

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*

Developing a model of multi-area selection in tourists' excursion activity*

西野 至**, 西井和夫***, 北村隆一****

Itaru Nishino**, Kazuo Nishii***, Ryuichi Kitamura****

1. はじめに

近年、観光交通に対する交通需要調整施策の効果を予測、検討する必要性が高まるにつれて、個人の意思決定構造をよりの確に表現した行動モデル、それも、観光交通において特徴的にみられる周遊行動を対象としたモデルの構築が重要な課題となっている。観光周遊行動のモデルは従来よりいくつか提案されてきているが、Nested Logit モデルやマルコフモデルなど逐次型のモデルが多い^{1) - 5)}。そのようなモデルは観光客の実際の意志決定のプロセスを反映しているとも考えられる⁵⁾が、トリップチェーン内の観光地どうしの連関性、すなわちどの観光地とどの観光地が同時に周遊されやすいかが明示的には表現されづらいという問題がある。また事前に十分な計画を立ててくる観光客のモデルとしては、より大局的な見地から、一日の行動全体を考えたモデルが必要であるとも考えられる。

そこで本研究では、1996年に実施された京都市休日観光調査のデータを元に、まず観光客の目的地選択とその連関性について分析した後、観光客が一日に周遊する観光地の集合を事前に決定すると仮定した複数目的地選択モデルを提案する。

2. 調査の概要

本研究では、1996年11月3日に実施された京都市休日交通体系調査のうち、観光地調査のデータを用いた分析を行う。この調査は市内の主な観光地、鉄道駅、市バス・地下鉄一日乗車券売場、高速道路

I.C. および宿泊施設(計103箇所)での調査票の手渡し配布/郵送回収という方法で行われた。配布数は26,688件、有効回答数は5,692件(21%)であった。主な調査項目は、旅行の目的と形態(同伴者の有無、日帰りか宿泊か、等)、当日の周遊行動(活動箇所と到着/出発時刻、および活動箇所間の移動手段)、満足度等の意識、および個人属性等である。

このうち活動箇所については、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箇所の観光地が選択肢として被験者に提示された。さらに選択肢に含まれない目的地を訪問した被験者にはその名前を具体的に記入してもらい、その情報をもとに新たに27箇所の観光地を追加的に設定した。本研究ではこれらの観光地のみを周遊し、活動箇所に関する不明データのない4405件を分析対象とした。

3. 京都市観光客の目的地選択特性

(1) 個人属性等による目的地選択の違い

表-1は観光地を来訪者数の多い順に並べたものである。数字はあくまでもサンプルベースのものであることに留意する必要があるが、「金閣寺」「銀閣寺」「哲学の道」「清水寺」「嵐山」といった著名な観光地、「河原町」「祇園」「京都駅」といった繁華街、および調査当日に一般公開が行われていた御所周辺の来訪者数が多かったことがわかる。表には示されていないがこれら上位15位までの観光地を訪れた来訪者の数(のべ数)は、全体の約72%を占めている。

次に個人属性別にこれら上位の観光地がどう変化するかを見ると、「御所」「嵐山」のように各層の観光客がまんべんなく訪れている観光地もあるが、「金閣寺」「清水寺」など著名な観光スポットを有する観光地の多くは遠方(近畿地方以外)からの人

* キーワード：交通行動分析、観光・余暇、目的地選択

** 正員、山梨大学工学部土木環境工学科

*** 正員、工博、山梨大学工学部土木環境工学科

(〒400-8511 甲府市武田 4-3-11, Tel/Fax 055-220-8532)

**** 正員、Ph.D., 京都大学大学院工学研究科土木システム工学専攻
(〒606-8501 京都市左京区吉田本町, Tel 075-753-5136, Fax 075-753-5916)

や初めて京都に来た人がまず訪れる地域であり、逆に「河原町・新京極」「祇園」「京都駅」のような繁華街は、市内の人や何度も来たことがある人も多く訪れる地域であるといえる。

表-1 来訪客の多い観光地（個人属性別・上位15位まで）

a) 全体			b) 居住地別						
	全体 (人) (%)		京都市内 (人) (%)	近畿地方 (人) (%)	その他 (人) (%)				
1	1054 21.0	「御所周辺」	1	93 16.1	「河原町・新京極周辺」	448 18.3	「御所周辺」	563 21.7	「嵐山周辺」
2	958 19.1	「嵐山周辺」	2	54 9.3	「御所周辺」	392 16.0	「河原町・新京極周辺」	543 20.9	「御所周辺」
3	946 18.9	「河原町・新京極周辺」	3	40 6.9	「嵐山周辺」	351 14.3	「嵐山周辺」	543 20.9	「清水寺周辺」
4	857 17.1	「清水寺周辺」	4	39 6.7	「京都駅周辺・長時間」	276 11.3	「清水寺周辺」	454 17.5	「河原町・新京極周辺」
5	744 14.9	「祇園周辺」	5	39 6.7	「上賀茂神社周辺」	265 10.8	「祇園周辺」	441 17.0	「祇園周辺」
6	645 12.9	「金閣寺周辺」	6	34 5.9	「祇園周辺」	213 8.7	「哲学の道周辺」	409 15.8	「金閣寺周辺」
7	620 12.4	「哲学の道周辺」	7	32 5.5	「清水寺周辺」	209 8.5	「金閣寺周辺」	381 14.7	「哲学の道周辺」
8	559 11.2	「京都駅周辺・長時間」	8	32 5.5	「下鴨神社周辺」	197 8.0	「嵯峨野方面」	340 13.1	「嵐山周辺」
9	535 10.7	「銀閣寺周辺」	9	30 5.2	「東寺周辺」	182 7.4	「京都駅周辺・長時間」	334 12.9	「京都駅周辺・長時間」
10	483 9.6	「嵯峨野方面」	10	26 4.5	「平安神宮周辺」	179 7.3	「平安神宮周辺」	268 10.3	「嵯峨野方面」
11	471 9.4	「平安神宮周辺」	11	26 4.5	「鞍馬方面」	169 6.9	「銀閣寺周辺」	264 10.2	「二条城周辺」
12	422 8.4	「二条城周辺」	12	25 4.3	「醍醐寺周辺」	145 5.9	「鞍馬方面」	263 10.1	「平安神宮周辺」
13	378 7.5	「大原・八瀬方面」	13	24 4.2	「哲学の道周辺」	145 5.9	「大原・八瀬方面」	248 9.6	「三十三間堂周辺」
14	371 7.4	「衣笠・御室周辺」	14	24 4.2	「銀閣寺周辺」	131 5.3	「二条城周辺」	228 8.8	「衣笠・御室周辺」
15	356 7.1	「三十三間堂周辺」	15	23 4.0	「二条城周辺」	122 5.0	「下鴨神社周辺」	210 8.1	「大原・八瀬方面」

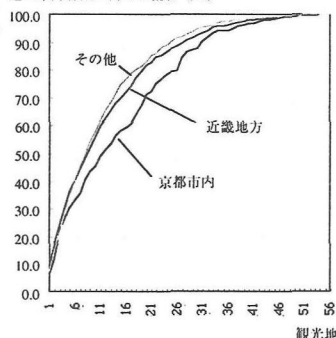
c) 来訪頻度別

	初めて (人) (%)	何度か (人) (%)	1-3回/年 (人) (%)	4-6回以上/年 (人) (%)	
1	246 30.8	297 23.6	415 21.5	202 22.0	「河原町・新京極周辺」
2	203 25.4	263 20.9	302 15.6	142 15.4	「御所周辺」
3	184 23.1	249 19.7	282 14.6	100 10.9	「嵐山周辺」
4	157 19.7	210 16.7	238 12.3	100 10.9	「祇園周辺」
5	148 18.5	203 16.1	237 12.3	80 8.7	「哲学の道周辺」
6	144 18.0	203 16.1	213 11.0	77 8.4	「清水寺周辺」
7	121 15.2	167 13.2	184 9.5	72 7.8	「平安神宮周辺」
8	120 15.0	161 12.8	180 9.3	68 7.4	「京都駅周辺・長時間」
9	99 12.4	146 11.6	158 8.2	63 6.8	「嵯峨野方面」
10	96 12.0	143 11.3	153 7.9	59 6.4	「京都駅周辺・長時間」
11	95 11.9	123 9.8	144 7.5	58 6.3	「鞍馬方面」
12	92 11.5	123 9.8	138 7.2	56 6.1	「大原・八瀬方面」
13	78 9.8	114 9.0	130 6.7	56 6.1	「醍醐寺周辺」
14	69 8.6	98 7.8	118 6.1	53 5.8	「高雄方面」
15	67 8.4	96 7.6	109 5.6	52 5.7	「銀閣寺周辺」

d) 移動手段別

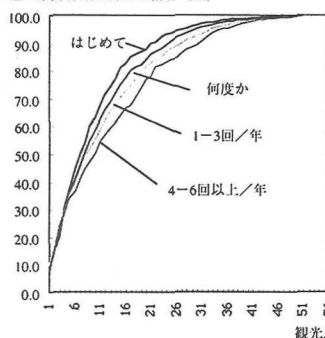
	自家用車 (人) (%)	電車・バス・タクシー (人) (%)	徒歩・二輪 (人) (%)	観光バス (人) (%)	
1	134 12.8	723 25.3	67 21.8	118 42.4	「嵐山周辺」
2	134 12.8	696 24.4	59 19.2	91 32.7	「金閣寺周辺」
3	118 11.3	519 18.2	56 18.2	87 31.3	「清水寺周辺」
4	105 10.1	516 18.1	50 16.3	81 29.1	「平安神宮周辺」
5	102 9.8	506 17.7	46 15.0	66 23.7	「御所周辺」
6	93 8.9	421 14.7	44 14.3	61 21.9	「銀閣寺周辺」
7	77 7.4	387 13.6	40 13.0	52 18.7	「三十三間堂周辺」
8	74 7.1	344 12.0	39 12.7	47 16.9	「京都駅周辺・長時間」
9	72 6.9	335 11.7	34 11.1	45 16.2	「二条城周辺」
10	69 6.6	283 9.9	30 9.8	37 13.3	「哲学の道周辺」
11	67 6.4	266 9.3	29 9.4	35 12.6	「祇園周辺」
12	67 6.4	251 8.8	20 6.5	26 9.4	「大原・八瀬方面」
13	66 6.3	246 8.6	19 6.2	25 9.0	「高雄方面」
14	60 5.7	210 7.4	18 5.9	25 9.0	「太秦周辺」
15	58 5.6	189 6.6	13 4.2	21 7.6	「醍醐寺周辺」

延べ来訪客数に占める割合 (%)



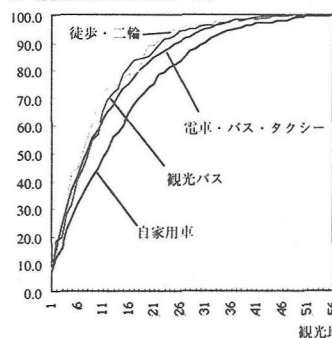
a) 居住地別

延べ来訪客数に占める割合 (%)



b) 来訪頻度別

延べ来訪客数に占める割合 (%)



c) 移動手段別

図-1 来訪客の集中状況（個人属性別）

さらに、観光客の集中の度合いを比較するため、横軸に観光地を来訪客の多い順に並べ、縦軸に累積（のべ）来訪客数の総（のべ）来訪客数に占める割合をとると図-1のようになる。この図は曲線が図の左下から右上を結ぶ直線からはなれるほど、集中の度合いが高いことを意味しており、遠方（近畿地方以外）からの人や初めて京都に来た人は多くの人が訪れる観光地に集中して訪れる傾向が高く、逆に市内の人、何度も来たことがある人は少数の観光地に集中して訪れる傾向が低いことを示している。

また市内の移動に自動車を利用する人は鉄道・バス・タクシーで移動する人に比べ路線や駅などの制約を受けないぶん、集中の度合いが低いものと考えられる。

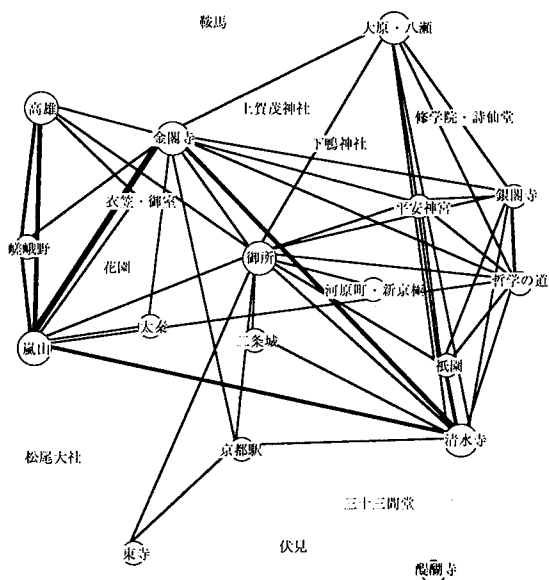
（2）利用交通手段別目的地連関分析

観光周遊行動における目的地の組み合わせを考える上で、トリップチェーン内の観光地どうしの連関性、すなわちどの観光地とどの観光地が同時に周遊されやすいかを考えることは重要である。本研究と同じデータを用いた分析としては、すでに観光地のイメージ連関との類似性に着目した西井らの研究⁶⁾があるが、ここでは京都市内の観光地どうしの連関性を全体的に把握することを目的とし、また連関性の指標としては単純に、観光地のペアが同一チェーン内に現れた割合、すなわち当日の観光の目的地としてそれらの観光地を同時に選択した人の割合を用いることとした。

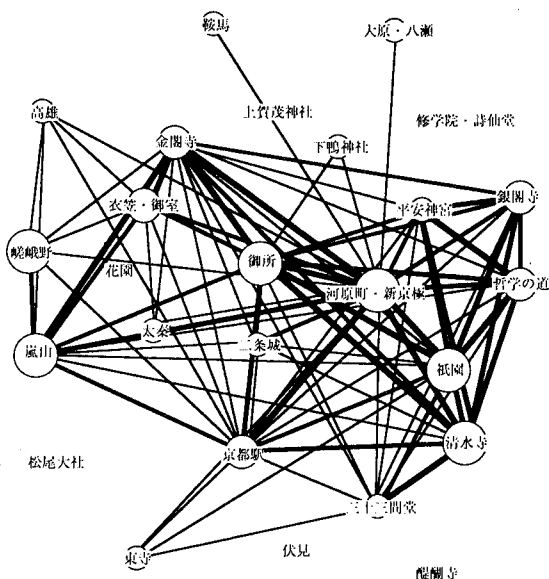
図-2は市内の移動に利用する交通手段別の目的地連関図である。ここで丸の大きさは各観光地の来訪者が利用手段別の総人数に占める割合を表し、線の太さは上で定義したような連関の強さを表している。

図より、まず公共機関利用者は「河原町・新京極」「祇園」といった繁華街（交通結節点でもある）を中心として、周辺の近接した地域間に高い連関がみられる。またそれらの地域と「金閣寺」「嵐山」「嵯峨野」といった著名な観光地との間の連関性も高い。

一方自動車利用者は「金閣寺」「嵐山」「清水寺」といった著名な観光地間に弱い連関がみら

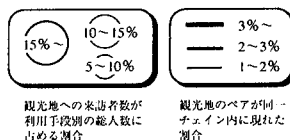


1) 自動車利用者 (N=835)



2) 公共機関利用者 (N=2599)

図-2 利用交通手段別目的地連関図



れるものの、公共機関利用者と比較すると全体としての連関性は低い。「嵐山」「嵯峨野」や「銀閣寺」「哲学の道」「清水寺」のような、近接した観光地間の連関も低い。一方「大原・八瀬」「高雄」といった北部地域の観光地の来訪者割合は公共機関利用者と比べて高く、それぞれ他の観光地との連関も高い。これらより、自動車利用者の周遊行動の広域性を読みとることができる。

4. 複数目的地選択モデルの定式化

本研究では前節までの検討をふまえ、観光周遊行動の分析を目的とした複数目的地選択モデルを提案する。まず観光客が目的地の集合 S を選択することによって得られる効用 U_S を式(1)のように定式化する。

$$U_S = V_S + \sum_{k \in S} V_k + V_n + \varepsilon \quad \dots(1)$$

ここで

V_S : 目的地集合 S の属性に由来し、 S に含まれる観光地 k の属性には還元できない効用 (総トリップ長や総トリップ費用など移動の不効用を含む)

V_k : S に含まれる観光地 k の属性に由来する効用

V_n : 個人 n の属性に由来する効用

ε : 誤差項

ただしこのような目的地集合の数は観光地の数が増すにつれ指数関数的に増加するため、観光客が U_S を最大化するような S を選択すると考えることは適当ではない。そこで本研究では観光客が個々の観光地 k を S に含めるかどうか吟味しながら試行錯誤的に S を決定するものと仮定する。具体的にはまず S に含まれない観光地 k については $U_{S+k} > U_S$ が満たされれば S に含め、一方すでに S に含まれている観光地 k については $U_S > U_{S-k}$ が満たされなければ S から除くものとする。実際の周遊トリップチェーンに含まれる観光地の組 S^* がそのようなプロセスによって得られたものであるなら、条件式(2)をもとに未知パラメータを推定することができる。

$$\begin{cases} U_{S^*} > U_{S^*-k} & \text{if } k \in S^* \\ U_{S^*} > U_{S^*+k} & \text{otherwise} \end{cases} \quad \dots(2)$$

なお推定結果等については当日発表することとする。

5. まとめ

本研究では京都市観光データを用いて観光客の目的地選択とその連関性について分析した。遠方(近畿地方以外)からの人や初めて京都に来た人が著名な観光地を訪れる傾向にあり従って少数の観光地への集中度が高まること、逆に市内の人や何度も来ている人は目的地選択が多様であることが確認できた。また公共機関利用者は都心部を中心とした隣接地域間の目的地連関が高いこと、一方自動車利用者は全体的に目的地連関が低く移動が広域的であることが確認できた。さらにこれらの分析結果をふまえ、周遊行動を行う観光客が試行錯誤的に目的地集合を決定すると仮定した複数目的地選択モデルを提案した。

今後は上記の目的地選択モデルを最短経路探索等の方法による訪問順序の決定モデルやハザード関数を用いた滞在時間決定モデル⁷⁾と組み合わせた観光周遊行動のシミュレーションモデルの構築が課題となる。

参考文献

- 1) 溝上章志, 森杉 芳, 林山泰久: 広域観光周遊交通の需要予測モデルに関する研究, 土木計画学研究・講演集, No.14(1), pp.45-52, 1991.
- 2) 西井和夫, 古屋秀樹, 坂井努: トリップチェーンアプローチによる観光周遊行動の時空間特性, 土木計画学研究・講演集, No.16(1), pp.173-178, 1993.
- 3) 森地茂, 兵藤哲朗, 岡本直久: 時間軸を考慮した観光周遊行動に関する研究, 土木計画学研究・論文集, No.10, pp.63-70, 1992.
- 4) 森川高行, 佐々木邦明, 東力也: 観光系道路網整備評価のための休日周遊行動モデル分析, 土木計画学研究・論文集, No.12, pp.539-547, 1995.
- 5) 西野 至, 藤井 聡, 北村隆一: 観光周遊行動の分析を目的とした目的地・出発時刻同時選択モデルの構築, 土木計画学研究・講演集, No.21(2), pp.595-598, 1998.
- 6) 西井 和夫, 土井 勉, 川崎 雅史, 棚橋美佐緒, 服部 純司: 京都の観光地イメージにおける集塊性に関する基礎分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.21(2), pp.575-578, 1998.
- 7) 西井 和夫, 北村 隆一, 酒井 弘, 小野 恵一: 京都観光トリップチェーン分析: 周遊パターンと時間利用特性, 土木計画学研究・講演集, Vol.21(2), pp.599-602, 1998.