

IV-12

住宅立地・交通選択の個人行動モデルとそれに基づく集計モデルの構築

東北大学 学 生 員 ○小野寺 大介
東北大学 正 員 北詰 恵一
東北大学 フェロー 宮本 和明

1. はじめに

都市における軌道系交通機関整備は、その周辺地域の土地利用に多大な影響を与え、同じく世帯の住宅立地を決定する際、非常に大きな要因となる。交通機関整備による都市形成への影響を事後評価する場合、行動主体である世帯に着目することは不可欠である。

本研究では、世帯行動に着目した住宅立地、交通選択モデルを構築し、それに基づいて、各種政策の事前評価のための総合分析に用いることができる集計モデルを構築することをめざしている。そのために、仙台市営地下鉄開業にともない、世帯が居住する際の居住地選択、交通機関選択がどのように行われているかを分析し、両者の相互関係を明らかにする。

2. 交通機関利用実態に関するアンケート調査

2. 1 アンケート調査の概要

世帯と居住地の選択に大きな要因となると考えられる通勤行動の実態を知るために、1996年12月、地下鉄沿線地域を対象に「交通機関利用実態に関するアンケート調査」を行った。

2. 2 アンケート票調査項目

本研究では、それぞれ表1に示した質問項目で構成される世帯票、通勤票の2種類を用いて分析している。

表1 質問項目一覧

世帯票	世帯特性	住所、世帯構成、所得、自動車保有台数
	居住履歴	住居形態、居住時期、前住所 勤務地と居住の決定順序 最寄りの地下鉄駅と家からの距離
通勤票	通勤環境	勤務地、所要時間、交通費 勤務地の駐車場有無 利用可能な自動車保有有無
	手段選択状況	通勤交通手段(出勤、退勤、管段と異なる時) 地下鉄開業前後の手段選択の有無 地下鉄開業前の通勤手段

2. 3 アンケート配布地域の決定

アンケートの配布対象として、郊外地区で、地下鉄利用者の多い泉中央駅、旭ヶ丘駅、長町南駅周辺地域とし、地下鉄駅までの距離等を考慮して、層別多段抽出法によって16町丁目を選択した。配布地域を図1に示す。調査票は戸口配布し、郵送によって回収した。

2. 4 アンケートの回収結果

アンケート表の回収率は12.6%であった。本研究での分析に用いる世帯票、通勤票について、世帯票は1088通、通勤票は1030通の回答があった。そして、世帯主が世帯票、通勤票の両方に回答している票のうち、分析に用いることの出来る有効サンプル数は551通である。



図1 配布対象地域

3. 住宅立地、交通選択モデルの考え方

3. 1 選択ツリーの設定

ネストロジットモデルを用いて分析する。選択枝として、住宅タイプ、立地場所、通勤交通手段を設定する。類似性の度合いを考慮し、また、実際のパラメーター推定を通じて、図2に示すような選択ツリーを構築した。

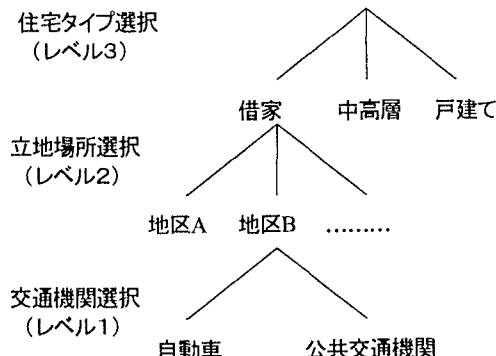


図2 住宅立地、交通選択ツリー

3. 2 選択肢の設定

レベル1の交通機関選択では、選択肢として、自動車（バイクも含む）と公共交通機関（地下鉄、バス、JR）の2つを設定した。徒歩、自転車を通勤手段とする回答もあったが、パラメーター推定にたえるサンプル数がなかったため、分析対象からはずした。レベル2の居住地選択では、長町南、旭ヶ丘、泉中央の地下鉄駅地域と、地下鉄駅への近接性という2つ要素を考え、地区分割を行った。レベル3の住宅タイプ選択は、住宅を借家、持ち家中高層住宅、持ち家戸建て住宅の3タイプに分けた。

3. 3 居住時期の考慮について

仙台市営地下鉄は昭和62年に開業しており、周辺地域の宅地開発もその前後を中心に最近に至っても続けられている。居住時期の古い世帯によっては、選択時に、選択肢にない場合もある。

そのため、昭和年62年以前の居住者には、交通機関の選択肢から地下鉄をはずすことが考えられるが、本研究では、交通機関として、バスと地下鉄を一括に扱っていることから、選択肢からはずさずに分析した。実際に、地下鉄利用者の多くは類似した経路を走っていたバスからの転換であり、自動車との類似性は少ない。一方、居住地選択については、ある地区の宅地開発時期以前では、それ以前の居住者については、居住地選択の選択肢からその地区をはずすことを考慮した。

4. 分析結果

4. 1 交通機関選択モデル（レベル1）

通勤時の機関選択の決定要因として、その機関を利用する際の通勤時間、自動車の保有の有無、勤務先の駐車場有無、勤務先などが挙げられる。これらをもとにパラメーターを推計した結果の一部を表2に示す。

表2 パラメーター推定結果（地区2：持ち家戸建ての例）

		自動車	公共交通
選択肢共通変数	通勤時間(分) (t値)	-7.73E-02 (-1.47)	
選択肢固有変数	勤務先駐車場有無 (t値)	4.39 (3.21)	
選択肢固有タミー変数	(t値)	-3.46 (-2.30)	
シェア(%)	推定値	74.4	25.6
	実績値	65.1	34.9
尤度比		0.393	
的中率(%)		86.0	
サンプル数		43	

このモデルでは、尤度比および的中率とも良好な値を得ている。このように、ほとんどの地区において交通機関選択は、通勤時間と勤務先の駐車場有無によって説明できる。

4. 2 居住地選択モデル（レベル2）

居住地選択時の決定要因として、地下鉄駅からの距

離、仙台駅までの時間距離、地価が挙げられる。これらを説明変数とし、交通機関選択モデル（レベル1）から作成された合成変数（ログサム変数）と併せて用い、パラメーター推定を行う。ここでは例として、持ち家戸建て住宅の立地選択の推定結果を表3に示す。

表3 パラメーター推定結果（持ち家戸建ての例）

選択肢共通変数	ログサム (t値)	地区A	地区B	地区C	地区D	地区E	地区F
		2.31E-01 (1.98)					
選択肢固有変数	地下鉄駅からの距離(m)	-8.07E-04 (-0.93)					
	仙台駅までの時間距離(分)	4.00E-01 (8.18)					
	地価(千円)	-1.38E-01 (-7.12)					
選択肢固有タミー変数	(t値)	11.25 (5.49)	1.01 (1.57)	9.94 (5.35)	2.59E+00 (1.47)	-8.89 (-7.14)	
シェア(%)	推定値	13.6	19.9	11.3	28.1	7.7	19.5
	実績値	14.5	19.5	14.0	29.4	8.6	14.0
尤度比		0.740					
的中率(%)		89.6					
サンプル数		221					

このモデルについては、概ね良好な説明状況であると考えられるが、モデル全体のバランスを考えると、居住地選択の説明状況は良くない。その理由として、今回限られた地区のサンプルを基に選択行動を説明しているためと考えられる。

4. 3 住宅タイプ選択モデル（レベル3）

住宅タイプ選択の要因として、世帯人員、世帯主年齢、世帯所得のような世帯属性が挙げられる。これらを説明変数として、同様にパラメーター推定を行った結果を表4に示す。

表4 パラメーター推定結果（住宅タイプ選択）

選択肢共通変数	ログサム (t値)	借家	持ち家中高層	持ち家戸建て
		1.71E-01 (0.74)		
個人特性変数	世帯人員 (t値)	-4.54E-01 (-3.59)	-4.01E-01 (-2.84)	
	世帯主年齢 (t値)	-1.55E+00 (-5.42)	-9.87E-02 (-5.42)	
	世帯所得 (t値)	-1.91E-03 (-4.33)	-1.19E-03 (-2.52)	
	(t値)	9.96 (9.68)	6.15 (5.71)	
選択肢固有タミー変数	(t値)	9.96 (9.68)	6.15 (5.71)	
シェア(%)	推定値	55	1.1	43.9
	実績値	48.5	13.4	40.1
尤度比		0.405		
的中率		76.6		
サンプル数		551		

他のレベルのモデルと比較して、説明力に欠ける結果となったが、原因として、仙台市の場合、従来からの居住者と、新規居住者及び転勤者などにより、住宅タイプ選択が攪乱されているためと考えられる。

5. 今後の課題

本研究では、仙台市を例として世帯行動に着目した交通選択と居住地選択を住宅タイプ別に分析した。

今後は各々の地区の特性をよく鑑みて、より説明力のあるモデルを構築し、それを基にした都市圏全域に適用できる集計モデルを構築する予定である。

【参考文献】

宮本和明・安藤淳・清水英範：非集計分析に基づく都市圏住宅需要モデル、土木学会論文集、第365号/IV-4、79-88、1986、1。