

IV-404

交通条件の変化が観光入込み客数へ及ぼす影響予測

山梨大学工学部 正 員 西井 和夫
山梨大学工学部 正 員 古屋 秀樹
○ 山梨大学大学院 学生員 元田 智子

1. 背景・目的

本研究は、鉄道や道路に関する交通基盤施設の整備が観光入込み客数にどのような影響を与えるかを定量的に把握することを目的とする。特に観光地までのアクセスの時間の変化によって、自動車利用・鉄道利用それぞれの来訪客数がどのような影響を受けるかについて、重力モデルをベースとした交通需要予測モデル（観光入込み客数の予測モデル）の構築を行い、モデルによる現況分析、交通条件の変化に伴う将来予測を行う。

このような需要予測においては、OD交通量推定方法としての重力モデルがしばしば用いられる。このモデルは構造上の簡便さ、および交通条件の変化を明示的に扱うことができるなどの操作性に富む利点を有する。ただし、その交通抵抗の定義方法に関しては2地点間で複数の交通機関が存在する場合に工夫が必要となる。また、観光交通の実態と調査体系を考慮するとき、現況の発着間トリップ数（OD交通量）が的確に把握できていない場合が多い。そこで本研究では、既存の観光交通にかかわる収集可能なデータに基づき、着地・発地の特性を踏まえながら複数の交通機関による分担関数を扱うことができる入込み客数予測モデルを提案する。

なお、今回の推計フローに従って将来予測を行う地域としては丹後地域（宮津周辺地域）を考えているが、この地域は京都北部に位置し「天橋立」が全国的にも有名であり、年間約500万人の観光客を迎え入れている。

2. 観光入込み客数推計モデルの構築

図1は、本研究における観光入込み客数の推計フローを示す。この推計フローは大別して3ステップから構成されているが、第1ステップは対象圏域における交通条件、観光地（着地）における整備課題の整理、そして発地側の社会経済条件といった問題の設定、課題の抽出段階である。次の第2ステップは、現況分析およびモデル構築の段階であり、以下で述べるような重力モデル形式の入込み客数推計モデルの同定化が行われる。そして第3ステップでは、このモデルを将来予測や政策評価のためのケーススタディに活用する段階である。ここで、第2ステップの重力モデルについて次式を用いて概説しておこう。

$$T_{ij} = \sum_i K \frac{U_i^\alpha \times V_j^\beta}{d_{ij}^\gamma}$$

$$= \sum_i K \left\{ \left(\sum_k a_k \times V_{kj} \right) \times \frac{U_i}{d_{ij}} \right\} \quad (\text{式1})$$

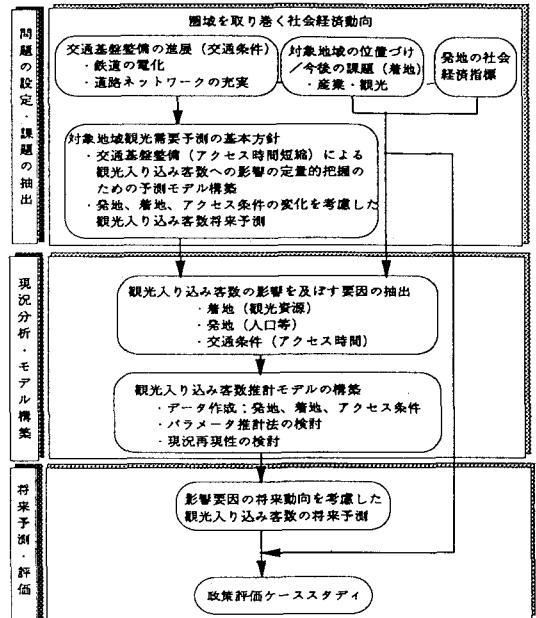


図1 観光入込み客数予測フロー

$$\alpha = \beta = 1 \quad V_j = \sum_k (a_k \times V_{kj})$$

$$K = \frac{T}{\sum_j \sum_i \left\{ \sum_k (a_k \times V_{kj}) \times \frac{U_i}{d_{ij}} \right\}}$$

T_j : 観光地jへの入込み客数

U_i : iゾーン観光発生ポテンシャル（人口）

V_{kj} : jゾーンの観光資源kの資源量

d_{ij} : ij間の時間距離

a_k : 観光資源kのパラメータ

α, β, γ : パラメータ

K: 調整係数

交通抵抗については、通常は交通機関分担率で加重平均して用いる。今回は交通整備によるアクセス時間の短縮によって交通機関分担率自身が変化する場合にはこの方法には限界がある。そこで、このようなアクセス時間の変化にも対応できるように、電流の並列回路の概念を用いた。電気回路の抵抗にあたるものを、鉄道および自動車の所要時間と考えると、合成所要時間は（式2）のようになる。これを交通抵抗 d_{ij} とする。

$$t = \frac{t_c \times t_r}{t_c + t_r} \quad (\text{式2})$$

t : 合成所要時間

t_c : 自動車による所要時間

t_r : 鉄道による所要時間

3. 対象圏域および使用データ

観光入込み客数の予測にあたり、当該地域に訪れる観光客の居住している圏域（発地）を仮定する必要がある。また入込み客推計モデル式の算出にあたり、宮津と観光資源が類似した地域（着地）の入込み客数が必要となる。入込み客数推計では、観光交通の発地と着地を決定する必要があり、本研究においては以下に記すような抽出を行っている。

対象圏域：近畿圏および中部、中国地域の一部

（西端：鳥取、岡山・東端：富山、岐阜、愛知）

発地：42地点（地方生活圏に基づくもの）

各地点の人口をデータとして使用。

着地：丹後地域をはじめとする観光地域10地域

（観光情報ファイルのゾーン割りに基づき、圏域内で海岸景観、海水浴場、マリナヨットハーバーの各観光資源が10件以上の地域を抽出）

各観光地域の年間入込み客数、観光資源量をデータとして使用（観光資源量は、ランク付けされた各観光資源のその評点の合計。各観光資源のランクの出典は「JTBの新日本ガイド」（JTB））。

発地着地間のアクセス条件：

自動車…高速、幹線道路を利用した場合の

最短所要時間

鉄道…特急、普通を利用した場合の最短所要時間

4. パラメータ推計と現況再現性

パラメータの算出にあたり、距離抵抗パラメータ γ 、観光資源量 V_{jk} の説明変数のとりかたやランクの評点付けの方法をさまざまに変化させてたところ、1) ある程度知名度の高い観光資源のみをデータ対象とし、2) 高ランクのものほど評点のウェイトを高くとしたモデルが、重相関係数が高く再現性も良いという結果となった。しかしながら、観光資源「海水浴場」のパラメータが負となるものが多いことから、3) 「海水浴場」を除外、または「海岸景観」に統合したモデルについてパラメータ推計を行ったところ、表1のような結果が得られた。これをもとに現況の入込み客数を推計し、実績値と比較したのが図2である。敦賀周辺地域は「海水浴場」の件数が多いため「海岸景観」と統合した場合に過大評価される。その他の地域についてはまずまずの再現性といえる。

5. 将来推計

将来推計にあたり、2000年、2010年時点における交通整備レベル・観光資源・人口の変化を想定し、最も現況再現性の良かったモデル3-2（表1参照）を用いて推計を行った。その結果は図3の通りであり、これによると2000

表1 観光資源評価方法別距離パラメータ設定値別
パラメータ推計結果

モデル	観光資源量 (V_j)	距離抵抗 (γ)	重相関係数 (R)	パラメータ			
				海岸景観 a_1 (t値)	海水浴場 a_2 (t値)	マリナ等 a_3 (t値)	定数項 a_0 (t値)
2-1	AA=6~E=1	1.0	0.8227	0.001990 (2.658)	説明変数 を統合	0.008534 (0.6268)	0.01175
2-2		1.0	0.8581	0.002018 (3.199)	海水浴場 を削除	0.01171 (1.025)	0.04745
3-1		1.5	0.8290	0.002899 (2.808)	説明変数 を統合	0.009800 (0.5219)	-1.02168
3-2		1.5	0.8777	0.003008 (3.646)	海水浴場 を削除	0.01382 (0.9256)	0.02906

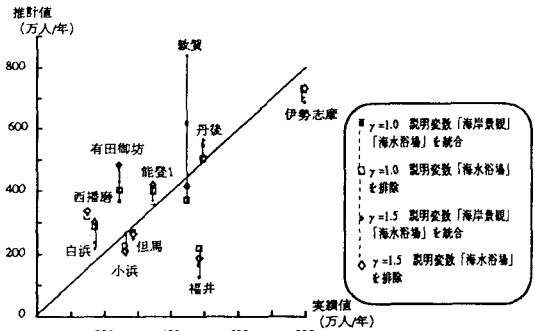


図2 観光資源量の評価方法別
観光入込み客数実績値と推計値

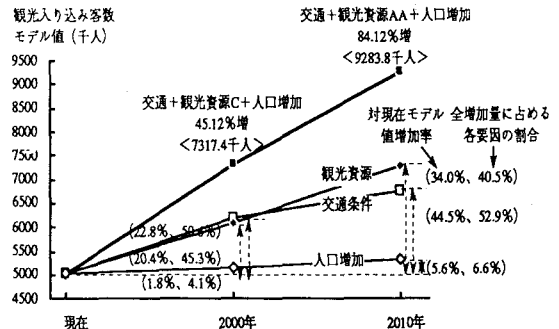


図3 丹後地域における観光入込み客将来予測値と増加率

年には現状の45.12%増の731万人、2010年には84.12%増の928万人の観光入込み客が期待される。また要因別にみた場合、2000年では交通条件、2010年では観光資源による変化が、入込み客数増加に最も大きい影響を与えていることがわかる。なお、その他の詳細な検討結果は講演時に発表する。

参考文献

- 1) 土木学会編：交通需要ハンドブック、技報堂、1981
- 2) 佐佐木、西井：通勤交通における経路別利用者数の予測-宇野モデルの検討、土木計画学研究・論文集、Vol.1、pp.91~98、1984.1