

IV-490

ツアー概念を用いた学生の非集計交通需要予測モデルの開発

名古屋大学大学院工学研究科 学生員 永易 雅志
 名古屋大学大学院工学研究科 フェロー 河上 省吾

1. はじめに

交通計画課題の多様化などから新しい交通需要予測法の必要性が生じ、非集計交通需要予測モデルの研究が進んでいる。裴^リ、宿^リは、交通意思決定の連続性や各トリップ間の相互関連性に重点をおき、ツアー概念を用いた非集計交通需要予測モデルの開発を試みた。この研究では、トリップパターンの違いからサンプルを就業者、非就業者、学生に分類し、就業者、非就業者についてモデルを構築した。しかし、公共交通機関における通学利用者の割合は多く、また、若者による交通事故の多発など学生の交通行動の影響は無視できない。そこで、本研究では学生のサンプルを対象に、ツアー概念を用いた非集計交通需要予測モデルの開発を試みる。

2. ツアー概念について

交通行動の意思決定を行う際、個人は何らかの形で各トリップ間の相互関係を考慮して意思決定を行うものと考えられる。

ツアー概念では、個人が交通の拠点とする場所を「ベース」と定義し、ベースからベースへの一連のトリップパターンのことを「ツアー」と定義する。学生の場合(図2.1)、自宅と学校がベースとなる。個人の計画性、情報収集能力や、利用可能なデータを考慮すると、交通行動の意思決定はツアーごとの効用を最大化していると考えるのが妥当であるといえる。

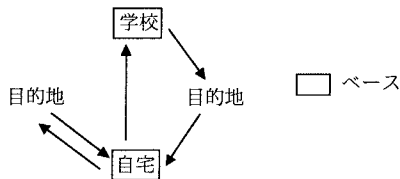


図2.1 学生のトリップパターンの例

キーワード 非集計モデル、ツアー、ネスティッドロジットモデル

連絡先：〒464-8603 名古屋市千種区不老町
 名古屋大学大学院工学研究科土木工学専攻
 TEL 052-789-3564 FAX 052-789-3738

3. データについて

1991年に行われた第3回中京都市圏パーソントリップ調査データを用いる。名古屋市在住で名古屋市内でのみ行動を行った学生を対象とするが、中学生以下の学生については、徒歩を選択する人が約90%と多く、行動範囲も限られているため対象外とする。

4. 学生の交通行動の実態分析

高校生以上の学生について、交通行動の実態分析を行い、以下のことが明らかになった。

・トリップパターンは右の3つで93%を占める。

・利用交通手段の割合は表4.1のようになった。

表4.1 利用交通手段の割合

登校・下校	鉄道	38.4%	自転車	35.6%	バス	9.3%
任意の目的地	自転車	38.0%	自動車	22.6%	鉄道	16.1%

・ほとんどの人はツアー内で交通手段を変更しない。

5. モデルについて

実態分析などから、登校のツアーと任意の目的地のツアー(図5.1)についてモデル化を考え、図5.2のような手段選択と目的地選択の2段階からなるネスティッドロジットモデルとする。目的地の選択肢は名古屋市の16区とし、手段選択に関してはサンプル数の関係から表5.1のようにする。

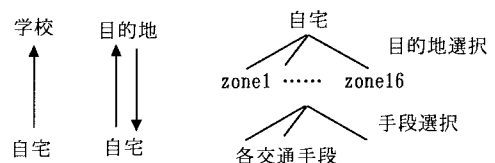


図5.1 本研究で扱うツアー 図5.2 モデルのツリー構造

表5.1 交通手段の選択肢

登校モデル(15歳~17歳)	鉄道、バス、自転車、徒歩
登校モデル(18歳以上)	鉄道、バス、自動車、オートバイ、自転車、徒歩
任意の目的地へのモデル	マストラ、自動車、自転車、徒歩

6. 推定結果

推定結果を表 6.1-3 に示す。t 値は一部を除いて 1.96 以上で有意性があり、ログサム変数の係数値は 0 と 1 の間でモデルの構造は正しいといえる。男性ダミー、免許ダミー、保有ダミーは就業者、非就業者の場合と同じ傾向にある。登校モデルの目的地選択は 2 つとも ρ^2 値が 0.2 以下であり、モデル全体の適合性は良くない。その原因として、登校の目的地選択は学校選択を意味し、PT 調査にない説明要因の影響が考えられる。また目的地選択を名古屋市全 16 区にしたため実際には選択肢集合にない目的地が過大評価されたと考えられる。表 6-3 の非日常的目的ダミーは負になっており、娯楽や日常的でない買い物では徒歩、自転車を選択しない傾向にある。

表 6.1 登校モデル（15 歳～17 歳）

(a) 交通手段選択段階			
選択肢	説明変数	係数	t 値
共通	登校平均所要時間	-5.85 E-2	-9.5
鉄道	定数項	1.93	10.8
	男性ダミー	-1.16	-9.6
バス	定数項	0.737	4.1
	男性ダミー	-1.44	-8.4
自転車	定数項	-0.116	-0.22
	自転車保有ダミー	0.963	1.9
ρ^2 値		0.213	
サンプル数		1798	

(b) 目的地選択段階			
説明変数	係数	t 値	
在学者数(対数値)	0.729	16.9	
ログサム変数	0.884	30.1	
ρ^2 値	0.154		

表 6.2 登校モデル（18 歳以上）

(a) 交通手段選択段階			
選択肢	説明変数	係数	t 値
共通	登校平均所要時間	-4.35 E-2	-7.5
鉄道	定数項	1.92	9.8
	男性ダミー	-0.914	-7.4
バス	定数項	0.532	2.5
	男性ダミー	-1.33	-6.7
自動車	定数項	-5.86	-5.6
	自動車保有ダミー	3.39	3.4
	免許保有ダミー	2.72	9.1
オートバイ	定数項	-2.39	-8.6
	免許保有ダミー	1.97	7.5
自転車	定数項	-1.25	-3.0
	自転車保有ダミー	1.88	4.7
ρ^2 値		0.267	
サンプル数		1511	

(b) 目的地選択段階

説明変数	係数	t 値
在学者数(対数値)	0.584	20.9
ログサム変数	0.785	18.6
ρ^2 値	0.138	

表 6.3 任意の目的地へのモデル

(a) 交通手段選択段階

選択肢	説明変数	係数	t 値
共通	平均所要時間	-0.174	-5.2
	定数項	2.94	4.4
	男性ダミー	-0.848	-2.6
自動車	定数項	-3.12	-3.3
	自動車保有ダミー	3.04	3.7
	免許保有ダミー	1.73	5.4
自転車	定数項	-0.866	-1.0
	自転車保有ダミー	1.81	2.2
	非日常的目的ダミー	-0.971	-2.5
徒歩	非日常的目的ダミー	-1.16	-2.4
ρ^2 値		0.278	
サンプル数		378	

(b) 目的地選択段階

説明変数	係数	t 値
昼間人口(対数値)	1.18	7.0
ログサム変数	0.933	18.5
ρ^2 値	0.385	

7. 結論

本研究では学生の登校のツアーと任意の目的地へのツアーのモデルを構築し、説明変数に関しては就業者、非就業者と似た傾向であることが分かった。今回はサンプル数が少ないために構築できなかったが、下校のモデルと複数の目的地のツアーのモデルを構築しそれらを用いれば、学生の一日を通しての交通行動を明らかにすることができる。また本研究の今後の課題として選択肢集合の設定の問題点があげられる。徒歩、自転車の選択肢については、目的地の距離が離れている場合には選択肢集合にないものとして推定を行ったが、個人によって選択肢集合は異なり、そのため選択肢によっては過大、過小評価されたものがあると考えられる。他の交通手段や、目的地選択についても同様のことがいえ、選択肢集合の設定を考慮した上で推定を行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 裴永錫: ツアー概念を用いた非集計交通需要予測モデルに関する研究、名古屋大学博士論文、1989
- 2) 宿良: A Combined disaggregate Model System for Travel Demand Forecasting、名古屋大学博士論文、1992