

(Ⅳ-1) パーソナルコンピューターを利用した 地理情報システムについての考察 ～ コンピューターマッピングシステムの構築とその利用 ～

芝浦工業大学 正員 中 沢 重 夫
法政大学工学部 正員 大 島 太 市
芝浦工業大学 学生員 遠 見 一 之
芝浦工業大学 学生員 折 野 好 倫

1. はじめに

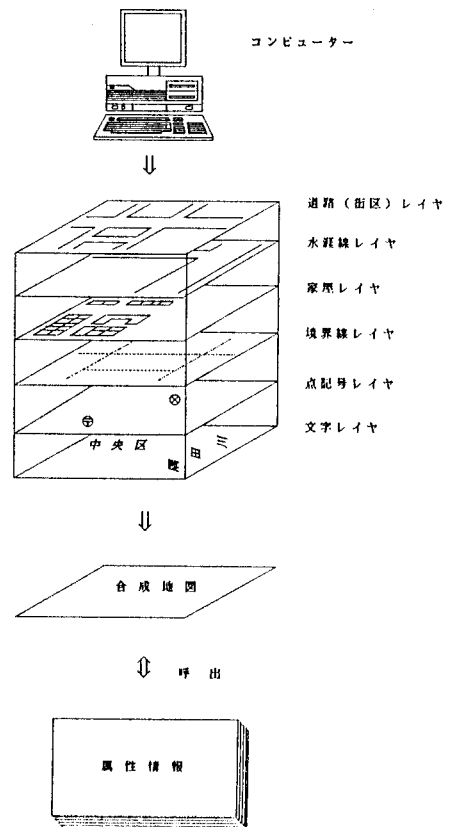
コンピューターマッピングとは、従来の紙製の地図を数値化し、それに伴う様々な情報をデータベース化することにより、地図に幅と奥行きを持たせることができるようになることである。具体的には、地図の幅として、地図情報の入力の際にレイヤ（階層）分けを行うことで各々の地図情報が階層化データとなり、入力後に得たい情報を得たいものだけ取り出せることができる。また、奥行きとして、地図上に表記された施設などの構造物に属性情報を持たすことにより地図の上で情報の検索が可能となる。

2. 目 的

現在、このようなコンピューターマッピングは一般的に容量の大きい（ミニコン）ワークステーションなどを用いて処理されている。これは、膨大なデータ入力（大型スキャナーによるイメージデータ・デジタイザによるベクトル型のデータ・地図情報に付随する各種の図属データ等）に複数の端末が必要であること、複数の図形情報をレイヤごとに管理するためにディスプレイの画面が複数同時に使用可能であること、といった条件を満たさなければならないからである。しかしながら、こうした大型のシステムはその価格が非常に高いため、使用しているのは開発資本の大きい地方自治体等において業務的な利用にとどまっているのが実情である。そこで私達はこのコンピューターマッピングの有用性に着眼し、現在、一般に利用されている各目的別の様々な紙製の地図が、将来的にディスクに収まった地図となり、その上地図以外から得た諸情報を付加することによってより実用的な地図の作成が、小容量でも一般家庭への普及率が高く価格も比較的安価なコンピューター、所謂パソコンを用いて行えないかを実験・研究するものである。

3. 実験内容

本研究においては16ビットパソコンと周辺機器としてB4版デジタイザとマウスを使用した。今回の実験は最低限の機器を用いることで、如何にコンピューターマッピングを再現できるかを実験するものである



ものなので、拡張機器（大容量外部記憶装置等）はあえて使用していない。

対象とするデータとして、国土地理院発行の1万分の1の地形図を概略地図とし、市販されている1500分の1の住宅地図を詳細地図として入力した。また、入力データは地図情報と属性情報に大別され、地図情報としては図形（ポリゴン、アーク）型、記号（ノード）型、属性情報として本実験では住宅台帳をモデルとした。

4. 問題点

コンピューターマッピングをパソコンで行うにはいくつかの問題点がでてくる。その一つが容量とメモリが小さいことであり、このことはシステム構築の上でかなりの制約を受けることになる。このためプログラム及びデータ形式に工夫を施す必要性が生じる。また、モニターに関しても、使用できる画面が2画面（画面合成は不可）と制約されるので、地図図形・属性情報を表すのにそれぞれ1画面ずつ使用することになる。その際、地図図形画面が複数使えないために同一画面上に多数のファイルを呼び出すことになり、たいいてい図形が重複する場合がでてくる。（同一画面上の図形重複は前の図形が消失してしまう。）ペイント処理は所定の図形領域が保存されていないと正確な処理ができない、従ってこうした現象（色漏れ）を回避するための条件を揃えなければ使用することができない。また画面に他の地図情報を一時的に呼び出す時等も一度地図をクリアしてから同一画面に呼ぶため再び地図を復旧するのに時間がかかるのが難点である。その上パソコンレベルで提供しているモニターは画素が荒いため、画面が荒くなり出力の際に影響がでる。

5. システム構造・機能

本システムはBASIC言語による4つのデータ入力型プログラムと1つのデータ管理型プログラムから構成されており、地図記号作成、地図図形情報入力、属性情報入力、地図情報参照／属性情報検索といった機能を有する独立したプログラム形態を取っている。これは、

- 1) プログラムの大型化（一本化）による余分なメモリの使用を避けることができる。
- 2) プログラム開発が各機能単位で行えるのでプログラム上のエラーや改変・削除による他のプログラムへの影響がない。

ためである。これらのプログラムをメニュープログラムが統合・管理し、目的に応じたプログラムをメモリ上に随時呼び出し、実行することが可能である。入力型プログラムには地理情報を展開する上で必要なデータ（地図図形・地図記号・文字・属性情報）を各レイヤごとにそれぞれ一定の格納方式に従い保存し、図形と後に入力される属性情報とを結合させるためのリンケージデータを自動的に作成する機能がある。管理型プログラムには作成・保存されている地図データ（レイヤ単位）の呼び出し・合成及びそれに付随する属性情報の検索をする機能がある。

7. 考 察 — 今後の課題と展望 —

研究を重ねてきて、問題点の克服を行ったにしても、いくつかの点でもう少し良くしたいと思うものがでてくる。それはモニターであり、ディジタイザで慎重に地図入力をしても、1画素（今回使用したモニターは0.31mm）ずれただけで、見た目が大きく変わる。今回の研究の中にある、地図の表現においてもモニターの役割が大きいだけに、今後パソコンの周辺機器として画素が細かく、画面の大きいものがでてくることを望むものである。しかし、研究において思われた以上の成果を得られ、今後このようなパソコンにおけるコンピューターマッピングがいくつかの改良が重ねられ、将来的に、電話回線を使った相互の情報交換や情報収集などに利用できるようになれば幸いである。