

IV-294

利用手段による評価構造差を考慮した交通手段選択モデル

ニュージェック 正会員 井上 徹
名古屋大学大学院 フェロー 河上 省吾

1.はじめに

交通手段選択分析において、従来主に用いられてきた非集計ロジットモデルでは、その説明要因として、個人の社会経済属性や交通手段サービス特性といった、定量化可能な客観的変数のみを用いられることが多かった。しかし、実際の選択行動には、このような客観的要因だけでなく、個人の主観が入ってくると考えられる。

本研究では、森川・佐々木の主観的要因を考慮した非集計離散型選択モデルに関する研究を基礎として、各個人の交通サービスに対する評価構造は、各個人の利用交通手段毎に異なるという仮説の下に、利用手段による評価構造差を考慮した交通手段選択モデルを構築することを目的とする。

2.分析データ

本研究では、名古屋市の都心部と南東部を結ぶ、名古屋市営地下鉄桜通線の沿線住民に対して、平成6年3月の桜通線の延長開業から約半年後の平成6年10月に行われた交通実態調査の結果をデータとして用いる。調査は、家庭訪問による調査票の配布・回収形式で行われた。データの概要を以下に示す。

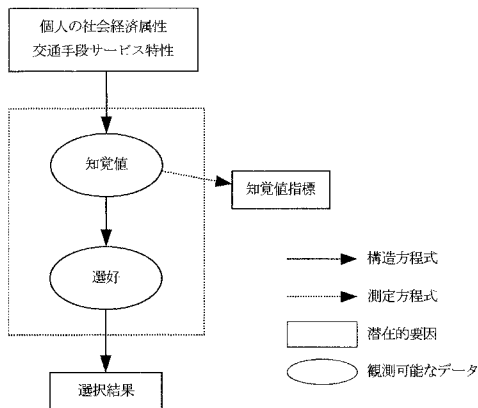


図1.本研究での交通手段選択行動の意志決定過程

1) 個人の社会経済属性

2) 交通手段サービス特性

- a) 鉄道開業後の通常利用交通手段
- b) 鉄道開業後の代替利用交通手段
- c) 鉄道開業前の通常利用交通手段

3) 意識データ

- a) 知覚値指標（10点満点評価値）
各交通サービス特性に対する主観的評価値
- b) 態度指標（順位付けデータ）

本研究では通勤・通学交通を対象とし、鉄道開業以前から本調査地域に住み、通常利用交通手段がマストラで代替利用交通手段が自動車であるか、もしくはその逆であるサンプルを対象とする。

3.LISREL モデル

Morikawa et al.によると、主観的要因を交通手段選択モデルに導入する際、顕在変数（個人の社会経済属性や交通手段サービス特性等）と潜在変数（主観的要因等）が、共に量的な変数であるとみなし、事前の知識により特定の構造を仮定することによって、LISREL（Linear Structural Relationship）モデルを用いることができる。LISREL モデルは、基本的に潜在変数間の因果関係を表現する「構造方程式」と、観測可能な様々な指標と潜在変数との関係を表現する「測定方程式」により構成される。

4.フレームワーク

図1は、森川・佐々木の研究と同様に、本研究の基本となる交通手段選択行動の意志決定過程を示したものであり、意識データの役割と潜在変数との関係を表している。観測可能な要因と潜在的要因は構造方程式で結ばれ、潜在的要因とその指標である意識データは測定方程式で結ばれている。

LISREL モデルにより求めた潜在変数である知覚値を、マストラと自動車の二項選択非集計ロジットモデルの説明変数に加える。

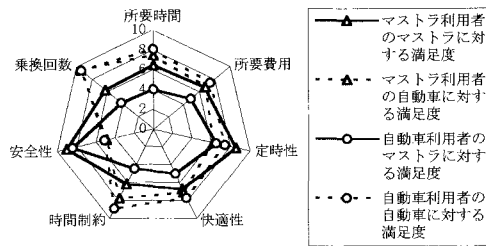


図2. 知覚値指標の平均値

5. 利用手段による評価構造差

図2より、各個人の交通サービス特性に対する知覚値の平均値は、各個人が実際に利用している交通手段が何であるかによって差があることがわかる。ここで、知覚値指標データを利用手段・対象手段別の4つに分類し、それぞれ LISREL モデルを推定し、各モデル間の推定パラメータ値差の t 検定により評価構造差の検討を行う（表1, 2）。利用手段別モデルの差を見ると、定時性や快適性、安全性といった項目で有意差が見られた。

測定方程式の推定パラメータの多くで、利用者が自身の利用している手段を高く評価していることが

表1. マストラ対象の LISREL モデルの推定結果

	変数及び指標	マストラ利用者(62)		自動車利用者(171)		推定値の差の t 値
		推定値	t 値	推定値	t 値	
構造方程式	女性ダミー	-1.02	-1.3	-0.297	-0.5	0.7
	50歳以上ダミー	0.925	1.0	1.10	2.2	0.2
	車保有ダミー	0.101	0.1	3.20	1.8	1.0
	幹線旅行時間	-0.627	-0.5	-1.40	-1.9	0.5
	端末旅行時間	-3.65	-1.3	-0.640	-0.7	1.3
	乗換回数	-0.636	-1.4	-0.250	-0.9	0.7
	所要時間満足度	1	—	1	—	—
測定方程式	所要費用満足度	0.615	3.6	0.719	7.2	0.5
	定時性満足度	0.379	2.8	0.745	7.8	2.1
	快適性満足度	0.659	4.1	0.746	8.4	0.6
	時間制約満足度	0.746	4.5	0.881	9.9	0.8
	安全性満足度	0.120	1.0	0.232	2.9	0.8
	乗換回数満足度	0.770	4.5	0.908	9.0	0.7

表2. 自動車対象の LISREL モデルの推定結果

	変数及び指標	マストラ利用者(62)		自動車利用者(174)		推定値の差の t 値
		推定値	t 値	推定値	t 値	
構造方程式	女性ダミー	-0.406	-0.7	0.202	0.5	0.8
	50歳以上ダミー	-0.313	-0.4	0.822	2.3	0.7
	車保有ダミー	-1.32	-2.2	-0.860	-0.5	0.2
	幹線旅行時間	-3.46	-4.8	-2.53	-5.6	1.1
	端末旅行時間	—	—	—	—	—
	乗換回数	—	—	—	—	—
	所要時間満足度	1	—	1	—	—
測定方程式	所要費用満足度	0.748	3.5	0.668	5.7	0.3
	定時性満足度	0.810	5.4	1.10	10.1	1.4
	快適性満足度	0.811	5.0	1.08	10.4	1.4
	時間制約満足度	0.536	3.1	0.412	4.8	0.7
	安全性満足度	0.773	4.4	0.497	4.6	1.3
	乗換回数満足度	0.155	1.6	0.315	4.2	1.2

表3. 交通手段選択モデルの推定結果

説明変数	評価構造差を考慮	認知的不協和を考慮	習慣効果を考慮	通常のモデル
	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)
定数項 (マ)	3.26(2.6)	2.99(2.7)	2.37(2.1)	2.90(2.6)
女性ダミー (マ)	0.631(0.5)	0.570(0.9)	0.468(0.6)	0.300(0.5)
50歳以上ダミー (車)	0.542(0.7)	0.302(0.5)	0.153(0.3)	0.353(0.7)
車保有ダミー (車)	5.36(4.2)	5.05(4.4)	4.66(4.1)	4.78(4.2)
知覚値 (マ・車)	0.633(5.3)	0.625(5.5)	0.659(5.0)	0.547(5.3)
有効サンプル数	221	221	198	221
自由度修正尤度比	0.508	0.499	0.541	0.473

わかる。これは、森川・佐々木の研究における認知的不協和の解消行動が現れていると思われる。ここで認知的不協和とは、個人の選択結果が、その個人の評価基準に基づいて評価を行った場合の最良の結果と異なる場合に生じるものであり、選択結果が知覚値指標に影響を与えているものと考えられる。また前述の現象は、利用してきた交通手段に関してはよく把握しているという習慣効果の現れとも考えられ、これは以前の利用交通手段が知覚値に影響を与えているものと考えられる。

交通手段選択モデルのうち、評価構造差を考慮したもの、認知的不協和を考慮したもの、習慣効果を考慮したものの推定結果を表3に示す。それぞれ、何も考慮しない通常のモデルと比べて、自由度修正尤度比の値は高いので、モデルの適合度は高い。

6. おわりに

本研究で明らかになったことを以下に示す。

- 1) 利用者の実際の利用交通手段による評価構造差を考慮することにより、それを考慮しないモデルよりも精度の高いモデルが推定できた。
- 2) 交通サービス変化前の利用交通手段が、モデル推定に大きく貢献することが確認された。
- 3) 本研究で用いた知覚値指標データには、認知的不協和の存在可能性があったことが分かった。

参考文献

- 1) 河上省吾, 広島康裕: 利用者の主観的評価を考慮した非集計交通手段選択モデル, 土木学会論文集, No.353/IV-2, 1985, pp.83-92
- 2) 森川高行, 佐々木邦明: 主観的要因を考慮した非集計離散型選択モデル, 土木学会論文集, No.470/IV-20, 1993, pp.115-124
- 3) Morikawa, T., Ben-Akiba, M. and Mc-Fadden, D.: Incorporating Psychometric Data in Econometric Travel Demand Models, prepared for Banff Invitational Symposium on Consumer Decision Making and Choice Behavior, 1990.