

個人の店舗選択行動を考慮した 買い物アクセシビリティ評価手法に関する研究

浅野 周平¹・大森 宣暁²・長田 哲平³

¹ 学生会員 早稲田大学大学院 創造理工学研究科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)

E-mail: asano-shuhei@fuji.waseda.jp

² 正会員 宇都宮大学教授 地域デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)

E-mail: nobuaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp

³ 正会員 宇都宮大学助教 地域デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)

E-mail: osada-teppey@cc.utsunomiya-u.ac.jp

近年、地方都市では、商店街の衰退、大規模小売店舗の郊外立地等が、人々の買い物活動に大きな影響を与えている。特に、自動車を利用できない高齢者の買い物需要をいかに賄うかは重要な課題である。そこで、本研究では宇都宮市を対象地域として、高齢者の買い物難民問題解決を視野に、買い物アクセシビリティ改善施策の検討を行う。分析では、店舗の立地や人口分布を時系列的に明らかにした上で、アンケート調査を行い、個人の買い物行動の実態を詳細に把握した。また、これらのデータを活用し、買い物店舗選択行動モデルの構築と買い物アクセシビリティ評価手法の開発を行った。最後に、評価手法を複数シナリオに適用することで、将来の買い物アクセシビリティを定量的に評価した。

Key Words : *grocery store, shopping behavior, accessibility, logit model*

1. はじめに

(1) 研究背景と目的

近年、モータリゼーションの進展により、特に地方都市においてはショッピングセンターなどの大規模小売店舗が広大な駐車場を有して郊外に立地する傾向が著しい。このような大規模小売店舗の郊外化は、都市部の空洞化や中心市街地の衰退問題の原因となっている。また、郊外においても、大規模小売店舗の乱立によるオーバーストア（需要に対して過剰な出店）現象は、店舗の撤退を引き起こし、人々の買い物活動に大きな影響を与えている。

このような状況下で、消費者の視点からは、自動車を利用できる層とできない層との間にモビリティ格差が存在し、店舗へのアクセシビリティにも格差が生じている。これは買い物難民を生む要因となり、特に自動車を利用できない人が多い高齢者層にとっては大きな生活上の負担となることが懸念される。ICT の発展と普及により、オンラインショッピングや宅配サービス等の利用可能性が向上しているが、実空間における買い物活動への参加機会を提供することは、高齢者の身体的・心理的・社会的健康への影響の観点からも必要不可欠である。

以上の背景から本研究では、栃木県宇都宮市を対象地域として、高齢者の買い物難民問題の解決を視野に、店舗へのアクセシビリティ向上のための改善施策の検討を行う。分析においては、特に、日常生活に欠かせない食料品店に着目し、店舗の立地や撤退および、年齢別の人口分布を詳細に把握する。それに加えて、宇都宮市の複数食料品店において、来店者に対するアンケート調査を実施し、市民の買い物行動の実態を把握することで、個人の店舗選択行動を考慮した買い物アクセシビリティ評価手法の開発を目指す。

(2) 既存研究と本研究の位置づけ

これまでも、商業店舗に着目し、消費者の買い物行動を分析した研究や、店舗の立地・撤退に関する分析を行った研究は数多く見られる。買い物行動に着目した研究として、井上ら¹⁾は、店舗立地の傾向や撤退店舗の種類を把握し、更に行政側は撤退に対して事後的対応や無対応が多いことを明らかにした。井上ら²⁾は、大規模小売店舗の撤退に伴う人々の購買行動の変化を調査し、高齢者世代への影響が大きいことを明らかにしている。また、丁³⁾は買い物意識と行動特性を把握することを目的にアンケート調査を行い、移動距離に着目した分析を行

った。

商業店舗の立地・撤退に関する研究として、戸川ら⁴⁾は、重力モデルを用いた大規模小売店舗の立地シミュレーションを行った。その結果、規制がない場合、大規模小売店舗が郊外に進出し、総売り場面積が増加する一方で、中心市街地が衰退していく可能性があることを明らかにした。西岡ら⁵⁾は、大規模小売店舗の立地行動を表現する非集計モデルと、店舗の存続年数に応じた生存率を記述する撤退モデルを組み合わせ、複数のシナリオ設定をもとにシミュレーション分析を行なった。その結果、各シナリオの退店跡地数を予測し、どのような政策が退店跡地抑制に効果的であるか明らかにした。崔⁶⁾は、大型の食料品店について、各店舗の立地、周辺競合店舗の立地動向などの要因から、個々の店舗の閉店確率を推定した。また、関口ら⁷⁾は、面積が1000m²以下の店舗を含めた食料品店に関して、店舗存続・閉店モデルを構築し、閉店時期を考慮した閉店確率を予測する手法を提案した。

以上のように、買い物行動に関する研究では、その傾向や課題を明らかにした研究が、商業店舗に関する研究では、店舗の立地・撤退モデルを構築した研究が多く見られる。しかし、店舗の立地・撤退を消費者の買い物行動の視点から捕らえ、評価を行った研究はあまり見られない。これらを踏まえ、本研究では食料品の買い物に関するアンケート調査をもとにした、買い物アクセシビリティ評価手法の開発を行う。本研究の特徴は買い物アクセシビリティ評価において、個人や世帯の買い物行動の実態を考慮している点にある。

2. 食料品の買い物に関するアンケート調査

(1) アンケート調査の概要

平成27年10月～11月にかけて、宇都宮市内のスーパー4店舗の来店者に対して、日常の食料品の買い物行動に関するアンケート調査を行った。アンケート調査の概要を表-1に示す。質問項目は、基本的な個人・世帯の属性の他、普段の食料品の買い物目的で利用する店舗について、店舗名、頻度、時間帯、交通手段、自宅から店舗までの所要時間、店舗選択理由などである。調査票は来店者に直接配布、郵送回収形式とし、配布数は3,000枚、回収数は1,117であった。調査では、調査票を受け取った店舗の他に、日常的に食料品の買い物をする他店舗についての記入欄も設けており、最高で5店舗について同じ項目の回答を得ている。

集計の結果、男性の回答は19.2%、女性の回答は78.3%であり、未記入が2.5%であった。また、65歳以上の回答者は、全体の31.0%であった。

表-1 アンケート調査概要

実施日	2015年10月31日, 11月4日, 11月8日, 11月10日
実施場所	あぜみち上戸祭店, かましん雀の宮店, かましんカルナ大曾店, かましんカルナ駅東店
対象	店舗利用者
配布方法	直接配布
回収方法	郵送回収
配布枚数	3000枚
回収数	1117枚
調査内容	個人属性, 買い物頻度, 利用店舗数, 交通手段, 店舗までの所要時間, 店舗利用理由等

実施場所	実施日	配布枚数(枚)
あぜみち上戸祭店	2015年10月31日	300
	2015年11月4日	300
かましん雀の宮店	2015年10月31日	400
	2015年11月4日	400
かましんカルナ大曾店	2015年11月8日	400
	2015年11月10日	400
かましんカルナ駅東店	2015年11月8日	400
	2015年11月10日	400

(2) 利用店舗数

アンケート調査によって得られた、食料品の買い物において、普段利用している店舗数を図-1に示す。図を見ると5店舗と回答した人が一番多く、全体の41.5%であった。また、5店舗から3店舗までの合計は81.1%であり、多くの人が食料品の買い物において複数の店舗を使い分けていることがわかる。

(3) 交通手段と所要時間

次に、交通手段分担率を結果を図-2に示す。ここでは各店舗への買い物頻度をもとに重み付けした結果を示す。図より、自動車の利用が全体の69.3%を占めており、次いで多かったのが、徒歩の16.5%、自転車の12.7%であった。バイクや公共交通を選択した人は1.4%であった。ほとんどの人が自動車で買い物に行っていることが分かる。

次に、交通手段として多く選択されていた、自動車、徒歩、自転車で店舗に行く際の、自宅から店舗までの所要時間を分析した。分析結果を図-3に示す。結果として、全ての交通手段において、所要時間は5分以内が最も多く、自動車で38.1%、徒歩で65.5%、自転車で47.9%であった。また、10分以内が全体の70%～90%であり、食料品の買い物は短時間の移動が多いことが分かった。

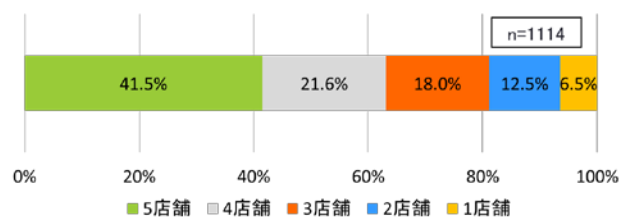


図-1 利用店舗数

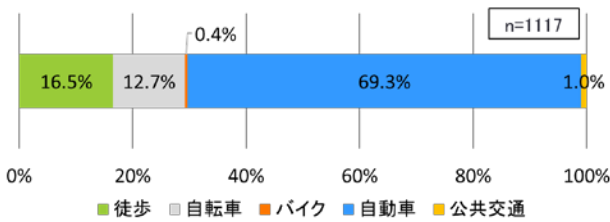


図-2 交通手段

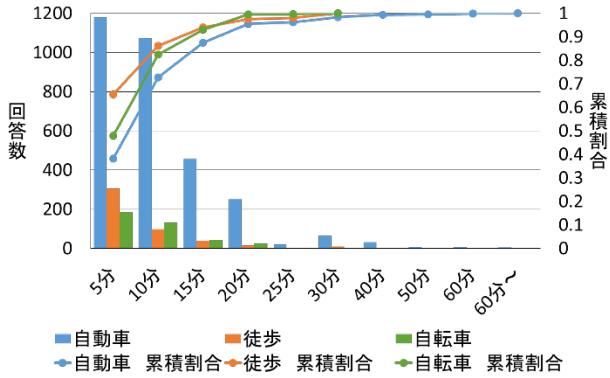


図-3 交通手段別所要時間

(4) 店舗選択理由

図-4に、普段利用している店舗の選択理由に関する回答結果を示す。図より、「自宅から近い」の割合が最も多く、全体の59.3%である。また、この他に25%以上の回答を得た項目は、「駐車場が広い」、「値段が安い」、「品揃えが良い」、「品質、鮮度が良い」、「食料品以外の買い物もできる」の5つであった。

3. 買い物店舗選択行動モデル

(1) モデルの概要

次に、非集計ロジットモデルを用いて、店舗選択に与える要素の算定を行う。パラメータを推定する上では、食料品の買い物に関するアンケート調査結果にもとづいて説明変数を選択した。また、食料品店に関するデータ

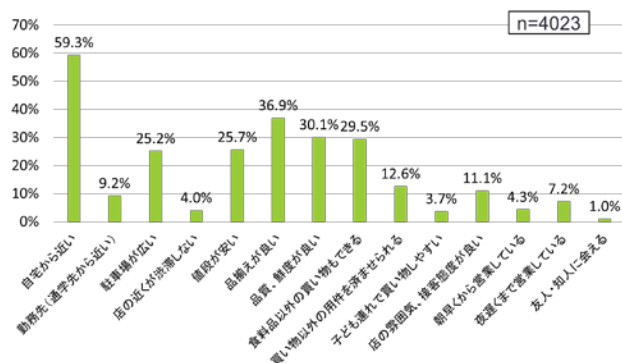


図-4 店舗利用理由

は大規模小売店舗ポイントデータ及び日本スーパー名鑑ポイントデータより入手した。

食料品の買い物に関するアンケート調査では、最高で5店舗まで、日常的に利用する食料品店とその利用頻度、交通手段について回答を得ている。そこで、モデルとしては、選択肢集合を日常的に利用すると回答した店舗、選択店舗を最も利用頻度が高い店舗とする、多項ロジットモデルの構築を行った。

(2) モデルの推定結果

パラメータの推定結果を表-2に示す。モデル全体の説明力は低いものの、複数の説明変数が有意となった。

推定結果より、所要時間は、徒歩、自転車、自動車ともに負の有意なパラメータとなり、自宅からの所要時間が短い店舗を選択するという妥当な結果となった。店舗面積は1000m²以上7000m²未満ののダミー変数が有意となった。これは、日常の食料品の買い物は、7000m²を超える大型店舗より、最寄りの1000m²から7000m²未満の、中規模な食料品店で行われていることを示唆している。競合店舗数も正の有意なパラメータが得られた。これは、店舗が集積している方が、買い回りが可能となるため、選択されやすいものとする。その他、食料品の取り扱い品目数が多いほど、また、早朝に営業しているほど、選択される傾向が示された。

4. 買い物アクセシビリティ評価手法

(1) 評価手法の概要

前章までの分析により、日常的な食料品の買い物で消費者は、最寄りの食料品店を利用していること、また複数の食料品店を使い分けていることが示された。そこで本研究では、食料品店へのアクセシビリティの評価として以下の3つの評価手法を設定する。

表-2 モデル推定結果

変数名	パラメータ		t 値	判定	
	徒歩	自転車			
所要時間	徒歩	-0.03618	-2.48	**	
	自転車	65歳以上	-0.11289	-3.54	***
		65歳未満	-0.09368	-3.22	***
	自動車	65歳以上	-0.09392	-4.85	***
65歳未満		-0.08441	-8.09	***	
店舗面積が1000m ² 以上7000m ² 未満ダミー	0.27628	2.50	**		
食料品の取り扱い品目数	0.14556	6.03	***		
競合店舗数	0.08196	2.43	**		
早朝営業ダミー	0.30068	3.13	***		
初期尤度			-1164.32		
最終尤度			-1041.47		
ρ^2			0.106		
サンプル数			958		

** : 5%有意 *** : 1%有意

- ①到達圏内店舗数
- ②到達可能人口
- ③最寄店舗までの平均距離

ここで、「到達圏内店舗数」とは、設定時間内に、各メッシュに居住する人が到達できる食料品店の数、「到達可能人口」は、設定時間内に、最低1店舗に到達できる人口である。また、「最寄店舗までの平均距離」は各メッシュ内の居住人口で重み付けを行い、対象地域全体の平均距離を算出している。分析では、人口分布、店舗立地、道路ネットワークのデータをGIS上で管理し、各メッシュから店舗までの道路ネットワークに沿った移動を扱う。4次メッシュ内の人口は各メッシュの中心に存在すると仮定する。

前章で示した買い物行動アンケート調査の結果は、実際の買い物店舗選択において求められる、条件やサービスが反映されていると考える。そこで、ここではアンケート調査の結果から、交通手段は、徒歩、自転車、自動車を想定し、店舗までの所要時間は、全ての交通手段において、10分以内と設定した。また、徒歩の速度は4km/h、自転車の速度は15km/hとし、自動車の速度は、高速道路を除いた対象地域内の道路のピーク時平均旅行速度の平均から30km/hと設定した。

(2) 対象地域と使用データ

本研究では、対象地域である宇都宮市を4次メッシュ(500m×500m)に分割し、メッシュ単位での評価を行っていく。用いるデータを表-3に示す。時系列的に分析するため、人口分布、店舗立地に関するデータは、国勢調査のデータが存在することからH12年、H17年、H22年時点を対象として分析を行った。

本研究では、特に食料品店に着目した分析を行う。ここに、本研究における食料品店の定義を以下のように定める。

- [1]売り場面積 231m²以上、もしくは年商 1 億円以上の店舗 (※日本スーパー名鑑ポイントデータ収録内容より)
- [2]食品を主体にした、生鮮 3 品のいずれかを扱っている店舗
- [3]雑貨を主体にした店舗のうち、冷凍食品の取り扱いがある店舗

以上のデータから、各年次における食料品店の数を集計した結果、H12年で72店舗、H17年で91店舗、H22年で94店舗であった。

表-3 使用データ一覧

人口分布	H12年~H22年国勢調査(年齢別総人口)
店舗立地	日本スーパー名鑑ポイントデータ(2003年, 2007年, 2013年) 大規模小売店舗ポイントデータ(2015年)
道路ネットワーク	道路地図V2013
個人の買い物行動	買い物行動アンケート調査

(3) 分析結果

本章で設定した、速度及び所要時間の設定のもとに、H12年、H17年、H22年時点における、「到達圏内店舗数」、「到達可能人口」、「最寄店舗までの平均距離」を算出した。

図-5は、H22年における交通手段別の「到達圏内店舗数」を示した図である。人口が存在しないメッシュは塗りつぶしが無く、また、高齢者割合が30%以上のメッシュを太線で囲ってある。図より、市の中心部では、徒歩圏内で3店舗以上到達できるメッシュが確認できる。また、この中心部には、出店も多く、H12年からH22年にかけて、「到達圏内店舗数」は増加傾向にあった。一方、郊外には高齢者割合が30%以上のメッシュが多数あるが、この地域は徒歩圏内に店舗が存在せず、車を利用できない高齢者にとっては非常に不便であることが予想される。

表-4は、各交通手段における、人口総数と高齢者総数について、「到達可能人口」の時系列変化を算出した結果である。表-4より、人口総数、高齢者総数ともに、自動車を利用した場合の「到達可能人口」は各年次とも97%以上であり、高い値を示していることが確認できる。一方で、徒歩における到達可能人口は60%程度であり、徒歩圏内に店舗がない人が多いことがわかる。また、自転車と自動車の到達可能人口割合が増加している中、徒歩の到達可能人口のみ、H17年からH22年にかけてわずかだが減少している。これは、店舗数の増加が落ち着いた一方、人口の分散が続いた為だと考える。

表-5は、「最寄店舗までの平均距離」の時系列変化を示している。「最寄店舗までの平均距離」はH17年からH22年にかけて増加しており、店舗への近接性が低下していることが分かる。

表-4 到達可能人口

		全年齢			高齢者		
		徒歩	自転車	自動車	徒歩	自転車	自動車
H12年	到達圏(人)	295,176	429,352	485,840	42,318	59,788	69,932
	宇都宮市(人)	495,849			72,100		
	割合	59.5%	86.6%	98.0%	58.7%	82.9%	97.0%
H17年	到達圏(人)	329,302	448,358	506,812	54,411	73,454	84,827
	宇都宮市(人)	512,009			86,107		
	割合	64.3%	87.6%	99.0%	63.2%	85.3%	98.5%
H22年	到達圏(人)	331,492	456,730	516,552	62,998	86,734	99,447
	宇都宮市(人)	521,530			100,774		
	割合	63.6%	87.6%	99.1%	62.5%	86.1%	98.7%

表-5 最寄店舗までの平均距離

年	H12年	H17年	H22年
最寄店舗までの平均距離	1411.32m	1249.08m	1258.65m

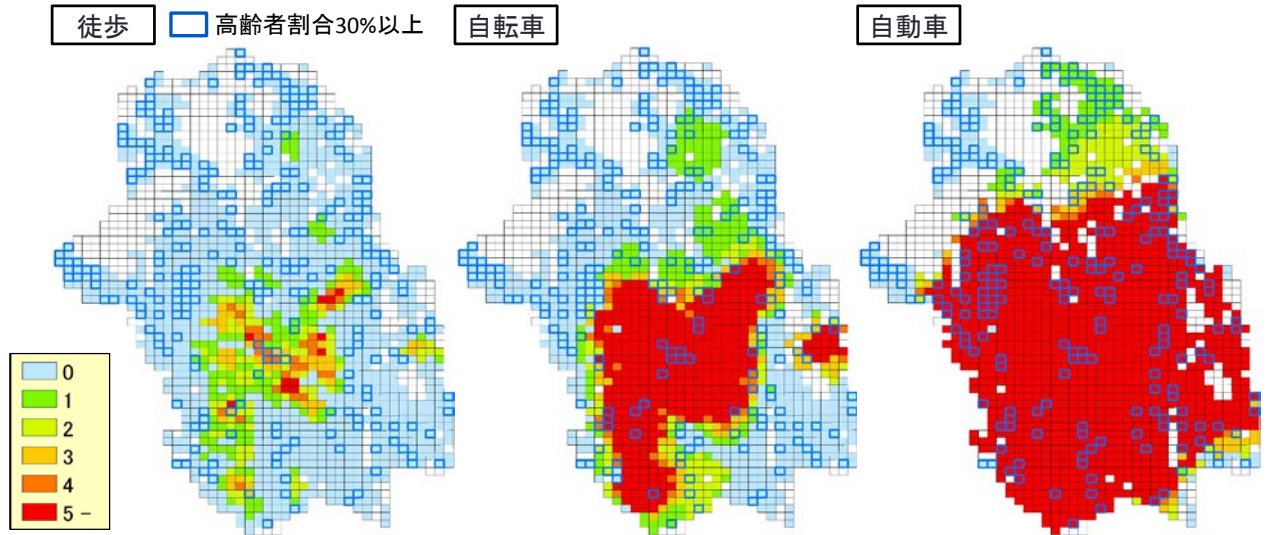


図-5 交通手段別到達可能店舗数

5. アクセシビリティ評価手法の適用

(1) シナリオ設定

次に、買い物アクセシビリティ評価手法を用いて、H32年を対象年次としてシナリオ分析を行う。ここでは、コーホート法を用いて、H32年の人口推計を行い、将来の食料品店へのアクセシビリティを評価する。

宇都宮市は第5次総合計画を平成20年3月に策定し、「ネットワーク型コンパクトシティ」の形成を目指すことが示されている。加えて、今日では東西基幹公共交通としてLRT（Light Rail Transit）の導入も決定している。そこでシナリオ設定においては、趨勢型と公共交通指向型開発（TOD：Transit Oriented Development）型の2パターンのシナリオを設定する。趨勢型は現在の都市形態をH32年まで維持した場合である。次にTOD型は、土地利用誘導とLRTの導入を実施する場合である。具体的なTOD型の再現方法としては、都市拠点の総人口を5%増加させ、その分の人口を農振農用地域及び緑化拠点で減少させた。また、H32年時の食料品店の数はH25年現在の96店舗とした。各交通手段における所要時間と速度の設定は、4章における設定と同様である。

(2) 将来のアクセシビリティの評価

前節の設定のもとに、H32年時点の、趨勢型とTOD型のシナリオにおける、到達可能人口、最寄店舗までの平均距離を算出した。表-6、表-7に分析結果を示す。

表-6より、全ての移動手段について、趨勢型よりも、TOD型の方が到達可能人口が多いことがわかる。これは、現在の食料品店立地箇所が、TOD型における集約

拠点多いため、人口集約によって、より多くの人が食料品店にアクセス出来るようになった結果であると考えられる。徒歩においては、趨勢型に比べ、TOD型の方が7,373人到達可能人口が増加している。徒歩は、他の交通手段と比較し、移動範囲が狭いものの、前述のように集約拠点に食料品店の立地が多い為、短距離の移動において、到達可能人口の増加が多い結果となった。全体として、趨勢型よりも、TOD型の方が食料品店へのアクセシビリティが良いことがわかる。

また、表-7に示すように、最寄り店舗までの平均距離も、趨勢型に比べ、TOD型の方が短いことがわかる。前章で示した、H22年度の算出結果と比較すると、約100m短くなっており、TOD型の都市政策により、食料品店へのアクセシビリティが向上することがわかる。

表-6 到達可能人口

		全年齢		
		徒歩	自転車	自動車
趨勢型	到達圏(人)	328,213	450,279	502,649
	宇都宮市(人)	508,747		
	割合	64.51%	88.51%	98.80%
TOD型	到達圏(人)	335,586	454,697	503,120
	宇都宮市(人)	508,747		
	割合	65.96%	89.38%	98.89%

表-7 最寄り店舗までの平均距離

シナリオ設定	趨勢型	TOD型
最寄店舗までの平均距離	1206.70m	1164.01m

6. おわりに

本研究では、食料品の買い物に関するアンケート調査を行い、食料品の買い物行動の実態を把握した。その上で、空間データとアンケート調査の結果を統合し、実際の買い物行動を考慮した買い物アクセシビリティの評価手法を開発した。また、これによる将来のシナリオ評価を行った。

一連の分析結果をまとめると以下のようになる。

- ・食料品の買い物に関するアンケート調査の結果から、日常的な食料品の買い物行動の実態を把握した。
- ・非集計ロジットモデルを用いた分析により、店舗選択に与える要素を算定した。
- ・個人の買い物行動を考慮した買い物アクセシビリティ評価手法を開発した。この評価手法は、店舗立地、人口分布、道路ネットワークの速度設定によるアクセシビリティの変化を評価可能である。また、趨勢型とTOD型のシナリオ設定について、買い物アクセシビリティの評価を定量的に行った。

本研究における、将来評価のシナリオ設定は、店舗立地状況をH27年時点とし、人口分布を趨勢型とTOD型で変化させた。しかし、実際は店舗の立地状況の変化、人口分布や店舗立地状況の変化による、渋滞の発生、解消なども生じると考えられる。買い物アクセシビリティ評価手法の入力変数として利用する、将来の土地利用と道路ネットワークにおける速度の設定をより詳細にすることは今後の課題である。

また、買い物店舗選択行動モデルの説明変数の精査も課題である。今後は、店舗選択に与える影響をより詳細に分析し、買い物店舗選択行動モデルの効用関数を適用した、買い物アクセシビリティ評価手法の開発とシナリオ分析を行いたい。

参考文献

- 1) 井上芳恵, 中山徹: 大型店撤退に関する研究—撤退大型店の特徴および対応策—, 都市計画論文, Vol.37, No.3, pp739-744, 2002.
- 2) 井上芳恵, 中山徹: 大型店撤退が買い物行動に及ぼす影響に関する研究—熊本県人吉市における事例より—, 日本化成学会誌, Vol.54, No.7, pp573-581, 2003.
- 3) 丁育華, 近藤光男, 渡辺公次郎: 地方都市における消費者の買い物意識と行動の分析, 日本建築学会計画系論文集, Vol.79, No.636, pp417-422, 2009.
- 4) 戸川卓也, 亀谷哲郎, 加藤博和, 林吉嗣: 店舗間競争を考慮したミクロレベルでの動的商業立地シミュレーションモデル, 第 33 回土木計画学研究発表会, 2006
- 5) 西岡直樹, 加藤博和, 戸川卓也: 出店ダイナミズムを組み込んだ大規模商業施設の立地モデル, 第 41 回土木計画学研究発表会, 2010.
- 6) 崔唯欄: 大阪大都市圏における大型食料品店の撤退確率, 2012年度 GIS-SA 科研 全体報告会, 2012.
- 7) 関口達也, 貞広幸雄: 時空間データを用いた食料品店の存続・閉店予測モデル, 日本建築学会論文集, Vol.79, No.696, pp431-436, 2014.

(2016.?.?? 受付)