

地域間人口移動モデルを用いた政策シミュレーションに関する研究

徳島大学大学院 学生員 ○浅野 晋司  
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  
徳島大学工学部 正 員 青山 吉隆

1. はじめに<sup>1)</sup>

近年、東京とその周辺地域への人口流入により首都圏一極集中の国土が形成され、様々な弊害が生まれた。これに対し、国土有効利用の観点から多極分散型国土を形成することが課題とされている。

そこで本研究では、効用格差により人口移動が生じるとの仮定に基づき、人口移動モデルを構築し、このモデルを用いて、地域間の時間距離が短縮したときの人口移動のシミュレーションを行う。

2. 人口移動の現象分析

地域間人口移動を把握するために全国を表1に示すような8つの圏域に分けた。8つの圏域を関東圏、東海圏、近畿圏の3大都市圏、それ以外を地方圏とする4つの圏域に大別し、1986年から1991年の年平均地域間人口移動者数を図1に示す。これを見ると地方圏から3大都市圏へ多数流出しており、そのうち関東圏が大半を占めている。一方、関東圏では全ての圏域からの人口流入が認められる。

表1 全国分割表

|     |       |          |           |           |          |
|-----|-------|----------|-----------|-----------|----------|
| 都市圏 | 関東圏   | 茨城<br>千葉 | 栃木<br>東京  | 群馬<br>神奈川 | 埼玉<br>山梨 |
|     | 東海圏   | 岐阜       | 静岡        | 愛知        | 三重       |
|     | 近畿圏   | 滋賀<br>奈良 | 京都<br>和歌山 | 大阪        | 兵庫       |
| 地方圏 | 北海道   | 北海道      |           |           |          |
|     | 東北圏   | 青森<br>山形 | 岩手<br>福島  | 宮城        | 秋田       |
|     | 北信越圏  | 新潟<br>長野 | 富山        | 石川        | 福井       |
|     | 中国四国圏 | 鳥取<br>山口 | 島根<br>徳島  | 岡山<br>香川  | 広島<br>愛媛 |
|     | 九州圏   | 福岡<br>大分 | 佐賀<br>宮崎  | 長崎<br>鹿児島 | 熊本       |

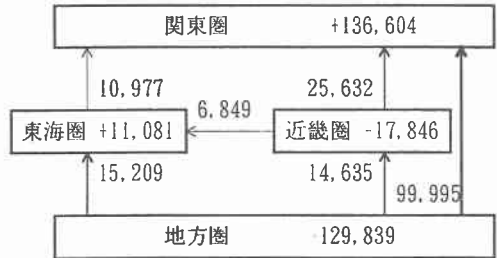


図1 年平均地域間人口移動(1986~1991) 単位：人

3. 人口移動モデル<sup>2) 3)</sup>

3. 1 地域間人口移動モデル

地域 i の人口 1 人当たりの地域 j への人口移動量は、地域 i と j の効用格差に起因すると仮定し、地域間人口移動モデルを式 (1) のように表す。

$$\frac{X_{ij}}{P_i} = \lambda \cdot (U_j - U_i) + C \quad (1)$$

ただし、 $X_{ij}$ ：地域 i から j への人口の社会移動量  
 $P_i$ ：地域 i の人口  
 $U_i$ ：地域 i の効用  
 $C$ ：定数  
 $\lambda$ ：パラメータ ( $\lambda > 0$ )

ここで式 (1) に含まれる地域 i の効用を式 (2) のように表す。

$$U_i = \alpha_1 \log I_i + \alpha_2 \log R_i + \alpha_3 \log E_i + \alpha_4 \log W_i + \text{const} \quad (2)$$

ただし、 $I$ ：県民 1 人当たりの所得  
 $R$ ：住宅地平均地価  
 $E$ ：新規雇用求人数  
 $W$ ：1 日交流圏人口  
 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ ：パラメータ ( $\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4 > 0, \alpha_2 < 0$ )

3. 2 住宅地地価サブモデル

地域の効用関数に含まれる住宅地平均地価は、式 (3) に示す住宅地地価サブモデルによって推定する。

$$\log R = \log \gamma + A \cdot \log I + B \cdot \log \rho \quad (3)$$

ただし、 $I$ ：県民 1 人当たりの所得  
 $\rho$ ：人口密度  
 $\gamma, A, B$ ：パラメータ

4. モデルの推定

4. 1 住宅地地価サブモデル

- 1) 分析対象地域  
46 都道府県 (沖縄を除く) とする。
- 2) 分析対象年次  
1985 年から 1988 年とする。
- 3) 推定結果

表2 住宅地地価モデルの推定結果

|                                  |        |        |
|----------------------------------|--------|--------|
| サンプル数                            | 194    |        |
| 決定係数 $R^2$                       | 0.815  |        |
|                                  | 係数     | t 値    |
| 定数                               | -0.805 | -9.718 |
| 人口密度 $\rho$ (千人/ $\text{km}^2$ ) | 1.220  | 19.652 |
| 所得 $I$ (千円)                      | 1.078  | 9.086  |

4. 2 地域間人口移動モデル

- 1) 分析対象地域  
表1による全国8地域とする。

## 2) 分析対象年次

説明変数を1986年から1990年、社会移動量のデータを1987年から1991年とし、説明変数と被説明変数の間に1年間のタイムラグを設定した。

## 3) 推定結果

表3に示す通り、精度の良いモデルが得られている。所得については、重共線性の問題により削除した。またt値より雇用求人数と交流圏人口が、人口移動時の地域選好に大きな影響を与えていることが分かる。

表3 地域間人口移動モデルの推定結果

|             |        |        |
|-------------|--------|--------|
| サンプル数       | 144    |        |
| 決定係数 $R^2$  | 0.855  |        |
|             | 係数     | t 値    |
| 所得 I (千円)   |        |        |
| 地価 R (円/㎡)  | -0.289 | -5.313 |
| 交流圏人口 W (人) | 0.160  | 6.751  |
| 雇用求人数 E (人) | 0.482  | 9.858  |
| 定数 C        | 0.301  | 2.921  |

## 5. 交通施設整備による人口移動シミュレーション

## 5.1 人口移動シミュレーション

人口移動モデルに含まれる地域の1日交流圏人口は、交通施設整備による地域間の時間短縮に伴い増加する。そこで本研究では、この変数を媒介にして、高速道路の整備が人口移動に及ぼす影響のシミュレーションを、構築したモデルを用いて行う。

5.2 高速道路網に基づくシミュレーション<sup>4) 5)</sup>

将来の完成時の道路網を図2に示すが、1995年より10年間で図2の状態となるとしてシミュレーションを行う。

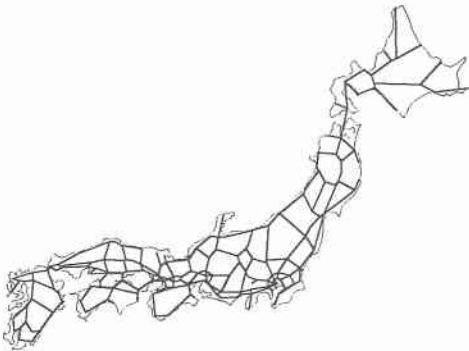


図2 将来完成時（2005年予定）の高速道路網

都市圏での道路整備が進むことは都市圏への人口集中を促す原因の1つと考えられる。そこで地方圏における道路整備を優先し、効用格差を是正することにより人口の分散を図る。

その効果をみるため、道路整備順序として最初の5年間に地方圏内および地方圏と都市圏を結ぶ道路網の整備を完了し、残りの5年間に都市圏内の道路網整備

を行うシミュレーションを行う。なお算出される社会移動量は次の年の人口に考慮する。シミュレーション結果を図3に示すが、関東圏への人口流入が減少し、中四・北信越圏では逆に人口増加に転じている。特に最初の5年間にこれらの人口格差是正の効果が現れている。

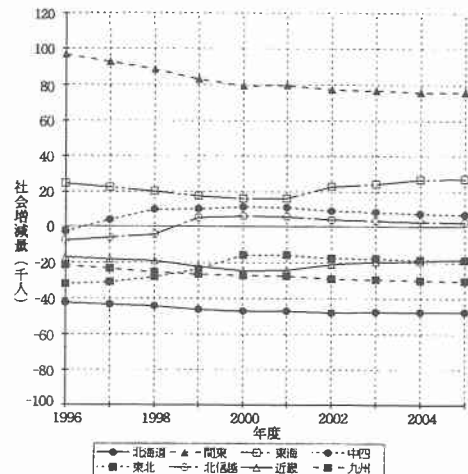


図3 シミュレーション結果

## 6. おわりに

本研究では、地域間の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。またモデルを用いて地域間時間距離の短縮が人口移動に与える影響をみるためシミュレーションを行った。

地域間人口移動については、地方圏からの人口移動の大半が関東圏へ流出していることが認められた。構築した人口移動モデルでは、雇用求人数や1日交流圏人口が人口移動に影響を与えやすいことが明らかとなった。またシミュレーションの結果より、地方圏での高速道路の整備を優先的に行うことにより地方圏の効用を向上させると、人口の地域格差は正の方向に向かうことが明らかとなった。

## &lt;参考文献&gt;

- 1) 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年）
- 2) 青山吉隆，近藤光男：地域観光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，（1992年）
- 3) 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，（1992年）
- 4) 建設省道路局，建設省都市局：第11次道路整備5カ年計画（案）の概要，（1992年）
- 5) 日本道路公団：年報，（1994年）