

水文データベースシステム

日本工営（株）○国島広高

宮島恵二

正会員 広瀬典昭

1. はじめに

優れたマン・マシンインターフェイスを備えた高性能のパーソナルコンピューター及びEWS(エンジニアリングワークステーション)の出現により、従来の大型コンピューターを中心としたシステムの見直しがされるようになってきた。また、ネットワーク技術の向上により、異機種間コンピューターの接続が可能となり、システムの特徴にあわせたコンピューターを選べるようになってきた。

当社の水文データベースは、1983年に汎用大型コンピューター上に構築されたが、データのハンドリングが煩雑で、必ずしも一般ユーザーにとって使いやすいものではなかった。そこでユーザーの立場に立った使いやすいインターフェイスをもつ水文データベースをネットワーク型システムとして作成したので報告する。これは、データベースの構築並びに大量データをEWS上に構築し、インターフェイスをパーソナルコンピューター上に作成し、これらをネットワークを介して利用できるようにしたものである。もちろん、データ量を制限すればパーソナルコンピューターでの利用も可能である。

2. 水文解析業務の流れ

水文解析業務と水文データベースとの関係を図-1に示す。弊社における水文解析業務では、主として河川・農業灌漑関連を対象としたものであり、数百の観測地点のデータを取り扱う場合もある。このような場合、各観測地点で数十年間の降雨量（日降雨量データで数十万データ）、河川流量、その他の気象データを収集し、データを検証し、必要に応じてデータの修正を統計的手法に基づき行ない、そのデータを利用して各種解析業務を行なっている。このような業務の中で、水文データベースは、技術者が要求するデータを、簡単に素早く検索できるとともに、生データを表やグラフでの表示が容易にできることが望ましい。さらにこれらの水文データを解析に利用するために解析プログラムのインプットファイルを作成する役割も重要である。

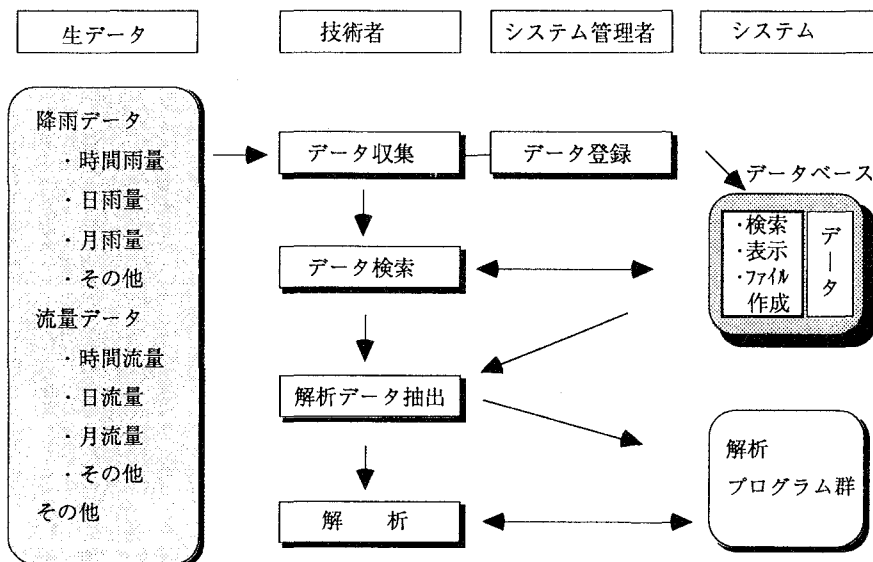


図-1 水文解析業務の流れ

4. システム構成

4.1 システム構築の方針

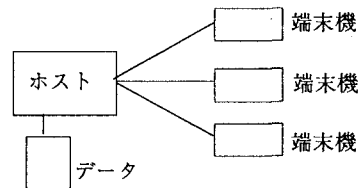
- 1) 使いやすいユーザーインターフェイス構築を最優先する。
- 2) プログラミングを少なくする為に各種既製のツールを利用する。
- 3) 大量データの取り扱いを可能とする。
- 4) EWSの機種に限定されないようシステムの構築を行なう。

4.2 具体的な方法

- 1) パーソナルコンピュータの性能が向上し、マンマシンインターフェイスとして各種検索画面、データ表示画面等の作成が容易にできるようになってきたのでパーソナルコンピュータに構築した。
- 2) データベース管理ソフト、表計算ソフト、画像処理ソフト等で高機能で信頼のおける市販のソフトがでてきたのでこれを利用することにより、開発期間の短縮を図った。
- 3) パーソナルコンピュータに大量のデータを構築することは、処理速度、ディスク容量に問題がでてくるのでEWSを利用した。
- 4) ユーザーインターフェイスをパーソナルコンピュータの構築し、大量データをEWSに構築することにより、両機種を接続する必要がでてきた。以下にその接続について述べることにする。本システムは、パーソナルコンピュータとEWSとをネットワークで接続して利用できるようにしてある。これらの機械を接続するためには、それぞれの機械のプロトコルを整合させなければならない。本システムでは、TCP/IPのプロトコルを利用して接続を実現した。
- 5) これまでの多くのデータベースは、ホスト、及び端末機（ターミナル）を利用して構築されていた。本システムは高度なインターフェイス機能をパーソナルコンピュータに処理させるためにサーバー・クライアントモデルを採用した。以下に従来のホスト・端末機形式の問題点とサーバー・クライアントモデルの特徴を示す。

1. 従来のホスト・端末機の関係（図－6 参照）

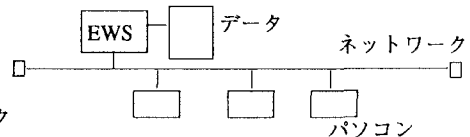
- ・ 端末機はそれ自体ではデータ処理機能がない。
- ・ 端末機はホストプログラムによってインターフェイスが制御され、その表現力にも制限が多い。
- ・ ホスト上にすべてのファイルは管理されており、ユーザが手軽に編集できない。



図－6 従来のホスト・端末機モデルでの接続構成

2. サーバー・クライアントモデル（図－7 参照）

- ・ クライアントであるパーソナルコンピュータはデータ処理機能を持ち、サーバー（EWS）からパーソナルコンピュータにデータを取り出し、ユーザが手軽にデータを編集できる。
- ・ パソコンは一般に普及しており、ネットワーク化がされていればどのパソコンからも使用できる。
- ・ 各クライアントは高性能のCPUを持っているので、サーバーのCPU負荷を軽減できる。



図－7 サーバー・クライアントモデルでのシステム構成

4.3データベースのシステム概念

本システムのシステム概念を図-8に示す。

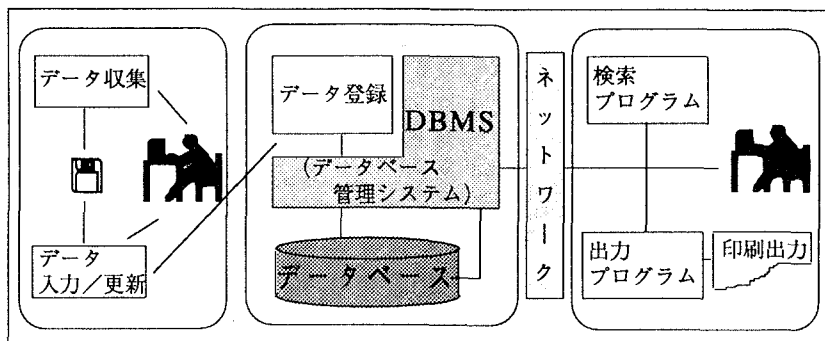


図-8 システム概念図

4.4システム構成

(1) ハードウェア

ここでは、ネットワーク対応型のシステムについて述べることにする。

各機器の機能分担は、次のとおりである。(図-9参照)

1) EWS(エンジニアリングワークステーション)

- ・データの格納、検索、データ管理
- ・ネットワーク管理

2) パーソナルコンピューター

- ・ユーザーインターフェイスとしての検索画面
- ・データ表示機能
- ・解析用データファイル作成機能

(2) 利用ソフトウェア

1) EWS(エンジニアリングワークステーション)

- ・データベース管理ソフト..... RDBMS(Relational Database Management System)

2) パーソナルコンピューター

- ・データベース管理ソフト..... RDBMS
- ・地図表示 図形処理ソフト
- ・解析用データファイル作成..... 表計算ソフト

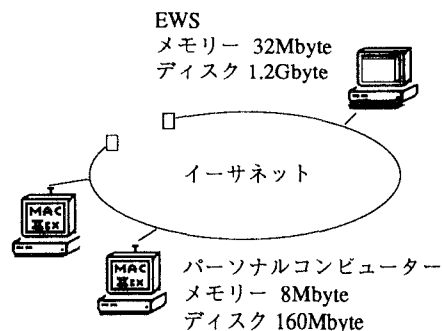


図-9 システム構成

5.おわりに

ここでは、水文データベースシステムのみ紹介したが、本システムは統合的な水文システムの一部分である。この統合水文システムは、データの相関・欠測補填等をはじめ、各種解析システムからなり、水文データベースはネットワークを介して連動して使用することが可能となっている。これらの紹介は、機会を改めて行なうことにする。尚、本システムではパーソナルコンピューターとして、図形表示機能の優れたマッキントッシュを利用したが、近い将来、MS-DOS系の機械でもWindow systemの改善により、同様なシステムが容易に構築できるようになるものと確信している。