

ロジットモデルによる広域観光行動予測：観光地魅力度の定量化

岐阜大学 正 員 森杉壽芳
 岐阜大学 学生員 ○平山賢二
 岐阜大学 学生員 林山泰久

1. はじめに

現在、観光交通の周遊特性を考慮したNested-Logit型(NL型)の観光交通モデルを研究中である¹⁾。このモデルの説明変数として、観光利便性と観光地の魅力度を採用した。しかし魅力度に関しては、既存のデータを用いたため理論的根拠に乏しいと考えられる。そこで、本研究では、新たに観光地の魅力度を定義し、定量化を試みることを目的とする。

2. 観光周遊モデルの概要

本モデルは、観光交通の特徴である周遊特性を考慮できる集計NL-Modelである。このモデルでは、個人の効用は観光地を訪れた時に得られる効用と、それ以後訪れる観光地において得られると考えられる効用(期待効用)の和で表されると仮定し、観光地を訪れた時に得られる効用をパラメーターに関して線形と仮定した。また特性値としては、観光行動に大きく影響するであろうと考えられる利便性、観光地の魅力度の2つを用いた。そして白川、高山、下呂の3つの観光地と、岐阜、東海、北陸、甲信越、関東、関西の6つの居住地に適用して集計NLモデルの段階推定を行った。その結果を、表-1に示す。ただし、CORは、重相関係数を表す。

表-1 パラメーター推定結果

level 1	λ_1	α_0	α_1	COR
estimator	10.084	0.1136	-0.479	0.9802
t-value	11.359	18.196	-7.987	-

(Number of samples:11)

level 2	λ_1	β_0	β_1	β_2	COR
estimator	10.084	0.0457	-0.17	0.3083	0.7865
t-value	11.359	4.8774	-4.998	2.456	-

(Number of samples:20)

level 3	λ_1	γ_1	γ_2	COR
estimator	2.8452	0.282	1.3350	0.8029
t-value	2.5767	-3.653	2.2405	-

(Number of samples:13)

3. 魅力度の定量化

前回の事例研究において、観光地魅力度とは、観光地の観光資源の量、及び観光者の行動比率によって表現されると考え、次式のように設定した²⁾。

$$S_j = \sum A_e \times Se_j \quad (1)$$

ただし

S_j : 観光地jの魅力度

A_e : 対象地域における観光資源e種に対する観光行動比率

Se_j : 地域jの第e観光資源の量(ガイドブックによる個数)

白川、高山、下呂の魅力度の既存の資料の値を表-2に示す。

表-2 観光地魅力度

観光地	白川	高山	下呂
推定した魅力度	0.221	0.403	0.329

前研究において、表-2に示す値をそれぞれの魅力度として用い回帰分析を行なったが、表-1に示すように level 2, level 3 においてあまり好ましい結果が得られていない。そこで本研究では、観光地のダミー変数を用いた回帰分析により表-2に示した観光地魅力度の値の信頼性を検討する。

3-1. 観光入込客数推計モデル

X_1 : 高山ダミー、 X_2 : 下呂ダミーを用いて観光入込客数推計モデルを次式のように定式化する。

$$\frac{Y_{ij}}{S_i} = \exp(a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \gamma d_{ij}) \quad (2)$$

ここで

i : 居住地ゾーン、 i =岐阜、東海、北陸、甲信越、関東、関西

j : 観光目的地ゾーン、 j =白川、高山、下呂

Y_{ij} : ゾーンiからゾーンjへの年間観光入込客数

X_1, X_2 : ダミー変数

$X_1 = 1$ j =高山

0 j =白川 or 下呂

$X_2 = 1$ j =下呂

0 j =白川 or 高山

d_{ij} : ゾーンi-j間の時間距離

a_0, a_1, a_2, γ : パラメーター

S_i : ゾーンiの人口

(2)式の両辺の対数をとると

$$\ln \frac{Y_{ij}}{S_i} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \gamma d_{ij} \quad (3)$$

となり回帰分析が可能となる。(3)式は周遊特性を考慮していないが、以下の考え方によって魅力度を算出するための簡便モデルとみなしうる。

3-2. 観光地魅力度の定義

3 1より 白川,高山,下呂のそれぞれの観光地
魅力度を次のように定義する。

$$S_j = \begin{matrix} a_0 & j = \text{白川} \\ a_0 + a_1 & j = \text{高山} \\ a_0 + a_2 & j = \text{下呂} \end{matrix} \quad (4)$$

ただし、

S_j : 観光地jの魅力度

(4)式はある観光地のそれぞれの居住地からの年間観光入込客数を説明するにあたって、属性である時間距離のみでは説明しきれない何等かの要素を観光地の魅力度であると定義していることになる。

3 3. 事例研究

(1) データ作成

今回対象とする居住地のそれぞれの人口、それぞれの居住地から観光地への年間観光入込客数、また居住地と観光地の時間距離を作成し、表-3,表-4,表-5に示す。ただし時間距離のデータ作成において、個人は自動車のみを利用するものとし、また最短時間経路で行動し、その経路は主要道路のみ利用すると仮定した。

表-3 居住地ゾーン人口 (単位:千人)

居住地 観光地	岐阜	東海	北陸	甲信越	関東	関西
白川	133	167	101	253	296	212
高山	149	166	89	175	220	189
下呂	95	112	143	267	190	139

表-4 居住地別年間観光入込数(単位:千人)

居住地 観光地	岐阜	東海	北陸	甲信越	関東	関西
白川	102	92	86	14	167	67
高山	524	481	251	105	264	185
下呂	328	486	79	74	160	225

表-5 居住地と観光地間の時間距離(単位:km)

岐阜	東海	北陸	甲信越	関東	関西
2018	11651	3079	5431	36257	19780

(2) パラメーター推定

本研究において構築したモデルを適用した場合のパラメーター推定結果と3つの観光地の推定された魅力度をそれぞれ表-6と表-7に示す。

表-6 パラメーター推定結果

	a_0	a_1	a_2	τ	COR
estimator	3.8264	0.8744	0.3927	0.01479	0.7752
t value	18.429	1.611	0.715	-3.826	—

表-7 観光地魅力度

観光地	白川	高山	下呂
推定した魅力度	-3.826	2.952	3.434

次に表-2と表-7に示した魅力度を(5)式で標準化すると、それぞれ表-8,表-9に示す値が得られた。

$$Z_j = (S_j - \bar{S}) / \sigma \quad (5)$$

ただし $\bar{S}$: 平均値, σ : 標準偏差

表-8 魅力度の標準値:(1)式による場合

観光地	標準値	高山を基準
白川	-1.181	2.445
高山	1.264	0
下呂	-0.083	-1.347

表-9 魅力度の標準値:(4)式による場合

観光地	標準値	高山を基準
白川	-1.285	2.436
高山	1.151	0
下呂	-0.161	-1.312

3-4 結論と問題点

表-8と表-9の値を比較すると、高山,下呂,白川の順に魅力度が高い値をとると同じ傾向を示している。また、それぞれの偏差を計算してみると白川は、既存の方法とはほぼ同じ値であるが、下呂は相対的に低くなっている。したがって、今後NLMモデルにこの魅力度を代入し、再度推計する必要がある。しかしダミー項のパラメーターの値については、表-6に示すように十分な値が得られていない。その原因としては、次のことが考えられ、今後の課題となっている。

- 1) データ数の不足のため、パラメーター推定値の分布形に正規分布を仮定できない。
- 2) 既存の年間観光入込客数のデータを、1人1回の観光行動として扱っている。
- 3) 観光交通の特徴である周遊特性を考慮していない。
- 4) 機関分担を考慮していない。

【参考文献】

- 1). 森杉諒芳, 林山泰久, 平山賢二: [集計Nested Logit Modelによる広域観光行動予測]、土木計画学会論文集、1986年(印刷中)
- 2). 建設省中部建設局 高山国道工事事務所: 高山地域観光交通実態調査報告書、1982年1月
- 3). 建設省道路局: 観光レクリエーション交通調査、1974年3月