

パソコンを利用した「下水道台帳システム」について

志木市 下水道管理課 新井龍太郎
志木市 下水道管理課 細田 康治
○ 八千代エンジニアリング㈱ 中溝 敏彦
八千代エンジニアリング㈱ 松村 憲男

1.はじめに

志木市では、昭和48年に公共下水道事業認可を受け、平成8年度を計画目標年次と定め鋭意事業を進めていると共に、昭和58年度より下水道法に基づいた台帳整備を行なっている。本市では、整備されつつある情報を有効に活用する方策の一つとして、下水道台帳データベースを昭和63年度に構築した。翌年には地図情報(施設平面図)との結合も計られ、いわゆる地図情報システムとしての性格を持った下水道台帳システムへと発展している。

ここでは、開発されたシステムの概要について報告する。

2.システムの概要

下水道台帳システムは、台帳サブシステムと地図サブシステムの2つのサブシステムからなっている。前者は、施設諸元データの入力、各種図書の作成及びデータ検索機能を備えており、単独でも運用可能なサブシステムである。後者は、いわゆる地図情報システムの簡易機能を備えたものである。

身近で使用しているパソコンを利用し、特殊な機器の導入を極力排除し、そして特殊な技能を要求することなく利用できることを前提として開発されたシステムは、他の業務への展開も可能である等応用範囲が広い。

(1)ハードウェア

ハードウェア構成の例を図-1に示す。開発されたシステムが、通常使用している機器構成で機能する部分を基本構成とすれば、拡張構成はより高機能を求める場合の機器である。

・地図の作図をする場合

プロッター(A3判、漢字フォント付、RD-GLIコマンド対応)

・高速な処理を求める場合

浮動小数点演算機構

・メモリ不足を解消する場合

拡張メモリ

(2)ソフトウェア

文字情報の管理には、低コストで高い処理能力と操作性を得るために市販のリレーショナル型データベー

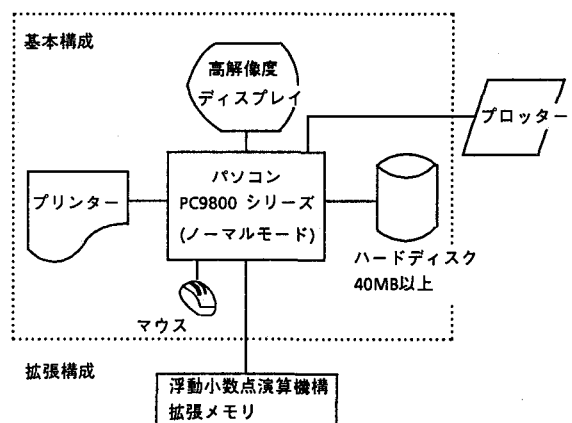


図-1 ハードウェア構成

スである R:BASE PRO を採用するとともに、グラフィックス機能はデータベースとのインターフェースを考慮して主として Microsoft C で記述されている。

図-2はシステムが取り扱うデータと処理機能との関係を示したものである。

施設の諸元を表す文字情報はキーボードから入力され、台帳データベースを形成している。地図はデジタイザを利用して地図上での座標を表すデータとして入力され、地図データベースを形成している。地図データベースは、その利用目的に合わせて白地図データと施設の位置を表す位置図データに分かれている。取り扱っている地図は、基本図の縮尺が 1/500 で、ベクター形式のデータとして採取しており、拡大縮小が自由にできる。画面に表示されている範囲の地図を施設平面図としてプロッター(用紙のサイズは A3)に出図することができる。

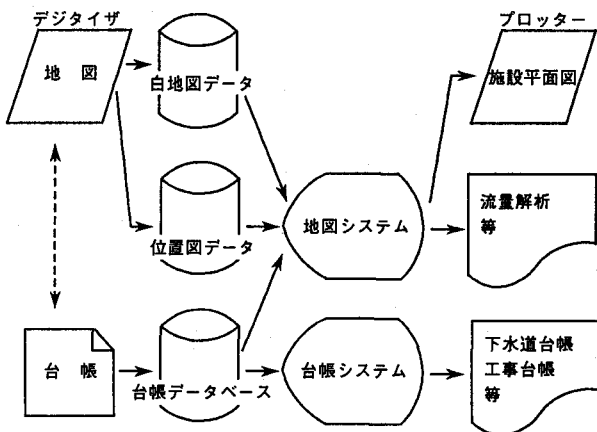


図-2 システム概念図

3. 台帳サブシステム

台帳サブシステムは、従来帳票として蓄えられていた下水道現況調査票や工事委託仕様書等をデータベース化し、下水道管理業務に必要なデータ検索や定型資料の作成を行うシステムである。

データ入力から定型資料の作成まで、全ての機能は階層構造形式のメニューを選択することにより行なわれ、利用者に操作上の負担を掛けないシステムとなっている。

本システムの中核となっているデータは、1路線に共通なデータ群(図-3)と、人孔や枳そして管路の詳細情報を記述したデータ群(図-4)で構成されている。

『整備延長総括調書』、『マンホール及び枳調書』、『管渠延長総括表』、『面積総括表』、『工事台帳総括調書』等の定型資料作成はシステムに組み込まれているが、随時発生するであろう非定型資料の作成は、R:BASE のデータ検索あるいはレポート作成機能を利用することで可能となる。

下水道現況調査票

区別	OKS18723-000	全図数	1959件	表示範囲	1959年	27件目
地理区分	汚水	施工年度	50年度	着工年月日	年 月 日	
処理区名	新河原第16-1処理分区	竣工年月日	年 月 日	完工年月日	年 月 日	
路線名称		供用始年月日	年 月 日	運転開始年月日	年 月 日	
路線番号	(幹線) 8723-0-06	告示番号				
管種	円形管	管径	40 cm	面	積	m ²
区間累計 管渠延長	85.82m	人孔数	8.08	地 区 名	1 2 3	本町1丁目 本町3丁目
区間累計 管渠断面	83.82m	人孔数	2 18	図面番号	84-01-19	

図-3 現況調査票基本部表示画面例

下水道現況調査票(明細)

区別	OKS18723-000	行番号	1	地理区分	汚水	施工年度	50年度
管種	円形管	管径	40 cm	管渠延長	85.82m	人孔数	8.08
区間累計 管渠延長	85.82m	区間累計 管渠断面	83.82m	(工事) 汚水丸型 寸法	50 cm		
区間累計 管渠断面	83.82m	区間累計 管渠断面	83.82m	(取付管) 上流からの距離	1.87 m		
区間累計 管渠断面	83.82m	区間累計 管渠断面	83.82m	管渠位置	5.11 m		
区間累計 管渠断面	83.82m	区間累計 管渠断面	83.82m	管渠位置	15 cm		
区間累計 管渠断面	83.82m	区間累計 管渠断面	83.82m	管渠位置	右		

図-4 現況調査票明細部表示画面例

4.地図サブシステム

地図サブシステムは、施設の諸元を表した台帳データベースと施設の位置等を表した地図データベースを利用した情報管理システムである。

本システムが取り扱う地図は1図面が600×400mの範囲を表している。それらは、図面毎に整理され、線と点そして文字の3種類に分解した上で、道路境界線や家屋線等の属性情報と共にその座標値がデータベースに登録されている。

白地図は、下水道台帳システムから見れば施設位置確認のための背景情報としての地図である。表-1は白地図を構成している属性の一部を示したものである。

施設の位置を表している位置図は、白地図と同様の図面単位毎に整理され、管路は線として、人孔及び枳は点として台帳データベースとの結合情報と共にデータベースに登録されている。

地図は、図-5に示すように表示される。画面右上は概略図である。概略図には、道路境界線や河川境界線のみが表示され、画面中央に表示される拡大図の表示位置確認画面となっている。拡大図には全ての地図情報が表示されるが、その内容及び表示色は利用者が自由に選択できる。

拡大図の表示範囲は、概略図中に四角囲線で示されており、その大きさ(範囲)も自由に変更できる。

図-6は、地図サブシステムの1つの機能である台帳検索からの処理の流れを示したものである。検索は、台帳サブシステムと同様の方法で行われ、検索条件に合致した施設があれば図-3に示した画面に表示される。これ以降の手続は利用者の選択に委ねられるが、位置確認、縦断面図表示、流量解析そして人孔位置での横断面図表示等がファンクションキーを押すだけで実行される。

図-7の手続は、表示したい地図を選択することから始まる。地図の選択は志木市全区を表した索引図(主要道路及び主要河川のみで構成されたイメージデータ)を利用しておこなわれる。使用する地図が特定されると、図-5が表示されるので、利用者はマウスを使用して管路や人孔を選択する。以降の操作手続は台帳検索手続と同じである。

表-1 白地図の構成要素の一例

線分情報	文字情報
市町村境	市町村名
町丁目境	町丁目名
道路境	道路名
河川境	河川名
家屋境	家屋名
	主要施設の名称

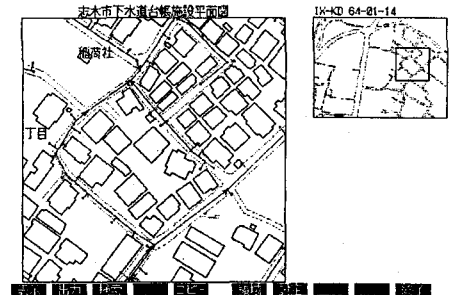


図-5 地図の表示画面例

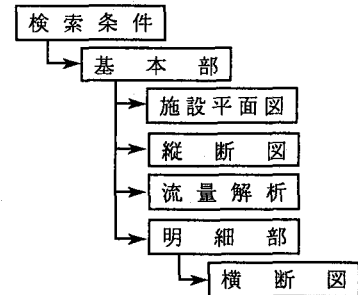


図-6 台帳検索からの処理手続

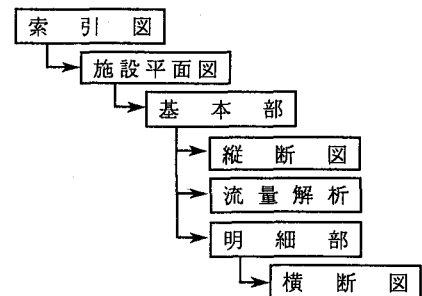


図-7 地図検索からの処理手続

図-8は、指定管路の縦断面図を表示したものであり、ここでは管路の下流端部付近の状況が表示されている。

5.システムの規模

開発されたシステムは、台帳サブシステムが全てR:BASE PROで、地図サブシステムがその殆どをC言語で記述している。その規模は、

- ・台帳サブシステム 15,000 ステップ
- ・地図サブシステム 31,000 ステップ

となっている。

データベースの規模をディスク占有量で示すと、データ整備率79%(施工済総延長約156Km)で

- ・台帳データベース 6 MB
- ・地図データベース(83図面)
 - ・白地図 11 MB
 - ・位置図 3 MB

である。

6.おわりに

本システムは、下水道管理のためのシステムである。しかしながら、台帳(文字情報)と図面(地図情報)からなるあらゆる施設管理の問題に対して応用することができる。

本システムの特徴をまとめてみると文字情報をデータベース化することによって得られるメリットの他に

- (1) 台帳サブシステムは独立したシステムであり、データベースの取扱い方法を習得すれば非定型の検索、集計作業に対応できる。
- (2) 地図サブシステムを利用することにより、文字情報と図面情報の一元管理が可能となる。
- (3) 台帳整備だけでも運用上の障害がない。
- (4) 使用する地図の精度は利用目的に合わせれば良い。

等があげられる。

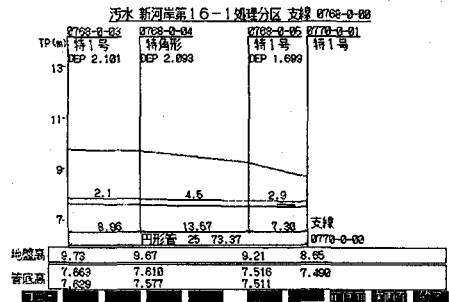


図-8 縦断面図の表示例