

IV-98 観光需要予測に関する研究

○ 東京工業大学 正員 森地 茂
同上 正員 村田 隆裕

はじめに

本研究は、個人の特性とその観光発生頻度の関連を数量化理論により検討するものである。一般に予測は大きな範囲(地域・時間・etc.)の対象を扱う程精度が良くなる。しかしそれにより構造連関の把握は困難になり、この面で精度向上に障害がある。観光需要についても同様で、例えば、ある県の観光発生回数・人口をその県の各種指標で説明するマクロなモデルの方が適合度が高いのであるが、よりミクロに、ある個人の観光発生頻度とその個人の特性の関係を検討することは、一段と精度の高いマクロモデルを設定するステップとしての意味がある。また、個人の観光発生に関連する要因は、性別・学歴・職業・乗用車保有の有無・未既婚の別・居住地の都市化の程度など定量的指標としてではなく、分類項目として与えられるものが多い。その為、林知己夫博士による数量化理論が有効である。

1. 分析方法

分析には、オI類の数量化理論、即ち、外測変量が数量で与えられる場合の数量化理論を用いる。

その概略は以下の通りである。データは右図の如く与えられる。

各カテゴリー C_j に x_{ij} という数値を与え、個人 i の外測変量 A_i と次式で与えられる α_k の相関が最も高くなるような x_{ij} を求める。

$$\alpha_k = \sum_i \sum_j x_{ij} \cdot \delta_k(i, j)$$

$$\delta_k(i, j) = \begin{cases} 1 & \text{個人 } i \text{ がアイテム } i, \text{ カテゴリー } j \text{ に反応したとき} \\ 0 & \text{に反応しないとき} \end{cases}$$

A_i と α_k の相関係数 R_{ik} が最大であるという条件より

$$\frac{\partial R_{ik}}{\partial x_{ij}} = 0$$

これより、

$$\sum_k A_k \delta_k(i, j) = \sum_u \sum_v x_{uv} \sum_k \delta_k(i, j) \cdot \delta_k(u, v)$$

アイテム・カテゴリー i, j と u, v に同時に反応した人の数を $n(i, j, u, v)$ 、 i, j に反応した人の数を $n(i, j)$ とすると

$$\sum_k A_k \delta_k(i, j) = x_{ij} \cdot n(i, j) + \sum_{u \neq i} \sum_v x_{uv} \cdot n(i, j, u, v)$$

これをマトリックス表示すると

$$H \cdot X = A$$

となるが、 H は正則でないためアイテムの数を n とすると、

$n-1$ 行、列を H から取り除き、新しい正則行列 H^* をついで

$$H^* \cdot X^* = A^*$$

を解き x_{ij} を求めればよい。取り除いた行・列に相当する x_{ij} は 0

図： データ表 (VIPは反応したことを示す)

アイテム 個人	1	2	...
$C_1, C_2, \dots$	$C_1, C_2, \dots$	$C_1, C_2, \dots$	$C_1, C_2, \dots$
A_1	V		V
A_2	V		V
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
A_k	V		V
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\vdots$	V		V
$\vdots$	V		V

表-1. 個人の特性

アイテム	カテゴリー
1. 所得 1人当り	20~40~60~80~100~ 万円
2. 乗用車所有	有・無
3. 未既婚	未婚・既婚
4. 住宅建坪 1人当り	4~5~6~... 10~ 坪
5. 平均起床時刻	17~18~19~20~21~ 時
6. 性別	男・女
7. 職業	管理職・専門事務職 一般事務職・技術職・労働職
8. 学歴	中卒・高卒・短大・大卒
9. 年齢	20~25~30~... 50 才
10. 未婚の年齢	5~17~... 子供なし

とかけばよい。こうして求めた X_{ij} より a_k を求め、これを説明変数とする A_k についての回帰直線のパラメータを求めておくことにより、因り反応パターンから外測変量、即ち観光発生回数を求めることができる。

2. 分析データ

本研究に用いるデータは、東京工大鈴木研究室が昨年11～12月に実施した週休2日制実施全社社員の観光行動調査結果に基いている。調査の概要は次の通りである。

- i)調査対象 東京都内、週休2日制実施会社 9社の社員 2000人 (回収1157、完全解答 612)
- ii)調査内容
 - ・昭和43年11月～44年10月の宿泊観光旅行の内容
 - ・昭和44年7月～10月の日帰り旅行の内容
 - ・各個人の特性
- iii)調査方法 自記式アンケート調査。サンプリングに関しては、各会社の事情により、男女・年齢別ランダムサンプリングを依頼して会社にて。
- iv)本研究に使用した調査項目 表-1、および 宿泊旅行回数、日帰り旅行回数、各々の経費。

3. 分析結果

まず各説明変数が互いに独立であるとの仮定の下に計算し、従属性の高い順に変量を除いて順次減らしていき、 R_m を調べた結果は表-2の通りであった。 X_{ij} の計算結果により、宿泊旅行は独身の方が多く、日帰り旅行は既婚者の方が多いこと、乗用車の保有は日帰り旅行により効果を有すること、宿泊旅行は女性が多く、日帰り旅行は男性が多いこと、勤務時間の観光発生頻度が高いと管理職の宿泊旅行頻度が高い、日帰り旅行頻度の高さ、年齢別の影響など、従来モデルでは扱い得なかった定性的指標をモデル化することが出来ることが判明した。また、定量的要因についても、公表される全国的規模の観光発生に関するデータがカテゴリー化されていることとも考え合せ、この手法は観光需要予測に有効であると考えられる。

説明変数相互の独立性の仮定を除いた各種結果は当日発表する。

4. 今後の課題

最初へのべたごとく、個人の行動を追跡することは、精度的に問題があり、この検討結果を如何にマクロモデルの精度向上に活かすかが今後の課題である。

表-2 R_m 計算値

会社 No	なし	3	6	10	5	2	4	8
1	0.69	0.70	0.70	0.73	0.68	0.67	0.58	0.55
2	0.59	0.59	0.61	0.59	0.58	0.58	0.54	0.55
3	0.51	0.51	0.51	0.53	0.48	0.35	0.33	0.33
4	0.59	0.61	0.63	0.64	0.64	0.63	0.62	0.60
5	0.67	0.69	0.69	0.72	0.69	0.67	0.62	0.59
6	0.77	0.77	0.80	0.74	0.72	0.72	0.67	0.68
7	0.56	0.55	0.55	0.54	0.53	0.46	0.38	0.37
8	0.45	0.46	0.47	0.47	0.44	0.44	0.41	0.40
9	0.80	0.79	0.77	0.75	0.73	0.73	0.65	0.60

【参考文献】

- i)統計数理研究所 市場調査の為に数値化の理論と実際 1962
- ii)林和之夫他 市場調査の計画と実際 1964
- iii)林和之夫監修 統計数理の基礎と応用 } 日刊工業新聞社