Ⅳ-74　土地利用・交通・環境計画のためのＷｉｎｄｏｗｓシステムの開発

横浜国立大学大学院　学生員　田中真一郎
横浜国立大学工学部　正　員　宮本　和明
チェンマイ大学　正　員　Rungsun. Udomsri

１．はじめに

都市の土地利用と交通は相互に強い関連があり、それらの総合計画の必要性は従来から指摘されている。また、近年は、環境を含めての、土地利用・交通・環境総合計画が極めて重要な課題となってきている。土地利用・交通・環境に関わる個々の施策は極めて多様であり、総合計画の立案には、複雑な個別施策の組み合わせをも分析できる計画分析支援システムが不可欠である。

一方、従来から、個々の土地利用、交通、そして環境分析モデルが開発されてきており、一部それらの総合分析モデルも見受けられる。しかるに、これらのモデルは、それぞれ特定の目的に合わせて、固有の計算機システムの基に開発されてきており、他のシステムとの互換性はほとんどなかったといえる。土地利用、交通、環境を総合的に分析するためには、個々の分析システム構築、さらにはその総合化という膨大な作業が必要である。そのため、全てを新規に行うことは極めて非効率的であり問題が多い。このシステムの新規整備の困難性が分析モデルを用いた計画支援への批判となり、また、その普及を妨げていたともいえる。

一方、パーソナルコンピューターのオペレーションシステムである Windows3.1 は、基本的に、応用プログラムをシステムから独立させて開発できる環境を提供するものである。Windows システムを活用することにより、従来はいわば特定のシステムに固有のものであった分析モデルを標準化することが可能となる。Windows システムを用いることにより、土地利用・交通・環境の総合分析システムの構築が極めて容易になる可能性が高まったといえる。

本研究では、都市圏の土地利用・交通・環境を対象に、汎用的な都市分析支援システムをパーソナルコンピューターを用いて Windows3.1 に基づいて開発することを目的としている。

２．システム構築の基本的な考え方

現在、大都市での土地利用を小さな土地単位で考え操作することにより、ＲＵＲＢＡＮと呼ばれる土地利用／交通分析モデルが開発されている。さらに、パーソナルコンピューターシステムも、そのモデルを用いた政策分析を支援するために開発されてきている。本研究は、パーソナルコンピューター用の汎用ＯＳである Windows3.1 が利用可能になったことを受けて、従来のシステムを改良、発展させるものである。

本研究の基本システムはマイクロソフトWindows3.1上で構築されている。Windows3.1 の主な機能としてはＧＵＩ（Grafhical User Interface）及びＤＤＥ（Dynamic Data Exchange）などがあるが、本研究ではこれらの基本機能を活用して、以下のような図１に示すようなシステムの設計を行っている。

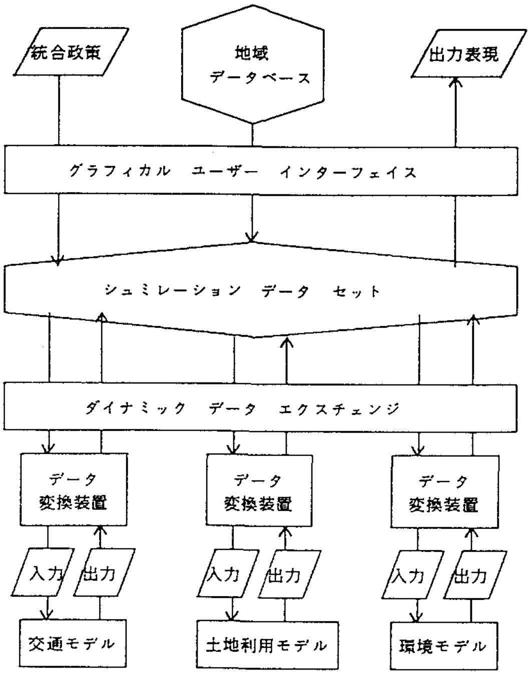

図１　基本システムの全体構成

本研究における、システム開発の基本方針は、以下の５点である。

（１）どこでも導入可能であること

（２）土地利用・交通・環境に関する総合政策を扱い得ること

（３）ユーザーフレンドリーであること

（４）既存のモデルに対する導入柔軟性を有すること

（５）複数のモデルを並存させ、その中から目的に応じて選択可能であるような柔軟性を有すること。

Windows3.1 をこのシステムに選んだ理由として、（１）応用プログラム間で入力および出力が共有可能（２）最も一般的なＯＳの一つ（３）ハードウェアのメーカーに依存しない（４）さらなる発展可能性を持っている、等があげられる。

基本システムの各部分は、

（１）グラフィカルユーザーインターフェイス（ＧＵＩ）：土地利用、交通、環境は全て基本的に空間的問題であるので、ＧＵＩの有用性を十分に使うことは不可欠である。

（２）統合政策：土地利用・交通・環境に関する様々な統合政策がシステムで分析される。また、それらの入力方法もＧＵＩを用いてユーザーフレンドリーなものである。

（３）地域データベース：地理情報システムを基本とするが、システム自体はハードとソフトの利用可能性を考慮して選ばれる。

（４）出力：政策関連の入力と同様に、出力もまたＧＵＩのもとにわかり易い地図形式で表現される。

（５）シミュレーションデータセット：このシステムのなかで最も重要な部分１つである。これは、大都市のシミュレーションのためのモデルであり、分析段階における土地利用、交通、環境に関する必要なデータを全て含んでいる。これらのデータはＤＤＥ機能によりシミュレーションの実行に際して常に更新される。

（６）ダイナミックデータエクスチェンジ（ＤＤＥ）：この機能を用いて都市のモデルであるシミュレーションデータセットのデータを常にシミュレーションにおける最新の土地利用、交通、環境のデータを更新することができる。

（７）データ変換装置：シミュレーションデータセットと適用モデルとを結合する機能を持つ。土地利用モデルにおいては、データ変換装置は土地利用データと説明変数を取り込み、それらを本来のモデルの入力データレイアウトに変更する。計算後、モデルは土地利用変化を出力し変化後の土地利用データはデータ変換装置を介してシミュレーションデータセットに変換される。

（８）応用モデル：既存の応用モデルはそのままの形でシステムに受け入れられる。また、新規に開発されるモデルはシミュレーションデータセットに直結する形でプログラムされる。

（９）シミュレーションバッチファイル：シミュレーション全体の手順を規定する実行ファイルである。

３．おわりに

上記の試作システムをバンコク及び札幌都市圏において構築している。そのウィンドウ画面の一例を図２に示す。

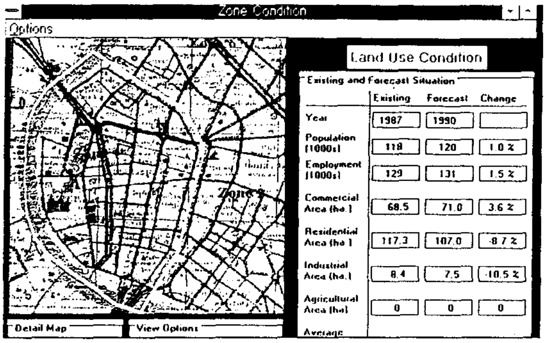

図２　ウィンドウ出力の一例

このようなわかり易い表示機能を有する分析支援システムの整備は土地利用、交通、環境に関する統合分析を方法論として可能とするものである。このことは、また、従来は十分な連携がとれていなかった関連部局に対し一種のフォーラムを提供することを意味する。すなわち、この支援システムは土地利用、交通、環境に係わる統合計画を、方法論からも、また、行政制度面からも実質的なものにする可能性があるといえる。

（参考文献）

宮本他：札幌都市圏土地利用交通分析システム（ＲＵＲＢＡＮ／Sapporo）における支援システムの役割，第１６回土木情報システムシンポジウム，１９９１