



## 目的地・交通手段選択モデルに基づく買い物交通の アクセシビリティの評価：既成市街地と郊外住宅団 地の比較

寺山, 一輝  
小谷, 通泰

**(Citation)**

都市計画論文集, 49(3):429-434

**(Issue Date)**

2014-10

**(Resource Type)**

journal article

**(Version)**

Version of Record

**(Rights)**

本著作物の著作権は日本都市計画学会に帰属します。本著作物は著作者である日本都市計画学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」に従うことをお願いいたします。

**(URL)**

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90002796>



## 38. 目的地・交通手段選択モデルに基づく買い物交通のアクセシビリティの評価

### - 既成市街地と郊外住宅団地の比較

Evaluation of Accessibility of Shopping Travel Based on Destination and Mode Choice Behaviour Model

- Comparison between Urban and Suburban Residential Areas

寺山 一輝\*・小谷 通泰\*\*  
Kazuki Terayama\*, Michiyasu Odani\*\*

In this study, we develop the destination and mode choice behaviour model for shopping travel using a nested logit model, based on the person trip survey data in urban and suburban residential areas in Kobe City. Then we measure the accessibility of shopping travel by residents which is defined as logsum derived from the behaviour model. The results show that the accessibility is higher for the non-elderly people than for the elderly in both urban and suburban areas and is the highest for the elderly in the central district of the urban area. In both cases of the elderly and non-elderly, the reduction in the number of cars owned by each household would decrease the accessibility in the suburban area much more than in the urban area.

**Keywords:** accessibility, shopping travel, destination and mode choice behaviour model, urban and suburban residential areas

アクセシビリティ, 買い物交通, 目的地・交通手段選択モデル, 既成市街地・郊外住宅団地

### 1. はじめに

#### (1) 研究の背景と目的

人々にとって食料品や日用品などの日常的な買い物は、日々の生活を営む上で必須である。しかしながら、近年、自動車利用を前提とした大規模小売店舗の立地が急増するとともに、従来からの地域に密着した小規模な小売店舗、商店街などが著しく衰退したことによって、買い物交通行動は大きな変化を遂げてきた。特に、高齢化が進み、このような商業環境の変化は、自動車を利用ることができない高齢者の買い物行動を困難にするなど大きな社会問題を生じさせている。

こうした買い物交通が抱える問題点を抽出するとともに、問題の解決に向けた施策の立案や、施策による改善効果を予測する上で、居住者による商業施設へのアクセシビリティを計測することが有効であると考えられる。そして、このアクセシビリティを計測する際には、上述の買い物交通における問題を考えたとき、以下の視点をもつことが重要である。

- 1) 地域特性による違い(商業施設の立地形態の違いであり、その典型例が既成市街地と郊外住宅団地である)
- 2) 年齢による違い(高齢者と非高齢者の違いなど)
- 3) 自動車の利用可能性による違い(免許の有無や自動車の保有台数など)

一方、これまでアクセシビリティに関する研究は数多くなされており、その計測方法も様々である。こうした中で従来からその計測方法としては<sup>1)</sup>、一定の時間内、距離内に到達可能な活動機会数を数えた「累積機会数に基づく指標」、活動機会の魅力度が距離とともに減衰する形で定式化される「重力モデルに基づく指標」、行動選択モデルのログサム<sup>2)</sup>による「確率効用理論に基づく指標」が挙げられる。

本研究で対象とする買い物交通においては、すでに述べているように、地域特性や、居住者の年齢、自動車の利用可能性といった個人属性を反映したアクセシビリティを計測することが必要である。こうした観点から上記の3通りのアクセシビリティ指標をみると、「累積機会数に基づく指標」と「重力モデルに基づく指標」は簡便な手法であるが、年齢や交通手段の利用可能性などの個人属性によるアクセシビリティの差異をみるためには、複数のセグメントに分割し、分析する必要がある。また、個人属性に関する変数間の影響度を考慮することが難しい。これに対して、「確率効用理論に基づく指標」では、地域特性や個人属性を選択モデル内で説明変数として取り込むことができるため、変数間の影響度を考慮したアクセシビリティを算出することが可能である。さらに、目的地・交通手段の組み合わせからなる選択肢の類似性を考慮することもできる。

そこで本研究では、神戸市の既成市街地と郊外住宅団地を取り上げ、パーソントリップ調査(以下、PT調査)データをもとに、まず、ネスティッドロジットモデルを用いて目的地・交通手段選択モデルを構築する。そして、この選択モデルのログサムとして、両地域のアクセシビリティをそれぞれ算出し、地域特性や個人属性の違いが買い物交通におけるアクセシビリティに及ぼす影響を明らかにする。

#### (2) 既存研究と本研究の特徴

確率効用理論を用いたアクセシビリティに関する研究として、Niemeier<sup>3)</sup>は、多項ロジットモデルを用いて、勤務地と交通手段の同時選択モデルを構築し、そのログサムからアクセシビリティを算出し、交通手段や目的地を変更することによる通勤ラッシュ時のアクセシビリティの変化を明らかにしている。Seo et al.<sup>4)</sup>は、活動目的別、交通手段別、年齢別の目的地選択モデルからアクセシビリティを算

\* 学生会員 神戸大学大学院海事科学研究科 (Kobe University)

\*\* 正会員 神戸大学大学院海事科学研究科 (Kobe University)

出し、ツアーニュとの関係を考察している。国土交通省でも、日本全国の地域公共交通の状況を統一的に比較する手法として、選択モデルから得られるログサムからアクセシビリティを算出する方法を示し、その結果を取りまとめている<sup>5)</sup>。また、寺山ら<sup>6)</sup>は、地方都市を対象として、日常的な買い物、通院交通を対象として目的地選択モデルを構築し、高齢者・非高齢者別にアクセシビリティを算出し、移動困難地区を抽出している。

本研究の特徴としては以下の諸点が挙げられる。

まず、既成市街地と郊外住宅団地、あるいは高齢者と非高齢者(65歳以上と未満)の間で、アクセシビリティを比較できるようにするために、同一の選択モデル中でそれらの属性別にモデルのパラメータを推定している。さらに、ネステッドロジットモデルを適用し、目的地・交通手段選択モデルを構築することによって、地域間、および地域内で自動車の利用可能性が買い物交通におけるアクセシビリティに及ぼす影響を定量的に明らかにしている。

## 2. 分析対象地域と使用データの概要

### (1) 分析対象地域にみられる特徴

本研究では、既成市街地として神戸市東灘区を、郊外住宅団地として神戸市北区を分析対象とする。それぞれの対象地域の特徴は、以下に示す通りである。

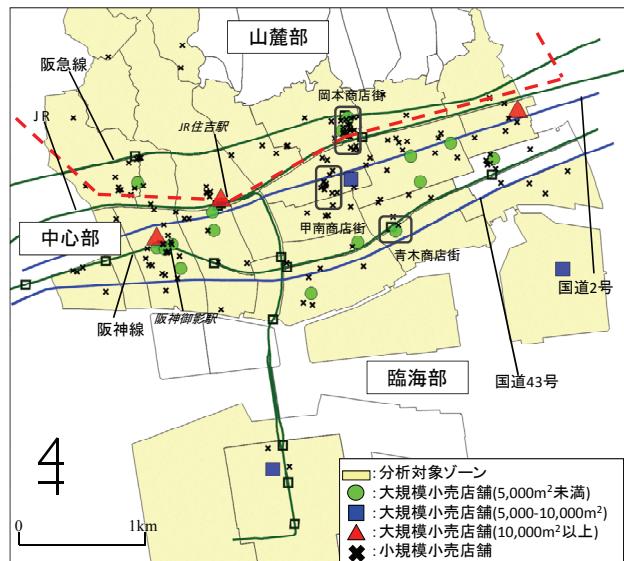
#### 1) 既成市街地(神戸市東灘区)

東灘区は、神戸市の東端に位置している。域内には、鉄道網として、東西にJR、阪神電鉄、阪急電鉄が、道路網として国道2号、43号が走っていることから地域外へのアクセシビリティは優れている。また、2013年時点の人口は21万人、高齢化率は19.8%となっている。図-1は、2013年時点の食料品・日用品を取り扱う小規模・大規模小売店舗の立地状況<sup>1)</sup>、および交通網を図示したものである。また、図中に示すゾーン区分については、PT調査データの最小区分である郵便番号ゾーンを用いている。なお、本研究では生活圏域や地理的特性を考慮して対象地域を「山麓部」「中心部」「臨海部」の3地区に分割し分析を行うこととした。

商業施設の立地状況についてみてみると、大規模小売店舗は中心部に多く立地しており、特に、阪神御影駅周辺やJR住吉駅周辺がその集積地となっている。また、それぞれの地区には商店街が存在しており、このうち、甲南商店街と岡本商店街が小規模小売店舗の集積地となっている。

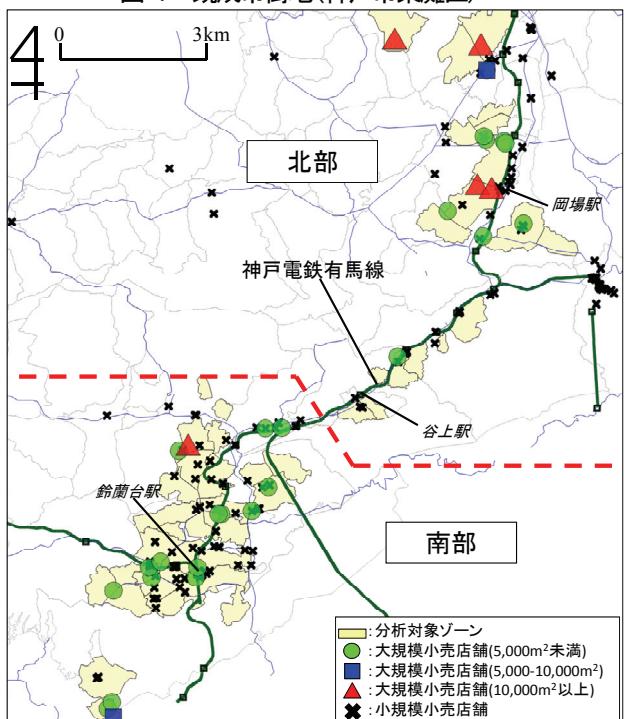
#### 2) 郊外住宅団地(神戸市北区)

北区は、神戸市の北端に位置している。当該地域は、神戸電鉄、有馬街道が南北に縦断しており、その沿線上に住宅団地が開発されている。そして、現在、区内には計35の住宅団地が存在しており、その多くが丘陵地に位置している。2013年時点の人口は22.7万人、高齢化率は23.2%となっている。なお、北区の全人口のうち81.8%が住宅団地居住していることから、本研究では北区内の住宅団地居住者のみを分析の対象とする。図-2は、東灘区と同様に商業施設の立地状況と交通網を図示したものである。本研



注)山麓部は図中の赤線より北側を指し、傾斜が5%以上のゾーンである。臨海部は阪神線以南を指す。

図-1 既成市街地(神戸市東灘区)



注)北部とは地図上で赤線より上部を指す。

図-2 郊外住宅団地(神戸市北区)

究では、生活圏域や地理的特性を考慮して北区を「南部」と「北部」の2地区に分けて分析を行う。

商業施設の立地状況については、小規模・大規模小売店舗とともにその多くが鉄道沿線上に立地している。また、南部では、店舗面積1万m<sup>2</sup>未満の店舗が集積しているのに対し、北部では店舗面積1万m<sup>2</sup>以上の店舗が分散して立地している。

### (2) 使用データの概要

本研究では、2010年に実施されたPT調査(近畿圏)の結果より、東灘区・北区における平日の買い物トリップのデ

ータを用いた。ここで、東灘区、および北区を発地とした買い物トリップの到着地ゾーンの内訳をみたところ、東灘区では 86.3%が東灘区内に、北区では 89.0%が北区内に到着していた。そこで本研究では、それぞれ区内に発着点をもつトリップを食料品・日用品などの日常的な買い物交通と考え、分析対象トリップとすることとした。その結果、得られた分析対象トリップは、東灘区では 952 トリップ、北区では 853 トリップとなった。

### 3. 回答者にみられる特徴と買い物交通行動の実態

#### (1) 回答者にみられる特徴

表-1 は、既成市街地・郊外住宅団地別に高齢者、非高齢者の運転免許、自動車・自転車の保有状況を示したものである。これより以下のことがわかる。

運転免許については既成市街地、郊外住宅団地ともに、非高齢者の方が高齢者よりも保有率が高くなっている。また、地域間で比較すると、高齢者・非高齢者ともに郊外住宅団地の方が既成市街地よりも保有率が高くなっている。

自動車の保有台数についてみてみると、高齢者・非高齢者を問わず、既成市街地よりも郊外住宅団地の方が保有台数は多く、また、いずれの地域も非高齢者の方が高齢者よりも保有台数は多くなっている。特に、郊外住宅団地では、既成市街地よりも自動車を複数台保有している割合が高くなっている。

自転車の保有台数については、既成市街地では非高齢者の 7 割以上、高齢者の約半数が少なくとも 1 台保有している。その一方で、郊外住宅団地では、その多くが丘陵地に位置しているため、非高齢者であっても半数以上が自転車を保有しておらず、高齢者については 80.4% が自転車を保有していない。

#### (2) 買い物交通行動の実態

図-3 は、地域別にみた高齢者・非高齢者の利用交通手段の構成を示したものである。既成市街地では、年齢に関わらず、徒歩の利用率が最も高くなっている。一方で、郊外住宅団地では、多くの住宅団地が丘陵地に位置しているため、非高齢者については自動車の利用率が 56.5% と最も高く、高齢者については徒歩の利用率が 50% と最も高くなっている。また、多くの住宅団地が丘陵地に位置していることから自転車の利用率は低くなっている。公共交通については、既成市街地と同様にほとんど利用されていない。

地域別に高齢者・非高齢者の平均移動距離を示したもののが図-4 である。ここで、移動距離はゾーンの中点間の直線距離を用いている。また、内々トリップの距離については、ゾーンの大小を考慮し、それぞれのゾーンを正方形に変換し、その一辺の長さを 2 で割った値を用いている。これをみると、平均移動距離は郊外住宅団地よりも既成市街地の方が短く、いずれの地域も非高齢者より高齢者の方が短くなっている。これは、上述したように既成市街地の方

表-1 回答者の自動車・自転車の保有状況

		既成市街地			郊外住宅団地		
		全体	非高齢者	高齢者	全体	非高齢者	高齢者
トリップ数		952	574	378	853	466	387
免許保有率	なし	44.5%	30.1%	67.0%	34.3%	20.7%	51.4%
自動車	あり	55.5%	69.9%	33.0%	65.7%	79.3%	48.6%
	0台	43.7%	31.5%	62.2%	19.6%	9.7%	31.5%
	1台	51.1%	61.0%	36.0%	56.7%	60.1%	52.7%
	2台	4.5%	6.4%	1.6%	21.2%	27.3%	14.0%
自転車	3台以上	0.7%	1.0%	0.3%	2.5%	3.0%	1.8%
	0台	35.5%	25.7%	51.1%	65.5%	53.4%	80.4%
	1台	28.9%	25.7%	34.1%	19.5%	23.7%	14.2%
	2台	20.9%	25.9%	12.8%	9.9%	14.4%	4.3%
	3台以上	14.7%	22.7%	2.0%	5.2%	8.5%	1.1%

0% 20% 40% 60% 80% 100%

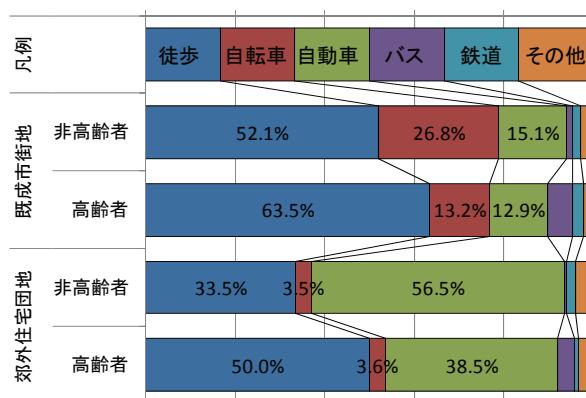
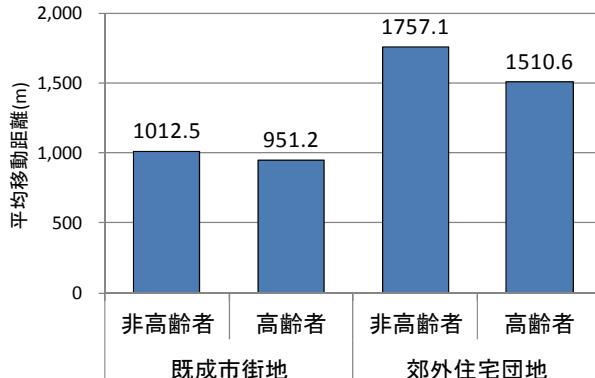


図-3 利用交通手段の構成



が、そして非高齢者より高齢者の方が徒歩の利用率が高くなっていることが影響していると考えられる。

### 4. 目的地・交通手段選択モデルの構築

#### (1) モデルの概要

ネステッドロジットモデルを適用し、上位レベルが目的地、下位レベルが交通手段という選択構造を仮定した、選択モデルを構築する。本研究では、既成市街地と郊外住宅団地居住者のアクセシビリティの比較を行うため、モデルに投入する説明変数のパラメータは、既成市街地と郊外住宅団地に分けて推定する。

既成市街地、郊外住宅団地ともに公共交通の利用者のサンプルを十分に確保することができないため、これらのサ

ンブルは分析から除外した。また、郊外住宅団地については、同様にして自転車利用者のサンプルも除外した。したがって、既成市街地では、徒歩、自転車、自動車のトリップ、郊外住宅団地では徒歩、自動車のトリップを分析対象とした。

各交通手段の選択可能性は、徒歩については、すべての回答者に選択肢を与える、自動車については、運転免許を保有せず、かつ自動車を1台も保有していない場合には選択可能性を0とした。また、自転車については保有台数が0台の場合には選択可能性を0とした。

個人の目的地の選択肢集合については、出発地ゾーンごとに同一の選択肢集合を定義し、交通手段別に設定することとした。まず、徒歩による目的地ゾーンの選択肢集合は、すべての徒歩利用者の移動距離の累積90%値が1,400mであったため、出発地ゾーンから半径1,400m圏内のゾーンを選択肢として与えた。自動車、自転車による目的地の選択肢集合についても、同様に移動距離の累積90%値を用いて、5,000m圏内、2,000m圏内のゾーンをそれぞれ選択肢として与えることとした。

説明変数については、上位レベルの目的地の選択では、共通変数として「大規模小売店舗の店舗面積」「小規模小売店舗の件数」「ゾーン間距離」の3変数を用いた。また、高齢者と非高齢者では距離に対する抵抗感が異なると考え、「ゾーン間距離」のパラメータを年齢別に分けて推定することとした。一方、下位レベルの交通手段の選択では、徒歩の選択肢固有変数として「定数項」を、自動車の選択肢固有変数として「運転免許保有ダミー」「自動車の保有台数」を、自転車の選択肢固有変数として「定数項」「自転車の保有台数」「出発地ゾーンの傾斜」を用いた。ここで、「出発地ゾーンの傾斜」は、ゾーンの中点から4方位のゾーンの境界線までの最大標高を距離で除したものの平均値である。

## (2) 推定結果

表-2は、推定結果を示したものである。これをみると、スケールパラメータが0から1の範囲に収まっており、かつt値が1%で有意となっていることから仮定したツリー構造は妥当である。また、修正済み $\rho^2$ 値も0.437であることから、本モデルは十分な説明力をもっているといえる。パラメータの有意性をみてみると、すべての変数において1%有意となっていた。各変数について、既成市街地と郊外住宅団地を比較すると以下のことがわかる。

まず、商業施設に関する変数に着目すると、大規模小売店舗の店舗面積、および両地域の小規模小売店舗の件数は有意になっており、郊外住宅団地では、既成市街地に比べ小規模小売店舗の件数のパラメータが小さくなっている。このことから、大規模小売店舗に加えて、既成市街地では郊外住宅団地に比べて小規模小売店舗の影響力が大きいことがわかる。

「ゾーン間距離」のパラメータについては、高齢者、非高齢者ともに、既成市街地の方が郊外住宅団地よりもその絶対値が大きくなっている。すなわち、同じ距離帯であつ

表-2 目的地・交通手段選択モデルの推定結果

変数	パラメータ		t値
大規模小売店舗・店舗面積( $m^2$ )	共通	0.181	5.55 **
小規模小売店舗・件数	既成市街地 郊外住宅団地	0.165 0.104	5.36 ** 3.78 **
ゾーン間距離(m)	非高齢者 高齢者	既成市街地 郊外住宅団地 既成市街地 郊外住宅団地	-3.053 -1.513 -3.448 -1.759 -4.65 ** -4.46 ** -4.69 ** -4.30 **
定数項(徒歩)	共通	3.292	11.81 **
運転免許保有ダミー	既成市街地 郊外住宅団地	1.227 1.705	4.28 ** 6.85 **
自動車保有台数	既成市街地 郊外住宅団地	0.917 1.346	4.79 ** 7.23 **
定数項(自転車)	共通	2.271	6.45 **
自転車保有台数	既成市街地 郊外住宅団地	0.409 -	4.31 ** -
出発地ゾーンの傾斜(自転車)	既成市街地 郊外住宅団地	-2.050 -	-3.54 ** -
スケールパラメータ		0.509	5.69 **
修正済み $\rho^2$		0.437	

\*\*: 1%有意

ても、既成市街地の居住者は郊外住宅団地の居住者よりも抵抗感が大きいことを示している。

下位レベルにおける変数のパラメータをみてみると、運転免許保有ダミーと自動車の保有台数については、既成市街地よりも郊外住宅団地の方がその値は大きくなっている。

既成市街地の自転車の固有変数についてみてみると、保有台数が正の値、傾斜が負の値を示していることから、自転車を保有し、出発地ゾーンの傾斜が緩やかであるほど自転車の効用が高まることがわかる。

## 5. 買い物交通におけるアクセシビリティの評価

4. で構築した選択モデルから得られるログサムを用いて、分析対象としたサンプルについてアクセシビリティを算出した。ここでは、まず、既成市街地と郊外住宅団地のアクセシビリティの比較を行う。次に、これらの地域において、自動車の利用可能性がアクセシビリティに及ぼす影響を明らかにする。

### (1) アクセシビリティの現況の比較

#### 1) 地域間におけるアクセシビリティの比較

図-5は、両地域の高齢者と非高齢者のアクセシビリティの平均値を示したものである。この図より以下のことがわかる。

まず、年齢による差異に着目すると、既成市街地、郊外住宅団地ともに、非高齢者の方が高齢者よりもアクセシビリティは高くなっている。これは、4. (2)の推定結果が示しているように、高齢者の方が非高齢者よりも距離に対する抵抗感が大きいことが反映されているためである。

次に地域間で比較すると、非高齢者については、郊外住宅団地の方が既成市街地よりもアクセシビリティは高くなっている。これに対して、高齢者については、両地域のアクセシビリティに顕著な差はみられない。しかし、こうした地域間の比較結果については、後に述べるように既成市街地、郊外住宅団地のそれぞれの地域に含まれる地区の特

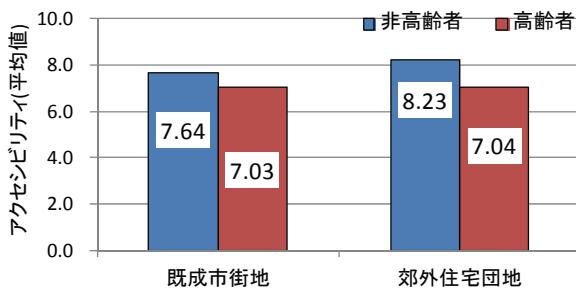


図-5 アクセシビリティの地域間比較

性が反映されている点に留意する必要がある。

## 2) 両地域における地区間の比較

図-6a)、b)は、両地域における地区別の高齢者・非高齢者のアクセシビリティの平均値を示したものである。これらより以下のことがわかる。

既成市街地については、高齢者・非高齢者ともに、商業施設が集積している中心部のアクセシビリティが最も高く、次いで、山麓部、臨海部の順となっている。これに対して、郊外住宅団地では、高齢者・非高齢者ともに店舗面積1万m<sup>2</sup>未満の店舗が集積している南部よりも店舗面積1万m<sup>2</sup>以上の超大型店舗が複数立地している北部の方がアクセシビリティは高くなっている。

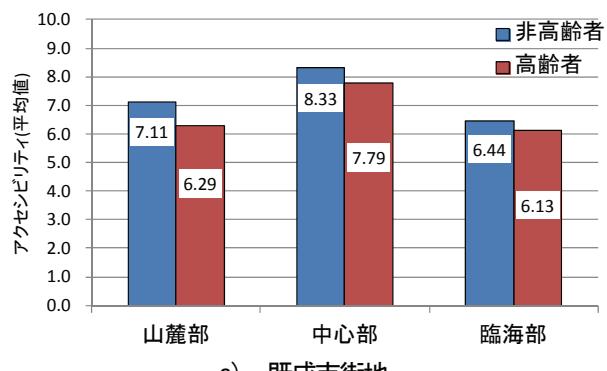
両地域における各地区間の比較をすると、非高齢者の場合には、郊外住宅団地の北部のアクセシビリティが既成市街地の中心部よりも高く、両地域を通じてアクセシビリティが最も高くなっている。これは上述のそれぞれの地区における商業施設の立地状況を反映したものであり、自動車の利用可能性が高い非高齢者にとっては、郊外住宅団地に居住していても既成市街地の中心部以上のアクセシビリティを有している地区もあると推測される。その一方で、高齢者については、非高齢者よりも自動車の利用可能性が低いため、郊外住宅団地の北部に比べて既成市街地の中心部のアクセシビリティは高くなっている。

## (2) 自動車の利用可能性がアクセシビリティに及ぼす影響

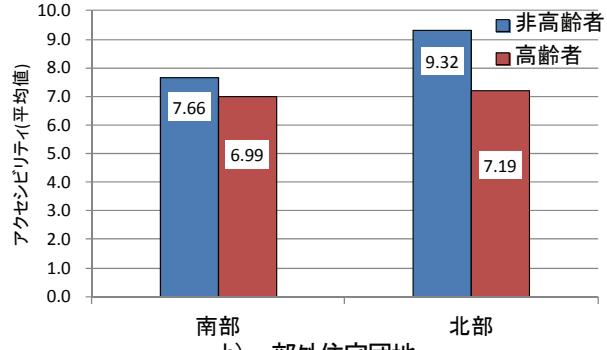
既成市街地と郊外住宅団地のそれぞれの地域について、自動車の利用可能性がアクセシビリティに及ぼす影響を把握する。このため、まず、自動車を保有している人を対象として、各世帯の自動車を0台とした場合のアクセシビリティの変化を分析する。次に、既成市街地については、自動車より自転車の利用率の方が高いため、自転車の利用可能性がアクセシビリティに与える影響を明らかにするとともに、自動車の利用可能性の影響との比較もあわせて行う。なお、ここでは自動車、または自転車保有者を対象として、保有台数をそれぞれ0台とした場合を想定する。また、いずれの分析も、居住者の年齢構成や施設配置は現在のままである。

### 1) 自動車の利用可能性による影響

図-7は、各世帯の自動車の保有台数を0台とした場合におけるアクセシビリティの減少率を地区別・年齢別に示したものである。



a) 既成市街地



b) 郊外住宅団地

図-6 アクセシビリティの地区間比較

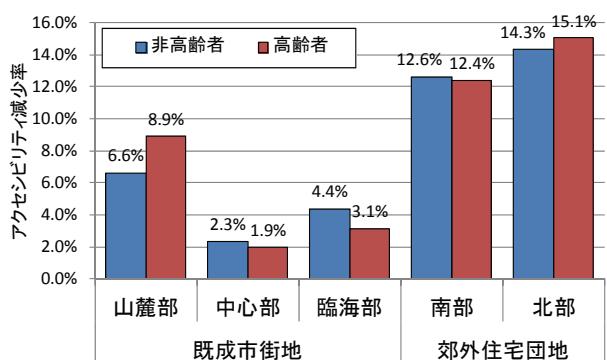


図-7 アクセシビリティの変化(自動車0台)

まず、既成市街地と郊外住宅団地を比較すると、高齢者、非高齢者ともに、既成市街地よりも郊外住宅団地の方がアクセシビリティの減少率が大きくなっている。また、それぞれの地域ごとにみると、郊外住宅団地では、南部よりも北部の方が減少率は大きくなっている。これに対して、既成市街地では、山麓部で減少率が最も大きく、次いで臨海部となっており、中心部では最も小さくなっている。こうした地区による減少率の違いは、自動車への依存度の大きさを反映しているといえる。

次に、年齢による差異に着目すると、既成市街地の山麓部と郊外住宅団地の北部では高齢者の方が非高齢者よりもアクセシビリティの減少率は大きくなっている。特に既成市街地の山麓部において年齢間に顕著な差がみられる。

## 2) 自動車と自転車の利用可能性による影響の比較

既成市街地において自動車の利用可能性と自転車の利用可能性を変化させた場合の、高齢者と非高齢者のアクセシ

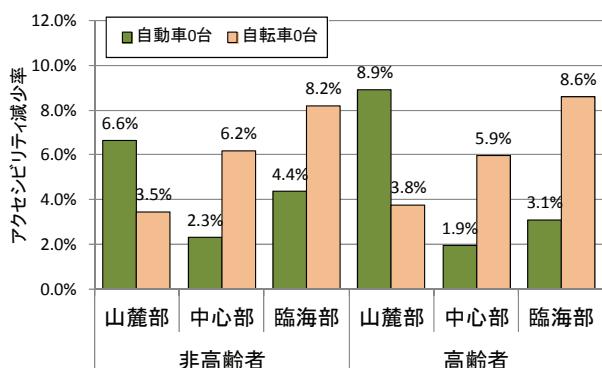


図-8 既成市街地におけるアクセシビリティの変化

ビリティの減少率を示したものが図-8である。これを見ると、高齢者、非高齢者とともに、中心部と臨海部においては自転車を利用できなくなることが各世帯の自動車を0台にした場合よりもアクセシビリティの減少率は大きくなっている。その一方で、傾斜地に位置する山麓部では、自動車の利用可能性の変化の方がアクセシビリティに与える影響が大きいことがわかる。こうしたことから、中心部や臨海部では自動車の利用の可否より、むしろ、自転車を利用できるかどうかが、アクセシビリティに影響を及ぼし、反対に山麓部では自動車の利用の可否の方がアクセシビリティに影響を与えることが明らかとなった。

## 6. おわりに

本研究ではPT調査データを用いて、買い物交通を対象として、目的地・交通手段選択モデルを構築し、選択モデルのログサムから既成市街地と郊外住宅団地居住者のアクセシビリティを算出した。まず、以下に本研究の成果を要約する。

- 1) ネスティッドロジットモデルを適用することによって、目的地・交通手段選択モデルを良好な精度で推定することができた。そして、説明変数のパラメータを既成市街地と郊外住宅団地に分けて推定することによって、大規模小売店舗に加えて、既成市街地では郊外住宅団地に比べて小規模小売店舗の影響力が大きいことがわかった。さらに、郊外住宅団地の居住者よりも既成市街地の居住者の方が、また非高齢者よりも高齢者の方が、移動距離に対する抵抗感が大きいことが明らかとなった。
- 2) 構築した選択モデルから得られるログサムを用いて個人のアクセシビリティを算出した結果、既成市街地、郊外住宅団地ともに、それぞれの地域に含まれるいずれの地区においても、高齢者よりも非高齢者の方がアクセシビリティは高くなっていた。また、年齢別にみてみると、非高齢者にとっては、郊外住宅団地でも自動車の利用圏内に超大型店舗が複数立地している地区では、商業施設が高密度で立地している既成市街地の中心部と同様に高いアクセシビリティが維持されていることが明らかとなった。その一方で、高齢者については、既成市街地の中心部でアクセシビリティが最も高くなっていたものの、山麓部や臨海部では

郊外住宅団地よりも低くなっていた。

3) 自動車の利用可能性がアクセシビリティに及ぼす影響をみたところ、世帯内の自動車が0台になると、年齢を問わず、既成市街地よりも郊外住宅団地でアクセシビリティが大幅に低下することがわかった。こうしたことから、今後ますます高齢化が進行する郊外住宅団地ではアクセシビリティの確保が急務であることが確認できた。その一方で、既成市街地では、自動車の利用可能性の低下がアクセシビリティに及ぼす影響は小さかったものの、その影響度は地区間で異なり、また、自転車の利用の可否が自動車の利用可能性よりもアクセシビリティに与える影響が大きい地区も存在していることが明らかとなった。

最後に、本研究に残された課題としては、以下の諸点が挙げられる。

- 1) 交通手段の選択肢として自動車を取り入れているが、「自分で運転する」「同乗させてもらう」の区別を行っていない。しかし、買い物交通のアクセシビリティを考える上で、世帯内・世帯間での送迎の可能性は重要な要因であることから、今後は、こうした送迎行動も考慮していきたい。
- 2) また、サンプルが不足していたため、公共交通について評価を行うことができなかったが、既成市街地の山麓部や臨海部では少數であるがコミュニティバスの利用もみられる。したがって、今後はサンプル数を十分に確保し、モデルを再構築することで、このような施策によるアクセシビリティの改善効果の計測などについても取り組みたい。

## [補注]

- (1) 大規模小売店舗(店舗面積1,000m<sup>2</sup>以上)に関するデータは「全国大型小売店総覧2012」から入手した。小規模小売店舗(店舗面積1,000m<sup>2</sup>未満)に関するデータは「iタウンページ」より入手した。

## [参考文献]

- 1) Handy, S. L. (1997): Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives, Environment and Planning A, Vol.29, pp.1175-1194.
- 2) Ben-Akiva, M., Lerman, S. R. (1985): Discrete Choice Analysis, MIT Press, MA.
- 3) Niemeier, D. (1997): Accessibility: an evaluation using consumer welfare, Transportation, Vol.24, pp.377-396.
- 4) Seo, S. E., Ohmori, N., Harata, N. (2013): Effects of household structure and accessibility on travel, Transportation, Vol.40, pp.847-865.
- 5) 国土交通省 国土交通政策研究所(2013)：交通アクセシビリティ指標に関する調査研究, 国土交通政策研究 第107号.
- 6) 寺山一輝, 小谷通泰, 秋田直也(2013)：高齢者・非高齢者別にみた生活関連施設へのアクセシビリティの評価に関する研究 - 滋賀県東近江市を対象として, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp.453-458.