

シミュレーションモデルによる中山間地域の観光交通需要予測

㈱計測リサーチコンサルタント
 広島大学大学院国際協力研究科
 広島大学大学院工学研究科
 広島大学大学院国際協力研究科
 広島大学大学院国際協力研究科

正会員○蔵重裕俊
 正会員 藤原章正
 正会員 杉恵頼寧
 正会員 森山昌幸
 正会員 岡村敏之

1. はじめに

過疎化・高齢化が進行する中山間地域では、観光は、地域住民の雇用を確保し地場産業の育成にも貢献し得る基幹産業の 1 つとして期待され、観光地の魅力度改善や観光資源を生かすための周遊道路整備が行われている。これらの整備事業の実施による観光需要の変化を把握するために、筆者らは、観光周遊行動における周遊道路整備に対する観光交通需要に着目し、ある重要目的地に対する「経路選択」と選択した経路から立ち寄り可能な「スポット群選択」からなる段階選択行動のモデル化を行い、道路整備による政策評価を行った¹⁾。また文献²⁾では、観光周遊行動が、自宅での旅行計画といくつかの観光地を周遊した後に帰宅するという一連の実際の行動とから成り立っていることに着目し、個人の周遊観光行動を出発前の「スケジュール」段階と実際の周遊過程における「実際行動」段階に分けてモデルの構築を行った。

本研究では、観光周遊行動サブモデルに加え、観光地域外に関する観光生成量サブモデルと地域集中サブモデルの 2 つを構築すること、構築したモデルから定量的な観光交通需要の予測を行うこと、各種政策の観光交通需要に対する効果を評価することを目的とする。

2. 観光需要予測モデル

(1) 全体フレーム

観光需要を定量的に予測するため、島根県を対象として行った観光調査を基に、観光交通に影響を及ぼす 3 つの現象(生成・集中・観光周遊行動)を定式化する。まず、「観光生成量サブモデル」と「地域集中サブモデル」によって、全国の観光発生需要と、そのうちの島根県中央地域への集中需要を表現する。次に島根県中央地域に集中した観光交通がどのように周遊するかを「観光周遊行動サブモデル」によって表す。さらに、これら 3 つのモデルに用いられる(道路整備に関連する)政策変数である移動時間や(観光スポット育成に関連する)スポット評価値などの観測値を変化させたときの観光需要を、シミュレーション分析により算出する。研究の全体構成を図 1 に示す。

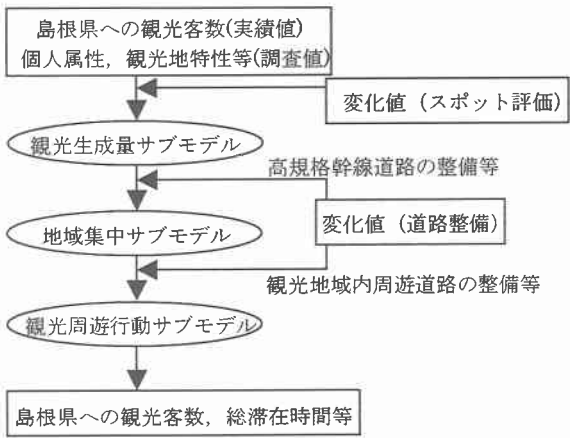


図 1 本研究の全体構成

(2) 観光生成量サブモデル

島根県で行った、島根県観光交通動態調査の「家庭訪問調査データ」を使用し、年間国内観光発生回数の逆数である観光発生間隔について Duration モデルを用いて観光生成量サブモデルを定式化した。

$$h(t) = \gamma \lambda(t)^{\gamma-1} \exp \left[\sum_i \beta_i X_i \right] \tag{1}$$

ここで、 $h(t)$: ハザード関数

t : 観光発生間隔(回/年)

γ : 形状パラメータ

λ : 尺度パラメータ

X_i : 観光発生間隔に関する i 要因の観測値

β_i : 観光発生間隔に関する i 要因のパラメータ

i : 要因の種類(スポット評価・個人属性等)

(3) 地域集中サブモデル

島根県で行った、島根県観光交通動態調査の「入込み地調査データ」を使用し、島根県来訪者の特性を居住地域別に集計し、来訪者数を目的変数とする対数線形モデルを用いて地域集中サブモデルを定式化した。

$$Y = \alpha \prod_i X_i^{\beta_i} \tag{2}$$

ここで、 Y : 集中量(人数)

α : 定数

β_i : 集中量に関する i 要因のパラメータ

X_i : 集中量に関する i 要因の観測値

i : 要因の種類(地域間距離・移動時間等)

(4) 観光周遊行動サブモデル

観光地域内での観光周遊行動を、旅行前の「スケジュール」段階を記述する「スケジューリングモデル」(経路・訪問スポット群選択モデル、時間配分モデル)と、観光当日の「実際行動」段階を記述する「実際の観光周遊行動モデル」(第一目的地選択モデル、滞在時間モデル、周遊選択モデル)に分けてモデルを構築した。

スケジューリングモデルにより決定されたスケジュールを実際の観光周遊行動モデルの説明変数とすることで、スケジュールを考慮した現実的な行動を表現することができ、観光周遊行動のような多くの意思決定過程を含み、かつ時刻に依存する行動を、シミュレーションによって表現・予測することが可能である。観光周遊行動サブモデルの分析フローを図2に示す。

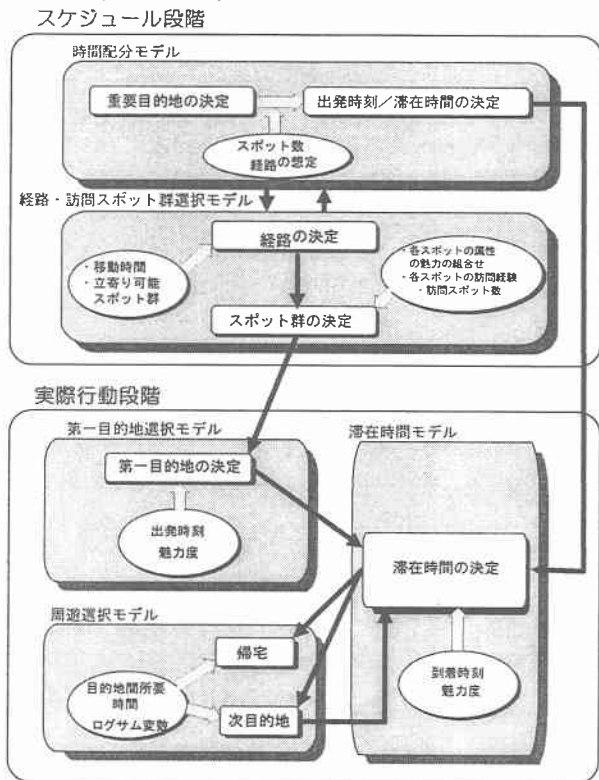


図2 観光周遊行動サブモデルの分析フロー

3. 観光交通の需要予測

(1) 道路整備に伴う需要変化のシミュレーション

前章まで表された各種要因の変化と観光交通需要量の関係を用いて、1999年当時の島根県の年間観光客数である約173万人に拡大して観光交通需要を求めた。このとき、観光生成量サブモデルは自家用車を用いた日帰り観

光であるとの前提から、対象観光客数は観光交通動態調査結果により全観光客数の40.3%となる。シミュレーションの入力にはスポット評価値や道路ネットワークが改善されたときの値を用いる。政策変数の改善水準とその際の観光交通需要予測の推定結果を表1に示す。各改善水準値での観光客数等を定量的に予測することができた。

表1 観光交通需要予測の推定結果

シミュレーション	改善水準			需要予測	
	スポット評価値	アクセス道路	周遊道路	観光客数(万人)	総滞在時間(万時間)
現況	そのまま	そのまま	そのまま	69.6	125.5
ケース①	そのまま	中国地域内10分短縮	川本波多線	70.5 (+0.9)	137.6 (+12.1)
ケース②	0.2上昇	地域間5分短縮	全線	72.9 (+3.3)	143.9 (+18.4)

(2) 政策代替案の評価

表2は、観光交通需要の1つである総滞在時間の増加量に対し、同様の効果をもつ各種政策(地域間アクセス道路整備・周遊道路整備・スポット評価値向上)の改善水準を示している。移動時間に対する総滞在時間の弾力性が大きいことから周遊道路整備に比べて地域間アクセス道路の短縮のほうが効果的な政策であるといえる。また、スポット評価値の平均値は現状で「全項目」は3.3、「スポーツ」評価は2.8もあることから、この表の数値ほど整備水準を上昇することは現実には難しいため、現実的な値である移動時間の短縮の方が効果的な政策であるといえる。

表2 総滞在時間が等しくなる各政策の整備水準

	地域間 アクセス道路 の短縮(分)	地域内 周遊道路 の短縮(分)	スポット 評価値 向上		
総滞在時間	地域間	中国 地域内	全線改良	全項目	スポ ーツ
9.5%	-28	-70	-100	+0.59	+0.91

4. おわりに

本研究では、3つのサブモデルを定式化することで、観光地域内の道路整備や高規格幹線道路の整備の影響といった各種の改善水準での観光交通需要を予測することができた。また、この観光交通需要の改善効果を基準化することで政策評価を行うことができた。

参考文献

- 1) 杉恵, 藤原, 森山他: 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.245-260, 1999
- 2) 杉恵他: 地方における道路の整備が観光周遊交通に及ぼす影響評価, 日本交通政策研究会, A-299, 2001