



うな形で実際の都市計画実務に役立つようなモデルを作ろうとしてきたか、また今後どのようなものを目ざしているのかを、とりまとめ、今後の同様な試みを行なう人々の何らかの参考になればと、ここに発表させていただくこととした。

## 2. 名古屋モデル開発計画

### 2.1 開発期間と費用

モデル利用者とわれわれ作成者が、最初に合意を得なければならない問題は、モデル開発に許される期間と費用(予算)である。われわれは、モデルの目的と想定している規模とから3年間(単年度会計であるので実質は3~5カ月×3回)の開発期間と相応の開発費用とを要求したのであるが、このプロジェクトは、国からの補助費のついた調査でもなく、名古屋市全体からみたビッグプロジェクトでもなく、したがって、確保された予算は必ずしも満足のいくものではなかった。3カ年という開発期間も確たるものではなかったらしく、どうかこの3年間予算が確保されたうらには市担当者の大いなる努力(苦勞)のあったものと思われる。この点に関し、われわれの認識は当初より甘いものであった。担当者から強く要求された「このモデルがいかに都市計画上役に立ち、必要なものであるかを、わかりやすい形で開発の節節でまとめて下さい」の言葉を、その言葉以上には受けとらず、中間報告等においても、常にモデル作成側のペースで進んでしまったのではないかと反省している。われわれOR屋も、もっと期間と費用の確保のむずかしさを理解し、そのための戦略、中間報告のプレゼンテーション技法等を重視する必要があるようである。

### 2.2 作業のすすめ方

総論的にはモデル利用者・作成者が合意した(と思っていた)名古屋モデルも、実際の作業の段階にはいると、なかなか歯車がかみあわなかった。実際つぎのような対話にならない対話が共通基盤の形成されるほぼ第1年次の終りまで続いた

であろうか。

作成側：「モデルに何を期待し、どのような使い方をしようとしているのか、まず明らかにしましょう。」

利用側：「都市モデルでは何ができるかが問題である。やりたいことは無限にある。」

作成側：「データさえあれば、何でも可能と考えてよいでしょう。」

利用側「具体的に指定されれば、かなりのデータが整備可能と思う。また、どのようなデータの整備が必要かを指摘することもモデル作成の大きな役目と思うが」

作成側：「必要なデータをしぼるためにも、まず何を望んでいるのか、明らかにしましょう……」

実際、モデル発注者にとっては、モデルの機能は大きければ大きいほど良いであろうし、モデルの全体像が確定していない時点で、要求に優先順位をつけよということも無理なことであろう。発注者の要求をスマートに整理し、期間、予算の枠内で一定の成果をあげることがわれわれの重要な役割でもあるわけであるが、共通の土俵の小さかった作業当初は止むを得ない過程であるのかも知れない。そこで、とにかくもつぎのような基本的な考え方にもとづいたパイロットモデルをなかば強引に提案し、必要なインプットとアウトプットを具体的に提示したうえで、利用者にとっての不満と新しい要求とを、具体的に指摘してもらうこととした。つまり、外部仕様書(あるいは利用手引書)を協同して作るによりできるだけ共通の用語なり、イメージを形成してゆくという方法を選んだ。

われわれがパイロットモデルをまず提案するにあたってとった基本的な考え方とは以下のようなことであった。

① これまでの都市モデルについての反省

- 当初の意図は別にして、これまで作成されてきたほとんどの都市モデルが、あまりに大規

模、複雑であり、データ収集上、あるいは操作性の制限から繰り返し実験や、基準年度を変更しての実験には不向きなものである。

- モデルに用いられている論旨や手法が、一般利用者にとっては、あまりに難解複雑であり理解能力を越える場合、モデルにより常識的な解が示されれば、計画等の妥当性に電算機によるお墨付が得られたと非常に有難がられるが、一方、一見非常識とも思えるような問題提起がなされたときには、原因の追求がなされる以前に、前提が異なるから、または重要な要因の省略があるからと解答が信用してもらえないか、まったく無視（あるいは、はじめからなかったことに）される。
- 同様なことであるが、現在のほとんどのモデルは、「頭が堅い」……つまり何らかの反論があった場合、その論旨が正しいとしてモデルにとり入れたらどうなるか……というようなことは非常に困難である。

## ② 名古屋モデルに対する基本的な考え方

- 名古屋モデル作成にあたり、われわれは助産婦に徹すること。つまりモデルを生み、育くむのは利用者であり、われわれはせいぜい保育器の役割までにとどめるべきであろう。

## 2.3 開発のスケジュール

次章で述べるとおり、名古屋モデルは名古屋市全体のフレームワークを設定する圏域モデル（通称マクロモデル）と、これを地域に分割し政策効果の波及を面的に表現する地域モデル（通称ミクロモデル）の階層構造となっている。開発スケジュールとしては、第1年次にモデルの位置づけとマクロモデルを、第2年次にミクロモデルを、第3年次に両モデルの結合を行なうことになっている。

## 3. 名古屋モデルの基本構成

### 3.1 対象地域

すでに名古屋市から周辺都市へのスプロールが行なわれているので、名古屋都市圏をマクロレベ

ルの対象地域とする。ミクロレベルでは、結果のプレゼンテーションの容易さも考え500mメッシュとする。

### 3.2 対象期間

都市計画上の施策が、明確な土地利用の変化と なって認識されるには、5～10年程度の期間が必要であり名古屋モデルの場合にも1～2年を1期とし30年程度の超長期モデルとする。

### 3.3 想定するモデルの利用方法

開発されたモデルはつぎのような利用がなされるものと想定する。

- 政策の直接・間接効果(波及効果)の計測
- 問題把握(たとえば極端な実験)のための都市解析装置として
- 各計画担当間のコミュニケーションの一手段として

### 3.4 対象とする政策範囲

開発されるモデルは、当面つぎの政策を取り入れることができるようにする。

- 地域地区指定の変更
- 大規模プロジェクト（団地計画,市街地再開発,大企業立地等）による土地利用の変更
- 交通プロジェクト(地下鉄,道路)
- 企業立地制限（ある限度以上の密度では企業立地させない等）

### 3.5 アウトプット項目

最小ゾーンごとに以下の指標をもとめる。

人口増減(夜間,昼間),土地利用変化,通勤通学交通発生量,これらのメッシュ図,指定メッシュの時系列変化を図・表化する。たとえば,夜間人口については図1,住宅用地については図2に示すようになる。なお名古屋市では,これらの指標以外にも道路率,教育施設,土地条件等いろいろなものメッシュ化されており,データベースを共通化しておく。

### 3.6 モデル概略構成

名古屋都市圏の長期的すう勢,名古屋都市圏内のうち名古屋市の位置づけを行なう圏域モデル

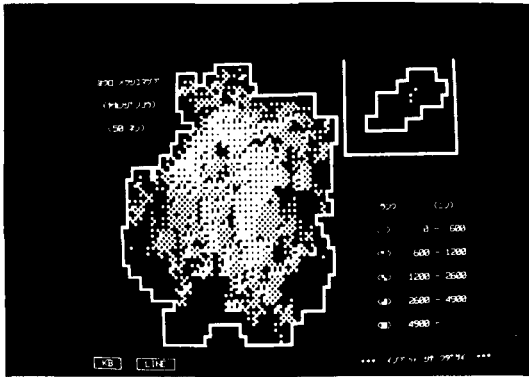


図 1 名古屋市夜間人口の変化



図 2 名古屋市住居用地の変化

と、名古屋市内を 500m メッシュとして取扱う地域モデルとの階層モデルとする。

#### 4. 圏域モデル(マクロモデル)

表現上はシステムダイナミクスを用いている

が、その基本原理はローリーモデルと考えてよいモデルとなっている。

つまり、

- ① 名古屋都市圏人口の所得源である基幹産業
  - ② 各産業活動をサービスする産業(産業サービス産業)
  - ③ 夜間人口の消費活動をサービスする産業(消費サービス産業)の各消長が、地域の人口(消費需要の大きさ)と土地利用(立地可能性)によって決まるモデルである。
- 人口、産業、土地利用は表 1, 表 2,

表 1 人口分類 単位:人

年齢階級	(0~14歳)	(15~64歳)	(65歳以上)
居住地	幼年人口	生産人口	老年人口
名古屋市	P 1	P 2	P 3
周辺地域	P 1 S	P 2 S	P 3 S

表 2 土地面積 単位: ha

土地利用	House	Office	Store	Factory	Work shop	Unused
用途地域						
1種住専 H1	LH1H		LH1S			LH1U
1種住専 H2	LH2H		LH2S			LH2U
住居 H3	LH3H		LH3S		LH3W	LH3U
近隣商業 M1	LM1H	LM1O	LM1S	LM1F	LM1W	LM1U
商業 M2	LM2H	LM2O	LM2S	LM2F		LM2U
準工業 I1	LI1H	LI1O	LI1S	LI1FB		LI1U
工業 I2	LI2H	LI2O		LI2FB		LI2U
				LI2FS		
工業専用 I3	LI3H			LI3FB		LI3U
				LI3FS		

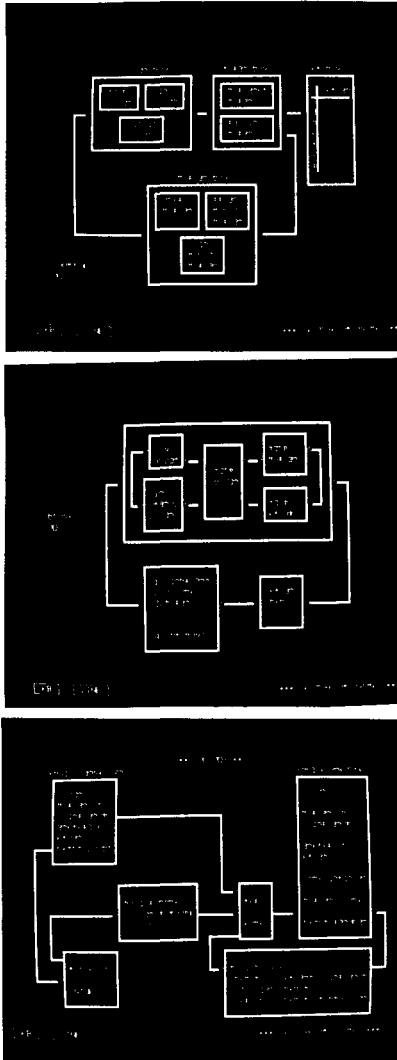


図3 モデルの構造

表3のように分類している。

### 5. 地域モデル(マイクロモデル)

地域モデルは図5に示すようないわば配分モデルであり、手法的に新しい試みはない。ただし、本モデルの主要な研究テーマの1つである用途地域地区指定と実際の土地利用との関連についてはこれまで研究された例がほとんどないので、名古屋市の小学校区ごとのクロスセクション分析によりつぎのような仮説を設定した。

① 用途地域地区指定は、各用途地域に固有な

表3 資本ストック 単位なし

業種	基幹工業	工業サービス	基幹商業	対企業サービス	日常消費サービス
記号	SI1	SI2	SCI	SC2	SC3

最終土地利用(安定土地利用)へ向かわせるような力が働く。

② 安定土地利用への変化速度は、周辺土地利用も含めたその地域の成熟度(人口密度、土地利用割合、交通利便性により設定)に依存する。

以上の変化速度を用途地域・土地成熟度ランクごとの遷移確率  $W_{ij}^k$  と考えることにした。

### 6. 現在までの開発状況と問題点の整理

現在当初の計画のとおり圏域モデルと地域モデルの結合の作業を行なっている段階であるが、これまでのところで明らかとなった問題点はつぎのとおりである。

① 統計上の産業区分は、立地モデルでは使いづらいものとなっており(たとえば現業部門と管理部門等)今回これを再構成しているが、今後のモデル操作を考えると好ましいことではない。

② 土地利用変化速度については、今回単年度調査のものをクロスセクション分析によって求めたが、経年データで検証する必要がある(最近新たに調査されたデータが得られたので、間もなく解析可能になると思う)。

③ 昼間人口については国勢調査データによって区単位のものを利用可能であり、今回これをモデル的にメッシュデータに変更している点に若干の問題もあり改善したいと思っている。

④ 当初の基本的な考え方として操作性の高いものをと考えていたのであるが、半ば完成したモデルは、かなりの規模になってしまっている。もっと操作性の高いものにすると同時に、圏域モデルと地域モデルのインタフェースをできるだけ標準的なものとし、たとえば圏域モデルをまったく別のモデル……県モデルや国の中期経済モデル等……にとりかえることができるようなシステムに

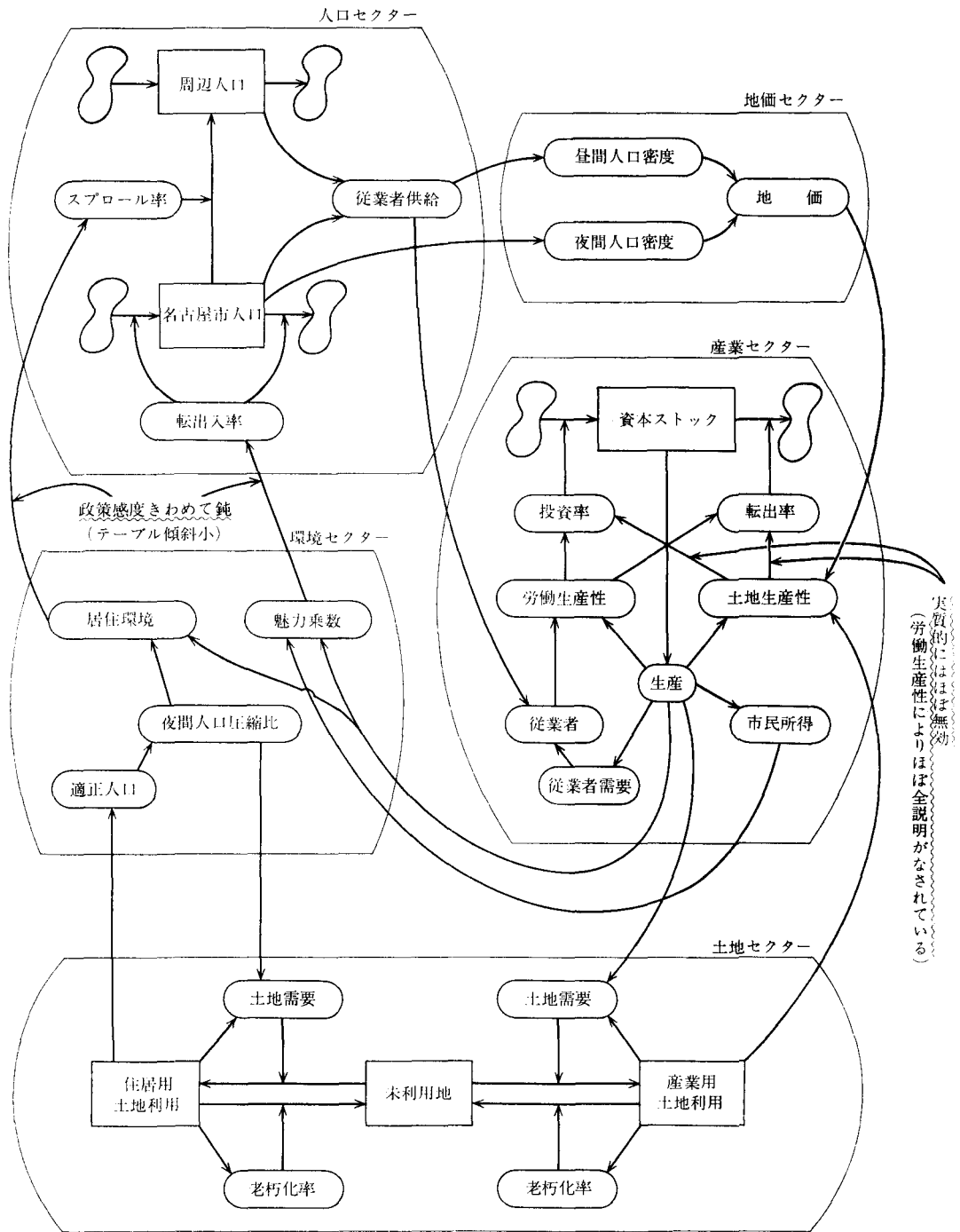


図 4 圏域モデルの構造

( 政策実験に対する感度が低いことの説明のための概略図。結論：テーブルをいじらないかぎり人口を自然状態から大きく変化させることはむずかしい。)

と考えている。

## 7. おわりに

いろいろな問題もかかえながら、都市計画上非常に有益であるという市民権を得た名古屋モデルに対し、いまわれわれは、つぎのような夢をもっている。

① このモデルを軸にして、今後地域情報が経年的に調査されることになれば、モデルの操作が事前評価のみではなく、事後的評価（いいかえれば政策のローリングや問題地域の発見）に用いることが可能なシステムとする。

② このような積み重ねの結果、このモデルは地域情報処理システム中のほんの小さなサブシステムとしての役割しか果たさない、自然発生的地域情報システムが完成する。

数多くのデータバンクシステムが当初より、より完全さをもとめた結果、多くの関連部局の協力を得ながらもなお実現されていない実情からみて、われわれのような、特殊解から一般化へという進み方も一つの方法ではなかろうかと思うが、いかがであろうか。

実は名古屋市計画課の真の目的が、このような地域情報システムの確立にあり、このモデル作りの目的が、地域情報システムの必要性という、より大きなプロジェクトの市民権の確立にあるのであれば、本モデルの役割は、かなり達成したといえてよいであろう。

最後に、名古屋モデルに関するこの独断的報告の発表を快く許していただき、協力していただい

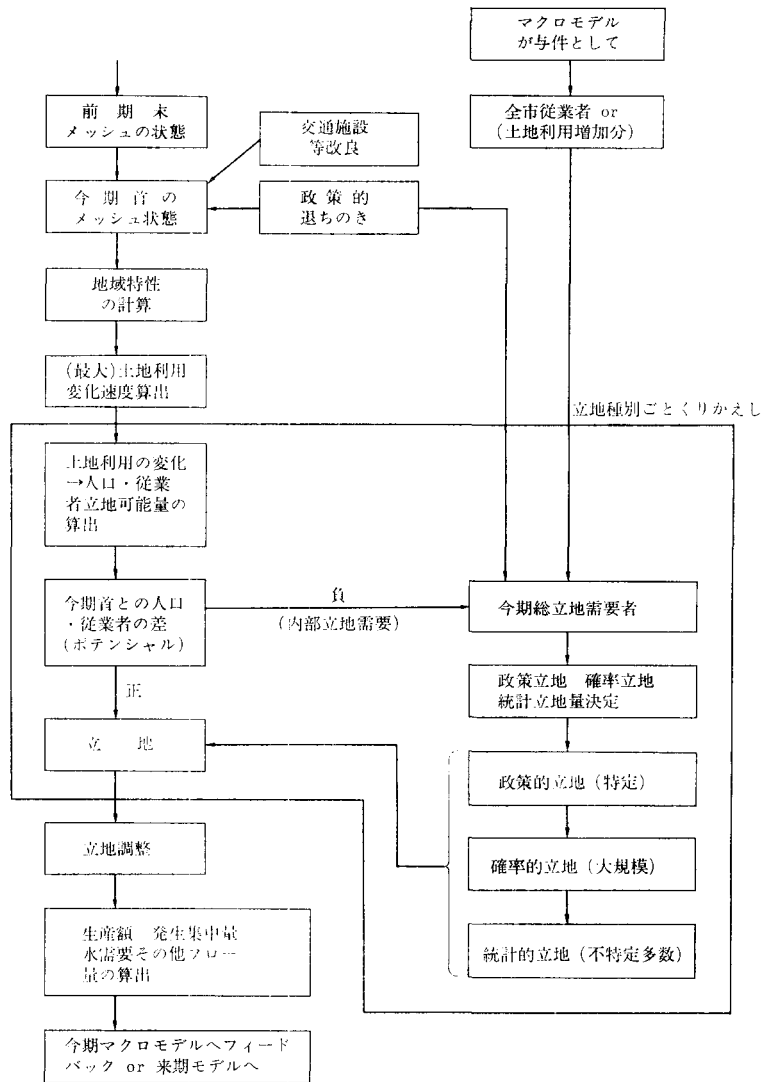


図5 ミクロモデルの基本構造

た名古屋市都市計画課の方々に感謝して結びとします。

かしわい・すみお  
日本ビジネスオートメーション(株)  
やまだ・かずとよ  
日本ビジネスオートメーション(株)  
おおこうち・かつじ  
コンサルタント