

運輸省 正会員 鈴木 勝
東京工業大学 正会員 石田 東生
東京工業大学 正会員 森地 茂

1. はじめに 非集計モーダルスプリットモデルに関して現在までに数多くの研究がなされている。しかしながら、その多くは都市内交通に関して分析を行なったものである。都市間交通は都市内交通と比較して目的、目的地数、宿泊数、同伴者数等のトリップ属性がモード選択に与える影響が大きく、またトリップの発地、着地ゾーンが広範囲にわたっているという特徴を有している。本研究は、都市間交通のうち観光トリップを対象とし、トリップ属性とモード選択との関係を明らかにするとともに、非集計モデルの適用可能性をトリップ属性並びに、地域特性の両面から検討することを目的としている。

2. データ概要 本研究で用いるデータは国鉄東西管理局によって実施された利用実態調査を基とするものである。調査対象は東京から中央道方面へ向かうトリップのうち、中央本線特急急行列車利用者と、乗用者による中央高速道路利用者である。なお、調査は季節による変動を考慮して年4回、4季ごとに実施された。また、中央本線利用者のうち車利用可能性のない車非保有者のデータは対象から除外した。サンプル数その他を表-1に示す。

3. トリップ属性と中央本線分担率 図-1はトリップ属性と中央本線分担率との関係を示したものである。トリップ目的によりトリップ属性と分担率との関係が異なることがわかる。中でも宿泊数と分担率との関係は観光トリップと業務トリップでは逆の傾向を示している。また、同伴者数の場合は車一台の乗車定員を越える場合並びに同伴者なしの場合において中央本線分担率が高くなっている。利用経験とは過去一年間に各モードを利用したかどうかを示すものであるが、モード選択に際して大きな影響を及ぼし、モード選択に習慣性のあることが伺える。これらのトリップ属性はモード選択の際に大きな影響を持つものであるが、制御可能な変数ではなくモデルには直接導入しない方が妥当だと考える。従ってモデル適用の際は、各属性別の再現力を検討する必要がある。

4. 非集計モデルの定式化 本研究において適用するモデルは各個人のモード選択確率を推定する非集計ロジットモデルである。前述した理由から、モデルに導入する変数は時間、費用

表-1 サンプル数と中央本線分担率 (車保有者)

	サンプル数	中央本線分担率
観光	6841	12.4 %
業務	2605	41.4 %

図-1 トリップ属性と中央本線分担率

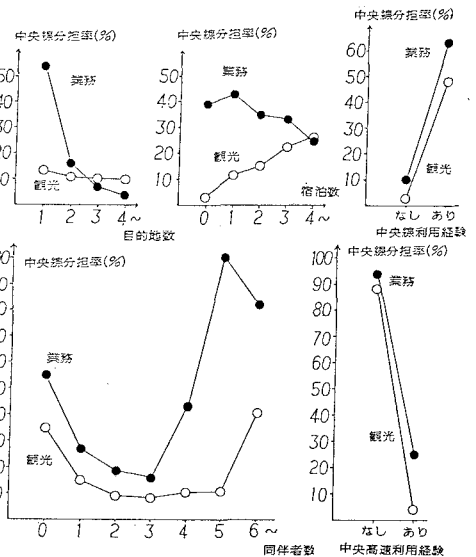


表-2 基本モデルのパラメータ推定結果

モデル	観光	業務
推定パラメータ	総コスト	-0.448×10^{-3}
	最寄駅までのアクセス時間	-0.207×10^0
	国鉄乗車時間	0.110×10^{-1}
	下車駅からのイグレス時間	-0.238×10^{-1}
	入ロインターまでの走行時間	-0.538×10^{-3}
	中央高速走行時間	
	出ロインターからの走行時間	-0.140×10^{-2}
カイ二乗値	52.45	66.25
有意水準 (%)	0.5	0.5
的中率 (%)	92.9	89.4

等の制御可能変数に限定している。

表-2にモデル推定結果を示す。観光目的、業務目的共に、時間を総所要時間という形で導入した場合は、符号条件が合わず、アクセス、ラインホール、イグレス等の区分毎に時間に関する変数を導入することが適切であることが確認された。また、コストに関しては業務目的よりも観光目的において高く評価されていることが明らかになった。

5. 非集計モデルの適用可能性の検討 図-1で明らかのようにトリップ属性は分担率に対して大きな影響を及ぼすものである。そこで、どのトリップ属性を持つ層においてモデルの再現力が低下するかを非集計レベルにおいて検討する必要がある。表-3は、数量化I類を用いて、個人のモード選択確率の推定誤差をトリップ属性によって回帰した結果である。ここでスコアの正の値は各カテゴリーの中央本線側への偏り、負の値は中央高速への偏りを表す。これより「車の利用経験無」「同伴者数0人」「同伴者数6人以上」「温泉目的」のトリップにおいて推定誤差の大きいことが明らかになった。また、「季節」に関しては再現力が高いことがわかる。これらの推定誤差の大きな層に関しては層別のモデルが適切であると考えられる。また、対象地域とモデル推定結果との関連性を検討するために目的地ゾーンを4地域に分割し、各地域においてモデルを推定した。

(表-4)有意となる変数の組み合わせ並びにパラメータの値が地域によって異なることが明らかになった。パラメータの値と国鉄ラインホールコストとの関係を見ると、遠距離帯程イグレス時間のパラメータが大きく、また総コストのパラメータが小さくなる傾向にあることがわかる(図-2)。従って地域特性がパラメータの値を左右する要因の一つとなっていると考えられる。

6. 結論と今後の課題 都市間観光交通が有する様々なトリップ属性がモード選択に及ぼす影響と非集計モデルを適用した場合のトリップ属性別の再現力が明らかになった。また、トリップからみた地域特性とパラメータの関係が明らかになったが、

これは定性的把握の域を越えてはいず、さらに定量的把握を行なうことと、これをふまえてよりよい推定精度を有するモデルの開発を今後の課題としたい。

【参考文献】M.G.Richards, M.E.Ben-Akiva, A Disaggregate Travel Demand Model, SAXON HOUSE 1975

表-3 数量化I類による推定誤差分析(観光)

重相関係数 0.717				
アイテム	カテゴリー	偏相関係数	レンジ(順位)	スコア
曜日	平日 休日	0.183	0.0764 (5)	-0.0540 0.0224
季節	秋冬 春夏	0.069	0.0418 (9)	-0.0179 0.0238 -0.0045 0.0033
観光目的	登山・キャンプ スキー・スケート 温泉 別荘 ゴルフ 名所旧跡見物 テニス つり その他	0.219	0.1362 (3)	-0.0397 0.0505 -0.0857 0.0244 0.0119 -0.0253 0.0222 -0.0151 0.0415
目的地数	1 2 3 4~	0.140	0.0697 (6)	-0.0209 0.0289 0.0296 0.0487
宿泊数	0 1 2 3 4~	0.097	0.0675 (7)	-0.0208 0.0076 -0.0182 0.0493 0.0289
荷物 の程度	荷物なし 苦痛でない やや苦痛 かなり苦痛	0.123	0.0571 (8)	-0.0180 -0.0227 0.0066 0.0344
同伴者数	0 1 2 3 4 5 6~	0.259	0.2618 (2)	-0.0967 0.0068 0.0059 0.0126 -0.0095 0.0023 -0.1652
鉄道の 利用経験	無 有	0.203	0.0931 (4)	-0.0228 -0.0703
車の 利用経験	無 有	0.547	0.4531 (1)	-0.4131 0.0401

(注) 外的基準は中央高速利用確率の実績値マイナス推定値

表-4 地域別パラメータ推定結果(観光)

モデル	富士五湖 モデル	甲府モデル	小淵沢モデル	松本モデル
推定地域	富士五湖方面	甲府周辺	小淵沢周辺	松本以遠
総コスト	-0.862×10^{-3}	-0.508×10^{-3}	-0.173×10^{-4}	-0.537×10^{-3}
出発駅までの アクセス時間	-0.740×10^0	—	-0.802×10^1	—
下り駅からの イグレス時間	-0.126×10^{-1}	-0.598×10^{-1}	-0.415×10^{-1}	-0.517×10^{-1}
国鉄乗車時間	0.347×10^{-1}	0.348×10^{-2}	—	0.217×10^{-2}
入ロインター までの走行時間	-0.845×10^{-2}	—	-0.244×10^{-2}	-0.517×10^{-2}
中央高速道路 走行時間	-0.697×10^{-2}	-0.447×10^{-2}	—	-0.233×10^{-1}
出口インター からの走行時間	—	—	-0.304×10^{-2}	—
的中率	98.4	85.8	86.1	87.0

図-2 パラメータと国鉄ラインホールコストの関係

