

# 広域にみる拠点階層計画の現状と課題 — 地方部における自動車交通を考慮して —

森本 瑛士<sup>1</sup>・下山 悠<sup>2</sup>・滝澤 善史<sup>3</sup>・谷口 守<sup>4</sup>

<sup>1</sup>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

<sup>2</sup>非会員 前田建設工業(株) (〒102-0071 東京都千代田区富士見2-10-2)  
E-mail: shimoyama.y@jcity.maeda.co.jp

<sup>3</sup>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: s1920481@s.tsukuba.ac.jp

<sup>4</sup>正会員 筑波大学大学院 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

人口減少に対応して、拠点に都市機能を集約したコンパクトシティの形成が目指されている。近年ではコンパクト+ネットワークの重要性が挙げられており、都市と交通の両分野の視点から拠点形成を図ることが望まれている。しかし拠点設定の基準値は存在せず、市町村によって拠点設定の基準が異なるのが現状である。また、地方都市では公共交通の利便性の低下が問題視されており、中山間地域を含む全ての拠点を公共交通だけで支えるのが難しい状況にある。そこで本研究では、群馬県を対象に施設集積に自動車交通の観点を加えた拠点階層設定方法を提案し、現状の拠点計画と比較することを通じて、今後の拠点計画策定の一助となることを目的とする。分析の結果、現状の拠点計画は施設集積が重視されており、自動車交通の視点が欠けている可能性が示唆された。

**Key Words :** core areas, compact, hierarchy, traffic, wide area plan

## 1. はじめに

人口減少に対応して、拠点に都市機能を集約したコンパクトシティの形成が目指されている。一口に拠点といっても規模や役割は様々である。都市部では、都市圏の中核的な役割を担う大都市拠点や都市の核となる中心拠点、地域の中心となる地域拠点、比較的施設集積や集住性の高い生活拠点といった拠点階層が存在する<sup>1)</sup>。これら拠点は地方分権により市町村が主体となって計画されており、市町村マスタープランや立地適正化計画などにおいて設定されている。一方、非都市部では、生活を維持するために小さな拠点<sup>2)</sup>の形成が目指されているが、取り組みが始まったから日が浅く、国や都道府県が先導しているケースが多く、市町村が主体となっている事例は少ない。また既存研究<sup>3)</sup>では、小さな拠点よりも下位階層にあたる最低限の施設が集積する小さな小さな拠点の存在が示唆されており、今後は非都市部における拠点形成も活発化していくことが予想される。以上のことを整理すると図-1のような拠点階層が想定され

る。

一方で、これら拠点階層設定の基準は各市町村の判断に委ねられており、市町村間で拠点計画が不整合となっていることが既存研究で指摘されている<sup>4)</sup>。今後、地方都市では単一市町村だけで全ての都市サービスを維持するのは困難となることから市町村を超えた広域で連携を図っていくことが重要とされている<sup>5)</sup>。しかし、市町村

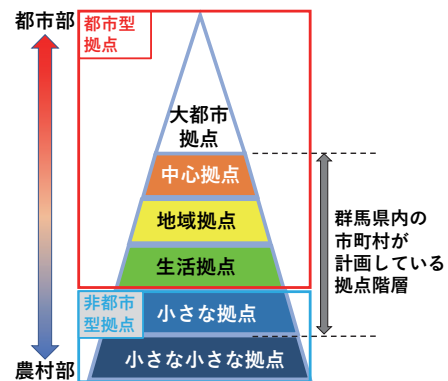


図-1 拠点の階層性イメージ

間で拠点計画が不整合であると、他市町村の拠点が連携先の候補となる上位の拠点かどうか判断することができない。不整合な計画とならないようにするためには、各市町村が拠点階層を設定する際に参考となる基準値を示すことなどが考えられる。

この際の拠点階層を決定づける指標は様々な観点と考えられる。その中でもまずは、拠点に施設集積が求められていることを踏まえると、拠点における施設の種類の観点が考えられる。また、近年コンパクト+ネットワークが重要視されるように都市分野と交通分野が連携して取り組むことの重要性が挙げられている<sup>1)</sup>。このことを踏まえると、拠点階層の設定にあたっては都市分野における施設集積だけでなく、交通分野からも指標を設定することが重要であると考えられる。交通分野としては公共交通が望ましいとされている<sup>2)</sup>が、地方都市においては依然として自動車依存度が高いのが現状である。特に小さな拠点や小さな小さな拠点の全てに公共交通を導入するのは現実的ではなく、既存研究<sup>3)</sup>では自動車型の拠点設定の可能性についても示唆されている。そのため、自動車依存度の高い地方都市の現状を鑑みると自動車交通に着目することが考えられる。

以上のことから、地方都市の現状を鑑み、施設集積と自動車交通の観点から自動車型の拠点階層を設定する方法を探求することが重要であると考えられる。一方で、各市町村がどういった観点を重視して拠点階層設定しているのか不明瞭である。そのため、施設集積や自動車交通といった観点別の拠点階層と計画の拠点階層とを比較することを通じて、拠点計画の現状と課題を明らかにすることも重要であると考えられる。

また、現状の拠点計画では、拠点を近接して設定しているケースが存在しており、これにより既存研究<sup>4)1)</sup>では拠点設定の過剰性や利用圏の重複による過当競争の恐れなどが指摘されている。そのため、拠点階層別に利用圏がどの程度か把握していくことが重要であると考えられる。

## 2. 研究の位置付け

### (1) 既存研究の整理

拠点に関する研究として、肥後ら<sup>5)</sup>は過剰な拠点設定によって拡散化政策となる可能性を示唆している。小澤ら<sup>6)</sup>は商業・医療機能に着目し、どのような場所に拠点設定されているかを明らかにしている。森尾・河上<sup>7)</sup>は全国を対象に小さな拠点の成立可能性の検討のための基礎資料について分析している。

拠点階層に関する研究として、尹ら<sup>10)</sup>は都市マスと立適の目標都市構造の比較から、拠点ランク変化や多くの

新規拠点の存在を明らかにしている。筆者ら<sup>11)</sup>は、施設の種類や数の観点から拠点の位置と階層を見直す必要を示している。

拠点と交通をみた研究として、後藤・中村<sup>12)</sup>は拠点階層間の道路ネットワーク階層のあり方について、目標旅行時間を用いて分析している。山根ら<sup>13)</sup>は、後背圏の道路ネットワークの良否により小さな拠点の選別が進むことを示している。根本ら<sup>7)</sup>は駐車場などの観点から自動車型小さな拠点の成立可能性について言及している。

コンパクト+ネットワークによる拠点形成が目指されており、都市と交通の両分野から拠点階層の設定方法を論じていくことが重要にも関わらず、都市と交通を合わせて、拠点階層を設定した研究はみられない。また、拠点を設定するにあたっては、拠点階層別に利用圏を考慮していくことが重要であるが、拠点階層別に利用圏を分析した研究はみられない。

そこで本研究では、都市のコンパクト化の視点に加え、自動車交通の視点から、拠点階層計画の実態を明らかにすることで、広域な拠点階層計画の策定の一助となることを目的とする。その際には、視点別に拠点階層の実態を把握することで、拠点計画の現状と課題を把握する。加えて、拠点階層別に利用圏をトリップの観点から明らかにすることで、拠点階層設定および設定後の拠点計画の参考情報を得ることとする。

### (2) 本研究の特長

本研究における特長は以下の通りである。

- 1) コンパクト+ネットワークによる拠点形成が求められている中で、自動車依存度の高い地方都市の現状を鑑み、施設集積に加えこれまで考慮されてこなかった自動車交通を考慮して拠点階層設定の方法を提案した新規性を有する。
- 2) 緯度経度情報を有した施設やトリップのデータを用いることで、都市部から中山間地域における拠点の実態を高い精度で明らかにしているという信頼性を有する。
- 3) 地方都市において市町村を越えた連携が求められる中で、広域的な視点から拠点階層設定を見直す際の参考情報を提示した有用性を有する。
- 4) 自動車型拠点の存立可能性を見据えた発展可能性の高い研究である。

### (3) 研究の構成

本研究では、拠点階層について既存研究<sup>11)</sup>で考慮されてきた都市のコンパクト化の視点(以下、C視点)に加えて、自動車交通の視点(以下、T視点)を考慮した拠点階層の設定方法を提案する。ここで、用語の定義を表-1に示す。3章では分析方法を説明する。4章ではまず計画

表-1 視点別の計画拠点の用語定義

| 用語           | 内容   |
|--------------|--|
| 計画拠点[P]      | 市町村が設定している拠点 (P: Plan)                                 |
| 計画拠点[S]      | 本研究が提案する広域的な実態から統一的な基準で設定した計画拠点 (S: State)             |
| 計画拠点[S(C)]   | 計画拠点[S]における実態を施設集積の視点からみた計画拠点[S(C)] (C: Compact)       |
| 計画拠点[S(C+T)] | 計画拠点[S]における実態を施設集積及び交通の視点からみた計画拠点[S(C+T)] (T: Traffic) |

拠点[S(C+T)]の階層設定結果を示す。その上で、計画拠点[S(C+T)]と計画拠点[P]を比較することで、現状の市町村計画の課題を明らかにする。また、計画拠点[S(C+T)]と計画拠点[S(C)]を比較することで、C視点とC+T視点の違いによる拠点階層の差異を明らかにする。5章では計画拠点[S(C+T)]への集中トリップを分析することで、拠点階層別の利用圏の実態を明らかにし、今後の拠点階層設定の参考情報を得る。以上の分析結果から6章で結論を述べる。

### 3. 分析概要

#### (1) 計画拠点の階層決定方法

計画拠点[P]を設定する際は、各市町村における拠点計画を示した立地適正化計画や市町村都市計画マスタープランにおける将来都市構造図から設定することが考えられる。また、計画拠点[S(C)]を設定する際には、1章で述べたように、拠点には施設集積が求められていることを踏まえ、施設の種類の数に着目することが考えられる。これらと同様の観点から、既存研究<sup>11)</sup>では、計画拠点[P]及び計画拠点[S(C)]の設定を行っているため、本研究はその結果を利用する。以下ではまず、既存研究<sup>11)</sup>における計画拠点[P]及び計画拠点[S(C)]の設定方法の概要を述べる。計画拠点[P]は立地適正化計画や市町村マスタープランなどにおける将来都市構造図の拠点の名称から拠点階層を判断し、設定を行っている。また、計画拠点[S(C)]は、都市のコンパクト化の中でも、立地適正化計画や既存研究<sup>9)</sup>等でも重要視されている、都市機能集積度合いから拠点階層設定を行っている。具体的には、都市型拠点と非都市型拠点では拠点に求められる施設が異なるとの考えから、都市型拠点は立地適正化計画における誘導施設数、総施設数、非都市型拠点は生活利便施設数を用いている。本研究では、T視点の有無による違いを把握するため、C視点については同様の値を用いる。

また、拠点階層に関わるT視点を考えると、上位の拠点階層ほど、人々の利用も多く、道路網が発達していることなどが考えられる。このように需要と供給の2つの観点から拠点階層について考えることができる。

まず、交通需要を捉えた既存研究<sup>例えば 16)17)</sup>をみると、拠点の利用を示す集中トリップ数、自動車交通量を示す断面交通量等がある。しかし、断面交通量は通過交通が含まれ、拠点への需要を適切に判断できない。一方集中トリップ数はODが把握できるため、適切に拠点への需要を捉えることができる。そこで、本研究では集中トリップ数を指標として用いる。なお、地方都市の現状を鑑み、自動車による拠点利用を想定とすることから、帰宅・農林水産業以外のトリップ目的かつ自動車トリップを分析対象とする。

供給面では、公共交通と自動車交通の観点が考えられるが、地域公共交通は衰退傾向であり全ての拠点に公共交通を整備するのは現実的ではない。自動車利用の観点から階層性や利便性を捉えた既存研究<sup>例えば 6)18)</sup>をみると、交通の強靱性や利便性を示す道路網の長さや幅員、駐車場が挙げられる。本研究では、自動車による移動のしやすさに着目し、移動しやすさを表現することが可能な道路網の長さや幅員を掛け合わせた拠点内総道路面積(以下、道路面積)を用いる。

以上のことからC+T視点では、C視点である施設の種類の数、T視点である集中トリップ数および道路面積を用いて拠点階層を決定する。具体的にはまず、各拠点における誘導施設数、総施設数、生活利便施設数、集中トリップ数、道路面積を集計する。各値を標準化した得点について拠点ごとに合計値を算出する。なお、計画拠点[S(C+T)]における各拠点階層の設定数は、計画拠点[P]や施設集積の観点からのみ階層設定した計画拠点[S(C)]と比較するため、それらを抽出した既存研究<sup>11)</sup>に倣い、計画拠点[P]における拠点階層数と同数とする。なお、小さな拠点、小さな小さな拠点については、現状設定数が少なく今後は設定が進むことを踏まえ、既存研究<sup>11)</sup>と同じ方法で追加の拠点を設定している。

また、拠点範囲については既存研究<sup>11)</sup>と同様、徒歩圏10分圏である半径800mの円とした。

#### (2) 分析対象地域

本研究では、都市部から中山間地域を含む広域を対象とすることから、地方圏に属し多様な地域属性を有することが選定基準となる。また、拠点階層設定にあたっては、拠点内の施設数や拠点への集中トリップ数などを算出することが必要である。そのため、施設やトリップの緯度経度情報を用いて詳細に把握していく必要がある。そこで、地方圏に属し、施設やトリップ情報を緯度経度で把握することができた群馬県を対象とする。

#### (3) 使用データ

本研究では、拠点階層設定にあたって施設データ及び交通データを用いた。施設データについて、小中学校や



行政機関などの公的施設，ガソリンスタンドは国土数値情報<sup>16)</sup>を用いた．スーパーや商店，銀行などの民間施設は電子電話帳2017<sup>20)</sup>を用いた．なお，電子電話帳における住所情報を緯度経度情報に変換する際には，CSVアドレスマッチングサービス<sup>21)</sup>及びGeocoding and Mappingサービス<sup>22)</sup>を用いた．

交通データとして，2015-2016年に群馬県全域を対象に実施されたパーソントリップ調査(「人の動き」実態調査)<sup>23)</sup>を用いた(表-2)．これは，従来のPT調査で用いられている町丁目単位の集計ではなく，OD情報が緯度経度情報として得られる．また，都市圏だけではなく，農村部も対象としていることから，様々地域特性を持つ範囲での交通行動を把握することができる回収率の高いデータである．本研究では，今後の拠点の維持・形成に資するという観点で分析する．そのため，拠点利用に該当しない着目的が「自宅へ」，「農林漁業作業へ」であるトリップは分析対象外とする．また，本分析ではポイントデータを分析することから，緯度経度情報が付与されていないトリップについても分析対象外とする．道路面積の算出にあたって用いた道路長や幅員については，Esriジャパン道路網2016<sup>24)</sup>を用いた．なお，幅員については下限値を用いた．

#### 4. C+T 視点からみる拠点階層

##### (1) 計画拠点[S(C+T)]の設定結果と計画拠点[P]との比較

計画拠点[S(C+T)]の階層を設定した結果を図-2に示す．また，計画拠点[S(C+T)]の階層と既存研究における計画拠点[P]の階層とを比較した結果を図-3に示す．なお，図-3では階層の比較にあたって，計画拠点[S(C+T)]と計画拠点[P]が同位置に設定されたもののみを抽出している．その際の同位置かどうかの判断基準については，既存研究<sup>11)</sup>と同様，計画拠点[S(C+T)]の中心点が計画拠点[P]の範囲に含むものと同じ位置としている．これらの結果から，C視点にT視点を加えて拠点階層設定した場合においても拠点階層が乖離している拠点多くみられることが明らかになった．

##### (2) 計画拠点[S(C+T)]と計画拠点[S(C)]の比較

計画拠点[S(C+T)]の階層と既存研究における計画拠点[S(C)]の階層とを比較した結果を図-4，図-5に示す．これらの結果から，以下のことがわかった．

- 1) 計画拠点[S(C)]と計画拠点[S(C+T)]における拠点階層は，半数以上が一致する(151拠点/268拠点)．
- 2) 2階層以上乖離する拠点多くは都市部に存在する．特に高崎市，桐生市，渋川市においては3階層乖離がみられた．

- 3) 町村では，町内に1拠点しか設定されない草津町と神流町において2階層乖離する．
- 4) 計画拠点[S(C)]と計画拠点[S(C+T)]における各拠点階層の一致率をみると，中心拠点84.2%，地域拠点52.1%，生活拠点31.1%，小さな拠点36.5%，小さな小さな拠点

表-2 群馬PTの概要<sup>23)</sup>

|      |  |           |
|------|--|-----------|
| 調査日  | 2015年10月～2016年6月のいずれか1日(平日)                            |           |
| 調査圏域 | 群馬県全域(35市町村)   |           |
| 対象   | 調査圏域に住む約86万世帯から無作為抽出した約25万世帯                           |           |
| 回収結果 | 約6.5万世帯から調査票を回収(回収率:約26.6%)                            |           |
| 内容   | 個人属性(性別，年齢，居住地など)，出発地，到着地(施設，時刻など)，移動目的，交通手段，移動所要時間，など |           |
| トリップ | 全トリップ数   | 5,746,718 |
| 状況   | 緯度経度情報ありトリップ   | 4,182,072 |

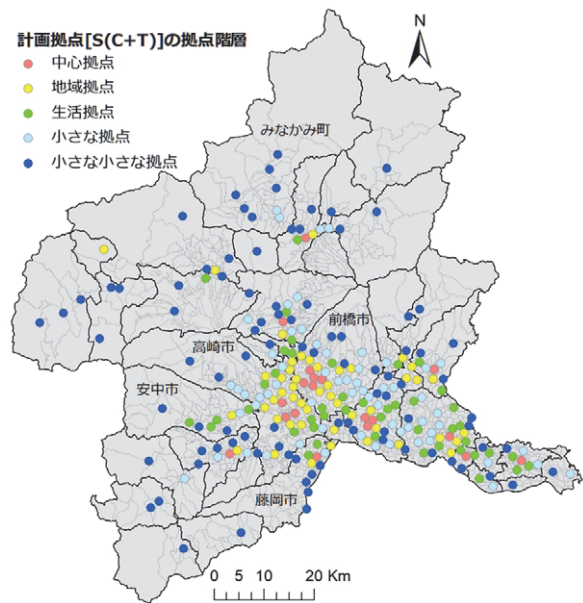


図-2 計画拠点[S(C+T)]の抽出結果

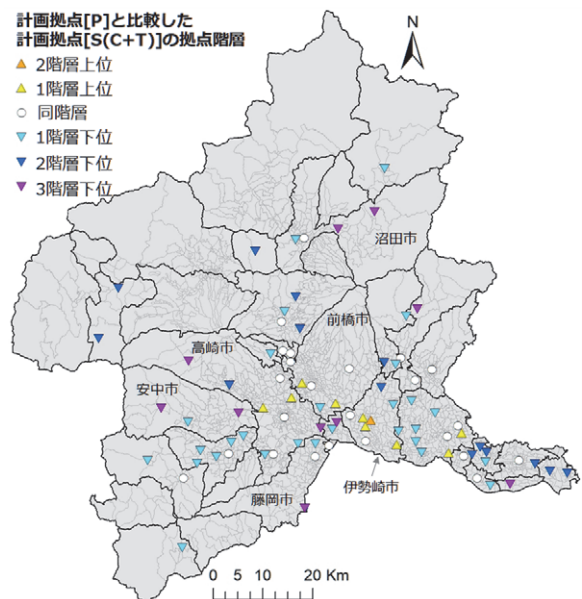


図-3 計画拠点[P]と計画拠点[S(C+T)]の階層的乖離

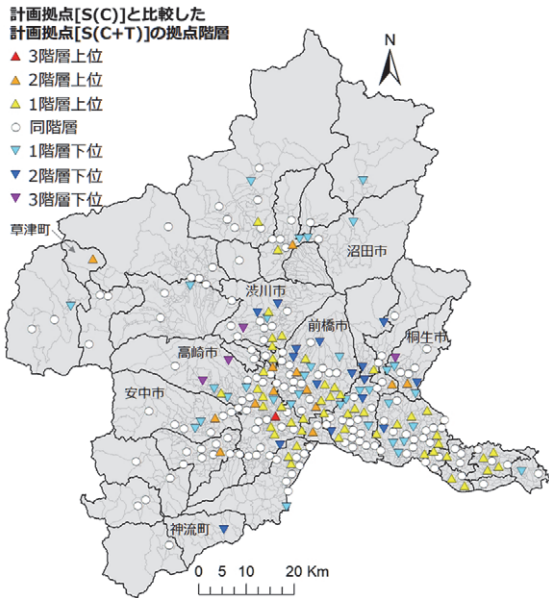


図-4 計画拠点[S(C)]と計画拠点[S(C+T)]における階層的乖離

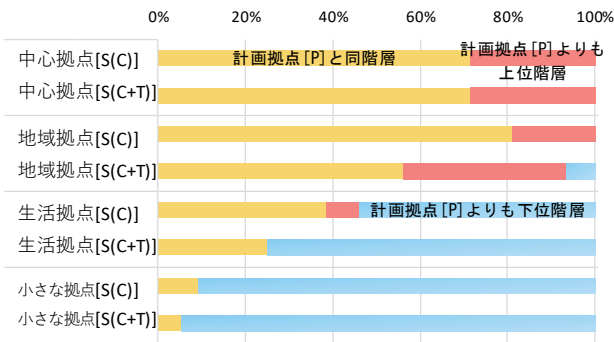


図-5 計画拠点[P]と計画拠点[S(C)]・計画拠点[S(C+T)]との階層の一致関係

小さな拠点 78.5%となっている。このことから、T視点を加えることで、中間の拠点階層ほど乖離が生じることがわかった。

5) 計画拠点[P]との拠点階層の一致率を比べた際、中心拠点以外の階層において、計画拠点[S(C)]よりも計画拠点[S(C+T)]の方が一致率が低い。

以上のことから、C視点にT視点を加えることで拠点階層が大きく変化してしまう拠点的存在が明らかとなった。また、計画拠点[P]との階層の一致率は、計画拠点[S(C)]よりも計画拠点[S(C+T)]の方が低いことが明らかになった。このことから、現状の拠点計画では旧来から拠点到必要とされてきた施設立地に着目して拠点階層を決定していることが考えられ、現在の拠点計画における拠点階層の設定において交通の観点から欠如していることが示唆された。

### (3) 交通実態にみる各計画拠点における階層

計画拠点[P]と計画拠点[S(C+T)]の階層における交通実態を示した結果を図-6～図-8に示す。これらの図から以

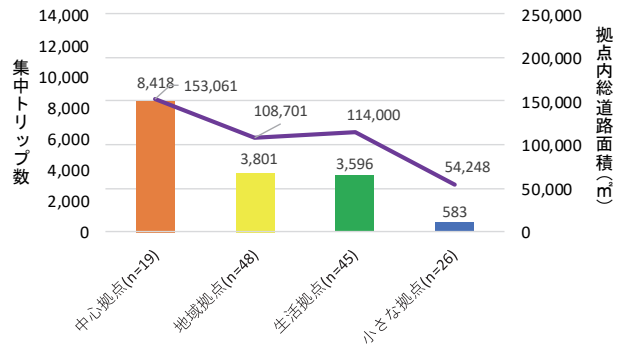


図-6 計画拠点[P]における集中トリップ数と拠点内総道路面積の平均値

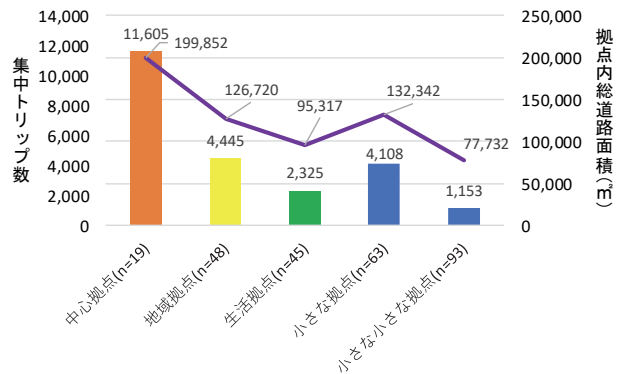


図-7 計画拠点[S(C)]における集中トリップ数と拠点内総道路面積の平均値

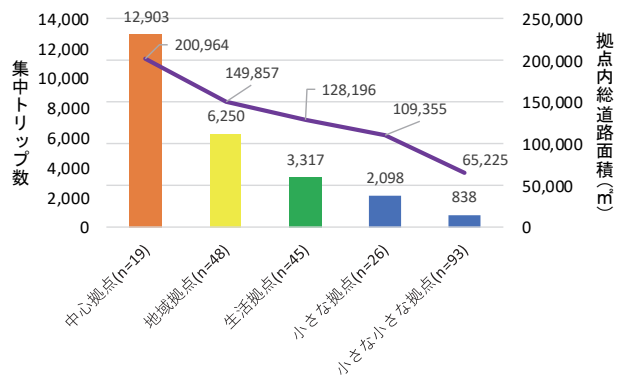


図-8 計画拠点[S(C+T)]における集中トリップ数と拠点内総道路面積の平均値

下のことが明らかになった。

- 1) 計画拠点[P]において、地域拠点と生活拠点の値がほぼ同数となった。このことから交通実態からみても地域拠点と生活拠点の名称の使い分けができていないことが明らかになった。
- 2) 計画拠点[S(C+T)]と比べて計画拠点[S(C)]は、地域拠点や生活拠点、小さな拠点において、拠点内総道路面積や集中トリップ数の上下関係が逆転している。このことから、施設集積の観点からのみ拠点階層設定すると、交通の階層性がないがしろにな

る危険性が示唆された。

- 3) また施設集積があっても(計画拠点[S(C)]で上位階層であっても), 自動車交通の利便性が低く, 利用されていない拠点の存在が示唆された。

## 5. トリップ距離にみる拠点階層別の利用圏

拠点への集中トリップ距離を把握することで, 拠点階層別の利用圏の実態を把握した結果を図-9, 図-10に示す。これらの図から以下のことが明らかになった。

- 1) 各拠点へのトリップ距離の平均をみると, 上位の拠点階層ほど平均トリップ距離が長くなるわけではないことがわかった。これは上位拠点ほど拠点到に近い距離において発生トリップ数が多いことが要因であることが考えられる。

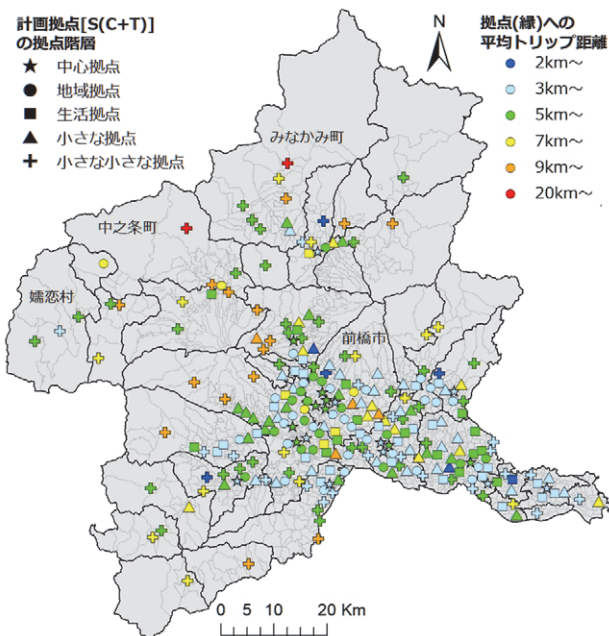
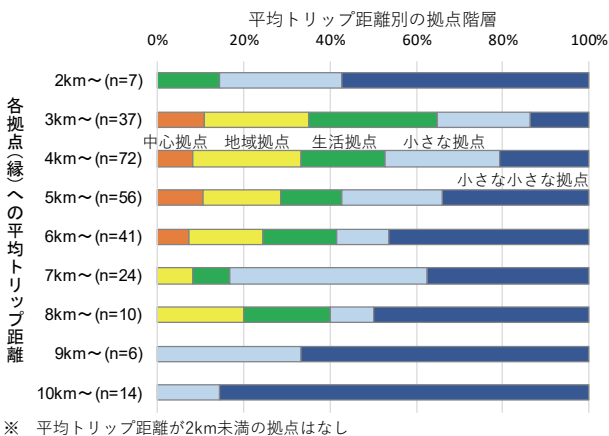


図-9 計画拠点[S(C+T)]の拠点利用の実態



※ 平均トリップ距離が2km未満の拠点はなし

図-10 各計画拠点[S(C+T)]への平均トリップ距離

- 2) 特に非都市型拠点において, 平均トリップ距離が長い拠点数が多くなる傾向にあることがわかった。これは中山間地域における特徴であることが考えられ, 平均トリップ距離の観点だけでみると非都市型拠点ほど拠点到への交通が重要であることが示唆された。

## 6. おわりに

本研究では, コンパクト+ネットワークによる拠点形成が求められている現在において, 施設集積によるコンパクト性の観点に, 自動車トリップや道路面積による自動車交通の観点を加えて拠点階層について分析した。主な結果は以下の通りである。

- 1) 現状の拠点計画では拠点階層の設定において, 施設集積を重視している傾向にあり, 自動車交通は重視されていない傾向にあることがわかった。
- 2) このことから, 施設集積と自動車交通の両視点を踏まえ拠点階層を見直すことが重要であると考えられる。
- 3) 各拠点へのトリップ距離の平均をみると, 上位の拠点階層ほど平均トリップ距離が長くなるわけではなく, 非都市型拠点において, 平均トリップ距離が長い拠点数が多くなる傾向にあることがわかった。
- 4) このことから, 平均トリップ距離の観点からみると非都市型拠点ほど拠点到への交通が重要であることが示唆された。

今後の課題としては, 駐車場の観点を含めて自動車型の拠点階層を分析することなどが挙げられる。なお, 本研究では自動車依存度の高い地方都市の現状を踏まえ, 自動車交通を考慮した拠点階層を検討したが, 本来はコンパクト+ネットワークの考え方に従い, 公共交通を中心とした拠点形成が望ましい。そのため, 安易な自動車型の拠点階層の設定は避けなくてはならず, 今後は自動車型の拠点と公共交通型の拠点の棲み分けに関する研究も重要となる。

また, 他の課題としては, 各拠点の成り立ちについて経年的な分析を実施すること, 拠点の利用圏について平均値以外の観点から分析することなどが考えられる。

**謝辞:** 本研究は, トヨタ自動車(株)との共同研究「次世代社会システムとモビリティのあり方研究」の一環として実施した。また, JSPS科学研究費(17H03319)の助成を得た。加えて, 群馬県都市計画課よりパーソントリップ調査を借用した。記して謝意を表す。



## 参考文献

- 1) 国土交通省 HP：立地適正化計画作成の手引き，  
[http://www.mlit.go.jp/toshi/city\\_plan/toshi\\_city\\_plan\\_tk\\_000035.html](http://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000035.html) (最終閲覧 2020.1)
- 2) 首相官邸 HP：まち・ひと・しごと創生本部 小さな拠点の形成，<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/about/chiiisanakyoten/> (最終閲覧 2020.1)
- 3) 山根優生・谷口守：小さな拠点の客観的選定による農村部の地域構造分析-“モノ”と“コト”に配慮した指標の提案と試行-，農村計画学会誌，36 巻，pp.304-310，2017.
- 4) 森本瑛士・赤星健太郎・結城勲・河内健・谷口守：広域的視点から見る断片化された都市計画の実態-市町村マスタープラン連結図より-，土木学会論文集 D3，Vol.73，No.5，pp.345-354，2017.
- 5) 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.
- 6) 国土交通省 HP：「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](http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk3_000043.html) (最終閲覧 2020.1)
- 7) 根本拓哉・森本瑛士・川崎薫・谷口守：P & W(Park & Walk)を前提とした自動車型小さな拠点の成立可能性，土木計画学研究・講演集，Vol.58，P101，2018.
- 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) 森尾淳・河上翔太：中山間地域における「小さな拠点」の成立可能性の検討に関する基礎的研究-小さな拠点と周辺地域の人口動態分析-，都市計画論文集，No.50-3，pp.1289-1296，2015.
- 10) 尹莊植・山口邦雄・小島寛之：都市計画マスタープランから立地適正化計画への目標都市構造の変化に関する研究-拠点構造の階層構成とランクの変化に着目して-，都市計画論文集，No.53-3，pp.993-999，2018.
- 11) 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.
- 12) 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，Vol.72，No.5，pp.939-954，2016.
- 13) 山根優生・森本瑛士・谷口守：「小さな拠点」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，Vol.73，No.5，pp.389-398，2017.
- 14) 内閣府 HP：平成 30 年度小さな拠点の形成に関する実態調査，[https://www.cao.go.jp/regional\\_management/about/chousa/h30/index.html](https://www.cao.go.jp/regional_management/about/chousa/h30/index.html) (最終閲覧 2020.1)
- 15) 宇都宮市 HP：宇都宮市立地適正化計画，<https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/shisei/machizukuri/1014948/1009282.html> (最終閲覧 2020.1)
- 16) 丸岡陽・中出文平：地方都市における市街地の形成時期と生活施設へのアクセシビリティの関連性に関する一考察-長野県松本市を対象として-，都市計画論文集，No. 54-3，pp.472-478，2019.
- 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-拠点の維持に向けて基礎的検討-，都市計画論文集，No.54-3，pp.539-546，2019.
- 18) 檜山万由子・鳴海大典：農山村地域における日常移動環境の実態把握に関する研究-和歌山県日高川町におけるケーススタディ-，環境システム研究論文集，No.46，pp.245-253，2018.
- 19) 国土交通省 HP：国土数値情報，<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html> (最終閲覧 2020.1)
- 20) 日本ソフト販売：電子電話帳 2017，<https://www.nipponsoft.co.jp/products/bltypesp21.5/> (最終閲覧 2020.1)
- 21) 東京大学空間情報科学研究センター：CSV アドレスマッチングサービス，<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/cgi/geocode.cgi?action=start> (最終閲覧 2020.1)
- 22) Geocoding and Mapping，<http://ktgis.net/gcode/> (最終閲覧 2020.1)
- 23) 群馬県 HP：パーソントリップ調査（「人の動き」実態調査），<https://www.pref.gunma.jp/06/h5800259.html> (最終閲覧 2020.1)
- 24) Esri ジャパン HP：ArcGIS データコレクション 2016 製品仕様，<https://www.esri.com/products/arcgis-data-collection-spec/spec2016/> (最終閲覧 2020.1)