

中国・四国・九州地方における広域観光行動分析*

Analysis of Regional Tourist Behavior in Western Japan Area

藤原 章正**・張 峻屹***・讃良 純一****

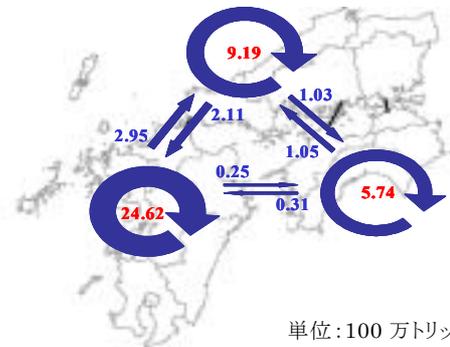
by Akimasa FUJIWARA**・Junyi ZHANG***・Junichi SAWARA****

1. はじめに

2002年に実施された世論調査によると、国民の36.2%が生活の中で今後特に重要視したいという分野として「レジャー・余暇活動」を挙げている。このような中で、レジャー・余暇活動をマーケットとする観光産業は地域活性化に大きく貢献するものとして期待されている。しかし、“いくら魅力ある観光地でもアクセスが悪ければ行かない”といったように、観光行動において交通の果たす役割は非常に大きい。特に意思決定の自由度が高い観光行動については、目的地までの移動時間やコストが旅行者の観光目的地選択行動に大きく影響すると考えられる。

本研究では、中国・四国・九州地方を対象に、交通サービス水準が広域観光行動に与える影響を分析する。この3地方間はそれぞれ海域で隔たり、数本の連絡ルート（道路及び鉄道）や、航路で結ばれている。地方間のアクセス条件は、この限られた手段に依存するという特異な地域であり、同地域での観光行動の重要な制約条件になっているとも考えられる。図1は中国・四国・九州地方における観光目的純流動ODを地方内、地方間の移動に集計して示したものである。地方内に比べ地方間の移動は少ないことが分かる。従って、地方間の移動をいかに増加させるかが、同地域活性化の重要な視点の1つであることがうかがえる。

一方、旅行者は観光に関する意思決定を行なう際に、自分の観光嗜好や観光スケジュールなどに合った交通機関と観光地を選ぶと考えられる。しかし、分析者によって設定された選択肢集合における選択



単位:100 万トリップ
第3回幹線旅客純流動調査データ(2000)¹⁾をもとに作成
図1 中国・四国・九州地方における観光流動

肢間に類似性が生じる可能性が高い。そこで、本研究ではこのような選択肢間の類似性を考慮した観光行動モデルを構築し、交通ネットワークのサービス水準の向上による広域観光流動の変化を分析する。

2. アンケート調査を用いた広域観光行動分析

ここで、国土交通省九州幹線道路調査事務所が2002年夏期に実施した観光アンケート調査データ（表1）を用いて広域観光行動の実態を分析する。

アンケート調査項目としては、以下のようなものが取り上げられた。

- ・観光地域選択について（項目別魅力度評価、観光地域の認知度、来訪履歴など）
- ・交通機関選択について（観光地域への利用交通機関、交通費など）
- ・観光地域滞在について（旅行日数、訪問観光スポット数、滞在時間、旅行費用など）
- ・個人属性について（旅行メンバー・人数、車・運転免許の保有、家族構成、所得など）

表1 調査概要

調査主体	国土交通省 九州地方整備局 九州幹線道路調査事務所
調査時期	2002年7月27日～8月18日
調査対象者	中国・四国・九州地方を訪れた観光旅行者
調査方法	インタビュー調査
調査場所	中国・四国地方は1県につき1カ所、九州地方は1県につき2～5カ所、合計29カ所の各県代表観光地にて調査
回答数	2497

* キーワード：交通行動分析，交通手段選択，観光・余暇

** 正会員，博（工）広島大学大学院国際協力研究科
E-mail: afujiw@hiroshima-u.ac.jp

*** 正会員，博（工）広島大学大学院国際協力研究科
E-mail: zjy@hiroshima-u.ac.jp

**** 学生会員，学（工）広島大学大学院国際協力研究科
E-mail: sawara@hiroshima-u.ac.jp

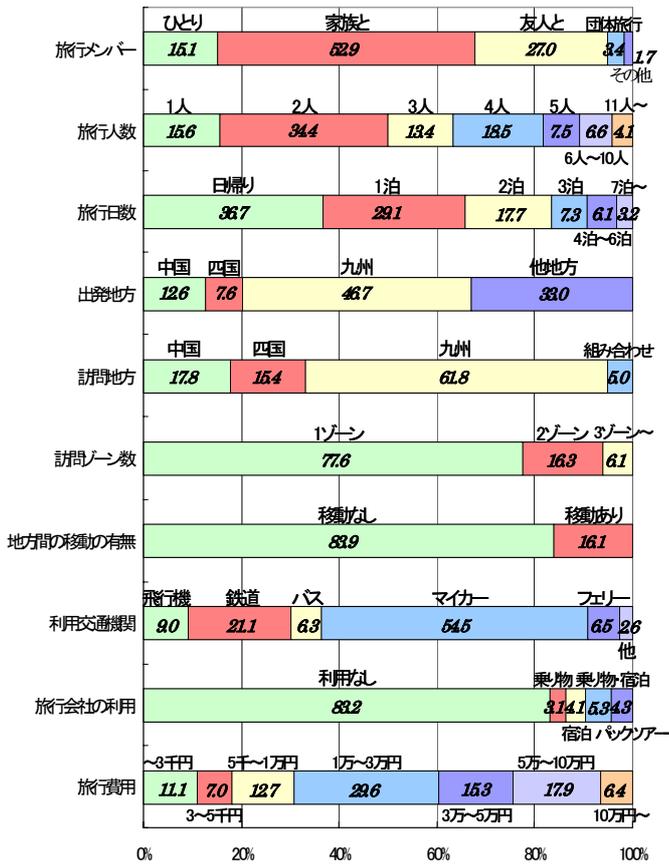


図2 サンプル属性

分析の際、訪問先については概ね1県1ゾーンに区分し(鳥取・島根県, 香川・徳島県は各1ゾーン), 利用交通機関は旅行者が利用した交通機関で代表的なものを対象とした。図2にサンプル属性を示す。

(1) 交通機関・地方間の移動と旅行形態との関係

調査で得られたデータから利用交通機関(マイカーと公共交通に分類), および地方間の移動の有無と旅行形態との関係を分析した結果, 以下のようなことが分かった。

a) 利用交通機関と旅行形態との関係

- ・運転免許やマイカーを持っていない為に公共交通を利用せざるを得ない制約層が存在する(図3)。
- ・旅行人数が増加するほどマイカー利用が多い。しかし, 平均的なマイカー1台の定員を超える6人以上の団体になると公共交通利用が増える。

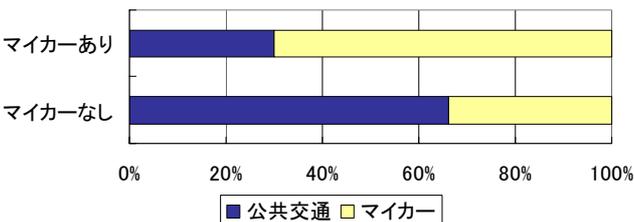


図3 マイカーの保有と利用交通機関

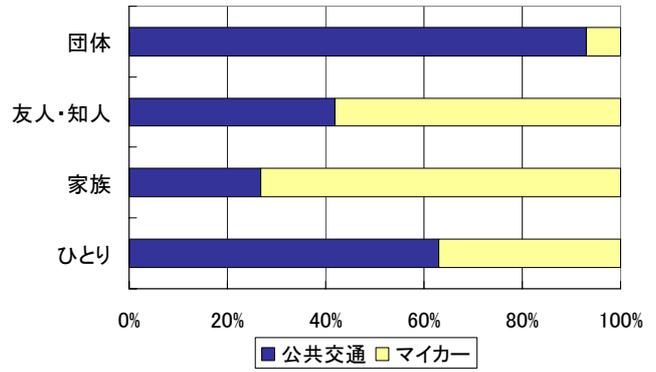


図4 旅行メンバーと利用交通機関

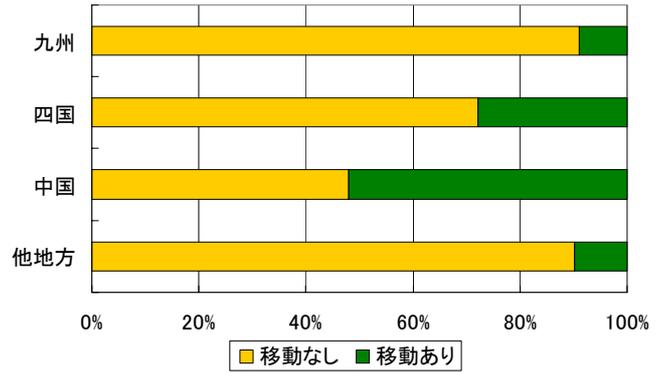


図5 出発地方と地方間の移動

- ・利用交通機関は同行者の影響が大きい(図4)。
 - ・30歳代が最もマイカー利用が多い。高齢者, 若者は公共交通利用が多くなっている。
- b) 地方間の移動の有無と旅行形態との関係
- ・旅行人数が増えるほど地方間の移動が少ない。
 - ・出発地方によって地方間の移動をする割合は異なる。中国地方出発では割合が高いが, 九州地方出発では地方内の観光が好まれ, 地方間の移動の割合は低い(図5)。

(2) 旅行者の観光地魅力度評価

訪問者を対象とした各地方の魅力度総合評価(5段階評価)を出発地方別に平均したものを表2に示す。同一の目的地であっても出発地により評価が異なることが分かる。

図6は全14ゾーンの中から代表して愛媛県, 福岡県出発旅行者の魅力度総合評価を地図上に示したものである。評価が高い県ほど濃い色で示している。

表2 出発地方別魅力度総合評価

出発地	目的地	目的地			平均
		中国	四国	九州	
他地方	中国	3.80	3.73	3.84	3.81
	中国	3.62	3.59	3.85	3.72
	四国	3.84	3.59	3.96	3.75
	九州	3.64	3.75	3.85	3.83
平均		3.72	3.68	3.85	3.80

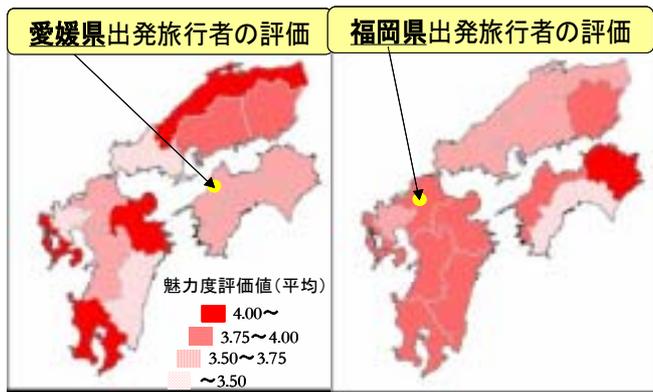


図6 出発地の違いによる魅力度評価の違い

ゾーンで平均した場合にも、同じように出発地による評価の違いが確認出来た。

3. 観光行動モデルの構築

調査データから訪問が1ゾーンのみ、宿泊旅行者、かつ中国・四国・九州地方内出発の550サンプルを抽出した。このサンプルより、目的地選択と交通機関選択から構成される観光行動モデルを、階層構造を持ち選択肢間の類似性を考慮したNPCL(Nested Paired Combinatorial Logit)モデル²⁾により構築した。階層構造において下位の選択肢*i*の選択確率 P_i は条件付き確率 $P_{i|r}$ と周辺確率 P_r の積として表される。また、選択肢のペアごとの類似性を示す類似性パラメータ σ_{ij} が含まれている。

$$P_i = P_{i|r} \cdot P_r \quad (1)$$

$$P_{i|r} = \frac{\sum_{j \neq i} (1 - \sigma_{ij})(Q_{i,ij} + Q_{j,ij})^{-\sigma_{ij}} Q_{i,ij}}{\sum_{q=1}^{C_r-1} \sum_{t=q+1}^{C_r} (1 - \sigma_{qt})(Q_{q,qt} + Q_{t,qt})^{-\sigma_{qt}}} \quad (2)$$

$$Q_{i,ij} = \exp \left\{ \frac{\mathbf{aX}_{ir}}{1 - \sigma_{ij}} \right\} \quad (3)$$

$$P_r = \frac{\sum_{k \neq l} (1 - \sigma_{kl})(D_{k,kl} + D_{l,kl})^{-\sigma_{kl}} R_{k,kl}}{\sum_{g=1}^{R-1} \sum_{h=g+1}^R (1 - \sigma_{gh})(D_{g,gh} + D_{h,gh})^{-\sigma_{gh}}} \quad (4)$$

$$D_{k,kl} = \exp \left\{ \frac{(\mathbf{bY}_k + \lambda_k L_k)}{1 - \sigma_{kl}} \right\} \quad (5)$$

$$L_k = \ln \sum_{i=1}^{C_k-1} \sum_{j=i+1}^{C_k} (1 - \sigma_{ij}) \left[\exp \left(\frac{\mathbf{aX}_{ik}}{1 - \sigma_{ij}} \right) + \exp \left(\frac{\mathbf{aX}_{jk}}{1 - \sigma_{ij}} \right) \right]^{1 - \sigma_{ij}} \quad (6)$$

本研究では、 r が観光目的地を、 I が交通機関をそれぞれ表している。具体的には、観光目的地は地方3選択肢と地方内ゾーン14選択肢で階層選択構造を

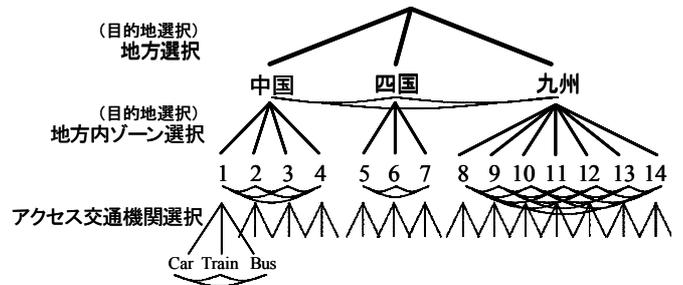


図7 NPCLモデルを用いた観光行動モデルの構造

考える。交通機関は3選択(マイカー、鉄道、バス)を考え、3階層のNPCLモデルとする。モデルの構造を図7に示す。

モデルの推定結果を表3に示す。ログサム変数のパラメータはいずれも0から1の間に収まっており、仮定した選択構造は妥当であったといえる。地方選択における地方間の移動ダミーのパラメータは負の値となっている。地方間の移動を含む旅行は費用的、あるいは時間的抵抗により効用が下がるのではないかと考えられる。その他のパラメータの符号についても全て常識的に解釈が可能である。尤度比は0.29となり統計的有効性も高い結果となった。

類似性パラメータには有意なものも見られた。表4に各地方間の類似性パラメータ推定結果、表5に

表3 観光行動モデルパラメータ推定結果

変数		パラメータ推定値	t値
地方間の移動ダミー (有:1)		-0.933	-5.16 **
(目的地選択)	中国地方定数項	3.176	3.09 **
地方選択	四国地方定数項	-1.252	-3.37 **
ログサム変数のパラメータ		0.116	5.23 **
目的地ゾーン魅力度		0.087	1.75 +
	ゾーン1定数項	-2.791	-3.71 **
	ゾーン2定数項	-3.817	-4.69 **
	ゾーン3定数項	-2.729	-3.76 **
	ゾーン4定数項	-2.534	-3.39 **
	ゾーン5定数項	0.847	2.54 *
(目的地選択)	ゾーン6定数項	1.390	4.82 **
地方内	ゾーン7定数項	1.964	8.88 **
ゾーン選択	ゾーン8定数項	-0.130	-0.49
	ゾーン9定数項	-0.001	0.00
	ゾーン10定数項	0.801	2.45 *
	ゾーン11定数項	0.715	2.57 *
	ゾーン12定数項	-0.043	-0.13
	ゾーン13定数項	0.077	0.24
ログサム変数のパラメータ		0.437	6.37 **
目的地までの所要時間[分]		-0.004	-3.02 **
目的地までのコスト[円]		-0.056	-1.36
公共交通で1人旅ダミー (Yes:1)		0.410	2.12 *
交通機関選択	マイカーで家族旅行ダミー (Yes:1)	0.496	3.50 **
車所有ダミー (有:1)		0.467	3.54 **
	鉄道定数項	0.429	3.01 **
	バス定数項	-0.122	-0.66
初期尤度		-2055.7	
最終尤度		-1461.5	
自由度調整済み尤度比		0.29	
サンプル数		550	

** : 1%有意 * : 5%有意 + : 10%有意

表 4 各地方間類似性パラメータ推定結果

	四国地方	九州地方
中国地方	0.000 [0.17]	0.000 [0.19]
四国地方		0.426 [1.73] ⁺

[]内はt値 +: 10%有意

表 5 地方内各ゾーン間類似性パラメータ推定結果

	広島	鳥取・島根	山口
岡山	0.013 [0.36]	0.005 [0.34]	0.056 [0.49]
広島		0.006 [0.36]	0.128 [0.59]
鳥取・島根			0.519 [1.31]

[]内はt値

	愛媛	高知
香川・徳島	0.003 [0.32]	0.032 [0.48]
愛媛		0.004 [0.34]

[]内はt値

	佐賀	長崎	熊本	鹿児島	宮崎	大分
福岡	0.954 [10.15]**	0.013 [0.39]	0.126 [0.62]	0.012 [0.38]	0.009 [0.37]	0.003 [0.32]
佐賀		0.651 [1.81] ⁺	0.518 [1.44]	0.803 [2.97]**	0.812 [3.11]**	0.523 [1.36]
長崎			0.761 [2.47]*	0.599 [1.55]	0.596 [1.56]	0.967 [13.01]**
熊本				0.793 [2.60]**	0.569 [1.29]	0.051 [0.44]
鹿児島					0.969 [11.25]**	0.178 [0.70]
宮崎						0.026 [0.41]

[]内はt値 **: 1%有意 *: 5%有意 +: 10%有意

表 6 交通機関間類似性パラメータ推定結果

	鉄道	バス
マイカー	0.563 [5.00]**	0.727 [9.68]**
鉄道		0.925 [14.07]**

[]内はt値 **: 1%有意

地方内各ゾーン間の類似性パラメータ推定結果を示す。地方間では四国地方と九州地方の類似性パラメータが比較的大きな値となり、ゾーン間では特に九州地方内のいくつかのゾーン間で大きな値となっている。福岡県に関しては佐賀県以外の各ゾーンとの類似性パラメータ値がどれも低くなっている。

表 6 に交通機関間の類似性パラメータ推定結果を示す。共に公共交通機関である鉄道とバスの類似性パラメータの値が特に大きくなっている。

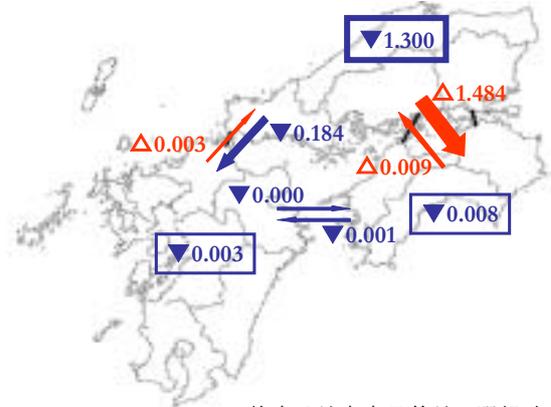
4. 観光行動モデルによる道路交通政策分析

構築した観光行動モデルにより、地方間の道路交通のサービスレベルを向上させた場合における旅行者の観光目的地選択行動の変化を分析した。具体的には、中国・九州地方間を移動する OD についてマイカーの所要時間を短縮する場合と、中国・四国地方間を移動する OD についてマイカーのコストを下げた場合について行なった。表 7 に中国・九州間所

表 9 政策実施時の目的地（地方）選択確率の変化

	目的地	中国		九州		移動	
		中国	四国	九州	地方内	地方間	
出発地	中国	▼ 1.300	△ 1.484	▼ 0.184	▼ 1.300	△ 1.300	
	四国	△ 0.009	▼ 0.008	▼ 0.001	▼ 0.008	△ 0.008	
	九州	△ 0.003	▼ 0.000	▼ 0.003	▼ 0.003	△ 0.003	
	平均	▼ 0.429	△ 0.492	▼ 0.063	▼ 0.437	△ 0.437	

単位：パーセント △：増加 ▼：減少



枠内は地方内目的地の選択確率の変化

図 7 政策実施時の目的地（地方）選択確率の変化

要時間を 10%短縮、中国・四国間コストを 30%下げた場合の目的地（地方）選択確率の変化を示す。出発地別に見ると、出発地と同一地方内の選択確率が減少し、他地方の選択確率が上昇している部分が見られる。ここで想定したケースでは、道路交通政策実施により、対象地域全体では地方間の移動が 0.437%増えることが分かる。

5. おわりに

本研究では、中国・四国・九州地方における広域観光行動を対象に、目的地選択・交通機関選択の階層構造及び各選択枝間の類似性を考慮した NPCL モデルを構築した。実証分析の結果、NPCL モデルが広域観光行動を柔軟でかつ的確に表現できることを確認した。今後、多様な観光実態を反映した観光周遊モデルの体系づくり及びその観光政策分析への適用が課題として残されている。

謝辞 今回の研究にあたり、貴重なデータを頂いた国土交通省九州地方整備局九州幹線道路調査事務所の関係者各位に謝意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省：第 3 回幹線旅客純流動調査，2000。
- 2) 杉恵頼寧・藤原章正・森山昌幸・奥村誠・張峻屹：道路整備が観光周遊行動に及ぼす影響の分析，土木計画学研究・論文集，No.16，pp.699-705，1999。