

都市計画支援システムに関する一考察

A STUDY ON THE CITY PLANNING SUPPORT SYSTEM

福島 徹

By Toru fukushima

There are some problems to be solved using the city planning support system.

Then, in this paper, I discuss the role of it, functions to be possessed of, these problems, and give some solutions for them. The support system consists of three parts.

There are programs for terminal control, applications for the planning, and the data bases for the city area.

In this paper, some points on the data processing are mentioned, and necessity to build meta data bases is emphasized.

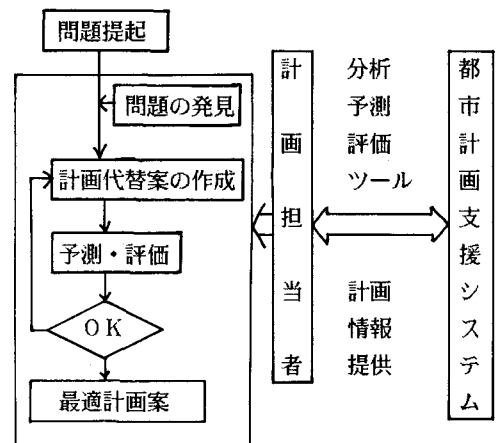
1. はじめに

近年における電子計算機を取り巻く技術の急速な発達の中で、今、社会は高度情報化社会に向けて大きく変動しようとしている。都市計画策定作業への電算機の利用も、個々の分析、予測、評価ツールの開発から、計画情報の整備に始まる支援システムの開発も幾つか試みられている。そこで本稿では、都市計画支援システムの目的を整理し、現在抱えている問題点の幾つかについて考察を行ってみた。

2. 都市計画支援システムの目的

都市計画支援システムは、多様化、複雑化する計画立案プロセスを側面から援助し、有意な情報や予測・分析などのツールを提供するものであると位置

付けることができる(図-1)。具体的には次のようにその目的をまとめることができる。



* 正会員 工修 神戸大学助手 総合情報処理

(〒657 神戸市灘区六甲台町) センター

図-1 都市計画支援システムと計画立案プロセス

（１）計画情報の一元的管理

計画の立案にあたっては、調査、分析、予測、評価といった一連のプロセスにおいて、多種多様で大量の情報を処理する必要がある。特に最近都市に関する大量の情報が生産され流布するようになっており、これらをできるだけ有効に利用し、計画の精度を高めることが望まれる。一方それぞれの自治体内の各部課で作成される情報は、個々の部課における特定の行政課題に対して作成されることが多く、その形式の独自性から他部課でこれを有効利用することの大きな障害となってきた。また、各部課で作成使用するデータの中には行政界データや人口をはじめとする多くのデータは複数の部課でも同様利用されているものが多い。このように当該自治体を取りまく広範囲な情報は一元的に収集し、管理することが望ましい。これにより計画行政の総合化にも有効に対処することができる。幸いにもこのような多様で大量な情報を処理するための情報処理技術は近年急速に発達してきており、データベースの概念を導入することにより解決することができる。また、情報のデータベース化は維持管理の効率化と同時に、データの総合的、有機的利用を可能にし、様々な分析手法、情報処理技術を用いて情報を加工することにより、プランナーに多角的視野を提供することもできる。

（２）計画の科学化

従来計画担当者の「経験」と「勘」を頼りにして進められていた計画立案作業に対して、これまでそのプロセスの個々の段階での分析ツールや予測モデルが開発され、計画の科学化の一役をになってきている。計画支援システムは、この立案プロセスの体系化と、分析・予測等ツールの整備を進め、より強力にシステムティックに科学化を推進しようとするものである。

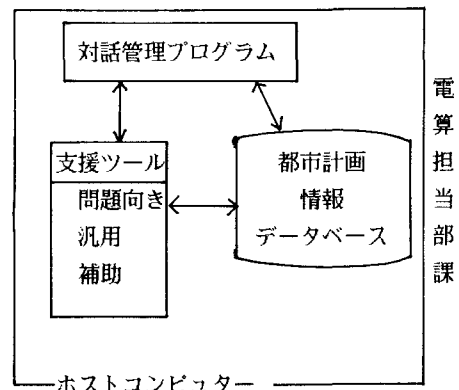
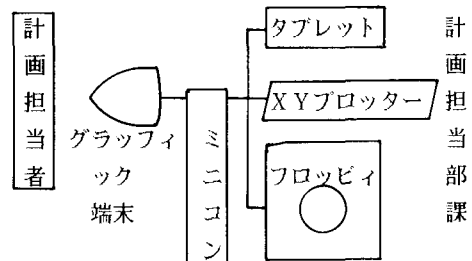
（３）作業の合理化、効率化

計画支援システムの導入は、都市計画担当部課のオフィスオートメーションを推進するためのものでもある。これまでプランナーの人力により行なわれていた計画図面の作成など電算機処理の望ましい業

務は支援システムに組み込んでいくことが必要である。これにより計画作業の迅速化、効率化が促進され、都市の急激な変化にも的確な対応をとることが可能となる。

３．都市計画支援システムの構成

都市計画支援システムの利用は、計画担当者がディスプレイターミナルを通じてシステムと対話する形で進められる。ターミナルは計画情報の図形表示が可能なグラフィックターミナルが望ましく、必要に応じて、XYプロッター、マウス、カラープリンター、タブレット、フロッピーディスク等を併置する。これらは計画担当部課に設置されて、電算室等のホストコンピュータと通信回線で接続されている。支援システムのソフトはこのホストコンピュータ上に置かれ、大きく対話管理プログラム、支援ツール、都市計画情報データベースの３つに分けることができる（図－２）。



図－２ 支援システムの基本構成

（１）対話管理プログラム

電算機についての知識を持たない都市計画担当者でも簡単に支援ツールを使ったり、計画情報を取り出したりできるよう仲立ちをするためのプログラムで、システム全体のコントロールを行なう。

（２）支援ツール

支援ツールは具体的に計画担当者の要求にこたえるためのプログラム群で、立案プロセスの流れで分類すると、分析、予測、評価のためのプログラムに、プログラムの内容で分類すると、人口予測モデルなどの問題向けアプリケーション、統計分析プログラムや数理計画プログラムといった汎用アプリケーション、システム管理のための補助プログラムの３つに大別することができる。

（３）都市計画情報データベース

都市計画情報データベースは支援システムのベースとなるもので、次のような４つの情報で構成される必要がある。

- １）統計情報
- ２）地理的信息
- ３）都市計画法規情報
- ４）メタ情報

１）の統計情報は、人口とか土地利用といった都市の地域区分ごとの特性を表わす具体的な値で、一般に時系列で存在する。

２）の地理的信息は行政界座標データ、道路網データのような地理形状を表わすための情報で、都市計画関連情報を扱う場合不可欠である。

３）都市計画法規情報は、都市計画法や建築基準法といった法令のデータベースで、多くの法規制上で立案される都市計画の策定作業を側面援助する。

４）メタ情報は、上述した３つの情報に関する情報で、データの出所、単位、フィールド属性などの情報や、レコードや地域の階層構造を表わす情報、行政界の変遷情報などが格納される。

４．都市計画支援システムの問題点

冒頭で述べたように都市計画の支援システムは計画の場においてうまく機能しているとはいえない現状にある。その原因は、自治体内部での体制の問題からシステムの技術上の問題まで多々あると思われる。ここでは主として計画情報の処理上の問題について述べる。都市計画支援システムの特徴は地理的信息とその他の関連情報との結合利用にある。この地理的信息処理については、計算幾何学という分野の応用が有効であると思われる。第二の特徴は計画情報の多くが時系列統計データであるという点にある。以下このことから生ずる幾つかの問題点について考察を行なう。

（１）単位の不統一

統計データを見ていると年度が異なると同一項目ですら単位の統一がとれていないものがある。たとえば、千円と万円、 a と $h a$ といったケースである。データ入力時に統一をはかればよいようなものだが、経年的にデータベースとして維持管理していくにはそれも難しい。そこでメタ情報が重要となってくる。各項目のメタ情報として単位の記述が不可欠で、支援システムの処理プログラムはこれを意識して設計する必要がある。

（２）項目の不整合

調査統計データ項目には細分化や融合、消滅など時間とともに変化するものがある。たとえば国勢調査の産業別就業者数の分類で、金融・保険・不動産が、昭和４５年以降金融・保険と不動産に細分化している。このような場合についても、メタ情報で関係を記述しておく必要がある。

（３）データ構造の階層性

都市の統計データには階層的構造となっているものが多い。たとえば、就業者総数、 n 次産業就業者数、産業別就業者数とか、人口総数と年齢階級別人口あるいは男女別人口といった具合である。また地域区分も同様階層構造を持っており、市一区一町一丁目と細分化されていく。このような場合、情報としては、一番下位のものだけでよいが、利用頻度などを考慮して、冗長に情報を格納しておくことも必要である。この場合も同様にメタ情報としてその

構造を定義した情報をもたせておく必要があろう。

（４）地域区分の変更

行政界などの地域区分が時間とともに変化していることが多い。このため当該地域の時系列データが不完全となり、分析を進める上で障壁となることがある。都市計画情報の提供という視点から見れば、当時の境界での値も、現境界をあてはめた時の値も、いずれも必要である。このため支援システムの機能の一つに簡便な推定法を備えていることがのぞまれる。

以上のべてきた問題点の（１）～（３）はメタ情報を持つことで解決することができる。しかし、メタ情報を持つだけではだめで、メタ情報を解読して必要な変換を行なうことが出来るシステムにしていなければならない。（４）の問題に対する一方法については次の章で述べる。

５．行政界変更に伴う統計値推定法

市域の合併に伴う変更、区画整理等による町丁界の変更は、対象地域を時系列的に眺めようとするときの障害となってくる。たとえば神戸市において、昭和４０年に２４９１の丁目のうち昭和５０年に至る１０年間で約２０％にあたる５１８丁目で境界変

更が生じている。また市域界について見れば、人口１０万人以上の都市（昭和５２年現在）１８０市のうちで、昭和３５年から昭和５５年の２０年間で、３分の１強の６６市で合併、分合が行なわれている。このような状況を考えると、その地域を表わす統計データとして現境界をそのままあてはめた場合の任意の時点での値を推定できる機能が必要である。ここでは、簡便法としての推定手法とこれを６６市にあてはめた場合の適合度についてのべることにする。

（１）推定法の考え方

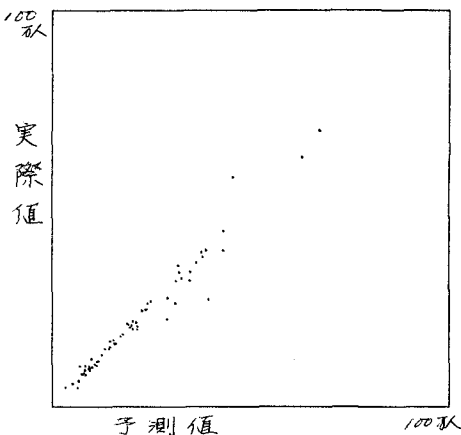
当該地域の統計値は、面積変化のない（合併の行なわれていない）区間の平均密度変化（面積により重みを付ける）に従うものと仮定して推定を行なう。

（２）適合度

上記の考え方による推定値が実際の値とどれくらい異なっているかをみるために先述の６６市に関する国勢調査人口を用いて適合の度合を調べてみた。実際値とは合併町村を加えて修正を行なった値である（図一３）。これを見ると、上記の考え方にそって統計値を補正しても概数として十分利用できることがわかった。

６．おわりに

本稿では今後ますます重要性を増すと考えられる都市計画支援システムの役割について整理し、現在抱えている問題点のうち特に統計データ処理上で解決すべきいくつかの点を列挙し、その解決法についてのべた。支援システムが真に計画策定の道具と成るためには、支援ツールの開発だけでなく情報処理上の問題点についても、きめこまかに整理していく必要があると思われる。



図一３ 推定値と実際値の分布