

四国における都市の魅力度推定と交流に関する研究

徳島大学大学院 学生員 ○東口 智彦  
京都大学工学部 正 員 青山 吉隆  
徳島大学工学部 正 員 近藤 光男  
徳島大学工学部 正 員 廣瀬 義伸

1. はじめに

四国の多くの市町村では、人口減少や高齢化が進行しており、地域づくりに新たな視点が求められている。このような中で都市の活性化を図るためには、産業、観光、医療、教育、文化等の特色を生かした新たな地域間の交流・連携を促進することが重要となっている。そこで本研究では、地域間の交流・連携の目指すべき方向を検討することを目的とし、その地域が持っている魅力度を表す関数を社会経済指標を用いて作成し、地域の魅力度と地域間交流の1つの指標と考えられる交通量との関係をモデルによって明らかにする。

2. 都市の魅力度指標

分析対象地域における都市の魅力度を表すと考えられる社会経済指標を収集し、その特性を把握するために、主成分分析を行った後、クラスター分析により指標の分類を行った。その結果、表1に示すような6つのグループに分けることができた。

表1 都市の魅力度指標の分類表

| グループ  | 代表指標  |        |        |
|-------|-------|--------|--------|
|       | 人口    | 事業所    | 診療所    |
| グループ1 | 映画館   | 金融業    | 飲食業    |
|       | 従業者   | 小売場面積  | 小売商数   |
|       | サービス業 |        |        |
| グループ2 | 警察署   | 製造業    | 工場     |
|       | 保育園   | 病床数    | 病院     |
| グループ3 | 百貨店   | 文化センター | スーパー   |
| グループ4 | 大学・短大 | スポーツ施設 | スポーツ施設 |
| グループ5 | 都市公園  | 図書館    | コンサート  |
| グループ6 | 遊園地   | 大型小売店  | 老人ホーム  |
|       | 主要公園  | 博物館    | 保健所    |
|       | 美術館   | 民営事業所  |        |

3. 魅力度と交通量の関係

3. 1 都市間交通量モデル

交流指標として用いた都市iからjへの交通量は、都市iの人口および都市jの魅力度に比例し、都市間の時間距離に反比例すると考えられる。そこで、次のような関係式を作成し、パラメータを推定する。

$$X_{ij} = \frac{K \cdot P_i^\alpha \cdot Z_j^\beta}{t_{ij}^\gamma} \quad (1)$$

ただし、 $X_{ij}$  : 都市iからjへの交通量  
 $P_i$  : 都市iの人口  
 $Z_j$  : 都市jの魅力度  
 $t_{ij}$  : 都市i・j間の時間距離  
 $K$  : 定数  
 $\alpha \ \beta \ \gamma$  : パラメータ

都市jの魅力度 $Z_j$ には、表1に示した指標を用い、次の式(2)に示す魅力度関数を仮定した。

$$Z_j = Z_{j1} \cdot Z_{j2} \cdot Z_{j3} \cdot \dots \quad (2)$$

ただし、 $Z_{j1}, Z_{j2}, Z_{j3}, \dots$   
: 都市の魅力度を表す指標

3. 2 モデルの推定

分析対象地域を四国4県の全市町村(島を除く)とし、交通量のデータとして平成2年度の道路交通センサスの自動車ODデータを用いた。したがって、その時の道路網は、1990年時の道路網であり、この上で市町村間の時間距離を計測した。モデルのパラメータの推定においては、四国内の市町村間の自動車交通量を、①全目的、②出勤、③業務、④家事・買い物、⑤余暇・娯楽の5つの目的に分類した。ただし、全目的は、出勤、業務、家事・買い物、余暇・娯楽の各トリップ数の総和を合計したものとする。パラメータの推定結果を表2に示す。また、図1には、各目的別の変数のt値を示している。これによると、各目的ともに各都市間の時間距離に大きく影響を受けていることがわかる。また、業務目的や余暇・娯楽目的では、都市の持つ魅力にも影響を受けている。

表2 都市間交通量モデルの推定結果

| <全目的>  |       |        | <家事・買い物> |       |        |
|--------|-------|--------|----------|-------|--------|
| 全目的    | 係数    | t値     | 家事買い物    | 係数    | t値     |
| 人口(i)  | 0.443 | 24.119 | 人口(i)    | 0.44  | 23.483 |
| 定数項    | 2.288 | 7.127  | 定数項      | 0.69  | 1.427  |
| 時間距離   | 1.545 | 52.065 | 時間距離     | 1.519 | 50.413 |
| 都市公園数  | 0.02  | 0.779  | 小売場面積    | 0.515 | 10.56  |
| スポーツ施設 | 0.066 | 1.39   | 決定係数     | 0.674 |        |
| 民営事業所数 | 0.496 | 11.365 | サンプル数    | 1356  |        |
| 決定係数   | 0.688 |        |          |       |        |
| サンプル数  | 1356  |        |          |       |        |

&lt;業務&gt;

| 業務     | 係数    | t 値    |
|--------|-------|--------|
| 人口 (i) | 0.443 | 24.162 |
| 定数項    | 1.995 | 8.752  |
| 時間距離   | 1.544 | 52.061 |
| 民営事業所数 | 0.551 | 29.482 |
| 決定係数   | 0.688 |        |
| サンプル数  | 1356  |        |

&lt;出勤&gt;

| 出勤     | 係数    | t 値    |
|--------|-------|--------|
| 人口 (i) | 0.415 | 21.389 |
| 定数項    | 3.319 | 15.411 |
| 時間距離   | 1.461 | 47.394 |
| 工場数    | 0.565 | 24.795 |
| 決定係数   | 0.647 |        |
| サンプル数  | 1356  |        |

&lt;余暇・娯楽&gt;

| 余暇娯楽   | 係数    | t 値    |
|--------|-------|--------|
| 人口 (i) | 0.425 | 22.208 |
| 定数項    | 5.215 | 25.993 |
| 時間距離   | 1.489 | 48.625 |
| 都市公園   | 0.25  | 14.107 |
| スポーツ施設 | 0.347 | 8.167  |
| 決定係数   | 0.656 |        |
| サンプル数  | 1356  |        |

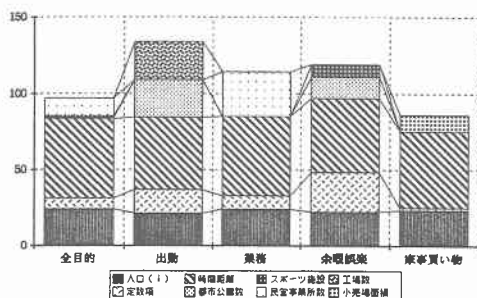


図1 各モデルの変数の t 値

## 4. 魅力度の推定

### 4.1 魅力度関数

モデル推定では、交通目的別に魅力度は異なっており、それぞれの目的における魅力度関数は式(3)～(7)のように表すことができる。

全目的:

$$Z_j = Z_1^{0.02} \cdot Z_2^{0.066} \cdot Z_3^{0.496} \quad (3)$$

$$\text{業務: } Z_j = Z_3^{0.551} \quad (4)$$

$$\text{出勤: } Z_j = Z_5^{0.565} \quad (5)$$

$$\text{家事・買い物: } Z_j = Z_4^{0.515} \quad (6)$$

$$\text{余暇・娯楽: } Z_j = Z_1^{0.25} \cdot Z_2^{0.347} \quad (7)$$

ただし、 $Z_1$ : 都市公園数  $Z_2$ : スポーツ施設  
 $Z_3$ : 民営事業所数  $Z_4$ : 小売場面積  
 $Z_5$ : 工場数

## 4.2 四国の都市の魅力度

ここで、以上の式により、四国の30市に関して、各目的からみた魅力度の大きさを推定した。ここでは、30市の平均を1として表した。図2には各目的別、図3には全目的の各都市の魅力度の大きさを示した。図を見ると、各県の県庁所在都市での値が大きく、また、その他の都市では、大きな差がみられないことがわかる。

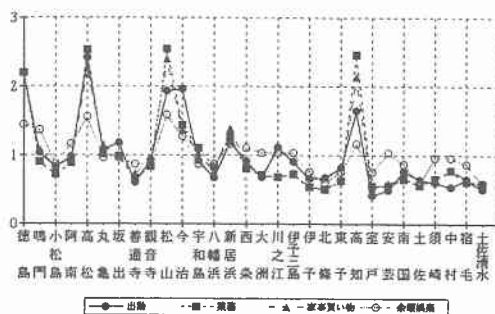


図2 行動目的別都市の魅力度の大きさ

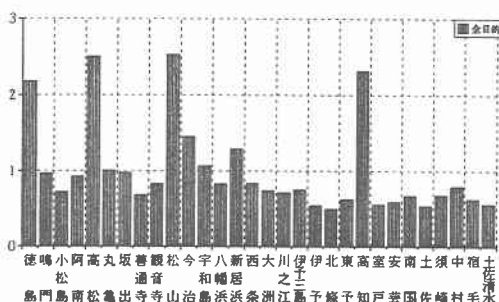


図3 全目的における都市の魅力度の大きさ

## 5. おわりに

本研究では、地域の魅力度と地域間交流の1つの指標と考えられる交通量との関係をモデルによって明らかにし、さらに、魅力度関数により都市の魅力度を推定した。その結果、全ての目的において、時間距離は地域間交流に大きな影響を与えることがわかった。また、四国の都市の魅力度を推定したところ、県庁所在都市が全ての目的で大きい魅力を持つことがわかった。また、目的別の魅力度においては、市町村間の差があまりみられなかった。

### <参考文献>

- 1) 徳島県企画調整部: 道路網の整備が徳島県の交流・連携に及ぼす影響の基礎調査, 1995
- 2) 伊藤正秀: 地域連携軸事例結果の概要, 道路, 8月号, 1995
- 3) 竹内伝史, 本多義明, 青島裕次郎: 交通工学, 鹿島出版会, 1995
- 4) 青山吉隆, 戸田常一, 阿部宏史, 近藤光男共訳: 都市モデル手法と応用, 丸善, 1984