

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

A Migration Model Based on the Difference in Utility between Regions

青山 吉隆,* 近藤 光男**

by Yoshitaka Aoyama and Akio Kondo

Recently many people have moved to Kanto area in Japan. This migration has caused serious problems, for example high land price in Tokyo, overpopulation and congestion problems. In order to resolve these problem, several countermeasures have been taken. This study aims to develop a migration model to explain its causes and mechanism. We made two kinds of models to analyse the migration between regions and also between prefectures in Kanto area. In these models, the opportunity in migration and the regional utility explained by income, land price etc. are defined and used as exogenous variables. As a result, the opportunity in migration, income and land price can be pointed out as important variables.

1. 序

(1) 研究の背景と目的

近年、地方から東京とその周辺地域への人口流入によって首都圏一極集中の国土が形成されてきた。これによる弊害は首都圏において特に深刻であり、住宅地不足などに起因する地価の異常な高騰は社会問題にまで発展した。これらの問題を解決するためには大都市圏への人口集中を緩和し、多極分散型の国土を形成することが課題とされ、種々の方策が考えられている。

そこで本研究では人口の地域間移動の状況を明らかにした上で、地価、所得等の要因によって地域の効用を定義し、効用格差によって人口移動が生ずるとい

仮定のもとに地域間人口移動モデルを作成する。ここで提案するモデルは人口移動の現象分析のためのモデルとして位置づけられるものであり、社会経済政策や交通施設整備の結果生じる地価の変動、所得の変化あるいは時間距離の短縮が地域間の人口移動に及ぼす影響を分析することを主な目的としたものである。また、本研究では、人口の大都市への集中を問題意識としてっており、地域間のアンバランスを生じさせる人口移動現象を分析する意図がある。ところで、地域間の双方向の人口移動量の差は地域間の人口差を変えることになることから、本研究では一貫してこの地域間の人口の移動量の差（純移動量）を分析の対象として取り扱っている。

本研究の内容は、まず、全国の地域間人口移動の状況、および人口の一極集中が問題となっている関東圏内の都県間の人口移動を概観する。そして、それに基づいて全国の地域間人口移動モデル、関東圏内の都県間人口移動モデル、関東圏内の人口配分モデル、およ

* 正会員 工博 徳島大学教授 工学部建設
工学科（〒770 徳島市南常三島町2-1）

** 正会員 工博 徳島大学助教授 工学部建設
工学科（〒770 徳島市南常三島町2-1）

び人口移動を説明する要因の1つである地価を推定するための住宅地地価サブモデルを作成する。そして、これらのモデルのキャリブレーションを行い、人口移動のメカニズムについて考察を行う。なお、全国の地域間および関東圏内の都県間の人口移動の要因は必ずしも同一とはみられないため、それぞれの人口移動モデルは統一的なフレームを構成しているものの、その適用にあたっては移動要因を考慮し、対象地域に応じた効用関数を設定している。

(2) 人口移動に関する従来の研究^{1)・2)}

従来の人口移動モデルには、地域間の人口移動は所得水準や雇用水準の差によって生じると仮定し、地域間の所得格差や雇用格差を説明変数としたモデルが多い。さらに、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)・6)}によるものである。これに関連して人口移動は所得の地域格差を打ち消すように現れる一種の運動であるとしたポテンシャル理論がある⁷⁾。また、人口移動を万有引力のアナロジーとして説明した人口移動の引力モデル^{8)・9)}、さらに介在機会モデル¹⁰⁾や確率過程モデル¹¹⁾なども提案されている。

わが国における人口移動とその研究についてみると、高度成長に伴う激しい人口移動が生じた昭和30年代から40年代にかけての研究の主要な成果は地方圏から大都市圏への人口移動量を所得格差説や就業機会説といった経済的要因で説明することであった。ところが、昭和40年代の後半から50年代の前半にかけては人口移動現象の多様化が指摘されるようになった¹²⁾。

特に、それまでに比べ大都市圏から地方圏への移動が顕著になり、双方向への移動量が相接近するようになった。この人口移動に対する考え方として、黒田¹³⁾は、人口移動は生活水準の地域格差、人口再生産力の地域格差という2つの要因によって生じるとし、この時代においてはこれらの要因の都市と地方の差は著しく収縮し、その結果人口移動の動向が変わったと考えている。

昭和50年代の後半以降、人口移動が再び激しくなってきた。この期における特徴はかつてのような3大都市圏集中ではなく、東京エリアに突出して人口が集

中する東京再集中となっていることである¹⁴⁾。この人口移動は、経済動向にかなり左右されたものであり、その説明に所得格差説や就業機会説が再び有力になってきた。

一方、地域間の人口移動の研究に対し、大都市圏内の人口移動の研究成果はその重要性に比して成果が少ない¹⁵⁾。特に、関東圏においては東京都から周辺の県への社会移動現象がみられるが、この圏域内の人口移動の分析が要請される。関東圏内の最近の人口移動に関する社会的背景として、交通体系の整備により通勤通学先をそのまま都内に存続して郊外に住居をもつことができること、地価の高騰により都心やその近辺に住居がもてないことなどが指摘されている。

2. 人口移動の現象分析¹⁶⁾

(1) 人口移動の捉え方

X_{ij} を*i*地域から*j*地域へ移動した人口とすると*i*地域からみた場合 X_{ij} は転出者数であり、 X_{ji} は転入者数である。このときの転出者数、転入者数は双方向の移動を表現している。そこで、本研究では人口の社会動態を直接的に捉えることを目的に、 $X_{ij} - X_{ji}$ を*i*地域から*j*地域への純移動者数 Z_{ij} として定義する。ただし、この純移動者数 Z_{ij} は方向性をもっているため、 $X_{ij} \geq X_{ji}$ のときのみ定義され、非負の値をもつ。

(2) 全国の地域間人口移動

地域間人口移動の概況を把握するため全国を表-1に示すような関東圏、東海圏、近畿圏、地方圏に分け、人口社会増減量を分析する。図-1は、昭和55年から63年の9年間の地域間人口移動量を表したものである。これを見ると、地方圏からは関東圏、東海圏、近畿圏へ流出し、近畿圏からは関東圏、東海圏へ、東海圏からは関東圏へ流出し、関東圏からはどこへも流出していない。人口の流れは下から地方圏、近畿圏、東海圏、関東圏の順となり、上の位置にある圏域ほど人口移動において吸引力の強い地域であるといえる。

(3) 関東圏内の都県間人口移動

関東圏内1都7県の人口移動の様子を図-2に示す。これを見ると東京都から茨城県へ3万1千人、埼玉県へ3万5千9百人、千葉県へ2万4千人、神奈川県へ2万3千人、圏内その他の県へ6千人が純移動しており、結果的には東京都から8万7千9百人が流出していることになる。同様にして、残りの県の人口の流出入状況

表-1 地域を構成する都道府県

圏域名	構成都道府県
関東圏	茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、栃木県、群馬県、山梨県
近畿圏	滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県
東海圏	岐阜県、愛知県、三重県、静岡県
地方圏	上記以外

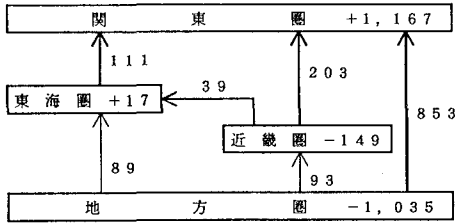


図-1 地域間人口移動〔単位：千人〕（昭和55年～63年）

を把握することができる。

図-3は、東京都とその周辺4県における人口社会増減量を昭和55年から63年にかけて表したものである。これをみると東京都の社会減少量は昭和55年から60年にかけて減少し、昭和60年以降は再び増加していることがわかる。

（4）人口移動と地価

図-4は、東京都と周辺4県の住宅地平均地価の変化を昭和55年から63年について表したものである。東京都の地価は昭和50年代後半から徐々に上昇し始め、昭和61年には最も高い上昇を示している。また、神奈川県、埼玉県、千葉県の3県も東京都ほどでないが昭和50年代後半から徐々に上昇し昭和63年に急な上昇を示している。次に、住宅地平均地価と人口増減量の関係についてみたのが図-5である。図は関東圏内において人口移動が顕著な東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県を取り上げ、昭和55年から63年までの時系列変化を表したものである。ただし、ここでの各都県の人口社会増減量は関東圏内の県間人口移動によるものである。東京都においては、昭和55年から60年までは地価の上昇にもかかわらず人口の社会減少量は減っていき、地価の上昇が大きくなり始めた昭和60年を境に社会減少量は増加している。逆に、埼玉県の社会増加量は昭和55年から60年までの間は減少し、昭和60年を境に増加に転じている。

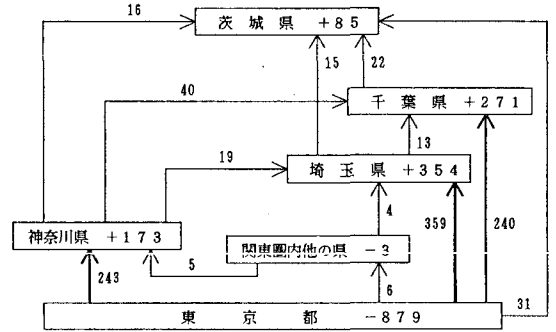


図-2 関東圏内の都県間人口移動〔単位：千人〕（昭和55年～63年）

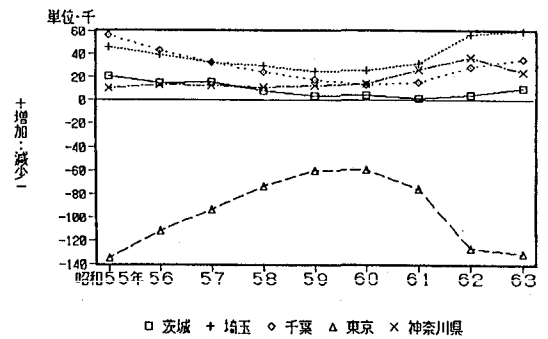


図-3 関東圏内都県の人口の社会増減量の変化

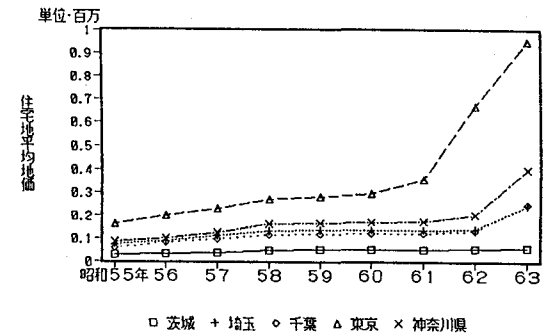


図-4 関東圏内都県の住宅地平均地価の変化

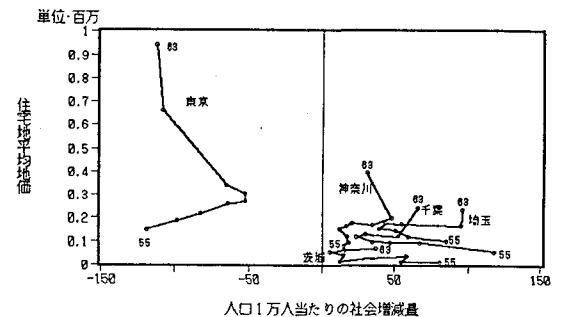


図-5 関東圏内都県の住宅地平均地価と人口の社会増減量の変化

また、他の県においても埼玉県とよく似た動きがみられる。これより昭和60年あたりから東京都内で住宅を購入するのをあきらめ、その周辺の県へ住宅地を求めて人口が流出していったことが考えられる。

(5) 1日交流圏人口

1日交流圏とは、1日の交通つまり日帰り交通が可能な圏域であり、ここでは任意の都市から片道3時間で到達可能な圏域とした。そして、この1日交流圏に含まれる地域の総人口を1日交流圏人口とし、式(1)によって算出した。

$$C_i = \sum_j P_{ij} \quad (1)$$

ただし、 C_i : 都道府県*i*の1日交流圏人口

P_{ij} : 都道府県*i*から3時間以内で到達可能な都道府県*j*の人口

3. 人口移動モデル

(1) 地域間人口移動モデル¹⁷⁾

人口移動は生活水準、所得、地価を含めた住環境など様々な因子の地域格差によって発生するものと考えられる。また、本研究では人口の流れを純流動(1方向の流れ)として捉えているが、人口移動を生じさせる要因は種々存在しており、同一地域ペアでも詳細にみれば、方向によってはその要因が異なる可能性がある。しかしながら、本研究においては、人口移動をかなりの広がりをもつ地域単位で計量し、それを引きおこす原因となっている各地域のもつ因子を総合して効用という概念で捉える。したがって、地域の効用差は双方向の人口移動量の差である純人口移動量を説明できる地域の総合的な要因となっていると考える。また、人口移動は現状の人口の集積状況に基づく人口の移動機会にも起因していると考えられる。以上より、人口の移動機会と地域の効用差に基づく地域間人口移動モデルを導く。この仮定をモデル化したものを式(2)に示す。ただし、説明変数は人口の純移動に対し、1年間のタイムラグを仮定した。

$$Z_{ij} = \alpha_1 \left[\frac{N_i \cdot N_j}{N} \right]^{\alpha_2} \cdot \exp \{ \Delta U_{ij} \} \quad (2)$$

ただし、 Z_{ij} : 地域*i*と地域*j*間の人口の純移動者数(単位:人)

N_i : 前年度の*i*地域の人口(単位:千人)

N : 前年度の日本の総人口(単位:千人)

ΔU_{ij} : 前年度の*i*地域と*j*地域との効用差

α_1, α_2 : パラメータ

式(2)における人口の移動機会項($N_i \cdot N_j / N$)について説明する。ある1人の人が日本国内で*i*地域に存在する確率は N_i / N と表される。そうすると、その*i*地域にいる1人の人が移動した時に*j*地域へ移動する確率は $N_i \cdot N_j / N^2$ と表されることになる。これに日本の総人口を乗じると $N_i \cdot N_j / N$ となり、この人口の移動機会項は*i*地域の人々が*j*地域へ移動する期待値となっていることがわかる。こうした理由から人口の移動機会項($N_i \cdot N_j / N$)を人口移動モデルの説明変数として採用することとした。

次に、地域の効用について述べる。地域*i*の効用を U_i とし、効用関数を式(3)のように仮定する。

$$U_i = \beta_1 \log(I_i) + \beta_2 \log(H_i) + \beta_3 \log(C_i) + \beta_4 \delta_i \quad (3)$$

ただし、 I_i : *i*地域の県民1人当たりの平均所得(単位:千円)

H_i : *i*地域の住宅地平均地価(単位:千円/m²)

C_i : *i*地域における中心都市の1日交流圏人口(単位:人)

δ_i : 関東圏ダミー変数

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: パラメータ

式(3)における平均所得項 I_i と住宅地平均地価項 H_i であるが、平均所得の高い地域は所得の高さそのものが魅力的だけでなく、就業機会が多い、文化施設が多い、など様々な魅力が付随していることが多く、その地域の幅広い効用を表していると考えられる。また、住宅地地価は生活の基盤の1つである住宅取得に大きな影響を及ぼす因子であり、地価の上昇は地域の効用を減じる方向に働くと考えられる。さらに、交流圏人口が多いことは、日帰り交通が可能な圏域が多く地域の交通網が発達していること、さらに都市活動の基盤となる人口交流機会が多いことを表している。最後にダミー変数 δ_i は*i*が関東圏のときのみ1とし、*i*がその他の地域のときは0とした。これは、関東圏には司法、立法、行政の3権が集中していること、本社機能が集積していること、国際金融資本の出先が集まっていることなどによる他地域と異なった特殊な効

用があるため、このダミー変数によって代表させることとした。

さて、人口の移動は効用の低い地域から高い地域へ発生するものと考えられることから、地域間の効用差 ΔU_{ij} を導くと式 (4) となる。

$$\begin{aligned}\Delta U_{ij} &= U_j - U_i \\ &= \beta_1 \log(I_j / I_i) + \beta_2 \log(H_j / H_i) \\ &\quad + \beta_3 \log(C_j / C_i) \\ &\quad + \beta_4 (\delta_j - \delta_i) \quad (4)\end{aligned}$$

この式 (4) の ΔU_{ij} を先の式 (2) に代入することによって人口移動モデルを構築することができる。

(2) 関東圏内の人口移動モデル

次に、地域内の人口移動モデルを考える。特に本研究では人口の一極集中が著しい関東圏に着目し、その内部の人口移動を説明するモデルを提案する。大都市圏内の移動のメカニズムは全国の場合とは異なっていると考えられるため、ここでは式 (5) のようなモデル式を仮定する。ただし、関東圏は茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県の 1 都 7 県とし、都県間の人口移動モデルを構築する。

$$Z_{ij} = a_1 \left(\frac{N_i \cdot N_j}{NK} \right)^{a_2} \cdot \exp \{ \Delta U_{ij} \} \cdot T_{ij}^{a_4} \quad (5)$$

ただし、 Z_{ij} : i 県から j 県への純移動者数 (単位 : 人)

N_i : 前年度の i 県の人口 (単位 : 千人)

NK : 前年度の関東圏の総人口 (単位 : 千人)

ΔU_{ij} : 前年度の i 県と j 県との効用差

T_{ij} : i 県と j 県間の時間距離

a_1, a_2, a_4 : パラメータ

モデルの構造は、人口の移動機会項、都県間の効用差項、都県間の時間距離項からなっている。モデル式の各項について説明すると、まず、人口の移動機会項 ($N_i \cdot N_j / NK$) は、先のモデルで説明したように、 i 都県の人々が j 都県へ移動する期待値を表している。

都県間の効用差項であるが、関東圏内の人口移動を考えると、その要因となる効用に地域間人口移動の場合と異なり、住宅地地価のみを用いる。その理由は、全国を対象とした地域間人口移動は就業が主な原因であるが、関東圏内における人口の移動は、勤務地は現

在のままで、居住地を変更する住み替え行動による移動が主である。このため、地価高騰が圏内の住み替えによる人口移動に大きく影響していると思われる。一方、関東圏内においては、都県を越えて通勤が行われているため平均所得は人口移動に大きな影響を及ぼさないこと、また交流圏人口も全国に比べ圏域がせまい関東圏内の都県間の人口移動の説明要因として十分とは考えられないため変数から除いた。以上より、関東圏内の人口移動を説明するための効用関数は式 (6)、また効用差は式 (7) のように表される。

$$U_i = a_3 \log(H_i) \quad (6)$$

$$\begin{aligned}\Delta U_{ij} &= U_j - U_i \\ &= a_3 \log(H_j / H_i) \quad (7)\end{aligned}$$

ただし、 H_i : i 県の住宅地平均地価 (単位 : 千円 / m^2)

a_3 : パラメータ

さらに、時間距離項 T_{ij} であるが、近隣都県ほど人口の交流が盛んで、遠隔都県ほど疎遠であると考えられることから 2 都県間の鉄道による時間 T_{ij} を用いた。

ここで式 (7) を式 (5) に代入することによって、関東圏内の人口移動モデルを導くことができる。

(3) 関東圏内の人口配分モデル

圏外から関東圏内へ転入してきた人口を圏内の 1 都 7 県へ配分するための関東圏内人口配分モデルを作成する。モデルは、関東圏内への転入人口は都県の効用に依りて配分されるという基本的な考え方にに基づき、式 (8) に示すロジットモデルを仮定する。

$$Q_i = \frac{\exp(U_i)}{\sum_j \exp(U_j)} \quad (8)$$

ただし、 Q_i : 都県 i の転入率

U_i : 都県 i の効用

転入人口の配分式 (8) における都県 i の効用 U_i は、県 i の人口 N_i 、ポテンシャル R_i および住宅地平均地価 H_i を用い、次の式 (9) で仮定する。

$$\begin{aligned}U_i &= b_1 \log(N_i) \\ &\quad + b_2 \log(R_i) + b_3 \log(H_i) \quad (9)\end{aligned}$$

式 (9) におけるポテンシャル R_i を式 (10) に示す。

$$R_i = \sum_{k=1}^m M_k / T_{ik}^c \quad (10)$$

ただし、 k : 東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県の 4 都県 ($m=4$)

M_k : 4 都県の第 2、3 次産業就業者数 (単位: 千人)

T_{ik} : i 県と k 県の JR の時間距離 (時間)
ただし、県内の時間距離は 0.4 時間

c : 定数

b_1, b_2, b_3 : パラメータ

県 i のポテンシャル R_i は、周辺都県の第 2、3 次産業就業者数に比例し、そこまでの時間距離に反比例する構造式で定義しており、県 i からみた産業の集積状況や雇用の可能性を表すものである。

このように、転入人口の配分における効用関数の説明変数には、都県の一般的な魅力度指標として人口を、雇用の可能性の指標として第 2、3 次産業就業者数によるポテンシャルを、また住宅取得の可能性や居住環境の指標として地価を用いた。

(4) 住宅地価サブモデル¹⁷⁾

土地を需要する 1 世帯の土地に対する支出可能額を M とし、 r を住宅地平均地価とすると、1 世帯当たりの購入面積 d は式 (11) のように表すことができる。

$$d = M / r \tag{11}$$

また、都市全体の総世帯数を NH とすると都市全体の需要 D は、次のように導かれる。

$$D = NH \cdot d = NH \cdot M / r \tag{12}$$

都市全体の住宅地の面積を S とし、ある 1 つの年度については都市全体の供給は一定であると仮定すると、需要と供給の等しい点では、式 (13) が成立する。

$$S = NH \cdot M / r \tag{13}$$

これより、需要と供給がバランスするときの地価は次式で示される。

$$r = M \cdot NH / S \tag{14}$$

ここで、1 人当たりの県民所得を I とすると土地に対する支出可能額 M は I^B に比例すると考えられる。

$$M \propto I^B \tag{15}$$

ただし、 B : 定数

さらに NH / S は世帯密度であり、人口密度を ρ とすると、世帯密度は ρ^A に比例すると仮定する。

$$NH / S \propto \rho^A \tag{16}$$

ただし、 A : 定数

式 (14) に式 (15) と式 (16) を代入すると、式 (17) が得られる。

$$r = \gamma \cdot \rho^A \cdot I^B \tag{17}$$

ただし、 γ : 定数

式 (17) より対数線形モデルとして式 (18) が得られる。これを住宅地地価サブモデルとよぶ。

$$\log r = \log \gamma + A \cdot \log \rho + B \cdot \log I \tag{18}$$

ただし、 r : 住宅地平均地価 (単位: 千円/㎡)

ρ : 人口密度 (単位: 人/㎢)

I : 1 人当たりの県民所得 (単位: 千円)

γ, A, B : パラメータ

4. モデルのキャリブレーションと考察

(1) 地域間人口移動モデル¹⁷⁾

式 (2) に式 (4) を代入して、両辺の対数をとると式 (19) のように変形できる。

$$\begin{aligned} \log(Z_{ij}) = & \log \alpha_i + \alpha_2 \log(N_i \cdot N_j / N) \\ & + \beta_1 \log(I_j / I_i) + \beta_2 \log(H_j / H_i) \\ & + \beta_3 \log(C_j / C_i) + \beta_4 (\delta_j - \delta_i) \end{aligned} \tag{19}$$

式 (19) に対し、重回帰分析によってパラメータを推定する。分析単位となる地域は表-2 のように全国 8 地域とした。また、純移動者数のデータは昭和 59 年から 63 年の 5 年間、説明変数のデータは昭和 58 年から 62 年の 5 年間である。ところで、地価と所得は互いに相関が強いので、モデル推定においては、住宅地地価サブモデルによる地価の推計値をこのモデルの外生データとする逐次二段階最小自乗法を用いることとした。さらに、交流圏人口の計測においては、JR および自動車による移動時間を用いた。

モデルの推定結果を表-3 に、変数の意味と係数の符号条件に対する検証結果を表-4 に示す。これを見ると、推定された係数に論理的矛盾点はなく、各地域間の人口移動は、ここで採用したどの変数の影響も上げていることがわかる。また、ダミー変数の係数より、関東圏はここで採用した説明変数だけでは表せない大きな魅力があると推測される。

表-2 全国 8 地域の構成都道府県

i	地域名	構成都道府県 *は各地域の中心都道府県					
		北海道	東北	関東圏	北信越	東海圏	近畿圏
1	北海道	*北海道					
2	東北	青森 岩手	*宮城	秋田	山形	福島	
3	関東圏	茨城 栃木	群馬	埼玉	千葉	*東京	
		神奈川	山梨				
4	北信越	新潟	富山	*石川	福井	長野	
5	東海圏	岐阜	静岡	*愛知	三重		
6	近畿圏	滋賀	京都	*大阪	兵庫	奈良	和歌山
7	中国・四国	鳥取	島根	岡山	*広島	山口	徳島
		香川	愛媛	高知			
8	九州・沖縄	*福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎
		鹿児島	沖縄				

(2) 関東圏内の人口移動モデル

式(5)に式(7)を代入し、両辺の対数をとると式(20)が導かれる。

$$\begin{aligned} \log(Z_{ij}) = & \log a_1 + a_2 \log(N_i \cdot N_j / NK) \\ & + a_3 \log(P_i / P_j) \\ & + a_4 \log(T_{ij}) \end{aligned} \quad (20)$$

式(20)に対して、純移動者数は昭和59年から63年の5年間、説明変数には昭和58年から62年の5年間のデータを使用し、重回帰分析を行った。

表-5と表-6に関東圏内の人口移動モデルの回帰分析結果を示す。これをみるとすべての変数に対して有意な結果が得られ、中でも人口移動機会項が関東圏内の移動に大きな影響を与えていることがわかる。

(3) 関東圏内の人口配分モデル

圏外から関東圏の県*i*への転入者数を*S_i*とすると、式(8)における都県*i*の転入率のデータとして次式で計算される*Q_i*を用いることができる。

$$Q_i = S_i / \sum_j S_j \quad (21)$$

式(8)に式(9)を代入し、集計ロジットモデルとしてパラメータを推定した。転入者数のデータ*S_i*には昭和59年から63年の5年間、説明変数には昭和58年から62年の5年間のデータを使用した。分析にあたっては、式(10)に示すポテンシャルの定数*c*を順次変化させて、最も相関係数が高かったときの値を採用した。表-7と表-8に分析結果を示す。

表-3 地域間の人口移動モデルの回帰分析結果

データ数 140 (昭和59～63年)			
相関係数 R=0.864 (決定係数 R ² =0.767)			
変数名		係数	t 値
定数	log α ₁	-2.091	
移動機会	α ₂	1.140	7.30
平均所得	β ₁	6.546	5.98
住宅地平均地価	β ₂	-0.598	-2.83
1日交流圏人口	β ₃	1.888	6.65
関東圏ガミ	β ₄	1.342	5.04

表-4 変数の意味と係数の符号条件に対する検証

変数名	符号	意 味	適合性
移動機会	+	移動機会が増えるほど移動人口が増加	○
平均所得	+	平均所得の低い地域から高い地域へ人口は移動	○
住宅地平均地価	-	住宅地平均地価が相対的に高い地域は転入が減少	○
1日交流圏人口	+	交通網が発達している地域へ人口が移動	○

(4) 住宅地地価サブモデル¹⁷⁾

全国8地域および関東圏における住宅地平均地価モデルを回帰分析によって推定した。結果は表-9に示すとおりである。住宅地平均地価および説明変数は昭和58年から62年の5年間のデータを使用した。

表-9にみるように、全国8地域、関東圏の両モデルともかなり精度の良いモデルが得られた。

表-5 関東圏内の人口移動モデルの回帰分析結果

データ数 140 (昭和58～63年)			
相関係数 R=0.836 (決定係数 R ² =0.699)			
変数名		係数	t 値
定数	log a ₁	-1.419	
移動機会	a ₂	1.344	7.99
住宅地平均地価	a ₃	-0.325	-2.95
時間距離	a ₄	-0.856	-2.39

表-6 変数の意味と係数の符号条件に関する検証

変数名	符号	意 味	適合性
移動機会	+	移動機会が増えるほど移動人口が増加	○
住宅地平均地価	-	住宅地平均地価が相対的に高い地域は転入が減少	○
時間距離	-	時間距離が短くなるほど移動人口が増加	○

表-7 関東圏内人口配分モデルの回帰分析結果

データ数 35 (昭和59～63年)			
相関係数 R=0.956 (決定係数 R ² =0.914)			
変数名		係数	t 値
人口	b ₁	2.078	4.08
ポテンシャル	b ₂	0.669	1.36
住宅地平均地価	b ₃	-0.586	-1.47
定数	c	1.0	

表-8 変数の意味と係数の符号条件に関する検証

変数名	符号	意 味	適合性
人口	+	人口が増えるほど転入率が上昇	○
ポテンシャル	+	東京、神奈川、千葉、埼玉に近いほど転入率が上昇	○
住宅地平均地価	-	受入れ地の住宅地平均地価が低いほど転入率が上昇	○

表-9 住宅地平均地価サブモデルの回帰分析結果

対象地域	全国8地域		関 東 圏	
データ数	40		40	
相関係数R	0.930		0.975	
決定係数R ²	0.865		0.950	
説明変数	係 数	t 値	係 数	t 値
定数	log γ	-7.163	-11.485	
人口密度	A	1.589	12.78	1.258
所得	B	0.607	2.30	0.601
				2.25

5. 結論

本研究では、大都市圏と地方圏間および大都市圏内における人口移動の現状を明らかにし、それに基づいて地域間人口移動モデルを作成した。

まず、大都市圏と地方圏間における人口移動については、地方圏からの転出者数の大半が関東圏へ流出していること、関東圏から他の圏へは純移動していないことがわかった。また、関東圏内の移動をみると最近人口が社会増加しているのは東京都以外の各県であり、反対に中心都市の東京都で著しい社会減少が生じている。住宅地地価と人口移動の関連分析では、地価の高騰は人口が地価の低い地域に流出する原因となることがわかった。

次に、全国8地域人口移動モデル、関東圏内人口移動モデル、関東圏内の人口配分モデル、および住宅地平均地価サブモデルからなる人口移動モデルを構築した。住宅地平均地価サブモデルは、全国と関東圏の2つの対象地域において、モデル推定を行った結果、両地域においても精度の高いモデルが得られた。全国8地域間人口移動モデルは、説明変数に人口の移動機会、所得、住宅地地価、交流圏人口を用いたが、人口移動はここで採用したどの変数の影響もうけていることがわかった。また、8地域間の人口移動に対して地価はマイナスの要因であることが明らかになった。さらに、関東圏内移動モデルからは、人口の移動機会、住宅地地価、2都県間の時間距離は人口移動の説明に有意であり、時間距離と地価は人口移動の抵抗となることが判明した。関東圏内の人口配分モデルでは、説明変数に人口、ポテンシャル、住宅地地価を用いたところ精度の良いモデルを推定することができた。

以上のように、本研究では地域の効用に基づき人口移動を説明することを主な目的としてモデル分析を行ったが、ここで得られた全般的な成果は社会経済政策の結果しばしば生じる地価の変動や所得の変化、あるいは交通施設整備による地域間の時間短縮などが人口移動に及ぼす影響の検討に用いることが可能であると考える。しかしながら、この文脈において、社会経済政策が地価や所得に及ぼす定量的分析は別途行われる必要がある。

[参考文献]

- 1) 鈴木啓祐：空間人口学，1980。
- 2) 正岡利朗：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：雇用理論研究，東洋経済新報社，1955。
- 6) 梅村又次：賃金、雇用、農業，大明堂，1961。
- 7) 舘 稔：大都市人口の諸問題，古今書院，1962。
- 8) W. アイザード著，笹田友二郎訳：地域分析の方法，朝倉書店，1969。
- 9) Wilson, A. G. : Urban & Regional Models in Geography & Planning, John Wiley & Sons, 1974。
- 10) 鈴木啓祐訳編：新しい人口統計学，佑学社，1977。
- 11) Pickles, A. : Models of Movement, A Review of Alternative Methods, Environment and Planning A, Vol. 12, pp. 1383～1404, 1980。
- 12) 岡崎陽一：地域間人口移動の動向，人口問題研究，第129号，pp. 7～19，1974。
- 13) 黒田俊夫：人口移動の新しい展開－日本における人口移動の構造変動，日本大学紀要，第3巻，pp. 97～110，1978。
- 14) 濱 英彦：大都市圏人口流動の現状と将来展望，運輸と経済，第45巻，第2号，pp. 17～27，1985。
- 15) 加藤恵正：都市圏内における人口移動，人文地理，第32巻，第1号，pp. 72～84，1980。
- 16) 青山吉隆：高速交通網が一極集中加速，経済教室，日本経済新聞，平成4年3月10日。
- 17) 青山吉隆：交通網の整備と人口の一極集中，道路，平成4年7月号，pp. 7～11，1992。