

PSIV-15

## 土地利用モデル作成支援システム構築に関する研究

### ～既存モデルの統合を前提として～

日本大学理工学部 正会員 横 沢 芳 雄

日本大学理工学部 正会員 福 田 敦

日本大学大学院 学生員 武 田 晋 一

#### 1. はじめに

本システムは、土地利用モデルの作成・適用の支援を目的としたものである。現在、既存土地利用モデルの基本的理論や構造、モデル毎のパフォーマンスについての比較・検討を行う研究が進み、各モデルの特質が明らかにされつつある。そこで、これらの研究を基にして、地域計画における土地利用モデルの作成と適用を容易にするための試みの1つとして、既存モデルの計算式を統合した土地利用モデル作成支援システムを構築する。

#### 2. 本システムにおけるモデルの作成

土地利用モデル作成するには、内的課題（モデルの理論・作成目的）と、外的課題（データに関する制約）の2つの側面がある。このうち外的課題については近年のデータの整備によってある程度の解決がはかられている。しかし内的課題については、社会のメカニズムが複雑化し、理論に基づいて記述された計算式が難しくなってきたのに伴い、地域計画の政策担当者がこれらを理解し、新たなモデルの作成をすることは

非常に困難となってきた。ここで、既存の土地利用モデルの他地域への転用が考えられる。

本研究では、土地利用モデル作成課程を、新規の土地利用モデルを構築せず、数学的に統合・管理された既存の土地利用モデル計算式から、対象地区に最適な計算式を選択する方法に置き換え、モデル作成を支援するシステムを構築する。モデル計算式を数学的に統合・管理したことにより、同一地域での様々な土地利用モデルの作成・適用が容易に行える。同時に、モデル適用を支援する周辺システムも併せて構築した。

#### 3. システム概要

本システムは、その汎用性の確保からパーソナルコンピュータでの運用を前提としており、煩雑な操作を解消するためメニュー選択による操作方法をとっている。使用者はメインメニューから適時目的のサブシステムを選択し、さらに下層のメニューを選択、または数値を入力することによってモデルを作成する。システムの全体構成を図-1に示し、以下、各サブシステムの機能について説明する。

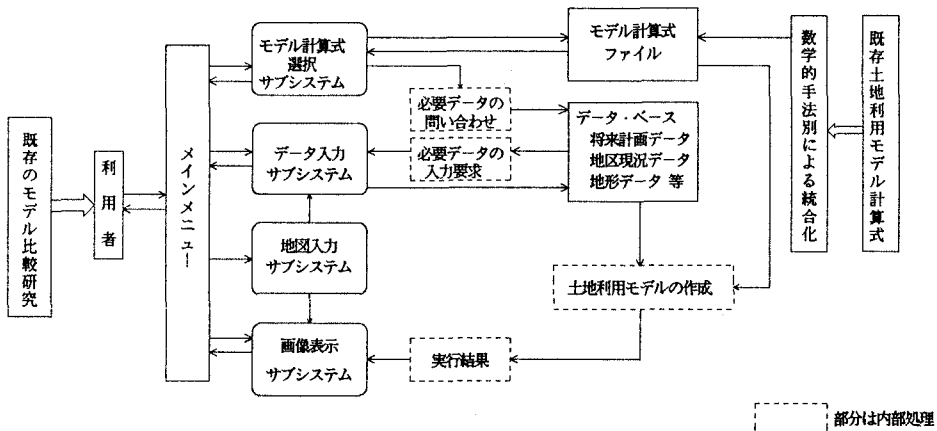


図-1 システム全体構成

①モデル計算式統合化サブシステム：本システムは既存モデル計算式の選択によってモデルを作成するものであり、より多くの既存モデルが取り込めることが重要となる。既存モデルの計算式をそのままの形でシステムに取り込むことには多くの問題があり、異なるモデル間での同一指標の計算式の共用が不可能になる。そこで、以下の数学的観点から、計算式の統合を以下の手順で行う。

まず、効率的に既存モデル計算式を取り込むために、モデル計算式で使われている記号を文献1)で定義された記号を基準にして統一した。次に計算式の形態を、加法型、乗法型、指数型などに分類し、複雑な形の計算式を、基本式+係数、パラメータといったシンプルな形に整理する。これらは計算式の組合せやループの関係と共に計算式ファイルに記憶される。このサブシステムは、事前にモデル計算式を統合し、モデル計算式ファイルに記憶する際に用いられるため、メインメニューには含めていない。

②計算式選択サブシステム：計算式選択サブシステムでは、利用したいモデル計算式をメニュー画面によって選択し、目的のモデルを作成する。そしてモデル計算の際必要となるデータの有無をデータベースに問い合わせ、不足データの投入をデータ入力サブシステムに要求する。

③地図入力サブシステム：データ入力時や、結果出力時の画面構成に必要な対象地区地図を、地図入力サブシステムによって入力する。ゾーニングの完了した対象地図を、イメージスキャナ、デジタイザによって入力する。入力データによってゾーン分割の異なる場合には、最大4枚までの同一地域の地図を入力できる。各ゾーンには、任意のゾーン番号をつけることができる。

④データ入力サブシステム：続いてデータの投入を行う。土地利用モデルで基本的に必要なデータとしては、将来計画データ、地区現況データ、地形データ等が挙げられる。データ入力サブシステムは、必要となるデータの投入・更新を、地図上でマウスを使って対話形式で行う。

⑤画像表示サブシステム：作成されたモデルとデータを用いてモデル計算が行われた後、画面表示サ

ブシステムによって、計算結果が画面に表示される。このサブシステムでは、単に結果の表示にとどまらず、現況データの立体表示等が可能である。

#### 4. システム運用例

首都圏を対象として、本システムを用いた住宅立地モデルの作成を行った。図-2にデータ入力サブシステム、図-3に画像表示サブシステムの画面を示す。

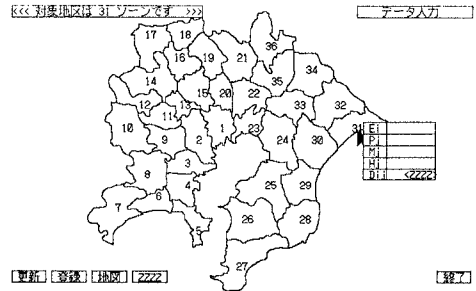


図-2 データ入力サブシステム画面

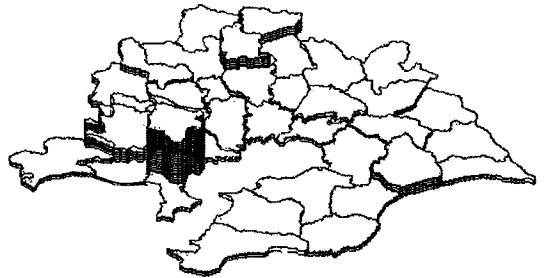


図-3 画像表示サブシステム画面

#### 5. おわりに

本研究では土地利用モデルの作成を、既存モデルの統合によって行うシステムを構築した。また、モデル適用時の労力を低減し、結果の表示を明確にする各サブシステムも構築した。そこで比較的容易に、土地利用モデルの作成・適用が可能になった。

今回構築したシステムでは、対象地区に対してどのようなモデルを作成すべきかを既存のモデル比較研究から判断しており、その妥当性は不明瞭である。今後は、モデル作成時のノウハウを蓄積し、それらを利用できるシステムの構築が必要である。

- 1) Report of the International Study Group on Land-use/Transport Interaction (ISGLUTI)
- 2) 清水ら：パーソナルコンピュータを用いた土地利用分析システム、第40回年次学術講演会講演概要集、1985、3