停電履歴情報を用いた令和 6 年能登半島地震による停電 GIS データの作成

杉本 賢二*・小松 紗也**･松村 寛一郎***

Development of Power Outage GIS Data Due to the 2024 Noto Peninsula Earthquake Using Historical Power Outage Information

Kenji Sugimoto*, Saya Komatsu**, Kanichiro Matsumura***

Abstract: The 2024 Noto Peninsula Earthquake caused widespread and large-scale power outages due to earthquakes, tsunamis, and crustal movements. If detailed information on power outages in the region after a disaster can be referenced, it will lead to diverse and multifaceted damage estimates that take into account geographical and regional characteristics. This study used power company blackout history information to create GIS data on blackout areas and periods at the town block and district level. Based on the GIS data created, we visualized the trends in the number of households affected by blackouts and blackout rates as spatial distributions and evaluated the relationship between blackout rates and seismic intensity levels. As a result, power was restored early in Nanao City and Shika Town, but it was delayed in Suzu City, located at the tip of the peninsula. Additionally, in Wajima City, Suzu City, Anamizu Town, and Noto Town, the maximum power outage rate reached 100%, clearly indicating that the entire region was without power due to the earthquake. Furthermore, when calculating the power outage rate by seismic intensity level, there was no significant difference in the reduction rate of power outages across different seismic intensity levels.

Keywords: 停電（power outage）, 令和6年能登半島地震（2024 Noto Peninsula Earthquake）, 災害復旧（disaster recovery）, 停電履歴情報（historical power outage information）

1．はじめに

2024 年 1 月 1 日に発生した石川県能登地方を震源とする M7.6 の令和 6 年能登半島地震では，輪島市と志賀町で最大震度 7 を観測し，その後の津波や液状化，火災などの複合災害により，能登半島の各地に甚大な被害を及ぼした（内閣府，2025）．また，能登半島特注の日本海に突き出た地理条件に加え，斜面崩壊や地殻変動による交通網の寸断は，人命救助や復旧支援，被災者の生活環境確保に大きな影響を及ぼした．加えて，従前の自然災害と同様に発災後に広範囲で大規模な停電が発生し，電力インフラの災害脆弱性が改めてあらわになった．具体的には，石川県を中心に最大 4 万戸が停電したが，交通途絶によりアクセスが困難な送電施設の損傷箇所が多数発生したことから，停電復旧までに 1 ヶ月以上を要した（内閣府，2025）．

こうした災害に起因した大規模停電は，2018 年の北海道胆振東部地震や 2019 年の令和元年房総半島台風など，最近の災害で度々発生している（大規模停電の記録編集委員会，2021）．さらに，今後発生する可能性が高い首都直下地震や南海トラフ巨大地震では，地震や津波による直接被害だけでなく，停電による避難生活悪化や情報伝達の制限といった二次的被害が懸念されている（中央防災会議，2025）．そのため，停電による影響を軽減するためには，過去の被害実績を踏まえた被害想定や停電復旧の見通しを検討する必要がある．

しかし，既存の災害による停電や復旧率の想定は，建物倒壊や津波避難といった他の被害想定と比べて柔軟性が低いことが課題である．例えば，地震の揺れによる建物被害の推計では，過去の被害に基づき推定された，計測震度に対する建物被害率を表現した被害関数が使用される（二神・杉本，2024）．このとき，地震による被害は被害建物の悉皆調査により，多様な構造種別や建築年のサンプルが数多く得られることから，建物の新旧混在や耐震性など，地域特性を考慮した被害推計が可能である．一方で，発災後の停電軒数や停電率は，都道府県や市町村別に時系列の推移が公表されているものの，市町村よりも小さい地域区分である町丁・字単位で明示されていることはない．また，建物被害とは異なり，外観から停電しているとは判断が難しい．そのため，災害による停電被害の想定は，都道府県や市町村などの広範な単位で行われている（中央防災会議，2025）．

ところで，電力会社では管内の配電地域に停電が発生

*　正会員　大阪公立大学 大学院工学研究科（Osaka Metropolitan University）
〒558-8585　大阪市住吉区杉本 3-3-138　E-mail：sugimoto@omu.ac.jp
**　非会員　元・大阪市立大学 工学部（Osaka City University）
***　非会員　金城大学 総合経済学部（Kinjo University）

した場合に，その地域と復旧見通し等に関する停電情報をリアルタイムで公表している．この停電情報は町丁目単位であるため，地域詳細な停電状況を知ることができる．したがって，停電履歴情報を活用して，災害後における市町村や小地域等の地域詳細な停電情報が参照できれば，地理．地域特性を考慮した多様・多面的な被害想定につながる．

以上の背景から，本研究は，電力会社による停電履歴情報を用いて，町丁目・字単位の停電地域・期間に関するGISデータを作成した．また，作成したGISデータをもとに，停電戸数・停電率の推移を空間分布として可視化するとともに，停電率と震度階級との関係について評価を行った．

2．手法

停電GISデータは，北陸電力HPで公表している「停電履歴情報」と，総務省による「令和2年国勢調査 町丁・字等境界データ」（(以下，境界データ）とを，町丁字名で結合することで作成する．対象地域は，能登半島の7市町（七尾市，輪島市，珠洲市，志賀町，中能登町，穴水町，能登町）とした．

停電実績データとして，北陸電力HPで公表された「停電履歴情報」を用いた．対象期間は，地震発生翌日の2024年1月2日から，停電復旧が概ね完了した3月15日までの期間とした．停電履歴情報は，対象期間中に日々アーカイブをしたものを利用する．停電履歴情報は，停電した地域の町域名や発生日時，停電戸数，復旧見通しについて記載がある．

表1に，停電履歴情報の例を示す．停電履歴情報は，送配電網地域や防犯上の理由から，表1中の「宝立町柏原」のように，同じ町丁字名で複数の停電戸数が記載されている場合がある．また，「境界データ」は国勢調査による基本地域単位であるため，実際の住所表示とは異なる町丁字名である場合がある．そのため，「境界データ」の町丁字名に合わせて，停電戸数を合算した．例えば，

表1　停電履歴情報の例（珠洲市，2024年1月3日時点）

町丁字名	停電戸数
宝立町鵜飼	約350戸
宝立町鵜島	約60戸
宝立町大町泥木	約20戸
宝立町柏原	約200戸
宝立町柏原	約60戸
宝立町春日野	約150戸
宝立町春日野	約240戸
宝立町宗玄	約120戸
宝立町馬渡	約60戸
宝立町南黒丸	約110戸

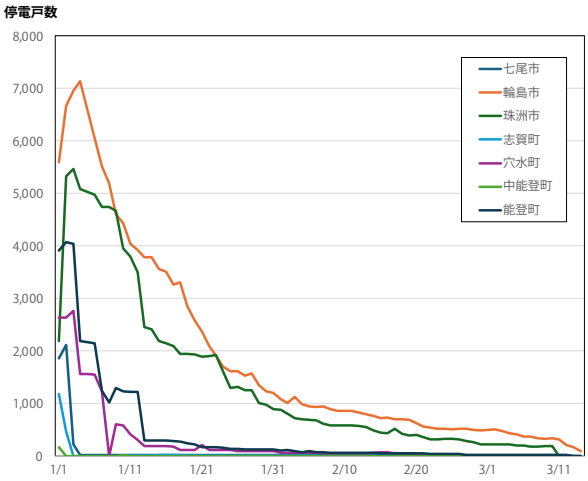


図1　市町別停電戸数の推移

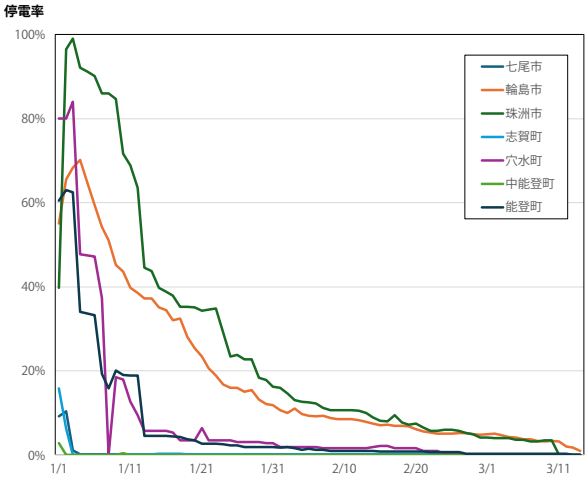


図2　市町別停電率の推移

表1に示した珠洲市宝立町地区は，「境界データ」では宝立町という1つの町丁字として集計されている．そのため，「停電履歴情報」の宝立町に該当する停電個数を合計し（表1の場合，1,370戸），それを「境界データ」の属性情報に付与した．以上の手順を対象期間内で繰り返し，停電GISデータを作成した．

3．結果

3.1　停電の推移

図1に，市町別の停電戸数の推移を示す．停電戸数の多い市町は，輪島市（最大6,668戸），珠洲市（最大5,463戸），能登町（最大4,070戸）の順であった．また，停電戸数のピークは地震翌日の1月2日ではなく，1月3日であった．これは，余震による停電の発生に加えて，発災直後は交通網の寸断により停電状況の把握が困難な地域が，時間を経て被害が判明したことも起因していると考えられる．

図2に，市町別の停電率の推移を示す．珠洲市では停電率は最大で99%（1月3日）であったが，その後1ヶ

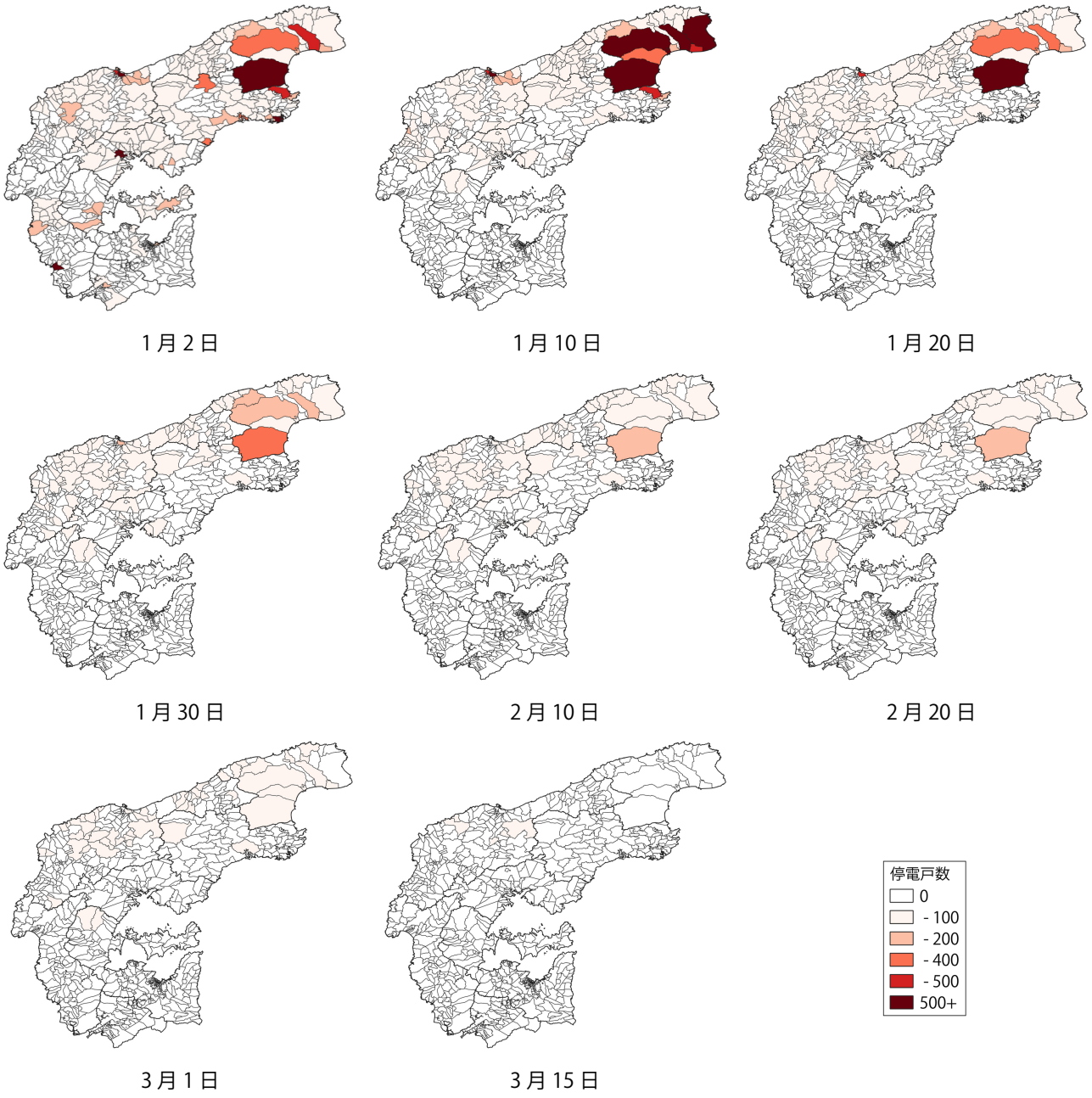


図3　町丁字別の停電戸数の推移

月程度で停電率は20%となり，3月12日には停電が解消された．他の市町でも，発災後2，3週間で停電率は大きく低下するものの，それ以降は横ばいとなることから，長期的に停電した地域が一定割合あったことが示唆される．なお，穴水町や能登町では，1月10日に停電率が上昇しているが，これは余震により発生した新たな停電であると考えられる．

3.2　停電の空間分布

図3に，町丁字別の停電戸数の推移を示す．1月2日には各地で停電していたが，半島の付け根に位置する七尾市や志賀町，穴水町では，時間経過とともに停電が解消されていく様子がわかる．一方で，半島の先端にある珠洲市では，1月2日から10日にかけて停電戸数が増加しており，さらにその解消には1ヶ月以上を要している．また，輪島市や能登町では停電戸数が変化しない地区が散見される．これらは，前述のように停電状況の把握あるいは公表が遅れたことに加え，アクセスが困難な停電箇所が多かった地域であると推測される．

図4に，町丁字別の最大停電率を示す．ここでの最大停電率は，1月2日から3月15日までの停電戸数の最大値を，国勢調査の世帯数で除した割合である．大きな揺れを観測した輪島市，珠洲市，穴水町，能登町では，山間部の人口が少ない地区を除いて最大停電率が100%であり，地震により地域一帯が停電したことが明らかになった．一方で，七尾市や志賀町では停電していなかった地

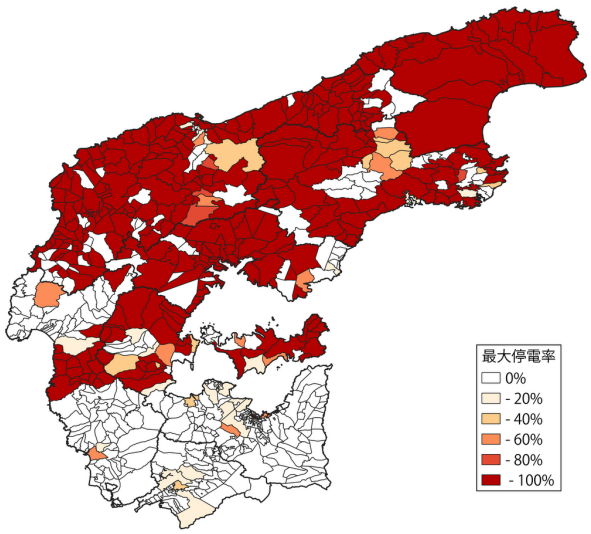


図 4 町丁字別の最大停電率

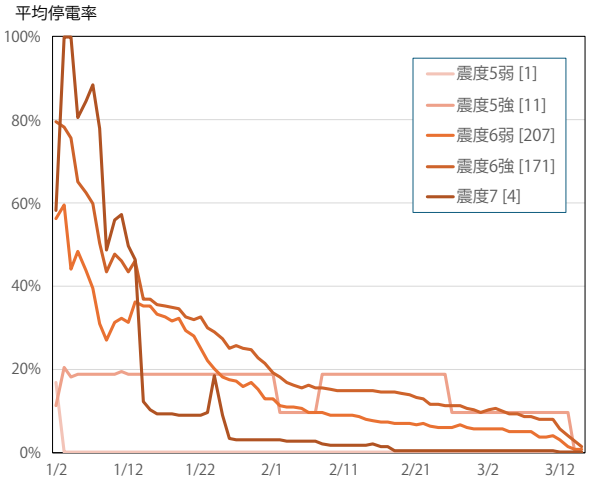


図 5 震度階級別の平均停電率の推移

区も見られるが，これは本研究の対象期間が 1 月 2 日以降であり，地震発生当日の 1 月 1 日時点では停電していたが，翌日には復旧していた可能性もある．

3.3 計測震度と停電率との関係

作成した町丁字別の停電 GIS データを用いた分析として，震度階級別の停電率の推移との関係を評価した．ここで，震度階級は，「境界データ」の町丁字ポリゴンの重心点に最も近い，QUIET+（構造計画研究所，2025）の計測震度データ（250m メッシュ）の計測震度から算出した．図 5 に，震度階級別の平均停電率の推移を示す．平均停電率は，1 月 2 日以降に停電があった町丁字の停電率を，震度階級別に平均したものである．まず，当然ではあるが，震度階級が大きいほど平均停電率は大きくなり，地震の揺れが大きいほど停電率が高くなる傾向がわかる．また，時間経過による停電率の減少は，震度階級によって大きな違いは見られなかった．ただし，あくまでも震度階級別に集計した結果で，例えばアクセス性は考慮できておらず，道路の通行状況を踏まえた復旧率の算出は今後の課題である．

4．おわりに

本研究では，電力会社 HP で公表されている停電履歴情報を用いて，令和 6 年能登半島地震による停電 GIS データの作成を行った．その結果，七尾市や志賀町では早期に停電が復旧したものの，半島の先端に位置する珠洲市では停電復旧が遅れたことが示された．また，輪島市，珠洲市，穴水町，能登町では最大停電率が 100%であり，地震により地域一帯が停電したことが明らかになった．さらに，震度階級別に停電率を算出したところ，震度階級によって停電率の減少割合に大きな差が見られなかった．

今後の課題として，現地調査や報告書にもとづいた，停電 GIS データの精度検証が挙げられる．特に，境界データとして利用した国勢調査の基本地域と住居表示とは異なる場合があり，精査が必要である．また，停電率と交通網との関連性など，アクセス性を考慮した停電復旧の分析を行うことが重要である．

謝辞

本研究は，中部大学問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究 IDEAS202516 の助成を受けたものです．

参考文献

構造計画研究所（2025）QUIET+ 地震動マップ推定システム，< https://site.quietplus.kke.co.jp/home/>
総務省統計局（2023）令和 2 年国勢調査 町丁・字等境界データ．<https://www.e-stat.go.jp>
大規模停電の記録編集委員会（2021）大規模停電の記録：電力系統の安全とレジリエンス．オーム社．
中央防災会議（2025）南海トラフ巨大地震対策について（報告書），<https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg_02/index.html>
内閣府（2025）令和 6 年能登半島地震に係る被害状況等について，令和 7 年 5 月 13 日．<https://www.bousai.go.jp/updates/r60101notojishin/r60101notojishin/pdf/r60101notojishin_57.pdf>
二神郁哉・杉本賢二（2024）複数の被害関数を用いた地震による建物被害の評価，都市防災研究論文集，11，19-24.
北陸電力（2024）停電履歴情報，<https://www.rikuden.co.jp/nw/teiden/otj010.html>