

IV-214

ネスティッド・ロジット・モデルを用いた観光行動分析モデル

三菱商事（株） 正 員 柘植克秀
京都大学工学部 正 員 森川高行
京都大学工学部 学生員 竹内博史

1. はじめに

観光行動に代表される非日常的行動を非集計モデルを用いて表すことは選択肢の不明瞭性から困難であった。選択肢は、観光行動のどの部分をモデリングするかにより異なる。すなわち、観光行動の統合的なモデルを構築しようとする、そのエレメンタリーな選択肢は「家族4人で保養のために2泊3日で箱根に自家用車を使っていく」というように「何をしに（活動選択）」、「誰と（同行グループ選択）」、「何日間（滞在期間選択）」、「どこへ（目的地選択）」、「何を使って（交通手段選択）」、などの多くの局面を持つものとなる。このため個人の選択可能な代替案の数が膨大となる。しかし、個人はこの膨大な数の代替案すべてを考慮して意思決定しているわけではなく、通常数個の選択肢の中から選んでいると考えられる。この最終的な選択肢は一般に分析者にとっては未知であり、代替案絞り込みのプロセスも、各局面ごとに段階的に意思決定していくのか、たまたま情報を持っていた代替案のみが考慮されるのか、など不明である。一方、通勤交通手段選択分析のように多くの条件の元での選択問題を観光行動分析で扱うことは、本来の多様性から意義が小さいと思われる。

本研究では、統合的な観光行動モデルを構築するにあたり、選択の階層構造を考えることによって各階層での選択肢の数を減らし、効用関数形を簡略化する方法を用いる。具体的には、3階層のネスティッド・ロジット（NL）・モデルを用い、上位の階層からそれぞれ活動選択、目的地選択、交通手段選択の局面をモデル化する。

2. NLモデルを用いた観光行動モデルの推定

本研究では、上述した3階層のNLモデルによる統合的な観光行動モデルを、日本観光協会が行った「第9回大都市住民の観光レクリエーション調査（昭和62年）」の国内泊まりがけ観光に関するアンケート調査データを用いて推定した。最上位の階層である活動選択では、スキー、マリンスポーツ、保養、見物、その他のスポーツの5代替案を考え、次の階層である目的地選択は、全国を10のブロックに分けた。最下位の交通手段選択モデルでは、目的地までの代表交通手段を考え、飛行機、船、列車、自家用車、バスの5手段を取り上げた。なお、推定に用いたサンプルは、出発地を大阪圏に持つものだけを用いた。利用したサンプル数は1328トリップである。

次に、モデルの説明変数に用いる属性値は、個人属性以外は、分析者側が設定したいわゆるネットワークデータを用いた。これは、アンケート調査で得られるデータ項目に限りがあることと、実際に選択されなかった代替案の属性値がアンケートから得られなかったためである。

モデルの推定は、選択肢数及びサンプル数が大きいので同時推定は行わず、各階層ごとの段階推定を行った。各モデルの推定結果を表-1、2、3に示す。

表-1の交通手段選択モデルにおいて、定数項の推定結果を見ると、個人は他の条件が同じとき電車を最も好み、車、長距離バス、船、飛行機の順序になっている。また、旅行時間について見ると、船と電車の方が車と長距離バスより単位時間に対する不効用が大きいことがわかる。個人属性においては、高齢者は電車を好まず、高収入者ほど飛行機を好み、車所持者は車の選択確率が高い

という妥当な結果が出ている。

表-2の観光地選択モデルにおいて、個人は観光地選択をするにあたりスキーという項目を重視するという結果が出た、また居住圏を大阪圏としたためではあるが大阪近郊のブロック6（滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山）やブロック8（香川、徳島、愛媛、高知）が好まれていた。また高齢者はブロック1（北海道、青森、岩手、秋田）を好み、高収入者はブロック1、ブロック8を好み、女性はブロック8、ブロック10（沖縄）を好むことが分かった。そして観光地の条件付き交通手段の推定結果を用いて計算したLOGSUM変数のパラメータ値は0と1の間に入っており、t値も十分大きいので観光地選択と交通手段選択の階層順序が正しかったことが確認できた。

表-3の活動選択モデルにおいては、季節を表すダミー変数が、スキーやマリンスポーツなどの季節観光行動に大きく寄与している。また高齢者はスキーやマリンスポーツを好まず、女性は保養や見物を好むという結果が出た。また観光地選択モデルより計算されたLOGSUM変数を取り入れているのはLOGSUM変数を取り入れた場合LOGSUM変数のパラメータの値は負となり、直観的に下位レベルとの整合性がとれなかったためである。これは活動選択が本来独立なものか、モデルの特定化またはデータの制約によるものと考えられる。

3. おわりに

本研究は、第1章に述べたように非常にモデル化が困難な観光行動の統合的モデルを構築したものである。事例研究によって得られた結果をまとめると、まず観光行動において人は何をするのかという活動選択の意思決定を、どこに行くのかという目的地選択や、何を利用して行くのかという交通手段選択等の意思決定とは独立で考えているのではないかと、ということがわかった。しかし、観光地選択における全国のブロック分けの分類方法によってさまざまな説明変数が変わってくることで、選択されなかった代替案についての不明瞭さ等についてはこれからの研究課題となるところである。

表-1 交通手段選択モデル

	係数値	t値
定数項:1	-3.56	-9.23
定数項:2	-2.21	-5.41
定数項:3	0.849	2.86
定数項:4	0.511	2.03
交通時間:2,3	-0.106	-7.09
交通時間:4,5	-0.0699	-5.72
交通費用:3,4,5	-0.0605	-4.86
年齢ダミー:2,3	-0.567	-3.22
年齢ダミー:4	-1.21	-6.31
収入ダミー:1	0.538	1.47
収入ダミー:3	-0.398	-1.99
性別ダミー:1,3,4	-0.355	-2.31
車ダミー:4	1.28	7.82
$L(0)=-1369.658$ $L(\beta)=-1175.611$ $\bar{p}^2=0.1322$		

上表中、変数後の数値はどの代替案の効用関数に含まれるかを示す。ただし

1: 航空機 2: 船舶 3: 電車 4: 車 5: バス

表-2 観光地選択モデル

	係数値	t値
スキー定数	1.90	8.74
マリンスポーツ定数	0.0916	0.602
保養定数	0.156	2.64
その他のスポーツ定数	0.145	2.03
年齢ダミー:1	0.282	1.23
年齢ダミー:3,10	-0.434	-2.16
収入ダミー:1,8	0.438	1.98
収入ダミー:2,10	-1.40	-3.29
収入ダミー:3,5,7	-0.300	-1.99
収入ダミー:4	-1.10	-3.28
性別ダミー:2	-1.18	-4.62
性別ダミー:4,7,9	-0.508	-4.79
性別ダミー:8,10	0.395	1.93
LOGSUM変数	0.630	21.62
$L(0)=-3057.833$ $L(\beta)=-2543.817$ $\bar{p}^2=0.1635$		

上表中、変数後の数字はどの代替案の効用関数に含まれるかを示す。ただし、

1~10: ブロック番号

表-3 活動選択モデル

	係数値	t値
夏ダミー:1	-4.08	-3.68
夏ダミー:2	-1.29	-10.85
冬ダミー:1	3.23	8.44
冬ダミー:3,4	2.24	6.77
年齢ダミー:1,2	-1.56	-4.19
年齢ダミー:3	1.49	6.06
年齢ダミー:4	1.47	6.00
収入ダミー:1	-2.78	-5.78
収入ダミー:2	-1.05	-4.02
性別ダミー:1	-0.738	-2.47
性別ダミー:3	0.889	5.95
性別ダミー:4	1.23	8.90
スキー用具ダミー:1	1.03	4.56
$L(0)=-2137.334$ $L(\beta)=-1578.671$ $\bar{p}^2=0.2675$		

上表中、変数後の数字はどの代替案の効用関数に含まれるかを示す。ただし、

1: スキー 2: マリンスポーツ 3: 保養 4: 見物 5: その他のスポーツ