

京都府内における観光地間の連関を考慮した目的地選択モデル

山梨大学 工学部 土木環境工学科 学生員 ○原民輝
山梨大学 大学院医学工学総合研究部 正会員 佐々木邦明

1. はじめに

観光周遊行動を考えるには、同時に周遊される観光地の組み合わせの分析が重要である。観光地の数が増えるにつれて、目的地の組み合わせの数は膨大なものになっていき、そのすべての中から個人の効用を最大にするような観光地の組み合わせを選択しているとは考えにくい。しかし、実際には数多くの目的地の中から特定の組み合わせが選択されているため、目的地組み合わせの分析には通常のユニバーサル集合からの選択以外の方法論が必要となる。また、その組み合わせは、特定の目的地が同時に選択される場合には、単純に複数の目的地の効用の和になるとも考えにくい。例えば、ショッピング施設と、落ち着いた社寺観光地の組み合わせは単純な和になるとは考えにくい。そこで、これらの要素も考慮した観光地間の連関を考慮した目的地選択モデルが必要になる。

本研究は平成17年に行われた京阪神都市圏内の休日の観光交通実態調査のデータを用い、京都における観光客の目的地選択特性を分析したあと、目的地組み合わせの分析を行う。

2. 調査の概要

平成17年に行われた京阪神都市圏内の休日の観光交通実態調査のうち、回遊調査のデータを用いる。この調査は、京阪神都市圏の主要な観光施設27カ所で調査票を配布し、後に郵送してもらうという形式で行われた。主な調査項目は、旅行の形態と日程（同伴者の有無、日帰りか宿泊かなど）、周遊状況（立ち寄り先名、立ち寄り先への移動目的、立ち寄り先への移動手段など）、個人属性（性別、年齢、職業など）などとなっている。

また、京都府内の調査票配布場所は平等院、光明寺、長岡天満宮、四条河原町、四条烏丸、烏丸三条の6カ所であった。

キーワード：観光周遊 行動分析 目的地選択

(〒400-8511 甲府市武田 4-3-11 [TEL:055-220-8671](tel:055-220-8671))

E-mail:sasaki@yamanashi.ac.jp)

本研究では上記のデータのうち、京都府内の観光施設を回遊したものを分析対象とする。また観光目的地を施設レベルで設定すると膨大な数になるため、観光ガイドブックおよび地域名を参考にして、複数の観光施設を含む形で京都府内に25の観光ゾーンを設定し、その観光ゾーンを周遊したデータ1729件を分析対象とした。また中京区ゾーンと京都駅周辺ゾーンを、主に買い物目的で訪れる人を対象とした街中観光ゾーンとして設定し、その他のゾーンを社寺自然景勝地ゾーンとして設定した。

3. 目的地選択特性

アクセスによる時間消費を考慮して、サンプルを居住地別に京都(n=622)、近畿内(n=579)、その他(n=528)としてわけ、それぞれの選択特性を調べた。

1) 居住地別周遊観光ゾーン数

図-1は同時に周遊された観光ゾーンの数、つまり同一チェーン内で訪れた観光ゾーンの数を居住地別にグラフ化したものである。居住地が京都から離れるほど、周遊ゾーン数は増加している。特にその他居住者は半数以上が2つ以上の観光ゾーンを周遊しており、広域的な周遊をすることが読み取れる。

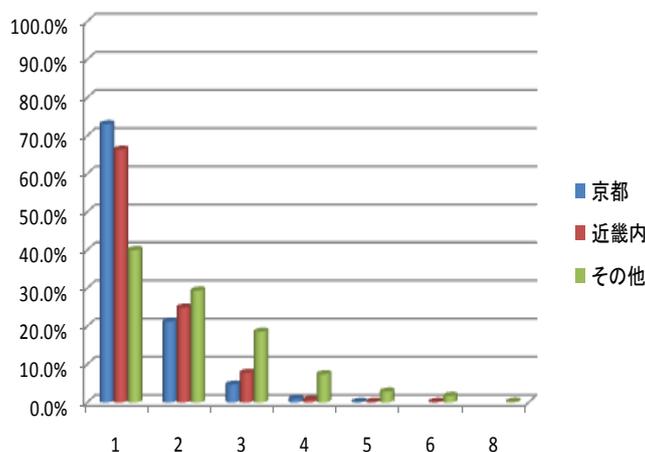


図-1 居住地別周遊観光ゾーン数割合

2) 居住地による目的地選択特性の違い

表-1は、居住地別にそれぞれの観光ゾーンへの来訪客数を、延べ来訪客数で割って算出したものである。数字は、サンプルベースのものである。

全体的に、光明寺・長岡ゾーン、平等院ゾーン、中京区ゾーン、京都駅周辺ゾーンには居住地関係なく多くの人が訪れていることがわかる。これは上記の調査表の配布場所との関係によるものと思われる。京都居住者は中京区ゾーン、京都駅周辺ゾーンといった街中観光ゾーンに半数近くの人が訪れている。また京都居住者が上位3つの観光ゾーンに集中して訪れているのに比べ、近畿内居住者、その他居住者は、観光客が各観光ゾーンに散らばっていることがわかる。また、近畿外居住者は清水寺や嵐山といった著名な観光名所を訪れる人が多く、大原など中心から離れた場所を周遊している人も多いことがわかる。

表-1 住居別目的地選択特性

全体		京都居住者	
	(人) (%)		(人) (%)
1 光明寺・長岡ゾーン	670 24.1%	1 光明寺・長岡ゾーン	237 28.4%
2 京都駅周辺ゾーン	358 12.9%	2 京都駅周辺ゾーン	210 25.2%
3 平等院ゾーン	323 11.6%	3 中京区ゾーン	178 21.3%
4 中京区ゾーン	302 10.9%	4 二条城ゾーン	37 4.4%
5 清水寺ゾーン	205 7.4%	5 銀閣寺・平安神宮ゾーン	33 4.0%
6 銀閣寺・平安神宮ゾーン	150 5.4%	6 平等院ゾーン	30 3.6%
7 嵐山ゾーン	138 5.0%	7 清水寺ゾーン	19 2.3%
8 善峯寺ゾーン	121 4.4%	8 善峯寺ゾーン	16 1.9%
9 二条城ゾーン	80 2.9%	9 東本願寺ゾーン	13 1.6%
10 伏見ゾーン	65 2.3%	10 伏見ゾーン	12 1.4%
11 八坂神社ゾーン	50 1.8%	11 嵐山ゾーン	9 1.1%
12 大原・鞍馬ゾーン	46 1.7%	12 北野天満宮ゾーン	7 0.8%
13 金閣寺ゾーン	43 1.5%	13 八坂神社ゾーン	6 0.7%
14 東本願寺ゾーン	37 1.3%	14 八幡・久御山ゾーン	5 0.6%
15 東寺ゾーン	34 1.2%	15 東寺ゾーン	4 0.5%
16 北野天満宮ゾーン	27 1.0%	16 上賀茂神社ゾーン	3 0.4%
17 山科ゾーン	21 0.8%	17 詩仙堂ゾーン	3 0.4%
18 上賀茂神社ゾーン	19 0.7%	18 御所ゾーン	3 0.4%
19 詩仙堂ゾーン	18 0.6%	19 金閣寺ゾーン	2 0.2%
20 映画村ゾーン	16 0.6%	20 大原・鞍馬ゾーン	2 0.2%
21 御所ゾーン	15 0.5%	21 山科ゾーン	2 0.2%
22 亀岡ゾーン	15 0.5%	22 城陽ゾーン	1 0.1%
23 城陽ゾーン	11 0.4%	23 映画村ゾーン	1 0.1%
24 八幡・久御山ゾーン	9 0.3%	24 桂離宮ゾーン	1 0.1%
25 桂離宮ゾーン	3 0.1%	25 亀岡ゾーン	0 0.0%
のべ人数	2776	のべ人数	834

近畿内居住者		その他	
	(人) (%)		(人) (%)
1 光明寺・長岡ゾーン	270 32.4%	1 平等院ゾーン	172 15.5%
2 平等院ゾーン	121 14.5%	2 光明寺・長岡ゾーン	163 14.7%
3 京都駅周辺ゾーン	80 9.6%	3 清水寺ゾーン	133 12.0%
4 中京区ゾーン	75 9.0%	4 嵐山ゾーン	99 8.9%
5 清水寺ゾーン	53 6.4%	5 銀閣寺・平安神宮ゾーン	86 7.8%
6 善峯寺ゾーン	46 5.5%	6 京都駅周辺ゾーン	68 6.1%
7 銀閣寺・平安神宮ゾーン	31 3.7%	7 善峯寺ゾーン	59 5.3%
8 嵐山ゾーン	30 3.6%	8 中京区ゾーン	49 4.4%
9 二条城ゾーン	21 2.5%	9 大原・鞍馬ゾーン	37 3.3%
10 伏見ゾーン	21 2.5%	10 金閣寺ゾーン	34 3.1%
11 八坂神社ゾーン	13 1.6%	11 伏見ゾーン	32 2.9%
12 山科ゾーン	11 1.3%	12 八坂神社ゾーン	31 2.8%
13 亀岡ゾーン	9 1.1%	13 東寺ゾーン	23 2.1%
14 金閣寺ゾーン	7 0.8%	14 二条城ゾーン	22 2.0%
15 大原・鞍馬ゾーン	7 0.8%	15 東本願寺ゾーン	17 1.5%
16 東本願寺ゾーン	7 0.8%	16 北野天満宮ゾーン	15 1.4%
17 東寺ゾーン	7 0.8%	17 映画村ゾーン	13 1.2%
18 上賀茂神社ゾーン	6 0.7%	18 詩仙堂ゾーン	12 1.1%
19 北野天満宮ゾーン	5 0.6%	19 上賀茂神社ゾーン	10 0.9%
20 城陽ゾーン	4 0.5%	20 御所ゾーン	9 0.8%
21 詩仙堂ゾーン	3 0.4%	21 山科ゾーン	8 0.7%
22 御所ゾーン	3 0.4%	22 亀岡ゾーン	6 0.5%
23 映画村ゾーン	2 0.2%	23 城陽ゾーン	6 0.5%
24 八幡・久御山ゾーン	1 0.1%	24 八幡・久御山ゾーン	3 0.3%
25 桂離宮ゾーン	1 0.1%	25 桂離宮ゾーン	1 0.1%
のべ人数	834	のべ人数	1108

3) 居住地別観光ゾーン間連関

図-2～図-4は各観光ゾーン間の連関図である。連関とは、どの観光ゾーンとどの観光ゾーンが同時に組みあわせられやすいかの指標であり、観光の目的地として各観光ゾーンを同一トリップチェーン内で組み合わせた人の割合を用いている。また線の太さは連関の強さを示している。

光明寺・長岡ゾーンと善峯寺ゾーンは居住地に関係なく強い連関がみられ、この2つのゾーンは同時に組みあわせられやすいことがわかる。また、京都居住者、近畿内居住者は京都駅周辺ゾーンを中心に、比較的近接したゾーンへの強い連関がみられるとともに、京都駅周辺ゾーンと中京区ゾーンという街中観光ゾーン間に強い連関がみられた。その他居住者は、「嵐山ゾーン」、「清水寺ゾーン」といった比較的距離が離れているゾーン間での強い連関が見られ、著名観光ゾーン間の連関が強いことがわかる。

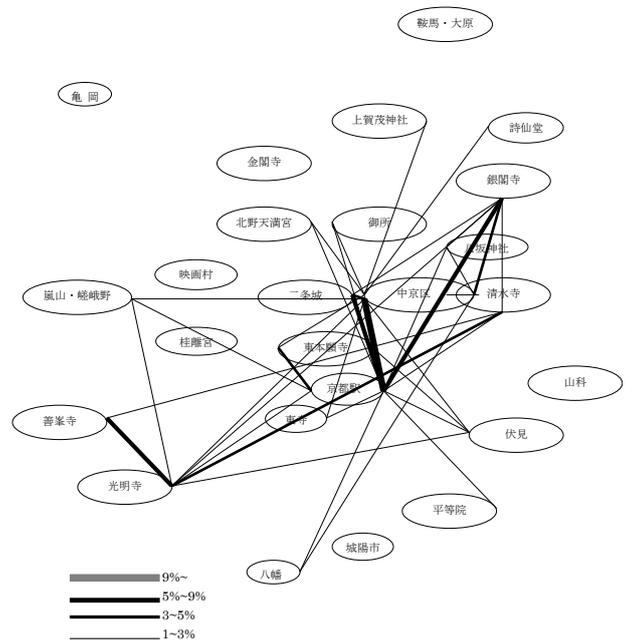


図-2 京都居住者

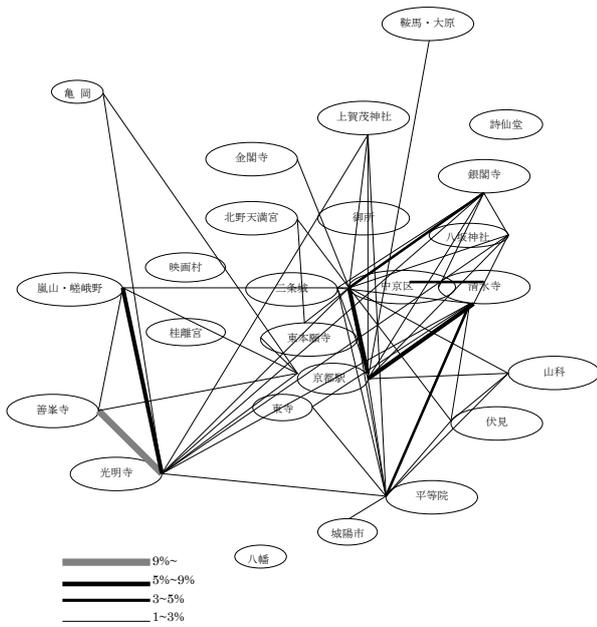


図-3 近畿内居住者

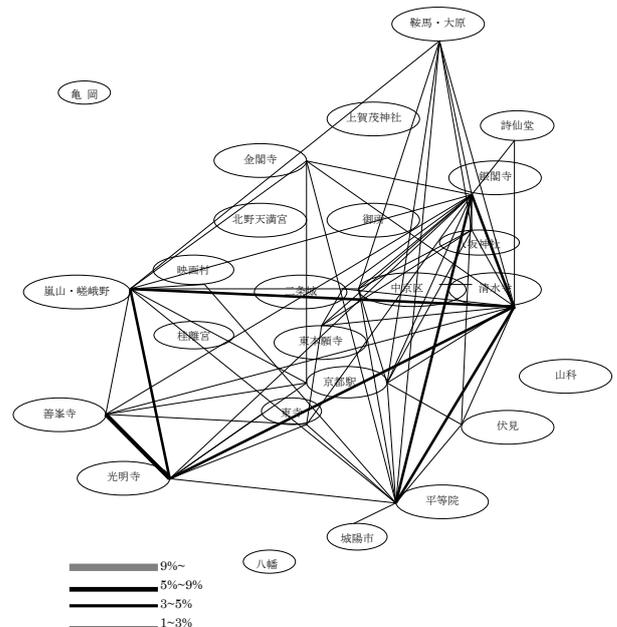


図-4 その他居住者

4. 探索型目的地選択モデル

観光地の組み合わせを分析する際、観光地の数が増えるにつれて、観光地の組み合わせの数は膨大なものになる。そのため、その総ての組み合わせの中から個人の効用が最大になるものを選んでいとは考えにくい。そこで本研究では、個人が個々の観光ゾーン a を組み合わせ C に含めるかどうかを試行錯誤しながら決定するものと仮定した探索型目的地選択モデルを用いる。このモデルは、個人が観光ゾーンの組み合わせに対して、他のもう1つの観光ゾーンを加える、または1つの観光ゾーンを取り除くかして新たな観光ゾーンの組み合わせ比較対象として選択し、そのプロセスを試行錯誤しながら決定すると仮定したものである。観光ゾーンの組み合わせを決定するプロセスを、以下に示す。

- 1) 全てのゾーンの中から最大の効用をもたらすものを1つ選択する。
- 2) 選択されたゾーンに、選択されなかったゾーンの中から1つを追加した組み合わせを総て作る。
- 3) 2)で作られた組み合わせを選択肢集合として最大の効用をもたらすものを選択する。
- 4) 3)で選択されたものが1)と同一の場合には、ゾーンの組み合わせが決定する。
- 5) 3)で選択されたものが1)と異なる場合には3)で選択されなかったゾーンを3)で選択されたゾーンの組み合わせに1つ追加したものと、選択されたゾーンの組み合わせ

から、ゾーンを1つ削除したものを全て作る。

6) 3)で選択されたゾーンの組み合わせと、5)で作られたもの全てを合わせたものを選択肢集合とし、選択を行う。

このようなプロセスを繰り返すことで、最終的に観光地のゾーンの組み合わせが1つ決定される。

このプロセスの途中は計測不能であるが、最終的な選択だけは観測可能である。よって効用関数形式が不変であると仮定される場合には、最終選択結果を用いて効用関数を推定することが可能である。

以下このモデルの数学的な定式化を行う
ゾーンの組み合わせ c の効用は

$$U_c = \beta x_c + \varepsilon \tag{1}$$

ただし、

U_c : ゾーンの組み合わせ c の効用, β : パラメータ, x_c : c の属性, ε : 誤差項である。

最終的なプロセスにおける選択確率は、誤差項に IID ガンベル分布を仮定すると

$$P(c) = \frac{\exp(\mu V_c)}{\sum_j \exp(\mu V_{c+j})} \tag{2}$$

となる。ただし j は c に含まれているゾーンをのぞいた

ものである。

分析対象としたデータを用い、効用関数を推定した結果が表-2である。なお推定に用いた説明変数を表-3に示す。

表-2 パラメータの推定結果

	全体 (n=1729)		京都居住者 (n=622)	
	係数	t値	係数	t値
施設数	0.1454	28.543	0.1163	13.286
ページ数	-0.0497	-15.1	-0.0436	-6.071
活動箇所のばらつき	-1.339	-21.595	-4.4084	-20.21
社寺と街中の組み合わせ	-1.6879	-20.643	-1.5345	-10.64

	近畿内居住者 (n=579)		その他居住者 (n=528)	
	係数	t値	係数	t値
施設数	0.1313	14.847	0.1465	13.61
ページ数	-0.0373	-7.009	-0.24	-4.184
活動箇所のばらつき	-3.1156	-22.339	-0.3251	-9.337
社寺と街中の組み合わせ	-1.1074	-7.511	-1.6583	-9.958

全体 ρ^{-2} 0.28564

表-3 推定に用いた変数

施設数	ゾーンの組み合わせに含まれる観光施設数のゾーンあたりの数
ページ数	ゾーンの組み合わせに含まれる観光施設に関する紹介記事の分量の平均値
活動箇所のばらつき	ゾーンの組み合わせに含まれる各ゾーンの代表緯度・経度の平均値から各ゾーンへの距離の合計
社寺と街中の組み合わせ	社寺景勝地ゾーンと街中観光ゾーンを同時に組み合わせた場合のダミー変数

5. 結果と考察

各モデルの全てのパラメータは有意であった。各モデルで共通した結果として、ページ数、活動箇所のばらつき、社寺と街中の組み合わせは、全て負の値が推定され、施設数は正の値が推定された。これらは、観光施設数の多いゾーンが組み合わせに含まれやすいこと、ページ数が少ないゾーンが組み合わせに含まれやすいことを示している。また、まとまった動線上にあるゾーンが選ばれやすく、社寺と街中は同時に組み合わせられにくいことを示している。

居住地別にみると、京都居住者の活動箇所のばらつきの係数の絶対値が大きく、近畿内居住者、その他居住者に比べて、よりまとまった位置関係にあるゾーンを選びやすいことがわかる。また、その他居住者は活動箇所のばらつきの係数がほかのモデルよりも絶対値が小さくでている。以上は、3)居住地別観光ゾーン間関連図でみたように、京都居住者のまとまったゾーン間での周遊状況と、その他居住者の広域的な周遊状況と合致している。

社寺と街中の組み合わせをみると、近畿内居住者はほかのモデルよりも係数の絶対値が小さくでており、比較的、社寺と街中が組み合わせられやすいことが読取れる。

6. おわりに

パラメータの推定結果より、全ての居住地で観光施設数が多い観光ゾーン、ページ数が少ない観光ゾーン、距離が近いゾーンが組み合わせに含まれやすいことを確認できた。また社寺を中心とした社寺自然景勝地ゾーンと商業施設を中心とした街中観光ゾーンの組み合わせは選ばれにくいということがわかった。今回はゾーンの組み合わせのダミー変数を導入し、ゾーン間の連関を考慮した。今後、より柔軟なモデルを構築することが望ましい。具体的には、現在選択肢の説明変数は、iゾーンとjゾーンの組み合わせでは、

$$x_{ij} = x_i + x_j \tag{3}$$

式(3)のようになるが、

$$x_{ij} = x_i + x_j + \alpha \tag{4}$$

式(4)のように定義する。αは好ましい組み合わせの場合には正になり、好ましくない組み合わせの場合には負になる。

このとき、効用関数は

$$U_{ij} = \beta x_{ij} + \beta a + \varepsilon \tag{5}$$

式(5)となる。このaが組み合わせの好ましさに応じて変動する確率的変数と仮定するとMixedロジットモデルと同一の形式になるため、Mixedロジットのフレームで推定可能である。

また交通サービスレベルが向上した場合に、その効果を推定できる説明変数の導入などが課題としてあげられる。

参考文献

1)西野至, 西井和夫, 北村隆一:「観光周遊行動を対象とした複数目的地の組み合わせ決定に関する逐次的モデルの構築」, 土木計画学研究・論文集, No.17, pp.575-582, 2000.