

地域情報視覚化のためのアドホック・システム*

Ad Hoc System to Visualize Regional Information*

吉川 眞**・角田 久典***・山本 直行****

By Shin YOSHIKAWA**, Hisanori TSUNODA*** and Naoyuki YAMAMOTO****

1. はじめに

最近では、地理情報処理、およびそのグラフィックなプレゼンテーションであるコンピュータ・マッピングなどに対する関心は、急激に高まり、多くの分野でその実際の利用に向けての研究・開発が試みられている。なかでも、地域・都市開発などの計画分野では、多面的に数多く存在する地域情報を集約化したうえで、多様な角度からの分析を行い、地域的特性を読みとってゆくといった利用が考えられる。また、得られた情報は、地域住民をはじめ広範囲にわたる人々に提供されなければならない。この面でも、地域情報システムの構築が望まれるといえる。

われわれは、こうした点を踏まえ、パソコンクラスのハードウェア環境により地域情報を集約・管理し、得られた情報をよりわかりやすい形で視覚化することで、地域住民や計画者の地域全体に対する確とした理解を形成し、計画時の意思決定を支援できるようなシステムの構築を目指している。今回、この1年間の開発経緯と現状を報告する。

2. 開発の経緯

(1) 基本システム

吉川らは、10年来、地域情報システムの開発・研究に携わってきた^{1)~3)}。ここ数年は、GISと一

般に呼ばれている 1/2,500 や 1/500 のような大縮尺の地図にもとづく建物一つ一つを対象としたシステムではなく、1/200,000 や 1/25,000 といった小縮尺にもとづく広い地域を対象としたシステムの開発を行っている。そこでこの研究プロジェクトを R I S (Regional Information System: 地域情報システム) と呼んで区別している⁴⁾。

現在、この小縮尺地図表示システムは、既存アプリケーションと種々の変換モジュール群により構成されている。具体的には属性データの管理を dBASE III で行い、地図描画には AutoCAD を使用している。利用するデータベースは、地図データベース、ポイントデータベース、メッシュデータベース、エリアデータベースの4つである(図-1)。

地図データベースは、1/200,000 や 1/25,000 の地形図をもとに行政界、鉄道などをハンドデジタイジングし、0~1 の正規化を行ったうえで、行政界、鉄道などの各画層にわけて、AutoCAD のファイルとして保存されている。ポイントデータは、駅などの諸施設の位置を経緯度で表したデータで、諸元とともに dBASE III のファイルとして、管理されている。このデータをランキングした後、ランク値に対応したマークと関連づけて、AutoCAD へ変換される。メッシュデータ、エリアデータも dBASE III で管理されており、ポイントデータ同様、ランキングした後、AutoCAD へ変換される。メッシュデータは、そのコードから位置が算出され、ランク値に対応したメッシュのパターンがレイアウトされる。エリアデータは先の地図データをもとに、あらかじめ作成されているポリゴンデータがレイアウトされる。

以上のように必要なデータを AutoCAD 上に図形として変換した後、最終的には編集し、プロット(プリンタ)に出力する。この様に、小縮尺地図表示システムは、ハード出力を目的としたペーパーオリエ

*キーワード: 計画情報、情報処理、地域計画、都市計画

**正員、工博、大阪工業大学土木工学科

(大阪市旭区大宮5丁目16番1号 TEL 06-954-4201、
FAX 06-957-2131)

***学生員、大阪工業大学大学院土木工学専攻

(大阪市旭区大宮5丁目16番1号 TEL 06-952-3131、
FAX 06-957-2131)

****学生員、大阪工業大学大学院土木工学専攻

(大阪市旭区大宮5丁目16番1号 TEL 06-952-3131、
FAX 06-957-2131)

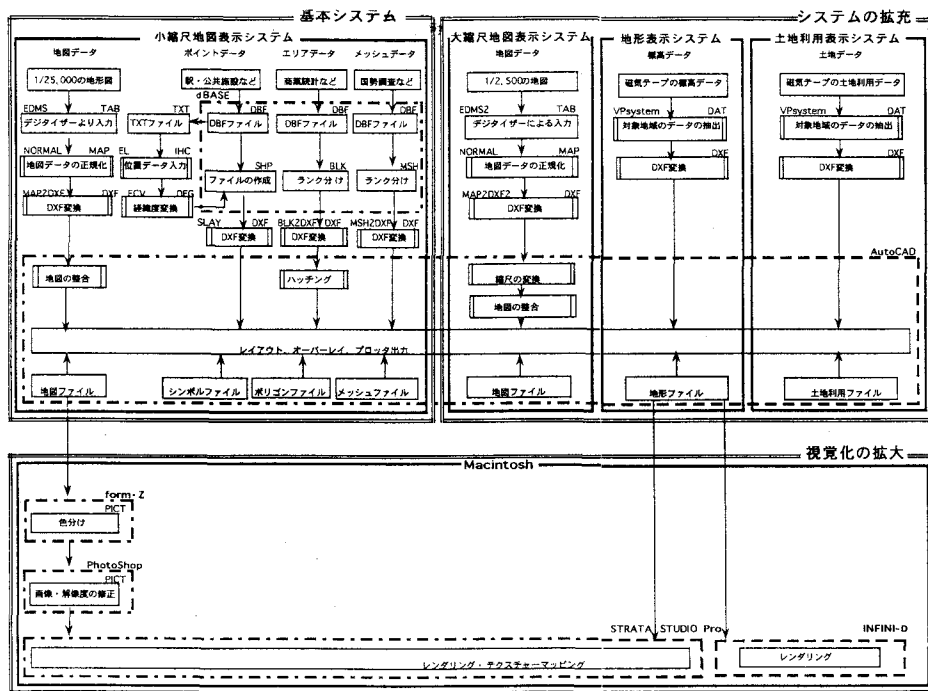


図-1 システムの全体構成

ンティッドなシステムである。この1年間は、もっぱらこのシステムをもとに開発を進めている^{5)・6)}。

(2) システムの拡充

a) 対象地域

この1年間は実際に行われている地域・都市開発を対象として、ケース・スタディを重ねている。実際の地域状況や特性、開発の動向を把握できるようにすることで分析手段、情報提供手段の端緒となるシステムにつながると考えたからである。このシステムの拡充にあたっての対象地域は、地域・都市開発の典型的な事例である「けいはんな」地域とした。

「けいはんな」地域は近年になり、着々とその姿を現しつつあるが、開発地域が広範囲に及ぶため、複数の事業者によって開発が進められ、それを誘導すべき自治体も複数の府県・市町にまたがっているのが現状である。また京阪奈丘陵に残された自然環境を保全しつつ、従来の土地利用を尊重し、開発を進めるといったねらいがあるため、開発拠点を分散配置し、段階的に整備をすすめるクラスター型の開

発方式を採用している。こうした条件は「けいはんな」地域の開発において、共通の目的を失わせやすく、個々の利害で町づくりが進み、都市としての有機的な連携の形成を阻害する要因ともなりかねない。そのためにも、都市の将来像を見通した上で、全体における地区の適応性について議論することは不可欠である。また、そこに住む地域住民に、計画情報を含む地域情報をわかりやすい形で提供することは、計画プロセスの上でも必須となってくる。

こうした点を踏まえ、小縮尺地図表示システムでの地域情報の視覚化(図-2, 3)を基本とし、システムの拡充を図った結果、以下のシステムを構築するに至った(図-1)。

b) 地形表示システム

2次元での視覚的表現では、地形の起伏などその状況の表現には限界があり、3次元データを用いて3次元空間上に起伏を表現した方がわかりやすい。そこで、国土数値情報の250mメッシュ標高データを用いて、小縮尺地図表示システムとの連携を保ちながら、地形表現の3次元化のために開発したシステ

ムが地形表示システムである。汎用大型コンピュータに格納された高度データ・ファイルから、各図葉にあわせ1/25,000の地図に相当する地域について抽出・加工する。これを変換プログラムよりCADデータ・フォーマットに変換し、AutoCAD上で表示することで、地形状況が表現される。

c) 土地利用表示システム

開発地域全体に対する大要な立地性を問うにあたり、土地利用状況を把握する必要がある。そこで土地利用状況を表現したものがこのシステムである。もちろんのこと、小縮尺地図表示システムや地形表示システムと同じように小縮尺にもとづく広範囲にわたる地域を表現している。複合的な分析をする上でも、これらのシステムとの関連性をもたせることは有効である。

国土数値情報の100mメッシュ土地利用データを利用して、地形表示システムのデータ変換と視覚化の過程と同様にAutoCAD上で表現するに至っている。AutoCAD上では、田、畑、建物用地、幹線交通用地などの各画層ごとに色分けされ、ラスタ型で表現されている。

d) 大縮尺地図表示システム

都市計画で広く利用されている大縮尺地図として、1/2,500の都市計画図などがある。この縮尺レベルでは、建物1つ1つを対象として考察することができる。小縮尺地図表示システムと併用し、詳細な地区と地域全体のフィードバックについて議論してゆく上でも、大縮尺に対応したシステムが不可欠なだろう。小縮尺地図表示システムの地図データ作成の変換モジュール群を一部改訂し、AutoCAD上で尺度変換を加えることにより、小縮尺地図の場合と同じ手順で大縮尺の表示が可能となるシステムとなった。この大縮尺地図表示システムでは、コミュニティー・レベルでのミクロな分析を目的としており、開発地域の各地区について詳細な都市計画公園、建物、道路、土地区画などの計画情報を表示させることができる。

このままでは、基本的には全く小縮尺地図表示システムと何ら変わりはないが、建物などにZ座標を与えて3次元化することで、空間的に都市をとらえ、別個に開発中の景観シミュレーション・システムとの連携を図ってゆきたいと考えている。

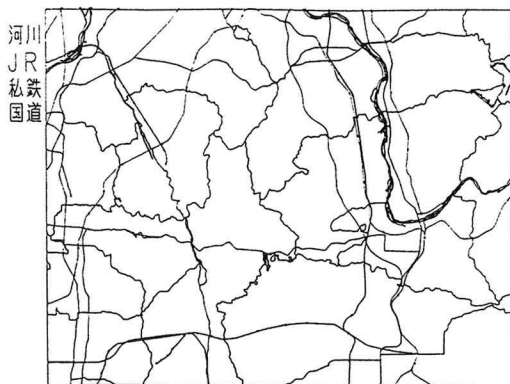


図-2 小縮尺システムの地図データ

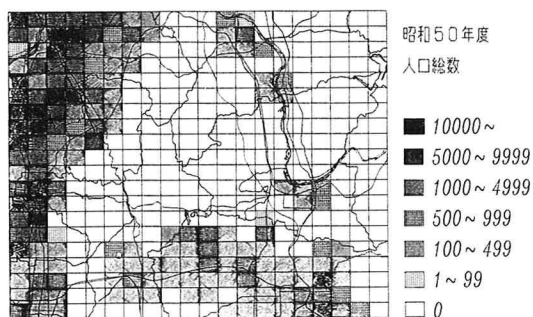


図-3 メッシュデータのオーバーレイ

3. 視覚化の拡大

以上、述べてきたシステムはいずれもAutoCAD上で表現されている。これはメッシュや地図といった線画を表現するには適しているが、地形などの3次元の面画を表現するのには適していない。また、各システムにより得られたデータを組み合わせ、新たな表現形態を得ることは難しいといえる。しかし、得られたデータは標準的なCADデータ・フォーマットであるDXF形式でインポート、エクスポートされるため、種々のハードウェア間、ソフトウェア間で互換性に優れている。そこでこれらのデータをCGでは定評のあるMacintoshのアプリケーションソフトへ、エクスポートすることで、地域の状況をより

わかりやすい形で表現することが可能になると考えた。

まず、AutoCADでは現実感の欠けていた地形表現について、地形データをINFINI-Dや STRATA STUDIO Pro といったレンダラーでインポートし、レンダリングを行った。その結果、非常に現実感を有した地形表現が得られた(図-4)。

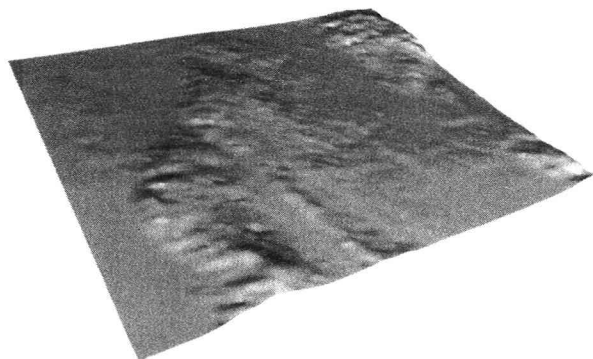


図-4 地形の日陰図

また、この地形表現の上にテクスチャー・マッピング機能を用いて地図データをマッピングし、3次元的に地図を表現することができるのではないかと考えた。テクスチャーとなる地図データは画像データである必要から、モデリングソフト(form・Z)を用いて、DXF形式の地図データを読み込み、道路や鉄道などに各々色分けを行ったうえで、PICTデータとして PhotoShopにイクスポートした。PhotoShop上で解像度、画像サイズなどが調整されたPICTデータは、STRATA STUDIO Pro により地形上にマッピングされる(図-5)。

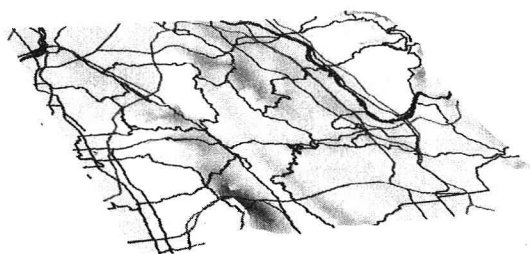


図-5 地形の透視図

地形上に地図データが3次元的に表示されることにより、地域の状況はより理解しやすくなると考えられる。今後は、航空写真やリモートセンシングデータなどのマッピングを行い、視覚化の拡大を図ってゆくつもりである。

4. おわりに

小縮尺地図表示システムを基本システムとして、システムの拡充を行ってきたが、構築されたシステムはデータの互換性という面から、各ハードウェア・ソフトウェア間で必要とする部分を活用するという意味においてアドホック(ad hoc)なシステムといえる。また、システムにおける連携の自由度を保つということで ルーズ(loose)なシステムであるともいえる。これらは、システムの大きな特徴である。つまり、ハードウェア・ソフトウェアやデータを自由に組み合わせて、視覚的表現形態を拡大化し、地域情報をよりわかりやすい形で表現してゆくことを目的としているのである。

参考文献

- 1) 笹田剛史、吉川眞：パーソナル・コンピュータを用いた地域情報提供システムの開発、日本建築学会第6回電子計算機利用シンポジウム論文集、pp. 337-342、1984。
- 2) 笹田剛史、吉川眞：地域情報システムの開発と小学校教育現場での利用、地理30巻3号、pp. 116-120、1985。
- 3) 笹田剛史、吉川眞：都市計画情報提供のためのトライアル・システム、日本建築学会第9回電子計算機利用シンポジウム論文集、pp. 319-324、1987。
- 4) 吉川眞、平下治、福井隆：RIS 地域情報システム、地理情報システム学会講演論文集、vol. 2 pp. 79-82、1993。
- 5) 吉川眞、小林一磨、澤村学、角田久典：地域情報システムの開発と大規模都市開発への適用、平成6年度土木学会関西支部学術講演、pp. IV・1・8・1-2、1994。
- 6) 吉川眞、角田久典、山本直行：地域・都市開発のための地域情報システムの開発、土木学会第49回年次学術講演概要集第4部、pp. 162-163、1994。