

東京工業大学 学生員 藤 井 卓
 東京工業大学 正 員 森 地 茂
 東京工業大学 正 員 石 田 東 生

/ はじめに

都市内買物トリップと都市間観光交通については特に分布モデルの研究が必要であるが、我国の非集計分布モデルの研究事例は少ない。本研究は都市内買物トリップと都市間観光交通における目的地及び交通機関選択の非集計同時決定モデル作成上の問題点の検討をふまえた上で、非集計分布分担モデルとして4種類のモデルを仮定し、これらのモデルを用いて、目的地と交通機関の選択構造を分析しようとするものである。

2 検討モデル

ここで検討の対象としたモデルは次の4種類である。

① 段階決定モデル 選択構造として目的地(d)の選択がまず行われ、機関(m)の選択が目的地選択に従属すると仮定する。

$$P(d;D) = e^{V_d} / \sum_d e^{V_d}, \quad P(m;M_d) = e^{V_m} / \sum_m e^{V_m}, \quad P(d,m;D,M) = P(d;D) \cdot P(m;M_d) \quad (1)$$

ここで、D,Mは代替案集合、Vは確定効用を表現し、添字d,mは効用Vが有にかを示している。

② 同時決定モデル 目的地選択と機関選択が同時になされるものと仮定する。

$$P(d,m;D,M) = e^{V_d + V_{dm} + V_m} / \sum_{d,m} e^{V_d + V_{dm} + V_m} \quad (2)$$

③ 中間型モデル 段階型と同時型の中間的なモデルとして、次のようなモデル式が提案されている。

$$P(d) = e^{V_d + \alpha_d I_d} / \sum_d e^{V_d + \alpha_d I_d} \quad I_d = \sum_m e^{V_{md} + V_m} \quad (3)$$

$$P(m) = e^{V_m + \alpha_m I_m} / \sum_m e^{V_m + \alpha_m I_m} \quad I_m = \sum_d e^{V_{md} + V_d} \quad (4)$$

α_d が0であれば目的地選択は機関選択に独立であり、 α_m が0であれば逆に機関選択は目的地選択に独立であるとえられる。ただし、 α_d, α_m が0であるかどうかは、その絶対値から判断されるべきでなく、 τ -値により判断されなければならない。

3 分析に使用したデータ

都市内買物トリップについての分析は、表-1に示す八王子商工会議所によって実施された調査結果を用いて行なった。表-2にこの分析で対象とした代替案を示す。なお、分析結果の妥当性を検討するために、中央線方面観光交通データを用いて同一の検討を行なっている。

4 推定結果と考察

表-3に買物トリップについて、上記4種類のモデルを推定した結果を示す。

① 段階決定モデル 目的地選択モデルを構成する変数として、目的地の魅力を示す変数とトリップ属性および個人属性が考えられる。目的地の魅力を適切に表現する変数を導入できなかったため、高い説明力も有するモデルの構築はできなかった。一方、交通機関選択モデルについては、高い尤度比、的中率が得られており、交通サービス特性を示す変数が高い寄与率を示している。個人属性、トリップ属性は自動車利用

表-1 調査概要とサンプル

- ・ 調査期日：昭和56年8月
- ・ 調査項目：代表的交通手段、購買地、個人属性
- ・ 対象地域：八王子市周辺
- ・ 回収率：79.2%
- ・ 有効サンプル数：1381

表-2 分析対象代替案

- ・ 交通機関：鉄道、バス、車、徒歩
- ・ 購買目的地：八王子、立川、吉祥寺、新宿

についてのみ有意となった。同時確率的的中率が低いのは、目的地選択モデルの説明力が低いことによると考えられる。

② 同時決定モデル モデルに導入した変数は、段階決定モデルに導入されたものと同じである。定数項は目的地固有定数項、機関固有定数項として導入した。段階決定モデルとパラメータを比較すると若干の違いが認められる。同時確率的的中率を段階型と比較するとやはり段階型の方が高い結果となった。

③ 中間型モデル 目的地選択モデル(式(3))の推定結果 α_0 の七値は低く統計的に0と有意に差はないと判断できる。また段階型で推定されたパラメータ、的中率、尤度比それぞれほぼ同じ値を得た。機関選択モデル(式(4))の推定結果をみると、尤度比、的中率、尤度比とも低く説明力の低いモデルではあるが、 α_0 の七値は高い。目的地選択が機関選択に影響していると判断できる。すなわち目的地の選択は独立であり、機関選択は目的地選択に従属しているといえる。この結果は、段階決定モデルの方が同時決定モデルより、同時確率的的中率が若干高かった事実と一致する。

表-3 推定結果

() 内七値

観光交通については、 V_d として観光目的別ダミー変数と同伴者に関するダミー変数を、 V_{dm} として総所要時間、鉄道利用時のイグレス費用を、 V_m として目的地数に関するダミー変数、自動車保有に関するダミー変数、同伴者に関するダミー変数を導入して、分析を行なった。目的地選択モデル(式(3))により推定した結果、 α_0 の七値0.930を得た。この値も統計的に0と有意に差はないと判断できる。観光交通についても目的地選択が機関選択に独立であると考えられる。

5 まとめ

本研究の結論は説明力のそれほど高くないモデルによって導かれたものである。モデルの説明力が低かった主たる原因として目的地選択をよく説明する変数の導入ができなかったことがあげられる。より説明力の高いモデルにより選択構造を再検討するとともに、他のデータを用いて同様の検討を行ない本研究で得られた結論の妥当性、一般性を確認する必要があると考えられる。

変数	導入 代替案	段階決定モデル		同時決定 モデル	中間型モデル	
		目的地選択	機関選択		目的地選択	機関選択
V_d	目的地ゾンの中間距離 α_0 (8の30までの距離)	全代替案	0.05888 (3.51)	0.009332 (0.500)	0.05280 (2.75)	—
	同伴者ダミー (家族の同伴者あり、他は0)	ハ王子	0.6475 (2.40)	0.6540 (1.37)	0.6357 (2.36)	—
	シ	吉祥寺	1.110 (2.41)	0.3201 (0.751)	1.099 (2.39)	—
	シ	立川	0.7826 (1.94)	0.8647 (1.59)	0.7854 (1.95)	—
	通勤地ダミー (都心8区に通勤地がある、他は0)	ハ王子	-1.476 (3.45)	-1.659 (3.53)	-1.478 (3.45)	—
	シ	吉祥寺	-0.3022 (0.355)	-0.4809 (0.565)	-0.3030 (0.356)	—
	シ	立川	-1.545 (1.41)	-2.052 (1.83)	-1.555 (1.42)	—
	店舗ダミー (購買地が百貨店、他は0)	ハ王子	-1.291 (2.85)	-1.364 (2.94)	-1.282 (2.89)	—
	シ	吉祥寺	-1.698 (2.46)	-1.821 (2.32)	-1.692 (2.45)	—
	シ	立川	-2.204 (3.63)	-2.296 (3.70)	-2.214 (3.68)	—
V_{dm}	総所要時間 (分)	全代替案	-0.08770 (6.66)	-0.06116 (5.92)	—	—
	総所要費用 (円)	全代替案	-0.005301 (6.79)	-0.003132 (6.18)	—	—
	鉄道駅までのアクセス費用 (円)	鉄道	-0.01342 (4.35)	-0.01617 (4.88)	—	—
	距離 (m)	徒歩	-0.000778 (2.91)	-0.00113 (3.68)	—	—
V_m	車保有ダミー (車保有者、他は0)	車	2.511 (5.74)	2.377 (5.50)	—	2.462 (5.83)
	性別ダミー (男性、女性、他は0)	車	1.788 (6.29)	1.685 (0.574)	—	1.353 (5.43)
	同伴者ダミー (家族同伴者あり、他は0)	車	1.036 (4.06)	0.9323 (3.91)	—	1.081 (4.20)
	年齢ダミー (18歳~50歳、他は0)	車	0.3554 (1.09)	0.04896 (0.164)	—	0.2863 (0.951)
	定数項	バス	-2.018 (4.34)	-1.302 (1.34)	—	0.7973 (5.16)
	シ	鉄道	-2.252 (5.11)	-1.789 (1.97)	—	0.8864 (5.86)
α	シ	車	-6.954 (9.86)	-4.237 (0.594)	—	-1.189 (2.83)
	シ	ハ王子	26.64 (3.82)	-2.217 (5.00)	24.08 (3.01)	—
	シ	吉祥寺	20.63 (3.20)	-2.455 (5.42)	18.32 (2.50)	—
	シ	立川	24.00 (3.42)	-6.376 (9.56)	21.49 (2.69)	—
	α	全代替案	—	—	0.08423 (0.671)	0.001002 (2.66)
	七度比		0.0730	0.488	0.277	0.0730
的中率			80.5%	69.5%	54.5%	80.7%
	同時確率的的中率		55.1%	54.5%	—	—