

徳島大学大学院 学生員 ○三上千春
四国大学 正会員 近藤明子

徳島大学大学院 正会員 近藤光男
徳島大学大学院 学生員 大塚可奈子

1. はじめに

わが国は現在、人口減少時代を迎えるとともに、少子高齢化もますます進行している。特に地方圏においてはこれらの問題に直面し、存続が危ぶまれている自治体が多く存在している。このような状況の中で、地域の維持、活性化は焦眉の課題である。一方わが国では、国土形成計画¹⁾が審議されている。この計画の中では、人口減少に対応する国土の形成のために、地域間の交流や連携を促進することが必要であると述べられている。本研究で対象とした四国圏において議論されている広域地方計画では、多様な地域との交流を促進することを目標とし、そのためにまず四国内の都市相互間の交流を活性化することが重要とされている。

そこで本研究では、全国より10年早く高齢化が進行している四国圏内の地域間交流に着目し、移動の目的として個人の意思がより強く反映すると考えられる観光を取り上げ、観光による交流を計量的に捉えることでモデルする。そして、地域間交流に影響を与える指標を考察することで、そのメカニズムを解明することを本研究の目的とする。

2. 地域間交流のモデル化

(1) 地域間交流の要素

本研究では地域間交流を、地域を訪れる人の移動量として捉える。ところで、社会現象として現れている地域*i*から地域*j*への人の移動量を X_{ij} とすると、この X_{ij} は、地域*i*の居住者による地域*i*から地域*j*への移動量 x'_{ij} 、地域*j*の居住者による地域*i*から地域*j*への移動量 x''_{ij} 、地域*i, j*以外の居住者による地域*i*から地域*j*への移動量 x^E_{ij} が含まれている。したがって、 X_{ij} は式(1)のように表すことができる。

$$X_{ij} = x'_{ij} + x''_{ij} + x^E_{ij} \quad (1)$$

ここで、本研究では、訪問目的を持った人が他の地域を訪れる移動量を明確に捉えることができる、 x'_{ij} の流動のみを分析の対象とする。

(2) 地域間交流モデル

本研究では、地域間交流は、地域が持つ魅力度、地域間所要費用、また交通施設の利便性や地理的要因による地域間の連携によって説明できると考える。地域*i*の居住者が地域*j*を訪問する移動量 x'_{ij} は、出発地である地域*i*の人口 P_i 、また目的地である地域*j*の魅力度 Z_j 、さらに地域*ij*間の連携度 R_{ij} に比例し、地域*ij*間の所要費用 c_{ij} に反比例するという重力モデルの考えを用いる。そして、その関数形として式(2)を仮定する。

$$x'_{ij} = \alpha \cdot P_i^\beta \cdot c_{ij}^\gamma \cdot Z_j \cdot R_{ij} \quad (\alpha, \beta, \gamma : \text{パラメータ}) \quad (2)$$

(3) 地域の魅力度

地域*j*の魅力度 R_{ij} は式(3)のように表すことができると考えられる。

$$Z_j = \exp \sum_{n=1}^N (a_n z_{jn}) \quad (3)$$

$$\left[\begin{array}{l} Z_{jn} : \text{地域 } j \text{ における魅力度指標} \\ a_n : \text{パラメータ} \\ n : \text{地域の魅力度指標数} \end{array} \right]$$

(4) 地域間連携度

交通施設の利便性や地理的な条件によって、地域*ij*間の結びつきを示す地域間連携度は式(4)のように表すことができると考えられる。

$$R_{ij} = \exp \sum_{m=1}^M (b_m \delta(r_{ijm})) \quad (4)$$

$$\left[\begin{array}{l} \delta(r_{ijm}) : \text{地域 } i \text{ と地域 } j \text{ の連携に関わる各要素に} \\ \quad \cdot \text{ ついて、該当すれば1、そうでなければ} \\ \quad 0 \text{ を与えるダミー変数} \\ b_m : \text{パラメータ} \\ m : \text{地域間連携度指標数} \end{array} \right]$$

3. 本研究で用いたデータ

地域間交流の実績値として本研究では、道路交通センサス四国版²⁾のデータを用いる。分析対象年度は、

1990年、1994年、1999年、2005年で、分析対象地域は2005年の調査時における四国の行政単位とする。運行目的は、社交目的と観光目的とする。また、人口のデータは国勢調査³⁾より、地域間所要費用のデータはNITAS⁴⁾より調査年度に最も近い年度のデータを用いている。ただし、NITASは道路モードを使用し、1999年における地域間所要費用は1990年と2001年の平均を用いた。本研究で取り上げた魅力度指標を表1に、地域間連携度を表2に示す。

表1 魅力度指標

地域の魅力度指標	指標の特徴
第3次産業事業所数、第3次産業従業者数 商業年間商品販売額、商業地平均価格 商業事業所数、商業従業者数 百貨店数、飲食店数、大型小売店数	観光旅行に付随する土産物等の販売や 観光産業における発展の度合
舗装道路実延長	自動車交通の利便性を表す指標
都市公園数	中心市街地のにぎわいの場や、 地域の歴史的・自然的を活用した 観光振興の拠点

表2 地域間連携度

地域間連携度を表すダミー変数	ダミーの条件
5km高速道路ダミー	各市町村庁舎から5km以内にある高速道路のインターチェンジが他の地町村庁舎から5km以内にある高速道路のインターチェンジと結ばれているかどうか
10km高速道路ダミー	各市町村庁舎から10km以内にある高速道路のインターチェンジが他の地町村庁舎から10km以内にある高速道路のインターチェンジと結ばれているかどうか
流域ダミー	市町村間にわたって流域を持っている一級河川があるかどうか
半日交流圏ダミー	地域間を片道1.5時間以内で行き来可能であるかどうか

4. 地域間交流モデルのパラメータ推定

式(2)に、式(3)の地域の魅力度、式(4)の地域間連携度を代入し、それらの両辺の自然対数を取り線形化すると $\ln x'_{ij}$ は式(5)のように示される。

$$\ln x'_{ij} = \ln \alpha + \beta \ln P_i + \gamma \ln c_{ij} + \left(\sum_{n=1}^N a_n z_{jn} \right) + \left(\sum_{m=1}^M b_m \delta(r_{ijm}) \right) \quad (5)$$

そして式(5)を用いて地域間交流モデルのパラメータ推定を行う。ここで、パラメータ推定を行う条件として、出発地の人口が3万人以上の市町村、かつ地

域間距離が200km以内の流動に限定する。社交目的と観光目的におけるパラメータ推定結果を表3に示す。

決定係数をみると、全体を通して満足のいく結果が得られたとはいえないが、各説明変数に関するパラメータの符号はすべてにおいて適合しており、またt値も満足している結果となったため、分析に用いた魅力度指標や地域間連携等の指標が地域間交流に影響を及ぼしているといえる。各説明変数におけるパラメータやt値をみてみると、地域間所要費用が最も影響を及ぼしており、次いで出発地の人口であることがわかる。また、1994年より高速道路ダミーが選ばれていることより高速道路整備も地域間交流に影響力があることを示している。魅力度指標では商業に関するものが選ばれており、商業の発展度合にも影響があるといえる。

5. おわりに

本研究では、四国圏において、観光を目的とした地域間交流に着目し、その地域間交流が行われる要因を、地域間所要費用、地域の魅力度、地域間連携度によって捉えることにより地域間交流をモデル化した。そして、モデルのパラメータ推定結果から、地域間交流には提案した魅力度指標や地域間連携度に影響を受けていることが実証できた。このようにして地域間交流のメカニズムを計量的に解明することができた。

参考文献

- 1) 国土交通省：国土形成計画, 2007
- 2) 国土交通省四国地方整備局：道路交通センサス四国版
- 3) 総務省統計局：国勢調査, 市町村別人口, 1990, 1995, 2000, 2005.
- 4) 国土交通省計画局：全国総合交通分析システム(NITAS: ナイタス), 1990, 2001, 2005.

表3 社交目的と観光目的におけるパラメータ推定結果

相関係数 R	0.653		0.675		0.703		0.689	
決定係数 R ²	0.426		0.456		0.494		0.474	
サンプル数	569		641		647		547	
変数	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
居住地の人口(人)	0.524	10.720	0.492	10.904	0.604	13.401	0.558	11.242
地域間所要費用(円)	-0.694	-12.626	-0.567	-12.437	-0.583	-15.686	-0.647	-15.069
流域ダミー	—	—	0.361	2.753	—	—	—	—
半日交流圏ダミー	0.405	3.230	0.438	3.704	0.530	4.802	0.421	2.787
5km高速道路ダミー	—	—	0.455	3.965	0.252	2.861	0.341	3.621
第3次産業事業所数(カ所)	0.00006	6.537	0.00005	4.539	—	—	—	—
商業地平均地価(円/㎡)	—	—	—	—	0.000004	8.351	0.000006	6.581
舗装道路実延長(km)	0.030	5.341	0.003	5.315	0.004	9.165	0.003	5.598
面積あたりの都市公園数(カ所/ha)	—	—	32.201	2.657	—	—	—	—
定数	2.763	4.155	2.264	3.719	0.891	1.546	1.714	2.615