

# 都市計画マスタープランにみる 市町村間交通軸の整合性 ー交通インフラの整備状況に着目してー

森本 瑛士<sup>1</sup>・越川 知紘<sup>2</sup>・谷口 守<sup>3</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 株式会社価値総合研究所 パブリックコンサルティング第4事業部  
(〒100-0004 東京都千代田区大手町1丁目9番2号)

E-mail: tomohiro\_koshikawa@vmi.co.jp

<sup>3</sup>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

日本は人口減少・高齢化が進んでおり、地方都市では生活サービス水準の確保のための市町村間ネットワークの構築が望まれている。その構築のためには市町村間で計画が整合していることが重要である。そこで本研究は市町村都市計画マスタープランにおける交通軸がどのような市町村間で整合していないのか、市町村間の関係や交通インフラ等に着目して把握することを目的とする。栃木県を対象に分析した結果、1) 鉄道を市町村間の交通軸として位置付けていない市町村が3割存在すること、2) 市町村間で位置付けが整合していない交通軸は3分の2程度存在すること、3) 計画が整合していない拠点間ほど公共交通が存在しない傾向にあること、4) 2桁及び3桁県道、市道、計画中の道路等において計画が整合していない傾向にあること、がわかった。

**Key Words :** city planning, comprehensive plan, consistency, network

## 1. はじめに

現在、日本は人口減少・高齢化社会を迎えており、いかに生活サービス水準を確保していくかが一つの課題となっている。これに対応して国土交通省は、国土のグランドデザイン<sup>2050</sup><sup>1)</sup>において、都市機能を拠点に集約・高度化し、それらを公共交通を中心としたネットワークでつなげることで、拠点の機能を分担し相互に補完するといったコンパクト+ネットワークの実現を目指している。特に地方都市では人口減少の影響が大きいことから、自市町村を超えた複数の市町村で都市機能を分担・補完する必要があり、そのためのネットワークの構築が望まれている<sup>2)</sup>。

近年は地方分権によって市町村が主体となって都市計画が進められており、市町村間をネットワークで結ぶ際にも、どの拠点間を結ぶのか市町村が主体となって計画が進められている。以前より多くの市町村で策定されている市町村都市計画マスタープラン(以下、市町村MP)

では、将来都市構造図を作成し、拠点や他市町村との交通軸等を設定している。近年では、市町村MPをもとにした地域公共交通網形成計画(以下、網形成計画)や立地適正化計画が策定されている。網形成計画はその名の通り公共交通に関する計画であり、立地適正化計画は地域公共交通の再編や公共交通沿線への誘導といった公共交通をネットワークの主軸とした都市機能誘導に関する計画である。しかし地方都市では人口減少等に伴って公共交通が衰退している地域も少なくない。例えば、2018年2月にバス会社が岡山市と倉敷市の2市から赤字のバス路線の廃止を発表している<sup>3)</sup>。事の発端は岡山市内のバス路線にあったが、その影響は岡山市だけでなく隣接する倉敷市まで広域に波及した。これを受け、同年3月に市及び県が協議会の開催を決めたことなどにより、このバス路線廃止は撤回された<sup>4)</sup>。しかし、本来であれば問題が顕在化する前に、隣接市町村と連携して公共交通の維持・整備に取り組むことが必要だと考えられる。

現在は、個々の自治体だけでは解決出来ない問題を広

域的に取り組む必要性が提言され始め、2018年7月には複数の市町村で構成された圏域を行政の主体とすることが法制化された<sup>3)</sup>。これにより、市町村では周辺市町村との連携がこれまで以上に必要となり、その実現に向けて広域的視点から計画を策定していくことが求められる。

一方で、近年の都市計画は公共交通をネットワークの主軸としており、自動車利用にまで言及した都市計画が少ないのが現状である。しかし、地方都市ではモータリゼーションの進展に伴い、自動車が移動の中心となっている。さらに近年では公共交通が衰退している地域もあり、自動車中心の社会にますますの拍車がかかっている。これに対し、地域公共交通の維持に向け、従来公共交通の主役であった鉄道やバスだけでなく、デマンドタクシー等のより小型のモビリティの導入を進めている地方自治体も多い。

以上のことから、地方都市では公共交通だけではなく、公共交通が存在しない自動車道に関しても考慮した計画が必要であると考えられる。しかし、公共交通だけではなく自動車道の計画も盛り込んだ市町村MPは、既存研究<sup>4)</sup>によって、市町村間で計画が整合していないことが明らかになっている。網形成計画においても、策定の際に市町村MPにおける将来都市構造図等との整合性について留意する必要性が述べられているが、計画対象区域の設定は各市町村に委ねられており、他市町村との整合性を図るものとなっていない。

各市町村が周辺市町村を顧みずに計画や開発を進めれば、過当な地域間競争を引き起こす可能性がある。例えば、茨城県つくば市では市町村MP上では拠点や軸設定もされておらず、公共交通の利便性が低い郊外部に大型商業施設Iが2013年3月に開店した。これにより隣接する土浦市では、市町村MPでは拠点や軸設定がされており、公共交通の利便性も高い荒川沖駅前の大型商業施設Sが2015年1月に閉店している<sup>5)</sup>。もちろん閉店の原因の全てが新規大型商業施設の出店にある訳ではなく、市町村MPにおける位置付けに関わらず商業施設の魅力が衰退していた可能性もあるが、このような自市町村本位の開発が隣接市町村の拠点まで影響を及ぼすことを市町村は認識しなければならない。

市町村間で計画の整合性を確保する際に、市町村間や都道府県等と協議することにより、先述したような自市町村本位で広域への悪影響を考慮しない非効率な社会基盤整備を防ぐことや、目標が市町村間で一致し、目標実現の可能性が高まること<sup>6)</sup>が期待できる。加えて、他市町村の計画を参照することで、自市町村の物差しでは気付くことのできなかった他市町村まで考慮した軸設定に見直す機会となりうる。以上のことから、市町村間で整合した計画を策定することが重要であると考えられる。

市町村が市町村MPを策定する際には、都道府県が策

定する都市計画区域マスタープラン(以下、区域MP)を踏まえることが考えられる。しかし、広域的調整を担う役割をもつ区域MPにおいても市町村MPとの整合性がとれていない箇所があることが指摘されている<sup>8)</sup>。そもそも市町村の計画は、都道府県の計画よりも地域に密着した観点から策定されるものであり<sup>9)</sup>、必ずしもそれは都道府県の計画と一致するものではない。地方分権により市町村が主体となって計画が策定されている現状を踏まえると、都道府県が広域調整の全てを担うのではなく、各市町村が各々が策定する計画が整合していない実態を認識し、市町村が主体となって関係市町村と協議していくことがまず優先される。

市町村間で整合した計画を策定するためにまずは、どの程度計画が不整合なのか、どのような交通軸が不整合となっているのか、といった現状を把握する必要がある。その際には新規整備路線や改築予定の区間だけではなく、将来都市構造の交通軸として市町村が描く既存路線や道路も含めて対象とする必要がある。そこで本研究は、地方都市の市町村間のネットワークを計画と実態の二側面から把握することで、隣接市町村の計画との整合性を確保した市町村計画の実現に寄与することを目的とする。

具体的な方法として、計画については、各市町村の基本的な計画であり、多くの市町村で策定されている市町村MPを用いて、交通軸の設定状況と整合性を定量的に把握する。実態については、交通インフラに着目し、整合性との関係を分析する。その際にはコンパクト+ネットワークの核である公共交通だけではなく、地方都市を対象とすることから自動車道を併せて交通インフラの整備状況を把握する。

## 2. 研究の位置付け

### (1) 既存研究の整理

市町村MPにおける拠点について、肥後ら<sup>10)</sup>は各市町村における拠点への施設集積実態を把握し、現状の拠点設定は過剰ではないかという指摘をしている。小澤ら<sup>11)</sup>は市町村MPから設定した中心拠点と一般拠点の商業・医療施設の立地状況とその拠点間公共交通の運行頻度を合わせて、拠点の現状を明らかにしている。

広域調整について、田川・姥浦<sup>12)</sup>は、都道府県が実施する広域調整の主な対象は大規模集客施設であることを明らかにしている。海外では、欧米を中心に空間の広域計画に関するガイドラインが作成されており、例えばイングランドでは国家計画政策方針NPPF(National Planning Policy Framework)<sup>13)</sup>を作成し、地方自治体を超えた連携の義務化をしている。海外事例を踏まえた日本の都市間連携に関する研究も存在し、例えば姥浦・瀬田<sup>14)</sup>は、ドイ

ツの事例から日本において水平的機能分担型広域連携を進めていくためには、広域政府が連携の枠組みを設定することに加え、内容面においてもトップダウン的に推し進める必要があること、基礎自治体間でも調整を図る必要があることを示唆している。

以上、市町村内の拠点と公共交通を扱った研究や市町村間の道路ネットワークを扱った研究、海外の事例から広域連携の必要性を示唆した研究は存在するものの、市町村における都市計画(以下、市町村計画)間の整合性を定量的に把握し、整合性と公共交通及び道路整備との関係性を把握した研究はみられない。

## (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) 近年の都市計画におけるネットワークの主軸である公共交通だけではなく、地方都市の現状を踏まえ、自動車交通も対象に分析を行っている。
- 2) 市町村間交通軸の整合性(計画)と交通インフラの整備状況(実態)の関係を初めて明らかにしている。
- 3) 人口減少に伴い市町村間連携の必要性が高まっている中で、市町村計画間の整合性に着目した時宜を得た研究である。
- 4) 市町村間で整合した計画を策定する際の留意事項を提示している有用な研究である。
- 5) 本研究の使用データは全てWEB上から入手可能であるため、他地域にも適用可能な分析手法である。

## (3) 研究の構成

本研究では市町村間ネットワークについて計画と実態の二側面から把握する。まず、3章でその分析方法を説明する。次に、4章で市町村MPにおける交通軸を整理する。具体的には市町村間で連携の意図のある交通軸を確認することで、市町村間において交通軸が整合しているか定量的に把握する。続いて、5章で実空間における市町村間ネットワークの実態について公共交通の利便性の観点から把握し、整合性との関係を分析する。6章では、実空間における市町村間ネットワークの実態について道路整備の観点から把握し、整合性との関係を分析する。以上の分析結果から、7章で結論を述べる。

## 3. 分析概要

### (1) 本研究の対象地

本研究は複数の地方都市間におけるコンパクト+ネットワークに着目していることから、本研究の対象地は都道府県全体としてコンパクト+ネットワークを掲げており、市町村間ネットワークの構築に向けた具体的な取り

組みを行っている市町村を含む都道府県が望ましい。計画の中でコンパクト+ネットワークを数ページに亘って記載している都道府県は、栃木県、大阪府、香川県、福岡県等があるが、その中で地方都市に位置する香川県は17市町村の内、10市町村しか市町村MPを策定していない。そこで、地方都市で市町村MPを十分に確保でき、かつ県が策定した「とちぎの都市ビジョン」<sup>19)</sup>において“多核ネットワーク型の都市構造「とちぎのエコ・コンパクトシティ」”を目指すとしており、宇都宮市・芳賀町間でLRT計画<sup>19)</sup>が進んでいる栃木県を対象とした。

栃木県内の市町村において、対象とした市町村および市町村MP<sup>例えは17)</sup>における図名を表-1に示す。2017年6月1日時点で市町村MPをWEB上で公表しておらず、また総合計画にて補填が不可能だった3つの町(市貝町、塩谷町、那須町)を除く22市町村を対象としている。

### (2) 整合性の確認方法

4章において、市町村MPで設定されている市町村行政区域を超える全ての交通軸(以下、軸)に着目し、各軸が市町村間で連携を図るための軸か位置付けを確認する。具体的には、まず軸が1つの鉄道や道路を表す軸(単体軸)か複数の鉄道や道路をまとめて表す軸(複数軸)なのかを判断する。次にその軸が鉄道軸、道路軸、鉄道軸と道路軸をまとめて表記した軸(鉄道・道路軸)の3つのいずれに該当するか判断する。その際には、予定ルート(計画中の路線・道路)も分析対象とする。これらの軸の整合性を判断するにあたっては、軸が具体的にどの道路や鉄道のことを指しているのか判断する必要がある。そこで、将来都市構造図の凡例、図、本文の順に確認し、それでも判断できない場合は実地図と比較することで、具体的にどの道路や鉄道のことを指しているのか判断している。

表-1 対象とした市町村および市町村MP内の図名

図名	市町村名(作成または改定年)
将来都市構造図	宇都宮市(2010)、佐野市(2009)、鹿沼市(2010)、小山市(2005)、真岡市(2014)、大田原市(2010)、矢板市(2013)、下野市(2017)、茂木町(2011)、野木町(2012)、那珂川町(2014)
将来都市構造(イメージ)	栃木市(2016)
将来都市空間構造	さくら市(2010)
将来都市像	上三川町(2017)
将来像	益子町(2014)、芳賀町(2016)
将来の姿	壬生町(2007)
都市構造図	日光市(2009)
都市構想図全体	足利市(2007)
集約型都市構造の実現	那須塩原市(2009)
図: 将来都市構造	高根沢町(2017)
将来都市構造イメージ	那須烏山市(2012)
公表資料なし	市貝町、塩谷町、那須町

※那須烏山市は市の総合計画<sup>19)</sup>の図を代用

最後に各軸の位置付けについて、市町村間で連携の意図がある「広域軸」、市町村内の連携の意図がある「地域軸」に分類し、どの程度整合しているか把握する。なお、広域軸・地域軸は、凡例で地域軸と記載があった場合も本文にて、「隣接市町村との連携を図る」(例：周辺都市との広域的な交流・連携の強化)といった記述があれば広域軸とし、「市町村内の連携を図る」(例：市内の地域間の交流・連携の促進)といった記述があれば地域軸、記述がなければ連携の位置付けが無い軸とした。なお、複数軸については、複数軸が示す鉄道や道路ごとに他市町村との整合性を確認することで、市町村間で連携意図が整合しているか判断する。

以上を整理した市町村間の軸パターンとその例を図-1に示す。本研究では、パターン1を市町村間における交通軸が整合していると定義する。ただし、パターン2において、複数軸で表現している鉄道・道路が市町村間で完全に一致している場合も考えられるため、その場合はパターン2も整合しているものとする。ここで広域軸、地域軸、連携の位置付けが無い軸の不整合は、市町村間で連携する意図が整合していないことを表すため、単体軸、複数軸の不整合よりも問題であると考え、そのため図-1のパターン番号が大きくなるほど、市町村計画間で整合していない傾向にあることを表す。

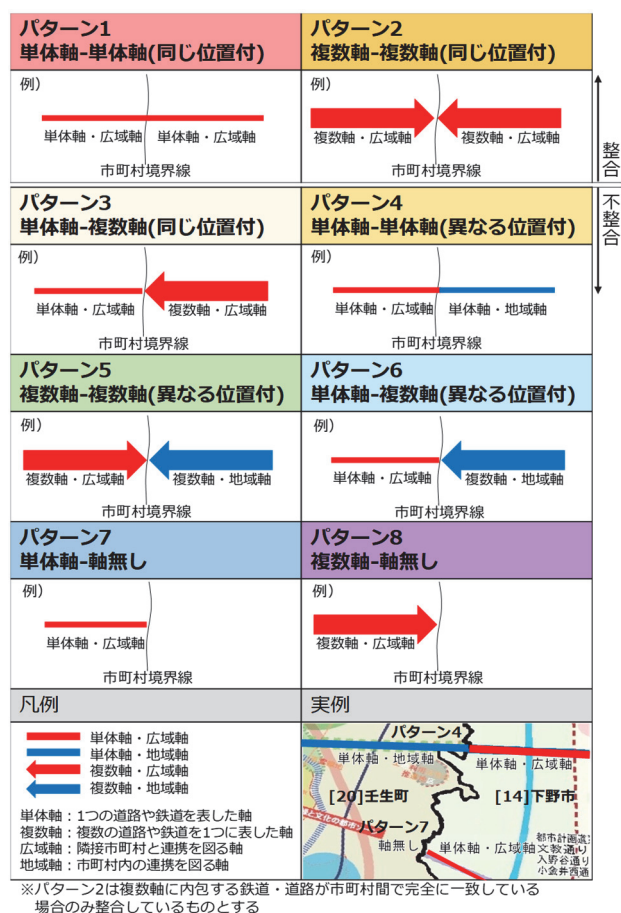


図-1 市町村間の軸パターンとその例

### (3) 対象拠点間

5章において、実空間を対象に、市町村内の拠点と隣接市町村の拠点との間の公共交通(以下、拠点間公共交通)の現状を把握する際に対象とする拠点間を整理する。拠点設定については、市町村MPから拠点設定した肥後<sup>10)</sup>の設定方法に倣い、生活の中心と位置付けられている拠点を対象とし、拠点の中心地(施設)を設定した。具体的には、拠点中心施設は鉄道駅とし、鉄道駅がない場合は市町村MPの記述から判断し(多くの場合行政施設)設定した。対象となる拠点数は市町村によって異なり、複数設定される市町村が多い。

拠点範囲については、高齢者でもサービスを受容可能な範囲として、一般的な高齢者の徒歩圏<sup>19)</sup>から半径500mとした。その拠点範囲内から公共交通及び軸が出ているか否かで、拠点からの公共交通及び軸が判断した。なお、拠点範囲の設定方法によっては、公共交通及び軸が拠点範囲内から出ているか否かの判断が異なるが、例えば拠点範囲を2倍にしても対象となる公共交通や軸の数はほとんどの拠点では変わらない。

対象拠点間については、隣接市町村間の中でも、乗り換えずに一つの公共交通で移動可能な拠点間を対象とする。これは、市町村MPにおける軸設定と比較するためであり、乗り換えを前提とした軸設定がないためである。

### (4) 拠点間公共交通の利便性

5章において、隣接する市町村との拠点間に公共交通が存在するか否かによって、市町村計画間の整合性に違いが生じるか分析を行う。その際には、拠点間の繋がり(の強弱)まで考慮するために、拠点間公共交通の利便性に着目して分析する。拠点間公共交通の利便性については、既存研究<sup>11)</sup>に倣い、運行頻度に着目して分析を行う。公共交通の運行頻度は、利用者の需要に影響されるため人の移動量の大小も加味できると考えたことに加え、公共交通の利便性を表す指標として用いられることの多い移動時間や運賃といった指標は、拠点の位置関係によって大きく変動するためである。

運行頻度を算出する対象時間帯については、都市機能として拠点で確保する必要性が挙げられている医療・福祉・商業等<sup>1)</sup>の施設を利用する時間帯においても運行頻度を確保していることが重要である。そこで、本研究では平日のオフピーク時(10～16時)を対象にして運行頻度[本/h]を算出する。

また、本研究で公共交通は鉄道とバスを対象とする。運行頻度について、鉄道は「えきから時刻表」<sup>20)</sup>、バスは栃木県内の民間及び公営バスをまとめたサイト<sup>21)</sup>から入手し、鉄道・バス路線は国土数値情報<sup>22)</sup>から入手した。

## (5) 道路整備状況

6章において、交通軸の不整合性となっている道路はどのような道路なのか把握する。本研究では、道路交通需要や道路の交通容量がある道路ほど整合している傾向にあるとの仮説のもと、その検証を行う。道路交通需要や道路の交通容量を図る指標として、昼間12時間自動車類交通量(以下、道路交通量)、車線数を用いる。

使用データは、全国道路・街路交通情勢調査(H27)を用いる。なおこのデータは市町村道や予定ルートに関するデータは存在しないため、道路交通量及び車線数を用いた分析をする際には、高速道路及び国道、県道のみを対象とする。また交通軸の不整合箇所における道路交通量及び車線数を把握するため、市町村の境界に接する道路交通量調査単位区間における道路交通量及び車線数を用いる。

## 4. 市町村間の交通軸に関する計画

### (1) 市町村計画における交通軸の位置付けの整理

各市町村MPの将来都市構造図において、市町村外まで延びている鉄道軸、道路軸及び鉄道・道路軸(鉄道軸と道路軸をまとめて表記している軸)を対象に、市町村間で連携の意図がある広域軸、市町村内の連携の意図がある地域軸、連携の位置付けが無い軸、のいずれの軸が存在するか確認した(表-2)。表-2から以下のことがわかった。

- ・鉄道を有する市町村の内の3割にあたる市町村が鉄道を広域軸とも地域軸とも位置付けずに、ただ将来都市構造図上に描いているだけである。
- ・鉄道軸と道路軸をまとめて一つの複数軸として表記しており、将来都市構造図だけでは鉄道の存在が判断できないケースもあった。

鉄道駅などの公共交通結節点を中心としたまちづくりが推進されていること、鉄道は市町村間を結ぶ長距離輸送機関であることを踏まえると、鉄道路線についても連携軸として位置付けるか否か、鉄道のサービスレベルも考慮しつつ他市町村や県等を交えて調整することが大切である。

### (2) 市町村間における交通軸の位置付けの整合性

前節の市町村MPにおける軸に対する位置付けが市町村間でどの程度整合しているかを把握するために、図-1の8パターンのいずれに該当するか整理した(図-2)。図-2から、以下のことがわかった。

- ・鉄道軸・道路軸、いずれにおいても、複数軸同士の設定(パターン2・5)はされていない。
- ・鉄道軸は、半数近くの軸の位置付けが市町村間で整合

表-2 市町村別の鉄道軸・道路軸及び広域・地域軸の有無

軸の位置付け		市町村数
鉄道軸	広域軸	14
	地域軸	0
	位置付無の軸	6
道路軸	広域軸	20
	地域軸	8
	位置付無の軸	1
鉄道・道路軸	広域軸	1
	地域軸	0
	位置付無の軸	0

n=22市町村

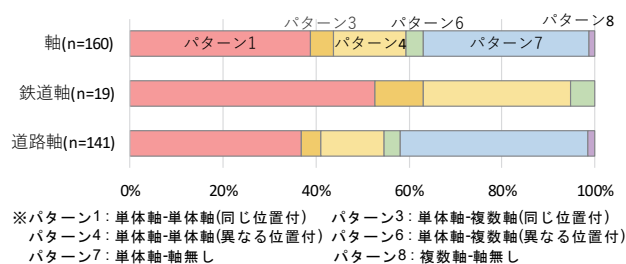


図-2 軸パターン別にみた市町村間の整合性

(パターン1以外)していない。一方で、鉄道を軸設定していない(パターン7・8)市町村は存在しない。

- ・道路軸は、3分の2程度の軸が市町村間で整合しておらず(パターン1以外)、約4割が軸の位置付け以前にそもそも軸を設定していない(パターン7・8)。

以上のことから、栃木県においては、3分の2程度の軸が整合していないことが明らかになった。この数値は、ネットワーク計画の整合性の確保が市町村間でネットワークの構築を図っていくための基本であることを踏まえると改善が必要な課題であるといえる。

### (3) 市町村間の関係からみた交通軸の整合性

実際に整合した計画を策定していくためには中心都市が主として周辺都市と調整していくことが考えられる。そこで本節では、特に市町村間での不整合が顕著と考えられる軸パターン7、8について、市町村間の関係に着目し、分析を行う。具体的には、パターン7、8にあたる市町村間について、市町村間の関係を表す基準値が大きい方から軸設定されていないのか、小さい方から軸設定されていないのか、に着目して分析を行う。

その際の市町村間の関係を決める基準は様々なものが考えられ、一つの基準だけで決められるものではない。本研究では都市規模の指標として多く用いられる「人口」に加えて、面積を考慮した「可住地面積当たりの人口密度」、計画策定や事業実施に係る「一般財源」の3つの基準別に分析することで、一つの基準だけで市町村関係を判断することを防いでいる。基準に用いた変数の使用データは、国勢調査、全国都道府県市区町村別面積調、



農林業構造統計，地方財政状況調査であり，それら統計をまとめたサイト<sup>29</sup>から入手した．なお，その基準値は2010年と2015年の平均値を用いている．

分析結果を表-3に示す．この結果から，基準値の大きい市町村から軸が出ていない傾向にあることがわかった．このことから基準値の大きい市町村と小さい市町村によって軸設定の考え方が異なることが想定され，各市町村は自市町村の物差しで軸設定するのではなく，他市町村の軸設定を鑑みた上で，軸設定の有無について関係市町村で調整することが考えられる．

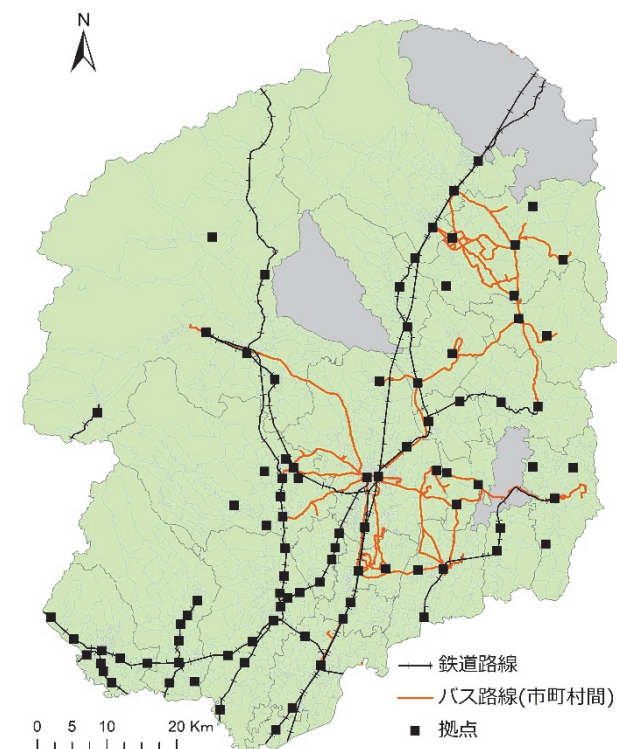
## 5. 拠点間公共交通の利便性と整合性の実態

### (1) 拠点間公共交通の空間分布

5章では実空間における拠点間公共交通に着目して把握する．まず現状どの程度公共交通で市町村間を移動可能か把握した(図-3)．図-3から，対象22市町村のうち，

表-3 市町村間の関係からみた交通軸の整合性

市町村間の軸パターン		力関係の基準 (単位：該当軸数)		
		人口総数	可住地面積 当たりの 人口密度	一般財源
パターン7 単体軸-軸無し (n=55)	基準値が <b>大きい</b> 市町村から軸がない	42	42	40
	基準値が <b>小さい</b> 市町村から軸がない	13	13	15
パターン8 広域軸-軸無し (n=2)	基準値が <b>大きい</b> 市町村から軸がない	2	2	2
	基準値が <b>小さい</b> 市町村から軸がない	0	0	0



※分析対象外の市町村は灰色で表示している

図-3 栃木県における拠点及び拠点間公共交通

20市町村において隣接市町村へ移動する鉄道が存在するのに対し，隣接市町村へ移動するバス路線が存在するのは15市町村にとどまることがわかった．

### (2) 拠点間公共交通の利便性

3章(4)で述べたように市町村計画間の整合性について，拠点間公共交通の有無及びその運行頻度によって，整合性に差が生じるか分析を行う．具体的には，市町村間の軸パターン別(図-1)に平均運行頻度[本/h]を算出した(図-4, 5)．なお，バス路線については道路の軸パターンに基づいている．図-4, 5から，以下のことがわかった．

- ・鉄道の平均運行頻度について(図-4)，軸パターン別で有意差はみられない．
- ・バスの平均運行頻度について(図-5)，パターン2のみ有意に高くなった( $p<0.05$ )．これはパターン2のバス路線のサンプル数が4拠点間しかなく，1拠点間の高頻度のサンプルの影響を受けたことが原因であると考えられる．
- ・サンプル数をみると，位置付けが異なる方が分析対象となったサンプル数が少ないことから，位置付けが異なる方が公共交通が存在しない傾向にあることがわかる．特に一方の市町村が軸設定しているが，他方の市町村は軸設定そのものをしていない(パターン7・8)において，サンプル数が少ない．

以上のことから，市町村MPにおける軸の位置付けの違いによって，市町村を超えた拠点間における公共交通の頻度に差はみられない．言い換えると位置付けが整合したからといって市町村を超えた拠点間の公共交通の頻度が高い訳ではないことがわかった．また，不整合な道

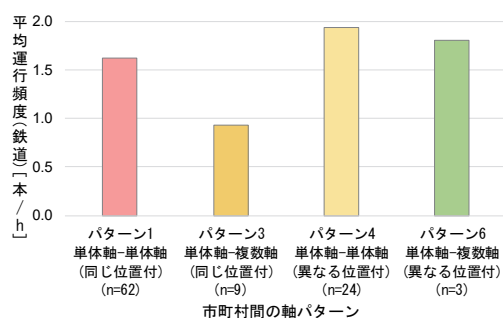


図-4 市町村間での軸パターン別にみた鉄道の平均運行頻度

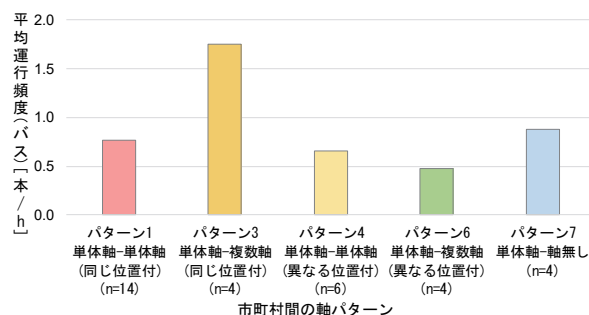


図-5 市町村間での軸パターン別にみたバスの平均運行頻度

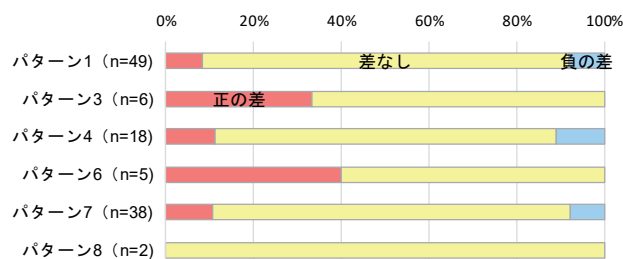
路軸ほどバス路線が存在しない傾向にあることから、市町村間で道路軸を整合させる際には、バス路線が存在しない道路軸を特に留意して調整する必要性が示唆された。

## 6. 道路整備状況と道路軸の整合性の実態

### (1) 交通量・交通容量にみる道路状況と整合性の関係

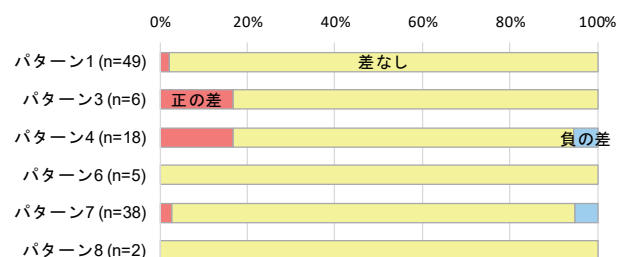
3章(5)で述べたように6章では、道路交通需要や道路交通容量がある道路ほど整合している傾向にあるとの仮説のもと、その検証を行う。これら指標を用いる際、市町村間で指標値が異なる可能性がある。そのため、まず市町村間で道路交通量及び車線数が変化するか、分析した(図-6, 7)。なお、分析にあたって、市町村間の関係の基準は、4章(3)と同様、人口、人口密度、一般財源に着目して分析を行ったが、どの基準を用いても同様の結果が得られたため、人口密度の結果のみを図示している。この図から、道路交通量及び車線数、共に市町村間で差がない道路が多いことがわかった。また、軸パターンによる有意差はみられなかった。

続いて、道路交通量及び車線数と整合性の関係进行分析した。分析にあたって、市町村間における人口、人口密度、一般財源の差に着目して分析したが、同様の結果が得られたため、人口密度が大きい市町村からの値のみ示す(図-8, 9)。これらの図から、道路交通量や車線数が多いほど整合している傾向にあることがわかった。



※1 差の正負：人口密度が大きい市町村の値から人口密度が小さい市町村の値を引いた値  
 ※2 パターン1：単体軸-単体軸(同じ位置付) パターン3：単体軸-複数軸(同じ位置付)  
 パターン4：単体軸-単体軸(異なる位置付) パターン6：単体軸-複数軸(異なる位置付)  
 パターン7：単体軸-軸無し パターン8：複数軸-軸無し

図-6 市町村間における差の有無(道路交通量)



※1 差の正負：人口密度が大きい市町村の値から人口密度が小さい市町村の値を引いた値  
 ※2 パターン1：単体軸-単体軸(同じ位置付) パターン3：単体軸-複数軸(同じ位置付)  
 パターン4：単体軸-単体軸(異なる位置付) パターン6：単体軸-複数軸(異なる位置付)  
 パターン7：単体軸-軸無し パターン8：複数軸-軸無し

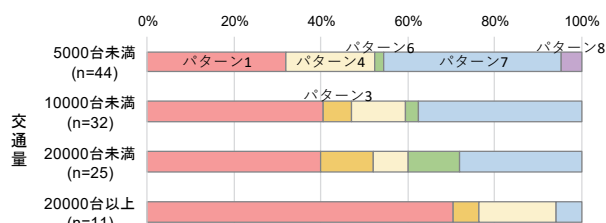
図-7 市町村間における差の有無(車線数)

以上より、市町村間で道路軸を整合させる際には、道路交通量や車線数の少ない道路ほど不整合な計画となりやすいことを認識して、市町村間で調整を進めることの必要性が示唆された。また、道路交通量や車線数が多いのにも関わらず不整合となっている箇所もあることを認識することも重要である。

### (2) 道路種別にみる道路状況

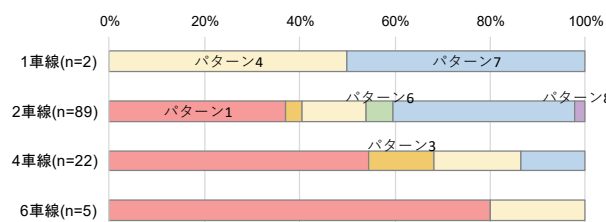
この節では、道路種別に着目して整合性との関係性を分析する。分析結果を図-10に示す。この図から、2桁及び3桁県道、市町村道、広域農道、高速道路以外の有料道路において計画が整合していない傾向にあることがわかった。特に予定ルート(計画中の道路)は全てパターン7に該当することがわかった。この予定ルートの内、6ルートは都市計画道路ではなく、都市計画道路の3ルートも未事業化の区間にあたる。このことから計画の熟度が低いと不整合になりやすい可能性が推察される。

これらのことから、市町村間で道路軸を整合させる際には、2・3桁県道、市道、広域農道、高速道路以外の有料道路、予定ルート(計画中の道路)が不整合になりやすいことを認識して、市町村間で調整を進めることの必要性が示唆された。一方で、高速道路や1桁国道などは、管理主体が国であっても市町村間で連携することに比重が置かれた道路であるため、それら道路であっても市町村計画間において少なからず不整合な箇所が存在することを認識することも重要である。



※1 交通量：昼間12時間自動車交通量(上下線合計)  
 ※2 パターン1：単体軸-単体軸(同じ位置付) パターン3：単体軸-複数軸(同じ位置付)  
 パターン4：単体軸-単体軸(異なる位置付) パターン6：単体軸-複数軸(異なる位置付)  
 パターン7：単体軸-軸無し パターン8：複数軸-軸無し

図-8 人口密度が大きい市町村からの交通量と整合性



※1 車線数：上下線合計(一方通行を除く)  
 ※2 パターン1：単体軸-単体軸(同じ位置付) パターン3：単体軸-複数軸(同じ位置付)  
 パターン4：単体軸-単体軸(異なる位置付) パターン6：単体軸-複数軸(異なる位置付)  
 パターン7：単体軸-軸無し パターン8：複数軸-軸無し

図-9 人口密度が大きい市町村からの車線数と整合性

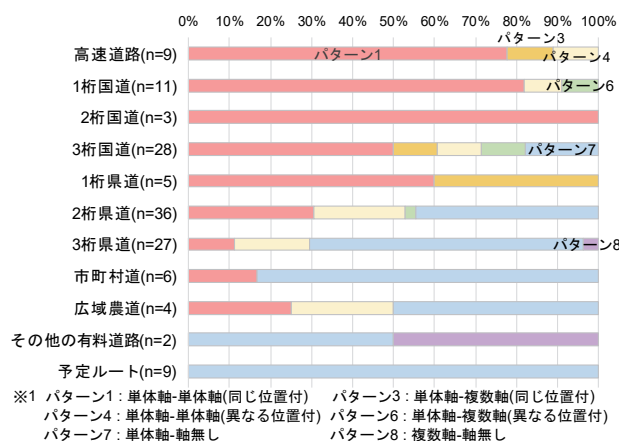


図-10 道路種別ごとの軸パターン割合

## 7. おわりに

本研究では市町村間ネットワークについて、市町村MP間のネットワーク計画の整合性と実空間における公共交通の運行頻度や道路整備状況との関係性を分析した。その結果、得られた結果と考察を以下に示す。

- 1) 市町村MPにおいて鉄道を市町村間連携に活用する意図が読み取れない市町村が3割存在する。鉄道が市町村間を結ぶ長距離輸送機関であること等を踏まえると、鉄道のサービスレベル等を考慮した上で、連携軸として位置付けるか否かを他市町村や県等を交えて調整していくことが重要である。
- 2) 市町村間において整合していない交通軸が3分の2程度存在する。この現状を各市町村の担当者はよく理解した上で、必要な拠点間ネットワークについて市町村間で議論することが重要である。
- 3) 市町村間の関係をみた際、基準値(人口・人口密度・一般財源)が大きい市町村から軸が出ていない傾向にある。このことから基準値の大きい市町村と小さい市町村によって軸設定の考え方が異なることが想定され、各市町村は自市町村の物差しで軸設定するのではなく、他市町村の軸設定を鑑みた上で、軸設定の有無について関係市町村で調整することが重要であると考えられる。
- 4) 公共交通の運行頻度による整合性の差はみられないが、公共交通が存在している方が整合している傾向にある。
- 5) 道路交通量や道路の車線数が多いほど、整合している傾向にある。また、2・3桁県道、市道、広域農道、高速道路以外の有料道路、計画中の道路において計画が整合していない傾向にある。
- 6) 以上より、市町村間で計画を整合させる際には、バス路線が存在しない道路、道路交通量や車線数の少ない道路、2・3桁県道、市道等が不整合になりやす

いことを認識し、整合した計画になるよう市町村間で調整する必要がある。

- 7) 議論する方法には都市圏計画局の設立や協議会の開催など多様な考え方があるが、協調した方が個々にとっても利益が生じるよう拠点ごとに機能を分担・補完していくこと等が重要である。むしろ協調して協議会等を開催しなければ、1章で述べたような公共交通の撤退や市町村間で過当な競争が起こりかねないことに留意が必要である。その際には交通軸に限らず都市の将来像や目標を共有することや、網形成計画等の他計画と整合させ、活用していくことも重要である。

今後は、市町村MPの策定年度と整合性の関係や、市町村合併前の市町村MPや改定前市町村MPとの変遷を把握することなどが分析の方針として考えられる。

本研究では県単位で分析したが、ネットワーク計画を作成するには都道府県を超えたネットワークおよび市町村内のネットワークの考慮も必要である。また、本研究は市町村間で整合していない交通軸について実空間における交通インフラの観点から把握したが、実際に市町村間で交通軸を設定していく際には、どのネットワークでどの都市機能を分担するのか等、関係市町村や都道府県と調整した上で設定することが望ましい。その際には、市町村だけではなく都道府県の協力も必要不可欠である。

**謝辞：**本研究は、トヨタ自動車(株)との共同研究「これからの社会システムとモビリティのありかた研究」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、第56回土木計画学研究発表会の場で、熊本大学の柿本竜治教授、国立研究開発法人建築研究所の石井儀光氏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。記して謝意を表する。

## 参考文献

- 1) 国土交通省 HP：コンパクトシティ・プラス・ネットワーク，[http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi\\_ccpn\\_000016.html](http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_ccpn_000016.html) (最終閲覧：2017年7月18日)
- 2) 日本経済新聞：両備、バス廃止届撤回へ 自治体との協議会開催で、掲載日：2018年3月15日。
- 3) 総務省：「自治体戦略 2040 構想研究会」において取りまとめられた第二次報告の公表，[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01gyosei04\\_02000068.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei04_02000068.html) (最終閲覧：2018年7月4日)
- 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ー市町村マスタープラン連結図よりー，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol.73，No.5，pp.345-354，2017。
- 5) DEEP 案内不動産部：荒川沖ショッピングセンターさんぽる，<https://deepestate.net/arakawaoki-shopping-center-sunpal/> (最終閲覧：2018年6月30日)
- 6) 須永大介，村木美貴：オレゴン州における TOD 実現



- に向けた課題に関する一考察—土地利用計画・交通計画・交通サービスの連携に着目して—, 都市計画論文集, No. 46-3, pp. 229-234, 2011.
- 7) 阪井清志：先進諸国における都市圏交通計画制度の比較に関する研究—フランス, アメリカ, ドイツ, イギリス, 及び日本の比較を通じた特徴ある都市圏交通計画制度の仕組みについて—, 都市計画論文集, No. 43-3, pp. 937-942, 2008.
  - 8) 長嶺創正, 池田孝之：市町村マスタープランと都市計画区域マスタープランにおける広域計画的課題とその対応—沖縄県那覇広域都市計画区域を対象として—, 日本建築学会計画系論文集, No. 615, pp. 137-142, 2007.
  - 9) 国土交通省 HP：都市計画マスタープラン リンク集, <http://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshiMPlinkpage.html> (最終閲覧：2018年7月4日)
  - 10) 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.
  - 11) 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.
  - 12) 田川浩司, 姥浦道生：都道府県が行う広域調整の運用実態に関する研究, 都市計画論文集, No.46-3, pp. 595-600, 2011.
  - 13) GOV.UK: National Planning Policy Framework, 2012. <https://www.gov.uk/government/publications/national-planning-policy-framework--2> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 14) 姥浦道生, 瀬田史彦：ドイツにおける水平的機能分担型広域連携に関する研究, 都市計画論文集, No.46-3, pp.99-107, 2011.
  - 15) 栃木県 HP：とちぎの都市ビジョンについて, <http://www.pref.tochigi.lg.jp/h08/h27toshivision.html> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 16) 宇都宮市 HP：軌道運送高度化実施計画の認定について, <http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kurashi/kotsu/lrt/1012232/1012233.html> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 17) 下野市 HP：下野市都市計画マスタープランを改定しました, <https://www.city.shimotsuke.lg.jp/0170/info-0000004140-1.html> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 18) 那須烏山市 HP：ひかり輝く まちづくりプラン, <https://www.city.nasukarasuyama.lg.jp/index.cfm/11,0,98,196.html> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 19) 国土交通省 都市局都市計画課：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>, 2014. (最終閲覧：2017年12月1日)
  - 20) えきから時刻表：時刻表検索, <http://www.ekikara.jp/top.htm> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 21) とちぎガイド：うつのみやガイド, <https://utsunomiya-guide/> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 22) 国土数値情報ダウンロードサービス, <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/> (最終閲覧：2017年7月18日)
  - 23) 総務省統計局 e-Stat：地域別統計データベース, <http://www.e-stat.go.jp/SG1/chiiki/Welcome.do> (最終閲覧：2017年11月15日)

(2018.2.23 受付)

## CONSISTENCY OF TRANSPORTATION AXIS AMONG MUNICIPALITIES IN A MUNICIPAL MASTER PLAN —EMPHASIS ON TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE—

Eiji MORIMOTO, Tomohiro KOSHIKAWA and Mamoru TANIGUCHI

In Japan, local cities are adversely affected by rapid depopulation and aging. Therefore, it is desired to improve networks among municipalities to secure life service levels. A plan must be consistent among municipalities to achieve improvement. Therefore, this study was conducted to ascertain what municipal transportation axes are not consistent in a municipal master plan. To achieve that purpose, power relations between municipalities and traffic infrastructure must be addressed. Results show that 1) 30% of municipalities do not use a railway as a transportation axis among municipalities, 2) about two-thirds of transportation axes have positioning that is not consistent among municipalities, 3) tendencies show a shortage of public transportation among core areas where plans are not consistent, and 4) a tendency exists by which the plans are not consistent on two-digit and three-digit prefectural roads and city roads and under planning road.