

## G.I.Sを用いた都市情報システムの開発

-都市政策の立案を支援する-

株 パスコ 笹川 正

株 パスコ 今井 修

神奈川県 江原 正明

### はじめに

都市行政を科学的、効率的に展開するコンピュータ処理システムの開発調査ならびに、システム導入が首都圏を中心とする自治体により行われ始めている。その先駆的システムとなったのは、神奈川県都市部政策課が開発した都市情報システムである。

このシステムは、都市計画基礎調査を中心とする、都市に関する統計数値や地図データをコンピュータに蓄積し、都市行政に必要な情報の分析、加工や各種の評価を汎用地理情報システム（G.I.S）を土台として、日本語対話処理により行うものである。本システムは、昭和61年に完成し、既に府内や市町村での利用が進み、都市計画基礎調査の解析、住環境評価、都市施設の適正配置検討等に用いられている。

### 1. 神奈川県都市情報システムの概要

#### 1) 都市情報システムの特徴

神奈川県都市情報システムは、次の3つの大きな特徴をもっている。

##### (1) 豊富なデータベース

県下を約7,000ゾーンに分けた都市計画基礎調査のきめ細かいデータを中心として、都市行政にかかる基礎的なデータをデータベース化している。

##### (2) 簡単な操作

日本語メニューにそって簡単に操作ができ、プログラムを知らないとも、業務の必要に応じ職員が身近に利用できるとともに、専門的かつ高度な使い方ができるようにしている。

##### (3) 豊富な分析機能とわかりやすい出力

7,000ゾーンを分析対象とする地区診断システムや、土地、人口、居住形態の水準や絶対量を分析する密度計画システムなど、多種多様な分析機能をもっている。また、分析した結果は、高性能カラーグラフィック・ディスプレイに表示するとともに、カラーインクジェット・プリンタやX-Yプロッタなどにより、グラフや分析地図として見やすくわかりやすい形に出力できる。

#### 2) システムの構成

本システムは、“基幹システム”、“分析・推計システム”、“業務推計システム”に大きく分けられる。

“基幹システム”は、主として都市計画基礎調査の小ゾーンをベースとした使い勝手のよい簡易な加工・分析システムである。“分析・推計システム”は、特定分野について独自のデータを活用し、加工・分析を行うことができる。“業務推計システム”は、都市計画決定、開発許可などの日常業務に対応した台帳管理システムであり、諸統計などの作成・活用を図る。その他に汎用地理情報処理をメニュー方式で行う“地図管理システム”があり、合わせて13のサブシステムによって構成されている（図1、表1）。

### 3) システム環境

地図情報処理を行うには、大容量の記憶装置、多様な周辺機器との接続が必要である。この為、地図情報処理を専門的に行なえるスーパー・ミニコンピュータを選定した。

このコンピュータは、神奈川県電算システム課地図オープン利用室に設置され、一般的な地図情報処理システムの利用に供されており、都市情報システムだけでなく、現在、林政情報システムでも利用されている。

区分	システム名	システム概要
基幹システム	1 人口統計システム	総務省、ゾンブル、ロジスティックなどを同時に実現し、また各種の開発を行うなど、人口開拓を主要な方法により行う。
	2 土地評価システム (土地利用分析)	人口密度と可能耕地面積を算出した場合の人口密度、あるいは耕地面積、畠地人口密度からなるたる生産性を算出等、人口密度、可能耕地面積、畠地人口密度などの地図の変換問題を抽出し、解釈を及ぼし、地図情報を用いた地図の変換を行なう。
	3 地図診断システム	都市計画基礎調査のゾーンデータによる、地区診断を行い、都市計画地図作成、不適住宅選定、地主選定等の地図の変換問題を抽出し、解釈を及ぼし、地図情報を用いた地図の変換を行なう。
分担・操作システム	4 宅地評価・土地登記システム (宅地評価)	宅地評価結果をもとに市町村に必要な市町村評定評価を行なう。また地主登記による地主登記の手順・操作を行う。
	5 住宅地評価システム (市町村評定評価)	住宅地評価結果の市町村評定評価を行なう。住宅地評価は市町村評定評価などによる市町村評定評価を行なう。
	6 工具用地地盤整備システム	工具用地地盤整備入力のパマメータを用いて、特典の工具用地地盤整備を行なう。
監督・評定システム	7 史迹データ管理システム	パンツリップ時代(47年、53年)、物資流通網(47年、53年)の主要都市を市町村別に再構成し、本県におけるPT、史跡のデータをもとにした。
	8 地形地図作成・平成地図作成システム	地形地図を作成および地図作成部平成地図作成部をデータベース化し、市町村別の地形地図、周辺地図などを作成する。
	9 開発許可データ管理システム	開発許可データをファイリングし、台帳や台帳の作成に供するとともに、開発許可の履歴・分析を行なう。
監督・評定システム	10 土地整理整頓実データ管理システム	土地整理整頓実データをファイリングし、面積整理内の地図・分析を行なう。
	11 地籍登記データ管理システム	地籍登記データを登記請求へスケルトニに地籍分譲し、より細かな地籍登記地図の作成を行なう。
	12 造成地盤整備データ管理システム	造成地盤整備データをファイリングし、ミニ地図の地図内地図・分析を行なう。
	13 地図管理システム	地図用データ(地籍データ)を上記の各システムの使用(属性データ)を通知し、その分析操作を行なう。

表-1 各サブシステムの概要

図-2 都市情報システムの構成図

## 2. 地図データベース

### 1) 地図データ

本システムでは、都市計画基礎調査で収集された統計情報(約400項目)をポリゴン単位(約7,000ゾーン)で分析表示する地区診断システムを中心に、各課の地図情報が扱われている。地図データは、先の都市計画基礎調査区界を始めとして、農振農用地図、自然公園、自然保全地域図、古都保存及び緑地保全状況図、災害防止法規制図、D I D変換図、線引き変更経緯図、土地区画整理事業図、開発許可状況図、都市計画図が全県ベースでDB化されている。これら、主題図の蓄積、利用については、インデックス・ファイルを書き換えるだけで任意に追加でき、地図相互の分析ができるようになっている。

### 2) DB作成手順

都市計画基礎調査区界を始めとする地図データは、概ね各市単位毎に1/10,000~1/30,000縮尺の地図上に表記されている。座標値計測はそれぞれの図葉単位に行なうが、各市区境界の接合をあらかじめとり、その市区境界を再度分割して各主題の計測のベースとしている。

地図データは、汎用地図情報処理のシステムにより、データは位相構造化され、DB上にラベリングが行われる。属性データは、キーパンチ後、ラベルアイテムとリレートをとり、DBにストアーされる。

### 3. アプリケーション・プログラム

#### 1) データの共通性

都市政策の立案に係るニーズを最大限実現化する為に、ヒアリング調査、アンケート調査、画面設計のレビューを繰り返し実施しシステム設計を行った。

アプリケーション・プログラムは、汎用地図情報処理システム（ARC/INFO）の各サブルーチン群が、相互に組み合わされている。本システムでは、位相ファイルならびにDBへのI/Oを共通化しているため、システム固有のデータ・フォームをもたない。従って、汎用地図情報処理システムと、これを基調にしたアプリケーション・システムは全く同じデータをハンドリング出来、庁内に流通する地図データの一元化を図ることが可能となった。

#### 2) グラフィック表示

テクトロ4115Bを使用した地図表示を行っている。統計区界など当面修正のない界線については、グラフィック・ローカルディスク（フロッピー使用）に格納し、表示速度を高めている。

グラフィック・ディスプレイに表示した分析図は、そのままカラーハード・コピー（OHPフィルム使用可）がとれる他、X-Yプロッターに任意の縮尺で出力が行なえるようになっている。

### 4. 活用事例

具体的な活用パターンとして、“人口検討システム”は諸計画の基礎となる人口フレームの策定作業や検証などに、“密度計画システム”は、線引き見直し、土地利用計画などでの開発余地、人口収容余力などの検討に、“地区診断システム”は、スプロール地区、住工混在地区などの問題地区の抽出や地区の類型化などのさまざまな分析にと、いろいろな場面で活用されている。

61年度に都市計画基礎調査の解析事業が実施されたが、その際、本システムで神奈川県の市街地のさまざまな特性と市街地整備の課題の検討などが行われた。また、報告書の中で使われている数十種類のランキング・マップは、ハードコピーをそのまま版下として利用されている。図-3はその一つであり、都市基盤整備の水準を把握する手段の一つとして道路未整備地区の抽出を行っている。市街化区域（未線引き用途地域を含む）について道路率を軸とし、住宅地率と掛け合わせることによって市街地の状態を分析したものである。基盤整備を伴わない形で市街化が進行した地域が浮彫りにされている。

図-5は、「神奈川県住宅基本計画」策定作業の中で行われた神奈川県の住宅地類型である（湘南地域のみを掲載）。①市街化の動向、②用途の混在状況、③建物の集合状況、④道路基盤状況、⑤建て方混在状況、の5つの指標により、9つの住宅地にタイプ分けしたものである。

図-4は、作製したランキング・マップのデータを磁気テープで印刷会社に提供し、コンピュータ・マッピングにより分析地図を印刷したものである。神奈川県の県央地域での市街化の進行状況を人口密度と人口増加率からみたものであり、既存市街地、郊外地の人口集中地区や人口停滞地区が抽出される。インクジェット・プリンタのハードコピーより精密で美しい地図が作製できる。

図-6は、交通センサスのデータを使って都市施設の適正配置の検討のための基礎資料を作製した例である。左図は小田急線本厚木駅周辺から車で1時間で到達できる範囲を表している。中央はJR線藤沢駅周辺から1時間で到達できる範囲であり、本厚木駅と比較した場合、高速道路へのアクセスのよさによりかなりの違いがみられる。右図はJR線関内駅周辺（横浜）から1時間で到達できる範囲を赤で、本厚木駅を青で表している。どちらも1時間で行ける所は近い方の色になっている。どちらの施設に行く方が近いか、あるいは2施設のサービス圏域の広がりなどを検討することができる。例えば、2施設を設置する場合、どことどこに設置すればサービス圏域が最も広がるかの検討資料の一つとなる。

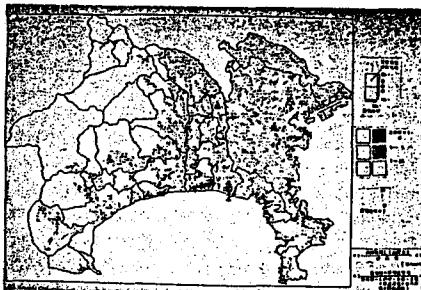


図-4 道路未整備地区



図-5 市街地の進行

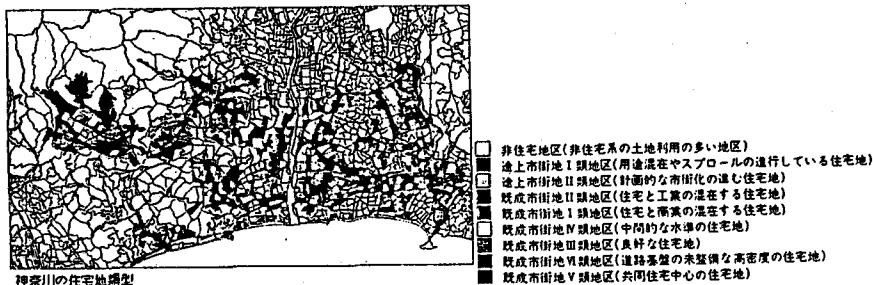


図-6 神奈川県の住宅類型

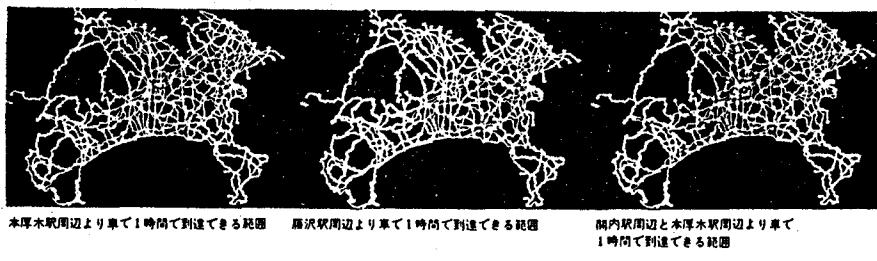


図-7 交通センサス (ネットワーク解析)

## 5. 今後の課題

「都市情報システム」は先駆的なシステムであるが、その意味でまだまだ多くの課題を残している。地図情報処理という点では、本来の機能を十二分に発揮しているとはいえない。利用体制の整備、変更更新体制の整備、他システムの連携強化、住民などへの情報提供等の課題を検討しつつ、実際の利用を通じて試行錯誤を繰り返しながらより完成度の高いシステムとしてゆく。