

東工大 土木工学科 正員 森 地 茂
 “ “ 学生員 屋 井 鉄 雄
 “ “ ○学生員 藤 井 卓

1. はじめに

非集計モデルの特徴の一つとして地域間でのモデルの移動可能性がよく上げられる。移動可能性は、時間的、経済的な節約を可能とするもので、その妥当性を検討することは大きな意味がある。本研究では都市内の買回り品買物交通の機関連択モデルに対して、地域間移動可能性の一検討を行なった。

2. 使用データの概要

本研究に用いたサンプルは、2つの異なる地域で行なった調査から得られた2つのものである。調査は買回り品の買物行動について行なわれた。調査の概要を表-1に示す。

3. 交通機関連択モデルの推定

図-1に2つの調査地域での集計結果を示す。図のように2つの地域では、社会経済的な分布や交通環境等に違いが認められる。

これら2つのデータを用いて、同じ変数組の非集計機関連択モデルを推定した。表-2にLOS変数組だけを使い、調査Ⅰのデータから推定したモデルⅠと調査Ⅱのデータから推定したモデルⅡを示した。参考のため、社会経済変数とトリップ特性のうち、年齢、性別、自動車保有月及び同伴者の有無をダミー変数として導入したモデルの推定結果の一部を表中に示した。

表中に示した両地域のLOS変数のパラメータの比はよく似ている。定数項については2つの地域で大きく異なった値となっている。定数項は、地域の社会経済者特性の分布、分担率の違いを反映するものと言われている。このモデルでも先に図-1に示したような地域特性の違いによって、定数項が異なって推定されたと考えられる。このような立場から、定数項だけを修正する非集計モデルの移動方法が提案されている。

4. 移動性の検討

① 移動方法 今、移動地域の交通機関のシェア(S_i)と特性値の平均値ベクトル $\bar{X}$ がわかれば、元の地

表-1 調査概要

	調査Ⅰ	調査Ⅱ
期 日	昭和57年12月	昭和56年8月
調査地域	神奈川県 田園都市線沿線	東京都 八王子市周辺
調査方法	留置調査	家庭訪問調査
調査項目	代表交通機関, 購買地,個人属性	代表交通機関, 購買地,個人属性
配布世帯数	420	2540
回収率	67.9%	79.2%

自動車保有率(%)

調査Ⅰ	自動車保有 67.8	自動車非保有 32.2
調査Ⅱ	76.5	23.5

分担率(%)

調査Ⅰ	鉄道 59.0	車 23.6	バス 8.9	徒歩 8.5
調査Ⅱ	33.4	31.0	23.7	11.9

図-1 集計結果

表-2 モデル推定結果 ()内: t値

	モデルⅠ	モデルⅡ
推定パラメータ	総時間 -0.1275 (8.4)	-0.09393 (14.2)
	総費用 -0.005742 (4.0)	-0.004895 (14.0)
	鉄道定数項 -0.1796 (0.53)	-1.593 (10.4)
	車定数項 -1.117 (4.0)	-0.2085 (12.5)
	バス定数項 0.2653 (0.63)	-0.8768 (7.0)
的中率(%)	尤度比 0.450[0.617]	0.371[0.431]
	鉄道	90.4[90.8]
	車	23.1[57.3]
	バス	100.0[84.1]
	徒歩	97.6[83.3]
総時間パラメータ 総費用パラメータ サンプル数	76.0[81.6]	58.1[63.6]
	22.2	19.2
総時間パラメータ 総費用パラメータ サンプル数	495	1482
	495	1482

[]: 社会経済変数導入モデル

域で推定されたパラメータベクトル θ を用いて、方程式 $S_i = \exp(\theta \bar{X}_i + C_i) / \sum_j \exp(\theta \bar{X}_j + C_j)$ を解き、定数項 C_i を求めることができる。さらに非集計データがあれば、それを生かして統計的推定により、定数項 C_i を求めることができる。この方法は非集計データを用い $P_{ik} = \exp(\mu \theta \bar{X}_i + C_i) / \sum_j \exp(\mu \theta \bar{X}_j + C_j)$ の式で μ と定数項 C_i の推定を行なうものである。

この場合に必要とされるサンプル数は、元の地域でモデル推定する時の必要サンプル数よりも小さくなくては実用上の価値はない。一般に、サンプル数の決定は母集団を正しく反映し、かつシエアについても真値との誤差が十分小さいことを考慮してなされるが、ここでは再推定したモデルの母集団での予測力の的中率、シエア等の面で許容できる範囲に入っているかどうかで判断することを考える。

② 分析の方法 本研究では、モデルⅠを用いて調査Ⅱの地域のデータに対する移動性の検討を行なう。社会経済変数等のダミー変数が導入されたモデルでも同様の方法でモデルの移動は可能であるが、今回は分析を単純にするためLOS変数のみのモデルを用いた。分析の方法は、調査Ⅱのデータから一定の大きさ5つのサンプルを抽出し、定数項の修正を行なった。サンプルサイズは、50, 100, 150, 200 の4種とした。

③ モデルの移動結果 ここでは、各ケースで推定された定数項修正モデルを全サンプルに適用し、そこから計算された的中率、推定シエアについて検討する。図-2に各ケースの的中率をプロットした。サンプルサイズが大きくなるとともに、的中率のばらつきが小さく、ている他は、大きな差はないと言える。図-3は推定されたシエアと母集団の真値とを比較し、その差をプロットしたものである。この結果も、サンプルサイズが大きくなっても、結果に大きな差を生じていない。抽出回数が5回と少ない分析ではあるが、母集団への予測力で比較する限り、サンプルサイズ50~200の間に大きな差の生じない結果となった。

5. 今後の課題

以上、非集計モデルの移動可能性についての検討例を1つ提示でき、かつ移動の方法をサンプルサイズの問題と合せて研究した結果を示すことができたこと、本研究の成果であるが、次に示すような議論を煮詰め

ることが今後是非必要である。

- ① 移動に際して定数項調整のための必要サンプル数の目安を、新たにパラメータ推定するに必要サンプル数と合せて設定すること。その際、サンプル数の増減が作業量やコストに及ぼす影響を考慮すること。
- ② 定数項調整による移動精度尺度として、図-2, 3の2つと、サンプルサイズによる母集団分布、母サンプル分布の検定精度の関係とを関連付けて論じる事。
- ③ サンプルサイズごとに5つのサンプルセットを抽出しているが、その偶然のばらつきと、サンプルサイズによる影響をより明確に区別できる方法を考え、議論の厳密さを増すこと。
- ④ パラメータの類似性、シエア別の中率の近似性の両面から、移動可能な、そして不可能な地域や対象を明らかにすること。

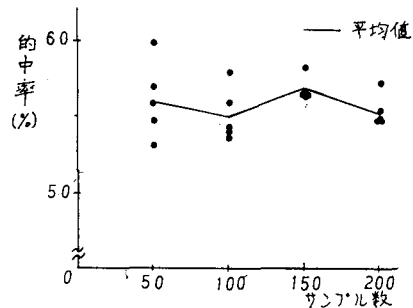


図-2 サンプルサイズと的中率

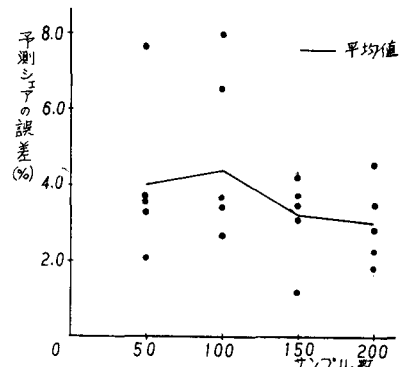


図-3 サンプルサイズと予測シエアの誤差

〈参考文献〉

- 1) Attherton, T.J., Ben-Akiva, M.E. Transferability and Updating of Disaggregate Travel Demand Models TRR 610, 1976
- 2) A. Talvitie, D. Kirshner Specification, Transferability and the Effect of Data Outliers in Modeling the Choice of Mode in Urban Travel

(本研究は昭和57年度、文部省科学研究費助成を得て、行なったものである。)