

／ はじめに

仙台市のような地方中枢・中核都市では、交通量の増加に伴う日常の慢性的交通混雑が大きな社会問題となっている。その半面、道路整備の立遅れや、公共交通機関の整備等、対処すべき問題が山積みしている。これらの対策の一環として、地下鉄線等の新しい交通システムの導入も考えられるが、既設の機関をより効果的に運用する為の施設整備も重要な項目として一考する必要がある。

本研究では、仙台市内に開業した国鉄仙山線の2つの新駅（北山・国見）に対して、予想される駅勢圏の住民へのアンケート調査（有効サンプル数＝1669票）を開業前に行ない、非集計行動モデルによる現在の交通機関選択についての分析から、新駅開業後機関分担の予想を立て、新駅へのアクセス改善等のサービス特性の変動による、効果的な公共輸送への機関分担を目指すための分析を行なう。尚、本論文では、主に通勤・通学者に対しての乗用車、又は乗合バスを利用する場合のモデル作成を行って、分析をすることにした。

2 仙山線新駅開業に対する住民意識と現状の交通機関の選択

国鉄仙山線の新駅は、仙台市内の住宅密集地域に、請願駅として去る2月に開業した。開業直前に行った周辺住民の利用意識は図-1の通りである。また、開業直前の利用機関別での利用希望の割合（図-2）から、開業後はバスからの転換が多く予想される。しかし、新駅周辺の施設整備はまだほとんどなく、利用希望の住民からも様々な要望が出ている（図-3）。一方、新駅周辺の開業前の交通機関選択は、バスの利用率が53%、乗用車は28%となっており、各々の交通目的別利用率は図-4に示す通りであるが、当該地域では、主たる機関がバスか乗用車に限りれており、バスにおいては、バスレーン等の施設もないため、新駅開業により機関分担に変化がみられると予想される。

3 非集計行動モデル（ロジットモデル）による交通機関分担分析

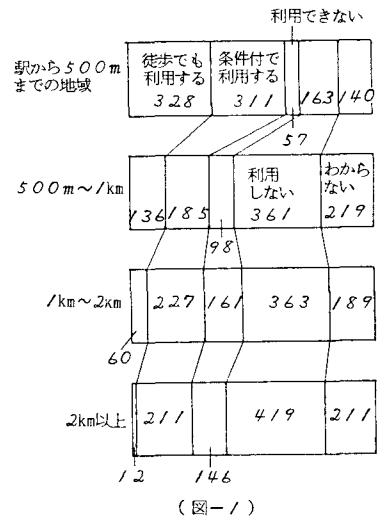
（1）説明変量の抽出

説明変量については、機関分担の推定に最も有意と思われる所要時間、コストの変数を中心に置き、モデルの安定性を高める為に、アンケートから得られる個人属性の変数の中から機関の選択において重要と思われるものを用いることにする。実際に用いた属性の説明変量を表-5に示す。

交通機関のサービス特性については、バスと乗用車において、利用していない機関についても、その所要時間とコストをベースとするデータが必要となるので、次の様にして求める。まず、バス停をノードとするネットワークを作成し、ワーシャルフロイド法により、ノード間の最短時間と最短距離を求める。最短時間はアンケート結果で補正し、コストは最短距離に線形回帰するものとして単回帰式を求め、ノトリップ当りの所要時間とコストをモデルの説明変量として用いた。これをバスと乗用車の場合において行った。

（2）ロジットモデル

一般に、選択肢が2つ以上の多項ロジットモデルは以下の様に表わせる。



（図-1）
新駅に対する利用意識調査（%）

利用機関	仙山線 利用希望 (%)
ハ ス	42.4
乗 用 車	34.4
バスからバス への乗り継ぎ	43.8
バスから用車 への乗り継ぎ	74.0
そ の 他	38.0

（図-2）開業直前の利用機関別
仙山線利用希望の割合

$$P(i | LOS, SE) = \frac{\exp V(LOS_i, SE)}{\sum_{j=1}^J \exp V(LOS_j, SE)}$$

$\exp V = e^V$ (効用関数)

i : トリップの選択肢

LOS : 観測された交通サービス特性のベクトル

SE : 観測された社会経済性のベクトル

$P(i | LOS, SE)$: 選択肢 i が選択される確率

本研究では、二項ロジットモデルで考える。

(3) 現状再現モデル

モデルに取り入れる変数は、先に絞った個人属性に、バス及び乗用車を利用した場合の所要時間、コストと、各々の差、及び比を用いる。モデルを作成していく段階において、常識とは逆の符号で作用する要因を削除して、最終的に使われた変量とその影響度を表-5に示す。

モデルの現状再現性をみるための、各交通機関の利用確率で考えた負担について、実際に利用している機関に対してのモデル的中率は85.8%であり、また機関分担率に対する的中率は93.3%となり、このモデルの有意性は高いものといえる。

表-5について検討を加えると、モデルが、乗用車の所有、及び勤務先の駐車場の有無などの個人属性に大きく影響されていることがわかる。対象地域は、市内中心部までの距離が3～5kmと比較的短く、中心部へ向う道路も限られている状態では、バスと乗用車の所要時間、及びコストに大きな違いがみられず、この場合判別基準の要因には、交通サービス特性の変数が入りにくいということがわかる。

尚、機関分担推定については、新駅を利用する条件と形態に応じて、政策(施設)との連動として考えられるパターンについて検討をさらに行うことにしている。

4 おわりに

ロジットモデルによる二者択一のモデルは、非常に高い現状再現性を持つことが確かめられた。しかし、モデルを作成する説明変量について、社会経済属性では、更に多くの変量について入手、検討を進める必要があると考えられ、また、交通サービス特性についても、直接、変量として表現しにくいもの(利便性・快適性など)の導入も必要となると思われるが、アンケート調査上の性格や制限により変数が絞られてしまった。

現状再現モデルを拡張して、さらに検討を加えて政策への結びつきを考える研究を行なうことにしているが、この結果については当日発表することになっている。

(表-5)

個人属性の変量と、最終的にロジットモデルに用いられる変量

説明変量	パラメータ	t-値	摘 要
個人属性	性 別	0.184	1.679
	家族人数	-0.106	-2.668
	職 業	-0.495	-3.529
	車の所有	1.198	1.064
	乗り換え	-0.584	-3.532
	勤務先駐車場	1.144	1.037
	交通目的	—	—
バス停へのアクセス	-0.006	-0.406	(分)
乗用車によるコスト	0.002	0.799	(ノトリップ当り/円)
バスによるコスト	-0.005	-1.559	(ノトリップ当り/円)
定 数	-0.593	-1.157	0

