

コンピュータ

コンピュータ

制御用コンピュータ

端末機器

情報処理

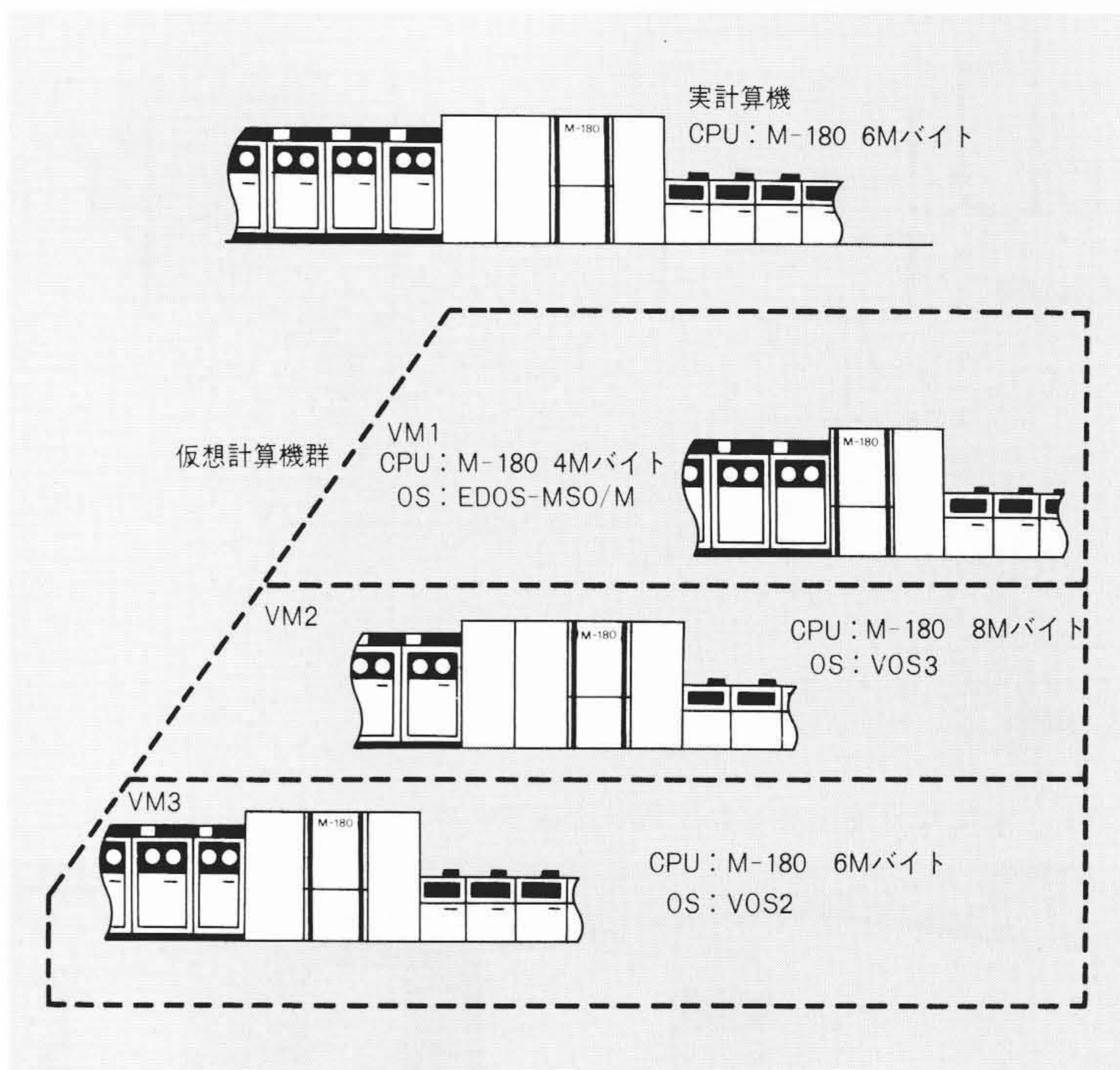


図1 仮想計算機システムの構成例

厳しく、また不透明な諸環境のもとで、社会・企業システムの効率化・省資源化が求められ、コンピュータ化が一段と浸透普及していくなかで、1980年代に向かったの潮流のような大きな力が感じられる。それはコンピュータ活用の真の有効化・定着化であり、利用者自身による情報システムの開発と活用の動きである。オフィスコンピュータの発達と普及の状況から経営の真剣な合理化への努力が感じられるし、分散処理、ネットワーク、対話処理、日本語(漢字)情報処理、更にCAD/CAMなどの急速かつ広範な発展は、そのニーズが極めて高いことを示すものである。その根底には、自らのシステムを自らの力で開発し、真に有効に活用しようとする意欲が感じとられる。

日立製作所ではこれらの顧客動向を踏まえて、積極的に製品開発を進め、今後の飛躍に備えている。本章では既開発の代表的成果を紹介するものであるが、以下その概要について述べる。

半導体技術の前進は、コンピュータをして、大形機はますます超大形化・高性能化する一方、中小形機は高性能・高機能、しかも低廉化を促進している。大形機分野では、システムの開発・移行・運用を容易にさせる新アーキテクチャとしての仮想コンピュータシステムが開発された。これにより新大形機への移行に当たってのボトルネックの一つが解決されよう。一方、中小形機の高性能・低廉化は激しい市場競争を展開し、IBM社のソフトウェア価格分離によるハードウェア価格の値下げにより、今後'80年代に向かった新しい価格体系への移行と、ソフトウェア価値観の認識と定着化が始まっている。HITAC MシリーズHモデルは、このような新価格体系を基にして多様な市場ニーズを満たすため最先端の技術を駆使して開発したものである。CPUの高性能、高機能化は当然ファイル利用の高度化を求めるものであり、この要請にこたえて大容量記憶システムMSS、コアキシャルディスク、オフィスコンピュータ用小形ディスクを開発した。

制御用コンピュータの分野でも、分散指向、対話処理指向が着々と進行しているなかで、高速光データフリーウェイシステムの開発は、分散化に伴うネットワーキングの有力な手段として期待されよう。

端末機器の分野では、マイクロプロセッサの活用が進み、端末のインテリジェント化が大幅に促進され、より親密性のある、そしてローカル処理の自由度の高い端末システムが多く開発される一方、漢字、グラフの取扱い可能な安価なビデオ端末も開発され、本格的な分散処理、更に端末普及の基盤が成熟しつつある。

情報処理の分野では、高度化と分散指向の基調のなかで、特にデータベース技術や図形処理技術の実用化が進むであろう。またソフトウェア開発の生産性向上に対する方策も確立されつつある。これら新しい情報処理ニーズに対し、各種の情報処理技術がユーザーとの協力のもとに開発され、技術蓄積がたゆみなく行なわれており、今後とも利用技術の向上に挑戦し続けて行く。

コンピュータ

仮想計算機システムVMSの開発

1台のHITAC Mシリーズ実計算機上で、複数のMシリーズOS(オペレーティングシステム)を同時に実行することができる仮想的な複合計算機システムVMS(Virtual Machine System: 仮想計算機システム)を開発し、製品化した(図1参照)。

VMSは新旧両システムを一つの実計算機上で同時に稼動することができるため、システムの移行や切替え時に新旧ハードウェアの併設を不要とし、設備コストの低減を図ることができるほか、本番業務と並行してのシステム建設が容易になる。仮想計算機の実行性能を向上させるために、仮想計算機支援ファームウェアの採用と、仮想計算機主記憶装置の常駐化機能や高速入出力シミュレーション機能をサポートした。

HITAC MシリーズHモデルの開発

HITAC Mシリーズの新しい中形機種として、M-160H、M-150H及びM-140Hの3機種を開発した。これらの機種では、最新のハードウェア技術の適用による価格/性能比の向上、大容量ディスクの接続、対話処理機能の強化によるDB/DC(データベース/データコミュニケーション)機能の充実が図



図2 HITAC M-140Hシステム

られている。M-140Hシステムの例を図2に示す。

主な特長としては次のようなものがある。

- (1) 64kビットのMOS、LSIなどの最新技術の採用により、大幅な価格/性能比の向上を図っている。
- (2) 大容量、低価格なH-8597形固定媒体ディスク駆動装置、中小形システム向けの低価格なH-8593形ディスク駆動装置の接続により、ファイルの大容量化、低価格化が図られている。
- (3) エンドユーザー用対話処理機能の充実により、各部門のエンドユーザーが容易にコンピュータを使用できるよう考慮されている。
- (4) 拡張された強力なDB/DC機能により、ユーザーは複雑なDB/DCシステムを容易に建設できる。
- (5) 運転の自動化や省力化をサポート

するソフトウェアや、電源を投入するだけで自動的にシステムの開始処理を行なう自動IPL (Initial Program Loading) 機能により、システム運用の生産性向上が図られている。

主な仕様を表1に示す。

表1 HITAC M-160H、M-150H及びM-140Hシステムの仕様

項目		機種	HITAC M-160H	HITAC M-150H	HITAC M-140H
主記憶装置	記憶容量		2～6Mバイト	1～4Mバイト	0.5～2Mバイト
	増設単位		2Mバイト	1Mバイト	0.5Mバイト
処理装置機構	バッファ記憶機構		8kバイト	—	—
	高速演算機構		—	可	可
	増設制御記憶機構 (VOS1アシスト用)		—	—	可
チャンネル	チャンネル最大転送速度		7Mバイト/秒	5.5Mバイト/秒	5Mバイト/秒
電源			200V 三相	200V 三相	200V 単相

注：略語説明 VOS1 (Virtual storage Operating System1)



図3 HITAC L-330モデル3形システム

HITAC L-330モデル3形及び4形システムの開発

HITAC L-330モデル3形(図3)及び4形システムは、昭和53年に発表したHITAC L-330モデル5形、及び6形の下位モデルに位置づけられるもので、昭和54年9月から多くのユーザーに利用されている。特に、HITAC L-330モデル3形システムは、机形筐体となっており一般事務室にも容易に設置できる。ソフトウェアシステムVOS0 (Virtual storage Operating System 0)についても、各ワークステーションから直接、オンライン処理業務、バッチ処理業務、プログラム開発などができるワークステーション処理機能を追加した。また、L-330モデル5形及び6形システムについても、最大記憶容量、ワークステーション接続台数の拡張などを含む機能追加を行なった。

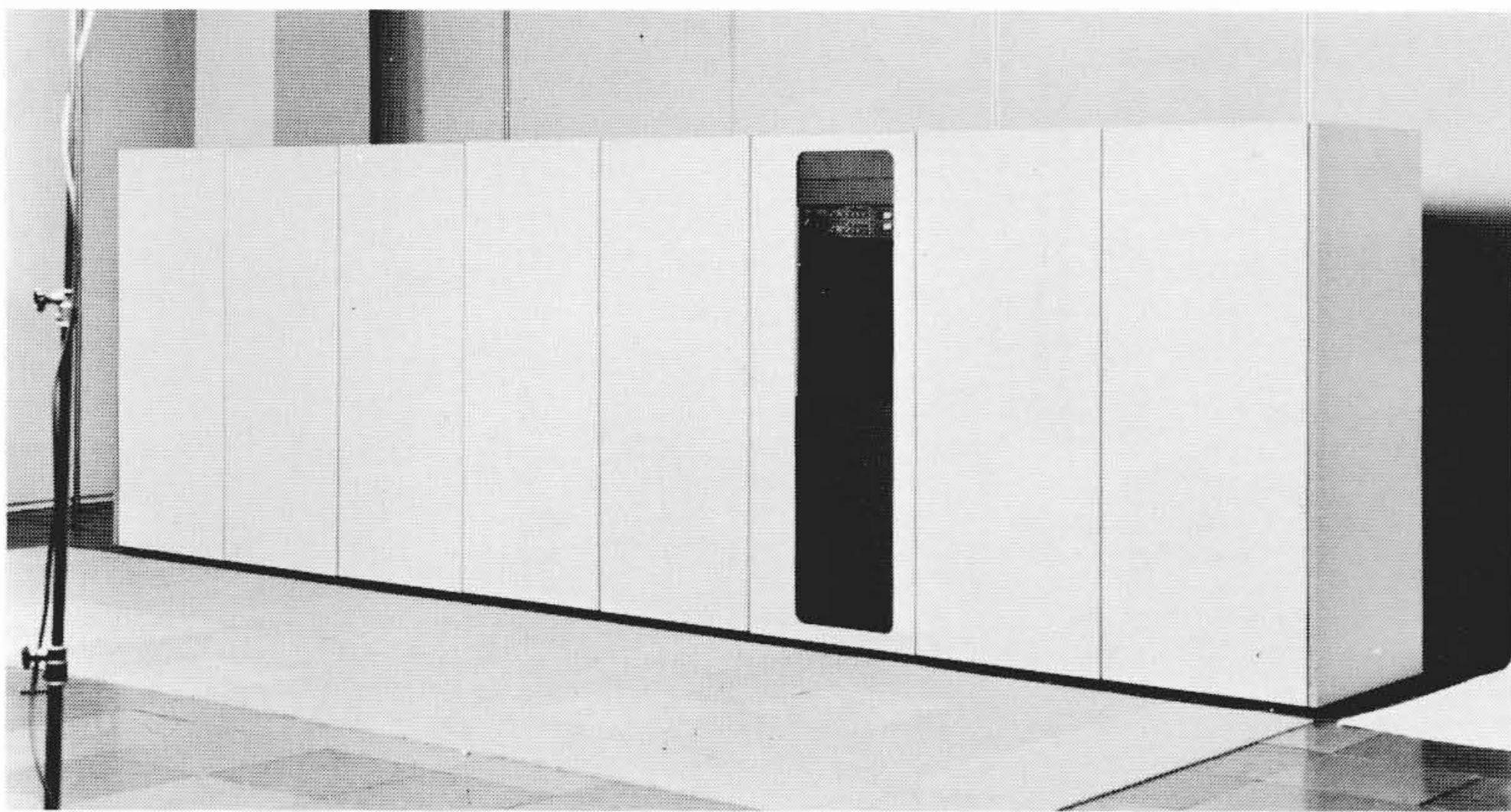
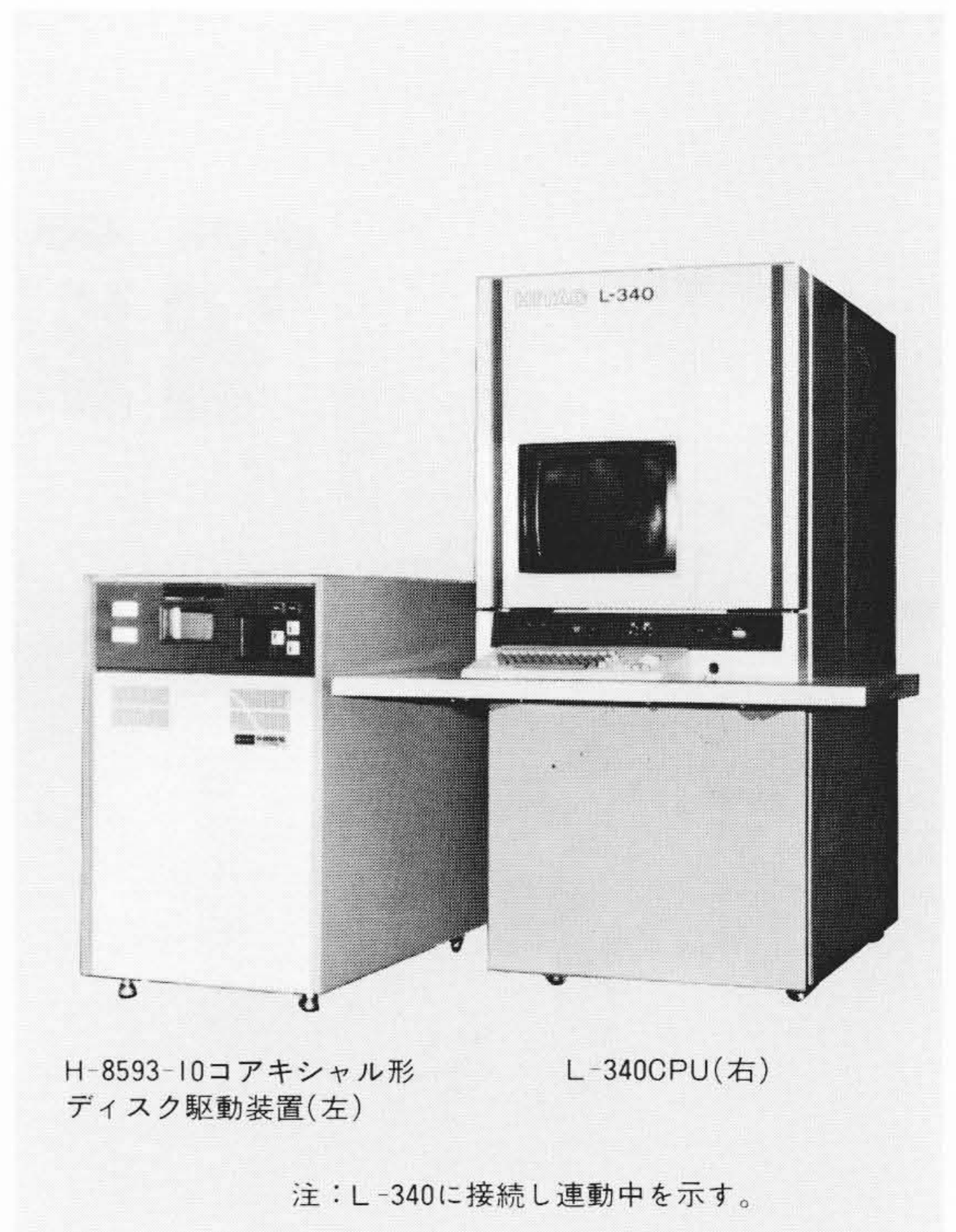


図4 H-8523形大容量記憶装置



H-8593-10コアキシャル形
ディスク駆動装置(左)

L-340CPU(右)

注：L-340に接続し連動中を示す。

図5 コアキシャル形ディスク駆動装置外観

大容量記憶システム“MSS”の 開発

近年、情報データの増大とともに、外部記憶装置のシステムコストやスペースに占める割合が増加し、これらの低減と省力化の要求が高まっている。MSS(Mass Storage System)(図4)は、これらのニーズにこたえた新しいタイプの記憶装置であり、次のような特長がある。

- (1) 磁気ディスク装置の仮想メモリ化による容量当たりのコストの低減。
- (2) 媒体の集中管理やマウント、デマウント操作の自動化による省力化と媒体保管倉庫の削減。
- (3) 装置の二重化や再試行機能をもたせRASIS(Reliability, Availability, Serviceability, Integrity and Security)を向上。

これらにより、従来の代表的な外部記憶装置である磁気ディスク装置や磁気テープ装置の運用上の諸問題を一挙に解決するとともに、今後新しい運用形態や応用の拡大が期待できる。

H-8593-10コアキシャル形ディスク駆動装置の開発

本装置は、HITAC 8150及び8250システムの後継システムとして製品化されたHITAC L-330, L-340及びM-140 Hシステム用のランダムアクセスファイル装置として開発されたものであり、

既存機種で顧客から好評を得ている日立製作所独自のコアキシャル形ディスクパック方式(一つのスピンドルに二つのディスクパックを重ねて取り付け、回転させ、一つのアクセス機構でヘッドの位置決めを行なう方式)を採用し、これにトラックサーボ技術を取り入れ、記憶容量の増大及び情報アクセスの高速化を図っている。

更に、ファイルの損傷を防ぐために、ディスクパック交換時以外は装置外の空気が流入しない自己循環方式の空気清浄系を取り入れ、本装置の高信頼度化を図っている(図5)。

小形ディスク装置

最近、オフィスコンピュータやプロセスコントロールコンピュータの飛躍に伴って、OEM(Original Equipment Manufacturer)向けの小形ディスク装置に対し、大容量化、高速アクセス化の要求が強くなってきた。このようなニーズに対応するため、従来シリーズのエンハンス装置を開発したので、従来シリーズと比較し紹介する(図6)。

- (1) 倍容量、 $\frac{1}{2}$ アクセス時間のFDD401
フロッピーディスク(FDD201, 101)

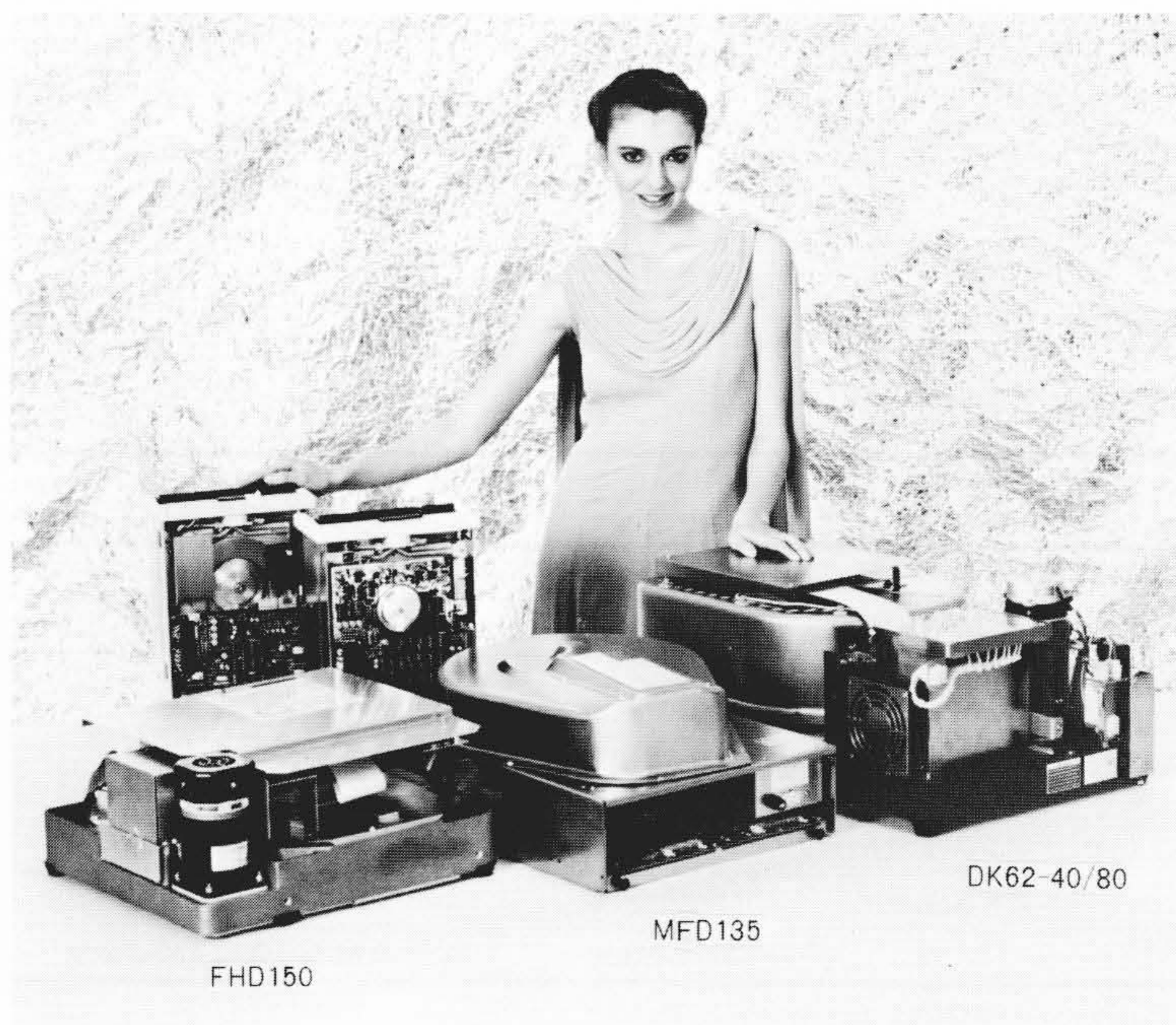


図6 小形ディスク装置の
エンハンスフ
ァミリ

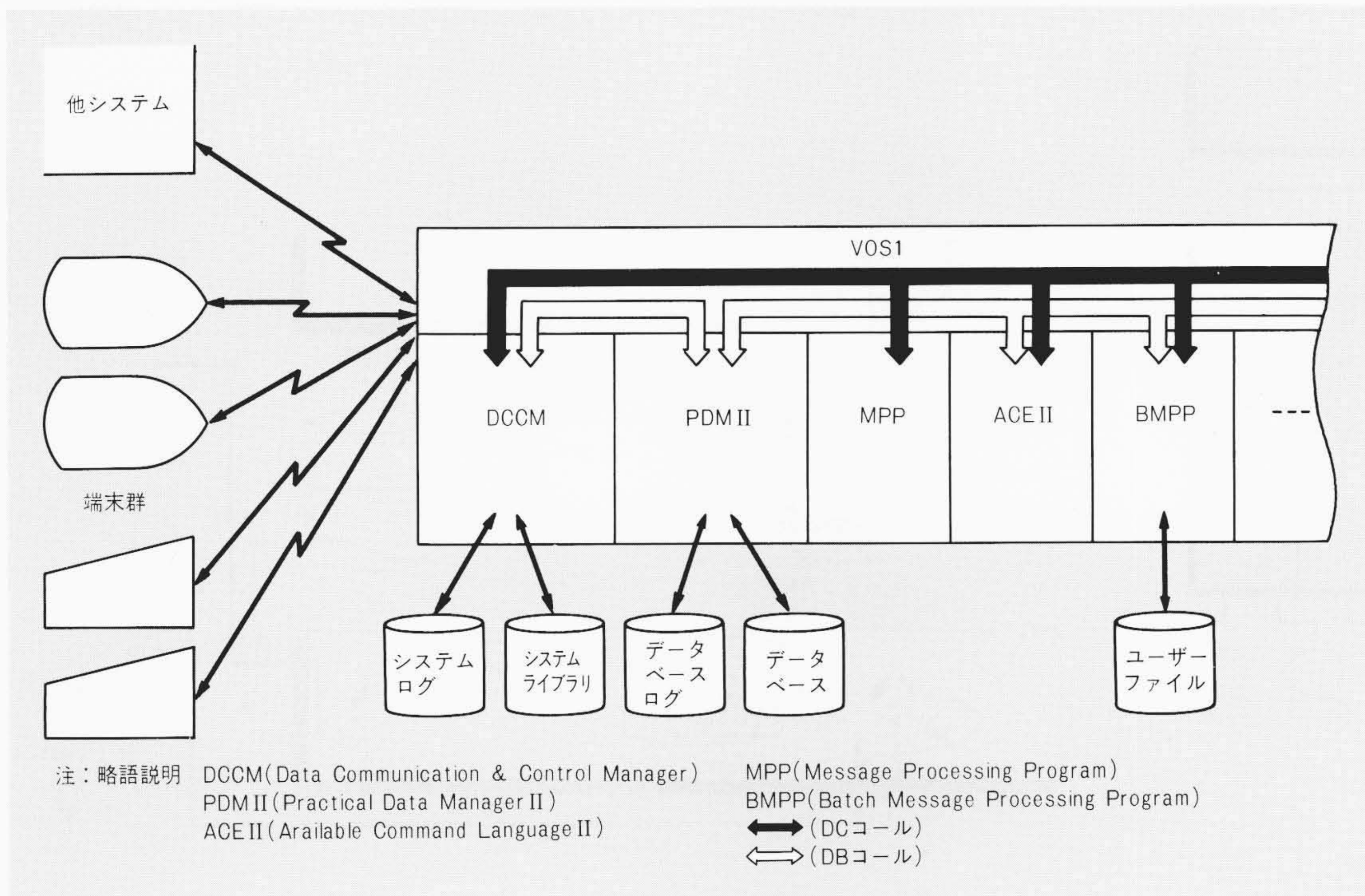


図7 VOS1 DB/DC(PDM II, DCCM及びACE II)のシステム構成

- (2) 6倍容量, $\frac{1}{2}$ アクセス時間のMFD 135可動ヘッド型固定ディスク装置(MFD90)
- (3) 4倍容量のDK62-40, 80可動ヘッド形固定ディスク装置(DK62-10, 20)
- (4) 1.5倍容量のFHD150固定ヘッド形ディスク装置(FHD50A, 100)

HITAC MシリーズHモデルソフトウェア

HITAC MシリーズHモデルはLSI技術の革新による高性能化, メモリ, メディアの大容量化, 低価格化を図ったコンピュータであり, これを支えるVOS1(Virtual storage Operating System 1)は, EDP部門の生産性向上とともにエンドユーザーへのコンピュータの解放が大きな特長である。ここではVOS1の中心的なソフトウェアについて説明する。

- (1) DB(データベース)/DC(データコミュニケーション)システム……PDM II, DCCM

増大化, 多様化するデータをデータベースとして統一的に管理するのがPDM IIであり, OS(オペレーティングシステム)ファイルもDBとして扱うことができる。このPDM IIとDCCMによってDB/DCシステムを容易に建設でき, 更に図7に示すように, 別々の領域で実行する方式と障害回復の自動化を採用して, システムの信頼性と柔

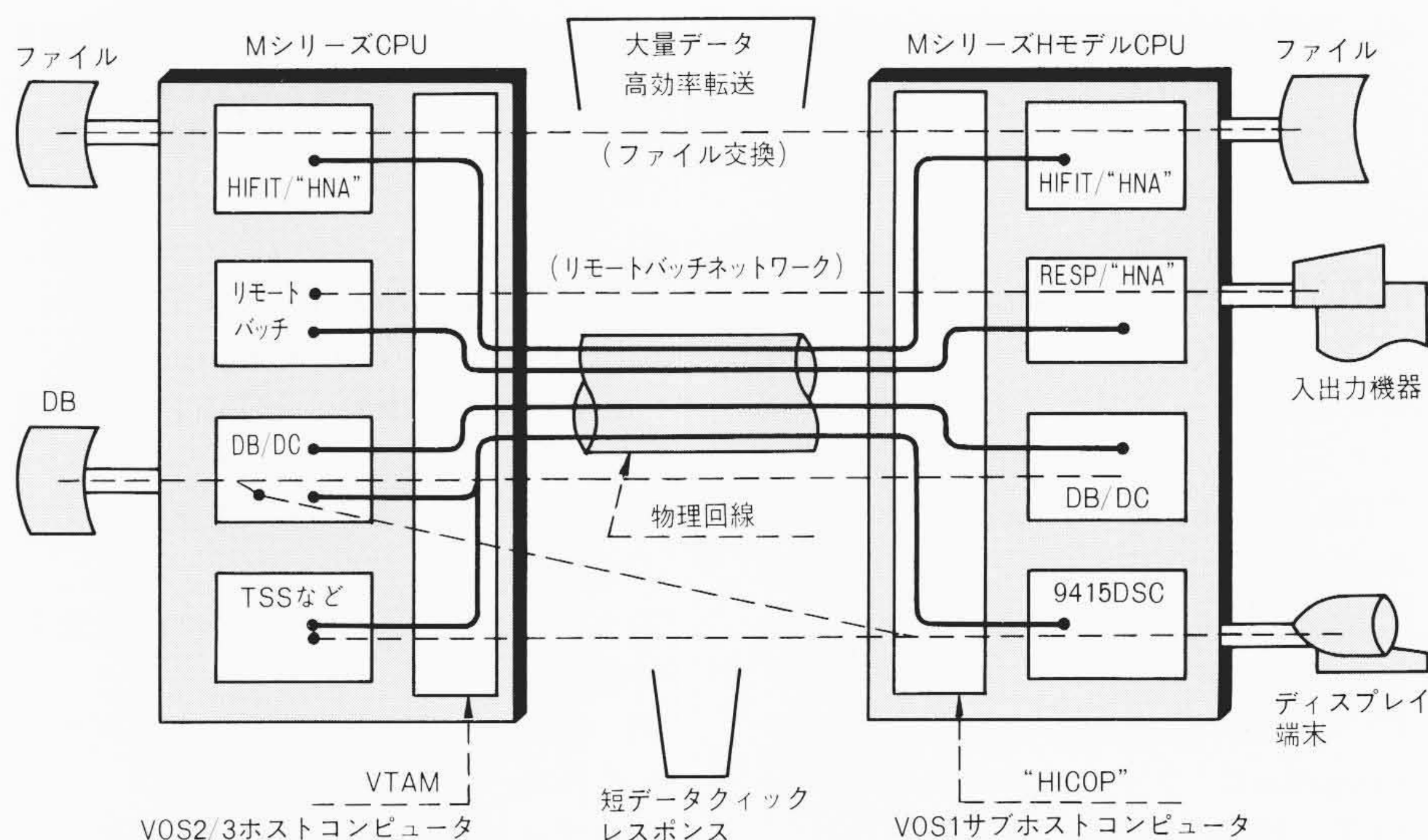


図8 分散ネットワーク処理の実現

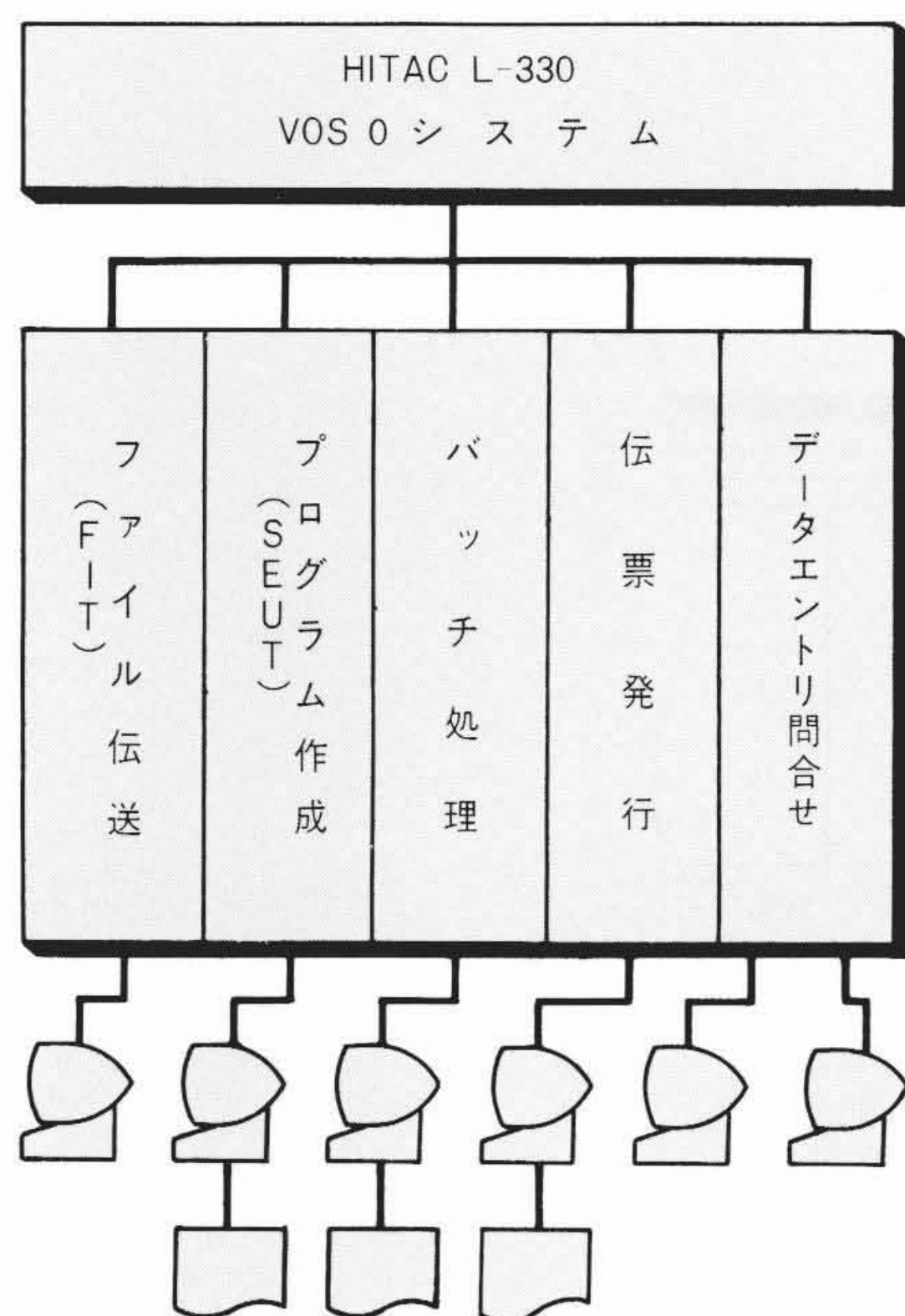
軟性を著しく向上している。

また, このDB/DCシステムの下でACE IIのガイダンス機能を利用すれば, ユーザープログラムを開発しなくてもエンドユーザーが容易にDBを利用できることになる。

- (2) 対話処理機能……IPPF(Interactive Programming & Processing Facility)

エンドユーザーとのマンマシンインタフェースを向上させることによって, 第一線の担当者にコンピュータを解放するのがIPPFであり, 担当者の近くに設置されたディスプレイターミナルから簡易言語“NHELP”(New Hitachi

Effective Library for Programming), 高級言語(COBOL, PL/I, RPG, FORTRAN, BASIC)及びこれらの言語の構文チェック機能を使用して容易にプログラムを開発し, そのプログラムを即実行して結果を得ることができる。すなわちIPPFを利用すれば, EDP部門ではプログラム生産性の向上ができ, 第一線業務部門ではEDP部門の協力を得ずに担当者が問題を解決でき, システム全体の生産性を向上させることになる。なお, IPPF下のプログラムからPDM IIのデータセットのアクセスが可能である。



注：略語説明
FIT(File Transmission Program)
SEUT(Source Entry Utility)

図9 VOS0ワークステーションシステム

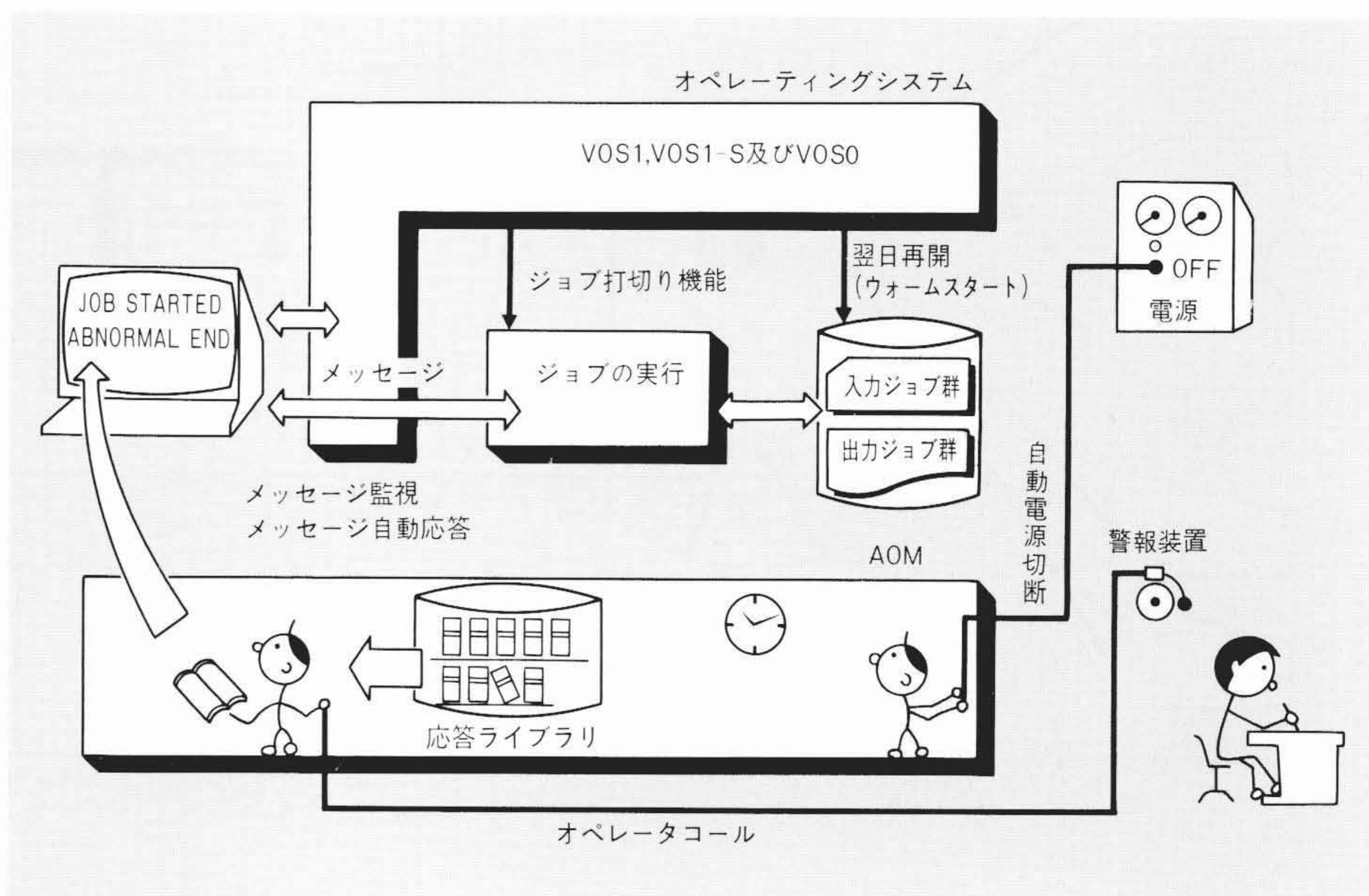


図10 自動化モニタの概念図

(3) 分散ネットワーク機能

大形ホストコンピュータとHモデルコンピュータは分散ネットワークとして関連付けることができる。このネットワークを管理するのが“HNA”(Hitachi Network Architecture)であり、“HNA”の下でVOS1システムをVTAMホストコンピュータのサブホストコンピュータとして位置付けるのが“HICOP”(“HNA” Subhost Communication Program)である。この“HICOP”は、図8に示すように“HNA”コンポーネントであるリモートバッチ処理(RESP/“HNA”: Remote Batch Station Program)、ファイル交換処理(HI-FIT/“HNA”: High Level File Transmission Program)、Hモデル下のディスプレイ端末から直接ホストコンピュータに問い合わせる9415DSC(H-9415 Data Stream Compatibility)などの種々の形態のデータをホストコンピュータとの間の1本の物理回線内に多重化することができる。この方式は分散システムの拡張、業務処理の追加などの拡張を容易にするとともに、効率の高い分散システムの建設を安全、確実に構築可能にする方式である。

VOS0ワークステーションシステムの開発(HITAC L-330)

エンドユーザーがシステムを直接使用できるように、簡易性、データ処理の即時性を追求し、多様な処理形態に

対応できることをねらいとしたVOS0(Virtual Operating System0)ワークステーションシステムを開発した(図9)。主な特長を次に述べる。

- (1) 各ワークステーションから独立に、NHELP/WS(New Hitachi Effective Library for Programming/Work Station)、COBOL、拡張RPGの対話処理プログラムやオンライン処理、バッチ処理、ネットワーク処理プログラムの実行。
- (2) データエントリ、問合せ、伝票発行業務の実行。
- (3) 画面との対話形式によるプログラムの作成、更新。
- (4) プログラム間でのワークステーション装置の切替え。

HITAC M/Lシリーズ「自動化モニタ」プログラム“AOM”の開発

コンピュータシステムの無人運転を指向した「自動化モニタ」AOM(Auto-Operation Monitor)を開発した。AOMはHITAC M/LシリーズのオペレーティングシステムであるVOS1(Virtual Operating System1)、VOS1-S及びVOS0のもとで動作し次のような機能をもっている。(1) オペレータの代わりに、コンソール装置へ出力されたメッセージに対して自動的に応答したり、コマンド(ジョブのキャンセルなど)を与えることができ

る。(2) 実行すべきジョブや出力すべきジョブがなくなった場合、又は指定時刻に達したときに自動的にシステムの電源を切断する。(3) オペレータが控室などで待機しているときにオペレータの介入が必要になると、警報装置を鳴動させオペレータを呼び出すことができる(図10)。

制御用コンピュータ 制御用マイクロコンピュータ HIDIC 08-Lの開発

HIDIC 08-Lは、日立N-MOS16ビットマイクロプロセッサを核とした小形制御用計算機であり、小規模スタンドアロンシステムから広域分散制御システムの端末、機器制御のキーコンポーネントとして広く使用されるために開発した(図11)。

- (1) 中心となる2種のLSIは、各3,000ゲート/チップの高集積LSIで超小形化を実現している。
- (2) 主メモリ(最大64k語)としてコア、ICいずれも使用でき、加算時間2.3μs、システムミックス3.2μs、入出力制御ではDMA(Direct Memory Access)800k語/s、高速I/O(Input/Output)チャンネル12k語/s(いずれもICメモリ使用時)と高い処理性をもつ。
- (3) BPU(Basic Processing Unit)

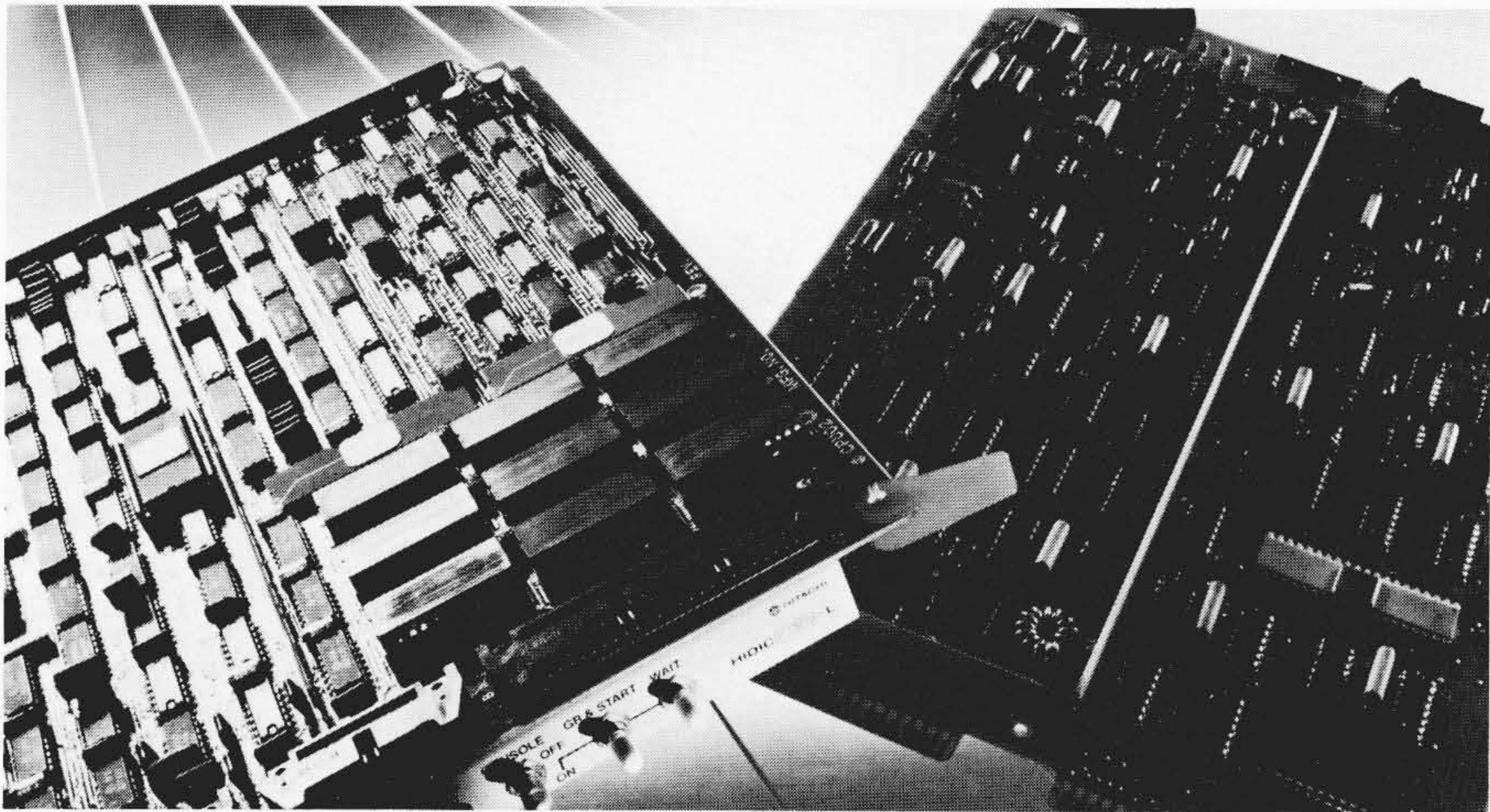


図11 HIDIC 08-LワンボードCPU(中央処理装置)(左)

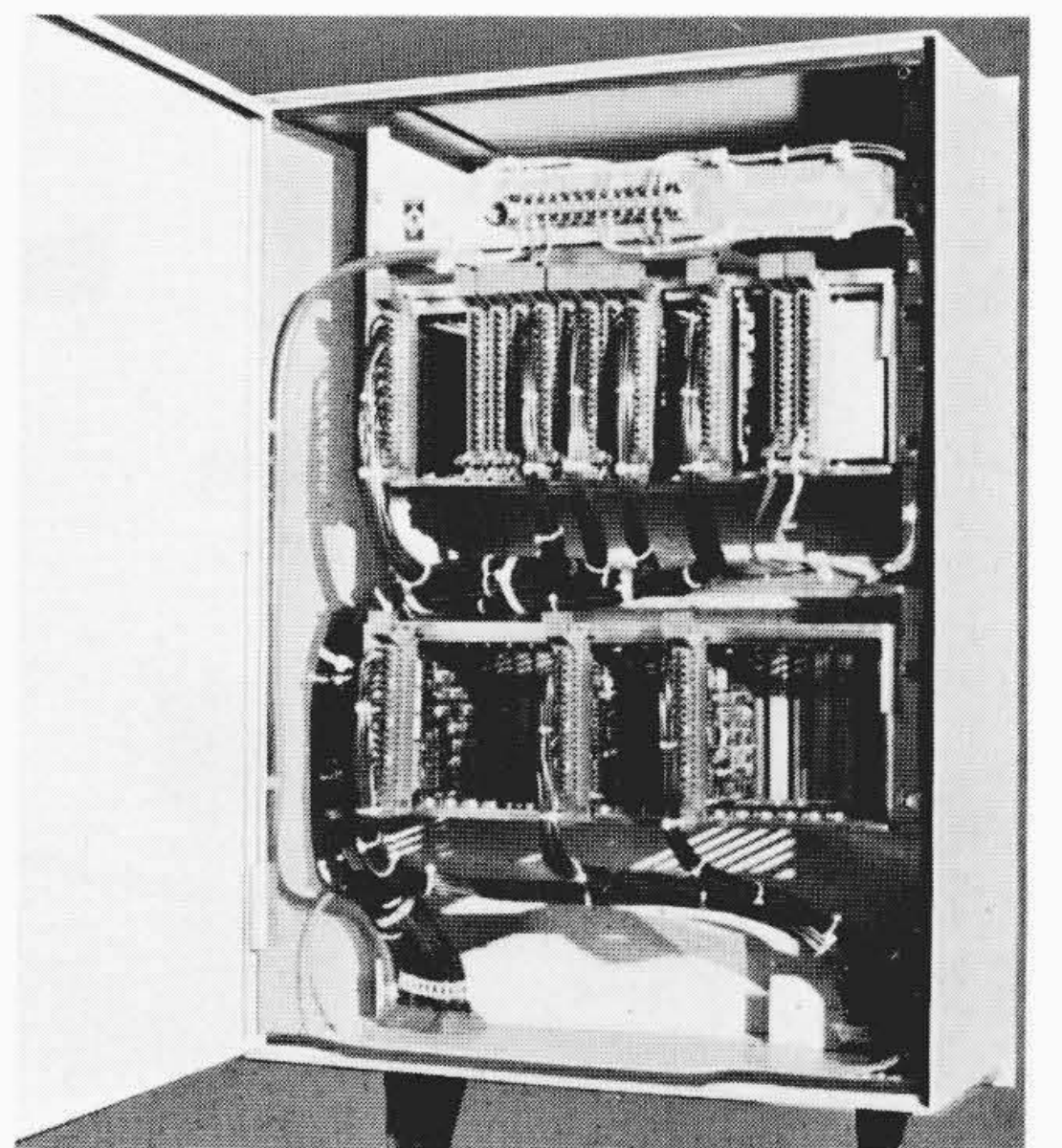


図12 DPIO実装例

診断、メモリ診断、インバリッドリトライなど豊富なRAS (Reliability, Availability, Serviceability) 機能を装備している。

分散形プロセス入出力装置 “DPIO-7660”の開発

本装置は制御用コンピュータHIDIC 80/08シリーズに接続するマイクロコンピュータ内蔵のDPIO (Data Processing Input Output：分散形インテリジェントプロセス入出力装置)で、下記の特長をもっている。

(1) 高速データ伝送

最大2kmのペア線1対に8台のDPIOを接続でき、かつ250k bpsのデータ伝送が行なえる。

(2) コンパクトな実装

新開発コネクタにより、図12に示すように外部プロセス配線を直接プラグイン背面に接続可能とした。

(3) システムコストの低減

小規模から大規模システムまで適合する拡張性をもつとともに、工事費の大幅低減を実現した。

(4) 入出力カード

ハイブリッドIC、CMOSの採用、豊富なレパートリーの整備。

(5) インテリジェント機能

アナログ入力の単位変換ほか、上位コンピュータの負荷軽減に役立つ基本プログラムを内蔵。

表2 高速光データフリーウェイシステムの主な仕様

項目	仕様
システム構成	
最大規模	255ステーション/ループ
ステーション間距離	最大1km (ステーションバイパス時2km)
伝送方式	可変長方式
通信形態	1:N又はN:M
伝送バイト数/フレーム	最大512バイト
誤り制御	CRCチェック、フレーム合理性チェック
情報伝送速度	10Mビット/秒
最大実効転送速度	600kバイト/秒以上
伝送路	光ファイバケーブル
設置条件	周囲温度：0～50℃、湿度：10～90% 電源：100V±10%、一相50/60Hz

注：略語説明
CST(Control Station)
MST(Master Station)
IST(Intelligent Station)

高速光データフリーウェイシステムの開発

構内広域分散処理システムに対するニーズの拡大に伴い、その核となる伝送システムに対し、高速化、高信頼度化ニーズがいつそう強く要求されてきている。このニーズにこたえて、最新の光通信技術を導入し、下記の特長をもつH-7485形光DFW (Data Free Way) システムを開発した。主な特長は、

(1) 本質的に耐電磁環境性に優れた光伝送路の採用に加え、高信頼化小形光

デバイスの適用により、高品質、高信頼度のプロセス制御用光情報伝送システムを実現できる。

(2) 回線速度は高性能光送受信モジュールの適用により、10M bpsの高速性を実現し、パケット伝送方式を採用することにより高スループット、高レスポンスの情報伝送を可能としている。

(3) 各ステーションの障害診断情報を集中管理するRAS (Reliability, Availability, Serviceability) 方式の採用により、総合的な保全機能を実現している。

主な仕様を表2に示す。

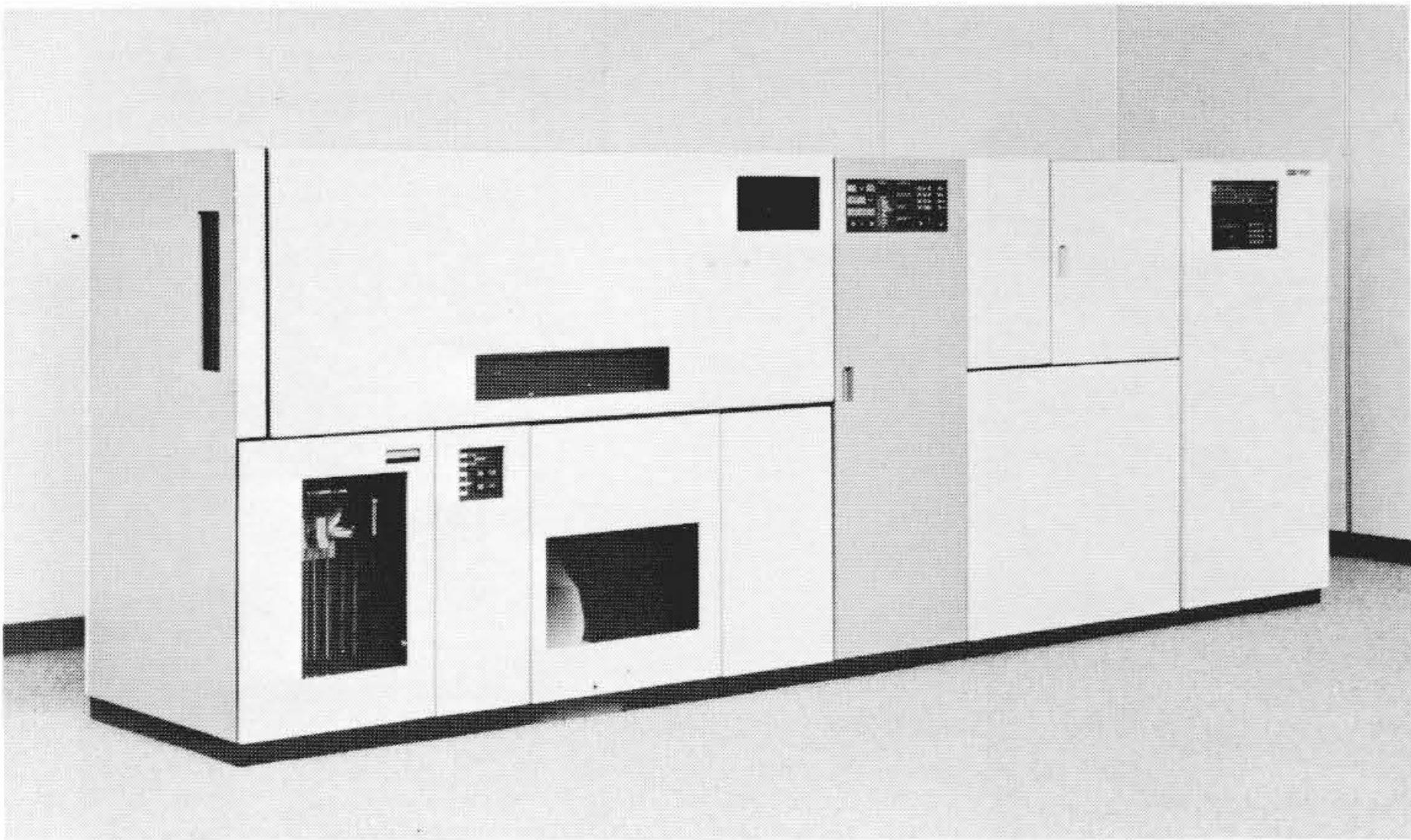


図13 超高速漢字プリンタ



図14 T-560/20ビデオデータシステム

会話形プログラミングシステム“IPS”の開発

制御用コンピュータの利用範囲の拡大につれて、バッチ形式によるプログラム開発方式に変わり、人間がCRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイに向かい、直接システムと会話しながらプログラム開発が可能な会話形システムが要求されてきている。このニーズにこたえて、HIDIC 80シリーズ用に次のような特長をもつ会話形プログラミングシステム“IPS”(Interactive Programming System)を開発した。

(1) CRT端末から、テキストエディタを使用してプログラムを開発できるとともに、各種出力をファイルに保存できる。

- (2) テキストエディタは、文字列の取扱いが可能なほか、1文字コマンド方式の採用により、覚えやすく使いやすい。
- (3) ファイルシステムは、使いやすい木構造形式を採用した。
- (4) フロッピディスク採用によりカードレス化が実現できる。
- 主な仕様を表3に示す。

端末機器

超高速漢字プリンタの開発

日本電信電話公社の指導により毎分15,200行という世界最高の印字速度をもつ漢字プリンタ(図13)を開発した。

電子写真方式の記録技術とレーザビームの採用により、普通連続紙に15inの有効印字幅で、漢字、帳票フォーマット及びグラフやXYプロッタへ出力されるデータなどの図形を印刷できる。また英数字、片仮名文字のプリンタとして使用する場合は、15字1inの大きさの文字を用いて1行225字、毎分22,000行の印字速度で印刷できる。

本プリンタは、H-8196-30形漢字プリンタ、H-8197-30形ノンインパクトプリンタとしてHITAC Mシリーズ用にエンハンスされ、毎月の大量出力や毎日の短時間集中出力業務への適用が期待される。

HITAC T-560/20ビデオデータシステム

HITAC T-560/20は、HITAC 9415の上位機として開発した汎用ビデオデータシステムで、主にオンラインリアルタイム処理に適用される(図14)。

- 主な特長を次に述べる。
- (1) 新データ網(パケット交換)への接続可能モデル、“HNA”(Hitachi Network Architecture) 端末など豊富な製品メニューをそろえ、柔軟なシステム構成が可能である。
- (2) カラー7色、リバーズ、けい線、拡大など高度な表示機能を持ち、併せて入力時チェック機能が充実している。
- (3) 漢字の表示、印字が可能である(512文字種)。

表3 会話形プログラミングシステムの仕様

項 目	仕 様
1. テキストエディタ	(1) ソースプログラムファイルの作成 (2) ソースプログラムの文字単位の編集 (3) ソースプログラムの行単位の編集 (4) ソースプログラム内の文字パターンの検出、置換 (5) ソースプログラムリストのCRT端末への表示
2. ファイルシステム	(1) ファイルディレクトリ内容の表示 (2) ファイル名の表示、変更 (3) 各種ファイル間の複写
3. 使 用 言 語	(1) BASIC (ANSI 標準+α) (2) FORTRAN (JIS 7000レベル) (3) PCL (Process Control Language: 制御用高級言語) (4) SPL (Software Production Language: 制御用高級言語) (5) アセンブラ
4. そ の 他	(1) オンライン、バッチ及び会話の同時処理が可能 (2) フロッピディスク用ユーティリティの充実

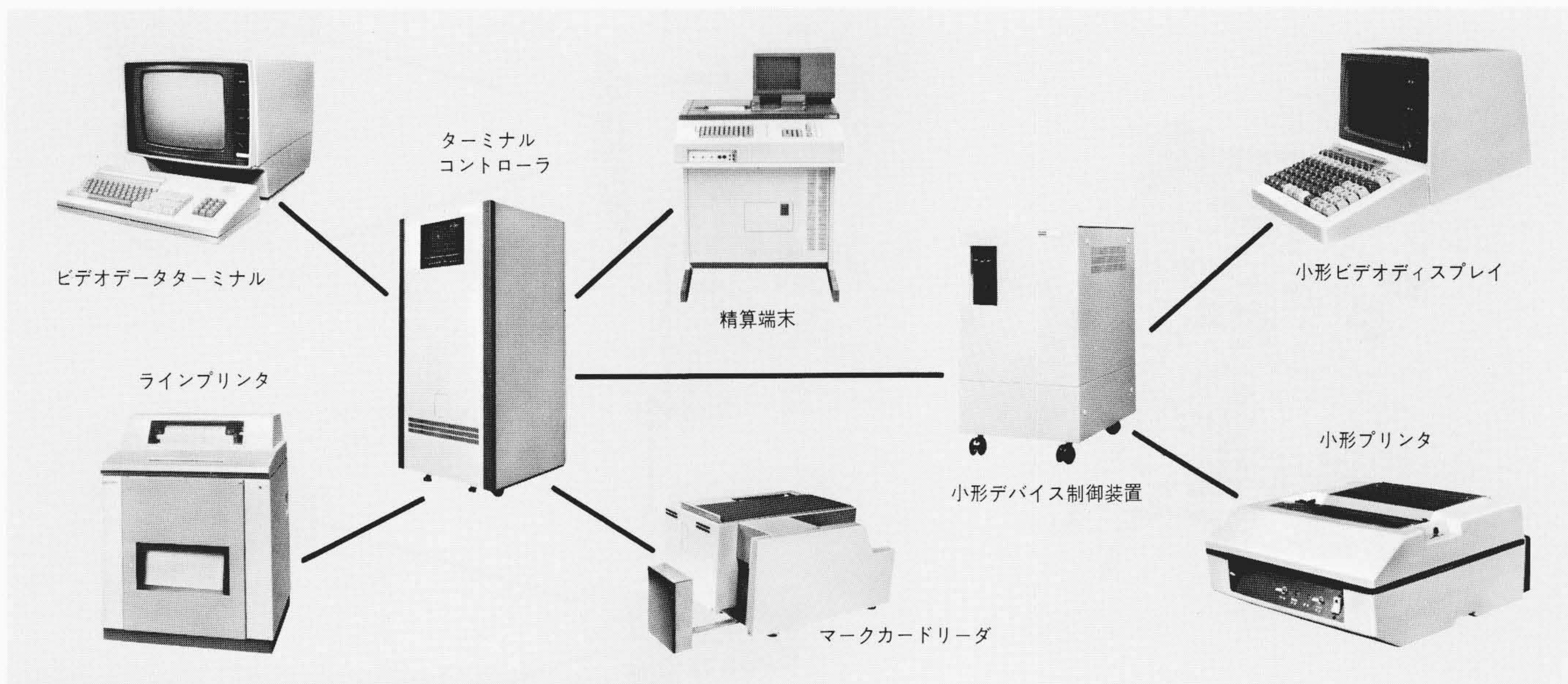


図16 HITAC T-590/15証券ターミナルシステム

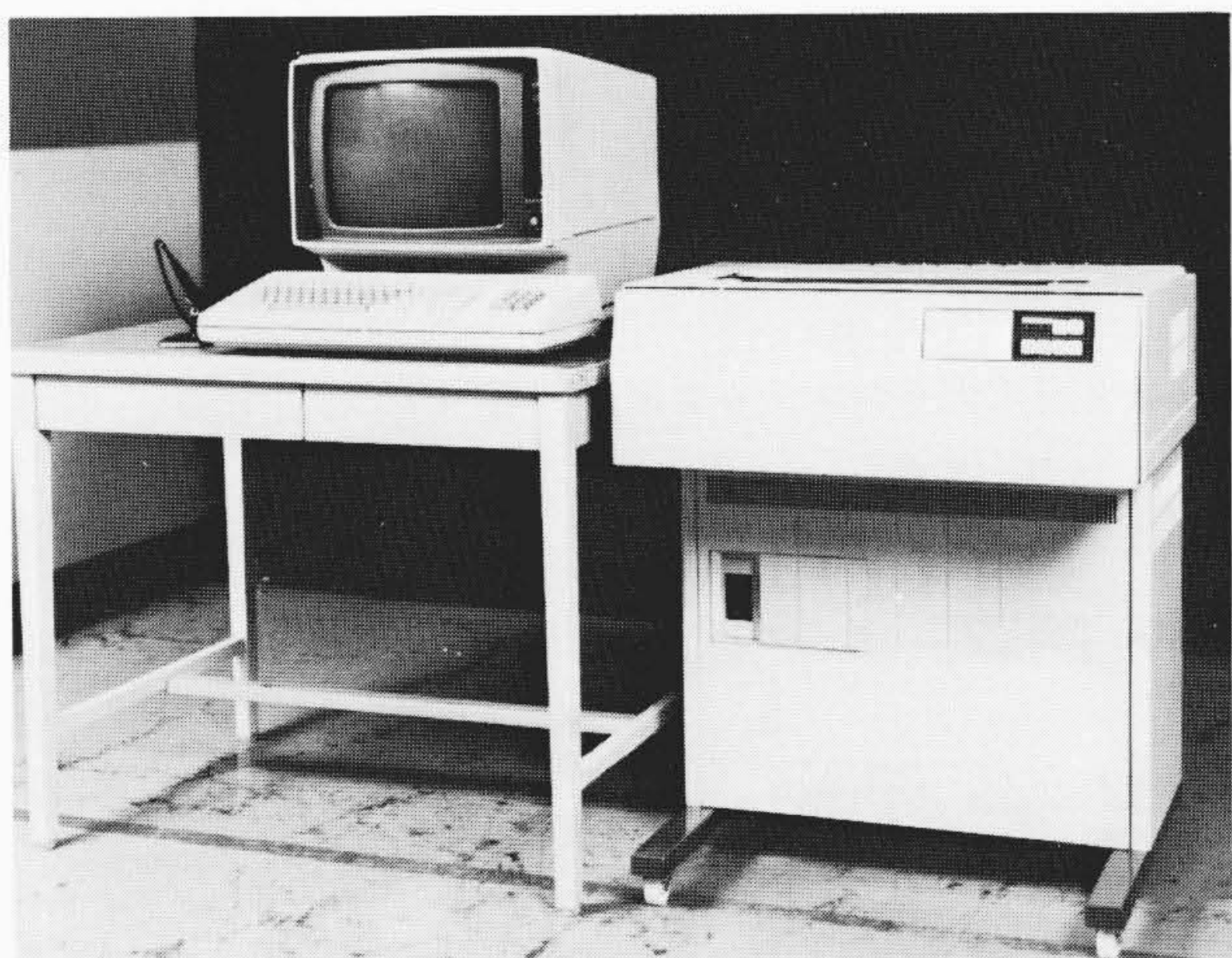


図15 カラーセミグラフィックディスプレイシステム

(4) 端末でもつ制御ファイルを使用することにより、データの蓄積、一括転送などのファイル処理が可能である。

カラーセミグラフィックディスプレイシステム

HITAC 9415ビデオデータターミナルのファミリとして、従来のキャラクタベースの機能に加えて、96種の顧客指定パターンを組み合わせた約4,000種の基本パターンを使ったカラー図形表示のできるビデオディスプレイ(H-9415-55M)と、その表示画面のハードコピー用セミグラフィックプリンタ(H-9386-11)を開発した。これらの装置は、H-9415システムのターミナルコントローラ(H-9106-51R/HT-5206-51L)に最大32台まで接続できる。基本パターン単位での色の混合表示、け

い線表示機能などを使うことにより電気、ガス、水道、通信などの配線・配管システムの工事設計用オンライン端末として広く利用できる(図15)。

HITAC T-550/30分散形OCRシステムの機能性能強化

本機は、昭和53年の1号機出荷以来順調に出荷を続けているが、この間更に多様化する顧客ニーズに対処できるようにするために、機能・性能を強化した。主なものは次のとおりである。

(1) 一般ボールペン読取機構

鉛筆、OCR(光学文字読取り装置)用ボールペンのほかに一般ボールペンの使用を可能にした。

(2) モデムアダプタ

本機能により、OCRで読み取ったデータを、公衆回線あるいは専用回線を介し

て遠隔地へ送信することが可能である。

(3) 警報機構

OCRの動作時に、オペレータの介入が必要な状態が発生した時点で警報音が鳴り、オペレータが装置を離れるときが多いデータ伝送機能を使用する場合などでは便利となる。

(4) プログラム記号拡張機構

COBOL、FORTRANなどで使用されるプログラム記号を読み取ることができ、プログラムのコーディングシートの読取りが可能となる。

HITAC T-590/15証券ターミナルシステム

HITAC T-590/15証券ターミナルシステムは、インテリジェンス機能をもつターミナルコントローラの制御により、株式注文処理、精算処理、顧客情報問合せ処理などの複雑な証券業務処理を迅速かつ正確に行なうことをねらいとした新規な証券専用のターミナルシステムである(図16)。

接続できるデバイスとしては、安価でコンパクトな小形ビデオディスプレイ(9in, 480/960字/画面)、小形プリンタ(80字/行, 60字/秒)、問合せ応答用としてのビデオデータターミナル(14in, 1,920字/画面)のほか、マークカードリーダ(100枚/分)、窓口装置、ラインプリンタなどがあり、任意の組合せにより、規模に応じたターミナルシステムを構成することができる。



図17 日本航空株式会社納め予約発券端末装置

日本航空株式会社納め予約発券 端末装置

座席予約をPNR(Passenger Name Record)と呼ばれる旅客の姓名による管理とし、PNRに基づき発券を行なう新総合旅客システム(JALCOMⅢ)用端末装置として、CRT(Cathode Ray Tube)ディスプレイ装置及び発券プリンタを納入した(図17)。

主な特長を次に述べる。(1) CRTディスプレイ装置は見やすいノングレア画面とし、PNR作成を容易にするフォーマット編集機能を備え、最大、スレーブCRTディスプレイ装置3台、発券プリンタ2台を接続する小規模マルチステーション構成が可能である。(2) 発券プリンタは、漢字及びOCR(光学文字読取り装置)文字交じりの国内航空券、様式の異なる国際航空券や各種帳票類を、同一機で高速印字が可能である。また、2種類の用紙供給機構を装備し、1枚の券に切り離された状態で同一発券口にスタックしながら発券することができ、更に、帳票上に印刷されたバーコードを読み取る機能を備えている。

HITAC T-530/40 ターミナルシステム

新生産管理ターミナルシステムとして、総合的に情報を把握できるHITAC T-530/40ターミナルシステムを開発した(図

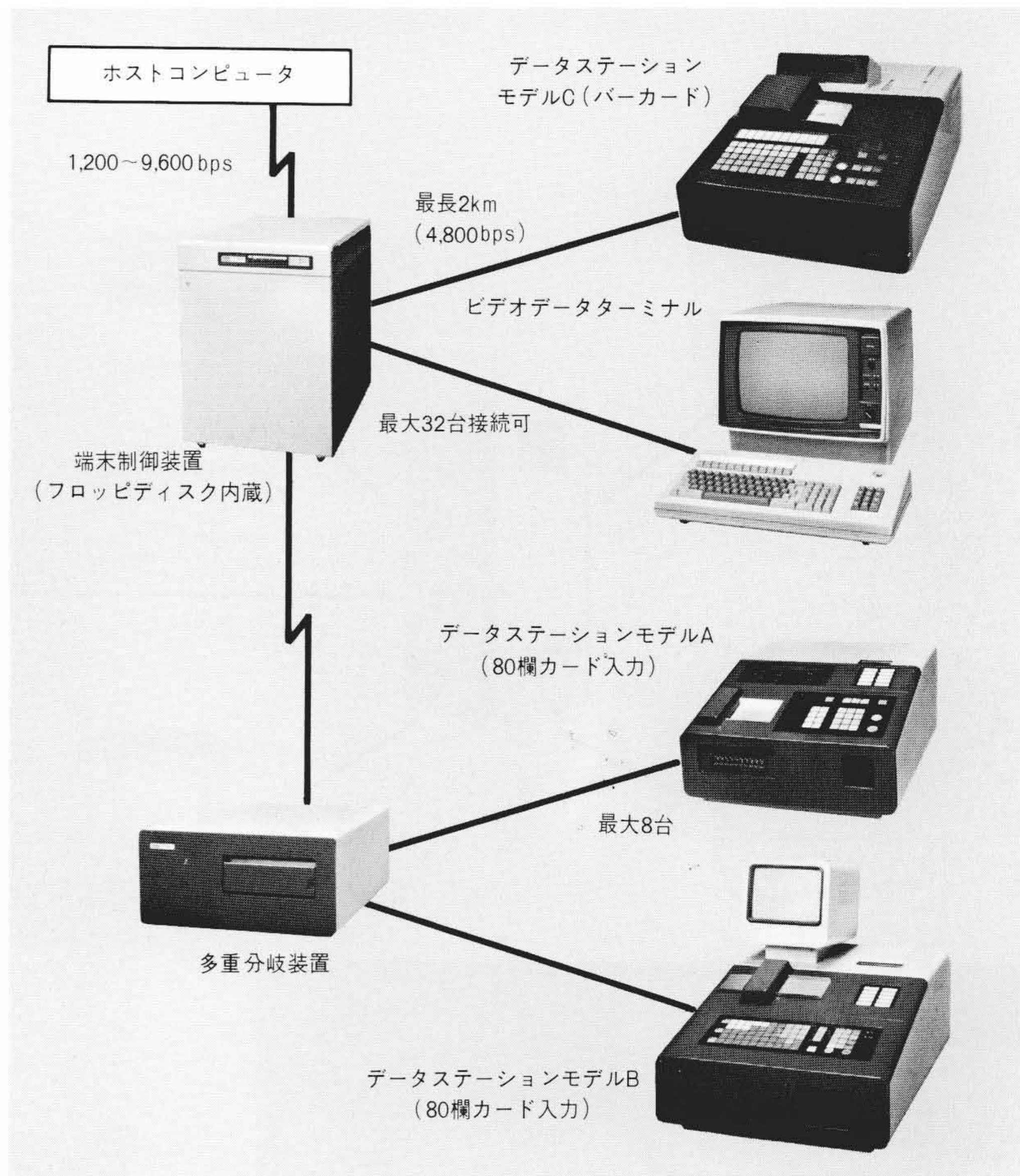


図18 HITAC T-530/40ターミナルシステム構成図

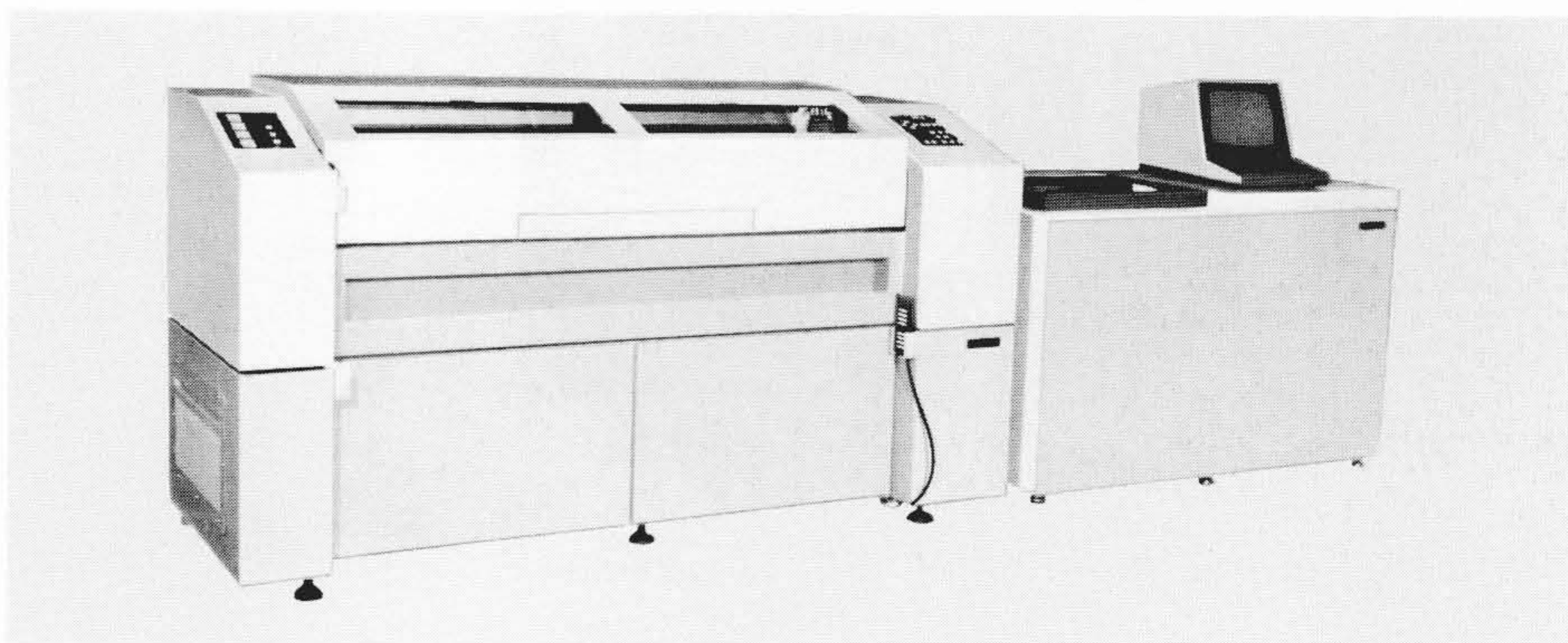


図19 超大形高速ドラム形XYプロッタ(形式HCDS-DI40S)

18)。生産管理システムでは、各種情報があらゆる部門から収集、分配されるが、これらの情報を効率よく活用するため、本システムでは、(1) 情報収集用データステーション、(2) 問合せ応答用ビデオデータターミナル、(3) ターンアラウンドカード出力用カード印刷せん孔機、(4) 作業指示他の出力用プリンタ、ラインプリンタなどのほか特殊デバイスも用意し、従来できなかった1システムでの各種デバイスの構成を選択するという顧客の要求に対処できるようになった。

またデータチェックを強化し、オンライン指向ながらオフラインバックアップも可能とし、信頼性の向上を図っている。

超大形高速ドラム形XYプロッタの完成

LSI設計図面などの大面積図面の高速作図を主目的に、作図面積 $1.5\text{m} \times 1.4\text{m}$ の超大形高速ドラム形XYプロッタを完成した(図19)。本機は国産1号機であり、最大作図速度 $60\text{m}/\text{min}$ 、最大加速度 $3g$ を達成し、本機のような大形機では世界最高レベルの性能である。従来大面積図面の作図にはフラット形XYプロッタが使用されていたが、作図に数時間を要し、作図時間の短縮が強く要望されていた。これに対しドラム形の高性能を生かし、大面積図面の作図を可能とするため本機を開発した。主な特長を次に述べる。

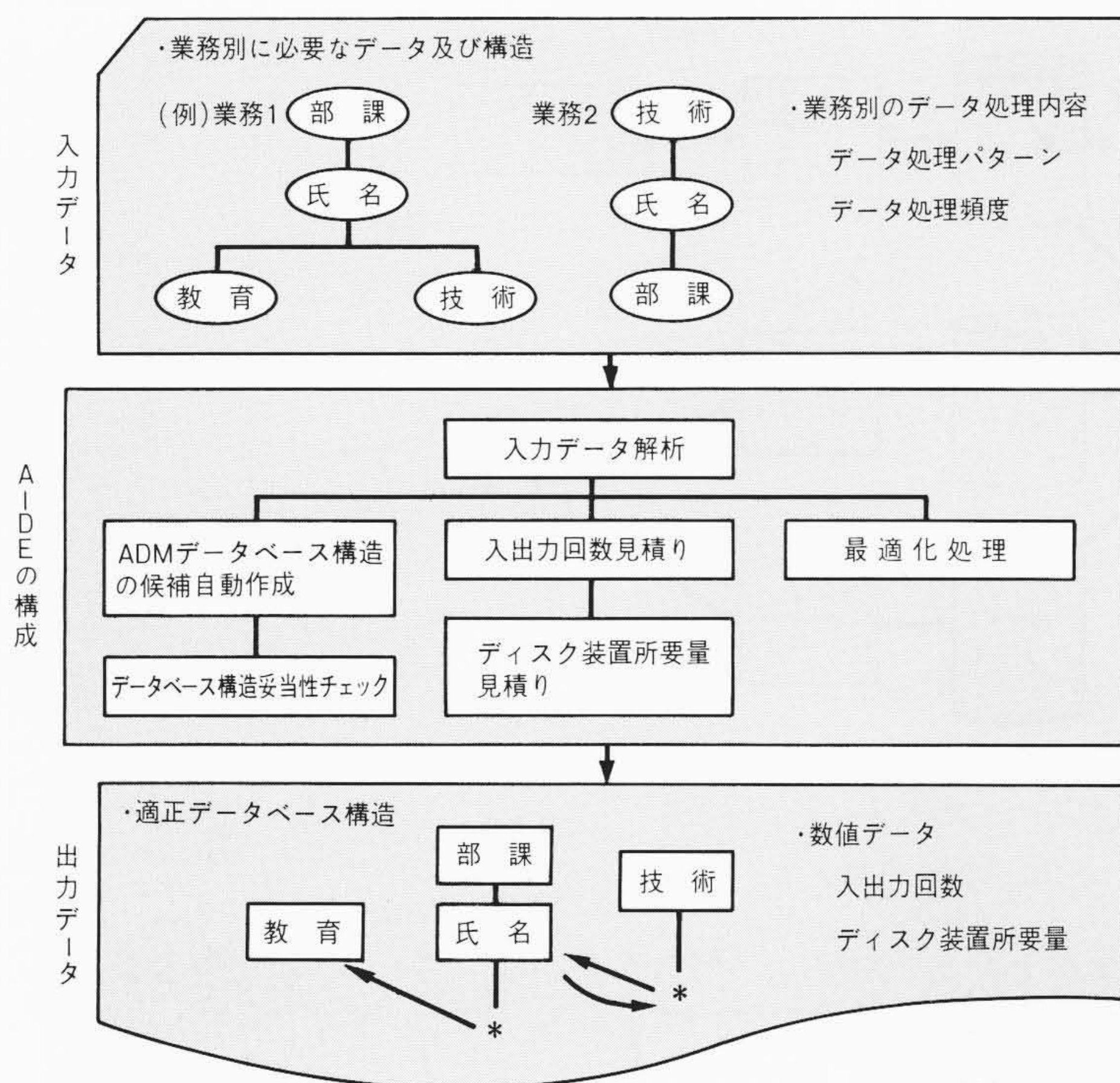


図20 AIDEの構成と入出力データ

- (1) 特に最大加速度が大であるため、細密図面の作図時間短縮に威力を発揮する。
- (2) ドラム形であるため据付面積が少なく、運転音が静かである。

情報処理

HITAC Mシリーズアプリケーションプログラム“SIMPLAN”の開発

VOS2/VOS3(Virtual storage Operating System 2/3)用経営計画シミュレーションプログラムSIMPLAN(Simulation Program for Corporate Planning)を開発した。本プログラムは「低成長、不確実性の時代」下の企業経営環境での経営計画に特に必要とされる、(1) 代替案の作成と評価、(2) 変化への即応、(3) 部門間の総合的な整合性、(4) 計画立案の機械化による人的資源の活用などを容易にするための経営計画支援プログラムである。

適用分野としては、(1) 経営計画、(2) 予算編成、(3) 財務予測、(4) 販売予測、(5) 資金管理、(6) 計量経済などがある。

主な特長を次に述べる。

- (1) 総合的な経営計画支援プログラムである。
- (a) 時系列データベース管理、(b) モデリング(線形、非線形、逐次、同時及び論理の各モデル)、(c) シミュレーション

- ョン、(d) 分析(統計分析、計量経済分析)、(e) 予測、(f) 報告書作成、(g) グラフ作成、(h) テキスト編集、(i) 機密保護、(j) ユーザインタフェースの各機能が有機的に結合している。
- (2) 利用方法が簡便であり、トップマネジメントから部門担当者までの非コンピュータ専門家でも使用可能である。
- (3) 代替案(モデル、データの変更)作成が容易である。
- (4) モデル、報告書定義はSIMPLANのもつ簡易言語で記述する方式のため、柔軟性に富む。
- (5) 部門間の統合機能が簡単に実行できる。
- (6) バッチ(VOS2/VOS3)、会話VOS3TSS(VOS3 Time Sharing System)の両処理形態で実行できる。

ADMデータベース構造設計支援ツール“AIDE”の開発

HITAC Mシリーズ用データベース管理システムADM(Adaptable Data Manager)を使用するデータベースの設計に関しては、従来各応用システムを担当するシステムエンジニアが、互

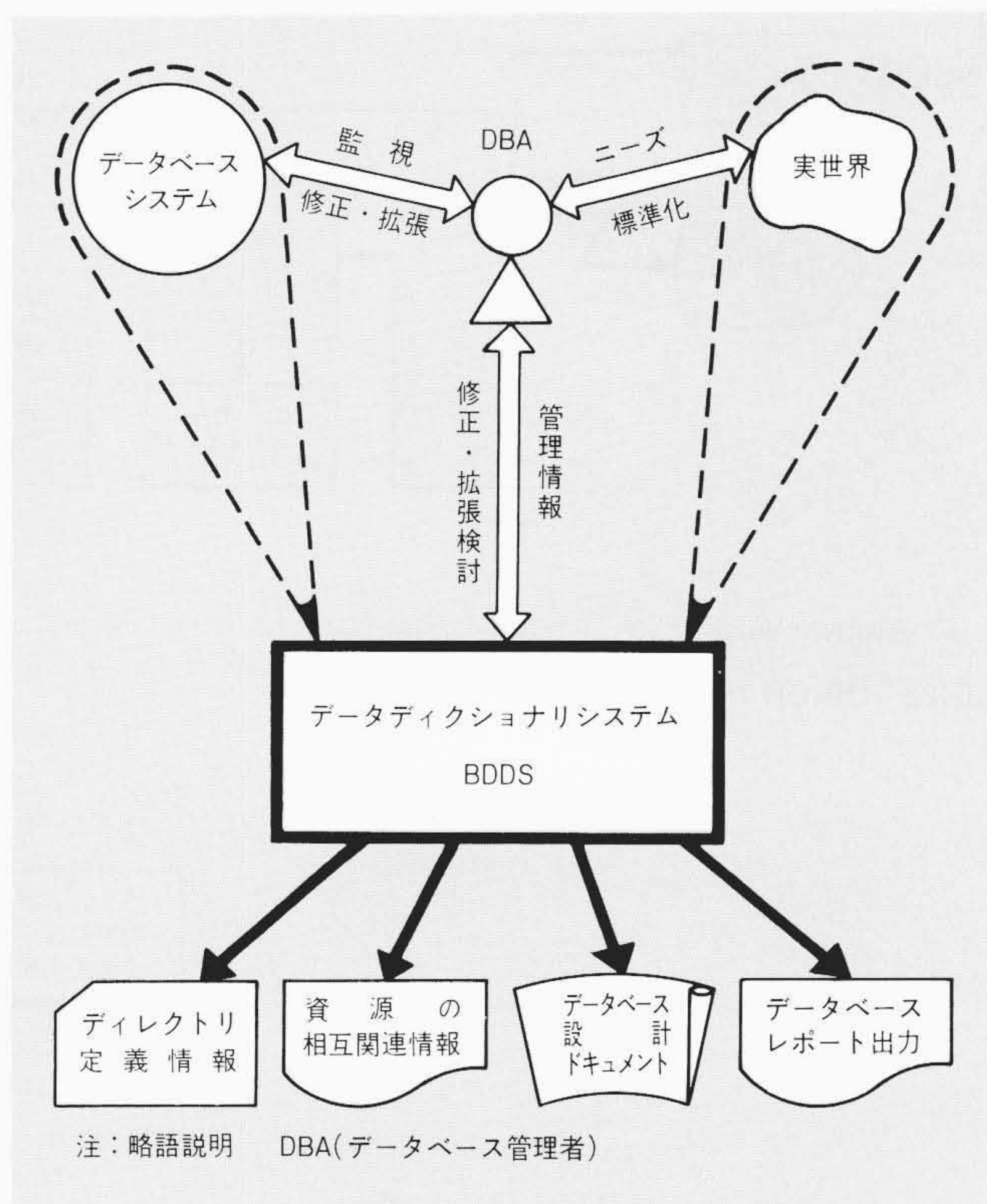


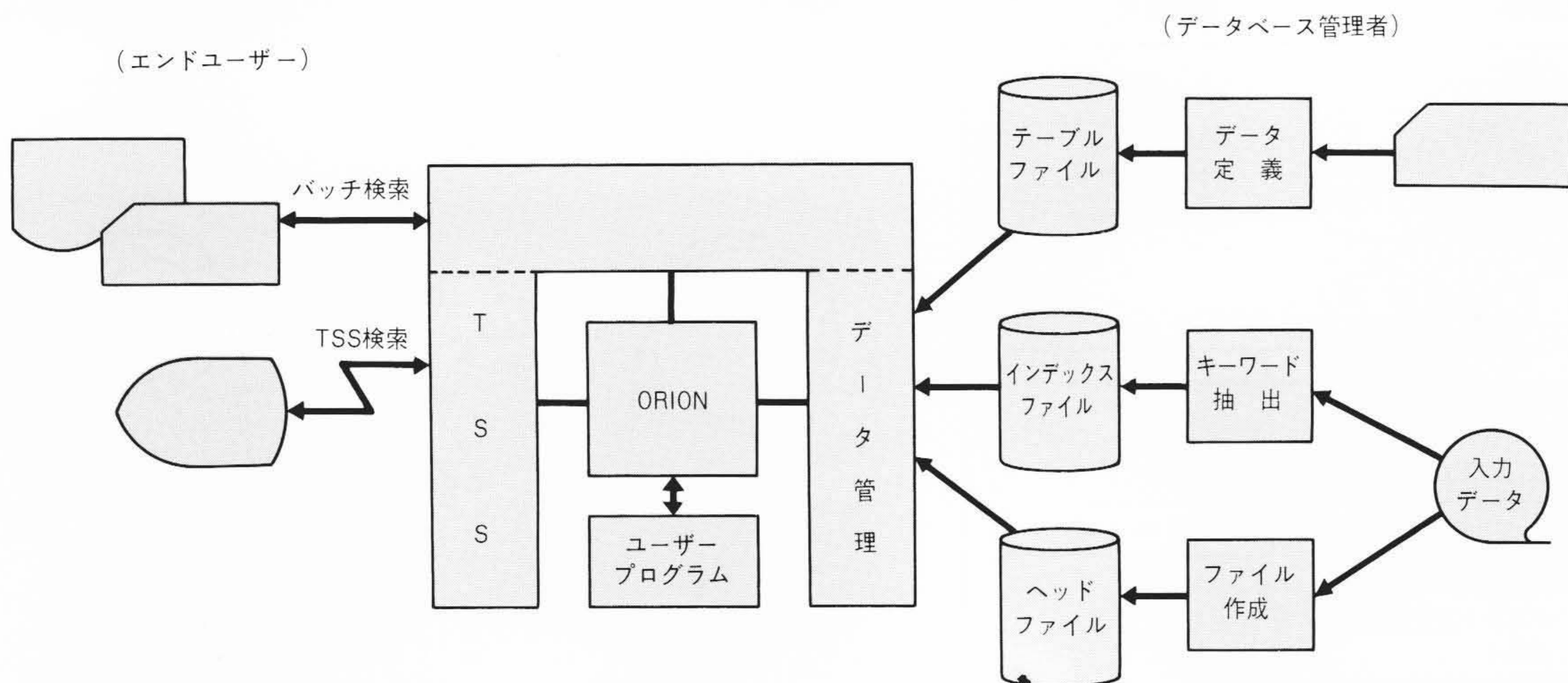
図21 データベース管理者とデータディクショナリシステムの役割

いにそれぞれの設計技術を利用し実施してきたが、手法としてまとまっていなかった。AIDE(ADM Information Design Package)は、この問題を解決し、短期間に高品質のデータベース設計を可能にすることを目的として開発した設計支援ツールである。

図20に示すように、AIDEは、応用システムが必要とするデータ及び処理内容を入力すると、ディスク装置の所要量及び入出力回数で代表される処理性能を評価尺度として、適正なデータベース構造を自動生成するものである。本ツールは、Mシリーズのコンピュータで使用が可能である。

データベースシステムの運営管理支援ソフトウェア「データディクショナリシステムBDDS」の開発

DB(データベース)システムは、データ、プログラムなど資源の統合を行なうため、その共用化などの利点がある反面、資源間の関連が複雑になり、円滑な運営を困難にするおそれがある。この問題を解決するため、原子力配管設計システムを対象に、データディク



注：略語説明 VOS3(Virtual storage Operating System), TSS(Time Sharing System)

図22 ORIONの処理概念図

ショナリシステム BDDS (Big Plant Design System)を開発した。本システムは、DBシステムの資源情報を一括管理することによって、(1) 資源の相互関連の即時表示、(2) 高品質DB設計資料の作成など、DBシステムの建設・運用でのDB管理者の業務活動を支援する(図21)。

本BDDSの活用によって、DBシステム運営の円滑化とともに、その生産性、整合性の向上が期待できる。なお、BDDSは、DB管理システムADM (Adaptable Data Manager) を用いたDBシステムに適用が可能である。

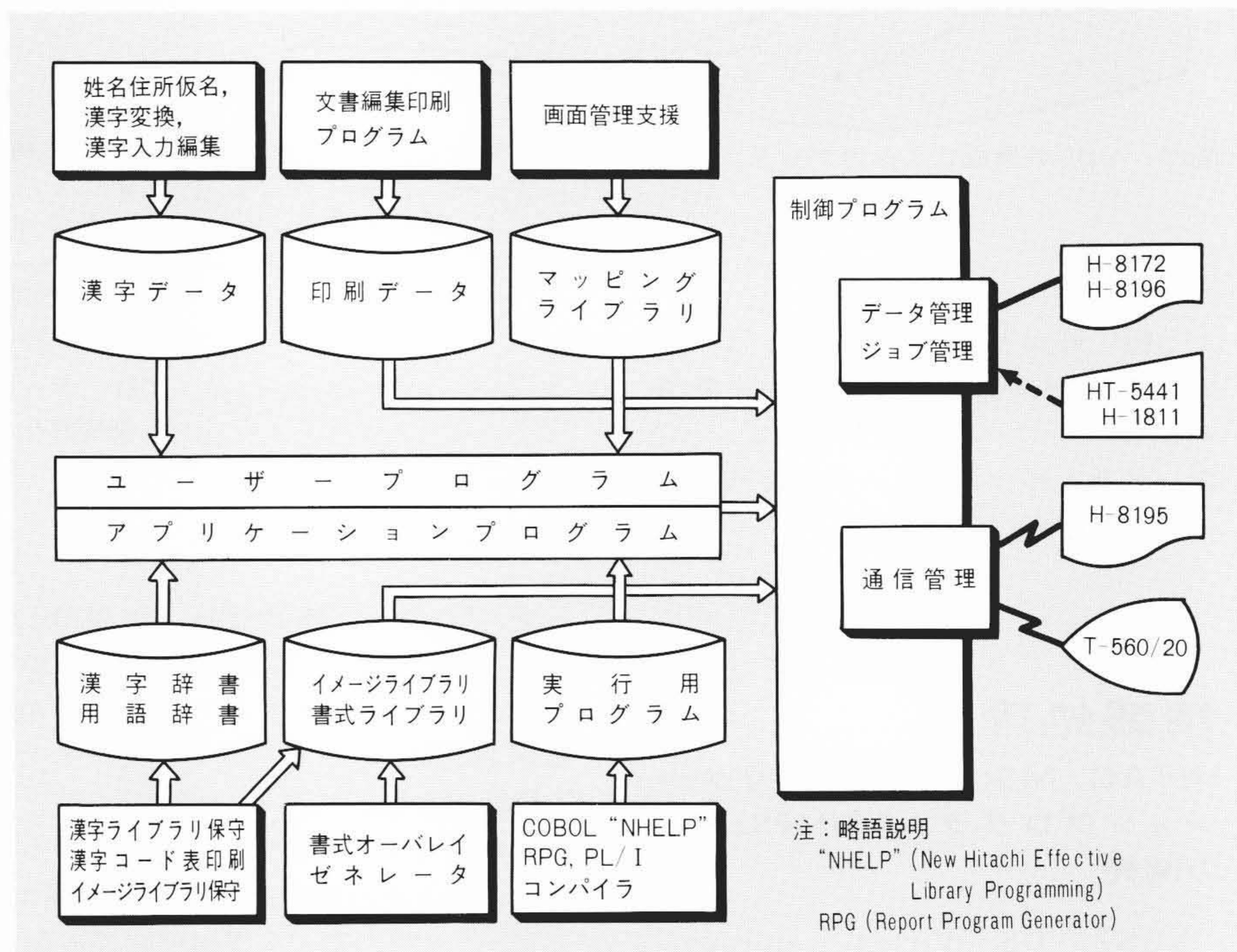


図23 漢字情報処理システム“KEIS”の体系

情報検索システム“ORION”の開発

ORION (Online Retriever of Information)は、文献データや数値データを効率よくデータベースに蓄積し、そのデータベースから必要な情報を端末から対話的に検索し、指定に従った処理を加えて出力することができる情報検索システムである。ORIONは図22に示すように、データベースを検索利用するエンドユーザー用と、そのデータベースを作成管理するデータベース管理者用の処理に分けられるが、それぞれに対して簡易性、柔軟性をねらった豊富な機能を提供している。エンドユーザー用としては、会話形式の各種検索手段に加えてガイダンス、プロファイルなどの検索補助機能が、ま

たデータベース管理者用としては、キーワードの自動抽出、機密保護、モニタなどの機能がある。

日立漢字情報処理システム“KEIS”の開発

日立漢字情報処理システム“KEIS”(Kanji Processing Extended Information System)は、従来の漢字情報システムを大幅に拡充し、小形システムから大形システムまで統一した思想のもとで体系化した新システムである(図23)。

“KEIS”では、EBCDIKコード体系を基本に、漢字を扱うための2バイトコード体系(日立標準漢字コード)が確

立されており、従来のソフトウェアやファイルをそのまま共存併用することができるほか、漢字システムへの移行も容易に行なえる。また、H-8172、H-8195、H-8196漢字プリンタ、T-560/20ビデオデータシステム、HT-5441、H-1811漢字入力装置などの豊富なハードウェア製品群に加えて、漢字処理ユーティリティ、姓名/住所仮名漢字変換プログラムなどの充実したソフトウェア、事務用語、姓名をはじめとする各種テーブルウェアが用意され、バッチ処理、オンライン処理、対話処理など広範なアプリケーションへの対応が可能である。

“KEIS”の特長を次に述べる。

(1) HITAC L-330からM-200Hまでの小形から大形システムまで、一貫した



図24 HITAC G-730分散形図形処理システム



図25 HITAC G-710図形処理端末システム

思想で漢字処理をサポートする。

(2) 豊富なハードウェア、ソフトウェア、テーブルウェアにより多彩な処理形態に対応でき、かつ漢字システムの導入が容易である。

(3) 漢字処理用の各種機器やソフトウェアは、すべて英・数・仮名文字体系との併存を考慮しているため、従来システムの延長として漢字情報処理システムの導入が図れるほか、混在、併用も可能である。

図形処理システムHITAC G-730, HITAC G-710の開発

近年製造業での設計製造合理化動向の中で、特にCAD/CAM(Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing)システム構築手段として、図形を処理する標準的ハードウェア、ソフトウェアの提供が注目されている。このニーズにこたえるため、G-730分散形図形処理システム(図24)と、G-710図形端末システム(図25)の2機種を開発した。

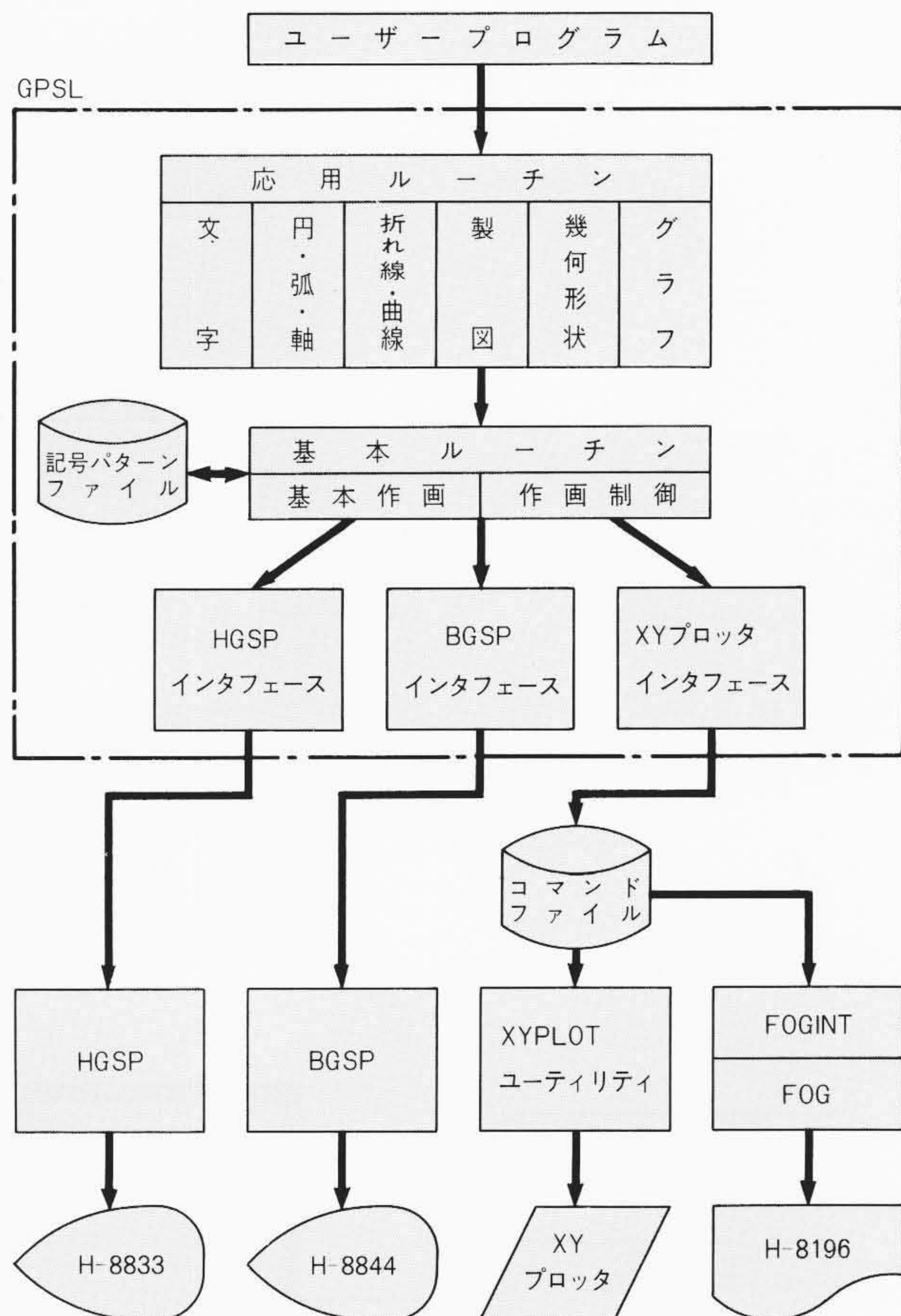
(1) G-730分散形図形処理システム

大形コンピュータと図形端末の間に高性能のミニコンピュータとマイクロコ

ンピュータを介在させ、ミニコンピュータにはローカルにデータベースをもち、図形モデルの作成を含む高度の図形処理機能を、大形コンピュータと適切な負荷分担を行なう分散処理を特長としている。200種の対話形コマンドによる図形モデル作成機能、図形記述言語、図形データベース管理機能などを備え、容易に、応答速く、図形モデルの作成・修正、部品や図面の登録、再利用が可能となり、電機機械設計、プリント板設計、型加工設計など各種アプリケーションのCAD/CAMシステム構築への強力なツールを提供する。

(2) G-710図形端末システム

大形コンピュータ(HITAC Mシリーズ170以上)にTSS(Time Sharing System)で接続される会話形図形処理端末システムである。大形コンピュータにアプリケーションプログラムを格納し、データの管理、複雑な解析などを分担させ、端末側では図形の入出力、特に表示図形の拡大、移動、分割などを分担している。これら合理的な機能分担により応答性、操作性及び経済性の大幅な向上を図っている。大形コンピュータのデータベースを活用し、設計～製造部門間の有機的結合を図ることにより、総合システムへの展開が可能である。



注：略語説明 XYPLOT(XY Plotter Routines)

図26 GPSLの構成

HITAC Mシリーズアプリケーションプログラム“GPSL”の開発

HITAC Mシリーズの上位オペレーティングシステムであるVOS2(Virtual storage Operating System2)及びVOS3の下で稼動する汎用図形出力ルーチン集GPSL(Graphic Plotting Subprogram Library)を開発した(図26)。

従来、ユーザーはBGSP(Basic Graphic Subroutine Package)、“HGSP”(Hitachi Graphic Subroutine Package)など装置対応に用意された基本ソフトウェアを使ってユーザープログラムを組む必要があった。しかも、装置ごとにユーザープログラムを作り直す必要があった。GPSLでは、基本ルーチンに各装置への切り分け機能をもたせ、ユーザープログラムの一本化を可能にした。しかも、文字やグラフなど豊富な応用ルーチンを用意して、ユーザープログラムの作成を容易にした。

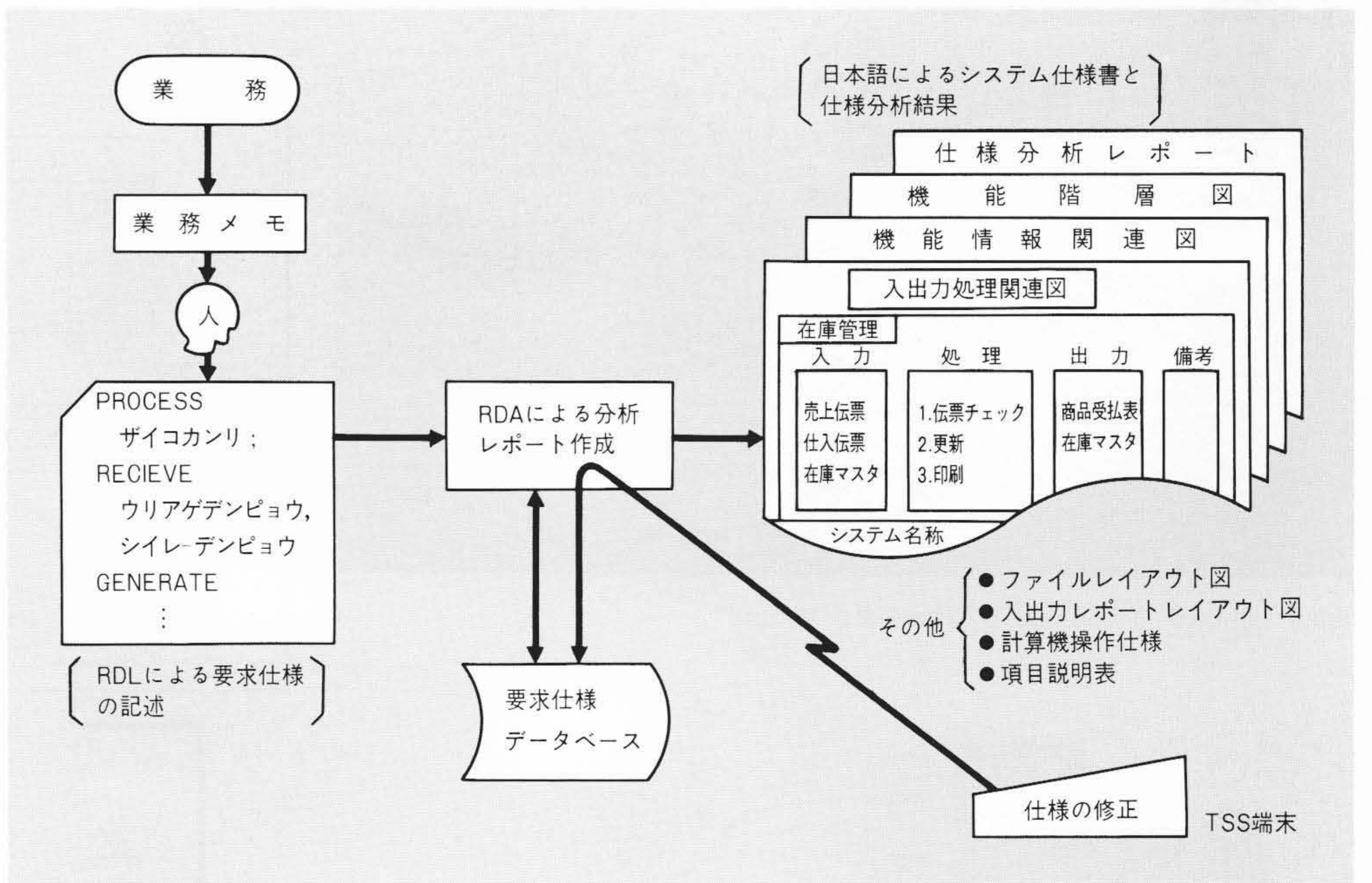


図28 要求仕様記述分析・編集技法

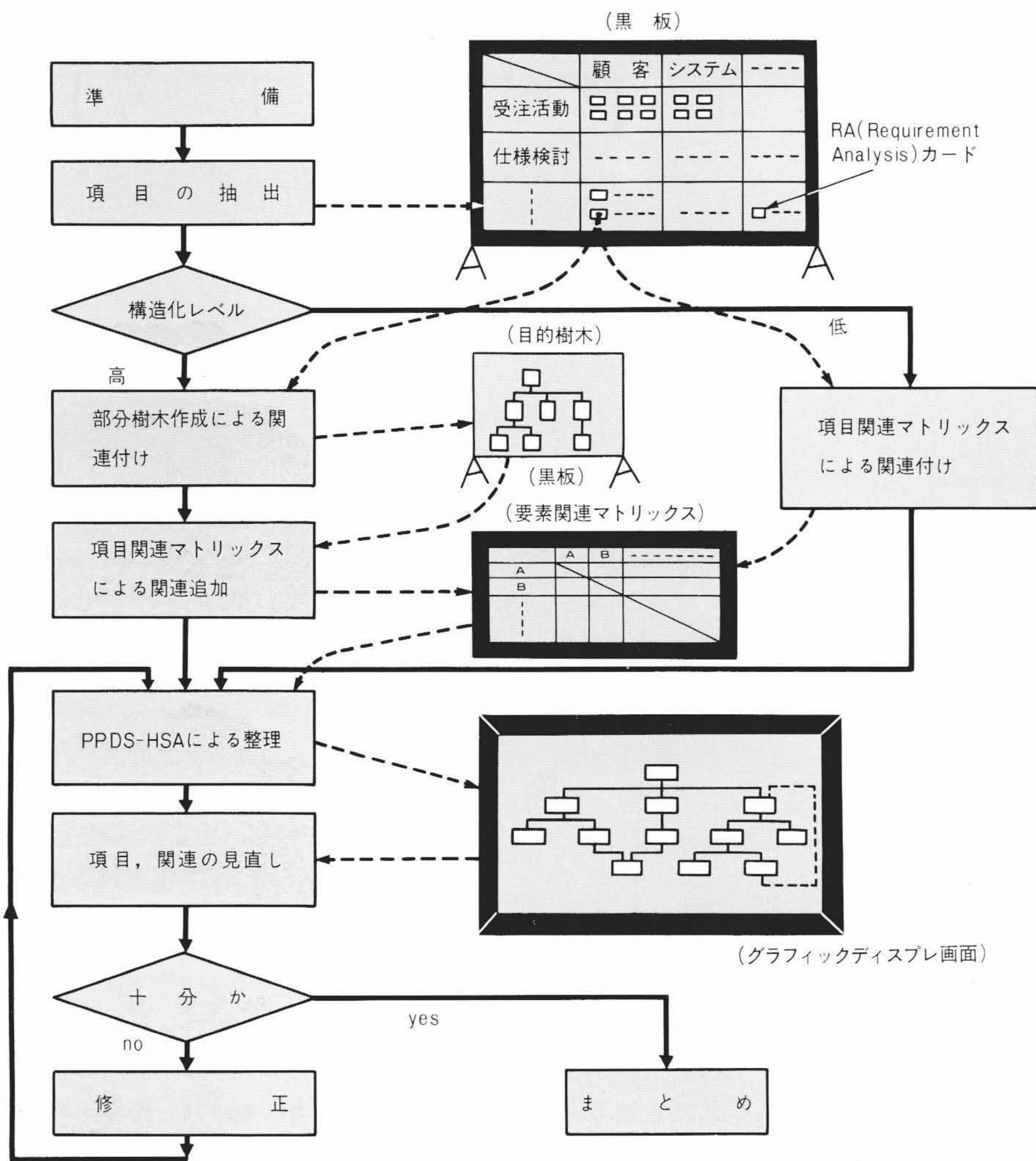


図27 問題発掘整理技法手順

情報システムの効率的開発技法

システム開発のライフサイクルを通じたフェーズドアプローチによるシステム開発標準手順書（手順，ワークシート）の開発と，それぞれのフェーズ

での効率向上を支援する技法としてPPDS(Planning Procedure to Develop System：問題発掘整理技法)，RDL/RDA (Requirement Definition Language/Analyzer：要求仕様記述分析・編集技法)を開発した。

(1) PPDSの開発の出発点で，エンドユーザーの多様なニーズを正確に把握・分析し，その結果を整理し，合意(コンセンサス)を得ることが重要である。問題点を発掘し，EDP導入の目的を樹木状(目的樹木図)に整理する問題発掘整理技法PPDSを開発した(図27)。この技法は，(a) 関与者利害関連表により項目抽出を容易に行なうことができ，(b) PPDS-HSA (Hierarchical Structured Analysis) プログラムにより，抽出された項目を階層的に整理できる。(c) 同時に，階層的に整理された結果をエンドユーザーに提示することにより，新たな要望，意見を引き出し，システムの目的をより明確にすることができる。階層図の修正はマンマシン(TSS：Time Sharing System)で行なえ，作業効率を約2倍に高めることができる。

(2) RDL/RDAは，要求仕様書をマンマシンで作成し要求仕様の完全性の確保を支援するソフトウェアである。この技法は，(a) 仕様を，RDL言語でフォーマルな形で記述し，(b) 仕様の記述漏れをRDAソフトウェアでチェックできる。(c) 仕様は対話形で保守でき，機能関連図などのドキュメントを自動編集できる(図28)。

このほか，片仮名書きのプログラム仕様を入力し，プログラムを自動的に作り出すソフトウェアCORAL(Class Oriented Ring Associative Language)も開発した。

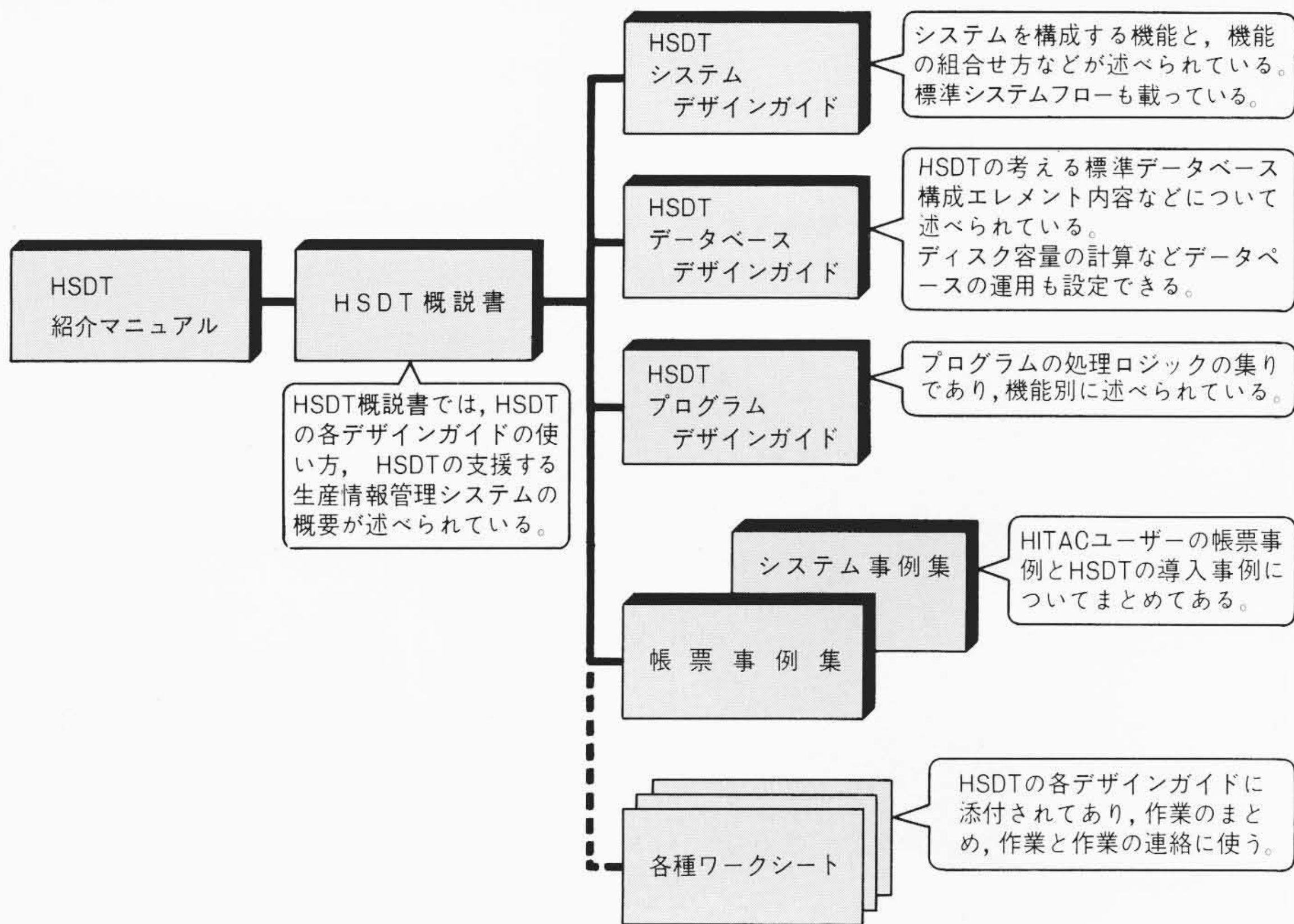


図29 HSDTドキュメント体系

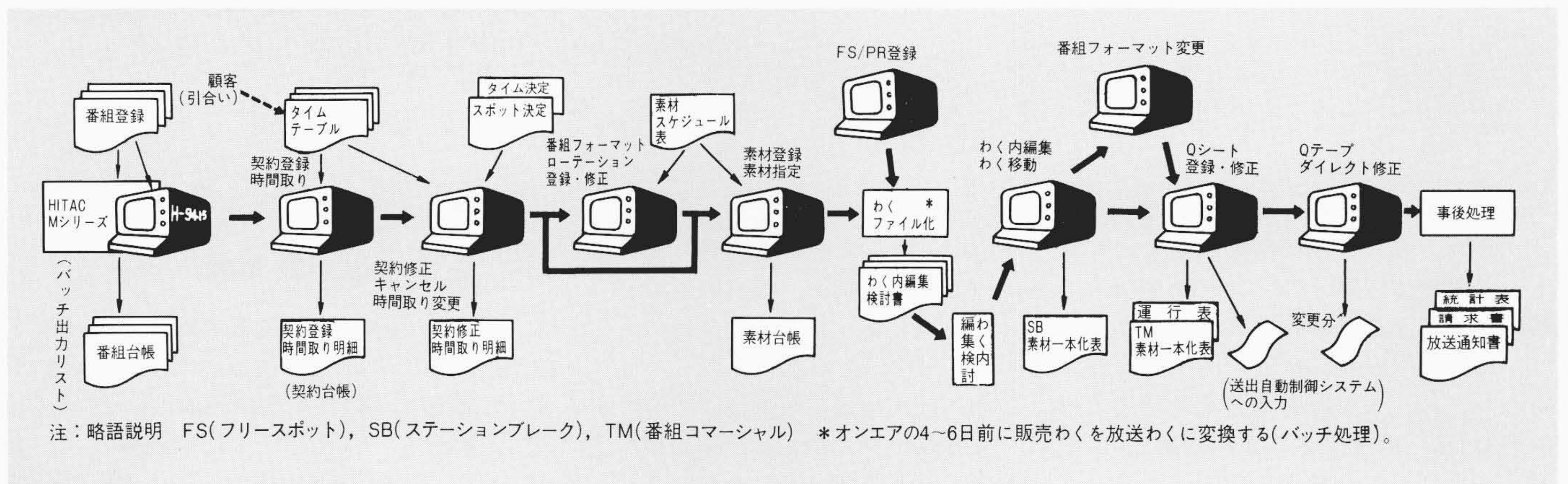


図30 "HIVISION"業務処理概念図

HITAC Lシリーズ向け生産管理システム設計ツール“HSDT”の開発

製造業、中小規模企業での生産管理システムの開発作業を支援する生産管理システム設計ツール“HSDT”(Hitachi System Design Tools for Production Control System)について紹介する。このツールは、システム開発作業の効率向上を図る一手段として開発され、(1)システム設計手順・手法、(2)標準システム、(3)チェックシート、(4)ワークシート、(5)事例集などから構成(図29)されている。従来のプログラムパッケージと異なり、標準化、部品化されたツール群を用いることにより、各企業の環境に合った柔軟な生産管理システムを設計することができる。なお使用されるツールは、“HPP”(日立生産情報管理システム)をベースにして開発されオンライン、データベース、MRP(Material Requirements Planning)など最新の技術・手法を取り入れている。

放送運行オンラインパッケージ“HIVISION”の開発

民間放送業界の大部分を占めるネット局で、営業段階を含む放送運行業務の総合オンライン化を実現するソフトウェアパッケージ“HIVISION”(Hitachi Videocast Supporting Information Online System)を開発した。図30に“HIVISION”による一連の業務の流れを示す。

まず番組登録によって商品である販売時間わくの設定を行なう。広告主(代理店)から引合いがあると、ビデオ端末で契約登録と空きわくの時間取りを行なう。これら契約情報をもとに素材の指定を行ない、業種の競合チェックを含めわく内編集を行なう。最後にCMの送出手順を示した運行表(Qシート)と送出自動制御システムの入力紙テープを出力する。

“HIVISION”は、このように情報処理に一貫性をもたせ、管理レベルの向上と販売競争力の増大を実現できる。

フライトシミュレータ用模擬視界発生装置

模擬視界発生装置は、航空機のパイロット訓練用フライトシミュレータのサブシステムで、実機同様の航空機の運動に追従して変化する窓外の視界を動画として表示する装置である。

本装置はシミュレータによる訓練の効果を高めるためのもので、方式的に模型とテレビジョンカメラによるもの、映画方式などがある。日立方式は純電子的に昼夜間視界を発生できることが特長である。特に、33msに1枚の映像を発生し表示する必要があるため、高速・高精度のデジタル微分解析機を開発し、映像発生に応用した。これにより、300平面以上(平面は四辺形)発生できる。更に、映像に現実感を与えるために立体図形の隠れる面の高速除去処理、遠景図形のぼかし方式を開発した。以上の主要技術により発生した映像例を図31に示す。

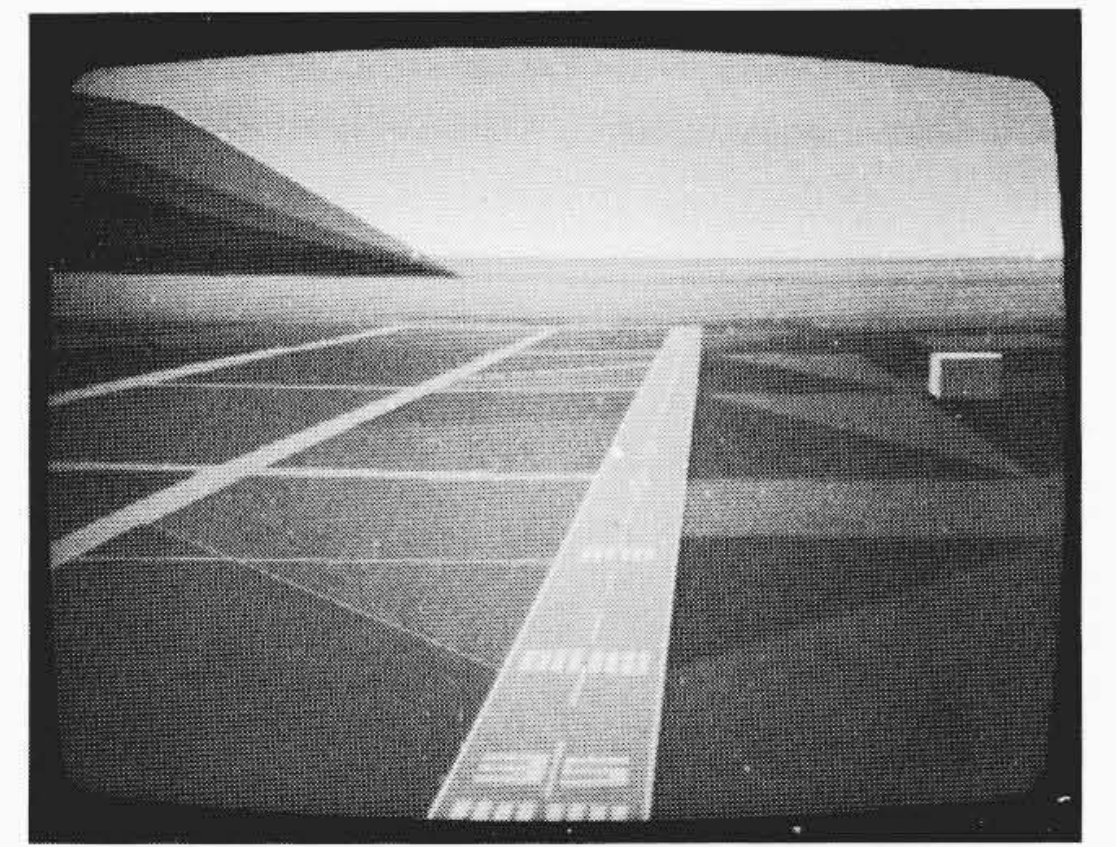


図31 フライトシミュレータ用模擬視界映像表示例