

## 1. はじめに

施設に関する情報は、その施設の内容を表わす台帳（諸元情報）と位置を表わす図面（地図情報）からなる場合が多い。また、施設の内容や対象範囲によっては、台帳件数、図面数とも極めて膨大な量となる。そのため、位置情報と諸元情報を同時に参照する、あるいは、大量にわたるデータの中から特定の情報を抽出するなどの高度利用が難しく、既に施設情報が整備されていて也十分有効に活用されていないのが実情と考えられる。

こうした既存の施設情報を有効に活用する手段として、近年ベクター形式のマッピングシステムが利用されつつあるが、システム導入、データの入力・整備に要するコストが高いという難点がある。これらの背景を考慮し、パーソナルコンピュータと画像地図をベースとした、廉価で操作性の良い施設管理システムを開発した。

ここでは、システム開発の過程と、開発されたシステムの内容について報告する。

## 2. システムの概念

本システムは地図画像データをベースとし、施設位置と諸元のデータベースを合わせて位置、諸元の両者からの検索を行ない、その結果を表示、出力するものである。図-1に本システムの概念を示す。

本システムにおいては、地図情報は施設位置の表示のための背景として位置づける。したがって、地図情報自体は属性をもたないが、入力コストが安価で、表示に要する時間が短時間で済む画像地図を採用した。地図はスキャナによりデジタル画像化され、区画分割等の処理を経て地図画像データベースを形成する。同時に、施設位置はディジタル化を通して地図上での座標を表わすデータとして入力され、施設位置データベースを形成する。一方、施設諸元は個々の施設毎に台帳形式のデータとしてキーボードから入力され、施設諸元データベースを構築する。こうして入力された地図、施設位置、施設諸元のデータをシステム内で有機的に結合させて処理することにより、諸元情報と位置情報を同時に参照しながら、より高度で効率的な施設情報の管理・運用が可能となる。

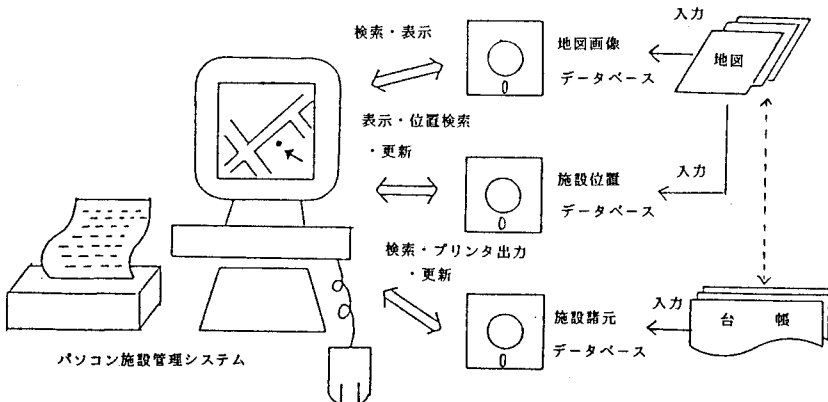


図-1 パソコン施設情報管理システムの概念

### 3. システム構築の基本方針

本システムは廉価で操作性が高く、処理能力の高いシステムをめざしていくことを前提とした。そのため、システム開発に当っては、次のような基本方針を立案した。

- (1) 普及度が高く、開発用の市販ソフト資源が十分に活用できるパーソナルコンピュータをベースとする。
- (2) 位置情報の検索には、パソコンのグラフィックス能力を十分に活用する。
- (3) 周辺機器は最小限にし、高価で特殊な機器は用いない。
- (4) 地図情報は位置確認のための背景として位置づけ、入力コストの廉価な画像データを採用する。
- (5) メニュー管理の採用と処理の高速化により、操作性の良い実用的なシステムの構築を図る。
- (6) 諸元情報の管理には市販のRDBMS (Relational Data Base Management System) を活用し、低コストで高い処理能力と操作性を得る。
- (7) RDBMSは画像表示機能が組み込める、プログラマブルなものを選択する。
- (8) プログラムは移植性が高く、高速処理が可能で、画像表示用のアプリケーションが利用できるC言語により記述する。

### 4. 開発システムの構成

#### 4-1 ハードウェア構成

ハードウェア構成の一例を図-2に示す。ハードウェアは現在最も普及しているNEC-PC9800シリーズの16~32bit機を中心とする。本システムをコンパクトで廉価なシステムとするため、基本システムは最小限にとどめ、ラインプリンタ、カラーディスプレイ、ハードディスク、マウス等、通常のパソコンシステムで十分に対応できるよう配慮した。拡張部分はより大量のデータを高速に処理することを目的とし、拡張メモリ、光ディスク等を装備した。

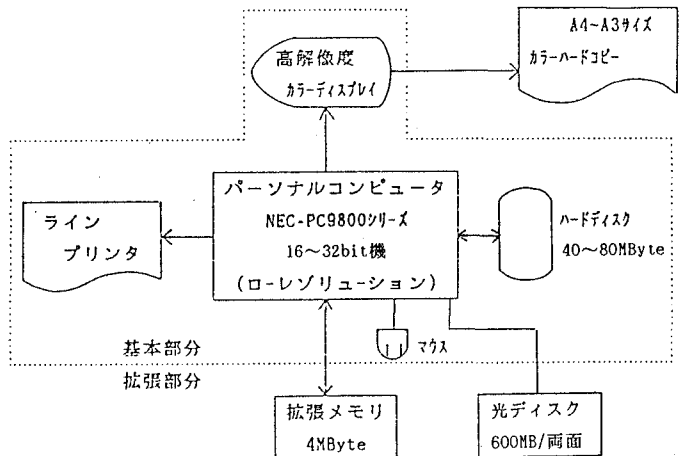


図-2 ハードウェア構成の一例

#### 4-2 ソフトウェア構成

ソフトウェア構成を図-3に示す。個々のプログラムは階層構造のメニューにより管理され、オペレーションを容易なものとしている。OSはMS-DOSを用い、プログラムは移植性とグラフィックス処理の機能を考慮し、Lattice Cにより記述されている。RDBMSはC言語とのインターフェースの良さ、グラフィックス処理が可能等の点を考慮し、dBASEの上位互換であるdBXLを採用している。

処理機能は大きく分けて検索、データメンテナンス、保守管理の3つから構成されている。各機能の内容は次のとおりである。

## (1) 検索機能

3つの機能の中で最も利用頻度が高い、重要な機能である。施設諸元に対して設定した検索条件に従い該当する施設を検索・抽出する、あるいは画面上に表示された地図（施設位置）情報から特定施設を選択しその諸元を表示する。

図-4に施設諸元（台帳）からの検索の流れを示す。施設諸元に対する検索条件は複数項目（最大で10）に対して設定可能で、条件式（一致する、含む、始まる等）や連結子（AND、OR等）の組み合わせにより、複雑で高度な検索に対応できるようになっている。

図-5に施設位置（地図）からの検索の流れを示す。施設位置を表わす地図画像を概略図から詳細図へと画面表示し、その画面上の任意の施設を選定することにより、選定された施設の諸元が表示される。施設位置と概略の諸元情報が同時に参照でき、利用性が高い。さらに指定した施設の詳細諸元を表示することもできる。

この他に検索結果をファイルに記録しておいて画面やプリンタに出力する機能を有している。

## (2) データメンテナンス

施設位置および諸元情報のメンテナンスを行なう機能である。新たな施設の増加に対して位置および諸元情報を追加する登録機能、既存施設の諸元変更やデータの誤りの修正に対応する変更機能、施設の廃止、撤去により不要となる施設情報を削除する機能、全データの参照、メンテナンスに対応する一覧表出力機能等から構成される。

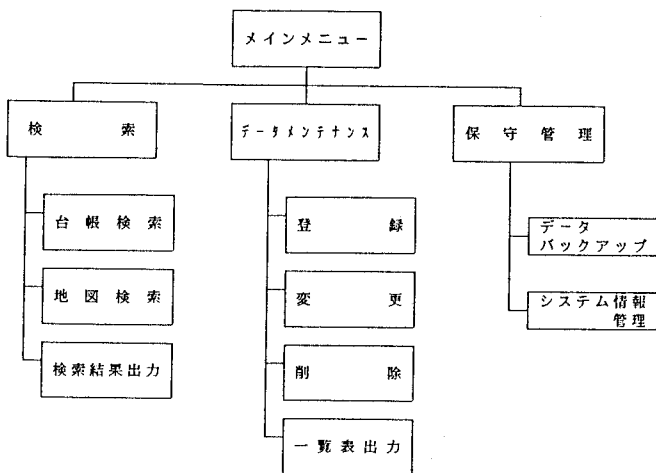


図-3 ソフトウェア構成

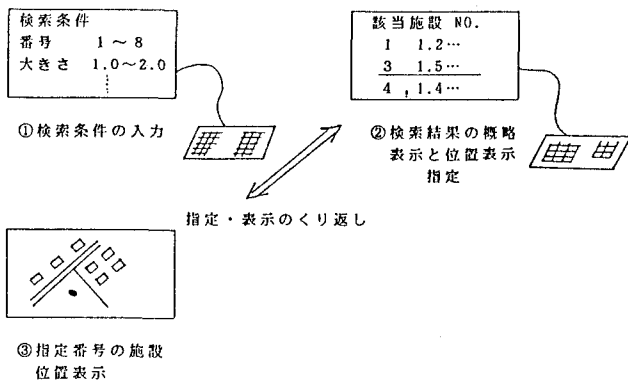


図-4 施設諸元からの検索（台帳検索）

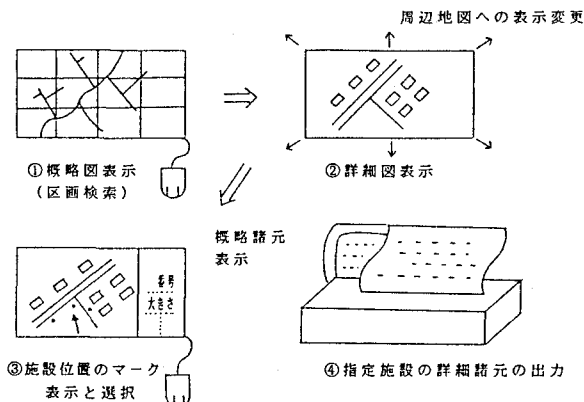


図-5 施設位置からの検索（地図検索）

### (3) 保守管理

システム全体の動作の保守管理を行なう機能である。定期的にデータのバックアップを行ない、データの破壊による致命的な影響を避ける機能や、エラー発生の履歴やデータ量、ディスクの空き領域等を管理し、システム運用を効率的なものとするシステム情報管理機能から構成される。

## 5. 本システムの利点

本システムの構築により、施設を管理していく上で次のような利点が得られた。

- (1) 施設に関する大量な情報をコンパクトなシステムに納めることができた。
- (2) 図面、書類等の不統一な形式の情報を統一形式のデータベースとし、一元的に管理することができるようになった。
- (3) 検索に要する時間が従来に比べて非常に短くて済むようになった。
- (4) グラフィックスの併用により検索をわかりやすく行なえ、検索ミス等を低減させることができた。
- (5) データをシステムに登録することにより、資料の紛失等による情報欠損が起らなくなった。
- (6) パソコン主体の簡便なシステム構築により、低コストで高い操作性を得ることができた。

## 6. 本システムの応用分野

本システムの対応範囲は極めて広く、台帳と図面からなる施設情報であればほとんどの分野に対応することが可能である。例として次のような分野への応用が考えられる。

- (1) 道路施設の管理
- (2) 河川関連施設（取水施設、観測施設等）の管理
- (3) 地下埋設物（配管、ケーブル等）の管理
- (4) 電気施設（街灯、信号機等）の管理
- (5) 工場内施設の管理

## 7. おわりに

施設管理のO A化は特定施設（たとえば工場敷地内等）においてはかなり浸透してきている。しかし、広範囲にわたる公共的な社会基盤施設に関しては、今だに導入が進んでいないのが実情であろう。本システムのような、パソコンをベースとした廉価で高性能な施設管理システムの利用により、こうした社会基盤施設においてもより効率的で付加価値の高い施設情報の運用がなされることを願う次第である。

## 参考文献

- (1) 塩原敏雄（1989）：リレーショナル型データベース管理ソフト d B X L 日経バイト
- (2) WORLDTECH SYSTEMS, INC.（1989）：d B X Lマニュアル
- (3) 橋本敏彦（1990）：C A Dデータベースとの統合で重要な戦力となる図面管理 日経C G