

コンピュータ

コンピュータ

周辺機器

端末機器

情報処理

制御用コンピュータ

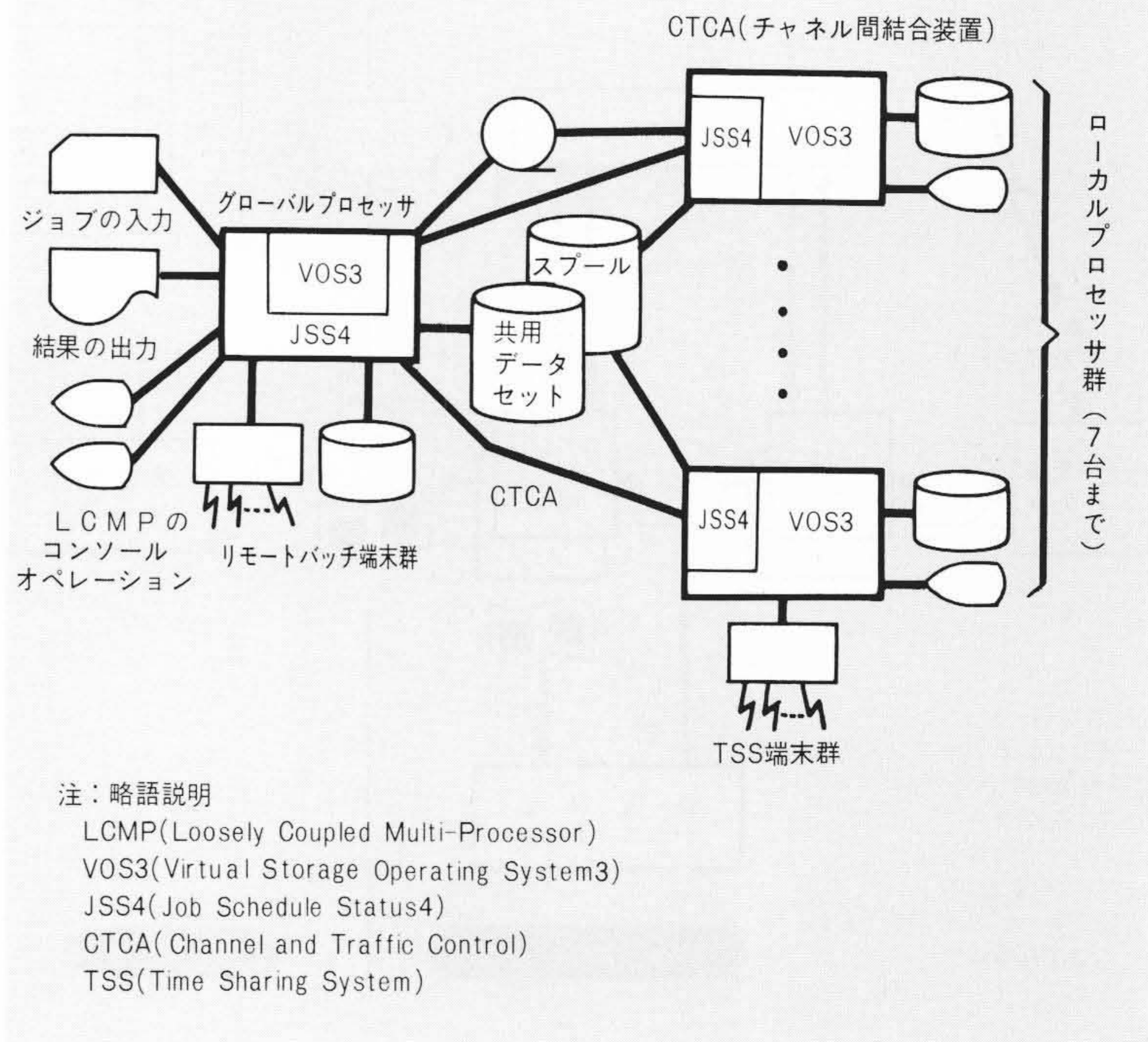


図1 LCMPの構成

LSI技術、伝送技術の急速な発達を背景にして、コンピュータシステムの目覚ましい発展と普及が進んでいる。大形計算機はますます大規模、高性能化する一方、小形機は一段と高機能化・高性能化し、しかも低廉化することにより、コンピュータシステムの適用分野、利用者層の急速な拡大が進み、情報システムの高度化と普遍化が進行している。

世界最大級計算機 HITAC M-200H 8台が1個のシステムとして機能し、多彩な利用形態での高性能を発揮して、しかも運転、管理が容易な疎結合マルチプロセッサシステムをVOS3のもとに開発し、東京大学大型計算機センターで稼動に入ろうとしている。

日本電信電話公社が提供する商用タイムシェアリングシステムや直営システムのためのDIPS11モデル5、及びFCPをはじめとして、小形機分野でも、32ビット演算装置をもつスーパーミニコンピュータE/800や、16ビット演算を主体とする高速ミニコンピュータE/600の開発、L/320-30H、50Hなど最新のLSI技術、メモリ素子を駆使した新鋭機を開発した。

これまで我が国の情報処理の普及の前に横たわっていた漢字処理を巡る技術課題も見事に突破され、漢字入出力などの日本語処理機器が数多く開発され始めている。L/320-30H、50Hのオフィスコンピュータ、L/340、330の中小形機でも、大形機と整合性のある漢字システムを開発した。また漢字ビデオ端末、中速普及形漢字プリンタの開発は、漢字処理の実用化を推進するものとなるであろう。

ハードウェアの高性能、高機能化とあいまって、ソフトウェアの拡充強化も着々と図られている。FORTRAN77、APL、データベース一元管理用ディクショナリ、ディレクトリ管理ソフトウェアなどが大形オペレーティングシステムのもとで開発される一方、小形機のためのNHELP/IF、PDMII、DCCMを開発した。

周辺機器、端末分野にも、LSI、メモリ技術が適用され、高性能、大容量、更に現下の社会的ニーズにこたえる省資源、省エネルギー形機器を次々と開発した。

以上述べたような、前進した技術を駆使した情報システムが今後続々と出現するものと思われるが、その先駆として、野村証券株式会社での大規模な分散形総合オンラインシステムにみる事ができる。

しかし、ハードウェア、ソフトウェアの技術進歩と、情報処理の高度化と普及は、システム開発に当たっての開発要員の不足、開発力の払底という新たな問題を投げかけている。これらのニーズにこたえるため、汎用医事システムパッケージ、分散形／対話形開発ツール“CORAL”、システム計画から運用までの各段階を一貫した思想に基づいて支援する“HIPACE”など、多彩なアプローチによるソフトウェア生産性向上策を開発した。

制御用コンピュータの分野でも、これまで述べてきたことはそのまま当てはまる。

HIDIC 80/80Eによるマルチコンピュータシステム、マイクロコントローラ“HIDIC 08-LC”の開発は、プロセス制御を一段と高度化し、普及させるものとなるであろう。標準プロセス入出力管理システム“PDMS”は、システム開発の分散化、開発生産性、信頼性の向上に寄与するであろう。また高精細度カラーモニタ、生産現場向け端末の開発は、LSI化による高信頼性、高機能を実現したものである。

コンピュータ

疎結合マルチプロセッサシステムの開発

電子計算機の応用範囲と利用者層の急速な拡大は今後も予測され、経済性の高い大規模計算機システムの実現が大学や研究所の大型計算機センタ及び企業の計算センタなどから特に要求されている。ニーズの主なものを次に述べる。

- (1) 多端末TSS(Time Sharing System)やバッチ処理で非常に大きな処理能力をもつ。
- (2) 多数の利用者が、同時に計算機を多様な形態で利用可能とし、かつ各々の処理形態を高性能に発揮できる。
- (3) システムが大形化しても、センタ要員の増加がないようにシステムの運転、管理が容易である。
- (4) 要求される処理能力は年々大幅に増加するため、広範囲な拡張性、発展性がある。

このような背景から、疎結合マルチプロセッサシステムをHITAC Mシリーズの最上位OS(Operating System)であるVOS3(Virtual Storage Operating System3)のもとで開発した。これは、異機種 of 計算機をも含めた複数計算機を、ファイルなどの必要最小限の資源を共有するだけで、全体を1個のシステムと同等の運用を可能としたシステムである(図1)。この疎結合マルチプロセッサは、HITAC Mシリーズのハードウェア及びソフトウェアアー

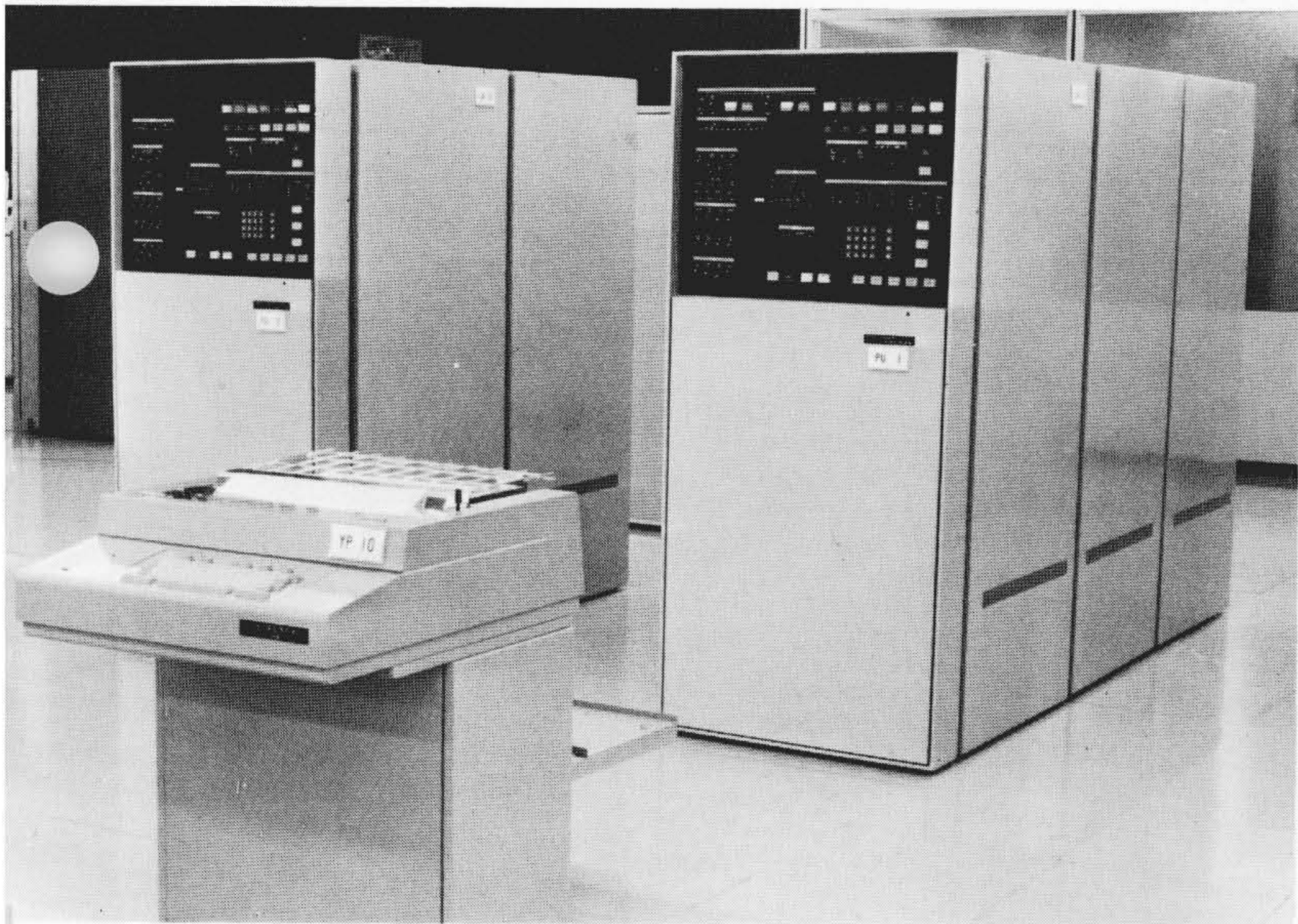


図2 DIPS-II/モデル5(左)及びFCP(右)試作装置の外観(手前は、コンソールタイプライタ)



図3 HITAC L-320/30H, 50Hの外観

表1 LCMPとTCMPの比較

項番	項目	TCMP	LCMP
1	構成	複数プロセッサが ○主記憶装置を共有 ○OSは一つ	○全システムが多重系 (主記憶装置, OSもプロセッサごとにもつ。) ○各システムのプロセッサはTCMPでもよい。
2	運用操作	○完全に1システムオペレーション (データベース, ファイルなど)	○1システムオペレーション ○分割運転が容易
3	信頼性	○主記憶, OSがひとつであるため, この部分の障害によって全システムダウンとなることがある。	○主記憶, OSが独立してあるため全システムダウンが少ない。
4	性能	マルチプロセッサのオーバヘッドがある。 ○メモリバンクの競合による遅れ ○OS内のロックのぶつかりによる遅れ	○マルチプロセッサのオーバヘッドが小さく, 各プロセッサの能力が発揮できる。特に, 3台以上のCPU能力を要求される場合に有効
5	拡張性	○拡張性に制約がある。 (主記憶装置容量, プロセッサ台数など)	拡張性が大い。 ○主記憶装置は各プロセッサごとに最大メモリが利用できる。 ○異機種によるマルチプロセッサが可能

注: 略号説明 TCMP (Tightly Coupled Multi-Processor) OS (Operating System)
CPU (中央処理装置)

キテクチャの範囲内で従来の限界を大幅に向上させ, 上記ニーズを充足する。密結合マルチプロセッサでは1システム当たり, CPU(中央処理装置)4台, 主記憶装置容量16Mバイト, 4チャンネル32本の上限がある。これを疎結合マルチプロセッサでは8倍まで引き上げ, これらを1システムとして運転する。密結合マルチプロセッサと比較した疎結合マルチプロセッサの特長を表1に示す。東京大学大型計算機センターは, 世界でも類をみないHITAC M-200H 8台, 64Mバイトから成る疎結合マルチプロセッサの超大形システム構成で, 昭和56年1月から稼動の予定である。

日本電信電話公社データ通信サービス用新形情報処理装置「DIPS-11/5シリーズ」の開発

データ通信の普及を図るため, 経済的で高性能の情報処理装置DIPS(Dendenkosha Information Processing System)-11/5シリーズのモデル5, FCP(ファイル制御処理装置)を日本電信電

話公社と共同で開発した(図2)。各装置ともLSIや64kビットメモリ素子などを採用し, 装置の小形化, 大幅な価格性能比及び信頼性の向上を図っている。

モデル5は, 中規模データ通信へのDIPSの適用拡大をねらった汎用中形処理装置である。FCPは, ファイル及びデータベース処理をホストコンピュータから分離し, 分散処理する装置である。既存の汎用計算機システムにFCPを接続することにより, システムの処理能力向上が図れる。

HITAC L-320/30H・50Hの開発

HITAC L-320システムの新シリーズとして, 漢字機能, クラスタ機能の強化及び日本語文書処理機能を支援したHITAC L-320/30H, 50Hシステムを開発した。本システムは, 従来のHITAC L-320システムとソフトウェアの互換性を保ちながら, 本格的な漢字システムの構築が可能な分散処理用

コンピュータ, 又は小形オフィスコンピュータとして, 各種の新しい機能をもっている。なかでも, データ処理と日本語文書処理とを同一のシステムで実現できることは, オフィスオートメーション機器としての分野に新しい市場が期待できる(図3)。

主な特長を次に述べる。

- (1) 漢字コードとして, 超大形システムから一貫したKEIS(Kanji Processing Extended Information System: 漢字情報処理システム)コードを採用し, JIS第1水準を含む3,500字種, 又はJIS第1水準とJIS第2水準を含む8,000字種まで取扱い可能な本格的な漢字システムである。
- (2) 導入の当初は, 小規模なシングルステーションシステムであっても, 業務の拡張に伴い順次ワークステーションを増設することが可能である。
- (3) マスタステーション, ワークステーションで, 各々独立にワークステーション数×2個の業務プログラムを同時に実行させることができる(デュアルジョブ機能)。
- (4) 外形寸法がフロッピーディスク装置とほぼ同一で, かつ18あるいは36Mバイト/台という記憶容量をもつ, 小形大容量の固定ディスクを30Hで1台, 50Hで最大2台まで接続できる。
- (5) 原始文の翻訳, 修正をHITAC M及びLシリーズのホストコンピュータで行なうホスト形COBOLを支援した。ホストで開発したプログラムは, HITAC L-320/30H, 50Hにフロッピーディスク, 又は回線を介して伝送し, 実行することができる。
- (6) 日本語文書処理ソフトウェアを



図4 HITAC L-330及びL-340漢字システム用漢字ディスプレイ及び漢字プリンタ



図5 HITAC E-800システム

HITAC L-320/30H, 50Hのワークステーションにロードすることにより、日本語文書処理が可能となる。本機能としては、片仮名漢字変換入力機能、略号入力機能、校正編集機能、罫線枠空け機能などがある。

HITAC L-330及びL-340漢字システム

分散コンピュータシステムHITAC L-330, L-340に、KEIS (Kanji Processing Extended Information System: 漢字情報処理システム)を実現した(図4)。本システムの特長は、HITAC Mシリーズと一貫した支援を行なうことにより、機能分散、処理分散を可能とし、また使いやすさとシステム建設の容易さを追求した。

- (1) 漢字コードとしてJIS第1水準を含む4,000字種、又はJIS第1水準とJIS第2水準を含む8,000字種まで取り扱い可能な本格的な漢字システムである。
- (2) 漢字ディスプレイ(HT-5425-D11)により、24×24ドット明朝体文字を960字/画面の表示が可能である。
- (3) 漢字プリンタとして、インクジェットプリンタ(HT-5353) 85字/秒、及びワイヤドットプリンタ(HT-5341) 35字/秒を利用できる。
- (4) アプリケーションプログラムに、姓名、住所片仮名漢字変換プログラム、文書編集印刷プログラム(L-340)を追加した。

ミニコンピュータ“HITAC E-800及びE-600”の開発

HITAC E-800及びE-600は、多様化するコンピュータ市場に対処するために開発したミニコンピュータシステムである。

HITAC E-800システムは、32ビット演算を主体とした本格的スーパーミニコンピュータであり、従来のミニコンピュータアプリケーションはもとより、トランザクション処理(データの発生現場での即時処理)、ネットワーク分散処理に特に威力を発揮する(図5)。

主な特長を以下に述べる。

- (1) E-800/7, E-800/5の二つの中央処理装置モデル
- (2) ソフトウェア、ハードウェアの拡張性
- (3) 最新テクノロジーによるコンパクト化、高信頼化
- (4) 高いトランザクション処理能力
- (5) データベース、対話処理による効率的システムの建設
- (6) 充実したネットワーク分散処理機能、及びホストコンピュータ(HITAC Mシリーズ)との整合性による効率の良い分散処理システムの構築、運用

HITAC E-600システムは、16ビット演算を主体とした高速ミニコンピュータであり、命令語、入出力インタフェースはHITAC 10 II/Lと互換性がある。

主な特長を以下に述べる。

- (1) E-600/5, E-600/3の二つの中央処理装置モデル

- (2) 最新テクノロジーによるコンパクト化
- (3) 使いやすい対話形処理機能
- (4) プログラミングシステムと実行システムの分離、FD(フロッピーディスク)システムとDK(磁気ディスク)システムの提供による広範なアプリケーションへの適応性

日本電信電話公社新データ網“DDX”の支援機器の開発

実用期を迎えた“DDX”(Denden-kosha Digital Data Exchange)は、データ通信などのデジタル情報を交換するために、従来の公衆網とは別に建設された公衆網であり、高速、高信頼性、短時間接続、従量料金など種々の特長をもっている。サービス形態には回線交換とパケット交換があり、互いに独立した網となっている。

上記の特長を生かした“DDX”支援機器の開発を図6に示すように進め、既に数社に採用を得ている。これら機器は、通信費低減に有効な日立プロトコルで支援されており、下記分野にねらいを定めて更に充実を図っていく予定である。

- (1) 回線交換

高密度長電文の通信(リモートバッチ、ファイル転送、データエントリなどに適用)

- (2) パケット交換

低密度マンマシンインタフェースの

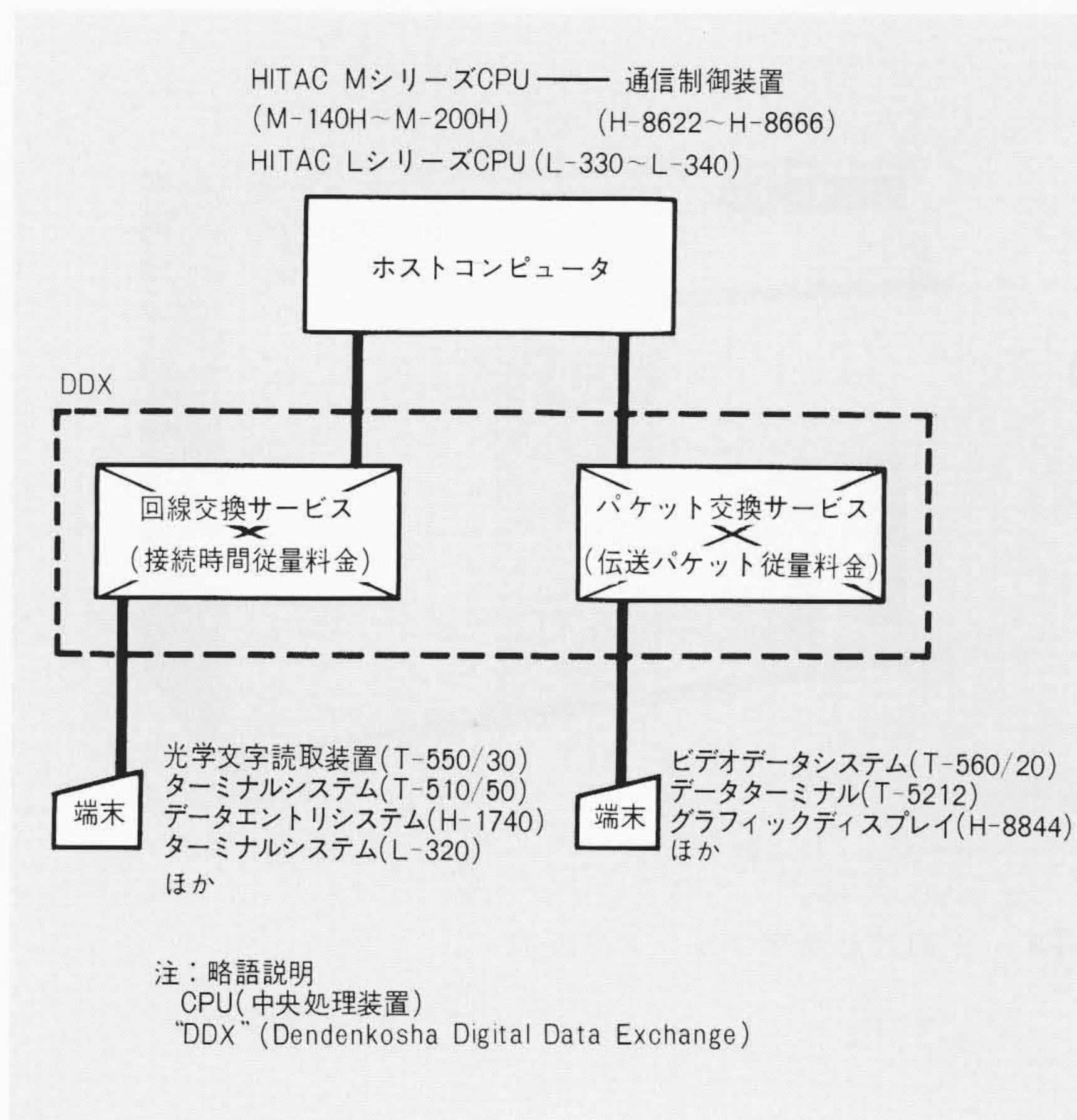


図6 “DDX”支援機器

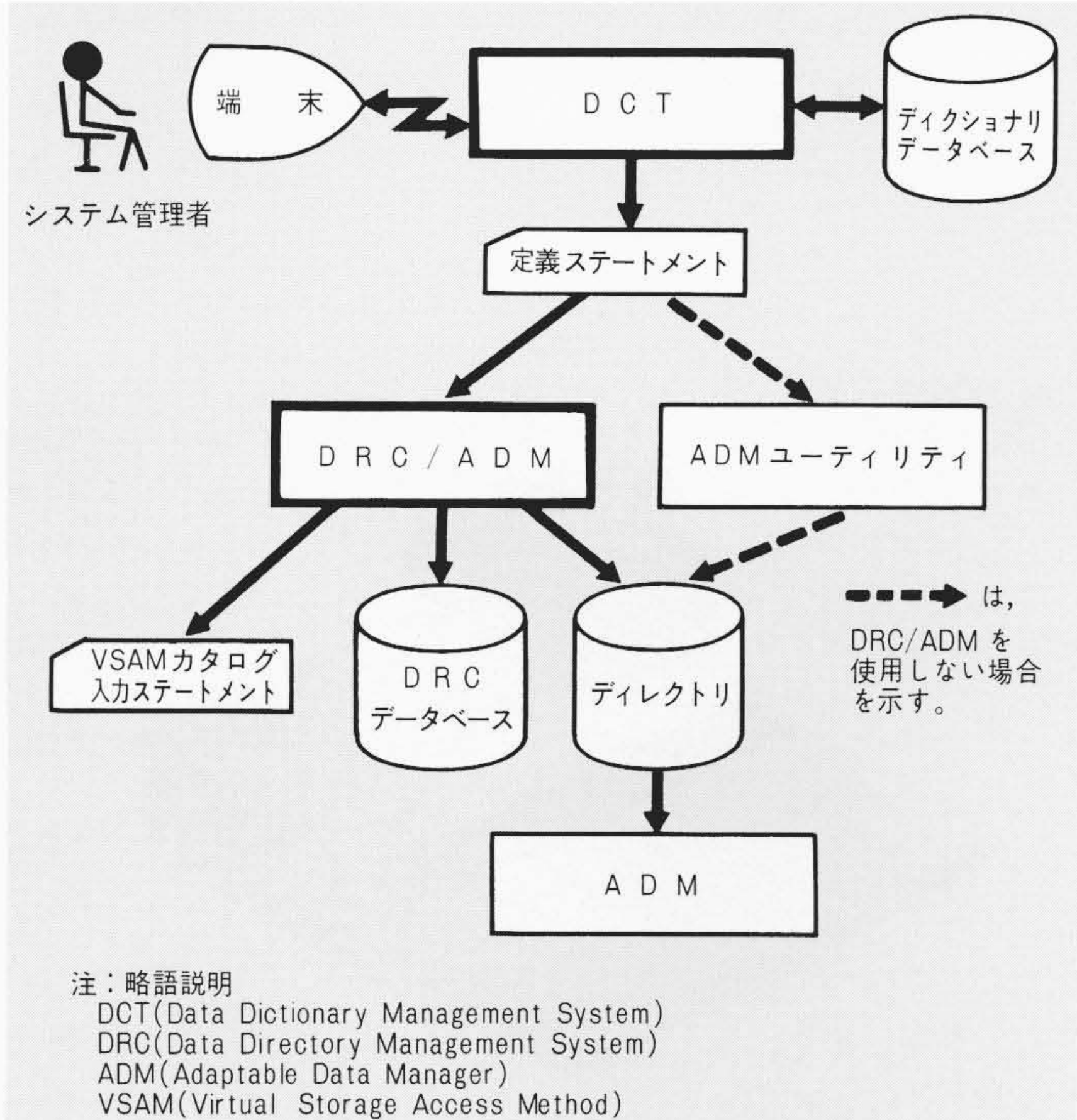


図7 DCT及びDRC/ADMの概念

通信〔TSS (Time Sharing System), 問合せ応答などに適用〕

VOS1オンラインデータベースソフトウェアの開発

中規模コンピュータでのオンラインデータベースシステム用のソフトウェアとして、データベース管理プログラムPDMII (Practical Data Manager II), 及びデータコミュニケーション管理プログラムDCCM (Data Communication and Control Manager) を開発した。PDMIIとDCCMとは互いに連絡を取り合い、一体となって一つのオンラインデータベースシステムを構成する。業務処理プログラムは、マルチパーティション方式によりPDMII/DCCMは独立した別のパーティションで動作し、マルチタスク、非同期制御、排他制御といったオンライン特有の複雑な処理をユーザーが行なう必要がない。業務処理プログラムでのデータベース操作や、オンライン端末とのメッセージ送受信は、すべてサブルーチンコールの形式でPDMII/DCCMを呼び出すことによって行なわれるので、ユーザーにとっての負担が少ない。また、ハードウェアデバイス固有の処理や、障害回復などについてもすべてPDMII/DCCMで行ない、業務処理プログラムのハードウェアからの独立性が確保されている。

このように、PDMII/DCCMは、特に業務処理プログラムの作りやすさ、

運用の容易さ及び使いやすさに重点をおき開発した。

データディクショナリ管理システム“DCT”及びデータディレクトリ管理システム“DRC/ADM”の開発

データマネジメントシステムADM (Adaptable Data Manager) を用いて、データベースシステムを建設・運用する場合、システム規模の拡大に伴って、ユーザーリソース (データベース定義情報やプログラム開発に必要な定義情報) 間の相互関連が非常に複雑となる。このため、リソース間の矛盾が発生しないようにシステムを開発・変更することは、データベース管理者にとって多大な負担となる。そこで、リソースを容易に一元管理 (蓄積及び制御) するソフトウェアエイドの出現が要望されていた。

DCT (Data Dictionary Management System) は、ソースレベルでリソースを管理するシステムであり、リソースの現状及び修正時での影響を容易に把握することを可能とする。

DRC/ADM (Data Directory Management System/ADM) は、ADM実行時の使用ライブラリを管理し、各種定義情報の整合性及び同期保障を自動的に行なうシステムである。この両システムを有機的に連動させることにより、システム建設・拡張時でのリソース間の矛盾の発生を防ぎ、容易にリソー

スの統合的管理、及び効果的運用を行なうことが可能であり、データベース管理者の負担を軽減することができる (図7)。

VOS2/VOS3最適化FORTRAN 77の開発

HITAC Mシリーズの汎用オペレーティングシステムであるVOS2 (Virtual Storage Operating System 2) / VOS3で、FORTRAN (技術計算用プログラム言語) の新しい言語仕様に従ったコンパイラ (言語翻訳プログラム) である最適化FORTRAN77を開発した。FORTRAN77は、1978年4月に改訂された米国規格ANSI (American National Standards Institute) X3.9-1978で規定されているFORTRAN言語仕様の呼称であり、今後の主流となるものである。VOS2/VOS3最適化FORTRAN77は、このFORTRAN77に準拠しているほか、次のような特長をもっている。

- (1) 目的プログラムを高効率化する最適化機能が強力であり、線形計算などの技術計算プログラムの処理時間が、従来製品の最適化FORTRANに比べ5~30%短縮されている。
- (2) HITAC M-180/M-200Hには、ベクトル演算を高速で処理するIAP (内蔵アレイプロセッサ) がある。最適化FORTRAN77は、コンパイラがFORTRANプログラムを解析してIAPで



図8 HITAC HT-5101テレホンターミナル

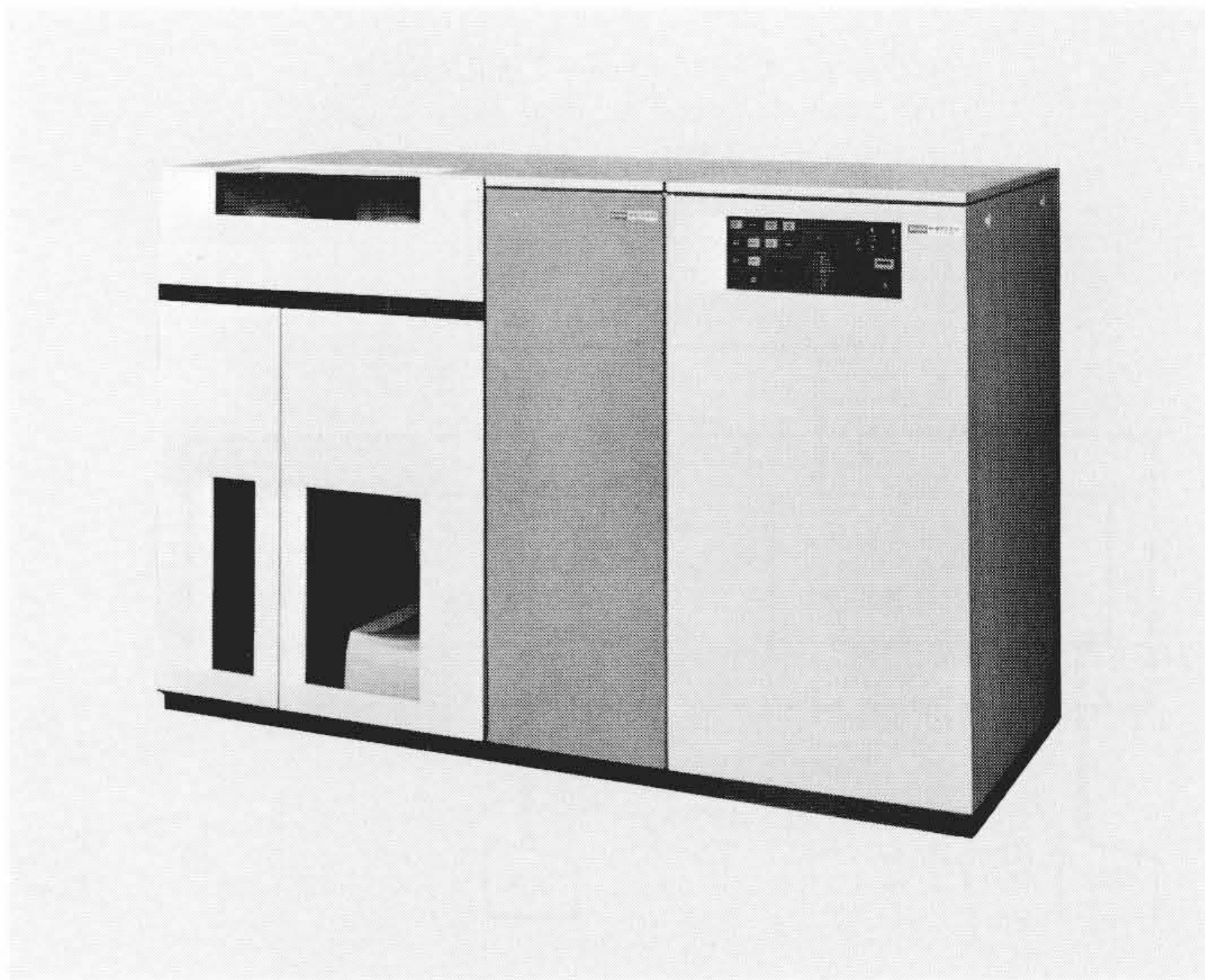


図9 H-8172形漢字プリンタの外観

実行できるかどうかを自動判定する機能をもっている。IAPで実行できる場合には、目的プログラムとしてIAP用の命令を作成する。

- (3) デバッグ機能が充実しており、FORTRANプログラムの誤りの検出と訂正を効率よく行なうことができる。
- (4) TSS (Time Sharing System) 端末からプログラムを作成したり、デバッグするための機能を豊富に備えている。

会話形汎用言語VOS3 APLの開発

近年のコンピュータのコストパフォーマンスの飛躍的な向上、人件費の漸増及びエンドユーザーの要求の多様化により、DP(Data Processing)部門では計算機利用コストよりもプログラムの開発保守コストを重視して、プログラミング言語を決める傾向が強くなった。一方、端末機器の低価格化に伴うTSS (Time Sharing System) の本格的な普及に伴い、エンドユーザーがコンピュータと対話しながら自分で問題解決を図ろうとする傾向も強くなった。このような中で、本格的な会話形汎用言語の開発が強く要望されるようになった。

(1) APLの特長

APL (A Programming Language) は1962年に米国のアイバーソンが著わした本の標題に由来しており、次に述べるような特長をもつ汎用のプログラミング言語である。

- (a) 既存のCOBOL, FORTRANと異なり、コンピュータと会話しながら問題解決することを基本とする。
- (b) 文法が簡潔で修得が容易である。このため、プログラムの生産性は既存言語に比べ3～10倍高い。

(2) VOS3 APLの特長

VOS3 (Virtual Storage Operating System 3) APLは、(1)で述べた特長に加えて、既存のファイルやデータベースをそのまま処理できるという特長を付加しており、更に大量データの処理が困難というAPL自身の欠点も改善している。

“NHELP”対話機能(NHELP/IF)の開発

中小形計算機用オペレーティングシステムVOS1-S/VOS1(Virtual Storage Operating System 1-S/Virtual Storage System 1)の下で、端末から画面を使用し業務処理を対話的にできる“NHELP”(“New Hitachi Effective Library for Programming”)対話機能“NHELP/IF”(“NHELP/Interactive Facility”)を開発した。これは簡易言語“NHELP”の対話処理用の拡張である。バッチ処理用の“NHELP”と同様に、ユーザーがよく使用する対話処理業務を後に述べる四つのパターンに分類し、ユーザーはパターンを選択し少数のパラメータを指定するだけで容易にプログラムを作成できるのが特長である。また画面の定義も“NHELP”

のパラメータでできるので、バッチ処理用の“NHELP”と組み合わせ、ほとんどすべての事務処理用業務を“NHELP”だけで処理できるようになった。

(1) データを入力するパターン

画面を使用してデータを入力し、データのチェックやデータ形式の変換を行ないながら順編成ファイルを作成できる。

(2) マスタファイルを更新するパターン

索引順編成又は直接編成のマスタファイルを、画面から入力したデータで更新し、更新結果を画面に表示できる。

(3) マスタファイルを画面へ表示するパターン

順編成、索引順編成又は直接編成のマスタファイルを入力し、画面に表示できる。また、表示されたレコードのうち、必要なレコードを抜き出して順編成ファイルを作成できる。

(4) 処理手順を自由に組めるパターン

上記三つのパターン以外の業務に適用できる。

HITAC HT-5101テレホンターミナルの開発

比較的少量データを扱う本格的なオンラインシステムを電話回線を利用することにより、経済的に建設することができるオンライン端末装置HITAC HT-5101テレホンターミナルを開発した(図8)。

本装置は液晶パネルによる表示、感熱印字方式によるジャーナルプリンタ

「昭和56年度の日立技術の展望」号，記事訂正

日立評論 VOL. 63- 1 題記特集号のうち，54ページ右段11行目，55ページ図6注：略語説明中，及び59ページ図17注：略語説明中に“DDX”(Dendenkosha Digital Data Exchange)とありますのは“DDX”(Digital Data Exchange)の誤りにつき，ここに謹んでお詫び訂正申し上げます。

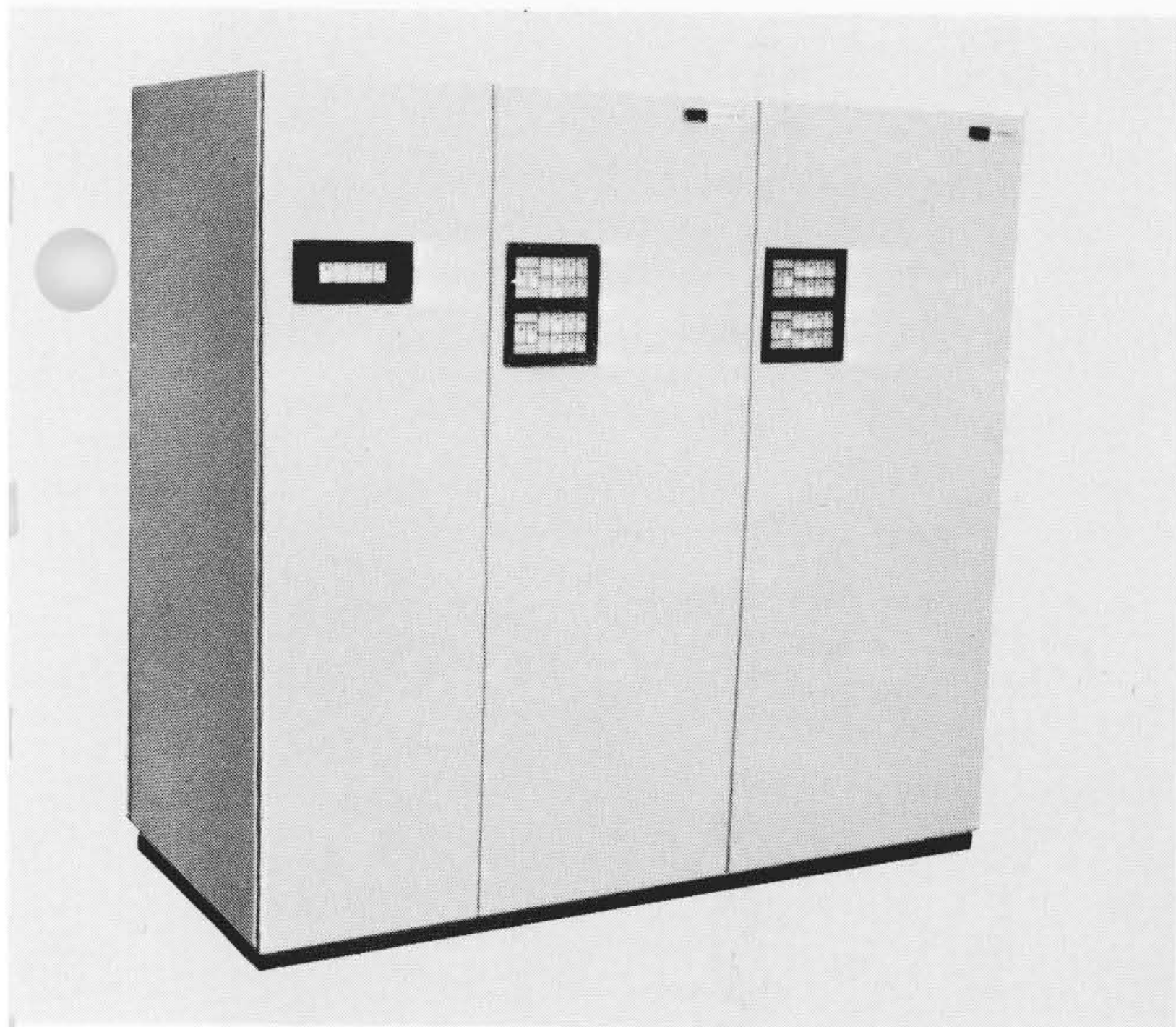


図10 H-8598形ディスク駆動装置

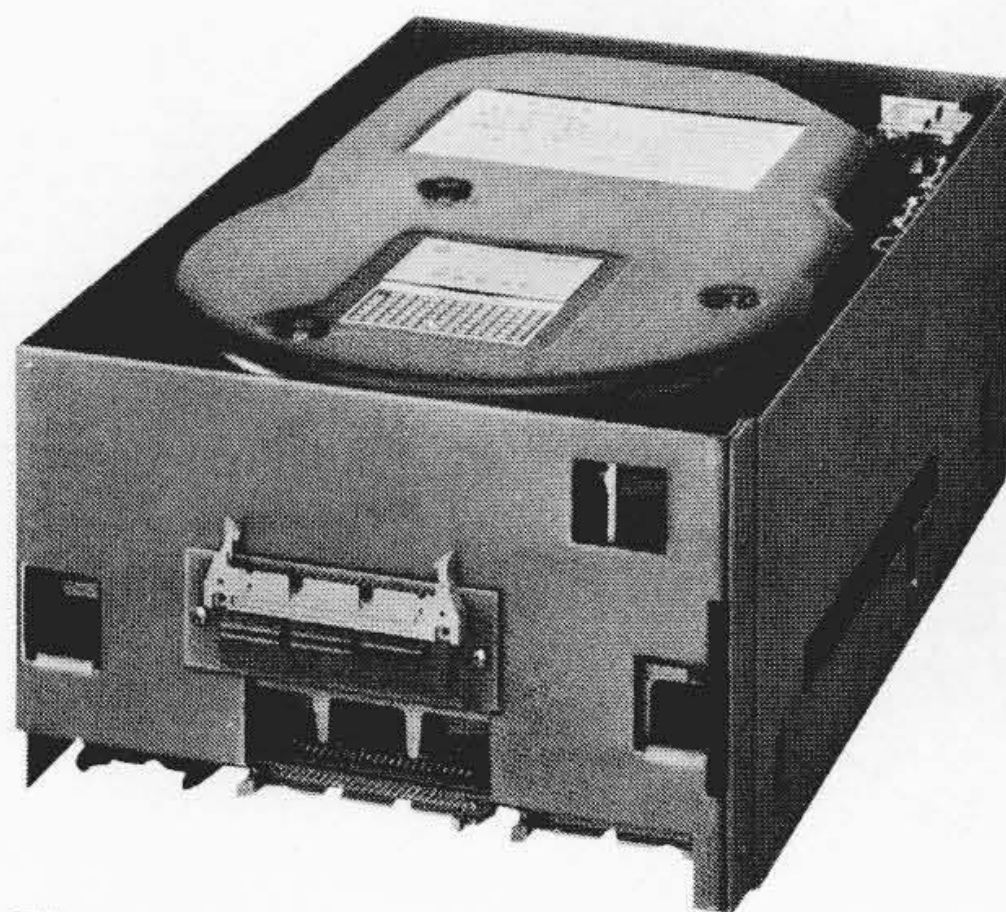


図11 DK800シリーズ磁気ディスク装置



図12 H-8487-A10形磁気テープ装置

をもち、更にモデム及びNCU（網制御装置）を内蔵し、非常にコンパクトな設計となっている。

40字×2行の表示部によるガイダンス表示、あるいは入力データの各種チェックによるクリーンデータの作成などが可能であり、データの集配信、問合せ、在庫管理業務などを行なうことができる。なお、自動ダイヤル機能を標準装備し、インパクトプリンタほかの豊富なオプションがそろっている。

周辺機器

H-8172形漢字プリンタの開発

H-8196-20形/30形高速漢字プリンタのファミリーとして、中規模HITACシステム向けの経済的なシステムプリンタを開発した。本機は現行プリンタがもっている書式オーバーレイ、オンデマンド外字処理、英・数字、片仮名文字モード切り替えなどの優れた諸機能を装備し、そのうえ小形化、省電力化を図った高性能機である。本機を支援するソフトウェアは、VOS1-S (Virtual Storage Operating System 1-S) からVOS3までの広範囲なものであり、H-8196-20/30と併設した運用やHITAC L-340に接続した小規模システムでの漢字帳票の出力など、あらゆる業種の漢字出力に対応できる漢字プリンタである。

既に発表されているKEIS (Kanji Processing Extended Information

System: 漢字情報処理システム)の主要機器として需要の伸びが期待されている。外観を図9に示す。

25億バイト1台のH-8598形ディスク駆動装置の開発

H-8598形ディスク駆動装置（図10）は、データファイルの大容量化及びデータ転送の高速化の要求にこたえるために開発されたディスク駆動装置である。主な特長を次に述べる。

- (1) 12億バイト容量のヘッドディスクアセンブリ(HDA)2個から構成され、1台当たり25億バイトの容量をもつ。
- (2) 本装置には、独立に駆動できる4個のヘッドアクセス系が装備されている。また、デバイスクロスコール機能をもち、これによりシステムスループットが更に向上できる。
- (3) 平均アクセス時間は16ms、またデータ転送速度は300万バイト/秒であり、従来装置よりもそれぞれ20%及び50%の向上となる。

なお、本装置は、HITAC M-200H及びM-180システムに接続される。

8in磁気ディスク装置の開発

今回小形ディスク装置の新機種として開発したDK801, DK811ディスク装置は、従来の14in径に代わり、8in径のディスクを採用している。これによ

り、装置の大幅な小形化、低価格化を図ることができた。DK801, DK811ディスク装置はファミリーとして共通インタフェースをもち、記憶容量は6.9, 13.9, 23.5及び47Mバイトと幅広い容量をカバーするとともに、汎用マイクロコンピュータや専用LSIの採用により、従来機種以上の性能をもちながら形状、消費電力は各々従来機の約 $\frac{1}{3}$ と小形化され、省エネルギー化を実現した。このため、現在急成長を続けているオフィスコンピュータ市場をはじめ、幅広い分野での需要が期待されている（図11）。

高密度・小形磁気テープ装置の開発

最近、電子計算機用磁気テープ装置は、本来のコストパフォーマンスに加えて、省エネルギー化、小形化、操作の容易性が強く求められている。この顧客要求にこたえるため、次の小形磁気テープ装置を開発した（図12）。

- (1) H-8487-A10形磁気テープ装置
- (2) H-8467-A10形磁気テープ装置
- (3) H-8481-A108, A-208, A-216形磁気テープ制御装置

本装置は、6,250/1,600bpi, 1,600/800bpiの記録密度と、3.2m/sのテープ速度をもつ。このほか、小形システムやOEM (Original Equipment Manufacturers) 用に適したラック搭載可能な機種も合わせて開発され、広い要求に対応ができるようになった。



図13 HITAC T-560/20ビデオデータシステム



図15 HT-5865-1 ATM(現金自動取引装置)

端末機器

HITAC T-560/20ビデオデータシステム

T-560/20ビデオデータシステムは、昭和54年9月発表以来順調に出荷されているが、多様化する顧客ニーズに対処するため、新規に次の各端末機器を開発し、機能の拡張強化を行なった。各機器の主な特長は、次に述べるとおりである。

(1) タイプIII(漢字処理)

漢字8,000種の表示、印字及び外字処理機能をもつ本格的漢字処理端末である(図13)。

(2) グラフィックディスプレイ機能

折れ線グラフ、円グラフをはじめ簡単な図形表示を可能にしたディスプレイである。

(3) APL機能

APL(A Programming Language)文字の入力、表示及び印字が可能である。

(4) 20inカラーディスプレイ(20in大形表示)

(5) スタンドアロン形ディスプレイ(特定、公衆通信回線)

T-560/20カラーグラフィックソフトウェアの開発

T-560/20カラーグラフィック端末に、図形やグラフを表示するためのソフトウェアCGDM/BGF(Character Graphic Display Manager/Business Graphics Feature)(図14)を開発した。

CGDMは図形作成用の基本機能及びキャラクタの入出力機能を提供する。一方、BGFはCGDM上に構築されたよりハイレベルのソフトウェアで、棒グラフや円グラフのような標準的ビジネスグラフを簡単に作画できる機能を提供する。ユーザーはこれら双方を駆使することによって、種々の数値情報を容易に図表の形に実現が可能となる。更に対話形ユーティリティを使えば、プログラミングを行なうことなくグラフやシンボルの作成も可能である。これらのプログラムは、VOS1/2/3(Virtual Storage Operating System 1/2/3)の対話、オンライン環境で動作する。

現金自動取引装置“HT-5865-1 ATM”の開発

銀行窓口の省力化、繁忙時間中での取引能力の強化、顧客待ち時間の短縮、

取引時間の延長などを目的とし、HT-5865-1ATM(現金自動取引装置)を開発した(図15)。

従来の装置が支払専用であったのに対し、本装置は支払、預入、記帳の機能をもち、多科目取引が可能である。

主な特長は、小形・軽量、取引速度の向上、預入紙幣の一括投入、音声によるガイダンス、モジュール方式による自由な構成などで、操作性は従来機種に比べ大幅に向上している。

情報処理

野村証券株式会社分散形総合オンラインシステムの完成

野村証券株式会社の第二次総合オンラインシステムは、昭和51年の計画開始以来4年の開発期間を経て、昭和55年4月全面稼動に入った。このシステムは、東京センタに設置された5台のホ

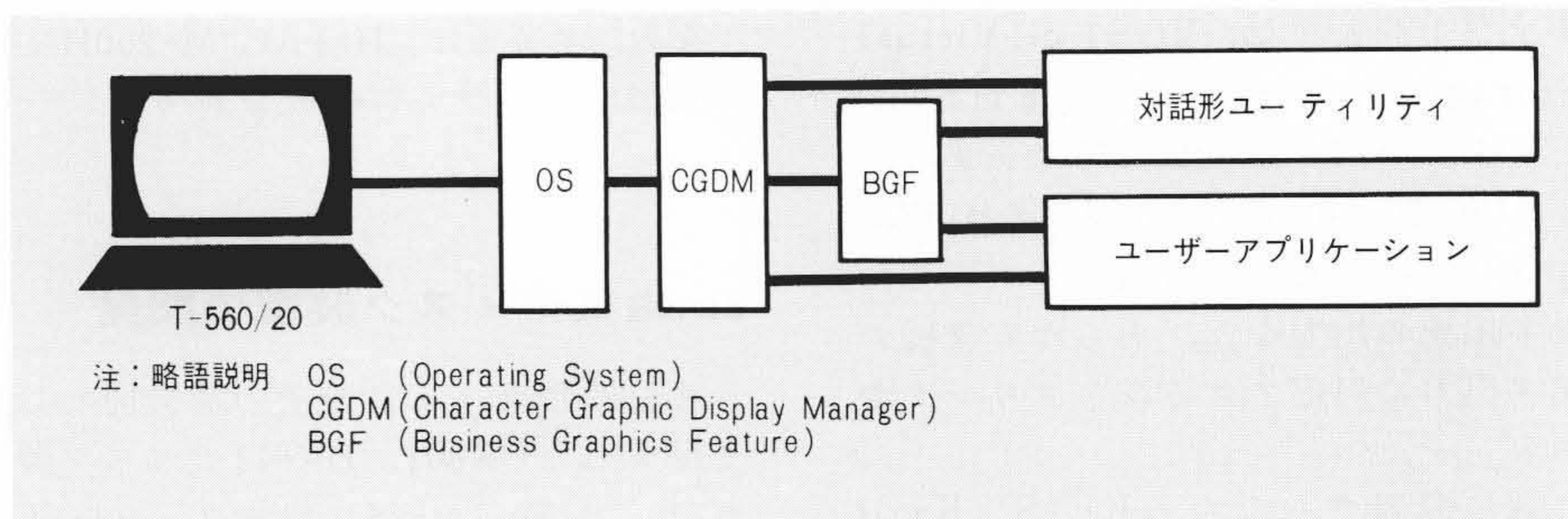


図14 CGDM/BGFの構成

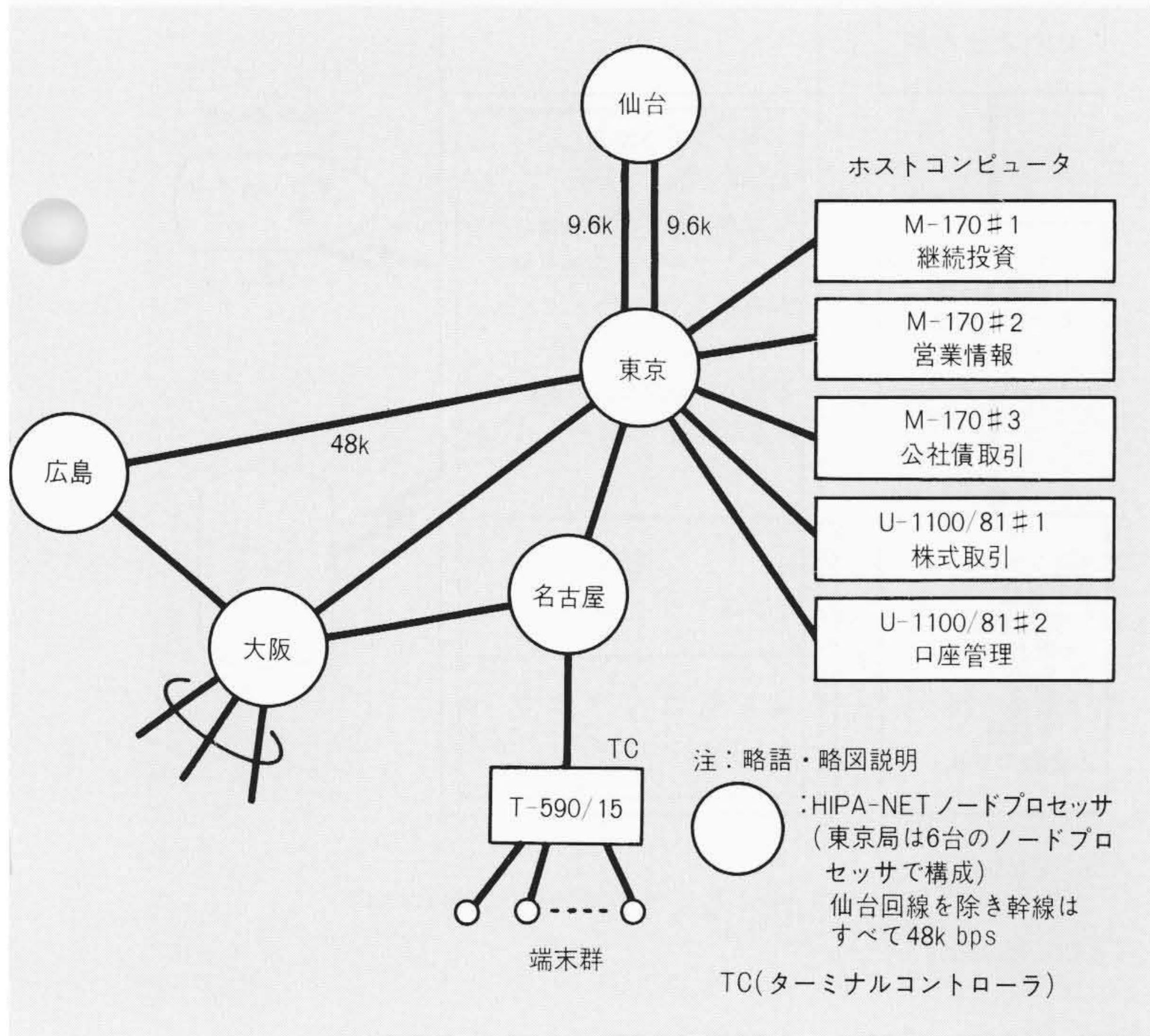


図16 野村証券株式会社分散形総合オンラインシステム構成

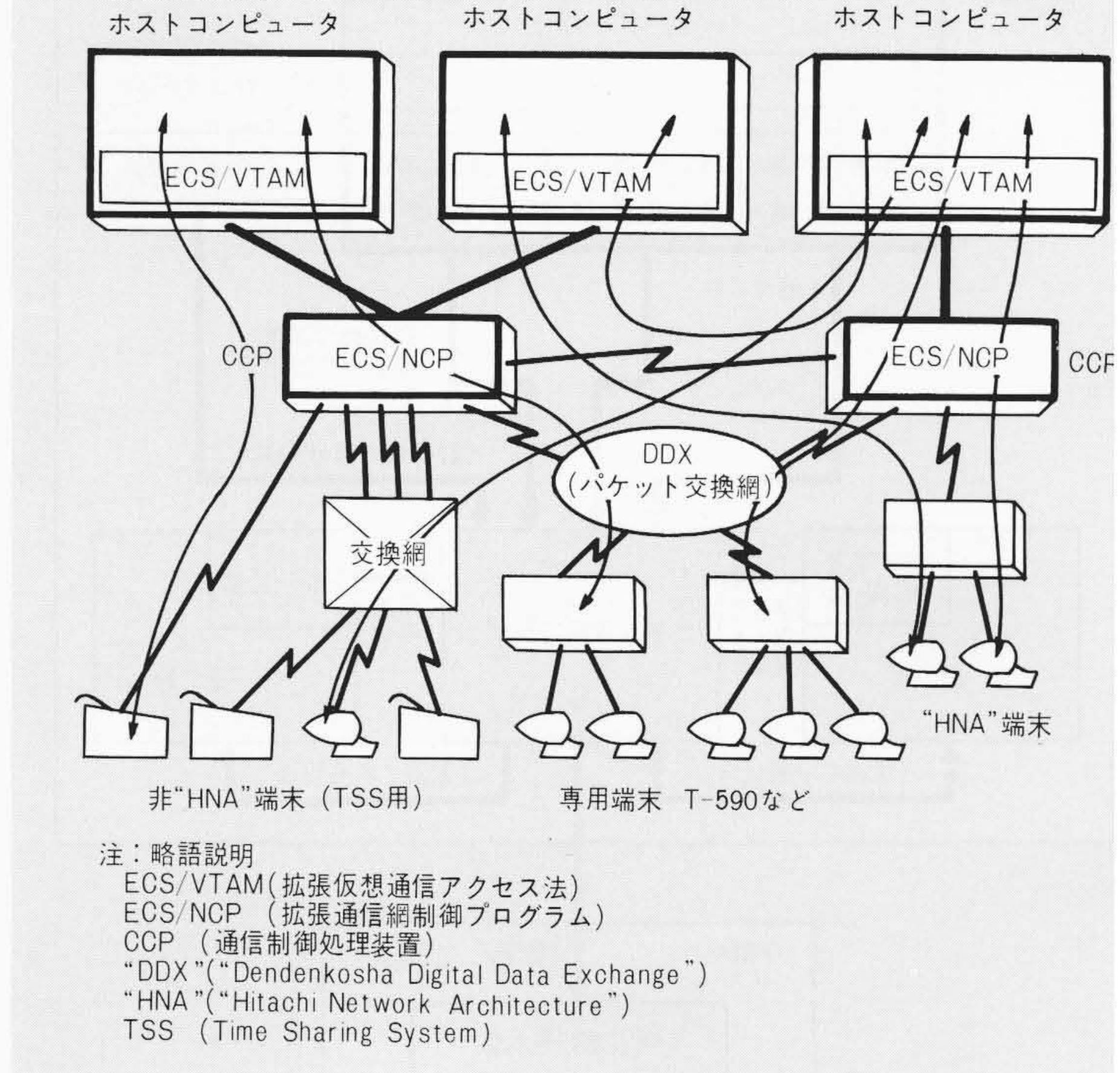


図17 “HNA”の複数システムネットワーク機能によるネットワーク構成

ストコンピュータに各々異なる業務処理を受け持たせ、全国104の営業店に配備された3,400台の端末群と、自営のパケット交換網により接続された画期的な分散形総合オンラインシステムである。図16にシステム構成を示す。

HITAC M-170による3台のホストコンピュータ、T-590/15ターミナルシステム及びHIPA-NETパケット交換システムを納入するとともに、分散システムの構築に当たっては、“HNA”(“Hitachi Network Architecture”)を初めて全面的に導入し、システムの基本構造を統一している。

ータと通信でき、更に、ホストコンピュータとホストコンピュータとの通信もできる。これによって、機能分散、負荷分散ネットワークが構築できる。

都道府県における財務会計オンラインシステムを開発

最近の厳しい経済情勢は都道府県に対しても行財政の効率化の要請を強めている。広島県ではこの要請に対応するために、財務会計オンラインシステムを開発し、昭和55年度から本庁と地方機関を通ずる運用を開始した(図18)。

財務会計は行政活動を支援する重要な内部管理事務であり、本システムでは、予算執行管理、収入・支出管理、歳入・歳出外現金管理及び支払、照会の各事務を一貫して処理している。これにより、財務会計の情報は計算機の外部記憶装置に自動的に記録され、帳簿付けなどの手作業が大幅に減少した。また県全体の情報を即時に把握することができ、予算の適正かつ効率的な執行に寄与することとなった。本システムは中央の計算機としてHITAC M-160 II、端末としてHITAC L-320/9を28台採用している。

日立ネットワークアーキテクチャ“HNA”による複数システムネットワークの開発

“HNA”(“Hitachi Network Architecture”)では、複数のシステムを接続し、互いのシステムがもっているネットワークリソースを共用する分散ネットワーク機能を追加した。

この機能をHITAC MシリーズのVOS3(Virtual Storage Operating System 3)の下で動くECS/VTAM(拡張仮想通信アクセス法)及びCCP(通信制御処理装置)内で動くECS/NCP(拡張通信網制御プログラム)で実現した。図17に複数のシステムをCCP共用及び回線で接続した分散ネットワークの例を示す。同図に示すように、ネットワーク中の端末は任意のホストコンピュ

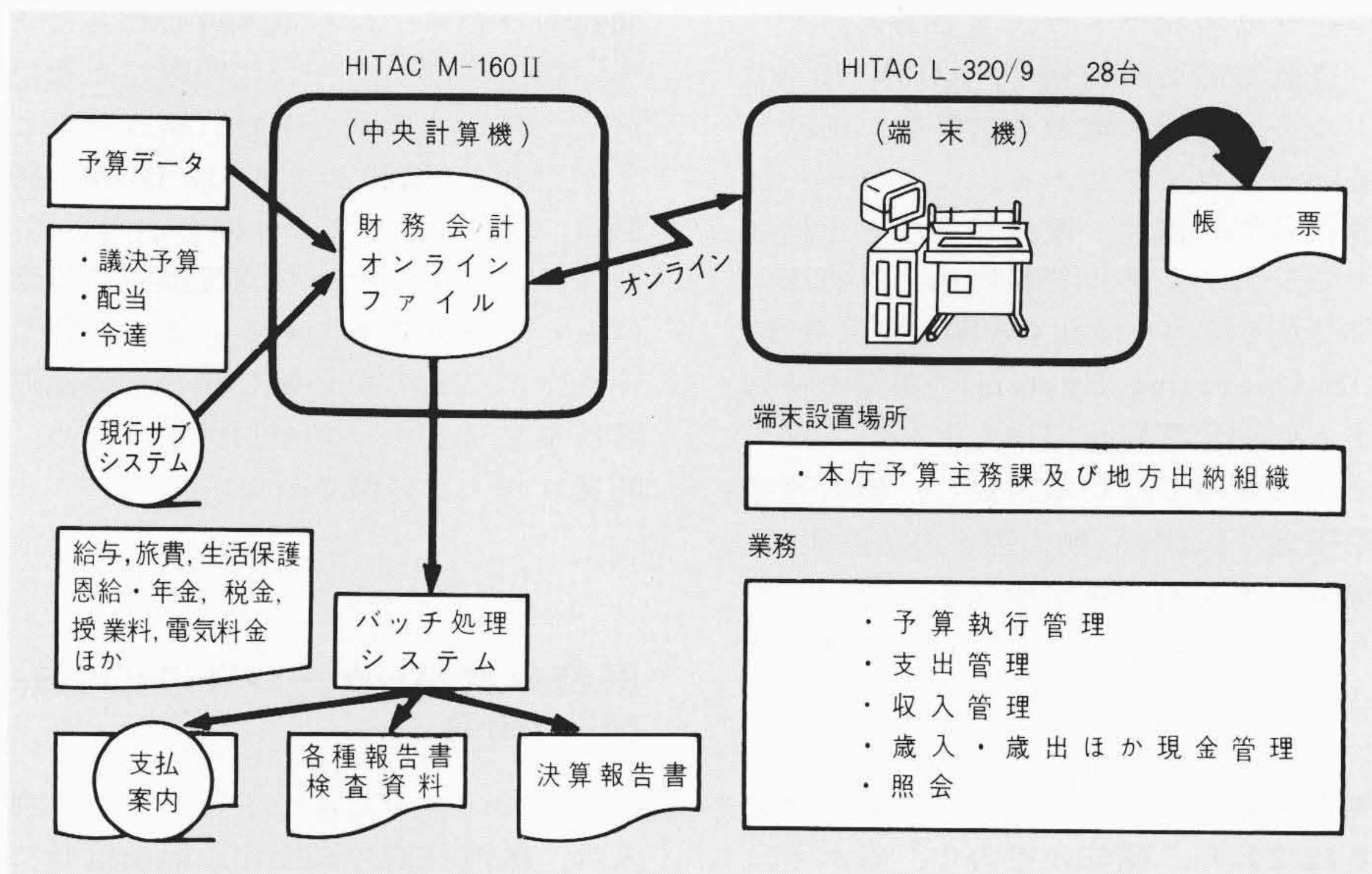


図18 財務会計オンラインシステムの概要

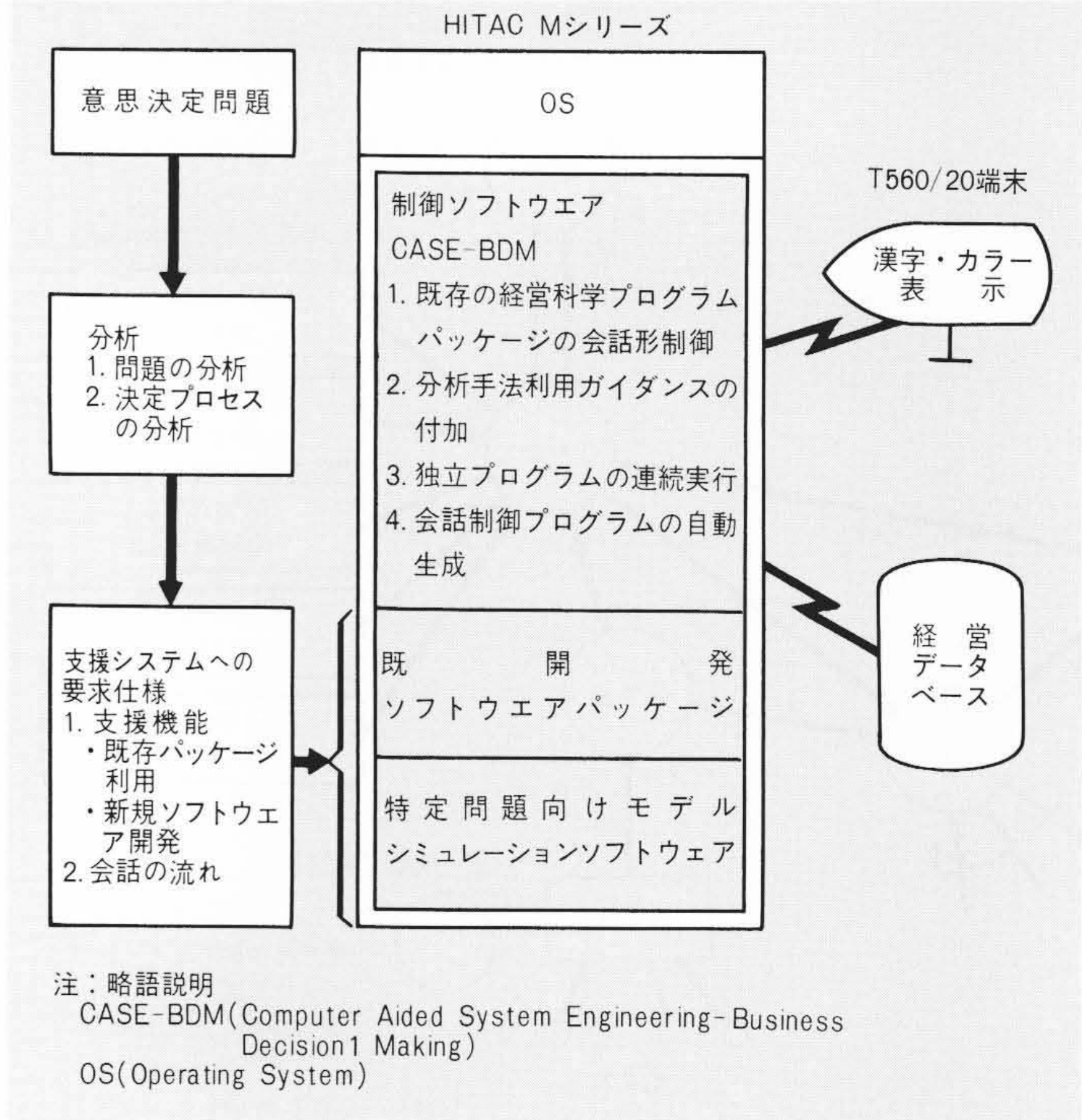
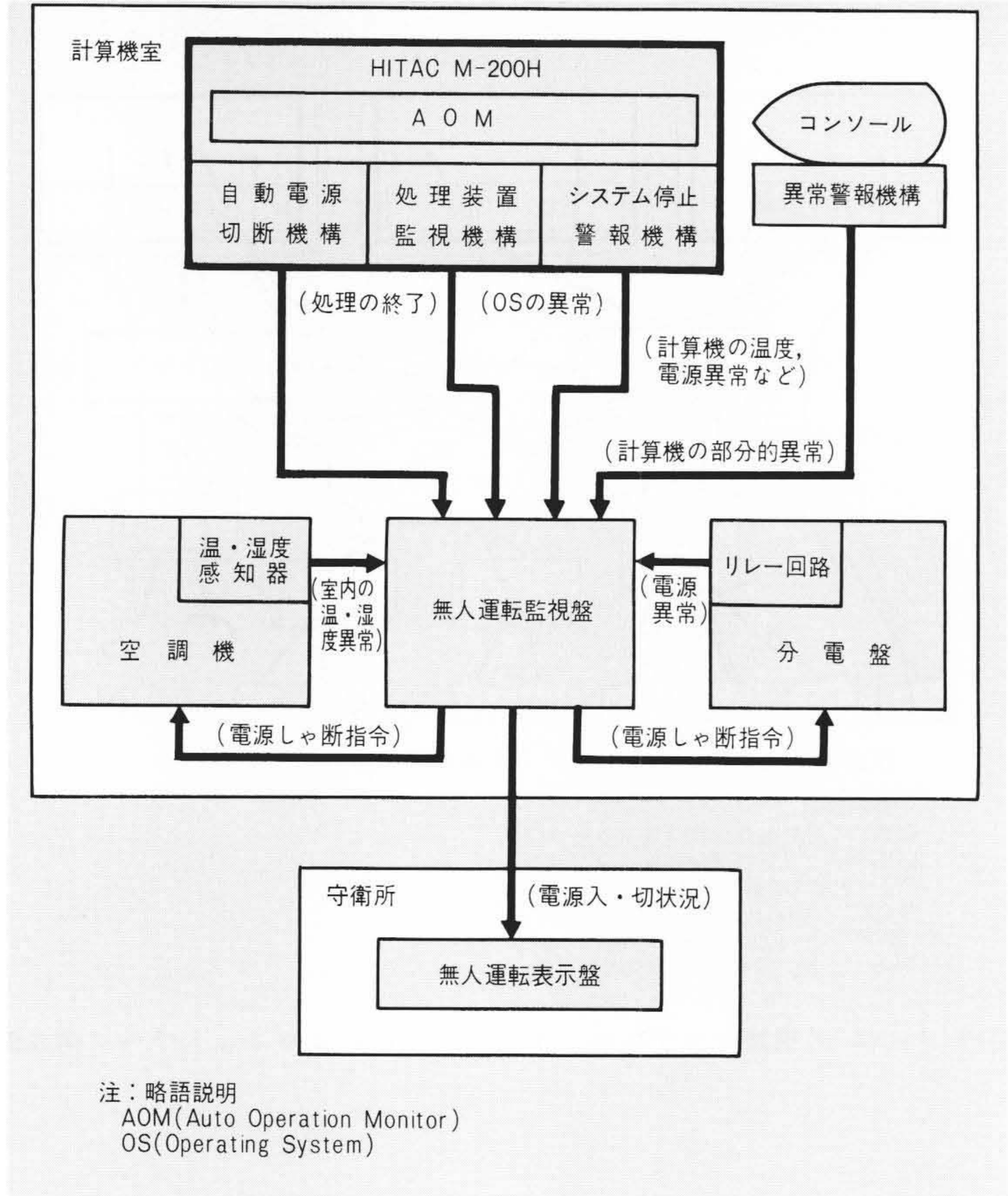


図20 CASE-BDMによる意思決定支援システムの生成

図19 無人運転システムの構成例

無人運転システムの適用

分子科学研究所，中国電力株式会社ほかでは，HITAC M-200Hシステムで，計算機の深夜完全無人運転を行っている。このシステムは，HITAC Mシリーズの無人運転を支援するハードウェア，ソフトウェアを全面的に採用している(図19)。中心的役割を果たすAOM(自動化モニタ)は，コンソールメッセージの自動応答など，運転員に代わり運転状況の監視を行ない，業務が完了したときはシステムを自動的に停止させるソフトウェアである。

自動電源切断機構は，AOMの指令によって計算機の電源を自動的に切断するハードウェアである。このほか，計算機各部の温度，電源異常などを検知するシステム停止警報機構，計算機の部分的な障害を検知する異常警報機構，OS(Operating System)の異常を検知する処理装置監視機構などのハードウェアを使用している。更に，無人運転監視盤を設置し，無人運転の状態表示，電源空調設備の異常検知を行なうとともに，業務完了時，又は異常事態発生時に分電盤の電源切断を行ない，完全に各機器を停止するようにしている。無人運転システムは，現在順調に運転されており，運転の省力化，省エネルギー化などに大きな成果を挙げている。

ビジネスにおける意思決定支援システム“CASE-BDM”

経営情報システムの課題は，業務の専門家(計算機の非専門家)が多様な問題の解決のため，即時かつ直接利用できる会話形意思決定支援システムの開発である。CASE-BDM(Computer Aided System Engineering-Business Decision Making)は会話形システムの開発を容易にするための制御ソフトウェアである。CASE-BDMの制御のもとに，データ分析プログラムや特定問題向けのモデルを組み込むことにより，利用部門のニーズに即応した意思決定支援システムを手軽に構成することができる(図20)。CASE-BDMの特徴は，既存のプログラム群を活用して，システム化するための支援機能を豊富にもっていることである。また，新しいソフトウェアが必要な場合も会話処理は本ソフトウェアが制御するため，開発コストが軽減される。

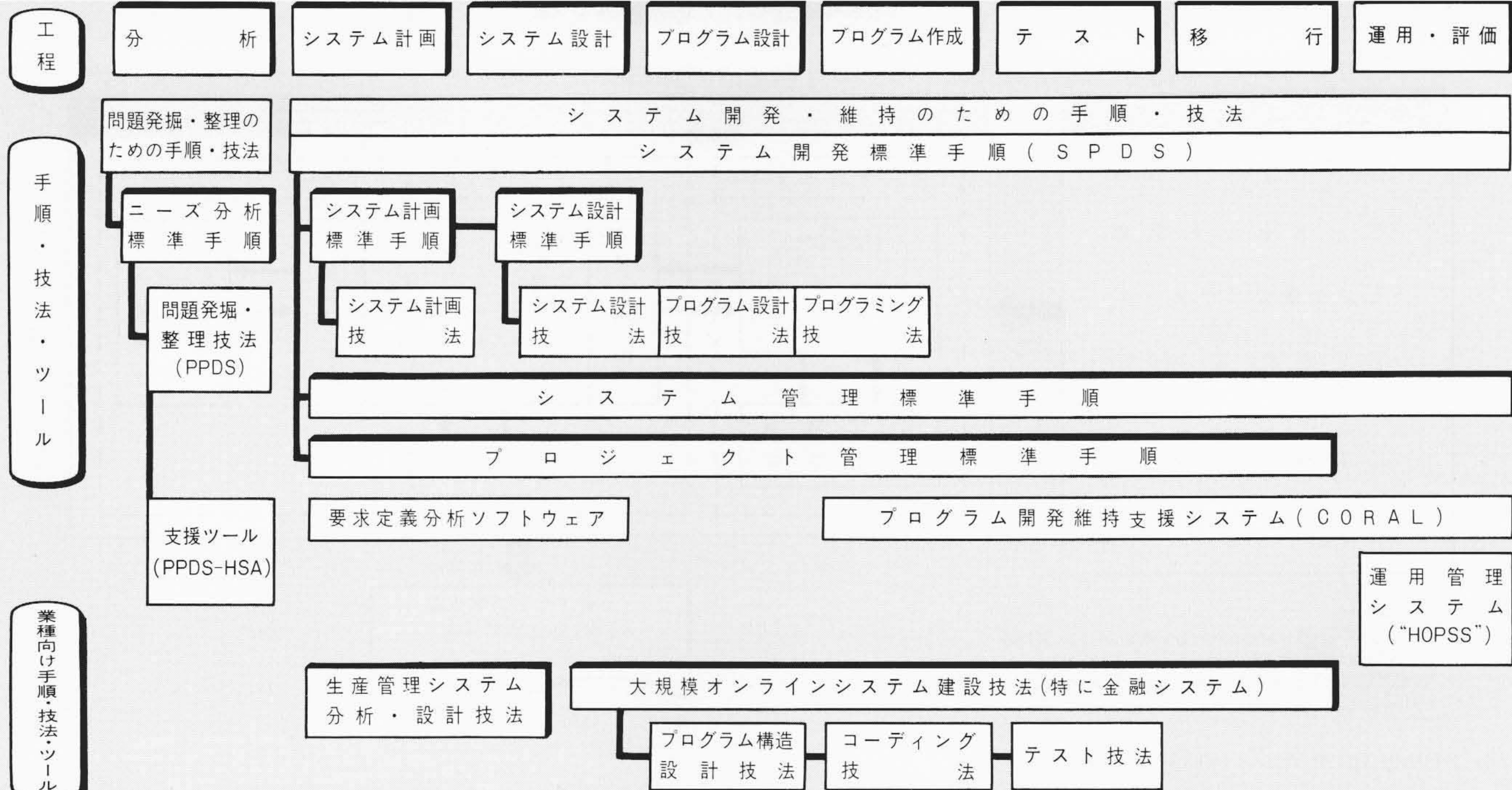
医療事務パッケージ“HIHOPS-M”の開発

病院でのコンピュータシステムの導入は，医療技術の高度化，福祉行政に伴う医療事務の複雑化に対する対策と

して，医療事務のシステム化を中心に，昭和48年ごろから急速に高まり，昭和55年現在で約20%の病院がシステム化(汎用計算機，ミニコンピュータ，マイクロコンピュータを含む。)を実施しているが，今後更に普及することが予測されている。このような背景から，HITAC M, Lシリーズ用の医療事務システムの標準プログラムとして，“HIHOPS-M”(“Hitachi Hospital System on M Series”：日立ソフトウェア名称)を開発した。“HIHOPS-M”は，前身の“HIHOPS-1”の実績を踏まえ，健康保険法改正，診療報酬改訂など予想されるシステム変更に対する保守性，適用性を高めるため，徹底的なテーブル化を図っている。本プログラムの適用範囲は，医療事務，すなわち患者受付，外来窓口の料金請求，入・退院窓口での手続き，入院費の計算と請求，診療報酬請求及び病院管理統計の業務である。本プログラムは，社会保険広島市民病院，国家公務員共済組合連合会新小倉病院，名古屋市立緑市民病院，日立総合病院などで既に稼動している。

“HIPACE”の開発

近年，コンピュータを用いたアプリケーションシステムの開発に当たっては，対象業務の複雑化，大規模化による開発コストの増大や，環境の変化に応じたシステムの変更・保守コストの増加に悩まされている。このような背



注：略語説明
 SPDS(Standard Procedure to Develop System)
 PPDS(Planning Procedure to Develop System)
 CORAL(Customer Oriented Application Program Development aid System)
 "HOPSS"("Hitachi Operation Support System")
 PPDS-HSA(PPDS-Hierarchical Structural Analysis)

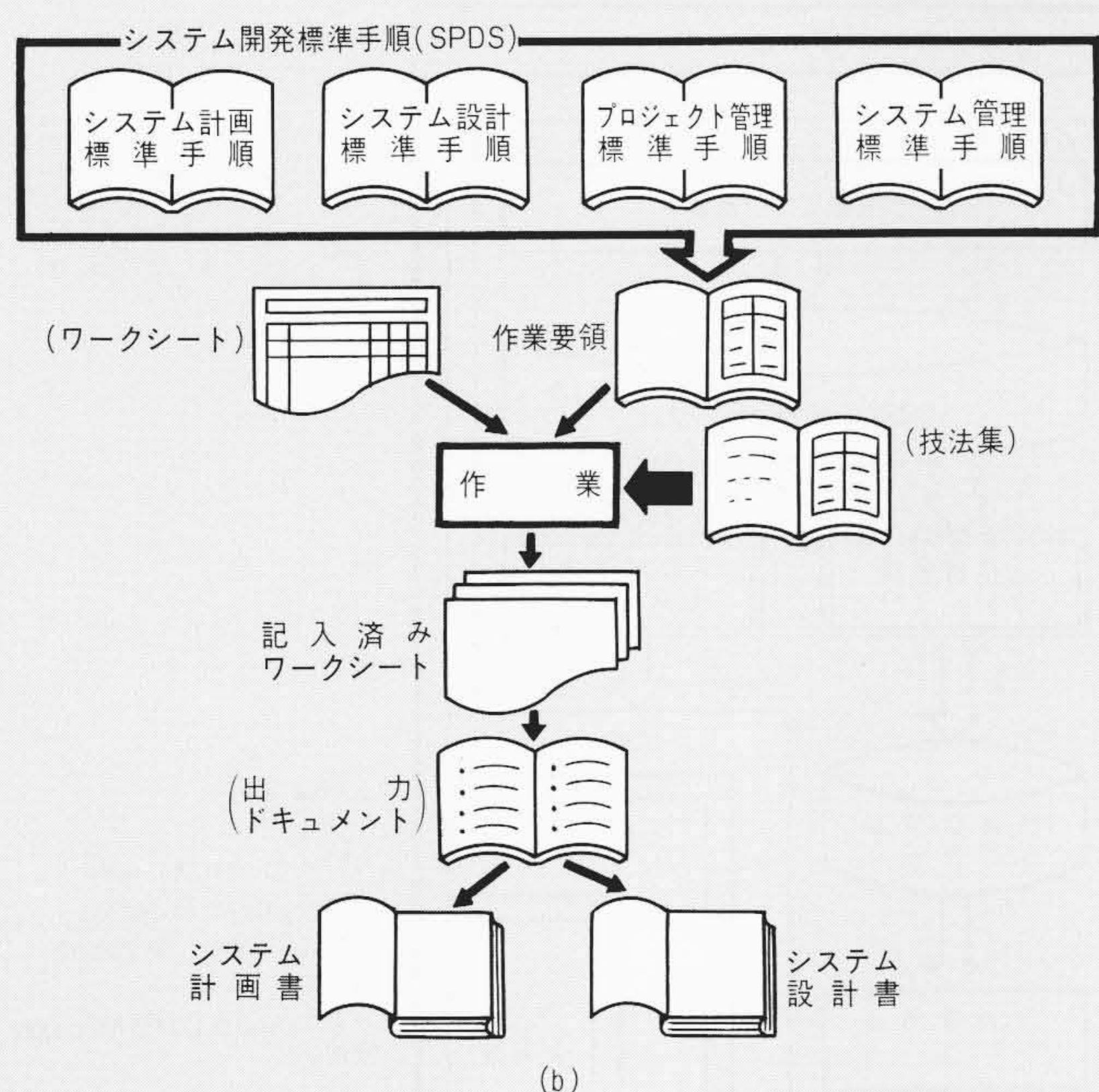


図21 (a)“HIPACE”構成要素の位置付け, (b)システム開発標準手順の適用概念

HITAC Mシリーズアプリケーションプログラム“PAS”の開発

HITAC MシリーズのVOS2(Virtual Operating System2)/VOS3用のプロジェクト管理支援システムPAS(Project Control Assisting System)を開発した。

従来のシステムは、日程計画を中心として主に計画段階で使用されることが多く、プロジェクトの完了までを管理することは少なかった。本システムは、作業をスケジュールした後、各担当者に対して作業指示を行ない、実績報告を受け取ることを基本的な運用形態としている。このため、従来のシステムに比べて進捗管理、分析、予測機能が強化されている。

主な特長を次に述べる。

- (1) 資源及び費用を含めた総合的なプロジェクト管理支援システムである。
- (2) 個人又はグループ単位に管理できるため、プロジェクト管理者の労力を軽減できる。
- (3) データの大半は辞書として登録される。また、類似プロジェクトの複製ができるため、プロジェクト計画の省力化ができる。
- (4) 報告書の内容に応じて出力できる権限を設定し、機密の保護ができる。
- (5) 時間の単位として1/16時間から1日までを使用することができるため、ほとんどのプロジェクトに対し適用することができる。

景から、アプリケーションシステムの効率的設計技法“HIPACE”(Hitachi Phased Approach for High Productive Computer System's Engineering)が開発された。“HIPACE”は、ユーザーのニーズ分析からシステムの計画・設計・プログラム作成・テスト・運用に至るまでの作業を一貫した思想に基づいて体系化したものであり、標準手順、支援技法及び支援ツールから構成されている〔図21(a)〕。その中心となるSPDS(システム開発標準手順)は、システム計画フェーズに重点を置き、標準的ワークシートの設定により、利用部門参画によるシステム開発を可

能とするとともに、作業の効率化と信頼性の向上を図っている。また、プロジェクト管理とシステム管理(コンピュータリソースの集中管理)の標準的ワークシートも設定している〔同図(b)〕。支援技法としては、PPDS(問題発掘・整理技法)、構造分析技法、構造設計技法及びCOBOL、PL/Iによる構造化プログラミング技法を開発した。また支援ツールは、PPDS-HSA(問題発掘・整理技法支援ツール)、要求定義分析ソフトウェア、CORAL(プログラム開発維持支援システム)、“HOPSS”(運用管理システム)を用意しており、システム開発の効率化を実現している。

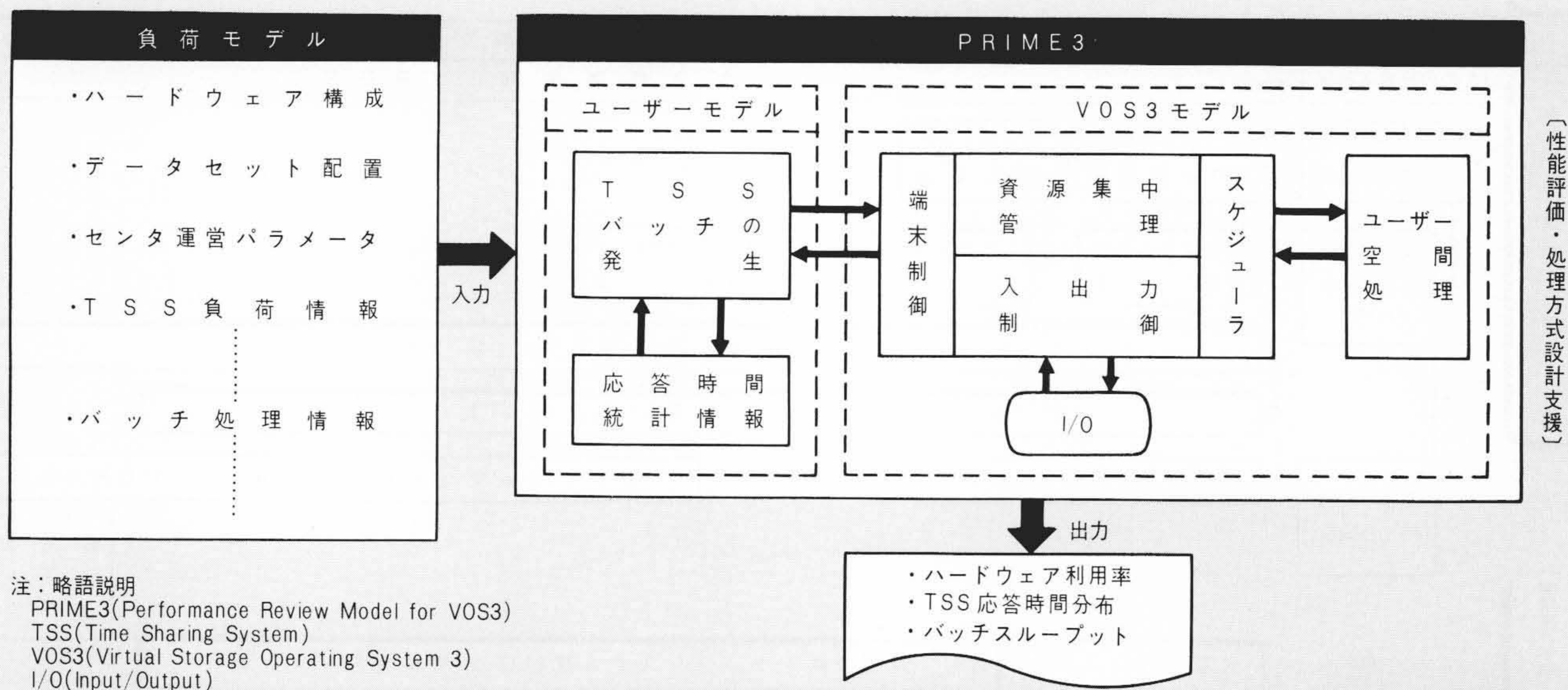


図22 PRIME3のモデルと性能評価の概要

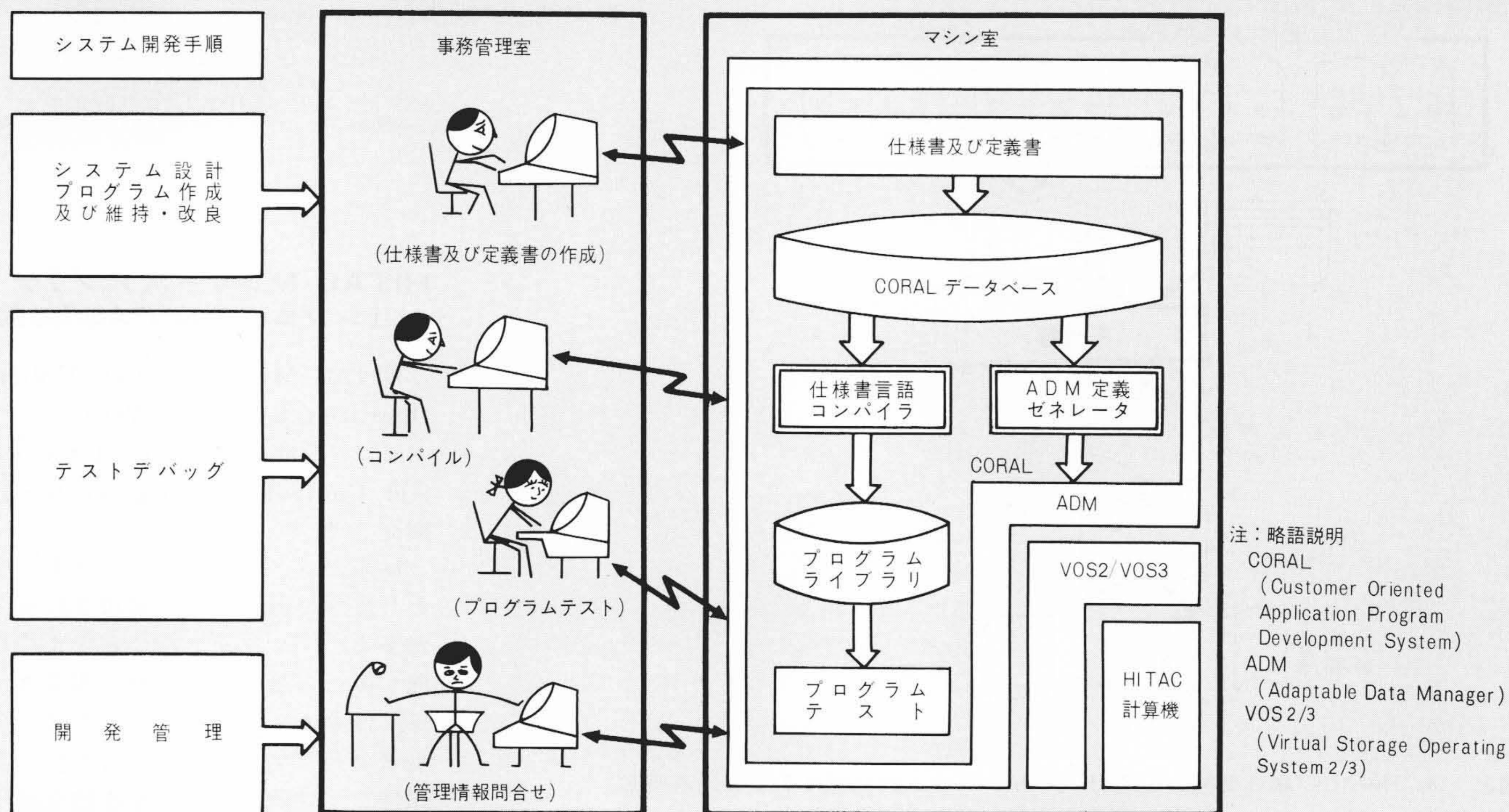


図23 CORALによるシステム開発手順

VOS3性能評価ツールPRIME3の開発

VOS3(Virtual Storage Operating System 3)は多様化したユーザーの諸要求にこたえ、かつ高性能なハードウェア能力を発揮させるための複雑な制御機構を備えている。このため、複雑化した処理機構を容易に解析評価でき、かつ性能改善に役立つ性能評価モデルが必要である。

PRIME 3は大形計算機を制御するVOS (Virtual Storage Operating System) 3の制御機構を含むシミュレータであり、性能評価を行なうばかり

でなくVOS3の処理方式の設計を支援する機能も備えている。特に、不確定要素が多く応答時間の事前評価の必要なTSS(Time Sharing System)に対し有効な性能評価ツールである。PRIME 3の使用に当たっては、図22に示したような負荷モデルを設定する必要がある。この入力により、PRIME3はVOS 3とはほぼ同一の動作をシミュレートし、性能に関する各種の統計情報を出力する。この結果、顧客要求を満足させるシステム構成の決定、及び性能の予測が可能となるばかりでなく、性能改善に関する基礎情報も得ることができる。

プログラム開発維持支援システム“CORAL”の開発

CORAL (Customer Oriented Application Program Development System)は、EDP(Electronic Data Processing)部門を中心とした大規模システムの開発や維持、改良に適した生産性向上のための支援システムであり、次に述べるような特長をもっている。

- (1) 日本語(片仮名)でプログラミングができる。
- (2) デシジョンテーブルでロジックを平易に表現できる。

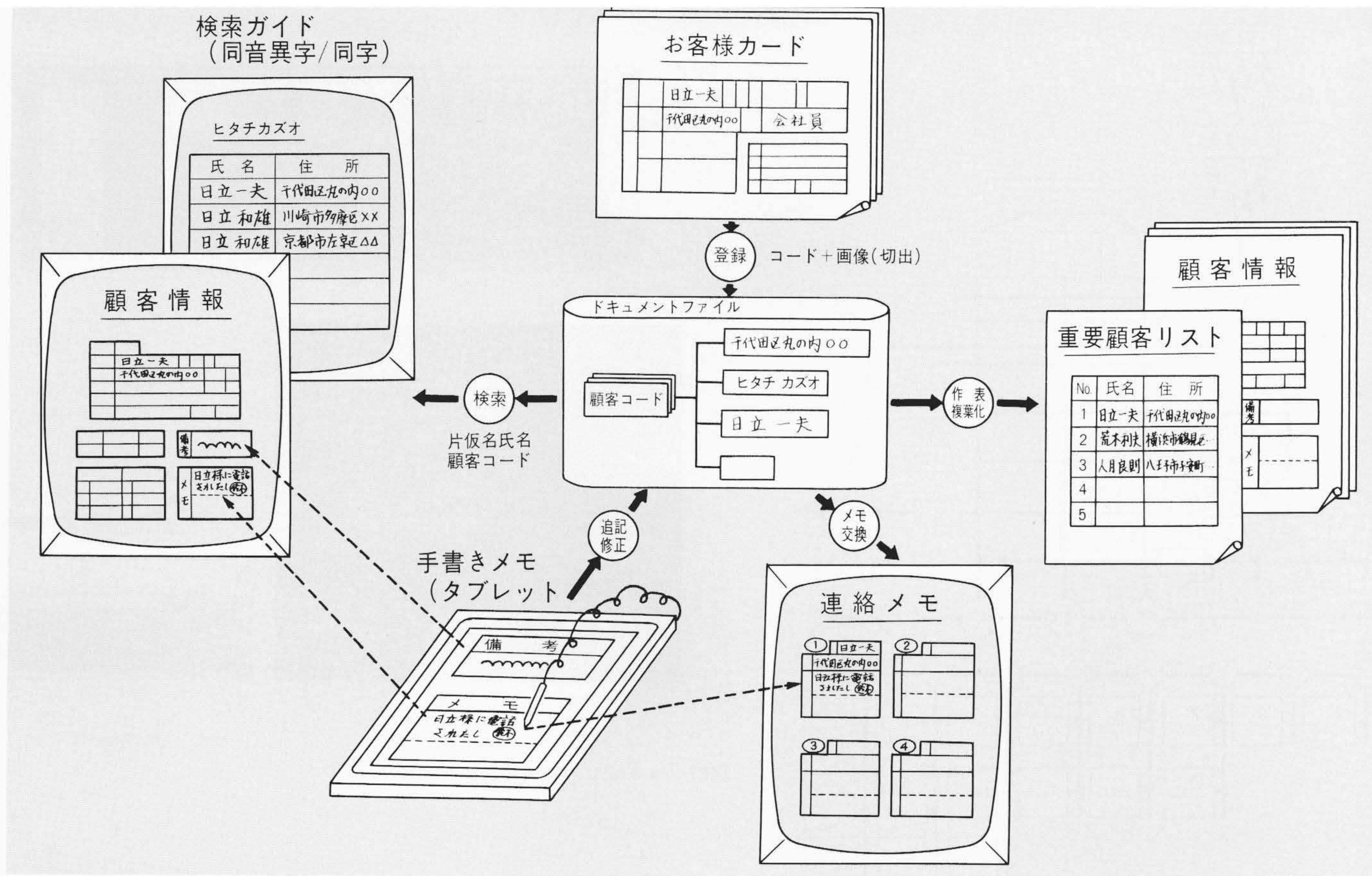


図24 文書管理システムの基本機能

- (3) 視覚性の良いフォーマット用紙を用意している。
- (4) 対話処理で開発・保守が行なえる。
- (5) システム開発関連情報を一元管理している。

CORALは、図23に示すように、システム開発の各段階で利用できるように豊富な機能をもっている。

イメージ処理機能をもつ文書管理システムの開発

大容量光ディスクメモリやファクシミリを用い、文書情報の蓄積、検索、編集及び伝送を行なう新しい文書管理システム(図24)を開発した。従来のオフィス計算機は、英数字、片仮名、漢字などのコード化情報の処理に限定されていたが、本システムでは、これに加えて、手書文字、図表、印影などのイメージデータが扱える。また、画像の切出、合成、転記、作表などのイメージ編集機能をもつ。欧米と異なり、我が国では漢字の入出力がネックとなっていたが、本システムの開発により、手書文字を直接入力し容易に処理できるようになった。文書情報の蓄積、検索処理はもちろんのこと、イメージ編集による文書作成、追記修正、メモ交換など、オフィスオートメーションの

有力な手段として、各種の文書管理業務に適用できる。

オフィスワーク用高機能情報検索システムを開発

図形・画像を含む各種情報を、的確かつ迅速に検索・更新できる機能は、オフィス業務の自動化・効率向上のための基本機能として、近年、特に重要視されてきている。

図形・画像をマイクロフィッシュに、数値その他の情報を磁気ディスクに蓄

積し、対話形で検索更新できる高機能情報検索システム“HIPACS”(Hitachi Image Pack and Control System-100)を開発した。以下に、その特長点を述べる。

- (1) 適用業務別に定まる情報把握の観点に基づいて、索引語を分類しておき、質問記述キーワードの分類観点を判定しながら、自動的に検索論理演算を行なえる。
- (2) ブックキーからワンタッチでキーワードを入力できる。
- (3) 図形・画像と数値データの対応を対話形で更新できる。

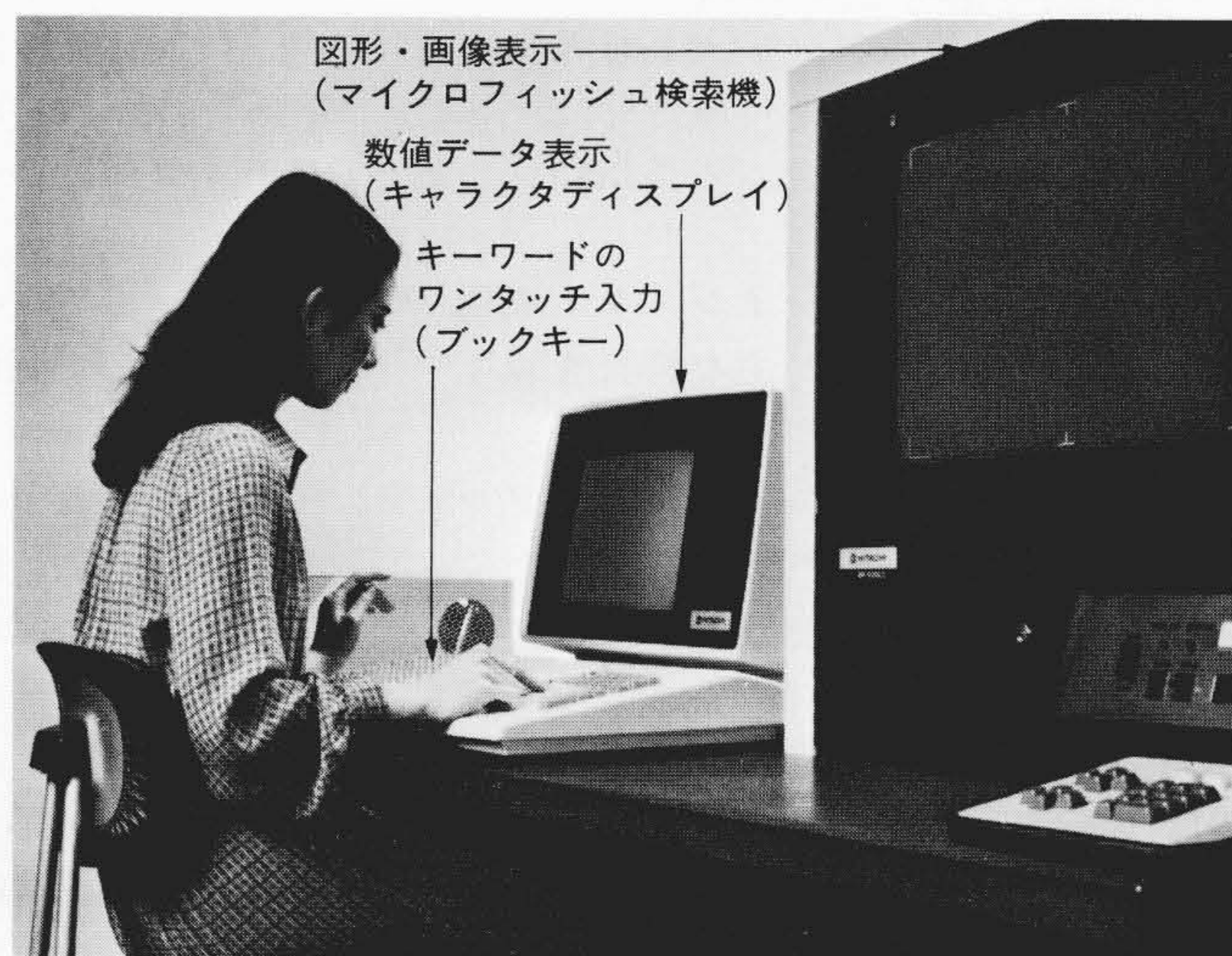
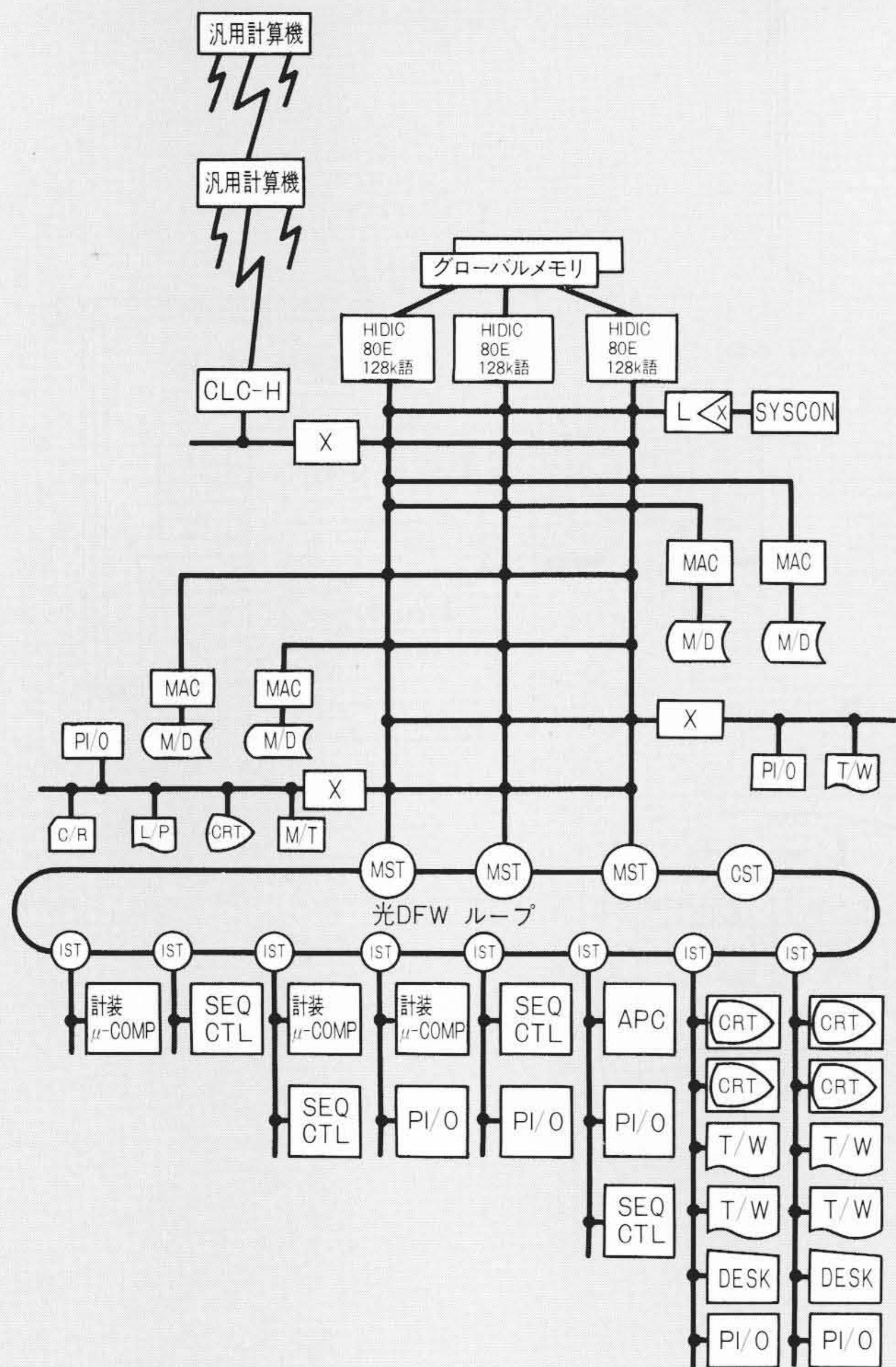


図25 オフィスワーク用高機能情報検索システムの外観図



注：略語説明

LX(リンケージXバスコントローラ) L/P(ラインプリンタ)
 X(Xバスコントローラ) C/R(カードリーダー)
 SYSCON(システムコンソール) PI/O(プロセス入出力装置)
 MAC(マルチアクセスコントローラ) SEQ.CTL(シーケンスコントローラ)
 M/D(磁気ドラム) DFW(データフリーウェイ)
 M/T(磁気テープ) MST(マスタステーション)
 CLC-H(通信制御装置) IST(インテリジェントリモートステーション)
 CRT(ディスプレイ装置) CST(コントロールステーション)
 T/W(タイプライタ) μ-COMP(マイクロコンピュータ)

図26 HIDIC 80E マルチコンピュータシステムの構成例

制御用コンピュータ

HIDIC 80/80E マルチコンピュータシステム

計算機制御に対する処理能力、信頼性の飛躍的向上ニーズにこたえるために開発したHIDIC 80/80Eマルチコンピュータシステムは、最大8重系までの密結合マルチ構成を可能とし、オンサイト拡張性とシステムの高信頼化の双方を実現した。

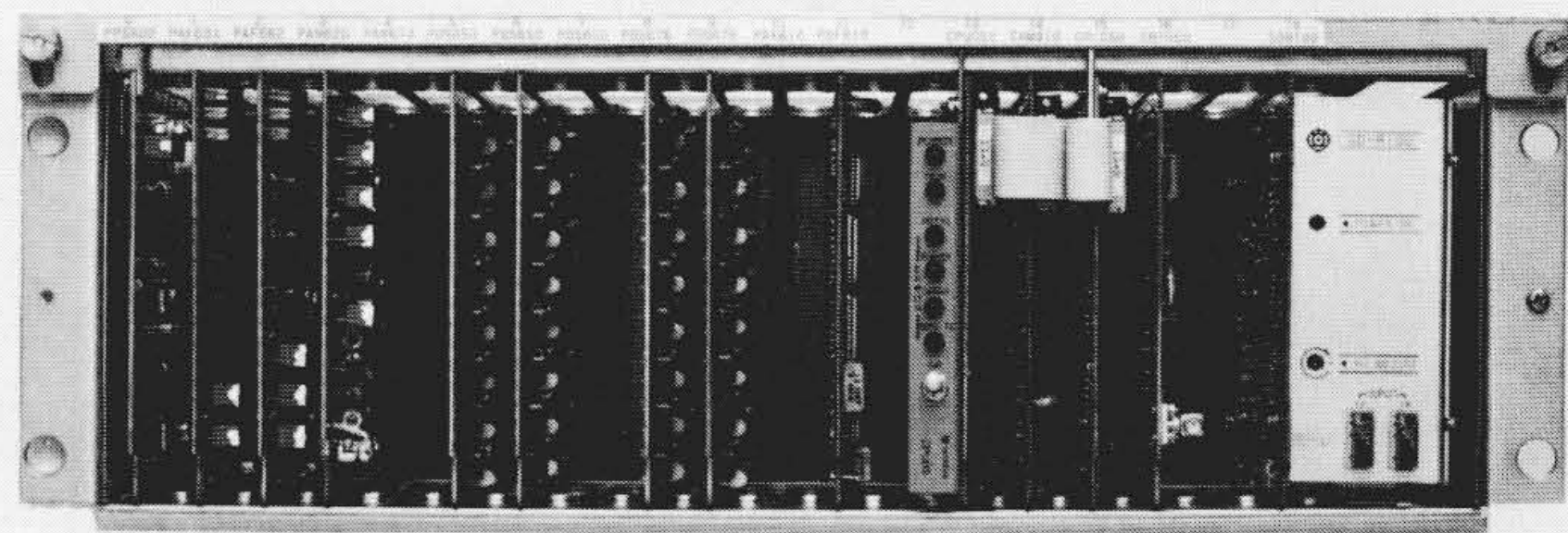
本マルチコンピュータシステムの代表的構成例を図26に、主な特長を以下に説明する。

- (1) 二重化した高速共有メモリ（グローバルメモリ）をハードコア（核）とし、最大8台の処理装置を結合したロードシェア、N：1デュプレックスなどの高度なシステム構成が可能である。
- (2) 共有Xバス入出力インタフェースを備え、任意のI/O（入出力）を任意の処理装置から制御する $n : m$ マトリック

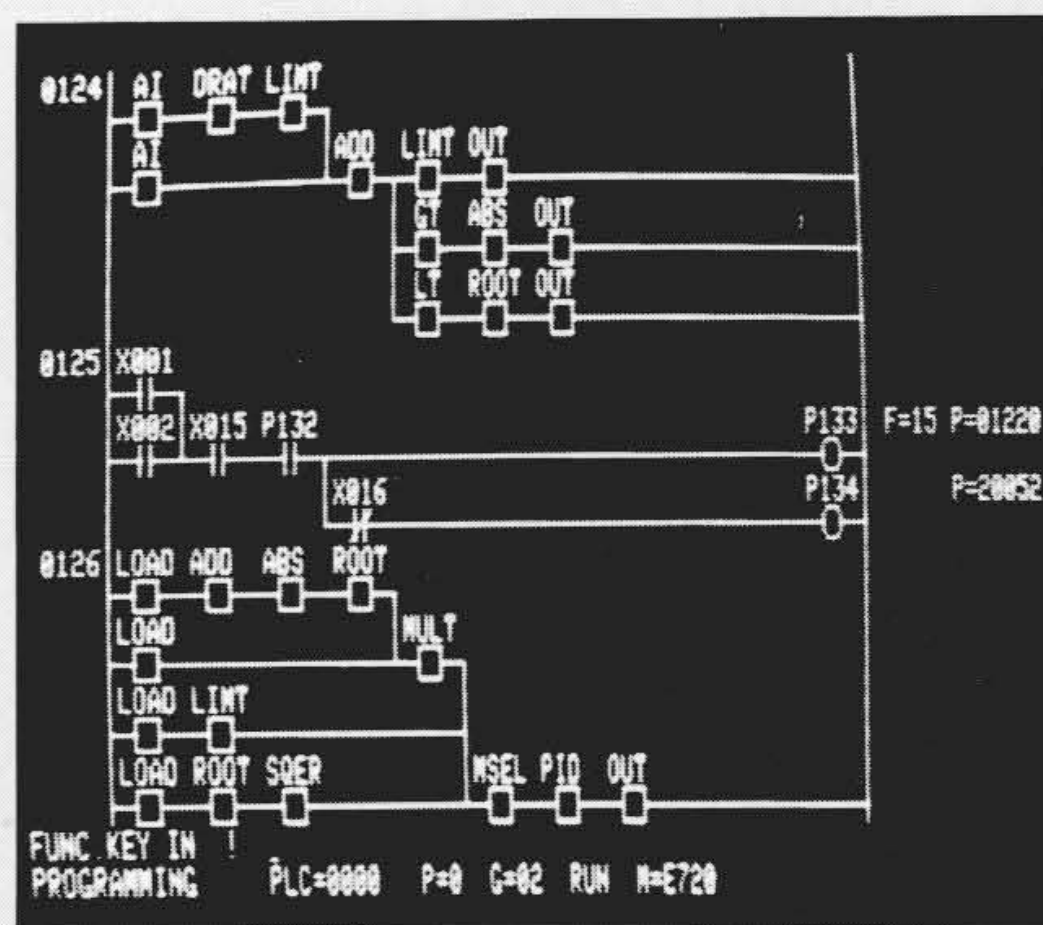
ススイッチ機能により、柔軟なシステム構成を可能としている。

- (3) 高速ファイルを任意処理装置間で共用する8ウェイMAC（マルチアクセス機構）及びファイル障害対策としてのファイル二重化機構を備えている。
- (4) 多重計算機間の相互監視、連絡割込通知のためLX（相互連絡用バス）を備え、これにシステムコンソールを接続することにより、オペレータによるマルチシステムの状態監視、システム運用、構成制御指令を可能にしている。

本マルチコンピュータシステムは、既に100システム以上の納入実績をもち、更に昭和55年度では日本国有鉄道納め東北新幹線電力管理システム、東京電力株式会社納め店所給電所システム、原子力工学試験センタ納め大形加振台制御システムなど、35以上の大規模、高信頼化システムを完成し、納入した。



(a)



(b)

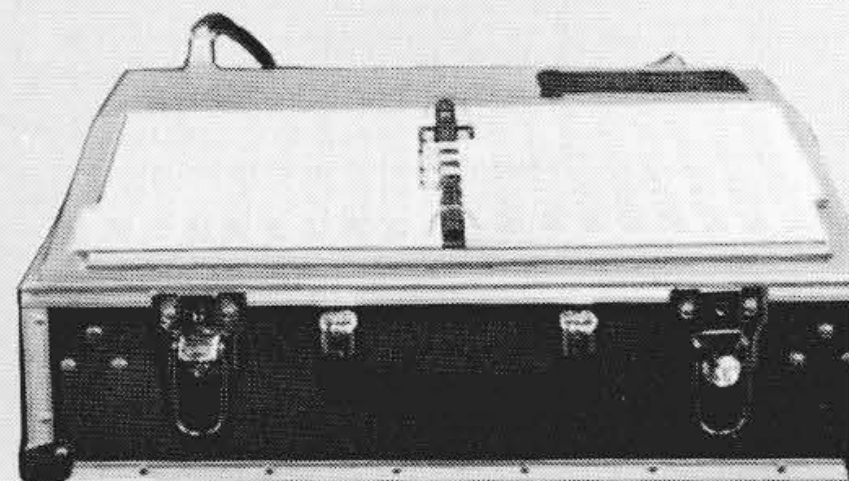


図27 (a) HIDIC 08-LCユニット, (b) IBP

マイクロコントローラ“HIDIC 08-LC”の開発

16ビットワンチップカスタムLSIをベースにした超小形制御用マイクロコントローラ“HIDIC 08-LC”を開発した。HIDIC上位計算機と接続した分散システムの下位機として、またスタンドアロンシステムとして使用が可能で、用途はDDC (Direct Digital Control) から、アナログとシーケンス制御混在、シーケンスとデータ処理混在システムまで幅広く使用できる。プログラミングは、BOOK式キーボードを用いたIBP (Interactive Block Programmer) によりブロック図方式で容易に行なえる。その他、多様なプロセス入出力装置、ファンレス密閉構造による耐環境・保守性の向上、豊富なRAS (Reliability, Availability, Serviceability) 機能にその特長がある。

標準プロセス入出力管理システム“PDMS”の開発

LSI技術・伝送技術の発達に伴う、端末のインテリジェント化、システムの分散化の傾向に対応して、複雑・多様化するデータ処理方式や、広範なシステム構成に適応可能な標準プロセス入出力システム“PDMS” (Process Data Management System) を開発した。表2にその構成及び機能を示す。主な特長として、

- (1) 物理構成仕様・入出力点仕様の定

表2 “PDMS”の構成と機能

分	類	機 能
データ定義・保守機能	バッチ形定義	●物理構成仕様定義(PI/O構成定義言語) ●入出力点仕様定義(PV, LV点FIFシート)
	対 話 形 定 義	●入出力点仕様の登録・変更・追加・削除
	ドキュメント	●PI/O構成マップ出力 ●入出力点一覧表出力
入 出 力 実 行 機 能		●スキニング(スケジューリング, 負荷平滑化) ●基本入出力実行(AI, AO, DI, DO, パルス, 割り辺) ●工学変換(スケール変換, 補正……) ●計算処理(積算, 最大・最小・平均計算) ●監視(上下限, 上上下下限, 変化率検定……) ●状態変化検出(ソフトウェア割込)
テ ス ト 機 能		●“HITEST/F”によるプロセスシミュレーションテスト ●オペレータコンソールからのプロセス入出力シミュレーション ●入出力モニタリング

注：略語説明
PI/O(Process Input/Output) AI (Analog Input)
PV (Process Variable) AO (Analog Output)
LV (Logical Variable) DI (Digital Input)
FIF (Fill In the Form) DO (Digital Output)
“HITEST/F” (“Hitachi Integrated Test System/Function”)

義を効率よく(バッチ形+対話形), かつ誤りなく行なえ, これによりプロセスデータの入出力を, プロセス入出力装置や計器などのハードウェアの介在を意識せずに行なえる。
(2) 分散システムなど多様なシステム構成に対して, 機能分散の最適化を図り, 性能を確保しながら柔軟に対処可能である。
(3) プロセスとの接続ができない環境でも, テストシステム“HITEST”(“Hitachi Integrated Test System”)を用いてシミュレーションテストができる。
などがあり, 信頼性の高いシステムの早期実現が可能となる。

HM-2713/2719形高精細度
カラーモニタの開発

近年の電子計算機システムは, 取り扱う情報量の増加に従いディスプレイのカラー化への要請が大きくなり, 1979年発表されたIBMのカラーディスプレイにより, 業界はいっせいにカラー化へと動き始めた。これに伴い, 従来のデルタ電子銃のものよりも安価なモニタの出現が待望されていたが, このたびインライン電子銃ブラウン管を採用し, 安価で高精細度のカラーモニタ(図28)を開発した。以下にその特長について述べる。
(1) セルフコンバーゼンスが可能で, この調整が不要である。

(2) 0.31mmピッチのトリオドットけい光面と広帯域(25MHz)ビデオアンプにより, 鮮明で高解像度の画面が得られる。
(3) 制御回路を1枚のプリント基板に収め, かつ引出し構造とすることにより, 調整, 保守が前面から容易にできる。

生産現場向け端末H-7622Cの開発

この装置は, 制御用計算機システムの分散処理傾向に対応して, 分散した生産現場に設置し, 手軽に使用できるマンマシン端末として開発されたもので, 豊富なオペレーションのバリエーションと耐環境性をもっているデータターミナルである。

表3 主な仕様

項 目	仕 様	
	H-7622C-21(I形)	H-7622C-22(II形)
接 続 台 数	8台/CE	8台/CE
伝 送 速 度	約300バイト/秒	約300バイト/秒
入 力 部	データキー	数字, 英字, 記号
	ファンクションキー	16個
	コントロールキー	13個
出 力 部	ファンクションLED	16
	データ表示	256文字プラズマディスプレイ(英字, 数字, 片仮名, 記号)
オプション	磁気ストリーダ	I
	入出力付加機構	I(トークンリーダ, バーコードリーダ)
設置条件	重 量	約20 kg
	外 形 寸 法	幅480×奥行490×高さ305(mm)
	温 度	0～45℃
	湿 度	10～90% RH

注：略語説明 LED(発光素子ダイオード)

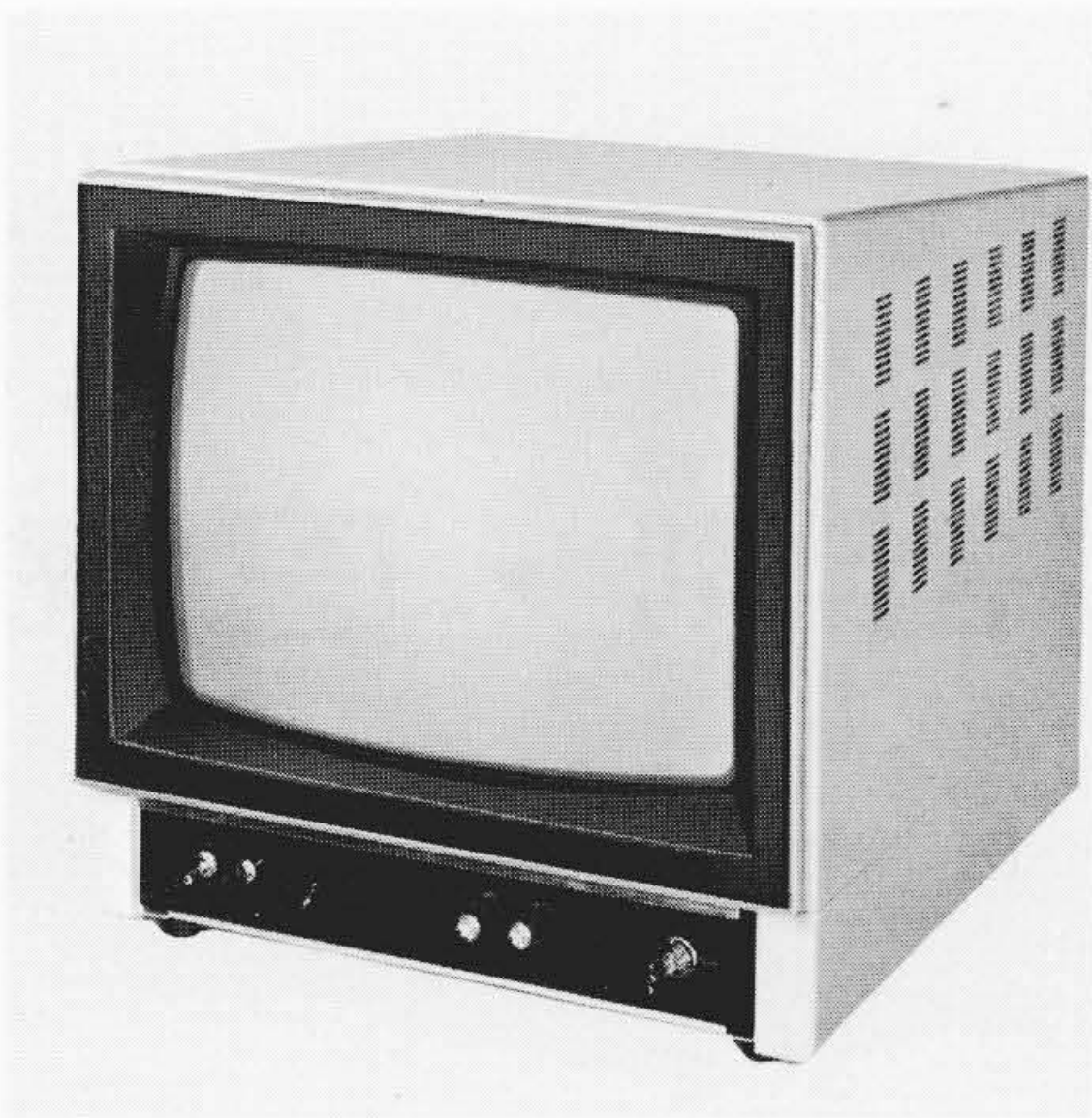


図28 HM-2719形カラーモニタ(19in)

装置の主な特長を次に述べ, その仕様を表3に示す。
(1) 現場のニーズに合わせて選択できるように, 2種類のタイプの端末を提供している。
(2) 一制御部に最大8台, カスケードに最高1kmまで接続可能で, 経済的な広域分散設置が可能である。
(3) 80欄紙カードに磁気ストライプを施した磁気カードを読み取る読取器を接続することができる。
(4) 本装置は現場設置を前提に設計され, 完全防塵構造を実現している。
(5) 本装置はデータ伝送で, 水平, 垂直パリティチェック, 制御手順チェック及びデータ合理性チェックを実施した高信頼性を確保している。