

利用者の交通手段選択行動に関する 動的特性の分析

名古屋大学 正会員 河上 省吾
○学生員 三島 康生

1. はじめに

今日、交通行動を行動論的に説明しようとする、いわゆる非集計行動モデルは、多くの利点を有し、交通需要の分析・予測において数多く適用がなされている。しかしながら、こうした研究が進むにつれ、種々の課題が指摘されてきている。その一つとして動学的(Dynamic)モデルとしての適用方法ということが挙げられている。

本研究においては、基礎となるモデルとして通常の非集計ロジットモデル、ならびに廣畠らによって提案された”利用者の主観的評価値を用いた交通手段選択モデル”を用い、交通手段選択行動の時系列的変動の分析、ならびに動的要因の考慮に関する検討を行う。

2. 分析対象及び使用データの概要

本研究において用いるデータは、昭和55～56年度、及び今回新たに得られた平成元年度の、名古屋市営地下鉄3号線・名古屋鉄道豊田線の沿線地域(名古屋市天白区、愛知郡日進町、同東郷町、豊田市)を対象とした交通実態に関するアンケート調査の結果である。

アンケートでは、収入や車の保有状況などの個人属性、ならびに鉄道開通前・開通後、調査時点現在での利用交通手段・代替交通手段のサービス水準やそれらに対する評価(満足度)等を、通勤・通学交通、買物・レジャー交通の2交通について質問した。今回は前者をその分析対象とした。

3. 交通実態の変化

開通以前からの居住者、中でも名古屋市方面への通勤・通学者について、代表交通手段分担率を時系列的にとったものを図-1に示す。これを見ると、代表交通手段としての鉄道の利用率は、鉄道開通直後に比して約10%程度上昇しており、反面、バスの利用率が著しく低下していることがわかる。また、車の利用率については横ばいであるが、鉄道端末の交通手段としてのパークアンドライド・キスアンドライドの比率はかなり上昇しており、車保有率の上昇がこのような形で鉄道利用の増加に結び付いているということが考えられる。

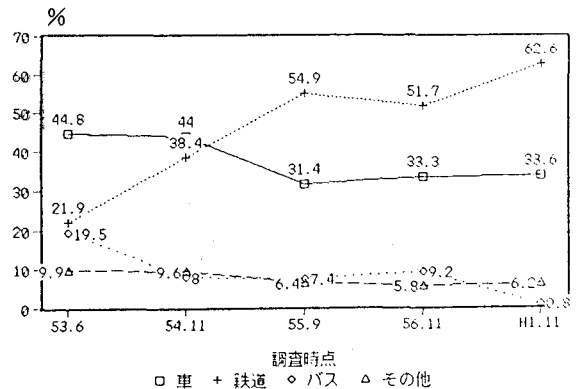


図-1 交通手段分担率の推移(名古屋方面)

次に、車-マストラの代表交通手段選択モデルを昭和55～56年度の鉄道開通後のデータと、平成元年度のデータを用いてそれぞれ推定した結果を表-1に示す。これは、通常の非集計ロジットモデルの形を用い、比較のため2者の間では同一の変数組を用いた。これによると、まずモデルの現象への適合度としては、平成元年度の方が ρ^2 値・的中率共に向上しており、推定結果としては概ね良好な結果といえよう。個々の説明変数についてみると、収入段階を表す4つのダミー変数や、着席状況、総徒歩時間について説明力が低下しており、代わりに車の保有状況、総所要時間やその変動、出発時の運転間隔での説明力が上昇している。試みに総所要費用差を説明変数として投入すると、パラメータ、 t 値共に

低い値となった。

以上のような結果から利用者の交通手段選択好構造の変化を類推するに、交通機関のサービスレベルの中で、負担費用についてその意識が低下し、反面、時間に関係する特性について、その価値が評価されていることなどが、この10年間の変化として考えられる。

4. 動的分析のフレーム・ワーク

ここでは、前出の”利用者の主観的評価値を用いた交通手段選択モデル”に基づいて、動的分析の可能性について検討する。

このモデルは、通常非集計モデルが利用者の社会経済特性及び交通機関のサービス特性差を説明変数として用いるのに対し、サービス特性差の代わりに利用者の交通機関に対する主観的評価値（満足度レベル）を利用交通手段別に求め、これを説明変数として用いるものである。以下にその効用関数の概要を示す。

$$V_{in} = \sum_k \beta_k \cdot S E_{kn} + \beta_e E_{in} + \beta_0 \quad \text{-----} \quad (1)$$

$$E_{in} = \sum_l \beta_l X_{ln} + \beta_0 \quad \text{-----} \quad (2)$$

ここに V_{in} : 手段 i に対する個人 n の効用の確定項
 $S E_{kn}$: 個人 n の社会経済特性ベクトルの k 番目の要素
 E_{in} : 手段 i のサービス水準に対する個人 n の主観的評価値
 X_{ln} : 利用手段 l の個人 n の社会経済特性及びサービス水準ベクトル
 $\beta_k, \beta_e, \beta_0, \beta_l$: パラメータ

これは、利用交通手段1によって交通手段選好性が異なるという、”直接経験による状態依存性”を考慮するものである。しかしながら、行動の動的プロセスとしてはこれにとどまるものではない。

ひとつの仮説として、鉄道新線が開通した場合の、車からマストラへの累積転換率の推移を概念的に表したものを、図-2に示す。これは、利用者がサービス水準の向上という事象を知覚するまでにはある程度の時間を要し、また、その水準を実際利用によって確認したのち、再評価することによって、最終的に累積転換率がある一定の水準に落ち着く、という考え方を示したものである。ここで新たに取り入れんとする動的プロセスは、”行動の時間依存性”、すなわち、サービス水準の知覚及び行動転換に要する time lagである。そこで、モデルの効用決定段階に、サービス水準の変化時点、すなわち鉄道開通時を基準とした経過時間を表すならんらかの変数を新たに導入し、利用者の交通手段選択行動の時間依存性について分析を行う。推定結果、パラメータの挙動や移転性についての分析を、発表時に述べる。

参考文献

廣島康裕：交通施設に対する地域住民の評価と交通行動の分析方法に関する研究、名古屋大学博士論文、1987
非集計行動モデルの理論と実際、土木計画学講習会テキスト、1984

表-1 モデルの推定結果の比較

説明変数	昭和55・56年度		平成元年度	
	係数値	t値	係数値	t値
定数項	-3.93	2.34	-3.84	2.04
収入ダミー-1	-3.43	2.57	-1.27	0.95
収入ダミー-2	-0.17	0.20	-0.63	0.56
収入ダミー-3	0.42	0.50	-1.54	1.33
収入ダミー-4	0.95	1.03	-0.14	0.11
車保有ダミー	2.00	2.73	3.03	2.31
総所要時間	-0.0394	3.39	-0.06	4.10
” 変動	-0.0421	1.37	-0.052	2.11
首席状況	-0.313	1.48	-0.21	0.62
出発時運転間隔	-0.0015	0.08	-0.053	1.43
総徒歩時間	-0.082	2.78	-0.036	1.06
サンプル数	179		120	
マストラ利用率	0.374		0.458	
ρ^2 値	0.335		0.41	
的中率(全体)	74.9%		83.3%	

* 変数値は車-マストラの効用差として投入。係数値の正方向は車の選択方向となる。

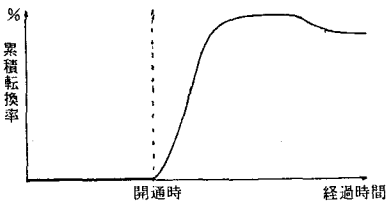


図-2 累積転換率の推移の概念図