

モビリティサービスの階層性と地域拠点 —自動車型小さな拠点の可能性—

谷口 守, 森本 瑛士, 川崎 薫

人口減少に対峙する地域構造としてコンパクト・プラス・ネットワークという考え方が提示され、公共交通を基軸とした拠点群に都市機能を集約することが謳われている。地方においても小さな拠点という概念が提唱されているが、公共交通のサービスレベルが低いため、自動車交通に頼っているのが実情である。本稿ではモビリティサービスの階層性に着目することで、実態に応じた地方部での地域拠点の位置づけを考究する。具体的には十分な駐車スペースを有し、かつ拠点内の歩行回遊行動を誘発するようなパーク・アンド・ウォーク (P&W) を前提とした自動車型小さな拠点の成立ポテンシャルの吟味を行う。

キーワード：自動車型小さな拠点, 駐車場, パーク&ウォーク

1. はじめに

人口減少に対峙してコンパクトシティの必要性が高まっており、施設を集積させた地域拠点（以下、拠点）の形成が目指されている。近年ではそこに公共交通を中心とするネットワークを加えた、コンパクト・プラス・ネットワークの重要性が挙げられている [1] (図 1)。2014 年には立地適正化計画 [3] や地域公共網形成計画 [4] などの都市計画制度が新設され、公共交通を基軸とした拠点群に都市機能を集約することが謳われた。なお拠点と言ってもその規模はさまざまである。都市部であれば、複数の都市の中心的役割を果たす広域拠点や都市の中心的役割を果たす中心拠点、地域の生活を支える生活拠点などと呼ばれるものが存在する。その一方で、市町村の中心である都市部から離れた農村部などの地域においては、最低限の生活サービスを備えた小さな拠点の形成が目指されている [5]。しかし、小さな拠点に関する取り組みは始まって日も浅く、都市部の拠点と比べると具体的な取り組みを進

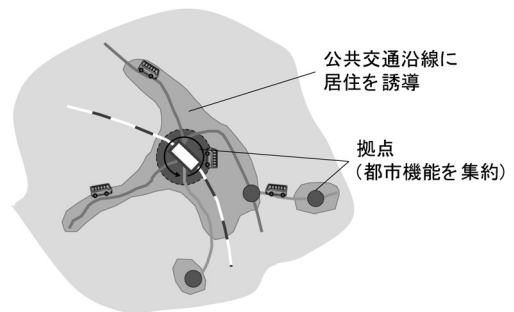


図 1 公共交通を基軸とした従来型のコンパクト・プラス・ネットワークの概念図（文献 [2] をもとに筆者が補足を追記）

めている市町村は多くない。

これら小さな拠点については、公共交通を中心として考えられてきた生活拠点以上の都市部の拠点とは異なり、そのモビリティサービスについては十分な議論が進んでいないのが現状である。特に都市部から離れた農村部などの地域においては公共交通のサービスレベルが低いため、そこへのトリップは自動車交通に頼っているのが実情である。そのため、地域の実情に合わせて、必ずしも公共交通を中心としない自動車の利用を前提とした小さな拠点（以下、自動車型小さな拠点）づくりについても検討していく必要があると考える。

以上の拠点階層とモビリティサービスの階層性について、現状と本稿における考え方の概念図を図 2 に示す。モビリティサービスについて本稿では、拠点階層ごと（拠点のピラミッドの縦軸）に一括して考えるのではなく、公共交通型と自動車型の拠点が両方存在するよう（ピラミッド階層の斜面に沿った軸）に考えることが重要である。

たにぐち まもる
筑波大学システム情報系
〒 305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1
筑波大学システム情報系社会工学域 3F 棟 1134
mamoru@sk.tsukuba.ac.jp
もりもと えいじ
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
筑波大学大学院システム情報工学研究科 3F 棟 1135
s1830123@sk.tsukuba.ac.jp
かわさき かおる
東日本電信電話株式会社
〒 310-0062 茨城県水戸市大町 3-3-5
kawagg41@gmail.com

特に地方部ほど人口減少が著しく、何も手を打たなければ、一定水準の施設や公共交通を維持できない拠点が発生することが危惧される。そのため、最低限の施設の確保が課題となる小さな拠点において、地方における実情を鑑み、公共交通に必ずしも頼らない自動車型の小さな拠点の検討が急務であると考え。そこで、本稿では自動車型小さな拠点を今後制度化していくうえで、前提となる基本事項の吟味を行うことを目的とする。

自動車型小さな拠点において、まず重要なのが当然のことながら自動車での拠点到訪がしやすいことである。そのためには、駐車場を見つけやすいこと、駐車場が空いていることが必要である。そのため、規模の小さい駐車場を点在させるのではなく、ある程度の規模をもった駐車場をまとめることが必須となる。なお、駐車場という観点では道の駅も自動車型小さな拠点の構成要素にはなりうるが、周囲の都市機能をどう活かせるかということも重要な視点であるため、道の駅の存在が自動車型小さな拠点としての必要十分条件になるということではない。

駐車後は、そこから歩いて回れる範囲に施設が集積

していることが拠点として求められる要件の一つであると言える。その際にはただ施設があるだけでなく、歩いて回りたくなるような魅力的な施設および、歩行空間が重要となる。本稿ではこれらの駐車しやすい歩いて楽しめることをパーク・アンド・ウォーク（以下、P&W）[6]と呼称する。このP&Wを前提とした自動車型小さな拠点づくりが重要と考える。

そこで本稿では、まず小さな拠点の分類とその特徴について整理する。続いて、P&Wを前提とした自動車型小さな拠点に必要な要素を考察し、自動車型小さな拠点ポテンシャルの算出方法を提案する。その算出方法を実地域に適用し、ケーススタディからその結果について考察を加える。その結果を踏まえ、今後の小さな拠点の展望について論じ、結論を述べる。

2. 小さな拠点の分類とその特徴

2.1 既存の小さな拠点の分類

本節ではまず、小さな拠点にはどのようなタイプが存在し、分類整理されてきたのかを確認する。また、それぞれの分類において、どのようなモビリティサービスによる訪問が想定されているかを確認する。

小さな拠点の分類は、主成分分析により主成分軸を抽出し、各主成分軸の主成分得点を用いたクラスター分析を通して行われたものがある[7]。具体的な主成分分析における説明変数としては、商業施設・飲食施設・医療施設や道路や鉄道といった交通に関する変数などを用いている。なお、分類に用いる小さな拠点は国や都道府県の政策において設定されたもの、一部市町村の都市計画マスタープランにおいて設定されている拠点のうち、市街化区域外のものが対象とされている。

分類の結果としては、七つの小さな拠点類型（地方

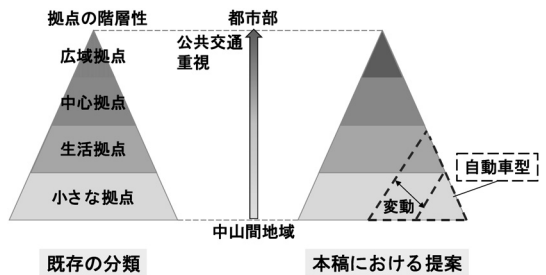


図2 拠点的階層性とモビリティサービスの階層性に関する概念

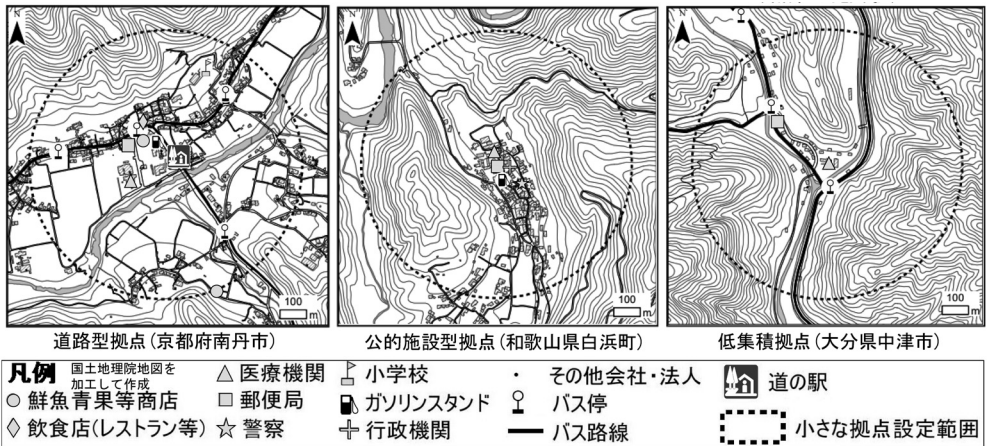


図3 小さな拠点の分類の一部 [7, 8]

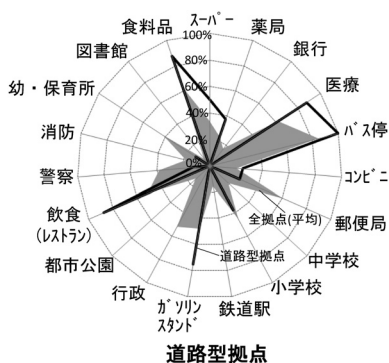


図4 道路型拠点における生活利便施設存在確率 [7]

中心拠点，生活駅中心型拠点，旧町村中心型拠点，市街化調整区域型拠点，道路型拠点，公的施設型拠点，低集積拠点が抽出されている。本稿では，自動車型小さな拠点に着目しているため，鉄道駅など公共交通が比較的発達している分類を除いた3分類を参考までに例示する（図3）。その中でも，国道や道の駅といった存在が特徴的な道路型拠点について，各種の生活利便施設の存在確率を示す（図4）とともに，その特徴を以下に述べる。

道路型拠点は，道の駅を中心とした拠が多く，幹線道路や高速道路の近くに存在する傾向にある。また，道の駅において規模の大きい駐車場を完備している地区が多い。ここで注意が必要なのは，このように定義された道路型拠点は必ずしも本稿で提示する自動車型小さな拠点とは一致しないことである。広い駐車場を前提とするという点において両者は一致するが，既存分類中の低集積拠点や公的施設型拠点においても自動車型小さな拠点としての整備対応が期待される箇所が少なからず存在する。一方で道路型拠点到分類される場所でも公共交通サービスレベルが十分に高く，自動車交通を優先するにはすぐわいところもあると考えられる。以上のことより，既存分類には頼らずに自動車型小さな拠点の成立条件を吟味することが必要である。

2.2 小さな拠点への訪問方法

小さな拠点の分類と，それぞれの分類における各種施設立地を確認したところ，多くの小さな拠点ではバス停が存在することが明らかとなっている。しかし，背景でも述べたとおり，現在の地方部においては自動車での移動が中心である。そのため，前節で述べたように公共交通を必ずしも前提としない，むしろ自動車での訪問を中心とするP&Wを前提とした自動車型拠点についても検討する必要があると考える。その際に，

考慮すべき点としては以下のようなものが考えられる。

- 1) 自動車で訪問可能な，一定規模以上の駐車場が立地している。
- 2) 複数の魅力的な生活利便施設が徒歩で周遊できる範囲内で集積している。
- 3) 上記に関連して，徒歩での周遊可能な歩道が整備されている。

上記の3点を主に考慮し，3節では自動車型小さな拠点の考え方について整理する。

3. 自動車型小さな拠点の考え方

前節の結果を踏まえ，本節ではP&Wを前提とした自動車型小さな拠点の成立に必要な要素を検討する。そのうえで，P&Wを前提とした自動車型小さな拠点の適用可能性の高さを自動車型小さな拠点のポテンシャルと定義し，その算出式を提案する。

まず，自動車型小さな拠点のポテンシャルを算出する候補地*i*を選ぶ必要がある。候補地については既存研究[9]に倣い設定した。具体的には，各生活利便施設を中心として拠点範囲*x*[m]圏に含まれる生活利便施設数をカウントし，生活利便施設が*n*以上の拠点を候補地とした。その際の生活利便施設も既存研究[9]に倣い，居住地周辺に必要な施設を訪ねた宇都宮市アンケート[10]の結果において回答者5%以上の施設とした。また，拠点範囲が重複する場合は施設数が多いほう，数が同数の場合は宇都宮市アンケートにおいて回答率が高い施設を有するほうを候補地とした。

小さな拠点のポテンシャルとして，既存研究[9]では生活利便施設数，後背圏人口などが用いられている。そこで，本節では既存研究を参考に，生活利便施設数および拠点周辺の人口を基本的なパラメータとして活用し，そこに拠点に車で訪れ歩いて楽しめる，P&Wを前提とした自動車型小さな拠点の要素を加えていく。具体的にはまず，拠点到自動車でアクセスする範囲（自動車*y*分圏）を拠点后背圏として捉え，人口を算出する。また，これまでに述べた一定規模以上の駐車場数とその集約度合，歩いて楽しむための魅力ある施設の立地および歩道の整備状況を用いる。加えて，公共交通型の小さな拠点と棲み分けるために，一定サービス水準以上の公共交通の有無をパラメータとして算出式を提案する。提案する算出式を以下の式(1)～(5)に示す。具体的には式(1)において，標準化した指標を加算することでポテンシャル φ_i を算出する。

$$\varphi_i = (\alpha N_x + \beta M + \gamma h_y + \varepsilon P + \eta R) \cdot F \quad (1)$$

φ_i : 候補地 i の自動車型小さな拠点ポテンシャル
 $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \varepsilon \cdot \eta$: 標準化係数
 N_x : 拠点内生活利便施設数
 (小さな拠点の範囲 : 中心より x [m] 圏)
 M : 施設魅力度
 h_y : 自動車 y 分圏人口 [人]
 P : 大規模駐車場集約率
 R : 歩道整備距離 [m]
 F : 運行頻度 f 本/h 以上の公共交通の有無 (有 : 0, 無 : 1)

$$F=0 \quad (f'_{\max} \geq f) \quad (2)$$

$$=1 \quad (f'_{\max} < f) \quad (3)$$

$f'_{\max}$: 各拠点内における公共交通の最大運行頻度 [本/h]

$$M = \sum_{j=1}^k M_j \quad (4)$$

M_j : 施設 j における魅力度

k : 拠点内における施設数

$$P = P_t \times S = P_t \times \frac{P_u}{P_v} \quad (5)$$

P_t : 駐車場面積 $A[m^2]$ 以上の駐車場数

S : 駐車場集約度合

P_u : x' [m] 圏内駐車場数

P_v : x [m] 圏内駐車場数

なお、今回提案した指標 φ_i はあくまで対象地域の中での相対的なポテンシャルの大小関係を表わすに過ぎない。このため、分析の中で市街化区域などの都市部を対象に含めると本来自動車型拠点としての適性を有さない拠点まで抽出されてしまう可能性がある。このような問題を避けるため、本検討では後述するように都市近郊を一部含みながら、幅広く中山間地域をカバーする茨城県の常陸太田市を試算の対象とした。

4. 自動車型小さな拠点の可能性

4.1 パラメータ設定

実地域に適用するにあたって、具体的な数値の設定が必要なパラメータが存在する。その変数と本稿における設定値を表 1 に示す。まず、 x は一般的な徒歩圏 [11] から 800 m を設定した。 y は既存研究 [12] から 10 分を設定した。これは既存研究 [12] において行った常陸太田市のアンケートにおいて、買物目的の 1 トリップ当たり移動時間は 10 分以内で 50% 以上を占めることから設定している。また、拠点の候補地となる生活利便施設数 n は、既存研究 [9] において中四国における拠点候補地の中央値 5 を超える 6 施設を設定したことから $n = 6$ とした。

次に、 f は 1 本/h 未満の地域が公共交通不便地域とされていること [13] から、1 本/h を基準値として設定した。施設の魅力度については床面積を用いる方法な

表 1 パラメータ設定

変数	単位	本稿の設定値	根拠資料
x	m	800	国土交通省資料 [11]
y	分	10	常陸太田市アンケート [12]
n	件	6	既存研究の検討に基づく [13]
f	本/h	1	自治体の検討に基づく [13]
M_j	%	表2の回答者割合	内閣府世論調査 [14]
k	件	表2の施設数	
A	m ²	500	技術的基準の適合義務(駐車場法第11条) [15]

表 2 徒歩・自転車で行ける範囲に必要な施設 [14]

施設種別	回答者割合 (%)
個人商店等の小売店舗、コンビニエンスストア	67.9
日用品、食料品等を販売するスーパーマーケット	67.7
病院	56.6
郵便局	50.0
銀行、信用金庫等の金融機関	46.2
小中学校	38.1
診療所	30.5
広場、公園、緑地	29.7
保育園、幼稚園、児童館等の子育て支援施設	29.5
図書館、公民館等の文化・教育施設	24.5
介護・福祉施設	21.7
ガソリンスタンド	19.4
レストラン、食堂、喫茶店	19.1
国や地方公共団体等の行政機関窓口	17.7
訪問介護事業所	13.2
高校	13.1
洋服、電化製品、家具等を販売する専門的な店舗	12.8
映画やスポーツ等の娯楽施設	7.3
百貨店・デパート	5.6

※小都市・町村居住者(n=604人)

どさまざまな考え方があがるが、本稿では住民から望まれている施設ほど魅力度が高いと考え、内閣府の世論調査 [14] で必要な施設と回答されている割合 (表 2) を魅力度として捉え、 M_j を設定した。

駐車場に関しては、面積に明確な基準はないため、本稿では路外駐車场面積が 500 m² 以上の場合、駐車場法第 11 条に定める技術的基準への適合義務が生じる [15] ことから 500 m² を設定した。なお、一般的に車 1 台当たり 7 坪 (約 23 m²) 必要になることから、500 m² は約 22 台駐車可能である。その際の駐車場については、中心にあるほど拠点内の施設を利用しやすいものと考え、本稿では拠点範囲の半分である 400 m (= x') 以内に存在する割合を算出する。なお、駐車場のデータに関しては、地方都市まで網羅的に把握されたデータは存在しない。そこで本稿では、Zmap-TOWNII の GIS データ [16] を活用した。具体的には、「側壁のない建物・温室・駐車場などの建物面」と定義されているポリゴンを抽出し、その面積を各拠点候補地内の駐車场面積として ArcGIS を用いて算出している。その

表3 各拠点における標準化前の指標とポテンシャル

拠点 No.	Nx: 拠点 内生活利 便施設数	M: 施設 魅力度 [%]	hy: 自動 車10分圏 人口[人]	P: 大規 模駐車場 集約率	R: 拠点内 歩道整備 距離[m]	ϕ_i : ポテ ンシャル
1	9	291.1	20,860	0.26	4064.3	-2.2
2	8	455.0	4,445	0.00	7013.4	-1.9
3	22	981.6	30,917	1.38	9959.5	10.5
4	14	715.1	6,449	0.31	3826.7	0.2
5	6	359.0	7,045	0.00	4509.1	-3.9
6	7	297.6	40,052	0.69	6524.9	0.8
7	9	396.4	3,550	0.00	4386.6	-3.3
8	10	346.4	38,602	0.25	6658.2	0.7
9	6	234.1	37,567	0.51	7192.1	-0.1
10	9	445.6	16,959	0.00	6024.7	-1.4
11	8	377.3	6,380	0.00	3489.6	-3.8
12	9	377.9	40,484	0.00	10960.7	2.1
13	14	570.0	3,791	0.95	6923.1	2.2

※ 全候補地においてF=1（公共交通運行頻度1[本/h]のため）

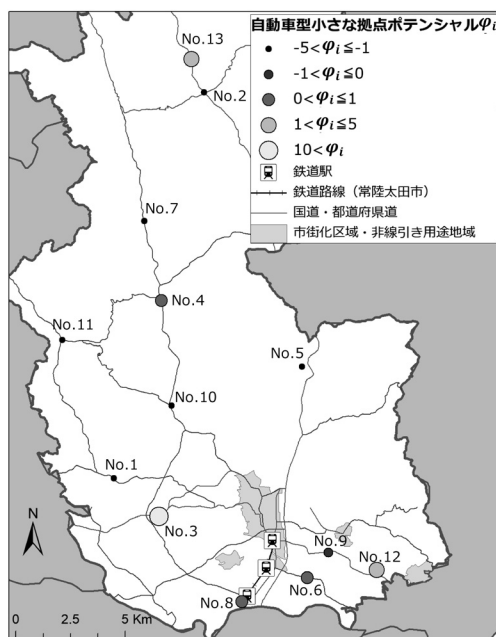


図5 小さな拠点候補地における自動車型小さな拠点ポテンシャル（常陸太田市）

ため、各拠点内の駐車場面積の精度が不均一である可能性があることは留意する必要がある。

各変数のデータについて、生活利便施設は電子電話帳 [17]、人口は国勢調査 [18]、駐車場および歩道整備距離はゼンリン地図 [16]、運行頻度のデータは自治体ホームページ [19] から入手した。

4.2 自動車型小さな拠点ポテンシャル（常陸太田市）

前節で設定したパラメータを基に、本稿では農村部

や中山間地域を幅広くカバーする茨城県常陸太田市をケーススタディとして分析を実施する。検討対象の小さな拠点については、既存研究 [12] において、生活利便施設数の観点から既に抽出されている小さな拠点候補地（都市部の拠点が存在する可能性がある市街化区域・非線引き用途地域を除く）を対象とした。分析結果（表3および図5）から、以下のことが読み取れる。

- 1) ポテンシャルが10を超えている拠点（No. 3）が抽出された。拠点（No. 3）は、自動車10分圏人口はほかと比べて多くないものの、生活利便施設数とその魅力度および駐車場整備状況、歩道整備が比較的高く、拠点到訪に楽しめるP&Wを前提とした自動車型小さな拠点が成立する可能性が示唆された。
- 2) 約半数の拠点候補地において、集約された大規模駐車場が整備されていない（ $P=0.00$ ）。
- 3) 中山間地では、ポテンシャルがマイナスになる地域が多く存在する。それらの小さな拠点は自動車10分圏人口や拠点到訪歩道整備距離、駐車場整備の値が比較的低い傾向にある。

5. おわりに

本稿では、公共交通サービスレベルの高い地域を前提とした拠点および交通軸の設定のみが計画制度として適用されていることを問題視し、地方部におけるモビリティサービスの実情にあった自動車型小さな拠点の導入に関する提案を行った。ただ、提案内容自体は対象地域内の候補地に関する相対的な適性をポテンシャルで表現するにとどまっており、空間的に最適な階層的拠点配置を提案するにはORの手法を活用した検討が待たれていると言える。

なお、十分にまとまった駐車スペースを有し、かつ拠点到訪の歩行回遊行動を誘発するまちづくりはすでに海外ではいくつかの事例が存在する。それは単にモビリティだけの問題ではなく、地域としてどれだけ魅力的な都市的サービスを提供できるかということにも多くを負っている。あわせて歩行空間整備という観点から、どこまでを自動車にとって便利にし、どこからは歩行者を優先させるかという道路空間に対する明確な計画行為が必要となる。本稿でポテンシャルが相対的に高くなった候補地においても、これらの条件にさらに明示的に切り込んだうえで実際に改善が可能であるかどうかの検討が求められよう。また、本来は公共交通整備とともに都市型拠点を目指すべきところが、安易に自動車型拠点にならぬよう、一定の歯止めもあわ

せて考える必要がある。

モビリティサービスやモビリティネットワークの発展を考慮した小さな拠点の今後の展望としてはさまざまな可能性があるが、特に着目されているシステムとして自動運転が挙げられる。自動運転は、国土交通省が中山間地域において道の駅などを拠点とした新たなモビリティとしての実証実験に取り組んでおり、今回取り上げた常陸太田市では、7人乗りの車両を公共交通手段として用いた実証実験 [20] が行われている。

加えて、ライドシェアも地方部、特に中山間地域において移動手段の確保として着目されている。たとえば、北海道中頓別町では町民の中から有志のボランティアドライバーを募集し、Uber のアプリケーションを用いてライドシェアを実施 [21] している。このシステムの活用により、自動車型小さな拠点への訪問が容易になる可能性があると考えられる。

また、自動運転とライドシェアの二つの技術を用い、自動車型小さな拠点と都市部の拠点間ネットワークを階層的に強化することで、地域の生活利便性の向上が期待できる。具体的には、住居からライドシェアを用いて自動車型小さな拠点に向かい、その場では提供できないサービスレベルについては、自動運転バスを用いて都市部の拠点を利用するというライフスタイルが考えられる。一般的に考えれば、個人利用の自動運転が普及するだけでも生活利便性は向上すると思われる。しかし、個人利用の自動運転が普及することは、モータリゼーションに拍車をかけることにつながる可能性が高い。そのため、上記のような新しい技術をコントロールしながら、モビリティネットワークを階層的に強化し、小さな拠点と都市部の拠点間で連携することで生活利便性の向上を図っていく必要がある。

最後になったが、本稿は筑波大学とトヨタ自動車の共同研究「次世代社会システムとモビリティのあり方に関する研究」および JSPS 科学研究費 (17H03319) での検討に基づくものである。また、駐車場面積の算出に際しては東京大学空間情報科学研究センターのデータを利用させていただいた。記して謝意を申し上げる。

参考文献

- [1] 国土交通省, 「コンパクト・プラス・ネットワーク」, http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_ccpn_000016.html (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [2] 国土交通省, 「都市局作成資料 都市計画法制」(平成 30 年 11 月), http://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan.tk_000043.html (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [3] 国土交通省, 「立地適正化計画の意義と役割〜コンパクトシティ・プラス・ネットワークの推進〜」, http://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/compactcity_network2.html (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [4] 国土交通省, 「地域公共交通網形成計画及び地域公共交通再編実施計画作成のための手引きの策定について」, http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport.tk_000058.html (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [5] 内閣府 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/chiisanakiyoten/> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [6] 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,” 土木計画学研究発表会・講演集, **58**, No. P101, 2018.
- [7] 谷口守, 山根優生, 越川知紘, “多様性を内在する「小さな拠点」の俯瞰的整理の試み—生活の礎としての役割に着目した調査報告—,” 都市計画論文集, **50**, pp. 1297–1302, 2015.
- [8] 国土地理院, 「基盤地図情報 ダウンロードサービス」, <https://fgd.gsi.go.jp/download/mapGis.php> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [9] 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**, pp. 304–310, 2017.
- [10] 宇都宮市, 「宇都宮市立地適正化計画」, <https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/shisei/machizukuri/1014948/1009282.html> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [11] 国土交通省, 「都市構造の評価に関するハンドブックの策定について」(平成 26 年 8 月), http://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko.tk_000004.html (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [12] 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, **73**, pp. L367–L377, 2017.
- [13] 立川市, 「運行サービス水準等」, <https://www.city.tachikawa.lg.jp/kotsutaisaku/documents/siryou220141030.pdf> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [14] 内閣府, 「国土形成計画推進に関する世論調査」(H27 年 8 月調査), <https://survey.gov-online.go.jp/h27/h27-kokudo/index.html> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [15] 電子政府の総合窓口 e-Gov, 「駐車場法」, http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=332AC0000000106 (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [16] 東京大学空間情報科学研究センター CSiS, 「Zmap TOWN II (2016 年度 Shape 版) 茨城県 データセット」, <https://joras.csis.u-tokyo.ac.jp/dataset/show/id/4008201600> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [17] 日本ソフト販売, 「電子電話帳 2015」, <https://www.nipponsoft.co.jp/products/bltypesp20/> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [18] 政府統計の総合窓口 e-Stat, 「平成 27 年国勢調査」, https://www.e-stat.go.jp/stat-search/database?page=1&toukei=00200521&tstat=000001080615&result_page=1&second=1 (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [19] 常陸太田市, 「公共交通マップ」, <http://www.city.hitachiota.ibaraki.jp/page/page003961.html> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [20] 国土交通省, 「道の駅「ひたちおおた」における自動運転サービス実証実験」, <http://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/road/jidou/hitachiota/> (2019 年 2 月 1 日閲覧)
- [21] 中頓別町, 「なかとんべつライドシェア」, <http://www.town.nakatombetsu.hokkaido.jp/bunya/5299> (2019 年 2 月 1 日閲覧)