

# 秋田市上下水道局

## 上下水道統合型 管路情報システムの構築について

(2008年4月掲載)

### 1. はじめに

秋田市は、平成17年1月に隣接する1市2町を編入合併したことにより、総面積905.67km<sup>2</sup>、平成18年度末現在の人口は約33万人となっています。

また、同年4月には水道局と下水道部が組織統合され、新たに上下水道局として生まれ変わりました。

組織統合の目的は、循環型資源である「水」を上下水道事業一体として扱う体制を構築し、秋田市総合計画の重点テーマである「緑あふれる環境を備えた快適なまちづくり」の推進に努めていくためです。

その一つの施策として、上水道、下水道それぞれ別々に稼働していた、GIS（地理情報システム）を利用した管路情報システムの統合事業を実施しました。

### 2. システム統合の経緯

昨年、通水100周年を迎えた秋田市の水道事業は、明治40年の通水開始以降、6度にわたる拡張事業等を実施し、平成18年度末現在の送配水管総延長は1,742kmとなっています。

また、下水道事業については、昭和7年から整備を実施し、管渠総延長は1,423kmとなっています。

近年、これらの管路情報に対するニーズは高度化、多様化しており、大量の情報を迅速、的確に処理する必要があるため、上水道は平成12年度、下水道は平成13年度にそれぞれ別々の組織で管路情報システムを構築し運用してきました。

(表-1 参照)

表-1 統合前のシステム概要

項目	上水道	下水道
着手年度	H5	H4
運用開始年度	H12	H13
管路延長	約1,700km	約1,400km
基 図	独自整備	市販地図

しかしながら、市町合併に伴い、未整備となっていた旧2町の地形など、別々のシステムに同様なデータを整備しなければならないことや、2つのシステムが稼働していることにより、システム保守費やサーバ機器費など維持管理費が高むといった課題がありました。

このため、効率的な運用及び経済性について検討した結果、システムを一本化し、統合する方針としました。(図-1 参照)

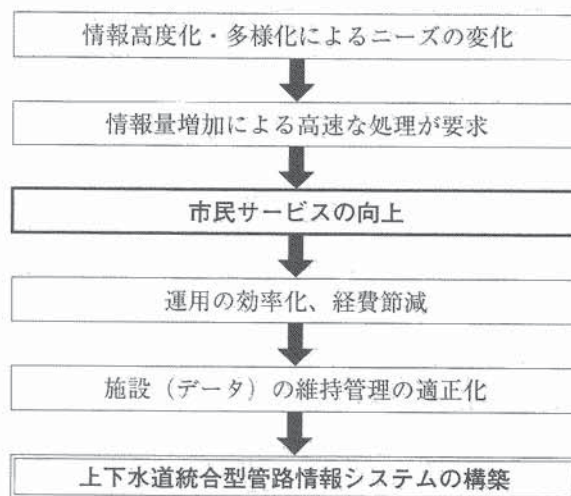


図-1 システム統合の経緯フロー図

また、上下水道局庁舎を始め、浄水場や下水終末処理場など、職員が常駐している施設においても、机上のパソコンで簡単に閲覧ができるよう、秋田市で運用している行政情報ネットワークを利用し、情報の共有化を前提とした、上下水道統合型管路情報システム（以下、「統合型システム」という。）を構築しました。

### 3. 統合型システムの概要及び効果

#### (1) システムの概要

ベースマップ（基図）を統一することにより地図データが共用化され、これに上下水道施設を重ね合わせることで、両方の施設を表示することが可能となります。（図-2参照）

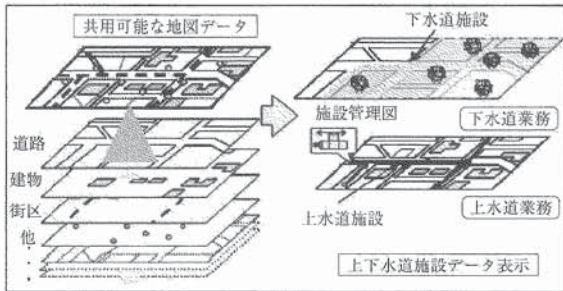


図-2 統合後のイメージ図

#### (2) システムの効果

統合型システムを構築することにより、地形データの重複整備を防ぎ、上下水道施設も一目で確認できることから、様々な業務の改善が図られます。

導入効果について、次のとおりまとめました。

##### 1) 管理業務の効率化

別々のシステムでの運用では、データ整備方法やデータのバックアップなど管理方法に相違が生じます。

これらを一元化することにより、データ更新業務が一つのサーバで管理できることから効率化されます。

##### 2) 維持管理費の節減

地形データの重複整備が抑制されるとともに、システム保守費、機器費などの維持管理費について、年間約20%の節減効果が見込まれました。

（図-3参照）

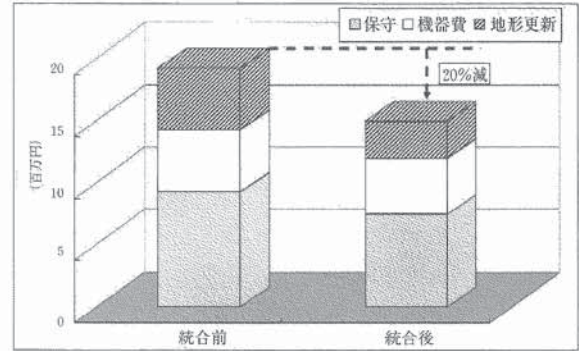


図-3 単年度における運用経費削減額

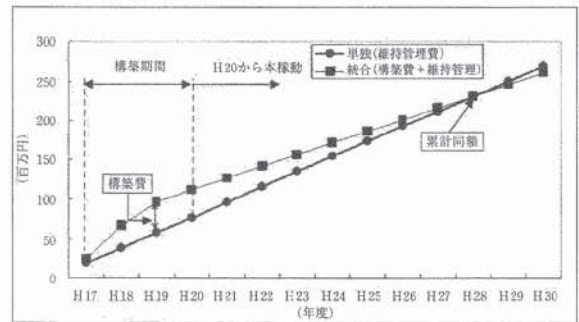


図-4 構築費と維持管理費累計額の比較

このことから、統合前後の構築費と維持管理費の累計額（データ整備費を除く）について比較したところ、稼働から約8年でほぼ同額になり、その後は統合による経済効果が発揮される試算結果となりました。（図-4参照）

##### 3) 業務効率化による市民サービスの向上

上下水道管の管路情報が、同一の画面で表示されることから、年間約2,000件の工事に伴う問い合わせに対し、迅速で分かりやすい説明が可能となります。

##### 4) 緊急時対応業務の強化

両方の施設データが確認できることにより、地震などにより漏水や陥没が発生した際も破損箇所が速やかに特定され、効率的な復旧が可能となります。

##### 5) 統合型GISへの円滑な移行

本市では、全庁統合型GISの構築について検討していますが、統合型システムでは、ベースマップとして予定されている他部局で作成した地図データを活用し、位置を整合させているため、統合型GISへの円滑な移行が可能となります。



### 3. システムの構築について

#### (1) 基本システムの選択

統合型システムは、新規に開発した場合、膨大な費用を必要とするため、既存のシステムを利用する方針としました。

経済性、拡張性を検討した結果、上水道管路情報のシステムを基本とし、下水道施設データを移行する方式としました。

その理由は次のとおりです。

##### 1) 地形及び施設データ

独自に整備された地形データや水道施設データの精度が高く、内容が充実しています。

##### 2) 専用ソフトウェア

設計積算、管網解析、計画支援等の関連ソフトウェアが充実しています。

##### 3) システム

アクセスライセンスを多く保有しています。

##### 4) データ更新体制

毎週データを更新しており、最新のデータが表示されているなど更新体制が確立されています。

#### (2) 年次計画および留意点

構築事業は、3年間で計画し実施しました。実績について表-2にまとめました。

表-2 統合型システム構築実績

年度	項目
H17	統合の方針決定 下水道施設情報位置修正
H18	基本システムの構築 下水道施設情報の出力
H19	下水道ソフトウェア構築
H20	統合型システムの本稼働 (予定)

統合型システムの構築においては、様々な問題点や技術的に解決しなければならない課題が多かったです。

特に留意した項目については、次のとおりです。

##### 1) 下水道施設データの出力形式について

データの出力については、互換の信頼性が高いシェープ形式としました。

##### 2) 下水道施設データ出力及びレイヤー構成の変換仕様書の作成

データ移行においては、属性などの文字情報がコード形式のデータベースの構造となっていることから、元データの仕様を明確化しなければ変換が効率的に行われなため、特に重要です。

##### 3) 基本システムの構築

実際の業務で利用できるよう実務担当者とはヒアリングを行い、必要項目を抽出し、利便性の向上を目的とした仕様で設計しました。

このことは、上下水道の維持管理部門が統一されたことにより、現実的な意見を取り入れることが可能となり、また、それぞれの共通点、改善点も把握することができたものです。

このように組織体制が確立されていたことも、スムーズに実施できた要因と考えています。

### 4. システムの特徴

多くの端末で利用できるよう、情報部門で管理している秋田市行政情報ネットワークを活用しました。(図-5参照)

このことにより、当局及び市本庁舎、市民センター2箇所、浄水場2箇所、下水終末処理場1箇所の遠隔地においても、システムを利用することが可能となります。

なお、サーバは専用のマッピングルームに設置し、情報のセキュリティ対策も行っています。

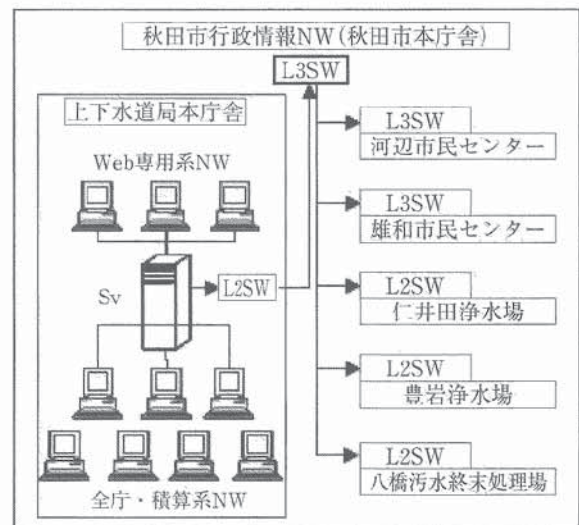


図-5 ネットワーク構成図

統合型システムの機器、ソフトウェア構成や主な構成については次のとおりです。

(1) ハードウェア構成

- 1) サーバ 1台 (Windows2003 server)
- 2) クライアント (上下水道局内) 約230台
- 3) その他 プロッタ、スキャナ

(2) ソフトウェア構成

- 1) ライセンス 200ライセンス (同時アクセス)
- 2) 専用ソフトウェア

一般的なGIS機能の他に、主な専用ソフトウェアを表-3にまとめました。

表-3 統合型システムの専用ソフトウェア一覧

項目	ソフトウェア名
共通	①データ更新管理 ②ブロック抽出、データ集計 ③ファイリング管理 ④多機能図面印刷機能 ⑤計画支援機能 ⑥DXF形式データ出力 ⑦横断図出力機能
上水道	①管網解析 ②設計積算システム ③仕切弁情報管理 ④検針順路図支援機能
下水道	①上下流追跡機能 ②縦断図出力機能 ③TVカメラ調査結果表示 ④流量計算機能

(3) システムの構成

主な構成について、次のとおりまとめました。

1) Web対応型システム

専用のシステムを必要としないWeb対応型システムであることから、机上のコンピュータで多くの職員が上下水道管路情報を検索でき、電話での問い合わせに迅速に対応できるようになるなど、業務の効率化が図られます。(図-6参照)

2) 料金システムとの連携

料金システムとのデータの連携により

- ①お客さま番号の検索
- ②水道メータ等の情報の確認
- ③下水道公設ます接続情報の確認

などの情報が共有化されました。(図-7参照)

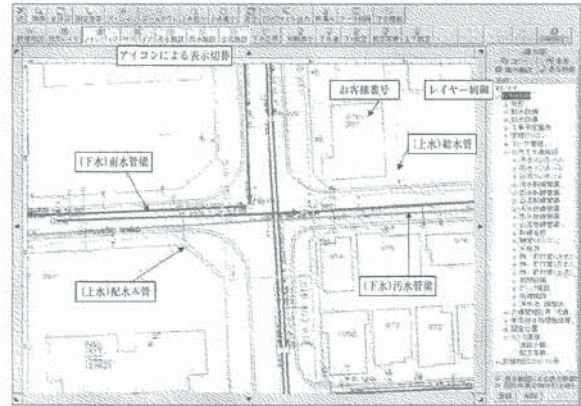


図-6 統合型システムの画面構成図

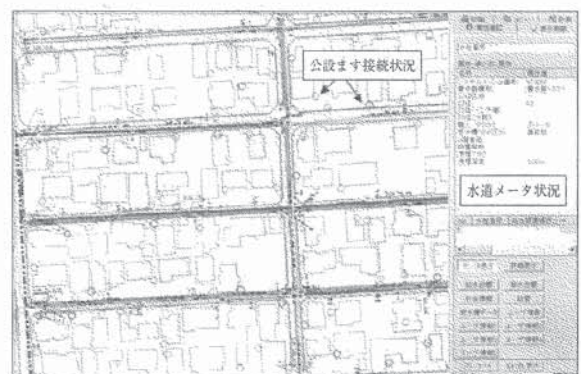


図-7 料金システムとの連携

3) 航空写真の表示

他部局の航空写真を活用し、地形及び上下水道施設データとの同時表示が可能となっています。

航空写真を利用することにより、地形がよりリアルに表現され、山間部や河川などの地形状況、また目視可能なマンホールや開水路などの施設データとの整合が取れることから利便性が大きく向上しました。

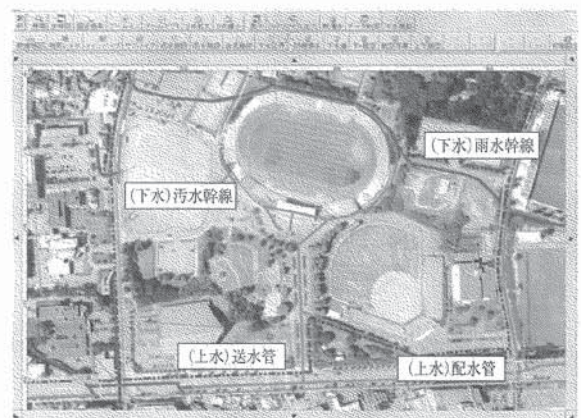


図-8 航空写真を利用した統合型システム



## 5. 今後の取り組み

### (1) 利用可能なデータの有効活用

G I Sを利用した地理情報システム整備は庁内の他部局、国土地理院などにおいても実施されています。

統合型システムの構築においても、航空写真のほか、編入前の2地域の地形データを資産税担当部局から提供してもらうことで、経費節減に努めた実績があります。

今後も当局のデータも含め、関係機関との積極的な情報交換により、データを有効活用し、経費の節減に努めて行きたいと考えています。

### (2) 災害等の緊急時対策について

災害などの緊急時に備え、耐衝撃型のノートパソコンを3台導入しています。

これは、上下水道施設の復旧やシステムサーバのバックアップにもなっており、また耐久性や携帯性に優れていることから、上下水道施設の調査業務、緊急漏水における位置や断水影響家屋の特定などに活用しています。

今後は、災害対策として、統合型システムの位置付けを明確化し、システム化やマニュアル化に取り組んで行きたいと考えています。

### (3) 全庁統合型G I Sの構築について

本市では、地図と業務データを連携し、都市計画、防災、道路台帳、上下水道、福祉など様々な分野に利用するため、全庁統合型地理情報システムの構築を検討しています。

当局としては、上下水道統合型管路情報システム構築により培ったノウハウを全庁統合型G I Sの構築に生かしていきたいと考えています。

## 6. おわりに

秋田市の上位計画である、第11次総合計画では、上下水道サービスの基本方針を次のとおりとしています。

- ①快適な市民生活や企業の経済活動を支えるため、安全で良質な水道水を安定的に供給します。
- ②環境にやさしく、快適な暮らしのために生活



写真一 耐衝撃型ノートパソコン



写真二 耐衝撃型ノートパソコンを活用した調査

排水処理の実施をします。

- ③良質な上下水道サービスを将来にわたって供給するための効率的な経営を続けます。

これらの基本方針に基づき、事業を進めていくにあたっては、適切な維持管理、市民サービスの充実、市民の利便性の向上に努める必要があり、そのためにも管路情報システムの果たす役割は重要と考えています。

今後は、編入した2地域の施設情報など、データ精度の向上を図るとともに、全庁統合型G I Sの構築に備え、専門知識習得と能力の向上に努めていきたいと考えています。