

広域にみる鉄道駅徒歩圏への来訪実態 — 類型化を通じた俯瞰的把握 —

久米山 幹太¹・室岡 太一²・Golubchenko STANISLAVA³・谷口 守⁴

¹ 学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: s2320427@u.tsukuba.ac.jp (Corresponding Author)

² 学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: s2220462@s.tsukuba.ac.jp

³ 学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: s2230135@s.tsukuba.ac.jp

⁴ 正会員 筑波大学教授 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

コンパクト+ネットワーク型の都市構造の形成へ向け、鉄道等公共交通ネットワークを用いた機能分担が推進されるなど、広域での拠点計画の重要性が増している。また、拠点においては人を集めての施設の持続的な維持が求められることから、計画へ向けては広域的視点からの人の動きの実態把握が欠かせない。そこで本研究では東京都市圏において、拠点となりうる場である鉄道駅徒歩圏への人の動きに着目し、類型化を通じて 11 のクラスターに分類した。また、都心との距離から実際の都市圏における分布傾向を把握した。その結果、1) 都心から 30km を境に自動車分担率が高い類型が増加すること、2) 類型により性別や年齢、世帯年収といった側面で偏った属性を持つ層が来訪していることが明らかとなった。

Key Words: compact city, Tokyo metropolitan area, station, transportation, Categorization

1. はじめに

人口減少・少子高齢化問題に対し、都市機能ならびに居住を集約し、それらを公共交通ネットワークで結んだ、コンパクト+ネットワーク型の都市構造の形成が目指されている^{注1)}。その具体的な取り組みとして、各自治体は立地適正化計画^{注2)}(以下、立適)を通じて、公共交通アクセス性の高い鉄道駅周辺等に、生活サービス施設を誘導する都市機能誘導区域(以下、拠点)を設定している。

また、今後さらなる人口減少が見込まれることから、公共交通等のネットワークを介した複数の自治体間での広域連携によって生活利便性の維持・向上させていくことが望まれており^{注2)}、その具体的な施策として大都市郊外部や地方都市周辺において、必要な都市機能を沿線市町村間で分担・連携し、サービスの向上を目指す「鉄道沿線まちづくり^{注3)}」が推進されている。立適においても新たに令和 2 年度に複数市町村での策定を支援する取組が拡充される^{注2)}など、広域連携を通じた拠点計画

(以下、広域的拠点計画)の重要性が高まっているといえ、特に広域的な公共交通ネットワークである鉄道駅周辺の拠点は、広域的拠点計画において重要な拠点となると考えられる。

拠点においては施設を誘導するだけでなく、人を集めての持続的な維持が求められる。拠点の望ましい区域像として、「各拠点地区の中心となる駅、バス停や公共施設から徒歩・自転車での容易な回遊が可能」と記述されている^{注2)}ことから、現在それぞれの鉄道駅徒歩圏(以下、駅徒歩圏)にどのような人の動きがあるのか、広域的視点からの実態把握が重要となる。人の動きを把握するにあたっては、拠点における生活サービス施設の維持、拠点への徒歩・公共交通でのアクセスが望まれていることを踏まえると、各駅徒歩圏がどの程度人を集めているかに加えて、移動目的や移動手段、利用施設など詳細な人の動きの実態を明らかにすることが不可欠であるといえる。また、駅徒歩圏への来訪者を増加させるにあたっては、多様な人々に訪れてもらうことが重要であると考え

られる。そのため、政策を通じた来訪者の増加へ向けては、現在どのような属性の人が訪れているのか、性年齢等来訪者の属性を把握する必要があるといえる。

既存の立適は主に自治体単位で策定がなされていたことから、広域的視点から見ると不整合な拠点階層計画であることが指摘されているほか¹⁾、施設集積度合いが高いにも関わらず拠点でない駅、施設集積が少ないにも関わらず拠点となっている駅の存在が明らかとなっている²⁾。このような不整合な状況での拠点への施設誘導などは、コンパクト+ネットワーク型の都市構造の形成に逆行する影響を与える可能性が考えられ、換言すれば広域的拠点計画へ向けては既存の拠点の評価のみでは不十分であるといえる。そのため、現在の拠点設定の有無に関わらず全ての鉄道駅に着目することが重要だと考えられる。

以上を整理すると、広域的拠点計画を実践するうえで、拠点設定の有無に関わらず、広域的視点から駅徒歩圏における詳細な人の動きの実態把握を行う必要があるといえる。

2. 本研究の位置づけ

(1) 既存研究の整理

鉄道駅周辺の特性に着目した研究として、大塚ら³⁾は鉄道駅周辺の市街地形成の実態を分析し、端末交通手段の特性を明らかにした。依田ら⁴⁾は鉄道駅周辺の商業機能とトリップに着目し、都心部の競合と成長について概念の整理を行った。三寺⁵⁾は鉄道駅周辺の土地利用や駅の乗降客数から類型化を行い、特性ごとに今後の整備方針を検討した。定梶ら⁶⁾は、鉄道駅周辺の施設集積に着目した分類に基づき、関東都市圏において立適における拠点設定との比較を行い、拠点設定の特徴を明らかにした。宋ら⁷⁾は TOD (公共交通志向型開発) に着目し、東京 30km 圏において鉄道駅周辺地区の人口や施設数等の経年変化から類型化を行い、その特徴と課題を明らかにしている。これら鉄道駅周辺の特性に関する研究は土地利用や施設集積、駅の乗降客数に着目した研究が多く、移動目的や利用施設といった詳細な人の動きに着目して鉄道駅周辺の特性を明らかにした研究は見られない。

拠点への人の動きに関する研究として、天野ら⁸⁾は施設数等から拠点の類型化を行ったのち類型ごとに人の動きの実態を明らかにした。清家ら⁹⁾は、モバイル空間統計を活用し、他統計との組み合わせ等から拠点における人口特性の分析を行っている。また、携帯電話基地局データを用いて鉄道駅周辺の賑わいに関する評価を行った稲本ら¹⁰⁾の研究が存在するが、モバイル空間統計や携帯電話基地局データでは移動手段や移動目的が把握できな

い。また、清水ら¹¹⁾は移動手段と目的施設に着目し、都市機能誘導区域周辺でのトリップの集積を可視化した¹²⁾が、特定の自治体における評価に留まっている。

広域的視点から拠点への人の動きを見た研究として、下山ら¹³⁾は施設集積と集中トリップ数に着目し、計画と実態の乖離を明らかにした。亘ら¹⁴⁾は長野都市圏において、施設へのアクセシビリティに着目し鉄道利用による拠点間の機能補完性について明らかにしている。また、東京都市圏において人の動きから拠点の類型化を行い、拠点の階層について設定と実態との乖離を示した室岡ら¹⁵⁾の研究が見られるが、これらの研究は既存の拠点の評価に留まっており、拠点の候補地も含めて整理を行った研究は見られない。

拠点への来訪者の属性を見た研究として、中心市街地において来訪者特性を考慮した回遊行動モデルを構築した轟ら¹⁶⁾の研究や、中心市街地の訪問動機から来訪者の特性を明らかにした岡田ら¹⁷⁾の研究が見られるが、特定の中心市街地における評価に留まっている。また、実際のトリップを考慮できず、拠点への来訪者の属性について面的かつ定量的に整理を行った研究は見られない。

(2) 本研究の内容

以上の背景を踏まえ、本研究では広域的視点から鉄道駅徒歩圏への人の動きの実態を明らかにし、広域的拠点計画へ向けた知見を得ることを目的とする。

この目的を達成するため、2.で研究の位置づけを行った後、3.で分析の概要について説明を行う。次に 4.では広域での議論を容易にするため、類似する人の動きの特性を持つ駅徒歩圏の類型化を通じて俯瞰的な把握を行う。5.では分類を行った駅徒歩圏について、実際の空間分布より分布の傾向を把握する。最後に 6.で本研究で得られた成果と今後の課題・発展可能性についてまとめる。

(3) 本研究の特長

- 1) 東京都市圏における 939 の駅徒歩圏への人の動きについて、既存の拠点のみの評価に留まらない横断的な実態把握を行った新規性を有する。
- 2) 緯度経度情報を持つデータを用い、駅徒歩圏における実際の人の動きについて、来訪者の個人の属性まで踏み込んで定量的に把握した、信頼性の高い研究である。
- 3) 鉄道を介した広域的拠点計画の重要性が増す中、鉄道駅徒歩圏への人の動きに関する実態と広域連携へ向けた課題を提示した、有用性・適時性を持つ研究である。

3. 分析の概要

(1) 第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査の概要

背景で述べたように、広域的拠点計画へ向けては、人々の移動目的や移動手段、利用施設など詳細な人の動きを明らかにすることが不可欠である。それらを捉えるため、本研究では第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査^{注 4)}(以下、東京 PT 調査)を用いる。表-1 に概要を示す。本調査は東京都市圏に居住する約 1800 万世帯のうち、無作為で選ばれた約 63 万世帯の方に対して平日の 1 日の動きを調査したものである。世帯属性・個人属性に関する項目として居住地や性別・年齢、運転免許の有無などを、移動状況に関する項目として出発地・到着地や移動目的・移動手段を尋ねており、それらが把握可能であるという特徴を有する。また、本調査はサンプル調査のため、調査実施年の地域別の性年齢別、世帯人数別の居住人口などを基に数値的な拡大推計を行い、東京都市圏に居住するすべての人の動きを集計している^{注 4)}。第 6 回調査よりトリップに発着地の緯度経度情報が付与されているため、任意の地域における高精度な分析が可能である。

(2) 対象地域・対象鉄道駅

本研究では、東京都市圏のうち、東京都区部を除く地域を対象地域とする。対象地域を図-1に示す。続いて、

表-1 東京 PT 調査概要

第6回東京都市圏パーソントリップ調査(以後、東京PT調査)	
実施主体	東京都市圏交通計画協議会
調査対象	東京都市圏に居住する約1,800万世帯のうち、無作為で選ばれた約63万世帯の方
調査時点 調査日	平成30年(2018年)9月~11月 火曜から木曜までの平日の1日間
対象地域	東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県(南部)の268市区町村
調査内容	世帯属性 個人属性
	住所、年齢、性別、職業、運転免許有無など
トリップ 特性	移動目的、移動手段、所要時間、発着地、発着施設など ※第6回調査より一部トリップに発着地の緯度経度情報が付与

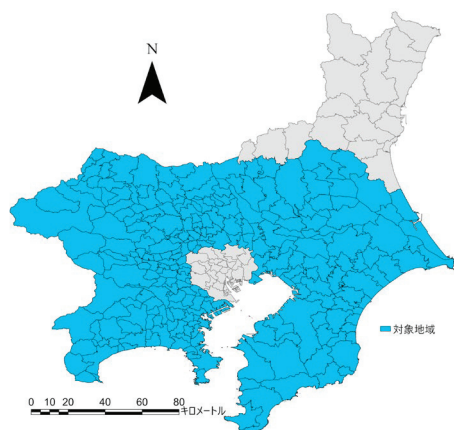


図-1 本研究の対象地域

対象鉄道駅について説明する。本研究では、現在の拠点設定の有無を考慮せず、対象地域内の全ての鉄道駅を対象とする。鉄道駅に関するデータとして、東京PT調査が実施された2018年度の国土数値情報^{注 5)}の鉄道データを用いる。なお、本データは各駅のホームの長さに対応したラインデータであるため、対象地域内の自治体と対象地域外の自治体にまたがって立地するケースが存在した。この場合においては、鉄道事業者のホームページから該当駅の所在地を確認し、所在地が対象地域外である場合は除外を行っている。また、本データは路線ごとにデータが存在する。複数の路線を有する駅については、国土数値情報の同年度の駅別乗降客数データをもとに、乗降客数が付与されている路線、または乗降客数が最も多い路線のみを対象としている。

(3) 鉄道駅徒歩圏の定義

都市構造評価のハンドブック^{注 6)}において一般的な徒歩圏の定義は半径 800m とされていることから、各鉄道駅から半径 800m 圏内を駅徒歩圏の範囲とする。また、前述したように本研究で使用している国土数値情報の鉄道データはラインデータであり、各駅のホームの長さに対応しているため、駅ごとに長さが異なる。そのため、3.4においてトリップを抽出するため ArcGIS (Esri ジャパン)^{注 8)}のペアワイズバッファーツールを用いて各駅のバッファを生成した際、駅ごとに徒歩圏の面積が異なるという問題が生じた。そこで、各駅のラインデータを重心を基準にポイントデータへと変換する作業を行っている。以上より、本研究における鉄道駅徒歩圏の定義を、各鉄道駅の重心から半径 800m 圏内とする。

(4) トリップデータの整理

本節では、分析対象とするトリップの抽出方法について説明する。前述した通り、本研究で使用している第 6 回東京 PT 調査にはトリップに緯度経度情報が付与されている。まず初めに緯度経度情報を持つトリップをポイントデータに変換する作業を行う。なお、本研究においては駅徒歩圏への着トリップを対象とするため、到着地の緯度経度情報のみをポイントデータに変換している。次に、駅徒歩圏のポリゴンデータの作成を行う。前節で説明を行った通り、ラインデータである鉄道駅データを重心を基準にポイントデータへと変換したのち、重心を基準に半径 800m のバッファ(ポリゴンデータ)を作成する。次に、作成した着トリップ(ポイントデータ)と駅徒歩圏(ポリゴンデータ)について、ArcGIS 上で空間結合を行った。なお、駅間距離が短く駅徒歩圏が重複しているケースが存在する。重複する地点に着地しているトリップについては、特定の鉄道駅に割付を行わず、すべての駅徒歩圏と結合を行っている。最後に、結合を行ったト

リップデータについて、駅徒歩圏ごとに集計を行った。
 なお、東京 PT 調査において、移動目的は通勤・通学・業務・私事・帰宅の大きく 5 つに分類される。拠点の役割は都市機能を提供することであることから、集計したトリップから移動目的が「帰宅」であるトリップを除外している。

4. 人の動きによる鉄道駅徒歩圏の類型化

本章では、広域での議論を容易にするため、主成分分析、クラスター分析を通じて人の動きによる駅徒歩圏の類型化を行う。なお、各駅徒歩圏へ着地するトリップ数が極端に少ない場合、集計結果に偏りが生じ、クラスター分析を行った際に実態とは異なる分類が行われる可能性があることに留意する必要がある。多変量解析における分析精度を確保するため、既存研究¹⁾を参考に、拡大前着トリップ数が 30 以上である 939 の駅徒歩圏を対象としている。

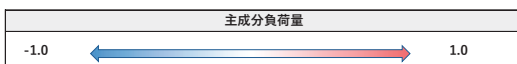
(1) 人の動きの主成分分析による変数集約

本節では、人の動きに関する変数を主成分分析を用いて集約する。分析で用いた変数について説明する。個人属性に関する変数として性別と年齢を、世帯年収により移動の有無や交通手段に影響を及ぼすと考えられることから、世帯年収を選定した。また、トリップに関する基礎的情報として、着トリップ数、平均移動時間、平均滞在時間、到着時間帯を選定した。拠点へは徒歩・公共交通でのアクセスが目指されていることから、交通分担率を把握する必要がある。加えて、拠点へは施設の誘導も行われることから、移動目的と利用施設の把握も欠かせない。以上の変数を用いて行った主成分分析の結果を表-2 に示す。固有値 1.0 以上かつ累積寄与率 60% 以上を満たす軸を採用している。以下、各軸について解説を行う。

- 1) a 軸について、女性の値が負に大きく、平均移動時間・滞在時間や鉄道、通勤の値が正に大きいことから、「男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸」とした。
- 2) b 軸について、25~44 歳、45~64 歳の値が正である。また、着トリップ数、大規模小売店の値が正に大きく、公共交通である鉄道・バスの値がともに正

表-2 人の動きに関する変数と主成分負荷量

主成分軸		a.男性 長時間移動・滞在 _鉄道通勤軸	b.中年_トリップ集積 _公共交通_大規模商業軸	c.世帯年収高 _徒歩・公共交通 _通学軸	d.若年層 _バイク・自動車軸	e.子育て世代 _自動車 _大規模商業軸	f.年収_官公庁施設軸	g.自転車_医療軸	h.世帯年収高 _自動車交通_医療軸	
個人属性	性別	女性	-0.68	0.03	0.30	-0.14	0.08	0.02	0.05	0.15
	年齢	15~24歳	0.27	-0.39	0.48	0.55	0.06	0.02	0.11	-0.03
		25~44歳	0.50	0.31	-0.01	-0.43	0.33	-0.12	0.13	0.04
		45~64歳	0.40	0.46	-0.36	0.02	-0.08	0.27	-0.03	0.09
		65歳~	-0.78	0.08	-0.20	0.15	-0.28	-0.20	-0.02	-0.08
	世帯年収	~200万円	-0.32	0.08	0.01	-0.07	-0.38	-0.24	-0.26	0.00
		200~599万円	-0.49	0.06	-0.47	0.18	-0.11	-0.21	0.23	-0.32
		600~999万円	0.40	-0.18	0.10	-0.14	-0.37	-0.04	-0.50	0.20
		1000~1499万円	0.39	0.08	0.46	-0.11	0.00	0.22	0.33	0.08
		1500万円~	0.25	0.14	0.32	0.15	-0.32	0.37	0.26	0.30
トリップ特性	着トリップ数	0.30	0.66	0.38	0.12	-0.08	-0.02	-0.06	-0.10	
	平均移動時間(分)	0.77	0.17	0.23	0.24	-0.02	-0.22	0.11	-0.06	
	平均滞在時間(分)	0.91	-0.19	-0.06	0.03	-0.05	-0.18	0.08	-0.03	
到着時間帯	朝(3~9時)	0.77	-0.46	-0.24	-0.13	-0.06	-0.06	-0.01	0.00	
	日中(9~18時)	-0.76	0.38	0.17	0.25	-0.04	-0.06	0.05	-0.04	
	夜(18~24時)	-0.28	0.36	0.28	-0.28	0.29	0.35	-0.09	0.09	
移動目的(%)	業務	0.41	0.15	-0.36	0.13	-0.24	0.27	-0.20	-0.04	
	通勤	0.85	0.20	-0.36	-0.16	-0.07	-0.11	0.05	-0.03	
	通学	0.13	-0.82	0.43	0.19	0.00	0.04	-0.07	-0.08	
	私事	-0.90	0.31	0.13	0.00	0.12	0.01	0.04	0.09	
交通分担率(%)	鉄道	0.69	0.36	0.47	0.06	-0.11	-0.17	0.07	-0.08	
	バス	0.09	0.47	0.40	0.04	-0.31	-0.22	-0.24	0.15	
	バイク・自動車	-0.30	-0.24	-0.70	0.37	0.30	0.09	-0.05	0.25	
	自転車	-0.20	-0.15	0.03	-0.46	-0.09	0.23	0.43	-0.33	
	徒歩	-0.35	-0.12	0.50	-0.46	-0.24	-0.02	-0.26	-0.14	
利用施設(%)	学校・保育・文化施設	0.01	-0.81	0.46	0.10	-0.03	0.11	-0.07	-0.05	
	医療施設	-0.23	-0.06	-0.09	-0.12	-0.26	-0.24	0.32	0.67	
	高齢福祉施設	-0.09	-0.30	-0.10	-0.28	-0.34	-0.13	-0.19	0.07	
	大規模小売店	-0.23	0.54	0.22	0.26	0.37	-0.21	0.07	-0.12	
	小規模小売店	-0.68	-0.08	-0.16	-0.19	-0.02	0.13	-0.02	-0.14	
	飲食施設	-0.07	0.43	0.16	0.14	-0.02	0.24	-0.28	-0.04	
	事務所・会社・銀行	0.74	0.33	-0.30	-0.17	-0.01	-0.01	-0.04	-0.09	
官公庁施設	0.18	0.16	-0.23	0.26	-0.35	0.44	-0.14	-0.06		
固有値(1.0以上のみ採用)	寄与率	8.63	4.16	3.45	1.83	1.53	1.26	1.23	1.05	
	累積寄与率	26.15%	12.60%	10.44%	5.54%	4.64%	3.80%	3.71%	3.17%	
	累積寄与率	26.15%	38.74%	49.19%	54.72%	59.36%	63.16%	66.87%	70.04%	



回転法：Kaiserの正規化を伴うバリマックス法

太字：絶対値0.3以上

であることから、「中年_トリップ集積_公共交通_大規模商業軸」とした。

- 3) c 軸について、徒歩と鉄道・バスの公共交通、通学や学校・保育施設・文化施設の値が正に大きいことから、「世帯年収高_徒歩・公共交通_通学軸」とした。
- 4) d 軸について、若年層である 15~24 歳とバイク・自動車の値が正であることから、「若年層_バイク・自動車軸」とした。
- 5) e 軸について、子育て世代である 25~44 歳とバイク・自動車、大規模商業施設の値が正であることから、「子育て世代_自動車_大規模商業軸」とした。
- 6) f 軸について、世帯年収~200 万円, 200~599 万円が負の値を, 1000 万円~1499 万円, 1500 万円~が正の値をとり, 低収入と高収入で正負が異なる。また, 官公庁施設の値が正に大きいことから「年収_官公庁施設軸」とした。
- 7) g 軸について、自転車と医療施設の値が正に大きいことから「自転車_医療軸」とした。
- 8) h 軸について、世帯年収 1500 万円~とバス、バイク・自動車、医療施設の値が正に大きいことから、「世帯年収高_自動車交通_医療軸」とした。

ク・自動車, 医療施設の値が正に大きいことから、「世帯年収高_自動車交通_医療軸」とした。

(2) クラスタ分析による分類

本節ではクラスタ分析によって駅徒歩圏の分類を行う。主成分分析によって得られた主成分得点をもとに, k-means 法を用いたクラスタリングを行った。既存研究⁹⁾を参考に, クラスタ数については得られた類型の差異や均等性によって決定した。分析結果と地理的特徴に即した各類型に該当する具体的な鉄道駅の例を図-2 に示す。939 の駅徒歩圏を 11 のクラスタに分類し, 各類型の平均着トリップ数によって並び替えを行ったのち, 類型番号として A から K までを割り振っている。以下に各類型の説明と該当する鉄道駅の例を記述する。

- 1) 類型 A について、男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸ならびに中年_トリップ集積_公共交通_大規模商業軸の得点が正に大きい。通勤目的や、私事目的での商業施設の利用など様々な目的での来訪が想定されるため、「トリップ集積_公共交通_複合型」とした。東京都市圏の業務核都市における広域連携拠点として位置づけもなされている^{注 8)}、横

類型番号	主成分軸 類型名(n)	主成分軸								平均着トリップ数 (拡大後)	該当鉄道駅
		a	b	c	d	e	f	g	h		
A	トリップ集積_公共交通_複合型(53)	4.09	3.63	1.17	0.78	-0.36	0.02	-0.23	-0.32	95889	横浜, 大宮, 千葉, 立川
B	徒歩・公共交通_商業型(138)	-0.38	1.98	1.54	0.16	-0.25	-0.22	-0.24	0.19	38634	町田, 柏, 藤沢, 国分寺
C	男性_鉄道利用_業務型(34)	8.35	0.79	-2.39	-0.73	0.26	-0.72	0.65	-0.44	25084	新横浜, 海浜幕張, 北府中
D	若者_通学型(19)	3.85	-5.02	4.83	3.54	0.17	0.52	0.59	-0.43	16795	日吉, 中央大学・明星大学
E	低収入子育て女性_自動車_大規模商業型(80)	-1.29	0.12	0.35	-0.21	1.84	0.42	-0.06	0.27	15607	越谷レイクタウン, つくば
F	高齢者_徒歩・自転車_近隣型(189)	-1.24	-0.34	0.38	-0.88	-0.60	0.11	0.02	-0.12	15470	湘南台, 長津田, 草加
G	住工混在型(87)	3.22	-0.66	-0.87	-0.80	0.40	-0.16	-0.14	-0.07	15069	蘇我, 和光市, 新川崎
H	低収入高齢女性_自動車_商業型(136)	-3.67	0.30	-1.18	0.34	0.09	-0.32	0.41	-0.32	10675	我孫子, 石岡, 本庄, 久喜
I	都市機能低集積_通学型(91)	0.15	-2.95	1.03	-0.13	0.04	-0.07	-0.29	-0.32	10246	北越谷, 下妻, 獨協大学前
J	医療・福祉型(32)	0.63	-1.56	-1.06	0.27	-1.02	-1.06	1.39	2.36	9625	北柏, 藤沢本町, 南多摩
K	高収入_自動車_官公庁施設型(80)	0.01	-0.10	-2.60	1.29	-0.12	1.10	-0.60	0.23	9028	成田, 研究学園, 深谷

軸の名称	
a.男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸	e.子育て世代_自動車_大規模商業軸
b.中年_トリップ集積_公共交通_大規模商業軸	f.年収_官公庁施設軸
c.世帯年収高_徒歩・公共交通_通学軸	g.自転車_医療軸
d.若年層_バイク・自動車軸	h.世帯年収高_自動車交通_医療軸

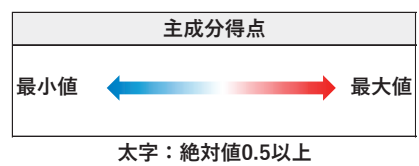


図-2 類型別主成分得点平均値と該当鉄道駅

浜駅や大宮駅などが該当する。

- 2) 類型 B について、中年_トリップ集積_公共交通_大規模商業軸、世帯年収高_徒歩・公共交通_通学軸の値が正に大きいことから、「徒歩・公共交通_商業型」とした。複数路線が乗り入れる乗換駅となっており、駅徒歩圏に商業施設の集積が見られる、町田駅や柏駅などが該当する。
- 3) 類型 C について、男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸の得点が極めて正に大きいことから、「男性_鉄道利用_業務型」とした。オフィスが集積している海浜幕張駅や、新幹線駅を有する新横浜駅などが該当する。
- 4) 類型 D について、世帯年収高_徒歩・公共交通_通学軸の値が正に大きい。また、若年層_バイク・自動車軸の値も正に大きいことから、「若者_通学型」とした。周辺に大学等の教育機関が存在することが多く、実際に駅周辺に大学が存在する日吉駅や駅名にも大学を含む中央大学・明星大学駅などが該当する。
- 5) 類型 E について、男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸が負の値であり、子育て世代_自動車_大規模商業軸の値が正に大きいことから、「低収入子育て女性_自動車_大規模商業型」とした。駅徒歩圏に大規模な商業施設を有する越谷レイクタウン駅やつくば駅などが該当する。
- 6) 類型 F について、男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸、若年層_バイク・自動車軸、子育て世代_自動車_大規模商業軸の値が負であることから、徒歩・自転車の交通分担率が高く、高齢者が訪れているような拠点であることが推察される。よって、「高齢者_徒歩・自転車_近隣型」とした。駅徒歩圏に住宅街が広がる湘南台駅、長津田駅などが該当する。
- 7) 類型 G について、男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸の値が正に大きく、その他の軸の正負も類型 C と類似している。一方、男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸の主成分得点は類型 C よりも小さいことから、通勤目的の来訪が一定数存在しながらも、類型 C よりもその他の活動が行われていることが推察される。よって、「住工混在拠点」とした。駅徒歩圏に住宅と大規模工場を有する蘇我駅や、和光市駅などが該当する。
- 8) 類型 H について、男性_長時間移動・滞在_鉄道通勤軸、世帯年収高_徒歩・公共交通_通学軸の値が負に大きいことから、「低収入高齢女性_自動車_商業型」とした。駅徒歩圏に大型 SC を有する我孫子駅や、石岡駅などが該当する。
- 9) 類型 I について、トリップ集積_公共交通_大規模商

業軸の値が負に大きく、着トリップ数が少ないことが推察される。徒歩・公共交通_通学軸は正の値をとるが、その他の6つの軸の値は低い。このことから、「都市機能低集積_通学型」とした。駅徒歩圏に大学を有する北越谷駅や獨協大学前駅などが該当する。

- 10) 類型 J について、自転車_医療軸、世帯年収高_自動車交通_医療軸の値が正であることから、「医療・福祉型」とした。駅徒歩圏に大学病院や市民病院など大規模な病院を有する北柏駅や藤沢本町駅などが該当する。
- 11) 類型 K について、徒歩・公共交通_通学軸の値が負に大きく、若年層_バイク・自動車軸の値が正であることから、自動車の交通分担率が高い拠点であることが推察される。また、年収_官公庁施設軸が正の値をとることから、「高収入_自動車_官公庁施設型」とした。駅徒歩圏に市役所を有する成田駅や、研究学園駅などが該当する。

5. 空間分布から見る駅徒歩圏への人の動き

鉄道を介した広域連携においては、複数の駅において機能の分担を行うことから、その駅徒歩圏がどの類型に該当するかどうかだけでなく、周辺に分布する類型との関係が重要となる。そこで本章では、得られた類型の空間分布に着目し、計画へ向けて駅徒歩圏への人の動きの傾向を明らかにする。東京都圏は鉄道を中心とした都市圏が形成されており、都心からの距離が鉄道の利用、ひいては駅徒歩圏の利用に影響を及ぼしていると考えられる。そこで、都心からの距離に着目し空間分布の特徴を把握する。なお、本研究においては 2018 年度の乗降客数が最も多い^{注9)}、JR 新宿駅を都心と定義している。類型の空間分布を図-3 に、都心からの距離と類型ごとの分布割合を図-4 に示す。以下、各図より読み取れることを示す。

- 1) オフィスや工場が集積する東京湾沿岸部に多く分布する類型 C には男性が多く訪れている。また、都心から 20-30km 圏内に多く分布する類型 E には子育て世代の女性が多く訪れているほか、郊外部に多く分布する類型 H には低収入高齢者の来訪が多い。このように、類型ごとに来訪者の属性に偏りが生じていることが明らかとなった。
- 2) 都心から 30km 以上離れた郊外部においては類型 H、K などの自動車型の類型が占める割合が多くなっていることが読み取れる。拠点へは徒歩・公共交通での移動が目指されている^{注2)}が、このような地域では駅徒歩圏までの移動に自動車が用いられる

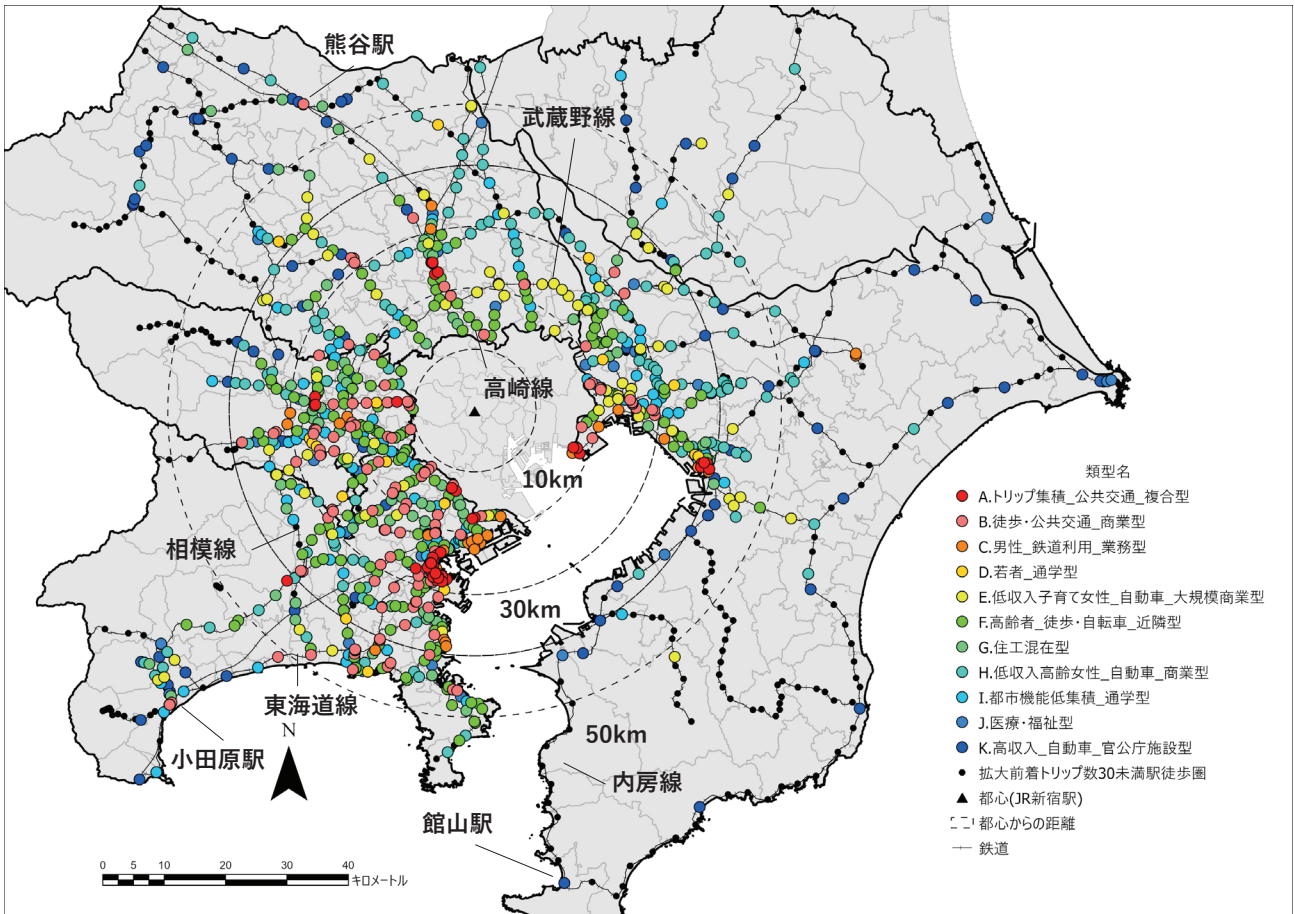


図-3 類型の空間分布

- ことが多いという現状が明らかとなった。更なる高齢化の進行を考慮すると、拠点の維持へ向けては自動車以外での足の確保が重要となるといえる。
- 3) 拡大前着トリップ数 30 未満の駅徒歩圏について、特に都心から 50km 以上離れた外縁部に多く立地していることが分かる。また、外縁部においては拡大前着トリップ数 30 未満の駅徒歩圏や、類型 H, K など特定の類型のみが分布する路線が多くみられる。これらの類型が多く分布する内房線の駅である館山駅を例に見てみると、平日における1時間当たりの運行本数が 1 本程度^{註 10)}である。このことから鉄道利便性が低いことがうかがえ、鉄道を介した連携を通じても高次の都市機能へのアクセスに課題を有していると考えられる。
 - 4) 高崎線や東海道線など、23 区へ直接アクセスが可能な路線には、徒歩や公共交通での来訪が多い類型 B, F が多く分布している。特に複数路線が乗り入れ、乗換駅となっている駅徒歩圏はトリップの集積が多い傾向がある。
 - 5) 一方、武蔵野線や相模線など、23 区へ直接アクセスが不可能な路線については、類型 B, F の分布が少ない傾向が見受けられた。特に武蔵野線は都

心から 30km 圏内を運行しているにも関わらず、自動車型の類型である類型 E が多く分布している。このことから、同距離帯であっても、駅徒歩圏までの移動手段に偏りがあることが明らかとなった。東京駅を起点とした 10km 圏内に通勤・業務トリップが集積していること^{註 10)}、都心から 30km 圏内においては通勤目的の移動のうち、15 分以内の移動の割合が低いこと¹⁵⁾を踏まえると、路線ごとの 23 区への通勤のしやすさが駅徒歩圏への来訪に影響を及ぼしていると考えられる。

6. おわりに

本研究では、鉄道を介した広域的拠点計画へ向けた基礎的な情報を得るために、類型化を通じて東京都市圏における鉄道駅徒歩圏への人の動きについて横断的に実態把握を行った。主な成果を以下に示す。

- 1) 東京都市圏における 939 の駅徒歩圏について、移動目的や利用施設等、人の動きと来訪者の属性に基づいて 11 のクラスターに分類した。また、広域的拠点計画へ向けた客観的情報として都市圏におけ

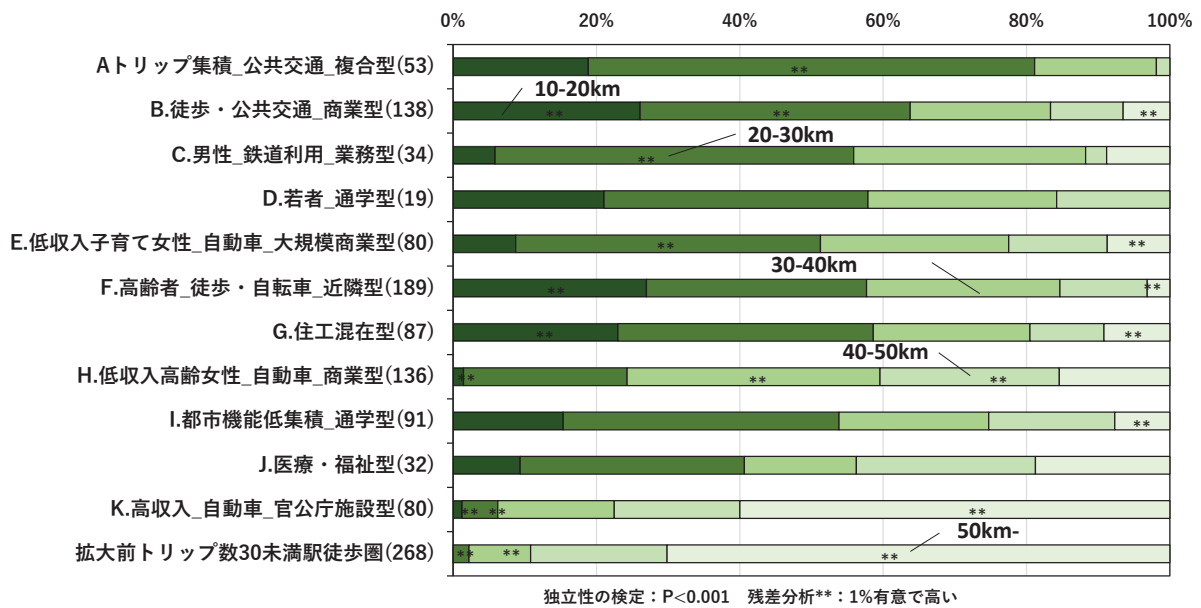


図-4 都心からの距離と各類型の分布割合

る空間分布を提示し東京都心を中心とした空間特性を明らかにした。

- 都市圏全体を俯瞰すると、都心から 30km を境に自動車型の類型が増加する傾向が明らかとなった。特に都心から 50km 以上離れた外縁部においては増加が顕著であり、「低収入高齢女性_自動車_商業型」、「高収入_自動車_官公庁施設型」など自動車型の類型と拡大前着トリップ数 30 未満の駅徒歩圏のみが分布する路線も存在した。現状の政策では単独沿線上において複数機能の役割分担により機能補完を目指している^{注3)}が、このような路線上においては単独沿線のみでは高次の都市機能へのアクセスが困難である可能性が示唆された。
- 東京湾沿岸のオフィス・工場が集積する地域では主に男性が訪れる駅徒歩圏、都心から 20~30km 圏内のベッドタウンでは主に子育て世代の女性が多い駅徒歩圏、一方、30km 圏外では低収入の高齢女性の来訪が主な駅徒歩圏が多く分布する傾向がみられた。駅周辺の空間においては多様な人々の交流によるにぎわいや新たな価値の創出も企図されている^{注12)}。しかし、実態としては類型により、性別や年齢といった側面で偏った属性を持つ層が来訪している現象を初めて明らかにした。

本研究は鉄道駅徒歩圏のみの人の動きについて分析を行った。一方、実際の計画においては役所等の立地により鉄道駅周辺でない場所も拠点として設定されるケースも見受けられる。そのような拠点においてはバス路線等が公共交通ネットワークの役割を果たしていると考えられる。広域的拠点計画を考えるうえでは鉄道駅周辺でない拠点や、バス路線等その他の公共交通ネットワークも

合わせて検討を行うことが重要である。また、東京都心との相対的なトリップの関係や拡大前着トリップ数が 30 未満の駅徒歩圏についての詳細な分析が行えていないことは本研究の限界である。広域連携を見据えるうえでは、東京駅や新宿駅のような全国トップクラスの吸引力を持つ駅徒歩圏から低次の駅徒歩圏も含め、都市圏全体として多角的な検討を進めていくことが期待される。

謝辞: 本論文の作成にあたっては、JSPS 科学研究費(20H02265)および一般財団法人日本国土開発未来研究財団の助成を得た。さらに、東京都市圏交通計画協議会が実施した第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査を使用する機会を得た。記して謝意を表す。

NOTES

- 国土交通省：国土のグランドデザイン 2050, https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk3_000043.html, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 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/001379331.pdf, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 国土交通省：鉄道沿線まちづくりの推進, https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_gairo_tk_000036.html, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 東京都市圏交通計画協議会：パーソントリップ調査とは, <https://www.tokyo-pt.jp/person/01>, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 国土交通省：国土数値情報, <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>, (最終閲覧 2023 年 2 月)

- 注6) 国土交通省：都市構造の評価に関するハンドブック，
<https://www.mlit.go.jp/common/001104012.pdf>, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 注7) Esri ジャパン：ArcGIS, <https://www.esri.com/products/arcgis/>, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 注8) 国土交通省：業務核都市の整備, https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000073.html, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 注9) JR 東日本：各駅の乗車人員 2018 年度, <https://www.jreast.co.jp/passenger/2018.html>, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 注10) JR 東日本：館山駅の時刻表, <https://www.jreast-timetable.jp/timetable/list0969.html>, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 注11) 東京都市圏交通計画協議会：新たなライフスタイルを実現する人中心のモビリティネットワークと生活, https://www.tokyo-pt.jp/static/hp/file/publicity/toshikoutsu_1.pdf, (最終閲覧 2023 年 2 月)
- 注12) 国土交通省：駅まちデザイン検討会, https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_gairo_tk_000098.html, (最終閲覧 2023 年 2 月)

REFERENCES

- 1) 室岡太一, 小林泰輝, 谷口守：人の動きに見る都市機能誘導区域の設定課題 広域的な視点から, 都市計画論文集, vol. 57, no. 3, p. 1218-1225, 2022. [Murooka, T., Kobayashi, T. and Taniguchi, M.: Issues in Establishing Urban Function Induction-encouraged Areas from Person Trip - Patterns Region Wide Perspective -, *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 57, no. 3, p. 1218-1225, 2022.]
- 2) 定梶圭, 巖先鏞, 鈴木勉：施設集積に基づいた鉄道駅の類型化と拠点性に関する研究, 都市計画論文集, vol. 56, no. 2, p. 397-402, 2021. [Jokaji, K., Eom, S. and Suzuki, T.: Analysis on Facility Accumulation around Railway Stations and Classification for Suitability as Urban Cores, *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 56, no. 2, p. 397-402, 2021.]
- 3) 大塚全一, 川上洋司, 大塚和幸：鉄道駅を中心とした市街地パターンと鉄道端末交通の関係について, 都市計画論文集, vol. 17, p. 355-360, 1982. [Ohtsuka, Z., Kawakami, Y. and Ohtsuka, K.: A Study on the Relation between Pattern of Urban Area around the Station and Feeder Transportation, *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 17, p. 355-360, 1982.]
- 4) 依田和夫, 浅野光行, 高橋賢一：都市基盤整備からみた都心部の競合と成長に関する一考察 神奈川県中央地域における都市交通施設をケースとして, 都市計画論文集, vol. 18, p. 451-456, 1983. [Yoda, K., Asano, M. and Takahashi, K.: Study on the Growth and Rivalry of C.B.D.s in Relation with the Improvement of Urban Infrastructures, *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 18, p. 451-456, 1983]
- 5) 三寺潤, 本多義明：地方鉄道の再生のための駅周辺地区の評価と整備方策に関する研究, 都市計画論文集, vol. 39, p. 43-48, 2004. [Mitera, J. and Honda, Y.: A Study on evaluation and improvement policy of area around the station to reproduce local railways, *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 39, p. 43-48, 2004.]
- 6) 宋俊煥, 出口敦：TOD の観点からみた東京 30km 圏の鉄道駅周辺地区の評価と類型, 日本建築学会計画系論文集, vol. 78, no. 684, p. 413-420, 2013. [Song, J. and Deguchi, A.: Evaluation and Typology of Railway Station Areas in a 30km Circumference Surrounding Central Tokyo from View of Transit-Oriented Development, *Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIAJ)*, vol. 78, no. 684, p. 413-420, 2013.]
- 7) 天野光三, 戸田常一, 谷口守：都市核活性化のための地区利用者の行動分析, 土木学会論文集, no. 419, p. 61-70, 1990. [Amano, K. Toda, T. and Taniguchi, M.: An Activity Analysis of the Behaviour of People to Activate Urban Core Areas, *Doboku Gakkai Ronbunshu*, no. 419, p. 61-70, 1990.]
- 8) 清家剛, 三牧浩也, 森田祥子：モバイル空間統計を活用した都市拠点地区の人口特性分析に係る研究 昼夜間を通じて都市の実態人口分布を捉える新たな統計手法, 日本建築学会計画系論文集, vol. 80, no. 713, p. 1625-1633, 2015. [Seike, T. Mimaki, H. and Morita, S.: Study on the Population Characteristics in a City Center District Utilizing Mobile Spatial Statistics, - A new statistical method to capturing actual population distribution of the city through day and night -, vol. 80, no. 713, p. 1625-1633, 2015.]
- 9) 稲本隆治, 横式玲央, 浅野周平, 渋川剛史, 松本隼宜：携帯電話基地局データを用いた鉄道駅周辺における賑わいの評価に関する研究 福井市をケーススタディとして, 都市計画論文集, vol. 57, no. 3, p. 1125-1131, 2022. [Inamoto, R., Yokoshiki, R., Asano, S., Shibukawa, T. and Matsumoto, J.: A Study on the Evaluation of Bustle Around Railway Stations Using Mobile Spatial Statistics - Case Study of Fukui City - *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 57, no. 3, p. 1125-1131, 2022.]
- 10) 清水宏樹, 安藤慎悟, 谷口守：トリップ集中から見た都市機能誘導区域の実態 移動手段・目的施設に着目して, 都市計画論文集, vol. 56, no. 3, p. 803-810, 2021. [Shimizu, H., Ando, S. and Taniguchi, M.: Actual conditions of Urban Function Induction-encouraged Area based on trip concentration - Emphasis on transportation mode and destination facilities - *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 56, no. 3, p. 803-810, 2021.]
- 11) 下山悠, 森本瑛士, 森尾淳, 谷口守：広域からみる拠点計画の階層実態-施設・トリップに着目して-, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), vol. 75, no. 6, p. I_299-I_307, 2020. [Shimoyama, Y., Morimoto, E., Morio, J. and Taniguchi, M.: Hierarchy of Core Area Plan from a Wide Area Perspective - Emphasizing Facilities and Trips -, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)*, vol. 75, no. 6, p. I_299-I_307, 2020.]
- 12) 亘陽平, 柳沢吉保, 轟直希, 成沢紀由, 高山純一：

- 交通拠点の移動勢力圏アクセシビリティ指標に基づく勢力圏内活動量および拠点間の補完性に関する評価分析-長野都市圏の鉄道駅を対象として-, 交通工学論文集, vol. 4, no. 1, p. A_177-A_186, 2018. [W atari, Y., Yanagisawa, Y., Todoroki, N., Narisawa, N. and Takayama, J.: Evaluation Analysis on the Amount of Activity within the Movement Range and Complementarity between the Hubs Based on Accessibility Index of the Movement Range of the Transport Hub -Targeting the Railway Station in Nagano Metropolitan Area-, *JSTE Journal of Traffic Engineering*, vol. 4, no. 1, p. A_177-A_186, 2018.]
- 13) 轟 直希, 柳沢 吉保, 武藤 創, 頓所 燎, 高山 純一: 拠点魅力ならびに来街者特性を考慮した中心市街地内における歩行者数推計, 交通工学論文集, vol. 3, no. 2, p. A_246-A_254, 2017. [Todoroki, N., Yanagisawa, Y., Mutou, S., Tondokoro, R. and Takayama J.: Estimation of Pedestrian Flow Considering the Node Attractiveness and Visitor Characteristics, *JSTE Journal of Traffic Engineering*, vol. 3, no. 2, p. A_246-A_254, 2017.]
- 14) 岡田 将範, 氏原 岳人, 牛尾 亜紀子, 大畑 友紀: マズローの欲求段階説に基づく中心市街地の訪問動機からみた来訪者特性に関する研究, 都市計画論文集, vol. 55, no. 3, p. 213-219, 2020. [Okada, M., Ujihara, T., Ushio, A. and Ohata Y.: Characteristics of Visitors by Motivations for Visiting a City Center Based on Maslow's Hierarchy of Needs, *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 55, no. 3, p. 213-219, 2020.]
- 15) 清水宏樹, 室岡太一, 谷口守: 東京都市圏における15-minute cityの実現実態 生活サービス拠点としての都市機能誘導区域の可能性, 都市計画論文集, vol. 57, no. 3, p. 592-598, 2022. [Shimizu, H., Murooka, T. and Taniguchi, M.: Realizing a 15-minute city in Metropolitan Tokyo - Areas with Induced Urban Functions with Potential as Cores Providing Daily Services - , *Journal of the City Planning Institute of Japan*, vol. 57, no. 3, p. 592-598, 2022.]