

IV-184 買物・レジャー交通に関する
動的特性を考慮した
交通手段選択モデルの研究

名古屋大学 正会員 河上 省吾
名古屋大学 ○学生員 為西 和博

1. はじめに

今日、交通現象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の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、幾つかの課題が指摘されてきており、その一つとしてモデルの動学化が挙げられている。

本研究においては、通常非集計ロジットモデル、並びに三島ら¹⁾によって提案された”時間経過を考慮し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変動の分析及び動的要因の考慮に関する検討を行う。ただし、三島らの研究によって通勤・通学交通の実態が明らかにされたが、最近、交通需要予測においてその重要度が増加しつつある買物・レジャー交通を研究の対象とし、その実態を明らかにする。

2. 分析対象及び使用データの概略

本研究において用いるデータは、昭和55年度、平成元年度の2時点の名古屋市営地下鉄3号線・名鉄豊田新線の沿線地域(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、及び鉄道開通前後・各調査時点での利用交通手段・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)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、後者のうち開通以前からの居住者、中でも名古屋市方面への利用者をその分析対象とした。

3. 交通実態の変化

代表交通手段分担率の推移を図. 1に示す。これを見ると、自動車の利用率が、鉄道開通前の53年6月に比べて20%近く上昇し、鉄道のそれが20%以上低下している。つまり、開通直後において、鉄道利用率の急激な上昇がみられるが、現在に至るまで年々減少の一途をたどっている。これは、調査地域の特性が関与していることも否定できないが、主な理由としては、自動車サービスの向上(国道153号線の整備など)、世帯の車保有率の上昇とそれに伴う個人の自由になる車の保有率の上昇などが考えられる。買物・レジャー交通のこのような傾向は、車保有率の上昇が、パークアンドライド・キスアンドライドの比率を上昇させ、鉄道利用者の増加に結び付いている通勤・通学交通と、対照的である。

次に、車-マストラの代表交通手段選択モデルを昭和55年度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、通常非集計ロジットモデルを用い、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を表す ρ^2 値・的中率共に、概ね良好な結果と言えよう。個々の説明変数についてみると、総所要時間、総所要時間変動においてはパラメータの絶対値、 t 値が下降している。一方、車

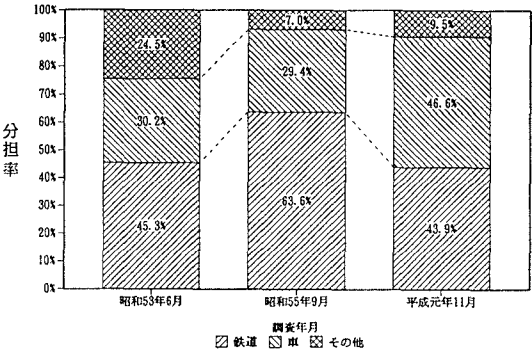


図. 1 交通手段分担の推移

表. 1 通常非集計モデルによる推定結果

対象年度	昭和55年度		平成元年度	
	係数値	t値	係数値	t値
定数項	0.452	0.15	1.70	1.17
総所要時間	-0.0567	-3.55	-0.0275	-1.77
総所要時間変動	-0.0571	-2.98	-0.0116	-0.56
総徒歩時間	-0.0474	-1.62	-0.0688	-1.70
総所要費用	-0.00254	-0.39	-0.00257	-0.74
車保有ダミー	-1.24	-2.60	-1.76	-3.04
出発時運転間隔	0.0541	0.92	-0.0739	-1.14
帰宅時運転間隔	-0.0381	-0.64	-0.0226	-0.40
収入1(～600万円)	-2.83	-0.92	-0.860	-1.15
収入2(600万円～)	(0)	—	(0)	—
若席状況	1.37	3.09	-0.0619	-0.12
駐車場ダミー	-0.381	-0.87	-0.150	-0.27
頻度1(月4回以下)	-0.448	-0.60	1.35	1.65
頻度2(月5回以上)	(0)	—	(0)	—
サンプル数	150		121	
マストラ利用率	64.00%		42.15%	
マストラ実績値	96		51	
ρ^2 値	0.323		0.314	
的中率	78.67%		76.86%	

* 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。

保有ダミー、頻度ダミーの影響が増大し、総徒歩時間、総所要費用の影響も若干増加している。さらに、収入ダミーのパラメータを見ると、収入による選考特性の差が減少していることがわかった。

以上のような結果から買物・レジャー交通における交通手段選好特性の変化を類推すると、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、時間に関係するマストラのサービス内容(例えば、乗り換え・運転間隔など)の評価がより大きくなっていることなどが、この10年間の変化といえよう。

4. 交通手段選択における時間経過の影響の分析のフレーム・ワーク

ここでは、通常非集計モデルと前出の“時間経過を考慮した交通手段選択モデル”に基づいて、買物・レジャー交通と通勤・通学交通とを比較し、両交通の特性の相違を分析する。このモデルは、鉄道新線が開通した場合の、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、その水準を実際の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。図. 2に累積転換率の推移(実績)を示す。ここで、取り入れる動的プロセスは“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んらかの変数を新たに導入し、買物・レジャー交通と通勤・通学交通の特性について比較・検討した。以下に、効用関数の概要と推定結果を示す。

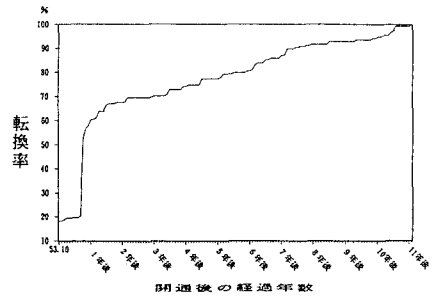


図. 2 累積転換率の推移

$$U_i = \sum_k \exp(\alpha_k t) \cdot \beta_k \cdot X_{ik} + \varepsilon_i$$

- 但し、 U_i : 個人 i の効用差(車-マストラ)
 X_{ik} : 個人 i の k 番目の説明要因の値(個人属性とサービス特性差)
 t : サービス水準変化後、調査時点までの経過時間(年数)
 ε_i : 効用関数の中で確率分布する部分(不観測要因)
 α_k, β_k : パラメータ

経過時間に対するパラメータ値(α)をみると、通勤・通学交通においては、総所要費用の時間的な減衰が大きいのに対し、総所要時間については、時間経過にともなって増大する傾向にある。この結果は、通勤・通学交通における経済性の重視から時間短縮性の重視への変化を示す結果といえる。また、一方、買物・レジャー交通では、総所要費用、総所要時間、ともに増大する傾向にある。時間を重視する傾向は、通勤・通学交通と類似しているが、経済性よりも乗り換え・運転間隔等の鉄道のサービスそのものを重視する傾向へと移行しているといえる。

表. 2 時間経過を考慮したモデルの推定結果

対象交通 説明変数	買物・レジャー		通勤・通学	
	係数値	t値	係数値	t値
定数項	3.88	0.06	2.92	2.00
α : 総所要時間	-0.0648	7.81	-0.0726	5.44
α : 総徒歩時間	0.0285	0.17	-0.241	1.93
α : 総所要費用	-0.0019	2.30	-1.31	7.24
α : 車保有ダミー	1.48	0.02	-1.51	9.57
α : 労働時間価値変数	-0.912	0.03	-0.0292	3.46
α : 定数項	-1.75	0.06	0.234	7.16
α : 総所要時間	0.0155	7.81	0.0434	1.51
α : 総徒歩時間	0.256	0.17	-1.47	3.34
α : 総所要費用	0.154	27.39	-2.81	7.47
α : 車保有ダミー	-1.43	0.02	0.295	8.25
α : 労働時間価値変数	-3.84	0.03	-0.0526	1.59
サンプル数	228		283	
マストラ利用率(実績)	51.22%		43.82%	
マストラ利用率(推定)	78.57%		69.35%	
ρ 2値	0.268		0.347	
的中率(全体)	73.17%		79.51%	

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
 三島康生: 利用者の交通手段選択行動に関する動的特性の分析、名古屋大学修士論文、1991
 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