

地図利用情報システムMINDS

1Q-7

(2) 画像をベースとしたデータ管理

万仲 豊* 湯川敦司* 奥本和浩* 白神康志* 恒川 尚**
 (株)東芝 府中工場* 総合研究所**

1. まえがき

MINDSは、地図に関連する画像、図形、属性データを統合管理する図1のようなデータベースシステムである。

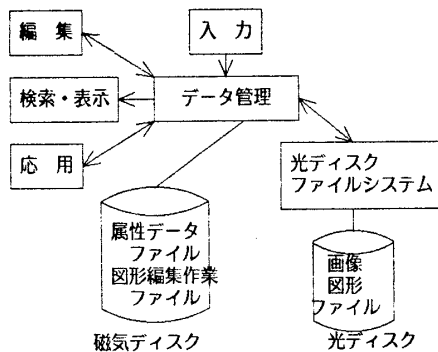


図1 システム構成

画像、図形データはデータ容量の大きい光ディスクで管理し、編集の多い属性データや図形編集作業ファイルは磁気ディスク上に置かれている。

画像データには、1枚の大きなベース画像としての地図データとある物件に対する補足情報としての関連図面及び写真データとがある。画像データと図形データとは座標情報で結びついている。関連図面及び写真データは属性データ中のポイントにより関連づけられている。図形データと属性データとは相方向ポイントで1:1に接続されている。(図4)

画像データを用いることにより、入力においては省力化が実現され、検索・表示においては、地図を見ながらスクロールを行い目的位置を探すことが可能となった。

2. 図形と属性の管理

画像データは、光ディスクファイルシステムにより1枚の大図面として管理されている(1)。ここでは、図形、属性データの管理について説明する。

2.1 図形データ管理

画像データは、そのままでは、単なる背景図である。家屋、道路など属性データと対応付けて管理を行いたい図形は、折線・円弧・自由曲線・シンボル・文字など(ベク

トル)を用いて一つの意味のある図形(セグメント)として登録する。図形は作成・更新・削除、拡大・縮小を簡単に行うことができる保守性の良いデータである。MINDSでは、背景画像としての地図と重ねて表示することにより、図形データは必要なもののみで良い。家屋・道路・配水管など階層(レイヤ)にセグメントを分け、レイヤもセルロイド紙のように重ねて表示することにより、さまざまな用途の地図を表示できる。本来、図形、画像データの重ね表示においては、スクロールや、拡大・縮小に難点がある。MINDSではメモリ内に両データがあるためスクロールが容易である。また、画像の縮小についてはデータの間引きを行って実現している。管理範囲は、X、Y方向に格子状(メッシュ)に分割されている。メッシュ境界にまたがったセグメントは分割されているが、1物件としての同一性を保持するよう考慮されている。

2.2 属性データ管理

属性データは、画像、図形データに比べ、複雑な情報管理が要求される。MINDSでは、図形データに直接関連付けられている情報を主属性データ、主属性データに関連付けられている更に詳細な情報を副属性データ、複数の物件から参照される辞書的情報を一般属性データとし、階層構造を採ることにより柔軟な情報管理を行っている。図2の家屋の管理を例にとると、家屋の図形は図形データ、世帯主名や住所は主属性、固定資産や扶養者名は副属性、加入している保険や各個人の情報は一般属性である。各データは、カテゴリ毎にまとめられているため、従来システム(2)に比べ、データ保守、検索が共に、高速かつ容易になっている。主属性データにはカテゴリX項目毎に検索用インデックスを付けることができる。このインデックスのキーは、メッシュ番号Xレイヤ番号でありデータベースを分割して管理していることになる。

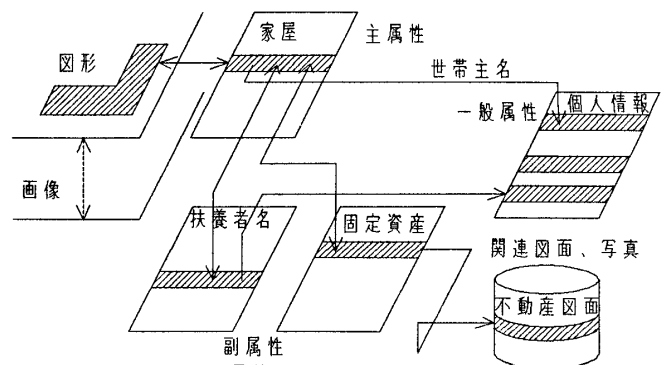


図2 属性データベース

Mapping Information Data management System

(2) Data Management with Image Information

TOSHIBA Co. Fuchu Works

3. データの検索

地図の検索と、指定条件を満たす物件の検索とがある。

3.1 地図の検索

MINDSの画像データは、仮想的に1枚の大画面として扱え、図形データと座標系が一致しているため、画像を見ながら任意の領域を閲覧することができる(3)とともに、該当する座標範囲の図形データを対応付けて呼び出せる。(図3)

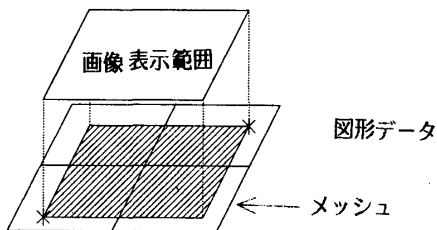


図3 図形データ呼出し

図形データでインデックスマップを作成し、座標や目標物件の指示によって該当図形データを呼び出しても良い。(インデックスマップ機能)

図形データを指示することによりその物件の主、副、一般属性や関連図面・写真を参照することができる。(図形指示検索)

3.2 指定条件を満たす物件の検索

「水道管」という主属性カテゴリ、「浄水場から1.6 Km以内」というエリア条件、「1964年以前に敷設された鋼鉄製のもの」という論理条件らを総合して該当物件の関係に基づいた検索、及び表示が行える。(エリア・論理条件検索)。検索用インデックス、メッシュ・レイヤ分割など各ポインタを利用し自動的に最適の検索パスを見つけることにより、高速な検索を実現している。①論理条件にキーとして利用できる項目や検索用インデックスの付いている項目あればそれを利用し、無くても、メッシュ・レイヤ分割として用いる。②図形エリアの限定が強ければ、図形データから条件判断を始める。③全エリアに近いエリア条件の場合は主属性カテゴリの全アクセスを行う。カテゴリごとに分割されているため、最悪、この場合でも良好なスピードで検索が行える。(図4)

検索結果はファイルに保存され、さらに条件を絞りこんで検索することもできる。商業用電話番号、設備コードなどキーによる簡易検索もサポートしている(キー検索)。

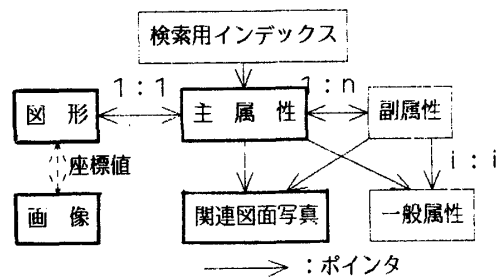


図4 ポインタ関係

4. あとがき

①入力

画像データの入力(4)、自動ベクトル化(5)については、ユーティリティで行う。大量の属性データの一括入力や図形データとの自動対応付け、市販のIGES形式の図形データの取込みなど強力なユーティリティ群を利用できる。CADコマンドによる図形データの入力においても、従来システムでは、デジタイザに地図を貼り付けて手入力しなければならなかったが、MINDSでは画像データが背景図として表示されるため、ディスプレイのみで容易に作業することができる。

②編集

図形、属性データは、基本コマンドにより、自由に編集を行うことができる。物件の削除の場合など、図形属性データは協調して操作されている。大量の属性データの一括編集は、ユーティリティで行う。

これらについては紙数の都合で割愛する。

MINDSでは、画像、ベクトル、属性を統合管理したマルチメディアデータベースを実現した。それぞれのデータ形式の長所を生かすことにより、さまざまな応用分野で利用されている。例えば、都市計画、商圈エリアの解析、電力、水道、通信指令システムなどで実際に運用されている。(6)

- [1] 日隈ほか：地図利用情報管理システムMINDS 並列光ディスクファイルシステム 88情処全大
- [2] 恒川ほか：画像を基礎とした知的地図検索システム、東芝レビュー、42, 10, PP. 765-768(1987)
- [3] 湯川ほか：地図利用情報管理システムMINDS 見ながら検索のため連続スクロール 88情処全大
- [4] 堀 ほか：地図利用情報管理システムMINDS 地図自動つなぎ合わせシステム 88情処全大
- [5] 堀 ほか：統合化地理情報システム 87情処全大
- [6] 岩本ほか：地図利用情報管理システムMINDS 商圈分析支援システム 88情処全大