

駅周辺の新規大規模施設立地に伴う 鉄道利用者の駅選択行動変化に関する基礎研究

長瀬 健介¹・福田 大輔²・中井 検裕³

¹非会員 東京工業大学修士課程 環境・社会理工学院 建築学系 (〒152-8552 目黒区大岡山二丁目12-1)
E-mail: nagase.k.ab@m.titech.ac.jp

²正会員 東京工業大学准教授 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 (〒152-8552 目黒区大岡山二丁目12-1)
E-mail: fukuda@plan.cv.titech.ac.jp

³非会員 東京工業大学教授 環境・社会理工学院 建築学系 (〒152-8552 目黒区大岡山二丁目12-1)
E-mail: nnakai@soc.titech.ac.jp

通勤・通学等に複数の駅を選択可能な地域では、ある駅周辺における新規大規模施設の開業によって、その駅の利用者だけでなく近隣の駅利用者にも駅選択行動の変化が生じると考えられる。本研究では、2005年と2010年の間に多くの商業施設が開業した稲城市若葉台地域を対象に、若葉台駅周辺の商業施設の新規立地が周辺住民の駅選択行動に及ぼす影響についての考察を行った。対象地域の中で利用者の多い若葉台駅と稲城駅の2駅について駅選択二項ロジットモデルを適用し、推定されたダミー変数より、2010年の若葉台駅利用に付加価値がある可能性が示唆された。今後、他の駅周辺でも同様の分析を行い、大規模商業施設の新規立地によって駅選択行動が変化するかを検証する。

Key Words : *new large-scale facilities, stations selecting behavior, binary logit model*

1. はじめに

駅周辺への新規大規模施設の立地は地域に賑わいをもたらし、地域を活性化させる一要因と成り得る。ニュータウンなど、東京郊外部では近年でも続々と新規商業施設が開業し、街の活性化に貢献している。

商業施設の新規立地により、その駅自体の利用圏も拡大すると考えられる。例えば、従前はアクセス時間のより短い駅を利用していた人が、やや離れた駅周辺に商業施設が開業し、買い物等の利便性が増すことによって、アクセス時間が長くなってもそちらの駅を使うようになる、という行動パターンが新たに生じることが予想される。当該駅に利用者がシフトする場合、他の駅の利用者の減少につながることも考えられ、新規大規模施設の開業はその駅のみならず、近隣の駅を利用していた人の選択行動にも変化を及ぼすと思われる。

そこで、本研究では非集計駅選択モデルを用いた分析から、新規商業施設の開業が周辺住民の駅の選択行動にどのような影響を及ぼすかを考察することを目的とする。

非集計行動モデルを用いたアクセス交通の分析は多くの研究事例がある。例えば石田ら¹⁾は大都市近郊地域において、駅や交通手段の変更の実態と要因把握を行い、

変更前後の組み合わせに着目してそれを明らかにした。海老原ら²⁾は年齢や自動車保有など個人属性を考慮したアクセス駅選択モデルを構築し、公共交通の効用を低下させる要因を分析した。商業施設の開業による消費行動の変化については湯沢ら³⁾等が検討している。また、通勤鉄道利用者⁴⁾に観点を移すと、山田ら⁴⁾の経路選択肢集合の選別過程に着目した研究など、多くの研究が存在する。しかし、駅周辺の新規施設の開業前後に着目したものはなく、その点に本研究の独自性があると考えられる。

本研究で対象とする施設は、大規模小売店舗立地法によって新設時に届け出が必要とされる店舗面積 1,000m²以上の施設とする。また、非集計行動モデル作成におけるデータには、2005年と2010年の大都市交通センサス(首都圏)マスターデータを用いる。この二時点間に開業した駅周辺の施設を対象とし、施設開業前と開業後の駅選択行動の変化について考察する。

本研究の構成は以下の通りである。まず、2章で対象とする地域の概要及び商業施設の立地状況を述べる。3章では大都市交通センサスのデータをもとに、簡単な分析を加え駅の利用状況を把握したのち、駅選択モデルの構築および利用の変動状況の考察を行い、4章で結論と今後の課題を述べる。



図-1 対象地域（東京都稲城市若葉台地域）
 橙、青、緑の各線は主なバス路線を示す。赤色で示した破線は若葉台駅と稲城駅までの等距離の線である。

2. 対象地域の概要

本章では、具体的な分析を行う対象地域について概要を述べる。非集計行動モデルを構築するサンプルの居住する地域を明確化する。

(1) 若葉台地域の概要

本研究では、東京都稲城市若葉台地域を対象として分析を行う。この地域は稲城市の西部、神奈川県川崎市との都県境に位置する（図-1）。多摩ニュータウンの一区画をなしており、高度経済成長期に開発が行われた。

この地域には1974年に開業した京王相模原線若葉台駅があるほか、地点によっては隣駅である京王永山駅や稲城駅、あるいはJR南武線、小田急多摩線の駅も利用可能となっている。

2005年から2010年にかけて、若葉台駅周辺では駅を中

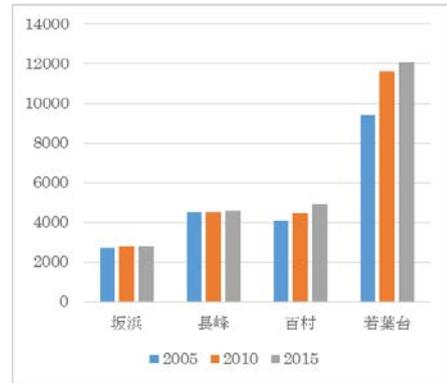


図-2 対象地域の人口推移
 （国勢調査・住民基本台帳による）

心とした半径300m圏内に大規模商業施設が3店舗開業している（表-1）。そのため、開発の影響が現れやすいものと考えられる。

(2) 駅選択行動モデル構築の対象地域

大都市交通センサスでは、サンプルとなる住民の住所が町丁目単位（2010年、2005年は複数の町丁目が一緒となった地域単位）で示されている。この単位ごとに基本ゾーンコードが割り振られており、本分析ではこの町丁目単位ごとに、住民の行動モデルを作成する。

本研究ではそのゾーンコードのうち一つである「14803」について詳しく見ることとする。この地域は稲城市坂浜、長峰、百村、若葉台を指す。

この地域の住民は、京王相模原線の若葉台駅、稲城駅、JR南武線の稲城長沼駅、南多摩駅を主に利用している。これらの駅のうち、若葉台—稲城間や若葉台—南多摩間はバスが通っており、駅までの交通手段としてバスを用いている人も多い。地域の人口は現在も増加しており、若葉台駅の利用者数も年々増加している（図-2）。

3. 対象地域における鉄道駅利用状況と駅選択モデルの構築、推定結果の考察

(1) 駅利用状況

非集計行動モデルを構築するに先立ち、本節ではデー

表-1 若葉台駅、稲城駅周辺の大型商業施設（経済産業省、および各開発事業者資料による）
 網掛けは駅周辺に05～10年に開業した駅周辺（半径300m圏内）の施設を示す。

最寄り駅	大規模小売店舗名	核店舗	形態	店舗面積[m ²]
若葉台	フレスポ若葉台	ヤオコー(食品スーパー)	SC	9095
	ケーズデンキ稲城若葉台店	ケーズデンキ(家電)	単一店	5146
	フレスポ若葉台East	ノジマ(家電)	SC	4884
	ヤマダ電機テックランド稲城若葉台店	ヤマダ電機(家電)	単一店	4458
	若葉台センター商業ビル	ユニディ(ホームセンター)、三和(食品スーパー)	複数店	約11500
	コーチャンフォー若葉台店	コーチャンフォー(書籍・CD)	単一店	5900
稲城	京王リトナード稲城	京王ストア(食品スーパー)	SC	2219

表-2 2005 年と 2010 年の基本ゾーンコード「14803」
地域における駅利用者数とその割合

	2005				2010			
	単純集計	拡大率考慮	単純集計	拡大率考慮	単純集計	拡大率考慮	単純集計	拡大率考慮
稲城長沼	4	2.2%	108	1.6%	4	2.1%	109	1.6%
南多摩	6	3.3%	234	3.4%	6	3.2%	123	1.8%
稲城	56	30.9%	2661	38.7%	30	15.9%	1180	17.2%
若葉台	110	60.8%	3761	54.7%	142	75.1%	5196	75.6%
その他	5	2.8%	113	1.6%	7	3.7%	263	3.8%
合計	181	100.0%	6877	100.0%	189	100.0%	6871	100.0%

タの単純分析を行い大まかな傾向を把握する。ここでは、「特定のゾーンコードを出発」し、「その日の 1 回目に当該駅を使う」人を対象とする。すなわち、「基本ゾーンコード 14803 を出発する人」がその日の 1 回目にどの駅を利用したかを考察する。なお、集計にあたり、利用駅が対象駅から遠すぎる、鉄道の乗車時間がマイナスとなっているケースなど明らかに不自然と思われるデータ、利用駅までの所要時間や目的地までの乗車時間が不明となっているデータは除外した。

サンプル数と、それに拡大率を乗じた駅の利用者数を表に示す(表-2)。2005 年から 2010 年にかけて若葉台駅の利用割合が増加していることがわかる。また、利用駅の決定要因は駅までの所要時間が大きく影響していると考えられるため、駅までの所要時間と利用人数のグラフも図示する(図-3)。稲城駅は駅まで「0~5 分」でアクセスできる人が他の駅に比べて多い。2005 年と 2010 年で所要時間別の割合の変化は稲城駅に多少見られた程

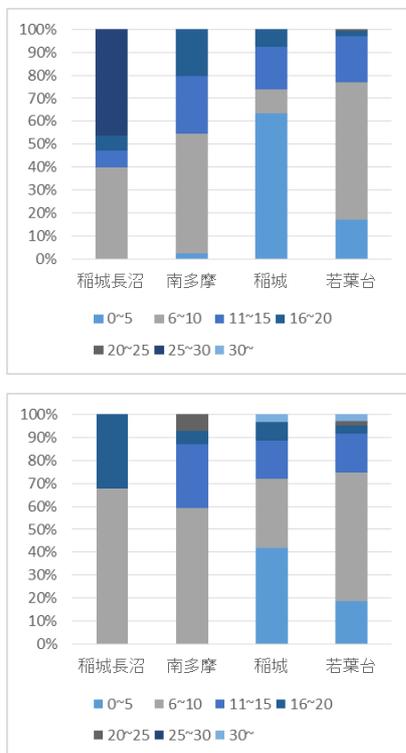


図-3 主要 4 駅までの所要時間別利用者割合 (拡大率考慮, 単位は分. 上: 2005 年, 下: 2010 年)

度であった。

この地域の住民は稲城駅と若葉台駅の 2 つの駅を主に用いている。そこで、本章ではこの 2 駅を選択肢とする二項選択の非集計ロジットモデルを構築する。

(2) 説明変数の設定

本研究では「利用駅までの所要時間」, 「利用駅から目的駅までの乗車時間」, 「開発ダミー」の 3 変数のみを用いた。以下でその詳細を示す。

a) 駅までのアクセス交通について

アクセス交通を表す指標としては、駅までの距離や時間、料金 (バスの場合)、運行頻度 (バスの場合) といった事項が考えられる。このうち、出発地から駅までの距離を後述する方法で定義し、手段による 1 分あたりの移動時間で除することで駅までの所要時間を算出する。プレイヤーによりどの駅までもアクセス手段は同一であると仮定するため、バスの場合の料金や運行頻度は変化しないものとした。

b) 利用駅から目的駅までの交通について

鉄道の便利さを表す指標としては、所要時間、料金、乗換回数 (経路)、列車種別、運行頻度、混雑具合といった事項が考えられる。稲城駅と若葉台駅は隣り合っており、また停車する種別も変わらないため料金、経路、列車種別、運行頻度、混雑具合については変化がないものとした。若葉台駅は京王電鉄の車庫があり、始発電車も数本あるものの、時間帯が限られることもあり結果には大きく影響しないものと思われる。所要時間についてのみ、稲城駅と若葉台駅の位置関係を考慮する。

c) 開発ダミーについて

本研究では 2005 年・2010 年に大都市交通センサス個票データをプールしてモデルのパラメータ推定を行う。各個人の調査時点によるダミー項を追加し、2005 年のデータには 0、2010 年のデータには 1 を与えた。モデルにダミー項を組み合わせる (後述) ことにより、2010 年で若葉台駅の「付加価値」の有意性を判定する。

(3) 非観測データの作成

非集計モデルを構築するにあたり「利用駅までの所要時間」, 「利用駅から目的駅までの乗車時間」の非観測データ、すなわち実際に利用している駅ではない駅を用いたときのいわゆる非集計裏データを作成した。その方法を以下に示す。

a) 利用駅までの所要時間

まず、利用駅までの直線距離を導出した。2005 年データ、および 2010 年データで町丁目ごとの細分化されたゾーンコードが示されていない場合は、両駅から等距離の線 (図-1 内の赤色破線)、およびその地域内で囲まれた領域の中心点を目視により定め、地域の代表点 (若葉

表-3 各ゾーンコードの代表点から駅までの直線距離
(非観測データにて用いる)

ゾーンコード (2010年)	町丁字	代表点との距離[m]		備考
		稲城駅	若葉台駅	
14803000	(基本ゾーン内 未指定)	2800	2370	(観測データ:稲城駅利用) (観測データ:若葉台駅利用)
14803001	坂浜	1760	1510	
14803002	長峰1丁目	1440	1730	
14803003	長峰2丁目	1860	1360	
14803004	長峰3丁目	1790	1570	
14803005	百村	550	2760	
14803006	若葉台1丁目	2490	780	
14803007	若葉台2丁目	2830	340	
14803008	若葉台3丁目	3160	670	
14803009	若葉台4丁目	3050	1090	

台寄り、稲城寄りに計2点)とし、観測データで若葉台駅を利用している人は若葉台寄りの領域の代表点から稲城駅までの距離を非観測データの直線距離とした。稲城駅利用者についても同様の手順で直線距離を算出した。

2010年データで細分化されたゾーンコードが示されているものについては、そのゾーンコード内の領域の中心点を地域の代表点とし、両駅までのそれぞれの距離を直線距離とした。こうして得られた直線距離は表の通りとなる(表-3)。

さらに、この距離を移動手段ごとの分速で除することで駅までの所要時間を導出した。用いた値は表-4の通りである。なお、小数点以下は四捨五入している。

b) 利用駅から目的駅までの所要時間

稲城-若葉台間の標準所要時間が3分であることから、1回目の乗車で調布方面に向かうものについては若葉台駅利用のものが3分長くなるように、橋本方面に向かうものについては若葉台駅利用のものが3分短くなるように、非観測データを設定した。

(4) 利用駅のモデル構築

以上の仮定をもとに二項(iorw)ロジットモデルを構築した。各駅の効用関数確定項は次のように表される。

$$\{V_i^n = \beta_1 T_sta_i^n + \beta_2 T_tra_i^n \quad (1)$$

$$\{V_w^n = \beta_0 + \beta_1 T_sta_w^n + \beta_2 T_tra_w^n + \beta_3 D_{2010}^n \quad (2)$$

ここで、n: 個人、i: 稲城駅選択肢、w: 若葉台駅選択肢、T_sta: 各駅までのアクセス時間(分)、T_tra: 各駅から最終目的地駅までの鉄道乗車時間(分)、D₂₀₁₀ⁿ: 若葉台駅2010年利用者ダミーである。若葉台の項のみにこの開発ダミーを加えている。パラメータ推定を行い、こ

表-4 移動手段別の分速の設定

手段	分速[m]	備考
徒歩	80	
バス	150	バス停までの徒歩時間も一律に計算
自転車	200	
バイク	250	
車(運転・送迎)	300	

表-5 パラメータ推定結果

説明変数	パラメータ(括弧内はt値)	
β_0 定数項	0.283	(0.79)
β_1 駅までのアクセス時間	-0.177	(-8.27)
β_2 目的駅までの乗車時間	-0.145	(-1.61)
β_3 ダミー項	1.43	(3.39)
決定係数	0.650	
自由度調整済み決定係数	0.633	
サンプル数	338	

のパラメータ(β_3)が正値となれば、2010年の方が若葉台を選択する傾向が大きい、すなわち、若葉台駅の付加価値が上昇していることが示唆される。

(5) パラメータ推定結果と考察

非集計駅選択モデルのパラメータの推定結果を表-5に示す。調整済み決定係数は0.633と高い値が得られた。ダミー項 β_3 の値は有意な正値であり、有意水準1%で帰無仮説 $\beta_3 = 0$ が棄却される。このことから、2005年から2010年にかけて若葉台駅への選択確率が有意に上昇したことが分かる。

なお、駅までのアクセスパラメータ β_1 と目的駅までの乗車時間パラメータ β_2 については負の値が得られた。

T_sta, T_traともに小さいほうが効用関数の値が増加すると考えられるため、この点は整合性がとれている。しかし、前者は有意水準1%で満足しているものの、後者は有意水準10%でも帰無仮説を棄却できない。これは、稲城と若葉台で乗車時間が3分しか異ならず、観測データと非観測データの差が小さいことが原因として挙げられる。

ただし、これらの事実のみからは若葉台駅への利用者のシフトが起きた要因が駅周辺の商業開発にあるとは言いきれないため、今後他地域でも同様の分析を検討することが必要となる。

4. 結論と今後の課題

本考察を通して、若葉台駅と稲城駅の間で駅までのアクセス所要時間や目的地までの乗車時間といった項目以上に、ダミー項が鉄道アクセス駅選択行動に有意な影響を及ぼしていることが確認された。

今後の課題としては、今回はサンプル内で駅までの交通手段を同一のものとしたが、実際には近い駅には徒歩、遠い駅には自転車やバス、というように手段を使い分けることも考えられるためその点を考慮することが挙げられる。さらには、駅周辺の開発は商業施設に留まらず、市役所・図書館などの行政機能や郵便局、医療施設など他の機能の施設が立地することも考えられるため、それらの影響をどのように考慮するか検討が必要である。

また、若葉台駅周辺のほかの地域、そして若葉台駅以外の地域で同様な開発が行われた同様の分析を行うことで、駅選択行動の変化の要因が商業施設開発にあるのかをより深く検証することが必要である。具体的には、店舗面積が20,000m²を超える商業施設が新たに開業した武蔵小金井駅や、公民複合施設の立地した篠崎駅周辺などを対象とすることを検討している。追加の分析結果については講演時まで準備したい。

参考文献

- 1) 石田東生, 加藤勇樹, 谷口守: 大都市近郊地域における手段・駅選択の変更行動, 第28回日本都市計画学会

- 学術研究論文集, pp.73-78, 1993.
- 2) 海老原寛人, 山下良久, 村野創大, 内山久雄: 個人属性を考慮したアクセス駅選択行動分析, 日本機械学会第13回鉄道技術連合シンポジウム講演論文集, pp.381-384, 2006.
- 3) 湯沢昭, 渡辺愛子, 須田熙: パワーセンター開業による消費行動の分析と商業地選択モデルの作成, 土木計画学研究・論文集, Vol.14, pp.297-304, 1997.
- 4) 山田真也, 鎌田将史, 寺部慎太郎, 葛西誠: 首都圏通勤鉄道利用者の経路選択肢集合選別過程に関する研究, 土木学会論文集 D3, Vol.71, No.5, I_689-I_697, 2015.

(2016.7.31 受付)

A BASIC STUDY ON THE CHANGE IN ACCESS STATION CHOICE BEHAVIOR BY TRAIN USERS WITH THE DEVELOPMENT OF LARGE-SCALE FACILITIES AROUND STATIONS

Kensuke NAGASE, Daisuke FUKUDA and Norihiro NAKAI

In the area where inhabitants can access to multiple stations, it would appear that opening in new large-scale facilities around a station causes the change of station choice behavior of neighborhoods as well as of rail passengers. In this study, we focused on Wakabadai area, Inagi City, where some new large-scale commercial facilities near the station opened in between 2005 and 2010, and investigated if new location of these buildings would cause the change of station choice behavior of the people in the area. We constructed a binary logit model about residents' access station choice (Wakabadai station vs. Inagi station). By introducing a dummy valuable in Wakabadai station, we found that there would be an additional value of usage in Wakabadai station in 2010. In order to confirm more correctly whether new location of large-scale facilities affects the change of station selection behavior, we will need to continue to analyze the same things in other areas, especially the difference between commercial building and public institution.