

国外旅行入国者数を用いたアジア諸国の相対的魅力度推定

—目的地選択率による逆解析手法の適用—

本論文は、アジア地域を対象とした国際旅行流動についてUNWTO データを用いて分析をしたものである。はじめにアジア諸国における居住国・国籍による国外旅行OD データの整備を行い、国外旅行者数の特性を明らかにしている。さらに、到着国・地域の相対的魅力度と2地域間の交通抵抗を考慮したハフモデルによって流動量が表現可能と仮定し、目的地選択率実績値と推定値との誤差二乗和最小化によって国ごとの相対的魅力度を推定した。推定された相対的魅力度による国・地域間の相対的な大小関係、トレンドの把握に加え、経済危機による事象と相対的魅力度との関係性把握、到着国・地域のポジショニングを明らかにできた。

キーワード | 国際旅行, 相対的魅力度, ハフモデル, 逆解析

古屋秀樹

FURUYA, Hideki

博(工) 東洋大学国際地域学部国際観光学科教授

1—はじめに

経済振興、国際交流の観点から国際旅行・観光が着目される中で、訪問する外国人旅行者数を増大させるために、宣伝・情報提供の充実、キャンペーン実施や観光地整備などが各国で取り組まれている。特に、アジア諸国では急速な経済発展、LCCやチャーター便の増加など、国外旅行を取り巻く環境が大きく変化しており、このような中で日本のポジショニングの明確化や訪日外客獲得の点から、他国との比較が可能な魅力度の推定は重要といえる。

そこで本研究は、アジア諸国を対象地域と設定して、出発—到着国・地域ペア毎の国外旅行者数^{註1)}の把握を行う。そして、集計レベルにおける国外旅行の目的地選択をハフモデルによって表現できると仮定し、国・地域別相対的魅力度を逆解析に基づいて算出する方法を提案するとともに、導出される相対的魅力度の特性を明らかにすることを目的とする。

2—既存研究と本研究の位置づけ

国際旅行流動の実態把握のためにOD表を作成したのとして、高田ほか¹⁾、鹿島ほか²⁾がある。空港間のOD推定を行ったものであるが、移動者の国籍、目的が考慮されていない。国際観光を対象として、個人の意思決定構造や行動特性を分析したミクロ的視点からの中島・清水³⁾、古屋ほか⁴⁾、日比野ほか⁵⁾に対して、マクロ的視点からの研究として、森地・轟⁶⁾、田中⁷⁾、室井⁸⁾の先行研究があり、外国人旅行者獲得に対して自然資源、文化資源、経済規模などを総合した地域固有の魅力に言及している。

この魅力度を実際に推定したのとして、室谷⁹⁾、鎌田¹⁰⁾

があり、実際に存在する観光資源と重みの線形和により魅力度を導出している。さらに国際旅行流動に適用した岡本・栗原¹¹⁾では、航空抵抗(航空時間/1人当たり年間出国回数)、GDPなどを変数として用いた集計ロジットモデルによって将来推定している。また、M. H. Mohd Hanafiah and M. F. Mohd Harun¹²⁾は、マレーシアへの外国人旅行入国者数を重力モデルを用いて再現しており、GDP、消費者物価、為替レート、人口、距離、経済状況等を説明変数として用いているが、説明力に改善の余地がある。

このように、外国人旅行者を誘引する要因は多種多様で、これらを全て同定し、演繹的に積み上げたボトムアップ型の魅力度推定は多くの困難をともなうと考えられる。また、通貨の暴落や急激な景気後退、新型インフルエンザ流行などの突発的事象の発生や政府の観光振興策実施などによる国際旅行流動への影響も少なくなく、これらを逐次、データとして把握することは容易ではない。

そこで、因果構造を捨象した魅力度の導出も考えられ、その1手法として逆解析がある¹³⁾。因果律の順序に従って原因から結果を求める順問題に対して、逆解析(逆問題)は、観測値を用いて因果律の原因となる未知数を推定・復元するものである。本研究では国外旅行における「分布交通」を「目的国・地域の選択」と見立てて、魅力度と交通抵抗を用いたハフモデルによって説明できると仮定する。順問題であれば、「絶対的」魅力度を構成する地域の賦存要素を設定し、目的関数の最適化の中で魅力度への各要因の影響度合いを推定する。しかしながら逆解析では、交通抵抗と選択率から、「相対的」魅力度が導かれる。例えば、競合国における経済危機、疾病の流行によって、当該国自体に変化がない場合でも、入国者数が増加するケースを考える。この時、選択率への影響要因

は、当該国・地域の観光資源量・レベル、広告・宣伝などの訴求状況、さらには観光を取り巻く経済環境、感染症などの突発事象等であり、これらを総合化されたものを「相対的魅力度」として捉えることとする。この方法では、将来推定よりもむしろ、これまでのトレンドの把握に重きが置かれることとなる。推定された相対的魅力度によって国際旅行流動を説明力高く再現出来れば、それを用いた対象国・地域間の競争や経年的変化などが把握可能といえる。

3—アジア・オセアニアにおける国際旅行流動

3.1 訪日外客数について

我が国の訪日外客数は、622万人(2011年)となっており、Visit Japan Campaign開始年である2003年(521万人)に対して、101万人増加(19%増加)となっている¹⁴⁾、¹⁵⁾。なお、来訪目的では、観光(74%)が多い(商用16%、その他10%(2010年))。

さて、世界各国への外国人訪問者数(2010年上位40位)をみると、我が国は世界第30位であり、様々な取り組みが行われているものの、アジア・オセアニアでは中国、マレーシア、オーストラリア、香港、タイ、マカオ、シンガポール、韓国に次ぐ第9位となっている¹⁶⁾。安全性、知名度、アクセス性は極端に悪くないものの、物価高、言語障壁の他、極東に位置し海に囲まれた地理的条件などが原因としてあげられる。それに対して、到着国・地域別に外国人旅行入国者数と首都間空間距離の線形和で算出されるツーリストマイルージ指標の提案もみられ、その比較では18位(外国人訪問者数では27位(2002年))となっており、「遠くからも旅行者が訪れていることを示しており、このことから日本は潜在的な魅力の高い国である」と記されている¹⁷⁾。

3.2 国際旅行流動把握のためのデータ整備

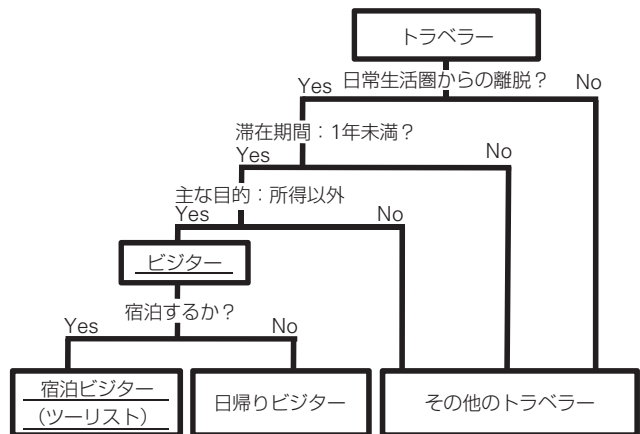
国際旅行流動の実態・競争関係把握のための1資料として国外旅行者OD表が考えられる。出発国・地域毎の到着国・地域別国外旅行者数をOD表にまとめたものであるが、これらデータが出発国・地域単位で整備されていないため、室井¹⁸⁾が示すように到着国・地域ごとに集計されたUNWTOデータ¹⁹⁾を用いてOD表を作成した。

分析対象国はアジア圏の流動を把握したいこと、日本のインバウンド把握を主眼にすることから、JNTOの統計でアジアならびにオセアニアと区分される中から、居住国・国籍別外国人旅行入国者数が把握できないイスラエル、ベトナムを除外した13カ国・地域(日本、中国、韓国、台湾、香港、タイ、マレーシア、シンガポール、フィリピン、インドネシア、オーストラリア、ニュージーランド、インド)とする。なお、分析対象年次は、上記データが欠落なく収集できる

1995年から2008年までの14年間とした。

さて、具体的なOD表の作成であるが、UNWTOデータは、提供する各国・地域の集計に依存しているため、外国人を居住国・国籍のいずれで集計するかに加え、対象とする外国人旅行入国者についても、図-1のような区分でビジターもしくはツーリストで集計されている違いがある。本研究では、来訪区分、集計単位ともに1種類ずつのデータしか入手できない国・地域は当該データを、香港の個人属性では宿泊者のみを扱うツーリストを、タイ、シンガポール、インドネシアの集計単位を居住国区分とする(表-1)。

その理由として、①香港は、ビジターとツーリストの割合が約1.5対1で、前者の割合が大きくなっており、これは中国等からの日帰りビジター(Same-day Visitor)の存在によると考えられる。アジア地域を中心とした国外旅行者数の特性を明らかにする上では、宿泊をともなうツーリストを用いる方が他のODにより類似していると判断した。また、②国籍と居住国が同一であれば、どちらを用いても大きな相違はないが、移住や1年以上の外国滞在者が増加して、国籍と居住国のずれが大きくなると数値に差が生ずる。そのため、2カ国・地域間の流動実態や経済が及ぼす影響を把握する上では、居住国を用いることが適当であ



■図-1 ツーリスト等の定義

■表-1 到着国・地域別外国人旅行入国者データ区分

国・地域	来訪区分		集計単位	
	ビジター	ツーリスト	国籍	居住国
日本	×	○	○	×
中国	○	×	○	×
韓国	○	×	○	×
台湾	○	×	×	○
香港	○	○	×	○
タイ	×	○	○	○
マレーシア	×	○	×	○
シンガポール	○	×	○	○
フィリピン	×	○	×	○
インドネシア	×	○	○	○
オーストラリア	○	×	×	○
ニュージーランド	○	×	×	○
インドネシア	×	○	○	×

※○：データ有、×：データ無

ると考えた。

なお、異なる定義のデータを用いることとなるが、現在利用可能な中で国外旅行者のOD流動を把握できる唯一のデータであること、主要な国々の競合を把握する必要があること、国際流動の把握は調査方法によるところが大きく、短期的に分析の整合性を担保できる変更が困難なことなどから、上記に示す対応を行なった。

以上の手続きにより、アジア・オセアニア地域におけるOD表を作成した。なお、観光、ビジネスなど多様な目的が含まれること、データの制約により詳細な旅行目的・行動や旅行経験は考慮できないこと、1回の国外旅行において2カ国以上訪問した場合、出発国・地域と各到着国・地域間を1トリップとして導出されることに留意する必要がある。

また、中国－台湾、中国－香港、台湾－香港、マレーシア－シンガポール間の国外旅行者数は他のデータと大きく異なることから、分析から除外した。

3.3 算出されたOD表の特性

算出したOD表をもとに、国際旅行流動の特性を把握した。表一2における記号は、各国・地域の国外旅行出国者数変化比率に対するOD間の国外旅行者数変化比率の差分(I_{ij})を示しており、値が大きいほど当該目的国・地域の選択率が増加していることがわかる。

$$I_{ij} = T_{ij,2008}/T_{ij,1995} - T_{i,2008}/T_{i,1995} \quad (1)$$

ここで、

$T_{ij,x}$: ij 間国外旅行者数(x 年, i 国籍もしくは i 居住国)

$T_{i,x}$: 国外旅行出国者数(x 年, i 国籍もしくは i 居住国)

また、最右欄ならびに最下欄に示した数値は、当該地域内における国外旅行出国者数比ならびに外国人旅行入国者数比(2008年/1995年)である。

当該地域に限定した国外旅行者数データであるが、国外旅行出国者数、外国人旅行入国者数が増加し、特に中国、インドが高い値を示していることがわかる。また、日本、マレーシアの入国者数増加率は、出国者数増加率を1.5ポイント以上上回っている。

また、ODペアの特長について到着地側からみると、中国、マレーシア、インドでは、ほぼ全ての出発国・地域から◎印となっており、経済・観光振興などによる誘引力増大が考えられる。一方、日本では、韓国、中国からの訪日客数が上位2位を占めるものの、両国から日本が目的地として選択される確率は低下傾向であることがOD表作成を通じて明らかとなった。

4 相対的魅力度の推定

前章の分析から、出発国・地域から遠距離であっても、外国人旅行入国者数が大きく伸びているODペアも存在することがわかった。OD間国外旅行者数・選択割合とOD間距離ならびに到着国・地域GDPとの単相関を算出したが、明確な関連性を見出すことはできなかった。そこで、国外旅行者への誘引力を規定するメリット・デメリットを同時に考慮できる重力モデル、ロジットモデルによる再現が考えられるが、選択率に着眼した問題設定とすること、相対的魅力度と交通抵抗の2要因のトレードオフでの現象把握を想定することから、ハフモデルを用いて国際旅行流動のモデル化を行った。

基本的な考えであるが、国外旅行出国者の目的国・地域は、その経済規模・観光資源をはじめとする魅力(メリット)と、その国までの距離、時間、費用などのデメリットとを、競合国間で相対的に比較することによって決定されると考える。当然ながら、トリップの目的、形態や国外旅行回数などの個人属性の影響も目的地の決定において考えら

■表一2 OD間国外旅行者数増加率

出発地	到着地													合計
	日本	中国	韓国	台湾	香港	タイ	マレーシア	シンガポール	フィリピン	インドネシア	オーストラリア	ニュージーランド	インド	
日本	—	◎			▼			▼			▼	▼	◎	1.18
中国	▼	—	◎	—	—	▼	◎		◎	◎	◎	◎	◎	5.23
韓国	▽	◎	—	▼	▼	▼	◎	▼	◎	▽	▼	▼	◎	3.07
台湾	◎	—	◎	—	—		▽	▼	▽	▼	▼	▼	◎	1.05
香港	◎	—	○	—	—	▽	▼	▽		▽		▼	▼	1.27
タイ	◎	◎		▼	▼	—	◎	▼			▼	▼	◎	2.02
マレーシア		◎	◎	◎	▽	▽	—	—			▼	▼		2.11
シンガポール	◎	◎	◎	◎		▽	—	—	◎	▽	▽	▽		1.77
フィリピン	▼	◎	▼	▼	▼	◎	◎	◎	—	▼	▼	▽	◎	2.43
インドネシア	▼	○	▼	▽	▼		◎	▼	▼	—	▼	▼	▽	2.80
オーストラリア	◎	◎	◎	▽	▼	◎	◎		▼	▼	—		◎	2.50
ニュージーランド	▼	◎	◎	◎	▽	◎	◎	▽	▼	▼		—	◎	2.09
インド	▼	◎	▼	▼	▼	◎	◎	▼	▼	▼	◎	◎	—	4.84
合計	2.91	3.98	1.98	1.38	1.12	1.76	3.71	1.47	1.88	1.53	1.32	1.67	3.02	

凡例 ◎: 0.5以上, ○: 0.25以上, ▼: -0.5以下, ▽: -0.25以下

れるが、本分析ではマクロ的流動の把握を目的とするため、これら要因を捨象する。

4.1 GDPを用いた推定

ハフモデルの魅力の規定する要因の1つに観光資源が考えられるが、それを複数国・地域で統一的に評価したデータは著者の知る限りない。そこで、はじめに定量的に、複数国・地域で把握できる指標であり、既存研究で多く用いられているGDPを用いて現況再現性を確認し、その適合度の確認を行った。

$$\tilde{P}_{ij} = \frac{GDP_j^\alpha}{D_{ij}^\gamma} \frac{D_{ij}^\gamma}{\sum_k \frac{GDP_k^\alpha}{D_{ik}^\gamma}} \quad (2)$$

$$\min SSE = \sum_i \sum_j (P_{ij} - \tilde{P}_{ij})^2 \quad (3)$$

ここで、 GDP_j : j 国・地域のGDP(US\$)²⁰)

D_{ij} : i 国・地域と j 国・地域間の距離(マイル)

P_{ij} : i 国・地域から j 国・地域への選別率(実績値)

α, γ : パラメータ

(2), (3)式で、 GDP_j が魅力度、 $GDP_j^\alpha / D_{ij}^\gamma$ を誘引力と考える。また、 D_{ij} で示される2地域間の交通抵抗は首都主要空港間空間距離を採用することとし、主要航空会社HPを参考にデータ収集した。

パラメータ α, γ の推定では非線形問題のため、(2), (3)の式から導かれるSSE(誤差二乗和)の最小化にGRG2(Generalized Reduced Gradient)パッケージを用いた。1995年から2008年まで各年度の実績値と推定値との決定係数を算出すると0.48~0.51となった。このように十分な説明力とならない原因として、誘引力への影響要因が十分に考慮されていないことが考えられ、保有観光資源の数・規模などを反映する世界遺産の件数や言語障壁などの追加が考えられる。

4.2 相対的魅力度の推定

魅力度としてGDP以外の要因を加えることも考えられるが、先行研究から他要因を含めても高い再現ができない可能性がある。そこで、本研究では相対的魅力度、交通抵抗の影響度合いの推定を第一義的に考え、現状の選別率、空間距離から(4a)式、(4b)式のように目的国・地域が選別されると仮定し、逆解析によって相対的魅力度の推定を行った。なお、交通抵抗をべき乗型(4a)、指数型(4b)の2種類を設定して比較を行う。また、前節で示した魅力度にGDPを用いた場合は、べき乗型として乗数(パラメータ

α)を設定したが、逆解析では相対的魅力度 A_j 自体が未知数であるため、解の安定性から乗数を設定していない。

そして、(5), (6)式は制約条件で、非負、一意的な解導出のための相対的魅力度の総和が対象国数の10倍との制約条件下で、(3)式の最小化により、相対的魅力度(A_j)、パラメータ(γ)を推定した。また、香港は中国からの選別率が著しく大きくなるため分析対象から除外し、12カ国・地域の相対的魅力度を、1995年から2008年までの14年間それぞれで推定した。

$$\tilde{P}_{ij} = \frac{A_j}{\sum_k \frac{A_k}{D_{ik}^\gamma}} \quad (4a)$$

$$\tilde{P}_{ij} = \frac{A_j \cdot \exp(\gamma D_{ij})}{\sum_k A_k \cdot \exp(\gamma D_{ik})} \quad (4b)$$

$$\text{Sub to. } A_j > 0, \quad (5)$$

$$\sum_j A_j = 10n \quad (6)$$

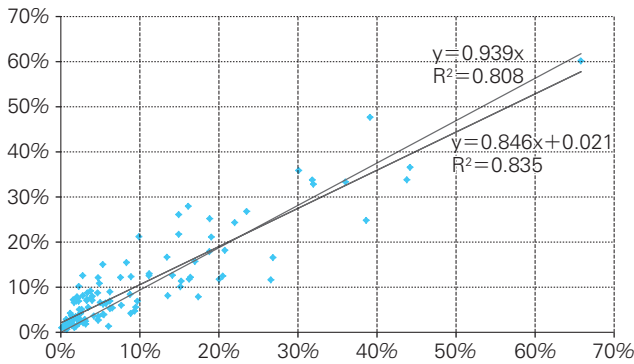
ここで、 A_j : j 国・地域の相対的魅力度

n : 分析対象国・地域数(12カ国・地域)

表一3は、推定結果に関する主要な指標である。2つの関数型を試みたが、まず交通抵抗パラメータはべき乗型で1.0以上、指数型で負の値となり、距離が増加するに従い誘引力の低減が確認できる。また、ODの実績値と推定値との決定係数は、いずれも0.8程度となり、GDPのみを用いたモデルより改善されていることがわかる。図一2は、推定値・実績値との散布図(2008年、べき乗型)を示したものである。定数項有無別に回帰分析結果を示しており、ばらつきが見られるもののおおむね良好に再現でき

■表一3 推定結果に関する主要な指標

年	べき乗型				指数型			
	γ	SSE	標準誤差	決定係数	γ	SSE	標準誤差	決定係数
1995	1.192	0.293	0.048	0.814	-0.001	0.322	0.051	0.794
1996	1.201	0.329	0.051	0.793	-0.001	0.359	0.053	0.772
1997	1.220	0.325	0.051	0.796	-0.001	0.358	0.053	0.774
1998	1.284	0.339	0.052	0.802	-0.001	0.395	0.056	0.767
1999	1.210	0.344	0.052	0.788	-0.001	0.369	0.054	0.771
2000	1.252	0.318	0.050	0.807	-0.001	0.349	0.053	0.788
2001	1.237	0.283	0.047	0.827	-0.001	0.326	0.051	0.800
2002	1.218	0.305	0.049	0.815	-0.001	0.344	0.052	0.790
2003	1.388	0.326	0.051	0.828	-0.001	0.402	0.056	0.787
2004	1.334	0.337	0.052	0.818	-0.001	0.389	0.056	0.790
2005	1.302	0.322	0.051	0.820	-0.001	0.362	0.054	0.797
2006	1.291	0.317	0.050	0.821	-0.001	0.351	0.053	0.802
2007	1.266	0.289	0.048	0.831	-0.001	0.308	0.049	0.820
2008	1.269	0.326	0.051	0.807	-0.001	0.339	0.052	0.799
平均(参考)	1.262	0.318	0.050	0.812	-0.001	0.355	0.053	0.789



※横軸：実績値、縦軸：推定値

■図—2 実績値・推定値の散布図(2008年、べき乗型)

たと判断した。

これらに加え、目的関数であるSSEならびに標準誤差 $((SSE/\text{自由度})^{1/2})$ 、ここで、自由度 = ij ペア数 - パラメータ数 $(139 - (12 + 1) = 126)$ から、各推定値に含まれる誤差の分布がわかるが、標準誤差はべき乗型で概ね $\pm 5.0\%$ 、指数型で $\pm 5.3\%$ の範囲が67%確率となることがわかる。

従って、決定係数、SSE、標準誤差から、いずれもべき乗型のほうが指数型よりも説明力が高いと判断されるため、以降の分析では、べき乗型(4a)を取り上げ、算出されたパラメータの妥当性について検証を進める。

4.3 推定結果の妥当性検証

算出されたパラメータである相対的魅力度の経年推移、交通抵抗の感度の検証、ならびに誤差の大きいODペアの確認、以上3つの観点からチェックを行う。

まず、算出された相対的魅力度について検討する。図—3は、推定された相対的魅力度を年次別に示したものであり、表—4は、主要年次における日本の相対的魅力度と

の比率を示したものである。推定時の制約条件として、12カ国・地域の相対的魅力度総和が対象国数の10倍と設定されていたため、10.0を下回る場合は、平均より小さく算出されているといえる。したがって、近年では、インドネシア、ニュージーランド、韓国、インド、台湾、フィリピンが平均値を下まわる一方、中国、マレーシア、日本が相対的に相対的魅力度を増加させていることが分かる。

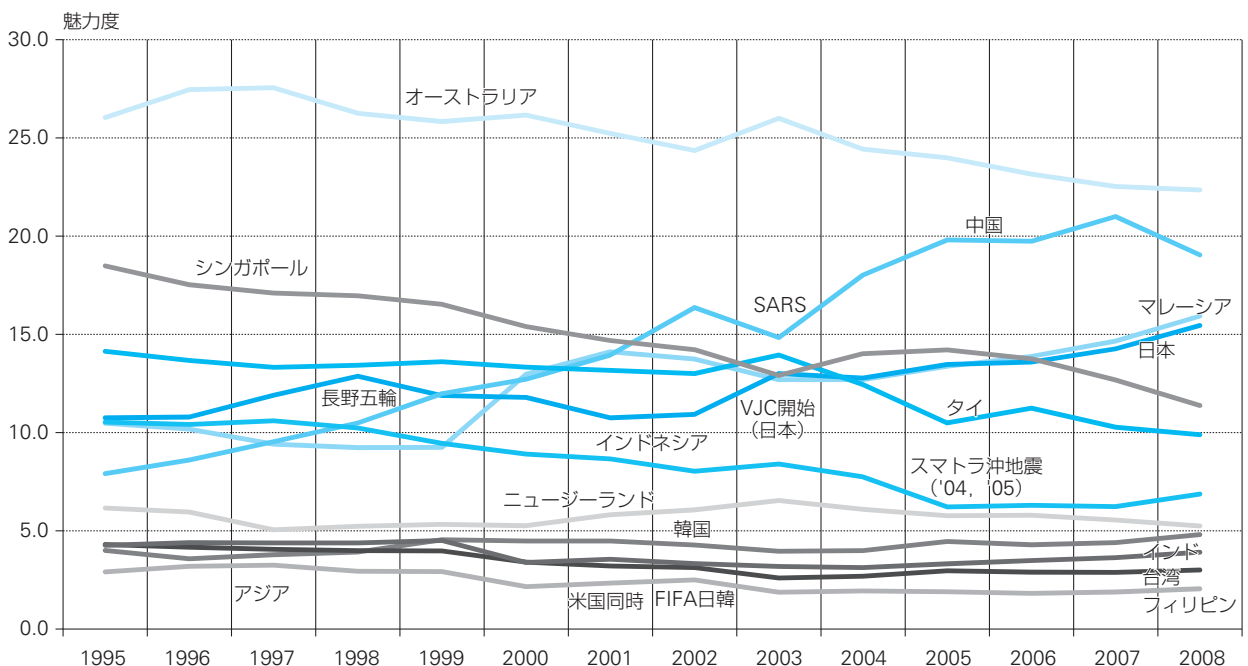
表—4は、日本を1.0とした場合の相対的魅力度比率である。主要年次のみ示しているが、比率がほぼ1.0で日本と大差がないマレーシアや、増加傾向である中国、減少傾向となるオーストラリア、シンガポール、タイなど幾つかに区分することができる。

次に、交通抵抗の妥当性、感度についてであるが、図—4に交通抵抗パラメータを示す。文献(21)、(22)と比較すると大きく異なることがわかるが、アジア経済危機('97)、SARS('03)の近傍における一時的な増加が交通抵抗の増大を示すとともに、全ての年次で1.0を上回ることで、ならびに1995年からトレンドとしての増加傾向から距離の増加による選択率の低減が示される。この値の大小が誘引力に与える度合いを確認するため、日本を出発国として、12ヶ国・地域ごとに、誘引力の一部に相当する $1/D_{ij}$ がどのように変化するか、交通抵抗パラメータ3ケース(最

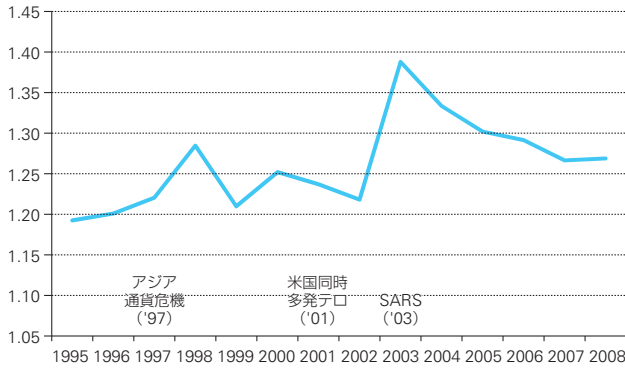
■表—4 国・地域別相対的魅力度比率

	中国	韓国	台湾	タイ	マレーシア	シンガポール	フィリピン	インドネシア	オーストラリア	ニュージーランド	インド
1995	0.7	0.4	0.4	1.3	1.0	1.7	0.3	1.0	2.4	0.6	0.4
2000	1.1	0.4	0.3	1.1	1.1	1.3	0.2	0.8	2.2	0.4	0.3
2005	1.5	0.3	0.2	0.8	1.0	1.1	0.1	0.5	1.8	0.4	0.2
2008	1.2	0.3	0.2	0.6	1.0	0.7	0.1	0.4	1.4	0.3	0.3

※各年、日本：1.0との比率。1.0以上：太字



■図—3 国・地域別相対的魅力度の時系列変化



■図—4 交通抵抗パラメータの時系列推移

大値, 最小値, 2008年(直近時点)ごとに算出を行った。その結果を表—5に示すが, 韓国の $1/D_{ij}$ を1.0とした場合, 最遠地のニュージーランドでは0.08(2008年)となり, 距離の増加による誘引力の低下度合いを確認できる。さて, γ の最大値, 最小値ごとの $1/D_{ij}$ を比較すると比率差で0.05~0.03となり, 比較的距離が小さいODで差が若干大きい。この比率差と前述した標準誤差(±5.0%)とを比較するとほぼ同程度となっている。選択率は他の目的地との比較から算出されるため, 両者を直接的に比較できないものの, そのばらつきは同程度であった。以上から, 対象年次における交通抵抗パラメータの変化については, 推定値の誤差とほぼ同程度と判断することができ, その差異が選択率に大きな影響を与えていないと判断できる。

最後に, 誤差の大きいODペアの検証であるが, 表—6は誤差(推定値-実績値)が±7%を超えたODペアを示している。出発国・地域では日本, シンガポール, マレーシア, 中国が多くみられる。これは, 分析12カ国・地域間の旅行流動が同一の規範とした中での誤差といえるが, これらの国・地域では交通抵抗, もしくは相対的魅力の影響度が, この規範と乖離していると考えられる。到着国・地域に出現する国には規則性が顕著に見られないことから, 交通抵抗による誤差よりもむしろ出発国・地域で過大・

■表—5 交通抵抗パラメータ別 $1/D_{ij}$ 比率(韓国:1.0)

	D_{ij} (マイル)	$\gamma = 1.269$ (2008年)	$\gamma = 1.388$ (最大値 (2003年))	$\gamma = 1.192$ (最小値 (1995年))
韓国	758	1.00	1.00	1.00
中国	1,313	0.50	0.47	0.52
台湾	1,330	0.49	0.46	0.51
香港	1,823	0.33	0.30	0.35
フィリピン	1,880	0.32	0.28	0.34
タイ	2,869	0.18	0.16	0.20
シンガポール	3,312	0.15	0.13	0.17
マレーシア	3,338	0.15	0.13	0.17
インドネシア	3,612	0.14	0.11	0.16
インド	3,656	0.14	0.11	0.15
オーストラリア	4,863	0.09	0.08	0.11
ニュージーランド	5,493	0.08	0.06	0.09

■表—6 誤差(推定値-実績値)の大きなODペア

出発国・地域	到着国・地域	誤差 (推定値-実績値)
日本	中国	11.8%
シンガポール	タイ	11.3%
タイ	シンガポール	11.2%
日本	フィリピン	9.8%
マレーシア	台湾	9.8%
中国	韓国	8.5%
日本	インド	7.9%
日本	オーストラリア	7.4%
マレーシア	オーストラリア	7.2%
マレーシア	タイ	-7.6%
中国	マレーシア	-8.0%
中国	シンガポール	-8.3%
シンガポール	中国	-9.5%
マレーシア	インドネシア	-9.9%
中国	フィリピン	-10.3%
日本	台湾	-13.8%
シンガポール	インド	-15.0%

過小に認識される相対的魅力度のバイアスや国・地域間の特有の事象が原因として考えられる。

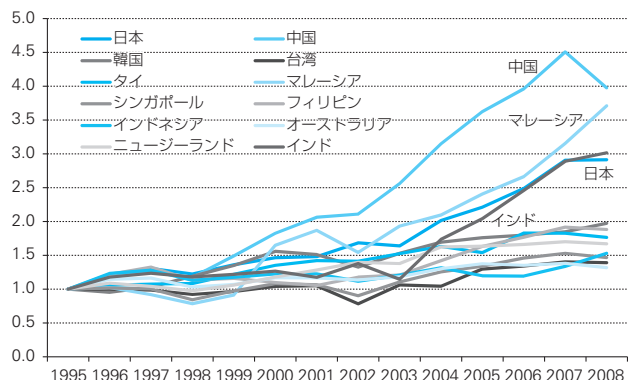
以上の検討から, 推定された相対的魅力度・交通抵抗パラメータは概ね妥当であり, ハフモデルによって目的国・地域の選択率をある程度, 説明できると判断した。

5——考察

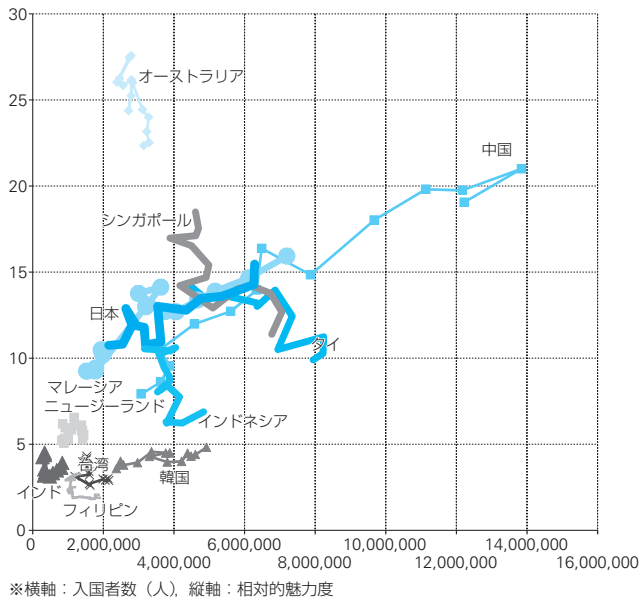
モデル推定結果を用いた考察を行う。具体的には, ①外国人旅行入国者数と相対的魅力度との関連性, ②事象と相対的魅力度との関連性, ③到着国・地域のポジショニング分析, 以上の3点である。

5.1 外国人旅行入国者数と相対的魅力度との関連性

図—5の入国者数時系列比率が示すように, 国際旅行流動が増加していることがわかる。特に, 中国, マレーシア, インド, 日本で2.5倍を超えており, その他の国においても増加している。詳細をみると, 増加率1.5~2.0未満:韓国, フィリピン, タイ, ニュージーランド, インドネシア, 増加率



■図—5 外国人旅行入国者数時系列比率(1995年:1.0)



■図—6 外国人旅行入国者数と相対的魅力度との関連

1.0～1.5未満：シンガポール、台湾、オーストラリア、(香港)となっている。

では、これら外国人旅行入国者数と推定された相対的魅力度とは、時間とともにどのように変化しているのだろうか。図—6は、1995～2008年の両者の関係を示したものである。図—5に示したようにすべての対象国・地域で入国者数は増加しているため、経年的には右にプロットが移動する中で、相対的魅力度との関係から右肩上がりである中国、マレーシア、日本に対して、右肩下がりになっているシンガポール、インドネシア、タイなどがある。

シンガポール、インドネシア、タイのように、入国者数が増加傾向を示しても、相対的魅力度の低下が発生しているのは、出発国の国外旅行出国者総数の増加の一方で、対象国の選択率が下がっているためである。これより、入国者数の増減は、国外旅行出国者数と選択率それぞれの変化に分けて考察する必要があるといえる。

5.2 事象と相対的魅力度との関連性

本研究では、ハフモデルを仮定したことから、外国人旅行入国者数の増減を、主として出発国・地域別国外旅行出国者数と相対的魅力度の2要因の影響に区分できる。外国人旅行入国者数の増加でも、国外旅行者数の増加と相対的魅力度の増加では原因が異なるため、経済危機や感染症などの事象と相対的魅力度、外国人旅行入国者数との関連を把握することは重要と考えられる。

表—7は、対象国でこれまでに発生した主要な事象と、相対的魅力度変化率 $((②-①)/①)$ 及び当該国外国人旅行入国者数対全域変化率(当該国の変化率-12カ国の変化率)を示している。例えば、表—7における長野五輪をみると、日本の相対的魅力度は8%増加しているものの、

■表—7 主要事象と相対的魅力度増減について

	到着国	前年 魅力度 ($A_{j,t-1}$) ①	当年 魅力度 ($A_{j,t}$) ②	魅力度 変化率、 (②-①) /①	外国人 旅行 入国者 変化率
アジア通貨危機 ('97)	タイ	13.7	13.3	-3%	3%
	韓国	3.6	3.8	6%	10%
	フィリピン	3.2	3.3	2%	10%
長野五輪('98)	日本	11.9	12.9	8%	2%
FIFAワールドカップ ('02)	日本	10.7	10.9	2%	26%
	韓国	4.5	4.3	-4%	0%
VJC開始('03)	日本	10.9	13.0	19%	21%
SARS('03)	中国	16.4	14.8	-9%	1%
スマトラ沖地震('05)	インドネシア	7.7	6.2	-20%	-16%
北京五輪('08)	中国	21.0	19.1	-9%	-11%

当該国外国人旅行入国者数対全域変化は2%に過ぎない。これは、アジア通貨危機により12ヶ国・地域全体での国際旅行流動が減少している中で、日本への外国人旅行入国者数が増加しているためであり、相対的魅力度の変化率の方が大きく算出されている。逆に、相対的魅力度は増加していないにもかかわらず、当該国外国人旅行入国者数対全域変化がみられる地域は、各国の出国者数増加による影響が考えられる。

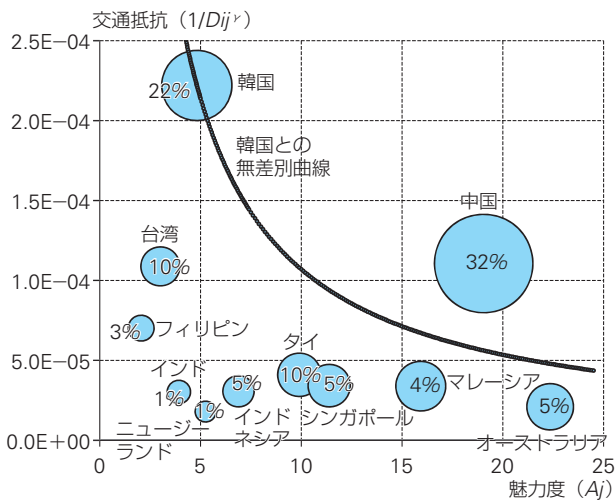
これよりワールドカップ、五輪など誘客にプラスの効果を与えると考えられる事象が起きてても、かならずしも相対的魅力度の増加とならない事例もあり、これは当該国の経済規模等を含めて相対的魅力度が算出されているためと考えられる。また、スマトラ沖地震、SARSなどでは、9～20%の相対的魅力度減少と推定される。

なお、国際旅行流動に大きな影響を与えた米国同時多発テロ(9.11)については、特定国・地域の魅力の増減はみとめられなかった。

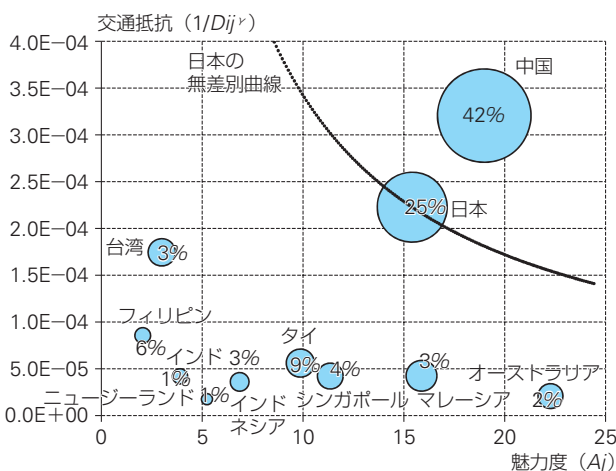
5.3 到着国・地域のポジショニング分析

国外旅行の目的地は、誘引力の相対的大小により決定されるため、それを規定する相対的魅力度、交通抵抗を用いたポジショニングの把握が必要不可欠と考えられる。そこで、日本の国外旅行目的地間の比較(図—7)を行うとともに、日本への誘客を検討するために既にVJCの重点市場となっている韓国ならびに新たに加わったマレーシア²³⁾を対象としたポジショニングマップを作成した。

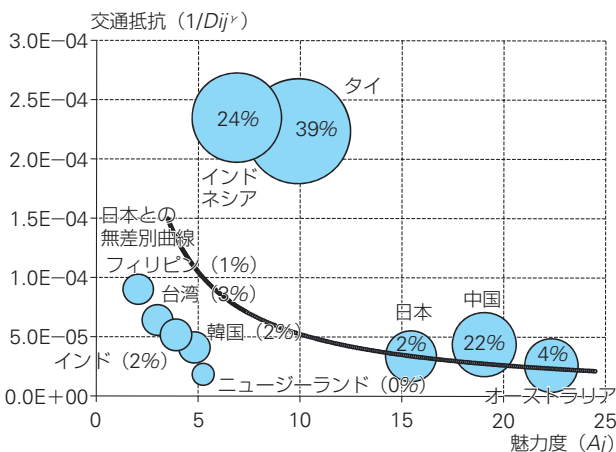
図—7～9では直近の2008年データを用いて、横軸に相対的魅力度(A_j)、縦軸に交通抵抗($1/D_{ij}^\alpha$)を取り、当該国ごとにプロットしている。誘引力は、相対的魅力度と交通抵抗の積で表現され、その値を円の面積として表現した。また、円内部の%表記は、実際の選択率である。さらに、特定国を設定した際の無差別曲線をあわせて示した。誘引力の定義から、無差別曲線において相対的魅力度と交通抵抗とは反比例となり、図中では双曲線と



■図-7 到着国・地域のポジショニング(出発国:日本)



■図-8 到着国・地域のポジショニング(出発国:韓国)



■図-9 到着国・地域のポジショニング(出発国:マレーシア)

して表示できる。

図-7では、日本からみた到着国・地域別の特性を把握できるが、近接性により誘引力が大きく、便宜上無差別曲線を示した韓国と魅力の大きさによる誘引力が大きい中国が選別率の実績値も大きいことがわかる。フィリピン以遠は交通抵抗に大差がないが、オーストラリアは相対的魅力度が最も高いため台湾、タイ、シンガポール、マレーシア等とほぼ同程度の誘引力を有していることがわかる。

次に、訪日外客の促進を念頭とした韓国、マレーシアにおける日本のポジショニングの確認であるが、韓国(図-8)では、中国に続く誘引力となっていることがわかる。交通抵抗も大きくなくある程度の相対的魅力度と相まって、身近で魅力的な目的地として位置づけられている。近隣で来訪が比較的容易であることから、目的国としての選別率も高いことが予想できる。継続的な韓国からの入国者数を維持するためには、初回入国者に加えてリピート客にも十分訴求するための相対的魅力度のより一層の創出が必要不可欠であると考えられる。

それに対して、マレーシア(図-9)をみると、タイ、インドネシアが近接性によって誘引力が高く、日本の無差別曲線の近傍では中国、オーストラリアが存在する。従って、タイ、インドよりも遠方に位置する競合関係の中で選別率を上昇させるためには、魅力度自体の増加に加えてプロモーション手法のあり方を検討する必要がある。現在、取り組まれている独自性の強調、目的地群としてのストーリー性を強化したプロモーションの実施は、その具現化の一例と考えられる。

6—まとめ

本研究では、アジア諸国を対象地域と設定して、出発一到着国・地域ペア毎の国外旅行者数の把握を行った後、国・地域別相対的魅力度の推定を目的として分析を行った。

まず、OD表をUNWTOデータを用いて作成を行い、旅行目的の国外旅行者による移動把握から、国外旅行流動が増加し、特に中国、インドの国外旅行出国者数、外国人旅行入国者数の高い増加率、日本、マレーシアでの目的地としての選別率の増加を確認した。また、日本では、特定ODペアで増加傾向となったこと、韓国、中国からの日本の選別率は低下傾向を示していることがOD表作成を通じて明らかとなった。

さらに作成したOD表から算出した目的地・地域の選別率を用いながら、目的地選択をハフモデルで説明できると仮定して逆解析手法の適用により、12カ国・地域の相対的魅力度を推定することができた。相対的魅力度を規定する因果構造を捨象しているものの、相対的魅力度と交通抵抗(距離抵抗)の2要因によって比較的良好に選別率を再現することができた。具体的には、日本の相対的魅力度は、オーストラリア、中国、マレーシアに続く第4位であり、長野五輪、VJCなどを通じて相対的魅力度の増大が導かれた。

このように推定された相対的魅力度によって、国・地域間の相対的な大小関係、トレンドを把握することが可能になったこと、経済環境や感染症などの様々な事象と相対

の魅力度との関係性を把握できたこと、出発地からみた目的地ごとの特性をポジショニングマップとして表現することが可能となり、それらを用いたマーケティングの検討が可能となったことが成果としてあげることができる。

本研究では、逆解析を適用して国・地域間の相対的魅力度推定を行ったが、その適用可能な前提条件として、分析対象の範囲が国際旅行流動の競合をカバーしていること、旅行者を誘引する要因が旅行者の主観的イメージをはじめとする複雑な要因により構成されるために因果構造の把握が困難であること、データが整備されていて比較的正確に選択率が導出できること、複数地点の立ち寄りなどが大きな割合を占めずに個々の選択肢が比較的独立していることなどがあげられる。

今後の課題であるが、例えば、ODデータにおいて固定層と選択層が区分されていないことがハフモデルの考え方と必ずしも整合していない点があるが、これらはデータの制約上、対応が困難なものとして区分される。

それに対して、分析対象地域の拡張、交通抵抗における料金・頻度の反映やGDPに対する航空運賃水準および複数空港の取り扱い、誤差の大きい特定OD間の相対的魅力度・交通抵抗パラメータへの補正項を導入による地域特性の考慮、相対的魅力度の構成要素・因果構造の同定は、更に検討、改善の余地があり、今後の課題と考えられる。

注

注1)本論文では、「国外旅行者(数)」の出国、入国という断面のみに着目したものを「出国者(数)」、「入国者(数)」として、それぞれの地域を「出発地」、「到着地」と示す。また、国外旅行者の流動全般をとらえて「旅行流動」と示すものとする。

参考文献

- 1) 高田和幸・和田飛鳥・大井輝夫・平田輝満[2007]，“国際航空旅客の空港間純流動の推計手法に関する研究”，「土木計画学研究・講演集」，Vol. 35，CD-ROM.
- 2) 寺崎淳也・鹿島茂・谷下雅義・大根田洋祐[2010]，“国際航空旅客市場における都市圏間純流動旅客数の推定”，「運輸政策研究」，Vol. 13，No. 2，pp. 14-23.
- 3) 中島泰・清水哲夫[2005]，“訪日外国人の海外旅行先決定プロセスに関する基礎的考察—台湾人を例として—”，「第20回日本観光研究学会全国大会学術論文集」，pp. 9-12.

- 4) 古屋秀樹・西井和夫・野瀬元子・呉戈・金賢[2008]，“日本・中国・韓国における観光行動の実態分析”，「土木計画学研究・講演集」，Vol. 37，CD-ROM.
- 5) 日比野直彦・森地茂・島田貴子[2011]，“居住地域別訪日中国人旅行者の日本国内における観光行動—インバウンド戦略検討のため基礎的分析—”，「交通学研究」，Vol. 54，pp. 55-64.
- 6) 森地茂・轟朝幸[2001]，“海外観光旅行需要の国内地域格差構造と将来動向”，「運輸政策研究」，Vol. 4，No. 1，pp. 8-18.
- 7) 田中賢二[2007]，“外国人観光客の訪日促進策に関する研究—国際観光の現状の分析と安定的な旅行者の獲得を中心として—”，「運輸政策研究」，Vol. 10，No. 1，pp. 11-21.
- 8) 室井寿明[2010]，“東アジア主要国の海外旅行需要動向分析”，「土木計画学研究・講演集」，Vol. 41，CD-ROM.
- 9) 室谷正裕[1998]，“新時代の国内観光—魅力度評価の試み—”，運輸政策研究機構.
- 10) 鎌田裕美[2006]，“交通アクセスを考慮した観光地の魅力度評価”，「交通学研究」，No. 50，pp. 149-158.
- 11) 岡本直久・栗原剛[2007]，“アジア諸国における将来の国際旅行に関する考察”，「運輸政策研究」，Vol. 10，No. 3，pp. 2-10.
- 12) M. H. Mohd Hanafiah and M. F. Mohd Harun[2010]，“Tourism Demand in Malaysia: A cross-sectional pool time-series analysis”，*International Journal of Trade, Economics and Finance*，Vol. 1，No. 1，pp. 80-83.
- 13) 土木学会[2000]，『土木工学における逆問題入門』，土木学会.
- 14) 日本政府観光局(JNTO)[2003-2012]，『訪日外客数』，日本政府観光局(JNTO).
- 15) 法務省入国管理局[2003-2012]，『日本人出国者数』，法務省入国管理局.
- 16) 日本政府観光局(JNTO)[2011]，“世界の国際観光の動向”，(オンライン)，http://www.jnto.go.jp/jpn/tourism_data/global_tourism_trends.html，2012/3/15.
- 17) 日本交通公社[2005]，『旅行・観光に関する研究論文集(自主研究レポート2005)』，日本交通公社.
- 18) 前掲8).
- 19) UNWTO[1995-2008]，“Yearbook of Tourism Statistics”，UNWTO.
- 20) UN[1995-2008]，“National Accounts Main Aggregates Database”，(online)，<http://unstats.un.org/unsd/default.htm>，2012/2/19.
- 21) 前掲2).
- 22) 将来交通量予測のあり方に関する検討委員会[2004]，“今後の交通需要推計に関する課題と対応方針”，(オンライン)，<http://www.mlit.go.jp/road/ir/yosoku/>，2012/9/23.
- 23) 観光庁[2011]，“訪日旅行促進事業(ビジット・ジャパン事業)”，(オンライン)，<http://www.mlit.go.jp/kankocho/shisaku/kokusai/vjc.html>，2012/5/3.
- 24) 貴多野乃武次[2005]，“WTOのツーリズム統計とわが国の国内観光統計の課題”，「ツーリズム」関連統計—その現状と課題—，神戸大学経済経営研究所，pp. 219-264.
- 25) 古屋秀樹・佐藤邦明・Klaysikaew KRAIRERK[2012]，“目的地選択確率を用いたアジア諸国の誘引力に関する基礎的分析”，「土木計画学研究・講演集」，Vol. 45，CD-ROM.

(原稿受付2012年6月12日)

Attraction Indexes Estimation of Asian Countries and Regions by Number of Foreign Tourists: Application of Inverse Method Using Destination Choice Ratios

By Hideki FURUYA

The purpose of this paper is to estimate the attraction indexes to identify the positions of Asian Countries and Regions in international tourism. Firstly, the probabilities of destination choice are calculated by the Origin-Destination matrices by the data of World Tourism Organization of United Nations from 1995 to 2008. Secondly, attraction indexes of each countries and regions are estimated by inverse problem of minimum of Sum of Squared Error between actual values and estimations by Huff model. It is possible to identify the trends of attraction indexes and to make a relative comparison by this analysis. It is also able to find the position of each countries and regions by positioning map for the identification of competition in Asian international tourism.

Key Words : *international tourism, Huff Model, attraction index, inverse problem*