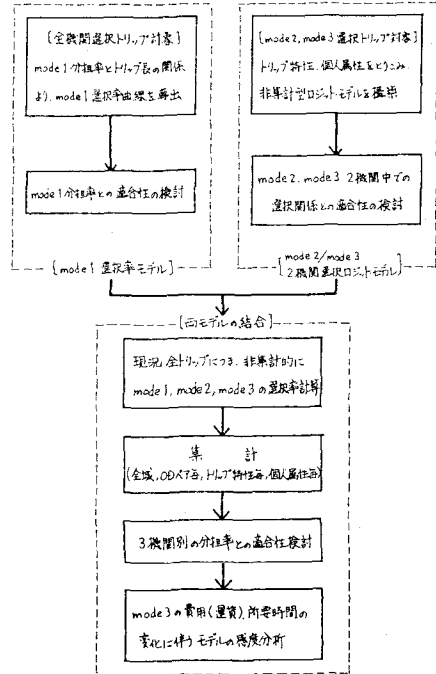


非集計モデルによる交通機関分担の推計

京都大学工学部 正 員 佐佐木 綱
 京都大学大学院 学生員 下 村 直
 京都大学工学部 学生員 ○ 樋口 吉隆

1. はじめに 欧米での非集計モデルの隆盛に促されて、わが国でも発表される機関選択に関する論文のほとんどが非集計モデルを用いたものとなりつつある。ただし、その内容は少ないサンプル数への適用が大半で、集計後の分担率の適合度や、将来推計への適用法について示されているものはあまりみられない。本研究は、非集計交通機関選択モデルの、パーソントリップ手法における交通機関分担プロセスへの導入の可能性を検討することを目的とする。なお、図-1→以下の研究対象を、昭和53年実施播磨都市圏パーソントリップ調査による姫路市内内トリップとする。また分析・推計では、mode 1 (徒歩・二輪) mode 2 (自家用車等) mode 3 (マストランジット等) の3機関で取り扱う。



2. 機関選択における

個人属性の影響

個人属性として性別、年齢、保有・非保有、職業の4要因をとりあげ、各要因内のカテゴリー別に機関別分担率を比較するとかなりの差異が認められる。さらに目的別にゾーンペアと各要因をクロスさせ、mode 2/mode 3 2機関中 mode 2 選択率の分散分析を行うと、ほとんど有意水準 1% で各要因の mode 2 選択率への影響を確認しうる。

3. 本研究における機関選択モデル

機関選択モデルの構築にあたっては、次の方針をとる。
 ① mode 1 選択率は、対応するトリップ長を唯一の説明変数とし、その指数関数に回帰して推計する。

表-1

3機関別

分担交通量

分担率

現況再現の

結果→

(表中 交通量:トリップ数、分担率:%)

区 画		mode 1		mode 2		mode 3		全機関
		交通量	分担率	交通量	分担率	交通量	分担率	
全 域	実 績 値	45,726	41.7	49,240	37.9	25,187	19.4	120,153
	推 計 値	54,231	42.5	48,859	36.0	28,038	21.5	131,128
道 路	実 績 値	39,848	38.4	4,214	1.2	10,540	10.4	104,611
	推 計 値	39,848	38.4	389	0.4	12,399	12.1	101,536
沿 道	実 績 値	25,115	54.8	80,946	24.2	49,412	13.0	155,473
	推 計 値	24,762	65.0	70,972	18.6	62,474	16.4	158,208
自 由	実 績 値	123,120	70.8	33,345	19.2	17,372	10.0	173,837
	推 計 値	122,441	70.9	34,167	17.9	20,253	11.6	176,861
集 計	実 績 値	38,644	29.1	90,131	67.7	4,295	3.2	133,070
	推 計 値	38,744	29.1	92,645	69.7	4,620	3.2	136,009

Tsuna SASAKI, Tadashi SHIMOMURA and Yoshitaka HIGUCHI

② mode 2 と mode 3 選択率については、トリップ特性や個人属性を説明変数とした非集計二項選択ロジットモデルを用いて推計する。③ 目的別にモデルを別立てとし、パラメータを設定する。したがって、図-1に示すように mode 1 選択率モデルと、mode 2/mode 3 二機関選択ロジットモデルを複合して3機関別分担交通量・分担率を推計することになる。本質的に非集計モデルなので、ODペア別・トリップ特性別・個人属性別のいずれにも集計可能である。全対象トリップの現況再現結果を表-1、集計形態別現況再現結果の一部を表-2に示す。良好な適合を示していると考えられるが、mode 3 にやや多め、mode 2 にやや少なめの交通量・分担率を推計する傾向がある。これに関しては、mode 1 選択率モデルをいくつかの個人属性の要因で別立てとすることでさらに精度向上が期待できると考えられる。また、このモデルを用いて種々の要因の変化に対する各機関交通量・分担率の変化をみたが、その一部として mode 3 運賃を一律に20%上げたときの全対象トリップでの推計値の変移を表-3に示す。交通目的によって運賃に対する弾力性にかなり差がある推計結果を得ている。

4. 将来推計への適用に関して 非集計

モデルの機関分担将来推計(将来の機関別OD表の推計)への適用は、①個人属性により別立てとした生成からの各段階を分担まで行い総和するか、簡易に②個人属性の各要因のカテゴリー別の分布確率を与えて個人属性列を疑似的に作り、分担プロセスのみを個人属性をとりこんで行う、等の手法が考えられる。本研究では②の立場から、目的別の個人属性に関する分布確率に基づいて、乱数を用いた(モンテカルロ法)個人属性列を発生させ前記の非集計機関選択モデルを適用し、集計して機関別交通量・分担率の現況再現を試みた。その結果の一部を表-4に示す。おおむね適合は良好である。

5. おわりに 非集計モデルには実際に多くの分担率を持つ機関にさらに多い分担率が推計される傾向や適中率等の適合指標の信頼性の乏しさなど、単なる分析モデルの域を越えるには未だ問題点が多く残されている。今後是非集計モデルの機関分担推計への適用は集計モデルのそれと比較した上、実証的研究が必要であろう。

表-2

3機関別交通量についての
実績値と推計値の相関係数

目的	集計形態	機関		
		mode 1	mode 2	mode 3
通勤	ODペア別	0.99317	0.97847	0.80096
	トリップ特性別	0.99667	0.99799	0.97443
	個人属性別	0.95466	0.99618	0.90666
通学	ODペア別	0.99812	0.53017	0.62822
	トリップ特性別	0.99777	0.76097	0.91861
	個人属性別	0.99229	0.88179	0.96250
帰宅	ODペア別	0.99715	0.98111	0.66295
	トリップ特性別	0.99978	0.99359	0.94673
	個人属性別	0.98209	0.99185	0.90307
自由	ODペア別	0.99687	0.95788	0.74117
	トリップ特性別	0.99784	0.99549	0.97307
	個人属性別	0.99171	0.96226	0.92153
業務	ODペア別	0.98806	0.99192	0.65866
	トリップ特性別	0.99848	0.99917	0.88222
	個人属性別	0.94226	0.99475	0.62452

表-3 mode 3 費用増加に対する感度分析

目的	Case	mode 1		mode 2		mode 3		運賃増減率
		交通量	分担率(%)	交通量	分担率(%)	交通量	分担率(%)	
通勤	Case-1	55,221	42.4	46,899	36.1	28,038	21.5	-0.13775
	Case-2			47,610	36.6	27,287	21.0	
通学	Case-1	88,864	87.5	389	0.4	12,299	12.1	-0.00650
	Case-2			405	0.4	12,283	12.1	
帰宅	Case-1	247,502	64.9	70,972	18.7	62,474	16.4	-0.10212
	Case-2			72,241	19.0	61,198	16.1	
自由	Case-1	122,461	70.5	31,147	17.9	20,253	11.6	-0.12739
	Case-2			31,663	18.1	19,737	11.4	
業務	Case-1	38,764	29.1	92,625	69.7	1,420	1.2	-0.03086
	Case-2			92,636	69.7	1,410	1.2	

表-4

3機関別交通量についての
実績値とモンテカルロ法を用いた推計値の相関係数

目的	集計形態	機関		
		mode 1	mode 2	mode 3
通勤	ODペア別	0.99317	0.97691	0.76987
	トリップ特性別	0.99867	0.99892	0.99315
	個人属性別	0.93369	0.99428	0.88631
通学	ODペア別	0.99812	0.44662	0.68904
	トリップ特性別	0.99777	0.69513	0.92101
	個人属性別	0.99806	0.95077	0.73509
帰宅	ODペア別	0.99715	0.95567	0.67467
	トリップ特性別	0.99978	0.98772	0.98625
	個人属性別	0.95573	0.97173	0.80171
自由	ODペア別	0.99687	0.93448	0.78229
	トリップ特性別	0.99784	0.99709	0.98990
	個人属性別	0.98774	0.93021	0.91271
業務	ODペア別	0.98806	0.98913	0.81438
	トリップ特性別	0.99848	0.98907	0.96581
	個人属性別	0.92163	0.99181	0.58775