

# 都市の機能集約が食料需給に与える影響の解明

中山俊

While suburban residential areas are expanding in metropolitan areas, population declining and transition to a compact city have been progressing simultaneously. Meanwhile, gaps in food supply and demand have been emerging as evidenced by the withdrawal of grocery stores from their catchment areas. This study clarifies where and how the gaps occur in the supply and demand of food in relation to the transition to a compact city, based on an empirical analysis using time series data. This paper defines the gap between food supply and demand as the spatial gap between the “residents’ mobility” on the demand side and the “capacity of goods and services provided by stores” on the supply side. In a case study conducted in the suburbs of Yokohama, “residents’ mobility” was specifically evaluated by walking ability, and the “stores’ capacity to provide products and services” were evaluated by narrowing stores to supermarkets and assessing them based on their location, commodity lineup, and deliverability. The results clearly indicated that the shift to a compact city has been advanced nearby railway stations while the gap of food demand and supply in residential areas away from the station has been enlarged.

**Keywords:** 集約型都市構造 (compact city), 食料サービス (food services), 買い物弱者(food deserts), 時系列分析 (time series analysis), ギャップ分析(gap analysis)

## 1. はじめに

21世紀は都市の世紀であると言われ、都市への人口集中が続いている(Nature, 2010)。一方で、大都市圏内では分散化が進んできた。我が国においても、東京大都市圏など大都市圏では人口流入が続いているが、良好な住環境を求める需要に応じて郊外住宅地が拡大し続けている(鈴木 & 森本, 2011)。しかし、我が国は2008年をピークに人口減少へと転じ、大都市圏でも都市密度の低下に伴うサービス産業の生産性の低下、行政サービスの非効率化、まちの魅力の低下、コミュニティの存続危機など様々な悪影響が懸念されている(荒木, 2018)。

こうした背景を受け、居住地や都市機能を集約するコンパクトシティへの移行が集約型都市構造という名の下、大都市郊外でも急がれている。しかし、この集約型都市構造への移行期において、予期せぬ店舗撤退が発生するなど、当初の思惑通り推進できていないことが指摘されている(谷口, 橋本, 藤井, 金井, & 落合, 2011)。そのため、今日の集約型都市構造における最重要課題は、都市を集約化させる過程で市民生活の質を維持し続けることである。

この移行期における問題について、食料品店に着目した研究が蓄積されつつある。谷口らは、集約型都市構造への移行が進められる街でスーパーマーケ

ット(以下、スーパー)の撤退が発生していることを指摘し、倉敷市を事例にその影響をシナリオ分析した(谷口 et al., 2011)。しかし、鉄道駅徒歩圏外のスーパーが全て撤退したことを想定して分析されており、集約化に伴う店舗撤退の実態を反映させたものではない。また安立らは、都市構造の変遷シナリオごとに、スーパーの店舗動向について松江市を対象にシミュレーション分析を行なっている。その結果、都市構造をコンパクト化した場合、その移行期において店舗撤退リスクが特に高いことが明らかとなった(安立, 鈴木, & 谷口, 2012)。その一方、両研究から地方都市における集約型都市構造への移行に伴う生活の質を低下させるリスクの存在は示されたが、その内容や実態について、また大都市圏について、どうなるか明らかにされていない。

そこで本研究では、集約型都市構造への移行に伴って、どこでどのように食料需給にギャップが発生しているか、時系列データを用いて実証的に明らかにする。食料需給ギャップに類似する学術用語として Food Deserts がある。Food Deserts は、ケース毎に「住民の移動能力」に関する定義や「店舗による商品やサービスの提供能力」に関する定義を用いて、特定されてきた(Walker, Keane, & Burke, 2010)。しかし、「住民の移動能力」と「店舗による商品やサー

ビスの提供能力」を双方から評価する試みは十分でない。本稿で扱う大都市郊外における集約型都市構造への移行に伴う問題は、高齢化による「住民の移動能力」の低下と立地変化などによる「店舗による商品やサービスの提供能力」の変化が共存する形で発生することに起因している。こうした背景を踏まえ、本稿では従来の Food Deserts 研究との違いを明示すべく「食料需給ギャップ」という言葉を用いることとした。また、「食料需給ギャップ」の定義として、食料需要側の「住民の移動能力」と食料供給側の「店舗による商品やサービスの提供能力」の空間上のギャップとした。この「住民の移動能力」は買物行動における交通分担率や都市マスタープランの記述から徒歩移動能力に限定して評価し、「店舗の商品・サービスの供給力」は立地・品揃え・商品供給力の3点から評価した。

## 2. 研究手法

分析に当たっては横浜市をケーススタディとして取りあげ、1)集約型都市構造への移行の実態を捉え、2)「住民の移動能力」の評価と3)「店舗による商品やサービスの提供能力」の評価を個別に行い、4)「住民の移動能力」と「店舗による商品やサービスの提供能力」の空間的なギャップの時系列変遷から食料需給ギャップがどこでどのように都市のコンパクト化とリンクして発生しているか明らかにする。

### 2.1. 駅中心の集約型都市構造の評価

本研究で取り扱う大都市郊外における集約型都市構造の推進にあっては、駅中心に集約化が進められている。この大都市圏における集約化を対象とした研究はまだ少ないが、地方都市を対象とした研究が数多く蓄積されている。そこでは、都市の集約化を評価する方法として、商業施設などの延床面積を用いた手法と人口動態を評価する方法が見られる(坪井, 鶴, 小林, & 西村, 2017; 大西, 河村, 奥岡, 石峰, & 谷川, 2012)。そこでこれを踏襲し、商業施設の延床面積の変遷とメッシュ別の人口変動を駅周辺地域「駅前」と駅から離れた地域「駅勢圏」に分けて算出し、集約型都市構造への移行を捉える。

### 2.2. 住民の移動能力の評価

食料需要側の視点である「住民の移動能力」は、利用者の年齢や自家用車の保有の有無、公共交通網の整備などによって大きく異なる。そのため、住民の移動能力を定義する上で、食料品店へのアクセス時の交通手段分担率について整理しておく必要がある。

表1 歩行移動能力の計算に用いる記号

記号	内容	単位
$F_k$	個人の歩行移動に伴う	-
$M$	地域の歩行移動能力	-
$M_k$	個人の歩行移動能力	-
$n$	地域内の総人口	人
$t$	1m を歩くのに必要な時	min/m
$v$	歩行速度	m/min
$x$	等価時間係数	-

表2 歩行移動能力の計算に用いるパラメータ

年齢層	$x$	$v$
20代	2.215	80.24
30代	2.385	80.76
40代	2.305	79.12
50代		70.19
60代	2.250	63.18
70代		56.22

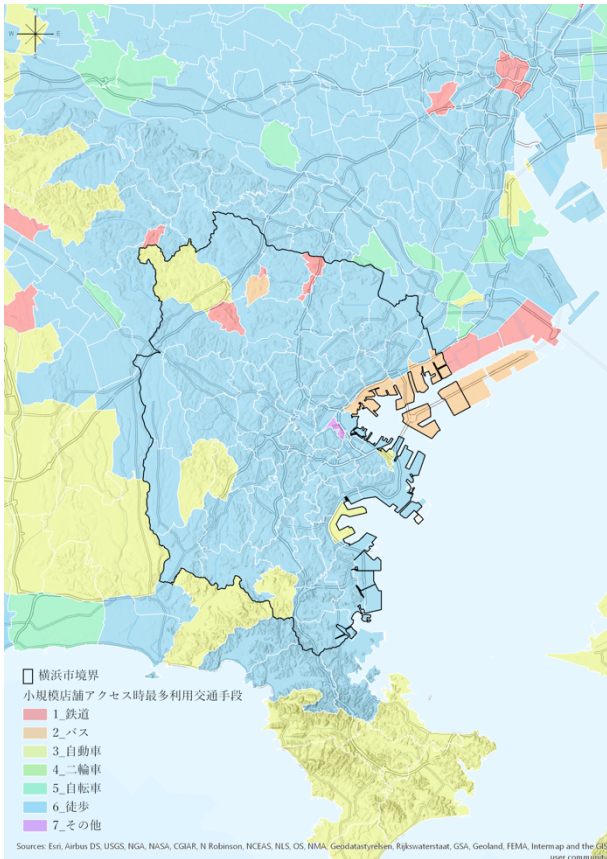


図1 食料品店利用時の代表的交通手段

る。この食料品店へのアクセス時の交通手段分担率は、パーソントリップ(PT)調査において明らかにされている。そこでPT調査による公開データを用いて、図1に食料品店利用時の地域別最多交通手段を可視化した。図1から、対象地域である横浜市では徒歩が食料品店アクセス時の代表的交通手段であることが理解できる。そのため本研究では徒歩移動を中心に検討することとする。

住民の徒歩移動能力をどのように評価するか、モビリティ指標の開発から多くの研究が蓄積されている。毛利らは大阪を事例に、各交通手段が鉄道着席時に比べてどの程度疲労を感じやすいかを示す等価時間係数をアンケート結果から算出している(毛利 & 新田, 1984)。この等価時間係数を用いたアプローチは海外でも多く見られる(Quarmby, 1967; Quarmby & McIntosh, 1970)。佐藤らは、年齢に伴う身体能力の変化や道路の傾斜などを考慮した、代謝的換算距離を開発した(佐藤, 吉川, & 山田, 2006, 2008)。代謝的換算距離とは、徒歩移動による身体負荷を考慮した距

離に実距離を変換したものである。また、毛利らや佐藤らのアプローチを統合することで、疲労を時間的側面と身体的側面から総合的に評価する手法も開発されている(喜多, 小野, & 岸野, 2012)。

これらの研究では「疲労」の評価を試みている点が共通している。ところが、医学界においても疲労のメカニズムはよく理解されておらず、何が原因かわかっていない(渡辺, 2007)。日本疲労学会は疲労を「過度の肉体的および精神的活動、または疾病によって生じた独特の不快感と休養の願望を伴う身体の活動能力の減退状態である」と定義している(日本疲労学会, 2011)。つまり、疲労の評価は定性的にアプローチするしかないと言える。

以上を踏まえ本研究では、地域の歩行移動能力を「住民の年齢構成に基づいた地域住民の歩行しやすさの平均値」と定義し、歩行しやすさとは歩行に伴う疲労の感じにくさとする。この歩行に伴う疲労の評価は、毛利らの等価時間係数を用いることとした。なお、表1に以下の歩行移動能力の計算に用いる記号の説明、表2に歩行移動能力の計算に用いるパラメータの値をそれぞれまとめた。

まず、総人口  $n$  人の地域の歩行移動能力  $M$  は個人の歩行移動能力  $M_k$  を用いて、

$$M = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n M_k \quad (1)$$

と表すことができ、個人の歩行移動能力  $M_k$  は個人の歩行に伴う疲労  $F_k$  に対し、

$$M_k = \frac{1}{F_k} \quad (F_k \neq 0) \quad (2)$$

と与えることができる。なお、 $F_k$  が 0 のとき、 $M_k$  は 0 とする。

等価時間係数を用いて疲労を評価するには、移動時間  $t$  を算出し、これを年齢層別の歩行時の等価時間係数  $x$  に乗す必要がある。つまり、個人の歩行に伴う疲労  $F_k$  は式(3)のように表すことができる。

$$F_k = x \cdot t \quad (3)$$

この移動時間  $t$  の算出について、阿久津が年齢別に 50m 歩行の所要時間を計測しており、これを元に寺山らが年齢階層別の歩行速度  $v$  に変換したものを利用する(寺山 & 小谷, 2015; 阿久津, 1975)。ここでは

簡単のため道路の経路距離を 1m とし、これを上記の歩行速度  $v$  で除したものを移動時間  $t$  とする。まず個人の歩行に伴う疲労  $F_k$  は式(4)のように式(3)から変形できる。

$$F_k = x \cdot \frac{1}{v} \quad (4)$$

### 2.3. 食料品店の商品・サービスの供給力の評価

食料供給側の視点である店舗の商品・サービスの供給力の定義として、1)店舗立地、2)提供されている食品の経済的コスト、3)提供されている食品の種類、4)提供されている食品の栄養価、の4つが従来用いられてきた(Walker et al., 2010)。このうち1)の店舗立地については、店舗立地の集約化や店舗撤退などを捉えるため評価項目に欠かせない。しかし、2), 3), 4)については地域特性にも左右されるため、評価項目とすべきか否か精査する。

まず2)の経済コストについて検討する。中村らは、経済的要因に基づく消費者への影響は大都市中心部特有の事象であると指摘している(中村 & 浅見, 2019)。高級スーパーが多数立地することで、一般的なスーパーにアクセスできない消費者が発生するためである。本研究では対象地域を横浜市郊外部に限定しており、中心部を含まない。また郊外部であっても、住宅地区によっては高級スーパーにしかアクセスできない可能性が懸念されるが、横浜市郊外部でこの傾向は確認されなかった。そのため、本研究では経済コストを考慮しないこととした。

次いで3)の食品の種類について検討する。例えば、小型スーパーと大型スーパーの間に品揃えで差があることは明確である。これは筆者らによる事前調査においても明らかとなっている。しかし、店舗で提供される食品の種類について詳細なデータは存在しない。そこで本研究では、売場面積から品揃えを評価することとした。

最後に4)の栄養価について検討する。既往研究では、店舗にアクセスしづらいエリアに居住する高齢者の栄養状態が悪化する傾向にあると指摘されている(岩間, 田中, 駒木, 池田, & 浅川, 2016)。その一方で、店舗間の栄養価の偏りは指摘されていない。

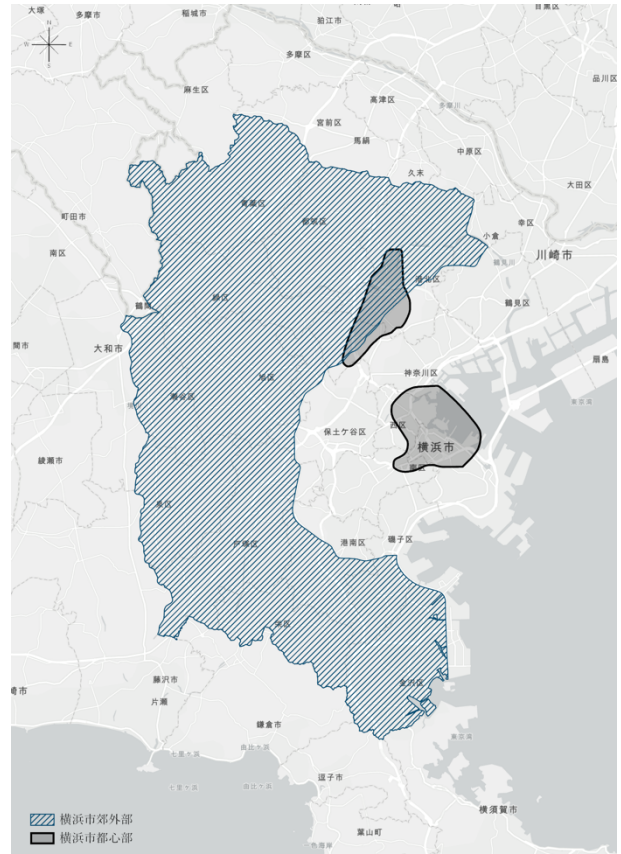


図2 横浜市の都心部と郊外部

本研究では「食料品店」の商品・サービスの供給力を評価するため、栄養価は評価項目の対象外とした。

なお、本研究における食料品店はスーパーに限定した。この理由として、我が国における食料入手のほとんどがスーパーに集中していることが挙げられる(一般社団法人全国スーパーマーケット協会, 2018)。既往研究でも、食料品の入手のしやすさを評価する上で、スーパーを対象を絞ったものが多くみられる(安立 et al., 2012)。

## 3. ケーススタディ

### 3.1. 研究対象地域

本研究では、対象地域として横浜市郊外部を設定した。その選定理由は以下の通りである。第一に我が国の三大都市圏で多くみられる駅中心型の集約型都市構造への移行が横浜市の都市マスタープランで掲げられていた点、第二に横浜市には計画的な開発および非計画的な開発のいずれも存在している点、第三に最も古い年次からのデータ提供にご協力いた

だいた点である。

この横浜市郊外部の境界について都市マスタープランに地図が掲載されているが、横浜市建築局住宅再生課によれば「環状2号線より西側の地域を便宜的に郊外部としている」とのことであった。そこで郊外の定義に立ち返り、この「便宜的な郊外」が妥当か検証した。そもそも我が国における郊外の定義として、西澤による「都心地域を中心として広がる都市圏の周辺部の住宅地域」という一般的な定義が用いられることが多い(西澤,2000)。これに倣うとすれば、横浜市の都心地域と「便宜的な郊外」の関係性に着目する必要がある。この「便宜的な郊外」が描かれた地図では、図2のように都心として横浜都心と新横浜都心が描画されている一方、「便宜的な郊外」は横浜都心の周辺部を指していることがわかる。これは、新横浜都心が戸塚などの横浜副都心と比べても大きな開発であるとは言えず、横浜都心が実質唯一の都心部である現状が正確に反映したものと言える。そのため本研究では、この「便宜的な郊外」を横浜市郊外部として用いることとした。

また、近年は鉄道駅の老朽化と駅中心型の集約型都市構造への移行など背景から、鉄道駅とその周辺の再開発が進んでいる。横浜市は、これらを法定事業として「土地区画整理事業」や「市街地再開発事業」など、非法定事業として「優良建築物等整備事業」に指定し、推進している。また商業・業務機能を集約することを目的とした「街づくり協議地区」を新たに設定するなど、さらなる加速を急いでいる。これまで横浜市郊外部に位置する全68駅のうち、15駅に16の地区が設定されている。

### 3.2. データ整備

本研究で用いるスーパーの店舗データは、NTTタウンページ社によるピンポイント版統計情報と商業界発行の日本スーパー名鑑を用いる。ピンポイント版統計情報は、店舗名などは伏せられており、基本的に住所しか付与されていない。一方、日本スーパー名鑑は店舗名や住所の他に、売場面積や駐車場台数、店舗開業の年月日、店舗が取り扱う商品の分野など詳細な情報が揃えられている。本研究では、ピ

ンポイント版統計情報は1998年9月時点、2008年9月時点、2018年9月時点の3時期を用意できたが、日本スーパー名鑑は2017年度のものしか用意できなかった。そのため日本スーパー名鑑については、店舗開業の年月日から簡易的に1998年9月時点、2008年9月時点、2018年9月時点の3時期に整理し直して分析に用いた。ただし、2017年時点の店舗に関するデータのみであるため、参考情報として用いる。本研究ではGISを用いた分析を行うため、これらの住所データは東京大学空間情報科学研究センター(CSIS)のCSVアドレスマッチングサービスを用いて緯度経度に変換した。

人口データは、国勢調査の結果を用いた。3.1.で述べた人口変動に関する評価では、地域メッシュ統計から人口データを整備している。また、3.2.で述べた人口構成に基づく歩行移動能力の評価では、ピンポイント版統計情報のデータに合わせるために1995年、2005年、2015年の人口データを用いることとした。この際、地域メッシュデータの提供は2000年からであったため、1995年から提供されている小地域データを用いた。なお、国勢調査に関するデータが公開されている総務省統計局のe-Statでは、これら地域メッシュデータや小地域データの境界データが公開されているが、1995年の小地域の境界データは公開されていない。そのため、本研究では2000年の小地域の境界データを用いた。

また駅前と駅勢圏について、明確な定義は存在しない。しかし、駅中心型の集約型都市構造と親和性が高いとされるTODに関する議論では駅前を駅から半径600mとする研究が多く、本研究でもこれを踏襲する。また駅勢圏については定期券データを用いて特定する手法が散見される。そこで本研究では、大都市交通センサスより地域別の定期券データを用いて、駅勢圏を定めた。

### 3.3. 分析結果

はじめに、集約型都市構造への移行を1)商業施設の延床面積の変化と2)人口変動から捉えた。分析結果を図3、図4に示す。図3の地図において、青色のメッシュは商業施設の延床面積が縮小したことを



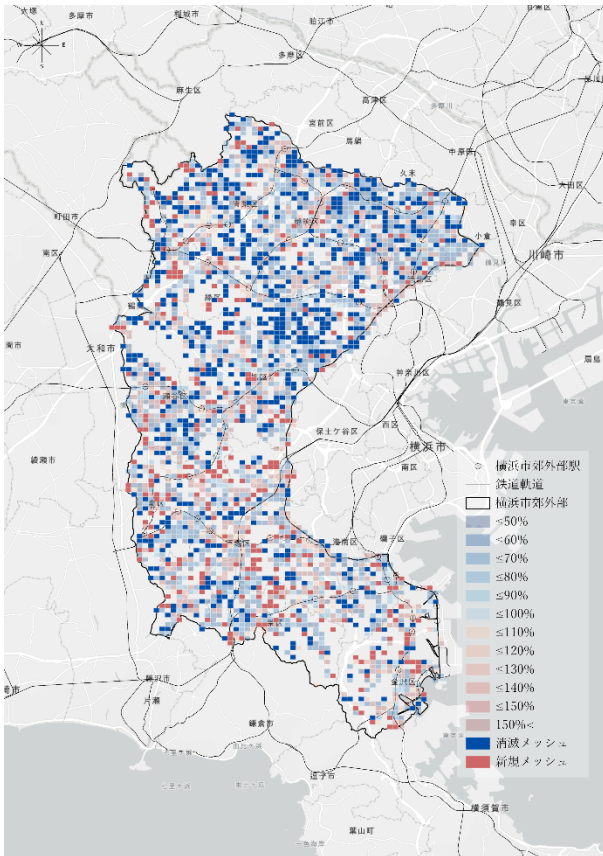


図3 商業用建物の延床面積の変化  
(1997年→2013年)

表し、赤色で塗られたメッシュは商業施設の延床面積が増加したことを表す。また図4では、青色のメッシュが人口減少を、赤色のメッシュが人口増加を、それぞれ表している。図3からは、横浜市内北部と南部の傾向の違いが見て取れる。北部では、駅から離れた地域に位置する商業施設が消滅し、駅近くに位置する商業施設の延床面積が増加するなど、駅への集約化は進みつつあることが伺える。一方の南部では、駅から離れた地域であっても商業施設の延べ床面積の増加がみられ、集約化が進んでいないことが確認できる。また図4からは、全体の傾向として駅近くで人口増加しつつも、駅から離れたところでも一部増加傾向が見て取れる。人口の集約化が進んでいると断定することはできない。

住民の移動能力について、対1998年比の2018年の歩行移動能力の変化率を図5に示した。図5において、青色で塗られたメッシュは歩行移動能力が低下したことを表し、赤色で塗られたメッシュは歩行

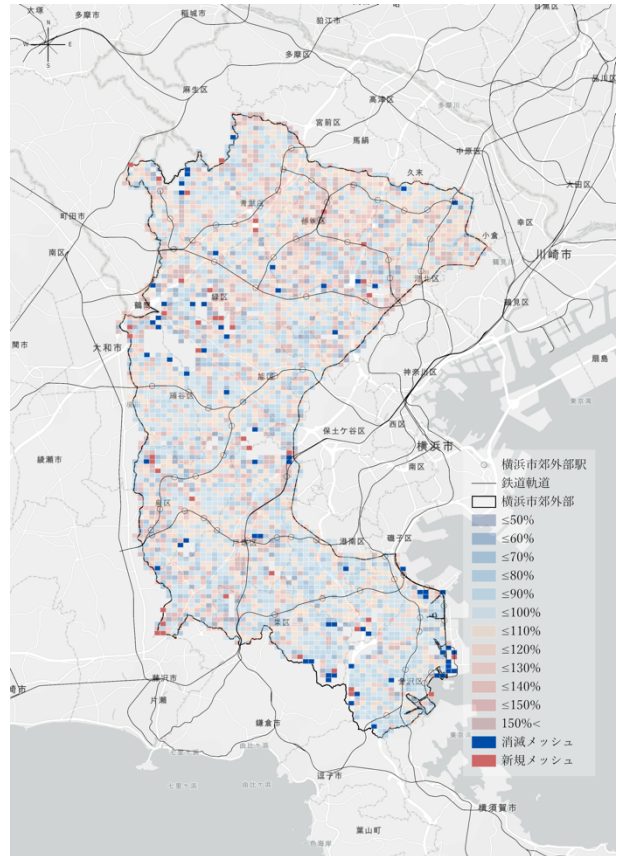


図4 人口減少したエリアとその減少率  
(1997年→2013年)

移動能力が上昇したことを表す。図5より、ごく一部の地域以外では住民の移動能力は軒並み低下しており、駅から離れた地域では特に歩行移動能力の低下が著しいことが明らかとなった。

食料品店による商品・サービスの供給力の変遷は食料品店をスーパーに限定し、店舗立地、売場面積、駐車場の数から評価した。まず店舗立地について、駅前と駅勢圏におけるスーパーの店舗数の変遷を図6に示した。横軸は時間、縦軸は店舗数である。加えて商業・業務機能を集約することを目的とした「街づくり協議地区」の指定があった駅前とその駅勢圏におけるスーパーの店舗数の変遷についても図6に可視化した。その結果、駅前においてスーパーの店舗数はほぼ横ばいで推移しているのに対し、駅勢圏からスーパーが撤退していることがわかった。また「街づくり協議地区」を有する駅について、この傾向が特に強まることがわかった。政策が店舗立地に与える影響について、Mann-WhitneyのU検定を用

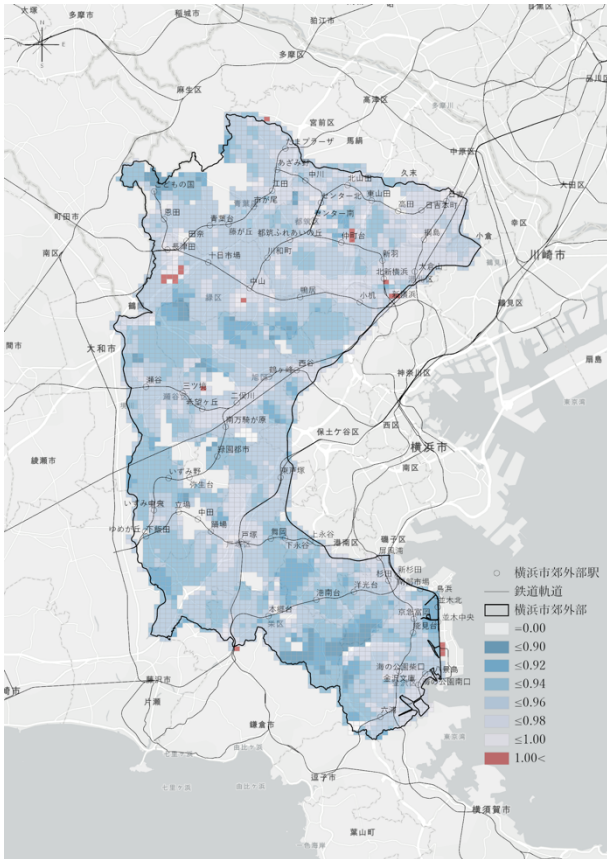


図5 徒歩移動能力の変化率

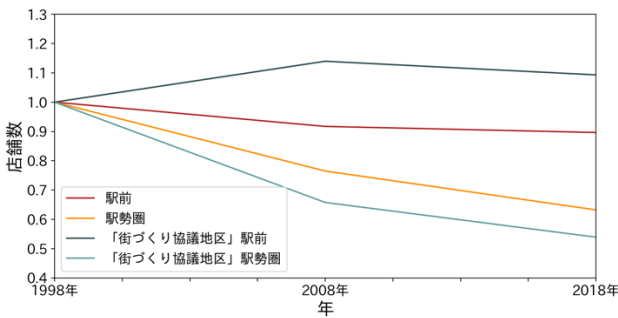


図6 1998年の店舗数を1とした時の駅前と駅勢圏の店舗数の変遷

いて統計的な有意性を検証した。その結果、駅前では1998年から2008年にかけての変化について有意性が確認された。一方の駅勢圏では2008年から2018年にかけての変化について有意性が確認された。駅前の店舗増加が駅勢圏からの店舗撤退に影響を与えた可能性がある。

また、売場面積と駐車場台数の変遷について、地域別の平均値を表3、表4に整理した。加えて、表5に売場面積の規模別の店舗立地動向を示した。な

表3 条件ごとの売場面積の平均値(m<sup>2</sup>)

	集約化地域		非集約化地域	
	駅前	駅勢圏	駅前	駅勢圏
-1998	5343	1463	2809	1338
-2008	2184	1349	3414	5976
-2018	1135	1331	1353	1155
全期間	3304	1419	2626	2311

表4 条件ごとの駐車可能台数の平均値

	集約化地域		非集約化地域	
	駅前	駅勢圏	駅前	駅勢圏
-1998	155	90	187	68
-2008	467	191	325	477
-2018	173	101	158	104
全期間	256	113	208	164

お、先述の通りデータの精度に問題があり、この分析は参考情報であることに留意されたい。これらの結果から、全体的な傾向として直近10年の出店では売場面積・駐車場台数ともに縮小傾向にあることがわかる。また「街づくり協議地区」への指定がある駅では、駅前に立地する店舗の多くが大規模な売場面積や駐車場を有しており、駅前と駅勢圏の売場面積および駐車可能台数に大きな違いがみられる。

## 4. 考察

### 4.1. 住民の移動能力

地域住民の徒歩移動能力は高齢化に伴って低下しつつある。特に駅から離れた地域では、住民の移動能力の低下は顕著だ。この原因として、駅前に比べ、駅から離れた地域における若年者離れの進行および高齢者の転居が進んでいないことが挙げられる。既往研究においても、高齢者世帯を中心に転居意向が低いことが明らかにされている(中道, 桐山, & 花岡, 2019)。これに対して市や開発企業は、駅前のマンションに高齢者を転出させ、若者を駅から離れた戸建て住宅地に誘致する試みも一部で行っている。しかし、高齢者の住み替えは進まず、駅前のマンションには若年層を中心に入居している実態が、筆者の東急株式会社へのヒアリングで明らかとなっている。

表 5 売場面積ごとの店舗の新規立地数

	集約化地域						非集約化地域					
	駅前			駅勢圏			駅前			駅勢圏		
	98'	08'	18'	98'	08'	18'	98'	08'	18'	98'	08'	18'
～800m <sup>2</sup>	1	1	3	10	3	2	7	2	4	15	5	3
800m <sup>2</sup> ～1200m <sup>2</sup>	2	2	1	2	0	0	10	3	1	14	3	5
1200m <sup>2</sup> ～1600m <sup>2</sup>	0	0	1	3	2	0	6	2	3	1	2	0
1600m <sup>2</sup> ～	11	7	3	6	2	3	21	7	7	11	5	5

#### 4.2. 食料品店の商品・サービスの供給力

図6で可視化したように、「街づくり協議地区」を有する駅では、駅前で店舗数が増加したが、駅勢圏で店舗数が大幅に減少した。この要因として、駅前と駅勢圏の店舗間にある市場バランスが崩れ、競争が激化したためと考えられる。この市場バランスが崩れる要因について、表3, 4, 5で明らかになった店舗規模の差が挙げられる。駅前に大型かつ車利用を想定した店舗が整備され、駅から離れた地域では大型店舗や大規模な駐車場が整備されていないことが見て取れる。このことは、多様な交通手段への対応や充実した商品・サービスを提供する駅前商業施設における買物行動を増加させ、住宅地周辺の近隣店舗の撤退を助長すると指摘されている(カ石, 西川, 瀬谷, 藤原, & 張, 2016)。店舗規模の格差が生じた背景として、2000年に大規模小売店法が廃止されたことが挙げられる。事実, 表3および表4からは、1999年以降2008年までに出店した店舗の売場面積及び駐車場台数が突出して多いことが確認できる。

#### 4.3. 大都市郊外における食料需給のギャップ

住民の移動能力について、駅から離れた地域で低下が著しいことがわかった。一方の食料品店の商品・サービスの供給力について、駅勢圏を中心にスーパーの撤退、店舗の小規模化の傾向が確認できる。これらを総合すると、駅から離れた地域における食料需給のギャップが進んでいると言える。

#### 4.4. 今後検討すべき課題

本研究では、サービス側(立地・顧客・提供手法インフラ・サービスの質・品揃え)と住民側(高齢化・移

動手段・移動目的・行き先)について、検討に加えていない条件や変数が存在する。ギャップはその条件や変数に依存しており、さらなる分析が欠かせない。また本研究では食料需給に対する、「街づくり協議地区」や大店法などの政策や店舗間競争など市場メカニズムの影響が複数示唆された。しかし、政策や市場メカニズムが相互にどのような影響をどの程度及ぼし合い住民生活を形成しているか、示せていない。今後、食料需給の構造を定量的に捉える必要がある。

### 5. おわりに

本研究では、大都市郊外集約型都市構造への移行に伴う食料需給ギャップの発生を明らかにすることを目的に、ケーススタディとして横浜市郊外部を取り上げた。食料需給のギャップを、食料需要側の「住民の移動能力」と食料供給側の「店舗による商品やサービスの提供能力」の空間上のギャップと定義し、GISを用いて分析した。

まず大都市郊外における集約型都市構造への移行実態に関する分析を行った。その結果、商業施設について、横浜市北部では集約化は進んでいるものの、横浜市南部では集約化が進んでいない実態が明らかになった。この地域による傾向の差について、都心からの距離なども併せた検証が求められる。また人口について、駅前の人口増加は確認できるが、駅から離れた地域でも人口増加しているエリアが多数あり、人口の集約化まで断じることはできなかった。

次いで、住民の移動能力について、駅から離れた地域で移動能力の低下速度が著しいことが明らかとなった。また、食料品店の商品・サービスの供給力について評価を行った。政策によって駅中心に集約



型都市構造へ移行が進められた地域では、駅前でスーパーの店舗数が増加したが、駅勢圏でスーパーの撤退が他の駅勢圏に比べて顕著であった。政策がスーパーの立地に与えた影響に関して、統計上の有意性も確認された。加えて、駅前には大規模な売場面積や駐車場が整備されたスーパーが多くみられることも明らかにした。なお、駅前のスーパーの数や規模が駅勢圏のスーパーの撤退に与える影響については明らかにできていない。この因果関係は今後の研究課題である。

以上より駅勢圏では、住民の移動能力の低下は顕著であり、かつ集約型都市構造への移行に伴ってスーパーの撤退も進んでいるなど、集約型都市構造への移行に伴う食料需給ギャップの発生の実態が明らかになった。今後、より定量的な分析が求められる。

## 謝辞

横浜市建築局住宅再生課の田島剛氏にはデータの提供の面でご尽力いただいた。また東急株式会社沿線開発事業部の森口雅昭氏にはヒアリングに応じていただいた。ここに記し、謝意を表す。なお本研究は、JST ベルモント・フォーラム国際共同研究「持続可能な都市化に向けてのグローバルイニシアチブ—食料・エネルギー・水のネクサス(SUGI-Nexus)」事業「可動型ネクサス:デザイン先導型都市の食料・エネルギー・水管理のイノベーション(M-NEX)」、2021年度森泰吉郎記念研究振興基金「都市の機能集約が食料需給に与える影響の解明」の助成を得た。

## 参考文献

Cities: The century of the city. (2010).

*Nature*, 467(7318), 900-901.

<https://doi.org/10.1038/467900a>

Quarmby, D. A. (1967). Choice of Travel Mode for the Journey to Work: Some Findings.

*Journal of Transport Economics and*

*Policy*, 1(3), 273-314. Retrieved from

[www.jstor.org/stable/20052067](http://www.jstor.org/stable/20052067)

Quarmby, D. A., & McIntosh, P. T. (1970).

Generalized costs and the estimation of

movement costs and benefits in transport planning. *MAU Note 1*, 79.

Walker, R. E., Keane, C. R., & Burke, J. G.

(2010). Disparities and access to healthy food in the United States: A review of food deserts literature. *Health & Place*, 16(5), 876-884.

<https://doi.org/10.1016/J.HEALTHPLACE.2010.04.013>

中村恵美, & 浅見泰司. (2019). 経済的アクセス困難性からみた大都市中心部におけるフードデザート問題の実態把握と規定要因. 日本建築学会計画系論文集, 84(756), 437-445.

<https://doi.org/10.3130/aija.84.437>

中道久美子, 桐山弘有助, & 花岡伸也. (2019). ライフステージを考慮した集約型都市構造実現のための居住誘導ターゲット世帯の分析. 都市計画論文集, 54(3), 680-687.

<https://doi.org/10.11361/journalcpj.54.680>

佐藤栄治, 吉川徹, & 山田あすか. (2006). 地形による負荷と年齢による身体能力の変化を勘案した歩行換算距離の検討: 地形条件と高齢化を勘案した地域施設配置モデル その1. 日本建築学会計画系論文集, 71(610), 133-139.

[https://doi.org/10.3130/aija.71.133\\_2](https://doi.org/10.3130/aija.71.133_2)

佐藤栄治, 吉川徹, & 山田あすか. (2008). 歩行換算距離を用いた施設配置と住み替えによる地域生活継続可能性の検討. 日本建築学会計画系論文集, 73(625), 611-618.

<https://doi.org/10.3130/aija.73.611>

力石真, 西川文人, 瀬谷創, 藤原章正, & 張峻屹.

(2016). 非市場的相互作用を考慮した住宅地区住民の買物目的地選択行動のモデル分析. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, 72(5),

I\_595-I\_605.

[https://doi.org/10.2208/jscejpm.72.I\\_595](https://doi.org/10.2208/jscejpm.72.I_595)

千葉市. (2016). 千葉市都市計画マスタープラン.

Retrieved from

<https://www.city.chiba.jp/toshi/somu/docu>

- ments/honpen\_all.pdf
- 喜多秀行, 小野祐資, & 岸野啓一. (2012). 公共交通利用における身体的機能を考慮したアクセシビリティ指標の構築. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, 68(5), I\_983-I\_990.  
[https://doi.org/10.2208/jscejipm.68.I\\_983](https://doi.org/10.2208/jscejipm.68.I_983)
- 坪井志朗, 鳩心治, 小林剛士, & 西村祥. (2017). エキスパートシステムによる集約型都市構造の可視化と評価手法に関する研究. *日本建築学会計画系論文集*, 82(731), 105-114.  
<https://doi.org/10.3130/aija.82.105>
- 大西暁生, 河村直幸, 奥岡桂次郎, 石 峰, & 谷川寛樹. (2012). 全国都道府県における都市構造物マテリアルストック需要量の将来シナリオ分析. *土木学会論文集G (環境)*, 68(5), I\_1-I\_13.  
[https://doi.org/10.2208/jscej.68.I\\_1](https://doi.org/10.2208/jscej.68.I_1)
- 安立光陽, 鈴木勉, & 谷口守. (2012). コンパクトシティ形成過程における都市構造リスクに関する予見. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, 68(2), 70-83.  
<https://doi.org/10.2208/jscejipm.68.70>
- 寺山一輝, & 小谷通泰. (2015). 交通手段の利用可能性指標による個人のモビリティの計測方法に関する研究. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, 71(5), I\_481-I\_491.  
[https://doi.org/10.2208/jscejipm.71.I\\_481](https://doi.org/10.2208/jscejipm.71.I_481)
- 岩間信之, 田中耕市, 駒木伸比古, 池田真志, & 浅川達人. (2016). 地方都市における低栄養リスク高齢者集住地区の析出と移動販売車事業の評価. *地学雑誌*, 125(4), 583-606.  
<https://doi.org/10.5026/jgeography.125.583>
- 日本疲労学会. (2011). 抗疲労臨床評価ガイドライン. Retrieved from <http://www.hirougakkai.com/guideline.pdf>
- 横浜市. (2013). 横浜市都市計画マスタープラン. Retrieved from [https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-](https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/toshiseibi/sogotyousei/plan/kaitei/kaitei.files/0002_20180921.pdf)
- kankyo/toshiseibi/sogotyousei/plan/kaitei/kaitei.files/0002\_20180921.pdf
- 毛利正光, & 新田保次. (1984). 一般化時間を組み込んだ交通手段選択モデルに関する基礎的研究. *土木学会論文報告集*, 1984(343), 63-72.  
[https://doi.org/10.2208/jscej1969.1984.343\\_63](https://doi.org/10.2208/jscej1969.1984.343_63)
- 渡辺恭良. (2007). 疲労の分子神経メカニズムと疲労克服. *日本薬理学雑誌*, 129(2), 94-98.  
<https://doi.org/10.1254/fpj.129.94>
- 竹内幹太郎, 氏原岳人, & 阿部宏史. (2013). 集約型都市構造の視点からみた岡山市における地区レベルの人口変動に関する分析—1995年～2010年の国勢調査・町丁目データを用いて—. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, 69(5), I\_317-I\_325.  
[https://doi.org/10.2208/jscejipm.69.I\\_317](https://doi.org/10.2208/jscejipm.69.I_317)
- 荒木俊之. (2018). 「都市のスポンジ化」に対する地理学的アプローチの有効性. *E-Journal GEO*, 13(2), 560-566.  
<https://doi.org/10.4157/ejgeo.13.560>
- 西澤晃彦. (2000). 郊外という迷宮. *都市の社会学*. 有斐閣: 東京, 229-232.
- 谷口守, 橋本成仁, 藤井啓介, 金井太志, & 落合淳太. (2011). 都市サービス撤退に伴う都市構造リスクの発生パターンに関する一考察. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, 67(5), 67\_I\_263-67\_I\_269.  
[https://doi.org/10.2208/jscejipm.67.67\\_I\\_263](https://doi.org/10.2208/jscejipm.67.67_I_263)
- 鈴木一将, & 森本章倫. (2011). 集約型都市実現に向けた立地誘導策の体系化の検討. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, 67(5), 67\_I\_315-67\_I\_320.  
[https://doi.org/10.2208/jscejipm.67.67\\_I\\_315](https://doi.org/10.2208/jscejipm.67.67_I_315)
- 阿久津邦男. (1975). 歩行の科学: 運動不足克服のために. In 不昧堂新書 (Vol. 15). Retrieved from <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BN02171407>