

トリップパターンと交通手段選択

福山大学工学部 正員 近藤勝直
福山大学大学院 学生員 〇河本義彦

1. はじめに

従来の段階的交通需要推計モデル (Sequential travel demand model) にもとづく交通需要推計の体系は概ね完成していると思われ、細部ではまだまだ問題点も多く、またプロセス全体ないしその推計法のフィロソフィー自体に対しても種々問題提起がなされているのが現状である。発生・集中や分岐・配分プロセスにあまり問題はなく、主として問題にされるのは、生成と交通手段選択のプロセスである。とくに後者にあつては、いまだ支配的な方法が確立されておらず、あい変わらずチャレンジアブルな主題となっている。また前者についても、トリップチェーン・アプローチや現在英国を中心として活発なアクティビティ・アプローチなど多彩な展開が期待される分野である。とくにこのようなアプローチが意味を持つのは、トリップ生成という局面よりも、むしろ交通手段選択の方により大きな貢献が期待されているということである。本来連続していたトリップの連鎖を各トリップエンドで分断し、その分断された各トリップに対しモーダルスプリットをかけるということの妥当性が疑われているわけである。トリップチェーンのマルコフモデルというメカニズムの中でモーダルスプリットを行うというシステムティックな試みがあるが、マルコフモデルの問題点の方が強く現われ、大きな課題を残している。そこで本稿では、トリップパターンの特性と交通手段選択との関係をいくつか検討してみることによつて、モデル化の方向を探ってみることにする。

2. 備後PTデータにおけるトリップパターンと交通手段選択

2.1 トリップパターンの現況 (概要)

福山市 (人口34万人) を核とする備後都市圏 (5市4町 人口66万人) でのPT調査 (1979年) データにおけるトリップ数別人数、完全パターン人数、完全パターン比率を表-1に掲げられている。これより、①. 備後では完全パターン比率が極めて高い (京阪神は15.6)。

②. 偶数トリップを行う人の比率は殆んど1とみなせる、したがつて ③. 以降の分析はホームベースの完全パターンに限定してよい、と結論づけられる。表-2 にはサイクル数別トリップ数別人数を示すが、ピストン型 (1サイクル・2トリップ) が構成比で

みで62.5%と高い。表-3 にはトリップ数から帰定トリップ数を引いた数、すなわち実質の訪問先 (sojourn) 数別人数を示す。表-4 では自家用車保有・非保有世帯別に、ソジャーヌ数別構成比を示す。

当然のことながら、保有世帯構成員の方が多トリップの傾向にあることが伺える。

Table 1

No. of Trips	No. of Persons (A)	No. of Complete Patterns (B)	(B)/(A)
1	7,770	0	0.
2	327,540	325,950	0.995
3	31,545	29,910	0.948
4	104,040	103,410	0.994
5	15,555	14,925	0.960
6	26,235	26,040	0.993
7+	24,480	23,445	0.958
Total	537,165	523,680	0.975

Table 4

	Number of Non-home Stops						
	1	2	3	4	5	6+	Total
Car-owned Household	56.6	15.0	14.9	4.3	4.1	5.1	100.0
Non-car-owned Household	69.1	21.9	6.6	1.3	0.8	0.3	100.0

Table 2

No. of Cycles	No. of Trips	No. of Persons
1	2	325,305
1	3	29,445
1	4	24,810
1	5	4,815
1	6	7,965
1	7	3,615
1	8	4,125
1	9+	1,575
2	4	78,405
2	5	10,290
2	6	4,575
2	7	2,115
2	8+	1,065
3	6	13,875
3	7	2,580
3	8+	2,025
4	8	2,205
4+	9+	765

Table 3

No. of Non-home stops	No. of persons
1	325,305
2	107,850
3	48,975
4	11,970
5	12,465
6	5,085
7	4,125
8+	1,575
Total	519,960

2.2 交通手段選択の現況（概要）

(1) 第1トリップの交通手段選択

表-5は1日の第1トリップでいかなる交通手段が選択されるかをソジャン数別に示したものである。数字上段はサンプル数、下段は手段分担率である。この表には興味深い事項がいくつかある。(なお、点線で囲まれたエリア外はサンプル数が少なく信頼性は定かでない。) ①. 徒歩、公共交通機関の分担率はソジャン数の増加とともに減少してゆく。②. 自転車、オートバイの分担率はソジャン数に関係なく一定である。③. 自動車の分担率はソジャン数の増加とともに上昇する。

Table 5

Number of Non-home Stops	Travel Mode of the 1st trip in a day					Total
	Walk	Bicycle	Motor Cycle	Car	Bus or Rail	
1	115,455 (35.9)	57,615 (17.9)	23,370 (7.3)	83,145 (25.8)	42,195 (13.1)	321,780 (100)
2	50,145 (46.7)	18,645 (17.4)	9,015 (8.4)	21,975 (20.4)	7,545 (7.1)	107,325 (100)
3	13,350 (27.4)	8,505 (17.4)	3,465 (7.1)	21,375 (43.8)	2,055 (4.3)	48,750 (100)
4	3,540 (25.0)	2,550 (17.9)	390 (2.7)	7,215 (50.9)	480 (3.5)	14,175 (100)
5	1,395 (11.2)	975 (7.8)	990 (7.9)	8,130 (65.2)	975 (7.9)	12,465 (100)
6+	0 (0.)	180 (3.5)	390 (7.7)	4,320 (85.0)	195 (3.8)	5,085 (100)

'Travel Mode' should be read as the dominant mode of travel in a trip.

④. ただし、徒歩と自動車については、ソジャン数が2のところは特異である。ソジャン数が2というのは、1サイクル・3トリップ、又は 2サイクル・4トリップというパターンの混在したものである。他の角度からの検討も必要である。今回は省略したが、目的関数パターン、タイムバジェットの観点も当然有用である。

(2) 「支配率」の概念

Table 6

No. of Non-home Stops	R=0	0.0 < R < 1.0	R=1	Total
1	2.3	—	97.7	100
2	4.3	31.0	64.7	100
3	3.7	42.8	53.5	100
4	2.8	44.9	52.3	100
5	0.	39.4	60.0	100
6+	8.1	48.5	43.4	100

Table 7

No. of Non-home Stops	R=0	0.0 < R < 1.0	R=1	Total
1	1.8	—	98.2	100
2	0.	10.4	89.6	100
3	0.	22.0	78.0	100
4	0.	24.7	75.3	100
5	0.	23.8	76.2	100
6+	0.	39.0	61.0	100

前述したようにトリップパターンに着目してモーダルスプリットを考える場合最も関心があるのは、第1トリップで選択された交通モードが第2トリップ以降の交通手段選択にどのように影響してゆくかという点である。ここでは「支配率」という概念でそれを眺めてゆく。

$$\text{支配率}(R) = \frac{\text{第2トリップ以降のトリップのうちで 第1トリップモードと同一のモードとなるトリップの数}}{\text{第2トリップ以降のトリップ数 (=1日のトリップ数 - 1)}}$$

たとえば R=0 は、第1モードが第2トリップ以降で全く選択されなかったことを示し、R=1 は全トリップが同一のモードで行なわれたことを意味する。表-6 は全トリップメーカーについての支配率別構成比をソジャン数別に示したものである。一方表-7 は、第1トリップで自動車を運転した者についての支配率別ソジャン数別構成比である。簡単のため R=0, 1 以外は1つのカテゴリーにまとめている。いずれの表も、ソジャン数が増加するにつれ R=1 の構成比は減少してゆくが、表-7の方が減り方が鈍感であり、自動車運転の継続性の傾向が伺える。

以上、ソジャン数の観点からのみで交通手段選択の現況をみたわけであるが、いくつかの有用な発見があった。上記情報からだけでもシンプルなモーダルスプリットモデルを構成し得るが、政策変数が欠如しているため、今後はトリップ特性やトリップエンド特性(世帯特性など)の観点も交えて分析する方針である。