

人口減少期におけるコンパクトシティ施策の評価

巻木雅月*・安田昌平**

Evaluation of Compact City Policies During Population Decline

Mizuki MAKI*, Shohei YASUDA**

Abstract In Japan, since the institutionalization of the Location Normalization Plan in 2014—aimed at promoting the compactification of urban and dwelling functions against the backdrop of population decline—efforts have been made to encourage the concentration of urban and residential functions in city centers through the Urban Function-guided Zone and Residence-guided zone. This paper examines the effects of the Location Normalization Plan in Utsunomiya City, Tochigi Prefecture, using a Difference in Differences design. Land prices and population density were used as outcomes to reveal the effects of the designated zones. The empirical results showed that land prices significantly increased due to the Urban Function-guided Zone and continued to rise seven years after the designation. Furthermore, the Residence-guided Zone led to significant increases in both land prices and the density of the productive population. Conversely, the results suggested that there was no significant concentration of the young and elderly populations.

Keywords: コンパクトシティ (Compact city), 立地適正化計画 (Location Normalization Plan), 差の差分分析 (Difference in Difference design)

1. はじめに

2011 年以降、日本の人口は減少し続けており、減少率も大きくなっている。このような人口減少期には、現在の都市規模は過大になっていると考えられ、今後も現在の都市規模を維持していくのは非常に困難である。

そこで、政府は都市規模の縮小を図る目的で、2014 年に立地適正化計画を制度化したが、その施策の効果は不透明である。近年、EBPM の重要性が叫ばれている中、立地適正化計画が制度化されてから 10 年たち、どれほどの効果があったのかを検証することは、非常に重要である。

そこで、本論文では、栃木県宇都宮市を分析対象とし、立地適正化計画による誘導区域設定の効果を、地価や人口密度の変化を通して検証する。本論文の主な結論は以下の通りである。①都市機能・居住誘導区域の設定により、区域外と比べて区域内の地価は有意に上昇した。②居住誘導区域の設定により、区域外と比べて区域内の生産年齢人口密度は有意に上昇した。これらの結果は、立地適正化計画を策定し、適切な施策を講じることで都市のコンパク

ト化が進むことを示しており、現在のコンパクトシティ政策を支持するものである。このことは、今後、人口減少が加速すると想定される都市において、都市をデザインする際の重要なエビデンスになると考えている。

2. コンパクトシティの概要

現在の日本は人口減少期に突入しているため、各種都市機能や人口の集約を図ることで、集積の経済による生産性向上や持続的な財政運営を推し進める必要がある。そこで、政府は 2014 年に立地適正化計画を制度化した。立地適正化計画では、「都市機能誘導区域」と「居住誘導区域」の 2 つの区域を定めることになっている。

国土交通省(2015)によると、都市機能誘導区域とは、「商業等の都市機能を誘導し集約する区域」のことである。一方、居住誘導区域とは「人口減少の中にあっても一定エリアにおいて人口密度を維持することにより、生活サービスやコミュニティが持続的に確保されるよう、居住を誘導すべき区域」のことである。

本論文の分析対象である宇都宮市は、2017年3月に都市機能誘導区域、2019年3月に居住誘導区域を設定している。本論文では、これらの誘導区域の設定が、当該地域の地価および人口密度に及ぼす影響を検証する。

3. 先行研究

コンパクトシティに関連する先行研究としては、都市のコンパクト度と地価の関係を分析した研究(杳澤ほか, 2020)、地方自治体の最小効率規模について分析した研究(林, 2002)、人口誘導施策の効果を分析した研究(佐藤ほか, 2020)、コンパクトシティ政策が生産性に及ぼす影響を分析した研究(Iwata and Kondo, 2021)などがある。また、海外の先行研究として、都市のコンパクト化に伴う集積の経済と都市の人口規模を分析した研究(Yao et al., 2022)などがある。

しかしながら、上記の分析はいずれも立地適正化計画などを含む具体的な政策を評価したものではない。そこで、本論文では宇都宮市を分析対象として、立地適正化計画が地価と人口密度に与える影響を分析する。

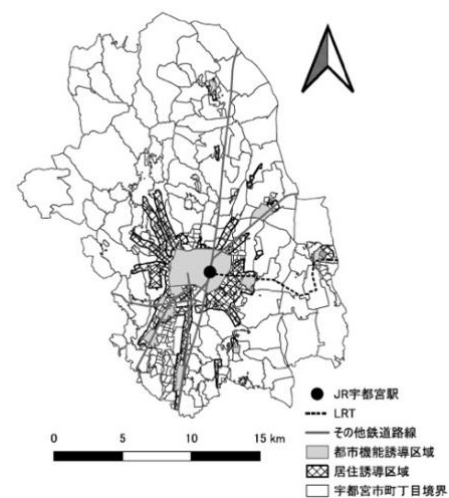
4. 地価に関する分析

4.1. 実証モデル

本章では、ヘドニックアプローチおよび Difference in Differences design (以下、DID)を用いて、誘導区域指定の効果を公示地価の変動を通して検証する。都市機能・居住誘導区域内の標準地を処置群とし、それ以外の標準地を対照群とする(図1参照)。ここで、都市機能・居住誘導区域の指定においては、観測できない地域の潜在的な魅力や生産性なども考慮されていると考えられる。このような場合、通常のOLSでは欠落変数バイアスの問題が生じる可能性が高い。そこで、固定効果モデルを採用して、以下のモデルを推定した。

$$Y_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \beta_1 \text{after}_t \cdot \text{zone}_i + \beta_2 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad \cdots (1)$$

添字*i*は公示地価の標準地、*t*は時点を示しており、 α_i は標準地の固定効果、 γ_t は時間効果である。 Y_{it} は地価の対数である。 after_t は都市機能誘導区域設定後ダミーで、2017年以降であれば1、それ以外であれば0をとるダミー変数である。 zone_i は都市機能誘導区域内であれば1、区域外であれば0をとるダミー変数である。 X_{it} はコントロール変数である。 ε_{it} は誤差項である。関心のある係数は β_1 であり、これは、誘導区域の指定による政策介入効果を表す。また、居住誘導区域についても同様のモデルを推定した。



出所) GIS を用いて著者作成

図1 宇都宮市立地適正化区域

4.2. データの説明

地価のデータは、国土数値情報ダウンロードサービス(以下、国土数値情報)で提供されている地価公示データを採用した。期間は、2007年から2023年の17年分のデータを採用し、パネルデータ化した。なお、標準地が変更されていない地点のみを使用し、バランスドパネルデータにしている。

4.3. 推定結果

表1は(1)式の推定結果である。都市機能・居住誘導区域のモデルともに、区域設定後、誘導区域内では、区域外に比べて地価は上昇したことが明らか

* 学生会員 慶應大学経済学研究科 (Keio University)

** 正会員 日本大学経済学部 (Nihon University) yasuda.shohei@nihon-u.ac.jp

になった。この理由として、人口増加による土地需要の増加が見込まれていたことが考えられる。

また、都市機能誘導区域の指定による効果がどの程度継続するのか検証するため、区域設定後ダミーの代わりに、2007 年を基準とした各年ダミーを採用したモデルも推定した（図 2）。その結果、誘導区域の設定後、地価が有意に上昇していることが明らかになった。一方で、図 2 からは、都市機能誘導区域の指定前から地価が有意に上昇していることも分かる。これは、自治体が区域指定の前に住民説明会などを行っており、これによるアナウンスメント効果を示している可能性がある。また、2013 年には LRT の計画が公表されており、この影響も考えられる。

被説明変数：	ln地価(円/㎡)	ln地価(円/㎡)
誘導区域：	都市機能誘導区域	居住誘導区域
誘導区域内ダミー	0.069 ***	0.067 ***
× 区域設定後ダミー	(0.015)	(0.015)
区域設定後ダミー	-0.076 ***	-0.115 ***
	(0.007)	(0.013)
ln最寄り駅までの距離	-0.142 ***	-0.162 ***
	(0.039)	(0.040)
定数項	12.306 ***	12.453 ***
	(0.294)	(0.299)
固定効果	標準地	
自由度修正済み決定係数	0.903	0.903
N(総数)	527	527

図注) ***, **, * はそれぞれ推計された係数が 1%, 5%, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

表 1 推定結果

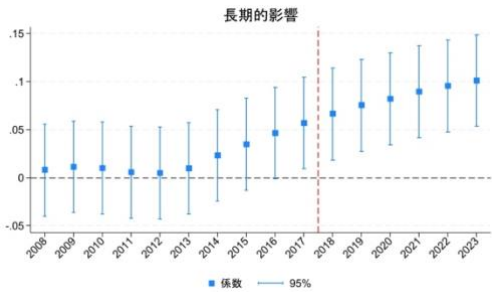


図 2 交差項の係数と 95%信頼区間

5. 人口密度に関する分析

5.1. 実証モデル

本来の政策目的である人口集約が達成されている

のかどうかは、地価の変動からだけでは分らない。そこで本節では、町丁目レベルの人口を用いて、以下のモデルを推定した。

$$pd_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \beta_1 after_t \cdot zone_i + \sum \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \cdots (2)$$

添字*i*は町丁目、*t*は時点を示しており、 α_i は町丁目の固定効果、 γ_t は時間効果である。 pd_{it} は人口密度の対数、 $zone_i$ は居住誘導区域内ダミーを示す。 X_{kit} はコントロール変数である。人口のデータとしては、住民基本台帳の各年 3 月末のデータ（宇都宮市提供）、面積のデータとして、国勢調査の境界データを採用し、2012 年から 2023 年の 12 年分のデータをパネルデータ化した。

5.3. 推定結果

表 2 は(2)式の推定結果を示している。被説明変数が総人口密度の場合、区域設定後、誘導区域外では人口密度が低下しているが、誘導区域内の人口密度については上昇していることが明らかになった。また、その内訳をみてみると、被説明変数が生産年齢人口密度の場合についてのみ、同様の結果が得られており、生産年齢人口については誘導区域内への集約が進んでいると分かった。

しかし、被説明変数が年少人口密度、老年人口密度の場合は、区域設定後、誘導区域内外で有意な差はないことが明らかになった。ここで問題となるのは、老年人口の集約が進んでいない点である。老年人口を区域内に集められていない理由として、福富ほか（2020）が指摘するように、高齢者は時間割引率が高いことが挙げられる。時間割引率が高いことで、区域内に引っ越すことによる将来の利便性向上よりも、少々不便でも住み慣れた環境で生活することを選択していることが原因と考えられる。

また、区域の指定による効果がどの程度継続するのか検証するため、区域設定後ダミーの代わりに、2012 年を基準とした各年ダミーを採用したモデルも推定した（図 3）。その結果、誘導区域の設

定後、生産年齢人口密度が有意に上昇していることが明らかになった。

被説明変数：	総人口	年少人口	生産年齢人口	老年人口
	ln人口密度	ln人口密度	ln人口密度	ln人口密度
居住誘導区域内ダミー	0.03 *** (0.008)	-0.016 (0.029)	0.076 *** (0.010)	-0.004 (0.023)
×居住区域設定後ダミー				
居住誘導区域設定後ダミー	-0.03 *** (0.007)	-0.063 ** (0.025)	-0.099 *** (0.008)	0.156 *** (0.020)
lnLRT駅数	-0.327 (0.317)	-0.197 (1.114)	-0.077 (0.367)	-4.734 *** (0.882)
ln最寄り駅までの距離	-0.001 (0.012)	0.067 (0.042)	-0.010 (0.014)	-0.013 (0.033)
lnJR宇都宮駅までの距離	4.092 (5.208)	-0.150 (18.303)	-0.692 (6.023)	85.16 *** (14.485)
ln最寄りLRT駅までの距離	-5.102 (5.198)	-2.665 (18.267)	-1.001 (6.011)	-78.178 *** (14.456)
LRT線路有無ダミー	0.735 (0.853)	1.622 (2.996)	1.643 * (0.986)	-12.693 *** (2.371)
定数項	-1.583 (9.398)	11.879 (33.027)	6.522 (10.868)	-120.488 *** (26.136)
固定効果				
自由度修正済み決定係数	0.991	0.943	0.988	0.947
N(総数)	5520	5520	5520	5520

図注) ***, **, * はそれぞれ推計された係数が 1%, 5%, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

表 2 推定結果

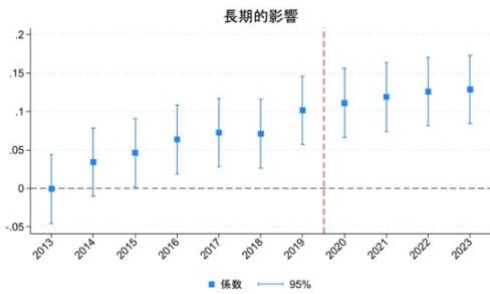


図 3 交差項の係数と 95%信頼区間

6. 結論

本論文は、人口減少期における施策として立地適正化計画に焦点を当て、都市のコンパクト化が進んでいるか検証した。その結果、地価については施策により有意に上昇することが明らかになった。また、生産年齢人口については、施策により人口集約が進んでいるが、年少人口や老年人口については人口集約が進んでいないことが明らかになった。

今後の課題として、本論文では、全体の傾向として、処置時点よりも早い段階で効果が表れているが、これは誘導区域設定にあたり、事前に住民説明会が行われていた可能性があり、処置のタイミング

について再考する必要があると考えている。また、区域指定によるスピルオーバー効果の可能性があり、スピルオーバー効果を考慮して処置群と対照群を設定しなおす必要がある。さらに、RDD や傾向スコアマッチングなどの、より因果関係を識別可能な手法を用いて分析を行うことも考えている。最後に、地価についてはサンプルサイズが十分に確保できていないことから、不動産サイトのデータや路線価のデータを用いる必要があると考えている。

謝辞 Acknowledgement

本稿をまとめるにあたり、多くの方々から有益なコメントを頂き、一部のデータは宇都宮市からご提供いただきました。心より感謝申し上げます。

参考文献 References (in Harvard style)

宇都宮市(2017)『宇都宮市立地適正化計画』
宇都宮市(2019)『宇都宮市立地適正化計画』
国土交通省(2015)「立地適正化計画の説明会資料」
杵澤隆司, 竹本亨, 赤井伸郎 (2020)「都市のコンパクト度が地価に与える影響の実証分析」, 財政研究, No.16, pp.190-212.
佐藤徹治, 原祐樹, 名越綾香 (2020)「立地適正化計画に基づく居住誘導施策検討の実態と富山市における施策効果の分析」, 都市計画論文集, 55(3), pp.561-568.
福富雅夫, 安藤悠人, 三谷羊平 (2020)「高齢層における年齢と時間選好の関係」, 行動経済学, No.13, pp.94-104.
林正義 (2002)「地方自治体の最小効率規模」, フィナンシャル・レビュー, No.61, pp.59-89.
Iwata and Kondo (2021) “The Spillover Effects of Compact City Policy on Incumbent Retailers: Evidence from Toyama City,” *RIETI Discussion Paper Series*, 21-E-085, pp.1-37.
Yao, Y., Pan, H., Cui, X., & Wang, Z. (2022) “Do compact cities have higher efficiencies of agglomeration economies? A dynamic panel model with compactness indicators,” *Land Use Policy*, 115, 106005.