

地方都市における交通機関選択要因に関する基礎的研究

東北大学○学員 釜谷 靖

東北大学 学員 金香成明

東北大学 正員 須田 照

1 はじめに

将来の交通需要予測モデルとして、従来のパーソントリップ調査を基にした四段階推定法が一般に用いられてきた。最近では、個人の交通行動に着目した、いわゆる非集計行動モデルが検討されている。

本研究は非集計行動モデルを作成する為の前段階として、個人の交通行動を直接的に説明する為に個人属性という観点から、各交通機関の利用特性に関する考察を行ってみた。分析方法は個人属性に関する質的要因と数量的要因を同時に取り上げ、数値化理論を用いて各機関について回帰的に解析しようとするものである。なお資料は仙台市東部の住宅地域を対象に行ったアンケート調査によるものである。

2 アンケート調査の概要

アンケート調査は昭和56年10月下旬から11月中旬にかけて実施した。対象地区は仙台駅東部の住宅地区で、仙台市中心部から2～5kmの範囲内にあり、中心部へ向う電車、バスともに最低料金区間内である。サンプルを地区内から均等に集める為対象地区を40×30のメッシュに分割し、住宅地図により各メッシュ内から20世帯に1世帯を目安として抽出世帯数を決定した。調査票は世帯票と個人票とに分かれており、世帯票は1世帯につき1枚、個人票は高校生以上の通勤・通学者1人につき1部、それぞれ記入して貰うこととし、調査員が各世帯を訪問、用紙を配布、後日回収する方法を採用した。

調査の内容は世帯票で家族構成、保有している乗物、住居の型、年収について質問し、個人票前半で年令、性別、職業などの個人属性および利用機関の1週間における利用日数を調査し、個人票後半では各機関に対する意識調査を行った。各機関別の利用状況を(表-2)と(図-1)に示す。

3 数値化理論Ⅰ類による分析

(1) 各機関について利用しているか、利用していないかを1、0で表わし目的変数とし、説明変数に用いた要因、カテゴリーは(表-3)の通りである。各要因の各機関に対する偏相関係数、カテゴリーレンジ、各推定式の重相関係数を(表-4～表-6)に示す。

(2) 利用確率分布 代表的な交通機関である電車、バス、自動車について述べる。

得られた推定式により各機関に対する個人のスコアを算出し、度数分布曲線を描くと(図-2)のようになる。この時、利用者の分布曲線を $f(x)$ 、利用しない人の分布曲線を $g(x)$ 、とするとスコア x に対する利用確率 $P(x_i)$ は次のように表わされる。

$$P(x_i) = \frac{f(x_i)}{f(x_i) + g(x_i)}$$

これにより利用確率分布曲線を描くと(図-3)のようになる。

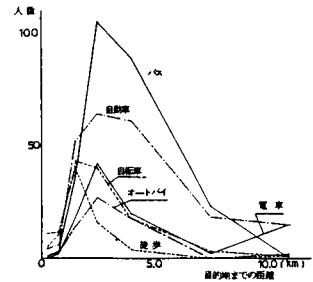
4 考 察

対象地区世帯数	配布予定世帯数	回収世帯数	回収率
17626	671	636	97.8%
対象地区総人口	1世帯中の通勤通学者数	回収個人票数	回答率
44680	1075	883	82.0%

(表-1) 配布及び回収サンプル数

一週間の平均利用日数と各機関の利用率			
	平均利用日数	利用者数	比率(%)
仙 石 鉄	5.50	103	11.8
バ ス	5.46	261	29.8
自 動 車	5.51	229	26.1
オ ー ト バ イ	5.32	63	7.2
自 転 車	5.59	123	14.0
徒 歩	5.55	87	9.9
そ の 他	5.30	10	1.2
計		876	100.0
無効票	6	有効率	99.3%

(表-2) 機関別利用率



(図-1) 目的地までの距離と機関別利用者数

要因	カテゴリー	平均値
年 令	10 代	11.5
	20 代	17.1
	30 代	22.6
	40 代	11.9
	50 代	8.7
性 別	男	3.4
	女	5.80
	未 定	17.2
年 収	0 - 299 円	15.1
	300 - 399 円	15.4
	400 - 499 円	16.6
	500 - 599 円	10.3
	600 円以上	17.8
住 居 型	単身世帯中心型	3.74
	夫婦世帯中心型	37.8
	その他	3.74
住 居 型	0 - 2 km	2.29
	2 - 3 km	26.6
	3 - 5 km	1.81
	5 - 10 km	4.3
住 居 型	10 km以上	3.1
	その他	3.1
CAR	乗用車・貨物車	3.41
バイク	バイク	4.11
バイク	二輪車・三輪車	15.3
バイク	バイク	5.99
車 検 取	0 - 200 m	5.3
	200 - 400 m	19.0
	400 - 700 m	26.1
	700 - 1000 m	17.2
	1000 m以上	7.6

(表-3) 要因及びカテゴリー

(ノ) 要因の効果

各要因が機関選択に及ぼす影響の程度は、偏相関係数とカテゴリーのレンジによって知ることが出来る。

(i) 年令： 自動車に乗れる状態にあるか否かという要因との相関が高く、自転車と年令との相関が高いのは高校生が自転車を多く利用する為である。

(ii) 性別： 女性の多くがバスに乗るという結果が出たが、これは交通弱者が多い為であると思われる。

(iii) 年収： 自動車との相関が比較的高いが、機関選択に関して大きな影響を及ぼさないという結果となった。

(iiii) 目的地および距離： 徒歩、自転車の特性を表わす重要な要因であるが、徒歩利用者については少々目的地が遠くても健康によいという理由で歩いている人が結構多く、推定式の重相関係数が低くなっている。

(v) 仙石線の駅までの距離： 電車の利用に関して影響力が強いという結果は容易に推測することができる。

(vi) CAR & LI： 自家用車を利用できる状態になると自動車を利用する確率は著しく高くなることが推測される

(2) 分布曲線による考察

(i) 電車を利用しない人の度数分布が低いスコアで突出しているのは、全体の中で電車を利用している人が少ないことにも起因するが、電車は乗車駅までの距離や目的地に比較的制限されやすい為、利用しにくい交通機関であると推定される。

(ii) バスに関する2つの曲線の最極度値が比較的近いこと、利用確率分布が滑らかなことなどから、バスはほとんどの人にとって利用する可能性の高い交通機関であると推定される。

(iii) 自動車は免許、自家用車がなくても相乗り、会社の自動車などで利用する人がかなり多い為利用確率分布は低いスコアにおいても0に近づきにくい。又、あるスコアから確率分布曲線が急激に上昇するのは、免許と自家用車を所有することによって自動車を利用する確率が高くなる為であると思われる。

5 おわりに

非集計行動モデルへと展開するに当たって必要と思われる要因がいくつか見出すことが出来た。第1に年令を中心とした要因で職業、運転免許の有無、自家用車の保有等である。第2に自宅の位置による要因で駅、バス停までの距離等である。第3に男女の性別による要因はバスと自転車について有効であるという結果になった。年収は有効な要因とは言い難い結果となった。この分析ではコスト等のサービス特性による変数は取り上げていないが非集計モデルへ展開する場合に重要な変数になるであろう。

今回の調査の対象地区はノつだけであったが、多くの地区を対象にしてこのような調査を行うことにより、交通機関選択に関して有効な資料を得ることができると思う。

要 因	電 車	バ ス	自 動 車	オートバイ	自 動 車	徒 歩
年 令	0.113	0.181	0.184	0.108	0.311	0.078
性 別	0.002	0.198	0.018	0.016	0.186	0.026
年 収	0.076	0.075	0.114	0.095	0.087	0.080
目的地	0.114	0.031	0.065	0.016	0.060	0.005
目的地までの距離	0.004	0.008	0.003	0.123	0.009	0.017
CAR & LI	0.119	0.156	0.417	0.118	0.080	0.079
BYKE & LI	0.062	0.108	0.082	0.050	0.070	0.039
自転車までの距離	0.000	0.127	0.009	0.005	0.050	0.102

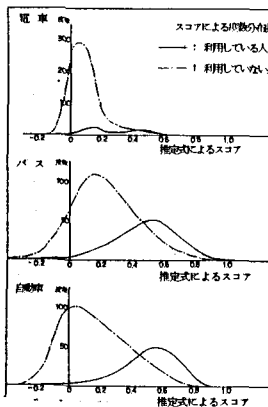
(表-4) 各機関に対する偏相関係数

要 因	電 車	バ ス	自 動 車	オートバイ	自 動 車	徒 歩
年 令	0.116	0.256	0.246	0.069	0.402	0.022
性 別	0.002	0.203	0.017	0.009	0.150	0.025
年 収	0.066	0.081	0.111	0.061	0.089	0.071
目的地	0.068	0.019	0.008	0.009	0.003	0.003
目的地までの距離	0.009	0.057	0.119	0.016	0.101	0.000
CAR & LI	0.074	0.132	0.372	0.057	0.062	0.047
BYKE & LI	0.021	0.101	0.077	0.061	0.057	0.027
自転車までの距離	0.009	0.112	0.129	0.008	0.070	0.065

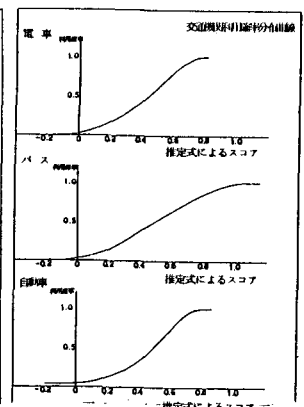
(表-5) カテゴリーレンジ

電 車	バ ス	自 動 車	オートバイ	自 動 車	徒 歩
0.414	0.510	0.562	0.562	0.413	0.376

(表-6) 各推定式の重相関係数



(図-2)



(図-3)