

Ⅱ-16 イン트라ネット型技術資料管理システムの開発

日本道路公団 ○高山眞一・田中克則

【抄録】大型汎用機と専用端末により運用している技術資料管理システムをJHで進めているWAN化に対応させるため、イントラネット型技術資料管理システムの開発を行った。このイントラネット型技術資料管理システムでは、WAN環境下のブラウザソフトを搭載している端末から資料の標題や、インターチェンジ区間、登録コード等により資料を検索することが可能となっている。また、検索結果や蓄積している電子データをダウンロードしたり、原資料の画像情報や蓄積している書誌データを表示させる機能を有している。

【キーワード】：イントラネット、インターネット、WAN、資料、管理、提供、画像、端末

1. はじめに

JHでは平成10年度末の完成を目指してJH-WANの整備をすすめている。JH試験研究所技術情報課で提供している技術資料管理システムは大型汎用機（NECのACOS）と専用端末でのサービス提供となっており、各個人に配布されたWAN端末での使用は出来ない状況にある。そこで、JHで進めているWAN化に対応させるため、イントラネット型技術資料管理システムの開発を行った。

このシステムでは、WAN環境下の端末から資料の標題等を検索し、原資料の画像情報や蓄積している書誌データを表示させることが可能となっている。

本報文では、イントラネット型技術資料管理システム開発経過、今後の課題等について報告する。

2. 技術資料管理システムの概要

2.1. 技術資料管理システム

技術資料管理システムとは、JHの業務に関連して発生した技術関係の資料が蓄積され、検索、提供に利用されている。

2.2. 現システムの概要

現行システムでは、下記に示すような三段階で技術資料管理業務が実施されている。

- ①発生・提出段階
- ②収集・蓄積・管理段階
- ③利用段階

3. 新システムの開発

新システム開発の前提条件として

- ①WANの完成時には全社で約9,000台のスペックの異なる端末を対象に情報を提供することとなる。
- ②新システムの開発および運用に要する費用が現行システムの運用費用よりも安価であり、かつ運用によるメリットがなければならない。

という2点の条件があげられ、開発にあたってはこれらの条件を満足させた。

以下、開発までの流れを段階を追って記述する。

3.1. 現況調査

新システムの仕様を決定するため、現行システムがどのように利用されているか調査した。

調査項目は以下のとおりである。

- ①現システム運用の流れ
- ②現システムの利用頻度
- ③現システムのデータ蓄積状況
- ④全社WANの回線状況
- ⑤現行プログラムの仕様
- ⑥出力帳票の様式

3.2. WAN対応方式の決定

WAN環境を活用して技術管理システムを構築する方法として現在の情報処理、通信技術では、①メインフレーム方式、②クライアント/サーバ方式、③イントラネット方式が候補としてあげられ、この3方式について検討した結果イントラネット方式を採用することとした。

イントラネット方式の特徴を以下に列記する。

- ①インターネットの仕組みを利用しているため、容易に操作を行うことが可能である。
- ②WANに接続された端末に無償で配布されているブラウザソフトをインストールすれば使用可能であるので、低コストで運営することが可能である。
- ③クライアント側に特別なソフトをインストールする必要がなく、サーバー側のソフトウェアのみを開発すればシステムの運用が可能となるため容易にバージョンアップを行える。
- ④プラグインという機能を用いれば最新のCADソフトで作成したデータを表示することも可能である。

- ⑤情報公開を行う場合にもシステムをそのまま外部に提供することが可能である。
- ⑥機器の違いを容易に克服することが可能である。

3.3. OSの選定

ネットワーク用OSのうち主に流通しているものにはWindowsNT, NetWare, UNIXの3種類がある。低価格でかつ開発ツールが揃っているものとしてWindowsNTとNetWareが候補に上げられ、全社への展開を考えWindowsNTを使用することとした。

3.4. データベース構造・仕様の決定

(1) 取扱データの決定

従来のシステムでは処理機器の仕様上の問題から取扱可能なデータがキャラクター（文字）データに限られていたが、最近の機器ではMPEGのような動画データからTIFFのような画像データまでを扱うことが可能となった。そこで、取扱うデータ種別を表1のとおりに決定した。

表1 取扱データ

用途	ファイル形式
図面等の白黒データの保管、提供	TIFF
写真等のカラーデータの保管、提供	JPEG
動画の保管、提供	MPEG
文書等の保管、提供	PDF
ビジネスソフトデータの保管、提供	DOC, EXL, PPT
CADデータの保管、提供	DXF, DWG

(2) データ構造の定義

登録番号をkeyとするTable（表）を数種類作成した。これらの表の中には画像データの格納FILEまでのパスが格納されている表もある。

(3) データの定義

取扱うデータの定義づけを行った。扱うデータごとに「1234」のような数値データなのか「いろは」のような文字データなのかといった属性とデータ毎に桁数や文字数を決定した。

3.5. データベースソフトの選定

データベースソフトとして主に流通しているものには、SQL, Oracle, Sybase, Informixがある。Sybase, Informixについては開発ツールが少な

く高価であることから採用することは難しいと判断された。また、OSとしてWindowsNTを選定したことから親和性を考慮してSQLを採用することとした。

3.6. 検索ソフトの選定

JH全社で標準的に使用しているMS-Officeデータの全文検索を実施することが可能でWindowsNTに標準装備されているMS-IIS (Microsoft Internet Information Server)を採用することとした。世界的に見ると、OSにWindowsNTを選択した場合WebサーバにはMS-IISを採用しているケースが多い。

3.7. データ移行

旧システムとなるACOS側から、データ移行用プログラムにより約64万件のデータを50時間かけてデータベースサーバへ移行した。移行プログラムにはチェックプログラムを設けてデータ精度の向上を図った。

3.8. システムの構築

(1) 機器構成の決定

機器構成を図1に示す。今回構築したシステムでは、1台のサーバでシステムを構築したが、最終的にはデータベース、イメージデータサーバをシステム毎に構築することによりシステム毎のメンテナンスを可能とし、多ユーザーの接続にも対応する予定である。

(2) 新システムの概要と特徴

今回開発したシステムには、以下に示す新機能がある。

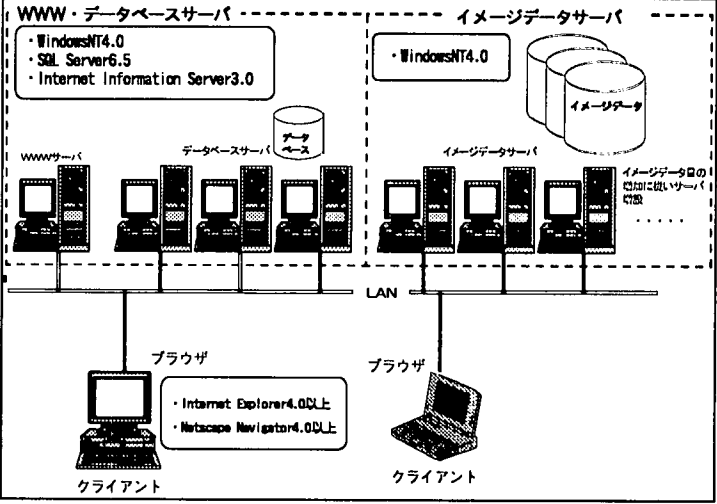


図1 システム構成

- ①画像データを動画、静止画ともに扱うことが可能となった。
- ②検索結果をCSV形式でExcelにダウンロードすることが可能となった。
- ③専用端末でなく、各個人に配布された端末からデータを検索・閲覧し、必要に応じてプリンタに出力する等の即時制が確保された。
- ④ビジネスソフトのデータを登録し、容易に2次利用することができるようになった。これにより再入力の軽減、誤入力の解消が期待される。
- ⑤検索条件の指定時に複数の検索条件を一度に指定できるようになった。
- ⑥ACOSでは実施できなかった、完全な全文検索が可能となった。
- ⑦必要に応じてリモートアクセスにより現場からの利用も可能となった。

新機能であるクライアントでの画像データの表示状況を図2に示す。

(3) 画面作成上の留意点

画面のデザインにあたって注意した事項は

- ①見易くすること。
 - ②閲覧にブラウザソフトを使用することからインターネットのようにリンクを張ること。
 - ③使い勝手の良いシステムとなること。(プルダウンメニューの採用等。)
- の3点である。

新システムの検索条件入力画面例を図3に示す。

(4) データ転送の工夫

ネットワークの負荷軽減のため、下記の工夫をした。

- ①プルダウンで選択する都度(図3参照)、通信を行いデータを転送する仕組みとした。例えば路線名を選択すると通信を行い、その路線に該当するIC名をダウンロードするような仕組みになっている。
- ②従来のシステムでは、検索結果を1度に全て転送するような仕組みであったが、検索結果の転送を1回20件ごととした。
- ③検索結果が200件を超えた場合、再度検索をするような設定とした。
- ④イメージデータを一頁ずつ転送する仕組みとした。

3.9. 運用方法の決定

試行運用の結果を踏まえ、イントラネット型技術

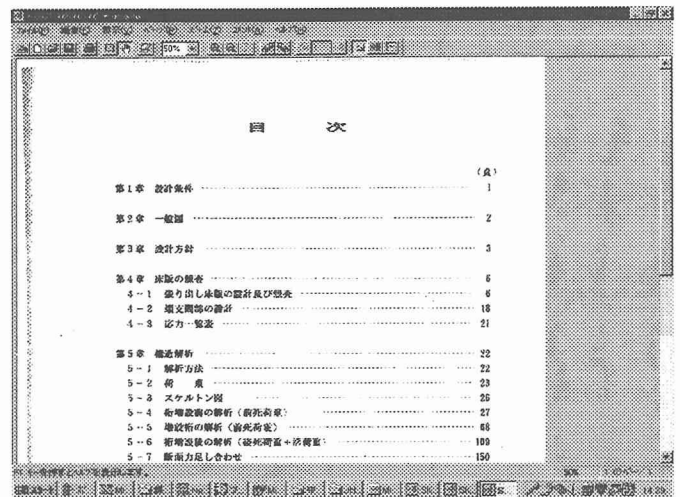


図2 画像データ表示状況

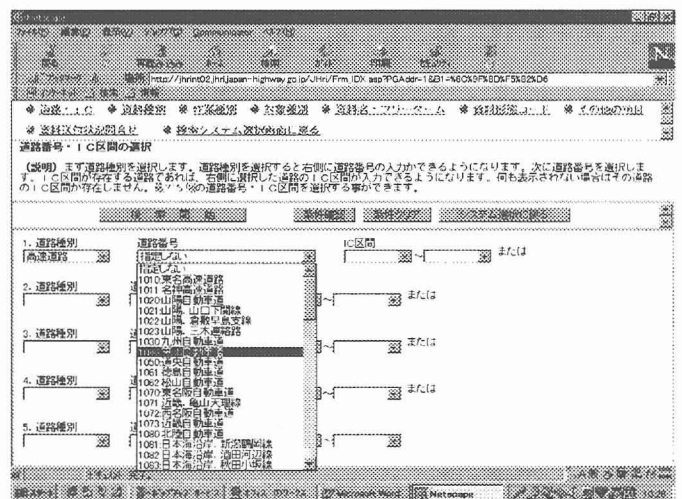


図3 技術資料管理システム検索条件入力画面例

資料管理システムを管理運営するのに必要な事項を以下のとおり決定した。

(1) サーバの運用

- ①データの追加や削除、修正をおおむね1ヶ月に1度行うこととした。
- ②CPU やメモリの使用率をモニタにより監視し、過度の負荷が長時間かかるような場合には機器構成や処理方法を見直すこととした。
- ③定期的にソフトウェアの改良を行いシステムの陳腐化を防ぐこととした。
- ④セキュリティを確保するため、ユーザID、パスワード管理を徹底することとした。
- ⑤データのバックアップについてはDAT(Digital Audio Tape)により2世代管理を行うこととした。
- ⑥端末側での処理終了をサーバ側で認識できないため、20分間何も操作がなされない場合、自動的に回

線を切断することとした。

(2) ネットワークの運用

①ネットワークに過度の負荷がかかるようであれば、システムの運用方法の見直しを行うこととした。

②ネットワークの負荷状況に応じてサーバやデータベースの配置方法について検討を行うこととした。

(3) クライアントの運用

①障害監視は端末のユーザーに行わせることとし、障害対応は各部署のLAN運用員とした。

②エンドユーザーに対して定期的に講習会を開きネットワーク利用上の最低限のルールを厳守させることとした。

4. 今後の課題

4.1. データ整備

(1) データの現状・整備方針

現在データベースに蓄積されているデータの状況は下記のとおりである。

①データベースに蓄積されているデータは資料の標題やフリータム等の文字データに限られている。

②一部電子化の行われたデータについても本文はイメージデータ（TIFF形式）であるため、全文検索を行うことはできない。

③ほとんどのデータが紙媒体（マイクロフィルム）であるため、端末で電子データを直接見ることは難しい。

上記のことから、データを検索する場合、標題やフリータムによる検索にとどまっているが、今後は全文検索を行えるようテキストデータ等による蓄積を行っていきたいと考えている。

従来から蓄積されている約64万件の資料については、利用頻度の高いものならびに管理段階で重要なものを抽出し、優先度に応じて電子化を行って行く予定である。

(2) データの収集・登録

簡易的な登録方法の一つとして、端末側からのデータ登録を可能とすることにより登録業務の省力化を図ると同時に、リアルタイムでの登録に改善されることが期待される。このためには、データ仕様の統一と誰でも判断可能なデータベースのカテゴリ（分類見出し）の整備が必要となると考えられる。

4.2. データの配置

今回開発したシステムでは、データベースは試験

研究所での一括管理としたが、地震時や回線障害時の対応を考えた場合、データベースの分散管理について検討する必要があると考えられる。

運用費用が際限なく増やせるのであれば、データの安全性と信頼性向上のために各支社、局単位にミラーサーバ（同一内容のサーバ）を設置しデータの同期をとりながら管理を行って行くのが最も良い方法となる。

通信回線の問題から考えると、すべてのデータを試験研究所で集中管理するよりも、利用頻度の高いと考えられる組織の近くに良く使われるデータを分散して配置するほうが大容量のデータ通信を発生させない面から望ましいと考えられる。しかし、①現状では高頻度の利用がそれほど集中していないこと。②データベースの運用管理員を各局ごとに配置することは費用的に難しいこと。③発生するデータを一定の規則に従って同一品質で登録する仕組みを全社的に整備することは難しいことから当面は試験研究所で全データを集中管理することとしている。

4.3. システムの改良

今回開発したシステムでは、端末からの検索命令時に、途中で検索命令を停止させることができないため、途中で命令を停止できるような仕組みについて今後開発を行いたいと考えている。

5. あとがき

ネットワークを構成する通信処理技術、機器の高性能化と低価格化、開発ツールの整備によって容易に、しかも安価にシステムの構築を行える時代が到来した。

そのため、従来のような情報戦略では今後の情報化社会に取り残されることが危惧される。将来的には別々に開発されているデータベースを融合させ、インターネットでいろいろなサイトを見て回るように、就業規則から自分の健康診断の記録、マニュアル、点在する各支社、事務所所在地の地図や交通の便など、あらゆる情報を見ることができるようになればと考えている。また、あらゆる角度から検索を行うことが可能な「JH データベース」を戦略的に整備し、業務の効率化に寄与するとともに情報の公開にも対応してゆく必要があると考えている。