

拠点間連携による高次都市機能施設の 将来的な確保可能性

野本 温秀¹・田中 輝²・森本 瑛士³・高瀬 達夫⁴

¹ 非会員 信州大学大学院 総合理工学研究科 工学専攻 (〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1)
E-mail: 22w3008f@shinshu-u.ac.jp

² 非会員 信州大学 工学部水環境・土木工学科 (〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1)
E-mail: 19t3038j@shinshu-u.ac.jp

³ 正会員 信州大学助教 工学部水環境・土木工学科 (〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1)
E-mail: emorimoto@shinshu-u.ac.jp (Corresponding Author)

⁴ 正会員 信州大学准教授 工学部水環境・土木工学科 (〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1)
E-mail: ttakase@shinshu-u.ac.jp

日本が長期の人口減少局面に突入したことで、一定の商圏人口が必要とされている施設が撤退し、今後、高次都市機能へのアクセスが難しくなる恐れがある。そこで本研究では、人口減少下の中核市と周辺市町村の低次拠点を対象とし、拠点の類型化を踏まえて施設の立地状況の傾向を把握した。分析の結果、現状では施設を有していても、将来的に単体での施設確保が困難な拠点数が増えることが明らかとなった。拠点間連携による施設補完を行うことで、施設の確保が可能な拠点数が存在するなど、拠点間連携の重要性をデータとして示すことができた。一方で、拠点間連携をしても施設確保が困難な拠点では、施設集約や連携先の拠点の強化などの対策、もしくは拠点階層や拠点設定そのものを見直すことが考えられる。

Key Words : *urban function, core areas, complementary facilities, population density*

1. はじめに

日本では長期の人口減少局面に突入し、国立社会保障・人口問題研究所によると、今後人口は1億人を下回り、2053年には約9,924万人になると推計されている¹⁾。人口減少の進行について、農林水産省²⁾は都市圏ごとに推計を出しており、地方圏における将来人口は、三大都市圏と比べていち早く減少することが予想されている。多くの地方都市では住宅や店舗等の郊外立地が進んでおり、中心市街地における衰退が顕著となっている。このような状況下で都市を持続可能なものにしていくために、コンパクト+ネットワーク型都市構造が目指されている。そこで、都市機能が集積する拠点を維持していくことが求められており、都市サービスを提供する施設（以下、施設）や住居等の誘導を通じて、都市構造のコンパクト化を推し進める立地適正化計画（以下、立適）を策定する自治体が増えている。

また、人口の減少によって、一定の商圏人口が必要とされている大型商業施設や病院などの高次の都市機能（以下、高次都市機能）の成立が困難となり、施設が撤

退する恐れがある³⁾。この現象が多くの拠点で起こると、利用者が容易に高次都市機能にアクセスすることが難しくなり、その都市機能の空白地帯になる可能性がある。そのため、都市機能を他の拠点や周辺自治体と連携しながら、利用者を確保する必要がある。例えば兵庫県姫路市を中心とした中播磨圏域では「中播磨圏域の立地適正化の方針⁴⁾」が作成されており、高次都市機能の自治体間による連携および広域的な都市機能の整備、役割分担を明確に示している。高次都市機能の維持に向け、周辺自治体と連携して将来の都市構造を計画しているところがみられるが、三大都市圏以外の人口30万人以上の都市圏は、2050年には61から43にまで激減することが見込まれている⁵⁾。そのため、都市圏の人口の維持や、一定の時間内に移動できる後背圏の拡大などがますます重要となってくる。しかし後背圏の拡大によって、施設が集積する拠点の拠点間競争を引き起こす可能性も示唆されている⁶⁾ことから、各地域にある都市機能をどのように維持していくかが課題となっている。特に同一都市圏内で相対的に低次の拠点（以下、低次拠点）では、拠点の規模的に高次都市機能を限定的にしか有していない場

合が考えられる。しかし拠点規模が小さいために、拠点単体で施設を充足することが難しい可能性もある。そのため、周辺自治体も含めた他拠点と連携することで、都市機能を確保していくことが重要になると考えられることから、低次拠点間での施設の補完も求められる。そこで本研究では、周辺自治体を含めた広域での拠点計画を考える際の参考情報を得るために、拠点の現状から類型化を行い、施設立地の傾向や、拠点間連携による高次都市機能の補完性を明らかにする。

2. 研究の位置づけ

(1) 既存研究のレビュー

拠点計画に関する研究として、石原ら⁶⁾は立適における地域拠点の位置づけ方針と、都市構造の特徴を明らかにしている。一方で、計画と実態での差異を指摘している研究も多く、甘粕ら⁷⁾は、立適における都誘区域と都市計画マスタープラン（以下、都市マス）上の拠点を比較し、半数近くの自治体は拠点指定されていない場所に、都誘区域を設定していることを明らかにした。下山ら⁸⁾は各拠点の位置や階層が計画と実態間で整合しているか検討し、大きく拠点階層が乖離している拠点が存在していることを示している。また、肥後ら⁹⁾は、都市マスにおける拠点設定状況は、都市によってその設定数に大きな差があることを示し、過大な設定はコンパクト化とは逆の拡散化計画になりかねないと指摘している。このように、立適や都市マスなど、コンパクトな都市構造を目指して策定されている計画に対する評価を行っている研究は数多く行われている。

施設の立地について分析した研究もみられ、岡野ら¹⁰⁾は、人口減少都市における中心的な拠点において、大半の業種で集約の程度が低下していることが明らかとなった。人口と施設の立地傾向に着目した研究もあり、「国土のグランドデザイン 2050」の参考資料¹¹⁾には、施設が立地する確率が 50%および 80%となる自治体の人口規模を示している。また、田村・田中¹²⁾は 1km メッシュ内人口密度の観点から各施設の立地との関連分析を行い、立地傾向を把握している。さらに森本ら¹³⁾は、拠点内や後背圏の人口が増加している方が、人口減少しているよりも施設の維持・増加傾向にあることを明らかにしている。これらから、人口と都市機能の立地に関係性があることが示唆される。そして、都市機能の維持には他の拠点と連携して、相互に補完しあう必要性も指摘されている。その中で片山¹⁴⁾は、都市機能の連携・分担に着目して取り組みの状況について分析し、他都市に依存する形で機能を分担する方針を示している市町は少ないことを明らかにしている。また、小澤ら¹⁵⁾は都市マスの読み解きを

通じて、多核連携型コンパクトシティの核間を、公共交通で結ぶ都市構造が目指すべき型として定着していることを示している。さらに広域での都市機能補完の可能性を考慮し、市町村内および市町村間の拠点間を対象としたものもある。森本ら¹⁶⁾は栃木県を対象に拠点間における都市機能の補完について分析しており、拠点間移動である程度の施設数が見込める一方、公共交通の運行頻度が十分とは言えず、コンパクト+ネットワークの基幹的な構造が確立されていない状況であることを示している。広域で都市機能を連携しあう必要性があることが示唆されている中で、複数の市町村にまたがって現状を分析している既存研究は数少ない。また、立適の策定が進んでいることなど、コンパクトシティを推進していく観点からも、拠点を維持していくことが望まれている。しかし、拠点における施設と人口に関係があることが既存研究¹⁷⁾で示唆されていることから、今後、さらなる人口減少によって施設の撤退が相次ぎ、拠点の存続が懸念されることも考えられる。そこで、あらかじめ将来の施設の立地状況を考慮した拠点設定を行うことが望ましいが、どのような拠点で都市機能が保持されるのかを、将来の存在可能性を加味して検討している研究は見られない。

(2) 研究の特長

本研究は以下の特長を有する。

- 1) 拠点間での施設補完を考えるにあたり、現状での低次拠点における高次都市機能の立地傾向の把握と、将来の施設の立地状況も考慮している点において、既存の研究にはみられないため新規性を有する。
- 2) 既存研究でも都市機能の立地を諦めるということに抵抗感があると指摘されている中で、拠点間での都市機能の補完可能性を考える参考情報を提示することができ、広域連携を考慮した拠点設定や拠点計画への一助となる有用性が考えられる。

3. 分析概要・使用データ

(1) 分析対象地域

すでに人口減少が進行している都市も存在していることから、都市機能を維持していくために、拠点間での都市機能の補完を検討する必要性が高まっている。その中でも中核市は、高次都市機能が立地するのに十分な人口（人口要件が 20 万人以上）を有し、広域的に影響があると考えられることから、本研究では人口減少中の中核市とその周辺市町村を選定する。なお、我が国の人口のピークである 2008 年より後の 2010 年から 2020 年の 10 年間での人口減少を考慮した。また、周辺市町村については日常的に人の移動が行われている範囲として、パー

ソントリップ調査が実施された都市圏を分析対象とする。以上の市町村を対象地域とするため、周辺市町村の中心的な役割を担っていないと考えられる中核市は分析の対象外とした。以上から本研究では、21 都市圏、中核市 21 市を含む計 150 市町村を対象とした (表-1)。

(2) 対象拠点の設定

既存研究⁹⁾を参考に、各市町村が作成している都市マス本文の記載と将来都市構造図、それらで確認できない場合は立適から対象の拠点と中心地を定めた。これにより対象 150 市町村のうち 118 市町村から拠点を抽出した。また、拠点の範囲については既存研究¹⁷⁾を参考に、拠点の中心地から、徒歩で移動が容易な半径 800m 圏内とした。拠点後背圏についても既存研究¹⁷⁾に倣い、自動車でも容易に移動ができる範囲と考えられる半径 6.0[km]圏内とする。これは 2015 年度全国道路・街路交通情勢調査¹⁸⁾を参考に、対象市町村が含まれる道県の昼間 12 時間平均旅行速度の平均値 35.8[km/h]に 10 分をかけて算出した値である。

そして本研究では、高次拠点および低次拠点の二つの拠点階層に分類し、低次拠点を主な分析対象とする。圏域の中心となる中核市における、都市マス上の中心拠点を圏域の「高次拠点」、中核市の地域拠点と周辺市町村の中心拠点を「低次拠点」とする。つまり、一つの都市圏にある高次拠点は原則一つ(函館都市圏においては二つ)とし、それ以外を低次拠点として扱う。これにより分析

対象は、高次拠点は 22 拠点、低次拠点は 224 拠点を計 246 拠点となった。

(3) 対象施設の選定

本研究では高次都市機能を扱うことから、「立地適正化計画作成の手引き」¹⁹⁾の中心拠点のイメージとして挙げられた施設や先行研究²⁰⁾を参考に、対象の施設を選定した(表-2)。各対象施設の位置情報は、国土数値情報²²⁾やインターネット電話帳²³⁾、協会の資料²⁴⁾²⁵⁾、各都道府県 HP を使用した。このうち、施設の緯度経度情報を含まないデータについては、ジオコーディングサービス²⁶⁾²⁷⁾を用いて取得した。

(4) 拠点の特徴を表す変数の設定

拠点の特徴を表す説明変数について既存研究¹³⁾を参考に、拠点内、他拠点との位置関係、拠点後背圏に着目して設定した(表-3)。なお、拠点内人口や拠点内従業者数、拠点後背圏人口については、国勢調査の小地域(町丁目)人口を、拠点の範囲および拠点後背圏の範囲で面積按分して求めた。地価は拠点内の地価の平均値を算出したものを用い、拠点内に地価点がない場合は、拠点中心地から最近接の地価点の値を採用した。なお、高次拠点アクセス性ダミーは、自動車でも 30 分以内に高次拠点に到達できる場合を 0、できない場合を 1 とするダミー変数である。30 分という目安は、地方中核都市における通勤、通学、買い物を目的とした 1 回の移動にかかる平日の平均移動時間が 30 分未満であること²⁸⁾から、移動が容易にできる時間として用いている。

表-1 対象の都市圏と中心となる中核市

都市圏名	中核市名	都市圏名	中核市名	都市圏名	中核市名
函館	函館市	いわき	いわき市	宍道湖中海	松江市
旭川	旭川市	富山・高岡	富山市	備後・笠岡	福山市
青森	青森市	福井	福井市	高松	高松市
盛岡	盛岡市	甲府	甲府市	松山	松山市
秋田	秋田市	長野	長野市	高知	高知市
福島	福島市	松本	松本市	長崎	長崎市
郡山	郡山市	播磨	姫路市	鹿児島	鹿児島市

(5) 立地確率を用いて検討する施設の立地可能性

拠点として機能し続けるためには、今後も拠点内に施設が立地し続けることが求められるが、長期的な人口減少が進むことで、施設が撤退するおそれがある。立適は、概ね 20 年後の都市の姿を展望して作成しているものの、その間に施設の撤退が相次ぎ、そもそも拠点での維持が困難になる可能性がある。そこで、先行研究²⁰⁾の拠点内に施設が立地する人口密度を適用し、2020 年から 20 年

表-2 分析の対象施設とデータの取得先

対象施設	データ取得先	データ年	備考	
介護福祉機能	地域包括支援センター	国土数値情報	2021年	福祉施設「地域包括支援センター」
子育て機能	子育て支援拠点	各都道府県HP	2022年10月	
商業機能	百貨店	日本百貨店協会	2022年10月	百貨店店舗所在地
	ショッピングセンター	日本ショッピングセンター協会	2020年末時点	全国都道府県別SC一覧
金融機能	銀行	iタウンページ	2022年10月	
	信用金庫			
医療機能	病院	国土数値情報	2020年	医療機関「病院」
教育・文化機能	文化ホール	全国公立文化施設検索	2022年10月	
	図書館	国土数値情報	2013年	文化施設「図書館」

後の 2040 年でも、施設が立地され得るのかを把握する。2040 年の拠点内人口は、国土数値情報²⁰⁾の「500m メッシュ別将来推計人口データ (2018 年国政局推計)」を拠点の範囲で面積按分を行うことで求めた。2040 年でも各対象施設が立地しているかの判断は、本研究での拠点の範囲が半径 800m 圏内 (面積が約 2.0km²) で定まっていることから、先行研究²⁰⁾の累積比率による立地確率が 50%にあたる人口密度に着目して、これを満たしているか検討した。なお、先行研究²⁰⁾には「子育て支援拠点」としての立地確率が 50%にあたる人口密度が検討されていないため、子育て支援拠点が立地され得るのかの判断に、児童館の値を用いた。これは、子育て機能の施設が 1 つでも存在され得るとよいとして、それらの施設の中で立地確率 50%を満たすための人口密度が一番低い値のためである。

4. 各拠点の特徴の把握

(1) 拠点の類型化に向けた主成分分析結果

本章では、拠点がどのような特徴を有しているのかを把握するため、表-3 で示した説明変数を用いて、拠点の特徴による類型化を行う。拠点の特徴を表す複数の変数を集約するために主成分分析を行い、結果を表-4 に示す。その結果、固有値が 1.000 以上となった主成分軸を 8 つ

得ることができ、累積寄与率は 81.904%となった。得られた主成分軸について、以下の通り名称を設定した。

- 1) 拠点内人口および後背圏人口が多く、地価も高いことから、「1. 多人口・高地価軸」とする。
- 2) 最近接拠点や高次拠点までの距離の値が大きいことから、「2. 拠点遠隔軸」とする。
- 3) 2010 年の地価が比較的小さく、地価増減値および地価増減率が大きいことから、「3. 近年地価増加軸」とする。
- 4) 鉄道駅ダミー、拠点内駅数+乗入路線数および拠点内乗降客数が大きいことから、「4. 鉄道充実軸」とする。
- 5) 拠点内人口増減数、増減率が大きいことから「5. 拠点内人口増加軸」とする。
- 6) 拠点の後背圏人口増減数、増減率が大きいことから「6. 後背圏人口増加軸」とする。
- 7) 市町村役場は大きく、従業者数は小さくなっていることから、「7. 行政・少従業者数軸」とする。
- 8) 拠点内バス停数および最近接拠点間距離の値が大きくなっていることから、「8. バス充実・拠点孤立軸」とする。

(2) クラスタ分析による拠点の類型化

4.(1) の主成分分析の結果より得た主成分得点を用いて、クラスタ分析を行った。クラスタ分析によって

表-3 設定した説明変数とデータの取得先

説明変数		データ取得先	データ年	備考		
拠点内	人口	拠点内人口(2010年)	e-Stat	2010年	国勢調査「小地域(町丁目)人口」	
		拠点内人口(2020年)		2020年		
		拠点内人口増減数(2010年→2020年)		2010年・2020年		
		拠点内人口増減率(2010年→2020年)				
	公共交通	鉄道駅ダミー	国土数値情報	2021年	鉄道	
		拠点内駅数+乗入路線数		2021年		
		拠点内乗降客数(合計)		2020年		駅別乗降客数
		拠点内バス停数		2010年		バス停留所
	市町村役場		2014年	市区町村役場		
	拠点内従業者数(2016年)	e-Stat	2016年	経済センサス-活動調査		
	地価	地価(2010年)	国土数値情報	2010年	地価公示	
		地価(2020年)		2020年		
		地価増減値(2010年→2020年)		2010年・2020年		
		地価増減数(2010年→2020年)				
	他拠点	最近接拠点間距離[m]				
		高次拠点までの距離[m]				
高次拠点アクセス性ダミー						
後背圏	人口	e-Stat	2010年	国勢調査「小地域(町丁目)人口」		
			2020年			
			2010年・2020年			
			後背圏人口増減率(2010年→2020年)			

拠点の特徴ごとに類型化した結果を表-5 に示す。そして、各類型の名称を以下の通りに設定した。

- 1) 「8. バス充実・拠点孤立軸」が正に大きいことから、「A. バス充実孤立型拠点」とする。
- 2) 「2. 拠点遠隔軸」の値が正に大きく、「5. 拠点内人口増加軸」が負に大きいことから、「B. 郊外拠点」とする。
- 3) 「3. 近年地価増加軸」、「6. 後背圏人口増加軸」が正に大きく、「5. 拠点内人口増加軸」が負に大きいため、「C. 近年成長型拠点」とする。
- 4) 「5. 拠点内人口増加軸」が正に大きいため、「D. 居住促進型拠点」とする。
- 5) 「1. 多人口・高地価軸」が正に大きく、「4. 鉄道
- 6) 「1. 多人口・高地価軸」、「6. 後背圏人口増加軸」が正に大きく、「7. 行政・少従業者数軸」や「8. バス充実・拠点孤立軸」が負に大きいため、「F. 高次拠点近接拠点」とする。
- 7) 「1. 多人口・高地価軸」や「2. 拠点遠隔軸」、「6. 後背圏人口増加軸」など負に大きい主成分得点が多く、正に大きい主成分得点がないため、「G. 小規模拠点」とする。
- 8) 「6. 後背圏人口増加軸」および「7. 行政・少従業者数軸」が正に大きく、「2. 拠点遠隔軸」が負に大

表-4 拠点特徴における主成分分析結果

説明変数		1.多人口・高地価軸	2.拠点遠隔軸	3.近年地価増加軸	4.鉄道充実軸	5.拠点内人口増加軸	6.後背圏人口増加軸	7.行政・少従業者数軸	8.バス充実・拠点孤立軸
拠点内	人口								
	拠点内人口(2010年)	0.875	-0.186	0.164	0.073	-0.094	0.016	-0.100	0.188
	拠点内人口(2020年)	0.874	-0.192	0.175	0.098	0.043	0.037	-0.093	0.169
	拠点内人口増減数(2010年→2020年)	-0.100	-0.021	0.057	0.155	0.908	0.140	0.060	-0.143
	拠点内人口増減率(2010年→2020年)	0.168	-0.151	0.039	0.063	0.885	0.172	-0.037	0.039
	公共交通								
	鉄道駅タミー	-0.010	0.056	0.020	0.841	0.066	0.258	0.018	0.012
	拠点内駅数+乗入路線数	0.247	0.012	-0.036	0.856	0.037	-0.027	-0.048	0.074
	拠点内乗降客数(合計)	0.389	0.092	0.141	0.598	0.275	-0.189	0.115	-0.031
	拠点内バス停数	0.229	0.120	0.027	0.044	-0.094	-0.123	0.006	0.851
	市町村役場	-0.314	-0.019	-0.018	0.205	-0.142	0.088	0.760	0.196
	拠点内従業者数(2016年)	-0.203	-0.182	0.115	0.197	-0.204	-0.071	-0.670	0.250
	地価								
	地価(2010年)	0.779	-0.021	-0.422	0.206	0.081	-0.020	0.167	0.029
地価(2020年)	0.856	-0.053	0.035	0.227	0.140	-0.030	0.147	0.016	
地価増減値(2010年→2020年)	0.119	-0.063	0.947	0.031	0.115	-0.018	-0.050	-0.028	
地価増減数(2010年→2020年)	0.119	0.002	0.926	0.033	-0.009	0.052	-0.033	0.067	
他拠点									
最近接拠点間距離[m]	-0.212	0.649	0.023	0.081	0.086	0.026	-0.068	0.352	
高次拠点までの距離[m]	-0.250	0.816	-0.007	0.038	-0.039	0.038	0.199	-0.011	
高次拠点アクセス性タミー	-0.119	0.822	-0.037	0.025	-0.201	-0.078	-0.031	-0.056	
後背圏									
人口									
後背圏人口(2010年)	0.752	-0.476	0.186	0.006	-0.020	0.058	-0.226	-0.066	
後背圏人口(2020年)	0.750	-0.473	0.188	0.012	-0.011	0.103	-0.222	-0.076	
後背圏人口増減数(2010年→2020年)	-0.149	0.146	0.010	0.106	0.169	0.856	0.114	-0.178	
後背圏人口増減率(2010年→2020年)	0.378	-0.309	0.049	0.034	0.233	0.740	0.021	0.054	
固有値	4.756	2.493	2.106	2.041	1.942	1.488	1.278	1.095	
寄与率	22.649	11.871	10.029	9.717	9.246	7.088	6.088	5.215	
累積寄与率	22.649	34.521	44.549	54.267	63.512	70.600	76.688	81.904	

(注1) 因子抽出法: 主成分分析 / 回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法

(注2) 絶対値0.500以上を太字で示した。

青: 低 ← → 赤: 高

表-5 拠点類型ごとの主成分得点

拠点類型	主成分得点平均	1.多人口・高地価軸	2.拠点遠隔軸	3.近年地価増加軸	4.鉄道充実軸	5.拠点内人口増加軸	6.後背圏人口増加軸	7.行政・少従業者数軸	8.バス充実・拠点孤立軸	対象拠点数
A. バス充実孤立型拠点	-0.226	0.167	-0.322	0.192	-0.093	0.455	-0.009	1.744	25	
B. 郊外拠点	-0.505	1.037	-0.119	0.264	-0.709	-0.335	0.043	-0.565	43	
C. 近年成長型拠点	0.208	0.008	2.537	0.075	-0.548	0.728	0.161	0.320	15	
D. 居住促進型拠点	-0.253	-0.085	0.103	0.360	1.670	0.102	-0.101	0.301	25	
E. 人口減少顕著型拠点	0.850	-0.127	-0.030	-1.231	-0.523	-0.833	-0.278	0.318	26	
F. 高次拠点近接拠点	0.968	-0.134	-0.410	0.082	0.114	0.603	-0.732	-0.745	25	
G. 小規模拠点	-0.691	-0.728	-0.288	0.173	0.006	-0.587	-0.488	-0.313	27	
H. 拠点近接型行政拠点	-0.154	-0.596	-0.317	-0.201	0.165	0.553	0.934	-0.359	36	
I. 人口・鉄道集中拠点	4.245	0.511	1.383	3.130	1.979	-3.965	1.774	0.033	2	

(注) 絶対値0.500以上を太字で示した。

青: 低 ← → 赤: 高

きいことから、「H. 拠点近接型行政拠点」とする。

- 9) 「1. 多人口・高地価軸」や「4. 鉄道充実軸」など多くの変数が正に大きく、「6. 後背圏人口増加軸」が負に大きいことから、「I. 人口・鉄道集中拠点」とする。

(3) 拠点類型ごとの特徴の把握

4.(2)のクラスター分析によって、拠点を9つの類型に分けることができた。そこで、得られた類型ごとの特徴を把握するために、各説明変数の平均値から偏差値を求めたものを表-6に示す。なお、「最近接拠点間距離」および「高次拠点までの距離」については、距離が小さくなるほど偏差値が大きくなるよう、偏差値の正負を入れ替えて算出している。

この結果から、「B. 郊外拠点」は拠点内人口や後背圏人口、さらにそれらの増減率が比較的低いことから、人口減少が著しい拠点であると言える。さらに、高次拠点までの距離も遠く、高次拠点へのアクセス性もよくない拠点多い傾向にある。「D. 居住促進型拠点」は、拠点内人口の増加と後背圏人口の減少が進んでいる拠点であり、公共交通も比較的充実している拠点である。「E. 人口減少顕著型拠点」は、拠点内人口や拠点後背圏人口が多い一方、各人口が減少傾向にある拠点である。鉄道駅はほとんどの拠点を存在していないが、高次拠点までの距離が小さい拠点多くなっている。「G. 小規模拠点」は他拠点および高次拠点への距離は近い傾向にあるが、ほとんどの変数で偏差値が50を下回っている。「H. 拠点近接型行政拠点」は、どの拠点にも市町村役場が存在しており、人口の減少は他の類型と比べると緩やかな傾向にある。最後に「I. 人口・鉄道集中拠点」は、拠点内

人口が多く増加傾向で、公共交通が非常に充実しており、他拠点とも比較的近い拠点である。

このことから、「D. 居住促進型拠点」や「I. 人口・鉄道集中拠点」のように、後背圏人口が減少し、拠点内人口が増加傾向にあるような拠点は、拠点内へ人口を誘導できている拠点という見方ができる。一方で「B. 郊外拠点」や「G. 小規模拠点」のように、拠点内や後背圏の人口が比較的小さく、その減少率が大きい傾向から拠点への人口の集積ができていないと考えられ、このような拠点では、今後の維持を考える上で人口集積の課題が見える結果となった。

5. 施設立地の特徴

(1) 拠点類型別にみる施設が立地している割合

ここでは4.(2)で得られた拠点の類型ごとに、どのような施設が立地している傾向にあるのかを、施設が現時点で立地しているかどうかを確認することで把握する。拠点類型ごとに少なくとも一つ以上施設が立地している拠点数を、類型に属している拠点総数で割ったものを立地割合と定義し、2020年現在の結果を表-7に、2040年推計での結果を表-8に示す。ただし「地域包括支援センター」については、「甲府都市圏」および「播磨都市圏」には1つも存在していないため、2020年現在の結果のみ、割合の算出から除外している。

この結果、2020年現在ではどの類型でも銀行の立地割合は60%を超えているが、2040年になると、低次拠点では「E. 人口減少顕著型拠点」と「F. 高次拠点近接拠点」、「I. 人口・鉄道集中拠点」の3類型でしか、立地確率50%

表-6 拠点類型別の説明変数の平均偏差値

拠点類型	A. バス充実 孤立型拠点	B. 郊外拠点	C. 近年成長 型拠点	D. 居住促進 型拠点	E. 人口減少 顕著型拠点	F. 高次拠点 近接拠点	G. 小規模 拠点	H. 拠点近接 型行政拠点	I. 人口・鉄 道集中拠点		
人口	拠点内人口 (2010年)	50.3	43.5	55.2	48.4	59.0	56.2	45.1	47.3	84.9	
	拠点内人口 (2020年)	50.0	42.7	54.7	50.8	57.6	56.5	45.1	47.7	87.9	
	拠点内人口増減数 (2010年→2020年)	47.8	45.8	45.8	65.7	39.8	51.2	50.0	53.0	66.4	
	拠点内人口増減率 (2010年→2020年)	49.0	40.8	49.1	65.6	46.0	53.2	49.4	51.9	58.9	
	公共交通	鉄道駅タミ	54.0	52.5	51.8	55.7	38.1	50.7	47.3	49.2	57.4
		拠点内駅数+乗入路線数	50.7	49.4	51.4	52.7	42.2	54.3	51.0	47.7	86.4
		拠点内乗降客数 (合計)	50.3	48.9	50.4	54.5	44.7	52.0	47.9	47.9	119.7
		拠点内バス停数	65.1	47.4	53.7	50.9	54.3	45.4	43.8	44.1	68.7
	市町村役場	市町村役場	54.6	52.8	51.7	48.3	43.3	39.6	48.9	57.0	47.1
		拠点内従業者数 (2016年)	51.9	44.6	54.8	49.4	55.4	55.6	46.4	46.4	86.8
地価		地価 (2010年)	49.2	45.8	43.2	49.8	52.8	58.8	46.3	51.0	87.2
		地価 (2020年)	47.5	44.4	54.2	51.2	52.6	57.9	44.8	49.4	101.7
	地価増減値 (2010年→2020年)	46.5	47.4	72.7	52.9	49.4	47.7	47.2	46.7	77.6	
他拠点	地価増減率 (2010年→2020年)	46.5	47.0	77.3	51.2	50.5	48.5	46.6	46.5	56.9	
	最近接拠点間距離 [m]	41.6	46.9	49.8	49.6	52.0	53.9	53.2	53.1	54.7	
	高次拠点までの距離 [m]	47.8	39.7	49.3	51.0	54.6	55.4	53.6	53.4	53.3	
	高次拠点アクセス性タミ	49.6	36.4	51.4	53.3	50.7	53.3	56.0	56.0	56.0	
後背圏	後背圏人口 (2010年)	47.3	41.7	55.8	46.9	56.6	59.9	48.2	49.9	72.5	
	後背圏人口 (2020年)	47.3	41.7	56.1	47.0	56.0	60.2	48.0	50.2	71.3	
	後背圏人口増減数 (2010年→2020年)	51.6	49.6	55.1	53.7	36.8	55.7	45.1	55.5	23.6	
	後背圏人口増減率 (2010年→2020年)	52.6	40.0	56.4	54.1	46.6	57.1	45.3	55.8	49.1	

(注1) 上位15%を太字, 下位15%を斜字・下線で示した。

(注2) 「最近接拠点間距離 [m]」と「高次拠点までの距離 [m]」は、偏差値の正負を入れ替えて算出した。

青: 低 ← → 赤: 高

にあたる人口密度を満たしている拠点の割合が60%を超えない結果となった。さらに、先ほど挙げた3類型以外の低次拠点の類型は、どの施設でみても、立地割合が50%を下回っていることが読み取れる。特に、「B. 郊外拠点」、「G. 小規模拠点」ではどの施設も立地割合が15%未満、「A. バス充実孤立型拠点」、「H. 拠点近接型行政拠点」ではどの施設も立地割合が40%未満となっており、将来的な自拠点の人口密度の低下によって、施設の撤退が相次ぐ類型だと危惧される。

(2) 拠点間連携による高次都市機能の補完性

5.(1)で、対象施設の立地割合がいずれも40%未満であることがわかった「A. バス充実孤立型拠点」、「B. 郊外拠点」、「G. 小規模拠点」、「H. 拠点近接型行政拠点」の4類型について、他拠点との連携によって立地割合がどのように高まるのかについて検討する。自拠点から最も近い拠点(以下、最近接拠点)、2番目に近い拠点(以下、

第2近接拠点)、…、第5近接拠点へと拠点を連携していくとき、少なくとも1つの施設が立地している割合の増加の程度を表-9に示す。これによると、「A. バス充実孤立型拠点」は、平均にして自拠点から約11km離れている第2近接拠点にて、百貨店を除く高次都市機能施設の立地割合が50%に達し、第4近接拠点で、地域包括支援センター、子育て支援拠点、銀行の立地割合が100%に達することが読み取れる。最近接拠点までの平均距離が約9kmと、他の類型よりも連携先拠点までの距離が遠いが、人口減少下でも、周辺の拠点で高次都市機能を有している可能性が高いことがうかがえる。次に「B. 郊外拠点」をみると、2040年時点における自拠点内にある施設の立地割合はどの施設も5%未満となっており、このような拠点では、高次都市機能へのアクセスの確保が特に重要である。しかし、平均にして約15km先の第5近接拠点に到達してもなお、商業機能の百貨店およびショッピングセンター、医療機能の病院の立地割合は50%にも満た

表-7 拠点類型別の対象施設の立地割合 (2020年現在)

拠点類型	類型数	福祉機能	子育て機能	商業機能		金融機能		医療機能	文化機能	
		地域包括支援センター	子育て支援拠点	百貨店	ショッピングセンター	銀行	信用金庫	病院	文化ホール	図書館
A. バス充実孤立型拠点	25	58.3%	52.0%	4.0%	28.0%	92.0%	84.0%	52.0%	44.0%	60.0%
B. 郊外拠点	43	39.0%	51.2%	0.0%	11.6%	72.1%	65.1%	44.2%	30.2%	55.8%
C. 近年成長型拠点	15	25.0%	73.3%	0.0%	33.3%	86.7%	73.3%	53.3%	26.7%	60.0%
D. 居住促進型拠点	25	40.0%	44.0%	0.0%	48.0%	84.0%	56.0%	52.0%	28.0%	56.0%
E. 人口減少顕著型拠点	26	47.4%	50.0%	0.0%	46.2%	76.9%	50.0%	65.4%	15.4%	38.5%
F. 高次拠点近接拠点	25	36.8%	40.0%	0.0%	44.0%	76.0%	48.0%	40.0%	32.0%	32.0%
G. 小規模拠点	27	58.3%	48.1%	0.0%	22.2%	66.7%	40.7%	44.4%	14.8%	44.4%
H. 拠点近接型行政拠点	36	38.7%	44.4%	0.0%	11.1%	63.9%	47.2%	36.1%	30.6%	47.2%
I. 人口・鉄道集中拠点	2	100.0%	100.0%	50.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	50.0%	50.0%
低次拠点全体	224	43.9%	49.6%	0.9%	28.6%	75.9%	57.6%	47.8%	28.1%	49.1%

(注1) 地域包括支援センターの立地割合は、甲府都市圏および播磨都市圏を除外して算出

(注2) 割合が50.0%を超える項目を太字で示した。

表-8 拠点類型別の対象施設の立地割合 (2040年推計)

類型	類型数	福祉機能	子育て機能	商業機能		金融機能		医療機能	文化機能	
		地域包括支援センター	子育て支援拠点	百貨店	ショッピングセンター	銀行	信用金庫	病院	文化ホール	図書館
A. バス充実孤立型拠点	25	32.0%	36.0%	4.0%	8.0%	32.0%	12.0%	8.0%	12.0%	12.0%
B. 郊外拠点	43	2.3%	4.7%	0.0%	0.0%	2.3%	2.3%	0.0%	2.3%	2.3%
C. 近年成長型拠点	15	46.7%	46.7%	33.3%	40.0%	46.7%	46.7%	40.0%	46.7%	46.7%
D. 居住促進型拠点	25	44.0%	48.0%	12.0%	12.0%	44.0%	36.0%	12.0%	28.0%	36.0%
E. 人口減少顕著型拠点	26	73.1%	73.1%	42.3%	57.7%	73.1%	65.4%	53.8%	65.4%	65.4%
F. 高次拠点近接拠点	25	60.0%	60.0%	44.0%	44.0%	60.0%	60.0%	44.0%	56.0%	60.0%
G. 小規模拠点	27	11.1%	11.1%	0.0%	3.7%	11.1%	11.1%	3.7%	7.4%	11.1%
H. 拠点近接型行政拠点	36	33.3%	33.3%	16.7%	19.4%	33.3%	30.6%	19.4%	30.6%	30.6%
I. 人口・鉄道集中拠点	2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
低次拠点全体	224	34.8%	36.2%	17.4%	21.0%	34.8%	30.4%	20.5%	28.6%	30.4%

(注) 割合が50.0%を超える項目を太字で示した。

表-9 各拠点から連携先拠点の増加に伴う立地割合の変化 (2040 年推計)

A. バス充実孤立型拠点											
	拠点数	拠点間距離 平均[m]	福祉機能	子育て機能	商業機能		金融機能		医療機能	文化機能	
			地域包括支 援センター	子育て 支援拠点	百貨店	ショッピ ングセンター	銀行	信用金庫	病院	文化ホール	図書館
自拠点	-	-	32.0%	36.0%	4.0%	8.0%	32.0%	12.0%	8.0%	12.0%	12.0%
最近接拠点	25	9,221	52.0%	60.0%	24.0%	36.0%	52.0%	44.0%	36.0%	44.0%	44.0%
第2近接拠点	25	11,261	80.0%	88.0%	36.0%	52.0%	80.0%	68.0%	52.0%	68.0%	68.0%
第3近接拠点	25	14,067	96.0%	96.0%	48.0%	60.0%	96.0%	88.0%	60.0%	84.0%	88.0%
第4近接拠点	25	16,658	100.0%	100.0%	52.0%	64.0%	100.0%	92.0%	64.0%	88.0%	92.0%
第5近接拠点	25	19,791	100.0%	100.0%	56.0%	68.0%	100.0%	96.0%	68.0%	96.0%	96.0%

B. 郊外拠点											
	拠点数	拠点間距離 平均[m]	福祉機能	子育て機能	商業機能		金融機能		医療機能	文化機能	
			地域包括支 援センター	子育て 支援拠点	百貨店	ショッピ ングセンター	銀行	信用金庫	病院	文化ホール	図書館
自拠点	-	-	2.3%	4.7%	0.0%	0.0%	2.3%	2.3%	0.0%	2.3%	2.3%
最近接拠点	43	6,489	11.6%	16.3%	7.0%	7.0%	11.6%	9.3%	7.0%	9.3%	9.3%
第2近接拠点	43	9,523	34.9%	37.2%	20.9%	20.9%	34.9%	30.2%	20.9%	25.6%	30.2%
第3近接拠点	43	12,417	55.8%	58.1%	27.9%	30.2%	55.8%	46.5%	30.2%	39.5%	46.5%
第4近接拠点	42	13,918	61.9%	61.9%	33.3%	38.1%	61.9%	54.8%	38.1%	50.0%	54.8%
第5近接拠点	42	15,575	71.4%	71.4%	38.1%	47.6%	71.4%	64.3%	47.6%	59.5%	64.3%

G. 低規模拠点											
	拠点数	拠点間距離 平均[m]	福祉機能	子育て機能	商業機能		金融機能		医療機能	文化機能	
			地域包括支 援センター	子育て 支援拠点	百貨店	ショッピ ングセンター	銀行	信用金庫	病院	文化ホール	図書館
自拠点	-	-	11.1%	11.1%	0.0%	3.7%	11.1%	11.1%	3.7%	7.4%	11.1%
最近接拠点	27	3,820	33.3%	37.0%	14.8%	25.9%	33.3%	33.3%	25.9%	29.6%	33.3%
第2近接拠点	27	5,695	59.3%	63.0%	33.3%	40.7%	59.3%	51.9%	40.7%	51.9%	51.9%
第3近接拠点	27	7,399	74.1%	74.1%	51.9%	63.0%	74.1%	70.4%	63.0%	70.4%	70.4%
第4近接拠点	27	9,109	88.9%	88.9%	59.3%	74.1%	88.9%	85.2%	74.1%	81.5%	85.2%
第5近接拠点	25	9,304	91.6%	91.6%	66.4%	83.0%	91.6%	87.4%	83.0%	87.3%	87.4%

H. 拠点近接型行政拠点											
	拠点数	拠点間距離 平均[m]	福祉機能	子育て機能	商業機能		金融機能		医療機能	文化機能	
			地域包括支 援センター	子育て 支援拠点	百貨店	ショッピ ングセンター	銀行	信用金庫	病院	文化ホール	図書館
自拠点	-	-	33.3%	33.3%	16.7%	19.4%	33.3%	30.6%	19.4%	30.6%	30.6%
最近接拠点	36	3,855	50.0%	50.0%	36.1%	41.7%	50.0%	47.2%	41.7%	47.2%	47.2%
第2近接拠点	36	5,507	66.7%	66.7%	47.2%	50.0%	66.7%	58.3%	50.0%	58.3%	58.3%
第3近接拠点	36	7,668	80.6%	80.6%	63.9%	63.9%	80.6%	72.2%	63.9%	72.2%	72.2%
第4近接拠点	36	9,210	86.1%	86.1%	69.4%	69.4%	86.1%	77.8%	69.4%	77.8%	77.8%
第5近接拠点	36	10,475	88.9%	88.9%	75.0%	77.8%	88.9%	86.1%	77.8%	86.1%	86.1%

(注) 割合が50.0%を超える項目を太字で示した。

ず、高次都市機能のアクセスが厳しいことが示唆される。重点的に拠点間連携を進めていくことや、場合によっては、拠点としての拠点計画の見直しなどが考えられる。

「G. 小規模拠点」や「H. 拠点近接型行政拠点」では、自拠点から平均にして約 7km 離れている第 3 近接拠点に到達すると、対象のすべての施設で、立地割合が 50% を上回っていることがわかる。また、「A. バス充実孤立型拠点」や「B. 郊外拠点」と比べて、高次都市機能施設を有する拠点までの距離が短い傾向にある。よって、自拠点内での高次都市機能施設の立地割合が小さい場合でも、拠点間連携によって高次都市機能に比較的容易にアクセスが可能な類型と考えられる。

6. まとめ

本研究は、拠点内に特定の施設が立地していない場合であっても、他の拠点と連携することで、高次の都市機能を補うことができる可能性を示すことを目的に、人口減少中の地方中核市とその周辺市町村を含む都市圏を対象として、拠点類型ごとの施設の立地割合と、他拠点との連携によって対象の施設の立地割合が増加する傾向を明らかにした。

まず、拠点内、他拠点、後背圏の 3 つの観点から設定した説明変数によって、対象の都市圏内に存在する 224 拠点の低次拠点を、9 つの類型に分類することができた。同じ低次拠点であっても、類型によって、後背圏人口が減少し、拠点内人口が増加傾向にある人口集積の進む拠

点や、拠点内と後背圏の両方で人口減少傾向にある拠点など、拠点の維持が容易な拠点と困難な拠点の傾向を把握した。

続いて、得られた類型ごとに、拠点内に立地している施設の傾向について立地割合を用いて示した。2020年現在と2040年推計の人口密度から考えられる施設の立地状況を比較すると、そもそも施設が立地されやすくなる人口密度を満たす拠点と満たさない拠点で大きく二分され、密度を満たす拠点では複数の高次都市機能施設が立地する可能性がある一方で、それを満たさない拠点では全体的に施設の立地がされにくい傾向があることがわかり、類型によってその明暗が浮き彫りになった。このうち、特に人口密度を満たさず、対象施設の立地割合が低い4タイプの拠点に着目し、自拠点内の立地が難しい高次都市機能について、拠点連携によってどこまで補完され得るのかを検討した。その結果、比較的近い距離にある拠点で高次都市機能を補完できる可能性の高い類型や、自拠点から離れた拠点であっても立地割合の増加が芳しくない類型など、拠点類型によって高次都市機能へのアクセスの容易さが異なることが分かった。

以上のことから、単体だけでは施設確保が難しい拠点がある一方で、現状では単体でも施設確保が可能な拠点の存在が既存研究¹⁶⁾と同様、本研究でも確認できた。また将来における施設の立地割合を求めたことで、現状よりも単体での施設確保が困難な拠点が增多するが、実際に拠点間連携による施設補完を行うことで、施設の確保が可能な拠点が存在するなど、拠点間連携の重要性をデータとして示すことができた。一方で拠点間連携をしても施設確保が困難な拠点も確認され、そのような拠点では施設集約や連携先の拠点の強化などの対策、もしくは拠点階層や拠点設定そのものを見直すことが考えられる。

本研究では、拠点間連携を簡便な拠点間距離を用いて検討したため、実際の移動と乖離が生じている可能性が考えられる。そのため拠点間の最短経路や、実際に移動が発生しているかどうかなどの拠点間連携の実現性を反映することが望ましい。また、拠点内のみの分析にとどまっているため、公共交通のネットワーク整備状況など、拠点から容易に移動して利用できる施設があるかどうかの評価も併せて行う必要がある。現実的な施設集約を行っていくにあたり、これらの事項が今後の課題として挙げられる。

謝辞: 本論文の作成にあたり、JSPS 科学研究費(21K14262)の助成を得た。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口(平成29年推計)報告書, http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29_ReportALL.pdf (最終閲覧 2023.2.21)
- 2) 農林水産省：平成19年度食料・農業・農村白書, https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12232574/www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h19_h/trend/1/t1_2_3_01.html (最終閲覧 2023.2.21)
- 3) 国土交通省：国土のグランドデザイン 2050～対流促進型国土の形成～, <https://www.mlit.go.jp/common/001047113.pdf> (最終閲覧 2022.12.8)
- 4) 播磨圏域鉄道沿線まちづくり協議会：中播磨圏域の立地適正化の方針—播磨圏域における鉄道沿線まちづくり方針—, <https://www.city.himeji.lg.jp/sangyo/cmsfiles/contents/0000006/6756/201852316945.pdf> (最終閲覧 2023.1.20)
- 5) 山根優生, 森本瑛士, 谷口守：「小さな拠点」が有する多義性と「コンパクト+ネットワーク」政策がもたらすパラドックス, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.73, No.5, I_389-I_398, 2017.
- 6) 石原周太郎, 野嶋慎二, 鹿内愛軌：立地適正化計画における地域拠点の位置づけ方針と都市構造に関する研究中心施設と受け持つエリアの設定からみた24都市の分析, 日本建築学会計画系論文集, Vol.84, No.758, pp.883-893, 2019.
- 7) 甘粕裕明, 姥浦道生, 荻谷智大, 小池沢将之：立地適正化計画と都市計画マスタープランの計画内容の関係性に関する研究—都市機能誘導区域図と将来都市構造図の整合性に着目して—, 都市計画論文集, Vol.53, No.3, pp.400-407, 2018.
- 8) 下山悠, 森本瑛士, 谷口守：市町村による拠点計画における階層性の実態と課題—群馬県における事例研究—, 都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.500-507, 2019.
- 9) 肥後洋平, 森英高, 谷口守：「拠点へ集約」から「拠点を集約」へ—安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討—, 都市計画論文集, Vol.49, No.3, pp.921-926, 2014.
- 10) 岡野圭吾, 小松崎諒子, 片山茜, 谷口守：人口減少都市における拠点での施設立地の実態—都市機能誘導区域のあり方を考える—, 都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.508-515, 2019.
- 11) 国土交通省：国土のグランドデザイン 2050 参考資料, <https://www.mlit.go.jp/common/001050896.pdf> (最終閲覧 2022.12.15)
- 12) 田村将太, 田中貴宏：人口密度を指標とした都市施設の立地傾向に関する調査報告—コンパクトシティ実現に向けた基礎的検討—, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.75, No.3, pp.172-180, 2019.
- 13) 森本瑛士, 高橋諒, 谷口守：都市サービス施設の立地動向からみた拠点の簡易診断—拠点の維持に向けた基礎的研究—, 都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.539-546, 2019.
- 14) 片山健介：コンパクトシティ政策と広域連携施策の連携に関する基礎的分析—都市機能の連携・分担に着目して—, 都市計画報告集, No.17, pp.58-63, 2018.
- 15) 小澤悠, 高見淳史, 原田昇：都市計画マスタープランにみる多核連携型コンパクトシティの計画と現状に関する研究—商業・医療機能の立地と核間公共交通に着目した都市間比較—, 都市計画論文集, Vol.52, No.1, pp.10-17, 2017.

- 16) 森本瑛士, 伊藤将希, 谷口守: 拠点間における都市機能の補完可能性—公共交通の利便性に着目して—, 都市計画論文集, Vol.53, No.3, pp.558-564, 2018.
- 17) 森本瑛士, 高橋諒, 谷口守: 都市サービス施設の立地動向からみた拠点の簡易診断—拠点の維持に向けた基礎的検討—, 都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.539-546, 2019.
- 18) 国土交通省: 平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査集計結果整理表, <https://www.mlit.go.jp/road/census/h27/data/pdf/syuukei05.pdf> (最終閲覧 2022.12.17)
- 19) 国土交通省: 立地適正化計画作成の手引き, https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001478980.pdf (最終閲覧 2023.1.26)
- 20) 野本温秀, 森本瑛士, 高瀬達夫: 都市機能が存在する最低人口の検討—中核市における拠点内の立地状況から—, 第 65 回土木計画学研究発表会・講演集.
- 21) 厚生労働省: 地域子育て支援拠点事業, https://www.mhlw.go.jp/bunya/kodomo/dl/kosodate_sien.pdf (最終閲覧 2022.12.17)
- 22) 国土交通省: 国土数値情報ダウンロードサービス, <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/> (最終閲覧 2022.12.17)
- 23) NTT タウンページ株式会社: i タウンページ, <https://itp.ne.jp/> (最終閲覧 2022.12.17)
- 24) 一般社団法人日本百貨店協会: 百貨店店舗所在地, https://www.depart.or.jp/depart_address/ (最終閲覧 2022.12.17)
- 25) 一般社団法人日本ショッピングセンター協会: 都道府県・市区町村別 SC 一覧, https://www.jcsc.or.jp/data/pdf/2020list_of_shopping_centers.pdf (最終閲覧 2022.12.17)
- 26) 谷謙二研究室: Yahoo! ジオコード API を使ったジオコーディングと地図化, <https://ktgis.net/gcode/> (最終閲覧 2023.3.3)
- 27) Google Apps Script: Class Geocoder
- 28) 国土交通省: 都市における人の動きとその変化～平成 27 年全国都市交通特性調査集計結果より～, p.60, <https://www.mlit.go.jp/common/001223976.pdf> (最終閲覧 2022.12.24)

(Received ?,2023)

(Accepted ?,2023)