

移動からみる拠点間の連携実態 —宇都宮都市圏を対象として—

森本 瑛士¹・下山 悠²・岡野 圭吾³・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科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail: s1830123@s.tsukuba.ac.jp

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

E-mail: s1820460@s.tsukuba.ac.jp

³非会員 筑波大学 理工学群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail: s1511242@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

人口減少に伴い施設数が減少しており、特に地方都市ではその傾向が顕著である。そこで拠点に施設を集約しつつ、市町村を超えた拠点間で連携することで生活サービス水準を確保することが望まれている。拠点を維持するためには利用されることが重要であるが、拠点の利用実態は明らかになっていない。本研究は市町村内及び市町村を超えた広域の移動に着目し、拠点及び拠点間の利用実態を明らかにすることを目的とする。宇都宮都市圏を対象に分析した結果、1)全トリップの内、到着地が拠点の割合が約36.0%であること、2)拠点間移動の割合は約6.6%であること、3)買い物目的で2回以上の拠点間移動をする可能性は低いことがわかった。以上から現状の拠点とネットワークでは、拠点間連携を移動の観点からみると実際には多く移動されていないことが示唆された。

Key Words : compact, network, public transportation, trip, urban core areas

1. はじめに

人口減少に伴い、都市サービス施設の撤退といった問題が生じている。都市計画分野では都市サービス施設を拠点に集約したコンパクトシティを目指すことで一定のサービス水準を確保していくことを目指している。しかし、今後はより一層の人口減少が進むことから、全ての拠点で一定水準以上の都市サービス施設を確保していくことは困難となることが懸念されている¹⁾。

そのため、拠点を維持するために利用される拠点を目指すこと、その上で不足する都市機能は他拠点とネットワークでつながることにより補完すること²⁾などが方策として考えられる。これまでも郊外部に住む人が高次都市機能を望む際には、郊外部にある最寄りの拠点ではなく都市の中心部の拠点に移動するなど、最寄り拠点以外にも利用されてきた。しかし今後は施設撤退に伴い、最寄り拠点以外への移動の必要が迫られることが多くなることが予想される。特に地方都市では人口減少が著しいことから、一つの市町村内だけで一定水準の都市サービス

施設を確保していくことが困難になることが予想されており、複数の市町村をネットワークでつなぎ、連携することで一定規模の人口、利用可能な都市サービス施設を確保することの必要性が挙げられている³⁾。

しかし、現状どの程度拠点が利用されているのか、その際に拠点間移動により利用されている者の割合等は明らかになっていない。今後、拠点利用や拠点間移動を促す可能性も踏まえると、拠点へ移動および拠点間移動している個人の属性や移動目的等を把握することが重要であると考えられる。その際には、自拠点だけでは一定水準以上の都市サービス施設を確保できない比較的施設数が少ない拠点ほど他拠点との補完が考えられることを踏まえ、拠点における都市サービス施設の集積度合についても把握する必要がある。

以上のことから本研究は、拠点へのトリップ及び拠点間トリップの数とその特徴、拠点における施設の集積数の把握を通じて、拠点間における連携実態を明らかにすることを目的とする。

2. 研究の位置付け

(1) 既存研究の整理

コンパクトシティ研究の中で、拠点における都市サービス施設の集約に関する研究として、柿本・吉田²⁾はコンパクト化の指標を土地利用や社会基盤施設に関する指標から提案している。肥後³⁾は拠点における施設の集積状況を分析し、市町村による拠点設定数の過剰性を指摘している。また、ネットワークに関しても多くの研究が存在し、赤星⁴⁾は低頻度な公共交通を有する地域の移動利便性を評価する方法として運行ダイヤを用いた時空間ネットワークを提案している。

近年は、コンパクト+ネットワークに関する研究も行われている。道路ネットワークの観点からの研究として、後藤・中村⁵⁾は拠点間道路を階層的に設定することの重要性を示している。山根⁶⁾は小さな拠点の選定数と小さな拠点後背圏の道路ネットワークの整備状況との関係を明らかにしている。海外でも土地利用と合わせたネットワークの評価方法を提案しているものが存在する⁷⁾。

しかし、拠点間における都市機能の補完に関する研究は少ない。小澤⁸⁾は、一般拠点と上位拠点の間の運行頻度と一般拠点の商業・医療施設の立地状況の関係性を明らかにしている。筆者ら⁹⁾は市町村内の拠点間公共交通の利便性を公共交通の運行頻度と移動時間を加味した指標から評価している。亘¹⁰⁾は拠点間の補完性について、商業集積が大きい拠点ほど拠点へのトリップ数が増加することを明らかにしている。しかし、いずれも市町村内に限定した分析である。また、都市機能を補完していく際には拠点間移動を促進していくことが考えられるが、拠点間移動の際の交通手段や着目的、拠点間移動をしている個人属性(性・年齢や職業、自動車の保有状況等)は明らかになっていない。

また、拠点を維持するためには拠点間移動を始めとする拠点利用を促進していくことが考えられるが、公共交通の有用性は明らかになっているものの、どういった都市機能を有する拠点が利用されているのか把握されていない。

そこで本研究は、市町村域を超えた広域で、拠点へのトリップ及び拠点間トリップの数とその特徴の拠点間移動実態等を把握することを通じて、拠点間における連携実態を明らかにすることを目的とする。

(2) 研究の特長

既存研究と比較して本研究は以下の特長を有する。

- 1) 拠点及び拠点間の利用実態を初めて明らかにし、今後の利用される拠点について言及した新規性・有用性を有する。
- 2) 市町村間連携の必要性が高まっている現在において、

市町村域を超えた広域的な観点から、市町村計画で安易に記述されることの多い拠点間連携の実態を明らかにした適時性・新規性を有する。

- 3) サンプル数及び回収率の高いトリップ調査の町丁目データを用いた信頼性の高い研究である。

3. 分析概要

(1) 本研究の対象地

本研究では、拠点間移動の実態を把握するためにパーソントリップ調査を利用する。対象地としては、市町村域を超えるコンパクト+ネットワークの必要性が高まっている背景から、複数の市町村単位でコンパクト+ネットワークを掲げている都道府県が望ましい。国土のグランドデザイン2050や立地適正化計画等においてコンパクト+ネットワークが掲げられた2014年から現在まで都道府県全体の計画でコンパクト+ネットワークを1ページ以上の文章量でかつ図を用いて掲げている都道府県のうち、地方圏に位置するのは栃木県や香川県等がある。この内、立地適正化計画や市町村MPを十分に確保できた栃木県を対象とした。加えて、栃木県は関東平野に位置しており、他市町村へ移動する際に地形的制約が比較的少ないことも対象とした理由である。

(2) 拠点設定及び対象拠点間

地方分権の影響により市町村が主体となって都市計画が進められていることを踏まえ、市町村の都市計画マスタープラン(以下、市町村MP)から拠点設定をした肥後³⁾の方法を参考にして対象拠点を設定する。なお、市町村MPを基にした立地適正化計画が近年策定されていることを踏まえ、肥後らが対象にしていた市町村MPに加え、立地適正化計画も対象として拠点設定をした。具体的には、立地適正化計画にて生活の中心と位置付けられている拠点を対象とし、立地適正化計画が策定されていない市町村は市町村MPにて生活の中心と位置付けられている拠点を対象とした。

拠点範囲についても肥後³⁾を参考に、拠点の中心(鉄道駅を基準とし、鉄道駅がない場合は立地適正化計画等の記述から判断して設定。多くの場合は支所)から半径800m以内に含まれる町丁目の面積が50%以上の場合は町丁目全域、25~50%の場合はその割合に応じて町丁目を按分した範囲を対象とした。なお、徒歩10分圏にあたる半径800mと一律の基準を設けたのは、拠点に訪れた際に拠点の中心から移動可能な範囲にどの程度施設集積しているか、また拠点へのトリップがどの程度存在するかを把握するためである。ただし、宇都宮市の中心部にあたる拠点については800m圏より広い範囲に施設が立

地しているため、800m圏ではなく立地適正化計画で定められている都市機能誘導区域を拠点範囲とした。なお、都市機能誘導区域内にJR宇都宮駅と東武宇都宮駅(両駅の距離は約1.6km)という拠点の中心たりうる駅が離れた位置に存在する。JR宇都宮駅は他市町村を結ぶ広域的な交流を促進する役割が強いのにに対し、東武宇都宮駅周辺は中心市街地を有し、まちの賑わいの場である¹¹⁾。そこで特徴の異なる両駅の間(両駅から約800m)にあたる道路で都市機能誘導区域を東西に分割し、別の拠点として分析対象とした。

拠点間については、乗り換えずに1つの公共交通で移動可能な拠点間を対象とする。これは地方都市において、比較的公共交通が低頻度であり、乗換が比較的不便である可能性が指摘されている⁹⁾ためである。また、対象とする市町村間については隣接市町村までとする。

(3) 拠点における都市サービス施設の集積数

本研究は都市サービス施設に着目し、拠点における集積度を分析する。都市サービス施設(以下、施設)については既存研究³⁾に倣い、経済センサス-基礎調査の事業所のうち、日本標準産業分類における大分類(19カテゴリ)からA農業、林業及びB漁業を除く17カテゴリ(表-1)を対象とする。集積数は前節で述べた拠点範囲における施設数を算出することで拠点における施設数を把握する。なお、足りない機能を補完するという観点からは詳細な施設の種類の把握が必要となるが、厳密に考慮すると施設の種類の規模は非常に多岐にわたる。そこで本研究では施設数が多いほど施設種類も多いという仮定のもと、施設数の観点から分析を行う。

(4) 使用するパーソントリップ調査

栃木県を対象に実施したパーソントリップ調査としては、宇都宮市が実施した県央広域都市圏生活行動実態調査(2014年)がある。本研究ではこの調査データを利用する。具体的な調査概要については表-2に示す。この調査の対象圏域を図-1に示す。本研究ではこの14市町の内、2018年4月時点で立地適正化計画いずれも市町村MPを公表しておらず、また総合計画にて補填不可能であった市貝町を除く13市町を対象とする。これら市町村は新幹線

駅を有する都市部から鉄道駅を有さない中山間地域や農村地域まで多様な地域を含んでおり、広域的な拠点間移動の特徴を把握することが可能である。なお、この調査データは調査圏域の外縁部でも町丁目別にサンプル数が確保されており、精度の高い分析が可能である。

調査の結果、外出しているトリップの総数は2,378,473トリップ(拡大係数による拡大後)で、本研究では分析対象圏域内における2,066,491トリップを対象に分析を行う。なお、通勤による業務系施設や私的目的による買い物施設など様々な施設を対象とした拠点間移動を把握するために全目的のトリップを扱う。

4. 拠点間移動の実態

(1) 拠点間移動の割合

まず、実際にどの程度拠点間移動されているか把握を行った。その際には発着地(OD)を拠点内・外に分けて把握した。その結果を表-3に示す。この結果から、全トリップの内、拠点が到着地になっている割合が約36.0%、拠点間移動の割合は約6.6%であることがわかった。なお、拠点間移動の内、約7割が市町村内の拠点間移動、約3割が市町村を超えた拠点間移動である。

表-2 県央広域都市圏生活行動実態調査の概要¹²⁾

調査日	2014年5月20日(火)～22日(木)、27日(火)～29日(木)、6月3日(火)～5日(木)、のいずれか1日
調査圏域	14市町(宇都宮市、鹿沼市、日光市内の旧今市地域、真岡市、さくら市、那須烏山市、下野市、上三川町、益子町、茂木町、市貝町、芳賀町、壬生町、高根沢町)
対象	調査圏域に住む約42万世帯から無作為に抽出した約12万世帯
回収結果	約3万4,000世帯から調査票を回収(回収率:約28.3%)
内容	個人属性(性、年齢、居住地、職業、等)、トリップ(町丁目別OD、着目的、交通手段、所要時間、等)、など

表-1 日本標準産業分類(大分類)

産業分類項目名	
A 農業、林業	K 不動産業、物品賃貸業
B 漁業	L 学術研究、専門・技術サービス業
C 鉱業、採石業、砂利採取業	M 宿泊業、飲食サービス業
D 建設業	N 生活関連サービス業、娯楽業
E 製造業	O 教育、学習支援業
F 電気・ガス・熱供給・水道業	P 医療、福祉
G 情報通信業	Q 複合サービス事業
H 運輸業、郵便業	R サービス業(他に分類されないもの)
I 卸売業、小売業	S 公務(他に分類されるものを除く)
J 金融業、保険業	

※A, Bは分析対象外



図-1 栃木県におけるPT調査の対象圏域

(2) 拠点間移動量と施設数の関係

比較的施設数の少ない拠点は、比較的施設数の多い拠点へ移動することで、享受できる施設数を確保することが考えられる。そこで、実際に施設数が比較的少ない拠点から他拠点へ移動しているのか把握するため、拠点における施設数と拠点間トリップ数の関係を分析した(図-2)。その結果、他拠点との施設補完が考えられる施設数の少ない拠点ほど他拠点へのトリップ数は少ない傾向にあることがわかった。一方で施設数が少なくても他拠点への移動が比較的多い拠点も存在し、他拠点と施設補完を実際に始めている拠点が存在する可能性が示唆された。

なお、本分析は拠点間移動量と施設数の関係を把握するために、拠点間トリップ数に着目した。しかし、実際に他拠点への依存度や拠点間の補完関係を詳細に把握する際には一人当たり拠点間トリップ数を算出することなどが考えられる。

(3) 拠点間トリップの特徴

今後拠点間移動を促す可能性のあることを踏まえ、拠点間トリップの特徴を明らかにする。具体的には、表-3に示す分類別に把握することで、拠点間トリップとその他のトリップとの特徴の違いを分析する。ただし、例えば拠点外への移動の場合、短距離から長距離のトリップまで含まれるため、交通手段等に差が生じるものと考えられる。そのため、本研究では拠点間トリップの平均移動時間が18分であることを踏まえ、拠点内移動及び拠点間移

表-3 全トリップに占める拠点間トリップの割合

O→D	トリップ数	割合(%)
拠点内移動	206,771	10.0
拠点間移動	136,372	6.6
拠点内→拠点外	401,079	19.4
拠点外→拠点内	400,452	19.4
拠点外→拠点外	921,818	44.6
合計	2,066,491	100

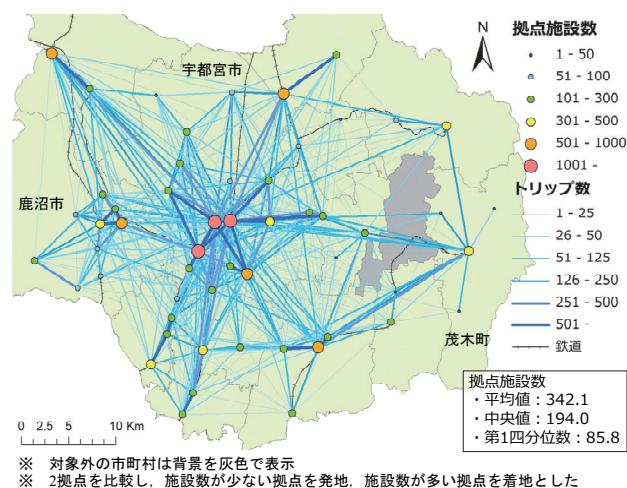


図-2 拠点間トリップ数（施設数）の発着

動を除く移動について、15分という閾値で分けた。トリップの特徴として交通手段や着目的、個人属性に着目する。分析結果(図-3～図-4)から以下のことがわかった。

- 1) 図-3をみると、対象地域内における公共交通の分担率が約3.0%と高くはないため、拠点間においても公共交通の分担率は約9.7%と高いとはいえない。一方で、拠点間移動と拠点外から拠点内への移動(16分以上)のみで残差分析した結果においても、拠点間移動の方が鉄道の割合が有意に高くなった($p<0.01$)。
- 2) 図-4をみると、拠点間は「勤務先へ」の割合が比較的高い($p<0.01$)。また、女性は拠点間においても「買物へ」「その他の私事へ」の割合が16分以上の移動よりも高い($p<0.01$)。これらのことから、拠点に勤務地や買い物利便施設の集積することが拠点間移動を促すのに効果的である可能性が示唆された。

5. アンリンクトリップからみた拠点間移動の実態

(1) アンリンクトリップでみる拠点間移動の割合

拠点外の居住者が公共交通を用いて、最寄り拠点以外の他拠点へ移動する場合、居住地最寄りのバス停から直接乗り換えせずに目的となる拠点へ移動可能な公共交通

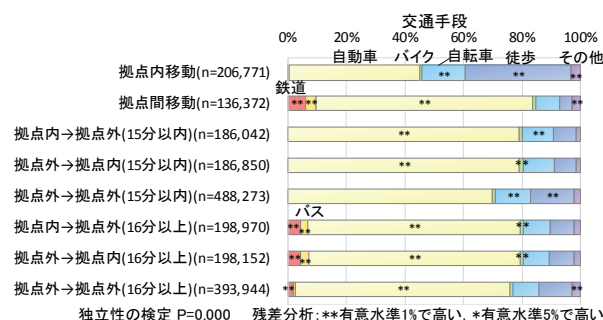


図-3 拠点内・外移動別の交通手段割合

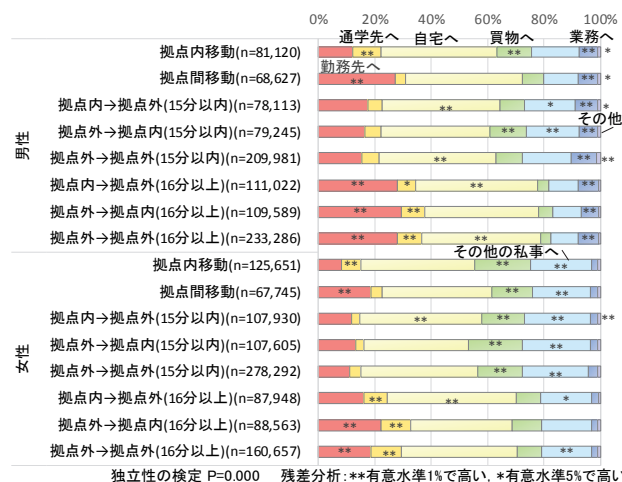


図-4 拠点内・外移動別の着目的割合

網が存在する可能性は低い。最寄り拠点までバスや徒歩等で移動し、拠点から鉄道またはバスで移動する可能性の方が高い。このことを踏まえるとアンリンクトトリップから拠点間移動の実態を把握することも重要である。そのため、本章では公共交通のアンリンクトトリップに着目して分析を行う。

まず、アンリンクトトリップを用いた拠点間トリップ数の把握を行った。分析結果(表-4、表-5)から以下のことがわかった。

- 1) リンクトトリップ(表-3)と比べアンリンクトトリップ(表-4)でみると、拠点を介する移動の割合が増えることから、拠点間移動は発トリップの際に拠点内にいた人よりも拠点外にいた人の方が実施する割合が比較的高い。
- 2) 表-5を見ると、1日の内に拠点間移動をしている人の割合は約12.7%である。

以上のことから、拠点間移動を考慮するには単純なODだけではなく、経路を含めることの重要性が示唆された。

(2) アンリンクトトリップでみる拠点間移動の特徴

本節では、アンリンクトトリップから拠点間移動の特徴を把握する。トリップの特徴として着目的に着目して分析した結果(図-5)、以下のことがわかった。

- 1) 勤務先や通学先、自宅へといった仕事がある日は

表-4 全アンリンクトトリップに占める拠点間トリップの割合

O→D	トリップ数	割合(%)
拠点内移動	299,233	13.6
拠点間移動	206,542	9.4
拠点内→拠点外	435,385	19.8
拠点外→拠点内	434,714	19.8
拠点外→拠点外	821,536	37.4
合計	2,197,410	100

表-5 1日のトリップに占める拠点間移動割合

1日のトリップ	人数(人)	割合(%)
拠点間移動を含む	91,207	12.7
拠点間移動を含まない	628,385	87.3
総計	719,592	100

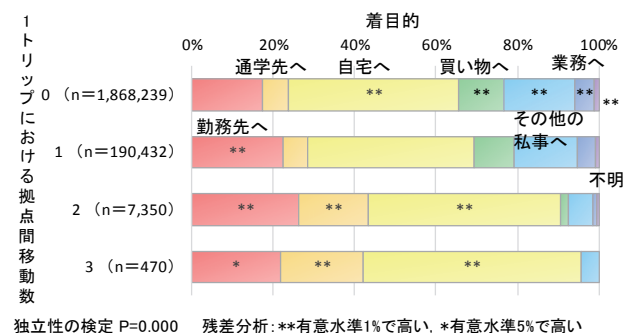


図-5 1トリップにおける拠点間移動数別の着目的割合

基本的に毎日行う行動は、2回以上拠点間移動を行う割合が比較的高い。

- 2) 2回以上拠点間移動において、買い物への割合が比較的低い。

以上のことから、買い物施設については各拠点に配置、もしくは少なくとも1回の拠点間移動で済むように配置していく重要性が示唆された。

(3) 拠点発のアンリンクトトリップ先

最寄り拠点で都市サービス施設を確保できない場合、実際に拠点間移動によって他拠点へ移動している可能性がある。そのため、拠点の使われ方についても把握する必要がある。拠点の使われ方を把握する方法は様々なものがあるが、本研究では拠点からの移動先に着目して、拠点の使われ方の把握を行った。その際には施設に着目するため、自宅目的のトリップを除いて分析する。分析結果(図-6)から、以下のことがわかった。

- 1) 各拠点からの移動割合の平均値は、拠点内移動が約27.1%，他拠点移動が約25.7%，拠点外移動が約47.2%と拠点外移動の割合が最も高い。
- 2) 拠点内移動の割合が比較的低い拠点は、他拠点移動の割合が比較的高い傾向にある(例えば、鹿沼市では5拠点において拠点内移動が2割を下回るが、いずれの5拠点においても他拠点移動が2～4割を示す。他には真岡市、上三川町等の一部が該当)。
- 3) 拠点外移動の割合が半分以上を占める拠点が大半を占める市町村が複数存在する(例えば、鹿沼市では9拠点中6拠点において拠点外移動の割合が5割以上である。他には上三川町等が該当)。
- 4) 施設数と拠点外移動の割合の関係を分析した結果、拠点外移動割合の平均値47.2%以上の拠点における施設数(平均値)は約190、47.2%未満の拠点における施設数(平均値)は約519となった。

以上のことから、拠点間をつなぐことによるストロー

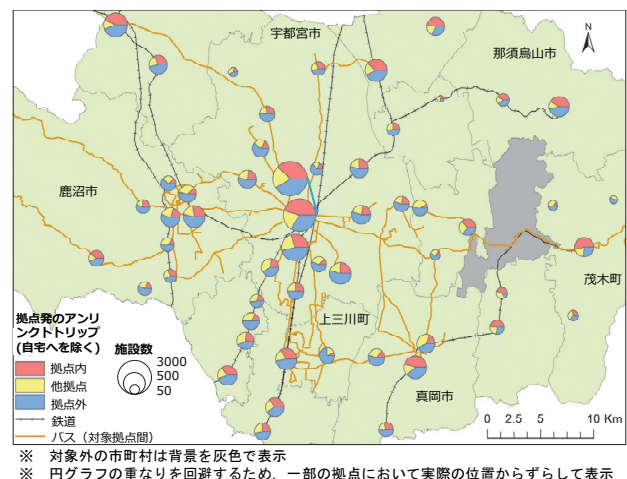


図-6 拠点発のアンリンクトトリップ先(自宅目的を除く)

効果を危惧する以上に拠点外への流出(日常生活において郊外等へ人が流れること)を危惧することが必要であると考え。対策としては、施設数が比較的多い拠点において、拠点外移動の割合が比較的低いことから、施設を集約化していくことが重要であると考え。

6. 拠点・拠点外トリップの特徴

今後拠点を維持するためには、使われる拠点を指すことが考えられる。拠点が使われるためには、拠点へ移動している人の特徴やそのトリップの特徴を把握することが重要であると考え。本研究では、表-3や表-4に示す拠点内外移動に関する5分類(拠点内移動、拠点間移動、拠点内→拠点外、拠点外→拠点内、拠点外→拠点外)を目的変数、個人属性やトリップの特徴、到着地の特徴等を説明変数として、正準判別分析を実施する。分析結果(表-6、図-7)から以下のことがわかった。

- 1) 各関数の重心及び寄与率に着目すると(表-6)、移動距離の比較的小さい拠点内移動とそれ以外の移動で正負が分かれる関数1と、拠点への移動と拠点外への移動で正負が分かれる関数2の2グループに主に分類されることわかった。
- 2) 職業に着目すると(図-7：関数2)、第1次・第2次産業従事者および学生・生徒は比較的小さい拠点外へ移動する傾向にある。
- 3) 着施設に着目すると(図-7：関数2)、多くの施設種類において拠点外より拠点へ移動する傾向にあり、特に事務所・会社・銀行、官公庁、スーパー・デパート等、交通・運輸施設(鉄道駅、停留所、駐車場、郵便ポスト等)においてその傾向が顕著である。
- 4) 着目的に着目すると(図-7：関数1)、比較的に勤務先・通学先を目的とした拠点内移動は少ない傾向にある。
- 5) 代表交通手段に着目すると(図-7：関数1及び関数2)、比較的小さい拠点は徒歩・二輪で移動する傾向にあり、拠点外よりも拠点への移動の方が公共交通で移動する傾向にある。
- 6) 到着時間帯に着目すると(図-7：関数2)、比較的に拠点外よりも拠点への移動の方がトリップの到着時間帯が遅い傾向にある。
- 7) 到着町丁目施設数に着目すると(図-7：関数2)、到着地の施設数が多いほど、拠点外よりも拠点へ移動する傾向にあり、特に施設数が多い程拠点内移動をする傾向にある。このことから、施設を集約することは目的地とされやすくなるだけでなく、目的地周辺での回遊行動を発生させる可能性が示唆される。

表-6 拠点内外移動に関する正準判別分析における重心

目的変数	重心の位置	
	関数1	関数2
拠点内移動	-0.975	0.109
拠点間移動	0.321	0.537
拠点内→拠点外	0.305	-0.175
拠点外→拠点内	0.137	0.360
拠点外→拠点外	0.020	-0.280
累積寄与率	59.3%	94.2%

変数		標準化された正準判別関数係数	
		関数1	関数2
性年齢	男性	-0.07	0.00
	年齢(歳)	-0.04	0.02
職業	第1次産業従事者	-0.01	-0.15
	第2次産業従事者	-0.05	-0.12
	第3次産業従事者	-0.02	0.04
	学生・生徒	-0.06	-0.17
	主婦・無職等	-0.04	-0.07
自由に使える車	ほぼ自分専用あり	0.02	-0.08
	家族共有あり	0.01	0.03
出発地	自宅	0.09	-0.03
	勤務・通学・通園先	0.12	-0.01
着施設	住宅・寮	0.03	0.11
	学校・教育施設・幼稚園等	-0.03	0.14
	文化・宗教施設	-0.01	0.10
	医療・厚生・福祉施設	0.01	0.16
	事務所・会社・銀行	-0.07	0.23
	官公庁	-0.05	0.37
	スーパー・デパート等	-0.02	0.20
	その他の商業施設	-0.03	0.16
	宿泊施設・ホテル	-0.02	0.05
	工場・作業所	0.00	-0.04
	交通・運輸施設	0.00	0.24
着目的	勤務先・通学先へ	0.17	0.04
	自宅へ	0.09	-0.02
	買い物へ	-0.01	-0.01
	その他の私事へ	0.03	0.03
代表交通手段	鉄道	0.01	0.27
	バス	0.03	0.25
	自動車	0.16	0.17
	徒歩・二輪	-0.54	0.11
	トリップ所要時間(分)	0.58	0.15
	到着時間帯(時)	-0.02	0.11
	到着町丁目施設数	-0.26	0.17

n=134,504 正準相関 0.65

※関数1: 大きい程拠点間移動, 小さい程拠点内移動を示し,

関数2: 大きい程拠点間移動, 小さい程拠点外→拠点内を示す。

図-7 拠点内外移動に関する正準判別分析結果

以上のことから、拠点が利用されるか否かは施設の有無に大きく左右されていること、自動車よりも公共交通の方が拠点利用されやすいこと、などが明らかになった。このことから、拠点が利用されるためには施設集積、拠点への公共交通整備が重要であることが分かる。また、着施設の種類の着目すると、事務所・会社・銀行、官公庁、スーパー・デパートなどの拠点利用を促す可能性がある都市機能が明らかになった。

7. おわりに

今後市町村を超えた広域で都市サービス施設の補完をはじめとする拠点間連携が望まれている中、本研究は現状拠点間でどのようなトリップが発生しているのか、拠

点間移動を支える公共交通の現状とトリップ数の関係などに着目し、分析を実施した。分析の結果、以下のことがわかった。

- 1) 全トリップの内、拠点に到着地になっている割合が約36.0%である。また、拠点間移動の割合は約6.6%でその内、約7割が市町村内の拠点間移動、約3割が市町村を超えた拠点間移動である。
- 2) 施設補完が考えられる施設数の少ない拠点ほど他拠点へのトリップ数は少ない傾向にある。これは施設数の少ない拠点ほど他拠点への公共交通の利便性が低い場合が多いことが一つの要因として考えられる。
- 3) 拠点間における公共交通分担率は10%に満たず、自動車による移動が主となっている拠点間が多いことが示唆された。以上から現状の拠点とネットワークでは、拠点間連携を移動の観点からみると実際には多く移動されていないことが示唆された。
- 4) 拠点間は「勤務先へ」の割合が比較的高く、特に女性は「買物へ」「その他の私事へ」の割合も比較的高い。このことから、拠点に勤務地や買い物先となる都市サービス施設の集積が拠点間移動を促すのに効果的である可能性が示唆された。
- 5) ただし、買い物先となる都市サービス施設を集積する際には、2回以上拠点間移動をするトリップにおいて買い物目的の割合が比較的低いことから、少なくとも拠点間移動1回で済むよう配置していく重要性が示唆された。
- 6) 事務所・会社・銀行、官公庁、スーパー・デパート、などの拠点利用を促す可能性がある都市機能が明らかになった。

今後は、分析対象圏域外との補完可能性を分析すること、宇都宮都市圏以外での検討、休日における検討、補完可能性について施設の種類別に把握すること、拠点別の一人当たり拠点間トリップ数の把握が研究課題として挙げられる。

謝辞：本論文の作成にあたって、県央広域都市圏生活行動実態調査を宇都宮市都市整備部都市計画課から借用した。また、JSPS科学研究費(17H03319)の助成を得た。加えて、第58回土木計画学研究発表会の場で、東京理科大学の柳沼秀樹講師、東北工業大学の泊尚志講師、横浜国立大学の有吉亮准教授をはじめとする多くの有識者から、本研究に有用な助言を得た。記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 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～」，http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk3_000043.html（最終閲覧：2018年6月1日）
- 2) 柿本竜治，吉田護：集約型都市実現のための土地利用評価指標と社会基盤施設効率性評価指標の提案—熊本市都市計画区域内の校区への適用と妥当性の検証—，都市計画論文集，No. 50-3，pp. 670-675，2015。
- 3) 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，No. 49-3，pp. 921-926，2014。
- 4) 赤星健太郎，高松瑞代，田口東，石井儀光，小坂知義：低頻度な公共交通網を有する地域の移動利便性の評価手法に関する研究—時空間ネットワークを用いた公共交通網と都市構造の関連分析—，都市計画論文集，No. 47-3，pp. 847-852，2012。
- 5) 後藤梓，中村英樹：拠点間連絡性能を考慮した機能階層型道路ネットワーク構成の検討，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol. 72，No. 5，pp. 939-954，2016。
- 6) 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クス，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol. 73，No. 5，pp. 389-398，2017。
- 7) Geurs, K. T. and van Wee, B.: Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions, *Journal of Transport Geography*, Vol. 12, pp. 127-140, 2004。
- 8) 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，No. 52-1，pp. 10-17，2017。
- 9) 森本瑛士，越川知紘，谷口守：拠点間公共交通所要時間の実態分析—コンパクト+ネットワークによる都市サービス機能の補完を見据えた基礎的検討—，交通工学論文集，Vol. 4，No. 1，pp. A_71-A_79，2018。
- 10) 巨陽平，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(特集号 A)，Vol. 4，No. 1，pp. A_177-A_186，2018。
- 11) 宇都宮市：第2次宇都宮市都市計画マスタープラン（平成22年4月策定），<http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/shisei/machizukuri/uplaza/1009281.html>（最終閲覧：2018年6月1日）
- 12) 宇都宮市：県央広域都市圏生活行動実態調査にご協力いただきありがとうございます，<http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kurashi/machi/kenchiku/toshikei/kaku/1005776.html>（最終閲覧：2018年6月1日）

(Received February 22, 2019)

(Accepted August 26, 2019)

URBAN CORE AREA COOPERATION IN THE UTSUNOMIYA METROPOLITAN AREA EVALUATED BY TRIP NUMBERS

Eiji MORIMOTO, Yu SHIMOYAMA, Keigo OKANO and Mamoru TANIGUCHI

As populations decline, facilities have decreased in number, particularly in local cities. Therefore, it is desired to secure services supporting the standard of living by concentration of facilities in urban core areas and by cooperation among urban core areas across municipalities. Maintaining urban core areas is important, but the actual state of use of urban core areas remains unclear. Therefore, this study was conducted to clarify movement from urban core areas in wide areas across municipalities. Analysis of the Utsunomiya metropolitan area shows the following: 1) the share of urban core area trips accounts for 36.0% of all trips; 2) the ratio of movement among urban core areas is about 6.6%; and 3) at least two times results showed that the shopping share of trips is low among movements between urban core areas. Results suggest that urban core area cooperation cannot be characterized as feasible given current urban core areas and networks.