

徳島大学工学部 正 員 青山 吉隆
徳島大学大学院 学生員 〇谷口 昌史
積水ハウス（株） 西中 充治

1 はじめに 現在、わが国では、首都圏への人口及び高次都市機能の一極集中を是正し、国土の均衡ある発展を図ることを基本として、多極分散型国土の形成を推し進めている。この多極分散型国土の形成において重要な問題となるのは、今後の人口動態である。そこで、本研究では将来の人口の社会動態の予測を行うため、これまでの人口の地域間移動の分析を行い、また同時に地価の価格形成要因を分析し、地価及び交通条件が人口移動にどのような影響を与えるかを調べ、人口移動の推定モデルを構築することを目的とする。

2 人口の地域間移動の概要 人口の動態は、自然動態（出生、死亡、婚姻、離婚など）と社会動態（地域間人口移動）で構成される。

ここでは、この社会動態を分析して、都道府県間で人口移動がどのように行われているか検討する。ここで、図-1に示すようにi、jの2つの地域があるとし、 X_{ij} はiからjへ、 X_{ji} はjからiへ移動した人数を表す。この移動者数には転勤、進学、帰省等の移動が含まれており、本研究が目的とする人口の社会動態の実態を直接的にとらえることができない。そこで、式(1)のように両地域間の差を取って純移動者を Z_{ij} とし、逆方向の Z_{ji} を0とすることにより、人口移動を1方向の流れとしてとらえることができる。

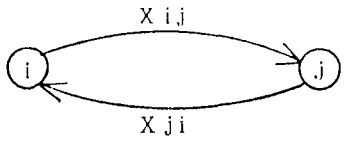


図-1 i、j 地域間の人口移動

$$Z_{ij} = X_{ij} - X_{ji} \quad \text{または} \quad Z_{ij} = 0 \quad \dots (1)$$

3 首都圏への人口転入分析 ここでは、地方から首都圏へ向かう人口流動に焦点を当てて分析した。ここで首都圏とは、茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県をさす。そして、ある1つの道府県から首都圏への純転出者数が42道府県から首都圏への純転出者総数のどれぐらいの割合を占めているか検討した。図-2は昭和63年度の割合を示したものである。これを見ると、北海道、青森県、秋田県、岩手県といった北海道・東北地方、新潟県など主として東日本が高い値を示している。しかし、東日本でも首都圏周辺は低い値を示している。

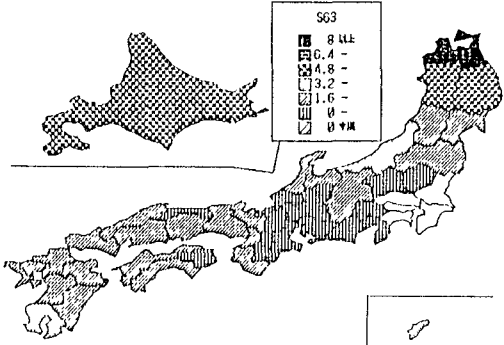


図-2 首都圏への転入率の割合

4 首都圏への人口転入者推定モデル 本節では、さらに細かく人口の地域間移動の分析を行うため、移動者の発生地と到着地の効用差により、地域iから首都圏への転入者について発生地別の転入者数を推定するモデルを考える。なお、首都圏については前節と同じで、発生地は首都圏を除く道府県とする。

地域iの効用を u_i とすると効用関数は、

$$u_i = a x_i + b y_i + c z_i \quad \dots (2) \quad \begin{array}{l} x_i: \text{地域 } i \text{ の平均所得} \quad y_i: \text{地域 } i \text{ の住宅地地価} \\ z_i: \text{地域 } i \text{ の魅力} \quad a, b, c: \text{パラメータ} \end{array}$$

なお、パラメータa、cは正、bは負であるはずである。

i地域と首都圏の効用差を v_i とおくと、

$$v_i = u_i - u_i$$

$$= a(x_i - x_i) + b(y_i - y_i) + c(z_i - z_i) \dots (3)$$

そして、首都圏への転入率は各地域と首都圏の効用差が大きいほど多くなると考えられる。また、首都圏の転入率は地域の人口規模、距離にも影響されるので、それぞれの転入率を集計ロジットタイプにより式(4)のように表現する。なお、式(4)のパラメータdは負、eは正を示す。この式(4)を基にして重回帰分析を行い、その結果を表-1に示す。モデルの決定においては、定式化の際のパラメータの条件(a、c、e>0、b、d<0)を満たし、かつ、相関の良いものを推定モデルとして用いる。この場合、表-1より3を使用する。3の各説明変数の回帰係数を式(4)に適用して転入率の変化をみると、地域iの規模を表す人口が増加すると首都圏への転入が増加し、所得、魅力の格差が広がると転入が増加する。そして、地価の格差が広がると転入が減少し、時間距離が短縮されると転入が増加するという結果になった。

表-1 重回帰分析表

No	説明変数	回帰係数	適合	偏相関係数	重相関係数	決定係数
1	S 人口	e= 1.507	○	0.76942	0.79698	0.63517
	X 平均所得	a= 3.662	○	0.44735		
	Y 平均地価	b= 1.049	×	0.04265		
	Z 魅力	c= 0.381	○	0.05402		
	T 時間距離	d=-0.043	○	-0.33708		
2	S 人口	e= 1.478	○	0.78414	0.79617	0.63398
	X 平均所得	a= 3.556	○	0.44569		
	Y 平均地価	b= 1.790	×	0.06152		
	Z 魅力	c= 0.045	○	-0.39578		
	T 時間距離	d=-0.045	○	-0.39578		
3	S 人口	e= 1.498	○	0.76793	0.79651	0.63442
	X 平均所得	a= 3.848	○	0.45646		
	Y 最高地価	b=-0.059	○	-0.01768		
	Z 魅力	c= 0.593	○	0.06680		
	T 時間距離	d=-0.042	○	-0.33963		
4	S 人口	e= 1.473	○	0.77330	0.79537	0.63261
	X 平均所得	a= 3.652	○	0.46169		
	Y 最高地価	b= 0.405	○	0.02711		
	T 時間距離	d=-0.045	○	-0.38484		
5	S 人口	e= 1.500	○	0.76992	0.79649	0.63440
	X 平均所得	a= 3.822	○	0.51040		
	Y 魅力	b= 0.550	○	0.06988		
	T 時間距離	d=-0.042	○	-0.33924		
6	S 人口	e= 1.413	○	0.78425	0.79418	0.63071
	X 平均所得	a= 3.837	○	0.50798		
	T 時間距離	d=-0.047	○	-0.41513		

$$p_i = \frac{si \cdot \exp(v_i + d \cdot ti)}{\sum si \cdot \exp(v_i + d \cdot ti)} = \frac{si \cdot \exp[a(x_i - x_i) + b(y_i - y_i) + c(z_i - z_i) + d \cdot ti]}{\sum si \cdot \exp[a(x_i - x_i) + b(y_i - y_i) + c(z_i - z_i) + d \cdot ti]} \dots (4)$$

pi: 地域iから首都圏への転入率 si: 地域iの人口規模 ti: 首都圏までの時間距離

5 モデルの感度分析 この節では、さらに各要因が首都圏への転入に与える影響を詳しく調べるため感度分析を行った。分析方法は、例えばある県の所得のみがある割合で変化したときの転入率を式(4)より求め、基の転入率の推定値に対する変動率を求める。ここでは人口・所得・地価・魅力・時間距離をそれぞれ別々に±10%の割合で変化させる。分析に当たっては各地域の代表として表-2、3に記載の道府県を対象に昭和61年について行った。表-2、3はそれぞれ±10%の割合で変化させたときの変動率を示す。この表より人口規模の影響が強く、地価の価格差の影響はかなり小さい。また、時間距離が10%短縮された時、北海道では首都圏への転入者は約8%増加し、群馬県では約1%だけ増加した。このことより、時間距離は各都道府県から首都圏への転入の際の地域の条件の違いを示す要因となっていることがわかった。

表-2 首都圏への転入に及ぼす各要因の感度分析(その1)

No	都道府県	人口 10%増加	所得 10%増加	最高地価 10%上昇	魅力 10%上昇	時間距離 10%延長
1	北海道	14 1426	-26 6177	0.0679	-5 4430	-7 2808
9	群馬県	14 8688	-27 9411	0.0786	-5.3466	-0.8573
10	新潟県	14.5999	-25.8384	0.1061	-5.8750	-1.8188
18	愛知県	14.4842	-34.0573	0.1641	-5.4032	-1.0301
22	大阪府	13.8335	-31.4534	0.3061	-6.7067	-2.4610
31	徳島県	15.1889	-23.6233	0.1368	-5.7630	-5.3054
35	福岡県	14.1739	-25.9547	0.1502	-6.1938	-5.2538

表-3 首都圏への転入に及ぼす各要因の感度分析(その2)

No	都道府県	人口 10%減少	所得 10%減少	最高地価 10%下落	魅力 10%低下	時間距離 10%短縮
1	北海道	-13 7350	35.3231	-0.0768	5.7319	7.8163
9	群馬県	-14 2615	38.3624	-0.0785	5.6396	0.8645
10	新潟県	-14.0608	34.2998	-0.1060	6.2241	1.8509
18	愛知県	-13.9262	50.1695	-0.1638	5.6933	1.0705
22	大阪府	-13.5070	43.9669	-0.3053	7.1400	2.5171
31	徳島県	-14.4894	30.8414	-0.1366	6.1119	5.5997
35	福岡県	-13.7580	34.0892	-0.1500	6.5716	5.5230

6 結論 最後に結論を述べると、人口の地域間移動は所得格差に最も強い影響を受けるといえる。また、各要因の各々独立して人口移動に影響を与えているのではなく、各要因がお互いに影響を与えながら、各々の相関結合により、人口移動に影響を与えるものと考えられる。