

# 都市機能が存在しうる最低人口の検討 —中核市における拠点内立地状況から—

野本 温秀<sup>1</sup>・森本 瑛士<sup>2</sup>・高瀬 達夫<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 非会員 信州大学 工学部水環境・土木工学科 (〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1)  
E-mail: 18t3040g@shinshu-u.ac.jp

<sup>2</sup> 正会員 信州大学助教 工学部水環境・土木工学科 (〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1)  
E-mail: emorimoto@shinshu-u.ac.jp (Corresponding Author)

<sup>3</sup> 正会員 信州大学准教授 工学部水環境・土木工学科 (〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1)  
E-mail: ttakase@shinshu-u.ac.jp

我が国では人口減少が進んでいるが、最終的に落ち着く人口規模の見通しが立っていない現状にあり、特に地方部では、市街地を中心に都市機能の衰退が懸念されている。そこで本研究では中核市を対象に、あらかじめ拠点の都市機能が存在できる最低限の人口と人口密度を、それぞれ最低人口と最低人口密度と定義した上で、2つの異なる方法で得られた立地確率をもとに検討・算出を行った。分析の結果、施設によって成立しやすい拠点後背圏の人口規模や人口密度が異なることが明らかになり、各拠点に必要な機能が最低限立地できる最低人口と最低人口密度による閾値が求められた。実際の拠点の現状と比較すると、この閾値を満たしていない拠点がみられ、重点的な人口集約や、拠点設定の見直しを行うことなどが考えられる。

**Key Words** : facilities Location, minimum population, core area, existence probability

## 1. はじめに

我が国では人口減少が進んでおり、国立社会保障・人口問題研究所<sup>1)</sup>によると、2015年現在の総人口が約1億2,700万人であるのに対し、50年後にあたる2065年には、およそ3割減の約8,800万人になると推計されている。しかし、最終的な適正人口規模については見通しが立っていない現状にある<sup>2)</sup>。また、人口減少の進行について、農林水産省<sup>3)</sup>では都市圏ごとに推計を出しており、特に地方圏の将来人口の減少は三大都市圏（東京圏・名古屋圏・大阪圏）と比べて、いち早く進むことが予想されている。

さらに、先述した人口面での課題の他に、住宅や店舗の郊外立地が進み、低密度な市街地として拡散・形成していくことで生じる中心市街地の空洞化などの都市面の課題も挙げられる。中でも百貨店の撤退は、中心市街地空洞化の象徴的な出来事といえる。山形市中心部に立地していた大沼百貨店は2020年1月に、徳島市中心部にあったそごう徳島は同年8月に閉店した<sup>4)</sup>。これに伴い、山形県と徳島県は一時期、百貨店の存在しない県となり、それに相当する都市機能が失われたとみることができる。百貨店撤退の要因は、人口減少や中心市街地の空洞化だ

けによるものとは一概に言えないが、地方を中心に都市機能の衰退が進んでいる現状にある<sup>5)</sup>。

以上から、我が国では全国的な人口の減少と、主に地方部における中心市街地の求心力の低下によって都市サービス施設（以下、施設）の撤退が進む懸念があるため、都市機能が集積する拠点の維持が求められている。こうした状況を踏まえて、都市施設の立地を誘導する「都市機能誘導区域（以下、都誘区域）」と、住居のまとまった立地を図る「居住誘導区域（以下、居誘区域）」の設定が可能な立地適正化計画（以下、立適）を策定する自治体が増えている<sup>6)</sup>。そしてこの立適の評価指標に、区域内の人口や人口密度を設定している自治体が多くみられる。例えば宇都宮市<sup>7)</sup>の立適では、今後の人口減少や人口構造の変化に対応すべく、人口の将来の見通しを踏まえて、居住を誘導する区域の一定の人口密度の維持を図るとしている。さらに、立適の居住誘導に関する評価や数値目標として、人口割合や人口密度を指標に採用しているものも見受けられる。長野市<sup>8)</sup>では、評価指標に居誘区域内の人口密度を用いており、現状値から目標値を設定している。このように立適では、人口推計の見通しや、人口や人口密度をなるべく現状維持するような計画内容が一般によくみられる。しかし人口減少下においてはどの

程度の人口や人口密度が存在すれば都市機能が存在できるのかといった最終的なデッドラインを把握しておくことは極めて重要である。そこで、本研究ではあらかじめ施設が立地できる最低限の人口を最低人口、最低限の人口密度を最低人口密度と定義し、この値を検討する。

## 2. 研究の位置づけ

### (1) 既存研究のレビュー

拠点の維持・形成に関する研究として、森本ら<sup>9)</sup>は拠点内の施設数の増減という視点から、拠点の維持について分析している。また、岡野ら<sup>10)</sup>は立適および都市計画マスタープラン（以下、都市マス）の拠点階層による位置づけと、立適策定前からの立地業種数の変化から、拠点内に立地する施設の実態を分析し、都誘区域のあり方について論じている。さらに森尾ら<sup>11)</sup>は「小さな拠点」を対象に、拠点周辺の人口動態からその成立可能性について検討している。

施設と人口にまつわる指標を用いて、両者の関係性を分析した研究も多く見受けられる。貞広<sup>12)</sup>は、人口の分布と店舗の分布が比例関係にある業種を推定している。また、森永ら<sup>13)</sup>は、生活環境を施設の分布という面から分析し、そのうち生活利便施設と人口との関係についても分析。さらに海道<sup>14)</sup>は、DID 人口密度を用いて、交通条件と徒歩圏の施設を中心に、都市の生活環境評価をおこなっている。池上ら<sup>15)</sup>は、生活利便性の高低に応じて、人口集積の状況がどのように変わるのかを検証している。いずれも、利便性という観点から人口と施設分布を論じた研究となっており、人口の分布と、施設の分布には関係性があると示唆している。

人口や人口密度の度合いによって、施設が立地する確率がどのように変わるのかを分析した先行研究も多くある。国土交通省は、2050 年を見据えた国土づくりの理念や考え方を示す「国土のグランドデザイン 2050<sup>16)</sup>」における参考資料に、「サービス施設の立地する確率が 50% および 80% となる自治体の人口規模<sup>17)</sup>」を取りまとめており、施設が立地する確率（以下、立地確率）が 50% から 80% における自治体の人口規模を示している。また、田村ら<sup>18)</sup>は、中山間地域の居住意向をうかがった上で必要な生活利便施設と、1km メッシュ人口密度という指標で関連分析をおこなっている。さらに田村・田中<sup>19)</sup>は、この人口密度がどの程度あれば、対象の施設が少なくとも立地するか、より詳細な分析まで踏み込んでいる。吉城ら<sup>20)</sup>は、施設立地と人口規模の関係を分析した既存研究を整理・提示した上で、子育て機能に関連する施設に絞り、自治体の人口規模との関連を分析し、これも立地確率で示している。

しかし、人口減少が進む我が国では、都市機能の保持のために人口や施設の密度の低下を抑える対策が必要なものにもかかわらず、「拠点」として維持し続けられる人口規模および人口密度とはどの程度か、検討している研究はみられない。

### (2) 研究の特長

本研究は以下の特長を有する。

- 1) 現在から将来にかけての人口規模や人口密度、施設の立地状況等から拠点を設定する考えではなく、拠点規模に応じて求められる都市機能から、拠点の維持・存在に必要な人口や人口密度の 2 つの指標を用いて逆算しているという新規性を有する。
- 2) 人口減少が進む我が国では、都市機能の維持が難しくなることが予想されている中、最低人口と最低人口密度といったあらかじめ拠点機能が発揮できる最低限の人口や人口密度の具体的な数値を示しており、それを下回らないような政策立案や努力目標等の策定の一助になると想定されることから、有用性の高い研究である。

## 3. 分析概要・使用データ

### (1) 分析対象地域

国土交通省の「立地適正化計画の手引き（以下、立適の手引き）<sup>21)</sup>」には、地方中核都市クラスにおける、「中心拠点」と「地域／生活拠点」のそれぞれで必要な都市機能と施設例を提示している。本研究では地方中核都市クラスについて、地方圏の人口減少がいち早く進むと予測されている中、高次都市機能が立地し、広域的にも影響があると考えられる中核市を分析対象とした。中核市の要件には「人口 20 万人以上<sup>22)</sup>」があり、「保育所」や「特別養護老人ホーム」といった社会福祉施設の設置や認可を行える権限を持つ<sup>23)</sup>。よって、本研究の対象地域として、2021 年 4 月 1 日現在の中核市 62 市を選定し、このうち、国土数値情報の立地適正化計画データ<sup>24)</sup>が確保できた 43 市を対象とした。

### (2) 対象拠点の設定

本研究では、立適にて設定されている法定の都誘区域に着目し、1 つの「立適上で区域名が設定されている都誘区域」を 1 つの「拠点」としてみなす。区域名が設定されていない都誘区域として存在している場合は、拠点の明瞭な境界が判断できず、拠点人口規模や人口密度が定められないため、対象から外した。一方で、川などによって都誘区域が細かく複数に分かれている場合については、各分析対象市の立適や都市マスと照らし合わせ、

同じ区域名であると判断した場合は、それらを1つの拠点とみなした。そして、この拠点を一部でも含む法定の居誘区域と対象の都誘区域をあわせて「拠点後背圏」として抽出し、施設の立地状況や人口、人口密度の算出を行う。また、1つの拠点として維持できるかに着目しているため、本研究では1つの居誘区域に複数の都誘区域があるような場合は、研究対象から除外している。

なお、法定の都誘区域に階層性を持つ市が存在するが、立適の拠点名から中心拠点と地域/生活拠点に分けた。ただし具体的な区域名を設定していない階層については対象外とし、都誘区域内に他の階層の都誘区域が存在する場合は、より広範な都誘区域を対象とした。以上の処理をした結果、計 111 箇所の拠点を分析対象とする。

### (3) 対象施設の選定

本研究では、立適の手引き<sup>21)</sup>の「中心拠点」と「地域/生活拠点」のそれぞれで必要だと想定される施設を参考に、計 22 施設を選定した(表-1)。施設の選定にあたり、同様の機能を有すると考えられる施設同士については、中心拠点より小さい規模の地域/生活拠点に必要な施設のみを対象とした。そのため、「総合福祉センター」は「地域包括支援センター」に、「子育て総合センター」は「子育て支援センター」、「中央図書館」は「図書館(支所を含む)」の立地状況を見る。また、施設立地の把握が困難な施設については、把握が容易な施設に代替して分析を行った。これにより、相当規模の商業集積については「国土のグランドデザイン 2050」の参考資料<sup>17)</sup>での小売施設を参考に、「ショッピングセンター」と「百貨店」に、「在宅系介護福祉施設」は「老人福祉施設」に、「子育て支援センター」は「保育所」や「幼稚園」、「認定こども園」に、「社会教育センター」は「公民館」とみなした。さらに、施設として立地していないが必要な機能については、活動場所等から判断して他施設に代替した。例えば、「コミュニティサロン」は活動場所が「公民館や集会所」とある<sup>25)</sup>ことから、代表して「公民館」に、「児童クラブ」は「小学校」、「中学校」とみなした。

施設データについては、国土数値情報<sup>24)</sup>や対象施設の住所が得られる全国店舗マップ<sup>26)27)</sup>、各自治体や協会の資料等<sup>28)29)30)31)32)</sup>から用いた。ただし、施設が立地する緯度経度の情報を含まないデータについては、ジオコーディングサービス<sup>33)34)</sup>を用いて取得した。

### (4) 施設の立地確率の算出方法

拠点後背圏人口は、2015年国勢調査の小地域(町丁目)人口を拠点後背圏で面積按分を行った値で、拠点後背圏人口密度は、拠点後背圏人口をその拠点後背圏の面積で除した値となっている。そして、各拠点において対象の施設が、拠点後背圏内に少なくとも1つ立地するかどうか

表-1 本研究の分析対象施設と拠点への分類

	中心拠点	地域/生活拠点
行政機能	・本庁舎	・支所 ・福祉事務所
介護福祉機能		・地域包括支援センター ・老人福祉施設
子育て機能		・保育所 ・認定こども園 ・幼稚園 ・児童館(児童センターを含む)
商業機能	・百貨店 ・ショッピングセンター	・食品スーパー
医療機能	・病院	・診療所
金融機能	・銀行 ・信用金庫	・(ゆうちょ銀行窓口を有する)郵便局
教育・文化機能	・文化ホール	・小学校 ・中学校 ・図書館 ・公民館

かをカウントし、施設ごとの立地確率 50%と 80%にあたる拠点後背圏人口と人口密度を求める。

本研究では立地確率について、国土のグランドデザイン 2050<sup>17)</sup>における算出方法(以下、区分による立地確率)のほかに、施設が立地する累積比率による算出方法(以下、累積比率による立地確率)を提案する。

区分による立地確率は、対象の 111 の拠点を拠点後背圏人口区分と人口密度区分に応じて分類し、各階級の立地確率を算出した際の回帰式を求めるもので、本研究の人口区分での階級の拠点数とその人口の平均値を表-2に、人口密度区分での階級の拠点数とその人口密度の平均値を表-3に示す。施設ごとに、各階級における施設が少なくとも1つ立地する確率を求め、先行研究<sup>19)20)</sup>にならない、縦軸に立地確率、横軸に拠点後背圏人口または人口密度をとるグラフに、各階級の平均値における立地確率をプロットする。そして、拠点後背圏人口または人口密度と立地確率の関係性をみるために、各階級の立地確率を従属変数、人口または人口密度の平均値を独立変数とする回帰式の算出を行った。なお、回帰式の推定に際し、立地確率がある人口または人口密度で 100%となり、それ以降の階級でも 100%が続く場合は、100%が続く1番初めの数値までを推定に含んで算出した。この点では先行研究と判断が異なるが、表で示しているように、階級によってサンプル数が3つや4つというように少ない対象で立地確率を求めており、少ないサンプル数によってある階級での立地確率が簡単に 100%と算出されてしまう懸念があるため、このような算出方法とした。

累積比率による立地確率は、開始時から指定時までの比率の累積値である累積比率の値を用いて算出する。本研究の分析対象拠点は 111 箇所であり、区分による立地

確率による方法の場合、階級によって立地確率を判断するサンプル数が極端に少なくなるという懸念点がある。そのため、ある施設が立地する拠点のみを対象とし、各区分に応じて分類する必要なく立地傾向を捉えられる点、提案する算出方法の利点である。縦軸を累積比率による立地確率とし、横軸に拠点後背圏人口または人口密度をとるグラフに対し、例えば、ある施設が立地する拠点が 10 箇所の場合、1 箇所立地するたびに 10%ずつ累積され、最終的に 10 箇所の拠点がプロットされ終わると 100%に至るようなグラフとなる。このグラフでは、人口規模が少なくてもある施設が多く立地する場合、早い段階で累積比率による立地確率が大きくなり、反対に人口規模が比較的大きくしなければ、立地がされにくい施設に対しては指数関数的に描かれるため、拠点規模による施設の立地傾向を捉えることができると考える。以後は前者と同様に、累積比率による立地確率を従属変数、人口または人口密度の平均値を独立変数とする回帰式の算出を行った。

回帰式の算出では、グラフから線形回帰と複数の曲線回帰式を作成し、先行研究<sup>19)20)</sup>を参考に、調整済み決定係数が一番高い式を採用する。増減を伴う 2 次関数や 3 次関数なども含めたが、回帰式が初めて縦軸の 100%を超えたあとは、減少に転じても立地確率が 100%のまま続くとみなす。また、プロットされた点と回帰式のグラフに大きな乖離がみられる場合や、横軸のある区間において、プロットされた立地確率が 0%のまま続く場合、その区間内で 0%以上の値を示す回帰式は除外した。そして先行研究<sup>17)</sup>にならう、2 つの立地確率の 50%および

表-2 人口区分による各階級のサンプル数と平均値

階級	n	平均人口(人)
0~1,000人未満	27	371
1,000~2,000人未満	13	1,505
2,000~3,000人未満	13	2,580
3,000~4,000人未満	8	3,504
4,000~5,000人未満	4	4,573
5,000~10,000人未満	19	7,484
10,000~15,000人未満	10	11,597
15,000~20,000人未満	5	17,227
20,000~50,000人未満	7	27,820
50,000人以上	5	103,862

表-3 人口密度区分による各階級のサンプル数と平均値

階級	n	平均人口密度(人/km <sup>2</sup> )
0~1,000人/km <sup>2</sup> 未満	22	427
1,000~2,000人/km <sup>2</sup> 未満	21	1,533
2,000~3,000人/km <sup>2</sup> 未満	18	2,426
3,000~4,000人/km <sup>2</sup> 未満	21	3,485
4,000~5,000人/km <sup>2</sup> 未満	13	4,354
5,000~10,000人/km <sup>2</sup> 未満	13	6,543
10,000人/km <sup>2</sup> 以上	3	11,098

80%にあたる拠点後背圏人口と人口密度を算出した。

#### (5) 拠点の最低人口・人口密度の算出

前節の各施設の立地確率を基に、中心拠点および地域／生活拠点における最低人口・最低人口密度を算出する。拠点については、分析対象のすべての都市機能を有するものとし、算出方法は以下の流れで行った。

- 1) 都市機能ごとに、中心拠点あるいは地域・生活拠点に必要な施設同士を比較し、立地確率が 50%および 80%にあたる人口・人口密度の最小値を求める。
- 2) 立地確率 50%もしくは 80%のそれぞれにおける機能ごとに求められた最小値を比較し、その中の最大値を、拠点の存在しうる確率(以下、存在確率) 50%と 80%にあたる拠点後背圏人口・人口密度とする。
- 3) 得られた存在確率 50%~80%の区間が区分による立地確率と累積比率による立地確率で重複していれば、最低人口・最低人口密度を推定できたとし、存在確率 50%と 80%のそれぞれにおける平均値を最低人口・最低人口密度の 50%ラインおよび 80%ラインとして算出した。

### 4. 拠点後背圏内における施設の立地傾向

3.(4)から得られた回帰式から、拠点後背圏人口でみた場合の施設立地傾向について、人口区分による立地確率で得られた結果を図-1に、累積比率による立地確率での結果を図-2に示す。また、拠点後背圏人口密度でみた立地傾向について、人口密度区分による立地確率で算出した結果を図-3に、累積比率による立地確率の結果を図-4に示す。

図-1では、百貨店を筆頭に、本庁舎や福祉事務所等において、拠点後背圏人口が多くなれば立地しない傾向にある施設がみられる。一方で、支所や老人福祉施設、保育所、銀行、小学校では、立地確率が 50%あるいは 80%にあたる人口が得られなかった。これらの施設では、人口が大きくなるほど立地確率も高くなる関係性がないことが示唆される。特に支所や小学校は、行政が運営する施設であることから、このような立地傾向になっているものと考えられる。また、保育所と老人福祉施設も同様に、人口の影響を大きく受けずに立地することが示唆されたが、本研究の分析対象地域である中核市では「保育所」や「特別養護老人ホーム」といった社会福祉施設の設置や認可を行う権限を持つことから、支所や小学校のような行政施設の立地傾向となっているとわかる。

図-2では、人口が約 40,000 人いれば大半の施設が立地するものの、百貨店、本庁舎、福祉事務所については、拠点後背圏人口が比較的大きくなければ立地しない傾向

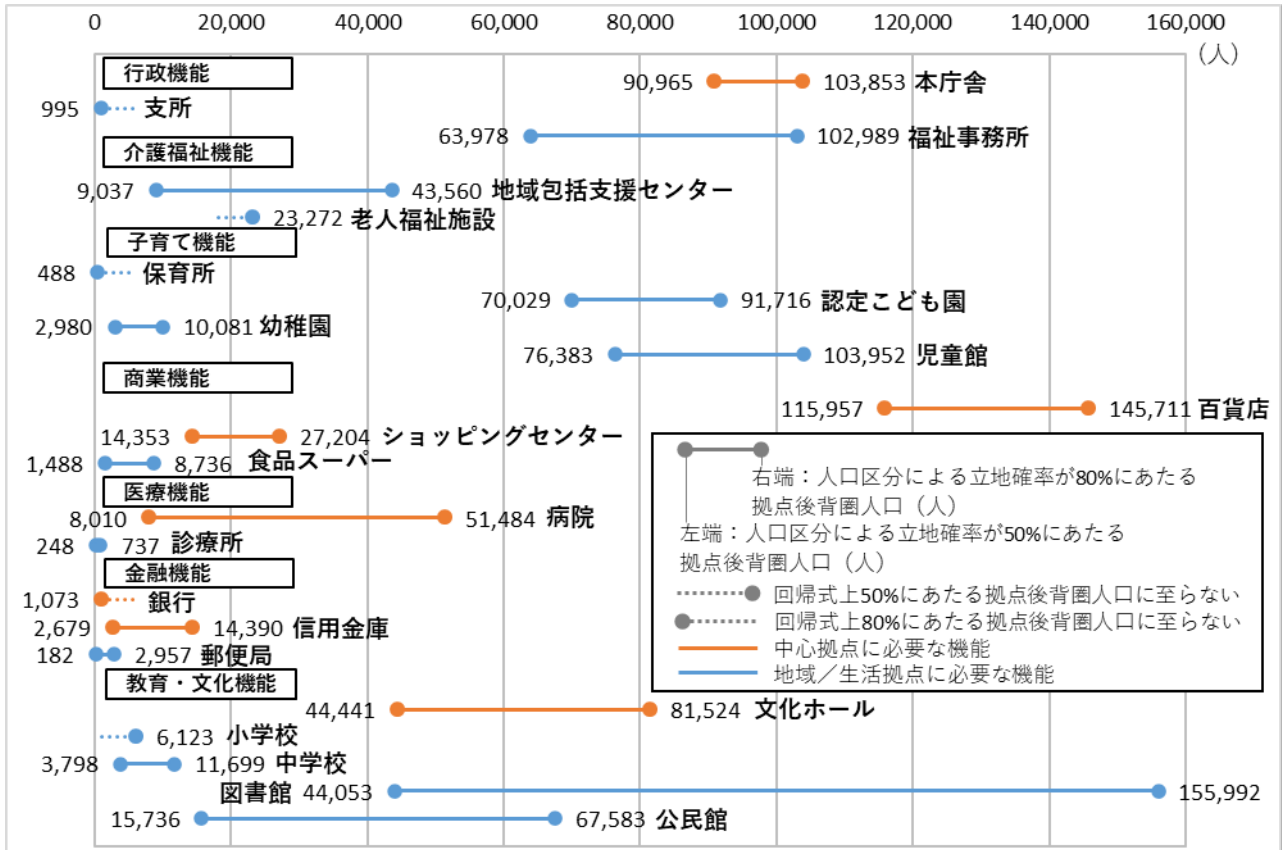


図-1 人口区分による立地確率が50%および80%にあたる拠点後背圏人口

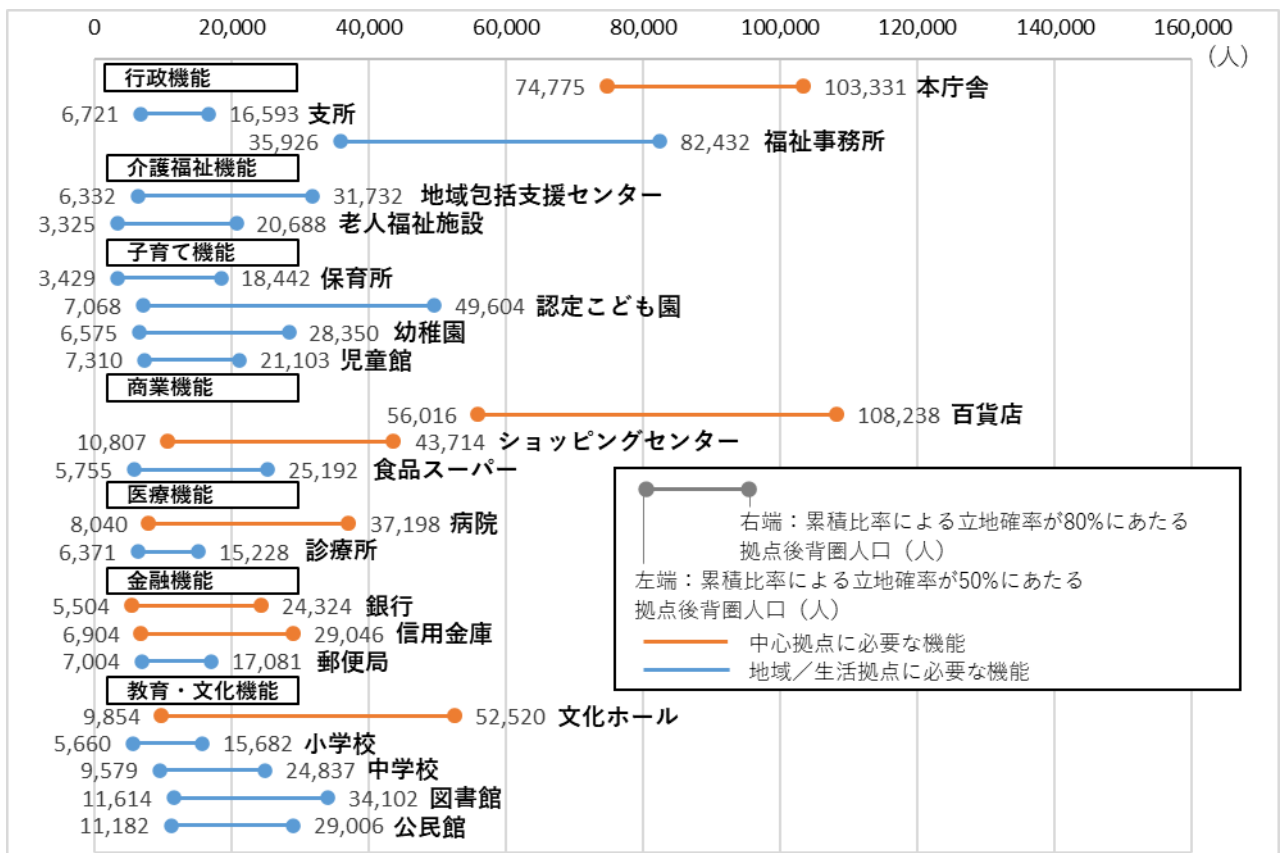


図-2 累積比率による立地確率が50%および80%にあたる拠点後背圏人口

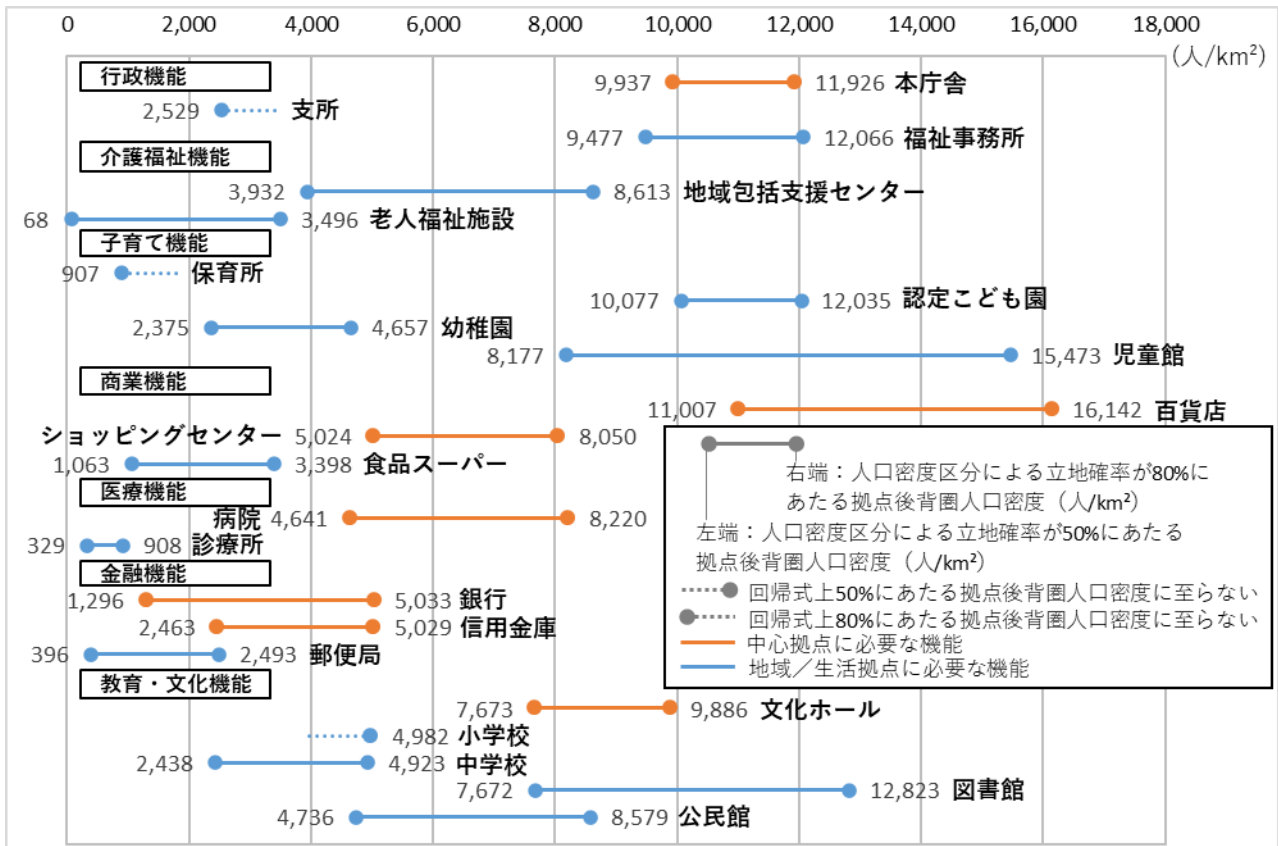


図-3 人口密度区分による立地確率が50%および80%にあたる拠点後背圏人口密度

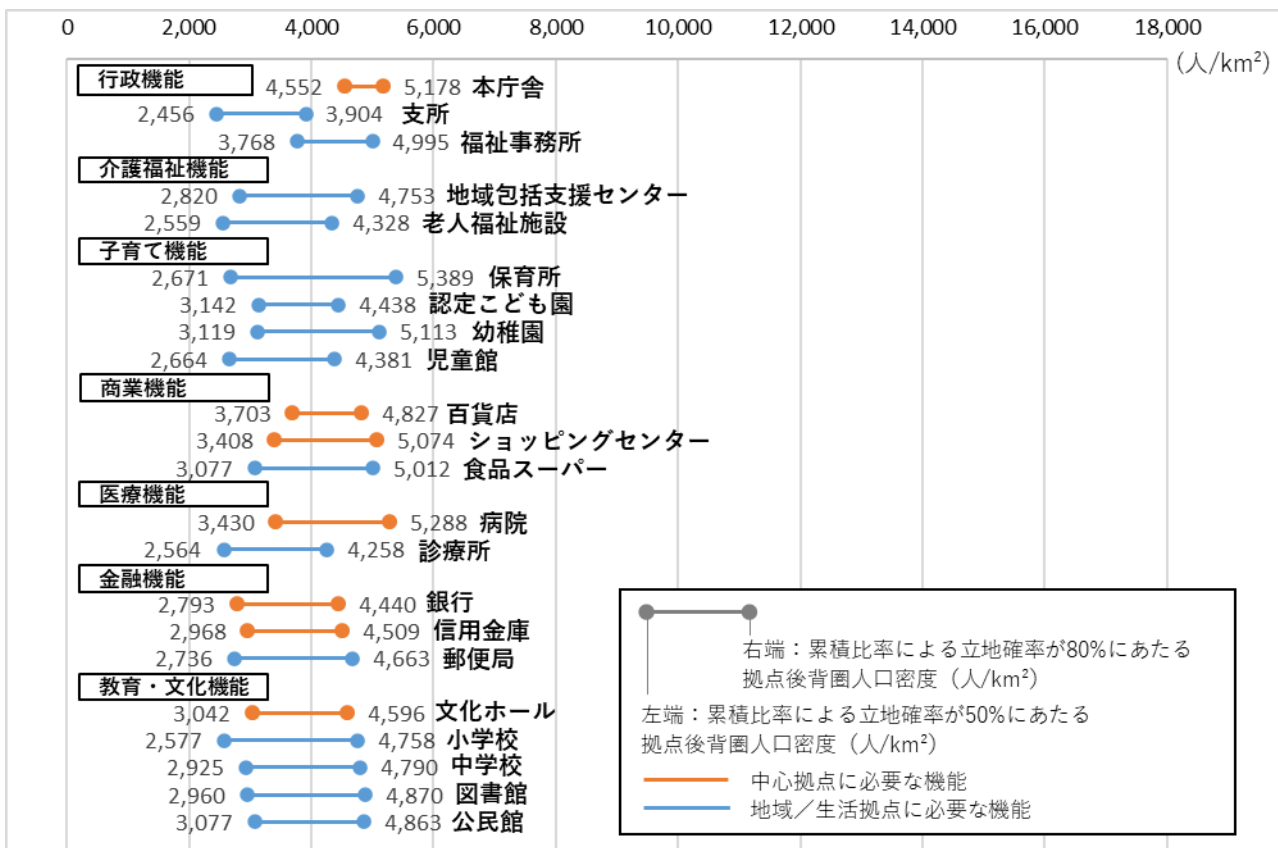


図-4 累積比率による立地確率が50%および80%にあたる拠点後背圏人口密度

にあることがみられた。また、支所や小学校では拠点後背圏人口が 6,000 人程度、老人福祉施設や保育所では 4,000 人程度いなければ、立地確率が 50%に達しないとわかった。

次に図-3 をみると、施設によって立地確率が 50%あるいは 80%に至るまでの拠点後背圏人口密度が大きく異なることがわかる。特に、中心拠点に必要な機能である百貨店やショッピングセンター、病院などは、地域/生活拠点に必要な機能の施設よりも人口密度が高い場合に立地確率が高くなる。一方で、支所や保育所では、拠点後背圏人口密度を高めても、立地確率が 80%には至らないこと、小学校では立地確率が 50%には至らないことが判明した。このことから、支所、保育所、小学校では、拠点後背圏人口と同様、施設立地と拠点後背圏人口密度でも大きな関係性がみられないことが示唆された。

図-4 では、図-3 と立地傾向が大きく異なり、各施設の立地確率が比較的に特定の範囲で収まっていることがわかる。累積比率による立地確率によると、約 4,000 人/km<sup>2</sup>程度の拠点後背圏人口密度があれば、ほとんどの施設の立地が起こることが示唆された。

## 5. 拠点の最低人口・人口密度の検討

### (1) 拠点の最低人口・人口密度の算出

3.(5)の算出方法で得られた各拠点の存在確率が 50%および 80%となる最低人口を図-5 に、最低人口密度を図-6 に示す。

図-5 では、地域/生活拠点の存在確率 50%ラインの最低人口として約 4,000 人程度、80%ラインとして約 24,000 人程度であると考えられる。中心拠点の存在確率を高めるには、地域/生活拠点より人口が多く必要で、50%ラインの最低人口は約 82,000 人程度、存在確率 80%ラインとして約 103,000 人程度と推定できた。高次な都市機能の立地傾向と、拠点後背圏人口の大きさには関連性があることが示された。

図-6 では、中心拠点の存在確率 50%~80%となる拠点後背圏人口密度の値について、人口密度による立地確率と累積比率による立地確率で大きく異なっている。区分による立地確率の存在確率 50%~80%にあたる人口密度が、約 10,000 人/km<sup>2</sup>~約 12,000 人/km<sup>2</sup>であるのに対し、累積比率による立地確率の場合、半分ほどの約 5,000 人/km<sup>2</sup>前後という結果となった。区間が重複せず値に大きな違いがあるため、本研究では、中心拠点の最低人口密度の推定はできないものとした。

一方で、地域/生活拠点の存在確率 50%~80%にあたる最低人口密度は、約 2,800 人/km<sup>2</sup>~約 5,000 人/km<sup>2</sup>と求められた。

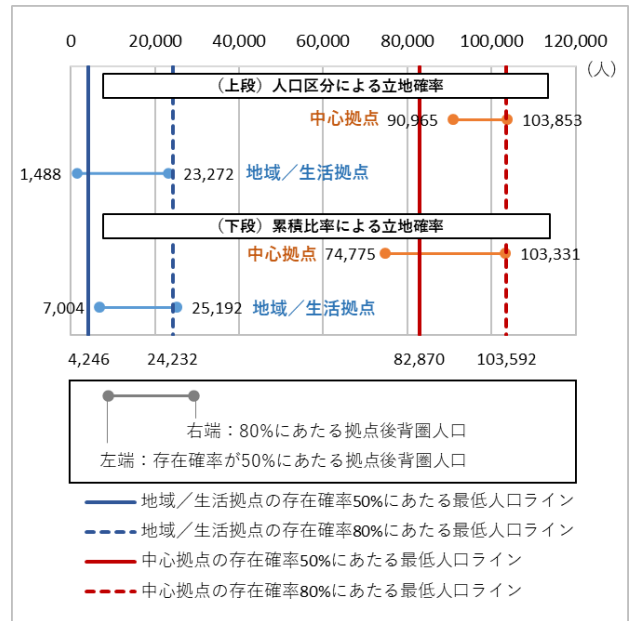


図-5 中心拠点と地域/生活拠点の最低人口

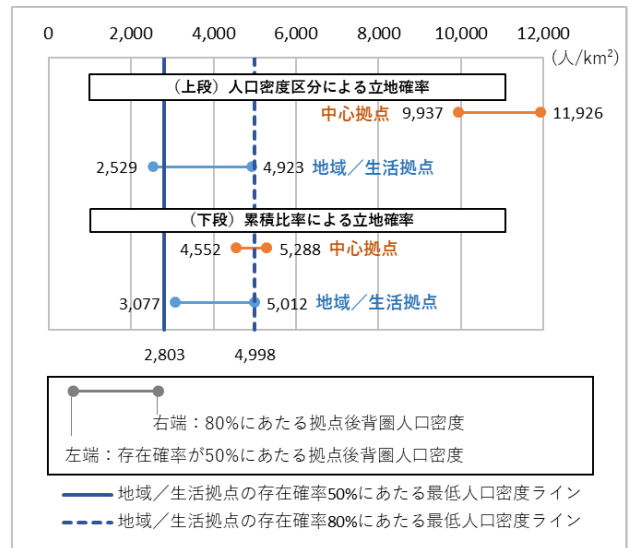


図-6 地域/生活拠点の最低人口密度

### (2) 最低人口密度と実際の拠点の人口密度との比較

多くの自治体で立適が策定・検討されており、計画の評価指標に居誘区域内の人口密度を用いている市がみられる。本節では、立適で居誘区域の人口密度を評価項目として設定している中核市 44 市を対象に、先ほどの分析で得られた最低人口密度と、実際の居誘区域内の人口密度とを比較を行い、その閾値としての妥当性を検討する。なお、誘導区域の人口を評価指標として設定している市は 3 市しか確認できず、全国的な比較ができないとして人口での比較は行わない。

居住誘導区域内人口密度の現状値および最終目標値と、地域/生活拠点の最低人口密度との比較したものを図-7 に示す。ここでの最終目標値はあくまで、策定された立

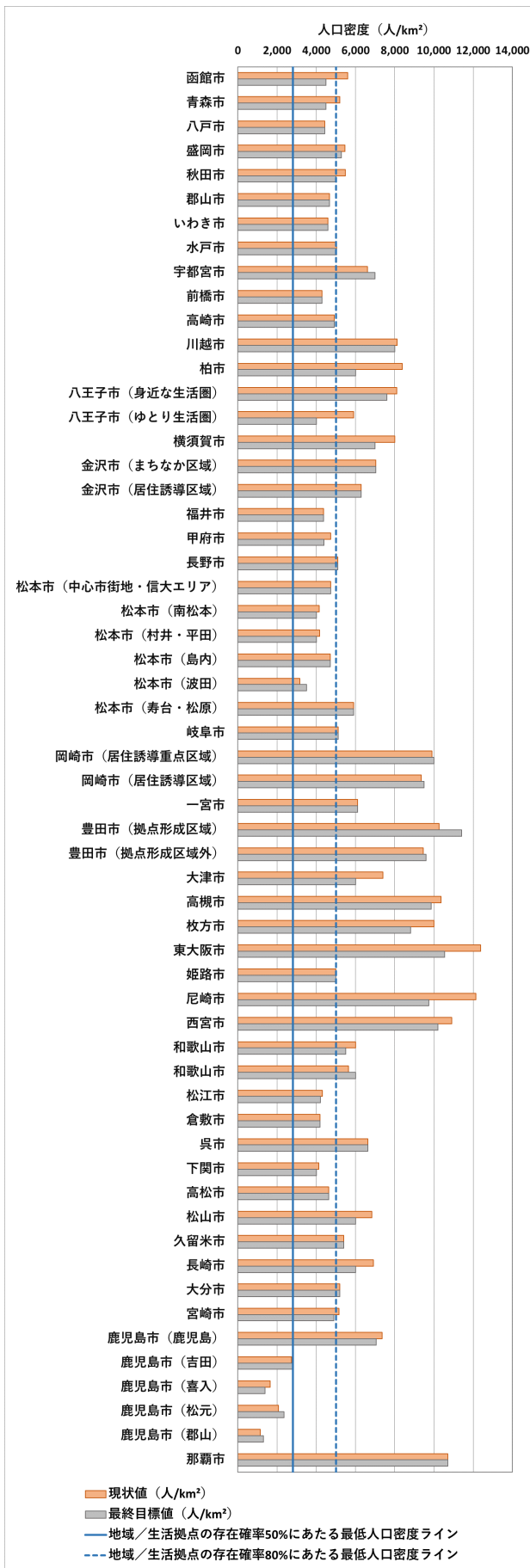


図-7 居住誘導区域内人口密度の現状値および最終目標値と地域/生活拠点の最低人口密度

適の計画最終年度の値である。図から、ほとんどの居誘区域内の人口密度は、地域/生活拠点の存在確率 50%にあたる最低人口密度を満たしていることがわかる。しかし、鹿児島市の喜入、松元、郡山等一部拠点では、その最低人口密度を下回っており、重点的に人口集約を進めるといったことや、拠点設定の見直しを行うことなどが考えられる。なお、本研究では1つの拠点に分析対象のすべての都市機能が立地する際の人口および人口密度をみているため、あらかじめ一部機能のみの立地を図るような拠点については、拠点として存在し得るものの、このように閾値を下回る可能性があることに留意する必要がある。さらに存在確率 80%の閾値でみると、この閾値以上の人口密度をもつ拠点・市がさらに少なくなっている。青森市や函館市などでは、現状値ではこの閾値以上の人口密度を満たしているが、最終目標値ではこの閾値を下回る。しかし、宇都宮市や豊田市のように、現状値よりも最終目標値の人口密度が高い場所もみられ、施設の立地確率を高めるためにも、人口密度を高める施策の推進が考えられる。

## 6. まとめ

本研究では、中核市における拠点後背圏人口と人口密度の2つの指標から、拠点後背圏内に立地する施設の傾向との関係を明らかにした上で、あらかじめ拠点が存在できる最低限の人口や人口密度の検討を行った。

まず、拠点後背圏内における施設の立地傾向を捉えるために、人口や人口密度の区分に応じて分類した上での立地確率と、累積比率による立地確率の2つの異なる算出方法から、施設の立地傾向と拠点後背圏人口、人口密度の関係について分析した。その結果、区分による立地確率では、拠点後背圏人口および人口密度と、多くの施設の立地傾向に関係があることが明らかとなったが、支所、保育所、小学校の立地については、拠点後背圏人口・人口密度と大きな関係がみられなかった。累積比率による立地確率でみると、拠点後背圏人口が概ね 40,000 人程度であれば、多くの施設が立地する結果となった。しかし本庁舎や百貨店等の一部施設では、拠点後背圏人口が比較的大きくなければ立地しない傾向にあることが本研究からも改めて示すことができた。拠点後背圏人口密度の指標でみると、対象のすべての施設が 2,000 人/km<sup>2</sup> から 6,000 人/km<sup>2</sup> の範囲で累積比率による立地確率が 50%と 80%からなる区間が収まっており、施設の立地しやすさには、ある程度の拠点後背圏人口密度の存在が必要であることが示唆された。

続いて、施設ごとの2つの立地確率による 50%と 80%の値をもとに、拠点として立地が可能な最低人口と最低

人口密度を求めた。その結果、地域／生活拠点の存在確率が 50%レベルの最低人口は約 4,000 人程度、80%レベルでは約 25,000 人程度となり、最低人口密度の場合、約 2,800 人/km<sup>2</sup>程度で 50%レベル、約 5,000 人/km<sup>2</sup>で 80%レベルとなった。中心拠点では、立地確率が 50%レベルの最低人口は約 7 万 5 千人から約 9 万人程度、80%レベルでは約 10 万人程度となった。最低人口密度については、2つの立地確率の間で 50%から 80%の区間が重複しない大きな数値の差がみられるため、推定が行えなかった。

最後に、得られた最低人口と最低人口密度という閾値を、実際の拠点（居住誘導区域内）の現状値および最終目標値での比較を行った。その結果、ほとんどの拠点で、地域／生活拠点の存在確率 50%にあたる最低人口密度の 2,800 人/km<sup>2</sup>程度を満たす人口と人口密度を保有していることがわかった。しかしごく一部の拠点では、最低人口密度の 2,800 人/km<sup>2</sup>を下回っており、このような拠点では、重点的に人口集約を進めるといったことや、拠点設定の見直しを行うことなどが考えられる。

また、今後の研究課題として以下が挙げられる。

- 1) 本研究は中核市を対象に分析を行ったため、中核市相当と異なる規模の市では、示した立地傾向と同様の傾向になるとは限らない。より広範な都市規模を含むために、対象地域を広げる必要がある。
- 2) 本研究では居住誘導区域を拠点後背圏として分析しているが、実際の後背圏としてはさらに広範だと考えられるため、より実態に即した後背圏での分析が求められる。
- 3) 本研究は 111 箇所の拠点における施設の立地等に注目したが、これまでの既存研究と比べて、サンプル数が少ない状態での分析となった。対象となる拠点数を増やして分析を行い、より精緻な立地傾向として捉える必要がある。
- 4) 本研究は、対象の施設が 1 つ以上立地するかしないかの判断となっており、量的な関係や、他施設との関係などについては吟味していない。施設の後背圏や、施設間の関係性なども考慮した分析を行う必要がある。
- 5) 本研究では、先行研究を参考にした区分による立地確率と、新たに提案した累積比率による立地確率を用いたが、どちらが実際の施設立地状況を仔細に捉えられているかの考察ができていないため、算出した立地確率の妥当性について検討する必要がある。
- 6) 本研究は、中心拠点と地域／生活拠点のそれぞれで必要な機能のイメージとして提示された資料を基に分析対象施設を選定したため、対象から外れた施設も多くある。そのため、様々な施設の立地傾向を捉えるためにも、対象の施設を拡大する必要がある。

謝辞: 本論文の作成にあたり、JSPS 科学研究費 (21K14262) の助成を得た。ここに記して謝意を表する。

## 参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所 (2017) 「日本の将来推計人口 (平成 29 年推計) 報告書」, [http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29\\_ReportALL.pdf](http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29_ReportALL.pdf), (最終閲覧 2021.6.9)
- 2) 国土交通省「第 3 回ライフスタイル・生活専門委員会配付資料「静止人口」について」(2005), <https://www.mlit.go.jp/singikai/kokudusin/keikaku/lifestyle/3/shiryoku3-2.pdf>, (最終閲覧 2021.6.30)
- 3) 農林水産省「平成 19 年度 食料・農業・農村白書」, [https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w\\_maff/h19\\_h/trend/1/t1\\_2\\_3\\_01.html](https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h19_h/trend/1/t1_2_3_01.html), (最終閲覧 2021.12.24)
- 4) デパート新聞「閉店予定の百貨店～2021 年」, <https://www.departshinbun.com/archives/3434>, (最終更新日 2021.1.26)
- 5) 中村智彦「我が街から消える百貨店～インバウンド消失の直撃も影響」Yahoo! JAPAN ニュース, <https://news.yahoo.co.jp/byline/nakamuratomohiko/20210724-00249514>, (最終更新日 2021.7.24)
- 6) 国土交通省「立地適正化計画の作成状況」(2021), [https://www.mlit.go.jp/toshi/city\\_plan/content/001404762.pdf](https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001404762.pdf), (最終閲覧 2021.7.29)
- 7) 宇都宮市「宇都宮市立地適正化計画」(2021), [https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/009/282/0701ritteki.pdf](https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/009/282/0701ritteki.pdf), (最終閲覧 2022.1.23)
- 8) 長野市「長野市立地適正化計画概要版」(2017), <https://www.city.nagano.nagano.jp/uploaded/attachment/122969.pdf>, (最終閲覧 2022.1.23)
- 9) 森本瑛土, 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—拠点の維持に向けた基礎的検討—」, 公益社団法人 日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.500-507, 2019.
- 10) 岡野圭吾, 小松崎諒子, 片山茜, 谷口守「人口減少社会における拠点での施設立地の実態—都市機能誘導区域のあり方を考える—」, 公益社団法人 日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol.54, No.3, pp.508-515, 2019.
- 11) 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」, 公益社団法人 日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.1289-1296, 2015.
- 12) 貞広幸雄「都市人口分布と店舗分布の比例関係についての考察」, 日本建築学会計画系論文報告集 第 432 号, pp.99-104, 1992.
- 13) 森永武男, 有馬隆文, 萩島哲, 坂井猛「生活利便施設の分布から見た生活環境に関する研究」, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第 35 回, pp.991-996, 2000.
- 14) 海道清信「人口密度指標を用いた都市の生活環境評価に関する研究—交通生活および徒歩圏の地域生活施設を中心に—」, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第 36 回, pp.991-996, 2001.
- 15) 池上文仁・星卓志「生活利便性と人口集積との関係

- に関する研究」, 日本建築学会技術報告集 第 27 巻 第 65 号, pp.434-439, 2021.
- 16) 国土交通省「国土のグランドデザイン 2050 概要 ①」(2014), <https://www.mlit.go.jp/common/001047114.pdf>, 2014.7.4 公表
- 17) 国土交通省「国土のグランドデザイン 2050 参考資料」(2014), p.35, 36, <https://www.mlit.go.jp/common/001050896.pdf>, 2014.7.4 公表
- 18) 田村将太, 田中貴宏, 西名大作「中山間地域における住民の将来の居住意向に関する研究—住民意向を考慮したコンパクトシティシナリオ作成のための基礎的検討—」, 日本建築学会環境系論文集 第 81 巻 第 724 号, pp.553-562, 2016.
- 19) 田村将太, 田中貴宏「人口密度を指標とした都市施設の立地傾向に関する調査報告—コンパクトシティ実現に向けた基礎的検討—」, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.75, No.3, pp.172-180, 2019.
- 20) 吉城秀治, 辰巳浩, 堤香代子, 坂井康介, 永田香織「子育て関連施設立地と人口規模に関する研究」, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.76, No.5(土木計画学研究・論文集第 38 巻), pp.I\_385-I\_396, 2021.
- 21) 国土交通省「立地適正化計画作成の手引き (令和 3 年 10 月版)」 p.86 [https://www.mlit.go.jp/toshi/city\\_plan/content/001415027.pdf](https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001415027.pdf), (最終閲覧 2021.11.4)
- 22) 総務省「地方公共団体の区分」, [https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/jichi\\_gyousei/bunken/chihou-koukyoudantai\\_kubun.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/bunken/chihou-koukyoudantai_kubun.html), (最終閲覧 2021.8.26)
- 23) 中核市市長会「中核市とは」, <https://www.chuukakushi.gr.jp/chukaku/>, (最終閲覧 2022.1.6)
- 24) 国土交通省「国土数値情報ダウンロード」, <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>, (最終閲覧 2022.1.12)
- 25) 板倉町「コミュニティサロン・通いの場活動補助」<https://www.town.itakura.gunma.jp/cont/s016000/d016010/20121210154416.html>, (2021.11.26 最終閲覧)
- 26) 全国スーパーマーケット・ディスカウントショップマップ「食品スーパー」, <https://supermarket.geomedian.com/category/supermarket/>, 2021.11.12 検索・情報取得
- 27) 日本全国銀行・ATM マップ「有人窓口がある支店・出張所」, <https://bank.geomedian.com/>, 2021.11.16 検索・情報取得
- 28) 厚生労働省「福祉事務所」, [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/seikatsuhogo/fukusijimusyo/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/seikatsuhogo/fukusijimusyo/index.html), (最終閲覧 2022.1.12)
- 29) コドモネクスト (一般財団法人児童健全育成推進財団)「児童館を探す」, <https://www.kodomo-next.jp/>, 2021.11.30 検索・情報取得
- 30) 一般社団法人日本百貨店協会「百貨店店舗所在地」, [https://www.depart.or.jp/depart\\_address/](https://www.depart.or.jp/depart_address/), 2021.11.10 検索・情報取得
- 31) 一般社団法人日本ショッピングセンター協会「全国都道府県別 SC 一覧 (2020 末現在)」, [http://www.jcsc.or.jp/data/pdf/2020list\\_of\\_shopping\\_centers.pdf](http://www.jcsc.or.jp/data/pdf/2020list_of_shopping_centers.pdf), (最終閲覧 2022.1.12)
- 32) 公益社団法人全国公立文化施設協会「全国公立文化施設検索」, <https://www.zenkoubun.jp/search/index.html>, 2021.11.22 検索・情報取得
- 33) 谷謙二研究室「Yahoo! ジオコード API を使ったジオコーディングと地図化」, <https://ktgis.net/gcode/>
- 34) Google Apps Script「Class Geocoder」

(Received ?, 2022)

(Accepted ?, 2022)