

観光関連投資が観光客誘致に与える影響分析

古谷知之*

2012年10月

「新しい『日本研究』の理論と実践」
SFC研究所日本研究プラットフォーム・ラボ

本稿は、2010～2013年度に実施した[文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業](#)「新しい『日本研究』の理論と実践」による研究成果である、拙稿「観光関連投資が観光客誘致に与える影響分析」（2010年日本交通学会研究報告会、2010年10月、東洋大学）を一部加筆修正したものである。（第5章を一部加筆修正した）

* 慶應義塾大学総合政策学部・准教授（maunz@sfc.keio.ac.jp）

観光関連投資が観光客誘致に与える影響分析

古谷知之

要旨

本研究は、我が国の都道府県での観光関連投資が観光客誘致に与える影響を分析することを目的としている。具体的には、(1)ベイズ・マルチレベルモデルを用いて、都道府県の異質性を考慮した観光発生・目的地選択・手段選択モデル及び観光投資モデルを構築し、(2)観光関連の民間投資・公共投資や交通アクセス改善に関する仮想シナリオに基づき観光客数の増減に与える影響を静学的に分析した。その結果、民間部門での観光投資や公共交通アクセス改善が観光客数増に有効との結論が得られた。

Key Words: 観光関連投資、観光客数、ベイズ・マルチレベルモデル

1. 研究の背景と目的

我が国の観光政策では、「住んでよし、訪れてよし」という定住人口と交流人口の双方を対象とした施策に力点が置かれている。とりわけ定住人口数の減少が予想されている地域では、余暇観光、MICE、定住促進などの交流人口数の増加を目的とした施策が、税収増や地域経済などの活性化につながると期待されている。観光市場では、公共部門による観光関連投資が民間部門による観光関連投資のインセンティブを阻害することも予想される。しかし、民間や公共による観光投資による観光客誘致への影響は、十分に研究されているとは言い難い。

その理由はいくつか考えられるが、その一つに観光客 OD データや観光関連投資データなどが、観光政策の分析を目的にデータ収集されていないため（例えば、味水 2006）、観光客の発生・目的地選択・手段選択などの構造をモデル化する際に、現況再現性が高いモデルが推定困難であることなどが挙げられる。

近年、人の移動に関する分析に、マルチレベルモデルを用いて、個人や地域、集団間の異質性を明示的に考慮した分析手法が適用されつつある（Bottai et al. 2006）。また最尤推定法により解が得られないような場合に、マルコフ連鎖モンテカルロ法（MCMC）などにより未知パラメータをベイズ推定する方法が用いられている（例えば Rossi et al. 2005）。古谷・太田 (2010)は、ベイズ・マルチレベルモデルを用いて観光市場の市場占有（マーケットシェア）分析を行い、OD ペア間の異質性を考慮したモデルが、異質性を考慮しないモデルや着地後との異質性を考慮したモデルと比較して現況再現性の面などで有用性を示している。しかし、観光投資による観光客誘致への影響分析に適用した事例はみられない。

そこで本研究では、まず、ベイズ・マルチレベルモデルを用いて地域間の異質性を考慮した観光投資による観光客誘致への影響分析を行うモデルシステムを構築する。次に、観光関

連投資や地域間の交通アクセス改善が観光客誘致にもたらす影響分析を行うことを目的とする。第二章では分析の方針と方法を、第三章ではモデルの適用結果を、それぞれ示す。第四章では、観光関連の公共・民間投資の増減や交通アクセス改善が各地域の観光客数増加に与える影響を分析した結果を示す。最後に、今後の課題についてまとめる。

2. 分析の方針と方法

2.1 分析の方針

本研究では、都道府県を分析単位として、公共部門による観光投資が民間部門の観光投資への誘発に与える影響分析を行うモデル（以下、観光投資モデルと呼ぶ）と、観光投資や交通アクセス改善による観光客流動や観光客数への影響分析を行うモデル（以下、観光流動モデル）を構築し、一連の分析を行う。観光流動モデルは、観光交通発生モデル・目的地選択モデル・手段選択モデルを階層的に組み合わせたモデルとする。

都道府県間の地域的な異質性があると仮定し、マルチレベルモデルを用いてこれらのモデルを推定する。観光投資モデルはマルチレベル重回帰モデル、観光流動モデルのうち目的地選択モデルと手段選択モデルはマルチレベル集計型ロジットモデルを、観光交通発生モデルはマルチレベル重回帰モデルを組み合わせる。

OD ペア毎、都道府県毎にモデルパラメータを推定する場合、最尤推定法では解が得られない場合があることが筆者らの研究で示されているため、本研究では階層ベイズ法、具体的にはMCMC法によるシミュレーションによりパラメータの分布を推定する。

表1に示すように、分析の基準年次を2005年とし、観光ODデータは第4回全国幹線旅客流動調査（2005年）の観光目的OD表（発地＝居住地）を用いる。観光関連投資指標には、サービス業基本調査（2006年）の観光関連産業設備投資額と地方財政統計年報の観光費を用いる。交通サービス水準には、NITASにより所要時間と総費用を算出したものを用いる。

表1 モデル推定に用いたデータの概要（特に断りがない場合、2005年のデータを用いている）

モデル	変数	単位	備考：データ出典
民間観光投資モデル			
被説明変数	民間観光投資額	百万円	サービス業基本調査(2006年)
説明変数	観光費	百万円	地方財政統計年報
	県内総生産	百万円	国民経済計算
観光交通発生モデル			
被説明変数	ln(観光交通発生量)	トリップ数/夜間人口(千人)	幹線旅客流動調査
説明変数	ln(県民一人あたり所得)	万円/人	県民経済計算、国勢調査
	観光地アクセシビリティ		観光目的地選択モデルのログサム変数
観光目的地選択モデル(都道府県単位)			
被説明変数	観光地選択確率		幹線旅客流動調査(発地＝居住地)
説明変数	アクセシビリティ		交通手段別一般化費用の手段別トリップ数による加重平均
	民間観光関連投資額	百万円	サービス業基本調査(2006年)の宿泊・社会教育・娯楽民間投資額
交通手段選択モデル(車、鉄道、航空)			
被説明変数	手段選択確率		幹線旅客流動調査
説明変数	所要時間	分	NITAS
	総費用	円	NITAS

2.2 分析方法

2.2.1 観光投資モデル

このモデルでは、公共部門の観光関連投資による民間部門での観光関連投資の誘発（抑制）効果を静学的に分析することを目的として、以下のように定式化する。公共投資から民間投資への影響を分析するには、動学的な視点が必要であると考えられるが、分析を簡略化するためにこのようなモデルを採用することとした¹。

$$TI_i = a_{0i} + a_{1i}PUB_i + a_{2i}GRP_i + \varepsilon_{TI,i} \quad (1)$$

$$\varepsilon_{TI,i} \sim N(0, \sigma_{TI,i}^2)$$

ここで、 a_{0i} 、 a_{1i} 、 a_{2i} は回帰係数、 TI_i は都道府県*i*の民間部門による観光関連投資額、 PUB_i は都道府県による観光費、 GRP_i は都道府県の地域内総生産（GRP）、 $\sigma_{TI,i}^2$ は誤差項 $\varepsilon_{TI,i}$ の分散を、それぞれ意味する。民間部門による観光関連投資額 TI_i には、サービス業基本調査（2006年）から宿泊業、社会教育²、娯楽業に関する設備投資額の合計額を用いた。説明変数に道路投資額や観光資源数などを用いることも検討したが、これらの要因による影響分析は今後の課題としたい。ベイズ推定の MCMC 期間は 20,000 回、稼働検査期間は 5,000 回とした。

2.2.2 観光流動モデル

(1) 観光交通発生モデル

都道府県*i*での観光交通発生量 TO_i を、県民一人あたり所得 INC_i と、目的地選択モデルの効用に基づくログサム変数であるアクセシビリティ指標 ACC_i を用いて、次式のように表す。

$$\ln(TO_i) = b_{0i} + b_{1i} \ln(INC_i) + b_{2i} ACC_i + \varepsilon_{TO,i} \quad (2)$$

$$\varepsilon_{TO,i} \sim N(0, \sigma_{TO,i}^2)$$

ここで、 b_{0i} 、 b_{1i} 、 b_{2i} は回帰係数、 $\sigma_{TO,i}^2$ は誤差項 $\varepsilon_{TO,i}$ の分散を意味する。ベイズ推定の MCMC 期間は 50,000 回、稼働検査期間は 10,000 回とした。

(2) 目的地選択モデル

発地（居住地）*i*に対して着地 *j*を選択する場合の目的地選択確率 p_{ij} を説明するモデルを、以下のように定式化する。発地*i*に対して着地 *j*を選択する場合の直接効用関数 U_{ij} を次式のように表す。

$$U_{ij} = \beta_{0ij} + \beta_{1ij} GC_{ij} + \beta_{2ij} TI_j + \varepsilon_{U,ij} \quad (3)$$

$$\varepsilon_{U,ij} \sim N(0, \sigma_{U,ij}^2)$$

ここで、 β_{0ij} 、 β_{1ij} 、 β_{2ij} は地域*ij*間の組み合わせに対する回帰係数、 GC_{ij} はアクセシビリティ指標（交通手段別一般化費用の手段別トリップ数による加重平均値³）、 $\sigma_{U,ij}^2$ は誤差項 $\varepsilon_{U,ij}$ に

¹ 観光投資モデルを構築する上で、畑農(2008)などを参考にした。観光分野における公共部門の投資と民間部門の投資との関係を把握する上で、地域内総生産のほかに民間部門の観光関連社会資本ストックに関する変数を導入することを検討したが、本分析では除外している。

² 「社会教育」産業には、「博物館、美術館」、「動物園、植物園、水族館」、「その他の社会教育」という産業小分類が含まれており、観光関連投資に含めるのが妥当と考えた。医療観光や MICE 観光による影響を考慮するには、医療分野や国際会議場整備などの民間設備投資を含めるのが望ましいが、ニューツーリズム分野における観光関連投資を計測する指標が十分に整備されていない。

³ アクセシビリティ指標として交通手段選択モデルの効用から得られるログサム変数も適用したが、

対する分散を意味する。

地域間のアクセシビリティ指標には、交通手段選択モデルから得られた代表交通機関別一般化費用を、手段別トリップ数で重み付けした加重平均値を用いている。

効用関数の確定項を用いて、発地に対する着地の目的地選択確率は次式のように表される。

$$p_{ij} = \exp(V_{ij}) / \sum_{j=1}^n \exp(V_{ij}) \quad (4)$$

回帰係数 β_{0ij} は、さらに混合効果を示す確定項 z_{ij} と誤差項 v_{ij} とに分解できる。超パラメータ ν 、 V 、 A 、 Δ を階層事前情報として用いることにより、誤差項の分散 $\sigma_{U,ij}^2$ 、 V_β を事後情報として得ることができる。ただし、 s_{ij} は誤差項 $\varepsilon_{U,ij}$ の分散 $\sigma_{U,ij}^2$ に対するスケールパラメータ、 $IW(\cdot)$ は逆ウィシャート分布である。

$$\beta_{ij} = \Delta' z_{ij} + v_{ij},$$

$$\Delta = [\delta_1, \dots, \delta_k],$$

$$\sigma_{U,ij}^2 \sim \nu_{ij} s_{ij} / \chi_{\nu_{ij}}^2,$$

$$v_{ij} \sim \text{i.i.d.} N(0, V_\beta),$$

$$V_\beta \sim IW(\nu, V),$$

$$\text{vec}(\Delta) | V_\beta \sim N(\text{vec}(\bar{\Delta}), V_\beta \otimes A^{-1})$$

ベイズ推定の MCMC 期間は 5,000 回、稼働検査期間は 2,000 回とした。

なお、観光目的地選択行動のモデル化においては、目的地への観光の動機付けや、目的地が観光地として認識されるかどうか、観光地へのロイヤルティなども考慮することも必要であると考えられる（例えば、Nicolau and Mas 2006 など）。しかし本研究のように集計型データを用いた分析では、観光客の観光地への認識や動機付け、ロイヤルティ等に関するデータが入手できないため、観光 OD データの実績がある OD ペアについて目的地が観光地として認識されているものと仮定して分析した。

(3) 交通手段選択モデル

交通手段選択モデルは、目的地選択モデルと同様に、集計型ロジットモデルとしてモデルを定式化し、代表交通手段の OD ペア毎にモデルパラメータを推計した。代表交通手段は、航空、車、鉄道の 3 機関とした。説明変数には、NITAS を用いて得られる代表交通手段別の地域間所要時間（分）と総費用（円）を用いた。またベイズ推定の MCMC 期間は 5,000 回、稼働検査期間は 2,000 回とした。

なお、いずれのモデルにおいても、Geweke の方法を用いて、ベイズ推定によるパラメータ挙動の収束判定についての検定を行い、MCMC によるシミュレーションが収束していることが示されている。

すべての OD ペアでログサム変数に対する回帰係数が正とならなかった。OD ペア毎に目的地選択モデルと手段選択モデルの階層構造を検討する煩雑さを避けるため、この指標をアクセシビリティ指標として用いることとした。

3. モデルの推定結果

3.1 観光投資モデル

観光投資モデルを推定した結果、モデルパラメータの分布は図2のようになった。また民間観光関連投資額について、実績値とモデルによる再現値と自由度修正済み R^2 値は 0.9993 となり（図3）、高い現況再現性が得られた。

公共部門の観光費に対する回帰係数の平均値を都道府県単位で示すと、図4(a)のようになっている。公共部門の観光投資による民間部門の観光投資に与える影響は、クラウディング・アウト的な傾向を示す都道府県が多いことがわかる。静学的モデルであるということを考慮に入れても、こうした傾向を持つ自治体では、民間部門による観光投資を促進したい場合には、公共部門による観光投資が民間部門による観光投資への影響を阻害することがないような施策をとることが望ましいと言える。

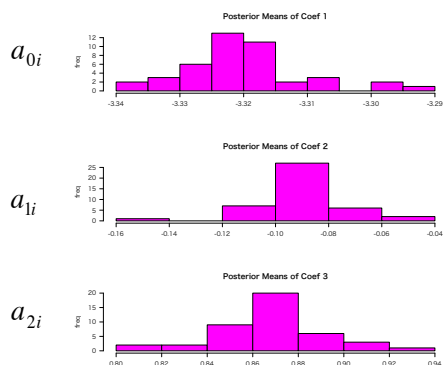


図2 観光投資モデルの回帰係数の分布

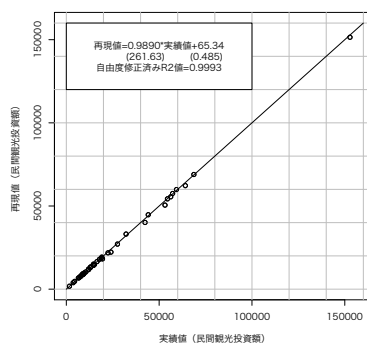
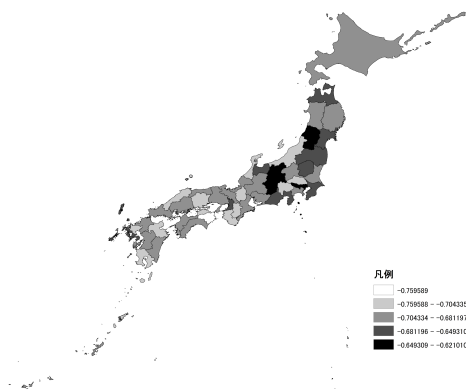
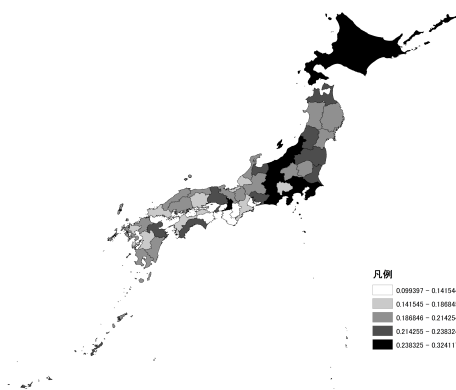


図3 観光投資モデルの現況再現性



(a) 公共部門観光投資額



(b) GRP

図4 観光投資モデルのパラメータ平均値の分布

3.2 観光流動モデル

3.2.1 観光交通発生モデル

観光交通発生モデルのモデルパラメータの分布は図5のような結果が得られた。また、観光交通発生量の実績値とモデルによる再現値との自由度修正済み R^2 値は 0.9988 となり（図

6)、現況再現性が高いことが示された。

観光地アクセシビリティに対するパラメータ平均値の分布（図7(a)）から、とりわけ佐賀県や山陰地方、北関東地方などで交通アクセス改善による観光交通量の増加への影響が、他の都道府県と比較して相対的に高いことがわかる。

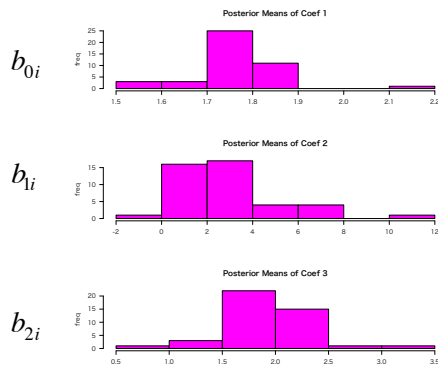


図5 観光交通発生モデルの回帰係数の分布

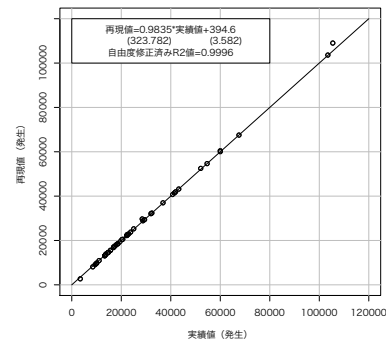


図6 観光交通発生モデルの現況再現性

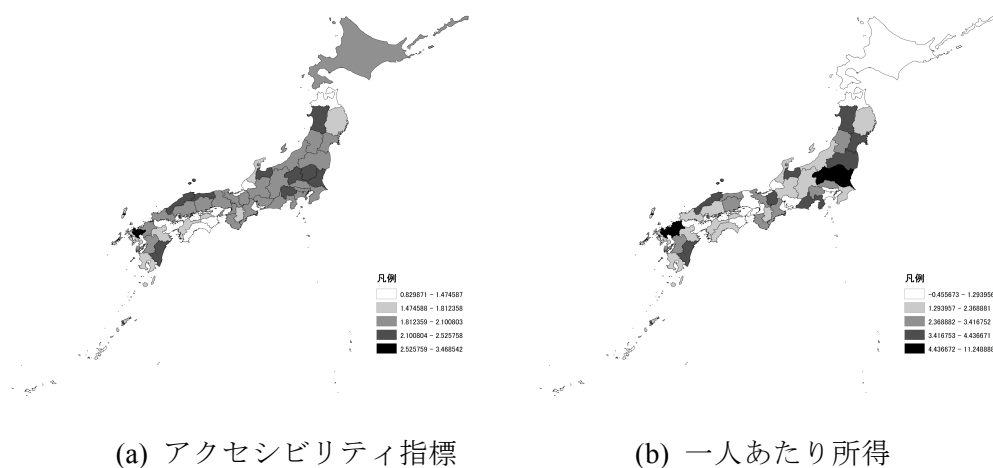


図7 観光交通発生モデルのパラメータ平均値の分布

3.2.2 目的地選択モデル

目的地選択モデルの推定結果のうち、パラメータの分布を図8に示す。観光ODデータの実績値と再現値を比較した結果（図9）、自由度修正済み R^2 値は0.9992となり、高い現況再現性が得られた。

アクセシビリティ指標に対するパラメータ分布は負となっており、地域間の交通アクセス改善に伴い目的地選択確率が増加するという相関関係が示されている。発地単位でアクセシビリティ指標のパラメータ平均値の分布を見ると（図10(a)）、地域的な差は顕著であるとは言えない。自治体の中には、東京や大阪などの大都市圏から国内観光客を呼び寄せようとするところもあるだろう。図11は、それぞれ東京及び大阪を発地として、アクセシビリティ指標に対するパラメータ平均値を着地別に示したものである。いくつかの自治体においては、東京や大阪を発地とするアクセシビリティ指標のパラメータ平均値の絶対値が、他の自治体

と比較して相対的に大きいことがわかるが、こうした自治体では、東京や大阪との交通アクセス改善に伴う観光客誘致の効果が期待されることが示されたといえる。

民間観光投資に対するパラメータ分布を見ると、パラメータが負となる自治体と正となる自治体があることがわかる。前項の結果と併せて考えると、公共部門による観光投資が目的地選択に有利に働く自治体と、民間部門による観光投資が有益な自治体とがあることがわかる。発地単位で民間観光投資に対するパラメータの平均値をとると、福岡県と宮崎県では負の値が示されているが、他の都道府県では正の値が示された。この結果から、この両県を除く自治体では、公共部門による観光投資を抑制し民間部門による観光投資を誘発することにより、観光客の目的地選択にプラスの効果として影響することがわかる。

3.2.3 交通手段選択モデル

交通手段別の観光 OD データの実績値と再現値を図 12 に示す。航空・車・鉄道の実績値と再現値との自由度修正済み R^2 値は、それぞれ 0.9982、0.9983、0.9972 と高い結果が示された。なお、MCMC によるシミュレーション結果から得られた代表交通手段別の所要時間及び費用に対するパラメータ平均値から時間価値を求めたところ、航空 39.34 円/分、鉄道 184.42 円/分、車 80.60 円/分となった。

以上の結果から、マルチレベル集計型ロジットモデルによる観光目的地選択モデルと交通

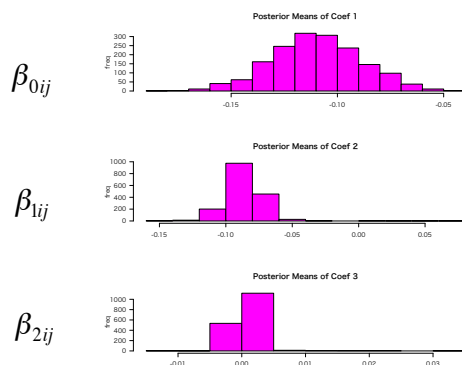


図 8 目的地選択モデルの回帰係数の分布

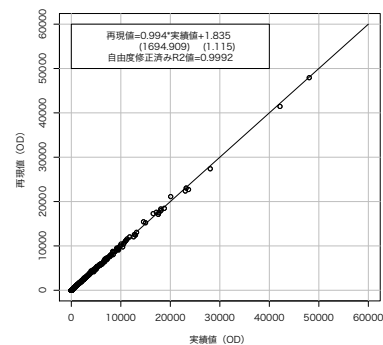


図 9 目的地選択モデルの現況再現性

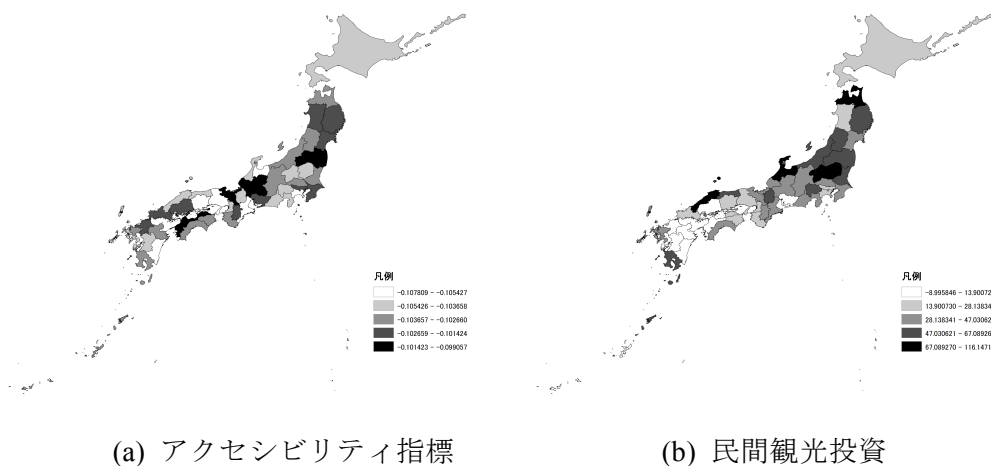
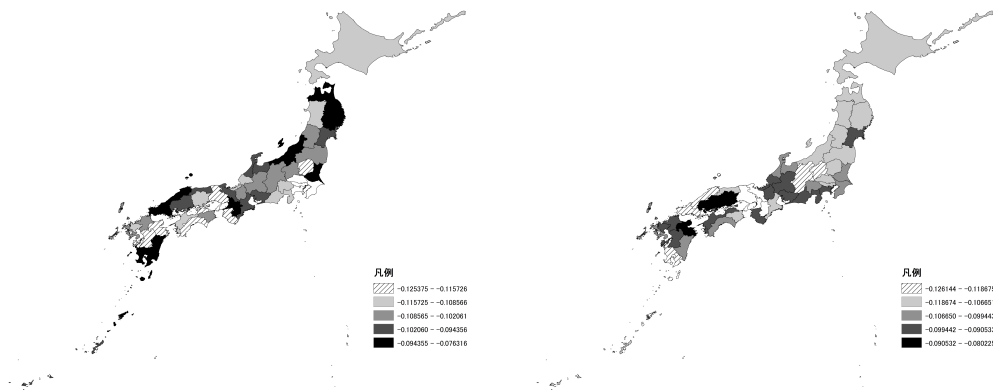


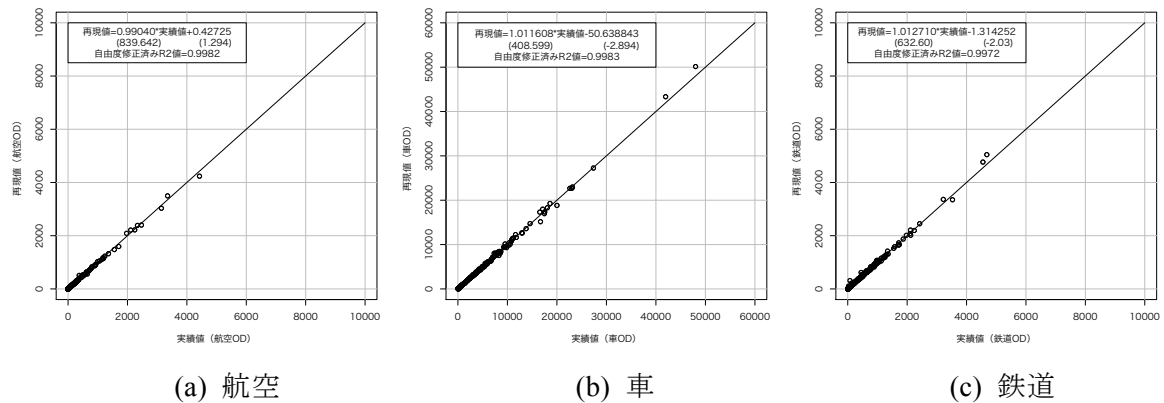
図 10 目的地選択モデルのパラメータ平均値の分布（発地単位での平均）



(a) 東京

(b) 大阪

図 11 目的地選択モデルの発地単位でのパラメータ平均値



(a) 航空

(b) 車

(c) 鉄道

図 12 交通手段選択モデルの現況再現性

手段選択モデル、マルチレベル重回帰モデルによる観光交通発生モデルと観光投資モデルは、いずれも高い現況再現性が得られたと言える。

4. 分析の結果

推定したモデルを用いて、公共部門観光関連投資の増減及び地域間交通アクセスの改善による観光客発生数への影響分析を行った。

具体的には、表 2 のような仮想的なシナリオを設定し、観光客発生数の増減を算出した。まず、シナリオ 1～4 では、公共部門の観光関連投資を 5% 及び 10%、削減または増加させた場合を想定した。これは、公共部門観光関連投資を削減することで民間部門の観光関連投資を誘発し、観光客数の増加を狙ったシナリオである。次に、シナリオ 5～7 では、各交通機関の一般化費用をそれぞれ 20% 削減した場合を想定した。どの交通機関の移動コスト削減が観光客数増加に有益かを比較検討するためである。

このとき、仮想シナリオに対する観光客数の増減は図 13 に示される結果となった。このうち、観光客数の増加にもっとも効果があることが示されたのは、シナリオ 2 である。シナリオ 1 もシナリオ 2 同様に観光客数増加という結果が示されていることから、我が国全体で見

れば、公共部門による観光関連投資を抑制することにより民間部門による観光関連投資を活性化し、観光客数の増加につながる可能性があることが示唆された。シナリオ2の結果を都道府県別に見ると、岐阜県や高知県、福島県などで、民間部門の観光関連投資増による観光客数増加の割合が、他の都道府県と比較して相対的に大きい結果が示された。

他方、シナリオ3・4のように公共部門による観光関連投資を増加させる場合にも、観光客数が若干増加する傾向が示されたが、その効果は限定的であることがわかる。

公共および民間部門の観光関連投資と観光客数との関係は、自治体の組み合わせ毎に異なることから、各自治体が、どの地方から観光客を誘致したいのかという戦略の元で、観光関連投資を検討するのが望ましいと考えられる。

シナリオ5～7の結果から、地域間の交通アクセス改善に伴い観光客数が増加する可能性があることが示された。各シナリオによる観光客数の計算結果を比較すると、一般化費用の削減による観光客数の増加効果が高いのは、鉄道、航空、車の順となった。これらの結果から、観光振興のために鉄道や航空の移動費用削減施策が効果的であるとは直ちに結論づけがたいものの、公共交通部門の移動費用削減による観光客増加が期待できる可能性が示唆されたといえよう。なお、シナリオ6の結果を都道府県別に見たとき、鉄道の一般化費用削減による観光客数増加の割合が相対的に多いのは、福島県、山口県、福井県などとなっている。

本研究では、民間観光投資を促進するような、観光関連の社会基盤整備（道路整備や景観整備など）や観光関連団体への補助事業などといった関連施策による効果分析を行うことができなかったが、これらの分析については今後の課題としたい。

5. 結論と今後の課題

本研究では、観光投資や交通アクセス改善が観光客数の増加に与える影響を分析することを目的とした分析を行った。まず、地域間の異質性を考慮して、ベイズ・マルチレベルモデルを用いて観光投資モデルと観光流動モデルを定式化し、モデルを推定したところ、いずれも現況再現性が高い結果が得られた。次に、推定したモデルを用いて、公共・民間観光投資削減と交通アクセス改善による観光客数増加への影響を、仮想的なシナリオの下で分析した。その結果、公共部門による観光投資を削減する、或いは民間部門による公共投資を増加させることにより観光客数が増加する傾向が示された。また鉄道や航空といった公共交通機関の移動コスト削減により観光客数が増加する傾向も示された。

こうした仮想的なシナリオの結果がただちに公共部門観光投資削減や公共交通アクセス改善による観光客数増加効果を示すことにはならない。しかし、シナリオの中では、自治体により観光客数増加への影響が異なることが示されており、自治体が観光投資の誘致や交通アクセス改善を検討する際には、どの地域からどの程度、観光客を増やしたいのかということを考慮することで、効率的に施策を展開できる可能性が示唆された。また提案したモデルシステムが、こうしたきめ細かい戦略を検討する際に有益であることも示された。

今後の課題としては、以下のような点が挙げられる。まず、民間部門による観光投資を誘発するような社会基盤整備の効果や、整備新幹線などの具体的な交通基盤整備による効果検証を行いたい。また、観光客数の増加だけでなく、観光消費額や波及効果も含めた経済効果分析（例えば、武者 2010）、空間的波及効果分析との連携が必要と考えている。

表2 仮想シナリオの概要

シナリオ	公共観光投資	航空一般化費用	鉄道一般化費用	車一般化費用
現状	現状維持	現状維持	現状維持	現状維持
シナリオ1	5%削減	現状維持	現状維持	現状維持
シナリオ2	10%削減	現状維持	現状維持	現状維持
シナリオ3	5%増加	現状維持	現状維持	現状維持
シナリオ4	10%増加	現状維持	現状維持	現状維持
シナリオ5	現状維持	20%削減	現状維持	現状維持
シナリオ6	現状維持	現状維持	20%削減	現状維持
シナリオ7	現状維持	現状維持	現状維持	20%削減

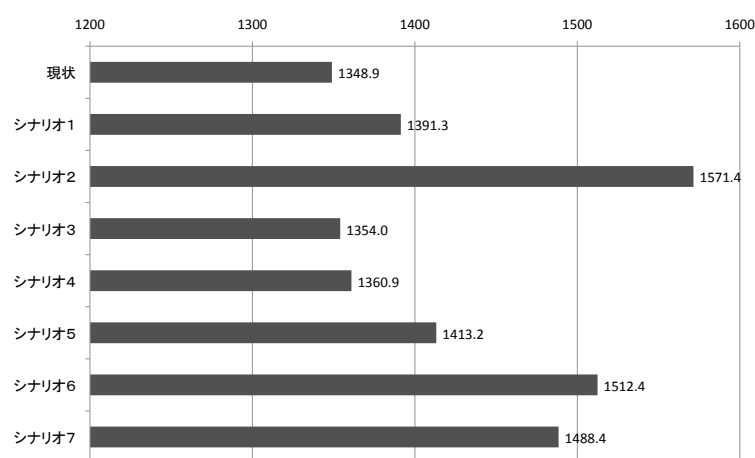


図13 シナリオ分析における観光客数推計結果（単位：千人）

本研究で得られた知見を踏まえ、予想される批判について、その是非を論じてみたい。

まず、マルチレベルで得られたモデルパラメータの解釈についてである。手段選択モデルでは、所要時間に対する回帰係数は、通常、負値になることが常識的であるとされている。本研究の中で推定されたモデルでは、いくつかの交通手段・目的地の組み合わせに対して正值となっているものがある。通勤や業務目的のトリップで、所要時間に対する回帰係数が正值となることは常識的ではないが、観光目的のトリップで回帰係数が正值となることは、必ずしも常識的でないとは言えないだろう。なぜなら、観光目的トリップの場合、より魅力的な観光地や交通手段に対しては、所要時間や移動費用が高い交通手段・観光目的地を選択することがあるからである。

次に、公共部門関連投資と民間部門関連投資の、観光客誘致に対する影響力の違いについてである。民間部門関連投資による環境客誘致効果に対して、公共部門関連投資による効果が相対的に小さい結果が得られているが、この点については今後精査が必要と考えている。具体的には、観光客発生・目的地選択・手段選択の各モデルに対してフィードバックループを採用し、シナリオに対する収束解を求めるのが望ましいと考えている。いずれにせよ、民間部門関連投資による観光客誘致効果は一定程度あるものと予想されることから、その効果

を精査する方法を、今後開発したいと考えている。

本研究の成果としてむしろ強調したいのは、マルチレベルモデルを交通量発生モデル・手段選択モデル・目的地選択モデルに適用することにより、とりわけ従来の研究では現況再現性に課題が指摘されていた、目的地選択モデルの再現性を飛躍的に改善できた点にある。また、出発地と目的地の組み合わせが多数ある場合でも、目的地選択モデルをベイズ推定することで、組み合わせ毎にモデルパラメータの確率分布を得られることがわかった。

土木計画学や交通工学分野におけるベイズ法の適用事例は現時点で十分であるとは言えないが（古谷(2012)）、本研究の成果などをきっかけに、ベイズ統計が実務面で普及することを期待している。

参考文献

- 畑農鋭矢(2008)「公共投資の民間投資誘発効果—ストック均衡を考慮した誤差修正モデルによる検証—」『フィナンシャル・レビュー』（財務省財務総合政策研究所） March、 pp.30-42.
- 古谷知之・太田ひとみ(2010)「ベイズ・マルチレベルモデルを用いた観光交流人口に関する基礎的分析」、第41回土木計画学研究発表会 発表原稿、2010年6月.
- 古谷知之（2012）「空間統計と政策分析」、交通工学，Vol. 47，No. 2，pp. 10-14.
- 味水佑毅(2006)「観光統計の整備における「活用の視点」の重要性」『国際交通安全学会誌』 Vol. 31, No. 3、pp.236-245.
- 武者加苗(2010)「地域経済における観光事業の産業連関分析」『産研論集』（関西学院大学） 37号、pp.113-124.
- Bottai, M., Salvati, N., Orsini, N. (2006) “Multilevel models for analyzing people’s daily movement behavior”, *Journal of Geographical System*, vol. 8, pp. 97-108.
- Nicolau, J.L. and Mas F.J. (2006) “The influence of distance and price on the choice of tourists destinations: The moderating role of motivations”, *Tourism Management*, 27, pp. 982-996.
- Rossi, P.E. et. Al (2005) *Bayesian Statistics and Marketing*, Wiley.