# 光ディスクファイルのリモート検索 および画像伝送システム

―日本電信電話株式会社東北総支社でのシステム事例―

Remote Access and Image Transmission System Using Optical Disk File

昭和60年4月の日本電信電話公社から日本電信電話株式会社への民営化に伴う業務改善の必要性、および長年の懸案であったペーパーレス化運動の高まりにより、東北管内の電話局を対象とした図形・表などを含んだ共有資料管理システム化の要望が出てきた。

そこで、HITAC E-7300と光ディスクファイルHITFILE650を接続したホストシステムを構成し、そこに各電話局からJUST-PC手順でパーソナルコンピュータを接続することにより、リモート検索および画像のFAX(ファクシミリ)伝送を可能とした。

本システムを活用することによって、現場第一線で働く人々が、必要な情報を必要な量だけ即座に取得できることとなった。

大家壮次郎\* Sôjirô Ôya 冨野弘明\* Hiroaki Tomino 上戸鎖芳夫\*\* Yoshio Kamitosa

## 1 緒 言

民営化によって、新たに修得が必要となった税知識の管内 周知、他企業との競合になった保守部門に対する技術支援、 優良業務改善事例の周知などが必要となってきたため、情報 を一元的にデータベース化するシステムの構築が必要となっ てきた。また、全社的な取り組みを余儀なくされてきた保存 資料の減少(ペーパーレス化運動)により、日本電信電話株式 会社(以下、NTTと言う。)東北管内を対象とした図形、表な どを含んだ共有資料の一元的な管理ができるシステム化が必 要となった。

システム構築の前提条件として、NTT東北管内の電話局からパーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)および社内システム用端末が接続できること、また、端末から検索し、図形などはFAXに出力できることということであったが、HITAC E-7300(以下、E-7300と略す。)と光ディスクファイルHITFILE650(以下、HITFILE650と略す。)を接続したホストシステムを構築することで条件を満足することができた。

本システムは昭和62年3月の基本検討から始まり、機種選定、ソフトウェア作成を経て、昭和63年1月に運用を開始した。当初、業務数は五つでサービスを行っていたが、現在は

業務数も12に増え、データ量も増えている。

## 2 システム開発の背景と基本方針

#### 2.1 背 景

業務改善の要望、ペーパーレス化運動の高まりの中で、システム開発に踏み切った背景としては次のようなものがある。

- (1) 要望面から見た背景
  - (a) 最新情報を速やかにその時々必要なものだけを入手したい。
  - (b) 既存のデータベースでは得られない図形,表なども情報として得たい。
  - (c) 提供すべき情報を一元的に管理したい。
  - (d) 情報を各現場機関に一斉に通知したい。
  - (e) 保存しておくべき資料が年々増大し、その管理が困難 になりつつある。

情報の提供を受ける側、情報を提供する側からの業務改善の要望は以上のようなものであるが、一方、このような要望に具体的に応じられる環境が次に示す背景として整ってきた。

(2) 環境面から見た背景

<sup>\*</sup> 日本電信電話株式会社東北社内情報システム開発センタ \*\* 大和電設工業株式会社情報システム部

- (a) 大量の情報(図形,表,写真などを含む。)を管理できる光 ディスクファイルが比較的安価に入手できるようになった。
- (b) 光ディスクファイルの性能向上によって,情報の検索, 出力が高速で行えるようになった。
- (c) 光ディスクファイルシステムにユーザーアプリケーションを組み込んでカスタマイズできる。
- (d) FAXが各現場機関に設置されており、これを画像の伝送手段として利用できる。
- (e) パソコンやJUST-PC(Japanese Unified Standard for Telecommunications-Personal Computer Communication:パソコン通信装置推奨通信方式)モデムは、社内システム用として普及しており、リモート検索用端末機として

利用・活用できる。

## 2.2 システム開発の基本方針

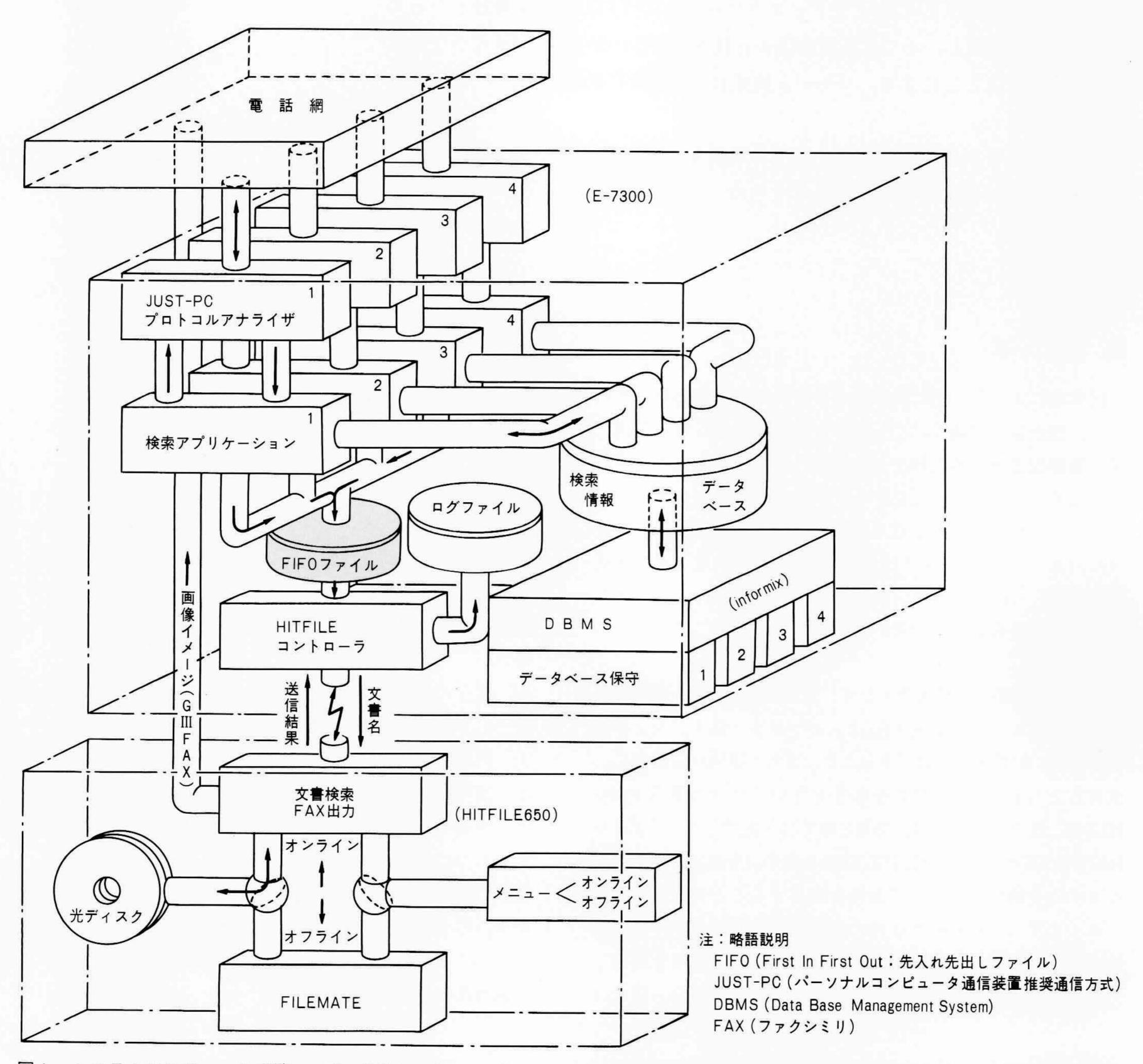
前述の背景を踏まえて、システム開発の基本方針を次のように設定した。

(1) 画像イメージのファイルはHITFILE650とする。

FILEMATEインタフェースを利用することによって COBOLのような高級言語でアプリケーションを組み込んでカスタマイズでき、かつ検索スピードの速さという点から本機を使用することとした。

(2) ミニコンピュータ(以下, ミニコンと略す。)をホストマシンとする。

回線制御、プロトコル解析、データベースアクセスなどCPU



図I システムのモジュール構造 プログラムモジュールがFIFOファイルを通じて連結され,HITFILEをコントロールするシステム構造の様子 を模式図で表したものである。

やディスクの負荷が大きいので、その負荷分散および端末へ のレスポンス向上のため、光ディスクファイルのフロントエ ンドプロセッサとしてミニコンを導入する。ミニコンとして はプログラム開発環境、およびシステムのオープン性という 面からE-7300を使用する。

#### (3) システムの保守管理が容易な構成とする。

提供する情報は常に新しくタイムリーなものでなければな らず、情報の保守管理が容易であることは本システム必須(す) の条件である。そのため、まず画像イメージ情報の入力時は 文書名だけの入力で済むようにし, 画像イメージ情報の入力 のスピードアップを図ることとした。一方、入力された画像 の検索情報はホストマシンにデータベースを構築し、検索キ 一の付与, データベースの内容登録を行うが, 端末からのフ ロッピーディスクによる一括登録も可能な構成とする。

## (4) 検索情報データベースの構築が容易なこと。

システムが提供する情報は種々の業務にわたるため、おの おのの業務ごとのデータベースが容易に構築できなければな らない。

そこで、データベースの構築、保守、管理が容易な汎(はん) 用DBMS(Data Base Management System)を採用する。

## (5) ソフトウェア保守が容易な構造とする。

この点に関しては、次のような方針で対処することとした。 (a) プログラムはすべてホストマシン上に置くことによっ て、ソフトウェア保守作業が発生した場合でもホストマシン 上での作業だけで対処できる。したがって、端末機側プログ

ラムはホストとの通信会話処理を行うプログラムだけでよ い。このことは200か所以上にも及ぶ端末機プログラムの保 守が不要になるほかプログラム配布にかかる時間、労力の 短縮にもなるという副次的な効果をもたらすことともなる。 (b) 検索アプリケーション, プロトコルアナライザ, HITFILE650コントローラなどのプログラムをモジュール として考え、それをシステムとして組み上げる手法をとる。 プログラム間の通信はFIFOファイル(First In First Out: 先入れ先出しファイル)を通じて行う。

このような考えに基づくシステムのモジュール構成を図1 に示す。

## 3 システムの構成

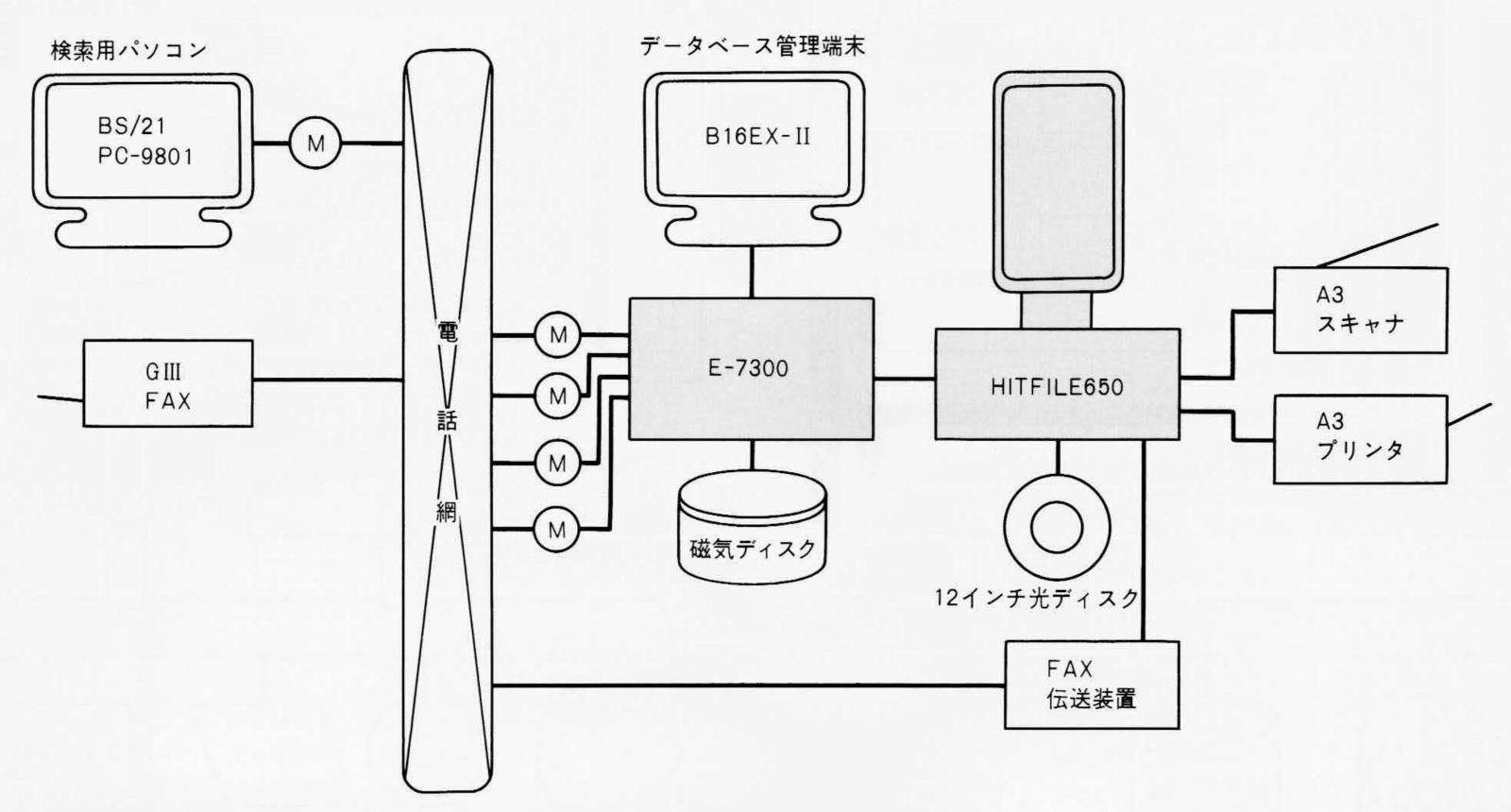
## 3.1 ハードウェア構成

本システムのハードウェア構成の概要を図2に示す。

#### (1) ホストシステム

オンライン処理と検索情報を管理するフロントエンドプロ セッサとしてのE-7300と、FAX出力処理と画像イメージ情報 を管理するバックエンドプロセッサとしてのHITFILE650と を、RS-232Cインタフェースで接続した構成である。主要構 成機器としては、HITFILE650には画像イメージ情報送信用 としてFAX伝送装置が接続され、一方、E-7300にはJUST-PC 対応モデムが端末機との通信用として4回線分(最大7回線) 接続される。

#### (2) 端末機



注:略語説明 (M) (JUST-PCモデム), パソコン (パーソナルコンピュータ)

E-7300をフロントエンドプロセッサとして、またHITFILE650をバックエンドプロセッサとし 図2 ハードウェアの構成図 てシステムを構成している。

端末機はパソコン (BS/21:NTT社内システム用パソコンまたはPC-9801シリーズ)とJUST-PC対応モデム、それにGIIIモード対応FAXを1セットとして構成する。NTT東北管内ではこれら端末機が200~300セット存在し、すべてが本システムへのアクセスが可能である。

#### 3.2 ソフトウェア構成

## (1) フロントエンドプロセッサE-7300

検索情報データベースのDBMSにはinformix\* $^{1}$ )を使用し、データベース保守管理アプリケーションの開発効率向上を図った。一方、informixによって構築されたデータベースの検索アプリケーションは、C言語によってプログラムを記述したが、そのファイル操作部にはinformixの基本ISAM (Indexed Sequential Access Method) であるC-isam\* $^{1}$ )を使用した(図3)。

## (2) 光ディスクファイルHITFILE650

文書検索アプリケーションはLEVEL II COBOL\*2)で記述し、文書検索やFAXへの出力などはFILEMATE I/F\*3)を

CALL文で呼び出して制御した。

## (3) リモート検索端末(BS/21またはPC-9801)

通信プログラムはC言語で記述した。なお、本システムでは 画面構成データもすべてホストマシンであるE-7300から送信 する方式を採用したため、端末機上で動作しているプログラ ムは通信プログラム1本だけである。OSは両機種ともMS-DOS\*4)を前提とした。

#### (4) 通信手順

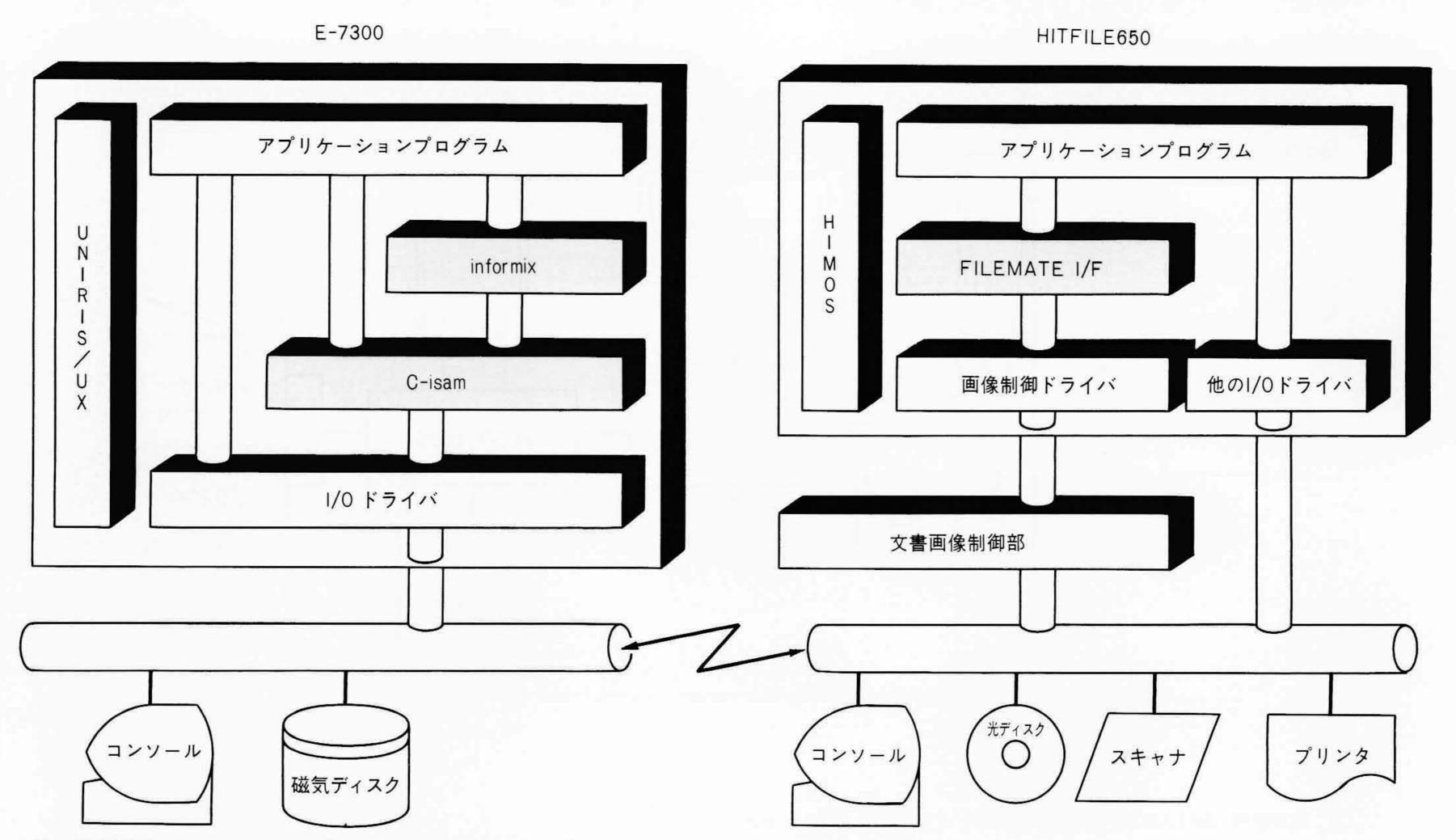
- (a) ホストマシンとリモート検索端末間は、モデムの社内 普及度、通信データの信頼性などから、JUST-PC手順を採 用した。
- (b) ホストマシンとHITFILE650間は、本システムで独自に設定した簡易な手順で交信を行っている。

## 4 システムの機能と特長

## 4.1 システムの機能

システムの機能は、主な機能であるリモート検索・画像伝

- **※1**) informix, C-isamは、米国インフォミックスソフトウェア 社の登録商標である。
- **※2**) LEVEL II COBOLは, 英国マイクロフォーカス社の登録商標 である。
- **※3**) FILEMATE I/Fは、FILEMATE機能を高級言語から呼び 出すためのミドルソフトウェアである。
- ※4) MS-DOSは、米国マイクロソフト社によって開発されたディスクオペレーティングシステムである。



注:略語説明 FILEMATE I/F (FILEMATE Inter Face:光ディスクコントロールミドルソフトウェア)

図3 ソフトウェア構成図 E-7300, HITFILE650おのおのについて基本的なソフトウェア群を示す。

送処理と,これを支援する検索情報データベース保守,画像 イメージ情報保守, それに検索端末ローカル処理, 同報通信 処理という一つのメインシステムと四種のサブシステムから 構成される。

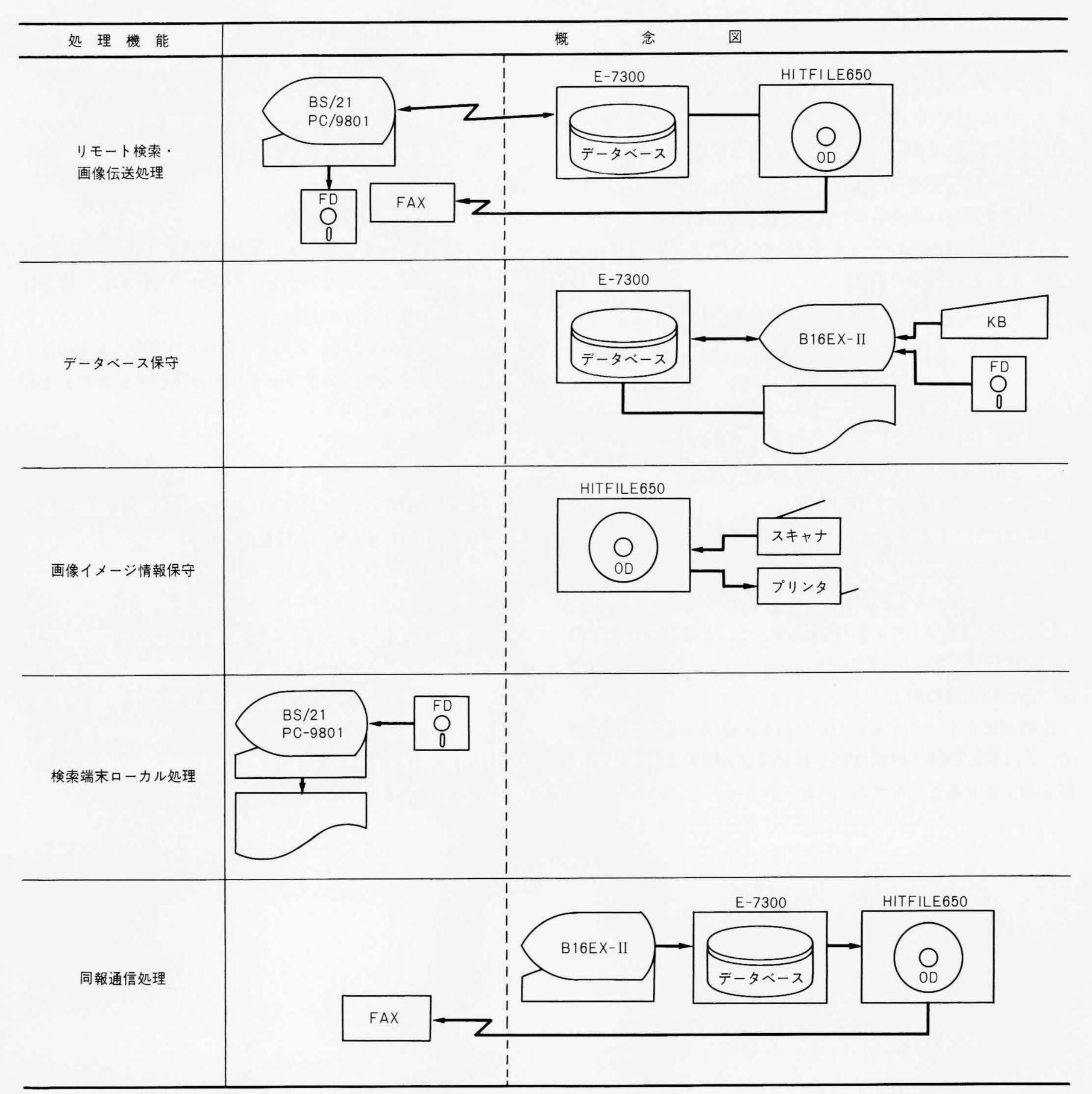
## (1) リモート検索・画像伝送処理

検索端末からホストマシン上のデータベースにアクセスし, 目的の文書を検索する。検索方法は、 階層式メニュー検索方 式,キーワード検索方式,文書名直接指定方式の3種の中か

ら選択が可能である。検索結果は次のようにユーザーに送信 される。

## (a) ホストマシン上のデータベースの情報

データベースの情報は、検索端末に直接送信されるがそ の際ユーザーは受信データの出力先を画面またはフロッピ ーディスクに指定させることが可能である。フロッピーデ ィスクに送信されたデータは、後述の検索端末ローカル処 理で処理し,端末のプリンタや画面に出力できる。



注:略語説明 FD (フロッピーディスク), OD (光ディスクファイル), KB (キーボード)

システムの処理機能と構成機器の関係を概念的に表したものである。 処理機能概念図 図 4

## (b) 光ディスクファイルの情報

データベース上で検索した文書の画像イメージは、ユーザーの指示によりホストマシンから光ディスクファイルをコントロールし、FAXを通じて送信される。

## (2) 検索情報データベース保守

ホストマシンのデータベースに文書名とその内容を登録する機能であり、検索用端末に直接出力される文書のタイトルや補足説明は、この機能を用いて処理されたものである。データベース保守専用の端末としてB16EX-IIを設置し、ROM化漢字辞書、連分節仮名漢字変換、フロッピーディスクによる一括入力など日本語入力のしやすさを機能として備えた。

## (3) 画像イメージ情報保守

画像イメージ情報の登録や更新を行う機能であり、本システムでは HITFILE650 上で実行中のプログラムをFILEMATEに切り替え、ホストマシンとはオフライン状態にした上で保守作業を行う。保守作業に当たっては、入力の効率向上という点から文書名だけの入力にとどめ、タイトルや補足説明はホストマシンのデータベースで管理できるようにした。(4) 検索端末ローカル処理

ホストマシンからフロッピーディスクに受信したデータを, 端末機の画面やプリンタに出力し,端末機単独でも一定の処 理を可能とした機能である。

#### (5) 同報通信処理

一斉に通知したい情報は、通知文書名を指定し、あらかじめ登録されているFAX番号の中から送信個所を任意個指定してファクシミリ配信が可能である。

以上の処理機能概念図を図4に示す。

## 4.2 システムの特長

これまでに述べた開発方針と機能に基づいて、システムを開発し、昭和63年1月に運用を開始した。その結果、以下のような特長を得ることができた。

#### (1) 検索応答性の向上

検索項目をすべてホストマシンのデータベースに置いたので、HITFILE650の検索に要する負荷を軽減でき、検索応答性を向上させることができた。

## (2) 文書登録作業能率の向上

文書を一括して登録しておき、その後、適時ホストマシン上のデータベースに検索項目を入力できるので、情報提供者の文書登録作業の能率を向上できた。

## (3) ソフトウェア保守が容易

本システムのプログラムは、すべてホストマシンに存在するので、システムがサービスする端末機(200~300セット)のプログラム保守が不要となった。このことは、運用開始後のシステム保守、プログラム改良作業では大きな利点となった。

## (4) 通信プロトコルに依存しない

プロトコル解析部を単体のモジュール(図1参照)としたので、その部分だけの交換で、JUST-PCだけでなく無手順モデムやLANを通じてもアクセスが可能である。したがって、JUST-PCモデムを持たないユーザーが利用することもシステムの大幅な変更を伴わずに可能であり、ユーザー層の拡大を図ることができる。

## (5) 提供情報の増大への対応

現在は、12インチ光ディスク1枚だけで運用しているが、 提供情報やシステムへのアクセス頻度の増大に応じ、容易に 光ディスクライブラリの追加、光ディスクファイルのネット ワーク構成に対応できる。このような対応が可能となるのは、 ホストマシンと光ディスクファイルを分離してシステムを構 築したことによる。

## 5 結 言

光ファイリングシステムHITFILE650とE-7300を接続することによって、NTT東北管内の電話局から12業務の事例集または技術支援などの資料を、検索およびFAX転送が可能となった。

システムは業務およびデータの拡張性を考慮して作成しており、今後は直接顧客と接する電話局がほんとうに必要とする図形、表などの資料を数多く登録し、電話局が本システムを喜んで使えるように、今後とも改善を加えていく予定である。

終わりに、本システムの開発に当たり、技術的指導をいただいた日立製作所小田原工場および大みか工場の関係各位に対し、心からお礼を申しあげる次第である。