

地方圏内における人口の社会移動分析

Study on Migration in Rural Region

近藤 光男^{*}, 青山 吉隆^{**}, 高田 礼栄^{***}

By Akio Kondo, Yoshitaka Aoyama and Hiroe Takada

1. はじめに

1. 1 研究の背景と目的

わが国の大都市圏における人口の過密問題に対して、地方圏内の人口問題は人口の減少および高齢化で特徴づけられる。このような問題を抱える地方圏内においても、農山村から域内の中心都市とその周辺の都市部への人口移動が顕著であり、国内における大都市圏対地方圏の構図で捉えられる人口問題が、同様な形として地方圏内にも存在する。

そこで、本研究では、地方圏内における人口問題のうち人口の社会移動を対象として、農山村対都市部の構図の中で人口の社会移動モデルを作成し、それを用いたモデル分析を行う。分析では、わが国の地方圏の1つである徳島県を対象とし、県内の50市町村を分析単位とした人口の社会移動現象を解明する。

1. 2 人口移動に関する従来の研究

人口問題や人口移動モデルについては多くの成果があり、そのレビュー文献がみられる^{1), 2)}。従来の人口移動モデルには、所得格差や雇用格差を説明変数としたモデルが多い。また、社会資本の整備水準や地価などの居住環境要因を考慮したモデルも提案されている³⁾。これらのモデルの基本的な考えは、ヒックスによる人口移動の賃金格差説⁴⁾とロビンソンとシュルツが提唱した就業機会説⁵⁾によるものである。

わが国における従来の人口移動の研究²⁾をみると、大都市圏と地方圏の間の人口の社会移動に関する研究が主流であり、時代とともに変化する人口移動現象を社会的要因や経済的要因で説明するマクロモデルが開発され、人口移動の分析が行われてきた⁶⁾。一方、このような全国レベルの地域間人口移動の研究に比べ、都市圏内や地方圏内の人口移動の研究成果は少ない。

2. 農山村と都市部間の人口移動モデル

2. 1 地域の効用関数の導出

個人の居住地選択は、居住地の効用に依存すると考え、個人の効用関数を式(1)で仮定する。

$$U = a \log(Z) + b \log(S) + c \log(n_h) + d \log(n_c) + e \log(M) \quad (1)$$

ただし、 U : 個人が任意の居住地にもつ効用

Z : 一般財

S : 住宅面積

n_h : 故郷の訪問回数

n_c : 都市の訪問回数

M : 生活環境施設の利用回数

a, b, c, d, e : 係数

ここで、故郷の訪問回数という変数を用いているが、故郷とは生まれ育った町村や祖先がいた町村を言い、故郷の訪問回数は、地方圏においては、あるいはわが国特有の慣習とも言えるが、居住地が変化しても故郷との結びつきが強いと考えられることから導入したものである。

個人の行動に対する制約条件を式(2)に示す。

$$I = Z + r \cdot S + q \cdot t_h \cdot n_h + q \cdot t_c \cdot n_c + p \cdot M \quad (2)$$

ただし、 I : 所得

r : 住宅地地価

q : 移動時間当たりの交通費用

t_h : 故郷までの時間距離

t_c : 都市までの時間距離

p : 生活環境施設の単位利用に要する費用

個人の行動は、式(2)の制約条件下で、式(1)の効用関数を最大化すると仮定される。この最大化問題はラグランジェの未定乗数法によって解くことができ、式(4)に示すような地域の間接効用関数を得ることができる。

$$U = (a + b + c + d + e) \log(I) - b \log(r) - c \log(t_h) - d \log(t_c) - e \log(p) + \text{CONST} \quad (4)$$

キーワード：地域計画、人口分布

* 正会員 工博 徳島大学工学部建設工学科
(〒770 徳島市南常三島町2-1, TEL. (0886)56-7339)

** 正会員 工博 徳島大学工学部建設工学科

*** 正会員 工修 (株)中電技術コンサルティング

2. 2 人口移動モデル

提案する人口移動モデルの基本的な考え方は、人口の移動量は出発地の人口に比例することを考慮し、地域 i の人口 1 人当たりの地域 j への社会移動量は地域間の効用格差に依存すると仮定したものである。したがって、地域 i j 間の出発地における人口 1 人当たりの移動量の差を z_{ij} とすると、 z_{ij} は地域 i j の効用の差で表すことができる。

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{P_i} - \frac{x_{ji}}{P_j} = (U_j - U_i) \quad (5)$$

ただし、 x_{ij} 、 x_{ji} : 地域 $i \rightarrow j$ 、 $j \rightarrow i$ の人口の社会移動量

P_i 、 P_j : 地域 i 、 j の人口

U_i 、 U_j : 地域 i 、 j の効用

2. 3 住宅地地価モデル

地価は人口移動の影響要因の 1 つと考えられ、地価以外の条件が同じであれば、地価の高いところよりも低い地域が選好される。ここでは人口移動モデルの説明変数の 1 つである地価を推定するための住宅地地価モデルについて述べる。

地方圏内の市町村が人口移動の分析単位となることから、青山ら⁶⁾によって導かれたマクロ的な地価モデルを参考にし、圏域内の中心都市までの時間、周辺地域からの波及を考慮した市町村 i における地価関数モデルを提案する⁷⁾。

$$\log(r_i) = A \log(\rho_i) + B \log(I_i) + C \log(t_i) + D \log(PL_i) + \gamma \quad (6)$$

ただし、 ρ_i : 地域 i の人口密度

t_i : 地域 i から圏域の中心都市までの時間距離

PL_i : 地域 i の地価ポテンシャル

γ : 定数項

A 、 B 、 C 、 D : 係数

式 (6) における地価ポテンシャル PL_i は、次に示す式 (7) で定義する。すなわち、地価変動には時間的、空間的な波及が影響しているとの考えから、周辺の都市からの時間の遅れを考慮した波及を指標化したものである。

$$PL_i = \frac{\sum_{k=1}^{m_i} r_k'}{m_i} \quad (7)$$

ただし、 r_k' : 地域 i の地価に影響を与える周辺都市の 1 期前の地価

m_i : 地域 i の地価に影響を与える周辺都市の数

3. 人口移動モデルの適用

3. 1 対象地域

分析対象地域として徳島県を選んだ。徳島県は圏域全体の人口が減少している中で、圏域内では徳島市を中心とする都市圏で人口が増加しており、冒頭で述べたような典型的な人口問題を抱えた地方圏である。

この圏域の中での都市部対農山村間の人口移動問題を分析するにあたり、県内 50 市町村を都市部と農山村に分けた。まず、徳島市、鳴門市、小松島市、阿南市の県内のすべての市、および県西部の拠点となっている池田町を都市部とする。これらの市町は政治、経済（支店・営業所の立地）、文化の各面からも地域の中心都市となっている。特に徳島市は県庁所在都市であり、人口が 26 万人と県内では唯一人口が 10 万人を超える最大都市である。さらに、①人口が 1 万人以上の町、②徳島市から道路時間で 1 時間以内の町、および③ 1981～1990 年にかけて人口増加のある町の 3 つの条件をすべて満たす町を都市部に加えた。以上の結果、都市部と農山村のそれぞれに含まれる市町村の数と人口は表 1 のようになった。

3. 2 人口移動の状況

表 2 と表 3 には、1981～1985 年と 1986～1990 年の各 5 年間における農山村と都市部の間の人口移動量を都市部を徳島市とそれ以外に分けて示した。まず、圏域最大の都市である徳島市をみると、都市部に属する周辺市町へは人口が流出しているものの、農山村からの流入が大きく、人口は増加している。一方、農山村間の人口の動きは相対的に少ない。農山村と都市部の間の流れをみると、都市部への流れが大きく上回り、その量も大きくは変わっていない。

3. 3 人口移動の影響要因

地域の効用関数に含まれる変数についてその変化をみる。図 1 には、1 人当たりの所得の推移を示す。これをみると年次とともに所得は上昇しているものの農山村と都市部では約 40 万円の差があり、その差は縮まっていない。図 2 には住宅地平均地価の推移を示す。地価も農山村と都市部で大きな差がみられ、1980 年から 90 年にかけてその差は拡大し、1990 年では農山村の約 18,000 円/㎡に対し、都市部では約 50,000 円/㎡と倍以上の差がみられる。

図 3 には生活環境施設の利用機会の変化を示す。この生活環境施設の利用機会は、表 4 に示す生活環境施設の利用の利便性を表す指標であり、各市町村において利用可能な施設数を、国民生活時間調査⁸⁾ から

表-1 対象地域の市町村数と人口

区 域	市町村数	人 口 (人)		
		1980年	1985年	1990年
都 市	12	558,290	573,400	580,340
農山村	38	267,870	262,290	251,400
計	50	826,160	835,690	831,740

表-2 人口移動状況(1981~1985年) [人]

転 入 \ 転 出		都 市 部		農山村	計
		徳島市	徳島市以外		
都 市	徳島市	—	16,241	7,993	24,234
市 部	徳島市以外	14,917	13,982	8,704	37,603
農 山 村		10,503	10,442	12,182	33,127
計		25,420	40,665	28,879	94,964

表-3 人口移動状況(1986~1990年) [人]

転 入 \ 転 出		都 市 部		農山村	計
		徳島市	徳島市以外		
都 市	徳島市	—	15,245	7,176	22,421
市 部	徳島市以外	14,173	14,220	8,048	36,441
農 山 村		9,142	9,514	11,051	29,689
計		23,297	38,979	26,275	88,551

得られる行動目的別の時間を重みとして合計したものである。各市町村での利用可能施設数とは、施設の種類のによって表-4に示すような利用圏域を設定し、その圏域内の施設数を合計したものである。対象施設には、公共施設やサービス施設なども候補としたが、地域的な分布をみると表に示した施設でほぼ代表されることがわかった。

ところで、対象とした施設は一般に窓口での費用は必要としない。したがって、効用関数に含まれる生活環境施設の1回当たりの利用費用は、施設の利用に伴う交通費用と利用時間にかかる一般化費用と解釈することができる。この意味において、施設の利用可能性が高いことは費用が軽減されることになり、効用関数の変数である施設の1回当たりの利用費用は施設の利用機会と逆比例の関係が成り立つ。このような背景からこの施設の利用機会を代理変数として用いる。図-3をみると、農山村と都市部では差がみられ、1980年から90年にかけてその差は拡大している。特に、農山村においては大きな増加がみられない。

3. 4 人口移動モデルの推定

人口移動モデルに含まれる変数の地価は地価モデルで推定されるが、一方、地価モデルには人口密度が含まれており、この2つのモデルは連立方程式体系とな

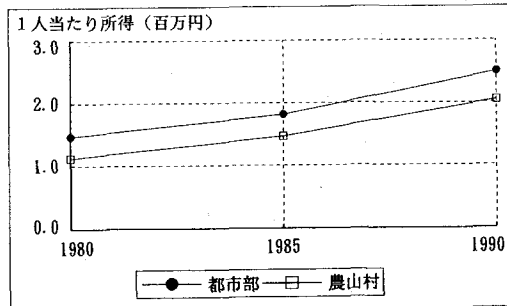


図-1 一人当たりの所得の変化

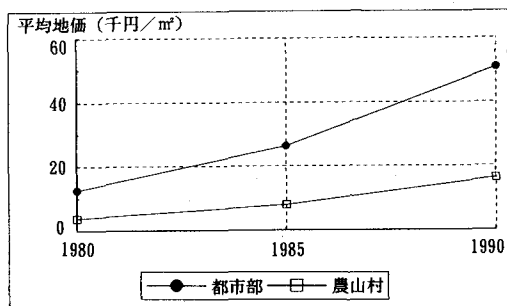


図-2 住宅地平均地価の変化

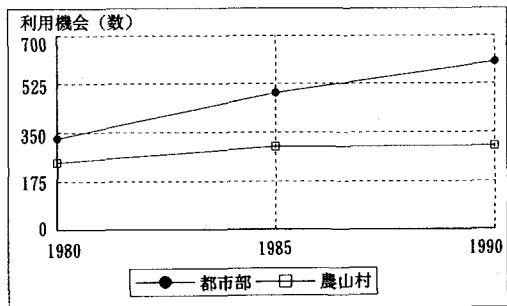


図-3 生活環境施設利用機会の変化

表-4 対象とした生活環境施設

施 設 名	利用圏	施 設 名	利用圏
金融機関	30分圏	映画館・劇場	1時間圏
スーパーマーケット	"	総合病院	"
事業所	"	運動公園・総合公園	"

っている。したがって、モデル推定においては、まず地価モデルを先に推定し、そのモデルによって推計される地価を用いて人口移動モデルを推定するという、逐次2段階最小2乗法を用い、この体系を構築する。

まず、地価モデルの推定結果を表-5に示す。推定においては、徳島市は圏域の代表都市であり、四国以外の京阪神からの影響を大きく受けているため徳島市ダミー変数を設けた。圏域の中心都市には徳島市、鳴

門市、小松島市、阿南市の4市と池田町を取り上げ、これらのうちの最寄り都市までの時間距離を計測した。また、地価ポテンシャルの算出においては、都市*i*から1時間以内にあり、人口が多い都市を都市*i*の地価に空間的な波及を及ぼすとした。

最初に、式(6)の変数をすべて含んだモデルを推定したが、表-5のモデル①に示すように人口密度の*t*値が低かったためそれを除いて推定した結果がモデル②である。モデル②では、決定係数は $R^2=0.738$ とまずまずであり、係数の符号も問題はない。

人口移動モデルの推定結果を表-6に示す。徳島市は、政治、経済、文化などすべての面で他市町村に比較し、極めて集積が高いため、人口移動モデルでも、徳島市ダミー変数を設けた。また、地価は表-5のモデル②の地価関数モデルによる推計値を用いた。故郷までの時間については、人口移動における故郷は農山村にあるとしてそこまでの時間を計測した。

目的変数として用いる人口1人当たりの社会移動量の差 x_{ij} は、非常に小さい値になるため、目的変数には、人口千人当たりの社会移動量を用いることとする。また、人口の社会移動量 x_{ij} 、 x_{ji} は、1981~85年、1986~90年の5年間累計移動量とし、これをプーリングして推定を行った。ただし、人口移動がない地域間はサンプルから除いた。一方、被説明変数のデータは、1981~85年の移動に対しては1980年、1986~90年の移動に対しては1985年のデータを用いた。

この推定の結果は、表-6に示すように、モデルの決定係数は $R^2=0.731$ となり、まずまずの精度が得られた。説明変数の*t*値も有意な値を示しており、効用関数における各係数の符号も問題はない。

4. おわりに

本研究では、地方圏内における都市部と農山村の間の人口の社会移動問題を対象とし、地域の効用格差に基づく人口移動モデルを作成し、その構造を徳島県を対象として検討してきた。その結果、人口移動に影響を及ぼす変数の都市部と農山村の開きは大きく、縮小傾向を示していないことが明らかになった。また、モデル推定においては、住宅地地価モデル、人口移動モデルとも十分な整合性とまずまずの精度をもつモデルを得ることができた。

推定した人口移動モデルの係数および*t*値をみると、故郷までの時間の係数は-0.46、最寄り中心都市までの時間の係数は-0.72であることより、交通施設整備による時間短縮は、他の条件が同じであれば、効用の

表-5 地価モデルの推定結果

変数	モデル①		モデル②	
	係数	t値	係数	t値
人口密度(人/K㎡)	0.027	0.372	—	—
1人当たり所得(百万円/人)	1.216	1.486	1.283	1.622
地価ポテンシャル(円/㎡)	0.872	3.324	0.917	3.978
中心都市までの時間(分)	-0.153	-1.574	-0.163	-1.777
徳島ダミー	0.871	1.913	0.859	1.911
定数項	0.686		0.337	
決定係数 R^2	0.739		0.738	
サンプル数	50		50	

表-6 人口移動モデルの推定結果

変数	係数	t値
1人当たり所得(百万円/人)	2.482	6.881
故郷までの時間(分)	-0.464	-5.370
中心都市までの時間(分)	-0.716	-2.227
地価(円/㎡)	-2.461	-4.387
施設の利用機会(数)	1.328	6.303
徳島ダミー	31.499	26.122
決定係数 R^2	0.731	
サンプル数	892	

増大量は農山村において若干ではあるが大きくなっている。また、その他の変数についてみると、1人当たり所得、地価、施設の利用回数も人口移動の人口移動の影響要因であることが示されている。交通施設整備による時間短縮は地方中心都市へのアクセスを容易にすることから、施設の利用機会の大幅増加につながり、農山村の効用を引き上げることが期待できる。しかしながら、現実をみると都市部と農山村との効用格差は依然として大きく、農山村からの人口流出に歯止めをかけるのは困難な状況である。農山村においては、いかにして雇用の改善、生活環境施設の充実などを図っていくべきかが今後の課題としてあげられる。

【参考文献】

- 1) 鈴木啓祐：空間人口学，1980。
- 2) 正岡朗朗：最近のわが国の人口移動研究の動向，日本交通政策研究会，1989。
- 3) 天野，青山編：図説都市計画，丸善，PP.20~21，1992。
- 4) J. R. ヒックス著，内田忠寿訳：賃金の理論，東洋経済新報社，1952。
- 5) 篠原三代平，伊藤善一訳：雇理理論研究，東洋経済新報社，1955。
- 6) 例えば，青山吉隆，近藤光男：地域間効用差に基づく人口の社会移動モデルに関する研究，土木計画学研究・論文集，No.10，pp.151~158，1992。
- 7) 青山吉隆：地価の動的・空間的連関構造に関する基礎的研究，土木学会論文集，No.425/IV-14，pp.127~133，1991。
- 8) 日本放送協会：国民生活時間調査，日本放送出版協会，1986。