

S.D手法による都市の人口動態モデル

徳島大学 正員 青山吉隆
 徳島大学 学生員 〇山本 巧
 東急建設 正員 十川正樹

1. はじめに 本研究は、都市の人口動態と産業・資源・土地利用、あるいは環境問題等の要因を含む社会システム構造としてとらえ、これをS.D手法を用いて構築し、大阪市に適用したものである。

2. モデルの構造 本モデルは、人口セクター・環境セクター・産業セクター・土地セクター・資源セクターから構成されている。全容の概念図を図1に、SDモデルのトータル・フローダイアグラムの概略を図2に示す。

(1) 人口セクター ここでは、人口を5歳階級別に18階級に分け、それぞれの階級別人口を求めることを主眼としている。そして、各階級別人口がレベルであり、出生数・死亡数・転入数・転出数がレートとなっている。これら4つのレートは、その時点の人口と出生率・死亡率・転入率・転出率によって決まるが、本モデルではさらに、住宅スペース・環境汚染・所得等の影響も受けている。

(2) 環境セクター 環境汚染の要因は多岐にわたっており、それらをすべてモデルに組み入れることは、困難であるため、本モデルでは水質汚濁・大気汚染・固型廃棄物汚染の3つを取り上げ、これらが社会システムにもたらす影響をモデル化している。

(3) 産業セクター 実際の経済社会における産業セクターは、きわめて複雑なシステムから成り立っているが、このシステムをそのままモデルに取り入れることは不可能であり、ある程度単純化する必要がある。本モデルでは、純生産額等が環境汚染・工業用水・電力・工業用地等によって制約を受け、修正される。

(4) 土地セクター ここでは、経済活動の基盤である土地利用が人口や産業等にどのように影響を与えているかについて、住宅地・工業用地・農地を中心にモデルを構築している。また、農地からの住宅地や工業用地への転用も、考慮してある。

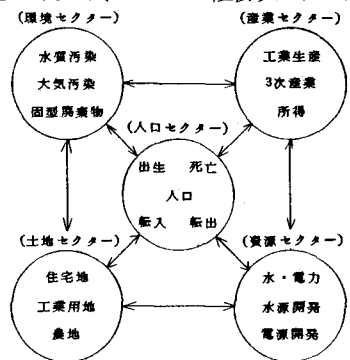


図1 大阪市S・Dモデルの概念図

(5) 資源セクター

資源のうちで、今日特に重要な役割を担っている、電力と水を取り上げ、これらが不足した場合に起こる社会システムの影響をモデル化している。

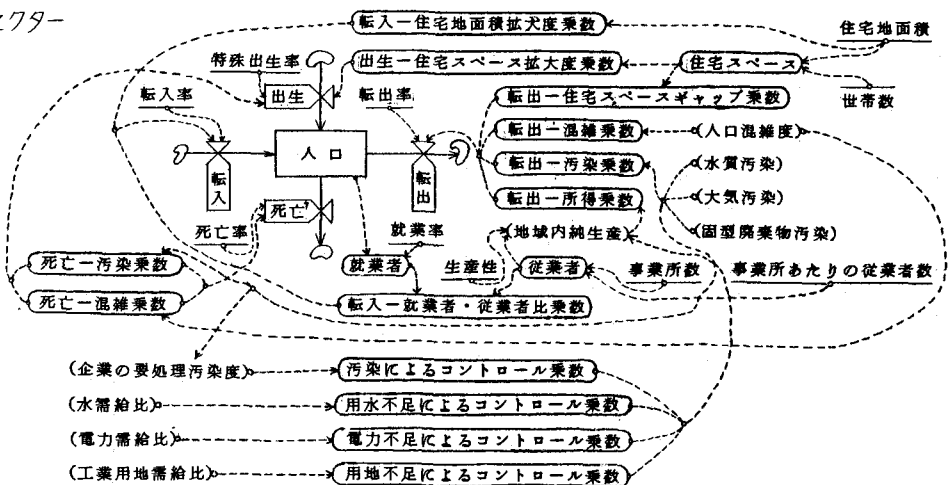


図2 トータル・フローダイアグラムの概略

3. モデルの実証 本モデルの妥当性を検討するために、1975年から1980年まで（6年間）のシミュレーションをおこなった。その結果のうち、総人口・5歳階級別人口・5歳階級別転入者数・5歳階級別転出者数・総死亡者数・総出生数等の計算値を、実際の値と比較した。図3・図4・図5は、この一部であり、それぞれ1980年の5歳階級別人口・5歳階級別転入者数・5歳階級別転出者数の計算値と実際の値を示したものである。

(1) 5歳階級別人口は20～29オにおいて計算値が、実際の値を上回ってはいるが、全体としては、計算値と実際の値はほぼ同様の形状を示している。また、総人口も計算値と実際の値はほとんど一致している。

(2) 5歳階級別転入者数は、ほとんどの階級で、計算値が、実際の値をやや下回ってはいるが、両者は同様な傾向を示している。

(3) 5歳階級別転出者数は、25～29オで、計算値と実際の値との間に誤差が生じているが、転入者数と同様、全体の傾向はよく似ている。

さらに、総人口・総死亡者数・総出生数等の6年間の推移についても、計算値と実際の値はほぼ一致している。以上より、本モデルの妥当性は得られたとして、シミュレーション・ランを1975年から2005年まで（30年間）おこない、その結果は図6に示してある。

4. シミュレーション結果 図6より、大阪市の総人口は、直線的に減少している傾向がうかがわれる。これは、社会増加が常に負であることに起因しており、その様子が図によく表われている。また、総死亡者数が年々、わずがつつ増加していることは、大阪市の人口構成が高齢化する方向に向いているためである。これらのシミュレーション結果は、人口動態を適正に示していると考えられ、本モデルの有効性が確かめられた。そして、モデル内に数多く取り入れてある、政策性を帯びた要因を変更することによって、将来の人口動態を推定することができる。

＜参考文献＞

1. 愛知県企画部企画課；「あいちS.D.モデル調査研究報告書」、1975年
2. 大阪市総合計画局企画部統計課；「大阪市統計書」、1980年

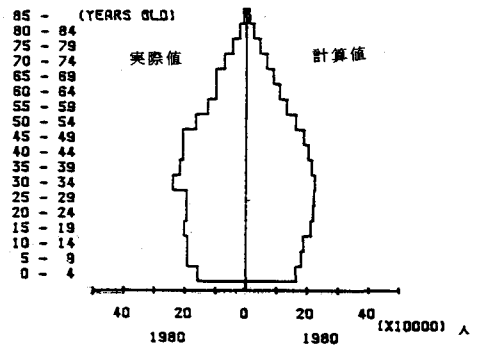


図3 5才階級別人口の整合性

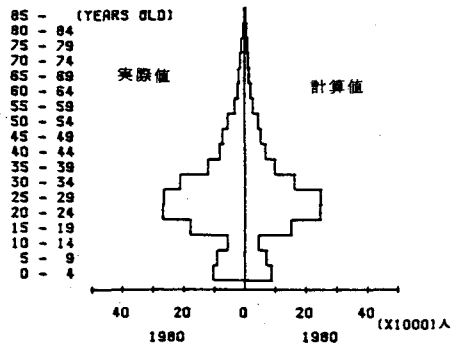


図4 5才階級別転入者数の整合性

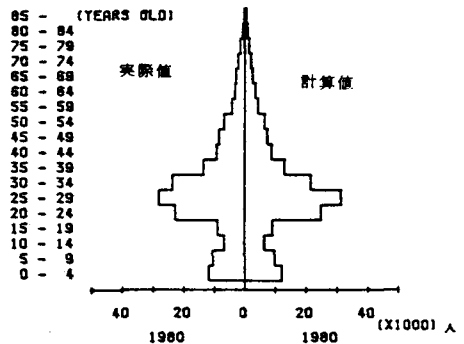


図5 5才階級別転出者数の整合性

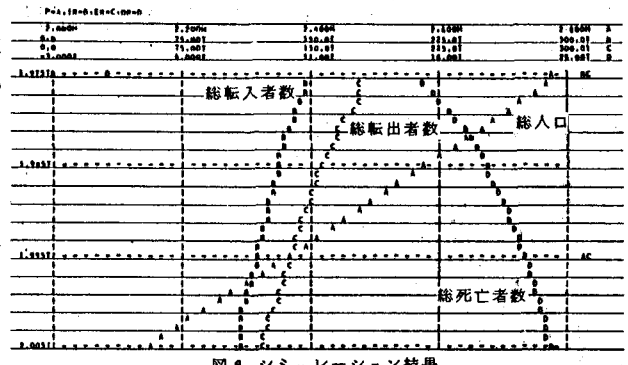


図6 シミュレーション結果