

1. はじめに

観光地域内の周遊行動は、目的地の組み合わせと訪問順序、移動経路と交通手段、各目的地における滞在時間、など多くの要因によって規定される。その決定方法も個人によって異なる場合が多い。これまでの研究においていくつかのアプローチによる行動モデルの構築が行われてきたが、上述のような多様な意思決定を記述するための道具立てが十分に揃っていたとは言い難い¹⁾。

そこで本研究では、観光周遊行動における意思決定としての複数目的地の組み合わせ決定問題を取り上げ、観光客が一日に訪問する活動箇所の組み合わせを事前に決定するモデルの一つとして、満足水準を仮定した逐次的決定モデルを提案する。

2. 使用データの概要

本研究では 1996 年 11 月に実施された京都市休日交通行動調査のうち、調査当日の観光客の行動データを用いる。データは観光開始・終了場所と時刻、訪問した観光活動箇所と到着・出発時刻、および各活動箇所間の移動手段から構成される。ここで活動箇所とは、あらかじめ概ね徒歩範囲を想定し複数の観光スポットを含む形で設定した 26 箇所の選択肢、および選択肢に含まれない目的地を調査後に集約して設定した 27 箇所の、合計 53 箇所である。本研究ではこれらの活動箇所のみを周遊し、活動箇所に関する不明データのない 4,405 件を分析対象とした。

また活動箇所の位置としては、設定した範囲の概ね重心にあたる点の座標を地図上で読みとり、これをもとに活動箇所間の直線距離を算出した。さらに活動箇所に含まれる観光スポットに関する属性は、市販の複数のガイドブックの記述をもとに設定した。

3. 複数目的地選択モデルの定式化

観光客が一日に訪問する活動箇所の組み合わせは、選択対象となる活動箇所の数が増えるに従って指数関数的に増加するため、すべての組み合わせを何らかの基準に従って比較し、最適な組み合わせを選択するという仮定は現実的ではない。

そこで本研究では、観光客は活動箇所数を増やしながら、あらかじめ個人が持っている満足水準を満たす目的地集合を選択すると仮定する。

具体的には、まず 1 箇所を訪問するならどこを訪問するかを考え、選択された目的地の効用が個人の満足水準を越えたときにはその目的地に決定する。もし個人の満足水準の方が高ければ、次に 2 箇所の組み合わせの中から効用が最大になる組み合わせを選択し、1 箇所の時と同様に個人の満足水準と比較する。このようにして、満足水準を越える目的地の組み合わせが見つかるまで、活動箇所数を増やしながら探索を続けるものとする。

ここで、個人 n が目的地集合 c を選択することによって得られる効用関数 U_{nc} 、個人 n の満足水準 U_{ns} を以下のように定式化する。

$$U_{nc} = \beta_c X_c + \varepsilon \quad \dots (1)$$

$$U_{ns} = \beta_n X_n + \varepsilon \quad \dots (2)$$

ただし、

X_c : 目的地集合 c の属性ベクトル

X_n : 個人 n の満足水準に関する属性ベクトル

β_c, β_n : 未知パラメータベクトル

ε : 誤差項

本研究では式(1)(2)の誤差項 ε にパラメータ $(0, \lambda)$ のガンベル分布を仮定し、多項ロジットモデルの枠組みに従い、式(3)の選択確率をもとに式(4)の尤度関数を最大化するよう未知パラメータの推定を行った。

$$P_{nc} = \frac{\exp(\lambda\beta_c X_c)}{\exp(\lambda\beta_n X_n) + \sum_{c' \in S_{K_n}} \exp(\lambda\beta_{c'} X_{c'})} \times \prod_{k=1}^{K_n-1} \frac{\exp(\lambda\beta_n X_n)}{\exp(\lambda\beta_n X_n) + \sum_{c' \in S_k} \exp(\lambda\beta_{c'} X_{c'})} \quad \dots (3)$$

$$L = \prod_n P_{nc} \quad \dots (4)$$

ただし、

P_{nc} : 個人 n が目的地集合 c を選択する確率

K_n : 個人 n が実際に周遊した活動箇所数

S_k : 活動箇所数 k の目的地集合の全体

なお推定は、活動箇所数ごとにランダムにサンプリングした目的地の組み合わせのデータと、実際に選択された観光地の組み合わせのデータとの

表-1 説明変数一覧

変数	説明
活動箇所数	目的地集合に含まれる活動箇所の数
活動箇所のばらつき	目的地集合に含まれる活動箇所の位置の分散（重心から各活動箇所までの距離の2乗の平均）
平均観光施設数	活動箇所1カ所あたりの平均観光スポット数
平均ページ数	観光スポットに関する紹介記事の分量の平均値：市販の8冊のガイドブックをもとに0.1ページ単位で計測した
平均評価値	観光スポットに対する評価値の平均値：市販の2冊のガイドブックに示された星の数およびアルファベット（各4段階）を合算し、0から6までの7段階の評価値を設定した
最大評価値	観光スポットに対する評価値の最大値

表-2 パラメータ推定結果

変数	全体 (N=1451)		はじめて (N=144)		2度目以上 (N=1307)	
	係数	T値	係数	T値	係数	T値
自家用車利用者						
X_c						
活動箇所数	0.723	10.91	0.822	4.34	0.732	10.19
活動箇所のばらつき	-0.027	-8.20	-0.030	-2.81	-0.027	-7.72
平均観光施設数	0.046	8.55	0.034	1.48	0.047	8.44
平均ページ数	0.286	2.65	0.419	0.98	0.277	2.47
平均評価値	0.237	2.15	0.223	0.52	0.243	2.12
最大評価値	0.156	3.31	0.217	1.08	0.153	3.14
X_n						
定数項	5.515	18.13	5.981	4.27	5.461	17.39
女性	0.170	1.40	-0.203	-0.46	0.209	1.63
若者	0.039	0.26	-0.571	-0.84	0.068	0.44
老人	0.370	1.53	-0.335	-0.42	0.435	1.71
観光以外	-0.343	-2.64	-0.508	-0.95	-0.330	-2.45
家族	0.198	1.48	-0.424	-0.65	0.186	1.34
近畿以外	0.600	4.62	2.009	2.86	0.518	3.80
日帰り	-0.170	-1.26	-0.549	-1.22	-0.107	-0.74
自由度修正済み尤度比	0.302		0.426		0.290	
公共機関利用者						
X_c						
活動箇所数	1.106	34.23	1.195	17.19	1.096	29.62
活動箇所のばらつき	-0.075	-26.30	-0.076	-12.00	-0.074	-23.30
平均観光施設数	0.071	23.00	0.099	12.61	0.066	19.65
平均ページ数	-0.327	-4.13	-0.019	-0.09	-0.359	-4.29
平均評価値	0.468	6.34	0.439	2.19	0.457	5.80
最大評価値	0.382	10.96	0.571	4.91	0.365	9.96
X_n						
定数	7.793	34.28	10.517	14.13	7.450	31.04
女性	-0.129	-2.01	0.060	0.40	-0.165	-2.33
若者	0.391	5.34	0.563	3.37	0.349	4.25
老人	-0.048	-0.51	-0.226	-0.91	-0.020	-0.20
観光以外	-0.252	-3.22	-0.334	-1.55	-0.221	-2.63
家族	-0.074	-1.16	-0.031	-0.20	-0.076	-1.08
近畿以外	0.644	6.95	0.110	0.42	0.672	6.66
日帰り	-0.207	-2.27	-0.427	-1.87	-0.126	-1.25
自由度修正済み尤度比	0.492		0.586		0.469	

比較によって行った。また自家用車利用者（市内の移動に自家用車と徒歩のみを利用した人）と公共機関利用者（同じく鉄道、バス、タクシーと徒歩のみを利用した人）、京都への来訪が今回はじめての人と2度目以上の人別に推定を行った。

4. 結果と考察

パラメータ推定結果を表-2 に示す。自由度修正済み尤度比は 0.29 から 0.59 と良好な値であった。またすべてのセグメントにおいて、活動箇所数が多い組み合わせ、あるいは活動箇所のばらつきが小さい組み合わせが選択されやすいという結果が得られた。これらの係数の値を比較すると、公共機関利用者の方が絶対値が大きく、目的地選択にこれらの要因が大きく影響していることが示唆された。さらに自動車利用者のうちのはじめての人を除く3つのセグメントにおいて平均観光スポット数、平均評価値、最大評価値の係数が有意となり、その符号も妥当なものであった。一方、平均ページ数については公共機関利用者において符号が負になるなど今回のモデルにおいては必ずしも有意な説明変数とはならなかった。

次に満足水準の係数についてみると、必ずしもすべてのセグメントで有意になったわけではないが、その符号から、日帰りの人、観光以外の目的を含む人は満足水準が低い、近畿以外から来た人の満足水準が高い、といった傾向が示された。

5. まとめ

本研究では、観光客は活動箇所数を増やしながらか、あらかじめ個人が持っている満足水準を満たす目的地集合を選択すると仮定し、パラメータ推定を試みた。その結果、多くの説明変数が有意となり、観光客の目的地選択をある程度説明できたと考えられる。

今後の課題としては、より多様な行動仮説に基づく行動モデルの構築、およびそれらの行動仮説を裏づけるような調査・実験が挙げられる。

参考文献

- 1) 西野至, 西井和夫, 北村隆一: 京都市観光客の周遊行動データをもとにした複数目的地選択モデルの構築, 土木計画学研究・講演集, No.22(1), pp.351-354, 1999.