についての知見の蓄積もある。藤井ら[10]は、下田市の既成市街地について住民の意向を考慮した交通改善計画の構築プロセスの有効性を検証し、計画初期段階から住民の積極的な参加を促すことが重要であることを示唆している。江夏ら[11]は、住民参加型の道づくりにおける長期間の協議プロセスを分析し、住民の合意形成の促進には、①地域のリーダー的人物の存在、②社会実験的な体験、③行政と住民の信頼関係、④情報伝達の工夫と双方向的な情報交換の4つの要素が重要であることを示している。また、山岡ら[12]は、名古屋市のコミュニティ・ゾーン形成事業を対象に、住民参加の実態と、事業の身近さが住民意識に与える影響を分析し、住民が事業を身近に感じるほど事業効果の意識を高め、それが最終的な事業評価にも影響することを明らかにした。

法定外表示そのものに着目した研究としては、横田ら[3]が全国の自治体を対象に調査を行い、生活道路における法定外路面表示の導入の実態や課題を明らかにした。具体的には、全国の多くの自治体で安全対策として独自の表示を積極的に導入している実態が明らかとなった。また、導入時の協議プロセスの曖昧さや維持管理費用、慣れによる効果低減といった課題が示された。

インフラ整備やまちづくりへの参加と、住民の心理的変容に関する研究も多く展開されている。鈴木ら[13]は、地域愛着が強い人ほどまちづくり活動等の地域協力行動に対して熱心に取り組む傾向があることを示した。薮谷ら[14]は、官民協働による都市政策への満足度が地域愛着を醸成し、結果として地域へのアイデンティティや社会参画を高めることを明らかにしている。また、趙ら[15]は公共井戸の維持管理事例において、インフラに対する所有意識や地域愛着が地域への責任感や他人への配慮を生み、自発的な維持管理活動の継続につながることを示唆している。同様に、熊澤ら[16]も、居心地の良い施設利用が地域への愛着を生み、これが地域交流や地域貢献といった協力行動につながるプロセスを示している。さらに、福田ら[17]は、地域づくり組織への継続的参加の要因を分析し、活動の持続・発展を支える仕組みをモデルとして整理した。このモデルにおいては、活動から得られる効用への期待感や貢献に見合う成果、自分が役に立つことができるという能力への評価（自己効力感）が、活動の持続・発展を支える参加者の「貢献意欲」の向上に重要な要素となることを示している。

以上のように、インフラ管理における住民協働や地域愛着が協力行動を促すプロセスに関する知見は蓄積されつつある。しかし、道路空間へ住民自らが地域の課題や意思を形にする創造的なアプローチが住民意識にどのように影響するかに着目した研究は見当たらない。本研究の特徴は、特定の目的を持った利用者が集まる公共施設ではなく、誰もが日常的に通過する道路空間での創造的なアプローチに着目する点にある。道路上の取り組みは日ごろ地域の活動に関心のない住民も取り組みに触れやすいと考えられ、無関心層の意識向上にも寄与することが期待できる。本研究を通じて得られる知見は、道路を単なる交通インフラとするのでなく、まちづくり全体への主体性を育む場として活用する可能性を検討するための基礎的な資料となると考える。

2. 対象事例の整理

2-1. 事例の抽出

本研究では法定外表示の中でも地域の独自の表示を対象に地域住民へのアンケート調査を実施し、住民参加のある事例とない事例での住民の愛着や維持管理意識を比較することで、住民参加というプロセスが住民意識に与える影響を確かめる。分析対象は条件を統一するため、住民参加の

表1　自治体向けアンケート調査の概要

自治体向けアンケート調査	
調査期間	2024年8月～9月
調査対象	都道府県庁所在地及び政令指定都市
調査方法	郵送配布
回収率	約88.5%（配布数：52部、回収部数：46部）
主な調査項目	生活道路（住宅地内の道路）での法定外路面表示の設置に係る基準の有無 設置時の交通管理者や近隣住民への相談の有無 独自の法定外路面表示の有無 住民主体でデザイン及び導入された事例の有無 法定外路面表示やその他表示に関して課題と感じること

表2　ヒアリング調査の概要

事例ID	場所	ヒアリング対象	日程
A	神奈川県川崎市多摩区宿河原2丁目	多摩区役所道路公園センター　担当者	2023/12/22
B	神奈川県鎌倉市大町1丁目	鎌倉市都市計画課　担当者	2024/10/31
C	埼玉県富士見市渡戸2丁目	富士見市役所　建設部　担当者	2024/5/13
D	滋賀県長浜市木之本町木之本	長浜市市民協働部、滋賀県立伊香高校、長浜市都市建設部北部建設局　現担当者・元担当者	2024/11/29
E	大阪府大阪市港区波除3丁目	道路課交通安全施策担当者	2024/11
F	大阪府大阪市港区波除5丁目		
G	兵庫県神戸市兵庫区東出町2丁目	神戸市中部建設事務所、神戸市建設局道路管理課　担当者	2024/11/28
H	兵庫県神戸市兵庫区三石通1・2丁目		
I	兵庫県神戸市兵庫区須佐野通3丁目		
J	福岡県北九州市小倉南区吉田にれの木坂1・2丁目	まちづくり整備課、吉田にれの木坂自治町内会、特定非営利活動法人KID's work、小倉南区役所 コミュニティ支援課、吉田市民センター　担当者	2024/12/11 追加調査: 2025/3/18
K	福岡県三井郡大刀洗町今	副町長、建設課　担当者	2024/7/23
L	福岡県築上郡吉富町鈴熊	建設課　担当者	2024/7/24
M	大分県宇佐市江須賀	建設水道部土木課　現担当者・元担当者、金屋区長	2024/7/24 追加調査: 2025/3/17

※網掛け：詳細な情報が得られた事例

ある事例とない事例のいずれも警察庁の指針[4]に記載のない地域独自の事例に限定した。また、住民にとって身近な環境である住宅地内の道路に設置された事例から抽出した。さらに、法定外表示は看板等多岐にわたるが、本研究では空間的に占有面積が広く視認性の高い車道部における路面表示に対象を絞り分析することとした（本稿では、これを「法定外路面表示」と記載する。）。

対象事例は、自治体へのアンケート調査及びインターネット調査を通じて収集した。アンケート調査は、関連する調査の一環として実施し、全国の都道府県庁所在地及び政令指定都市に独自の法定外路面表示の事例提供を依頼した（表1）。インターネット調査では、Google検索にて「独自の法定外表示」「法定外表示 珍しい」等のキーワードを用いて設置場所、設置主体、導入経緯が確認できる事例を抽出した。画像のみで詳細が不明なものや、前述の対象条件に合致しない事例は除外した。これらの調査の結果、詳細な情報が得られた13事例（アンケート調査3件、インターネット調査10件）の関係者に対し、設置状況やプロセスに関してヒアリングを行った（表2）。このうち、詳細なプロセスが確認できたのは9事例であった。さらにこれらについて、以下2点に基づき事例を整理した。第一に、事例Aは対象地域の世帯数が多く、住民アンケート実施時の予算上の制約から調査対象外とした。第二に、事例Mは当初分析対象に含めていたが、住民アンケート調査実施後の追加調査にて事前に得ていた情報に誤りがあることが判明した。本調査では調査票内で住民に導入プロセスに関する情報を提示しており、誤情報が回答に影響を及ぼした可能性を考慮し、分析から除外した。以上のプロセスを経て、最終的に詳細かつ正確な分析が可能な7事例を本調査の対象とした。

2-2. 事例の分類と住民参加プロセスの詳細

自治体ヒアリングの内容をもとに対象事例の特徴を表3に整理した（類似事例のE・Fはまとめて記載）。

本研究の目的に従い、これら7事例を「住民参加の有無」で分類した。ここでの「住民参加」とは、住民の意見が直接表示に反映される直接的な関与を指す。その結果、地域住民がデザイン案作成に直接関与したD・J・Kの3事例を「住民参加あり」と分類した。「住民参加あり」に分類した3事例の導入プロセスは以下の通りである。

- 事例D（滋賀県長浜市）：住民から高校生の自転車マナー改善の要望があり、市が高校生を巻き込んだ対策を提案。地域連携コーディネーター[(1)]の協力のもと、高校の授業内でデザインが提案され、市と公安委員会の協議を経て設置された。詳細は図1-Dに示す。
- 事例J（福岡県北九州市）：団地内道路の速度超過と小学生の乱横断に対し、町内会長から区へ相談。区の提案で小学生対象のワークショップが計画された。町内会（主催）、区（手続き・警察協議）、NPO（進行）、市民センター（場・周知提供）が連携し、ワークショップを実施。地元高校生もサポートに入りデザイン案が作成された。その後、関係者と警察とで協議の上、最

表3　対象事例の詳細

ID	路面表示の写真	表示内容	導入背景	設置時期	導入プロセス	導入プロセスに関与した主体	住民参加の有無
B		「歩行者尊重道路」「思いやり」の文字	オーバーツーリズムによる生活道路への流入対策。運転手へ自発的な行動変容を促すため、専門家のアドバイスを受けナッジ（行動インサイト）の視点を取り入れた独自デザインを採用した。	平成30年（2018年）	設置道路（小町大路）の”歩行者尊重道路”としての整備を進めるにあたり、地域住民も参加する3回のワークショップで整備方針の検討し路面表示で対策を行うことが決定した。学識者と相談し、ナッジ効果を用いたデザインとすることを決定。路面表示のデザインは市の都市景観課で検討し、道路管理者（市）・警察とも協議した上で設置された。	地元町内会・商店会、鎌倉市（都市計画課・都市景観課・道水路管理課）、学識者（大学教授）、地元警察	無
D		「注意」「スピードおとせ」「左右よく見て!」の文字とイラスト	高校生の自転車走行が危険との地元要望。一般的な表示では「面白くない」という担当者の考えと、当事者の高校生に自分たちの事として捉えてもらう（ナッジ理論）ため独自デザインを採用した。	令和5年（2023年）8月	地元住民からの要望を受け、市が公安委員会と協議した結果、当事者である地元高校へ連携を依頼することになった。元々高校とつながりのあった地域連携コーディネーターが高校三年生を対象に「総合的な探究の時間」を活用して3回の授業を実施し、高校生たちがデザイン案を作成。高校生のアイデアをもとに、市と公安委員会が協議の上、最終デザインが作成された。	地域住民、滋賀県立伊香高等学校、地域連携コーディネーター、長浜市（都市建設部）、地元警察、地元自治会	有
E·F		緑色のドット模様	色彩感覚によって自動車ドライバーに遊戯道路の存在を知らせ、安全運転と事故防止を図るために導入。	昭和45年頃～	市の遊戯道路事業において、児童遊戯道路に指定された道路において、水玉模様のカラー舗装を行うとともに、クルマの進入を防止するための移動式防護柵を設置することになっていた（※当該事業は休止している）。	大阪市（詳細不明）	無
J		「スピードちゅうい!」の文字とイラスト	団地内での速度超過が課題。子供へのリスク教育を兼ね、当事者意識を持たせるために子供たち自身にデザインを考案させた。	令和6年（2024年）1月	町内会長の区への相談をきっかけに子ども向けWSを計画。区と町内会長主導のもと、地域とつながりのあったNPOがファシリテーターとして全5回のWSを実施した。WSには地域の小学生11名が参加し、地元高校生の協力も得ながらデザイン案を作成した。出てきた案をもとに警察や道路管理者とも協議の上、設置可能なデザインに調整を行い最終デザインが作成された。	地元町内会、北九州市（小倉南区役所）、NPO法人KID's work、吉田市民センター、地元警察、小倉東高校	有
K		「あぶなかばい」の文字	見通しの良い交差点での事故対策。当時の区長から「子供にも分かりやすく、親しみやすい言葉に」との要望があり、日常的に使われる方言を採用した。	平成25年（2013年）頃	行政の窓口である「区長」との直接協議。区長が地元の声を代弁する形で方言の使用や設置場所を提案・決定した。	大刀洗町（建設課）、地元区長	有
L		「飛び出す!」「あ、危ね-」「ゆっくり」の文字とイラスト	狭隘道路での速度超過と死亡事故の発生。道路拡幅が困難なため、苦肉の策として運転手の注目を集めるために方言や独自デザインを採用した。	平成26年（2014年）	地元の自治会長からの要望に基づき安全対策の検討を始め、町の担当課で有効な手法を検討し路面表示の設置に至った。デザインは担当者が複数作成し、これを用いて課内協議の上、決定した。警察との正式協議を先行させずに設置したため、設置後に警察から注意を受けている。	吉富町（建設課）、自治会長	無

終デザインが決定した。見学会や鑑賞会など地域への周知も積極的に行われた。詳細は図 1-J に示す。

- 事例 K（福岡県大刀洗町）：事故の多い通学路への対策として、自治区長が市へ相談。区長から子どもに分かりやすい方言「あぶなかばい」の表示が提案された。市は認識のしやすさから短い文字を提案したが、最終的に住民の親しみやすさを重視し、区長のアイデアがそのまま採用された。詳細は図 1-K に示す。

3. 住民参加によって整備された路面表示への愛着や維持管理意識に与える影響

3-1. 分析の概要

前章で示した 7 事例の導入地域において道路や路面表示への意識に関するアンケート調査を実施した。調査概要は表 4 に示す通りである。アンケートの対象は、各事例が導入される町丁・字に居住する住民とした。事例が複数の町丁・字にまたがって設置されている場合、事例と接するすべての町丁・字を対象とし、全 8 町丁・字が対象となった。調査期間は、2025 年 2 月 6 日から 3 月 7 日の約 1 か月間で、タウンメールを用いて全戸配布を行った。回答方法は、郵送及び Forms（マイクロソフト社）のいずれかで、各世帯代表者 1 人の回答を依頼した。回収部数は全地域併せて 436 部であり、このうち回答に不備のあるものを除いた有効回答数が 433 部（有効回答率 10.1%）であった。アンケートでは、対象事例（路面表示）に対する愛着や維持管理意識の他、自宅前道路への意識や地域への愛着等を尋ねた。

本アンケートの分析では、「住民参加ありの地域」と「なしの地域」とで、路面表示への認知・愛着・維持管理意識にどのような違いが生じているかを比較する。分析対象は、住民参加ありの事例 215 部（回答率 15.7%）、なしの事例 218 部（回答率 7.5%）の回答である。

また、対象事例の設置への関与の有無について尋ねた設問において、事例の計画やデザイン等に「実際に参加した」と回答した住民は、住民参加あり・なし双方の地域で各 5 名のみであった(2)。これは全体の約 2%であり、集団

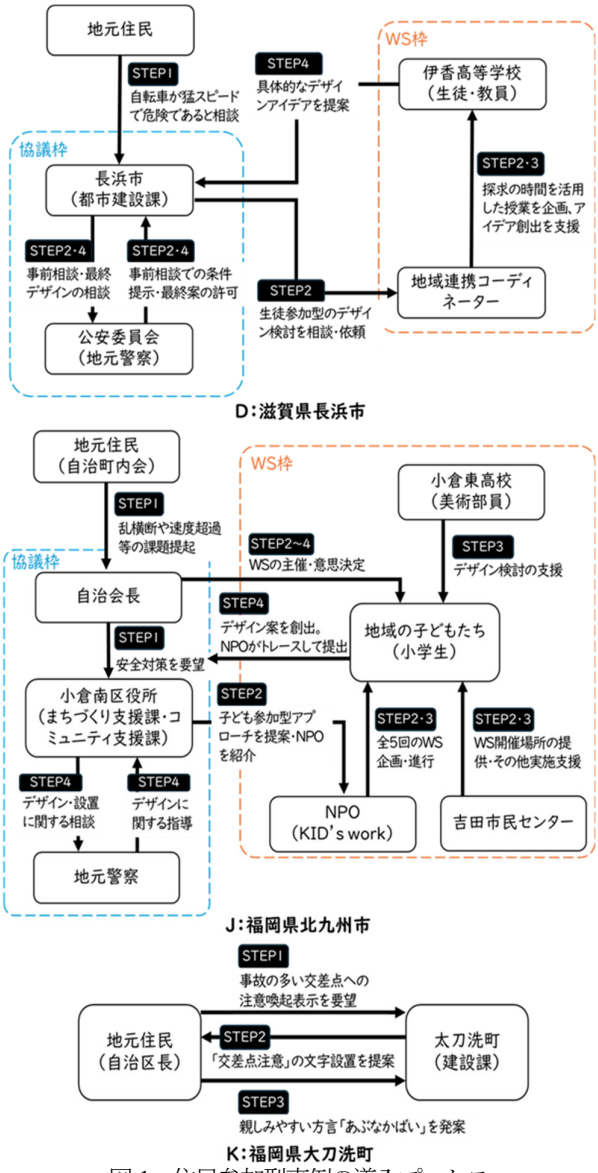


図-1　住民参加型事例の導入プロセス

表 4　住民意識調査（アンケート調査）の概要

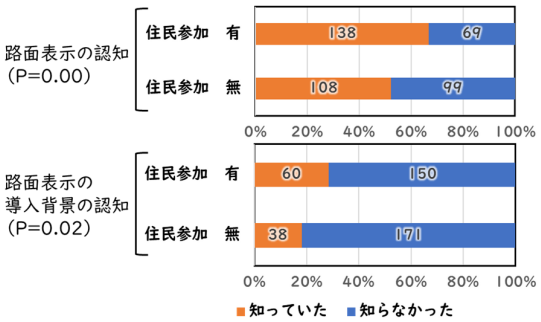
調査名 住宅地内の道路に関するアンケート調査	
調査期間	2025 年 2 月 6 日~2 月 26 日（web 回答：2025 年 2 月 6 日~3 月 7 日）
調査対象	7 事例 8 町丁・字
調査方法	配布：郵送（タウンメール）、回答：郵送及び web Form
配布部数	4285 部（住民参加 有：1369 部/無：2916 部）
回収部数	436 部
有効回答数※	433 部（住民参加 有：215 部/無：218 部）
有効回答率※	10.1%(住民参加 有：15.7%/無：7.5%)
主な調査項目	自宅前道路について（期待する機能・愛着感・維持管理意識）路面表示について（認知・愛着感・維持管理意識） 地域への愛着 回答者の属性（対象道路の利用頻度・家族構成・性別・年代・居住年数・地域活動への参加状況等）

※回答に不備があるものを除外した数

表 5　住民参加の有無別の分析対象者の属性

属性	カテゴリ	住民参加 無 (n=218)	住民参加 有 (n=215)	p 値
性別	男性	88 (41.3%)	95 (45.2%)	0.72
	女性	123 (57.7%)	113 (53.8%)	
	回答しない	2 (0.9%)	2 (1.0%)	
年代	若年層（~30 代）	49 (23.0%)	21 (10.0%)	<0.01
	中年層（40~60 代）	108 (50.7%)	124 (59.0%)	
	高年層（70 代~）	56 (26.3%)	65 (31.0%)	
居住年数	1 年未満	27 (12.7%)	4 (1.9%)	<0.01
	1~5 年	48 (22.5%)	17 (8.1%)	
	5 年~10 年	23 (10.8%)	12 (5.7%)	
	10 年以上	115 (54.0%)	176 (84.2%)	
路面表示設置道路の利用頻度	低頻度	66 (31.7%)	31 (15.0%)	<0.01
	中頻度	64 (30.0%)	69 (33.3%)	
	高頻度	78 (36.6%)	107 (51.7%)	
路面表示設置道路の利用方法(最も多いもの)	車両利用	71 (33.3%)	136 (64.8%)	<0.01
	歩行・滞在利用	105 (49.3%)	64 (30.5%)	
	利用なし	37 (17.4%)	10 (4.8%)	
小学生以下の子どもの有無	いる	25 (11.7%)	36 (17.1%)	0.15
	いない	188 (88.3%)	174 (82.9%)	
高齢者・障がい者との同居	同居している	40 (18.8%)	61 (29.0%)	0.02
	同居していない	172 (80.8%)	149 (71.0%)	
町内会・自治会活動への参加状況	消極層	142 (66.7%)	43 (20.5%)	<0.01
	積極層	71 (33.3%)	167 (79.5%)	
その他まちづくり活動(任意の活動)への参加状況	消極層	166 (77.9%)	86 (41.0%)	<0.01
	積極層	47 (22.1%)	124 (59.0%)	

※注 1：各項目の構成比は項目別の有効回答を母数として算出しており、一部の項目で無回答による欠損が含まれる



※各項目の構成比は有効回答を母数として算出しており、一部の項目で無回答による欠損が含まれる

図2　路面表示の認知度と理解度の比較

表6　属性の影響を考慮した愛着スコアの比較

目的変数	説明変数	偏回帰係数	標準化係数	標準誤差	t値	p値	判定
地域愛着スコア	住民参加の有無（基準：なし）						
	−あり	−0.250	−0.186	0.076	−3.281	0.001	**
	年代（基準：若年層）						
	−中年層	0.031	0.023	0.102	0.299	0.765	
	−高年層	0.092	0.061	0.122	0.749	0.455	
	居住年数（基準：1年未満）						
	−1~5年	0.278	0.150	0.144	1.924	0.055	
	−5年~10年	0.262	0.109	0.164	1.595	0.111	
	−10年以上	0.230	0.158	0.144	1.591	0.112	
	路面表示設置道路の利用頻度（基準：低頻度）						
	−中頻度	0.408	0.284	0.101	4.060	0.000	**
	−高頻度	0.308	0.227	0.096	3.215	0.001	**
	路面表示設置道路の利用方法（基準：車両利用）						
	−歩行・滞在利用	0.011	0.008	0.073	0.150	0.881	
	−利用なし	0.044	0.020	0.132	0.338	0.735	
	高齢者・障がい者との同居（基準：同居している）						
	−同居していない	−0.044	−0.028	0.080	−0.554	0.580	
	町内会・自治会活動への参加状況（基準：消極層）						
	−積極層	0.067	0.050	0.094	0.719	0.472	
	その他まちづくり活動（任意の活動）への参加状況（基準：消極層）						
	−積極層	0.208	0.152	0.088	2.365	0.019	*
	定数項	2.668	NA	0.172	15.510	0.000	**
路面表示への愛着	住民参加の有無（基準：なし）						
	−あり	0.386	0.271	0.077	5.015	0.000	**
	年代（基準：若年層）						
	−中年層	0.138	0.096	0.102	1.359	0.175	
	−高年層	0.246	0.153	0.122	2.007	0.046	*
	居住年数（基準：1年未満）						
	−1~5年	0.120	0.061	0.146	0.824	0.410	
	−5年~10年	0.048	0.019	0.165	0.291	0.771	
	−10年以上	−0.205	−0.134	0.146	−1.406	0.161	
	路面表示設置道路の利用頻度（基準：低頻度）						
	−中頻度	0.002	0.001	0.102	0.021	0.984	
	−高頻度	0.103	0.072	0.097	1.060	0.290	
	路面表示設置道路の利用方法（基準：車両利用）						
	−歩行・滞在利用	−0.026	−0.018	0.073	−0.354	0.724	
	−利用なし	−0.074	−0.032	0.131	−0.561	0.575	
	高齢者・障がい者との同居（基準：同居している）						
	−同居していない	−0.016	−0.010	0.080	−0.202	0.840	
	町内会・自治会活動への参加状況（基準：消極層）						
	−積極層	0.084	0.059	0.093	0.905	0.366	
	その他まちづくり活動（任意の活動）への参加状況（基準：消極層）						
	−積極層	0.119	0.082	0.088	1.347	0.179	
	地域愛着スコア（※連続変数）	0.292	0.273	0.050	5.795	0.000	**
	定数項	1.624	NA	0.222	7.312	0.000	**

※地域愛着：R^2=0.11、Adjusted R^2=0.08、F値=3.93、p値<0.01、n=411
※路面表示への愛着：R^2=0.22、Adjusted R^2=0.20、F値=8.09、p値<0.01、n=407
※判定：**：1%有意，*：5%有意

的な傾向を分析する上でサンプル数が不足するため、これら「直接参加した当事者」は分析対象から除外した。そして本調査では、事例に関する設問の前に当該事例の導入プロセスを簡潔にまとめた一文を挿入している[3]。つまり、回答者全員が回答時には導入プロセスを理解した上で回答したものと判断しうる。よって、本章以降の分析結果は、直接参加した本人の意識変化ではなく、一部の当該地域の住民が参加するプロセスを経た事例であることを知ることが、直接参加していない周辺の住民へどのような影響をもたらしたかを示すものである。

本分析対象者の属性を表5に示す。これについてカイ二乗検定を行ったところ、「年代」・「居住年数」・「路面表示設置道路の利用頻度」・「路面表示設置道路の利用方法」・「高齢者・障がい者との同居」・「町内会・自治会活動への参加状況」・「その他まちづくり活動への参加状況」において住民参加の有無で割合に有意な差があることが示された。よって以降の分析ではこれら属性の偏りを適宜考慮して統計処理を行うこととした。

3-2. 住民参加が路面表示の認知に与える影響

アンケートでは路面表示の存在と導入背景について、「知っていた」か「知らなかった」の二択で回答を求めた。これを住民の有無で比較した（カイ二乗検定）。結果を、図2に示す。路面表示の認知度については1%水準で有意差が示され、住民参加ありの地域（約7割）が住民参加なしの地域（約5割）を上回った。導入背景についても5%水準で有意差があり、住民参加ありの地域（約3割）がなしの地域（2割弱）を上回った。

以上のことから、アンケート実施以前から、直接取り組みに関与していない住民も住民参加のあった事例の方が路面表示の認知と背景の理解いずれにおいても高いことが確認された。

3-3. 住民参加が路面表示の愛着に与える影響

既往研究では、地域愛着が施策の維持管理意識に影響する可能性が示唆されている[15]。そのため、まず住民参加の有無で地域愛着に差があるかを確かめた。地域愛着については、鈴木ら[13]や伊藤[18]の指標を参考に、【①住みやすい、②好きだ、③大切だと思う、④雰囲気や土地柄が気に入っている、⑤住み続けたい、⑥変わってほしくないものがある】の6項目に対して、中点をもたない4段階（1.そう思わない~4.そう思う）で回答を求めた。分析に当たっては、内的整合性が確認された当該6項目の平均値（地域愛着スコア）を用いた（クロンバックα係数=0.92）。属性の偏りを考慮するため、偏りの見られた属性と住民参加の有無（0：なし、1：あり）を説明変数とした重回帰分析を用いて、属性の影響を考慮して比較を行った。説明変数間の多重共線性を確認するために分散拡大係数（VIF）を算出したが、いずれの変数においてもその値は1.5未満であり、多重共線性の問題は確認されなかった。分析の結果

は表6に示す通り、住民参加の有無で地域愛着に1%水準で有意な差が認められ、住民参加のある地域の方が地域全体への愛着が低い傾向を示した。道路における政策は、元来行政主導で行うものであり、その実現には行政側の意向や判断の強さの影響が大きい。そのため、「地域全体の愛着が強いから住民参加による政策が実現する」という単純な線形関係とはならなかったと考えられる。今回の結果は、むしろ地域愛着が低いような地域で率先して行政側が介入し、住民参加型での取り組みが実施された可能性も考えられる。無論、この解釈については別途追試等による検証が不可欠ではあるものの、以降の分析では、これら地域愛着の違いが結果に影響する可能性を考慮し、地域愛着スコアをコントロール変数として投入した上で分析を行うものとする。

続いて、路面表示そのものへの愛着意識を住民参加の有無で比較した。本項目では、鈴木ら[13]の指標を参考に選好・感情・持続願望の3つの観点から、【①効果的と思う（選好）、②好きだ（感情）、③大切だと思う（感情）、④なくなってしまうと悲しい（持続願望）】の4項目を用いた。回答は、中点をもたない4段階（1.そう思わない～4.そう思う）で行い、分析に当たってはこれら4項目の平均値（愛着スコア）を用いた（クロンバックα係数＝0.87）。本分析では、属性及び住民参加の有無に加え、地域愛着スコアを説明変数とした重回帰分析を用いて比較を行った。説明変数についてはVIFがいずれの変数においても1.5未満であり多重共線性の問題は認められなかった。結果は表6に示す通り、1%水準で住民参加の有無で有意な差があることが示された。すなわち、地域の住民や子どもが参加して作られた路面表示に対しては、路面表示の導入に直接関与していない住民も、住民の関与の無い路面表示よりも強い愛着を感じていることが明らかとなった。なお、本分析において説明変数に用いた地域愛着スコアは、先述の通り住民参加のある地域の方が低い傾向にあった。本分析ではこの地域全体への愛着の影響をコントロールした上で、住民参加のある地域の方が「路面表示への愛着」が有意に高まったことが示されている。これは、路面表示への住民参加が、住民の地域全体への愛着に依らず、路面表示そのものに対するピンポイントな愛着を効果的に形成できることを示唆していると考えられる。

3-4. 住民参加が路面表示の維持管理意識に与える影響

路面表示の維持管理意識については、①取り組み（計画・デザイン・設置等）への参加意識と②維持管理への参加意識の2つの側面から回答を求めた。回答は、中点を持たない4段階尺度（1：そう思わない～4：そう思う）を用いた。本節ではこの維持管理意識について、住民参加の有無で比較を行う。

まず、路面表示の維持管理意識に影響すると思われる日頃の道路に対する維持管理意識について、回答者にとって最も身近な自宅前道路を対象とし、「暮らしやすい道路環境の整備（例：落ち葉の掃き掃除、植栽の管理等）」への参加状況を、「可能な限り行っている」「1度以上は行ったことがある」「行ったことはない」の3段階で尋ねた。その結果、住民参加の有無によって回答に偏りが見られ、住民参加ありの群では、自宅前道路に対する維持管理意識が高い傾向が確認された（カイ二乗検定、1%水準）。よって本節の分析ではこれを考慮して行うこととした。

続いて、路面表示の維持管理意識を従属変数とし、住民の属性や日頃の道路に対する維持管理意識（自宅前道路の維持管理意識）、ならびに前項で算出した「愛着スコア」「地域愛着スコア」を説明変数にした順序ロジスティック回帰分析を行った。説明変数についてはVIFがいずれの変数においても2.5未満であり、多重共線性の問題は確認されなかった。分析結果は、表7に示す。「住民参加の有無」そのものは、①取り組みへの参加意識に対して負の有意差（5%水準）を示し、維持管理への参加意識に対しても負の係数を示した。つまり、住民参加プロセスがあった地域の方が、一般住民の維持管理への参加意欲は相対的に「低くなる」傾向が確認された。一方、「愛着スコア」に関しては、①・②いずれにおいても1%水準で強い正の有意差を示した。

以上の結果から、住民参加型でオリジナルな法定外表示を導入すること自体が自動的に地域全体の維持管理意識を底上げするわけではないことが分かる。重要なのは参加の有無そのものではなく、プロセスを通じて「路面表示への愛着」をいかに一般住民まで広く醸成できるかであり、愛着を持った住民に限っては、高い維持管理意識が芽生えるという構造が明らかとなった。

4. 結果の背景と有効な住民参加手法の考察

4-1. 住民参加型路面表示の波及効果の要因

前章の検証の結果、住民が参加するプロセスが存在することで、路面表示そのものへの地域全体の認知と愛着が高まること、そしてその「愛着」を介して維持管理意識が高まる可能性が示された。

住民参加型のD・Jの事例では、自治体へのヒアリング調査において、参加した児童・生徒の意識が高まったとともに、彼らと関わる友人や家族の波及効果を感じていることがうかがえた。取り組みを通して道路表示や交通安全を主体的に学ぶきっかけとなり、単なる交通インフラではなく、「自分たちと直接関わる取り組み」として認識させることが、参加した子どもに留まらず、周辺住民に対しても愛着を喚起するきっかけになったと推察される。また、アンケートの自由記述ではD・Jの事例について、「子どもが関与したことによって親近感が高まった」、「未来を担う若者が自発的に関与できる取り組みは、将来住み良いまちづくりの土台となる」といった意見が見られた。これら記述から、関与した主体が「地域の子ども」であったことが、住民の関心を高める一因となっている可能性が示唆される。他方、子どもの関与がなかったKの事例において

表7　属性の影響を考慮した取り組み及び維持管理への参加意識の比較

目的変数	説明変数	係数	標準誤差	t値	p値	オッズ比	Pseudo R^2	n
①取り組みへの参加意識	住民参加の有無（基準：なし）							
	－あり	-0.566	0.251	-2.254	0.024	0.568		
	年代（基準：若年層）							
	－中年層	-0.602	0.316	-1.904	0.057	0.548		
	－高年層	-0.936	0.389	-2.404	0.016	0.392		
	居住年数（基準：1年未満）							
	－1~5年	0.009	0.432	0.021	0.983	1.009		
	－5年~10年	0.293	0.496	0.590	0.555	1.340		
	－10年以上	0.150	0.445	0.337	0.736	1.162		
	路面表示設置道路の利用頻度（基準：低頻度）							
	－中頻度	-0.032	0.315	-0.102	0.919	0.969		
	－高頻度	-0.252	0.304	-0.831	0.406	0.777		
	路面表示設置道路の利用方法（基準：車両利用）							
	－歩行・滞在利用	-0.086	0.224	-0.384	0.701	0.918		
	－利用なし	0.682	0.415	1.643	0.100	1.978		
	高齢者・障がい者との同居（基準：同居している）						0.362	390
	－同居していない	-0.055	0.245	-0.226	0.821	0.946		
	町内会・自治会活動への参加状況（基準：消極層）							
	－積極層	0.338	0.292	1.156	0.248	1.402		
	その他まちづくり活動（任意の活動）への参加状況（基準：消極層）							
	－積極層	1.027	0.276	3.719	0.000	2.793		
	自宅前道路の維持管理意識（基準：行ったことはない）							
	－1度以上は行ったことがある	0.610	0.295	2.071	0.038	1.841		
	－可能な限り行うようにしている	0.613	0.285	2.147	0.032	1.845		
	愛着スコア（※連続変数）	1.601	0.181	8.842	0.000	4.959		
	地域愛着スコア（※連続変数）	0.031	0.164	0.188	0.851	1.031		
②維持管理への参加意識	住民参加の有無（基準：なし）							
	－あり	-0.239	0.250	-0.955	0.340	0.787		
	年代（基準：若年層）							
	－中年層	-0.643	0.321	-2.004	0.045	0.526		
	－高年層	-1.306	0.394	-3.316	0.001	0.271		
	居住年数（基準：1年未満）							
	－1~5年	-0.060	0.437	-0.138	0.890	0.942		
	－5年~10年	0.056	0.501	0.111	0.911	1.057		
	－10年以上	0.017	0.447	0.038	0.970	1.017		
	路面表示設置道路の利用頻度（基準：低頻度）							
	－中頻度	0.242	0.316	0.767	0.443	1.274		
	－高頻度	0.285	0.303	0.939	0.348	1.329		
	路面表示設置道路の利用方法（基準：車両利用）							
	－歩行・滞在利用	0.104	0.225	0.460	0.645	1.109		
	－利用なし	0.967	0.415	2.329	0.020	2.630		
	高齢者・障がい者との同居（基準：同居している）						0.403	395
	－同居していない	-0.021	0.248	-0.085	0.932	0.979		
	町内会・自治会活動への参加状況（基準：消極層）							
	－積極層	-0.246	0.291	-0.846	0.398	0.782		
	その他まちづくり活動（任意の活動）への参加状況（基準：消極層）							
	－積極層	1.326	0.280	4.739	0.000	3.768		
	自宅前道路の維持管理意識（基準：行ったことはない）							
	－1度以上は行ったことがある	0.277	0.300	0.924	0.356	1.319		
	－可能な限り行うようにしている	0.200	0.286	0.700	0.484	1.222		
	愛着スコア（※連続変数）	1.794	0.184	9.727	0.000	6.014		
	地域愛着スコア（※連続変数）	0.137	0.165	0.833	0.405	1.147		

も、ヒアリング調査からは、住民にとって馴染みのある表現が親しまれている様子がうかがえた。地域を良く知る住民の意見が反映された結果、地域に則した表現が採用されたことが、住民の愛着形成に関与している可能性も考えられる。

また、こうしたプロセスの価値が周辺住民に伝達・認知されることも波及効果に影響する可能性がある。本研究では、調査票内で導入プロセスを提示した上で回答を求めており、この条件下において愛着スコアが有意に高まる結果が得られた。この結果は、路面表示の導入プロセスに関する情報が住民に直接届き、認知された場合、愛着向上に寄与し得るという可能性を示している。事例D・Jにおいては、学校通信やビデオ鑑賞会等、行政に限らない多様な主体による情報発信が行われていた。住民参加によって生み出された取り組みのストーリーと、それを伝達する多様な主体による伝達経路が相互に関連しながら地域全体の愛着形成に寄与している可能性が考えられる。ただし、本調査のような意図的な提示による効果と日常の中での情報伝達・認知の効果は区別して捉える必要があり、日常的な波及効果において同様の愛着形成プロセスが再現されるかについては慎重な検討が必要である。

4-2. 住民参加の手法に関する考察

続いて、住民参加型事例のプロセスの詳細から、住民の愛着を形成する法定外路面表示における住民参加手法の成立要件について考察する。プロセスの詳細は、2-2を参照されたい。各事例を比較すると、大きく2つの類型に整理できる。

1つ目が、自治体と住民を繋ぐ第三者がファシリテーターとして機能する形である。特に地域の子どもたちが主体となる場合、大人が過度に主導しないための役割分担が求められる。事例Dの地域連携コーディネーターや、事例JのNPO・市民センターといった「住民と行政を専門的につなぐ第三の主体」が介在したことで、住民の自由な発想を引き出しつつ、行政や警察の技術的な判断との調整が円滑に行われていたと考えられる。

2つ目が、強力な地域のリーダーと柔軟な行政が結びつく形である。事例Kでは第三者は介在していないが、地域をまとめる主体性の高い区長が地域の意向を的確に汲み取り、それを行政側が柔軟に受け止めたことで、地域の実情に即した取り組みが実現した。つまり、明確なリーダーシップと行政の対応力が組み合わさる場合にも、住民参加型の取り組みが成立する可能性が示唆された。

以上より、住民参加型法定外路面表示の導入実現には、第三者の介入と強力な地域リーダーの存在が重要な条件となることが示唆された。これは従来の道づくりに関する既往研究の知見と整合するものである。一方で、本研究が対象とする法定外路面表示は、局所的かつ簡易に実施可能な取り組みであり、柔軟な空間介入としての側面を持つ。不特定多数の住民が日常的に通行する道路空間において、こ

うした簡易な手法が直接的かつ創造的な住民参加を可能にし、直接関与していない層へも効果を波及し得る点は前節で示した通りである。よって本節の分析の意義は、こうした簡易かつ柔軟な介入であっても、その成立には従来の道づくりと同様に、第三者や地域リーダーの存在が重要であることを明らかにした点にある。

5. 結論

本研究では、全国の地域独自の法定外表示の事例を対象に、住民の意識調査を通して、オリジナルな法定外表示の設置への住民参加が、表示の愛着や維持管理の持続性に与える影響を検証した。結果、以下の知見が得られた。

- 住民参加のプロセスを経ることで、直接参加しなかった一般住民に対しても表示の認知度が高まる。
- 子どもや地域のリーダーといった身近な主体の参加は、一般住民にも親近感と当事者意識を波及させ、表示の愛着形成に寄与する。
- 参加プロセス自体が直ちに維持管理意識を高めるわけではないが、プロセスを知り愛着を形成した住民においては、維持管理への意識の向上が確認された。

以上より、企画・検討段階から住民の関与があるプロセスは、地域全体に表示への愛着と当事者意識を波及させる有効な手法となり得ることが示唆された。そして、直接参加しない住民に対しても住民参加型の取り組みが愛着形成に関与する可能性が示唆された点は、道路空間における実証的な取り組みの展開可能性を示すものとも解釈できる。住宅地内の道路は単なる通行空間でなく住民にとって最も身近な公共空間であり、滞留や交流等の生活の一部として多様に機能する場である。そこに暮らす住民自身が道路の在り方を考えデザインに取り組むことは、表示の愛着や持続性だけでなく、地域の別の課題への関心を持つ契機になると考えられ、より良い住環境の形成に資することが期待できる。ただし、前章の考察でも述べた通り、地域のつながりが希薄化する中でこうした取り組みを展開していくためには、誰が行ってもうまくいく仕組みの検討が求められる。

なお、本研究にはいくつかの限界がある。まず、アンケートの回収率が約10%にとどまっており、回答者が地域活動やまちづくりに関心の高い層に偏っている可能性がある。さらに、住民参加ありの地域と住民参加なしの地域とで回収率に2倍以上の差が生じている。これにより、住民参加ありの地域において地域の取り組みに関心の高い住民が選択的に回答した可能性があり、両群の意識の差が過大評価されている懸念が残る。今後は回収率向上に向けた調査手法の工夫や回答バイアスの小さい手法を用いて再検証を行い、結果の妥当性を高める必要がある。また、アンケート内で導入プロセスに関する情報提示を行ったことから、本研究の結果にはプライミング効果が含まれている可能性がある。住民参加型のプロセスの日常的な波及効果については別途検証が求められる。加えて、本研究は「オリジナルな法定外表示」を対象としており、デザインの内容や対象地域の規模等が事例ごとに異なっている。そのため、これらの差異や地域特有の文脈が影響している可能性を否定できない。これらは今後の課題とする。

<謝辞>
本研究は、一般財団法人国土技術研究センター研究開発助成を受けて実施したものです。また、本研究実施にあたり、日本女子大学（当時）の横田茜氏に多大なるご協力を賜りました。ここに深く感謝の意を表します。

【補注】
(1) 地域連携コーディネーターとは、地域住民と学校などをつなぎ地域課題の連携・協働を推進する役割を担う人材を指す。本事例では、地域おこし協力隊の制度を活用して高校に配置され、「総合的な探求の時間」の授業設計など地域課題を学校教育に結び付ける調整役・仲介役として機能している。
(2) 本調査において「実際に参加した」と回答した住民は、当該路面表示の設置経緯について「知っていた」と回答した者に対し、その理由を選択式で尋ねた際、「計画や設置に参加したため」を選択した者を指している。「住民参加なし」と分類された地域において同回答を選択した住民が存在する背景としては、具体の参加態様までは把握できていないものの、自治体関係者や、過去に個人的な設置要望等を出した住民である可能性が考えられる。
(3) 調査票内で示した導入プロセスに関する一文の例（事例B）：「この路面表示は、歩行者の安全確保を目的とした施策の一つとして、道路管理者によって導入されました。設置効果を高めるため、専門家との協議の上、自動車ドライバーの安全行動を誘発するデザインとされています。」

【参考文献】
1) 持続可能な地方行財政のあり方に関する研究会(2025), 「持続可能な地方行財政のあり方に関する研究会 報告書」.
2)三村泰広, 山岡俊一, 富永哲史(2023), 「地方都市における道路種別と地域性からみた道路維持管理の住民意識に関する研究」, 土木学会論文集, vol. 79, no. 6.
3)横田茜, 中川晴賀, 三村泰広, 三寺潤, 薬袋奈美子(2025), 「生活道路における法定外路面表示の実態に関する研究」, 都市計画報告集, vol. 23, no. 4, pp. 593.
4)警察庁交通局交通規制課長(2024), 「法定外表示等の設置指針について（通達）」.
5)野田岳仁(2023), 「井戸端の再生に向けた公共水場の機能と所有意識」, 農林業問題研究, vol. 59, no. 1, pp. 19–28.
6)大野沙知子, 高木朗義, 倉内文孝, 出村嘉史(2011), 「地域協働型道路施設管理を目指した仕組みづくりと人づくりのあり方に関する研究」, 土木学会論文集 f4（建設マネジメント）, vol. 67, no. 4, pp. I_145-I_158.
7) 門司雅道, 森本琉, 長聡子, 吉武哲信(2024), 「アダプト型道路維持管理活動における中間支援組織の機能とそれを支える仕組みに関する研究」, 日本建築学会技術報告集, vol. 30, no. 75, pp. 1003-1008.
8)坂口浩昭, 上田湧雅, 池田隆太郎, 柴田久(2022), 「全国市区町村における道路維持管理の現状と道路利用者連携方策に関する研究」, 土木学会論文集 d3（土木計画学）, vol. 77, no. 5, pp. I_69-I_82.
9)三村泰広, 山岡俊一, 富永哲史(2023), 「地方都市の生活道路の価値に対する住民意識に関する研究：道路整備・維持管理における当事者意識の醸成に向けて」, 土木学会論文集, vol. 79, no. 11.
10)藤井敬宏, 豊田一樹(2001), 「既成市街地における住民参加型の交通改善計画策定方法に関する研究」, 都市計画論文集, vol. 36, pp. 559-564.
11)江夏量, 外井哲志, 坂本紘二, 菊池康昭, 梶田佳孝, 末久正樹(2005), 「住民参加型の道空間づくりにおける合意形成のプロセスについて」, 土木計画学研究・論文集, vol. 22, pp. 231-238.
12)山岡俊一, 磯部友彦(1999), 「コミュニティ・ゾーン形成事業の住民参加及び身近さに関する研究」, 都市計画論文集, vol. 34, pp. 805-810.
13)鈴木春菜, 藤井聡(2008), 「地域愛着が地域への協力行動に及ぼす影響に関する研究」, 土木計画学研究・論文集, vol. 25, pp. 357-362.
14)籔谷祐介, 阿久井康平(2022), 「地方自治体の都市政策への市民満足度がシビックプライドに与える影響」, 都市計画論文集, vol. 57, no. 3, pp. 1156-1163.
15)趙文琪(2022), 「松本城下町における公共井戸・湧水の利用と管理」, 日本地理学会発表要旨集, vol. 2022a, pp. 58.
16)熊澤貴之, 高田大稀(2018), 「まちなかの居心地のよい施設利用が地域生活行動に与える影響」, デザイン学研究, vol. 65, no. 1, pp. 1_27-1_34.
17)福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久(2007), 「地域づくりへの継続的参加に関する要因分析」, 農村計画学会誌, vol. 26, no. 2, pp. 76-85.
18)伊藤香織(2017), 「都市環境はいかにシビックプライドを高めるか」, 都市計画論文集, vol. 52, no. 3, pp. 1268-1275.

小学生の通学路における熱中症経験に影響を及ぼす要因に関する研究

A Study on Factors Influencing Heat Stroke Incidence Among Elementary School Students on Their Commute to School

中村唯人*・吉田結郁子**・吉城秀治***・辰巳浩****・田部井優也****
Yuito Nakamura*, Yuiko Yoshida**, Syuji Yoshiki***, Hiroshi Tatsumi****, Yuya Tabei****

Rising summer temperatures have increased heatstroke risk among schoolchildren, especially during after-school commutes. This study used a nationwide questionnaire of parents (n = 572) to examine heatstroke experiences in relation to environmental, individual, and school and commuting route factors, and applied decision tree analysis to assess combined effects. The results showed that no significant association was found between WBGT and heatstroke, though cases concentrated in July. Individual factors were not significant, whereas walking time, group size, and heat exposure were associated with risk. An analysis by JPWI showed that the risk is higher in areas with poor walking environments. Decision tree results identified heat exposure as the primary factor, with risk shaped by school commute environment and after-school behavior.

Keywords: Elementary school student, Commuting routes, Risk of heatstroke, Decision Tree Analysis
小学生, 通学路, 熱中症, 決定木分析

1. はじめに

令和8年4月に、最高気温が40℃以上の日の名称が「酷暑日」として決定されたように(1)、近年夏の高温化が顕著なものとなっている。熱中症による健康被害も深刻化しており、消防庁によると令和7年は多くの地方で最も早い梅雨明けとなったほか、熱中症警戒アラートの発表回数が過去最多となるなど、非常に厳しい暑さが長期間にわたって継続した。その結果、5月から9月までの全国における熱中症による救急搬送人員の累計は100,510人に達し、調査を開始した平成20年以降で最多(2)となるなど、夏季における日中の外出は熱中症リスクが極めて高いものとなっている。

このような中、特に小学生の登下校、特に下校時に着目すると、一日の中でも気温や日射、輻射熱が高い時間帯と重なることが多く、児童は強い暑熱負荷に曝される環境に置かれている。そもそも、子どもは体重に対する体表面積の比率が高く外気温の影響を受けやすいことに加え、発汗機能や暑熱順化能力が十分に発達していないため、大人と比較して熱中症リスクが高いことが指摘されている(3)。そのため、下校時における小学生の熱中症リスクを把握し、その要因を明らかにすることは、暑熱環境下における安全な通学環境の確保に向けて重要な課題である。

子どもの熱中症に関する研究はこれまでに一定数蓄積されている。Oyama et al.[1)]は、暑さ指数（WBGT）、部活動の種類、時期、地域、活動場所といった条件に応じた対策が、熱中症リスクを軽減する上で重要であることを明らかにしている。また、田中ら[2)]は、児童の熱中症リスク低減を目的として、夏季の学校生活における水分補給量と、体育授業の有無や活動量との関係について分析している。さらに、中井ら[3)]は、スポーツ活動および日常生活における熱中症予防策について、年齢、着衣、暑熱順化を考慮した指針を提示しているほか、井上[4)]は、熱中症リスクの高い子どもの特徴を生理学的観点から明らかにしている。これらの研究は主に保健・体育分野を中心に展開されている。

一方、通学路に関する研究は、交通安全や防犯、行動特性に関する観点から蓄積されている。岩原ら[5)]や末益ら[6)]は交通事故リスクと道路環境の関係を分析し、吾郷ら[7)]は不審者出没と空間特性の関係を検討している。また、吉城ら[8)]、水月ら[9)]は下校時のアクティビティや道草行動に着目している。しかし、これらの研究は通学路の交通安全面や防犯面、あるいは児童の行動に焦点を当てたものである。通学時、とりわけ下校時における小学生の熱中症リスクに焦点を当てた研究は極めて少ない状況にある。

その中でも通学路における熱中症リスクに着目した研究として、吉城ら[10)]は、小学生の通学実態に関するアンケート調査をもとに、児童の熱中症経験の有無およびその熱中症のリスク要因について分析を行っている。しかし、同調査は夏季における通学状況に限定して問うた調査に基づいておらず、夏季の暑熱環境や経験時の状況に関する詳細な情報は十分に取得されていないという課題がある。また、熱中症要因を個別に検討することに留まっている点も課題である。例えば高温化であっても移動時間が短ければ熱中症のリスクは低くなることは容易に想定でき、単一の要因のみならず複数の要因を組み合わせた検討が必要であろう。

そこで本研究では、下校時の熱中症に着目した全国規模のアンケート調査を実施し、環境要因、個人要因、学校および通学路に関する要因と熱中症経験との関係を明らかにするとともに、決定木分析によりその要因を複合的に明らかにすることを目的とする。

*学生会員　熊本大学大学院自然科学教育部（Kumamoto University）**非会員　佐賀県庁（Saga Prefectural Government）
***正会員　熊本大学くまもと水循環・減災教育センター（Kumamoto University）
****正会員　福岡大学工学部社会デザイン工学科（Fukuoka University)

2. アンケートと分析データについて

2-1. アンケート概要

本研究では、2025 年 10 月に実施した、小学生の下校時における熱中症に関するオンラインアンケート調査を使用する。調査対象者は全国の小学生の子どもを持つ保護者とした。小学生の子どもが複数いる場合は、最年少の子どもについて回答してもらっている。本調査では、保護者が日常的に把握している児童の通学状況や熱中症経験に関する情報を収集しており、保護者が把握している児童の下校時の状況に基づいて分析を行った。なお、本調査で得られる情報は保護者の認識に基づくものであり、児童本人の実際の状況と必ずしも一致しない可能性がある点に留意する必要がある。本アンケート調査は、スクリーニング調査と本調査の 2 段階で実施した。

(1) スクリーニング調査

スクリーニング調査の質問項目は、(ⅰ)子どもの学年、(ⅱ) 子どもの性別、(ⅲ)登下校時における熱中症経験の有無、(ⅳ)下校パターン、(ⅴ)郵便番号の計 5 項目とし、合計 18,000 サンプルを回収した。このうち、「小学生の子どもを持つ」かつ下校パターンが「学校から直接帰宅する」のに該当する回答者を抽出した結果、5,599 サンプルを得た。また、「2025 年 5 月から 9 月の期間において、下校時に熱中症と思われる体調不良を経験したか」を問う設問に対し、524 人（9.4%）が「経験あり」と回答した。

(2) 本調査

本調査では、スクリーニング調査によって抽出された 5,599 サンプルのうち、「熱中症経験あり」および「熱中症経験なし」の各群から 500 サンプルずつ、計 1,000 サンプルを回収した。その後、回答内容に不備のないデータを抽出するとともに、下校手段が徒歩のみの児童に限定した結果、熱中症経験なし群が 337 サンプルおよび熱中症経験あり群が 235 サンプルの計 572 サンプルを有効回答とした。本研究の分析は、これら 572 サンプルに基づいて実施する。本調査の概要を表-1 に示す。なお、本調査は全国を対象として実施し、各地域の構成割合は、北海道 : 4.2%、東北 : 3.7%、関東 : 38.5%、中部 : 18.7%、近畿 : 21.3%、中国・四国 : 7.2%、九州・沖縄 : 6.5%であった。地域構成には一定の偏りがみられるものの、地方区分と熱中症経験の有無およびその程度との関係について独立性の検定を行った結果、統計的に有意な差は認められなかった。このことから、本研究においては地域による影響は小さいと判断し、以降の分析ではこれを考慮しないこととした。

2-2. 熱中症経験の区分の定義

本研究では、熱中症経験があると回答した児童 (n=235) について、熱中症経験の程度により区分した。熱中症経験の程度を評価する情報として、アンケート調査で問うている自覚症状および熱中症発症時の対処方法(「特に何も対処しなかった」「学校・自宅・近隣施設での休養」「医療機関受診」) が候補となる。ここで後者の対処方法については、症状の軽重に関わらず下校時に保護者が在宅しているか否かの影響を多分に受けることが想定される。そのため、本研究では保護者が在宅であるかどうかの影響を受けない、児童の自己申告に基づく症状数により熱中症経験の程度を区分することとし (単一症状・複数症状)、対処方法についてはその妥当性を確認するための項目として活用することとする。自覚症状の分類には、厚生労働省所管の労働基準監督署が示す「熱中症の重症度分類」[4]を基準として用いた。具体的には、調査項目である 8 症状 (めまい・立ちくらみ、筋肉痛・筋肉の硬直、頭痛、吐き気・嘔吐、倦怠感、筋けいれん、意識障害、高体温) に基づく評価を行った。

さらに、自覚症状のみに基づく評価の妥当性を確認するため、症状数と対処方法との関係についてクロス集計および独立性の検定を行った (図-1)。その結果、単一症状の児童では「特に何もしなかった」とする割合が高い一方、複数症状の児童では休養等の対応が多くみられた。このことから、複数症状の児童の方がより重篤な状態にあったと解釈されるとともに、本研究における症状数に基づく分類は、熱中症の程度を概ね反映していると考えられ、妥当な分類であると判断した。

これを踏まえ、以下では、熱中症経験を「経験なし (n=337)」「経験あり (単一症状) (n=145)」「経験あり (複数症状) (n=90)」の 3 区分として分析を進める。

2-3. 分析の流れ

本研究では、前節で定義した熱中症経験の区分を用い、熱中症経験に関わる要因の分析を行う。分析にあたっては、川波 [1]による熱中症要因の三分類 ((Ⅰ) 環境要因、(Ⅱ) 個人要因、(Ⅲ) 職場要因) に基づく枠組みを採用する。本研究の対象は小学生であることから、(Ⅲ) 職場要因については「学校および通学路に関する要因」として再定義した。3 章では、これら三要因の枠組みに基づき、熱中症経験との関係を個別に整理する。さらに、4 章では複数の要因の組み合わせによる熱中症リスクの発生条件を把握するた

表-1 本調査のアンケート概要

調査期間	2025年10月
配布・回収方法	Freeasyによるオンラインアンケート
調査対象	小学生の子どもを持つ保護者
回収サンプル数	1,000（うち有効サンプル数572）
主な調査項目	・個人属性 ・熱中症経験および症状について ・熱中症対策について ・下校環境について　等 計24項目

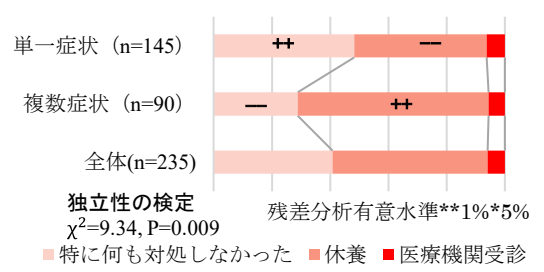


図-1 熱中症の症状数と対処方法の関係

め、決定木分析を適用する。決定木分析は、説明変数間の相互作用や非線形的関係を考慮しながら、目的変数との関係を階層的な分岐構造として表現できる手法である。これにより、特定の条件の組み合わせにおいて熱中症リスクが高まる状況の把握を試みる。

3．熱中症経験に関わる要因分析

3-1. 熱中症経験と環境要因

本節では、小学生の下校時における熱中症経験と環境要因について、WBGT 値および発生時期の観点から検討する。本研究における環境要因とは、気象条件に代表される外的環境を指し、児童を取り巻く暑熱環境の程度や状況を示す指標として定義する。

まず、熱中症経験と WBGT 値との関連について分析を行った。WBGT（暑さ指数）は日常生活に関する指針において、31 以上の場合「危険」、28 以上 31 未満で「厳重警戒」、25 以上 28 未満で「警戒」、25 未満で「注意」と区分されている[5]。本研究では、環境省が提供する 2025 年 5 月 1 日から 9 月 30 日までの昼間の日最高 WBGT 値を使用した。なお、WBGT 値は各都道府県の管区気象台または地方気象台の観測データを用いた。アンケート調査により得られた各回答者の居住地情報をもとに、各都道府県の県庁所在地における当該月の日最高 WBGT 値を平均した値を算出した。本研究では、熱中症発症日の気象条件を把握できないことから、この平均値を各回答者の居住地域の暑熱環境を代表する指標として用い、WBGT 値と熱中症経験の有無および程度との関連を検討した。なお、本指標には夏休み期間等の通学日以外の気象条件も含まれるため、実際の下校時の暑熱環境を必ずしも反映するものではない。

一元配置分散分析の結果、7 月および 8 月において WBGT 値が高い傾向は確認されたものの、いずれの月においても熱中症経験の有無および程度との間に統計的に有意な差は認められなかった（図-2）。一方で、吉城らの研究[10]では、暑熱環境にある児童ほど熱中症リスクが高いことが報告されており、本研究結果とは異なる傾向がみられた。先行研究ではサンプル数が 8,700 となっており、その差によるものと考えられる。いずにせよ、本研究では WBGT との明確な関連が確認されなかったものの、暑熱環境そのものの影響が否定されるものではなく、より詳細な通学路空間での評価が必要であると考えられるため、3-3 において通学路環境との関連を把握していく。

次に、熱中症の経験時期についてクロス集計を行った結果を図-3 に示す。本設問は熱中症経験者のみが回答対象であるため、経験なし群は含まれていない。図-3 より、他の月と比較して 7 月における発生件数が突出して多いことが確認された。なお、8 月は多くの小学校が夏休み期間であり、児童が下校する機会そのものが少ないことから、発生件数が少なくなった可能性が考えられる。そのうえで、7 月は梅雨明けに伴う急激な気温上昇期であり、児童の身体が暑熱環境に十分に順応していない時期であることも、熱中症発生件数が多くなった一因であると考えられる。

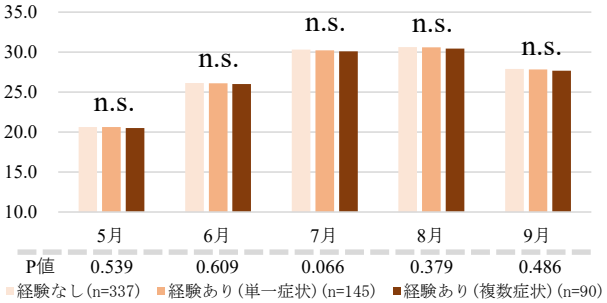


図-2　下校時の熱中症経験と WBGT 値の関係

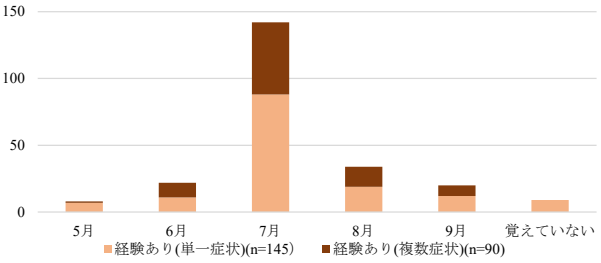


図-3　下校時の熱中症経験時期

表-2　個人要因に関する集計および検定結果

項目		経験なし (n=337)	経験あり (単一症状) (n=145)	経験あり (複数症状) (n=90)	P値
性別	男児(n=283)	59.4%	23.0%	17.7%	0.27
	女児(n=289)	58.5%	27.7%	13.8%	
学年	1年生(n=94)	64.9%	24.5%	10.6%	0.29
	2年生(n=88)	50.0%	28.4%	21.6%	
	3年生(n=100)	67.0%	24.0%	9.0%	
	4年生(n=102)	57.8%	25.5%	16.7%	
	5年生(n=93)	57.0%	26.9%	16.1%	
	6年生(n=95)	55.8%	23.2%	21.1%	
身体的特徴	身長(cm)	133.7	135.4	137.2	0.08
	体重(kg)	31.6	33.5	33.1	0.21
	BMI	17.3	17.7	17.0	0.12
身体能力 (IFIS)	全体的な体力	2.82	2.70	2.76	0.32
	心肺機能	2.77	2.74	2.73	0.84
	筋力	2.97	2.87	2.99	0.36
	スピード・敏捷性	2.90	2.85	2.83	0.69
	柔軟性	2.90	2.79	2.81	0.39
平日の朝食習慣	0~2日(n=23)	65.2%	34.8%	0.0%	0.09
	3日～4日(n=28)	42.9%	32.1%	25.0%	
	5日(n=521)	59.5%	24.6%	15.9%	
平日の睡眠時間	~6時間(n=7)	42.9%	28.6%	28.6%	0.51
	6~7時間(n=42)	50.0%	23.8%	26.2%	
	7~8時間(n=138)	63.0%	14.5%	22.5%	
	8~9時間(n=220)	56.8%	18.2%	25.0%	
	9~10時間(n=145)	60.7%	10.3%	29.0%	
	10時間~(n=20)	65.0%	15.0%	20.0%	

以上より、WBGT の絶対値は熱中症経験と直接的な関連を示さなかった一方で、発生時期には明確な偏りが確認された。すなわち、小学生の熱中症リスクは、単なる暑さの強度だけでなく、暑熱環境への適応状況や急激な環境変化の影響を受ける可能性が高いことが示唆される。

3-2. 熱中症経験と個人要因

本研究では、個人要因を個人属性と個人の対策から構成されるものと位置づける。個人属性には、性別や学年といった基本的属性に加え、身長、体重、BMI といった身体的

特徴、ならびに身体能力や生活習慣を含むものとする。個人の対策は、対策グッズの使用数に着目し、熱中症経験との関係を明らかにする。

(1) 個人属性について

表-2 に個人属性の各項目と熱中症経験の有無およびその程度とのクロス集計結果を示す。まず、小学生の下校時における熱中症経験と、個人属性である学年および性別との関連について着目すると、独立性の検定の結果、いずれの属性においても統計的に有意な差は認められなかった。このことから、性別や学年による熱中症経験に顕著な差はみられないことが示唆される。この結果は、先行研究である吉城ら[10]の結果とも一致する。

次に、小学生の下校時における熱中症経験と身体的特徴（身長、体重、BMI）および身体能力との関連について検討した。BMI（Body Mass Index）は体格を示す代表的な指標であり、体重（kg）を身長（m）の 2 乗で除して算出される[6]。また、身体能力については、IFIS（The International Fitness Scale）を用いて評価した。IFIS は、子どもや若者の身体的体力を簡便に評価するために開発された自己申告式の尺度であり、複数の国においてその妥当性および信頼性が確認されている[12]。評価項目は、全体的な体力、心肺機能、筋力、スピード・敏捷性、柔軟性の 5 項目から構成され、各項目について 5 件法リッカート尺度により回答を得た。まず、熱中症経験の有無およびその程度と身長、体重、BMI との関係について、Kruskal–Wallis 検定を行った結果、いずれの指標においても統計的に有意な差は認められなかった。BMI が高い肥満者は、体表面積と体積の関係や脂肪組織への熱蓄積により熱放散効率が低下することから、熱中症リスクを高める要因であることが指摘されている[11]。また、成人を対象とした研究では、高体脂肪率群において核心温の上昇が大きいことや、肥満が熱中症発症の危険因子であることが報告されている[13,14]。一方で、本研究の対象が小学生であることから、成人と比較して体格差や体脂肪率のばらつきが相対的に小さい可能性があり、その影響が明確に現れなかったと考えられる。

さらに、身体能力と熱中症経験との関係についても一元配置分散分析を行ったが、いずれの項目においても有意な差は認められなかった。加えて、生活習慣（平日の朝食習慣、平日の睡眠時間）と熱中症経験との関連について検討した結果、いずれの項目においても統計的に有意な差は認められなかった。

以上の結果から、個人属性による熱中症経験への影響は小さいことが示唆される。これらを踏まえると、下校時の熱中症経験は児童個人の特性よりも、下校行動や通学路環境といった外的要因の影響を強く受けると考えられる。

(2) 個人の対策について

本項では、下校時における熱中症対策として使用した対策グッズの数と、熱中症経験の有無およびその程度との関係について検討した。熱中症対策については、帽子、水筒、日傘、日焼け止め、冷感タオル、ネッククーラー、ハンディファン、冷却スプレー、冷却パック、空調服、スポーツドリンク、塩分補給のタブレットやキャンディー類、その他を含む全13項目について回答を得た。表-3に、下校時における熱中症対策グッズの平均使用数と熱中症経験の有無およびその程度との関係を示す。一元配置分散分析の結果、熱中症対策を実施している児童の方が、熱中症経験がある割合が高い傾向が確認され、想定とは反対の結果が示されている。

このような結果になった理由として、過去の熱中症経験を契機として対策行動が強化された結果が反映された可能性のほか、対策意識の高い保護者ほど児童の体調変化に敏感である可能性も影響しているものと考えられる。これらの点についてはアンケート調査に基づく本研究の課題といえる。他の理由として、他の要因による影響が交絡した結果と考えられ、本件は3-4において後述する。

3-3. 熱中症経験と学校および通学路に関する要因

本研究における学校および通学路要因とは、児童の下校時における熱中症リスクにおいて外的に作用する条件を指す。本節では、これらの要因として、熱中症発症時の授業内容や、下校時の歩行時間、同伴者およびその人数といった下校行動に関する要因、ならびに通学路環境に関する要因と熱中症経験との関係について検討する。なお、通学路環境については、アンケートによる主観的評価に加え、JPWI（全国郵便番号界ウォーカビリティ指標）を用いた客観的指標に基づく分析を行う[7]。

(1) 熱中症経験時の授業内容について

はじめに、熱中症経験時の授業内容と下校時の熱中症経験との関係について検討する。下校時の熱中症を経験した日の授業内容についてクロス集計を行った結果を図-4 に示す。なお、本設問は熱中症経験者のみが回答しているため、図-4 には熱中症経験なし群は含まれていない。授業内容と熱中症経験との関連について独立性の検定を行った結果、統計的に有意な差は認められなかった。下校時の熱中症は特定の授業内容に限らず、日常の学校生活の中で生じる可能性があると考えられる。

(2) 下校行動について

次に、下校行動として、歩行時間、同伴者および同伴人数と熱中症経験との関係について検討した。なお、本設問は熱中症経験時ではなく、通常の下校状況について尋ねたものである。

まず、熱中症経験の有無およびその程度と下校時の歩行時間との関係についてクロス集計を行った結果を図-5 に示す。独立性の検定の結果、統計的に有意な差が認められた。さらに残差分析の結果、経験なし群においては、10 分未満の短時間区分の割合が有意に高いことが確認された。一方で、単一症状および複数症状の児童では、これら短時間区分の割合が低い傾向がみられた。また、歩行時間が 20 分以上の児童では経験なし群の割合が低く、単一症状および複数症状の児童の長時間区分の割合が高いことが確認され、歩行時間が長くなるほど熱中症リスクが高まる可能性が示

唆される。これは、長時間の歩行に伴い暑熱曝露が持続することに加え、歩行に伴う身体的負荷が蓄積することが影響していると考えられる。

次に、熱中症経験と下校時の同伴者および同伴人数との関係について検討した。まず、同伴者との関係についてクロス集計および独立性の検定を行った結果、統計的に有意な差は認められなかった（図-6）。このことから、同伴者の種類そのものは熱中症リスクに大きく影響しない可能性が示唆される。

一方、同伴人数との関係については、独立性の検定の結果、統計的に有意な差が認められたため、残差分析を行っている。その結果を図-7 に示す。図-7 より、経験なし群においては単数、すなわち一人で下校している児童の割合が有意に高いことが確認された。この背景として、一人での下校の場合は自身の体調や歩行ペースに合わせた移動が可能であることに加え、複数人での下校の際には会話や遊びといった付随的な活動が生じることが報告されており[8]、これらの活動が少ないことにより、暑熱曝露が抑制されている可能性が考えられる。

(3) 通学路環境について

本項では、熱中症経験と通学環境との関係について検討した。アンケートでは、通学路に関する10項目の設問を設定し、すべて4件法リッカート尺度（1＝とてもよくあてはまる、2＝ややあてはまる、3＝ややあてはまらない、4＝全くあてはまらない）で評価を求めた。分析に先立ち、項目の内的一貫性を確認するためクロンバックのα係数を算出し、α係数が最も高くなった際の6項目を以下では分析対象とした（α=0.67）。また、各項目については得点が高いほど熱中症予防に望ましい環境を示すよう、必要に応じて反転処理を行い、指標の方向性を統一した。なお、本調査における通学路環境の評価は、保護者の主観に基づく側面があると考えられる。そのため、実際の環境条件との乖離や、熱中症経験に伴う認知バイアスが回答に影響している可能性があり、結果の解釈には一定の留意が必要である。

抽出した6項目について、熱中症経験の有無およびその程度別に一元配置分散分析を行った結果を図-8に示す。その結果、「舗装面の照り返しの強さ」および「日差しの強さ」において統計的に有意な差が認められ、複数症状を申告した児童ほどスコアが低い傾向が確認された。これは、日射や照り返しによる熱負荷の大きい通学路環境が、熱中症の経験および重症化と関連している可能性を示唆するものである。一方で、日陰の有無やミスト設備といった項目については有意な差は認められなかった。この要因として、これらの環境要素は通学路上に存在していても、その分布が

表-3　熱中症経験と対策グッズ使用数の関係

熱中症経験の有無	対策グッズの平均使用数	P値	有意性
経験なし(n=337)	2.37	P<0.001	**
経験あり(単一症状)(n=145)	2.78		
経験あり(複数症状)(n=90)	2.90		

一元配置分散分析　：**1%有意*5%有意

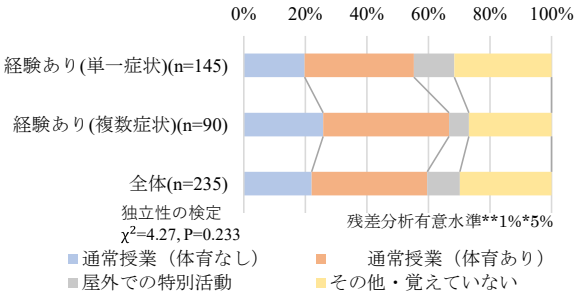


図-4　熱中症経験と熱中症経験時の授業内容の関係

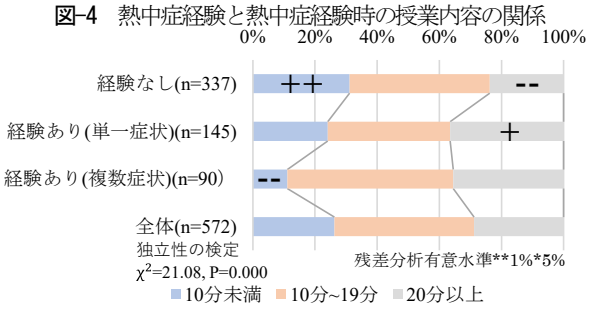


図-5　熱中症経験と下校時の歩行時間の関係

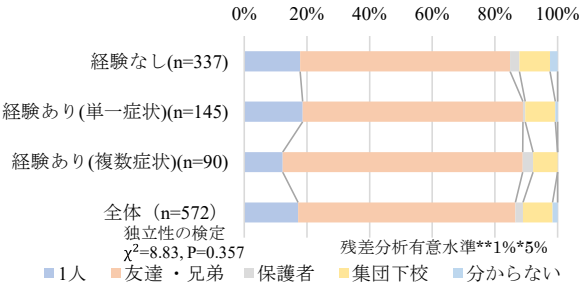


図-6　熱中症経験と同伴者の関係

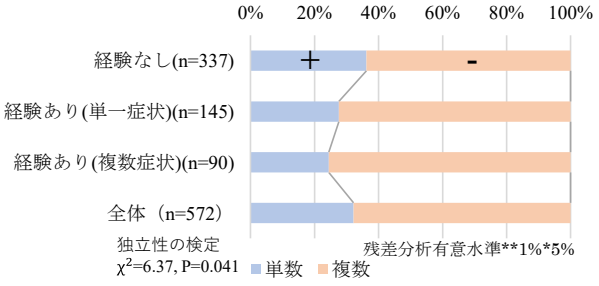
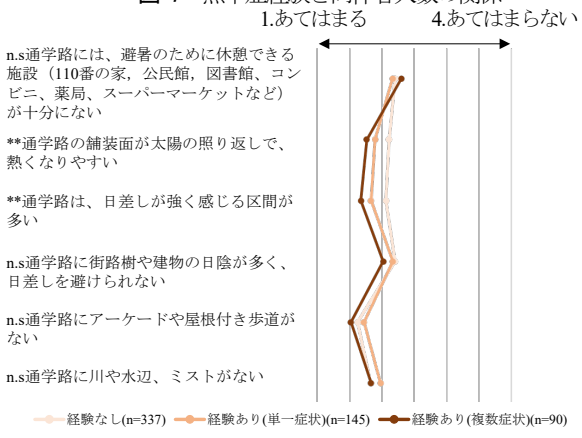


図-7　熱中症経験と同伴者人数の関係



一元配置分散分析　：**1%有意*5%有意

図-8　通学路に関する質問（6 項目）

点在している場合は、十分に活用されにくい可能性が考えられる。特に下校時は移動が主目的であるため、日陰やミストといった設備があっても利用されにくく、暑熱曝露の低減効果が小さい可能性がある。

(4) 通学路に関する要因の類型化

前項で扱った、通学路に関する6項目について、暑熱環境下における通学路環境を類型化し、熱中症リスクに関わる要因として整理するため、因子分析を行った。因子分析の結果を表-4に、また熱中症経験の有無およびその程度別の因子得点の平均値を表-5に示す。累積寄与率は約67%であった。また、抽出された因子について、第1因子を「低整備な暑熱緩和環境」、第2因子を「暑熱曝露環境」と名付けている。熱中症経験の有無およびその程度別の因子得点について一元配置分散分析を行った結果、「暑熱曝露環境」において統計的に有意な差が認められた。複数症状を経験した児童ほど当該因子の得点が高い傾向がみられ、日射や照り返しといった直接的な熱曝露の影響を受けやすい環境にあったことが本分析からも確認できている。

(5) 熱中症経験の程度別のJPWIの比較

アンケート調査では回答者の郵便番号の情報も収集しており、各郵便番号に対して JPWI を付与したうえで、小学生の熱中症経験の程度に応じて、JPWI を構成する「人口密度」「交差点密度」「施設種類数」および「ウォーカビリティ得点」について、一元配置分散分析を実施した。その結果を表-6 に示す。分析の結果、「ウォーカビリティ得点」「人口密度」「施設種類数」において統計的に有意な差が認められた。特に、「施設種類数」は 1%水準で有意であり、熱中症を経験した児童ほど、徒歩圏内に生活関連施設が少ない地域に居住している傾向がみられた。また、「ウォーカビリティ得点」および「人口密度」についても、熱中症経験のある児童ほどスコアが低い傾向が確認された。これらの結果から、生活関連施設が分散し、人口密度や歩行環境の整備度が相対的に低い地域、すなわち郊外的な環境において、児童の熱中症リスクが高まる可能性が示唆される。

表-4 通学路環境に関する設問の回答の因子分析結果

調査項目	第1因子 低整備な暑熱緩和環境	第2因子 暑熱暴露環境
通学路にアーケードや屋根付き歩道がない	0.891	0.142
通学路に街路樹や建物の日陰が少なく、日差しを避けられない	0.564	0.136
通学路に川や水辺、ミストがない	0.549	0.023
通学路には、避暑のために休憩できる施設（110番の家，公民館，図書館、コンビニ、薬局、スーパーマーケットなど）が十分にない	0.536	-0.072
通学路の舗装面が太陽の照り返しで、熱くなりやすい	0.059	0.913
通学路は、日差しが強く感じる区間が多い	0.060	0.835
固有値	2.34	1.68
寄与率	38.92%	27.97%
累積寄与率	38.92%	66.89%

表-5 熱中症経験別の因子得点平均値

		経験なし (n=337)	経験あり(単一症状) (n=145)	経験あり(複数症状) (n=90)	P値
第1因子	低整備な暑熱緩和環境	0.019	-0.097	0.084	0.286
第2因子	暑熱暴露環境	-0.152	0.148	0.33	P<0.001

表-6 熱中症経験の有無と JPWI の項目による比較

内容	経験なし (n=337)	経験あり (単一症状)(n=145)	経験あり (複数症状)(n=90)	P値	有意性
ウォーカビリティ得点	1.06	0.92	0.94	0.04	*
人口密度（人/km2）	9492.77	8146.51	7743.24	0.02	*
交差点密度（交差点数／km2）	207.23	198.23	203.22	0.52	n.s.
施設種類数	14.33	13.22	13.91	0.01	**

一元配置分散分析　：**1%有意*5%有意

3-4. 熱中症経験に関わる要因の考察

本章では、環境要因、個人要因、学校および通学路要因の三つの観点から分析を行った。特に「学校および通学路要因」が熱中症経験に及ぼす影響が大きく、環境要因については、WBGT 値などの暑熱条件の違いによる熱中症経験の差に顕著な違いは認められなかった。また、個人要因の中でも、個人属性による熱中症経験の差は小さいことが示された。一方で、個人の対策については、熱中症経験のある児童の方が対策グッズを多く使用している傾向が確認された（表-3）。このような結果となった理由として、既に述べたように他の要因による影響が交絡した結果と考えられ、具体的には「下校時間の長さ」が共通の要因としてもたらした疑似相関であると考えられる。実際に表-7 に示すように下校時間と対策グッズの平均使用数の関係について一元配置分散分析を行った結果、歩行時間のより長い児童の方が対策グッズを使用している割合が高いことが確認された。このことから、下校時間が長く、移動距離が長いと考えられる児童ほど、暑熱曝露の増大に対応するために対策を講じている可能性が示唆される。すなわち、対策グッズの使用が直接的に熱中症リスクを高めているわけではなく、リスクの高い状況にある児童ほど対策を実施しているという関係が存在するがために示された結果であると考えられる。

4. 決定木分析を用いた熱中症リスクの複合要因の分析

前章では、熱中症リスクに関わる「環境要因」「個人要因」「通学路要因」について、小学生の熱中症経験の有無およびその程度別に個別に検討した。しかしながら、熱中症は単一の要因のみならず、複数の要因が相まったが故に発生してしまう場合も考えられる。そこで本章では、熱中症リスクに関わる複合的な要因の組み合わせを把握するため、決定木分析（手法 : CHAID、有意水準 : 5%）を行った。決定木分析は、複数の要因によるリスクの組み合わせを可視化できる手法であり、本研究の目的と整合的な分析手法と判断した。分析にあたっては、サンプル数の制約から、目

表-7 下校時の歩行時間と対策グッズの平均使用数の関係

下校時の歩行時間	対策グッズの平均使用数	P値	有意性
10分未満(n=150)	2.34	0.042	*
10~19分(n=257)	2.59		
20分以上(n=165)	2.71		

一元配置分散分析　：**1%有意*5%有意

的変数には単一症状および複数症状を統合した「熱中症経験の有無」を用いた。説明変数には、前章までの議論を踏まえ特に熱中症経験への影響が大きいことが示された「学校および通学路要因」を用いる。具体的には、通学時の歩行時間、同伴者の有無、「低整備な暑熱環境」（因子 1）、「暑熱曝露環境」（因子 2）、および JPWI（4 項目）を用いた。なお、因子得点については、分岐構造の解釈性を高めることを目的に、三分位に基づき 3 区分に分類した。なお、本データは熱中症経験なしのサンプル数が多く、各カテゴリ間でサンプル数に偏りがあるため、分岐結果の解釈にあたっては各ノードのサンプル構成に留意しつつ解釈していく。以上の条件のもとで決定木分析を実施し、その結果を図-9 に示す。

まず、第 1 分岐として「暑熱曝露環境」（因子 2）が選択され、有意な差が認められた。暑熱曝露環境が高い群では、熱中症経験ありの割合が 57.1%であったのに対し、低～中程度の群では 35.9%にとどまっており、通学路における日射や照り返しといった直接的な暑熱曝露が、熱中症リスクに対して最も影響の大きい要因であることが示された。

次に、暑熱曝露環境が低～中程度の群において、「ウォーカビリティ得点」による分岐が確認された。ウォーカビリティが低い群では熱中症経験ありの割合が 46.1%であるのに対し、高い群では 28.7%と低い値を示した。この結果は、都市構造に基づく歩行環境の違いが、熱中症リスクに影響を与えている可能性を示唆している。

さらに、ウォーカビリティが低い群においては、「同伴人数」による分岐が確認された。複数人で下校する児童では熱中症経験ありの割合が 51.7%であったのに対し、単独で下校する児童では 34.5%であり、同伴人数の違いが熱中症リスクに影響する可能性が示された。これは、複数人での下校に伴う会話や滞留行動などが、結果として暑熱曝露時間の増加につながる可能性を示唆している。

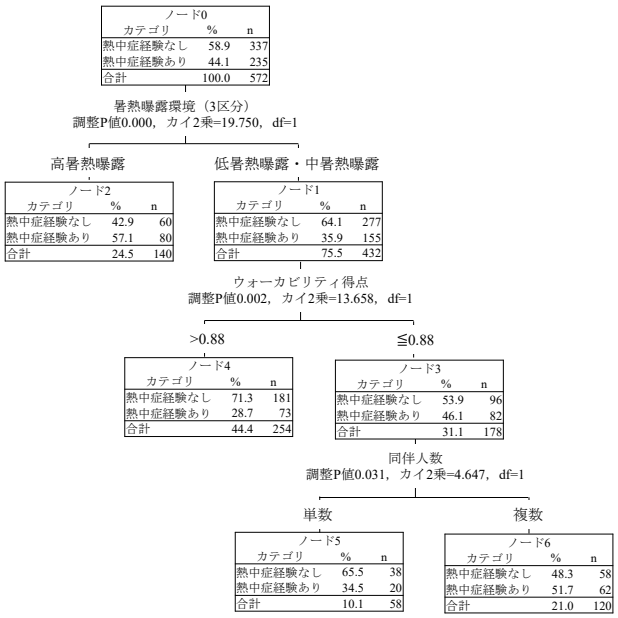


図-9 熱中症経験に関する決定木分析

以上より、小学生の通学路における熱中症リスクは、まず「暑熱曝露環境」によって大きく規定され、さらに通学路環境や下校行動といった要因が重なり合うことで形成される構造を有していることが明らかとなった。

5. おわりに

本研究では、小学生の下校時における熱中症リスクに着目し、アンケートデータを用いて、「環境要因」「個人要因」「学校および通学路に関する要因」の観点から要因分析を行った。さらに、これら複数の要因の組み合わせによる影響を明らかにするため、決定木分析を適用し、その組み合わせによるリスクの把握を試みた。まず、環境要因については、WBGT 値と熱中症経験との間に有意な関連は確認されなかった一方で、発生時期としては 7 月に集中する傾向がみられた。このことから、絶対的な暑さの強さよりも、急激な気温上昇に対する身体の適応状況が下校時における熱中症経験に影響を与える可能性が示唆された。

次に、個人要因については、学年、性別、身体的特徴などといった個人属性による顕著な差は認められなかった。一方で、学校および通学路に関する要因に着目すると、下校時の歩行時間や同伴人数といった行動要因において有意な差が確認され、特に歩行時間が長い児童ほど熱中症リスクが高まる傾向が明らかとなった。通学路環境に関しては、日差しの強さや舗装面の照り返しといった暑熱曝露に直接関わる要因が、熱中症の経験と関連していることが示唆された。また、JPWI を用いた分析からは、ウォーカビリティの低い地域、すなわち生活機能が分散した郊外的な環境において熱中症リスクが高まる傾向が示された。

さらに、決定木分析の結果、最も重要な分岐要因として「暑熱曝露環境」が選択され、通学路における日射や照り返しといった直接的な暑熱曝露が熱中症リスクを規定する主要因であることが明らかとなった。また、ウォーカビリティや同伴人数といった要因が階層的に作用しており、熱中症リスクは単一要因ではなく、「通学路環境」「都市構造」「行動特性」の組み合わせによって形成される構造であることも示された。

以上の結果から、小学生の通学路における熱中症リスクに影響を及ぼす複合要因について明らかにできた。本研究によって得られた知見は、通学路における暑熱曝露の低減に向けた環境整備や、下校行動を含めた実効的な熱中症対策の検討に資するものである。特に、複数の要因が組み合わさることによる熱中症リスクの実態を明らかにすることにより、従来のような単一要因に基づく対策に比べて、より的確かつ優先度の高い介入が可能となる。これにより、児童の安全な通学環境の確保に向けた実践的な知見を提供する点に意義を有する。

一方で、本研究にはいくつかの課題がある。まず、本研究は全国の小学生を持つ保護者を対象としたアンケートに基づく分析であり、通学路環境や下校時の行動については保護者の認識に基づく情報を用いている。そのため、児童

の実際の下校時の状況と回答内容との間に乖離が生じている可能性は否定できない。このため、本研究の結果は保護者が把握している児童の下校状況を反映したものとして解釈する必要がある。今後は、児童本人へのアンケートやGPS等の客観的データを組み合わせることで、本研究で得られた知見の妥当性をさらに検証していく必要がある。また、熱中症発生時の WBGT 値や気温、湿度、日射量などの詳細な気象条件を把握できておらず、発症と気象状況との直接的な関係を十分に評価できていない。今後は、実観測データや高頻度の時系列データを用いた分析により、熱ストレスと発症リスクの関係をより精緻に検証する必要がある。さらに、地域固有の空間特性を十分に考慮した分析には至っておらず、GIS データや街路景観の情報を活用した評価が今後の課題である。

<謝辞>

本研究は公益財団法人三井住友海上福祉財団の研究助成およびJSPS 科研費 JP26K07712、JP23H00201 の助成を受けて実施したものです。

【補注】

(1)国土交通省気象庁 最高気温が 40℃以上の日の名称を「酷暑日」に決定 令和 8 年 4 月 17 日発表
https://www.jma.go.jp/jma/press/2604/17a/40degree_name.html

(2)総務省消防庁 令和 7 年(5 月～9 月）の熱中症による救急搬送状況 令和 7 年 10 月 29 日発表
https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/items/r7/heatstroke_nenpou_r7.pdf

(3)内閣府こども家庭庁 みんなで見守り「こどもの熱中症」を防ぎましょう！ https://www.cfa.go.jp/policies/child-safety-actions/cases/netchusho

(4)厚生労働省 職場のあんぜんサイト:熱中症
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/yougo/yougo09_1.html

(5)環境省 熱中症予防サイト 暑さ指数とは?
https://www.wbgt.env.go.jp/wbgt.php

(6)厚生労働省 健康用語辞典 BMI
https://kennet.mhlw.go.jp/information/information/dictionary/metabolic/ym-002

(7)学校および通学路に関する要因については、アンケートデータに加え、より客観的に熱中症経験と学校および通学路環境の関連性を把握するために、JPWI（Japan Postcode-level Walkability Index、全国郵便番号界ウォーカビリティ指標）を用いた分析を行う。JPWI は、人口密度（人/km²）、交差点密度（交差点数/km²）、施設種類数の 3 要素から算出されるウォーカビリティ指標であり、郵便番号単位で地域の歩行環境を定量的に評価するものである。谷本ら[15]によれば、JPWI は通勤・通学や日常生活における歩行時間と正の相関を示しており、生活圏の空間構造を反映した指標であるとされている。本研究では、各回答者の郵便番号に対応する JPWI を付与し、熱中症経験との関係を分析した。

【参考文献】

1) Takahiro Oyama, Yasushi Honda, Minoru Fujii, Kenichi Nakajima, Yasuaki Hijioka(2025), “Proposing adjustments to heat safety thresholds for junior high and high school sports clubs in Japan”, International Journal of Biometeorology, Vol.69, pp.343-355, 2025

2) 田中 英登, 江口 潤, 斎藤 武比斗, 蔡 桜蘭(2015),「子どもの熱中症予防のための夏休み時の外遊び及びスポーツ活動時刻に関する調査研究」, Journal of Kanagawa Sport and Health Science, Vol.48, p. 21-28,

3) 中井 誠一, 新矢 博美, 芳田 哲也, 寄本 明, 井上 芳光, 森本 武利(2007),「スポーツ活動および日常生活を含めた新しい熱中症予防対策の提案―年齢, 着衣及び暑熱順化を考慮した予防指針―」, 体力科学, Vol.56, No.4, pp.437-444

4) 井上 芳光(2004),「子どもと高齢者の熱中症予防策」, 日本生気象学会雑誌, Vol.41, No1, pp.61-66

5) 岩原 雄大, 西内 裕晶, 高木 方隆, 赤塚 慎(2023),「通学路における小学生の行動特性を加味した歩行者行動モデルの構築」, 土木計画学研究・講演集, Vol.68, pp10-15

6) 末益 元気, 松永 千晶, 角 知憲(2012),「道路の空間的特性からみた通学路における交通事故の危険性に関する研究」, 土木学会論文集 D3（土木計画学）, Vol.68, No.5, p. I_1279-I_1286

7) 吾郷 太寿, 松永 千晶, 角 知憲(2010),「通学路上の児童の存在状況と物的空間構成要素が不審者出没に与える影響に関する研究」, 土木計画学研究・論文集, Vol.27, pp. 331-336

8) 吉城 秀治, 辰巳 浩, 堤 香代子(2017),「通学路における小学生のアクティビティの発生傾向とその要因の検討」, 都市計画論文集, Vol.52, No.3, pp. 879-886

9) 水月 昭道, 南 博文(2003),「下校路に見られる子どもの道草遊びと道環境との関係」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.68, No.574, pp. 61-68

10) 吉城 秀治, 中村 唯人, 辰巳 浩, 田部井 優也(2026),「小学生の通学路における熱中症リスクとその環境要因に関する研究」, 交通工学論文集, Vol.12, No.4, pp. A_45-A_53

11) 川波 祥子(2022),「職場における熱中症の現状と予防対策」, 産業医学レビュー, Vol.35, No.2, p. 91

12) David Matelot, Laurent Béghin, Claire Martin, Thibault Deschamps, Hervé Ovigneur, Jérémy Vanhelst(2024), “The International Fitness Scale (IFIS): A valid tool to assess physical fitness in French children”, Publication: Journal of Epidemiology and Population Health, Vol. 72, No.2

13) Dervis S, Coombs GB, Chaseling GK, Filingeri D, Smoljanic J, Jay O(2015), “A comparison of thermoregulatory responses to exercise between mass-matched groups with large differences in body fat”, J Appl Physiol , 120(6):615-23

14) Maeda T, Kaneko SY, Ohta M, Tanaka K, Sasaki A, Fukushima T(2006), “Risk factors for heatstroke among Japanese forestry workers” J Occup Health. 48（4）: 223-9

15) 谷本 涼, 埴淵 知哉, 中谷 友樹(2023),「全国郵便番号界ウォーカビリティ指標の整備と有用性の検討」, 季刊地理学, Vol.75, No.1, pp.16-26

小学生の登校時における通学行動と移動自由性の関連性

—同伴者形態に着目して—

The Relationship Between Elementary School Students' Commuting Behavior and Children's Independent Mobility

—With a Focus on Travel Companions—

磯山亜純*・橋本成仁**・氏原岳人**・樋野公宏***・渡邊詩穏*
Azumi Isoyama*, Seiji Hashimoto**, Takehito Ujihara**, Kimihiro Hino***, Shion Watanabe*

In recent years, parental escorting and chauffeuring during elementary school commuting have increased, reducing opportunities for children's independent mobility. This study focused on morning school trips and examined the relationship between companion type and Children's Independent Mobility (CIM), defined as parental permission for independent movement. The results showed that walking to school with parental accompaniment had the strongest negative association with CIM. Path analysis also indicated that CIM had a direct negative effect on parental accompaniment, suggesting that companion type during walking commutes is associated with the degree of parental daily permission. In addition, residential and neighborhood walking environments were found to play important roles in shaping commuting behavior.

Keywords: commuting behavior, travel companions, Children's Independent Mobility
通学行動, 同伴者, 移動自由性

1. はじめに

近年、小学生の通学において保護者による送迎や付き添いが増加している [1]。このような通学行動の変化は、子どもの自立的な移動経験の機会の減少をもたらす可能性がある。送迎や付き添いの背景には、小学校の統廃合に伴う通学距離の増加、交通事故や犯罪に対する不安の高まりなどがあると考えられるが、保護者が子どもに対してどの程度自立的な移動を許可しているかという観点も重要な要素の一つであると考えられる。

このような文脈において、子どもの移動自由性（Childre-n's Independent Mobility : CIM）は、保護者が子どもに許可している移動の範囲や内容を示す概念として、海外を中心に研究が蓄積されてきた。例えば、Hillman et al.(1990) [2]は子どもの単独移動の機会が時代とともに減少していることを示し、その後の研究ではCIMと身体活動量や健康、社会性との関連性が報告されている [3)~5)]。また、近年では都市環境や交通安全、地域の社会資本などがCIMに与える影響についても検討が進められている [6)~8)]。しかしながら、これらの研究の多くは、子どもの外出行動や遊びといった比較的自由度の高い行動との関連性について検証しているものが多く、日常的かつ制約条件の強い通学行動との関連性については十分に明らかにされていない。

通学は目的地が固定された行動である一方、その通学方法には保護者の判断が大きく関与するため、CIMが実際の行動として現れる場面であると考えられる。特に、通学時における同伴者の有無や種類は、子どもの移動の自立性の程度を反映する要素の一つであり、保護者による許可が実際の行動とどのような関連があるのかを把握する上で重要な視点であると考えられる。しかし、CIMと通学時の同伴者形態との関連性を実証的に検討した研究は限られており、保護者の意識と子どもの行動との対応関係については十分な知見が得られていない。また、本研究では通学の中でも登校時に着目して分析を行う。これは、登校時は下校時と比較して通学時間が定まっていることや、下校時は習い事や学童といった下校後の行動が個人差によって大きく異なることが想定されるため、先述するような制約された環境下における CIM との関連性を把握するうえでは登校時が適切であると考えた。

以上を踏まえ、本研究は小学生の登校時における同伴者形態に着目し、保護者による子どものCIMとの関連性を明らかにすることを目的とする。

2. 本研究の位置づけ

まず、日本における通学手段や通学形態に関する研究について、小磯ら [1]は、全国PT調査を用いて小学生の通学実態を都市類型毎に比較した。また、樋野ら [9]は、全国の公立小学校に通う児童と同居する女性を対象にアンケート調査を実施し、77%の児童が一人で学校から帰宅することが許可されていることなどを明らかにした。また、廣瀬ら [10), 11)]は、小学生の登校時における家族による送迎行動に着目し、個人属性や登校環境、地域特性と送迎頻度との関連性について明らかにした。このように通学手段に着目した既往研究はいくつか見受けられるものの、「誰と通学しているか」という同伴者の観点も含めて研究しているものは少ない。同伴者に着目している研究としては、瀬藤ら [12)]のものがあり、小学生へのアンケート調査によって、同伴者やアクティビティといった通学形態と下校時幸福感について調査を行い、友だちと一緒に下校することで通学班やひとりで下校するよりも下校時幸福感が高まることを明らかにした。しかしながら、瀬藤らの研究は主として通学時の主観

* 学生会員 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科（Okayama University）
** 正会員 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（Okayama University）
*** 正会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（The University of Tokyo）

的評価に焦点を当てたものであり、同伴者の違いが子どもの CIM そのものにどのような関連性を有しているのかについては十分に検討されていない。一般に、CIM は子どもが単独で行動することに対する保護者の許可の程度として定義されることから、通学時に誰と行動しているかという同伴者形態は、その許可の水準を反映するものと考えられる。 また、同伴の有無は子どもの自立的な移動経験の機会を表すものであると考えられる。したがって、同伴者形態と CIM との関連性を検討することは、子どもの自立的移動の実態を理解する上で重要な意義を有すると考えられる。

ここで、日本における CIM に関する研究としては増加傾向にあるものの、蓄積が少ないのが現状である。石河ら[13]や宮岸ら[14]は 6Licenses に着目し、個人属性や環境要因との関連性を明らかにしている。他にも、雨宮[15]や李ら[16]のように外遊びと CIM との関連性について明らかにしている研究や、橋村ら[17]、畑ら[18]などのように公園やコンビニ、ショッピングモールなど特定の施設に対する CIM について明らかにした研究、松尾ら[19]のような公共交通機関の利用に対する CIM について明らかにした研究などがある。以上のように、日本における CIM に関する研究は屋外遊びのような比較的自由度の高い行動と紐づけた研究が多く、通学のような一定の制約が存在する状況下において、CIM とどのような関連があるのかを明らかにした研究は見られない。そこで本研究の特徴は、登校時における同伴者形態に着目することで、CIM とどのような関連があるのかについて検証する点にある。

3. 調査及び分析データの概要

3-1.本研究で使用する CIM 指標について

本研究では、子どもの CIM（Children's Independent Mobility: CIM）を把握するための指標として、Hillman et al.（1990）[2]により提案された「6 Licenses」を基礎とした測定枠組みを用いる。「6 Licenses」とは、子どもが日常生活においてどの程度自立的に移動することを親から許可されているかを把握するための指標であり、複数の行動に対する単独実行の許可の有無によって構成される。これは，実際の移動行動そのものではなく，親による許可の程度を通じて，子どもが自立的に移動できる範囲を把握する点に特徴がある。一方で、日本における適用にあたっては生活環境や文化的背景を踏まえた項目選定が必要とされる。Hino et al. (2025)[20] は、従来の「6 Licenses」に『近所への買い物』を加えた 7 項目を対象に検討を行い、『暗くなってから一人で出かける』および『ひとりで公共交通機関に乗る』の 2 項目については、日本の小学生の実態に照らして適用性が低いことから除外することが適切であると指摘している。

以上を踏まえ、本研究では Hino et al. (2025)[20]の知見に基づき、『ひとりで学校から帰宅する』『ひとりで車通りの多い道路を渡る』『ひとりで学校以外の徒歩圏内の場所に行く』『ひとりで自転車に乗って出かける』『ひとりで近所に買い物に行く』の 5 項目を分析に用いた。これらの項目は、日本の生活環境における子どもの日常的な移動場面を反映したものであり、CIM を測定する指標としての妥当性を有すると考えられる。

3-2.アンケート調査の概要

本研究での分析に用いたアンケート調査の概要について表-1 に示す。調査は、全国の公立小学校に通う子どもと同居する 20 歳～50 歳の女性を対象に行われ、最も年齢の低い子どもについて個人属性や通学状況、CIM の指標となる Licenses に対する許可状況などについて尋ねた。

4. 登校時における同伴者形態の実態把握

4-1.同伴者の定義

本研究における同伴者形態について、図-1 に示すフローチャートに従って定義した。まず、車・自転車による送迎頻度が月 11 日以上のサンプルを日常的に送迎が行われている層であると解釈し「非徒歩（車・自転車による送迎）」と定義した。また、「徒歩の日は誰と一緒に登校することが多いですか」という設問に対して（フローチャート内では同伴者と表記）「親」が選択されているサンプルを「徒歩（親同伴）」と定義した。続いて同設問に対して「親」が選択されておらず、かつ「登校班・友達」が選択されているサンプルを「徒歩（友達同伴）」、「ひとり」が選択されているサンプルを「徒歩（一人）」と定義した。なお、「非徒歩（車・自転車による送迎）」については世帯内の自動車保有台数と自転車保有台数が 0 台のサンプルを除外している。また、徒歩通学をしている形態については登校班で登校しているサンプルを除外している。これについて本研究においては、CIM という親の持つ意識が通学形態にどのように反映しているのかを検討するうえで、学校の制度として定められている登校班は親の意識を反映させる余地がほとんどなく、分析で含めるのは適切でないと判断したためである。さらに本分析では、矛盾回答のスクリーニングを行った全サンプルから、徒歩通学時間 20 分未満のサンプルのみを抽出した。一般に、通学距離が長い場合には物理的に徒歩通学が困難となり、送迎が選択される可能性が高まると考えられる。本研究ではこのような通学距離による影響をできる限り排除し保護者の判断や意識が反映されやすい状況に着

表-1　アンケート調査概要

調査概要	
調査方法	Webアンケート調査（Freeasy）
調査期間	2023/10/31～2023/11/14
対象者	全国の公立小学校に通う児童と同居する20歳～50歳の女性
回収サンプル数	6000
主な質問項目	・個人属性（回答者の年齢、職業、子どもの学年、子どもの性別など） ・通学状況 ・Licensesに対する許可状況 ・歩行環境評価
スクリーニング条件	以下の条件に該当するサンプルは矛盾回答が含まれていると判断し除外 ・「同居家族人数」-「高校生以下の同居家族人数」の値が０以下となるサンプル ・過去1ヶ月に徒歩以外の交通手段を利用していないサンプルや直近の1週間に1日以上歩いて登校したサンプルで、徒歩で登校する日は誰と一緒の日が多いかについて「徒歩の日はなかった」と回答しているサンプル

目するため、徒歩通学時間が短いサンプルを抽出した。具体的には、表-2 に示すように同伴者形態と徒歩通学時間について独立性の検定及び残差分析を行った。その結果、徒歩通学時間において 20 分未満について「非徒歩（車・自転車による送迎）」の割合が統計的に有意に低いことが示された。以上より徒歩通学時間 20 分未満の場合は通学距離によって送迎が選択される可能性が相対的に低く、親の意識が反映されやすいと考えられるため、本研究では徒歩通学時間が 20 分未満のサンプルに限定して分析を行うこととした。ここで、フローチャートに従って定義された同伴者形態の割合について表-3 に示す。表より、「徒歩（友達同伴）」の割合が約 51%と最も多く、「非徒歩（車や自転車で送迎）」の割合が約 6.3%と最も少ないことが伺える。

4-2. CIM の得点化

本研究では、3-1 節で述べた CIM に関する 5 項目について「許可している」の回答を 1 点として回答者ごとに合計 5 点満点で集計した（以下、CIM 得点）。集計結果を表-4 に示す。表-4 より、CIM 得点が 5 点のサンプル数が最も多く、0 点のサンプル数が最も少ないことが伺える。また、項目ごとの許可割合について表-5 に示す。表より、「ひとりで学校から帰宅する」が最も許可されている割合が高く、「ひとりで自転車に乗って出かける」が最も許可されている割合が低いことが示された。

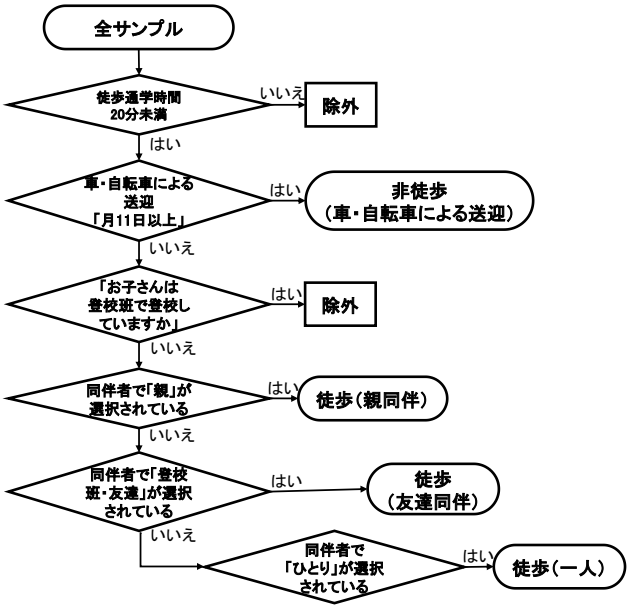


図-1　同伴者形態のフロー図

表-2　同伴者形態と徒歩通学時間の関連性

	同伴者形態				P値	
	徒歩（一人）	徒歩（友達同伴）	徒歩（親同伴）	非徒歩（車・自転車による送迎）		
徒歩通学時間						
5分未満 (n=217)	121(55.8%)	72(33.2%)	15(6.9%)	9(4.1%)		
5～9分 (n=614)	227(37.0%)	297(48.4%)	56(9.1%)	34(5.5%)		
10～19分 (n=1073)	298(27.8%)	617(57.5%)	81(7.5%)	77(7.2%)		
20～29分 (n=476)	73(15.3%)	305(64.1%)	43(9.0%)	55(11.6%)	p<0.001	**
30～39分 (n=151)	20(13.2%)	78(51.7%)	15(9.9%)	38(25.2%)		
40～49分 (n=65)	10(15.4%)	31(47.7%)	*1(1.5%)*	23(35.4%)		
50～59分 (n=14)	1(7.1%)	7(50.0%)	0(0.0%)	6(42.9%)		
60分以上 (n=28)	1(3.6%)	3(10.7%)	0(0.0%)	24(85.7%)		

クロス集計の残差分析　　**下線**：1%有意　：5%有意　*斜体*：10%有意
青字:期待度数より実測度数が高い　　赤字:期待度数より実測度数が低い
独立性の検定　　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

4-3. 同伴者形態と各項目の関連性

本節では、同伴者形態と関連性のある項目を明らかにするために、個人属性、歩行環境評価、CIM の 3 つの観点から独立性の検定及び残差分析を行った。ここで、歩行環境評価に関する設問については ANEWS 日本語版（近隣歩行環境簡易質問紙日本版）[21]を参考に作成し、「歩道・自転車道」「景観」「交通安全」「治安」の 4 種類に区分している。本研究では ANEWS 日本語版のスコアリング方法に従って、サブスケールごとに算出した項目の得点の平均点を得点としている。なお、本設問において否定的な文言を含む質問については逆コード化を行っている。CIM 得点については、0 点と 1 点を「低得点」、2 点と 3 点を「中得点」、4 点と 5 点を「高得点」にカテゴリ化した。分析結果を表-6 に示す。まず、個人属性については、回答者の年齢に着目すると、20・30 代において「徒歩（一人）」である割合が統計的に有意に低く、「非徒歩（車・自転車による送迎）」である割合が統計的に有意に高いことが示された。回答者の職業については、専業主婦の場合に「徒歩（親同伴）」である割合が統計的に有意に高いことが示された。子どもの属性と同伴者形態との関連性については、子どもの性別に着目すると女子において「徒歩（一人）」である割合が統計的に有意に低く、「徒歩（友達同伴）」である割合が統計的に有意に高いことが示された。また、学年に着目すると低学年において「徒歩（一人）」である割合が統計的に有意に低

表-3　同伴者形態の割合

	徒歩（一人）	徒歩（友達同伴）	徒歩（親同伴）	非徒歩（車・自転車による送迎）	全体
サンプル	646	986	152	120	1904
割合	33.9%	51.8%	8.0%	6.3%	100%

表-4　CIM の得点分布

	0 点	1 点	2 点	3 点	4 点	5 点	全体
サンプル数	135	309	313	324	343	480	1904
割合	7.1%	16.2%	16.4%	17.0%	18.0%	25.2%	100%

表-5　各 Licenses における許可割合

	サンプル数	割合
車通りの多い道路を渡る	1166	61.2%
学校以外の徒歩圏内の場所に行く	986	51.8%
学校から帰宅する	1704	89.5%
自転車に乗って出かける	895	47.0%
近所に買い物に行く	928	48.7%

く、「徒歩（親同伴）」である割合が統計的に有意に高いことが示された。歩行環境評価と同伴者形態との関連性について、「景観」得点に着目すると 3 点以上において、「徒歩（一人）」「非徒歩（車・自転車による送迎）」の割合が統計的に有意に低く、「徒歩（友達同伴）」である割合が統計的に有意に高いことが示された。「交通安全」得点に着目すると、2 点未満において「徒歩（友達同伴）」である割合が統計的に有意に低く、「徒歩（親同伴）」「非徒歩（車・自転車による送迎）」である割合が統計的に有意に高いことが示された。「治安」得点に着目すると、3 点以上において「徒歩（一人）」である割合が統計的に有意に高く、「徒歩（親同伴）」である割合が統計的に有意に低いことが示された。最後に、CIM 得点に着目すると、高得点において「徒歩（一人）」「徒歩（友達同伴）」である割合が統計的に有意に高く、「徒歩（親同伴）」「非徒歩（車・自転車による送迎）」である割合が統計的に有意に低いことが示された。

4-4. 同伴者形態の関連要素分析

本節では、前節において関連性が見られた要素と同伴者形態の関連性の強さを明らかにするために多項ロジスティック回帰分析を行った。なお、本分析においては目的変数とした同伴者形態のうち「徒歩（一人）」を参照カテゴリにしている。説明変数には、前節までで関連性が見られた項目を用い、いずれも標準化を行ったうえで分析を行った。なお、多重共線性を考慮して説明変数間の相関係数が|0.35|よりも大きい場合は一方を除外している。分析結果を表-7 に示す。まず、全体の傾向として「CIM 得点」のオッズ比に着目すると「徒歩（親同伴）」の場合に最も関連性が強く、次いで「非徒歩（車・自転車による送迎）」「徒歩（友達同伴）」の順となっておりいずれも CIM と負の相関があることが示された。「徒歩（親同伴）」が「非徒歩（車・自転車による送迎）」よりもオッズ比が大きいことの解釈として、車・自転車による送迎は環境や子どもの身体的な問題など様々な事情によって行われる可能性があるのに対して、親が徒歩で付き添う場合は、基本的に子どもは物理的に徒歩で通学することは可能であることが多いことが想定されることから、付き添う理由として親による許可が相対的に反映されやすいことが考えられる。

続いて各カテゴリについて、「徒歩（友達同伴）」に着目すると、偏回帰係数より「性別『女子』ダミー」が最も関連性が強く女子の方が友達と徒歩で登校する確率が高いことが示された。歩行環境評価については「『景観』得点」が高いほど友達と徒歩で登校する確率が高まることが示された。次に「徒歩（親同伴）」に着目すると偏回帰係数から「CIM 得点」が最も関連性が強いことが示された。また、専業主

表-6　同伴者形態に関するクロス集計結果

		同伴者形態				P値	
		徒歩（一人）	徒歩（友達同伴）	徒歩（親同伴）	非徒歩（車・自転車による送迎）		
個人属性	回答者（母親）の年齢						
	20・30代 (n=792)	245(30.9%)	421(53.2%)	61(7.7%)	**65(8.2%)**	0.0073	**
	40・50代 (n=1112)	401(36.1%)	565(50.8%)	91(8.2%)	**55(4.9%)**		
	回答者（母親）の職業						
	パート・アルバイト (n=732)	**272(37.2%)**	374(51.1%)	46(6.3%)	40(5.5%)	0.0026	**
	フルタイム勤務 (n=556)	172(30.9%)	298(53.6%)	41(7.4%)	45(8.1%)		
	専業主婦 (n=518)	163(31.5%)	266(51.4%)	**60(11.6%)**	29(5.6%)		
	居住形態						
	アパート・マンション (n=748)	**281(37.6%)**	**357(47.7%)**	**80(10.7%)**	**30(4.0%)**	P<0.001	**
	一戸建て (n=1093)	**337(30.8%)**	**607(55.5%)**	**64(5.9%)**	**85(7.8%)**		
	自動車保有台数						
	0台 (n=218)	88(40.4%)	97(44.5%)	**32(14.7%)**	**1(0.5%)**	P<0.001	**
	1台 (n=921)	*332(36.0%)*	484(52.6%)	71(7.7%)	**34(3.7%)**		
	2台 (n=643)	**191(29.7%)**	*351(54.6%)*	43(6.7%)	**58(9.0%)**		
	3台以上 (n=122)	35(28.7%)	*54(44.3%)*	6(4.9%)	**27(22.1%)**		
	子どもの性別						
	男子 (n=920)	**346(37.6%)**	**445(48.4%)**	69(7.5%)	60(6.5%)	0.0082	**
	女子 (n=984)	**300(30.5%)**	**541(55.0%)**	83(8.4%)	60(6.1%)		
	子どもの学年						
	低学年 (n=741)	**196(26.5%)**	388(52.4%)	**105(14.2%)**	52(7.0%)	P<0.001	**
	中学年 (n=576)	210(36.5%)	307(53.3%)	**29(5.0%)**	30(5.2%)		
	高学年 (n=587)	**240(40.9%)**	291(49.6%)	**18(3.1%)**	38(6.5%)		
	大人の同居家族人数						
	1人 (n=221)	77(34.8%)	110(49.8%)	14(6.3%)	*20(9.0%)*	0.0266	*
	2人 (n=1357)	470(34.6%)	710(52.3%)	108(8.0%)	**69(5.1%)**		
	3人以上 (n=326)	99(30.4%)	166(50.9%)	30(9.2%)	**31(9.5%)**		
歩行環境評価	「歩道・自転車道」得点						
	2点未満 (n=443)	155(35.0%)	214(48.3%)	38(8.6%)	36(8.1%)	0.1859	
	2点以上３点未満 (n=1047)	368(35.1%)	541(51.7%)	79(7.5%)	59(5.6%)		
	３点以上 (n=414)	123(29.7%)	231(55.8%)	35(8.5%)	25(6.0%)		
	「景観」得点						
	2点未満 (n=461)	168(36.4%)	*222(48.2%)*	41(8.9%)	30(6.5%)	0.0214	*
	2点以上３点未満 (n=1095)	379(34.6%)	559(51.1%)	80(7.3%)	77(7.0%)		
	３点以上 (n=348)	99(28.4%)	**205(58.9%)**	31(8.9%)	13(3.7%)		
	「交通安全」得点						
	2点未満 (n=132)	43(32.6%)	*58(43.9%)*	18(13.6%)	*13(9.8%)*	0.0522	†
	2点以上３点未満 (n=1402)	474(33.8%)	729(52.0%)	109(7.8%)	90(6.4%)		
	３点以上 (n=370)	129(34.9%)	199(53.8%)	25(6.8%)	17(4.6%)		
	「治安」得点						
	2点未満 (n=135)	47(34.8%)	*59(43.7%)*	**19(14.1%)**	10(7.4%)	P<0.001	**
	2点以上３点未満 (n=1337)	*438(32.8%)*	697(52.1%)	114(8.5%)	88(6.6%)		
	３点以上 (n=432)	*161(37.3%)*	230(53.2%)	**19(4.4%)**	22(5.1%)		
CIM	CIM得点						
	低得点 (n=444)	**111(25.0%)**	**201(45.3%)**	**85(19.1%)**	**47(10.6%)**	P<0.001	**
	中得点 (n=637)	220(34.5%)	342(53.7%)	*40(6.3%)*	35(5.5%)		
	高得点 (n=823)	**315(38.3%)**	**443(53.8%)**	**27(3.3%)**	**38(4.6%)**		

クロス集計の残差分析　　**下線**：1%有意　：5%有意　*斜体*：10%有意
青字:期待度数より実測度数が高い　　赤字:期待度数より実測度数が低い
独立性の検定　　**：1%有意　*：5%有意　†：10%有意

表-7　同伴者形態に関する多項ロジスティック回帰分析結果

説明変数		徒歩（友達同伴）				徒歩（親同伴）				非徒歩（車・自転車による送迎）			
		偏回帰係数	オッズ比	P値	判定	偏回帰係数	オッズ比	P値	判定	偏回帰係数	オッズ比	P値	判定
個人属性	母親の年齢	-0.1105	0.8954	0.0360	*	-0.0034	0.9966	0.9713		-0.3260	0.7218	0.0013	**
	職業「専業主婦」ダミー	0.0535	1.0550	0.3101		0.1878	1.2066	0.0364	*	0.0316	1.0321	0.7687	
	居住形態「アパート・マンション」ダミー	-0.1332	0.8753	0.0142	*	0.1369	1.1467	0.1697		-0.1870	0.8294	0.1224	
	子どもの性別「女子」ダミー	0.1716	1.1873	P < 0.001	**	0.1269	1.1353	0.1821		0.0469	1.0480	0.6491	
	世帯内の自動車保有台数「２台以上」ダミー	0.0760	1.0790	0.1726		-0.0617	0.9402	0.5638		0.6184	1.8559	P < 0.001	**
	大人の同居家族人数「３人以上」ダミー	0.0398	1.0406	0.4606		0.1903	1.2096	0.0444	*	0.1819	1.6206	0.0529	†
歩行環境評価	「景観」得点	0.1656	1.1801	0.0015	**	0.1581	1.1712	0.1017		0.0654	1.1995	0.5396	
	「治安」得点	-0.0097	0.9903	0.8576		-0.1924	0.8250	0.0511	†	-0.1935	1.0676	0.0736	†
CIM	CIM得点	-0.0998	0.9051	0.0742	†	-1.0394	0.3537	P < 0.001	**	-0.4895	0.6129	P < 0.001	**
定数項		0.4516	1.5708	P < 0.001	**	-1.8815	0.1524	0.8818		-1.9810	0.1379	0.0648	†
決定係数		Cox-Snell				Nagelkerke						McFadden	
		0.1346				0.1520						0.0667	
判別的中率		52.63%											
回帰式の有意性		P<0.001											

n=1904　　†:P<0.10　*:P<0.05　**:P<0.01　　※参照カテゴリは「徒歩（一人）」

婦や同居する大人が多い場合のように子どもに付き添うことができる大人がいることが親同伴である確率を高める要素であることも示された。最後に「非徒歩（車・自転車による送迎）」に着目すると、偏回帰係数より、「世帯内の自動車保有台数『2 台以上』ダミー」が最も関連性が強いことが示された。次いで「CIM 得点」が関連性が強く、CIM が低いことで車や自転車で送迎してもらう確率が高まることが示された。

5. 同伴者形態に関する関連構造

本章では、前章までの分析で関連が見られた項目に関して、それらが同伴者形態にどのような関連構造を有しているかについて、パス解析により明らかにした。なお、本分析では同伴者形態の中でも「徒歩（親同伴）」に着目する。理由としては、前章の多項ロジスティック回帰分析の結果より、「徒歩（親同伴）」の時、親による許可が最も大きく影響していることが示唆されたことから、親が付き添って登校をするに至るまでの関連構造を把握することに意義があると考えたためである。また、前章での考察を踏まえ、車・自転車による送迎は子どもの身体的事情や、通学距離以外の地理的条件などの要因も含まれる可能性があるため、本分析では徒歩通学の形態に限定をして分析を行った。前章までの分析結果や既往研究[13),17)]の結果を参考に、次のように関連構造についての仮説を立てた。

① 親による許可の程度が「徒歩（親同伴）」に直接的な関連構造を有する
② また、居住環境のような送迎や付き添いを実行しうる環境を表す項目は「徒歩（親同伴）」に直接的な関連構造を有する
③ 子どもの属性や母親の属性、歩行環境に対する評価に関しては、CIM を媒介して「徒歩（親同伴）」と間接的な関連構造を有する

分析結果を図-2 に示す。なお，パス解析では、既往研究および前段の多項ロジスティック回帰分析の結果等を踏まえて候補となる変数・関連構造を設定し、複数のモデルについて適合度を比較した上で、本モデルを採用した。なお、パス係数は全て標準化を行っており、パスの有意水準が 5%未満のものを採用した。モデルの適合度は、CFI が 0.983、RMSEA が 0.030、SRMR が 0.015 であり、全てのパス係数が有意水準 1%で採用されていることからも、良好な精度を有していると判断した。

パス解析の結果から、まず、「CIM 得点」から「『徒歩（親同伴）』ダミー」へのパスが負に有意であったことから、親による許可の程度が低いほど、子どもが徒歩通学時に親が同伴する傾向にあることが示唆された。この結果は、本研究で設定した「CIM と同伴者形態との関連」を支持するものであり、徒歩通学時における同伴者形態が親による日常的な行動許可の程度と関連するものであると考えられる。また、「大人の同居家族人数」と「『アパート・マンション』ダミー」から「『徒歩（親同伴）』ダミー」へのパスが正に有意であることから、これらの要素は子どもに付き添って登校する実行可能性に関わる生活条件を反映していると考えられる。特に、同居する大人の人数が多いことで親が通学時に付き添いをしやすい環境にある可能性がある。「『アパート・マンション』ダミー」が「『徒歩（親同伴）』ダミー」と正の関連を有している結果については、集合住宅の立地する傾向にある都市規模やそれに伴う通学時間等さまざまな要素が背景に関連している可能性があるため、結果の解釈には留意する必要がある。さらに、「学年」から「CIM 得点」へのパスが正に有意であることが示され、子どもの成長に伴い、親が子どもに対して単独での行動を許可しやすい傾向にあることが示唆された。この結果は、学年や年齢と CIM との関連を示した既往研究[13),19)]の結果と整合する。また、標準化パス係数は比較的小さいものの、「『専業主婦』ダミー」から「CIM 得点」へのパスが負に有意であることが示された。この結果の解釈として、母親が専業主婦であることで相対的に子どもと関わる時間が多くなり、安全管理に関与する機会が多くなることで、結果として子どもが単独行動することに対して慎重になることが考えられる。最後に、歩行環境評価に着目すると「歩道・自転車道」と「交通安全」、「交通安全」と「治安」にそれぞれ正の相関が見られ、「治安」から「CIM 得点」へのパスが正に有意であることから、歩行環境に対して肯定的な印象を抱いていることで、それにより親による行動規制が緩和される可能性が示唆された。治安と CIM との関連については、既往研究[13),15),17)]においても周辺環境に対する認識と CIM との関連が示されており、本研究の結果はこれらの知見と整合する。

以上より、本研究では、既往研究で示されてきた CIM と個人属性・歩行環境との関連を踏まえ、さらに CIM と実際の登校時の同伴者形態との関連を明らかにした点に特徴がある。特に、CIM 得点が低いほど親同伴での徒歩通学と関連することが示されたことから、徒歩通学時の同伴者形態は、子どもの移動に対する親の許可の程度と関連する通学行動として捉えられる可能性が示唆された。

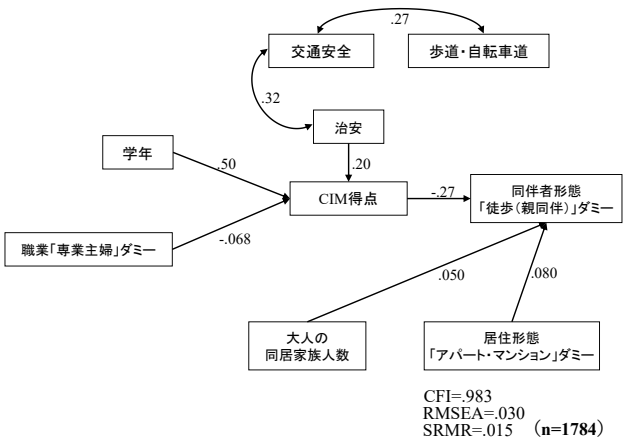


図-2 「徒歩（親同伴）」に関するパス解析結果

6. おわりに

本研究では、小学生の登校時における同伴者形態に着目し、個人属性や歩行環境評価、CIM との関連性およびその関連構造について明らかにした。以下に得られた成果を示す。

まず、同伴者形態と関連性のある項目を明らかにするために、個人属性、歩行環境評価、CIM の 3 つの観点から独立性の検定および残差分析を行った。その結果、自動車保有台数や大人の同居家族人数といった送迎のしやすさを表す項目が「非徒歩（車・自転車による送迎）」と関連性があることが示された。それに対して「徒歩（親同伴）」については子どもの学年で統計的に有意な差が見られることから、同じ親が付き添う通学形態でも、徒歩で行くか車や自転車で送迎するかによって関連性のある項目が異なることが示された。

次に、同伴者形態と各項目との関連性の強さを明らかにするために、多項ロジスティック回帰分析を行った。その結果、全てのカテゴリにおいて「CIM 得点」が統計的に有意な変数として採用されており、個人属性や歩行環境評価による影響を考慮しても同伴者形態と関連性があることが示された。また、「CIM 得点」についてオッズ比に着目すると「徒歩（親同伴）」について最も負の関連性が強いことが示された。

最後に、同伴者形態と CIM がどのような関連構造を有しているかについて明らかにするため、「徒歩（親同伴）」についてパス解析を行った。その結果、CIM が徒歩通学において親が付き添うことと直接的に負の関連があることが示され、徒歩通学時における同伴者形態が親による日常的な行動許可の程度と関連するものであると考えられる。ただし、本研究では同伴や送迎を行う具体的な理由までは把握できていない。同伴者形態には CIM 以外にも、子どもの特性や CIM 以外の保護者個人の考え等の様々な要因が影響すると考えられるため、あくまで CIM は同伴者形態を説明する要因の一つである点に留意する必要がある。

以上より本研究は、通学時の同伴者形態が単なる交通行動ではなく、保護者の CIM や心理的判断を反映した行動であることを示した点に社会的意義があると考える。例えば、親が付き添って徒歩で登校するような形態が最も CIM と強い関連性があり、親が付き添う背景には道路環境や通学距離だけでなく、親の不安や日常行動に対する許可のあり方が反映されていることが考えられる。これは通学行動を規定するのは環境要因だけではないということを示唆しており、今後自立した通学行動を支援していく上で重要な知見であると考える。具体的には、親が付き添って通学している層が最終的に自立的な通学に移行できるように制度として登校班を導入することや特に CIM が低い傾向にある低学年に対しては、友達づくりの場を提供することで自立した通学の段階的な移行を促すことなどが考えられる。また、歩行環境評価が親による許可に直接的な関連を有していたことからも、物理的な歩行環境整備を促進していくのみならず、主観的に安心できる街路空間にする必要性があると考えられる。以上から、本研究の結果から今後の自立した通学を促すための段階的な政策提言につなげることができると考える。

最後に本研究における課題について以下の 2 点を挙げる。

まず 1 点目に、本研究では、送迎によって登校している層についてはどのような理由で送迎をされているのかについては明らかになっておらず、推察の域にとどまっている。また、CIM が低い場合でも送迎や親による付き添いが行われていない層は一定数存在し、その中にはそもそも親の仕事の関係で送迎ができない層も存在している可能性がある点に留意する必要がある。

2 点目として、本研究で用いている歩行環境評価については主観的指標であるため、実際の街路環境だけでなく、個人の性格による影響も含まれている可能性がある点に留意する必要がある。今後は客観的な指標として地理的要因についての関連性分析を行うことでより定量的に検証していく必要があると考える。

＜謝辞＞
本研究は JSPS 科研費 JP23H00201 の助成を受けたものです。

【参考文献】

1) 小嶺寿生，菊池雅彦，小嶋文，久保田尚(2024 年)，日本の児童・生徒の都市類型別の通学実態の特徴に関する研究―全国 PT 調査による通学時間，距離，交通手段の把握―，計画行政，第 47 巻，第 4 号，pp.41-52

2) Hillman, M., Adams, J. and White Legg, J.（1990 年）, One False Move: A Study of Children’s Independent Mobility, Policy Studies Institute

3) Stephanie Schoeppe, Mitch J Duncan, Hannah M Badland, Melody Oliver & Matthew Browne (2014 年), Associations between children’s independent mobility and physical activity Public Health, Vol.14, No.91

4) En-Yi Lin, Karen Witten, Melody Oliver, Penelope Carroll, Lanuola Asia Siga, Hannah Badland, Karl Parker (2017 年), Social and built-environment factors related to children's independent mobility: The importance of neighbourhood cohesion and connectedness, Health & Place, Vol.46, pp.107-113

5) Stephanie Schoeppe, Mitch J. Duncan, Hannah Badland, Melody Oliver , Carey Curtis (2013 年), Associations of children's independent mobility and active travel with physical activity, sedentary behavior and weight status: A systematic review, Journal of Science and Medicine in Sport, Vol.16, Issue.4

6) Samia Sharmin, Md. Kamruzzaman (2017 年), Association between the built environment and children's independent mobility: A meta-analytic review, Journal of Transport Geography, Vol.61, pp.104-117

7) Negin A. Riazi, Kelly Wunderlich, Lira Yun, Derek C. Paterson and Guy Faulkner (2022 年), Social-Ecological Correlates of Children’s Independent Mobility: A Systematic Review, Public Health

8) Robert T. Duffy MSc, Kristian Larsen PhD, Mathieu Bélanger PhD, Mariana Brussoni PhD, Guy Faulkner PhD, Katie Gunnell PhD, Mark S. Tremblay PhD, Richard Larouche PhD(2024 年), Children's Independent

Mobility, School Travel, and the Surrounding Neighborhood, American Journal of Preventive Medicine, Vol.66, Issue.5
9) 樋野公宏，安部孝文，雨宮護，後藤智香子，花里真道，石井儀光，鎌田真光，中迫由実，高柳百合子，寺内義典，海野遥香，山北満哉，吉城秀治(2024 年)，日本の小学生の通学実態に関する調査結果，都市計画報告集，No.22，No.4，pp.675-682
10) 廣瀬暖，橋本成仁，海野遥香，氏原岳人，樋野公宏(2025 年)，小学生の登校時における家族の送迎行動の実態に関する研究，都市計画論文集，Vol.52，No.3，pp. 900-907
11) 廣瀬暖，橋本成仁，海野遥香，氏原岳人，樋野公宏(2026 年)，小学生の登校時における家族による送迎行動と地域特性の関連性に関する研究，交通工学論文集（特集号 A），Vol.12，No.2，pp. A_176-A_186
12) 瀬藤乃介，谷口綾子，石田東生(2019 年)，通学状況が子どもの心身の健康に与える影響，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.75，No.5，pp. I_1069-I_1079
13) 石河万衣，宮崎耕輔，松尾幸二郎，吉城秀治，葛西誠(2024 年)，日本における子供の移動自由性に影響を及ぼす要因に関する研究，土木学会論文集，Vol.80，No.20，24-20110
14) 宮岸凌也，衣笠匠斗，小山桜馨，中村圭汰，東條秀祐，中川真輝，山岡祐貴，樋野公宏，雨宮護(2024 年)，子どもの移動自由性の地域差と環境要因，都市計画報告集，Vol.22，No.4，pp. 765-770
15) 雨宮護(2012 年), 保護者による許可から捉えた子どもの移動自由性と屋外遊びとの関連性の地域差, ランドスケープ研究, Vol.75, No.5，pp.477-482
16) 李阜陽, 小伊藤亜希子, 王飛雪(2024 年)，団地タイプ別にみた子どもの放課後の遊びと移動自由性―中国ハルビン市を事例として―，こども環境学研究，Vol.20，No.2，pp.42-50
17) 橋村ちひろ，雨宮護，畑倫子，島田貴仁(2019 年)，保護者による子どもに対する行動規制と地域要因との関連性，都市計画論文集，Vol.54，No.3，pp.421-428
18) 畑倫子，島田貴仁，高木大資，本山友衣(2019 年)，保護者による子どもの移動自由性の許可に関わる要因，人間・環境学会誌，Vol.22，No.1，p.34
19)松尾幸二郎，宮崎耕輔，杉木直(2023 年)，子供の移動自由性に影響を与える要因に関する基礎的研究: 交通手段に着目して，土木学会論文集，Vol.79，No.20，23-20053
20) Kimihiro Hino, Mamoru Amemiya, Syuji Yoshiki, Erli Zeng (2025 年), Regional variations in key factors of children's independent mobility across Japan, Journal of Transport & Health, Vol.44
21) 井上茂, 大谷由美子, 小田切優子, 高宮朋子, 石井香織, 李廷秀，下光輝一(2009 年)，近隣歩行環境簡易質問紙日本語版（ANEWS 日本語版）の信頼性，体力科学, 58(4), pp.453-462

送迎実態と送迎提供者の意識に関する研究

A study on the actual situation and providers' awareness of pickup and drop off transportation

床尾 あかね*・渡邉 奏太朗*・橋本 成仁**・坂本 柊人*・氏原 岳人**
Akane Tokoo*, Soutarou Watanabe*, Seiji Hashimoto**, Shuuto Sakamoto*, Takehito Ujihara**

In recent years, demand for pickup and drop off transportation has increased due to declining public transport services and population aging. While such transportation supports daily mobility, it may impose burdens on those who provide it. This study examined factors associated with perceived burden and its relationship with subjective well-being using a nationwide web survey. The results indicated that reduced personal time was most strongly associated with perceived burden. Providing rides for children or grandchildren and anxiety about driving were also associated with higher burden. Lower subjective well-being was associated with perceived burden and anxiety about future transport responsibilities. Structural equation modeling suggested that perceived burden may be linked to subjective well-being through satisfaction with one's circumstances.

Keywords: Pickup and drop-off, Sense of burden, Subjective well-being
送迎, 負担感, 主観的幸福感

1. はじめに

近年，多くのバス・鉄道事業者において経営状況が赤字となっており，路線の廃止・減便等により公共交通のサービスレベルが低下している [1]．そのような中で，免許を持っていない人にとって自動車による送迎は代表交通手段として多くの割合を占めており，重要な移動手段となっている [2]．

また，高齢化の進行とともに，身体的な制約などから自身で自由に移動することができない高齢者が増えている．これらの高齢者は年齢とともに運転能力が低下することから運転免許を手放すことも多く [3]，国としても安全性の観点から自動車運転免許の返納を促進している [4]．しかし，免許返納により，外出頻度が低下し [5),6]，認知機能・身体機能の低下，抑うつ症状の悪化などが生じることが指摘されている [7]．健康の観点から見て，高齢者の外出頻度が低下することは望ましくない状況である．しかしながら，免許を保有していない，または身体的な制約がある高齢者にとって一人で，特に長距離を移動することは困難であり，高齢者の移動の足を確保するために家族や友人などといった周りの人が自動車で送迎をすることが今後さらに増加していく可能性がある．

送迎の対象者は高齢者だけではない．子どもの送迎では学校の統廃合に伴い，校区が広域化し，通学距離や通学時間が増大することで, 自転車や徒歩での通学が困難となり，送迎による通学が必要になることが考えられる [8),9)]．また，子どもにおいては安全や防犯の観点から，公共交通のサービスレベルに関わらず送迎が選択されることもある．近年では共働き世帯が増加 [10)]しており，父母だけではなく，祖父母までも子供の送迎に駆り出されるようになっており，送迎の負担は様々な年代の人に影響を与えることが考えられる [11)]．

こうした送迎需要の増大は，送迎をする人（以降，送迎提供者）の時間的・心理的な負担を増加させ，日常的な活動の制約につながる可能性がある．これに対し，行政においても送迎が働き方や生活に影響を及ぼす要因として認識されており，送迎負担の軽減に資するサービスの導入や施策が検討・実施されている [12)]．

ここで，近年では行政の政策評価において Well-being という言葉が注目されており，Well-being に関する KPI（重要業績評価指標）の設定 [13)]や地域住民の生活の質（Well-being）を確保する重要性 [14)]に関して言及されている．このように行政として、住民の Well-being の確保を重要視するようになってきているが，送迎が日常的な行動となっている現代において，送迎の負担は Well-being にまで影響を及ぼすものとなっていることが考えられる．しかし，送迎の負担と送迎提供者の Well-being はこれまでに十分把握されていない．今後，少子高齢化や公共交通の衰退が進み、送迎への依存がさらに高まっていくと考えられ，このような状況において送迎の負担要因に加えて送迎の負担と送迎提供者の Well-being との関係を明らかにすることは送迎支援施策を検討する上で重要な基礎的知見となると考える．

以上のことより，本研究では全国の送迎提供者に共通する送迎負担の全体的な構造を把握することを目的として，全国の送迎提供者を対象としたアンケートを用い，送迎負担感に影響する要素，送迎負担感と Well-being の関係を明らかにする．

なお, Well-being は身体的・精神的・社会的に「良い状態」を表す多面的な概念として整理されており，Well-being を測る指標も様々なものが提案されてきている．しかし，その多面的な概念ゆえに既存の単一の指標で Well-being を測

*：学生会員，岡山大学大学院環境生命自然科学研究科（Okayama University）
**：正会員，岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（Okayama University）

ることができないため，本研究では Well-being の一側面であり，個人の生活や人生全般を主観的にどのように評価するかを表す主観的幸福感（Subjective Well-being）に着目する．送迎負担は送迎提供者自身の生活に対する認識や心理状態に影響を及ぼすと考えられるため，本研究では主観的幸福感を Well-being の指標として用いる．

2. 本研究の位置づけ

高齢者の送迎に関する研究では，今野ら[15]は，交通手段の利用に制約のある高齢者において，病院までの距離帯別に見た交通分担率から，送迎は比較的長距離の移動において分担率が高い重要な移動手段であることや，被送迎者の都合による送迎が送迎者の外出の半数以上であることから，送迎者の自由を制約していることを示した．力石ら[16]は，生活活動の中止・あきらめと，生活活動発生時時間配分に関するメカニズムを明示的に考慮した時間配分モデルを提案し，75 歳未満の男性では個人・世帯属性，女性においては主な交通手段が「活動抵抗」に影響しており，主な交通手段がバスである人よりも送迎である人のほうが「活動抵抗」は大きいことを示している．

子どもの送迎に関する研究として，古見堂ら[17]は，共働き世帯の保育園への送迎について分析し，送迎満足度に「自宅から保育所までの距離」が大きく影響していることや，子育てに対する否定的な印象には送迎満足度が影響を与えていることを明らかにした．明渡ら[18]は子ども連れ世帯の保育送迎に関するアンケート調査による分析を行い，身体や心のバリア，立地状況，就業変化などが移動負担に影響する要因となっていることを示した．島田ら[11]は，自動車依存地域の祖父母による送迎支援の実態について分析し，送迎支援に対する負担感では，「体力的負担」よりも「時間的負担」や「心理的負担」を感じていることが分かっている．廣瀬ら[9]は，全国を対象としたアンケート調査から小学生の登校時における送迎の実態や送迎が選択される要因について分析し，回答者である母親の職業や大人の同居家族人数，自動車保有台数が送迎回数と強く関連していることを示した．また，近隣住民との関係が弱い方が送迎回数は多い傾向にあることを示唆した．

パーソントリップ調査により送迎の実態を把握した研究では，有吉[19]は，都市圏 PT 調査のデータを用いて，公共交通のサービス密度が低いほど，日常的な移動手段の選択は自家用車での送迎に流れることや，送迎の当事者の加齢に伴い，送迎の担い手はやがて配偶者から子や孫へと移っていくことを示した．西堀ら[20]は，近畿圏 PT 調査データを用いて，送迎交通は全トリップの 2.5%を占め，送迎交通による近畿圏全体での時間的な損失は 1 日当たり 4 万人分の労働力に相当することを明らかにした．

以上より先行研究では，特定の被送迎者やその主観的評価に着目したものや大規模な客観的データによる実態把握が行われているものがみられる．しかしながら子どもや高齢者を同時に分析した送迎の実態を扱った研究や，送迎提供者の主観的評価，被送迎者の詳細な移動実態に着目した研究は限定的であり，Well-being との関連は十分に検証されていない．

本研究では，子どもや高齢者といった被送迎者ごとの特徴や差異を明らかにすることを目的とするのではなく，送迎提供者に共通する送迎負担の全体的な構造を把握することを目的とする．そのため，被送迎者を区別せず，全国の送迎提供者を対象として分析を行う．

以下に研究の特長をまとめる．

- 子どもや高齢者を送迎する人を含む全国の送迎提供者を対象として，共通する送迎の負担要因に着目している点．
- 送迎提供者の主観的評価に着目している点．
- 送迎の負担感と主観的幸福感との関係に着目している点．

3. 調査の概要

3-1. スクリーニング調査の概要

本研究では，自動車による送迎を行っている人を対象としているため，まずスクリーニング調査により，本調査の対象者を抽出する．スクリーニング調査の概要は表-1 に示す．調査形式はマクロミル社の Web 調査により，2025 年 12 月 16 日にマクロミル社が所有する日本全国のモニターを対象として実施し，16504 サンプルを得た．

3-2. 本調査の概要

スクリーニング調査で週に一日以上の頻度で自動車による送迎を行っていると回答した人を対象として本調査を実施した．本調査の概要は表-2 に示す．また，回答者は極端な偏りを避けるために性別と年齢を 40 代以下と 50 代以上でそれぞれ半分になるように割り付けを行った．矛盾が生じている回答を省き，有効回答として 403 サンプルを得た．その条件については表-3 に示す．

3-3. 回答者の属性と送迎負担感の基礎集計

回答者の属性は図-1 に示すとおりである．男性が 191 人（47.4%），女性が 212 人（52.6%）となっている．被送迎者との関係については，調査設計上送迎しているすべての被送迎者について把握することが難しいため，負担感に特に影響すると考えられる最も高頻度で送迎している一人の送迎状況について回答することとしており，子ども・孫を

表-1　スクリーニング調査の概要

調査名	自動車の送迎に関するアンケート
配布・回収期間	2025年12月16日（1日のみ）
有効回答数	16504サンプル
形式	マクロミル社によるWeb調査
対象地域	日本全国
対象年齢	10代以上の全ての年代
主な調査内容	送迎手段・頻度・送迎対象者との関係性 送迎以外の目的別での自動車利用頻度 主観的な幸福度・満足度 個人属性（年代・性別・都道府県）

表-2　本調査の概要

調査名	自動車の送迎に関するアンケート
配布・回収期間	2025年12月27日(1日のみ)
回収回答数	799サンプル
有効回答数	403サンプル
形式	マクロミル社によるWeb調査
対象地域	日本全国
対象年齢	10代～60代
主な調査内容	送迎対象者との関係性 送迎の出発地・目的地・頻度・運転時間 送迎時間の変更・送迎歴・送迎継続予定年数 送迎の代替移動手段・代替送迎提供者 送迎のついでに行う活動・その満足度 送迎による活動時間の増減 送迎負担感・送迎への認識 主観的幸福感・自身の状況や地域に対する満足度 個人属性(年代・性別・都道府県・市区町村)

表-3　データスクリーニング条件

回収サンプル数	有効回答数
799	403
条件内容	
条件1	誰を送迎しているかという設問で「誰も送迎していない」を選択した人
条件2	被送迎者に関する設問において被送迎者の年齢と属性に矛盾がある人 「0～6歳」以外の「未就学児」 「0～6歳/7～12歳」以外の「小学生」 「7～12歳/13～17歳」以外の「中学生」 「0～6歳/7～12歳/13～17歳」の「配偶者/自身の親/配偶者の親」
条件3	被送迎者の送迎の代わりの移動手段の設問において 17歳以下の被送迎者の移動手段として「自動車(自身で運転)」を選択した人
条件4	被送迎者の送迎の代わりの移動手段(行き/帰り)の設問において 「あなた以外の人による送迎」を選択し, 代わりの送迎提供者(送り/迎え)の設問で「いない」を選択した人
条件5	被送迎者の送迎の代わりの移動手段(行き/帰り)の設問において 「あなたの送迎なしに移動できない」を選択し, 代わりの送迎提供者(送り/迎え)の設問で「いない」を選択しなかった人

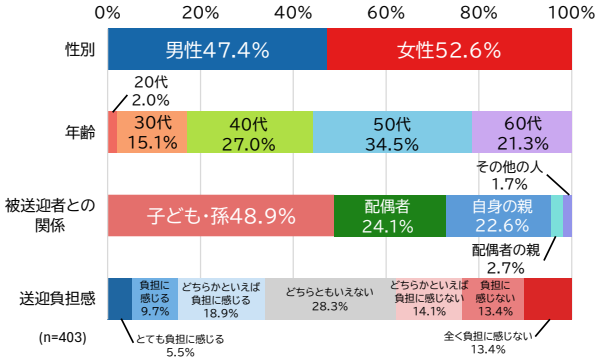


図-1　回答者の属性と送迎負担感の基礎集計

最も高頻度で送迎している人が 197 人（48.9%），配偶者を最も高頻度で送迎している人が 97 人（24.1%），自身の親を最も高頻度で送迎している人が 91 人（22.6%）となっている．送迎負担感は負担に感じない側がやや多いが，負担に感じると回答した人と負担に感じないと回答した人はおよそ同程度となっている．

4.　送迎負担感に関連する要素

4-1.　送迎特性と送迎負担感の関連分析

本節では送迎負担感と個人属性や送迎の状況・認識との関連を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った．本研究では負担感について 7 段階で調査しているが，「どちらかといえば負担に感じる」以上を「負担に感じる」，「どちらともいえない」以下を「負担に感じる以外」の 2 分類として分析を行った．ついでの活動満足度は 7 段階評価の「どちらかといえば満足している」以上を「満足している」，「どちらかといえば満足していない」以下を「満足していない」として「どちらともいえない」を合わせた 3 分類としている．活動時間については 5 段階評価のうち「減少した」「少し減少した」を「減少」，「増加した」「少し増加した」を「増加」として、「変わらない」を合わせた 3 分類としている．送迎の認識については，「どちらかといえばそう思う」以上を「そう思う」，「どちらかといえばそう思わない」以下を「そう思わない」として、「どちらともいえない」を合わせた 3 分類としている．分析の結果，統計的に有意な差がみられたものを表-4，表-5 に示す．女性の送迎提供者や子ども・孫を最も高頻度で送迎している人において負担に感じる割合が統計的に有意に高いことが示された．また，最も高頻度で送迎している人以外にも送迎をしている人がいる送迎提供者はそうではない人に比べて負担に感じる割合が統計的に有意に高いことが示された．送迎の目的地については学校・保育園は負担に感じる割合が統計的に有意に高く，買い物施設は統計的に有意に低いことが示された．送迎理由では，被送迎者を一人で自由に移動させられないことを理由に送迎している人は負担に感じる割合が統計的に有意に高いことが示された．満足度について，送迎のついでに行う活動に満足している人は負担に感じる割合が統計的に有意に低いことが示された．活動時間については，送迎により自分の時間や家事・仕事の時間などすべての項目において時間が減少した人において負担に感じる割合が統計的に有意に高いことが示された．送迎への認識は，送迎により自分の時間が犠牲になるといった否定的な印象を持つ人においては負担に感じる割合が統計的に有意に高いことが示された．

4-2.　送迎負担感の二項ロジスティック回帰分析

4-1 節で有意差がみられた項目を用いて，送迎負担感「負担に感じる」を 1，「負担に感じる以外」を 0 として目的変数に用いた二項ロジスティック回帰分析を行った．また，多重共線性を考慮し，説明変数間の相関係数が絶対値 0.35 より大きいものは一方を削除した．説明変数はそれぞれダミー化を行っている．送迎への認識，満足度，活動時間はそれぞれ「どちらかといえばそう思う」「どちらかといえば満足している」「少し減少した」以上を 1，「どちらともいえない」「変わらない」以下を 0 として用いた．結果を表-6 に示す．分析の結果，R2 は 0.2913，判別的中率は 78.91%となり，自分の時間の減少は送迎負担感に最も強く関連しており，次に代わりの移動手段があれば送迎を減らしたい，運転することに不安があるといった認識との関連がみられた．送迎により自分の自由が時間的に拘束され，様々な機

表-4　送迎負担感についての
独立性の検定及び残差分析の結果

		送迎負担感		P値	
		負担に感じる	負担に感じる以外		
性別	性別				
	男性(n=191)	54(28.3%)	137(71.7%)	0.0280	*
	女性(n=212)	83(39.2%)	129(60.8%)		
被送迎者の属性	被送迎者との関係				
	子ども・孫(n=197)	**81(41.1%)**	**116(58.9%)**	0.0018	**
	配偶者(n=97)	23(23.7%)	74(76.3%)		
	自身の親(n=91)	25(27.5%)	66(72.5%)		
	配偶者の親(n=11)	7(63.6%)	4(36.4%)		
	被送迎者の年齢				
	18歳以上(n=273)	84(30.8%)	189(69.2%)	0.0617	†
	18歳未満(n=130)	53(40.8%)	77(59.2%)		
送迎行動	他の人の送迎				
	有り(n=167)	67(40.1%)	100(59.9%)	0.0378	*
	無し(n=236)	70(29.7%)	166(70.3%)		
	送迎の目的地				
	自宅(n=31)	11(35.5%)	20(64.5%)	0.0322	*
	学校・保育園(n=47)	22(46.8%)	25(53.2%)		
	塾・習い事(n=51)	17(33.3%)	34(66.7%)		
	買い物施設(n=65)	**11(16.9%)**	**54(83.1%)**		
	職場(n=44)	14(31.8%)	30(68.2%)		
	医療福祉施設(n=62)	*27(43.5%)*	*35(56.5%)*		
	交通移設(駅・バス停など)(n=77)	28(36.4%)	49(63.6%)		
	その他の場所(n=26)	7(26.9%)	19(73.1%)		
	送りの時間				
	決まっているが変わることがある(n=120)	48(40.0%)	72(60.0%)	0.0657	†
	決まっていない(n=112)	31(27.7%)	81(72.3%)		
送迎理由	他に送迎できる人がいないから				
	選択した(n=112)	*46(41.1%)*	*66(58.9%)*	0.0813	†
	選択しなかった(n=291)	*91(31.3%)*	*200(68.7%)*		
	犯罪や事故に巻き込まれる不安があるから				
	選択した(n=64)	*28(43.8%)*	*36(56.3%)*	0.0985	†
	選択しなかった(n=339)	*109(32.2%)*	*230(67.8%)*		
	一人で自由に移動させられないから				
	選択した(n=53)	25(47.2%)	28(52.8%)	0.0437	*
	選択しなかった(n=350)	112(32.0%)	238(68.0%)		
	コミュニケーションの機会であるから				
	選択した(n=45)	9(20.0%)	36(80.0%)	0.0529	†
	選択しなかった(n=358)	128(35.8%)	230(64.2%)		
満足度	ついでの活動の満足度				
	満足している(n=228)	**57(25.0%)**	**171(75.0%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=141)	53(37.6%)	88(62.4%)		
	不満である(n=34)	**27(79.4%)**	**7(20.6%)**		
活動時間	仕事の時間				
	減少(n=56)	**33(58.9%)**	**23(41.1%)**	P<0.001	**
	変わらない(n=339)	**102(30.1%)**	**237(69.9%)**		
	増加(n=8)	2(25.0%)	6(75.0%)		
	家事の時間				
	減少(n=66)	**44(66.7%)**	**22(33.3%)**	P<0.001	**
	変わらない(n=316)	**86(27.2%)**	**230(72.8%)**		
	増加(n=21)	7(33.3%)	14(66.7%)		
	買い物の時間				
	減少(n=51)	**34(66.7%)**	**17(33.3%)**	P<0.001	**
	変わらない(n=324)	**98(30.2%)**	**226(69.8%)**		
	増加(n=28)	5(17.9%)	23(82.1%)		
	自分の時間				
	減少(n=144)	**88(61.1%)**	**56(38.9%)**	P<0.001	**
	変わらない(n=246)	**46(18.7%)**	**200(81.3%)**		
	増加(n=13)	3(23.1%)	10(76.9%)		
	家族の時間				
	減少(n=49)	**29(59.2%)**	**20(40.8%)**	P<0.001	**
	変わらない(n=293)	93(31.7%)	200(68.3%)		
	増加(n=61)	15(24.6%)	46(75.4%)		
	友人との時間				
	減少(n=73)	**42(57.5%)**	**31(42.5%)**	P<0.001	**
	変わらない(n=322)	**93(28.9%)**	**229(71.1%)**		
	増加(n=8)	2(25.0%)	6(75.0%)		
	地域活動の時間				
	減少(n=45)	**26(57.8%)**	**19(42.2%)**	0.0016	**
	変わらない(n=350)	**108(30.9%)**	**242(69.1%)**		
	増加(n=8)	3(37.5%)	5(62.5%)		

クロス集計の残差分析　　独立性の検定　**:1%有意　*:5%有意　†:10%有意

割合が高い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*
割合が低い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*

会の損失として認識されることや選択肢の欠如の結果として送迎が強いられているという認識，運転時の事故リスクや精神的な不安が負担感を高める要因となっていることが考えられる．また，子ども・孫の送迎は負担に感じる要素

表-5　送迎負担感と送迎の認識についての
独立性の検定及び残差分析の結果

		送迎負担感		P値	
		負担に感じる	負担に感じる以外		
送迎への認識	送迎は自分にとって楽しみや家族との大切な時間である				
	そう思う(n=251)	80(31.9%)	171(68.1%)	0.0027	**
	どちらともいえない(n=115)	35(30.4%)	80(69.6%)		
	そう思わない(n=37)	**22(59.5%)**	**15(40.5%)**		
	送迎をしていて感謝されていると感じる				
	そう思う(n=260)	91(35.0%)	169(65.0%)	0.0141	*
	どちらともいえない(n=106)	27(25.5%)	79(74.5%)		
	そう思わない(n=37)	19(51.4%)	18(48.6%)		
	送迎先で会う人と交流することがある				
	そう思う(n=138)	42(30.4%)	96(69.6%)	0.0036	**
	どちらともいえない(n=103)	25(24.3%)	78(75.7%)		
	そう思わない(n=162)	**70(43.2%)**	**92(56.8%)**		
	周りに送迎している人が多い				
	そう思う(n=208)	82(39.4%)	126(60.6%)	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=125)	**26(20.8%)**	**99(79.2%)**		
	そう思わない(n=70)	29(41.4%)	41(58.6%)		
	送迎は時間の節約になると思う				
	そう思う(n=201)	59(29.4%)	142(70.6%)	0.0038	**
	どちらともいえない(n=119)	37(31.1%)	82(68.9%)		
	そう思わない(n=83)	**41(49.4%)**	**42(50.6%)**		
	今後も送迎を続けていこうと思う				
	そう思う(n=308)	*98(31.8%)*	*210(68.2%)*	0.0049	**
	どちらともいえない(n=74)	25(33.8%)	49(66.2%)		
	そう思わない(n=21)	**14(66.7%)**	**7(33.3%)**		
	送迎をすることで自分の時間や家事・仕事の時間が犠牲になっていると感じる				
	そう思う(n=154)	**85(55.2%)**	**69(44.8%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=116)	34(29.3%)	82(70.7%)		
	そう思わない(n=133)	**18(13.5%)**	**115(86.5%)**		
	代わりの移動手段があれば、送迎を減らしたいと思う				
	そう思う(n=147)	**88(59.9%)**	**59(40.1%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=134)	*37(27.6%)*	*97(72.4%)*		
	そう思わない(n=122)	**12(9.8%)**	**110(90.2%)**		
	送迎の負担は家庭内で不公平に分担されていると感じる				
	そう思う(n=111)	**56(50.5%)**	**55(49.5%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=129)	40(31.0%)	89(69.0%)		
	そう思わない(n=163)	**41(25.2%)**	**122(74.8%)**		
	これからも送迎していくことに将来の不安を感じる				
	そう思う(n=106)	**62(58.5%)**	**44(41.5%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=113)	30(26.5%)	83(73.5%)		
	そう思わない(n=184)	**45(24.5%)**	**139(75.5%)**		
	運転をすることに不安がある				
	そう思う(n=89)	**50(56.2%)**	**39(43.8%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=116)	**28(24.1%)**	**88(75.9%)**		
	そう思わない(n=198)	*59(29.8%)*	*139(70.2%)*		
	これからも送迎を続けざるを得ないと思う				
	そう思う(n=252)	**103(40.9%)**	**149(59.1%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=38)	6(15.8%)	32(84.2%)		
	そう思わない(n=113)	28(24.8%)	85(75.2%)		

クロス集計の残差分析　　独立性の検定　**:1%有意　*:5%有意　†:10%有意

割合が高い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*
割合が低い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*

として示された．子どもや孫は送迎の時間が固定的であることや，安全性に配慮する必要があることで負担になっているのではないかと考えられる．一方で，送迎のついでに行う活動に対する満足度は負担に感じないことに関連していることが示された．送迎を他の活動を目的としたときの移動として捉え，その時間を有効に活用することで送迎負担感が薄れていくことが考えられる．

5.　主観的幸福感と送迎負担感の関係についての分析

5-1.　主観的幸福感と送迎特性の関連分析

本研究では主観的幸福感を測る指標としてDienerら[21]のSWLS(the Satisfaction With Life Scale)を用い，SWLS合計得点を主観的幸福感とした．橋本ら[22]を参考に回答者の割合がおよそ1/3ずつになるように分類し，それぞれを「主観的幸福感(高い)」「主観的幸福感(中程度)」「主観的幸福感(低

表-6　負担感について二項ロジスティック回帰分析の結果

変数		偏回帰係数	標準偏回帰係数	オッズ比	P 値	判定
活動時間	自分の時間 減少ダミー	1.6421	0.7869	5.1660	P < 0.001	**
送迎への認識	代わりの移動手段があれば、送迎を減らしたいと思う	1.4666	0.7060	4.3347	P < 0.001	**
	運転をすることに不安がある	0.7549	0.3131	2.1273	0.0165	*
被送迎者	子ども・孫ダミー	0.8985	0.4491	2.4558	0.0026	**
送迎理由	一人で自由に移動させられないから	0.7251	0.2451	2.0650	0.0567	†
送迎目的地	医療福祉施設	0.5549	0.2002	1.7418	0.1722	
満足度	ついでの活動満足度	-1.0183	-0.5047	0.3612	P < 0.001	**
定数項		-2.2590	-	0.1045	P < 0.001	**
決定係数		R^2	Cox-Snell		Nagelkerke	
		0.2913	0.3117		0.4314	
判別的中率			78.91%			
回帰式の有意性			P < 0.001			**

n=403　　†：P<0.10　*：P<0.05　**：P<0.01

い)」とした．分類の結果は表-7 に示す．本節では主観的幸福感と個人属性や送迎の状況，認識，負担感，自身や地域への満足度との関連を明らかにするために独立性の検定及び残差分析を行った．送迎負担感は 7 段階評価を「どちらかといえば負担に感じる」以上を「負担に感じる」，「どちらかといえば負担に感じない」以下を「負担に感じない」として「どちらともいえない」を合わせた 3 分類として分析している．また，送迎への認識や満足度は 4 章と同様に 3 分類を行って分析に用いている．分析の結果，統計的に有意な差がみられたものを表-8, 表-9 に示す. 分析の結果，50 代以上や無職・退職の人は主観的幸福感が低い割合が統計的に有意に高いことが示された．また，送迎を負担に感じない人や送迎を自身の当然の役割のように肯定的にとらえている人，地域や自身に対する満足度が高い人や地域に対して肯定的な認識を持つ人は主観的幸福感が高い割合が統計的に有意に高く，代わりの移動手段があれば送迎を減らしたいのように送迎に対して否定的な印象を持っている人や自身や地域に満足していない人，地域に対して否定的な認識を持つ人は主観的幸福感が低い割合が統計的に有意に高いことが示された．

5-2．主観的幸福感の重回帰分析

5-1 節で有意差がみられた項目を用いて SWLS 合計得点を目的変数とした重回帰分析を行った．多重共線性を考慮し，説明変数間の相関係数が絶対値 0.35 より大きいものは一方を削除した．説明変数は 4 章と同様のダミー化を行っている. 結果を表-10 に示す. 分析の結果，修正 R^2 は 0.4231 となり，自身の住環境に対する満足度が最も主観的幸福感が高いことと関連が強い変数として示された．また，送迎先での交流は主観的幸福感が高いことと関連することが示された．住環境は日常生活の基盤であり活動のしやすさや生活の安定性の確保といった側面から主観的幸福感に大きく影響を与えていると考えられる．送迎先での交流や被送迎者からの感謝といったポジティブな感情を伴う経験が被送迎者や送迎先で会う人との関係性を形成する機会として認識されることが主観的幸福感を向上させていると考えられる．一方で，送迎の負担感やこれからも送迎を続けることに対する将来の不安は主観的幸福感が低いことと関連していることが明らかになった．これは，送迎による精神的な負担や時間的制約，そしてそれが今後も続いていくかもしれないという不確実性を有していることが主観的幸福感を低下させていると考えられる．

5-3．主観的幸福感と送迎負担感の意識構造分析

以上の結果を踏まえ，送迎提供者の送迎負担感が主観的幸福感に対し，どのような構造下で影響しているのかを定量的に明らかにするために，共分散構造分析を行った．分析に用いる変数は表-11 に示す.

分析にあたり，(ⅰ)，(ⅱ) の 2 つの仮説を設定しそれらの有意性を検証する.

（ⅰ）送迎の負担は主観的幸福感を低下させる.

（ⅱ）被送迎者とのコミュニケーションや送迎先での交流などにより生じるポジティブな感情が主観的幸福感を向上させる.

送迎によって生じる時間的な制約は自身の自由を拘束し，送迎による精神的な負担はネガティブな感情を生み出すことや精神的な健康に損失を与えることが考えられる．反対に，送迎先での交流や被送迎者に感謝されていると認識することによって主観的幸福感が向上することが考えられる.

分析の結果を図-2 に示す. 適合度指標 GFI は 0.912, AGFI は 0.884，CFI は 0.905 となった．実線は 1%有意のパス，破線は 5%有意のパスを示しており，標準化係数を付加している．潜在変数「送迎の負担」から「自身の状況に対する満足度」に 1%有意で負のパスが通っており，「自身の状況に対する満足度」から「主観的幸福感」に 1%有意で正のパスが通っている．これにより，潜在変数「自身の状況に対する満足度」を介することで（ⅰ）の仮説が支持された．送迎による負担は精神的な負担に加えて，時間的制約に伴う機会損失が生じると考えられ，自身の状況に対する満足度を低下させると考えられる.

次に潜在変数「送迎に伴うポジティブな感情」から「「主観的幸福感」に 5%有意で正のパスが通っている．これにより，（ⅱ）の仮説が支持された.

また，潜在変数「送迎に伴うポジティブな感情」は「送迎の負担」に 1%有意で負のパスが通っており，送迎を楽しみだと思っていることや被送迎者に感謝されていると感じることで送迎の負担が軽減されるという構造が示唆され

表-7　回答者の分類

	得点	n
主観的幸福感(高い)	25～35	121
主観的幸福感(中程度)	21～24	128
主観的幸福感(低い)	5～20	154
計	-	403

表-8　主観的幸福感と送迎状況についての独立性の検定及び残差分析の結果

		主観的幸福感 高い	中程度	低い	P値	
個人属性	年齢					
	50代以上(n=225)	58(25.8%)	67(29.8%)	**100(44.4%)**	0.0119	*
	40代以下(n=178)	63(35.4%)	61(34.3%)	**54(30.3%)**		
	勤務形態					
	専業主婦(夫)(n=57)	12(21.1%)	**30(52.6%)**	15(26.3%)	0.0013	**
	専業主婦(夫)以外(n=346)	109(31.5%)	**98(28.3%)**	139(40.2%)		
	勤務形態					
	無職・退職(n=22)	4(18.2%)	4(18.2%)	14(63.6%)	0.0413	*
	無職・退職以外(n=381)	117(30.7%)	124(32.5%)	140(36.7%)		
負担感	送迎負担感					
	負担に感じる(n=137)	36(26.3%)	47(34.3%)	54(39.4%)	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=114)	**21(18.4%)**	32(28.1%)	**61(53.5%)**		
	負担に感じない(n=152)	**64(42.1%)**	49(32.2%)	**39(25.7%)**		
送迎への認識	送迎をするのは、自身の当然の役割だと思う					
	そう思う(n=314)	**107(34.1%)**	103(32.8%)	**104(33.1%)**	P<0.001	**
	そう思う以外(n=89)	**14(15.7%)**	25(28.1%)	**50(56.2%)**		
	送迎は自分にとって楽しみや家族との大切な時間である					
	そう思う(n=251)	**103(41.0%)**	79(31.5%)	**69(27.5%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=115)	**14(12.2%)**	36(31.3%)	**65(56.5%)**		
	そう思わない(n=37)	**4(10.8%)**	13(35.1%)	20(54.1%)		
	送迎をしていて感謝されていると感じる					
	そう思う(n=260)	**96(36.9%)**	88(33.8%)	**76(29.2%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=106)	**18(17.0%)**	27(25.5%)	**61(57.5%)**		
	そう思わない(n=37)	7(18.9%)	13(35.1%)	17(45.9%)		
	送迎先で会う人と交流することがある					
	そう思う(n=138)	**60(43.5%)**	47(34.1%)	**31(22.5%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=103)	21(20.4%)	29(28.2%)	**53(51.5%)**		
	そう思わない(n=162)	*40(24.7%)*	52(32.1%)	*70(43.2%)*		
	周りに送迎している人が多い					
	そう思う(n=208)	**75(36.1%)**	67(32.2%)	**66(31.7%)**	0.0314	*
	どちらともいえない(n=125)	28(22.4%)	38(30.4%)	59(47.2%)		
	そう思わない(n=70)	18(25.7%)	23(32.9%)	29(41.4%)		
	送迎はお金の節約になると思う					
	そう思う(n=175)	**74(42.3%)**	48(27.4%)	**53(30.3%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=147)	**30(20.4%)**	54(36.7%)	63(42.9%)		
	そう思わない(n=81)	17(21.0%)	26(32.1%)	*38(46.9%)*		
	送迎は時間の節約になると思う					
	そう思う(n=201)	**77(38.3%)**	63(31.3%)	**61(30.3%)**	0.0015	**
	どちらともいえない(n=119)	27(22.7%)	34(28.6%)	**58(48.7%)**		
	そう思わない(n=83)	17(20.5%)	31(37.3%)	35(42.2%)		
	運転が好きだ					
	そう思う(n=204)	**82(40.2%)**	*57(27.9%)*	**65(31.9%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=120)	**22(18.3%)**	*46(38.3%)*	52(43.3%)		
	そう思わない(n=79)	*17(21.5%)*	25(31.6%)	*37(46.8%)*		
	今後も送迎を続けていこうと思う					
	そう思う(n=308)	**108(35.1%)**	103(33.4%)	**97(31.5%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=74)	**11(14.9%)**	19(25.7%)	**44(59.5%)**		
	そう思わない(n=21)	2(9.5%)	6(28.6%)	13(61.9%)		
	送迎をすることで自分の時間や家事・仕事の時間が犠牲になっていると感じる					
	そう思う(n=154)	49(31.8%)	46(29.9%)	59(38.3%)	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=116)	**24(20.7%)**	30(25.9%)	**62(53.4%)**		
	そう思わない(n=133)	*48(36.1%)*	52(39.1%)	**33(24.8%)**		
	代わりの移動手段があれば、送迎を減らしたいと思う					
	そう思う(n=147)	48(32.7%)	44(29.9%)	55(37.4%)	0.0011	**
	どちらともいえない(n=134)	**25(18.7%)**	43(32.1%)	**66(49.3%)**		
	そう思わない(n=122)	**48(39.3%)**	41(33.6%)	**33(27.0%)**		
	送迎の負担は家庭内で不公平に分担されていると感じる					
	そう思う(n=111)	**50(45.0%)**	31(27.9%)	**30(27.0%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=129)	**16(12.4%)**	43(33.3%)	**70(54.3%)**		
	そう思わない(n=163)	55(33.7%)	54(33.1%)	*54(33.1%)*		
	これからも送迎していくことに将来の不安を感じる					
	そう思う(n=106)	32(30.2%)	30(28.3%)	44(41.5%)	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=113)	**17(15.0%)**	36(31.9%)	**60(53.1%)**		
	そう思わない(n=184)	**72(39.1%)**	62(33.7%)	**50(27.2%)**		
	運転をすることに不安がある					
	そう思う(n=89)	32(36.0%)	23(25.8%)	34(38.2%)	0.0018	**
	どちらともいえない(n=116)	**18(15.5%)**	*44(37.9%)*	54(46.6%)		
	そう思わない(n=198)	71(35.9%)	61(30.8%)	66(33.3%)		

クロス集計の残差分析　　独立性の検定 **:1%有意 *:5%有意 †:10%有意

	高い	中程度	低い
割合が高い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*
割合が低い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*

た．潜在変数「地域の利便性に対する満足度」は「自身の状況に対する満足度」に1%有意で正のパスが通っており，

表-9　主観的幸福感と自身や地域に対する満足度及び認識についての独立性の検定及び残差分析の結果

		主観的幸福感 高い	中程度	低い	P値	
自身や地域に対する満足度	自身の健康状態					
	満足している(n=260)	**107(41.2%)**	**99(38.1%)**	**54(20.8%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=70)	**5(7.1%)**	*16(22.9%)*	**49(70.0%)**		
	不満である(n=73)	**9(12.3%)**	**13(17.8%)**	**51(69.9%)**		
	自身の経済状況					
	満足している(n=200)	**92(46.0%)**	75(37.5%)	**33(16.5%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=103)	**19(18.4%)**	32(31.1%)	**52(50.5%)**		
	不満である(n=100)	**10(10.0%)**	**21(21.0%)**	**69(69.0%)**		
	自身の住環境					
	満足している(n=262)	**113(43.1%)**	**97(37.0%)**	**52(19.8%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=86)	**4(4.7%)**	22(25.6%)	**60(69.8%)**		
	不満である(n=55)	**4(7.3%)**	**9(16.4%)**	**42(76.4%)**		
	自身の職業・勤務形態					
	満足している(n=234)	**103(44.0%)**	84(35.9%)	**47(20.1%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=114)	**14(12.3%)**	*28(24.6%)*	**72(63.2%)**		
	不満である(n=55)	**4(7.3%)**	16(29.1%)	**35(63.6%)**		
	公共交通の利便性					
	満足している(n=191)	**91(47.6%)**	66(34.6%)	**34(17.8%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=95)	**10(10.5%)**	30(31.6%)	**55(57.9%)**		
	不満である(n=117)	**20(17.1%)**	32(27.4%)	**65(55.6%)**		
	自身の余暇活動					
	満足している(n=228)	**106(46.5%)**	83(36.4%)	**39(17.1%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=110)	**12(10.9%)**	29(26.4%)	**69(62.7%)**		
	不満である(n=65)	**3(4.6%)**	16(24.6%)	**46(70.8%)**		
	医療福祉施設の充実度					
	満足している(n=234)	**96(41.0%)**	86(36.8%)	**52(22.2%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=112)	**15(13.4%)**	32(28.6%)	**65(58.0%)**		
	不満である(n=57)	10(17.5%)	10(17.5%)	**37(64.9%)**		
	買い物施設の充実度					
	満足している(n=269)	**102(37.9%)**	96(35.7%)	**71(26.4%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=81)	**9(11.1%)**	18(22.2%)	**54(66.7%)**		
	不満である(n=53)	*10(18.9%)*	14(26.4%)	**29(54.7%)**		
	余暇施設の充実度					
	満足している(n=186)	**92(49.5%)**	69(37.1%)	**25(13.4%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=137)	**16(11.7%)**	38(27.7%)	**83(60.6%)**		
	不満である(n=80)	**13(16.3%)**	21(26.3%)	**46(57.5%)**		
	総合的な生活のしやすさ					
	満足している(n=269)	**109(40.5%)**	**101(37.5%)**	**59(21.9%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=94)	**10(10.6%)**	**17(18.1%)**	**67(71.3%)**		
	不満である(n=40)	**2(5.0%)**	10(25.0%)	**28(70.0%)**		
地域に対する認識	この地域が好きだ					
	そう思う(n=236)	**112(47.5%)**	*83(35.2%)*	**41(17.4%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=108)	**5(4.6%)**	33(30.6%)	**70(64.8%)**		
	そう思わない(n=59)	**4(6.8%)**	12(20.3%)	**43(72.9%)**		
	この地域は住みやすいと思う					
	そう思う(n=265)	**114(43.0%)**	89(33.6%)	**62(23.4%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=89)	**7(7.9%)**	26(29.2%)	**56(62.9%)**		
	そう思わない(n=49)	**0(0.0%)**	13(26.5%)	**36(73.5%)**		
	この地域にずっと住み続けたい					
	そう思う(n=246)	**109(44.3%)**	83(33.7%)	**54(22.0%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=105)	**8(7.6%)**	33(31.4%)	**64(61.0%)**		
	そう思わない(n=52)	**4(7.7%)**	12(23.1%)	**36(69.2%)**		
	この地域に住んでいることを誇りに感じる					
	そう思う(n=170)	**91(53.5%)**	56(32.9%)	**23(13.5%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=138)	**21(15.2%)**	45(32.6%)	**72(52.2%)**		
	そう思わない(n=95)	**9(9.5%)**	27(28.4%)	**59(62.1%)**		
	この地域の人は信頼できる					
	そう思う(n=218)	**98(45.0%)**	74(33.9%)	**46(21.1%)**	P<0.001	**
	どちらともいえない(n=135)	**16(11.9%)**	43(31.9%)	**76(56.3%)**		
	そう思わない(n=50)	**7(14.0%)**	11(22.0%)	**32(64.0%)**		

クロス集計の残差分析　　独立性の検定 **:1%有意 *:5%有意 †:10%有意

	高い	中程度	低い
割合が高い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*
割合が低い	**1%有意**	5%有意	*10%有意*

「自身の状況に対する満足度」を介して主観的幸福感を向上させる構造が示唆された．地域の公共交通の利便性や施設の充実度に満足していることで自身の活動の選択肢が増え，より充実した生活が成立しやすくなっていると認識されることが影響していると考えられる．

6.　おわりに

本研究では送迎提供者に着目し，送迎負担感に関連する要素と主観的幸福感との関係を明らかにした．その結果，送迎により自分の時間が減少することや運転することへの不安，代わりの移動手段があれば送迎を減らしたいといった認識が送迎負担感に関連していることが示された．また，

表-10　主観的幸福感についての重回帰分析の結果

主観的幸福感が低い←→主観的幸福感が高い

変数		偏回帰係数	標準偏回帰係数	t値	VIF	P 値	判定
満足度	自身の住環境の満足度	6.0757	0.4299	10.3635	1.1990	P < 0.001	**
地域への認識	この地域の人は信頼できる	2.9479	0.2179	5.2271	1.2113	P < 0.001	**
送迎への認識	送迎先で会う人と交流することがある	1.9767	0.1392	3.3930	1.1722	P < 0.001	**
	送迎は自分にとって楽しみや家族との大切な時間である	0.7880	0.0567	1.3618	1.2063	0.1740	
	これからも送迎していくことに将来の不安を感じる	-1.5040	-0.0982	-2.3816	1.1856	0.0177	*
個人属性	50代以上ダミー	-1.1496	-0.0847	-2.1843	1.0475	0.0295	*
	勤務形態　無職・退職ダミー	-2.7619	-0.0931	-2.4206	1.0304	0.0159	*
負担感	送迎に対する負担感	-1.2568	-0.0883	-2.1990	1.1241	0.0285	*
定数項		16.8684	-	25.4959	-	P < 0.001	**
決定係数		修正R^2		ダービン=ワトソン比		AIC	
		0.4231		1.9820		1326.1735	
回帰式の有意性				P < 0.001			**

n=403　　†：P<0.10　*：P<0.05　**：P<0.01

子ども・孫の送迎も負担に感じる要素であることが示された．主観的幸福感に関する分析では，送迎負担感やこれからも送迎をしていくことに対する将来の不安は主観的幸福感の低さと関連しており，共分散構造分析を行ったことで，送迎の負担が自身に対する満足度を介して主観的幸福感を低下させることが示唆された．一方で，送迎を自分の楽しみや家族との時間としてとらえていることや被送迎者に感謝されていると感じることで送迎の負担の軽減や主観的幸福感の向上に影響することが示唆された．本研究の社会的意義は、これまで十分に検討されてこなかった送迎提供者の主観的評価による送迎の負担に着目し，送迎の負担が主観的幸福感を低下させることを構造的に検証し，統計的に立証したことにある．特に今後の公共交通サービスレベルの低下や高齢化を背景とした送迎需要が高まる中で送迎が日常的な移動を支える移動手段である一方で，送迎提供者の時間的・心理的負担を通じて主観的幸福感に影響を及ぼす可能性を示したことは，今後の地域交通施策の検討に対して重要な示唆を与えるものと考えられる．これらの知見は，主観的幸福感という視点から送迎の負担軽減の重要性や今後の住民の Well-being 向上に向けた送迎支援施策の一定の実施意義を示したものと考えられる．

本研究の限界として，最も高頻度で送迎している被送迎者 1 人のみについて送迎状況を Web 調査で回答しており，2 人以上送迎している送迎提供者の 2 人目以降の送迎の実態やその負担感の把握は調査設計上行うことができていない点が挙げられる．さらに被送迎者の属性ごとの負担要因に関する分析や，客観的指標により地域特性を考慮した分析は行うことができていないため，今後の課題としたい．

表-11　共分散構造分析で用いた変数

潜在変数	観測変数	尺度・カテゴリ
主観的幸福感	SWLS得点	SWLS尺度の5項目の合計得点（5～35点）
自身の状況に対する満足度	自身の健康状態	3．満足している 2．どちらともいえない 1．満足していない
	自身の経済状況	
	自身の住環境	
	自身の職業・勤務形態	
	自身の余暇活動	
地域の利便性に対する満足度	医療福祉施設の充実度	
	買い物施設の充実度	
	余暇施設の充実度	
	公共交通の利便性	
送迎に伴うポジティブな感情	送迎は自分にとって楽しみや家族との大切な時間である	3．そう思う 2．どちらともいえない 1．そう思わない
	送迎をしていて感謝されていると感じる	
	送迎先で会う人と交流することがある	
送迎の負担	送迎をすることで自分の時間や家事・仕事の時間が犠牲になっていると感じる	
	代わりの移動手段があれば、送迎を減らしたいと思う	
	これからも送迎していくことに将来の不安を感じる	
	送迎負担感	3．負担に感じる 2．どちらともいえない 1．負担に感じない

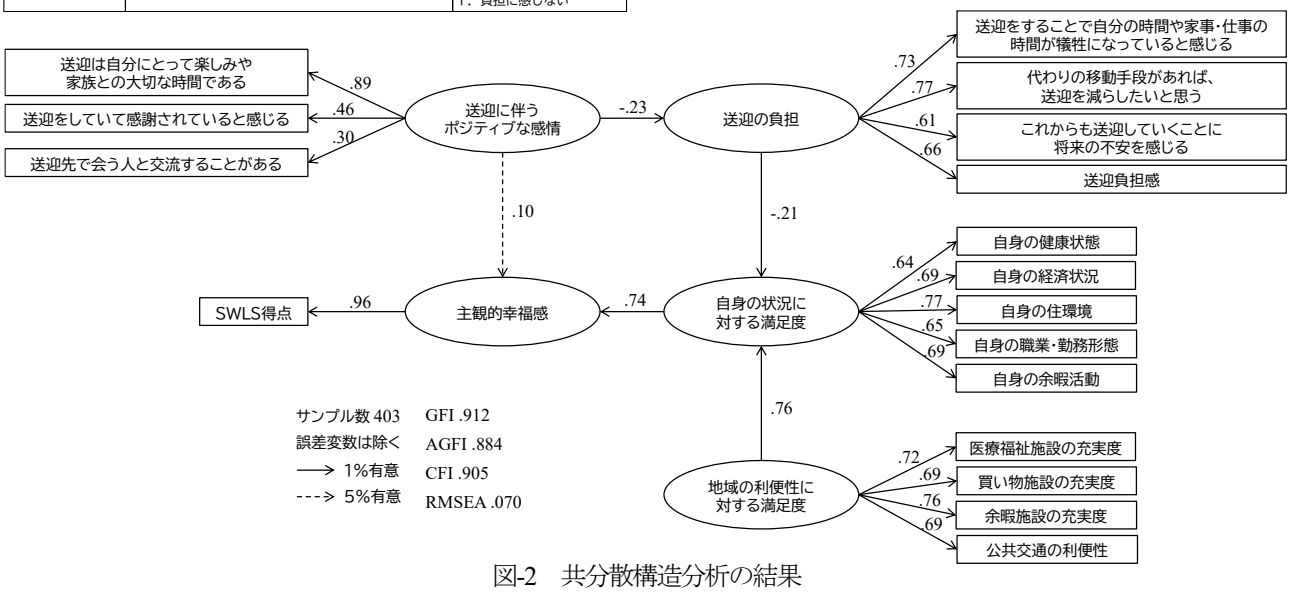


図-2　共分散構造分析の結果

＜謝辞＞

本研究を進めていくにあたり，玉野市公共交通会議にて委員の方々に送迎に関してご意見いただきました．この場を借りて，厚く御礼申し上げます．

【参考文献】

1) 国土交通省，地域公共交通の現状，https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001898150.pdf，2025 年 12 月

2) 岡山県, パーソントリップ調査報告書」, https://www.pref.okayama.jp/uploaded/attachment/364984.pdf，2025 年 12 月

3) 警察庁，運転免許統計，https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo.html，2025 年 12 月

4) 岡山県ホームページ，おかやま愛カード，https://www.pref.okayama.jp/page/detail-100743.html，2026 年 2 月

5) 柳原 崇男（2022 年），「運転停止者の QOL に影響を与える要因の分析」，交通工学論文集，8 巻，2 号，pp. A_32A_38

6) 秋元 伸裕，有賀 康平，塚田 伸也，原田 昇，森田 哲夫（2025 年），「地方都市における高齢者の生活交通手段と日常生活に関する研究」，交通工学論文集，11 巻，2 号，pp. B_91-B_99

7) Stanford Chihuri，Thelma J Mielenz，Charles J DiMaggio，Marian E Betz，Carolyn DiGuiseppi，Vanya C Jones，Guohua Li（2016 年），「Driving Cessation and Health Outcomes in Older Adults」

8) 文部科学省,「令和の日本型学校教育」を推進する学校の適正規模・適正配置の在り方に関する調査研究協力者会議（第 1 回）配布資料，https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/195/giji_list/mext_00012.html，2026 年 2 月

9) 廣瀬 暖，橋本 成仁，海野 遥香，氏原 岳人，樋野 公宏（2025 年），「小学生の登校時における家族の送迎行動の実態に関する研究」，都市計画論文集，60 巻，3 号，pp. 900-907

10) 厚生労働省，令和６年版厚生労働白書－こころの健康と向き合い，健やかに暮らすことのできる社会に－，https://www.mhlw.go.jp/stf/wp/hakusyo/kousei/23/backdata/01-01-01-03.html，2025 年 12 月

11) 島田 由美子，藤井 さやか（2019 年），「車依存地域における送迎活動を通じた祖父母による子育て支援に関する研究茨城県下妻市を事例として」，都市計画論文集，54 巻，3 号，pp. 885-892

12) 国土交通省，国土交通白書 2024，https://www.mlit.go.jp/statistics/file000004/html/n1212c02.html，2026 年 4 月

13) 内閣府，経済財政運営と改革の基本方針 2021，https://www5.cao.go.jp/keizaishimon/kaigi/cabinet/honebuto/2021/2021_basicpolicies_ja.pdf，2025 年 12 月

14) 国土交通省，国土交通白書 2022，https://www.mlit.go.jp/statistics/Hakusyo.Mlit.r4.html，2025 年 12 月

15) 今野 速太, 清水 浩志郎, 木村 一裕, 五十嵐 日出夫（1994 年），「高齢者のモビリティ確保における送迎交通の実態」，都市計画論文集，29 巻，pp. 103-108

16) 力石 真，藤原 章正，張 峻屹，塚井 誠人（2008 年），「過疎地域における活動抵抗を内生的に取り入れた時間配分モデルの開発」，都市計画論文集，43.3 巻，pp. 835-840

17) 古見堂 奈々子，加賀 有津子，武田 裕之（2015 年），「共働き世帯の保育所送迎行動特性と子育て観に関する研究」，都市計画論文集，50 巻，3 号，pp. 761-767

18) 明渡 隆浩，長野 博一，庄子 美優紀，伊東 英幸，藤井 敬宏（2016 年），「子ども連れ世帯の保育送迎時に着目した移動負担要因に関する研究」，土木学会論文集 D3（土木計画学），72 巻，5 号，pp. I_1029-I_1036

19) 有吉 亮（2013 年），「都市圏パーソントリップ調査データを用いた世帯内送迎行動の分析」，都市計画論文集，48 巻，3 号，pp. 165-170

20) 西堀 泰英，土井 勉（2019 年），「送迎交通とその担い手に着目した実態分析」，土木計画学研究・講演集，Vol.59

21) Ed Diener，Robert A. Emmons，Randy J. Larsen and Sharon Griffin as noted in the 1985 article in the Journal of Personality Assessment

22) 橋本 成仁，今村 陽子，海野 遥香，堀 裕典（2022 年），「サードプレイスと主観的幸福感に関する研究」，土木学会論文集 D3（土木計画学），77 巻，5 号，pp. I_375-I_383

鉄道駅における駅係員の配置がバリアフリー面に与える機能に関する研究

- JR 長崎本線長与駅を事例として -

A Study on the Functions of Barrier-Free Support at Staffed Railway Stations

- A Case Study of the Nagayo Station, JR Nagasaki-Line -

柴田将明*・石原凌河**
Masaaki Shibata*, Ryoga Ishihara**

This study examines the role of station staff in supporting barrier-free accessibility at railway stations, focusing on a case study of Nagayo Station on the JR Nagasaki Line. Through interviews with people with disabilities and a social welfare organization managing station operations, this study identifies key challenges at unstaffed stations, including delays in assistance, limited access to information, and communication barriers. The analysis suggests that the presence of station staff may complement three main functions: immediate assistance, improved information accessibility, and enhanced psychological security. Furthermore, the findings suggest that external organizations may complement railway operators by providing these functions in locally managed stations. These results highlight the importance of staffing arrangements, including collaboration with local organizations, in achieving practical barrier-free environments at railway stations.

Keywords: locally managed railway station, railway station, barrier-free, external organization, passenger assistance
簡易委託駅, 鉄道駅, バリアフリー, 外部団体, 乗降介助

1．序章

（1）研究の背景・目的

近年、少子高齢化やモータリゼーションの進展によりローカル鉄道を中心に利用者数の減少など鉄道を取り巻く環境は極めて厳しい状況にあり、特に新型コロナウイルスでは地域鉄道(1)の事業者のうちおよそ8割で赤字を計上するといった影響がでている[1)]。鉄道事業者においては利用者数減少に伴う減収による経営合理化の一環として、鉄道駅に駅係員を配置させない無人化が進行している[2)]。鉄道駅の無人化によるバリアフリー面での対応として、エレベーターやスロープ、インターホンの設置などハード面での設備の整備が行われている[3)]。しかし、鉄道駅の無人化は車いすを使用する利用者が介助を受けるために長時間待たされること、視覚に障がいのある利用者は券売機等の駅務機器や車両の停車位置が分かりにくいこと、聴覚に障がいがある利用者は文字情報の提供が十分になされていないことなど障がいを抱えている利用者にとって安全な鉄道駅の利用における課題があるとされている[3)]。

また、鉄道駅の無人化に対して利用者の利便性向上を図ることなどを目的に駅舎など駅施設を鉄道事業者から地元自治体などへ譲渡し、切符の販売や改札などの駅業務も地元自治体や鉄道事業者以外の民間事業者など外部団体の係員が行う「簡易委託駅」とよばれる形態が全国各地でみられ、駅施設の管理や駅業務の主体は多岐にわたっている[4)]。

一方で、簡易委託駅は鉄道事業者ではない外部団体が駅業務を行うため、特にバリアフリー面に着目すると乗降介助の際に利用者に対して怪我を負わせた場合の責任問題などから原則として鉄道事業者側から外部団体に対して乗降介助業務の禁止を指示しているケースがある[5)]。乗降介助業務が禁止された簡易委託駅では鉄道事業者の係員が乗降介助を行う必要があるため、無人駅と同様に近隣の有人駅から係員の到着を待つことや乗降介助の事前予約が必要となり、有人駅であるもののそうした制約により十分に係員の配置を活かすことができていない。そのようななか、乗降介助業務が禁止され不便を強いられた障がい当事者などが署名活動を行ったことにより、鉄道事業者による研修を受けた係員に限定する条件下で簡易委託駅においても通常の有人駅と同様に係員が直接乗降介助を行うことができるようになったケースもみられる[6)]。

鉄道駅に駅係員が配置されていることはあらゆる利用者の円滑で安全な鉄道利用に貢献し、簡易委託駅は鉄道駅の無人化への対策のなかで利用実態に即しつつ配慮を必要とする旅客にとってもよりよい鉄道駅の在り方を実現する手法の一助になりうると考えられるものの、係員の配置がどのような機能を通じてバリアフリー環境の向上に寄与するのかを明らかにした研究は十分ではない。

本研究では、無人駅におけるバリアフリー上の課題を障がい当事者の経験に基づいて構造化し、それらの課題に対して駅係員が配置されることによってどのような機能を通じて解消・緩和され得るのかを明らかにし、簡易委託駅における外部団体の関与がこれらの機能をいかに補完・代替し得るのかを検討することを目的とする。

なお、本研究では設備整備といったハード面のみならず駅係員による利用者への対応などのソフト面もバリアフリーとして位置づける。また、本稿では、一部時間帯のみであっても係員が配置されている駅を有人駅として定義する。

（2）既往研究の概観と本研究の位置づけ

まず、公共交通機関のバリアフリーに着目した研究を参照する。日下部ら[7)]はくし状ゴムの設置など駅係員の介助を要さずに乗降ができる環境整備の重要性を示唆している。丹羽ら[8)]は日本、EU、米国のハードとソフト両面の空港バリアフリーに関連する航空行政の施策の比較分析を行い、今後日本が行うべ

*学生会員　龍谷大学大学院政策学研究科（Ryukoku University）
**正会員　龍谷大学政策学部（Ryukoku University）

き法的施策の改革に資する方向性を明らかにしている。三村ら[9]は知的障がい者の公共交通利用について、周囲の認知状況と当事者が困難な状況に陥った際に支援を行うか否かの関連の分析を行っている。また、障がいの状態や行動などを踏まえて公共交通機関などにおける施設整備や人的対応のあるべき方向を解明し、知的・精神・発達障がい者の円滑な移動などの促進を図ることを目的とした高橋ら[10]の研究もみられる。難波[11]は医療・福祉系の専門職を目指す学生を対象としたモビリティ・マネジメントにより、支援者育成の取組みを「社会的インフラとしての支援者」育成に資する取組みであるとしている。松井[12]は九州旅客鉄道株式会社（以下、JR 九州）管内における鉄道駅の無人化に関する訴訟問題について、移動の自由や交通権の保障の観点から現行の法制度は駅施設のバリアフリー化の必要性が触れられている一方、無人化に対するバリアフリー面での課題への対応策は明示されていない点を明らかにしている。

次に、外部団体を交えた鉄道駅活用に関する既往研究を参照する。武藤[13]は地域活性化へ向けた自治体の取組み施策について、ローカル鉄道駅に観光資源としての側面に焦点を当てて、鉄道事業者だけでなく自治体の尽力により観光資源として活用する様々な方策があると示唆している。また、石原ら[4]は西日本の簡易委託駅 28 駅を対象として、鉄道駅の管理委託の実態を外部団体の形態ごとに分類を行い、外部団体によって駅業務が行われることにより期待される鉄道駅活性化での効果を類型ごとに明らかにしているとともに、鉄道駅の簡易委託化において基礎自治体が果たす役割の大きさも明らかにしている。

このように本研究に関連する既往研究を概観すると、鉄道駅におけるハード面での環境整備や人的対応の必要性を示した研究、公共交通機関においてハードとソフト両面から法的施策の比較分析を行った研究、鉄道駅の無人化による課題を法制度やバリアフリー面から明らかにしている研究はみられた。また、鉄道駅の運営を外部団体へ委託することによる効果についても明らかにしている研究はみられる。しかしながら、有人駅において駅係員の配置がバリアフリー面に与える機能に着目した研究は僅少であり、多くの研究課題が残されている。

本研究では既往研究において明示されていない簡易委託駅におけるバリアフリーの実態に着目し、無人駅におけるバリアフリー面での課題に対して、有人駅における駅係員の配置を対象として駅係員がバリアフリー面で果たす役割とその機能について考察を深めようとする点に新規性があると考える。

2．調査の概要

（1）調査対象の選定

本研究では、研究の目的を達成するために役割がそれぞれ異なる 3 つの調査を行う。1 つ目に障がい当事者を対象とした無人駅利用時の課題を抽出するための調査である。2 つ目に簡易委託駅を対象とした外部団体による駅業務の実態を把握するための事例調査である。3 つ目にこれまでの調査を踏まえて簡易委託駅での取組みを提示した上での参考的評価とする障がい当事者を対象とした追加調査である。

本研究では、障がい当事者へのインタビュー調査対象として交通バリアフリーに関する活動が積極的に行われている「障害者の自立と完全参加を目指す大阪連絡会議（以下、障大連）」[14),15)]や「アクセス関西ネットワーク」[16)]などの団体に所属している障がい当事者を対象とし、簡易委託駅へのインタビュー調査対象として簡易委託駅であり、乗降介助業務を実施している JR 長崎本線長与駅の駅業務委託先である社会福祉法人「ながよ光彩会」[17),18)]を調査の対象に選定した。本研究は、少数事例に基づく探索的研究として位置づけられ、得られた知見の一般化には一定の制約があるものの、無人駅におけるバリアフリー面での課題と駅係員の機能との関係を理論的に整理する上で有用な示唆を与えるものである。

（2）インタビュー調査の概要

(a)障がい当事者への無人駅利用に関するインタビュー調査

障がい当事者が無人駅を利用した際にどのような課題や不安を感じたのかを聴き取り、無人駅におけるバリアフリー面での課題を明らかにするため、オンライン（zoom）にてインタビュー調査を実施した（表 1）。

インタビュー調査は 2025 年 8 月 13 日、10 月 3 日、10 月 9 日、10 月 30 日に障大連とアクセス関西ネットワークを通じて障がい当事者を含む 6 名を対象に表 1 で示した 4 点の質問項目に対して半構造化インタビューを実施した(2)。

対象者のうち、5 名は障がい当事者としてこれまでの鉄道駅の利用経験を踏まえて回答を得た。1 名は障がい当事者ではなく、障大連の運営に携わるなかで障がい当事者が鉄道駅を利用した際の経験における全般的な回答を得た。

回答から、障がいの特性とそれに起因する課題を抽出し、障がい特性と課題を段階的に示す。

表 1　無人駅での課題に関するインタビュー調査概要

調査実施日	2025 年 8 月 13 日、10 月 3 日、10 月 9 日、10 月 30 日			
調査方法	オンライン（zoom）			
対象者	A さん	男性・身体に障がい	D さん	女性・身体に障がい
	B さん	女性・身体に障がい	E さん	女性・視覚に障がい
	C さん	女性	F さん	女性・身体に障がい
質問項目	無人駅の利用経験			
	駅係員による介助内容			
	利用予定駅の駅係員の配置有無の確認			
	無人駅を利用した際に感じた課題や不安			

(b) 簡易委託駅長与駅・ながよ光彩会へのインタビュー調査

簡易委託駅として係員が配置されている鉄道駅でのバリアフリー面での業務の実態や利用者の反応などを明らかにするため、2025 年 9 月 24 日に JR 長崎本線長与駅において、現地調査を実施した（表 2）。

インタビュー調査では、長与駅において駅業務を担っている社会福祉法人ながよ光彩会を対象に表 2 で示した 5 点の質問項目に対して半構造化インタビューを実施した。

表 2　簡易委託駅へのインタビュー調査概要

調査実施日	2025 年 9 月 24 日
調査方法	対面
対象者	社会福祉法人ながよ光彩会
質問項目	簡易委託駅化から現在までの経緯
	駅業務の内容
	バリアフリーに関する業務内容
	乗降介助など旅客対応の頻度
	乗降介助などに対する利用者の反応

(c)障がい当事者への有人駅に対する評価に関するインタビュー調査

障がい当事者が円滑で安全に鉄道駅を利用する上で有人駅に求められることやよりよい鉄道駅の実現に必要なことを明らかにするため、2025 年 12 月 30 日にオンライン（zoom）にてインタビュー調査を実施した（表 3）。

インタビュー調査では無人駅でのバリアフリー面での課題や不安について回答を得た 2 名を対象に係員が配置されている環境についての評価を簡易委託駅長与駅の取組みなどを提示しつつ表 3 で示した 4 点の質問項目に対して半構造化インタビューを実施した。

表 3　係員の配置への評価に関するインタビュー調査概要

調査実施日	2025 年 12 月 30 日			
調査方法	オンライン（zoom）			
対象者	B さん	女性・身体に障がい	C さん	女性
質問項目	鉄道駅に係員が配置されている環境について			
	乗降介助の希望に対して即座に対応を行っている点			
	カフェのスタッフが駅係員として業務も行っている点			
	社会福祉法人のスタッフが駅業務を行っている点			

3．調査結果

（1）障がい当事者へのインタビュー調査結果

(a) Aさん（男性・身体に障がい）

A さんは電動車椅子を使用しているため、列車乗降の際には駅係員から渡し板を用いた介助を受けており、IC カードのチャージをする際に駅係員からの介助を受けていることもある。

A さんは定期的に鉄道を利用しており、利用する予定の駅に駅係員がいるかどうかを確認することは無い。自宅の最寄駅は無人駅ではないものの、過去に普段利用しない駅を利用した際に駅係員がおらず乗降介助のための駅係員を 30 分程度待った経験がある。そのように長時間待つ必要があると時間が読めなくなるため、事前に駅係員がいるかどうかを確認しておく必要があると A さんは感じている。

A さんはそうした過去の経験から、大きな時間ロスや介助を必要とする自分だけが待たされなければならなかったことに対して辛さを感じた。駅係員の存在そのものに安心感があり、無人駅には不安しかなく人に代えられる設備は無いと A さんは述べた。

(b) Bさん（女性・身体に障がい）

B さんは電動車椅子を使用しているため列車乗降の際には渡し板を使用した介助が必要となる。過去に外出先において鉄道を利用しようとした際、乗車駅は有人駅だったため駅係員に介助を希望できたものの、目的地となる駅が無人駅であったことから乗降介助のための係員を移動させる必要があるため、事前に連絡をするように駅係員から言われた経験がある。

B さんは会議など時間の約束がある際には利用予定の駅が係員の配置されている駅がどうかを確認するものの、買い物などの日常での用事の際には行程が読めないことから事前に駅係員の配置の有無を確認しないこともある。

B さんは無人駅での課題について、複数の出口がある駅において迷ったため駅係員に道を尋ねようとしても不在で困ったという経験や、インターホンを押しても返事がなくどうしたらいいのか分からず計り知れない不安を感じたという経験があると回答を得た。

(c) Cさん（女性）

C さんは障大連の事務局において団体の運営に携わっている。障大連は大阪の団体で鉄道駅のバリアフリー化が進んでいなくても駅に行くと必ず駅係員がいるという認識であり、エレベーターの設置やホーム柵の設置などハード面での設備の充実を団体として働きかけてきたという背景がある。しかし、エレベーター設置などの完了と引き換えの無人化に対して疑問を呈しており、駅係員の存在が障がい当事者に対してハード面だけではカバーしきれない部分を確保してくれていたことを無人化で実感すると同時に今後さらなる無人駅の拡大に C さんは恐怖感を覚えている。

ハード面でのバリアフリー設備としてインターホンがあるが、視覚に障がいがあると設置場所そのものや操作方法、係員から切符等の提示を求められてもカメラの位置がわからないなどという課題があるとしている。

また、知的障がいの場合には切符の買い方がわからないため駅係員に尋ねることがあるように障がい当事者にとって駅係員は非常に重要な情報源である。駅係員からも声をかけてくれるため、精神的にも駅係員の存在の有無は大きく異なるという。

知的障がいがある場合には利用している駅が無人駅であることを理解することが難しい場合もある。知的障がいがある方などは駅の利用方法を予め練習しておくことがある。しかし、無人駅ではインターホンでの対応とされていることや、駅係員が居ないという想定していた環境と異なることで、思い通りに駅を利用することができず円滑に駅や列車を利用する上での障壁だという。

現状、そうした様々な課題を抱えながら拡大し続ける無人駅に対して、鉄道事業者側の経営合理化など一方的な理由により行われており、障がい当事者の声を聞いてくれていないという不安と恐怖があるという。全国的に人がいなくなる流れは止められないかもしれない一方で、人に代えられる設備があるのか分からないものの、当事者の声を聞いた上で無人化などを行ってほしいと C さんは述べた。

(d) Dさん（女性・身体に障がい）

D さんは自宅の最寄駅に駅係員はおらず日常的に無人駅を利用している。車椅子を使用していることから駅係員により渡し板を用いた乗降介助を受けており、自宅の最寄駅が無人駅であることから鉄道を利用する際には事前に電話で連絡を入れている。

旅行などで関西以外の地域へ出かける際には知らない土地で迷ったり、乗降介助などのサービスを受けることができなくなったりするといったリスクを避けるため事前に駅係員が配置されている駅かどうかを確認する。D さんは関西における公共交通機関の無人駅に関わる研修を行っており、所属するアクセス関西ネットワークのメンバー内においても駅係員の配置に関する情報共有を行っているため駅係員の配置の有無について把握をしている。

D さんは無人駅での課題としてインターホンを挙げている。車椅子の利用者にとってインターホンの土台が足元に当たり使いづらいという。また、インターホンは係員と音声でのみのコミュニケーションとなり発話のみのため、場面緘黙症といった精神的な障がいの場合や吃音症など発話が難しい場合には、思い通りのコミュニケーションができない状態のままやりとりが進み、問題解決がなされないまま終わってしまうことがあると指摘している。単にインターホンを設置するだけではなく、筆談やモニターなど音声以外でコミュニケーションが可能になる工夫が必要であるとしている。

(e) Eさん（女性・視覚に障がい）

E さんは視覚に障がいがあるため、駅係員から駅構内の誘導や乗降介助の際に車内まで誘導を受けている。乗り換えの際には乗り換え先までの誘導や、地下鉄など出口が複数存在する駅の利用時には出口までの誘導も受けている。

鉄道利用時にヘルパーなど同行者がいる場合には事前に駅係員が配置されているのか調べることはないものの、1 人の際には確認を行っているが、鉄道事業者によってはホームページでの駅係員が配置の有無や配置されている時間帯に関する情報が不足していることを指摘した。

駅構内には視覚に頼った情報が多く、介助を必要とする場合の連絡先などを記載した貼り紙を視覚に障がいがある場合には見ることができないことを E さんは課題としている。インターホンが設置されている場合でもボタンの位置が分からないといった問題があり、インターホンの利用ができないこともあるとした。また、一部の鉄道事業者では介助を受けるための事前予約をウェブサイトなどから行う場合があり、視覚に障がいがある場合にはスマートフォンの使用に時間を要し、ログインには非常に手間がかかることも課題として挙げている。

(f) Fさん（女性・身体に障がい）

F さんは自宅の最寄駅が無人駅であるものの、普段出かける際はバスを利用して有人駅まで向かってから鉄道を利用している。自宅に帰る際は有人駅の駅係員と共に自宅の最寄駅まで列車を利用している。同行者がいる際は乗降介助を受けることは無いものの、1 人の際に乗降介助を受けている。普段利用しない駅を利用する際には事前にインターネットを用いて駅係員がいるかどうかの確認を行っている。無人駅に対する課題として、無人駅から列車を利用する際には事前に電話などで介助の予約を行った上駅係員の到着を待つことや、事前予約そのものの負担がかかることを挙げた。事前予約では列車の利用時間について聞かれるものの、外出先ではスケジュールが読めないことから事前予約は不便であることも課題として挙げている。

（2）ながよ光彩会へのインタビュー調査結果

(a) 現在までの経緯

前項で明らかとなった無人駅における課題構造を踏まえ、係員の配置がそれらに対してどのような機能を果たしているのかを検討する。ながよ光彩会は長与町において特別養護老人ホームや就労支援施設の運営を行うとともに、コミュニティスペースとして「みんなのまなびば み館」（以下、「み館」）の運営を行っている。「み館」では年代を問わず誰でも利用することが可能であり、地域住民の交流の場となっている。「み館」運営を通じて長与駅の一部時間帯無人化に対する地域住民の不便さを訴える声に対し、解決を目指したことがながよ光彩会が長与駅の駅業務を担うこととなったきっかけである。

また、JR 九州では 2021 年より「九州 DREAM STATION」として鉄道駅のさらなる賑わいづくりの実現に向けた駅舎利活用の取組みが行われている[19]。ながよ光彩会は無人駅での課題解決のため、この取組みに着目し、JR 九州とともに駅を起点とした賑わい創りを目指す「にぎわいパートナー」に応募をしたことにより JR 九州とながよ光彩会の協働が始まった。長与駅では現在の橋上駅舎に改築された際に改札口を境として地上のホーム部を含む改札内を JR 九州の管理、改札外の自由通路やコミュニティホールを長与町の管理としたため、駅舎の利活用にあたっては長与町が管理している区画となることから、JR 九州とながよ光彩会から長与町に対して駅空間の利活用の申し入れが行われた。

駅舎の利活用にあたってながよ光彩会は長与町からコミュニティホールのキッチンスペースを借り上げてカフェ（GOOOOOOOD STATION）を営業している。本来、駅舎内の改札外部分は長与町の公道の扱いであり、営利目的の営業ができないものの、障がい当事者の就労施設として営業を行い、収益はスタッフの人件費に充てられることから駅舎内においてカフェの営業が実現している。また、カフェの営業と合わせてカフェのスタッフが駅係員として駅業務も合わせて実施している。

(b) 駅業務・バリアフリー業務の内容

ながよ光彩会は長与駅での駅業務の実施にあたり JR 九州と長与町それぞれと業務委託契約を結び、カフェのスタッフが JR 九州の駅係員が不在となる正午からカフェが営業終了となる 19 時までの間、集改札業務、案内業務、清掃業務、乗降介助業務を実施し、有人駅としての機能を有している。

改札口においてカフェのスタッフが切符の回収など集改札業務を行い、列車によってのりばが固定されていないものの駅係員がいない場合にはアナウンスが行われないため乗り間違いの恐れがあることが課題として指摘されていたことから係員により案内業務が行われている。

また、カフェのスタッフによる乗降介助が実施されている。JR九州管内では外部団体が乗降介助を行う際には事前にJR九州が実施する乗降介助に関する研修を受け、リストに登録をしている係員にのみ乗降介助の実施を認めている。2025年9月24日現在、長与駅では13名のスタッフが研修を受けており、介助の実施が可能となっている。特に、JR九州において実施されている乗降介助の研修はながよ光彩会が監修を行っている。ながよ光彩会では「ユニバーサルアクションプログラム」として、無人駅における困り事に対し、手助けの仕方を考える教材やそれを用いた研修を展開し、声掛けをはじめとした困っている利用者に対する支え合いを長与駅の無人化の事例から広げる取組みを行っている。乗降介助が必要な旅客の乗車位置や乗降駅などに関する情報の伝達について、JR九州ではタブレット端末を利用したネットワークを活用して行われている。しかし、長与駅ではJR九州の社員による駅業務ではないことからタブレット端末が貸与されていない。そのため、長崎駅との間で電話による連絡が行われ、乗降介助を必要とする旅客の乗車位置や乗降駅などの情報を長崎駅と電話で伝達し合い、タブレット端末による情報の入力や確認は長崎駅側で一括して行っている。

(c) 乗降介助など旅客対応の頻度

長与駅でのスタッフによる乗降介助を必要とする旅客対応の頻度について、車椅子利用者など渡し板を使用した乗降介助は月4回から5回程度である一方で、視覚に障がいのある旅客の対応は年に3回から4回となっている。

視覚障がいのある利用者が車椅子利用者と比較して少ない要因について、長与駅は改札口がICカードの簡易改札機があるものの、点字ブロックでは改札機の場所が分からないことや、正午以降のJR九州の駅係員がいない時間帯には列車の発車時刻やのりばを案内するアナウンスが行われず、視覚以外の情報が欠けていることが視覚に障がいのある人には利用しづらく敬遠されているのではないかと推測がなされていた。

(d) 駅構内へのスタッフ配置に対する利用者の反応

近年はながよ光彩会による長与駅での取組みがメディアに取り上げられることが増え、駅舎内の装飾などが行われるなどカフェの営業に合わせて明るい雰囲気になったなどの反応があり、カフェがあるコミュニティホールにはテーブルと椅子が設置され、長与駅を利用する高校生が自習で利用するなど人が集う場となっている。鉄道駅を公共空間における表現の場としての取組みも行われ、吹奏楽など音楽イベントが開催された。

また、過去には行方不明のリストに載っていた人物が長与駅に現れた事象があった。発見したスタッフが長与町の福祉課へ連絡を入れて保護されたことから、鉄道駅が公的機関へつなげる役割も担っているという。

ながよ光彩会は、鉄道駅は人と人とがつながる場所であり、駅係員の存在は公共交通機関という重要なインフラの拠点であると捉えている。

（3）長与駅におけるバリアフリー基準の達成状況

国土交通省では「バリアフリー整備ガイドライン」[15),16)]を定める上で「旅客施設編」、「車両等編」、「役務編」の3編を設定している。本稿では、駅係員による支援の機能を検討する前提として、国土交通省のバリアフリー整備ガイドラインを参照し、長与駅における主なバリアフリー設備の整備状況を整理する。

「旅客施設編」を参照すると、長与駅では転落防止措置としてのホームドアなどは整備されていないものの、視覚障害者誘導用ブロックの整備が行われている。しかし、ホームの高さが低く列車のドアと段差が生じるため、車両とプラットホームの段差及び隙間の縮小の観点での整備は行われていない状態にある。

次に「役務編」を参照すると、長与駅構内にはエレベーターが設置され、籠内音声による情報提供が行われている。また、誘導案内設備について、改札口付近に列車案内モニターが設置され、文字等による運行情報の提供が行われている。乗車券の販売は券売機によって行われている。ホーム部分では列車の接近を知らせる装置が設置されている。

このことから、長与駅では国土交通省が定めるガイドラインについて車両とプラットホームの段差の縮小がなされていないことから車椅子利用者などは係員による乗降介助が必要となり人的対応が必要であるとみられる。

（4）無人駅における課題を踏まえた有人駅での取組みの分析的対応づけ

障がい当事者へのインタビュー調査とながよ光彩会へのインタビュー調査を通じて、障がい特性に起因する制約が無人駅においてどのような課題として顕在化するのかを段階的に示した上で、有人駅における駅係員の取組みがどのような課題を解消し得るのかを分析するため、長与駅における取組みの対応づけを行う（図1）。これは長与駅利用者の実体験に基づく効果検証ではなく、分析的な対応づけである。具体的には、インタビュー調査結果から、障がい種別ごとに抱える特性を示し、その特性に起因する無人駅利用時の困りごと、次に困りごとの結果、そして結果的に障がい当事者が抱えている無人駅利用時の課題を順番に示した。そして、その課題とそれに対応し得る長与駅での取組みを照合し、長与駅での取組みが無人駅利用時の課題に対してどのような対応可能性を有するのかを分析的に整理した。

身体障がいのある利用者は車椅子を使用するため列車乗降時には駅係員による渡し板を用いた介助が必要となる。しかし、無人駅と知らずに駅を訪れた場合に長時間待たされることがあり、すぐに列車を利用することができない。乗降介助にあたっては事前に予約を行うことができるものの、手間がかかることやスケジュールが読めず事前予約が困難である。これらの課題に対してながよ光彩会では、カフェのスタッフが乗降介助を行い、介助の希望があれば次に出発する列車へ案内している。

車椅子を使用している利用者はインターホンの土台と自身の脚が干渉することでインターホンと正対して使用することが難しいことや、視覚障がいのある利用者はインターホンのボタンやカメラの場所が分からないことからインターホンの使用に際して困難が生じている。

また、事前に鉄道駅の利用方法を練習していた障がい当事者にとって無人駅は事前の想定と異なりパニックに陥る課題が

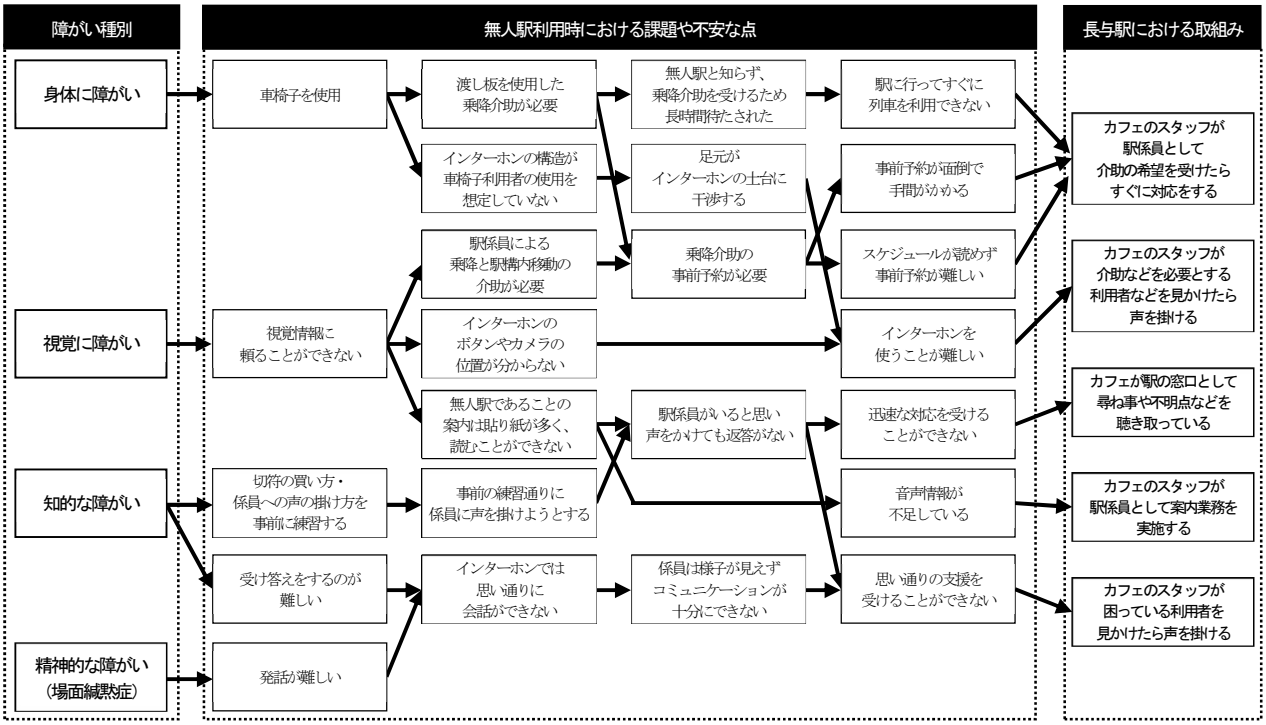


図1　障がい当事者の無人駅利用における課題となが よ光彩会の取組みの分析的対応づけ

ある。視覚障がいの場合も無人駅であることが分からず駅係員を呼ぼうとするものの返答がなく不安になるといった課題があり、利用者は迅速な対応を受けることができない。

知的障がいでは受け答えが難しいことや、場面緘黙症など精神障がいを抱えた利用者は受け答えが難しいことや発話が難しく、インターホンでは係員側からも利用者の様子が見えないなど適切なコミュニケーションが取れないことがあり、思い通りに会話ができないために思い通りに支援を受けることができない。

こうした課題に対して、ながよ光彩会では利用者からの介助の希望を受けるだけでなく、介助を必要とするような利用者に対しても声掛けを行い、利用者は駅係員と直接対話でコミュニケーションを取ることができる環境となっており、スタッフは利用者の属性や表情を踏まえながらコミュニケーションを取ることができる。

構造化を踏まえて、障がい種別によって、各々の属性は異なるものの、感じている課題そのものは多岐にわたり、同様の課題や不安を抱えていることがみられる。ながよ光彩会での取組みはそうした課題と関連しているとみられる。

（5）外部団体により係員が配置されている鉄道駅に対する障がい当事者の評価

簡易委託駅として社会福祉法人によって駅業務が行われている長与駅における取組みを事例として、無人駅での課題について回答を得た障がい当事者などのうち 2 名に対して係員が配置されている環境についての評価を尋ねた。

ただし、調査対象の 2 名は長与駅の実利用者ではないため、評価は実際の長与駅利用経験に基づくものではなく、取組み内容を提示した上での補足的評価に留まるため、本研究で得られた知見を他地域や他の簡易委託駅に一般化するには慎重な検討を要する。

鉄道駅に係員が配置されている環境について、無人駅の利用など大きなストレスを抱えてしまう利用者にとって駅係員の存在は非常に大きく、障がい当事者にとって無人駅は利用する上での障壁が非常に多いことから駅係員の存在そのものが利用者に対して大きな安心感を与えていると評価している。

社会福祉法人のスタッフが駅業務を行っている点を先進的な事例として評価している。長与駅では乗降介助の希望に対して即座に対応ができている点について、カフェのスタッフが乗降介助を行うことは事前に予約をすることなく列車に乗車できると評価しつつ、他の無人駅との間を移動する場合は、長与駅で乗降介助がすぐに行える場合であっても無人駅側で事前に乗降介助を予約しておく必要性が出てくることから長与駅で乗降介助が行われているのみでは不十分であると評価している。また、長与駅を熟知している利用者であれば事前予約をせずカフェのスタッフに乗降介助を希望すると即座に受けられることを認識しているものの、そうではない利用者は係員が配置されているのかを外部から判断できず、乗降介助を事前予約せず即座に受けられることを認知することが難しい可能性があると評価している。

カフェのスタッフが駅係員としての業務を行っている点について、障がいを抱えた利用者など様々な利用者にとってカフェが休める空間となることや、駅構内に頼れる人が配置されているという点で安心感があると評価している。

長与駅での乗降介助業務の頻度について、現状のこの数値は少ないものであると評価し、周辺に他の無人駅が存在しており、利便性の観点などから鉄道利用ではなく車を利用せざるを得ない状況におかれている当事者がいることや、係員の介助を受けず自力で克服しようとしている当事者がいるのではないか

といった評価もなされた。

4．考察

（1）駅係員がもたらし得るバリアフリー面への機能

前章の分析結果から、駅係員の配置はバリアフリー上の課題に対して、主に以下の 3 つが補完し得る機能として整理できる。

第一に、即時対応性の向上である。障がい当事者にとって無人駅は乗降介助を受けるために長時間待たされることや、乗降介助の事前予約を必要となり、円滑な鉄道利用や当日の状況により柔軟な鉄道利用に対する課題として挙げられた。この点について、長与駅では利用者からの乗降介助の希望があるとすぐに対応が行われているため、有人駅では乗降介助の希望に対する対応を即座に行うことが可能であると考えられる。そのため、介助が必要となる利用者は自身のスケジュールを柔軟に組むことが可能となり、鉄道駅に訪れてから列車に乗車するまでに長時間待たされることがない円滑な鉄道利用の保障が期待される。

第二に、心理的安全性の確保である。障がいを抱えている利用者において、無人駅を利用することは駅係員がいないことにより不便や不安などストレスを抱くといった大きな負担となっており、長与駅での取組みからも係員の配置により解決が図られていた。駅係員は鉄道駅において利用者に寄り添うことに加えて、利用者の目に入る場所に配置されていることにより、障がい当事者など無人駅を利用する際には不安を抱えてしまう利用者などに対して安心感を与えることでその不安を解消することができる存在であると評価できる。駅係員の配置は利用者にとって鉄道駅利用における心理的負担を和らげ、不安を抱え込むことのないバリアフリーが期待される。

第三に、情報アクセス性の人的補完である。駅構内には視覚に頼った情報が多く、介助を必要とする場合の連絡先などが記載された貼り紙を視覚に障がいがある当事者は見ることができないことが課題として挙げられていた。また、インターホンが設置されている場合であってもカメラの位置が分からないことで使用が難しい課題があった。長与駅では JR 九州の駅係員が不在の際にアナウンスが流れず、IC カードの簡易改札機が点字ブロックでは分からないことが視覚に障がいのある当事者の利用が少ないと考えられていたが、カフェのスタッフは手助けが必要としている利用者を見かけると積極的に声かけを行うようにしている。声かけにより利用者にとって必要な手助けを行うことで視覚に障がいがある場合でもスタッフによる介助を受けることは可能となっている。鉄道駅に駅係員が配置されている状態は、駅係員から利用者に対して声かけを行うなどで情報アクセスにおいて課題を抱えていた障がい当事者に対しても情報提供が可能となり、駅係員によって情報アクセス性を補完し得ることから円滑な鉄道利用におけるバリアフリーが期待される。

以上の考察を踏まえると鉄道駅にはハード面での設備のみならず駅係員が配置されることもバリアフリー面において必要性がある一方で、鉄道事業者においては少子高齢化による働き手の減少や沿線人口の減少などに伴う収益の減少によって経営合理化を図る必要があり、地方部も含めて全ての鉄道駅に駅係員を配置させることは現実的でなく、駅係員となる人材の確保に鉄道事業者のみが努めることに限界がある。鉄道は公共交通機関であり、公的機関でも無人駅におけるバリアフリー面の課題への対策に取組む必要がある。鉄道事業者のみならず地方公共団体など公的機関でもバリアフリー化の一環として鉄道駅に駅係員が配置されている環境の実現にむけた取り組みが必要となる。

（2）外部団体による駅業務の機能と意義

昨今の鉄道事業者を取り巻く環境の厳しさから進む鉄道駅の無人化に対して、外部団体が人的支援の機能を一定程度補完し得る可能性を地元自治体や民間事業者が認識することが重要であると考えられる。

長与駅の事例では、以前から高齢者福祉事業や障がい当事者の就労支援と地域住民同士の交流ができるコミュニティスペースを運営していた社会福祉法人であるながよ光彩会が地域住民からの長与駅の無人化に対する不安の声を汲み取り、無人駅の課題意識をもったことが長与駅において乗降介助業務を行うことができ、スタッフが配置される簡易委託化につながった。社会福祉法人が鉄道駅の無人化に対して危機意識をもつことは鉄道駅におけるバリアフリーの実現が可能であることが示唆される。

鉄道駅の無人化が課題となっている他の地域においても、社会福祉法人をはじめとした地域住民と密接なコミュニティを築いている団体が鉄道事業者や地元自治体などと連携しながら簡易委託駅として駅業務を行うことで鉄道駅におけるバリアフリーの実現が期待できる。

外部団体が各々の専門的な事業を鉄道駅の業務に組み込むことは、事業者の長所を活かしながら駅係員が単なる改札業務や案内業務を担うだけの存在ではなく、あらゆる利用者にとって鉄道駅利用時における課題の解決が期待できる。一見すると鉄道との関連性を持たない事業者でも、鉄道駅には福祉的な面からの人や団体の存在は重要であり、あらゆる分野での長所を活かしながらよりよい鉄道駅を実現に寄与する可能性が示唆されることから、駅業務を外部団体が担う点において意義がある。

5．終章

（1）本研究で得られた知見

本研究では、無人駅におけるバリアフリー上の課題を障がい当事者の経験に基づいて構造化し、それらの課題に対して駅係員が配置されることによってどのような機能を通じて解消・緩和され得るのかを明らかにし、簡易委託駅における外部団体の関与がこれらの機能をいかに補完・代替し得るのかを考察した。その結果、以下の知見を得られた。

- 障がい当事者が無人駅の利用を通じて感じる課題や不安として、乗降介助をスムーズに受けることができない点、乗降介助の事前予約は利用のハードルが高い点、インターホンが障がい当事者にとって使いづらい点、駅係員による迅速な対

応を受けることができない点、案内情報が不足している点が明らかとなった。

・長与駅の簡易委託契約の実態として、ながよ光彩会はJR九州と長与町のそれぞれの間で業務委託契約を結んでおり、集改札業務、案内業務、清掃業務、乗降介助業務が業務委託契約の内容となっていることが明らかとなった。

・JR 九州では鉄道事業者以外の係員が乗降介助を行う場合には事前に指定の研修を受ける必要があるが、ながよ光彩会が乗降介助の研修プログラムを提供しており、ながよ光彩会とJR九州との簡易委託契約以上の連携が明らかとなった。

・乗降介助業務においてJR九州が使用している乗降介助を必要とする旅客の情報を共有するネットワークを簡易委託駅である長与駅では使用できないため、近隣の有人駅となる長崎駅との間で電話によるやり取りを行うなど、簡易委託駅と近隣の有人駅との連携が行われていることが明らかとなった。

・長与駅では車椅子を使用している旅客の乗降介助は月に4回から 5 回程度実施されている一方で、視覚障がいの利用者の介助は年に 3 回から 4 回程度に留まっていることが明らかとなった。

・ながよ光彩会では社会福祉法人として駅構内における乗降介助業務に留まらず、自治体福祉課との連携を行うなど専門となる事業の長所を活かして駅業務を行っていることが明らかとなった。

・障がい当事者が感じる無人駅の課題や不安について、障がい種別ごとの異なる属性であっても多様な課題や不安がつながり合っていることが示唆された。

（２）今後の課題

本研究は少人数による障がい当事者からのインタビュー調査結果と長与駅の事例に基づく分析であり、一般化には慎重な検討が必要である。今後は複数事例の比較分析や定量的評価を通じて、より汎用的な知見の構築が求められる。

＜謝辞＞

インタビュー調査にご協力いただいた、すべての皆さまに厚く御礼申し上げます。なお、本研究は公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団2024 年度研究助成「外部団体が管理している鉄道駅におけるバリアフリーの有効性に関する研究」（研究代表者：石原凌河）の一環で実施しました。

【補注】

(1) ローカル鉄道のうち、運営主体が中小民鉄及び第三セクターによるもの。

(2)本研究では障がい当事者個人の鉄道駅の利用経験を調査対象としたが、全障がい当事者を対象に調査を実施することは現実的に不可能なため、6 名を対象に絞り調査を実施した。対象者に障がい当事者が所属する団体の運営を行う方を含め、対象者以外の障がい特性の当事者が経験した無人駅での課題を聞き取ることで、多様な障がい特性に沿った無人駅の利用経験とその課題の聴き取りを行った。しかしながら、当事者本人の経験ではない場合による分析の妥当性については今後の課題としたい。

【参考文献】

1) 国土交通省(2025)「地域鉄道対策」

2) 国土交通省(2022)「地域の将来と利用者の視点に立ったローカル鉄道の在り方に関する提言」鉄道事業者と地域の協働による地域モビリティの刷新に関する検討会

3) 国土交通省(2022)「駅の無人化に伴う安全・円滑な駅利用に関するガイドライン」

4) 石原凌河・田浦亘・池上将史・小味渕悠希・寺西亮太(2023)「外部団体による鉄道駅の管理委託の実態と期待される効果に関する研究：西日本の簡易委託駅28駅を事例として」, 都市計画論文集, 58(3), 1016-1023.

5)「車いす介助、駅員以外も「解禁」なるか 川南駅で「不可」指導のＪＲ九州が検討」朝日新聞宮崎版朝刊, 2020年6月27日

6)「川南駅、車いす介助再び 町職員が対応 地元の利用者ら８千通署名」朝日新聞宮崎版朝刊, 2020年11月11日

7) 日下部貴彦・新井祐子・本間健太郎・杉野勝敏・菅芳樹・丹羽由佳理(2022)「車いす利用者の駅構内経路選択行動モデル構築のための Stated Preference 調査」, 交通工学研究発表会論文集, (24), 215-222.

8) 丹羽菜生・丹羽太一・秋山哲男(2021)「空港バリアフリー施策における制度的整備の比較研究：総合的な視点から見る日欧米の空港・航空施策」日本建築学会計画系論文集, 86(784), 1641-1651.

9) 三村泰広・野下浩平・小塚みすず・北折充隆(2024)「知的障害者の公共交通利用時特性の認知状況と支援意向の関連分析」土木学会論文集, 80(20), 1-8.

10) 高橋儀平・高橋徹(2008)「知的障害者、精神障害者、発達障害者に対応したバリアフリー化施策に係る調査研究」福祉のまちづくり研究, 10(1), 17-21.

11) 難波航平(2025)「障害者・高齢者の公共交通利用における情報バリア解消について：医療・福祉系の大学生に対する「公共交通利用教育」に関する取組」日本観光学会誌, (66), 119-129.

12) 松井良和(2023)「駅の無人化問題と障がい者の交通権保障による福祉の実現」自治総研, (541), 25-46.

13) 武藤雅威(2026)「観光資源としてのローカル鉄道駅活用法に関する研究：地域活性化へ向けた自治体の取組み施策に着目して」運輸政策研究, (28), 28-38.

14)「【大阪府委託】リレーエッセイ　令和5（2023）年度【第4回】障害者の自立と完全参加を目指す大阪連絡会議（障大連）事務局長　西尾元秀さん」一般財団法人大阪府人権協会, https://www.jinkenosaka.jp/2024/02/2023_1.html , 2026 年4 月 18 日閲覧

15)「障大連の交通部会に参加しています！」NPO 法人ちゅうぶ, https://npochubu.com/syoudairen-koutsubukai , 2025 年7 月 14 日閲覧

16)「「バリアフリーのさらなる推進を！」アクセス関西ネットワーク学習会報告（講師：佐藤聡）」NPO 法人 DPI 日本会議, https://www.dpi-japan.org/blog/workinggroup/traffic/access_kansai/, 2025年11月7日閲覧

17)「障害ある人への配慮学ぶ 4月施行の改正法、民間も義務づけ」朝日新聞長崎版朝刊, 2024年2月21日

18)「無人駅に作られた、地域の拠点カフェ：長崎県長与駅内「GOOOOOOOD STATION」」 こととととぶき, https://kototototobuki.com/regulations/cafe-at-an-unmanned-station/ , 2025年7月14日閲覧

19) 「その夢、共に九州で。九州 DREAM STATION スタート！」九州旅客鉄道株式会社, https://www.jrkyushu.co.jp/common/inc/news/newtopics/__icsFiles/afieldfile/2021/09/13/210913_dream_station_start.pdf , 2026年4月20日閲覧

20) 国土交通省総合政策局共生社会政策課(2025)「公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン　バリアフリー整備ガイドライン　旅客施設編」国土交通省

21) 国土交通省総合政策局共生社会政策課(2025)「公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン　バリアフリー整備ガイドライン　役務編」国土交通省

都市計画論文

2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 第⑧会場（C209）

講演番号[181-185]

司会：稲垣 和哉（東京理科大学）

10:50 ~ 11:10

[181] 鉄道・バス乗継割引拡大施策による鉄道利用への効果の異質性
－事前の乗継利用状況に着目した差の差分析と分位点回帰

○宮崎 耕輔[1]、桑野 将司[2] (1. 香川高等専門学校、2. 鳥取大学大学院工学研究科)

11:10 ~ 11:30

[182] 大規模言語モデルによる集団空間選択の予測性能に関する研究
－会食場所選択過程の観測データに基づく目的地選択行動のモデル化

○佐藤 航貴[1]、髙見 淳史[2]、パラディ ジアンカルロス[2] (1. 株式会社ベイカレント・コンサルティング、2. 東京大学)

11:30 ~ 11:50

[183] 松山駅前広場を対象とした相互作用ポテンシャル平均場AIRLによる歩行者行動分析

○小川 大智[1]、羽藤 英二[1] (1. 東京大学)

11:50 ~ 12:10

[184] 都市内道路整備が土地市場に与える影響：松山外環状道路の段階的整備を用いたコホート別差の差分析

○増田 慧樹[1] (1. 熊本大学)

12:10 ~ 12:30

[185] 累積参加型抽選インセンティブに基づく混雑制御の動学的性質と実証分析

○松永 隆宏[1]、山本 航介[2]、羽藤 英二[1] (1. 東京大学大学院、2. 東日本旅客鉄道株式会社)

©公益社団法人日本都市計画学会

鉄道・バス乗継割引拡大施策による鉄道利用への効果の異質性

事前の乗継利用状況に着目した差の差分析と分位点回帰

Heterogeneity in the Effects of an Expanded Rail–Bus Transfer Discount Policy on Railway Usage:

Difference-in-Differences and Quantile Regression by Pre-Policy Transfer Behavior

宮崎 耕輔*・桑野 将司**
Kosuke Miyazaki*, Masashi Kuwano**

This study examines heterogeneity in the effects of an expanded rail–bus transfer discount policy on railway usage in Takamatsu City, Japan, using smart card data. Users are classified by their transfer behavior before the policy, and differences in changes in railway usage are estimated using difference-in-differences (DID), propensity score adjustment, and inverse probability weighting (IPW). The results show that the decline in railway usage was relatively smaller among pre-policy non-transfer users than among pre-policy transfer users, indicating differences in policy effects between the groups. Quantile DID analysis reveals that the direction and magnitude of these differences vary across the distribution of railway usage. Location-specific analyses also indicate heterogeneity across transfer locations, highlighting the importance of considering user and spatial heterogeneity in policy evaluation.

Keywords: Rail–bus transfer discount, Railway usage, Effect heterogeneity, Difference-in-differences, Propensity score
鉄道・バス乗継割引，鉄道利用，施策効果の異質性，差の差分析，傾向スコア

1. はじめに

近年，地方都市においては人口減少および自動車依存の進展を背景として，公共交通利用の低迷が継続的な課題となっている．とりわけ鉄道とバスの連携に関しては，乗継に伴う時間的・金銭的負担が利用の阻害要因として指摘されており，これらを軽減する施策の重要性が高まっている．こうした背景のもと，鉄道とバスの利用を一体的に促進する方策として，乗継割引や運賃統合施策が各地で導入されている．

公共交通における乗継は，移動の利便性を大きく左右する基本的要素であり，歩行時間や待ち時間に加え，心理的抵抗を含む「乗継コスト」として整理されている[1]．従来，乗継コストの定量化に関する研究は主として鉄道駅構内を対象として発展しており，移動時間や身体的負担に着目した分析が行われてきた[2]．さらに，移動時間，エネルギー消費，心理的負担を統合した一般化費用の概念が提案され，乗継抵抗を総合的に評価する枠組みも構築されている[3]．

また，鉄道とバスの関係については，バスが鉄道のアクセス交通として機能するという補完関係に着目した研究が蓄積されており，サービス水準の変化が鉄道利用に影響を与える可能性が示されている[4]．さらに，時空間ネットワーク分析に基づく研究では，待ち時間を含めた所要時間やダイヤ同期の重要性が指摘されている[5]．しかしながら，これらの研究の多くは施設条件や運行計画の評価，あるいは単一時点における分析やシミュレーションに基づく検討にとどまっており，施策導入前後の変化を利用して交通行動への影響を因果的に識別した実証研究は限定的である．

近年では，スマートカードデータの普及により，個々の利用者の詳細な移動履歴に基づく交通行動分析が可能となり，公共交通施策の効果検証に新たな展開がみられる[6]．一方で，既往研究の多くは導入前後の単純比較や記述統計に依拠した分析が中心であり，利用者属性の差異や選択行動に起因する内生性を十分に制御した分析は限られている．また，施策効果の評価は平均的な利用増加に着目したものが多く，利用減少局面における効果の評価や，利用水準に応じた異質性の検討は十分とはいえない．

以上を踏まえると，既往研究には以下の課題が存在する．第一に，乗継条件の変化が交通行動に与える影響を施策介入として因果的に識別した研究が限られている点である．第二に，施策効果の推定において選択バイアスや内生性への対応が十分でない点である．第三に，施策効果の異質性および空間的差異に関する分析が不足している点である．また，同一の運賃施策であっても，施策導入前の利用特性によって利用者の反応が異なる可能性がある．こうした施策効果の異質性を把握することは，運賃施策を適切に評価するとともに，利用者特性に応じた施策設計を検討する上で重要である．

本研究の目的は，高松市における鉄道・バス乗継割引拡大施策を対象として，施策導入前の乗継利用状況による施策効果の異質性を明らかにすることである．事前期間に年間 55 回以上（概ね週 1 回以上）鉄道を利用し，事前・事後の両期間で鉄道利用実績が観測された利用者を対象として，事前非乗継群と事前乗継群との施策導入前後の鉄道利用回数の変化を差の差分析（Difference-in-Differences; DID）により比較する．さらに，傾向スコアを用いた調整，分位点回帰および乗継地点別分析により，利用水準および乗継地点による施策効果の違いを検討する．

本研究の特徴は，第一に，スマートカードデータを用いて，施策導入前の乗継利用状況による施策効果の異質性を因果推論の枠組みを用いて分析する点，第二に，分位点回

* 正会員 香川高等専門学校建設環境工学科（National Institute of Technology, Kagawa College）
**正会員 鳥取大学大学院工学研究科（Tottori University）

帰により，鉄道利用回数の分布上の位置によって施策効果の違いがどのように異なるかを検討する点，第三に，地点別分析により，乗継地点による施策効果の空間的な違いを検討する点にある．

本論文の構成は以下のとおりである．第2章では統計的因果推論の理論的枠組みについて整理し，第3章では分析設計について述べる．第4章ではデータの概要および分析対象の設定を示し，第5章では分析結果を提示する．最後に，第6章において本研究の結論と今後の課題について述べる．

2. 統計的因果推論の理論的枠組み

自然科学における研究仮説は，一般に原因Aが結果Bに影響を及ぼすという因果効果として定式化される．このような因果効果の検証においては，処置の有無が結果に与える影響を比較することが基本となる．理想的には，処置群と対照群が無作為に割り当てられることで，両群間の共変量（交絡因子）の分布が一致し，因果効果の識別が可能となる．しかしながら，都市計画分野における多くの実証研究では，無作為割付に基づく実験的データを得ることが困難であり，観測データに依拠した分析が中心となる．

このように処置の割付が非無作為である状況においては，共変量の分布が処置の有無によって異なることにより交絡が生じ，単純な群間比較から因果効果を識別することは困難となる [7]．この問題に対処するため，統計的因果推論の枠組みにおいては，潜在結果（potential outcomes）の概念に基づく分析が用いられる．

このような潜在結果の枠組みに基づき，処置を受けた場合の潜在的結果を y_1，受けなかった場合の潜在的結果を y_0 と定義する．このとき，平均処置効果（Average Treatment Effect; ATE） T は，母集団における期待値を用いて，式(1)のように表される．

$$\mathrm{T} = \mathrm{E}(y_1) - E(y_0) \tag{1}$$

このように無作為割付が行われない観測データに基づく分析においては，処置群と対照群の間で観測される共変量の分布が一致しないため，単純に式(1)を用いて平均処置効果を推定することは困難である．

この問題に対処するために，バランシングスコアを用いた比較法が提案されている．バランシングスコア $\mathrm{b}(x)$ は，共変量ベクトル x に条件付けたときに，処置の割り当てを示す指標 z と独立する関数として定義される．すなわち，式(2)が成立する．

$$\mathrm{z} \perp \mathrm{x}|b(x) \tag{2}$$

傾向スコアは，このバランシングスコアの一つであり，共変量分布の不均衡を調整するための実用的な手法として広く利用されている．中でも，Rosenbaum & Rubin[8] によって提案された傾向スコア（Propensity Score）に基づく方法は，応用研究において広く用いられている [7]．

この指標は，各観測単位が処置を受ける確率を共変量に基づいて推定したものであり，多次元の共変量情報を一次元に要約する役割をもつ．これにより，共変量に起因する群間の不均衡を統計的に調整し，交絡の影響を軽減した上で，処置の有無による結果の差として定義される因果効果を推定することが可能となる．特に，無作為割当てが不可能な観測データに基づく分析においては，こうした調整手法は因果効果推定のための実用的かつ有効な枠組みとして位置づけられている．

傾向スコアを用いた代表的な手法としては，傾向スコアマッチング（Propensity Score Matching），層別化（Subclassification），傾向スコアを回帰分析に共変量として導入する方法，逆確率重み付け法（Inverse Probability Weighting; IPW），および二重にロバストな推定法（Doubly Robust; DR）などが挙げられる [9),10)]．以上の理論的枠組みを踏まえ，本研究における具体的な分析設計について，次章で述べる．

3. 本研究における分析設計

本章では，前章で整理した統計的因果推論の理論的枠組みに基づき，本研究における分析設計について述べる．

本研究では，鉄道とバスの乗継割引拡大施策に対する利用者の反応が，施策導入前の乗継利用状況によって異なる可能性に着目する．そこで，事前期間において鉄道とバスの乗継利用を行っていなかった利用者を「事前非乗継群」，既に乗継利用を行っていた利用者を「事前乗継群」と定義し，両群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化を比較する．

本施策では，事前の乗継利用状況にかかわらず，鉄道とバスを乗り継いだ場合には拡大後の乗継割引が適用される．このため，事前非乗継群および事前乗継群はいずれも施策の対象となる．そこで，本研究では，施策の影響を受けない対照群との比較によって施策の絶対的な効果を推定するのではなく，両群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化を比較することにより，事前の乗継利用状況による施策効果の異質性（施策効果の違い）を分析する．

ただし，両群では施策導入前の鉄道利用水準や利用形態等の観測可能な特性が異なる可能性があるため，傾向スコアを用いて共変量分布の不均衡を調整した上で DID を推定する．

利用者 i が事前非乗継群に属する場合を $G_i = 1$，事前乗継群に属する場合を $G_i = 0$ とし，利用者 i の施策導入前に観測された共変量ベクトルを X_i とする．本研究では，傾向スコア ps_i を，

$$ps_i = P(G_i = 1|X_i) \tag{3}$$

として定義する．すなわち，傾向スコアは，観測可能な共変量 X_i の下で利用者 i が事前非乗継群に属する確率を表す．この傾向スコアをロジスティック回帰モデルにより推定し，事前非乗継群と事前乗継群との間に存在する観測可能な共変量分布の違いを調整するために用いる．

まず，傾向スコアを共変量として回帰モデルに組み込んだ PS-adjusted DID を推定する．利用者 i の時点 t におけ

る鉄道利用回数を Y_{it}，施策導入後であれば1，施策導入前であれば 0 をとる時点ダミーを $Post_t$ とすると，推定モデルは式(4)のように表される．

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 G_i + \beta_2 Post_t + \beta_3 (G_i \times Post_t) + \beta_4 ps_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

ここで，α は定数項，β_1 は事前非乗継群と事前乗継群との群間差，β_2 は両群に共通する施策導入前後の時間変化，β_4 は傾向スコアに対応する係数，ε_{it} は誤差項である．また，β_3 は，事前非乗継群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化と，事前乗継群における同期間の変化との差を表すDID係数である．

本研究では，施策が実施されなかった場合の鉄道利用回数の変化が両群の間で共通であるという平行トレンド仮定の下で，このDID係数 β_3 を，事前非乗継群と事前乗継群との間における施策効果の差として解釈する．したがって，本研究のDID係数は，乗継割引拡大施策が利用者全体に与える平均的な効果を表すものではなく，事前の乗継利用状況によって施策効果がどの程度異なるかを捉える推定量として位置付ける．

本研究におけるDIDによる識別は，上記の平行トレンド仮定に依拠する．そこで，施策導入前における事前非乗継群と事前乗継群の鉄道利用回数の時系列推移を比較し，両群の動向が概ね類似しているかを確認する．さらに，観測可能な共変量の調整方法による推定結果の違いを確認するため，逆確率重み付け法（Inverse Probability Weighting; IPW）による推定も併せて実施する．本研究では，推定した傾向スコアを用いて安定化逆確率重みを算出する．事前非乗継群の分析対象全体に占める割合を $P(G_i = 1)$，事前乗継群の割合を $P(G_i = 0)$ とすると，利用者 i に付与する安定化重み w_i は，

$$w_i = \begin{cases} \dfrac{P(G=1)}{ps_i} & (G_i = 1) \\ \dfrac{P(G=0)}{1-ps_i} & (G_i = 0) \end{cases} \quad (5)$$

とする．この安定化逆確率重みにより分析対象全体の共変量分布に標準化し，式(4)から傾向スコア項を除いたDIDモデルを重み付き推定する．これにより，PS-adjusted DIDとは異なる方法で観測可能な共変量分布の違いを調整する．

また，傾向スコアによる調整の妥当性を確認するため，共変量ごとに標準化平均差（Standardized Mean Difference; SMD）を算出し，調整前後の共変量バランスを比較する．IPWによる重み付け後に各共変量のSMDが十分に小さくなることを確認することで，観測可能な共変量について両群の不均衡が改善されているかを評価する．

以上の枠組みにより，本研究では，事前非乗継群と事前乗継群との観測可能な特性の違いを考慮しつつ，両群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化を比較するPS-adjusted DIDおよびIPW-DIDは，いずれも両群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化の差を推定するものであり，平行トレンド仮定の下で，このDID係数を両群間における施策効果の差として解釈する．両手法は，共変量の調整方法が異なる．そこで，両手法による推定結果を比較することにより，事前の乗継利用状況による施策効果の異質性に関する推定結果の頑健性を検討する．

4. 分析に用いたデータの概要

本研究で対象とする「乗継割引拡大」施策は，高松市において2014年3月1日に実施されたものであり，鉄道とバスを連続して利用する際の運賃負担の軽減を目的とする．本施策では，高松琴平電気鉄道株式会社（以下，「ことでん」という）のICカードIruCa利用時に適用される乗継割引額が従来の20円から100円へと拡大され，鉄道とバスを組み合わせて利用する際の金銭的負担が低減された．また，本施策は個々の利用者の行動とは独立して一律に導入された制度変更である．

本研究では，ことでんのIruCa利用履歴データを用いる．季節変動の影響を可能な限り排除し，施策導入前後の比較可能性を確保するため，2013年3月1日から2014年2月28日までを施策導入前（以下，「事前期間」という），2014年3月1日から2015年2月28日までを施策導入後（以下，「事後期間」という）とした．

利用履歴データについては，同一カードIDに基づき乗車履歴と降車履歴を時系列順に対応付け，1回の利用として一意に特定できる記録を有効データとした．カードIDはことでんにより匿名化された識別子であり，実際の利用者を特定できる情報は含まれていない．また，乗車・降車の対応付けが困難な記録や，いずれかの情報が欠損している記録は除外した．したがって，本研究における利用回数は，乗車・降車の組を1回として集計したものである．

本研究では，事前の利用特性に基づいて利用者群を定義し，施策導入後も鉄道利用が観測された利用者の行動変化を分析する．このため，事前期間に年間55回以上（概ね週1回以上）鉄道を利用し，事前・事後の両期間で鉄道利用実績が観測された利用者を分析対象とした．年間55回以上の条件は，日常的に一定頻度で鉄道を利用する利用者を対象とするためである．また，利用者群および共変量は施策導入前の情報のみに基づいて設定した．

事前期間における利用履歴データの概要を表-1に示す．鉄道およびバスの利用回数は，それぞれ7,323,087回および1,792,090回であり，実利用者数は鉄道79,828人，バス50,095人であった．

鉄道とバスの乗継利用については，高松市における乗継割引の適用条件を踏まえ，(1) 同一日の利用であること，

表-1 検討対象とした事前期間の利用履歴データの概要

	年間利用回数［回］	年間実利用者数［人］	一人あたり年間利用回数［回／人］
鉄道	7,323,087	79,828	91.7
バス	1,792,090	50,095	35.8
計	9,115,177	93,246	97.8

※2013年3月1日～2014年2月28日

表-2 IruCa データからみた乗継利用が多い鉄道駅

	駅名	乗継利用回数［回/2年］
1	瓦町	274,498
2	太田	133,162
3	高松築港	89,617
4	片原町	54,477
5	仏生山	52,854
6	高田	47,140
7	栗林公園	15,779
8	八栗	14,059
9	三条	10,262
10	潟元	6,810

※2013年3月1日～2015年2月28日

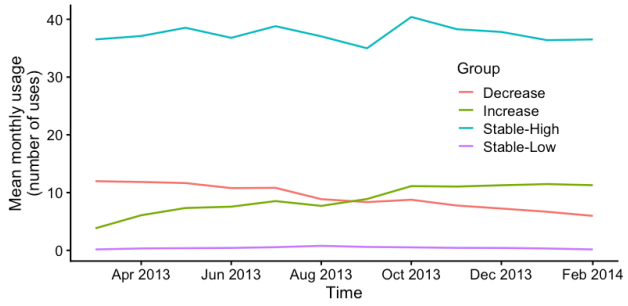


図-1 クラスタ分類に基づくグループ別利用回数の推移

表-3 事前期間における共変量分布およびバランス

variable	Mean Transfer	SD Transfer	Mean Non-transfer	SD Non-transfer	SMD
cnt0	271.332	189.543	309.205	177.479	0.2063
ken01	0.325	0.468	0.494	0.500	0.3484
ken02	0.111	0.314	0.208	0.406	0.2668
ken03	0.006	0.076	0.007	0.083	0.0138
ken04	0.252	0.434	0.155	0.362	-0.2431
ken05	0.013	0.113	0.010	0.098	-0.0312
ken06	0.072	0.259	0.022	0.147	-0.2388
ken07	0.056	0.230	0.037	0.189	-0.0900
ken08	0.165	0.371	0.068	0.251	-0.3071
group01	0.517	0.500	0.485	0.500	-0.0630
group02	0.477	0.500	0.509	0.500	0.0630
group03	0.002	0.043	0.003	0.054	0.0205
group04	0.004	0.067	0.003	0.058	-0.0160

(2) 鉄道からバス，またはバスから鉄道への連続利用であること，の2条件により定義した．さらに，事前期間にこれらの条件を満たす乗継利用が1回以上確認された利用者を「事前乗継群」，一度も確認されなかった利用者を「事前非乗継群」とした．この群分けには事後期間の情報を用いていない．

表-2 には，IruCa データに基づく乗継利用回数の多い上位10駅を示す．このうち，太田駅および仏生山駅では，鉄道の発着時刻に連動したフィーダーバスが運行されている．

加えて，事前期間における鉄道利用動向の異質性を共変量として考慮するため，2013年3月から2014年2月までの月別鉄道利用回数を用いて，利用者単位でK-means法によるクラスタ分析を実施した．クラスタ数はエルボー法に基づき4と設定した．その結果，図-1に示すとおり，事前期間における鉄道利用動向は，(1) 減少傾向群 (Decrease)，(2) 増加傾向群 (Increase)，(3) 高水準安定群 (Stable-High)，(4) 低水準安定群（Stable-Low）の4類型に分類された．

また，これらの分類に対応して，group01 を減少傾向群，group02 を増加傾向群，group03 を高水準安定群，group04 を低水準安定群に該当する場合に1をとるダミー変数として定義した．これらのクラスタ分類結果は，施策導入前における鉄道利用動向の違いを考慮するため，第5章における傾向スコア推定および共変量バランスの評価に用いる．

5. 統計的因果推論手法の適用結果

(1) 傾向スコアモデルの構築

事前非乗継群と事前乗継群では，施策導入前の鉄道利用水準や利用形態等の観測可能な特性が異なる可能性がある．そこで，事前期間における共変量について SMD を算出した．その結果，表-3 に示すとおり，複数の共変量で SMD の絶対値が 0.1 を超え，両群間に観測可能な特性の不均衡が確認された．このため，これらの不均衡を調整する目的で，ロジスティック回帰モデルを用いて傾向スコアを推定した．

傾向スコアモデルの従属変数は，事前非乗継群に属する場合を 1，事前乗継群に属する場合を 0 とする群ダミーとし，共変量には施策導入前に観測された情報のみを用いた．

傾向スコアモデルの候補変数には，事前期間における鉄道利用水準，IC カードの種類および鉄道利用回数の月別推移に基づく利用パターンを用いた．表-3 に示した共変量について，多重共線性を確認した上で，AIC を基準とした変数選択を行い，最終的な説明変数を決定した．全利用者を対象としたモデルに採用した説明変数を以下に示す．

cnt0：事前期間の鉄道の利用回数［回/年］
ken01：IC カードの種類が「定期大人通勤」であれば 1 となるダミー変数
ken02：IC カードの種類が「定期大人通学」であれば 1 となるダミー変数
ken03：IC カードの種類が「定期小人通学」であれば 1 となるダミー変数
ken04：IC カードの種類が「SF 大人」であれば 1 となるダミー変数
ken05：IC カードの種類が「SF 小人」であれば 1 となるダミー変数
ken06：IC カードの種類が「SF 障害者」であれば 1 となるダミー変数
ken07：IC カードの種類が「SF 学生」であれば 1 となるダミー変数
ken08：IC カードの種類が「SF 高齢者」であれば 1 となるダミー変数
group01：クラスタ分類に基づく事前期間の鉄道利用回数が減少傾向のグループであれば 1 となるダミー変数

また，瓦町駅，太田駅および仏生山駅について地点別モデルを推定した．推計結果は表-4 に示す．推定した傾向スコアから安定化逆確率重みを算出し，IPW 後の共変量バラ

表–4 傾向スコアモデルの推計結果

	全体		瓦町駅		太田駅		仏生山駅	
Constant	1.83951	***	1.34140	***	0.01707		1.48520	***
	(0.065)		(0.0802)		(0.0882)		(0.1741)	
cnt0	-0.00111	***	0.00018		-0.00103	**	-0.00087	*
	(0.0001)		(0.0002)		(0.0003)		(0.0004)	
ken01	-0.21258	***	-0.18706	**	1.23466	***		
	(0.0518)		(0.0713)		(0.1258)			
ken02					0.89404	***	-0.21942	
					(0.152)		(0.1537)	
ken03	-0.57234	**	-0.44883	*	1.13489	*		
	(0.2081)		(0.2151)		(0.4965)			
ken04	-1.36459	***	-0.92235	***			-1.01498	***
	(0.0632)		(0.0867)				(0.1696)	
ken05	-1.21634	***	-1.09324	***	0.86079	*		
	(0.1568)		(0.2034)		(0.4349)			
ken06	-2.02321	***	-1.89148	***			-1.59557	***
	(0.093)		(0.1457)				(0.2824)	
ken07	-1.34297	***	-1.03723	***			-0.88288	**
	(0.091)		(0.1376)				(0.3193)	
ken08	-1.79422	***	-1.5103	***			-1.8647	***
	(0.0725)		(0.1069)				(0.1987)	
group01	-0.05096		-0.11221	*				
	(0.0338)		(0.0494)					
サンプル数	18,282		8,638		2,152		1,664	
初期尤度	-11466.27		-5293.98		-1441.67		-1058.70	
最終尤度	-10754.43		-5023.14		-1382.50		-993.13	
尤度比	0.06		0.05		0.04		0.06	
AIC	21,528.86		10,066.28		2,777.01		2,000.26	
的中率	0.69		0.71		0.63		0.70	

*** 0.001 ** 0.01 * 0.05

表–5 IPW による重み付け後の共変量バランス

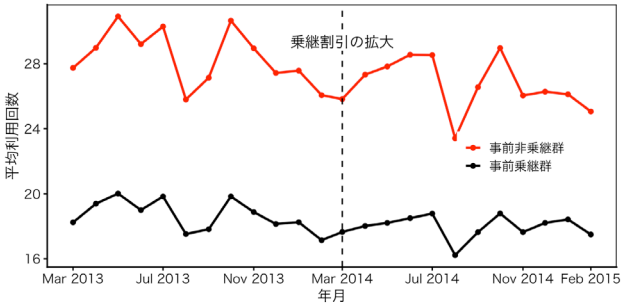
variable	Mean Transfer	SD Transfer	Mean Non-transfer	SD Non-transfer	SMD
cnt0	297.861	188.091	297.789	180.166	-0.0004
ken01	0.441	0.497	0.439	0.496	-0.0034
ken02	0.174	0.379	0.176	0.381	0.0061
ken03	0.006	0.080	0.007	0.081	0.0012
ken04	0.187	0.390	0.186	0.389	-0.0021
ken05	0.011	0.103	0.011	0.103	0.0000
ken06	0.039	0.193	0.039	0.193	0.0021
ken07	0.043	0.203	0.043	0.203	0.0000
ken08	0.099	0.299	0.099	0.299	-0.0007
group01	0.504	0.500	0.497	0.500	-0.0136
group02	0.491	0.500	0.497	0.500	0.0106
group03	0.002	0.041	0.003	0.053	0.0232
group04	0.003	0.058	0.004	0.062	0.0083

ンスを確認した結果，表-5 に示すとおり，すべての共変量で SMD の絶対値が 0.1 未満となり，観測可能な共変量の不均衡が改善された．

(2) 事前非乗継群・事前乗継群の時系列推移および群別・時点別平均値

事前非乗継群および事前乗継群における鉄道利用回数の時系列推移を図-2 に示す．両群ともに分析期間を通じて鉄道利用回数は全体として減少傾向を示している．一方，施策導入前における両群の時系列推移をみると，利用回数の水準には差がみられるものの，その推移は概ね類似しており，施策導入前に両群のトレンドが大きく乖離する傾向は確認されない．このことから，本研究では，施策導入前の観測期間における両群の推移について，DID による分析を適用する上で平行トレンド仮定と明らかに矛盾する傾向は確認されないものと判断した．

また，表-6 に事前・事後の年間平均鉄道利用回数を示す．両群とも施策導入後に鉄道利用回数は減少しているが，事前乗継群の減少幅が 61.33 回であるのに対し，事前非乗継群では 51.44 回であり，その差は 9.89 回であった．



図–2 事前非乗継群と事前乗継群別にみた鉄道利用回数の時系列推移

表–6 事前非乗継群と事前乗継群別にみた事前・事後の年間平均鉄道利用回数

群	事前平均	事後平均	変化量	n
事前乗継群	271.33	210.00	-61.33	5,858
事前非乗継群	309.20	257.76	-51.44	12,424
DID			9.89	

この 9.89 回は，両群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化の差を表す単純 DID である．ただし，表-3 に示したとおり，両群には施策導入前の観測可能な特性に不均衡が存在するため，この単純 DID のみから施策効果の違いを解釈することは適切ではない．そこで，次節以降では，傾向スコアを用いて観測可能な共変量の違いを調整した PS-adjusted DID および IPW-DID により，両群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化の差を推定し，平行トレンド仮定の下で，これを両群間の施策効果の差として解釈する．

(3) 差の差分析(DID)の結果

つぎに，傾向スコアモデルにより推計された傾向スコアを用いた差の差分析に基づく重回帰モデルを構築した．目的変数は，利用者 i の時点 t における年間の鉄道利用回数とした．説明変数には，事前非乗継群ダミー（Group），時点ダミー（Post），両者の交差項（Group × Post），および傾向スコア（Propensity score）を設定した．また，推定結果の頑健性を確認するため，共変量調整を行わない OLS-DID，傾向スコアを共変量として導入した PS-adjusted DID，および安定化逆確率重みを用いた IPW-DID の 3 つのモデルについて推定を行った．以下に説明変数の概要を示す．

Group : 事前の乗継利用状況を示す群ダミー．事前非乗継群ならば 1，事前乗継群ならば 0 を示すダミー変数
Post : 時点ダミー．事前期間ならば 0，事後期間ならば 1 を示すダミー変数
Group × Post : Group と Post の交差項
Propensity score : 傾向スコアモデルで推計された傾向スコア

なお，OLS-DID では Group，Post および Group × Post を説明変数とするモデルを推定した．PS-adjusted DID では，これらに Propensity score を共変量として加え，IPW-DID で

表-7 全体を対象とした差の差分析(DID)推定結果の手法間比較(OLS・PS 調整・IPW)

	OLS-DID	PS-adjusted DID	IPW-DID
Constant	271.332 ***	-27.2359 ***	297.8607 ***
	(2.5067)	(5.3041)	(2.5296)
Group	37.8727 ***	0.3261	-0.0716
	(3.0408)	(2.9490)	(3.0670)
Post	-61.3308 ***	-61.3308 ***	-63.319 ***
	(3.5450)	(3.3670)	(3.5774)
Group × Post	9.8906 **	9.8906 **	11.7449 ***
	(4.3003)	(4.0844)	(4.3374)
Propensity score		476.8913 ***	
		(7.5706)	
	36,564	36,564	36,564
:d R^2	0.0302	0.1251	0.0204
		*** 0.001 ** 0.01 * 0.05	

表-8 全体を対象とした分位点モデルによる差の差分析(DID)の推定結果

	Q0.25	Q0.50	Q0.75
Constant	-43.926 ***	-220.133 ***	-66.038 ***
	(4.695)	(6.741)	(10.290)
Group	11.783 ***	3.913	-4.662
	(2.324)	(4.121)	(3.807)
Post	-53.149 ***	-59.831 ***	-39.238 ***
	(2.200)	(4.114)	(4.983)
Group × Post	-14.772 ***	9.522 *	19.269 ***
	(3.321)	(5.660)	(5.457)
Propensity score	257.849 ***	740.501 ***	710.239 ***
	(8.426)	(10.978)	(14.825)
N	36,564	36,564	36,564
Pseudo R-squared	0.05620	0.12600	0.07540
		*** 0.001 ** 0.01 * 0.05	

は，第3章で示した安定化逆確率重みを用いてGroup，Postおよび Group × Post を説明変数とするモデルを重み付き推定した．

推定結果を表-7に示す．OLS-DID，PS-adjusted DIDおよびIPW-DIDのいずれにおいても，Group × Postは正で統計的に有意であり，DID係数はOLS-DIDおよびPS-adjusted DIDで9.8906，IPW-DIDで11.7449であった．これらの係数は，事前非乗継群と事前乗継群における施策導入前後の鉄道利用回数の変化の差を表し，平行トレンド仮定の下では両群間の施策効果の差として解釈される．

また，共変量の調整方法が異なる3モデルでDID係数の符号が一致し，いずれも統計的に有意であったことから，両群間で施策導入前後の鉄道利用回数の変化が異なるという結果は，共変量調整方法の違いに対して概ね頑健であると考えられる．表-6に示したとおり，両群とも鉄道利用回数は減少しているため，正のDID係数は事前非乗継群の鉄道利用回数自体の増加を意味するものではなく，事前乗継群と比較してその減少幅が相対的に小さかったことを示す．

(4) 分位点回帰による異質性の検証

つぎに，鉄道利用回数の分布上の位置によって，事前非乗継群と事前乗継群との施策効果の違いがどのように異なるかを把握するため，分位点回帰に基づくDID分析を実施した．分析では，Q0.25，Q0.50およびQ0.75の各分位点について，第5章(3)と同様に，事前の乗継利用状況を示す群ダミー，時点ダミー，両者の交差項（Group × Post）および傾向スコアを説明変数として推定した．その結果を表-8に示す．

DID係数は分位点によって大きく異なり，Q0.25では−14.772，Q0.50では9.522，Q0.75では19.269となり，いずれも統計的に有意であった．すなわち，下位分位ではDID係数が負であるのに対し，中位および上位分位では正となり，上位分位ほど正のDID係数が大きくなる傾向が確認された．

これらのDID係数は，各分位点における事前非乗継群と事前乗継群との施策導入前後の鉄道利用回数の変化の差を表す．平行トレンド仮定の下では，各分位点における両群間の施策効果の差として解釈される．したがって，利用回数分布の下位分位では事前非乗継群の変化が事前乗継群を下回る一方，中位および上位分位では上回っており，事前の乗継利用状況による施策効果の違いは，利用水準によって方向および大きさが異なることが示された．

Q0.25でDID係数が負となった背景としては，乗継割引拡大による便益の受け方が利用水準によって異なる可能性が考えられる．本施策は鉄道とバスを乗り継ぐ際の運賃負担を軽減するものであるため，乗継機会が多いほど割引拡大の便益を受ける機会も多い．一方，利用回数分布の下位では鉄道利用機会自体が相対的に少なく，事前非乗継群では施策による影響が限定的であった可能性がある．これに対し，事前乗継群は施策導入前から乗継利用を行っていたため，下位分位においても割引拡大の直接的な便益を受けやすかった可能性がある．

一方，Q0.50およびQ0.75ではDID係数が正となり，とくにQ0.75では19.269と最も大きかった．このことから，事前の乗継利用状況による施策効果の違いは利用回数分布全体で一様ではなく，利用水準によってその方向および大きさが異なることが示唆される．ただし，本分析から分位点間の差を生じさせる行動メカニズムを直接識別することはできず，乗継機会や割引便益を受ける機会の違いについては今後の検討課題である．

(5) 乗継地点別分析

つぎに，事前の乗継利用状況による施策効果の違いが乗継地点によってどのように異なるかを把握するため，瓦町駅，太田駅および仏生山駅を対象として，全体分析と同様の方法により地点別のDID分析を実施した．

まず，各地点について両群の鉄道利用回数の時系列推移を確認した．いずれの地点でも両群の鉄道利用回数は全体として減少傾向を示したが，施策導入前の推移は概ね類似しており，視覚的には平行トレンド仮定と明らかに矛盾する傾向は確認されなかった．

表-9に各地点の事前・事後における年間平均鉄道利用回数を示す．いずれの地点でも両群の鉄道利用回数は減少しているが，事前非乗継群の減少幅は事前乗継群より小さく，

表–9 駅別・群別にみた事前・事後の年間平均鉄道利用回数

駅	群	事前平均	事後平均	変化量	n
瓦町	事前乗継群	224.70	163.57	-61.13	2,612
	事前非乗継群	263.33	207.76	-55.57	6,026
	DID			5.56	
太田	事前乗継群	259.46	206.92	-52.54	845
	事前非乗継群	286.64	243.10	-43.54	1,307
	DID			9.00	
仏生山	事前乗継群	270.19	208.25	-61.93	554
	事前非乗継群	307.88	258.49	-49.40	1,110
	DID			12.54	

両群の変化量の差は瓦町駅 5.56 回，太田駅 9.00 回，仏生山駅 12.54 回であった．

地点別に OLS-DID，PS-adjusted DID および IPW-DID を推定した結果を表-10 に示す．瓦町駅では，IPW-DID の DID 係数が 11.0175 となり，5%水準で統計的に有意であった．一方，太田駅および仏生山駅では，いずれのモデルでも DID 係数は正であったものの，統計的に有意ではなかった．また，共変量調整による DID 係数の変化も地点によって異なり，瓦町駅では IPW による調整後に係数が大きくなったのに対し，太田駅および仏生山駅では小さくなった．

さらに，地点別の分位点 DID の結果を表-11 に示す．瓦町駅では Q0.25 で–11.548，Q0.75 で 20.158，仏生山駅では Q0.25 で–21.917，Q0.75 で 31.159 となり，いずれも統計的に有意であった．一方，太田駅では，いずれの分位点においても DID 係数は統計的に有意ではなかった．したがって，瓦町駅および仏生山駅では，下位分位で負，上位分位で正となり，全体分析と同様に，利用回数分布上の位置によって施策効果の違いの方向および大きさが異なることが確認された．

以上より，事前の乗継利用状況による施策効果の異質性は，利用水準だけでなく乗継地点によっても異なる可能性が示された．ただし，本分析から地点間差が生じる要因を直接識別することはできない．バス接続条件，運行頻度，周辺土地利用，代替交通手段等との関係については，今後の検討課題である．

6. まとめ

本研究では，高松市における鉄道・バス乗継割引拡大施策を対象として，IC カード IruCa の利用履歴データを用い，施策導入前の乗継利用状況による施策効果の異質性を DID，傾向スコア調整，IPW，分位点回帰および乗継地点別分析により検討した．

その結果，第一に，全利用者を対象とした OLS-DID，PS-adjusted DID および IPW-DID のいずれにおいても DID 係数は正で統計的に有意であった．両群とも施策導入後の鉄道利用回数は減少しており，この結果は，事前非乗継群では事前乗継群と比較してその減少幅が相対的に小さかったことを示している．平行トレンド仮定の下では，この DID 係数は両群間の施策効果の差として解釈される．第二に，分位点回帰では，DID 係数が Q0.25 で負，Q0.50 および Q0.75 で正となり，利用水準によって施策効果の違いの方向および大きさが異なることが示された．第三に，地点別分析では，地点ごとに推定された DID 係数の大きさや統計的有意性に違いがみられ，瓦町駅および仏生山駅では下位分位で負，上位分位で正となる一方，太田駅では各分位点で統計的有意性は確認されなかった．

以上より，乗継割引拡大施策の効果は，施策導入前の乗継利用状況，鉄道利用水準および乗継地点によって異なる可能性が示された．このことは，公共交通の運賃施策を評

表–10 乗継地点別にみた差の差分析（DID）推定結果の手法間比較（OLS・PS 調整・IPW）

	瓦町駅			太田駅			仏生山駅		
	OLS-DID	PS-adjusted DID	IPW-DID	OLS-DID	PS-adjusted DID	IPW-DID	OLS-DID	PS-adjusted DID	IPW-DID
Constant	224.7006 ***	-133.5574 ***	252.9134 ***	259.4627 ***	-38.9307 ***	275.872 ***	270.1877 ***	-26.4541 *	297.6257 ***
	(3.3173)	(7.5127)	(3.3367)	(6.0918)	(14.3844)	(6.1135)	(7.6887)	(15.7666)	(7.7504)
Group	38.6324 ***	2.3951	-0.8057	27.1731 ***	-1.3438	0.0655	37.6961 ***	-1.5483	-0.7764
	(3.9717)	(3.7549)	(3.9948)	(7.8168)	(7.4963)	(7.8457)	(9.4138)	(9.0309)	(9.4841)
Post	-61.1336 ***	-61.1336 ***	-65.3644 ***	-52.5396 ***	-52.5396 ***	-50.4871 ***	-61.9332 ***	-61.9332 ***	-60.1094 ***
	(4.6913)	(4.3591)	(4.7188)	(8.6151)	(8.1443)	(8.6458)	(10.8734)	(10.2088)	(10.9608)
Group × Post	5.5614	5.5614	11.0175 *	9.0033	9.0033	6.3378	12.5377	12.5377	9.2202
	(5.6168)	(5.2190)	(5.6495)	(11.0546)	(10.4506)	(11.0954)	(13.3132)	(12.4994)	(13.4125)
Propensity score		549.7841 ***			519.8272 ***			483.9398 ***	
		(10.5140)			(22.9630)			(22.8672)	
N	17,276	17,276	17,276	4,304	4,304	4,304	3,328	3,328	3,328
Adjusted R^2	0.0394	0.1706	0.0280	0.0242	0.1279	0.0164	0.0332	0.1478	0.0208

*** 0.001 ** 0.01 * 0.05

表–11 乗継地点別にみた分位点モデルによる差の差分析（DID）の推定結果

	瓦町駅			太田駅			仏生山駅		
	Q0.25	Q0.50	Q0.75	Q0.25	Q0.50	Q0.75	Q0.25	Q0.50	Q0.75
Constant	0.356	-150.524 ***	-235.351 ***	-47.702 ***	-296.21 ***	-105.722 ***	-0.245	-173.522 ***	-74.172 ***
	(3.217)	(7.348)	(7.585)	(17.282)	(21.811)	(33.173)	(12.706)	(15.252)	(21.603)
Group	4.926 **	11.69 **	1.949	2.111	-6.116	-1.18	15.271	-6.687	-15.661 *
	(1.993)	(5.227)	(4.467)	(6.448)	(9.365)	(7.605)	(9.589)	(12.367)	(8.449)
Post	-54.081 ***	-61.869 ***	-48.796 ***	-53.763 ***	-58.955 ***	-25.842 **	-57.823 ***	-52.773 ***	-43.597 ***
	(2.355)	(4.666)	(6.602)	(5.871)	(10.558)	(10.074)	(8.500)	(10.844)	(13.649)
Group × Post	-11.548 ***	-7.893	20.158 **	-6.38	13.844	7.583	-21.917 *	7.777	31.159 **
	(3.149)	(6.861)	(8.101)	(9.038)	(14.959)	(11.793)	(13.066)	(16.935)	(13.892)
Propensity score	151.59 ***	541.961 ***	864.827 ***	286.195 ***	947.121 ***	815.005	201.551 ***	722.243 ***	737.283
	(6.002)	(13.125)	(11.151)	(34.520)	(38.655)	(49.610)	(24.611)	(26.231)	(33.039)
N	17,276	17,276	17,276	4,304	4,304	4,304	3,328	3,328	3,328
Pseudo R-squared	0.0602	0.1119	0.1499	0.0531	0.1346	0.087	0.0592	0.1383	0.1057

*** 0.001 ** 0.01 * 0.05

価する際には，利用者全体の平均的な変化だけでなく，施策導入前の利用特性に着目して施策効果の異質性を把握することの重要性を示唆している．

なお，本研究の分析対象は，事前期間に年間 55 回以上鉄道を利用し，事前・事後の両期間で鉄道利用実績が観測された利用者に限定されている．したがって，本研究の知見は，主として一定頻度以上で鉄道を利用し，施策導入後も利用を継続した利用者に関するものである．今後は，低頻度利用者や施策導入後に鉄道利用が観測されなくなった利用者も含めて分析することにより，乗継割引施策の影響をより包括的に検討する必要がある．

＜謝辞＞

本研究は JSPS 科研費 23K04288 の助成を受けた．また，本研究の遂行にあたり，高松琴平電気鉄道株式会社様から交通系 IC カードの利用履歴データをご提供いただき，分析結果についても大変貴重なご意見をいただいた．ここに感謝の意を表す．

【参考文献】

1) Guo, Z., Wilson, N.H.M.（2011）, “Assessing the cost of transfer inconvenience in public transport systems: A case study of the London Underground”, Transportation Research Part A, Vol.45, No.2, pp.91-104
2) Kishi, K., Hino, S., Satoh, K.（2003）, “Location Planning of Elevators at Subway Stations Considering Transfer Resistances based on passengers’ physical and conscious resistance “, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.5, pp.3250-3260
3) 佐藤寛之，青山吉隆，中川大，松中亮治，白柳博章（2002），「都市公共交通ターミナルにおける乗換抵抗の要因分析と低減施策による便益計測に関する研究」，土木計画学研究・論文集, Vol.19, No.4, pp.803-812
4) 鈴木崇正（2015），「通勤交通における鉄道に対する路線バスの補完性に関する基礎的研究」，都市計画論文集, Vol.50, No.2, pp.233-238
5) 長谷川大輔，嚴先鏞（2021），「ダイヤの接続性を考慮した地域公共交通網の性能評価手法に関する研究」，都市計画論文集, Vol.56, No.3, pp.532-538
6) Pelletier, M.-P., Trépanier, M., Morency, C.（2011）, “Smart card data use in public transit: A literature review”, Transportation Research Part C, Vol.19, pp.557-568
7) 星野崇宏，岡田謙介（2006 年），「傾向スコアを用いた共変量調整による因果効果の推定と臨床医学・疫学・薬学・公衆衛生分野での応用について」，保健医療科学 Vol.55 No.3，pp.230-243
8) Rosenbaum, P. R., Rubin, D. B.（1983 年），"The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", Biometrika Vol.70 No.1，pp.41-55
9) 山下和哉，塚井誠人，桑野将司，増田裕元（2012 年），「過疎地域整備に関する認知喚起型調査手法の提案」，土木学会論文集 D3（土木計画学） Vol.68 No.5，pp.I_207-I_221
10) 大林準（2016 年），「ロジスティック回帰分析と傾向スコア（propensity score）解析」，天理医学紀要 Vol.19 No.2，pp.71-79

大規模言語モデルによる集団空間選択の予測性能に関する研究

会食場所選択過程の観測データに基づく目的地選択行動のモデル化

Can LLMs Predict Group Spatial Choices?

Modeling Destination Choice Behavior Based on Observed Group Dining-Out Decisions

佐藤航貴*，高見淳史**，パラディ ジアンカルロス**
Koki Sato*, Kiyoshi Takami**, Parady Giancarlos**

This study examines group destination choice behavior using Large Language Models (LLMs) with experimental data from dining-out decisions in the Tokyo metropolitan area. It compares traditional multinomial logit (MNL) models, baseline LLMs, and several conditioned LLM variants. A key contribution is a stepwise inference framework that builds consideration sets to better mimic human decision-making. The analysis includes Zero-Shot, Few-Shot, and Persona-Conditioned models incorporating group members' attributes. Results show that conditioning significantly improves LLM performance, and the persona model achieves higher F1 score than the MNL model. However, MNL produces smaller geographic distance errors, indicating stronger handling of numerical information. Overall, LLMs partially predicts group spatial choice behavior but still face limitations relative to conventional discrete choice models.

Keywords: Group destination choice, Group decision-making, Large Language Models, Social network
集団の目的地選択，集団意思決定，大規模言語モデル，ソーシャルネットワーク

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

交通計画の分野では、Axhausen ら[1]を先駆けとして、人間の社会的繋がり、すなわちソーシャルネットワークを考慮した研究が行われてきた。人間の交通行動には自分自身だけではなく、その人と繋がりのある他人の特性や趣向が影響していることが示されている。ソーシャルネットワークが注目されるようになった背景として、余暇活動の重要性が認識されるようになったことが挙げられる。Axhausen ら[2]は欧米の先進国で余暇活動による移動回数、移動距離が多くの割合を占めることから、余暇活動は社会生活における重要な活動であると位置付けている。余暇活動の特徴として同行者を伴う活動であることが挙げられる。銭ら[3]は日本における同伴活動の実態と特徴を分析しており、平日の約4割、週末の約6割が同伴活動であること、特に外食活動に関しては平日、週末ともにその割合が約9割に上ることを明らかにしている。

ソーシャルネットワークの分析のためのデータ収集についてはさまざまな方法が模索されており、自我を中心としたネットワークの広がりや特性を調査するエゴセントリック調査[4]、他者の選好やグループにおける選好のばらつきへの感度を分析するための SP 調査[5]、他者の選択結果をフィードバックして再選択させることで交渉過程を模倣する SP 調査[6]などが挙げられる。また近年、人間の選択行動分析に対して、人工知能（AI）を活用した新たなアプローチ方法が指摘されている。従来の離散選択モデルが数値データを扱うのに対し、AI はテキストデータなどの非構造データを含む多様なデータを扱うことが可能[7]であり、人間の意思決定をより柔軟に表現する可能性を持つ。ただ AI を用いて集団の意思決定をモデル化した例は少ない。そこで本研究は、余暇活動の中でも会食活動を取り上げ、集団の会食場所の選択行動を複数の条件付けを行った AI モデルで推定することで、適切な条件付けの方向性、ならびに集団意思決定の予測における AI の適用可能性を探索することを目的とする。

1-2 先行研究の整理と本論文の構成

Axhausen ら[1]はソーシャルネットワークの空間分布の変容が、交通行動、特に余暇活動に影響しているという仮説を提唱し、その後ソーシャルネットワークが交通行動に及ぼす影響を探るべく、様々なデータの収集と分析が行われた。しかしそれらの研究は、アンケート回答者を中心としたソーシャルネットワークの調査が多く、情報がアンケート回答者の回答のみに依存しているため、集団全体の正確なデータの収集に限界があった。このようなデータ収集の限界に対して、Parady ら[7]は新たにテキスト支援型意思決定過程の観察法（Text-Aided Group Decision-making Process Observation, x-GDP）を導入した。この手法は、集団の構成員全員から情報を収集することが可能であり、さらに集団の意思決定の過程が自然言語で記録されたデータも入手可能であるため、従来のデータ収集の限界を超える画期的な手法である。

人間の行動選択モデルについて、非集計型の強力な数理モデルである多項ロジットモデル（Multinomial Logit Model, MNL）は、集団活動の選択モデルにも使用されている。Arentze ら[5]は SP 調査で収集されたデータをもとに、集団が行動選択を意思決定する際に行われる「交渉プロセス」の影響を考慮した選択モデルを分析し、個人の効用が自身の選好以外に、他者の選好やそのばらつき、選択肢の提案者などに影響を受けていることを明らかにした。岡村ら[8]

* 正会員・株式会社ベイカレントコンサルティング（Baycurrent, Inc.）
** 正会員・東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（UTokyo）

はx-GDP[7]で得られたデータを用いて、個人の目的地の選好と集団の移動時間の標準偏差を選好モデルに組み込んでおり、いずれも選択確率に正に影響することを明らかにしている。Paradyら[9]はジョイントアクセシビリティの理論モデルを用いて、ジョイントアクセシビリティに対して集団の平均移動時間が負に、共同滞在時間が正に、場所の魅力度が正に影響していることを初めて実証的に示した。これらの結果は近年の実証研究においても確認されており、グループ全体の移動時間やその分布、場所の魅力度が共同目的地選択に有意な影響を及ぼすことが示されている[10),11)]。

AIの分野に目を向けると、大規模言語モデル（Large Language Model, LLM）は従来の数理モデルと比較して多様なデータ形式を扱えるという点で、近年注目されているモデルの一つである。Liuら[12)]はLLMに人間の社会属性や選択文脈を読み込ませるペルソナローディングという手法を使用して、Zero-Shotモデルと比較して交通手段選択行動の予測精度が有意に向上することを明らかにしている。さらにLiuら[13)]はペルソナローディングと行動埋め込みに基づくプロンプト最適化手法を用いて、交通手段選択モデリングを行ない、従来のペルソナローディングよりも高い精度で予測することができることを示している。さらにLLMを使用した選択モデルの作成において、専門知識や詳細なデータ、モデル設計が非常に重要であると言及している。またLimら[14)]はx-GDP[7)]で得られたチャットデータを用いて、集団の意思決定過程を段階的に分解した分析のフレームワークを提示した。その結果、LLMは表層的な情報処理には高い性能を示す一方、参加者の選好やその決定要因、お互いの選好意思の強度といった、対話の中で非明示的に形成される意思決定要素の抽出が困難であることを示している。

このように集団の意思決定とそれに起因する選択行動に関する研究として、ソーシャルネットワークが個人の行動に及ぼす影響の研究や、集団行動の実データを用いた集団行動選択モデルの推定を行う研究がなされている。しかし、集団の意思決定過程で実際に行われた個人間のやり取りを集団の選択行動モデルに適用した例は見られない。また、行動選択モデルに新たなデータ形式を導入する研究として、自然言語データを扱うLLMが活用され始めているが、これらの研究は、選択肢が比較的少ない交通手段選択等を対象としており、選択肢数が膨大となる目的地選択モデルにLLMを適用した研究は未だ見られない。

以上を踏まえると、本研究の新規性は、集団の目的地選択モデルに個人間のやり取りが記録された自然言語のデータを活用している点と、選択肢数が膨大となる目的地選択モデルへのLLMの適用を試みる点、ならびにそれにあたって、選択肢の絞り込みという人間の集団ではごく一般的な過程を模倣する条件付けをLLMに導入した点にある。

論文の構成は以下のとおりである。第2章では本研究で扱うデータの概要について説明をする。第3章では本研究で使用する複数の目的地選択モデルの構造を示す。第4章ではモデルを実際にデータに適用する際のデータや変数、評価指標の説明を行う。第5章ではそれぞれのモデルの結果を比較し、その結果から考えられることについて述べる。第6章では、分析の結果を踏まえて、本研究の結論と考察を示し、今後の課題について述べる。

2. 分析データの概要

本研究では2022年10月から2023年1月にかけて実施されたx-GDP調査により得られたデータを用いる。この調査では、東京大学の学生（学部生・大学院生）を1人以上含む3~5人の計217グループを対象とし、グループの会食場所と日時を決定するための議論が観測された。調査はWeb会議アプリ・Zoomを接続した状態で実施され、参加者は実際にそこへ訪れるという条件のもと、コミュニケーションアプリ・LINEで会食場所の選定に関する議論を行なった。調査の詳細はParadyら[8)]を参照されたい。

本研究で用いるx-GDPで収集されたデータの詳細について説明する。使用するデータは以下の通りである。

1. 個人の自宅の立地
2. 個人が会食場所を選択する際に重視する項目
3. 個人の余暇活動における平均的な予算
4. グループが頻繁に訪れる店舗の位置
5. グループが会食を行なった店舗の位置と選択理由
6. 個人の会食日における実際のスケジュール
7. LINEにおける会話のログデータ

また図-1にこの調査の中心的なエリアの地理情報を示す。この図は、本研究の選択肢の空間単位（後述）である東京都市圏パーソントリップ調査の小ゾーン、主要な鉄道路線と駅、東京大学のキャンパス、参加者の居住地、そして参加者が会食に向かう移動の出発地点を示している。図から分かるように、参加者の多くは会食前に東京大学の駒場キャンパスと本郷キャンパス、およびその周辺に滞在しており、これらの参加者は日中に大学に滞在して夕方以降に会食場所へ移動したことがうかがわれる。

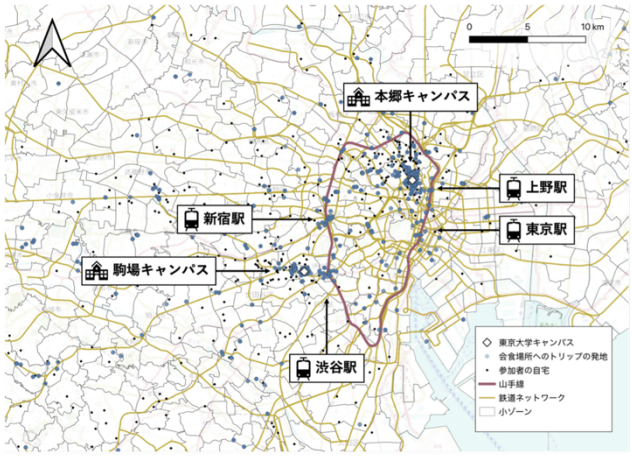


図-1　調査範囲の中心的なエリアにおける
参加者の居住地と会食場所への移動の発地の分布

3. モデルの構造

本研究では、事前学習済みの LLM である GPT-5 を使用する。本研究では追加の学習（ファインチューニング）を行わず、入力する指示や情報をプロンプトとして与えることで目的地選択に関する出力を得る。したがって、LLM による予測では、モデルに与える情報や指示の内容、すなわちプロンプトによる条件付けが出力結果を左右する重要な要素となる。本研究では、プロンプトによる条件付けの方法を変化させることで、集団の選択行動を模倣する複数の LLM モデルを構築する。なお、全てのプロンプトに【役割】として、目的地選択確率を算出するという実行タスクを指定するための背景と役割を示すプロンプトを記載している。

3-1 集団レベルの MNL

LLM の性能を評価するためのベースラインとして MNL の推定を行う。LLM が MNL に相当する予測性能を発揮するために必要な条件付けを探索することが目的であるため、MNL には考慮選択肢集合を用いない最も基本的な MNL を採用した。目的地となる選択肢は、東京都市圏パーソントリップ調査で使用されている「小ゾーン」を用いる。今回の調査の範囲である 1 都 3 県（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）を合計すると 1554 ゾーン存在し、これらを本研究で扱う全てのモデルの全選択肢集合とする。活動・移動時間予算e_Hを持つグループHのゾーンkにおける効用関数について、Parady ら [9]を参考に、式(1)のように定式化をした。ただしa_kはゾーンkに含まれる店舗の数であり、ゾーンkにおける選択機会の規模を表す変数である。また、$T_{e_{Hk}}$は活動・移動時間予算e_Hを持つグループHの全員がゾーンkで活動することが可能な時間、$t_{e_{Hk}}$はグループHの構成員がゾーンkに到達するまでの平均時間、$c_{e_{Hk}}$はグループHの構成員がゾーンkに到達するまでにかかる金銭費用の平均、C_kはゾーンkに東京大学のキャンパスが存在するかを示すダミー変数である。$\beta_1 \sim \beta_5$は推定するパラメタである。また選択肢集合はグループごとに異なり、グループHが到達可能な選択肢集合を$\mathcal{K}_H$とする。ゾーン$k \in \mathcal{K}_H$の条件として、$a_k > 0$および$T_{e_{Hk}} > 0$を満たし、さらに会食前の滞在場所を発地として、メンバーの総所要時間 240 分以内かつ徒歩時間 60 分以内の小ゾーンとした。

$$V_{He_{Hk}} = \beta_1 \cdot \ln(a_k) + \beta_2 \cdot \ln(T_{e_{Hk}}) - \beta_3 \cdot t_{e_{Hk}} - \beta_4 \cdot c_{e_{Hk}} + \beta_5 \cdot C_k \quad (1)$$

3-2 Zero−Shot モデル

本研究では、まず基本的な LLM による目的地選択モデルとして、Zero−Shot モデルを用いる。Zero−Shot モデルは、具体的な学習例を与えず、タスク指示のみを与える一般的なプロンプト手法である。1−Step Zero−Shot モデルは既存の Zero−Shot 手法を本研究の目的地選択に適用したモデルとして位置付けられ、図-2 に示すように、全選択肢集合のうち、グループGが到達可能な選択肢集合$\mathcal{K}_G$の情報を LLM に与えて、目的地選択確率を出力させる。具体的には、$\mathcal{K}_G$の属性情報集合$\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}$と、特定の位置情報$k_C$（本研究では東京大学キャンパス）を入力として与え、LLM は構造化されたプロンプトgを通じてこれらの情報を処理し、選択肢kの選択確率P_{Gk}の集合$\mathcal{P}_G$を出力する。ここでgは実行タスクの指定のための背景と役割、入力情報とその説明、実行タスクの指示で構成されるプロンプトを示す。一連の流れは式(2)のように定式化される。

$$\mathcal{P}_G = (P_{Gk})_{k \in \mathcal{K}_G} = LLM\left(g\left(\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}, k_C\right)\right) \quad (2)$$

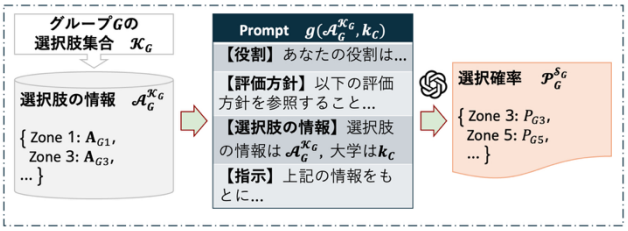


図-2 1−Step Zero−Shot モデルの構造

2−Step Zero−Shot モデルは、本研究で新たに導入するモデルである。集団の人間の思考に近づけるために、全ての到達可能な選択肢を一度に比較するのではなく、2 段階の推論により選択確率を求める。図-3 に示すように、まずグループGが考慮すると考えられる「考慮選択肢集合」$\mathcal{S}_G$を生成し、次に$\mathcal{S}_G$に含まれる選択肢について選択確率を求める。この過程は Prompt Chaining に基づき、前のステップの出力を次の入力として用いることで、段階的な意思決定を模倣する手法である。以下の式(3),(4)のように表される。

$$\mathcal{S}_G = LLM\left(g\left(\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}, k_C\right)\right) \quad (3)$$

$$\mathcal{P}_G^{\mathcal{S}_G} = (P_{Gk})_{k \in \mathcal{S}_G} = LLM\left(g\left(\mathcal{S}_G, \mathcal{A}_G^{\mathcal{S}_G}\right)\right) \quad (4)$$

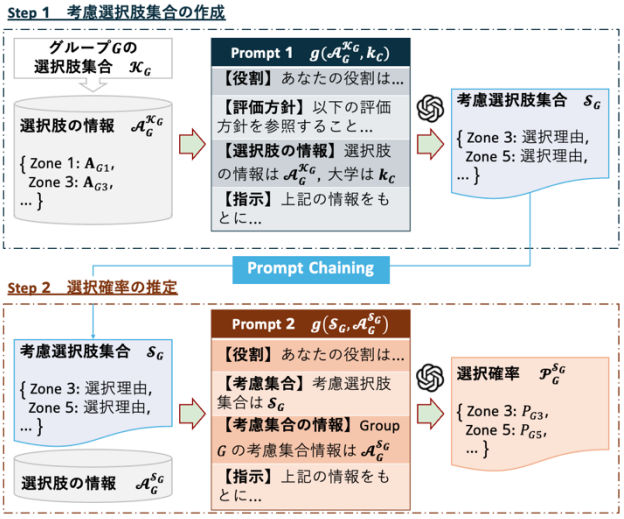


図-3 2−Step Zero−Shot モデルの構造

3-3　Few−Shot モデル

Few−Shot モデルは、LLM に解答例を与えて予測を行う一般的なプロンプト手法である。本研究では、他グループの選択肢に関する情報、選択実績、選択理由、会話データ、態度・予算データ（3-4 節参照）、グループがよく訪れる場所などの例を与え、集団の意思決定の傾向を推測させる。1−Step Few−Shot モデルは既存の Few−Shot 手法を本研究の目的地選択に適用したモデルとして位置付けられ、図-4 のように、グループGの選択肢情報集合$\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}$と特定の情報を持つ選択肢$k_C$に加えて、他グループ$H$に関する情報集合$\mathcal{E}_H$を入力として LLM に与え、選択確率を出力する(式(5))。

$$\mathcal{P}_G = (P_{Gk})_{k\in\mathcal{K}_G} = LLM\left(g\left(\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}, k_C, \mathcal{E}_H\right)\right) \quad (5)$$

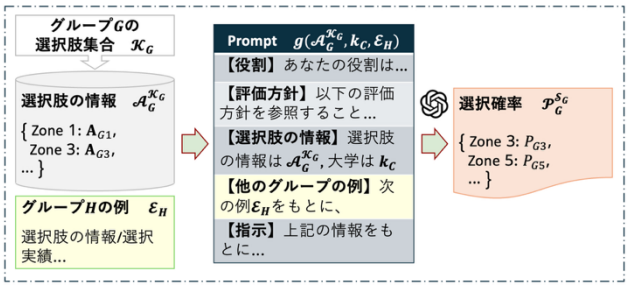


図-4　1−Step Few−Shot モデルの構造

2−Step Few−Shot モデルは、本研究で新たに導入するモデルである。図-5 に示すとおり、2−Step Zero−Shot モデルに他グループHの情報$\mathcal{E}_H$を例として追加し、予測を行う。まずグループGの選択肢情報集合$\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}$、特定の選択肢$k_C$、他グループの情報$\mathcal{E}_H$を入力として、考慮選択肢集合$\mathcal{S}_G$を生成する（式(6)）。次に$\mathcal{S}_G$の属性情報の集合$\mathcal{A}_G^{\mathcal{S}_G}$を用いて、選択確率集合$\mathcal{P}_G^{\mathcal{S}_G}$を出力する（式(4)）。

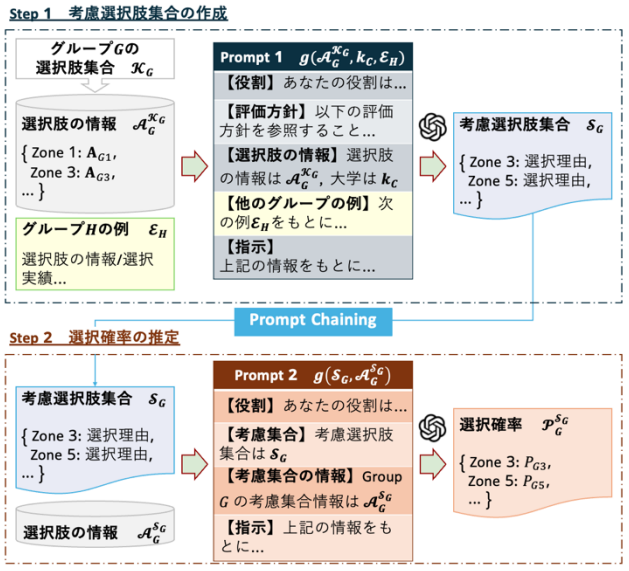


図-5　2−Step Few−Shot モデルの構造

$$\mathcal{S}_G = LLM\left(g\left(\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}, k_C, \mathcal{E}_H\right)\right) \quad (6)$$

3-4　Persona モデル

Persona モデルは、LLM にペルソナ情報を与えて予測を行う一般的な手法である。本研究ではグループのペルソナ情報を与え、考慮選択肢集合を生成してから目的地を予測させる 3−Step Persona モデルを導入する。x-GDP 調査では、参加者の多くが学生であり社会属性のばらつきが小さいため、社会属性変数をペルソナ作成のために使用するには不適切であると判断した。その代替として、個人の会食に対する態度を示すデータ$\mathcal{I}_G$（表-2 参照）と、1 ヶ月あたりに余暇活動で使用する予算のデータ$\mathcal{B}_G$を LLM に入力して、自然言語で構造化されたペルソナZ_Gを作成する。図-6 に示すように、本モデルは Prompt Chaining に基づく 3 段階構造をとる。まず態度、予算データを構造化されたプロンプトに入力し、グループのペルソナZ_Gを生成する（式(7)）。次にZ_Gを用いて、選択肢情報集合$\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}$と特定の情報$k_C$を入力とし、グループ$G$の考慮選択肢集合$\mathcal{S}_G$を生成する（式(8)）。最後に、$\mathcal{S}_G$に含まれる選択肢の属性情報の集合$\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}$を用いて、LLM により選択確率ベクトル$\mathcal{P}_G^{\mathcal{S}_G}$を出力する（式(4)）。

$$Z_G = LLM\left(g\left(\mathcal{I}_G, \mathcal{B}_G, k_G\right)\right) \quad (7)$$

$$\mathcal{S}_G = LLM\left(g\left(\mathcal{A}_G^{\mathcal{K}_G}, k_C, Z_G\right)\right) \quad (8)$$

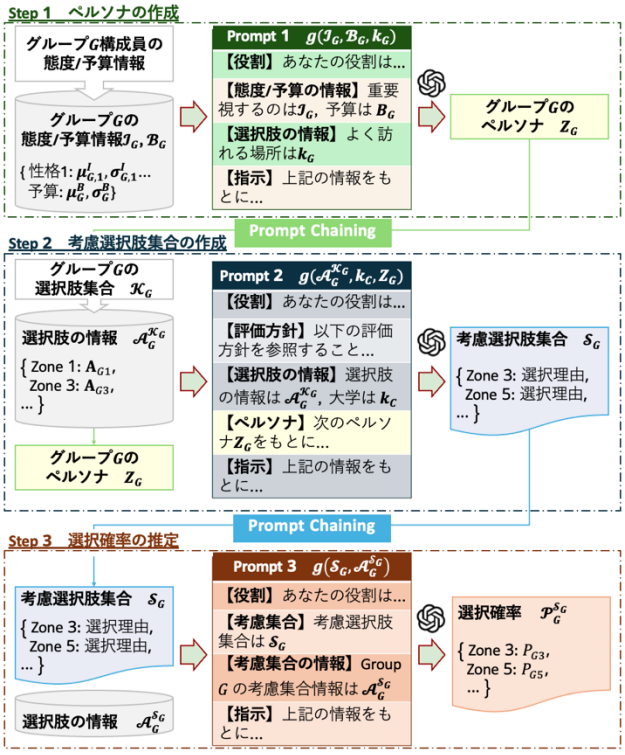


図-6　3−Step Persona モデルの構造

4. モデルの設定

4-1 データ

集計されたデータと活動の整合性をもとにデータクレンジングを行い、全217グループのうち204グループのデータを使用する。このうちランダムに選択した92グループをテストデータ、残りの112グループを訓練データとして用いる。表-1に示すように、テストデータは全モデルの精度検証に使用し、訓練データはMNLのパラメタ推定およびFew−Shotモデルの例文作成に用いる。

表-1 テストデータと訓練データの使用方法

	MNL	1−Step/ 2− Step Zero−Shot	1−Step/2− Step Few−Shot	3−Step Persona
テストデータ 92グループ (集合$\mathcal{G}$)	検証	検証	検証	検証
訓練データ 112グループ (集合$\mathcal{H}$)	パラメタ推定	−	例の作成	−

4-2 説明変数

MNLと5つのLLMモデルに使用されている説明変数の定義を表-2に示す。

4-3 評価指標

本研究では、LLMによって生成された考慮選択肢集合の再現性ではなく、目的地選択モデルとしての予測性能を評価する。また、考慮選択肢集合を用いているため選択肢の全量がモデル、グループごとに異なっているため、尤度を使用することができない。そのため、目的地選択予測のような選択される頻度が低い選択肢を含む多クラス分類問題において、クラスごとの予測性能が評価可能なMacro F1スコアと Weighted F1 スコアを採用する。空間選択モデルの評価に F1 スコアを採用した先行研究[15]も存在している。これらはクラスごとに算出される F1 スコアを集計し平均を取った指標であり、以下の式で表される。ただしYはテストデータのグループが実際に選択したゾーン、$\mathcal{Y}$はその集合、Nはグループ数（$N = |\mathcal{G}| = 92$）、n_YはYを選択したグループ数を表す(式(8),(9))。

表-2 モデルごとの説明変数

モデル	カテゴリ	説明変数	定義	データ
全モデル	選択肢の情報 $\mathcal{A}_G^{(\mathcal{K}_G)}, \mathcal{A}_H^{(\mathcal{K}_H)}$	場所の魅力度	小ゾーンに含まれる店舗数	レストランの口コミサイト
		移動時間（分）	小ゾーンまでのグループ全員の所要時間平均	x-GDP
		移動費用（円）	小ゾーンまでのグループ全員の所要コスト平均	x-GDP
		共同滞在時間（秒）	小ゾーンにグループ全員が共同で滞在できる時間	x-GDP
	特定の情報を持つ選択肢 k_C	大学ゾーン	東京大学の本郷キャンパス、駒場キャンパスが存在しているゾーン（MNLではダミー変数）	小ゾーン
Few−shot モデル 3−Step Persona モデル	態度データ $\mathcal{I}_G$, $\mathcal{I}_H$	メンバーの公共交通によるアクセス	グループごとの各項目の重要度（1−6）の平均と標準偏差	x-GDP
		メンバーの徒歩や自転車によるアクセス		
		メンバーのまちの雰囲気や好み		
		店の多さ		
		他の活動の行いやすさ		
		人の少なさ		
	予算データ $\mathcal{B}_G$, $\mathcal{B}_H$	1ヶ月あたりの交際・娯楽に関する消費額（円）	グループ内での消費額の平均と標準偏差	x-GDP
	グループがよく訪れる場所 k_G（k_H）	よく訪れる場所とその選択肢情報 $\mathbf{A}_{Gk_C}$	グループがよく訪れる店舗を含む小ゾーン	x-GDP
Few−Shot モデル	訓練データのグループHに関する情報 $\mathcal{E}_H$ (Few−shotモデルのみ)	会話データ（自然言語）	LINEにおける会話のログデータ	x-GDP
		選択実績	グループが会食を行ったゾーン	x-GDP
		選択理由（自然言語）	グループが会食場所を選択した理由	x-GDP

$$Macro\ F1 = \frac{1}{|\mathcal{Y}|}\sum_{Y\in\mathcal{Y}}\left(2\times\frac{Precision_Y \times Recall_Y}{Precision_Y + Recall_Y}\right) \quad (8)$$

$$Weighted\ F1 = \sum_{Y\in\mathcal{Y}}\frac{n_Y}{N}\left(2\times\frac{Precision_Y \times Recall_Y}{Precision_Y + Recall_Y}\right) \quad (9)$$

またモデルが選択確率を最も高いと予測した地点をモデルの予測ゾーンとし、予測ゾーンと実際に選択されたゾーンの空間的誤差を評価するため、代表点間の地理的距離を指標とする。分類精度のみでは評価できない空間的な予測誤差を評価するためのものであり、先行研究[11]においても用いられている。グループGごとに予測ゾーンと選択実績ゾーンの直線距離を算出し、その平均距離Dを用いる。ここで$c_{Y_G}, c_{\hat{Y}_G}$はグループGの予測ゾーン、選択実績ゾーンの代表点、$d(\cdot,\ \cdot)$は2点間の距離を表す関数である（式(10)）。

$$D = \frac{1}{|\mathcal{G}|}\sum_{G\in\mathcal{G}} D_G = \frac{1}{|\mathcal{G}|}\sum_{G\in\mathcal{G}} d\left(c_{Y_G}, c_{\hat{Y}_G}\right) \quad (10)$$

さらに予測ゾーンと実際に選択されたゾーンの一致度を示すために、的中率を評価指標として用いる。

5. 結果

5-1 MNLの推定結果

表-3にMNLの推定結果を示す。McFaddenの擬似決定係数Adjusted ρ^2は0.5を超えており、本モデルは高い適合度を示している。これは本研究が対象とする集団の行動が、個人の行動よりも時空間制約が強く作用するため、観測された変数によって選択行動が説明しやすいためと考えられる。

また全ての変数は1%水準で統計的に有意であった。係数の符号については、場所の魅力度と共同滞在時間は正、移動時間と移動コストは負であり、店舗数が多く長く滞在できるゾーンが好まれ、移動時間、移動コストが大きいゾーンが避けられるという直観に合致する傾向を示した。大学ゾーンの係数が正であるのは、活動の発地がキャンパス周辺に集中しているためと考えられる。

表-3 MNL推定結果

	推定値	t値
場所の魅力度	1.253	9.12***
移動時間	-0.050	-2.81***
移動コスト	-0.006	-3.50***
共同滞在時間	9.46	3.84***
大学ゾーン	1.20	3.73***
		***$p < 0.01$
サンプル数		112
$LL(0)$		-786
$LL(\theta)$		-343
Adjusted ρ^2		0.557

5-2 予測精度の比較

表-4に各モデルの評価指標の値を示す。Macro F1スコアとWeighted F1スコアでは、3−Step Personaモデルが最も高い値を示し、次にMNLが続いた。この結果は、数理モデルであるMNLの予測精度の高さとともに、多クラス分類タスクの観点から、ペルソナ付与を行ったLLMがMNLを上回る予測精度を示したことを意味する。一方でその他のLLMモデルは精度が低く、特に1−Step Zero−Shotモデルが最低値を示した。これは条件付けの有効性を示し、2−Step構造やFew−Shotの導入が予測精度を向上させていると考えられるが、これらではMNLには及ばなかった。

また予測ゾーンと選択実績ゾーンとの平均距離では、MNLが最も短い値となり、次に3−Step Personaモデルが続いた。距離誤差は、2−Step Zero−Shotモデルで1.80倍、2−Step Few−Shotで1.52倍、3−Step Personaモデルで1.22倍と差が見られ、地理的な位置関係を考慮した予測精度ではLLMは数理モデルを上回らなかった。

表-4 モデルごとの予測精度

	MNL	1−Step Zero−Shot	2−Step Zero−Shot	1−Step Few−Shot	2−Step Few−Shot	3−Step Persona
Macro F1	0.103	0.039	0.041	0.041	0.060	**0.122**
Weighted F1	0.209	0.097	0.11	0.121	0.156	**0.221**
平均距離 (km)	**2.92**	5.82	5.25	5.77	5.08	3.56
標準偏差 (km)	3.57	6.20	5.80	6.51	6.10	4.53
的中率	**0.315**	0.133	0.133	0.198	0.207	0.283

5-3 目的地選択の空間分布

図-7〜12はテストデータに含まれるあるグループの目的地選択確率について、モデルごとの予測結果を地図上に示した図である。図-7はMNLであり、図-8以降はLLMの結果である。まずLLMの結果について、図-8、図-9の1−Step Zero/Few−Shotモデル、図-10、図-11、図-12の2−Step Zero/Few−Shotモデル、3−Step Personaモデルを比較すると、後者になるほど予測されている空間範囲が限定されていることが分かる。これはモデル内で作成される考慮集合が機能していることを示している。実際に、92のテストデータグループについて、2−Step Zero−Shotモデルが作成した考慮選択肢集合は1−Step Zero−Shotモデルの場合の19.0%（グループあたり平均18.3ゾーン）、2−Step Few−Shotモデルが作成した考慮選択肢集合は1−Step Few−Shotモデルの31.9%（14.5ゾーン）であった。また、3−Step Personaモデルで作成された考慮選択肢集合は平均11.5ゾーンであり、5モデルの中で最小であった。本調査では、92グループが会食場所として提案した平均ゾーン数（観測値）は7ゾーンであり、考慮選択肢集合の数はこれに近い値をとっている。これらの結果から、Prompt Chainingを用いたモデルは1−Step Zero/Few−Shotモデルよりもグループの意思決定過程を模倣できていると考えられる。

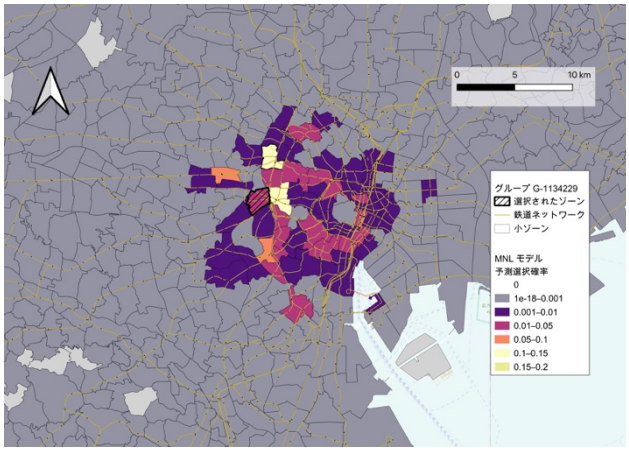


図-7　MNL モデルの確率分布



図-8　1−Step Zero−Shot モデルの確率分布



図-9　1−Step Few−Shot モデルの確率分布

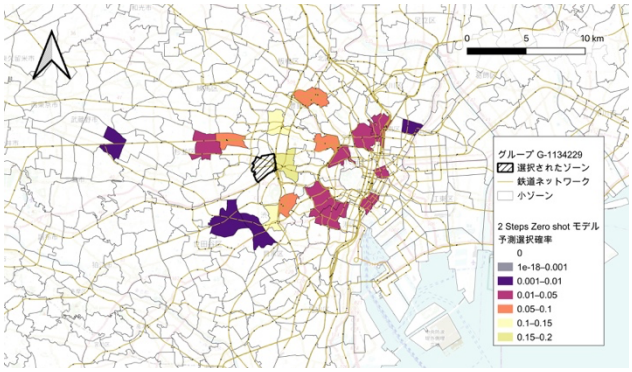


図-10　2−Step Zero−Shot モデルの確率分布



図-11　2−Step Few−Shot モデルの確率分布



図-12　3−Step Persona モデルの確率分布

6. 結論と今後の課題

6-1　結論

本研究では x-GDP で得られた集団による会食場所選択のデータを使用し、適切な条件付けを行った大規模言語モデル（LLM）による目的地選択モデルの推定と評価を行った。具体的には、グループの意思決定の過程で考慮される考慮選択肢集合を生成した上で、各選択肢の選択確率を予測する多段階推論ステップを導入し、LLM にグループの選択行動を模倣させる条件付けを行った。分析の結果、考慮選択肢集合を使用したモデルは、これを使用しないモデルと比較して F1 スコアと距離の両方で精度が向上した。このことから、考慮選択肢集合を用いた多段階推論は、LLM による集団の目的地選択予測に対する条件付けとして一定の効果があることが示された。また従来の数理モデルである MNL と比較しても高い F1 スコアを示し、多クラス分類の観点から見た目的地選択予測では高い精度を示した。さらに Zero−Shot、Few−Shot モデルと比較してグループのペルソナ情報を与えた Persona モデルの精度が高く、先行研究と同様の傾向が確認された。

一方、選択実績との地理的距離については、LLM は MNL を上回る性能を示さなかった。目的地選択では店舗数、移動時間、移動コスト、共同滞在時間などの数値データが多く用いられるため、大量の数値処理という面で言語モデルは MNL に及ばなかったと考えられる。

したがって LLM を用いた集団の目的地選択モデルは、集団の選択行動を模倣させる条件付けにより一定の予測性

能の向上が見られるものの、現時点では LLM モデルの中で最良の精度を示した 3−Step Persona モデルをしてもなお、ベースラインである考慮選択肢集合を用いていない MNL を予測性能の全ての側面で上回るには至らなかった。さらに、LLM では多段階推論ステップおよび大量の入力情報に伴い、計算コストが増加するため、予測性能と計算コストを総合的に考慮すると、現状の条件付けを用いた LLM を集団の目的地選択予測に適用するには課題が残されていると言える。

6-2　今後の課題

最後に、今後の課題を述べる。第一に、今回のデータでは参加者の多くが 10〜20 代で社会属性が類似していたため、態度データを用いたペルソナを作成したが今後は多様な世代や社会的背景を含むデータを用い、社会属性も組み込んだペルソナを作成し、評価する必要がある。

第二に、評価指標に関する課題である。本研究では扱う選択肢の数が膨大であり、F1 スコアは実際に選択されたゾーンをどれほど特定できているかを評価できている点で、離散的な選択行動の再現性を測る指標として有効であると考えられる。一方で地理的距離について、人間は町の雰囲気や価格帯、ジャンルなども考慮して目的地を選択するため、距離だけで選択の再現性を測るのは不十分であると考えられる。地理的な情報にとどまらず、目的地の様々な情報を考慮した新たな評価指標の検討が必要である。

第三に、上述のとおり、LLM による目的地選択モデルにおいて考慮選択肢集合の導入により精度が向上することが示されたが、その推定に用いられる意思決定プロセスはブラックボックスのままである。また、LLM で生成された考慮選択肢集合の妥当性の評価も困難であり、今後の課題である。

第四に、今回は LLM の条件付けに注力し、MNL は単一のモデルを用いたが、態度・属性のデータや選択肢集合の生成というメカニズムを組み込むなど、MNL にも改善の余地がある。LLM が多大な計算時間を要し、大規模サンプルに展開する上で限界があることも鑑みれば、MNL は精度と計算コストの両面から強力なモデルであり続けると考えられ、LLM が同等以上の性能を示すにはより強力な条件付けが必要である。さらなる予測性能の向上のため、集団の意思決定過程をより適切に反映する条件付けを探索することも今後の課題である。

【参考文献】

1) K. W. Axhausen, ‘Social networks and travel: some hypotheses’, in Social Dimensions of Sustainable Transport: *Transatlantic Perspectives*, pp. 90–108, 2005.
2) K. W. Axhausen, ‘Social networks, mobility biographies, and travel: Survey challenges’, *Environ. Plann. B.*, vol. 35, no. 6, pp. 981–996, 2008.
3) 銭祺輝, TRONCOSO PARADY Giancarlos, 髙見淳史, 原田昇, ‘同伴活動の実態と特徴に関する研究~「社会生活基本調査」を用いた分析~’, *土木学会論文集 D3 (土木計画学), 75*(5), pp. I_641–I_650, 2019.
4) G. Parady, K. Takami, and N. Harata, ‘Egocentric social networks and social interactions in the Greater Tokyo Area’, *Transportation*, vol. 48, no. 2, pp. 831–856, 2020.
5) T. A. Arentze, ‘Individuals’ social preferences in joint activity location choice: A negotiation model and empirical evidence’, *J. Transp. Geogr.*, vol. 48, pp. 76–84, 2015.
6) M. J. Beck and J. M. Rose, ‘Stated preference modelling of intra-household decisions: Can you more easily approximate the preference space?’, *Transportation 2017 46:4*, vol.46, no. 4, pp. 1195–1213, 2017.
7) G. Parady, Y. Oyama, and M. Chikaraishi, ‘Text-aided Group Decision-making Process Observation Method (x-GDP): a novel methodology for observing the joint decision-making process of travel choices’, *Transportation*, vol. 52, no. 2, pp. 413–437, 2025.
8) 岡村幸樹, 大山雄己, 力石真, 髙見淳史, パラディ ジアンカルロス, ‘複数の意思決定主体者による会食場所選択のモデル化’, *都市計画論文集*, 59(3), pp.1675–1682, 2024.
9) G. Parady, J. Ji, and K. Takami, ‘Estimating the Joint Accessibility of Group Travel: A Case Study of Leisure Activities in The Greater Tokyo Area’, *Presented at the 12th Triennial Symposium on Transportation Analysis, Okinawa, Japan*, 2025.
10) J. Ji, B. Gramsch-Calvo, K. W. Axhausen, R. Moeckel, and G. Parady, ‘Meet me halfway: Disentangling the factors affecting leisure joint destination choice’, *Travel Behaviour and Society*, vol. 43, article 101175, 2026.
11) B. Gramsch-Calvo, K. Okamura, K. Takami, Y. Oyama, M. Chikaraishi, K. W. Axhausen, and G. Parady, ‘Going the extra mile: Estimating the willingness to travel to meet with friends using a joint destination choice model’, *Journal of Transport Geography*, vol. 129, article 104429, 2025.
12) T. Liu, M. Li, and Y. Yin, ‘Can Large Language Models Capture Human Travel Behavior? Evidence and Insights on Mode Choice’, *SSRN Working Paper*, 2024.
13) T. Liu, M. Li, and Y. Yin, ‘Aligning LLM with human travel choices: a persona-based embedding learning approach’, *arXiv preprint arXiv:2505.19003*, 2025.
14) S.Y. Lim, K. Sato, K. Takami, G. Parady, and E. J. Kim, ‘Can large language models interpret unstructured chat data on dynamic group decision-making processes? Evidence on joint destination choice.’ , *Travel Behavior and Society,* article 101374, 2027(Accepted).
15) Z. Cheng, L. Hu, Y. Bu, Y. Zhou, and S. Wang, ‘Graph neural networks for residential location choice: Connection to classical logit models’, *Transportation Research Part B: Methodological*, 209, 103464, 2026.

松山駅前広場を対象とした相互作用ポテンシャル平均場 AIRL による歩行者行動分析

Pedestrian Behavior Analysis at Matsuyama Station Plaza Using Interaction Potential Mean-Field Adversarial Inverse Reinforcement Learning

小川 大智*, 羽藤 英二**
Daichi OGAWA*, Eiji HATO**

As autonomous vehicles (AVs) are deployed in urban environments, pedestrian behavior is expected to adapt in response to AV driving styles. However, existing trajectory models trained on data collected without AVs fail to capture such endogenous behavioral changes. We propose Interaction Potential Mean-Field Adversarial Inverse Reinforcement Learning (IPMF-AIRL), integrating a potential mean-field game with AIRL to recover an interpretable pedestrian utility function while jointly representing pedestrian density and vehicle occupancy. Using real trajectory data from an unsignalized crosswalk at Matsuyama Station Plaza, we evaluate predictive performance via average distance error (ADE), final distance error (FDE), and collision rate (CR), and spatially visualize the learned utility. We further show that utility scores can detect outlier pedestrian behaviors, demonstrating the effectiveness of IPMF-AIRL for shared pedestrian–vehicle space design.

Keywords: mean-field game, inverse reinforcement learning, pedestrian trajectory, autonomous vehicle, anomaly detection

平均場ゲーム，逆強化学習，歩行者軌跡，自動運転，外れ値的行動検知

1. はじめに

近年，自動運転技術の社会実装は世界規模で加速している．米国では複数の事業者がレベル 4 の無人タクシーサービスを商用展開し，中国においても主要都市で無人配車が日常交通として定着しつつある [1]．日本でも，令和 4 年改正道路交通法の施行によりレベル 4 自動運転の公道運行が制度的に位置づけられ，全国各地で実証・認可事業が順次拡大している [2]．このような世界・国内の潮流のもと，都市空間における自動運転車両（以下，AV）と歩行者の共存は，交通計画上の重要課題となっている．とくに，AV に特徴的な早期減速や保守的停止といった走行特性 [1] は，歩行者の横断開始時刻や経路選択に影響を及ぼしうる．すなわち，車両側の挙動変化が歩行者の行動変容を誘発し，その変化した歩行者行動が再び周囲交通へ作用するという，相互依存的な意思決定構造を考慮する必要がある．しかし，既存の歩行者軌跡予測モデルの多くは，AV が存在しない環境で観測された軌跡分布を前提としており，AV 導入に伴う行動変容を内生的に記述することが難しい．

現行のエンドツーエンド型自動運転システムは，人間ドライバーの走行映像や AV 非存在環境のセンサデータから経路計画・操作判断を直接模倣学習する構成が主流である [3),4]．このとき，歩行者行動は学習時の環境条件に依存する静的な観測分布として暗黙に取り扱われる．他方，計量経済学における内生性バイアスの議論が示すように [5]，外生的環境のもとで同定された関係は，制度や相互作用構造が変化した後の行動を因果的に予測しない．同様の問題は交通需要分析における離散選択理論でも指摘されており [6]，AV 導入前データに基づく予測系は，AV 普及後の歩行者行動を系統的に過小評価する可能性がある．一方，ながら歩き，急な飛び出し，車道侵入といった外れ値的歩行者行動は，AV の有無にかかわらず都市交通空間において普遍的に生起する現象であり，重大事故に直結するリスクを内包している．しかし，平均的軌跡の再現を主眼とする既存モデルは，こうした規範逸脱行動を解釈可能な形で識別する機能を十分に備えていない．したがって，反実仮想的な行動変容を扱える予測枠組みと，規範的行動からの乖離を検知できる異常検知枠組みを一体的に構築する必要がある．

以上の問題意識に基づき，本研究では，相互作用ポテンシャル平均場ゲームと敵対的逆強化学習を結合した IPMF-AIRL （Interaction Potential Mean-Field Adversarial Inverse Reinforcement Learning，相互作用ポテンシャル平均場 AIRL）を提案する．図-1 に提案するフレームワークをまとめる．本研究の貢献は，以下の 4 点に要約される．第 1 に，車両の走行シナリオが変化した場合でも，平均場を介して歩行者の最適行動が内生的に変化する過程を再現することで，定性的な政策シナリオ評価が可能なフレームワークを提案する．第 2 に，歩行者密度場と車両占有率場を統合した平均場を導入し，ポテンシャル平均場ゲームと整合するモデル構造を提案する．第 3 に，解釈可能な効用関数g_θを推定することで，歩行者行動の背後にある行動原理を可視化する．第 4 に，学習済み効用スコアを用いて，外れ値的歩行者行動の検知可能性を示す．

本稿の構成は以下の通りである．2 章で関連研究を整理し，本研究の位置づけを明確にする．3 章でポテンシャル平均場ゲームに基づくモデルを定式化する．4 章でデータと実験設定を述べ，5 章で結果と考察を示す．6 章で結論と今後の課題をまとめる．

2. 関連研究

歩行者軌跡予測研究は，Helbing & Molnár[7] の力学モデル

* 学生会員　東京大学大学院　工学系研究科 (The University of Tokyo)
** 正会員　東京大学大学院　工学系研究科 (The University of Tokyo)

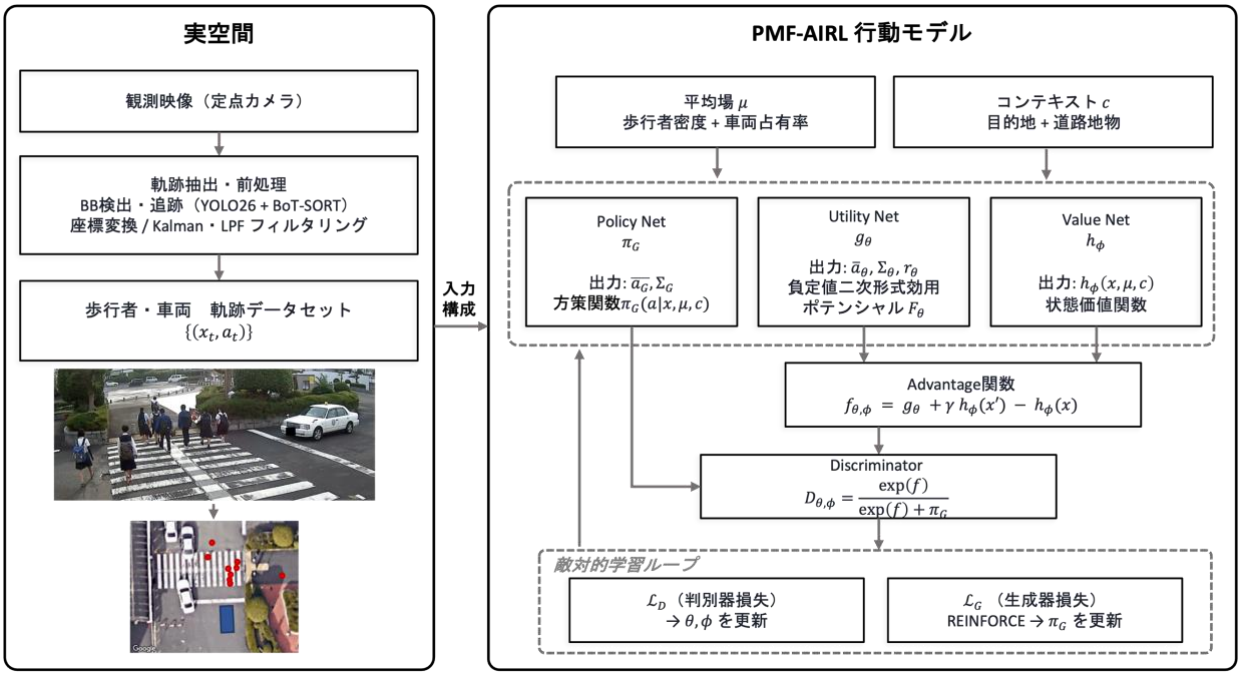


図-1　IPMF-AIRL システム構成ダイアグラム（下図背景は Google Map より）

（SFM）を端緒として発展してきた．深層学習の台頭以降は Social-LSTM[8]・Social-GAN[9] が標準ベンチマークで高精度を達成し，Trajectron++[10] はさらに確率的多峰型軌跡生成へと拡張された．しかしこれらの手法は，(i) モデルの解釈性，(ii) 分布外シナリオへの汎化，(iii) 外れ値的行動の識別・定量化，の 3 点で共通の限界を持つ．

平均場ゲーム（MFG）は Lasry & Lions[11] が理論基盤を確立し，Lachapelle & Wolfram[12] が歩行者の混雑回避挙動への応用を示した．MFG は Fokker--Planck 方程式により群衆ダイナミクスを記述できる．一方，既存の MFG 系モデルはコスト関数を先験的に手動設計するため，観測データとの整合が保証されず，効用関数をデータから逆推定する機能を欠く．

逆強化学習（Inverse Reinforcement Learning; IRL）の分野では，Ziebart ら [13] の最大エントロピー IRL を起点に，Fu ら [14] が転移可能な報酬関数を学習する AIRL（Adversarial IRL）へと発展した．Chen ら [15] は多エージェント平均場設定へ拡張した MF-AIRL を提案した．しかし MF-AIRL はポテンシャル構造を持たないため，モデルの解釈が均衡解近傍での分析にとどまり，限定的である．本研究の IPMF-AIRL は，ポテンシャル汎関数 $F_\theta[\mu]$ の汎関数微分によって相互作用カーネルを分解し，この問題を克服する．

AV と歩行者のインタラクション研究は萌芽段階にあり，Rasouli & Tsotsos[16] によるサーベイは AV 普及後の歩行者行動変容が未解決の課題であることを示している．学習済み効用関数と平均場の操作により歩行者の内生的応答を定量評価するフレームワークはこれまで提案されておらず，本研究がその空白を埋める試みとなる．

3. モデル定式化

3.1 意思決定主体と状態・行動の定義

本研究の分析対象は信号のない横断歩道のような歩車共存空間である．歩行者をプレイヤー，歩行者の移動速度を行動とする．歩行者の位置を状態とし，行動によって歩行者ごとの状態が時刻 t とともに変化していく．歩行者の行動選択は，横断歩道・歩道・車道・植栽等の道路上の地物に加え，付近にいる他の歩行者や車両にも影響を受ける．これらの量は歩行者自身の状態ではなく，外性的に与えられる環境の変数として扱う．本研究では，状態 $x \in \mathbb{R}^2$，行動 $a = (v_x, v_y) \in \mathbb{R}^2$，地物や目的地などの情報をコンテキスト cと表記するものとする．

3.2 平均場ゲームによる定義・定式化

各プレイヤー（歩行者）は周囲の密度場を所与として自身の効用を最大化すると仮定する．モデルは，無数に多くのプレイヤーがいる状況を扱うことのできる平均場ゲーム（Mean-Field Game; MFG）[11]と，その効用関数推定手法である IPMF-AIRL の二層構造から成る． MFG によって混雑環境下での相互作用を平均場に縮約することでシステムの複雑度を下げ，IPMF-AIRL がデータから効用関数推定器である機械学習モデルを学習する．本研究では，平均場ゲームをタプル (f, σ, L, G)，歩行者の空間分布を平均場 $\mu \in \mathcal{P}(\mathbb{R}^2)$で表すものとする．ただし，$f$，$\sigma$，$L$，$G$はそれぞれ，各地点でのプレイヤーの平均的な移動方向（ドリフト），軌道のランダム性，移動コスト，終端時刻 T での終端コストを表し，$\mathcal{P}(\mathbb{R}^2)$ は式(1)を満たす確率測度空間全体を表す．

$$\mathcal{P}(\mathbb{R}^2) := \left\{ \mu \geq 0 \mid \int_{\mathbb{R}^2} d\mu = 1 \right\} \qquad (1)$$

MFG (f, σ, L, G) では，歩行者の状態を確率変数 X_t と考え，ダイナミクスを Fokker–Planck（FP）方程式を用いて，式(2)のように記述する．

$$dX_t = f(X_t, a_t, \mu(t), c)dt + \sigma dW_t \qquad (2)$$

ただし，dW_tはブラウン運動による揺らぎを表す．本研究では，離散時間の観測での移動速度を行動 a とし，$a = \Delta X_t / \Delta t$とする．

個体の最適化問題 $\min_a \left\{ \int_0^T Ldt + G(x_T, \mu_T) \right\}$は，各プレイヤーの最適経路を時空間で定める Hamilton–Jacobi–Bellman（HJB）方程式と，その最適行動に従う集団密度の変化を記述する FP 方程式の連立系に帰着する．両者を同時に解くことで，Nash 均衡における歩行者平均場 μ の時間発展が定まる[11]．本研究では，平均場を $\mu = (\mu_{ped}, \mu_{veh})$，すなわち歩行者平均場 μ_{ped} と車両占有率 μ_{veh} の統合場として構成することで，歩行者間および歩行者ー車両間相互作用を陽に記述する．

3.3 IPMF-AIRL による効用推定

本研究は，MFG の走行コスト L をデータから逆推定する IPMF-AIRL を提案する．なお，上記の MFG 定式化における終端コスト $G(x_T, \mu_T)$ はコンテキスト c に与えられている目的地情報を用いて価値関数に吸収される形で表現するとした．具体的には，AIRL[14]の GAN 構造[17]を MFG に適用して定式化する．効用推定器 $g_\theta(x, a, \mu, c)$ を行動 a の負定値二次形式に制約する（式(3)）．

$$g_\theta = -1/2\,(a - \bar{a}_\theta)^\top \Sigma_\theta^{-1} (a - \bar{a}_\theta) + r_\theta \qquad (3)$$

ここで $\overline{a_\theta}(x, c)$，$\Sigma_\theta(x, c)$，$r_\theta(x, \mu, c)$ は独立なニューラルネットの出力であり，それぞれ行動分布の平均ベクトルのバイアス，分散共分散行列，行動に依らない状態依存報酬を表す．Σ_θ については，$\sigma\sigma^T$ の形のベクトル積で表すことにより正定値対称行列に出力を制限した．

Advantage 関数 $A_{\theta,\phi}$ および判別器 $D_{\theta,\phi}$ を

$$A_{\theta,\phi} = g_\theta + \gamma\, h_\phi(x'_a, \mu'_a, c) - h_\phi(x, \mu, c) \qquad (4)$$

$$D_{\theta,\phi} = \frac{\exp(A_{\theta,\phi})}{\exp(A_{\theta,\phi}) + \pi_G(a|x, \mu, c)} \qquad (5)$$

と定義する．ただし，x'_a，μ'_aは 1 ステップ後の状態と平均場である．判別器損失 $\mathcal{L}_D$ および生成器損失 $\mathcal{L}_G$ を

$$\mathcal{L}_D = -\mathbb{E}_{Data}[\log D_{\theta,\phi}] - \mathbb{E}_{\pi_G}[\log(1 - D_{\theta,\phi})] \qquad (6)$$

$$\mathcal{L}_G = \mathbb{E}_{\pi_G}[\log \pi_G \cdot \mathrm{sg}[\log \pi_G - A_{\theta,\phi} - \overline{\log \pi_G(a)}]] \qquad (7)$$

として，判別器と生成器の交互最適化により学習する（sg[·]: stop-gradient 演算子，$\overline{\log \pi_G(a)}$: 移動平均ベースライン）．式(7)は REINFORCE[19] に基づく方策勾配損失であり，対数方策の勾配に advantage の推定値をスケールとして乗じた形となっている．stop-gradient 演算子により判別器パラメータ (θ, ϕ)への勾配が遮断されるため，生成器の更新は $\mathcal{L}_G$ の π_G に関する微分のみに依存し，これは π_G がより高い効用を得るよう更新する通常の AIRL 型損失[14]と同等である．

3.4 ポテンシャル構造

MFG がポテンシャル構造を持つように効用構造を制約すると，均衡解の解析が容易になるなどの利点がある．ここでは，ポテンシャル汎函数は，平均場からスカラーを出力する関数で，平均場に対する微分が効用と一致するものを指す．行動 a についての二次形式部分は平均場に依存しないため，ここではそれ以外の部分に対応するポテンシャル汎関数 $F_\theta[\mu]$ を次のカーネル分解で表現する[18]．

$$F_\theta[\mu_{\mathrm{ped}}] = \int \rho_\theta(x, c)\, \mu_{\mathrm{ped}}(x)\, dx + \frac{1}{2} \iint k_\theta(x - y)\, \mu_{\mathrm{ped}}(x)\, \mu_{\mathrm{ped}}(y)\, dx\, dy \qquad (8)$$

式(8)が MFG のポテンシャルとして well-defined である

表-1　本研究で用いる主要記号一覧

区分	記号	説明	区分	記号	説明
状態・行動	$x \in \mathbb{R}^2$	状態（歩行者位置）	IPMF-AIRL	θ, ϕ	NN パラメータ
	$a = (v_x, v_y)$	行動（速度ベクトル）		$g_\theta(x, a, \mu, c)$	効用推定器
	$c = (c_{dest}, c_{feat})$	コンテキスト		$\overline{a_\theta}$，Σ_θ	行動分布パラメータ（平均・共分散）
	t, T	時刻，終端時刻		$r_\theta(x, \mu, c)$	状態依存報酬
	Δt	タイムステップ幅		$h_\phi(x, \mu, c)$	状態価値関数推定器
MFG	$\mu = (\mu_{ped}, \mu_{veh})$	平均場テンソル		$A_{\theta,\phi}$	Advantage 関数
	μ_{ped}	歩行者平均場		π_G	生成器方策
	μ_{veh}	車両占有率		$D_{\theta,\phi}$	判別関数
	(f, σ, L, G)	MFG タプル		γ	時間割引率
IPMF-AIRL	$\mathcal{L}_D$	判別器損失	ポテンシャル	$\rho_\theta(x, c)$	局所選好（平均場なし）
	$\mathcal{L}_G$	生成器損失		$k_\theta(z)$	空間相互作用カーネル
				$F_\theta[\mu]$	ポテンシャル汎関数

ためには, Hessian $H(x,y) = \delta^2 F_\theta / \delta\mu_{ped}(x)\delta\mu_{ped}(y)$ が対称，すなわち $H(x,y) = H(y,x)$ を満たすことが必要十分条件である[18]. 式(8)の第1項は μ_{ped} に関して線形であるため2階微分はゼロとなり，第2項の汎関数2階微分を取ると $H(x,y) = k_\theta(x-y)$ が得られる．k_θの偶対称性 $k_\theta(-z) = k_\theta(z)$から $H(x,y) = H(y,x)$ が直ちに従い，ポテンシャル条件が満たされる．ここでは状態報酬に対応するポテンシャル汎関数を考えており，式(8)を μ_{ped} で汎関数微分すると

$$r_\theta(x,\mu,c) \coloneqq \frac{\delta F_\theta}{\delta\mu_{\mathrm{ped}}(x)} = \rho_\theta(x,c) + (k_\theta * \mu_{\mathrm{ped}})(x) \quad (9)$$

が解析的に一意に定まる．第1項 ρ_θ は地物・目的地選好を，第2項の畳み込みは混雑回避・追従といった空間相互作用を表す. なお, 畳み込み演算子 $*$ は $(k_\theta * \mu_{ped}) = \int k_\theta(x-y)\ \mu_{\mathrm{ped}}(y)\, dy$ を表す.

命題 1 (最適方策の一意存在) : 無限プレイヤー仮定, $x'_a = x + \Delta t a$ の線形状態遷移, および h_ϕ の線形テイラー展開のもとで，g_θ を行動 a の負定値二次形式とすれば，得られた効用，価値関数に対応するボルツマン最適方策 π^* は次の一意なガウス分布として閉形式で得られる.

$$\pi^*(a \mid x,\mu,c) = \mathcal{N}(\bar{a}^*, \Sigma_\theta)$$
$$\bar{a}^* = \bar{a}_\theta + \gamma\Delta t\, \Sigma_\theta\, \nabla h' \quad (10)$$

ここで $\nabla h' \equiv \nabla_x h_\phi(x,\mu,c)$ である.

略証 : AIRL の性質より，ボルツマン最適方策 π^* は $\pi^* = \exp(A_{\theta,\phi})$ を満たす. $\Delta t \ll 1$として, Δt時間後の状態での価値関数は

$$h_\phi(x'_a,\mu'_a,c) \approx h_\phi(x,\mu,c) + a\Delta t\nabla h' + \frac{\partial h_\phi}{\partial\mu}\frac{\partial\mu}{\partial t}\Delta t \quad (11)$$

である．式(3)，(4)に代入すると，

$$\begin{aligned}
&\exp(A_{\theta,\phi}) \\
&= \exp[(-\frac{1}{2}(a-\bar{a}_\theta)^\top\Sigma_\theta^{-1}(a-\bar{a}_\theta) + r_\theta) \\
&\qquad + \gamma\left\{h_\phi(x,\mu,c) + a\Delta t\nabla h' \right. \\
&\qquad \left. + \frac{\partial h_\phi}{\partial\mu}\frac{\partial\mu}{\partial t}\Delta t\right\} - h_\phi(x,\mu,c)] \\
&= \exp\{-\tfrac{1}{2}\left(a-\bar{a}^*\right)^\top\Sigma_\theta^{-1}(a-\bar{a}^*)\Big) + C(x,\mu,c)\} \quad (12)
\end{aligned}$$

この値を a にそって積分して発散しなければボルツマン最適方策 π^* が存在し，式(10)が得られる．Σ_θ は正定値対称行列のため，式(12)の積分にガウス積分の公式が適用でき，積分が発散しないことが示される．■

この命題は推定される効用関数の元でのボルツマン最適方策の存在を保証し，ポテンシャル MFG の枠組み[18]が推定に有効に機能することを根拠づける.

機械学習モデルで効率的に扱えるようにするため，平均場 $\mu = (\mu_{ped}, \mu_{veh})$ は，歩行者軌跡から得た密度場 μ_{ped} と車両軌跡から得た占有率 μ_{veh} をグリッド分割したものを連結したテンソルとして構成する．仮に車両の占有率が変化した場合には，学習済みパラメータを固定したまま μ_{veh} を実観測プロファイルから新規走行プロファイルへ切り替えるのみで，h_ϕ を経由して式(10)の $\bar{a}^*$ が内生的に変化する．コンテキスト入力の操作だけで反実仮想推定が可能となることにより，AV 政策シナリオ評価ツールとしての実用性を担保する設計となっている.

4. データと実験設定

4.1 データと前処理

本研究では，松山駅前広場内の信号のない横断歩道を斜め上方から撮影した令和4年9月28日の5:00〜23:00 の映像を分析データとして使用する．同地点は車両の動きを観察しながら歩行者が自律的に横断タイミングと経路を決定する場所であり，他エージェントの密度分布を所与とした効用最大化という MFG の問題設定に直接対応する．図-2に示す通り，対象エリアは JR 松山駅の改札と高速バス乗降所の間に位置し，横断歩道をまっすぐに渡る動きに加え改札方向にショートカットするような動きも見られる．また，駅前の歩道に横付けする形の路上駐車も見られ，それらに乗降する歩行者もデータに含まれる. 調査は東京大学・復建調査設計株式会社を実施主体として実施され，道路管

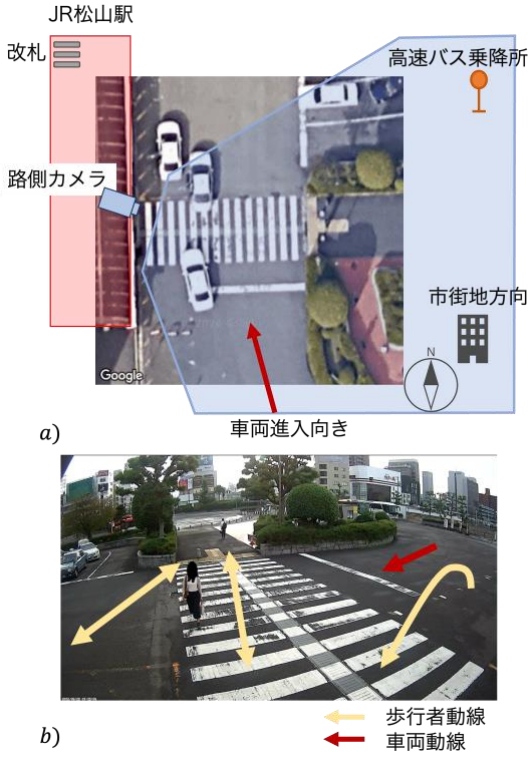


図-2　対象エリアの概況：a)鳥瞰図（背景はGoogle Map），b)カメラ映像のスナップショット

表-3　ハイパーパラメータ設定

パラメータ名	設定値	説明
CNN チャネル	[32, 64, 128]	$\pi_G, h_\phi, \rho_\theta$ で使用する CNN のチャネル数
CNN 活性化層	ReLU	-
カーネルサイズ	15x15	相互作用カーネルの計算範囲
時間割引率	0.99	
エポック数	80	一つのデータでのモデルの更新回数
バッチサイズ	64	一度の勾配計算に使うデータ数
乱数シード	42	-
最適化器	AdamW[21]	-
学習率	1e-4	-
勾配ペナルティ	0.05	h_ϕ, ρ_θ の R1 勾配ペナルティ係数

理者への占用許可申請, 調査箇所周辺へのステッカー掲示, および Web サイトへの調査概要公開により倫理・プライバシー対応を行った．対象エリアは UTM 座標系 EPSG:32653 で 17 m × 15 m とし, 1 m × 1 m グリッドに離散化する．歩行者軌跡は 3,086 トラックであり，トラック ID 単位で 8:2 に分割し，訓練 2,469・テスト 617 の軌跡を使用した．

映像前処理は以下の手順で行った．深層学習による物体検出（YOLO）と複数物体追跡（BoT-SORT）を映像全体に適用し，各物体のバウンディングボックス時系列を取得した後，射影変換により UTM 平面座標へ変換した．歩行者軌跡については，線形カルマンフィルタで遮蔽・欠損フレームを補完した後，カットオフ周波数 0.8 Hz の 2 次ゼロ位相ローパスフィルタで高周波ノイズを除去した．車両フットプリントは単眼カメラからの 3 次元物体検出手法（MonoTAKD）で推定し，CTRV モデルの Unscented カルマンフィルタで軌跡を平滑化した．得られた位置・速度の時系列は，撮影 25 fps・フレーム間隔 25 フレームに対応する$\Delta t = 1\,s$ を 1 タイムステップとしてリサンプリングし，横断歩道・植栽・駐車場・車道・歩道・停止線の 6 チャンネル地物テンソルとともにモデルへ入力する．

4.2　実験設定

テスト行動ステップ数を N，軌跡数を N_{traj}，$\hat{x}_{t+k}^{(n)}$ を k ステップ先予測位置，$x_{t+k}^{(n)}$ を対応する観測位置として，予測精度の評価には次の 3 指標を用いる．

$$\mathrm{ADE} = \frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N} \| \hat{x}_{t+1}^{(n)} - x_{t+1}^{(n)} \|_2 \ \ [\mathrm{m}] \tag{13}$$

$$\mathrm{FDE} = \frac{1}{N_{\mathrm{traj}}}\sum_{m=1}^{N_{\mathrm{traj}}} \| \hat{x}_{t+5}^{(m)} - x_{t+5}^{(m)} \|_2 \ \ [\mathrm{m}] \tag{14}$$

$$\mathrm{CR} = \frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N} \mu_{\mathrm{veh}}\left(\hat{x}_{t+1}^{(n)}\right) \tag{15}$$

ADE は 1 ステップ先位置誤差，FDE は 5 ステップ rollout の終端位置誤差であり，CR は予測次位置での車両占有率との重複を表す[20]．CR は，歩行者と車両との負の相互作用が妥当に推定されているかの評価基準になる．比較モデルとして，ソーシャルフォースモデル SFM[7]，MFG-HJB[12]，および行動クローニング (Behavior Cloning; BC) に平均場 (Mean-Field; MF) 入力を加えた BC+MF の 3 ベースラインを採用する．統計的有意性の検定には Wilcoxon 符号順位検定を用い, Holm 法により多重比較を補正する．また，本研究での数値実験に使用したハイパーパラメータは表-3 に示すとおりである．ただし，本論文ではポテンシャル関数そのものの解析は対象としていないため，相互作用カーネルk_θの偶対称性は明示的には課していない．

5．結果と考察

5.1　ベースライン比較

テストセット 617 軌跡・5,315 行動ステップを用いた定量評価の結果を表-4 に示す．検定には Wilcoxon 符号順位検定・片側を用い, Holm 補正後 $p<0.01$ を **と表記する．IPMF-AIRL は ADE において SFM・MFG-HJB・BC+MF の 3 ベースラインに対して有意に低い値を達成した．

ADE は 0.564 ± 0.387 m であり，SFM の 0.659 ± 0.544 m，MFG-HJB の 0.696 ± 0.405 m，BC+MF の 1.675 ± 1.399 m をいずれも有意に下回った．FDE では MFG-HJB・BC+MF に対し優位性を示したが，SFM との差は非有意であった．

表-4　ベースライン比較・アブレーションスタディ，テストセット：617 軌跡・5,315 行動ステップ

モデル	区分	ADE [m]	FDE [m]	CR [%]
SFM **	ルールベース	0.659 ± 0.544 **	2.170 ± 2.237	0.040
MFG-HJB **	ルールベース	0.696 ± 0.405 **	2.364 ± 1.654 **	0.088 **
BC+MF **	行動クローニング	1.675 ± 1.399 **	5.726 ± 4.955 **	0.163 **
離散 AIRL	AIRL・離散	1.228 ± 0.741	**1.409 ± 0.788**	0.222
IPMF-AIRL（提案）	AIRL・連続・MF	0.564 ± 0.387	2.276 ± 1.731	**0.027**
w/o μ_{veh}	アブレーション	**0.551 ± 0.406**	2.167 ± 1.896	0.063 **
w/o MF	アブレーション	0.564 ± 0.409	2.169 ± 1.932	0.050

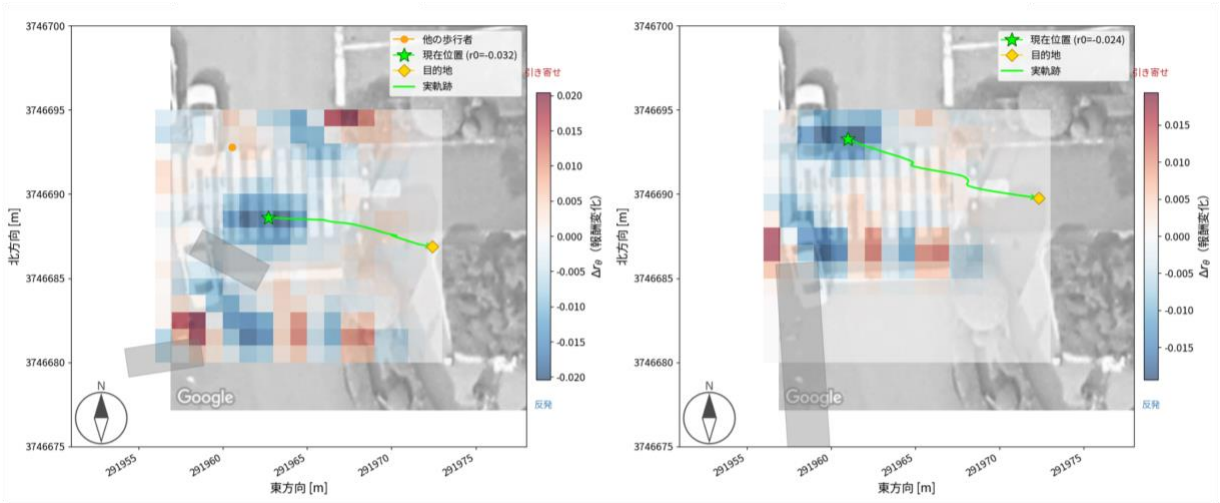


図-3　学習済み相互作用カーネル $k_\theta(x-y)$．赤は当該位置に他エージェントが存在することで現在位置における報酬値 r_θ が上昇することを，青は r_θ が下降することを示す．黒い矩形は該当時刻における検出された車のフットプリントである．

CR は全モデル中最低値の 0.027% を達成し，MFG-HJB・BC+MF に対して有意に優れていた一方，SFM との間では非有意であった．SFM は規則ベースの反発力を表すポテンシャル場により車両回避を直接記述しているため，CR における優位性が表れにくいと解釈される．一方 μ_{veh} を組み込んだ平均場は，データから逆推定した効用関数を通じて SFM と同等水準の回避性能を実現しており，手動設計コストを要しないことが利点となる．

5.2　アブレーションスタディ

μ_{veh} 除去条件および平均場全体の除去条件のアブレーション結果を表-4 下段に示す．CR については，提案手法は w/o μ_{veh} 条件に対して有意に低く，$p = 0.005$ であり，μ_{veh} を除去すると車両密度が高い位置への予測が増加することが確認された．これは，μ_{veh} の統合が車両回避行動の学習に直接寄与することの証左である．

ADE・FDE では 2 アブレーション条件との間に有意差は認められなかった．これは，ポテンシャル構造が軌跡精度の範囲内では限定的な影響しか持たない一方，車両密度グリッド μ_{veh} の統合が安全性指標である CR の改善に直接寄与することを示している．

5.3　効用関数の可視化

パラメータ数 1,104,359 の学習済み IPMF-AIRL の相互作用カーネル $k_\theta(z)$ を図-3 に示す．カーネルは各セル 1 m × 1 m，相互作用範囲 ± 7 m の 15 × 15 グリッドとして学習され，最小値 −0.163，最大値 +0.138 を示した．

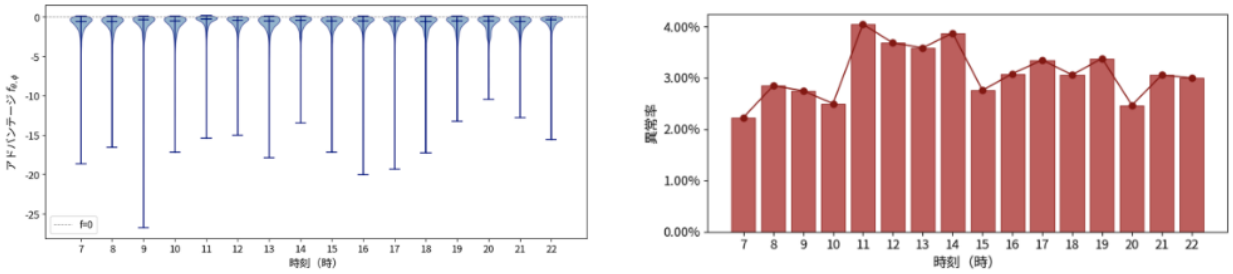
図-3 両図より，自他歩行者の相対距離が半径約 2 m 以内の近距離域では負値，すなわち反発傾向が強く現れ，その外側の横断歩道内ではほぼゼロないしわずかに正となる分布が観察された．また，自身の位置から見て車両が進入してくる南側では，他歩行者の存在に起因する影響が正値を取る傾向がみられ，それ以外の方向は負値となった．この空間分布は，横断歩道内での近距離歩行者回避パターンを示しつつ，車両接近方向に歩行者がいることは交差点横断中の歩行者の効用に正の影響を与え得ると解釈できる．手動設計コスト関数では捉え難い非対称な空間相互作用を，カーネル分解を通じて自動的に学習している点に意義がある．また，本研究で使用したデータでは，停止線の 1m 手前の位置での車両速度が9.49 ± 5.64km/h，10m 手前では 11.44 ± 5.35km/h であった．車両は徐行しており，交差点近傍での車両位置から相互作用を計算する本研究の枠組みでも問題がないと考えられるが，より高速で車両が移動している環境では観測範囲を広げることや車両の速度・時系列の速度プロファイルのパターンを入力に取るなどの工夫が必要になると考えられる．

5.4　外れ値的行動の同定

Advantage 関数 $A_{\theta,\phi}$ の値が小さい行動は，学習済み効用の観点から期待逸脱度が高い，すなわち外れ値的な行動に相当する．本研究では，テストセットの行動ステップから観測ノイズの影響が大きいと考えられる 1,643 件および車両密度 ≥ 0.3 の 35 件を除外した 26,650 件に学習済み $A_{\theta,\phi}$ を適用し，各時間帯の Advantage 値を平均・標準偏差で標準化した z スコアが −2.0 以下となる行動を外れ値と定義した．Advantage 関数の全体統計は平均 −0.901，標準偏差 1.395，最小値 −26.77，最大値 +0.168 であった．

Advantage 関数値の時間帯別分布を図-4 (a) に，時間帯別外れ値率を図-4 (b) に示す．全体の外れ値率は 3.13%であり，11 時台および 14 時台で高く，7 時台・10 時台で低水準であった．昼前から午後にかけての外れ値率上昇は，歩行者密度の増加や交通状況の変化と関連すると推察されるが，定量的因果分析は今後の課題である．

図-5 に示す代表的な外れ値軌跡には，横断途中での急停止・引き返し，荷物の積み下ろしに伴う長時間低速移動な



(a) Advantage 値の時間帯別分布　　(b) 時間帯別外れ値率，閾値 $z = -2.0$

図-4　外れ値的行動の同定，全 26,650 行動ステップ．(a) 時間帯別 Advantage スコア分布，(b) 時間帯別外れ値率，閾値は時間帯内 z スコア $= -2.0$

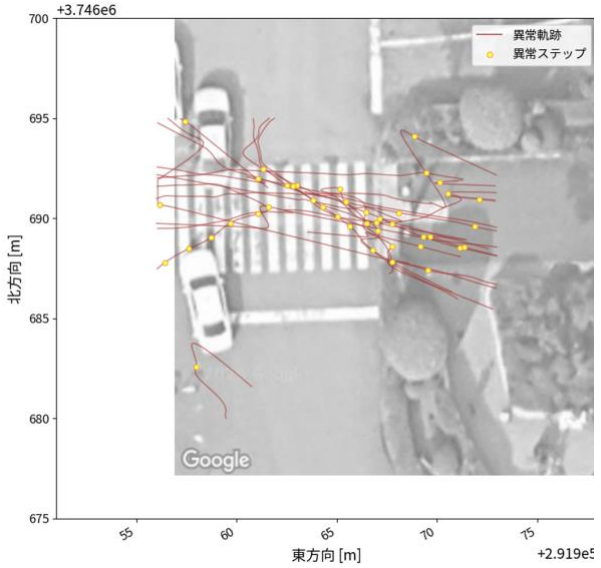


図-5　代表外れ値軌跡の空間分布，上位 20 軌跡．z スコア下位の軌跡を強調表示する．

ど，周囲歩行者の行動分布と大きく乖離するケースが確認された．これらは学習済み効用スコアの分布裾野から自動的に抽出可能であり，外れ値検知の枠組みとして有効に機能することが示された．

5.5　歩車共有空間の計画への含意

以上の結果から，都市計画的な施策に向けて次の 2 点の含意を示す．

第 1 に，CR に対する μ_{veh} の効果は，横断歩道設計における歩行者ー車両接触リスクの定量評価に平均場モデルが活用可能であることを示唆する．AV の早期減速・保守的な運転特性は，歩行者の横断開始タイミングを前倒しする可能性があり，今後，車両の交差点進入速度や減速タイミングを変化させたシナリオ分析を行うことで，待機位置や視認支援施設の比較評価に応用できる可能性がある．

第 2 に，Advantage スコアによる外れ値検知は，急停止・引き返し・荷物積み下ろし等の予測困難な行動を定性的に抽出する手段として，危険箇所スクリーニングへの応用が期待される．本研究の分析対象は 1 箇所・1 日分のデータに限定されるが，同手法は任意の横断歩道に汎用的に適用可能な枠組みを提供する．

6. おわりに

本研究では，ポテンシャル平均場ゲーム（MFG）と敵対的逆強化学習（AIRL）を統合した IPMF-AIRL を提案した．本モデルは，歩行者密度と車両占有率を統合した平均場 μ により歩行者ー車間相互作用を陽に記述し，ポテンシャル汎関数の汎関数微分を通じたモデルの解釈が可能である．

松山駅前横断歩道の実測データを用いた実証実験では，ADE の全ベースライン比較において有意な優位性を，FDE・CR については MFG-HJB・BC+MF に対して優位性を示した．また，学習済み効用関数 g_θ は歩道への選好・他歩行者との回避行動等の解釈可能な行動原理を再現し，効用スコアを用いることで外れ値的な規範逸脱行動の同定が可能であることを示した．これらの結果を踏まえ，今後は，仮想的な自動運転車（AV）走行プロファイルを μ_{veh} に入力することで，AV 普及後における歩行者の行動変容などを検証する予定である．

本研究にはいくつかの限界がある．第一に，分析対象が松山駅前の単一横断歩道・単一日のデータに限定されており，結果の一般性は確認されていない．第二に，AV 走行シナリオ分析については，定量的検証には至っておらず，また車両の位置以外の AV 固有性については今後の検討課題である．第三に，歩行者の活動目的・OD 需要は外生的に仮定しており，需要の内生化は課題として残る．第四に，車両が高速で移動しているなど，相互作用が相対的な位置関係のみで記述できない状況での効用関数の推定はまだ課題である．今後は，AV 走行シナリオとの組み合わせによる定量的政策評価 [16]，複数地点・大規模データへの展開，ならびにより多くの情報をスケーラブルに扱えるモデルや車両の移動特性の違いを捉える方法の開発が求められる．

＜謝辞＞

本研究は JSPS 科研費 JP25KJ0974 の助成を受けたものです．

【参考文献】

1)　Waymo LLC: Waymo Safety Report, Waymo LLC, February

2021.
2) 警察庁・国土交通省：道路交通法の一部を改正する法律（令和4年法律第32号，令和5年4月施行），官報，2022.
3) Bojarski, M., Del Testa, D., Dworakowski, D., Firner, B., Flepp, B., Goyal, P., Jackel, L.D., Monfort, M., Muller, U., Zhang, J., Zhang, X., Zhao, J. and Zieba, K.: End to End Learning for Self-Driving Cars, arXiv:1604.07316, 2016.
4) Codevilla, F., Müller, M., López, A.M., Koltun, V. and Dosovitskiy, A.: End-to-end Driving via Conditional Imitation Learning, Proc. of ICRA 2018, pp.4693-4700, 2018.
5) Haavelmo, T.: The Probability Approach in Econometrics, Econometrica, Vol.12 (Supplement), pp.iii-115, 1944.
6) Ben-Akiva, M.E. and Lerman, S.R.: Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand, MIT Press, Cambridge, MA, 1985.
7) Helbing, D. and Molnár, P.: Social Force Model for Pedestrian Dynamics, Physical Review E, Vol.51, No.5, pp.4282-4286, 1995.
8) Alahi, A., Goel, K., Ramanathan, V., Robicquet, A., Fei-Fei, L. and Savarese, S.: Social LSTM: Human Trajectory Prediction in Crowded Spaces, Proc. of CVPR 2016, pp.961-971, 2016.
9) Gupta, A., Johnson, J., Fei-Fei, L., Savarese, S. and Alahi, A.: Social GAN: Socially Acceptable Trajectories with Generative Adversarial Networks, Proc. of CVPR 2018, pp.2255-2264, 2018.
10) Salzmann, T., Ivanovic, B., Chakravarty, P. and Pavone, M.: Trajectron++: Dynamically-Feasible Trajectory Forecasting With Heterogeneous Data, Proc. of ECCV 2020, Lecture Notes in Computer Science, Vol.12363, 2020.
11) Lasry, J.-M. and Lions, P.-L.: Mean Field Games, Japanese Journal of Mathematics, Vol.2, No.1, pp.229-260, 2007.
12) Lachapelle, A. and Wolfram, M.-T.: On a Mean Field Game Approach Modeling Congestion and Aversion in Pedestrian Crowds, Transportation Research Part B: Methodological, Vol.45, No.10, pp.1572-1589, 2011.
13) Ziebart, B.D., Maas, A., Bagnell, J.A. and Dey, A.K.: Maximum Entropy Inverse Reinforcement Learning, Proc. of the 23rd AAAI Conference on Artificial Intelligence, pp.1433-1438, 2008.
14) Fu, J., Luo, K. and Levine, S.: Learning Robust Rewards with Adversarial Inverse Reinforcement Learning, Proc. of ICLR 2018, 2018.
15) Chen, Y., Zhang, L., Liu, J. and Witbrock, M.: Adversarial Inverse Reinforcement Learning for Mean Field Games, Proc. of the 22nd International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2023), 2023.
16) Rasouli, A. and Tsotsos, J.K.: Autonomous Vehicles That Interact With Pedestrians: A Survey of Theory and Practice, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Vol.21, No.3, pp.900-918, 2020.
17) Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A. and Bengio, Y.: Generative Adversarial Nets, Advances in Neural Information Processing Systems, Vol.27, pp.2672-2680, 2014.
18) Briani, A. and Cardaliaguet, P.: Stable Solutions in Potential Mean Field Game Systems, NoDEA: Nonlinear Differential Equations and Applications, Vol.25, No.1, Art.1, 2018.
19) Williams, R.J.: Simple Statistical Gradient-Following Algorithms for Connectionist Reinforcement Learning, Machine Learning, Vol.8, No.3-4, pp.229-256, 1992.
20) Robicquet, A., Sadeghian, A., Alahi, A. and Savarese, S.: Learning Social Etiquette: Human Trajectory Understanding in Crowded Scenes, Proc. of ECCV 2016, Lecture Notes in Computer Science, Vol.9912, pp.549-565, 2016.
21) Loshchilov, I., & Hutter, F.: *Decoupled Weight Decay Regularization* (arXiv:1711.05101). arXiv. 2019.

都市内道路整備が土地市場に与える影響：松山外環状道路の段階的整備を用いたコホート別差の差分析

Effects of urban road development on land market: A staggered difference-in-differences analysis of the Matsuyama Outer Ring Road

増田 慧樹*
Satoki Masuda*

This study examines how staged urban highway development affected land use, land prices, and population in Matsuyama City, Japan. Using neighborhood-level panel data for 2008–2023, we estimate dynamic treatment effects with the staggered difference-in-differences framework. Treatment is defined by construction-start timing and distance to the road corridor, while untreated zones along future extension corridors serve as controls. The most robust result is a positive effect on commercial building development. By contrast, effects on residential and industrial development, prices, and population are less stable across specifications. These findings suggest that, in the short term, road development mainly stimulated localized commercial activity rather than broadly reshaping all urban outcomes.
Keywords:Urban highway, Staggered DID, Land use change, Causal inference
都市高速道路, Staggered DID, 土地利用変化, 因果推論

1 はじめに

本研究では，都市内の高速道路整備が土地開発，人口，地価に与える影響を分析する．高速道路や幹線道路は，主に渋滞改善を目的として整備される一方で，アクセスの改善等を通じて周辺の土地利用にも大きな影響を与える．道路整備の際にこのような影響を無視すると，無秩序な開発や災害に脆弱な土地利用に繋がったり[1)]，居住地立地や交通需要を変化させることで新たな混雑を生み出したりする可能性がある[2)]．そのため，過去の道路整備が都市内の土地利用に与えた影響を定量的に評価することは，都市計画や交通政策の観点から重要である．

道路整備と土地利用の間には複雑な相互作用があるため，その影響の方向や大きさは明確ではない．道路整備によって他の地域へのアクセスが改善されるため，住宅や商工業系の開発は増加すると予想されるが，このような開発行為は地価や人口に対して正負の効果をもたらし得る．例えば，住宅開発が増加することで地価が上昇する可能性がある一方で，開発によって供給される住宅の増加が地価を抑制する可能性もある．また，商業施設や工業施設の開発が増加することで雇用が創出され，人口が増加する可能性がある一方で，開発によって生じる混雑や騒音などの負の外部性が人口の減少をもたらす可能性もある．よって，道路整備が土地利用に与える影響を理解するためには，土地の需要・供給・価格の面から多面的に分析する必要がある．

既往研究では，交通インフラ整備が人口分布や地価，都市構造に与える影響について，多くの実証分析が蓄積されている．特に広域的な交通ネットワークと都市空間構造の関係を分析した研究が多く行われてきた．Baum-Snow (2007)[3)]は，米国の都市を対象に，高速道路整備が中心都市から郊外都市への人口分散を引き起こしたことを示し，都市内の人口配置が交通ネットワークによって大きく規定されることを明らかにした．欧州を対象とした研究でも，高速道路整備が中心都市の人口の減少と郊外人口の増加をもたらすことが確認されており，交通インフラが人口の再配置を通じて都市構造を変化させることが示されている[4)]．

一方で，交通インフラ整備は地価や経済活動にも影響を及ぼす．市場アクセスの観点からは，Donaldson and Hornbeck (2016)[5)]が鉄道整備を例に，輸送コストの低下を通じて市場アクセスが改善されることで，地値や生産活動が変化することを示している．Duranton and Turner (2012)[6)]は，米国の州間高速道路の10%の増加が都市の雇用を20年間で約1.5%増加させることを示し，交通インフラが都市の経済活動の集積に寄与することを示している．日本を対象とした研究では，織田澤ら (2022)[7)]によって，高速道路ネットワークの整備が市場アクセスや集積の変化を通じて地価に影響を与えることが報告されている．産業を工業と商業に分けた推定では，高速道路整備の影響を工業地がより受けやすいことが示されている．

このように多くの既往研究では，国土レベルのインフラ開発を対象に，市町村や都道府県レベルの空間単位で，地価や人口変化を通じたインフラ整備効果を分析してきた．しかしながら，高速道路や鉄道駅の整備は周辺の局所的な土地利用を変化させ，都市構造を変化させ得るため，その局所的な変化を理解するためには，都市内部のミクロな地区レベルのデータを用いた実証分析が必要である．広域の分析に比べ，都市内部のより細かな空間単位に着目した研究は限定的である．Garcia-López (2012)[8)]は，高速道路，都市間鉄道，都市内交通がバルセロナの都市内人口分布に与える影響をcensus tractレベルの詳細な空間解像度で操作変数法により推定した．Baum-Snow (2007)[3)]の国土レ

* 正会員 熊本大学 くまもと水循環・減災研究教育センター (Kumamoto University)

ベルの分析と同じく，都市内でも交通インフラが中心部から郊外への人口分散を引き起こすことを示している．

加えて，織田澤ら (2022)[7]が示すように，インフラ整備の影響は立地や用途によって異なり，住宅，商業，工業といった土地利用ごとに異なる反応を示す可能性がある．しかしながら，既往研究の多くは，人口，地価，あるいは経済活動などの単一の指標から多様な都市活動の一側面のみに着目した分析にとどまっている．これにより，竹林ら (2025)[9]が指摘するように，交通整備の効果に住宅開発などの他の効果が含まれることを考慮できなくなってしまう．すなわち，交通インフラ整備が人口を直接的に変化させたのか，あるいは住宅開発や商業開発といった土地供給の変化にも同時に影響したのかを区別することが困難である．以上の点を踏まえると，交通インフラ整備が都市内部の土地利用に与える影響を理解するためには，ミクロな空間単位において，土地開発，人口，地価などの複数要素を統合的に分析することが重要である．

本研究は，このような観点から，高速道路整備が都市内部の局所的な土地利用に与える影響を土地開発・需要・価格の面から総体的に評価することを目的とする．分析の単位として愛媛県松山市の町丁目ゾーンを用い，高速道路周辺のミクロな分析を可能にした．また，建築確認申請と地価のポイントデータおよび各町丁目の人口データの2008-2023年の15年分のパネルデータを構築することにより，土地利用変化の要因を詳細に分析する．高速道路整備がもともと人口の多い場所や開発余地のある場所で行われるという内生性に対処するため，松山市の外環状道路の段階的な工事着手を利用して処置効果を推定する．具体的には，比較対象を外環状道路の整備済区間および未整備区間の沿線地域に限定し，都市中心部や山間部など都市的・地理的条件が大きく異なる地域との比較を避ける．さらに，二重頑健推定量を用いて処置群と対照群の観測属性の違いを調整した上で処置効果を推定する．

因果効果の推定には，Staggered DIDアプローチを用いる．既往研究により，高速道路の段階的な工事着手のように異なる時点に処置割り当てが生じる場合に通常の二方向固定効果モデルによる平均処置効果の推定がバイアスを生じることが指摘されている．そのため，本研究では，Callaway and Sant'Anna (2021)[10]の推定量を用いて，段階的な処置割り当てによるバイアスを補正した上で，平均処置効果を推定することを試みる．

2　インフラ整備の背景: 松山外環状道路

本研究では，愛媛県松山市の松山外環状道路の整備を対象に分析を行う．松山外環状道路は，松山市の南部に位置する高規格道路であり，松山自動車道の松山インターチェンジ (IC)，松山空港，松山港等の交通拠点や，放射道路である国道11号，33号，56号などを結ぶ環状道路である (図 1)．本章の内容は，国土交通省松山河川国道事務所が公表している資料[11]および柏谷 (2020)[12]をもとにまとめた．

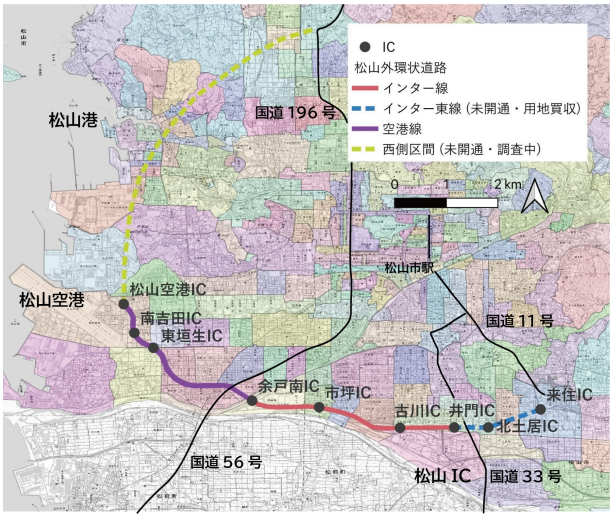


図1　松山外環状道路の路線図．背景地図は分析対象単位の町丁目単位で色分け．

松山市では，既存の市道松山環状線や空港と市街地をつなぐ空港通りでの慢性的な渋滞が発生しており，その緩和を目的として，市街地をバイパスして松山空港と松山ICをつなぐ外環状道路の整備が進められている．歴史的には，昭和40年に市道松山環状線の整備が愛媛都市計画地方審議会で議論された時点で，そのさらに外側の環状道路の構想が提案されていた．その後，昭和54年に実施された松山広域都市圏総合都市交通体系調査において，外環状道路の路線位置や規模に関する具体的な検討がなされ，平成3年に都市計画決定された．主な区間は，空港線，インター線，インター東線，西側区間の4つに分かれており，インター線と空港線は大部分が開通している一方で，インター東線は用地買収段階であり，西側区間は調査段階である．

表 1に，区間ごとの開通年と開通区間を示す．空港線とインター線は，2014年から2024年にかけて側道部と本線部の約8kmの区間が段階的に開通し，2024年の余戸南IC～東垣生ICの本線部開通により，松山空港付近と松山IC付近が自動車専用の高架道路で結ばれた．空港線の側道部が開通した1年後の2018年に国土交通省により整備効果が評価され，松山空港と松山IC間の所要時間短縮や既存の市道松山環状線における渋滞緩和などの効果が報告されている[13]．土地利用や立地変化に関する記述は少ないものの，空港周辺の立地企業の声として，「松山ICが近いことや今後の延伸を見据え，松山港付近に支店を開設しました.」「今後，高架区間が延伸することで，松山ICに向かう搬送がさらに便利になるため，大変期待しています.」といったコメントが報告されており，道路整備が周辺の土地利用に影響を与えている可能性が示唆されている．

インター東線は，インター線東端の国道33号と市内東部の国道11号を結ぶ約2.0kmの区間であり，現在は用地買収段階である．西側区間は，松山空港IC (未供用)と市内北部の国道196号線を結ぶことが構想されている約8kmの区間であり，現在は調査中段階である．本研究では，外環状

表1　松山外環状道路各路線のイベント時系列

時点	路線	イベント	開通形態	区間・備考
1991年3月	インター線	都市計画決定	–	国道33号–国道56号
2004年4月	インター線	事業化	–	インター線全体
2005年度	インター線	用地買収着手	–	インター線全体
2008年度	インター線	工事着手	–	インター線全体
2014年3月	インター線	開通	部分開通	井門IC–古川IC（1.2km）
2015年3月	インター線	開通	部分開通	市坪IC–余戸南IC（1.8km）
2016年12月	インター線	開通	部分開通／全線開通	古川IC–市坪IC（1.8km，インター線全線開通）
1999年12月	空港線	調査区間指定	–	国道56号–（主）伊予松山港線
2008年3月	空港線	都市計画決定	–	国道56号–（主）松山空港線
2009年3月	空港線	事業化	–	空港線全体
2011年度	空港線	用地買収着手	–	空港線全体
2013年度	空港線	工事着手	–	空港線全体
2017年9月	空港線	開通	側道開通	側道部（国道56号–（主）伊予松山港線，2.4km）
2021年3月	空港線	開通	一部暫定開通	側道部（(主）伊予松山港線–（主）松山空港線，0.8km）
2024年2月	空港線	開通	本線部開通	本線部（余戸南IC–東垣生IC，2.4km）
1991年3月	インター東線	都市計画決定	–	国道33号–国道11号
2017年10月	インター東線	都市計画変更	–	インター東線全体
2018年4月	インター東線	事業化	–	インター東線全体
2021年度	インター東線	用地買収着手	–	インター東線全体
	西側区間	調査区間	–	松山空港–国道196号

道路の整備済区間と未整備区間が共通の計画的背景をもつことを利用し，処置群と対照群を設定する．対照群を未整備区間沿線に限定することにより，都市的・地理的条件が大きく異なる地域との比較を避ける．

3　データ

3.1　アウトカム変数

アウトカム変数として，各町丁目ゾーンの建築確認申請件数，人口，地価の3つを用いる．建築確認申請は建築基準法に基づく申請行為であり，全ての建築の新築・増改築の着工前に建築主が地方公共団体の建築主事又は指定確認検査機関に対して申請する手続きである．2008年から2023年の新築の32927件を抽出し，各レコードには，申請・許可年月日，住所，用途，敷地面積等が記録されている．本研究では，住所をジオコーディングしポイントデータに変換した上で，ゾーンごとに住宅系用途 (一戸建て，共同住宅を含む)，商業系用途，工業系用途の建築確認申請件数を集計して分析に用いる．

人口は，松山市の住民基本台帳データを用いて，各町丁目の年次人口を集計して用いる．建築確認申請が着工時のデータであるのに対し，人口は転居後に反映されるデータであるため，土地開発の供給と需要の相互作用や時間的な関係を分析することができる．

地価は，国土交通省の不動産情報ライブラリからAPIを用いて取得した地価公示 (国土交通省土地鑑定委員会が公示)・地価調査 (各都道府県で公表)のポイントデータを用い，各ゾーン内のポイントデータの中央値を当該ゾーンのアウトカムとして用いる．地価は，土地の需要と供給の両者の影響を反映しそれらを調整する変数として用いる．

3.2　共変量

処置群と対照群を比較する際には，処置効果に影響し得る各個体に特有の要因をコントロールした上で処置効果を推定する必要がある．本研究では，そのような要素として中心部からの距離と処置直前期の人口を用いる．中心部からの距離には，各ゾーンの重心と，市内中心部 (大街道交差点)が属するゾーンの重心との直線距離を用い，都市内における中心性や地理的位置の違いを調整する．人口は処置前における市街化の規模を表し，その二乗項によって人口規模と処置割当ておよびアウトカムとの非線形な関係を考慮する．これらの変数は，傾向スコアの推定に用いられ，個体ごとの処置効果の重みづけに使われる．

4　実証分析: Staggered DIDによる処置効果推定

4.1　分析枠組み

本研究は，高速道路整備の効果を，処置時点が路線ごとに異なる段階的な差の差法により推定する．高速道路整備のように処置時点が複数存在する状況では，通常の二方向固定効果モデルは，すでに処置を受けた地域を後発処置地域の対照群として用いてしまうため，処置効果に異質性があるとバイアスを持つことが知られている．そこで本稿では，Callaway and Sant'Anna [10] に基づき，処置時点ごとのコホート別・時点別平均処置効果 $ATT(g,t)$ を推定し，それを集約する方法を採用する．

観測単位は町丁目ゾーン i，観測時点は年 t である．処置時点には表 1 に示した工事着手イベントを用いる．処置を開通ではなく工事着手としたのは，工事着手から開通までの期間が長く，開通前の段階でも将来の整備を見越した土地利用変化が生じうるためである．開通時点を処置とすると，「将来の処置を見越した反応が生じない」というSUTVAの仮定が破れやすい．一方，用地買収や事業化は，開通までの不確実性がなお大きく，かつ本稿の観測期間とも整合しにくいため，処置時点には採用しない．

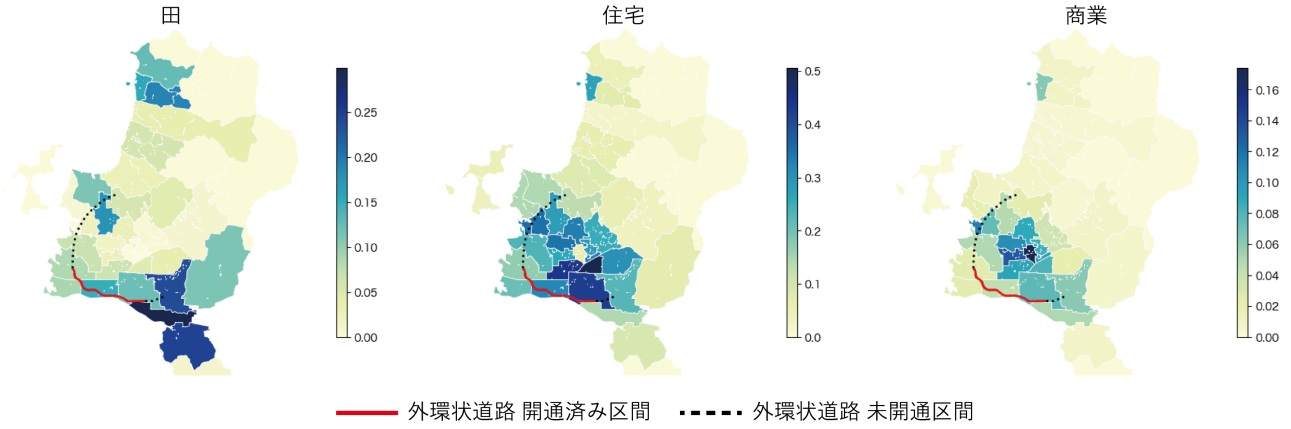


図2　外環状道路沿線の土地利用構造

4.2　処置群・対照群・コホートの定義

高速道路などのインフラ整備の因果効果の推定における重要な課題は，処置群 (整備地域)の割り当てが非ランダムであることに起因する内生性の問題である．高速道路は，都市内の重要な交通拠点や既存の道路網に近い場所で整備される傾向や，用地買収が比較的容易な市街化されていない地域で計画される傾向があるため，単純に高速道路周辺の土地とそれ以外の土地を比較するだけでは，地域に固有の要因が処置効果の推定にバイアスをもたらす可能性がある．つまり，高速道路周辺の土地とそれ以外の土地で元々の開発傾向に差異があるため，平行トレンドの仮定が満たされない可能性がある．

そこで本研究では，外環状道路の段階的整備という処置の時間的なずれを利用して，処置群と対照群を割り当てる．外環状道路は，中心部から約4kmの地点を環状に結び，それぞれの方角に延びる放射道路と接続する形で整備されているため，沿線地域は都市の中での性格が概ね似た地域であると考えられる．図 2に，外環状道路沿線の土地利用に関して，田，住宅用地，商業用地の各町丁目ゾーンに占める割合を示す．外環状道路の沿線地域は，未整備・整備済みに関わらず，住宅用地の割合が高く商業用地の割合が低いことから郊外住宅地としての側面を持つ一方で，田の割合が高く開発余地のある地域であることがわかる．

各工事着手イベント e に対応する道路セグメントを結合し，ゾーン i と対象道路との最短距離 d_{ie} を計算する．半径 $r \in \{250, 500, 750, 1000\}$ メートルに対し，ゾーン i がイベント e の影響圏に入るかどうかを

$$D_{ie}(r) = \mathbb{1}\{d_{ie} \le r\} \tag{1}$$

と定義する．すなわち，道路整備の影響が道路周辺の一定の圏域に及ぶと捉え，その圏域の設定に対する推定結果の感度を確認するため，250m以内，500m以内，750m以内および1000m以内という累積的な処置圏を設定する．

同一ゾーンが複数の工事着手イベントの影響圏に含まれる場合には，最も早い処置時点をそのゾーンの初回処置時点とみなす．したがって，半径 r におけるゾーン i のコホートは

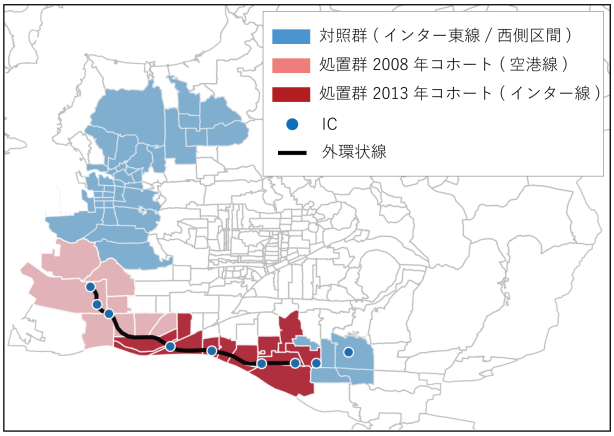


図3　処置群と対照群の地理的配置（処置半径500m）

$$G_i(r) = \min\{t_e : D_{ie}(r) = 1,\ e \in \mathcal{E}^{construction}\}, \tag{2}$$

と定義する．ただし，$\mathcal{E}^{construction}$ は工事着手イベントの集合であり，t_e はイベント e の工事着手時点である．観測期間中に一度も処置を受けないゾーンは未処置ゾーンとみなす．

対照群 $(C_i(r) = 1)$は，将来延伸区間であるインター東線と西側区間の周辺に位置し，かつ観測期間を通じて未処置であるゾーン，つまり$G_i(r) = \infty$のゾーンである．図 4に，処置半径を500mとした場合の2008年コホート，2013年コホートおよび未処置の対照群の地理的配置を示す．

4.3　潜在アウトカムと推定対象

ゾーン i の時点 t における潜在アウトカムを，処置を受けた場合を $Y_{it}(1)$，受けなかった場合を $Y_{it}(0)$ と書く．このとき，時点 g に初めて処置を受けるコホートの時点 $t \ge g$ における処置群平均処置効果を

$$ATT(g,t) = \mathbb{E}\left[Y_{it}(1) - Y_{it}(0) \mid G_i = g\right] \tag{3}$$

と定義する．ここで g は初回工事着手時点である．

Callaway and Sant'Anna の枠組みでは，あるコホー

ト g の効果は，その時点でまだ処置を受けていない群，または一度も処置を受けない群を対照群として比較することで識別する．本稿では将来延伸区間内の未処置ゾーンを対照群としているため，推定は実質的に「コホート g と未処置対照群の比較」となる．

実装上は，各コホート g について処置直前期 $g-1$ を基準期とし，潜在アウトカムを観測に置き換えて，観測トレンド$\Delta Y_i(g,t) = Y_{it} - Y_{i,g-1}$を作る．共変量$X_i$を条件付けた上で平行トレンドの仮定が成り立つならば，コホート g の共変量X_iで条件づけた未処置潜在アウトカムの変化は，対照群のそれと平均的に等しいと考えられるため，

$$\begin{aligned} ATT(g,t) = \mathbb{E}[\mathbb{E}[\Delta Y_i(g,t) \mid G_i = g, X_i] \\ - \mathbb{E}[\Delta Y_i(g,t) \mid C_i(r) = 1, X_i] \mid G_i = g] \end{aligned}$$

とかける．次節では，この$ATT(g,t)$を推定するための推定量を導入する．

4.4 推定量

本研究では，未開通区間を含む外環状道路の沿線地域を，都市内で類似した性質を持つ観測群として選定しているものの，市街化度合い等の道路整備前の各ゾーンの性質が異なる場合，実際には処置群と対照群で平行トレンドの仮定が破れる可能性がある．そこで，観測可能共変量 X_i で条件付けた平行トレンドの仮定を置き，傾向スコアを用いた二重頑健推定量 (doubly-robust estimator; DR推定量) を用いて，処置群と対照群の共変量の違いを補正した上で処置効果を推定する．共変量X_iは，処置直前期における人口の対数値とその二乗項，および市内中心部からの距離である．

DR推定量は，共変量に基づいて対照群と処置群の違いを調整する傾向スコア重み付けと，処置群が未処置の場合のアウトカム (反実仮想)を予測するアウトカム回帰を用いて，群間の性質差に起因する推定バイアスを軽減する手法である．具体的には，まず傾向スコアを推定し，対照群のうち処置前の人口や都心距離が処置群に近いゾーンに大きな重みを与える．また，対照群のデータから，各ゾーンが処置を受けなかった場合のアウトカムの変化を予測する．これらを組み合わせ，コホート別・時点別の平均処置効果 $ATT(g,t)$ を推定する．

各 (g,t) に対して，コホート g に属するかどうかを

$$D_i^g = \mathbb{1}\{G_i = g\} \tag{4}$$

と定義し，まず傾向スコア

$$p_g(X_i) = \Pr(D_i^g = 1 \mid X_i) \tag{5}$$

をロジットモデルで推定する．あわせて，対照群における条件付き平均変化

$$m_{0,g,t}(X_i) = \mathbb{E}\left[\Delta Y_i(g,t) \mid X_i, D_i^g = 0\right] \tag{6}$$

を線形回帰により推定する．

このとき，コホート別・時点別のDR推定量は

$$\widehat{ATT}(g,t) = (\Delta Y_i(g,t) - m_{0,g,t}(X_i)) \times \mathbb{E}\left[\frac{D_i^g}{\mathbb{E}[D_i^g]} - \phi\right] \tag{7}$$

$$\phi = \frac{\dfrac{p_g(X_i)(1-D_i^g)}{1-p_g(X_i)}}{\mathbb{E}\left[\dfrac{p_g(X_i)(1-D_i^g)}{1-p_g(X_i)}\right]} \tag{8}$$

で与えられる．傾向スコアが 1 に極めて近い場合には重みが不安定になるため，$\max_i p_g(X_i) \geq 0.999$となるコホートを推定対象から除外した．DR推定量は，傾向スコアの予測モデルpかアウトカムの回帰モデルmのいずれかが正しく指定されていれば一致性を持つ．

推定された $\widehat{ATT}(g,t)$ は，そのままではコホートごとの処置群平均処置効果であるため，イベント時点からの相対時間で集約する．相対時点 $e = t - g$ における動学的効果を

$$\begin{aligned} ATT^{dyn}(e) &= \sum_{g:t-g=e} \omega_{g,e} ATT(g,t), \\ \omega_{g,e} &= \frac{p_g}{\sum_{g':t-g'=e} p_{g'}} \end{aligned} \tag{9}$$

と定義する．ここで $p_g = \Pr(G_i = g)$ はコホート g の母集団比率である．本稿のイベントスタディ図は，この $ATT^{dyn}(e)$ を相対時点ごとに描いたものである．

また，処置後期間全体を通じた処置群平均処置効果は

$$ATT^{post} = \frac{1}{|\mathcal{E}_+|} \sum_{e \in \mathcal{E}_+} ATT^{dyn}(e) \tag{10}$$

により定義する．ここで $\mathcal{E}_+$ は利用可能な処置後相対時点の集合である．

5 処置効果の推定結果

5.1 処置群と対照群の共変量バランス

傾向スコアによる重み付け後の共変量バランスを確認するため，各共変量の標準化差（Standardized Mean Difference; SMD）を算出した．図 4に，代表例として処置半径500m・商業系建築確認件数における結果を示す．重み付け前には一部の共変量で大きな不均衡がみられるが，重み付け後の標準化差の絶対値は最大でも2008年コホートで0.056，2013年コホートで0.028となり，すべての共変量で0.1を下回った．この結果から，傾向スコア重み付け後には，観測された共変量について処置群と対照群のバランスが改善していることが確認できる．

5.2 平行トレンドの診断

まず，平行トレンド仮定の妥当性を診断するため，主な結果である商業系建築確認件数と地価について，処置前

表2　処置前の相対時点における動学的処置効果 $ATT^{dyn}(e)$ の有意性．「有意な処置前期数」は，処置前の相対時点について帰無仮説 $H_0 : ATT^{dyn}(e) = 0$ を検定し，5% 水準で棄却した期の本数を表す．

アウトカム	半径	有意な処置前期数（5%）	処置前期の最小 p 値
商業系建築確認件数	250m	0	0.146
商業系建築確認件数	500m	0	0.283
商業系建築確認件数	750m	0	0.219
商業系建築確認件数	1000m	0	0.171
地価	250m	0	0.064
地価	500m	0	0.233
地価	750m	0	0.091
地価	1000m	1	0.035

表3　平均処置後効果．太字は 5% 水準で有意であることを示す．

アウトカム	250m	500m	750m	1000m
住宅系建築確認件数	−1.21	0.81	−1.02	−0.41
商業系建築確認件数	**0.54**	0.38	**0.48**	**0.43**
工業系建築確認件数	0.16	0.19	0.13	**0.12**
地価	**−3661**	−571	**−3631**	**−3708**
人口	1.08	72.89	49.10	**76.65**
処置群ゾーン数	15	20	27	30
対照群ゾーン数	33	40	52	53

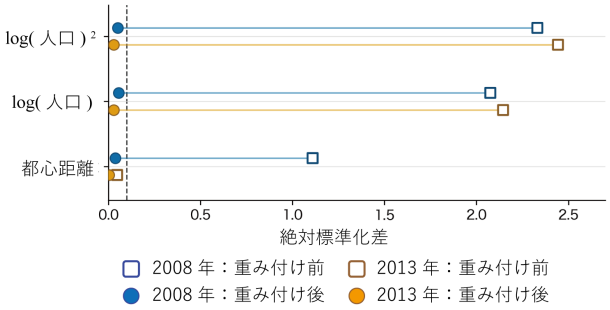


図4　傾向スコア重み付け前後の各共変量の標準化差（処置半径500m・商業系建築確認件数）．

の相対時点における動学的処置効果 $ATT^{dyn}(e)$ の有意性を確認する．具体的には，基準期 $e = -1$ を除く各処置前期 $e < 0$ について，帰無仮説 $H_0 : ATT^{dyn}(e) = 0$ を pointwise に検定し，5% 水準で棄却された「有意」な期は，平行トレンド仮定に反する可能性がある．表 2は，各半径における処置前期間の本数，5% 水準で有意であった処置前期の本数，および処置前期の最小 p 値を示す．商業系建築確認件数では，すべての半径で有意な処置前期は確認されない．地価についても，250m，500m，750m では同様であり，1000m のみ 1 期で有意な差が見られる．したがって，少なくとも商業系建築確認件数と地価については，処置前の $ATT^{dyn}(e)$ が系統的にゼロから乖離しているとは言いがたく，平行トレンド仮定と大きく矛盾する証拠は強くないと解釈できる．

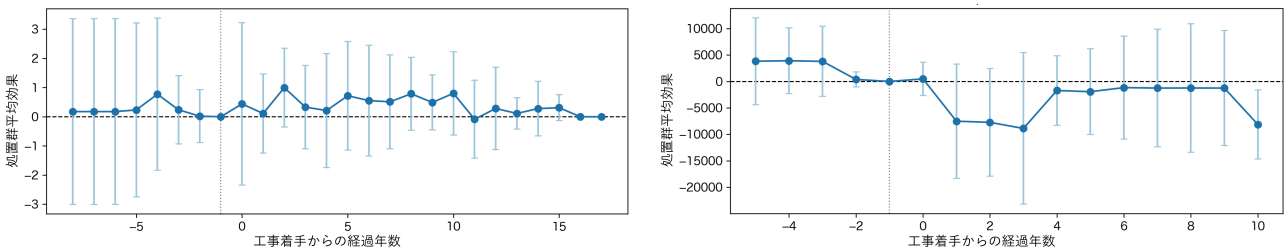
5.3　平均処置後効果 ATT^{post} の推定結果

表 3に，平均処置後効果 ATT^{post} の推定結果を示す．表より，最も一貫しているのは商業系建築確認件数であり，処置群対象となる半径が250m，750m，1000m で平均処置後効果が正に有意であり，それぞれ推定値は約 0.54 件，0.48 件，0.43 件である．地価についても，250m および 750m，1000m で負の平均処置後効果が有意であり，推定値はいずれも約 −3,600 円程度である．一方，住宅系建築確認件数や人口については一部の距離帯で有意な推定値が現れるものの，処置群対象となる半径に対して結果の符号や有意性が一貫しておらず，処置効果があるとは言い難い．

図 5は，処置群対象となる半径が250mの場合における商業系建築確認件数と地価のイベントスタディ図である．商業系建築確認件数では，処置後に正の効果が継続的に現れており，平均処置後効果の結果と整合的である．一方で，地価については，処置後に負の効果が現れているが，処置前から低下傾向があることも確認できる．5.2での平行トレンドの診断で少数ではあるが事前の動学的処置効果が見られたこととあわせて考えると，地価については高速道路整備による負の効果がある可能性があるものの，処置前からのトレンドも影響している可能性があると解釈される．したがって，商業系建築確認件数については動学的に安定した結果が確認され，工事着手段階において，処置群の商業系建築活動が対照群と比較して相対的に活性化した可能性が示された．

5.4　路線別の異質性: 空港線とインター線

処置タイミングには時間的なずれがあり，処置群は2008年のインター線工事着手で処置を受けるコホートと2013年の空港線工事着手で処置を受けるコホートに分かれる．このため，コホート別の処置後効果を路線ごとに再集計することで，効果の地理的異質性を確認できる．図 6に，商業系建築確認件数の路線別の平均処置後効果を示す．図より，商業系建築確認件数の増加は主としてインター線沿線で観察されることがわかる．インター線の平均処置後効果は，250m，500m，750m，1000m のすべてで正であり，それぞれ約 0.59 件，0.47 件，0.49 件，0.41 件と安定している．一方，空港線についても推定値は正であるが，標準誤差が大きく，有意にはならない．この違いは，道路整備の効果が一様ではなく，路線ごとの立地条件や周辺土地利



(a) 商業系建築確認件数　　(b) 地価

図5　商業系建築確認件数と地価のイベントスタディ図（処置群対象となる半径 250m）．横軸の経過年数 0 は工事着手の年を表す．点は時点ごとの動学的処置効果 $ATT^{dyn}(e)$ の推定値を表し，線は信頼区間を表す．

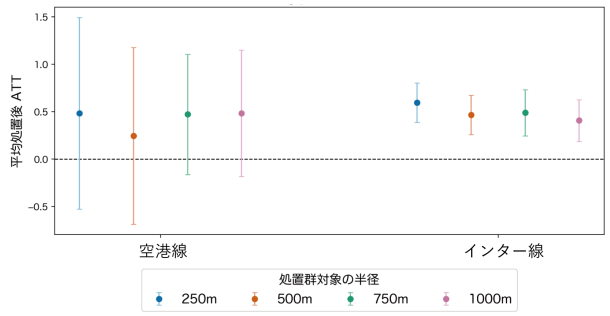


図6　商業系建築確認件数の路線別の平均処置後効果

用の違いに依存する，すなわち地理的異質性を持つことを示唆している．

6　考察

以上を総合すると，松山外環状道路の整備は，工事着手段階後において，商業系建築確認件数を町丁目あたり約0.5件増加させる効果があった可能性が示された．この結果は，処置半径の変化に対して安定しており，商業系建築確認件数については処置前に系統的な差も確認されないことから，比較的頑健な結果であると考えられる．また，路線別の分解により，この影響が主としてインター線沿線に由来することも明らかになった．一方で，地価については高速道路整備による負の影響が観察されたが，当該地区の地価が整備前から低下傾向にあるため，事前トレンドの影響も否定できない．人口，住宅系・工業系建築確認件数については，一部の設定で有意な結果が得られるものの，処置前トレンドや半径感度の観点から一貫した効果があるとは言い難い．したがって，本稿の結果は，高速道路整備がすべてのアウトカムに一様な影響を与えたというよりも，工事着手段階において，インター線沿線の商業系建築活動を相対的に活性化させた可能性を示している．

このことを解釈するために，図 7に，商業系用途と工業系用途の建築確認件数の分布を表す．図(a)が2013年の空港線工事着手以前の建築確認で，(b)が工事着手以降の建築確認である．赤の商業系建築確認件数が中心部や幹線道路の沿線地域で多く見られる一方，緑の工業系建築確認件数は西部の松山港や松山空港周辺に集中している．推定結果が示す通り，外環状道路周辺での工業系建築確認件数の顕著な増加は観察されなかった．一方で，商業系建築確認件数は，空港線とインター線沿線の，特に既存の放射幹線道路との交差点周辺で増加していることがわかる（図 7中黒囲い）．詳細な用途を確認すると，企業の事務所や倉庫が多く見られ，高速道路整備による都市内土地利用への局所的な影響は，特に既存幹線道路との結節点付近において，アクセス改善による事務所や倉庫の新規立地を促す形で現れることが示唆された．

7　結論

本研究では，松山外環状道路の段階的整備を対象として，高速道路整備が都市内部の土地利用，人口，地価に与える影響を，町丁目ゾーンを単位とする年次パネルデータを用いて分析した．特に，工事着手時点を処置タイミングとみなし，Callaway and Sant'Anna (2021) に基づく staggered DID を用いることで，処置時点のずれと共変量の違いを考慮した平均処置効果の推定を行った．

分析の結果，最も安定して確認されたのは，商業系建築確認件数に対する正の効果であった．処置群対象となる半径を250m，500m，750m，1000mとした場合，商業系建築確認件数に対する平均処置後効果はすべて正であり，とくに250m，750m，1000mでは統計的に有意であった．したがって，外環状道路の整備は，少なくとも一部の沿線地域において，商業系建築活動を相対的に活性化させた可能性がある．地価については負の効果が示唆されたものの，処置前トレンドの影響を完全には否定できず，解釈には慎重さが必要である．人口，住宅系建築確認件数，工業系建築確認件数については，一部の設定で有意な結果が得られるものの，分析期間が15年と比較的短期間だったこともあり，一貫した効果は確認されなかった．

また，路線別の分解により，商業系建築確認件数の増加は主としてインター線沿線において観察されることが明らかになった．この結果は，高速道路整備の効果が道路周辺に一様に現れるのではなく，既存幹線道路との接続関係や周辺土地利用といった局所的条件に依存して現れることを示唆している．特に，既存の放射幹線道路との結節点周辺で事務所や倉庫等の立地が進んだことは，道路整備がアクセシビリティの改善を通じて商業・業務系の土地利用に影響した可能性を示している．

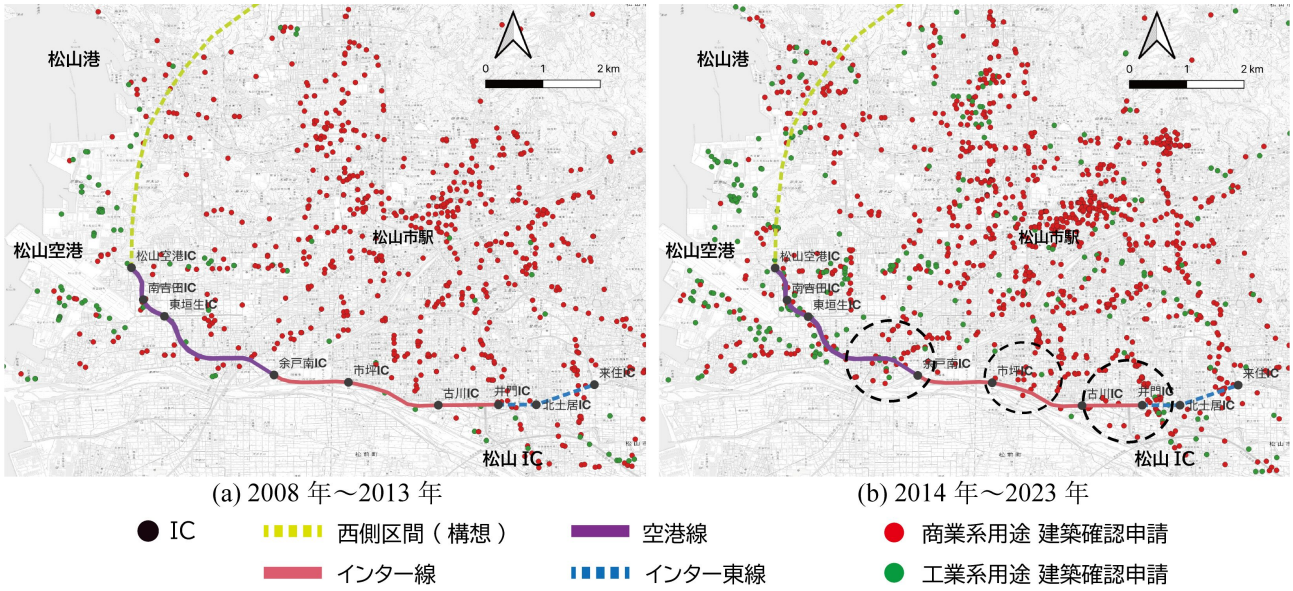


図7　商業系建築確認件数と工業系建築確認件数の分布．黒囲いは商業系用途の建築確認が集中しているエリアを示す．

以上より，本稿の結果は，高速道路整備が都市内土地利用に与える効果は人口や価格に広く一様に現れるというよりも，本分析で扱った15年という短期的なスパンでは，局所的な商業・業務系開発の促進として現れやすいことを示している．都市計画上は，道路整備の便益を交通改善に限定して評価するのではなく，沿線の開発誘発効果や既存幹線道路との結節点周辺での土地利用変化を併せて考慮する必要がある．

最後に，本研究の課題と今後の展望について述べる．本研究では，各町丁目ゾーンの処置効果を当該ゾーンへの直接的な影響として推定しているが，実際には道路整備の影響は周辺ゾーンへ波及する可能性がある．たとえば，高速道路へのアクセス改善は，処置群に含まれない近接ゾーンに対しても，交通条件の変化や地価形成，開発期待の高まりを通じて影響を与えうる．このような spillover が存在する場合，対照群の一部も間接的に処置の影響を受けていることになり，本稿の推定値は純粋な直接効果を過小あるいは過大に評価している可能性がある．したがって，今後は，高速道路や中心部からの直線距離ではなく，近隣ゾーンの処置状況や交通ネットワーク上の接続関係を考慮した曝露指標を導入することで，ネットワーク上での影響の波及を分析する必要がある．特に，処置群周辺の非処置ゾーンへの影響や，路線間・区間間の相互作用を明示的に扱うことにより，道路整備が都市内部の土地利用に与える総合的な効果を，より精緻に把握できると考えられる．

【謝辞】
本研究は，JST ACT-X JPMJAX25CM の支援を受けたものです．データの取得に当たっては，松山市 都市整備部 都市・交通計画課の皆様に多大なるご協力をいただきました．ここに感謝の意を表します．

【参考文献】

1) 小関玲奈,山本正太郎,羽藤英二．津波・水害常襲地域における都市形成と災害後の都市計画的対応に関する比較分析．土木学会論文集D2（土木史），78(1):47–58, 2022. doi: 10.2208/jscejhsce.78.1_47.
2) 高山雄貴,桑原雅夫．動的混雑料金が都市空間構造に与える影響：ボトルネック渋滞を考慮した住宅立地モデル．土木学会論文集 D3 (土木計画学), 73(4):219–227, 2017.
3) Nathaniel Baum-Snow. Did highways cause suburbanization? The quarterly journal of economics, 122(2):775–805, 2007.
4) Miquel-Àngel Garcia-López, Adelheid Holl, and Elisabet Viladecans-Marsal. Suburbanization and highways in spain when the romans and the bourbons still shape its cities. Journal of Urban Economics, 85:52–67, 2015.
5) Dave Donaldson and Richard Hornbeck. Railroads and american economic growth: A “market access” approach. The Quarterly Journal of Economics, 131(2):799–858, 2016.
6) Gilles Duranton and Matthew A Turner. Urban growth and transportation. Review of Economic Studies, 79(4): 1407–1440, 2012.
7) 織田澤利守,足立理子,佐藤啓輔,小池淳司．都市間高速道路網整備が地方部の都市雇用圏の地価に及ぼす因果効果の推定．土木学会論文集 D3 (土木計画学), 77(5):I_95–I_105, 2022.
8) Miquel-Àngel Garcia-López. Urban spatial structure, suburbanization and transportation in barcelona. Journal of Urban Economics, 72(2-3):176–190, 2012.
9) 竹林幹人,松浦巧弥,瀬谷創．新幹線と高速道路整備が市区町村人口に与えた影響—staggered adoption を考慮した検証—．土木学会論文集, 81(2):24–00122, 2025.
10) Brantly Callaway and Pedro HC Sant’Anna. Difference-in-differences with multiple time periods. Journal of econometrics, 225(2):200–230, 2021.
11) 国土交通省 四国地方整備局 松山河川国道事務所． 松山外環状道路．https://www.skr.mlit.go.jp/matsuyam/road/sotokanjou/, 2026. Accessed: 2026-04-23.
12) 柏谷増男．松山市の都市計画道路 — 計画と整備 —．松山アーバンデザインセンター, December 2020.
13) 国土交通省 四国地方整備局 松山河川国道事務所． 松山外環状道路（空港線側道部） — 開通1年後の整備効果 —．https://www.skr.mlit.go.jp/matsuyam/road/sotokanjou/181002kuukousenseibikouka.pdf, October 2018. Accessed: 2026-04-23.

累積参加型抽選インセンティブに基づく混雑制御の動学的性質と実証分析

Cumulative-participation lottery incentives for congestion control: A dynamic model and field experiment

松永 隆宏*, 山本 航介**, 羽藤 英二***
Takahiro Matsunaga*, Kosuke Yamamoto**, Eiji Hato***

This study examines cumulative-participation lottery incentives as a mechanism for inducing behavioral change for congestion mitigation. We formulate a dynamic behavioral model in which each user's decision depends on their cumulative participation and prediction of others' terminal participation, and characterize the resulting finite-horizon mean-field equilibrium. Numerical experiments show that the dynamic nature of the mechanism can disappear under specific conditions, making it equivalent to repeated static choices. We then evaluate a field experiment at JR Shinjuku Station using causal inference methods. Both lottery-based and certain rewards policies significantly increased the use of alternative gates, while guaranteed rewards achieved larger treatment effects and higher cost-effectiveness. Moreover, no significant difference in within-period treatment trends was detected, suggesting that the lottery's dynamic properties were limited under the experimental conditions.

Keywords:Lottery-based incentives, Causal inference, Congestion Mitigation
抽選型インセンティブ，因果推論，混雑緩和

1 はじめに

交通需要制御の理論は混雑課金を中心に発展してきた．特に限界費用課金[1]はWardrop[2]が示した利用者均衡と社会最適の乖離を是正する理論であり[3]，またVickrey[4]の提案したBottleneckモデルは多くの出発時刻制御問題の基礎となっている[5][6][7]．一方で交通政策は社会的影響が大きく，特に強制的な課金は所得への逆進性や利用者の反発・離脱への懸念から事業者も導入に慎重になる傾向がある．

本問題への有力な回答として，交通事業者が特定の行動に報酬（インセンティブ）を与えて利用者の選択行動を誘導する報酬型の需要制御が挙げられる．最も基本的には特定行動への定額報酬の付与（確定報酬型制御）が考えられるが，事業者は利用者側の需要関数を観測できないため最適な報酬の設定は困難である．この情報非対称性への対処としてはオークション理論が有力であり，利用者に行動変容への要求報酬を申告させることで制御の効率性を改善させる手法[8]などがあるが，表明・割当に伴う取引コストや利用者の戦略的行動への対処は依然課題である．

本研究では，利用者に制御への参加を選択させる参加型制御[9]の一形態として，行動変容実績に応じて抽選で報酬を付与する抽選報酬型制御[10]に着目する．この手法は当選人数と報酬額を事前に定めることで事業者の予算管理が容易であり，利用者の私的情報の収集もないため実装可能性の高い政策手段である．個人の当選確率は他者の参加実績に依存するため，その行動は他者の行動予測を内包した内生的・再帰的な意思決定として捉える必要がある．他方，これまで交通分野にて提案されてきた抽選報酬型制御の理論は主に静的な意思決定問題として定式化されており，累積参加に応じて当選確率が変化する動学的な意思決定を明示的に扱った理論は十分に蓄積されていない．加えて，交通政策の実証実験は大規模化しやすいため，理論の実環境における政策効果を定量的に検証した研究は限られている．

以上を踏まえ，本研究は次の2つを目的とする．第一に，一定期間内の累積参加に応じて当選確率が変化する抽選報酬型制御における利用者の行動を，他者の参加実績に対する予測を明示した動学的意思決定過程として定式化する．第二に，JR新宿駅における混雑制御実験のデータを用いて本理論の政策効果を因果推論の観点から定量的に検証する．

以降では，まず交通需要管理における報酬型制御とその効果検証に関する既往研究を整理した上で（2章），抽選報酬型の制御モデルを構築し（3章），その性質を数値実験を通じて検討する（4章）．その後，駅構内の改札選択行動を対象とした実証実験を取り上げ，得られたデータから政策効果を因果推論により検証する（5章）．

2 既往研究

2.1 交通需要制御と価格中立性

利用者への直接的な金銭負荷を減らした需要制御手法として，前章で言及した報酬型の需要制御の他にクレジット取引を用いた制御[11]を挙げることができる．詳細の設計は様々であるが，ピーク時間帯や優先レーンなどの特定の行動時にクレジットが消費され，全体もしくは非利用者に再配分されるという考え方に基づく．特にElokda et al.[6]は価格中立的なクレジット取引制度を提案し，利用者間の分

*学生会員 東京大学大学院 工学系研究科 (The University of Tokyo)
**非会員 東日本旅客鉄道株式会社 (East Japan Railway Company)
***正会員 東京大学大学院 工学系研究科 (The University of Tokyo)

散的な取引を通して動的ボトルネック混雑の制御を実現している．一方で全利用者がクレジット取引市場に参加していることを前提としており，新規参入者や一時的な利用者の存在を扱うのが難しい．在来鉄道をはじめとする開放的な交通施設においては，この点が実装の大きな障壁となる可能性がある．本研究で提案する抽選報酬型の制御は価格中立的かつ実装可能な政策手段として位置づけられる．特に鉄道事業者の会員制サービスに本手法を適用して実証分析まで行ったことで，後者の側面を強調できると考える．

2.2 抽選型インセンティブを用いた制御問題

本研究で着目する抽選型のインセンティブは，利用者の私的費用，報酬感度，および他者との抽選競争を行動変容の誘因として利用するものであり，主に電力需要調整の文脈で先行した．交通政策における実践例も存在し[12)13)]，理論面では出発時刻選択問題への適用とその均衡の導出や実験的検証を中心に研究されている[10)7)]．しかし，これらの研究は1回ごとに抽選が行われる静的な意思決定問題として定式化されており，累積参加に応じて当選確率が変化する動学的な意思決定問題としての定式化は十分ではない．本研究は利用者自身の累積的な参加実績自体が当選確率および行動変容誘因に影響する動的コンテスト[14)]の枠組みを交通需要制御に応用することで，累積参加型抽選の動学的性質を明示的に扱うことを試みる．さらに期末時点までの他者の累積参加状態に対する予測値を均衡制約として挿入し，有限期間の動的人口ゲーム[15)]の枠組みを導入する．これにより個々の利用者間の相互作用を直接記述することなく，累積参加状態の人口分布と個人の動的意思決定との自己整合的な関係として抽選競争を扱うことができる．

2.3 交通需要制御の政策適用と効果検証

交通政策の実証分析はしばしば大規模になり，社会的影響や事業者側の予算都合を考慮する必要があるため，RP（revealed preference）調査に踏み込んだ研究は限られる．鉄道分野ではオフピーク時間帯の定額割引運賃の因果を交通系ICカード（smart card）のデータを用いて検証する研究が多く[16)17)]，我が国でもオフピーク利用へのインセンティブ付与[18)19)20)]，首都高速（東京オリンピック・パラリンピック期間）や東京湾アクアラインでの変動料金導入などが実施されているものの，これらの定量的な効果検証は限られており[21)]，特に鉄道利用の報酬型制御に着目した実証分析は管見の限り存在しない．本研究は実際の鉄道利用者を対象とした実証実験を通して政策効果を定量的に評価する点において独自性がある．

3 定式化：抽選報酬型制度の記述

3.1 準備

政策実施期間を $\mathcal{T} = \{1, \ldots, T\}$ とし，時点 $t = T+1$ に抽選を行う．事業者は利用者 $i \in \mathcal{I} := \{1, \ldots, I\}$ の時間 $t \in \mathcal{T}$ における行動を観測でき，行動変容の有無を $a_{i,t} \in \mathcal{A} := \{0, 1\}$ として表す．利用者 i の各時点の期首状態を行動変容の累積回数 $x_i^t = \sum_{t'=1}^{t-1} a_i^{t'}, (x_i^0 = 0)$ によって表す．各利用者は固定的なグループ $k \in \mathcal{K} := \{1, \ldots, K\}$ に属すとし，グループ k の人口比率 d_k も時不変とする $(\sum_k d_k = 1)$．同一グループの利用者は割引率 δ_k，報酬感度 θ_k，および行動変容に伴う私的費用（スケジューリングコスト等） ψ の遷移核 $F_k(\cdot|\psi)$ を共有する．また一人当たりの行動変容による単位効果 σ を置き，利用者の行動変容による累積利得は加法的であると仮定する．

なお本稿では，事業者が報酬の対象となる行動集合 $\mathcal{A}^*$ を事前に利用者に提示し，その戦略をとった場合に $a_i^t = 1$ とする．したがって利用者の本来の予定行動が $\mathcal{A}^*$ であったとしても，$a_i^t = 1$ としてカウントされる．このため事業者は平時の利用状況が $\mathcal{A}^*$ に含まれない利用者を事前に抽出し，その利用者を対象に報酬型の制御を実施することを考える（表2）．この事前抽出には，過去の利用状況に基づいて a_i^t を予測するモデルを構築し，その予測値が一定の閾値を超える利用者を対象とする方法などが考えられるが，この点の詳細は本稿では扱わない．また事業者は抽選メカニズム $D = \{W, R, \omega(\cdot)\}$ を事前に決定し公開する．ここに，W, R はそれぞれ当選者数，当選報酬，$\omega(\cdot)$ は期末時点の累積参加回数 $x_{i,T+1}$ に対する抽選重み関数である．

3.2 確定報酬型制御の記述

累積参加に対する抽選報酬型制御の導入に先立ち，毎回の参加ごとに確定的に定額報酬が付与される場合を考える．事業者は利用者 i の時点 t における行動変容が観測された場合，確定報酬 $r \geq 0$ を付与する．よって，行動変容に参加する場合と参加しない場合の効用差（以下，参加の限界価値）$\Delta U_{i,t}$ を次式により事前に評価できる．

$$\Delta U_{i,t} = -\psi_i^t + \theta_i r \tag{1}$$

行動変容確率を次のロジット型で与える．

$$p_i^t = \Pr(a_{i,t} = 1) = \frac{\exp(\Delta U_{i,t})}{1 + \exp(\Delta U_{i,t})} \tag{2}$$

$\Delta U_{i,t}$ は ψ_i^t の変動を除いて定常，また報酬の蓄積に伴う限界効用の逓減等を無視すれば p_i^t も定常であるため，静的な意思決定の反復として理解できる．この場合，事業者の期待支出は $\sum_{i \in \mathcal{I}} \sum_{t=1}^{T} r \cdot p_i^t(\theta_i)$ で表されるが，θ_i に対する情報非対称性により正確に予測するのは難しい．これに対し抽選型制御では事業者が総報酬額 $B = WR$ を予め確定できるという利点がある．

3.3 利用者の意思決定過程と人口状態の定式化

本節では，政策終了時点 $t = T+1$ での累積参加回数 $x_{i,T+1}$ に応じて抽選を行う抽選報酬型制御モデルを定式化する．他者との相互作用は抽選競争に集約されるため，各利用者の行動は自身の累積参加回数と他者の期末時点参加実績の予測に依存する．

3.3.1 個人状態と状態遷移

x の更新則は $x_{i,t+1} = x_{i,t} + a_{i,t}$であり，遷移核 F_k が与える私的費用 $\psi_{i,t}$ と合わせ，時点 t における個人状態

は $z_{i,t} = (x_{i,t}, \psi_{i,t}) \in \mathcal{Z}_k$ で表される．グループ k の政策，すなわち制御への参加・不参加の決定は，状態から行動確率への写像 $\pi_{k,t} : \mathcal{Z}_k \longrightarrow \Delta(\mathcal{A})$ として表される．

3.3.2 人口状態とその推移

グループ k に属する利用者の状態分布を $\mu_{k,t} \in \mathcal{P}(\mathcal{Z}_k)$ とする．ここで $\mathcal{P}(\mathcal{Z}_k)$ は $\mathcal{Z}_k$ 上の確率分布の集合であり，初期分布は $\mu_{k,1}(0, \psi) = F_k^0(\psi)$ で与える．人口状態は

$$\mu_{k,t+1}(x', \psi') = \sum_{x,\psi} \sum_{a \in \{0,1\}} \mu_{k,t}(x, \psi) \pi_{k,t}(a \mid x, \psi) \times F_k(\psi' \mid \psi) \mathbf{1}\{x' = x + a\} \tag{3}$$

に従い，全体の分布と累積参加状態の周辺分布をそれぞれ

$$\mu_t = \sum_{k \in \mathcal{K}} d_k \mu_{k,t}, \quad \nu_t(x) = \sum_{\psi} \mu_t(x, \psi). \tag{4}$$

と定義する．また人口全体の平均抽選重みを次で与える．

$$m_t := \sum_x \omega(x) \nu_t(x). \tag{5}$$

3.3.3 平均抽選重みに対する予測と動的最適化

十分に大きな人口から独立な重み付き抽選を W 回行う近似の下で，期末状態 x の利用者の当選確率は

$$Q(x; \mu_{T+1}, D) = 1 - \left(1 - \frac{\omega(x)}{\omega(x) + (I-1) m_{T+1}}\right)^W \tag{6}$$

であり，当選者比率が十分に小さい場合には更に

$$Q(x; \mu_{T+1}, D) \simeq \frac{W}{I} \frac{\omega(x)}{m_{T+1}} \tag{7}$$

と近似できる．以下では必要がない限り D を省略する．

利用者は期末人口状態 μ_{T+1} が与える平均抽選重み m_{T+1} (5) を事前に観測できない．そこで，全利用者は期首に共通の予測 $\hat{m}_{T+1}$ （以下 $\hat{m}$）を形成し，抽選競争を表す代理変数として価値関数の評価に用いる．本稿では $\hat{m}$ のグループ間異質性を考慮せず，行動の異質性は報酬感度 θ_k，割引率 δ_k，私的費用の遷移核 F_k および個人状態 (x, ψ) から生じるものとする．また期間中に他者の参加実績を観測せず，期間 $\mathcal{T}$ を通して $\hat{m}$ は一定であると仮定する．意思決定時点で用いられる期末当選確率は

$$Q(x; \hat{m}, D) = 1 - \left(1 - \frac{\omega(x)}{\omega(x) + (I-1)\hat{m}}\right)^W \tag{8}$$

である．これを用いて，グループ k の利用者は次の終端条件を持つ再帰的な動的最適化問題(10)を解く．

$$V_{k,T+1}(x, \psi; \hat{m}) = \theta_k R Q(x; \hat{m}) \tag{9}$$

$$U_{k,t}(a|x, \psi; \hat{m}) = -\psi a + \delta_k \mathbb{E}_{\psi'|\psi}[V_{k,t+1}(x + a, \psi'; \hat{m})],$$
$$V_{k,t}(x, \psi; \hat{m}) = \mathbb{E}_{\varepsilon_t}\left[\max_{a \in \{0,1\}} \{U_{k,t}(a \mid x, \psi; \hat{m}) + \varepsilon_{a,t}\}\right]. \tag{10}$$

行動変容確率は(2)と同様に次のロジット型で表される．

$$p_i^t(x, \psi; \hat{m}) = \pi_{k,t}(a = 1 \mid x, \psi; \hat{m}) = \frac{\exp\{U_{k,t}(1 \mid x, \psi; \hat{m})\}}{\exp\{U_{k,t}(0 \mid x, \psi; \hat{m})\} + \exp\{U_{k,t}(1 \mid x, \psi; \hat{m})\}} \tag{11}$$

3.4 予測の自己整合性と平均場均衡

実際に実現される期末平均抽選重み m_{T+1} は，各利用者が予測 $\hat{m}$ に基づいて行動した結果として (10) により内生的に決定される．本モデルでは予測 $\hat{m}$ と実現値 m_{T+1} との間に整合制約を課すことで，利用者間の相互依存関係を有限期間での平均場均衡として記述する．

予測 $\hat{m}$ および (11) の下で実現する最適政策列 $\boldsymbol{\pi}(\hat{m}) = \{\pi_{k,t}(\hat{m}) \mid k \in \mathcal{K},\ t \in \mathcal{T}\}$ を用いて前向きの状態発展 (3) を解くと，期末時点における平均抽選重み

$$\Phi_D(\hat{m}) := \sum_x \omega(x) \sum_{\psi} \mu_{T+1}(x, \psi; \hat{m}) \tag{12}$$

を得る．よって，候補となる均衡予測 $\hat{m}^*$ が

$$\hat{m}^* = \Phi_D(\hat{m}^*) \tag{13}$$

を満たすとき，$\hat{m}^*$ とそれに対応する政策列 $\boldsymbol{\pi}(\hat{m}^*)$ および人口状態 $\boldsymbol{\mu}(\hat{m}^*)$ の組を，本稿における有限期間平均場均衡と定義する．

■均衡の存在性　重み関数 ω が連続かつ非減少で $\omega(0) = 0$，私的費用 ψ の状態空間が有限であるとする．このとき，有限期間平均場均衡は少なくとも一つ存在する．

Proof. 期末の累積参加回数は $x \in [0, T]$ であるため，平均抽選重みの予測値は閉区間 $\mathcal{M} = [0, \omega(T)]$ に属する．$x = 0, \hat{m} = 0$ では $Q(0; 0, D) = 0$ と定義すれば，期末当選確率 $Q(x; \hat{m}, D)$ は $\hat{m} \in \mathcal{M}$ について連続である．したがって価値関数も $\hat{m}$ について連続となり，(11)の行動確率も連続となる．前向き状態遷移はこれらの行動確率の有限和・積で表されるため，誘導される平均抽選重み $\Phi_D(\hat{m})$ も連続であり，$\Phi_D(\mathcal{M}) \subseteq \mathcal{M}$ を満たす．よってBrouwerの不動点定理より，$\hat{m}^* = \Phi_D(\hat{m}^*)$ を満たす不動点が少なくとも一つ存在する．　□

なお，この自己整合条件は，各利用者が他者の将来行動を正確に予測することを仮定するものではなく，意思決定に必要な期末時点における集計量 m_{T+1} に関する予測値と実現値との整合性を均衡条件として課すものである．また，先述の通り利用者は政策期間中 $\hat{m}$ を保持する．この仮定を緩和した予測の逐次更新については今後の課題である．

4 抽選型報酬制度の動学的性質

4.1 静的意思決定と動学的意思決定の比較

人口が十分に大きく，かつ当選者比率が十分に小さい場合には(7)が成り立つため，期末の価値関数は

$$V_{k,T+1}(x, \psi; \hat{m}) = \theta_k \frac{WR}{I\hat{m}} \omega(x)$$

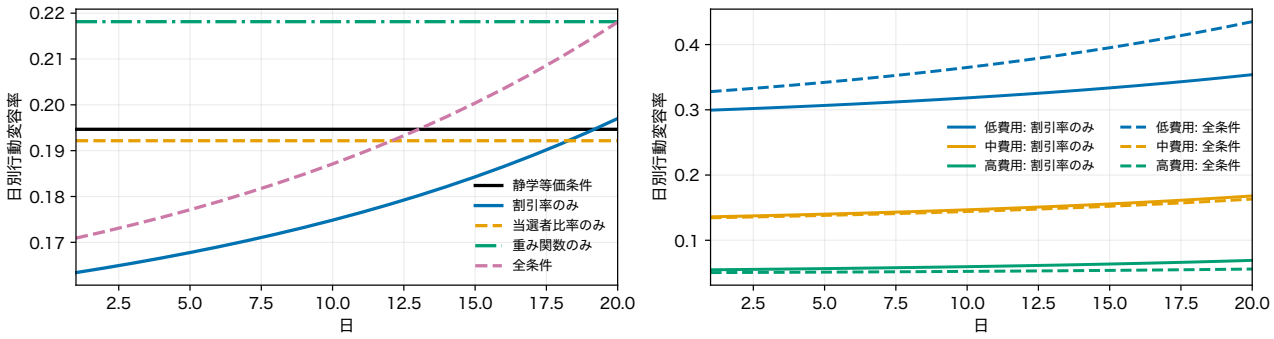


図1　左：設定別の日次行動変容率（グループ間平均値），右：動学性を残す設定におけるグループ別の日次行動変容率

と表される．さらに重み関数が線形 $(\omega(x) = \bar{\omega}x + \omega_0)$，かつ割引率 $\delta_k = 1$ のとき，参加の限界価値は

$$\Delta V_{k,t}(x, \psi; \hat{m}) = -\psi + \theta_k \frac{WR}{I\hat{m}}\bar{\omega} \qquad (14)$$

となり，x, t に依存しない静的な反復意思決定問題に縮退する．さらに確定報酬の場合 (1) と比較すると，

$$r' = \frac{WR}{I\hat{m}}\bar{\omega}$$

と置くことで行動的に等価になり得る．

4.2　数値実験

提案メカニズムの動学的性質を重み関数の形状，将来割引の有無，および当選者比率の大小に応じて比較する．総予算 $B = 50{,}000$，総利用者数 $I = 2{,}000$，期間長 $T = 20$ を固定し，等しい人口比率 $(d_k = 1/3)$ を有する3グループからなる集団を考える．各グループの報酬感度 $\theta = 0.06$ は共通，私的費用はそれぞれ $\psi_k = (1, 2, 3)$ とする．

4.2.1　均衡点の確認

参加率の日次変動の確認の前に平均場均衡を確認するため，(13)を満たす共通の予測値 $\hat{m}$ を探索する．当選者数 $W = 10$，線形重み $\omega(x) = x$，共通割引率 $\delta = 0.95$ の下で m の区間 $\mathcal{M} = [0, 20]$ を数値探索した結果，固定点は $\hat{m}^* = 3.5464$ の1点が検出された．このとき各グループの期末平均抽選重みは順に $(6.4437, 2.9826, 1.2128)$，加重平均は $m_{T+1} = 3.5464$ であり両者は一致する．故に本設定および探索精度の範囲で1つの固定点が確認された．

4.2.2　日次行動変容率の推移

前節では，当選者比率が十分に小さく，抽選重み関数が線形であり，かつ将来割引がない $(\delta = 1)$ 場合，抽選報酬型制御が静的な意思決定の反復に縮退し得ることを示した．そこで本節では，これらの静学等価条件からの逸脱がどの程度行動変容の動学性を生じさせるかについて，表1に示す5モデルの比較を通して数値的に検証する．

図1に示す通り，$\delta = 1$ とした3設定では，各グループおよび人口全体の日次参加率は期間を通じて一定となった．有限当選率および重み曲率は参加率の水準を変化させるものの，本設定ではそれらのみから時間変化は生じない．一方，割引を導入すると後半ほど参加率が上昇し，この傾向は低費用グループで最も大きい．

表1　比較設定ごとの条件

緩和条件	δ	W/I	$\omega(x)$
静学等価条件	1.00	0.005	x
割引率のみ	0.95	0.005	x
当選者比率のみ	1.00	0.050	x
重み関数のみ	1.00	0.005	x^2
全条件	0.95	0.050	x^2

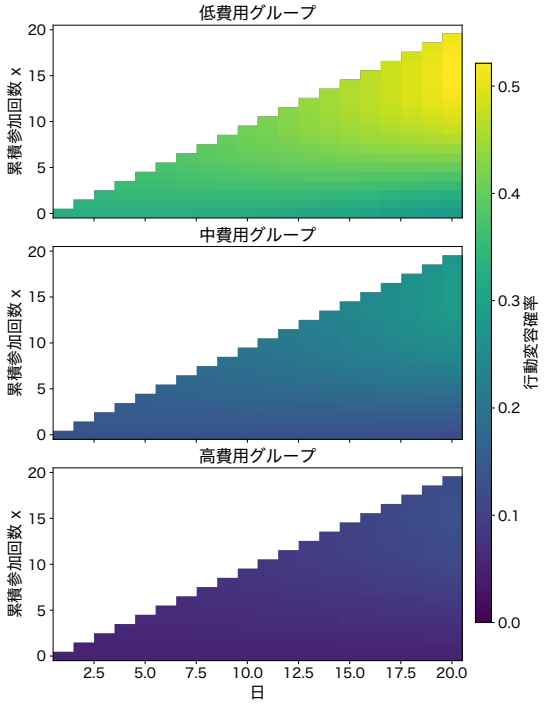


図2　全条件を緩和した場合のグループ別・状態時点別行動変容確率

さらに図2に全条件を緩和した設定（割引率 $\delta = 0.95$，当選者比率 $W/I = 0.05$，重み関数 $\omega(x) = x^2$），すなわち最も動学性が強い設定におけるグループ別の状態・時点別行動変容確率を示す．図より行動変容確率は時点 t のみならず累積参加状態 x_t に依存し，特に期末に近づくにつれて累積参加の多い利用者と少ない利用者の間で差が拡大することが確認できる．これは，累積参加の少ない利用者

表2　実験対象者の抽出条件

項目	内容
抽出条件	JR新宿駅におけるJR↔小田急線またはJR↔京王線のSuica連絡定期券保持者のうち， JRE POINT連携登録者（2025/11/30時点）全員を対象（エントリー制ではない）
周知方法	JRE POINTのメルマガ・HPでの周知，小田急乗換改札付近での案内ティッシュ配布(12/3-5朝)
対象者数	29,424人 (小田急線：13,040人，京王線：16,384人)
対象行動	期間中の平日朝7:30–8:30に，JR新宿駅を小田急線のりば（小田急線乗換改札地下） ・京王線連絡口（京王線乗換改札地下）・中央西改札・JR中央西改札（京王口）以外から入出場すること

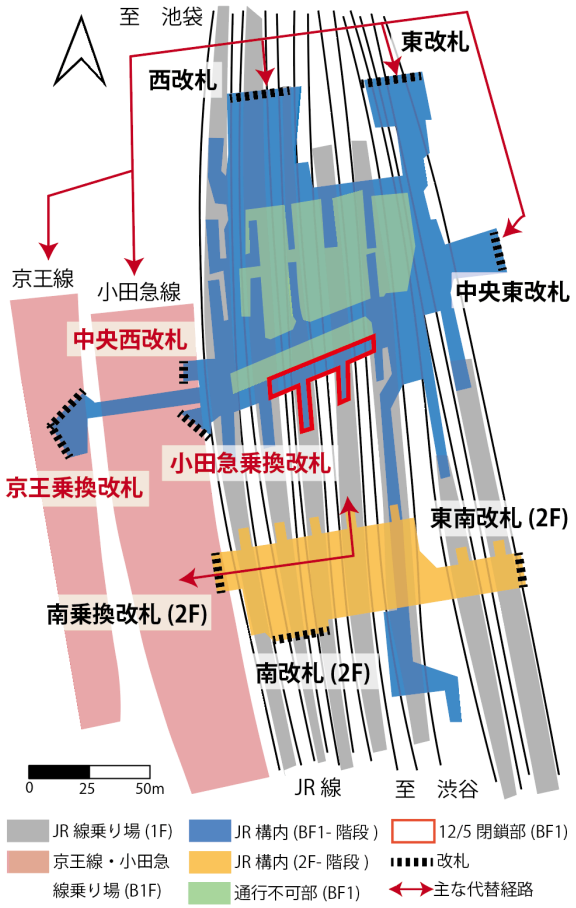


図3　JR新宿駅構内図（2025年12月1日時点）

では追加参加によって十分な抽選価値を獲得することが難しくなり参加誘因が低下する一方，累積参加の多い利用者では凸型の重み関数により追加参加の限界価値が相対的に高く維持されるためであり，累積参加型抽選が参加履歴に応じた内生的な行動分化を生じさせ得ることを示している．

5　ケーススタディ：駅構内改札変更誘導への適用

本章では，JR新宿駅での改札変更誘導実験を通して抽選報酬型・確定報酬型の政策効果を比較検証する．

5.1　実験環境と対象者の抽出

JR新宿駅地下1階ではJR線と小田急線・京王線の地下乗換改札（図3の赤字の改札）近辺の混雑が著しい．このため本実験では黒字で示した改札への迂回利用（迂回路は図中赤線）を促すことを政策上の目的とした．迂回路は地下1階の西・東・中央東改札を利用する経路と地上2階の南改札を利用する経路が考えられるが，前者はかなりの迂回距離を要すること，後者は一度地上2階まで上がる必要があることから，利用者にとっては相応のコストが伴う．

実験対象者は，JR線と小田急線または京王線の間を乗り換えるSuica定期券利用者のうちJRE POINT WEBサイトに連携登録している利用者とした（表2）．対象を定期券利用者に限定したのは，実験期間中にも繰り返し利用が想定され実験効果を十分に測定可能と考えられるためである．

5.2　実験設計

行動変容は各会員のアカウントに紐づいたICカードの利用履歴から推定され，報酬は実験終了翌月以降にJRE POINTにて会員へ付与される．実験1（確定報酬型）は行動変容に対して毎回20pt（1日あたり上限20pt），実験2（抽選報酬型）は対象期間内の行動変容実績に基づいて抽選で200名に3000ptを付与する（表3）．なお実験2は開始直前（12/5）に工事により図3赤線枠部分が閉鎖されたため，因果推論ではこの影響を考慮する必要がある．

表3　実験の設計（期間および報酬内容）

実験	実施期間	報酬付与政策
1	2025/11/17–28の平日	行動変容1回につき20pt
2	2025/12/08–26の平日	抽選で200名に3000pt

注：12/5に通路の一部封鎖工事が行われている．

5.3　実験結果：DIDを用いた政策の因果効果比較

5.3.1　処置群・対照群の定義

本研究では差の差（Difference-in-Differences; DID）分析による因果推論を行うため，まず処置群・対照群を定義する．表2に記した通り本実験は事前に抽出された対象者全員に政策が実施されるが，実質的な行動変容の生起は実験の認知・非認知に大きく依存すると考えられる．そこで本稿では**実験を認知していた層を処置群，認知していなかった層を対照群**として位置づける．一方で実験認知群が非認知群に対し，周知に用いたメルマガやHP（表2）の閲覧習慣，インセンティブ政策への関心，リスク許容度，混雑回避選好等が異なる可能性を踏まえれば，**本定義には自己選択バイアスが含まれる点に注意する必要**がある．

また，実験認知の有無はアンケート回答者についてのみ観測可能であるため，**以降の因果分析ではアンケート回答者に対応するICカードデータを分析対象とする**．

表4　因果推論に用いたデータの概要

データ種類	項目	内容
ICカード鉄道利用実績	対象者条件	実験対象者のうち2025/11/17–12/26の平日朝7:30-8:30に1回以上JR新宿駅を利用
	観測期間	2025/11/10–12/26の平日34日
	観測数	23,928人 (小田急線：12,615人，京王線：11,313人)
	内容	ID別の1日最大8回分の入出場記録（ハッシュ済ユーザID，駅，改札，時刻，定期/非定期）
アンケート	対象者	実験対象者集合のうちJRE POINTメルマガ受信設定者
	配布方法	各実験期間最終日にJRE POINTメルマガにて配信（各実験先着1,000人）
	観測数	実験1: 1,000人，実験2: 952人
	群別観測数	処置群 [実験1: 470人，実験2: 429人], 対照群: [実験1: 530人，実験2: 523人]
	内容	利用定期路線（小田急線・京王線の別），利用目的，利用日（代表日），JR線利用ホーム，利用改札，改札選択理由，希望報酬額（自己の希望および他者の希望の予測）

注：私鉄線の改札機を利用した場合の記録は本データには含まれていない．なお，私鉄管理の新宿駅乗換改札機（京王地下乗換改札，小田急地下乗換改札）の利用実績については前後の利用履歴に基づく論理条件により推定した．

表5　因果推論の結果

	実験1（確定報酬型）			実験2（抽選報酬型）			実験2感度分析		
推定法	係数	SE	観測数	係数	SE	観測数	係数	SE	観測数
事前トレンド (β_3)	-0.0061	0.0134	1,153	0.0020	0.0130	1,130	0.0034	0.0183	911
期間内トレンド (γ)	0.0017	0.0034	3,264	0.0026	0.0019	4,453	—	—	—
Baseline DID (β)	0.1633***	0.0309	3,264	0.0900***	0.0237	4,453	0.0962***	0.0248	4,234
IPW-DID (β)	0.1635***	0.0306	3,264	0.0868***	0.0235	4,453	0.0922***	0.0245	4,234
PSM-DID (β)	0.1598***	0.0432	1,365	0.0992**	0.0395	1,704	0.1112***	0.0423	1,626
ネットワーク変更差分 (κ)	—	—	—	—	—	—	0.0323	0.0318	4,453

SEは個人単位でクラスタリングしたロバスト標準誤差, ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$.

5.3.2　平行トレンド仮定の妥当性検証

DIDの前提となる平行トレンド仮定は一般に直接検証することが難しいため，事前期間において処置群と対照群の行動変化に有意な差がないことを確認する事前トレンド検証が用いられる．本実験では表4に示すように実験開始前から利用データを取得しているため，この検証が可能である．

$y_{i,t}$ を個人 i の日 t における誘導先改札利用ダミー（結果変数），g_i を処置群（認知群）ダミー，d_t^{pre} を事前期間内の日次時点を表す線形トレンドとし，

$$y_{i,t} = \alpha + \beta_1\, g_i + \beta_2\, d_t^{\mathrm{pre}} + \beta_3\,(g_i \times d_t^{\mathrm{pre}}) + \varepsilon_{i,t} \quad (15)$$

で結果変数を説明すると，β_3 が事前期間における処置群と対照群の線形トレンドの差を表す．したがって β_3 が統計的に有意でなければ，当該事前期間において両群のトレンドに有意な差は確認されず，平行トレンド仮定に反する有意な統計的根拠は存在しないと解釈できる．

結果は表5の「事前トレンド」セクションに示す通りである．実験1では交差項の推定値は $\hat{\beta}_3 = -0.0061$，実験2では $\hat{\beta}_3 = 0.0020$であり，いずれも事前期間において認知群と非認知群との間に統計的に有意な差は検出されなかった．

5.3.3　DIDを用いた平均処置効果の推定

■集計的な結果の確認　DID推定に先立ち，集計的な結果として図4に各実験の認知・非認知群の誘導先改札の利用率推移を示す．本図より，実験期間のみ認知群と非認知群で明確な差が確認される．以降ではDID推定を通してこの差の統計的な有意性と大きさを検証し，2実験間の比較も行う．なお実験1,2の認知・非認知群は周知方法がほぼ同じため類似の挙動を示す点に留意されたい．

また処置群に対する平均処置効果（Average Treatment Effect on the Treated; ATT）は，結果変数 y，処置群ダミー g，施策実施後ダミー τ を用いて次で与えられる．

$$\begin{aligned} ATT = \mathbb{E}[y \mid g=1, \tau=1] - \mathbb{E}[y \mid g=1, \tau=0]) \\ -(\mathbb{E}[y \mid g=0, \tau=1] - \mathbb{E}[y \mid g=0, \tau=0]). \end{aligned} \quad (16)$$

■baseline　平行トレンド仮定の妥当性が確認されたため，まずbaselineのDID推定を個人固定効果および日付固定効果を含めて行う．推定式は介入後ダミー τ_t ，個人固定効果 α_i，日付固定効果 η_t を用いて次式で表される．

$$y_{i,t} = \alpha_i + \eta_t + \beta\,(g_i \times \tau_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (17)$$

表 5 の「Baseline DID」セクションに推定結果を示す．(16)より $ATT = \beta$ であり，実験1, 2それぞれで $\hat{\beta}^{\mathrm{C}} = 0.163, \hat{\beta}^{\mathrm{L}} = 0.090$ と正で共に有意であった．よって，両実験とも認知群において誘導先改札利用を有意に増加させる効果が確認された一方，その効果量は実験1の方が大きいといえる．

■傾向スコアを用いた交絡検証　先述の通り実験認知の有無に基づいて処置群・対照群を定義しているが，これはランダムな割当ではないため，両群の間に事前属性による差が存在する可能性がある．そこでアンケートで収集した事前属性（表4に記載）を共変量として認知確率の傾向スコア

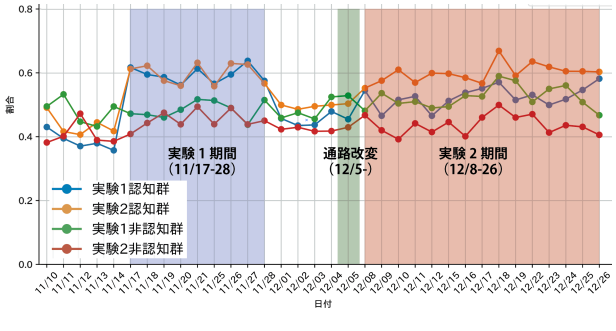


図4　実験期間中の誘導先改札の利用率推移

を推定し，逆確率重み付け（IPW）および傾向スコアマッチング（PSM）を適用したDID推定を行い，baselineとの比較を通じて先のDID推定の頑健性を評価する．

表5の「IPW-DID」および「PSM-DID」セクションに推定結果を示す．実験1,2双方においてIPW-DID, PSM-DIDともにDID係数は正で有意であり，推定値の大きさもbaselineと概ね同程度であった．少なくとも観測された共変量に対しては両実験のDID推定量は概ね頑健であるといえる．なおPSM-DIDでは1対1マッチング（caliper $= 0.05$）により標本数が減少し，相対的に標準誤差が増加している．

■ネットワーク変更の影響の制御　先述の通り，実験2の開始直前（12/5）に通路の一部封鎖工事が行われ駅構内のネットワーク構造が変化した．この変更は実験2の処置群・対照群の双方に影響を与えバイアス要因となりうるため，ネットワーク変更ダミー ζ_t を共変量として追加した以下の拡張モデルを推定する．

$$y_{i,t} = \alpha_i + \eta_t + \beta\,(g_i \times \tau_t) + \kappa\,(g_i \times \zeta_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (18)$$

推定結果は表5の「実験2感度分析」セクションに示す通りである．本分析ではネットワーク変更ダミーと処置群の交差項の係数が重要であるが，$\hat{\kappa} = 0.0323$ であり統計的に有意ではなかった．よってネットワークの変更は実験2のDID推定量に有意な影響を与えておらず，前節までの議論は有効であると考えられる．

■未観測交絡に対する感度分析　IPWおよびPSMは観測された共変量に基づく交絡調整であり，実験認知と改札選択の双方に影響する未観測要因によるバイアスを排除するものではない．そこで，PSMにより構成された1対1のマッチングペアを対象としてRosenbaum感度分析を行った．ここで観測共変量が同程度の利用者間において，未観測要因によって実験認知のオッズが最大何倍異なり得るかを表す感度パラメータ Γ を導入すると，5%水準での統計的有意性が失われる臨界値は実験1で $\Gamma = 2.35$，実験2で $\Gamma = 1.80$ であった．したがって，推定結果は一定程度の未観測交絡による処置割当バイアスに対して頑健である一方，これを上回る未観測交絡が存在する場合には，統計的有意性が維持されない可能性がある．なお Γ の探索は，$\Gamma = 1$ から $\Gamma = 3$ まで0.05刻みで行った．

■ATTの比較結果　以上の分析から，実験1（確定報酬型）における認知群の平均処置効果は $ATT^{\mathrm{C}} = 0.163$，実験2（抽選報酬型）における認知群の平均処置効果は $ATT^{\mathrm{L}} = 0.090$ と推定され，両者の効果量は統計的に有意であった．両実験とも認知群において誘導先改札利用を有意に増加させる効果が確認された一方，その効果量は実験1の方が大きいといえる．

5.3.4　期間内の参加動学の検証

3– 4章で示した時間方向の動学性を検証するため，介入期間内の処置効果の線形トレンドを推定する．d_t は政策実施期間内の日次時点を表し，その線形トレンド γ を追加した以下の拡張モデルを推定する．

$$y_{i,t} = \alpha_i + \eta_t + \beta(g_i \times \tau_t) + \gamma(g_i \times \tau_t \times d_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (19)$$

推定結果は表5の「期間内トレンド」セクションに示す通りであり，γ^{C} と γ^{L} いずれも統計的に有意ではなかった．さらに，両実験を統合して期間内トレンドの差 $\gamma^{\mathrm{L}} - \gamma^{\mathrm{C}}$ を直接検定したところ，差の推定値は 0.0007（S.E.$= 0.0038$, $p = 0.858$）であり，両者に有意な差は確認されなかった．この結果は，本実験で実装された抽選報酬制度については，確定報酬型と異なる明瞭な期間内動学が確認されなかったことを示唆する．今回の設定では当選確率が十分に低いこと，抽選重みが線形であること，また実施期間が比較的短く時間割引が存在しにくかったことなどが原因と考えられる．

5.4　費用対効果の比較

本節では，実際に投じられた費用（報酬総額）と，実験によって追加的に生じた累積の変更行動回数を用いて，両実験の費用対効果を比較する．なおこの比較では最終的な行動結果のみに着目し，実験の認知・非認知は区別せずに表2の条件で抽出した全対象者 $I = 29,424$ に対して分析する点に注意する．したがって，本節では表4に示したICカードデータ全体を用いる．

■効果　3章冒頭で述べたように，本稿では事業者にとって各利用者の行動変容の貢献は加法的であると仮定する．また，1単位あたりの行動変容貢献を $\sigma = 1$ とする．前節のDID推定で得られた ATT は，認知者1人あたり1日あたりの追加的な行動変容確率と解釈できる．そこで，実験期間全体で追加的に引き出された総行動変容回数は，$N_{\mathrm{change}} = \rho \cdot I \cdot ATT \cdot T$ と近似する．ρ は認知率，T は実験期間の日数である．なお ρ についてはアンケート回答者における観測値を全対象者の近似値として用いる．

実験1, 2における認知率はそれぞれ $\rho_1 = 0.47$, $\rho_2 = 0.45$, ATT はそれぞれ $\hat{\beta}^{\mathrm{C}} = 0.163$, $\hat{\beta}^{\mathrm{L}} = 0.090$ であり，実験期間はそれぞれ10日, 15日であった．したがって実験によって追加的に引き出された総行動変容回数は，$N^1_{\mathrm{change}} = 22,541$, $N^2_{\mathrm{change}} = 17,875$ と近似できる．

■費用　実験2の抽選報酬型では，200名に3,000ptが付与されることが事前に定められているため，総費用は $C^{\mathrm{L}} = 600,000$ pt で固定される．一方，実験1の確定

報酬型では，認知・非認知にかかわらず対象行動をとった利用者に対して毎回報酬が支払われる．全対象者のICカード利用履歴から，実験1の期間中に誘導先改札を利用した回数の合計は20,490回であったため，総費用は $C^{\mathrm{C}} = 20 \times 20,490 = 409,800$ pt となる．

さらに実験1では非認知者への支払いが全体の53%を占めるため，$0.53 \times 409,800 = 217,194$ pt は非認知層への支払いに対応する．これらの支払いは制度上は必要な総費用に含まれる一方で，少なくとも本稿の認知ベースの因果効果推定の観点からは，認知を介した誘因効果に直接結び付きにくい支出と解釈できる．

■費用対効果　以上より，1ptあたりに追加的に生じた行動変容回数として費用対効果を $E = \frac{N_{\mathrm{change}}}{C}$ で定義すると，実験1，2の費用対効果はそれぞれ

$$E^{\mathrm{C}} = \frac{22,541}{409,800} \approx 0.055, \quad E^{\mathrm{L}} = \frac{17,875}{600,000} \approx 0.030 \qquad (20)$$

となる．したがって，今回の実験条件の下では，確定報酬型の方が抽選報酬型よりも高い費用対効果を示したといえる．

6　結論

本研究は，混雑制御のための行動変容調達手段として累積参加型の抽選インセンティブに着目し，利用者の参加動学をモデル化するとともに，その動学性が特定条件下では消失し得ることを示した．さらに，本メカニズムを適用した改札変更誘導実験を通して抽選報酬型と確定報酬型の政策効果を比較し，両制度とも誘導先改札の利用を有意に増加させる一方，今回の実験条件では確定報酬型の方がATTが大きく，費用対効果も高かった．また，実験条件が理論上の静学等価条件に比較的近く，抽選報酬型に固有の動学性が十分に発現しなかった可能性が示唆された．

今後は，実験データを用いたモデルパラメータおよび潜在的グループ構造の推定，繰り返し過程における学習や他者参加に対する予測更新の導入を通してモデルを精緻化するとともに，期間中の情報提供を含む事業者の最適な制度設計問題へ拡張する必要がある．

【補遺】

本研究は東日本旅客鉄道株式会社，JR東日本コンサルタンツ株式会社，および東京大学が共同で設置した次世代鉄道研究体講座の共同研究の一環として行われたものである．

また第5章における改札変更誘導実験の実施にあたり，東日本旅客鉄道株式会社 マーケティング本部，モビリティサービス部門，東京建設プロジェクトマネジメントオフィス(新宿PJC)，首都圏本部(現上野事業本部)，新宿統括センター(現新宿事業本部)の関係者に多大なる協力をいただいた．ここに記して感謝の意を表する．

【参考文献】

1) A. C. Pigou. *The Economics of Welfare*. Macmillan, London, first edition, 1920.
2) J G Wardrop. Some theoretical aspects of road traffic research. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, Vol. 1, No. 3, pp. 325–362, 1952.
3) William H. Sandholm. Evolutionary implementation and congestion pricing. *The Review of Economic Studies*, Vol. 69, No. 3, pp. 667–689, 07 2002.
4) William S. Vickrey. Congestion theory and transport investment. *The American Economic Review*, Vol. 59, No. 2, pp. 251–260, 1969.
5) Takashi Akamatsu and Kentaro Wada. Tradable network permits: A new scheme for the most efficient use of network capacity. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 79, pp. 178–195, 2017.
6) Ezzat Elokda, Carlo Cenedese, Kenan Zhang, Andrea Censi, John Lygeros, Emilio Frazzoli, and Florian Dörfler. Carma: Fair and efficient bottleneck congestion management via non-tradable karma credits. *arXiv preprint arXiv:2208.07113*, 2022.
7) Pinchao Zhang and Zhen Sean Qian. Managing traffic with raffles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 107, pp. 490–509, 2019.
8) Wenhua Jiang, Haris N Koutsopoulos, and Zhenliang Ma. A reverse auction-based individualized incentive system for transit mobility management. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 2024.
9) Minghui Wu, Ben Wang, Yafeng Yin, and Jerome P. Lynch. Participatory traffic control: Leveraging connected and automated vehicles to enhance network efficiency. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 166, p. 104757, 2024.
10) David Rey, Vinayak V. Dixit, Jean-Luc Ygnace, and S. Travis Waller. An endogenous lottery-based incentive mechanism to promote off-peak usage in congested transit systems. *Transport Policy*, Vol. 46, pp. 46–55, 2016.
11) Yu Nie. A new tradable credit scheme for the morning commute problem. *Networks and Spatial Economics*, Vol. 15, No. 3, pp. 719–741, 2015.
12) Deepak Merugu, Balaji S Prabhakar, and N Rama. An incentive mechanism for decongesting the roads: A pilot program in bangalore. In *Proc. of ACM NetEcon workshop*. Citeseer, 2009.
13) Balaji Prabhakar. Designing large-scale nudge engines. In *Proceedings of the ACM SIGMETRICS/international conference on Measurement and modeling of computer systems*, pp. 1–2, 2013.
14) Jorge Lemus and Guillermo Marshall. Contingent prizes in dynamic contests. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 56, No. 4, pp. 476–493, 2025.
15) Ezzat Elokda, Saverio Bolognani, Andrea Censi, Florian Dörfler, and Emilio Frazzoli. Dynamic population games: A tractable intersection of mean-field games and population games. *IEEE Control Systems Letters*, Vol. 8, pp. 1072–1077, 2024.
16) Anne Halvorsen, Haris N Koutsopoulos, Stephen Lau, Tom Au, and Jinhua Zhao. Reducing subway crowding: analysis of an off-peak discount experiment in hong kong. *Transportation Research Record*, Vol. 2544, No. 1, pp. 38–46, 2016.
17) Daniel J Graham, Daniel Hörcher, Richard J Anderson, Prateek Bansal, et al. Quantifying the ex-post causal impact of differential pricing on commuter trip scheduling in hong kong. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 141, pp. 16–34, 2020.
18) 東京メトロ メトポ. 東西線オフピークプロジェクト, 2025. 閲覧日: 2026-04-20.
19) JR東日本. オフピークポイントサービス ｜ キャンペーン ｜ jr東日本のポイントサービス - jre point, 2025. 閲覧日: 2026-04-20.
20) JR東日本. 「オフピーク定期券」のサービスを開始します, 2025. 閲覧日: 2026-04-20.
21) Takao Dantsuji and Masaki Nakagawa. Understanding changes in traffic demand during the tokyo 2020 olympic and paralympic games. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 191, p. 104308, 2025.

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第⑧会場（C209）

講演番号[186-190]

司会：有賀 敏典（国立大学法人千葉大学）

13:40 ~ 14:00

[186] 実勢速度と規制速度の乖離の実態及び道路特性との関連性の把握

○門司 諒平[1]、橋本 成仁[2]、氏原 岳人[2]、渡邊 詩穏[1] (1. 岡山大学大学院、2. 岡山大学学術研究院)

14:00 ~ 14:20

[187] 共助交通の利用意向の規定要因とその地域差・個人差に関する分析

○國井 大輔[1]、谷本 圭志[1]、喜多 秀行[2] (1. 鳥取大学、2. 株式会社長大)

14:20 ~ 14:40

[188] 都市の公共交通及び居住地周辺の環境に対する住民の意識分析
－現状の満足度と将来の重要度に関するベスト・ワースト・スケーリングの適用

○五十嵐 祐介[1]、大森 結衣[1]、岩田 健吾[2,1] (1. 京都大学、2. 公立鳥取環境大学)

14:40 ~ 15:00

[189] 国外の事例を基にした物流まちづくりの課題整理に関する研究

○十川 渉[1]、森本 章倫[2] (1. 早稲田大学大学院創造理工学研究科、2. 早稲田大学理工学術院)

15:00 ~ 15:20

[190] 鉄道とシェアモビリティの乗り継ぎ利用に着目した新線開通時の交通手段選択分析
－東京メトロ有楽町線延伸計画を対象として

○名取 彩葉[1]、猪股 太一[1]、町田 碧海[1]、楽 奕平[1] (1. 芝浦工業大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

実勢速度と規制速度の乖離の実態及び道路特性との関連性の把握

Understanding the actual disparity between actual and speed limit and its relationship to road characteristics

門司諒平*・橋本成仁**・氏原岳人**・渡邊詩穏*
Ryohei Monji*, Seiji Hashimoto**, Takehito Ujihara**, Shion Watanabe

Following the revision of standards regarding maximum speed limits on general roads, speed limits across the country are being reviewed and revised using the discrepancy between posted speed limits and observed speeds as an indicator. However, the actual nature of this discrepancy has not yet been fully elucidated. Therefore, this study aimed to clarify the relationship between the nature of this discrepancy and road characteristics. The results confirmed that the degree of discrepancy varies depending on the posted speed limit. Furthermore, it was found that the magnitude and spatial distribution of the discrepancy exhibit distinct characteristics depending on the speed limit. Additionally, while the relationship with road characteristics varies by speed limit, variables showing consistent trends were identified.

Keywords: Deviation, Speed Limit, Road Characteristics
乖離, 規制速度 道路特性

1. はじめに

わが国における自動車速度を調整する手段として、規制速度が設定されている。規制速度は、均一な交通流を確保し、道路交通の安全と円滑を図るとともに、交通に起因する障害の防止を目的として、昭和 41 年 4 月に基準が定められた。しかし、その後の道路整備の進展や自動車性能の向上等により、道路交通を取り巻く環境は大きく変化した。これを受け、平成 21 年 4 月には一般道路における最高速度規制の基準が改定された [1]。具体的には、基準速度を 60km/h としたうえで、当該道路の交通環境に応じた補正を行うことで、最高速度規制が設定された。その改定を受け、平成 21 年度以降、全国で最高速度規制の点検・見直しが進められている [2]。この点検区間は、一般国道又は主要地方道の 40km/h および 50km/h 規制区間のうち、実勢速度と規制速度との乖離が 10km/h 以上の道路を対象として抽出されている。実際に、令和 3 年度末時点において、実勢速度は延べ 46,471km で計測されており、そのうち 11,385km が点検対象区間となっている。

このように、主に実勢速度の計測による乖離に基づいて点検区間が抽出されている。しかし、未だ 10 万 km を超える区間が未計測のままであることから [2]、乖離の実態は十分に把握されているとは言い難い。さらに、実勢速度の計測には時間的・人的コストを要するため、効率的に点検・見直しを進めるには、乖離が生じやすい道路特性を事前に把握し、それに基づいて点検区間を優先的に抽出することが重要である。しかし、乖離と道路特性との関連性については十分に明らかとなっていない。今後、最高速度規制の点検・見直しを進め、交通実態に適合していない規制の削減を進めていくうえで、現状における実勢速度と規制速度との乖離を把握することは重要である。

したがって、本研究では、実勢速度と規制速度との乖離の実態を明らかにするとともに、道路特性との関連性を把握することを目的とする。

2. 本研究の位置づけ

規制速度に着目した研究として、橋本ら [3),4)] は岡山市内の複数地域でのアンケート調査結果を通じて、生活道路への規制速度決定の意義を示したと同時に、人々が速度規制の際に重視する道路の形状と沿道状況の決定要因を明らかにした。また、街路空間要素が、地域内居住者の認識する適切な規制速度の決定に影響を及ぼしていることを明らかにした。三村ら [5)] は生活道路において Dynamic Speed Display Sign(以下、DSDS)を導入した際の情報提供による影響を分析することで、DSDS による速度規制遵守情報の提供は高速で走行しようとする車両の割合を下げるという点で効果を示すことを明らかにした。横関ら [6)] は高速道路での規制速度引き上げ前後での平均速度等の比較を行い、引き上げ前後で平均速度の大幅な上昇や交通事故等の危険な事象の増加は見られなかったことを明らかにした。また、森ら [7)] は高速道路での規制速度引き上げ前後で追い越しに伴う追突事故の危険性の変化について検証し、規制速度の引き上げがリスク指標に与えた影響は小さいことを示した。澤村ら [8)] は高速道路ドライバーに対してのアンケート調査を通して、走行時の速度規制標識の認知度は高いものの、速度遵守率は 6 割にも満たないことを明らかにした。

自動車走行速度に着目した研究として、橋本ら [9),10)] は自動車走行速度の実測やドライバーへのアンケート調査を通して、自動車走行速度と街路空間要素の関係を分析した。その結果、道路構造や街路空間が自動車平均速度や走行速度のばらつきに影響を与えていることに加え、街路に対す

* 学生会員 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科 (Okayama Univ.)
** 正会員 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科 (Okayama Univ.)

る印象やイメージといったものが走行速度の決定に影響していることを明らかにした。吉城・橋本[11]は自動車走行速度の実測および歩行者の観測を通して、歩車混在時には有効幅員が自動車速度決定に影響を及ぼしていることを明らかにした。清水ら[12]はタクシーのプローブデータを用いて、生活道路における自動車平均速度に影響を与える要因について明らかにした。稲本ら[13]は日本、アメリカ、ドイツでの閑散時旅行速度の比較を行った。その結果、日本の閑散時旅行速度はアメリカやドイツに対して低く、その要因として、信号交差点密度の差や規制速度の設定基準の違いを挙げた。下川ら[14,15]は旅行速度 50km/h を越えて走行できるような中間速度層の意義を示したとともに、中間速度層を実現するための道路構造条件等を明らかにした。

以上のように、生活道路や高速道路を対象として、規制速度の設定意義やその見直しの影響、さらにはドライバーの意識から速度遵守に関する知見が蓄積されている。また、自動車走行速度に対し、道路構造や街路空間要素、ドライバーの意識や歩行者の有無が走行速度に影響を与えることが明らかにされている。

しかし、実勢速度と規制速度との乖離に着目し実態を把握した研究はなく、規制速度別に乖離の状況を把握した研究は確認できない。現状における規制速度別での実勢速度と規制速度との乖離を把握し、乖離に影響を与える道路特性を把握することは、今後、最高速度規制の点検・見直しを進め、交通実態に適合していない規制の削減を進めていくうえでの知見に繋がると考える。

以上より、本研究の特長を以下にまとめる。

- 規制速度別における乖離の分布状況について整理するとともに、地理的分布の傾向についても明らかにしている点
- 規制速度別における乖離と、交通量や車道部構造、交通安全施設や沿道状況といった道路特性との関係について明らかにしている点

3. 使用するデータの概要・整理

3-1. ETC2.0 データの概要

速度データの取得にあたり、本研究では ETC2.0 プローブデータ(以下 ETC2.0 データとする)を用いる。ETC2.0 データとは、対応する車載器を搭載した車両の走行情報のプローブデータであり、路側機の下を通過する際に収集される。これには車載器 ID のほか、位置データや加速度データが含まれる。ETC2.0 データの特徴は以下のとおりである。

- エンジンを始動または停止した地点から 500m 以内における走行情報は削除される。また、走行情報と同時に記録される運行 ID は、毎週月曜日に切り替わる。
- 走行情報が記録された際には、その地点における速度や運行日時、記録時刻や緯度経度に加えて、DRM データベース(以下 DRM とする)の区間番号や蓄積方法等が記録される。その際、自動車速度は整数値で記録される。また、記録された情報は路側機で収集する必要があるが、車載器には 50km の移動までしか記録することができず、それ以上の走行データは破棄される。
- 走行情報が記録されるのは次の(a)-(c)の場合である。
  (a) 「走行蓄積」については、走行時に 100m または 200m 間隔の地点において走行情報が蓄積されるものである。
  (b) 「変化時蓄積」については、22.5 度または 45 度の変化を車両が行った地点において走行情報が蓄積されるものである。
  (c) 「急挙動蓄積」については、前後加速度が-0.25G 以上、左右加速度が|0.25G|以上、ヨー角加速度が|8.5deg/s|を記録した地点における走行情報が蓄積されるものである。

3-2. 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査の概要

本研究では道路構造や交通量を把握するため、道路交通状況が網羅的に把握できる令和 3 年度に実施された全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査(以下、一般交通量調査とする)を用いた。一般交通量調査結果には交通調査基本区間番号別で車道部幅員や指定最高速度といった道路構造に関する内容や、交通量のデータが含まれている。ただし、交通量の算出方法には実測値とモデルによる推計値が含まれており、特に夜間（19 時～7 時）交通量にはモデル推計値が多く含まれている。こうした推計値は実態と一致しない可能性があるため、使用にあたっては留意が必要である[16]。

3-3. ETC2.0 データの抽出および整理

本研究では様々な道路特性に着目するため、都市部から

表-1　ETC2.0 データの抽出・整理内容とその理由

手順	抽出・整理内容	理由
1	ETC2.0データに含まれるDRMの区間番号と一般交通量調査結果に含まれる交通調査基本区間番号で紐づけ一致した区間を1リンクとして設定	車両データと道路特性データを対応させるため(1)
2	一般交通量調査結果において昼間（7時～19時）交通量が実測値であるリンクのみ抽出	交通量のデータには、実測値と推定値が含まれており、交通量を正確に把握するため
3	ETC2.0データのうち7時～19時における「走行蓄積」のみを抽出	交通量データの対象時間帯に対応させるため 実勢速度を算出するにあたり、自由走行時のデータをできる限り抽出するため
4	各リンク内のすべての速度データに対してTukey法による外れ値検定を実施 外れ値と判断された速度データを記録した車両データを除外	自動車速度255km/hのような異常値と考えられるデータや、0km/hのような停止直前に計測されたと考えられるデータを除外するため
5	月間の運行ID種類数が150以上のリンクを抽出	リンクごとに抽出されるデータ数にばらつきが生じており、 データ数が極端に少ないリンクでは分析に偏りが生じるおそれがあるため(2)
6	・高速道路を除外　・車道部幅員5.5m以上に限定 ・規制速度30～60km/hに限定　・区間延長0.0kmを除外	道路種別の統一および区間が極めて短いため

中山間地域までの多様な地域をもつ岡山県を対象とし、対象月は令和3年度10月とした。これは、一般交通量調査は主に令和3年度10月に取得されていることを考慮した。

ETC2.0データの適切な抽出および整理を行うため、表-1に示す手順に従ってデータ処理を実施した。条件に基づきリンクを抽出した結果、全リンク数に対しての分析対象リンク数は、規制速度30km/hが130リンク中の107リンク、40km/hが536リンク中の500リンク、50km/hが778リンク中の761リンク、60km/hが227リンク中の189リンクであり、分析対象リンクの合計は1,557リンクとなった。また、規制速度別の運行ID数は、規制速度30km/hが183,576、40km/hが1,923,981、50km/hが5,914,013、60km/hが2,497,310であった。

4. 実勢速度と規制速度との乖離の把握

規制速度別における自動車の実勢速度との乖離を把握するため、乖離値のヒストグラムを図-1～4に、地図上に可視化した結果を図-5～8[(3)]に示す。なお、図-1～4に示すヒストグラムでは、累積率に基づく主軸線を併せて示している。本研究において、実勢速度は各リンクの85パーセンタイル速度とした。また、乖離値は、各リンクにおける実勢速度から、一般交通量調査結果より取得した指定最高速度を減じることで算出した。以下より、規制速度別の乖離値の分布とその地理的分布の傾向を明らかにする。

(1)規制速度30km/hにおける乖離の把握

図-1より、規制速度30km/hのリンクでは、乖離値が0km/h以下の割合から、規制速度が遵守されている割合は約5%であることが確認された。また、乖離値が9km/h以下の累積率は約22%であり、10km/h以上の乖離が生じているリンクが全体の約70%以上を占めていることがわかった。さらに、累積率が50%に達するのは乖離値が17km/hの時点であり、乖離値が25km/h時点でも累積率が80%に満たないことが分かった。図-5より、岡山市や倉敷市周辺では乖離が比較的正に小さい傾向がみられる一方、その他の地域においては正の乖離が大きい傾向が確認された。

(2) 規制速度40km/hにおける乖離の把握

図-2より、規制速度40km/hのリンクでは、乖離値が0km/h以下の割合から、規制速度が遵守されている割合は約8%であることが確認された。また、乖離値が9km/h以下の累積率は約37%であり、10km/h以上の乖離が生じているリンクが全体の約60%以上を占めていることがわかった。さらに、累積率が50%に達するのは乖離値が12km/hの時点であり、乖離値が18km/hにおいて累積率は80%を超えていることが分かった。図-6より、岡山市や倉敷市周辺では乖離が非常に小さい一方、その他の地域では正の乖離が大きい傾向がみられた。

(3) 規制速度50km/hにおける乖離の把握

図-3より、規制速度50km/hのリンクでは、乖離値が0km/h以下の割合から、規制速度が遵守されている割合は約19%であることが確認された。また、乖離値が9km/h以下の累積率は約68%であり、10km/h以上の乖離が生じているリンクは全体の約30%程度であることがわかった。さらに、累積率が50%に達するのは乖離値が7km/hの時点であり、乖離値が11km/hにおいて累積率は80%に達していることから、乖離値の分布は比較的狭い範囲に集中していると考えられる。図-7より、岡山市や倉敷市などに加え、その他の県南地域においても正の乖離が小さいリンクが増加している傾向がみられた。一方で、県北のような山間部では依然として正の乖離がやや大きい傾向が確認された。

(4) 規制速度60km/hにおける乖離の把握

図-4より、規制速度60km/hのリンクでは、乖離値が0km/h以下の割合から、規制速度が遵守されている割合は約44%であることが確認された。また、乖離値が9km/h以下の累積率は約83%であり、10km/h以上の乖離が生じているリンクは全体の20%に満たない程度であることがわかった。さらに、累積率が50%に達するのは乖離値が1km/hの時点であり、乖離値が8km/hにおいて累積率は80%を超えていることが分かった。図-8より、規制速度60km/hのリンクは岡山市や倉敷市周辺にはほとんど存在せず、その他の地域

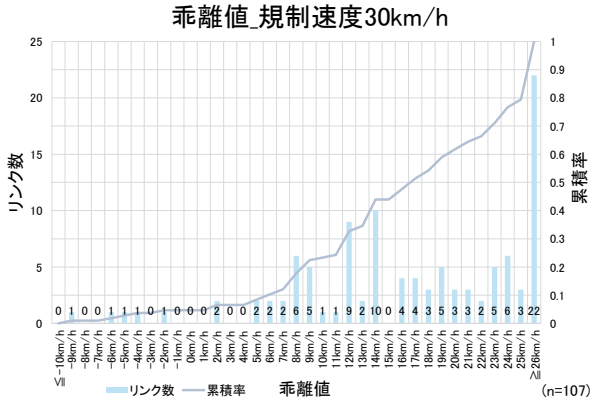


図-1　規制速度30km/hにおける乖離値のヒストグラム

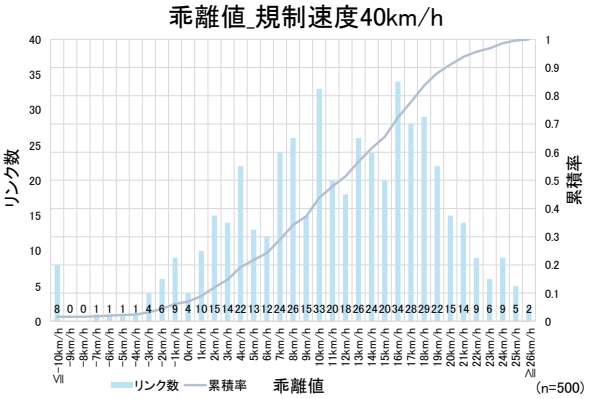


図-2　規制速度40km/hにおける乖離値のヒストグラム

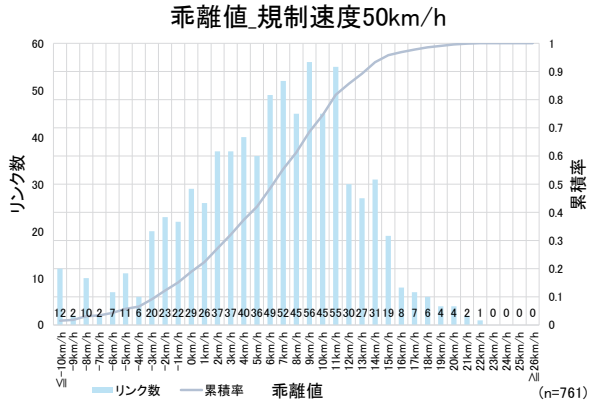


図-3　規制速度 50km/h における乖離値のヒストグラム

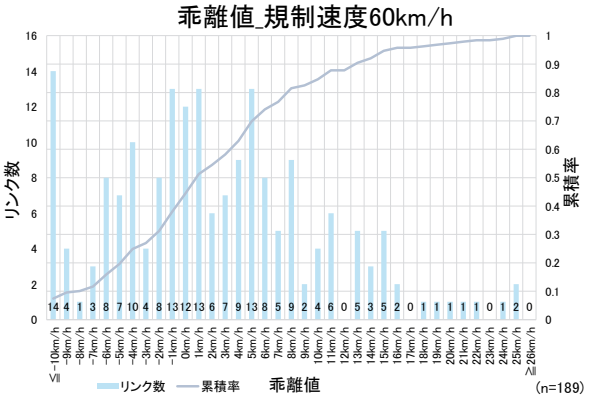


図-4　規制速度 60km/h における乖離値のヒストグラム

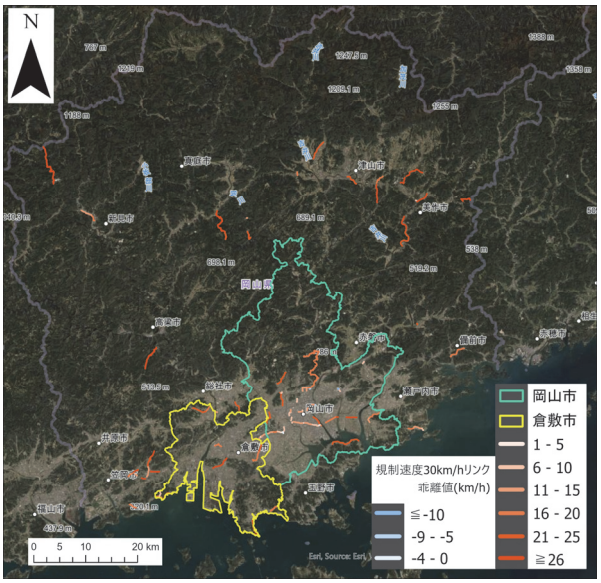


図-5　規制速度 30km/h における乖離値 MAP

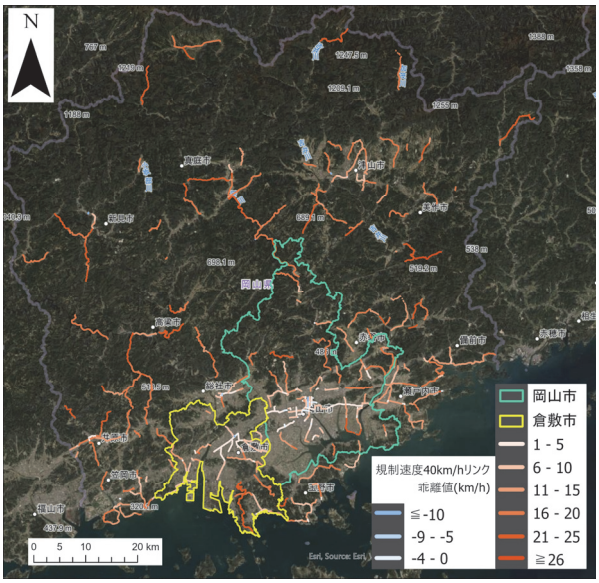


図-6　規制速度 40km/h における乖離値 MAP

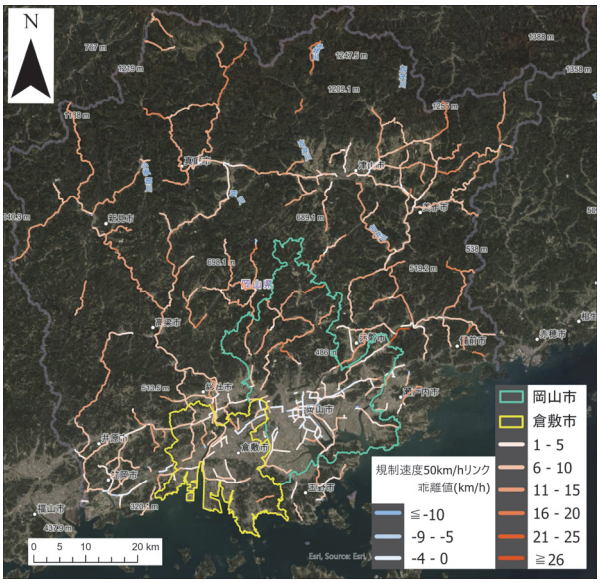


図-7　規制速度 50km/h における乖離値 MAP

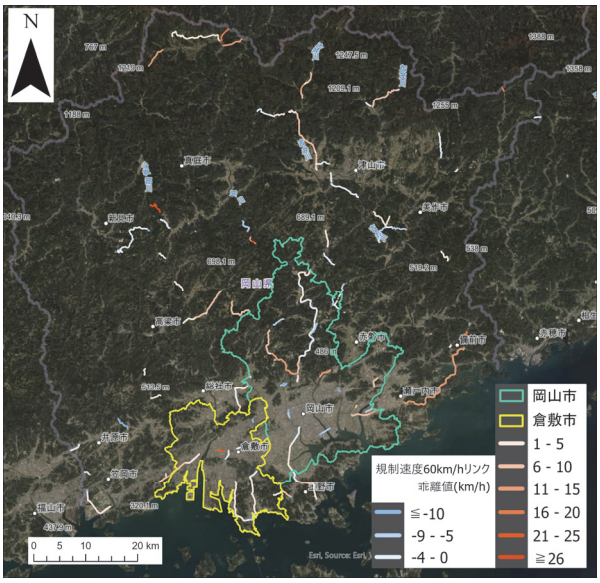


図-8　規制速度 60km/h における乖離値 MAP

に主に分布していることが分かった。特に、山地部においても、乖離値が負となる区間が見受けられた。この結果の解釈として、道路線形が悪く走行しにくいにもかかわらず、個別の最高速度規制が設定されていないため、法定速度である 60km/h が適用されている可能性が考えられる。

(5)まとめ

以上の結果より、規制速度が 30km/h から 60km/h へと増加するにつれて、規制速度の遵守率は段階的に上昇する傾向が確認された。しかしながら、最も高い規制速度 60km/h においても遵守率は 44%にとどまっており、全体として規制速度が必ずしも十分に遵守されているとは言い難い状況にあることが示された。特に、規制速度が 30km/h および 40km/h の区間では、遵守率がいずれも 10%未満であり、極めて低い水準にあることが確認された。

乖離値の分布特性については、規制速度が低い 30km/h および 40km/h では正の乖離が大きく、ばらつきも大きい傾向がみられた。一方で、50km/h、60km/h では乖離が全体的に縮小する傾向が確認され、規制速度と実勢速度の差が相対的に小さい状態にあることが示された。

地理的分布に着目すると、規制速度30km/hおよび40km/hでは岡山市・倉敷市以外の地域において正の乖離が大きい傾向が顕著であったのに対し、50km/h では県南地域において乖離が縮小し、60km/h では主に山間部に分布しつつも乖離自体は小さい傾向がみられた。このように、乖離の大きさだけでなく、その空間分布についても規制速度別で異なる特徴を有していることが明らかとなった。

5. 実勢速度と規制速度との乖離と道路特性との関連性

本章では、乖離値に影響を与える道路特性を明らかにするため、表-2 に示す説明変数を用いて、乖離値を目的変数とする重回帰分析を行った。本研究では、道路特性を交通量、車道部構造、交通安全施設、沿道状況に関する特性として捉えた。なお、説明変数の抽出には、既存研究を参考にしながら、一般交通量調査結果内において自動車速度に影響を及ぼすと考えられるものを抽出した。分析結果を表-3 に示す。なお、多重共線性を考慮して、説明変数同士の相関係数が|0.40|よりも大きい場合、目的変数との相関係数が大きい説明変数を採用している(4)。また、説明変数は、ステップワイズ法(変数増減法)により、P 値が 20%に満たないものを除去した。以下より、各規制速度別での乖離値と道路特性との重回帰分析結果を示す。

(1) 規制速度 30km/h における重回帰分析

規制速度 30km/h のリンクにおける重回帰分析の結果より、乖離値に正に影響を与える変数として、昼間 12 時間大型車混入率、車線数が有意水準 1%で統計的な結果が示され、区間延長、代表沿道状況「平地部」ダミーが有意水準 5%で統計的な結果が示された。また、乖離値に負に影響を

表-2　道路特性として用いる説明変数

	説明変数	詳細	規制速度別平均値 30km/h	40km/h	50km/h	60km/h
交通量	昼間12時間自動車類交通量(台)	午前7時～午後7時までに通過した自動車類の台数	3625	6617	8706	9506
	昼間12時間大型車混入率(%)	自動車類交通量に対する大型車交通量の割合	5.17	7.32	11.02	12.60
	混雑度	交通容量に対する交通量の比	0.85	0.72	0.78	0.63
車道部構造	区間延長(km)	当該交通調査基本区間の延長(道路中心線上の延長)	1.64	1.87	1.86	1.89
	車道部幅員(m)	車線、停車帯、路肩及び中央帯の幅員を合計した幅員	7.22	8.81	10.06	11.92
	車線数	代表断面における車線数	1.59	2.15	2.48	2.60
	中央分離帯「あり」ダミー	中央分離帯において「中央分離帯なし」以外に分類されているもの	0.02	0.11	0.22	0.44
	バス路線延長率(%)	バスの運行区間の延長の割合	52.96	61.91	60.62	39.36
	信号交差点密度(箇所/km)	信号ありの1kmあたりの交差点箇所数	1.44	2.13	1.72	1.14
	信号のない交差点密度(箇所/km)	信号なしの1kmあたりの交差点箇所数	9.20	6.78	5.16	3.31
交通安全施設	歩道設置率(%)	歩道が道路の片側または両側に設置されている区間の延長の割合	28.89	53.04	72.44	54.16
	自転車歩行者道設置率(%)	自転車歩行者道が道路の片側または両側に設置されている区間の延長の割合	14.53	36.59	53.31	45.82
	両側歩道設置率(%)	歩道(自転車歩行者道を含む)が道路の両側に設置されている区間の延長の割合	10.89	24.77	31.58	33.07
	両側自転車歩行者道設置率(%)	自転車歩行者道が道路の両側に設置されている区間の延長の割合	5.16	18.10	21.58	28.28
沿道状況	代表沿道状況「市街部」ダミー	代表沿道状況において「人口集中地区かつ商業地域」「人口集中地区(商業地域を除く)」「その他市街部」に分類されているもの	0.57	0.46	0.27	0.15
	代表沿道状況「平地部」ダミー	代表沿道状況において「平地部」に分類されているもの	0.22	0.36	0.51	0.44
	代表沿道状況「山地部」ダミー	代表沿道状況において「山地部」に分類されているもの	0.21	0.18	0.22	0.41

表-3　各規制速度別での乖離値と道路特性との重回帰分析結果

規制速度30km/hにおける目的変数を乖離値とした重回帰分析結果(n=107)

変数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	VIF	P値	判定
昼間12時間大型車混入率(%)	0.6264	0.2515	1.2250	0.0029	**
区間延長(km)	0.8535	0.1887	1.1154	0.0182	*
車線数	6.3736	0.3165	1.0897	P < 0.001	**
バス路線延長率(%)	0.0316	0.1362	1.0691	0.0797	
自転車歩行者道設置率(%)	0.0558	0.1147	1.1422	0.1521	
信号交差点密度(箇所/km)	−1.6896	−0.3021	1.4253	P < 0.001	**
代表沿道状況「平地部」ダミー	4.8224	0.2030	1.2132	0.0149	*
定数項	1.4778			0.5997	
修正R2乗	0.4135				
回帰式の有意性	P<0.001				

*:P値<0.05　**:P値<0.01

規制速度40km/hにおける目的変数を乖離値とした重回帰分析結果(n=500)

変数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	VIF	P値	判定
昼間12時間大型車混入率(%)	0.2112	0.1123	1.0927	P < 0.001	**
混雑度	−1.7003	−0.1038	1.4046	0.0050	**
区間延長(km)	0.9707	0.2530	1.3000	P < 0.001	**
信号交差点密度(箇所/km)	−0.7608	−0.2711	1.7174	P < 0.001	**
信号のない交差点密度(箇所/km)	−0.1008	−0.0542	1.2920	0.1258	
代表沿道状況「平地部」ダミー	3.2295	0.2070	1.7669	P < 0.001	**
代表沿道状況「山地部」ダミー	4.1413	0.2145	1.9936	P < 0.001	**
定数項	9.6406			P < 0.001	**
修正R2乗	0.5181				
回帰式の有意性	P<0.001				

*:P値<0.05　**:P値<0.01

規制速度50km/hにおける目的変数を乖離値とした重回帰分析結果(n=761)

変数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	VIF	P値	判定
区間延長(km)	1.1429	0.3133	1.2125	P < 0.001	**
信号交差点密度(箇所/km)	−1.5438	−0.4226	1.2850	P < 0.001	**
代表沿道状況「山地部」ダミー	0.9240	0.0587	1.2128	0.0564	
定数項	6.3522			P < 0.001	**
修正R2乗	0.4087				
回帰式の有意性	P<0.001				

*:P値<0.05　**:P値<0.01

規制速度60km/hにおける目的変数を乖離値とした重回帰分析結果(n=189)

変数	偏回帰係数	標準偏回帰係数	VIF	P値	判定
昼間12時間自動車類交通量	0.0002	0.2448	1.1024	P < 0.001	**
昼間12時間大型車混入率(%)	0.2359	0.2420	1.0796	P < 0.001	**
区間延長(km)	0.7221	0.1486	1.1003	0.0228	*
信号交差点密度(箇所/km)	−1.9712	−0.3593	1.2050	P < 0.001	**
定数項	−2.1889			0.1096	
修正R2乗	0.2839				
回帰式の有意性	P<0.001				

*:P値<0.05　**:P値<0.01

与える変数として、信号交差点密度が有意水準 1%で統計的な結果が示された。

標準偏回帰係数に着目すると、正に影響を与える変数として、車線数が 0.3165 と最も高くなっている。この結果の解釈として、規制速度が 30km/h に設定されている道路には 1 車線道路が多く含まれており、追越しが困難であることから先行車の影響を受けやすく、結果として実勢速度が抑制されやすい一方で、車線数が増加することでこうした制約が緩和され、乖離が拡大する可能性が考えられる。なお、修正 R2 乗の値は 0.4135 となっている。

(2) 規制速度 40km/h における重回帰分析

規制速度 40km/h のリンクにおける重回帰分析の結果より、乖離値に正に影響を与える変数として、昼間 12 時間大型車混入率、区間延長、代表沿道状況「平地部」ダミー、代表沿道状況「山地部」ダミーが有意水準 1%で統計的な結果が示された。また、乖離値に負に影響を与える変数として、混雑度、信号交差点密度が有意水準 1%で統計的な結果が示された。

標準偏回帰係数に着目すると、正に影響を与える変数として、区間延長が 0.2530 と最も高くなっている。
この結果の解釈として、区間延長が長いほど走行中に減速要因が少なく、高い速度で走行しやすい環境が形成されるため、実勢速度が規制速度を上回る程度が大きくなる可能性が考えられる。なお、修正 R2 乗の値は 0.5181 となっている。

(3) 規制速度 50km/h における重回帰分析

規制速度 50km/h のリンクにおける重回帰分析の結果より、乖離値に正に影響を与える変数として、区間延長が有意水準 1%で統計的な結果が示された。また、乖離値に負に影響を与える変数として、信号交差点密度が有意水準 1%で統計的な結果が示された。

規制速度 30km/h、40km/h 時の重回帰分析のモデルと比較して、説明変数の数が少なくなっている。この結果の要因として、規制速度 50km/h では、信号交差点密度が、他の規制速度では基準値を超えない変数も含め、他の 17 の説明変数のうち 11 の変数との間で$|r|>0.4$ となり、交通量や車道部構造、交通安全施設、沿道状況などの多くの要因と関連していた。そのため、多重共線性を考慮した変数選択によってこれらの変数が除外され、結果として信号交差点密度を中心とした比較的簡潔なモデルが形成されたと解釈できる。なお、修正 R2 乗の値は 0.4087 となっている。

(4) 規制速度 60km/h における重回帰分析

規制速度 60km/h のリンクにおける重回帰分析の結果より、乖離値に正に影響を与える変数として、昼間 12 時間自動車類交通量、昼間 12 時間大型車混入率が有意水準 1%で統計的な結果が示され、区間延長が有意水準 5%で統計的な結果が示された。また、乖離値に負に影響を与える変数として、信号交差点密度が有意水準 1%で統計的な結果が示された。

標準偏回帰係数に着目すると、正に影響を与える変数として、昼間 12 時間自動車交通量が 0.2448 と最も高くなっている。この結果の解釈として、規制速度 60km/h の区間には、走行環境が良好で高速度走行が可能な道路と、個別の最高速度規制が設定されていないため法定速度 60km/h が適用されている道路が混在していることが影響していると考えられる。すなわち、走行環境が良好な道路ほど交通量が多く、その結果として乖離値が大きくなる傾向が現れたと解釈できる。なお、修正 R2 乗の値は 0.2839 と、他のモデルと比較して少し低い値となっていることに留意する必要がある。

(5) まとめ

以上の規制速度 30～60km/h における重回帰分析の結果より、規制速度別に統計的に有意な変数には差がみられた。

各規制速度に共通する傾向として、区間延長は全ての規制速度において乖離値との正の影響が大きい項目として抽出されており、乖離の発生に対して一貫して影響を及ぼす要因である可能性が高いことが示された。

また、規制速度 30km/h、40km/h、60km/h において、昼間 12 時間大型車混入率が乖離値との正の影響が大きい項目として抽出された。この結果の解釈として、大型車混入率は単独で乖離を規定する要因というよりも、これまでの説明変数では十分に捉えきれていない「走行のしやすさ」や「道路の機能・規格」を間接的に表す代理変数として機能している可能性が考えられる。

加えて、規制速度 30km/h では代表沿道状況「平地部」ダミーが、規制速度 40km/h では代表沿道状況「平地部」ダミーおよび「山地部」ダミーが、乖離値との正の影響が大きい項目として抽出された。この結果の解釈として、市街部と比較して、歩行者や自転車、沿道施設への出入りなど、運転者に速度低下を促す沿道要因が相対的に少ないという共通点が反映された可能性が考えられる。

一方で、信号交差点密度が全ての規制速度において乖離値との負の影響が大きい項目として抽出されており、乖離の抑制に対して一貫して影響を及ぼす要因である可能性が高いことが示された。

6. おわりに

本研究では、実勢速度と規制速度との乖離に着目し、その実態及び道路特性との関連性を明らかにした。得られた成果を以下に示す。

- 規制速度が増加するにつれて、規制速度の遵守率は段階的に上昇する傾向が確認された。しかしながら、規制速度 60km/h において遵守率は最も高くなるもののその値は 44%にとどまっており、規制速度が 30km/h および 40km/h の区間では、遵守率がいずれも 10%未満であることから、規制速度は必ずしも十分に遵守さ

れていない実態が明らかとなった。

- 乖離値の分布特性について、規制速度が低い 30km/h および 40km/h では正の乖離が大きく、ばらつきも大きい傾向がみられたものの、規制速度 50km/h、60km/h では乖離が全体的に縮小する傾向が確認された。
- 乖離値の地理的分布に着目すると、規制速度 30km/h および 40km/h では岡山市・倉敷市以外の地域で乖離が大きい傾向が顕著であったのに対し、50km/h では県南地域で乖離が縮小し、60km/h では主に山間部に分布しつつも乖離自体は小さい傾向がみられた。以上より、乖離の大きさおよび空間分布は規制速度別で異なる特徴を有することが明らかとなった。
- 各規制速度別での乖離値と道路特性との重回帰分析結果より、規制速度別で乖離に影響を与える要因には差がみられたものの、区間延長および信号交差点密度はすべての規制速度において共通して影響を及ぼす要因として抽出された。また、大型車混入率や沿道状況（平地部・山地部）は一部の規制速度において正の影響を与える要因として確認された。

以上より、従来の研究では言及されていなかった規制速度別における乖離の実態把握および道路特性との関連性について明らかにしたことで、今後効率的に最高速度規制の点検・見直しを進めていくための知見を得ることができた点に本研究の社会的意義があると考える。具体的には、遵守率の低い 40km/h 道路を優先的に点検対象とし、区間延長や大型車混入率、沿道状況（平地部・山地部）を指標として抽出することが有効である。また、乖離値の結果より、点検対象外とされている 30km/h 道路においても遵守率が著しく低いことが確認された。この結果より、特に乖離値が大きい規制速度 30km/h や 40km/h 区間では、規制速度の見直しに加え、速度違反取締りの強化や速度管理に関する広報の実施など、速度規制遵守率の向上に向けた施策についても重点的に検討する必要があると考える。さらに、規制速度 60km/h 道路においても遵守率が 50%に満たないことから、現状において点検対象区間である規制速度 40km/h、50km/h に限らず、30km/h から 60km/h までを含めた包括的な点検・見直しを進める必要性を示せたと考える。その際、区間延長や昼間 12 時間大型車混入率が複数の規制速度において乖離値に正の影響を与える変数として抽出されていることから、これらの変数は、乖離値が大きくなりやすい区間を事前に抽出し、点検・見直しの優先順位を検討するための基礎的な指標として活用できると考える。さらに、これらの情報は全国道路・街路交通情勢調査の一般交通量調査等の既存データから広域的に把握可能であることから、実勢速度が十分に把握されていない区間も含め、詳細な点検・見直しを行うべき区間を絞り込む際に有用であると考える。

最後に、本研究の課題として以下の 2 点を挙げる。

- 本研究では 1 か月分の ETC2.0 データを用いて乖離値を算出しているため、全車両の速度を網羅的に把握できていないことに加え、天候や道路工事といった詳細な交通環境までは考慮できていない。このため、乖離の実態をより精緻に把握するためには、これらの要因を考慮した分析を行う必要がある。
- 本研究では昼間 12 時間の交通量データを用いたが、時間帯によって交通量は変動するため、その影響を十分に考慮できていない。したがって、乖離の実態をより精緻に把握するためには、より細かな時間区分で交通量を把握し、乖離に影響を及ぼす交通流の特性を明らかにする必要がある。

＜謝辞＞

本研究に使用した ETC2.0 プローブデータをご提供いただいた国土交通省に対し、この場を借りて深く御礼申し上げる。

【補注】

(1) DRM は毎年更新・分割されるため、一般交通量調査の交通調査基本区間番号と必ずしも一致しない点には留意が必要である。

(2) データ数が極端に少ないリンクを対象に含めると、限られた車両の走行データに結果が左右され、分析に偏りが生じるおそれがある。そこで本研究では、各リンク毎のユニーク台数に着目した。その際、結果の偏りを防ぐラインとして、中心極限定理から標本平均の分布は正規分布に近づくという n=30 のラインを基準とした。しかし、ユニーク台数を求めるために必要な運行 ID は週ごとに切り替わってしまう。そこで、週あたり n=30 を確保することを目標とし、令和 3 年 10 月は 5 週あることから、月間の運行 ID 種類数が 150 以上のリンクを分析対象とした。

(3)地図の背景図および地理データの提供元は、Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, OpenStreetMap contributors, Vantor, Earthstar Geographics, GIS User Community である。

(4)石村貞夫『統計解析のはなし』[17]では、| r |=0.4 以上を「かなり相関がある」としていることから、本研究では説明変数間の高い相関を避けるため、| r |=0.40 を変数選定の基準とした。

【参考文献】

1) 規制速度決定の在り方に関する調査研究検討委員会(2009)，平成 20 年度規制速度決定の在り方に関する調査研究

2) 警察庁（2023），一般道路における最高速度規制の点検・見直し結果について（平成 29 年度～令和２年度），https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/seibi2/kisei/mokuteki/minaoshi/kisei20230405_2.pdf(2026.4.21 最終閲覧)

3) 橋本成仁，佐伯亮子，吉城秀治(2010)，「ドライバーから見た生活道路における面的な速度規制の実現に向けた規制速度の決定方法に関する研究」，都市計画論文集, Vol. 45 No. 3, pp.859-864

4) 橋本成仁，佐伯亮子，吉城秀治(2011)，「地域の実情を考慮した規制速度モデルの推定に関する研究」，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol. 67 No. 5, pp.I_861-I_867

5) 三村泰広，野田宏治，山岡俊一，荻野弘(2015)，「生活道路における Dynamic Speed Display Sign による速度超過・遵守情報提供の影響分析」，交通工学論文集，第 1 巻，第 2 号, pp.A_62-A_68

6) 横関俊也，森健二，矢野伸裕，萩田賢司(2019),「東北自動車道における規制速度引き上げが走行車両の挙動に与えた影響について」, 土木学会論文集 D3(土木計画学),Vol. 75 No. 5, pp.I_1021-I_1028
7) 森健二，矢野伸裕，横関俊也，萩田賢司(2021),「高速道路の規制速度引き上げが追い越し挙動に与える影響 −100km/h, 110km/h と 120km/h の比較−」, 交通工学論文集，第 7 巻，第 2 号, B_34-B_40
8) 澤村悠貴，塩見康博，山本隆，山本浩司(2018),「高速道路におけるドライバーの規制速度遵守意識の分析」, 交通工学論文集, 第 4 巻, 第 1 号, pp.A_206-A_215
9) 橋本成仁，谷口守，水嶋晋作，吉城秀治(2010),「街路空間要素が自動車走行速度に与える影響に関する研究」, 土木計画学研究・論文集, Vol. 27 No. 4, pp.737-742
10) 橋本成仁，谷口守，吉城秀治，水嶋晋作(2019),「ドライバー意識に着目した街路空間による自動車走行速度抑制の可能性」, 土木計画学研究・論文集, Vol. 27 No. 3, pp.457-462
11) 吉城秀治，橋本成仁(2012),「住区内の単断面街路における自動車走行速度に街路空間並びに歩行者交通特性が及ぼす影響」，都市計画論文集, Vol. 47 No. 3, pp.799-804
12) 清水和弘，岡村敏之，中村文彦，王鋭(2012),「生活道路における街路特性や沿道特性が走行速度に及ぼす影響に関する研究」, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol. 68 No. 5, pp.I_1237-I_1242
13) 稲本雄一，張馨，中村英樹(2024),「幹線道路における閑散時旅行速度の国際比較分析」，交通工学論文集，第 10 巻，第 2 号, pp.1-9
14) 下川澄雄，森田綽之，土屋克貴(2015),「道路ネットワークにおける中間速度層の意義と適用範囲」, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol. 71 No. 5, pp.I_613-I_622
15) 下川澄雄，小山田直弥，吉岡慶祐，森田綽之(2018),「中間速度を実現するための道路構造条件の分析」, 交通工学論文集, 第 4 巻, 第 1 号, pp.A_55-A_63
16) 国土交通省(2023), 令和 3 年度一般交通量調査について, https://www.mlit.go.jp/road/census/r3/data/pdf/kasyorep.pdf(2026.4.21 最終閲覧)
17) 石村貞夫 : 統計解析のはなし，東京図書，p.53，1989.

共助交通の利用意向の規定要因とその地域差・個人差に関する分析

Determinants of Intentions to Use Community-Based Transportation: Regional and Individual Differences

國井大輔*・谷本圭志**・喜多秀行***
Daisuke Kunii*, Keishi Tanimoto**, Hideyuki Kita***

This study examines the determinants of use intention for community-based transportation, focusing on regional and individual differences. Using data from a web-based survey of older residents in small municipalities, an ordered logit model with interaction terms is applied. The results reveal that the determinants of use intention vary across regions and individual characteristics. In rural areas, closer relationships with drivers are associated with lower use intention, contrary to common assumptions. The findings suggest that such relationships do not necessarily enhance service acceptance. Policy implications highlight the need for flexible service design that considers psychological costs and user diversity.

Keywords: Community-Based Transportation, Use Intention, Regional Differences, Individual Differences
共助交通，利用意向，地域差，個人差

1. はじめに

近年，人口減少に伴う公共交通利用者の減少や，ドライバーの高齢化・担い手不足等を背景として，地方部では路線バスの減便･廃止やタクシー事業者の撤退が進んでいる．そのような中，既存の公共交通サービスを補完する移動手段として「公共ライドシェア」の導入が進められている．公共ライドシェアは，バスやタクシーによって輸送手段を確保することが困難な場合に，市町村や NPO 法人等が自家用車を活用して旅客を運送する仕組みであり，令和 6 年度末時点で実施主体数は 788、導入市町村数は 645 となっており，近年その導入が拡大している [1]．また，国土交通省の「交通空白」解消に向けた取組方針 [2]においても，公共ライドシェアの主体拡大が掲げられており，今後も地域の移動手段を確保するための選択肢として，その役割が拡大することが期待される．

公共ライドシェアは，これまでコミュニティバスやデマンド交通等の公共交通サービスを補完する形で導入が進められてきたが，近年では，町内全域を公共ライドシェアでカバーする地域も見られ [3]，地域の中心的な移動手段を担う事例が現れている．今後，公共ライドシェアがこのような役割を担う場面が増える中では，従来のように，利用者を送迎者のいない後期高齢者などの特定の人々に限定して想定するのではなく，幅広い住民を利用者として捉える必要がある．

公共ライドシェアの中には，地域住民がドライバーとなり，地域住民を送迎する形態も多く見られる．本研究では，このような地域住民同士の支え合いを基盤として移動手段を確保する形態を「共助交通」と定義し，以下ではこれを対象とする．こうした共助交通を幅広い住民の移動手段として活用していくためには，多様な住民の利用意向を把握することが必要となる．その際，共助交通は，住民がドライバーを担う点で従来の公共交通サービスとは異なる特徴を有することから，利用者とドライバーとの関係性に着目することが重要となる．さらに，利用意向やその規定要因は一様ではなく，買物・通院といった移動目的，地域や性別，年齢などの個人属性によって異なる可能性がある．したがって，共助交通がどのような条件のもとで，どのような人々に有効に機能しうるのかを明らかにするためには，地域差の有無を確認するとともに，地域内における利用意向の規定要因の個人差を把握することが重要である．

そこで本研究では，共助交通における利用者とドライバーとの関係性に着目しつつ，まずは共助交通の利用意向に地域差が存在するかを検証する．次いで，地域内において，性別や年齢といった個人属性によって，利用意向の規定要因やその重要性がどのように異なるのかを分析し，サービスの設計や運用における配慮のあり方を把握することを目的とする．

2. 本研究の基本的な考え方

(1) 既往の研究

共助交通の利用意向に関する研究には，これまでに一定の蓄積がある．共助交通をより広義の概念として捉え，営利・非営利を問わないライドシェアサービスを対象とした場合には，海外にも多くの研究が存在する．例えば，Mitropoulos *et al.* [4]は，様々な国におけるライドシェアサービスに関する研究を対象としてレビューを行っている．ここでは，ライドシェアの利用意向に影響する要因として，個人属性，地域特性，サービス設計の 3 つに分類したうえで，料金や待ち時間，安全性などのサービス設計に関する要因については比較的共通した傾向がみられる一方，個人

* 正会員 株式会社長大社会基盤事業本部（Chodai Co.,Ltd.）
** 正会員 鳥取大学工学部社会システム土木系学科（Tottori University）
*** 非会員 株式会社長大社会基盤事業本部（Chodai Co.,Ltd.）

属性の影響については研究間で一致した傾向がみられていないことを指摘している．ただし，海外での知見は，わが国における共助交通のような地域密着型のサービスにそのまま適用できるとは限らない．

国内の研究に目を向けると，特定の地域を対象とした共助交通の利用意向に関する蓄積がある．佐々木ら [5]は，長野県原村原山地区においてライドシェアの導入に関するアンケート調査を行い，供給者に比べて利用者の方がライドシェアに対する心理的抵抗感が高いこと，また，「顔見知りでない人」から「信頼できる知人」へと関係性が近づくにつれて抵抗感が小さくなることを明らかにしている．三輪ら [6]は，愛知県豊田市足助地区においてライドシェアの導入可能性を検討するためのアンケート調査を行い，男性は利用者として利用意向を示しにくく，高齢者や学生など比較的収入の低い人ほど利用意向を示しやすいこと，また，家族以外が運転する自動車への乗車経験がある人ほど利用意向が高いことを明らかにしている．荒木ら [7]は，新潟県の自動車依存度の異なる2つの過疎地域を対象としてアンケート調査を行い，送迎やバス等の他者による移動手段に慣れている自動車依存度の低い地域の方がライドシェアの利用意向が高いことを示している．原田 [8]は，岐阜県高山市高根地区において住民同士の相乗りに対する抵抗感を分析し，高齢になるほど抵抗感が小さくなる一方，日常的に病院に行く人は抵抗感が大きいこと，また，地域組織が運行する移動手段を日常的に利用している人ほど抵抗感が小さいことを示している．これらの研究はいずれも有用な知見を提供しているが，多くは特定の地域を対象とした調査に基づいており，その結果の一般性については必ずしも十分に検証されていない．

そこで本研究では，人口規模の小さい市町村（5 万人未満）に居住する高齢の人々（60 歳以上）を対象とした WEB アンケート調査を実施し，共助交通の利用意向の規定要因を分析する．これにより，特定の地域に依存しない一般的な傾向の把握を試みる点に特徴がある．分析に当たっては，國井ら [9] と同一の調査データを用いるが，同研究はタクシーとボランティア輸送を組み合わせたサービスの社会的受容性に着目している一方，本研究では共助交通の利用意向の規定要因に焦点を当てている点で違いがある．

(2) アンケート調査の概要

本研究では，2023 年 3 月に実施した WEB アンケート調査結果を用いる．本調査では，共助交通の利用が想定される対象者として，人口規模が小さい自治体に居住する高齢者のうち，免許非保有者，および免許保有者であっても「年数回未満しか運転しない人」または「5 年以内に免許返納を検討している人」を対象とした．対象条件を厳しく設定すると十分なサンプル数を確保することが困難なため，調査会社のモニター構成を踏まえ，当初は「人口 3 万人未満の自治体に居住する 75 歳以上」を対象としてサンプル収集を開始し，目標サンプル数を確保するまで人口規模および年齢の条件を段階的に緩和した．その結果，本研究では，人口 5 万人未満の自治体に居住する 60 歳以上のうち，これらの条件に該当する回答者を分析対象とした．なお，このデータは國井ら [9]と同一の調査に基づくものであり，調査設計の詳細については同論文を参照されたい．調査では，個人属性（性別・年齢等），移動特性（運転頻度・交通手段の利用状況等），および共助交通の利用意向を把握している．また，移動目的ごとに SP 調査を実施し，運賃，ドライバーとの関係性，予約条件等を変化させた条件下での利用意向を取得している．SP 調査で提示した主な因子と水準を表-1 に示す．ただし，「ドライバーとの関係性」においては，共助交通との比較のため，タクシーのドライバーを含めている．なお，本来移動したい「時刻」と予約できた「時刻」とのずれについては，特に通院では，3 時間以上の時間変更は診療時間を逸脱し，受診自体が困難となる場合が想定されるため，現実的に許容され得る範囲として最大 2 時間までの水準を設定した．

本調査では，因子および水準から構成される 1,344 通りの組み合わせについて，Web アンケートシステムにより，その中から回答者ごとに提示条件をランダムに割り付けた．回答者が予め回答した買物や通院などの習慣的・定期的な移動について，上述の条件を提示し，往路（行き）および復路（帰り）のそれぞれで，送迎サービスに対する利用意

表-1　SP 調査で提示する条件の因子と水準

因子（属性）	水準	
運賃割引率 ※回答者の日常的な移動における目的地までの距離に基づきタクシー運賃を算出し，当該運賃に割引率を乗じた金額を送迎サービスの運賃として設定したうえで，割引率と併せて提示．	6通り	割引なし 1割引 2割引 3割引 5割引 7割引
ドライバーとの関係性 (誰が運転するか)	4通り	タクシードライバー 信頼できる知人 近所の知り合い 全く知らいない人
ドライバーの性別	2通り	男性 女性
事前予約の期限	4通り	2週間以上前 1週間前 3日前 1日前
本来移動したい時刻と予約可能な時刻との時間差	7通り	2時間早い 1時間早い 30分早い 30分未満のズレ 30分遅い 1時間遅い 2時間遅い

表-2　回答者の年齢構成と運転免許保有状況

年齢構成	運転免許保有状況		計
	無	有	
60歳以上～65歳未満	4　(2%)	2　(1%)	6　(1%)
65歳以上～70歳未満	79　(32%)	59　(24%)	138　(28%)
70歳以上～75歳未満	85　(34%)	91　(36%)	176　(35%)
75歳以上	82　(33%)	98　(39%)	180　(36%)
計	250	250	500

※（　）は年齢構成比

表-3　回答者の年齢構成と地域区分

年齢構成	地域区分		計
	非過疎	過疎	
60歳以上～65歳未満	3　(1%)	3　(2%)	6　(1%)
65歳以上～70歳未満	78　(24%)	60　(34%)	138　(28%)
70歳以上～75歳未満	119　(37%)	57　(33%)	176　(35%)
75歳以上	125　(38%)	55　(31%)	180　(36%)
計	325	175	500

※（　）は年齢構成比

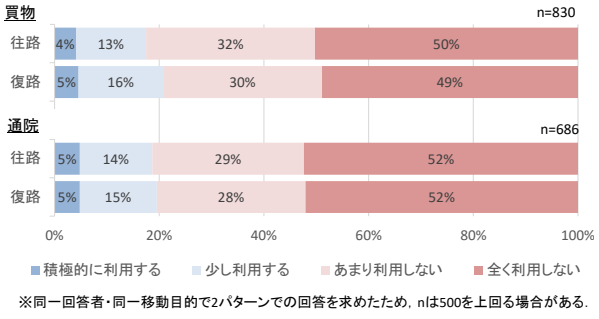


図-1　移動目的別の利用意向

向を尋ねた．利用意向は，[1. 全く利用しない，2. あまり利用しない，3. 少し利用する，4. 積極的に利用する] の 4 肢の中から最も当てはまるものを一つ選択させた．また，サンプル数を確保するため，同一の回答者・同一の移動目的につき，異なる条件を 2 パターン提示した．

(3) サンプルの異質性に着目した分析の枠組み

本研究で用いるデータは，人口 5 万人以下の規模の小さい市町村を対象としているが，その中には過疎地域とそれ以外（以下では，「非過疎地域」という）が含まれている．また，60 歳以上の人々を対象としているが，その中には後期高齢者とそれ以外の年齢層が混在している．そこで本研究では，過疎地域指定の有無や年齢層といったサンプルの違いに着目し，それぞれにおける利用意向の規定要因の違いを明らかにする．このように，サンプルの異質性に着目した分析を行う点が本研究の特徴である．

なお，過疎地域と非過疎地域の区分については，過疎地域の持続的発展の支援に関する特別措置法に基づき，「過疎地域市町村」，「過疎地域とみなされる市町村（みなし過疎）」，「過疎地域とみなされる区域のある市町村（一部過疎）」に該当する市町村を過疎地域と定義する．

(4) アンケート調査結果の概要

利用意向の規定要因について詳細に分析する前に，アンケート調査結果の集計を行い，サンプルの基本的な特性および利用意向の概況を把握する．回答者の性別構成は，男性 66%，女性 34%であり，令和 2 年国勢調査（男性 49%，女性 51%）と比較して男性の割合が高い結果となった．本調査では，移動困難者を主な対象とする観点から，高齢者のサンプルを多く確保できるよう配慮し，免許非保有者 250 サンプルおよび免許保有者 250 サンプルの計 500 サンプルを確保した．

運転免許保有状況と年齢構成を表-2，地域区分（過疎・非過疎）と年齢構成を表-3 に示す．回答者の平均年齢は 73 歳であり，75 歳以上の後期高齢者は全体の約 4 割を占めている．また，過疎地域のサンプル数は 175 であり，全体の 3～4 割程度である．各区分の年齢構成をみると，運転免許を保有している者および非過疎地域に居住する者において，75 歳以上の割合がやや高い傾向がみられる．なお，表-2，表-3 に示すサンプル構成は，本調査の対象条件に基づき抽出した結果であり，対象地域の人口構成を再現することを意図したものではない．

提示条件を区別せずに集計した移動目的別の利用意向を図-1 に示す．その結果，買物目的および通院目的では，いずれも約 2 割が「積極的に利用する」もしくは「少し利用する」を回答している．また，各目的における往路・復路の比較では，買物目的において復路の利用意向がやや高いものの，大きな差はみられない．このため，以下の分析では往路のみを対象とする．

3. 分析の方法

(1) モデルの概要

共助交通の利用意向を目的変数とし，運賃，割引率，ドライバーとの関係性（誰が運転するか），事前予約の締切期限，本来移動したい時刻と予約可能な時刻との時間差，といった複数の説明変数が，利用意向に与える影響を分析する．利用意向は 4 段階の順序尺度（1. 全く利用しない～4. 積極的に利用する）で測定されているため，分析には順序ロジスティック回帰を用いる．

本研究の主たる関心は，これらの説明変数の効果が，過疎地域と非過疎地域という二つの地域間で異なるか否か，さらに，地域内においても，性別や年齢などの個人属性によって説明変数の効果が異なるかを検証することである．そこで，地域区分や個人属性を表すダミー変数と，各説明変数との交互作用項を導入したモデルを推定し，効果の異質性を検討する．

(2) 交互作用を含む線形予測子

本研究では，二群間における効果の異質性に着目する．以下では単純化のため，個人が二群（群 1 および群 2）に

分類される場合を想定し，一般的な枠組みに基づく推定モデルを示す．任意の個人を i で表す．説明変数ベクトルを $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \cdots x_{im})$ とし，次式に示すダミー変数 d_i を定義する．

$$d_i = \begin{cases} 0 & \text{群1に属する場合} \\ 1 & \text{群2に属する場合} \end{cases} \quad (1)$$

ここで，群1および群2は，過疎地域と非過疎地域，男性と女性，高齢者と非高齢者など，いずれの二群であってもよい．ここで，関数 F および線形予測子 η_i をそれぞれ次式で定義する．

$$F(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (2)$$

$$\eta_i = \sum_{j=1}^{m} \beta_j x_{ij} + \sum_{j=1}^{m} \delta_j (x_{ij} d_i) \quad (3)$$

このとき，目的変数 y_i の累積確率 $P(y_i \leq k)$，すなわち利用意向が k 以下となる確率に対する順序ロジスティックモデルは，次式で表される．

$$P(y_i \leq k) = F(\theta_k + \kappa_k d_i - \eta_i) \quad (4)$$

ここで，θ_k は群1に関する閾値，κ_k は群1に対する群2の閾値の差分を表す．また，β_j は群1における説明変数 x_j の効果，δ_j は群2におけるその差分を表す．したがって，群1では説明変数 x_j の効果は β_j，閾値は θ_k であり，群2では説明変数 x_j の効果は $\beta_j + \delta_j$，閾値は $\theta_k + \kappa_k$ となる．

(3) 群別効果および群間差の識別

(a) 群1における効果

群1（$d_i = 0$）では，線形予測子は次のように簡略化される．

$$\eta_i = \sum_{j=1}^{m} \beta_j x_{ij} \quad (5)$$

したがって，β_j は群1における第 j 番目の説明変数の効果を表す．群1における当該説明変数の影響の有無については，係数 β_j に対する検定で評価する．

(b) 群2における効果

一方，群2（$d_i = 1$）では，線形予測子は次のように表される．

$$\eta_i = \sum_{j=1}^{m} (\beta_j + \delta_j) x_{ij} \quad (6)$$

このため，群2における第 j 番目の説明変数の効果は，$\beta_j + \delta_j$ として表される．群2における当該説明変数の影響の有無については，β_j と δ_j を個別に検定するのではなく，両者の線形結合である $\beta_j + \delta_j$ に対して検定を行う．すなわち，帰無仮説 $H_0: \beta_j + \delta_j = 0$ を設定し，推定されたパラメータの分散共分散行列に基づく Wald 検定によりその有意性を評価する．

(c) 群間差の検定

交互作用係数 δ_j は，第 j 番目の説明変数の効果が，群1と群2との間でどの程度変化するかを表す．すなわち，群1における効果 β_j と，群2における効果 $\beta_j + \delta_j$ との差が，δ_j によって表されている．

このため，群間差の有無を検証する際には，群1と群2における説明変数の効果が等しいか否かという観点から，交互作用係数 δ_j の有意性を評価する．具体的には，帰無仮説 $H_0: \delta_j = 0$ の検定を行い、δ_j がゼロから有意に離れている場合には，第 j 番目の説明変数の効果は二群間で異なると判断する．したがって，交互作用係数 δ_j に対する検定は，第 j 番目の説明変数の影響の大きさが二群間で統計的に同一であるか否かを直接的に検証する．

なお，本研究では閾値についても群ごとの差分パラメータとして一つのモデル内で推定しているが，これは群ごとに独立したモデルを推定していることを意味するものではない．群1と群2は単一の順序ロジスティックモデルにおいて同時に扱われており，説明変数の効果の群間差は交互作用係数によって直接表現される．そのため，この群間差については，交互作用係数に対する Wald 検定により評価することができる．また，本研究では，説明変数の効果や閾値が群間で等しいとする積極的な根拠がないことから，これらが群間で等しいことをあらかじめ仮定せず，群間で異なることを許容したモデルとして推定を行っている．

(4) 属性ごとに別モデルを推定する理由

本研究では，「サンプルの居住地が過疎地域か否か」「男性か女性か」「高齢者か否か」といった複数の属性に着目する．これらの属性を表すダミーと，それらの交互作用項をすべて同時に含む単一のモデルを推定することも可能である．しかし，その場合には交互作用項の数が多くなり，各変数の影響を解釈することが困難になるとともに，多重共線性が生じる可能性がある．特に，説明変数の数が多い場合や，非線形モデルである順序ロジスティック回帰を用いる場合には，推定が不安定となり，標準誤差が大きくなるおそれがある．

そこで本研究では，まずは「過疎地域と非過疎地域の二群の違い」を分析する．その上で，過疎地域内における「男

性／女性の二群の違い」「75 歳未満／75 歳以上の二群の違い」について分析する．この方法により，利用意向の規定要因が二群間でどのように異なるのかを，明確かつ直感的に把握することが可能となる．

(5) 推定に用いるデータ

説明変数のうち，「運賃」および「運賃割引率」は連続変数として扱う．なお，「運賃」は 1,000 円，「運賃割引率」は 10%を単位とした数値とする．「ドライバーとの関係性」および「ドライバーの性別」はダミー変数とし，それぞれ「タクシードライバー」および「男性」を基準カテゴリとする．「事前予約の期限」および「希望時刻とのズレ」については，アンケートではそれぞれ 4 水準および 7 水準の選択肢を設定したが，分析の便宜上，これらを簡略化し，「事前予約の期限」は直前（1 日前・3 日前）か否か，「希望時刻とのズレ」は 1 時間未満（30 分未満のズレ，30 分早い，30 分遅い）か否かのダミー変数として再定義する．また，移動目的によって説明変数の影響が異なる可能性を考慮し，「買物」「通院」ごとに分析する．

4. 分析結果

(1) 過疎地域と非過疎地域の違い

分析結果を表-4 に示す．目的変数を 1～4（1. 全く利用しない～4. 積極的に利用する）の順序尺度として設定しているため，パラメータの推定値が正であれば利用意向が相対的に高く，負であれば利用意向が低いことを示す．モデルの適合度は McFadden の疑似決定係数により評価したが，いずれの推定結果においても低い値にとどまっており，改善の余地がある．

なお，データは同一の個人が複数の条件に回答しているため，個人内の相関を考慮した混合効果モデルの推定も試みた．しかし，モデルが数値的に不安定となり，分散共分散行列が定義できない状況が生じたため，混合効果を導入せずに順序ロジットモデルを推定した．

過疎地域と非過疎地域，ならびに買物目的と通院目的において，有意となる説明変数の差異が確認された．まず，運賃に着目すると，過疎地域では買物目的および通院目的のいずれにおいても負に有意であり，特に買物目的では群間差も有意となっている．また，運賃割引率については過疎地域の買物目的で正に有意，群間差も有意であった．このことから，過疎地域の方が運賃の変化に対する利用意向の変化幅が大きく，運賃に対してより敏感であると考えられる．その背景として，過疎地域では自家用車への依存度が高く，日常的な移動において追加的な費用負担を伴わないことが多いため，送迎サービスに対する価格抵抗が相対的に強く現れている可能性がある．さらに，買物目的は通院目的と比較して移動頻度が高いことから，運賃に対する感応度の違いがより顕著に表れていると考えられる．

ドライバーとの関係性に着目すると，過疎地域の通院目的において有意に負の影響が確認され，また，群間差も有意であった．係数の大きさに着目すると，「全く知らない人」と比較して，「近所の知り合い」や「信頼できる知人」といった顔見知りほど利用意向を低下させる傾向がみられた．買物目的についても，過疎地域の方が「信頼できる知人」による送迎への抵抗が大きいとの結果であった．前述の佐々木ら [2)]の知見にもみられるように，一般に過疎地域では顔の見える関係が残存しているため，知り合いであるほど送迎を依頼しやすいと想定されるが，ここではそれと逆の傾向が確認された．過疎地域では非過疎地域と比べて社会関係が相対的に濃密であることから，互酬性規範や負債感，気遣い，さらには周囲の目への配慮といった心理的コストが強く作用している可能性がある．特に通院はプライバシーに関わる移動目的であるため，こうした傾向がより顕著に表れているものと考えられる．本結果は，過疎地域における社会関係資本の特性が，必ずしも移動支援の受容性を高めるとは限らないことを示唆している．

ドライバーの性別については，群間差は有意ではないものの，非過疎地域の買物目的において「女性」が正に有意

表-4　過疎地域と非過疎地域の違い

説明変数		非過疎地域		過疎地域		群間差	
		買物目的	通院目的	買物目的	通院目的	買物目的	通院目的
運賃（単位:1,000円）		-0.011 (0.817)	-0.041 (0.262)	-0.136 (0.006)**	-0.085 (0.019)*	-0.126 (0.064).	-0.044 (0.390)
運賃割引率（単位:10%）		0.366 (0.307)	1.167 (0.003)**	1.898 (0.000)**	0.832 (0.115)	1.532 (0.012)*	-0.336 (0.612)
ドライバーとの関係性（タクシードライバー基準）	全く知らない人	-0.147 (0.541)	-0.291 (0.281)	-0.475 (0.121)	-0.646 (0.041)*	-0.328 (0.400)	-0.355 (0.394)
	近所の知り合い	-0.141 (0.540)	-0.05 (0.846)	-0.159 (0.622)	-0.876 (0.012)*	-0.018 (0.963)	-0.826 (0.057).
	信頼できる知人	0.266 (0.247)	0.000 (1.000)	-0.425 (0.196)	-0.901 (0.013)*	-0.691 (0.085).	-0.901 (0.045)*
ドライバーの性別	女性	0.323 (0.052).	0.080 (0.668)	0.275 (0.231)	0.386 (0.124)	-0.048 (0.867)	0.305 (0.329)
事前予約の期限	直前(1日前・3日前)	0.135 (0.418)	-0.244 (0.197)	0.625 (0.007)**	0.412 (0.095).	0.490 (0.086).	0.656 (0.035)*
希望時刻とのズレ	1時間未満	0.134 (0.426)	0.174 (0.362)	0.023 (0.919)	0.230 (0.348)	-0.110 (0.699)	0.056 (0.857)
運転免許保有		0.347 (0.039)*	0.131 (0.493)	-0.035 (0.876)	-0.222 (0.369)	-0.382 (0.177)	-0.352 (0.259)
閾値	1|2	0.727 (0.007)**	0.365 (0.260)	0.091 (0.804)	-0.183 (0.649)	-0.635 (0.162)	-0.548 (0.289)
	2|3	2.408 (0.000)**	1.820 (0.000)**	1.673 (0.000)**	1.247 (0.002)**	-0.735 (0.124)	-0.573 (0.280)
	3|4	4.259 (0.000)**	3.425 (0.000)**	3.192 (0.000)**	2.718 (0.000)**	-1.066 (0.063).	-0.708 (0.248)
サンプル数		830	686				
疑似決定係数		0.036	0.026				

※（ ）内の値はp値　**1%で有意，*5%で有意，.10%で有意，説明変数については有意な変数について着色している

となる結果が得られた．非過疎地域では過疎地域と比べて対人関係の結びつきが相対的に弱く，サービス選択において性別等の個人的属性が影響を及ぼしやすい可能性がある．

事前予約の期限については，過疎地域において直前での予約が正に有意となっており，さらに群間差も有意であることから，非過疎地域との差異が明確に確認された．過疎地域では，自家用車による移動が主であり，利用者の都合に応じて柔軟に移動できる環境にあることから，事前予約といった時間的な制約に対する抵抗が相対的に大きい傾向が表れていると考えられる．

運転免許保有の有無については，群間差は有意ではないが，非過疎地域の買物目的において正に有意となっている．非過疎地域では公共交通やタクシーなどの代替的な移動手段が比較的充実していることから，自家用車に依存しない移動が可能であり，共助交通を選択肢の一つとして受け入れやすい傾向があると考えられる．こうした傾向は，利用頻度の高い買物目的において特に顕著に表れている可能性があり，三輪ら[3]，荒木ら[4]で示されている「他者による移動手段に慣れている人ほど利用意向が高い」という知見とも整合的である．

全体をみると，過疎地域の方が非過疎地域と比較して有意となる説明変数が多く，また，群間差も認められるため，利用意向に影響を及ぼす要因が多様であることが確認された．このことは，本研究で対象とした過疎地域指定自治体においては，共助交通のサービス設計に際して考慮すべき要素が相対的に多い可能性を示唆している．

(2) 過疎地域における個人属性の影響

次いで，過疎地域に着目し，個人属性の違いによる利用意向への影響を分析する．性別の違いを分析した結果を表-5 に示す．全体として，有意な群間差は一部の変数にとどまったが，各群において有意となる変数には一定の違いがみられ，特に女性において有意な変数が相対的に多い傾向が確認された．例えば，「運賃」や「全く知らない人」，「信頼できる知人」については，男性では有意とならなかったのに対し，女性では有意となった．ただし，これらの結果は性別による利用意向の規定要因の違いそのものを示すものではなく，各群内における要因の現れ方の違いを示唆す

表-5　過疎地域における性別（男性／女性）の違い

説明変数		男性		女性		群間差	
		買物目的	通院目的	買物目的	通院目的	買物目的	通院目的
運賃(単位:1,000円)		-0.085 (0.177)	-0.047 (0.284)	-0.218 (0.011)*	-0.159 (0.027)*	-0.134 (0.211)	-0.112 (0.184)
運賃割引率(単位:10%)		1.217 (0.071).	0.615 (0.367)	3.039 (0.000)**	1.178 (0.197)	1.821 (0.079).	0.563 (0.621)
ドライバーとの関係性（タクシードライバー基準）	全く知らない人	-0.613 (0.122)	-0.644 (0.104)	-0.234 (0.639)	-1.218 (0.033)*	0.379 (0.552)	-0.574 (0.410)
	近所の知り合い	-0.313 (0.452)	-0.861 (0.047)*	-0.083 (0.878)	-1.612 (0.018)*	0.230 (0.736)	-0.751 (0.354)
	信頼できる知人	-0.347 (0.428)	-0.580 (0.197)	-0.656 (0.209)	-1.572 (0.020)*	-0.310 (0.649)	-0.992 (0.221)
ドライバーの性別	女性	0.285 (0.348)	0.315 (0.308)	0.369 (0.329)	0.636 (0.176)	0.084 (0.862)	0.321 (0.568)
事前予約の期限	直前(1日前・3日前)	0.437 (0.147)	0.569 (0.064).	0.962 (0.013)*	0.209 (0.651)	0.525 (0.284)	-0.360 (0.517)
希望時刻とのズレ	1時間未満	0.230 (0.440)	-0.272 (0.377)	-0.227 (0.550)	1.255 (0.007)**	-0.457 (0.344)	1.527 (0.006)**
運転免許保有		-0.005 (0.988)	-0.623 (0.047)*	-0.078 (0.832)	0.202 (0.658)	-0.073 (0.880)	0.825 (0.137)
閾値	1|2	0.125 (0.791)	-0.556 (0.299)	0.124 (0.838)	0.146 (0.826)	-0.001 (0.999)	0.702 (0.411)
	2|3	1.568 (0.001)**	0.717 (0.181)	2.016 (0.002)**	2.209 (0.002)**	0.448 (0.576)	1.492 (0.095).
	3|4	2.958 (0.000)**	2.233 (0.000)**	3.770 (0.000)**	3.699 (0.000)**	0.812 (0.370)	1.467 (0.154)
サンプル数		280	252				
疑似決定係数		0.064	0.073				

※(　)内の値はp値　**1%で有意，*5%で有意，.10%で有意，説明変数については有意な変数について着色している

表-6　過疎地域における年齢（75 歳未満／75 歳以上）の違い

説明変数		60歳以上-75歳未満		75歳以上		群間差	
		買物目的	通院目的	買物目的	通院目的	買物目的	通院目的
運賃(単位:1,000円)		-0.213 (0.001)**	-0.092 (0.036)*	-0.022 (0.806)	-0.079 (0.276)	0.191 (0.090).	0.013 (0.876)
運賃割引率(単位:10%)		2.148 (0.001)**	0.794 (0.238)	2.041 (0.016)*	1.132 (0.234)	-0.107 (0.920)	0.339 (0.771)
ドライバーとの関係性（タクシードライバー基準）	全く知らない人	-0.356 (0.357)	-0.533 (0.191)	-0.637 (0.242)	-0.591 (0.266)	-0.281 (0.673)	-0.058 (0.931)
	近所の知り合い	-0.137 (0.741)	-0.523 (0.232)	0.047 (0.932)	-1.418 (0.029)*	0.185 (0.789)	-0.895 (0.254)
	信頼できる知人	-0.935 (0.032)*	-0.744 (0.117)	0.751 (0.185)	-1.136 (0.058).	1.686 (0.018)*	-0.392 (0.608)
ドライバーの性別	女性	0.252 (0.385)	0.158 (0.619)	0.149 (0.720)	0.703 (0.118)	-0.103 (0.840)	0.545 (0.322)
事前予約の期限	直前(1日前・3日前)	0.984 (0.001)**	0.584 (0.063).	-0.075 (0.854)	0.083 (0.843)	-1.060 (0.038)*	-0.500 (0.340)
希望時刻とのズレ	1時間未満	-0.003 (0.991)	0.355 (0.258)	0.009 (0.983)	0.148 (0.722)	0.012 (0.981)	-0.207 (0.691)
運転免許保有		-0.164 (0.570)	-0.357 (0.249)	0.070 (0.874)	0.034 (0.946)	0.234 (0.657)	0.391 (0.506)
閾値	1|2	0.264 (0.574)	0.032 (0.949)	-0.283 (0.667)	-0.359 (0.618)	-0.547 (0.499)	-0.392 (0.657)
	2|3	1.758 (0.000)**	1.385 (0.008)**	1.724 (0.013)*	1.281 (0.081).	-0.033 (0.968)	-0.103 (0.909)
	3|4	3.707 (0.000)**	2.706 (0.000)**	2.790 (0.000)**	3.021 (0.000)**	-0.918 (0.327)	0.316 (0.759)
サンプル数		280	252				
疑似決定係数		0.091	0.052				

※(　)内の値はp値　**1%で有意，*5%で有意，.10%で有意，説明変数については有意な変数について着色している

るにとどまる．もっとも，女性において有意な変数が相対的に多く確認された点を踏まえると，これらの要因に対する配慮を検討することが有用である可能性があると考えられる．

続いて，年齢の違いを分析した結果を表-6 に示す．特に買物目的で多くの違いがみられた．具体的には，「運賃」ならびに「事前予約の期限」では 75 歳未満で有意となったが，75 歳以上では有意ではなく，群間差もみられた．また，「信頼できる知人」についても群間差がみられ，75 歳未満では負で有意であったが 75 歳以上では有意ではなかった．これらの結果は，75 歳以上においてはサービス条件の影響を受けにくい可能性や，ドライバーとの関係性に関わる要因の影響が限定的である可能性を示唆している．こうした傾向は，高齢になるほど抵抗が低下することを示すものであり，原田[8]においても報告されている．

一方，75 歳未満において有意な変数が相対的に多く確認された点は，この層がサービス条件に対してより敏感である可能性を示唆している．したがって，先述の女性と同様に，複数の要因に配慮したサービス設計を検討することが有用であると考えられる．

なお，非過疎地域についても同様の分析を行ったが，有意となる説明変数が相対的に限定的であり，明確な傾向が確認されなかったため，本稿では詳細な考察は割愛する．

5. 制度設計への含意

第 4 章の分析結果を踏まえ，共助交通のサービス設計および運用において考慮すべき要点を整理し，地域差（過疎地域指定の有無）や個人属性の違いを踏まえた制度設計上の含意を示す．

過疎地域では，ドライバーとの関係性や予約期限など，対人関係や利用条件に起因する心理的コストが，利用意向に影響している．とりわけ，近所の知り合いや信頼できる知人が運転手を担うことは過疎地域において有利であるという認識は広くみられるが，本研究の結果は，その認識が必ずしも一般的ではないことを示している．具体的には，通院目的における知人による送迎は，利用意向を低下させる方向に有意に作用することが確認された．したがって，過疎地域における共助交通の制度設計においては，非過疎地域以上に，利用者が心理的負担を感じにくい仕組みとすることが重要である．例えば，通院については，共助交通に一体的に組み込むのではなく医療サービスの一部として独立して運用することや，共助交通を特定の集落に限定せず広域的に運用し，知人ではない人にも依頼できる仕組みとすることが有効であると考えられる．

さらに，事前予約の期限に対する抵抗が確認されたことから，利用に際しての時間的な制約を可能な限り緩和することも重要である．特に過疎地域では，自家用車に近い柔軟性が求められていると考えられるため，当日や直前の予約を許容する運用が受容性の向上に寄与する可能性がある．

一方，非過疎地域では有意となる因子が限定的であったことから，特定の要因に強く規定されることなく，サービスが受け入れられる可能性がある．もっとも，非過疎地域では既存の公共交通やタクシー等の移動サービスが存在する場合も多いため，共助交通の導入にあたっては，これらのサービスとの役割分担や連携の在り方を踏まえた制度設計が必要である．

過疎地域における個人属性に着目すると，群間差がみられない要因も少なくなかったものの，女性および 75 歳未満では多くの要因が有意となった．一方で，75 歳以上の人々は運賃や事前予約に関する不便に対して比較的寛容であるとともに，ドライバーとの関係性に関しても受容性が相対的に高い傾向がみられた．これらの結果は，利用者の置かれている移動環境や必要性の違いにより，サービス条件や対人関係に対する評価の仕方が異なる可能性を示唆している．このように，サービスに対する受容性は一様ではない．したがって，共助交通の制度設計においては，対象とする利用者層に応じて配慮すべき要因が異なることを踏まえ，サービス条件や運用方法を柔軟に設定することが重要である．特に，多様な利用者層の利用を想定する場合には，事前の聞き取り調査等を通じて利用者ニーズを把握し，対人関係や利用条件に対する認識の違いを踏まえたサービス設計が求められる．

6. おわりに

本研究では，共助交通の利用意向に影響を及ぼす要因について，過疎地域と非過疎地域の比較および過疎地域内における個人属性の違いに着目して分析を行った．その結果，利用意向の規定要因は地域や個人属性によって異なることが明らかとなった．特に，過疎地域においては，ドライバーとの関係性が近いほど利用に対する抵抗が大きくなるという，従来想定されてきた傾向とは異なる結果が確認された．このことは，過疎地域における社会関係資本が，共助交通の受容性を必ずしも高めるとは限らない可能性を示唆している．また，過疎地域内においても，性別や年齢によって重視される要因が異なることが示された．

これらの結果は，地域間の差異だけでなく，想定する利用者層に応じた柔軟なサービス設計が必要であることを示唆している．すなわち，「過疎地域であるから成立しやすい」といった単純な前提に依拠するのではなく，心理的コストやプライバシーへの配慮を含めた多面的な観点からサービスを設計することが重要である．

一方で，本研究で用いたデータは WEB アンケート調査に基づくものであり，特定の地域に依存しない一般的な傾向を把握できるという利点を有する一方で，実際の利用行動との乖離が存在する可能性がある．特に，本研究では高齢者を中心にサンプルを構成しているものの，身体能力や健康状態といった移動制約の程度を直接的に把握できていない．このため，本来共助交通の主な対象となりうる，日常的に自立した移動が困難な層や移動に不安を抱える層の特性を十分に捉えきれていない可能性がある[10]．例え

ば，自立して移動できる人にとっては，通院等に関わる個人的な情報を他者に知られることへの抵抗が利用意向の低下につながる可能性がある一方，移動制約が大きい人にとっては，他者への依存が不可避であるため，信頼できる人による支援が利用を促す可能性もある．今後は，実証的な運行データの分析やインタビュー調査等の定性的な手法に加え，身体機能や健康状態といった個人の移動制約を考慮したデータを収集・分析することにより，利用意向の規定要因をより精緻に把握していくことが求められる．

＜謝辞＞
本研究は JSPS 科研費 22H01615 ならびに JSPS 科研費 JP23H00197 の助成を受けた．ここに記して謝意を表する．

【参考文献】

1) 国土交通省公共交通政策部門，物流・自動車局（2025），「日本版ライドシェア、公共ライドシェアの取組状況等」，https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001909512.pdf（2026 年 8 月 12 日最終閲覧）
2) 国土交通省「交通空白」解消本部（2026），「「交通空白」解消に向けた取組方針 2026」， https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/002005747.pdf（2026 年 8 月 12 日最終閲覧）
3) 國井大輔，谷本圭志，長曽我部まどか（2025），「中山間地域における共助交通のドライバーの類型分析」，土木学会論文集, Vol. 81, No. 20, 25-20094
4) Mitropoulos, L., Kortsari, A. and Ayfantopoulou, G.（2021），「A systematic literature review of ride-sharing platforms, user factors and barriers」, European Transport Research Review, Vol. 13, 61
5) 佐々木邦明，二五啓司，山本理浩，四辻裕文（2013），「低密度居住地域における交通制約者の移動手段としてのライドシェアの可能性」，社会技術研究論文集，Vol. 10, pp. 54-64
6) 三輪富生，Chu Tien Dung，Zheg Yan，剱持千歩，佐藤仁美，森川高行（2016），「中山間地域における高齢者のための共助交通システムに関する基礎分析」，土木計画学研究・講演集，Vol. 53, pp. 2311-2315
7) 荒木正弘，鳩山紀一郎，佐野可寸志，高橋貴生（2021），「高齢・過疎地域における交流促進効果を考慮したライドシェアの導入可能性」，交通工学論文集，Vol. 7, No. 2, pp. A_185-A_192
8) 原田峻平（2022），「高齢・公共交通空白地での住民同士の相乗り促進のための一考察」，交通学研究，Vol. 65, pp. 83-90
9) 國井大輔，淺野就，野口寛貴，瀬谷創，喜多秀行（2024），「「準交通空白地有償運送（仮称）」の利用意向に関する要因分析」，土木学会論文集, Vol. 80, No. 20, 24-20093
10) 谷本圭志（2013），「高齢者の活動能力を踏まえた公共交通サービスの阻害要因に関する考察」，土木学会論文集 D3, Vol. 69, No. 4, pp. 276-285

都市の公共交通及び居住地周辺の環境に対する住民の意識分析

現状の満足度と将来の重要度に関するベスト・ワースト・スケーリングの適用

Analysis of Residents' Attitudes toward Urban Public Transportation and Residential Environment

Best-worst Scaling Application of Present Satisfaction and Future Importance

五十嵐 祐介*・大森 結衣**・岩田 健吾***
Yusuke Ikarashi*, Yui Omori**, Kengo Iwata***

Under the circumstances of depopulation and aging, a compact city, which encompasses high-density built form is growing attentions. However, quantitative data for effective decision making of compact city planning is lacking. This study conducted an online survey and obtained 3,600 valid responses from 12 cities across Japan. Best–worst Scaling (BWS) was used to analyze the attitude towards present satisfaction (PS) and future importance (FI) regarding 16 attributes related to public transportation (PT) and urban environments (UE). Consequently, fare and service frequency of PT, in particular, exhibited substantial discrepancies, characterized by relatively low PS and high FI. On the other hand, accessibility-related attributes in UE, including proximity to commercial facilities and bus stops or train stations were highly valued in both PS and FI, except for the natural abundance. BWS could be useful in clarifying the needs and potential improvements in PT and UE with low PS and FI.

Keywords: Best-worst Scaling, Public transportation, Residential environment, Compact city
ベスト・ワースト・スケーリング，公共交通，居住地周辺の環境，コンパクトシティ

1. はじめに

(1) 研究の背景

我が国では，少子高齢化の進展によって全国的に人口減少が進みつつあり，都市機能の維持，特に地域の公共交通の維持は喫緊の課題となっている．

こうした課題に対して，国の施策の方針では，都市機能の集約化とともにネットワーク化を図る「コンパクト・プラス・ネットワーク」が掲げられており [1]，そのための制度的枠組みが整備されてきた．「コンパクト・プラス・ネットワーク」は，人口減少，高齢化，厳しい財政状況，エネルギー・環境等の様々な制約下において，限られたインプットからできるだけ多くのアウトプットを生み出すための考え方とされている [1]．

現在の国内の状況を見てみると，三大都市圏など一部を除く大半の地域において，自家用乗用車による移動を前提とした暮らしが営まれている．国土交通省の統計調査でも，とりわけ地方都市圏において移動の手段として自動車（運転・同乗）を利用する割合が高くなっている [2]．今後は高齢化の進展により運転が困難な層が増加すると考えられることから，自家用乗用車以外の交通手段の確保が重要となるが，人口減少等による問題が既に深刻化している地域では，公共交通事業者によるサービスの提供が困難となり，交通空白地が生じているところもある．地方自治法上の政令指定都市など比較的規模の大きな都市では，高齢化・人口減少のスピードは相対的に緩やかであるものの，今後は高齢者人口の大幅な増加が予測されている [3]．したがって，現在は公共交通が運営・維持されている比較的規模の大きな都市においても，現在の公共交通を将来に向けて持続可能なものとするために，公共交通の利用促進など個人の行動変容を促す取組（インセンティブ設計）を講じていく必要がある．

公共交通や都市の経営を巡る状況が厳しさを増しつつある現在，地域ごとの自家用乗用車への依存度や公共交通の充実度，人口動態，地域の産業構造・社会構造の変化や財政状況に応じた効果的・効率的な取組が，これまで以上に求められている．そして，効率的・効果的に公共交通の利用を促す施策を講じるには，地域住民の交通行動に関する定量的な分析が不可欠である．

(2) 関連の研究動向

従来，交通行動の分析には，分布交通量を表現するための「重力モデル」や交通手段の離散選択モデル「ロジットモデル」が適用されてきた．また，2000 年代初頭からは，公共交通機関の非利用価値を仮想評価法や選択型実験を用いて評価する研究が行われ始めた．仮想評価法を用いたものでは，旭川市の路線バスの非利用価値を計測して評価を行ったもの [4]，富山市とフランス・ミュールーズにおける居住者アンケートの結果から直接的な利用価値以外の価値も含めた LRT（Light Rail Transit）の総価値を評価したもの [5]などがある．また，選択型実験を用いたものでは，富山市の LRT・富山地方鉄道の沿線住民を対象にしたアンケート調査の結果から公共交通のオプション価値を評価したもの [6]，島根県浜田市において市民の望む交通サービス水準とそれに対する支払意思額の推定を行ったもの [7]などがある．これらは，非利用価値も含めて公共交通を評価したものである．

次に，都市構造と交通との関連性に関しては，土地利用の態様，交通の接続性や連結性など，土地利用の在り方に係る様々な要素が自動車の利用に影響を与えると考えられている [8]．都市構造と交通を交えた選好分析としては，ドイツ・ベルリンにおいて，自家用自動車の利用を制限した都市中心部への選好と支払意思額を選択型実験を用いて調

*正会員・京都大学経済研究所先端政策分析研究センター (Kyoto University)
**非会員・京都大学大学院農学研究科生物資源経済学専攻 (Kyoto University)
***非会員・公立鳥取環境大学経営学部経営学科 (Tottori University of Environmental Studies)

査・分析し，その受容性の評価を行ったもの[9]などがある．

また，都市構造と自動車利用に係る環境負荷との関係に関しては，我が国の都市を対象としたものとして，国土交通省の統計調査の結果を基に推計した各都市の居住者一人当たりの自動車CO_2排出量と市街化区域人口密度との関係を分析したものがある[10]．これによれば，市街化人口密度が高い都市のほうが居住者一人当たりの自動車CO_2排出量が少ない傾向にある一方，特に地方圏都市において市街化区域人口密度によらず居住者一人当たり自動車CO_2排出量が経年で増加傾向にあることが示されている．この点に関しては，自動車によるCO_2排出量削減のためには都市のコンパクト化だけでなく，自動車の保有・利用の両面からの対策や，当該地域での居住者の生活スタイルや行動パターンまでを視野に入れた検討の必要性が指摘されている[10)11)]．これは，人口密度が高くともそれだけでは必ずしも地域住民の自家用自動車の使用減少（公共交通の利用拡大）にはつながらず，逆に人口密度が高くなくともそれだけでは必ずしも自家用自動車の使用拡大（公共交通の利用減少）にはつながらない，ということである．

(3) 先行研究を踏まえた本研究の方向性

こうした点を踏まえると，都市のコンパクト化と公共交通の利用促進策の検討に当たっては，都市構造や交通に関する要素，そして居住者の個人属性・ライフスタイルを統合的に分析する必要がある．

加えて，都市・交通に関する施策は，ハード面の対応を伴う場合はその検討から実施に至るまでの期間が比較的長い．そのため，地域住民の周辺環境や提供されている財・サービスの水準に対する現状の満足度と，将来的に求められるニーズ，そして可能な限り現状の満足度と将来的に重視される要素との乖離（ギャップ）や優先順位を考慮しながら施策を検討，実施していくことが求められる．今後公共交通や都市の経営を巡る状況がさらに厳しさを増す可能性があることを踏まえれば，住民がどのようなことを優先的に考えるかを把握することは，限られた資源を有効に活用するためにも重要であると考える．

先行研究では，交通行動や居住地選択に関する住民の選好の分析は行われている一方で，公共交通の利便性や都市構造といった空間的条件と結び付けた住民の選好を体系的に分析した研究は限定的である．また，都市構造や交通サービスが交通行動に影響を与えることは示されてきたものの，どのような条件の下で，交通・都市に関する政策が公共交通利用の促進につながり得るのかについての実証的検証が十分に行われていない．とりわけ，都市構造や公共交通水準が異なる地域間での政策効果の違いを，住民の選好構造というミクロな視点から明らかにする研究は依然として不足している．

そこで本研究では，都市構造に係る要素のうち，居住者の生活スタイルや行動パターンとの関連が考えられる各種施設への近接性・利便性を中心とした居住地周辺の環境に関する要素と，公共交通に関する要素に対する住民の現状の満足度と将来的な重要度のギャップを明らかにすることを目的とした分析を行う．公共交通の利用促進が今後一層重要となる政令指定都市を対象に，人々がどの項目を相対的に重視するのかを見るのに適した「ベスト・ワースト・スケーリング」の手法を用いた分析を行い，都市のコンパクト化と公共交通の利用促進に資する示唆を得る．

2. 調査設計

(1) 調査の方向性

居住地選択や交通手段の利用に関する人々の選好には，各個人の属性（性別，収入，ライフステージ等）やライフスタイルに関連する交通や居住地周辺の環境の属性（通勤通学，商業施設・公共交通機関等へのアクセス性，治安，混雑度等）に係る心理と行動における複数の要素が，密接に関係している．

しかし，交通行動と居住地選択に関する諸要素をそれぞれ別々に調査・分析する方法では，交通と都市構造（個々の自宅からその周辺，都市全体などの幅広いスケール）に係る人の心理と行動の関連性あるいは乖離を反映できない点に課題がある．実際の個人の居住，移転の意思決定は，「自分の置かれた環境下でどういう生活(ライフスタイル)を送りたいか」に依存し，居住地選択においては住まいそのものだけでなく周辺環境と移動手段となる公共交通等を含め行動圏に関わる様々な要素のトレードオフを同時に考慮している．

また，先行研究では，移動手段の選択は，居住地の選択そのものに起因する可能性（居住地の自己選択作用）が指摘されている[12]．一方，実際の居住地と移動手段の選択は自動車依存の環境によって強く制限されているという指摘もある[13]．いずれも，居住地を含む周辺環境と移動手段が密接な関係を持つことへの指摘であり，都市のコンパクト化とネットワーク化の統合的な推進は理にかなっていると考えられる．しかし，国内では地方部を中心に多くの地域で人的，財政的制約が大きくなりつつあり，優先順位を考慮した一体的な取組の実施が今後より一層重要となろう．

そこで，都市における居住地の周辺からのスケールの拡大を考慮した住民の交通行動の把握のため，居住地周辺の環境と交通に関する要素を組み合わせたアンケート調査を行うこととした．

(2) 調査手法

今回の調査では，コンジョイント分析の手法のひとつであるベスト・ワースト・スケーリング（Best-worst Scaling. 以下「BWS」という.）を用いることとした．BWS は，回答者に個々の属性や商品に対して最も好ましいもの（ベスト）と最も好ましくないもの（ワースト）を選択してもらうことで，当該属性等の価値を推定する手法である[14]．

現在，BWS は自然科学，社会科学の多分野で適用されているが，交通に関する適用は比較的新しいものといえる．

対象地域は，全体では北米と欧州が最も多く，交通に関する適用事例は，欧州とアジアを対象としたものが多い[15]．

一方国内では，都市・交通・環境に関して BWS を適用した事例は限定的であり，観光・レクリエーションに用いられている傾向がある．観光・レクリエーションに関するものでは，例えば，国立公園における料金徴収方法に対する市民の選好を分析したもの[16]，能登地方の観光資源の魅力度を分析したもの[17]，堺環濠都市北部地区の魅力度を分析したもの[18]，コンテンツツーリズムの取組の重要度を分析したもの[19]がある．都市に関するものでは，滋賀県野洲市のまちづくり施策に対する問題意識（重要度評価）において主観（回答者自身の考え）と推論（他者の選好を推測して回答）からまちづくり意識に対する乖離を明らかにしたものがある[20]．また，交通に関するものでは，電気自動車に対する消費者の選好を分析したもの[21]，日本型ライドシェアに対する潜在的利用者の選好を分析したもの[22]などがある．

都市と交通は相互に関係性が深く，そのことを念頭に置いて住民の選好や相対的な重要度を調査・分析する必要がある．BWS は属性等の優先順位又は相対的な重要度を見るのに適していることに加え，国内では都市や交通に関する BWS の適用事例は限られており，この分野における BWS による新たな知見の蓄積という点からも，意義がある．さらに，現在・将来の双方の選好を同時に推定する点で新規性を有する．

(3) 調査票の設計

アンケート調査は，①基本的な個人属性，②環境と交通に対する考え方，③BWS，④詳細な個人属性で構成した（**表－1**）．③以外のパートは，回答者の属性に関する質問のほか，環境と交通に関する事柄に対する考えを尋ねる質問で構成した．質問への回答は年齢，居住地の郵便番号（任意）を除き全て選択形式（②は 5 段階のリッカート尺度）とした．

表－1　アンケート調査の調査項目

分類	質問項目
①基本的な個人属性	性別 年齢
②環境と交通に関する考え方	気候変動問題への関心度 日頃の環境配慮行動 居住地における自然とのふれあいやすさ 現在の居住地への愛着度 現在の移動手段確保への不安度 将来の移動手段確保への不安度
③BWS	提示される項目の組み合わせを変化させた選択質問に，合計 8 回回答
④詳細な個人属性	居住地の郵便番号 同居人数（本人含む） 子どもの人数 職業 世帯年収 自家用乗用車の保有台数（世帯当たり） ・保有している場合，主な使用目的，使用頻度，駐車場代，燃料代 主に利用する公共交通機関 ・利用する場合，その主な利用目的，頻度 ・利用しない場合，その理由 主に利用する（利用していない場合は最寄りの）公共交通機関へのアクセス 現在の住まいの居住年数 現在の住まいの居住タイプ 居住地から市区役所等までの距離 居住地から商業施設（スーパー等）までの距離

※対象者を特定の都市の居住者に絞り込むため，実際の調査では上記に加え，冒頭で現在回答者が居住する都道府県と市町村を選択形式で尋ねている．対象者の絞り込みについては 3.(1)参照．

また，BWS には三つの形式があるが，今回は，回答者の負担の大きさ，一回に収集できる情報量や取り扱える項目数などの観点から，BWS Case 1（オブジェクト型）を採用した．Case 1 は，複数の項目（製品，属性，意見など）を回答者に提示し，その中から最も高く評価するものと最も低く評価するものを一つずつ選択してもらう形式である[(1)]．

BWS のパートでは，Beck and Rose[23]を参考に，現在の満足度や実際の選好・行動の乖離を確認するため，①現在の居住地で最も満足している項目と最も満足していない項目，及び②仮想的に，将来転居等で引っ越す場合を想定してもらい，最も重要だと考える項目と最も重要ではないと考える項目を一つずつ選んでもらうこととした．選択質問に提示する項目については，居住地選択や交通行動に影響を与える可能性があると考えられる都市における居住地周辺の環境（アンケート調査では「都市環境」の表記を用いたため，以下ではそれに合わせて「都市環境」と表記する．）と公共交通に関する 16 項目を選定し，その中から 5 項目をピックアップして選択セットを作成することとした（**表－2**，**図－1**．）．

選択セットの作成には最適なプロファイル設計のための D 効率を適用し，ソフトウェアパッケージ Ngene を用いて 40 種類の選択セットを作成した．そしてこの 40 種類の選択セットを五つのバージョンに均等に分割し，回答者がそのいずれかにランダムに割り当てられることで，各回答者は選択肢の項目が変化した設問に 8 回回答することとなる．

(4) 推定モデル

BWS によって得た選択データの分析手法は，各項目の「最も高く評価する（ベスト）」に選ばれた回数と「最も低く評価する（ワースト）」に選ばれた回数に基づいてスコア

表－2　BWS の選択質問で提示する項目

分類	項目
都市環境	公共施設（市区役所等）の近さ (dis_pf) 商業施設（スーパー等）の近さ (dis_cf) 病院・クリニックの近さ (dis_hos) 駅・停留所等の近さ (dis_stop) 勤務先・通学先の近さ (dis_workstudy) 快適な歩行・自転車走行空間 (pedest_bicycle) 樹木，水辺等の自然の豊かさ (nature) 治安の良さ (public_safety)
公共交通	運賃（利用にかかる交通費） (fare) 運行頻度（本数） (frequency) 行ける範囲の広さ (coverage) 目的地までの所要時間 (travel_time) 車内の混雑の程度 (crowding) 運行時間の正確さ (punctuality) 乗り心地 (comfortability) 乗り換え・乗り継ぎの利便性 (transit_connectivity)

※項目名横の括弧内の略称は図－2，図－3 における表示名．

現状最も満足	現状最も不満	都市環境と公共交通に関する事柄	引っ越す際最も重要	引っ越す際最も重要ではない
☑	□	商業施設（スーパー等）の近さ	□	□
□	□	運行頻度	□	☑
□	□	乗り換え・乗り継ぎの利便性	□	□
□	□	治安の良さ	□	□
□	☑	駅・停留所等の近さ	☑	□

図−1　選択質問と回答の例

を算出する計数法と，ランダム効用モデルに基づき回答者の回答行動をモデル化する計量経済的分析手法の 2 種類ある[14]．これらの手法で得られた結果には相関があることが明らかにされており[24]，本研究ではより簡便な計数法を採用した．

まず，各項目がベストに選ばれた総回数にワーストに選ばれた総回数を差し引いた BW スコア（$BWscore$）を定義する．回答者nが項目iをベスト・ワーストに選んだ回数はそれぞれB_{in}とW_{in}で表され，全回答者Nで集計するので項目iの BW スコアは式(1)で表される．

$$BWscore_i = \sum_{n}^{N} B_{in} - \sum_{n}^{N} W_{in} \qquad (Eq.1)$$

また，今回は 40 種類の選択セットを作成して五つのバージョンに均等に分割し，回答者をそのいずれかに割り当て，回答してもらうことになる．そのため，40 種類の選択セットで各項目の出現回数rで割った標準化 BW スコア（$std.BWscore_i$）は式(2)で定義される．

$$std.BWscore_i = \frac{BWscore_i}{Nr} \qquad (Eq.2)$$

さらに，B_{in}とW_{in}の比の平方根を取ると式(3)が得られる．

$$sqrt.BW_i = \sqrt{\frac{\sum_n^N B_{in}}{\sum_n^N W_{in}}} \qquad (Eq.3)$$

$sqrt.BW$の値が最大の項目で，各項目の$sqrt.BW$で割ることで得られる$std.sqrt.BWscore$は式(4)で表される．

$$std.sqrt.BW_i = \frac{sqrt.BW_i}{maxsqrt.BW_i} \qquad (Eq.4)$$

$std.sqrt.BWscore$は相対的重要度（relative importance）と呼ばれ，最も評価の高い項目のスコアを 1 としたときの他の項目との相対的な重要度を捉えられる[25]．

3. 調査結果とその分析結果

(1) アンケート調査の実施概要

アンケート調査は，民間調査会社のウェブ調査モニターを利用しオンラインで実施した．対象地域は，地方自治法に基づく政令指定都市のうちの 12 市，対象者は当該都市に居住する20代〜70代の住民とし，各都市300サンプル，合計 3,600 サンプルを収集した．政令指定都市を対象としたのは，自家用乗用車と公共交通の双方が選択可能であり，個人の行動変容によって公共交通の利用促進の余地があること，また今後の状況を踏まえるとその重要性が更に高まっていくことを踏まえたものである．また，相対的に人口密度の低い都市のほうが居住者の一人当たりの自動車 CO_2 排出量のばらつきが見られること[10]を踏まえ，相対的に人口密度の低い都市から地域的な偏りも考慮して対象を 12 市に絞った．全体の概要を**表−3** に示す．

表−3　アンケート調査の実施概要

項目	内容
対象地域	札幌市，仙台市，千葉市，新潟市，静岡市，浜松市，堺市，神戸市，岡山市，広島市，北九州市及び熊本市
対象者	対象地域に居住する 20 代〜70 代の住民
サンプル数	1 市当たり 300s，計 3,600s
媒体	インターネットによるウェブ調査
実施時期	2025 年 11 月 21 日〜26 日

(2) アンケート調査の集計結果（全体概要）

アンケート調査の単純集計結果（全都市合計）のうち，個人属性の主だったものを**表−4** に示す．回答者については，原則として年代，性別とも均等に割り付けたが，サンプルが不足した一部のセルについては，同じ性別で隣接する年代のセルから補充した．

(3) BWS の分析結果

(i) 計数法による相対評価

全都市のサンプルを用いて項目別に集計を行い，**表−5** に現状の満足度（Present Satisfaction から以下「PS」と表記する．），**表−6** に将来の重要度（Future Importance から以下「FI」と表記する．）を標準化 BW スコアの値が高い順に整理した．なお，以降でいう「順位」は 16 項目の中での相対的な満足度及び重要度の高低を示すものであり，項目自体の満足度や重要度を示すものではない点に注意されたい．

a) 現状の満足度（PS）

PS において最も順位が高い項目は治安の良さであり，最も順位が低い項目は運賃（利用にかかる交通費）である．

都市環境に関する項目では，商業施設（スーパー等）の近さが 2 位，病院・クリニックの近さが 4 位，勤務先・通学先の近さが 5 位，樹木，水辺等の自然の豊かさが 6 位と続き，快適な歩行・自転車走行空間と公共施設（市区役所等）の近さがそれぞれ 9 位と 10 位に位置する．

公共交通に関する項目では，駅・停留所等の近さが 3 位，行ける範囲の広さが7位，運行時間の正確さが8位であり，目的地までの所要時間，運行頻度（本数），乗り心地，乗り換え・乗り継ぎの利便性，車内の混雑の程度はそれぞれ順

表－4　個人属性の分布（全都市）

（単位：%）

項目	分類	割合
性別	男性	50.0
	女性	50.0
年代	20 代	13.3
	30 代	18.6
	40 代	18.1
	50 代	16.7
	60 代	16.9
	70 代	16.4
職業	会社員	36.3
	公務員	3.8
	団体職員	1.2
	自営業	5.4
	農林水産業	0.2
	主婦・主夫	14.0
	パート・アルバイト	16.5
	年金受給者	11.8
	学生	2.1
	その他	8.9
家計の所得	200 万円未満	12.3
	200 万円以上 400 万円未満	22.4
	400 万円以上 600 万円未満	18.7
	600 万円以上 800 万円未満	12.1
	800 万円以上 1000 万円未満	8.3
	1000 万円以上 1200 万円未満	3.4
	1200 万円以上 1400 万円未満	1.8
	1400 万円以上 1600 万円未満	0.9
	1600 万円以上 1800 万円未満	0.3
	1800 万円以上 2000 万円未満	0.3
	2000 万円以上	0.6
	わからない・答えたくない	19.0

※端数処理で四捨五入したため，合計が 100.0 とならない項目がある．

に 11 位～15 位である．

b）将来の重要度（FI）

FI において最も順位が高い項目は商業施設（スーパー等）の近さであり，最も順位が低い項目は乗り心地である．業施設（スーパー等）の近さ，治安の良さ，駅・停留所等の近さ，病院・クリニックの近さは PS と同様に上位 4 項目を占める．

公共交通に関する項目では，乗り換え・乗り継ぎの利便性，運行頻度（本数），目的地までの所要時間がそれぞれ順に 6～8 位であり，PS と比較して，乗り換え・乗り継ぎの利便性と運行頻度（本数）は八つ，目的地までの所要時間は四つ順位が高い．また，運賃（利用にかかる交通費）は 9 位で PS の最下位と比較して七つ順位が高い．行ける範囲の広さ，運行時間の正確さ，車内の混雑の程度は，それぞれ 10 位，13 位，15 位と下位に位置する．

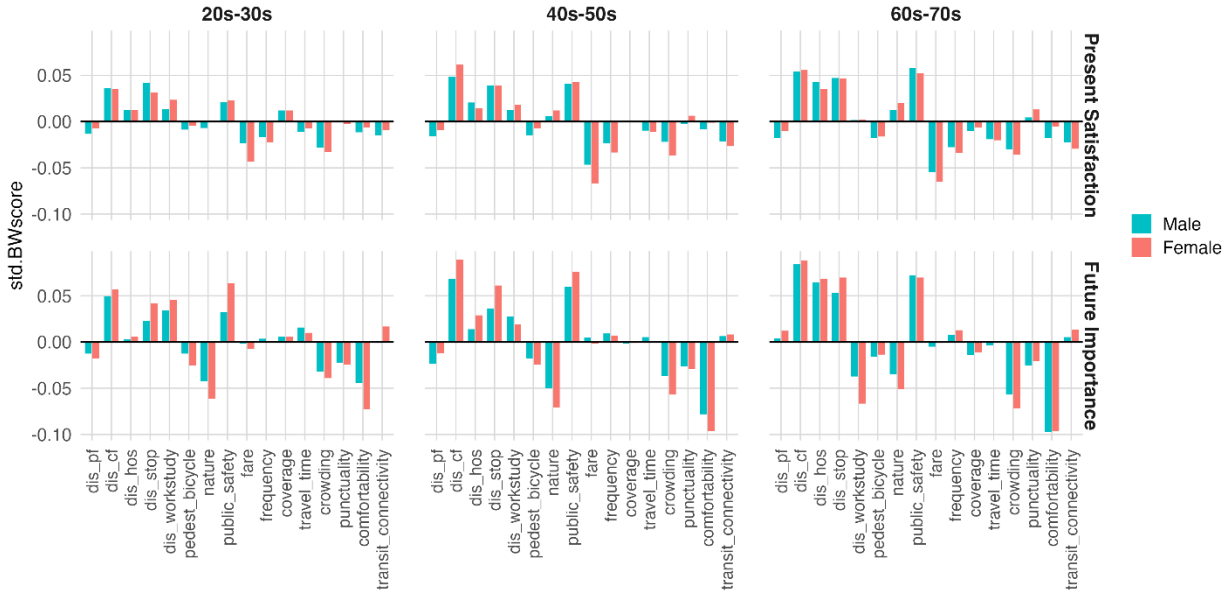
都市環境に関する項目では，勤務先・通学先の近さが 8 位であり，PS と比較して三つ順位が低い．公共施設（市区役所等）の近さ，快適な歩行・自転車走行空間，樹木，水辺等の自然の豊かさはそれぞれ 11 位，12 位，14 位と下位に位置し，特に，樹木，水辺等の自然の豊かさは PS より八つ順位が低い．

表－5　現状の満足度（PS）の結果

項目	B	W	BWscore	std.BWscore	sqrt.BW	std.sqrtBW	順位
治安の良さ	2672	947	1725	0.04	1.68	1	1
商業施設（スーパー等）の近さ	3717	1444	2273	0.049	1.604	0.955	2
駅・停留所等の近さ	3066	1311	1755	0.041	1.529	0.91	3
病院・クリニックの近さ	2466	1385	1081	0.023	1.334	0.794	4
勤務先・通学先の近さ	2138	1582	556	0.012	1.163	0.692	5
樹木，水辺等の自然の豊かさ	1718	1397	321	0.007	1.109	0.66	6
行ける範囲の広さ	1542	1400	142	0.003	1.049	0.625	7
運行時間の正確さ	1777	1722	55	0.001	1.016	0.605	8
快適な歩行・自転車走行空間	1454	1965	-511	-0.012	0.86	0.512	9
公共施設（市区役所等）の近さ	1478	2015	-537	-0.012	0.856	0.51	10
目的地までの所要時間	1304	1870	-566	-0.013	0.835	0.497	11
乗り心地	712	1109	-397	-0.008	0.801	0.477	12
乗り換え・乗り継ぎの利便性	1469	2444	-975	-0.021	0.775	0.462	13
運行頻度（本数）	1430	2674	-1244	-0.027	0.731	0.435	14
車内の混雑の程度	815	2142	-1327	-0.031	0.617	0.367	15
運賃（利用にかかる交通費）	1042	3393	-2351	-0.05	0.554	0.33	16

表－6　将来の重要度（FI）の結果

項目	B	W	BWscore	std.BWscore	sqrt.BW	std.sqrtBW	順位
商業施設（スーパー等）の近さ	4072	663	3409	0.073	2.478	1	1
治安の良さ	3314	610	2704	0.063	2.331	0.941	2
駅・停留所等の近さ	2827	766	2061	0.048	1.921	0.775	3
病院・クリニックの近さ	2720	1276	1444	0.031	1.46	0.589	4
乗り換え・乗り継ぎの利便性	1738	1353	385	0.008	1.133	0.457	5
運行頻度（本数）	1650	1322	328	0.007	1.117	0.451	6
目的地までの所要時間	1648	1456	192	0.004	1.064	0.429	7
勤務先・通学先の近さ	2350	2177	173	0.004	1.039	0.419	8
運賃（利用にかかる交通費）	1457	1552	-95	-0.002	0.969	0.391	9
行ける範囲の広さ	1582	1709	-127	-0.003	0.962	0.388	10
公共施設（市区役所等）の近さ	1429	1795	-366	-0.008	0.892	0.36	11
快適な歩行・自転車走行空間	1130	1922	-792	-0.018	0.767	0.309	12
運行時間の正確さ	789	1952	-1163	-0.025	0.636	0.257	13
樹木，水辺等の自然の豊かさ	950	3185	-2235	-0.052	0.546	0.22	14
車内の混雑の程度	622	2736	-2114	-0.049	0.477	0.192	15
乗り心地	522	4326	-3804	-0.081	0.347	0.14	16



図−2　年代・性別ごとの現状の満足度（PS）及び将来の重要度（FI）

（ii）年代・性別ごとの傾向

次に，全都市サンプルを用いて年代と性別ごとの傾向や特徴を確認する（**図−2**）．例えば，病院・クリニックの近さや勤務先・通学先の近さは，年代により順位の差があると考えられる．

まず病院・クリニックの近さについて見ると，20・30 代の PS は男女ともに 5 位，FI は男性で 8 位，女性で 7 位である．40・50 代の PS は男女ともに 4 位，FI は男性で 5 位，女性で 4 位であり，60・70 代の PS は男女ともに 4 位，FI は男性で 3 位，女性で 4 位である．PS はどの年代でも相対的に高い傾向にあるが，FI は 40・50 代を境に上昇する．60・70 代では標準化 BW スコアが 0.05 以上で他の年代より高く，ベストとして選択された回数がワーストを大きく上回っている．加えて，性別による違いは少ないこともわかる．また，勤務先・通学先の近さは，20・30 代の PS は男性で 4 位，女性で 3 位であり，FI は男性で 2 位，女性で 3 位である．40・50 代の PS は男性で 5 位，女性で 4 位，FI は男性で 4 位，女性で 5 位であり，60・70 代の PS は男女ともに 7 位，FI は男女ともに 14 位となっており，年代が上がるにつれて PS，FI ともに低下する．

都市環境に関する他の項目を見ると，商業施設（スーパー等）の近さ，駅・停留所等の近さ，治安の良さは，年代，性別に関わらず，PS，FI ともに標準化 BW スコアが高い．また，全ての年代・性別区分で 4 位以内に位置し，一貫して相対的に順位が高い．他の項目は，PS，FI ともに比較的低順位かつその順位の変動が小さい傾向にある．

続いて公共交通に関する項目を見ると，①PS では順位が相対的に低い一方 FI では順位が高い項目（目的地までの所要時間，運賃（利用にかかる交通費），運行頻度（本数），乗り換え・乗り継ぎの利便性）と，②PS 及び FI において順位が変わらない・または FI では順位が低い項目（車内の混雑の程度，運行時間の正確さ，乗り心地）とに分かれている．これらは概して年代・性別による差は大きくなかったが，例えば，目的地までの所要時間は，FI が 20・30 代男性で 5 位，女性で 6 位，40・50 代，60・70 代の男女ともに 8 位であり，20・30 代で高い．また，乗り換え・乗り継ぎの利便性は，PS は全ての年代・性別で 13 位であるが，FI は 20・30 代男性で 9 位，女性で 5 位，40・50 代の男性で 7 位，女性で 6 位，60・70 代男性で 6 位，女性で 5 位であり，男性より女性で順位が高い傾向にある．

4. 考察

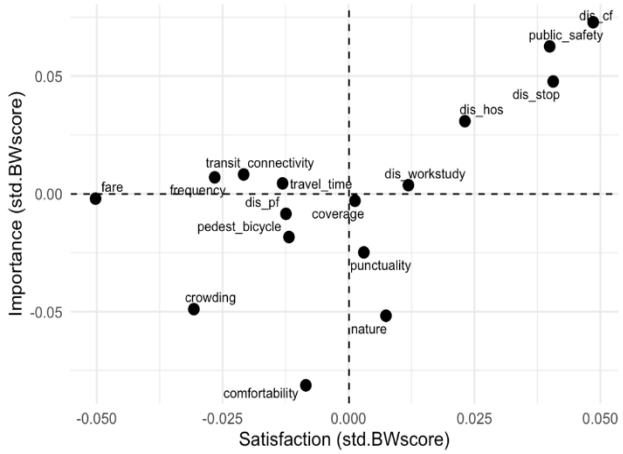
3．の分析結果からの考察を述べる．

(1) 住民が重視している視点

PS と FI の順位を比較すると，樹木，水辺等の自然の豊かさ，運行時間の正確さ，乗り心地などは PS より FI の順位がかなり低く，乗り換え・乗り継ぎの利便性，運行頻度（本数），運賃などは PS より FI の順位がかなり高い．

FI 全体を見てみると，商業施設（スーパー等）の近さや駅・停留所等の近さなど，施設の近接性・利用のしやすさに関わる項目の順位が高く，乗り心地，車内の混雑の程度，樹木，水辺等の自然の豊かさなど，財・サービスの質に関わる項目の順位が低い傾向があるように見えることから，住民はサービスの質よりも「より基本的な利用可能性」を重視しているのではないかと考えられる．都市の住民は，まず「利用できるかどうか」を重視し，その次にそのサービスの「質」を評価している可能性がある．

次に個別の項目を見ると，運賃（利用に係る交通費），乗り換え・乗り継ぎの利便性については，PS に比べて FI の順位がかなり高くなっている．これは，今後の高齢化の進展に伴って自家用乗用車の利用が困難になる層が増加し，公共交通の利便性向上への潜在的需要が存在することを示



図−3　現状の満足度と将来の重要度の関係

唆している可能性がある．

他方，駅・停留所等の近さについては，今後も公共交通を利用しない想定であれば FI は高くならないと思われるが，PS，FI ともに 3 位に位置している．公共交通の利用の有無にかかわらず駅・停留所等の存在自体が何らかの効用をもたらしている可能性，あるいは自家用乗用車を利用できなくなる事態を想定している可能性が考えられる．

(2) ライフステージによる選好の違い

病院・クリニックの近さは，年代が上がるにつれて FI の標準化 BW スコアが高く順位が上がるのに対し，勤務先・通学先の近さはその逆に，20・30 代，40・50 代において PS，FI ともに順位が高く，60・70 代の FI で順位が低くなっており，年代が上がるにつれて順位が下がる．これは，高齢者は医療アクセスを重視し，若年者は勤務先・通学先の近さを重視しているということであり，どちらも合理的な選好といえる．選好がライフステージに応じて変化していることが確認できたと考える．

なお，これらは回答者の居住地域に依存する可能性もあるため，その点には留意が必要である．

(3) 将来的なニーズを踏まえた施策検討の可能性

ここで，縦軸に FI，横軸に PS を取った散布図から，相互の関係性とその意味を考えたい（**図−3**）．まず，図の右上から，各項目がプロットされた位置を半時計周りに第一象限から第四象限まで分類する．第一象限は，PS で高評価かつ FI で高評価の項目群で，現状の満足度が高く今後も重要度が高いと認識されている項目のグループである．第二象限は，PS で低評価かつ FI で高評価の項目群で，現状の満足度は低いが今後の重要性は高いと認識されている項目，つまり住民にとって相対的に今後のニーズが高い項目と解釈できる．今回の結果では，第二象限と第三象限の境界付近に複数の項目が集中しているが，例えば運賃（利用にかかる交通費），乗り換え・乗り継ぎの利便性，目的地までの所要時間は，PS に対し FI が高かった項目である．このように，現状の満足度と将来の重要度を同時に尋ねる形で BWS を実施することにより，現時点で優先的に対処すべき項目だけでなく，将来的なニーズを踏まえた有効的な施策の検討が可能になると考える．

5. おわりに

本研究では，政令指定都市 12 市を対象地域に，都市環境及び公共交通に関する 16 の項目（要素）について，BWS を適用することでそれらの項目間の相対的な重要度を考慮した優先順位を明らかにした．今回は全体の傾向を見るために全都市のサンプルを使用して分析を行い，所期の目的に沿って各項目の相対的な優先度の順位を確認できた．本稿では，公共交通の利用促進に向けた示唆を得ることを目的に議論を展開したが，公共交通の維持自体に課題を抱える地域が増加している現在，今回の分析で明らかにしたような現在の満足度と将来の重要度及びその乖離と傾向は，限られた資源の中で地域の実情に応じた効率的・効果的な施策の検討，実施のための有益な情報になると考える．

次の段階としては，各都市の集計・分析結果を比較する必要がある．例えば，各都市の集計結果を見ると，全体として FI は項目の順位の変動は大きくなく，PS は順位に顕著に違いが見られる傾向があった．こうした点を踏まえ，人口密度が同程度の自家用乗用車の利用が多い都市と少ない都市の結果を比較・分析し，一致点，相違点を明らかにすることで，公共交通の利用促進のための示唆を得られると考える．また，実際の人々の行動は，運行頻度や運賃などの水準（運行間隔・本数や金額）の影響も受けるため，今後選択型実験や BWS Case 3（マルチプロファイル型）による分析の精緻化も必要である．回答者の実際の日常の行動（各交通手段の利用頻度や利用時間帯など）や各都市で導入されている制度（区間変動制や高齢者割引制度など）の影響の可能性にも留意すべきであろう．

また，今回は簡便な計数法により分析を行ったが，今後離散選択モデル（条件付きロジットモデル）や潜在クラスモデルを使った分析により，選好の多様性や，現状の満足度と将来の重要度の相関関係を検証する必要がある [23]．

今回の分析結果及び考察にはこうした一定の限界があることを踏まえつつ，今後追加的な分析を行うこととしたい．

【補注】

(1) BWS の形式には今回採用した Case 1（オブジェクト型）のほかに，Case 2（プロファイル型），Case 3（マルチプロファイル型）がある．後二者については参考文献 14)を参照．

【参考文献】

1) 国土交通省. (2014). 国土のグランドデザイン 2050 ～対流促進型国土の形成～. https://www.mlit.go.jp/common/001047113.pdf （2026 年 4 月 14 日閲覧）

2) 国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室. (2023). 都市における人の動きとその変化～令和 3 年度全国都市交通特性調査集計結果より～. https://www.mlit.go.jp/report/press/content/

001711623.pdf （2026 年 4 月 14 日閲覧）
3) 総務省自治行政局. (2024). 第 1 回大都市における行政課題への対応に関するワーキンググループ 資料 2. https://www.soumu.go.jp/main_content/000986083.pdf （2026 年 8 月 7 日閲覧）
4) 大井孝通, 高野伸栄, 加賀屋誠一. (2000). 地方都市における CVM を用いた路線バスの評価に関する研究. *土木計画学研究・論文集, 17*, 751-756.
5) 松中亮治, 谷口守, 片岡洸. (2009). LRT が有する総価値およびその価値構成に関する研究-富山・ミュールーズを対象として. *土木計画学研究・論文集, 26*(2), 253-261.
6) 川端光昭, 松本昌二, 佐野可寸志, 土屋哲. (2011). LRT・地方鉄道を対象とする表明選択法によるオプション価値測定とプロジェクト評価. *土木学会論文集 D3 (土木計画学), 67*(5), 67_I_45-67_I_56.
7) 西藤真一, 松田善臣. (2012). 浜田市の過疎地域における公共交通の経済評価: コンジョイント分析による推定. *総合政策論叢, 24*, 1-15.
8) Litman, T., & Steele, R. (2017). *Land use impacts on transport* (pp. 1-85). Canada: Victoria Transport Policy Institute.
9) Gundlach, A., Ehrlinspiel, M., Kirsch, S., Koschker, A., & Sagebiel, J. (2018). Investigating people's preferences for car-free city centers: A discrete choice experiment. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *63*, 677-688.
10) 越川知紘, 谷口守. (2017). 都市別自動車 CO2 排出量の長期的動向の精査-全国都市交通特性調査の 28 年に及ぶ追跡から-. *土木学会論文集 G (環境)*, *73*(6), II_169-II_178.
11) 谷口守. (2023). 『入門都市計画（第 2 版） 都市の機能とまちづくりの考え方』. 森北出版.
12) 例えば, Mokhtarian, P. L., & Cao, X. (2008). Examining the impacts of residential self-selection on travel behavior: A focus on methodologies. *Transportation Research Part B: Methodological*, *42*(3), 204-228.
13) Liao, F. H., Farber, S., & Ewing, R. (2015). Compact development and preference heterogeneity in residential location choice behaviour: A latent class analysis. *Urban studies*, *52*(2), 314-337.
14) 柘植隆宏, 栗山浩一, 庄子康. (2024). ベスト・ワースト・スケーリング—環境経済・政策学研究への適用を中心に—. *環境経済・政策研究 17*(2), 28-38.
15) Schuster, A. L., Crossnohere, N. L., Campoamor, N. B., Hollin, I. L., & Bridges, J. F. (2024). The rise of best-worst scaling for prioritization: a transdisciplinary literature review. *Journal of choice modelling*, *50*, 100466.
16) Shoji, Y., Kim, H., Kubo, T., Tsuge, T., Aikoh, T., and Kuriyama, K. (2021). Understanding preferences for pricing policies in Japan's national parks using the best–worst scaling method. *Journal for Nature Conservation*, 60, 125954.
17) Tsuge, T., Usio, N., and Nakano, M. (2023). Assessing the attractiveness of tourism resources in Noto using the best–worst scaling and discrete choice experiment methods: further utilization of satoyama and satoumi for tourism. *International Journal of Economic Policy Studies*, 17(2), 421-446.
18) 宮本舞, 柘植隆宏. (2024). *ベスト・ワースト・スケーリングを用いた堺環濠都市北部地区の魅力の定量評価*(博士論文, 甲南大学).
19) 赤沢克洋, 古安理英子. (2020). コンテンツツーリズムの取り組みの重要度に関する定量分析-ベスト・ワースト・スケーリングによる接近. *地域地理研究*, 25(2), 1-14.
20) 近藤紀章, 田中勝也. (2023). まちづくり意識に対する住民の主観評価と推論評価の比較. *都市計画論文集, 58*(3), 555-561.
21) 吉田謙太郎. (2021). ベスト・ワースト・スケーリングによる電気自動車への消費者選好評価. *エネルギー・資源学会論文誌 42*(1), 1-10.
22) Tomita, T., Imamura, Y., & Ohori, S. (2025). User preferences for ride-hailing services in Japan: A stated preference analysis using best-worst scaling. *Asian Transport Studies*, *11*, 100169.
23) Beck, M. J., and Rose, J. M. (2016). The best of times and the worst of times: A new best–worst measure of attitudes toward public transport experiences. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 86, 108-123.
24) Marley, A. A. & Louviere, J. J. (2005). Some probabilistic models of best, worst, and best–worst choices. *Journal of mathematical psychology*, 49(6), 464-480.
25) 合崎英男. (2017). R を利用した Case 1 Best-Worst Scaling の実施手順. *農経論叢* 71: 59-71.

国外の事例を基にした物流まちづくりの課題整理に関する研究

A Study on Issues in Logistics-Based City Planning, Based on International Case Studies

十川渉*・森本章倫**
Wataru Togawa*, Akinori MORIMOTO**

Labor shortage in the logistics sector is becoming critical, while demand for goods transport is increasing due to the trend toward small-lot, high-frequency transport. To the contrary, cars are liable to be kept off the cities in the context of making them walkable. Given this situation, the Tokyo Metropolitan Area Traffic Planning Committee has introduced the concept of "logistics-based city planning", which aims to create a safe, livable and comfortable urban environment. However, key issues for realizing this concept have not yet been clearly identified. This study seeks to clarify these issues by applying a maturity model based on information from relevant overseas logistics projects. By comparing the maturity levels between current and past domestic logistics conditions, this study reveals several issues that need to be addressed.

Keywords: logistics-based city planning, city logistics, maturity model
物流まちづくり, 都市内物流, 成熟度モデル

1. はじめに

(1) 研究の背景・目的

物流業界では、残業規制に伴う 2024 年問題に起因してドライバー不足が課題となっている。加えて、2035 年にはドライバー人口の多くが定年を迎えるため、この問題は一層深刻化することが予測されており、対策が急務となっている[1]。一方で、BtoC における EC 市場規模は 2023 年までの 10 年間で約 2 倍[2]に成長し、個人向け配送の小口多頻度化の進行が予測される。また、経済産業省が 2003 年に行った「SCM 推進のための商慣行改善調査研究」において、メーカーの 86%および卸売業の 84%が、多頻度小口配送の要請は SCM 推進の妨げになっているという調査結果を得ており[3]、多頻度小口配送は大きな物流課題である。

一方で、国土交通省[4]によると、ウォーカブルなまちづくりに共感する地方公共団体は 397 に上り、今後のまちづくりでウォーカブルなまちの形成を目標とする自治体が多い。特に中心市街地にて、歩行者天国の実施等による車両流入規制がかけられ、搬送距離の増加が推測される。また、都市内への物流量が増加傾向にある中で、輸送手段である車両の流入が限定されることは物流の需給バランスの悪化につながり、物流業界のさらなる人手不足を助長する可能性が高い。そのため、都市の計画段階から物流を意識して、将来の都市像や規制を決定していく必要性は極めて高い。

このような状況下で、東京都市圏交通計画協議会[5]は 2023 年に実施された第 6 回物資流動調査の結果を受けて「物流からみた新たな地域・都市づくりに向けて」と題した報告書を 2026 年 3 月に公開した。この中で「物流まちづくり」を定義しつつ、物流の持続可能性を高め、より安全・安心・快適な東京都市圏の在り方の方向性を示した。

また、国外でも物流の新たなあり方を模索する傾向がみられる。例えば、FLUXNET プロジェクト[6]では物流と人流を等価に捉えながら空間利用も検討するという理念を LOD (Logistics-Oriented Development)と表現しているように、物流を新しい枠組みでとらえる事例が存在している。

本研究では、国外の都市計画における今後の物流の位置づけを「物流まちづくり」を軸に整理し、そこから国内での実現に向けて注力が求められる課題を考察することを目的とする。特に、物流の現状を改善するために提案された国外の物流プロジェクトを整理し、物流まちづくりにまつわる成熟度モデルを提案する。これによって、今後対策を強化すべき領域を検討する。

(2) 既存研究の整理

本研究の既存研究として「都市内物流の効率化」「統合的アプローチを行った物流研究」「国外事例の比較及び成熟度モデルに関する研究」の 3 つに大別してまとめる。

(Ⅰ) 都市内物流の効率化に関する研究

都市内物流に関しては、谷口[7]が交通環境や混雑等を考慮して都市内の物流活動を最適化するシティロジスティクスの概念を提示していた。また、Russo and Comi[8]は都市物流施策を分類し、交通、環境及び経済等への影響を整理した。さらに、Allen et al.[9]は各国の Urban Consolidation Centre の事例を横断的に分析し、その効果と成立条件を整理している。

具体的な施策を対象とした国内研究では、高井ら[10]は集荷と配送を一巡回で行うことによる集配コストの削減効果を、高橋ら[11]は東京・丸の内地区における横持ち・縦持ち配送の共同化による交通・環境負荷及び労働時間の削減効果を示した。また、小川・千葉[12]は札幌市都心部の百貨店物流を対象に、実態調査と共同集配モデルの設計を通じて物流共同化の可能性を検討した。このように、個別の都市

*学生会員　早稲田大学大学院創造理工学研究科(School of Creative Science and Engineering, Waseda University)
**正会員　早稲田大学理工学術院(Faculty of Science and Engineering, Waseda University)

物流施策または施策類型について、その内容や効果及び成立条件が明らかにされてきた。

（Ⅱ） 統合的アプローチを行った研究

都市物流と都市政策との統合に関して、Fossheim and Andersen[13]は、北欧とイギリスの都市物流計画を比較し、Sustainable Urban Logistics Plan等による都市物流の計画的位置づけを整理した。また、Lindholm and Browne[14]は、行政と物流関係者から構成されるFreight Quality Partnershipを比較し、主体間連携による政策形成や取組の実施について検討した。さらに、Nesterova and Quak[15]は、関係主体が実都市で施策を実験し、評価・改善するCity Logistics Living Labの方法を提示した。

国内でも、物流以外の要素を取り入れた分析が行われている。川西・鈴木[16]は時間帯指定配達と集配拠点の設置による配送車の走行距離削減効果をシミュレーションにより分析した。また、大門ら[17]は、商品の発注・受取方法に着目し、需要側の買い物行動が配送に及ぼす影響を分析した。鳥居ら[18]は、貨物車のデジタルタコグラフデータと路上駐車実態調査を用いて、端末物流対策が必要な地区の特徴を明らかにした。

このように、既存研究では、物流と都市計画・需要者行動等を組み合わせた分析に加え、都市物流を政策に位置づけ、主体間で調整しながら実証・実装するための計画及び協働の枠組みが提示されてきた。

（Ⅲ） 国外事例の比較及び成熟度モデルに関する研究

国外事例を参照して国内への示唆を得る研究は複数存在する。城山ら[19]は、諸外国におけるテクノロジーアセスメントの活動実態を調査し、日本における制度化上の課題を整理した。阪井[20]は、欧米諸国の都市交通計画制度を比較し、日本の制度再構築に向けた知見を示した。また、中城・齊藤[21]は、米国ハワイ州の民泊制度を参照し、日本における同制度の課題への対応方法を検討した。

都市物流分野では、Lindholm and Behrends[22]がバルト海周辺都市の事例を比較し、長期的な物流戦略や主体間連携等の計画上の課題を整理した。加えて、Ballantyne et al.[23]は、主に北欧の各都市の行政及び物流関係者への調査を比較し、都市物流計画に多様な主体を関与させる必要性を示した。

また、複数の要素や取組状況を段階的に評価する手法として、成熟度モデルがある。例えば、Kiba-Janiak[24]は、都市物流に関する計画と取組の実施状況から都市の成熟段階を評価するモデルを提示した。さらに、Kijewska et al.[25]は、ブラジル、ノルウェー及びポーランドの都市を比較し、都市物流に関わる主体の参画状況を成熟度として評価する手法を提示した。

このように、既存研究では、国外の都市・制度・プロジェクトの比較を通じて導入・実施上の特徴や課題を抽出する研究に加え、都市物流政策の計画・実施や主体参画の状態を段階的に捉える研究が行われている。

(3) 本研究の位置づけ

以上の既存研究では、個別の都市物流施策の内容や効果、都市物流を政策に位置づける計画・協働の枠組み、国外事例の比較を通じた導入・実施上の課題が整理されてきた。また、都市物流政策の計画・実施状況や主体参画の状態を段階的に評価する成熟度モデルも提示されている。一方で、都市計画、主体間連携、技術、データ等の要素も取り入れた複数の物流プロジェクトを共通の観点から体系的に整理し、国内における取組の進行度を評価した研究は限定的である。

そこで本研究では、物流まちづくりの理念に近い複数のプロジェクトの内容を基に成熟度モデルを作成し、これを用いて国内の物流まちづくりの進行度を評価することで、物流まちづくりの今後の推進に向けて課題となる点を広く考察する。これは物流と都市計画等その他関連要素を統合的に扱うプロジェクト群を事例整理の対象として設定し、そのうえで情報を収集・整理した上で国内における取組の進行度を評価している点に新規性を有する。

(4) 研究の流れ

本研究ではまず、調査対象とする国外プロジェクトの選定とその選定基準の設定を行う。特にプロジェクトで取り扱う内容が物流まちづくりに類するとみなす基準を設定する。その後、調査結果を整理し、物流まちづくりの理想像を具体化する。これに基づき、経済産業省と独立行政法人情報処理推進機構が作成したDX推進指標[26]の定性指標の評価に用いられた成熟度モデルを援用しながら物流まちづくりの成熟度モデルを作成し、現状を評価する。加えて、20年前の国内物流の評価も行い、成熟度の変化に対し考察を与える。

2. 国外の物流プロジェクト調査方針

(1) 本研究における物流まちづくりの捉え方

始めに、本研究における物流まちづくりの捉え方を確認する。東京都市圏交通計画協議会[4]によると、物流まちづくりとは「行政の各部署や民間企業、国民など、多様な関係者が、物流が都市機能の1つであることを認識し、物流と人の交通の相互関係や土地利用との連携を考慮しながら、協働して、地域・都市づくりを行うことにより、安全・安心・快適な都市空間を形成する取組」である。ここから、本研究では①物流、②人の交通、③土地利用、④多主体協働の4要素から物流まちづくりは構成されるものと捉える。

(2) 調査対象となる物流プロジェクトの選定基準

ヨーロッパでは、欧州委員会モビリティ・運輸局に資金提供されるCIVITASというプログラムが存在し、持続可能な都市交通に関する研究とイノベーションを推進している[27]。これをテーマに、CIVITASが先進的な実証を行ってきた枠組みであること、報告書の提出義務と公開の推奨があり、整理された詳細な情報にアクセスしやすいこと、という先進性と情報公開性の2点から、事例調査の対象としてふさわしいと考え、この枠組みの10のテーマのうち“urban

logistics”に属する 17 のプロジェクト[28]を調査対象の全体集合とする。

さらに、(i)物流まちづくりの要素②-④を 1 つ以上含むこと、(ii)プロジェクトが終了しており実証内容が確定していること、の 2 点を調査対象とする条件に設定している。(i)について、各要素を含むと判定する基準は、プロジェクトの理念または実証内容に②公共交通や自動車交通にまつわる語句(passenger, taxi)の記載があり旅客輸送を検討で考慮していること、③urban planning が記載されていること、④stakeholder が記載されていること、としている。例えば、物流の効率化や環境負荷のみに着目するものは要素①のみを持ち調査対象外となる。(ii)についてはプロジェクトの実証内容は計画時から変更されうる一方で、次節に記載の通り実証内容が整理対象であることが理由となる。

(3) 整理方針

各プロジェクトの公式ウェブサイト及び公開資料を参照して、理念や成果、課題事項、パイロット検討内容の概要を抜粋・抽出した上で、原資料の趣旨を損なわない範囲で要約し、後述の表-2 の該当する中分類に整理する。例えば、「人材」については、worker, driver, employee, specialist の記述を手掛かりとしつつ、物流従事者や運転者の確保、育成又は技能に関する内容を抽出し、同分類に整理した。この時、物流について都市計画として注目すべき視点を情報の整理軸とするべく、苦瀬[29]により示されたロジスティックス・インフラの分類と構成要素(1)を情報の整理軸として採用した。資源については、プロジェクト資料で記載されていなかったため、整理軸から除いている。なお、小項目「情報」については、2 点修正がある。管理データの収集管理(データの収集・管理方式)は、想定される利用目的やアクセスパターン、データの発生・更新頻度、要求される処理遅延に応じて選択される[30]。このため、データ基盤の実装レベルについては、データがどのような業務や意思決定に活用されているかという「データ活用」の観点と、どの程度の頻度・遅延でデータを取得・提供できるかという「リアルタイム性」の観点に分けて整理することで、より明確に評価できる。データ標準化・共有化は規格を統一することと、それを共有する基盤が必要であるため、二者に分けて考えた。ただし、規格統一はパレット使用にも共通するため、こちらと同じ扱いとして分類した。加えて、多主体協働の記述を含めることがこれらの軸ではできないため、能動的な協働を市民参加、受動的な協働を地域受容性と表現して整理軸に追加し、大分類の名称を制度と多主体協働の側面を併せ持つ社会という名称に変更した。

3. 調査結果と物流まちづくりの理想像の具体化

(1) 調査対象に選定されたプロジェクト

前述の選定基準に基づき調査対象となったプロジェクトは LEAD、Senator、ULaaDS、MOVE21、novelog、CIVITAS ECCENTRIC (略称)の 6 件(2)であり、これらの構成要素を表-1 にまとめた。なお、他 11 件は対象外(2)となった。

(2) 理想像の具体化

調査対象のプロジェクトについて、前述の整理方針の結果、各分類における注目内容は表-2 のようにまとめられる。全体として、交通計画を広くとらえることで物流の新たなあり方を模索している一方で、LEAD はデジタルツインを主題に利害関係者との意思疎通や共有プラットフォームの

表-1 調査対象プロジェクトの構成要素

構成要素 / 名称*	① 物流	② 人流	③ 土地利用	④ 多主体協働
LEAD	○			○
Senator	○	○	○	○
ULaaDS	○	○		
MOVE21	○	○		○
novelog	○	○		
CIVITAS ECCENTRIC	○	○		

*プロジェクト略称を記載

表-2 国外プロジェクト注目領域の調査結果

大分類	中分類	注目領域
技術	人材	非属人化による従業者人数の補完、 デジタル人材の育成
	規格統一	データ形式と配送単位の標準化・規格化
	貨物管理技術	輸送・管理の負担の軽減
	データ活用	都市規模のシミュレーションに利用
	データ共有基盤	都市規模のデータ共有基盤の形成
	情報即時性	リアルタイムなデータ収集/集計/利用
社会	市民参加	市民参加型の物流/物流施策, 多様な主体の関わり, 利害関係者の主体性，官民連携, 明確な役割と責任の確定
	商慣行	企業間の連携の障壁除去 (データ保護/競合/商慣習の差異)
	法令/政策	都市政策と物流政策を統合的に運用
	地域受容性	地域拠点の外観の改善により 地域住民の周辺に対する印象が改善
施設	ハード整備	小型モード導入による輸送手法多様化, 交通(旅客/物流)結節点の重視, ハブの多機能化，小規模都市内拠点導入
	ソフト的対策	輸送階層の追加と拠点共有, 都市内物流拠点確保，輸送積載効率上昇

表-3 定性指標における成熟度モデルの各段階の表現とその解釈(DX 推進指標[15]を基に作成)

成熟度レベル	推進状態	解釈
レベル 0	未着手	未導入 (概念不在・未整備)
レベル 1	一部での散発的実施	個別導入 (企業内・複数人)
レベル 2	一部での戦略的実施	部分導入 (特定の企業間・地域)
レベル 3	全社戦略に基づく 部門横断的推進	制度化 (都市制度化)
レベル 4	全社戦略に基づく 持続的実施	定着 (都市内で統合)
レベル 5	グローバル市場に おけるデジタル企業	–

構築・利用により多主体協働を目指しており，特筆すべき点と言える。

大分類の単位で概観すると、技術面では情報、資源の規格化が、社会面では利害関係者の高い主体性と連携が、施設面では人流と物流の資源・インフラの共有と輸送モードの多様化が注目領域だったと言える。

4. 物流まちづくり成熟度モデルの構築

(1) 成熟度モデルの作成方針

物流まちづくりの成熟度を示すモデル作成時には既存のDX 推進指標の定性指標を援用して、独自の成熟度モデルを構築する(表-3 参照)。援用の根拠は、企業 DX と物流まちづくりがその実装の展開過程に、個別・散発的な取組から、戦略への位置づけ、主体・分野を横断した実施、継続的な運用・改善への移行という構造的な共通性があり、成熟度モデルが企業に限らず、プロセスや社会システム等を対象として、その能力又は取組が段階的に発展する過程を記述する方法であることにある。ただし、両者の実装を規定する仕組みは同一ではなく、これはあくまで取組の実施範囲や主体間の連携及び実施継続性を把握するものであるため、都市施策の効果や住民の合意形成の程度を直接評価できない点に援用の限界がある。なお、表-3 のレベル 5 に対応する各指標の状態を定義することが困難であるため、本研究ではレベル 0 からレベル 4 までの 5 段階の成熟度モデルを採用した。また、作成した成熟度モデルの指標には大分類と中分類の 2 段階のカテゴリを持つ 12 の指標を設定する。

(2) 成熟度モデルの構築

前節で指定された成熟度モデルの作成方針に基づき、各指標について成熟度モデルを設計すると、表-4 の通りとなる。この時、表-3 における記述を前提として、各指標の注目領域として挙げられた事項が行われている、あるいはそれらに寄与する理想的な状態を成熟度レベル 4 であると定めている。これを本研究における物流まちづくり成熟度モデルとする。

5. 国内物流の評価と考察

前章で作成した物流まちづくり成熟度モデルを用いて、国内の物流を評価し、考察を行う。

(1) 国内物流の現状に対する評価

2026 年 4 月時点で、各指標の値に対する根拠を表-5 にまとめる。また、指標別成熟度を縦棒グラフまたはレーダーチャートで示すと、図-1,2 のようになる。図-1 より、大分類のスケールでは、社会面に比べ、技術面が大きな値となっており、比較的成熟しているといえる。図-2 を見ると技術面の指標が大きく広がっているとわかる。情報即時性は技術面の指標の中で最低レベルである。従って、より短スパンの物流関連データの取得が求められていると言える。一方で、社会面の指標ではレベル 3 以上のものが存在しない。特に市民参加は社会面の指標の中で最低レベルである。従って、物流拠点事業などに市民が参画することが求められていると言える。

(2) 過去の国内物流への評価との比較

本節では、過去と比較して現状の成熟度がどの程度変化したのかを明らかにする。従って、現状の比較対象として物流の構造改革が大きく発生していない時点が適している。そのため、2015 年ごろ以降は物流 DX や制度改革が進展する過渡期にあたり、比較対象として適していない。ここで、2006 年時点と現状の成熟度の比較を行うこととする。同年は改正された省エネ法が施行し、一定の条件を満たす荷主は貨物輸送におけるエネルギー使用状況について定期的な報告を行うことを義務付けられた[31]。つまり、環境負荷という外部費用の内部化が制度的に始まった年であると言える。一方で、近年においては物流効率化法の改正により、荷待ち時間や商慣行の是正が求められ、労働時間等の社会的費用の内部化が進展している。これらは、効率性の追求により外部化されていた社会的費用を制度的に内部化するという共通点を持つ。従って、2006 年はその傾向の初期段階であり、現在は多元化した段階であると捉えられる。

以上の理由から 2006 年時点を過去とし、現状との比較を行う。なお、この時の各指標の値に対する根拠を 2026 年と同様に表-5 にまとめる。図-1,2 にはこの時の指標別成熟度が縦棒グラフまたはレーダーチャートで示されている。現状において成熟度の高かった技術面はこの約 20 年間で成熟度が高められたと言える。また、商慣行の成熟度も現況では高まっているとわかる。

次に過去と現在の比較を行う。変化が著しい指標については先述の通りであり割愛する。一方で、この 20 年間成熟度に変化が見られない指標は「貨物管理技術」「データ活用」「情報即時性」「法令・政策」「地域受容性」「ハード整備」「ソフト的対策」の 7 つであり、今後の物流まちづくり推進にあたって障壁となる要素であると言える。すなわち、都市単位での貨物管理、政策立案等でデータ活用の常態化、データの取集から集計・利用までが短時間で終了すること、都市政策と物流政策の統合的運用、小規模物流拠点の都市部への導入に対する地域住民の支持、人流と物流の統合ハブのネットワーク化、都市内物流拠点の共有を試みることが、物流まちづくりの推進につながると言える。また、これらが他の指標の上昇を阻害している可能性も考えられる。例えば、情報の即時性不足により、日常的にシミュレーションを回せない(データ活用)ことや柔軟な荷さばき場管理ができない(ソフト的対策)ことが想定される、などである。

また、情報即時性については低いスコアを維持しているため、最も課題の一つとして取り上げるべきものである。

ここで本研究における物流まちづくりの捉え方に基づくと、②人の交通は「ハード整備」、③土地利用は「ソフト的対策」、④多主体協働は「市民参加」「地域受容性」に関連し、その調整・促進の役割を「法令・政策」が担っていると考えられ、市民参加を除く全て指標の値が変化していない。従って、これらの指標は物流まちづくりの考え方に照

表-4　調査結果を基に得た 12 指標から成る物流まちづくり成熟度モデル

指標	成熟の対象	段階	状態	指標	成熟の対象	段階	状態
人材	人材育成・確保	0	人材対策なし	市民参加	市民の行動	0	市民関与なし
		1	企業単位で採用や待遇の改善に取り組む			1	キャンペーンなど一時的・限定的な協力
		2	業界・地域レベルの育成施策を実施			2	市民協力を促す制度・仕組みを利用
		3	公的支援を含む人材政策として制度化			3	物流計画や協議に市民が協力・参加
		4	自動化・技能者育成・処遇改善を組み合わせた人材確保体制を継続的に運用			4	物流関連の都市運営に市民協力が継続的に組み込まれている
規格統一	規格統一・標準化	0	企業ごとに異なる規格	商慣行	持続可能な商慣行	0	非効率な商慣行が一般的
		1	業界団体が標準仕様を提示			1	輸送単位の商慣行改善で連携
		2	物流企業間で部分的に共通規格を採用			2	業界内で商慣行改善のガイドラインを共有
		3	国内の共通規格として制度的に整理			3	複数業界で新たな商慣行のもとで連携
		4	業界を横断して標準的なデータ形式や配送単位等を採用			4	連携に関わる障壁を取り除いてくれる商慣行が定着
貨物管理技術	貨物単位の管理技術	0	紙ベース管理	法令・政策	都市または物流に関わる法令・政策	0	物流に関する政策的位置づけがない
		1	企業内デジタル管理			1	個別の支援策・実証を実施
		2	貨物追跡・在庫把握のデータベースを部分導入			2	分野横断的な物流政策体系の整備
		3	都市物流単位で貨物追跡・在庫把握を一体管理			3	都市政策で物流を明示的に位置づけ
		4	貨物追跡・在庫把握・配車連携を統合した管理システムを運用			4	都市政策と物流施策を統合的に運用
データ活用	データ活用用途	0	物流データ未活用	地域受容性	市民の態度・姿勢	0	物流拠点の設置に反対
		1	企業別に分析			1	必要性を認識するも，郊外立地のみ許容
		2	都市単位で現状分析			2	小規模拠点の都市部への限定的導入を許容
		3	将来予測・シミュレーションに活用			3	小規模拠点の都市部への導入を支持
		4	政策立案や運用改善に常用			4	物流拠点の設置・運用に地域が協力・協働
データ共有基盤	データ共有・連携	0	共有なし	ハード整備	インフラの導入・拡張	0	都市物流拠点なし
		1	企業間共有			1	郊外の物流施設のみ
		2	業界共有			2	マイクロハブ等小規模拠点の部分整備
		3	都市共有プラットフォーム整備			3	共有された小規模拠点のネットワーク化
		4	リアルタイム統合データ基盤を運用			4	交通結節点における人流と物流の統合ハブネットワークを形成
情報即時性	データの即時性	0	単発の調査・集計	ソフト的対策	都市内物流拠点の共有と輸送階層の細分化	0	都市内物流拠点を設置していない
		1	数年単位の定期的集計			1	各企業の都市内物流拠点を設置し，階層を細分化
		2	月単位・週単位の定期的集計			2	複数主体間で共同配送・時間調整など連携を実施
		3	リアルタイム可視化			3	都市レベルで輸送階層を再編し，都市内物流拠点を共有する
		4	デジタルツイン等による即時把握と予測			4	共有された都市内物流拠点により積載効率の高い地区物流が定着

※指標列の塗りつぶし：青色→技術カテゴリ、橙色→社会カテゴリ、赤色→施設カテゴリ

表-5　指標別評価の根拠

小分類	理由
人材	「2014年をトラックドライバーの『人材確保・育成元年』」としており当時は人材対策が未推進(3)
	高等教育機関におけるプログラムの大枠の設計等、高度物流人材の育成を制度化(4)
規格統一	2020年3月に加工食品分野で物流標準化が推進され、他の業種分野への更新を目指していることから当時は業界単位でも標準化が進んでいなかった(5)
	2021年に物流情報標準ガイドラインを公表し、2024年に標準仕様パレットをとりまとめ、国内の共通規格として制度化(4)
貨物管理技術	当時各社送り状番号による貨物追跡サイトが利用者によるアクセス可能な状態を確認でき、貨物追跡のデータベースを部分的に導入でき外部からその情報にアクセスできていた(6, 7, 8)
	都市単位で追跡を行っている事例を確認できず，同じ成熟度と判断
データ活用	シミュレーションを行う研究は既に行われており、シミュレーションへの活用があったと判断(9)
	物資流動調査・物流センサスに基づく分析・シミュレーションは行われているものの、短いスパンでの運用改善は行われておらず、政策立案にデータ活用は常用された手段ではないと判断
データ共有基盤	物流EDIが1992年にトライアルとして物流業界で実施され、業界で共有される状態にあったと判断(10)
	サイバーポートや地域物流データ基盤などいくつか出現しており、都市別の教養プラットフォームを整備していたと判断(11, 12)
現状把握	物資流動調査・物流センサスなど5-10年ごとに調査されるデータが主流で、定期的な集計であるが1年に複数期間行われることはない(13, 14)
	2006年時点と同様
市民参加	2005年の物流総合施策大綱ではグリーン物流に対し協力を得ていくことが大事とのみ記載があり、具体的な施策は計画されていたものの実施されておらず、市民の関与がなかったと判断(15)
	置き配防止キャンペーンを実施したと記載があり、これにより市民から一時的に協力を得たと判断(16)
商慣行	最近まで不適切な商慣行で、2023年の閣僚会議で商慣行の見直しが主張されたため、当時は商慣行の改善は見られなかったと判断(4)
	改善に向けて業界内で報告等義務の制度が制定されたものの、その実効性を担保する順守義務は2026年から始まったため、業界内で商慣行改善の具体的な内容を共有したまでと判断(4)
法令・政策	物流総合施策大綱策定など「平成の時代になると多様な物流政策を打ち出していく」と記載があり分野横断的な物流政策体系を整備していたと判断(17)
	DX・情報基盤は分野横断的と言えるが、都市政策との結びつきは弱いため、同じ成熟度と判断(4)
地域受容性	物流各社の営業所が中心部各所にあり、それに対し激しい批判が集まっているわけではないため、都市部の拠点導入を許容していると判断
	物流各社の営業所が中心部各所にあり、それに対し激しい批判が集まっているわけではないため、都市部の拠点導入を許容していると判断
ハード整備	物流各社の営業所が中心部各所にあり、共有ではないものの、小規模拠点が都市内に既にあったと判断
	吉祥寺で共同集配送センターが構築されたものの、拠点のネットワーク化はできていないと判断。(4)
ソフト的対策	2002年までに共同配送の社会実験によるテストが行われており、複数主体間で共同配送の連携を実施していたと判断。(18)
	共同輸送を実施しており、そのプラットフォームを構築・提供しているものの、都市レベルで輸送階層の再編までは実施されていないと判断(19, 20)

*上段: 2006、 下段: 2026

**()内は対応する番号の補注に参照先が記載されている。

らし合わせると特に重要な要素であり、これからの物流と都市計画の改善すべき領域であると言える。

6. 結論

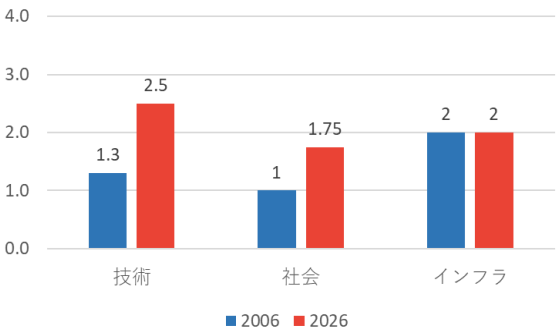


図-1　過去と現在の大分類別の成熟度

※分類ごとに平均を取っている。

(1) 得られた知見

本研究では、物流まちづくりに近しい理念を持つ国外の物流プロジェクトを整理して注目領域を抽出し、それをもとに成熟度モデルを構築した。3 章では、物流まちづくりの理念に近しい理念を持つプロジェクトを 6 つ選定し、その注目領域を技術・社会・施設の 3 つの大分類に属する 12 の中分類別に整理した。4 章では、この中分類を指標に持つ成熟度モデルを作成し、5 章では当モデルを使用して国内の物流まちづくりの進行度を評価した。この時、物流にまつわる規制強化の構造が現在と類似している 20 年前の過去も評価し、現状と比較した。その結果、20 年前と比べ、人材、規格統一、商慣行の観点では物流まちづくりの成熟度が上昇していた。しかし、データ共有基盤を除くその他の観点では 20 年前から成熟度が変化していなかった。特に、情報即時性は現状最も低い水準であるため、現在同水準であるものの成熟度が上昇した観点(市民参加)よりも、新たな対策を要する。

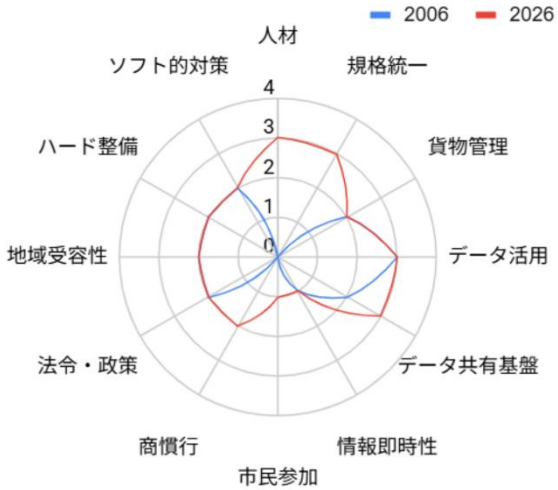


図-2　過去(2006)と現在(2026)の成熟度

(2) 今後の展望

今後は、本研究の調査対象から除外した国内外における物流プロジェクトも情報の収集対象とすることで、より汎用的なモデルとして改善することができる。加えて、今回設定した成熟度モデルは試行的な評価にとどまっており、検証が必要である。また、ここで構築した物流まちづくり成熟度モデルはあくまで定性的な評価基準であり、今後データにもとづく定量的な評価が期待される。特に今後は、物流まちづくりの推進にあたって、実データを用いた定量的な分析や事後評価を通して、モデルの精度や信頼性向上を図る必要がある。

表-補1　ロジスティクス・インフラの詳細及び本研究との対応

大分類	小項目	構成要素	表-2中分類との対応
技術	人材	労働力・教育水準	人材
	管理	輸送管理技術	貨物管理技術
		パレット使用	規格統一
	情報	管理データの収集管理	データ活用/情報即時性
		データ標準化・共有化	規格統一/データ共有基盤
	資源	上下水などの利用可能性	-*
制度	法制度	規制と許可	法令・政策
	リスク	契約不履行	商慣行
施設	ハード	道路，鉄道	ハード整備
	ソフト	交通管理	ソフト的対策

*参照資料に記載がなく、整理軸から除外

表-補2　対象外11件のプロジェクトの略称とその理由及びID

プロジェクト略称	理由	ID
SUCCESS	①のみ	633338
U-TURN	①のみ	635773
CITYLAB	①のみ	635898
NOVELOG	①のみ	636626
ASSURED-UAM	①のみ	101006696
URBANE	未完了	101069782
DECARBOMILE	未完了	101069806
GREEN-LOG	未完了	101069892
UNCHAIN	未完了	101103812
DISCO	未完了	101103954
CodeZERO	未完了	101146909
GreenTurn	未完了	101147942

【補注】

(1) 表-補1にまとめている。

(2) 調査対象となったプロジェクト概要は以下より参照可能である（本文記載の順に列挙）。いずれも2026年4月参照であり、Community Research and Development Information Serviceにより作成。対象外の11件のプロジェクト略称と不採用理由は表-補2の通り。各プロジェクト概要は以下URLの“id/”以下をプロジェクトIDに変えて参照可能である。

・https://cordis.europa.eu/project/id/861598
・https://cordis.europa.eu/project/id/861540
・https://cordis.europa.eu/project/id/861833
・https://cordis.europa.eu/project/id/953939
・https://cordis.europa.eu/project/id/636626
・https://cordis.europa.eu/project/id/690699

(3) 公益社団法人全日本トラック協会, ドライバー不足の対策していますか? トラック運送業の人材採用に向けて, https://jta.or.jp/wp-content/themes/jta_theme/pdf/driver_fusoku_mihiraki.pdf, 2026年4月

(4) 国土交通省総合政策局物流政策課, 物流をとりまく動向と物流施策の現状・課題, https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001888325.pdf, 2026年4月

(5) 国土交通省総合政策局物流政策課, 物流をとりまく状況と物流標準化の重要性, https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001410730.pdf, 2026年4月

(6) 日本郵政公社, 郵便追跡システムの追跡データ提供サービス, https://web.archive.org/web/20030615000000*/https://www.post.japanpost.jp/tsuiseki/tuiseki_teikyo.html, 2026年4月

(7) SGホールディングス株式会社, SGホールディングスグループの歴史｜企業情報｜SGホールディングス, https://www.sg-hldgs.co.jp/company/history/library/, 2026年4月

(8) ヤマト運輸株式会社, クロネコヤマトの荷物お問い合わせシステム, https://web.archive.org/web/19990428000306/https://toi.kuronekoyamato.co.jp/cgi-bin/tneko, 2026年4月

(9) J-STAGEにて、2002年から2006年の期間を対象に「"都市物流" OR "都市内物流" AND ("シミュレーション" OR "予測")」のクエリで論文を検索し、利用実態を確認.

(10) 国土交通政策研究所, 物流EDI施策の展開と今後の課題, https://www.mlit.go.jp/pri/houkoku/gaiyou/pdf/kkk96.pdf, 2026年4月

(11) 国土交通省港湾局, 資料ダウンロード, https://www.cyber-port.net/ja/document/#link04, 2026年4月

(12) 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所, SIP スマート物流サービスの最終成果報告書が完成しました, https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/sip2_seika/buturyu1.pdf, 2026年4月

(13) 東京都市圏交通計画協議会, 個人モノの受取調査：調査の概要, https://www.tokyo-pt.jp/pd/04_03_01, 2026年4月

(14) 国土交通省物流・自動車局物流政策課, 全国貨物純流動調査（物流センサス）調査の概要, https://www.mlit.go.jp/statistics/details/t-other-2_tk_000197.html, 2026年4月

(15) 内閣（国土交通省）, 総合物流施策大綱（2005-2009）, https://www.mlit.go.jp/common/001001766.pdf, 2026年4月

(16) 国土交通省物流・自動車局物流政策課, 再配達削減 PR 月間 特設ページ, https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/re_delivery_reduce_pr_00001.html, 2026年4月

(17) 苦瀬博仁, 日本における都市物流政策の過去・現在・未来, https://www2.kaiyodai.ac.jp/~kuse/pdf/20160301nihonniokeru.pdf, 2026年4月

(18) 高橋洋二・石田宏之・水口雅晴・折原清・最首恵（2002年）, 「丸の内における交通・環境改善及び物流効率化のための実証実験」, 都市計画論文集, Vol. 37, pp. 241-246

(19) 公益財団法人流通経済研究所・株式会社セブン-イレブン・ジャパン・株式会社ファミリーマート・株式会社ローソン, 大手コンビニ3社の地方（北海道）における共同配送の実証実験結果について, https://www.sej.co.jp/company/news_release/news/2022/202210171300.html, 2026年4月

(20) ヤマトホールディングス, 業界の垣根を越えた物流効率化に向け、あらゆる荷主企業・物流事業者に共同輸配送のオープンプラットフォームを活用したサービスを提供開始, https://www.yamato-hd.co.jp/news/2024/newsreleas

e_20250127_1.html, 2026 年 4 月

【参考文献】

1) 土屋知省, トラックドライバー不足に対応するための戦略的な政策立案に関する研究, https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2802, 2025 年 7 月

2) 経済産業省, 令和 5 年度電子商取引に関する市場調査の結果を取りまとめました, https://www.meti.go.jp/press/2024/09/20240925001/20240925001.html, 2025 年 4 月

3) 経済産業研究所, SCM の推進のための商慣行改善調査研究, https://ndlsearch.ndl.go.jp/books/R100000002-I000004330456, 2026 年 1 月

4) 国土交通省, ウォーカブル推進都市について, , https://www.mlit.go.jp/toshi/walkable/walkablecity/, 2026 年 3 月

5) 東京都市圏交通計画協議会, 物流からみた新たな地域・都市づくりに向けて~物流まちづくりすすめ~概要版, https://tokyo-pt.jp/static/hp/file/special_logistics_6th/special_logistics_6th_02.pdf, 2026 年 3 月

6) Conference of European Directors of Roads, FLUXNET Concept Toolbox for Logistics Oriented Development (Final Report), https://www.cedr.eu/download/other_public_files/research_programme/call_2015/freight_and_logistics_in_a_multimodal_context/FLUXNET-REPORT_DEF.pdf, 2026 年 4 月

7) 谷口栄一（2001 年）, 「シティロジスティクス」, 土木計画学研究・論文集, Vol. 18, pp. 1-16

8) Russo F. and Comi A.（2010 年）, 「A classification of city logistics measures and connected impacts」, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 2 No. 3, pp. 6355-6365

9) Allen J., Browne M., Woodburn A. and Leonardi J.（2012 年）, 「The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport」, Transport Reviews, Vol. 32 No. 4, pp. 473-490

10) 高井健司・谷口栄一・山田忠史（2009 年）, 「配車集配送計画モデルを用いた e-コマースの都市内交通への影響分析」, 土木計画学研究・論文集 Vol. 26, No.4, pp. 725-730

11) 高橋洋二・兵藤哲朗・小池龍太（2003 年）, 「業務地区における物流共同化方策が交通・環境へ及ぼす効果に関する研究」, 都市計画論文集, Vol. 38, No. 3, pp. 361-366

12) 小川藤爾・千葉博正（2004 年）, 「百貨店物流共同化モデル構築に関する実証的研究」, 日本物流学会誌, Vol. 2004, No. 12, p. 25-32

13) Fossheim K. and Andersen J.（2017 年）, 「Plan for sustainable urban logistics – comparing between Scandinavian and UK practices」, European Transport Research Review, Vol. 9 No. 52, pp. 1-13

14) Lindholm M. and Browne M.（2013 年）, 「Local Authority Cooperation with Urban Freight Stakeholders: A Comparison of Partnership Approaches」, European Journal of Transport and Infrastructure Research, Vol. 13 No. 1, pp. 20-38

15) Nesterova N. and Quak H.（2016 年）, 「A City Logistics Living Lab: A Methodological Approach」, Transportation Research Procedia, Vol. 16, pp. 403-417

16) 川西勇輔・鈴木勉（2018 年）, 「宅配便の配送方法の改善による配送車の走行距離の削減効果に関する研究」, 都市計画論文集, Vol. 53, No. 1, pp. 51-56

17) 大門創・鎌田秀一・苦瀬博仁（2019 年）, 「情報化の進展にともなう購買行動の変化が都市の配送活動に与える影響に関する研究」, 都市計画論文集, Vol. 54, No. 3, pp. 658-664

18) 鳥居祐乃介・小早川悟・菊池浩紀（2019 年）, 「貨物車の走行データと路上駐車実態データを用いた貨物車集中地区の実態分析」, 土木学会論文集 D3（土木計画学）, Vol. 75, No. 6

19) 城山英明・吉澤剛・松尾真紀子（2011 年）, 「TA（テクノロジーアセスメント）の制度設計における選択肢と実施上の課題」, 社会技術研究論文集, Vol. 8, pp. 204-218

20) 阪井清志（2008 年）, 「先進諸国における都市圏交通計画制度の比較に関する研究」, 都市計画論文集, Vol. 43, pp. 157

21) 中城康彦・齊藤広子（2019 年）, 「マンションの空き住戸の宿泊利用の可能性からみた専有部分の経営と共用部分の管理の方法」, 都市計画論文集, Vol. 54, No. 3, pp. 261-267

22) Lindholm M. and Behrends S.（2012 年）, 「Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region」, Journal of Transport Geography, Vol. 22, pp. 129-136

23) Ballantyne E. E. F., Lindholm M. and Whiteing A.（2013 年）, 「A comparative study of urban freight transport planning: Addressing stakeholder needs」, Journal of Transport Geography, Vol. 32, pp. 93-101

24) Kiba-Janiak M.（2017 年）, 「Urban freight transport in city strategic planning」, Research in Transportation Business & Management, Vol. 24, pp. 4-16

25) Kijewska K., de Oliveira L. K., dos Santos O. R., Bertoncini B. V., Iwan S. and Eidhammer O.（2021 年）, 「Proposing a tool for assessing the level of maturity for the engagement of urban freight transport stakeholders: A comparison between Brazil, Norway, and Poland」, Sustainable Cities and Society, Vol. 72 No. 103047

26) 独立行政法人情報処理推進機構, 「DX 推進指標」とそのガイダンス, https://www.ipa.go.jp/digital/dx-suishin/ug65p90000001j8i-att/dx-suishin-guidance.pdf , 2026 年 3 月

27) City-Vitality-Sustainability, About CIVITAS, https://civitas.eu/about, 2025 年 9 月

28) City-Vitality-Sustainability, Urban logistics, https://civitas.eu/thematic-areas/urban-logistics, 2025 年 9 月

29) 苦瀬博仁, 「物流から見た道路交通計画」, 大成出版社, 2014 年, pp. 12-13

30) Amazon Web Services, Data management, https://docs.aws.amazon.com/wellarchitected/latest/framework/perf-data.html, 2026 年 4 月

31) 一般社団法人日本電線工業会, 改正省エネルギー法, https://www.jcma2.jp/chosa/buturyu/kaisei/index.html, 2026 年 4 月

鉄道とシェアモビリティの乗り継ぎ利用に着目した新線開通時の交通手段選択分析
−東京メトロ有楽町線延伸計画を対象として−

A Mode Choice Analysis Focusing on Rail–Shared Mobility Transfer Use under a New Rail Line Opening
- The Case of the Planned Extension of the Tokyo Metro Yurakucho Line-

名取 彩葉*・猪俣 太一**・町田 碧海***・楽 奕平****
Iroha NATORI*, Taichi INOMATA**, Ami MACHIDA***, Yiping LE****

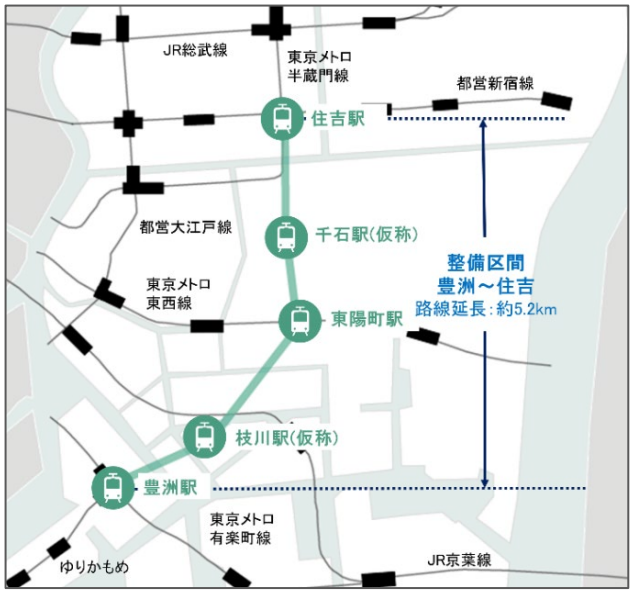
The planned extension of the Tokyo Metro Yurakucho Line, the Toyosumi Line, may affect not only rail use in Tokyo but also access and egress mode choice. Focusing on Koto and Sumida wards, an RP–SP mixed nested logit model was estimated using revealed and stated preference data. Sensitivity analysis of access and egress conditions and simulation analyses assuming rail opening and a fare discount between rail and shared mobility were conducted. Results show that walking time strongly affects shared-mobility-related choices. Rail opening increases rail-based choices, but most of the increase is attributable to rail-with-walk. By contrast, a fare discount increases rail-with-shared-mobility, suggesting that project effects emerge through changes in modal composition rather than rail demand alone.
Keywords: Railway Extension, Shared Mobility, Intermodal Transfer , Mode Choice , RP-SP Mixed Model
鉄道新線整備，シェアモビリティ，乗り継ぎ利用 ，交通手段選択 , RP-SP 混合モデル

1．研究背景と目的

近年，東京東部の鉄道ネットワークでは，既存路線や主要駅への利用集中を緩和しつつ，地域内外の移動利便性を高める方策として，東京メトロ有楽町線の延伸計画である豊住線への注目が高まっている．豊住線は臨海部と内陸部の連絡強化に加え，周辺路線の混雑緩和や鉄道空白地帯の解消に資する事業として位置づけられている．特に，住吉-豊洲間では所要時間短縮や乗換負担の軽減が見込まれており，新線整備が既存の移動経路や駅利用のあり方に変化をもたらすことが想定される．

鉄道新線の開業は，鉄道利用そのものだけでなく，駅までのアクセス手段や端末交通手段の選択にも影響を及ぼす可能性があることが先行研究で示されている．例えば，つくばエクスプレス開業を対象とした岡本ら（2008）[1]は，新線開業に伴う路線バス再編等を背景として，幹線公共交通へのアクセス条件が改善し，住民の交通手段選択がより合理的なものへと変化したことを示している．また，近年では，従来の徒歩や路線バス，自転車に加え，シェアサイクルや電動キックボードなどのシェアモビリティが，駅アクセス・イグレスを担う短距離交通手段として注目されている [2]．このため，新線整備の影響を検討する際には，鉄道利用そのものに加え，それに接続する端末交通手段の変化をあわせて捉える必要がある．

しかしながら，豊住線のような将来開業路線を対象として，鉄道利用と端末交通手段の選択変化を定量的に検討した研究は十分ではない．また，将来の交通条件下に　おける行動変化を扱う際には，現実の行動を記録した顕示選好データのみでは限界があり，仮想的な条件下での選好を把握できる表明選好データを併用することが有効である．そ



こ図-1．豊住線（地下鉄 8 号線延伸）の計画ルート
出典：江東区「地下鉄 8 号線沿線まちづくり構想」[3]をもとに作成.

で本研究は，東京メトロ有楽町線延伸計画（豊住線）を対象として，東京都江東区・墨田区における交通手段選択構造を把握するとともに，豊住線開業および鉄道とシェアモビリティの接続条件の変化が，鉄道利用およびシェアモビリティを含む端末交通手段の選択に及ぼす影響を，顕示選好データと表明選好データを統合したRP-SP混合モデルにより明らかにすることを目的とする．

2．既往研究の整理と本研究の位置付け

2.1　既往研究の整理

近年，シェアモビリティの普及に伴い，その利用特性や

*学生会員　芝浦工業大学土木工学科　(Shibaura Institute of Technology)
**正会員　芝浦工業大学土木工学科　(Shibaura Institute of Technology)
***学生会員　芝浦工業大学大学院理工学研究科・社会基盤専攻　(Shibaura Institute of Technology)
****正会員　芝浦工業大学大学院理工学研究科・社会基盤専攻　(Shibaura Institute of Technology)

既存交通との関係性に関する研究が蓄積されつつある．利用特性に関して，吉村（2021）[4]は若年層を対象とした走行体験および利用意向調査から，電動キックボードが駅徒歩圏内（約 800m 未満）の短距離移動に適用され得る可能性を示した．また，鈴木（2021）[2]の研究では複数都市の利用データを分析し，通勤・通学目的では駅発着移動が多く，観光目的では観光拠点間の移動が多いが，主な利用目的にかかわらず駅周辺ポートの利用割合が高いことが報告されている．このことは，シェアモビリティが鉄道の端末交通として重要な役割を担い得ることを示している．

また，利用者の意識や属性に着目した研究として，樋崎ら（2024）[5]は東京都区部における電動キックボードシェアの利用実態を調査し，利用経験の有無によって評価が大きく異なることを明らかにしている．植村ら（2024）[6]は千葉市を対象とした SP データに基づく Mixed Logit モデルにより，利用費用や時間が負に影響する基本的特性に加え，年齢や利用経験による選好の異質性を示した．これらの研究は，シェアモビリティの需要把握において，サービス水準や空間条件に加えて，個人属性や主観的評価を考慮する必要があることを示唆している．

さらに，シェアモビリティを既存交通との関係の中で捉える研究もみられる．岡本ら（2008）[1]は，つくばエクスプレス開業を対象として交通行動および交通手段選択の変化を分析し，交通サービス水準の向上に応じて，幹線公共交通へのアクセス手段の選択が見直されることを示している．この知見は，鉄道整備の影響を鉄道利用そのものに限定せず，端末交通を含む交通体系全体の変化として把握する必要性を示すものである．また，入江ら（2023）[7]は路線バスとの関係に着目し，シェアサイクルが必ずしも乗継利用に特化した手段ではない一方，利用者特性によってはバスと競合し得ることを示している．海外においても，Yang ら（2024）[8]はロサンゼルス郡を対象として，シェア電動スクーターの利用密度が高い地域ほど鉄道利用が増加する傾向を示し，ラストマイル交通としての補完的役割を指摘している．Weschke（2023）[9]はベルリンの地下鉄延伸を対象として，駅周辺におけるスクーター利用の増減を分析し，公共交通との補完関係を示している．さらに，Tyndall（2022）[10]はシアトルにおける自然実験を分析し，差の差法により鉄道延伸後に駅周辺 5 分圏内でシェアモビリティ利用が有意に増加することを明らかにしている．これらの研究は，シェアモビリティが既存交通，とくに鉄道との関係において補完的に機能し得ることを示す一方で，条件によっては競合の可能性も生じることを示している．

2.2 本研究の位置付け

以上のように，既往研究では，シェアモビリティが鉄道のアクセス・イグレス手段として利用され得ること，また交通サービス水準や個人属性，利用経験がその選択行動に影響を与えることが示されている．しかし，既に開業・導入されている交通サービスを対象とした事後評価が中心であり，未開業路線の整備と普及途上にあるシェアモビリティの導入という二つの環境変化を，将来条件のもとで統合的に扱った研究は十分ではない．また，将来条件下の選好把握には SP データが有効であるものの，それのみでは現実の行動制約を十分に反映しにくく，RP データのみでは未開業路線整備後の選択行動を直接把握することが難しい．

そこで本研究では，まず RP データと SP データを統合した Nested Logit モデルを構築し，現況における交通手段選択構造を推定するとともに，端末交通に関わる徒歩条件がシェアモビリティを含む交通手段選択に及ぼす影響を検討する．その上で，未開業路線である豊住線を考慮した将来ネットワークを構築し，新線開業時の交通手段選択の変化を分析する．さらに，鉄道とシェアモビリティの接続条件を改善する施策を設定し，その効果を検証する．本研究は，現況の交通手段選択構造の推定，端末交通条件に対する感度分析，将来ネットワークおよび接続施策を前提としたシミュレーション分析を，同一の RP-SP モデルの枠組みで扱うという点に新規性を有する．

3. 研究手法とデータ概要

3.1 対象地域

本研究では，豊住線整備の影響が比較的大きく現れると考えられる東京都江東区および墨田区を主な対象地域とする．当該地域は，豊洲・有明などの臨海部と門前仲町・東陽町・亀戸・住吉などの既成市街地が連続する一方，鉄道ネットワークは東西方向に比べて南北方向の連絡が弱く，地域内移動の一部をバス交通に依存している．このような地域において豊住線が整備されることにより，湾岸部と内陸部の接続性が高まり，利用駅の選択や端末交通手段を含む交通行動の変化が生じることが想定される．そのため，本対象地域は，新線整備に伴う交通手段選択の変化を検討する上で適した地域である．

3.2 研究のフレームワーク

本研究では，豊住線開業が交通手段選択に及ぼす影響を把握するため，RP データと SP データを用いた交通手段選択分析を行う．まず，両データに共通する選択肢集合および説明変数を設定した上で，RP モデルおよび SP モデルをそれぞれ推定する．次に，RP データと SP データを統合した RP-SP 混合 Nested Logit モデルを構築し，推定結果の傾向を把握する．

次に，推定された RP-SP 混合モデルを用いて，端末交通が交通手段選択に及ぼす影響を確認する．具体的には，「鉄道（シェアモビリティ）」における徒歩条件を変化させ，シェアモビリティを含む交通手段選択の変化を感度分析により把握する．この分析は，推定された交通手段選択構造のもとで，端末交通条件の影響を確認することを目的とする．

さらに，豊住線を考慮した将来ネットワークを構築し，開業後の LOS を更新したうえで，RP-SP 混合モデルによるシミュレーション分析を行う．具体的には，新線開業時の交通手段構成の変化に加え，鉄道とシェアモビリティの接続条件を改善する施策や鉄道からシェアモビリティへの乗

表-1．選択肢集合と選択肢の定義

選択肢	定義
鉄道系選択肢	鉄道を主交通手段とする選択肢の総称であり，「鉄道（徒歩）」および「鉄道（シェアモビリティ）」から構成される.
鉄道（徒歩）	鉄道を主交通手段とし，出発地から駅までおよび駅から目的地までの端末交通を徒歩により行う交通手段.
鉄道（シェアモビリティ）	鉄道を主交通手段とし，出発地から駅までまたは駅から目的地までのいずれかにおいてシェアモビリティを利用する交通手段.
バス単独	出発地から目的地までを路線バスのみで移動する交通手段（バス停までの徒歩アクセスを含む）.
シェアモビリティ単独	出発地から目的地までをシェアモビリティのみで移動する交通手段（シェアモビリティポートまでの徒歩アクセスを含む）.

継割引施策を設定し，その効果を検証する．

以上より，本研究は，現況の交通手段選択構造の推定，端末交通条件に対する感度分析，将来ネットワークおよび接続施策を前提としたシミュレーション分析の3段階の分析を通じて，豊住線開業と端末交通条件の双方が交通手段選択に及ぼす影響を検討するものである．

3.3　データ概要

交通手段選択モデルの推定には，RPデータおよびSPデータを用いる．両データを統合して扱うため，共通の選択肢集合と説明変数を設定し，変数定義，単位およびスケールを統一した．本研究では，鉄道利用に加えて，端末交通としてシェアモビリティが利用されることを考慮し，選択肢集合を「バス単独」,「シェアモビリティ単独」,「鉄道（徒歩）」,「鉄道（シェアモビリティ）」の4代替とした．このうち，「バス単独」および「シェアモビリティ単独」は鉄道を利用しない交通手段として位置づけ，鉄道系2代替は，鉄道を主交通手段とし，駅アクセス・イグレスに徒歩またはシェアモビリティを組み合わせた交通手段として設定した．これにより，新線開業に伴う鉄道利用への転換に加え，鉄道利用時における端末交通手段の違いを考慮した交通手段選択を把握することを意図している．交通手段選択における選択肢集合の定義は表-1に示し，分析に用いる説明変数の定義は表-2に示す．

3.3.1　RP（Revealed Preferences 顕在選好）データ

RPデータには，平成30年度に実施された第6回東京都市圏パーソントリップ調査を用いた．鉄道（徒歩），バス単独，シェアモビリティ単独については，出発地および到着地の双方が対象地域内に含まれるトリップを抽出した．一方，鉄道（シェアモビリティ）については，サンプル数確保の観点から，出発地または到着地のいずれかが対象地域内に含まれるトリップも対象に加えた．説明変数に欠損を含む観測や，設定した選択肢条件と整合しない観測を除外した結果，最終サンプル数は344サンプルである．

表-2．説明変数の定義

変数名	定義
アクセス徒歩時間	出発地から最寄りの鉄道駅，バス停留所，またはシェアモビリティポートまで徒歩で移動する時間.
イグレス時間	到着駅から目的地まで徒歩で移動する時間.
公共交通乗車時間	鉄道，バスにおいて，車両等に乗車している時間.
シェアモビリティ乗車時間	シェアモビリティにおいて，車両等に乗車している時間.
シェアモビリティに対する印象	シェアモビリティに対する4段階の評価値（高値ほど好印象）.

3.3.2　SP（Stated Preferences 表明選好）データ

SPデータには，本研究対象地域に位置する芝浦工業大学に通う大学生49名を対象に実施したWebアンケート調査を用いた．調査では，江東区または墨田区内の任意の出発地から目的地まで一人で移動する場面を想定し，4つの選択肢から最も利用したい交通手段を回答させた．シェアモビリティについては，最寄りのステーションまで徒歩で移動し，車両をレンタルして利用する形態を設定した．また，天候は晴れ，道路渋滞はなく，目的地にはシェアモビリティステーションおよびバス停が存在するという共通条件を設定した．各設問では，料金，乗車時間，徒歩時間等の条件を変化させることで，仮想条件下における交通手段選択の選好を把握した．各属性およびその水準は表-4に示す．シェアモビリティの料金は，実際のサービスを参考に，110円を最低水準とし，160円，230円の3水準を設定した．なお，料金と乗車時間は独立した属性として提示した．また，シェアモビリティに対する印象を取得し，心理的要因として分析に用いた．回答者1人が9つの設問パターンに回答し，必須設問に欠損を含む回答および全設問で同一選択肢が選択された回答を除外した結果，最終サンプル数は441サンプルである．

表-3．アンケート調査概要

項目	説明	
調査概要	交通手段の属性を変化させた仮想シナリオを提示し，各条件下における交通手段選択を回答させる表明選好（SP）調査	
調査期間	2026年1月9日~12日	
調査方式	Webアンケート調査	
調査対象者	芝浦工業大学に通う大学生49名	
調査項目	個人属性	性別（男性，女性）
		シェアモビリティの利用頻度（1ヶ月あたりの利用回数を自由入力）
		シェアモビリティへの印象(4段階)
		自動車免許の保有有無（有・無）
	アンケート設問	各シナリオに対して，4つの選択肢の中から最も利用したいものを1つ選択

表-4. SP 調査における水準設定

属性	値
鉄道系選択肢	
料金（円）	[170, 250, 360]
公共交通乗車時間（分）	[3, 5, 7]
アクセス徒歩時間（分）	[3, 5, 10]
鉄道（徒歩アクセス）	
イグレス徒歩時間（分）	[5, 10 ,20]
鉄道（シェアモビリティアクセス）	
料金（円）	[110, 160, 230]
シェアモビリティ乗車時間（分）	[3, 5, 10]
残り台数（台）	[1, 3, 5]
アクセス徒歩時間（分）	[1, 3, 5]
バス単独	
料金（円）	[210, 300, 430]
乗車時間（分）	[5, 7, 10]
アクセス徒歩時間（分）	[3, 5, 10]
待ち時間（分）	[5, 10, 20]
シェアモビリティ単独	
料金（円）	[250, 360, 520]
乗車時間（分）	[5, 10, 20]
アクセス徒歩時間（分）	[1, 3, 5]
残り台数（台）	[1, 3, 5]

3.3.3 RP-SP 混合データ

RP-SP 混合モデルの推定には，RP データと SP データを統合したデータを用いた．説明変数は，アクセス・イグレス徒歩時間，公共交通乗車時間，シェアモビリティ乗車時間，料金，およびシェアモビリティに対する印象である．このうち，シェアモビリティに対する印象は SP データのみに含まれる．統合後のサンプル数は 785 サンプルである．

3.4 RP-SP 混合モデルの構築

交通手段選択モデルの構築には，RP データと SP データを統合した Nested Logit モデルを用いる．RP・SP データの統合方法としては，SP モデルを推定した後に RP 情報を用いてパラメータや選択肢固有定数項を修正する段階的な方法（藤原，1993）[11]や，RP・SP 双方のデータを用いて共通パラメータと相対スケールを同時に推定する方法（Ben-Akiva and Morikawa，1990）[12]が提案されている．

本研究では，現況下の実行動と，RP データでは観測できない新線開業後の条件に対する選好（SP データ）の双方を推定に反映するため，RP・SP 双方のデータを用いて，共通する選好パラメータと両データ間の相対スケールを一括して推定する同時推定法を採用した．これにより，現況の行動と将来条件下の選好を同一モデルで扱うとともに，RP データを基準とする相対スケールパラメータを導入することで，RP・SP 間の誤差分散の違いを考慮した．一方，本手法は RP・SP 間で共通の選好パラメータを仮定するため，両データ間の属性感度の違いや SP 固有の仮想バイアスを十分に表現できない点に限界がある．

選択肢は，バスのみ，鉄道＋徒歩，鉄道＋シェアモビリティ，シェアモビリティのみの 4 つとし，鉄道＋徒歩と鉄道＋シェアモビリティを同一の鉄道ネストに位置づける．モデル構造は図-２に示す．上位ネストではバスのみ，鉄道，シェアモビリティのみの選択を，下位ネストでは鉄道利用時の端末交通手段の選択を表現する．また，RP データと SP データの誤差分散の差を考慮するため，RP/SP スケールパラメータ μを導入し，RP データを基準として定式化する．各効用関数を以下に示す．

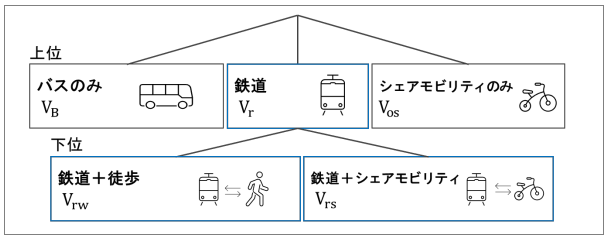


図-2. モデルの構造

上位

$$V_B = \mu \cdot (ASC_B + \theta_W\, WALK + \theta_{PT}\, TIME + \delta_{SP}\,(\theta_{fare}\, FARE)) \quad (1)$$

$$V_{OS} = \mu \cdot (ASC_{OS} + \theta_W\, WALK + \theta_S\, TIME + \delta_{SP}\,(\theta_{fare}\, FARE) + \delta_{SP}\,(\theta_{Si}\, Impr)) \quad (2)$$

$$V_T = \mu \cdot \left(\theta_{PT}\, TIME + \lambda \ln\left(\exp\left(\frac{V_{TW}}{\lambda}\right) + \exp\left(\frac{V_{TS}}{\lambda}\right)\right)\right) \quad (3)$$

下位

$$V_{TW} = \mu \cdot (\theta_{EGW}\, EGWALK + \theta_W\, WALK + \delta_{SP}\,(\theta_{fare}\, FARE)) \quad (4)$$

$$V_{TS} = \mu \cdot \left(ASC_{TS} + \theta_S\, TIME + \theta_W\, WALK_{total} + \delta_{SP}\,(\theta_{fare}\, FARE) + \delta_{SP}\,(\theta_{Si}\, Impr)\right) \quad (5)$$

ASC：定数項
θ：パラメータ
$WALK$：アクセス徒歩時間（分/10）
$EGWALK$：イグレス徒歩時間（分/10）
$WALK_{total}$：合計徒歩時間（分/10）
$TIME$：各交通手段の乗車時間（分/10）
$FARE$：料金（円/100）
$Impr$：シェアモビリティへの印象
δ_{SP}：SP ダミー変数
μ：RP/SP スケールパラメータ（RP データを 1.0 として基準化）
λ：鉄道ネストのスケールパラメータ

4. モデル推定結果

表 5～表 7 に，RP モデル，SP モデル，RP-SP 混合モデルの推定結果を示す．調整済み尤度比は，いずれのモデルも一定の説明力を有している．以下では，各モデルの係数の符号と有意性，ならびにネスト構造および RP-SP 統合の妥当性に着目して結果を整理する．

4.1 RP モデル

RP モデルでは，イグレス徒歩時間，公共交通乗車時間，シェアモビリティ乗車時間，アクセス徒歩時間の係数はいずれも負の符号を示しており，所要時間の増加が効用を低

表-5. RP モデルパラメータ推定結果

	説明変数	係数	t 値	
ASC_B	定数項:バス	0.77	3.14	***
ASC_{TS}	定数項:鉄道+シェアモビリティ	-0.09	-1.14	
ASC_{OS}	定数項:シェアモビリティ	-2.90	-8.38	***
θ_{EGW}	イグレス徒歩時間	-0.16	-1.78	*
θ_{PT}	公共交通乗車時間	-0.86	-4.62	***
θ_S	シェア乗車時間	-0.37	-2.33	**
θ_W	アクセス徒歩時間	-0.78	-2.94	***
λ	スケールパラメータ	0.028		***
	初期尤度	-406.23		
	最終尤度	-156.28		
	調整済み尤度比	0.60		

下させる傾向が確認された．このうち，公共交通乗車時間およびアクセス徒歩時間では統計的に有意な影響が認められた．他の変数についても符号条件は概ね妥当であり，モデルの整合性が確認された．また，鉄道ネストに関するパラメータは 0 に近い値をとっており，鉄道系選択肢間に未観測要因の相関が存在する可能性を示している．この結果は，RP データに対してネスト構造を導入することの妥当性を示唆するものである．

4.2 SP モデル

SP モデルでは，料金，イグレス徒歩時間，およびシェアモビリティに対する印象に有意な影響が認められた．これより，提示料金および徒歩負担の増加は効用を低下させる一方で，シェアモビリティに対する印象は効用を高める要因であることが示された．

また，鉄道ネストに関するパラメータは 1 に近い値を示しており，鉄道系選択肢間の相関は相対的に小さいと考えられる．したがって，SP データにおいては，ネスト構造の有効性は限定的である可能性が示唆される．

4.3 RP-SP 混合モデル

RP-SP 混合モデルでは，イグレス徒歩時間，料金，公共交通乗車時間，シェアモビリティ乗車時間，アクセス徒歩時間はいずれも負の符号を示し，有意な影響が確認された．また，シェアモビリティに対する印象は正で有意であり，主観的評価がシェアモビリティ選択を高める要因となっている．この結果は，RP データと SP データを統合した場合にも，時間負担および費用負担の増加が効用を低下させる一方で，シェアモビリティに対する好意的評価が効用を高めることを示している．

鉄道ネストに関するパラメータは 0.23 であり，鉄道系選択肢間に未観測要因の相関が存在する可能性を示している．このことから，RP-SP 混合モデルにおいても，鉄道系選択肢を独立な代替として扱うより，ネスト構造を導入する方が適切であると考えられる．

さらに，RP-SP 間のスケールパラメータは有意であり，RP データと SP データの誤差分散が同一ではないことが示された．この結果は，両データを単純に同一視するのではなく，スケール差を考慮して統合する必要があることを裏づけるものである．

各モデルの調整済み尤度比は，RP モデル 0.60，SP モデル 0.13，RP-SP 混合モデル 0.28 であった．RP モデルが 3 つのモデルの中で最も高い適合度となった背景として，実交通条件に基づく選択肢集合の制限や，LOS 変数と実際の選択との対応が明確であったことが挙げられる．一方，SP モデルでは回答者が想定した移動状況の違いや，提示した属性の一部を最終モデルに含めていないことなどにより，回答のばらつきを十分に説明できず，調整済み尤度比が低くなった可能性がある．RP-SP 混合モデルでは，RP・SP に共通する選好パラメータを用いて両データを同時に推定するため，各データについて個別に係数を推定する場合よりも自由度が限定される．相対スケールによって両データ間の誤差分散の違いを考慮しているものの，RP・SP 間における各属性に対する感度の違いまでは表現できない．こうした制約が，混合モデルの調整済み尤度比が RP モデルより低い 0.28 となった一因と考えられる．

表-6. SP モデルパラメータ推定結果

	説明変数	係数	t 値	
ASC_B	定数項:バス	-1.19	-4.53	***
ASC_{TS}	定数項:鉄道+シェアモビリティ	-5.27	-8.82	***
ASC_{OS}	定数項:シェアモビリティ	-3.96	-6.41	***
θ_{fare}	料金	-0.14	-1.98	**
θ_{EGW}	イグレス徒歩時間	-0.56	-2.96	***
θ_{PT}	公共交通乗車時間	0.13	0.33	
θ_S	シェア乗車時間	-0.01	-0.08	
θ_W	アクセス徒歩時間	0.57	2.21	**
θ_{si}	シェアへの印象	1.00	6.37	***
λ	スケールパラメータ	0.99		
	初期尤度	-611.36		
	最終尤度	-518.87		
	調整済み尤度比	0.13		

表-7. RP-SP モデルパラメータ推定結果

	説明変数	係数	t 値	
ASC_B	定数項:バス	0.19	0.65	
ASC_{TS}	定数項:鉄道+シェアモビリティ	-0.67	-2.32	**
ASC_{OS}	定数項:シェアモビリティ	-2.78	-6.61	***
θ_{fare}	料金	-1.30	-2.11	**
θ_{EGW}	イグレス徒歩時間	-0.30	-1.76	*
θ_{PT}	公共交通乗車時間	-1.16	-5.11	***
θ_S	シェア乗車時間	-0.83	-3.06	***
θ_W	アクセス徒歩時間	-1.23	-5.39	***
θ_{si}	シェアへの印象	0.41	3.13	***
λ	スケールパラメータ	0.21		***
μ	スケールパラメータ	0.23		***
	初期尤度	-1017.59		
	最終尤度	-726.40		
	調整済み尤度比	0.28		

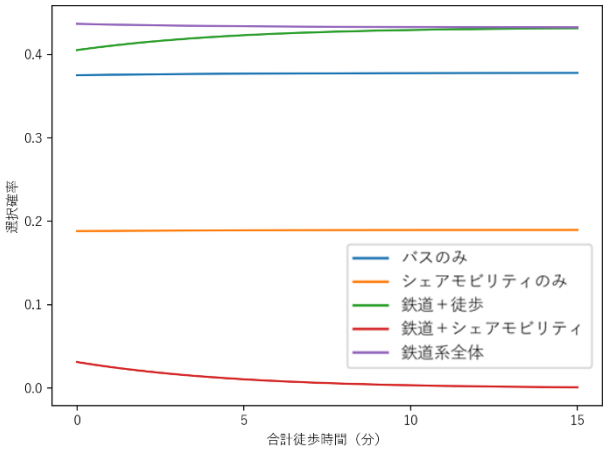


図-3．合計徒歩時間の変化に対する交通手段選択確率

また，本研究で推定された時間評価値は 2.3～9.5 円/分であった．首都圏における時間評価値を推定した研究として，千葉市の公共交通およびシェア型マイクロモビリティを対象とした植村ら（2024）[6]や，首都圏高速道路利用者を対象とした城間ら（2020）[13]などが挙げられるが，本研究の推定値はこれらの推定値と比較して低い水準にある．この要因として，本研究の SP 調査対象が大学生に限定され，料金感度が相対的に強く表れた可能性がある．ただし，既往研究とは対象者や交通手段が異なるため，推定値の比較および一般化には留意が必要である．

4.4　端末交通条件に対する感度分析

モデルの推定結果より，シェアモビリティを含む交通手段選択には，端末交通に関わる徒歩条件が一定の役割を果たしていることが示された．新線整備の影響を検討するにあたっては，鉄道利用そのものに加え，それに接続する端末交通手段の変化をあわせて捉えることが重要である．そこで本節では，推定された RP-SP 混合モデルを用い，「鉄道（シェアモビリティ）」におけるアクセス徒歩時間に着目し，当該時間を段階的に変化させた場合の各交通手段の予測選択確率の変化を確認する．なお，他の説明変数は固定した．

図-3 に示すように，シェアモビリティ利用に伴う合計徒歩時間が増加するにつれて，「鉄道（シェアモビリティ）」の選択確率は低下し，「鉄道（徒歩）」の選択確率は増加する傾向が確認された．これに対し，鉄道系選択肢全体の選択確率には大きな変化はみられず，バスおよびシェアモビリティ単独についても顕著な変化は確認されなかった．

具体的には，合計徒歩時間が 0 分から 15 分に増加した場合，「鉄道（シェアモビリティ）」の選択確率は 0.03 から 0 に近い値まで低下し，「鉄道（徒歩）」は 0.41 から 0.43 へ増加した．また，「鉄道（シェアモビリティ）」では，合計徒歩時間が 5 分以内の範囲で選択確率の変化が大きく，5 分を超えるとその変化は緩やかとなった．

以上より，シェアモビリティを鉄道の端末交通手段として利用する場合には，合計徒歩時間の長さが選択に影響することが示された．とくに，徒歩時間が短い範囲ではその影響が相対的に大きく，ポートの配置密度の向上や駅周辺への重点配置などによりアクセス利便性を高める施策は，鉄道との接続性向上に寄与する可能性がある．

表-8．シミュレーション結果

交通手段	開業前	開業後	開業後＋100 円割引	開業後＋200 円割引
バス	33.92%	29.75%	29.75%	29.74%
シェアモビリティ	21.72%	16.74%	16.73%	16.70%
鉄道系全体	44.36%	53.51%	53.52%	53.56%
鉄道 (徒歩)	44.34%	53.50%	52.86%	52.11%
鉄道 (シェアモビリティ)	0.0114%	0.0079%	0.6598%	1.453%

5．新線開業が交通手段選択に及ぼす影響の検証

前章の感度分析では，シェアモビリティを鉄道の端末交通手段として利用する場合，徒歩時間の長さが選択に影響することが示された．本章では，こうした端末交通条件の影響を前提とした上で，豊住線開業によるネットワーク条件の変化が交通手段選択にどのような影響を及ぼすかを検証する．あわせて，鉄道とシェアモビリティの接続条件をさらに改善した場合の変化を確認するため，料金割引施策を導入した場合の効果についても検討する．

5.1　シミュレーション設計

新線開業に伴う鉄道ネットワークの変化が各交通手段の選択確率に及ぼす影響を検証するため，開業後の鉄道ネットワークを対象に最短経路を再計算し，推定済みの RP-SP 混合モデルに基づくシミュレーションを行った．

まず，豊住線を含む開業後ネットワークを構築し，ダイクストラ法により最短経路を求めた上で，各交通手段の効用を算出した．その際，開業前と比較してサービス水準の改善が認められる場合には，駅間乗車時間および料金などの LOS（Level of Service：サービス水準）を更新し，開業前後の予測選択確率を比較した．料金については，新路線が未開業であり実績データが存在しないことから，東京メトロの表定速度および距離あたりの運賃水準を用いて推定した．具体的には，駅間乗車時間から走行距離を推定し，その距離に基づいて運賃を算出している．なお，本分析ではモデルの再推定は行わず，推定済みパラメータを固定した上で，説明変数である LOS のみを変更することにより，新線開業の影響を評価した．

5.2　新線開業効果の検証結果

開業前後を比較すると（表 8），鉄道系選択肢全体の選択確率は 44.36% から 53.51% へと増加した一方，シェアモビリティ単独は 21.72% から 16.74% へ減少し，バス単独は 33.92% から 29.75% へ減少した．鉄道系選択肢の内訳を見ると，鉄道（徒歩）は 44.34% から 53.50% へ増加しているのに対し，鉄道（シェアモビリティ）はもともと極めて小さい値であり，開業前後でほとんど変化は見られなかった．

この結果より，新線開業の効果は，鉄道系選択肢全体の選択確率の上昇として確認されたが，その主な増加分は鉄道（徒歩）によるものであるといえる．すなわち，開業によるネットワーク条件の改善は，鉄道利用そのものを押し上げるとともに，鉄道（徒歩）の選択を増加させたと解釈できる．一方で，バス単独・シェアモビリティ単独の選択確率は減少しており，従来バス，シェアモビリティを利用していた一部の需要が鉄道（徒歩）へ転換した可能性が示唆される．これは，新路線開業により駅までの到達性が向上し，バス，シェアモビリティを併用する必要性が相対的に低下したためと解釈できる．

なお，本シミュレーションは対象地域内のすべての OD を対象としているため，新線開業の影響を直接受けない OD も含まれており，全体平均では変化が小さい．一方，新路線を経由する 82OD のうち，74OD で鉄道系選択確率が 1 ポイント以上上昇した．ここで，新路線を経由する OD とは，豊住線を含む開業後鉄道ネットワークにおいてダイクストラ法により算出した鉄道最短経路が，豊住線の延伸区間を経由する OD と定義する．特に，豊洲・有明・青海などの湾岸側と大島・東砂・亀戸方面を結ぶ OD や，枝川側と住吉側を結ぶ OD で増加が大きかった．また，新路線経由 OD では鉄道時間短縮量と鉄道系選択確率の変化に約 0.49 の正の相関が確認され，新線による時間短縮が大きい OD ほど鉄道選択への影響も大きい傾向が示された．

一方，新路線を経由する 82OD について降車駅から目的地までの距離を確認すると，1km 未満の OD が 86.6%を占めていた．このことから，本研究の対象 OD では徒歩で対応可能な端末区間が多く，新線開業によって鉄道利便性が向上しても，端末交通としてシェアモビリティを追加的に利用する必要性が小さいことが，鉄道（シェアモビリティ）の選択確率がほとんど増加しなかった一因と考えられる．

さらに，開業後に 200 円の乗継料金割引を導入した場合，鉄道系選択肢全体の選択確率はわずかに増加し，バスおよびシェアモビリティ単独の選択確率は微減した．一方，その内訳をみると，割引額の増加に伴い，鉄道（徒歩）の選択確率は 53.50% から 52.11% へ低下し，鉄道（シェアモビリティ）は 0.0079% から 1.453%へと上昇した．ここで導入した料金割引は，鉄道とシェアモビリティを乗り継いで利用する場合に適用されるものであり，鉄道（シェアモビリティ）の選択肢にのみ費用低減が生じる設定としている．この結果は，開業のみでは顕在化しにくかった鉄道とシェアモビリティの組み合わせ利用が，料金低減によって生じ得ることを示している．また，鉄道（徒歩）の減少は，鉄道利用者の一部が徒歩アクセスからシェアモビリティ利用へ転換した結果と考えられる．

6. GIS による差分分布の可視化

図-4 に，豊住線開業前後における鉄道系選択確率の差分を示す．前節で示した通り，新線開業による影響は対象地域内で一様ではなく，新線利用によって鉄道乗車時間が大きく短縮される OD で鉄道系選択確率の上昇が大きい傾向がみられる．

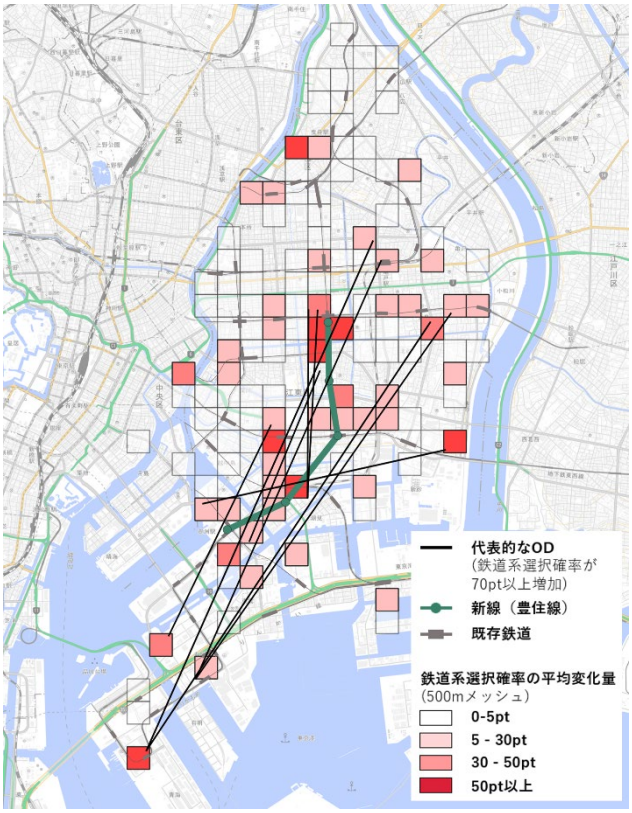


図-4. 鉄道系選択確率の差分分布

空間分布をみると，特に豊洲・有明・青海などの湾岸側と大島・東砂・亀戸方面を結ぶ OD や，枝川側と住吉側を結ぶ OD で比較的大きな変化が確認される．これらは，豊住線の整備によって南北方向の鉄道移動や既存鉄道ネットワークへの接続条件が改善される OD である．

一方で，新線経由となる OD であっても変化の小さい OD も存在しており，新線沿線で一様に効果が生じるわけではないことが確認される．以上より，豊住線開業による鉄道系選択確率の変化は，単に新線への近接性によって決まるのではなく，個々の OD における鉄道所要時間の改善程度によって影響が異なることが空間的にも確認された．この結果は，前節で示した鉄道所要時間の短縮量と鉄道系選択確率変化との関係と整合するものである．

7. おわりに

本研究では，東京都江東区・墨田区を対象として，RP データと SP データを統合した RP-SP 混合モデルを構築し，豊住線開業および端末交通条件の変化が交通手段選択に及ぼす影響を分析した．あわせて，推定モデルに基づく感度分析およびシミュレーション分析を通じて，新線開業後の交通手段構成の変化と，鉄道とシェアモビリティの接続条件を改善した場合の効果を検証した．

分析の結果，端末交通に関わる徒歩条件は，シェアモビリティを含む交通手段選択を規定する重要な要因であることが示された．また，新線開業によって鉄道系選択肢全体

の選択確率は上昇したが，その主な増加分は鉄道（徒歩）によるものであり，鉄道とシェアモビリティの組み合わせ利用は開業のみではほとんど顕在化しなかった．OD 別にみると，新線による鉄道時間短縮が大きい OD ほど鉄道系選択確率の増加も大きく，特に豊洲・有明・青海などの湾岸側と大島・東砂・亀戸方面を結ぶ OD や，枝川側と住吉側を結ぶ OD で顕著な変化が確認された．

新線開業のみで鉄道（シェアモビリティ）が増加しなかった背景として，新路線を経由する OD では降車駅から目的地まで徒歩で対応可能な端末区間が多いことが挙げられる．一方，開業後に乗継料金割引を導入した場合，鉄道系選択肢全体の選択確率はわずかに増加した．また，その内訳では鉄道（シェアモビリティ）の選択確率が上昇した．200 円割引時には，鉄道（徒歩）が 53.50% から 52.11%へ低下する一方，鉄道（シェアモビリティ）は 0.0079% から 1.453% へ上昇した．

このことは，本研究の対象 OD では鉄道とシェアモビリティの連携による鉄道利用全体の増加効果が限定的であった一方で，鉄道駅とシェアモビリティの接続環境の整備や料金負担の軽減によって，徒歩のみではアクセスしにくい地域からも鉄道を利用しやすくなる可能性を示唆している．分析対象を駅から離れた地域を含むより広い範囲へ拡張した場合には，シェアモビリティによる鉄道アクセス圏の拡大を通じて，鉄道利用が選択され得る OD の範囲が広がるとともに，鉄道（シェアモビリティ）の選択確率がより大きく増加する可能性がある．この点については，より広域な OD を対象とした分析により今後検証する必要がある．

これらの結果は，新線整備の効果が一様に鉄道とシェアモビリティの連携を促進するわけではなく，まずは鉄道（徒歩）の選択を増加させる形で現れることを示している．その上で，シェアモビリティを鉄道端末交通として機能させるためには，徒歩負担を抑えるポート配置や，料金面での接続条件の改善といった追加的な方策が重要であると考えられる．したがって，鉄道整備とシェアモビリティ導入は個別に捉えるのではなく，端末交通条件を介した相互作用を踏まえて一体的に検討する必要がある．

本研究の貢献は，豊住線のような将来開業路線を対象として，鉄道利用と端末交通手段の関係を RP-SP 混合モデルにより一体的に捉え，新線開業のみならず，徒歩条件や料金条件の違いによって交通手段構成がどのように変化するかを示した点にある．

一方で，本研究で用いた RP データは平成 30 年度に実施された東京都市圏パーソントリップ調査に基づくものであり，当時は現在ほどシェアモビリティが普及していなかったことから，電動キックボードのような現状の利用環境を十分に反映できていない可能性がある．また，SP 調査は大学生を対象としているため，料金感度や時間評価値を含む推定結果の一般化には留意が必要である．

今後は，より新しい観測データおよび幅広い属性の SP データを用いるとともに，RP・SP 間の選好差・個人間異質性を考慮したモデルへの拡張を行うことで，新線整備と端末交通との関係をより精緻に把握することが求められる．

【謝辞】
本研究では，東京都市圏交通計画協議会が実施した第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査のデータを使用した．データの提供にご協力いただいた国土交通省関東地方整備局に，ここに記して謝意を表する．

【参考・引用文献】

1) 岡本直久・川田真理絵・石田東生・堤盛人・谷口綾子・諸田恵士(2008),「つくばエクスプレス開業が周辺住民の交通行動に与えた影響」，Vol.25，No.3，pp.801-806，土木計画学研究・論文集
2) 鈴木美佳(2021),「日本の都市部におけるシェアサイクル運営の課題」，Vol.94，No.3，pp.152-169，地理学評論
3) 江東区「江東区地下鉄 8 号線沿線まちづくり構想」https://www.city.koto.lg.jp/392200/documents/enmachikousou_0-2.pdf , 2023 年 3 月
4) 吉村朋矩(2021),「若年層を対象とした電動キックボードの走行調査および利用意向に関する研究」，No.32，日本都市計画学会中部支部研究発表会論文集
5) 樋崎恵一・谷口綾子・後藤りえ(2024),「東京都区部の電動キックボードシェア利用実態と利用経験・交通手段別視点による比較分析」，ROMBUNNO.41-01，土木計画学研究・講演集
6) 植村洋史・髙見淳史・パラディジアンカルロス(2024),「多様なシェア型マイクロモビリティの利用意向に関する研究―千葉市における SP 調査データに基づく分析―」,第 70 回土木計画学研究発表会・講演集
7) 入江亘・岩崎寛之・山口行一(2023),「路線バスとの関係性に着目したシェアサイクルの利用実態分析―摂津市を対象に―」，Vol.22, pp.181-184，日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集
8) Yang, Wookjae(2024), “Unlocking the role of shared dockless e-scooters bridging last-mile gaps: A quasi-experimental study of metro rail transit in Los Angeles”, Travel Behaviour and Society
9) Weschke, Jan(2023), “Scooting when the metro arrives—Estimating the impact of public transport stations on shared e-scooter demand”, Transportation Research Part A: Policy and Practice
10) Tyndall, Justin(2022), “Complementarity of dockless micromobility and rail transit”, Journal of Transport Geography Vol.103, 103411
11) 藤原章正(1993),「交通機関選択モデル構築における選好意識データの信頼性に関する研究」広島大学博士論文
12) Ben-Akiva, M. and T. Morikawa (1990) , ”Estimation of Travel Demand Models from Multiple Data Sources”, Transportation and Traffic Theory, Proceedings of the 11th International Symposium on Transportation and Traffic Theory, Yokohama, pp.461–476.
13) 城間洋也・福田大輔・岡英紀・和泉範之(2020),「複数データを用いた時間価値分布推計：首都圏高速道路利用者を対象とした実証分析」，Vol.75 No.6 pp.405-414，土木学会論文集

都市計画論文

2026年11月1日(日) 15:30 ~ 16:50 | 第⑧会場（C209）

講演番号[191-194]

司会：柳沼 秀樹（東京理科大学）

15:30 ~ 15:50

[191] 公共交通利用促進策による新規入居者の生活行動の拡張とその持続性
ーきっかけエリアパス事業を対象として

○鉢窪 優太[1]、谷川 陸[2]、川﨑 雅史[2]、金尻 涼真[3]、藤本 貴也[3]、國松 勇斗[3]、手塚 亮介[3] (1. 株式会社日建設計、2. 京都大学大学院 地球環境学堂、3. 西日本旅客鉄道株式会社)

15:50 ~ 16:10

[192] 駐車場供給量の削減施策が買い物目的の自動車利用に及ぼす影響分析

○宮内 爽太[1]、田中 伸治[2] (1. 株式会社オリエンタルコンサルタンツ、2. 横浜国立大学)

16:10 ~ 16:30

[193] 電動キックボード（ES）と既存交通の共存に向けた空間・交通条件の検討
ー追い抜かれ時の歩行者/自転車のリスク認知とESの走行空間選択の整合性に着目して

○三村 泰広[1]、坪井 志朗[2]、嶋田 喜昭[3] (1. 大分大学、2. 豊橋技術科学大学、3. 大同大学)

16:30 ~ 16:50

[194] 歩車共存道路「Begegnungszone」の交通安全性に関する研究
ースイス・バーゼル＝シュタット準州を対象として

○若狭 澪[1]、薬袋 奈美子[2] (1. 日本女子大学大学院、2. 日本女子大学)

©公益社団法人日本都市計画学会

公共交通利用促進策による新規入居者の生活行動の拡張とその持続性
きっかけエリアパス事業を対象として

Public Transit Incentives and the Expansion and Persistence of Daily Activity Patterns among New Residents
A Case Study of the Kikkake Area Pass Program

鉢窪優太*・谷川陸**・川﨑雅史**・金尻涼真***・藤本貴也***・國松勇斗****・手塚亮介***
Yuta Hachikubo, Riku Tanigawa, Masashi Kawasaki, Ryoma Kanajiri, Takaya Fujimoto, Yuto Kunimatsu, Ryosuke Tezuka

This study examines changes in daily activity patterns under public transit incentives for new residents along the JR Kobe Line through the “Kikkake Area Pass” program. Using participant surveys from FY2023 to FY2025, a follow-up survey of FY2024 participants, and a non-participants survey, it compares behavioral characteristics under different program designs. In FY2024, the free season pass was associated with a higher proportion reporting increased outing frequency than in FY2025 under the point-based incentive, together with broader rail use across multiple stations and both directions from the nearest station. The follow-up survey found that some participants still engaged in rail-based leisure and essential activities after the program ended. Cluster analysis identified four non-participant rail-use types, differing in station accessibility, rail-use frequency, and spending behavior.

Keywords: public transport promotion, behavioral change, residential relocation, Transit-Oriented Lifestyle
公共交通利用促進, 行動変容, 新規入居, 公共交通を基盤とした生活

1. はじめに
(1) 研究背景と目的

我が国では，人口減少・少子高齢化の進行を背景に，国土交通省がコンパクト・プラス・ネットワークを掲げ，居住および都市機能の誘導と連携した公共交通ネットワークの形成を推進している[1]．さらに，公共交通利用を促すことで，地域住民の外出機会を創出し，交通事業者の経営改善や地域経済の活性化につなげることが求められている[2]．近年，テレワークの普及や価値観の多様化に伴い，人々の生活行動は多様化しており，公共交通には，通勤・通学等の義務的移動を支えるだけでなく，余暇活動や生活必需活動，消費活動等へのアクセスを支える役割も期待されている．

心理学や交通行動分析において，転居のような生活環境の変化は，日常的な行動習慣を見直し，交通行動を再編する契機となることが指摘されている[3),4)]．このような転換期には移動手段の選択が再検討されやすく，公共交通利用促進策を実施することで，新たな生活環境における公共交通を活用した生活行動の形成を促す契機となり得る．一方で，既存の交通施策[(1)]には，転入者への定期券購入費の補助等による移住・定住の促進がみられるものの，その多くは通勤利用を前提としており，購買や余暇等を含む多様な生活行動への影響は十分に検証されていない．

本研究では，独立行政法人都市再生機構（UR 都市機構）と西日本旅客鉄道株式会社（JR 西日本）が連携して実施する「きっかけエリアパス」事業を対象とする．本事業は，行政が一般住民を対象として実施する運賃助成施策ではなく，住宅事業者と交通事業者が，入居者へのサービス向上および公共交通利用の促進を目的として，新規入居者を対象に共同実施する事業者主導の実証的サービス施策である．具体的には，JR 神戸線沿線の対象 UR 賃貸物件への新規入居者に対し，対象区間の記名式 IC 定期券，または鉄道・バス利用に応じたポイントを付与する．また，本事業は事業者主導の実証的サービス施策であるが，新規入居者の外出機会や公共交通利用を支える点でコンパクト・プラス・ネットワークや地域公共交通政策の目標と接点を有する．

本研究の目的は，この事業者主導の施策のもとで，新規入居者の生活行動にどのような拡張がみられたかを，行動範囲，外出頻度および活動目的から明らかにするとともに，施策終了後における外出頻度や鉄道を利用した活動の継続状況を把握することである．特に，定期券付与型とポイント付与型の各制度設計のもとでみられた生活行動の特徴を比較し，追跡調査により施策終了時から一定期間経過後の状況を分析する．加えて，対象地域周辺の事業非参加者の鉄道利用特性を類型化し，公共交通利用促進策の潜在的な対象層について考察する．これにより，新規入居者による公共交通を活用した生活行動の形成に向けた，住宅事業者と交通事業者の連携施策の設計に関する基礎的知見を提示することを目指す．

(2) 研究の位置づけ

公共交通を利用した生活行動や，社会実験による行動変容を分析した研究は一定の蓄積があり，その目的は大きく 3 つに分類できる．

第一に，自動車から公共交通への転換を目的とした研究である．これらの研究では，無料定期券の付与[5),6),7),8)]，モビリティ・マネジメント[9)]，運賃割引・低廉化[10)]などの施策実施による，公共交通利用の増加や自家用車利用の減少，さらには施策終了後における効果の持続性が検証されている．

第二に，身体的・心理的健康に与える影響を検証した研究である．運賃低廉化が高齢者の外出頻度や歩数を増加させ，生活満足度向上に寄与することが示されている[11)12)13)14)]．

*著者 1 正会員 株式会社日建設計（Nikken Sekkei LTD），
**著者 2 正会員 京都大学大学院 地球環境学堂（Kyoto University）
***著者 3 非会員 西日本旅客鉄道株式会社（West Japan Railway Company），
****著者 4 正会員 西日本旅客鉄道株式会社（West Japan Railway Company），

第三に，居住誘導や定住促進に関する研究である．転居予定者に対して公共交通利便性の情報提示が，公共交通に配慮した居住選択を促進する効果が実証されている[15]．

しかしながら，多くの実証実験は公共交通施策あるいは住宅施策単体の効果検証にとどまっており，両者が連携した施策の効果検証は十分に明らかにされていない．また，分析指標も移動回数や手段選択といった移動そのものに主眼が置かれ，移動先の行動や体験，居住意識の変化を多角的に捉えた研究は限定的である．さらに，対象属性が学生や高齢者に限定されることが多く，生活習慣が再構成される新規入居時の多様な世帯を対象とした実証研究はほとんどみられない．そこで本研究では，「きっかけエリアパス」事業を対象に，新規入居者に対する公共交通利用促進策のもとでみられた生活行動の変化とその継続状況を明らかにする．特に，定期券付与型とポイント付与型という異なる制度設計のもとでみられる生活行動の特徴を比較するとともに，施策終了後の継続性まで検討する点に新規性を有している．

本研究の構成は以下の通りである．第2章では，「きっかけエリアパス」事業の概要を整理するとともに，事業参加者および対象地域周辺に居住する事業非参加者を対象としたアンケート調査の設計および分析手法について述べる．第3章では，事業参加者への調査結果に基づき，定期券付与型およびポイント付与型の各制度設計のもとでみられた，外出頻度，行動範囲，活動目的等の特徴を比較し，生活行動の実態を明らかにする．また，2024年度事業参加者への追跡調査から，施策終了後における外出頻度や鉄道を利用した活動の継続状況を把握し，今後の施策への示唆を得る．第4章では，事業非参加者への調査結果を用いたクラスター分析により，対象地域周辺居住者の鉄道利用特性を類型化する．第5章では，得られた知見を総括し，本研究の限界および今後の課題を示す．

2. 研究対象と調査概要

(1) 実証実験事業の概要

「きっかけエリアパス」事業は，UR都市機構とJR西日本が2021年度に締結した包括連携協定に基づき，2023年度より共同で開始された取組である．2023年度事業は施策の実現可能性を確認する試行的実施（PoC）として行われた．2024年度事業以降は対象団地を拡大するとともに，JR西日本と京都大学大学院景観設計学研究室が連携し，事業効果の検証を行った．本事業は，新規入居という生活習慣の再編期を捉え，沿線賃貸住宅への入居と鉄道利用を組み合わせた新たな生活様式の創出，および沿線地域資源へのアクセス機会の提供を目的としている．また，既存の通勤・通学需要に基づくものではなく，対象区間をあらかじめ設定して新規入居時に公共交通利用促進策を付与される点に特徴があり，一般的な通勤定期券とは性格が異なる．

対象地域は，JR神戸線の明石駅〜三ノ宮駅間（13駅）である（**表-1**，**図-1**）．当該区間は，商業施設や観光資源が豊富であり，日常利用から余暇活動まで多様な行動を受け入れるポテンシャルを有している．また，沿線にはUR都市機構の賃貸住宅が複数点在し，鉄道・バスの公共交通ネットワークも整備されていることから，公共交通利用促進策による生活行動の変容を検証する対象地として適している．

本事業は，実証実験のフェーズに応じて制度設計が段階的に変更されている（**表-2**）．2023年度事業はPoCに位置づけられ，1団地への新規入居者を対象に，明石駅〜三ノ宮駅間を対象とする6ヶ月有効の定期券を新規入居1戸につき1枚付与する形で試行的に実施された．2024年度事業は対象団地を6団地に拡大し，定期券の有効期間を3ヶ月に短縮した上で，同様に1枚付与した．2023，2024年度事業では，1住戸につき入居者のうち1名のみが利用可能な記名式IC定期券が付与された．2025年度事業では，対象団地を2024年度と同じ6団地としつつ，利用期間中の区間内の運賃負担を原則不要とする定期券方式とは異なり，実際の鉄道利用に応じて運賃負担を軽減する方式の効果を検証するため，施策内容を定期券付与から鉄道利用に応じたポイント付与へと変更した．また，WESTER会員のデータ基盤を活用して利用者の行動特性を把握するとともに，インセンティブの規模を調整することで，日常的な公共交通利用の促進効果と事業の継続可能性を検証することを目的とした．具体的には，[1]新規入居時に本事業への申込完了に対する10,000ptのWESTERポイント[(2)]を付与した．[2]明石駅〜三ノ宮駅を乗車駅として鉄道利用を行った場合に，1乗車につき150ptのWESTERポイントを付与した[(3)]．[3]神戸市バスおよび山陽バス（コミュニティバス除く）の利用1回あたり150ptのWESTERポイントを付与した．

表-1　対象団地概要（2023年度はキャナルタウンのみを対象，2024年度からは対象を6団地に拡大している．）

団地名	最寄駅までの時間（分）	戸数
キャナルタウンウェスト	兵庫駅から徒歩 5-9	1,200
上高丸	垂水駅からバス6、徒歩1-8	750
グリーンヒルズ東舞子	舞子駅から徒歩 13-15	287
多聞台	舞子駅からバス12-14、徒歩1-4	960
新多聞	舞子駅からバス12-14、徒歩1-10	2,564
明石舞子	朝霧駅から徒歩7-25	2,742



図-1　対象エリアのマップ

表-2　各年度におけるきっかけエリアパス事業内容

事業年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度
施策内容	記名式 IC 定期券付与（利用者負担無）		WESTER ポイント付与（申込完了時 1 万 pt，乗車利用ごとに 150pt 付与）（※1）
対象団地	キャナルタウンウェスト	6 団地（団地名や位置等は図-1 参照）	6 団地（団地名や位置等は図-1 参照）
対象者	2023.6.1-8.31 契約入居者	2024.6.20-11.29 契約入居者	2025.6.23-11.10 契約入居者（※1）
対象区間	JR 神戸線の明石駅～三ノ宮駅（13 駅）		
対象期間	6 ヶ月	3 ヶ月	5 ヶ月（2025.7.01-11.30）（※2）
枚数	1 戸あたり 1 名分		

（※1）対象区間を乗車駅とする JR 神戸線 1 利用，神戸市バス・山陽バスの 1 乗車（ICOCA アプリによる決済）につき WESTER ポイント 150pt を付与．ポイント付与は鉄道利用に最大 25,500pt，バス利用に最大 9,000pt とした．（※2）施策期間は 11 月末のため，入居時期によって対象期間が異なる．

表-3　きっかけエリアパス事業に関連した事後アンケート概要

調査対象年度		2023 年度	2024 年度	2025 年度	2024 年度（追跡）
調査方法		実施方法：きっかけエリアパス事業参加者へメールによる配信，回収方法：WEB フォームからの回答			
調査対象		各年度きっかけエリアパス事業参加者			2024 年度参加者
調査時期		2024 年 2 月	2024 年 11 月・12 月	2025 年 11 月・2026 年 1 月	2025 年 9 月
調査項目	基本属性	年代／性別／職業／世帯構成			同左＋現在居住地
	鉄道利用	外出頻度や目的／訪れた施設や場所	外出頻度／最も頻繁に訪れた施設や場所とその理由／期間中に一度でも利用した駅とその理由／途中下車行動とその下車理由／自家用車利用	外出頻度や目的／最も頻繁に訪れた施設や場所とその理由・1 日あたりの支出額／運賃負担増減／複数回利用駅とその理由／区間外駅利用／自家用車・バス・シェアモビリティ利用	外出頻度／外出数や種類／最も頻繁に訪れた施設や場所とその理由・1 日あたりの支出額／複数回利用駅とその理由／自家用車・シェアモビリティ利用
	事業効果検証	継続利用意欲／継続理由	継続利用意欲／継続理由／継続時の費用負担	ポイント付与への満足度／利用用途	対象区間の魅力認識／入居選択への影響
	居住団地	団地の選択理由		継続居住意欲とその理由	
	生活環境			居住エリア・生活環境に対する満足度	
回答数／調査対象者（回答率）		10／31 人（32.3%）	37／50 人（74.0%）	17／41 人（41.5%）	30／50 人（60.0%）［継続居住 26 名，転居 4 名］（※）

（※）アンケート回答者のうち 4 名は調査時点で既に転居していたため、継続居住者である 26 名の回答を分析対象とする．転居理由としては住環境の改善が 1 名，マイホームの購入が 1 名，一時的な入居を前提としていた（リフォームや別物件の空き待ち）が 2 名挙げられた．

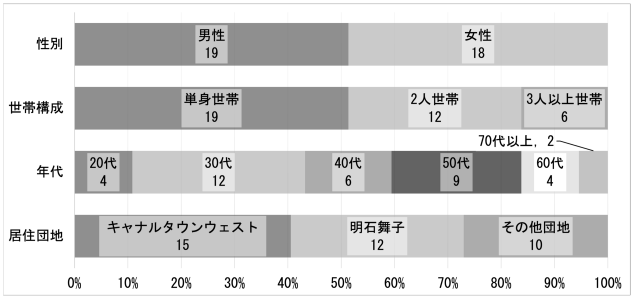


図-2　2024 年度事業アンケート回答者の属性（n=37）

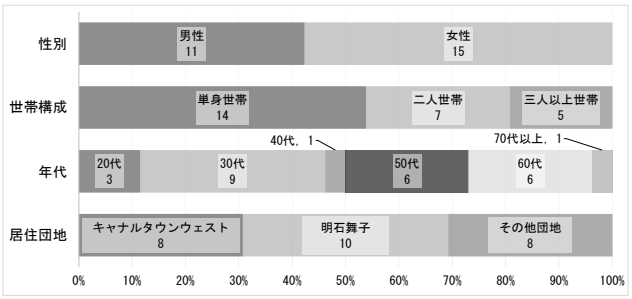


図-3　2024 年度事業の追跡アンケート回答者の基本属性（n=26）

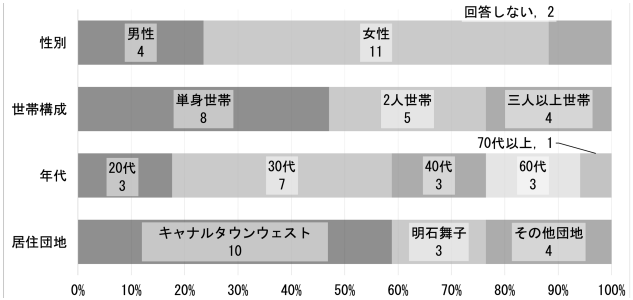


図-4　2025 年度事業アンケート回答者の基本属性（n=17）

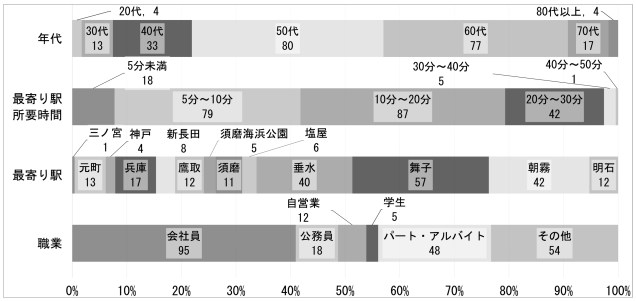


図-5　非参加者対象アンケート回答者の基本属性（n=232）

(2) 実証実験参加者へのアンケート調査概要

本研究では，事業参加者の行動変容を把握するため，参加前，事業期間中および施策終了後でアンケート調査を実施した．本研究で主に分析対象とする施策終了後の事後調査および追跡調査の概要を示す（**表-3**）．調査はWEBフォーム形式で行い，メール配信を通じて回答を収集した．なお，新規入居者という特定の層を対象としているため，サンプル数に制約がある点に留意が必要である．

2023年度調査は，定期券の利用頻度や外出頻度，継続利用意向といった基本的な指標を把握した．

2024年度調査では，定期券付与による行動の拡張や定着を検証するため，最も頻繁に訪れた場所・施設や，期間中一度でも訪れた駅，途中下車行動等の有無を把握する設問を追加した．また，定期券の継続利用に対する支払意思額を把握する設問も設けた．さらに，事業参加者を対象に，事業効果の継続性を把握するための追跡調査を実施し，事業参加から約1年後の鉄道利用頻度および外出頻度に加え，鉄道を利用した活動の継続状況を把握した．

2025年度調査では，ポイント付与型への制度変更に対応して，鉄道・バス利用に応じたポイント付与への満足度やポイント利用用途に関する設問を新たに追加した．

回答者の属性分布（**図-2**, **図-3**, **図-4**）を確認すると，2024年度は30〜50代を中心に単身世帯が半数近くを占め，2025年度は幅広い年代に分布している．居住団地は，いずれもキャナルタウンウェストや明石舞子が多くを占める．

(3) 対象地周辺・事業非参加者へのアンケート調査概要

本研究では，事業参加者に加えて，対象地周辺に居住する事業非参加者の公共交通利用を伴う生活行動の実態の把握を試みる．これにより，事業参加者に見られた行動変容をもとに，公共交通利用促進策による行動変容の潜在的な対象となり得る層について考察する．

調査は有効回答を一定確保するため，当該事業の対象6団地が含まれる町丁とその周辺の町丁に居住するWESTER会員のうち，事業非参加者を対象に実施した（**表-4**）．選定地域は沿線全体に概ね均等に分布しており，総人口は約18万人である．設問数に制約があることから，本調査では鉄道利用に関する行動指標を中心に構成した．具体的には，日常における鉄道利用頻度や最頻利用駅およびその理由，最頻利用駅での1日あたりの平均支出額を把握するとともに，生活環境に対する満足度を問う設問を設定した．調査対象の町丁目を住所として登録しているWESTER会員16,227人に配信し，調査時点においても対象地域周辺に居住していることが確認された232件の有効回答を得た[4]．回答者は50代・60代を中心に幅広い年代に分布している（**図-5**）．最寄り駅までの所要時間は20分以内が全体の7割以上を占め，一定の鉄道近接性を有する層が抽出されている．なお，本調査はWESTER会員を対象としているため，沿線住民全体の代表データではないものの，非参加回答者にみられる生活行動の特徴を整理し，事業参加者の行動特性を位置づけるための参照データとして用いる．

表-4　事業非参加者アンケート概要

調査方法	実施方法：WESTER会員へメール配信 回収方法：WEBフォームからの回答	
調査対象	明石駅-三ノ宮駅周辺を住所とするWESTER会員 きっかけエリアパス事業対象の6団地が含まれるよう， 明石駅-三ノ宮駅間の複数の町丁目を選定	
調査時期	2025年12月	
調査項目	基本属性	年代／職業／鉄道最寄り駅とその所要時間
	鉄道利用状況	鉄道利用頻度／最頻利用駅とその理由／ 1日あたりの支出額／鉄道を利用して日常的に訪れる施設や場所
	生活環境	生活環境に対する満足度
回答者数	232人（配信対象者16,227人）	

3. きっかけエリアパス事業の利用実態と比較分析

(1) 鉄道利用特性と生活行動の変化

実証実験後アンケートの結果を用いて，2024年度（定期券付与型）参加者，2025年度（ポイント付与型）参加者および非参加者について，鉄道利用の行動特性を比較する．ただし，2023年度事業は対象団地がキャナルタウンウェストの1団地に限られ，調査設計も2024年度以降と異なるため事業間比較の対象から除く[5]．なお，参考として2023年度事業のアンケート調査について，参加者31名のうち有効回答を得られた10名の結果をみると，9割で外出頻度の増加が確認されたほか，飲食，買い物，家族・友人との交流，趣味等を目的とした多様な鉄道利用も認められた．

2024年度・2025年度事業参加者および非参加者について，記述統計から鉄道利用特性を把握する．各群ではサンプル数が異なり，特に事業参加者は少数回答によって構成比が変動しやすいため，割合の差から群間の差を断定せず，統計的検定の結果を補助的に参照しながら，各群の鉄道利用の傾向を把握する．利用目的は以下の3類型に整理した．

(1)「通勤・通学（義務的活動）」：通勤・通学
(2)「生活必需活動」：買い物（食料品・日用品），病院・介護，子育て
(3)「余暇活動」：散歩・散策，買い物（贅沢品・嗜好品），食事・会食，文化芸術活動等

最頻利用駅（最寄り駅以外）をみると，全群において三ノ宮駅が最大を占めるが，その割合は，2024年度参加者は40.5%，2025年度参加者は35.3%，非参加者は23.7%であり，事業参加者では三ノ宮駅を最頻利用駅とする割合が比較的高い（**図-6**）．一方，非参加者は利用駅が沿線に比較的分散している．鉄道利用頻度は，非参加者では「ほぼ毎日」が45.3%を占める一方，事業参加者は「週に数回」が多い（2024年度：43.2%，2025年度：35.3%）（**図-7**）．また，非参加者では通勤・通学の割合が高いのに対し，事業参加者では生活必需活動や余暇活動にも利用が分散している（**図-8**）．三ノ宮駅の利用目的をみると，2024年度では余暇活動が約7割（10/15名）を占めたのに対し，2025年度では生活必需活動が約5割（2/4名）を占めた．一方，非参加者では余暇活動（23/54）および通勤・通学（20/54）がそれぞれ約4割を占めた．このように，事業参加者では三ノ宮駅を最頻利用駅とする割合が比較的高く，通勤・通学以外の生活必需・余暇活動を目的とした鉄道利用が比較的多い傾向

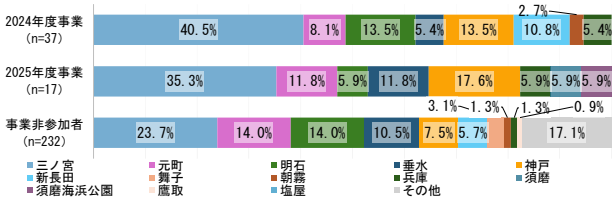


図-6　最頻利用駅（最寄り駅以外）

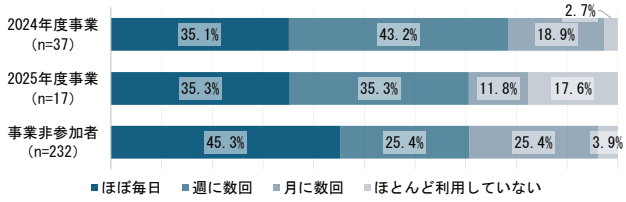


図-7　鉄道を利用した外出頻度

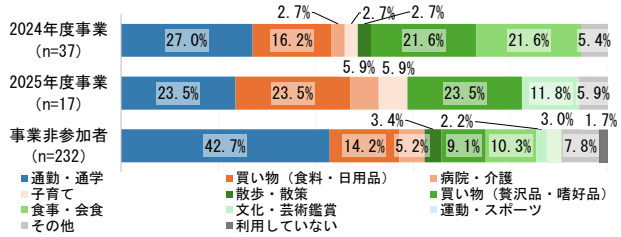


図-8　最頻利用駅での下車理由（青：通勤・通学，オレンジ：生活必需活動，緑：余暇活動）

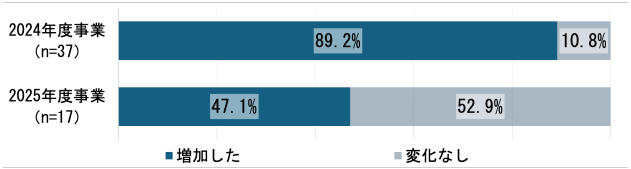


図-9　事業参加による外出頻度の変化（有意差あり，p<0.01）

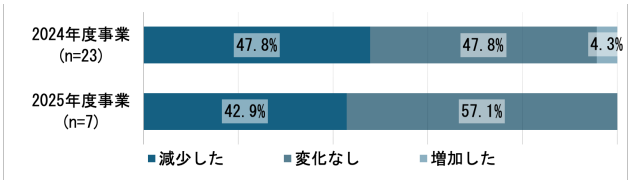


図-10　事業参加による自家用車利用の変化
（Fisher–Freeman–Halton の正確確率検定，p=0.56）

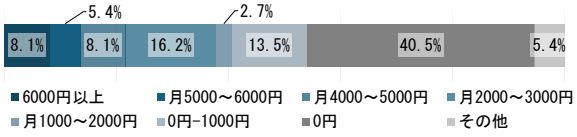


図-11　2024 年度事業の定期券継続利用の支払意思額

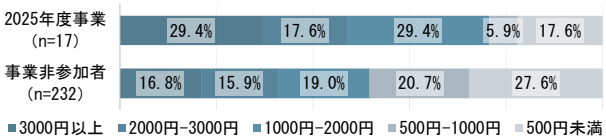


図-12　最頻利用駅での 1 日あたりの支出金額
（Fisher–Freeman–Halton の正確確率検定，p=0.29）

がみられた．ただし，各群では居住地構成や回答者属性が異なるため，これらの差を事業による効果として直接解釈することはできない．また，鉄道利用頻度および利用目的について正確確率検定を行ったところ，いずれの年度においても事業参加者と非参加者の間に統計的に有意な差は認められなかった．

2024 年度では，「一度でも利用した駅」および「最も頻繁に利用した駅」の回答をもとに，自宅最寄り駅から三ノ宮方面，明石方面に存在する駅を双方とも利用（下車）した場合を「両方向移動あり」と判定した．その結果，約 8 割（30/37 名）で両方向移動が確認され，最寄り駅から沿線の両方向へ利用が広がっていたことが確認された．また，約 8 割（29/37 名）が途中下車を伴う複数駅利用を行っていた．下車駅（複数選択）では，神戸都心駅（元町駅 17 名，神戸駅 16 名，三ノ宮駅 15 名）が多い一方，明石駅も 13 名みられた．また，途中下車理由をみると，通勤・通学を目的に含む者は 4 名にとどまり，余暇活動を含む者が 24 名，生活必需活動を含む者が 12 名であった（複数回答）．途中下車を行った 29 名全員で通勤・通学以外の利用目的が確認され，事業期間中には沿線の駅を余暇・生活必需活動等の多様な目的で利用する行動がみられた．

制度設計の異なる 2024 年度と 2025 年度について，共通設問の回答分布を正確確率検定により比較する．外出頻度が増加した割合は，2024 年度の約 9 割に対し，2025 年度は約 5 割であり（**図-9**），両年度の回答分布には有意差が認められた（$p<0.01$）．2025 年度においても外出頻度の増加がみられたものの，2024 年度でその割合が有意に高く，定期券付与型ではポイント付与型と比較して，外出頻度の増加がより顕著にみられた．ただし，両年度では居住団地や回答者属性等が異なるため，この差を制度設計による因果関係として解釈することはできず，今後の検証を要する．

事業中の自家用車利用については，2024 年度では 47.8%，2025 年度では 42.9%が減少したと回答した一方，両年度とも約半数は「変化なし」であった（**図-10**[6]）．2025 年度は回答者数が少ないため慎重な解釈を要するが，有意差は認められず，両年度において一部の参加者では事業期間中に自家用車利用が減少したことが確認された．

以上より，非参加者と比較して事業参加者は，生活必需活動や余暇活動にも鉄道を利用する傾向がみられた．また，両年度ともに外出頻度の増加や自家用車利用の減少が一部で確認され，特に外出頻度の増加は 2024 年度で有意に高かった．さらに，2024 年度では両方向移動や途中下車を伴う複数駅利用が多くみられ，沿線における鉄道利用の広がりが確認された．ただし，回答者属性等が異なるため，年度間の差を制度設計による効果と断定することはできない．

(2) エリアパス支払意思額と鉄道利用に伴う支出の特徴

2024 年度参加者を対象に，エリアパスの有料継続に対する支払意思額（WTP）を調査した結果，54.1%が有料での継続を支持した（**図-11**）．月 5,000 円以上の負担を許容する回答が 13.5%みられた一方，月 3,000 円以下とする回答が

32.4%を占めた．また，自由記述からは，有料での継続を希望する理由として「外出が楽しくなる」(4 人)，「行動のきっかけになる」(3 人)，「高頻度で出かけたい」(3 人)，「利便性の高さ」(3 人) などが挙げられた．一方で，有料であれば利用しない理由としては，「利用頻度が少ない」(7 人)，「費用対効果が低い」(3 人)，「通勤定期と同区間である」(1 人)，「自動車を利用する」(1 人) が挙げられた．以上から，有料継続に対する評価には，利用頻度や既存の交通手段，費用対効果などが影響していることがうかがえる．

最頻利用駅での 1 日あたりの支出額は，2025 年度参加者（ポイント付与型）では，非参加者と比較して 1,000 円以上の割合が高かったものの，回答分布に有意差は認められなかった（p=0.29）(**図-12**)．

以上，2024 年度参加者には有料での継続利用を希望する者も一定数みられ，施策終了後の利用継続に対する支払い意思が確認された．2025 年度参加者では，非参加者と比較して一定額以上の支出を行う割合が高かったものの，統計的な有意差は認められなかった．今後は，利用頻度や利用駅等を考慮しながら，公共交通利用促進策が継続利用意向や駅周辺での消費行動に及ぼす影響を検証する必要がある．

(3) 事業を通じて得られた習慣・体験

事業参加を通じて得られた新たな生活習慣や印象に残った体験について，自由記述を類型化して整理する（**表-5**)．

第一に，「特定駅での新しい活動・習慣」である．2024 年度参加者からは，食事や買い物に加え，沿線の施設における年間パス購入や地域団体への入団といった継続的な活動が確認された．2025 年度においても，カフェ利用や美術館訪問，休日の朝の散歩といった活動がみられ，鉄道利用を契機とした趣味や余暇活動の習慣化が一部で確認された．

第二に，「駅周辺の散歩・駅間の徒歩移動」である．両年度の参加者において，駅間の徒歩移動や，明石公園，須磨海浜公園，海岸沿いなどでの散策行動が確認された．鉄道と徒歩を組み合わせた回遊を通じて，駅周辺の歩行環境や地域の景観に触れる機会が生じていたことがうかがえる．

第三に，「鉄道利用を通した家族・友人との交流」である．両年度の参加者において，鉄道を利用して子どもと外出する機会の増加や，友人との外食等が複数挙げられた．鉄道利用の拡大が，家族や友人との外出機会と結びついていたことがうかがえる．

以上より，本事業への参加を契機として，一部の参加者では，新たな活動や徒歩による回遊，家族・友人との外出が生活の中に取り入れられていたことが確認された．

(4) 2024 年度追跡調査にみる生活行動の持続性

2024 年度事業参加者を対象として，施策終了の約 1 年後に実施した追跡調査の結果を分析する（**図-13**)．

外出頻度は，事業実施前と比較して 57.7%，事業期間中と比較して 46.2%が増加したと回答した．事業期間中と比較して外出頻度が増加した 12 名の主な利用目的は，通勤・通学が 8 名，余暇活動が 3 名，生活必需活動が 1 名であり，通勤・通学を主目的とする者が多かった．一方，複数回利用した駅をみると，12 名中 10 名で余暇活動，4 名で生活必需活動が確認され，通勤・通学を主目的とする 8 名のうち 7 名にも通勤・通学以外の利用目的がみられた．また，12 名のうち 8 名は，追跡調査時点で通勤・通学定期券を保有しておらず，このうち余暇活動 6 名，生活必需活動 4 名，通勤・通学の利用が確認された (複数回答)．このことから，通勤・通学定期券を保有していない者においても，余暇・生活必需活動を目的とした鉄道利用が確認された．

最頻利用駅における 1 日あたりの支出額は「3,000 円以上」が 38.5%と最も高かった．ただし，支出額は最頻利用駅や利用目的等の影響も受けるため，他年度や非参加者との単純比較から事業による消費行動の定着を判断することはできない．また，最頻利用駅の利用目的は通勤・通学が最も多い一方，複数回利用した駅まで含めると余暇・生活必需活動を目的とした利用も確認された．

さらに，2024 年度事業の事前調査および追跡調査の結果から，本施策と居住地選択との関係についても分析を行った．入居当初に本事業を団地選択の理由として挙げた者は 6.0% (3/50 人) であった．一方，追跡調査で「入居時の公共交通利用促進施策（定期券付与）が居住選択の動機になるか」という問いに対する自由記述回答を分類した結果，肯定的な回答が 61.5% (16/26 人) を占めた (**表-6**)．自由記

表-5　きっかけエリアパス事業によって得られた習慣・体験
（複数回答が確認された項目は〈〉内に回答数を記載）

習慣・体験	2024 年度	2025 年度
特定駅での新しい活動・習慣	食事・買い物〈11〉（明石駅・魚の棚〈2〉，三ノ宮駅〈4〉，神戸駅〈2〉，元町駅，垂水駅，飲食店を求めた駅間周遊）／遊園地年パス購入／音楽団体に入団	食事・買い物〈5〉（三ノ宮で食事・買い物，元町の商店街〈2〉，神戸駅でカフェ・書店，垂水で買い物）／山登り，休日朝散歩／クーポン利用の外出／美術館
駅周辺の散歩、駅間の徒歩移動	駅間の徒歩移動〈2〉（元町–三ノ宮，朝霧–舞子）／駅周辺の散歩（明石公園，朝霧駅から海の眺め・海岸）	駅間の徒歩移動（元町–三ノ宮）／駅周辺での散策（須磨海浜公園駅，垂水駅）
鉄道利用を通した家族・友人の交流	子供と電車利用増加／三ノ宮で遊ぶ／友人と子連れで散歩・外食（須磨海岸，六甲道–三宮–神戸）	子供とのレジャー／家族と行きたい飲食店の発見

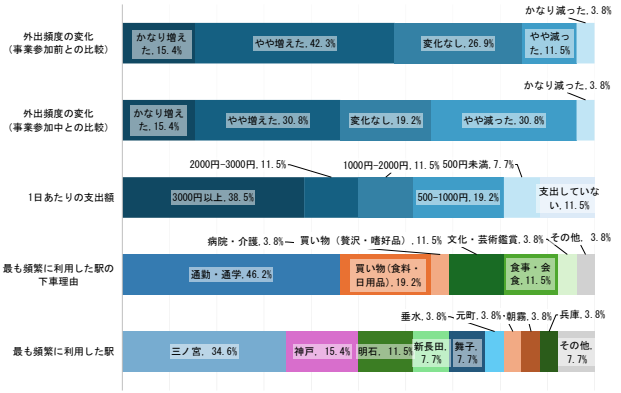


図-13　2024 年度追跡調査の結果（有効回答 26 件）

述では，交通の利便性や交通費負担の軽減，気軽な外出，沿線での行動範囲の拡大等が肯定的な評価理由として挙げられた．また，入居時には本事業を知らなかったとする回答も2名みられ，施策が認知されず居住選択要因として顕在化しなかった場合がある一方，利用後にはその利便性や便益が評価されており，施策による便益が入居前に認知されることで居住選択を後押しする要因となる可能性がある．

以上より，外出頻度の増加そのものを本事業の持続的効果として直接解釈することはできないものの，追跡調査時点では，通勤・通学を主目的とする者にも余暇・生活必需活動を含む複数目的での鉄道利用がみられ，通勤・通学定期券を保有していない者にも同様の利用が確認された．したがって，事業期間中にみられた多目的な鉄道利用がそのまま維持されたとまでは判断できないが，経済的支援終了後にも，一部の参加者で余暇・生活必需活動を含む鉄道利用が確認された．

(5) 小結

2024年度および2025年度事業では，いずれも鉄道利用を伴う生活行動の変化が確認されたが，その程度や特徴には差がみられた．特に2024年度事業（定期券付与型）では，2025年度（ポイント付与型）と比較して外出頻度の増加割合が有意に高く，さらに両方向移動や途中下車を伴う複数駅利用など，沿線における鉄道利用の広がりがみられた．一方，2025年度事業においても，外出頻度の増加や自家用車利用の減少が一定数確認された．また，2024年度の追跡調査では，経済的支援終了後にも通勤・通学以外を目的とした鉄道利用が一部で確認された．ただし，各年度では居住団地の構成や参加者属性等が異なるため，これらの相違を制度設計の違いのみに帰することはできない．

4. 非参加者の鉄道利用特性の類型化

本章では，非参加者の鉄道利用特性を類型化し，その特徴を把握する．その上で，事業参加者において確認された行動変容と照らし合わせ，公共交通利用促進策による行動変容の潜在的な対象となり得る層について考察する．

非参加者232名を対象に，[1]最寄り駅までの所要時間，[2]鉄道利用頻度，[3]最頻利用駅での1日あたりの平均支出額の3指標を用いた．各指標は回答区分の順序に基づいて点数化し，標準化した上で，階層クラスター分析（Ward法）を実施した．なお，名義尺度である最頻利用駅での下車目的はクラスター形成には用いず，分類後の各類型の特徴を把握するための指標として用いた．クラスター数については，各クラスターの特徴や樹形図の結合状況をもとに，3類型と4類型で比較を行った．3類型とした場合には，平均支出において特性の異なる層が同一類型に含まれることが確認されたため，類型間の特徴が明確に把握可能な4類型に分類した（**表-7**，**表-8**）．

クラスターAは，最寄り駅から遠い一方，鉄道利用頻度は「ほぼ毎日」が約4割，「週に数回程度」が約3割と高い．また，最頻利用駅での支出額は低いことから，「駅遠域・中高頻度・低支出型」と位置づけられる．クラスターBは，全員が最寄り駅までの所要時間が「20〜30分」と駅から遠く，鉄道利用頻度は低い一方，支出額は高く，「駅遠域・中低頻度・高支出型」と位置づけられる．クラスターCは，約半数が最寄り駅まで「10分以内」と駅との近接性が高いが，鉄道利用頻度は約4割が「月に数回程度」と低い．その一方，支出額は高いことから，「駅近域・低頻度・高支出型」と位置づけられる．クラスターDは，約7割の最寄り駅までの所要時間が「10〜20分以内」であり，9割以上が「ほぼ毎日」鉄道を利用している一方，支出額は低いことから，「駅中間域・高頻度・低支出型」と位置づけられる．

各類型の最頻利用駅の利用目的は，A・B・Dでは通勤・通学が4割以上を占めるが，余暇活動もAで21.8%，Bで31.4%，Dで30.8%を占めた．また，Cでは余暇活動32.8%，生活必需活動28.4%，通勤・通学28.4%と利用目的が分散しており，余暇目的の利用はいずれの類型にもみられた．

以上より，非参加者には鉄道利用頻度や駅への近接性，最頻利用駅での支出特性が異なる4つの層が存在することが確認された．特にCは，駅に近いにもかかわらず鉄道利用頻度が低く，利用目的も多様であることから，鉄道利用を拡大し得る潜在的な対象層と考えられる．またBは，駅から遠い一方で利用時の支出額が高く，外出機会の増加が鉄道利用や沿線での活動拡大につながる可能性を有する．一方，AおよびDは既に鉄道利用頻度が比較的高く，新規利用の創出よりも，余暇活動や途中下車などへの利用の展開が施策の方向性として考えられる．

表-6　居住選択に対する定期券付与の影響（自由記述）

直接的動機（はい，なると思う等）	9名	34.6%
間接評価（利便性向上，経済負担が軽減される等）	7名	26.9%
否定・未確定（他の優先項目があるのでならない等）	4名	15.4%
未回答	6名	23.1%

表-7　4クラスターにおける標準化平均値

クラスター	数（割合）	所要時間	利用頻度	平均支出
A	78（33.6%）	-0.766	0.036	-0.726
B	35（15.1%）	-1.035	-0.286	1.016
C	67（28.9%）	0.904	-0.601	0.836
D	52（22.4%）	0.681	0.913	-0.672

表-8　類型別の特徴（クラスター形成に用いた3指標については，各回答区分の点数を併記）

		最寄り駅までの所要時間			鉄道利用頻度				最頻利用駅での1日における支出額					最頻利用駅とその理由				
クラスター	人数（割合）	10分以内（3）	20分以内（2）	30分以内（1）	ほぼ毎日（4）	週に数回（3）	月に数回（2）	ほとんど利用せず（1）	3000円以上（5）	2000円−3000円（4）	1000円−2000円（3）	500円−1000円（2）	500円未満（1）	余暇活動	生活必需行動	通勤通学	その他	鉄道を利用していない
A	n=78	0	16	62	34	26	14	4	0	0	13	28	37	17	18	38	5	0
	（33.6%）	0.0%	20.5%	79.5%	43.6%	33.3%	17.9%	5.1%	0.0%	0.0%	16.7%	35.9%	47.4%	21.8%	23.1%	48.7%	6.4%	0.0%
B	n=35	0	0	35	9	12	14		11	20	4	0	0	11	3	20	0	1
	（15.1%）	0.0%	0.0%	100.0%	25.7%	34.3%	40.0%	0.0%	31.4%	57.1%	11.4%	0.0%	0.0%	31.4%	8.6%	57.1%	0.0%	2.9%
C	n=67	32	35	0	12	19	30	5	28	17	17	0	5	22	19	19	5	2
	（28.9%）	47.8%	52.2%	0.0%	17.9%	28.4%	44.8%	7.5%	41.8%	25.4%	25.4%	0.0%	7.5%	32.8%	28.4%	28.4%	7.5%	3.0%
D	n=52	16	36	0	50	2	0	0	0	0	10	20	22	16	5	22	8	1
	（22.4%）	30.8%	69.2%	0.0%	96.2%	3.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.2%	38.5%	42.3%	30.8%	9.6%	42.3%	15.4%	1.9%

5. 結論

本研究は，JR 神戸線沿線の対象 UR 賃貸物件への新規入居者を対象に，住宅事業者と交通事業者が実施する「きっかけエリアパス」事業について，公共交通利用促進策のもとでみられた生活行動の変化とその継続状況を分析した．

2024 年度の定期券付与型では，約 9 割で外出頻度の増加を回答し，最寄り駅を起点とした両方向への移動や，余暇・生活必需活動等を目的とした複数駅利用など，沿線における鉄道利用の広がりがみられた．2025 年度のポイント付与型においても外出頻度の増加や自家用車利用の減少を回答した参加者が一定数みられたが，外出頻度の回答分布には両年度で有意差が認められ，2024 年度で増加割合が高かった．ただし，両年度では居住団地の構成や回答者属性等が異なり，この差を制度設計の違いによる効果と直接解釈することはできない．2024 年度参加者への追跡調査では，事業終了約 1 年後に，通勤・通学を主な利用目的とする者にも余暇・生活必需活動を含む複数目的での鉄道利用がみられ，通勤・通学定期券を保有していない者にも同様の利用が確認された．事業期間中の多目的な鉄道利用が維持されたとまでは判断できないが，経済的支援終了後にも一部の参加者で余暇・生活必需活動を目的とした鉄道利用が確認された．また，利用後には定期券付与を将来の居住地選択条件として肯定的に評価する回答もみられ，交通の利便性や経済的便益，気軽な外出等が理由として挙げられた．

非参加者の分析からは，駅への近接性，鉄道利用頻度，最頻利用駅での支出額の組合せにより 4 つの利用類型が確認された．駅に近い一方で鉄道利用頻度が低い層や，駅から遠い一方で最頻利用駅での支出額が高い層など，異なる特徴を持つ層が含まれていた．新規入居者への公共交通利用促進策では，沿線居住者を一律に捉えず，鉄道利用特性に応じて対象層と介入方法を検討することが重要である．

以上より，本事業では，新規入居者の経済的支援のもとで外出機会や沿線における多様な鉄道利用が確認され，施策終了後もそのような利用を行う参加者が一部存在した．一方，本研究は各年度の対象団地や回答者属性が異なり，サンプル数も限定的であるため，制度設計による因果的効果を示すものではない．今後は，より大規模な対照群を含む調査や同一条件下での比較を通じて，各利用類型に対する施策の適合性と行動変容の持続性を検証する必要がある．新規入居者への移動支援の枠組みを行政の都市・交通施策と連携させ，また沿線の目的地との連携や情報提供等を組み合わせることで，公共交通を活用した生活行動の形成を支える施策へと展開していくことが今後の課題である．

【謝辞】

本論文執筆に際し，アンケート調査内容の検討や，調査結果の提供にご協力いただいた，西日本旅客鉄道株式会社，および独立行政法人都市再生機構のご担当の方々に深くお礼申し上げます．

【注記】

本研究は第一著者が前所属在籍時に執筆したものであり，現所属の意見を代表するものではないことを明記する．

【補注】

(1)富山県外から富山市居住推進地区への移住者に対する路面電車定期券の購入費を補助する取組（富山市移住促進・魅力発信事業補助金）や，移住定住の促進を目的に，宇都宮市から東京圏への新幹線通勤者に対し定期券購入費を補助する取組（東京圏通勤・通学支援補助金）などがある．

(2)WESTER は，JR 西日本グループが提供する各種サービスを，WESTER ID 一つで利用できる会員サービスである．WESTER ポイントは 1pt で 1 円として，ICOCA へのチャージ，駅施設等の支払い，チケットの予約・購入等に利用ができる．

(3)付与される 150pt は，当該区間における初乗り鉄道運賃相当額である．明石駅から三ノ宮駅までの対象区間内を乗車駅とする場合は，下車駅が対象区間外であってもポイント付与の対象となる．一方，乗車駅が対象区間外である場合は，下車駅が対象区間内であってもポイント付与の対象とはならない．

(4)配信対象 ID 数に対する分析対象者数の割合は 1.43％であるが，対象には登録住所を更新せず転居した者や利用実態のない ID が含まれる可能性があり，この割合は現居住者を母数とする回答率を示すものではない．

(5)2023 年度事業は，当研究室が調査設計に関与する以前の PoC として実施された．利用目的等についても把握しているが，2024 年度以降と共通する調査設計に基づくものではないため，年度間の直接比較には用いず，多様な鉄道利用がみられたことを示す記述的な結果として扱う．

(6)検定は「自家用車未所持，または移動に利用しない」を除く回答者（2024 年度 n=23，2025 年度 n=7）を対象とした．

【参考文献】

1) 国土交通省(2014)，「国土のグランドデザイン 2050」．
2) 国土交通省(2026)，「第 3 次交通政策基本計画」pp5-12.
3) Verplanken, B., Walker, I., Davis, A. and Jurasek, M. (2008), Context change and travel mode choice: Combining the habit discontinuity and self-activation hypotheses, Journal of Environmental Psychology, Vol.28, No.2, pp.121-127.
4) Scheiner, J. and Holz-Rau, C. (2013), Changes in travel mode use after residential relocation: A contribution to mobility biographies, Transportation, Vol.40, No.2, pp.431-458.
5) Fujii Satoshi, Kitamura Ryuichi(2003), What does a one-month free bus ticket do to habitual drivers? An experimental analysis of habit and attitude change, pp81-95, Transportation30.
6) Busch-Geertsema, A., Lanzendorf, M. and Klinner, N. (2021), Making public transport irresistible? The introduction of a free public transport ticket for state employees and its effects on mode use, Transport Policy, 106, pp.249–261.
7) Thøgersen, J.. (2009), Promoting public transport as a subscription service: effect of a free month travel card, Transport Policy, Vol.16, No.6, pp.335–343.
8) 宮脇桐子，冨岡秀虎，高山宇宙，森本章倫(2020)，「スマートフォン位置情報データを用いた MaaS 導入時の交通行動変容に関する研究」，都市計画論文集, 55 巻, 第 3 号, pp.637-644，日本都市計画学会.
9) 谷口綾子，藤井聡(2006)，「公共交通利用促進のためのモビリティ・マネジメントの効果分析」，土木学会論文集 D, Vol.62, No.1, pp.87-95.
10) 近藤篤史，嶋本寛(2016)，「IC カードデータを用いた公共交通の運賃制度と乗客行動の関係性分析」，土木学会論文集 D3, Vol.72, No.5, pp.653-660.
11) 鎌田佑太郎，松中亮治，大庭哲治，中川大(2017)，「公共交通運賃割引施策と高齢者の歩数ならびに外出先との関連性分析」，都市計画論文集, 52 巻, 3 号, pp.841-848，日本都市計画学会.
12) 鎌田佑太郎，松中亮治，大庭哲治，後藤正明，辻堂史子，鈴木義康，中川大(2019)，「GPS データを用いた高齢者の歩行量と中心市街地来訪行動に関する研究」，土木学会論文集 D3, Vol.75, No.5, pp.545-554.
13) 南愛，松村暢彦，天野圭子(2013)，「鉄道シニアパスが郊外住宅地の高齢者の外出行動に与える影響」土木学会論文集 D3, Vol.69, No.5, pp.839-846.
14) 安藤晃太，木村一裕，鈴木雄，日野智(2014)，「バス運賃の低廉化による高齢者の行動の多様化と QOL への効果」，土木学会論文集 D3, Vol.70, No.5, pp.579-587.
15) 谷口綾子，浅見知秀，藤井聡，石田東生(2009)，「公共交通配慮型居住地選択に向けた説得的コミュニケーションの効果分析」，土木学会論文集 D，Vol.65，No.4，pp441-448.

駐車場供給量の削減施策が買い物目的の自動車利用に及ぼす影響分析

Analysis of the Impact of Parking Supply Reduction Measures on Automobile Use for Shopping Purposes

宮内爽太*・田中伸治**
Sota Miyauchi*, Shinji Tanaka**

This study examines how parking supply reduction affects automobile use for shopping trips. Because actual cases of parking reduction are limited, a stated preference survey was conducted in Yokohama, Japan, targeting residents who had recently traveled by car for grocery or daily shopping. Parking reduction was represented by increases in parking fees, parking wait time, and walking time from parking lots to destinations. A mixed multinomial logit model was estimated to analyze responses. The results showed that higher parking fees and longer walking time reduce the probability of automobile use. However, part of this decrease appeared as trip cancellation rather than mode shift. These findings suggest that parking supply control can discourage car use, but complementary measures supporting alternative modes are also needed.

Keywords: Parking Policy, Reduction in Parking Spaces, Transportation Demand Management (TDM)
駐車政策, 駐車場削減, 交通需要マネジメント(TDM)

1. はじめに

近年の日本の、とりわけ都心部では、駐車場の供給量が需要を上回る過剰供給状態が指摘されている[1]。その背景には、戦後のモータリゼーション進展に伴って深刻化した駐車場不足や路上駐車問題への対応として導入された建築物への駐車場附置義務制度が、量的供給を促す制度として長く機能してきたことがある。近年では、人口減少による自動車保有台数の伸びの鈍化やカーシェアリングの普及等によって、将来的な駐車需要の減少も見込まれている一方、附置義務制度に基づく供給はなお継続しており、需給バランスの適正化が政策課題となっている[2]。過剰な駐車場供給は、土地の低密度化を招き、街並みの分断や市街地の魅力低下に繋がることのほか、自動車依存を助長し、公共交通の相対的な衰退をもたらすことが指摘されている[3]。

こうした状況を踏まえ、我が国では附置義務原単位の緩和や制度自体の廃止、駐車場の集約化など、駐車場供給量の適正化に向けた制度改革が進められている。同様の潮流は海外でも見られ、ロンドンでは附置義務制度を撤廃するとともに、供給量に上限を設けることで新規の供給を制限し[1]、公共交通アクセシビリティに応じて供給を抑制する考え方が採用されている[4]。すなわち、駐車場政策は単なる施設の供給・配置の問題のみではなく、過度な自動車利用の抑制を目指す交通需要マネジメント（TDM）の一環として位置づけられる。

そこで本研究では、駐車場供給量の適正化施策が実際に自動車需要を減らし得るのかを検証する。その際、駐車条件の変化に対する交通行動の反応は移動目的によって異なると考えられることから、本研究では私事活動の中でも買い物目的に着目する。通勤目的では勤務地や出勤時刻の制約が強いのに対し、私事目的では駐車条件の変化が交通手段選択や外出機会の実施可否に比較的反映されやすい。とりわけ買い物トリップは、私事目的の中でも大きな比重を占めており、休日では私事トリップ全体の約4割を占めている[5]。さらに、その半数以上が自動車利用によって行われていることからも、自動車依存度の高い行動である。また買い物目的は、目的地や交通手段、駐車場所等が相互に関連することから、多くの研究でも分析対象とされてきた。一方で、本研究の問題意識でもある駐車場供給量の適正化を前提として、買い物目的における交通手段選択や外出行動への影響を定量的に評価した研究は限られている。

以上を踏まえ、本研究では、日常的な買い物目的での自動車利用を対象として、駐車場供給量の削減が自動車利用選択に与える影響を明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究の整理

駐車場の利用しやすさと交通手段選択の関係に着目した既往研究を整理する。ここでいう駐車場の利用しやすさとは、無料駐車場の有無や駐車料金、供給台数、駐車位置や徒歩距離等を含む概念であり、本研究の関心は、こうした駐車条件の変化が自動車利用の継続、他手段への転換、来訪実施の判断にどのような影響を与えるかにある。

私事（買い物）目的を対象とした松本ら(1983)[6]は、買回り品買物交通を対象として目的地選択と交通手段選択の同時選択行動を分析した。武政(1987)[7]は休日の買物交通を対象に駐車場選択行動を分析し、駐車サービス向上による中心市街地への来訪促進効果を評価した。石田ら(1988)[8]は、駐車場整備が買物目的地選択に及ぼす影響を分析した。中村ら(2004)[9]は、商業床と商業駐車場の立地行動を考慮した土地利用―交通モデルを構築し、商業駐車場整備による中心市街地活性化施策を評価した。鈴木・日野(2015)[10]は、駐

*正会員・株式会社オリエンタルコンサルタンツ (Oriental Consultants Co., LTD.)
**正会員・横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 (Yokohama National University)

車無料時間の延長が中心市街地への訪問意識や滞在特性に及ぼす影響を分析した。これらの研究は、駐車場整備や駐車サービス改善による自動車利用の利便性向上を前提としている。また最近では、齋藤・田中(2024)[11]は駐車場有料化や駐車場の削減による待ち時間の増加が駐車場の利用意向に与える影響を分析している。

一方、通勤目的では、松本ら(1999)[12]は職場駐車場の有無や駐車料金が交通行動に与える影響を分析した。柳原ら(2004)[13]は、通勤所要時間の質や駐車料金等を考慮した交通機関選択モデルを構築し、各要因が手段選択に及ぼす影響を分析した。増岡ら(2005)[14]は、現在利用中の駐車場が利用不能となる状況が、通勤手段転換の可能性と強く関係することを示した。

海外を対象とした研究では、Willson and Shoup(1990)[15]は、無料の職場駐車場が従業員の交通手段選択に与える影響に関する実証事例を整理し、無料駐車場が廃止されれば、単独で自動車通勤をする従業員が 19%から最大で 81%減少すると結論づけている。Hess(2001)[16]は、無料駐車場の提供が自動車単独利用を増加させ、駐車料金の導入が公共交通利用への転換を促すことを示した。Hensher and King(2001)[17]は、通勤者の手段転換には時間帯規制よりも駐車料金引上げの方が大きく作用することを示した。Petrunoff et al. (2015)[18]は、駐車スペース削減とあわせた公共交通促進施策により、自動車通勤が大幅に減少したことを報告している。Vidovic and Simicevic(2023)[19]は、駐車料金や徒歩距離、駐車時間の増加が公共交通・タクシーへの転換や自動車での来訪断念の確率を高めることを示した。

さらに、近年では駐車場の利用者行動だけでなく、駐車場の配置や供給量そのものを対象とした研究も行われている。八戸ら(2021)[20]は、パーソントリップ調査データと駐車シミュレーションモデルを用いて都心部における適正駐車容量を試算した。溝上ら(2024)[21]は、利用実態調査データに基づく駐車場選択行動モデルを内挿した駐車シミュレーションモデルを構築し、駐車場配置・容量の最適設計モデルを提案した。

以上より、既往研究では駐車場整備や駐車サービス改善、商業駐車場の供給促進など、駐車場の利便性向上を前提とした研究が多い。一方、本研究は駐車場供給量の適正化を前提とし、その影響を交通手段選択および外出行動の観点から評価する点に特徴がある。また、駐車場配置・容量の最適化に関するシミュレーションも、自動車利用を前提として駐車場の配置・容量を評価するものであり、駐車場供給量の変化に伴う交通手段選択や外出行動への影響までは評価されておらず、ここに新規性がある。

3. 研究手法

3.1. 調査対象地の選定

本研究では、アンケート調査の対象地として神奈川県横浜市を選定した。横浜市は大都市として商業集積を有し、買い物目的トリップが一定程度見込まれる一方、鉄道やバス等の公共交通が比較的充実しており、駐車条件の変化に対する交通手段転換の可能性を検討する上で適した対象地である。

表-1 アンケート調査の実施概要

調査対象	横浜市在住者のうち、直近 1 か月以内に市内で最寄品の買い物を、自動車（自家用車・カーシェア・レンタカーのいずれか）を利用して実施した人
調査期間	2025 年 12 月 26 日～2026 年 1 月 5 日 （計 11 日間）
調査方法	WEB 回答形式 株式会社クロス・マーケティングのモニター会員に対する配布・回収
標本数	500 サンプル（各ブロック 250 ずつ）
質問項目	①日常の買い物時の駐車場利用状況および代替手段の利用可否に関する調査 ②目的地の駐車施設の利用コスト変動時の表明選好調査 ③個人・世帯属性に関する調査

3.2. アンケート調査の実施概要

本研究では、横浜市内居住者を対象として、日常的な買い物行動と、駐車場供給量削減時の行動選択意向を把握するためのアンケート調査を実施した。調査の実施概要は表-1 に示す通りである。調査対象は、直近 1 か月以内に横浜市内で最寄品（食料品や日用品等）の買い物を、自動車（自家用車、カーシェア、レンタカーのいずれか）を利用して行った者とした。調査は 2025 年 12 月 26 日から 2026 年 1 月 5 日までの 11 日間にわたり実施した。調査方法は WEB 回答形式とし、株式会社クロス・マーケティングのモニター会員に対して WEB 上で配布・回収を行った。回収標本数は 500 サンプルであり、後述する SP 設問の設計に対応して、各ブロックに 250 サンプルずつ割り付けた。設問内容は、①日常の買い物時における駐車場利用状況および代替手段の利用可否、②目的地の駐車施設の利用コスト変動時の表明選好、③個人・世帯属性、の三部から構成される。

ここで、駐車場供給量の削減が自動車利用に与える影響を明らかにするにあたり、我が国では実際に駐車場が削減された事例が限られるため、その影響を直接観測することが難しい。そこで本研究では、回答者の実際の駐車行動である RP (Revealed Preference) データと、駐車場供給量削減時の行動選択意向に関する SP (Stated Preference) データを同時に取得するアンケート調査を実施し、その影響を分析する。SP データは、現実には未導入の施策に対する行動意向を把握する手法として広く用いられている[22]。

3.3. アンケート調査の設計

(1) 駐車場削減状況の表現方法

駐車場供給量の削減を SP 調査で提示するにあたり、単に「駐車スペースが X%減少する」と示しても、回答者にとって利用環境の変化として具体的に想起しにくい。そこで本研究では、駐車場供給量の削減を利用者が直接感じる

代替指標の変化として表現する。具体的には、供給量の減少と関連すると考えられる次の3指標を用いる。

・駐車待ち時間（分）
駐車待ち時間は、容量減少に伴って増加しうる指標であるため[23]、供給量の減少を待ち時間の増加として表現する。

・駐車料金（円）
駐車料金については、需要一定のもとで供給量が減少すれば価格上昇が生じうると考え、供給量の減少を料金の増加（あるいは有料化）として表現する。

・駐車場から目的地までの徒歩時間（分）
駐車場の集約化は供給量適正化の実務的な手法の一つであり、その結果として徒歩距離が増加しうる[24]。そこで、供給量の減少に伴い別の駐車場を利用する状況を、目的地までの徒歩時間の増加として表現する。

なお、本研究では、これらの指標を駐車場供給量の削減に伴って利用者が直面し得る条件変化として外生的に設定し、それに対する利用者の行動反応を分析対象としている。そのため、利用者の行動変化に応じて駐車料金や待ち時間等が再び変化する過程までは考慮していない。

(2) 行動選択肢の設定

本研究では、目的地の駐車場供給量が削減された場合の行動選択モデルを推定する。駐車場供給量削減時に利用者が取り得る行動として、表-2に示す行動選択肢を設定する。選択肢集合には、自動車以外への手段転換だけでなく、離れた別の駐車場を利用して自動車来訪を継続する選択肢と、「今回は行かない」という来訪を見送る選択肢も含めた。離れた駐車場の選択肢は、駐車条件が悪化しても直ちに自動車利用を断念せず、条件の悪いまま利用を継続する行動が想定されるためであり、このような継続利用行動の存在は、Hensher and King(2001)[17]でも示唆されている。この時、離れた別の駐車場については、徒歩時間は増加する一方、料金上昇幅は現在の駐車場より小さく、待ち時間は生じないと仮定した。また、代替手段については、鉄道、バス、自転車、徒歩の利用可否と、利用可能な場合の費用・所要時間を事前に把握し、回答者ごとに利用可能な手段のみを選択肢として提示した。

なお、別の施設・店舗への目的地変更も理論上は想定されるが、本研究では選択肢集合に含めていない。本調査は特定施設への来訪者ではなく、住民の日常的な買い物行動を対象としているため、回答者ごとに多様な代替目的地の属性（移動距離、店舗規模、品揃え等）を適切に把握・提示することが難しいためである。属性値が不明確な選択肢の導入は効用関数の推定精度を著しく損なう要因となることから、本研究では「今回は行かない」という選択肢によってトリップ消滅の可能性を考慮することに留めた。なお、代替手段の条件はRPで把握した値を固定し、本研究では駐車場利用コストのみを変動させた。

(3) SP調査のシナリオ設計

SP調査で提示する選択肢集合および属性水準を表-3に示す。本研究では、駐車場供給量の削減に伴う利用条件の悪化に対して、利用者がどの程度で自動車利用を見直すのかを把握するため、現在の駐車場および離れた別の駐車場の条件を変化させたシナリオを設定した。駐車条件が交通行動選択に影響することは既往研究で示されている一方、どの水準で転換・断念が生じるかという閾値は十分に明らかにされていない。そのため、本調査は、その閾値を探索的に把握することを目的として設計した。各属性の水準値は既往研究および既存調査を参考に設定した[25),26),27),28)]。また、各属性を絶対値で提示すると、回答者によっては現況より負担が小さい条件として受け取る可能性があるため、本研究では、各回答者が申告した現況値を基準に、「+X円」「+Y分」のような増分形式で提示した。

以上の属性水準の全組み合わせが54通りとなるため、本研究ではL18混合型直交表を用いて実験パターンを削減した。さらに、離れた別の駐車場の料金が現在の駐車場を上回る2シナリオを除外し、最終的に16シナリオを採用した。また、回答者負担を軽減するため、16シナリオは8問ずつ2ブロックに分割し、回答者をいずれか1ブロックにランダムに割り付けた。各SP設問では、回答者が現況と比較しやすいよう、事前に回答した現況値を併記した。

表-2 仮定した行動選択肢とその意味

選択肢	意味
現在の駐車場を利用する	利用コスト（待ち時間・費用）増を甘受して自動車利用を継続する
離れた別の駐車場を利用する	目的地から遠くなるが、利用コストが小さい駐車場へ変更し、自動車を利用する
別の手段を利用する	公共交通や自転車、徒歩へ転換する
今回は行かない	外出そのものを中止・断念する（時間帯・目的地変更の可能性含む）

表-3 SP調査で提示する選択肢集合および水準値

選択肢	待ち時間	費用	徒歩時間
現在の駐車場	+5分/+10分/+15分	+500円/+700円/+1000円	現状値
別の離れた駐車場	0分	+200円/+400円/+600円	+5分/+10分
別の交通手段	—	往復交通費	自宅~駅・バス停+駅・バス停~目的地
今回は行かない	—	—	—

3.4. 手段選択モデルの構築

本研究では、アンケート調査結果を基にして、目的地における駐車場削減施策が導入された場合の手段選択モデルを推定する。具体的には、各選択肢の選択確率を説明する多項ロジット（MNL: Multinomial Logit）モデルと混合ロジット（MXL: Mixed Multinomial Logit）モデルの2つを推定する。このうちMXLは、誤差相関や個人の嗜好異質性を一般に許容するもので、非IIA特性を考慮することとなる

[27]。また、本調査は同一個人が複数設問に回答する反復選択データであるため、推定においては、同一回答者についてランダムパラメータを共通とし、各設問における条件付き確率の積を取ることで、パネル構造を考慮している。

MXL モデルにおいて、個人nが選択肢iを選ぶ際の効用U_{ni}は、ランダム効用理論に基づき次式で表される。

$$U_{ni} = \beta_n' x_{ni} + \varepsilon_{ni}$$

ここで、x_{ni}は観測可能な変数ベクトル、β_nは個人nに固有の未知パラメータベクトル、ε_{ni}はガンベル分布に従う確率項である。標準的なMNLでは、β_nは全個人に共通する固定の値と仮定するが、MXLでは、β_nがある確率密度関数$f(\beta|\theta)$に従って分布すると仮定する。ここで、θはこの分布のパラメータ（βの平均や共分散）を総称するものであり、これを推定する必要がある。パラメータβ_nが与えられた条件下において、個人nが選択肢iを選択する条件付き確率$L_{nj}(\beta_n)$は、以下のロジット形式となる。

$$L_{ni}(\beta) = \frac{\exp(\beta_n' x_{ni})}{\sum_{k \in J} \exp(\beta_n' x_{nk})}$$

本研究では、同一回答者についてランダムパラメータを共通とし、8つの設問における選択結果（$i = \{i_1, \cdots i_8\}$）の同時確率を、各設問の条件付き選択確率の積として表す。

$$P_{ni} = \int \prod_{t=1}^{8} L_{ni_t}(\beta) f(\beta|\theta) d\beta$$

パラメータは、シミュレーションによる最尤法によって推定される[29]。本研究では、Chiou and Walker(2007)[30]の提案に従い、Halton抽出数は2,000に設定する。MNLおよびMXLモデルの推定にはRパッケージApollo[31]を使用する。

3.6. 基礎集計結果

(1) 個人属性

表-4に回答者の基礎的な属性を示す。回答者は幅広い年齢層を含んでおり、自分専用もしくは家族共用の自動車を保有している人が9割以上を占める。また、自動車の運転頻度は週に1~2回が最も多く、また少なくとも週に1回以上利用している人が8割以上存在することから、日常的に自家用車を利用しているサンプルであると推察される。

(2) 現況の駐車場利用実態

表-5に今回の買い物先での駐車場所、表-6に現況駐車場から目的地までの徒歩時間分布、表-7に駐車料金および割引サービス適用の有無、図-2に現況の駐車待ち時間分布を示す。9割以上の回答者が目的施設・店舗に併設されている駐車場を利用しており、徒歩時間も5分以内に収まっている。また、駐車料金についても、9割以上の回答者が無料であり、そのうち4割以上は駐車場が利用者に対して無償で提供されていることから、低廉な駐車場供給の実態が伺える。さらに、「1,000円以上の買い物で、駐車料金1時間無料」のような、いわゆる駐車料金割引サービスの適用によって無料になったケースも見られ、これが無料利用の

表-4 基礎集計結果 (n=500)

設問	水準	構成比(%)
性別	男性	56.8
	女性	42.6
	回答しない	0.6
年齢	～20代	1.2
	30代	4.8
	40代	11.2
	50代	30.0
	60代	35.0
	70代	15.6
	80代～	2.2
クルマの保有状況	自分専用または家族共用の自動車を保有	99.2
	カーシェア・レンタカーを日常的に利用	0.8
運転頻度	週に5~7回	20.6
	週に3~4回	21.0
	週に1~2回	43.0
	月に1~2回	14.6
	2~3か月に1回	0.2
	年に2~3回	0.2
	それ以下	0.4

表-5 今回の買い物先での駐車場所 (n=500)

駐車場所	人数
施設・店舗併設の駐車場	490
時間貸し駐車場（コインパーキング）	5
路上駐車	2
予約制駐車場	1
パーキングメータ(PM)・パーキングチケット(PT)	1
駐車場は利用していない（送迎してもらった）	1

表-6 現況駐車場から目的地までの徒歩時間分布 (n=500)

駐車場所	0分	1-5分	6-10分	16-20分	21分~
施設・店舗併設の駐車場	249	227	8	4	2
時間貸し駐車場	2	3	0	0	0
路上駐車	2	0	0	0	0
駐車場は利用していない	1	0	0	0	0
予約制駐車場	1	0	0	0	0
PM・PT	0	0	1	0	0
計	255	230	9	4	2

表-7 駐車料金および割引サービス適用の有無 (n=499)

駐車料金	割引サービス	人数
無料	利用	261
	非利用（最初から無料）	207
有料	利用	23
	非利用	3
	ない	5

6 割弱を占める。駐車待ち時間については、約 7 割の回答者がほとんど待ちなく入庫・駐車している。

(3) SP の単純集計結果

目的地の駐車場が削減される状況に対する各手段選択肢の選択確率の単純集計結果を表-8 に示す。結果から、「現在の駐車場を利用する」が最も選択され、次いで「今回は行かない」が選ばれた。また、自動車利用という括りでは、選択確率は 46.0%、他手段へ転換する確率は 28.8%であった。詳細な分析結果は後述するが、本研究で提示した水準値（駐車場利用コストの増大）では、駐車場および自動車利用に対する意向が変化する結果となっていることが分かる。

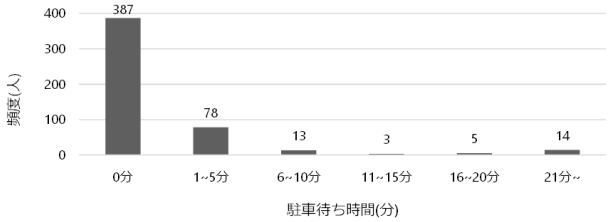


図-2 現況の駐車待ち時間分布 (n=500)

表-8 各手段選択確率の単純集計結果

	自動車を利用		別の手段へ転換			今回は行かない
	現在の駐車場	離れた別の駐車場	公共交通	自転車	徒歩	
選択確率	34.9%	11.1%	7.2%	9.3%	12.4%	25.2%

4. 駐車場削減時の手段選択行動モデルの推定結果

表-9 に MNL モデルおよび MXL モデルの推定結果を示す。推定にあたっては、自動車所要時間には回答者によって駐車待ち時間や徒歩時間が含まれていない場合が確認されたため、回答者間で変数の定義が統一されていないと判

表-9 手段選択モデルパラメータ推定結果

	MNL		MXL	
変数	係数	Rob.t 値	係数	Rob.t 値
定数項				
現在の駐車場	1.3473	9.8100 ***	3.9067	14.9173 ***
離れた別の駐車場	-0.0927	-0.4704	2.5604	9.9796 ***
鉄道	-1.0129	-2.4010 *	-0.9533	-2.3025 *
バス	-0.2190	-0.3303	-0.2488	-0.3608
鉄道・バス乗継ぎ	-0.1101	-0.0640	0.0124	0.0074
自転車	-0.0919	-0.3125	-0.0303	-0.0902
徒歩	1.8513	5.0287 ***	2.2425	4.8384 ***
今回は行かない	0	fixed	0	fixed
説明変数				
駐車待ち時間 (分)	0.0368	0.6746	-0.0817	-0.7905
駐車場からの徒歩時間 (分)	-0.2545	-1.7756	-0.5020	-2.5061 *
公共交通の所要時間 (分) : 平均	-0.0680	-0.5750	-0.0440	-0.3855
標準偏差	NA	NA	0	fixed
駐車料金 (円) : 平均	-0.1354	-11.4354 ***	-0.7673	-9.0984 ***
標準偏差	NA	NA	1.4763	9.7415 ***
鉄道の往復運賃 (円)	0	fixed	0	fixed
バスの往復運賃 (円)	-0.0680	-1.7481	-0.2244	-1.6702
鉄道バス乗継ぎの往復運賃 (円)	-0.0680	-0.8663	-0.1326	-0.9440
自転車の所要時間 (分)	-0.2260	-1.6809	-0.2440	-1.5554 .
徒歩の所要時間 (分)	-0.8786	-5.1062 ***	-1.0513	-4.7564 ***
回答者数		500		500
サンプル数		3937		3937
Log-likelihood at zero		-6391.62		-6391.62
Log-likelihood at final		-5631.33		-4036.95
自由度調整済み McFadden の疑似決定係数		0.1166		0.3659
AIC		11292.65		8105.90

有意水準：* p≦0.05, ** p≦0.01, *** p≦0.001, 費用は 100 円単位、時間は 10 分単位にスケーリング　NA：モデルでは定義せず

断し、自動車所要時間は説明変数から除外した。待ち時間および徒歩時間は変数の定義が回答者間で概ね一致していると考えられるため、説明変数として用いた。また、利用不可能と申告された選択肢が選ばれている回答を除外し、3,937 サンプルを分析に用いた。なお、費用は 100 円単位、時間は 10 分単位となるよう変数をスケーリングし、効用関数に投入した。

まず MNL の結果では、駐車料金、徒歩時間、および一部の定数項が有意であった一方、待ち時間は有意な影響を示さなかった。MXL においても待ち時間の係数は非有意であり、本研究で設定した待ち時間の増分では、選択行動への影響を十分に捉えられなかった可能性がある。一方、駐車料金の係数は MXL において負で有意となり、駐車料金の上昇が自動車利用を抑制することが確認された。また、その標準偏差も有意であり、費用感度には個人差が存在することが示唆された。徒歩時間についても負の影響が確認され、駐車場から目的地までのアクセス条件の悪化が自動車選択を低下させる結果となった。

定数項については、現在の駐車場および離れた別の駐車場で正かつ有意な値が得られ、観測変数では十分に説明されない自動車選好の存在が示唆された。他方、公共交通に関する定数項の一部は非有意であり、選択可能なサンプル数や選択頻度の少なさが影響した可能性がある。

適合度指標を比較すると、対数尤度、疑似決定係数、AIC のいずれにおいても MXL の方が良好であった。これは、MXL がパネル構造および選好異質性を考慮できるため、MNL よりも実際の選択行動を適切に表現できたためと考えられる。したがって、以後のシミュレーション分析には MXL モデルを用いる。

5. 駐車場削減シミュレーションによる選択確率変化

5.1. シミュレーション結果

推定した MXL モデルを用いて、パラメータが非有意となった駐車待ち時間を除き、駐車料金および駐車場から目的地までの徒歩時間を変化させた場合の各選択肢の選択確率を算出した。本シミュレーションは、駐車場供給量削減そのものを直接評価するものではなく、供給量削減や駐車場再配置等に伴って利用者が直面し得る駐車条件の変化に対する交通行動の感度を把握することを目的としたものである。ここでは、「現在の駐車場を利用する」および「離れた別の駐車場を利用する」を合算して自動車利用、公共交通・自転車・徒歩を合算して非自動車利用とし、「今回は行かない」を加えた 3 区分で結果を整理した。なお、各指標を変化させる際、他の条件は固定した。

駐車料金変動時の選択確率の変化を図-3 に示す。駐車料金を上昇させた場合、自動車利用の選択確率は低下し、非自動利用および「今回は行かない」の選択確率は上昇した。本調査では両方の駐車場で料金が上昇する条件を提示しているため、この変化は料金の同時上昇に対する反応として解釈される。具体的には、両方の駐車場で駐車料金が 200 円増加すると自動車利用の選択確率は 5.8%低下し、1,000 円増加すると 11.6%低下した。このとき、「今回は行かない」の選択確率も 26.8%から 33.1%へ上昇しており、自動車利用の減少がすべて他手段への転換として現れるわけではないことが分かる。この要因としては、回答者の多くが現況で無料駐車場を利用していたことが影響している可能性がある。この結果は、駐車料金の引上げや有料化等の需要管理施策により、自動車利用の抑制が期待される一方、一定割合は外出の見送りにつながる可能性を示している。

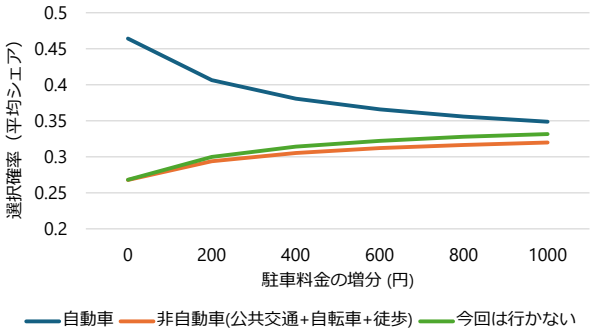


図-3 駐車料金変動時の選択確率の変化

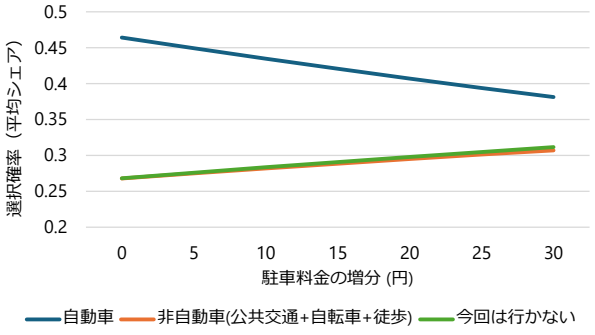


図-4 徒歩時間時の選択確率の変化

次に、徒歩時間変動時の選択確率の変化を図-4 に示す。徒歩時間を増加させた場合にも、自動車利用の選択確率は低下し、非自動車利用および「今回は行かない」の選択確率は上昇した。徒歩時間が 5 分増加した場合の自動車利用の低下率は 1.5%、10 分増加した場合は 2.9%であった。料金の場合と比べると影響は小さいものの、駐車場から目的地までのアクセス条件の悪化も、自動車利用の抑制に一定の効果を有することが示された。この結果は、市街地中心部に位置する駐車場の削減やフリンジ部への駐車場集約等により徒歩時間が増加した場合、自動車利用の抑制効果が期待される一方、その効果は料金施策と比較すると限定的であることを示している。

5.2. 考察

本シミュレーションでは、駐車場供給量の削減等に伴って生じ得る利用条件の悪化を想定した結果、駐車料金や徒歩時間の増加は自動車利用の抑制に寄与する可能性が示された。ただし、その一部は他手段への転換ではなく、「今回

は行かない」というトリップの断念として現れている。本研究では、目的地変更や時間帯変更を明示的な選択肢として扱っておらず、また代替手段の運賃や所要時間も現状維持としているため、ここで得られた結果は、自動車側の条件のみが悪化した場合の一つのシナリオとして解釈する必要がある。このことは、駐車場供給量の適正化施策を検討する際には、自動車利用の抑制だけでなく、外出機会の不必要な減少を避ける観点が重要であることを示唆していることから、公共交通等の代替手段への転換を支える施策をあわせて講じることが望ましい。もっとも、本研究では、徴収した駐車料金の活用手法としての、駐車施設管理者側の料金転嫁や税収還元による代替手段の改善までは扱っていない。今後は、こうした条件も組み込んだ上で、選択確率と外出率への影響を比較検討する必要がある。さらに、本研究は駐車場供給量の適正化施策が買い物目的の自動車利用に及ぼす影響を分析することを目的としており、具体的な駐車場の位置や駐車許容台数を決定するものではない。これらについては、個別の利用実態データ等に基づく駐車場選択モデルや駐車シミュレーションモデルと組み合わせることで、より実践的な政策評価へ発展できると考えられる。

6. 結論

本研究では、買い物目的の自動車利用を対象として、駐車場供給量の削減施策が与える影響を、アンケート調査に基づく SP データを用いて分析した。調査では、駐車場供給量の削減を直接提示する代わりに、駐車待ち時間、駐車料金、駐車場から目的地までの徒歩時間の 3 指標で表現し、これらの変化が交通手段選択に及ぼす影響をロジットモデルにより推定した。分析の結果、駐車料金および徒歩時間の増加は、自動車利用の選択確率を低下させることが示された。このことから、駐車場供給量の削減施策は、自動車需要の抑制に一定程度寄与する可能性が示唆された。一方で、自動車利用の減少は必ずしも他手段への転換のみとして現れるわけではなく、「今回は行かない」というトリップ断念の増加も確認された。したがって、駐車場供給量の適正化は過度な自動車利用の抑制に有効である一方、代替手段への支援を伴わない場合には、外出機会の減少を招く可能性がある。

以上より、駐車場供給量の適正化を進める際には、自動車側の条件を悪化させる施策だけでなく、公共交通等の代替手段への転換を支える施策をあわせて講じることが重要である。また、駐車場供給量の削減の効果はこのような自動車依存の抑制にとどまらず、都心部における低未利用地の有効活用や街並みの連続性の回復を通じて、景観の改善やウォーカブルな都市空間の形成にも寄与し得る。それが実現されれば、駐車条件の変化に伴うトリップの断念は一定程度緩和できる可能性がある。

最後に、本研究にはいくつかの限界点がある。目的地変更や時間帯変更といった行動変化を明示的に扱っていないこと、駐車場供給量の削減を待ち時間、駐車料金、徒歩時間への置き換えによって間接的に表現していること、さらに代替手段へのインセンティブ付与を組み合わせた場合の効果までを評価していないことがその主な点である。今後は、目的地変更や時間帯変更、代替手段へのインセンティブ付与等を組み込むとともに、駐車場選択モデルや駐車シミュレーションモデルとの連携を図ることで、より実践的な駐車政策の評価へ発展させる必要がある。また、本研究では駐車条件の変化を所与として、利用者の行動変化を分析しているため、今後は利用者の行動変化に伴う駐車需要の増減が駐車条件に再び及ぼす影響についても検討する必要がある。さらに、社会実験等による実証的検証を通じて、自動車利用抑制と外出機会の維持が両立する条件を明らかにすることが課題である。

＜謝辞＞
本研究は JSPS 科研費 23K04072 の助成を受けたものです。

【参考文献】

1) 大沢昌玄（2024），「都市における駐車場整備と路上駐車の現状：多様化するニーズへの対応」，交通政策研究, pp. 74-75
2) 国土交通省, まちづくりにおける駐車場政策のあり方検討会とりまとめ ～持続可能なまちづくりと都市交通の実現に向けた駐車場マネジメントの推進のためのガイドライン～, https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001890534.pdf, 2025 年 7 月
3) D. C. Shoup (2011), “The High Cost of Free Parking”, *Routledge*
4) Greater London Authority, “The London Plan”, 2021
5) 国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室, 都市における人の動きとその変化 ～令和３年度全国都市交通特性調査集計結果より～, https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001711623.pdf
6) 松本昌二, 熊倉清一, 松岡克明（1983），「非集計モデルによる買回り品買物交通の目的地・手段選択行動の分析」，都市計画論文集 Vol. 18, pp. 469-474
7) 武政功, 原田昇, 毛利雄一（1987），「休日の買物行動における駐車場選択に関する研究」，都市計画論文集 Vol. 22, pp. 523-528
8) 石田東生, 松村直樹, 黒川洸（1988），「買物目的地選択における駐車場整備の効果について」，都市計画論文集 Vol.23, pp. 403-408
9) 中村一樹, 青山吉隆, 中川大, 柄谷友香（2004），「商業駐車場立地を考慮した中心市街地活性化施策の効果分析」，都市計画論文集 Vol. 39.3 pp. 811-816
10) 鈴木雄, 日野智（2015），「駐車場無料時間による地方都市中心市街地への訪問意識・滞在特性に関する研究 -JR 秋田駅前民間駐車場における駐車無料時間延長施策を例として-」，都市計画論文集 Vol. 50, No. 3, pp. 690-696
11) 齋藤佳奈, 田中伸治（2024），「地方中核市における駐車場供給量の適正化に向けた需給実態と利用意向に関する研究」，土木計画学研究・講演集 Vol. 69
12) 松本昌二, 佐伯和浩, 河地章, 佐野可寸志（1999），「地方都市における TDM 施策導入が自動車交通削減に及ぼす効果の推定」，土木計画学研究・論文集 Vol. 16, pp. 971-978

13) 柳原守, 李強, 大枝良直, 角知憲（2004）, 「通勤所要時間の質と駐車料金を考慮した通勤者の交通機関選択行動に関する研究」, 土木計画学研究・論文集 Vol. 21, pp. 869-874
14) 増岡義弘, 橋本成仁, 山﨑基浩, 石川要一（2005）, 「豊田市における TDM 社会実験実施による自動車から鉄道への転換に関する分析」, 土木計画学研究・講演集 Vol. 32
15) R. W. Willson and D. C. Shoup (1990), "Parking subsidies and travel choices: Assessing the evidence", Transportation Vol. 17 No. 2, pp. 141-157
16) D. B. Hess (2001), "The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data, UCLA Working Paper Vol. 34
17) D. A. Hensher and J. King (2001), "Parking demand and responsiveness to supply, pricing and location in the Sydney central business district", *Transportation Research Part A: Policy and Practice* Vol. 35 No. 3, pp. 177-196
18) N. Petrunoff, C. Rissel, L. M. Wen and J. Martin (2015), "Carrots and sticks vs carrots: Comparing approaches to workplace travel plans using disincentives for driving and incentives for active travel", *Journal of Transport & Health* Vol. 2 No. 4, pp. 563-567
19) N. Vidovic and J. Simicevic (2023), "The impact of parking pricing on mode choice", *Transportation Research Procedia* Vol. 69, pp. 297-304
20) 八戸龍馬, 古賀逸人, 溝上章志（2021）, 「クルマの移動と駐車の実態, および都心部の適正駐車容量の試算」, 土木学会論文集 D3（土木計画学）Vol. 77, No. 1, pp. 12-22
21) 溝上章志, 古賀逸人, 劉強（2024）, 「時間貸しを対象とした駐車場の適正配置と容量設定のための設計手法の提案と熊本市都心部への適用」都市計画論文集 Vol.59, No. 1, pp. 17-26
22) 北村隆一, 森川高行編「交通行動の分析とモデリング ―理論／モデル／調査／応用―」, 技法堂出版, 2018
23) 吉田朗, 原田昇（1996）, 「駐車場におけるサービス均衡需要推計のための駐車場パフォーマンス関数の研究」, 土木学会論文集 Vol. 542 No. IV-32, pp. 45-55
24) 櫻井和輝, 小早川悟, 菊池浩紀, 田部井優也（2021）, 「駐車場利用者の徒歩距離からみた駐車場の集約化の影響分析」, 交通工学論文集 Vol. 7 No. 2, pp. A_151-A_159
25) 堂柿栄輔, 佐藤馨一（1991）, 「都心商業地域における荷さばき施設に関する研究」, 土木計画学研究・論文集 Vol. 9, pp. 133-140
26) 武政功, 原田昇, 毛利雄一（1987）, 「休日の買物行動における駐車場選択に関する研究」, 都市計画論文集 Vol. 22, pp. 523-528
27) いこーよ総研（アクトインディ株式会社）, おでかけ施設の駐車場についてのユーザーアンケート, http://research.iko-yo.net/solutions/research/7565.html, 2024 年 10 月 25 日
28) パーク 24 株式会社, ニュースリリース：【パーク２４】「アプリ」「インターネットマップ」で駐車場探しをする割合が増加駐車場選びの決め手は「料金」と回答した人が 85%„ https://www.park24.co.jp/news/2024/04/20240409-1.html, 2024 年 4 月 9 日
29) K. Train (2009), "Discrete Choice Methods with Simulation Second Edition", Cambridge University Press
30) L. Chiou and J. L. Walker (2007), "Masking identification of discrete choice models under simulation methods", *Journal of Econometrics* Vol. 141 No. 2, pp. 683-703
31) S. Hess and D. Palma (2019), "Apollo: A flexible, powerful and customisable freeware package for choice model estimation and application", *Journal of Choice Modelling* Vol. 32 No. 100170

電動キックボード（ES）と既存交通の共存に向けた空間・交通条件の検討

追い抜かれ時の歩行者/自転車のリスク認知と ES の走行空間選択の整合性に着目して

An Analysis of Factors Influencing Coexistence Between Electric Scooters (ES) and Existing Traffic

Aligning the Risk Perception of Overtaken Pedestrians and Cyclists with ES Route Choice

三村泰広*・坪井志朗**・嶋田喜昭***
Yasuhiro Mimura*, Shirou Tsuboi**, Yoshiaki Shimada***

The rapid spread of electric scooters (ES) has raised safety concerns regarding coexistence with pedestrians and bicycles. This study aims to clarify the spatial and traffic conditions that affect the risk perception of pedestrians and cyclists when overtaken by an ES, as well as the route choice of ES riders. We conducted a CG video-based virtual experiment and analyzed the data using Generalized Linear Mixed Models (GLMM). The results revealed that wider roads reduce risk perception and promote ES road usage. Conversely, high vehicle traffic and sharrow markings push ES riders onto sidewalks, increasing pedestrian risk. The findings suggest that transitioning to dedicated bicycle lanes is essential for achieving safe and comfortable coexistence.

Keywords: Electric scooters, Risk perception, Route choice, Generalized Linear Mixed Models
電動キックボード，リスク認知，走行空間選択，一般化線形混合モデル

1. はじめに

1.1 研究の背景

近年，日本国内においてシェアリングサービスを前提とした電動キックボード（Electric scooter, ES）の普及が急速に進んでいる．また，2023 年 7 月の改正道路交通法施行では，新たな車両区分が設けられ，自転車と同等の車体サイズ（長さ 1.9m 以下、幅 0.6m 以下）で最高速度が 20km/h 以下などの一定の基準を満たす ES は「特定小型原動機付自転車（特定小型原付）」と定義され，16 歳以上であれば免許なしで運転が可能となった．当該モビリティは，車道や自転車道に加え，最高速度を 6km/h に制限して最高速度表示灯を点滅させる装置・機能を付加すること（特例特定小型原付）で例外的に歩道通行も可能となる．このようなサービス，車両や法制度の普及・整備に並行する形で，当該モビリティによる交通事故や交通ルールの不徹底が増加している [1]．先に言及したように，ES は車道のみならず，歩道（特例特定小型原付時）や自転車通行空間を利用する．すると，当該空間の主たる利用者である歩行者や自転車利用者との交錯が不可避であることから，これら既存交通といかに共存―双方の安全性や快適性を損なわず空間を共有すること―できる道路空間や規制等の条件を都市内に整備できるかが重要な計画上の課題となる．ここで，とくに安全性の観点に着眼すると，既往研究 [2] によれば，歩道歩行時において ES に対して最も強い恐怖を感じる場面は，後方からの「追い抜かれ時（対象者の直後方より接近し，対象を追い越した段階で対象の前に出る行為）」であることが指摘されている．また Jafari, A. & Liu, Y [3] の検証では，すれ違い場面より ES による追い抜き場面で衝突余裕時間（Projected Time-To-Collision）が大きくなること，すれ違い場面では衝突余裕時間と歩行者の主観的安全感に相関がみられる一方，ES による追い抜かれ時では相関がみられないことを指摘しており，追い抜かれ場面は歩行者にとって安全性を制御，予測しづらい不安を生むものとなると指摘している．特定及び特例特定小型原付の ES の最高速度は 20km/h，歩道走行時は 6km/h に制限されているものの，その速度は，自転車の平均走行速度（約 15km/h）[4][5]，歩行の速度（3～5km/h）[6] との速度差があり，歩道のみならず車道（自転車通行空間）においても ES による「追い抜き」が発生する蓋然性が高い．新たなモビリティである ES と既存交通が共存するためには，ひとつは，通行する空間が異なる（例えば，歩道を走行せず，車道を走行する，など）ことによって「追い抜き」が生じない状況を作り出すこと，いまひとつは，仮に「追い抜き」が生じたとしても，歩行者や自転車利用者の安心感がある程度担保される空間・交通条件を作り出すことである．現行道路交通法の通行区分の原則に従うならば，前者は特に対歩行者に対して，後者は対自転車に対して目指すべき方向性と考えてよい．しかし，どのような空間・交通条件が先に言及した二つの状況を作り出すかを検討した知見は未だ十分ではない．

1.2 研究の目的

本研究は，空間および交通条件を考慮した ES による追い抜き場面を対象とし，歩行者・自転車利用者の安心感に影響を及ぼす要因を特定する．さらに，当該条件が ES 利用者の空間選択（車道か歩道か）にどのように寄与するかを併せて分析することで，歩行者・自転車の安心感と ES 利用者の走行ニーズが相反する条件を明示することで，安全，安心な共存を可能とする空間整備の方向性を提示することを目的とする．

2. 既往研究と本研究の新規性

* 正会員 大分大学 (Oita University)
** 正会員 豊橋技術科学大学 (Toyohashi University of Technology)
*** 正会員 大同大学 (Daido University)

2.1 ES の走行実態と安全性に関する研究

ES の普及に伴い，その安全性や走行実態に関する知見が蓄積されつつある．Kazemzadeh, K. et al.[7] は交通，医療研究分野に焦点を当て，ES の安全性に関するシステマティックレビューをしている．結果，衝突事故に巻き込まれた ES 利用者の最も一般的な負傷の種類は，頭部と顔面の負傷であることを示している．アメリカの道路安全保険研究所（IIHS）の研究チーム[8] は，2019 年中にワシントン DC の救急科に来院した ES 乗車中に負傷した 105 名の成人を対象に救急科受診時にインタビューを行い，事故の発生場所・状況と傷害程度の関連を調べた．結果，負傷の発生場所で最も多かったのは歩道（58%）ついで車道（23%）であったこと，車道で負傷した利用者は，他の場所で負傷した人に比べて重傷化の可能性が約 2 倍高かった一方．自動車と衝突したのは 10%にすぎず，重傷化リスクの低さと関連していることを指摘している．矢野ら[9] は，交通事故統計データベースを用いた分析から，ES は単独事故に加え対歩行者事故の割合が極めて高いことを指摘し，歩道走行が安全性に及ぼす影響を示唆している．また，交差点における観測調査を行った横関ら[10] は，ES 利用者の約 2 割が信号遵守をせず歩行者空間へ侵入する実態を明らかにしており，ES の利便性確保と歩行者の安全確保の相反が課題となっていることを示している．走行安定性の観点からは，田部井ら[11] が歩道走行を想定した低速域（6km/h）での実験を行い，自転車と同様に ES も低速走行時にはふらつきが生じやすく，構造的な不安定さを有することを報告している．

2.2 通行空間選択と心理的評価に関する研究

ES 利用者がどのような空間を選択し，どのように感じるかについても検討が進んでいる．Zhang, W. et al.[12] はバージニア工科大学のキャンパスで運用されている ES に搭載された GPS ユニットを使用して収集された軌跡データ分析を通じて，ES 利用者は，移動距離が長くなっても自転車道，自転車歩行者共用道路（multi-use paths），小さな集落や市街地内の地区を結ぶ道路（Tertiary roads），一方通行道路を好むこと，より短くシンプルな経路を好むこと，経路選択において勾配が決定的な要因とならないことを示している．Cubells, J. et al.[13] はバルセロナでの ES と自転車シェアリングを利用する 115 人の利用者の移動軌跡データ分析を通じて，安全性，アクセス性，美観に関連する都市的要素が ES 利用者の経路選択の決定に影響を与えており，最短経路を選択することはほとんどないこと，女性は男性よりも迂回距離が短いことを示している．日比野，井料[14] は，画像提示を用いたアンケート調査により，自動車交通量の多さが ES 利用の阻害要因となる一方，歩道空間の走行しやすさが ES の利用意欲を向上させることを示している．また，井料ら[15] は CG（Computer Graphics）静止画を用いた条件提示により，路肩幅員や自動車・歩行者交通量が ES の希望通行位置（路肩・車道・路側帯）に与える影響を定量化している．

交通者の心理的側面については，佐々木ら[16] が実道走行実験を通じて，自転車通行空間の整備が ES 利用者の安全性・快適性評価を高めることを明らかにしている．さらに，吉城ら[17] は自動車が ES を追い越す際の挙動を計測し，道路幅員が狭い区間での安全性低下や，高速な自動車との混在時における円滑性の課題を指摘している．

また，歩道における混在時の歩行者側の心理に着眼した研究は，歩道通行を前提としたパーソナルモビリティ（PMV）の開発検討が進められた 2010 年代より蓄積がなされている．菱川，井料[18] は，バーチャルリアリティ実験による歩行挙動と危険度評価アンケートデータを用い，混在交通の特性を踏まえた PMV に対する歩行者の主観的な危険度評価指標の提案を行い，PMV に対する歩行者の主観的危険度には対向歩行者や幅員による移動制約が影響することを示している．菱川ら[19] は，歩行者と混在する PMV に対する，車種，歩行者属性に応じた歩行者のリスク認知特性についてアンケート調査を通じて把握し，座位タイプは立位タイプに比べて安全で信頼があり，リスクが小さく認知されることを明らかにしている．中川ら[20] は，アンケート調査により操縦者側と歩行者側の回避難易度や不快感を比較し，PMV の安全性，安心感を評価し，倒立振子型車両（車輪間のステップ台に人が乗り，重心移動によって走行制御するもの）は歩行者と同程度の速度で走行する場合，自転車よりも不快感や恐怖感が少なく，混雑した歩行空間において十分な安全性と安心感を有することを明らかにしている．Šucha, M. et al.[21] は，オンライン調査を通じてオーストラリア，ベルギー，チェコ共和国，ノルウェー，スウェーデンにおける歩行者と ES 利用者の相互作用，衝突，事故，態度，および ES 存在下における歩行者の安全に対する認識について整理している．結果，ES 非利用者は，電動キックボードへの乗車が極めて危険と認識しており，特に歩行者は ES 利用者およびその利用を迷惑と認識していることを示した．Specktor, M. & Shiftan, Y.[22] は，イスラエルのテルアビブ市における ES に対する歩行者の認知面および感情面をストレス知覚を主要な指標として用い，分析している．結果，回答者の多くが歩車分離と歩道幅員を重要視していること，ES の走行路と通行量がストレス要因であることを示している．

2.3 本研究の新規性

以上の既往研究を整理すると，以下の 2 点の課題が残されていると考える．

第 1 に，既存交通利用者，特に自転車側の視点の不足である．これまでの研究は ES 利用者側の通行位置選好や，自動車による追い越され時の心理，混在下での歩行者の心理に主眼が置かれてきた．しかし，ES との「共存」を議論する上で不可欠な，既存交通の重要主体である自転車が ES に追い抜かれる際の心理的安全性（安心感）を詳細に検討した例は，筆者らの知る限り多いとはいえない．

第 2 に，「ES の空間選択」と「既存交通の安心感」の相関および不一致の検討である．ES が走行したいと考える空間と，既存交通が ES の走行を許容できる（安心できる）空間の条件を同一の枠組みで比較し，そのコンフリクトを考慮した整備指針や規制の在り方を論じた研究は見当たらない．

本研究は，ES との共存下における安心感について，歩行者側のみならず，自転車側の心理も考慮するとともに，ES 利用者の空間選択要因と既存交通側の安心感阻害要因を対比させ，

表 1　調査概要

対象	クラウド・ソーシングサイト（ランサーズ）登録者のうち,「タスク・作業」対応者） ES 利用者：過去に利用経験がある方 ES 非利用者：ES の遭遇経験があり、自転車、徒歩で普段外出される方
母集団	807,755 名（全国, 2026.4.10 現在）
配布・回収方法	上記仲介業者を通じて調査票のアドレスを配布し，それぞれ 500 名の回答を募集
調査時期	2025 年 6 月 20～27 日
有効回答	調査 1　ES 利用者：有効回答 294 票（回収 308 票） 調査 2　ES 非利用者：有効回答 500 票（回収 545 票） ※重複回答を除き，登録確認が取れた方のみ有効回答とした



条件：車線数 2，歩道幅員 2m，車道幅員（路肩含む）4m，外側線，車線当たり自動車交通量 360 台/h，歩行者交通量 50 人/h



条件：車線数 2，歩道幅員 2m，車道幅員 5m，矢羽根，車線当たり自動車交通量 900 台/h，歩行者交通量 500 人/h



条件：車線数 4，歩道幅員 4m，車道幅員（第一車線）（自転車専用通行帯含む）4m，自転車専用通行帯，車線当たり自動車交通量 900 台/h，歩行者交通量 250 人/h

図 1　構築した CG 映像（一例）

双方の共存が可能な空間・交通条件を明らかにする点に，学術的および実務的な新規性を有するものと考える．

3. 方法

本研究の方法について，評価指標，調査概要，実験デザイン，分析手法のそれぞれを以下に示す．

3.1 評価指標

本研究の評価指標は，大きく二つである．一つは歩行者，自転車といった既存交通の主体が ES に追い抜かれる際の安心の程度である．今一つは，ES 利用者が選択したいとする通行空間である．これらの目的変数が，都市交通の政策介入変数となりうる通行する空間の構造的な条件であったり，歩行者や自動車の量といった交通の条件によってどのように影響するかを評価する．ここで，「追い抜かれる」際の安心の程度について，本研究では，Slovic のリスク認知[23]の概念を援用し，安心≒リスク認知が低いとして扱う．これは，安心という概念の定義がリスク認知ほど明確ではなく，回答者の判断基準のばらつきを極力避けたいと考えたためである．Slovic のリスク認知は，そのリスク―本研究では，ES または他者等との衝突可能性―が破滅的なものであるか（Dreadful），それが未知のものであるかどうか（unknown），当該リスクを自分で回避できるかどうか（Voluntary）の 3 成分によって構成されるとしている[24]．本研究が対象とする ES による追い抜かれは，Unknown の要素は低く，自らのコントロールが及ばない（Unvoluntary）状況下での恐怖（Dreadful）が支配的であると仮定し，「恐ろしさ」をリスク認知の代替指標として採用した．

3.2 調査概要

表 1 に調査概要を示す．本研究では，回答者の回答妥当性をある程度担保するため，既存交通（歩行者，自転車）側の回答者（ES 非利用者）については，普段からの当該交通手段での外出があることはもちろん，ES の利用経験がない一方で，ES との遭遇経験のある方（未知性の要素が低い）を対象とし，ES による空間選択の回答については，過去に ES の利用経験のある方のみを対象とした．調査は，クラウドソーシングサービス（ランサーズ）での「タスク・作業」登録者（N＝807,755）を対象に実施した．当該サービスを利用したのは，対象者を広く，効率的に募集するためである．無論，当該母集団は年齢階層に偏りがある（若年層，高齢層が少ない）が，分析が特定の個人属性の影響に着目するものではないこと，ES 利用群，非利用群ともに同一の母集団から回答者を募集しているため，両群を比較するという点では一定の整合性があることから，ある程度の妥当性はあるものと判断した．調査は 500 名の有効回答を目指し，サイトを通じて 1 週間程度の回答募集を行い，結果，ES 利用者向け調査（調査 1）は 294 名，ES 非利用者向け調査（調査 2）は 500 名の有効回答を得た．

3.3 実験デザイン

空間条件および交通条件の影響を制御するとともに，交通条件の影響を表現するため，本研究では CG による映像を用いた実験を実施した．当該映像は，既往研究[25]で用いたものを再利用している．CG 映像は FORUM8 社の UC-win/Road を用いて構築した．構築した CG 映像の一例を図 1 に示す．歩車道境界を映像の中心に据え，車道/歩道それぞれの状況が同程度に視界に入るよう工夫をしている．また，目線の高さについても，通行時のイメージがしやすいよう概ね歩行者/自転車/ES でのものと同等となるよう映像内のカメラ位置を調整している．映

表 2　要因と水準

要因	水準 1	水準 2	水準 3	備考
（空間条件）				
車線数（車線）	4	2		
歩道幅員（m）	4	3	2	道路構造令の規定を参考（2m：歩道の最小幅員，3m：自転車歩行者道の最小幅員，4m：歩行者の多い自転車歩行者道の最小幅員）
車道幅員（m）	5	4.5	4	安全で快適な自転車利用環境創出ガイドラインを参考（片側 1 車道分の幅員 3m に通行帯追加分を反映し，4m（+1m）：やむを得ない場合，4.5m（+1.5m）：一般的，5m(+2m)：自転車道水準
自転車通行空間	外側線	矢羽根	専用通行帯	
（交通条件）				
自動車交通量（車線当たり）（台/ h）	900	630	360	900 台/h：多い（4 秒に 1 台程度），630 台/h：両者の中間，360 台/h：少ない（10 秒に 1 台程度）
歩行者交通量（人/ h）	500	250	50	50 人/h：歩道設置基準程度（500 人/日），250 人/h：歩道設置基準の 5 倍，500 人/h：：歩道設置基準の 10 倍

（ES 利用者向け）
もしあなたがこの映像の道路空間を「電動キックボード」で走行しようとする場合、どこを走行すると思いますか。
※深く考えず、直感で回答してください。
※利用する電動キックボードは、歩道走行が可能な「特例特定小型原付」に切替ができる前提でお答えください。
選択肢 1：車道を走行する（最高時速は 20km/h）
選択肢 2：歩道を走行する（最高時速は 6km/h）

（ES 非利用者向け）
もしあなたがこの映像のような道路空間を通行している際に、「電動キックボード」に**後ろから追い抜かれる**場合、どのように感じると思いますか。



（1）歩道を歩いているときに後ろから追い抜かれる
（2）車道を自転車で通行しているときに後ろから追い抜かれる
選択肢：全く恐ろしくない～とても恐ろしい（5 水準）

図 2　設問での教示内容

像は，自転車の平均的な速度である 15km/h で手前から奥に進むよう設定されている．

空間及び交通条件の要因及びその水準を表 2 に示す．要因および水準の割り付けには L18 直交表を用いた．空間条件および交通条件の詳細は既往研究[25]に準じている．

CG 映像の長さは交通条件の状況が把握できる一方，回答者の視聴時間の負荷を抑えるため，1 映像当たりの長さを 10 秒に設定している．また，最後まで視聴したことを確認するため，映像の最後に任意の番号を提示し，当該番号を別途回答してもらうという処理を行った．

映像の視聴後，図 2 に示す内容を回答してもらった．ES 利用者向け調査では，提示した空間・交通条件下において，「車道を走行する」か「歩道を走行する」かのいずれかを選択してもらった．その際，当該空間での ES による最高速度（20km/h（車道）または 6km/h（歩道））も併せて提示した．ES 非利用者向け調査では，提示した空間・交通条件下において，「歩道を歩いているときに後ろから（ES に）追い抜かれる」「車道を自転車で通行しているときに後ろから（ES に）追い抜かれる」の 2 場面それぞれに対し，5 段階のリッカート尺度（全く恐ろしくない～とても恐ろしい）で回答を依頼した．なお，本研究では追い抜かれの際，ES がどこを通行するか，通行する可能性があるかを教示していない．そのため，回答者が歩行者，自転車と同一の通行空間のみで ES に追い抜かれることを想定したのか，ES が歩道から車道，車道から歩道に走行空間を切り替えながら追い抜きを行うことを想定したのか，どちらなのかが明瞭でないものとなっている．この点は本研究の課題ではあるものの，今回提示した CG 映像では，車道と歩道が分離されていない空間を提示していることから両者を行き来できる，すなわち状況に応じて ES が歩道から車道，車道から歩道に走行空間を切り替えながら自身の追い抜きを行うことを想定した回答であるとの前提で結果の考察を行うものとした．ところで，映像視聴を通じたリスク認知の評価は，Son, Y. et al.[26] や Herrero-Fernández, D. et al.[27] をはじめ近年いくつかの事例が報告されており，その有効性が確認される一方，Maksimenk, V. et al.[28] が報告するように，当該手法は条件間の相対的な危険性の差異を捉える上では有効であるものの，追い越し時のような動的・瞬間的な脅威事象に伴う身体的な覚醒反応までは反映できない．本研究の結果は，あくまでリッカート尺度で測定された相対的なリスク認知の傾向として解釈されるべきであり，実際の身体的・生理的な脅威反応や実空間での行動を完全に代替するものではない点に限界がある．なお，本研究では，回答に使用したサービス（Microsoft forms）の制約もあって，18 の映像の提示順序についてランダマイズを行っていない．そこで，順序効果（疲労や学習による評価バイアス）の影響を確認するため，評価指標（ES による追い抜かれ時の恐ろしさ（車道自転車通行時，歩道歩行時，5 件法（1～5）），ES 利用者の通行空間選択，2 件法（0，1））について，全試行を前半（第 1～9 試行）と後半（第 10～18 試行）に二分して比較した．その結果，前半の平均値はそれぞれ 3.81（SD=1.01），3.25（SD=1.14），0.85（SD=0.34），後半の平均値は 3.90（SD=0.97），3.25（SD=1.19），0.83（SD=0.38）となった．標準化効果量を算出したところ，各変数の前後半の差は Cohen's d および h で 0.00～0.09 の範囲に収まっており，慣例的な基準である 0.20 を下回る極めて微小な変化であった．したがって，本実験における提示順序によるバイアスは限定的であり，要因分析等の結果を大きく歪めるものとはならないと判断した．

上記の項目に加え，回答に影響を与えると予想される ES 利用/非利用両群の個人属性にかかる項目（年齢，性別，居住地，普通自動車免許保有状況，自賠責/傷害保険加入状況）を伺った．

3.4 分析手法

空間・交通条件の各要因の影響度を特定するに際して，統計モデルを構築することとした．具体的には，ES 非利用者の ES による追い抜かれ時のリスク認知，および ES 利用者の通行空間選択を目的変数とし，空間・交通条件を説明変数とする回帰分析を行うこととした．当該回帰分析に際しては，ES による追い抜かれ時のリスク認知の分析には順序ロジットモデルを，ES 利用者の通行空間選択の分析には二項ロジットモデルを採用した．これら分析の実施に際しては，統計プログラミング言語である R（ver.4.4.2）を使用した．

4. 結果

4.1 回答者属性の基本傾向

回答者属性の基本傾向について表 3 に示す．ES 利用者は非利用者に比して，20～30 歳代の若年層，男性，中心市街地および市街地居住者，運転免許保有者，ならびに保険加入者の割合が高い傾向にあることがわかる．属性の偏りを示す 2 群間の平均/割合の差を標準偏差の単位でスケーリングした標準化差（SMD）を確認すると，上記のうち，20 歳代，中心市街地及び市街地居住，障害保険加入において不均衡の閾値とされる[29] 0.25 を上回っているなど，少なくない項目で両群間の属性に顕著な差があった．

4.2 リスク認知および通行空間選択の全体傾向

ES 非利用者の ES による追い抜かれ時の恐ろしさを図 3 に示す．車道自転車通行時の 7 割以上，歩道歩行時の 5 割以上が「恐ろしい（とても恐ろしい，またはやや恐ろしい）」と回答していることがわかる．

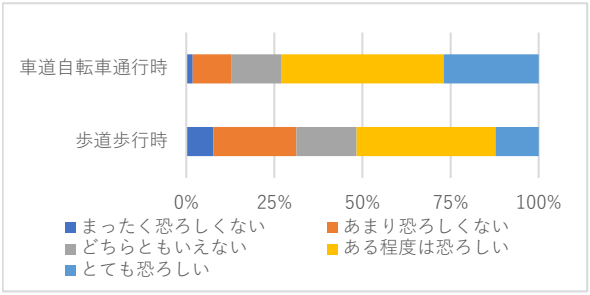
ES 利用者の通行空間選択の傾向について図 4 に示す．8 割以上が「車道通行」を選択すると回答したものの，2 割弱は状況に応じて「歩道通行」を選択するとしている．

4.3 リスク認知および空間選択の規定要因分析

本研究では，同一回答者に対して条件を変えた 18 の映像評価を実施してもらっており，回答に与える個体差の影響が小さくないものと予想する．本研究はこのような個体差の影響を踏まえたうえで，政策介入の変数となりうる空間や交通条件が ES 非利用者の ES による追い越され時のリスク認知や，ES 利用者の通行空間選択に影響を与えるか否かを明らかにすることを目指すものである．以上のことから，この個体差の影響を調整するため，当該差をランダム項として扱う一般化線形混合モデル（GLMM）を用いた要因分析を行うこととした．固定効果は，目的となる政策変数である空間・交通条件とともに，共変量として回答者の個人属性の中でも ES 利用者，非利用者間で不均衡（SMD＞0.25）となった 20 歳代，50 歳代，中心市街地居住，市街地居住，傷害保険加入状況を採用した．実験計画法において 3 水準で設定した空間・交通変数（幅員，交通量等）については，各水準間の影響の線形性を仮定し，連続変数としてモデルに投入した．これは，推定パラメータ数を抑えて自由度を確保し，最適化アルゴリズムの収束性を安定させるための措置である．なお，各変数の単位やスケールの違いによる影響を排除し，計算アルゴリズムの収束性を確保するため，分析の投入前にすべての連続変数を平均 0，標準偏差 1 に標準化（Z スコア化）した．ダミー変数については解釈の容易性を考慮し，標準化を行わずに投入した．

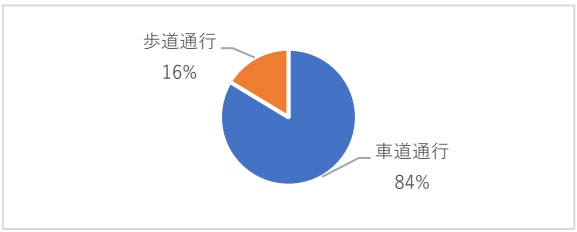
表 3　回答者属性の基本傾向

	ES 非利用者(n=500) 該当数	(%)	ES 利用者(n=294) 該当数	(%)	標準化差 (SMD)
（年齢）					
20 歳代	33	6.6	51	17.3	0.336
30 歳代	136	27.2	101	34.4	0.155
40 歳代	180	36.0	93	31.6	0.092
50 歳代	119	23.8	40	13.6	0.264
60 歳以上	32	6.4	9	3.1	0.158
男性	296	59.2	206	70.1	0.229
（居住地）					
中心市街地	47	9.4	59	20.1	0.304
市街地	195	39.0	163	55.4	0.334
郊外	246	49.2	124	42.2	0.141
中山間地	12	2.4	7	2.4	0.001
普通自動車免許保有	420	84.0	268	91.2	0.218
自賠責保険加入	297	59.4	201	68.4	0.188
傷害保険加入	225	45.0	185	62.9	0.366



n=9000

図 3　ES による追い抜かれ時の恐ろしさ（ES 非利用者）



n=5292

図 4　通行空間選択の傾向（ES 利用者）

表 4 及び表 5 に歩道での歩行時，車道での自転車通行時における ES による追い越され時のリスク認知に影響する要因分析結果を示す．本研究では，回答者の心理的尺度の個人差によるノイズを低減し，モデルの収束性と推定結果の安定性を高めるため，当初の 5 段階評価を「恐ろしくない（まったく恐ろしくない，あまり恐ろしくない）」，「どちらでもない」，「恐ろしい（ある程度は恐ろしい，とても恐ろしい）」の 3 水準に集約して解析を行った．分析対象数（n）は，実験回数（18 回）と回答者数（500）の積である．車道での自転車通行時は当初の説明変数では収束せず，共変量である個人属性の SMD 値の影響を踏まえつつ説明変数を減らし，収束したモデルを採用している．モデルの適合度の評価には，Nakagawa ら[30] の理論的アプローチに基づく疑似決定係数を算出した．結果，固定効果のみの場合（Marginal R^2）でそれぞれ 0.091 および 0.079，個体差のランダム効果を考慮した場合（Conditional R^2）で 0.792，0.750 となった．リスク認知の判定は大半が個体差によるものである

表 4　ES による追い抜かれ時のリスク認知に影響する要因（歩道での歩行時）

変数	係数	z_value	Odds 比	判定
（空間・交通条件）				
車線数※	-0.056	-2.032	0.946	*
歩道幅員※	-0.912	-30.150	0.402	***
車道幅員※	-0.071	-2.574	0.932	*
専用通行帯ダミー	-0.494	-7.376	0.610	***
矢羽根ダミー	-0.164	-2.454	0.848	*
自動車交通量※	0.136	4.971	1.146	***
歩行者交通量※	0.498	17.579	1.646	***
（個人属性（共変量））				
20 歳代ダミー	0.696	1.073	2.005	ns
50 歳代ダミー	0.943	2.496	2.569	*
中心市街地居住ダミー	-0.971	-1.737	0.379	ns
市街地居住ダミー	-0.180	-0.540	0.835	ns
傷害保険加入ダミー	0.525	1.653	1.690	ns
恐ろしくない|どちらともいえない	-1.990	-6.594	-	***
どちらともいえない|恐ろしい	-0.339	-1.127	-	ns

***: $p<.001$, **: $p<.01$, *: $p<.05$
※: 標準化（Z スコア化）を実施
n = 9000, Marginal R^2 = 0.091, Conditional R^2 = 0.792, Random Effects (ID) Variance = 11.092.

表 5　ES による追い抜かれ時のリスク認知に影響する要因（車道での自転車通行時）

変数	係数	z_value	Odds 比	判定
（空間・交通条件）				
車線数※	0.171	5.469	1.186	***
歩道幅員※	-0.245	-7.897	0.783	***
車道幅員※	-0.535	-16.637	0.586	***
専用通行帯ダミー	-0.532	-7.166	0.588	***
矢羽根ダミー	0.235	3.021	1.264	**
自動車交通量※	0.667	20.380	1.948	***
歩行者交通量※	0.291	9.229	1.337	***
（個人属性（共変量））				
20 歳代ダミー	-	-	-	-
50 歳代ダミー	-	-	-	-
中心市街地居住ダミー	-	-	-	-
市街地居住ダミー	0.129	0.432	1.138	ns
傷害保険加入ダミー	0.295	1.004	1.343	ns
恐ろしくない|どちらともいえない	-3.458	-13.240	-	***
どちらともいえない|恐ろしい	-1.662	-6.456	-	***

***: $p<.001$, **: $p<.01$, *: $p<.05$
※: 標準化（Z スコア化）を実施
n = 9000, Marginal R^2 = 0.079, Conditional R^2 = 0.750, Random Effects (ID) Variance = 8.817.

表 6　ES 利用者の車道選択に影響する要因

変数	係数	z_value	Odds 比	判定
（空間・交通条件）				
車線数※	-0.088	-1.675	0.916	ns
歩道幅員※	-0.374	-7.088	0.688	***
車道幅員※	0.627	11.422	1.873	***
専用通行帯ダミー	0.170	1.289	1.185	ns
矢羽根ダミー	-0.713	-5.646	0.490	***
自動車交通量※	-0.420	-7.760	0.657	***
歩行者交通量※	0.190	3.629	1.209	***
（個人属性（共変量））				
20 歳代ダミー	-0.220	-0.380	0.802	ns
50 歳代ダミー	1.674	2.583	5.332	**
中心市街地居住ダミー	0.679	1.110	1.973	ns
市街地居住ダミー	0.257	0.538	1.293	ns
傷害保険加入ダミー	-0.009	-0.019	0.991	ns
定数項	3.804	7.929	-	***

***: $p<.001$, **: $p<.01$, *: $p<.05$
※: 標準化（Z スコア化）を実施
n = 5292, Marginal R^2 = 0.095, Conditional R^2 = 0.769, Random Effects (ID) Variance = 9.576

ことが示された一方で, モデル変数の有意水準の判定結果からも，選定した空間，交通条件の多くは共変量である個人属性を考慮しても統計的に有意であり，リスク認知に影響を与えるものであることがわかった．変数の符号に着眼すると，歩道での歩行時における ES による追い抜かれ時では，車線数が多い，歩道・車道幅員が広い，自転車専用通行帯や矢羽根が整備されている，および自動車・歩行者の交通量が少ない条件下において，有意にリスク認知が低下することがわかる．他方，車道での自転車通行時では，歩行者のケースとおおむね同様の傾向を示すものの，車線数の多さ，矢羽根の整備で有意にリスク認知が高まるという差異が認められた．リスク認知は，追い抜かれの際, 自身と ES との離隔距離がどの程度確保されうるかという点が重要となる [31]．車線数の多さは，道路全体における自動車通行の多さに直結し，同じ車道空間を共有する自転車通行時の ES による追い抜かれのリスク認知を高めたと推察される一方，歩道での歩行時では，車道空間の相対的な広さから ES が追い抜きの際に車道を利用することを期待する形でリスク認知が低下した可能性がある．車道幅員の広さによるリスク認知低下は，車道での自転車通行時においては ES による追い抜かれ時の側方の離隔距離が確保できることが影響したと推察できるし，歩道での歩行時においては，幅員の広さから ES が走行しやすい車道に出て追い抜く―すなわち歩行者との十分な離隔距離が確保される―可能性を期待した結果が推察できうる．歩道幅員の広さによるリスク認知の低下は，車道幅員の広さと反対に，車道での自転車通行時には歩道への迂回を通じた離隔距離の確保のしやすさが，歩道での歩行時は空間の広さを通じた離隔距離の確保のしやすさが影響した結果と推察しうる．自転車専用通行帯の整備によるリスク認知の低下は, 車道での自転車通行時には ES との離隔距離に影響する並走する自動車との空間分離がなされることの影響が, 歩道での歩行時は ES が走行しやすい自転車専用通行帯へ出て追い抜く可能性の影響が推察しうる．矢羽根の整備は，自転車専用通行帯と異なり，並走する自動車との明確な空間分離がなされないことが，同じ車道空間を共有する自転車通行時の ES による追い抜かれのリスク認知を高めたと推察される一方，歩道での歩行時では，矢羽根が自転車専用通行帯と同様に ES が走行しやすい空間であると認識し，矢羽根が整備される車道へ出て追い抜く可能性を期待したことがリスク認知を低下させたと推察しうる．自動車・歩行者交通量の少なさによるリスク認知の低下は，車道，歩道ともに共有するまたは並行する空間における他者の少なさから追い抜かれ時の ES との離隔距離が確保しやすい, 並行する空間に迂回しやすいことが影響したと推察できる．

表 6 に ES 利用者の車道選択に影響する要因の結果を示す．モデルの適合度を示す疑似決定係数をみると，固定効果のみの場合（Marginal R^2）で 0.095，個体差のランダム効果を考慮した場合（Conditional R^2）で 0.769 となった．変数に着目すると，空間条件では，歩道が狭く，車道が広く，かつ矢羽根がない環境で車道を選択しやすいことがわかる．また，交通条件では，自動車交通量が少なく，歩行者交通量が多いケースで有意に車道を選択する傾向が確認された．なお，車線数や専用通行帯の有無は, 空間選択に有意な影響を与えるとはいえなかった．

5. 考察

4 章で得られた本研究の分析結果をまとめると，表 7 のようになる．全体として，ES 利用者の車道選択に影響する要因については，井料ら [15] の成果を概ね支持するもので，一般化さ

れうる成果と判断できる.

車道幅員の広さは,歩行者および自転車利用者の双方においてESによる追い抜かれ時のリスク認知を低下させるとともに,ES の車道選択を促すことができる共通の重要要因であることが示された．これより，ES の利用を促進したいとする都市空間においては,当該要因はまずもって最重要指標として検討の遡上に乗せるべきであろう．他方，歩道幅員については，これが広いほど歩行者のリスク認知は低下するものの，同時に ES 利用者の歩道選択を助長してしまうというトレードオフが生じることが示された．冒頭の整理のとおり，最も安心感が高い状況はそもそもESによる追い抜きが生じない状況である．歩道が広い空間では歩行者側のリスク認知が低下するとはいえ，当該空間における適切な共存のためには，まずもって，歩道における「自転車歩行者道」の指定をしないといった，ES が車道を選択せざるをえない規制の検討をすることが先決であるだろう．

上記のケースは，比較的軽度な課題であると予想されるが，特に深刻であるのが「自動車交通量の多い区間」であろう．自動車交通量の多さは，歩行者側のESによる追い抜かれ時のリスク認知を高める一方で，ES 利用者を歩道側へと回避させる強力な要因となっている．このような空間においては，ES の利用を促進させるような政策検討は避けるべきであろうし,検討せざるを得ない場合でも,「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」で言及されるように，自転車同様，自転車専用通行帯や自転車道といった通行空間の分離を目指す整備の検討が必須であろう．

さて,本研究で得られた今一つの知見は，矢羽根型路面表示の影響である．矢羽根型路面表示は歩行者側のESによる追い越され時のリスク認知を低下させる一方で,自転車利用者側にとってはESによる追い越され時のリスク認知を高める要因となっている．さらにES利用者側とって，当該整備が車道選択を促進するものではなく,歩道利用を促進してしまうといった結果が示されている．歩行者側のリスク認知の低下は，矢羽根の設置によってES利用者が車道を走行することで自身の追い抜かれ頻度が減少することを期待した反応であると予想されるし，自転車側にとっては，当該空間では十分な離隔距離が担保されず,恐怖感がぬぐえないといったことを想定した反応である可能性がある．この点は別途検証が必要ではあるものの，矢羽根整備は，自転車にとってESによる追い越され時の恐怖感低下に効力を発揮しない証左であるとともに,歩行者にとって自身の予想と異なりESが自身の空間に侵入してきてしまうといった可能性を示唆している．他方，自転車専用通行帯の整備は，歩行者のESによる追い越され時のリスク認知を低下させつつ，自転車利用者のESによる追い越され時リスク認知の上昇を抑える効果が期待できるものとなっている．すなわち，ES と既存交通の安全，安心な共存の観点からも，自転車通行空間整備で進められる暫定整備形態の矢羽根から自転車専用通行帯への早期転換が重要である点が示唆されるといってよい.

なお，表4〜6の通り，ESによる追い越され時のリスク認知

表7　ESによる追い越され時にリスク認知が低下しやすい要因及びES利用者の空間選択のまとめ

ケース	歩行者のリスク認知低下	自転車のリスク認知低下	ESの選択
車線数が多い	○	×	
歩道幅員が広い	(○)	○	**歩道**
車道幅員が広い	○	(○)	車道
専用通行帯がある	○	○	
矢羽根がある	(○)	×	**歩道**
自動車交通量が多い	(×)	×	**歩道**
歩行者交通量が多い	×	(×)	車道

※○正に有意，×負に有意，( ) ESの空間選択傾向からコンフリクトが生じるケース

やESの空間選択はたしかに空間・交通条件が有意に影響することが示されているものの,その大半は個体差によって説明される．当該変数は都市計画的な介入が困難ではあるものの，無視できない要因ともいえる．とくに表6に示されるES利用者側の自転車専用通行帯や矢羽根整備の通行選択への影響は,単に当該空間の走行に対する正しい知識が不足している(例えば,当該空間は自転車以外走行をしてはいけないと認識している,など）という可能性も予想しうる．各種メディア等を通じた交通ルールの普及促進はさることながら,交通心理学など他分野の知見を応用するなどし,複合的な都市交通戦略を進めることがESと既存交通の共存をより適切に進めることにつながるものと考える.

6. 結論

本研究は，ES による追い抜き場面を対象とし，歩行者・自転車利用者の安心感（リスク認知の低下），並びに ES 利用者の空間選択（車道か歩道か）に影響を及ぼす空間および交通条件を分析することで，既存交通と ES 利用者の安全，安心な共存を可能とする空間整備の方向性を提示した.

本研究は，CG 映像を用いた仮想空間での結果であることから,実空間での観測による検証の重要性は論を待たない.また,対象とした母集団特性から高齢層や若年層といった特定属性の集団特性考慮できていない.本研究の母集団を補完するような母集団に対しての追試の重要性は高い．また，モデルで用いた説明変数は,簡略化のためカテゴリで収集したものを連続値とみなしたが，ここにも少なくない課題はある．実際の連続値を用いる追試等を通じて本結果の妥当性を検証する意義は高いだろう．本研究では状況に応じてESが歩道から車道，車道から歩道に走行空間を切り替えながら回答者の追い抜きを行うことを想定した回答であるとの前提で考察を行っているものの,回答者が歩行者,自転車と同一の通行空間に限定してESに追い抜かれることを想定した回答が若干なりとも混在している可能性は否定できない.当該条件の統制を行った追試等の重要性の意義も小さくないものと考える.

＜謝辞＞

本研究の推進にあたり公益財団法人大林財団の支援を受けた．ここに記し，感謝の意を表す.

【参考文献】

1) 警察庁（2026），令和 7 年度における交通事故の発生状況について，https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/jiko/R07bunseki.pdf，（2026.4.20 最終閲覧）
2) 坪井志朗，宮部朔，三村泰広，嶋田喜昭（2025），歩道を通行する電動モビリティの交錯時に感じる印象に関する研究，交通工学研究発表会講演集，45.
3) Jafari, A. & Liu, Y. (2024), Pedestrians' safety using projected time-to-collision to electric scooters, Nature Communications, 15, 5701.
4) 交通工学研究会（2007），「交通工学ハンドブック」
5) 諸田恵士，大脇鉄也，奥谷正（2008），自転車と歩行者の混在状態下における通行快適性に関する調査，土木計画学研究発表会・講演集，37.
6) 阿久津邦男（1975），歩行の科学，不昧堂出版，東京，p56-57
7) Kazemzadeh, K., Haghani, M., Sprei, F. (2023), Electric scooter safety: An integrative review of evidence from transport and medical research domains, Sustainable Cities and Society, 89.
8) Cicchino, J. B., Kulie, P. E., McCarthy, M. L. (2021) Severity of e-scooter rider injuries associated with trip characteristics, Journal of Safety Research, 76, p.256-261.
9) 矢野伸裕，横関俊也，木平真，萩田賢司（2026），電動キックボードの交通事故：人身損傷程度と飲酒状況に関する統計分析，交通工学論文集，12，2，pp.B_46-B_53.
10) 横関俊也，矢野伸裕，萩田賢司，木平真，新井棟大，森健二（2025），電動キックボード等の交通実態観測調査，交通工学研究発表会講演集，45.
11) 田部井優也，辰巳浩，吉城秀治，宮内良輔（2026），歩道徐行走行時の電動キックボードの走行挙動に関する分析，交通工学論文集，12，2，pp.A_54-A_60.
12) Zhang, W., Buehler, R., Broaddus, A., Sweeney, T. (2021), What type of infrastructures do e-scooter riders prefer? A route choice model, Transportation Research Part D, 94.
13) Cubells, J., Guasch, C. M., Marquet, O. (2023), E-scooter and bike-share route choice and detours: Modelling the influence of built environment and sociodemographic factors, Journal of Transport Geography, 111.
14) 日比野秀俊，井料美帆（2022），道路交通環境に応じた電動キックボードの利用意向分析，土木計画学研究・講演集．65.
15) 井料美帆，鈴木弘司，川合琉介（2022），電動キックボードの希望通行位置選択に関する要因分析，IATSS Review，46，3，pp. 241-249.
16) 佐々木啓太，立松秀樹，田中淳，髙山琴名，鈴木弘司（2022），次世代モビリティを踏まえた道路空間のあり方に関する実証実験，交通工学研究発表会論文集，42.
17) 吉城秀治，辰巳浩，田部井優也，田中椋丞，市丸詩織，碇竜弥（2024），電動キックボードを追い越す自動車走行挙動に基づく安全性・円滑性評価，交通工学論文集，10，1，pp. A_25-A_34.
18) 菱川貴之，井料美帆（2022），パーソナルモビリティと歩行者の混在交通における主観的危険度評価指標の提案，土木学会論文集 D3（土木計画学），77（5），pp. I_893-I_903.
19) 菱川貴之，井料美帆，長谷川悠（2019），パーソナルモビリティの車種が歩行者のリスク認知に与える影響に関する研究，土木学会論文集 D3（土木計画学），75（5），pp. I_595-I_605.
20) 中川智皓，中野公彦，須田義大，川原崎由博，小坂雄介（2010），歩行空間におけるパーソナルモビリティ・ビークルの安全性と安心感，自動車技術会論文集，41（4），pp. 941-946.
21) Šucha, M., Drimlová, E., Rečka, K., Haworth, N., Karlsen, K., Fyhri, A., Wallgren, P., Silverans, P., Slootmans, F. (2023), E-scooter riders and pedestrians: Attitudes and interactions in five countries, Heliyon, 9(4).
22) Specktor, M. & Shiftan, Y. (2025), Pedestrian stress perception in the age of e-scooters: An epistemological and thematic analysis of Tel Aviv, Journal of Urban Mobility, 8.
23) Slovic, P. (1987), Perception of risk, Science, 17, pp.43-54.
24) 木下富雄（2002），リスク認知の構造とその国際比較，安全工学，41，6，pp.356-363.
25) 嶋田喜昭，石川雄大，三村泰広，坪井志朗（2024），VR を用いた自転車通行場所選択要因の検討，交通工学論文集，10，1，pp. A_107-A_112.
26) Son, Y., Kim, · M., Lee, Y., Park, D. (2025) Understanding risk perceptions of e-scooter use: E-scooter users and non-users, Heliyon, 11(3), e42312.
27) Herrero-Fernández, D., Álvarez-Ferradas, C., Bogdan-Ganea, S. R., Martín-Ayala, J. L. (2025), Validation of a video-based tool to assess risk perception both objectively and subjectively in pedestrians, Journal of Safety Research, 94, pp.275-283.
28) Maksimenko, V., Yuan, L., Kazemzadeh, K., Bansal, P. (2026), Using brain response to measure pedestrian safety perception: evidence from video and VR experiments, Safety Science, 199, 107202.
29) Stuart, E. A. (2010), Matching methods for causal inference: A review and a look forward. Statistical science, 25(1), 1.
30) Nakagawa, S., Johnson, P. C. D., Schielzeth, H. (2017), The coefficient of determination R2 and intra-class correlation coefficient from generalized linear mixed-effects models revisited and expanded, Journal of the Royal Society: Interface, 14(134), 20170213.
31) 宮部朔，三村泰広，坪井志朗，嶋田喜昭（2025），歩道上におけるパーソナルモビリティとの混合交通に関する意識分析，土木計画学研究・講演集，72.

歩車共存道路「Begegnungszone」の交通安全性に関する研究
スイス・バーゼル＝シュタット準州を対象として

A Study on Traffic Safety in "Begegnungszone" shared street space
Focusing on the Canton of Basel-Stadt, Switzerland

若狭　澪*・薬袋　奈美子**
Mio WAKASA*, Namiko MINAI**

This study examines the Begegnungszone, shared street space in Basel-Stadt, Switzerland, by analyzing its institutional framework, spatial configuration, and traffic safety using accident and speed data. Accident statistics from 2011 to 2024 show consistently low accident levels, with no fatal cases and most incidents involving minor property damage such as parking collisions or single-vehicle accidents and serious injuries were rare. Speed monitoring data indicate that V50 values generally remain close to the 20 km/h limit, demonstrating a stable low-speed environment. Although V85 values sometimes exceed 20 km/h, they equipped with street furniture showed relatively greater reductions in both V50 and V85. These findings suggest that Begegnungszone help maintain safe, low-speed shared space.

Keywords: Traffic calming, Shared space, Living street, Woonerf
交通静穏化，シェアードスペース，生活道路，ボンエルフ

1. 序論

1-1. 背景

スイスにおけるBegegnungszone（出会いゾーンの意。ミーティングゾーンと訳されることもある。以下B. Z. と表記する。）は、歩行者優先の原則のもとで自動車の低速通行を許容し、道路空間を交通空間から生活空間へと再編する制度として位置づけられている。

日本においても「ほこみち」の導入により、歩道、歩道上空地、駐車区画等を活用して、歩行する人の滞留のための便が計られる空間が実現した。更に国土交通省の道路ビジョンにあたる「2040年、道路の景色が変わる」において、"私たちの「幸せ」の実現について改めて考えたとき、道路を人々が滞在し交流できる空間に「回帰」させることも、現代において求められるのではないか。"と指摘するように、住宅地内の生活道路において、道路を滞留空間として位置づけるなどの通行の用途以外での使い方を模索すべき時期に来ている。しかし、これまで道路で遊ばないという交通安全教育を行ってきた日本において、生活道路における交通事故や速度超過は重要な課題である。人優先の道路空間、つまり歩車共存道路での安全性を疑問に感じることもあろう。海外における先進的な歩車共存空間の制度およびその効果ばかりでなく、導入時の安全性を実証的に把握することは、今後の生活道路整備に向けた基礎的知見を提供するものと考えられる。

1-2. 既往研究

日本における生活道路の交通安全性に関する既往研究として、街路特性・沿道特性が走行速度に及ぼす影響を定量的に明らかにした清水ら（2012）[1]、地区関係者と抜け道利用者の走行速度を比較分析した稲垣ら（2014）[2]、生活道路の利用意識・頻度と個人属性の関係を明らかにした海野ら（2021）[3]が挙げられる。これらの研究は、生活道路の交通安全性が街路環境・運転主体・住民意識といった多面的要因によって形成されることを示しており、安全な道路空間の実現には総合的な速度抑制策や空間整備が重要であることを示唆している。

B. Z.と同様の歩車共存道路の既往研究として、日本の歩車共存道路における路面構成と通行特性の関係を分析した大橋ら（2019）[4]があり、路面構成の工夫が車両速度の抑制に寄与することを示している。また、各国における制度的特徴を整理した薬袋（2019）[5]や欧州事例の比較分析を行った吉野ら（2021）[6]があり、B. Z.が歩行者優先と低速自動車交通の共存を目的とした空間制度であることを示している。

本稿では、歩車共存道路が既に導入され、かつ対象道路を通行する車両の速度データが公開されている都市・地域の一つとして、スイス・バーゼル＝シュタット準州（以下、準州）に着目する。準州における導入状況や道路交通の実態を把握することで、歩車共存道路の導入による交通安全性への影響を検討するとともに、今後の日本における歩車共存道路の導入可能性を検討するための基礎的知見を得ることを目指す。準州を対象としたB. Z.に関する既往研究として、導入効果を検証した住宅地内のB. Z.影響評価報告書（2017）[7]や概要や実態を整理したRynningら（2020）[8]の研究があり、交通安全性の向上や公共空間としての活用効果が報告されている。

これらの研究は、生活道路における交通安全性や速度抑制、歩車共存道路の制度的特徴や空間構成、B. Z.の導入効果について、それぞれ有用な知見を示している。一方で、制度的枠組み、道路空間構成、自動車速度および交通事故を相互に関連付けて分析し、制度設計が道路空間を通じて

*学生会員・日本女子大学大学院 建築デザイン研究科（Graduate School of Japan Women's University）
**正会員・日本女子大学（Japan Women's University）

交通安全性にどのような影響を及ぼすのかを総合的に検証した研究は十分ではない。

1-3. 目的と方法

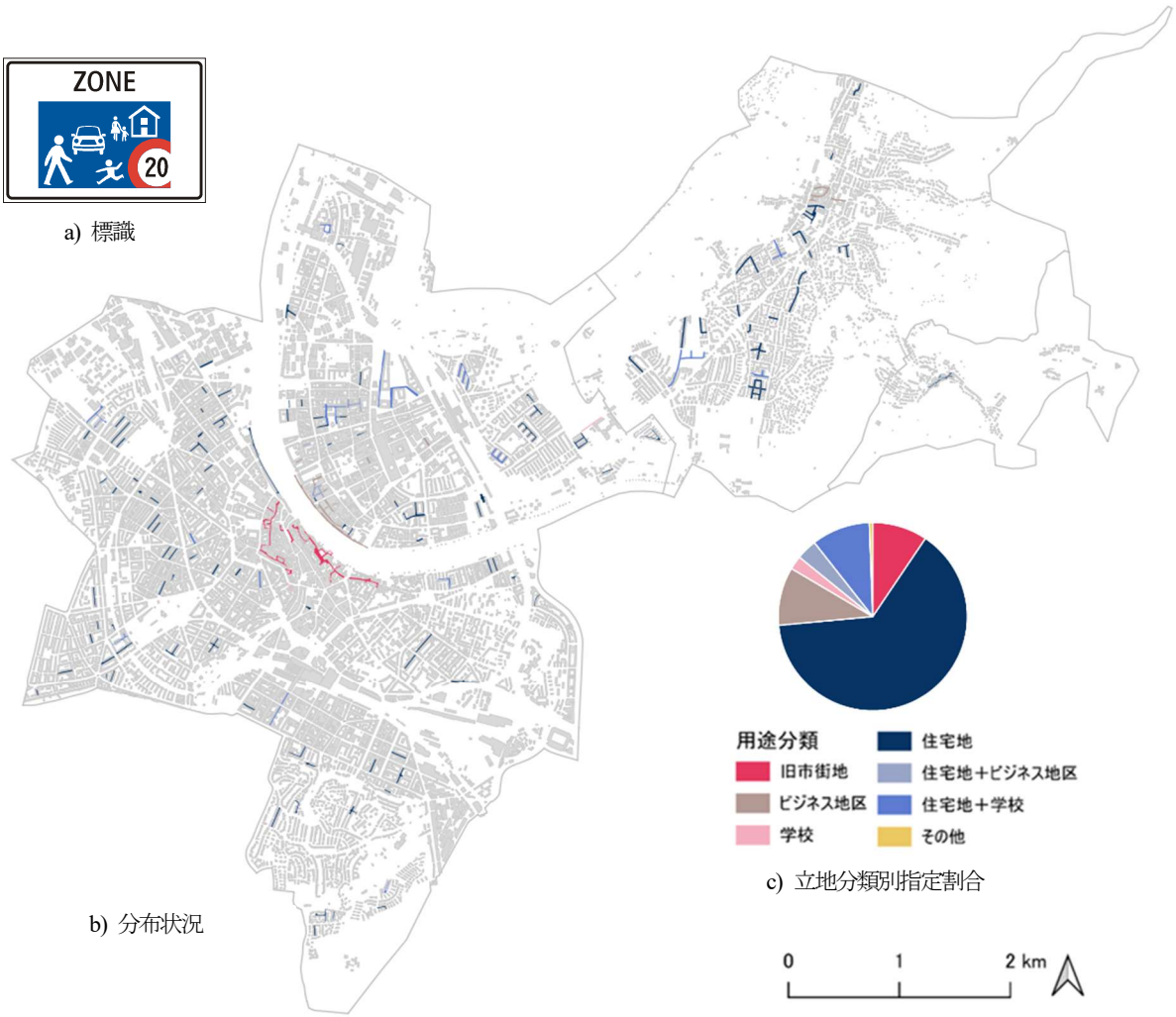
本稿では、スイス・バーゼル＝シュタット準州における B. Z.を対象として、当該制度導入道路で交通安全が低下していないことを確かめることを目的とする。準州は、スイス国内でも B.Z.の導入が進み、個別路線単位で継続的な制度運用が行われている。この導入特性は、道路空間構成や交通状況との関係性を検証するケーススタディとして極めて適している。本稿の知見はスイス全体の実態を代表するものではなく、準州固有の環境を対象としたケーススタディとして位置づける。なお、個別路線での運用実態を統合的に分析して得られる知見は、日本における歩行者優先の生活道路整備や B.Z.の導入可能性、適用範囲を実務的に検討する上で有用な基礎的知見となる。具体的には、交通事故の発生状況および自動車速度の観点から、その効果を実証的に検証する。また、B. Z.の制度的枠組みおよび空間の特徴を整理し、その基本的特性を明らかにする。これにより、交通安全性の検討に向けた基礎的整理を行う。研究は、ウェブ上での資料収集を中心に、行政資料および統計データを用いて分析を行った。具体的には、制度的枠組みの把握のために関連法令および行政資料を整理するとともに、公開されている地図情報および統計データを用いて導入状況、交通事故発生状況および自動車速度の分析を行った。

以上を通じて、B. Z.における交通安全性の実態を明らかにするとともに、その特徴を整理することで、今後の生活道路が人優先の道路空間として利用できるようになるための基礎的知見を得る。

2. スイスにおける Begegnungszone の概要

2-1. 制度

B. Z.は、スイスの道路交通制度において、連邦法を頂点とする階層的法体系のもとに位置づけられる制度である。上位法である Strassenverkehrsgesetz（道路交通法, SVG）[9]は、交通規制および道路利用に関する基本原則を定めるとともに、具体的な規制内容を下位法令に委任する枠組みを規定している。



a) 標識

b) 分布状況

c) 立地分類別指定割合

図 - 1　B. Z.導入状況

＊用途分類は 2025 年 11 月の土地利用および周辺環境に基づく

この枠組みに基づき、B. Z.の導入および運用は、主として Signalisationsverordnung（道路標識令, SSV）[10]および Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen（ゾーン 30 および B. Z.に関する連邦運輸・通信・エネルギー省令）[11]により規定されている。これらの法令により、B. Z.は交通量の少ない住宅地または商業地域に限定して適用され、最高速度は時速 20 km に制限されるとともに、歩行者および自転車の通行が優先される空間として位置づけられている。また、駐車は指定された場所に限定されるなど、道路利用の秩序が明確に規定されている。加えて、出入口部の明確化や高コントラスト標識の設置、交通静穏化を促す空間設計等について技術的基準を定めている。原則として横断歩道の設置は抑制されるが、学校周辺など歩行者保護の必要性が高い場合には例外的に設置が認められている。なお、標識は図 - 1 左上に示す通り、子どもが道路を走り回っているかのような標識で、制限速度である 20 という数字が併記されている。

さらに、Verkehrsregelnverordnung（交通規制条例）[12]において、低速交通環境における道路上での遊びを一定条件下で許容しており、道路空間を単なる交通インフラではなく、生活および社会的交流の場として位置づける理念を示している。

B. Z.は従来の「移動空間としての道路」を、滞在・交流・活動を含む生活空間へと再編することを志向する制度であり、歩行者の安全性を確保しつつ、車両通行と地域活動の共存を可能とする枠組みとして機能している。

2-2. 導入

B. Z.の導入状況は、準州公式ウェブサイト[13][14]や公式地図サイト Geoportal[15]上で確認でき、該当箇所を容易に把握することが可能である。準州公式ウェブサイトでは制度概要や導入範囲等が、Geoportal では B. Z.の位置や指定範囲等が公開されており、本稿ではこれらの資料を用いて住宅地における導入プロセス、導入年及び指定範囲を把握し分析に用いる。導入数は年々増加傾向にあり、2026 年 3 月現在は 170 ヶ所が指定されている。B. Z.の分布状況を図 - 1 b)に示す。バーゼル＝シュタット準州における B. Z.が広く分布していることが分かる。また、図 - 1 c)に示す用途分類に着目して、B. Z.の指定区域の件数割合は、旧市街地は 9%、住宅地は 64%、ビジネス地区は 10%、学校は 2%、複合立地（住宅地＋ビジネス地区）は 4%、複合立地（住宅地＋学校）は 10%、その他は 1%であることが確認された。このことから、バーゼル＝シュタット準州においては住宅地を中心に幅広い立地分類で導入が行われ、運用されていることが分かる。

住宅地における B. Z.の導入にあたっては、当該通りの世帯の少なくとも 3 分の 1 の署名を取得し、バーゼル＝シュタット準州建設交通省都市開発・建築部門に申請書を提出することでプロセスが開始される。公式ウェブサイトには、導入対象道路の条件として交通量が少ない住宅街であること、時速 30km 規制道路に隣接していることが望ましいこと、勾配が緩やかであること、住宅が道路に近接していることが挙げられ、申請から実施までは原則として約 1 年半を要することが示されている。

導入プロセスは図 - 2 に示すように、検討、申請、設計案作成、意見募集、最終案作成、最終決定の 6 段階で構成され、最終決定では近隣世帯の 3 分の 2 以上の賛同により導入可否が決定される。また、従来は導入前後に速度計測や歩行者行動観察、専門家評価等のモニタリングが実施されていたが、導入効果の蓄積を背景に 2023 年以降は手続きが簡素化されている。

以上より、B. Z.は住民参加型の合意形成を基盤とする段階的制度であり、生活道路における安全性確保と空間利用の両立を目的とした制度であるといえる。

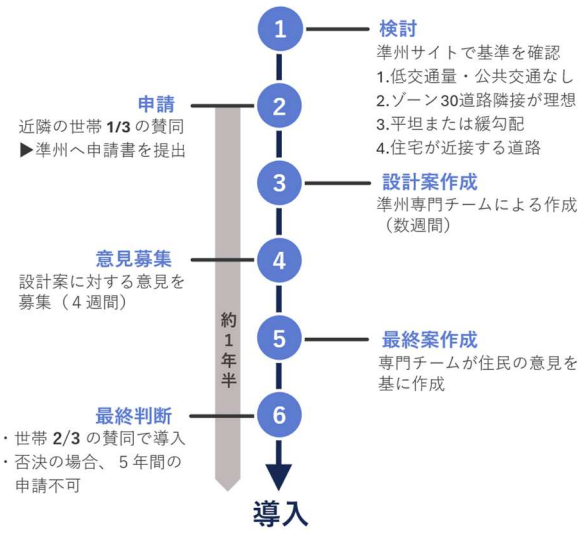


図 - 2　住宅地における B. Z.の導入プロセス

2-3. 空間の設え

B. Z.導入後の対象道路の設えを把握するため、まず Google Map[16]および Geoportal[15]を用いた空間調査を実施する。さらに、準州が公開する B. Z.の導入年、名称、Geo データ等を含むオープンデータ[13]および Fussverkehr Schweiz が公開する B. Z.の名称、立地分類、その他特徴等を含む公開資料[17]を参照し分析を行う。本稿では、道路空間構成要素を、標識、法定外表示およびストリートファニチャーの 3 項目に分類した。なお、本稿におけるストリートファニチャーは、ベンチ等の家具、遊具および植栽を指し、航空写真およびストリートビューを用いて各要素の有無および配置状況を整理した。これらの要素の組み合わせに基づき、B. Z.を図 - 3 に示す 4 類型に分類できる。

第 1 に、標識および法定外表示のみで構成される類型である。ストリートファニチャーはほとんど導入されず、標識や駐車・駐輪線、速度規制を示す「20」の路面表示といった最小限の操作により空間が形成される点に特徴がある。

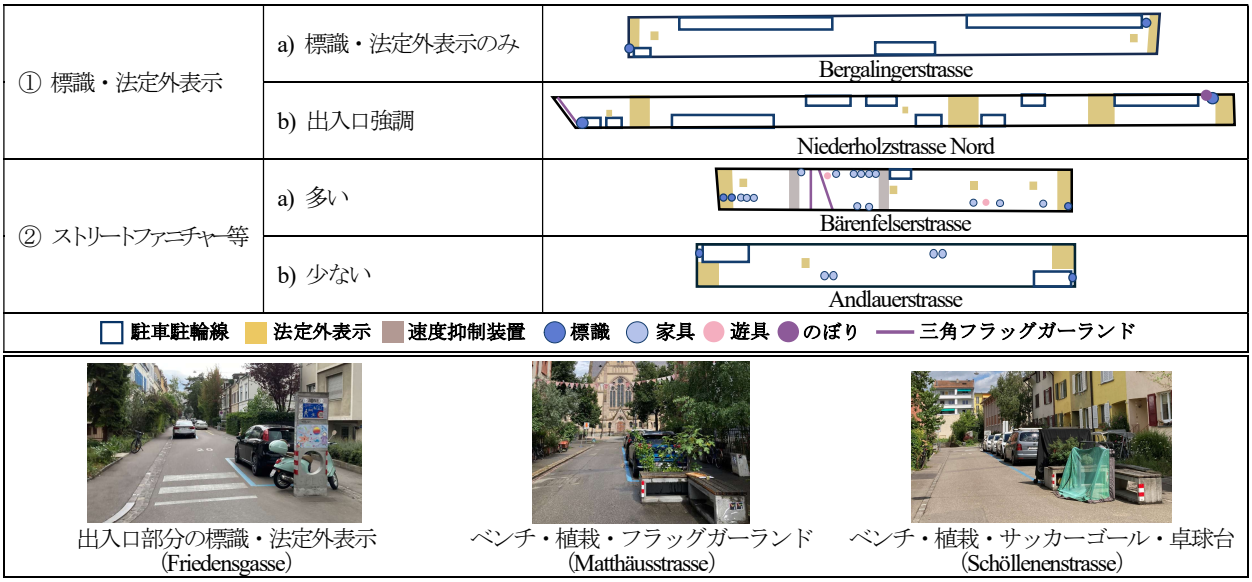


図 - 3　B. Z.の空間の設え

①a)に示すBergalingerstrasseの事例では、標識と法定外表示のみで構成されていることが確認された。①b)は、出入口が強調される類型である。標識や法定外表示に加え、三角フラッグガーランドやのぼり等が出入口付近に配置され、周辺道路との差異が明確に示される。これにより、空間の切り替えが強調され、出入口がゲートとして機能する。内部空間は比較的簡素であるが、単路部の中程にもカラー舗装があり、法定外表示により交通空間から生活空間への転換が明確に認識できるデザインが施されている。Niederholzstrasse Nordの事例では、出入口および内部の法定外表示に装飾要素が配置されている点が特徴である。

第2に、ストリートファニチャー等が配置される類型である。家具、遊具、植栽等が沿道に配置され、歩行者の滞留を促す空間が形成されている。これらの要素は車両速度の抑制にも寄与するとともに、生活行為を道路空間へと拡張する役割を担う。出入口にも一定の装飾が見られるが、空間の中心は内部にあり、道路が生活の場として積極的に利用される構成となっている。②a)に示すBärenfelserstrasseの事例では、家具に加え、卓球台やブランコといった遊具の存在が確認された。②b)に示すAndlauerstrasseの事例では、ベンチと植栽のみが確認された。

図 - 1 b)でも確認できるように、B. Z.では一本の道の一区画分のみ指定されているものが多いが、複数の道をつなげた指定もある。複数が連続して指定されているB. Z.では、出入口から内部に至るまで、標識、法定外表示、ストリートファニチャー等が広範囲に配置され、通過・滞留・遊びといった多様な行為が空間全体に展開されることを意図したものと考えられる。個々の空間が固有の性格を持ちながらも、面的な連続性により地域全体の公共性が高められている。

以上より、B. Z.は、最小限の要素によって構成されるものから、出入口の強調によって空間の転換を示すもの、内部の生活的利用を中心とするもの、さらに面的な連続性によって地域全体に展開するものまで、多様な空間構成を有することが明らかとなった。

3. 交通安全性

3-1. 交通事故

本節では、バーゼル＝シュタット準州におけるB. Z.内の交通事故について、2011年から2024年までの交通事故統計データ[18]を用いて分析を行う。なお、各B. Z.における詳細な導入日が不明であり、導入前後の状況が同一年内に混在する可能性があるため、本分析では導入年の翌年以降をB. Z.として定義する。本分析は道路延長や交通量等の背景条件に起因するデータ上の限界を踏まえ、導入後における交通事故の発生実態の把握を目的とする。

（1）交通事故の推移・比較

B. Z.内で発生した交通事故（2011～2024年）について、交通事故件数および事故種類の推移を分析する。まず、B. Z.を含む道路種類別に分類した準州全体の交通事故件数およびB. Z.導入数の推移を図 - 4に示す。事故件数は減少傾向を示しており、2014年から2024年の10年間に着目すると、B. Z.数が継続的に増加している一方で、B. Z.内の事故件数は年による変動を伴いながらも、18件から6件へと減少している。つまり、B. Z.に指定されて歩車共存空間となっても、交通事故の増加は見られない。

次に、B. Z.と幹線道路・高速道路・その他を除くB. Z.未導入道路との比較を行う。B.Z.未導入道路は、準州の道路区分において、B.Z.の導入条件に該当する脇道および付帯施設のうち、事故発生時点でB. Z.の指定を受けていない道路と定義する。事故データは、B. Z.の指定範囲内に位置する事故を抽出した。事故発生件数は道路延長や交通量等に比例し、B. Z.には元来交通量の少ない道路が選定されやすい性質があるため、結果の解釈に際しては、これら事故発生機会の差に伴う比較の限界に留意する。また、ここで示

す結果は、観測された標本数に基づく実態を示すものであり、各道路の延長や交通量、供用期間といった事故発生機会の差が結果に影響している可能性がある。

各年の交通事故の割合を図 - 5、2011 年から 2024 年までの重大度割合を図 - 6、同期間の関与割合を図 - 7 に示す。関与割合について、1 件の交通事故で複数の関与が含まれる場合があるため、事故件数と一致しないことに留意する。

各年の交通事故割合について、B. Z.で発生した事故が B. Z.および B.Z.未導入道路における事故全体に占める割合は、年による変動はあるものの概ね 1～4%台で推移している。

重大度割合では、いずれも物損事故の割合が最も高く、次いで軽傷事故、重傷事故の順となっている。死亡事故については、B. Z.では発生していないのに対し、B. Z.未導入道路では 31 件が確認されている。また、B. Z.は B. Z.未導入道路と比較して、物損の割合が高く、軽傷および重傷の割合は低い。路上にストリートファニチャーがあることで、物損事故の増加に繋がるとも考えられるが、人身事故が減少している。

関与割合のうち「関与なし」は、歩行者・自転車・バイクの関与がない事故を指し、単独事故及び車同士の事故等が含まれる。B. Z.および B. Z.未導入道路のいずれにおいても関与なしが最も高く、次いで自転車、歩行者、バイクの順となっている。また、B. Z.は B. Z.未導入道路と比較して、関与なし事故の割合が高く、歩行者および自転車の割合は低い。これらから、B. Z.は都市全体の交通事故発生状況と比較しても、相対的に低い事故発生水準を維持している交通空間であると評価できる。

次に、B. Z.導入後の交通事故について、事故類型別の件数推移を図 - 8 に示す。駐車事故およびスリップまたは自損事故は、他車との衝突を伴わない事故類型として整理される。全期間を通じて最も多い事故は駐車事故であり、2015 年には 16 件が確認されていたが、近年は数件程度にとどまっている。スリップまたは自損事故は、年によるばらつきがみられるものの発生件数は多くない。B. Z.の理念上重要な指標である歩行者の関与する事故については、全体として発生件数は少なく、単発的な発生に留まる。さらに、追突事故、正面衝突、追い越し・車線変更事故、合流事故、車道横断事故はいずれも発生件数が極めて少なく、散発的に確認されるに留まる。特に、高速走行時に発生しやすい正面衝突や追突事故がほとんど確認されない点は、B. Z.における低速走行環境の形成と整合している。一方で、これらの事故類型は一般に幹線道路や高速走行が可能な道路で発生しやすく、B. Z.の導入対象となる生活道路では、道路階層や交通条件の違いにより発生自体が少ない可能性がある。そのため、事故類型の少なさについては、B.Z.の導入効果のみならず、対象道路の特性による影響も考慮して解釈する必要がある。

また、B. Z.導入地区数の増加に伴う影響を補正し、1 地区あたりの安全性推移を評価するため、各年における B.Z.内の年間事故件数／当該年の B. Z.数を算出した。その結果、1 ゾーンあたりの事故件数はピークであった 2014 年の 0.243 件から経年的に減少し、2024 年には 0.036 件となり、2014 年比で約 85.2%の大幅な減少が確認された。

以上より、B. Z.内で発生した交通事故は軽微な接触事故や物損事故が中心であり、正面衝突や追突事故といった重大事故につながる類型は極めて限定的であることが示された。これらは対象道路が生活道路であるという道路階層の影響を強く受けている可能性があるものの、実態として準州内の歩車共存空間における深刻な事故リスクが低位に留まっていることを示している。

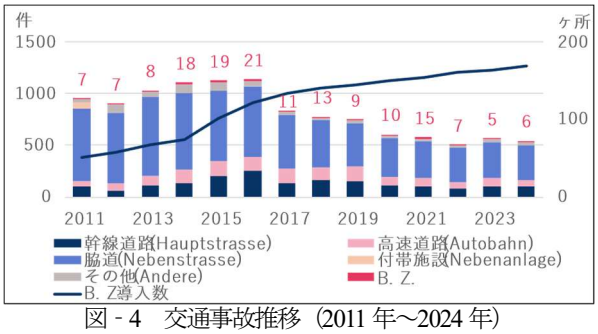


図 - 4　交通事故推移（2011 年～2024 年）
＊数字は B. Z.の事故件数を示す

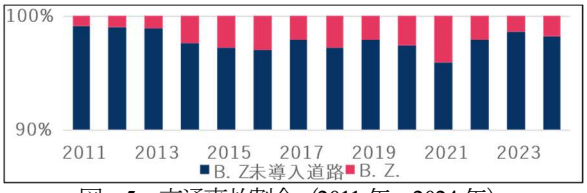


図 - 5　交通事故割合（2011 年～2024 年）

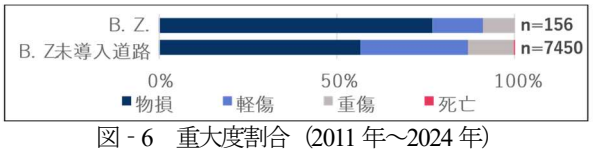


図 - 6　重大度割合（2011 年～2024 年）

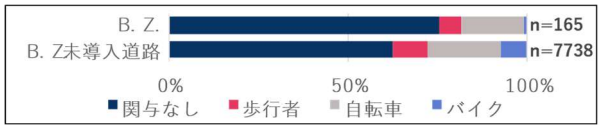


図 - 7　関与割合（2011 年～2024 年）

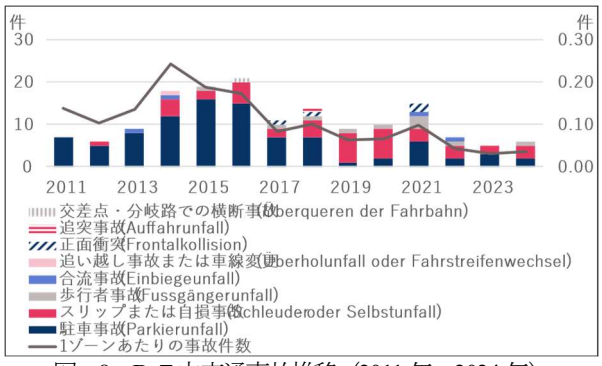


図 - 8　B. Z.内交通事故推移（2011 年～2024 年）

（2）B. Z.導入前後の比較

本分析では、B. Z.導入前後における交通事故件数の変化

を把握するため、各B. Z.の導入年を基準として、導入前3年間と導入後3年間の交通事故件数を比較する。分析対象は、2014年から2021年に導入された32地区とする。これを表 - 1に示す。

分析の結果、32地区中22地区において導入後の交通事故件数が減少し、1地区で変化がなく、9地区で増加し、約7割の地区でB. Z.導入後の交通事故件数の減少が確認された。また、導入後に発生した事故は、スリップまたは自損事故が20件、駐車事故が20件確認され、歩行者事故は6件、正面衝突は4件、合流事故は2件、追突事故は2件が確認された。

（3）交通事故種類・重大度・関与者別の傾向

B. Z.内での交通事故を事故種類、重大度、および関与者別の観点から整理し、B. Z.における交通事故の特性を分析する。2011年から2024年の累計を表 - 2に示す。

まず、事故種類別に見ると、駐車事故およびスリップまたは自損事故が中心であり、追突事故や正面衝突といった高速走行に起因する事故類型はほとんど確認されていない。重大度に着目すると、物損事故が全体の約7割を占めており、軽傷事故が続き、重傷事故は極めて少数である。また、2011年から2024年において、死亡事故は一件も発生していない。さらに、物損事故の内訳として、駐車行為や低速時の車両操作に関連すると考えられる事例が多く含まれている。この結果は、B. Z.において観察期間中に死亡事故が確認されず、重大事故が少ないという実態を示している。

関与者別にみると、自動車単独事故および車両相互の事故は一定数存在するものの、追突事故や車線変更に伴う事故はほとんど確認されない。これらの事故類型はいずれも限定的な発生にとどまっている。歩行者が関与する事故については、件数自体は多くないが、事故総数に占める割合は一定程度認められる。この背景として、歩行者と車両が同一空間を共有する交通環境が影響している可能性があるが、本データのみから因果関係を特定することはできない。また、自転車および二輪車の関与事故については、合流や右左折に関連する事故は限定的であり、特定の事故類型への集中は確認されない。

以上の結果から、B. Z.における交通事故は関与なしの物損事故の占める割合が高く、重傷事故は少数にとどまり、死亡事故は14年間で発生していないことが確認された。

表 - 1　B. Z.導入前後の交通事故件数
＊2011年～2024年の交通事故データに基づく

導入年	B. Z.	導入前	導入後
2014	Kasernenstrasse	3	0
	Bürenfluhstrasse	0	1
	Chrischonastrasse / Bannwartweg / Rührbergerstrasse	1	2
	Im Rheinacker	1	0
	Webergasse	6	1
	Ochsengasse	2	0
	Kasernenstrasse	0	1
	Oberer Rheinweg	1	0
	Riehentorstrasse	1	0
	Rheingasse	5	2
	Unterer Rheinweg	0	1
	zu den drei Linden	2	3
	Sieglinweg	0	1
2015	Biascastrasse	1	1
	Birkenstrasse	2	1
	Blauenstrasse	1	0
	Münsterhügel	0	1
2015	Altrheinweg / Klybeckstrasse	5	3
	Lothringerstrasse	0	1
	Eisengasse / Marktplatz / Stadthausgasse	2	0
2016	Oetlingerstrasse	1	0
	Hagentalerstrasse	1	0
	Hirzbrunnenschanze	0	1
	Bettingen Dorf	1	0
2017	Schwarzwaldallee	1	0
	Kembserweg	2	0
	Dorfstrasse / Schulgasse / Pfarrgasse	2	1
2018	Heinrichsgasse	2	0
	Oettlingerstrasse	1	0
2019	Schweizergasse / Pfirtergasse	3	1
	Niederholkzstrasse Süd	1	0
2021	Julia Gauss-Strasse / Bungestrasse	1	0

（4）交通事故の発生場所

B. Z.における交通事故の空間的分布を把握するため、Google Maps[16]およびGeoportal[15]（2023年5月撮影）の航空写真を用いて各事故の発生位置を確認し、駐車スペース付近、ストリートファニチャー付近、建物付近、道路上の4区分に分類する。この結果を図 - 9に示す。

事故種類別にみると、最も件数の多い駐車事故は、大半が駐車スペース付近で発生していることが確認された。一方、スリップまたは自損事故は駐車スペース付近に加え道路上でも発生しており、駐車事故とは異なる空間分布を示している。また、歩行者事故は駐車スペース付近だけでなく道路上や建物付近でも確認された。

以上より、事故の発生位置は事故種類によって異なる特徴を示しており、B. Z.における交通事故は駐車スペース付近に多く分布する傾向が確認された。ただし、この傾向は駐車スペースの配置量や面積の多さの影響を受けている可

表 - 2　B. Z.内における交通事故種類別・重大度別・関与別事故件数

重大度	物損				軽傷				重傷				死亡			
関与	なし	歩行者	自転車	バイク	なし	歩行者	自転車	バイク	なし	歩行者	自転車	バイク	なし	歩行者	自転車	バイク
駐車事故	77		1	1	7		4		1		2					
スリップまたは自損事故	30				4		6		1		2					
歩行者事故						4	5			5	4					
合流事故	1				1					1	2	1				
追い越し事故または車線変更							1									
正面衝突	1	1	1	1			1				1					
追突事故											1					
交差点・分岐路での横断事故							1									

＊2011年～2024年の交通事故データに基づく
※複数の関与が含まれる場合があるため、表中の合計は事故件数と一致しない

能性があることを直接示すものではないことに留意する。

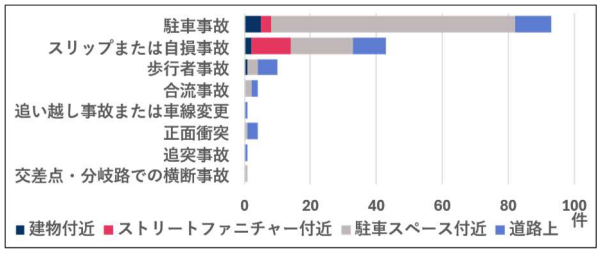


図 - 9　交通事故発生場所（2011 年～2024 年）

3-2. 自動車速度

本節では、2025 年 10 月までに B. Z.内の速度監視装置により取得された 2018 年から 2025 年 10 月までの自動車速度データ[19]を用い、B. Z.内における自動車の速度分布の実態を把握する。対象として抽出した 67 ヶ所であり全数ではないが、B. Z.全体の速度分布の傾向把握を目的として分析を行う。本分析では、速度指数として V50（50 パーセンタイル速度）[1]および V85（85 パーセンタイル速度）[2]を用いる。なお、B.Z.の各地区における詳細な導入日が不明であり、導入前後の状況が同一年内に混在する可能性があるため、本分析では導入年の翌年以降を B. Z.として定義する。

分析にあたり、住宅地内の B. Z.影響評価報告書（2017）[7]では、V85 の値だけでは B. Z.の実態を十分に反映できない場合があると記載されている。具体的には、自動車交通量が少ない環境では、運転者が歩行者や道路状況を確認して柔軟に速度を調整するため、交通量が非常に少ない B. Z.では制限速度を超える速度が観測されても速度が高すぎるとは言えないことなどが記載されている。また、データ上の方向 1 および方向 2 は測定時の進行方向を基準として区分されたものであり、同一の方位や道路条件を示すものではない点にも留意する。本分析で用いる速度データは、政府が公開する集計統計データである。各地点に約 1～2 週間連続して設置された可搬型の計測装置により自動記録され、期間中の全観測データから V50 および V85 が算出される。本装置は減速警告や交通実態調査を主目的としており、法的な取締機能は有していない。そのため、警告表示による一時的な減速効果、測定日時や季節要因、設置箇所の構造が観測値に影響を及ぼしている可能性がある点に留意する。以上の測定条件や交通量、サンプル設定の制約を踏まえ、走行速度の管理実態を把握するための探索的・記述的分析として位置づけ、考察を行う。

（1）　B. Z.における自動車速度

複数の B. Z.にて測定された V50 および V85 を空間の設えとの関係を検討するため、図 - 3 に示す 4 類型に基づいた分類を行い、その分布を図 - 10 に示す。各分布の中央値を見ると、V50 は概ね時速 17～23km と制限速度の近傍に位置している。一方、V85 の分布や最大値をみると、上位速度層では制限速度を上回る走行も一定程度確認された。四分位範囲に着目すると、②a)は①b)に比べて狭く、車速が低速域に均一化されている。これは、空間の設えが充実した道路ほど速度の同質化が図られ、車両間の速度差に伴う危険性の低い、安定した低速走行環境が形成されている実態を示唆している。 また、下方の外れ値に着目すると、①a)や②b)において時速 10km を下回る極端な低速走行が散発的に観察される。これは、物理的な設えや歩行者の存在に応じ、運転者が自発的な徐行に近い慎重な走行を選択した実態を示すものである。

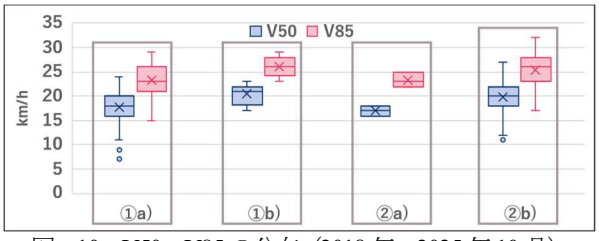


図 - 10　V50・V85 の分布（2018 年～2025 年 10 月）

次に、B. Z.導入後の走行速度の推移および経年的な変化の分析を行う。各地点における V50 および V85 の速度変化を整理した結果、25 地点中 14 地点においていずれかの指標の低下が確認され、一部の地点において走行速度の低下傾向が確認された。一方で、残りの地点では増加または大きな変化がみられない場合も確認され、変化傾向は一様ではなかった。空間類型別に整理すると、低下が確認されたのは①a)が 9 地点中 3 地点、①b)が 3 地点中 1 地点、②b)が 13 地点中 10 地点であった。ストリートファニチャー等を有する②b)において最も多くの地点で速度低下が認められ、指定後の速度水準が低位に推移する傾向が観察された。そして、最新の測定値とそれ以前に計測された測定値を区分し、空間の設えごとの全体的な速度分布の変化を図 - 11 に示す。V50・V85 ともに、各類型の中央値および四分位範囲に経年的な拡大や上方への傾向は認められない。これは、B.Z.指定から時間が経過した地点においても、走行速度の同質性と低速環境の安定性が実態として維持されており、速度規制の形骸化が発生していない事実を示すものである。また、高速度側の最大値や外れ値にも極端な上昇や悪化傾向は見られず、経年変化に伴う深刻な危険走行リスクは確認されなかった。

以上より、複数回測定においては、設えによって速度変化の現れ方に差異が存在することが示唆された。測定地点によって速度変化の傾向に差異がみられるものの、全体として速度分布の中心に大きな変化は確認されず、今回の調査対象からは経年的な顕著な速度上昇は認められなかった。

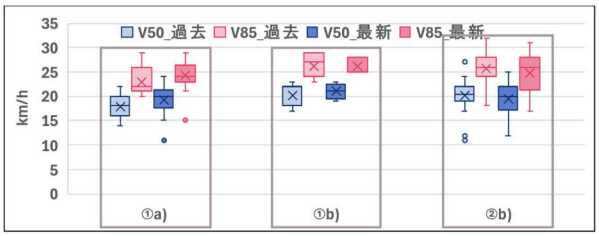


図 - 11　複数回測定（2018 年～2025 年 10 月）

（2）B. Z.導入前後の比較

B. Z.導入前後の速度変化を把握するため、導入前後で測定が行われた複数地点における比較を行う。なお、観測方向の対応関係が必ずしも一致していないため、本分析は同一方向における厳密な前後比較ではなく、導入前後の傾向を把握することを目的とする。分析対象となる 3 地点について表 - 3 に整理した結果、導入後の V50 および V85 が導入前より低い速度が確認された。いずれもストリートファニチャー等が多く配置される類型であり、自動車速度抑制と関連している可能性が示唆される。

表 - 3　B. Z.導入前後の V50・V85 の比較

	方向 1		方向 2	
	V50(km/h)	V85(km/h)	V50	V85
Nasenweg (2021 年導入)	21	27		
	29	34		
	28	34		
			23	29
Nonnenweg (2023 年導入)	25	33	23	32
	19	24	20	24
Niederholkzstrasse Süd (2019 年導入)	19	27		
	18	23		

＊2018 年～2025 年 10 月自動車速度データに基づく
＊グレー箇所は導入後のデータ

4. 結論

本研究は、スイス・バーゼル＝シュタット準州における B. Z.を対象として、制度的枠組みおよび空間の設えの整理を行うとともに、交通事故および自動車速度の観点から交通安全性の実態を分析し、以下の知見を得た。

第 1 に、交通事故の分析から、B. Z.内の事故は全体として低水準に抑えられていることが明らかとなった。2011 年から 2024 年において死亡事故は確認されておらず、事故の大半は駐車時の接触や単独事故といった物損事故で構成されている。また、追突事故や正面衝突といった重大事故につながる事故類型は極めて少ない。さらに、導入前後の比較においても多くの地区で事故件数の減少が確認されており、B. Z.が少なくとも交通事故の増加を伴わず、一定の安全性確保に寄与している可能性が示された。

第 2 に、自動車速度の分析から、速度抑制効果が一定程度確認された。V50 は概ね時速 17～23 km 付近に分布し、制限速度と整合的な水準を示している一方で、V85 については制限速度を上回る値も一定程度観測された。また、複数回測定が実施された地点の分析では、25 地点中 14 地点で V50 または V85 の低下が確認され、特にストリートファニチャー等を有する類型において速度低下が相対的に多く認められた。一方で、経年的な変化は一様ではなく、全体として速度分布の中心に顕著な変化は確認されなかったことから、速度抑制効果は地点条件に依存しつつ部分的に発現していることが示唆された。

以上の結果より、B. Z.は重大な交通事故の発生を抑制しつつ、低速交通環境を一定程度維持している歩車共存空間である可能性が示された。一方で、速度抑制効果の程度には地点ごとの差異が存在しており、その要因として空間の設えや利用実態などの影響が考えられることから、今後はそれらの関係性をより詳細に検討する必要がある。

【補注】

(1) V50 は、通過車両の半数が当該速度以下で走行していることを示す指標であり、速度分布の中心的傾向を表す。
(2) V85 は、通過車両の 85%が当該速度以下で走行していることを示す指標であり、速度分布の上位側の挙動を表す。

【参考文献】

1) 清水 和弘・岡村 敏之・中村 文彦・王 鋭（2012），「生活道路における街路特性や沿道特性が走行速度に及ぼす影響に関する研究」，土木学会論文集 ,2012 年 68 巻 5 号 p. I_1237-I_1242
2) 稲垣 具志・寺内 義典・橘 たか・大倉 元宏（2014），「生活道路における地区関係者と抜け道利用者の走行速度比較分析」，土木学会論文集 ,2012 年 68 巻 5 号 p. I_1237-I_1242,
3) 大橋 幸子・小林 寛（2019），「歩車共存道路における道路路面構成と通行特性実態の関連調査」，交通工学論文集 , 2019 年 5 巻 2 号 p. A_250-A_256,
4) 海野 遥香・友田 光子・橋本 成仁（2021），「生活道路利用意識・頻度と個人の特性に関する研究」，交通科学 , 2021 年 51 巻 1 号 p. 10-17
5) 薬袋 奈美子（2019），「欧州におけるボンエルフの現状：オーストリアにおける“生活の道 Wohstraße”と“出会いのゾーン Begegnungszone”」，都市計画報告集, Vol.17, No.4, pp.413-418
6) 吉野 和泰・山口 敬太・西村 亮彦・川﨑 雅史（2021），「欧州におけるシェアードスペースのデザイン手法 ― 出会いゾーンの導入に着目して ―」，土木学会 景観・デザイン研究講演集 , 2021 年 第 17 号 p. 135-139
7) BVD BS Mobilität（2017），「Stadt Basel Begegnungszonen in Wohnquartieren Wirkungskontrolle」 https://begegnungszonen.ch/wp-content/uploads/2018/01/Bericht-Wirkungskontrolle-Begegnungszonen-in-Wohnquartieren.pdf ,2025/11/22
8) Rynning, Maja Karoline & Knapskog, Marianne（2020），「Begegnungszonen – Experiences From Improving Pedestrian Conditions in Basel, Switzerland」, Transport Economics
9) Fedlex Die Publikationsplattform des B undesrechts, Strassenverkehrsgesetz, https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1959/679_705_685/de ,2025/11/22
10) Fedlex Die Publikationsplattform des Bundesrechts, Signalisationsverordnung, https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1979/1961_1961_1961/de ,2025/11/22
11) Fedlex Die Publikationsplattform des Bundesrechts, Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen, https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2002/23/de ,2025/11/22
12) Fedlex Die Publikationsplattform des Bundesrechts, Verkehrsregelnverordnung, https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1962/1364_1409_1420/de ,2025/11/22
13) Kanton Basel-Stadt, Verkehrsberuhigte Zonen: Begegnungszone, https://data.bs.ch/explore/dataset/100215/table/?sort=-id_begegnunszone ,2025/11/22
14) Kanton Basel-Stadt, Begegnungszonen, https://www.bs.ch/bvd/staedtebauarchitektur/stadtraum/begegnungszonen , 2025/11/22
15) Kanton Basel-Stadt, Geoportal, https://map.geo.bs.ch/ ,2025/11/22
16) Google, Google maps, https://www.google.co.jp/maps ,2025/11/22
17) Fussverkehr Schweiz , Begegnungszonen https://begegnungszonen.ch/begegnungszone/ ,2025/12/08
18) Kanton Basel-Stadt, Strassenverkehrsunfälle, https://data.bs.ch/explore/dataset/100120/information/?location=18,47.56445,7.60599&basemap=9fffa5 ,2025/11/22
19) Kanton Basel-Stadt, Geschwindigkeitsmonitoring: Kennzahlen pro Mess-Standort, https://data.bs.ch/explore/dataset/100112/information/?disjunctive.strasse_nr&disjunctive.ort&disjunctive.zone&sort=messbeginn ,2025/11/22

都市計画論文

2026年11月1日(日) 9:20 ~ 10:40 | 第⑨会場（C208）

講演番号[195-198]

司会：紅谷 昇平（兵庫県立大学）

9:20 ~ 9:40

[195] 津波避難タワーに対する地域住民の認識の構造
－和歌山県御坊市を事例に

○佐藤 涼[1]、世良田 洸介[1]、照本 清峰[2] (1. 元関西学院大学建築学部、2. 関西学院大学建築学部)

9:40 ~ 10:00

[196] 首都直下地震直後の東京23区における住宅と産業の復旧のトレードオフ
－建設型応急仮設住宅と産業用仮設施設の公有地配分に着目して

○河野 太郎[1]、後藤 裕瑛[1]、井澤 佳織[1]、四井 早紀[1]、大津山 堅介[2]、廣井 悠[1] (1. 東京大学、2. 神戸大学)

10:00 ~ 10:20

[197] 大規模災害後の初動期における緊急燃料配送の制約の変化と方策
－防災拠点の発電機稼働維持

○小沢 裕治[1]、塩野 直志[2]、橋冨 彰吾[1]、飯阪 真也[3]、富田 孝史[1] (1. 東海国立大学機構　名古屋大学、2. 専修大学、3. 三和エナジー㈱)

10:20 ~ 10:40

[198] 堺市における夏季気温分布の経年変化と海陸風の影響に関する研究

○松尾 薫[1]、加我 宏之[1]、武田 重昭[1] (1. 大阪公立大学大学院)

©公益社団法人日本都市計画学会

津波避難タワーに対する地域住民の認識の構造

ー和歌山県御坊市を事例にー

Relationships of residents' perceptions for tsunami evacuation towers:

A case study of Gobo City, Wakayama

佐藤涼*・世良田洸介**・照本清峰***
Ryo Sato, Kosuke Serata, Kiyomine Terumoto

This study aims to examine residents' perceptions of tsunami evacuation towers and the relationships among these perceptions. The study area is located in the northern part of Gobo City, Wakayama Prefecture, where residents are required to immediately evacuate to any safety space after the Nankai Trough earthquake and tsunami warning issued. To clarify the relationships among the perceptions in residents, we conducted a questionnaire survey to the residents, using a mail survey between November 4 and December 15, 2025. The results indicated that the evaluation of tsunami evacuation towers was strongly influenced by the perception of safety and security of the tsunami evacuation towers. In addition, the perception for the landscape of the tsunami evacuation towers was also statistically significant to the evaluation of tsunami evacuation towers.

Keywords: Tsunami, Tsunami Evacuation Tower, Questionnaire Survey, Structural Equation Modeling, Gobo City
津波, 津波避難タワー, 質問紙調査, 共分散構造分析, 御坊市

1. はじめに

1.1 研究背景と問題意識

日本の沿岸部では南海トラフ巨大地震をはじめとする大規模地震による津波被害の発生が懸念されており、津波に対応するための備えは重要な社会的課題である。沿岸部で発生する海溝型地震による津波は、発生から短時間で沿岸地域に到達する可能性が高く、迅速かつ的確な避難行動が住民の生命を守る上で不可欠である。2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災においても、高台や緊急避難場所までの住民の避難が間に合わず、多くの人の命が失われた。そのため、津波避難タワーの建設が各地で進められている。

津波避難タワーとは、高台や浸水域外の避難場所までの避難に時間を要する地域において、その地域内に津波避難ビルとなり得るような建物がない場合もしくは不十分な場合に、津波からの一時的な避難先として整備された施設である(1)。津波避難タワー自体は2011 年以前より整備は行われていたが、東日本大震災を契機として、全国的に建設が進められるようになった(2)。

津波避難タワーは、津波避難施設としての歴史は浅く、地域に新たに加えられた施設であり、地域の生活環境に変化をもたらしている。また、整備が本格化している津波避難タワーについて、地域の住民が施設の機能や役割を十分に理解しているとは限らず、実際の災害時に利用されるかどうかは不確実である。防災施設は、物理的に安全であることに加え、利用することが想定される住民がその存在を認知し、いざというときに利用できる可能性を認識していることが重要である。

一方で津波避難タワーのような新しい施設については、構造的な安全性やアクセス性だけでなく、日常的な見え方や使いやすさ、周辺環境との調和といった主観的評価が総合的な評価に影響を与えると考えられる。既存の建築物を活用する津波避難ビルとは異なり、津波避難タワーは津波からの緊急的な避難を主目的として専用に整備された施設であるため、その特性に対する住民の認識を把握することは津波避難タワーの施設整備のあり方を検討する上でも重要である。そのため、住民が津波避難タワーをどのように総合的に評価し、その評価が安全性・アクセス性・景観・使いやすさといった諸要因によってどのように形成されているのかを明らかにすることが求められる。

1.2 既存研究のレビュー

津波避難施設に関する研究は、東日本大震災の発生以降、多く蓄積されてきている。津波避難施設の認識に関する研究では、住民の防災意識やリスク認知が避難の成否に大きく影響することが指摘されている。片田ら(2005)は、防災施設の整備に加え、住民の安全・安心感や信頼感が避難行動を左右する重要な要因であることを明らかにしている [1]。また、佐藤・照本(2022)は、同居家族に負傷者や身体的制約を有する者がいる場合、避難距離の短さや移動のしやすさ、垂直避難が可能な施設が選択されやすいことを示しており、世帯構成を踏まえたアクセス性の問題の重要性を示唆している [2]。金井ら(2017)及び桑沢ら(2015)は、住民の属性や津波リスク認知、避難施設の立地や誘導のあり方が津波避難タワーや避難ビルといった垂直避難施設の選択に影響することを示している [3][4]。

津波避難施設の空間的構成の認識に関する研究では、津波避難施設の立地や構造が避難の成否に大きく影響することが指摘されている。田中ら(2019)は、津波避難タワーにおける要支援者の避難支援・誘導を分析し、避難ルートや支援体制が避難成立に重要な役割を果たすことを示し、施設の構造やアクセス性が評価に影響する可能性を指摘してい

* 正会員 元関西学院大学建築学部 (Kwansei Gakuin University)
** 非会員 元関西学院大学建築学部 (Kwansei Gakuin University)
***正会員 関西学院大学建築学部 (Kwansei Gakuin University)

る[5]。小柳ら(2016)は、津波避難シミュレーションを用いて、津波避難タワーの有無による避難行動と人的被害を比較した結果、避難時間の短縮や人的被害の軽減に寄与することを示した[6]。大木ら(2009)は、高齢者や障害者などの要援護者の避難行動を踏まえ、津波避難ビルには立地条件や構造的安全性に加え、バリアフリー性や受入体制の整備が重要であることを明らかにしている[7]。

しかしながら、これらの先行研究は主に避難意向や避難行動、施設の有効性に焦点を当てており、津波避難タワーそのものに対する住民評価を複数の側面から把握し、それぞれの認識が津波避難タワーに対する評価にどの程度影響するかを分析した研究は限定的である。

1.3 研究目的

そこで本研究では、津波避難タワーに対する地域住民の評価を把握するとともに、津波避難タワーの評価に影響を及ぼす認識の関連構造を明らかにすることを目的とする。また、年齢、世帯内の徒歩避難困難者の有無、避難訓練参加経験の有無、想定する優先避難場所、避難猶予予想時間といった個別的な属性や避難行動に関する認識による違いについても検討する。これらにより、津波避難タワーに対する住民の総合評価及びその規定要因を整理し、津波避難タワーの計画や整備、津波避難支援方策に資する知見を抽出することに本研究の特徴がある。

2. 調査の概要

2.1 調査対象地域

調査対象地域は、和歌山県御坊市で定められている御坊市北部の南海トラフ地震臨時情報発表時に事前避難が求められる区域である（図1）[3]。本区域は御坊市内でも沿岸部に近く、津波浸水が想定されているとともに、御坊市の防災計画において津波避難対策が重点的に講じられている区域である。和歌山県が 2013 年に公表した津波ハザードマップでは、南海トラフ地震が発生した場合、浸水深30cm程度の津波はおおむね 20～30 分以内に到達すると想定されているとともに 2～5m 以上の津波浸水が予測されており、迅速な避難行動が強く求められる区域である。

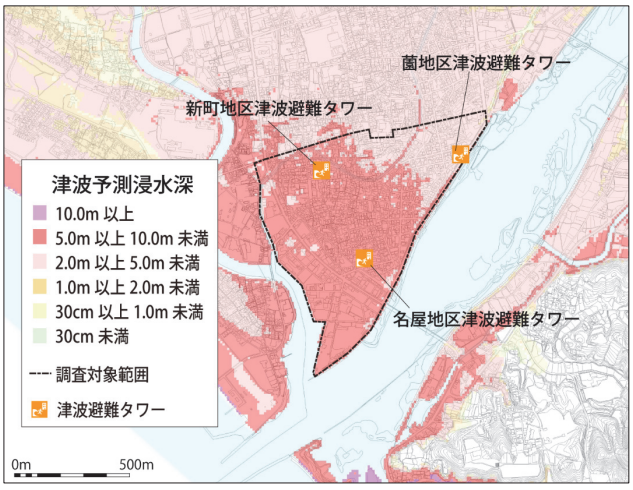


図1 調査対象地域

調査対象区域内には、新町地区津波避難タワー、菌地区津波避難タワー、名屋地区津波避難タワーの計3基の津波避難タワーが設置されている（写真1–3）[4]。これらの津波避難タワーは、菌地区津波避難タワーが2014年、名屋地区津波避難タワーが2018年、新町地区津波避難タワーが2019年に整備された施設であり、いずれも東日本大震災の発生


写真1 菌地区津波避難タワー


写真2 名屋地区津波避難タワー


写真3 新町地区津波避難タワー

以降の防災対策の一環として地域に新たに設置された比較的新しい避難施設である。本区域には津波避難タワーが複数基整備され、かつ事前避難対象区域として明確に指定されていることから、本研究の分析対象として適切であると判断した。

2.2 調査方法

本調査では、津波避難タワーに対する地域住民の総合評価及びその規定要因を示すことをねらいとして、質問紙調査を実施した。調査方法は留置法であり、調査対象は調査対象地域に居住する2階建て以下の戸建て住宅及び2階建て以下のアパートの各世帯である。2025年11月4日および5日に調査票を対象者の自宅ポストに投函し、郵送による回収の調査期限は同年12月15日までである。調査票は722票配布し、189票を回収した。本研究では、この中で181票を有効回答票として用いる（有効回答率25.1%）。

2.3 分析内容

調査では、回答者の個人・世帯属性、津波避難行動に関する認識、津波避難タワーに対する評価、の質問項目を構成した。回答者の個人・世帯属性としては、年齢、同居世帯内の徒歩避難困難者の有無、津波避難訓練への参加経験を把握し、分析における基礎的情報とした。

津波避難に関する認識としては、優先避難場所と避難猶予予想時間について尋ねた。優先避難場所については、大地震発生後に大津波警報が発表された状況を想定した場合の避難先の選択であり、津波避難タワーを含む複数の避難先の中から、住民がどのような行動を想定しているかを把握した。避難猶予予想時間については、南海トラフ地震が発生した状況を想定した場合の避難完了までの見込み時間を尋ね、津波リスクに対する主観的認識を把握した。

津波避難タワーに対する評価については、「津波避難タワーの景観」、「津波避難タワーへのアクセス」、「津波避難タワーの過ごしやすさ」、「津波避難タワーの安全・安心」、「津波避難タワーの構造」について複数の認識項目を設定するとともに、「津波避難タワーに対する総合評価」をたずねる項目を設定した。これらの項目について、5件法のリッカート尺度を用いて回答を求め、津波避難タワーに対する住民の総合評価及びその評価を規定する要因について分析する。また、信頼性分析によって津波避難タワーに対する評価項目から構成される尺度の内的一貫性を確認する。

次に、津波避難タワーに対する住民の総合評価とその規定要因との関係を検討するため、共分散構造分析を行う。また、津波避難タワーに対する評価構造が回答者の属性や避難行動に関する認識によって異なる可能性を考慮し、年齢、徒歩避難困難者、避難訓練参加経験、優先避難場所、避難猶予予想時間に関する5項目をダミー変数として設定し、それらの属性の影響を検討する。

3. 分析結果

3.1 回答者の属性

回答者の属性及び津波避難行動の認識に関する回答結果を図2～図6に示す。

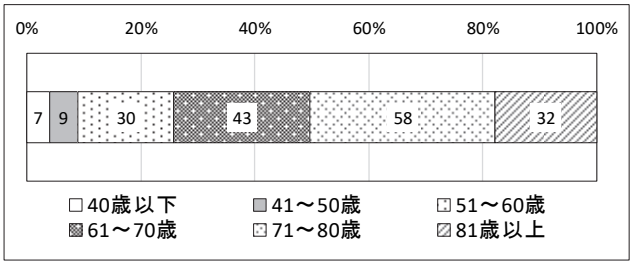


図2 回答者の属性（年齢別）

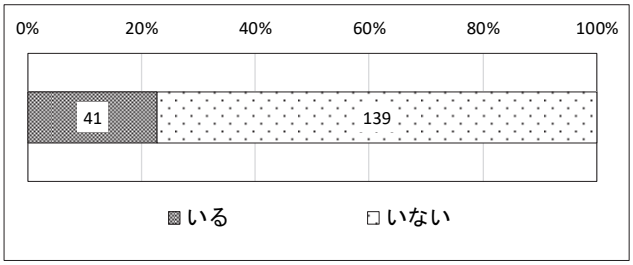


図3 回答者の属性（徒歩避難困難者の有無別）

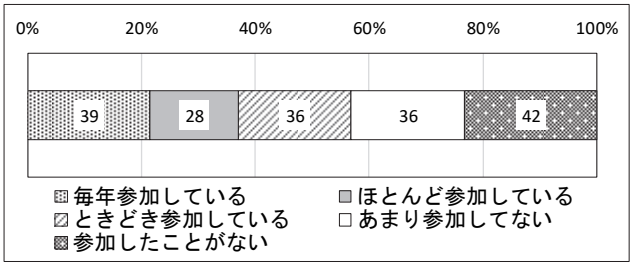


図4 回答者の属性（津波避難訓練の参加経験別）

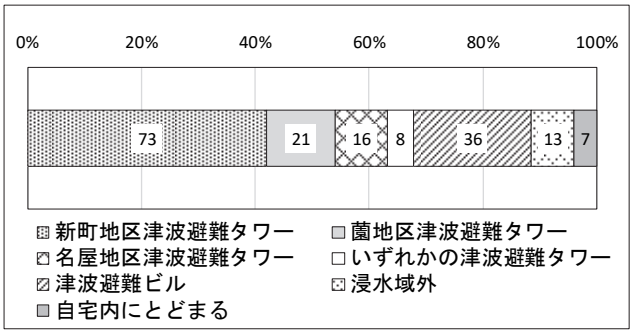


図5 優先避難場所の選択

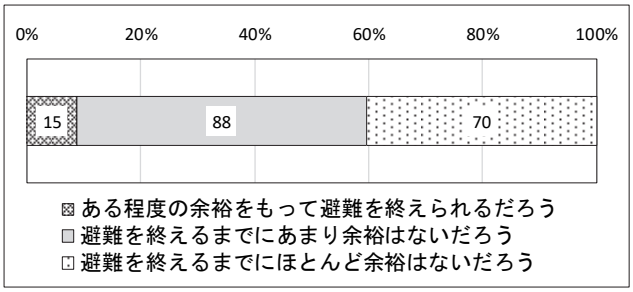


図6 避難猶予時間の予想

回答者の年齢構成については、図2により61～70歳及び71～80歳の割合が高く、50歳以下の回答者は少数にとどまっており、高齢層の割合が高いサンプル構成となっている。徒歩避難困難者の有無別では、「津波から避難すると

きに、あなたを含めた同居されているご家族の中に、ご自身で徒歩によって避難場所まで行くことができなさそうな方はいらっしゃいますか。」という設問に対する回答結果である（図 3)。徒歩による避難が困難な同居家族が「いる」と回答した割合は約 20%であり、少なくない割合をしめている。

避難訓練の参加経験別については、「御坊市で実施されてきた津波避難訓練に参加したことはございますか。」という設問に対する回答結果である（図 4)。避難訓練の参加経験については、「毎年参加している」回答者は約 20%である一方で、「あまりない参加していない」及び「参加したことはない」も多く、避難訓練への参加状況にはばらつきがみられた(5)。

津波避難のための優先的な避難場所の認識については、「休日の昼間にあなたやあなたのご家族がご自宅にいるときに、大きな揺れを感じる地震が発生し、大津波警報が発表された場合を想定して回答してください」として、「あなたやあなたのご家族はどこに避難しますか。」と尋ねた。最も優先度の高い避難場所の集計結果を図 5 に示す。優先的な避難場所の選択として「津波避難タワー」を選択した回答者の割合が最も多く、全体の約 2/3 であった。

避難猶予の予想時間について、「南海トラフ地震が発生した場合、実際には、どの程度の余裕をもって、津波の来襲までに避難を終えられると思いますか。」と尋ねた。「避難を終えるまでにあまり余裕はないだろう」、「避難を終えるまでにほとんど余裕はないだろう」を選択した回答者が全体の多くをしめる結果であった（図 6)。

3.2 津波避難タワーに関する認識

次に、津波避難タワーに関する認識についてみていく。津波避難タワーに対する各認識項目について、設問内容、平均値、標準偏差及び信頼性係数（クロンバック α 係数）を表 1 に示す。

表 1 より、平均値をみると、津波避難タワーの総合評価及び津波避難タワーへのアクセスに関する項目は比較的高い値を示していることがわかる。一方で、津波避難タワーの過ごしやすさに関する項目は相対的に低い傾向がみられた。なお「津波避難タワーの存在は周囲の景観を損ねている」（3_2）については反転項目として設定しており、以降では、得点を反転処理したうえで分析をすすめる。

各尺度のクロンバック α 係数はいずれも一定の内的一貫性を満たしていると判断される。

3.3 共分散構造分析

本研究では、「津波避難タワーの構造」、「津波避難タワーへのアクセス」、「津波避難タワーの過ごしやすさ」、「津波避難タワーの景観」、「津波避難タワーの安全安心」及び「津波避難タワーの総合評価」をそれぞれ潜在変数として設定し、これら潜在変数間の関係について検討した。津波避難タワーに対する認識の構造を示す共分散構造分析の結果を図 7 に示す。

分析の結果、モデルの適合度は CFI＝0.878、RMSEA＝0.092 であった。なお、本研究の目的はモデルの適合度を最大化することではなく、津波避難タワーに対する総合評価に影響を与える要因間の関係性を把握することにある。そのため、適合度指標は参考値として確認するにとどめ、結果の解釈にあたっては各パス係数の大きさ及び統計的な有意性を重視する。

図 7 より、各潜在変数に対応する観測変数の因子負荷量を確認すると、多くの観測変数において因子負荷量は 0.50 以上を示しており、各質問項目はおおむね設定した構成概念を適切に捉えていると判断される。

表 1　津波避難タワーに対する認識の集計及び分析結果

尺度名	項目	設問内容	平均値	標準偏差	クロンバック α
津波避難タワーの総合評価	1_1	津波避難タワーは地域にとって必要な施設である	4.41	0.94	0.851
	1_2	津波避難タワーは総合的にみて、地域にとってよい施設である	3.95	1.03	
	1_3	総合的にみて、地域に津波避難タワーがあることには満足している	3.98	1.00	
津波避難タワーの安全・安心	2_1	津波避難タワーがあることによって、津波に対して不安を感じることが少ない	2.93	1.25	0.745
	2_2	地域に津波避難タワーがあることによって、安心感がある	3.89	1.05	
	2_3	津波避難タワーは地域の防災力を高めている	3.98	0.88	
津波避難タワーの景観	3_1	津波避難タワーは、地域の景観に良いイメージを与えている	3.15	1.06	0.651
	3_2	津波避難タワーの存在は周囲の景観を損ねている	2.27	1.10	
	3_3	津波避難タワーは地域のまちなみに調和している	3.39	0.89	
津波避難タワーへのアクセス	4_1	津波避難タワーが自宅から近いことで、いざというときには早く避難できる	3.97	1.03	0.636
	4_2	津波避難タワーは、日頃、よく通る道の近くにある	4.25	0.96	
	4_3	自宅から津波避難タワーまでの道は通りやすい	3.98	1.05	
津波避難タワーの過ごしやすさ	5_1	津波避難タワーに人が多く集まることは不快ではない	3.33	1.16	0.647
	5_2	津波避難タワーには、津波が引くまでの間に必要な資機材や非常食・飲料水が十分に備蓄されている	2.87	1.26	
	5_3	津波避難タワーの避難スペースの面積は十分に広い	2.95	1.16	
津波避難タワーの構造	6_1	いざというときに津波避難タワーに避難すれば、津波が襲ってきたとしても無事でいられるだろう	3.37	1.23	0.666
	6_2	津波避難タワーは強い地震の揺れにあっても壊れないだろう	3.71	1.06	

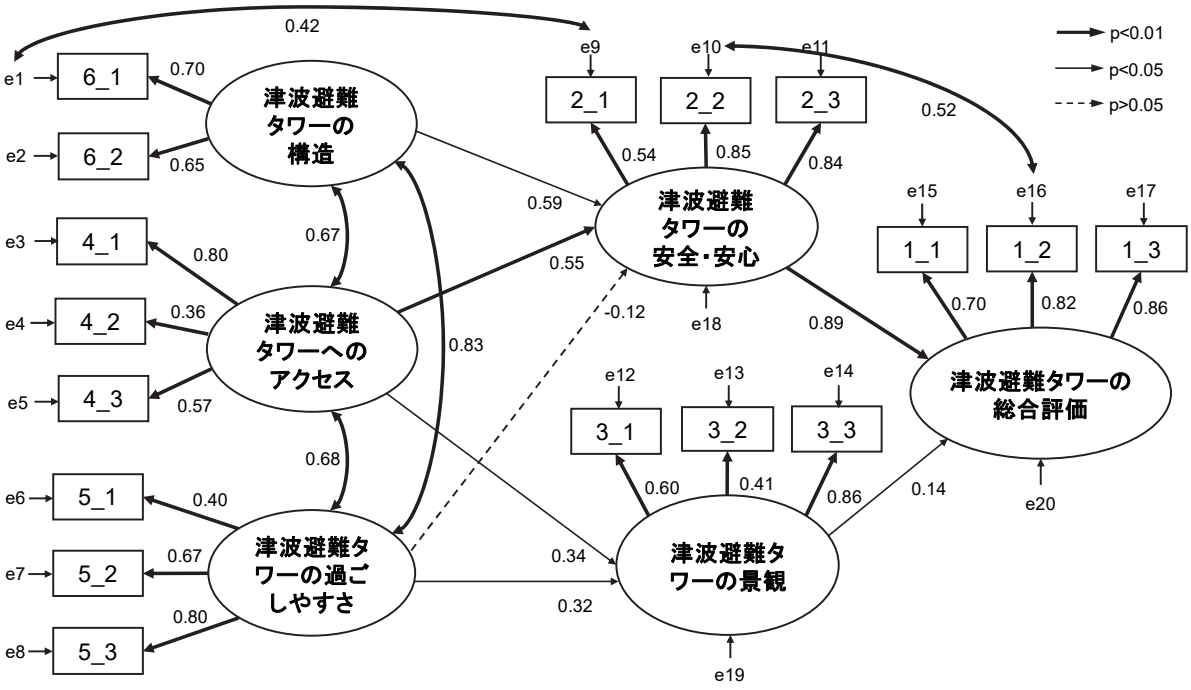


図7 津波避難タワーに対する認識の構造に関する分析結果

分析結果より、「津波避難タワーの安全・安心」は、「津波避難タワーの構造」及び「津波避難タワーへのアクセス」から正の影響を受けていることがわかる。また、「津波避難タワーの安全・安心」から「津波避難タワーの総合評価」へのパス係数は0.89と大きく、津波避難タワーに対する総合的な評価は、安全・安心に関する認識よって強く規定されていることが示される。

一方で「津波避難タワーの景観」から「津波避難タワーの総合評価」へのパス係数は0.14であり、弱い関連がみられる。また「津波避難タワーの景観」に対して、「津波避難タワーへのアクセス」及び「津波避難タワーの過ごしやすさ」が関連している結果であった。

3.4 属性の影響に関する分析

次に、津波避難タワーの評価構造に回答者属性や避難行動に関する認識が与える影響について分析する。図8に分析モデルを示す。

分析では、回答者の年齢、徒歩避難困難者の有無、津波避難訓練の参加経験、避難行動の認識に関する優先避難場所、避難猶予予想時間をダミー変数として設定し、図7で示した分析結果をもとにして実施する。また、「津波避難タワーへのアクセス」、「津波避難タワーの過ごしやすさ」、「津波避難タワーの構造」の各誤差変数間には共分散を設定している。各ダミー変数の内容と分析結果を表2に示す。

表2より、年齢(61歳以上)は「津波避難タワーの構造」に正の影響を示す一方、「津波避難タワーの景観」には負の影響を与えていた。徒歩避難困難者がいる世帯では、「津波避難タワーへのアクセス」及び「津波避難タワーの過ごしやすさ」の構成概念には負の影響を示す関係がみられる。避難訓練への参加経験別についてみると、避難訓練の参加

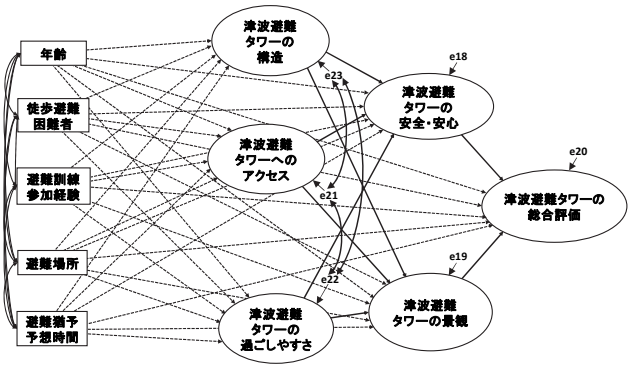


図8 分析モデル

経験が「ない」及び「あまりない」回答者は、「津波避難タワーの過ごしやすさ」に対して負の影響を示している。

津波避難行動の認識に関する避難場所の選択からの影響についてみると、津波避難タワーを最優先の避難場所とする回答者では、「津波避難タワーの構造」及び「津波避難タワーの過ごしやすさ」に正の影響が確認された。避難猶予予想時間の認識については、避難猶予がほとんどないと認識する回答者では、「津波避難タワーの安全・安心」への評価は高まる傾向がみられた一方、「津波避難タワーの構造」及び「津波避難タワーの過ごしやすさ」に対して負の影響を及ぼす結果であった。

4. 考察

本研究では、津波避難タワーに対する地域住民の総合評価を含む津波避難タワーの認識の関連構造を明らかにした。分析結果から、津波避難タワーに対する総合評価は津波避難タワーの安全・安心に関する認識に大きく影響され

表2 ダミー変数から潜在変数へのパス係数

ダミー変数	津波避難タワーへのアクセス	津波避難タワーの過ごしやすさ	津波避難タワーの構造	津波避難タワーの景観	津波避難タワーの安全・安心	津波避難タワーの総合評価
年齢 0：60歳以下、1：61歳以上	n.s.	n.s.	0.28**	-0.22**	n.s.	n.s.
徒歩避難困難者 0：いない、1：いる	-0.32**	-0.20*	-0.18*	n.s.	n.s.	n.s.
避難訓練参加経験 0：毎年、ほとんど、ときどき参加している 1：ない、あまりない	n.s.	-0.20*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
優先避難場所 0：津波避難タワー以外、1：津波避難タワー	n.s.	0.17*	0.19*	n.s.	n.s.	n.s.
避難猶予予想時間 0:ある程度余裕がある、あまり余裕はない 1:ほとんど余裕はない	n.s.	-0.16*	-0.19*	n.s.	0.15*	n.s.

** $p<0.01$, * $p<0.05$

ていることが明らかとなった。この結果は、津波避難タワーが生命の安全を確保するための緊急避難施設として肯定的に認識されていることを反映していると考えられる。住民にとって、いざという状況で「本当に命を守れるのか」という点が最も重要であり、その評価が総合的な評価を大きく規定しているととらえられる。

津波避難タワーの安全・安心に関する認識は、津波避難タワーへのアクセス及び津波避難タワーの構造に関する認識から統計的に有意な影響を受けていることより、迅速に到達できるかどうかという避難行動上の要素に加え、タワーの耐震性や津波に対する強度といった物理的な安全性が安全・安心に対する評価の形成に重要な役割を果たしていることが把握される。また、津波避難タワーの過ごしやすさから津波避難タワーの安全・安心に関する認識への影響については統計的に有意なパスではなく、避難後の滞在環境や快適性よりも緊急的な状況の中での到達可能性や命を守るための基本的性能が安全・安心の評価において優先されていることが示されている。

一方で、津波避難タワーの景観の構成概念についても、総合評価への影響が統計的に有意であることが確認された。これは、津波避難タワーが非常時の利用を前提としつつも、日常的な生活空間の中に設置される施設であるため、周辺環境との調和や見た目に対する印象が住民の全体的な評価に一定程度影響しており、地域住民に受け入れられていることが把握される。しかし、津波避難タワーの安全・安心の認識からの影響と比較すると、相対的に小さい数値にとどまっていた。そのため、調査対象地域では、津波避難タワーについて日常的な環境評価としての要素はあるものの、緊急時の利用を想定した安全面の機能が重視されていると考えられる。

属性の影響に関する分析結果により（表2）、回答者の属性や避難行動の認識が津波避難タワーの評価構造に影響を及ぼしていることが示された。年齢別では、61歳以上の属性から津波避難タワーの景観に対して負の影響を示しており、地域の空間環境の変化に対して、長く生活をしている住民のほうが評価は低い傾向にあることが推察される。

徒歩避難が困難な同居家族を有する世帯では、津波避難タワーへのアクセスや津波避難タワーの過ごしやすさ、津波避難タワーの構造に対する認識に対して負の影響を示しており、避難行動時の課題に対する評価が示されていることが示唆される。アクセスについては、要配慮者を伴う場合の移動手段や支援体制、タワーまでの経路の安全性など、具体的な避難方法を現実的に検討していることが影響していると考えられる。また、過ごしやすさに関しては、避難後にタワー内で一定時間滞在する状況を想定し、スペースの広さや設備、介助のしやすさといった滞在環境のあり方をより厳しく評価している可能性がある。

避難訓練への参加経験が少ない回答者属性では、津波避難タワーの過ごしやすさの評価を低くする負の影響が示されることにより、避難行動と避難後の状況を具体的に想定できていないことが認識の形成に影響していると考えられる。避難訓練は実際の避難経路やタワー内での滞在環境を知る機会となるため、参加経験の有無が評価に影響している可能性がある。

避難場所の優先順位についてみると、津波避難タワーでの過ごしやすさや構造を高く評価している回答者ほど、津波避難タワーを優先的な避難先として選択している傾向にあることが把握される。これは、津波避難タワーにたどり着けるかどうかだけでなく、避難場所での安全が確保されるか、確実に津波から身を守れる構造であるかといった点を含めて重視していることを示している。避難猶予予想時間の認識について、避難猶予が少ないと認識している回答者属性は、津波避難タワーの構造や津波避難タワーの過ごしやすさに負の関係がある一方、津波避難タワーの安全・安心に対しては正の影響を示しており、生命を守るための緊急的な側面を重視して評価している傾向にあることがうかがえる。

5. おわりに

本研究では、津波浸水が想定され、南海トラフ地震臨時情報発表時に事前避難が求められる区域を対象として、津波避難タワーに対する住民の総合評価及びその規定要因に

ついて検討した。

分析の結果、津波避難タワーの総合評価は、津波避難タワーの安全・安心に関する認識によって強く規定されており、その背景には、津波避難タワーの構造や津波避難タワーへのアクセスに関する認識といった要因が重要な役割を果たしていることが明らかとなった。先行研究では、津波からの緊急的な避難施設について滞在環境の快適性と避難の安全性の各因子があることが示されていた[2]。これに対して本研究では、津波避難タワーの構造及びアクセス性の認識が津波避難タワーの安全・安心の認識に影響し、津波避難タワーの総合評価に関連していることが確認された。また、津波避難タワーの景観の認識についても津波避難タワーの総合評価に対して統計的に有意な正の影響があることも認められた。そのため、津波避難タワーに対して、地域住民は好意的に認識していることが示唆される。

また、属性の影響に関する分析より、津波避難タワーの認識構造に対して、住民の属性や避難行動に関する認識が影響していることが確認された。徒歩避難困難者のいる世帯、津波避難訓練への参加経験の少ないもしくはない属性では津波避難タワーの過ごしやすさに対して負の影響を示しており、津波避難タワーでの滞在環境について他の属性よりも低く評価していることを示している。このことは、整備や運用において、避難行動要支援者等の多様な住民像を想定する必要性を示しているとともに、津波避難訓練等の実践的な対策を通じて、緊急的な避難行動だけではなく避難後の滞在環境までを含めて地域全体で検討していく必要性のあることを示唆している。

本研究では事例地域を対象として津波避難タワーに関する認識を分析しているため、他の地域の津波避難タワーに関する認識とは相違している可能性はある。また、本研究では3基の津波避難タワー全体に対する住民の認識を分析しており、個々の津波避難タワーの立地や構造、周辺環境等の違いを踏まえた評価まではできていない課題もある。

一方で、本研究で得られた知見は、津波避難タワーの計画・設計および防災施策の改善に資する基礎的資料として、一定の意義を有するといえる。本研究の結果を踏まえて、今後の津波避難タワーの計画及び利用にあたっては、津波避難タワーの構造的安全性やアクセス性に関する情報を住民に対してよりわかりやすく提供するとともに、避難訓練などを通じて実際の利用イメージを共有する取り組みが重要であると考えられる。

〈謝辞〉
本研究の実施にあたり、御坊市北部の地域住民の皆様及び御坊市役所総務部危機管理課の皆様には質問紙調査にご協力いただきました。本研究はJR西日本あんしん社会財団の助成を受けて実施したものです。記して深謝いたします。

【補注】

(1) そのため、津波避難タワーは、津波の浸水や襲来に備えた高さと構造を有し、津波来襲が予測される状況において、地域住民が短時間で安全な高さまで避難できるようにするための緊急的な避難場所の候補として活用されることが想定されている。

(2) 2023年4月1日時点における内閣府による調査によると、津波避難タワーは全国に550棟存在しており、2021年4月の調査時点と比較して、48棟新たに建築されている（文献8））。

(3) 御坊市津波ハザードマップ（文献9））をもとに筆者作成。

(4) 各津波避難タワーともに室内の避難スペースは存在せず、屋外スペースのみである。

(5) 御坊市では、毎年11月の「津波防災の日（11月5日）」を中心とした時期に、市内で一斉に津波避難訓練が実施されている。

【参考文献】

1) 片田敏孝，児玉真，桑沢 敬行，越村 俊一（2005），「住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題」，土木学会論文集, No.789, pp.93-104.

2) 佐藤史弥，照本清峰（2022），「負傷の有無を考慮した津波避難場所の選択要因」，地域安全学会論文集，No.40, pp. 39-48.

3) 金井昌信，上道葵，片田敏孝(2017)，「津波避難タワー・ビルへの避難意向特性に関する研究」，災害情報，Vol.15, No.2, pp.245-254.

4) 桑沢敬行，細井教平，片田敏行(2015)「津波避難場所の誘導効果とそれを踏まえた設置場所のあり方に関する研究」，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.71, No.3, pp.117-126.

5) 田中宏幸，北後明彦，ピニェイロアベウタイチコンノ，大津暢人，李知香(2019)，「津波避難タワーにおける避難行動要支援者の垂直避難支援及び避難誘導に関する研究」，日本建築学会計画系論文集，Vol.84, No.756, pp. 415-424.

6) 小柳雄揮，有川太郎(2016)，「津波避難シミュレーションを用いた津波避難タワーの効果の検討」，土木学会論文集B2（海岸工学），Vol.72, No.2, pp. I_1567-I_1572.

7) 大木麻美，田中直人(2009)，「災害時要援護者の避難を想定した津波避難ビルに関する研究」，日本建築学会計画系論文集, Vol.74, No.641, pp. 1523-1529.

8) 内閣府（2023）「津波避難ビル・津波避難タワー等に関する取組調査結果について」
https://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/pdf/sanko_1.pdf，参照日：2026年1月6日

9) 御坊市（2013），「御坊市津波ハザードマップ」，
https://www.city.gobo.lg.jp/material/files/group/11/hokubutizu.pdf，
最終閲覧日：2026年1月15日

首都直下地震直後の東京 23 区における住宅と産業の復旧トレードオフ

−建設型応急仮設住宅と産業用仮設施設の公有地配分に着目して−

Trade-off Between Temporary Housing Provision and Industrial Recovery in Tokyo's 23 Wards After a Tokyo Inland Earthquake

-Public Land Allocation for Temporary Housing and Temporary Industrial Facilities -

河野太郎*・後藤裕瑛*・井澤佳織**・四井早紀***・大津山堅介****・廣井悠**

Taro Kawano*・Hiroaki Goto*・Kaori Isawa**・Saki Yotsui***・Kensuke Otsuyama****・U Hiroi**

This study examines the allocation of public land between constructed temporary housing and temporary industrial facilities after a hypothetical Tokyo inland earthquake in Tokyo's 23 wards. Housing demand, industrial facility demand, and public land are estimated on a common area basis and integrated into a land allocation model. The analysis addresses public land shortage, the trade-off between housing fulfillment and industrial facility capacity, and the marginal opportunity cost of temporary housing. The results show that public land is insufficient even for constructed temporary housing demand, that industrial facility capacity decreases nonlinearly as housing fulfillment rises, and that this marginal opportunity cost rises at higher fulfillment levels. Industrial demand is an upper-bound estimate; results do not measure recovery or prescribe priorities.

Keywords: temporary housing, temporary industrial facilities, disaster recovery, linear programming

キーワード：建設型応急仮設住宅，産業用仮設施設，災害復旧，線形計画問題

1.はじめに

1.1 研究背景

首都圏では、M7 程度の首都直下地震が今後 30 年以内に約 70%の確率で発生すると評価されており [1]、首都直下地震は将来の高い蓋然性を有するリスクとして位置づけられている。都心南部直下地震では揺れによる全壊建物が十数万棟規模に及び得るとされており [2]、人口と都市機能が高度に集積する東京では、住宅被害と事業活動への影響が同時に広範に生じることが懸念される。

これまでの地震を伴う災害において、被災後の都市では建設型応急仮設住宅に加え、仮設店舗や仮設工場等の産業用仮設施設を通じて、生活と生業の双方を支える対応が図られてきた。例えば阪神・淡路大震災後では、住宅、店舗、事務所、工場等を含む仮設的市街地の必要性が論じられ [3][4]、東日本大震災後では、中小企業基盤整備機構による仮設施設整備事業が実施され多数の仮設施設が整備された [5]。令和６年能登半島地震でも仮設店舗の供用が進められている [6]。このように、被災後の都市では、仮設建築物による住まいの確保と事業再開の双方を支える対応が行われてきた。

しかし、大都市ではこれら二つの用途を支える土地が十分に存在するとは言い難い。実際に、首都直下地震時の建設型応急仮設住宅については、既往研究において可能な限り供給しても希望者全員に行き渡らない可能性が指摘されている [7]。また、東京都住宅政策審議会資料では、建設型応急仮設住宅の需要が 12 万戸から 18 万戸程度と見込まれる一方、供給可能戸数は 5 万戸から 8 万戸程度にとどまるとされており [8]、住宅用途だけをみても、公有地を中心とする用地供給が大きく不足することが示されている。他方、産業については、東京都や中央防災会議の被害想定において直接被害や経済影響は示されているものの [9][10]、被災後に産業用仮設施設をどこまで確保しうるかという土地利用上の論点は十分に扱われてこなかった。住宅・事業所が高密に集積する東京では、制度上の位置づけが異なる両施設が限られた土地を競合し得るため、両需要と公有地供給を必要土地面積という共通尺度で把握する必要がある。

1.2 研究目的と研究の問い

以上のように、被災後の東京では限られた公有地をめぐって住宅と産業が競合する可能性が高い。そこで本研究の目的は次の二つとする。第一に、首都直下地震被災後の東京 23 区において、利用可能な公有地が建設型応急仮設住宅需要および産業用仮設施設需要に対してどの程度不足するのかを定量的に示すことである。第二に、建設型応急仮設住宅の確保水準に応じた、産業用仮設施設に収容可能な従業者数の変化の仕方を明らかにすることである。本研究では、産業用仮設施設への面積配分がどの程度の従業者を受け入れ得る規模に相当するかを示すため、配分面積から換算される人数を「収容可能従業者数」とする。これは行政による支援対象の選定基準ではなく、産業用仮設施設への配分面積からみた量的な受入可能性を表すものであり、実際の再就業者数又は産業復旧量を表すものではない。特に、建設型応急仮設住宅を追加的に確保する際に減少する収容可能従業者数を限界機会費用とし、両用途のトレードオフを把握する。

そのために、建設型応急仮設住宅需要、産業用仮設施設需要、公有地供給を面積ベースで整理し、住宅最低確保水準を段階的に変化させながら土地配分モデルを解く。具体的な研究上の問いは、(1)公有地はどの程度不足するのか、(2)住宅確保水準の上昇に伴って収容可能従業者数はどのように変化するのか、(3)建設型応急仮設住宅 1 戸追加時の限界機会費用はどのように変化するのか、の三点である。

* 学生会員・東京大学　大学院工学系研究科都市工学専攻 (The University of Tokyo)

** 正会員・東京大学　先端科学技術研究センター(The University of Tokyo)

*** 非会員・東京大学　先端科学技術研究センター(The University of Tokyo)

****正会員・神戸大学　都市安全研究センター (Kobe University)

2. 既往研究と本研究の位置づけ

2.1 既往研究

建設型応急仮設住宅に関する研究では、住宅喪失世帯に対する供給問題として、需要規模や用地制約の深刻さが検討されてきた。佐藤・石橋[7]は、応急仮設住宅の供給を被災世帯への資源配分問題として定式化し、建設用地制約が供給可能戸数の上限を規定する主要因であることを示した。また、佐藤[11]は首都直下地震を対象に、国勢調査個票やアンケート調査を用いて仮住まい需要を世帯レベルで推計し、大都市における建設型応急仮設住宅需要の大きさを示している。さらに、斉藤ら[12]は三重県内市町村を対象に、被害想定と行政の建設計画を比較することで、建設型応急仮設住宅用地の充足度を評価している。これらの研究は、住宅需要の規模と用地制約の深刻さを明らかにしてきたが、その主眼は住宅の需給把握にあり、住宅と他の都市機能との競合を同一の土地制約の下で扱うものではない。

産業用仮設施設に関する研究では、東日本大震災後の制度設計や整備実態が主に検討されてきた。益邑・窪田[13][14]は、東日本大震災後に整備された産業用公設応急仮設建築物を対象として、制度設計と整備実態を整理し、被災市街地の再整備と被災事業者の動向との関係を検討している。これらにより、産業用仮設施設が事業再開を下支えし、地域の実情や産業構造に応じて多様な施設形態が採用されたことが示されている。しかし、この研究は制度的・実証的整理が中心であり、被災後の大都市を対象として、施設需要の規模を都市スケールで定量化するには至っていない。

また、住宅と生業を一体として捉える視点は、仮設市街地・時限的市街地に関する研究や計画論の中で提示されてきた。濱田[15][16][17]は、阪神・淡路大震災後の議論において、住宅、店舗、事務所、工場、倉庫等を含む仮設的市街地の必要性を指摘し、コンテナビレッジや復興拠点計画を提案した。東京都の震災復興マニュアル[18][19]も、時限的市街地を暫定的な生活の場として位置づけ、仮設住宅、仮設店舗、仮設工場をその機能として明示している。これらは住宅と生業を一体として捉える重要な視点を提示してきたが、多くは構想論・計画論にとどまり、限られた公有地をどの用途にどの程度配分するかという土地配分問題として、住宅と産業の関係を定量的に評価するものではない。

2.2 研究上の空白と本研究の位置づけ

以上のように、既往研究は、建設型応急仮設住宅の需要規模と用地制約、産業用仮設施設の政策的意義と整備実態、ならびに住宅と生業を一体として捉える仮設市街地の視点について、それぞれ重要な知見を蓄積してきた。しかし、被災後の大都市を対象として、建設型応急仮設住宅需要、産業用仮設施設需要、利用可能公有地を同一の面積単位で整理し、限られた公有地の配分に応じて住宅と産業がどのような関係性にあるかを数量的に示す枠組みは、なお十分に整備されていない。また、地域内部の公有地による対応の限界や広域連携の必要性は主として定性的に論じられており、その程度を数量的に把握する余地がある。特に、建設型応急仮設住宅の確保水準の上昇に伴い、産業用仮設施設の収容可能量がどの局面で大きく減少するかは十分に検討されていない。

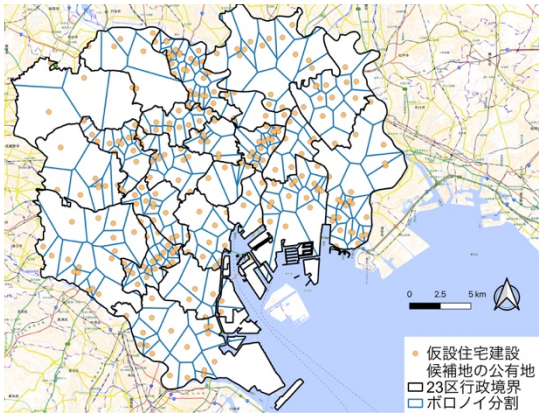


図-1 公有地とボロノイの空間的分布

本研究は被災後の東京 23 区を対象に、建設型応急仮設住宅需要、産業用仮設施設需要、利用可能公有地を面積ベースで統合し、限られた公有地の配分問題として定式化する。その上で、建設型応急仮設住宅の確保水準を段階的に変化させながら数理最適化を行い、住宅確保と収容可能従業者数との関係、建設型応急仮設住宅 1 戸追加時の限界機会費用を定量的に示す。学術的には、住宅需給の議論と産業用仮設施設の議論を被災後の大都市における共通の土地制約の下で接続し、住宅確保と産業用仮設施設の供給可能量との関係を比較可能な形で示す分析枠組みを提示する点に意義がある。この関係は、被災自治体が公有地への住宅追加配置と、みなし仮設、民有地活用、広域避難等による同数の住宅確保を比較し、産業用仮設施設の代替用地を検討する基礎情報となる。ただし、特定の配分水準や住宅・産業の優先順位を定めるものではない。

3.研究手法

本章では、首都直下地震発災後の東京 23 区を対象として、建設型応急仮設住宅と産業用仮設施設との土地配分を検討するための分析枠組みを示す。まず、対象地、前提とする地震被害想定、使用データを示した上で、建設型応急仮設住宅需要、産業用仮設施設需要、公有地供給をいずれも面積ベースで整理する。ついで、これらを統合した土地配分モデルを定式化し、最後に結果の解釈に用いる評価指標を定義する。本研究では、町丁目単位で推計した住宅・産業需要と候補地単位で把握した公有地を対応づけるため、候補地を母点とするボロノイ分割を用いる。需要と候補地の近接性に基づく基準として需要を最寄りの候補地に集約し、その集合を「需要集約圏」とする（図-1）。これは候補地別需要を設定する分析上の単位であり、実際の利用圏を示すものではない。本研究は住宅・産業間の土地配分に焦点を置くため、圏域間移動は明示的に扱わず、集約需要を各候補地への配分上限とする一方、全候補地の用途配分は 23 区全体で一括して決定する。なお、本研究の分析フローを図-2 に、使用記号とその意味を表-1 に示す。

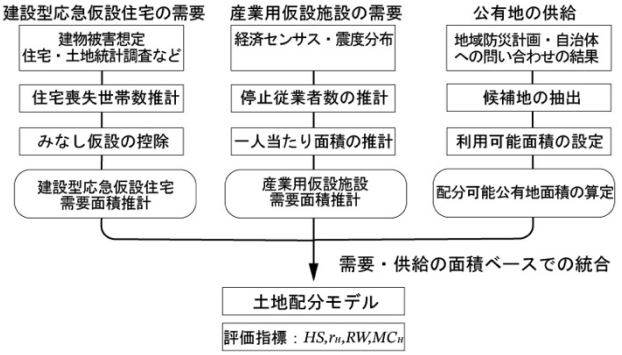


図-2 本研究における分析フロー

表-1 本研究で使用する記号とその意味

記号	内容
s	公有地候補地の添字($s \in S$)
i	産業分類の添字($i \in I$)
S	公有地候補地の集合
I	産業分類の集合
I^{lend}	貸付延べ床面積の供給側となる貸し手産業の集合
I^{borrow}	貸付延べ床面積の配分先となる借り手産業の集合
L_s^H	sに対応づけられた地域における住宅喪失世帯数
V_s^H	sに対応づけられた地域における使用可能な賃貸用空き家戸数
N_s^H	sに対応づけられた地域における建設型応急仮設住宅の必要戸数
A^H	建設型応急仮設住宅1戸当たり必要面積(80 ㎡)
D_s^H	sに対応づけられた地域における建設型応急仮設住宅需要面積
$L_{s,i}^W$	sに対応づけられた地域における産業iの平時従業者数
$F_i(SI_s)$	sのSI値に対する産業iの初期操業能力の被害率
$U_{s,i}^W$	sに対応づけられた地域における産業iの停止従業者数
A_i^W	産業iの従業者一人当たり必要面積
$D_{s,i}^W$	sに対応づけられた地域における産業iの産業用仮設施設需要面積
F_i^{own}	国内の産業iの所有延べ床面積
F_i^{lease}	国内の産業iの貸付延べ床面積
N_i	国内の産業iの総法人数
O_i	国内の産業iの建物所有法人数
M_i	国内の産業iの建物非所有法人数
F_i^{borrow}	国内の産業iに配分された借受延べ床面積
J_i	国内の産業iの従業者数
LA_s	公有地候補地sの面積
x_s^H	公有地候補地sに建設型応急仮設住宅として配分する面積
$x_{s,i}^W$	公有地候補地sに産業iの産業用仮設施設として配分する面積
HS	都市全体で確保された建設型応急仮設住宅戸数
N^H	都市全体で最低限確保すべき建設型応急仮設住宅戸数
HD	都市全体の総住宅需要戸数
r_H	都市全体の総住宅需要戸数に対する住宅充足率
RW	都市全体での収容可能従業者数
MC_H	建設型応急仮設住宅を1戸追加的に確保するために減少するRW(限界機会費用)
$\Delta\mathrm{RW}^*$	住宅最低確保戸数の変化に対応して得られる最適収容可能従業者数の変化分
$\Delta\mathrm{HS}^*$	住宅最低確保戸数の変化に対応して得られる最適住宅確保戸数の変化分

3.1 対象地・前提地震・使用データ

地震被害想定は都心南部直下型地震の冬夕方発生ケースを用い、東京都令和4年被害想定[20]を参照する。分析対象時点は建設型応急仮設住宅・産業用仮設施設の供給が開始される応急復旧期とし、公有地候補が同時点に利用可能であると仮定する。23区外への移転・供給は扱わないが、これは区外移転が生じないと仮定するものではなく、まず23区内部の公有地による受入可能量を把握するためである。この時点では住宅喪失世帯に対する住宅確保と、被災事業者に対する事業再開支援の両者が求められるが、使用可能な公有地は限られる。本研究ではこれを限られた公有地をいかに配分するかという都市スケールの土地利用問題として捉える。

使用データの概要を表-2に示す。住宅需要の推計には東京都被害想定[20]、住宅・土地統計調査[21]、国勢調査[22]を用い、産業需要の推計には東京都被害想定[20]、経済センサス[23]、法人土地・建物基本調査[24]を用いる。公有地供給の把握には地域防災計画等、所管部署への照会結果を用いる。なお、公有地に関する資料の時点は区により異なる(1)。

3.2 建設型応急仮設住宅需要の設定

本研究では、建設型応急仮設住宅需要を建物被害に応じた住宅喪失世帯数に基づいて推計する。推計にあたっては、斉藤ら[12]の算出枠組みを基礎としつつ、佐藤ら[11]にならってみなし仮設住宅の活用可能性を考慮する。建設型応急仮設住宅需要の推計手法には複数の方法が存在するが、本研究では、都市スケールでの適用が容易であり、安全側の評価を行いやすい手法を採用する。

まず、揺れおよび火災による建物被害棟数に基づいて住宅喪失世帯数L_s^Hを推計し、そのうち一定割合が建設型応急仮設住宅を必要とするものとみなす。国土交通省資料[25]では、全壊・半壊住家の2〜3割程度が応急仮設住宅の必要戸数となる経験則が示されているため、本研究では、不足の過小評価を避ける観点から上限の3割を採用する。

加えて、都市部では賃貸用空き家の活用が見込まれるため佐藤ら[11]と同様に、使用可能な賃貸用空き家V_s^Hのうち半数をみなし仮設住宅として活用すると仮定する。以上より、建設型応急仮設住宅の必要戸数N_s^Hは式(1)で表される。

$$N_s^H = \max(0, 0.3L_s^H - 0.5V_s^H) \quad (1)$$

次に、建設型応急仮設住宅1戸当たり必要面積をA^Hとすると建設型応急仮設住宅需要面積D_s^Hは式(2)で与えられる。

$$D_s^H = A^H N_s^H \quad (2)$$

本研究では、$A^H = 80$とする。この面積値は住戸本体の専有面積ではなく、前面道路や共用部分を含む敷地換算面積であり、日本赤十字社のガイドライン等既往研究[26]および行政資料で用いられている水準を踏まえた値である。本研究では、この敷地換算面積を用い公有地に整備する建設型応急仮設住宅を平屋として扱う。これは、候補地ごとに2階建て以上で整備可能かを一律に設定できないためである。

3.3 産業用仮設施設需要の設定

本研究では、産業用仮設施設需要面積を被災により従前の事業所で就業できなくなる停止従業者数と、産業別の従業者一人当たり必要面積A_i^Wとに基づいて推計する。建物・設備被害に起因する初期操業能力の被害率から停止従業者数を算出し、それにA_i^Wを乗じて需要面積へ換算する。ここで算定する需要面積のうち、実際に産業用仮設施設へ配分された面積を従業者一人当たり必要面積で除した値が、式(16)の収容可能従業者数となる。ここでA_i^Wは、個別企業の必要床面積を厳密に表すものではなく、各産業の法人が平時に利用している平均的な建物ストック規模を従業者数で除した代表値であり、産業需要を土地配分モデルへ接続するための面積原単位として用いる。なお、この推計は全産

表-2 本研究のデータ出典一覧

資料名	年次	取得項目	用途
東京都被害想定報告書	2022	建物被害, 震度・SI 値	住宅需要・産業被害の前提設定
住宅・土地統計調査	2023	賃貸用空き家統計	みなし仮設考慮による住宅需要補正
国勢調査	2020	人口・世帯分布	住宅需要の空間配分
経済センサス	2021	事業所数, 従業者数	地域別・産業別従業者数の把握
法人土地・建物基本調査	2023	所有床面積, 貸付床面積, 法人数	産業別従業者一人当たり必要面積の推計
各区地域防災計画等	区による	候補地の位置, 面積, 抽出方針	公有地候補地リストの作成

業・全企業規模を対象とするが、行政が実際に整備すべき仮設施設需要を推計するものではない。被災後に従前の事業所で就業できない従業者を、仮に仮設施設へ収容する場合に必要となる潜在的空間需要として扱う。

3.3.1 停止従業者数の推計

建物・設備被害に起因する操業制約については、清水ら[27]の業種別機能的フラジリティカーブを用いる[2]。具体的には、清水ら（2024）の式(12)に同論文表-5 の 2016 年熊本地震に対応するパラメータを代入し、地域sの SI 値に対する産業iの初期操業能力の被害率$\boldsymbol{F_i(SI_s)}$を算出する。清水らの業種区分を日本標準産業分類の大分類に対応させた。本研究の分析対象時点は、産業用仮設施設の供給が開始される発災後数か月程度の応急復旧期であり、仮設施設が整備されるまでにライフライン復旧が進むことを踏まえ、ライフライン停止による操業制約は考慮しない。

ある公有地候補$\boldsymbol{s}$に対応づけられた地域における産業iにおける平時従業者数を$L_{s,i}^{W}$とすると、停止従業者数$U_{s,i}^{W}$は

$$U_{s,i}^{W} = L_{s,i}^{W}\boldsymbol{F_i(SI_s)} \quad (4)$$

として式(4)のように定められる。すなわち、平時従業者数のうち、初期操業能力の低下分に相当する人数を停止従業者数として扱う。この比例計算は、地域・産業単位の操業能力低下を従業者相当量で表すためのものであり、個別事業者の休業又は移転判断を表すものではない。

3.3.2 従業者一人当たり必要面積の推計

産業iの従業者一人当たり必要面積A_i^Wは、公的統計に直接掲載されていないため、本研究では法人土地・建物基本調査を用いて推計する。本研究では、各産業が平時に利用している平均的な建物延べ床面積を従業者数で除した値を、産業用仮設施設需要を換算するための代表値とみなす。

まず、産業大分類に基づく各産業を、貸付延べ床面積の供給側となる貸し手産業集合I^{lend}と、それ以外の借り手産業集合I^{borrow}に区分する。本研究では、貸し手産業を不動産業・物品賃貸業、および金融業・保険業とする。法人土地・建物基本調査からは、産業別の所有延べ床面積F_i^{own}と貸付延べ床面積F_i^{lease}は把握できるが、貸付延べ床面積がどの産業に借りられているかという借り手側内訳は得られない。そこで本研究では、貸し手産業が供給する総貸付延べ床面積を、借り手産業に属する非所有法人の数に比例して各産業へ按分する。ここで、産業iの非所有法人数M_iを、総法人数N_iから建物所有法人数O_iを差し引いたものとし、

$$M_i = N_i - O_i \quad (5)$$

と定義する。借り手産業iに配分される借受延べ床面積F_i^{borrow}は、

$$F_i^{borrow} = \frac{M_i}{\sum_{j\in I^{borrow}} M_j} \sum_{j\in I^{lend}} F_j^{lease} \ (i \in I^{borrow}) \quad (6)$$

とする。すなわち、貸し手産業が供給する総貸付延べ床面積を、借り手産業の非所有法人数の比率で按分している。なお、貸し手産業については$F_i^{borrow} = 0$とする。ここで、産業iの従業者一人当たり必要面積A_i^Wは、所有延べ床面積と借受延べ床面積の和を従業者数J_iで除した値として、

$$A_i^W = \frac{F_i^{own} + F_i^{borrow}}{J_i} \quad (7)$$

と定義する。ここで得られるA_i^Wは、各産業が平時に利用している建物延べ床面積を従業者数で基準化した全国平均的な代表値であり、個別事業所の立地条件や企業規模による差異は考慮していない。なお，ここでいう建物延べ床面積は，法人が平時に利用している床面積を基礎としているため，事務所機能のみに限らず，店舗，工場，倉庫，バックヤード等を含む包括的な床需要の代表値として解釈される。具体的な推計結果は表-3 に示す。表-3 の産業分類は、日本標準産業分類の大分類に対応する。

3.3.3 産業用仮設施設需要面積の算定

ある公有地sに対応づけられた地域における産業iの仮設施設需要面積$D_{s,i}^{W}$は、停止従業者数$U_{s,i}^{W}$に従業者一人当たり必要面積A_i^Wを乗じることで、

$$D_{s,i}^{W} = U_{s,i}^{W}A_i^W \quad (8)$$

と与えられる。本研究では、この$D_{s,i}^{W}$を、被災事業者が仮設施設により就業を再開するために必要となる床需要を、停止従業者数と平時の平均利用床面積から近似した需要面積として扱う。すなわち、これは個別事業者ごとの厳密な必要床面積を表すものではないが、住宅需要と産業需要を同一の面積基準で比較し、土地配分モデルに接続するための指標として用いる。また、産業用仮設施設も平屋とし、必要延べ床面積と必要土地面積が等しいと仮定する。これは候補地ごとに 2 階建て以上で整備できるかを一律に設定できないためである。実際の需要は、自力再建、既存賃貸物件への移転、区外移転、休廃業及び公的支援対象の選定等により、減少する可能性があるが、それらの割合を東京 23 区について設定できる十分な根拠が得られないため、本研究では一律の補正率を置かず、仮定に基づく潜在的空間需要として提示する。

3.4 公有地供給の設定

本研究では、候補地を災害時に活用可能な公有地の利用可能面積として把握する。候補地の抽出にあたっては、各区の地域防災計画等に記載された建設型応急仮設住宅候補地を参照して公有地リストを作成し、地域防災計画等に候補地が明示されていない場合には、所管部署への照会や公表資料の確認を通じて補完した。本研究では、建設型応急仮設住宅候補地を、災害時利用が検討されてきた公有地の代理として用いる。産業用仮設施設の候補地が住宅側と同程度には整理されていないため、両用途に利用可能な共通土地を分析上仮定した。ただし、これは各候補地の実際の用途転換可能性を示すものではない。対象候補地の選定フローを図-3 に、それぞれの区での抽出方法を表-4 に示す。選定した候補地の空間的分布は図-1 に示す通りである。実際には、公有地の全面が直ちに建設に利用可能であるとは限らず、地形、既存利用、接道条件等による制約もあり得

表-3 産業iの従業者一人当たり必要面積A_i^W

産業	従業者一人当たり面積A_i^W(㎡)
農業、林業	109.5
漁業	67.1
鉱業、採石業、砂利採取業	97.8
建設業	49.4
製造業	76.1
電気･ガス･熱供給･水道業	82.1
情報通信業	29.4
運輸業、郵便業	34.5
卸売業、小売業	29.1
金融業、保険業	29.8
不動産業、物品賃貸業	102.9
学術研究、専門･技術サービス業	37.4
宿泊業、飲食サービス業	18.2
生活関連サービス業、娯楽業	30.3
教育、学習支援業	77.3
医療、福祉	30.9
複合サービス事業	102.7
サービス業(他に分類されないもの)	31.8

図-3 候補地の選定フロー

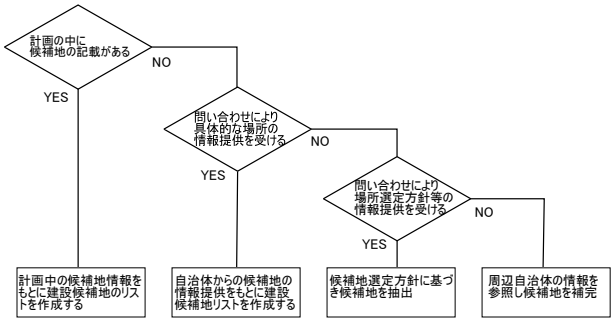


表-4 各区での候補地抽出方法

候補地リストの作成方法	対象区
計画配置に基づき作成	千代田･中央･港･新宿･文京･墨田･江東･品川･大田･中野･豊島･北･荒川･練馬･足立･江戸川
自治体提供情報に基づき作成	目黒･板橋
選定方針に基づき抽出	世田谷･渋谷･杉並･葛飾
周辺自治体情報を参照して補完	台東

るが、本研究では被災後の都市スケールの比較を目的とするため、候補地面積を配分可能な供給面積として扱う。

3.5 土地配分モデルの定式化

前節までの整理に基づき、本節では土地配分問題を線形計画問題として定式化する。本研究の目的は、限られた候補地の下で住宅・産業間の配分関係と、その変化に伴う限界機会費用を把握することにある。このため、配分変数、制約条件、目的関数の関係を明示的に扱うことができ、結果の解釈が比較的容易な線形計画問題として定式化した。本研究では、住宅・産業の両需要をどの公有地候補地に対応づけるかボロノイ分割により需要の空間的帰属先を設定する。ある公有地$\boldsymbol{s}$に配分する建設型応急仮設住宅面積を$\boldsymbol{x_s^H}$、産業$\boldsymbol{i}$の産業用仮設施設面積を$\boldsymbol{x_{s,i}^W}$とする。また、ある公有地sの公有地面積をLA_sとする。各公有地で使用可能な面積は限られるため住宅・産業への配分面積の合計は、その候補地で使用可能な面積を超えないものとする。

$$x_s^H + \sum_{i \in I} x_{s,i}^W \le \mathrm{LA}_s \quad (\forall s) \tag{9}$$

また、配分する建設型応急仮設住宅面積・産業用仮設施設面積はある公有地sに対応した需要面積を上限とする。

$$0 \le x_s^H \le D_s^H \quad (\forall s) \tag{10}$$

$$0 \le x_{s,i}^W \le D_{s,i}^W \quad (\forall s, i) \tag{11}$$

都市全体で確保された建設型応急仮設住宅戸数HSを次式で定義する。また、HSについては「少なくともN^H戸の建設型応急仮設住宅を確保する」という条件の下、一定の下限を設けることから式(12),(13)のように表す

$$\mathrm{HS} = \sum_{s \in S} \frac{x_s^H}{A^H} \tag{12}$$

$$\mathrm{HS} \ge N^H \tag{13}$$

都市全体の総住宅需要戸数HDは式(14)のように定義し、都市全体の総住宅需要戸数に対する住宅充足率r_Hを式(15)で定義する。

$$\mathrm{HD} = \sum_{s \in S} \frac{D_s^H}{A^H} \tag{14}$$

$$r_H = \frac{\mathrm{HS}}{\mathrm{HD}} \tag{15}$$

産業の収容可能従業者数RWは、産業iにおける従業者一人当たり必要面積をA_i^Wとして次の式で定義される。

$$\mathrm{RW} = \sum_{s \in S} \sum_{i \in I} \frac{x_{s,i}^W}{A_i^W} \tag{16}$$

本研究では、土地配分モデルとして以下の最適化問題を解き、その際の各種制約条件は次の(9),(10),(11),(13)の各式のようにまとめられる。

$$\max_{x_s^H, x_{s,i}^W} \mathrm{RW} \tag{17}$$

$$\text{s.t} \quad x_s^H + \sum_{i \in I} x_{s,i}^W \le \mathrm{LA}_s (\forall s) \tag{9}$$

$$0 \le x_s^H \le D_s^H (\forall s) \tag{10}$$

$$0 \le x_{s,i}^W \le D_{s,i}^W (\forall s, i) \tag{11}$$

$$\mathrm{HS} \ge N^H \tag{13}$$

なお、住宅最低確保水準を段階的に与えた上で収容可能従業者数を最大化するのは、各住宅確保水準に対応する実行可能な組合せを求めるためであり、産業を住宅より優先することを目的としない。

3.6 評価指標

本研究では、住宅の結果指標として建設型応急仮設住宅確保戸数HSおよび住宅充足率r_H、産業の結果指標として収容可能従業者数RWを用いる。これにより、住宅確保水準と産業用仮設施設の量的な供給可能量との対応関係を把握する。さらに、建設型応急仮設住宅を追加的に確保することの影響をみるため、住宅最低確保戸数を段階的に変化させながら最適化問題を繰り返し解き、得られた最適解列における住宅確保戸数と収容可能従業者数の隣接差分に基づいて、限界機会費用MC_Hを次式のように定義する。具体的には、N^Hを0戸から最大実現可能戸数まで100区間に分け

表-5 各指標の推計結果

指標	値
建設型応急仮設住宅 [戸]	113,005
みなし仮設 [戸]	203,626
総仮設住宅需要 [戸]	316,631
建設型応急仮設住宅需要面積 [㎡]	9,040,400
みなし仮設相当面積 [㎡]	16,290,080
総仮設住宅需要相当面積 [㎡]	25,330,480
産業用仮設施設需要面積 [㎡]	127,187,554
利用可能公有地面積 [㎡]	8,443,556

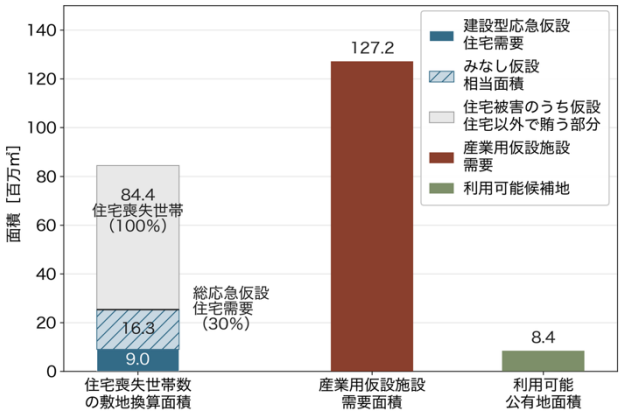


図-4 住宅・産業用仮設施設潜在需要・公有地の総量比較

て変化させ、各水準における最適解を求める。

$$\mathrm{MC}_H = -\frac{\Delta \mathrm{RW}^*}{\Delta \mathrm{HS}^*} \tag{18}$$

$\Delta \mathrm{RW}^*$および$\Delta \mathrm{HS}^*$は、住宅最低確保戸数の変化に対応して得られる最適収容可能従業者数および最適住宅確保戸数の変化分を表す。MC_Hは、建設型応急仮設住宅の確保水準を追加的に高める際に減少する収容可能従業者数を表す指標であり、大きいほど減少幅が大きいことを意味する。本研究では住宅最低確保水準を外生的に与え、その追加確保に伴う RW の減少を評価指標とする。住宅未充足の影響は扱わない。

4.結果

4.1 住宅需要・産業需要に対する公有地不足

まず、東京 23 区全体における仮設住宅需要、産業用仮設施設需要、および利用可能公有地面積の総量を整理する。表-5 は、3.2 節から 3.4 節で推計した主要な基礎量を示したものであり、図-4 は、面積をグラフで比較したものである。図-4 では、住宅喪失世帯数の 100%相当量を被害規模の参考値として示すとともに、全壊・半壊住家の 3 割を仮設住宅需要として、建設型応急仮設住宅とみなし仮設の内訳を積み上げて示す。表 5 より住宅支援需要全体では 316,631 戸が必要と見込まれ、その内訳は建設型応急仮設住宅 113,005 戸、みなし仮設 203,626 戸である。これを面積換算すると、建設型応急仮設住宅需要面積は 9,040,400 ㎡、みなし仮設相当面積は 16,290,080 ㎡、総住宅支援需要相当面積は 25,330,480 ㎡となる。なお、みなし仮設は公有地を直接消費しないため図-4 では住宅支援需要全体の規模を示すための参考値として相当面積換算で表示している。表-5 および図-4 より、利用可能公有地面積 8,443,556.37 ㎡は、建設型応急仮設住宅需要面積 9,040,400 ㎡の約 93.3%にとどまり、約 60 万㎡不足している。すなわち、面積総量の比較からみても、東京 23 区では候補地をすべて建設型応急仮設住宅に充当したとしてもその需要を満たすことはできない。

また、使用可能公有地面積は、総住宅支援需要相当面積 25,330,480 ㎡の約 33％、産業用仮設施設需要面積 127,187,554 ㎡の約 6.6%にすぎない。特に、産業用仮設施設需要面積は公有地供給との隔たりが著しく大きい。ただし、前述の通りこの値は全産業・全企業規模を対象とし、代替的な再開手段を控除していない潜在的空間需要の推計であり、行政が整備すべき実需要を示すものではない。以上より、東京 23 区内の公有地のみで対応するという条件下では、個別用途間の配分以前に総量としての著しい不足が生じることが確認される。

次に、住宅需要に対する公有地不足の地域差を確認する。図-5 より、公有地不足は 23 区内で一様ではなく、大田区、世田谷区、足立区、江東区、墨田区などで大きい。一方で、不足が比較的小さい区も存在する。用地不足には地域差がみられるが、この差には需要を最寄り候補地へ集約し、需要集約圏間の移動を扱わない影響が含まれる。

4.2 住宅充足率と収容可能従業者数の関係

総量不足の下で両用途を同一の公有地に配分する本モデルでは、住宅確保水準の上昇に伴って収容可能従業者数が減少すること自体はモデルの構造から導かれる。そこで本節では、両者の競合の存在ではなくその減少幅の変化を確認する。図-6 は、住宅充足率と収容可能従業者数との関係を示したものである。住宅充足率の上昇に伴って収容可能従業者数は一貫して減少していることが分かる。具体的には、住宅充足率が 10%のとき約 255,849 人、20%のとき約 224,787 人、30%のとき約 175,740 人である。

この関係は概ね単調減少ではあるものの完全な線形ではない。住宅充足率 1%当たりの収容可能従業者数の減少幅は 10～20%では約 3,106 人であるのに対し、20～30%では約 4,905 人である。したがって、住宅確保水準と収容可能従業者数との関係は単純な比例関係ではなく、住宅高充足域ほど減少幅が大きい。

4.3 建設型応急仮設住宅 1 戸追加時の限界機会費用

本節では、建設型応急仮設住宅を 1 戸追加的に確保する際に減少する収容可能従業者数を、限界機会費用として確認する。図-7 は、住宅充足率に対する限界機会費用の変化を示したものである。図-7 より、住宅充足率が低い水準では、建設型応急仮設住宅 1 戸の追加確保に伴う収容可能従業者数の減少は比較的小さく、住宅充足率の上昇に伴って限界機会費用は増加している。具体的には、住宅充足率帯ごと 0～10%では平均して約 1.63 人/戸、10～20%では約 2.75 人/戸、21～最大約 36%では約 4.38 人/戸となる。また、住宅充足率 0～約 2.1%では限界機会費用は 0 である。

したがって、建設型応急仮設住宅の追加確保に伴う収容可能従業者数の減少は、住宅充足率によって異なる。特に、限界機会費用は滑らかに増加するというよりも、住宅充足

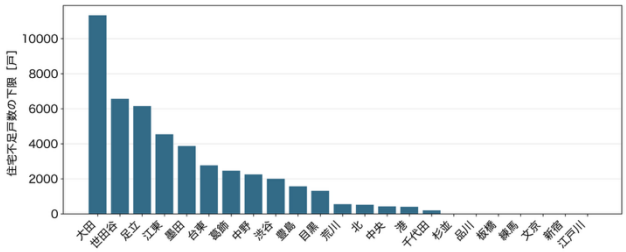


図-5 各区での公有地不足の状況

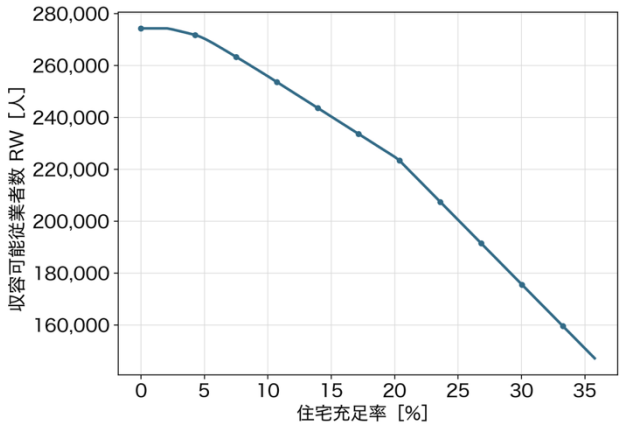


図-6 住宅充足率と収容可能従業者数の関係

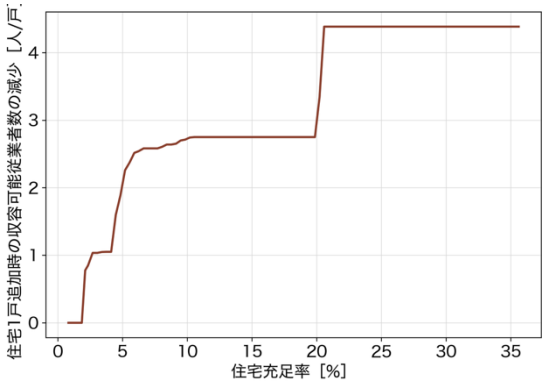


図-7 建設型応急仮設住宅一戸追加に係る限界機会費用

率が20%前後を超える局面で急激に上昇している。この変化は、低充足域では、産業需要で使い切られない候補地別の局所的な容量を住宅に配分できる一方、住宅確保水準が高まると、産業用仮設施設に配分されていた土地を住宅に置き換える必要が生じるためであると考えられる。このように、住宅の追加確保によって縮小する産業の従業者収容密度が変化するため、本研究の設定下では限界機会費用は一定ではなく、閾値的に高まると推察される。

5. 考察

5.1 総量不足と地域偏在が示す広域調整の必要性

4.1節で示したように東京23区では、利用可能候補地面積が建設型応急仮設住宅需要面積・産業用仮設施設需要面積のいずれをも大きく下回っている。つまり、土地配分問題は単なる効率的配分ではなく、絶対量が不足する中で限られた資源をどの機能にどこまで配分するかを問う問題である。加えて、候補地不足の程度には区ごとの差が大きく、住宅確保を各区でまかなうことの限界が示される。以上より、各区単独ではなく、23区全体で候補地の利用方針と代替策を調整する必要がある。なお、ここで示した不足量は、区外移転等を含めず、23区内の公有地で対応する場合の条件付き推計であり、東京圏全体の最終的な不足量を示すものではない。

5.2 住宅確保水準と産業用仮設施設の収容可能量

4.2節で示したように、本研究が示すのは競合の存在ではなく、住宅高充足域ほど収容可能従業者数の減少幅が大きくなる関係である。これは住宅確保目標の引上げに伴う産業用仮設施設の収容可能量の変化を検討する基礎情報となるが、産業復旧量や住宅・産業の優先順位を示すものではない。

5.3 限界機会費用からみた代替策導入の必要性

4.3節で示したように、建設型応急仮設住宅1戸の追加に伴う限界機会費用は、低充足水準では比較的小さい一方、住宅充足率約20~21%を境に上昇していた。この結果は建設型応急仮設住宅の拡充自体を否定するものではなく、住宅より産業を優先すべき閾値を示すものでもない。ここでいう限界機会費用は、区内公有地上で住宅を1戸追加する際に減少する収容可能従業者数を表すものであり、実際の雇用又は産業活動の損失を示すものではない。この関係は、被災自治体が住宅確保目標を引き上げる際に、公有地への建設型応急仮設住宅の追加配置と、みなし仮設、民有地活用、広域避難等による同数の住宅確保を比較するための基礎的知見となる。また、産業用仮設施設についても、区外や民有地等の代替用地を併せて検討する必要がある。

6. まとめ・本研究の限界・今後の課題

本研究は、首都直下地震後の応急復旧期の東京23区を対象として、建設型応急仮設住宅と産業用仮設施設の候補地配分を、面積ベースの土地配分モデルにより定量的に分析した。その結果、第一に、東京23区では利用可能公有地が建設型応急仮設住宅需要、産業用仮設施設需要の両者に対しても著しく不足することを示した。第二に住宅確保水準の上昇に伴う収容可能従業者数の減少自体はモデルの構造から導かれる一方、その減少幅は一定ではなく、住宅高充足域ほど大きくなることを示した。第三に建設型応急仮設住宅1戸追加時の限界機会費用は住宅高充足ほど大きくなり、閾値的な挙動を示すことを明らかにした。これらの結果は住宅・産業の優先順位を定めるものではなく、住宅確保目標の設定と、住宅・産業双方の代替的な受け皿を検討するための定量的関係を示すものである。

本研究には以下の限界がある。第一に、23区内の公有地で対応する場合に分析を限定し、区外移転や民間を含む広域的な受け皿を扱っていない。したがって、結果は区外移転が生じないことを仮定したものではなく、23区内部で対応する場合の条件付き推計である。第二に、住宅需要は建物被害に基づく住宅喪失世帯数を基礎に、建設型応急仮設住宅需要割合、みなし仮設として活用可能な空き家割合、

1 戸当たり必要面積を一定の仮定の下で設定しており、個別世帯の居住選択や地域差を精緻に再現したものではない。第三に、産業用仮設施設需要は建物・設備被害に起因して従前施設で就業困難となる従業者数と産業別面積原単位から推計しているが、被災前と同程度の床面積を必要とするものとしている。また、全産業・全企業規模を対象とし、既存賃貸物件への移転等を控除していないため、行政が実際に整備すべき需要ではなく潜在的空間需要の推計である。第四に、需要集約圏間の移動を明示的に扱っておらず、区別需給差にはボロノイ分割による需要集約の影響が含まれる。さらに、建設型応急仮設住宅・産業用仮設施設を平屋とし、建設型応急仮設住宅候補地を両用途が利用可能な共通土地として扱う一方、土地の形状や接道条件、個別候補地の利用制約、用途地域は考慮していない。

今後は、住宅・産業双方の需要推計の精緻化に加え、みなし仮設や民有地活用等を含む代替策との統合、用途規制やインフラ条件、立体的利用可能性を考慮した実装条件の導入、さらに応急復旧期から復興初期への時間的展開を扱う分析へ発展させる必要がある。その一方で、本研究は、被災後の大都市における住宅確保と産業用仮設施設の供給可能量との関係を、限られた公有地の下で定量的に把握した基礎的検討として意義を有する。

【謝辞】

本研究は、東京大学CSIS共同研究（No.1513）による成果である。利用データ: Zmap TOWN II (2022 年度 Shape 版) 東京都 データセット(ゼンリン提供)

【補注】

(1) 公有地候補地リストは、各区の地域防災計画、震災復興マニュアルその他の公表資料を参照して入手可能な最新の情報で作成した。参照資料の時点は区により異なり、令和2年から令和7年まで幅があるほか、文京区では平成 27 年の震災復興マニュアルを参照している。したがって、候補地情報は全区で単一年次に統一されたものではない。

(2) 清水らの被害率は建物・設備被害を一体として扱うため、本研究でも両者を分離していない。このため、設備の修復により従前施設で操業を再開できる事業所も停止従業者数に含み得る。

【参考文献】

1) 中央防災会議 防災対策実行会議 首都直下地震対策検討ワーキンググループ（2025 年）,「首都直下地震の被害想定と対策について（報告書）～首都中枢機能を維持し,膨大な人的・物的被害を減らすために私たちみんなが「自分ごと」として捉え,共に立ち向かっていく～」,pp. 4-5
2) 中央防災会議 防災対策実行会議 首都直下地震対策検討ワーキンググループ（2025 年）,「都心南部直下地震の被害想定【定量的な被害量】」,p.6,https://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg_02/pdf/r7higai_soutei1.pdf,2026 年 1 月 29 日閲覧
3) 濱田甚三郎（1995 年）,「阪神大震災に向けての提言 仮設市街地・コンテナビレッジの提案」,都市計画 No.193,pp. 92-93,日本都市計画学会
4) 濱田甚三郎（1995 年）,「仮設市街地づくりへの提案と活動」,建築雑誌 Vol.110 No.1374,pp. 9-12,日本建築学会
5) 独立行政法人中小企業基盤整備機構,東日本大震災において中小機構が整備した店舗等の仮設施設に関して, https://www.smrj.go.jp/reconstruction/eastjapan2011/support/temp/fbrion0000002nbu-att/fbrion0000002sbt.pdf,2026 年 1 月 29 日閲覧
6) 独立行政法人中小企業基盤整備機構,令和 6 年能登半島地震による災害対策支援（自治体向け助成）仮設施設整備支援事業（助成）の概要, https://www.smrj.go.jp/reconstruction/news/2023/c7moap0000007nwf-att/kasetsu_shienjigyou202403.pdf,2025 年 12 月 30 日閲覧
7) 佐藤慶一,石橋健一（2007 年）,「応急仮設住宅の配分計画手法の構築と検証：神奈川県小田原市におけるケーススタディ」,日本建築学会計画系論文集 Vol.72 No.616,pp. 121-128,日本建築学会
8) 東京都,平成 27 年度 第 5 回 東京都住宅政策審議会企画部会（平成 27 年 12 月 16 日）における資料及び主な意見の概要 資料―5 災害時における安全な居住の持続についての現状と主な論点（案）, https://www.juutakuseisaku.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/juutakuseisaku/shiryo_27_10_05,2026 年 1 月 29 日閲覧
9) 東京都防災会議（2022 年）,「首都直下地震等による東京の被害想定報告書」,p. 3-64, https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/021/571/20220525/n/002n.pdf, 2026 年 1 月 30 日閲覧
10) 中央防災会議 防災対策実行会議 首都直下地震対策検討ワーキンググループ（2025 年）,「都心南部直下地震の被害想定【定量的な被害量】」,p. 69-78, https://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg_02/pdf/r7higai_soutei1.pdf,2026 年 1 月 29 日閲覧
11) 佐藤慶一（2022 年）,「想定首都直下地震後の仮住まい状況ミクロシミュレーションの拡張開発」,日本建築学会計画系論文集 Vol.87 No.795,pp. 854-864,日本建築学会
12) 斉藤正樹,平西明日香,浅野聡（2023 年）,「居住誘導区域における住区の街区公園を活用した建設型応急仮設住宅の建設候補地の充足度の現状と課題」,日本建築学会技術報告集 Vol.29 No.73,pp.1531-1536,日本建築学会
13) 益邑明伸,窪田亜矢（2016 年）,「東日本大震災津波被災市街地の再整備と被災事業者の動向の関係に関する研究」,都市計画論文集 Vol.51 No.3,pp. 423-430,日本都市計画学会
14) 益邑明伸,窪田亜矢（2016 年）,「東日本大震災からの復興過程における産業用公設応急仮設建築物の制度設計と整備実態」,地域安全学会論文集 Vol.29,pp. 229-237,地域安全学会
15) 濱田甚三郎（1995 年）,「阪神大震災に向けての提言 仮設市街地・コンテナビレッジの提案」,都市計画 No.193,pp. 92-93,日本都市計画学会
16) 濱田甚三郎（1995 年）,「仮設市街地づくりへの提案と活動」,建築雑誌 Vol.110 No.1374,pp. 9-12,日本建築学会
17) 濱田甚三郎（2007 年）,「復興拠点としての仮設市街地計画」,都市計画 No.267,pp.47-52,日本都市計画学会
18) 東京都（1997 年）,「東京都震災復興マニュアル 復興プロセス編」,pp. 33-37,東京都
19) 東京都（1997 年）,『東京都震災復興マニュアル 復興施策編』,pp. 2-3-33-2-3-39,東京都
20) 東京都防災会議（2022 年）,「首都直下地震等による東京の被害想定報告書」,pp .3-1-3-121 https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/021/571/20220525/n/002n.pdf,2025 年 12 月 30 日閲覧,
21) 政府統計の総合窓口 e-Stat,住宅・土地統計調査,https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tclass=000001207743&cycle=0,2025 年 12 月 30 日閲覧
22) 政府統計の総合窓口 e-Stat,令和 2 年国勢調査－世界測地系（JGD2000）（250m メッシュ）13 東京都,https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521&toukeiYear=2020&aggregateUnit=Q&serveyId=Q002005112020&statsId=T001102&datum=2000&by_prefecture_flg=1,2025 年 12 月 30 日閲覧
23) 東京都産業統計課,令和 3 年経済センサス - 活動調査報告【統計表】, https://www.toukei.metro.tokyo.lg.jp/ecensus/kzsensuska/2021/ka21t10001.htm,2025 年 12 月 30 日閲覧
24) 政府統計の総合窓口 e-Stat,令和 5 年法人土地・建物基本調査,https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tclass=000001232148&cycle=0,2025 年 12 月 30 日閲覧
25) 国土交通省 住宅局 住宅生産課（2012 年）,『応急仮設住宅建設必携 中間とりまとめ』,pp.15-21,https://www.mlit.go.jp/common/000211741.pdf,2025 年 12 月 30 日閲覧
26) 日本赤十字社,応急仮設住宅の設置に関するガイドライン, https://www.jrc.or.jp/saigai/pdf/oukyuu_guideline_document.pdf,2025 年 12 月 30 日閲覧
27) 清水智,山﨑雅人,井出修,梶谷義雄,多々納裕一（2024 年）,「地震後の初期操業能力に基づいた産業部門の耐震安全性の評価-東北地方太平洋沖地震からの進展-」,土木学会論文集 Vol.80 No.20,24-20074,土木学会

大規模災害後の初動期における緊急燃料配送の制約の変化と方策　－ 防災拠点の発電機稼働維持 －

Operational strategies based on changes in constraints in emergency fuel delivery during the initial phase following a large-scale disaster　－ Sustaining generator operations at disaster management bases －

小沢　裕治*・塩野　直志**・橋冨　彰吾***・飯阪　真也****・富田　孝史***
Yuji OZAWA*・Naoshi SHIONO**・Shogo HASHITOMI***・Shinya IISAKA ****・Takashi TOMITA***

This study focuses on emergency fuel delivery under severe time and resource constraints, aiming to sustain generator operations at disaster management bases during the initial response phase following a major earthquake. The problem is formulated as a multi-depot vehicle routing problem with an allowable delivery time window. In addition to examining the relationships among allowable delivery time, fleet size, and demand, the dominant constraints governing delivery are analyzed. The results reveal a critical threshold at which the dominant constraint shifts from vehicle capacity to working time. Below this threshold, the required number of vehicles increases sharply, rendering delivery infeasible under realistic conditions. This behavior is associated with a structural transition in routing patterns. Furthermore, strategies such as phased delivery, prioritization of delivery targets, and early external support are shown to be effective in mitigating infeasibility near the threshold.

Keywords: Disaster logistics, Emergency fuel delivery, Initial response phase, Vehicle routing problem, Resource constraints
災害時物流，緊急燃料配送，初動期，配送計画問題，資源制約

1. はじめに

大規模地震の発生に伴い広範囲で商用電力が途絶した場合，防災拠点では非常用発電機により最低限の電力供給を維持することが求められる．防災拠点は，災害拠点病院，自治体庁舎など，災害時における救助活動の調整，医療サービスの提供，避難所運営など，地域の災害対応機能を担う中核的施設である．しかし，多くの防災拠点における燃料備蓄は通常 3 日分程度であり [1),2)]，停電が南海トラフ巨大地震で想定される 1 週間またはそれ以上に渡る場合には，燃料切れにより機能停止に至るリスクがある．

このため，災害発生直後の応急対応期（Response phase）においては，燃料輸配送事業者による緊急配送によって，非常用発電機の稼働を継続することが不可欠となる．特に発災後数日間（以下，初動期と称す）は，被災地外からの応援が十分に到着していない状況の下で，限られたタンクローリー（以下，車両）・ドライバー（以下，両者を輸送資源と称す），道路被害，燃料出荷基地の稼働制約といった複数の制約条件のもとで燃料配送を実施する必要がある．

災害時の緊急物流に関しては，過去の大災害時の経験，事例に基づいた国レベルの戦略から配送手法まで多くの研究が行われている．2011 年の東日本大震災では物資供給の遅延や偏在，燃料不足が深刻な問題となったことが報告されている [3)]．また，国土交通省の報告においても，災害時における燃料供給の停滞が広域物流のボトルネックとなることが指摘されている [4)]．これを受けて国主導によるプッシュ型支援体制が導入され，2016 年の熊本地震では一定の改善が見られたものの，供給のミスマッチや配送調整の課題が依然として指摘されている [5)]．さらに，プッシュ型とプル型の併用や官民連携の重要性も指摘されている [6)]．2024 年の能登半島地震では，道路の寸断等により，約 2 週間，通常の 2～3 倍の移動時間を要したなか [7)]，発災 4 日目より大型ローリーによる広域支援が実施された [8)]．これらの調査・研究は，被災地外からの応援の有効性を示す一方，発災後概ね 3 日における，限られた輸送資源による緊急燃料配送について検討の必要があることを示している．

一方，輸配送の方法に着目した研究として，ガソリン不足に対する代替輸送戦略の評価 [9)]や，供給拠点配置による効率化の検討 [10)]があるが，これらの対象は輸送資源が確保された復旧段階である．最終配送先を想定した燃料配送としては，マンション等への供給能力の試算 [11)]や防災拠点への時間制約下の配送で必要な車両数の推計 [12)]が行われているものの，配送不可となる状況への提案には至っていない．

以上を踏まえると，災害発生直後で大規模な応援が到着する前の初動期において，限られた輸送資源の下で成立可能な配送方策を体系的に整理した研究は十分ではない．特に，配送が可能な時間（以下，配送許容期間と称す），需要量，車両容量，労働時間などの制約条件の組合せによって，配送の成立性や輸送資源が変化するにもかかわらず，これらの関係を統合的に定量化した研究は限られている．

そこで本研究では，大規模災害後の初動期における防災拠点への緊急燃料配送を対象として，限られた時間および輸送資源の下での配送戦略に資する方策とその成立条件

*正会員　名古屋大学　減災連携研究センター　(Nagoya University)
**正会員　専修大学　経営学部　(Senshu University)
***非会員　名古屋大学　減災連携研究センター　(Nagoya University)
****非会員　三和エナジー株式会社　西日本 EESS 事業部　(Sanwa Energy Co.,Ltd.)

を明らかにすることを目的とする．具体的には，南海トラフ巨大地震の被害想定および復旧計画に基づき，配送許容期間を考慮した配送計画問題を解き，配送許容期間，需要量，車両容量および労働時間等の制約条件が，配送の成立性と必要輸送資源に与える影響を定量的に分析する．その上で，配送許容期間の短縮に伴う支配的な制約や必要輸送資源の変化を明らかにする．さらに，段階的配送，防災拠点を区分した優先配送および被災地外からの早期受援等のケーススタディを行い，これら方策が必要輸送資源と配送成立性に及ぼす効果を評価する．

以上の分析を通じ，各地域の特性に応じて配送成立性が変化する条件を把握する重要性を示し，初動期における配送開始時期や輸送資源の確保等，実務における戦略策定に資する知見を得る．

本論文の構成は以下の通りである．第 2 章では緊急燃料配送に関わる制約と戦略の方針を説明し，第 3 章では配送計画問題の定式化を行う．第 4 章では配送許容期間と必要車両数の関係を分析，第 5 章では配送方策の評価を行い，第 6 章で考察，第 7 章で結論を述べる．

2. 緊急燃料配送の制約と方策

本研究で対象とする大規模地震発生後の燃料配送を行う上での制約，およびそれを踏まえて実施すべき配送方策について説明する．

(1) 発災後の配送開始

燃料配送は，燃料出荷基地（以下，基地と称す）から，道路網を通じ，燃料輸配送事業者の輸送資源により防災拠点（以下，拠点と称す）へ配送される．発災に伴い，東日本大震災の実績や南海トラフ巨大地震の被害想定を踏まえると，津波の発生時には大津波警報・津波警報（以下，警報という）が発表される．解除までは沿岸の基地では従業員は避難し，道路は使用不能となる．また，被災地域各所で道路が通行不能となる．さらに，負傷や交通手段の停止により，人の移動も制約を受ける．

よって，本研究で扱う防災拠点の非常用発電機への緊急燃料配送は，基地の復旧・再開，道路網の啓開（トラックの移動に十分な幅員で復旧）した時点，さらにその時点で参集した輸送資源により開始できる．この時点で，発災から最低 24 時間の経過 [13]が想定されている．

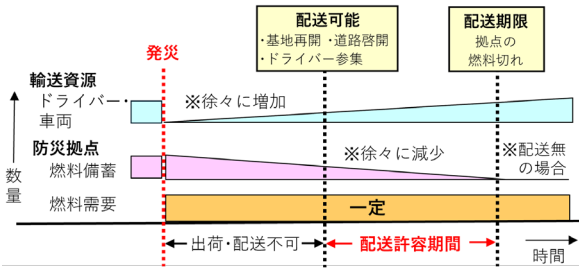


図-1 配送許容期間の概要

(2) 配送期限と許容時間

配送期限は，防災拠点における備蓄燃料が枯渇する発災後約 72 時間後とする．したがって，(1)の開始時点から配送期限までが配送許容期間になる．その概要を図-1 に示す．

(3) 想定する配送

配送許容期間中，拠点での燃料切れが発生しないよう，燃料輸配送事業者は，配送計画を立て，その中で利用可能な輸送資源を割り当てる．本研究では，各拠点の燃料消費量は一定であり（4.1.2 で後述），拠点ごとの発電機容量と運用計画に基づいて事前に共有されているものと仮定する．

このような状況下での基本的な配送方策は，各防災拠点に対し，その時点の輸送資源で配送可能な需要量を配送することである．概略とその経時的な推移を図-2 に示す．配送車が基地を出発し配送後基地に戻る一巡の配送を配送サイクルごとに配送許容期間を上回る時間分の需要を配送することで，次の配送機会まで非常用発電機の稼働を継続する．このサイクルを繰り返し，輸送資源の増加に合わせて配送量を段階的に増加させることで，当初の t 時間程度の需要から，より大規模な配送量にも対応できる．十分な外部支援が到着すれば，2〜3 日分の需要を補充するなど，拠点の燃料備蓄量の完全な回復も可能になる．

(4) 輸送資源による制約

本研究における緊急燃料配送の戦略提案に当たり，輸送資源の以下の 2 点が運用面での主要な制約となる．

(i) 労働時間制約：ドライバーは法定労働時間制限 [14]の対象となり，配送サイクルもこの時間が上限となる．

(ii) 車両容量制約：1 回の巡回（車両が基地を出発し，経路上の拠点に配送を行い，基地に戻ってくるまで）は，車両の積載量が上限となる．

なお，(i)の労働時間制約の範囲内で，同一車両が 2 回以上巡回を実施できる場合がある．そのため，必要となる車

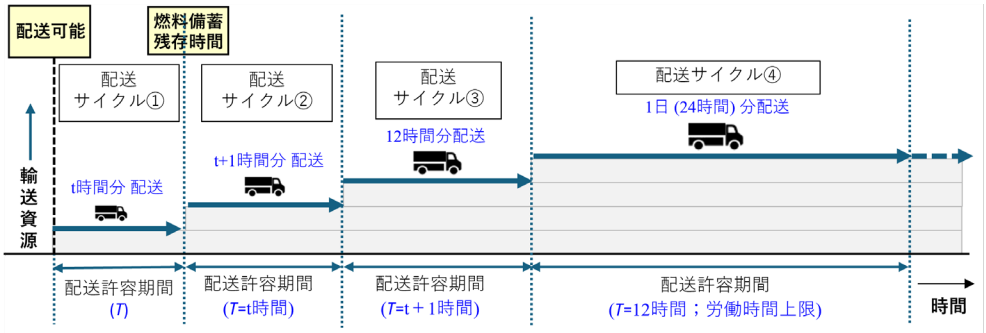


図-2 初動期における防災拠点への発電機燃料配送方策の概略

両数と巡回数は必ずしも一致しない.

3. 定式化

本研究では単一デポ型および複数デポ型の配送を想定する．ここでは，複数デポ配送計画問題 (Multi-Depot Vehicle Routing Problem : MDVRP)を示す．ノード集合をNとし，防災拠点の集合を D，デポの集合をSとする．すなわち，$N = D \cup S$ である．利用可能な車両（ドライバー）の集合を K とし，車両容量をQ，ドライバーの労働時間上限を $T_{\max}$ とおく．

防災拠点 $i \in D$の燃料需要をq_i，各拠点での固定時間を a，単位量あたり卸し時間を bとする．ノード iから jへ移動する時間を c_{ij}とおく．また，決定変数として，バイナリ変数 x_{ijk}を定義する．

$$x_{ijk} = \begin{cases} 1 & \text{配送車}k\text{が地点}i\text{の後に地点}j\text{を訪問} \\ 0 & \text{上記以外} \end{cases}$$

MDVRP は，以下のとおり定式化される．

$$\min \sum_{i\in N}\sum_{j\in N}\sum_{k\in K} c_{ij}x_{ijk} \tag{1}$$

$$\text{s.t.} \sum_{\substack{i\in N,\\ i\neq j}}\sum_{k\in K} x_{ijk} = 1, \forall j \in D \tag{2}$$

$$\sum_{i\in D} q_i \sum_{j\in N} x_{ijk} \le Q, \forall k \in K \tag{3}$$

$$\sum_{i\in D}\sum_{j\in S} x_{ijk} = 1, \forall k \in K \tag{4}$$

$$\sum_{i\in N} x_{ijk} = \sum_{i\in N} x_{jik}, \forall i \in N, k \in K \tag{5}$$

$$u_i - u_j + n\sum_{k\in K} x_{jik} \le n-1, \forall i,j \in D, i \neq j \tag{6}$$

$$\sum_{i\in I}(a + bq_i)\sum_{j\in N} x_{ijk} + \sum_{i\in N}\sum_{j\in N} c_{ij}x_{ijk} \le T_{\max} \quad \forall k \in K \tag{7}$$

(1)式において目的関数を総移動時間としている．(2)式は防災拠点jへの訪問は一回のみという制約，(3)式は配送車の容量制約，(4)式は各車両を1回の巡回にのみ，デポ一つのみを使用する制約，(5)式はフロー保存制約，(6)式は部分巡回路除去制約（Miller–Tucker–Zemlin制約[15]）である．本研究ではドライバーの労働時間制約を考慮し，(7)式として巡回時間の上限を設定する．本問題においては多数の解法[15]が提案されている．

4. 配送に関わる制約と変化の分析

本章では，第2章で述べた初動期における燃料配送方策を，南海トラフ巨大地震時の愛知県内の拠点への配送をケースとして，配送許容期間と必要車両数，需要量の関係を定量化し，制約とその変化を分析する．

4.1 燃料配送のケース

4.1.1 対象地域

本章では，愛知県内の 1 箇所の基地から，2 つの事業者により，426 箇所の拠点への緊急燃料配送を行うケースにより試算する．対象の拠点は，小沢ら[12]に従い，中部版くしの歯作戦[16]，名古屋市道路啓開計画[17]を用いて選定した．図-3 に基地および拠点の位置を示すと共に，機能別の拠点数を付記する．拠点は都市部に集中し，郊外では広域に分布する一方，基地は沿岸部に所在する．

4.1.2 拠点での燃料需要

拠点ごとの燃料需要は，小沢ら[12]に従い算出した．まず，各拠点の延床面積または病床数から，堀ら[18]の提唱した係数を用いて発電容量を求めた．次いで，発電容量と発電効率から需要量を算出した．拠点ごとに 1 日分の需要量で区分した結果を表-1 に示す．なお，拠点における使用燃料は A 重油とする．

表-1 防災拠点と燃料需要（愛知県）

需要量 [kL/日]	拠点数 [箇所]		
	愛知県	(内訳) 災害拠点病院	その他拠点
15.1 以上	22	22	0
10.1 以上 15.0 以下	11	7	4
5.01 以上 10.0 以下	20	4	16
2.01 以上 5.00 以下	56	2	54
1.01 以上 2.00 以下	53	0	53
0.51 以上 1.00 以下	45	0	45
0.31 以上 0.50 以下	56	0	56
0.30 以下	163	0	163
拠点数合計[箇所]	426	35	391
需要量合計[kL/日]	1076.4	611.7	464.7

4.1.3 燃料の出荷元となる基地

基地は，防災拠点に指定された 2 箇所のうち，知多市の基地（図-3）を対象とする．知多市の基地の在庫量が他の

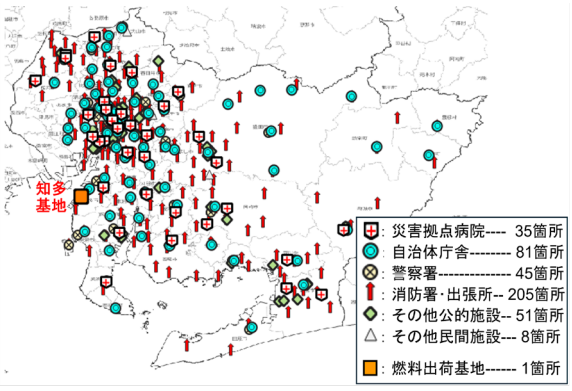


図-3 対象の防災拠点および燃料出荷基地

基地に比べて著しく大きく，発災時においても同基地が主たる出荷拠点になると考えられるためである[12].

4.1.4 輸送資源

小沢ら[12]によると，通常時のA重油配送は，1名のドライバーが1台の車両に乗車し，労働時間内に工場等の大規模需要家2から3件に配送される．利用できるドライバーおよび車両数は，販売量からの試算により，愛知県内で共に80と想定されている．また，車両の最大積載容量は15 kLと設定されている．本研究では，需要量が15 kLを超える拠点については，複数回に分けて配送し，1回は15 kLを配送し，残りは需要量から15 kLを差し引いた量を配送する．なお，ドライバーの労働時間は，2.(4)に示したとおり12時間とする．

4.1.5 配送時間の構成

配送に要する時間は，基地における積込時間，拠点間の移動時間，および各拠点での卸時間の和とする．ここで，燃料輸配送会社へのヒアリングに基づき，積込時間は1回当たり60分とする．卸時間は，固定時間(a) 20分と，従量係数(b) 4分/kLに配送量を乗じた時間との和として与える．また，移動時間はGoogle APIに基づく通常時の所要時間に混雑係数1.6を乗じて算出する．なお，混雑係数は既往研究[12),19)]を参考に高速道路での速度から設定し，長期間の道路寸断等による追加的な遅延[7)]は対象外とした．

4.2 分析

第2章で述べた，初動期において，その時点で基地に参集した輸送資源により，配送許容期間内にすべての防災拠点へ配送できる需要量を配送することを繰り返す運用について分析を行う．

なお，各配送サイクルの長さTは運用上の制約条件にもなる．4.1.4の通り，労働時間上限を12時間と仮定し，この制約の下で構築した配送計画を評価する．

4.2.1 配送許容期間による変動

第2章の通り，配送許容期間と利用可能な車両・ドライバー数との間には相関関係が存在し，これらが同時に制約される初動期においては，設定したTのもとで配送が実現可能か否かは自明ではない．

本節では，前節で示した運用方法に基づき，配送許容期間Tと必要車両数との関係を定量的に分析する．なお，各防災拠点における需要量は，表-1に示した通り一定とする．

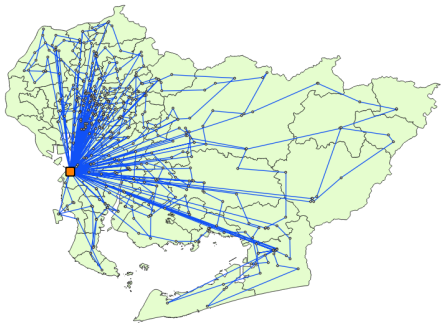
具体的には，配送需要量（配送許容期間）T時間分を変化させた場合に必要となる車両数を算出する．まず，VRPソルバー（pyVRP；バージョン0.12.0）[20)]を用いて必要な巡回数を求める．その後，各車両が労働時間の制約内で複数回の巡回を行う可能性を考慮し，ビンパッキング問題におけるBest fit decreasing（BFD）法[21)]を用いて，時間制約の中で複数の巡回が可能な場合には，それを反映して担当する車両を決める．この措置により，巡回数に基づいて必要車両数を算出できる．なお，必要車両数は巡回数以下となる．表-2に配送許容期間ごとの巡回数および必要車両数を示す．

配送許容期間を6時間とした場合，必要車両数は84台となり，現有車両数を上回るため，配送成立には少なくとも7時間以上の配送許容期間が必要となる．また，10〜12時間では必要車両数の増減は緩やかである一方，9時間未満では急激に増加する．これは，配送許容期間の短縮により，労働時間制約により1巡回あたりの配送量が制限されるためである．なお，2.(4)の2種類の制約も表-2に示す．容量制約は，燃料配送量13kL以上（車両積載量上限15kLの85%）となる巡回，労働時間制約は，$11(T_{\max}-1)$時間（時間）以上を要する巡回である．配送許容期間を約10時間以上確保できる場合には車両の容量制約が支配的である．一方，配送許容期間が10時間を下回り短くなるにつれて，労働時間制約の影響が増大する．

表-2 配送許容期間ごとの必要輸送資源

配送許容期間	需要量	巡回数	車両数	(A)容量制約	(B)労働時間制約
12	3 日	217	91	100%	0%
12	2 日	146	66	97%	0%
12	1 日	74	43	93%	0%
12	12 時間	38	33	92%	37%
11	11 時間	36	34	78%	64%
10	10 時間	37	36	57%	81%
9	9 時間	40	40	23%	93%
8	8 時間	48	48	6%	96%
7	7 時間	61	61	3%	97%
6	6 時間	84	84	1%	100%

この状況を，車両約40台の条件での配送許容期間・配送需要量の違いによる配送経路の比較を示した図-4を併用して説明する．上図($T=24$)では74巡回の配送が行われて



1日（24時間）分配送時



9時間分配送時

図-4 配送需要量による経路比較（約40台）

おり，配送車は再積載のために基地へ何回か戻る一方，需要 9 時間分を配送している．一方，下図では，時間制約が支配的な制約である． 40 巡回がそのまま 40 台の配送車に対応しており，必要な車両数は巡回数によって直接定まる．

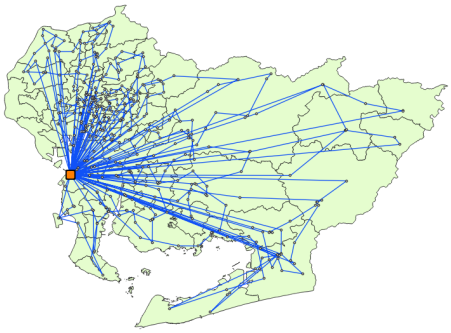
4.2.2 道路状況を考慮した分析

前節で示した通常走行速度による配送許容期間と各要素の関係性，制約に対し，道路の混雑等により移動時間が増加する状況を想定した感度分析を行う．混雑状況として所要時間が通常時の 1.6 倍のケースで算出した結果を表-3，必要な車両数が約 40 台となる需要量 11 時間配送時の経路を図-5 に示す．図-5（混雑時）は図-4（通常時）下と類似した経路構造であり，混雑時の配送許容期間 11 時間は，通常時の概ね 9 時間に相当する．すなわち，移動時間を 1.6 倍としても，同程度の配送に必要な配送許容期間の 9 時間から 11 時間への約 22%増にとどまり，両者は単純な比例関係とはならない．また，配送許容期間の短縮に伴って必要車両数が増加する傾向は通常時（表-2）と混雑時（表-3）で共通しており，いずれも一定の配送許容期間（閾値）を下回ると必要車両数が急増する非線形な関係がみられる．

表-3　道路混雑時の感度分析の結果

配送許容期間	需要量	巡回数	車両数	(A)容量制約	(B)労働時間制約
12	3 日	218	120	99%	0%
12	2 日	147	87	95%	0%
12	1 日	76	56	91%	0%
12	12 時間	43	42	70%	66%
11	11 時間	45	44	47%	78%
10	10 時間	51	51	32%	93%
9	9 時間	64	64	7%	93%
8	8 時間	82	82	3%	98%
7	7 時間	112	112	2%	100%
6	6 時間	160	160	0%	100%

混雑時は，9 時間から 8 時間では必要車両数が 64 台から 82 台へと 18 台増加し，それ以下ではさらに急激に増加する．このことから，愛知県の保有車両数 80 台では，8 時間以下の条件への対応は困難である．一方，配送許容期間を 10 時間以上確保できる場合には，必要車両数の増加は緩やかであり，12 時間から 11 時間では 42 台から 44 台へと 2 台増にとどまる．



混雑時（所要時間 1.6 倍）の 11 時間分配送

図-5　道路状況による配送経路の変化

5. 初動期の配送方策

本章では，第 4 章での分析に基づき，緊急燃料配送の実運用に向けた具体的な方策を示し，効果，影響を検討する．

5.1 段階的な配送の導入

表-4 に，需要量 12 時間を基準として，配送許容期間を 12 時間に固定したまま需要量を増加させた場合，および需要量を 12 時間分に固定したまま配送許容期間を短縮した場合の影響を示す．

表-4　12 時間分配送時の必要輸送資源・配送許容期間

配送許容期間	需要量	巡回数	車両数	(A)容量制約	(B)労働時間制約
12	2 日	146	66	97%	0%
12	1 日	74	43	93%	0%
12	12 時間	38	33	92%	37%
10	12 時間	41	41	78%	61%
9	12 時間	45	45	60%	80%

ここで，配送許容期間が 12 時間の場合，需要量を 12 時間分から 1 日分へと 2 倍に増加させても，必要車両数の増加は 10 台（30%）にとどまる．また，表-2 および表-4 より，配送許容期間が 9 時間の場合には，需要量 9 時間分で必要車両数が 40 台であるのに対し，需要量 12 時間分でも 45 台である．すなわち，わずかな車両数の増加で，より多くの需要量を配送できることが分かる．

そこで，当初の配送許容期間が 9 時間で，利用可能な車両が 45 台である場合を例に，図-6 に示す段階的配送を提案する．配送サイクル①では，9 時間以内に 12 時間分の需要量を配送することにより，各拠点における燃料切れを回避する．この初回配送により，次回配送までの時間的余裕が確保されるため，以後の配送サイクルでは，配送許容期間を 12 時間以内とする運用へ移行できる．その後は，配送資源の集集状況に応じて配送量を段階的に拡大し，まず 1 日分，さらに 2 日分の需要量を配送する．このような段階的配送により，各拠点の備蓄量を徐々に回復させ，最終的には満量に近づけることが可能となる．

5.2 配送資源不足への対応

本章では，第 4 章で明らかにした配送許容期間，車両数，

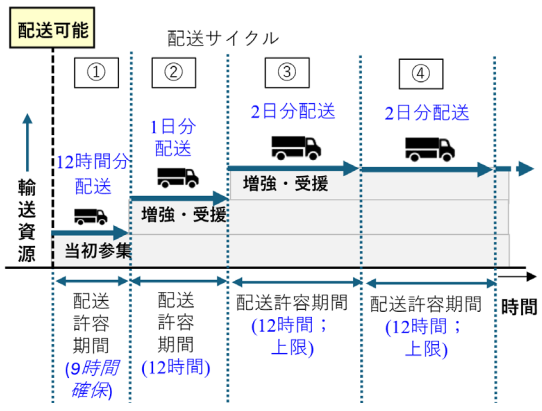


図-6 初動期における防災拠点への緊急燃料配送方策

および需要量の関係を踏まえ，特にドライバーに起因する輸送資源不足時の，2 つの対応策を検討する．

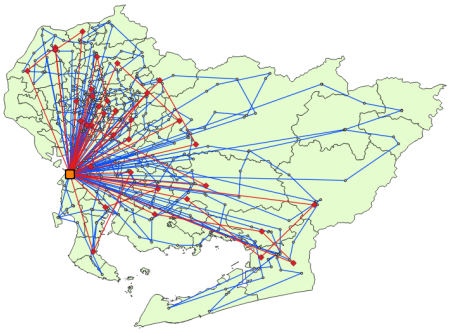
5.2.1　配送先の調整策：被災地内での役割分担

輸送資源が不足する場合，すべての拠点に対して配送を行うことは困難である．そこで，災害拠点病院に着目する．災害拠点病院は，災害医療の中核施設であり，本来は優先的な燃料配送を行うべき施設である．一方で，他施設に比べて電源車等による応急的な電力供給が実施される可能性もある[22]．そこで，災害拠点病院への燃料配送を最優先とするケース(a)と，災害拠点病院には電源車等による一時的な代替供給を行い，その他の拠点への燃料配送を優先するケース(b)を設定する．表-1 の通り，災害拠点病院は全拠点の 8.2%（35 箇所）である一方，需要量の 56.8%を占める大口需要先であることから，その供給方法によって必要な燃料輸送資源は大きく変化すると考えられる．そこで，両ケースを比較し，限られた輸送資源の下での優先配送と代替電源の活用による効果を評価する．なお，4 章と同様に pyVRP を用い，災害拠点病院のみ，その他拠点のみに区分して計算した．結果を表-5，配送経路を図-7 に示す．

表-5 災害拠点病院およびその他防災拠点への配送の必要輸送資源・配送許容期間

配送許容期間 [hr]	配送区分の有無	内訳	巡回数	車両数	(A)容量制約	(B)労働時間制約
12	無		38	33	92%	37%
	有	合計	48	34	38%	46%
		病院	24	10	54%	0%
		その他	24	24	21%	92%
9	無		40	40	23%	93%
	有	合計	53	47	23%	64%
		病院	18	12	61%	0%
		その他	35	35	3%	97%

ケース(a)（病院優先）では，配送許容期間 12 時間で 10 台，9 時間でも 12 台とそれほど増えない．一方，ケース(b)（その他拠点優先）では，配送許容期間 12 時間で 24 台，9 時間で 35 台と一気に増え，表-5 の区分無（一括配送）と比較すると，9 時間では 5 台 (16%) 削減と限定的になる．



赤：災害拠点病院への経路　青：その他拠点への経路

図-7　災害拠点病院以外の拠点への緊急燃料配送時の配送経路比較

そこで，区分無と有（合計）を比較すると，12 時間では必要車両数の増は 1 台 (3%) で済むが，9 時間では 7 台 (21%) 増やす必要がある．すなわち，配送許容期間を十分に確保できる場合には，拠点を区分した優先配送による追加的な輸送資源への影響は小さいが，配送許容期間が短くなると，区分による必要車両数の増加が顕著となる．なお，支配的制約は，災害拠点病院では容量制約，その他拠点では労働時間制約となり，配送許容期間が短い条件では，その他拠点における労働時間制約の影響が強く現れることがわかる．

5.2.2 車両増強策：被災地外からの早期小規模応援

本研究では，被災地外からの早期・小規模な応援として，北陸地方の輸送資源を活用した配送を想定する．ここでは，表-6 に各県の A 重油販売量[22]，ローリー台数の推計結果[12]および燃料出荷元となる北陸地方の主要港湾の油槽所[16]を示す．さらに，各港湾の位置，伏木富山港および金沢港から愛知県への輸送経路，ならびに愛知県における受援時の一次拠点（一宮市）を図-8 に示す．

表-6 北陸地方の A 重油販売量と推計ローリー台数

都道府県	A 重油販売量※ [kL/月]	ローリー台数 (推計)	主要港湾
富山県	11,285	19	伏木富山港
石川県	14,487	24	金沢港
福井県	6,750	11	福井・三国港/敦賀港

※2025 年 2 月実績

本研究では，福井県からの応援は主に西日本へ振り分けられ，愛知県への応援は石川県と富山県より行われると想定する．また，愛知県内での緊急燃料配送に使用できる台数として，石川県，富山県所有の推計 24 台，19 台のうち，2 台，6 台，10 台の応援を得られるケースを想定する．応援を得られた場合に必要な愛知県内で必要となる輸送資源の変化および支配要因を表-7 に示す．なお，応援先から 12 時間勤務 2 回（ケース A），およびドライバー2 名同乗による 24 時間勤務（ケース B）の二つを提示している．また，配送経路を図-9 に示す．なお，図-9 において，北陸からの応援による配送は，受援拠点（一宮市）からの経路とする．

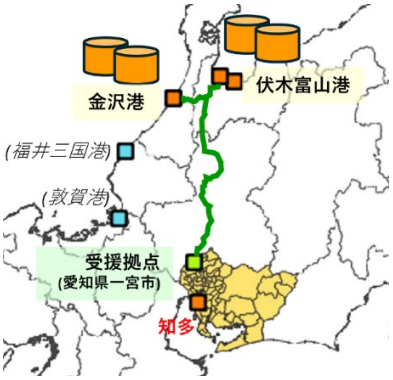


図-8　北陸の港湾および愛知県への経路

表-7 被災地外からの早期応援を得られた場合の全拠点への配送の必要輸送資源・配送許容期間

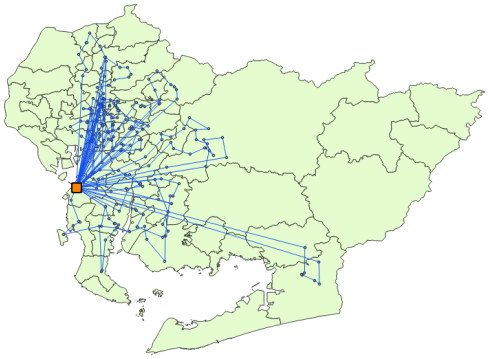
配送許容期間/需要量	ケース	応援台数	知多基地からの配送			
			巡回数	車両数	(A)容量制約	(B)労働時間制約
12時間		なし	38	33	92%	37%
	A	2	37	31	84%	32%
		6	31	28	84%	35%
		10	28	24	68%	43%
	B	2	36	31	89%	33%
		6	31	25	97%	19%
		10	28	21	86%	7%

求解にあたっては，Location-based heuristic 法[15]を用いてMDVRP を解くことで，各防災拠点の出荷基地を分け，知多から配送する防災拠点を対象に pyVRP で解を求めた．

表-7 より，北陸からの応援台数が増えるにつれて，ケースB の方が知多からの車両が少ない．この理由として，ケースB は容量制約がより支配的になる点が挙げられる．図-9 より，知多からの配送は，ケースA では，遠方の愛知県北東部まで巡回していることに対し，ケースB は同巡回がなくなっている．現に，応援 10 台では，ケースB の知多からの配送総距離はケースA の 2/3 であった．第 4 章の通り，配送許容期間が短くなるほど労働時間制約が支配的になる点を踏まえると，ケースB を選択したほうが時間制約を減らせる点で，知多からの配送効率をより高めることができると考えられる．



外部応援との分担による配送経路（知多基地分；ケースA）



外部応援との分担による配送経路（知多基地分；ケースB）

図-9 被災地外の応援が得られた場合の配送経路比較
（配送許容時間/需要量 12 時間分配送；応援台数 10 台）

6. 考察

(1) 配送上の制約と必要輸送資源の非線形関係の評価

初動期における緊急燃料配送では，配送許容期間，需要量，および輸送資源数の関係は非線形で示されることが明らかとなった．具体的には，配送許容期間を長く確保できる場合は，時間の変化による必要輸送資源数の変動は小さく，配送許容期間が短い場合は，時間の変化による必要輸送資源数は大きく変動する．

配送許容期間を一定期間確保できる場合には，1 回の巡回で複数の拠点を連続して訪問する配送が可能であることに加え，需要量が増加しても，同一車両が複数回の巡回を行うことで対応できる．そのため，必要車両数の増加は比較的小さい．また，この範囲では配送許容期間を短縮しても必要輸送資源数の増加も緩やかとなる．

一方，配送許容期間が一定の範囲を下回ると，1 回の巡回で訪問可能な拠点数が減少することを含め，1 台の車両が実施可能な巡回回数や訪問拠点数が減少する．その結果，必要輸送資源数は急激に増加する．

したがって，需要量や配送許容期間の変化が必要輸送資源数に与える影響は一様ではなく，配送制約によって大きく異なる．

(2) 支配的制約の変化と本研究の貢献

本研究では，配送許容期間の短縮に伴い，必要輸送資源を規定する主な要因が，車両の容量制約から，ドライバーの労働時間制約へ移行することを示した．その閾値は，通常時（4.2.1）では 11 時間だが，混雑時（4.2.2）では 9 時間であり，基地・拠点配置，需要量，所要時間等の配送条件に依存する．したがって，本研究の貢献として南海トラフ巨大地震における閾値を示したことのみならず，理論面として配送条件の変化に伴って支配的制約が変化し，配送許容期間がその閾値を下回ると配送成立性が急激に低下することを明らかにしている．

(3) 方策策定へ向けた実務的示唆

大規模災害後の防災拠点の機能維持に資するため，実務上は対象地域の基地・拠点配置，需要量，および利用可能な輸送資源に基づいて，対象地域における閾値を事前に把握する必要がある．そのうえで，配送許容期間が閾値を下回らないよう，道路啓開，基地再開および配送開始の目標時期を設定することが重要である．

その上で，配送資源が発災直後は限られ，時間経過と共に増加していくことから，基本方策として 5.1 に示した各配送サイクルにおいて，配送需要量を輸送資源の増加に応じて段階的に増やして行く方策を採る．加えて，5.2.1 に示した役割分担，5.2.2 に示した被災地外からの早期応援を補完的に組み合わせる方策が効果的である．

(4) 実務への適用可能性と限界

本研究の手法は，対象地域の基地・拠点配置，需要量および利用可能な輸送資源を入力条件として，緊急燃料配送の成立性とその閾値を事前に評価するために活用できる．一方，基地再開や，道路啓開の時刻，拠点の燃料需要量を

仮定している．そのため，2024 年の能登半島地震のように道路復旧に長期間を要した場合，継続的な渋滞により移動時間が極端に長くなる場合は，配送そのものが困難となる．

また，実務に適用する際，発災後の状況に応じて入力内容を更新し，地域ごとに配送成立可否の確認を要する．実災害では多くの条件が時間とともに変化するため，リアルタイム情報を反映した動的計画への拡張が課題である．

7. 結論

本研究では，大規模災害後の初動期における防災拠点への緊急燃料配送を対象として，配送許容期間を考慮した配送経路問題として定式化し，配送許容期間および限られた輸送資源の下での配送を愛知県内の防災拠点をケースとして分析を行い，配送方策および配送成立性を検討した．

理論面では，配送許容期間や需要量と輸送資源数の相関は非線形的であること，この非線形関係は，車両の容量制約からドライバーの労働時間制約へ支配的制約が移行することで生じ，この変化点が配送成否の閾値となることを明らかにした．また，実務面では，配送地域や配送条件に応じて閾値を把握すること，閾値より長い配送許容期間を確保できる施策を講ずべきことを提案した．

さらに，初動期に配送資源が不足し，経時的に増加して行くことが推定される状況において，段階的に配送量を増やして行く方策を採り，補完的に配送先の調整や，被災地外からの早期応援が有効であることを示した．特に，これらは閾値付近における配送時に大きな効果を与えることを確認した．

以上より，初動期の燃料配送においては，配送許容期間の確保に加え，制約の変化，配送資源の変動に備えた方策を戦略として組み込む必要があることを示唆している．本研究の知見は，防災拠点のレジリエンス向上および地域防災計画の策定において，有用な指針となると考える．

今後は，複数基地の配置や道路被害の影響を考慮した分析，および実災害データを用いた検証を通じて，本研究の適用範囲を拡張し，実用性をさらに高めていく．

＜謝辞＞

本研究の一部は，文部科学省科学技術試験研究委託事業「防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト」，ならびに JSPS 科研費 25K08188 の助成によって実施されました．

【参考文献】

1) 内閣府(防災担当) (2023)：大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き，pp. 25, 61-70.
2) 厚生労働省医政局長 (2023) : 災害拠点病院指定要件の一部改正について，各都道府県知事への通達.
3) 助川利信，小野秀昭 (2014) : トラック運送協同組合の給油施設の給油施設の災害時活用方策に関する研究，物流問題研究，Vol. 61，pp. 24-36.
4) 国土交通省（2012）：東日本大震災における物流の課題と対応，国土交通白書.
5) 河瀬理貴，浦田淳司，井料隆雅 (2021) : 災害時における人道支援ロジスティクスの在り方 : 東日本大震災と熊本地震のケーススタディ，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol. 76，No. 5，pp. I_987-I_999.
6) 西脇文哉，畑山満則 (2021) : 災害時の緊急物資支援における課題と対応の変遷，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol. 77，No.5，pp. I_137-I_134.
7) 樋口恵一，山崎基浩，河瀬理貴，川本義海，荒谷太郎，間島隆博，大窪和明 (2024) : 緊急支援物資輸送の実態把握，土木学会土木計画学研究委員会 令和6 年能登半島地震対応特別プロジェクト・報告会，No5.
8) 資源エネルギー庁 (2025) : 災害時の燃料供給体制と能登半島地震時の対応.
9) 赤松隆，大澤実，長江剛志，山口裕通 (2016) 「巨大災害時のガソリン不足に対する戦略とその社会経済評価 : 東日本大震災における実証分析」，土木学会論文集 D3 (土木計画学研究)，Vol. 72，No.5，pp. I_1-I_19.
10) 後藤治樹，山本俊行，伊藤秀行 : 南海トラフ地震に備えた プッシュ型支援物資供給チェインの検討，土木学会論文集 D3 (土木計画学研究)，Vol. 77，No. 5，pp. I_149-I_159，2022.
11) 一井康二，奥村与志弘，伊藤大輔 (2022) : 災害時の非常用燃料供給における課題抽出，社会安全学研究，No. 12，pp. 21-30.
12) 小沢裕治，橋冨彰吾，飯阪真也，塩野直志，富田孝史 (2026) : 「南海トラフ巨大地震時の時間制約下での防災拠点への発電機燃料配送に関する一考察，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.82，No.3，24-00276.
13) 内閣府 : 南海トラフ沿いで観測され得る異常な現象と想定される社会の状況，内閣府 防災情報のページ．https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taio_wg/pdf/h300412shiryo03.pdf (最終閲覧日 : 2026 年 4 月 20 日)
14) 厚生労働省 : 自動車運転者の長時間労働に向けたポータルサイト，トラック運転者の改善基準告示，https://driver-roudou-jikan.mhlw.go.jp/truck/notice (最終閲覧日 : 2026 年 4 月 20 日)
15) Toth, P., Vigo, D. (2014) : Vehicle routing: problems, methods, and applications，Society for industrial and applied mathematics.
16) 中部地方幹線道路協議会 (2025) : 中部版「くしの歯作戦」(令和 7 年 3 月改訂版)【道路啓開オペレーション計画】.
17) 名古屋市 : 道路啓開について，名古屋市道路啓開サポートマップ，名古屋市ホームページ，https://www.city.nagoya.jp/bousaiportal/jourei/1013601.html (最終閲覧日 : 2026 年 8 月 4 日)
18) 堀英祐，井上友理，関野正人，長谷見雄二 (2016) : 災害時医療に係る医療機器負荷特性に関する調査研究，日本建築学会環境系論文集，Vol.81，No.725，pp. 625-632.
19) 能島暢呂，加藤宏紀 (2013) : 自動車交通量にみる高速道路機能の時空間的分析ー東日本大震災と阪神・淡路大震災の事例比較ー，土木学会論文集 A1 (構造・地震工学)，Vol. 69，No.4，pp. I_121-I_133.
20) Wouda, N.A., Lan, L and Kool, W. (2024) : PyVRP: a high-performance VRP solver package, INFORMS Journal on Computing, Vol. 36, No.4, pp. 943-955.
21) Simchi-Levi, D., Chen, X., Bramel, J., (2014) : The logic of logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics Management , Springer New York.
22) 石油連盟 : 都道府県別販売実績 (2025 年度確報値)，統計資料リスト，2025. https://www.paj.gr.jp/statis/statis（最終閲覧日 : 2026 年 4 月 20 日）

堺市における夏季気温分布の経年変化と海陸風の影響に関する研究

A Study on Interannual Changes in Summer Air Temperature Distribution and the Influence of Land–Sea Breeze in Sakai City

松尾　薫*・加我　宏之*・武田　重昭*
Kaoru Matsuo*, Hiroyuki Kaga*, Shigeaki Takeda*

This study examines interannual changes in summer temperature and their spatial characteristics in Sakai City, Japan, using multi-point observations at 31 elementary schools from 2021 to 2025. First, typical summer clear days were extracted based on meteorological data, and hourly mean temperatures were analyzed to identify temporal trends. The results show a consistent increase in temperature throughout the study period, with a more pronounced rise during nighttime. Spatial distributions indicate higher daytime temperatures in inland areas, while temperature increases are relatively suppressed in coastal areas. In addition, wind pattern classification reveals that persistent sea breeze conditions are associated with suppressed nocturnal cooling, suggesting the influence of local wind systems on urban thermal environments.

Keywords: Climate change, Interannual changes, Temperature distribution, Multi-point observation, Sea and land breeze

気候変動，経年変化，気温分布，多点同時実測，海陸風

1. はじめに

近年、地球温暖化および都市ヒートアイランド現象の進行により、都市域における気温上昇が顕著となっている。特に夏季の高温化は、屋外環境の快適性の低下や熱中症リスクの増大に加え、エネルギー消費の増加や集中豪雨の発生など、都市活動に多面的な影響を及ぼしており、その緩和は喫緊の課題となっている。このうち地球温暖化については、IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）の報告に示されているように、人為起源の温室効果ガスの増加により地球規模での気温上昇が進行しており、将来的にもさらなる気温上昇が予測されている [1]。また、気候変動の影響は将来の問題にとどまらず、すでに各種の自然災害や環境変化として顕在化していることが報告されている [2]。こうした状況の中で、近年では熱中症による救急搬送者数が毎年数万人規模で推移し、死亡者数も高い水準にあることが報告されている [3]。また、これを受けて環境省・気象庁では「熱中症警戒アラート」や「熱中症特別警戒アラート」の運用が開始される [4]など、都市の高温化への対応は政策的にも重要な課題として位置づけられている。こうした気候変動に伴う高温化への対応が求められる中で、都市の暑熱環境の実態を継続的に把握していくことは重要である。特に都市においては、ヒートアイランド現象に加え、海陸風等の局地風の影響によって気温特性が地域や時間帯によって異なることから、都市内部の気温分布を継続的に実測し、その特徴を把握していくことが求められる。

このような都市の高温化の実態を把握するため、これまで多点同時気温実測に基づく研究が各地で行われてきた。例えば、熊本市では約 160 地点における長期定点実測により、都市内の気温・湿度分布の特徴が明らかにされており、都市内部の温熱環境の空間構造が詳細に把握されている [5]。また、仙台市を対象とした研究では、多点実測データと風況データを組み合わせることで、海風の強度や到達時間と気温分布との関係が分析され、沿岸都市における風環境の重要性が示されている [6]。さらに、大阪市における研究では、夏季の日中は海風の影響が卓越し、夜間には土地利用の影響が大きいなど、時間帯によって気温形成要因が異なることが指摘されている [7]。このように、多点同時実測は都市内の気温分布の形成要因を解明する上で有効な手法として広く用いられてきた。また、内陸都市を対象とした研究においても、土地利用や都市構造の違いによって日中と夜間の気温特性が異なることが示されており、都市内の空間的・時間的な気温差の理解が進められている [8]。これらの既往研究では、多点同時実測を通じて、都市内における気温分布の空間的特徴や、その形成に関わる風況、土地利用等との関係について知見が蓄積されてきた。また、長期的な気温の経年変化についても検討が行われている。一方、同一都市内の多数の地点において同一の方法による実測を複数年継続し、各年の気温特性を比較することで、年による気温の違いが都市内で一様に現れるのか、あるいは地域や時間帯、風況によって異なって現れるのかを検討することも重要である。本研究は、これらの知見の蓄積を踏まえ、同一地点における多点同時実測を 5 年間継続し、各年の経年変化とその空間的・時間的な差異を比較する点に特徴がある。

以上の背景を踏まえ、本研究では大阪府堺市を対象とし、市内の小学校 31 校の百葉箱での測定結果を用いて、2021 年から 2025 年までの 5 年間における夏季（7 月～9 月）の各年の気温特性を比較する。これにより、年による気温の違いが地域や時間帯によってどのように現れるかを把握するとともに、その地域差の実態を明らかにする。さらに、

* 正会員　大阪公立大学大学院（Osaka Metropolitan University）

風況パターンに基づく分析を通じて、海風や冷気流といった局地風が気温特性に与える影響について検討することを目的とする。

2. 研究方法

2-1 研究概要

(1) 対象地概要

本研究の対象地である大阪府堺市は、大阪湾に面した臨海部から内陸部にかけて広がる都市であり、沿岸部には工業地帯が立地し、内陸部には住宅地が広がるなど、多様な土地利用が混在している。また、市域は概ね平坦であるが、南東部には丘陵地が分布しており、地形的特徴にも変化が見られる。このような地理的・土地利用的特性により、堺市においては海風の影響や市街地の集積状況の違いなどが気温分布に影響を及ぼすことが考えられる。

(2) 気温実測調査の概要

本研究では、堺市内の小学校 31 校において気温の同時多点実測調査を実施した。実測は、各小学校を訪問し、百葉箱内に温度センサー付きデータロガーを設置する方法により行った。一定期間の測定終了後、再度訪問して機器を回収し、データを取得した。このように、同一仕様の実測機器を用いて各地点で測定を行うことで、実測条件の統一を図っている。なお、本研究における手法は、既往研究 [9] において採用されている手法を参考としている。図 1 は本研究で用いた測定点の位置を示している。実測地点は市内全域に分布しており、都市内の多様な地理的条件を反映した気温分布の把握が可能である。

実測期間は 2021 年から 2025 年までの 5 年間で、各年の 7 月末から 9 月末とした。同一地点における継続的な実測データを用いることで、都市内の気温の時間的変化と空間的差異を一体的に評価することが可能となる。

2-2 解析方法

(1) 夏季晴天日の抽出と気温変化の分析

アメダス堺観測所の気象観測データを用いて、夏季晴天日の抽出を行った。なお、抽出条件は以下の 3 つとした。

・1 日の降水量が 1mm 以内である。
・日照時間が可照時間の 40%以上である。
・日最高気温が 30℃ 以上である。

気温の多点同時実測期間内から、これらの条件より典型的な夏季晴天日を抽出し、全実測地点の時刻別平均気温を算出した。これを年ごとに比較し、各年の気温特性および年による気温の違いを把握した。さらにアメダス堺観測所の気象データと比較も行った。

(2) 日風況パターン分類

気温実測期間における海風が吹く頻度を把握するために、一日の風の吹き方による夏季晴天日のパターン分類（日風況パターン分類）を行う。具体的には、アメダス堺観測所の風向・風速観測データ（毎正時）を用いて、文献 9 で提案されている海陸風判定手法を参考に、分類条件を下記のとおり作成した。

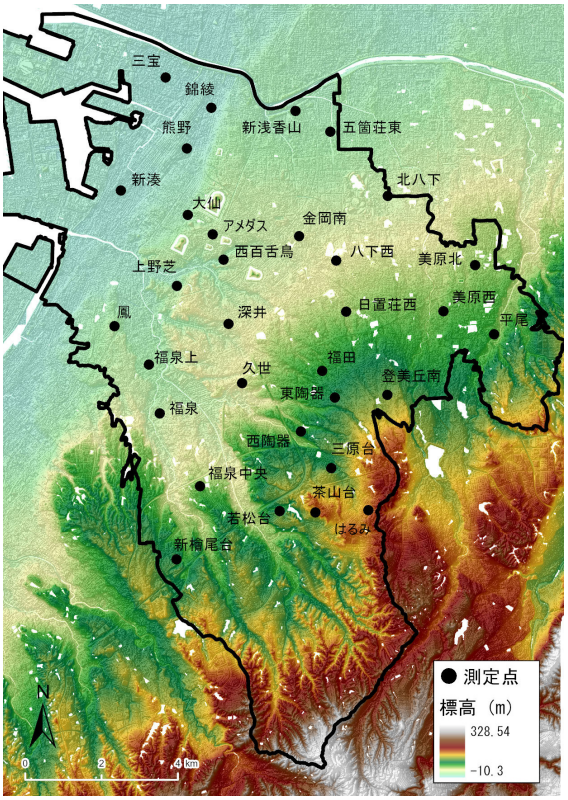


図 1 測定点位置図

表 1 夏季晴天日及び風況パターン分類結果

年	月	パターンA（日数）	パターンB（日数）	パターンC（日数）	夏季晴天日（日数）	実測日数（日数）
2021年	7月	0	4	5	9	
	8月	1	7	7	15	
	9月	1	1	3	5	
	計	2	12	15	29	65
2022年	7月	0	2	2	4	
	8月	0	4	11	15	
	9月	9	0	3	12	
	計	9	6	16	31	64
2023年	7月	0	4	3	7	
	8月	3	6	7	16	
	9月	2	5	10	17	
	計	5	15	20	40	68
2024年	7月	0	2	0	2	
	8月	2	6	10	18	
	9月	5	1	11	17	
	計	7	9	21	37	60

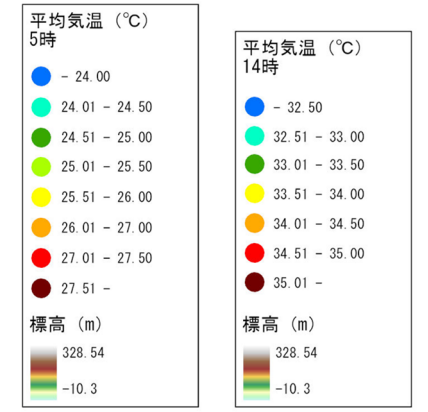
・海風が見られない日（パターン A）：13 時～16 時の間に 3 時間以上海寄りの風が吹いていない。
・海風が吹くが陸風は吹かない日（パターン B）：13 時～16 時の間に 3 時間以上海寄りの風が吹いている。3 時～6 時の間に 3 時間以上陸寄りの風が吹いていない。
・海陸風循環が見られる日（パターン C）：13 時～16 時の間に 3 時間以上海寄りの風が吹いている。3 時～6 時に 3 時間以上陸寄りの風が吹いている。

なお、「海寄りの風」は「海側の卓越風向（W）を中心とした 180 度未満の範囲から吹く風」、「陸寄りの風」は「陸側の卓越風向（ENE）を中心とした 180 度未満の範囲から吹く風」とそれぞれ定義した。

さらに、日風況パターン別の時刻別分類結果をもとに、各年の平均気温を比較し、年による気温の違いと風況パターンとの関係を把握した。

(3) 気温の変化と気温差分析

2021 年と 2025 年の気温データを用いて、時刻別に気温



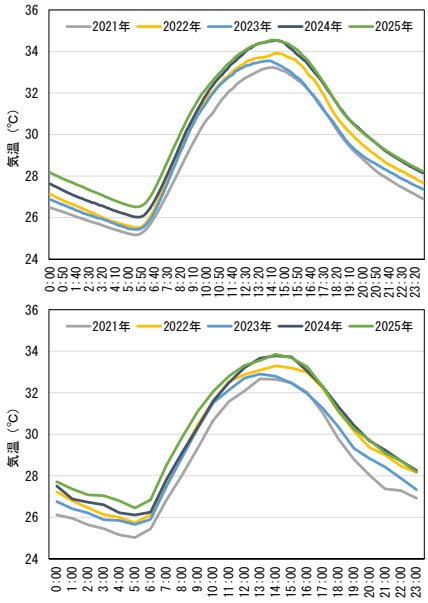


図２　平均気温の時刻別変化
（上：実測、下：アメダス）

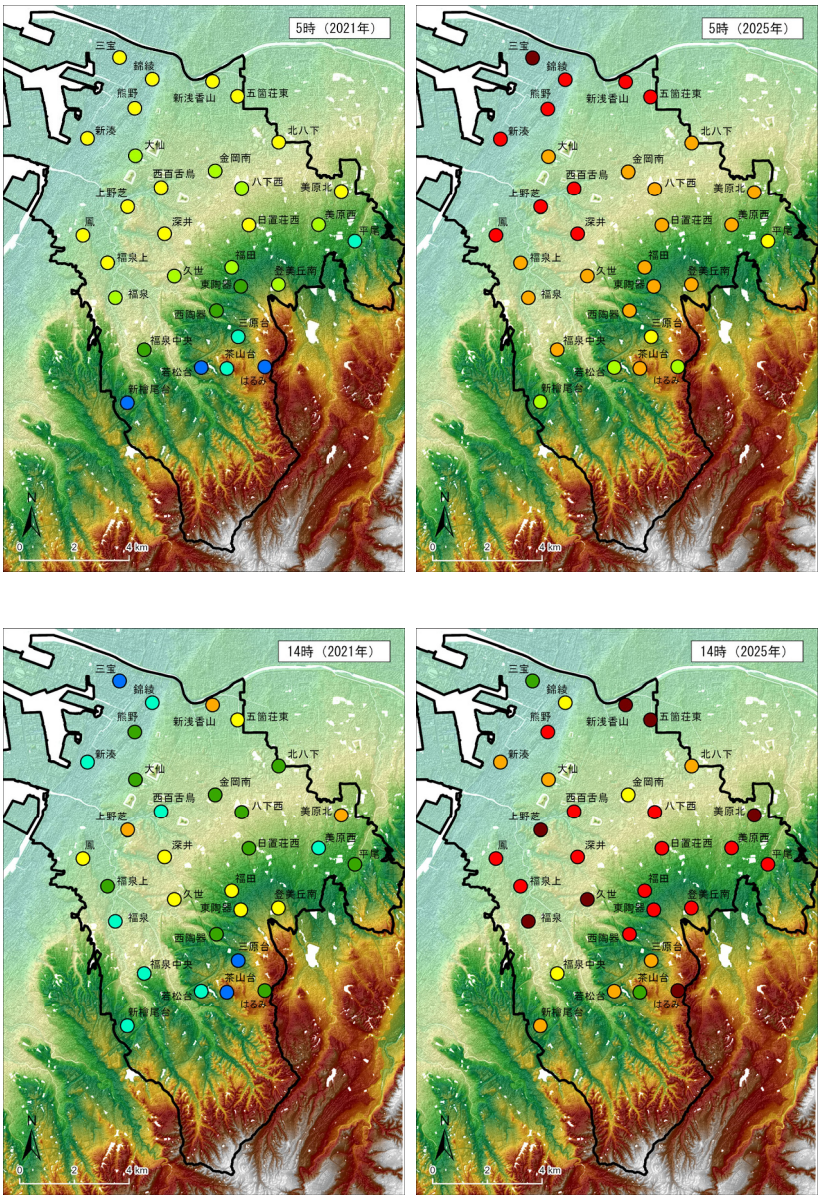


図３　5 時および 14 時の平均気温分布（上図：5 時、下図：14 時）

差を算出し、実測地点ごとの気温差の違いを捉えた。さらに、実測地点ごとの気温差を用いて気温差分布図を作成し、地域差を可視化した。

3. 夏季晴天日の気温変化

3.1　夏季晴天日の抽出

表 1 は各年における実測日数および抽出された夏季晴天日の内訳を示す。

夏季晴天日は、2021 年が 29 日、2022 年が 31 日、2023 年が 40 日、2024 年が 37 日、2025 年が 43 日であり、年によってばらつきが見られた。特に 2023 年以降は晴天日数が増加する傾向が確認され、2025 年が最も多い結果となった。

3.2　夏季晴天日の気温変化

図 2 は、2021 年から 2025 年における実測地点および堺アメダスの平均気温の時刻別変化を示す。

いずれの年においても日変化の傾向は概ね共通しており、5 時前後に最低気温を示し、その後気温は上昇して 14 時前後に最高気温に達し、夕方以降は再び低下する。年ごとに比較すると気温には違いが見られ、2021 年は概ね低い値を示し、2024 年および 2025 年は比較的高い値を示した。5 時ごろの気温を見てみると、2021 年で約 25.2℃、2025 年に約 26.5℃ と両年には約 1.3℃ の差が確認できる。また、14 時についても、2021 年に約 33.3℃、2025 年に約 34.6℃ であり、同様に約 1.3℃ の差が確認できた。夜間の 22 時においても、2021 年の約 27.0℃ に対して 2025 年には約 28.3℃ であり、2025 年は 2021 年と比較して終日にわたって高い気温を示すことがわかる。

次に、堺アメダス観測所の気温データと比較すると、日変化の傾向は実測結果と似ており、大きな差は見られない。また、各年の気温の高低についても実測地点平均と概ね対応しており、2021 年が比較的低く、2024 年および 2025 年が高い傾向が確認された。例えば、5 時頃では 2021 年の約 25.0℃ に対し、2022 年および 2023 年は約 25.7℃、2024 年は約 26.1℃、2025 年は約 26.5℃ であった。また、14 時頃では、2021 年が約 32.7℃、2022 年が約 33.3℃、2023 年が約 32.9℃、2024 年および 2025 年が約 33.8℃ であった。一方、日中では実測地点平均が堺アメダスよりも高い傾向が確認された。以上より、実測地点平均と堺アメダスでは、各年の日変化だけでなく、年による気温の高低についても概ね共通した特徴が確認された。

図 3 は、2021 年および 2025 年の 5 時および 14 時の平均気温分布を示す。

まず、2021 年の 14 時における気温は市域全体で概ね 32.5～34.5℃ の範囲で分布している。特に中央部では高温となる傾向が見られ、深井・久世・福田・東陶器などの地点では 33.5℃ 以上の値が確認される。一方、北西部の三宝・錦綾・熊野・新湊・大仙などの地点では 33.5℃ より低く、南部の丘陵地に位置する新檜尾台・若松台・茶山台などでは 32.5℃ 前後と比較的低温である。このように中央部から北西部の市街地で高温域が広がる一方、沿岸部では内陸部と比較して極端な高温化が抑制される傾向が見られる。これは、夏季の日中において海風が沿岸部に流入することにより、気温上昇が抑制されているためと考えられる。堺市では、夏季日中に西方向からの風が卓越し、海風が広域的に発達している [10]。次に、5 時の気温分布をみてみると、概ね 24.0～26.0℃ の範囲で分布している。新檜尾台や若松台では 24℃ 台前半の低温が見られる一方、北西部の三宝や錦綾、新湊などでは 25.5℃ 以上の比較的高温であることがわかる。これは南部の丘陵地から平野部に向かう冷気流の影響が示唆される。既往研究でも夜間において内陸から沿岸方向へ風が吹く陸風や、斜面に沿った冷気流の流下が示唆されている [11]。

次に 2025 年の 14 時における気温分布を見ると、2021 年と比較して市域全体で高い気温を示している。特に 34.5℃ 以上の高温域が広範囲に分布し、中央部の深井・久世・福田・東陶器だけではなく、美原西・平尾・日置荘西・福泉なども 34.5℃ 以上となり、高温域が市域全体に広がっていることがわかる。南東部の新檜尾台・若松台・茶山台などでは相対的に低温であるものの、それでも 33.0℃ 台を示している。5 時の気温分布についても、2021 年と比較して市域全体で高い気温を示し、25.0～27.5℃ の範囲で分布している。特に北西部の三宝や錦綾では 27.0℃ 以上の地点が見られるなど、2021 年と比較して夜間においても高い気温を示している。一方、新檜尾台・若松台では相対的に低温であるが、それでも 25.0℃ 程度を示している。

4. 日風況パターン分類と気温変化

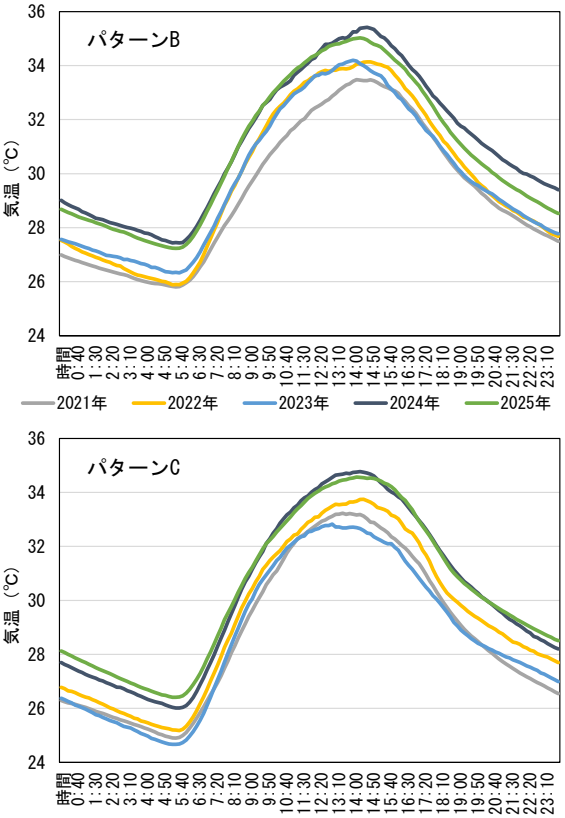


図 4　風況パターン別の平均気温の時刻別変化

4.1　日風況パターン分類

表 1 は、実測期間における風況パターンの分類結果を示す。

各年の夏季において、海風が吹くが陸風は吹かない日（パターン B）および海陸風循環が見られる日（パターン C）が多く確認できる。パターン B は、2021 年が 12 日、2022 年が 6 日、2023 年が 15 日、2024 年が 9 日、2025 年が 20 日であり、年によるばらつきはあるものの、2025 年に最も多く出現している。一方、パターン C は、2021 年が 15 日、2022 年が 16 日、2023 年が 20 日、2024 年が 21 日、2025 年が 21 日であり、近年ほど多くなる傾向が見られる。特に 2023 年以降は 20 日前後で推移しており、夏季の代表的な風況となっている。非海風日は、2021 年が 2 日、2022 年が 9 日、2023 年が 5 日、2024 年が 7 日、2025 年が 2 日と比較的少なく、主に 9 月に集中している。以上より、堺市における夏季晴天日では、海風の影響を受ける日が大半を占めており、非海風日は限定的であることがわかった。

4.2　気温と気温変化の分析

図 4 は、各年のパターン B とパターン C における時刻別気温変化を示す。両風況とも、類似した日変化が確認される。まず最も気温が低い 5 時に着目すると、パターン B は 2021 年で約 26.0℃、2025 年で約 27.5℃ であるのに対し、パターン C は 2021 年で約 25.0℃、2025 年で約 26.5℃ であり、パターン B の方が概ね 0.5～1.0℃ 程度高い傾向が確認

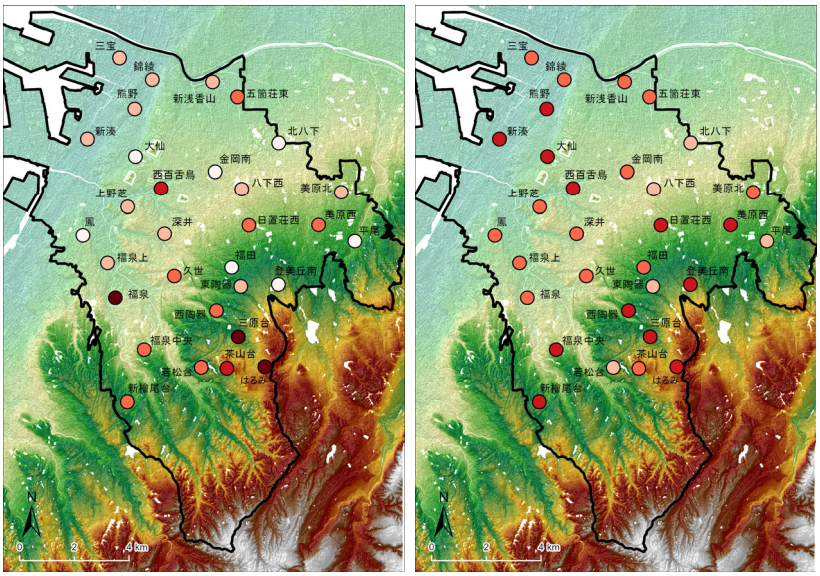


図5　平均気温差分布（左図：昼間、右図：夜間）

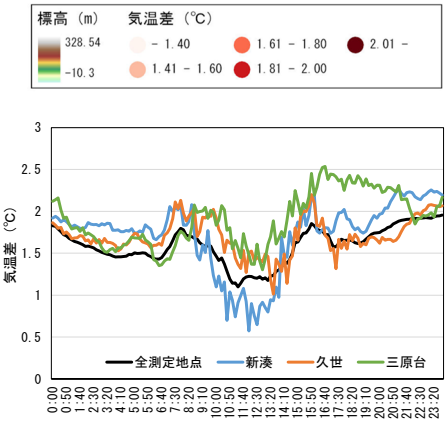


図6　時刻別気温差変動

される。この傾向は他の年においても同様に見られ、夜間から早朝にかけての気温低下が抑制されていることがわかる。一日で最も気温が高い 14 時については、両風況の差は比較的小さく、例えば 2024 年では海風卓越日が約 35.0℃、海陸風循環日が約 34.5℃、2025 年ではそれぞれ約 34.5℃ であり、日中の気温は風況による差が小さい。また、時間変化に着目すると、パターン C は夜間から早朝にかけての気温低下が比較的明瞭であるが、パターン B では夜間においても高い気温が維持される傾向が見られ日較差が小さい。各年の気温を比較すると、両風況とも年による違いが確認され、特に最低気温に比較的大きな差が見られる。例えばパターン B では、2021 年の最低気温が約 26.0℃ であるのに対し、2025 年では約 27.5℃ であり、両年には約 1.5℃ の差が確認された。

5. 海陸風循環が見られる日の気温差分析

5.1　気温差の空間分布

図 5 は、海陸風循環が見られる日における 2025 年と 2021 年の気温差（2025 年−2021 年）を、昼間と夜間別に算出した結果である。まず昼間の分布に着目すると、市域全体で 2025 年の気温が 2021 年より高く、両年には 1.6〜2.0℃ 程度の気温差が見られる。特に中央部から南部にかけての内陸域および丘陵部では 2.0℃ 以上の地点が多く、両年の気温差が大きいことが確認される。一方、沿岸部では 1.4〜1.6℃ 程度と気温差が比較的小さく、海岸に近い地域ほど両年の気温差が小さい傾向が見られる。次に夜間の分布を見ると、市域全体で 2025 年の気温が 2021 年より高く、南東部や北西部の新湊・熊野・大仙・西百舌鳥で 1.8℃ 以上の大きな気温差が見られる。

5.2　代表地点における時刻別気温差分析

図 6 は、北西部（新湊）、中央部（久世）、丘陵部（三原台）および全測定地点平均における時刻別気温差（2025 年−2021 年）を示している。まず全測定地点平均を見ると、気温差は終日にわたって正の値を示し、2025 年の気温が一貫して高いことが確認される。特に夜間から早朝の 0 時〜6 時および夕方以降において約 1.5〜2.0℃ 程度の気温差が見られ、日中の 10 時〜15 時では一時的に 1.2℃ 前後まで小さくなる傾向が確認される。地点別に見ると、まず北西部の新湊では、日中において気温差が一時的に小さくなり、11 時〜13 時頃に約 0.5〜1.0℃ 程度まで低下している。一方、夜間においては 1.8〜2.2℃ 程度の気温差が見られ、日中よりも夜間の気温差が大きい特徴がある。中央部の久世では、全体として 1.5〜2.0℃ 程度の気温差が見られ、日中・夜間ともに比較的安定した気温差を示している。ただし、日中には一時的に気温差が小さくなる時間帯が確認される。南東部の三原台では、他地点と比較して気温差が大きく、特に日中から夕方にかけて最大で約 2.5℃ 程度の気温差が確認される。また、夜間においても 2.0℃ 前後の気温差が見られ、終日にわたって大きな気温差を示すことが特徴である。以上より、2021 年と 2025 年の気温差は全体的に確認される一方、海風が卓越する日中には、沿岸部の新湊で気温差が小さく、中央部や丘陵部では比較的大きな気温差を示すことが確認された。

6. まとめ

本研究では、堺市における 2021 年から 2025 年の夏季晴天日を対象として、各年の気温特性および風況との関係について分析を行った。その結果、2025 年にかけての気温上昇が確認され、特に夜間から早朝にかけての最低気温の上昇が顕著であることが明らかとなった。全実測地点の平均値でみると、5 時の気温が 2021 年の約 25.2℃ から 2025 年には約 26.5℃ へと約 1.3℃ 上昇しており、夜間の高温化が進行していることが確認された。空間分布に着目すると、昼間においては中央部から内陸部で高温化が顕著であり、沿岸部では相対的に気温上昇が抑制される傾向が見られた。これは、日中における海風の流入による冷却効果が影響し

ていると考えられる。一方、夜間においては丘陵地や内陸部において気温上昇が大きく、特に南東部の丘陵地では気温の上昇が確認できた。

また、風況パターン別の分析から、海風が吹くが陸風は吹かない場合は、夜間の気温低下が抑制される傾向が確認された。具体的には、海風が吹くが陸風は吹かない日は海陸風循環が見られる日と比較して最低気温が 0.5～1.0℃ 程度高く、日較差が小さいことがわかった。このことは、西側からの海風が一日を通して卓越することにより、南東部の丘陵地から流下する冷気流の影響が弱まり、夜間における気温低下が抑制されるためと考えられる。一方、海陸風循環が見られる日では夜間に陸風や冷気流が発達することで気温が低下しやすく、その違いが両者の気温差として現れたと考えられる。

さらに、海陸風循環日における 2021 年と 2025 年の気温差の分析では、市域全体で 2025 年の気温が 2021 年より高い一方、その差の大きさには地域的・時間的な違いが確認された。特に日中では、沿岸部の新湊において両年の気温差が 0.5～1.0℃ 程度まで小さくなるのに対し、中央部や丘陵部では比較的大きな気温差が維持された。海陸風循環日には日中に西側から海風が流入することから、沿岸部では海風による冷却作用を受けることで両年の気温差が小さくなった可能性が考えられる。一方、海風の影響が相対的に小さくなる内陸部や丘陵部では、沿岸部ほど気温差が縮小しなかったものと考えられる。また、夜間から早朝には日中の沿岸部で見られたような気温差の縮小は確認されず、市域全体で比較的大きな気温差が見られた。このことから、2021 年と 2025 年の気温差の地域的な現れ方には、日中の海風の影響が関係している可能性が示唆された。

一方、都市内の気温分布には局地風だけでなく、土地利用等の地域特性も影響すると考えられる。既往研究では、夏季の日中には海風、夜間には土地利用が気温分布に及ぼす影響が大きいことが指摘されている [7]。本研究においても、夜間には昼間と比較して地点間の気温差は小さくなるものの、地点による違いは確認されている。本研究の実測地点周辺では、実測期間中に気温分布に大きな影響を及ぼすような土地利用の変化は見られなかったことから、こうした地点間の気温差には、各地点周辺の土地利用特性の違いが影響している可能性が考えられる。

以上の結果より、堺市における夏季の気温特性は年によって異なるとともに、その違いの現れ方には海陸風などの局地的な風況が関係していることが示唆された。特に、日中には海風の影響を受ける沿岸部で気温が抑制される一方、夜間には南東部の丘陵地からの冷気流や陸風が気温低下に寄与していると考えられ、これらの局地風の有無や時間的な変化が都市内の気温分布に影響している可能性がある。したがって、都市の暑熱環境を検討する際には、市域を一様に捉えるのではなく、沿岸部、内陸部、丘陵部といった地域ごとの気温特性と、海風や冷気流の流入を考慮することが重要である。これらの知見は、海風や冷気流の流入を活かした都市空間の形成や、地域特性に応じた暑熱対策を検討する上での基礎的知見になると考えられる。一方、地点ごとの気温特性には土地利用のみならず複数の要因が関係していると考えられるため、今後は夜間のみならず昼間についても、土地利用や建物密度、緑被等の地点周辺の環境特性との関係を分析し、気温分布を形成する要因について、さらに検討する必要がある。

＜謝辞＞
本研究は JSPS 科研費（21K14873・25K09181）の助成を受けたものである。また、本研究を進めるにあたり、気温観測に際しては、堺市教育委員会、および堺市内の小学校の方々にご協力をいただいた。ここに記して謝意を表す。

【参考文献】

1) 環境省（2024），「IPCC AR6 評価報告書パンフレット」，環境省解説資料
2) 渡邊学・町村輔・肱岡靖明（2023），「水環境・水資源及び自然災害・沿岸域分野における観測ベースの気候変動影響の検出と原因特定における課題」，地球環境 28(1)，25-34
3) 消防庁（2025），「令和 7 年（5 月～9 月）の熱中症による救急搬送状況」，総務省報道資料
4) 環境省（2026），「令和 8 年度熱中症特別警戒アラート及び熱中症警戒アラートの運用を開始します」，環境省報道発表資料
5) 斉藤郁雄・久保隆太郎・酒井孝司・石原 修（2007），「熊本市における気温・湿度分布の長期定点観測：第 1 報 中規模都市のヒートアイランド現象に関する研究」，日本建築学会環境系論文集 72(611)，59-66
6) 十二村佳樹・渡辺浩文（2008），「海風の夏季都市気温緩和効果に関する研究：気温の長期多点同時測定と観測風データに基づく分析」，日本建築学会環境系論文集 73(623)，93-99
7) 竹林英樹・森山正和（2005），「海風の影響を受けた都市ヒートアイランド現象」，日本建築学会技術報告集 11(21)，199-202
8) 岩井一博・高木直樹・三谷弘眞・山下恭弘，「内陸の地方都市における都市気候の実態に関する研究」，日本建築学会環境系論文集 68(569)，33-39
9) Kaoru Matsuo, Takahiro Tanaka（2019），「Analysis of Spatial and Temporal Distribution Patterns of Temperatures in Urban and Rural Areas: Making Urban Environmental Climate Maps for Supporting Urban Environmental Planning and Management in Hiroshima」，Sustainable Cities and Society 47
10) 吉田篤正・安田龍介・木下進一（2009），「堺市およびその周辺地域の温熱環境の実測と解析」，日本冷凍空調学会論文集 26(1)，57-67
11) 田中貴宏・森山正和（2011），「地方自治体の環境・都市計画関連業務を支援するための都市環境気候地図のあり方に関する調査研究ー大阪府堺市における都市環境気候地図の作成を通した検討ー」，日本建築学会技術報告集 17(36)，687-692

都市計画論文

2026年11月1日(日) 10:50 ~ 12:30 | 第⑨会場（C208）

講演番号[199-203]

司会：松尾 薫（大阪公立大学大学院）、石原 凌河（龍谷大学）

10:50 ~ 11:10

[199] 時刻別の電力需給に基づく太陽光発電パネル設置位置の多目的最適化
－既成市街地の建物壁面への導入に向けて

○山崎 潤也[1]、鵜飼 真貴子[1] (1. 名古屋大学)

11:10 ~ 11:30

[200] 地区特性を考慮した地域熱供給の導入適性評価指標の構築に関する研究

○上野 樹[1]、村木 美貴[2] (1. 千葉大学大学院 融合理工学府、2. 千葉大学大学院 工学研究科)

11:30 ~ 11:50

[201] 都市の脱炭素化に資する既存建築物の上部木造化の有効性に関する研究
－札幌都心部を対象として

○大貫 雄也[1]、村木 美貴[1] (1. 千葉大学大学院)

11:50 ~ 12:10

[202] 住宅地における脱炭素化に向けた地区単位での施策導入のあり方に関する研究
－東京都大田区を対象として

○三宅 真祐子[1]、村木 美貴[1] (1. 千葉大学大学院)

12:10 ~ 12:30

[203] 学生の地域関与による災害レジリエンスの強化
－本郷地域における東大生と地域住民の日常的連携から災害対応への接続

○宮野 華[1]、新 雄太[1]、梁 イェリム[1]、井上 拓央[1]、渡部 一郎[1]、中島 弘貴[1]、真鍋 陸太郎[2]、小泉 秀樹[1] (1. 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻、2. 東京大学大学総合教育研究センター)

©公益社団法人日本都市計画学会

時刻別の電力需給に基づく太陽光発電パネル設置位置の多目的最適化

既成市街地の建物壁面への導入に向けて

Multi-Objective Optimization of Photovoltaic Panel Placement Based on Hourly Electricity Supply and Demand

Toward Implementation on Building Walls in Existing Urban Areas

山崎潤也*1・鵜飼真貴子*2
Junya Yamasaki*1, Makiko Ukai*2

In this study, we focused on the multi-objective optimization of photovoltaic (PV) panel placement based on hourly electricity supply and demand for implementation on building walls in existing urban areas. We installed PV panels on the roofs and walls of two target buildings, calculated the amount of electricity supplied based on solar radiation simulation using 3D models, and estimated electricity demand based on the floor area for each use type. Then, we derived solutions that minimize the panel area while maximizing the on-site energy fraction (OEF). The results showed that south-facing surfaces are not necessarily the preferred option and that wall surfaces have potential that cannot be evaluated solely based on cumulative solar radiation.

Keywords: Local Decarbonization, Genetic Algorithm, On-site Energy Fraction, Perovskite Solar Cell
地域脱炭素, 遺伝的アルゴリズム, オンサイトエネルギー比率, ペロブスカイト太陽電池

1. はじめに

昨今進行する気候変動に対する緩和策として、太陽光発電（PV）の早期導入が我が国でも目指されている[1)]。同時に、昨今では大規模PV（メガソーラー）の不適切な導入が問題となっており[2)]、供給電力を需要地で自家消費・地域消費することを推進する動向がある。2025年に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、地域に賦存する再エネの地産地消を推進する方針が示されており[3)]、2021年より経済産業省によって実施されている「地域共生型再生可能エネルギー事業顕彰」では、地域と共生する取組を促進することが目的となっている[4)]。このような背景の中、近年では建材一体型のPV（Building Integrated Photovoltaics: BIPV）の技術開発が進められており、従来では設置が難しかった建物壁面への導入が期待されている。特に、従来のシリコン太陽電池よりも軽量性・柔軟性に優れるペロブスカイト太陽電池は、社会実装が近い次世代型技術として都心部へのPV普及を促進させるポテンシャルがある[5)]。しかし一方で、これらのPVは現時点で耐久性や施工技術者の人的リソースなどに課題があり、また供給電力を世帯間や建物間で共有する場合には制度面やインフラ面に課題がある。このような課題に対し、地域の価値向上を目指すエリアマネジメント等のまちづくり体制は、既成市街地におけるPV導入に向けた合意形成の先導役を担える可能性がある。

地区・街区単位の脱炭素を推進する際、対象範囲における適切なPVパネルの設置位置を検討することは、議論を具体化させるための重要なステップとなる。これには管理運用面、施工面、景観面など様々な観点を考慮する必要があるが、主目的である自家消費の効率性を評価する上では、電力の供給量と需要量のバランスを定量的に把握する必要がある。例えば、PVの供給量（発電量）は日射量によるため季節・時刻・天候に依存し、設置面の方位と周辺建物との位置関係にも依存する。対して、需要量は主に建物用途ごとの人間活動に依存し、例えば住宅用途はピークが朝方と夕方以降となるのに対し、商業・業務用途は日中に来る場合が多い。これを踏まえると、例えば集合住宅では午前中と夕方に発電する東面と西面、商業施設では日中に発電する南面に重点的に設置するといったように、屋根面のみでなく壁面の発電量を踏まえた方針を検討することが可能となる。しかし、それぞれの発電量はパネルの位置ごとに異なり、その組み合わせは多岐にわたるため、最適な配置を検討するためには探索的な分析手段が求められる。

このような組み合わせ問題に対する数学的な分析手法の一つとして、多目的最適化（Multi-Objective Optimization）がある。最適化とは、ある条件下で目的関数の値を最小化あるいは最大化する設計変数の組み合わせ（最適解）を決定する手法であり、多目的最適化とは、場合によってはトレードオフの関係にある複数の目的関数の値をそれぞれ可能な限り最適化する手法である[6)]。PVパネルの設置位置のような問題は組み合わせが多いため、良好な解を発見する上で多目的最適化のアルゴリズムを有効活用できる可能性がある。

関連する先行研究として、Chen et al.(2019)はPVファサードを統合した高層商業ビルを対象としたエネルギー最適化[7)]、Chen et al.(2020)は建物密度を考慮した統合型PVファサードの設計最適化[8)]、Ito et al.(2024)はフレキシブルソーラーパネルを備えたPV一体型遮光デバイスの形状最適化[9)]、Firozjaei et al.(2025)は都市スケールにおけるPVシステムの配置最適化[10)]を行っている。また邦文の先行研究として、松本ら(2021)はPVアレイの傾き・方位・間隔等の配置最適化[11)]、辻井ら(2025)は街区単位におけるPVパネルと蓄電

*1 正会員 名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻 (Nagoya University)
*2 非会員 名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻 (Nagoya University)

池の導入に関する最適化 [12]を行っている。しかし一方で、電力需給に基づく PV パネルの設置位置の組み合わせを対象とした最適化の事例は少なく、地域脱炭素に向けた新たな知見を創出できる可能性がある。

そこで、本研究は既成市街地における PV 導入に向け、時刻別の電力需給に基づく PV パネル設置位置の多目的最適化を行った。対象建物は近年の市街地再開発事業によって竣工した 2 棟の建物とし、各建物の屋根・壁面に PV パネルを設置した場合の電力供給量と、各棟の床面積原単位に基づく電力需要量を分析に利用した。これにより、PV パネルの設置位置の組み合わせごとに、需要量に対して供給量が賄える割合（オンサイトエネルギー比率、On-site Energy Fraction: OEF）を時刻別に算出することができる。ここで、PV パネルの設置位置の組み合わせを設計変数、PV パネルの合計面積と対象期間の OEF の 2 指標を目的関数とした多目的最適化を実施することで、PV パネル面積をできるだけ小さく、OEF をできるだけ大きくする解を探索的に発見することができる。パネル面積と OEF は正の相関があるため、実際の意思決定においては予算等の制約に応じてパネル面積の規模ごとに最適な解を選択して参照することが可能となる。さらに、本研究では建物 1 棟ごとの分析に加え、2 棟の電力融通が可能とした場合の分析を行うことで、建物間の連携がもたらす便益を評価した。これより、将来の技術発展による PV 導入拡大に向け、市街地における効率的なパネルの設置位置を把握するための定量的な検討手段を提示することを本研究の目的とする。

2. 方法

本節では、対象建物について述べた上で（2.1 節）、電力供給量と電力需要量の算出方法（2.2, 2.3 節）と、それらを踏まえた多目的最適化の方法（2.4 節）について述べる。

2.1 対象建物

本研究の対象建物は、愛知県名古屋市中区の商業業務地である錦二丁目地区内の 2 棟の建物とした。同地区は名古屋市の「低炭素モデル地区事業」によるモデル地区の指定を受けており、「錦二丁目低炭素地区まちづくりプロジェクト」の構想においては太陽光エネルギーの積極的利活用が目指されている [13]。対象建物は、市街地再開発事業によって 2022 年に竣工した建物 A（高層集合住宅）と建物 B（商業施設）とした。建物 A にはエリアマネジメント組織の活動拠点があるなど多様な機能を備える一方、両建物とも現時点で PV 設備はなく、モデル地区として脱炭素の推進が求められている。両建物の外観と周辺図を図 1 に、建物情報を表 1 に示す。これらは公開情報 [14]を参照し、用途別床面積については各情報を基に概算した。

2.2 電力供給量の算出

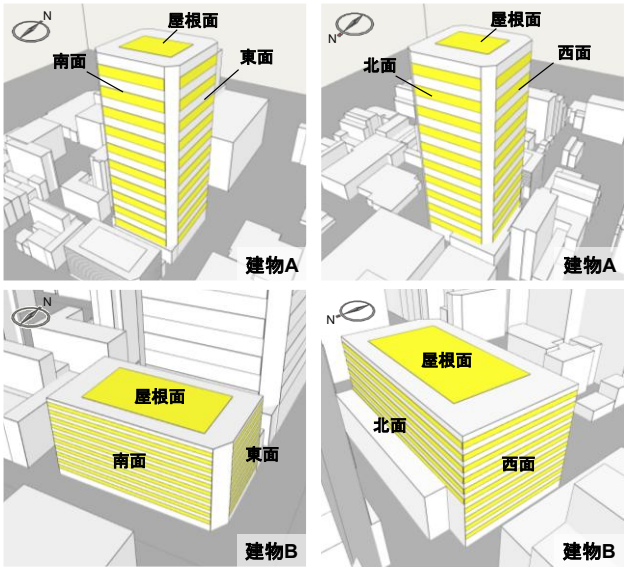
2 棟の建物表面に PV パネルを設置した場合の電力供給量は、日射シミュレーションによって各表面へ入射する日射量を計算し、計算式に基づいて供給量（発電量）に変換して算出した。第一に、各建物表面における PV パネルの



図 1 対象建物の外観と周辺図 (1)

表 1 対象建物の情報

建物名	建物 A（高層集合住宅）	建物 B（商業ビル）
階数	地上 30 階・地下 1 階	地上 5 階
高さ	約 111 m	約 21 m
建築面積	2,394 m²	990 m²
延床面積	45,077 m²	4,905 m²
用途	1~2 階：店舗（1,000 m²） 3~40 階：住宅（44,077 m²）	1 階：店舗（990 m²） 2~5 階：駐車場



*正確なパネル設置位置については補注 2 参照

図 2 PV パネルの設置候補面（外観）

表 2 PV パネルの設置候補面（詳細）

建物	建物 A	建物 B
屋根面	535 m²（屋根面積の 30%）	454 m²（屋根面積の 50%）
壁面	東西南北面の上から 100m を鉛直方向に 10 分割し、各面の 50%を候補面とする ・東面：198 m²×10 ・西面：178 m²×10 ・南面：179 m²×10 ・北面：169 m²×10 （計：7,235 m²）	東西南面の上から 20m を鉛直方向に 10 分割、北面の上から 12m を鉛直方向に 6 分割し、各面の 50%を候補面とする ・東面：21.7 m²×10 ・西面：21.7 m²×10 ・南面：41.8 m²×10 ・北面：41.8 m²×6 （計：1,103 m²）

設置候補面を図 2、表 2 のように定義する。屋根面については、建物 A では全面積の 30%、建物 B では全面積の 50%を候補面とし、水平に設置した。壁面については、建物の各方向（東西南北面）の壁面を鉛直方向に分割し、各面の

50%を候補面とした[2,3]。壁面の候補面の合計は建物 A が 40、建物 B が 36 となる。本研究においては屋根面の設置は固定とし、壁面の設置面の数を多目的最適化の設計変数とした。建物 A は高さ 111m であるため、各表面に対して日射を遮る建物が比較的に少ない。東面・北面は道路に面している一方、西面・南面は付近に建物があるため下部の設置面には影響が生じる。建物 B は高さ 21m であるため、各表面ともに付近の建物の影響を受けやすい。

第二に、日射シミュレーションの条件を表 3 に示す[4]。これより、それぞれの PV パネルの設置面に入射する年間の日射量を 1 時間単位で算出した。なお、日射量の算出においては直達日射量、散乱日射量に加えて、周囲の構造物表面の日射反射によって入射する日射量も考慮した。

第三に、先行研究[15]の計算式を参考として日射量から供給量を算出した。ここでは PV 技術の開発動向を踏まえて基準セル温度におけるモジュール（パネル）の変換効率を 20%とし、セル温度が変換効率に与える影響を考慮した[5]。

2.3 電力需要量の算出

2 棟の建物の電力需要量は、文献[16]による建物種別の床面積原単位に基づいて 1 時間単位で計算した[6]。同文献における年間電力負荷合計の数値は「住宅」が 21 kWh/m^{2}y、「店舗」が 226 kWh/m^{2}y となっており、両者には 10 倍以上の差がある。なお、本計算では平日・休日を区別していないため、日毎の時刻別負荷は月単位で同一となる。また、本計算においては熱負荷（給湯・暖房・冷房）に伴う電力需要を対象としていない点、原単位構築に利用されたデータが古いため最新の電力需要の動向を反映していない点に留意する必要がある。

2.4 多目的最適化の設定

建物ごとの供給量と需要量に基づき、PV パネルの設置位置の多目的最適化を行う。本研究では多目的最適化の代表的な手法である遺伝的アルゴリズム（Genetic Algorithm: GA）を利用した。GA とは、設計変数の組み合わせを個体（解）、各設計変数の値を遺伝子のように扱い、初期の個体集団に対して交叉・選択・突然変異等の遺伝的操作を繰り返すことで最適解を探索するアルゴリズムである[6]。

設計変数は建物 A,B の東西南北面における PV パネルの設置面の数を設計変数とした（表 4）。各変数は壁面上部からの数を示す整数とし、例えば A_E=4 とは建物 A 東面の上から 4 枚目までパネルが設置される状況を指す。

目的関数は PV パネルの面積割合 R と対象期間の OEF の 2 指標とした（表 4）。面積割合 R については、表 2 に示す建物壁面の全ての候補面（屋根面を除く）の合計面積に対する、設計変数に基づいて決定した設置面の合計面積の割合とした（式 1）。つまり、東西南北面の全てに設置した場合は 100%となる。OEF については、任意期間の需要量に対して PV による供給量が賄った割合と定義した（式 2）。なお、本研究では蓄電設備（蓄電池や電気自動車など）による充放電は考慮しないものとする。これより、R は小さいほど良い、OEF は大きいほど良いとすることで、最適なパネル設置位置を探索することが可能となる。

表 3 日射シミュレーションの条件

解析コード	FlowDesigner2024（日射解析機能）
空間解像度	対象建物表面：2m 周囲の建物表面：2m~10m（構造メッシュ）
時間解像度	1 時間
気象データ	標準年 EA 気象データ 2020 年版 （2011~2020 年の期間より標準的な月をそれぞれ選択）
対象期間	1 月 1 日 0 時～12 月 31 日 23 時 （計算回数：24×365=8760）
日射条件	直達日射・散乱日射
構造物条件	建物表面・地面ともに日射反射率：0.1 （反射成分は拡散反射のみとする）

表 4 設計変数と目的関数

設計変数（PV パネルの設置面の数）	
・建物 A の東面：A_E（0~10）	・建物 B の東面：B_E（0~10）
・建物 A の西面：A_W（0~10）	・建物 B の西面：B_W（0~10）
・建物 A の南面：A_S（0~10）	・建物 B の南面：B_S（0~10）
・建物 A の北面：A_N（0~10）	・建物 B の北面：B_N（0~6）
目的関数	
・PV パネルの面積割合：R（最小化）	
・対象期間のオンサイトエネルギー比率：OEF（最大化）	

表 5 多目的最適化のケース設定

ケース	対象建物	対象期間	設計変数の組み合わせ数
ケース①	建物 A	8 月	10,000
ケース②	建物 A	12 月	10,000
ケース③	建物 A	年間	10,000
ケース④	建物 B	年間	6,000
ケース⑤	建物 A, B 合算	年間	60,000,000

表 6 多目的最適化のアルゴリズム設定

解析コード	modeFRONTIER 2025R2
実験計画法	均等ラテン超方格法 初期個体数：50
最適化アルゴリズム	NSGA-II (Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II) 世代数：50（ケース①~④）、100（ケース⑤） 交叉の適用確率：0.9 突然変異の適用確率：0.1

$$R = \frac{A_{install}}{A_{total}} \times 100 \quad (1)$$

R: PV パネルの面積割合（0~100）[%]
A_{total}: 建物壁面の全ての候補面の合計面積 [m^2]
$A_{install}$: 設計変数に基づく建物壁面の設置面の合計面積 [m^2]

$$OEF = \frac{\sum_t Min(L_t, P_t)}{\sum_t L_t} \times 100 \quad (2)$$

OEF: オンサイトエネルギー比率（0~100）[%]
L_t: 時刻tの電力需要量 [kWh]
P_t: 時刻tの電力供給量 [kWh]

以上の設定条件に基づき、本研究のケース設定を表 5 に、最適化アルゴリズムの計算条件を表 6 に示す。例えばケース①（建物 A・8 月）においては、建物 A の 8 月における供給量と需要量に基づいて最適な PV パネルの位置を導出する。パネル位置を季節によって変更することは実際には想定し難いが、ここでは季節による結果の相違を考察するためにケース①（建物 A・8 月）とケース②（建物 A・12

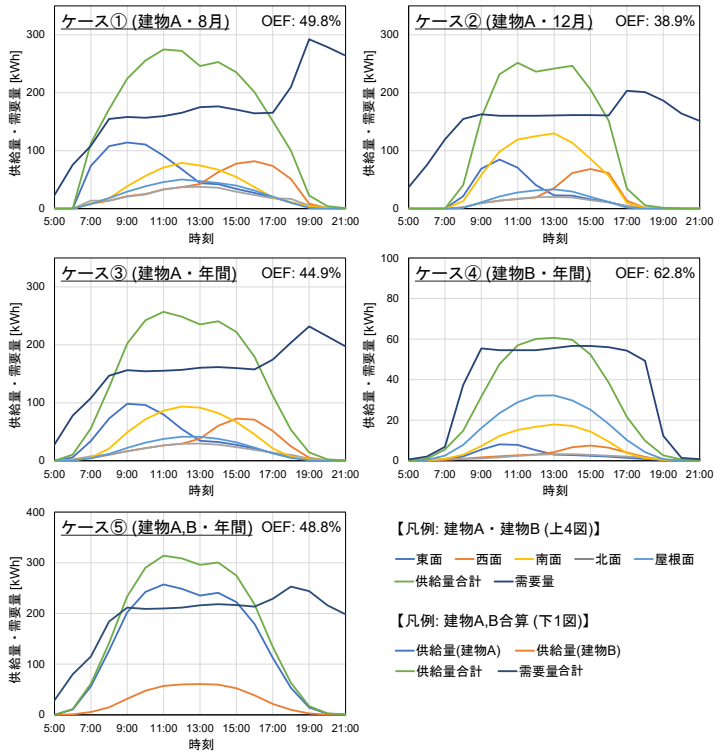


図 3 全ての候補面に導入した場合の電力需給（時刻別平均）

表 7 全ての候補面に導入した場合の積算供給量の表面別割合

条件	東面	西面	南面	北面	屋根面	合計
ケース①	29.6%	21.4%	21.5%	12.3%	15.3%	100.0%
ケース②	20.2%	16.8%	45.0%	7.4%	10.5%	100.0%
ケース③	26.3%	19.7%	29.3%	11.0%	13.7%	100.0%
ケース④	9.3%	9.2%	25.9%	5.7%	50.0%	100.0%
	A 東面	A 西面	A 南面	A 北面	A 屋根面	A 合計
ケース⑤	21.7%	16.3%	24.2%	9.1%	11.3%	82.6%
	B 東面	B 西面	B 南面	B 北面	B 屋根面	B 合計
	1.6%	1.6%	4.5%	1.0%	8.7%	17.4%

*「A 東面」は建物 A の東面を指す

表 8 全ての候補面に導入した場合の日・面積当たりの表面別積算供給量 [Wh/m²day]

条件	東面	西面	南面	北面	屋根面	合計
ケース①	379	303	303	184	721	325
ケース②	185	171	454	80	356	232
ケース③	294	244	361	144	564	284
ケース④	198	196	288	105	511	298
ケース⑤	建物 A はケース③、建物 B はケース④と同じ					

月）を用意した[7]。また、ケース⑤（建物 A,B 合算・年間）については、建物 A と建物 B における供給量と需要量を合算して計算することで、両建物において電力融通を可能とした状況を想定した。これにより、建物 A と建物 B を個別に最適化した場合（ケース③・④）と、合算して最適化した場合（ケース⑤）の結果を比較することができる。

3. 結果

3.1 全ての候補面に導入した場合

多目的最適化の前段として、建物表面の全ての候補面に PV パネルを導入した場合の供給量を 1 時間単位で算出した。この結果を需要量と比較するために、電力需給の時刻変化を図 3 に示す。ここでは表 5 に示す各ケースに対応させ、建物 A の 8 月・12 月・年間、建物 B の年間、建物 A,B 合算の年間について、対象期間の時刻別に平均した結果を示す（対象期間の OEF を併記する）。また、それぞれの対象期間における表面別の積算供給量について、全体に対する割合を表 7 に、1 日当たり・パネル面積当たりの数値を表 8 に示す[8]。

図 3 の建物 A に着目すると、8 月・12 月・年間平均のいずれも日中は供給量が需要量を上回る結果となった。また、建物 A は住宅用途が多いため、需要のピークはいずれも夕方以降となっており、この時間は供給によって賄えない状態となっている。8 月平均（左上図）では、日照時間が長いため午前に東面、午後に西面の供給が多く、ピーク時の供給量は南面と屋根面を上回っている。一方で 12 月平均は日照時間が短く太陽高度が低くなるため、南面の供給量が全体的に多くなっている。年間平均では、季節ごとの特徴が合わさることで東面・西面・南面のピーク時の供給量の差異が小さくなった。結果として、年間の積算供給量（表 7）は南面、東面、西面、屋根面、北面の順となった。

図 3 の建物 B の年間平均に着目すると、供給量が需要量を上回る時間・量ともに建物 A よりも小さくなった。これは、「住宅」よりも「店舗」の方が床面積当たりの需要量が大きいことに主に起因する。一方で供給量と需要量が多い時間帯は概ね重なり、OEF の値は建物 A よりも大きくなった。表面別では屋根面の供給量が全体的に多くなっており、これは設置面積および面積当たりの供給量が相対的に大きいためである。結果として、年間の積算供給量は屋根面、南面、東面、西面、北面の順となり、屋根面が約半分を担っている。

図 3 の建物 A,B 合算の年間平均に着目すると、いずれの時間の供給量も建物 A が建物 B を上回り、10 時から 15 時においては建物 A のみの供給量が両建物の需要量を上回る結果となった。年間の積算供給量は建物 A が 82.6%、建物 B が 17.4%となり、建物 A が大部分を占めている。

以上より、全ての候補面に PV パネルを設置した場合の電力需給の時間変化が把握された。建物 A および建物 A,B 合算の条件においては、日中の多くの時間で供給量が需要量を上回り、蓄電設備がない場合には供給過多となることが伺える。このことから、多目的最適化によって PV パネルの効率的な設置面積とその位置を把握することの意義があると言える。

3.2 多目的最適化の結果

本節では多目的最適化の結果について述べる。多目的最適化における解とは設計変数の組み合わせを指し、それに

基づいて対応する目的関数値が算出される。パレート最適解（以下、パレート解）とは、2 つの目的関数値のいずれも優越する別の解が存在しない解を指す。

各ケースにおける多目的最適化の結果を図 4 に示す。図 4 の左列は、各ケースの分析によって得られた全ての解について、目的関数である面積割合 R と OEF の関係性を表す散布図を示す（パレート解を赤字で示す）。図 4 の中列は、各ケースのパレート解から代表解を選択し、その解における需要量と供給量を対象期間の時刻別に平均した結果を示す。代表解は、各ケースのパレート解のうち面積割合 R が 50%以下で最大のものを選択した[9]。図 4 の右列は、各ケースの代表解における設計変数とその外観を示す。また、各ケースの代表解における対象期間の積算供給量について、全体に対する表面別割合を表 9 に示す。

3.2.1 ケース①（建物 A・8 月）

ケース①では 226 のパレート解が得られた。図 4 の散布図（1 段目左図）のパレート解の分布に着目すると、面積割合 R が 0%から約 50%までは OEF が概ね線形に増加しているのに対し、それ以上においては OEF の増加が緩やかとなっている。これは、PV パネルの設置が約 50%までは効率的に供給電力を消費できるが、それを超えると供給過多が生じ得ると捉えることができる。ケース①の代表解における時刻別平均の図（中図）をみると、図 3 のケース①と比べて需要量と供給量の推移が近づいたことが確認できる。図 4 の代表解の設計変数（右図）においては、東面と西面の設置数が多くなっている。表 8 の面積当たりの供給量（Wh/m^{2}day）をみると、東面は 379、西面は 303、南面は 303 であり、特に西面と南面では大きな差異がない。一方で図 3 の対応するケースをみると、供給のピークは東面が 9 時、西面が 16 時、南面と屋根面が 12 時となっている。東面・西面は南面・屋根面の供給が少ない時間帯に供給できるため、最適化の結果として設置数が多くなったものと考えられる。これより、代表解の積算供給量（表 9）は東面、西面、屋根面、南面、北面の順となった。

3.2.2 ケース②（建物 A・12 月）

ケース②では 157 のパレート解が得られた。図 4 の散布図（2 段目左図）のパレート解の分布に着目すると、R が約 20%までは OEF が概ね線形に増加し、それを超えると増加が緩やかとなっている。ケース②の代表解では、南面の設置数が多くなっている。表 8 の面積当たりの供給量（Wh/m^{2}day）をみると、東面は 185、西面は 171、南面は 454 であり、特に南面の数値が大きい。また図 3 のケース②をみると、供給のピークは東面が 10 時、西面が 15 時、南面と屋根面が 13 時となっており、各面が供給できる時間帯が 8 月と比べて近づいている。このことから東面と西面の特徴が相対的に弱くなり、面積当たりの供給量が多い南面の設置数が多くなったものと考えられる。また東面と西面を比較すると、需要のピークが 17 時にあるため、この需要を賄うために東面よりも西面の設置数が多くなった可能性がある。結果として、代表解の積算供給量は南面、西面、屋根面、東面、北面の順となった。

3.2.3 ケース③（建物 A・年間）

ケース③では 241 のパレート解が得られた。図 4 の散布図（左図）のパレート解の分布に着目すると、増加傾向の変化に明確な境目はなく、R が増加するにつれて傾きが小さくなっている。ケース③の代表解では、ケース①とケース②の特徴が合わさっている様子が伺える。表 8 の面積当たりの供給量（Wh/m^{2}day）をみると、東面は 294、西面は 244、南面は 361 であり、南面の数値が大きい特徴は 12 月と同様である。一方で図 3 のケース③をみると、東面・西面が屋根面の供給が少ない時間帯を担っている特徴は 8 月に近い。結果として、代表解の積算供給量は東面、南面、西面、屋根面、北面の順となった。

3.2.4 ケース④（建物 B・年間）

ケース④では 119 のパレート解が得られた。図 4 の散布図（4 段目左図）のパレート解の分布に着目すると、建物 A の各ケースに比べて傾きの変化が小さく、全体として R と OEF の関係が線形に近い。ケース④では全ての候補面に PV パネルを設置してもほとんど供給過多にならないため、R が 100%に近づくまで効率的に供給電力を消費できると捉えることができる。ケース④の代表解では、南面の設置数が多くなっている。表 8 の面積当たりの供給量（Wh/m^{2}day）をみると、東面は 198、西面は 196、南面は 288 となっており、南面の数値が大きい。南面の数値が相対的に大きいことは建物 A（ケース③）と同様であるが、南面の設置数には両者で差がある。ケース④の代表解では供給過多となっている時間がないため、面積当たりの供給量が多い南面の設置数が単純に多くなったものと考えられる。結果として、代表解の積算供給量は屋根面、南面、西面、東面、北面の順となった。

3.2.5 ケース⑤（建物 A,B 合算・年間）

ケース⑤では 415 のパレート解が得られた。図 4 の散布図（5 段目左図）のパレート解の分布に着目すると、増加傾向の変化に明確な境目はなく、R が増加するにつれて傾きが小さくなっている。ケース④の代表解では、全体的に建物 A の設置数が多くなっている。表 8 の面積当たりの供給量をみると、東西南北面のいずれにおいても建物 A の方が建物 B より数値が大きい。これは建物 A の壁面の方が周囲の建物の影響を受けにくいためであり、建物間で電力融通が可能な場合には建物 A に優先して設置すべきことが示唆された。結果として、代表解の積算供給量は建物 A が 82.6%、建物 B が 17.4%を担う形となった。

続いて、建物間の電力融通を可能とした場合の便益について評価する。ケース③~⑤の結果を利用することで、建物 A と建物 B を個別に最適化した場合と、合算して最適化した場合の比較を行うことができる。これらの比較内容を表 10 に示す。ケース③とケース④の前述の代表解に着目すると、両者を合算した数値は R が 48.9%、OEF が 41.3%となる。続いて、比較対象となるケース⑤のパレート解を選択すると、R が 48.9%以下で最大となる解は R が 48.7%、OEF

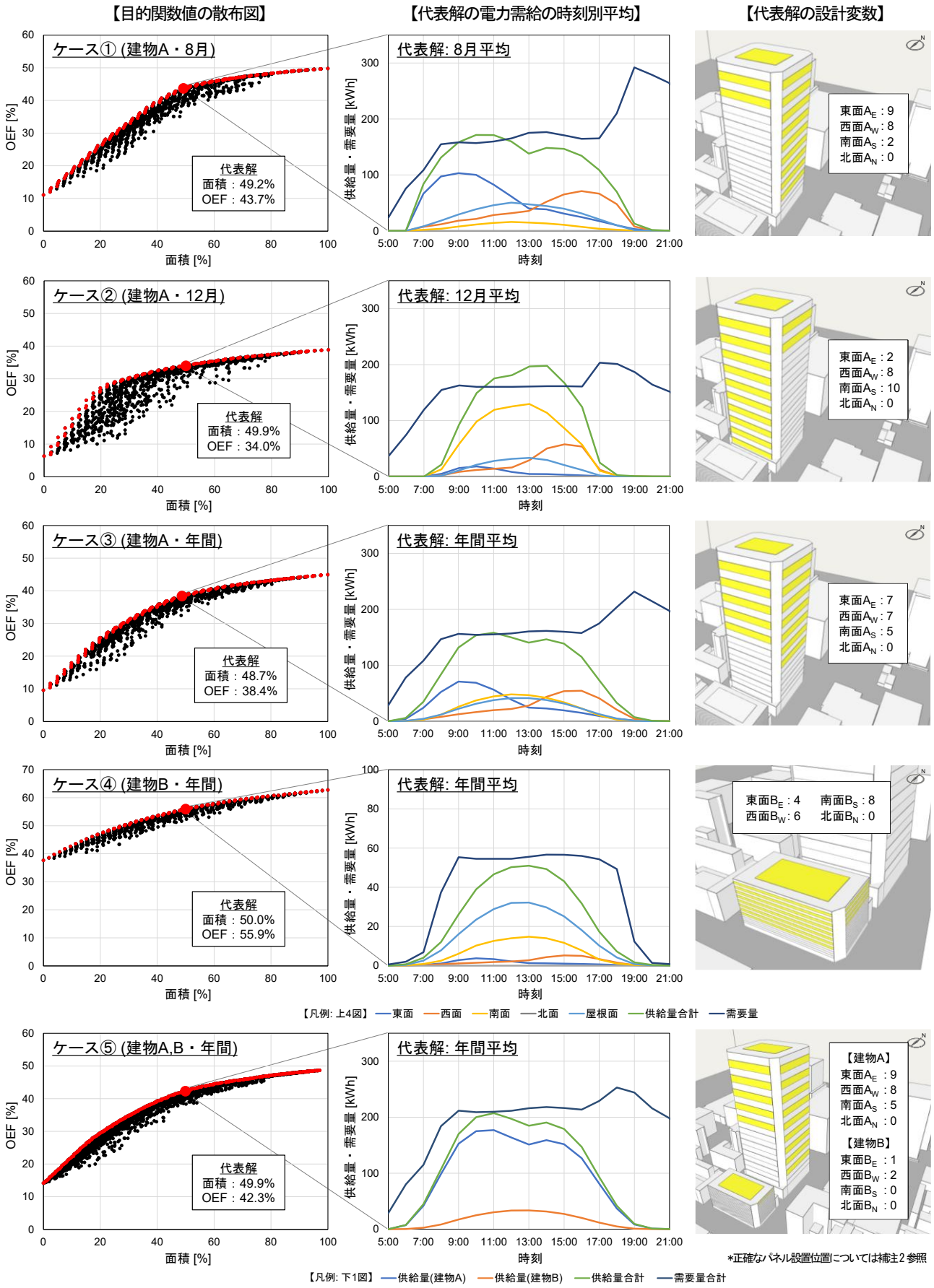


図4 多目的最適化の結果（目的関数値の散布図、代表解の電力需給の時刻別平均、代表解の設計変数）

が 42.1%となる（この解は前述のケース⑤の代表解とは異なる）。ここで、「ケース③・④の代表解の合算」と「ケース⑤の選択解」の OEF の差は 0.9%となる。建物 A,B の年間需要量は 1,375 MWh であるため、供給量が賄った需要量（式 2 右辺の分子の値）の差は両者の積となり、12.1 MWh と計算できる。この数値は電力融通を行った場合の年間の便益と考えることができ、建物 A,B の年間需要量の 3.2 日分に相当する。これより、建物間の電力融通を可能とした全体最適を行うことで、個別最適の結果と比較して一定の便益をもたらす最適解を発見できることが示された。

4. まとめ

本研究では既成市街地への PV 導入に向け、時刻別の電力需要に基づく PV パネル設置位置の多目的最適化を行った。その結果、必ずしも面積当たりの供給量が多い候補面が優先的に選択されるとは限らず、需要量の時刻変化や他の表面との組み合わせなど、様々な条件が関連することが示された。例えば、3.2.3 節に示したケース③（建物 A・年間）において、面積当たりの供給量は東面と西面より南面が多いが、代表解においては東面と西面の設置数が多くなった。この主な理由として、住宅用途では朝方や夕方以降にも需要があること、南面は屋根面の供給時間と重複することが考えられる。これより、壁面の PV パネルには積算供給量のみでは測れないポテンシャルがあるとともに、その評価においては多目的最適化の手法が有効であることが示された。以上より、本研究は地域脱炭素の推進に向け、PV の壁面導入を促進させるための定量的な検討手段を提示したものと結論付ける。

本研究の分析内容に対しては留意すべき点があり、主な課題点を以下に述べる。これらの課題を検討し、より有用性の高い成果を創出することを今後の展望とする。

(1) 電力供給量の算出

本研究では日射シミュレーションによって建物表面の日射量を計算したが、空間・時間解像度の精度には改善の余地があり、また街路樹など建物以外の構造物をモデル化していない。加えて、日射量を供給量に変換する際には計算式を利用したが、パネル付近の気流がセル温度に及ぼす影響など、詳細な条件は考慮していない。特に、建物壁面に導入可能なペロブスカイト太陽電池は近年急速に性能が向上している一方、実装時の発電効率に関する知見は現時点で少なく、低日射量時に発電効率が向上するなどの特長は本研究において反映できていない。今後は各計算の精度向上を試みるとともに、各計算過程の不確実性を把握することが求められる。

(2) 電力需要量の算出

本研究では需要量計算において床面積原単位を参照したが、これには 2.3 節に述べた通りの課題がある。本研究の計算値は、真値に対して熱負荷を考慮していない点では過小となるが、データが古いため現在の建築設備性能を考慮していない点では過大となる可能性がある[10]。特に、熱負荷は気象条件の影響が大きいため、供給量計算に利用した気象データを反映させた推計を行うことが望まれる。今後は建物単位のエネルギーシミュレーション等を行うことで、断熱性能や熱源システムを反映した需要量を推計することが求められる。

表 9 代表解における積算供給量の表面別割合

ケース条件	東面	西面	南面	北面	屋根面	合計
ケース① (A・8 月)	41.4%	28.5%	6.6%	0.0%	23.6%	100.0%
ケース② (A・12 月)	5.7%	19.2%	60.9%	0.0%	14.2%	100.0%
ケース③ (A・年間)	30.0%	24.0%	24.1%	0.0%	21.9%	100.0%
ケース④ (B・年間)	5.1%	7.9%	26.1%	0.0%	60.9%	100.0%
	A 東面	A 西面	A 南面	A 北面	A 屋根面	A 合計
ケース⑤ (A,B・年間)	29.7%	20.9%	18.6%	0.0%	16.9%	86.1%
	B 東面	B 西面	B 南面	B 北面	B 屋根面	B 合計
	0.3%	0.6%	0.0%	0.0%	13.0%	13.9%

*「A 東面」は建物 A の東面を指す

表 10 電力融通を可能とした場合の便益計算

ケース条件	面積割合 R	設置面の合計面積	OEF	年間需要量
ケース③の代表解 (Ⅰ)	48.7%	3,524 m^2	38.4%	1,152 MWh
ケース④の代表解 (Ⅱ)	50.0%	551 m^2	55.9%	224 MWh
(Ⅰ)と(Ⅱ)の合算 (Ⅲ)	48.9%	4,075 m^2	41.3%	1,375 MWh
ケース⑤の選択解 (Ⅳ)	48.7%	4,061 m^2	42.1%	1,375 MWh
		(Ⅳ)－(Ⅲ)	0.9%	

(3) 多目的最適化の設定

本研究では目的関数の一つに OEF を採用したが、蓄電設備による充放電を考慮していない。また、PV 供給で賄えない需要は系統電力に依存することになるが、その消費電力における時刻別の電力料金やCO_2排出係数を考慮していない。既成市街地において大規模な蓄電設備を導入するには制約が多いが、昨今では電気自動車を活用した充放電に関する施策も展開されており、より包括的な脱炭素施策を踏まえた分析を行う必要がある。加えて、本研究ではパレート解の代表解を考察対象としたが、解全体の傾向については検証できていない。これらを把握するための変数間の寄与度、また遺伝的アルゴリズムの探索性能[11]についてもさらなる検証を行うことが求められる。

＜謝辞＞

本研究は JSPS 科研費 JP24K17399 の助成を受けて実施した。研究遂行に際しては、名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻修士1年の鷲見聡太氏をはじめ、多くの方々にご協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。

【補注】

(1) 図 1 の建物外観は参考文献 14 の図を引用し、文字情報を消去して作成した。

(2) 日射量の計算においては、日射シミュレーションによって各表面の数値を把握し、それぞれの位置に割合を乗じて候補面の数値を算出した。つまり、屋上については、屋上全面の数値を把握し、それに対して建物 A では 30%、建物 B では 50%を乗じて算出した。壁面については、鉛直方向に分割した各表面の数値を把握し、それに対して 50%を乗じて算出した。図 2、図 4 では視認性のため候補面を特定して示しているが、計算上の正確な位置とは若干異なることに留意する必要がある。

(3) 建物表面に対する候補面の割合は、建物の実態と先行研究[15]を

参考にして決定した。建物 A の屋上は設備機器やヘリポートがあり設置面が限られるため、空いたスペースへの設置を想定する。建物 B の屋上は屋根のない駐車場となっているが、屋根を設置した上での設置を想定する。建物 A の壁面はベランダとなっているため、その外表面部分への設置を想定する。なお、壁面の鉛直方向の分割数と階数は対応していない。

(4) 日射シミュレーションの対象範囲は、図 1 の周辺図に示す範囲とした。対象建物の 2 棟は現地調査に基づいて形状を決定し、周囲の建物については名古屋市の都市計画基礎調査における建築用途別現況調査（2021 年実施）の GIS データを参照し、各建物のポリゴンに高さ情報を付与することで形状を決定した。なお、日射シミュレーションにおいて低入射角時の日射反射率の変化については考慮していない。

(5) 日射量を供給量に変換する計算式を式 3~5 に示す。なお、本研究では 2 棟間の電力融通において自営線を用いることを想定し、その送電損失は損失係数PRに含まれるものとする。温度係数βについては、屋根面はシリコン太陽電池、壁面はペロブスカイト太陽電池を想定した値とした。

$$P_t = \sum_i I_{t,i} \cdot a_i \cdot r \cdot \eta_{t,i} \cdot PR \quad (3)$$

t: 時刻, i: 表面メッシュ
P_t: 時刻tの発電量 [kWh]
$I_{t,i}$: 時刻t,メッシュiの日射取得量 [kWh/m^2]
a_i: メッシュiの面積 [m^2]
r: 有効集光面積率（=0.80）[-]
$\eta_{t,i}$: 時刻t,メッシュiのモジュール変換効率 [-]
PR: インバータ等の損失係数（=0.86）[-]

$$\eta_{t,i} = \eta \cdot \left[1 - \beta\left(T_{t,i} - T_{ref}\right)\right] \quad (4)$$

η: 基準セル温度におけるモジュール変換効率（=0.20）[-]
β: 温度係数（屋根面: 0.0035, 壁面: 0.0020）[1/℃]
$T_{t,i}$: 時刻t,メッシュiのセル温度 [℃]
T_{ref}: 基準セル温度（=25）[℃]

$$T_{t,i} = AT_t + I_{t,i} \cdot \frac{NOCT - 20}{800} \cdot \left(1 - \frac{\eta}{\tau \cdot \alpha}\right) \quad (5)$$

AT_t: 時刻tの周囲温度 [℃]（標準気象データの気温を参照）
$NOCT$: 定格動作温度（=45）[℃] $\tau \cdot \alpha$: 0.9

(6) 参考文献 16 には建物種別の年間電力負荷合計、月別負荷割合、時刻別負荷割合（夏期・冬期・中間期）の参考値が掲載されており、これらに基づいて計算した。建物種別は「住宅」「店舗」の原単位をそれぞれ利用し、「駐車場」の需要量は 0 とした。なお、これらの原単位には本文に示すようにいくつかの課題があるが、月別・時刻別・建物用途別の電力需要の床面積原単位に関する公開情報は限られており、近年の研究でも参照事例があるため [12]、本研究でも同データを参照した。

(7) 建物の全ての候補面の供給量は、両建物とも夏期（6 月～9 月）では 8 月が最大、冬期（12 月～3 月）では 12 月が最小となるため、それぞれ代表月として選択した。

(8) 表 8 の数値は屋根面と壁面の全ての候補面の平均を示すため、壁面の各方位に 10（建物 B の北面には 6）ある個々の候補面の数値はそれぞれ異なる。

(9) 代表解の選択では、ケース①においてパレート解の分布傾向が変わる点（knee point）を参考とし、その他のケースにおいても比較しやすいように面積割合 R の閾値を同条件とした。これらの選択に環境施策上の根拠はない。

(10) 本研究の電力需要量は、熱負荷以外の電力負荷（コンセント・照明等）のみの床面積原単位に基づいて計算している。熱負荷による電力負荷を加算する場合、本研究の計算値よりも日中を通じて需要量が増加するため、多目的最適化の結果に影響する（その程度は、熱負荷を賄う機器構成に依存する）。具体的には、供給量が需要量を上回る時間帯が減少するため、正午前後に供給量がピークとなる南面が選択される優先度が高まる可能性がある。一方で、本研究で参照した床面積原単位のデータは古いため、現在の PC や照明の機器性能を考慮すると、熱負荷以外の電力負荷の部分は過大である可能性がある。また、熱負荷を処理する機器も高効率化が進んでいることを踏まえると、本研究で想定した需要量は本来の需要量の真値と同程度である可能性がある。

(11) 遺伝的アルゴリズムのロバスト評価の一環として、分析条件を一部変更した計算を複数回実施し、本研究で採用したものに相対的に良好な探索性能があることを確認した。しかし、これらは簡易的な検証に留まっているため、詳細な検証は今後の課題とする。

【参考文献】

1) 経済産業省資源エネルギー庁: 第 7 次エネルギー基本計画, 2025.2
2) 内閣官房: 大規模太陽光発電事業（メガソーラー）に関する対策パッケージ, 2025.12
3) 環境省: 地球温暖化対策計画, 2025.2
4) 経済産業省資源エネルギー庁: 地域共生型再生可能エネルギー事業顕彰規約, 2025
5) 経済産業省: 次世代型太陽電池戦略, 2024.11
6) 棟朝雅晴: 遺伝的アルゴリズムーその理論と先端的手法ー, 森北出版, 2015
7) Chen, X., et al.: Energy optimization of high-rise commercial buildings integrated with photovoltaic facades in urban context, Energy, Vol. 172, 1, pp.1-17, 2019
8) Chen, X., et al.: Multi-criterion optimization of integrated photovoltaic facade with inter-building effects in diverse neighborhood densities, Journal of Cleaner Production, Vol. 248, 1, 119269, 2020
9) Ito, R., et al.: Performance enhancement of photovoltaic integrated shading devices with flexible solar panel using multi-objective optimization, Applied Energy, Vol. 373, 1, 123866, 2024
10) Firozjaei, M., et al.: Optimizing urban solar photovoltaic potential: A large group spatial decision-making approach for Tehran, Energy for Sustainable Development, Vol. 85, 101689, 2025
11) 松本雄大, 他 2 名: 太陽光発電施設への太陽電池アレイの配置最適化, 日本機械学会論文集, 第 87 巻, 第 899 号, p.21-00066, 2021
12) 辻井萌々香, 他 3 名: CO_2 排出削減に向けた太陽光発電パネル及び蓄電池の街区導入効果, 空気調和・衛生工学会論文集, 第 50 巻, 第 345 号, pp.1-10, 2025
13) 村山顕人, 他 3 名: 既成市街地におけるまちづくりを通じた自治体低炭素都市戦略の実現 名古屋市と錦二丁目低炭素モデル地区の取り組みの現状と課題, 都市計画論文集, 第 51 巻, 第 1 号, pp.40-45, 2016
14) 野村不動産, 他 4 社: 名古屋・錦二丁目 7 番第一種市街地再開発事業『プラウドタワー名古屋錦』竣工（プレスリリース）, 2022.3
15) Shono, K., et al.: Large-scale building-integrated photovoltaics installation on building façades: Hourly resolution analysis using commercial building stock in Tokyo, Japan, Solar Energy, Vol. 253, 15, pp.137-153, 2023
16) 都市環境エネルギー協会: 地域冷暖房技術手引書 改訂第 4 版, 三省社印刷所, 2013

地区特性を考慮した地域熱供給の導入適性評価指標の構築に関する研究

Development of an Evaluation Index for District Heating and Cooling Systems Considering Urban Characteristics

上野樹*・村木美貴**
Itsuki Ueno*, Miki Muraki**

To achieve carbon neutrality by 2050, improving energy efficiency in urban areas is essential through the implementation of District Heating and Cooling (DHC). This study develops a quantitative evaluation index to assess the feasibility of DHC based on district-specific factors, such as heat demand density and network configuration. By analyzing 122 domestic cases through cluster analysis and multiple regression, the study identifies "line heat density" and "conduit installation density" as primary determinants of system efficiency. Applying this index to the Sapporo city center, the research visualizes the spatial distribution of DHC suitability and proposes strategies for defining optimal supply areas to maximize energy performance in cold-climate urban environments.

Keywords: Energy Infrastructure, District Heating and Cooling (DHC), Evaluation Index, Sapporo City
エネルギーインフラ,地域熱供給, 評価指標, 札幌市

1. はじめに

我が国では、2050 年のカーボンニュートラル実現に向け、国内の CO_2排出量削減に資する取組みが求められている [1]。なかでも、国内の CO_2総排出量の約 5 割が都市活動に由来していることから [2]、その削減に向けてエネルギー利用効率の高い都市の整備が必要とされている [2]。これを受け、国は、地区や街区内で近接して立地する複数の建物を熱導管等で連携しエネルギーを面的に融通することで、効率的な熱電供給が可能となるエネルギーネットワークの構築を推進している [3]。

このようなエネルギーの面的利用を実現する手法の一つとして、複数の建物間で熱を供給・融通する地域熱供給（以下、DHC）がある。地域熱供給は、エネルギーの高効率利用や未利用エネルギーの活用に資するシステムとして期待されている [4]。

しかしながら、地域熱供給の導入効果は、都市の規模や建物の密集度、熱需要密度などの地区特性に大きく依存する [5]。特に地方中枢都市においては、建物の分散や低い熱需要により、十分な効率の確保が難しく、導入が進んでいない現状にある [6]。

このため、地域熱供給の導入にあたっては、画一的な整備ではなく、都市規模や地区特性に応じた「最適な評価指標」を設定することが重要である。一般的には 4.2TJ/ha の熱需要のあること、床面積 3,000 ㎡以上の建物を DHC 接続対象建物として考えることが言われている [7]。しかし、これらの熱需要と建物規模で熱供給事業を検討することが望ましいのかも明らかではない。そのため、いかなる条件を整備し、導入適性を定量的に評価し、適切な整備のあり方を判断するのか、体系的な指標整備が求められる。

これまでのところ、エネルギーの面的利用に関して、堀口らは、特定街区を対象として、地域熱供給等の面的エネルギー利用による脱炭素効果を明らかにしてきた [8]。また、地域熱供給の導入適地に関しては、Persson らが GIS を用いた熱需要分布や導入ポテンシャルの可視化、熱需要密度を用いた導入基準の検討を行っている [9]。さらに、Gils らは、GIS を用いて熱需要を空間的に推計し、熱需要密度に基づく地域熱供給の導入可能性を評価している [10]。また、古林・中田は、熱需要の空間分布を踏まえ、線熱密度に基づく地域熱供給ネットワークの設計手法を構築し、熱供給コストや CO_2削減効果について検討している [11]。

しかし、これらの研究は特定街区や個別指標を対象とした評価が中心であり、熱需要密度、延床面積、導管延長などの供給構造を統合的に考慮して地域熱供給の導入適性を検討したものは見られず、評価指標自体が明らかではない。そのため、従来の一律な導入基準を超えて地区の空間特性や供給効率を十分に反映し、効率的な供給範囲の設定や事業性を考慮した整備地区の選定を行うことが求められる。

そこで本研究は、国内の地域熱供給事例を対象として、需要集積度と供給構造を統合的に評価する導入適性評価指標を構築する。本指標により、建物規模や地区特性を考慮した高効率な熱供給エリアを抽出するとともに、地域熱供給の段階的な整備地区の設定に資する知見を提供すること、その際の地域熱供給導入に関する指標の構築を目的とする。本研究の成果が、今後、いかなる熱需要地で熱供給事業を導入すべきか検討する際に用いられることが望まれる。なお、対象地は、現在地域熱供給を導入している地域の内、熱供給便覧に記載がある事例の全ての項目において情報が記載されている事例から検討する (122 事例) [12]。

本研究の構成は以下の通りである。まず、我が国における地域熱供給整備の方向性を整理し、導入が求められる都

*学生会員　千葉大学大学院 融合理工学府(Graduate School of Science and Engineering, Chiba University)
**正会員　千葉大学大学院 工学研究院(Graduate School of Engineering, Chiba University)

市条件を明らかにする。次に、国内の導入事例を対象にクラスター分析を行い、地区特性と供給構造の関係性から類型化を行う。そして、これらの知見を基に重回帰分析によりシステム効率の回帰式を策定し、導入適性を定量的に評価する指標を構築する。最後に、当該指標を札幌市都心部に適用し、熱供給の空間的な適性分布を可視化するとともに、地区特性に応じた供給構成および整備のあり方を検討する。

2. 我が国における DHC 整備の方向性

ここでは、我が国における DHC 整備に関する政策・計画が、どのような地区、規模、熱需要のあるところで面的エネルギー整備を行うべきと位置付けているのか、そこに明確な基準値等が明記されているのか、エネルギーの面的利用の推進に向けた方向性を明らかにする。

表 2-1. 我が国における面的なエネルギー利用方針

計画名	管轄	策定年	記載の有無			DHC利用方針
			建物用途	立地要件	密度 TJ/ha	
第7次エネルギー基本計画	経産省	2025	×	△	×	・都心中心部・業務集積地におけるDHCネットワークの構築
地球温暖化対策計画	環境省	2025	×	△	×	・地域冷暖房・熱供給システムの導入促進
国土形成計画	国交省	2023	△	×	×	・都市の拠点エリアにおけるエネルギーの面的利用の推進
都市の集約化及び低炭素都市づくりに向けた研究の取り組み	国土技術政策総合研究所	2010	○	○	○ (4.2)	・都市の集約化や用途混合を図りつつ高需要エリアにおけるDHC整備

資料) 各計画・方針より筆者作成

表 2-1 より、我が国は、都心部や業務集積地といった高密度な熱需要を有するエリアにおける DHC 整備を推進していることが分かる。実際、2010 年の国土技術政策総合研究所の研究においては、DHC の成立条件として「熱需要密度 4.2TJ/ha 以上」や「用途混合」といった具体的な立地・密度指標が明確に示されている [13]。

一方、近年の上位計画では、エネルギーの有効利用や脱炭素化の観点から DHC や面的利用の推進が位置付けられているものの、整備対象地区を選定するための熱需要密度や需要集積度、供給効率等を考慮した定量的な評価指標は示されていない（表 2-1）。そのため、上位計画に示された政策方針を実効性のある整備計画へ展開するには、地域の需要特性や供給構造を踏まえて導入適性を客観的に評価し、整備優先地区を選定するための指標の構築が求められる。

以上、我が国では、CGS の活用により、面的なエネルギー利用を推進しているが、事業として成立しうる対象エリアを適切に見極めるための具体的な要件が上位計画において存在しない状況にあることが明らかになった。

3. 地域熱供給導入事例の類型化と特性分析

前章を通して、DHC はエネルギーの有効利用上大事であることが明記されていながらも、具体的にどのような場所、どのような都市規模で導入すべきかという指導のないということが明らかとなった。そのため、ここでは、地域熱供給の導入がいかなる場所で、どのような特性を持っているのか特性を明らかにするため、国内における地域熱供給導入事例を対象に分析を行う。

3-1. 国内の地域熱供給事例（122 事例）の概要

本研究で対象とする国内の地域熱供給導入事例について、その概要を整理する。分析対象は、既往資料および公表データに基づき収集した計 122 事例とする。

まず、日本の地域熱供給の現況として、日本における既存の熱供給事例を整理する。

地域熱供給システムは、エネルギー効率の向上及び環境負荷の低減を目的として発展してきた。特に、日本では災害の多さから、エネルギー供給の安定性やレジリエンスの観点からも導入が進められてきた [14]。そこで、まず、公表データに基づき、国内における地域熱供給導入事例の分布について整理し、図 3-1 に示す。なお、X 軸の人口密度［人/ha］は、都市の活動集積規模を表す指標として行政区単位の夜間人口密度を用いる。また、Y 軸の導管延長［m］は、導管が敷設されている管路の往路のみの長さを指す。図 3-1 より、夜間人口密度が高い地域では導管延長が比較的短く、低い地域では導管延長のばらつきが大きい傾向がみられる。これは、行政区ごとの用途構成の違いが影響していると考えられる。夜間人口密度が高い地域では住宅を中心とした土地利用が多く、熱需要が一定の範囲に集中しているため、事業性の確保に向けて需要の見込める狭い範囲に導管を集中的に敷設する傾向があり、導管延長が短くなると考えられる。

一方、夜間人口密度が低い地域では、住宅と業務施設が混在する地域や業務施設を中心とする地域など、用途構成が多様である。そのため、熱需要の規模や分布、事業性を確保するために必要な供給範囲も地域によって異なり、導管延長にばらつきが生じたと考えられる。

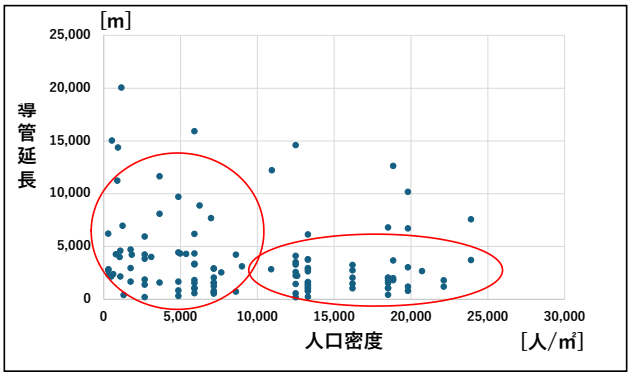


図 3-1. 地域熱供給導入事例散布図

資料) 参考文献 15) 参考文献 16) より筆者作成

3-2. 導入事例の類型化

ここでは、地域熱供給導入事例について、都市規模や熱需要密度、供給規模等の観点から類型化を行い、その特性および成立条件を整理する。

①類型化に用いる指標の設定

ここでは、各事例の特性による類型化に向けて、指標を設定する。なお、各指標の算出方法と選定理由を以下に示す。

(a) 供給開始年［年］

供給開始年は、地域熱供給システムが供給を開始した時

期を示す。なお、稼働から 20 年以上経過した事例では熱源機器が更新されている可能性があるが、個別の更新履歴に関する網羅的な公表データが存在しないため、本研究では設備更新時期は考慮していない。一方で、熱源機器が更新された場合でも、熱導管網や供給エリアなどのインフラの基本構成は初期整備時の計画に大きく規定される。そのため、本指標は設備単体の経年変化ではなく、初期整備時の都市計画や技術水準、インフラ構成を間接的に反映する指標として採用した。

(b) システム効率

システム効率は、投入した燃料エネルギーに対する販売熱量の比率として定義され、熱損失を含めたエネルギー利用効率を示す。本研究では、地域熱供給システムの性能を表す代表的な指標として設定する。なお、投入した燃料エネルギーには、ガス、LPG、灯油、重油、電力のエネルギー投入量を GJ に換算した値を用いる。また、購入排熱は投入した燃料エネルギーには含めず、販売熱量から購入排熱量を差し引いてシステム効率を算出する。各エネルギーの GJ 換算係数は表 2-2 に示す。システム効率は以下の式を用いて算出する。なお、ヒートポンプを熱源として含む場合には、投入した電力に加えて、空気や地中等の外部熱源から熱エネルギーを取得して利用するため、供給する熱量が投入した電力エネルギーを上回る場合がある。このため、ヒートポンプの COP が 1.0 を超える場合には、システム全体としても投入エネルギーに対する供給熱量の比率が 1.0 を超える場合がある。

表 2-2. GJ 換算係数

熱源	換算係数
ガス[㎥]	0.045
LPG[t]	50.2
灯油[kL]	36.7
重油[kL]	39.1
電力[kWh]	8.64
電力(非化石電力)[kWh]	3.6

資料) 参考文献 17) より筆者作成

$$\text{システム効率} = \frac{\text{合計年間販売量 [GJ]}}{\text{エネルギー燃料(ガス・LPG 等)投入量合計[GJ]}}$$

(c) 線熱密度[GJ/m]

線熱密度は、導管 1m あたりの熱の合計年間販売量として定義される指標であり、導管延長に対する熱供給量の効率性を示す。一般に、線熱密度が高いほど熱損失の影響が相対的に小さくなるため、システム効率に大きく影響を与える指標として、指標に設定する。なお、線熱密度は以下の式を用いて算出する。

$$\text{線熱密度[GJ/m]} = \frac{\text{合計年間販売量 [GJ]}}{\text{導管延長[m]}}$$

(d) 導管敷設密度[m/㎡]

導管敷設密度は、供給対象となる建物規模に対する導管延長の割合として定義される指標であり、都市のコンパクトさを示す。一般に、本指標が高いほど導管延長が長くなり、熱損失の増加や効率低下につながると考えられることから、本研究において分析指標として採用する。

$$\text{導管敷設密度[m/㎡]} = \frac{\text{導管延長[m]}}{\text{供給延床面積[㎡]}}$$

これら 4 つの指標を用いてクラスター分析(ウォード法・平方ユークリッド距離) を行う。

②類型化結果

ここでは、熱供給事例の特性に合わせて類型化をするため、前節で整理した指標を用いてクラスター分析（ウォード法・平方ユークリッド距離）を行う。

クラスター分析の結果、以下の 7 つのクラスターに分類された(表 3-1)。以下にクラスターの詳細を示す。

表 3-1. クラスター分析結果

クラスタ		所属数	供給開始年[年]	線熱密度[GJ/m]	システム全体効率	導管敷設密度[m/㎡]
❶	地方中核・高需要	33	1986	16	0.5	32.38
❷	都心・高効率	26	1995	64	1.0	7.58
❸	新都心・密集	33	1993	37	1.1	10.46
❹	都心再開発・中効率	20	2000	114	1.0	4.17
❺	超高密・単体再開発型	3	2001	212	1.3	2.39
❻	準都心業務・高密型	4	1991	336	0.5	1.33
❼	都心・密集型	2	1997	443	0.8	1.62
平均		合計121	1,993	71	0.9	14.1

クラスター❶：「地方中核・高需要」

給開始年の平均が 1986 年と最も古く、地域熱供給の初期導入事例を多く含む特徴を有している。また、導管敷設密度が 32.38 m/m²と他クラスターと比較して高く、広範囲にわたるネットワーク型の供給形態をとっている。一方で、線熱密度は 16 GJ/m と低く、システム効率も 0.5 にとどまっている。

クラスター❷：「都心・高効率」

供給開始年が 1995 年と比較的新しく、システム効率は 1.0 と平均値を上回っている。また、線熱密度および導管敷設密度はいずれも極端な値を示しておらず、需要と供給のバランスが取れた構造となっている。

クラスター❸：「新都心・密集」

所属事例数が 33 と多く、代表的な類型の一つである。また、導管敷設密度は 10.46 m/m²と比較的高いものの、システム効率は 1.1 と高い水準を示している。

クラスター❹：「都心再開発・中効率」

供給開始年が 2000 年と比較的新しく、近年の再開発事例を多く含む。線熱密度は 114 GJ/m と平均を大きく上回っており、大規模なビル群への集中的な熱供給が行われていることが分かる。一方で、システム効率は 1.0 程度にとどまっている。

クラスター❺：「超高層・単体再開発」

供給開始年が 2001 年と最も新しく、システム効率は 1.3 と最も高い値を示している。また、導管敷設密度は 2.39 m/m²と低く、供給エリアがコンパクトである。

クラスター❻：「準都心業務・高密」

線熱密度が 336 GJ/m と非常に高い値を示しているが、システム効率は 0.5 と低い水準にとどまっている。導管敷設密度は 1.33 m/m²と低く、比較的コンパクトなエリアにおいて高負荷な需要が集中している。

クラスター❼：「都心・密集」

線熱密度が 443 GJ/m と極めて高い値を示しており、特定の大規模建築物群において集中的な熱需要が存在することが特徴である。導管敷設密度は 1.62 m/m²と低く、供給範囲は限定的である。一方で、システム効率は 0.8 と平均をやや下回っている。これは、極端に高い需要に対する供給の最適化が難しいことや、ピーク負荷への対応が効率に影響していると考えられる。

さらに、121 地区におけるシステム効率の全体像およびクラスターごとのばらつきを把握するため、図 3-2 にクラスター別の箱ひげ図を示す。

図 3-2 より、クラスターごとにシステム効率の中央値やばらつきに違いがみられ、都市構造や供給形態の違いとシステム効率との間に一定の関係がみられる。

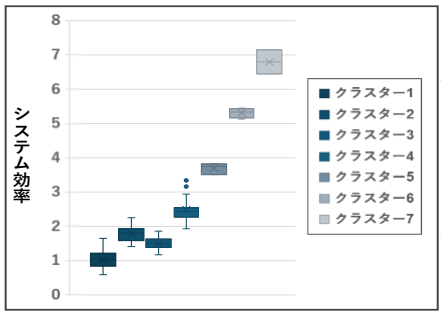


図 3-2 クラスター別システム効率散布図

以上より、地域熱供給の事例は地区特性に応じて類型化され、特に需要の集積度や導管延長などの供給構造の違いによって、システム効率に異なる傾向がみられることが示された。高効率事例は需要が集積し導管延長を抑制したコンパクトな供給形態をとる一方、広域ネットワーク型の事例では搬送損失により効率が低下する傾向にある。特に、導入初期の経緯を持つクラスター1（地方中核・高需要）は、広域供給ゆえの効率面での課題を抱えており、今後の地方都市における設備更新やカーボンニュートラル化を検討する上で、その需給構造の最適化が重要な示唆を与えると考えられる。

4. 地域熱供給の導入適性評価指標の構築

ここでは、地域熱供給の導入適性を定量的に評価するため、重回帰分析を用いて評価指標の構築を行う。特に、前章において最多の 33 地区が属し、特徴的な傾向が確認されたクラスター1（地方中核・高需要）に着目し、その効率特性に影響を与える要因を明らかにするとともに、導入適性を評価するための回帰式を導出する。

4-1. 指標の設定

ここでは、重回帰分析に用いる目的変数および説明変数を設定する。本研究では、地域熱供給システムの性能を表す指標としてシステム効率を目的変数とし、都市規模、需要特性、供給システムの観点から各種指標を説明変数として設定する。

①目的変数

(a) システム効率

システム効率は、投入した燃料エネルギーに対して販売された熱エネルギーの比率として定義される指標であり、熱損失を含めたエネルギー利用効率を総合的に評価することが可能である。本研究では、地域熱供給システムの性能を示す代表的な指標として、これを目的変数に設定する。

②説明変数

(b) 供給開始年[年]

供給開始年は、地域熱供給システムの導入時期を示す。導入時期の違いは設備仕様や技術水準、運用状況に影響を与えると考えられることから、システム効率を間接的に規定する要因として本研究において採用する。

(c) 導管敷設密度[m/㎡]

導管敷設密度は、供給対象となる建物規模に対する導管延長の割合として定義される指標であり、都市のコンパクトさを示す。一般に、本指標が高いほど導管延長が長くなり、熱損失や供給コストの増加につながることから、システム効率に影響を与える要因として採用する。

(d) 線熱密度[GJ/m]

線熱密度は、導管 1m あたりの年間熱販売量として定義される指標であり、導管延長に対する熱供給量の効率性を示す。一般に、本指標が高いほど熱損失の影響が相対的に小さくなるため、システム効率に大きく影響を与える指標として採用する。

(e) 総投入エネルギー量に占めるガスエネルギー割合[%]

本指標は、地域熱供給システムへの総投入エネルギー量（ガス、LPG、灯油、重油、電力等を GJ 換算した値）に占める都市ガスの割合［%］として算出したものである。地域熱供給では、ガスを利用する燃焼式熱源機器と電力を利用する電気式熱源機器等が用いられており、その構成や運転特性の違いがシステム効率に影響する可能性がある。総投入エネルギー量に占めるガスエネルギーの割合が高い場合には、投入エネルギー量の観点からみて燃焼式熱源機器への依存度が相対的に高く、低い場合には電力等を利用する電気式熱源機器等への依存度が相対的に高いことを示すと考えられる。一方で、本指標は熱源機器の台数や容量、稼働時間等を考慮したものではないため、電気式・燃焼式熱源機器の実際の利用割合を直接示すものではない。以上を踏まえ、本指標の熱源構成をエネルギー投入量の側面から捉える代理指標として用い、熱源構成の違いとシステム効率との関係性を検証するため、説明変数として採用した。

(f) 総販売量に占める蒸気の割合[%]

蒸気供給割合は、総販売熱量に占める蒸気の割合を示す。蒸気供給は高温・高圧でのエネルギー輸送を伴うため、配管における熱損失が大きくなる傾向があり、供給形態の違いがシステム効率に影響を与える要因となると考えられる。

(g) 温熱負荷割合[%]

温熱負荷割合は、総年間販売熱量に占める温熱（温水、蒸気、直接蒸気、給湯）の割合を示す。温熱需要は季節変動が大きく、需要の偏在によって熱源設備の稼働率や部分負荷運転の発生状況が変化するため、エネルギー利用効率に影響を及ぼすと考えられる。また、温熱と冷熱では、用いられる熱源機器やエネルギー変換方式が異なり、それぞれの機器におけるエネルギー変換効率や運転特性も異なる。

そのため、年間販売熱量に占める温熱の割合が異なることで、システム全体の熱源機器構成や運転状況が変化し、総投入エネルギー量に対する販売熱量の割合であるシステム効率にも差が生じると考えられる。以上より、需要特性に加えて、熱源機器の構成や運転特性の違いを通じてシステム効率に影響を与える要因として、温熱負荷割合を説明変数として採用する。

以上の6つの説明変数は、いずれも地域熱供給システムの効率に影響を与える主要な要因であり、説明変数数を抑えることよりも、システム効率を構成する重要な特性を網羅的に評価することを優先して採用した。 なお、本分析は同質な需要・供給特性を持つクラスター①（33事例）に対象を絞ることでモデルの適合性を高めているが、サンプル数（N=33）に対して説明変数が6つと相対的に多く、回帰係数の推定には慎重な解釈が必要である。そのため、回帰係数の推定が特定事例の値に影響を受けやすく、得られた回帰式の安定性や他地域・他クラスターへの一般化可能性には一定の制約が存在する。この点は本分析手法上課題があるため、それを踏まえて分析を行う。

4-2. 分析結果

ここでは、前節で設定した指標を用いて重回帰分析を行い、地域熱供給システムの効率に影響を与える要因について検討する。また、分析結果に基づき、各指標がシステム効率に与える影響の大きさおよび方向性を明らかにする。

回帰分析の結果を表 4-1 に示す。重決定係数は 0.52 であり、本モデルはシステム効率の変動を一定程度説明していることが確認された。また、実測値と予測値の対応関係を図 4-1 に示す。図 4-1 より、実測値と予測値はばらつきがあるものの、概ね対応していることが確認された。なお、本回帰式は、各地区のシステム効率を厳密に予測することを目的とするものではなく、5 章において地区間の相対的な導入適性を評価するために用いるものである。そのため、個々の地区における予測値には一定の誤差が生じるものの、全体としてシステム効率の高低を捉えることができれば、導入適性の相対的な評価および熱供給範囲の設定に与える影響は限定的と考えられる。一方で、予測値の誤差によって、導入適性の境界付近に位置するユニットの評価が変化する可能性もあることから、この点については 5 章において結果の解釈上の課題となることが考えられる。

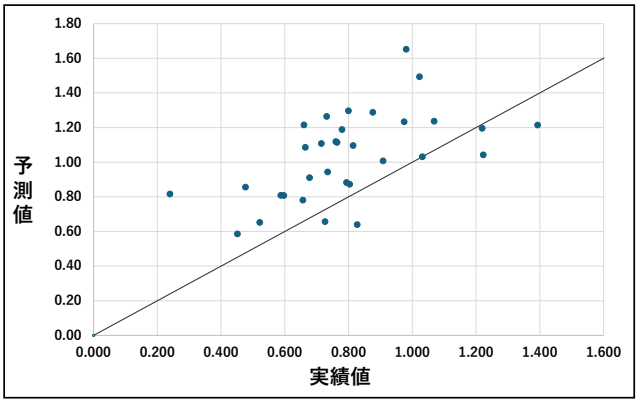


図 4-1. 地域熱供給導入事例散布図

資料）参考文献 18）より筆者作成

表 4-1. 重回帰分析結果

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	-26.021	11.257	-2.312	0.029	-49.16	-2.883
(b)供給開始年	0.014	0.006	2.398	0.024	0.002	0.025
(c)導管敷設密度	-0.001	0.003	-0.212	0.834	-0.007	0.006
(d)線熱密度	0.013	0.006	2.167	0.04	0.001	0.026
(e)ガスの割合	-0.245	0.148	-1.656	0.11	-0.548	0.059
(f)蒸気の割合	0.278	0.18	1.539	0.136	-0.093	0.648
(g)温熱負荷割合	-0.395	0.14	-2.826	0.009	-0.683	-0.108

回帰統計	
重相関 R	0.722
重決定 R2	0.521
補正 R2	0.411
F 値	4.720
有意確率	0.002
観測数	33

以上より、システム効率には特に線熱密度および導管敷設密度が大きく影響していることが明らかとなった。これらの結果から、地域熱供給の効率的な導入においては、熱需要の集積度を高めるとともに、導管延長を抑えた合理的なネットワーク構成とすることが重要であることが示唆される。

5. 評価指標の適用による最適熱供給範囲の検討

ここでは、前章で構築したシステム効率の回帰式を用いて、ケーススタディを行い、地区特性に応じた最適な熱供給範囲を検討する。

5-1. 研究対象の設定

①対象地区の設定

本研究では、ケーススタディの対象地区として、クラスター①に属し、面的エネルギー利用を推進している札幌市都心部熱供給ネットワーク促進エリアを選定する[19]。



図 5-1. ユニット

札幌市は寒冷地に位置し、冬季における暖房需要が大きいことから、地域熱供給の導入効果が期待される都市である[14]。また、都心部には業務・商業機能が集積しており、一定の熱需要密度を有していることから、面的なエネルギー供給システムの適用可能性が高いと考えられる。

②分析ユニットの設定

続いて、本研究における分析ユニットを設定する。分析ユニットは札幌市のエネルギーネットワーク構築方針（図 5-2）を参考に、熱供給ネットワークの最小単位（4 街区）を 1 ユニットと設定する。

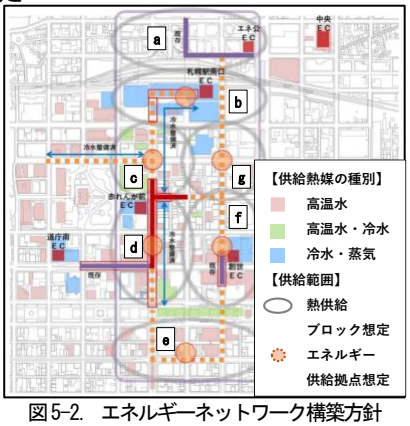


図 5-2. エネルギーネットワーク構築方針

資料）参考文献 20）より筆者作成

5-2. 分析条件設定

ここでは、評価指標を用いた札幌市の評価に向け、各ユニットにおける分析条件を設定する。

供給開始年：2030 年と設定する。本値は、現在計画されている地域熱供給の導入が、計画時点からおおむね 5 年後に実現することを想定し、将来的な導入可能性を評価するために設定したものである。なお、延床面積や熱需要等の基礎データについては、札幌市の都市計画基礎調査（令和 5 年度）の GIS データの値を用い、2030 年時点においても都市構造が大きく変化しないものと仮定して評価を行った。

ガス燃料の割合：100%と設定する。本値は、近年のエネルギー利用動向を踏まえ、ガス燃料の利用が主流となっている状況を考慮したものである。

販売量に占める蒸気の割合：0%と設定する。本値は、業務用途を中心とした熱需要構成を踏まえたものである。

暖房負荷割合：100%と設定する。本値は、札幌市の寒冷地特性を踏まえ、暖房需要が大きいことを考慮したものである。

ユニット内の配管長：各ユニットの面積および形状に基づき算出し、導管敷設密度の算出に用いる。

線熱密度：各分析ユニットにおける年間熱需要をユニット内の導管延長で除して算出した。なお、年間熱需要は、札幌市における建物用途別年間エネルギー需要原単位（表 5-1）に、各用途の延床面積を乗じることで、対象ユニット全体の熱需要を導出した。

表 5-1. 建物用途別年間エネルギー需要原単位

建物用途	電力消費量 [kWh/㎡・年]	ガス消費量 [㎥/㎡・年]	冷熱消費量 [MJ/㎡・年]	温熱消費量 [MJ/㎡・年]
住宅	63.8	8.9	0.0	428.2
業務	117.5	5.8	107.7	266.5
商業	214.0	3.8	283.4	221.9
医療	101.8	8.9	79.5	898.6
宿泊	143.2	11.3	105.8	570.9
文化	114.9	3.2	223.3	134.1
教育	45.1	4.0	0.0	328.6

資料） 参考文献 21）より筆者作成

5-3. 札幌市におけるシステム効率算出指標

以上の条件に基づき、札幌市における地域熱供給の効率算出指標を算出した結果、以下の通りとなった。

$$\text{システム効率} = 0.81 - \frac{0.8324}{\text{延べ床面積}[\text{m}^2]} + 0.000011175 \times \text{販売熱量}[\text{GJ}]$$

なお、販売熱量は、対象ユニット内の熱需要を推計し、その 50%を販売熱量とした。本値は、札幌市都心エネルギーマスタープランに示される分散電源採用率（57%）を参考に、将来の導入率の不確実性を考慮し、1 桁目を切り捨てることで設定した。

5-4. 札幌市における導入適性の評価結果

ここでは、札幌都心部における地域熱供給の導入適性の空間分布を明らかにするため、4 章で構築したシステム効率の回帰式を各分析ユニットに適用し、各ユニットの都市特性からシステム効率を推定する。その推定結果を用いて地域熱供給の導入適性を評価し、ヒートマップとして示す。なお、本評価は、4 章で構築した回帰式による推定値に基づくものであるため、予測誤差の影響により、特に導入適性の境界付近に位置するユニットでは評価が変化する可能性がある。そのため、個々のユニットの評価結果を厳密な導入可否の判断として捉えるのではなく、地区間の相対的な導入適性を把握するための指標として解釈する必要がある。また、図 5-3 中の赤枠は札幌市都心部における地域熱供給導入済みエリアを、青枠は従来の導入基準である熱需要密度 4.2TJ/ha 以上を満たすユニットから構成される導入適地を示している。

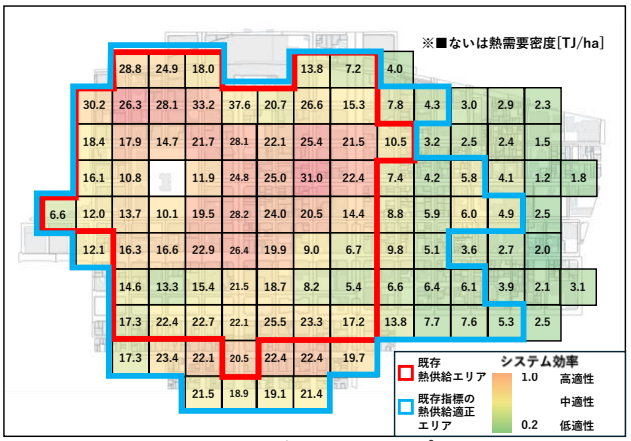


図 5-3. 札幌市ヒートマップ

図 5-3 より、システム効率の高適性（オレンジ）のユニットは対象地域内に連続的に分布しており、地域熱供給の導入に適したエリアが一定のまとまりをもって存在していることが確認できる。一方、中適性（黄色）および低適性（緑色）のユニットは高適性エリアの周辺に分布しており、導入適性には空間的な差異がみられる。また、本研究で作成した適性分布は、図中に示した地域熱供給導入済みエリアと概ね一致しており、実際の導入状況を概ね反映した結果となっている。このことから、本研究で構築した評価指標は、地域熱供給の導入適性を一定程度評価できていると考えられる。さらに、各ユニットの熱需要密度を見ると、地域熱供給導入済みエリアでは概ね 10～30 TJ/ha の範囲に分布しており、すべてのユニットが従来の導入基準である 4.2 TJ/ha を上回っていることが確認できる。一方、熱需要密度 4.2 TJ/ha 以上を満たすユニットは導入済みエリアよりも広範囲に分布しており、従来の評価基準では実際の導入範囲より広く導入適地が抽出される傾向がみられる。

このことから、熱需要密度 4.2 TJ/ha は地域熱供給導入の最低限の条件としては有効である一方、札幌都心部における実際の導入状況を評価する指標としては十分ではない可能性が示唆される。また、本研究の評価指標は、従来指標と比較して実際の導入済みエリアとの対応が良好であり、地域熱供給の導入適性を評価する上で有効な指標となる可能性が示された。

以上より、本研究で作成した導入適性分布は、従来の熱需要密度のみを用いた評価よりも、実際の地域熱供給導入状況をより適切に表現できることが示された。

6. おわりに

本研究より明らかになった点を踏まえ、地区特性を考慮した地域熱供給整備に向けて以下の3点が重要と考える。

(1) 面的・空間的な連続性を考慮した「コンパクトな熱供給エリア」の設定

本研究を通して、地域熱供給の効率は単なる熱需要の大きさだけでなく、需要の集積度と導管延長のバランスに強く依存することを明らかにした。また、従来の導入目安である4.2 TJ/haを上回るエリアであっても、必ずしも高い導入適性を有するとは限らず、実際の導入エリアはより高密度な範囲に集中していることが確認された。

したがって、地域熱供給の導入にあたっては画一的な広域整備を行うのではなく、高適性エリアが連続する範囲に限定した「高密度・コンパクトなネットワーク」を形成することが、システム効率を最大化する上で極めて重要といえる。

(2) 上位計画の具現化に向けた定量的評価指標の計画策定への活用

本研究で構築した評価指標および空間的評価手法は、札幌都心部という限られたケーススタディであったものの、実都市における熱供給事業の有望エリアを客観的かつ定量的に抽出することを示した。そのため、今後、地域熱供給事業を検討する際には、本指標を自治体の「都市計画マスタープラン」や「都心エネルギーアクションプラン」等の策定・運用に活用することで、上位計画で示される脱炭素化やエネルギーの面的利用の方針を、整備対象地区の選定へと具体化することが可能となる。これにより、一律な広域指定ではなく、システム効率と事業性を考慮したコアエリアを客観的・空間的に抽出し、優先的な整備地区を設定することが期待される。

(3) 全国的な評価指標の構築と広域展開への展望

本本研究で用いた評価手法は、一定の客観性を有する枠組みであると考えられる。一方で、本研究の重回帰分析は33事例に対して6つの説明変数を用いているため、回帰係数の推定が個別事例の影響を受けやすく、回帰モデルの安定性および一般化可能性には一定の制約がある。また、本研究は札幌都心部という限られた対象都市および分析条件に基づくものであり、その適用可能性については慎重に検討する必要がある。今後は、分析事例数の拡充や対象都市の全国主要都市への拡張を行うとともに、異なるクラスター設定や分析条件のもとで検証を行うことで、回帰モデルの安定性および評価手法の妥当性・汎用性を精査していくことが重要である。また、全国規模でのポテンシャル推計や最適な導入パターンの類型化、及びサンプル数を増やした精緻な分析については、今後の課題としたい。

【参考文献】

1) 内閣府(2021)「地域脱炭素ロードマップ」p.1
2) 国土交通省(2013)「低炭素まちづくり実践ハンドブック」p.1
3) 経済産業省(2025)「第7次エネルギー基本計画」p.29
4) 環境省(2025)「地球温暖化対策計画」p.36
5) 国土交通省(2023)「国土形成計画」p.123
6) 一般社団法人 日本熱供給事業協会(2025)「地域熱供給の役割と2050 年に向けた方向性」p.6
7) 国土技術政策研究所(2010)「都市の集約化及び低炭素都市づくりに向けた研究の取り組み」p.32
8) 堀口駿太朗・村木美貴ら(2021)「都心部における脱炭素達成に向けた施策展開のあり 方に関する研究」都市計画論文集 56 巻 3 号, pp.704-711
9) Persson, U., Wiechers, E., Möller, B., & Werner, S. (2019).「Heat Roadmap Europe: Heat distribution costs.」Energy, 176, 604-622.
10) Gils, H. C., Cofala, J., Wagner, F. and Schöpp, W. (2013)「GIS-based assessment of the district heating potential in the USA」 Energy, Vol.58, pp.318-329,
11) 古林敬顕, 中田俊彦(2021)「導管熱密度に基づく地域熱供給ネットワークの設計手法の構築」日本機械学会論文集, Vol.87, No.895, 20-00290
12) 日本熱供給事業協会(2025)「熱供給事業便覧」
13) 前掲書7 p.32
14) 前掲書4 p.99
15) 前掲書12
16) 総務省(2025)「令和7年度国勢調査結果」https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&query=%E4%BA%BA%E5%8F%A3%E5%AF%86%E5%BA%A6&layout=dataset&stat_infid=000040454884 (2026年4月3日閲覧)
17) 前掲書12
18) 前掲書12
19) 札幌市(2019)「都心エネルギーアクションプラン」p.25
20) 札幌市(2018)「都心エネルギーマスタープラン」p.14
21) 札幌市(2021)「札幌市エネルギー施策の素案検討概要」

都市の脱炭素化に資する既存建築物の上部木造化の有効性に関する研究

札幌都心部を対象として

A Study on the Effectiveness of Vertical Timber Extensions on Existing Buildings for Urban Decarbonization

A Case Study in Sapporo City Center

大貫雄也*・村木美貴**
Yuya Onuki*, Miki Muraki**

Approximately 40% of CO_2 emissions in Japan are generated from the building sector, making it essential to achieve carbon neutrality in cities. To address this issue, the Japanese government promotes the use of wood in buildings. This study focuses on adding wooden upper structures to existing buildings in urban renewal and aims to clarify its impact on $LCCO_2$. First, government policies and urban characteristics in Sapporo City Center were reviewed to identify suitable areas. Next, conversion patterns were defined based on construction methods and timing, and CO_2 emissions were evaluated by comparing scenarios with and without the implementation of wooden upper structures. In addition, economic feasibility was assessed through cost-benefit analysis. As a result, wooden upper structures were found to reduce $LCCO_2$, demonstrating environmental effectiveness. However, economic feasibility remains limited, highlighting the importance of supportive measures and building-specific conditions.

Keywords: Existing Buildings, Vertical Timber Extensions, Sapporo City, Decarbonization
既存建築物,上部木造化,札幌市,脱炭素化

1. はじめに

世界各国は、地球温暖化の進行を受け、2050 年までのカーボンニュートラル実現を都市開発においても進めており、建築物の運用段階のみならず、ライフサイクル(1)全体での CO_2 排出量(以下、$LCCO_2$)の算出の義務化と、新築に比較して建設段階の CO_2 排出量を大きく抑制できる改修が重要施策となっている[1)2)]。我が国においても、国内の CO_2 排出量の約 4 割を建築分野が占めていることから、2028 年度より大規模新築建築物での $LCCO_2$ の算出の義務化が開始する方針にある[3)]。また、欧州同様に、日本においても、建築物の更新に関して、建替えと比較して CO_2 排出量の少ない改修を推進している[4)]。

ところで、製造段階での環境性向上効果が期待されるものとして木材があり、国は、建築物への木材利用を推進している[5)]。なかでも、木材利用は、総 CO_2 排出量の多い中高層建築物で推進されているものの[6)]、国内では事業性の観点から混構造及び要求耐火時間の短い建物上層部への導入(以下、上部木造化)などの部分的な木質化に留まっている[7)8)]。一方で、木材利用は、CO_2 排出量削減に寄与するものの、耐火性確保に伴う高い費用が課題となっている。

さらに、費用という観点で考えると、国内の建設コストは、2020 年比 22%増と上昇傾向が極めて大きく[9)]、事業費の高さが開発計画の見直し、延期などに波及している。そのため資金が潤沢な大規模事業者に比較して、中小企業や個人の持つ中小ビルは、限られた資金から建物の更新がしづらい状況にあり、改修による需要が増加している。

これまでのところ、建築物の木造化に関しては、小林らが[10)]、札幌都心部を対象に、新築による混構造を含めた建築物の木造化が、建築物の $LCCO_2$ 削減に有効であることを明らかにした。また、既存建築物の改修に関しては、山口らが[11)]、既存の事務所ビルを対象に、改修と建替えのエネルギー消費量及びCO_2排出量を産業連関分析により比較し、改修は建替えと比較して環境負荷が小さいことを明らかにした。さらに、地区全体の再編モデルに関しては、浅井らが[12)]、大阪市の業務部門を対象に、既存建物群の更新を考慮した地域スケールでの省エネルギーポテンシャル評価を行い、建物ストックの更新が地域全体のエネルギー消費量削減に寄与することを明らかにした。しかし、これらの既往研究は、新築時における木造化、改修と建替えの環境負荷比較、あるいは地域スケールでの省エネルギー評価にとどまっている。さらに、中小ビルについては、設備更新や内外装更新等の改修方法が検討されているものの[13)]、改修方法としての上部木造化については、これらの既往研究において十分に検討されていない。

そこで、本研究は、都市の脱炭素化に資する既存建築物の上部木造化の有効性を明らかにすることを目的とする。具体的には、建替え資金が限定的な中小建物に着目し、改修による費用の縮減と上部木造化による CO_2 削減が、都市の脱炭素化にいかに寄与するか検討するものである。本研究の成果が、都市の脱炭素化を進める地方自治体と建物所有者の一助となることが望まれる。

なお、本研究の対象地は、都市の脱炭素化に向けて建築物への木材利用を推進している札幌都心部(2)とする[14)]。それは、札幌市では、都心の業務ビルの開発需要が大きいこと、都市の脱炭素化に向けて、都市計画制度と連動した仕組みを持つことなどの理由による[15)]。ここでの検討が、森林資源を多く持つ国内諸地域の活性化と、需要地での利用を検討する際に参考になることが望まれる。

本研究の構成は以下の通りである。まず、木材利用に関する札幌市の計画および方針と、札幌都心部の地区別の土

*学生会員　千葉大学大学院　融合理工学府(Graduate School of Science and Engineering, Chiba University)
**正会員　千葉大学大学院　工学研究院(Graduate School of Engineering, Chiba University)

地利用現況から、札幌都心部における上部木造化の方向性を明らかにする。次に、上部木造化の有効性を明らかにするため、上部木造化の条件を設定した上で、上部木造化を検討する対象建築物を選定し、その環境性向上効果を検証する。最後に、建物所有者の費用対便益の観点から事業性評価を行った上で、事業性確保に向けた事業スキームの構築および事業性確保が可能な建物特性の分析を行うことで、対象地における上部木造化のあり方を明らかにする。

2. 札幌都心部における上部木造化の方向性

まずは、木材利用に関する札幌市の計画および方針を整理した上で、上部木造化対象地区を選定し、札幌都心部における上部木造化の方向性を明らかにする。

2-1. 札幌市の木材利用の方向性

表 2-1 は、札幌市の環境と都市づくりについて木材利用の方針を示したものである。これより、札幌市は、建築物への木材利用によるCO_2排出量の削減および地域経済への貢献、森林資源の循環利用、林業・木材産業の活性化を推進していることがわかる。つまり、札幌市においては、木材の積極的な利用を推進する方針であることがわかる。しかし、札幌市都市計画マスタープランにおいては、建築物への木材利用の位置付けは限定的であることがわかる。

表 2-1. 木材利用に関する札幌市の計画・方針

名称	所轄	策定年	建築物への木材利用		森林資源の循環利用	林業・木材産業の活性化
			CO_2排出量削減	地域経済への貢献		
札幌市気候変動対策行動計画	札幌市	2021	○	○	○	○
札幌市森づくり基本方針	札幌市	2025	○	○	○	○
第3次札幌市都市計画マスタープラン	札幌市	2026	×	×	○	○

2-2. 上部木造化対象地区の選定

次に、札幌都心部の土地利用現況を整理するとともに、本研究で対象とする地区の選定を行う。

2-2-1. 札幌都心部における地区の分割方法

まず、札幌都心部の土地利用現況を整理する。札幌市は、都心まちづくり計画において、札幌都心部を図 2-1 に示す範囲約 300ha としており、都心部を大通公園と創成川によって 4 地区に区分している。

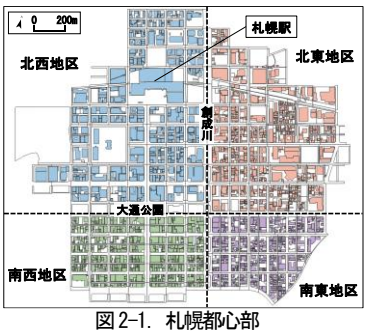


図 2-1. 札幌都心部

2-2-2. 研究対象地区の選定

ここでは、①2050 年までの建物更新棟数割合と延床面積割合、②非住宅建築物棟数割合と延床面積割合を、2023 年の札幌市 GIS データより地区別に整理する。前者は、札幌市が 2050 年までの脱炭素化を掲げていることから[16]、2050 年までに建物更新を迎える建築物棟数割合と延床面積割合を知る必要性があるため、後者は、国が非住宅の木造化・木質化(3)を推進しているためである[17]。なお、本研究では業務・商業用途の非住宅建築物を対象としている。結果を表 2-2～2-5 に示す。

また、本研究における建物更新年は、既往研究[18]を参考に建物の平均寿命を 60 年と設定した上で、その値を各建物の建築年に加え算出した。さらに、ここでいう建物更新年は建替えの時期ではなく、改修が実施される時期を想定したものである。

表 2-2. 2050 年までに建物更新を迎える建築物棟数割合

建物更新年[年]	各地区の割合[%]				全体の割合[%]
	北西	南西	北東	南東	
-2050	49.0	59.5	36.6	45.9	47.7

※上位 2 地区に網掛け

表 2-3. 2050 年までに建物更新を迎える建築物延床面積割合

建物更新年[年]	各地区の割合[%]				全体の割合[%]
	北西	南西	北東	南東	
-2050	41.3	57.3	31.8	37.1	42.4

※上位 2 地区に網掛け

表 2-4. 非住宅建築物棟数割合

建物用途	各地区の割合[%]				全体の割合[%]
	北西	南西	北東	南東	
非住宅	90.1	84.4	43.5	36.0	61.2

※上位 2 地区に網掛け

表 2-5. 非住宅建築物延床面積割合

建物用途	各地区の割合[%]				全体の割合[%]
	北西	南西	北東	南東	
非住宅	92.3	89.9	56.6	36.1	79.7

※上位 2 地区に網掛け

表 2-2,2-3 より、2050 年までに建物更新を迎える建築物の棟数割合と延床面積割合は、南西地区で最も大きく、次いで北西地区で大きいことがわかる。また、表 2-4,2-5 より、非住宅建築物の棟数割合と延床面積割合は、北西地区で最も大きく、次いで南西地区で大きいことがわかる。一方、北東地区と南東地区は、北西・南西地区と比較して、非住宅建築物の棟数割合と延床面積割合がともに低いことがわかる。

以上より、北西・南西地区は、北東・南東地区と比較して、2050 年までに建物更新を迎える建築物と非住宅建築物の棟数割合および延床面積割合が大きいことが明らかとなった。そのため、建物更新の多い地区で上部木造化が集積すれば、結果、一般市民にも木造建築が認知されやすいと考え、北西・南西地区での検討を行うこととする。それは、建物更新の機会が多く、上部木造化の導入・普及が進む可能性が高いためである。

3. 上部木造化の条件設定と環境性向上効果

ここでは、上部木造化の有効性を検証するため、上部木造化の条件を設定した上で、上部木造化を検討する対象建築物を選定し、その環境性向上効果を明らかにする。

3-1. 上部木造化パターンの設定

まず、対象地区における上部木造化パターンを手法と導入時期の観点から設定する。また、建築物への木材利用は、階層別・構造別に要求事項が異なる。そのため、手法の設定にあたっては、建築基準法が定める(a)階層別の要求耐火時間と、(b)構造別の単位床面積当たり重量比を考慮する。

(Ⅰ)手法

(a)階層別の要求耐火時間

図 3-1 は、建築基準法が柱梁に要求する階層別の耐火時間を示したものである[19]。これより、耐火時間は、最上階から数えて 4 階以下で 60 分耐火が要求され、以降は 5 階ごとに最大 180 分まで 30 分ずつ追加されることがわかる。

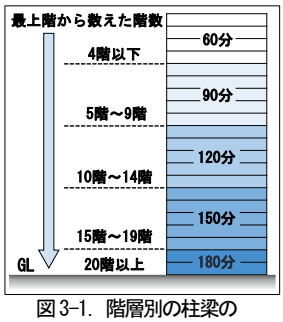


図 3-1. 階層別の柱梁の要求耐火時間

そのため、本研究では、木造の耐火被覆に要する高い費用を考慮して、木造層が 4 層以下となる手法を用いる。

(b) 構造別の単位床面積当たり重量比

ここで、構造別の単位床面積当たりの重量比は木造：S 造：RC 造＝1：2：4 とされていることを踏まえ[20]、既存建築物の上部を減築し木造部分を増築するという、木造の軽さを活かし建築物の総重量を増やさずに床面積を増加させることが可能な手法(減築面積<増築面積)を用いる。

なお、上部木造化を行う階層より下層の既存躯体（RC 造または S 造）については、耐震補強や設備更新等を含む長寿命化改修を実施することで、新築同等の性能まで向上させることを想定する。

（Ⅱ）導入時期

導入時期としては、建築年から 40 年後（設備更新時[4)][21]）と 60 年後（建物更新時）[18]の 2 通りを想定する。また、上部木造化に併せた改修により建物寿命が 40 年延伸することとする[22]。また、建物寿命の延伸年数は、文献 22)における、今後の建設ビルには構造体の耐用年数を踏まえて 70～100 年程度の使用が想定されるとの指摘を踏まえ採用したものである。本研究では、導入時期を建築年から 40 年後と 60 年後の 2 通り設定していることから、延伸年数を 40 年とすることで、建物の総使用年数が 80 年～100 年となり、上記の想定耐用年数の範囲と整合するため採用した。

以上の(Ⅰ)(Ⅱ)を踏まえて設定した上部木造化パターンを表 3-1 に示す。これより、手法に基づく 4 通りと導入時期に基づく 2 通りを掛け合わせた全 8 パターンについて、環境性と事業性の観点からその有効性を検証する。

表 3-1. 上部木造化パターン

パターン	1	2	3	4	5	6	7	8
手法	1層減2層増		2層減3層増		3層減4層増		2層減4層増	
導入時期	40年	60年	40年	60年	40年	60年	40年	60年
使用年数	80年	100年	80年	100年	80年	100年	80年	100年

3-2. 上部木造化を検討する対象建築物の選定

次に、前節で設定したパターンを踏まえ、対象地区における上部木造化を検討する対象建築物を選定する。本研究では、対象地区の既存建築物のうち、木造および住宅用途を除く全 654 棟から、以下の 3 つの条件のいずれかに該当する建築物を除外する。

①導入時期の観点から、2025 年時点で築年数が 40 年以上の建築物(建築年が 1985 年以前の建築物)

②手法の観点から、建築物全体が木造となる建築物(階数が 3 階以下の建築物)

③手法の観点から、上部木造化により実質容積率が指定容積率を超える建築物

以上の条件によって絞り込まれた 59 棟を、本研究における上部木造化を検討する対象建築物に選定する。また、対象建築物の建物特性については、表 3-2～3-5 に整理した。

なお、本研究は、2025 年時点で築 40 年以上の建築物、及び木造、住宅を対象から除外している。それは、①建物構造により減価償却の耐用年数が異なること[23]、②RC 造・S 造の耐用年数が 50 年であることから[23]、償却前の検討の第一歩として 40 年としたこと、③賃貸・分譲など所有形態が複雑な住宅を除くことによる。

表 3-2. 対象建築物の建物高さ別棟数

建物高さ[m]	棟数[棟]
0-13	1
13-31	48
31-60	10
60-	0

※構造計算の種類による分類

表 3-3. 対象建築物の延床面積別棟数

延床面積[㎡]	棟数[棟]
-1,000	24
1,000-3,000	24
3,000-5,000	2
5,000-10,000	4
10,000-	5

表 3-4. 対象建築物の建築面積別棟数

建築面積[㎡]	棟数[棟]
-100	6
100-500	42
500-1,000	3
1,000-2,000	5
2,000-	3

表 3-5. 対象建築物の構造別棟数

構造	棟数[棟]
RC造	33
S造	26
その他	0

3-3. 上部木造化による環境性向上効果のケーススタディ

次に、対象地区における上部木造化の有効性を検証するため、環境性の評価指標を整理した上で、上部木造化を実施しない場合と比較する。

3-3-1. 環境性評価指標の整理

建築物への木材利用は、樹木が吸収した炭素を建築物に長期貯蔵すること、建設・製造時の CO_2 排出量を削減すること等の環境性向上に関する利点を持つとされている[24]。そこで本研究では、既存建築物を長寿命化改修したうえで上部木造化した場合について、同建築物を建築年から 60 年間使用後に解体し、建替えた上で 60 年間使用する従来型のパターン(以下、パターン 0)と比較することで、CO_2 排出量の観点からその環境性向上効果を明らかにする。また、本研究は、改修を伴う既存建築物の上部木造化を、既存の建物更新のあり方に代わる新たな更新手法として位置付け、その有効性を明らかにすることを目的としている。この目的に照らすと、上部木造化が、現状の一般的な建物更新手法と比較してどの程度の効果を有するかを明らかにする必要がある。そこで、本研究では、比較対象を、現状の一般的な建物更新手法である建替え(パターン 0)と、新たな更新手法として提案する上部木造化(パターン 1～8)の 2 つに限定し、両者を比較することで上部木造化の有効性を検証する。なお、建物寿命は個別建物、建物所有者の意向により明確化できないものの、国内における建築物の除却データを網羅的に分析し、構造・用途別の平均寿命を統計的に算出した文献 18）にある 60 年を本研究では採用し、対象である非住宅建築物への適用を行うこととした。

さらに、本研究では、上部木造化の導入時期によって建物の使用年数が変動することを踏まえ、ライフサイクル CO_2(以下、$LCCO_2$)(図 3-2)から炭素貯蔵量(図 3-3)を差し引き、使用年数で除した値(以下、$LCCO_2$/年)(図 3-4)を環境性の評価指標として用い、表 3-6 の値を基に算出する。

表 3-6. 環境性評価に用いる各種値

項目		数値	単位	出典
平均材積率		0.40	m^3/m^3	25)
木材の密度		0.51	t/m^3	26)
炭素含有率		0.50	-	24)
木造	製造	292.32	$kg\text{-}CO_2/m^3$	27)
	輸送	25.25	$kg\text{-}CO_2/m^3$	※1
	施工	2172.84×(延床面積)$^{-0.2}$	$kg\text{-}CO_2/m^3$	10)28)
	運用	3071.9×$e^{-0.021\times(年度-1970)}$	$kg\text{-}CO_2/m^3$・年	10)28)
	解体	15.1	$kg\text{-}CO_2/m^3$	30)
RC造	製造	470.5	$kg\text{-}CO_2/m^3$	31)
	輸送	24.3	$kg\text{-}CO_2/m^3$	31)
	施工	5432.1×(延床面積)$^{-0.2}$	$kg\text{-}CO_2/m^3$	10)
	運用	3366.2×$e^{-0.021\times(年度-1970)}$	$kg\text{-}CO_2/m^3$・年	29)
	修繕	362.6	$kg\text{-}CO_2/m^3$	30)
	解体	60.7	$kg\text{-}CO_2/m^3$	30)
S造	製造	312	$kg\text{-}CO_2/m^3$	32)
	輸送	12.2	$kg\text{-}CO_2/m^3$	33)
	施工	3104.06×(延床面積)$^{-0.2}$	$kg\text{-}CO_2/m^3$	10)28)
	運用	3366.2×$e^{-0.021\times(年度-1970)}$	$kg\text{-}CO_2/m^3$・年	29)
	修繕	367.9	$kg\text{-}CO_2/m^3$	30)
	解体	39.6	$kg\text{-}CO_2/m^3$	30)

※1 参考文献 34 を参照し、株式会社釧路ウッドプロダクツ（仮称）から札幌都心部までの往復距離 604[km]に、自動車(国内)の CO_2 排出量原単位 0.0836[$kg\text{-}CO_2/m^3$・km]、トラックの積載率 50%を乗じた値を設定

$$LCCO_2[t\text{-}CO_2]=製造時[t\text{-}CO_2]+輸送時[〃]+施工時[〃]+運用時[〃]+修繕時[〃]+解体時[〃]$$

図 3-2. $LCCO_2$ の算出式

$$炭素貯蔵量[t\text{-}CO_2]=木材使用量[m^3]\times密度[t/m^3]\times炭素含有率\times44/12$$

$$木材使用量[m^3]=平均材積率[m^3/m^3]\times延床面積[m^3]$$

図 3-3. 炭素貯蔵量の算出式

$$LCCO_2/年[t\text{-}CO_2]=(LCCO_2[t\text{-}CO_2]-炭素貯蔵量[t\text{-}CO_2])/使用年数[年]$$

図 3-4. $LCCO_2$/年の算出式

この木材の密度は、大断面木造を対象とした値であるため、本研究が対象とする上部木造化に用いられる集成材の密度として採用した。また、炭素含有率は、伐採木材製品(HWP)による炭素貯蔵量の算定に用いられる製材の炭素含有率であり、本研究における炭素貯蔵量の算出目的と整合するものである。なお、運用段階の CO_2 原単位については、RC 造・S 造は、文献 29)の著者が文献 35)を基に算出した式を用いている。木造は、文献 10)に示される RC 造との比を、文献 29)の式に乗じることで算出した値であり、いずれも既往研究に基づく算出根拠を有する。

ここで、建築物の CO_2 排出量は、ライフサイクルにおける算出が重要視されているため、建築学会の資料を参照し[36]、建築物のライフサイクルを「製造」「輸送」「施工」「運用」「修繕」「解体」の 6 段階に区分し、それぞれの段階における CO_2 排出量を算出して $LCCO_2$ を求める。また、炭素貯蔵量は、パリ協定下において HWP の考えのもと、温室効果ガス吸収量として計上することが可能であるため[37]、「製造」段階における負の CO_2 排出量として算出する。

3-3-2. $LCCO_2$/年の試算

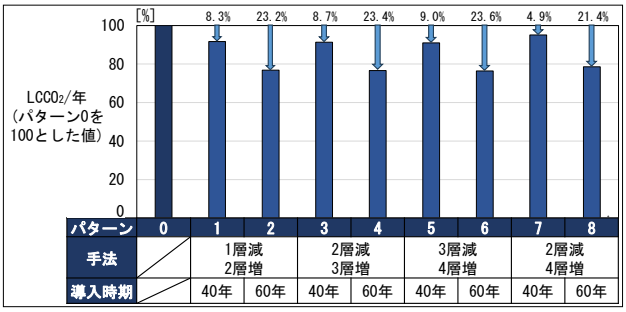


図 3-5. $LCCO_2$/年の算出結果

図 3-5 は、建築年から 60 年間使用後に解体し、建替えた上で 60 年間使用するパターン 0 と表 3-1 に示した上部木造化の各 8 パターンにおける $LCCO_2$/年を示したものである。これより、パターン 1～8 の上部木造化は、パターン 0 と比較して 4.9%～23.6%の CO_2 排出量削減効果が得られ、環境性向上に有効なことがわかる。また、パターン 1・3・5、2・4・6 に着目すると、木造層が多いほど $LCCO_2$/年が小さいことがわかる。これは、木造層の増加に伴う炭素貯蔵量の増加が要因と考えられる。加えて、パターン 5・6 と 7・8 を比較すると、木造層の数は同等であるにもかかわらず、$LCCO_2$/年はパターン 5・6 の方が小さいことがわかる。これは、パターン 7・8 は上部木造化後の階数がパターン 5・6 と比較して 1 層多く、その結果、運用段階における CO_2 排出量が増加することが要因と考えられる。なお、導入時期に着目すると、建築年から 40 年後と比較して 60 年後の方が $LCCO_2$/年が小さいことがわかる。これは、上部木造化を行う年代が新しいほど導入される設備の環境性能が高い傾向にあることが要因と考えられる。

なお、$LCCO_2$ は延床面積の影響を受ける指標であるが、本研究の目的は、個々の建築物における環境性向上効果を明らかにすることではなく、対象地区全体として上部木造化がどの程度都市の脱炭素化に資するかを明らかにすることにある。上部木造化に伴う延床面積の増加は、地区全体の CO_2 排出量に影響を与える要素の一つであり、これを含めて地区全体の排出量を評価することは、本研究の目的に照らして妥当と考えられる。

以上より、本研究における上部木造化は、環境性向上に有効であり、特に、建築年から 60 年後に導入し、木造層が多く、上部木造化後の階数が少ないパターンほどその効果が高いことが明らかになった。

4. 上部木造化の事業性評価

ここでは、前章で設定した各パターンについて、建物所有者の費用対便益(以下、B/C)を検証する。事業性は、B/Cだけで説明できるものではないが、ここでは算出可能なものとしてB/Cに限り評価を行う。また、事業性確保に向けた事業スキームの構築と、事業性確保が可能な建物特性の分析を行うことで、対象地における上部木造化のあり方を明らかにする。

4-1. 各パターンの事業性評価

ここで、事業性評価を行うため、各パターンにおける建物所有者のB/Cを算出する。また、便益(B)は上部木造化により得られる便益とし、費用(C)は上部木造化に要する費用とするB/Cを用いることで、各パターンの事業性評価を行う。なお、各費用・便益の内訳については、表4-1に示す通りであり、表4-2の値を基に算出する。

表4-1. 各費用・便益の内訳

	項目
費用	既存躯体上部の解体・撤去費
	残存躯体の改修・補強費
	木造部分の建設に係る受注費
	運用・維持管理・解体に係る費用
便益	増加床面積分の賃料収益
	改修・木材利用による賃料上昇分

表4-2. 事業性評価に用いる各種値

項目			数値	単位	出典
RC造およびS造	運用		1,825	円/㎡・年	38)※1
	維持管理		6,197	円/㎡・年	
	解体・除去		39,533	円/㎡	
木造	建設		860,000	円/㎡	※2
	運用		1,825	円/㎡・年	38)※1
	維持管理		6,197	円/㎡・年	
	解体・除去		34,400	円/㎡	
工事原価率			89.52	%	※3
新築時の賃料			6,027	円/㎡	39)
賃料(2025年)	南口エリア	大規模ビル	5,764	円/㎡	40)
		大型ビル	4,697	円/㎡	
		中型ビル	4,520	円/㎡	
		小型ビル	4,444	円/㎡	
	大通エリア	大規模ビル	5,714	円/㎡	
		大型ビル	5,345	円/㎡	
		中型ビル	3,797	円/㎡	
		小型ビル	3,777	円/㎡	
賃料減少率			0.5	%/年	41)
グリーンプレミアム			4.7	%	42)
PM費			3	%	各種HPより設定
レンタブル比			70	%	
固定資産税率			1.4	%	
都市計画税率			0.3	%	
エリア入居率		南口エリア	98.8	%	43)
		大通エリア	95.4	%	
課税標準価格			用途毎に設定	円/㎡	44)
社会的割引率			4	%	45)

※1 参考文献38に記載の3事例(RC造2事例、S造1事例)の平均値
※2 株式会社大林組へのヒアリング概算値より設定
※3 総合建設業者5社の2024年度決算資料より算出

なお、住宅等の一般的な木造の建設費に関するデータが多く存在するものの、非住宅の中大規模木造の建設費に関する公表データは、現状ほとんど見られない。そのため、本研究では、中大規模木造建築の実績を有する総合建設業者へのヒアリング結果から、本研究における一つの条件として採用した[5]。

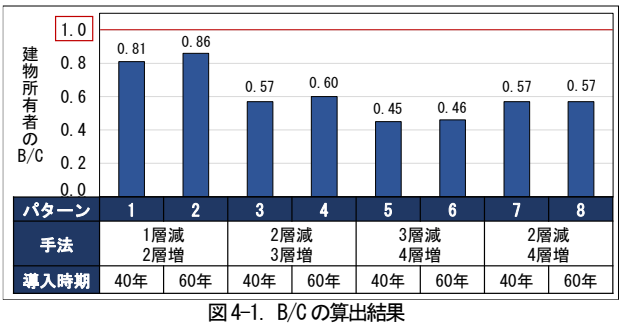


図4-1. B/Cの算出結果

図4-1は、上部木造化の各8パターンにおける建物所有者のB/Cを示したものである。これより、建物所有者のB/Cは、全てのパターンで1.0を下回ることがわかる。ここで、パターン1・2、3・4、5・6、7・8をそれぞれ比較すると、導入時期が建築後40年のパターンと比較して60年のパターンの方が、B/Cは大きい傾向にあることがわかる。これは、建築後60年時の方が40年時と比較して賃料水準が低く、その結果、長寿命化改修および木材利用による賃料の上昇幅および発生する便益がより大きくなることが要因と考えられる。また、パターン1から6に着目すると、上部木造化後の建築物の階数が同じ場合、木造層が多いほどB/Cは小さいことがわかる。これは、木造層の増加に伴う建設費の増大が要因と考えられる。なお、パターン5・6、7・8を比較すると、増築される木造層の数は同等であるにもかかわらず、B/Cはパターン7・8の方が大きいことがわかる。これは、上部木造化により増加する階数がパターン7・8の方が1層多く、その結果、賃料収益が相対的に大きくなることが要因と考えられる。

以上より、本研究における上部木造化は、パターンごとにB/Cに差が見られ、その普及には事業性の向上が必要と明らかになった。

4-2. 事業性確保に向けた事業スキームの構築

ここで、前節の事業性の評価結果を踏まえて、建物所有者の事業性向上に向けた事業スキームを、(a)木造の建設費削減、(b)CO_2削減価値額の算出、(c)木造部分の賃料プレミアム上昇、(d)公共からの補助金の4つの観点から構築し(図4-5)、各パターンにおけるB/Cを算出することで、その有効性を評価する。

(a) 木造の建設費削減

まず、建物所有者の費用・便益の内訳を見ると(図4-2)、建物所有者のB/C算出に関しては、費用の大部分を木造の

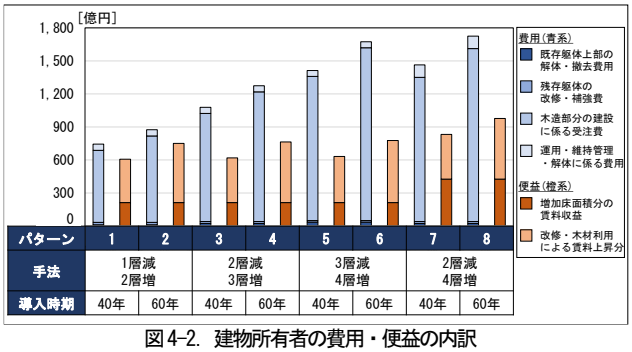


図4-2. 建物所有者の費用・便益の内訳

建設費が占めていることがわかる。したがって、事業性向上に向けて、当該費用の削減が有効と考えられる。

なお、残存躯体の改修・補強費は、文献 46)における、耐震診断済み事務所ビルの耐震改修工事費の算出式を用いて算出した(図 4-3)。木造部分の建設に係る受注費と比較して当該費用が低額となっているのは、木造部分の建設が構造体を新たに構築する工事であるのに対し、残存躯体の改修・補強は、既存の構造体に対する耐震補強を行う工事にとどまり、工事の対象範囲が本質的に異なることが要因と考えられる。また、木造の建設費自体が、中大規模木造特有の要因により高い水準にあることも、両者の差を大きくしている一因と考えられる。

建設費削減に向けては、木造の建設費を、上部木造化を実施する既存建築物の構造(S 造または RC 造)の建設費と同等と仮定する。現在、中大規模木造の建設費は、住宅などの一般的な木造の建設費と比較して非常に高価とされている[47]。しかし、非住宅の中大規模木造は、住宅生産システムを活用した計画とすることで、RC 造や S 造の他種構造と価格競争力のある建築とすることが可能とされている[48]。なお、S 造の建設費は、ヒアリング結果(6)を基に 69 万円/㎡、RC 造の建設費は、国税庁のデータ[49]における S 造と RC 造の建設費の比を基に 74 万円/㎡と設定する。

$$\text{残存躯体の改修・補強費[万円]} = 13.7 \times (\text{Is値差[-]} \times \text{延床面積[㎡]})^{0.95}$$

図 4-3. 残存躯体の改修・補強費の算出式

※参考文献 46)から、Is 値差は 0.1 と設定。

(b) CO_2 削減価値額の算出

次に、CO_2 削減分をクレジットとして承認する制度である「J-クレジット制度」(7)の適用を想定する。具体的には、図 3-3 に示す炭素貯蔵量[t-CO_2]に、J-クレジット制度における「森林」区分のクレジット単価を乗じることで、CO_2 削減価値額[円]を算定し、これを建物所有者の便益として評価する。(図 4-4) ここで、クレジット単価は、J-クレジット市場が開設された 2023 年 10 月 11 日から 2 年間の平均取引価格(6198.5 円/t-CO_2)を採用した。本研究における炭素貯蔵量は、HWP による炭素貯蔵効果に基づくものであり、森林による炭素吸収・貯蔵の効果に準ずるものであることから、「森林」区分のクレジット単価を採用している。

$$\text{CO}_2\text{削減価値額[円]} = \text{炭素貯蔵量[t-CO}_2\text{]} \times \text{J-クレジット単価[円/t-CO}_2\text{]}$$

図 4-4. CO_2 削減価値額の算出式

(c) 木造部分の賃料プレミアム上昇

次に、建築物への木材利用による賃料プレミアム(8)の上昇を設定する。国内における木造・木質化建築物に関する調査では、環境認証を受けた東京都内のオフィス物件を対象に、認証取得物件において 4.7%の賃料プレミアムが確認されている[42]。一方、欧州における調査では、木造建築物に対する入居者需要の高まりを背景に、9.0%の賃料プレミアムが確認されている[50]。両者は評価対象がやや異なり、また札幌市のデータではないものの、いずれも建築物の環境配慮性能に対する市場評価を反映したプレミアムであることから、本研究では国内水準(4.7%)を上昇前の値、木造固有の評価が浸透した場合の欧州水準(9.0%)を上昇後の値と仮定し、建物所有者の賃料収入が増加すると設定する。なお、表 2-1 に示した通り、札幌市は建築物への木材利用による CO_2 排出量削減や地域経済への貢献を方針として掲げているため、対象地においても今後、木材利用に対する市場評価が高まることが考えられる。

(d) 公共からの補助金

最後に、公共による建物所有者に対しての木造の建設費に関する補助金交付を想定する。本スキームは、「令和 7 年度 優良木造建築物等整備推進事業(9)」における補助金を扱うものとする。

図 4-6 は、提案する事業スキーム適用後の各パターンにおける建物所有者の B/C を示したものである。こ

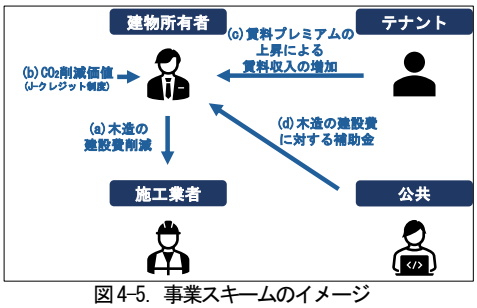


図 4-5. 事業スキームのイメージ

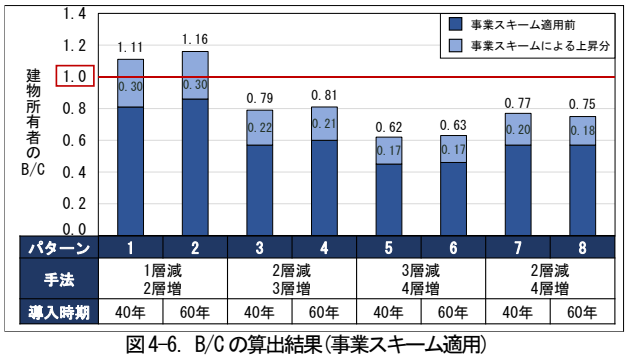


図 4-6. B/C の算出結果(事業スキーム適用)

れより、事業スキームの適用によって、全てのパターンで建物所有者の B/C は上昇したものの、1.0 を上回るのはパターン 1・2 のみであることがわかる。以上より、事業スキーム適用後も、対象地区全体としての事業性確保が可能なパターンは限定的であることが明らかとなった。

4-3. 事業性確保が可能な建物特性の分析

前節を踏まえ、ここでは、重回帰分析を用いて各建物で個別に事業性確保が可能な建物特性の分析を行う。

本研究における重回帰分析は、上部木造化に伴う費用・便益の算出に直接関係し、B/C との関連性が理論的に想定される建物特性である、「建築面積[㎡]」・「建築年[年]」・「階数[階](10)」を説明変数、「B/C(11)」を目的変数とする。また、建物用途は各種原単位の設定に反映されておらず、B/C 算出に直接関与しないため説明変数から除外した。延床面積については、建築面積・階数と強い相関を持つことから、多重共線性を避ける観点から採用していない。ここで、分析に用いる説明変数間に多重共線性が生じていないかを確認するため、分散拡大係数(以下、VIF)を算出した。表 4-3

より、いずれの説明変数においても VIF は 1.10 以下と、多重共線性の目安とされる 10 を大きく下回っており[51]、説明変数間に多重共線性の影響はないといえる。なお、本研究は業務・商業用途の非住宅建築物を対象としているため建物用途は用いていない。

表 4-3. 各説明変数の VIF

説明変数	VIF
建築面積	1.10
建築年	1.01
地上階数	1.10

なお、目的変数として用いる B/C は、対象地区全体としての値が最も低いパターン 5 のものを採用する。これは、パターン 5 は他のパターンと比較して事業性が最も厳しくなる条件であり、パターン 5 において B/C が 1.0 を上回る建物であれば、他のパターンにおいても同様に B/C が 1.0 を上回ることが期待されるため、全てのパターンで事業性確保が可能な建物特性を把握する上で、最も保守的な基準として妥当と判断したためである。ここで、各パターンの B/C の算出に用いる建物特性には、説明変数として用いた建築面積・建築年・階数が共通して含まれている。そのため、これらの建物特性が B/C に影響を与えるメカニズム自体はパターンによらず共通しており、建物特性との関係の方向性については、他のパターンにおいても本分析結果と同様の傾向が得られると考えられる。

さらに、本研究で対象とする各建物の建築面積には外れ値[12]が含まれており、その外れ値の建築面積を有する建物は分析結果へ与える影響が大きいと考えられるため、本研究では、当該建物を除外した上で分析を行う。なお、分析の妥当性に関して、回帰分析においては投入する説明変数 1 つにつき少なくとも 15 程度のサンプル数が必要とされている[52]。本研究では、前述の建物を除外した 48 棟(=59 棟-11 棟)の建物を対象として分析を行うこととし、当該条件を満たすことから分析結果は妥当と考えられる。

表 4-4 は、重回帰分析の結果を示したものである。これより、得られた回帰式は、式の精度を示す決定 R^2 が 0.7 以上と高いこと、回帰式の有意性を示す有意 F が 0.05 未満であること、B/C と建築面積(X_1)・建築年(X_2)・階数(X_3)の関係性を示す P-値が全て 0.05 以下であることから、有効な回帰式といえる。

表 4-4. 重回帰分析の結果

回帰式		$Y = -1.81\times10^{-3}\times X_1 - 4.99\times10^{-3}\times X_2 + 0.12\times X_3 + 10.72$ Y ：B/C X_1：建築面積[㎡] X_2：建築年[年] X_3：階数[階]
サンプル数		48
決定R^2		0.79
有意な回帰式の有無 (有意F<0.05 ⇒有意)		○
関係性の有無 (P-値≦0.05 ⇒関係有)	X_1	○
	X_2	○
	X_3	○

図 4-7 は、建物所有者の B/C が 1.0 を上回る建物の「建築面積[㎡]」・「階数[階]」・「建築年[年]」の条件を把握するため、表 4-3 に示した回帰式の Y(B/C)に 1.0 を代入し、B/C が 1.0 となる建築面積(X_1)と建築年(X_2)の関係式を階数ごとに示したものである。これより、全ての階数において、事業性の確保に必要な建築面積は、建築年が新しいほど小さくなることがわかる。これは、建築年が新しい建物ほど導入時期における木造部分の建設費は高い一方で、建築面積が小さいほど建設費を抑えることが可能なことが要因と考えられる。また、階数の違いに着目すると、建築年が一定の場合、建築面積の増加に伴い、事業性確保に必要な階数が増加することがわかる。これは、建築面積の増加に伴って建設費が増大し、その費用を回収するために、より大きな床面積の確保が必要となることが要因と考えられる。なお、建築面積が一定の場合、建築年が新しいほど、事業性確保に必要な階数は増加することがわかる。これは、建築年が新しい建物ほど導入時期における木造部分の建設費が高く、その費用を回収するために、より大きな床面積の確保が必要となることが要因と考えられる。

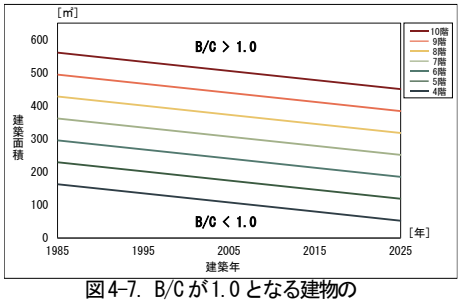


図 4-7. B/C が 1.0 となる建物の建築面積・建築年・階数の関係

以上より、表 4-4 および図 4-7 から、本研究における上部木造化は、建築面積が小さく、建築年が相対的に古く、階数が多い建物ほど、事業性確保の可能性が高い傾向にあると考えられる。

5. おわりに

本研究を通して、既存建築物の上部木造化に向けては、以下の 3 点が重要と考えられる。

(1) 都市の環境性向上に向けた上部木造化の推進

本研究を通して、環境性の観点では、対象地区において既存建築物の上部木造化を図ることは、未実施の場合と比較してCO_2排出量の削減に寄与することが明らかとなった。また、各パターンの比較により、築年数が進んだ段階で導入し、木造層の割合が高く、上部木造化後の階数が少ないパターンほど、削減効果が高いことが明らかとなった。

これより、上部木造化は都市の環境性向上に資する有効な手法といえる。これらの結果から、特に、建物更新時期に合わせた上部木造化の導入や木造化割合の適切な設定が、CO_2排出量削減効果の最大化のために重要と考えられる。

さらに、これらの環境性向上効果を都市全体へと波及させるためには、総合設計制度や都市再生特別地区における容積率緩和、地区計画や木材利用促進条例における木造化・木質化の誘導方針への位置付けなど、既存の都市計画制度と連携した制度設計が考えられる。また、木造によるCO_2排出量削減効果を適切に評価し、インセンティブとして付与する仕組みを構築することで、民間主体による自発的な導入を促すことが重要といえる。

(2) 建物所有者の事業性確保に向けた施策の検討

本研究を通して、上部木造化における建物所有者の B/C は全てのパターンで 1.0 を下回り、費用に見合う便益の確

保が困難であることが明らかとなった。これを受け、木造の建設費の低減、J-クレジット制度の活用、賃料プレミアムの上昇、補助金の導入を組み合わせた事業スキームを構築した結果、全てのパターンでB/Cは上昇したものの、対象地区全体で事業性確保が可能なパターンは限定的であった。

これより、本研究で提案したスキームは事業性向上に一定の効果を有する一方で、依然として初期投資の大きさが課題といえる。今後は、補助制度の拡充や市場評価の向上による収益性の改善に加え、コスト低減や地区単位での導入といったさらなる施策の検討が必要といえる。

(3) 建物特性を考慮した建物個別の実現可能性の検討

本研究を通して、重回帰分析によりB/Cと建築面積・建築年・階数といった建物特性の関係を明らかにした。その結果、建築面積が小さく、建築年が相対的に古く、階数が多い建物ほど事業性を確保しやすい傾向が明らかとなった。

これより、上部木造化の導入にあたっては、すべての建物に一律に適用を図るのではなく、これらの特性を有する建物を中心に、選別的かつ重点的に検討を進めていくことが重要といえる。特に、建替えや大規模改修といった都市更新の機会と連動させながら、適用効果の高い建物へ優先的に導入を図ることが、実効性の高い普及に寄与すると考えられる。また、本研究においては、具体的な補助金制度の設計や市場における上部木造化の評価手法の詳細な検討、及び、対象外としたRC造、S造以外の建物、及び住宅についての検討は行えておらず、これらについては他日を期したい。

【補注】

(1) 建築物の製造・輸送・施工・運用・修繕・解体に至る一連の過程。 (2) 札幌市の都心エネルギーマスタープランにおける計画対象区域。 (3) 木造化:建物の主要な構造体(梁、桁、壁など)を木で構築すること。木質化:内装や外装など目に見える部分を木材で仕上げること。 (4) 本研究では、設備更新を20年ごとに行うものとする。 (5) 協力の得られた株式会社大林組 カーボンニュートラル・ウッドソリューション部への2025年10月15日ヒアリングによる。同社は非住宅の中大規模木造建築に係る実務的な知見を有しているため、公表データが乏しい中大規模木造の建設費水準を捉える上で、一定の妥当性を有するものと考えられる。 (6) 2025年10月15日の株式会社大林組へのヒアリング結果。 (7) CO_2削減量や吸収量をクレジットとして国が認証する制度。 (8) 同種の物件の通常の賃料（相場賃料）に対して、特定の要因により上乗せされる追加的な賃料のこと。 (9) 木造化した場合の建設工事費と、木造化しない場合の建設工事費の差額の1/3以内を補助(補助上限額:2億円/棟)。 (10) 上部木造化前の階数。 (11) 対象地区全体としての値が最も低いパターン5のB/Cを分析対象とした。(12) 対象建築物の中で、建築面積が第3四分位数+四分位範囲×1.5の値を超えるものは外れ値とし分析対象から除外した。

【参考文献】

1) 経済産業省(2025)「第7次エネルギー基本計画」p.4 2) 国土交通省(2025)「建築物LCAに係る取組みについて」p.12 3) 国土交通省(2026)「建築物のライフサイクルカーボンの削減に向けた制度のあり方 中間とりまとめ」p.10 4) 国土交通省(2025)「既存建築物の現況調査ガイドライン(第3版)」p.1 5) 林野庁(2021)「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」p.2 6) 林野庁(2025)「建築物への木材利用の促進に向けた取組」p.2 7) 日本政策投資銀行(2022)「建築物の木造化・木質化に関する現状と今後の可能性調査」p.20 8) 日本CLT協会(2022)「CLT建築物の事業開発 事業報告書」p.57 9) 国土交通省(2026.06.30)建設工事費デフレーター
https://www.mlit.go.jp/statistics/details/t-other-2_tk_000362.html
(2026.08.17) 10) 小林裕人,村木美貴(2025)「市街地更新を契機とした建築物の木造化のあり方に関する研究-札幌都心部を対象として-」 日本都市計画学会 都市計画論文集 60巻3号,pp.564-570
11) 山口賢次郎ら(2003)「既設ビルの改修・建替えに伴う環境負荷排出に関する研究」日本建築学会環境系論文集 第566号, pp.1-7
12) 浅井崇志ら(2005)「既存建物群の更新を考慮した都市業務部門の省エネルギーポテンシャル評価」日本都市計画学会 都市計画論文集 40.3巻,pp.19-24 13) 日建設計(2017)「オフィスビルの維持保全とバリューアップ改修」p.19 14) 札幌市(2018)「都心エネルギーマスタープラン」p.4 15) 札幌市(2025.02.20) 都心におけるエネルギーの取組
https://www.city.sapporo.jp/kikaku/downtown/energy-index.html(2026.08.17) 16) 札幌市(2021)「札幌市気候変動対策行動計画」p.51 17) 林野庁(2025)「森林・林業・木材産業の現状と課題」pp.26-27 18) 小松幸夫ら(2025)「2021年における建物寿命の推計」日本建築学会計画系論文集 第90巻 第836号 pp.2251-2258
19) 国土交通省 住宅局(2023)「建築分野における木材利用の促進に向けた取組」p.4 20) 林野庁(2017)「科学的データによる木材・木造建築物のQ&A」p.38 21) 前掲書13 p.11 22) 文部科学省(2017)「民間オフィスビルの修繕・改修」p.3 23) 国税庁(2026)「主な減価償却資産の耐用年数表」 24) 林野庁(2024.01.23) 建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン
https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/mieruka.html(2026.08.17) 25) 大林組(2023)「Circular Timber Construction Report -木を「多く」「長く」使うための木造化戦略と量的分析-」p.7 26) 日本建築センター(1988)「大断面木造建築物設計施工マニュアル」 27) 一般社団法人日本CLT協会(2021)「CLT建築物の環境性能の評価とエンドユーザーへの周知」pp.15-26 28) 日本住宅・木材技術センター(2024)「建物の内装木質化のすすめ―科学的データが示す内装木質化の効果―」p.18 29) 藤田翔伍,村木美貴,泉あかり(2025)「環境性と財政負担を考慮した学校施設の有効活用に向けた建物更新と複合化のあり方に関する研究」 日本都市計画学会 都市計画論文集 60巻3号,pp.1298-1304 30) 木本慶介ら(2009)「住宅の建設・改修・解体に起因するCO_2排出量の2050年までの予測」第4回日本LCA学会研究発表会講演要旨集 pp.278-279 31) 森井拓哉ら(2020)「産業連関法による非住宅建築物のLCA」木材利用システム研究 第6巻 pp.22-25 32) 文部科学省(2010)「こうやって作る木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例～」p.22 33) 渡邊恭平ら(2009)「首都圏で実施工された鉄骨造および鉄筋コンクリート造建築物における資材利用・輸送時環境負荷評価」 2009年度日本建築学会 関東支部研究報告集 pp.93-96 34) ウッドマイルズフォーラム(2024.01.23) ウッドマイルズ関連指標 https://www.woodmiles.net/evaluation/(2026.08.17) 35) 一般社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術協会(1987-2022)「建築物エネルギー消費量調査報告書(1986-2021年度)」 36) 日本建築学会(2024)「建物のLCA指針」p.9 37) 林野庁(2013)「伐採木材製品(HWP)の炭素量を評価し計上するルールについて」 38) 建築保全センター(2023)「建築物のライフサイクルコスト」 39) 株式会社札幌ヴェルディ(2025)「オフィス動向から景気を読み解く2025年度 札幌市中心部オフィスビル市況」p.8 40) 三幸エステート(2025)「オフィスレントデータ」 41) Jiro Yoshida et al.(2017)「How Rents and Expenditures Depreciate: A Case of Tokyo Office Properties」p.8 42) 前掲書7 p.29 43) 三幸エステート(2025)「エリア別時系列データ」 44) 札幌法務局(2024)「札幌法務局管内新築建物課税標準価格認定基準表」 45) 国土交通省(2025)「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」p.6 46) 日本建築防災協会(2020)「耐震改修工事費の目安」 47) 盛山 正仁,鈴木 憲和(2022)「森林を活かす都市の木造化推進法」p.20 48) 日本建築積算協会(2022)「『中大規模木造建築のコストマネジメント・ガイドブック』の概要」建築コスト研究 No.117 p.30 49) 国税庁(2018.08.21) 地域別・構造別の工事費用表(1㎡当たり)【令和7年分用】
https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/saigai/h30/0018008045/07.htm(2026.08.17)
50) Cromwell Property Group(2023) 「Timber Buildings : Cost-Competitive Sustainable Real Estate」p.1 51) 大林準(2016)「ロジスティック回帰分析と傾向スコア(propensity score)解析」Tenri Medical Bulletin Vol 19 No.2 pp.71-79 52) 大林準(2022)「統計検定方法の選び方-基本編-」Tenri Medical Bulletin Vol 25 No.1 pp.60-65

住宅地における脱炭素化に向けた地区単位での施策導入のあり方に関する研究
—東京都大田区を対象として—

How to Implement Environmental Measures at the District Level for Decarbonization in Residential Areas
- A Case Study in Ota Ward, Tokyo -

三宅真祐子*・村木美貴**
Mayuko Miyake*, Miki Muraki**

Recently, the Japanese central government has been actively promoting improvements in energy efficiency in housing and the introduction of solar power generation systems to achieve carbon neutrality by 2050. However, decarbonization in the housing sector remains challenging, and more effective approaches are needed to accelerate progress. The purpose of this study is to clarify how measures should be implemented at the district level to improve environmental performance in residential areas. Specifically, the study evaluates the environmental impact and costs for each type of district. As a result, it was found that the effectiveness of environmental measures varies by district, indicating that it is important to prioritize the introduction of measures in districts with the greatest impact.
Keywords: Zero-Carbon City, Residential Sector, Decarbonization
ゼロカーボンシティ 家庭部門 脱炭素

1. はじめに

我が国は、地球温暖化の進行を背景に、2050 年の脱炭素社会実現に向けた取組を推進している [1]。特に、国内の総 CO_2 排出量の約 5 割が都市活動に由来することから、国は、都市の脱炭素化に向け、エネルギーの効率的な利用を求めている [2]。なかでも、都市活動による排出量の約 3 割を占める家庭部門は、2030 年における削減目標が 2013 年比 66%と設定されているものの、現状の削減率が 30%程度に留まる [3]。そのため、国や地方自治体は、住宅における脱炭素化に向け、住宅の省エネルギー(以下、省エネ)性能の向上や高効率機器・太陽光発電の導入を促進している [4]。しかし、設備導入にかかる費用は住民負担であることから、他部門と比較して導入が進みにくく、目標達成に向けて限られた期間の中で効率的に排出量削減を進めることが求められている [5]。

こうした中、環境省が選定する脱炭素先行地域では、個別建物での省エネ家電や太陽光パネルなどの設備設置を超えて、一定の地域を対象として重点的に脱炭素化を進める取組が推進されており、脱炭素化は地区という面的な単位でも進められている [6]。なかでも住宅地では、地域地区の規制等を背景として地区ごとに住宅形態が異なる。また、住宅のエネルギー消費構造や太陽光発電等の設備の導入可能性は、住宅や地域の特性によって異なることが指摘されている [7][8]。これらのことから、地区特性によって脱炭素化に向けた方策も異なることが予想されるものの、住宅地における脱炭素化の方向性は明らかではない。こうした方向性を検討するためには、地区特性と各設備・機器の導入による効果との関係を把握する必要がある。

これまでのところ、地方自治体レベルの脱炭素化は、歌川 [9] が、地方自治体ごとに省エネと再生可能エネルギー(以下、再エネ)普及による CO_2 排出量と光熱費削減効果を評価し、地方自治体での施策導入促進の重要性を明らかにした。また、街区における脱炭素化に関して、平野ら [10] は、中層・高層のモデル街区を対象に複数の環境施策の導入効果を評価し、街区形態による施策効果の違いを明らかにした。しかし、自治体全域を対象として、戸建・集合住宅の構成等の地区特性に基づいて住宅地を類型化し、類型ごとに複数の環境施策の導入効果を比較した研究はみられない。

そこで、本研究は、住宅地における環境性向上に向けた地区単位での環境施策導入のあり方を明らかにすることを目的とする。ここで、本研究における「環境性向上」とは、住宅部門の CO_2 排出量を削減し、脱炭素化を推進することを指す。また、本研究では、住宅部門の脱炭素化を促進するために導入される太陽光発電、省エネルギー機器、高効率給湯器等の設備・機器を対象とし、これらの導入を「環境施策」と位置付け、補助制度等の行政施策によってその導入が促進されるものとする。

なお、本研究の対象地は、ゼロカーボンシティ [1] 実現を表明し、CO_2 排出量の多くを家庭部門が占める東京都大田区とする [11]。

研究の構成は以下の通りである。まず、大田区における脱炭素化に関する方針および現状を整理する。次に、大田区内の住宅に着目し、地区特性に基づいて町丁目を類型化する。続いて、環境設備導入による効果を環境性および経済性の観点から評価することで、有効な環境施策ならびに施策導入が有効な地区を明らかにする。最後に、施策導入の普及可能性を考慮し、施策導入のあり方を明らかにする.まず、東京都・大田区における脱炭素化の方針と実態を明らかにする。

2. 大田区における脱炭素化の方向性

*学生会員　千葉大学大学院　融合理工学府(Graduate School of Science and Engineering, Chiba University)
**正会員　千葉大学大学院　工学研究院(Graduate School of Engineering, Chiba University)

まず、東京都・大田区における脱炭素化の方針と実態を明らかにする。

2-1. 東京都・大田区における脱炭素化の方針

東京都・大田区が掲げる家庭部門での脱炭素化の方針を見ると(表 2-1)、東京都では住宅のゼロエミッション化を掲げ、大田区では省エネ機器や再生可能エネルギー設備の導入を推進するなど、住宅への環境設備の導入を通じた脱炭素化を目指していることがわかる。一方で、住宅部門の脱炭素化に向けて、どのような設備・機器の導入を重点的に進めるべきかといった具体的な方向性は示されていない。

表 2-1. 東京都・大田区における家庭部門での脱炭素化の方針

計画名	策定年	所轄	概要
東京都環境基本計画	2022	東京都	・住宅のゼロエミ化の推進
大田区脱炭素戦略	2023	大田区	・省エネ機器の導入の推進 ・再エネの最大限の導入

資料) 各計画より筆者作成

2-2. 大田区の脱炭素化の実態

ここでは、大田区の CO_2 排出量の実態と目標の差を明らかにするため、各部門における CO_2 排出量(2013 年)と 2030 年までの目標削減率、現状の達成削減率(2021 年)を表 2-2 に整理する。表 2-2 より、家庭部門における 2030 年までの目標削減率は 55%であり、他部門と比較して大幅な削減が求められていることがわかる。一方で、現状の削減率が 10%に留まっており、目標達成に向けた排出量削減の進捗は限定的である。これより、家庭部門においてさらなる脱炭素化の取組が重要と考えられる。

表 2-2. 各部門の目標削減量

部門	CO_2排出量 [千t-CO_2]	削減率	
		現状	目標
家庭	1081	10%	55%
業務	1240	24%	47%
運輸	321	26%	55%
産業	573	14%	49%
廃棄物	92	-15%	10%

資料) 参考文献 11) より筆者作成
※目標削減率が最も高い部門を赤文字

2-3. 大田区の町丁目の類型化

大田区の町丁目を住宅に関する地区特性ごとに類型化するため、クラスター分析(ウォード法・平方ユークリット距離)を実施する。

ここで、クラスター分析で用いる指標を表 2-3 に整理する。本研究では、住宅の構成割合と建物形状に着目し、戸建住宅と集合住宅の分布比に加え、エネルギー消費量や太陽光発電の設置面積に関連する指標を設定した。なお、指標の値は東京都の GIS[(2)] データから、人口が存在しない町丁目など 35 町丁目を除く計 186 町丁目を対象とした。

表 2-3. クラスター分析の指標

地区特性	指標
構成割合	Ⅰ. 戸建延床割合[%]
	Ⅱ. 集合住宅延床割合[%]
	Ⅲ. 戸建率[%]
建物形状	Ⅳ. 戸建建築面積[m^2]
	Ⅴ. 集合住宅建築面積[m^2]
	Ⅵ. 集合住宅平均階層[階]

以上の指標を用いてクラスター分析を実施した結果、図 2-1、表 2-4 に示す通りに分類された。各クラスターの特徴は以下に示す。

表 2-4. クラスター分析の結果

クラスター名	町丁目数	平均面積 [ha]	Ⅰ. 戸建延床割合 [%]	Ⅱ. 集合延床割合 [%]	Ⅲ. 戸建率 [%]	Ⅳ. 戸建建築面積 [m^2]	Ⅴ. 集合建築面積 [m^2]	Ⅵ. 集合平均階層 [階]
①中層地区	54	19.8	18	55	73	52.5	214.2	3.7
②平準型地区	83	18.7	28	41	76	56.9	164.5	3.1
③高層地区	9	14.4	3	47	37	57.3	221.5	6.8
④戸建地区	34	22.4	53	31	85	64.6	146.8	2.6
⑤大規模戸建地区	6	27.9	72	19	89	107.3	174.9	2.4
平均	計:186	19.3	30	43	75	58.7	183.5	3.4

※各計画に共通する内容に赤色網掛け
※最大値に赤、最小値に青色網掛け

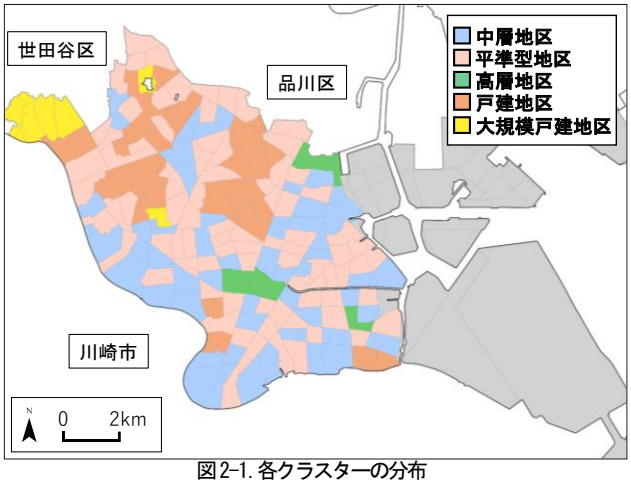


図 2-1. 各クラスターの分布

①中層地区

戸建延床割合が小さく、集合住宅延床割合が大きいこと、また、集合住宅階層の平均値が 3.7 であることから、比較的中層の集合住宅が集合している地区といえる。

②平準型地区

戸建・集合住宅延床割合の差が他のクラスターと比較して小さく、集合住宅建築面積・階層の値が小さいことから、比較的低層で小規模な集合住宅が存在している地区で、どの指標の値も平均値に近いことから、大田区の平準的な地区といえる。

③高層地区

集合住宅延床面積が大きく、戸建延床割合が非常に小さい。また、集合住宅階層の値が非常に大きいことから高層集合住宅を主とする地区といえる。

④戸建地区

戸建延床割合・戸建率の値が大きく、集合住宅の建築面積と階層の値が小さい。また、住宅棟数が非常に多いため、戸建住宅と低層集合住宅が密集している地区といえる。

⑤大規模戸建地区

戸建延床割合・戸建率の値が、④戸建地区と比較してさらに大きく、戸建建築面積の値が非常に大きいことから、大規模な戸建住宅が集合している地区といえる。

以上より、大田区の住宅地は、構成割合と建物形状に関する指標から、5 つの地区に分類できると明らかになった。

3. 環境施策の有効性の分析

まず、有効な環境施策や施策導入地区を明らかにするため、導入する環境施策を設定した上で、前章で類型化した地区ごとに、環境性向上効果と費用対効果を評価する。

3-1. 環境性評価に向けた設定

ここでは、環境性評価に向けて、住宅のエネルギー消費量の算出にかかる各種値と、導入する環境施策を設定する。

3-1-1. 住宅のエネルギー消費量の算出

住宅のエネルギー消費量は、国土交通省の定める計算プログラムを用いて算出するのが望ましいが、各住宅の詳細なデータが把握できないため、本研究では、既往研究[12]を参考に、令和5年の家庭部門のCO_2排出量実態調査を用いて年間エネルギー消費原単位を設定する。具体的には、戸建住宅・集合住宅別の年間エネルギー消費量を、それぞれの平均延床面積で除すことで、延床面積あたりの年間エネルギー消費原単位を設定する(表 3-1)。また、家庭のエネルギー消費の特徴は地域によって異なるため、東京都の原単位を設定することが望ましいが、都道府県別のエネルギー消費量のデータ獲得が困難であることから、関東甲信の都市部のエネルギー消費量と、大田区の平均延床面積の値を用いた[3]。そして、設定した原単位に各住宅の延床面積を乗じることで、年間ネルギー消費量を算出する。

$$\text{年間エネルギー消費量原単位[MJ/世帯・年]} = \frac{\text{世帯当たりの年間エネルギー消費量[MJ/世帯・年]}}{\text{平均延床面積[m}^2\text{/世帯]}}$$

表 3-1. 年間エネルギー消費量原単位

	年間消費量[MJ/m²・年]			
	暖房	冷房	給湯	機器
戸建	62.9	15.7	109.7	109.4
集合	47.4	25.2	164.3	166.2

3-1-2. 環境施策の設定

本研究では、家庭における電力消費の約6割を占める家電・給湯器に関する省エネ施策[13]と太陽光発電の導入を想定する(表 3-2)。なお、高効率給湯器は、住宅の規模によって設置スペースに制限があることから、住宅の特徴に合わせて導入条件を設定する(表 3-3)。ここで、東京都におけるオール電化住宅の割合は3.9%であることから[14]、各地区の住宅のうち同割合を導入可能な住宅として設定する。また、施策の効果は、既往研究[12]やメーカーHP[15][16][17]、機器の製造時期・普及率[18][19]等を参考に設定した(表 3-4)。具体的には、各施策の導入によるエネルギー需要の削減率を、導入前後の機器のエネルギー消費量の差に基づいて設定した。また、ⅱ.空調効率化、ⅲ.照明効率化、ⅳ.冷蔵庫省エネ化については、機器の製造年ごとの性能及び普及状況を踏まえ、既存機器を最新機器へ更新した場合のエネルギー需要の削減率を設定した。そして、設定した削減率は、各施策が対象とする用途別エネルギー需要に乗じ、施策導入後のエネルギー需要及びCO_2排出量を推計する際に用いる。

表 3-2. 環境施策

環境施策	
再エネ	ⅰ.太陽光発電
省エネ	ⅱ.空調効率化
	ⅲ.照明効率化
	ⅳ.冷蔵庫省エネ化
	ⅴ.HEMS
高効率給湯器	ⅵ.エコキュート
	ⅶ.エコジョーズ
	ⅷ.エネファーム

表 3-3. 高効率給湯器の設置条件

施策	条件
ⅵ.エコキュート	・戸建住宅(オール電化)
ⅶ.エコジョーズ	・集合住宅 ・戸建住宅(ガス併用) "延床面積"<100m²
ⅷ.エネファーム	・戸建住宅(ガス併用) "延床面積"≧100m²

表 3-4. エネルギー削減率

環境施策		削減率	エネルギー需要			
			暖房	冷房	給湯	電力
空調効率化	戸建	11%	○	○		
	集合	12%				
照明効率化	戸建	5.0%				○
	集合	5.7%				
省エネ冷蔵庫	戸建	5.4%				○
	集合	6.3%				
HEMS		5.0%	○	○		○
エコキュート		15%			○	
エコジョーズ		12%			○	

発電設備であるエネファームと太陽光発電の導入効果は以下の通りである。

□太陽光発電

太陽光発電は、時刻別日射量、設置面積、設置角度を条件に年間太陽光発電量を算出する。時刻別日射量は、NEDO日射量データベース閲覧システムの東京都における日射データを参考にした[20]。太陽光パネルの設置方角は南向き、設置角度は戸建住宅で30°、集合住宅で10°設置可能面積算定係数は、戸建住宅で0.470、集合住宅で0.499とする[21][22]。なお、周辺建物の日影によって発電量が低下する可能性があるものの、本研究は、高層建物周辺の日影による発電量の低下は考慮しないものとする。この仮定が施策間及び地区間の比較結果に及ぼす影響については、3-2-3節で考察する。

設置容量[kW]
=建築面積[m²]×設置可能面積算定係数×設置密度[kW/m²]

太陽光年間発電量[kWh/年]
=設備容量[kW]×総合設計係数(0.88)
×年積算日射量[kW/m²/年]×設置密度[kW/m²]

□エネファーム

エネファームは、発電と排熱利用を同時に行うコージェネレーションシステムであることから、発電効率及び熱回収率を機器性能、動力、発電量及び発熱量を運転条件とし、既往研究[23][24]を参考に以下のように設定する。

機器性能

・発電効率：投入した都市ガスに対する発電量の割合を35.2%とする。

・熱回収率：投入した都市ガスに対する回収熱量の割合を50.6%とする。

運転条件

・動力：導入前の電力需要の116%に相当する都市ガスを消費する。

・発電量：導入前の電力需要の41%に相当する電力量を発電する。

・発熱量：導入前の電力需要の 59%に相当する熱量を発生する。

以上に設定した各環境施策のエネルギー削減率を、算出した各エネルギー消費量に乗じることで、各施策の CO_2 削減量を求める。

3-2. 環境性評価

ここでは、環境性の観点から施策導入効果を評価する。

3-2-1. 各施策の環境性の分析

ここでは、全施策を全域で一律に導入することを想定し、総 CO_2 削減量で各施策の環境性を評価する。CO_2 排出量は、電力消費量、ガス消費量にそれぞれの CO_2 排出係数(表 3-5)を乗じることで求める。そして、導入前後の排出量から削減量を求めることで CO_2 削減効果を評価する。

表 3-5. CO_2 排出係数

	CO_2 排出係数
系統電力	0.408[kg-CO_2/kWh]
都市ガス	2.05[kg-CO_2/m^2]

資料) 参考文献 25)26) より筆者作成

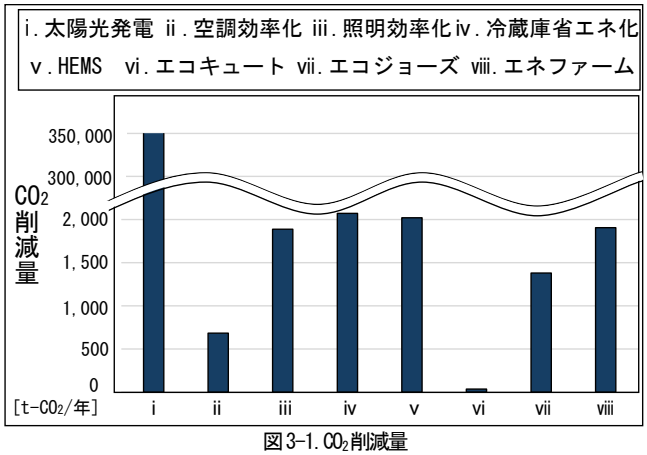


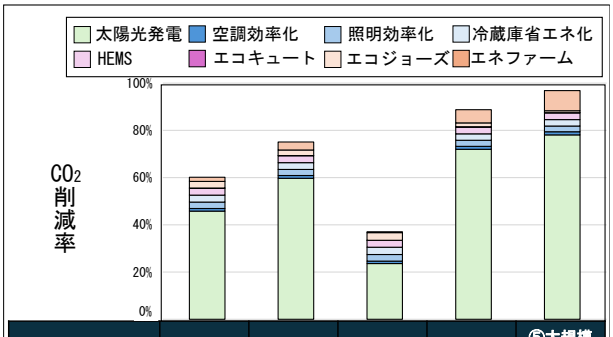
図 3-1. CO_2 削減量

ここで、総 CO_2 削減量を示した図 3-1 より、ⅰ. 太陽光発電の削減量が最も大きいことがわかる。これより、省エネ施策によるエネルギー需要の削減と比較して、太陽光発電による創エネで大きな CO_2 削減効果が得られることがわかる。また、給湯(vi・vii・viii)を除く省エネ施策では、ii. 空調効率化の削減量が小さく、その他は同程度の削減量を示すことがわかる。これは、暖房・冷房のエネルギー需要が電力需要と比較して小さく、削減効果が小さくなることが要因と考えられる。また、vi. エコキュートの CO_2 削減量が特に小さいことがわかる。これは、本研究では導入対象をオール電化住宅に限定しているためである。東京都におけるオール電化住宅の割合は低く、導入可能な住宅数が限られることから、地区全体での CO_2 削減量が小さくなったと考えられる。

以上より、創エネ施策である太陽光発電の CO_2 削減効果が最も大きいことが明らかとなった。また、省エネ施策では、電力・暖房・冷房・給湯といった用途別のエネルギー需要量や導入対象となる住宅数の違いによって CO_2 削減効果に差が生じることから、施策そのものの削減性能だけでなく、これらを踏まえて施策を選択することが重要であると考えられる。

3-2-2. 各クラスターにみる環境性の分析

ここでは、施策導入による削減効果が高い地区を分析する。なお、クラスターごとに規模が異なるため、規模の違いによる影響を排除する指標として CO_2 削減率を用い、導入前後の削減効果を評価する。



環境施策	①中層	②平準型	③高層	④戸建	⑤大規模戸建
ⅰ. 太陽光発電	45.8%	59.7%	23.6%	72.0%	78.1%
ⅱ. 空調効率化	1.1%	1.2%	1.0%	1.3%	1.3%
ⅲ. 照明効率化	3.3%	3.2%	3.4%	3.1%	3.0%
ⅳ. 冷蔵庫省エネ化	3.6%	3.5%	3.8%	3.3%	3.2%
ⅴ. HEMS	3.5%	3.4%	3.5%	3.4%	3.3%
ⅵ. エコキュート	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%
ⅶ. エコジョーズ	2.8%	2.3%	3.3%	1.6%	0.8%
ⅷ. エネファーム	1.8%	3.3%	0.3%	5.5%	8.3%

図 3-2. 各クラスターの CO_2 削減量
※各施策の最も費用対効果が大きい地区に橙色網掛け

各クラスターの CO_2 削減率を示した図 3-2 より、全施策導入した際は、⑤大規模戸建地区の CO_2 削減率が最も大きいことがわかる。これは、削減効果の高いⅰ. 太陽光発電の発電量やⅷ. エネファームの導入量が大きいことが要因と考えられる。以上より、全施策を導入する際には、⑤大規模戸建地区への優先的な導入が成果を得やすいものと考えられる。

次に、各施策で最も削減率の大きな地区に着目すると(図 3-2 中橙色)、ⅲ. 照明効率化、ⅳ. 冷蔵庫省エネ化、ⅴ. HEMS、ⅶ. エコジョーズの施策は、③高層地区での削減率が最も大きく、①中層、③高層地区などの比較的集合住宅が集積した地区で効果の大きいことがわかる。これは、集合住宅のエネルギー需要(暖房・冷房・給湯・電力)のうち、電力に関する需要の割合が戸建住宅と比較して大きいことが要因と考えられる。さらに、ⅰ. 太陽光発電、ⅱ. 空調効率化、ⅴ. エコキュート、ⅷ. エネファームは、⑤大規模戸建地区での削減率が最も大きく、④戸建、⑤大規模戸建地区の戸建住宅が集積した地区で効果の大きいことがわかる。これは、住戸当たりの太陽光発電に利用可能な屋根面積が大きいこと、エネファームの導入が可能となる建築面積の大きな戸建住宅が多いことが要因と考えられる。

また、各クラスターの削減率の施策ごとの内訳を全体で比較すると、⑤大規模戸建地区へのⅰ. 太陽光発導入による削減率が最も大きくなることがわかる。

以上より、全施策を一律で導入する際は⑤大規模戸建地区への導入が有効であるものの、施策ごとに導入効果の大

きい地区は異なることが明らかとなった。特に、集合住宅が集積した地区では電力需要に関する施策、戸建住宅が集積した地区では太陽光発電や給湯設備に関する施策で高い効果が得られることが明らかとなった。

3-2-3. 太陽光発電量の低下がクラスター間比較に及ぼす影響

本研究では太陽光発電の発電量について、周辺建物の日影による低下を考慮していないため、ここでは、日影による発電量の低下がクラスター間の比較結果に及ぼす影響について簡易的な感度分析を行う。具体的には、CO_2削減率の大小関係が最も変化しやすい条件として、比較する2つのクラスターのうちCO_2削減率が高いクラスターでのみ発電量が低下するものとし、両者の大小関係が逆転する境界となる発電量低下率を算出する(表 3-6)。ここで、既往研究[27]では、周辺建物による日影を考慮した場合、大阪市全体の建物屋上の日射量が平均で13.7%低下することが示されている。この平均低下率を日影による影響程度の目安として表3-6と比較すると、⑤大規模戸建と④戸建地区(7.8%)では大小関係が変化する可能性がある。ただし、両地区がいずれも戸建住宅を中心とするクラスターであり、中高層住宅を中心とするクラスターとの大小関係が変化しないことから、戸建住宅を中心とする地区でCO_2削減効果が大きいという傾向は維持される。また、その他のクラスター間の逆転値はいずれも13.7%を上回ることから、発電量が大幅に低下しない限り、クラスター間の大小関係は維持されると考えられる。

表 3-6. 境界となる発電量低下率

比較するクラスター（CO_2削減率：高→低）	大小関係が逆転する発電量低下率[%]
⑤大規模戸建→④戸建	7.8
④戸建→②平準型	17.8
②平準型→①中層	23.3
①中層→③高層	48.5

本分析は、クラスター間の大小関係が変化しやすい条件を仮定した簡易的な検討であり、実際の日影条件を再現したものではない。しかし、日影の影響によって④戸建地区と⑤大規模戸建地区の大小関係が変化する可能性があるものの、両者がいずれも戸建住宅を中心とする類似した特性を有するため、戸建住宅を中心とする地区で太陽光発電によるCO_2削減効果が大きいという全体的な傾向への影響は限定的であると考えられる。

3-3. 費用対効果の評価

ここでは、費用対効果を用いて、経済性の観点から施策導入効果を評価する。

3-3-1. 費用の設定

まず、導入する環境施策について、既往研究とメーカーのHP等から導入施策の単価・耐用年数を表3-7に整理する。なお、空調効率化、照明効率化、冷蔵庫省エネ化は、表3-8に示す各機器の使用台数を用いて計算し、その他の環境施策は1住戸あたり1台導入するものと仮定する。

表 3-7. 各施策の単価

環境施策		単価	単位	耐用年数	参考文献
太陽光発電	設備費	255,000	円/kW	17	28)
	運転維持費	3,000	円/kW/年		
空調効率化	設備費	100,000	円/台	10	29)
照明効率化		10,000	円/個	10	30)
冷蔵庫省エネ化		150,000	円/台	12	31)
HEMS		220,000	円/戸	7	32)
エネファーム		1,498,000	円/台	20	33)
エコキュート		400,000	円/台	10	34)
エコジョーズ		200,000	円/台	10	35)

表 3-8. 各機器の使用台数

設備	使用量（台/戸）	
	戸建	集合
エアコン	3.19	1.61
冷蔵庫	1.29	1.05
照明	21	13

資料)参考文献36)37)より筆者作成

$$\text{費用対効果[kg-CO}_2\text{/円]} = \frac{\text{年間CO}_2\text{削減量[kg-CO}_2\text{/年]}}{\text{年間費用[円/年]}}$$

$$\text{年間費用[円/年]} = \frac{\text{環境施策の単価[円/台]} \times \text{導入台数[台]}}{\text{耐用年数[年]}}$$

3-3-2. 各施策の費用対効果

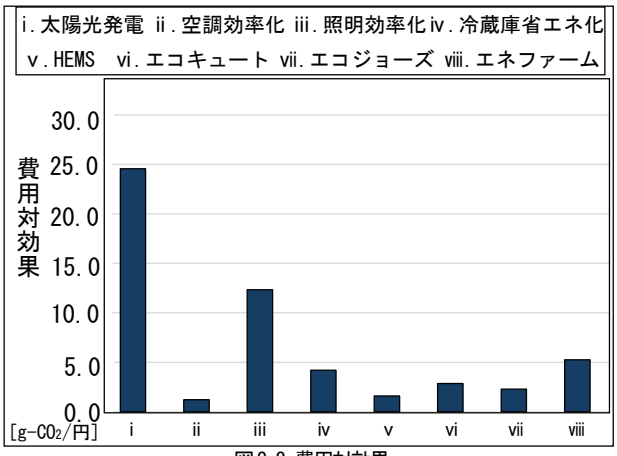


図 3-3. 費用対効果

各施策の費用対効果を示した図3-3より、太陽光発電の費用対効果が最も大きいことがわかる。これは、太陽光発電によるCO_2削減量が大幅に大きいことが要因と考えられる。また、太陽光発電の次に費用対効果が大きい施策は照明効率化であることがわかる。これは、照明効率化にかかる費用の小さいことが要因と考えられる。

以上より、経済性の観点から、太陽光発電の導入が最も有効と明らかとなった。

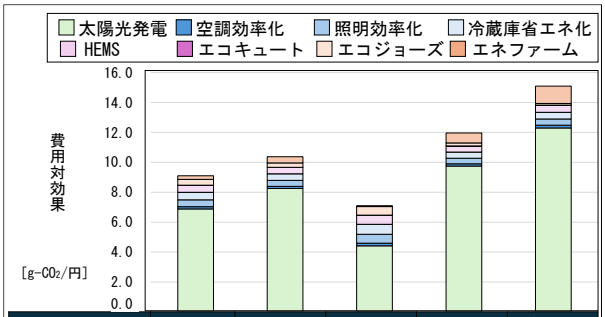
3-3-3. 各クラスターの費用対効果

ここでは、経済性の観点から有効な施策導入地区を明らかにするため、費用対効果の各クラスターの内訳を図3-4に整理する。

図3-4より、vii. エコジョーズは③高層地区、それ以外の施策は⑤大規模戸建地区で最も費用対効果が大きくなることがわかる。これは、⑤大規模戸建地区に延床面積が大きな戸建住宅が多く、導入台数あたりのエネルギー使用量が多いため、削減量が大きくなることが要因と考えられる。

以上より、多くの施策において、⑤大規模戸建地区への導入は費用対効果が大きくなることが明らかとなった。これは、⑤大規模戸建地区への施策導入が限られた予算の下でより大きな排出量削減を実現しやすいことを示している。したがって、費用対効果が高い地区から順に導入を進めることで、一定予算内でより迅速な排出量削減が可能となり、累積排出量の観点からCO_2排出量削減に寄与すると考えられる。そのため、⑤大規模戸建地区から優先的に施策導入

を図ることが重要といえる。



環境施策	①中層	②平準型	③高層	④戸建	⑤大規模戸建
ⅰ. 太陽光発電	6.9	8.2	4.4	9.7	12.3
ⅱ. 空調効率化	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
ⅲ. 照明効率化	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4
ⅳ. 冷蔵庫省エネ化	0.5	0.4	0.7	0.4	0.4
ⅴ. HEMS	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5
ⅵ. エコキュート	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ⅶ. エコジョーズ	0.4	0.3	0.6	0.2	0.1
ⅷ. エネファーム	0.2	0.4	0.1	0.7	1.2

図 3-4. 各クラスターの費用対効果
※各施策の最も費用対効果が大きい地区に橙色網掛け

4. 普及可能性を考慮した際の施策導入効果

前章での分析を受けて、地区別の CO_2 削減効果は地区特性によって異なることが明らかとなった。一方で、実際の施策導入を検討する際には、CO_2 削減効果だけでなく、施策がどの程度普及する可能性があるかを考慮する必要がある。特に、前章で対象施策の中で最も大きな CO_2 削減効果を示した太陽光発電は、省エネ設備と比較して現状の普及率が低く、普及可能性を考慮することで導入効果の評価が大きく変化する可能性があることから、本章では太陽光発電を対象として分析を行う。具体的には、太陽光発電の普及可能性を町丁目ごとに考慮した上で、その導入効果をクラスター別に比較し、普及可能性を考慮した場合にも前章でみられた地区特性によって導入効果に差がみられるかを明らかにする。

4-1. 太陽光発電の普及率の実態

ここでは、太陽光発電の普及可能性に限って着目し、太陽光発電の普及率に影響を与える指標を整理する。既往研究[38]より、太陽光の普及率に年収が影響を与えることが指摘されていることから、家庭部門の CO_2 排出実態調査より、関東甲信における年収階級区分ごとの太陽光発電の普及率を整理する(表 4-1)。

表より、太陽光発電の普及率と年収には強い相関があるとわかる、これは、太陽光発電の導入にかかる初期費用の高いことが一因と考えられる。

表 4-1. 太陽光発電の普及率

	太陽光発電
250万円未満	1.4%
250～500万円未満	3.6%
500～750万円未満	6.2%
750～1000万円未満	8.5%
1000万円以上	10.6%
相関係数	0.997

資料) 参考文献 19) より筆者作成

以上より、年収が大きいほど太陽光発電の導入が進みやすいことが示唆された。これより、年収階級ごとに普及率が異なることを考慮し、各町丁目の世帯の年収分布を用いることで、太陽光発電の普及可能性を考慮することが可能と考えられる。

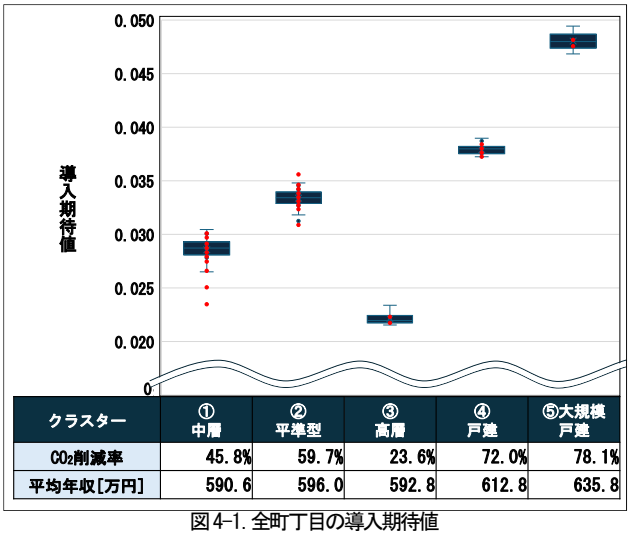
4-2. 各町丁目の導入期待値

ここでは、前節で整理した年収と太陽光発電の普及率との関係を用いて、普及可能性を考慮した場合の導入効果を評価する。そのため、本研究では、太陽光発電の普及可能性と CO_2 削減効果をあわせて評価する指標として、導入期待値を定義する。具体的には、各年収階級区分の世帯割合に太陽光発電の普及率を乗じ、さらに各クラスターの CO_2 削減率を乗じた値を合計することで算出する。このとき、CO_2 削減率には前章で算出したクラスターごとの値を用い、同一クラスターに属する町丁目には同一の CO_2 削減率を適用する。また、町丁目ごとの年収構成の違いによる普及可能性を反映するため、導入期待値は町丁目単位で算出する。その上で、算出した導入期待値をクラスターごとに整理・比較することで、町丁目ごとの年収構成の違いを考慮した場合にも、地区特性によって導入効果にどのような違いがみられるかを検討する。

$$導入期待値 = \Sigma P_i \times E_i \times F_i$$

P_i : 年収階級 i の普及率
E_i : 年収階級 i の CO_2 削減率
F_i : 各町丁目の年収階級 i の世帯割合

ここで、算出した全町丁目の導入期待値を図 4-1 に示す。



クラスター	①中層	②平準型	③高層	④戸建	⑤大規模戸建
CO_2削減率	45.8%	59.7%	23.6%	72.0%	78.1%
平均年収[万円]	590.6	596.0	592.8	612.8	635.8

図 4-1. 全町丁目の導入期待値

図 4-1 より、③高層、④戸建、⑤大規模戸建地区では、同一クラスター内の町丁目間で導入期待値に大きな差はみられない。一方、①中層地区および②平準型地区では、同一クラスター内でも導入期待値にばらつきがみられる。これより、町丁目ごとの年収構成による普及可能性の違いが導入期待値に与える影響は、クラスターによって異なることがわかる。

しかし、全町丁目の導入期待値を比較すると、CO_2 削減率の大きいクラスターから順に導入期待値の大きいことがわかる。これより、町丁目ごとの年収構成による普及可能性の違いは導入期待値に影響を与えるものの、その影響はクラスター間の CO_2 削減率の違いと比較して小さいと考えられる。

以上より、普及可能性を考慮した場合にも、地区特性によって太陽光発電の導入効果に差がみられることが明らかとなった。このことから、太陽光発電の導入を検討する際には、町丁目ごとの普及可能性を踏まえた場合にも、建物特性に基づく地区特性に着目することが有効であると考えられる。

5. おわりに

本研究を通して、地区単位での家庭部門での環境施策導入に向けて以下の2点が重要と考える。

(1) 有効な環境施策と施策導入地区の選択

本研究は、環境性向上に向けて、住宅への複数の環境施策導入を検討し、環境性向上効果・費用対効果を評価することで、環境性・経済性の観点から有効な環境施策や、施策導入地区を明らかにした。その結果、施策の導入効果は導入する地区によって異なり、削減効果の高い地区へ優先的に施策を導入することが排出量削減に寄与することが明らかになった。そのため、より迅速な環境性向上には、地区特性に応じた施策の選択や、施策導入地区の選定が重要といえる。

(2) 地区特性に着目した施策の導入促進

本研究は、年収を用いて太陽光発電の普及可能性を考慮し、地区特性に着目した施策導入について検討した。その結果、町丁目ごとの年収構成による普及可能性の違いは導入期待値に影響を与えるものの、その影響はクラスター間にみられる導入期待値の差と比較して小さいことが示された。このことから、普及可能性を考慮した場合においても、地区特性に着目して施策導入を検討することが有効であると考えられる。

なお、地区を特定して積極的に施策導入を行う場合、市民の不公平感なども課題と考えられるものの、本研究は、脱炭素の目標年次への対応という観点から成果の出やすい地域を検討することを考えた。実現に向けた市民への対応、理解などの方法の検討、及びここで出来なかった実際の建物配置等に基づく日影の影響を考慮した詳細な検証については、他日を期したい。

【補注】

(1)ゼロカーボンシティは、2050年にCO_2排出量を実質ゼロにすることを公表した地方自治体のこと。

(2)東京都都市整備局による令和3年の土地利用現況調査によるデータ

(3)戸建住宅108.3㎡、集合住宅45.6㎡

【参考文献】

1)内閣官房(2021)「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」p.2

2)国土交通省(2013)「低炭素まちづくり実践ハンドブック」p.3

3)環境省(2025)「地球温暖化対策計画の概要」p.3

4)経済産業省(2025)「エネルギー基本計画」

5)経済産業省(2025)「エネルギー白書2025」p.88

6)環境省「脱炭素地域づくり支援サイト」(https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/preceding-region/)

7)三浦秀一(1998)「全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究」日本建築学会計画系論文集No.510,p.77-83

8)経済産業省(2024)「地域条例・建物特性を考慮した太陽光発電の導入ポテンシャル評価」p.1

9)歌川学 (2024)「再エネと既存省エネ技術普及による基礎自治体の脱炭素と光熱費削減・経済効果」日本太陽エネルギー学会講演論文集p.83-86

10)平野勇二郎ら(2019)「低炭素都市への展開を目指した都市・街区単位の各種施策導入効果―川崎市における冷房エネルギー消費削減に関する検討－」日本都市計画学会都市計画論文集Vol.24,No.4,pp.255-268

11)大田区(2023)「大田区脱炭素戦略」

12)木村奎太　村木美貴(2019)「持続可能な都市の実現に向けたZEH 街区形成のあり方に関する―東京都大田区に着目して―」日本都市計画学会都市計画論文集Vol.54,No.3,pp.493-499

13)経済産業省「省エネルギー政策について」(2026年3月)(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/)

14)富士経済「エリア別・都道府県別住宅・設備市場データブック2025」

15)東京電力パワーグリッドHP(2026年3月)(https://pgservice1.tepco.co.jp/2022/04/25/ecocute/)

16)東京ガスHP「東京ガスの機器交換」(2026年3月)(https://home.tokyo-gas.co.jp/housing/exchange/index.html)

17) ESCO HP(2026年3月)(https://www.esco-co.jp/useful/ledelectricbill/)

18)環境省「省エネ製品買換ナビゲーション「しんきゅうさん」」

19)環境省「令和5年度家庭部門のCO2排出実態統計調査」

20)NEDO日射量データベース閲覧システム(2026年3月)(https://domessolar.infop.nedo.go.jp/appww/metpv_map.html)

21)環境省(2022)「再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」p.106,107

22)環境省(2022)「再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」p.145

23)小林 亮太　長井 達夫「平均的ZEH実現に向けた省エネ計画手法に関する研究」空気調和・衛生工学会大会 学術講演論文集 第10巻 都市環境編 pp.73-76

24)坊垣 和明ら「家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究　その１１　エネファーム設置マンションにおけるエネルギー消費実績に関する分析」空気調和・衛生工学会大会 学術講演論文集 第8巻　pp.265-268

25)環境省(2025)「ガス事業者別排出係数」

26)東京電力(2024)「2023年度のCO2排出係数について」

27) Takebayashi, H., Ishii, E., Moriyama, M., Sakaki, A., Nakajima, S., Ueda, H. (2015), “Study to examine the potential for solar energy utilization based on the relationship between urban morphology and solar radiation gain on building rooftops and wall surfaces”, Solar Energy, Vol.119, pp.362-369

28)資源エネルギー庁(2024)「太陽光発電について」
29)総務省「小売物価統計調査」(2026年3月)
30)PanasonicHP(https://www2.panasonic.biz/jp/lighting/led/basics/lifespan.html)
31)内閣府「消費動向調査」(2026年3月)
32)PanaconicHP(2026年3月)
(https://www2.panasonic.biz/jp/densetsu/aiseg/lineup/index_2016.html)
33)新井拓郎 村木美貴(2024)「密集市街地整備を契機とした脱炭素化のあり方に関する研究」都市計画論文集Vol.57,No.3,pp.957-963
34)キンライサーHP(2026年3月)
(https://www.kyutooki.com/eco-cute/example/)
35)キンライサーHP(2026年3月)
(https://www.kyutooki.com/gas/eco/single)
36)あかりの日(2025)「「あかりの日」認知度とランプ・器具交換の調査」
37)環境省「令和5年度家庭部門のCO2排出実態統計調査(関東甲信)2-1」
38)伊藤 雅一ら(2012)「全国アンケート調査による太陽光発電システムに関する導入意識とコンジョイント分析」エネルギー・資源学会論文誌 33巻6号 pp. 1-8

学生の地域関与による災害レジリエンスの強化

–本郷地域における東大生と地域住民の日常的連携から災害対応への接続–

Enhancing Disaster Resilience through Student Community Engagement

: Linking Everyday Student–Resident Collaboration in the Hongo Area to Disaster Response

宮野華*・新雄太**・梁イェリム**・井上拓央**・渡部一郎**・中島弘貴**・真鍋陸太郎***・小泉秀樹**
Hana Miyano*, Yuta Shin**, Yerim Yang **, Takuo Inoue**, Ichiro Watanabe**, Hiroki Nakajima**, Rikutaro Manabe***, Hideki Koizumi**

This study examines how everyday relationships between university students and local residents relate to disaster mutual aid in urban areas. Focusing on Tokyo's Hongo district, a questionnaire survey and interviews examined willingness and feasibility of mutual aid. Everyday interactions were not clearly associated with stronger willingness, although close and continuous personal relationships may make intended recipients more concrete. Interviewees also identified communication channels, access to local information, and lower psychological barriers as conditions related to feasibility. These findings suggest that everyday student–resident relationships may support the conditions under which mutual aid can occur, constituting one aspect of the foundations of community disaster resilience.

Keywords: Disaster Resilience, Willingness to Engage in Mutual Aid, Feasibility of Mutual Aid, Student Community Engagement

災害レジリエンス, 共助意志, 共助可能性, 学生の地域関与

1. はじめに

1-1 研究背景

近年、日本では南海トラフ地震や首都直下地震の発生が高い確率で予測されており、都市部における大規模災害リスクの高まりが指摘されている。人口や都市機能が高度に集積する都市では、建物被害やインフラ寸断に加え、避難行動の混乱や情報の錯綜など、社会的対応の成否が被害の拡大・縮小を大きく左右する。

これまでの防災対策は耐震化やインフラ整備といったハード面を中心に進められてきたが、田口(2013)[1]によれば東日本大震災以降、行政による公助が十分に機能するまでの初動期を支える自助・共助の重要性が強く認識されている。このような文脈において、住民間の信頼関係やネットワークといったソーシャルキャピタル（以降、「SC」）が、災害時の協働を支える基盤として注目されている。すなわち、災害レジリエンスは物理的な備えだけでなく、地域社会に内在する関係性のあり方によっても大きく規定される。

一方で内閣府(2014)[2]や日高(2019)[3]の指摘によれば、都市部では町会・自治会といった地縁組織において担い手の高齢化や参加層の固定化が進み、若年層や新規住民の関与不足が課題となっている。さらに、転居頻度の高さや近隣関係の希薄化により、日常的な関係形成そのものが困難である。この結果、災害時に「誰と協力すべきか」が不明確となり、初動対応の遅れや孤立の発生につながる可能性が指摘されている（川脇, 2014）[4]。

こうした状況下で、本研究が着目するのが都市部に立地する大学および学生である。中塚・小田切(2016)[5]は、大学は地域に恒常的に存在する組織として人的・知的資源や施設を有すると述べており、学生は若年層としての機動力を持つとともに、地域に新たな関係性をもたらしうる主体であると言える。このような特性は、既存の関係性が固定化しやすい都市部において、新たな接点や相互作用を創出し、地域内の関係性を更新する契機となる点で重要である。

1-2 既往研究の整理と本研究の新規性

災害レジリエンスと SC の関係については、多くの研究が蓄積されてきた。山内(2011)[6]は、住民間の信頼関係や日常的な付き合いといった SC が、災害時の共助行動や復興過程を支える基盤となることを指摘している。川脇(2014)[4]の実証研究においても、平時に地域活動への参加度が高い地域ほど、災害時の支援・受援を含む共助意識が高まることが示されている。また、浅野(2013)[7]の学生や大学の地域関与に関する研究では、学生の参加が地域内外のネットワーク形成を促進し、SC の蓄積や地域活動の活性化に寄与することが報告されている。さらに、大学と地域の連携が、災害時の支援ニーズの把握や協働の基盤形成に資する可能性も指摘されている。

これらの知見は、平時の交流や SC の蓄積が災害時の共助に資することを示唆している。すなわち、SC は災害時共助を支える重要な資源として位置づけられる。一方で、既往研究の多くは、SC の存在と共助行動の発現とを必ずしも明確に区別していない。しかし、行動理論においては、Ajzen(1991)[8]が行動意図は行動の重要な規定要因である一方で、実際の行動は個人の行動統制や環境条件に依存するため、両者は必ずしも一致しないことを指摘している。このことから、SC が存在することで共助行動が意識レベルでは肯定されていたとしても、実際に災害時に共助行動が生起することとは必ずしも同一ではなく、両者の間には一定の乖離が存在する可能性が示唆される。

既往研究にはいくつかの課題が残されている。第一に、従来の研究は主に住民間の SC と災害時共助との関係を扱

*学生会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo)
**本会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻(Dept. of Urban Engineering, The University of Tokyo)
***本会員 東京大学大学教育研究センター(Center for Research and Development of Higher Education, The University of Tokyo)

っており、学生のような流動的主体を含む地域社会における共助の成立可能性は十分に検討されていない。第二に、大学・学生の関与に関する研究は、防災活動や災害後の支援を対象とするものが多く、防災を目的としない日常的な地域関与が持つ意味については十分に議論されていない。第三に、こうした議論の多くは地方や被災地を対象としており（浅野, 2013；柿本, 2020）[9]、関係性が希薄化しやすい都市部における検討は限定的である。

以上を踏まえ、本研究は、都市部における学生と地域住民との日常的な関係性に着目し、それが災害時の共助にどのように作用するのかを明らかにする点に新規性を有する。

1-3 分析の観点

塩崎(2015)[10]の研究によれば、社会構造の変化が進む現代社会に適用性が高い概念として「適応的再構築能力としてのレジリエンス」が採用されており、この概念においては、災害レジリエンスは災害による被害を受けた後、地域や社会が環境の変化に適応しながら、望ましい状態へと再構築していく力として捉えられている。本概念は、冗長性、資源の豊かさ、即応性など多面的な要素によって構成される。こうした適応的な再構築に至るためには、発災直後から初期対応にかけて、地域内の多様な主体による共助が成立しうることが、その基盤の一つになると考えられる。そこで本研究では、復旧・復興過程における再構築そのものではなく、学生という流動的な主体を含む地域社会における共助の成立可能性に着目し、災害レジリエンスを支える条件の一側面を検討する。

その上で、災害発生時に学生と地域住民が共助を行いうる潜在的な能力および意識を「災害時共助ポテンシャル」と定義する。さらに、前節で指摘したように共助に対する意識と実際の行動との間には乖離が生じうることを踏まえ、この概念を①災害時に助け合おうとする意志（以降、「共助意志」）と、②それを具体的な共助へ移行しうる可能性（以降、「共助可能性」）の二側面に分解して把握し、平時の地域関与がそれぞれにどのように作用するのかを検討する。また、本研究におけるSCは、平時における地域住民間の関係性の状態と定義する。既往研究が主としてSCと地域住民間の共助との関係を扱っているのに対し(川脇, 2014；山内, 2011)、本研究の災害時共助ポテンシャルは学生と地域住民との間の共助を対象とする。そのため、SCは学生・住民間の災害時共助ポテンシャルに直接作用する要因とは断定せず、その成立に関わりうる平時の社会的基盤として位置づける。ただし、本研究では、SCが共助意志または共助可能性に関わる具体的な経路までは直接検証しない。（図-1）

1-4 研究の目的

本研究では、都市部において平時に形成される学生と地域住民の関係性が、災害時共助ポテンシャルにどのように影響するのかを検証する。具体的には、①学生と地域住民の交流・連携の実態と、学生との平時の関係性が地域内SCおよび学生に対する受容とどのように関連しているかを把握する。次に、②平時の関係性の有無や程度が災害時の共助意志にどのような差異をもたらすのかを把握する。さらに、③共助意志が具体的な共助へ移行する可能性を支え、または制約する条件と、平時の関係性との関わりを探索的に明らかにする。

1-5 論文の構成

本研究では、まず対象地域の特性や学生と地域住民の関係性の実態を把握したうえで、アンケート調査およびインタビュー調査を実施し、両者の関係性や意識の実態に関するデータを収集する（2章）。その上で、調査結果に基づき、学生と地域住民の関係性が災害時の共助にどのように関連しているのかを、共助意志と共助可能性の二側面から分析する（3章・4章）。さらに、これらの分析を統合し、学生と地域住民の平時の関係性と災害時共助の関わりと、その限界を考察する（5章）。最後に、以上の結果を踏まえ、本研究から得られた結論および今後の課題を提示する（6章）。

2. 研究方法

2-1 調査の対象地域

本研究は、東京都文京区本郷地域を対象とし、都市部に立地する大学とその周辺地域における学生[1]と地域住民との関係性に着目する。本郷地域には東京大学本郷キャンパスが立地し、多数の学生が日常的に通学・滞在する一方で、周辺には古くからの住宅地や地縁組織が存在している。このように本郷地域は、大学と住宅地が近接する都市型コミュニティとしての特性を有する。なお、本研究における「本郷地域」は、行政上の町丁に限定せず、キャンパスを中心とした日常的な生活圏として定義する。

本郷地域では、学生団体や個人による地域活動が多様に展開されている[2]。まず、運動部を中心とした組織的な関与として、東京大学運動会アメリカンフットボール部の活動が挙げられる。同部では、本郷キャンパス周辺において

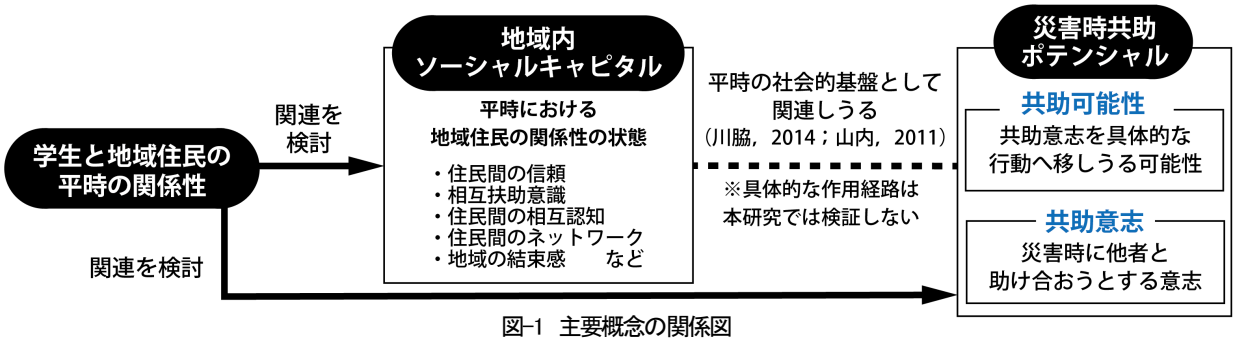


図-1 主要概念の関係図

試合集客を契機とした地域向け広報活動を通じて、商店会や町会との関係性を継続的に構築しており、飲食店へのポスター掲示依頼や町会イベントへの参加、小学校でのフラッグフットボール教室の実施など、双方向的な交流が行われている。また、地域の子ども向けサッカースクールや野球教室の運営、地域クラブとの合同練習など、他の運動部においても地域と連携した取り組みが確認されるが、その多くは部やOB会による自主的運営に依拠している。

さらに、組織に依らない個人レベルでの関与も一定程度みられる。まちづくりや建築に関心を持つ学生が自主的に地域活動へ参加する事例や、学校教育支援などのボランティア活動に従事するケースが確認されている。このように、学生の地域関与は組織的活動と個人的関与の双方から成り立っている。

一方で、こうした学生の活動を体系的に把握・支援する大学側の仕組みは限定的であり、活動は個別に展開され、情報も分散している。このような中で、認定 NPO 法人 街ing 本郷[11]は、学生と地域をつなぐ中間支援主体として重要な役割を担っている。同団体は、地域側のニーズと学生の関心をマッチングし、「書生生活」[3]などのプロジェクトを通じて学生の地域参加を促すとともに、地域特有の慣習や関係性を踏まえた調整を行なっている。このように、多様な主体が分担的に関与することで、学生と地域の連携が成立している構造が確認される。

本研究では、関係性の有無や程度の違いと、共助意志および共助可能性に関わる認識との関係を分析するため、関係性が一定程度存在しつつも、その形成状況にばらつきがある地域が求められる。本郷地域では、学生による地域活動が継続的に行われている一方で、それらは制度的に体系化されておらず、関与の程度には差がみられる。このように関係性の多様性が存在することから、平時の関係性の違いと災害時の共助との関係を比較・分析する上で適した対象であると判断した。

2-2 調査対象

調査対象は、地域社会における多様なアクターを考慮し、A. 地域との連携経験が豊富な学生、B. 連携経験が希薄な学生、C. 学生との連携経験が豊富な地域住民、D. 連携経験が希薄な地域住民、E. 学生と地域をつなぐ中間支援組織[4]関係者の5類型の計53人とした。中間支援組織関係者は、学生と地域住民の接点形成、情報の仲介、活動参加の調整等を担うことから、両者の平時の連携実態を網羅的に把握するための調査対象として設定したものであり、その介在効果自体は独立した分析対象としない。なお、中間支援組織の運営に関わる地域住民は、分析上はCに含めたが、他のC属性の回答者と識別するため、結果の記載ではCEと表記した。なお、連携経験の程度は、活動への主体性、関与の継続性、関係性の質の3点から整理し、これら3条件をすべて満たす対象者を「連携経験が豊富な層」、それ以外を「連携経験が希薄な層」と定義した（表-1）。

2-3 調査概要

表-1 連携経験分類の基準

	連携経験が豊富	連携経験が希薄
役割と主体性	企画・運営に深く関与	参加経験なし／参加者としての関与
継続性	継続的・日常的	単発・イベント的
関係性の質	連絡手段あり	連絡手段なし

表-2 アンケート調査概要

東京大学周辺にお住まいの方々の地域活動および東大生との交流と防災に関するアンケート		
回答期間	WEBフォーム	2025年12月15日～12月28日
	質問用紙	2025年12月15日～12月25日（2026年1月6日着まで有効回答扱い）
配布範囲	学生へのインタビュー調査にて明らかになった、学生が関与経験のある町会を網羅するように町丁境界または道路に沿って範囲設定（図-1）	
	文京区本郷2・3丁目（一部）・文京区本郷4～6丁目（全域）・文京区根津1・2丁目（一部）・文京区小石川1・3丁目（一部）・文京区白山2丁目（一部）・文京区西片1丁目（全域）・文京区西片2丁目（一部）	
配布数	1006件（筆者によるポスティング1000件+認定NPO法人 街ing本郷定例会での配布6件）	
質問内容	問1 地域社会への関与実態(地域における立場/他者との交流に対する態度/地域活動参加経験), 問2 地域活動への参加意欲と学生との連携実態(地域活動への参加形態/地域活動における東大生との交流/地域活動における学生への期待/地域活動不参加の理由/今後の地域活動参加意欲), 問3 ソーシャルキャピタルと地域愛着(他の住民への信頼感/日常における相互扶助意欲/相互扶助関係の成立度/近隣住民の把握度/地域の結束力評価/コミュニティへの貢献の自己評価/地域への愛着/地域内における知識・ノウハウの存在認知/地域情報へのアクセシビリティ), 問4 大学および学生に対する受容と期待（東京大学対する認識/東大生との接点/ 東大アメフト部の活動認知/書生の活動認知/学生の地域活動参加に対する印象/学生の継続的な関与による効果期待/学生の地域関与がもたらす価値/学生との交流活性化に必要なもの/学生に頼みたいこと/東大生への認識), 問5 災害時における共助の可能性(冗長性の実態/ 災害時における東大生による支援期待/災害時における東大生への支援/災害時における東大生との共助/災害時における東大生の存在/交流経験のポテンシャル）	
回数	WEBフォーム：128件、質問用紙：91件（回収率：21.8%）	
有効回答	201件（有効回答率91.8%）（無効データ18件内訳：無回答多数 9件/論理的矛盾 3件/ストレートライン 6件）	

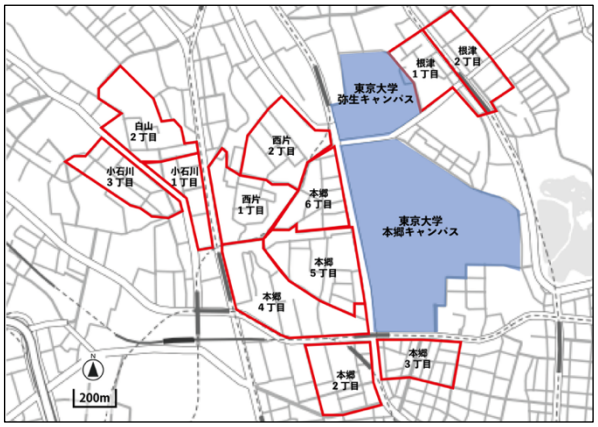


図-2 アンケート調査配布範囲

表-3 インタビュー調査概要

調査方法	対面/オンライン（Zoom）による半構造化インタビュー
調査実施期間	2025年10月25日～2026年1月15日
調査対象（N数）	A. 地域との連携経験が豊富な学生（8）、B. 連携経験が希薄な学生（18）、C. 学生との連携経験が豊富な地域住民（9）、D. 連携経験が希薄な地域住民（13）、E. 学生と地域をつなぐ中間支援組織（5）
質問項目	平時の活動実態、相互の役割期待・心理的障壁、活用可能なリソース状況の把握度、有事の行動想定・共助のハードル

本研究では、アンケート調査およびインタビュー調査の二段構成により、学生と地域住民の日常的な関係性の実態、それらの関係性が防災・共助の文脈においてどのように認識されているか、加えて平時および災害時の双方の視点から学生と地域の連携の可能性と課題を調査した。

アンケート調査（表-2）は、特定の活動参加者に限定せず、対象地域に居住する一般住民を対象として実施した。学生との接点が乏しい住民を含む地域全体の傾向を把握するとともに、回答者の地域活動参加経験や学生との連携経験に応じた比較を行うことを目的とした。不特定多数の住民へのアプローチのため、紙調査票とWebフォームを併用し、対象地域（図-2）の住居へ無作為に配布した。これにより、地域住民の属性や地域活動への関与状況、学生に対する意識などの基礎的傾向を把握した。

インタビュー調査（表-3）は、学生・地域住民・中間支援組織など多様な主体を対象に、日常的な関係性の実態に加え、災害時における行動意識や共助への認識についても把握することを目的として設計した。連携経験を有する学生・住民は活動団体および中間支援組織を通じて選定し、連携経験が希薄な学生・住民については、筆者の縁故の学生およびアンケート回答者から協力を得た。本調査は統計的な代表性の確保ではなく、立場および連携経験の異なる主体の語りを比較する探索的な質的調査として実施した。

これら二つの調査は、共助意志および共助可能性を尺度として直接測定するものではなく、平時の地域関係の状態や学生との関係性と、災害時に想定される共助意志との関連、および回答者の認識から共助可能性に関わる条件を探索的に把握するものとして位置づける。

表-4 アンケート調査回答者の地域活動参加状況

地域における属性(複数回答可)	n	%	地域活動参加経験	n	%
町会・自治会役員	16	8.0	ある	110	54.7
NPO/社会福祉法人などの関係者	5	2.5	ない	91	45.3
商店主・商店会会員	1	0.5			
一般住民（上記以外）	180	89.6			

表-5 回答者の町会加入の傾向

		対象地域の年齢別人口構成（2026年1月時点）	回答者の集団ごとの年齢別/居住年数別構成比			町会加入者の割合
			地域全体	町会	町会役員	
年齢	10～19歳	6.8%	1.5%	1.0%	0.0%	33.3%
	20～29歳	16.3%	8.5%	1.0%	0.0%	5.9%
	30～39歳	18.7%	13.9%	4.2%	6.3%	13.8%
	40～49歳	18.7%	16.4%	14.6%	6.3%	42.4%
	50～59歳	17.5%	17.4%	19.8%	6.3%	54.3%
	60～69歳	12.3%	21.9%	32.3%	37.5%	70.5%
	70～79歳	9.6%	12.4%	13.5%	6.3%	52.0%
	80歳～	7.8%	7.5%	13.5%	37.5%	86.7%
居住年数	1年未満		5.4%	2.1%	0.0%	18.2%
	1年以上5年未満		21.1%	8.3%	6.3%	23.5%
	5年以上10年未満		16.7%	10.4%	12.5%	23.3%
	10年以上20年未満		18.1%	25.0%	6.3%	64.9%
	20年以上		38.2%	67.7%	75.0%	69.3%

表-6 住民間のSCの豊かさの評価

質問内容		1	2	3	4	5
1:全くそう思わない～5:強くそう思う	私は、同じ地域に住む人たちを信頼している	3.3%	7.8%	47.7%	34.0%	7.2%
	私は、地域の人が困っていたら手助けをする	1.3%	3.9%	32.0%	56.2%	6.5%
	この地域には、いざという時に助け合える人が近所に複数いる	25.5%	20.9%	24.2%	21.6%	7.8%
	隣近所に住んでいる人の名前と顔は大体わかる	34.6%	23.5%	18.3%	17.0%	6.5%
	この地域は、結束力があると思う	12.6%	20.5%	47.0%	17.9%	2.0%

3. アンケート調査の結果

3-1 回答者の傾向

アンケート調査回答者の傾向は表-4、表-5の通りである。対象地域の人口構成[5]と比較すると、60代の回答者が相対的に多く、20代以下の回答者が少ない。そのため、回答者の代表性には限界がある点に留意する必要がある。また、町会加入者全体の年齢構成は入手できなかったため、町会加入回答者の代表性を明確に担保することはできない。

その上で、本調査の回答者における町会加入の傾向を見ると（表-5）、町会加入者の約6割、役員層の8割以上を60歳以上が占めており、若年層の関与は限定的である。居住年数別にみても、町会加入者には長期居住者が多く、新規住民層の参加はごく一部にとどまっている。

3-2 学生との連携経験とSCとの関連

学生との連携経験とSCとの関連を検討するため、問3の5項目（5件法）（表-6）を用いた。SCには多様な側面が含まれるが、本研究では、信頼、互酬性の規範、ネットワークの3側面を踏まえ、災害時共助に関わりうる平時の地域関係を把握するため、住民間の信頼、平時の相互扶助意識、実際に助けを求められる関係、近隣住民の相互認知、地域の結束感を捉える5項目について調査した。これらの回答者ごとの平均値を算出し、SCスコアとして定義した（Cronbach's α=.735）。その上で、学生との連携経験[6]がSCスコアに与える影響を検討するため、地域活動への参加経験を有する住民（N=56）[7]を対象として、連携経験のある群（n=16）とない群（n=40）の2群間における独立サンプルのt検定を実施した。等分散性の仮定は維持され（F=2.15, p=.148）、検定の結果、学生との連携経験がある群は、ない群と比較して、SCスコアが有意に高いことが示された（$t(54)$=2.38, p=.021）。この差の効果量はd=0.70であり、中程度から大きな効果が認められた（表-7）。地域活動に参

表-7 東大生との連携経験の有無によるSCスコアの平均値の差

	n	平均	標準偏差	t値	自由度	p値	効果量
連携あり	16	3.69	0.44	2.38	54	0.021	0.7
連携なし	40	3.27	0.64				

表-8 東大生への受容の実態

質問内容		1	2	3	4	5
東大生への受容的態度						
1:全くそう思わない～5:強くそう思う	私は東大生に親近感を覚える	6.5%	11.4%	35.8%	28.4%	17.9%
	私は東大生を信頼できる	1.5%	7.5%	38.8%	40.3%	11.9%
	東大生たちの活動を応援したり、何か支援したいという意欲がある	1.0%	8.5%	28.9%	44.3%	17.4%
	東大生は地域の暮らしやルールを尊重してくれているだろうと思う	2.0%	5.0%	39.8%	38.3%	14.9%

表-9 日常的な接点の程度による学生受容の差

接点頻度	n	平均	標準偏差
よく会話をする	16	3.61	0.55
挨拶をする程度	12	3.95	0.63
街で見かける程度	85	3.49	0.62
ほとんど接点はない	88	3.13	0.74

$F(3,197)$=8.25, p<.001, η^2（効果量）=0.11

加している住民の中でも、特に学生との連携を経験している層において、SC がより高い水準にあることが示唆された。

3-3 住民の学生に対する認識

問 4 における学生への受容的態度を問う 4 つの 5 件法質問への回答結果から、学生に対しては好意的な印象が広く共有されていることが確認された（表-8）。また、学生との日常的な接点が学生の受容に与える影響を検討するため、これらの指標について回答者ごとの平均値を算出し、学生受容スコアとして定義した(Cronbach's α=.791)。その上で、学生と地域住民間の接点頻度に応じた 4 群（よく会話をする/挨拶をする程度/街で見かける程度/ほとんど接点はない）に分類し、一元配置分散分析を実施した。その結果、群間に有意な差が認められた($F(3, 197)=8.25$, $p<.001$)。各群の平均値をみると日常的にほとんど接点がない層で受容が最も低い一方で、挨拶や会話といった日常的な交流を有する層では一貫して高い値を示していることが確認でき（表-9)、日常的な接点の有無や頻度が学生に対する受容の差異と関連していることが示唆される。

3-4 小括

本章では、本郷地域におけるコミュニティ構造および学生との関係性の実態を整理した。まず、本調査の回答者における町会加入者・役員の構成では、長期居住者および高齢層の割合が高くなっており、若年層や新規住民の関与は限定的であることが明らかとなった。

一方で、学生との連携経験を有する住民は、連携経験のない住民と比較して SC スコアが高く、両者の間に関連が確認された。ただし、本分析は一時点の横断データに基づくため、学生との連携経験が SC を高めたのか、もともと SC が高く地域活動に積極的な住民が学生との連携を経験しやすいのかは判別できない。また、日常的な接点の程度が学生への受容的態度を左右していることが示された。

4. インタビュー調査の結果

表-3 に示した半構造化インタビューの結果は、文字に起こした後、回答の傾向を体系的に把握するため、各発言を一つの内容を構成する単位で切片化し、簡潔に説明するコード[]をそれぞれに付した後、類似のものをカテゴリー【】でまとめた。

4-1 平時の活動に対する態度・認識

本調査で把握した事例では、学生と住民の関係性は町会活動や商業活動、中間支援組織などを通じて形成されており、継続的な共同活動が行われた場合には、役割的・業務的な関係を超えて個人単位の関係へと発展する傾向が確認された。

地域活動参加に対する学生の態度を整理する(表-10)と、A 層の複数の話者からは、【個人的な承認・やりがいに基づく内発的動機】に加え、【組織目標に基づく戦略的動機】など、一定の見返りへの期待を含む参加動機が語られた。一方、B 層では【所属団体による参加募集や、プロジェクトの参加条件を契機とした関与】や【活動内容への関心】が

表-10 学生・地域住民の平時の交流・連携に対する認識

		カテゴリー	コード	語り	話者（属性-No.）
学生	活動参加の動機	組織目標に基づく戦略的動機	チームの認知拡大目的	地域でWARRIORS（東京大学運動会アメリカンフットボール部の呼称）の認知を拡大して、最終的には試合を見に来てもらうため(A-3)	A-1, A-3, A-4
			告知活動の機会	イベント参加の見返りにビラ配りや告知活動を行わせてもらえるから	A-2
		個人的な承認・やりがいに基づく内発的動機	固定観念の変容へのやりがい	「東大生はつまらない」というステレオタイプを覆すことにやりがいを感じる	A-1
			非日常的な地域参加の楽しさ	普段参加できない地域の祭りに参加すること自体が楽しい(A-6)	A-2, A-3, A-6
			地域への互恵的意識	自分たちが日頃存在している地域に対して何か貢献したいから(A-5)	A-5, A-8
		経済的インセンティブに基づく動機	手軽なアルバイトとしての参加	少し早起きして、自分の練習の前にサッカー教えるだけでお金がもらえるから。楽なバイトという感覚。	A-6
			低廉な家賃目的	大学の近くに安く住めることが一番の魅力	A-8
		所属団体による参加募集や、プロジェクトの参加条件を契機とした関与	所属組織の方針	（日頃から合同で練習している文京LBレディースの）男子部が、地域への参画を重要視しているから。	A-7
			部活動の一環としての参加	部内で参加者を募集していたので、部活動の延長という意識で参加した。(B-15)	B-11, B-13, B-15, B-17, B-22
			制度的な要請をきっかけとした関心	（「書生生活」プロジェクトに参加する条件として）地域活動への参加があるなら、それはそれで楽しそうだなと思った	A-8
		活動内容への関心	子供と関わることの楽しさ	元々子どもと関わることや、何かを教えるイベントことが好きだから。(B-13)	B-13, B-21, B-22
			競技の普及目的	フットボールの面白さを伝えたかった。(B-10)	B-10, B-23
	活動不参加の動機	条件の制約や環境の不備	時間的制約	活動自体に抵抗はない、予定が合わなかったことが一番（の理由）(B-10)	B-10, B-22
			情報の欠如	日常生活の中でそのような地域イベントの情報が入ってこず、存在を知らなかった(B-11)	B-11, B-14, B-15, B-19, B-20, B-21, B-22, B-23, B-24, B-25,B-26
		意志の欠如	通学先である本郷地域への愛着の欠如	自分の家の周りでの活動であれば参加するが、本郷はあくまで大学のある場所という認識でホームタウンではないため、あまり参加しようと思わない(B-9)	B-9, B-16, B-18
			知り合いがいないことによる心理的ハードル	仲良い人がいれば（参加する可能性は）あるけど、関わりがない人がいるところに入っていくのは抵抗がある	B-25
			興味の欠如	単純に興味がない(B-12)	B-12, B-21, B-23
地域住民	学生関与の恩恵	若年性	活気付け	若い人たちのエネルギーがすごいので、町会の人たちが元気になる(C-27)	C-27, CE-36
			肉体労働の担い手	町会も高齢化が進んでいるので、お祭りの準備などで学生が肉体労働を担ってくれるのは助かる(CE-37)	C-34, CE-36, CE-37
		外部の視点	新視点からの助言	地域の中の人では気づかない新しい視点やアドバイスをくれる(CE-37)	CE-37, C-35
		知名度の活用	東大生関与によるブランディング	東大は日本一有名な大学なので、東大生が来るだけでイベントの価値が上がる	C-34

※属性：A 地域との連携経験が豊富な学生/B 連携経験が希薄な学生/C 学生との連携経験が豊富な地域住民/D 連携経験が希薄な地域住民
CE 中間支援組織の関係者であると同時に、学生との継続的な連携経験を有する地域住民

主な動機として挙げられ、目的を持った自発的な関与は多くは確認できなかった。地域活動不参加の背景としては[情報の欠如]が最も多く挙げられ、そのほか[通学先である本郷地域への愛着の欠如]なども言及された。他方、本調査で把握した住民の語りでは、学生との交流は、個人が主体的に選択するというよりも、町会活動等の既存の地域関係の中で生じる機会を契機としており、特にD層では学生の地域活動自体の認知が低いことが確認された。一方、C 層では、活動における[活気付け]や[肉体労働の担い手]などの面から学生の参加に対して肯定的な語りが複数見られた。

4-2 共助意志の特徴

本調査の回答者からは、学生・住民ともに災害時の共助そのものを否定する語りはほとんどみられず、非常時には助け合うべきであるとの認識が示された。ただし、複数の回答者層から、発災直後には［自身の安全確保後］に他者への支援を行うなど、【行動の優先順位に基づく段階的な発現】を想定する語りがみられた。また、日常的な関係を持たない相手は具体的に想起されにくく、共助の対象として明確に認識されにくいのに対し、A層、C層においては、個人的な関係を有する相手については具体的に名前や顔が挙げられる傾向がみられた。

4-3 平時の連携が共助可能性に与える影響

複数の住民・学生の語りでは、平時の関係性の存在は、[顔の見える関係性への信頼感]や[コミュニケーションのハードルの低下]といった【関係性に基づく心理的基盤】と、[地域情報へのアクセス]や[連絡手段・窓口の確保]といった【情報・連絡基盤の形成】を通じて、共助のハードルを低下させる要因として認識されていた。これらのカテゴリーは、災害時に相手への連絡や協力の依頼、情報共有等を行う際の心理的・実務的な条件を示している。したがって、平時の関係性は、共助可能性そのものを直接高めると断定することはできないものの、回答者が認識する共助意志を具体的な行動へ移行するための条件と関わることが示唆された。

4-4 小括

本章では、平時の関係性と災害時協働との関係について整理した。まず、学生・住民ともに災害時の協働そのものに対する否定的態度はほとんどみられず、非常時の助け合いを肯定的に捉える傾向がみられた。ただし、これは本調査で把握した事例に限られ、学生・地域住民一般に当てはまるものとは言えない。一方で、表面的な接点によって共助意志が明確に高まることは確認できなかった。個人的かつ継続的な顔の見える関係については、一部の語りにおいて共助の対象を具体化し、共助意志に関わる可能性が推察された。ただし、本調査では共助意志の程度を比較してい

表-11 災害時の共助に対する学生および住民の態度・認識

		カテゴリー	コード	語り	話者（属性-No.）
学生	共助意志	行動の優先順位に基づく段階的な発現	親しい人の救済優先	発災時には、まず自分や部員、家族のことで必死になると思う。	A-1
			自身の安全確保後	地域の人の顔がすぐに浮かぶことはない。自分の安全がある程度確保された後であれば、地域の人たちは大丈夫かと考えると思う。(A-2)	A-1, A-2, A-3, A-8
		関係の具体性に基づく即時的な発現	個人的に親しい関係者への即座な心配	（普段教室で教えている生徒の中に）ご近所さんがいて、仲が良いから、その人のことはすぐに思い浮かぶと思う。(A-6)	A-6, A-7
	共助への主体性	条件付きの参加	自身の安全確保後の参加	生活が安定した後であれば（地域の人に協力したいと思う）(A-2)	A-2, B-26
			呼びかけや依頼への呼応	自分たちから進んでやるかと言われたら微妙かもしれない、依頼されたら喜んでやる(A-3)	A-3, B-13, B-18, B-19, B-24, B-26
			集団という条件付きでの参加	団体としてであれば(地域支援に)関われるかもしれないけど、個人では抵抗がある。(B-20)	B-11, B-20
		使命感に基づく主体的な参加	地域への互恵的意識による使命感による参加	（普段地域のリソースを活用しているものとして、地域への支援活動を）やらなきゃいけない存在だと思っている(A-6)	A-1, A-6, A-8
			組織の理念に基づく使命感	（組織の理念として）「共存」を大事にしているので、何かしたい	A-7
	共助可能性に関わる条件	共助のハードル	本郷への貢献意欲の低さ	本郷よりも地元に貢献したい(B-16)	B-12, B-16, B-17
			個人参加に対する心理的ハードル	団体としてなら関われるけど個人としては抵抗ある(B-20)	B-11, B-20, B-26
		心理的障壁の低下	コミュニケーションのハードルの低下	活動を通じて地域の人と顔見知りになることで、いざという災害時にもコミュニケーションが取りやすくなる(B-11)	B-11, B-13, B-15, B-21
			交流がない人への信頼関係の波及	人間関係をゼロから構築するのは難しいが、〇〇さんの知り合いとして混乱下においても身元をすぐ確認でき、関係構築が容易になるのではないか	A-8
		情報・連絡基盤の形成	地域情報へのアクセス	町会とのつながりを通じて、災害時に避難所などの情報にアクセスできるかもしれない	A-3
			要支援者の把握	横の繋がりがあることで、高齢者や体の不自由な人など、助けが必要な人を把握でき、いざという時に助けに行けると思う	A-1
地域住民	共助意志	行動の優先順位に基づく段階的な発現	親しい人の救済優先	緊急時はまず自分、お店のスタッフとかの身の安全を守ることが最優先なので、学生までは目が行かないのではないか(C-34)	C-34
		関係の具体性に基づく即時的な発現	関わりが密な個人に向けた共助意志	日頃のお付き合いがあるからこそ、（お客さんとして密に関わっている学生は）気に掛かる存在であると思うし、何かできることがあれば支援してあげたい(C-28)	C-28
	共助可能性に関わる条件	共助のハードル	要支援者の所在の不明	顔が見えてない学生は手伝いに行くところもないだろうし、こっちもどこ行ってどう助けたらいいかわからない。	CE-36
			親しい学生への保護意識からくる遠慮	災害が起きてすぐは、学生は守られるべき存在だと思う。普段から親しくしているからこそ、安全な場所にいて欲しいと思ってしまう。	C-31
			学生を協働パートナーとすることへのイメージの欠如	正直あまり協働イメージが沸かない。災害のレベルにもよるが学生は早く家に帰してあげたいし、頼っていい存在なのかわからない	D-44
		心理的障壁の低下	顔の見える関係への信頼感	顔と名前が最低限一致しているくらいの方が助け合いやすい。特に災害時のようなストレスのかかる環境でも、顔見知りであればうまく対処できそう(D-39)	D-38,D-39, D-41, D-45, D-46, D-50
			交流経験に基づく身内意識	関わったことがない人は「外の人」という感覚が強い。一度でも関わったことがあるだけで部外者ではなくなる（ので、支援してあげたいと思う）(CE-36)	C-30, CE36
		情報・連絡基盤の形成	交流経験に基づく受容と支援の拡大	災害時とはいえ知らない人がいきなり（支援を求めに）来たら拒否はしないが戸惑う。でも、普段関わりがある子の友達とかなれば違うし、そこから支援が数珠的に繋がると思う。(C-30)	C-30, CE36
			連絡手段・窓口の確保	日ごろの交流があることで、災害時に何か連絡を取りたい時に窓口的存在になる	C-30

※属性：A 地域との連携経験が豊富な学生/B 連携経験が希薄な学生/C 学生との連携経験が豊富な地域住民/D 連携経験が希薄な地域住民
CE 中間支援組織の関係者であると同時に、学生との継続的な連携経験を有する地域住民

ないため、関係性の程度と共助意志の強さとの関連は明らかにできない。また、心理的障壁の低さや連絡手段、情報入手については、共助可能性に関わる条件となりうることが、複数の回答者の語りから示唆された。

5. 平時の関係性と災害時共助との関わりに関する考察

本章では、調査結果を踏まえ、学生と地域住民の平時の関係性が、SC、共助意志および共助可能性に関わる条件とどのように関連しているかを考察する。

5-1 SC の形成に学生が関与する可能性

アンケート調査結果の分析では、学生との連携経験を有する住民ほど、SC が高い傾向が確認された。ただし、本分析だけからでは、学生との連携経験が SC に影響した可能性と、もともと SC が高く地域活動に積極的な住民ほど学生との連携を経験しやすい可能性とを区別できず、両者の因果関係は明らかにできない。

一方、先行研究では、学生や大学の地域関与が学生の参加が新たな接点や相互作用を生み、地域内の関係性を更新する契機となる可能性が報告されており（浅野，2013；中塚・小田切，2016）、本研究で確認された学生との連携経験と SC との関連も、こうした知見と整合する。以上から、学生は平時における地域内の関係形成に関わりうる主体として捉えることができる（図-3-A）。ただし、本研究ではこうした作用過程を直接検証しておらず、その検証は今後の課題である。

5-2 共助意志の対象の具体化に関わる平時の関係性

4 章の結果から、共助意志には、一般的・規範的な意志と、具体的な相手に向けられた意志という異なる現れ方がみられた。本調査では、学生・住民双方において、災害時には「助け合うべきである」という共助規範が広く共有されており、平時の関係性の有無にかかわらず最低限の共助意志は維持されるとの認識が示された。また、発災直後には自身や家族の安全確保を優先するとの語りが複数層の回答者にみられたことから、災害時の行動優先順位も平時の関係性の有無によって大きく変化しないことが推定された。

一方、個人的かつ継続的な関係を有する一部の回答者からは、共助の相手として具体的な人物が想起された。この結果は、顔の見える関係が共助意志の程度を高めるというよりも、一般的な共助意志の対象を具体化し、特定の相手に向けられた意志として想起しやすくする可能性を示している。したがって、平時の関係性は、共助意志の強さではなく、その対象の具体性に関わりうるものと解釈できる（図-3-B）。

5-3 平時の関係性と共助可能性を支える条件

一方で、平時の関係性は共助可能性に対して強い関わりを持つ。インタビューでは、平時の連携経験を有する複数の回答者から、相互の連絡手段や心理的障壁の低さが、災害時の連絡、要支援者の把握、コミュニケーションを行いやすくするとの認識が示された。これらは、実際の共助行動の発現を直接示すものではないが、災害時に「誰と連携するか」「どのように連絡するか」を具体的に想定する上での条件として位置づけられる。したがって、平時の関係性は共助可能性そのものを規定するのではなく、回答者が認識する共助の心理的・実務的条件と関わるものと考えられる（図-3-C）。

5-4 平時の連携の促進と共助可能性を支える設計

以上の分析から、学生と地域住民の平時の連携は、共助意志を直接的に高めるとは確認できなかった一方で、共助可能性に関わる条件と関連しうることが示唆された。そこで以下では、平時の連携を促す方策と、個人的関係に依存せず共助可能性を支える方策について考察する。

本調査では、平時の連携を阻む主要な要因として、地域活動に関する情報の不足や時間的制約、参加に対する心理的ハードルが挙げられた。一部の学生からは、本郷地域を主として通学先として捉え、地域活動に関する情報や参加の契機を持たないことも語られた。これらを踏まえると、単なる参加機会の提供だけでなく、参加の動機づけや関与のハードルを下げる仕組みの設計が求められる。具体的には、地域活動や学生の取り組みに関する情報発信の強化、活動頻度や関与形態の多様化、さらに学生と地域住民をつなぐ連絡・調整の仕組みを検討する必要がある。これにより、単発的な関与にとどまらない継続的な関係形成の土壌を整えることが可能となる。

一方、すべての学生が地域住民と個人的かつ継続的な関係を構築することは現実的ではない。そのため、平時の関係形成に加え、個人的関係の有無にかかわらず、災害時に

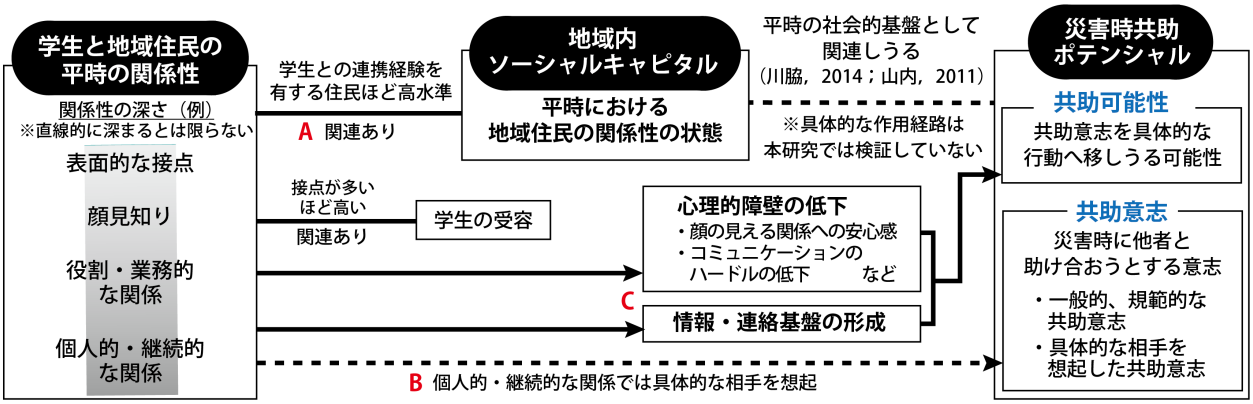


図-3 学生と地域住民の平時の関係性と災害時共助との関わりに関する考察

連絡や役割調整を行いうる仕組みを検討する必要がある。本調査では、関係性が十分でない場合に、要支援者や必要な支援内容を把握できないことが、共助を想定する上での制約として挙げられた。これを踏まえると、災害時にも機能する平時から連絡窓口を設けること、支援ニーズおよび提供可能な資源を共有すること、災害時の役割分担を検討しておくことが課題となる。

以上より、学生の地域関与を災害時の共助に接続するためには、①平時の関係形成を促す取組と、②個人的関係の程度に依存せず、連絡、情報共有および役割調整を行うための仕組みを、相補的に検討する必要がある。

6. 結論

6-1 学生の地域関与が災害時共助に与える影響と限界

以下では、研究目的①〜③に対応して結果を整理する。

第一に、本研究の分析から、学生と地域住民の関係性は一様ではなく、日常的な接点の有無や関与の程度によって大きな差が存在することが明らかとなった。また、学生との日常的な接点と学生への受容との間、および学生との連携経験と SC との間に関連が確認された。ただし、因果の方向を判別することはできない（①）。

第二に、表面的な接点が共助意志にもたらす作用は断定できなかったものの、個人的かつ継続的な関係が、共助の対象を具体化することを通じて、共助意志が特定の相手に向けられる可能性が推察された（②）。ただし、関係性の程度と共助意志の強さの関連を示すものではない点に留意する必要がある。

第三に、平時の連携は、情報・連絡基盤や、心理的障壁の低さ等の条件を整え、災害時の連絡や要支援者の把握を行いやすくする可能性が示された。一方で、こうした条件が十分に整備されない場合には、共助意志を具体的な行動へ移行する上での制約となりうる（③）。したがって、学生の地域関与を災害時共助に接続する上では、平時の関係形成に加え、連絡、情報共有を可能にする仕組みを検討することが重要である。

以上より、学生と地域住民の平時の関係性は、共助の対象の具体化や、回答者が認識する共助可能性の心理的・実務的条件と関わることが示唆された。こうした関係性は、学生を含む地域内の共助が成立しうる条件の一側面として、災害レジリエンスを検討する上で重要である。

6-2 本研究の社会的意義と限界

本研究の意義は、学生と地域住民との平時の関係性と災害時共助との関わりについて、「共助意志」と「共助可能性」を区別し、共助しようとする意志だけでなく、それを具体的な行動へ移行しうる条件に着目して検討した点にある。この分析視角は、学生の地域関与を防災・復興に接続する上で、単なる人的資源としての動員ではなく、平時の関係形成や、災害時の連絡、情報共有および役割調整を可能にする仕組みの整備を重視する必要性を示唆するものであり、都市部における事前復興やコミュニティデザインに対して一定の示唆を与える。

一方で、本研究にはいくつかの限界がある。第一に、対象が本郷地域および東京大学に限定されている点であり、他地域への一般化には慎重な検討が必要である。第二に、本研究は主として意識や認識に基づく分析であり、実際の災害時行動を直接検証したものではない点である。今後は、地域特性の異なる事例との比較や、実際の行動データを用いた検証を通じて、知見の一般化と深化を図る必要がある。

【補注】

(1) 本稿における「学生」という用語は、本郷地域に通学・居住する東京大学の学生を指す。
(2) 学生の本郷地域における活動実態については、各団体の公式ウェブサイトならびに後述するインタビュー調査の結果をもとに整理。
(3) 街 ing 本郷が地域内の空き家や空き部屋を借り上げ、学生に対して地域活動への参加を条件として、比較的低廉な家賃で提供する仕組み。
(4) 本研究における中間支援組織とは、学生と地域住民の連携の調整に関わる東京大学の関係部署および認定 NPO 法人街 ing 本郷を指す。
(5) 文京区住民基本台帳人口に基づいて算出。アンケート配布を一部でのみ行った町丁に関しても、全域の人口で算出した。
(6) 地域活動における学生との連携経験を問う質問において、選択肢 1. 協働・協働作業の経験がある/2. 作業を手伝ってもらった/3. 挨拶や軽い世間話のみ/4. 一緒に活動はしたが、関わる機会はほとんど／全くなかった/5. その活動に学生が参加していなかった のうち、1〜3 を選択した回答者を連携経験あり、それ以外を連携経験なしとする。
(7) Web フォームの分岐設定に不備があり、地域活動への参加経験が「ある」と回答した 48 名に対して、SC に関する設問が表示されなかった。この 48 名は調査全体の有効回答には含め、SC に関する分析時にのみ除外した。また、学生との連携経験に関する回答にも 6 名の欠損がみられた。本分析では、地域活動への参加経験を有する住民 110 名のうち、これら 54 名を除く 56 名を分析対象とした。

【参考文献】

1) 田口厚志（2013），災害に強いまちづくり ～自助・共助・公助による地域防災力の向上をめざして～，日本赤十字豊田看護大学紀要，8 巻，1 号，pp. 75-81
2) 内閣府（2014），特集 首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告），内閣府防災情報のページ，https://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/h25/74/special_01.html（2026 年 2 月 1 日最終閲覧）
3) 日高昭夫（2019），「都市自治体における 地域コミュニティ政策の今後」，都市とガバナンス，32 巻，pp. 45-53，公益財団法人 日本都市センター
4) 川脇康生（2014），地域のソーシャル・キャピタルは災害時の共助を促進するか ―東日本大震災被災地調査に基づく実証分析―，ノンプロフィット・レビュー，14 巻，1+2 号，pp. 1-13
5) 中塚雅也，小田切徳美(2016)，大学地域連携の実態と課題，農村計画学会誌，35 巻，1 号，pp. 6-11
6) 山内直人(2011)，防災・災害復興における ソーシャル・キャピタルの役割，DIO，265 巻，pp. 4-7
7) 浅野英一(2013)，ソーシャル・キャピタルの観点から見た ～学生ボランティア活動による過疎地域の活性化～，摂南経済研究，第 3 巻，第 1・2 号，pp. 77-95
8) Icek Ajzen(1991)，Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol. 50(2)，pp. 79-211
9) 柿本竜次(2020)，益城町におけるソーシャル・キャピタルと地域防災力の関係性の検証，自然災害科学，39 巻，S07 号，pp. 57-70
10) 塩崎由人，加藤 孝明，菅田寛（2015），自然災害に対する都市システムのレジリエンスに関する概念整理，土木学会論文集（土木計画学），71 巻，3 号，pp. 127-140
11) 街 ing 本郷（2025），街 ing 本郷とは，http://m-hongo.com/街ing本郷とは（2026 年 1 月 24 日最終閲覧）

都市計画論文

2026年11月1日(日) 13:40 ~ 15:20 | 第⑨会場（C208）

講演番号[204-208]

司会：石原 凌河（龍谷大学）、近藤 民代（神戸大学）

13:40 ~ 14:00

[204] 建物階数を考慮した災害曝露人口の増減と差
－国勢調査とハザードマップを用いた全国分析

○坂本 淳[1]、齊藤 夕純[1]、浅尾 海斗[1] (1. 高知大学)

14:00 ~ 14:20

[205] 多摩川流域の洪水浸水想定区域における人口増加に関連する開発動向とその立地特性

○生方 沙耶[2]、松行 美帆子[1] (1. 横浜国立大学、2. 東京大学)

14:20 ~ 14:40

[206] 南海トラフ地震防災対策推進地域における二地域居住の災害時有効性に関する研究
－全国および兵庫県データを用いた住民意識の構造分析および年次比較

○佐藤 敬生[1]、澤田 雅浩[1] (1. 兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科)

14:40 ~ 15:00

[207] 在宅被災者の地域再建活動への参画意欲に関する分析
－令和6年能登半島地震発生後の能登町を事例に

○康 超凡[1]、照本 清峰[1] (1. 関西学院大学)

15:00 ~ 15:20

[208] 能登半島地震・恒久型仮設住宅団地の継続居住を左右する安全性と利便性の立地的背反

○舟本 伊吹[1]、松本 邦彦[2] (1. 金沢大学　大学院　自然科学研究科、2. 金沢大学理工研究域)

©公益社団法人日本都市計画学会

建物階数を考慮した災害曝露人口の増減と差：国勢調査とハザードマップを用いた全国分析

Analysis of Changes and Differences in Disaster-Exposed Populations by Building Height: A Nationwide Study Using Census Data and Hazard Maps

坂本淳*・齊藤夕純**・浅尾海斗**
Jun Sakamoto*, Yuzu Saito**, Kaito Asao**

The objective of this study is to visualize the conditions of populations highly vulnerable to disasters since 2000. It analyzed changes in the exposed population across four disaster types: flood, tsunami, storm surge, and landslide, using 500-meter grid population data from 2000 and 2020, incorporating building characteristics. Results showed that the population at risk of flooding, tsunamis, and storm surges increased from 2000 to 2020, regardless of whether building floor height was accounted for nationwide. Additionally, a notable difference was observed in the increase or decrease in the exposed population when comparing building floor heights between 2000 and 2020, versus calculations that did not account for it. However, this trend was not observed for landslides; instead, the exposed population has decreased in recent years.

Keywords: national census, building height, hazard map, disaster-exposed population
国勢調査，建物階数，ハザードマップ，曝露人口

1. はじめに

わが国ではこれまで様々な災害を経験し，それを抑制するための河川改修，津波防波堤，斜面・のり面工事などの対策が着実に進められてきた．一方，近年の激甚化する水災害や，今後高い確率で発生することが懸念されている南海トラフ地震などは，既存の防災施設の能力を上回る可能性が指摘されている．これからの防災・減災対策には，ハード整備のみならず，土地利用や住まい方の工夫を含めた総合的な対応が必要である．

日本の総人口は 2008 年をピークとして減少し，特に地方都市では 2000 年以降，中心市街地の空洞化が深刻化してきた．これに対して地方自治体はコンパクトシティや中心市街地活性化などの施策に取り組み，まちなか居住を促進してきた．交通利便性の高い中心市街地の高度利用が進められ，マンションなどの共同住宅の居住者は増加してきた．具体的には，2000 年には約 370 万戸であった分譲マンションのストック戸数は，2024 年には約 2 倍の 710 万戸まで増加した．これは，2024 年現在は国民の 1 割強がマンションに居住しているという推計となる [1]．マンションなどの共同住宅の多くは住まいの階数が高いことなどから，一般的には戸建て住宅と比較して災害に強いことが知られている [2]．したがって，特に 2000 年以降において，災害による被害を受けやすい住民を，居住地という視点から分析する際には，各地域の住まいの階数を考慮することで，より正確に評価できるといえる．

本研究の目的は，災害により生命の危険に晒される可能性の高い住民について，居住者の住まいの場所と階数を考慮しながら，2000 年以降の増減と差を可視化することである．

災害に晒される可能性の高い場所に住む人口（以下，曝露人口とする）に着目したマクロ分析に関する先行研究のほとんどは，個々の住民の居住形態を考慮しない人口分布に基づく結果から考察している．このうち，ある一時点の実態を扱ったものとして，国土交通省による分析は，災害リスクが高い地域に人口が偏っていることを示した [3]．一方，経年の変化や増減を扱ったものとして，都市特性や土地利用規制と曝露人口の関連性の経年分析を行った研究は，農地から都市開発に転換した地方都市では，災害リスクが高まったことを示した [4]．地域の人口のみならず人口減少などの社会脆弱性指標を組み合わせた研究は，日本の危険地域の多様な空間パターンを解明した [5),6)]．また，洪水リスクに着目して人口推移を分析した研究は，1990 年代と比較して浸水想定区域内の人口が増加したことを明らかにした [7),8)]．

個々の住民の居住形態のうち，集合住宅の何階以上に住んでいるという，建物の階数を考慮した研究としては次のようなものがある．洪水を対象として曝露人口を試算した研究 [9),10)]は，居住形態を考慮せずに一律で算出した曝露人口から，一定以上の階に住む人口を除外することで，ある程度の住民が被害を免れる可能性があることを示した．洪水・津波・土砂災害を対象として曝露人口を住宅の建て方別に算定した研究 [11)]は，住宅の建て方を考慮せずに曝露人口を推計した既往研究が，災害に晒される人口を過剰に推計している可能性を指摘している．しかしいずれの研究も，ある一時点の実態を扱ったものであり，近年の曝露人口の増減を対象としたものではない．

本研究の特長は，建物階数を考慮した上述の先行研究を参考とし，2000 年から 2020 年にかけての全国の曝露人口の増減と差を複数の災害から分析した点である．まちなか居住促進などを背景として増加したマンション建設などは，

* 正会員　高知大学理工学部（Faculty of Science and Technology, Kochi University）
**学生会員　高知大学理工学部（Faculty of Science and Technology, Kochi University）

災害による被害を受けやすい人口にどのような影響をもたらしたのかについて解明する．分析から得られた知見は，わが国の防災対策と土地利用・建築規制の方向性の検討に貢献できると考える．

2. 研究方法

本研究では，2000 年，2020 年の人口データを用い，建物階数の考慮有無別に曝露人口の増減と差を算出する．ここで，「建物階数を考慮しない曝露人口」とは，ある災害に晒される可能性の高い場所の居住人口をそのまま曝露人口とする方法である．「建物階数を考慮する曝露人口」とは，ある災害に晒される可能性の高い場所の居住人口から，災害の規模に応じて，一定以上の階の居住人口を除外したものを曝露人口とする方法である．2000 年から 2020 年の間に曝露人口の増減はあったのか，災害に晒される可能性の高い場所における共同住宅の中高層階居住者の増分は，戸建て住宅などの低層階居住者の増分よりも高くなったのか，そしてどのような自治体で，建物階数の考慮有無の曝露人口に顕著な差がみられたのかを明らかにする．具体的には，以下の仮説を検証する．

第 1 の仮説は，「建物階数の考慮有無によらず曝露人口は 2000 年から 2020 年にかけて増加している」である．2000 年以降，中心市街地の活性化やまちなかへの移住の促進を目的とした共同住宅の建設や誘導施策が全国で進められている．一方，鉄道駅などを中心とした市街地は，利便性は良好なものの災害に晒される可能性の高い低地が多く，結果として，中心市街地への人口流入は，人口減少局面でも曝露人口が増加する可能性がある．そこで，災害に晒される地域に共同住宅への建設が促進されているという事実を考慮しても，曝露人口は増加しているのではないかという仮説を明らかにする．

第 2 の仮説は，「建物階数を考慮して算出した 2000 年と 2020 年の曝露人口の増減と，建物階数を考慮せずに算出した 2000 年と 2020 年の曝露人口の増減の間には差がある」である．近年では共同住宅がその建物の高さから，災害時の避難所としての活用が期待されている．また，防災に配慮していることをセールスポイントとした共同住宅の販売手法が多くみられる．そこで，災害に晒される地域における戸建てなどの低層の居住者の増分よりも，共同住宅の中層階以上の居住者の増分のほうが大きいのかを明らかにする．単純に，災害に晒される可能性の高い場所において，戸建てなどの居住者と，マンションなどの共同住宅居住者が 2000 年から 2020 年にかけて同程度増加したのであれば，両者の増分に差はないはずである．

上述の仮説を検証した後に，建物階数の考慮有無で算出した曝露人口の増減が顕著に異なる自治体を抽出し，想定される要因や自治体の防災対策について関連資料を参考としながら考察する．

2-1. 使用データと集計単位

主な使用データは，人口データ，災害ハザードである．以下，それぞれについて詳述する．

人口データは，2000，2020 年国勢調査（500m メッシュ）を用いる．2000 年国勢調査については，民間企業から購入したデータを用いた[12]．2020 年国勢調査については，e-Stat からダウンロードした[13]．当該データには「住宅の建て方」の集計結果があり，本研究ではこのうち，“一戸建世帯数”，“長屋建世帯数”，“共同住宅 1・2 階に住む世帯数”，“共同住宅 3～5 階に住む世帯数”，“共同住宅 6～10 階に住む世帯数”，“共同住宅 11～14 階に住む世帯数”，“共同住宅 15 階以上に住む世帯数”の集計結果を用いる．

災害ハザードは，ハザードマップポータルサイト[14]から 4 種類の災害（洪水・津波・高潮・土砂災害）を取得する．当該サイトは，ウェブベースで閲覧するものであり，緯度・経度で構成される URL に基づき中心が指定され，中心をクリックするとハザード情報が取得できる．そこで本研究では，人口データに対応する 500m メッシュの中心点の緯度・経度を GIS により算出し，それに基づき URL を生成してハザード情報を収集する．すなわち本研究のハザード情報の精度は，人口データが存在する 500m メッシュ単位である．データは 2024 年 4 月に取得した．

災害ハザードに関する情報の多くは国土数値情報ダウンロードサービスで公表されているが，本研究で災害ハザードをハザードマップポータルサイトから取得した理由は次の 2 点である．1 点目は全国単位で複数の災害ハザードのデータを取得できることである．例えば津波浸水想定については，香川県は国土数値情報ダウンロードサービスにて提供が不可という制約がある．これに対して，ハザードマップポータルサイトは，香川県でも津波浸水想定が公表されている．また，高潮浸水想定については，広島県，熊本県は国土数値情報ダウンロードサービスで提供されていないが，ハザードマップポータルサイトには掲載されている．2 点目はデータの一貫性の担保である．例えば洪水浸水想定では，国土数値情報ダウンロードサービスからは地方整備局または都道府県ごとにデータが提供されているため，同じ場所でも管理者が異なることで洪水浸水想定深が異なる．これに対して，ハザードマップポータルサイトは，任意の地点で唯一の洪水浸水想定深が取得できる．

データの集計単位は，地域防災計画が自治体単位で策定されていることなどを考慮し，市町村の行政区域（2025 年 4 月現在の市町村数の 1,741 市町村（市 792＋町 743＋村 183＋23 特別区））とする．上述した人口データと行政区域の対応関係は，国土数値情報ダウンロードサービスの，“500m メッシュ別将来推計人口”の属性情報にある，行政区域コードを用いる．

2-2. 曝露人口の計算

全数と階数別に曝露人口を計算する．ここで「全数」による曝露人口の計算とは，建物階数を考慮せずに災害に晒される人口を計算することである．一方，「階数」による曝露人口の計算とは，災害の規模に応じて，共同住宅の一定の階数以上に居住する人口を，「全数」による曝露人口から

減算することである．洪水，津波，高潮における全数の曝露人口は，500m メッシュ内のすべての「住宅の建て方」別の世帯を対象として，それぞれのハザードが一定以上（浸水深 1m 以上）ある場合は集計対象とする．一方，土砂災害については，急傾斜地の崩壊警戒区域．土石流特別警戒区域の場合は集計対象とする．

階数の曝露人口については，階数を考慮して評価している先行研究[9)-11)]を参考とし，ハザードの大きさに応じて計算する．具体的には，すでに集計した全数の曝露人口から，**表-1** に示す共同住宅（3～5 階，6～10 階，11 階以上）で丸印をしている各災害の範囲を減算した値とする．例えば，ある 500m メッシュに対応する津波の範囲が 5～10m であり，その中の全世帯数が 100 世帯，共同住宅 3～5 階に住む世帯数が 20 世帯，共同住宅 6～10 階に住む世帯数が 15 世帯である場合，共同住宅 6～10 階に住む世帯数は集計対象外であるため，85 世帯（＝100－15）となる．ここで，**表-1** に示した各災害の範囲が様々である理由は，表示形式の違いである．例えば，ある市では洪水による浸水深が 5m 以上であり，またある市では 5m～10m と表示されている．

上記の内容で算出した世帯数は，各年，各メッシュで集計されている“一般世帯人員総数”を用いて，集計単位を“世帯”から“人”に換算する．

本研究で対象とした曝露人口の境界条件を**表-1** とした理由は，災害別に次のような事例を根拠としている．

洪水では 0.5～1m で床上浸水することが目安であるため[15)]，これ以上の浸水深の場合，“一戸建世帯数”，“長屋建世帯数”，“共同住宅 1・2 階に住む世帯数”は曝露人口として計算する．浸水深 5m 以上は，2 階の屋根以上が浸水することが目安となっている[15)]ことから，“共同住宅 3～5 階に住む世帯数”は曝露人口に加える．浸水深 10m～20m では，浸水深の目安[16)]を参考として，“共同住宅 6～10 階に住む世帯数”は曝露人口に加える．それ以上の浸水深については，すべての世帯を曝露人口とする．

津波では，0.5～5m で多くが床上浸水以上の被害があったとの報告から，これ以上の浸水深の場合，“一戸建世帯数”，“長屋建世帯数”，“共同住宅 1・2 階に住む世帯数”は曝露人口として計算する．浸水深 5m 以上，10m 以上，20m 以上については，洪水と同じく浸水深の目安[15)]を参考として決定する．

高潮は多くのハザードマップの凡例で洪水と同じ凡例であることから，前述した洪水と同じ理由で曝露人口を算出する．

土砂災害については，土砂は主に低層階に被害をもたらすという特性から，“共同住宅 3 階以上の世帯“は階数の曝露人口に加えない．

なお，本研究で算出した曝露人口は，前述の通り人口データに対応する 500m メッシュの中心点のハザード情報に基づくものである．したがって，「あるメッシュ内の大部分がハザード区域であるにも関わらず中心点がハザード区域でない場合，そのメッシュ全体がハザード区域ではないと判定される」ことや，「あるメッシュ内の中心点にあるわずか一部分がハザード区域である場合，そのメッシュ全体がハザード区域と判定される」ことなど，メッシュの特性によっては必ずしも精度が良好ではない可能性がある．

表-1　階数の曝露人口の算出基準

災害	範囲	共同住宅		
		3～5階	6～10階	11階以上
洪水	～5m	○	○	○
	5m以上		○	○
	5m～10m		○	○
	10m～20m			○
	20m以上			
津波	～5m	○	○	○
	5m～10m		○	○
	10m～20m			○
	20m以上			
高潮	～5m	○	○	○
	5m～10m		○	○
	10m～20m			○
土砂災害	急傾斜地の崩壊警戒区域 土石流特別警戒区域	○	○	○

3.　結果と考察

3-1. 全数・階数別の曝露人口増減の分析

ハザード区域内の 2000 年と 2020 年の人口の増減を明らかにするため，曝露人口の増減に差がみられるのかを建物階数の考慮有無で分析する．

表-2 は，全数と階数別の曝露人口の増減の平均値と検定結果である．市町村ごとに全数と階数別，2000 年，2020 年別に曝露人口を算出し，対応のある t 検定を行った．その結果，全数・階数の洪水，津波，高潮で，曝露人口が有意に増加していることが確認された．一方，土砂災害については異なる結果となり，全数の場合は有意な差が見られず，階数の場合で有意に減少していることがわかった．

表-3 は，上述の分析について都道府県別に行ったものである．洪水については，関東 4 都県，北関東，東海地方，大阪府・兵庫県，福岡県など，人口が多い地域で，全数・階数のどちらかが有意に増加する傾向にあった．北海道，東北地方，北陸地方，中国四国地方，九州地方の多くの道県では，全数・階数ともに増減に有意差はみられなかった．津波・高潮については，ほとんどの都道府県で全数・階数ともに有意差はみられなかった．想定される理由としては，都道府県の地形特性が考えられる．同じ都道府県内でも，津波や高潮による被害を受けやすい沿岸部にある市町村と，内陸部にある市町村が混在しており，県内の市町村別の平

表-2　全数・階数別の曝露人口増減（全国）

	洪水		津波		高潮		土砂災害	
	平均	p値	平均	p値	平均	p値	平均	p値
全数（2000年）	23,160	0.000	3,980	0.000	7,546	0.000	629	0.091
全数（2020年）	28,763		4,591		9,855		611	
階数（2000年）	15,692	0.000	2,671	0.000	4,587	0.000	474	0.001
階数（2020年）	18,287		2,814		5,276		454	

全数（2000年）：ハザード区域内の2000年人口
階数（2020年）：ハザード区域内の建物階数を考慮した2020年人口
n=1,741

表-3　全数・階数別の曝露人口増減（都道府県別）

	洪水						津波						高潮						土砂災害					
	全数			階数			全数			階数			全数			階数			全数			階数		
	2000年	2020年	p値	2000年	2020年	p値	2000年	2020年	p値	2000年	2020年	p値	2000年	2020年	p値	2000年	2020年	p値	2000年	2020年	p値	2000年	2020年	p値
北海道	7861	9144	0.19	5627	6118	0.08	3218	3081	0.07	2472	2347	0.08	0	0	-	0	0	-	97	78	0.00	75	59	0.00
青森県	10488	10774	0.32	8217	8431	0.38	6676	6650	0.90	5258	5187	0.71	902	875	0.34	665	612	0.33	88	84	0.60	70	66	0.58
岩手県	8151	8971	0.17	6168	6572	0.19	2616	2194	0.02	2064	1696	0.02	0	0	-	0	0	-	483	407	0.04	379	317	0.03
宮城県	18785	23239	0.02	13962	16762	0.01	8566	9374	0.12	6496	6903	0.28	0	0	-	0	0	-	244	221	0.56	187	172	0.64
秋田県	15538	15630	0.81	11976	11929	0.83	3043	3011	0.86	2373	2354	0.89	0	0	-	0	0	-	242	209	0.14	190	164	0.14
山形県	8535	9020	0.01	6583	6915	0.02	132	115	0.18	104	91	0.18	0	0	-	0	0	-	227	190	0.10	177	149	0.10
福島県	5437	5996	0.05	4107	4499	0.04	821	894	0.41	637	678	0.43	0	0	-	0	0	-	214	204	0.41	165	156	0.31
茨城県	14452	16172	0.00	10674	11874	0.00	774	752	0.68	581	569	0.77	0	0	-	0	0	-	132	115	0.08	103	89	0.09
栃木県	17717	20190	0.00	13327	15084	0.00	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	501	452	0.23	386	348	0.22
群馬県	15927	19030	0.01	12270	14759	0.01	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	338	272	0.05	259	211	0.05
埼玉県	49425	64064	0.00	33552	42154	0.00	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	91	88	0.77	70	67	0.76
千葉県	22602	29720	0.00	15235	18890	0.00	7439	9552	0.05	4789	5499	0.08	18735	25910	0.02	10878	13671	0.02	220	230	0.70	165	162	0.88
東京都	68196	96204	0.00	39489	48341	0.00	32	37	0.67	26	31	0.66	37774	55041	0.00	20489	25033	0.01	332	369	0.15	253	278	0.16
神奈川県	55121	77371	0.08	34181	42146	0.04	15276	21446	0.11	8870	10289	0.04	17273	25684	0.14	9998	12079	0.12	4843	5614	0.10	3271	3696	0.09
新潟県	38648	45246	0.12	29229	33675	0.11	6398	7288	0.41	4512	4808	0.50	0	0	-	0	0	-	449	363	0.00	350	284	0.00
富山県	40721	47566	0.10	30518	35549	0.09	724	637	0.34	568	501	0.35	0	0	-	0	0	-	379	320	0.13	300	256	0.15
石川県	20236	25765	0.10	14866	18638	0.07	814	702	0.11	620	537	0.11	0	0	-	0	0	-	372	323	0.16	293	255	0.17
福井県	28822	34371	0.06	21572	25619	0.05	115	113	0.89	81	71	0.28	0	0	-	0	0	-	812	773	0.45	630	605	0.51
山梨県	11207	13058	0.02	8484	9891	0.01	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	540	472	0.02	423	363	0.01
長野県	7998	9253	0.05	6312	7184	0.05	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	455	455	0.99	363	363	0.99
岐阜県	21031	25600	0.01	16028	19351	0.00	20	13	0.17	15	10	0.17	0	0	-	0	0	-	1327	1223	0.06	1029	945	0.05
静岡県	36706	44615	0.02	27054	32310	0.01	4949	4957	0.95	3725	3650	0.41	2847	2934	0.36	2114	2101	0.86	1694	1750	0.35	1281	1337	0.27
愛知県	50249	65202	0.00	33737	42843	0.00	10456	12810	0.08	6585	7989	0.05	28989	36759	0.05	18785	22933	0.01	205	214	0.48	161	167	0.52
三重県	19087	22713	0.01	14264	16500	0.01	11400	12756	0.04	8531	9221	0.07	14254	17559	0.02	10545	12528	0.01	834	707	0.02	665	560	0.01
滋賀県	22011	28746	0.00	15990	20415	0.00	0	0	-	0	0	-	49	55	0.33	35	39	0.33	48	62	0.20	37	48	0.19
京都府	37512	44895	0.18	24667	27415	0.08	33	37	0.44	24	27	0.42	0	0	-	0	0	-	1158	1169	0.86	872	851	0.54
大阪府	87287	104894	0.08	49975	52610	0.00	16310	21542	0.31	7693	7783	0.21	40418	53356	0.25	20734	21778	0.26	406	410	0.89	304	304	1.00
兵庫県	51668	62640	0.00	32927	37765	0.00	4016	4995	0.11	2242	2243	0.99	28607	35519	0.01	17623	20172	0.02	644	645	0.96	458	457	0.96
奈良県	7037	7916	0.01	4998	5513	0.02	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	339	332	0.80	250	241	0.63
和歌山県	13953	15320	0.26	10466	11414	0.26	7473	7123	0.15	5751	5459	0.15	0	0	-	0	0	-	684	596	0.00	540	472	0.00
鳥取県	9765	11751	0.09	7397	8692	0.07	152	155	0.83	121	125	0.66	0	0	-	0	0	-	500	455	0.27	397	363	0.28
島根県	3432	3656	0.28	2715	2861	0.31	66	65	0.95	55	53	0.92	0	0	-	0	0	-	992	1086	0.45	771	840	0.47
岡山県	39512	51201	0.12	29579	36845	0.10	5239	6486	0.16	4113	5108	0.16	0	0	-	0	0	-	583	558	0.21	425	401	0.13
広島県	43518	55119	0.12	28897	33443	0.09	22480	28270	0.14	13207	14360	0.28	41942	51638	0.13	27868	30602	0.13	3501	3510	0.96	2633	2626	0.95
山口県	16906	19780	0.01	12960	14780	0.01	3413	3781	0.12	2566	2728	0.26	19483	21342	0.01	14513	15498	0.07	1845	1695	0.02	1453	1329	0.01
徳島県	21433	24535	0.05	15202	17306	0.02	13446	14997	0.12	9175	10023	0.06	12975	14621	0.14	8744	9674	0.07	786	660	0.02	588	485	0.02
香川県	17206	19094	0.11	12699	13964	0.12	8336	8557	0.53	5757	5748	0.94	16236	16866	0.22	11175	11037	0.51	193	186	0.63	153	139	0.51
愛媛県	26256	30222	0.22	18752	20715	0.18	8488	8683	0.66	6499	6574	0.82	0	0	-	0	0	-	1256	1103	0.00	971	843	0.00
高知県	9047	9476	0.24	6497	6376	0.53	7049	6847	0.39	5058	4564	0.01	0	0	-	0	0	-	991	891	0.00	779	691	0.00
福岡県	23735	30871	0.09	14323	16188	0.01	443	491	0.04	328	358	0.07	20368	28328	0.18	11252	12903	0.06	330	285	0.04	256	216	0.01
佐賀県	15772	18478	0.04	11806	13351	0.01	1363	1379	0.76	1078	1077	0.97	18090	20503	0.10	13626	14888	0.04	553	525	0.44	418	404	0.56
長崎県	4839	5798	0.08	3274	3486	0.05	710	854	0.26	456	449	0.74	0	0	-	0	0	-	2483	2285	0.15	1809	1625	0.17
熊本県	13643	15857	0.19	9964	10763	0.09	1184	1226	0.36	941	991	0.30	8421	9623	0.13	6551	7353	0.13	591	494	0.07	458	369	0.04
大分県	18294	21431	0.18	12738	14064	0.12	10599	11827	0.35	6794	6818	0.93	8123	9118	0.22	5345	5519	0.62	1132	962	0.07	900	756	0.04
宮崎県	11094	12601	0.20	8051	8600	0.16	5967	6482	0.23	4557	4805	0.30	5998	6826	0.27	4145	4313	0.33	734	662	0.02	572	519	0.03
鹿児島県	4634	5455	0.34	2822	2785	0.26	558	489	0.00	395	321	0.00	0	0	-	0	0	-	1273	1248	0.57	996	948	0.07
沖縄県	871	1157	0.18	416	455	0.18	3783	5184	0.00	2379	2952	0.00	0	0	-	0	0	-	35	35	0.93	26	26	0.73

5%有意で増加
5%有意で減少

均値という観点からみれば差はないとなったことが挙げられる．また特徴的な点として，岩手県の津波の全数・階数の曝露人口が 500 人程度減少していることが挙げられる．想定される理由としては，東日本大震災による土地利用規制の結果，津波による被害を受けやすい場所の居住者が大きく減少したことが挙げられる．土砂災害については，有意に増加している都道府県はなく，北海道，中国地方，四国地方など比較的人口が少ない道県で，有意に減少している傾向にある．またその多くが 100 人以下の減少であり，他の災害と比較して人数が少ないことが特徴である．

3-2. 曝露人口増減の全数・階数間の差の分析

表-4 は，全数と階数別の増減数に関する結果，および平均値の差の検定結果である．2020 年と 2000 年の人口の差を算出し，全数と階数で対応のある市町村の t 検定を行ったところ，洪水，津波，高潮で，全数と階数の間に有意な差がみられた．例えば洪水であれば，建物階数を考慮せず曝露人口の差を算出した平均値は5,602 人の増加であるが，建物階数を考慮した場合の平均値は 2,594 人と半数以下であった．すなわち，全国的には，ハザード区域内の共同住宅の中高層階の居住者が，同区域内の戸建てなどの低層居住者よりも多いという解釈ができる．一方，土砂災害については有意な差は認められなかった．

表-4　全数・階数間の曝露人口増減の差（全国）

	洪水		津波		高潮		土砂災害	
	平均	p値	平均	p値	平均	p値	平均	p値
全数の増減	5,602	0.000	611	0.002	2,309	0.000	-17	0.497
階数の増減	2,594		144		689		-20	

全数の増減：ﾊｻﾞｰﾄﾞ区域内の全人口の増減（2020年－2000年）
階数の増減：ﾊｻﾞｰﾄﾞ区域内の建物階数を考慮した人口の増減（2020年－2000年）
n=1,741

表-5 は，上述の分析について都道府県別に整理したものである．洪水については，関東地方，北関東地方，東海地方，近畿地方の多くの都府県で，全数による曝露人口が，階数を考慮したものよりも統計的に大きい傾向にある．一方，津波と高潮では，ほとんどの都道府県で有意差は見られなかった．想定される理由としては，前節の分析と同じく，市町村で影響を受けるところとそうでないところで特徴が大きく異なることが挙げられる．土砂災害についても，前節の分析結果と同じく，有意に増加している都道府県はなく，北海道，新潟県，和歌山県のみで有意に減少してい

表-5　全数・階数間の曝露人口増減の差（都道府県）

	洪水			津波			高潮			土砂災害		
	全数	階数	p値	全数	階数	p値	全数	階数	p値	全数	階数	p値
北海道	1283	491	0.27	-137	-125	0.25	0	0	-	-18	-16	0.00
青森県	285	214	0.26	-25	-71	0.41	-27	-53	0.32	-5	-4	0.67
岩手県	820	404	0.17	-422	-368	0.03	0	0	-	-76	-62	0.09
宮城県	4454	2800	0.06	808	406	0.03	0	0	-	-23	-16	0.21
秋田県	92	-47	0.43	-31	-19	0.76	0	0	-	-33	-26	0.17
山形県	485	332	0.01	-16	-13	0.20	0	0	-	-37	-28	0.09
福島県	559	392	0.10	73	41	0.39	0	0	-	-10	-9	0.82
茨城県	1720	1200	0.01	-22	-11	0.55	0	0	-	-17	-13	0.06
栃木県	2473	1757	0.01	0	0	-	0	0	-	-49	-38	0.26
群馬県	3104	2489	0.02	0	0	-	0	0	-	-66	-48	0.06
埼玉県	14639	8602	0.00	0	0	-	0	0	-	-3	-2	0.82
千葉県	7118	3655	0.01	2113	710	0.04	7175	2793	0.03	10	-3	0.25
東京都	28008	8852	0.00	6	5	0.78	17266	4544	0.00	37	25	0.14
神奈川県	22250	7965	0.11	6170	1419	0.15	8410	2081	0.15	771	425	0.11
新潟県	6598	4446	0.12	890	296	0.35	0	0	-	-86	-66	0.01
富山県	6845	5031	0.13	-87	-67	0.32	0	0	-	-60	-43	0.09
石川県	5529	3773	0.16	-112	-83	0.11	0	0	-	-49	-38	0.14
福井県	5549	4047	0.09	-2	-10	0.49	0	0	-	-39	-25	0.33
山梨県	1851	1407	0.03	0	0	-	0	0	-	-68	-60	0.25
長野県	1255	872	0.06	0	0	-	0	0	-	0	0	0.92
岐阜県	4568	3323	0.03	-7	-5	0.18	0	0	-	-104	-84	0.12
静岡県	7908	5255	0.03	8	-74	0.27	88	-12	0.17	55	57	0.92
愛知県	14953	9106	0.04	2354	1404	0.14	7770	4148	0.14	9	6	0.46
三重県	3626	2236	0.02	1356	690	0.03	3305	1983	0.05	-127	-105	0.08
滋賀県	6735	4425	0.00	0	0	-	6	4	0.33	15	12	0.26
京都府	7383	2748	0.24	4	3	0.53	0	0	-	11	-21	0.37
大阪府	17607	2635	0.11	5233	90	0.31	12938	1044	0.25	3	0	0.57
兵庫県	10972	4838	0.01	980	1	0.10	6912	2550	0.03	1	-1	0.83
奈良県	879	515	0.01	0	0	-	0	0	-	-7	-9	0.85
和歌山県	1367	948	0.27	-350	-292	0.19	0	0	-	-88	-69	0.00
鳥取県	1986	1295	0.11	3	4	0.77	0	0	-	-45	-34	0.26
島根県	224	146	0.24	-1	-1	0.87	0	0	-	94	70	0.41
岡山県	11689	7266	0.18	1247	996	0.16	0	0	-	-26	-23	0.80
広島県	11601	4545	0.17	5790	1153	0.19	9696	2734	0.15	8	-7	0.78
山口県	2874	1820	0.02	368	162	0.16	1860	985	0.01	-150	-124	0.32
徳島県	3102	2104	0.16	1551	848	0.25	1646	930	0.27	-126	-103	0.06
香川県	1889	1265	0.12	222	-9	0.32	630	-138	0.19	-7	-15	0.46
愛媛県	3966	1963	0.26	195	76	0.36	0	0	-	-154	-128	0.10
高知県	429	-120	0.29	-201	-494	0.44	0	0	-	-100	-87	0.15
福岡県	7136	1865	0.14	48	29	0.03	7961	1651	0.22	-45	-40	0.61
佐賀県	2707	1544	0.13	16	-1	0.45	2413	1262	0.18	-28	-14	0.27
長崎県	959	212	0.15	145	-7	0.29	0	0	-	-198	-184	0.62
熊本県	2215	800	0.25	41	50	0.07	1202	802	0.15	-97	-88	0.62
大分県	3137	1327	0.23	1228	24	0.28	995	174	0.16	-170	-144	0.28
宮崎県	1507	548	0.23	515	248	0.18	829	168	0.26	-72	-53	0.07
鹿児島県	821	-37	0.32	-69	-74	0.79	0	0	-	-26	-48	0.36
沖縄県	286	39	0.24	1401	573	0.00	0	0	-	0	1	0.78

5%有意で曝露人口の全数・階数間の増減に差（正値）
5%有意で曝露人口の全数・階数間の増減に差（負値）

た．いずれの道県においても，差がみられる場合でもせいぜい 20 人程度であり，他の災害と比較して顕著に少ないことが特徴である．

3-3. 全数・階数別の曝露人口の増減が異なる市町村の分析

全数・階数別の曝露人口の増減が異なる市町村を抽出するとともに，増減の乖離が大きい市町村を対象として特徴を分析する．

抽出にあたっては，小林ら [8]の評価指標を参考とする．具体的には，増加・維持・減少を以下の基準で市町村別・災害ハザード別に判別する．

- 増加:2000 年から 2020 年にかけて曝露人口が 10%以上増加かつ 50 人以上増加している市町村
- 減少:2000 年から 2020 年にかけて曝露人口が 10%以上減少かつ 50 人以上減少している市町村
- 維持：上記の増加・減少に該当しない市町村

ここで，50 人という閾値は，曝露人口が極端に少ない市町村において多少の増減があっても大きく算出される影響を取り除くためである．

上記の基準に基づき，「全数・階数別の曝露人口の結果」判別結果（増加・維持・減少）が異なった市町村数は，洪水では 94 市町村，津波では 52 市町村，高潮では 28 市町村，土砂災害では 81 市町村であった．このうち，全数・階数別の曝露人口の増減率の差が 10%以上あったものは，災害別に**表-6** の通りとなった. 洪水, 津波, 高潮については, 大阪市, 神戸市, 広島市などの大都市が上位にあるものの,

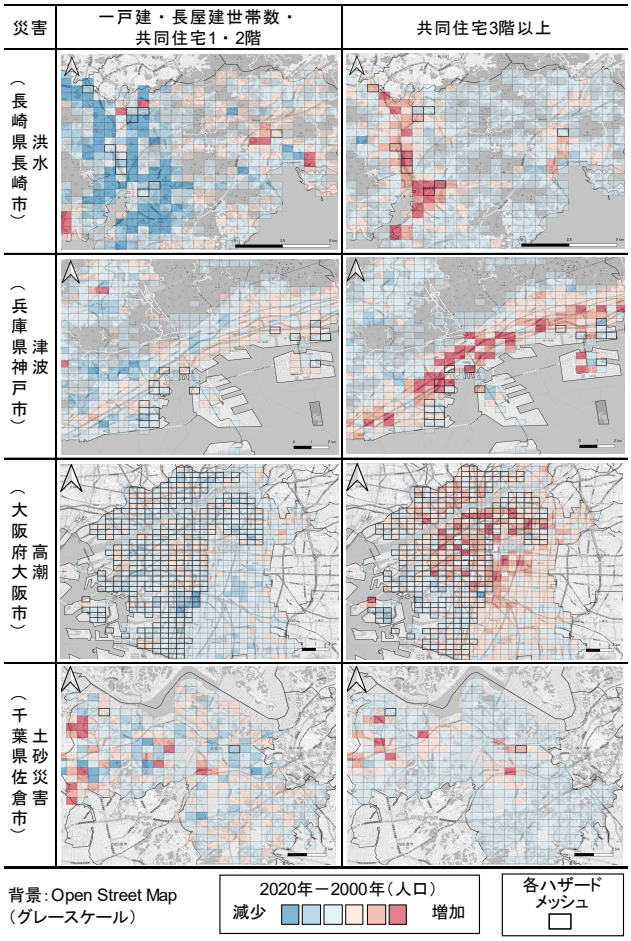
表-6　全数・階数の曝露人口増減で差がある市町村

災害	順位	市町村名	全数			階数			増減率の差
			2000年	2020年	増減率	2000年	2020年	増減率	
洪水	1	長崎市（長崎県）	25251	35750	142%	13505	13644	101%	41%
	2	府中町（広島県）	6636	8162	123%	4572	4266	93%	30%
	3	那覇市（沖縄県）	30455	38851	128%	13666	13688	100%	27%
	4	鹿児島市（鹿児島県）	154663	191237	124%	84301	84160	100%	24%
	5	北九州市（福岡県）	149364	184509	124%	81366	81245	100%	24%
	6	大阪市（大阪府）	1705502	2126038	125%	804700	825282	103%	22%
	7	三田市（兵庫県）	13994	18082	129%	8224	9025	110%	19%
	8	熊本市（熊本県）	286839	360332	126%	194482	213068	110%	16%
	9	横須賀市（神奈川県）	13581	16051	118%	7680	8071	105%	13%
	10	東大阪市（大阪府）	173907	204736	118%	111842	117428	105%	13%
	11	尼崎市（兵庫県）	439746	523526	119%	264123	281332	107%	13%
	12	大野城市（福岡県）	20702	25166	122%	12202	13325	109%	12%
	13	呉市（広島県）	31246	36455	117%	19969	21022	105%	11%
	14	飯塚市（福岡県）	41651	49428	119%	30338	32579	107%	11%
	15	守口市（大阪府）	153710	169101	110%	100540	99903	99%	11%
	16	熱海市（静岡県）	6489	5851	90%	3408	2717	80%	10%
	17	諫早市（長崎県）	22156	24779	112%	15270	15510	102%	10%
津波	1	長崎市（長崎県）	5397	7987	148%	2602	2281	88%	60%
	2	神戸市（兵庫県）	34764	55185	159%	14079	15397	109%	49%
	3	美浜町（福井県）	557	678	122%	286	208	73%	49%
	4	大阪市（大阪府）	624515	842368	135%	282725	285610	101%	34%
	5	尼崎市（兵庫県）	42858	55104	129%	27697	26873	97%	32%
	6	浦添市（沖縄県）	3009	4100	136%	1357	1437	106%	30%
	7	広島市（広島県）	282462	360046	127%	136780	136156	100%	28%
	8	鹿児島市（鹿児島県）	6333	6437	102%	3014	2402	80%	22%
	9	那覇市（沖縄県）	28080	33016	118%	10481	10148	97%	21%
	10	備前市（岡山県）	763	805	106%	572	495	86%	19%
	11	別府市（大分県）	19752	19830	100%	11501	9672	84%	16%
	12	大分市（大分県）	107427	129888	121%	60734	63599	105%	16%
	13	横須賀市（神奈川県）	61249	73437	120%	36735	39000	106%	14%
	14	西宮市（兵庫県）	65508	74104	113%	34068	35012	103%	10%
高潮	1	大阪市（大阪府）	1312614	1787230	136%	625420	663985	106%	30%
	2	館山市（千葉県）	426	380	89%	252	166	66%	23%
	3	北九州市（福岡県）	190501	234667	123%	112080	114426	102%	21%
	4	広島市（広島県）	498062	632438	127%	300434	327569	109%	18%
	5	堺市（大阪府）	124022	149667	121%	73664	75994	103%	18%
	6	宮崎市（宮崎県）	70615	89850	127%	42832	47028	110%	17%
	7	明石市（兵庫県）	37053	46623	126%	19636	21385	109%	17%
	8	大分市（大分県）	54902	65163	119%	29507	30156	102%	16%
	9	別府市（大分県）	15690	15448	98%	9090	7595	84%	15%
	10	山口市（山口県）	23419	28616	122%	17129	18386	107%	15%
	11	西宮市（兵庫県）	210295	260927	124%	115056	126405	110%	14%
	12	呉市（広島県）	75228	83808	111%	51940	50518	97%	14%
	13	尼崎市（兵庫県）	341873	406852	119%	221917	238385	107%	12%
	14	府中町（広島県）	22350	26410	118%	17214	18468	107%	11%
	15	豊中市（大阪府）	97085	96732	100%	69250	62215	90%	10%
土砂災害	1	信濃町（長野県）	36	119	327%	28	73	264%	64%
	2	東みよし町（徳島県）	19	81	417%	17	62	357%	60%
	3	佐倉市（千葉県）	1450	1853	128%	1101	1073	97%	30%
	4	熊本市（熊本県）	2686	3039	113%	1855	1588	86%	28%
	5	徳之島町（鹿児島県）	374	475	127%	258	269	104%	23%
	6	藤沢市（神奈川県）	3679	4532	123%	2095	2230	106%	17%
	7	河津町（静岡県）	277	322	116%	190	250	131%	15%
	8	福岡市（福岡県）	3614	4210	116%	2540	2646	104%	12%
	9	臼杵市（大分県）	700	697	100%	555	487	88%	12%
	10	高梁市（岡山県）	871	707	81%	641	581	91%	10%

府中町（広島市），館山市（千葉市），美浜町（福井県）など，比較的小規模な市町も上位となっていることが確認できる．また，ほぼすべての市町村において，全数の増減率は階数のそれよりも大きい値となっているが，土砂災害の河津町と高梁市では，階数の増減率のほうが大きな値となっている．このことについて詳細に確認したところ，河津町では河津七滝周辺の集合住宅の人口が 2000 年～2020 年の間に減少していること，高梁市では落合町阿部の南側に位置する集合住宅の人口が 2000 年～2020 年の間に減少していることが主な理由であることがわかった．以下，災害別に上位となった市町について，曝露人口の分布と土地利用計画を参照としながら考察する．

洪水で最も増減率の差が大きい市は長崎市であった．このうち，低層・中高層別の人口の増減を**表-7** の洪水の欄に示す．図中のメッシュのうち黒枠のものは，2 章 2 節で述べた，洪水において全数の曝露人口の集計対象とした災害ハザードであることを意味している. 後述する津波, 高潮, 土砂災害の事例についても，それぞれの災害の曝露人口の集計対象とした災害ハザードであることを示している．図より，浸水想定区域内の共同住宅 3 階以上のメッシュの多くが増加している（赤いメッシュ）一方で，低層のメッシュの多くが減少している（青いメッシュ）ことがわかる．この背景のひとつとして，低地である市中心部におけるマ

表-7　曝露人口の増減で差がある市町村の事例



ンション建設が増加していることが挙げられる．長崎市の調査によると，分譲マンションの新規供給戸数は，2012 年は 123 戸だったが，2013 年には 224 戸に急増した．斜面地などから高齢者の住み替えによる需要が高まっており，斜面地の空き家が問題となっているようである(1)．さらに現在は，コンパクトシティを促進するために市中心部などの容積率を拡大しており(2)，中心部への共同住宅の居住者がより増加することが想定される．

津波で最も増減率の差が大きい市もまた長崎市であった．津波浸水想定区域は洪水の区域と類似しているため，2 番目に差が大きい神戸市を取り上げて考察する．低層・中高層別の人口の増減を**表-7** の津波の欄に示す．図より，沿岸部の津波浸水想定区域内の増減が，低層と中高層で顕著に異なることが確認できる．神戸市の統計によると，2000 年に西北神地域（北区，西区）から東部市街地（中央区，灘区，東灘区）へ転居した住民は約 2600 人であり，このころから都心回帰への動きが見えるとのことである(3)．この動向が約 20 年継続したことなどから，2020 年に神戸市は条例改正で，三宮などの都心部でマンション建設の規制に転換した(4)．以上より，将来的には両者の曝露人口の増減の差は2000年から2020年よりも緩和されることが予想される．

高潮で最も増減率の差が大きい市は大阪市であった．洪水・津波と同様の図は**表-7** の高潮の欄の通りであり，長崎市，神戸市と異なるのは，浸水範囲が広域となっていることである．大阪市の統計によると，都心 6 区（北区・福島区・中央区・西区・天王寺区・浪速区）でマンションの新規供給戸数が増加しており，2011 年以降は全体の半数以上を占めているようである(5)．この地域の大半が高潮浸水想定区域と重なることから，曝露人口の差が大きくなったということである．

土砂災害の 1 位と 2 位は人口が顕著に少ないことから，3 位の千葉県佐倉市を対象として考察する．この図（**表-7** の土砂災害の欄）から，共同住宅 3 階以上の人口が増加している地域は，佐倉駅周辺とユーカリが丘駅周辺の土砂災害の危険性が高い地域である．本研究の人口増減の分析は 500m メッシュ単位と荒いという限界はあるが，両区域は佐倉市の立地適正化計画で居住誘導区域として指定され，土砂災害の問題が指摘されている(6)．

3-4．考察

分析の結果，次のことが明らかとなった．全国的にみれば，洪水・津波・高潮については，仮説 1「建物階数の考慮有無によらず曝露人口は 2000 年から 2020 年にかけて増加している」と，仮説 2「建物階数を考慮して算出した 2000 年と 2020 年の曝露人口の増減と，建物階数を考慮せずに算出した 2000 年と 2020 年の曝露人口の増減の間には差がある」は支持された．しかし都道府県別にみれば，洪水については人口が多い市町村のみでその傾向が見られた．また津波と高潮では，県内の市町村の地形的特性が大きく異なるなどの理由から，ほとんどの県でその傾向は見られなかった．土砂災害にいたっては，全国的な分析では曝露人口に顕著な増減や差は見られず，人口が少ない市町村が多くを占める県などで，曝露人口の有意な減少が確認できた．

全数・階数別の曝露人口の増減が異なる市町村の分析は，あくまで増減の差の大きい上位の市町村を列挙し，一部の市の人口分布を示し，想定される背景を行政計画や統計を参照した程度にとどまっている．しかしこの限られた分析結果から，洪水・津波・高潮については，まちなか居住や都心回帰を理由とした，災害ハザードの高い地域への共同住宅の居住者が増加していることが明らかとなった．そしてこの事例の中で相対的に人口が少ない地方都市である長崎市は，市の方針をさらに進める一方で，神戸市は抑制策を検討しているなど，将来の共同住宅居住者の傾向が自治体によって大きく異なることが示された．

以上より，国土というスケールで災害ハザードの増減を論じる場合，洪水・津波・高潮については，2000 年から 2020 年にかけて，より多くの人々が災害に晒される地域に住むようになったが，居住の床高を考慮すれば，曝露人口の増加は抑制されているといえることがわかった．また各都道府県というスケールでみると，特に市町村人口に大きな差があったり，各市町村の地形的特性が大きく異なったりする場合は，県内で曝露人口を一律に論じることは必ずしも適当でない可能性が示された．

以上の結果は，近年，災害ハザード区域内の人口が増加

していることに言及した既往研究を補完する知見として位置付けることができる．例えば，浸水想定区域の人口増加は都市部の人口流入によって引き起こされていると考察した既往研究[8]に対し，本研究は，人口が増加した場所の建物の多くは中高層の共同住宅である可能性を示した．すなわち，都市部において人口増加が確認されたとしても，そのすべてが同程度の洪水の危険性に晒されているとは限らない可能性が示唆された．また，浸水想定区域内の人口が全国的に増加した理由として，浸水リスクの高い地域の宅地化が進んでいる可能性を指摘している既往研究[7]に対し，本研究は，増加した住宅の一部が共同住宅である可能性を示した．このことは，浸水区域内で人口が増加している場合であっても，建物の高層化が進んでいる地域では，住民の居住階によって実際に浸水の影響を受ける程度が異なる可能性を示唆している．

国土交通省では，中長期的な視点で災害リスクに対する適切な土地利用を検討することを目的として，将来の災害リスクエリアに居住する人口を，全国および都道府県別に示している[18]．本研究の結果は過去を対象としたものであるが，戸建て／共同住宅の居住者別に将来予測を行うことで，災害が発生しても在宅することで被害を受けにくい可能性などを論じることができると考える．

4. おわりに

災害大国であるわが国にとって，土地利用の観点から減災を検討することは重要である．これまでのマクロな視点からの研究の多くは，“その場所の洪水浸水想定”など，住まいの形態を考慮せずに実態を明らかにしようとしてきた．これに対して本研究は，建物階数を考慮した上で近年の曝露人口の増減と差を扱った初めての研究である．

分析の結果，全国スケールでみれば，洪水・津波・高潮の曝露人口は2000年から2020年にかけて増加しているが，その増分は建物階数を考慮すれば抑制されていることが明らかとなった．この傾向は，洪水を対象とした，市町村人口が多い都道府県で特に確認できた．また，建物階数の考慮有無で算出した増減で顕著な差がみられた市町村を対象とした事例分析から，まちなか居住の促進は共同住宅の居住者の増加につながっている場合があることがわかった．これはすなわち，単に場所で紐づけられるハザードからみれば，災害に晒される人口は近年増加しているようにみえるが，実際に洪水などが発生した場合，想定される浸水深よりも高い床高のため，戸建て住宅居住者と同様に扱うことは必ずしも適当でないことを意味している．以上の知見は，国土全体あるいは都道府県のレジリエンス力の新しい評価指標として活用できる．

なお本研究では，簡便な手法に基づき曝露人口を識別した結果から議論を展開しているが，これは共同住宅の中・上層階が災害に対して安全であると主張するものではなく，居住形態に応じた災害への備えが必要であることを付け加えておく．また，全国では築40年以上が経過した老朽化した共同住宅などの問題もあり，今後は国勢調査に含まれている居住年数や建物統計データなどを用いた，よりきめ細かい分析が望まれる．

【謝辞】
本研究の実施にあたり，大林財団，JSPS科研費（25K08166）からの支援を受けた．また，匿名の査読者からは貴重なご意見をいただきました．ここに記して謝意を表します．

【補注】
(1) 朝日新聞，（ニュース探Q）長崎市中心部，マンション建設ラッシュ／長崎県，2015年8月31日
(2) 長崎新聞，長崎市「コンパクトシティ」促進　容積率最大2倍へ，2020年6月5日
(3) 朝日新聞，高層マンション建設相次ぐ　「供給過剰」懸念も　神戸中心部／兵庫，2003年1月28日
(4) 神戸市，三宮・ウォーターフロント，タワマン規制（都心機能誘導地区）https://www.city.kobe.lg.jp/a24533/shise/shichoshitsu/future1.html
(5) 大阪府，第89回 大阪市住宅審議会資料2，住宅事情関係資料，2025年9月26日，https://www.city.osaka.lg.jp/toshiseibi/cmsfiles/contents/0000639/639245/shiryou2.pdf
(6) 佐倉市，佐倉市立地適正化計画について，https://www.city.sakura.lg.jp/soshiki/toshikeikakuka/kakushukeikaku/14476.html

【参考文献】
1) 国土交通省（2025）分譲マンションストック数の推移（2024（令和6）年末現在），https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001903886.pdf
2) 国土交通省国土交通政策研究所（2015），マンションと地域の連携・共助による地域防災力の強化に関する調査研究，国土交通政策研究，No.123，https://www.mlit.go.jp/pri/houkoku/gaiyou/pdf/kkk123.pdf
3) 国土交通省（2014）国土審議会第4回計画部会 資料2－3「安心・安全で持続可能な国土の形成について（参考資料）」，https://www.mlit.go.jp/common/001061194.pdf
4) 松中亮治・大庭哲治・中川大・森倉遼太.(2018).全国における土地利用及び土地利用規制と災害リスクとの関連性に関する経年分析，都市計画論文集，53(1)，19-26.
5) Raduszynski, T., & Numada, M. (2023). Measure and spatial identification of social vulnerability, exposure and risk to natural hazards in Japan using open data. Scientific reports, 13(1), 664.
6) 池永知史・大原美保.（2015）全国を俯瞰した災害リスク曝露人口分布の分析―将来の人口減少を考慮した土地利用に向けて―，地域安全学会論文集，25，45-54.
7) 秦康範・前田真孝（2020）全国ならびに都道府県別の洪水浸水想定区域の人口の推移，災害情報，18(1)，107-114.
8) 小林孝・片山茜・林洋一郎・森川裕貴・波多野由基・菊池雅彦（2025）都市計画的観点に基づく洪水浸水想定区域内人口増減の全国的な定量分析 洪水浸水想定区域内の人口増加は，どの都市計画上の地域でどれほど全国的に起こっているのか，都市計画論文集，60(3)，946-952.
9) 本間基寛・牛山素行（2024）全国及び都道府県別の大雨時要避難者数の試算，災害情報，(2)，195-206
10) 野中康太郎・畔柳昭雄　(2022）特定都市河川流域に策定された立地適正化計画による誘導区域設定と対水害脆弱性評価に関する研究，都市計画論文集，57(1)，42-51.
11) 中野卓・竹谷修一（2024）国勢調査ミクロデータに基づく災害リスク地域内の居住人口・世帯数推計，日本建築学会計画系論文集，89(819)，854-861.
12) 株式会社ゼンリンジオインテリジェンス，平成12年国勢調査地域メッシュ統計（500mメッシュ）
13) e-Stat，令和2年国勢調査 500mメッシュ，https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521
14) 国土交通省，重ねるハザードマップ，https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/maps/index.html
15) 国土交通省，洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版），https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/pdf/manual_kouzuishinsui_1710.pdf
16) 高知県防災マップ，https://bousaimap.pref.kochi.lg.jp/hazmapkochi/bousai/12tsunami.html
17) 佐倉市，佐倉市立地適正化計画について，https://www.city.sakura.lg.jp/soshiki/toshikeikakuka/kakushukeikaku/14476.html
18) 国土交通省 国土政策局，都道府県別の災害リスクエリアに居住する人口について，https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/content/001373119.pdf

多摩川流域の洪水浸水想定区域における人口増加に関連する開発動向とその立地特性

Development Trends Associated with Population Growth and Their Location Characteristics in Designated Flood Inundation Areas along the Tama River

生方 沙耶*・松行 美帆子**
Saya Ubukata*, Mihoko Matsuyuki**

This study examines development trends associated with population growth in designated flood inundation areas of the Tama River Basin. Using census data and building polygon data for 2008/2009 and 2020, it identifies new construction and redevelopment at the building level and analyzes their spatial distribution and relationships with station proximity and zoning. The results show that detached-house development was widely distributed across the inundation area, whereas building and apartment development was concentrated around selected downstream stations. Building renewal patterns differed by station proximity and zoning, indicating that development within flood-prone areas cannot be explained by flood risk alone. Major concentrations also overlapped with areas designated for node formation, intensive land use, and station-area redevelopment in administrative plans.

Keywords: Tama River Basin, designated flood inundation areas, building-collapse hazard zones, population growth, development trends
多摩川流域, 洪水浸水想定区域, 家屋倒壊等氾濫想定区域, 人口増加, 開発動向

1. はじめに

1-1 背景と目的

近年、気候変動の進行に伴い、我が国における水害リスクは増大している。降雨の集中化・激甚化により、河川氾濫や都市部における内水氾濫が各地でみられるようになり、水害は全国的な課題となっている。時間雨量50mm以上の短時間強雨の発生件数も増加傾向にあり [1]、特に都市部では短時間強雨の増加による浸水被害が生じやすくなっている。こうした状況を受け、洪水浸水想定区域の指定やハザードマップの整備など、水害リスク情報の高度化が進められているが、都市計画や土地利用誘導と連動した対策には多くの課題が残されている [2]。さらに、洪水浸水想定区域内では住宅開発が進行しており、浸水リスクの高い地域においても継続して人口が増加している [3][4]。

こうした傾向が顕著にみられる地域の一つが多摩川流域である。多摩川は首都圏を代表する都市河川であり、その流域は低平地に高密度な市街地が形成されている。令和元年東日本台風では広範な浸水被害が生じ、都市機能にも大きな影響が及んだ。一方で、流域の中流部・下流部では近年も人口が増加しており [5]、洪水浸水想定区域内においても住宅の立地が進んでいると見られる。多摩川流域のように、市街化が進んだ都市河川流域では、一律の土地利用規制を適用することが困難なため、開発の実態を踏まえたうえで、どのように開発の規制や抑制、洪水対策を促していくべきかを検討する必要がある。そのためには、当該区域において、どこでどのような人口増加をもたらす開発行為が行われているのか、それがどれだけのリスクがあるのかを明らかにすることが必須となってくる。

そこで本研究では、多摩川流域の洪水浸水想定区域を対象として、建物単位で新設・撤去・建て替えを把握するとともに、建て替え前後の建物種類、階数、棟数の変化を分析することにより、どのような建物更新が、洪水リスクを有する地域のどこで生じているのかを明らかにすることを目的とする。その上で、土地利用誘導と洪水リスク管理のあり方を検討するための基礎的知見を得る。

1-2 既往研究のレビューと本研究の位置づけ

洪水浸水想定区域における人口動向については、全国的な分析が行われており、秦ら [3]や小林ら [4]は国勢調査メッシュデータと浸水想定区域データを用いた分析により、浸水想定区域内の人口が増加傾向にあることを示している。洪水浸水想定区域における建物の建築動向の観点からは、坂橋ら [6]が関東地方を対象に浸水想定区域内の建物開発動向をメッシュ単位で分析し、浸水深の大きい区域においても住宅開発が進行している実態を示している。同研究は建物数の増減によりメッシュ単位での開発動向を把握しているが、個々の建物の詳細な立地までは明らかにしていない。また、建物の新設や建て替えといった建物更新の内訳についても十分に整理されていない。このように、既往研究では、メッシュ単位で建物数や人口等の増減を把握するものが多いが、こうした集計単位では、建物の増減が新設によるものか建て替えによるものか、また建て替えに伴って建物用途や階数、棟数がどのように変化したかを把握することは難しい。これに対し、建物単位で時点間の変化を把握することにより、建物数の増減だけでなく、その背後にある開発・更新の形態を明らかにするとともに、その詳細な立地を洪水リスクとの関係から把握することが可能となる。これにより、洪水リスクを有する地域において、どのような建物更新を通じて市街地の集積が進行しているかを把握でき、今後の土地利用誘導や建築・防災施策を検討するた

*学生会員・東京大学大学院工学系研究科 (The University of Tokyo)
**正会員・横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 (Yokohama National University)

めの基礎的知見となる。

さらに、水害リスクと都市開発・土地利用制度の関係については、松島ら[2]、木内[7]、馬場ら[8]などにより課題が整理されているが、建物更新や新設などの開発の形態やその立地を建物レベルで検証した研究は十分とはいえない。

2. 研究手法

2-1 分析対象地

本研究では、国土交通省関東地方整備局が管理する国管理区間（多摩川、浅川、大栗川）において計画規模（L1）の洪水浸水想定区域が指定されている範囲（図-1）（以下、多摩川浸水想定区域）を対象とする。



図-1　多摩川浸水想定区域

さらに、浸水想定区域内の、家屋倒壊等氾濫想定区域（堤防決壊に伴う氾濫流や河岸浸食により家屋の倒壊・流出が生じるおそれのある区域）（図-2）も、特に洪水リスクが高い地区として、分析に用いる。



図-2　多摩川の家屋倒壊等氾濫想定区域

2-2 分析の流れ

本研究ではまず、上記の分析対象地における町丁目単位での2010年から2020年における人口増減について分析を行う。その上で、分析対象地における人が居住する建物の棟数の増減について、その洪水リスクごとに分析を行う。次に、浸水想定区域内において、人口が増加するパターンの開発が行われた場所の立地特性（集積の有無、集積している場所）を明らかにする。

2-3 使用データ

洪水浸水想定区域に関するデータは、国土数値情報において公開されている洪水浸水想定区域データを用い、関東地方整備局が公表する国管理区間のデータ（2020年度作成）を対象とする。一般に、浸水深0.5m以上で床上浸水が生じ、浸水深3.0mでは1階の軒下まで浸水する程度[9]とされていることを踏まえ、本研究では浸水深を0～0.5m、0.5～3.0m、3.0m以上の3段階に分類し、居住用の建物の増減について比較分析を行う。

人口データには、国勢調査に基づく町丁・字等別人口データを用い、2010年、2020年の2時点の人口を分析対象とする。

建物データには、株式会社ゼンリンが提供する住宅地図データベース Zmap-TOWNIIを用いる。本研究では2008/2009年度、2020年度の2時点のデータを使用し、各建物ポリゴンに付与された建物属性、名称、階数等の情報を用いて分析を行う。建物の属性については、目標物、ビル・アパート、戸建て、事業所、名称なし一般建物、無壁舎、名称なし目標物に分かれるが、人が居住する建物として、戸建て、ビル・アパートを分析の対象とする。なお、ビル・アパートは、マンションや、アパートに限らず、業務ビルも含まれるため、すべてが人が住む建物とは限らないことには留意が必要である。

2-4 新規/撤去建物の抽出および算出方法

まず、建物の立地動向を把握するため、2008/2009年度および2020年度のZmap-TOWNIIの建物ポリゴンデータをGIS上で重ね合わせ、新規建物および撤去建物を抽出する。

上記の建物データは年度間で個別建物の対応付けがないため、ポリゴンの形状と重なりに基づき、石原ら[10]の方法を参考にして、建物同定を行う（図-3）。まず、2時点の建物ポリゴンを重ね合わせ、一致率（重なり面積の割合）を算出する。一致率が相互に90%以上、または80%以上かつ周長一致率が99%以上の場合、同一建物とみなし「存続」と判定する。次に、「存続」と判定されない建物について重なり方に基づき分類する。1棟が1棟に対応し一致率が相互に5%以上のものを「1棟→1棟の建て替え」(1)、建て替え前後で建物の棟数が異なるものを「n棟→m棟の建て替え」とし、両者を「建て替え」(2)とする。また、1対1で重なるもののうち「1棟→1棟の建て替え」に該当しないもの、および重なりが存在しないものについては、2020年度のみに存在する建物を「新設(3)」、2008年度のみに存在する建物を「消失」とする。

新規および撤去建物の抽出にあたっては、用途判別が可

能な「目標物」および「一般建物（ビル・アパート、戸建て、事業所）」を対象とし、無壁舎等は分析対象外とする。ただし、建物同定は全ての建物ポリゴンを対象に実施するため、建て替え前の属性は限定せず、更新後の属性に基づき新規として計上する。

上記のように同定した建物に関して、浸水想定区域内外、家屋倒壊等氾濫想定区域内外の居住用の建物の増減を分析するために、建て替えにより撤去された建物および、消失により撤去された建物を「撤去」とし、建て替えにより新規に建設された建物および、新設された建物を「新規」とする（図-3）。

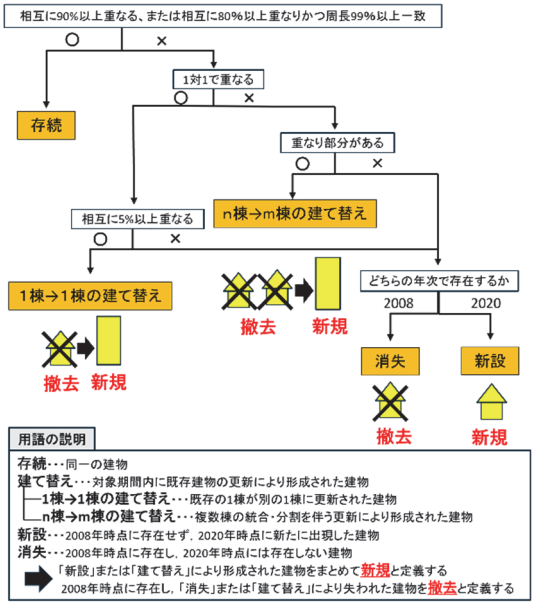


図-3　建物同定の手順と分類の説明

また、多摩川浸水想定区域内、家屋倒壊等氾濫想定区域内の建物数は、建物ポリゴンと区域のポリゴンを重ね合わせ、建物の一部でも区域と重なるものを対象とする。複数の浸水深区分に該当する場合は、最大の浸水深区分に分類することとする。

2-5　人口増加に関連する開発とその集積に関する分析

次に、人口が増加する開発形態として、①戸建ての新設、②ビル・アパートの新設、③1 戸の戸建て→複数の戸建てへの建て替え、④ビル・アパート→ビル・アパート（階数増加）への建て替え、⑤戸建て→ビル・アパートへの建て替え、⑥事業所または目標物（人が居住しない建物）→ビル・アパートへの建て替え、の 6 パターンを考える。これらの開発形態の空間的な立地特性を明らかにするために、カーネル密度推定を用いた分析を行う。具体的には、新規建物ポリゴンデータを属性別に抽出した後、各建物の重心点を用いてポイントデータへ変換し、これを入力データとしてカーネル密度推定を行う。検索半径は 200m、出力セルサイズは 50m に設定した。また、属性ごとに密度値を 0～1 の範囲に正規化し、相対的な集積度を評価する。正規化後の値が 1 に近いセルは集積度が高い地点、0 に近いセルは低い地点を示す。

3.　多摩川浸水想定区域における町丁目別人口増減率

多摩川浸水想定区域内における町丁目別の人口増減率の空間分布を図-4 に示す[4]。全体として下流域を中心に人口増加の傾向が確認される。特に川崎市内では、増加率が 50%を超える町丁目も複数みられ、人口増加率が特に高い町丁目が点在している。また、武蔵小杉駅、川崎駅、八丁畷駅周辺などにおいて人口増加率の高い町丁目が分布しており、駅周辺を中心とした人口増加の傾向がみられる。とりわけ武蔵小杉駅周辺では、多くの町丁目で人口増加率が 5%以上を示しており、広範囲にわたって人口増加が進行していると言える。

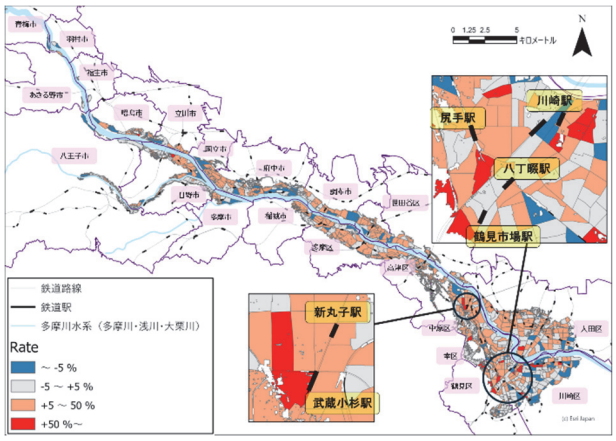


図-4　多摩川浸水想定区域内の人口増減率の空間分布

4.　多摩川浸水想定区域における建物の立地傾向

4-1 多摩川浸水想定区域における新規建物数/撤去建物数の比較

多摩川浸水想定区域における戸建の新規建物数/撤去建物数（図-5）については、浸水想定区域内では新規 31,684 棟、撤去 21,061 棟であり、新規数は撤去数の約 1.50 倍である。一方で、区域外では新規 111,199 棟、撤去 62,382 棟であり、約 1.78 倍となっている。このように、浸水想定区域内の新規／撤去費は区域外よりも低い傾向が見られる。想定浸水深ごとに見ると、0-0.5m では撤去 4,830 棟、新規 7,444 棟、0.5-3.0m では撤去 16,095 棟、新規 24,014 棟、3.0m-では撤去 136 棟、新規 226 棟であり、いずれの想定浸水深でも新規数が撤去数を上回っている。また、撤去と新規の比はそれぞれ 1.54 倍、1.49 倍、1.66 倍となっている。浸水深が深くなるほど新規／撤去比が低下すると言った一貫した傾向は見られない。ただし、3.0m 以上は他の区分に比べて該当建物数が少ないことから、他の浸水深との単純な比較は難しいことに留意が必要である。

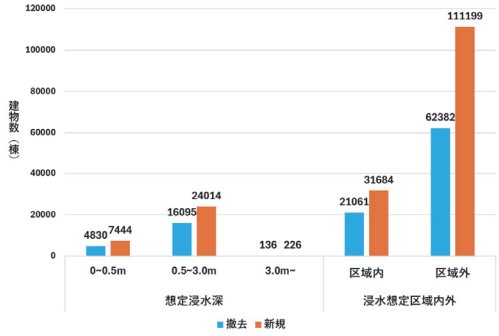


図-5　戸建ての新規数/撤去数

ビル・アパートについて（図-6）は、浸水想定区域内では撤去 7,229 棟に対して新規 9,535 棟、区域外では撤去 14,117 棟に対して新規 18,687 棟であり、両者とも新規数が撤去数の約 1.32 倍となっており、浸水想定区域内外で新規/撤去比に大きな差はみられない。想定浸水深ごとに見ると、0-0.5m では撤去 1,759 棟、新規 2,105 棟、0.5-3.0m では撤去 5,425 棟、新規 7,377 棟、3.0m-では撤去 45 棟、新規 53 棟で、撤去と新規の比はそれぞれ 1.20 倍、1.36 倍、1.18 倍であり、浸水深の増加に伴う一貫した変化は確認できない。ただし、3.0m 以上では該当建物数が少なく、他の浸水深との比較には留意が必要である。

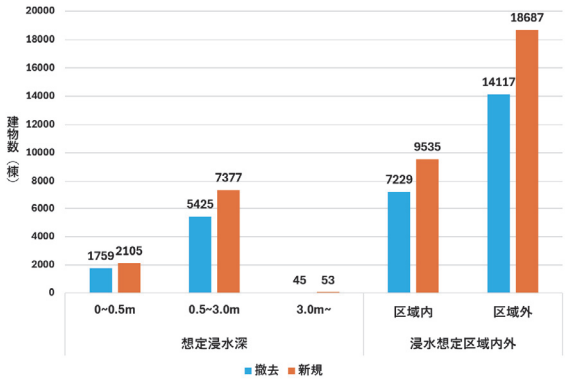


図-6　ビル・アパートの新規数/撤去数

浸水想定区域内外では交通利便性や土地利用規制が異なり、これらが建物更新に影響する可能性がある。そこで、駅距離および用途地域別に新規建物数と撤去建物数の比を比較した（表-1）。駅距離別にみると、戸建ては区域内外ともに駅から離れるほど新規/撤去比が高い一方、ビル・アパートは駅に近いほど高く、建物種類によって異なる立地傾向がみられた。また、用途地域別でも新規/撤去比は大きく異なった。さらに、同じ駅距離や用途地域で区域内外を比較すると、その差の大きさや方向は一様ではなかった。以上から、単純集計でみられた浸水想定区域内外や浸水深別の違いを洪水リスクのみから説明することはできず、交通利便性や土地利用規制などの立地条件とあわせて捉える必要がある。

表-1　駅からの距離・用途地域別の浸水想定区域内外の新規/撤去比

条件	区分	戸建て		ビル・アパート	
		区域内	区域外	区域内	区域外
全体	—	1.50	1.78	1.32	1.32
駅距離	500m 未満	1.07	1.17	1.42	1.47
	500～1,000m	1.63	1.80	1.27	1.26
	1,000m 以上	2.49	2.52	1.04	1.10
用途地域	低層住居系	2.11	1.90	0.89	1.16
	その他住居系	1.43	1.73	1.19	1.30
	商業系	0.92	0.94	1.64	1.91
	工業系	1.52	1.80	1.66	1.52

4-2 家屋倒壊等氾濫想定区域における新規数

次に、家屋倒壊等氾濫想定区域に立地する新規建物数を建物属性別に算出する（表-2）。戸建てはその構造から、洪水による倒壊リスクが特に高いと考えられるが、家屋倒壊等氾濫想定区域内において、新規の戸建ての約 3 割、約 1 万棟の立地があった。ビル・アパートについても、浸水想定区域内の新規の約 2 割、約 1,900 棟の立地がみられ、リスクの高い区域で開発進行していることが分かる。

表-2　多摩川浸水想定区域内における家屋倒壊等氾濫想定区域内外の建物属性別の新規数と割合

属性	区域内（棟）	区域外（棟）
戸建て	9,918（31.3%）	21,766（68.7%）
ビル・アパート	1,932（20.3%）	7,603（79.7%）

これらの立地についても、交通利便性や土地利用規制との関係を確認するため、駅距離および用途地域別に新規建物数と撤去建物数の比を比較した（表-3）。戸建てでは区域内外の新規/撤去比の差は小さく、駅距離や用途地域別にみても区域内で一貫して新規/撤去比が低い傾向はみられなかった。一方、ビル・アパートでは全体として区域内の新規/撤去比がやや低く、駅から 1,000m 以上や低層住居系でその差が大きかったものの、駅周辺や商業・工業系では区域内外の差は小さいか、区域内の方が高い場合もみられた。このことから、家屋倒壊等氾濫想定区域内外の建物更新の差は建物種類や立地条件によって異なり、区域内で一律に更新が抑制されている傾向は確認できない[6]。

表-3　駅からの距離・用途地域別の家屋倒壊等氾濫想定区域内外の新規/撤去比

条件	区分	戸建て		ビル・アパート	
		区域内	区域外	区域内	区域外
全体	—	1.78	1.46	1.29	1.49
駅距離	500m 未満	1.30	1.03	1.51	1.58
	500～1,000m	1.75	1.64	1.29	1.43
	1,000m 以上	2.47	2.49	0.86	1.24
用途地域	低層住居系	1.97	2.25	0.83	1.11
	その他住居系	1.69	1.41	1.27	1.33
	商業系	1.07	0.91	1.89	1.79
	工業系	1.76	1.51	1.88	1.81

5. 多摩川浸水想定区域における人口増加に関連する新規建築、建て替えの空間分布

本章では、多摩川浸水想定区域において、人口増加に関連すると考えられる新規建築、建て替え 6 パターンについて、その階数分布[5]と空間分布特性（カーネル密度分布）を算出する。

5-1 戸建ての新設

図-7 に新設された戸建てのカーネル密度分布を示す。これより、戸建ての新設は浸水想定区域全体に広く分布しており、いくつかの小規模な集積地点が中流の狛江市、川崎市多摩区、調布市、府中市、日野市などにみられる。また、階数分布（図-8）をみると、3 階建て以上の戸建て住宅が 36.7%を占めている。新設された 3 階以上の戸建ての平均建築面積は、2 階以下の戸建てよりも 26%小さかった。

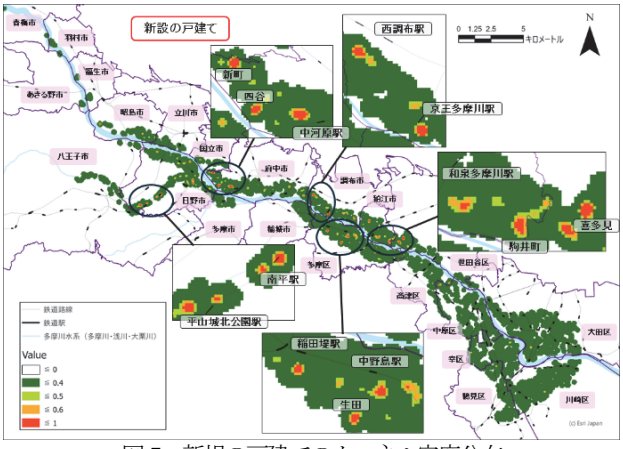


図-7　新規の戸建てのカーネル密度分布

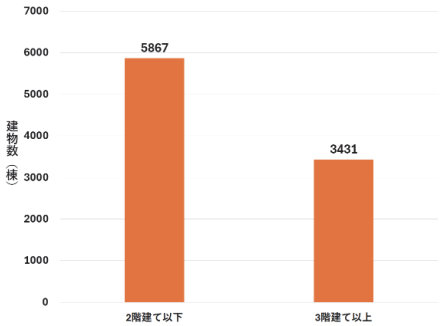


図-8　新設の戸建ての階数分布

5-2 ビル・アパートの新設

図-9 に新設されたビル・アパートのカーネル密度分布を示す。これより、新設の立地は戸建てほど広範囲ではないが、浸水想定区域全体に分布しており、大田区、川崎市川崎区、幸区、中原区などの下流域と川崎市多摩区、狛江区などの中流に多く分布している。特に、小島新田駅、新丸子駅、登戸駅、向ヶ丘遊園駅、聖蹟桜ヶ丘駅、甲州街道駅などの駅周辺において高い集積がみられる。また、階数分布（図-10）としては、2 階建て以下 40.3%、3-5 階建てが 46.0%と、中低層建物の割合が高い。一方、全体の

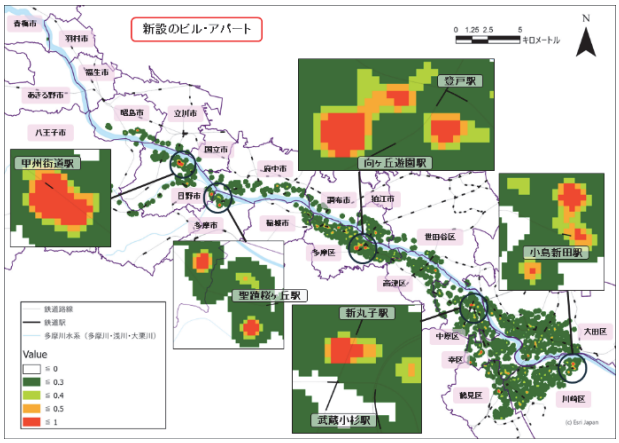


図-9　新規のビル・アパートのカーネル密度分布

4.5%ではあるが、10 階建て以上が 83 棟、20 階建て以上は 5 棟建築されており、高層ビルの新設も進んでいる。

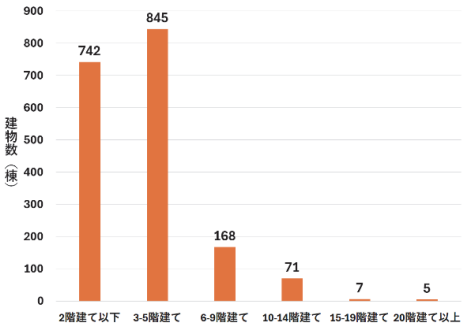


図-10　新規のビル・アパートの階数分布

5-3　1 棟の戸建てから複数の戸建てへの建て替え

1 棟の戸建てから複数の戸建てへと立て替えられた事例のカーネル密度分析の結果を図-11 に示す。

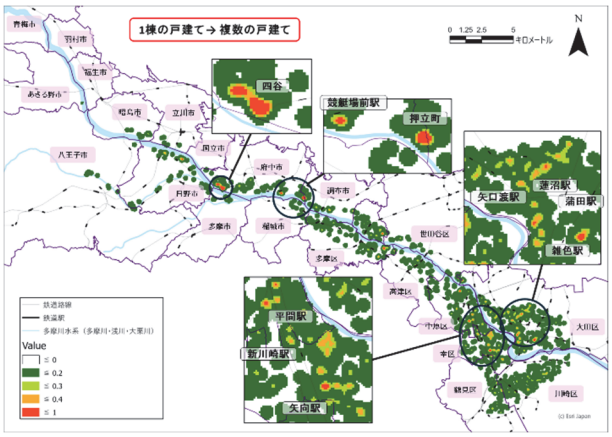


図-11　1 棟の戸建て→複数の戸建てのカーネル密度分布

これより、立地はとくに下流域の大田区、川崎市川崎区、幸区、中原区に広く分布しており、加えて川崎市多摩区、狛江市、府中市などの中流域にも分布している。多摩川流域全体に広く分布しており、一部小規模な集積はあるが、

大規模な集積は見られない。また、階数分布（図-12）をみると、建て替え前は 2 階建て以下が 96.4%と大部分を占めているのに対し、建て替え後は3階建て以上の割合が64.4%と大幅に増加している。建て替え前の平均建築面積は 91.6m^2 であり、建て替え後は 49.8m^2 であることから、建て替えにより 1 棟当たりの面積が減少し、戸数密度が上昇し、それにより人口密度が増加した可能性がある。

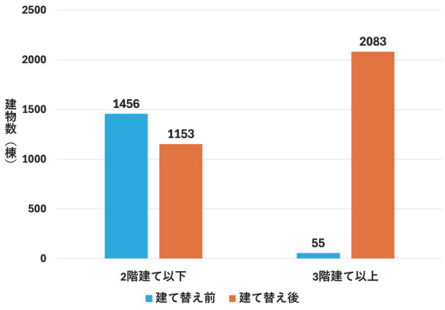


図-12　建て替え前・後の階数分布

5-4　高層化を伴うビル・アパートからビル・アパートへの建て替え

高層化を伴ったビル・アパートからビル・アパートへの建て替えについて、図-13 にそのカーネル密度分布を示す。これより、その立地は下流域である大田区、川崎市川崎区、幸区、中原区、高津区を中心に分布していることが分かる。その中でも、蒲田駅や池上駅、武蔵小杉駅、新丸子駅、元住吉駅、二子新地駅周辺などの一部の駅周辺において集積がみられる。また、図-14 は建て替え前後の階数の分布を示すが、建て替え前は 2 階建て以下が 80.7%を占めているのに対し、建て替え後は 3-5 階建てが 84.0%を占めており、多くの建て替えで建て替えによる階数増加が 1～4 階に留まる。一方で、建て替え後には 10 階建て以上が 23 棟みられ、大幅な高層化を伴う建て替えが行われているケースもあることが分かる。

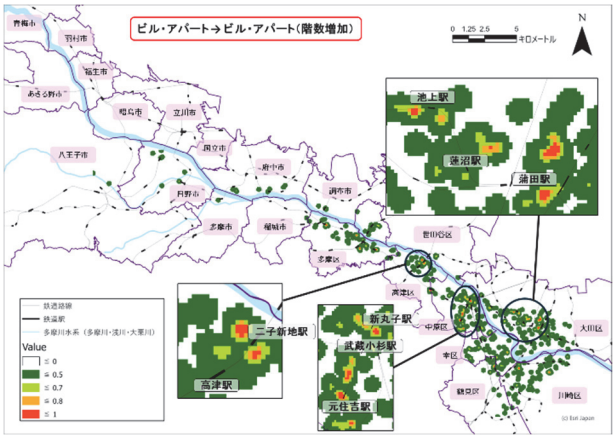


図-13　階数が増加したビル・アパートのカーネル密度分布

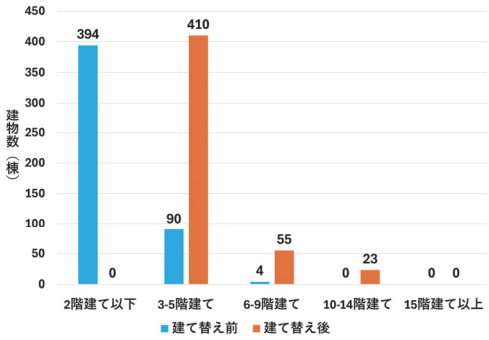


図-14　建て替え前・後の階数分布

5-5　戸建てからビル・アパートへの建て替え

戸建てからビル・アパートへの建て替えについてのカーネル密度分布を図-15 に示す。その立地は中下流域である大田区、川崎市川崎区、幸区、中原区、高津区、多摩区と世田谷区を中心に分布している。特に、川崎駅、新丸子駅、池上駅、穴守稲荷駅周辺などにおいて、比較的大きな集積がある。また、図-16 より、建て替え前は 2 階建て以下が大部分を占めていたが、建て替え後は 3 階建て以上が半数を占め、高層化を伴う建て替えが半数を占め、それにより人口密度が上昇した可能性がある。

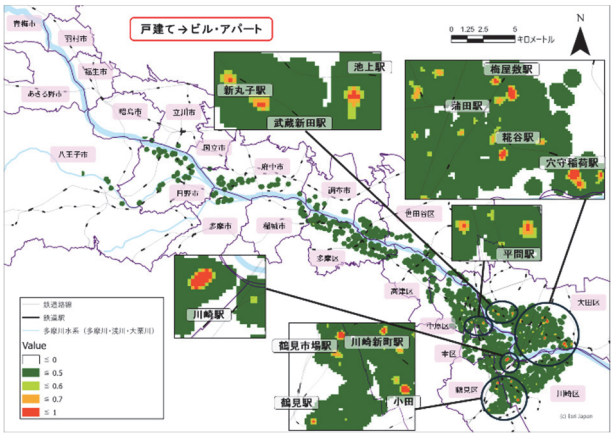


図-15　戸建て→ビル・アパートのカーネル密度分布

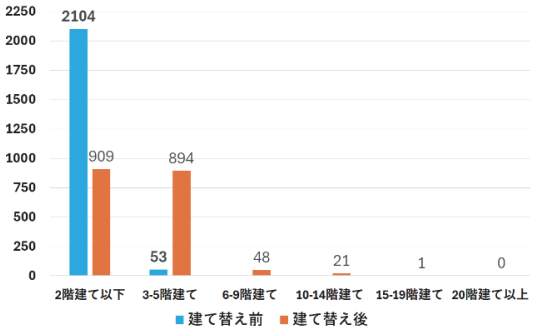


図-16　建て替え前後の階数分布

5-6　事業所または目標物からビル･アパートへの建て替え

事業所または目標物からビル・アパートへの建て替えについて、カーネル密度分布を図-17 に示す。これより、立地

は下流域である大田区、川崎市川崎区、幸区、中原区を中心に分布している。特に大田区内において、蒲田駅、糀谷駅、穴守稲荷駅池上駅、武蔵新田駅など集積地点が多くみられる。その他では、新丸子駅、武蔵小杉駅周辺などにおいても大きな集積が見られる。建て替え後の階数分布（図-18）では、3-5 階建てが最多であり、戸建てからビル・アパートへの建て替えと比べて、階数の高い建物が多い傾向がある。これは、非住宅用途の建物の敷地は戸建てよりも規模が大きく、建て替えにより戸建てからの建て替えよりも階数の高いビル・アパートへ建て替わる傾向があるからであると言えよう。

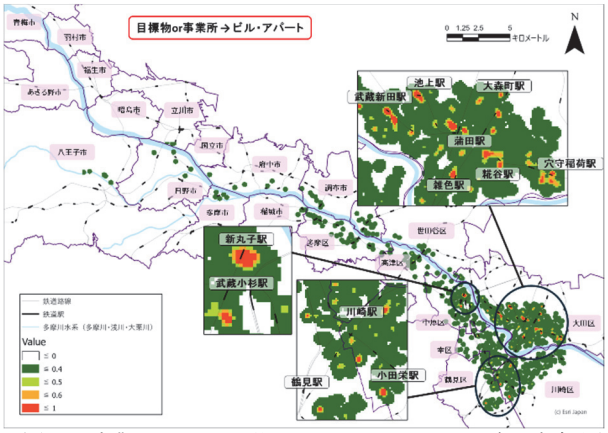


図-17　事業所または目標物→ビル・アパートのカーネル密度分布

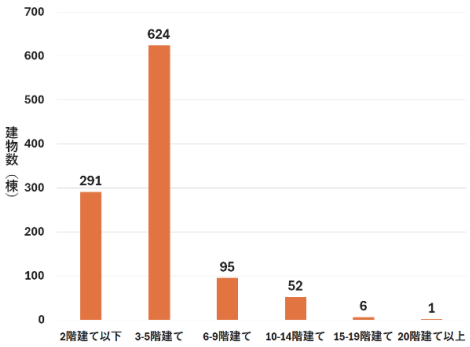


図-18　建て替え後の階数分布

5-7　人口増加に関連する新規建築、建て替えの空間分布の特徴とその背景に関する考察

以上の分析より、人口が増加する開発に関しては、戸建ての新設は、浸水想定区域内に広くみられた。一方で、1 棟の戸建てから複数の戸建ては中下流域に広がっていた。これは棟数の増加だけではなく、3 階建ての戸建て増加を伴うものである。洪水時の垂直避難の観点からは、3 階建ての戸建ては 2 階建てよりもリスクが低い。一方で、建て替えにより棟数が増えたことにより、人口密度の増加をもたらす可能性が高く、洪水による人的被害、経済的被害を拡大する可能性もある。

一方、ビル・アパートについても、棟数が増えているだけではなく、階数も増えており、20 階以上の高層のビルの新設や建て替えもみられた。また、4-1 で示したように、ビル・アパートは駅に近いほど新規／撤去比が高く、用途地域によっても更新の傾向が異なっていた。新設や、階数を増しての建て替え、戸建てや人が居住しない事業所または目標物からビル・アパートへの建て替えに関しては、特に下流域に集中し、その中でも強い集積がみられる地点があった。共通して強い集積があった地点として、武蔵小杉駅、新丸子駅、蒲田駅、池上駅、穴守稲荷駅周辺などがあげられる。これらはいずれも交通利便性の高い駅周辺であるとともに、都市計画マスタープランや地区計画、駅周辺・沿線まちづくりに関する行政計画において、拠点形成、土地の高度利用、都市機能の集積、土地利用転換等が位置づけられてきた地区である。川崎市は「都市計画マスタープラン小杉駅周辺まちづくり推進地域構想」において、小杉駅周辺地区を広域拠点として位置づけ、土地の計画的高度利用と、商業・業務、文化・交流、医療・福祉・教育、研究開発、都市型住宅等の機能集積を図る方針を示している。さらに、「新丸子東 3 丁目南部地区地区計画」では、同地区を広域拠点を構成する「商業・にぎわい軸」および「複合的利用ゾーン」に位置づけ、大規模工場跡地の土地利用転換を適切に誘導しつつ、商業・業務施設および都市型住宅の立地を促進することが明記されている。[11]。大田区では、蒲田駅周辺について新空港線第一期整備を見据えた「蒲田駅周辺再編プロジェクト」を改定し、駅前広場、東西連絡、乗換空間などの整備方針を示している [12]ほか、「大田区鉄道沿線まちづくり構想」において新空港線軸として、蒲田駅周辺、池上駅周辺、穴守稲荷駅周辺も沿線まちづくりの対象地区として位置づけている [13]。このように、ビル・アパートの新設や建て替えが集中した地点は、交通利便性の高い駅周辺であるだけでなく、行政が再開発、基盤整備、沿線再編を通じて都市機能集積や土地利用更新を誘導してきた地区と重なっている。このことから、浸水想定区域内におけるビル・アパートの開発動向は、洪水リスクのみではなく、交通利便性や都市計画上の位置づけ、土地利用誘導との関係から捉える必要がある。

次に、図-4 で示した町丁目ごとの人口増減と、本章における人口増加に関連する新設、建て替えの空間分布を比較する。図-4 で示し人口増加は多摩川下流域を中心に、特に川崎市内や武蔵小杉駅、川崎駅、八丁畷駅周辺で顕著であった。それに対して、本章で示した新設のビル・アパートおよび戸建てからビル・アパートへの建て替え、高層化を伴うビル・アパートへの建て替えは、武蔵小杉駅・新丸子駅周辺など、同じく下流域の駅周辺で集積していた。このことから、町丁目単位で確認された人口増加の背景には、駅周辺におけるビル・アパート、特に高層マンションの開発の集積が寄与していると思われる。一方で、戸建ての新設や 1 棟の戸建てから複数の戸建てへの建て替えは、中下流域に分布しており、流域全体の人口増加には関連しているが、局所的な急激な人口増加とは強く関連していないと考えられる。

6. 結論

本研究により、戸建てとビル・アパートでは、人口増加に関連する開発動向とその立地特性が異なることが明らかとなった。戸建てについては、新設や1棟から複数棟への建て替えが浸水想定区域に広く面的に分布し、0.5～3.0mの浸水深区域や家屋倒壊等氾濫想定区域においても一定数確認された。一方、ビル・アパートの新設や建て替えは下流域の駅周辺に集積し、その一部は都市計画上も拠点形成や高度利用が位置づけられた地区と重なっていた。

また、駅距離および用途地域別に建物更新を比較した結果、戸建てでは駅から離れるほど新規／撤去比が高い一方、ビル・アパートでは駅に近いほど高く、用途地域によっても更新傾向が異なった。このことから、浸水想定区域内における建物更新は、洪水リスクのみではなく、交通利便性や土地利用規制・誘導などの立地条件との関係から捉える必要がある。

さらに、浸水リスクを有する区域でも一定の建物更新がみられる背景には、利用可能な土地の制約や立地上の利便性に加え、建物側での浸水対策等を前提として立地が選択されている可能性も考えられる。ただし、本研究では土地取得時の意思決定や個々の建物における浸水対策等を把握していないため、これらの要因については今後の検証が必要である。

以上から、洪水リスクを有する地域の土地利用を検討する際には、浸水リスクのみを基準として一律に開発を抑制・誘導するのではなく、交通利便性、用途地域、都市計画上の拠点形成等による開発・更新の実態を踏まえ、土地利用誘導と洪水リスク管理との整合を図ることが重要である。特に、洪水リスクを有しながら都市機能や居住の集積が進む地区については、都市計画上の位置づけと洪水リスクを併せて検討する必要がある。

なお、本研究にはいくつかの限界がある。第一に、本研究で用いた建物のデータのビル・アパートという属性には、集合住宅だけでなく業務用ビル等も含まれており、居住用建物のみを厳密に区別できていない。第二に、建物の新規建築や建て替えを建物数および階数から把握しているため、実際の居住者数や世帯数の増減を直接捉えたものではない。今後は、住宅用途の判別が可能なデータや建築確認情報、住宅戸数・世帯数データ等を組み合わせることで、洪水リスク下における人口増加を伴う開発の実態をより精緻に把握する必要がある。

<謝辞>

本研究は、東京大学CSIS共同研究（No. 1502）による成果である（利用データ：Zmap TOWN II 2008/09年度（Shape版）神奈川県 データセット，Zmap TOWN II 2020年度（Shape版） 神奈川県 データセット，Zmap TOWN II 2008/09年度 （Shape版）東京都 データセット，Zmap TOWN II 2020年度（Shape版）東京都 データセット）（全データゼンリン提供））。

【補注】

(1) 「1棟→1棟の建て替え」のうち2008年度と2020年度で建物名称が完全一致するものは存続の可能性が高いと判断し、分析対象から除外する。なお、名称照合は完全一致の場合のみとし、表記揺れは考慮していない。

(2) 本手法は形状一致に基づくため、同一形状での建て替えは識別できない場合がある。

(3) 「新設」には、2008年時点で建物がなかった土地に新たに建物が建設されたケースであるが、その土地に2008年以前に建物が存在していたケースもあると考えられ、そのようなケースは長期的にみると建て替えであると言える。

(4) 国勢調査のKEY_CODEおよびKIGO_Eが一致する町丁目は同一とみなし、両年の人口を直接比較したが、2010年時点の複数の旧町丁目が一つに統合された場合は、旧町丁目の人口を合算し、新町丁目と比較した。2010年時点の町丁目が分割された場合は、分割前の町丁目境界に基づいて人口を算出した。上記に該当しない場合は、いずれか一方の町丁目境界に統一して人口を算出し比較を行った。また、新規居住により2010年時点で人口が存在しない町丁目については、人口増減率を+999%、一方で人口が消滅した町丁目については-999%として算出した。

(5) 本研究で使用した建物データでは2階建て以下の建物の多くに階数情報が付されておらず、「0」と記載されている。そのため、本研究では「0」「1階」「2階」のデータをまとめて「2階建て以下」として分析した。

(6) 多摩川の「家屋倒壊等氾濫想定区域」は、2016年9月に公開されており、本研究の分析期間中に当たる。従って、この分析の結果は、家屋倒壊等氾濫想定区域の指定の影響ではなく、高い洪水リスクある場所での、建物の更新状況と捉える。

【参考文献】

1) 国土交通省（2025）「河川事業概要2025―我が国の水害リスクの現状―」https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kasen/gaiyou/panf/pdf/2025/kasengaiyou2025_1.pdf（2026年4月1日閲覧）

2) 松島健・松川寿也・中出文平（2022）「居住誘導区域内にある家屋倒壊等氾濫想定区域の対策に関する研究」『都市計画論文集 Vol.57, No.3』pp.760-767

3) 秦康範・前田真孝（2020）「全国ならびに都道府県別の洪水浸水想定区域の人口の推移」『災害情報 No.18-1』pp.107-114

4) 小林孝・片山茜・林洋一郎・森川裕貴・波多野由基・菊池雅彦（2025）「都市計画的観点に基づく洪水浸水想定区域内人口増減の全国的な定量分析―洪水浸水想定区域内の人口増加は，どの都市計画上の地域でどれほど全国的に起こっているのか―」『都市計画論文集 Vol.60, No.3』pp.946-952

5) 国土交通省関東地方整備局「多摩川水系の現状と課題について」https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000904795.pdf（2026年4月1日閲覧）

6) 坂橋康太・松行美帆子（2024）「関東地方における建物データを用いた洪水浸水想定区域における建物の建築動向に関する研究」『都市計画論文集 Vol.59, No.3』pp.1493-1500

7) 木内望（2019）「水害リスクを踏まえた建築・土地利用マネジメントに関する考察―土地利用・建築規制，計画誘導，市場誘導に関わる制度の実態と課題―」『都市計画論文集 Vol.54, No.3』pp.923-930

8) 馬場美智子・岡井有佳（2021）「水害対策としての開発規制に関する都道府県条例等に関する研究」『都市計画論文集 Vol.56, No.3』pp.1481-1487

9) 国土交通省．「浸水深と避難行動について」．https://city.river.go.jp/kawabou/reference/index05.html（2026年4月1日閲覧）

10) 石原健司・小松幸夫（2020）「主要都市における都市計画基礎調査をもとにした建物ストック変遷の分析」『日本建築学会計画系論文集 Vol.85, No.777』pp.2407-2417

11) 川崎市（2009）「川崎市都市計画マスタープラン小杉駅周辺まちづくり推進地域構想」https://www.city.kawasaki.jp/500/page/0000008742.html（2026年3月30日閲覧）

12) 大田区「蒲田駅周辺再編プロジェクト（蒲田駅周辺交通戦略）を改定しました（令和8年1月改定）」https://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/sumaimachinami/machizukuri/ekishuuhen/kamata/kaitei_kamata_saihenproject.html（2026年3月30日閲覧）

13) 大田区（2024）「大田区鉄道沿線まちづくり構想」https://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/sumaimachinami/machizukuri/machidukuri_kousou/ensen-kousou.files/ensen.pdf（2026年3月30日閲覧）

南海トラフ地震防災対策推進地域における二地域居住の災害時有効性に関する研究

ー全国および兵庫県データを用いた住民意識の構造分析および年次比較ー

A Study on the Effectiveness of Dual-Residence Living as a Disaster Response in Nankai Trough Earthquake Disaster Prevention Measures Promotion Area

Structural Analysis of Public Awareness and Intertemporal Comparison Using Nationwide and Hyogo Prefecture Data

佐藤敬生*1，澤田雅浩*2
Takao SATOH, Masahiro SAWADA

This study examines the social acceptability and perceived effectiveness of dual-residence living as a disaster response strategy for the anticipated Nankai Trough earthquake, using web-based survey data from nationwide and Hyogo Prefecture samples. Covariance structure analysis clarifies the relationships among preemptive evacuation awareness, perceived effectiveness of dual-residence living, and interest in adopting it, while intertemporal comparisons examine changes between survey years. The results show that although overall awareness levels changed little, the structural relationships among variables evolved, suggesting a shift in the determinants of public acceptance. These findings offer insights for promoting dual-residence living as a disaster preparedness strategy.

Keywords: Dual-residence living, Nankai Trough earthquake, preemptive evacuation, public awareness, covariance structure analysis　二地域居住，南海トラフ地震，事前避難，住民意識，共分散構造分析

1. はじめに

(1) 研究背景・目的

南海トラフ地震の発生が強く懸念されている．政府の地震調査委員会は，今後 30 年以内に南海トラフ地震が発生する確率を「60～90%程度」と公表[1]しており，巨大災害への備えは喫緊の政策課題となっている．特に津波被害が想定される沿岸地域では，発災直後の避難のみならず，事前避難や広域避難といった多様な避難行動の確保が求められている．また，巨大災害時には住宅の損壊やインフラの途絶により，自宅での生活継続が長期間困難となるケースが多く，暮らしの連続性をいかに確保するかが重要な課題となっている．一方，近年では都市と地方など複数の生活拠点を持つ「二地域居住」が注目されている．二地域居住は，平時における生活の質（QOL）の向上や地域活性化に寄与するだけでなく，災害時における避難先の確保や広域的な支え合いの基盤としての機能も期待されている[2]．

先行研究によれば，防災意識と避難行動の関係について多くの研究が蓄積されており，災害情報の受容やリスク・コミュニケーションが住民の行動に影響を与えることが明らかにされている[3]．また，災害後の生活再建に関する研究では，住宅再建や生活基盤の確保が重要な要素とされ，避難生活の長期化が生活の質やコミュニティ維持に影響を与えることが指摘されている[4]．さらに，二地域居住や多拠点居住に関する研究では，生活の質の向上や柔軟なライフスタイルの実現，地域活性化への寄与が報告されている[5]．ただし，これらの研究の多くは平時の生活や地域政策の観点からの分析にとどまっており，鳥取県智頭町・高知市二葉町の疎開保険[6]や，災害時の避難先となりうる二地域居住先の住民に実施した意識調査アンケート[7]等はあるが，防災対策としての社会的な受容性に着目した研究は限定的である．防災意識と居住行動に関する研究はそれぞれ蓄積されているものの，それらを統合し，二地域居住の社会的な受容性を構造的に分析した研究は十分ではない．

そこで本研究では，南海トラフ地震における新たな避難行動としての二地域居住の可能性に着目し，住民アンケート調査結果から，その社会的な受容性や意識構造を明らかにすることを目的とする．特に，南海トラフ地震による被害が想定される地域において，住民の防災意識と二地域居住に対する認識との関係性を，心理構造と時間的変化の二段階構成で分析することとした．

(2) 研究枠組み

本研究では，2026 年に内閣府が指定する南海トラフ地震防災対策推進地域[8]を対象に実施した WEB アンケート調査（N=6000）を用いて，「事前避難意識」「二地域居住の有効性評価」「二地域居住への関心」の３つの設問に着目して分析を行い，全体の特徴や意識構造を把握する．次に，2021 年に南海トラフ地震の被害が想定される兵庫県沿岸部を対象に実施した WEB アンケート調査（N=1000）[7]と，2026 年の全国データから同地域の調査結果（n=289）を抽出し，兵庫県をケーススタディの対象地域として同じく３つの設問を軸に時系列分析を実施する．調査概要を表-1 に示す．

なお，兵庫県は，南海トラフ地震防災対策推進地域である神戸市・西宮市・尼崎市等の都市沿岸部を含み，南海トラフ地震においても大きな被害が想定される地域である[9]．加えて，本研究で用いる兵庫県データは，同じ３つの設問を 2021・2026 年に実施しており，時間的変化を検証する上で比較可能性が確保されている．これにより，住民意識の変化および意識構造の変容を分析することが可能となる．

*1 学生会員　兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科 博士後期課程
（Doctoral Program , Graduate School of Disaster Resilience and Governance, University of Hyogo）
*2 正会員　兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科 准教授・博士（政策・メディア）
（Associate Professor, Graduate School of Disaster Resilience and Governance, University of Hyogo）

以上の理由から，兵庫県を巨大災害時における広域避難行動および二地域居住の可能性を検討する上で，適切なケーススタディ地域として選定した．

なお，2021・2026 年に調査した「事前避難意識」「二地域居住の有効性評価」「二地域居住への関心」の３つの設問は以下の通りである．「事前避難意識」とは，災害発生前に避難先を事前に確保する必要性に対する認識を示すものである．「あなたは災害が発生する前の平時から，事前の避難先の確保は必要だと思いますか」という説問で回答を得た．「二地域居住の有効性評価」とは，二地域居住が巨大災害時の避難手段として有効であると認識されているかの程度を示すものである．「二地域居住が，南海トラフ等の巨大災害時の避難行動の 1 つとして有効だと思いますか」という説問で回答を得た．「二地域居住への関心」とは，二地域居住の，実際の行動やライフスタイルとしての受容意向を示すものである．「あなたは，二地域居住のライフスタイルに関心がありますか」という説問で回答を得た．

以上の調査結果から，心理構造と時間的変化の分析結果を組み合わせることによって，災害時の新たな避難行動に関する意識の「変化」と「形成過程」の双方を総合的に検証し，二地域居住の社会的な受容性の形成メカニズムを総合的に明らかにすることを試みる．

表-1　アンケート調査概要

調査手段	楽天インサイト調査モニターに対するWebアンケート調査	
調査期間	2021年調査	2021年3月5日（金）
	2026年調査	2026年2月27日（金）
調査対象地	2021年調査	神戸市・尼崎市・西宮市・芦屋市・明石市の居住者
	2026年調査	南海トラフ地震防災対策推進地域の居住者（東京都除く）
有効回答者数	2021年調査	N＝1000
	2026年調査	N＝6000 n＝289（N＝6000のうち、2021年度同調査地を抽出）
主な設問	・個人属性（性別、年齢等） ・事前避難意識 ・二地域居住の有効性 ・二地域居住への関心 ・居住選択意向・災害リスク意識　他	

注）有効回答者数の 2021 年調査の N は兵庫県対象地域（神戸市・尼崎市・西宮市・芦屋市・明石市の居住者）に居住する回答総数．2026 年調査の N は南海トラフ地震防災対策推進地域に居住する回答総数．n は 2026 年調査（N＝6000）のうち 2021 年調査と同じ兵庫県対象地域（神戸市・尼崎市・西宮市・芦屋市・明石市の居住者）に該当する回答を抽出した件数を指す．

2. 研究方法

(1) 心理構造の分析（2026 年全国調査）

まず，2026 年 2 月に全国の南海トラフ地震防災対策推進地域に居住する 18 歳以上を対象に実施した WEB アンケート調査（N=6000）の単純集計・クロス集計結果を確認する．次に，共分散構造分析（SEM）を用いて，災害リスク認知，事前避難意識，二地域居住の有効性評価および二地域居住への関心の関連構造を検討する．特に，令和 6 年 8 月 8 日に気象庁が初めて発表した南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）を見聞きした際の不安および地震切迫性の認識を災害リスク認知の指標として用い，これらの意識が二地域居住への関心とどのように関連しているかを分析する．なお，2026 年調査は推進地域指定市町村の居住人口比率を基準に割付回収したが，性別・年代は割付を行っていないため，代表値ではなく意向分布の把握として解釈する必要がある．また，推進地域指定市町村が島しょ部（伊豆諸島・小笠原諸島）のみである東京都は除外した．

(2) 時間的変化に関する分析（2021・2026 年兵庫県調査）

次に，兵庫県沿岸都市部を対象とした 2021 年（N=1000）および 2026 年（n=289，全国データから同地域を抽出）の WEB アンケート調査を用いて，二地域居住に対する意識の年次変化を検証する．まず，記述統計およびカイ二乗検定により 2021 年と 2026 年の分布・年次差を確認し，次に順序ロジット回帰分析により，二地域居住への関心を従属変数とし，事前避難意識・有効性評価が与える影響を検証する．加えて，年次ダミーおよび交互作用項（年次×各説明変数）を導入し，年次による影響構造の差異を分析する．なお，兵庫県内の Web アンケート調査は，2021 年・2026 年いずれも神戸市，尼崎市，明石市，西宮市，芦屋市に在住する住民が対象であり，南海トラフ地震防災対策推進地域である．2021 年調査は性別・年代構成が均等となるよう割付回収した一方，2026 年調査は割付を行わず回収しているため，分析にあたりサンプル構成の差異を補正するウェイト調整を実施した．また，二地域居住に関する意識構造を分析するため，以下の 3 つの主要変数を定義した．「事前避難意識」「二地域居住の有効性評価」「二地域居住への関心」は，いずれも 5 段階尺度として処理し，「わからない」と回答したサンプルは分析から除外した．各尺度は順序尺度として扱い，「値が大きいほど肯定的評価を示す」ように数値化した．　統制変数には，年齢，性別，居住地および世帯年収を用いた．なお，住居形態（持ち家・非持ち家）[1]については 2026 年調査では把握しているものの，2021 年調査には対応する項目がないため，2021 年と 2026 年の年次比較分析には含めていない．年齢は，サンプル構成の偏り（特に 2026 年における若年層のサンプル不足）による推定の不安定性を避けるため，18～39 歳，40～49 歳，50～59 歳，60～69 歳，70 歳以上の 5 区分に再分類した．また，2021 年と 2026 年の比較を行うため，年次ダミー変数を設定した．

3. 研究結果

(1) 心理構造の分析結果（2026 年全国調査）

(I) クロス集計

2026 年の WEB アンケート調査（N=6000）の 3 つの設問に関するクロス集計結果を表-2,3,4 に示す．

事前避難先確保の必要性（表-2）については，「非常に思う」（17.0%）と「まあまあ思う」（41.9%）を合わせた肯定的回答が 58.9%と過半数を占め，「どちらともいえない」（22.2%）「わからない」（9.3%）も一定程度存在した．

次に，二地域居住の有効性(表-3)については，「非常に思う」(6.9%)と「まあまあ思う」(29.4%)を合わせた肯定的回答は36.3%にとどまり，「どちらともいえない」が36.9%と最も高く，判断保留層が大きいことが明らかとなった．

表－2　事前避難先確保

			非常に思う	まあまあ思う	どちらともいえない	あまり思わない	全く思わない	わからない
全体		6000	17.0%	41.9%	22.2%	7.2%	2.6%	9.3%
性別	男性	4063	15.8%	42.1%	21.9%	7.9%	3.2%	9.2%
	女性	1937	19.4%	41.4%	22.8%	5.6%	1.3%	9.5%
年代	10代	7	14.3%	42.9%	28.6%	0.0%	0.0%	14.3%
	20代	165	17.6%	38.8%	21.8%	7.9%	5.5%	8.5%
	30代	468	19.0%	38.5%	21.2%	5.8%	3.0%	12.6%
	40代	1067	18.7%	39.1%	22.5%	5.1%	3.0%	11.6%
	50代	1784	16.6%	43.0%	22.4%	6.2%	2.2%	9.5%
	60代以上	2509	16.0%	43.1%	22.0%	8.9%	2.4%	7.5%

表－3　二地域居住の有効性

			非常に思う	まあまあ思う	どちらともいえない	あまり思わない	全く思わない	わからない
全体		6000	6.9%	29.4%	36.9%	10.5%	4.8%	11.7%
性別	男性	4063	7.5%	29.9%	35.9%	11.0%	5.4%	10.3%
	女性	1937	5.6%	28.2%	38.8%	9.4%	3.4%	14.5%
年代	10代	7	14.3%	28.6%	28.6%	0.0%	0.0%	28.6%
	20代	165	10.9%	34.5%	31.5%	7.9%	4.2%	10.9%
	30代	468	7.1%	32.1%	35.5%	7.9%	3.2%	14.3%
	40代	1067	7.7%	31.3%	33.9%	9.1%	4.1%	13.9%
	50代	1784	6.8%	28.5%	38.5%	9.5%	4.7%	12.1%
	60代以上	2509	6.3%	28.4%	37.5%	12.5%	5.4%	9.9%

次に，二地域居住への関心(表-4)については，「すでに実践している」(1.7%)および「関心がある」(10.8%)を含めた関心層は34.5%である一方，非関心層が51.1%と過半数を占めた．なお，二地域居住実践者と非実践者を比較すると，事前避難意識の肯定的回答は実践者79.4%，非実践者65.3%，二地域居住の有効性評価の肯定的回答は実践者 87.1%，非実践者 41.8%であり，いずれも回答分布に有意な差が認められた(p<.001)．また，属性では世帯年収との有意な関連が認められた一方，性別，年代および住居形態には有意な差は認められなかった．

表－4　二地域居住への関心

			すでに実践している	関心がある	どちらかといえば関心がある	どちらかといえば関心がない	関心がない	わからない
全体		6000	1.7%	10.8%	22.7%	23.4%	27.7%	13.8%
性別	男性	4063	1.9%	11.4%	23.2%	22.9%	28.4%	12.2%
	女性	1937	1.3%	9.5%	21.7%	24.2%	26.2%	17.0%
年代	10代	7	0.0%	28.6%	14.3%	14.3%	14.3%	28.6%
	20代	165	1.8%	17.6%	24.2%	18.8%	19.4%	18.2%
	30代	468	1.9%	12.4%	23.5%	19.9%	25.0%	17.3%
	40代	1067	1.7%	11.8%	23.9%	20.3%	25.8%	16.5%
	50代	1784	1.3%	10.6%	22.9%	22.9%	27.0%	15.2%
	60代以上	2509	2.0%	9.7%	21.9%	25.9%	30.0%	10.5%

以上の結果を総合すると，事前避難の必要性については過半数が肯定的に捉えているものの，有効性評価および関心については相対的に低く，「どちらともいえない」「わからない」といった判断保留層が多いことが特徴的である．一方，実践者では非実践者と比較して事前避難意識が相対的に高く，特に二地域居住の有効性を肯定的に評価する割合が高いことが示された．

一方で，二地域居住には住居の確保・維持や地域間移動等の経済的負担を伴うことから，世帯の経済状況が意識や関心に影響を及ぼす可能性が考えられる．そこで，世帯年収(400万円以下から1,501万円以上までの7区分)と「事前避難意識」「二地域居住の有効性」「二地域居住への関心」とのクロス集計を行った．

まず，事前避難意識について世帯年収別に比較した結果，事前避難先を平時から確保しておく必要性に対する肯定的回答は，いずれの年収階層においても6割を超えていた(表-5)．世帯年収と事前避難意識との関連は，統計的に有意ではなかった($\chi^2(24)=28.253$, p=.250)が，世帯年収の順序性を考慮した線型と線型による連関では有意であった($\chi^2(1)=9.221$, p=.002)．このことから，年収区分間の関連は明確ではないものの，世帯年収が高いほど事前避難意識がわずかに高まるという線形的な傾向の存在が示唆された．

表－5　事前避難先×世帯年収

	非常に思う	まあまあ思う	どちらともいえない	あまり思わない	全く思わない
～400万円	17.6%	44.6%	25.6%	8.9%	3.4%
401万円～600万円	18.6%	46.0%	25.6%	6.9%	2.8%
601万円～800万円	18.8%	48.8%	23.4%	7.1%	1.9%
801万円～1000万円	20.7%	46.8%	22.1%	7.8%	2.6%
1001万円～1200万円	23.8%	46.5%	20.9%	6.4%	2.5%
1201万円～1500万円	17.5%	52.0%	20.5%	7.0%	2.9%
1501万円以上	18.8%	44.2%	24.0%	9.7%	3.2%

n.s.(p=.250)

次に，世帯年収と二地域居住の有効性評価との関連について分析した結果，統計的に有意な関連が認められた($\chi^2(24)=76.355$, p<.001)(表-6)．「非常に思う」と「まあまあ思う」を合わせた肯定的評価の割合は，年収区分によって多少の増減はみられるものの，全体として世帯年収が高い層ほど高くなる傾向が確認された．特に，1,501万円以上では53.0%と最も高く，400万円以下の36.2%と比較して16.8ポイント高かった．以上の結果から，世帯年収と二地域居住の有効性評価には統計的に有意な関連があり，世帯年収が高い層ほど有効であると評価する傾向が示された．

表－6　二地域有効性×世帯年収

	非常に思う	まあまあ思う	どちらともいえない	あまり思わない	全く思わない
～400万円	7.7%	28.5%	43.8%	14.1%	6.0%
401万円～600万円	7.3%	32.4%	44.5%	10.7%	5.1%
601万円～800万円	7.2%	36.2%	41.7%	9.7%	5.3%
801万円～1000万円	8.7%	41.0%	35.3%	10.4%	4.6%
1001万円～1200万円	7.1%	39.6%	35.7%	12.5%	5.0%
1201万円～1500万円	10.3%	38.2%	33.3%	13.3%	4.8%
1501万円以上	10.7%	42.3%	35.6%	6.7%	4.7%

p<.001

さらに，世帯年収と二地域居住への関心との関連について分析した結果，統計的に有意な関連が認められた($\chi^2(24)=105.167$, p<.001)(表-7)．年収区分によって多少の増減

はみられるものの，全体として世帯年収が高い層ほど関心が高い傾向が確認された．特に，400 万円以下の 33.1%に対し，1,001 万円～1,200 万円では 48.5%と最も高く，15.4 ポイントの差がみられた．また，「すでに実践している」と回答した割合は，400 万円以下で 1.7%から 1,501 万円以上で 5.0%まで，高所得層ほど高い傾向がみられた．同様に，「関心がない」層の割合も所得が高くなるにつれて低下する傾向が確認された．

以上の結果から，事前避難意識については，世帯年収による回答分布全体の有意な差は認められなかったものの，世帯年収の順序性を考慮した分析では，年収が高いほど事前避難意識がわずかに高まる線形的な傾向が認められた．一方，二地域居住の有効性評価および関心については世帯年収との有意な関連が認められ，二地域居住を有効な手段として評価し，関心を持つ段階では，世帯の経済状況が一定程度関連している可能性が示唆された．

表－7　二地域関心×世帯年収

	すでに実践している	関心がある	どちらかといえば関心がある	どちらかといえば関心がない	関心がない
～400万円	1.7%	10.1%	23.0%	28.8%	36.3%
401万円～600万円	1.6%	11.4%	28.7%	26.3%	31.9%
601万円～800万円	1.4%	12.4%	29.5%	28.1%	28.6%
801万円～1000万円	3.2%	16.9%	26.9%	24.6%	28.4%
1001万円～1200万円	2.6%	18.4%	30.1%	20.2%	28.7%
1201万円～1500万円	3.6%	20.0%	24.2%	28.5%	23.6%
1501万円以上	5.0%	19.1%	28.4%	23.4%	24.1%

$p<.001$

(II) 心理構造の分析結果(SEM)

次に，2026 年の全国データを用いて，災害リスク認知，事前避難意識，二地域居住の有効性評価および二地域居住への関心の関連構造について，世帯年収および住居形態を考慮した共分散構造分析を行った．分析には SPSS および AMOS を使用し，推定には最尤法を用いた．図-1 に示す．

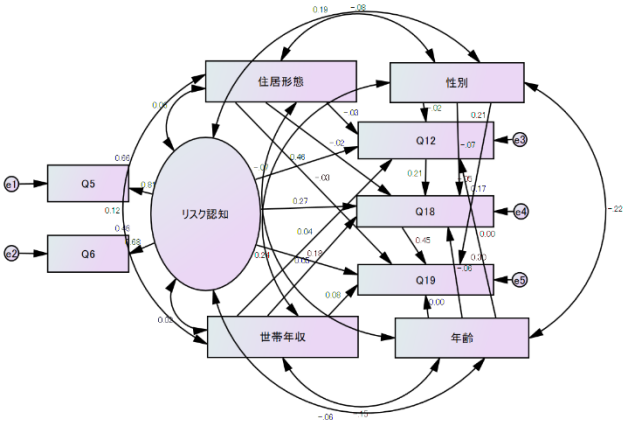


図-1　心理構造モデル

注）パス上の数値は標準化係数を示し，Q12，Q18 および Q19 の右上の数値は重相関係数の平方（R^2）を示す．Q5 は南海トラフ地震臨時情報への不安，Q6 は同情報を見聞きした際の地震切迫性の認識，Q12 は事前避難意識，Q18 は二地域居住の有効性評価，Q19 は二地域居住への関心を表す観測変数である．e1・e2 は Q5・Q6 の測定誤差を，e3・e4・e5 は Q12・Q18・Q19 の誤差変数を示す．

災害リスク認知は，Q5（南海トラフ地震臨時情報を見聞きした際の不安，5 段階尺度）および Q6（同情報を見聞きした際の地震切迫性の認識，5 段階尺度）の 2 指標から構成される潜在変数として設定した．なお，「わからない・その他」と回答したサンプルは分析対象から除外した．

構造モデルでは，災害リスク認知から Q12（事前避難意識），Q18（二地域居住の有効性評価）および Q19（二地域居住への関心）へのパスを設定するとともに，Q12 から Q18，Q18 から Q19 へのパスを設定した．さらに，経済的・居住条件を考慮するため，世帯年収・住居形態・性別・年齢を外生変数としてモデルに投入し，それぞれから Q12，Q18 および Q19 への直接パスを設定するとともに，外生変数間の共分散を推定した．世帯年収は所得階層が高いほど大きな値となるよう順序化した変数として扱い，住居形態は，持ち家（一戸建て・マンション）を 1，非持ち家（賃貸等）を 0 とするダミー変数として投入した（「その他」は分析対象から除外）．

まず，モデル全体の適合度を確認したところ，$\chi^2(7)=37.195$（$p<.001$），CFI=.995，TLI=.970，IFI=.995，RMSEA=.027（90%CI=.019-.036）であった．カイ二乗検定は有意であったものの，大規模標本ではカイ二乗検定が有意となりやすいことを踏まえ，CFI, TLI, IFI および RMSEA を総合的に評価すると，本モデルは良好な適合を示した．

次に，構造パスについては，災害リスク認知から事前避難意識への正のパス（$\beta=.456$，$p<.001$），事前避難意識から有効性評価へのパス（$\beta=.209$，$p<.001$），有効性評価から関心へのパス（$\beta=.453$，$p<.001$）がそれぞれ有意であり，災害リスク認知，事前避難意識，有効性評価，関心の間に段階的な関連構造が確認された．また，災害リスク認知から有効性評価（$\beta=.268$，$p<.001$）および関心（$\beta=.175$，$p<.001$）への直接パスも有意であった．世帯年収については，事前避難意識（$\beta=.037$，$p=.005$），有効性評価（$\beta=.050$，$p<.001$）および関心（$\beta=.078$，$p<.001$）との間にいずれも有意な正の関連が認められたが，標準化係数はいずれも小さく，直接的な関連は限定的であった．なお，事前避難意識については，世帯年収別のクロス集計（表-5）の Pearson のカイ二乗検定では有意な差が認められなかった（$p=.250$）が，同クロス集計における線型と線型による連関検定では有意であった（$\chi^2(1)=9.221$，$p=.002$）．本モデルでも世帯年収を所得階層が高くなるほど大きな値となるよう順序化した変数として投入しており，この結果と整合的に，世帯年収から事前避難意識への小さいながら有意な正の関連が認められたものと考えられる．住居形態については，事前避難意識との間に小さいながら有意な負の関連が認められた（$\beta=-.034$，$p=.011$）．一方，有効性評価との関連（$\beta=-.018$，$p=.179$）は有意ではなかった．また，関心との間には小さいながら有意な負の関連が認められた（$\beta=-.026$，$p=.035$）．

住居形態は持ち家を1, 非持ち家を0としていることから，これらの結果は，持ち家層に比べて非持ち家層の方が事前避難意識および関心がわずかに高い傾向にあることを示している．ただし，いずれも標準化係数は非常に小さく，住居形態との関連は限定的である. さらに, 性別については，事前避難意識との直接的な関連は有意ではなかった（β=−.018，p=.171）が，有効性評価（β=−.068，p<.001）および関心（β=−.049，p<.001）との間に有意な負の関連が認められた．性別を男性 1，女性 2 としていることから，男性の方が女性よりも有効性評価および関心がわずかに高い傾向を示している．ただし，標準化係数はいずれも小さく，性別による直接的な関連は限定的であった．年齢については, 事前避難意識（β=.002, p=.911）および関心（β=−.002, p=.898）との直接的な関連は認められなかった．一方，有効性評価との間には有意な負の関連が認められた（β=−.059, p<.001）ことから，年齢が高いほど二地域居住の有効性評価がわずかに低くなる傾向が示された．ただし，この関連についても標準化係数は小さかった.

以上より，世帯年収，住居形態，性別および年齢を考慮した場合においても，災害リスク認知から事前避難意識，事前避難意識から有効性評価，有効性評価から関心へと至る主要な関連はいずれも有意であった．このことから，本研究で想定した段階的な関連構造は, 世帯年収, 住居形態, 性別および年齢による関連を考慮した場合にも確認された.

(2) 時間的変化の分析結果(2021・2026 年兵庫県調査)

(I) 記述統計・カイ二乗検定

次に，兵庫県沿岸都市部を対象に，2021 年と 2026 年における各変数の分布および年次差を確認した.

年次による事前避難意識の違いを検証するため，カイ二乗検定を行った結果，2021 年と 2026 年の間で有意な差が確認された（χ^2=17.96, p<0.01）．調整済み残差から，2026 年では「あまり思わない」(残差=3.2)・「全く思わない」(残差=2.1）の割合が有意に高く，事前避難意識が低下する傾向が示された（Cramer's V=0.121）．図-2 に示す.

次に，二地域居住の有効性評価について年次比較を行った結果，カイ二乗検定では有意差は確認されなかった（χ^2=9.447, p=0.051）が，尤度比検定では有意な差が確認された（p=0.047）．2026 年では「どちらともいえない」の割合が増加しており（2021 年 : 32.9%，2026 年 : 40.9% ; 調整済み残差=2.4），有効性評価が相対的に弱まり，判断が曖昧化する傾向が確認された. ただし, 効果量 (Cramer's V=0.089) は小さく，年次差の影響は限定的である．図-3 に示す.

次に，年次と二地域居住関心の関係についてカイ二乗検定を行った結果, 有意差は確認されなかった (χ^2=8.694, df=4, p=0.069)．一方で, 調整済み残差では「どちらかといえば関心がない」が 2026 年において相対的に多い傾向がみられた（調整済み残差=2.7）．これらの結果は，関心の高まりというよりも，関心の曖昧化・低下が進んでいる可能性を示唆する．図-4 に示す.

なお，以上の 2021 年と 2026 年の兵庫県データを用いた比較分析の結果について，兵庫県固有の地域特性が影響している可能性を検討するため，補足的な分析として，2026 年全国調査データを用いて兵庫県と兵庫県以外の回答傾向を比較した．その結果，事前避難意識については，兵庫県と兵庫県以外との間で回答分布に統計的に有意な差が認められた（χ^2(4)=10.448，p=.034）が，線型と線型による連関は有意ではなく（p=.811），一方向の傾向は認められなかった. 一方, 二地域居住の有効性評価（χ^2(4)=0.986, p=.912）および二地域居住への関心（χ^2(4)=1.399，p=.844）については，兵庫県と兵庫県以外との間に統計的に有意な差は認められなかった.

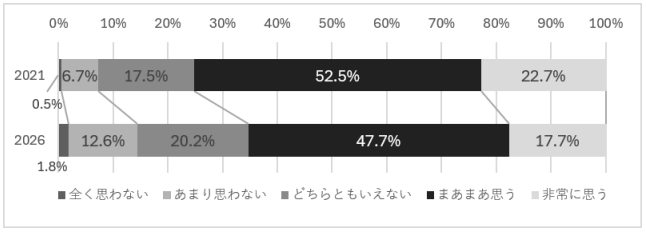


図-2 事前避難意識の年次比較

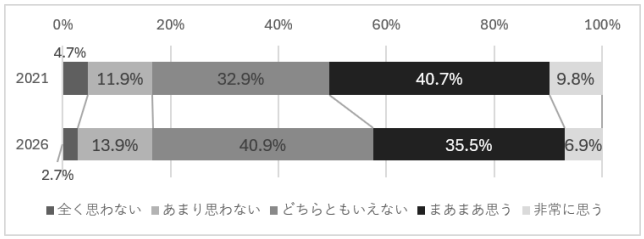


図-3 二地域居住の有効性評価の年次比較

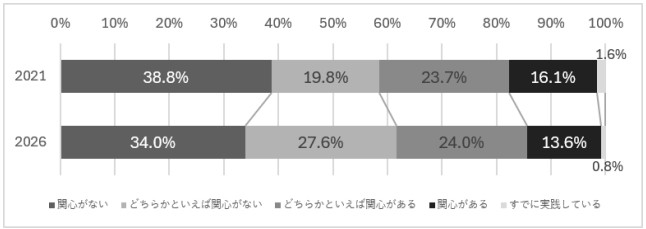


図-4 二地域居住関心の年次比較

以上の記述統計および年次比較の結果，事前避難意識については 2021 年と 2026 年の間に統計的に有意な差が認められ, 2026 年では確保の必要性を肯定しない回答が増加する傾向がみられた．一方，有効性評価および関心については明確な年次差は認められなかった．ただし，これらは年齢，性別，居住地域，世帯年収等の属性を考慮したものではなく，関連が年次によって異なるかも明らかではない．そこで次に，これらを考慮した回帰分析を行った.

(II) 二地域居住への関心の規定要因と年次差

二地域居住への関心に関連する要因とその年次差を検討するため，二地域居住への関心(Q19, 5 カテゴリー)を従属変数とする順序ロジット回帰分析を行った(表-8)．説明変数には，事前避難意識(Q12)，二地域居住の有効性評価(Q18)，調査年(Year)，年齢，性別，居住地域および世帯年収を投入した.

世帯年収については，元の所得区分を各区分のサンプル数を考慮して，600 万円以下・601～1,000 万円・1,001 万円以上の 3 区分に再分類した．これらの区分には所得水準としての順序性があるが，分析ではカテゴリカルな説明変数として投入し，1,001 万円以上を参照カテゴリーとした．また，各分析変数について「わからない」等の分析対象外となる回答は欠損値として扱った．なお，住居形態は 2021 年調査に対応する項目がないため，年次比較分析には含めていない．さらに，事前避難意識および有効性評価と関心との関連が調査年によって異なるかを検討するため，Year×事前避難意識および Year×有効性評価の交互作用項を設定した（Year：2021 年=0，2026 年=1）．表-8 に示す．

表-8 順序ロジット回帰分析結果

変数	B	SE	p		OR
事前避難意識	0.269	0.089	p<0.01	**	1.309
有効性評価	0.526	0.078	p<0.001	***	1.692
Year_事前避難意識	-0.348	0.164	p<0.05	*	0.706
Year_有効性評価	0.574	0.172	p<0.001	***	1.775
Year（2021=0, 2026=1）	0.538	0.745	p=0.470		1.713
年代_18-39	0.518	0.178	p<0.01	**	1.679
年代_40-49	0.573	0.207	p<0.01	**	1.774
年代_50-59	0.458	0.214	p<0.05	*	1.581
年代_60-69	0.154	0.205	p=0.453		1.166
年代_70以上	基準				
男性	0.584	0.119	p<0.001	***	1.793
女性	基準				
神戸市	0.046	0.328	p=0.889		1.047
尼崎市	0.012	0.353	p=0.972		1.012
明石市	-0.474	0.371	p=0.201		0.623
西宮市	0.047	0.351	p=0.892		1.048
芦屋市	基準				
世帯年収_600万円以下	-0.475	0.186	p<0.05	*	0.622
世帯年収_601～1,000万円	-0.348	0.198	p=0.079		0.706
世帯年収_1,001万円以上	基準				

総ケース数 = 1289（2021年：1000、2026年：289）
分析有効数（加重） = 1011.765
Nagelkerke R^2 = 0.188
モデル $\chi^2(16) = 196.605$, p<0.001
*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

分析の結果，説明変数を投入した最終モデルは，切片のみのモデルと比較してモデルの当てはまりが有意に向上した（$\chi^2(16)=196.605$，p<.001）．疑似決定係数は，Cox–Snell R^2=.177, Nagelkerke R^2=.188, McFadden R^2=.069 であった．Year=0 である 2021 年において，事前避難意識（B=.269, p=.003）および二地域居住の有効性評価（B=.526, p<.001）は，いずれも二地域居住への関心と有意な正の関連を示した．さらに，Year×有効性評価の交互作用項は有意な正の係数を示し（B=.574, p<.001），Year×事前避難意識の交互作用項は有意な負の係数を示した（B=−.348, p=.033）．Year を 2021 年=0，2026 年=1 としていることから，順序ロジットモデル上では，有効性評価と関心との正の関連は 2026 年において相対的に強く，事前避難意識と関心との正の関連は 2026 年において相対的に弱いことが示された．

属性要因については，70 歳以上を参照とした場合，18～39 歳（B=.518, p=.004），40～49 歳（B=.573, p=.006），50～59 歳（B=.458, p=.032）で有意な正の関連が認められた一方，60～69 歳では有意ではなかった（B=.154, p=.453）．性別では男性で有意な正の関連が認められた（B=.584, p<.001）．居住地域はいずれも有意ではなかった．

世帯年収については，1,001 万円以上を参照カテゴリーとした場合，600 万円以下では有意な負の関連が認められた（B=−.475, p=.011）一方，601～1,000 万円では統計的に有意な関連は認められなかった（B=−.348, p=.079）．このことから，他の要因を統制した場合においても，600 万円以下の所得層では 1,001 万円以上の所得層と比較して，二地域居住への関心が低いカテゴリーに属する傾向が示された．

なお，比例オッズ仮定を検討するため平行線の検定を行った結果，有意であり（$\chi^2(48)=93.273$, p<.001），比例オッズ仮定は満たされていないことが示された．そこで，Q19 の順序性を保持した順序ロジット回帰分析を主分析とする一方，頑健性確認のため，比例オッズ仮定を必要としない多項ロジスティック回帰分析を感度分析として実施した（表-9）．

表-9 多項ロジスティック回帰分析結果（感度分析）

比較カテゴリー	変数	B	OR	95% CI	p
関心がない	事前避難意識	-0.460	0.631	0.467–0.852	.003
	有効性評価	-0.720	0.487	0.377–0.629	<.001
	Year×事前避難意識	1.013	2.754	1.424–5.326	.003
	Year×有効性評価	-2.544	0.079	0.030–0.208	<.001
	世帯年収600万円以下	0.741	2.098	1.170–3.760	.013
どちらかといえば関心がない	事前避難意識	-0.406	0.666	0.476–0.933	.018
	有効性評価	-0.473	0.623	0.467–0.832	.001
	Year×事前避難意識	1.108	3.028	1.536–5.970	.001
	Year×有効性評価	-2.493	0.083	0.031–0.218	<.001
	世帯年収600万円以下	1.214	3.366	1.617–7.007	.001
	世帯年収601～1,000万円	1.171	3.224	1.494–6.960	.003
どちらかといえば関心がある	事前避難意識	-0.354	0.702	0.513–0.960	.027
	有効性評価	-0.270	0.764	0.583–1.000	.050
	Year×事前避難意識	0.828	2.289	1.196–4.382	.012
	Year×有効性評価	-1.478	0.228	0.093–0.559	.001
モデル全体	$\chi^2(48)=264.209$, p<.001；Nagelkerke R^2=.246				

注1, 従属変数の参照カテゴリー：「関心がある・すでに実践している」
注2, Q19は「関心がある」と「すでに実践している」を統合した4カテゴリー。
注3, Year：2021年=0，2026年=1。世帯年収の参照カテゴリー：1,001万円以上。
注4, 年代・性別・居住都市・Year主効果・世帯年収を統制。表には主要説明変数・交互作用および有意な世帯年収のみ掲載。
注5, 2021年調査では住居形態の対応項目がないため，住居形態はモデルに含めていない。

感度分析では，「すでに実践している」の回答数が少ないことを考慮し，「関心がある」と統合して 4 カテゴリーに再分類した．「関心がある・すでに実践している」を参照カテゴリーとし，主分析と同様の説明変数（事前避難意識，有効性評価，調査年とその交互作用，年代，性別，居住地域，世帯年収）を投入した．世帯年収は 3 カテゴリー（1,001 万円以上を参照）とし，2021 年調査に対応項目がないため住居形態は含めなかった．

分析の結果，モデル全体は統計的に有意であった（χ^2

(48)=264.209, p<.001, Nagelkerke R^2=.246). 尤度比検定では, 事前避難意識(p=.021), 二地域居住の有効性評価(p<.001), 調査年(p=.004), Year×事前避難意識(p=.011), Year×有効性評価(p<.001), 性別(p<.001)および世帯年収(p=.031)が有意であった一方, 年代(p=.069)および居住地域(p=.808)は有意ではなかった. 「関心がある・すでに実践している」を参照カテゴリーとした個別の推定結果では, 事前避難意識が高いほど, 他のすべてのカテゴリーに属するオッズが有意に低かった. また, 二地域居住の有効性評価についても同様の方向の関連が認められ, 「関心がない」および「どちらかといえば関心がない」との比較では有意であり, 「どちらかといえば関心がある」との比較では境界的な結果であった(p=.050). さらに, 調査年との交互作用も複数のカテゴリーで有意であった. Year×有効性評価および Year×事前避難意識はいずれも有意な交互作用を示しており, 事前避難意識および有効性評価と二地域居住への関心との関連が, 2021 年と 2026 年で異なることが確認された.

以上より, 比例オッズ仮定を必要としない多項ロジスティック回帰分析においても, 事前避難意識および有効性評価と関心との関連, およびその年次差が確認された. したがって, 順序ロジット回帰分析で認められた主要な関連の方向性は, 多項ロジスティック回帰分析においても概ね確認された.

以上の分析から, 二地域居住への関心には事前避難意識および有効性評価が関連しており, その関連のあり方は 2021 年と 2026 年との間で異なることが示された. 順序ロジットおよび多項ロジスティック回帰分析のいずれにおいても, 主要な関連の方向性は概ね一致した.

4. 考察

本研究は, 南海トラフ地震への備えとしての二地域居住の社会的受容性と, 関心に関連する要因を明らかにすることを目的とした. 具体的には, (1) 2026 年全国調査データによる意識分布および関連構造の把握, (2) 2021 年・2026 年の兵庫県調査データによる時間的変化の検証を行った. 世帯年収・住居形態等の属性要因を考慮し, 年次比較では順序ロジット回帰分析を主分析, 比例オッズ仮定が満たされなかったことを踏まえ多項ロジスティック回帰分析による感度分析を実施した. 以下, 主な知見を述べる.

(1)事前避難と二地域居住受容との間にみられるギャップ

2026 年全国調査では, 事前避難先を平時から確保しておく必要性については肯定的評価が多い一方, 二地域居住の有効性評価や関心は必ずしも同程度に高くなく, 「どちらともいえない」「わからない」とする判断保留層も一定程度みられた. このことは, 災害に備えて避難先を確保する必要性については比較的広く認識されているものの, その具体的な手段として二地域居住を評価し, 実際の関心へ結びつけるまでにはギャップが存在することを示唆している. 一方, 二地域居住実践者では非実践者と比較して事前避難意識が高く, 特に二地域居住の有効性を肯定的に評価する割合が高かった. この結果から, 二地域居住を単なる余暇やライフスタイルの選択肢としてではなく, 災害時にも活用可能な生活拠点として具体的に認識することが, その受容に関連している可能性が考えられる. したがって, 二地域居住の普及にあたっては, 防災上どのように機能し得るのかを具体的に提示することが重要である.

(2)リスク認知から二地域居住関心に至る段階的な関連構造

2026 年全国調査データを用いた共分散構造分析では, 災害リスク認知から事前避難意識, 事前避難意識から有効性評価, 有効性評価から関心への正の関連が確認されるとともに, 災害リスク認知から有効性評価および関心への直接的な関連も確認された. 特に, 有効性評価から関心への関連が比較的大きかったことから, 災害リスクを認識することだけでなく, 二地域居住を「災害時に有効な選択肢」として評価することが関心と強く関連していることが示唆される. さらに, 世帯年収・住居形態に加えて性別・年齢を考慮した最終モデルにおいても, 災害リスク認知から事前避難意識, 事前避難意識から有効性評価, 有効性評価から関心へと至る主要な関連はいずれも維持された. 性別については男性の方が有効性評価および関心がわずかに高く, 年齢については高いほど有効性評価がわずかに低い傾向が認められたが, いずれも標準化係数は小さかった. また, 兵庫県データを用いた順序ロジット回帰分析では, 世帯年収を考慮した場合にも若・中年層および男性で関心が高い傾向が認められた. 感度分析でも性別の関連は確認された一方, 年齢全体では有意ではなかったことから, 性別との関連は比較的頑健である一方, 年代差については慎重に解釈する必要がある. これらを踏まえても, 本研究で想定した主要な関連構造は, 属性による関連を考慮した場合にも確認されたと考えられる. したがって, 二地域居住への関心を高める上では, 単に災害リスクを周知するだけでなく, 二地域居住が事前避難や災害後の生活継続にどのように役立つのかを具体的に理解できる情報提供が重要である. ただし, 本研究で確認されたのは横断データにおける統計的な関連構造であり, 「リスク認知が事前避難意識を生じさせ, その結果として関心が形成される」という時間的・因果的プロセスを直接実証したものではない点には留意が必要である.

(3)経済的条件と二地域居住への関心

世帯年収に関する分析では, 事前避難先を確保する必要性については所得階層による大きな差はみられなかった一方, 二地域居住の有効性評価および関心については世帯年収との関連が認められた. SEM においても世帯年収との有意な関連が確認されたが, 標準化係数は小さく, 世帯年収を考慮した場合にも主要な関連構造は維持された. また, 兵庫県データを用いた回帰分析でも, 600 万円以下の所得層では高所得層と比較して二地域居住への関心が低い傾向が確認された. 住居形態についても一部の変数との有意な関連が認められたものの, その関連は小さかった. これらを総合すると, 災害に備えて事前に避難先を確保する必要性そのものは所得階層を越えて比較的共有されている一方, 二地域居住を具体的な選択肢として評価し, 関心を持つ段階では, 世帯の経済状況が一定程度関係している可能性がある. 二地域居住に

は住宅の取得・賃借，維持管理，地域間移動等の費用を伴うため，こうした経済的負担が実践への障壁となることも考えられる．したがって，防災対策として二地域居住を普及させるためには，既存住宅や空き家等を活用し，平時から比較的低い負担で第二の生活拠点を確保できる仕組みなど，経済的な実行可能性を高める政策的支援を検討する必要がある．

(4)意識分布と関連構造の時間的変化

兵庫県沿岸都市部を対象とした2021年と2026年の比較では，事前避難意識について統計的に有意な分布差が認められたものの効果量は小さく，有効性評価および関心については明確な年次差は確認されなかった．したがって，この5年間で二地域居住への社会的受容が一方向に大きく変化したとは結論づけられない．また，2026年全国調査において兵庫県と兵庫県以外を比較した結果，有効性評価および関心には有意な地域差が認められなかったことから，兵庫県で確認された傾向が地域固有の特性だけによるものとは考えにくい．ただし，全国との比較は2026年のみであり，全国的な時間的変化については今後の検証が必要である．一方，本研究において重要なのは，回答分布そのものだけでなく，二地域居住への関心と各意識要因との関連構造に年次差が認められた点である．回帰分析では，2021年と比較して2026年には，有効性評価と関心との正の関連が相対的に強く，事前避難意識と関心との正の関連は相対的に弱い結果が得られ，多項ロジスティック回帰分析でも概ね同様の傾向が確認された．これは，事前避難の必要性を認識することだけでは二地域居住への関心には直結しにくくなり，二地域居住そのものを災害時に有効な手段として評価することが，より強く関心と結びついている可能性を示している．この結果は，全国データを用いたSEMにおいて有効性評価から関心への関連が比較的大きかったこととも整合的である．

以上の結果から，本研究が対象とした南海トラフ地震への備えという文脈における二地域居住は，単なる居住スタイルの一形態ではなく，平時の生活と災害時の避難を連続的に結びつける選択肢として捉えることができる．平時から別の地域との関係や生活拠点を形成しておくことにより，災害時に既知の場所へ避難し，生活を継続できる可能性を持つ点は，従来の発災後を中心とした避難とは異なる特徴である．本研究で事前避難意識，有効性評価および関心の間に一連の関連が確認されたことは，こうした「平時から準備する避難」に対する一定の潜在的受容性を示唆している．一方で，実践者は限定的であり，判断を保留する層も多く，世帯年収と関心との関連も認められたことから，意識上の受容可能性と実際の行動との間には依然として隔たりがあると考えられる．したがって，政策的には，災害リスクや事前避難先確保の必要性を周知するだけでなく，二地域居住の防災上の有効性を具体的に提示するとともに，既存住宅や空き家等を活用して第二の生活拠点を確保しやすい制度的・経済的環境を整備することが重要である．

本研究にはいくつかの限界がある．第一に，2021年と2026年の時間的比較は兵庫県沿岸都市部を対象としたものであり，全国的な経年変化を直接検証したものではない．第二に，同一個人を追跡したパネル調査ではなくWebアンケート調査であるため，年次差の解釈やサンプル構成の影響には留意する必要がある．第三に，SEMで確認された関連構造は因果関係を直接実証するものではない．第四に，順序ロジット回帰分析では比例オッズ仮定が満たされなかったため，多項ロジスティック回帰分析を感度分析として実施したが，カテゴリーごとの関連についてはさらに検討する余地がある．第五に，二地域居住の実践者が少なく，関心から実際の行動への移行要因を十分に分析できていない．今後は，全国規模での継続的な調査に加え，住宅費・移動費，仕事，家族構成等が実践に及ぼす影響や，空き家等を活用した二地域居住の政策的・経済的実現可能性を検討する必要がある．

【補注】

(1) 2026年調査における住居形態は，「持ち家・一戸建て」「持ち家・マンション」を持ち家（1），「賃貸・一戸建て」「賃貸・マンション・アパート」「寮・社宅」を非持ち家（0）として再分類した．「その他」（89人）は欠損値として扱い，分析対象から除外した．再分類後の内訳は，持ち家4,430人，非持ち家1,481人である．

【参考文献】

1）地震調査研究推進本部（2025），https://www.jishin.go.jp/evaluation/long_term_evaluation/subduction_fault/summary_nankai/,2026-04-20

2）国土交通省（2024），https://www.mlit.go.jp/2chiiki/files/23112802kokudo.pdf, 2026-04-20

3）矢守克也（2013），巨大災害のリスク・コミュニケーション災害情報の新しいかたち,ミネルヴァ書房

4）田中正人（2021），沿岸地域居住者の津波災害リスク認知と高所移転意向に関する研究－和歌山県串本町の事例を通して－,地域安全学会論文集,No.18,pp.495-502

5）住吉康大（2021），日本における「二地域居住」の実態と地域振興との関係性－千葉県南房総市および周辺地域を事例に－,地理学評論,94–5,pp.348–363

6）藤田香（2015），災害への備えと地域コミュニティの持続可能性－高知市二葉町を事例として－，環境経済・政策研究 Vol.8,No.2

7）佐藤敬生 澤田雅浩（2024），災害対策としての二地域居住政策の可能性に関する研究－兵庫県内二地域でのアンケート調査から－，地域安全学会2024.

8）内閣府（2025），https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/nankaitrough_shichouson.pdf, 2026-04-20

9）兵庫県南海トラフ巨大地震津波被害想定（2014），https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/jishintsunamihigaisoutei.html,2026-04-20

在宅被災者の地域再建活動への参画意欲に関する分析

ー令和6年能登半島地震発生後の能登町を事例にー

An analysis of relationships between perceptions of participation in regional recovery activities and recovery conditions among survivors at home: a case study of Noto Town after the 2024 Noto Peninsula earthquake

康超凡*・照本清峰**
Chaofan Kang*, Kiyomine Tterumoto**

This study examines the factors influencing the perception of participation of regional recovery activities and the relationships between these perceptions among survivors at home after the 2024 Noto Peninsula earthquake. A questionnaire survey was conducted in the study areas of Noto Town between November 22 and December 19, 2025. Structural equation modeling was used to analyze a model that includes the perception of the participation of regional recovery activities, household conditions, opportunities for daily interaction, changes in neighbor relationships, place attachment, and expectations for the region's future. Results indicated that factors of the perception of the participation for regional recovery activities were place attachment and household conditions. In addition, the perception of reduced daily interaction opportunities negatively impacted the perception of changes in neighbor relationships.

Keywords: earthquake disaster, survivors at home, regional recovery activity, questionnaire survey, Noto Town
地震災害, 在宅被災者, 地域再建活動, 質問紙調査, 能登町

1. はじめに

1.1 研究の背景

自然災害の発生後、被災地域では空間環境の損壊のみならず、地域社会の仕組みにも変容が生じる。災害発生後の復興過程においては、被災者個々の生活再建のみならず、地域全体としての再建活動も重要な視点である。このような状況において、持続可能な地域の復興を達成するためにはハード面の整備に加え、地域の住民自身が主体的に地域再建活動に参画することが不可欠である。

また、仮設住宅ではなく自宅で生活を続けている在宅被災者には、行政や外部からの支援が届きにくく、地域との関わり方にも差がみられ、孤立しやすい可能性がある。在宅被災世帯は、損壊した住宅の片付けや修復のみならず、日常生活の継続についても個別的な対応に多大な労力を割かざるを得ない状況にある。このような家庭内の生活負担の増大は、被災者個々の余裕をすり減らし、地域社会全体の再建活動への関わりを困難にする要因となっている可能性がある。本論における在宅被災者とは、被災地域内の自宅で生活を継続している被災者と定義して議論を進める(1)。

1.2 既往研究の動向

阪神・淡路大震災の発生以降、被災地域の再建について、コミュニティの再建とコミュニティによる地域の再建の重要性が認識されてきている。被災者の生活再建プロセスに関して、立木ら（2004）は阪神・淡路大震災の長期的な調査に基づき、「すまい」、「つながり」、「まち」、「こころとからだ」、「くらしむき」、「そなえ」、「行政とのかかわり」の7要素が生活復興感を規定することを示し、復興が多面的な要素の連動によって進む過程を整理している[1]。また東日本大震災の在宅被災者を対象とした調査で、仕事の満足度低下、収入減少、家族関係の悪化、心理的ストレスの増大といった家庭の状況の変化が被災者の苦悩につながることが示されている（木村ら, 2014）[2]。土屋ら(2014)は[3]、住宅、家計、日常生活等の「家庭の状況」が生活全般の復興感に影響を与えることとともに、住まいの状況別にみた生活再建状況の違いを扱いについて、恒久的な住宅の確保が主観的な復興感を高める基盤となることが指摘されている（土屋ら 2018）[4]。一方で照本ら（2021, 2022）は、東日本大震災等の分析から、基礎的な生活基盤の整備がコミュニケーション活動の再構築を促すという段階的な復興プロセスを提示している[5][6]。

地域再建活動への住民参画について、後藤（2021, 2023）は釜石市の事例を通じて、インフラ整備後のコミュニティ形成における課題を整理し、住民ワークショップ等のソフト施策が居住環境の満足度向上に資するとしている[7][8]。佃ら（2021）は、被災地区におけるイベントの再開状況からコミュニティの回復過程を分析し、隣組等の地縁組織の維持が地域のレジリエンスに関連していると述べている[9]。また伊藤ら（2024）は、自力再建を選択する被災者の特性を類型化し、地域とのつながりや人間関係の状況が再建場所の選択に影響する点を示しているとともに[10]、後藤ら(2023)は、政府方針が地域・コミュニティ主体による「創造的復興」を基本とし、被災者に寄り添いながら復興まちづくりに取り組むことの重要性に言及し、住民の主体的な参画が復興プロセスにおいて不可欠であることを指摘している[8]。

一方で、中山間地域や過疎地域における復興は、都市部とは異なる特有の課題を抱えている。水村ら（2010）は中越地震後の山古志地区を事例として、公共交通の廃止や商業施設の減少が居住継続を困難にする要因となる一方で、地域内での役割や生活機能の維持が高齢者の生活再建に深

*学生会員 関西学院大学大学院理工学研究科 (Kwansei Gakuin University)
**正会員 関西学院大学建築学部 (Kwansei Gakuin University)

く関与する点を示している[11]。古山（2013）は、中山間地域における住民の居住継続意向が年齢や生活環境の変化だけでなく、地域コミュニティの状況に深く関連していると述べている[12]。また照本(2014)は、中越地震の被災集落における復興を単なる空間の再建に留めず、住民が地域の将来への光明を見いだすプロセスとして位置づけており、コミュニティの仕組みや機能の維持・再生を通じた主体性と独自性の確立が、将来展望の形成に寄与する点を指摘している[13]。

地域社会の維持や形成を支えるメカニズムとして、地域への愛着やソーシャル・キャピタルの役割についても議論が重ねられてきた。鈴木・藤井（2008）は、地域愛着が地域に対する協力行動を促進する重要な心的要因として位置づけ、感情的なつながりが強いほど主体的な責任感が生じるとしている[14]。石橋ら（2009）は、地域が持つ潜在的復興力とソーシャル・キャピタルの関連性を分析し、住民間のネットワークが潜在的復興力を高める要因である事を述べている[15]。

令和6年能登半島地震（以下、能登半島地震）に関する研究では、藤井・川澄（2025）は農村部における心理的資本と未来志向の関連を扱い、個人の内面的な資源が地域再建への意識と関連することを示している[16]。照本（2025）は、在宅被災者を対象として、その生活環境の再建認識を段階構造の観点から構造的に分析し、住まいの環境は近隣との交流、生活の再建と強いつながりがあることを示している[17]。

これまでの先行研究において、被災者の生活再建やコミュニティの維持に関する知見は蓄積されてきており、地域への愛着や社会関係資本が復興プロセスにおいて重要な役割を果たす点も共有されている。しかし、能登半島地震のように高齢化が進行した中山間地域における大規模災害において、在宅被災者が直面する「地域の人たちとの関係の変化」や「日常的交流機会の減少」が地域の再建活動への参画意欲にどのような構造で影響を及ぼすのかを定量的に検討した研究は依然として十分ではない。

1.3 研究目的

地域の再建過程においては、住民による主体的な参画が地域コミュニティの維持や再形成に重要な役割を果たすことが指摘されている。しかし、生活環境に深刻な課題を抱える在宅被災者が、どのような過程を経て地域再建活動への参画意欲を形成するに至るのかについては十分に明らかにされていない。在宅被災者の参画意欲を規定する要因を明らかにするとともにそれらの関連構造を示すことは、地域再建を促す具体的な施策を検討する上で極めて重要な意義を持つ。そこで本研究では、令和6年能登半島地震で被害を受けた石川県能登町を対象として、在宅被災者の地域再建活動への参画意欲と被災後の生活環境の変化の関連構造を明らかにすることを目的とする。

能登半島地震において、避難所ではなく自宅で生活を続ける在宅被災者に焦点を当てている点に本研究の特徴がある。在宅被災者は支援の死角になりやすく孤立する危険性が高い。能登町のような高齢化が進んだ中山間地域において、どのような心理的プロセスを経て地域の再建活動に参加しようとするのかを明らかにすることは今後の持続可能な復興政策を考える上で不可欠である。また本研究では、地域活動の参画意欲に関連する認識について、地域活動とコミュニティに関連する構成要素だけではなく、被災者の生活再建に関連する構成要素も設定し、それらの関連構造を段階的に検討することに意義がある。

2. 調査概要

2.1 調査対象地域

本研究の調査対象地域は、能登半島地震によって被害を受けた石川県能登町内の鵜川区域、小間生区域、岩井戸区域、不動寺区域である。鵜川区域は能登町内の沿岸部にあり、比較的に住宅地を形成している場所を有する。一方で小間生区域、岩井戸区域、不動寺区域は中山間地域にあり集落を形成している特徴があり、不動寺区域は能登町の中心部に比較的に近い立地特性がある。

調査対象地域の人口と世帯数を表-1 に示す。表-1 より、能登半島地震発生時点の 2024 年 1 月と比べて調査時点の 2025 年 12 月には、各区域とも人口、世帯数ともに減少している状況にある。

2.2 調査方法

本調査では、調査対象地域内に居住する在宅被災世帯を対象として、地域の再建に関する認識を把握することをねらいとして実施した。調査の実施に際して、調査対象地域内の各地区の区長及び民生・児童委員の方々に依頼し、調査時点で調査対象地域内に居住する在宅被災世帯（調査地域内の調査対象候補世帯）を抽出していただいた。本調査では、上記の世帯を調査対象としている。

調査では、質問紙調査票を用いて訪問面接法と留置法を併用して実施した。訪問面接調査の期間は2025年11月22日から24日の3日間である。同期間中の調査では、1グループ 1～3 名が各世帯に訪問し、面接が可能な場合は訪問面接法によって調査を実施し、不在の場合及び対面での回答が困難な場合には質問紙調査票と返信用封筒を配布する方法（留置法）を併用して行った。調査期間は12月19日までである。質問紙調査票は鵜川区域150票、小間生区域

表-1　調査対象地域の人口と世帯数

区域	時期	人口	世帯数
鵜川区域	2024年1月	862	429
	2025年12月	774	394
小間生区域	2024年1月	340	160
	2025年12月	302	152
岩井戸区域	2024年1月	323	149
	2025年12月	273	131
不動寺区域	2024年1月	422	190
	2025年12月	403	178

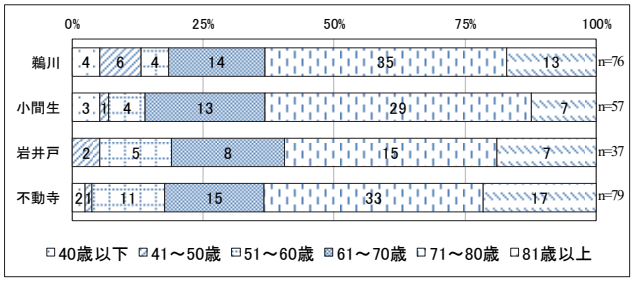


図-1 (1)　回答者の属性（年齢区分別）

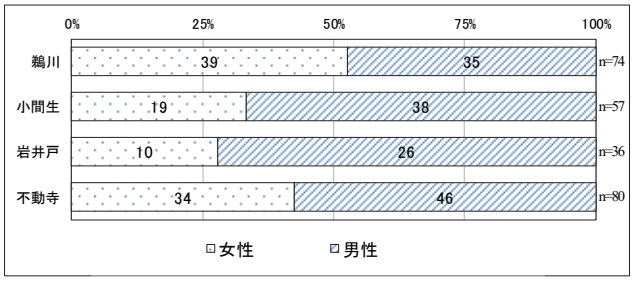


図-1 (2)　回答者の属性（性別）

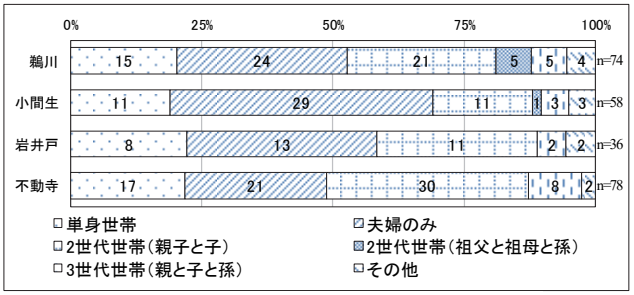


図-1 (3)　回答者の属性（世帯構成別）

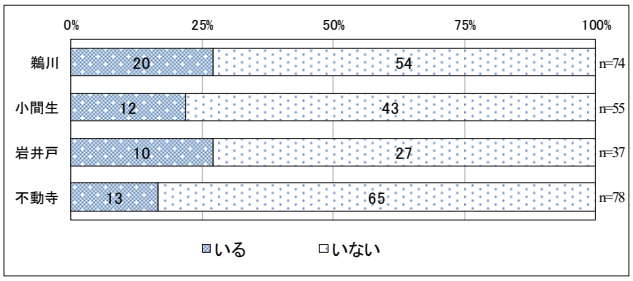


図-1 (4)　回答者の属性（要配慮者の有無別）

77 票、岩井戸区域 66 票、不動寺区域 107 票の計 400 票を配布し、全体で252 票の有効回答を得た（有効回収率63.0%）。

回答者の属性を図 1(1)～(6)に示す。　図 1(1)は回答者の年齢区分について、図 1(2) は回答者の性別、図 1(3)は回答者の世帯構成、図 1(4)は要配慮者の有無について示している。要配慮者の有無については、「被災した環境の中で地域の人たちと共同生活をすることになった場合、あなたを含めた同居されているご家族の中に、特別な配慮を必要とする方はいらっしゃいますか。」と尋ねた結果である。

図 1(5)は自宅の修復状況については、「能登半島地震の影響に対するご自宅の現在の状況について教えてください」とたずね、「1. 自宅を修復しなければならないような被害は生じなかった」、「2. 自宅の修復工事が必要であり、修復工事は完了した」、「3. 自宅の修復工事は必要だと思うが、今のところ工事を依頼しようとは思わない」、「4. 自宅の修復工事を依頼しているが、まだ終わっていない」から一つの項目を選択していただいた。また、図 1(6)は、生業の状況に関する回答結果である。本項目では、生業の被害状況と復旧時期の見込みについて 5 つの選択肢から回答を得たものである。

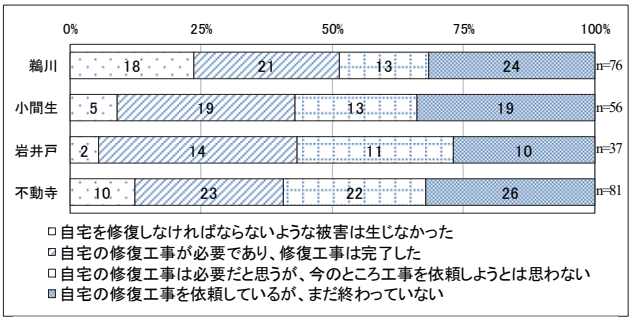


図-1 (5)　回答者の属性（自宅の修復状況別）

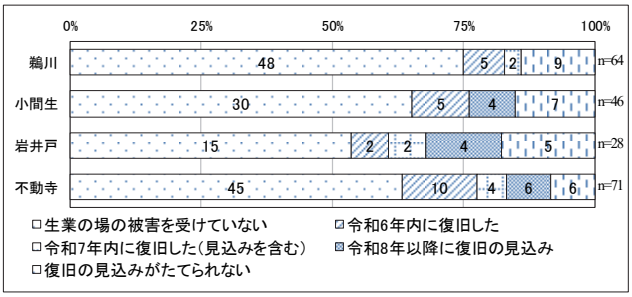


図-1 (6)　回答者の属性（生業の状況別）

2. 3 分析の枠組み

分析においては、被災地域内の在宅被災者の地域再建活動の認識に関する「地域再建活動への参画意欲」を設定するとともに、地域再建に関連すると想定される構成概念として、「家庭の状況の変化」、「日常的交流機会の減少」、「地域の人たちとの関係の変化」、「地域の将来の見通し」、「地域への愛着」をそれぞれに設定し、これらの認識の関連構造を検討する。

地域の再建においては、地域住民が地域再建活動に参画することが重要であると考えられる。そのため、本研究では在宅被災者の地域再建活動への参画意欲に着目している。在宅被災者は、仮設住宅ではなく自宅で生活再建を進めることから、被災後の生活環境や地域との関わりが地域再建活動への参画意欲の形成に関係すると考えられる。また、先行研究では、生活再建の状況や地域コミュニティとのつながり、地域への愛着は、地域活動への参加や復興に向けた行動と関連することが指摘されている[7),9),14)]。これらを踏まえ、本研究では、「家庭の状況の変化」及び「日常的交流機会の減少」を生活環境の変化を表す構成概念として設定するとともに、それらが「地域の人たちとの関係の変化」、「地域への愛着」及び「地域の将来の見通し」を介して、「地域再建活動への参画意欲」に至る関連構造を設定し、

表-2 地域再建活動に関連する認識項目の集計・分析結果

構成概念	質問項目	平均値	標準偏差	クロンバックα係数
家庭の状況の変化	A_1 家庭の中での経済的負担が増加した	3.29	1.40	0.770
	A_2 家庭内で行わなければならないことが増えた	3.05	1.35	
	A_3 家庭生活の中での役割の負担が増えたと感じる	2.91	1.34	
日常的交流機会の減少	B_1 地震発生前と比べて、地域の人たちとの交流が少なくなった	2.95	1.38	0.717
	B_2 周囲にいた親しい人たちが少なくなった	3.61	1.35	
	B_3 地域の人たちと協力した活動をする機会が少なくなった	3.15	1.29	
地域の人たちとの関係の変化	C_1 近所の人たちに対して、以前よりも距離を感じる	2.37	1.28	0.752
	C_2 地震発生後、近隣の人たちとのつきあいが難しくなった部分がある	2.48	1.33	
	C_3 近隣の人たちとは、地震前と変わらない関係でいられる	3.78	1.14	
地域の将来の見通し	D_1 地域の様々な活動はこれからも継続されていくだろう	3.35	1.16	0.327
	D_2 地域の住民の手による新たな活動が生まれていくことを期待できる	2.57	1.12	
	D_3 地域のこれからの状況を想像することができる	2.94	1.20	
地域への愛着	E_1 自分の地域に愛着を感じる	4.04	1.06	0.680
	E_2 地域の中で充実した生活を過ごすことができる	3.27	1.15	
	E_3 この地域でこれからも暮らし続けたい	4.12	1.07	
地域再建活動への参画意欲	F_1 地域の再建のあり方について、近隣の人たちと話し合う場をもちたい	3.20	1.23	0.679
	F_2 地域の再建活動への協力の依頼があれば、参加していきたい	3.65	1.16	
	F_3 地域の復興のあり方について、関心がある	3.83	1.13	

共分散構造分析を用いて検討する。これにより、地域再建活動への参画意欲に関連する各構成概念の関係を明らかにする。

集計・分析においては、地域再建活動への参画意欲に関連すると想定される上記の構成概念に関する各質問項目の回答結果を把握するとともに、構成概念の内的一貫性について分析する。次に、前述の分析の枠組みに基づき、共分散構造分析を行い、各構成概念間の関係について検討する。

上記の認識の関連構造をもとにして、年齢、性別の回答者属性、世帯構成、世帯内の要配慮者の有無、自宅の修復の状況、生業の状況に関する世帯属性から各構成概念への影響についても分析する。ここでは、各属性から各構成概念へのパスを設定した共分散構造分析を行う。これらにより、各構成概念に対する回答者の属性による差異について確認する。

3. 分析結果

3.1 地域再建活動に関連する認識項目の集計結果

本研究では、「地域再建活動への参画意欲」に影響を及ぼす要因を検討するために、「地域再建活動への参画意欲」とともに、「家庭の状況の変化」、「地域への愛着」、「日常的交流機会の減少」、「地域の人たちとの関係の変化」、「地域の将来の見通し」、「地域再建活動への参画意欲」を構成概念として設定している。各構成概念に関連する設問項目と集計・分析結果を表-2 に示す。各質問項目は、「1. まったくそう思わない」から「5. 非常にそう思う」までの 5 段階のリッカート尺度によって尋ねている。本研究では、「1. まったくそう思わない」を 1.0、「5. 非常にそう思う」を 5.0 というようにし、順序尺度を間隔尺度とみなして集計・分析する。集計・分析結果を表-2 に示す。なお、「C_3 : 近隣との人たちとは、地震前と変わらない関係でいられる」は反転項目である。以降では、反転処理をして分析を進める。

信頼性分析の結果をみると、「地域の将来の見通し」のクロンバックα係数は 0.327 であり低い値を示している。その他の構成概念についてはおおよそ内的一貫性があると捉えられる。

3.2 関連構造の分析結果

次に、上記の認識項目をもとにして、地域の再建活動に関連することが想定される「家庭の状況の変化」、「日常的交流機会の減少」、「地域の人たちとの関係の変化」、「地域の将来の見通し」、「地域への愛着」、「地域再建活動への参画意欲」を設定し、それらの関連構造について共分散構造分析を用いて分析する。

構造方程式モデリングにおける初期モデル及び上記の信頼性分析の結果をもとにして、因子負荷量が低く理論的妥当性が低いと判断される項目である C_3、及び D_3 を削除した。C_3 を削除した場合の「地域の人たちの関係の変化」のクロンバックα係数は 0.816 であり、信頼性分析の結果として信頼性は向上していることが把握される。また信頼性分析の結果として、D_3 を削除した場合の「地域の将来の見通し」のクロンバックα係数は 0.415 であり、削除前と比較して信頼性は向上している一方、依然として低い値であり、考察に際しては留意することを要する [2]。

初期モデルからの改良をもとにして実施した各潜在変数間の関連構造の分析結果を図-2 に示す [3]。モデルの適合度は CFI=0.901、RMSEA=0.072 であり、十分に検討可能なモデルであるといえる。

図-2 より、「家庭の状況の変化」からの影響に着目すると、「地域の人たちとの関係の変化」に対する正の影響（パス係数 0.31）がみられるとともに、「地域再建活動への参画意欲」（パス係数 0.22）に対しても統計的に有意な直接

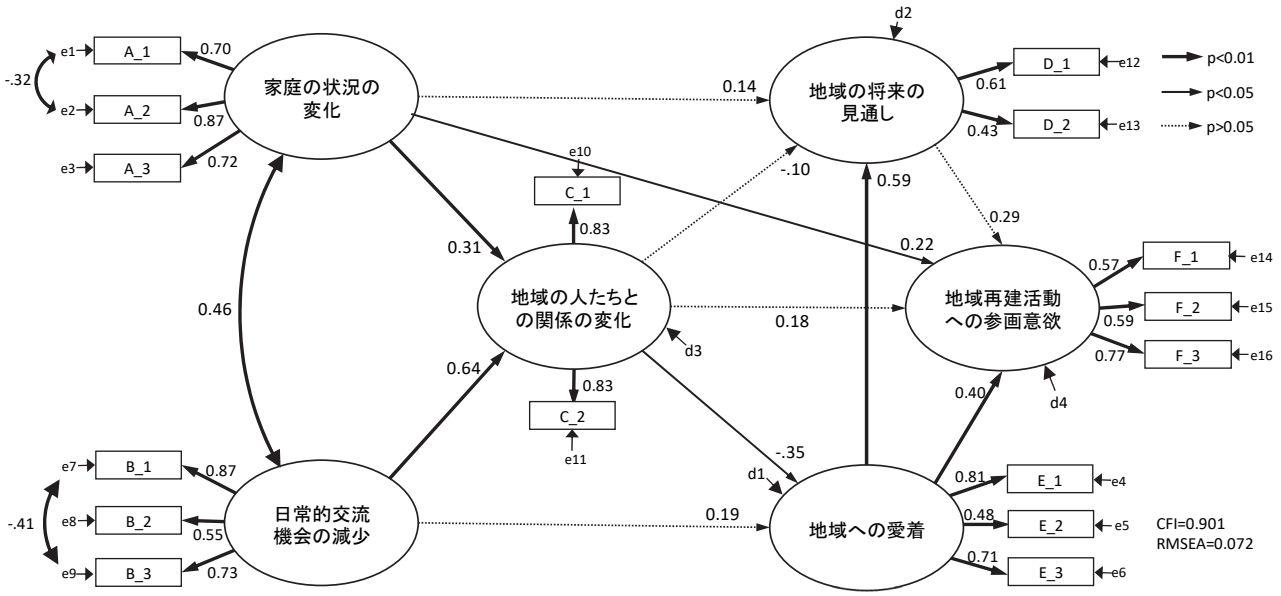


図-2　共分散構造分析の結果

的影響がみられ、家庭内の生活・経済の負担は地域活動と関連していることが把握される。また、「日常的交流機会の減少」は「地域の人たちとの関係の変化」に対して強い正の影響（パス係数 0.64）を与えていることがわかる。従来からあった交流機会の減少によって、近隣とのコミュニケーションの変容を引き起こしていることを示している。一方で、「日常的交流機会の減少」から「地域への愛着」に対する直接的な影響について、統計的に有意な関係はみられなかった。またモデル内では、「家庭の状況の変化」と「日常的交流機会の減少」の間に有意な正の共分散の関係が確認された。このことは、家庭内の生活の負担の増大と交流機会の減少の認識は相互に関連しあっている状況を示していると考えられる。

「地域の人たちとの関係の変化」についてみると、「地域への愛着」に対して統計的に有意な負の影響（パス係数 -0.35）を及ぼしており、人間関係の変容が地域への帰属意識を損なう要因の 1 つになっていることが示されている。一方で、「地域の人たちとの関係の変化」から「地域再建活動の参画意欲」に対して、統計的に有意な関係はみられない結果であった。

「地域への愛着」についてみると、「地域の将来の見通し」に対して強い正の影響（パス係数 0.59）を示しており、地域に対する愛着は将来への前向きな展望を支える重要な要因の 1 つであると推察される。また、「地域への愛着」は「地域再建活動への参画意欲」にも正の影響（パス係数 0.40）を示しており、住民の主体的な再建活動への参画を促す基盤となることが見受けられる。

3. 3 属性の影響に関する分析

(1) 分析方法

ここでは、地域再建活動への参画意欲に関する構成概念間の関係性を踏まえ、属性がどのように影響しているのかについて検討する。

分析においては、図-2 に示す分析結果をもとにして、図-1(1)～(6)で示した各属性及び区域属性について投入することにより、各属性から構成概念へのパスを設定した。各属性については、表-3 に示すダミー変数を用いている。また図-2 に示したモデルについて、本分析では「家庭の状況の変化」及び「日常的交流機会の減少」は外生変数になることにより、それぞれに誤差変数を設定するとともに、「家庭の状況の変化」の誤差変数と「日常的交流機会の減少」の誤差変数間に共分散を設定し、共分散構造分析を行った。

(2) 分析結果

表 3 より[4]、回答者の個人属性について年齢別でみると、年齢別から「地域への愛着」に対して正に有意な関係を示していることがわかる（パス係数 0.31）。71 歳以上の属性では、地域に対してより強い愛着を持っている傾向にあることが把握される。一方で「家庭の状況の変化」に対しては負の影響（-0.17）を示す結果であった。また、性別では、「家庭の状況の変化」に対して正に有意な関係がみられた（パス係数 0.13）。

次に世帯属性として要配慮者の有無別についてみると、「家庭の状況の変化」及び「日常的交流機会の減少」との間に有意な関連がみられる。要配慮者のいる世帯では、震災によって家庭状況の変化をいない世帯と比較してより大きく影響しているとともに、周囲との交流機会に対しても影響を受けていることが推察される。

自宅の修復状況からのパスについては、「家庭の状況の変化」（パス係数 0.22）及び「日常的交流機会の減少」（パス係数 0.15）に対して、いずれも正に有意な影響を示している。住まいの修復がまだ完了していない世帯では家庭の状況に対しての影響は当然にあるとともに、それに関連して交流機会も減少していることが把握される。

表-3　属性からの影響に関する分析結果

	家庭の状況の変化	地域への愛着	日常的交流機会の減少	地域の人たちとの関係の変化	地域の将来の見通し	地域再建活動への参画意欲
年齢別 0:61～70 歳以下　1:71 歳以上	-0.17*	0.31**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
性別 0:女性　1:男性	0.13*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
世帯構成 0:「夫婦のみ」、「2 世代世帯(親と子)」、「2 世代世帯(祖父・祖母と孫)」、「3 世代世帯(親と子と孫)」、「その他」 1:単身世帯	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
要配慮者の有無 0:いない　1:いる	0.27**	n.s.	0.14*	n.s.	n.s.	n.s.
自宅の修復状況 0:「自宅を修復しなければならないような被害は生じなかった」、「自宅の修復工事が必要であり、修復工事は完了した」、「自宅の修復工事は必要だと思うが、今のところ工事を依頼しようとは思わない」 1:「自宅の修復工事を依頼しているが、まだ終わっていない」	0.22**	n.s.	0.15*	n.s.	n.s.	n.s.
生業の状況 0:「生業の場の被害を受けていない」、「令和 6 年内に復旧した」、「令和 7 年内に復旧した(見込みを含む)」 1:「令和 8 年以降に復旧の見込み」、「復旧の見込みがたてられない」	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
区域別 1 0:小間生区域　岩井戸区域　不動寺区域　1:鵜川区域	n.s.	n.s.	-0.24*	n.s.	n.s.	n.s.
区域別 2 0:鵜川区域、岩井戸区域、不動寺区域　1:小間生区域	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
区域別 3 0:小間生区域　鵜川区域　岩井戸区域　1:不動寺区域	n.s.	n.s.	-0.25**	n.s.	n.s.	n.s.

** p<0.01, * p<0.05

区域別では、不動寺区域及び鵜川区域では「日常的交流機会の減少」へのパスが -0.25、-0.24 と負に統計的に有意であり、他地区に比べて交流機会の減少の認識が低い傾向が示された。表-1 より、他の区域と比較して人口・世帯数が多いことも関連している可能性がある。

4. 考察

4.1 地域再建活動の参画意欲への規定要因と構成概念間の関連構造

本研究の分析結果から、在宅被災者の地域再建活動への参画意欲は地域活動への関心の有無だけではなく、被災後の生活環境の変化を通じて段階的に形成される構造を有していることが読み取れる。

図-2 より直接的な規定要因についてみると「地域への愛着」とともに「家庭の状況の変化」が影響していることが示された。地域活動に対して、地域への愛着が関連していることは十分に想起される（鈴木ら,2008）[14]。一方で、「家庭の状況の変化」から「地域再建活動への参画意欲」に対して正の影響が確認された。一般的には、家庭内の生活や経済的な負担が軽減されることによって、地域活動へ参画する余力が生まれると考えられる。しかし、本研究では、家庭内の生活や経済的な負担が大きいと認識している在宅被災者ほど、地域再建活動への参画意欲が高い傾向が示された。このことから、生活再建上の課題を多く抱える被災者ほど、地域全体の復興を自身の生活再建とも関わるものとして捉えていることがうかがえる。

また「家庭の状況の変化」と「日常的交流機会の減少」との間に共分散関係が確認されたことより、家庭内の生活負担の増大と地域との関わりの変化が相互に関連しながら地域住民とのコミュニケーションの変化が進行している様子がうかがえる。住宅の片付けや修復、家族のケアといった個別の課題への対応に多くの労力を要することは、結果として地域社会との関係性を希薄にしている実態が読み取れる。

また、「日常的交流機会の減少」が「地域の人たちとの関係の変化」と強く関わり、そのコミュニケーションの変容を介して「地域への愛着」に影響している点は、在宅被災者が置かれた生活状況を表していると考えられる。具体的には、地域に住み続けていても、従来のような日常的接触が失われることで、地域との距離を感じるようになっている様子がうかがえる。一方で災害発生後の状況にあっても、「地域への愛着」は「地域の将来の見通し」や「地域再建活動への参画意欲」と結びついており、困難な生活環境に置かれた在宅被災者にとって、地域への感情的なつながりが住民の主体的な行動と地域活動への参画の意欲を支える基盤になっていることが確認される。このような結果

から、在宅被災者の地域再建活動への参画意欲を高めるためには、地域への愛着の形成を支えるとともに、地域住民との日常的な交流が継続される環境を整えることが重要であると考えられる。

4.2 回答者属性の影響の検討

構成概念間の関連構造を前提とした上で、属性からの影響の分析結果からは、在宅被災者の状況は一様ではなく、各世帯の状況や地域によって相違する部分があることが把握された（表-3）。

図-1(5)より、回答者の多くは何らかの自宅の被害を受けていることが把握されるとともに、自宅の修復が完了していない世帯も多いことが把握される。表-3 より自宅の修復状況は「家庭の状況の変化」と「日常的交流機会の減少」と関連していることにより、住宅の修復は物質的な生活再建を左右するだけでなく、被災者の心理的余力にも深く影響していると考えられる。分析結果より、調査時点で住宅の修復が完了していない世帯ほど、家庭内の負担とともに交流機会の減少を認識している傾向が示された。これは、住宅被害を受けた在宅被災者の場合、被災後も従来の居住地域で生活を継続しながら、住宅の修復や生活環境の調整について、個別の課題への対応を進める必要があることに起因していると考えられる。特に、仮設住宅等へ移転した被災者とは異なり、在宅被災者は被災前と同じ地域で生活を続ける一方で、住宅修復に伴う負担を抱えながら日常生活を維持している。そのため、住宅に関する対応が長期化することにより、家庭内で担う役割や生活上の負担が増加するとともに、地域住民との交流機会を維持することが困難になる状況が生じていると考えられる。すなわち、在宅被災者においては、被災後も従来の居住地で生活を継続している場合であっても、住宅再建に伴う生活上の制約によって、家庭状況や地域との関わり方に変化が生じていることがうかがえる。この点は仮設住宅居住者とは異なる課題であると捉えられる。そのため、自宅の修復が長期化している世帯に対しては、住宅修復に関する支援に加え、地域との関わりを維持できるような支援も重要であると考えられる。例えば、自治体や支援団体による継続的な訪問や情報提供を行うことは、被災者の孤立を防ぐだけではなく、地域とのつながりを維持することにもつながる。そのことは、地域への愛着を支え、地域再建活動への参画意欲を維持するうえでも重要であると考えられる。

また、要配慮者のいる世帯においても同様に、「家庭の状況の変化」と「日常的交流機会の減少」は関連しており、これらの世帯では、震災発生後において体力的な消耗とともに心理的な負担は大きく、周囲との関係も希薄になってしまう傾向にあると推察される。そのため、在宅被災者への支援においては、要配慮者本人に対する福祉的な支援に加え、世帯全体の生活負担を軽減するための支援も重要であると考えられる。また、福祉的な生活支援に加え、地域活動への参加を支えるための支援も求められる。世帯内の生活負担を軽減することにより、被災者が地域再建活動に参加するための時間や心理的な余裕を確保することが重要であると考えられる。

区域属性からの影響については、鵜川区域、不動寺区域からは日常的な交流の機会については、他の区域と比較して減少していない傾向にあることが示された。在宅被災者は従来の居住地域で生活を続けながら生活再建を進めるため、地域内の人口・世帯数や住民同士の交流機会が、日常的な交流の維持に関係していると考えられる。鵜川区域、及び不動寺区域は他の区域と比較して比較的に人口・世帯数が多いとともに、能登町内では比較的に市街地に近い立地条件にある。このことから、世帯数の少ない区域では（表-1）、被災後も従来の地域で生活を続ける在宅被災者にとって、近隣住民との接触や日常的な交流を維持することが難しい状況にあると考えられる。

個人属性による認識について、71 歳以上の高齢者層では、地域への愛着はより強い傾向にある一方で、家庭の状況については、70 歳以下の属性と比較して変化していないと認識している傾向にあることが示された。これは、居住年数が長いことによって地域への愛着が育まれていること、生活環境の変化の捉え方が若年層とは異なることが影響していると考えられる。

5. まとめ

本研究では、能登半島地震発生後の在宅被災者を対象として、地域再建活動の参画意欲の規定要因とそれらに関連する認識の構造について、共分散構造分析を用いて検討した。分析の結果、参画意欲は、家庭内の生活負担の増大、日常的交流機会の減少を起点として、地域の人たちとの関係の変化を通じて「地域への愛着」に影響を及ぼしながら形成されている構造にあることが示された。また属性別の分析結果からは、在宅被災者の再建に関する認識に対して属性間で違いがみられた。住宅の再建が進んでいない世帯ほど、社会的なつながりが弱まる傾向が確認されるとともに、要配慮者のいる世帯では、家庭の状況の変化、地域との交流は減少しやすい傾向にあること等が示された。

本研究では、能登半島地震発生後の被災地域を対象として検討した内容であり、標本サイズが限られていることにより、被災地域の全体の状況を表せていない内容である。また在宅被災者を対象としており、仮設住宅居住者とは違う認識の傾向にあることが想定される。また、本研究の分析結果からは、地域の将来の見通しに関する信頼性は十分ではなかったことにより、潜在変数に対する信頼性の課題は残っている。一方で、被災地域の地域再建について、地域住民が関わることの重要性はこれまで指摘されていることであり、その再建活動への参画意欲の関連構造を示したことについて、本研究の意義がある。

在宅被災者の課題は、個々の生活再建と並行して地域社会との関係の変化として現れる。分析の結果からも、家庭の状況の変化は直接的に地域の再建活動の参画意欲に影響していることが示された。被災世帯への生活再建の支援は

個々の被災者の自律につながるだけではなく、地域の再建にも関連していることが把握される。また、住まいの修復が進んでいない世帯、要配慮者のいる世帯ほど、生活の変化が大きいとともに、地域との交流が減少してしまうことにより、地域内で孤立してしまう傾向にあると推察される。要配慮者のいる世帯に対しては、要配慮者に対する福祉的なケアだけではなく、世帯に対する課題までを含めて支援する重要性が指摘される。

本研究で対象とした能登半島地震後の在宅被災者への調査からは、行政支援が届きにくい在宅被災世帯において、地域住民との日常的な交流が地域への愛着や地域再建活動への参画意欲と関連していることがうかがえた。そのため、自治体や支援団体には、住宅の修復が完了していない世帯や要配慮者を含む世帯に対して、定期的な見守りや生活相談を行うとともに、地域サロンや住民交流会、訪問活動を通じて、地域住民との交流を維持するための支援も重要であると考えられる。このような支援は、被災者の孤立を防ぐだけではなく、地域とのつながりを維持し、地域再建活動への参画意欲を支えることにもつながると考えられる。今後の復興支援においては、住宅再建や生活基盤の回復といったハード面の整備に加え、被災者が地域との接点を保ち続けられる環境をどのように確保するかが課題になる。

本研究では在宅被災者を対象としたため、交流機会の減少と地域への愛着との関係について、仮設住宅で生活する被災者にも同様にみられるかについては検討できていない。今後は、避難形態の異なる被災者を比較することで、在宅被災者における地域との交流や地域再建活動への参画意欲の特徴について、さらに検討する必要がある。

＜謝辞＞
本研究を実施するにあたり、能登町小間生区域、鵜川区域、岩井戸区域、不動寺区域の住民の方々、各地区の区長、民生・児童委員の方々及び小間生公民館、鵜川公民館、岩井戸公民館、不動寺公民館、能登町役場の方々にご協力いただきました。 本研究は科学研究費補助金 (25H00782)の助成を受けています。記して深謝いたします。

【補注】
(1) 一般的に避難所に避難せず自宅で避難生活を継続する人たちを「在宅避難者」と呼ぶが、本論では、避難所の解消後にも被災地域内の自宅で生活する居住者を対象とするため、在宅避難者とは区分し、「在宅被災者」という用語を用いる。在宅被災者は、特に東日本大震災の発生後、在宅被災者の用語は用いられるようになってきている（文献 18), 19)）。
(2) 当初、D_1～D_3 の 3 項目「地域の将来の見通し」として構成概念を測定することを意図していたが、信頼性分析の結果、クロンバックα係数は低い値となった。この要因として、各項目が捉える「将来」の質的意味内容が実際には異なる心理的側面に分かれている可能性が考えられる。すなわち、D_1 は既存活動の継続性、D_3 は将来像の可視性（具体性）、D_2 は新たな活動の創発に対する期待をそれぞれ測定しており、災害発生後の特殊な状況下においては、これらが必ずしも同時並行的に認識されるとは限らず、こうした認識の乖離が内的一貫性の低下として現れたものと推察される。
(3) 図 2 について、e1～e16 は観測変数の誤差項、d1～d4 は潜在変数の誤差項を示す。
(4) 表-3 について、n.s.は統計的に有意な関係が認められなかったことを意味する。

【参考文献】
1) 立木茂雄, 林春男, 矢守克也, 野田隆, 田村圭子, 木村玲欧(2004), 「阪神・淡路大震災被災者の長期的な生活復興過程のモデル化とその検証 —2003 年兵庫県復興調査データへの構造方程式モデリング(SEM)の適用—」, 地域安全学会論文集, No.6, pp. 251-260
2) 木村玲欧・矢島豊・松井裕子・鈴木隆平(2014), 「東日本大震災から 2 年を迎えた被災者の現状 —『被災者 1000 人調査』から見えてきた声—」, 災害情報, No.12, pp. 114-123
3) 土屋依子・中林一樹・小田切利栄(2014), 「被災者の復興感からみた東日本大震災の生活復興過程 —大船渡・気仙沼・新地の３ヵ年の被災者調査から—」, 地域安全学会論文集, No.24, pp. 253-261
4) 土屋依子・中林一樹・小田切利栄(2018), 「東日本大震災津波被災者の被災 4 年後の住まいの状況別にみた生活再建状況の差異」, 地域安全学会論文集, No.32,pp. 39-49
5) K. Terumoto et al. (2021), Individual disaster recovery: A framework in the long-term recovery process after the Great East Japan Earthquake, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol.60, Article No.102280
6) K. Terumoto et al. (2022), Trends and relationships in victims' recovery perceptions: a case study of the recovery process following the Great East Japan Earthquake, Natural Hazards, Vol. 110, pp. 1061-1081
7) 後藤純(2021), 「復興まちづくりおけるコミュニティの居住環境の課題に関する一考察 —岩手県釜石市による 10 年間の復興の取り組みを事例に—」, 都市計画論文集, Vol.56, No.3, pp. 619-626
8) 後藤純・杉本茅夏・手塚悠希(2023), 「岩手県釜石市鵜住居圏域における復興まちづくりの現状と課題 —地域コミュニティの居住環境に着目して—」, 都市計画論文集, Vol.58, No.3, pp. 1360-1367
9) 佃悠・長谷川京子・小野田泰明(2021), 「大規模災害後の地域コミュニティの回復に関する研究 —宮城県七ヶ浜町の東日本大震災被災地区の地区イベント再開状況から—」, 日本建築学会計画系論文集, 第 86 巻, 第 781 号, pp. 859-868
10) 伊藤圭祐・牧紀男・立木茂雄・佐藤翔輔・松川杏寧(2024), 「復興事業区域に自力再建する被災者の類型化に関する研究 —宮城県名取市の事例—」, 自然災害科学, Vol.43, No.1, pp. 125-136
11) 水村容子・内田雄造・上杉啓・古賀紀江・神吉優美(2010), 「中越大震災後の生活の再構築に関する考察 —長岡市山古志地区を事例とした中山間地の居住生活に関する研究—」, 日本建築学会計画系論文集, 第 75 巻, 第 654 号, pp. 1897-1906
12) 古山周太郎(2013), 「山間部の被災地域における集落の被災状況と住民意識が居住継続意向に及ぼす影響に関する研究 —紀伊半島大水害により被災した五條市大塔町の住民調査から—」, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp. 543-548
13) 照本清峰(2014), 「地域復興の構成概念に関する一考察 —新潟県中越地震における被災地域を事例とした検討—」, 日本建築学会計画系論文集, 第 79 巻, 第 706 号, pp. 2809-2817
14) 鈴木春菜・藤井聡(2008), 「地域愛着が地域への協力行動に及ぼす影響に関する研究」, 土木計画学研究・論文集, 第 25 巻, 第 2 号, pp. 357-362
15) 石橋絵美・糸川栄一・熊谷良雄・梅本通孝(2009), 「地域の潜在的復興力とソーシャル・キャピタルの関連分析」, 地域安全学会論文集, No.11, pp. 309-318
16) 藤井善仁・川澄厚志(2025), 「被災地復興における農村版心理的資本と未来志向の関連 —令和 6 年能登半島地震被災地の調査結果から—」, 都市計画論文集, Vol.60, No.3, pp. 1750-1757
17) 照本清峰(2025), 「災害発生後の再建過程における在宅被災者の生活環境の再建の認識 —令和 6 年能登半島地震発生後の能登町を事例に—」, 都市計画論文集, Vol.60, No.3, pp. 1471-1478
18) 中島正裕・塩田光・川副早央里(2012), 「震災後の支援格差と支援漏れに対する地元 NPO の取り組み」, 農村計画学会誌, Vol.31, No.3, pp. 498-502
19) 上月康則他 (2023),「東日本大震災後の連続災害による在宅被災者の困窮過程と支援に関する調査研究ー南海トラフ巨大地震未災地で教訓とするためにー」, 日本災害復興学会論文集, No.21, pp. 21-30

能登半島地震・恒久型仮設住宅団地の継続居住を左右する安全性と利便性の立地的背反

The Geographical Dilemma Between Safety and Convenience That Determines Continued Residency in Permanent Temporary Housing Complexes in the Noto Peninsula Earthquake

舟本伊吹*・松本邦彦**
Ibuki Funamoto*, Kunihiko Matsumoto**

This study evaluates the dilemma between disaster risk and living convenience in the location of temporary housing complexes intended for permanent residence. Wooden temporary housing should be constructed in areas with lower hazard levels compared to conventional temporary housing. However, during the 2024 Noto heavy rains, even wooden temporary housing suffered damage from flooding above floor level. We analyzed disaster risks and living convenience by construction type for temporary housing sites affected by the 2024 Noto Peninsula Earthquake. The results revealed that temporary housing intended for permanent residence is being constructed in areas with high risks of flooding and landslides. These findings suggest that prioritizing flood and landslide risks is an effective strategy when constructing temporary housing intended for permanent residence.

Keywords: Temporary Housing Complexes, Disaster Risk, 2024 Noto Peninsula Earthquake
仮設住宅団地, 災害リスク, 令和6年能登半島地震

1. はじめに

1.1. 研究の背景と目的

震災後、自宅再建が困難であり従前居住地に留まることが困難な被災者は建設型応急仮設住宅（以下、仮設住宅）に居住する選択肢があるが、それが従前居住エリアにあれば、地域での暮らしを継続できる。さらに、より高い安全性や生活利便性を満たす恒久利用を想定した仮設住宅がある場合には、自宅再建以外での地域における継続居住につながると考える。石川県は令和6年能登半島地震において、従来型（主にプレハブ型[1]）、まちづくり型（木造）、ふるさと回帰型（木造）の3タイプの仮設住宅を建設した[1)]。従来型は迅速・大量に供給すること、まちづくり型は景観に配慮した新たなまちを整備すること、ふるさと回帰型は能登から離れた被災者がふるさとに回帰することを目的に建設された。3タイプに規模や間取り等の違いはなく、このうち、まちづくり型とふるさと回帰型は市町営住宅として恒久利用することを想定して建設された。しかし、令和6年奥能登豪雨では従来型仮設住宅に加えてまちづくり型も床上浸水する被害が生じた[2)]。実際に、居住をつづける安全性があるのか、さらには生活利便性を有する暮らしやすい環境が整っているのかも明らかになっていない。

本来、仮設住宅はプレハブ型が主であるが、近年は過去の震災の経験を踏まえ、被災者生活の質の重視や地元工務店の仮設住宅供給参画等のため、富山県では社団法人全国木造建設事業協会と災害協定を締結した事例のように[3)]、全国でも木造の仮設住宅が建設されるようになった。木造の仮設住宅は災害公営住宅への転用等の恒久的な役割が期待できる。平成24年熊本広域大水害や平成28年熊本地震で供給された木造仮設住宅は供用期間終了後に移設した上での利活用や建設地における継続利用の形で利活用された実績があるが、移設した上での活用は、その地域に留まるという意味での継続居住にはつながらない。しかし、上述のように継続居住を考慮する仮設住宅が高ハザードのエリアに建設されているか、また、継続居住のための環境が整っているかは明らかになっていない。

住宅と災害リスクの関係に関する研究について、蕨ら[4)]は災害のおそれがある場所に市街地を拡大せざるを得ない都市があることを、川上[5)]は能登半島地震を受け輪島市中心市街地に建設された仮設住宅は、多くがハザードマップにおいて浸水想定区域に立地していることを明らかにしている。しかし、建設タイプごとの仮設住宅と災害リスクに関する分析はない。また、恒久利用を想定する仮設住宅に関する研究は、熊本地震での木造仮設については、平西ら[6)]は継続利用を可能にした要因として、生活利便性の高さを指摘し、渕上ら[7)]は小さな公有地に建設されたものほど継続利用されやすいことを明らかにし、仮設住宅建設だけでなく転用に向けた発災前の準備の重要性を指摘している。さらに、熊本地震後の継続居住意向に関する研究について、永迫ら[8)9)]は従前住まいとは異なる地区の災害公営住宅を希望する要因として、自宅の地盤や自宅敷地内の災害リスクや利便性が要因であることを明らかにし、渡邉ら[10)]は熊本市から離れた地域に居住する世帯ほど、自宅再建意向が高いが、熊本市街地から離れていても、被害の甚大な地区に居住する世帯は自宅再建の意向が低いことを明らかにした。既往研究では、安全性や利便性が継続居住意向に影響を与えることは明らかとなっているが、建設時点から恒久利用を想定している仮設住宅について、継続居住の観点から仮設住宅と災害リスクの関係について分析した研究は見られない。そこで本研究では、能登半島地震において建設された恒久利用を想定する仮設住宅に着目し、恒久型仮設

*正会員・金沢大学大学院自然科学研究科(Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University)
**正会員・金沢大学理工研究域(College of Science and Engineering, Kanazawa University)

住宅のハザード区分ごとに立地する割合を従来型の割合と比較し、その割合の違いを明らかにすること、買い物や公共施設が集積する拠点エリアへの立地有無と周辺の生活利便施設の有無の 2 つの生活利便性を用いて、安全性と生活利便性との間の背反を明らかにすることを目的とする。

1. 2. 研究方法（表-1）

まず、まちづくり型と従来型のハザード区域内に立地する割合に差がないかを検証するために、ハザード区域[2]から仮設住宅 184 件[3]の高ハザード立地割合を比較する。次に、安全性と利便性の背反を検証するために、ハザード分布と生活利便施設の立地の関係を明らかにする。さらに、ケーススタディにより、周辺の生活利便施設の立地、仮設住宅団地の代替地の有無を確認する。なお、令和 6 年能登半島地震における、恒久利用を想定して建設されたまちづくり型 35 件（1,570 戸）とふるさと回帰型 4 件（33 戸）を分析の主な対象とし、従来型 145 件（5,279 戸）のデータは比較のために使用する（表-2、図-1）。

表-1 研究の方法

手順 1　令和 6 年能登半島地震における仮設住宅のハザード区域への立地(2.1)
1：仮設住宅 184 団地について、洪水・津波・土砂災害の 3 つのハザード区域への立地を明らかにする。 2：ハザードの程度により分類し、該当する割合からまちづくり型と従来型のハザード区域内に立地する割合を比較する。
使用データ：洪水浸水想定区域(国管理可川)(都道府県管理可川)(2025 年)、都道府県「津波浸水想定データ」「津波浸水想定調査報告書およびホームページ」(2024 年)、各地方公共団体が指定する災害危険区域に関する資料(2024 年)
手順 2　災害ハザードと生活利便性の背反(2.2)
拠点の位置づけが明らかとなっている輪島市において、中心拠点は生活利便性が高く、拠点外では生活利便性が低いことから、仮設住宅団地の生活利便性を明らかにし、ハザードの程度との背反を明らかにする。
参考資料：輪島市復興まちづくり計画[1]における拠点の配置・位置づけ
手順 3　仮設住宅団地の生活利便性や代替地存在有無(3 章)
手順 2 では分からなかった 2024 年以降の周辺施設を参考に、仮設住宅団地の生活利便性やハザード区域を避けうる土地が存在したかについて、拠点の階層による立地の違いを比較する。
使用データ：国土数値情報の市区町村役場、公共施設、医療機関等(これらの情報を Google Map や i タウンページをもとに編集)

2. 災害ハザードの観点からの恒久利用想定型仮設住宅とプレハブ型の立地比較

2. 1. 恒久利用想定型仮設住宅団地が立地するエリアの災害ハザード

仮設住宅の建設 3 タイプごとに(1)洪水、(2)津波、(3)土砂災害の 3 つのハザード[4]を程度ごとに分類し、その該当割合を比較する（図-2）。洪水や津波ハザードの程度分類については、平屋型が主である仮設住宅の特性上、入居者は垂直避難が困難である。そこで、浸水深 0m 以上 0.5m 未満の区域は避難の必要性が低いことから低ハザード、浸水深 0.5m 以上 3.0m 未満の区域は高ハザード L、浸水深 3.0m 以上の区域は高ハザード H とする[12]。また、土砂災害ハザードの程度分類については、土砂災害警戒区域を高ハザード L、土砂災害特別警戒区域を高ハザード H とする。また、表-2 に示すようにふるさと回帰型は集落内の空地にのみ建設されるものであり、立地に偏りが生じ、従来型やまちづくり型との比較が難しいため、(1)-(3)の検定では、従来型とまちづくり型の有意差を検定している。

(1) 洪水ハザード

洪水浸水想定区域外に立地している仮設住宅は従来型がでのみ建設され、典型例として、山岸町地区では、まちづくり型（175 戸）が浸水深 3.0m 以上 5.0m 未満の区域に立地しているのに対して、約 700m 離れた従来型（86 戸）は洪水浸水想定区域外に立地しており、両者のハザードの大きさに差がある。図-3 に示す仮設住宅団地は河川下流部に多く、標高の低いエリアに多く見られる。

表-2　令和 6 年能登半島地震における応急仮設住宅の建設タイプ別特性と市町村別件数[2] [5]

タイプ別名称(建設地数)		従来型応急仮設住宅(145)	まちづくり型応急仮設住宅(35)	ふるさと回帰型応急仮設住宅(4)
目的		迅速かつ大量に供給し、避難所生活の早期解消を図ること	里山里海景観に配慮した新たなまちを整備すること	能登から離れ、生活する被災者がふるさとに回帰すること
用地		学校のグラウンドや公園等の公有地	市街地や市街地近郊のまとまった空地等	集落内の空地等
形態		長屋型のプレハブ	長屋型の木造応急仮設住宅	戸建て風の木造応急仮設住宅
入居期間終了後の方針		撤去を基本とする	市町営住宅への転用を基本とする	市町営住宅への転用を基本とする
市町ごとの建設地数	輪島市	35	17	0
	珠洲市	41	13	1
	穴水町	18	1	1
	能登町	18	0	0
	志賀町	7	4	0
	七尾市	16	0	0
	中能登町	3	0	0
	羽咋市	2	0	0
	宝達志水町	0	0	1
	内灘町	5	0	1

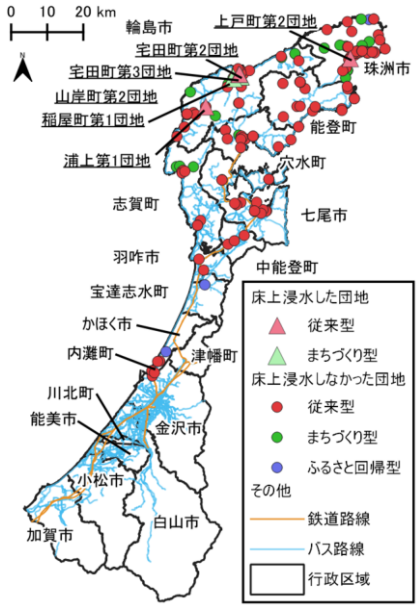


図-1　令和 6 年能登半島地震における仮設住宅団地と令和 6 年奥能登豪雨で床上浸水した仮設住宅団地

(2) 津波ハザード

津波浸水想定区域外に立地している仮設住宅は従来型が69.0%(100件/145件)、まちづくり型が82.9%(25件/35件)があり、有意差はない（χ^2=7.366、p>.05）。また、津波浸水想定区域外に立地しているふるさと回帰型は100%(4件/4件)である。まちづくり型と従来型で津波ハザード区域内に立地する割合に差はなく、どちらも津波ハザードのあるエリアに立地している。

洪水浸水想定浸水深0.5m以上のエリアに建設されたまちづくり型は珠洲市でのみ建設され、内浦の地域（能登半島東側の沿岸部）に多く立地している。典型例として、珠洲市上戸町地区ではまちづくり型（135戸）が浸水深0.5m以上1.0m未満の区域に立地している。一方で、約260m離れた従来型（30戸）は浸水深3.0m以上5.0m未満の区域に立地しておりどちらもハザードの高いエリアに立地している。また、輪島市中心部において、海岸部の津波浸水想定区域では、従来型（7件、390戸）のみが立地しており、まちづくり型は立地していない。

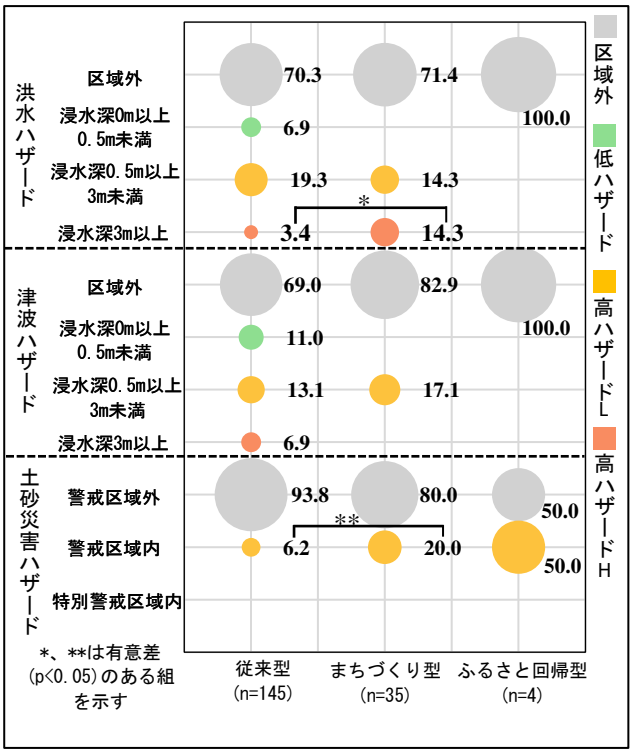


図-2　令和6年能登半島地震の仮設住宅団地建設地タイプと災害ハザード区域分類別立地数割合

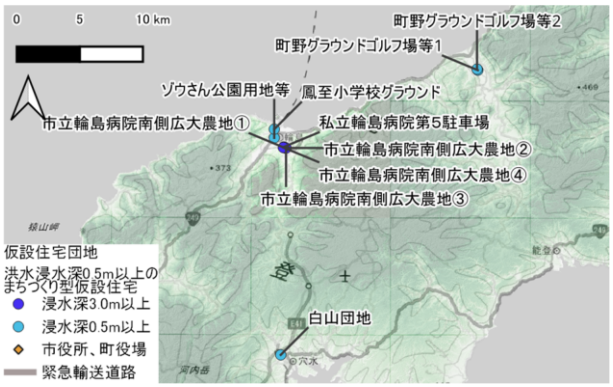


図-3　洪水ハザードが高ハザードH・Lのエリアに建設されたまちづくり型仮設住宅建設地

(3) 土砂災害ハザード

土砂災害警戒区域内に建設された仮設住宅は従来型が6.2%(9件/145件)、まちづくり型が20.0%(7件/35件)であり、まちづくり型の割合が有意に多い（χ^2=6.623、p=.010）。また、土砂災害警戒区域内に建設されたふるさと回帰型は50.0%(2件/4件)である。恒久利用を想定する仮設住宅は従来型と比べて土砂災害ハザードの低いエリアに建設されるべきであるが、その実態は逆となっている。

土砂災害警戒区域内に建設されたまちづくり型は様々な地域で建設され、海岸から離れた標高の高い場所に多い。典型例として、輪島市鳳至地区のまちづくり型（107戸）は土砂災害ハザードだけでなく、洪水ハザード（浸水深0.5m以上3.0m未満）のあるエリアに立地しており、入居者は複合的な被害を受ける恐れがある。

2. 2. 恒久利用想定型仮設住宅団地の拠点的位置づけと災害ハザードとの関係

(1) 分析データと対象地選定

仮設住宅団地の生活利便性を分析する対象地として、本研究では輪島市を選定した。輪島市では、輪島市復興まちづくり計画[11]において土地利用の構成・方針を踏まえた拠点が市内全域で設定されており（表-3）、拠点の位置づけを参考にした生活利便性を把握できるためである[6]。輪島市復興まちづくり計画において、市街地ゾーンでは住環境の整備や生活に必要な機能の確保等を目標としており、市街地ゾーンのうち、中心拠点や地域拠点では、生活利便性が高く、その利便性が今後も維持される地域と位置づけている。中心拠点である輪島市街地は用途地域が指定されている。また、この地域の仮設住宅は地域拠点や地区拠点と比較して多く、仮設住宅需要が高い輪島市の中心地である。

(2) まちづくり型の洪水ハザードと生活利便性との関係

中心拠点内で洪水ハザードの高いエリアに立地する仮設住宅はまちづくり型が71.4%(5件/7件)、従来型が11.8%(2件/17件)であり（図-4）、中心拠点で洪水ハザードの高いエリアに建設されたまちづくり型の割合は従来型と比べて高い（Fisherの正確性確率検定,p=.009）。また、地区拠点で洪

表-3　輪島市復興まちづくり計画[8]における各拠点の方針

ゾーン	都市拠点	対象地区	各拠点の方針や位置づけ	仮設住宅建設数
市街地ゾーン	中心拠点 (鳳至、山岸地区等)	輪島市街地	人口や多様な都市機能が集積した本市全体の拠点	24件 (802戸)
	地域拠点 (門前、町野地区)	門前・町野	一定の人口密度を維持し、行政機能や生活利便機能を備えた地域の拠点	3件 (178戸)
集落ゾーン	地区拠点 (七浦、南志見、浦上地区等)	各地区の公民館周辺	防災機能を備えた住民全体のコミュニティの核となる地区の拠点	14件 (651戸)

水浸水想定区域外に立地するのはまちづくり型が100.0%(6 件/6 件)、従来型が 87.5%(7 件/8 件)である。洪水ハザードの高いエリアに建設されたまちづくり型は生活利便性の高いエリアに立地している。一方、地域拠点および地区拠点では有意差は確認できず（地区拠点：Fisher の正確性確率検定,p=1.000、拠点外：Fisher の正確性確率検定,p=1.000）、拠点的位置づけと洪水ハザード区域内に立地する割合に差はなく、地域拠点や地区拠点では、建設タイプに関係なく、洪水ハザードを有するエリアに立地している。

中心拠点で洪水ハザードの高いエリアに建設された仮設住宅の典型例として、輪島市山岸町地区では、まちづくり型（175 戸）と約 500m 離れた従来型（142 戸）のどちらも浸水深 3.0m 以上 5.0m 未満の区域に立地しており、両者にリスクがあるが、この地域は用途地域が指定されている輪島市の中心部に位置し、周囲に大型スーパーが立地する生活利便性の高いエリアである。令和 6 年能登豪雨では図-5 の A 地点付近の河原田川沿いのおよそ標高 10m の地域で床上浸水被害が生じ、河原田川左岸に床上浸水被害を受けた団地が集中している。

(3) まちづくり型の津波ハザードと生活利便性との関係

輪島市の中心拠点では、まちづくり型仮設住宅が津波浸水想定区域内に建設されていない。一方、従来型については中心拠点で、浸水深 0.5m 以上 1.0m 未満の区域に位置するものは 23.5%(4 件/17 件)、低ハザードの区域に位置するものは 17.6%(3 件/17 件)である。検定の結果、タイプ間に有意差はなく、どの拠点でもまちづくり型と従来型の津波ハザード区域内に立地する割合に差はない。

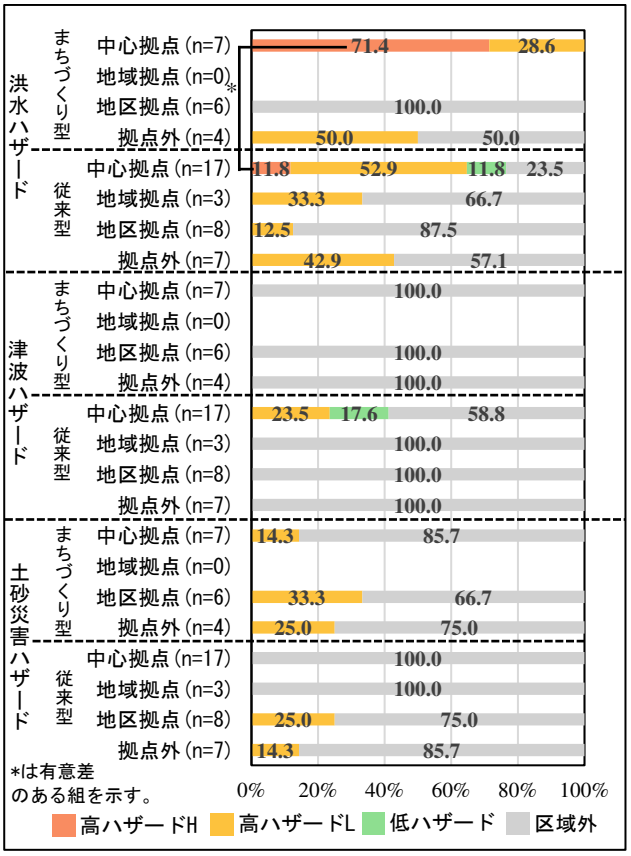


図-4 輪島市に建設された仮設住宅団地の建設タイプと拠点の位置づけごとの災害ハザード分類別立地数割合[7]

(4) まちづくり型の土砂災害ハザードと生活利便性との関係

中心拠点で、土砂災害警戒区域内に位置するまちづくり型は 14.3%(1 件/7 件)である。一方で、従来型はすべて区域外に立地している。検定の結果、どの拠点においても土砂災害ハザード区域に立地する割合に差はない。

中心拠点で土砂災害ハザードを有するエリアに建設されたまちづくり型の典型例として、輪島市鳳至小学校グラウンド（107 戸）は土砂災害警戒区域内に立地している。この地域は用途地域の指定がある輪島市中心部である一方、山地が近接し、土砂災害警戒区域内に位置している。

(5) まちづくり型の災害ハザードと生活利便性との関係

3 つの分析から、中心拠点では、洪水ハザードの高いエリアに立地するまちづくり型の割合（71.4%）が従来型の割合（11.8%）と比べて有意に多い。中心拠点は、生活利便性が高い一方で、河川沿いや低地が広がっている。そのため、生活利便性の高い中心拠点でのまちづくり型の建設は、洪水ハザードの高い場所に建設せざるを得なかったことが推察される。

一方、地域拠点や地区拠点ではまちづくり型と従来型でどの災害ハザード区域内に立地する割合にも有意差が確認されず、両建設タイプともハザードの高いエリアに建設された割合は低い。

3. 継続居住の観点での恒久型仮設住宅団地の立地評価

災害ハザードと生活利便性等を検証するために、個々の団地のケーススタディから、1.災害ハザードと仮設住宅団地周辺の生活利便施設の立地と、2.災害リスクを避けうる

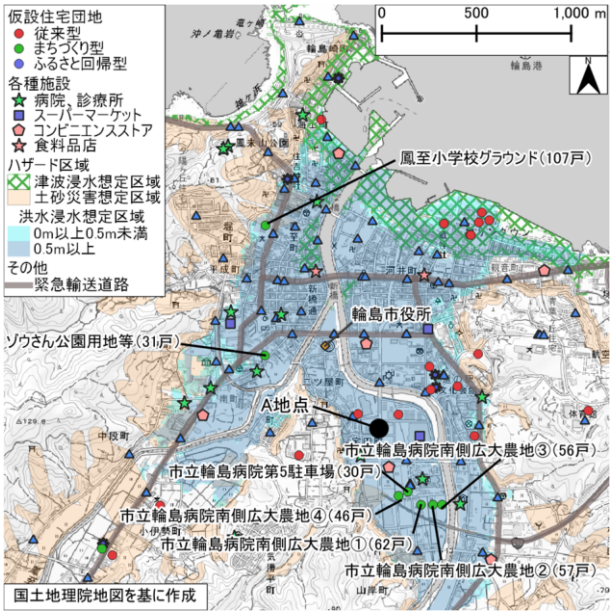


図-5　輪島市中心拠点周辺のハザードおよび周辺施設

代替地の有無、3.まちづくり型と既存公営住宅との関係を評価する。輪島市では、前述の通り階層的な拠点区分が整理されており、立地の比較分析ができることから、ケーススタディでは、輪島市を選定した。

(1) 中心拠点のまちづくり型仮設住宅団地

1) 災害ハザードと生活利便性の関係

山岸町第 2 団地（市立輪島病院南側広大農地 1.2.3、面積：16,146m^2、戸数：175 戸）（図-6.7.9、表-3）は洪水浸水想定区域の 3.0m 以上 5.0m 未満のエリアに立地しており、令和 6 年奥能登豪雨の際に、床上浸水の被害が生じているため、再度被災する可能性が高い。一方で、中心拠点（輪島市役所周辺）に位置し、1km 圏内には市立輪島病院やスーパーやコンビニなどの商業施設が存在し、生活利便性が高いエリアである。以上から、洪水ハザードの高いエリアに建設されたまちづくり型は周辺の生活利便施設の有無の生活利便性が高いということが明らかになった。

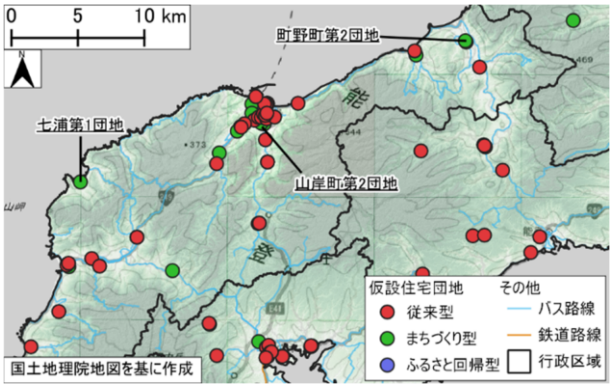


図-6 輪島市における仮設住宅建設地

表-4 対象仮設住宅基本情報

団地名	山岸町第 2 団地	町野町第 2 団地	七浦第 1 団地
住所	輪島市山岸町に 37	輪島市町野町東大野出村 91-1	輪島市門前町五十洲 4 の 1
面積(m^2)	16,146	32,241	4,023
戸数(戸)	175	268	44
標高(m)	13	8	9
完成時期	2024 年 8 月 21 日	2024 年 5 月 31 日 2024 年 7 月 13 日	2024 年 6 月 20 日
従前土地利用	民有地(農地(農用地区域外))	公園・グラウンド	小中学校跡地
拠点的位置づけ	中心拠点内	地域拠点付近	地区拠点付近
都市計画区域	区域内(非線引き)(準工業地域、第 1 種住居地域)	区域外	区域外
農業振興地域	地域外	地域内	地域内
洪水浸水想定区域	区域内(3.0m 以上 5.0m 未満)	区域内(0.5m 以上 3.0m 未満)	区域外
津波浸水想定区域	区域外	区域外	区域外
土砂災害警戒区域	区域外	区域外	区域内(地すべり)
代替地有無	同規模でないが、災害リスクの低い土地がある。	災害リスクの低い土地がある。	災害リスクの低い土地がある。
周辺の既存公営住宅	二勢住宅(76 戸) 宅田住宅(12 戸) 横地住宅(11 戸)	大倉住宅(10 戸)	なし

2) 代替地の存在

山岸町第 2 団地の 1km 圏内ではいずれのハザード区域にも該当せず、現在と同等の面積を確保できる代替地は見当たらない。しかし、建設地西側には従来型仮設住宅（宅田町第 1 団地）が建設されている、山岸町第 2 団地より災害リスクの低いエリアがある。継続居住の観点では、この土地は旧中学校であることから、災害リスクの低い土地でまちづくり型を活用していくためには、従来型仮設住宅閉鎖後にこの土地へまちづくり型を移設することも有効と考えられる。

3) 既存公営住宅や災害公営住宅との関係

中心拠点では、山岸町第 2 団地周辺に災害公営住宅（約 150 戸）が建設される予定であり、99 戸の既存公営住宅も立地している。山岸町第 2 団地は災害公営住宅としての活用が想定されているが[10]、継続居住の観点からは、災害リスクが高く、災害公営住宅や既存公営住宅への転居が有効であると考えられる。継続居住の観点からは恒久利用が望ましいとは言えないものの、被災者がまちづくり型に入居することで公営住宅への転居までの時間的猶予を得ることができる。この時間的猶予は、被災者が復興方針について十分に検討する機会を確保するとともに、資金調達や自宅再建の準備期間として機能し、継続居住につながると考えられる。

(2) 地域拠点周辺のまちづくり型仮設住宅

1) 災害ハザードと生活利便性の関係

町野町第 2 団地（町野グラウンドゴルフ場仮設住宅 1.2、面積：32,241m^2、戸数：268 戸）（図-6、7、9、表-3）は津波浸水想定区域外、土砂災害警戒区域外であるが、洪水浸水想定区域の 0.5m 以上 3.0m 未満のエリアに位置し、災害リスクの観点から立地は適切でない。1km 圏内にスーパー等の利便施設はない一方で、団地内にバス停が整備されており、中心拠点（輪島市役所周辺）や地域拠点（町野支所周

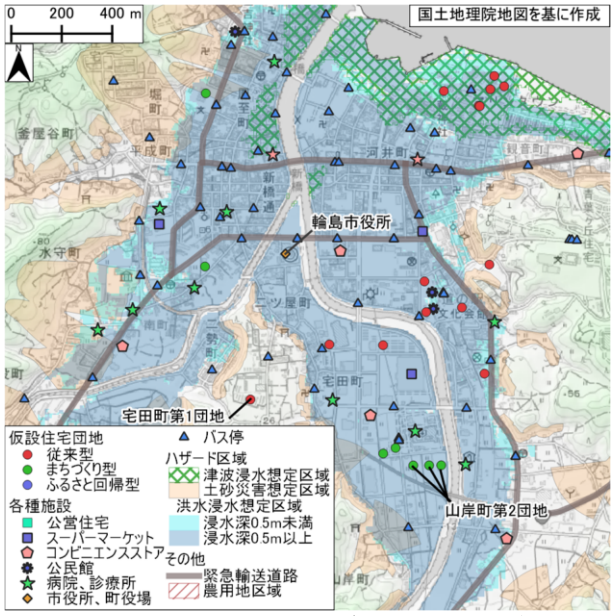


図-7 山岸町第 2 団地周辺のハザード区域および周辺施設

辺）へ接続するバス路線が設定され、買い物等での市街地への移動手段が確保されている。しかし、町野町第2団地入居者へのヒアリング調査から、中心拠点へは自家用車で移動する人が多いこと、地域拠点ではスーパーの品ぞろえが悪いこと、団地に移動販売車が来ることから、日常的な移動や買い物において実際にはバスの利用は限定的であると考えられる。以上から、生活利便性が確保されているが、まちづくり型が洪水ハザードを有するエリアに建設されていることが明らかになった。

2)　代替地の存在

敷地南側約1.9kmの距離に位置する輪島市役所町野支所周辺は市の復興マスタープランの地域拠点として位置づけられ、今後の利便性確保も期待できる。また、町野町第2団地より洪水ハザードの低いエリア（浸水深0m以上0.5m以下の区域）や、指定緊急避難所である輪島市役所町野支所があり、このエリアには町野町第1団地（従来型）が建設されている。しかし、町野町第1団地は小学校グラウンドに建設され、供与期間終了後にはグラウンドに復元する必要があるため、3.1で示したような移設した上でのまちづくり型の活用は、難しいと考えられる。

町野町第2団地は公有地に建設されており、公有地原則の制度[10]や用地確保から行政は、建設地選定が容易であったと考えられる。一方、町野町第1団地周辺は平坦な地形であるが、農用地区域が広く指定されており農地転用等の制限があることが推察される。したがって、まちづくり型を継続利用する場合には、農用地区域除外を含めた建設地選定が有効であると考えられる。また、仮設住宅を民有地に建設するためには、供与期間終了後の活用可否を事前に確認するとともに供与期間終了後の活用や有償であるのか等に関する契約を締結しておくことも有効である。

3)　既存公営住宅や災害公営住宅との関係

町野町第2団地の1km圏内に立地する大倉住宅は戸数が10戸であり、小規模である。災害公営住宅も町野支所周辺に建設予定だが[10]、海沿い集落の人にとって、町野町第2団地は災害公営住宅より従前居住地に近い。これらから、海沿い集落の人にとって公営住宅の需要があると考えられるが、災害リスクを許容できる土地がないため、継続居住はせずに、公民館等への住戸以外での活用が有効である。

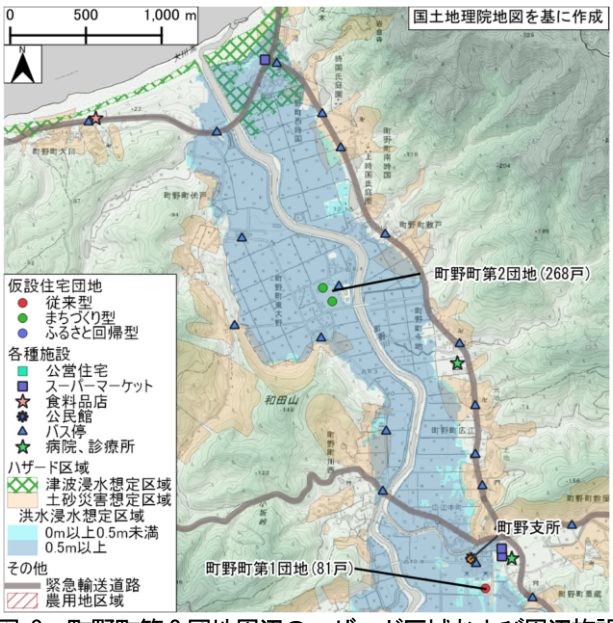


図-8　町野町第2団地周辺のハザード区域および周辺施設

(3) 地区拠点に建設されたまちづくり型仮設住宅

1)　災害ハザードと生活利便性の関係

七浦第1団地（旧七浦小学校グラウンド仮設住宅、面積：4,023m^2、戸数：44戸）（図-6、11、12、表-4）は洪水浸水想定区域外だが、土砂災害警戒区域（地すべり）の区域に位置し、津波浸水想定区域外ではあるが周辺に津波浸水想定区域（0.3m以上0.5m未満）が広がっている。入居者は複合的な被害を受ける恐れがあることから、七浦第1団地は継続居住を考慮する災害リスクの観点から立地が適切でない。この仮設住宅団地は中心拠点や地域拠点から離れたエリアに位置しており、周辺にスーパーマーケット等はない。一方で、周囲にバス停が整備されており、中心拠点や地域拠点（門前支所周辺）へ接続するバス路線が設定され、買い物等を目的とした市街地への移動が確保されやすいが、バスは2026年4月13日時点で1日4便である。自動車保有者にとっては、スーパーまで20分程、中心拠点へは40分程かかり、中心拠点ほどの利便性はない。生活利便性が



図-9　山岸町第2団地配置図およびハザード区域との重なり



図-10　町野町第2団地配置図およびハザード区域との重なり



図-11　七浦第1団地配置図およびハザード区域との重なり

低い地域においても、災害ハザードを有する地域にまちづくり型が建設されている。

2) 代替地の存在

旧七浦小学校南側には土砂災害警戒区域外の土地が存在し、現在と同等の規模が確保でき、これらの土地への建設が望まれる。しかし、このエリアは農地が広がっており、3.1.2 で示したような農地転用に関する制約が存在する。このため、まちづくり型を継続利用する場合には農用地区域の指定を解除したうえで、災害ハザードの低い土地に建設することが必要である。

3) 既存公営住宅や災害公営住宅との関係

この地域は、中心拠点や地域拠点に比べ、人口が少ないことから、災害公営住宅は建設されず[13]、加えて、既存公営住宅は付近に立地していないため、従前生活地での住宅再建が難しい場合には、この地域を離れざるを得ない状況にある。このような地域でまちづくり型を公営住宅として活用することは、地域での継続居住を可能とし、居住者の他地域への流出を抑制する可能性がある。

(4) まちづくり型と従来型の立地の違い

以上の 3 事例から、拠点の位置づけごとに整理すると、以下のように、恒久利用を想定するまちづくり型の立地が異なることが明らかとなった。

中心拠点に位置するまちづくり型仮設住宅は生活利便性が高い一方で、洪水ハザードの高いエリアに立地する割合が高いことから、恒久的な住まいとしての利用は適さない。そのため、中心拠点に位置するまちづくり型は災害公営住宅等への住み替えを前提として利用することが有効である。

地域拠点に立地するまちづくり型では、生活利便性が確保されているが、まちづくり型が洪水ハザードを有するエリアに立地している。また、まちづくり型が農用地区域外に建設されているが、農用地区域内であれば、よりハザードの低いエリアに建設できる可能性があることが確認された。

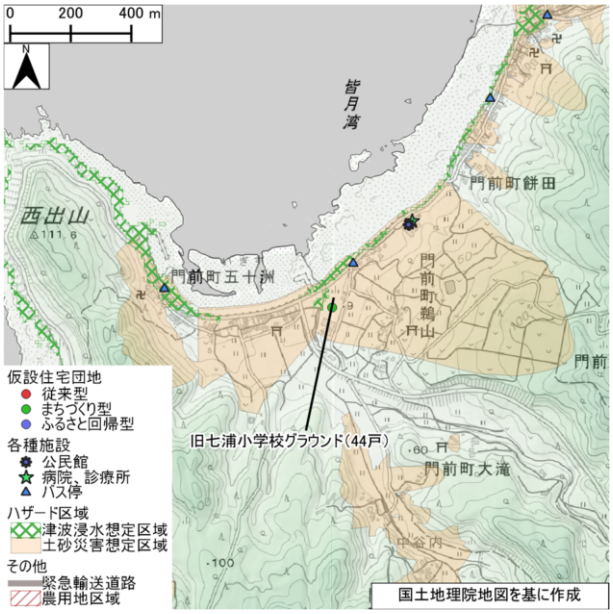


図-12 七浦第 1 団地周辺のハザード区域および周辺施設

拠点外では、集落が衰退する地域でハザード区域内に建設された事例が確認できた。公有地が限られる中で、災害ハザードの高いエリアであっても、継続居住に向けた手段としてまちづくり型を機能させていく必要がある。

4. 継続居住を考慮した恒久型仮設住宅が立地するエリアのハザードと生活利便性の背反と恒久型仮設住宅の今後の活用に向けた考察

本研究で得られた結果をもとに、安全性と生活利便性の背反や恒久型仮設住宅の今後の活用に向けた考察を行う。

(1) まちづくり型と従来型のハザード区域内に立地する割合の差

まちづくり型と従来型でまちづくり型と従来型のハザード区域内に立地する割合に差がないという仮説は一部支持された。2.1 より、洪水、土砂災害ハザードについては、まちづくり型のうち、高ハザードのエリアに建設された割合は従来型と比べて高いことから仮説は棄却され、津波ハザードについては建設タイプで高ハザード区域内に立地する割合に差がなく、仮説は支持された。このことから、継続居住を考慮する仮設住宅を建設する際には、行政は津波リスクよりも洪水や土砂災害リスクを優先的に考慮することが有効である。

(2) ハザードと生活利便性の背反

高ハザードのエリアに建設されたまちづくり型仮設住宅団地は生活利便性の高いエリアに建設されているという仮説は一部支持された。2.2 や 3 章より、輪島市復興まちづくり計画で指定されている生活利便性が高い中心拠点では、洪水ハザードの高いエリアに建設されたまちづくり型の割合が従来型より高く、支持された。一方で、地域拠点や地区拠点では従来型とまちづくり型で高ハザード区域内に立地する割合に差が無く、仮説は棄却された。

この結果から、中心拠点のような生活利便性が高いエリアでは、低地や平地が多く、大半が洪水ハザードのエリアであり、リスクを避けることは難しいため、災害リスクの観点からは建設を避けることが望まれる。しかし、生活利便性や従前居住地の近さといった居住環境の観点からを重視すると一概に否定はできない。この場合は居住者とのリスクに関するコミュニケーションや、ハザードの高いエリアに立地する場合には、敷地のかさ上げなど、ハード面での防災対策を講じることが必須である。また、被災者が災害リスクを重視するか、居住環境を重視するか選択できる環境の用意が必要であり、そのためには高ハザードエリアでも建設することが有効である。

災害リスクを許容できる土地が確保できない場合は、農用地区域の指定解除等により事前建設地候補を拡充することも検討されるべきである。

一方で、拠点外のような人口減少が進み、公営住宅が確保されないエリアでは継続居住を考慮し、まちづくり型が

他地域への人口流出を抑制する機能を担うことも期待できる。

⑶ 結論

本研究では、令和6年能登半島地震における恒久型仮設住宅を対象に、恒久型仮設住宅のハザード区分ごとに立地する割合を従来型の割合と比較した。立地する割合の差を明らかにするという目的について、洪水ハザードについて、まちづくり型の高ハザード区域への立地割合は、従来型と比較して割合が10.9ポイント高く、土砂災害ハザードについては、まちづくり型の割合が13.8ポイント高く、まちづくり型の方がハザードの高いエリアに立地する割合が高いことが明らかとなった。また、安全性と生活利便性の背反を明らかにするという目的について、生活利便性が高い中心拠点では、洪水ハザードの高いまちづくり型の割合が従来型より59.6ポイント高く安全性と利便性に背反が存在することが明らかとなった。

【謝辞】

本研究は、文部科学省科学研究費助成事業「能登半島地震後の仮設・災害公営住宅入居による高齢過疎集落の実質的集約の多角的検証」（課題番号25K01392）の一部として実施したものである。

【補注】

(1) プレハブ建築協会が供給する、軽量鉄骨のものを指す。令和6年能登半島地震ではムービングハウスやトレーラーハウスも供給された。
(2) 本研究では、洪水浸水想定区域、津波浸水想定区域、土砂災害想定区域の3つを総称して、ハザード区域としている。
(3) 本研究では、より細かい立地で分析するために「応急仮設住宅の整備状況」の団地を細分化した建設地名で分析しており、団地数（159）とは総数が異なる。
(4) これらハザードは、能登半島地震、能登豪雨で顕著な被害が見られたことや国土数値情報ダウンロードサービスでGISデータが公開されている。そのため、本研究では、この３つを対象とした。また、能登豪雨では観測史上１位となる降水量を記録したことから、災害リスクについては、計画最大規模（L2）のハザードを用いている。
(5) 石川県内のみなし仮設住宅について、提供可能戸数が約4,500戸であり、そのうち、入居決定戸数が4,471戸であった。
(6) 珠洲市では市内全域の都市構造が復興計画等で明らかになっていないため、輪島市で分析を行った。輪島市では従来型とまちづくり型の建設数が多く（表-1）、従来型とまちづくり型の立地が比較できる。そのため、輪島市の仮設住宅を対象として分析する。
(7) 検定では2（仮設住宅タイプ）×2（該当ハザードか否か）のクロス集計とカイ2乗検定を行っている。期待値5以下のコマが20%を超えるものについては、Fisherの正確性確率検定を行っている。

【参考文献】

1) 石川県（2024年），「応急仮設住宅の整備状況」 https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kenju/saigai/documents/241223_okyukasetsu_jishin_1.pdf（2025年7月23日閲覧）
2) 石川県（2024年），「令和６年奥能登豪雨による被害等の状況について（第13報）」 https://www.pref.ishikawa.lg.jp/saigai/documents/higaihou_23.pdf（2025年10月20日閲覧）
3) 一般社団法人全国木造建設事業協会，「全木協の木造応急仮設住宅の建設対応について」 https://www.toyama-sumau.net/cms/wp-content/uploads/beb0f6d425f889dffd8a98a6d148a47a.pdf(2026年4月23日閲覧)
4) 蕨裕美，松川寿也，中出文平，樋口秀（2019年），「市街化区域と災害リスク区域の関係に関する研究　当初決定とその後の拡大に着目して」，都市計画論文集, Vol. 54, No. 3, pp.931-937
5) 川上光彦（2025年），「奥能登豪雨による仮設住宅浸水に学ぶ水害リスク管理」，日本不動産学会誌, Vol. 39, No. 2, pp.53-56
6) 平西明日香，李冠宏，福居俊輔，浅野聡（2024年），「木造応急仮設住宅を単独住宅として継続利用することを可能にした要因の考察　宇城市及び益城町を対象として」，日本建築学会技術報告集, Vol. 30, No. 75, pp.991-996
7) 渕上貴代，河村悠希，末廣香織（2021年），「平成28年熊本地震における木造仮設住宅の転用に関する研究（その１）：木造又はプレハブの選択経緯と転用の条件について」，日本建築学会計画系論文集, Vol. 86, No. 779, pp.95-104
8) 永迫杏菜，渡邉萌，佐藤嘉洋，円山琢也（2018年），「熊本地震による益城町仮設住宅入居世帯の住まいの意向変化の実態と要因　2016年と2017年の調査より」，都市計画論文集, Vol. 53, No. 3, pp.717-723
9) 永迫杏菜，渡邉萌，佐藤嘉洋，円山琢也（2021年），「震災後の居住地が災害公営住宅希望地に及ぼす影響　2016年熊本地震益城張の事例」，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol. 77, No. 2, pp. 97-109
10) 渡邉萌，佐藤嘉洋，円山琢也（2017年），「熊本地震の復興初期における益城町仮設住宅入居者の居住地選択意向」，都市計画論文集, Vol. 52, No. 3, pp. 1094-1100
11) 輪島市（2025年），「輪島市復興まちづくり計画」（2025年12月23日閲覧）
12) 国土交通省（2012年），「防災指針の検討に関する事例集」，（2025年2月3日閲覧）
13) 輪島市（2025年），「輪島市災害公営住宅整備計画」（2026年4月13日閲覧）