

名古屋市上下水道局におけるGIS活用事例

名古屋市上下水道局経営本部技術情報課
若宮 大輔

1. はじめに

名古屋市上下水道局では、送配水管路網の維持管理・更新計画等の効率化・省力化を目的として、1/500配水管管理図・1/500給水戸番図・1/2,500配管図等を作成している。1/500配水管管理図及び1/500給水戸番図については平成3年度に電算化が完了し、マッピングシステムを運用中であるが、平成13年度には1/2,500配管図の電算化に着手し、平成14年度より本格運用を開始したので報告する。

2. 1/2,500配管図とは

1/2,500配管図とは、道路・鉄道・河川・海等の地形、行政区・町丁名とその境界、学校・公園等の目標物、主要建築物等を描いた図面（ベース図）に、管路を口径別に識別する管路記号と仕切弁・消火栓・空気弁等のシンボルを記入したB-2版サイズの図面である。一般管理用として利用し易い縮尺であるため、1km²程度の範囲を把握する配管図として断水計画・立合業務等、最も頻繁に利用されている。その図郭は縦60cm×横40cmで、1,500m×1,000mの範囲を表示し、当局給水区域を計306枚でカバーしている。

また、この1/2,500配管図に工事完成図面の管理番号を記入した1/2,500完成番号索引図を作成し、工事完成図面の検索に利用するなど、本図は当局における業務を遂行するうえで重要な役割を担っている。

3. システム開発の背景

当局の1/2,500配管図は昭和55年にマイラー紙を用いて作成して以来、全面改訂を行っておらず、管路工事等が発生するごとに補修正を繰り返してきたため、原図自体が劣化し、情報の読み取りが困難になってきた。また、地形の修正が困難なことから、実際の地形との差異が生じてきた。このため、マイラー原図方式に代わり、効率的な更新を行うことができる1/2,500配管図システムの構築が求められていた。

1/2,500配管図の電算化にあたり、以下の六点について特に留意し開発を行った。

- 1) 従来の製本版1/2,500配管図と同等の見栄えの図面を画面表示し、印刷ができること。
- 2) オペレータなどの専門技術者によらない更新作業ができること。
- 3) ベース図に市販住宅地図データを利用するなど、データ整備の経費を最小化すること。
- 4) 電子ファイリング（工事完成図・写真等）とのリンクがとれること。
- 5) 図郭を意識することなく、任意縮尺での画面表示・印刷ができること。

6) 製本用原稿の自動出力ができること。

4. システムの機能

本システムではGISエンジンとして「SIS Ver.5.2」を使用し、代表的な機能として表示機能・作図機能・リンク機能・印刷機能を持ち、局内ネットワークを利用した公所端末とのデータ共有化を実施している。図面検索はメッシュ番号・住所・電話番号・装置番号・目標物（学校、駅等）から行い、ピンポイント検索が可能である。従前のマイラー原図方式による1/2,500配管図と電算化システムの比較を図-1に、本システムのレイヤ構造を表-1に示す。



電算化前

不鮮明・図郭あり・手書き更新

電算化後

鮮明な画面表示・スクロール可能・効率的更新

図-1 電算化前後の1/2,500配管図

5. 導入成果

1/2,500配管図の電算化により、原図劣化問題の解消、最新地形情報の利用、省スペース化が図られ、検索速度向上による業務の効率化が実現した。また、SISの作図機能・レイヤ管理機能により、1/2,500配管図を基本とした各種支援図の作成も可能となった。

今回の電算化により、製本版1/2,500配管図の原図作成費用は従前のマイラー原図方式でリプレイスした場合との比較で約20%となり、大幅なコスト縮減が実現した。またデータ更新費用等の年間維持費も削減することができた。なお、PC、プリンタ、プロッタ、局内通信回線は既存設備を可能な限り利用している。

本システムは平成13年度より本庁舎（配水課）に配備され、日常業務において頻繁に利用されている。平成14年度には製本版1/2,500配管図の原図作成に本システムを利用し、従前方式からの移行が

完了した。また配水管路の維持管理公所である配水事務所（市内4箇所）にシステム端末を配備し、配管図等の閲覧・出力が可能となった。さらにSISの持つ高い互換性を活かし、多種多様な形式のファイルをシステムへ取り込み、配管図に重畳し各種支援図を作成するなど、当局の業務に幅広く活用している。

6. 更新作業の効率化

本システムで作成した製本版1/2,500配管図は、図面の鮮明さや最新地形の採用などにより、利用課公所から高い評価を得たが、従前のマイラー原図方式からのデータ移行時に、その精度について若干の問題が生じたため、平成15年度より精度向上の取り組みを開始している。

現在、配管や栓弁類の情報はシステムの内部ファイル(単一ファイル)として格納されているため、その更新作業を行うことができる端末機は一台のみとなり、更新作業の支障となっていることから、これらの情報を外部データベース化し、更新作業を二台以上の端末機で同時に行えるようにプログラムを修正中である。外部データはMicrosoft Accessファイルとし、一設備ごとの排他制御となっている。情報の外部データベース化により、システム起動時の所要時間が短縮され、作図機能での操作性向上を図る。

7. 公所間のデータ共有化

当局では複数課公所で本システムを利用しており、局内ネットワークを用いて課公所間でデータを共通化している。工事に伴い、本

システムのデータは日々更新されるが、配管・栓弁類・工事完成番号等の情報は、施工業者より提出される完成図面に基づき、システム管理担当課で更新作業を行っている。一方、仮設配水管の布設状況の情報は、情報鮮度および正確性の確保のため、現場公所で更新している。それぞれの更新課公所は、最新のデータをネットワークストレージ(NAS: Network Attached Storage)へ定期的に送信し、閲覧課公所は最新のデータをNASより定期的を取得する。各課公所端末機にはデータ自動取得機能を装備し、データ更新時には画面上に確認のメッセージを

表 - 1 レイヤ構成概要

管理拠点名	レイヤ名称	共有設定
図面情報管理センター	管類	共有
	栓弁類	共有
	完成番号(2種類)	共有
	予備(2種類)	共有
	予備(5種類)	非共有
配水事務所(市内4箇所)	仮配管図	共有
	予備(2種類)	共有
	予備(5種類)	非共有
市役所西庁舎	予備(2種類)	共有
	予備(5種類)	非共有
各拠点共通	行政界面_愛知	
	ベース地図画像	
	ベース地図	
	住宅地図	
	行政界面	
	メッシュ(2種類)	
索引図(2種類)		

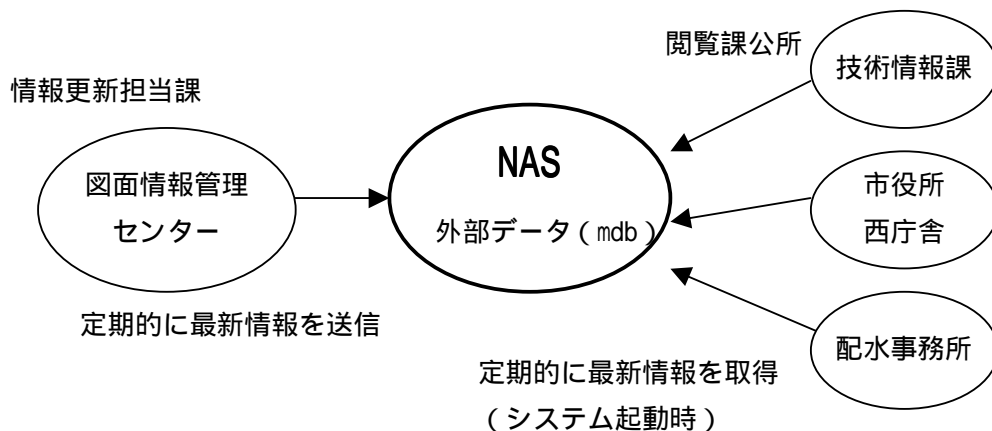


図 - 2 情報更新方法

表示する。

8．研修の必要性について

当局ではシステム管理担当課および利用課公所で約150名の職員が本システムを利用することになるが、たとえ優秀なシステムであっても、その導入効果を高めるためには適切な利用方法が利用者に対し徹底されている必要がある。研修実施が不十分であったために、システムの利用が局内に浸透しなかった例も過去にあることから、当局ではシステム導入時に利用者に対して研修を充分に行い、システムをより活用できるように体制を整えている。前述の図面精度向上および外部データベース化により、端末操作方法の変更が発生するため、職員を対象とした研修を実施予定である。

9．災害に対するの備え

当局では局内ネットワークによる図面更新・参照環境が整いつつある一方、東海地震の震源域見直しに伴い、本市は平成14年4月、新たに強化地域の指定を受け、震災に対する準備体制の整備がますます重要となっているが、震災発生時における水道配管図の必要性は高く、その対策を万全なものとしておかねばならない。特に電算化されたシステムの場合、停電やネットワーク切断等には脆弱性を有しており、災害時における閲覧環境の確保が重要であると考えている。

10．おわりに

本システムの導入は、当初の目標である1/2,500配管図の効率的更新だけでなく、市販PC用GISソフトと市販住宅地図データの活用などにより想定以上の効果を生み、本システムが当局業務の多くの場面で利用されているが、保守費軽減の観点から、システムのWeb化についても検討を始めている。本システムの開発は当局のマッピングシステム運用10余年のノウハウとコンピュータ・GIS技術の発展の賜物であることを明記したい。