

大阪地域シミュレーション システム (OASIS)

鈴木 胖*・朴 炳植*

1. はじめに

本研究の目的は、大規模な社会基盤の整備、たとえば高速道路や鉄道・港湾・空港の建設などがもたらす地域への社会経済環境的インパクトを、現在の最小行政単位である市(区)町村レベルで総合的に把握できるようなモデルを、大阪府を例にとって構築し、これを用いてある開発計画が実施されたときの地域へのインパクトを評価することである。以下では、このモデルを OASIS (Osaka Area SIMulation System) モデルと呼ぶことにする。

従来のモデルでは、開発計画の地域(たとえば市町村レベル)への詳細な波及効果を計量的に予測することは非常に困難であった。各種の開発計画が地域内に内在する複雑なプログラマティック(問題の複合体)に対してどのように作用し、その結果、地域社会がどのように変貌するかを、あらゆる角度から示すにはどうすればよいか、また、地域全体とその一部との整合性をどうするか、あるいはこれらの要求に答えようとするモデルが複雑になり難解になるのをどのようにして回避するかなど困難な問題が山積みしていたからである。しかし、近年の住民意識の高まりや社会的参加の要望に答えるためには、「何を、何のために作り、それによる社会経済的影響はどうか」ということを十分定量的に把握し、この結果を踏まえたうえでの合意形成が是非とも必要である。本モデル作成に際しては、以上のような背景を考慮して次の特徴をもたせている。

第1に開発計画がもたらす影響は、府全域、その中のサブ地域あるいは市区町村に至るまで様々である。本モデルでは、各レベル毎の動態まで把握できるように、対象地域である大阪府を市区町村(大阪市は区)まで細分化してシミュレーションを行っている。

第2に、地域開発は必然的に都市化を進行させる。その過程で、産業構造が変化し、人口の地域間移動が生じる。政策立案に際して的確な対策を講ずるには、これをできるだけ詳細に捉えることが必要である。したがって本モデルでは、人口については、男女別年齢5歳階級別に分け、産業については、製造業を中分類20部門別、サービス業を7部門別に分けるなど、全体で39の部門に分割している¹⁾。

第3に、地域開発効果は、上位計画である国の諸計画、府県の総合計画等に大きく影響される。上位から下位への影響を段階的に考慮するため、本モデルでは階層構造を取り入れている。すなわち、国レベル、府レベル、市区町村レベルというふうに地域レベル毎にサブモデルが構成されており、このような構造は全体と部分の整合をとるのに都合がよい。

また、モデルを理解しやすくし、シミュレーションを容易にして、モデルの取扱いを容易にするためシェル構造を取り入れている。シェル構造とは、市区町村の一つ一つがシェルであり、それらがすべて相似の構造をもつようにモデルが構成されていることを指している。

2. モデルの構造

OASIS モデルの基本構造を、図1に示す。モデルは、大別すると、三つの階層から構成されている。

第1の階層は地域全体(いまの場合は大阪府)を一つに集約した、いわゆるマクロモデル

*鈴木 胖 (Yutaka SUZUKI), 大阪大学工学部, 電気工学科, 教授, 工学博士, システム工学

*朴 炳植 (Pyong Sik PAK), 大阪大学工学部, 電気工学科, 助手, 工学博士, システム工学

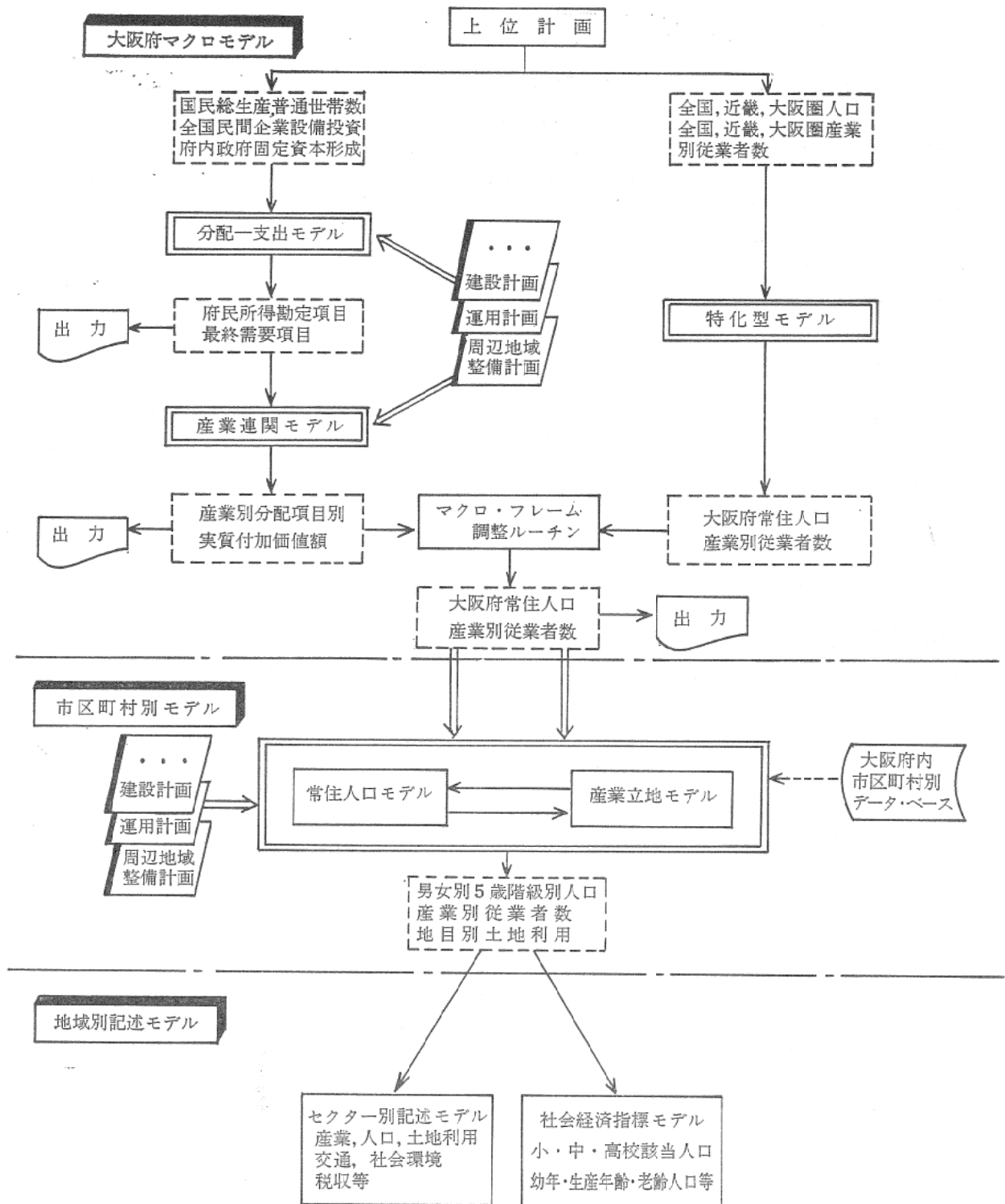


図1 OASIS モデルの基本構造

である。これは全く異ったタイプの2種類のモデルから構成されている。一つは経済モデルで、地域の分配-支出モデルに産業関連モデルをリンクさせた標準的な計量経済モデルである。他の一つは、第三次全国総合開発計画における人口定住の構想や近畿地域の産業構造長期

ビジョンを基礎として、地域の産業の特化度を考慮に入れながら将来の人口および産業別従業者数を予測する、どちらかと言えば直観的なモデルである。この二つのモデルから算出された産業別従業者数は、互いに調整されて、第2階層に外生変数として与えられる。

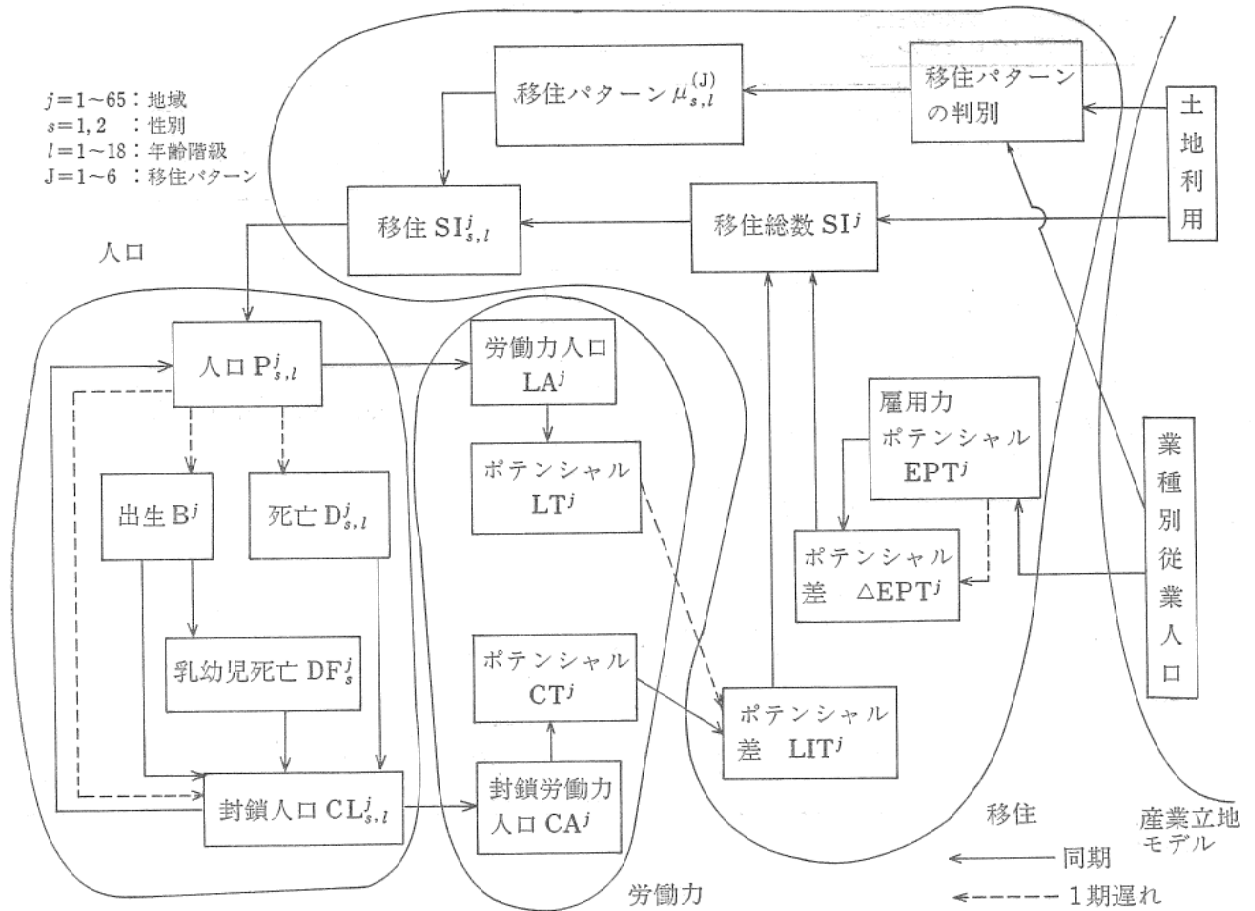


図2 常住人口モデルのフローチャート

第2の階層は、常住人口モデルと産業立地モデルの2つのモデルからなり、互いに連動するように構成されている。各地域の常住人口は一方では労働力の供給、他方では物やサービスに対する需要を通じて、その地域あるいは周辺の地域の産業に影響を及ぼし、逆に産業は雇用を通じて常住人口の立地に影響を与えるからである。常住人口モデルでは、市区町村ごとの男女別年齢5歳階級別の出生率、死亡率および各市区町村の社会経済的な発展段階に応じて変化する移住率パターンを考慮しながら²⁾、第1階層で与えられた地域総人口とバランスするように、各期の市区町村別の男女別年齢5歳階級別人口が決定される。図2に構築された常住人口モデルのフローチャートを示す。

産業立地モデルは、第1の階層で算出された地域全体の産業別従業者数を、産業別の立地関数を用いて市区町村へ配分する。産業別の立地関数は、関連産業や居住人口へのアクセシビリティ

ティ、土地利用状況等を説明変数とし、市区(町村は除く)についてのクロス・セクショナルな回帰分析によって作られている³⁾。アクセシビリティを表すには、重力(グラビティ)の概念にもとづくポテンシャル関数が使われており、65×65の市区町村間時間距離マトリックスが基礎データとして利用されている。図3に産業立地モデルのフローチャートを示す。

この2つのモデルによって、地域計画を考える上で最も基本的な変数である人口総数とその年齢構成および産業別従業者数が市区町村単位で決定される。

第3の階層は市区町村別の人口および産業別従業者数から各種の社会経済指標を算出する記述的なモデルである。例えば、行政参考指標として、市区町村ごとの幼稚園、小・中・高校該当年齢人口、生産年齢人口、高齢人口や、生産年齢人口に対する高齢人口の比率(老年人口指数)などが算出される。また、常住人口、従業

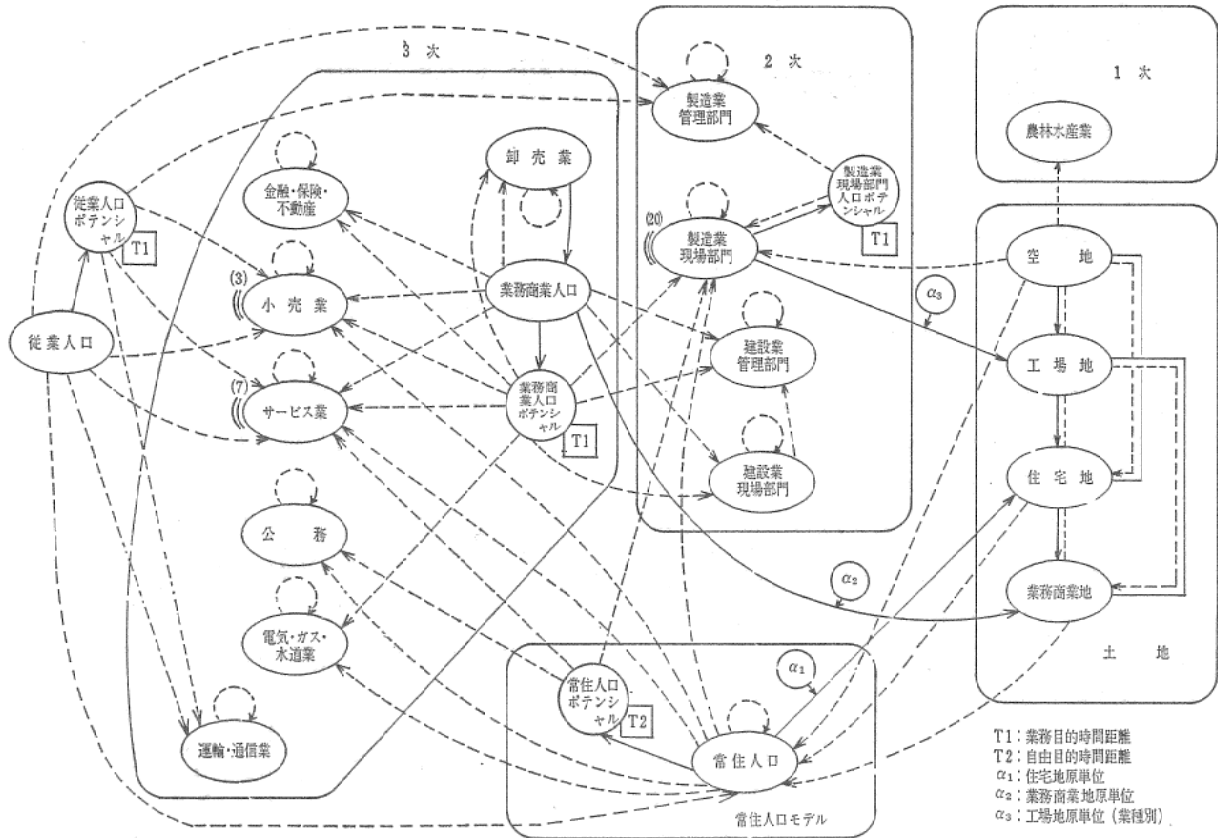


図3 産業立地モデルの構造

者数とともに、市区町村ごとの発生・集中・分布交通量が算出される。

そのほか、行政財政モデル、エネルギー需要モデル、水需要モデル、汚染物質排出モデルなどにより、種々の指標を算出することが可能である。

3. おわりに

OASIS モデルによれば、地域開発の地域全体あるいは特定の市町村、さらには特定の産業

部門への影響について、かなり詳細に検討することができる。そのため特定の開発行為の影響評価や、関係主体間の合意形成に寄与するところが大きいと考えられる。

参考文献

- 1) 鈴木, 朴: 計画行政, No. 3 (1979).
- 2) 朴, 鈴木, 仲渡: 都市計画, Vol. 113 (1980).
- 3) Y. Suzuki & P. S. Pak: Pro. ICCS, pp. 465/470 (1978. 11).