

IV-194

通勤時交通機関選択のAHP手法と非集計モデルの比較について

九州大学 学生員○梶田 佳孝

九州大学 正会員 梶木 武

J R九州 正会員 木村 和弘

九州大学 学生員 佐田 真吾

1. はじめに

福岡都市圏の人口は、郊外地域を中心に著しく増加しており、それに伴って交通網の整備が重要である。しかし、そのためには今後の都市整備の進展に伴う各交通機関の需要をよりの確に予測することが求められる。機関別の交通需要予測には従来、非集計モデルの適用が進んでいるが、これには時間距離などによる、いわば物理的効用を考慮するものである。しかし、交通機関の選択には意識・感覚が大きく影響するものと考えられ、そのために計量可能でない意識・感覚を数量化するAHP手法の非集計モデルへの導入が考えられる。

そこで本研究はAHP手法、非集計ロジットモデルの従来の分析と、AHP手法を組み込んだ非集計ロジットモデルの新たな分析を加え、各分析の比較検討を行うことにより、機関選択交通需要の予測モデルのあり方を検討するものである。

2. アンケート調査の概要

福岡市内に勤務する会社員を対象として、通勤で利用する交通機関の選択理由について予備調査を実施し、AHP手法の階層構造を設定した。

階層図に基づき、評価項目ごとに一対比較するアンケート調査を実施した。調査箇所は、駅周辺の土地利用による分類で市街地形成が活発な、いわゆるベッタウン化が進んでいる鹿児島本線沿いの4駅を選択し、その駅勢圏内で、しかも福岡市内までのバス路線がある居住区を対象とした。概要は、表-1に示すとおりである。

3. AHP手法による分析

回収データのうち福岡市内への通勤者235人について個人レベルで分析を行い、それを平均した。分析結果を図-1に示す。階層2において迅速性と利便性で54.7%と大きなウェイトを占めており、階層3の利便性の中では、「乗換の面倒がない」が大きなウェイトを占めている。このように交通機関選択においては一般的に迅速性、利便性が重視されていることがわかる。

次に、各交通機関の特性を客観的に比較し、それぞれの優位性の分析を行った。それに、アンケート調査

結果で得られた階層4の相対重要度から各交通機関の効用値を算出したものが階層5である。

その結果、鉄道が41.2%、バスが26.3%、自動車が32.5%の評価となった。これは、福岡都市圏の鉄道、バスが競合する地域からの福岡市内への通勤に利用する交通機関分担率と考えられる。

表-1 アンケート調査概要

アンケート方式		郵送返却方式			
アンケート用紙配布日		平成5年10月13日～14日			
回収（郵送）締切日		平成5年11月15日			
配布箇所	筑前新宮	古賀	東郷	赤間	
配布枚数	600	600	600	600	
有効回答数	118	116	94	97	
有効回答率	17.7%（425）				

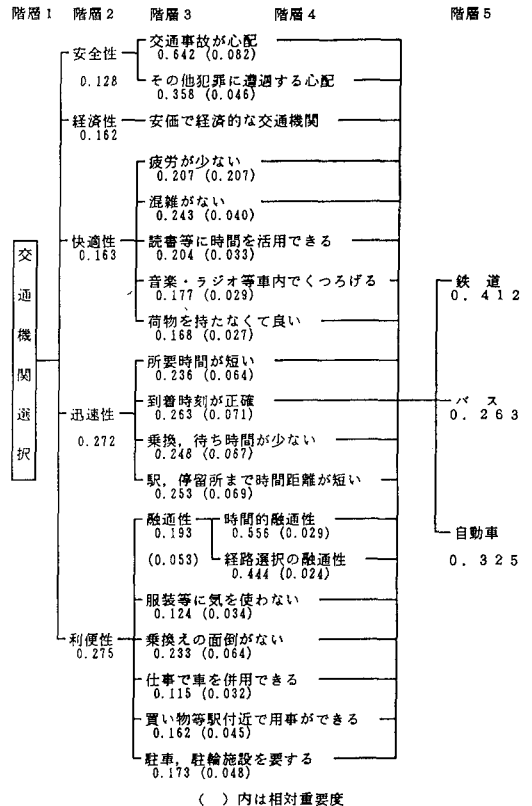


図-1 交通機関選択の階層図と項目別ウェイト

4. 非集計ロジットモデルによる分析

AHP手法と同じデータを用いて、交通機関を鉄道、バス、自動車に分け、これを選択対象として非集計ロジットモデルを適用して分析を行った。分析結果を表-2に示す。モデル1は全ての説明変数を用いて分析を行い、モデル2はパラメータ値が論理的でない運賃、燃費を除いて分析を行い、モデル3はt値の低い変数を除いて分析を行った。モデル3の尤度比は0.485、的中率は75.3%である。

表-2 非集計ロジットモデルの推定結果

説明変数	モデル1	モデル2	モデル3
自動車ダミー	-2.360 (-2.403)*	-2.558 (-2.812)*	-1.675 (-3.061)*
バスダミー	-3.032 (-2.509)*	-2.708 (-2.500)*	-2.054 (-4.060)*
総所要時間 (分)	-0.089 (-2.472)*	-0.074 (-3.949)*	-0.080 (-4.249)*
運賃 (円)	0.004 (1.314)	—	—
燃費 (円)	0.006 (0.945)	—	—
鉄道アクセス 距離(km)	-1.280 (-3.275)*	-1.287 (-3.302)*	-1.370 (-3.528)*
鉄道イグレス 距離(km)	-0.559 (-3.447)*	-0.449 (-4.427)*	-0.451 (-4.485)*
バスアクセス 距離(km)	-1.779 (-1.308)	-1.622 (-1.823)	—
バスイグレス 距離(km)	-3.109 (-2.367)*	-2.577 (-2.122)*	-2.672 (-2.241)*
性別 男=1,女=0	0.557 (1.096)	0.585 (1.160)	—
年齢 (歳)	0.033 (1.694)	0.031 (1.589)	—
サンプル数	235	235	235
選択肢数	3	3	3
尤度比	0.504	0.500	0.485
的中率	60.0	48.7	54.3
(%)	65.0	63.2	78.9
	79.5	78.1	76.3
全体	77.0	74.9	75.3

(注) () 内はt値を示す。 * 5%有意

関別に集計したものを集計値とする。

非集計ロジットモデル、AHP手法の効用値を用いた非集計ロジットモデルでは、的中率は分析結果を用い、集計値はそれぞれモデル3、モデル1を用いて完全数え上げ法により集計を行った。

表-4よりの中率、集計値ともAHP手法の効用値を用いた非集計ロジットモデルが精度が高いことがわかる。このことからAHP手法を非集計ロジットモデルに組み込むことにより意識が選択要因に影響することがわかる。

7. おわりに

本研究では、AHP手法、非集計ロジットモデル、AHP手法の効用値を用いた非集計ロジットモデルの3分析を行った。各手法の分析結果よりの中率、集計値はAHP手法の効用値を用いた非集計ロジットモデルが最も良い値であり、精度の高いモデルであることがわかる。

今後はさらに福岡市外への通勤または通学へと対象を広げるとともに、全体的な交通需要予測へと発展させたいと考えている。

【参考文献】

1) 刀根薫：ゲーム感覚意志決定法，日科計研連，1986。2) 土木学会土木計画学研究委員会編：土木計画学講習会テキスト15，1984

表-3 AHP手法の効用値を用いた

非集計ロジットモデルの推定結果

説明変数	モデル1	モデル2
自動車ダミー	-1.908 (-2.811)*	-0.430 (-1.987)*
バスダミー	-2.268 (-2.236)*	-1.809 (-1.856)
SCORE (AHP手法)	18.442 (8.367)*	17.514 (8.329)*
性別 男=1,女=0	0.765 (1.529)	—
年齢 (歳)	0.056 (2.600)*	0.043 (2.143)*
サンプル数	235	235
選択肢数	3	3
尤度比	0.502	0.488
的中率	57.9	50.0
(%)	76.0	81.0
	83.8	81.4
全体	80.9	78.7

(注) () 内はt値を示す。 * 5%有意

5. AHP手法の効用値を用いた

非集計ロジットモデル

AHP手法には定量的要因と定性的要因がある。定量的要因は、非集計ロジットモデルの時間・距離といった説明変数であり、そのまま用いることができるが、定性的要因は、数値化されない意識であると考えられる。そこで、AHP手法により求められる個人レベルの各交通機関の効用値を非集計ロジットモデルの説明変数に組み込んで分析を行った。分析結果を表-3に示す。全ての説明変数を用いて分析を行ったものがモデル1で、t値の低い変数を除いて分析を行ったものがモデル2である。モデル1の尤度比は0.502、的中率は80.9%と非集計ロジットモデルより高い精度のモデルであることがわかる。

6. 各分析の比較

各分析の的中率・集計値と実績値を表-4に示す。

AHP手法では、個人レベルの実際に選んだ交通機関の効用値が他の交通機関の効用値より高ければ、その人が考えたおりの交通機関を選択したと考え、その割合を的中率とし、個人レベルの効用値を各交通機

表-4 各分析の的中率・集計値と実績値

	AHP手法		非集計モデル		AHP+非集計		実績値
	的中率	集計値	的中率	集計値	的中率	集計値	
自動車	40.0%	76.35	54.5%	39.80	57.9%	40.00	40
バス	53.8%	61.72	76.9%	26.00	76.0%	26.00	26
鉄道	89.9%	96.89	76.3%	169.30	83.8%	169.00	169
全体	77.4%	234.96	75.3%	235.10	80.9%	235.00	235