

第7章

電子計算機の導入と図面管理

堺市では、業務の効率化を図るため、コンピュータの導入に取り組んできました。また、図面管理においても電子化による情報共有化を図っています。



オンラインシステムの端末機の稼動
(昭和54年4月1日 西営業所)

1. 営業業務における電子計算化

昭和36年度に、給水戸数の増加とこれに伴う事務量の増加に対応した料金計算業務のスピードアップを図るため、米国バロース社製の計算機を導入しましたが故障が多かったことから、より効率的なシステムが必要となりました。そこで、昭和39年10月から電子計算機を試験的に採用し、その結果が良好であったことから昭和40年1月に正式に料金計算業務の委託契約を締結したのが電子計算化の始まりです。

その後、水道料金の徴収方法として、集金以外に昭和41年4月に自動振替（現・口座振替。銀行の預金から定例日に料金を引き落とす方法）及び昭和42年7月に納付制（納入通知書により銀行窓口へ払い込みする方法）が導入したことなどから、さらに、水道料金計算業務における検針業務から徴収業務までの一連業務を、電子計算機を利用したシステムとしました。

その業務の内容は、検針台帳の検針結果を審査したあと、電算処理委託業者に検針台帳を送付し、「水道料金等の集金カード」「納入通知書（納付用紙）」「口座振替帳票」及び納

付期限を過ぎた未納者に対する「督促状」の作成などでした。これによって、検針・調定業務から収納業務まで業務の事務の省力化が図られることとなりました。

ちょうどこの頃、関西電力の協力を得て、検針業務の都合に合わせた合理的な使用者番号（新付番）制が昭和50年4月からスタートしていたこと、並びに経済の高度成長による給水人口の増加に伴う事務量の増加等が経費を増大させることとなり、その費用の増加を料金に転嫁するのを避けるため、事務の見直しを検討することとなりました。

その結果、昭和54年4月に、2か月検針2か月徴収から4か月検針2か月徴収へ検針間隔を延ばすとともに、集金制を廃止し、各営業所の窓口で端末機を設置して、オンライン機能を有した電子計算機を高度利用するシステムを導入しました。

具体的には、市内の各営業所区域をそれぞれABCDの4ブロックに分け、さらに各ブロックを第1・第2・第3行程区に分割し、これに毎月検針の1日を加えて各ブロックを16日ほど（5日・5日・6日）で4か月ごとに検針することとし、その検針結果をOCR（光学的文字読取装置）で読み取り調定すること

としました。請求については、納期を行程区ごとに、それぞれ10日・18日・26日に設定し、納付制と口座振替制をベースとした電子計算機を利用した消し込みとすることで、一使用者の検針は4か月ごと、請求は2か月ごと（検針水量の2分の1）と設定し、検針から調定・収納・督促・滞納整理までの一連の流れをシステム化しました。

また、使用者からの開閉栓の申し込みや問い合わせに、リアルタイムな対応ができる端末機を設置したオンラインシステムの導入を行い、開閉栓の派遣書の作成や事務対応表の作成ができるようにしました。あわせて、新システムによる事務処理がスムーズに実施できるように「営業業務の処理要項」と「料金事務の電算システム概要」がまとめられました。

その後、平成9年の組織改正に伴う2サービスセンター化とあわせて、従来の料金システム的大幅な更改も実施しました。これまでの営業業務の料金システムを、ただ単に、事務の省力化を図るだけでなく、総合窓口でスピーディーな問い合わせに応じることが可能なLAN（通信回線）を使って情報更新できるシステムとして、ホスト・クライアント・サーバ方式を導入しました。この結果、次の情報更新・検索のスピード化が図られました。

- ① 収納履歴の5か年分が検索可能に。
- ② お客さま情報の検索が、お客様番号での検索から、お客さま情報のほとんどの項目での検索可能に。
- ③ 情報（データ）の加工が委託業者のみのデータ入力から、端末機や検針ハンディターミナル^{*}からのデータ入力も可能に。

ところが、料金計算システムの導入以降、度重なるシステム追加とプログラム変更を行

ってきたことや、ランニングコスト高もあって、平成17年度から新システムの導入に取り組みました。現在の料金システムは、ホスト・クライアント・サーバ方式からウェブ方式を取り入れた料金システムとして平成20年度から稼動しています。



各営業所に設置されたオンラインシステム端末機（テスト中の端末機 昭和54年）



LANの導入（平成9年4月）

2. 管理的業務のOA化

昭和54年の料金事務を中心とする第一期経営改善、昭和58年の施設部門を中心とする第二期経営改善が実施され、それぞれ効果をあげてきました。そこで、次期目標として管理的業務の見直しに取り組むこととしました。その重要な手段がOA機器の活用でした。

- (1) 昭和60年3月に、ワードプロセッサが導入されて、文書作成事務の省力化や印刷

物の外注の削減を図ってきました。

OA（オフィスオートメーション）機器の目覚ましい普及の中、電子計算機の利用に的を絞った見直しを検討するためのプロジェクトチームが、昭和60年8月に設置されました。その具体化を図るため、管理業務小委員会が設けられ、種々の検討の結果、昭和61年4月には、総務課・工務課・資材課・浄水課に富士通のK10、経理課にオフィスコンピュータK250とK10が導入され、ソフト等のシステム開発については、それぞれ、委託業者の手で行われ、システムの運用を始めました。

各課のシステムは、次のとおりでした。

- ①総務課……車両・給与管理システム
- ②経理課……財務会計システム（収入・支出・振替の3種の会計伝票を処理工程の最初の段階で入力するだけで、予算の執行管理資料・合計残高試算表がつくられ、必要な時に貸借対照表や損益計算書が作成できるシステム）
- ③資材課……資材・量水器・備品管理システム（貯蔵品である水道メーターや工事材料、備品の倉入・庫出・在庫状況をコンピュータで管理することにより、毎月及び年度末の棚卸し資産の執行状況や残高表の作成等を行う）
- ④工務課……代価表システム（整備改良事業を行う上での、労務費・材料費など設計積算に必要な代価表を管理するシステム）
- ⑤浄水課……配水状況管理システム（浄水場や各配水場からの配水状況を時間単位の配水量を把握し、水運用状況の把握をするとともに、日次・月次・年次ごとの配水量の積算を行うシステム）

(2) 昭和62年度になって、これまで課単位での業務改善組織を基礎に進めてきたOA機器等の利用推進をさらに発展させるため、「運用管理体制」と「システム開発・調査検討体制」に再編しました。

「運用管理体制」は、既に稼動しているシステムの運用管理を充実させていくために「電算利用等調整会議」を設置し、

- ・システム管理
- ・業務管理
- ・効果管理
- ・VDT作業の総括管理
- ・その他としてシステム開発予定事項の調整

等を行いました。

「システム開発」では、各課の業務改善組織がシステム開発を進めました。

- ①給水装置課では、給水装置の申請から竣工検査までの行程のOA化の検討（給水装置工事管理システムの開発）
- ②工務課では、工事進行状況、予算執行状況及び契約管理等を対象としたOA化の検討（工事管理システム開発）
- ③水質課では、水質試験結果に基づく各種帳票の作成とその活用（水質データ処理システムの開発）
- ④浄水課では、昭和60年度、実施したシステム内容の充実（受水料金計算書の作成など）（水収支システムの充実）
- ⑤営業6課では、既に稼動中の料金システムにおけるオンラインの補完機能を高める具体的な取り組み

等の検討を行いました。そしてシステム化に当たっての進め方、問題点、電算システム利用の進捗状況などを討議する場として、OA部会を置くこととしました。

また、この年度から、経営管理室を中心に関係課との協働・協力で、新規に

- ・ 図面を基図とした情報処理のあり方
- ・ 各システムからの情報を組み合わせた、業務上必要な各種資料の作成

の調査研究を開始しました。

(3) 昭和63年度末における水道局のOAシステム体系は、下記の体系となりました。

- ①水道料金システム体系として、「バッチ処理とオンライン処理」
- ②システム体系として、「財務会計管理システム」「業務量システム」「予算決算システム」「固定資産管理システム」「企業債管理システム」「支払管理システム」「給与管理システム」「車両管理システム」「被服管理システム」「資材管理システム」「量水器管理システム」「備品管理システム」「工事（事業）管理システム」「代価表システム」「水収支管理システム」「交替換勤務管理システム」「給水装置工事管理システム」「水質記録管理システム」

(4) 配水管網解析システム導入

平成2年9月に導入した配水管網解析システムは、これまで、給水区域の切り替え時の影響範囲や事故時の対応、給配水能力の検討を行うとき、職員の経験と勘や概算によって予測していたものを、より詳細で正確な情報を入力することで、短時間で正確な予測をするために導入したもので、事故時の対応はもとより、非常時の水運用、計画断水の検討、施設の設計等に威力を発揮するシステムです。

3. 局情報システムのガイドライン構築後のOA化の推進

平成2年8月に打ち出した「堺市における水道事業の今後のあり方について（将来構想）」を具体化するために、必要不可欠な電子計算機を利用した局情報システムの構築を目指すガイドラインを作成しました。

事務管理システム・施設管理運用システム・業務管理システムの3つの基幹システムと11のサブシステムで構成することとしました。主な新規サブシステムは

(1) 水運用管理システムの稼動

平成4年に配水管理センター建設基本計画が立案され、平成6年度から、家原寺配水場内に配水管理センターの建設及び配水管理システム（6浄配水場・2制御所・4配水池の水運用）の構築を進め、平成9年4月に本格稼動しました。このシステムは、堺市の配水系統と配水方式が自然流下とポンプ加圧の混在方式で大規模で複雑なことから、最適なシステム構築に精力的に検討を重ねた結果、完成したシステムでした。システムの機能は、①翌日の天候と予想最高気温の入力で、コンピュータが市内全体の水需要予測と各配水施設の配水運用計画を自動的に立案し、各施設にコントローラで伝えることにより、直接流入弁を制御し、自動運転をしていく方法を採用していること。②市内全体の受水や送配水等の水運用を一元的に制御・管理するという機能の重要性から、コンピュータ、コントローラ・テレメーター回線・受電設備等の主要設備が二重化・二系統化が図られていること。③緊急時のシミュレーション機能や配水日報の自動作成機能をもっていることが特徴です。

(2) 財務会計システムのオンライン化で入力作業の省力化

経理課において、昭和61年に導入した財務会計システムを見直して、水道局各課をオンラインで結んだ財務会計システムが平成11年4月に稼動しました。予算編成・予算書作成・支払管理・調定収納管理・振替流用月次決算管理・決算管理・貯蔵品管理・契約事務情報・固定資産償却・企業債償還管理などの業務がシステム化されました。

その後、平成16年4月に下水道部との統合、平成17年2月の美原町との合併による水道事業の統合があったことや、平成11年度に稼動した財務会計システムの更新時期となっていたことから、平成17年度から18年度かけて検討を重ねて、平成19年度にサーバークライアント方式の新財務会計システムを稼動させました。

(3) 局内LANシステムの導入

ノート型パソコンの急速な普及やインターネットなどの通信機器の目覚ましい普及に合わせて、LANシステムの導入の検討を行い、ノート型パソコンを係長級以上の職制に配布しました。これを機に、平成13年度から、LANによる電子メールの送受信や掲示板の閲覧・登録、会議室の予約、スケジュール管理をスタートさせました。

その後、平成16年3月に市長部局の「堺市行政情報ネットワーク（庁内LAN）」と統合し、グループウェア及び職員情報システムによる職員の出退勤、勤務状況の管理・各種手当等の庶務事務的システムが利用できるようになりました。

また、市長部局が平成18年4月から文書管理システムを導入したことに伴って、上下水

道局も平成21年4月から文書管理システムを導入しました。

この文書管理システムは、LANシステムによって、庁内の他課から送信された文書や所属あての電子メールなど、電子文書の收受・保管（保存）ができるほか、起案文書や供覧処理票を電子文書として作成し、供覧・決裁などの処理をシステム上で行うことができます。また、処理が完了した電子文書の保存や簿冊や文書の目録を管理し、随時庁内LANパソコン上で検索可能となりました。

(4) 水道設計積算システムの導入とCADによる設計積算システムの稼動

平成7年度から、サーバ・クライアント方式による設計積算システムの導入を検討し、平成10年度から順次、工務第一課・工務第二課・給水サービス課にサーバ機を設置、配水計画課・工務第一課・工務第二課・北部給水サービス課・南部給水サービス課にクライアント機を設置して、水道工事設計積算システムを稼動させました。このシステムでは、各工事担当課が、工事対象路線の図面から管材料を手作業によって入力して、積算設計書を作成するというもので、Windows3.1で開発されたものでした。

その後、このシステムの起動をWindows98で行っていることから、通信エラーがしばしば発生することや手描き図面による管材料の手作業での拾い出しによる設計積算システムへの手入力に材料集計ミスや入力ミスが生じ設計積算が非効率であること、現在使用中のサーバ及びクライアント機のリース期間満了による更新が順次発生することなどから、CADを使った設計積算システムの導入を検討することとしました。

平成14年から検討を行った、水道工事CAD設計積算システム導入のメリットとしては、次の点があげられます。①完成度の高いシステムの導入することで、エラーの発生率を抑え、設計積算業務に携わる職員の精神的疲労を軽減する。②設計積算業務の効率化で工事管理業務にかかる時間を増加させる。③図面作成から積算まで一連の作業で可能、設計図と積算内容の整合性の確保ができる。④PCで設計図を作図することで、品質が統一され、見やすくきれいな図面が作成できる。⑤舗装本復旧工事の発注図書が作成でき、早期発注が可能となる。⑥発注図書の電子CD-ROM化による印刷会社での設計図書費用が削減できる。⑦PCで作成された設計図の縮小・拡大が容易で、記載内容のチェックがしやすい。

以上のことから、先の設計積算システムのリース更新費用との比較検討した結果、平成16年1月からCADを使った水道工事設計積算システムを稼働させました。導入当初は、職員の研修不足・システムの不慣れや開発業者の理解不足もあり、順調なスタートではありませんでしたが、職員のシステムへの慣れや開発業者との協議を重ねた結果、システム運用が徐々に軌道に乗りました。

4. 図面の変遷

(1) 付番地図

昭和48年に、これまでの台帳ページ番号と水栓番号の併用制を改め、関西電力の使用者番号を利用する新たな番号制を導入することにし、昭和48年7月にプロジェクトチームを結成して作業を行いました。そして、各家庭に11桁の使用者番号標（現在のお客様番号標）を貼付し、昭和50年4月1日から使用者

番号制を実施しました。これに合わせて、市内の各町の建築物を航空写真で地図上に表した商工地図と整合性を持たせた付番地図（各戸を町コード・丁コード・家・枝番号を11桁で表示した）を作成し、検針業務・徴収業務・修繕業務等の現地処理業務に必要な図面として、局職員に永年使用されています。

(2) 給水戸番図

昭和58年の第2期経営改善の本格実施に伴って、施設課に給水戸番図を作成するための図面管理係が設置されました。給水戸番図は、地表の状態を表示した地形と道路、河川、建物等の地物が描かれた1/500地形図の複製原図に配水管及び各建物までの給水装置情報（水道メーターまで）をトレースした図面です。この図面を見れば、配水管の管種・口径・布設年度・配水管からの各戸への引き込み状況・メーター口径等が分かります。配水管整備事業や改良事業を担当する事業課のみならず、給水装置課・管理事務所（現在の維持管理課）・営業業務などで幅広く利用されています。

(3) 給水台帳及び竣工図のファイリングシステムの導入

平成9年度の機構改革において、2サービスセンター化を図り、サービスセンター内の給水サービス課設置に伴って、業務遂行上、給水装置台帳の迅速な検索と提供に対応するために、給水台帳のファイリング化が必要不可欠なものとなりました。そこで、平成7年度からファイリングシステム導入に向けて給水装置台帳情報（給水装置台帳・台帳の付属文書・別紙図面等）の入力作業を進め、平成9年4月、システムが完成し、業務管理課と

浅香山浄水内にある工務第一課・工務第二課及び南北サービスセンターの給水サービス課をネットワークで結ぶシステムが稼動しました。

給水装置台帳のファイリングシステムの稼動後、配水管布設工事の完成時に作成される竣工図面等もファイリング情報として入力することによって、配水管から給水装置までの情報の一括管理や検索ができるシステムとするために、竣工図面等のファイリング化を実施しました。

(4) 地理情報システムの導入

局が管理する水道施設に関する各種情報を、地図データベース上で一元管理することで情報の共有化を図り、地理情報システムを用いることによって、維持管理業務をはじめ、諸業務を効率化・高度化して、お客さま対応業務、計画業務、危機管理業務の支援を迅速かつ容易に行えるようにすることを目的に導入を進めました。

平成17年1月に水道地理情報システム検討委員会を設置し、各種管理図面の利用上の問題点と課題の整理、地理情報システム（GIS）導入の効果の検討や、システム構築時の諸問題の整理などを行い、同時に平成17年度から18年度の2か年をかけて、GISの構築と堺市域のデータ入力を実施し、平成19年4月から運用を開始しました。運用開始後、平成17年2月に合併した旧美原町地域の水道施設のデータの入力も実施しています。

運用を始めた地理情報システムは、画面検索機能が複数あること、画面表示も必要に応じて加工が可能、印刷出力も任意な範囲のサイズの出力が可能、多角路線の距離延長・領域面積の計測機能、送配水管・給水管の年度

別延長集計機能、工事情報の管理機能、事故履歴情報の管理機能、断水検討機能、管網解析機能等の機能があり、多様な使用が見込まれます。今後は、蓄積データのメンテナンスが重要となります。

