

新交通システム導入計画における選好意識調査の有効性に関する研究

呉工業高等専門学校 正会員 ○藤原章正
 広島大学 正会員 杉恵頼率
 日本道路公団 正会員 平野毅志

1. はじめに

広島市北西部の住宅地から市街中心部を結ぶ幹線道路の交通混雑を緩和するため、現在、バス、鉄道にかわる新しい公共交通機関として新交通システムの導入が計画されている。新交通システムは、公共交通機関の整備が十分でない地方都市ではバスと鉄道の中間需要を担う公共交通機関として、また大都市においては都市高速鉄道駅へのアクセス交通機関として評価されるが、我が国で既に開業している事例をみると需要量が過大推計となっている場合が多く、需要予測手法の見直しが必要であろう。

そこで本研究では、通勤通学者を対象に Stated Preference (以下SP) 調査をおこなって沿線住民の利用意識を尋ね、新交通システムの選択に影響を及ぼす要因の検討と交通機関選択モデルの構築を行った。

2. SP調査の概要

SP調査は昭和62年11月に、新交通システムの計画路線の沿線の住宅団地に住む通勤通学者を対象に行った。訪問配布・訪問回収とし、配布世帯数 522世帯のうち回収世帯数は 398世帯(回収率76.2%)であった。調査票は世帯票と個人票からなり個人票で現在の交通選択行動(RP調査)と新交通システム開通後の選択肢の選好順位(SP調査)を尋ねている。選択肢は自動車、路線バス、新交通システムとした。使用するサービス要因は次の通りである。

- 1) 自動車の乗車時間(CT) 2) 自動車の駐車料金(CP)
- 3) バスの待ち時間(BW) 4) バスの乗車時間(BT)
- 5) 新交通システムのアクセス時間(SA)
- 6) 新交通システムの待ち時間(SW)
- 7) 新交通システムの乗車時間(ST)
- 8) 新交通システムの料金(SC)

これらの要因間の直交性を保ちつつ少ない回数の実験で要因の分析を行うために、 $L_{27}(3^{13})$ 直交表を使

用した。なお、上の交通サービス要因と別に居住地(R)と繰り返し回数(N)を要因に加えている。前者は居住地の特性の効果を取り入れるためである。後者は、サンプル数を効率的に得るため同一個人に対し3種の設定値を与えており、繰り返し回答による慣れや疲労が回答値に影響するかどうかを調べるためである。

3. 交通手段選択の要因分析

新交通システムの選択に影響を及ぼす要因の分析は累積法を用いて行った。累積法は順序尺度のデータを間隔尺度に変換する1つの方法で、選好順位データの情報を失うことなく要因の分析が可能となる。表1に分析結果を示す。表中 e' は効果の小さい N , BW, SWと e_1, e_2 をプールした誤差であり、この誤差のもとで F' を求めている。

結果をみるとバスの待ち時間 BW と新交通システムの待ち時間 SW を除くすべての交通サービス要因は有意水準1%で有意に大きな効果となっている。特に新交通システムの料金 SC の効果は大きく利用者の関心が高いといえる。一方、バスと新交通システムの待ち時間が低い原因を考えると、これらの要因の水準の設定に問題があると思われる。待ち時間の水準はピーク時の運行間隔から換算した値を用いたが、結果的に水準間での値の差が1~3分と大変小さな値となっている。また繰り返しの効果Nは小さく、SP調査において1個人から1回答でなく複数の回答も許されることを実証している。

居住地Rは非常に高い効果となった。そこで居住地別に新交通システムの選好順位1位の割合を比較してみると、第一高取団地が57%、第二高取団地63%、毘沙門台団地が41%で毘沙門台団地が低くなっている。当団地は他の団地に比べ新交通システムの計画路線からやや離れており、アクセス時間などの要因の水準を不利に設定していることが一因である。

4. 交通手段選択モデルの構築

新交通システム、路線バス、自動車を選択肢とする非集計ロジットモデルを構築した結果を表2に示す。これらのモデルの構築にあたっては選好順位データの1位の交通手段を従属変数としている。

3つのモデルともの中率は60%, ρ^2 値は0.23程度であり、交通サービス変数のパラメータの符号に矛盾はない。説明変数のt値をみると、現在の利用交通手段の説明力が非常に高くなっている。そこで現在自動車利用者と自動車以外の利用者別に選好順位1位の交通手段の回答率を比較してみると(図1)、自動車利用者は新交通システム開通後も自動車を利用する割合が高く、自動車以外の交通手段利用者は新交通システムの利用意識が高くなっている。したがって交通サービス水準によらず自動車から新交通システムへの転換者は多く望めないようである。

表1 新交通システムの要因分析

要因	変 動	自由度	分 散	F'
R	1.899	4	0.4748	22.29*
N	0.051	4	0.0128	
CT	0.491	4	0.1227	5.76*
CP	0.512	4	0.1281	6.01*
BW	0.110	4	0.0276	
BT	0.463	4	0.1157	5.43*
SW	0.090	4	0.0225	
SA	0.418	4	0.1044	4.90*
ST	0.295	4	0.0737	3.46*
SC	1.114	4	0.2784	13.07*
e ₁	1.182	12	0.0152	
e ₂	50.045	2346	0.0213	
e'	50.478	2370	0.0213	
計T	55.669	2398	—	—

* は有意水準1%で有意

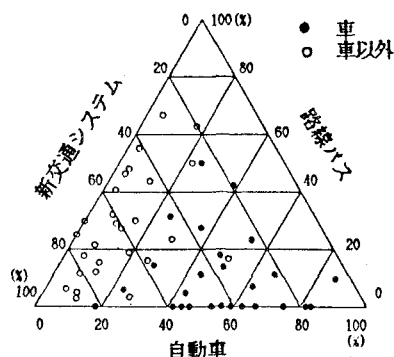


図1 選好順位1位の交通手段の回答率

5. まとめと今後の研究課題

本研究では、新交通システム導入後の交通手段選択問題に対しSP調査の適用性を検討した。SP調査は仮想の交通状況を設定し評価できるという利点が改めて確認された。また、調査に要する労力の節約ができることも明らかになった。しかし交通サービス水準の設定には十分検討が必要である。

ところで、SPモデルはあくまで仮想状況に対する個人の回答値であるため、モデルの厳密な妥当性の結論を得るには事後の行動結果による検証が不可欠である。一方ではこのような事後データを得る前にモデルの大まかな精度を測定しうる方法の開発も貴重であろう。1手法として類似した交通環境のもとでのRPモデルを構築し、パラメータや時間価値の比較を試みる方法も考えられる。

表2 非集計ロジットモデルの結果

変 数	モデル 1	モデル 2	モデル 3
性別 男性=1 女性=0	-0.1654 (0.93)	()	()
免許の有無 有=1 無=0	0.0371 (0.18)	()	()
調査地域 高取団地=1 霞沙門台=0	()	0.2762 (1.53)	()
現在の利用 車 =1 交通手段 車以外=0	1.8292** (10.53)	1.9101** (12.23)	1.7903** (12.31)
現在の利用 バス =1 交通手段 バス以外=0	1.0750** (7.05)	0.9853** (6.08)	1.0867** (7.17)
乗車時間 (分)	-0.0581** (12.52)	-0.0454** (7.31)	-0.0594** (14.02)
待ち時間 (分)	-0.1278** (8.76)	-0.1332** (5.53)	-0.1244** (9.11)
アクセス時間 (分)	-0.0630** (4.70)	-0.0658** (3.01)	-0.0623** (4.67)
コスト (100円)	-0.3939** (9.07)	-0.3745** (8.42)	-0.3957** (9.15)
バスダミー	()	0.5307 (1.70)	()
新交通ダミー	()	0.5596 (1.23)	()
的中率 (%)	60.00	60.73	59.76
ρ^2 値	0.2301	0.2352	0.2304
サンプル数	1240	1240	1240

() 内 t 値 **1%有意 *5%有意