

交通整備が観光産業の生産活動 へ与える空間的影響の把握 ～基礎的自治体別の観光付加価値額推計をふまえた検討～

小池淳司¹・佐藤啓輔²

¹正会員 鳥取大学大学院工学研究科 (〒680-0945鳥取市湖山町南4-101)

E-mail: koike@sse.tottori-u.ac.jp

²正会員 復建調査設計株式会社 (〒101-0032東京都千代田区岩本町三丁目8-15)

E-mail: keisuke.sato@fukken.co.jp

地方部での観光行動は、自動車への依存度が高いことから、道路整備環境の変化が観光行動、更には観光産業へ与える影響を計測することは、地方部における観光振興策の検討にあたって非常に重要であると言える。一方で、多くの観光統計は日本全体の動向調査もしくは県単位の個別・独自調査に限られるため、基礎的自治体レベルで統一された観光統計は整備されていないのが現状である。そこで、本稿では、まず、需要面・供給面の両アプローチにより基礎自治体別の観光産業の付加価値額を推計するとともに、推計した観光付加価値額を汎用型の空間経済モデルRAEM-Lightにインプットすることで、道路整備が観光産業の生産活動へ与える影響を定量的に把握する。

Key Words : *Spatial Computable General Equilibrium Model, Tourism Industry and Spatial Effect*

1. はじめに

「観光振興」という言葉は、地方部における地域振興の手段として非常によく耳にする言葉である。しかし、観光という特定の産業に絞った振興策が、どの程度、地域全体の振興（経済成長）に寄与するのかについては客観的な根拠は存在しない。その理由として、観光産業は、統計局が定める「日本標準産業分類」において分類されていないことから、統計データを用いた観光産業の実態把握・分析が出来ない点があげられる。そのような中、観光庁では、観光統計の整備が積極的に進められており、市町村単位での観光産業の規模、付加価値の状況等についても観光産業構造基本調査（仮称）内で調査の予定はあものの、現時点では全国統一的な調査の実施可能性、県民経済計算との整合性のとりかた等、課題はいくつか存在する。

一方で、地方部での観光行動は、自動車への依存度が非常に高いことから、道路ネットワークの変化が観光行動、更には観光産業へ与える影響を計測することは、地方部における観光振興策の検討にあたって非

常に重要な視点であると言える。しかし、上述のような統計整備状況のもとでは、基礎的自治体レベルでの観光産業の生産規模を把握することが困難であることから、道路ネットワークの変化が観光産業に対して空間的にどのような影響を及ぼすのかを把握することが出来ない。

以上のような状況をふまえ、本稿では、まず基礎的自治体別の観光付加価値額の推計を行い、その上で、汎用型の空間的応用一般均衡モデル RAEM-Light（ラーム・ライト）を用いることで、道路ネットワーク整備が観光産業の付加価値額へ与える影響、更には、付加価値額の増加に寄与する観光客来訪者の居住地域を特定化する。

2. 基礎的自治体別の観光付加価値額の推計手法

観光庁による検討では、国単位の観光付加価値額を推定する方法として、「需要面（消費面）からの近接法」と「供給面（生産面）からの近接法」の2つの手

法が存在する。本稿では、基礎的自治体別の観光付加価値額を推計するにあたって、既存の統計資料を活用したアプローチとして想定される手法をいくつか実証的に検討することで、実務的に最適な手法を提示する。なお、推計を行う対象地域は、中国地方及び近畿地方の一部地域とし、特に、鳥取県及び兵庫県北部については、合併前の旧市町村レベルの狭域エリアでの観光付加価値額の推計を行う。

2.1 需要面からの近接法

需要面からの近接法として、県単位の付加価値データをベースに各種指標で按分を行い観光付加価値額を算出する手法①と消費単価を拡大する手法②の大きく2つが存在する。そこで、本稿では、それぞれのアプローチによる観光付加価値額の推計を試みる。

- ・手法①；付加価値按分によるアプローチ
- ・手法②；観光消費単価拡大によるアプローチ

なお、産業連関表の構造にならうと、産業は、「中間投入額」＋「最終需要額」＝「生産額」の関係式が成り立つ。しかし、観光産業は完成品（サービス）の売上が主であるため中間投入額の規模は非常に小さいことから、「最終需要額」＝「生産額」の関係が概ね成立しているといえるため、本稿では地域別の観光付加価値額を推計するにあたり、「各地域の観光消費額」＝「各地域の観光生産額」を前提条件とする。

2.1.1 手法①「付加価値按分によるアプローチ」

本手法の特徴は、県単位の産業連関表の付加価値額をベースに算出することから、他産業の付加価値額との相対的な規模の比較が可能であるとともに、按分手法を工夫することで、日帰り・宿泊別の観光消費実態を考慮できる点にある。

以下に推計式と使用したデータを示す。

$$VA_j^{Tourism} = \sum_k (CR_k^{Tourism-day} \times DS_p \times VAS_p) \times NR_{pj} + \sum_k (CR_k^{Tourism-stay} \times VAS_p) \times NR_{pj} \quad (1)$$

$VA_j^{Tourism}$ ：地域 j の観光産業の付加価値額（円/年），
 $CR_k^{Tourism-day}$ ：宿泊費用に対する日帰り旅行者の消費項目 k の消費金額の割合（%）， $CR_k^{Tourism-stay}$ ：宿泊費用に対する宿泊旅行者の消費 c 項目 k の消費金額の割合（%）， DS_p ： p 県の宿泊旅行者に対する日帰り旅行者の割合（%）， VAS_p ： p 県の宿泊業の付加価値額（円/年）， NR_{pj} ： p 県の飲食業・宿泊業の総従業者数に占める地域 j の飲食業・宿泊業の従業

者数の割合

VAS_p は、表－1 のとおり各県の104分類の産業連関表における旅行・その他宿泊所の付加価値額データにより設定する。

表－1 各県の104分類産業連関表中の旅館・その他宿泊所の付加価値額データ

単位：億円						
鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	兵庫県	大阪府
231	329	480	640	414	1,490	1,902

出典：各都道府県公表「産業連関表－104分類」2000年

$CR_k^{Tourism-stay}$ については、表－2 に示す通り、2008年度旅行・観光消費動向調査における国内宿泊旅行者の宿泊費用に対する国内日帰り旅行者と国内宿泊旅行者の各消費項目の消費金額の比率により求める。

表－2 国内宿泊旅行の宿泊費に対する各消費項目の消費金額の比率

単位：%		
消費項目	国内宿泊旅行	国内日帰り旅行
宿泊費	100	0
飲食費	68	23
土産代・買物代	90	40
入場料・施設利用料	23	14
その他	9	3
交通費	78	40

出典）国土交通省観光庁「旅行・観光消費動向調査」2008年度より算出

DS_p については、表－3 に示す通り、各県の観光動向調査から国内宿泊旅行者数に対する国内日帰り旅行者数の比率により推計する。

表－3 旅行形態別（国内宿泊旅行、国内日帰り旅行）の割合

都道府県	国内宿泊旅行	国内日帰り旅行	宿泊旅行者に対する日帰り旅行者
鳥取	2,534	6,663	2.6（倍）
島根	3,497	25,204	7.2（倍）
岡山	9,072	15,734	1.7（倍）
広島	7,364	48,952	6.6（倍）
山口	3,474	21,040	6.1（倍）
大阪	12,980	130,640	10.1（倍）
兵庫	18,917	115,645	6.1（倍）

単位：千人/年

出典）株式会社ツーリズム・マーケティング研究公表「都道府県観光統計」2008年

以上の数値により、算出した基礎自治体別の観光付

加価値額を図-1に示す。

本手法では、日帰り・宿泊別の消費額の相違をふまえた上で、基礎自治体別の飲食業・宿泊業の従業者数により基礎的自治体別に按分していることから、例えば、温泉街や国立公園などで有名な三朝町、城崎町、竹野町、関宮町などではサービス業に占める比率が概ね45%（GRPの概ね40%）と非常に高いシェアになっており、地域の観光特性をある程度反映した結果となっている。更に、上述した通り、これらの結果は、産業連関表をベースに按分した数値であることから、経済統計との整合性が担保されており、後述する経済モデルへのインプット情報として活用する上では非常に有効な手法であると言える。

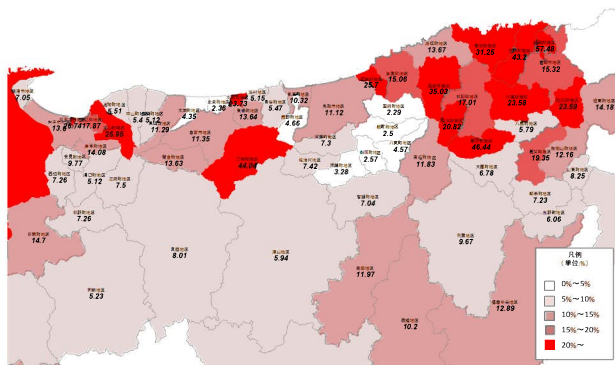


図-1 サービス業の付加価値額に対する観光付加価値額の割合（手法①による推計結果）

2.1.2 手法②「観光消費単価拡大によるアプローチ」

本手法は、手法①とは異なり、大規模なゾーンの値から小ゾーンの値に按分していくのではなく、観光消費単価に観光客数を乗じることで拡大算出する手法である。本手法の特徴は、基礎自治体別の観光客数を観光目的ODの着地交通量及び平均乗車人数により直接的に推計することで、全地域統一的な基準で観光客数を設定している点にある。

以下に推計式と使用したデータを示す。

$$VA_j^{Tourism} = \left\{ \left(\sum_i OD_{ij}^{Tourism-day} \times a \right) \times \sum_k \left(C_k^{Tourism-day} \times VAR_p^k \right) \right\} + \left\{ \left(\sum_i OD_{ij}^{Tourism-stay} \times a \right) \times \sum_k \left(C_k^{Tourism-stay} \times VAR_p^k \right) \right\} \quad (2)$$

$VA_j^{Tourism}$: 地域jの観光産業の付加価値額（円/年）， a : 平均乗車人数（人/台）， $OD_{ij}^{Tourism-day}$: 地区ij間の所要時間が3時間以上の観光目的の自動車OD（台/年）， $C_k^{Tourism-day}$: 日帰り旅行者の消費項目kの消費金額（円/人・回）， $C_k^{Tourism-stay}$: 宿泊旅行者の消費項目kの消費金額（円/人・回）， VAR_p^k : p県の観光産業の付加価値比率（%）

VAR_p^k は、県別・部門別に下表の値を使用した。

表-4 県別・部門別の付加価値比率

項目	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	兵庫県	大阪府
宿泊業	52	53	54	51	53	51	53
飲食	44	44	43	42	43	41	43
娯楽・サービス	62	70	72	70	67	69	63
お土産代	47	49	45	44	45	41	45
その他金額	77	80	82	80	79	79	77
交通費	78	80	81	78	81	78	86

単位：%

以上の数値により、算出した基礎自治体別の観光付加価値額を図-2に示す。手法①の結果と比べると、一部地域を除いて、地域間で大きな偏りが無い結果となっていることが分かる。これは、観光目的OD量による消費単価の拡大では、日帰り・宿泊の観光実態を考慮できないため、滞在型観光の特徴である高い観光消費の実態を十分踏まえることができていなかったことによるものと考えられる。しかし、実態としては観光目的OD量以外で基礎的自治体別の観光客数を統一的に設定する手法は存在しないことから、消費単価を拡大し付加価値額を推計する手法については、手法①に比べると、推計精度の点から劣ることになる。

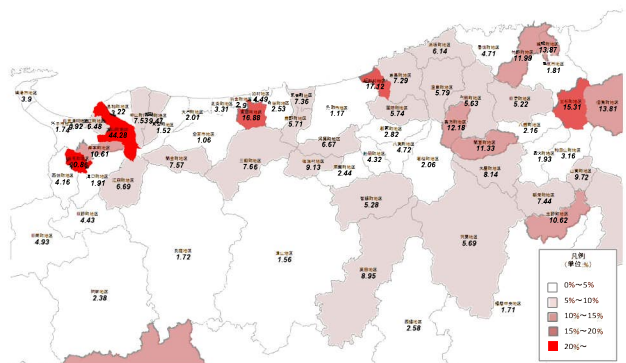


図-2 サービス業の付加価値額に対する観光付加価値額の割合（手法②による推計結果）

2.2 供給面からの近接法

供給面からの近接法については、観光産業の生産状況を計測した統計データはほとんど存在しないことから、一般的には、産業連関表をもとに下式により算出する手法が考えられる。本手法の特徴は、供給面に着目することで、経済統計との整合的な数値になる点に加えて、観光客の消費特性等を想定する必要が無いという利点が想定されるが、基礎的自治体別に按分する際の指標が基本的には従業員数等での対応になること

から、観光サービス提供者の属性（例えば、宿泊関係の従業者は多いが、飲食関係の従業者は少ない等）を考慮することが出来ないため、結果的に、地域の観光特性を踏まえた算出が困難となる。図-3に算出結果を示しているが、手法②と同様、滞在型観光に特化した地域の状況などを表現できていないことから、実態からは乖離した結果となっている。

$$VA_j^{Tourism} = \sum_k VA_p^k \times NR_{pj} \quad (3)$$

$VA_j^{Tourism}$: 地域 j の観光産業の付加価値額（円/年）,

VA_p^k : p 県の観光産業 k の付加価値額, NR_{pj} : p 県の飲食業・宿泊業の総従業者数に占める地域 j の飲食業・宿泊業の従業者数の割合

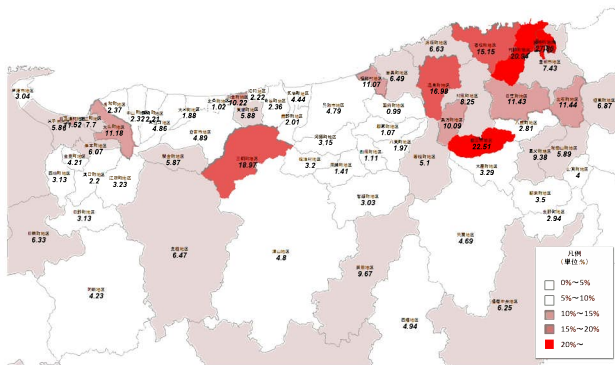


図-3 サービス業の付加価値額に対する観光付加価値額の割合（手法③による推計結果）

以上、需要面、供給面の両面から3つのアプローチにより基礎的自治体別の観光付加価値額の推計を行ったが、結果的には、需要面からのアプローチである手法①「付加価値按分によるアプローチ」が、経済統計と整合的であり、かつ観光実態をある程度表現することが可能な手法であると言える。

そこで、手法①について、各県別に観光産業の付加価値シェアを整理すると図-4のようになる。この結果をみると、島根県の観光産業が他産業に対するシェアで非常に高くなっていることが分かる。これは、島根県の観光産業が温泉を中心とした滞在型観光に特化していること、更には、基礎素材、加工組立型の製造業の集積度合いが他県に比べて低いことが影響している。

このような観光産業の付加価値の整理は、上述したとおり、産業振興策を全体を見渡した中で、観光産業

の活性化（観光振興）に投資するインセンティブがどの程度あるのか、観光産業の活性化が、地域にとって、どの程度の意味あいをもっているのかなどを把握する上で重要な基礎データであると考えられる。

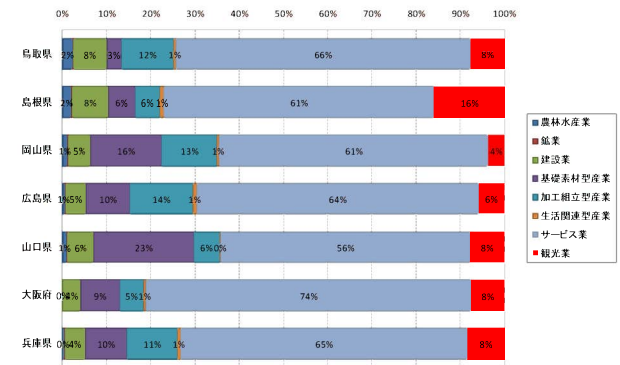


図-4 手法①による各県別の産業別付加価値シェア

3. 道路整備による観光産業の付加価値変化計測手法；汎用型空間経済モデルRAEM-Light

3.1 モデルの前提

以上で検討した基礎的自治体レベルの観光付加価値額を用いることで、道路整備による観光産業の付加価値変化を計測する。本稿では、小池・佐藤・川本（2009）において開発された RAEM-Light モデルを活用する。RAEM-Light モデルは、社会経済に対して主に以下の仮定を設ける。

- ①多地域多産業で構成された経済を想定する。
- ②財生産企業は、家計から提供される生産要素（資本・労働）、他の財生産企業が生産した生産物を投入して、新たな生産財を生産する。
- ③家計は企業に生産要素（資本・労働）を提供して所得を受け取る。その所得をもとに財消費を行う。
- ④交通抵抗を Ice-berg 型で考慮する。
- ⑤労働市場は地域で閉じているものの、資本市場は全地域に開放されているものとする。

なお、モデル式内のサフィックスは、以下のとおりとする。

地域を表すサフィックス： $I \in \{1, 2, \dots, i, \dots, I\}$

財を表すサフィックス： $M \in \{1, 2, \dots, m, \dots, M\}$

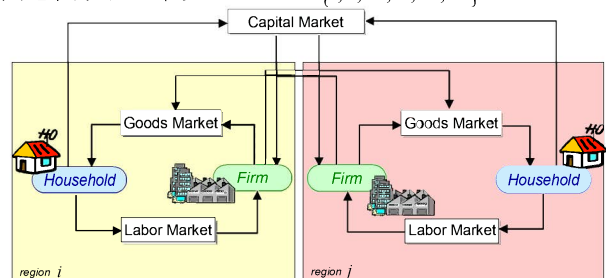


図-5 RAEM-Lightのモデル構造

3.2 RAEM-Lightモデルの構造式

RAEM-Lightのモデル構造の概略を表-6に示す。

表-6 モデル構造式

カテゴリ	モデル式
企業行動	<p>生産関数は、以下のレオンチェフ型で与える。</p> $y_i^m = \min \left\{ \frac{v_i^m}{a_i^{0m}}, \frac{x_i^{1m}}{a_i^{1m}}, \dots, \frac{x_i^{mm}}{a_i^{mm}}, \dots, \frac{x_i^{Mm}}{a_i^{Mm}} \right\}$ <p>y_i^m: 生産量, v_i^m: 付加価値, x_i^{mm}: 中間投入, a_i^{mm}: 中間投入係数, a_i^{0m}: 付加価値係数</p> <p>付加価値関数は以下のCobb-Douglas型で与える</p> $v_i^m = A_i^m (L_i^m)^{\alpha_i^m} (K_i^m)^{1-\alpha_i^m}$ <p>L_i^m: 労働投入, K_i^m: 資本投入, α_i^m: シェアパラメータ, A_i^m: 効率パラメータ</p>
家計行動	<p>効用関数および予算制約式は以下のとおりである。</p> $\max U_i(d_i^1, d_i^2, \dots, d_i^M) = \sum_{m=M} \beta^m \ln d_i^m$ <p>s.t. $\bar{l}_i w_i + r \frac{\bar{K}}{T} = \sum_{m=M} p_i^m d_i^m$</p> <p>$U_i$: 効用, d_i^m: 財mの消費量, β: パラメータ, \bar{K}: 総資本量の初期値, \bar{l}_i: 労働投入の初期値($\bar{l}_i N_i = \bar{L}_i$), $T = \sum_i N_i$: 総人口, p_i^m: cif. プライス</p>
取引行動	<p>購入先の選択行動は、以下のロジックタイプのモデルで与える。</p> $s_{ij}^m = \frac{y_i^m \exp[-\lambda^m q_i^m (1 + \tau^m t_{ij}^m)]}{\sum_{k \in I} y_k^m \exp[-\lambda^m q_k^m (1 + \tau^m t_{kj}^m)]}$ <p>s_{ij}^m: 購入先選択確率, y_i^m: 生産量, q_i^m: f.o.b. プライス, t_{ij}^m: 交通抵抗, τ^m, λ^m: パラメータ</p>
市場均衡条件	<p>市場均衡条件は、以下のとおりである。</p> <p>労働市場</p> $\sum_{m \in M} L_i^m = \bar{L}_i$ <p>資本市場</p> $\sum_{i \in I} \sum_{m \in M} K_i^m = \bar{K}$ <p>財市場 (需要サイド)</p> $\begin{bmatrix} 1 - a_i^{11} & \dots & 0 - a_i^{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 - a_i^{M1} & \dots & 1 - a_i^{MN} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} N_i d_i^1 \\ \vdots \\ N_i d_i^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_i^1 \\ \vdots \\ X_i^M \end{bmatrix}$ <p>$z_{ij}^m = X_j^m s_{ij}^m$</p> <p>$z_{ij}^m$: 交易量, X_j^m: 最終需要</p> <p>財市場 (供給サイド)</p> $y_i^m = \sum_{j \in J} (1 + \tau^m t_{ij}^m) z_{ij}^m$ <p>生産者価格体系</p> $q_j^n = a_{0j}^n c v_j^n + \sum_{m \in M} a_j^{mn} \sum_{i \in I} s_{ij}^m q_i^m (1 + \tau^m t_{ij}^m)$

本モデルでは、各地域の生産財の需給バランスが均衡するよう価格更新を行い、アウトプットを算出する構造となっている。なお、本モデルでは施策の効果を計測する指標として経済的効果を等価変分 (EV: Equivalent Variation) を用いて以下のように定義した。

$$EV^i = (w_i^0 L_i^0 + r K_i^0) \left(\frac{e^{U_i^1} - e^{U_i^0}}{e^{U_i^0}} \right)$$

ただし、0,1: 道路整備の有り無しを表すサフィックス

3.3 基準均衡データ

計算に用いる基準均衡データは、以下のデータソースを活用した。

表-7 基準均衡データ

基準均衡データ	設定方法
L_i^m, K_i^m (労働と資本)	各県産業連関表および市町村民経済計算よりゾーン別に設定
v_i^m (付加価値)	市町村民経済計算よりゾーン別に設定
N_i (人口)	国勢調査よりゾーン別に設定
t_{ij}^m (地域間所要時間)	表-8の一般化費用データを用いてDijkstra法により最短経路を算出し、所要時間換算化

表-8 一般化費用算出時のデータ

データ	出典
道路ネットワーク	現況; DRM(Digital Road Network)1900における基本道路(県道以上)ネットワーク(H19年度の道路ネットワーク) 将来; 現況に対して現在計画されている道路事業全てが供用したケース ※図-5参照
リンク速度	H17道路交通センサスの混雑時旅行速度 ※将来路線は設計速度
リンク延長	DRM1900内のリンク延長情報 ※将来路線は計画延長
料金	ETC割引等を考慮しない通常の高速道路利用料金

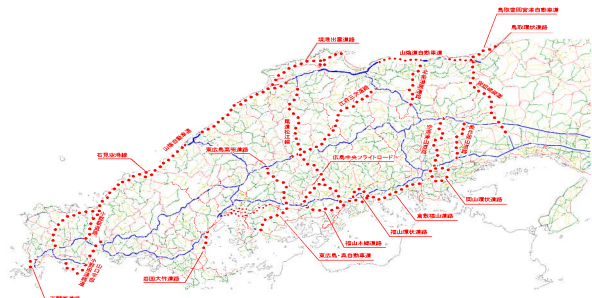


図-6 分析対象の道路ネットワークの概要図

4. 実証分析

以上の設定のもとで、道路整備による観光付加価値額の変化を推計した。推計結果は以下に示す通りである。なお、本分析では、中国・近畿地方の中でも特に、鳥取県から兵庫県北部の地域を細分化し分析を行った。

推計結果（図-7参照）からは、今後の道路整備計画が行われる沿線地域において観光産業の付加価値額が増加していることが分かる。特に、これまで高速道路ネットワークまでのアクセスが非常に不便であった鳥取・豊岡地区については、交通アクセスの大幅な改善に伴い、観光付加価値額の大幅な増加が見込まれる。一方で、岡山の北部、大阪・兵庫地域では、観光産業が衰退する結果となっているが、これは、鳥取・豊岡のような交通アクセスの改善する地域に観光客が奪われた結果である。

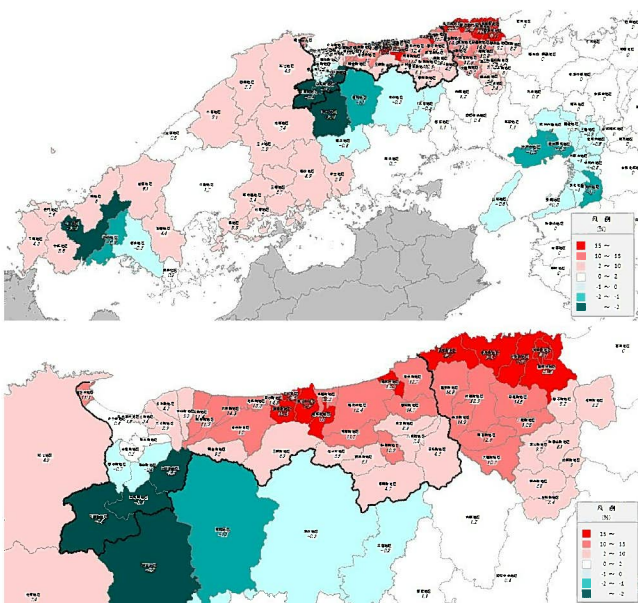


図-7 地域別の観光付加価値額の変化率

（上図；エリア全域，下図；鳥取・兵庫北部周辺拡大）

次に、このような観光産業の付加価値増加がどの地

域からの観光客の流入・消費によって生じているのかを把握する。表-6に示したように、RAEM-Lightは、各経済主体の行動モデルを設定した上で、地域間の取引をロジットタイプのモデル体系で構築していることから、地域間の所要時間変化が、観光客の観光行動（行き先地選択）に影響を与え、地域別の観光消費額に変化が生じることで、観光産業の付加価値額の増減が生じる現象を表現している。そのため、単に観光付加価値額を予測するだけでなく、その増加に至る経緯・因果関係を定量的に把握することが可能である。図-8、9に、鳥取地区および豊岡地区の観光付加価値額増加に寄与する観光客の居住地区を降順に並べ替えたものを示す。本結果からは、近畿および山陽地方の都市圏に加えて、北河内や三島など大都市に隣接する都市からの流入が期待される。これらの結果は、今後、基礎的自治体が道路整備にあわせて観光客誘致キャンペーン等を行う際のターゲットの絞り込みに有効であり、効率的な観光誘致活動に寄与する情報になるものと考え

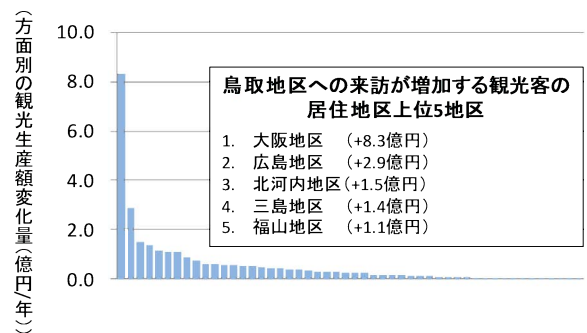


図-8 鳥取地区の観光付加価値額増に寄与する地区

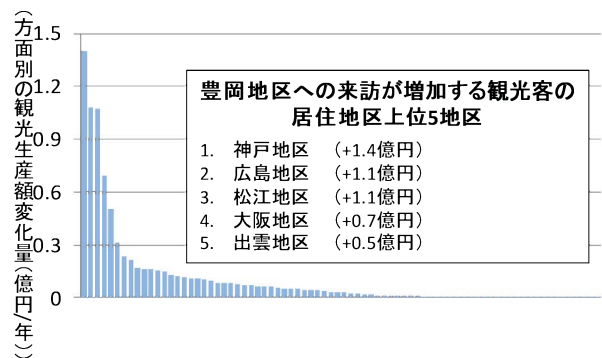


図-9 豊岡地区の観光付加価値額増に寄与する地区

5. まとめ

本稿では、基礎的自治体別の観光付加価値額の推計方法を提示するとともに、推計した付加価値額を活用

し、道路整備による観光付加価値額の変化の把握を行った。前述したとおり、観光振興は、大きな産業集積の無い地方部の基礎的自治体においては、産業政策上、非常に重要な政策であるものの、統計データの未整備等により、正確な現状認識をすることが難しい現状にある。そのような中、本稿で推計した値は、推計の前提をふまえた認識が必要ではあるものの、他の産業政策との投資バランスの検討など地域全体の産業政策の中での観光産業の位置づけを明確化する上で重要な情報であると考え。更に、道路整備のような外的環境の変化が観光産業へ与える影響を予め把握可能にすることは、現状認識に加えて、例えば観光誘致活動の戦略性の向上など政策的意思決定を行う上で有効な情報になるものと考え。

今後は、観光庁において進められている観光統計の整備状況をふまえながら、本稿において提示した推計手法の精度向上をはかるとともに、産業政策としての各種観光政策の意義について検討していきたいと考えている。

謝辞

本研究をすすめるにあたり、元鳥取大学大学院（現・當木工事）の渡壁聡君には、データの集計、分析等で大変お世話になった。この場を借りて感謝の意を表す。

参考文献

- ・山根啓典，佐藤啓輔，吉野大介，小池淳司，村上亨，観光統計を活用した地方の観光構造に関する空間分析 ～越境圏での観光特性分析および交通インフラ整備による観光経済分析を例に～，平成21年度第1回観光統計を活用した実証分析に関する論文（観光庁長官賞），2009.
- ・小池淳司，佐藤啓輔，川本信秀，空間的応用一般均衡モデル「RAEM-Light」を用いた道路ネットワーク評価～地域間公平性の視点からの実務的アプローチ～，土木計画学研究・論文集 Vol.26，pp161，2009.
- ・株式会社ツーリズム・マーケティング研究，「都道府県観光統計」，2008
- ・国土交通省観光庁，「旅行・観光消費動向調査」，2008
- ・各県産業連関表（H17年度），2005