

## 重力モデルを用いた 海外旅行目的地の魅力度算定

○名古屋工業大学 学生員 有友 圭一  
名古屋工業大学 正 員 松井 寛  
名古屋工業大学 正 員 藤田 素弘

### 1) はじめに

わが国からの海外旅行者数は年々増え、同時にその観光旅行目的地も多様性を増し続けている。本研究では旅行者を引きつける「魅力」という漠然としたものを数量化し、その正体を解きあかそうと試みたものである。

### 2) 重力モデルによる魅力度の逆算

まず、わが国からj国への観光旅行者数はわが国からj国までの交通費(flight fee)とj国の魅力(fascination)によって表現されるものと仮定した。  
 $C_{ij}$ : わが国からj国への交通費(JTB時刻表: 1992年3月のデータを用いた)  
 $T_{ij}$ : わが国からj国への観光旅行者数(第31出入国管理統計年報: 1992年のデータを用いた)  
 $F_j$ : j国の魅力度  
 $N$ : 今回研究の対象として取り上げた国数  
 $\alpha, \gamma$ : パラメータ  
 とすると以下のように定式化される。

$$T_{ij} = \alpha \sum_k T_{ik} F_j C_{ij}^{-\gamma} \quad (1)$$

したがって、 $F_j$  は以下の式によって得られる。

$$F_j = \frac{T_{ij}}{\alpha \sum_k T_{ik} C_{ij}^{-\gamma}} \quad (2)$$

$F_j$  そのものの値に意味はなく、基準化するために、以下の制約条件を設けた。

$$\sum_k F_{jk} = N \quad (3)$$

$\gamma$  を選択する際には、 $C_{ij}^{-\gamma}$  と  $\frac{T_{ij}}{\sum_k T_{ik}}$  との相

関係数を最大にする値すなわち  $\gamma=1.86$  (correlation coefficient: 0.828) を用いた。

また、今回研究対象とした目的地は、わが国の旅行者が最もよく訪れる国を上位14ヶ国選び、そのうちアメリカ (ハワイ、グアム、サイパンを含む) とオーストラリアは入国港の多様性とそれに伴う交通費の多様性から

今回の研究においては取り上げなかった。

以上により計算した各国の魅力度を下表 (Table 1) に示す。

Table 1 estimated fascination of  
the countries

| COUNTRY    | TRIP    | FEE  | FASCINATION |
|------------|---------|------|-------------|
| France     | 189851  | 3.71 | 2.79545     |
| G. Britain | 166611  | 3.71 | 2.45325     |
| Germany    | 95135   | 3.71 | 1.40081     |
| Singapore  | 491236  | 1.58 | 1.47790     |
| Hong Kong  | 818544  | 0.94 | 0.943303    |
| Thailand   | 285674  | 1.47 | 0.750422    |
| Indonesia  | 155511  | 1.81 | 0.601974    |
| China      | 312822  | 1.00 | 0.366622    |
| Korea      | 1177980 | 0.48 | 0.391881    |
| Taiwan     | 614850  | 0.66 | 0.405879    |
| Malaysia   | 73301   | 1.58 | 0.191982    |
| Philippine | 160828  | 0.96 | 0.220528    |

(FEE: ¥100,000)

### 3) 魅力を構成する指標

次に観光旅行目的地としての魅力に影響を与えると考えられる以下のような指標を取り上げ、155人(男性: 71人、女性: 84人)を対象に観光地としての各国の意識調査を行った。

- x<sub>1</sub>: 美しい自然景観を見るのに適しているか。
- x<sub>2</sub>: グルメ、ショッピングを楽しむのに適しているか。
- x<sub>3</sub>: 史跡、文化財、博物館、美術館などを鑑賞するのに適しているか。
- x<sub>4</sub>: のんびりとくつろぐのに適しているか。
- x<sub>5</sub>: スポーツ、レクリエーション活動を楽しむのに適しているか。
- x<sub>6</sub>: 旅行中、言葉に不自由と思うか。
- x<sub>7</sub>: 治安や衛生状態に不安を感じるか。

以上の指標に対し、当てはまると感じた場合得点を1、特に当てはまると感じた場合得点を2とし、さらにその集計結果をサンプル数で割り得点

化を行った。 $x_1 \sim x_7$ 以外に、指標 $x_8$ としてVISAの用不要をつけ加えた。こうして、Table 2に示すように2)で算定した魅力度を目的変数 $x_1 \sim x_8$ の得点を説明変数として重回帰分析を行った。

Table 2 explanatory(y) & criterion variables( $x_1$ ) for each country

|            | y        | $x_1$  | $x_2$  | $x_3$  | $x_4$  | $x_5$  | $x_6$  | $x_7$  | $x_8$ |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| France     | 2.79545  | 0.6690 | 0.7931 | 1.1034 | 0.6207 | 0.2759 | 0.7448 | 0.0759 | 0     |
| G.Britain  | 2.45325  | 0.4483 | 0.1448 | 0.7241 | 0.2690 | 0.4000 | 0.1379 | 0.0207 | 0     |
| Germany    | 1.40081  | 0.3724 | 0.1034 | 0.3586 | 0.3517 | 0.2414 | 0.6276 | 0.0897 | 0     |
| Singapore  | 1.47790  | 0.2966 | 0.4828 | 0.0552 | 0.2069 | 0.2000 | 0.1379 | 0.0897 | 0     |
| Hong Kong  | 0.943303 | 0.0345 | 1.0276 | 0.0069 | 0.0345 | 0.0345 | 0.1103 | 0.4207 | 0     |
| Thailand   | 0.750422 | 0.1241 | 0.0828 | 0.1586 | 0.1862 | 0.0552 | 0.3793 | 0.4966 | 0     |
| Indonesia  | 0.601974 | 0.2000 | 0.0690 | 0.0621 | 0.2069 | 0.1655 | 0.3862 | 0.5517 | 0     |
| Taiwan     | 0.366622 | 0.0207 | 0.2483 | 0.1310 | 0.0621 | 0.0621 | 0.1862 | 0.0966 | 0     |
| Korea      | 0.391881 | 0.0276 | 0.1655 | 0.1448 | 0.0483 | 0.1379 | 0.4897 | 0.1724 | 0     |
| China      | 0.405879 | 0.6759 | 0.2276 | 0.6414 | 0.1448 | 0.2552 | 0.5517 | 0.6000 | 1     |
| Malaysia   | 0.191982 | 0.0828 | 0.0483 | 0.0000 | 0.0621 | 0.0759 | 0.2345 | 0.9655 | 0     |
| Philippine | 0.220528 | 0.2000 | 0.0207 | 0.0276 | 0.2414 | 0.0966 | 0.3448 | 0.3655 | 0     |

Table 3 result of linear multiple regression

Multiple correlation : 0.9842

F-Value : 25.7478

| Variable                                | R.P.C.   | S.P.R.C. | P.C.C.   |
|-----------------------------------------|----------|----------|----------|
| $x_1$                                   | 1.48316  | 0.40089  | 0.57958  |
| $x_2$                                   | 0.75589  | 0.27881  | 0.77673  |
| $x_3$                                   | 0.83188  | 0.33874  | 0.60936  |
| $x_5$                                   | 2.67844  | 0.34182  | 0.62596  |
| $x_6$                                   | -0.58406 | -0.14040 | -0.46581 |
| $x_8$                                   | -1.73083 | -0.57406 | -0.91375 |
| const                                   | 0.06732  |          |          |
| Variables below are not in the equation |          |          |          |
| $x_4$                                   |          | -0.03347 | -0.01892 |
| $x_7$                                   |          | -0.02812 | -0.11222 |

P.R.C.: partial regression coefficient

S.P.R.C.: standard partial regression coefficient

P.C.C.: partial correlation coefficient

得られた結果をTable 3に示す。 $x_4$ 、 $x_7$ は偏相関係数(P.C.C.)の値が小さくこのモデルの偏回帰係数から除外した。

#### 4) 魅力を構成する各指標の重み

Table 3の標準化偏回帰係数(S.P.R.C.)に着目することで、それぞれの指標の魅力に与える影響力(重み)を知ることができる。例えば魅力度の要素として最もpositiveなものは、美しい自然景観( $x_1$ )であり、negativeなものとしては、査証(VISA)が必要であること、またそれに伴う入国手続きの煩雑さ( $x_7$ )、そして目的地での言葉に対する不安( $x_6$ )が挙げられる。例えば、中国の場合 $x_1$ についてはすでに高得点が得られており、わが国からの旅行者に対するVISA取得の義務がなくなり、英語もしくは日本語教育に力を入れればわが国からの旅行者は将来飛躍的に伸びるであろうと予測される。

#### 5) まとめ及び今後の課題

以上から、これまで漠然と認識されていた「魅力」というものの実態を具体的に把握することができた。今では、大多数の国々で観光は欠かすことのできない外貨獲得源となっており、この傾向は今後も増していくと考えられる。したがって、本研究の成果は将来他国が、わが国の旅行者を積極的に誘致するための指南となり得るであろう。今後、さらに研究対象とする国を増やし、魅力度を考慮した、動的需要予測モデルの構築に取り組む予定である。