

# 機能別にみる医療施設の拠点集積実態 -拠点間補完を考慮して-

森本 瑛士<sup>1</sup>・下山 悠<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>学生非会員 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

<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

人口減少に伴い、都市機能を集約させた拠点の形成が目指されている。立地適正化計画では病院や診療所等の誘導施設を設定しているが、病院によって一般診療や精神疾患、感染症など扱う機能は異なる。特に地方都市では人口減少が著しいことから、複数の市町村で連携し、ネットワークで結ぶことで都市サービス施設を確保していくことが望まれている。そこで本研究は医療施設の機能に着目し、立地状況および広域における拠点間連携による機能の補完可能性を明らかにする。その上で今後の都市機能確保の一助とな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)病院の機能の専門性が高いほど拠点に立地しておらず、拠点間移動後でも補完不可能な場合が多いこと、2)機能補完不可能な拠点間は実際のトリップ数も比較的小さいこと、が明らかになった。

**Key Words :** *complementary facilities, urban core areas, medical facility, compact, network*

## 1. はじめに

人口減少に伴い、拠点到都市サービス施設等を集約させる都市のコンパクト化が目指されている。立地適正化計画では都市機能誘導区域を設定し、病院や商業施設など都市機能の誘導を図っている。しかし、今後人口減少に伴い施設撤退が進むと、拠点外はおろか拠点においても一定水準のサービスレベルを維持するのは困難になる地域が発生する恐れがある<sup>1)</sup>。そこで、拠点到都市機能を誘導しつつ、拠点到足りない都市サービス施設は、ネットワークを結んだ他拠点へ移動することで補完することが望まれている<sup>2)</sup>(コンパクト+ネットワーク)。なお、現状として拠点外に立地するような都市機能も、人口減少が進む地域では維持が困難となる可能性がある。また、郊外型大型商業施設が中心市街地を衰退させるケースもあるように、拠点外に立地する都市機能がコンパクト化を阻害することも考えられる。そのため拠点到ない都市機能は、拠点外に立地する都市機能で補完するよりもまずは他拠点との連携で補完が可能か把握する必要があると考える。

特に地方都市では人口減少が著しいことから、複数の

市町村間での連携が望まれている<sup>1)</sup>。しかし、立地適正化計画では現状の拠点到内における誘導の対象となる施設の有無が把握されているが、施設がない場合具体的にどの拠点和連携することで補完していくのか明示はされていない。

また立地適正化計画では、例えば誘導施設として中心拠点到には病院や大規模商業施設、地域拠点到には診療所やスーパーを設定する、など医療や商業などの大分類別の施設の階層性は考慮されて設定されている。しかし病院によって、一般診療を扱う病院や精神疾患を扱う病院、感染症を扱う病院など様々である。それら病院の機能を考慮せずに都市機能誘導を実施した場合、病院が存在しても機能としては不足している、もしくは一定の場所に機能が重複して存在しているなどの問題が生じる可能性がある。それにも関わらず、病院の詳細な機能まで考慮して誘導施設が設定されていない。そのため、病院の詳細な機能を把握し、足りない機能は他拠点到との連携で補完可能か、機能重複の有無などの広域的な機能分担まで考慮した誘導施設の設定が望ましいと考える。

また、拠点和間補完の際は拠点和間ネットワークが重要になる。補完に利用される拠点和間ほどネットワーク整備の

重要度が高いことが考えられるが、補完の際に利用される拠点間は明らかになっていない。

以上のことから本研究は、集約する都市サービス施設の中でも代表的な医療施設に着目し、機能別の立地状況および拠点間連携による機能別の医療施設の補完可能性、補完の際に利用されない拠点間公共交通の存在を明らかにする。それらを通じて、今後の拠点における都市サービス施設の確保および拠点間ネットワークの形成の一助とな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

都市のコンパクト化の研究は、肥後ら<sup>2)</sup>の拠点における都市サービス施設の集積実態を明らかにした研究など多くの蓄積がなされてきている。近年は、立地適正化計画に関する研究がなされており、例えば尹ら<sup>3)</sup>の立地適正化計画と市町村都市計画マスタープランとの整合性を扱った研究、溝上・尾山<sup>4)</sup>の立地適正化計画と地域公共交通網形成計画の整合性を扱った研究などがなされている。しかし、いずれの研究も計画間の整合性に扱った研究で、誘導施設の確保に言及した研究はみられない。

また、コンパクト+ネットワークにおける拠点間連携に関する研究もなされており、小澤ら<sup>5)</sup>は商業・医療機能の立地状況と核間公共交通の運行頻度の関係を明らかにしている。亘ら<sup>6)</sup>は商業施設へのアクセシビリティが高いほど、買い物目的の拠点間トリップが多くなる傾向を明らかにしている。しかし、最寄り以外の他拠点へ移動することで最寄り拠点の都市機能よりも高次の都市機能を確保することが可能か把握した研究はみられない。

そこで本研究は、集約する都市サービス施設の中でも代表的な医療施設に着目し、それら施設の種別を考慮することで、拠点間移動による補完可能性を分析する。

### (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) 病院によって有する機能が異なるにも関わらず機能別に立地実態が把握されていない現状を踏まえ、病院の機能別に立地状況および拠点間補完可能性の把握を行っているという新規性を有する。
- 2) 拠点間ネットワーク整備の優先度に関する参考情報になる補完に利用される拠点間を明らかにしている有用性を有する。

## 3. 分析概要

### (1) 本研究の対象地域

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。対象地は、市町村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ことから、市町村を超えた範囲でコンパクト+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マスタープラン(以下、市町村MP)を十分に確保できた栃木県を対象とした。

### (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から拠点設定をした肥後ら<sup>2)</sup>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<sup>2)</sup>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中心拠点や地域拠点等に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で位置付けられている拠点を対象とした。拠点の中心についても肥後ら<sup>2)</sup>を参考に設定した。具体的には、拠点の中心は鉄道駅を基準とし、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した(多くの場合は支所)。

拠点範囲については、徒歩10分圏にあたる半径800mとした。なお、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の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<sup>7)</sup>。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。

対象とする拠点間については、乗り換えずに1つの公

公共交通で移動可能な拠点間とする。これは地方都市においては乗り換え抵抗が比較的高いためである。ただし、対象とする拠点間は隣接市町村までとする。

### (3) データ概要

医療施設については、栃木県がまとめている栃木県病院・診療所名簿<sup>9)</sup>を用いる。なお、医療施設については病床数20以上の病院と19以下の診療所の2階層に分けて分析を実施する。また病院の機能は、医療法第7条第2項<sup>9)</sup>において分類されている、1.精神病床、2.感染症病床、3.結核病床、4.療養病床、5.一般病床の5種類に着目して分析を行う。

また、本研究では、栃木県を対象に実施したパーソントリップ調査である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)<sup>10)</sup>を利用する。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、2019年2月時点で立地適正化計画及び市町村MPいずれもを公表しておらず、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。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。

## 4. 医療施設の立地状況および拠点間補完可能性

### (1) 医療施設の立地状況

まず、医療施設(病院、診療所)の立地状況の把握を実施した。分析の結果を図-2に示す。また、医療施設の拠点内集約割合を算出した結果を表-1に示す。これらの分析結果から以下のことがわかった。

- 1) 医療施設は公共交通沿線に立地する傾向にある。
- 2) 診療所より高次機能である病院は各拠点にある訳で

はなく、市町村単位でみても、存在しない市町村がある。このことから、市町村間連携が必要であることが示唆される。

- 3) 半数以上の病院は拠点外に立地している。

今後は、病院の病床数の考慮や、拠点外に立地する病院の特徴の把握などが課題である。

### (2) 拠点間補完後の拠点別医療施設数

拠点間連携により、補完した場合に各拠点で施設が確保できるのかの把握を行った。具体的には、現状の拠点内施設数に、拠点から公共交通で移動可能な他拠点の施設数を加えることで把握を行った。病院および診療所についての結果を図-3、図-4に示す。この図から以下のこ

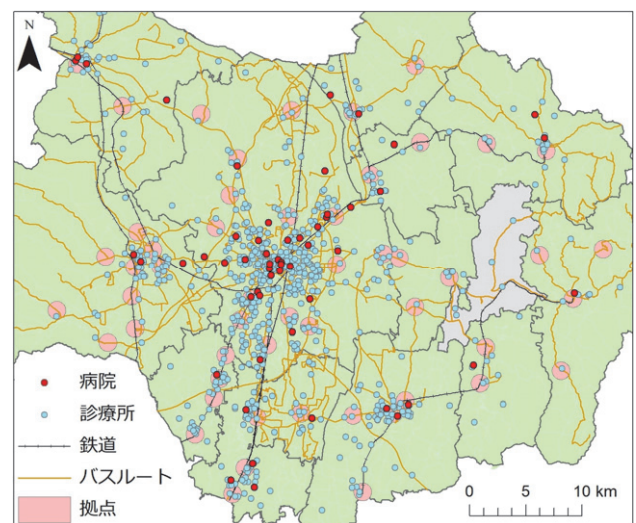


図-2 医療施設の立地状況

表-1 医療施設の拠点内集約割合

対象施設	圏内施設数	拠点内施設数	拠点内施設割合
病院	55	24	43.6%
診療所	793	276	34.8%



図-1 宇都宮都市圏PTの調査範囲

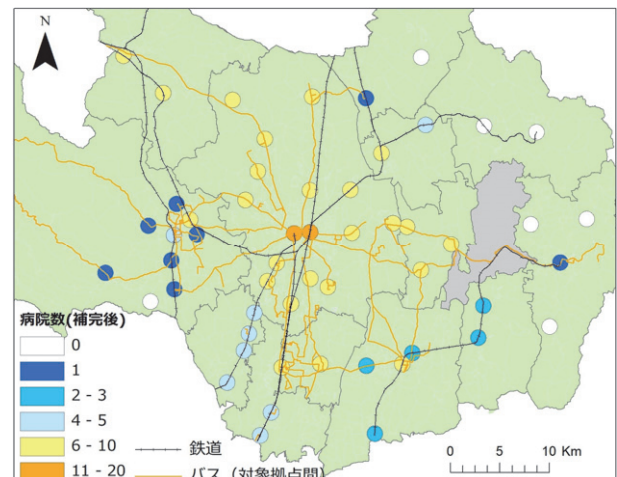


図-3 拠点間補完後の拠点別病院数



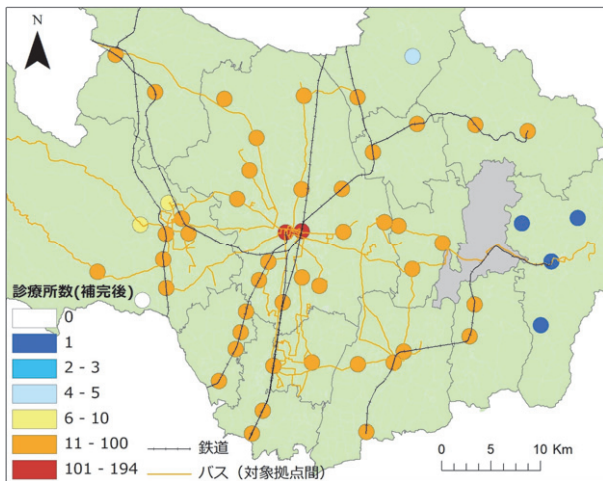


図4 拠点間補完後の拠点別診療所数

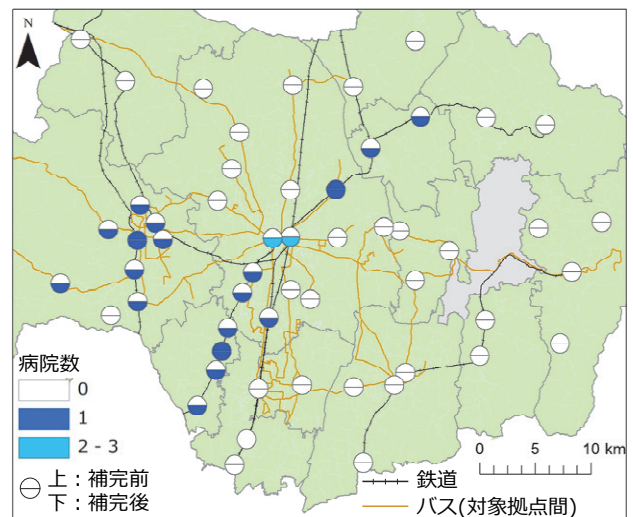


図5 拠点間補完の前後における病院(精神)数の変化

とがわかった。

- 1) 他拠点への公共交通がないために拠点間移動だけでは病院へアクセスできない拠点が存在する。
- 2) 他拠点への公共交通があっても病院を得られない拠点が存在する。図-2と合わせてみると、その拠点の郊外部に病院が立地しており、実際には拠点から郊外の病院へアクセスしていることが考えられる。
- 3) 診療所については1拠点を除いて、拠点間補完をすることで利用可能となる。

## 5. 機能別にみる病院の拠点間補完可能性

### (1) 機能別にみる病院の立地状況と補完可能性

本章では病院の機能の違いに着目して、立地状況および拠点間における補完可能性を分析する。拠点間補完の前後における病床の種類別の病院数の変化を図-5～図-9に示す。この図から以下のことがわかった。

- 1) 補完前の施設の立地状況を病床の機能別にみると、病院(一般)で全拠点の内約2割の拠点、病院(療養)で約1.5割の拠点到存在しており、それ以外の機能は1割未満である。
- 2) 病院(一般)において(図-9)、補完後は1拠点を除き、機能を考慮しなかった場合(図-3)と同様に1施設以上の病院が拠点間補完をすることで利用可能となる。
- 3) 病院(精神・感染症・結核)をみると(図-5～図-7)、補完後も利用可能な施設の増加がみられる拠点は少ない。以上の結果から、病院の機能としての専門性が高くなるほど拠点到立地しておらず、現状の施設立地と拠点間公共交通だけでは補完することが困難であることが示唆された。
- 4) 病院(療養)において(図-8)、現状の立地をみると、対象54拠点の内、療養機能を有しているのは8拠点

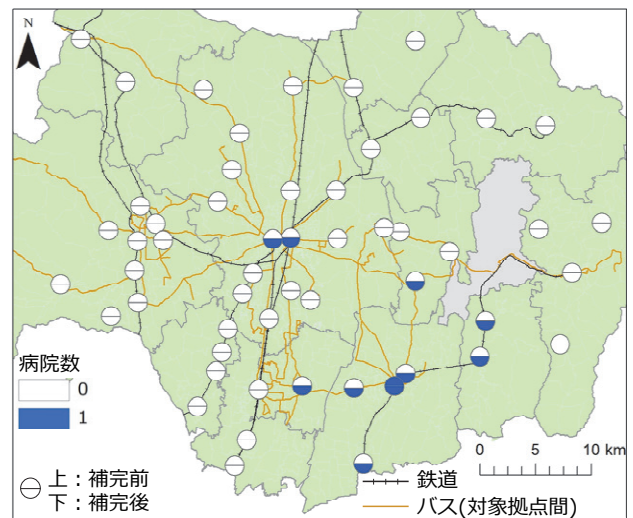


図6 拠点間補完の前後における病院(感染症)数の変化

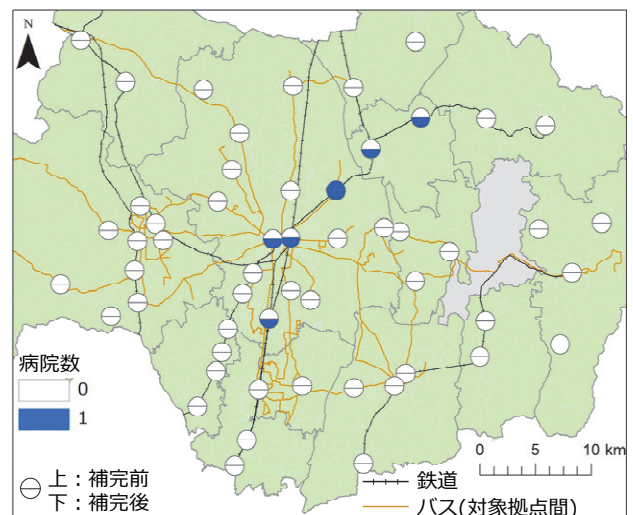


図7 拠点間補完の前後における病院(結核)数の変化

にとどまる一方で、その8拠点の内、5拠点是宇都宮市と真岡市に立地しており、各市のそれらの拠点是隣接している。この結果、これら拠点への公

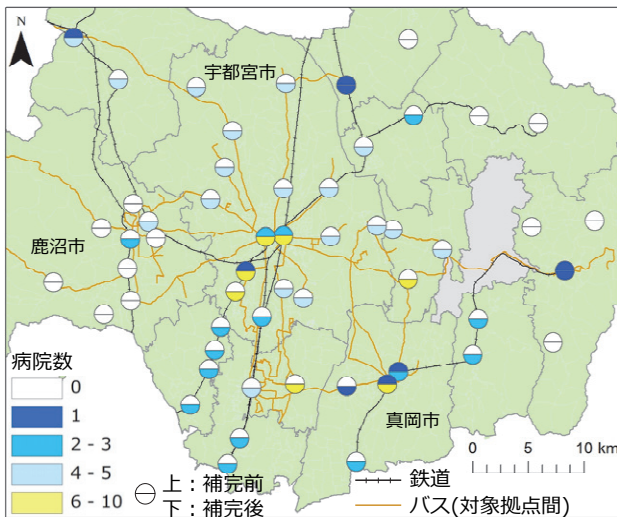


図-8 拠点間補完の前後における病院(療養)数の変化

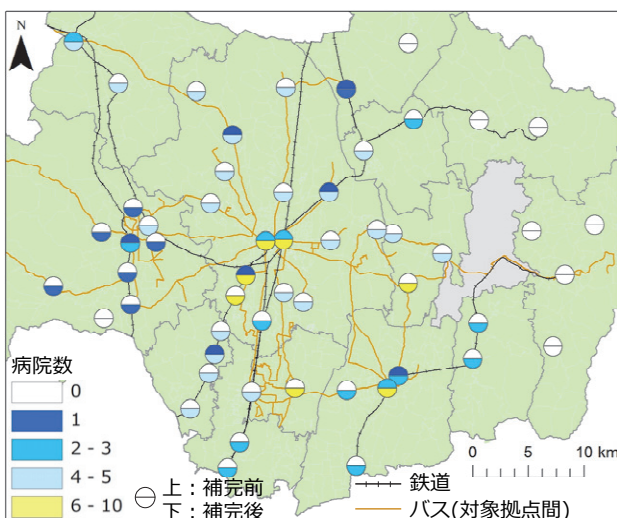


図-9 拠点間補完の前後における病院(一般)数の変化

公共交通が存在しない鹿沼市の多くの拠点において補完後も機能を確保できていない。このことから、都市機能誘導をする際には病院の機能や広域での他拠点との関係性まで考慮した上で設定することが重要であると考えられる。

## 6. 補完に利用されない拠点間

### (1) 補完不可能な拠点間

今後拠点間ネットワークの整備を行う際には、最寄り拠点に足りない施設を他拠点に移動することで補完できる拠点間ほどネットワーク整備の重要性は高くなり、逆にできない拠点間についてはその重要性は低くなることが考えられる。そこで本章では、拠点にあることが特に望まれている医療施設に関する補完ネットワークについて検証する。分析結果を図-10に示す。この図から以下のことがわかった。

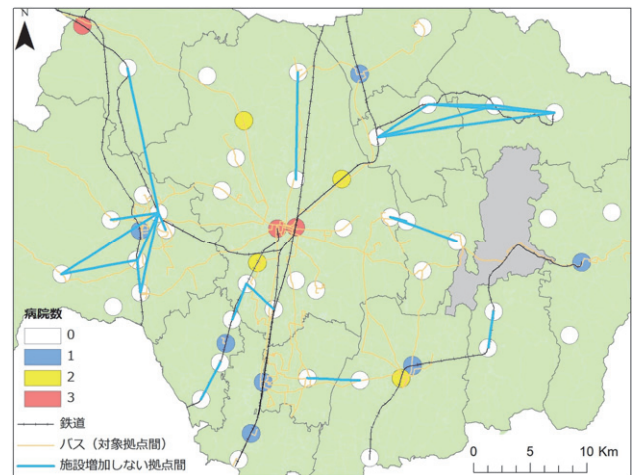


図-10 両拠点とも病院がなく補完不可能な拠点間

- 1) 病院は拠点への施設集積が進んでおらず、拠点間移動をしても補完できない拠点間が複数存在する。
- 2) 補完前の病院数が0の拠点多いものの、宇都宮市の中心部とバス等がつながっていることで、拠点間移動により病院機能を補完可能である。

ただし、実際には医療施設以外の都市サービス施設の補完に利用される拠点間である可能性があることに留意が必要である。

### (2) 補完による施設増加の有無と公共交通トリップ数の関係

本節では、補完に利用される拠点間が実際に移動されているのか、トリップデータを用いて分析を実施する。分析結果を図-11に示す。この図から以下のことがわかった。

- 1) 補完により施設数が増加しない拠点間の方が比較的トリップ数が少なく、トリップが存在しない拠点間も多く存在する。
- 2) 補完により施設数が増加する拠点間であっても実際にはトリップが存在しない拠点間も存在する。
- 3) 補完に利用される拠点間の多くが宇都宮市の中心部と結ぶ拠点間である。このことから、市町村間連携の重要性および複数の市町村を支える広域拠点の重要性が示唆される。

以上の結果から、足りない都市サービス施設を求めて拠点間移動をしているトリップの存在が示唆された。

### (3) 医療施設を目的としたトリップ先

本節では拠点外との関係性を把握するために、医療施設を目的としたトリップ先の把握を行った。分析結果を図-12、図-13に示す。この図から以下のことがわかった。

- 1) 医療施設において、拠点へのトリップと拠点外へのトリップに差は見られない。これは、拠点内の施設集積数が拠点外の施設数よりも少ない(表-1)こ



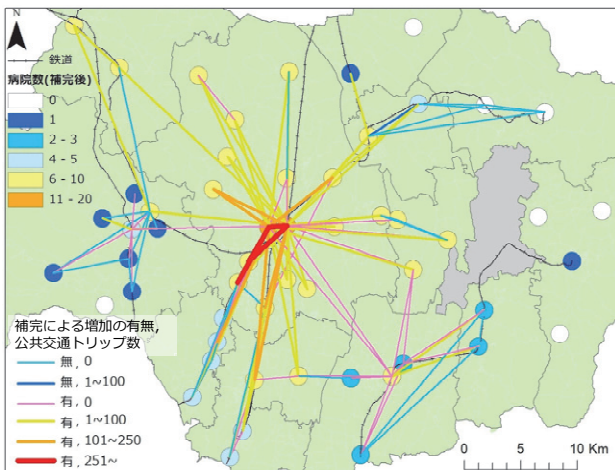


図-11 補完による病院数増加の有無と公共交通トリップ数の関係

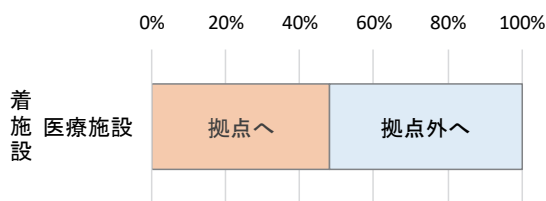


図-12 医療施設を着目的としたトリップ先

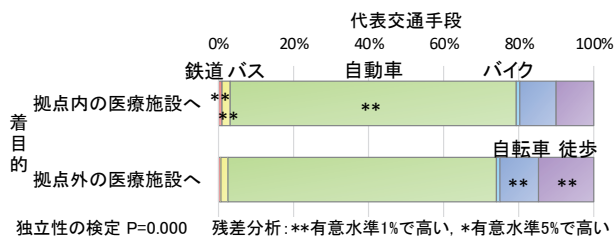


図-13 医療施設を着目的としたトリップ先と代表交通手段の関係

とに起因するものと考える。

- 2) 医療施設への移動の大半は自動車によるものである。特に拠点内の施設を目的とした方が自動車利用の割合が比較的高い。

以上の結果から、拠点外の利用が半数を占め、その利用の多くが自動車によるものであることがわかった。このことから、拠点間を公共交通で移動することによる補完が現実としてはほとんどされておらず、公共交通を主とした拠点間連携というコンパクト+ネットワークはほとんど実現されていないことが示唆された。

## 7. おわりに

本研究は、集約する都市サービス施設の中でも代表的な医療施設に着目し、医療施設の機能別の立地状況および拠点間連携によるそれら施設の補完可能性及び、補完

の際に利用されない拠点間公共交通の有無について分析を行った。その結果以下のことがわかった。

- 1) 診療所より高次機能である病院は各拠点にある訳ではなく、市町村単位でみても、存在しない市町村がある。このことから、市町村間連携が必要であることが示唆される。
- 2) 他拠点への公共交通があっても病院を得られない拠点が存在する。その拠点の郊外部に病院が立地しており、実際には拠点から郊外の病院へアクセスしていることが考えられる。
- 3) 補完前の施設の立地状況を病床の機能別にみると、病院(一般)で全拠点の内約2割の拠点、病院(療養)で約1.5割の拠点到存在しており、それ以外の機能は1割未満である。
- 4) 病院(精神・感染症・結核)は、拠点間移動後の拠点にも立地していない場合が多く、他拠点との補完が不可能な拠点が比較的多い。このことから、病院の機能としての専門性が高くなるほど拠点に立地しておらず、現状の施設立地と拠点間公共交通だけでは補完することが困難であることが示唆された。
- 5) 病院(療養)を有する拠点の半数以上は2市に集中しており、各市のそれらの拠点は隣接している。その結果乗り換えなしの公共交通による拠点間連携では、機能の補完が不可能な拠点が発生している。このことから、都市機能誘導をする際には病院の機能や広域での他拠点との関係性まで考慮した上で設定することが重要であると考えられる。
- 6) 補完に利用される拠点間の多くが宇都宮市の中心部と結ぶ拠点間である。このことから、市町村間連携の重要性および複数の市町村を支える広域拠点の重要性が示唆される。
- 7) 補完不可能な拠点間の方が比較的トリップ数が少なく、トリップが存在しない拠点間も多く存在する。このことから、足りない都市サービス施設を求めて拠点間移動をしているトリップの存在が示唆された。
- 8) 拠点外の利用が半数を占め、その利用の多くが自動車によるものであることがわかった。このことから、拠点間を公共交通で移動することによる補完が現実としてはほとんどされておらず、公共交通を主とした拠点間連携というコンパクト+ネットワークはほとんど実現されていないことが示唆された。

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、他の都市サービス施設での検討などが研究課題として挙げられる。

謝辞：本研究は、JSPS科学研究費(17H03319)の助成を得た。記して謝意を表する。

## 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](http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk3_000043.html) (最終閲覧：2019 年 2 月 18 日)
- 2) 肥後洋平, 森英高, 谷口守：「拠点へ集約」から「拠点を集約」へー安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討ー, 都市計画論文集, No.49-3, pp.921-926, 2014.
- 3) 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.
- 4) 溝上章志, 尾山賢太：立地適正化計画に整合した地域公共交通網形成計画の立案手法に関する研究-荒尾市地域公共交通網形成計画を例に-, 都市計画論文集, No.53-3, pp.581-588, 2018.
- 5) 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ー商業・医療機能の立地と核間公共交通に着目した都市間比較ー, 都市計画論文集, No.52-1, pp.10-17, 2017.
- 6) 亙陽平, 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ー長野都市圏の鉄道駅を対象としてー, 交通工学論文集(特集号 A), Vol.4, No.1, pp.A\_177-A\_186, 2018.
- 7) 宇都宮市：宇都宮市立地適正化計画, <http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/shisei/machizukuri/1014948/1009282.html> (最終閲覧：2019 年 2 月 18 日)
- 8) 栃木県：病院・診療所名簿, <http://www.pref.tochigi.lg.jp/e02/welfare/iryou/ippan/byou-sin-meibo.html> (最終閲覧：2019 年 2 月 18 日)
- 9) 電子政府の総合窓口 e-Gov, 医療法, [http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=323AC0000000205\\_20180601\\_429AC0000000057&openerCode=1](http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=323AC0000000205_20180601_429AC0000000057&openerCode=1) (最終閲覧：2019 年 2 月 18 日)
- 10) 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した, <http://www.city.utsunomiya.tochi-gi.jp/kurashi/machi/kenchiku/toshikeika/ku/1005776.html> (最終閲覧：2019 年 2 月 18 日)

(2019.?.? 受付)