

# 土木研究所資料

## 下水道に関するデータベース ネットワークシステムの開発調査

平成3年3月

建設省土木研究所  
企画部システム課

Copyright © 1991 by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

# 下水道に関するデータベース ネットワークシステムの開発調査報告書

システム課 課長 寺川 陽  
課長補佐 野口 正  
自動化係長 川名万寿雄  
〃 浦野 隆\*  
野口 勉  
伊藤 克雄  
下水道研究室 主任研究員 塩路 勝久

\*現情報資料課 資料係長

## 要 旨

下水道事業の拡大と多様化に伴って、業務遂行に必要な情報も増大の一途をたどっているが、これら各種の情報のデータベース化を図ることにより、情報検索・入手が迅速に行えるようになり、業務の効率化が期待できる。

本報告書は、下水処理場、下水道関連文献及び下水道関連統計資料のそれぞれについての具体的なデータベースの設計を行うとともに、下水道関連情報のデータベース化とネットワーク利用についての適用性及び有効性の観点から検討を加えた結果についてとりまとめたものである。

キーワード：下水道，情報，データベース，ネットワーク，システム

## は　じ　め　に

生活の視点からの一層の豊かさを求める国民が下水道事業に求めるニーズはますます拡大、多様化してきている。それに伴って、政策決定、計画策定、事業の実施、施設管理等に係わる業務が増加するとともに、業務遂行に必要な情報も増大の一途をたどっているのが現状である。こうした背景のもとで、下水道行政の円滑な推進を図っていくための有力な方策として各種関連情報のデータベース化による情報の検索・入手の迅速化があげられる。

建設省土木研究所では、昭和61年度から平成2年度まで5年間にわたって、下水道に関するデータベースネットワークシステム構築のための調査を実施してきた。調査に際しては、下水道事業が補助事業として実施されているという実態に鑑み、まず地方自治体に対してデータベース化のニーズに関するアンケート調査を行い、データベース化すべき情報及び行政における情報の流れを整理した上で、データベースネットワークシステムの基本構想を検討した。これをもとに下水道処理場、下水道関連文献及び下水道統計資料のそれぞれについて具体的なデータベースの設計を行うとともに、適用性、有効性といった観点から検討を加え、実際の運用を念頭においた具体的なシステムの提案を行った。本報告書はこれら調査の成果をとりまとめたものである。

第4章に記述するように、実際のシステム構築、データの整備及びシステムの運用にあたって更に検討すべき課題がいくつかあるが、本調査の成果を、今後構想の具体化に向けた検討を深めていく上での基礎資料として、関係各位に大いに活用していただき、下水道行政のシステム化に寄与できれば幸いである。

なお本調査は、昭和61年当時の北川課長のもとで始められ、以降常田、宮川、寺川と計4代にわたって引き継がれたものであることを付記しておく。

平成3年3月

システム課長

寺　川　　陽

## 目

## 次

はじめに

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 1. 目的及び概要 .....                             | 1  |
| 1.1 データベース化・ネットワーク化の必要性 .....               | 1  |
| 1.2 概 要 .....                               | 4  |
| 1.2.1 下水道データベースの概要 .....                    | 4  |
| 1.2.2 下水道に係わる情報のデータベースネットワークシステムのイメージ ..... | 7  |
| 2. 下水道情報のデータベース化 .....                      | 9  |
| 2.1 下水道情報の収集処理システム .....                    | 9  |
| 2.1.1 システム開発の背景と目的 .....                    | 9  |
| 2.1.2 収集処理システムの構成 .....                     | 10 |
| 2.1.3 収集処理システムの適用 .....                     | 12 |
| 2.2 下水道処理場データベース .....                      | 14 |
| 2.2.1 下水道処理場データベースの目的 .....                 | 14 |
| 2.2.2 下水道処理場データベースの構成 .....                 | 15 |
| 2.2.3 下水道処理場データベースの利用手順 .....               | 17 |
| 2.2.4 下水道処理場データベースで扱っているデータ .....           | 18 |
| 2.2.5 下水道事業への適用 .....                       | 19 |
| 2.3 下水道文献データベース .....                       | 21 |
| 2.3.1 下水道文献データベースの目的 .....                  | 21 |
| 2.3.2 下水道文献データベースの構成 .....                  | 22 |
| 2.3.3 下水道文献データベースの利用手順 .....                | 22 |
| 2.3.4 下水道文献データベースで扱っているデータ .....            | 23 |
| 2.3.5 下水道事業への適用 .....                       | 24 |
| 2.4 下水道統計データベース .....                       | 26 |
| 2.4.1 下水道統計データベースの目的 .....                  | 26 |
| 2.4.2 下水道統計データベースの構成 .....                  | 26 |
| 2.4.3 下水道統計データベースの利用手順 .....                | 28 |
| 2.4.4 下水道統計データベースで扱っているデータ .....            | 29 |
| 2.4.5 下水道事業への適用 .....                       | 30 |

|       |                                     |    |
|-------|-------------------------------------|----|
| 2.5   | マッピングデータベースシステム .....               | 33 |
| 2.5.1 | 概 説 .....                           | 33 |
| 2.5.2 | 下水道事業への適用 .....                     | 36 |
| 3.    | 下水道に係わる情報のデータベースネットワークシステムの提案 ..... | 38 |
| 3.1   | 下水道に係わる情報のデータベース化 .....             | 38 |
| 3.2   | データベースの構成とデータの流れ .....              | 40 |
| 3.2.1 | データの収集系 .....                       | 40 |
| 3.2.2 | データの利用系 .....                       | 41 |
| 3.3   | ネットワークシステムシステムの概念 .....             | 42 |
| 3.3.1 | 概 説 .....                           | 42 |
| 3.3.2 | データベースネットワークシステムの構成 .....           | 44 |
| 3.4   | 提案システム .....                        | 46 |
| 3.4.1 | システム内容 .....                        | 46 |
| 3.4.2 | システム構成 .....                        | 51 |
| 3.4.3 | 運 用 .....                           | 52 |
| 3.4.4 | 整備の考え方 .....                        | 53 |
| 4.    | 今後の課題 .....                         | 55 |
| 4.1   | システム構築上の課題 .....                    | 55 |
| 4.2   | データ整備上の課題 .....                     | 55 |
| 4.3   | システム運用上の課題 .....                    | 55 |
| 4.4   | その他 .....                           | 56 |

おわりに

# 1. 目的及び概要

## 1.1 データベース化・ネットワーク化の必要性

下水道に係わる情報としては、地質・地形、水質・流域等の自然環境に係わる情報、人口・土地利用等社会環境に係わる情報、下水道の設計・施工に係わる情報、下水道技術に係わる情報、維持管理に係わる情報、費用・予算に係わる情報等多方面にわたる様々なものがある。また、下水道は今後普及率が高まるに伴って扱う情報量は膨大になることが予想され、将来にわたる維持管理を考えるとその情報は長期にわたって使用されることが考えられる。

このような多種、大量の情報を台帳・調書だけで管理することは、情報保管・検索等に要する手間が膨大になり、下水道事業の円滑な遂行に支障をきたすことになりかねない。また、大量データを扱い多様な業務消化を行おうとする場合、事業遂行のための組織は業務目的毎に細分化されることになり、国、都道府県、市町村相互に情報交換の必要のある予算措置のための情報、技術的情報、統計的情報等の関連情報の利用においても、台帳・調書による情報の管理には限界があると考えられる。

実際に昭和61年度に行った地方自治体へのデータベース化ニーズ調査においても次のようなことが指摘されている。

- ・建設及び維持管理のための情報の体系的管理
- ・国等への業務報告の効率化、正確化
- ・解析等の正確化
- ・事務処理の迅速化、正確化
- ・経営診断分析への情報利用等意思決定の支援
- ・文献、報道等各種情報の計画、設計への活用
- ・運転状況の正確な把握と変化に対する迅速な対処
- ・マッピングシステムとの関係等業務処理の高度化
- ・指導の適格、正確化
- ・問題点の早期解決

また、同調査において地方自治体及び事業団等の事業主体が、他の事業主体から入手したい情報としては表-1.1に示す項目が挙げられている。

表-1.1 下水道の情報ニーズ

| 分 類       | 項 目                                          |
|-----------|----------------------------------------------|
| 流 総 計 画   | ・原単位等の諸元 ・基本的な計画諸元                           |
| 下水道基本計画   | ・下水道マップ ・治水計画諸元 ・基本的設計諸元 ・降雨量データ<br>・技術データ   |
| 事業認可      | ・認可区域拡大方針 ・認可取得事例 ・認可変更頻度                    |
| 5 ヶ 年 計 画 | ・流域下水道整備計画 ・予算執行状況 ・効果的整備手法                  |
| 基 本 設 計   | ・新技術に関する情報 ・改築, 更新に関する情報 ・環境対策               |
| 施設建設, 施 工 | ・標準歩掛り ・設計代価 ・新規工法 ・特殊工法<br>・設計指針, 仕様書       |
| 施設運転管理    | ・異常時の処理資料 ・河川水位, 雨量 ・水質管理状況<br>・維持管理統計 ・稼働状況 |
| 施設維持管理    | ・施設設備の耐用年数 ・管路調査 ・補修状況<br>・維持管理費用の全国統計       |
| 営 業 関 係   | ・経営状況 ・下水道使用料金実態 ・受益者負担制度実態<br>・受益者負担金全国統計   |
| 財 政 関 係   | ・維持管理負担金負担比率 ・建設負担金割り当て<br>・使用料対象経費の範囲等全国統計  |
| そ の 他     | ・水質汚濁に関する資料 ・下水道条例及び要項 ・研修に関する情報             |

一方、コンピュータによる情報処理技術の進展に伴い、現在ではデータベースによる情報の管理、ネットワークによる情報交換は一般的になりつつあるが、データベースシステム、ネットワークシステムの利点としては、以下の事項が考えられる。

#### データベース化の特長

- ・大量情報の集中管理による情報の散逸防止
- ・情報検索の高速化
- ・情報保管スペースの省スペース化
- ・処理ソフトウェアの付加による情報加工の容易性
- ・コンピュータ処理によるデータ抽出, 加工の正確化
- ・情報加工の容易性に基づく意志決定支援等の業務の高度化

## ネットワーク化の特長

- ・分散型データベースの構築が可能で、国、都道府県、市町村それぞれ異なる役割で必要な情報を蓄積するデータベースを構築できる。
- ・技術情報、統計情報等一市町村単位では網羅的に収集できない情報を簡単に入手できる。
- ・予算要求等地方自治体と国との情報交換が高速化できる。
- ・処理ソフトウェアの付加によってネットワークを介して得た情報を即座に処理できる。
- ・情報の受渡しをコンピュータネットワークを通して行う事で転記ミス等の防止ができ、処理の正確化が期待できる。

これらのニーズ及びデータベースシステムの特長を総合すると図-1.1に示す構成になる。

すなわち、今後の下水道事業においては、各種下水道関連情報を適切な部所に必要なデータベースを体系だてて整備し、データの効率的収集・管理及びデータベース間をネットワークで連絡しデータの効率的利用を図ることが重要であると言える。

したがって、データ処理用のソフトウェアの充実を図ることで、データベース及びネットワークシステムを介して得た情報を様々な処理して下水道事業の高度化等に資することが期待できる。

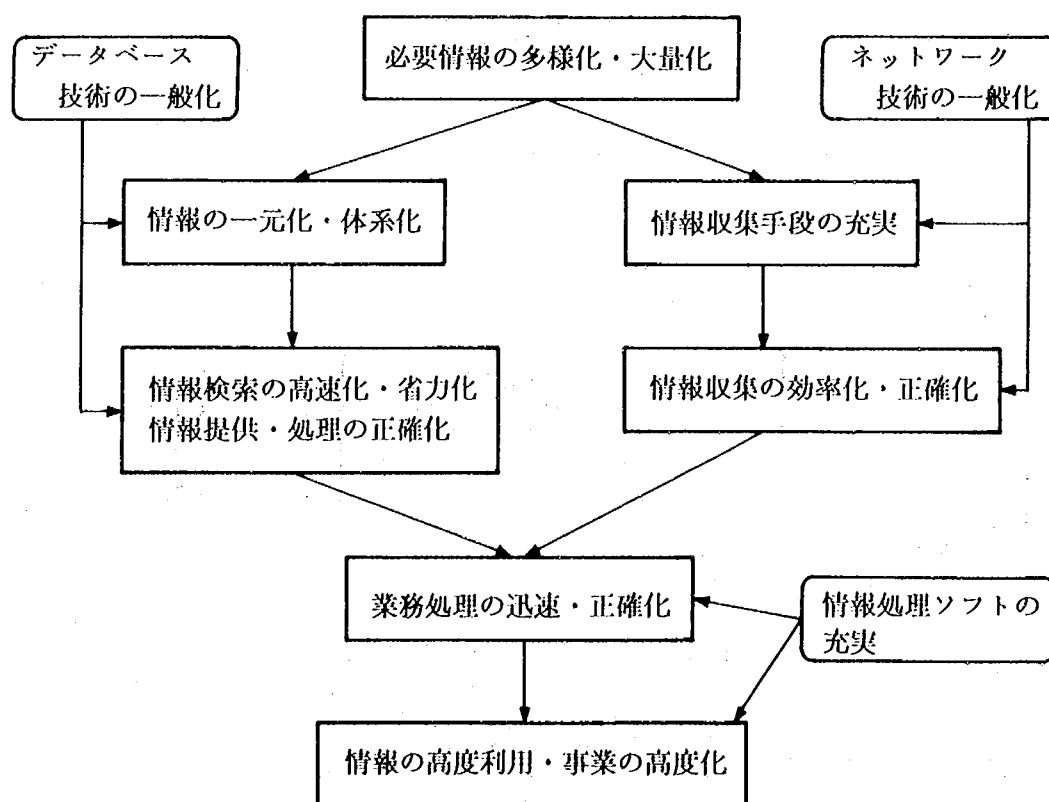


図-1.1 下水道情報のデータベース化・ネットワーク化

## 1.2 概 要

### 1.2.1 下水道データベースの概要

本調査は下水道に係わる情報のデータベース化について、必要な情報の調査、データベースに対するニーズ調査、データベースの構築等、昭和61年度から様々な検討を行ってきたが、以下に本調査において実際に構築した下水道関連データベースの概要を示す。

#### 1) 下水道情報の収集処理システム

下水道情報の収集処理システムは、予算要望に関する情報を流域下水道について、都道府県でそれぞれとりまとめた情報をデータベース化し、その情報をフロッピディスクで国に予算要望として送付、国が全国集計し処理するものである。パソコンを用いて実際に構築した流域下水道の予算要望調書収集処理システムの概要を図-1.2に示す。

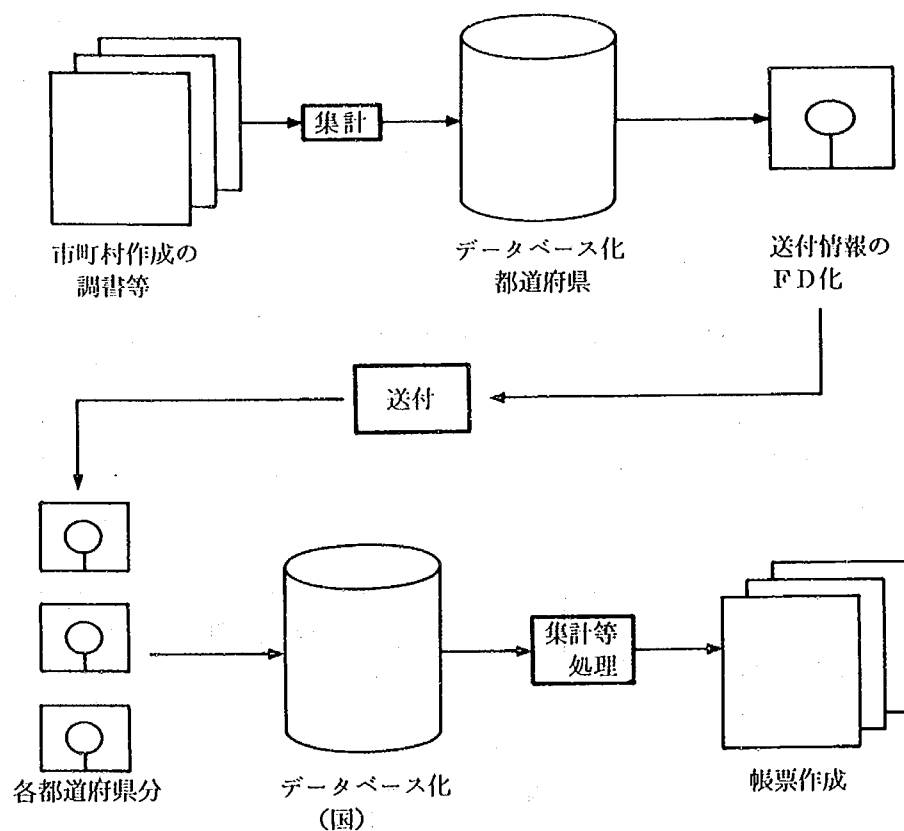


図-1.2 下水道情報の収集処理システム

#### 2) 下水道処理場データベース

下水道処理場データベースは各処理場の文字・数値情報と施設平面図等のイメージ情報を図-1.3に示すように関連付け、当所の大型汎用電子計算機システムを用いてデータベース化したもので、従来のコンピュータの磁気ディスク装置の他に、今後普及すると思われる光ディスク装置を用いている。

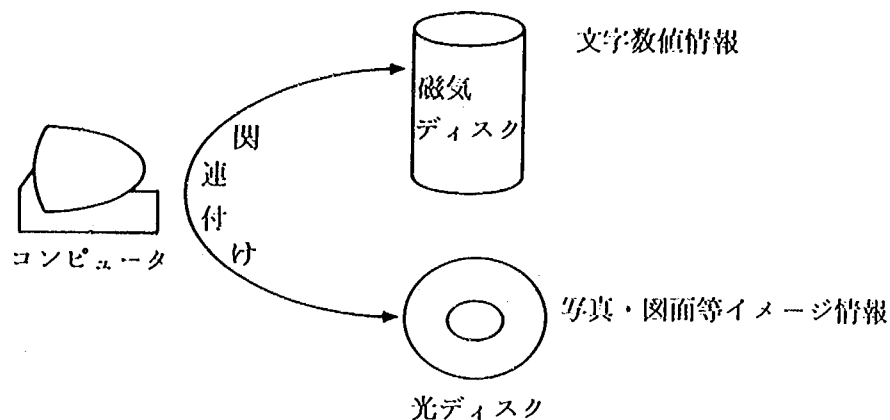


図-1.3 情報の格納媒体の分類

### 3) 下水道文献データベース

下水道文献データベースは下水道に関する書籍、技術資料等の文献情報を当所の大型汎用電子計算機システムを用いてデータベース化したもので、図-1.4に示すように国レベルで収集管理し、地方自治体等各事業主体に情報提供することが望ましいと考えられる。

データは全て文字情報で、最も一般的なデータベースの例と言える。

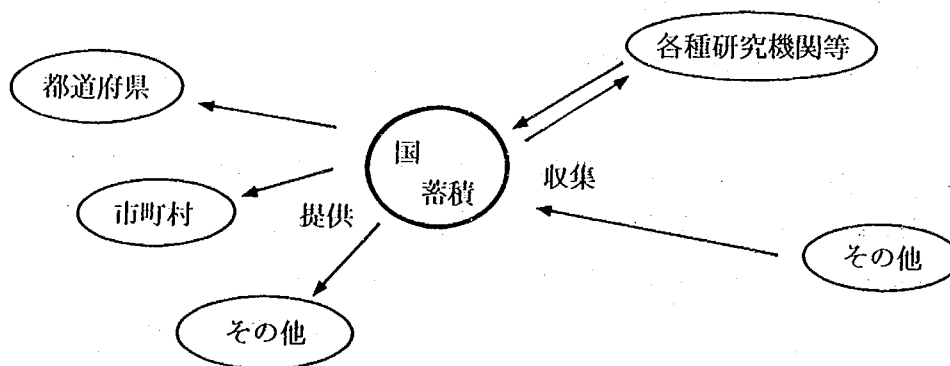


図-1.4 文献情報の収集提供

### 4) 下水道統計データベース

下水道統計データベースは(社)日本下水道協会から発行されている「下水道統計」の行政編及び財政編の一部情報を昭和59年度～昭和61年度の間に、当所の大型汎用電子計算機システムを用いてデータベース化したもので、数値情報を扱うデータベースの例と言える。

また、「下水道統計」は下水道整備現況や経営状態に関する我が国唯一の統計書として下水道事業の調査計画等に広く用いられているが、内容の多様性、情報量の多さ、利用範囲の拡大等から、データベース化の必要性の高い情報である。「下水道統計」の作成は、現状では図-1.5に示すように調書から

ワープロを用いた編集を行っており、下水道統計データベースの作成はこのワープロ用フロッピーディスクを利用して一括したデータ変換により作成したものである。これはデータを電子化する効果と言えるもので、データベース等電子化された情報の有効活用の一例である。

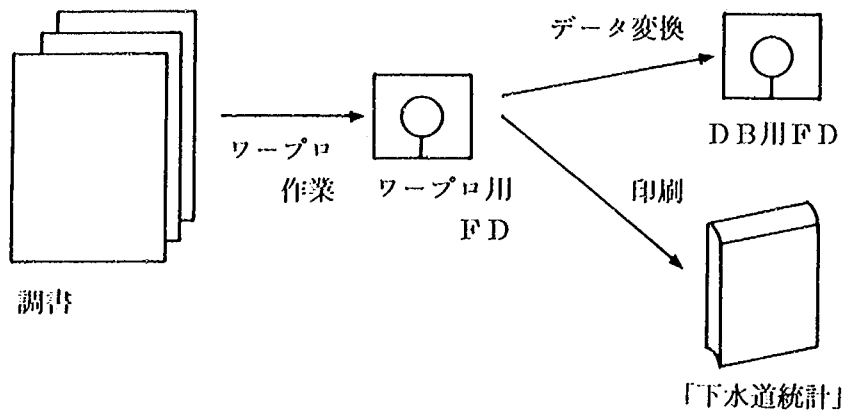


図-1.5 統計データベース用データの作成方法

#### 5) マッピングデータベースシステム

マッピングデータベースシステム（以下マッピングシステム）はデジタル化された地図をコンピュータを用いて、地図の要素である図形（構造物、土地、施設、河川等）に属性情報として様々なデータを関連付けて扱うことで、図-1.6に示すようにコンピュータ上で地図を用いた各種データの検索、集計、表示を行うもので、下水道業務のみならず都市計画、道路管理、環境情報等様々な分野で検討・導入がされ始めている。

下水道分野では施設管理（管網を地図図形として作成し、管径、材質、敷設年月等を属性データとして管理する等）、計画支援（流域図上での人口分析等）等を主として市町村等で導入され始めている。

マッピングシステムは通常デジタル化された地図図形データベース（ベクターまたはスカラーデータ）と属性データベースを持ち、地理的、図面的要素と文字・数値情報を関係づけて取り扱うことができ、施設平面図等イメージ情報と関連する文字・数値情報を一緒に扱うことが多い下水道事業では有効な情報処理手法として広範囲な利用が期待されている。

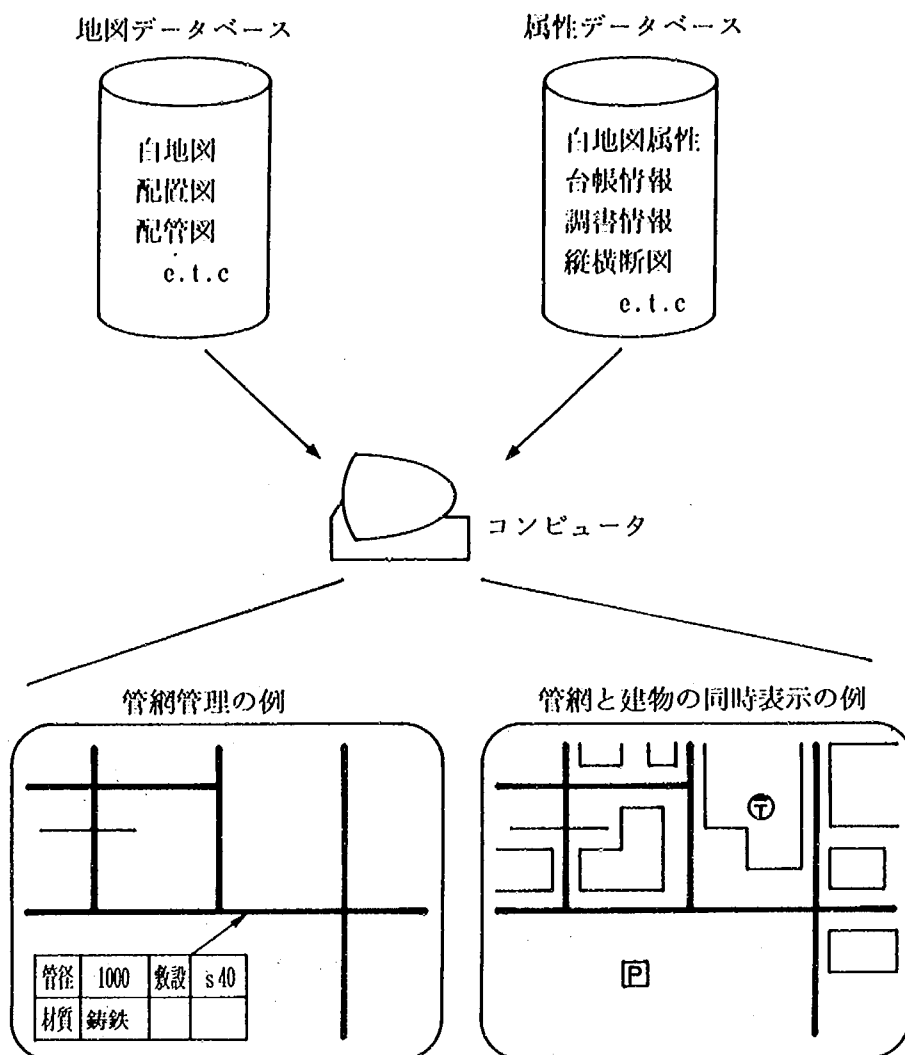


図-1.6 マッピングデータベースシステムのイメージ

### 1.2.2 下水道に係わる情報のデータベースネットワークシステムのイメージ

下水道に係わる情報は多種多様に渡るが、データベースを構築する場合を想定すると、実際の下水道事業に係わる情報等の市町村レベルで持つことが有効と思われるデータ、市町村の情報をとりまとめて都道府県レベルで持つことが有効と思われる情報、全国的な統計情報や予算、技術に係わる情報のような全国の情報統括・集中して持つ必要があると思われるデータに分類できる。

データの入力、更新、バックアップ等の管理は常時利用する部署がデータを管理した方が有効である。しかし、全ての情報を各市町村、都道府県、国とそれぞれ同様に持つことはデータ量の増大、同一データの同時更新の問題、データの重複による過剰投資問題等があり好ましい方法ではない。したがって、各データごとにその維持管理が最も容易な部署に分散してデータベースを整備し、ネットワークシステムによって全国から必要に応じて必要なデータを取り出すことが望まれる。

データベースネットワークシステムの概念を図-1.7に示す。

図-1.7 下水道データベースネットワークシステム全体概念図

## 2. 下水道情報のデータベース化

下水道情報のデータベース化の必要性については先述のとおりであるが、本章では具体的な事例を対象としてデータベースの整備方策について検討を加えた結果を報告する。

### 2.1 下水道情報の収集処理システム

#### 2.1.1 システム開発の背景と目的

下水道事業は国（建設省）の管轄（指導，許認可・承認，財政補助等）のもとで各地方自治体が事業を行っている。これは，下水道事業が広い範囲を対象とするものであり市町村にまたがってなされること，それゆえ事業費も膨大になりまた事業執行も多年度にわたること，さらに技術的にも地形・地質，流域，人口等の分析・予測技術が必要であること等から国全体での総合的行政行為として行われる必要があるからである。このような観点から下水道事業における国の業務としては次の5つが主要なものと考えられる。

- ①予算編成業務：各流域，公共下水道事業者の要望及び地域性，重要性等を全国的視野で総合的に判断し予算編成を行う。
- ②財源の確保：長期計画，5ヶ年計画等の計画と国全体の予算枠等を考慮し，必要な予算確保と配分を行う。
- ③許認可業務：技術，予算，環境，工期等を判断し各事業者の申請を審査し，指導，許認可を行う。
- ④総合政策業務：過去の経緯，地域性，都市計画，計画フレーム等を総合的に判断し長期計画，重点整備計画，技術開発等の下水道事業の総合的政策立案を行う。
- ⑤管理運営指導業務：下水道料金体系，下水道施設維持，排水系管理，日常運用体系等の下水道の管理・運用に係わる業務について全国的な視野から指導，助言を行う。

これらの業務は，基本的には各下水道事業者である市町村あるいは都道府県が調書及び申請書の形で国に提出し，これらを受けて国は予算計画，事業計画等を行う。

この作業は従来，地方自治体で集計等の作業を行って，文書として作成し郵送等によって国に提出されていた。したがって，国も提出された調書を手作業で集計する必要があり，全国分の収集，集計に多くの労力と時間を費やしていた。

下水道情報の収集処理システムは，全国からの集計作業を簡素化，迅速化する方法として，データベースを用いる方法を提案するものである。

### 2.1.2 収集処理システムの構成

下水道情報の収集処理システムは各種調書のうち省力化・迅速化等の効果の大きい予算要望について、昭和63年度に流域下水道を対象としてシステム化を行ったものである。

図-2.1は処理の流れを示したもので、予算に係わる実績及び要望を流域市町村の帳票を基に都道府県で集計し国にフロッピディスクで提出している。

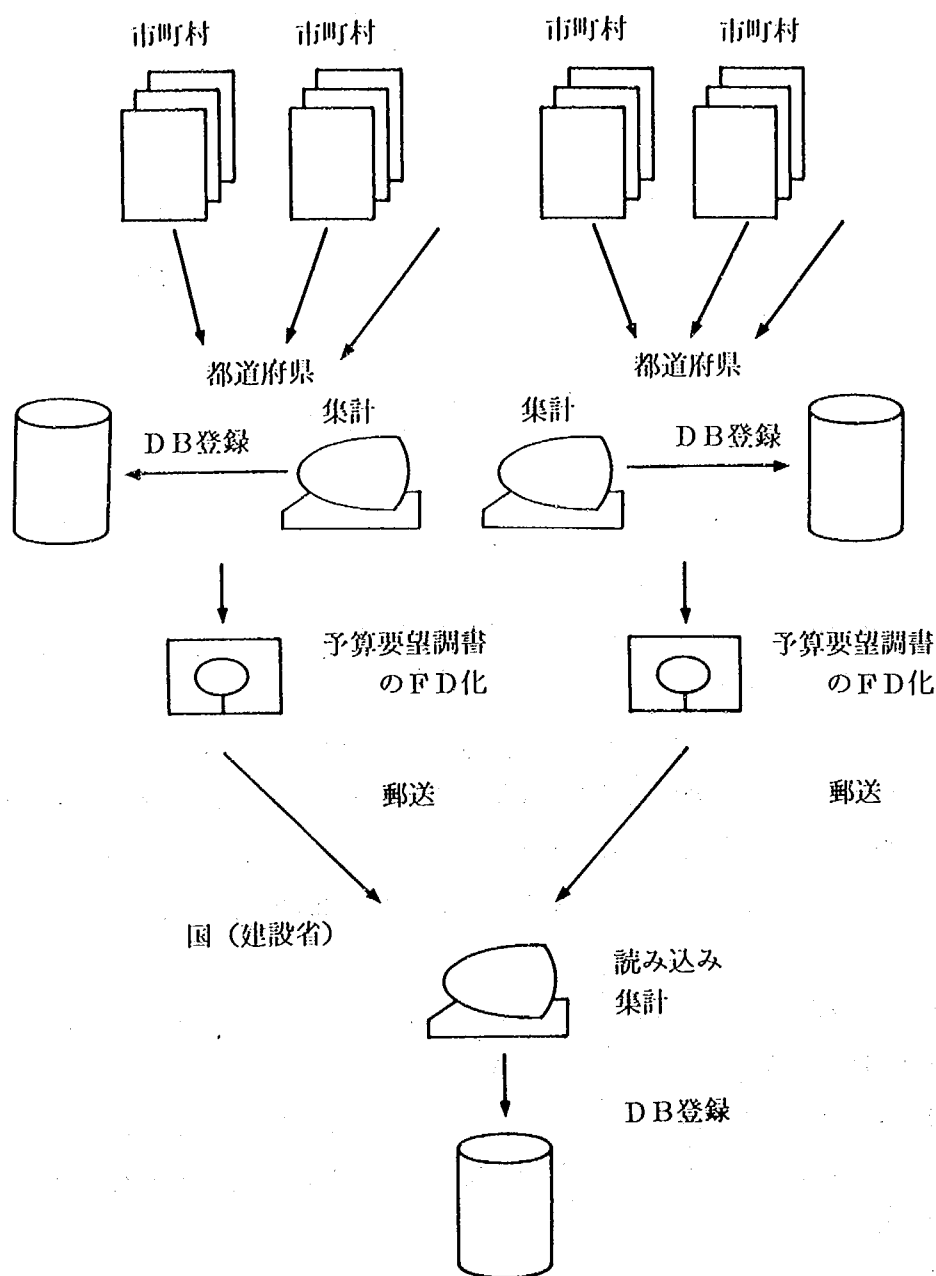


図-2.1 下水道情報の収集処理システム

図-2.1で分かるように、本システムは各流域下水道を管轄する都道府県のシステムと全国のデータを収集処理する国のシステムの2つに大別される。

両者のシステムはパソコンと市販の表計算ソフトを用いてシステムを構成している。これはデータベースを用いたシステム化による効果及び使いがっての検証という観点から、扱うデータを必要最小限とすることによってシステム構築費用を抑え、安価で早期にシステム構築するため、各都道府県が最も多く導入している機種を選択したものである。

両者のシステム構成を図-2.2及び図-2.3に示す。

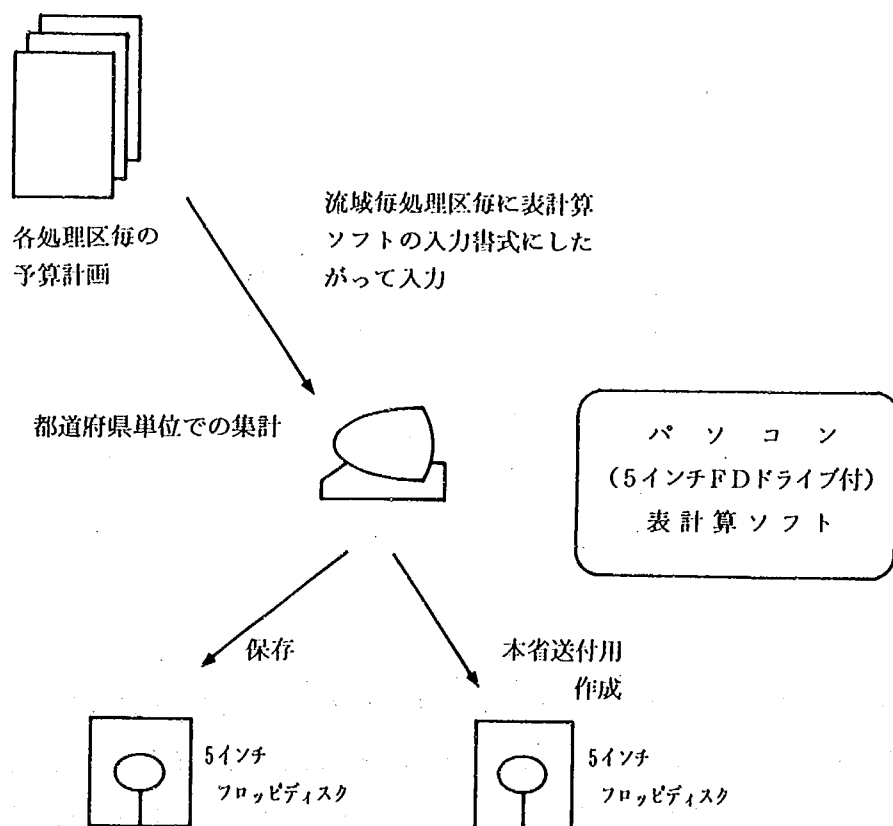


図-2.2 都道府県システム

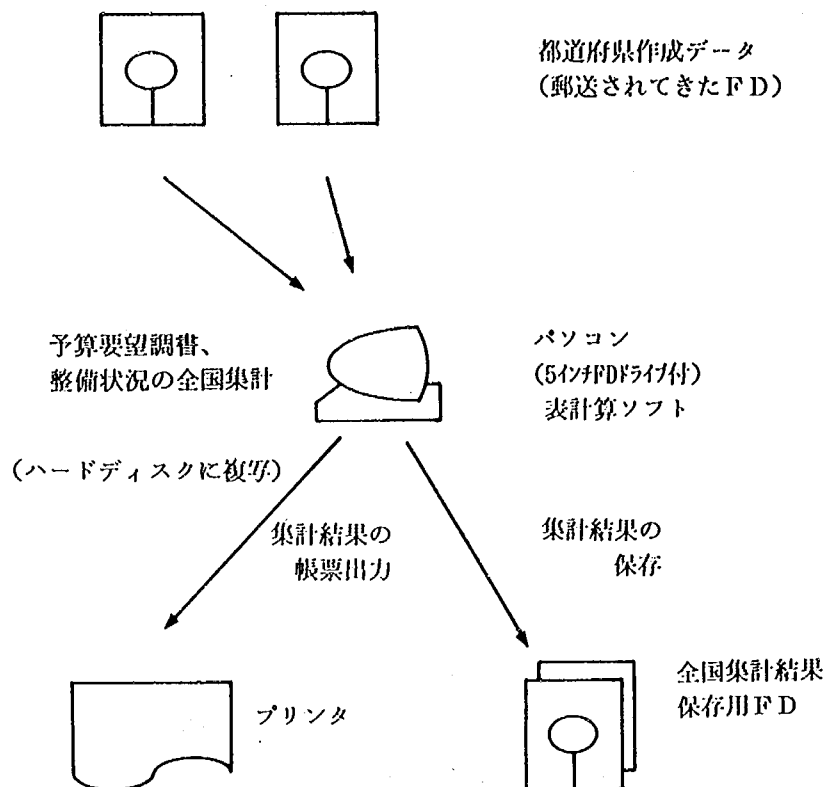


図-2.3 本省システム

### 2.1.3 収集処理システムの適用

#### 1) 公共下水道への適用

##### (1) 適用のイメージ

下水道情報の収集処理システムは都道府県から国への予算要望を行う流域下水道についてデータベースシステムを作成したものであるが、市町村から都道府県への予算要望を行う公共下水道については調書等によって行われている。公共下水道でも、国と都道府県の関係と同様に都道府県と市町村の間で予算要望のとりまとめ等を行っており、下水道情報の収集処理システムを公共下水道に拡大する事は効果的と考えられる。

公共下水道へ現状のフロッピーディスク方式のシステムを適用した場合、現状の流域下水道での適用と合わせて図-2.4に示すような情報の流れが考えられる。

図-2.4に示す方によって予算要望調書作成は表-2.1に示すようになる。

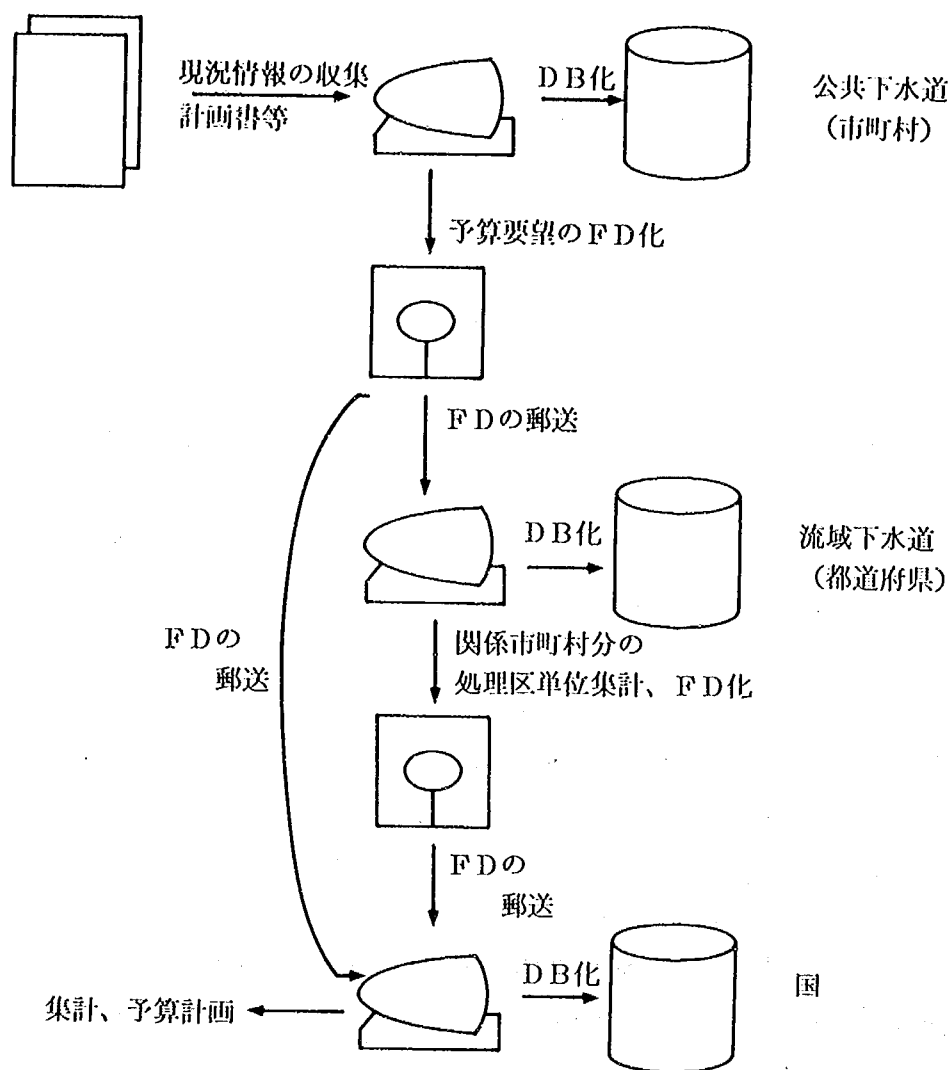


図-2.4 公共下水道への展開

表-2.1 予算要望調書作成の変化

|                  | 現 状                              | 適 用 後                               | 備 考                                |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 市<br>町<br>村      | 現況、計画、要望等を文書で作成する                | 定型書式にしたがって要望調書に係わる数値をパソコン入力する       | データのシステムへの蓄積によって過年度情報の自動作成が可能になる   |
|                  | 上位機関（都道府県等）に文書で提出                | 所定様式でフロッピディスク化（パソコンによる自動作成）し上位機関に郵送 | 報告書記入の手間が不用になる                     |
| 都<br>道<br>府<br>県 | 収集文書（調書等）から必要情報の抜きだし             | 作業なし                                | 所定様式でフロッピディスク化されているので抜きだし作業不用      |
|                  | 手計算による集計及び集計結果の定型書式への記入、パソコンへの入力 | パソコンによる自動集計並びに所定様式でフロッピディスク化        | 収集フロッピディスクによる自動集計が可能になり大幅な作業省力化が可能 |

## (2) 適用上の課題及び対策

公共下水道にも収集処理システムを適用することで市町村レベルから国レベルまで一貫した処理の流れができ、データの正確化、処理の迅速化性が期待できるが、次のような問題がある。

- ①パソコン及び市販の表計算ソフトを用いているためパソコン機種の統一（データ互換のある機種）を図り、且つ同一市販ソフトの購入を行う必要がある。
- ②本システムの入力用に、市販の表計算ソフトのカatalog機能（定型操作を行う機能）を用いているため、表計算ソフトの使用方法を覚える必要があり、誰でも使えるという状態ではない。
- ③フロッピディスクを郵送するための時間が必要であり最終集計（国）までに時間がかかる。

上記問題の対策として以下が考えられる。

- ①多機種への適用が可能な専用の入力ソフト（機種毎に若干のプログラム変更を考慮する。）を作成し、操作者が計算機との対話方式等で簡便に入力できるシステムを作成する。
- ②フロッピディスク交換、ネットワーク交換するデータのデータ仕様を標準的フォーマットにし、データ変換プログラムを通してデータ交換を機種に依存しない形にする。
- ③集計プログラム、データベース入出力プログラムを独自に作成する。
- ④公衆回線網等を利用したネットワーク化を図り、データ収集に要する時間を短くする。

## 2) 収集データの多様化

現在フロッピディスクで国が収集しているデータはフロッピディスクのデータ容量、市販ソフトの性能等の点から、先に示したような少量のデータを対象としている。そのため、現在のデータ入力作業は地方自治体にとって以前の調書作成の他にに行わなければならない作業となっている。また、本システムで扱っているデータは他の調書でも扱っているデータが含まれており、調書作成とデータ作成の二重作業になっている。

さらに、現在収集している調書に記入されている項目にも調書間で重複があるが、これは収集されている調書がデータベース化されていないため、各調書の利用目的に応じて必要な情報を全て記入しなければ、多種類の調書から必要なところを探しだし、整理しなおすような作業を行う必要がでてくるためである。

このような点から、収集処理システムのより効果的、効率的利用を促進するには多様なデータを重複なく体系だてて整理したデータベースを構築し、利用目的に応じて必要なデータを取り出せるようにすることが重要であると思われる。

## 2.2 下水道処理場データベース

### 2.2.1 処理場データベースの目的

下水道処理場はその処理場で処理する範囲の下水道に関する人口、管渠の集計値、処理面積等の流入水

に関する情報と水質、処理方式、処理水量等処理に関する情報、処理範囲の市町村名、公害防止計画区域名、総量規制対象水域名等行政、法律に関する情報、着工年月、処理場施設平面図等処理場の構造物としての情報を管理する必要がある。また、これらの情報は現在値だけでなく計画値、実績値も必要としており、台帳管理による情報管理では必要情報の検索に、多種類の台帳の多年度分から探し出すことになり非常に手間のかかっている部分である。さらに、処理場には建物施設等の平面図、工事図面等多種類の図面が処理場建設の進捗に合わせて蓄積され将来計画等に利用されている。

したがって、処理場に関する情報は情報の内容的にも形態的にも多様に多数存在しデータベース化の効果が高いと考えられる。

このような観点から、処理場データベースは、文字・数値情報、イメージ情報（図面、写真等）を複合的に扱うデータベースとして、当所の大型汎用電子計算機を用いて構築検討したものである。

## 2.2.2 下水道処理場データベースの構成

本データベースは図-2.5に示すように、大型汎用電子計算機システム上のリレーショナル型DBMS（データベースマネジメントシステム＝データの登録、検索を行う基本システム）を用いて文字・数値情報を扱い、光ファイリングシステム（光ディスクに情報をイメージとして格納し、検索するシステム）を用いてイメージ情報を扱っている。

この二つのデータベースはシステム的には独立した系統を持っているが、全く別個に稼働するのではデータ検索作業を2度行わなければならないと実用的ではない。そこで、当所で開発した磁気ディスクの文字・数値情報と光ディスクのイメージ情報を一元管理することができるOLFIS(Optical Disk Filing System))を用いてデータベースを構築することにより、図-2.6に示す様に文字・数値情報を扱うデータベースには光ファイリングシステムの検索コードを自動的に持たせることができるため、データベースの文字・数値情報を検索すると同時に光ファイリングシステムのイメージ情報が取り出せるようになっている。

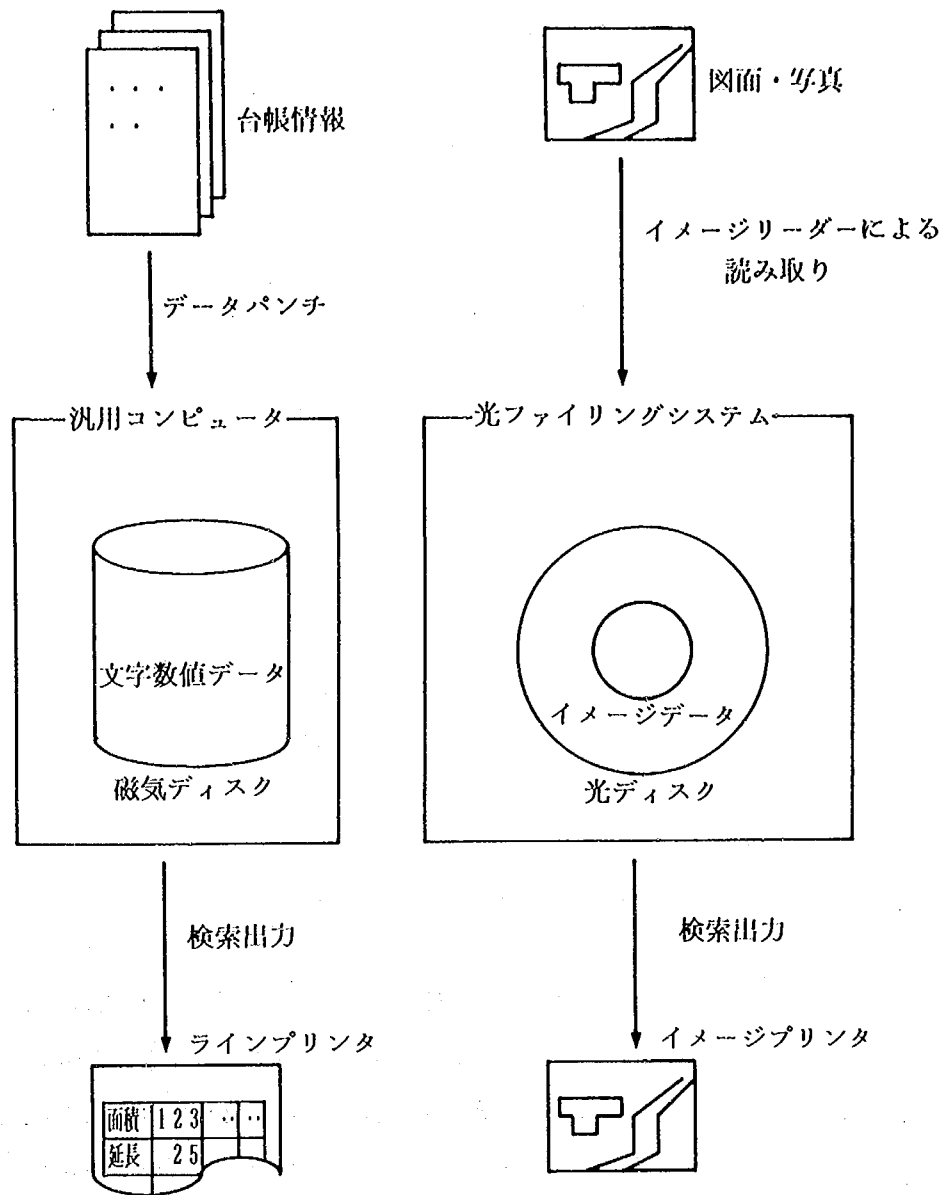


図-2.5 システム構成

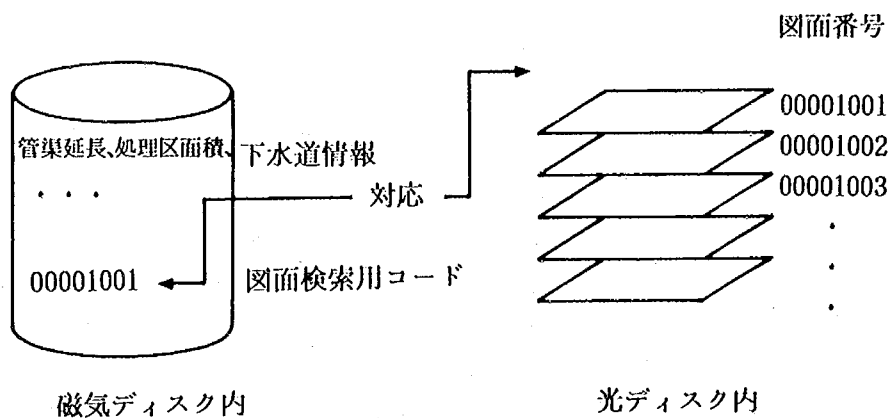


図-2.6 文字・数値情報とイメージ情報の連結

### 2.2.3 下水道処理場データベースの利用手順

下水道処理場データベースの利用手順を図-2.7に示す。

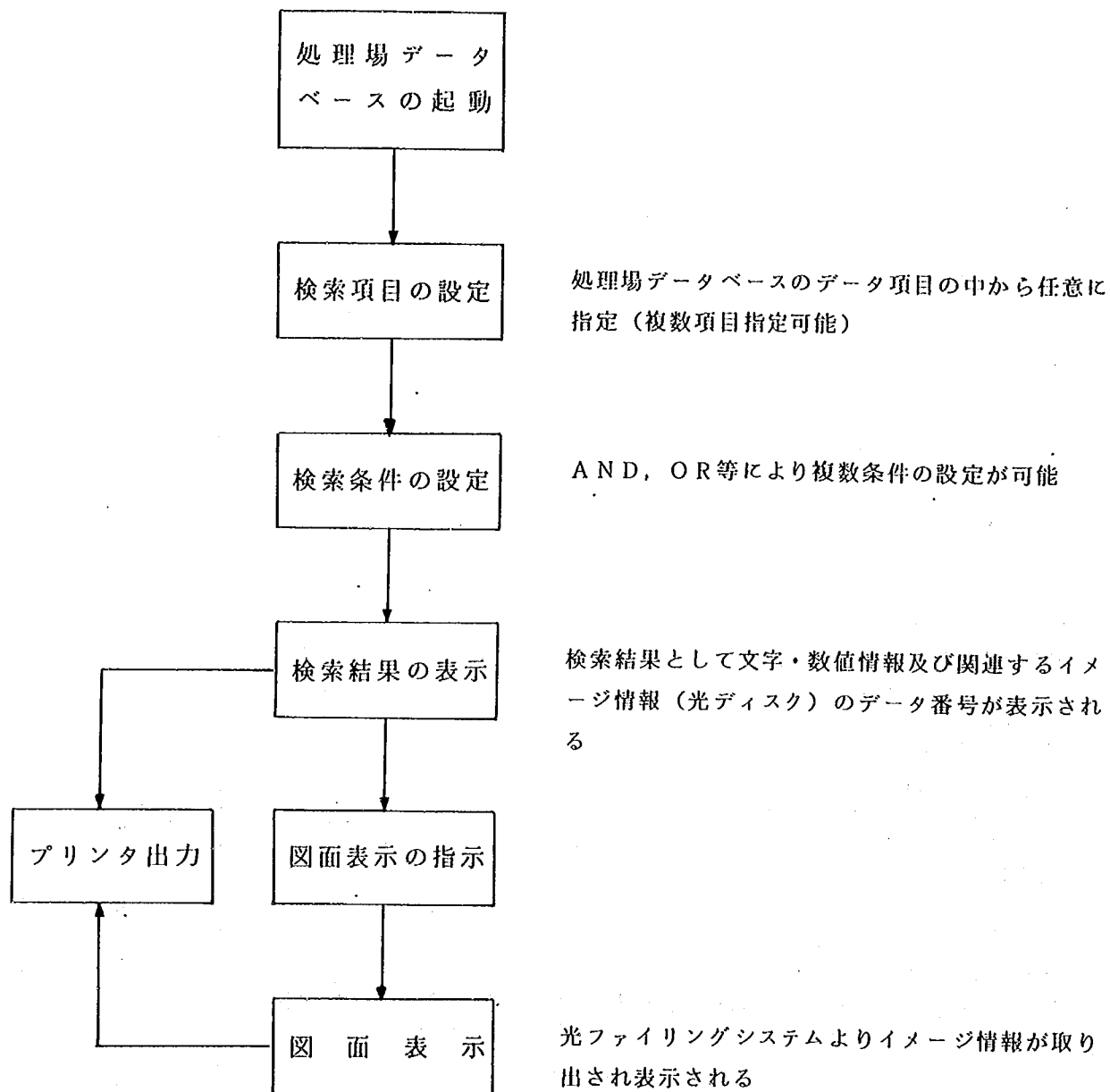


図-2.7 操作手順

#### 2.2.4 下水道処理場データベースで扱っているデータ

構築した下水道処理場データベースは、全体計画、認可計画、現況それぞれについて表-2.2に示すデータを扱っている。

表-2.2 下水道処理場データベースのデータ内容（その1）

| 項 目                              | 単 位            | データの形式 |
|----------------------------------|----------------|--------|
| 汚染系官渠整備区域面積（汚水分流，合流）             | h a            | 数値データ  |
| 雨水系官渠整備区域面積（汚水分流，合流）             | h a            | "      |
| 処理区域面積（ 同 上 ）                    | h a            | "      |
| 排除方式                             | —              | 文字データ  |
| 総官渠延長（汚水分流，雨水分流合流）               | k m            | 数値データ  |
| 総官渠延長のうち流域幹線延長分（汚水分流，雨水分流，合流）    | k m            | "      |
| 処理能力水量（日最大，日平均）                  | m <sup>3</sup> | "      |
| 処理方式                             | —              | 文字データ  |
| 処理系列                             | —              | 数値データ  |
| 処理場面積                            | h a            | "      |
| 流入水質(BOD,SS,CODT-P,T-N)          | mg/l           | "      |
| 放流水質（ 同 上 ）                      | mg/l           | "      |
| 放流先名称                            | —              | 文字データ  |
| 放流先環境基準                          | —              | "      |
| 高度処理の有無                          | —              | "      |
| 高度処理方式                           | —              | "      |
| 汚泥処理方式                           | —              | "      |
| 汚泥処分方式                           | —              | "      |
| 発生汚泥量（日最大，日平均）                   | t              | 数値データ  |
| 概算事業費(官渠・ポンプ場,流域幹線官渠+流域ポンプ場,処理場) | 億円             | "      |
| 調査年月日                            | —              | 文字データ  |
| 都道府県名                            | —              | "      |
| 市町村名（空白のものは，都道府県が事業主体）           | —              | "      |
| 処理区名                             | —              | "      |
| 処理場名                             | —              | "      |

表-2.2 下水道処理場データベースのデータ内容（その2）

| 項 目                      | 単 位 | データの形式  |
|--------------------------|-----|---------|
| 事業種別（公共，流域，特環，特公の別）と事業主体 | —   | 文字データ   |
| 稼働中，建設中，計画中の分類           | —   | 〃       |
| 所在地住所                    | —   | 〃       |
| 所在市町村の行政人口               | 人   | 数値データ   |
| 所在市町村の行政面積               | h a | 〃       |
| 公害防止計画区域名                | —   | 文字データ   |
| 総量規制対象水域名                | —   | 〃       |
| 特殊地域指定名称（1～5）            | —   | 〃       |
| 事業主体の下水道担当組織名称           | —   | 〃       |
| 都市計画決定年月日                | —   | 数値データ   |
| 下水道法事業認可年月日              | —   | 〃       |
| 着工（又は着工予定）年月日            | —   | 〃       |
| 処理開始（又は処理開始予定）年月日        | —   | 〃       |
| 調査票                      | —   | イメージデータ |
| 全体計画 処理場施設平面図            | —   | 〃       |
| フローシート                   | —   | 〃       |
| 認可計画 処理場施設平面図            | —   | 〃       |
| フローシート                   | —   | 〃       |
| 現況 処理場施設平面図              | —   | 〃       |
| フローシート                   | —   | 〃       |

### 2.2.5 下水道事業への適用

#### 1) 適用業務

下水道処理場データベースは現状では，全体計画，認可計画，現況に関して処理区域面積，管渠延長，処理人口，処理水量等を持ち，計画あるいは認可の基礎資料を提供するものになっている。したがって，現状のデータ範囲では計画業務及び国に対する調書資料及び認可資料の作成業務に適用できると考えられる。

今後，施設管理情報（構造物としての情報，処理に使用する薬品量，運転費用等）に関するデータ種類を増加することで運転に関する統計資料の作成，施設の維持管理情報の提供等を行うことが可能になり，施設管理，運転管理業務の省力化，高度化等が期待できる。

また，現状では図面類（施設配置関係，工事関係，構造図関係等）は保管管理に多くのスペースを必

要とし、且つ、利用時に目的の一枚の図面を捜し出すのが容易ではない。したがって、本システムのよ  
うにイメージ情報も含めて取り扱うことができれば、これらの情報の検索支援に特に有効であり、その  
意味からも図面管理の一手法として光ファイリングシステムを用いることは効果的であると考えられる。

## 2) 適用の課題

### (1) データの多様化

データベースの構築にはデータの入力が最も手間と費用がかかる（初期入力及びデータの更新）。し  
たがって、それに見合う業務の省力化あるいは高度化等のメリットがなければならない。一方、デー  
タベース内のデータ項目数を統計データ程度に絞ると日常使うデータとはならず、データベース利用の場  
面が非常に少なくなることが予想される。そのような観点から実際に下水道処理場に関する現場での  
ニーズ調査を基にしたデータベース化情報の整理が重要と考えられる。

### (2) 施設管理情報としての統合

処理場は下水道網の中心施設ではあるが、処理場データベースのみでは、管網、ポンプ場等のデー  
タを管理できない。管網、ポンプ場等別個にデータベース化する方法も考えられるが、流域情報（人口、  
面積等）、流入量情報等の重複が必要になる。データの重複はデータ修正の同時性、データ容量メンテナ  
ンス作業の重複等好ましいこととは言えない。したがって、一つの処理場の処理範囲を最小単位とする  
ようなデータベース構成を考える必要がある。

## 2.3 下水道文献データベース

### 2.3.1 下水道文献データベースの目的

下水道事業に係わる情報は、情報収集の範囲から分類すると、運転管理、施設管理等に使用する施設情報や計画基礎データ等の地域、施設等の事業者が収集、蓄積する情報と、異常時の対応措置方法や処理、施工の新技术に関する情報等の広範囲に収集されるべき情報に大別できる。下水道文献データベースは新技术や技術動向等、一事業者だけでは収集するのが難しい情報を扱ったもので、単一の情報収集者と多数の情報利用者から成り立つデータベースである。すなわち、技術に関する動向等の文献に関する情報は図-2.8に示すように国レベルで収集し、全国の関係者一般に公開することが必要な情報をデータベースとして構築したものである。

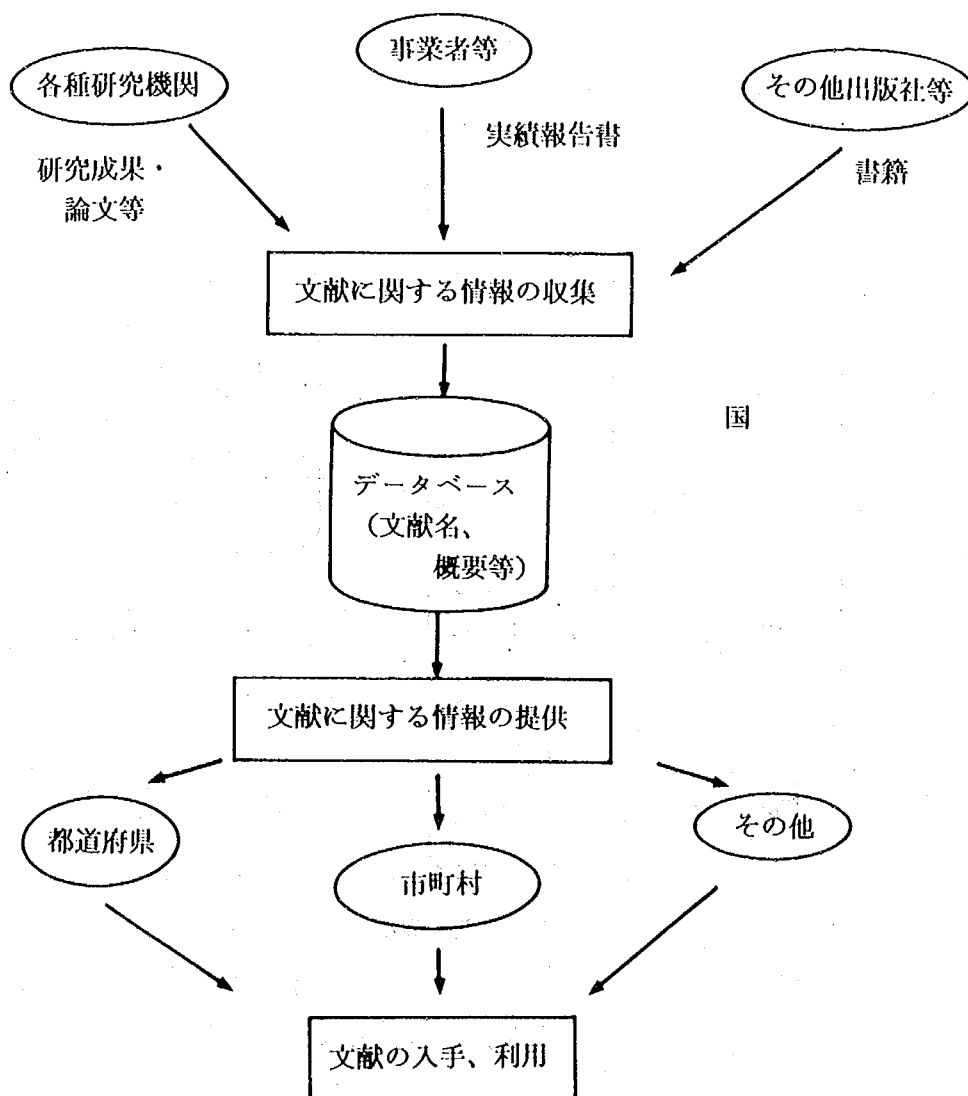


図-2.8 文献情報の流れ

### 2.3.2 下水道文献データベースの構成

下水道文献データベースは当所の大型汎用電子計算機システムを用いて、構造型DBMSを用いて構築したもので、システム構成的にもコンピュータの周辺装置としては検索用端末装置と結果の出力用プリンターの最小機器構成で構築が可能である。

本システムは大型汎用電子計算機システム上で構築したが、データ件数が少ない内はパソコン上でも容易に構築可能と考えられる。

### 2.3.3 下水道文献データベースの利用手順

下水道文献データベースの利用手順を図-2.9に示す。

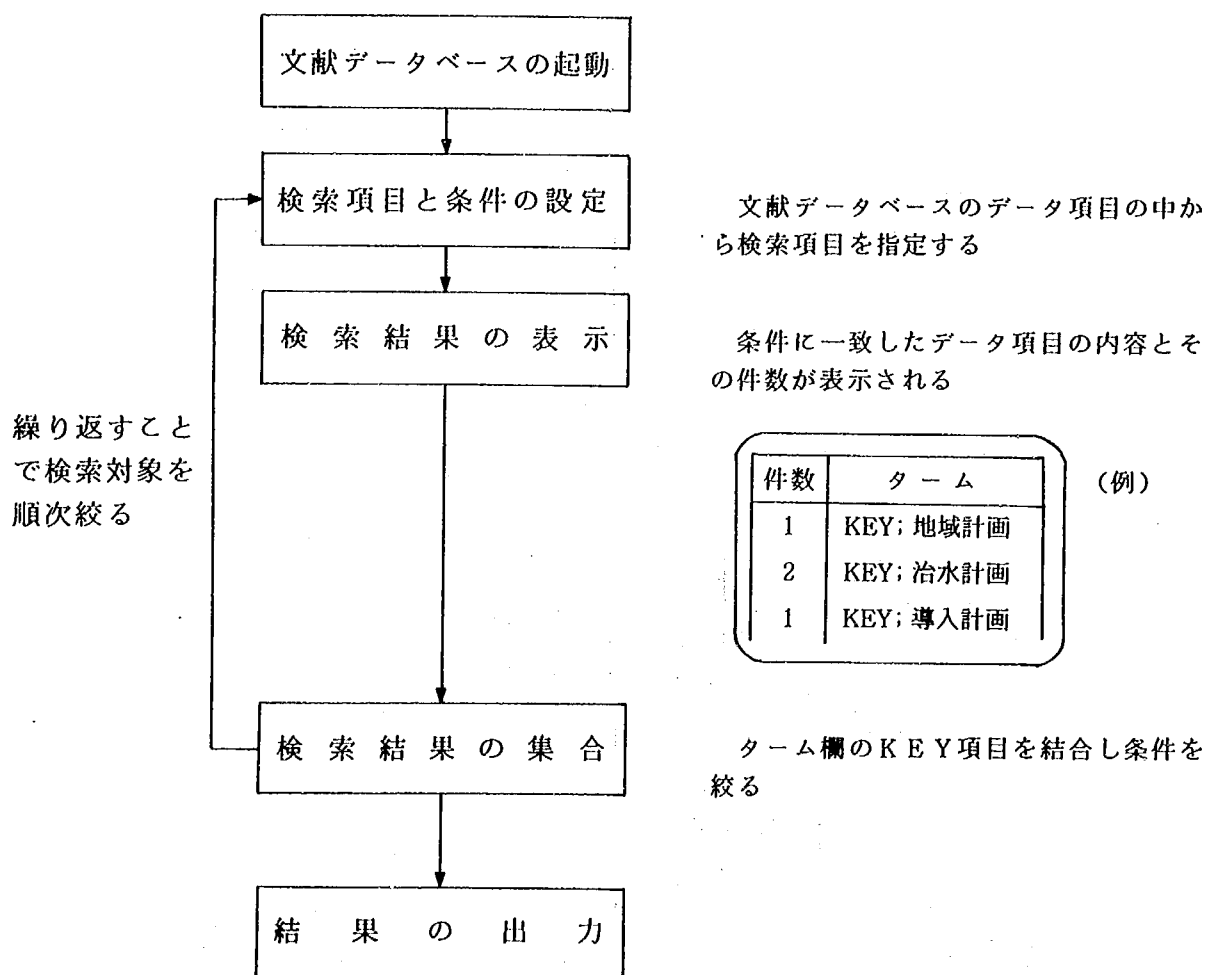


図-2.9 利用手順

#### 2.3.4 文献データベースで扱っているデータ

文献データベースで取り扱っているデータ項目とその形式を表-2.3に示す。

表-2.3 文献データベースのデータ内容

| 項 目                   | データの形式 |
|-----------------------|--------|
| 誌 名 コ ー ド             | 文字データ  |
| 誌 名                   |        |
| 誌 名 フ リ ガ ナ           |        |
| 号 数                   |        |
| 論 文 標 題               |        |
| 論 文 標 題 フ リ ガ ナ       |        |
| 著 者 名                 |        |
| 著 者 名 フ リ ガ ナ         |        |
| 団 体 著 者 名             |        |
| 著 者 の 所 属 機 関         |        |
| 所 属 機 関 名 フ リ ガ ナ     | 数値データ  |
| 発 行 年 月               |        |
| 欠 号 情 報               | 文字データ  |
| キ ー ワ ー ド             |        |
| キ ー ワ ー ド フ リ ガ ナ     | 数値データ  |
| デ ー タ ベ ー ス 更 新 コ ー ド |        |
| ア ク セ ッ シ ョ ン 番 号     | 数値データ  |
|                       |        |

### 2.3.5 下水道事業への適用

#### 1) 利用方法

図-2.8に示したように文献データベースはデータの収集管理主体と利用主体が異なることを前提に考えるものである。したがって、本システムを利用して情報を得ようとする場合、現状では図-2.10及び11の二つの方法が考えられる。

#### (1) 検索依頼書等によってデータベース管理者が検索し、結果を郵送する方法

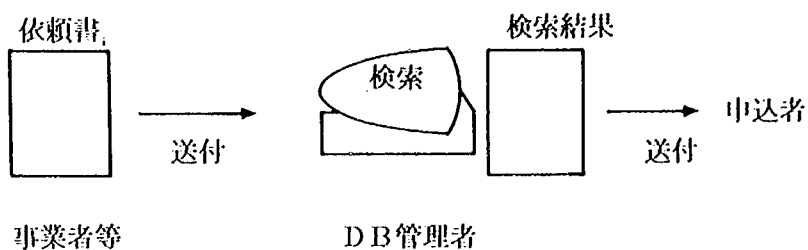


図-2.10 検索依頼方式

#### (2) 公衆回線網を利用してパソコン等を端末にして情報利用者が直接検索する方法

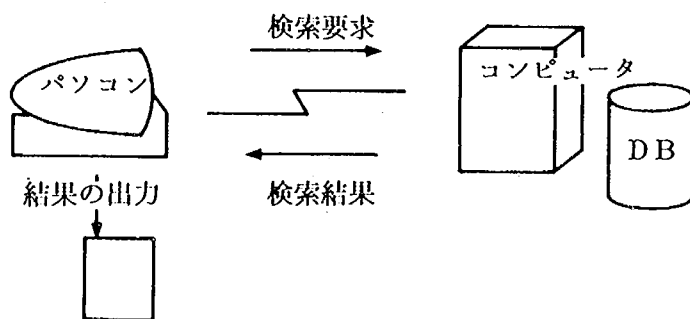


図-2.11 ネットワーク方式

前者の方法は利用者側に特にコンピュータ等の機器を必要とせず簡便で、FAXによる送付を行えば時間的にも短時間で行えるが、管理者の作業が増え処理件数によっては専属のオペレータが必要になる。また、管理者（操作者）の都合により即座に結果の入手を行うことは難しい。

後者の方法は、操作を直接利用者が行うため管理者側の検索のための作業は発生しないが、利用者側に相応の機器が必要で、また、データ通信及び出力のためのソフトウェアが必要になる。

### (3) 文献データベースの応用

文献データベースの下水道事業への適用として図-2.12に示すように計画段階での新工法の実例参照あるいは営業運転中の異常時対応時例の参照などが上げられるが統計情報との連動で新工法の実績数、薬液注入の種類・量と水質変化の関係データ等を求めることが可能になると考えられる。

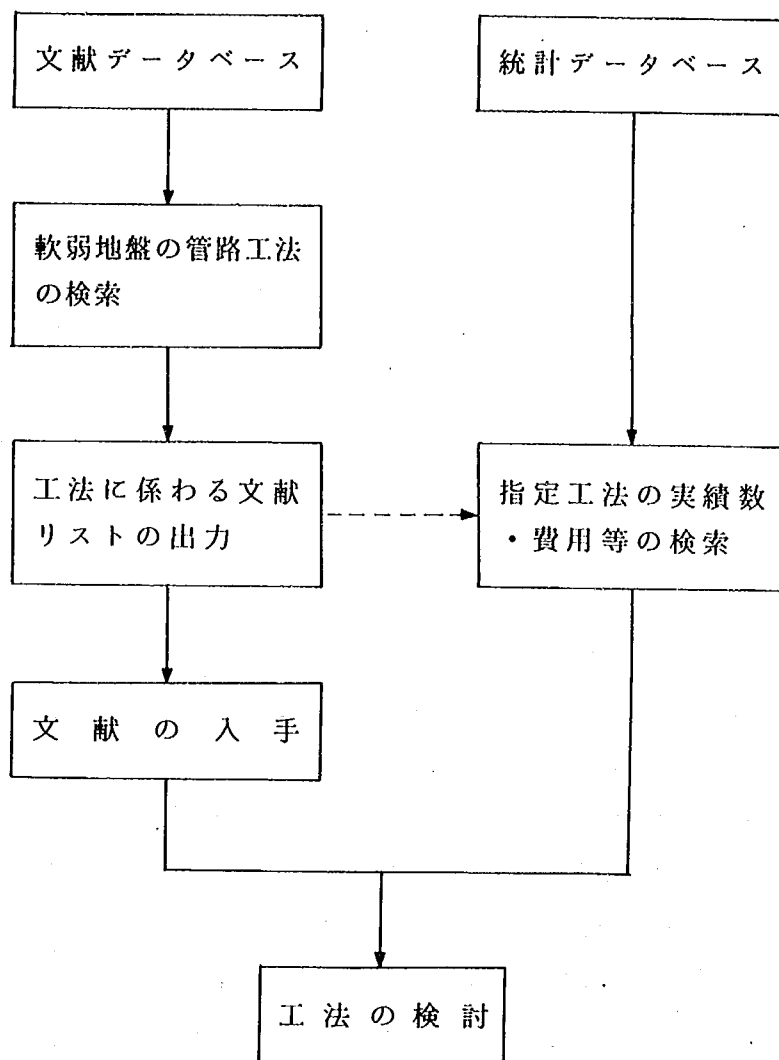


図-2.12 文献データベースの適用例

また、現状の文献データベースは文献の内容そのものはデータベース化されていないが、処理場データベースのように光ファイリングシステムと連動させて、光ディスクの中に文献内容をイメージデータでデータベース化しておく方法が考えられる。文献はそのタイトルだけ分かっていても意味がなく文献そのものを入手し内容を読んでではじめて役に立つ。したがって、文献内容そのものをデータベース化することで文献の入手が迅速化されれば、その利用価値は高いと考えられる。

### 3)適用の課題

#### (1) 収集及び提供の体制

文献情報は図-2.8に示したように発生源が多様で、発生周期も不定期である。このように入手し難い情報（それ故価値も高い）を扱う場合、情報収集のための体制・制度が重要になる。したがって、出版社に対する出版案内の定期送付依頼、各種研究機関に対する論文集の提出協力依頼等広く、迅速に情報が収集できるような体制・制度をとる必要がある。

また、情報提供時にも事業者だけを提供対象にするのではなく、各種研究機関への提供を考え相互に利用しあうことが重要と考えられる。この場合提供先に所定の機器・ソフトを備えるよう要求することが難しい場合も想定されるので、先の提供方法でのべた2種類の提供方法を考えておく必要がある。

#### (2) 文献内容の入手

文献の所在はこのデータベースを利用することでわかるが、その後の文献そのものを入手することを考えた場合、各機関で公開している文献は光ディスクを用いて文献内容も提供できるように考慮する必要があるだろう。

## 2.4 下水道統計データベース

### 2.4.1 下水道統計データベースの目的

下水道の統計情報は、下水道事業の過去の実績分析等から将来計画を策定する場合、あるいは事業推進のための広報等に利用されている。現在、下水道統計に関する資料として、(財)日本下水道協会発行の「下水道統計」があり、全国レベルの統計情報を提供している。

しかしながら、統計情報には多種多様な情報があり、実際の業務に使用するには統計情報をさらに必要なものだけ再集計したり、グラフ化等による分析を行う必要があり、市町村、都道府県では「下水道統計」から必要情報を抽出し、自事業範囲の詳細データを付加して分析・計画を行っている。このような分析作業を行うには多大の労力を要し、下水道統計はデータベース化要望の強い情報である。

このような観点から統計情報提供の第一段階のシステムとして、情報提供を迅速に行う手段としてデータベース化を行ったものである。

### 2.4.2 下水道統計データベースの構成

「下水道統計」は(財)日本下水道協会において、各事業者から提出される各種の調書から必要な情報を拾いだし集計・編集を行い、それをワープロ化して原稿を作成し、印刷・製本して発刊している。

データベース作成の手法として生データを直接データベース入力するのが一般的であるが、下水道統計データベースでは図-2.13に示すように「下水道統計」の作成時にできるワープロ原稿を利用してデータ入力を行い大幅な省力化を図っている。このような手法はデータのパンチミス防止等の点からも効果的な手法と言え、先の文献データベース作成の手法として各研究機関等で作成した報文一覧表のワープロ原稿

を収集する等の応用が考えられる。

下水道統計データベースではデータ項目、データ量が大量にありパソコンレベルでのデータベース構築は難しいと考えられる。本データベースは図-2.14に示すように、当所の大型汎用電子計算機システムを用いて構築した。

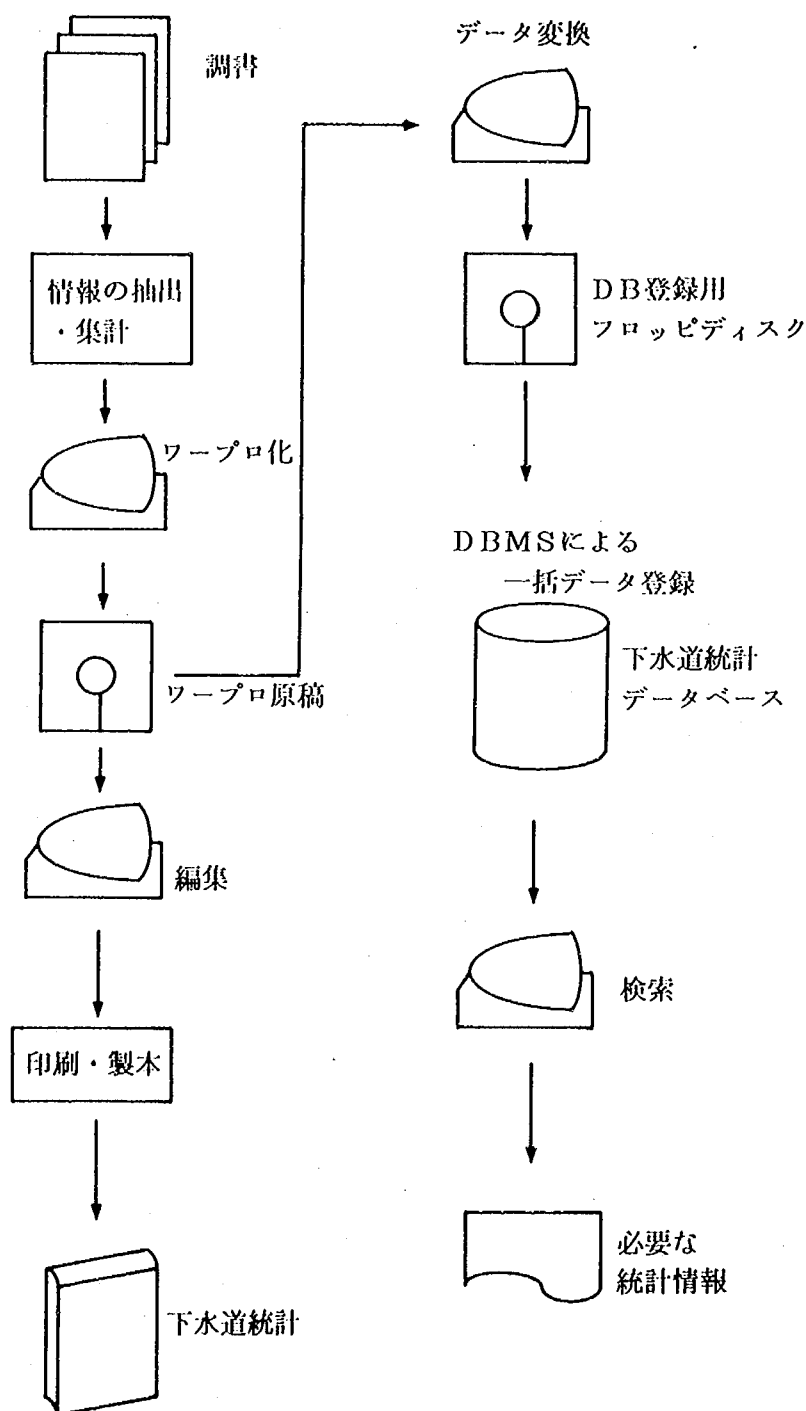


図-2.13 下水道統計データベースフロー

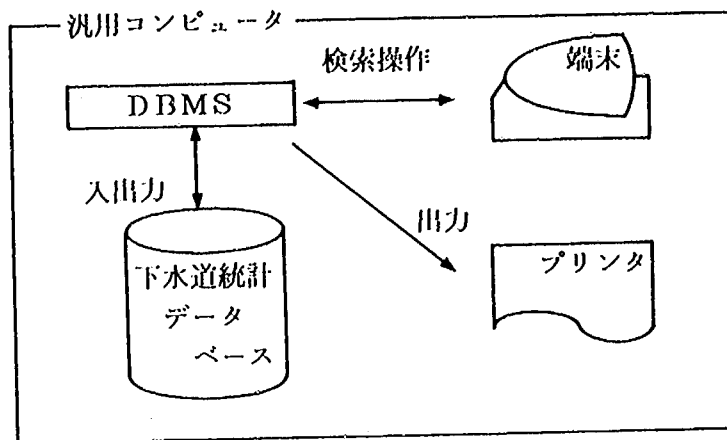


図-2.14 下水道統計データベースの構成

#### 2.4.3 下水道統計データベースの利用手順

下水道統計データベースの利用手順を図-2.15に示す。

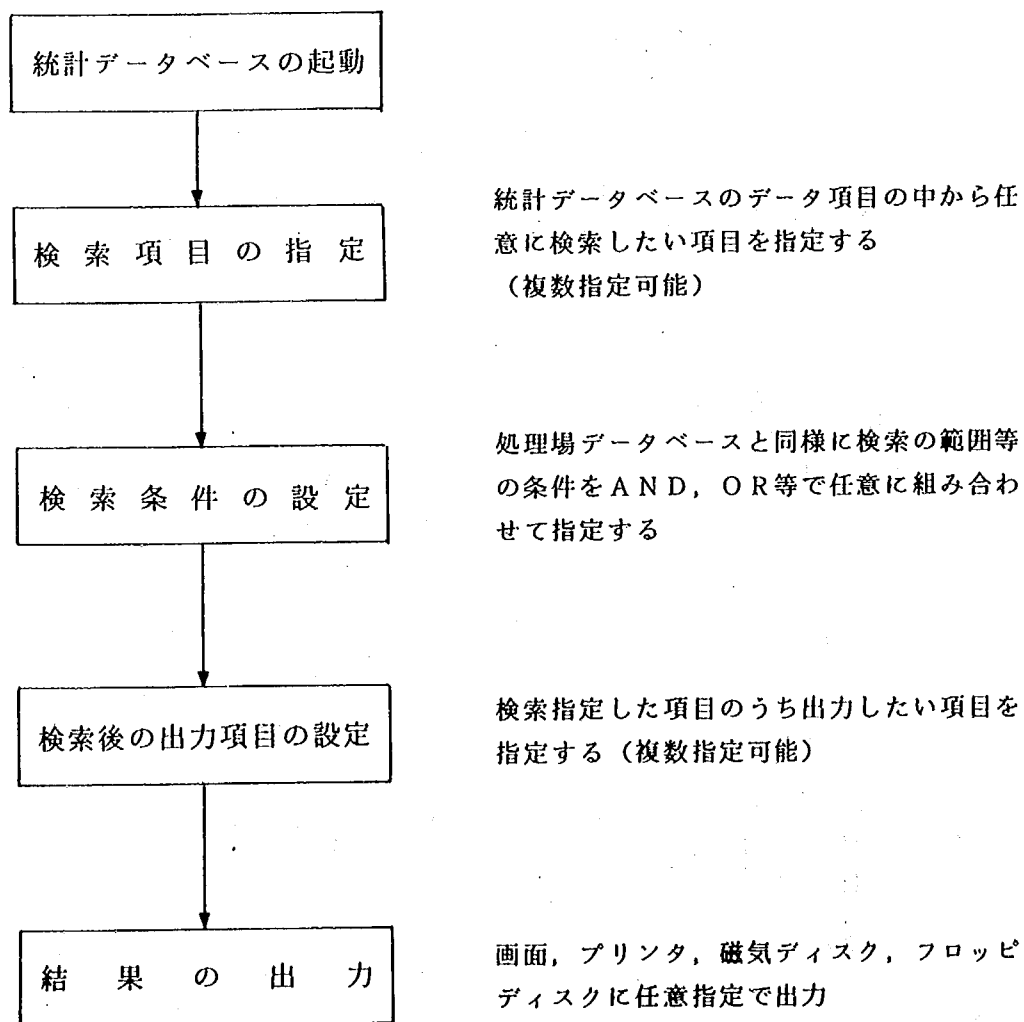


図-2.15 利用手順

#### 2.4.4 下水道統計データベースで扱っているデータ

現状の下水道統計データベースは表-2.4に示す様に「下水道統計」で取り扱われている「行政編」と「財政編」の各項目のをほぼ全てついて、昭和59年度から昭和61年度の3ヶ年分のデータをデータベース化した。

表-2.4 統計データベースの内容

##### (行政編)

| 項                 | 目                   |
|-------------------|---------------------|
| 計画                |                     |
| 施設能力              | ー管路施設               |
|                   | ーポンプ場施設             |
|                   | ー処理場施設ー概要           |
|                   | ー場内ポンプ場施設           |
| 各種作業              | ー管路施設               |
|                   | ーポンプ場施設             |
|                   | ー処理場施設ー水処理施設概要      |
|                   | ーし尿投入量              |
|                   | ー汚泥処理施設概要           |
|                   | ー場内ポンプ場施設           |
|                   | ー水処理施設ー散水ろ床         |
|                   | ー回転円板               |
|                   | ーエアタン及び終沈           |
|                   | ー消毒作業               |
|                   | ー汚泥処理施設ー汚泥濃縮タンク     |
|                   | ー汚泥消化タンク            |
|                   | ー汚泥脱水設備             |
|                   | ー汚泥焼却設備             |
|                   | ーその他設備              |
|                   | ー汚泥資源化施設ーコンポスト化施設   |
|                   | ーその他の汚泥有効利用         |
|                   | ー消化ガス発電             |
|                   | ー処理水に再利用ー概要と場内利用の現況 |
|                   | ー場外再利用の現況           |
| 水質試験成績            |                     |
| 面積及び人口（戸数）による普及状況 |                     |

##### (財政編)

| 項          | 目               |
|------------|-----------------|
| 建設費と財源内訳   | ー公共下水道          |
|            | ー流域下水道          |
| 受益者負担金     |                 |
| 維持管理費と財源内訳 | ー公共ー特別及び一般会計ー単独 |
|            | ー流域関連           |
|            | ー単独及び流関         |
|            | ー企業会計           |
|            | ー流域             |
| 施設別維持管理費   | ー公共下水道ー単独       |
|            | ー流域関連           |
|            | ー流域下水道          |

## 2.4.5 下水道事業への適用

### 1) 適用方法

統計データベースは全国の下水道に係わる過去の統計情報を持っており、図-2.16に示すような計画段階での事業費予測、過去のデータを利用した経年変化の把握による将来予測等に適用が期待される。

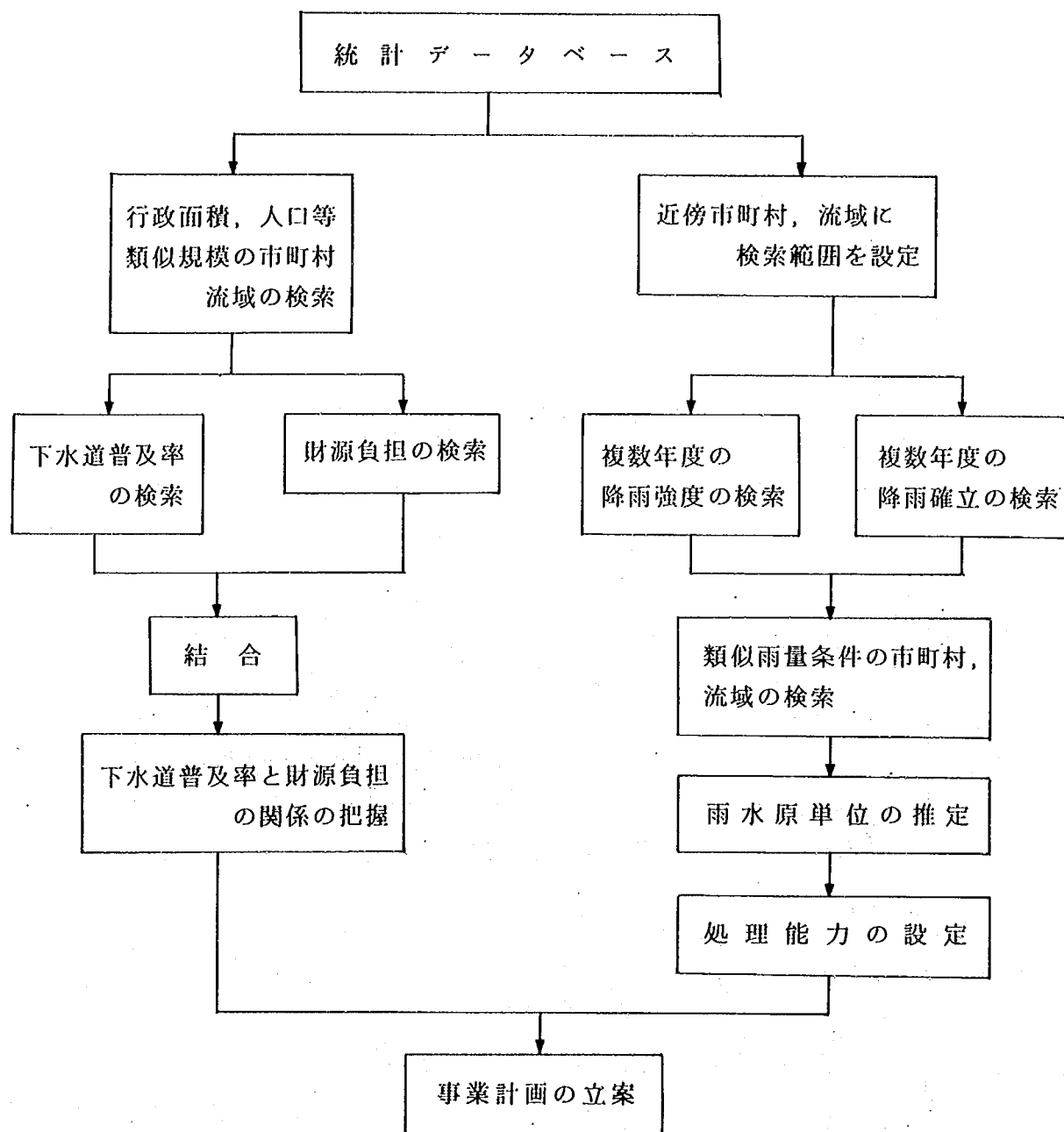


図-2.16 統計データベースの適用例

## 2)情報の収集方法及び課題

現状では、図-2.13に示すように「下水道統計」がワープロ化され発行されているという大前提にたつて、最もデータベース構築の容易なワープロ原稿から情報収集を行っているが、これには、次のような問題がある。

- ①調書作成，収集調書の集計・ワープロ化の手間が無くならない。
- ②調書作成，集計，ワープロ化の各段階で人手の作業があり，転記ミス等データの正確性に若干問題がある。
- ③「下水道統計」の作成に合わせてデータベースも作成することになり，データの更新が遅れる。
- ④文字情報で表す項目のフォーマット（最大文字数等）が定まっていない。

また，下水道統計データベースの情報提供（検索）においても現状システムでは次の様な問題がある。

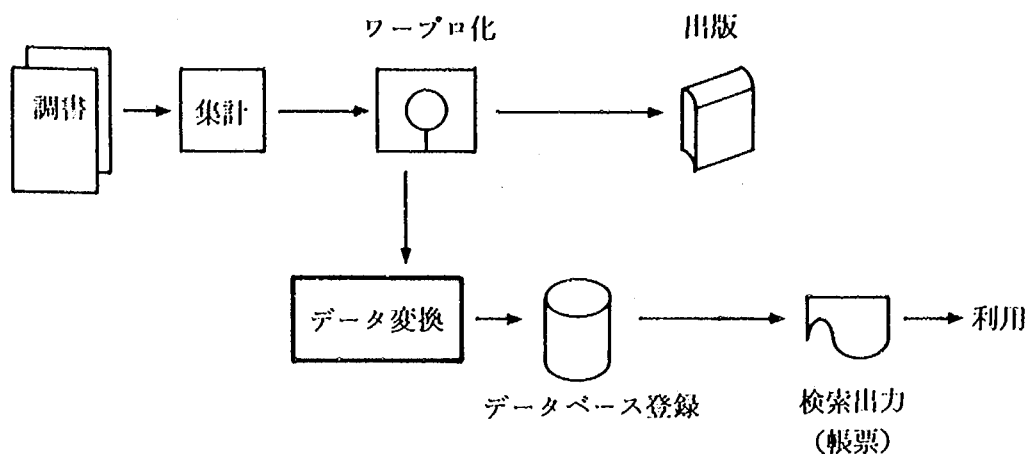
- ①提供情報内容が出版物（「下水道統計」）内容より少ない。
- ②「下水道統計」の作成に合わせてデータベースも作成することになり，データの入手が遅れる。
- ③下水道統計データベースの利用体制ができていない。
- ④現状では，検索結果は帳票であるため，自事業内の他データとの合計，分析等で転記が必要になる。

したがって，下水道事業に本データベースを適用し，下水道事業の効率化，高度化等を進めるには次のような手段を講じる必要がある。

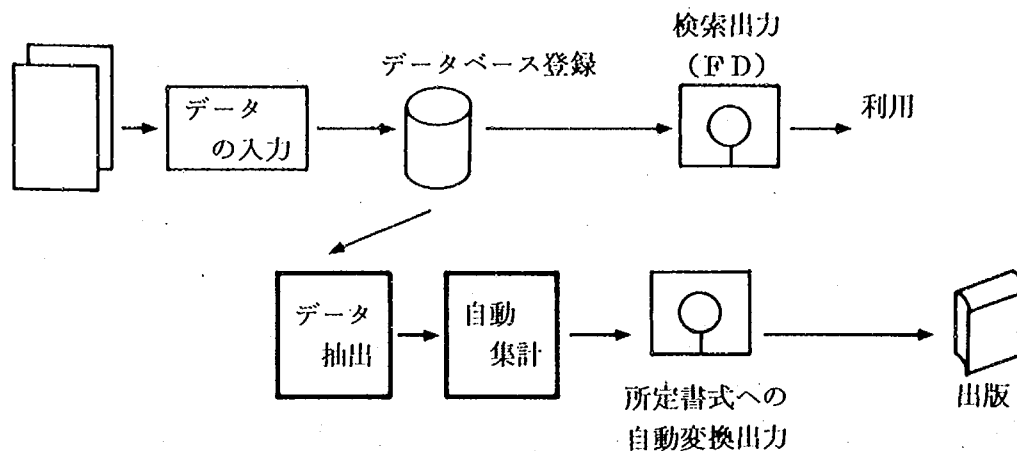
- ①調書作成，集計等の省力化のために日常集積されるデータの定常的データベース登録を行い，統計情報として必要な情報はそのデータベースから自動的に収集できるようにする。
- ②収集されたデータの自動集計を行う。
- ③下水道統計データベースのデータから「下水道統計」を作成することでワープロ作業をなくし，データの一貫性を保つ。
- ④市町村，都道府県等からのデータ収集及び国からのデータ提供を正確且つ，迅速にするためネットワーク化を図る。

図-2.17は段階的に下水道統計情報のデータベース構築の方法を示したもので，現システムは第一段階のシステムとして位置づけることができる。

### 第一段階（現状）



### 第二段階



### 第三段階

事業に関する

データベース

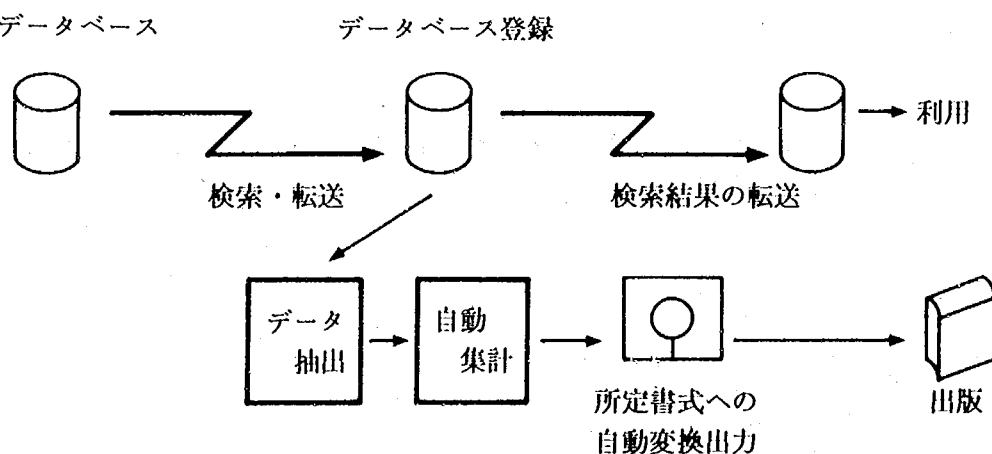


図-2.17 統計情報データベースの高度化

## 2.5 マッピングデータベースシステム

### 2.5.1 概 説

#### 1) マッピングデータベースシステムの特徴

マッピングシステムはデジタル化された地図をコンピュータを用いて、地図の要素である図形（構造物、土地、道路、河川等）に属性情報として様々なデータを関連付けて扱うことで、コンピュータ上で地図を用いた各種データの検索、集計、表示等を行うものである。

現在、下水道業務のみならず都市計画、道路管理、環境情報等業務に地図が密接に関係する様々な分野で検討・導入がされ始めている。

マッピングシステムの特徴として以下が挙げられる。

- ①情報管理の一元化：管網平面図等地理情報と属性としての文字・数値情報を1つのシステムで一体的に扱える。
- ②情報処理の高速化：地図への情報記入、地図をキーにした情報検索等がコンピュータ処理で処理の高速化を図れる。
- ③業務の省力化：文字・数値情報としての集計等の計算の他に面積計測、距離計算等が計算機上の地図を用いて行え業務の省力化を図れる。
- ④業務の高度化：地図の変更等の即時性、地図を用いた様々な情報表現等で業務の高度化を図れる。

## 2) マッピングシステムの構成

マッピングシステムは一般的に図-2.18に示す構成が考えられる。

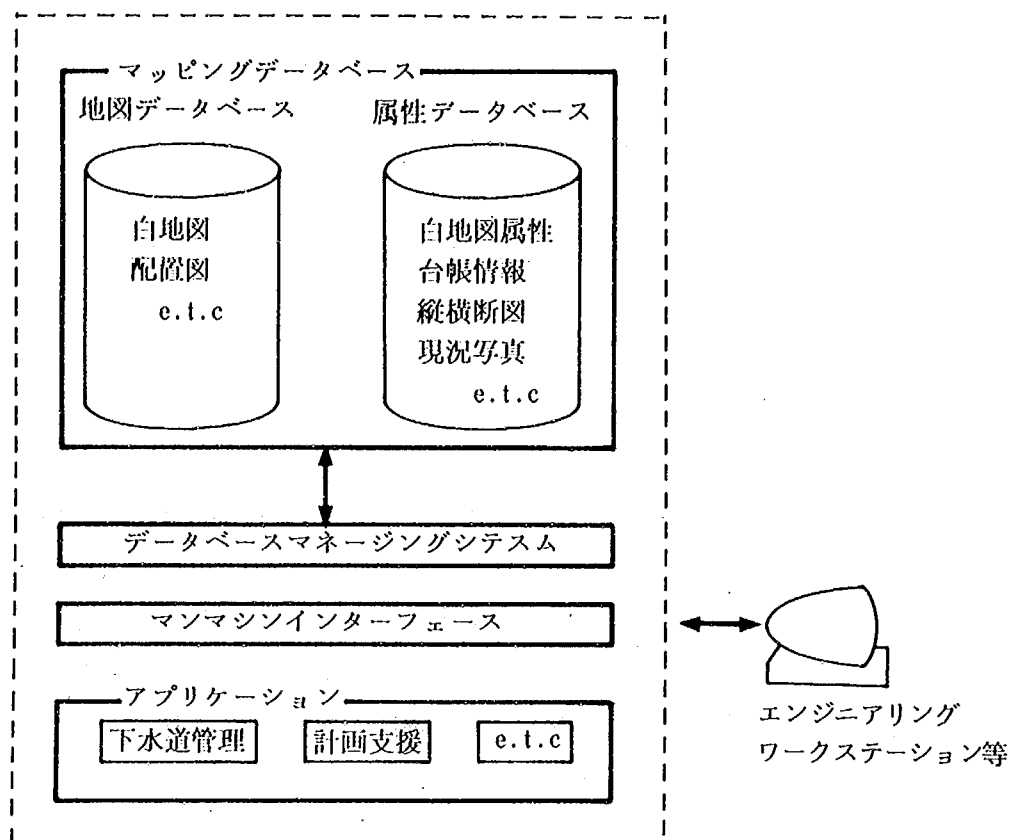


図-2.18 マッピングシステム構成概念図

### 3) マッピングシステムの利用イメージ

一般的にマッピングシステムでは地図情報を地図図形要素毎（道路、河川、管網等）にレイヤ（層）構造として構成させる。そして、図-2.19に示すように必要な地図情報のみを表示し、その地図上に必要な属性情報を表、グラフ等で表現することができる。

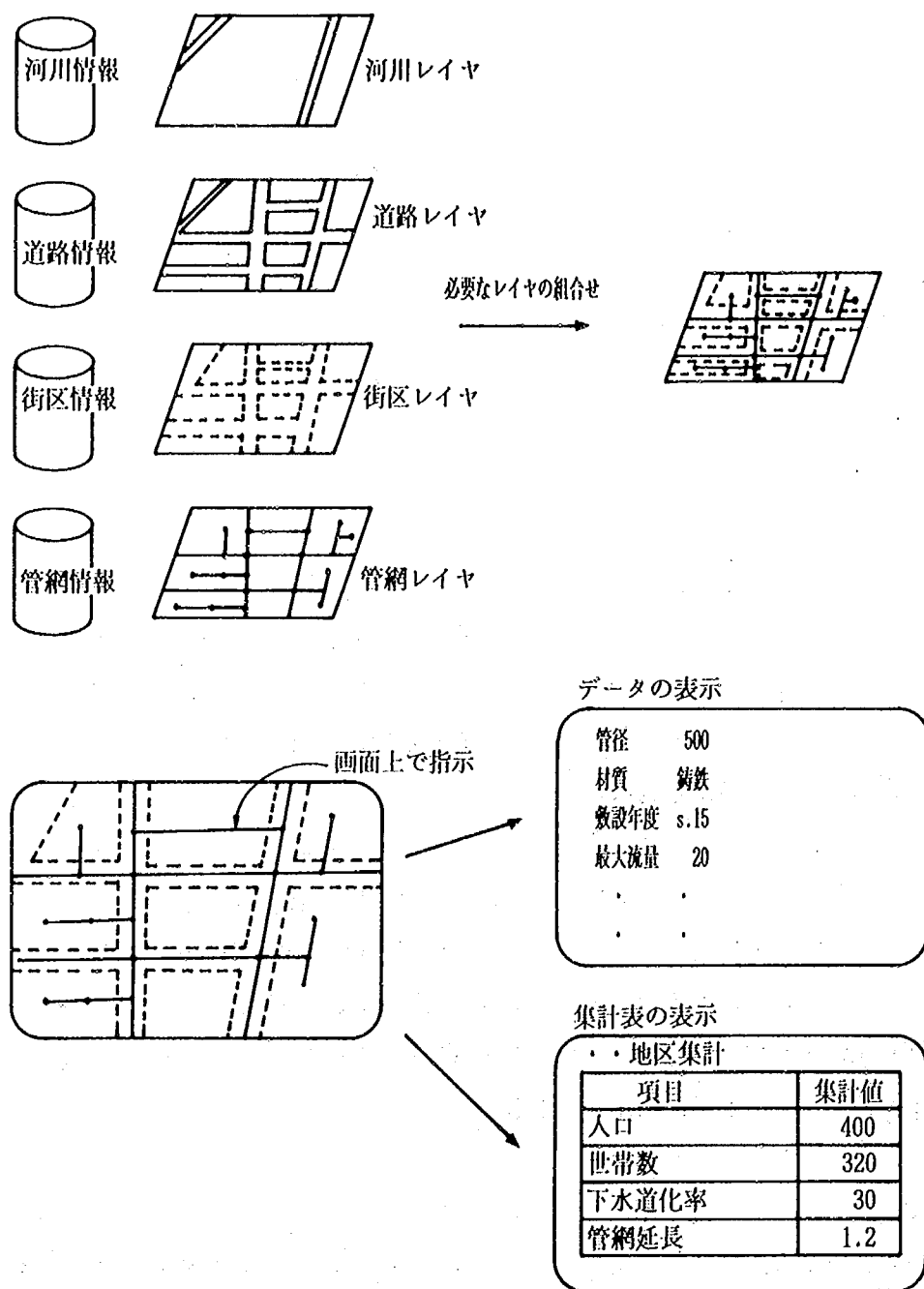


図-2.19 マッピングシステム利用イメージ

## 2.5.2 下水道事業への適用

### 1) 適用業務

下水道事業の推進に必要不可欠な情報としては面的に広い範囲の地理的条件に関するものがあげられる。

マッピングシステムは地図情報と文字・数値情報を同時に扱えることから下水道事業には有効なシステムと考えられる。下水道事業での適用方法として以下のような利用が考えられる。

#### ① 計画業務への適用

地図データとして流域界、雨水流向、主要管渠等を持ち、また属性データとして市町村毎の人口、雨量データ等を持ち、主要管渠に流入する雨水、汚水を地図上で分析することができる。また、計算された流量等を地図上に表示する方法で計画策定の資料を容易に作成できる。計画業務では過去に作成した計画と現況の相違を分析し、将来計画に反映することが必要であるが、このような場合にも属性及び過去に作成された計画図等をデータベース化による管理を行うことで、システム上で図面の比較（オーバーレイ手法等）、数値情報の比較が容易にでき、有効な手法と考えられる。

#### ② 維持・管理業務への適用

地図データとして管網図、建物配置図等の施設及び利用者に係わる図面を地図化して持ち、属性データとして管径、敷設年度、材質、最大流量等施設の維持管理に必要なデータを持つことで、画面上の地図を検索キーワードとして（画面上の管渠を指示することで指示された管の属性データが表示される。等）利用でき施設管理情報の検索が容易で分かりやすくなる。さらに、敷設年度を指示することで地図上に該当管渠を色分け表示すること等が可能となり、台帳情報の位置の特定等手作業では手間のかかる作業が容易になる。

マッピングシステムは上記のように日常業務に密着したシステムとして効果的に利用できると考えられる。また、地図情報はデータ量が膨大になることが予想され（地図の内容によってかなり異なるがB1サイズ1/2500地形図のベクトルデータで2メガバイト程度の容量が必要と思われる。）広範囲の地図を1つのシステムに持つためには大容量のシステムを構築する必要があると必ずしも効果的とは言えない。したがって、適用主体としては市町村がよいと考えられる。ただし、下水処理場等、都道府県が直接事業を行っている施設では都道府県に適用するのもよい。

### 2) 適用上の課題

前記の様に下水道事業の主要業務にマッピングシステムは有効な支援手段と考えられるが、適用に当たっては次のようなことを考慮する必要がある。

#### ① 地図作成費用

地図のデジタル化費用は紙地図からのベクトル化で1枚当たり70万程度かかり、市町村の全域をデジタル化するには相当な費用を要する。下水道業務で使用する地図には地形図の他に管網図、流域

図、流向図等をデジタル化する必要があり費用負担は膨大になることが予想される。

したがって

- ・デジタル化地図の用途によってラスター地図（コピーイメージの地図で図形としての認識が無く図形操作できないが作成費用が安い）とベクトル地図（地図図形の演算や図形毎の属性管理ができマッピングシステムで一般的に用いている）の使い分けを行う。
- ・地形図は国土数値情報、デジタル道路地図等既存のデジタル地図を利用する。
- ・デジタル地図化する範囲を都市部のみ等に限定し対象範囲を絞る。
- ・地図縮尺を考慮してデジタル化地図枚数を減少する。

等の方法を各自治体の特性に合わせて検討する必要がある。

## ②システム機能

マッピングシステムそれ自体は、地図データベースと属性データベース及びその制御用ソフトからなるもので、下水道事業に適用するには専用のアプリケーション機能を付加する必要がある。専用のアプリケーション機能を構築するには業務分析等を行いプログラムを作成することになるが、各自業者個々に行うには費用と手間が多く必要になる。したがって、下水道業務の標準化を進めアプリケーション機能の統一化を促進し、地方自治体共同でアプリケーション機能を構築することが費用面から見ても有効と考えられる。

## ③段階的整備

マッピングシステムの構築及びデータの整備（地図及び属性）には相当な費用と時間を要する。したがって、業務の標準化、システム分析、処理項目の優先順位付け等を全国レベルで歩調をとって順次進めていく必要がある。また、データ入力もシステム構築と平行して行わないと、システムの起動と実際の運用開始に大幅な時間のずれが生じることになり、事業情報に関するデータベースの整備をシステム構築と平行して行う必要がある。

### 3. 下水道に係わる情報のデータベースネットワークシステムの提案

下水道事業に係わる情報のデータベース化について、2章で示したように、文字・数値情報を扱うもの、図面等イメージを扱うもの等のデータベースの性格的な検討及び、収集処理システムを例にしたデータの使われ方の面からの検討を行い、データベース化及びネットワーク化の必要性が明らかになった。

ここでは、下水道の各種データの流れ及び情報を集積すべき機関等の検討から、下水道事業に係わる情報を分類し分散型のデータベースシステム及びネットワークシステムについて提案する。

#### 3.1 下水道に係わる情報のデータベース化

下水道事業の推進（計画、実施、運用・管理）には過去の実績、現況の把握、将来の予測を踏まえて行う必要があり、多種多様なデータを扱う必要がある。これらのデータには事業実施にともない発生する細々とした情報（下水道の日常管理にも使われる）、それらを集計し現況把握・長期計画等に用いる情報及び下水道事業の効率化・高度化のための技術的情報がある。これは言い替えればどの市町村でも発生し、日常的に使用する情報と、都道府県単位で収集され利用される情報、国単位で収集され国及び各事業主体で利用される情報があることを示している。

実際にデータベースを構築する場合、データ量が多くなればなるほどデータの収集、検索速度、データの管理に手間がかかることになる。また、データを格納するコンピュータもそれだけ大容量、高速なものが要求されることになり最下位の市町村レベルでのデータベースの保持は難しくなる。

このような観点から、データベースは以下の思想による分散型データベースとしデータベース間をネットワークでつなぎデータの交換を行う方法が最も有効であると考えられる。

- ①自事業の遂行（計画、施工、維持管理）に常時使用する情報及び、自事業範囲について上位機関へ報告の必要のある情報は事業者単位でデータベースを持つ。
- ②全国統計等、各事業者が常時使うものではないが、分析・計画等に用いる情報で一事業主体では収集できない情報は上位機関でデータベースを持つ。
- ③技術情報等、多方面の多様な情報を収集しておくことが効果的な情報は全国共通情報として国レベルでデータベースを持つ。

各データベースの具体的な内容は以下のように整理できる。

##### ①事業情報データベース

データベース内容：自事業範囲内の計画情報、施設管理情報、運用・営業情報及び、上位機関への報告情報

利 用 目 的：自らの事業範囲の計画・施工・管理・運営及び上位機関への報告等

設 置 箇 所：市町村レベル

情 報 の 管 理：情報の種類により更新周期を設定し更新する。報告データは、都道府県または国の定めにより定時に集計・登録する。

情報のタイプ：文字・数値情報，イメージ情報

## ②流域情報データベース

データベース内容：市町村から収集される情報の集約情報，流域全体として管理している施設の情報，上位機関への報告情報

利用目的：流域単位での事業の計画・施工・管理・運営，上位機関への報告，流域統計の提供等

設置箇所：都道府県レベル

情報の管理：情報の種類により更新周期を設定し更新する。市町村からの集約情報は設定した日時に更新する。報告データは，国の定めにより定時に集計・登録する。

情報のタイプ：文字・数値情報，イメージ情報

## ③集約情報データベース

データベース内容：市町村及び都道府県からの報告データ，報告データの全国集計データ

利用目的：全国の下水道事業の計画及び政策の立案，下水道事業推進のための指導，全国統計の提供等

設置箇所：国レベル

情報の管理：市町村及び都道府県から定めた日時にデータを収集し，集計処理を行い，集計結果も含めてデータベース登録する。

情報のタイプ：文字・数値情報

## ④技術情報データベース

データベース内容：研究報告，論文，試験，出版物等の概要（一部については内容そのものも含む）

利用目的：技術情報の提供

設置箇所：国レベル

情報の管理：技術情報の発生者（国，研究機関，出版社等）から情報が入りしだいデータベース登録する。

情報のタイプ：文字・数値情報，イメージ情報

この他，全国レベルのネットワークとしては考慮する必要はないと考えられるが2章で記したマッピングデータベースがある。マッピングデータベースは市町村または，都道府県に置き，事業情報データベースからデータの提供を受け下水道事業の高度化を図るものとして位置付けられる。

## ⑤マッピングデータベース

データベース内容：自事業範囲内の計画情報，施設管理情報，施設の位置情報地図情報

利用目的：自らの事業範囲の計画・管理の高度化・省力化，営業資料の作成等

設 置 簡 所：市町村または都道府県レベル

情 報 の 管 理：事業情報データベースとリンクし属性情報は事業情報から受け取る。

情 報 の タ イ プ：文字・数値情報、イメージ情報及びベクトル情報

### 3.2 データベースの構成とデータの流れ

想定したデータベースは情報の発生及び利用の面から分類を行ったものであるが、日常発生した事業情報を集約して集約データベースができるように、相互に関連を持つ必要がある。ここではデータベース相互のデータの関連及び利用について検討した結果について述べる。

#### 3.2.1 データの収集系

データの収集系では図-3.1に示す技術情報の流れと図-3.2に示す事業情報の流れが想定される。

事業情報の流れでは同一の情報が他のデータベースにそのまま引き継がれるのではなく、上位機関にいくほど集約されることになる。これをデータの種類、量で考えると市町村レベルでは日常的な多種、多様なデータがあり種類数、データ量が多くなることが想定されるが、対象範囲が処理区域内に留まるためデータ量を抑えることができる。一方、国レベルでは国としての施策支援、及び統計値を扱うことから全国の市町村及び都道府県を対象とする必要があり対象範囲は多くなるが、データ種類は少なくデータ量を抑えることができる。

技術情報の収集系は研究報告、論文等の各種研究機関等で発表されたものあるいは設計指針、技術マニュアル等出版物になっているものは、多数の機関、会社から集めるもので収集が難しい面がある。この他に、技術情報は事業者が実際に施工あるいは実施した結果を分析・検討した報告資料も含まれる必要があると考えられる。各事業者の研究報告等は、概要の届出等によって積極的に技術情報データベースに登録することが重要と考えられる。

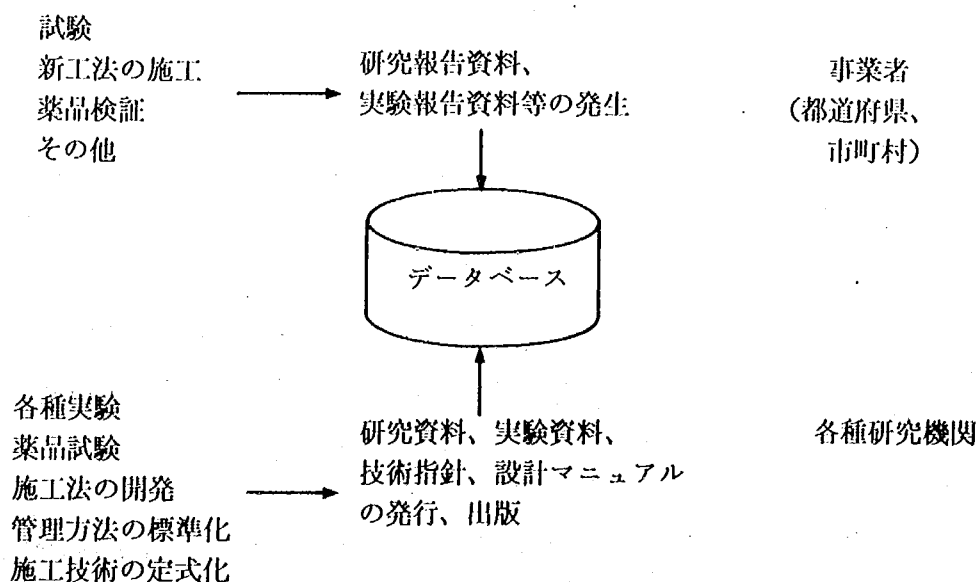


図-3.1 技術情報の流れ（収集系）

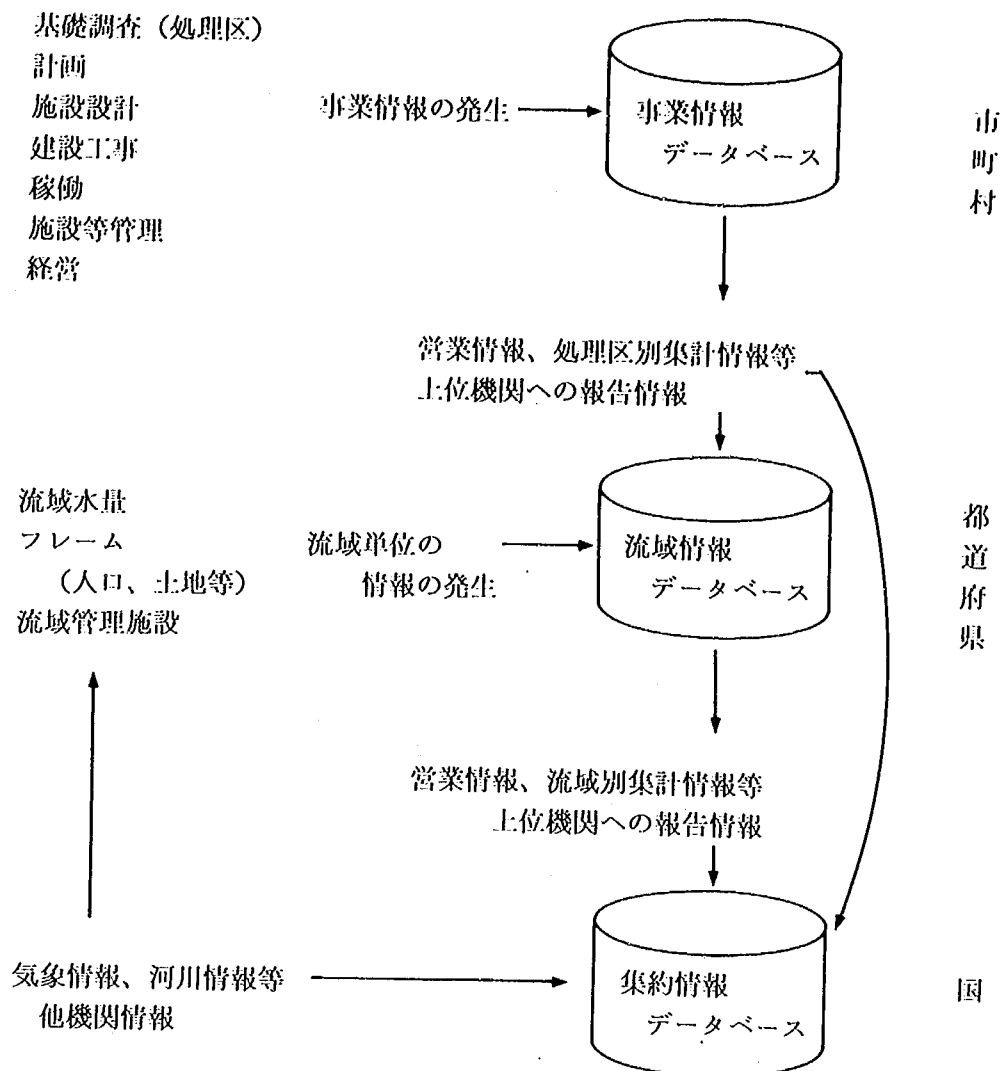


図-3.2 事業情報の流れ (収集系)

### 3.2.2 データの利用系

データの利用系としては、市町村では、各処理区についての施設管理、運営、計画は事業情報データベースが、全体的な傾向の把握については流域情報データベース、集約情報データベースが、技術動向の把握、異常時の対応については技術情報データベースの情報を利用できると考えられる。同様に都道府県では流域情報データベース、集約情報データベース、技術動向データベースが、国では集約情報データベース、技術動向データベースが利用できると考えられる。これらのイメージ図は図-3.3のようになる。

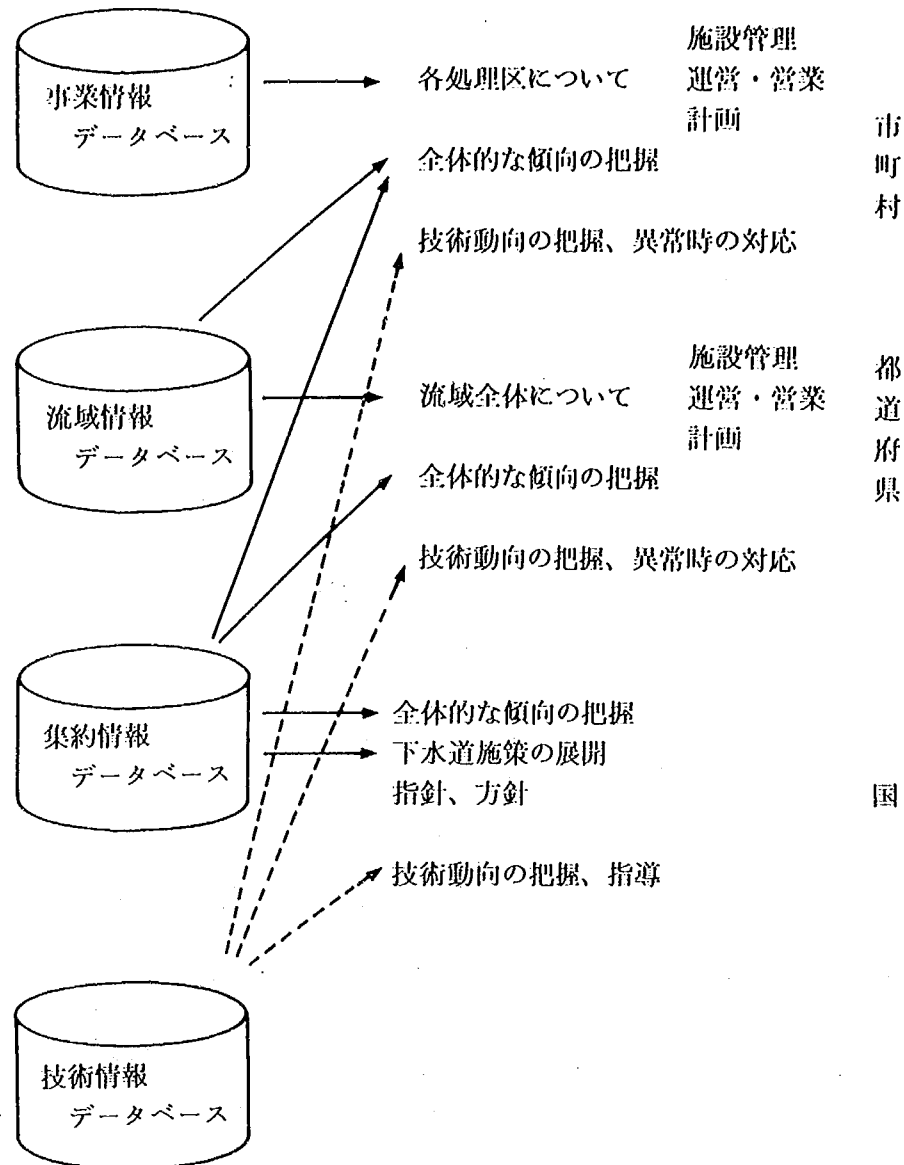


図-3.3 情報の流れ (利用系)

### 3.3 ネットワークシステムの概念

#### 3.3.1 概 説

ネットワークシステムはコンピュータと通信を融合した総合情報処理システムとして位置付けられる。つまり、コンピュータネットワークシステムは、コンピュータの高速処理能力、データの大量蓄積能力を活かして、大規模情報資源の共有化と利用者間の高速な情報交換を行うものである。

具体的にはコンピュータ間をNTT等広域通信網で結び、回線制御装置及び通信ソフトによってデータの相互交換を行うものである。

##### 1) 伝送系

ネットワークシステムには公衆回線網を利用した広域ネットワークと専用のケーブルを用いて同一建物内等の狭い範囲で高速に通信するLANがあり、広域的なネットワークでは図-3.4に示すように公衆回線を用いた広域での通信とLANを複合的に構成することが多い。

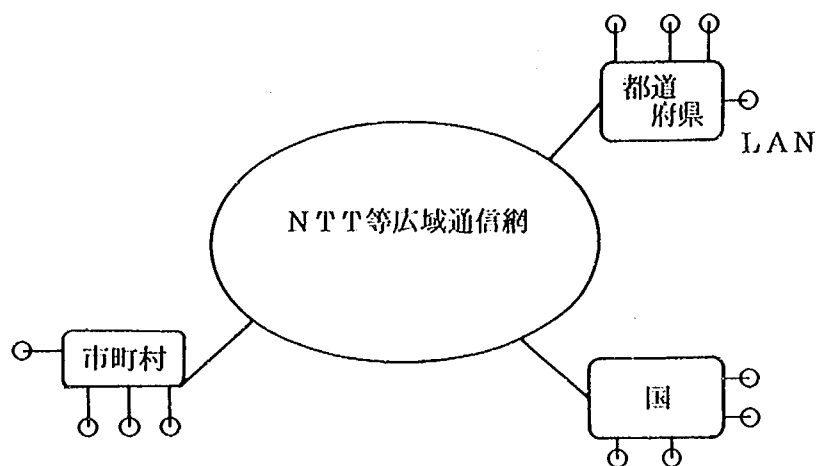


図-3.4 伝送系のイメージ

## 2)データ転送方法

利用者から見たデータ転送の方法とその特徴を以下に示す。

### (1) データ利用者が他のコンピュータ上のデータを取り出す方法

この方法は使いたいデータが他のコンピュータ上にあるときに、利用者は必要に応じてデータ転送命令を相手側コンピュータに指令し、利用者の必要なデータを自分の手元で取り出すことができる。一方データの機密性が保たれ難い面があり、保護機能及びデータ登録中あるいは処理中の時の転送要求に対してデータ保護のための排他制御が必要になる。

### (2) データ作成者が他のコンピュータにデータを送る方法

この方法は相手の使用するデータを相手のコンピュータに予め転送しておく方法で送付可能なデータ（公開可能なデータ）だけを送ることができる。利用者にとっては常に自分のコンピュータ上のデータとして利用できるが、相手の都合でデータの更新がなされるため、更新ルール等を定めておく必要がある。また、データ利用中、処理中のデータ保護のため排他制御が必要になる。

### (3) 電子メール

この方法は、送信者は送信データを中間のコンピュータあるいは相手先のコンピュータの電子メール用領域に送り、受信者が必要に応じてそこから取り出す方法で、送信側のデータ機密保護、利用者側のデータベース保護に効果的である。同一のデータを多数のコンピュータに送信するときに有利であるが、通信用のデータ領域を別に確保する必要がある。

## 3)データ処理の方法

データには生データ（実測値等のデータ登録しただけの状態のデータ）と加工データ（生データを集

計、計算処理等によって加工したデータ）がある。この加工データが利用対象データの場合、加工をどの時点で行うかの問題がある。

データ処理の方法として以下の3つのタイプがある。

#### (1)送信側の集中処理

送信側でデータ加工を行い、加工後のデータのみを転送する。転送データが少なくなることが多いが、送信元のデータ蓄積量が多くなる。

#### (2)受信側での集中処理

生データを転送し、受信後データ加工を行う。転送データが多くなることが多く、受信側のデータ蓄積量が多くなる。さらに、生データであるので利用時に様々な加工が必要となる。

#### (3)分散処理

送信側で必要な加工情報は送信側で加工し転送する。受信側では自固有の情報のみ未加工データとして加工する。

### 3.3.2 データベースネットワークシステムの構成

ネットワークを利用してデータベースシステムを構築することは以下の点で有効な手段と考えられる。

#### ①データの相互利用

データを分散して持つことで一つのコンピュータの磁気ディスク容量を小規模に抑えることができる。

#### ②データ登録の分散及び管理の分散

データ登録作業を分散して行うことができ一部署への過度の負担が避けられる。

また、データ更新、バックアップ等データの管理も計算機のデータのみを管理すればよく効率的である。

#### ③データの信頼性と高速な交換

中間で人の作業が入らないため転記ミス等がなく正確である。また、出力→郵送といった物理的な作業が入らずデータ交換が高速でスムーズに行える。

#### ④処理の自動化

集計、編集等の処理を必要に応じてプログラム化することでデータの収集と同時に加工処理が行える。

この様なデータベースネットワークシステムの概念を、図-3.5に示す。

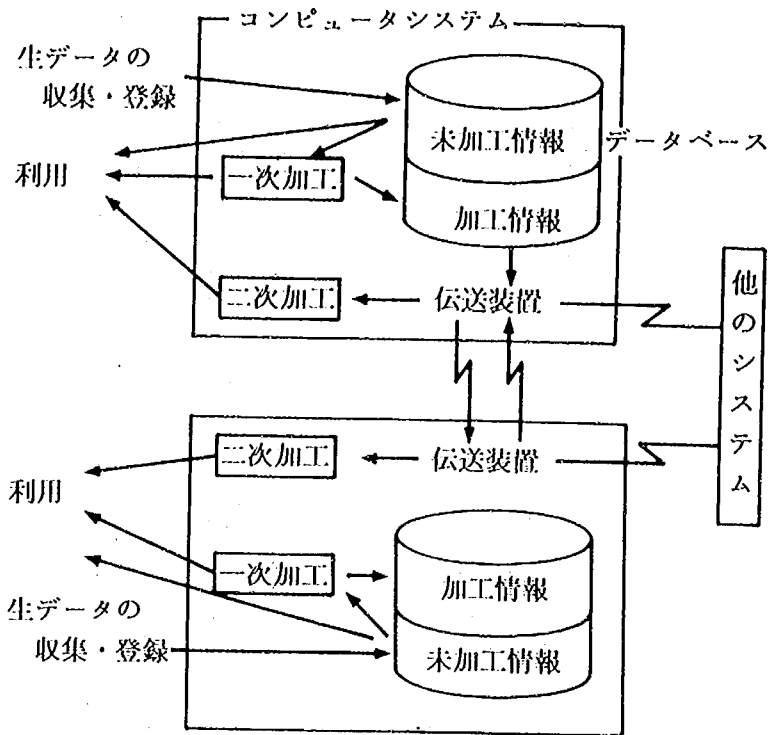


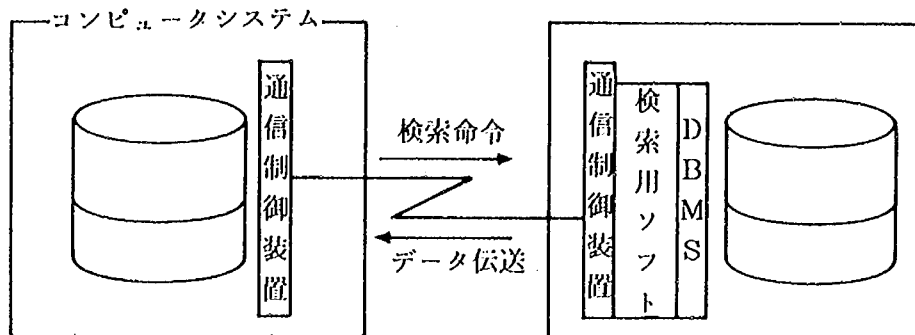
図-3.5 コンピュータネットワークシステムの概念

ここで一次加工とは上位機関への報告及び事業に使用するための集計計算を示す。すなわち、定期的な上位機関への報告情報及び事業に使用する統計値は、いつでも使用できる様生データの入力時に自動計算し、データベース化しておくことで省力化できるからである。

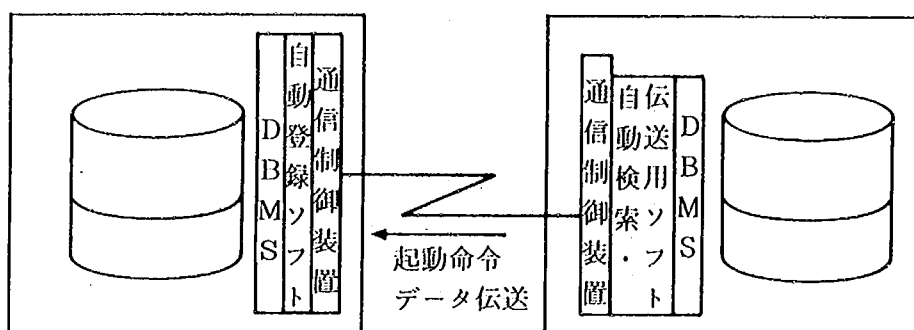
二次加工とはデータ分析、解析等の自らの事業に必要なに応じて使用するためのアプリケーションプログラムによる加工を示す。

また、データの交換面から見たとき、利用者の任意検索はデータ検索項目が不定であり、送信側で自動的に取り出すことはできない。したがって受信側の利用者が相手のコンピュータに直接指令して（相手のコンピュータの磁気ディスクをあたかも自分のコンピュータの磁気ディスクのように扱う方法）検索を行うか、検索条件・起動命令等を送信して相手側の自動検索ソフトを利用してデータ転送を行う（リモートバッチ方式）ことになる。

一方定期交換は交換対象データの定まったもの（調書データ等）を対象に定期的に交換を行うもので自動化が可能である。図-3.6はリモートバッチ方式及び定期交換方式のイメージを示したものである。



a) 任意検索データ交換（リモートバッチ方式）



b) 自動定期データ交換（定期交換方式）

図-3.6 データ交換イメージ

### 3.4 提案システム

#### 3.4.1 システム内容

##### 1) システム化の目的

下水道情報のデータベースネットワークシステムは、下水道に係わる情報を効率的に分散したデータベースに蓄積することで、下水道情報の体系的管理及び有効利用を促進し、データベース間をネットワークで連結することで情報提供（入手）の効率化及び正確化の向上を図るもので、事業の計画、実施、管理、営業の各場面において各事業主体が必要なデータを効率的に収集利用し、下水道事業の効率化、高度化及び事業の円滑化を促進しようとするものである。

##### 2) 全体構成

下水道情報のデータベースネットワークシステムは前述のごとく、事業情報データベース、流域情報データベース、集約情報データベース、技術情報データベースの分散型データベースと、それを連結するネットワークシステム、及び事業情報と連結するマッピングデータベースシステムから構成される。

図-3.7は提案するシステムの全体構成を示したものであるが、市町村は管轄処理区域の事業に関する情報を事業情報データベースとして構築し、その情報及び各種の地図情報からマッピングデータベースを構築する。都道府県は管轄する市町村の事業情報を集約したもの及び流域全体での事業に関する情報を流域情報データベースとして構築する。国は全国の流域情報を集約した集約情報データベースと、

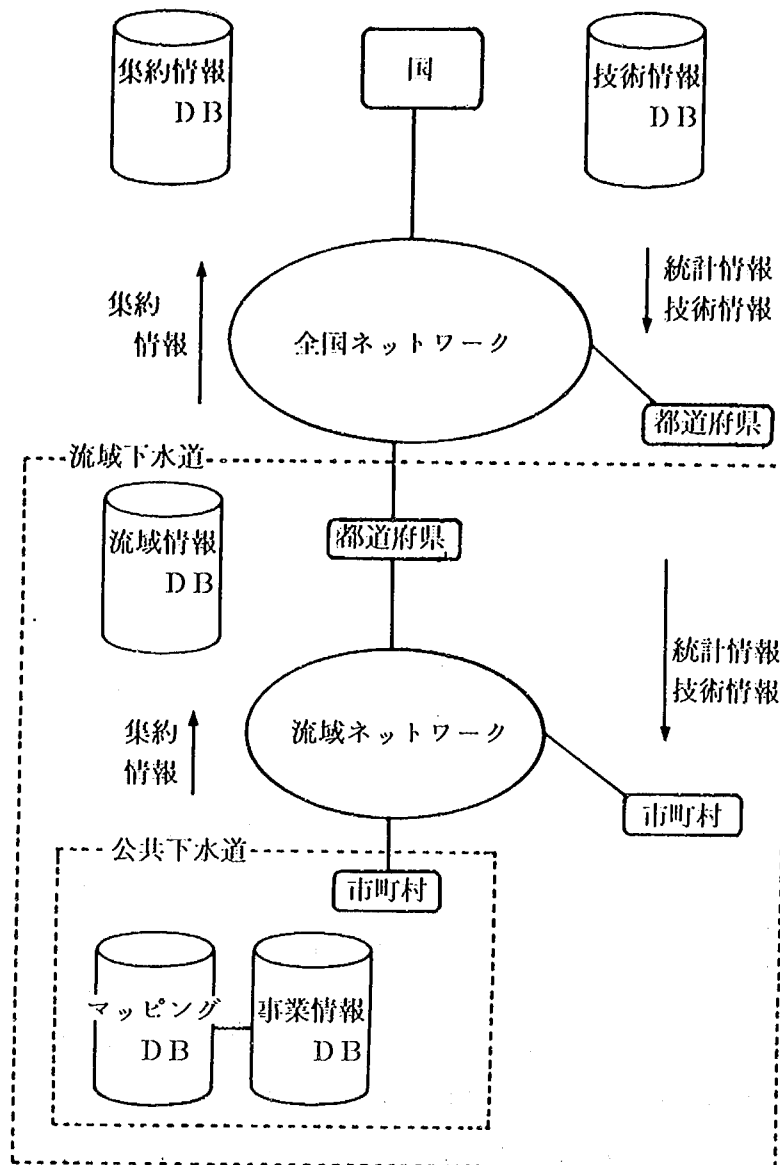


図-3.7 下水道データベースネットワーク構成図

全国レベルで収集管理することが望ましい技術情報を技術情報データベースとして構築する。

また、市町村の事業情報データベースは流域情報データベースとネットワークで連結して市町村の集約情報を流域情報データベースに転送する。流域情報はNTT等の広域通信網によって国とネットワークで連結し、流域の集約情報を集約情報データベースに転送する。

### 3) 各データベースの役割

データベースのネットワークシステムは適材適所に運用面から見た最適なデータベースを構築し、全体として必要な情報を備えることに意義がある。したがって、分散されたデータベースの個々の役割を明確にしておくことが必要である。以下に各データベースの役割を示す。

#### ① 事業情報データベース

各市町村が管轄公共下水道の計画、施工、管理、運営等に係わる情報を蓄積し、事業の効率化、高度化を推進する。

#### ②流域情報データベース

流域全体として把握する必要がある管轄市町村の事業情報の集約情報及び、流域下水道全体で管轄する施設及び流域情報を蓄積し、管轄公共下水道の統括及び流域全体としての事業の効率化、高度化を推進する。

#### ③集約情報データベース

国全体として把握する必要がある下水道事業の情報を蓄積し、全体計画の策定、流域及び公共下水道の統括及び指導、援助を行う。

#### ④技術情報データベース

下水道技術に係わる研究成果、論文、書籍等の文献情報を蓄積し、技術の紹介及び指導等を行う。

#### ⑤マッピングデータベース

事業情報データベースのデータを基に構築し市町村での下水道事業推進の高度化及び管理の効率化を支援する。

### 4) データベース相互の関連

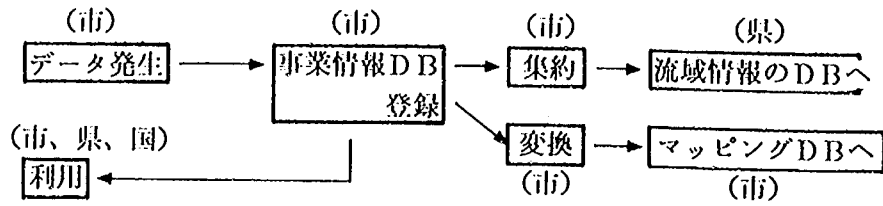
分散型のデータベースでは各データベースの位置付けを明確にする必要がある。下水道情報に関しては市町村、都道府県、国の各主体で下水道事業に対する役割が異なり、分散型データベースにした場合に格納する情報も異なるが、無関係なデータを格納するのではない。ここでは情報の流れと処理について示す。

各データベースのデータの事業主体間の流れは図-3.8に示す様に、事業情報データベース、流域情報データベース、集約情報データベース間では上位（市町村→都道府県→国）集約型になり集約、転送及び上位データベース上での登録の作業が必要であるが、集約すべきデータは予め決定され得るデータであることから自動化できると考えられる。逆にデータ利用面では分析、検討、計画等の作業で事業主体に関係なく利用される。したがって、各事業主体等から任意に検索できる必要があり、他事業主体等のシステムからネットワークを通して非定型な情報検索を可能にすべきである。

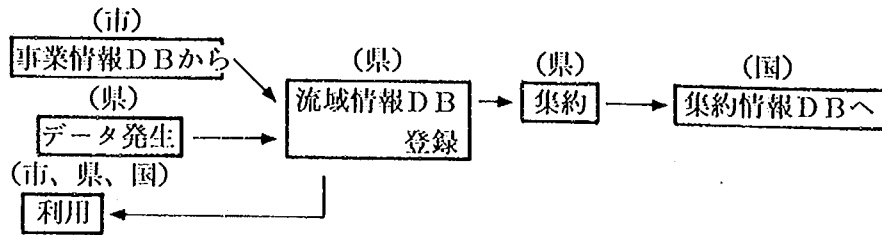
また、事業情報データベースとマッピングデータベースの関係では市町村レベルで自事業に用いること及び事業に係わる詳細情報が必要であることから、マッピングデータベースの属性データは事業情報データベースからの自動変換を考慮しておくことが必要と考えられる。

一方、技術情報データベースは他のデータベースと直接係わりはなく、市町村、都道府県の事業主体にとって情報の提供は少なく利用が主になると考えられデータ提供型のデータベースになる。また、利用場面も必要なときに利用する不定期な検索を行うものと考えられ、任意検索を可能にする必要がある。

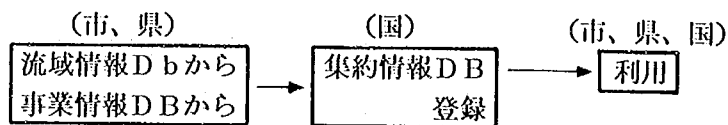
### 事業情報データベース



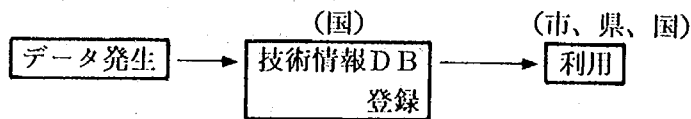
### 流域情報データベース



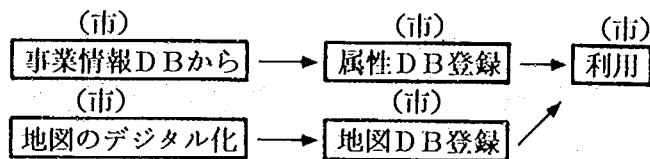
### 集約情報データベース



### 技術情報データベース



### マッピングデータベース



注) (市) = 市町村  
(県) = 都道府県

図-3.8 主体間のデータの流れ

## 5) システムの機能

データベースはそれ自体は情報の入れ物である。したがって、業務に利用するには情報の検索、加工等の機能を持つデータベースシステムとして構築しなければならない。

情報の交換及び業務での積極的な利用を考えるとデータベースネットワークシステムとして最小限整備すべき機能として以下に示す機能が考えられる。

### ① 共通機能

全てのデータベースに共通する機能としてデータベース機能とデータ転送の機能、共通アプリケーション機能がある。

データベース機能：登録、検索表示、出力

データ転送の機能：データ送受信、フォーマット変換

アプリケーション機能：作表、グラフ表示等検索結果を分かりやすく表現する機能、データベースシステムの自動オープンクローズ

### ② 事業情報データベースの機能

集 計 機 能：事業情報データベース内の特定データを定期的に自動集計する機能

自 動 転 送 機 能：所定データを自動検索し流域情報データベースに転送する機能

属性データ変換機能：所定データをマッピングデータベースの属性データ書式に検索変換する機能

定型書式の作成機能：所定データを所定の書式にしたがって帳票作成する機能

イメージ情報操作機能：図面、写真等のイメージ情報を帳票等に合成出力する機能

### ③ 流域情報データベースの機能

集 計 機 能：流域情報データベース内の特定データを定期的に自動集計する機能

自 動 転 送 機 能：所定データを自動検索し集約情報データベースに転送する機能

定型書式の作成機能：所定データを所定の書式にしたがって帳票作成する機能

イメージ情報操作機能：図面、写真等のイメージ情報を帳票等に合成出力する機能

### ④ 集約情報データベースの機能

集 計 機 能：集約情報データベース内の特定データを定期的に自動集計する機能

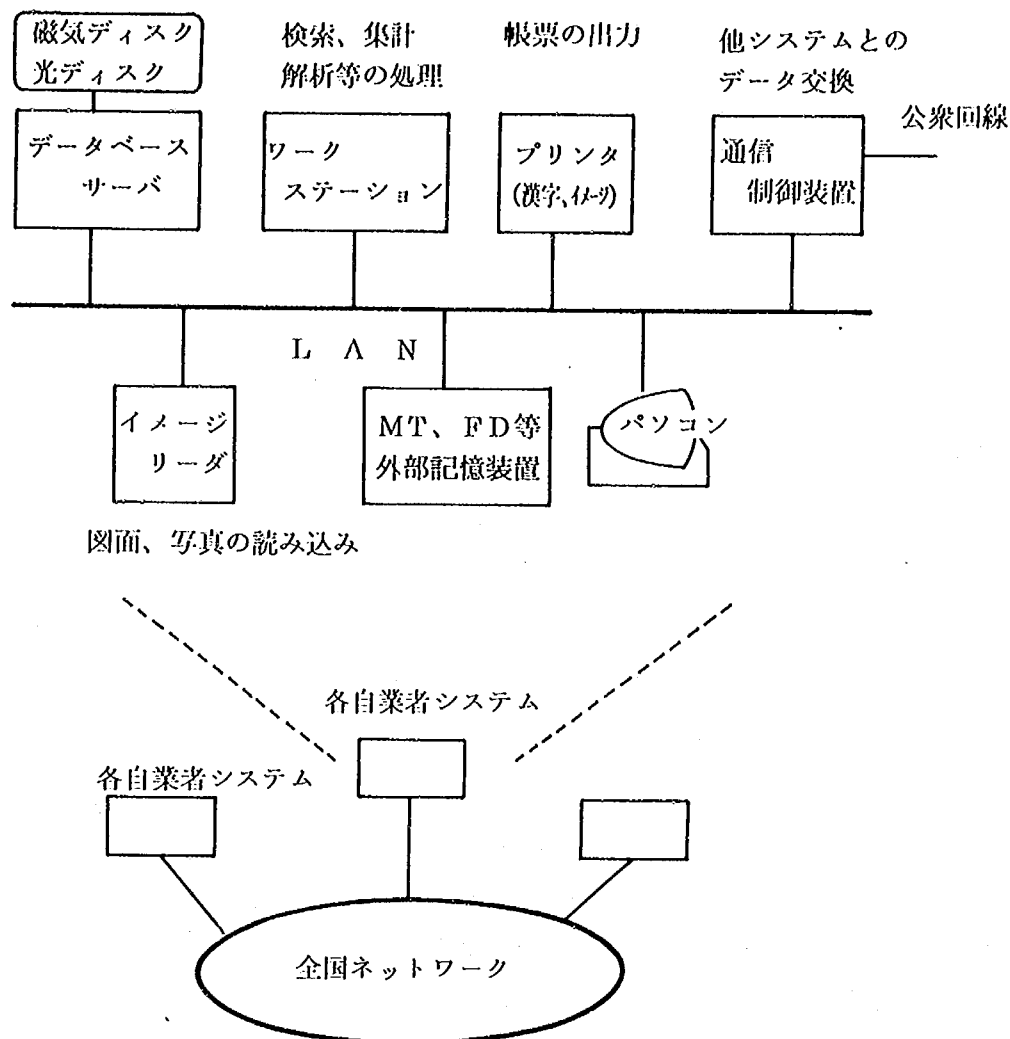
定型書式の作成機能：所定データを所定の書式にしたがって帳票作成する機能

### ⑤ 技術情報データベースの機能

ワープロデータの変換機能：他機関との情報交換のための機能

### 3.4.2 システム構成

提案システムの構成として最小限必要な機器構成を図-3.9に示す。



図面、写真の読み込み

注) ・データが少量の時はデータベースサーバは不要

・ワークステーションは利用頻度によって台数を増やす

図-3.9 システム構成に最小限必要な機器

各機器の機能は以下である。

ワークステーション：処理、表示等システムの中心となるコンピュータで数MIPSから数十MIPSの処理性能を持つ。(1MIPS＝1秒間にコンピュータが百万回の命令を実行する。)

データベースサーバ：データが多量になった場合、大記憶容量の磁気ディスクを装備し、データの入出力を専門に行うコンピュータ

光ディスク：イメージデータは文字・数値情報に比べて大量の記憶容量が必要であるが、光ディスクは12'両面タイプで約1.2ギガバイトの容量がある。

プリンタ：漢字プリンタは帳票，検索結果の文字・数値情報を出力し，イメージプリンタはイメージ情報を出力する。（どちらも出力できるプリンタもある）

通信制御装置：ターミナルコントローラ，モデム等コンピュータ同志の接続に使用する。

イメージリーダー：図面，写真等をコピー機と同様な方法（スキャニング）で読み取り，そのデータをデジタル化する。

外部記憶装置：磁気テープ(MT)，フロッピディスク(FD)，カートリッジMT等で，データのバックアップ，データ交換に使用する。

パソコン：システム構築の初期段階ではパソコンによるデータベース構築が考えられる。また，LAN上にパソコンを接続することで端末装置としても使用できる。

### 3.4.3 運用

提案システムの運用方法は，具体的にシステムを構築していく過程で関係機関等と協議し，詳細につめていく必要があるが，ここでは最小限考慮すべき点を示す。

#### ①データの登録

データの登録は各主体で発生するデータに関しては各事業主体が行う。集約情報データベースのデータは書式及び，転送情報の種類・内容を各事業主体間で予め設定しておき定期的（月1回等）に集計し自動転送する方法が簡便である。

#### ②データの管理

各データベースを設置している事業主体が定期的にデータのバックアップ及び更新管理を行う方法が考えられるが，データ更新は他事業者の利用を考え更新（古いデータと新しいデータを入れ換える等）日時の取り決めをしておくことが望ましい。

#### ③システム保守

ハードウェアの保守及び利用ソフトウェアのメンテナンス・機能拡張は個々の事業者が行うことになると思われるが，利用ソフトウェアの作成・機能拡張を関係事業者共同で行い費用の低減を図ることが望ましい。

#### ④データの利用

必要なときに各利用者がシステムを使って行う任意検索と定期的な集約情報を検索送付する自動検索が必要と考えられるが，任意検索の場合，データの機密保持の必要性から，利用者によって利用できる範囲を協議の上決定しておくことが望ましい。

#### ⑤利用時間

他事業主体のデータ利用はシステムの定期保守，データ更新，コンピュータの電源管理等から利用可能時間帯を設定しておくことが望ましい。

#### 3.4.4 整備の考え方

このようなシステムを構築するには多大な費用と時間を要する。したがって可能なところからシステム構築及びデータ登録をしていく必要がある。

段階的な整備の考え方を以下に示す。

- ①小規模、少量データから始める。下水道情報の収集処理システムで構築したように、利用頻度が高いもの、データの精度が要求されるもの、アプリケーションプログラムを作成することで省力化等の効果が大きいものからデータベース化を行う。また、データ量が少ない間はパソコン等の小規模なシステムで構築し、データ量の増加、処理の高度化に合わせてコンピュータも高速大容量化していく方法が考えられる。
- ②データ入力、データ集計の省力化を図る。入力支援、集計支援ソフトを作成し、手作業を減らす。当初は、集計計算等の容易にアプリケーションソフトが構築でき、作業効率の向上するものを選定する。
- ③ネットワークは公衆回線を利用した廉価（通信ソフト、制御装置等含め）なシステムで構築し、利用頻度に応じて通信機能を上げていく。初期段階ではパソコン等の現有機器を利用したフロッピーディスク交換も考えられる。（交換データ量によっては磁気ディスク等の大容量媒体を考慮する必要がある）
- ④個々の事業主体で作成する調書等、日常業務に使用するデータの帳票出力定型書式としてアプリケーションソフトを先行整備し業務の省力化を優先する。
- ⑤ソフト開発等を複数の事業主体共同で行い、投資費用の低減を図る。

具体的に事業情報データベース、流域情報データベース、集約情報データベースの関係は、表-3.1に示す様なことが考えられる。

表-3.1 データベースネットワークシステムの段階的構築例（その1）

| データベース |       | 事業情報DB                                   | 流域情報DB                                 | 集約情報DB                   |
|--------|-------|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| 第一段階   | データ内容 | 優先順位の高い交換データのみ（調書の中から共通性があり省力効果のあるものを選択） | 事業情報DBの集約情報及び流域管理の事業に関する優先順位の高い交換データ   | 事業情報DBの集約情報及び流域情報DBの集約情報 |
|        | 交換方法  | フロッピディスクによる交換                            |                                        |                          |
|        | 機器    | パソコン、フロッピディスク、プリンタ                       | 同 左                                    | 同 左                      |
|        | 機能等   | 他機種のパソコンに対応するための入出力プログラム。<br>集計計算プログラム   | 同 左                                    | 同 左                      |
| 第二段階   | データ内容 | 調書データ及び事業情報から共通性が高く、事業の省力化効果の高いデータ       | 事業情報DBの集約情報及び流域管理の事業に関する共通性省力化効果の高いデータ | 事業情報DBの集約情報及び流域情報DBの集約情報 |
|        | 交換内容  | 一般公衆回線                                   |                                        |                          |
|        | 機器    | ワークステーション<br>光ファイリングシステム                 | 同 左                                    | ワークステーションまたは大型汎用電子計算機    |
|        | 機能等   | 統計分析、グラフ等の省力化効果の高いソフトの開発。<br>通信ソフト       | 同 左                                    | 同 左                      |
| 第三段階   | データ内容 | 必要なデータ全て                                 | 事業情報DBの集約情報及び流域管理の情報の必要なもの全て           | 事業情報DBの集約情報及び流域情報DBの集約情報 |
|        | 交換方法  | 広域ネットワーク及びLAN                            |                                        |                          |
|        | 機器    | ワークステーション<br>光ファイリングシステム                 | 同 左                                    | ワークステーションまたは大型汎用電子計算機    |
|        | 機能等   | 日常業務処理ソフト分析<br>計画支援ソフト                   | 日常業務処理ソフト分析<br>計画支援ソフト                 | 分析、計画支援ソフト、<br>予算計画支援ソフト |

## 4. 今後の課題

### 4.1 システム構築上の課題

システム構築を実際に進めていく上で、今後詳細に検討すべき項目として以下が考えられる。

#### ①段階的構築とデータの交換方法の設定

段階的構築を進めていく上で、各事業者間のシステム構成（使用機器等）が異なることが予想されるが、データ交換の方法（フロッピディスク交換、ネットワーク方式等）を事業者間で設定しておく必要がある。

#### ②データ交換を行うための最小機器構成

3章で基本的な機器構成を示したが、段階的な構築の各段階で最小限必要な機器を交換対象データ、データベース登録データを考慮して協議、決定しておく必要がある。

#### ③ソフトウェアの構築

ソフトウェアの開発において開発費用の低減及び事業者間での処理システムの統一を図るためにはソフトウェアの処理内容・機能を統一する必要がある。

### 4.2 データ整備上の課題

データ整備についても各事業者間で不統一に進めていけばデータの交換ができないことや作成する処理ソフトウェアも協調して行えなくなることが想定される。そのような状態を回避するために次の点を解決しておく必要がある。

#### ①段階的なデータ整備と整備データ項目の統一

データ整備も既に示したように多種多様なものがあり即座に整備完了するものではない。したがって、事業者間で協議の上交換対象データと独自データの切り分け、交換対象データの年度別整備計画策定等を行っておく必要がある。

#### ②技術情報データの収集方法

技術情報は単に下水道事業者間の問題でなく、多方面から最新の研究成果等の情報を収集することが重要と考えられる。したがって、各種研究機関等からも情報が収集できるようデータ収集の仕組みを整備しておく必要がある。

### 4.3 システム運用上の課題

システム運用方法は多くの事業者に関連する課題であり、運用上の規定を整備する必要がある。協議決定しておくべき事項として、以下が考えられる。

#### ①データ交換手続き

フロッピディスクを利用する場合、磁気テープを利用する場合等の送付返送ルールやネットワークでデータ交換する場合の相手先コンピュータの使用手続き等。

②コンピュータの運用時間等管理規定

ネットワーク利用する場合の利用可能時間の規定，コンピュータ使用料，データ使用料の運用費用の負担等に関する規定。

③データ保護のための規定

利用にあたってのパスワード，利用可能なデータと利用不可なデータの切り分け等。

④データ管理のための規定

データ更新の時期，データのバックアップ方法・項目等の規定。

4.4 その他

実際にシステム構築及び利用を推進していくために国，地方自治体及び(財)日本下水道協会等からなる協議機関（委員会，検討会等）を設置するか，アンケートあるいはヒヤリング等を密に行い全国レベルでシステム構築を進めることが重要と考えられる。

## お　わ　り　に

本報告書では、昭和61年度から5年間にわたって実施した調査結果をもとに、下水道行政のシステム化に向けたデータベースネットワークシステムの提案を行った。データベースは当初の構築はもとより、随時最新のデータによって更新するための維持管理に要する作業がかなりの量となるため、そのための予算の手当や体制整備が、実用化を図る上での不可欠の検討事項である。本報告書において、調査の性格上、こうした点についての検討が必ずしも十分なされていないのは否めないが、今後本成果をひとつのベースとしてシステムの具体的整備のための検討が深められることを期待したい。

最後に、本調査にあたり、アンケート調査などに御協力いただいた各地方自治体の方々に対し厚く感謝の意を表します。

下水道に関するデータベースネット  
ワークシステムの開発調査報告書

ISSN 0386-5878  
土研資料 第2987号  
平成3年3月 (1991)

システム課 課長 寺川 陽正  
課長 野口 川名 万寿雄  
自動化係 長 浦野 隆勉  
" 野口 伊藤 克雄  
塩路 勝久

下水道研究室 主任研究員

要 旨

下水道事業の拡大と多様化に伴って、業務遂行に必要な情報も増大の一途をたどっているが、これら各種の情報のデータベース化を図ることにより、情報検索・入手が迅速に行えるようになり、業務の効率化が期待できる。

本報告書は、下水処理場、下水道関連文献及び下水道関連統計資料のそれぞれについての具体的なデータベースの設計を行うとともに、下水道関連情報のデータベース化とネットワーク利用についての適用性及び有効性の観点から検討を加えた結果についてとりまとめたものである。

キーワード：下水道、情報、データベース、ネットワーク、システム

郵便はがき

41  
を  
は  
い  
て  
下  
さい

305-□□

建設省土木研究所

システム課  
行

茨城県つくば市大字旭一番地

No. 4

No. 4

配布先氏名

○

配布先住所

土木研究所資料第2987号

上記のとおり受領しました。

所 属（住所）

氏 名

印