

滞在人口から見た商業集積地区における活性度の評価

嚴先鏞*・長谷川大輔**・相尚寿***

Evaluation on Vitality of Commercial Districts based on the Floating Population

Sunyong EOM*, Daisuke HASEGAWA**, Hisatoshi AI***

Commercial accumulation district (CAD) is an essential part of people's daily lives by providing various services. Recently, many local governments designated CADs as the urban core for shaping the compact city. In this context, Analyzing and Monitoring the vitality of CAD can give useful information for many spatial policies. This study aims to suggest the method for evaluating the vitality of CAD using the floating population retrieved from mobile data. For this purpose, this paper proposes an extraction method based on the retail facility density. Then, the relative vitality within a given city is evaluated based on the floating population. The results show that (1) the retail facility density and floating population are positively correlated, but some CADs have a small floating population regardless of high retail facility density, (2) CADs with large areas and railway stations tend to have high vitality, and (3) city-level vitality shows lower value when the number of CADs per population is high.

Keywords: 商業集積地区 (commercial accumulation district), 滞在人口 (floating population), 活性度 (vitality), 都市拠点 (urban core)

1. はじめに

都市空間において商業施設は様々な住民の活動を支えており、商業系施設が高密度に集積した商店街や繁華街、種々の店舗の集積が見られる地区（以下商業集積地区）の分布とその盛衰は、その近隣に住む住民の生活に影響を与えている(稲坂・貞広, 2010). 近年は、集約型都市構造の推進において、商業集積地は都市機能を維持するための拠点としても位置付けられている。

商業集積地区は、駅前の中心市街地、大規模商業施設、中小規模の店舗が集積している商店街、ロードサイド型の集積地区など、多様な形態で存在しながら変化している。その中では、衰退して商業集積地としての機能を失った地区も多く見られる。このため、商業集積地区の活性化を目指した様々な評価と施策が実施されてきた。

関連研究としては、商業集積地区の抽出(秋山ら, 2013), 商業集積地の変化の可視化(稲坂・貞広, 2010),

実態調査や商業統計に基づいた評価(杉井・大村, 2004; 嚴ら, 2018)に関する研究などが見られる。しかし、商業集積地の実態を頻繁にモニタリングすることは調査費用や更新頻度などの問題で簡単ではない。また、多くの店舗が集積しているものの実際には衰退している地区も多く、施設数、店舗数のみならず実際の利用実態からの評価も必要である。

そこで、近年はビックデータを活用した商業集積地区の評価も見られる。鈴木(2015)は携帯位置情報データから導出した滞留人口を用いた評価手法を提案しており、Eom & Nishihori(2021)は常時観測歩行者データを用いた市街地の活性化評価指標を提案している。しかし、これらの研究は1つの地区や中心市街地のような自治体の代表的な地区を対象としていることがほとんどである。自治体内には複数の商業集積地区が存在することが多く、その地区の活性化度を相対的に評価しながら実態をモニタリングすることは活性化対策の策定や拠点計画のような

* 正会員 筑波大学システム情報系 (University of Tsukuba)
〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1 E-mail : eom.sunyong.fw@u.tsukuba.ac.jp

** 正会員 東京大学生産技術研究所 (The University of Tokyo)

*** 正会員 東京大学空間情報科学研究センター (The University of Tokyo)

関連計画との連携において重要であるといえる。

そこで、本研究では自治体単位で商業集積地区を抽出し、携帯位置情報データに基づいた滞在人口から地域の活性化度を評価することにより、商業集積地区の活性化や拠点計画の策定における基礎情報を提供することを目的とする。

2. 研究方法と使用データ

本研究は、商業集積地区の抽出と携帯位置情報に基づいた滞在人口による評価の2つの内容で構成される。対象地域は東京都の23区と島しょ部を除く、関東地方の220市町村を対象とする。

2.1. 商業集積地区の抽出

商業集積地の地区の抽出には2020年1月のテレポイントPack!を用いている。その中で秋山ら(2013)による商業集積統計と同様に223種類の業種を対象としており、これには各種食料品、衣料品、日用品などの小売店、各種飲食店、美容、衛生、スポーツ・趣味・娯楽関連施設、医療、不動産、金融、宿泊施設などの各種サービス業も含まれる。商業集積地区の抽出のために、まず、テレポイントデータからArcMapを用いてカーネル密度を算出し、500mメッシュごとにメッシュ内の密度の平均値(商業集積密度)を求めた。次に、自治体全体の平均値と標準偏

差を用いてカーネル密度値のZ-score(商業集積度)を算出した。最後に、Z-scoreに基づいて自治体の中で相対的に商業施設が多く集積しているメッシュを商業集積地として抽出した。

2.2. 滞在人口の算出

500mメッシュごとの滞在人口の算出においてはAgoop社の「流動人口データ」を利用する。データの対象期間は2019年10月の平日であり、9時台から21時台まで(13時間)のデータを用いる。まず、メッシュごとに日別総和を求めたうえで、1か月間の平均値を算出して該当メッシュの滞在人口とした。次に、商業集積地区と同様に自治体全体の平均と標準偏差を用いてZ-score(滞在人口集積度)を算出した。本研究ではこちらの滞在人口が多いほど活性化していると見なして評価する。

3. 商業集積地区の抽出と評価方法

3.1. 商業集積地区の定義

図1は対象地域全体における商業集積度と滞在人口の関係を示している。両者には概ね正の相関が見られるが、商業集積密度が同水準でも滞在人口数には一定程度の散らばりがあることが確認できる。図2は、自治体内での相対値である商業集積度と滞在人口集積度を比較している。商業集積度が大きくて

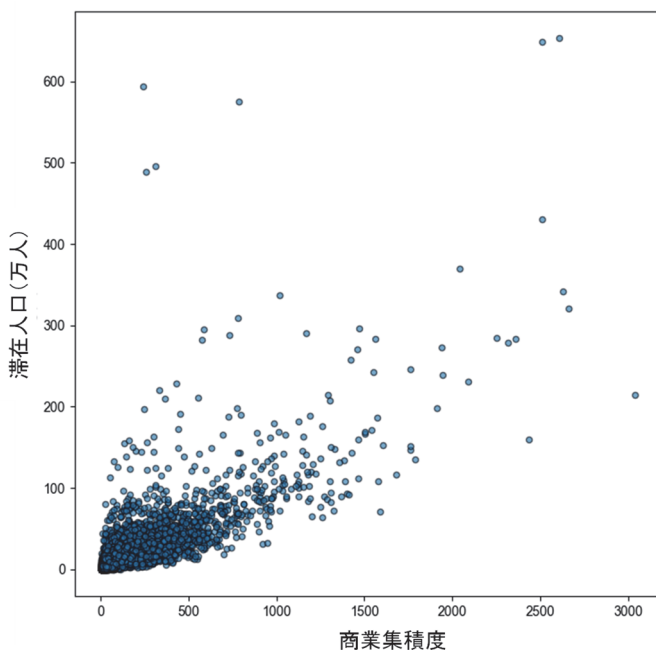


図1 商業集積密度と滞在人口の関係

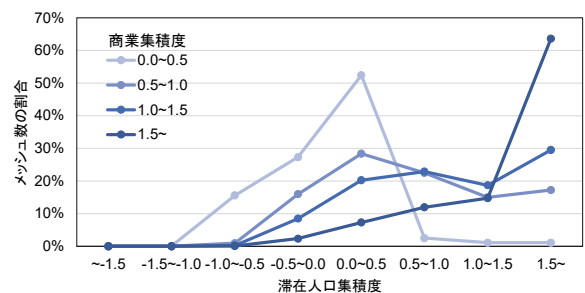


図2 商業集積度と滞在人口集積度の関係

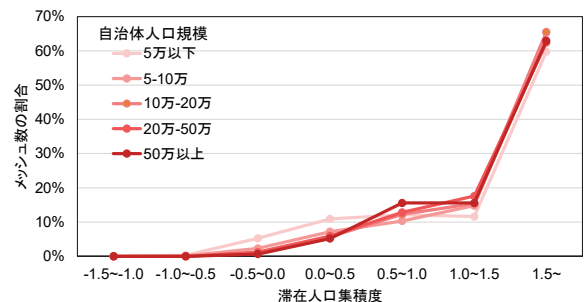


図3 商業集積地(集積度>1.5)の滞在人口集積度

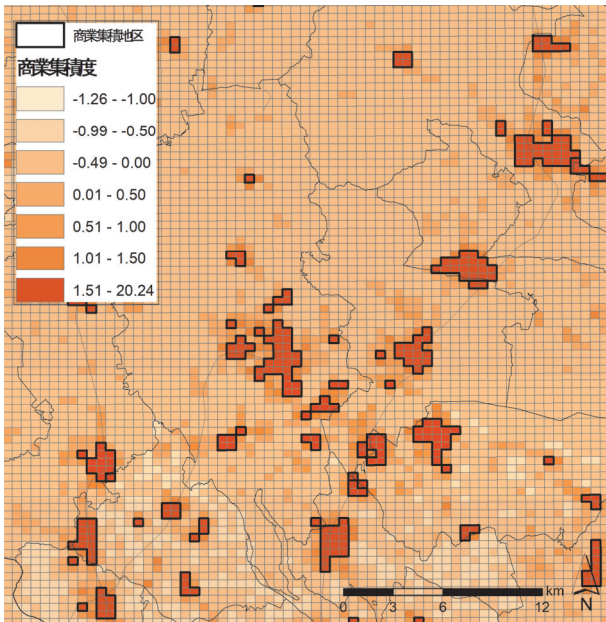


図4 商業集積地区の定義

も滞在人口集積度が小さいメッシュも数多く存在していることが読み取れる。商業集積度が 1.5 以上の場合、滞在人口集積度も 1.5 以上になるメッシュが多いことから、商業集積度が 1.5 以上であるメッシュを商業集積地と定義した。同様な基準で滞在人口集積度も定義した。図3は、商業集積地区（商業集積度が 1.5 以上）のメッシュを対象に都市の人口別の滞在人口集積度との関係を調べたものである。人口規模に関わらず滞在人口集積度も大きいことが分かる。ただし、人口が 5 万人以下の場合には、滞在人口集積度が小さいメッシュが相対的に多い傾向がある。

また、図4に商業集積地区を地図上に示す。ただし、複数の商業集積地が隣接し、1 辺以上を共有している場合、同じ「商業集積地区」と定義した。その結果、873 地区が抽出された。

3.2. 商業集積地区の活性化度評価方法

各商業集積地区の活性化度を評価する指標として、商業集積地区の滞在人口集積度の平均値を地区活性化度として定義して用いる。図5は地区活性化度の計算例である。

4. 商業集積地区の活性化度評価結果

4.1. 個別地区の活性化度評価

図6は商業集積地区の活性化度の分布を表している

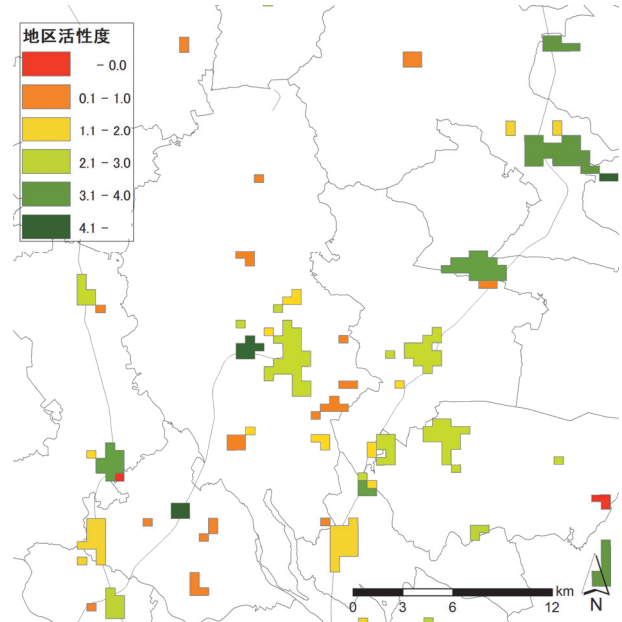


図5 活性化度の算出

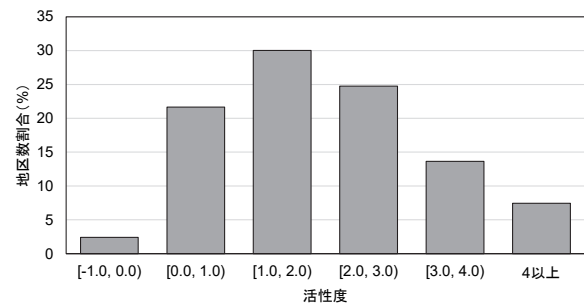


図6 地区別活性化度の分布

ものである。半数程度は 2 以上の活性化度を示している。図7から図10は、地区の面積、鉄道駅との位置関係、バス路線数、地区内の人口による活性化度の違いについて分析したものである。まず、図7の面積との関係を見ると、面積が大きいほど活性化度の高い地区の割合が高くなるが見られ、面積が広い地区ほど、滞在人口も多い傾向がある。

次に図8の鉄道駅との位置関係を見ると、鉄道駅がある地区は活性化度が大きい傾向があることが分かる。一方、鉄道駅がないものの活性化度が大きい地区も存在しており、鉄道駅から離れていても多くの住民が利用している地区があることを示唆している。図9は、地区内に鉄道駅がない地区について、地区内にあるバス停において通過する路線数が最も多いバス停の通過路線数と活性化度の関係を表したものである。バス停があると活性化度の大きい地区の割合が大きい傾向はあるが、通過路線数との関係はあまり

見られない。鉄道駅やバス停の場合、滞在人口が多くてもこれらは鉄道やバスの利用者であり、必ずしも地区内の商業施設の利用者を反映しているとは限

らないため注意が必要である。最後に、図 10 を見ると、人口が多いほど活性度も高いことが分かる。

4.2. 自治体単位の活性度評価

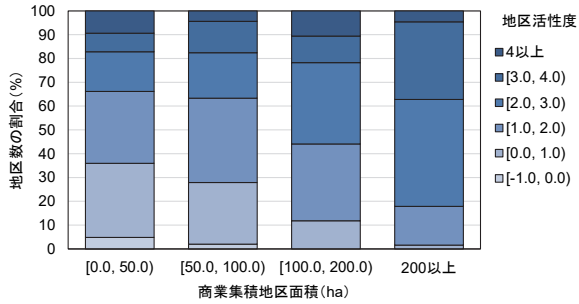


図 7 商業集積地区面積と活性度の関係

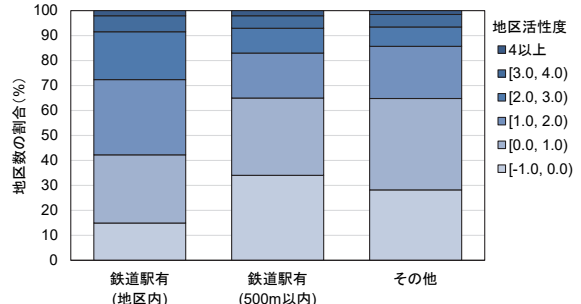


図 8 鉄道駅の位置と活性度の関係

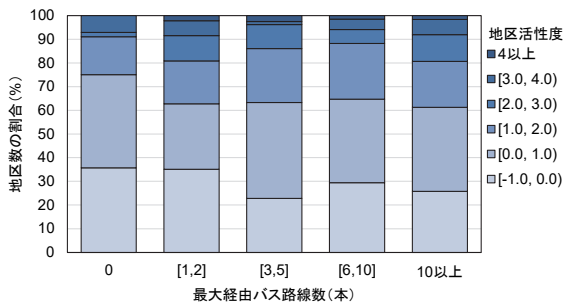


図 9 バス路線数と活性度の関係

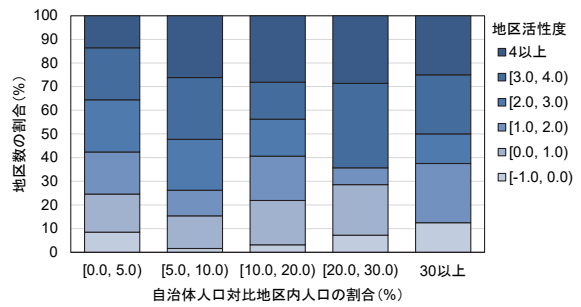


図 10 地区内人口と活性度の関係

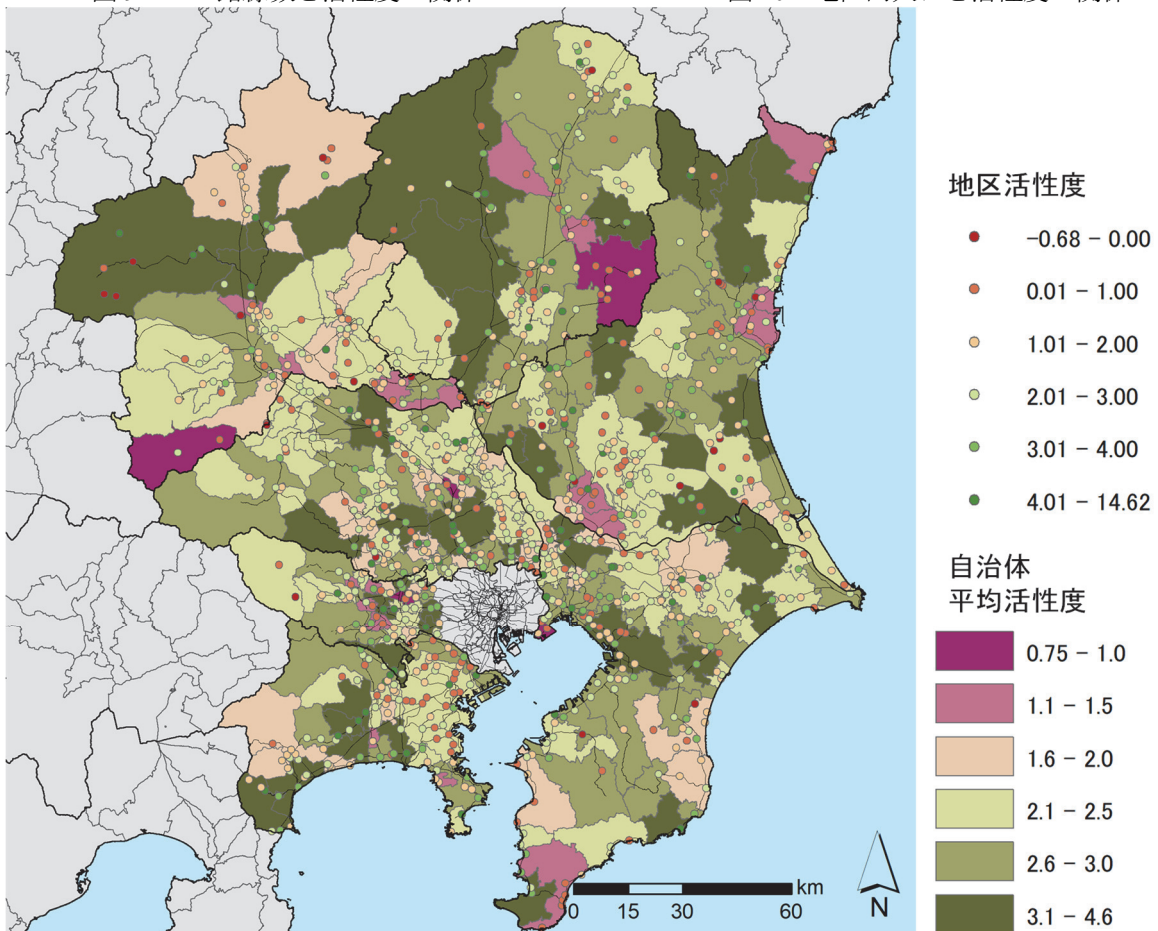
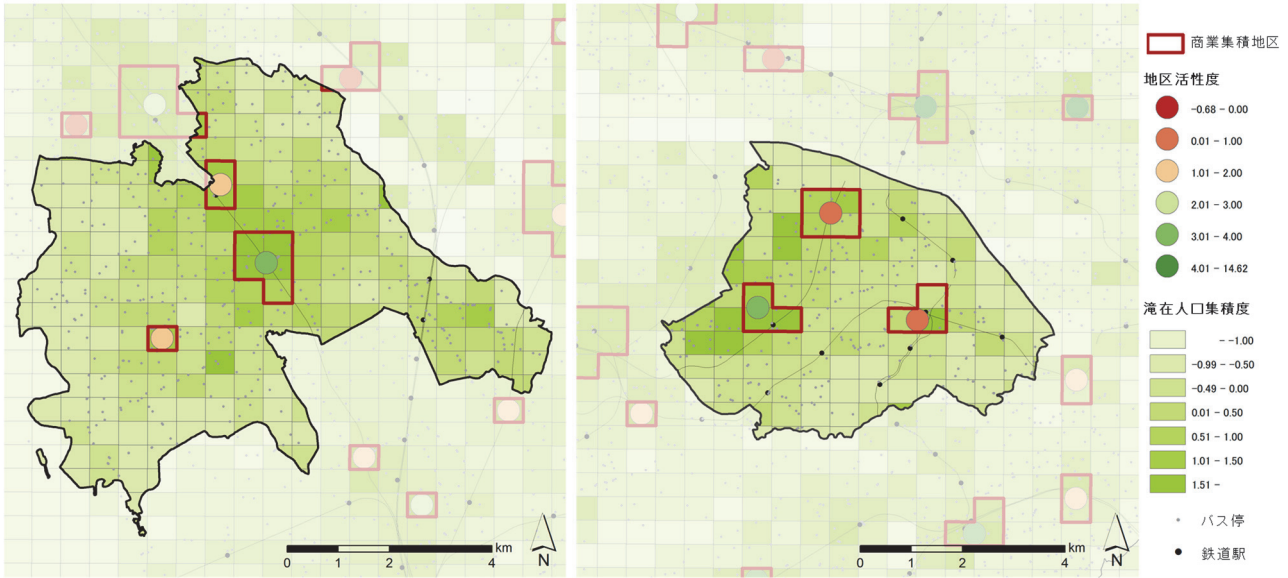


図 11 地区活性度と自治体平均活性度の分布



自治体A: 人口22万人, 平均活性度 2.94

自治体B: 人口19万人, 平均活性度 1.36

図 12 自治体単位の評価の例

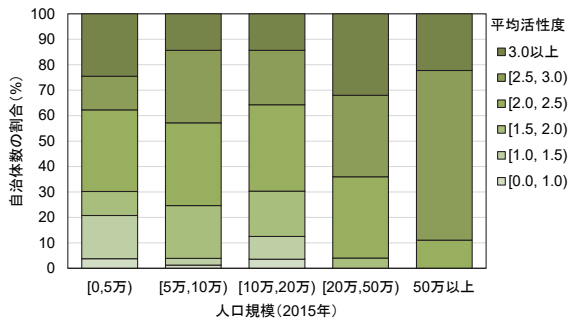


図 13 自治体人口規模と平均活性度

個別自治体の評価のみならず、自治体単位でも活性度を評価することができる。自治体の平均活性度は、自治体の商業集積地の滞在人口集積度の平均値を用いる。図 11 は、個別地区の活性度と自治体別の平均活性度を表している。平均活性度の分布に地理的な特徴はあまり見られないが、活性度が 1.0 以下の自治体も 1 割程度あることがわかる。図 12 は、平均活性度の差が大きい 2 つの自治体の例であり、自治体 A は中心部の駅周辺に商業施設と滞在人口がともに集中しており高く評価されている。一方、自治体 B は北側と東側にある鉄道駅周辺には滞在人口が集積していないことが読み取れる。

図 13 と図 14 は、人口規模と自治体内の地区の数と平均活性度の関係を示したものである。人口規模が大きいほど平均活性度が大きい傾向が見られる。図 14 の人口当たりの商業集積地区数との関係を見

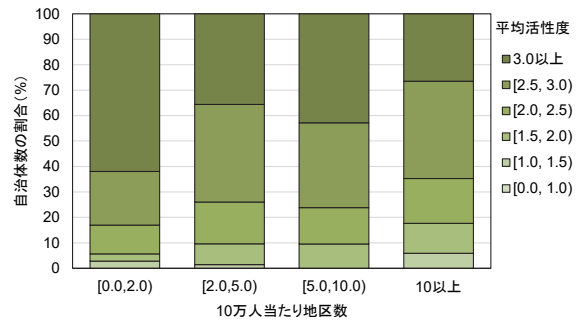


図 14 10 万人当たり商業集積地区数と平均活性度

ると、人口に比べて商業集積地区数が多い場合には、平均活性度が小さい自治体が多いことが読み取れる。

5. おわりに

本研究では、商業集積地区の活性度を携帯位置情報に基づいた滞在人口を用い、評価する手法を提案して関東地域の自治体に適用した。その結果、以下のことを明らかにした。

- 1) 商業集積度と滞在人口がおおむね比例しており、商業集積地区の評価に利用可能である。自治体別に相対化した商業集積度に基づいて商業集積地区を抽出し、滞在人口集積度に基づいて活性度を評価した。
- 2) 商業施設は自治体の平均レベル以上に集積しているものの、利用する可能性のある滞在人口の集積レベルは相対的に低く、活性度が小さく評価さ

れる地区が人口規模に関係せず一定割合以上存在している。

- 3) 個別地区の活性度は、商業集積地区の面積が広いほど、鉄道駅がある又は通過するバス路線数が多いほど、地区内人口が多いほど高い傾向がある。
- 4) 鉄道駅がなくても商業施設も滞在人口も集積している地区も見られ、周辺の住民において拠点として利用されている可能性のある地区も少なくない。
- 5) 自治体単位の平均活性度を見ると、4割以下の活性度を持つ自治体が14%程度存在している。

提案したい個別地区単位と自治体単位の活性度指標を組み合わせて用いることで、全体の都市空間構造の評価や活性化対策の評価に利用可能であると考えられる。今後の課題として、曜日や滞在時間などを考慮した来訪者の区分や、店舗の規模の考慮、地区別の活性度に影響を及ぼす要因の分析が必要である。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 19K15185, 21K14314 の助成を受けた。

参考文献

- 稲坂晃義・貞広幸雄, (2010) 商業集積拡大の方向の分析手法とその可視化, 「建築学会計画系論文集」, **75** (650), 889-896.
- 秋山祐樹・仙石裕明・柴崎亮介 (2013) 全国の商業集積統計とその利用環境, 「GIS—理論と応用」, **21** (2), 97-106.
- 杉井勇太・大村謙二郎 (2004) 店舗の入れ替わりからみた地方中心商店街の変容と課題, 都市計画論文集, **39** (3), 31-36.
- 鈴木英之 (2015) 中心市街地活性化指標の検討—通行量調査を代替もしくは補完する新しい方法について—, 「日本経営診断学会論集」, **15**, 16-22.
- 巖先鏞・河野裕美・四衢深・山村拓巳・山本幸子・鈴木勉・大澤義明 (2018), カルテ診断手法を用いた茨城県商店街の実態把握と活性化計画立案, 「日本建築学会関東支部研究報告集」, 399-402.
- Eom, S., & Nishihori, Y. (2021) How weather and special events affect pedestrian activities: volume, space, and