

秋田大学 正会員 清水浩志郎
秋田大学 学生員 ○佐藤 正尚
日本技術開発 正会員 堀越 敦

1. はしめに

従来、交通需要の推定には主にパーソントリップ調査を基本とした4段階推定法が用いられてきた。しかし最近では、ゾーンを単位としたこの手法だけでなく、個人を単位とした「非集計行動モデル」を用いた分析についても数多くの研究が報告されている。ここでは秋田市を例にとり、交通手段選択行動を主にした交通実態調査を行ない、現在の交通手段選択についての分析をベースに非集計行動モデルの地方都市への適用時の諸問題について考えたい。

本報告では、そのためにまず地方都市における手段選択構造を明らかにすることが目的である。

2. アンケート調査結果

対象地域は秋田市全域で、調査期間は昭和58年10月であった。回収率は88.8%で有効票は900票である。アンケート調査内容は交通実態調査のほかに各交通機関利用者のバスへの転換を考える意識調査も含まれている。ここでバス利用を重視しているのは公共交通機関として交通混雑の緩和に重要な手段だと考え、地方中小都市における手段選択行動に将来においても大きな影響を与える要因だからである。

(1) 交通実態調査結果

全対象地域における性別、交通機関別の利用状況は表-1に示すとおりである。

表-1 性別、交通機関別の利用状況

手 段 別	自家用車	バイク 原付	自転車	徒歩	バス	タクシー	汽車	Total
男	186	28	108	27	40	14	9	412
								45.8%
女	82	11	124	75	157	24	15	488
								54.2%
Total	268	39	232	102	197	38	24	900
	29.8%	4.3%	25.8%	11.3%	21.9%	4.2%	2.7%	

免許保有率は男性で63.3%、女性では27.3%である。また自由になる乗物の保有率は男性で91.0%、女性では64.3%である。そのうち53.2%の男性は自家用車を自由に使えると回答しているが、女性では71.0%が自転車の所有者であった。また、自家用車保有

者のうち他の交通機関を利用していた人はわずか、15.1%であった。ここで交通手段とアンケート項目との相関が高いものを表-2に示す。その有意性を表すAIC基準値はクロス表から得られる情報量で、その値が小さいほど交通手段と相関があることを示している。

表-2 クロス分析結果

要 因	AIC基準値
性 別	-105.7
年 齢	-54.7
職 業	-223.2
外出目的	-164.6
免許有無	-543.4
乗物有無	-1063.5
経 費	-98.5
所要時間	-57.4
エグレス時間	-378.5
利用理由	-656.5
冬期間代替物	-347.7

表-2によれば、当然のごとく自由になる乗物の有無が大きく影響し、今後の非集計行動モデル変数として重要になってくる。また、職業や性別も手段選択の要因と考えられる。このクロス分析を用いて説明変数を決めることにした。

(2) バス転換の意識調査結果

表-3 バス利用時の考慮項目

要 因	相 関 係 数
運行本数	0.233
料金差	0.171
乗換え有無	0.156
エグレス	0.153
バス停の設備	0.141
荷物や子供の有無	0.139
待ち時間	0.135
早朝・深夜の運行	0.130

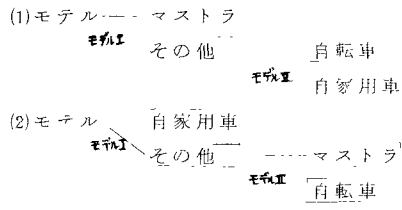
バス利用者の考慮事項は表-3によれば運行本数、他交通機関との料金差、乗換え有無などが大きなウェイトを占めている。しかし、所要時間やアクセス距離に関してはウェイトが低く、バス利用者の多くが買物を目的とした女性でそれが影響したものとみられる。他交通機関利用者がバスに転換

する場合の改善要望は、所要時間短縮、運賃の値下げ、運行本数の増加などが上げられ、またそれが実行されれば全体の約30%の人がバスへの転換を考えている。そこで、これらの項目をも含めた短期間交通政策を行なうことで比較、検討していきたい。

3. 非集計行動モデルの適用

(1) モデルの構築

モデルは個人レベルの交通手段選択問題に適用されており、選択物はバス、自家用車、自転車の3つの交通手段を対象にした。本報告では、バイナリ・チョイスモデルを構築し、そのフローは下図のようである。



(注) マストラとはここではバスのことである

(2)説明変数

変数は前述のAIC 基準値を基にした分析とバスの利用転換項目などを考慮して決定した。表-3にはモデルに適用する変数の一覧、定義、平均値を示す。

表-3 変数の一覧

要因	定義	平均値
性別	男=0 女=1	0.468
年齢	年代	3.551
収入有無	有=0 無=1	0.406
免許有無	有=0 無=1	0.513
乗物有無	有=0 無=1	0.622
経費	(10円)	12.986
所要時間	(分)	19.809
エグレス時間	(分)	1.892
総距離	(100m)	61.252
自転車利用可能性	台数/人数	0.424
自転車利用限界	(分)	16.500
バス本数	本数/時間	3.126
バス停まで	(分)	2.907

ここで経費についてはバスは片道料金、定期券利用の場合は1回乗車分に換算し、自家用車の場合には片道のガソリン代と駐車料金(利用した人のみ)の1/2の合計値とした。また2変数間で相関の高いものは、相関行列やパラメータのT値などを考慮して一方を削除することにした。

4. モデルによる推定結果

表-4にはモデル(1)Ⅰ、Ⅱの推定結果を示した。主にここではモデル(1)について記しているが、モデル(2)Ⅰの推定の結果、乗物(自家用車)の有無を説明変数とした場合にこの変数だけで92.2%の的中率を示し、他の要因が効いてこない。したがってモデル(1)Ⅱ、モデル(2)Ⅰでは除外した。

表-4 モデル(1)による推定パラメータ結果

変数	モデル(1)Ⅰ	モデル(1)Ⅱ
性別	-0.461 (10.55)	-0.478 (10.60)
年齢	—	0.0156 (1.11)
収入有無	-0.261 (-5.98)	0.840 (17.99)
免許有無	0.653 (12.86)	0.987 (22.31)
乗物有無	1.028 (18.87)	—
経費	-0.0031 (-0.98)	—
所要時間	X	-0.0520 (-29.45)
エグレス時間	X	—
自転車利用可能性	-0.644 (-9.73)	0.808 (12.98)
自転車利用限界	—	0.384 (22.93)
バス本数	0.0899 (14.09)	-0.0489 (-9.19)
バス停まで	-0.0502 (-5.72)	X
χ^2 値	22544.4913	3907.2129
ρ^2 値	0.35581	0.44854
的中率	84.9%	85.04%

Xは符号が逆で削除、()はT値

モデル(1)Ⅰでは所要時間、エグレス時間などの推定パラメータの符号が正となり非論理的であったため、これらを除いたモデルである。的中率は86.3%から84.9%に低下している。ここでも推定パラメータのT値からみて、乗物の有無が大きく影響している。また、説明力は若干低下しているものの進行本数もマストラを選択する上で重要な要因であることがわかった。しかし、年齢や経費の説明力は極端に低く、影響力が少ないという結果であった。

モデル(1)Ⅱでは所要時間、自転車利用限界、免許の有無が重要な要因となっている。

4. むすび

以上の結果を含め、今後は分担率予測やモデルの転用可能性などの検討も付け加えていきたいと思っている。大都市と比べ、地方都市へのモデル適用は交通手段が限定されていることや変数の値域が狭く偏在していることなどモデルの安定性を損う要因が多いはずである。さらにこの点について研究を進めるものである。

(参考文献)

太田 勝敏 非集計行動モデルの交通計画への適用に関する研究 (II)

杉 忠 頼 非集計多項ロジットモデルによる短期間交通政策の評価 交通計画1981NO6

清水、堀越 非集計モデルによる国鉄地方交通線沿線における交通手段選択行動分析