

岡山大学工学部 正会員 井上 博司
○京 都 府 正会員 麻田 法秀

1. まえがき

社会システムにおける複雑な要因関係、多重なフィードバックループを持つ都市主体が行なう意志決定機構に有効なシステム・ダイナミクス(SD)手法を用いて、岡山県南地域(岡山市、倉敷市、他の県南地域)に対して、人口、産業、土地利用モデルを構築するとともに、都市成長のダイナミックな変化について検討することを本研究の目的とする。

2. モデルの全体フレーム

岡山県南ダイナミクスモデルは、人口セクタ、産業セクタ、土地利用セクタの3部門と、それぞれの関係を結ぶ労働、労働、雇用、土地利用度などの部分から構成されている。以下、各セクタについて、その要因間の構造を明らかにしていく。モデルの要因関係の概略を図-1に示す。

2-1. 人口セクタ: 岡山県においては、県南地域、特に岡山市、倉敷市の人口集中が著しく、県全体のほぼ70%を占めている。そこでエリアを岡山市、倉敷市、県南地域(2市を除く)の3地域に分けている。人口モデルは、80才以上の階層のほか、5才階層に分けた上でそれぞれの年齢階層の出生、成長、死亡、転出・入を表現している。出生・死亡については、時系列回帰式(修正指数曲線)、転出・入については、J.W. マルスターの定式化した転住を促す能力束数の概念を用いている。図-2に示す。

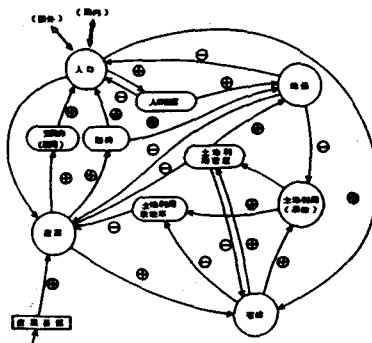


図-1 システム全体の概略図

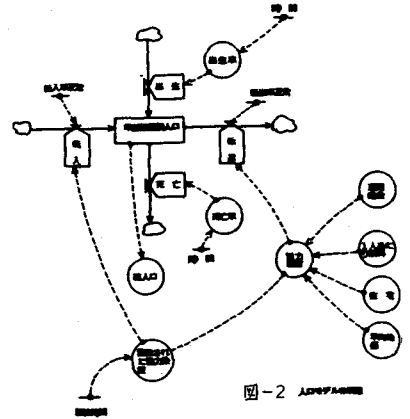


図-2 人口ダイナミクスモデル

2-2 土地利用セクタ: 土地利用に関しては、農地、宅地、地価以外には、このための固有のレベル変数を設定せず、人口、産業の各セクタの情報を変換して、必要な変数を出力するという定義式の形式をとっている。また土地利用サブモデルとして、地価、農地モデルを考えている。

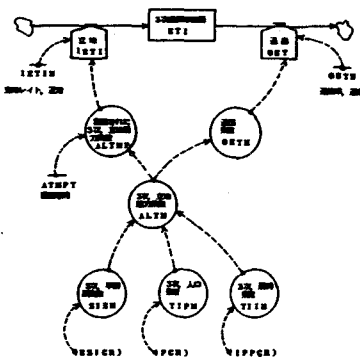


図-3 土地利用ダイナミクスサブモデル

2-3. 産業セクタ: ここでは、土地利用状況を把握を考慮に入れ、事業所数をレベル変数として設定する。各地域区分について次の2つのレベル変数を考えることにする。2次産業事業所数 3次産業事業所数。ここで、2次産業について

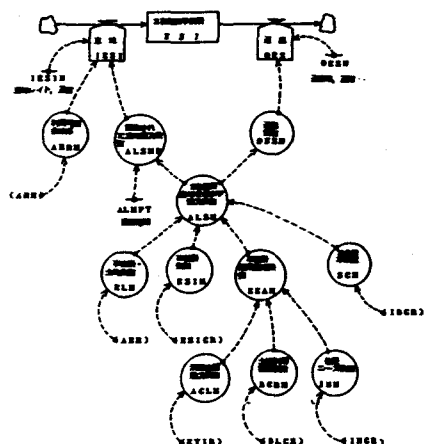


図-4 産業ダイナミクスサブモデル

は、製造業に（ばり）他の業種区分を行なわず検討している。（図-3 図-4）

3. シミュレーション結果

西暦1975年から2000年までの25年間のシミュレーション・ランを行なった。

人口セフ7：2000年には、岡山市人口は1.33倍の68万人に達し、直線的な増加傾向をつづけ、今世紀末には、ほぼ70万都市に成長する。倉敷市においては、1985年頃から人口成長の割合が低下し、2000年には、わずか0.08（8%）の増加の42.5万人に達する。また界南地域については、岡山市と同様、直線的な増加がつづき、2000年には、1.3倍の45.1万人都市に成長する。だが、その増加割合は、年の経過とともに、衰えている。一方、人口構成のうちの老年人口（65才以上人口）については、予想以上の増加が見られ、老年社会の問題が、一層伸展すると思われる。

土地利用セフ7：人口集中、事業立地などの影響により、平均地価は岡山市で8.49倍の76330円/㎡、倉敷市で6.54倍の46550円/㎡となり、岡山市において特に過密の問題が深刻化することを示している。また宅地面積については、岡山市で2.14倍の196.1Km²、倉敷市で1.96倍の220.5Km²となり、それは、市総面積に対して、それぞれ38.4%、75.2%に相当する。これは、特に倉敷市において、利用可能余地面積が残り少なくなり、住宅難、産業立地困難が、ますます、深刻化することを示している。

産業セフ7：

表-1 シミュレーション結果（人口）

表-2 シミュレーション結果（土地利用）

西市とも3次

産業の成長が

著しく、事業

所数でみると

2000年には

岡山市で1.84

倍、倉敷市で

1.81倍となり、

2次産業に比

して、3次産

業の産業全体

に占めるウェ

イトがさらに

大きくなると

思われる。また農業に対するその地位の低下が見られる。

4. 適合性の検討

ここでは、このモデルの主導的セフ7である人口セフ7を取りあげ、実績値とモデル値を比較して、このモデルの将来予測に対する信頼性を検討した。その結果、人口部門に関しては、実績値とモデル値がよく適合していると思われる。

表-3 岡山市総人口 近年への適合

表-4 倉敷市総人口 近年への適合

（表-3、表-4 参照）

年度	実績値	モデル値	誤差(%)	年度	実績値	モデル値	誤差(%)
1980	545737	546600	0.16	1980	403785	405300	0.38

5. 今後の課題

モデル中で使用されているパラメータ・テーブル関数のモデル全体に及ぼす影響を明確にするとともに、その決定方法についての研究が必要である。

6. 参考文献

(1) J.W.Forester 著、小玉陽一訳「アバン・ダイナミクス」、(2) 小玉陽一著「システム・ダイナミクス」