

IV-392

観光系幹線道路整備評価のための観光周遊需要予測手法

○福岡県 正会員 梶島 靖彦
 熊本大学 学生員 亀山 正博
 熊本大学 正会員 溝上 章志

1. はじめに

近年、自動車による近距離観光需要が増加しており、各地で観光系幹線道路の整備が計画されている。一方で、効果的な投資が求められており、今後、これらの道路整備においてもその対費用効果に関する事前評価を十分に行っておく必要がある。本研究では、KNW地域の観光系幹線道路の整備効果の計測を目的として、観光交通需要の予測を行うための時-空間的な観光周遊モデルを構築し、その実用可能性を検証する。

2. 観光周遊モデルの概要

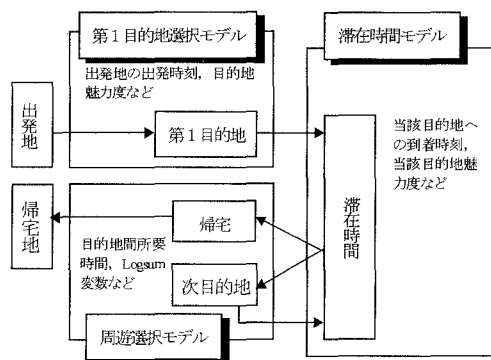


図-1 観光周遊行動のモデル化の概要

人の観光周遊行動を、図-1 のような時-空間的な目的地選択行動としてモデル化する。まず、人は第1目的地選択モデルによって出発地から1番目に訪問する目的地を選択し、滞在時間モデルによってそこでの滞在時間を決定する。その後、周遊モデルによって帰宅か周遊かを選択し、もし周遊する場合には次の目的地を選択する。次の目的地を訪問した場合には再びそこでの滞在時間を滞在時間モデルによって決定し、この行動を帰宅するまで繰り返す。このように、本手法では、人の観光周遊行動を空間的な観光地選択モデルと

時間的な滞在時間モデルとの組み合わせでモデル化することにより、観光周遊行動を時間の流れに沿った観光目的地の連続的選択行動としてモデル化しているのが特徴である。以下に各サブモデルの概要を示す。

(1) 第1目的地選択モデル

出発地からの第1目的地の選択確率を求めるもので、モデルには多項 Logit モデルを用いた。

(2) 滞在時間モデル

それぞれの目的地における滞在時間は、Duration モデルを適用した以下の滞在時間モデルで表す。

$$S(t) = \exp \left[-t^{\frac{1}{\sigma}} \exp \left(\frac{-\mu - \beta X}{\sigma} \right) \right]$$

ここで σ 、 μ は分布の形状に関するパラメータを表し、 β は説明変数 X のパラメータである。

(3) 周遊モデル

周遊行動は、図-2 に示すようないずれかの次観光目的地、または帰宅という選択肢の段階的選択行動と仮定し、以下に示す Nested Logit モデルで記述する。

$$P_{n(j,e)} = \frac{\exp[\lambda_1 V_{(j|e)n}]}{\sum_{j' \in A_{(e)n}} \exp[\lambda_1 V_{(j'|e)n}]} \cdot \frac{\exp[\lambda_2 (V_{en} + V_{en}^*)]}{\exp[\lambda_2 (V_{en} + V_{en}^*)] + \exp(\lambda_2 V_{in})}$$

レベル1 は目的地選択段階を表し、レベル2 はある目的地から帰宅(h)するか周遊(e)するかの選択段階を表わす。ここで、 e は j' で周遊(excursion)を選択することを表し、 j は観光目的地を示す。また、 V_{en}^* は

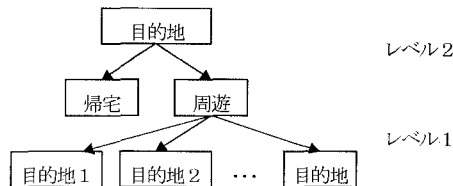


図-2 周遊選択モデル

キーワード：観光周遊、観光需要、時-空間選択モデル

連絡先：〒860-0862 熊本市黒髪 2-39-1 Tel : 096-342-3541, Fax : 096-342-3507

$$V_{en}^* = \frac{1}{\lambda_1} \ln \sum_{j \in A_{en}} \exp \left[\lambda_1 V_{(j|e)n} \right]$$

なる logsum 変数である。

表-1 第1目的地選択モデルの推定結果

説明変数	推定値 (t 値)	
	春	夏
地域特性ダミー	0.184 (1.64)	0.226 (1.74)
目的地までの所要時間	0.00115 (1.03)	-0.0018 (1.42)
目的地魅力度	0.00264 (10.1)	0.00217 (6.59)
サンプル数	632	460
ρ^2 値	0.069	0.053

表-2 周遊選択モデル(レベル1)の推定結果

説明変数	推定値 (t 値)	
	春	夏
地域特性ダミー	0.662 (3.02)	-0.000139 (0.0)
出発時刻	-0.000723 (1.12)	0.042 (0.31)
次目的地までの所要時間	-0.0168 (3.72)	-0.034 (3.0)
次目的地からの帰宅時間	-0.00477 (2.16)	-0.00494 (1.33)
目的地魅力度	0.00165 (1.22)	0.216 (0.776)
サンプル数	176	58
ρ^2 値	0.0461	0.0489

表-3 周遊選択モデル(レベル2)の推定結果

説明変数	推定値 (t 値)	
	春	夏
定数項(周遊のみ)	5.25 (6.81)	4.08 (3.86)
Logsum 変数(周遊のみ)	-0.267 (1.41)	0.113 (0.642)
出発時刻(帰宅のみ)	0.00668 (7.53)	0.00619 (4.84)
サンプル数	513	244
ρ^2 値	0.171	0.301

表-4 滞在時間モデルの推定結果

説明変数	推定値 (χ^2 値)	
	春	夏
定数項(ゾーン1)	-3.22 (3.66)	9.613 (7.58)
(ゾーン2)	-1.25 (3.19)	4.19 (8.37)
(ゾーン3)	0.328 (1.39)	-1.41 (5.96)
(ゾーン4)	-0.383 (7.39)	0.921 (10.7)
(ゾーン5)	-1.11 (13.4)	1.38 (5.13)
到着時刻	-0.00188 (146.0)	-0.000933 (16.9)
魅力度	0.00833 (4.06)	-0.022 (6.56)
訪問順番(1番目)	1.62 (8.64)	0.629 (1.07)
(2番目)	1.39 (6.37)	0.365 (0.361)
(3番目)	1.26 (5.17)	0.243 (0.156)
(4番目)	1.17 (4.26)	0.0303 (0.00215)
切片パラメータ	3.80 (24.0)	7.77 (42.3)
尺度パラメータ	0.548	0.591
サンプル数	951	491
対数尤度	-921	-510

3. K N W地域における実証分析

K M W地域の観光系幹線道路整備計画をケーススタディとして、N県北部を7つのゾーンに分割して本モデルの推定、および適用可能性の検証を行う。

モデル推定のための使用データは、1997年春、夏期に実施されたN県観光実態アンケート調査より得られたデータである。原データからは今回のN県北部地域

への観光周遊の出発地、訪問地、出発時刻、到着時刻などが得られる。これをもとに、周遊パターン、滞在時間、移動時間データ等を作成し、各部分モデルの推定のためのデータセットとする。観光目的地魅力度については、JTBによる各ゾーン内に存在する各観光スポットの魅力度ランクを用いて、ウェイト付き総合得点を用いている。

表-1に第1目的地選択モデルの推定結果を示す。目的地魅力度のt値が大きいものに対して、所要時間には符号の論理性や非有意性が見られる。

表-2、表-3には周遊モデルの推定結果を示す。レベル1では、所要時間、次目的地からの帰宅所要時間については符号条件は論理的で統計的にも有意な変数になっており、目的地選択に与える影響の高さが確認できる。レベル2では、出発時刻のt値が高く、logsum変数については有意ではない。 ρ^2 値や的中率が高いことより、モデル全体の適合性は高いといえる。

滞在時間モデルの推定結果を表-4に示す。 χ^2 値より、滞在時間決定には到着時刻や訪問順番、魅力度などの影響が大きいことが分かる。

4. モデルの現況再現性

モンテカルロ法を用いたマイクロシミュレーションにより各サンプルの観光周遊行動を集計した指標の実績再現性検証する。図-3にはゾーン別入り込み者比率の実績値と本モデルによる現況再現値を示す。その他、ゾーン別平均滞在時間や滞在時間分布についても実績値とよく一致しており、本モデルの現況再現性は高いといえる。

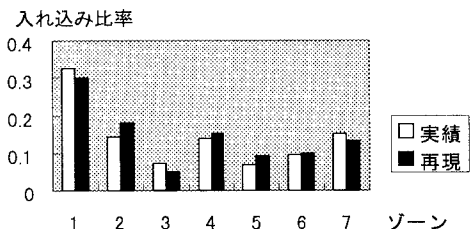


図-3 各ゾーンの入り込み者割合 (春)

5. おわりに

幹線道路整備による出発地からN県北部への所要時間の短縮が観光周遊に与えるシミュレーション結果を講演時に発表する。