

(Ⅳ - 9) 地図データベースシステムの開発とその利用分野に関する有効性についての研究

法政大学 正会員 大嶋太市
東日本航空(株) 細谷 寛
東武鉄道(株) 栗原利夫

1. はじめに

コンピュータ処理技術の進歩に伴い地図の分野においてもデジタルデータを利用した地図データベースシステムが注目を集め、白地図データベースの基準化、デジタルマッピングの標準化、都市政策情報システム、道路管理システムの基準化等の地図データベースシステムに関する研究開発が積極的に進められている。本研究ではパソコンを利用した地図データベースシステムの処理効率の向上、処理機能の拡充に関して、種々の実験を行い、またその応用分野のシステムの構築を試み、それぞれの有効性についての検討を行った。

2. システムの概要

本研究で作成されたパソコン地図データベースシステムは地図と台帳のデータを結合して検索処理するという基本的な機能を持ったシステムであり、その概要は図1の通りである。運用システムはパソコンに富士通のFM-16β、OSに日本語MS-DOS V3.1、言語F-BASIC 86とそのコンパイラを用いた。

3. 研究の概要

3.1 処理効率の向上に関する実験

表示速度や検索処理速度に関して、データベースのファイルのフォーマットを中心に、地図情報を扱っていく上においての最良の形式を、実験をとおして、検討を行った。

3.2 検索などの機能の開発

属性表示検索手法に関して新たな手法を開発し、問題点等の検討を加えた。システム・アプリケーションについて基礎的な研究を行った。

3.3 応用システムの開発

地図データベースの応用分野は広範囲であるので、本研究では鉄道の施設の現況を示す鉄道施設管理システムの構築を行い、運用・検討を行った。

4. 実験の内容

4.1 処理効率に関する実験

地図データベースシステムの最大の問題点はデータ量が莫大であるために、その処理効率を高める点にある。そこで縮尺1/2500都市計画図のデータを使用して次の実験を行った。

(1) RAM-DiskとHARD-Diskの比較

(2) アスキーとバイナリーコードの比較

(3) 上記の結果を組み合わせ、実際のシステム運用における処理時間の検討

4.2 検索の機能に関する実験

地図データベースの利用は管理・計画等に適用することが予測されるので機能の拡充を行った。

(1) 線・面の検索のための新手法

(2) 立体的な地図を作成する三次元シュミレーション

(3) 最短路線の探索

4.3 鉄道施設管理システムの開発の実験

(1) 鉄道の施設の地図情報と属性情報の円滑な連結

(2) 線路平面図と線路管理図の連結

(3) 線路管理図において、各敷設物情報の迅速な表示

地図データベースシステムの応用として鉄道の施設を管理するシステムの開発を試みた。このシステムは縮尺1/2000の東武鉄道線路平面図・鉄道施設の属性・線路管理図を互いにリンクさせ、鉄道の分野分野においても地図データベースシステムが有効であるかどうかを検証した。

5. 結果と考察

処理効率の向上については、1/2500都市計画図の建物約300件の表示例について昨年本研究室で開発したシステム(ランダムファイル・アスキー形式・HARD-Diskから入出力)では処理に約30秒を要していたが、ランダムファイル・バイナリー形式・RAM-Diskから入出力する方法により、約20秒というように効率化が行われた。このことは地図データベースシステムのファイルの種類が多いため、RAM-Diskからデータの読み取りを行うことによりアクセスタイムが短縮され、また

バイナリー形式にすることによりデータの内部変換の処理がなくなるからであると考え。面・線の認識、立体シュミレーション、最短路線の探索などは、今後のアプリケーションにとって非常に有効であると考え。例えば最短路線探索機能は上水道の断水シュミレーション等にも応用できるものと判断される。鉄道施設管理システムについては、それぞれの機能が円滑に行われ、鉄道施設のデータベース化による管理も可能であることが立証された。

6. まとめと今後の展望

パソコンを利用した一地図データベースシステムの有効性について検討を加えてきたが、都市計画支援・鉄道施設管理等の個別業務においてパソコンレベルでも地図データベースを充分とりあつかう事ができ、処理能力においても満足な結果がでた。今回の実験では触れなかったが例えば使用機器をFM-16βではなく、その上位機種や32ビットパソコンに置き換え、使用言語をBASICではなく他の高級言語に変更すれば、処理効率は格段の違いとなるであろう。将来的には大型コンピュータとパソコンを結合し必要な業務に応じて必要なデータを端末に取り出し対応するシステムの開発を期待する。

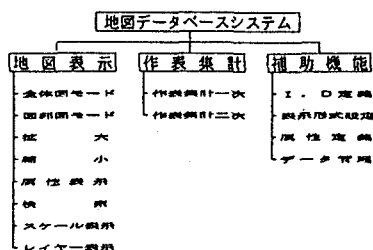


図1 システム概要図

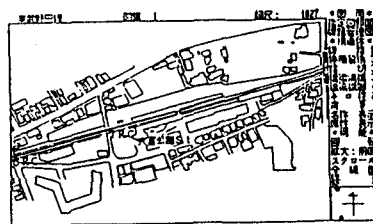


図2 鉄道施設管理システムの表示例

参考文献

- 1) 図形処理情報センター：PIXEL No. 39, 1985年 12月号
『図面自動読み取り装置、シミュレーション機能との結合を狙ったマッピング・システム
FAMOS』より
- 2) 財団法人 データベース振興センター：データベース白書 1987 pp.385
- 3) 脇 英世：16ビットパソコンを使いこなす (講談社現代新書)
pp.125~184
- 4) 財団法人 日本測量調査技術協会：デジタルマッピングの標準化に関する調査研究作業 報告書
昭和61年 3月
- 5) 施設システムワーキンググループ：保線とコンピュータ
(社団法人日本鉄道施設協会)
- 6) 富士通株式会社：情報処理用語辞典
- 7) 同：F-BASIC86 V3.1 文法書
- 8) 同：日本語MS-DOS V3.1 ユーザーズリファレンス