

人口移動の地域選好データを用いた地域環境評価の構造モデル

徳島大学工学部 正 員 ○廣瀬 義伸

徳島大学工学部 正 員 近藤 光男

徳島大学大学院 学生員 釣田 浩司

1. はじめに

社会資本の整備の進展と産業の成熟にともなう、わが国においては十分豊かな生活を享受することができるようになった。しかし、わが国の全ての地域において豊かな生活の機会を等しく享受することは不可能であり、その格差を解消することは非常に困難である。

過密過疎といった人口問題は社会問題となって久しいが、このような人口の社会移動は、人が地域間の豊かさの格差を評価し、より豊かな生活活動の機会を実現しようとする行動の結果生じていると考えられる。

本研究は、人が地域間の「豊かさ」の格差をどのように評価して居住地選択を行っているかについて、地域環境指標としての生活関連施設の整備水準に着目した地域環境評価の構造モデルの提案を目的としている。

2. 地域の魅力度と人口の社会移動

今、対象地域内が n 個の地域に分割されているとする。ここで、2つの地区 i, j があり、任意の地区に住む住民がこれらの地区に対して抱く魅力度を V_i, V_j とし、人口の社会移動における地区の選好度が V_i, V_j に依存していると考え、より大きな魅力度を示す地区を選好すると仮定する。さらに、 V_i, V_j は、地区 i, j に固有の環境要因からなる魅力度の確定項 U_i, U_j と誤差項 $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ の和で与えられ、 $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ が共にガンベル分布に従うと仮定すると、個々の住民による地区 i, j の選好の結果得られる比率 p_i, p_j は、魅力度の確定項 U_i, U_j によるロジットモデルとして表される。

$$\frac{p_i}{p_j} = \frac{\exp(U_i)}{\exp(U_j)} = \exp(U_i - U_j) \quad (\text{式-1})$$

次に、対象地域の人口の社会移動データより、(式-1)の左辺に示される地区の選好比率(p_i/p_j)を導く。まず、地区 k から地区 i と j への人口の社会移動量を X_{ki}, X_{kj} とすると、この地区 k からの移動における地区 i, j 間の選択が先に仮定した地区選好の基準に従っていると考えられることから、(式-2)を得る。

$$\frac{X_{ki}}{X_{kj}} = \exp(U_i - U_j) \quad (\text{式-2})$$

この(式-2)は、対象地域内の i, j を除く全ての地区からの i と j への人口移動のデータを用いて表すことができ、合計 $(n-2)$ 個の式が得られる。それら全てを乗じた後に、 $(n-2)$ 乗根をとって(式-3)を得る。

$$\left(\frac{X_{1i}}{X_{1j}} \frac{X_{2i}}{X_{2j}} \dots \frac{X_{ni}}{X_{nj}} \right)^{\frac{1}{n-2}} = \exp(U_i - U_j) \quad (\text{式-3})$$

この(式-3)の左辺は、対象地域全体の人口移動データに基づく平均的な選好度を表していると解釈できる。このことから、地区 i と j の選好比率の比 p_i/p_j は、(式-4)に示すように他の全ての地区からの転入人口の比の幾何平均で与えられることになる。

$$\therefore \frac{p_i}{p_j} = \left(\frac{X_{1i}}{X_{1j}} \frac{X_{2i}}{X_{2j}} \dots \frac{X_{ni}}{X_{nj}} \right)^{\frac{1}{n-2}} \quad (\text{式-4})$$

3. 分析対象地域と分析に用いた指標

本研究で推定を試みたモデルの被説明変数となる地域選好度の指標は、(式-4)に徳島県下の全50市町村の1980~1990年の県内市町村間の人口社会移動量のプーリングデータを代入して算出した。また、説明要因となる地域環境データには、地域の生活環境を構成する施設指標として、安全・健康・社会福祉・余暇・教育・商業といった施設を合計で20種類抽出し、それらの施設数を用いた。ただし、これらの間には、強い相関を持つものが存在するため、主成分分析から得られる第1~第3主成分(累積の寄与率は、0.8688)の固有値ベクトルの値にクラスター分析を加えることによって5つのグループに分類し、表-1に示す代表指標を用いることとした。その結果、グループⅠとⅡには地域の基盤となる生活環境施設が、グループⅢには日常生活に密接な関係があつてどの市町村にも存在する施設が、グループⅣには日常生活に関連は深いグループⅢよりもそのサービスの範囲が広い施設が、グループⅤには都市圏内には数カ所しか存在しない文化・娯楽施設が分類された。さらに、施設指標以外の説明要因として、1日交流圏(3時間圏)人口、1時間圏人口、雇用機会人口、徳島市への所要時間、最寄り主要

表-1 地域環境指標の分類結果

	グループに含まれる指標	代表指標
I	保健所, 主要公園	主要公園
II	警察署, 博物館, 図書館	警察署
III	老人ホーム, 小型小売店, 保育園, 病院 飲食店, スーパーマーケット, 金融機関	病院
IV	カルチャーセンター, 大学・短大, 大型小売店 事務(サービス), 事務(製造業), 劇場	大型小売
V	遊園地, コンサートホール	コンサートホール
VI	主要都市時間, 一日交流圏人口, 通勤圏人口 雇用機会人口, 徳島市までの時間	全部

表-2 地域環境構成要素の構造モデルの基本構造

関係	基本構造の魅力度関数	構造の表現
和	$U = a_1 \cdot Z_1 + a_2 \cdot Z_2$	$\begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix}$
積	$U = b_1 \cdot \log Z_1 + b_2 \cdot \log Z_2$	$-f_1 - f_2 -$

都市までの所要時間といった、地域のポテンシャルに関する指標をあわせて用いた。

4. 魅力度計量システムと構造モデルの推定

構造モデルの推定には、昨年度に提案した魅力度計量システム¹⁾の手法を用いる。この手法は、居住地としての地域の環境が、表-2に示すような個々の要素が互いに補完あるいは代替関係にあるような基本構造の集合体としてのシステムであるとし、地域環境指標の各要素をコンデンサとする電気回路の総容量のアナロジーを用いて計量するシステムである。

この計量システムに、先に示した地域環境指標を用いて推定した結果、図-1に示す構造のモデルが得られた。なお、サンプル数は1225であり、対数式の符号条件を満足しないものは推定から除いている。求められたパラメータ及びt値を表-3に示す。

step 7における決定係数は0.886であり、十分な精度のものが得られた。また、step 5以降のt値が小さく、パラメータは有意ではないが、step 4までの決定係数、t値でも十分な値が得られている。モデルの構造を見ると、グループⅢとⅣの病院と大型小売店は、共に地域には必要不可欠の施設として認識されているといえる。また、1時間圏人口や徳島市までの時間が和の関係に含まれていることから、交通条件の良い地域が選好されていることがわかる。グループⅡの施設は、都市にとっては重要であるが、日常生活には比較的係わりが少ないため、グループⅢ及びⅣの施設に比較すると重要度が低く推定される結果となったと考えられる。

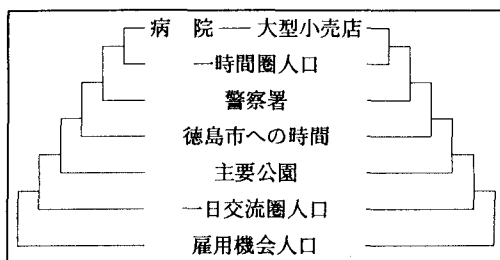


図-1 推定されたモデルの構造

表-3 構造モデルによる係数の推定結果

	要因 i	要因 j	関係	i 係数	j 係数	t 値 i	t 値 j	決定係数
step1	病院	大型小売店	積	1.0292	0.3341	69.217	20.070	0.87902
step2	1時間圏	関数U1	和	0.5572	0.9430	5.236	61.765	0.88178
step3	警察署	関数U2	和	0.0179	0.9084	5.887	48.338	0.88517
step4	徳島時間	関数U3	和	-0.0015	0.9680	-2.426	57.587	0.88574
step5	主要公園	関数U4	和	0.0161	0.9923	0.618	60.784	0.88578
step6	一日交流圏	関数U5	和	0.0177	0.9991	0.564	94.250	0.88581
step7	雇用機会	関数U6	和	0.0094	0.9996	0.038	64.197	0.88581

5. まとめ

本研究では、地域環境指標としての生活関連施設の整備水準の観点から、人口の社会移動時における住民の地域環境評価の構造モデルの構築を試みた結果、ほぼ満足できる結果を得ることができた。

ここにあげた成果より、地方の住民にとって好まれる生活活動の環境としては、病院等の医療施設や日常の生活サービスを提供する小売・サービス施設、行政サービス施設が十分整備されていることが不可欠であり、加えて交通条件の良いところであることいえる。

このような条件を備えている地域は、必然的に生活圏の中心都市のような地域であると考えられ、生活環境の向上には、生活圏中心都市と同水準の都市基盤整備を各地で進める方策と、周辺地域から生活圏の中心都市への幹線道路等の交通アクセス整備を行う方策が指摘できる。また、過疎地域においては、医療・保険施設の整備や商業・サービス施設の立地を促進する方策等で、過疎化の進行を抑制する可能性も考えられる。

今後は、この構造モデルの他の地域への適用と、意識データや同一県であるということでモデルへの取り込みを検討しなかった自然・気象条件等のマクロな環境指標を用いることにより、都道府県間の地域環境の評価構造の研究を継続する必要があると考えている。

(参考文献)1)小林, 青山, 近藤, 廣瀬; 高速道路整備が四国地域の住民の生活活動に及ぼす影響, 土木学会中国四国支部研究発表会講演概要集, pp. 772-773, 1993