

平成4年度

日立技術の展望

高度情報化社会に対応するため、あらゆる分野で戦略情報システムの構築が急がれている。そこで、これを支援するため、各業種別情報システム技術、サブシステム技術およびハードウェア・ソフトウェアコンポーネントを開発した。特にオープン化に適したUNIX^{※1)}搭載の高性能ワークステーション、OSF/1^{※2)}に準拠したスーパーコンピュータ用オペレーティングシステムなどを提供している。さらに、AX仕様のパーソナルコンピュータ、業界最軽量・最薄形のノート形ワードプロセッサなどを製品化した。

また、コンピュータ情報やハイビジョンなどの映像情報の表示や再現に広く利用され始めた大形高精細映像システム、イメージ処理機能付きCD-ROMドライブなどを開発した。

公衆通信の分野では、ISDNの普及のための、または次世代の広帯域ISDNのためのATM交換システム、大容量伝送システムなど広範囲の新製品を日本電信電話株式会社向けにあるいは独自に開発した。

企業内通信用としては、コードレス内線電話対応のPBX、ブック読み取り形のファクシミリ、卓上オールインワンタイプのカラー動画テレビ電話など多数の製品・技術を開発した。

※1) UNIX：UNIXオペレーティングシステムは、UNIXシステムラボラトリーズ社が開発し、ライセンスしている。

※2) OSF/1：Open Software Foundation, Inc. の商標である。

製造業における戦略情報システム技術

製造業では、CIM実現や従来難しかった工程スケジュールの自動作成の要請が強い。そこで、機械製造業における生産管理システムのアプリケーションパッケージと工程スケジューリングシステムを開発した。

機械製造業向け生産管理システム

機械製造業では、製品ライフサイクルの短期化、製品仕様の多様化、生産ロットの小ロット化、短納期化などの環境の変化に対し、経営者からは、

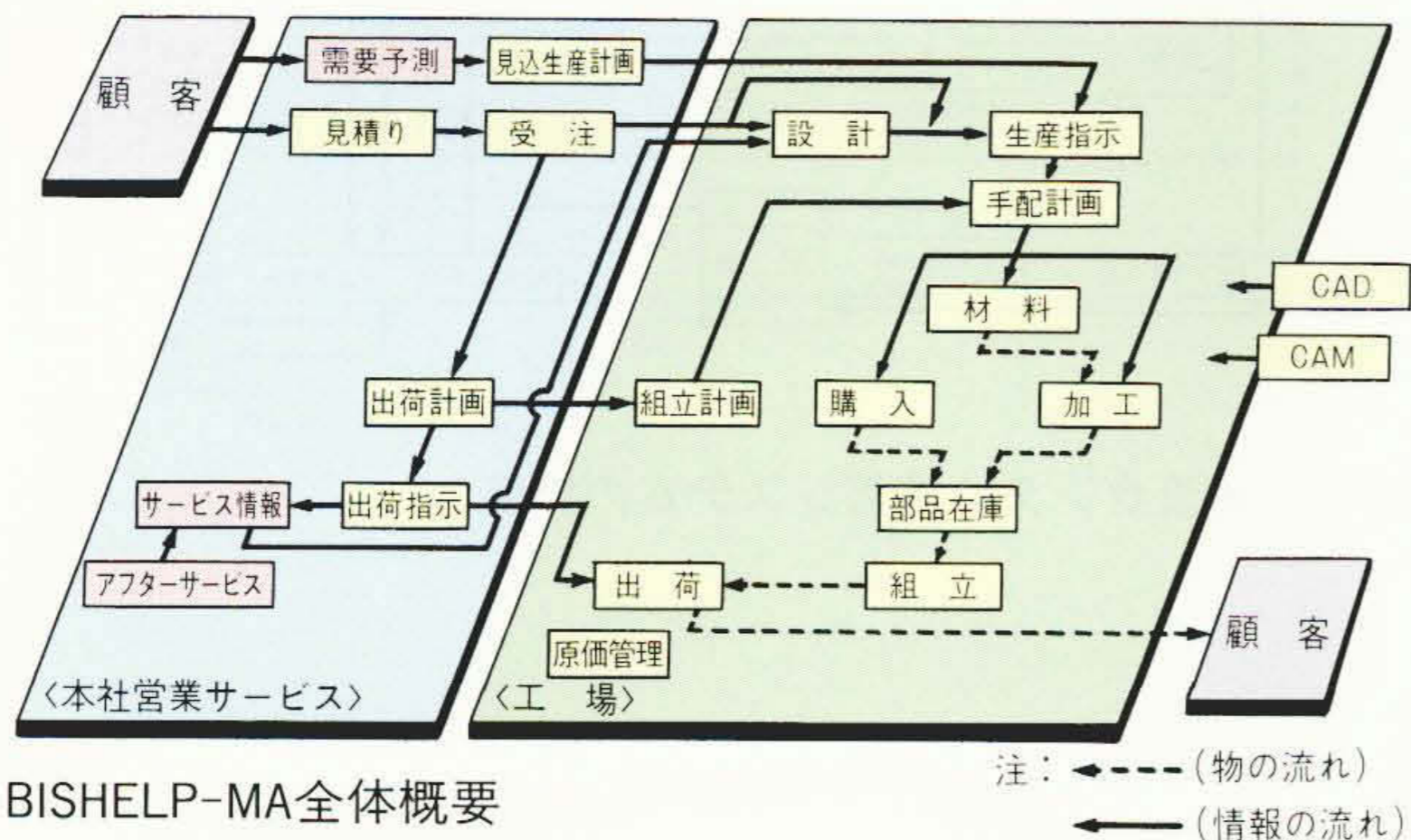
- (1) タイムリーに経営情報が欲しい。
- (2) 作った製品の原価を把握したい。
- (3) 販売、生産計画の誤りから仕掛け、在庫が多い。
- (4) 受注から納入までのリードタイムを短縮したい。

などの要求が聞かれる。これらの要求にこたえるため、生産管理のノウハウを盛り込み、しかも短期で開発運用できる機械製造業における生産管理システムのアプリケーションパッケージ“BISHHELP-MA (Business System Solution of Hyper Effective Tools Package-Machinery)”を開発した。

BISHHELP-MAは、

- (1) 受注から生産計画、購買、製造、出荷まで一貫してサポートし、マーケティング指向の工場経営をサポートする。
- (2) 大日程から小日程までの一貫した計画管理で、円滑な生産を実現する。
- (3) タイムリーな情報活用により、適切な負荷管理と計画調整を実現する。
- (4) 製品組立と部品調達の同期化により、手配調達期間情報の短縮を図り、在庫や仕掛りを縮減する。
- (5) 最近の変種変量生産、短納期で仕様変更の多い機械製造業の生産効率化と利益の確保を図る。

などの特徴を持っている。ビジネスソリューションを提供し、基幹業務の開発とCIM(戦略情報システム)の構築を強力に支援する。



BISHHELP-MA全体概要

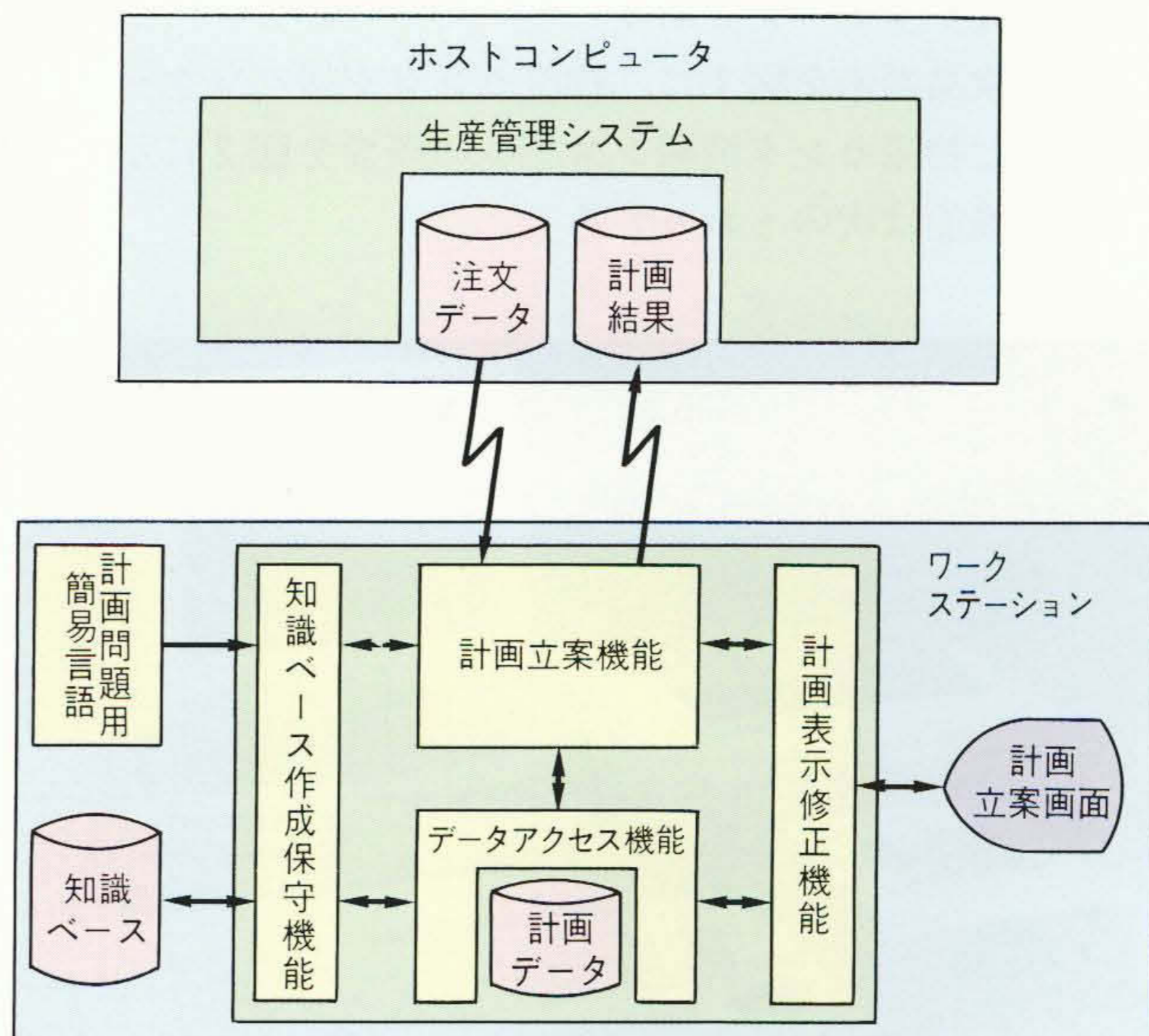
製造業向けAI応用工程スケジューリングシステム

製造業では、多品種少量、ジャストインタイムな生産・販売が進み、CIM化の要件として、きめ細かい計画を迅速に立案することが求められている。工程スケジューリングシステムは、頻繁に変化するさまざまな制約条件を考慮して個別に開発する必要がある、その生産性の向上が望まれている。そこで、専門家の計画立案プロセスを導入し、計画条件を簡易言語で容易に記述できるAPP (Application Program Product)-HPGS/W (Hitachi Flexible and Intelligent Planning Support System/Workstation System)を用いて工程スケジューリングシステムを開発した。

このシステムの特長は次のとおりである。

- (1) 専門家の知識を、AIを応用した計画問題用の簡易言語によって容易に取り込むことが可能。
- (2) 基本的なユーザーインターフェースを提供し、計画表示修正機能などのカスタマイズが容易である。
- (3) 計画問題に特有な組み合わせ処理を効率的に実行できる。

このシステムは、自動車、鉄鋼など製造業各分野のユーザーで、計画担当者に代わって製品の生産作業を製造装置に割り付ける工程スケジューリングシステムとして実用化され、生産管理システムと連携して稼働している。今後、より複雑な計画立案業務への適用が期待されている。



工程スケジューリングシステムの概要

流通業における物流センタ情報システム技術

物流センタの在庫の適正化を推進し、作業効率向上を支援するための物流センタ支援パッケージ“BISHHELP-DSI”を開発した。

物流システムは単なる保管・配送だけでなく、商品の生産と販売をつなぐ接点としての機能が重要となっている。この実現にあたっては、物流を企業の経営戦略、すなわちロジスティックスとして構築する必要がある。

特に、物流センタは顧客ニーズを満足させるための前線基地として、商品を効率よく、確実に顧客に届けることが重要な使命である。これを支える物流センタ情報システムとして、物流センタでの作業効率および顧客サービスの向上を目的に、企業でのロジスティックスの一翼を担う物流センタ支援パッケージを開発した。

このパッケージはVOS Kの下で稼動し、物流センタ単独で使用できるほかに、本部ホストコンピュータとの連携も可能な処理形態をとっている。また、このパッケージのマンマシンインタフェースとして、物流センタ内の種々の作業に使用できる端末機(日立京葉エンジニアリング株式会社製の入荷検品端末・出荷検品端末など)を開発した。これらの端末を作業環境に合わせてシステム運用することにより、入荷・ピッキング・出荷などの作業をリアルタイムに把握して、物流センタ内の在庫の適正化や現場作業の管理精度の向上を図ることができる。このパッケージは物流センタを効率よく運用するために有効な支援パッケージである。

出荷検品端末を図1に、物流センタ支援パッケージを利用した物流センタ情報システムの概要を図2に示す。主要機能は次のとおりである。



図1 出荷検品端末 B32DX
(日立京葉エンジニアリング株式会社製)

(1) 入荷機能

入荷予定データに基づいて入庫指図書を作成し、物流センタ間移動データについては移入指図書を作成する。両指図書には、商品を棚入するロケーション棚番号が指定されており、入荷作業時の効率向上を図る。なお検品については、バーコード入力による検品も支援しており、確実な単品在庫管理を実現する。さらに、返品入庫された商品は入荷検品後に入荷指図情報が作成され、指定ロケーション棚に商品を入庫する。

(2) 出荷機能

出荷指図データに基づいて出庫指図書、移動指示書、作業指示書、出荷総括表を作成する。出庫指図書にはピッキングすべき商品のロケーション棚番号(ばら、ケース別)が指定されており、出荷作業時の効率向上を図る。作業指示書は、ピッキング作業後の値札発行などの流通加工指示を行うものである。物流センタの各階ごとの作業負荷状況は出荷総括表で把握でき、作業者の適正な配置も可能となる。さらに、検品の確定した出荷データに基づいて納入先指定の値札、納品書や送り状を作成する。

(3) 照会機能

作業工程別に作業の進捗(ちよく)状況が把握できる。入荷処理の「入庫検品完」、「入荷確認完」、および出荷処理の「出庫指図書出力完」、「出庫検品中」、「出庫検品完」、「出荷確認完」などの物流センタの作業進捗状況が照会ででき、物流センタ内の作業レベルの平滑化が可能となる。

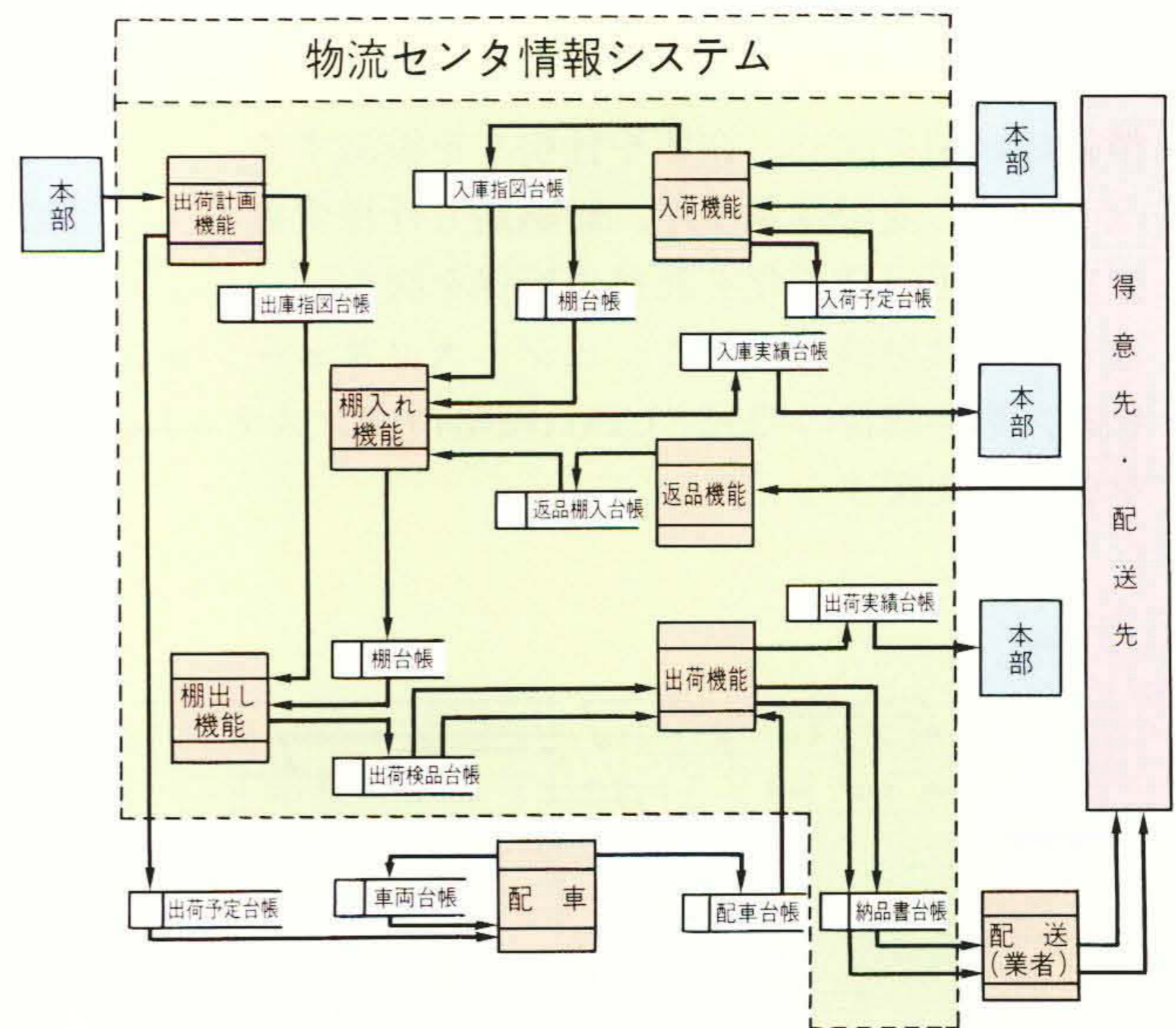


図2 物流センタの情報システムの機能

金融機関総合情報系システム技術

金融業界では金利をはじめとする自由化のいっそうの進展への対応として、経営戦略の立案とその展開を実現する戦略情報システムの確立が必須(す)となっている。日立製作所は金融機関総合情報系システム“PP-21”などの総合的な技術でシステム構築を支援している。

近年、金融機関を取り巻く環境は、自由化や国際化の進展と相まって厳しい状況にある。このため、金融業界では、金融新時代に対応できる情報系システムの構築が緊急課題となっている。

このような環境下において、第3次オンラインシステムを高度に活用するために、情報系システムでは、経営トップの意思決定支援に有効に活用できる機能の導入が必要になってきている。金融機関経営の課題を明確にし、同時にALM(資産負債総合管理)や収益管理の充実と合わせて、勘定系で収集された最新の顧客情報やマーケティング情報を、直ちに営業店へ提供できる機能などが強く求められている。

金融機関向け総合情報系システムPP-21(Profit Planning Support System-21st Century)は、情報システム統合計画技法であるHIPLAN(Hitachi Integrated Planning Procedure for Information Systems)との連携により、次期金融機関向けコンピュータシステムのコンセプトCIB(Computer Integrated Banking)に基づき、勘定系システムと有機的に結合した金融機関の本部、および営業店の情報系システムをサポートするトータルパッケージである。PP-21は、HIPLANで分析・整理した金融機関経営のニーズや問題点を踏まえて、金融機関

の戦略情報システムを短期間で構築することを目指している。

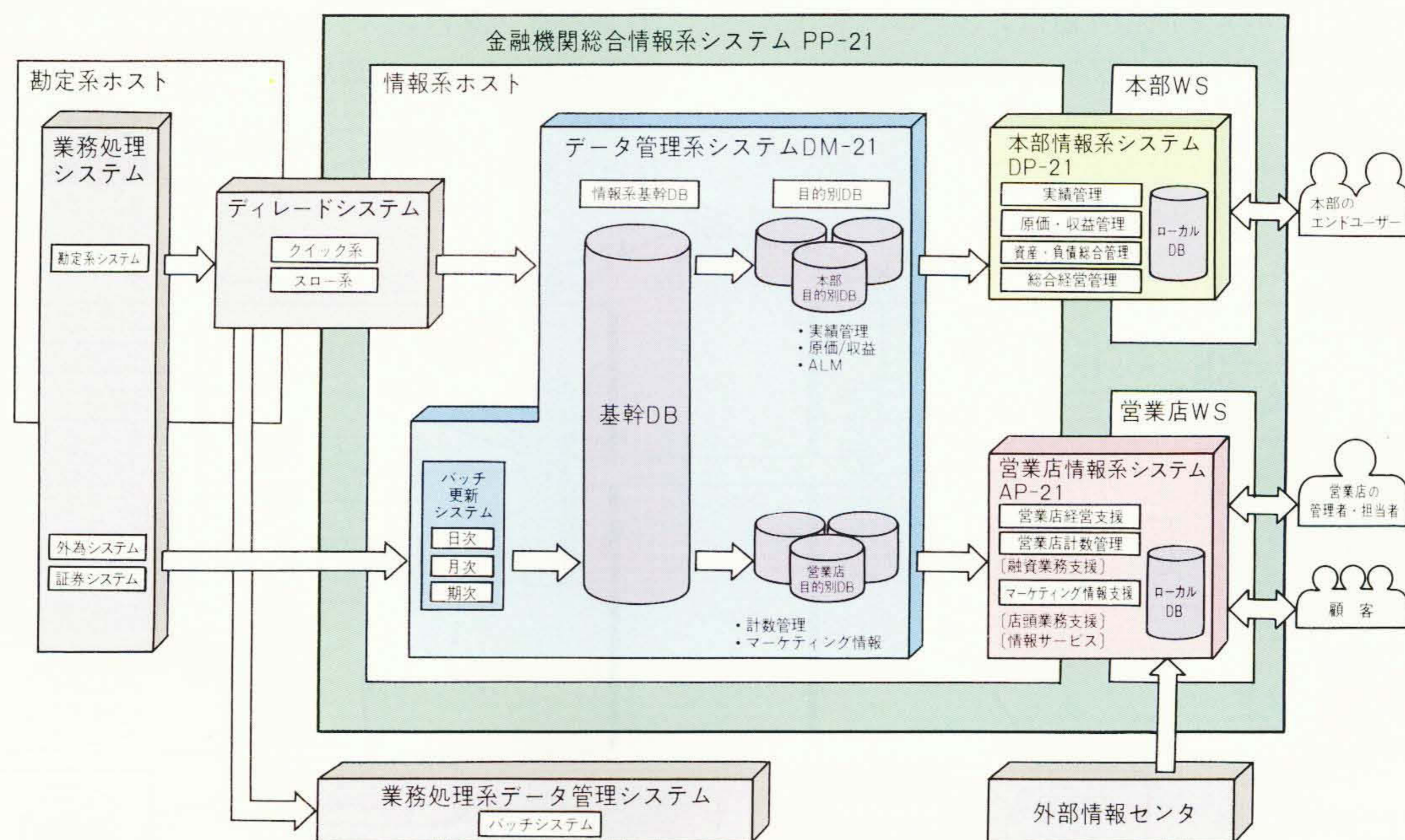
PP-21は、次の三つのサブシステムから構成され、ユーザーが必要とする機能から段階的に導入できる。

- (1) 戦略的経営管理の各業務での意思決定を支援する「本部情報系DP-21」
- (2) 戦略的マーケティングコンセプトに基づく営業店活動を支援する「営業店情報系AP-21」
- (3) XDMによる基幹・目的別データベース構築を支援する「データ管理系DM-21」

PP-21は、これまでの情報系パッケージ開発で蓄積したシステムテクノロジーと金融テクノロジーを融合し、VOS3/AS, ES1環境下(HITAC M-880/68X/66X/64Xシリーズなど)で、クリエイティブワークステーション2050/32E, 2050/32(オペレーティングシステムHI-UX/W)と連動して稼動する。

PP-21の特長は次のとおりである。

- (1) 最新プログラムプロダクトであるHOAPSERV, XDM, EXCEED2, EXCEED2/HによってシステムOA環境での垂直・水平分散処理システムを実現している。
- (2) 最新の金融テクノロジーを実用化し、ALMや総合経営管理支援などの機能を実現している。
- (3) エンドユーザーコンピューティング支援をねらいとして、ワークステーションでのデータベース検索、データ加工、グラフ作成および帳票出力を、「自動カタログ機能」によるプログラムレス化とマウスを中心とした対話形式によって操作を容易にしている。



PP-21の概要

保険業における災害発生時対応のリモートセンタシステム技術

—日産火災海上保険株式会社—

日産火災海上保険株式会社は1991年9月に仙台コンピュータセンタでの本番業務運用を開始した。このシステムは、損害保険業界初の試みとして東京コンピュータセンタから仙台コンピュータセンタを遠隔操作・監視によって運用するリモートセンタシステムである。

日産火災海上保険株式会社は、仙台センタで本番業務を、東京センタで開発業務を運用する2センタ運用を開始した。リモートセンタシステムでは、東京センタと仙台センタの一体化運用、災害発生時の対応を考慮し各種運用を実現している。

概要は次のとおりである。

(1) 本番業務の遠隔自動運転の実現

仙台センタは、自動化運用支援ソフトウェアであるHOPSS3(Hitachi Operation Support System 3), ADM/AOF(Adaptable Data Manager/Automated Operator Facility)を使用し、本番処理の自動化を図っている。東京～仙台間のデータ相互伝送と、HOPSS3との連動については、遠隔運用支援システムにて実現した。

また、仙台センタを監視・操作するため、リモートコンソールとリモートプリンタを東京センタに設置した。これにより、2センタを一元管理する遠隔統合運用を実現した。

(2) 大量データ伝送システムの実現

2センタ運用を実現するためには、センタ間での大量データの相互交換処理を迅速に効率よく処理することが必要不可欠である。このシステムでは、3Mビット/sの高速デジタル回線(SD回線)を活用し、納品データ伝送、帳票データ伝送用にホスト間相互通信システム、ジョブ伝送、運用監視データ用にH-6655形高速通信制御装置を採用した。

(3) 災害発生時への対応

仙台センタには、HITAC M-880/220CPUを導入して完全セパレート運用を実施し、2CPUの相互バックアップをできるようにした。東京～仙台センタ間を直結したSD回線障害の対策として、衛星回線をバックアップ回線として採用した。

また、センタ間データ通信が不通となった場合に備え、各センタは遠隔運用支援システムの一機能として単独運用が行えるよう配慮されている。さらに安全性確保のため、仙台センタの建屋は地震対策として免震構造設計となっている。

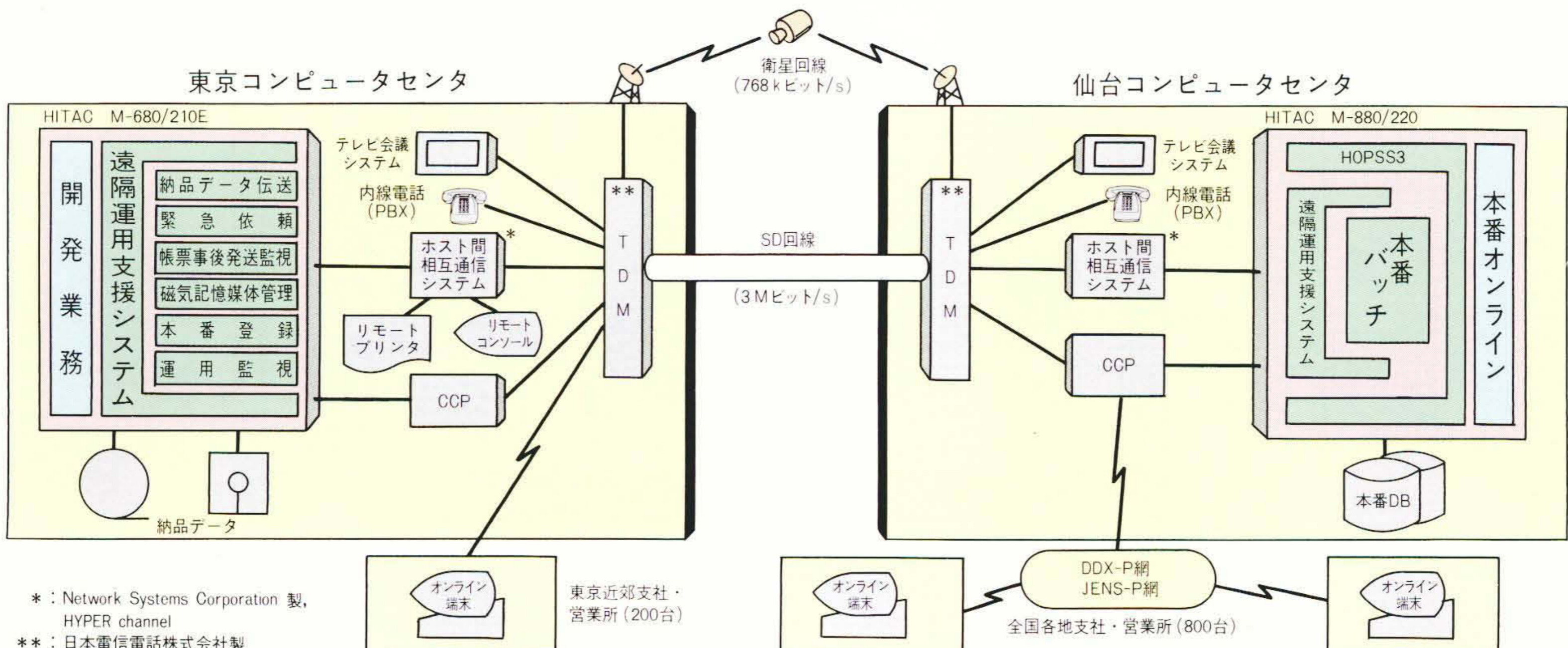
(4) マルチメディア伝送システムの実現

東京～仙台間基幹回線(SD回線、衛星回線)には、マルチメディア多重化装置を採用し、データ伝送のほか、テレビ会議、内線電話、相手センタ内への一斉放送を統合し、回線コストの低減を図っている。

(5) 遠隔運用支援システム(愛称：仙太郎)の概要

遠隔運用支援システムは、2センタの一体化運用を実現するために開発したシステムである。また、各センタに処理業務が分散された後も、ユーザーが1センタ運用に近い形態で業務が行えることを考慮している。主要な機能は、(a)外部委託会社から東京センタに納品されたデータを、仙台センタに伝送する納品データ伝送、(b)本番データを使用する臨時ジョブを東京センタで登録し、仙台センタで実行する緊急依頼、(c)仙台センタで出力した帳票の事後処理開始から発送までを、東京センタから監視する帳票事後発送監視、(d)両センタで使用する磁気媒体の入出庫、発送、返却などを東京センタから管理する磁気記憶媒体管理、(e)東京センタで開発が完了したプログラムを、仙台センタのライブラリに登録する本番登録、(f)仙台センタのシステム稼動状況を東京センタの運用管理端末に表示する運用監視、である。

現在、本システムは円滑に稼動中であるが、次段階ではセンタ相互バックアップシステムを計画している。



* : Network Systems Corporation 製, HYPER channel
 ** : 日本電信電話株式会社製

日産火災海上保険株式会社2センタシステムの概要

証券流通市場の中枢を担う証券保管振替システム技術

HITAC M-660KなどのHITAC製品を活用した証券保管振替システムが稼動した。金融市場での証券流通の円滑化を実現するものとして期待されている。

証券会社および銀行などの金融機関での株券などの保管および受け渡し業務を抜本的に合理化し、証券流通を円滑化する目的で、証券保管振替システムを開発し、1991年10月に稼動した。

このシステムにより、売買取引および担保取引に伴う株券などの、金融機関の間での受け渡しがコンピュータ化されることになる。

このシステムで扱う株券などは、株主の同意を得た上で、参加者(証券会社、銀行など)から、財団法人証券保管振替機構に預託される。それ以降の売買取引および担保取引に伴う受け渡しは、参加者間の口座振替として、このシステムで処理される。また、株主としての権利行使は、株券の名義書き換えを必要としない実質株主通知を行うことで、従来どおり保障される。

このシステムの技術的な特長は次のとおりである。

(1) 高信頼度設計

ホットスタンバイ、ディスク二重書きなど、実績のある高信頼度設計技術を駆使し、公共性の高い役割を果たすことができるシステムを実現した。

(2) ワークステーション2050の活用

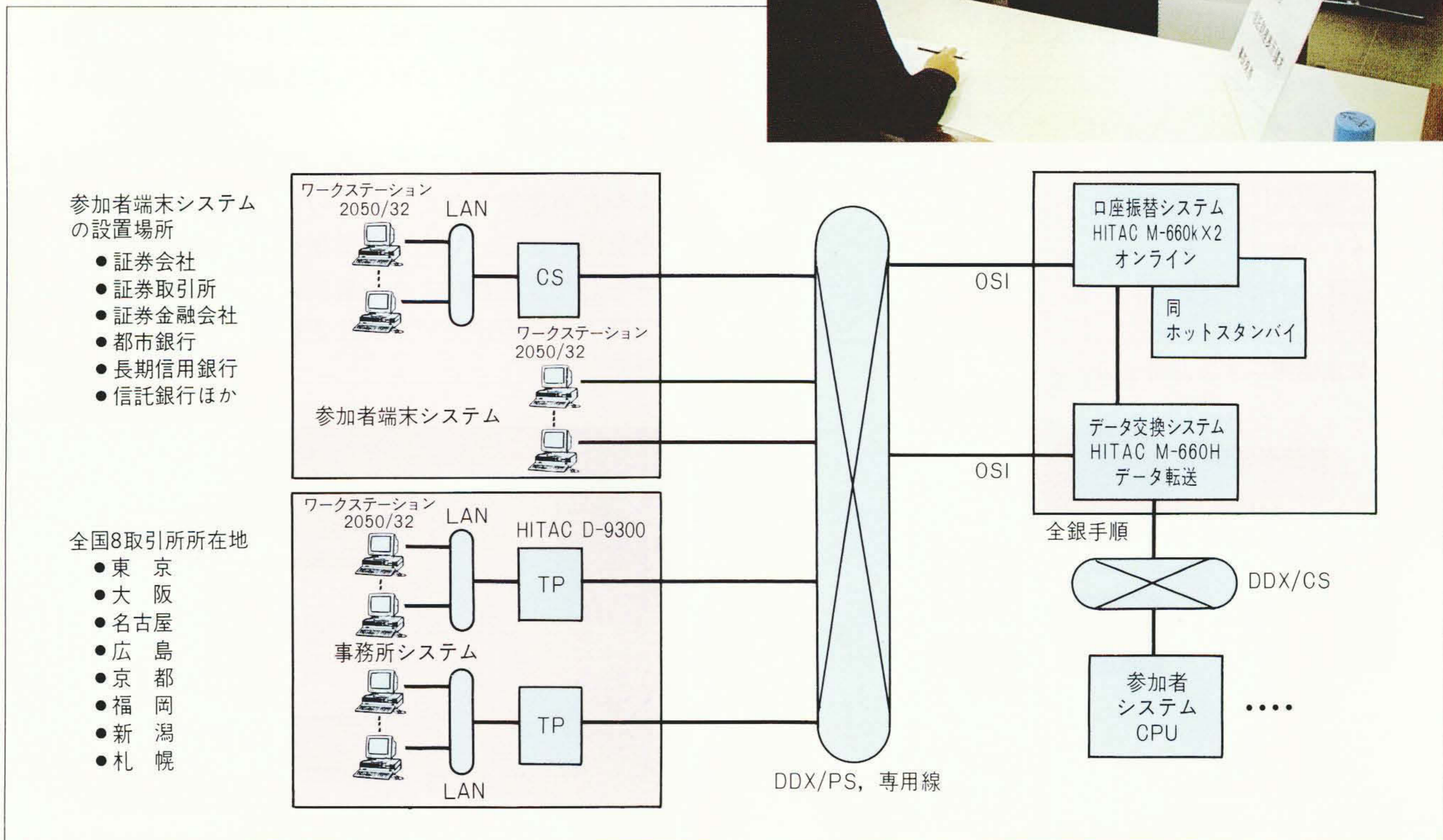
ワークステーションをオンライン端末に活用した。

特にホスト~ワークステーション直結形態でのOSI接続およびワークステーション内OA関連ソフトとオンラインの連動による分散業務形態が、このシステムの特長である。

(3) 拡張性を考慮したOSI接続

将来の参加者システムとのリアルタイム直結および海外接続をも考慮し、OSI(FTAMおよびUA)を採用した。

このシステムは、東京証券取引所50銘柄からスタートし、1992年10月には、各地取引所および店頭銘柄まで取り扱い範囲を拡大する。将来は、株券流通が完全に電子化され、株券そのものを不要とする「ペーパーレス証券取引」の時代を迎えることも想定される。このシステムは、今後の証券流通の中核的役割を果たすものとして期待されている。



証券保管振替システムの構成概要

官公庁および関係機関における気象情報システム技術

気象庁は気象情報システムの構築を進め、世界最高レベルの数値予報を実施し、解析結果を日本全国の気象官署で処理したり、高度に利用することができるようになった。

気象庁では1年中1日も休みなく天気予報業務が行われている。われわれに最も身近な情報サービスである気象庁の基幹業務の中核となるのが気象情報システムである。気象情報システムは図1に示すように、気象資料総合処理システムCOSMETS (Computer System for Meteorological Services)を頂点とし、日本国内六つの管区气象台などに設置されたL-ADESS (Local-Automated Data Editing and Switching System)から構成される広域ネットワークシステムである。このシステムはスーパーコンピュータHITAC S-810/20K, 超大形汎用コンピュータHITAC M-680Hをはじめとして、エンジニアリングワークステーション2050GおよびE-7300などで構成している。

日立製作所はCOSMETSの心臓部である数値解析予報システムNAPS (Numerical Analysis and Prediction System)および日本全国の気象官署に設置されるL-ADESS端末システムの開発を行った。

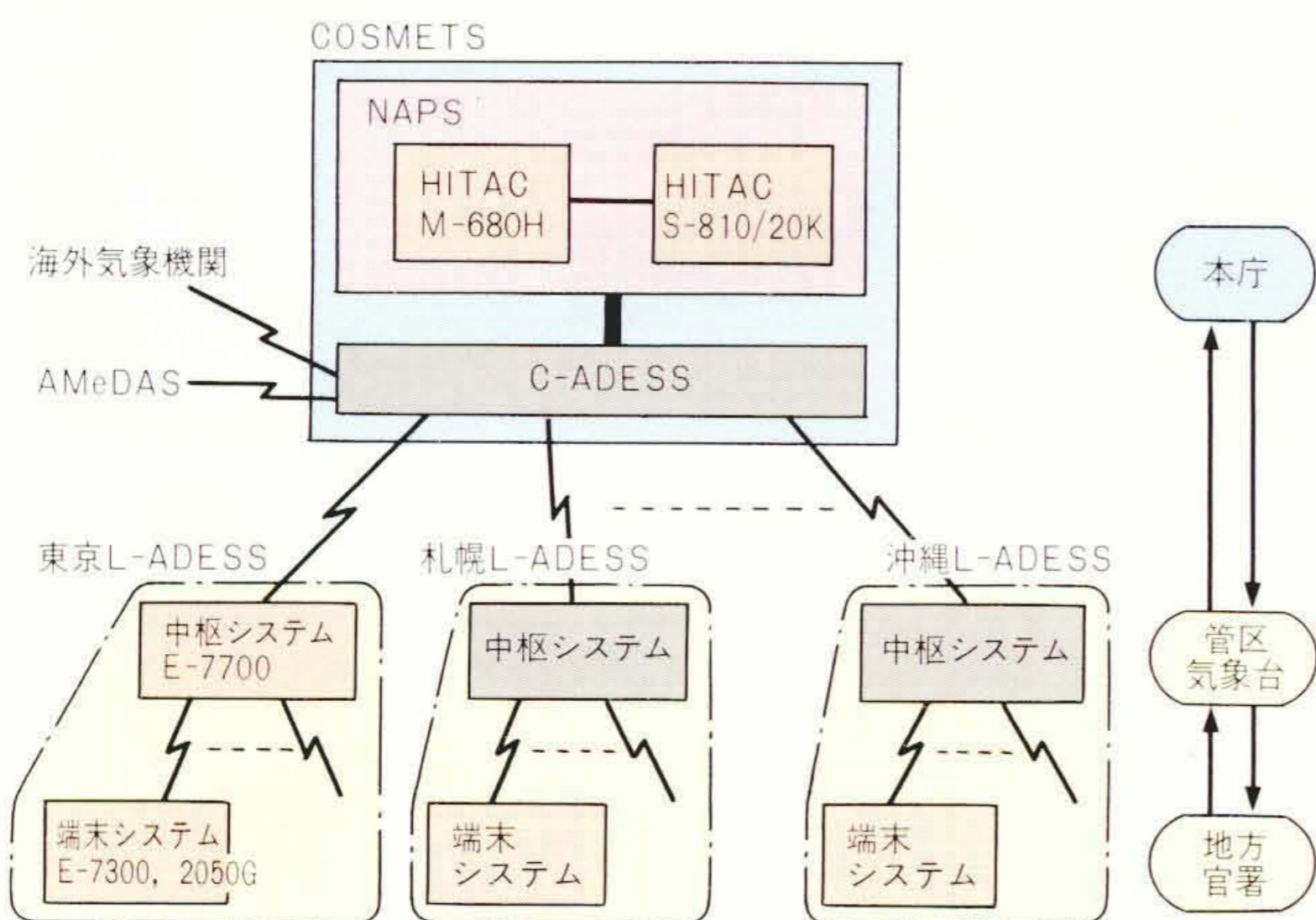


図1 気象情報システム概念図

気象情報システムの構築によって気象情報の質的向上を実現するとともに、情報の提供形態および利用方法が一新され、気象業務の形態を大きく変えた。また、防災、産業、交通など社会の各方面で気象情報の重要性はますます増大し、気象庁外への情報提供手段の整備も行われ、いっそうの有効利用が期待されている。

気象情報システムの特長は以下のとおりである。

(1) スーパーコンピュータによる数値予報

数値予報は天気予報の基礎であり、観測データを基に数値シミュレーションを行い、未来の気象状態を予測する。HITAC S-810/20Kで超高速処理することにより、世界最高レベルの予報精度と予報期間を実現した。

(2) 予報業務の高度化の実現

気象情報の大量・高速伝送の実現、地方官署へのエンジニアリングワークステーション2050Gの導入により、地方官署での各種気象情報の処理が可能となった。特に、数値予報や降水短時間予想結果の動画表示、マルチウィンドウ機能を利用した関連情報の同時表示による天気予報電文の作成など、マンマシンインタフェースを大幅に向上させた。

(3) 高信頼性システム

気象情報システムは24時間連続運転される。このため、NAPSではHITAC S-810/20KおよびHITAC M-680H間の相互バックアップ、磁気ディスク装置、業務ファイルの二重化などによって、単一障害時でも運用続行ができるシステムとした。また、L-ADESS端末システムでは、このシステム向けに新規開発したシステム管理機能により、24時間連続運転に耐えられる高信頼性を実現した。

(4) 運用効率の向上

L-ADESS端末システムは、スケジュールテーブルにあらかじめ登録された時刻への到達および特定電文の受信を契機として、対応する業務を自動起動する機能をサポートした。これにより、観測通報の編集・発信、各種天気図・帳票の出力が自動化され、運用効率の向上が図られた。



図2 数値予報業務の流れ

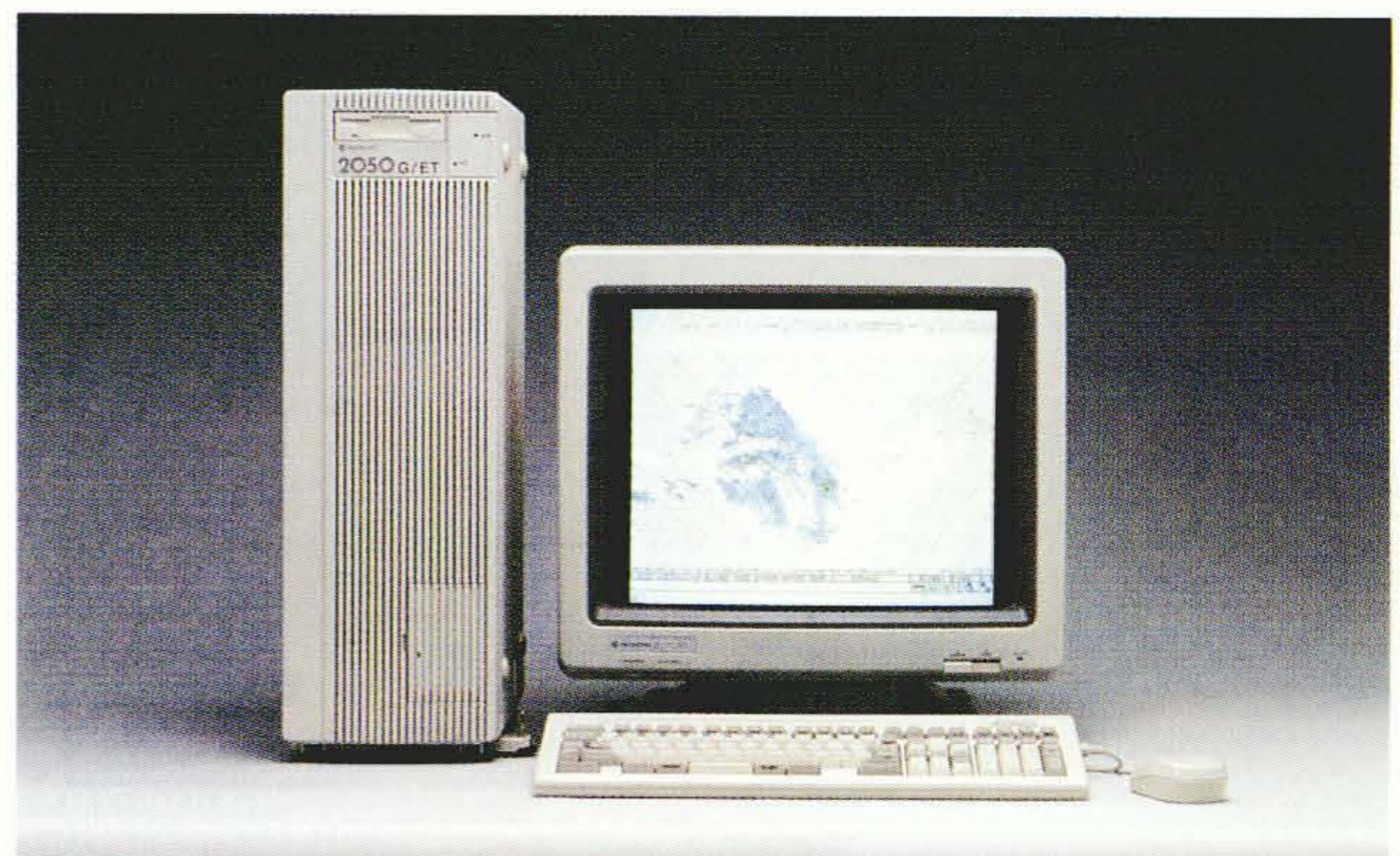


図3 L-ADESS端末システム (2050G)

電力業における営業情報システム技術

— 東京電力株式会社 —

東京電力株式会社は、営業料金システムを改定するにあたり、今後の技術動向を踏まえOSIを採用するとともに、各営業所、支社など各層にワークステーションや分散機を配置した自律分散指向のシステムを開発した。

営業料金システムは、電気の使用申し込みから、検針、料金計算、料金の支払いに至る日常のサービス活動を支援するシステムである。東京電力株式会社では21世紀に向けて単なる再開発ではなく、「新しいサービスの創造」を目指してシステムを改定することにした。新規システムの開発にあたっては次を目標とした。

- (1) 最新のコンピュータ技術を利用し、各種機器相互の接続が容易なシステムを構築する。
- (2) オンラインのレスポンスを向上させると同時に、大量データを効率よくバッチ処理できるようにする。
- (3) 基幹系システムの基盤整備を通じ、情報系システムなど将来の変化に迅速・柔軟に対応できるようにする。

オンラインおよびデータベース処理を日立機で行うこととし、関連各メーカーと連携をとりながら開発を進めてきた。

今回のシステムの特徴は次のとおりである。

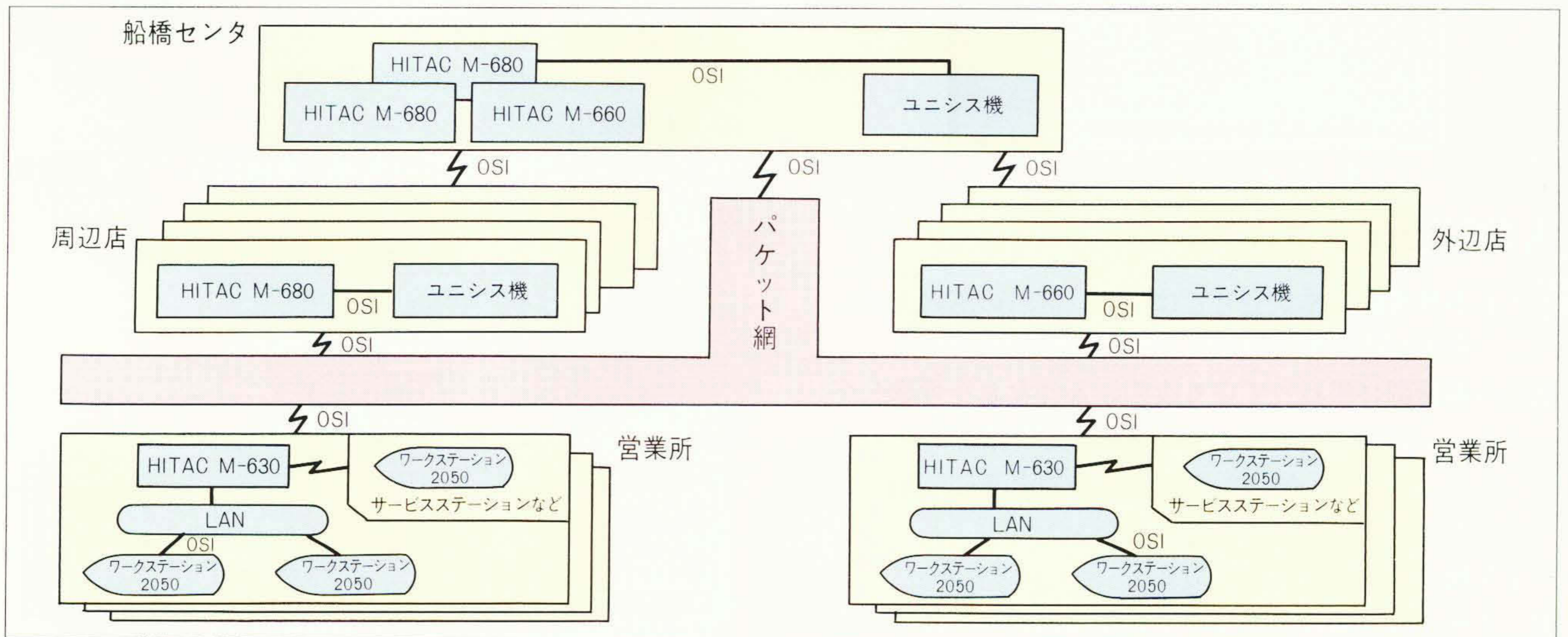
- (1) わが国電力業界最大の軒数を持つ顧客データベースを、10拠点から成る大規模水平分散システムとしてXDMを用いて完成させた。
- (2) ホスト計算機(HITAC M-660/M-680)、ターミナルプロセッサ(分散機M-630)、ワークステーション(2050/32E)と各層にインテリジェンシーを持たせて垂直分散を図り、今後のシステム拡充への基盤整備をした。
- (3) 通信基盤、物理網にパケット交換方式を用い、手順にOSIを採用することで異機種間接続を容易化するとと

もに、オンライン画面定義をワークステーションへ分散配置(OSAS/UA, XMAP2/XPを利用)することで、通信上の物理データの削減を図り、オンライン応答時間の大幅な短縮を実現した。

- (4) 統合的なシステム開発支援システム(DOA:データ中心アプローチ, EAGLE/SEWBなどの手法, ツールを利用)を開発し、業務システム開発の工数削減・品質向上を実現した。
- (5) 10拠点、140営業所から成るコンピュータネットワークシステムの運転・運用の省力化を図るため、一か所で集中的に監視・制御(CSC, AOMPLUS, HOPSS 3, NETMなどを利用)できるわが国最大級のシステムを開発した。
- (6) ターミナルプロセッサ(M-630が約150台)、ワークステーション(2050が約2,500台)を対象としたアプリケーションソフトウェアのメンテナンスの省力化、品質維持のために、一か所から一斉に配布・管理する方式とした。など、大規模なシステムの再構築にあたり各種の新技术、くふうを駆使した。

このシステムの導入にあたっては、1991年1月から約10か月間の「試験実施」を行った。それを踏まえ1991年11月、1992年1月と2回の展開で全店稼動を達成した。

このシステムの稼動の結果、オンライン応答時間の大幅な削減、漢字・マルチウインドウ化による画面出力情報の充実など、窓口・電話対応時のサービスの向上およびコンピュータ運用の省力化等の効果が得られた。今後さらに汎(はん)用ソフトなどを活用して、店所独自の高度なデータ利用など本格的なシステム活用を進めていく予定であり、よりいっそうのお客さまへのサービス向上が期待されている。



営業情報システムの構成

鉄道業における運行管理支援情報システム技術

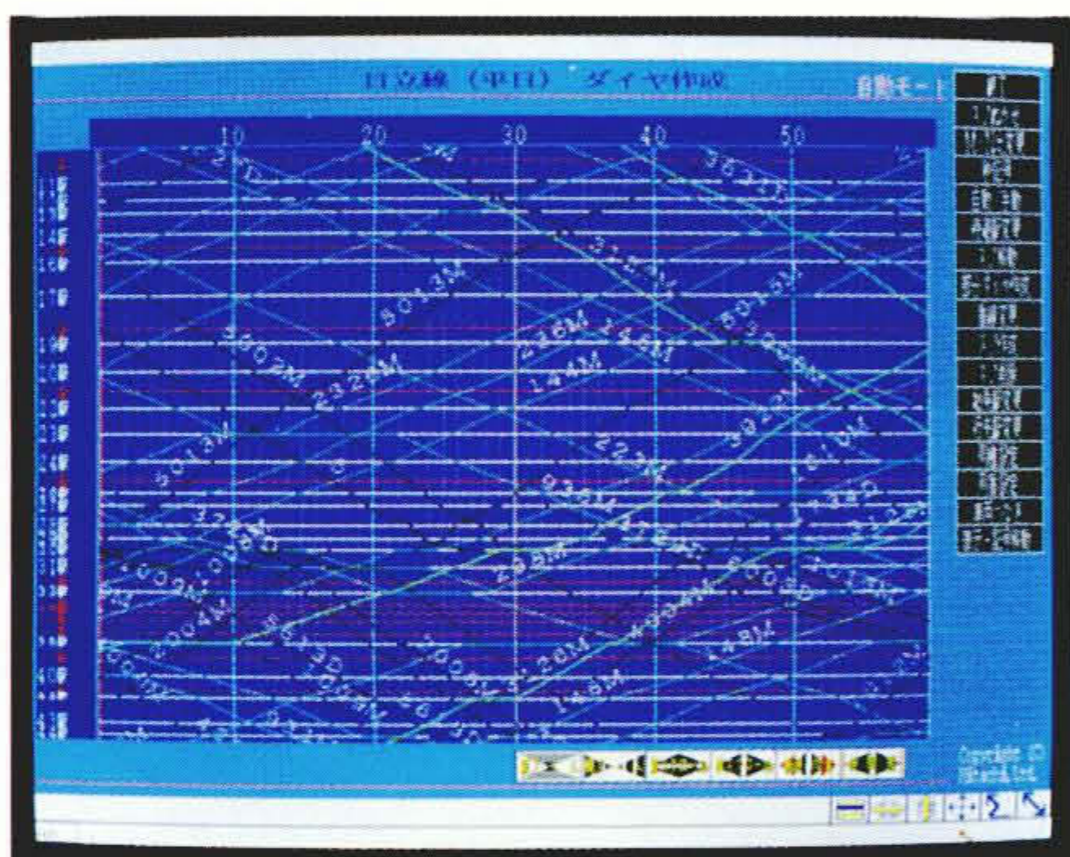
列車運行管理関連業務の支援システムとして、AI技術、ISDN(Integrated Services Digital Network)などを活用したダイヤグラム作成支援、車両入れ換え計画作成支援などのシステム製品を開発し納入した。

ダイヤ作成支援システム

交通業界では、近年のエキスパート不足に備えてダイヤグラム(以下、ダイヤと略す。)作成支援作業のシステム化が急務となっている。そこで列車ダイヤ作成支援システムを開発した。このシステムは線路形態(単線、複線、複々線ほか)および列車の種類が多く、複雑な待避判断アルゴリズムが要求されるJRグループの列車ダイヤに適用できる。

主な機能は次のとおりである。

- (1) 白紙ダイヤ改正を効率よく行うための部分ダイヤ作成、管理機能
- (2) 現行ダイヤをベースとしたダイヤ改正を効率よく行うための各種ダイヤ操作機能(具体的には、ダイヤすじ作成・移動・つなぎ機能、時隔・番線存在・番線競合など各種チェック機能、自動待避判断、設備変更シミュレーション機能など)
- (3) 作成したダイヤ上でのトレインアワー、ロスタイムなど各種評価データ作成機能
- (4) すじイメージのダイヤ図出力機能
- (5) 線区時刻表、駅単位時刻表出力機能



ダイヤ表示画面例

入換計画作成システム

東日本旅客鉄道株式会社では、運転区所の構内入換計画は、車両が持つ条件(検査、清掃、組み替えなど)と、構内の番線群に備わっている設備の条件などを考慮してベテランの計画担当者によって手作業で作成していた。

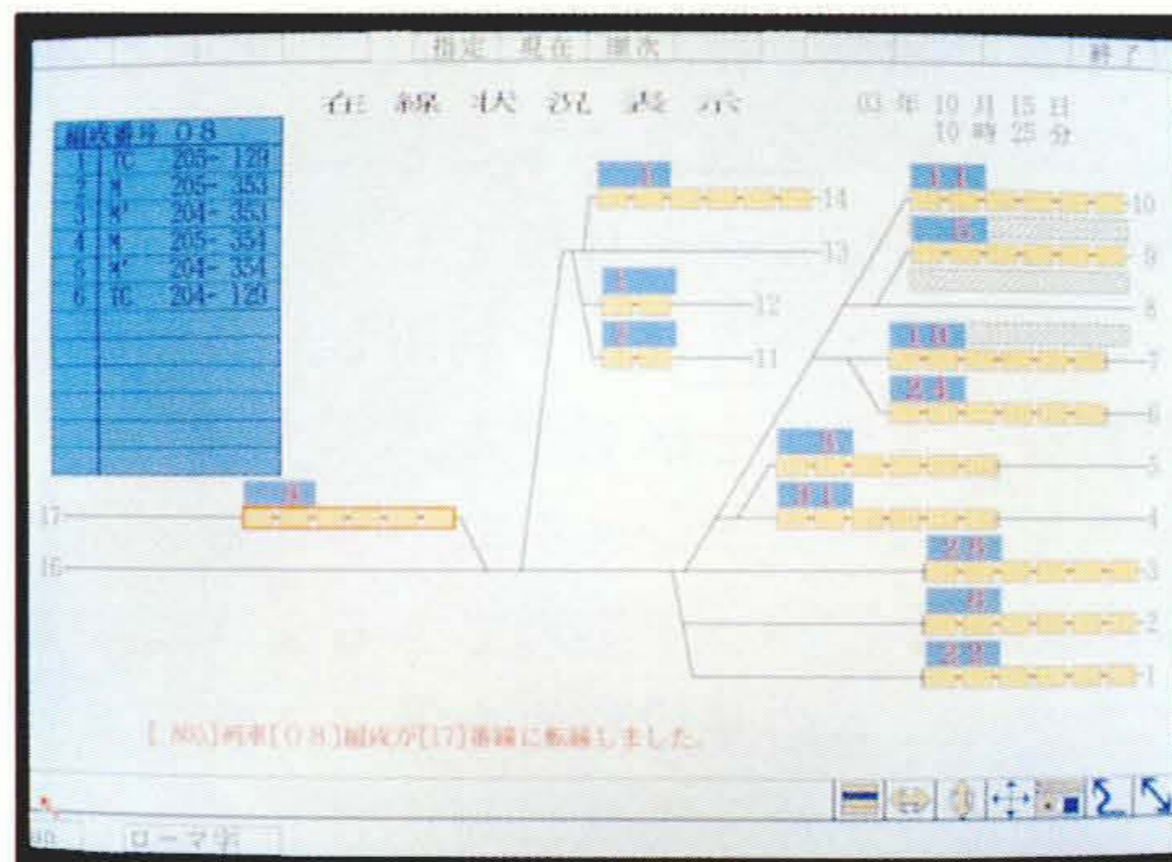
今回、これらの入換にかかわる諸条件を基に、AIによる入換計画作成システムを開発した。

主な機能は次のとおりである。

- (1) 車両が持つ条件を満足する作業番線のルールによる自動選択・決定

- (2) 作業待ち時などに発生する転線計画の決定
- (3) 最適な番線が決定できない場合のバックトラックの実行
- (4) 入換作業計画表の作成
- (5) 車両の在線状況表示

なお、将来的には、運転士1人で入換作業が可能となるように、当システムの深度化を図るとともに運転士のトリガーに基づき、自動進路制御が可能なシステムを開発する予定である。



在線状況表示画面例

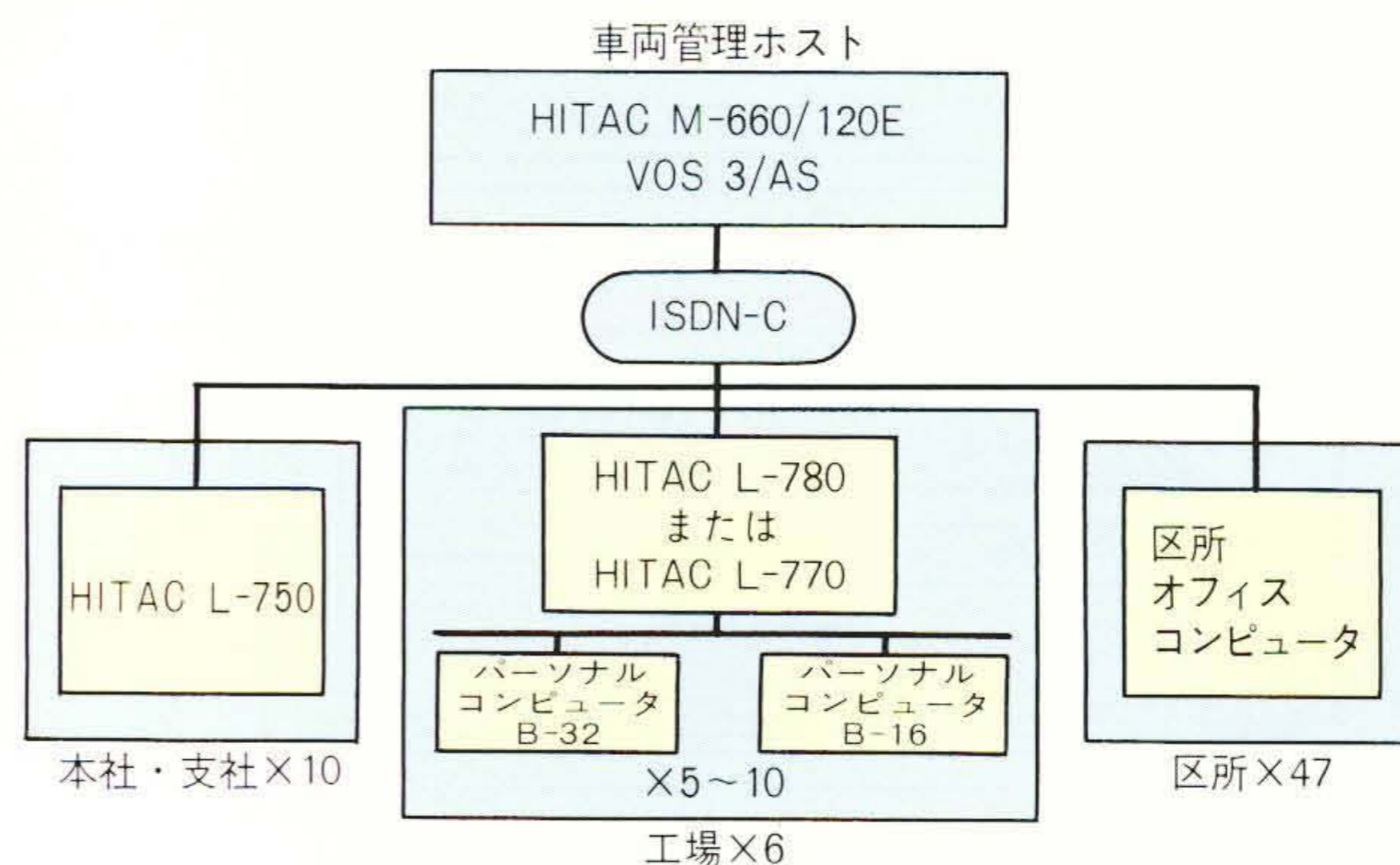
車両管理システム

東日本旅客鉄道株式会社には、車両の検査・修繕(ぜん)を行う工場と運転区所があり、車両に関する管理情報は工場と区所で個々に管理していた。このため、情報入力・保管の二重化、他部署の情報活用が不十分、手作業による情報集計・編集が多い、などの問題があった。

そこで、これらの管理情報のデータベース化を図り、工場、運転区所および本社・支社をISDNの回線交換によって接続し、情報を自由に検索・加工することが可能な車両管理システムを開発した。

これにより、

- (1) 工場および運転区所間の情報(車両履歴、装備・検査・故障履歴)の共有化
- (2) 車両検査計画作成業務の効率化
- (3) 車両使用管理業務の効率化
- (4) 車両配置計画、機器の改善、車両新造計画、修繕費分析への利用拡大が可能となった。



車両管理システムの全体構成

医療機関におけるトータル情報システム技術

病院での周囲環境は年々厳しさを増しており、患者サービスの向上と病院業務の効率化を目指した病院情報トータルシステムの確立が急務となっている。

日立製作所は分散形医療情報システム“HIHOPS-D”で病院情報トータルシステム構築を支援している。

増大する情報量に対応する分散形医療情報システム

病院にコンピュータによる情報処理の導入が始まったのは1970年代になってからである。当時のシステム化の対象は窓口での点数計算(会計)とレセプトの作成であった。

その後、わが国での病院情報システムのコンピュータ利用は、保険制度の中での医事会計中心に展開され、主に合理化の道具としての範囲に限られていた。

この20年間に、システムは着実にトータル化への道を歩み続けたが、近年になりシステムの高度利用が活発化し、オーダシステムに代表されるような高度化されたトータルシステムの実用化時期に入っている。

つまり、合理化の道具としての位置づけから、患者サービスの向上や診療・看護支援、あるいは病院業務の効率化といった観点でのコンピュータ導入が図られるようになってきている。

オーダシステムとは、診療の場で発生する医師の診療指示(オーダ)を起点として、院内の各システムを有機的に連動させるという発想で作られたトータルシステムである。情報を発生源でとらえ関連部署へ迅速かつ正確に伝達することができるため、待ち時間の削減など患者サービスの向上と伝票にかかわる事務作業の軽減が図られる。

また、高度な診療情報のデータベース一元管理とその有効活用が行えるようになり、患者の既往歴や薬歴、検査結果などによる治療計画立案といった多くの診療支援に活用できる。

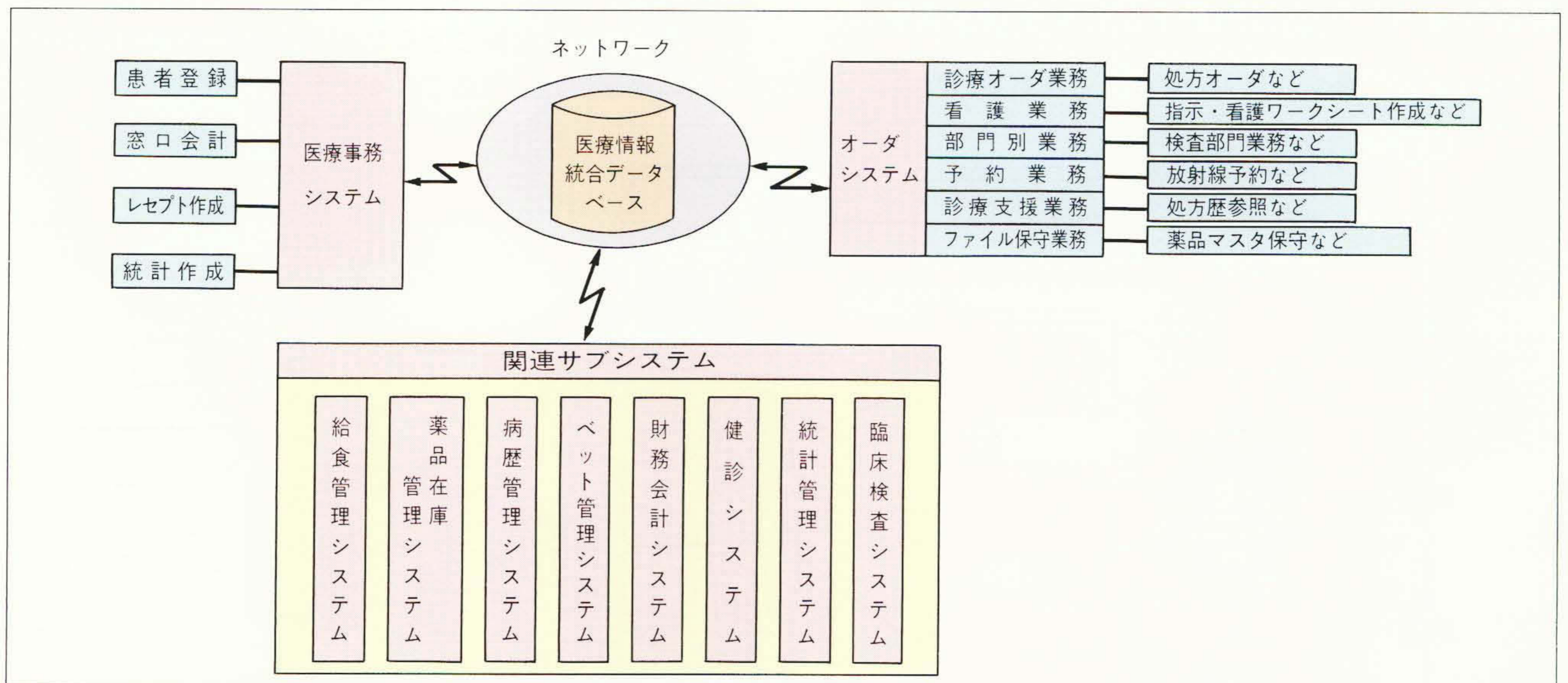
病院情報システムのトータル化は、業務の対象範囲や規模を拡大し、コンピュータで取り扱う情報量を飛躍的に増大させた。

これに対応するために、高機能化されたワークステーションに機能分散させた分散形医療情報システムHIHOPS-D(Hitachi Hospital System-Distribution)を開発した。

HIHOPS-Dは、オーダシステムを中心とした診療支援システム、窓口会計やレセプト処理などから成る医療事務システムや薬品在庫管理システムなど、その他サブシステムで構成し、病院ごとにさまざまなアプローチで構築される病院情報トータルシステムに柔軟に対応するために開発されたアプリケーションパッケージである。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 診療支援システムや病院管理システムをカバーした病院情報トータルシステムである。
- (2) ホストコンピュータとワークステーションの連携による分散処理システムの採用により、システムの導入や拡張が容易であり、病院ごとの運用形態に合わせた柔軟性の高いシステムが構築できる。
- (3) 分散処理システムのため、ホストコンピュータ負荷を軽減し安定した端末応答時間を確保できる。
- (4) ホストコンピュータの停止した休日や夜間などでも医事部門の窓口会計、栄養部門の食札、配膳(ぜん)表の作成など柔軟性の高い病院運用が行える。



分散形医療情報システムHIHOPS-Dの全体構成

自動車工業における戦略情報システム技術

自動車業界は、顧客サービス向上のため納期の短縮化を推進しており、より円滑な情報連携を必要としている。

日立製作所はトータル技術で自動車工業の戦略システムの構築を支援している。

情報の円滑化を図る生産・販売統合システム

自動車業界で、車の納車時期を明確にし短縮するには、受注から生産→輸送→納車までの流れを車1台ごとに一元管理する生産・販売の統合システムが必要である。そのためには、各工程で発生する状況の変化を管理システムに即時収集したり、後工程のシステムへ関連情報を配布したりしなければならない。しかし、生産、輸送など各サブシステムは、独自システムとして個々に開発されてきており、一元管理を実現するためには各サブシステムの有機的結合が必要となってくる。そこで、システム間の情報連携の円滑化を図るためにデータ集配信システムとメールシステムを開発した。

生産・販売システムの内容は次のとおりである。

- (1) データ集配信システムは、HITAC Mシリーズ間でデータを任意の間隔で収集、配布するシステムであり、各ホストからのステータス情報の収集や関連ホストへの情報配布を行い、データ連係の自動化を実現している。
- (2) メールシステムは、HITAC Mシリーズとワークステーション2050/32および2050/32間でデータを簡単な操作で受け渡してできるシステムであり、ホストとワークステーションのジョブ連係、ホスト処理結果の配布の自動化を実現している。

生産・販売システムは、日産自動車株式会社で1991年8月から稼動している。

障害発生時に迅速に対応する集中監視システム

生産・販売統合システムのように工場事業所間のシ

テム連携が強まると、1か所の障害が多方面に波及するため、障害の早期発見と回復が必要とされる。しかし、障害対応の技術力を持った人材の分散配置が困難なので、NETM(Integrated Network Management System)を用いて大形プロジェクトで生産・販売の各サブシステムを1か所に監視し、障害発生時には迅速に対応がとれるように集中監視システムを開発した。

集中監視システムの内容は次のとおりである。

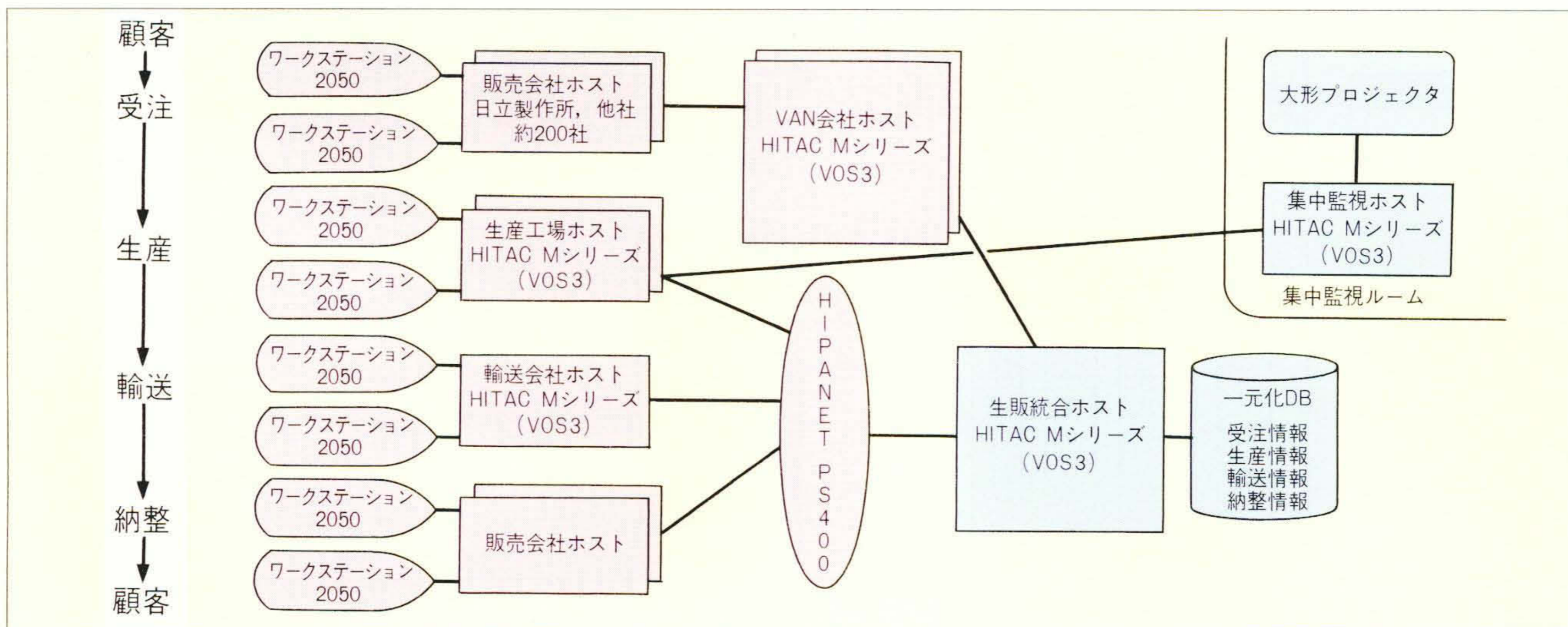
- (1) ネットワーク系の監視：NETM/HIPAによる私設パケット網の監視、NETM/AGTによるホスト接続通信機器の監視
- (2) アプリケーションプログラムの監視：NETM/OPによるジョブの開始・終了・異常終了・開始時間遅延の監視
- (3) LAN監視：LANの品質監視、工場内ワークステーション2050のプロセス監視、プログラム配布

集中監視システムは日産自動車株式会社で1991年8月から、また、販売会社でも同様なシステムが同年5月から稼動している。

検索時間を短縮した部品番号自動検索システム

自動車の整備や修理に必要な補修用部品を入手するためには、マイクロフィッシュを媒体とする部品カタログを使って部品番号を検索してきたが、自動車の部品点数は1車当たり1万数千点にも達している。こうした部品番号の検索に必要な部品情報とイラスト図面をCD-ROMに一元化し、部品販売会社に設置したワークステーション2020およびディーラー、部品商に設置したパーソナルコンピュータB-16EX IIを使って容易に検索できるようにしたものが、部品番号自動検索システムである。

このシステムによって部品番号検索時間を60秒から20秒へ短縮できた上、CD-ROMディスク1枚に150万点までの部品情報を収録できるため、最新データのCD-ROM1枚の管理だけで対応できるようになった。



システム概要

日本電信電話株式会社における交換機保守支援情報システム技術

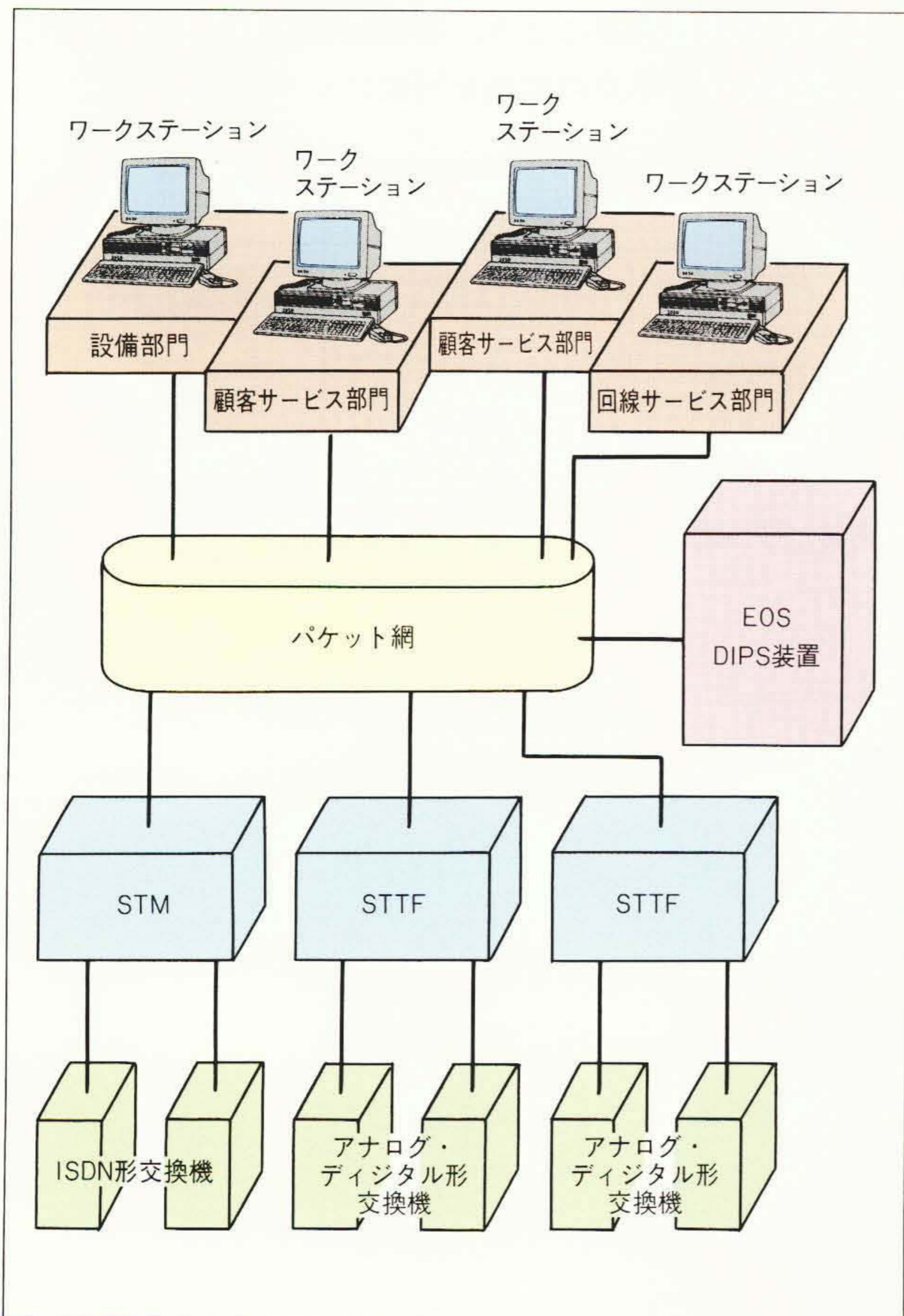
日本電信電話株式会社(以下、NTTと言う。)では、高度情報化の進展に伴い通信網の信頼性向上、故障の早期復旧など、より安定した品質のサービスを求めている。

この要請にこたえて、通信網の中核ともいべき交換機保守業務を、効率的に行うための交換機保守支援システムEOSをNTTと共同で開発した。

NTTでは、交換機総合保守の機能高度化の一環として、これまでに交換機保守集約装置として電子形交換機を集約するSTTF(Supervisory and Test Transfer Frame：監視試験情報転送装置架)とISDN形交換機を集約するSTM(Supervisory and Test Module：監視試験モジュール)を開発してきた。

しかし、これまでの交換機保守集約装置は、各装置対応にそれぞれ開発されてきたため、同じ目的の作業でも装置によって手順や方法が異なったものとなっていた。

このような状況から、交換機保守業務の効率化・省力化を図り、より広域できめ細かく統合的に保守運用を行うEOS^{*)}(Electronic Switching System Operations System：交換機保守支援システム)をNTTと共同で開発した。



EOSのネットワーク構成

EOSの特徴は次のとおりである。

(1) 交換機総合保守標準プロトコルに適合したオープン指向

NTTの汎(はん)用コンピュータであるDIPS装置を、初めて交換機総合保守標準プロトコルに適合した。これにより、交換機種を意識することなくシステムを構築することができ、また、業務量や交換機集約規模に応じた機種を、プログラムの改造なしに選択することもできるようになった。

(2) エリアフリー

業務量に応じた台数のEOS用のワークステーションを、複数のオペレーションルームおよびお客さま窓口を設置することができる。

(3) コマンドフリー

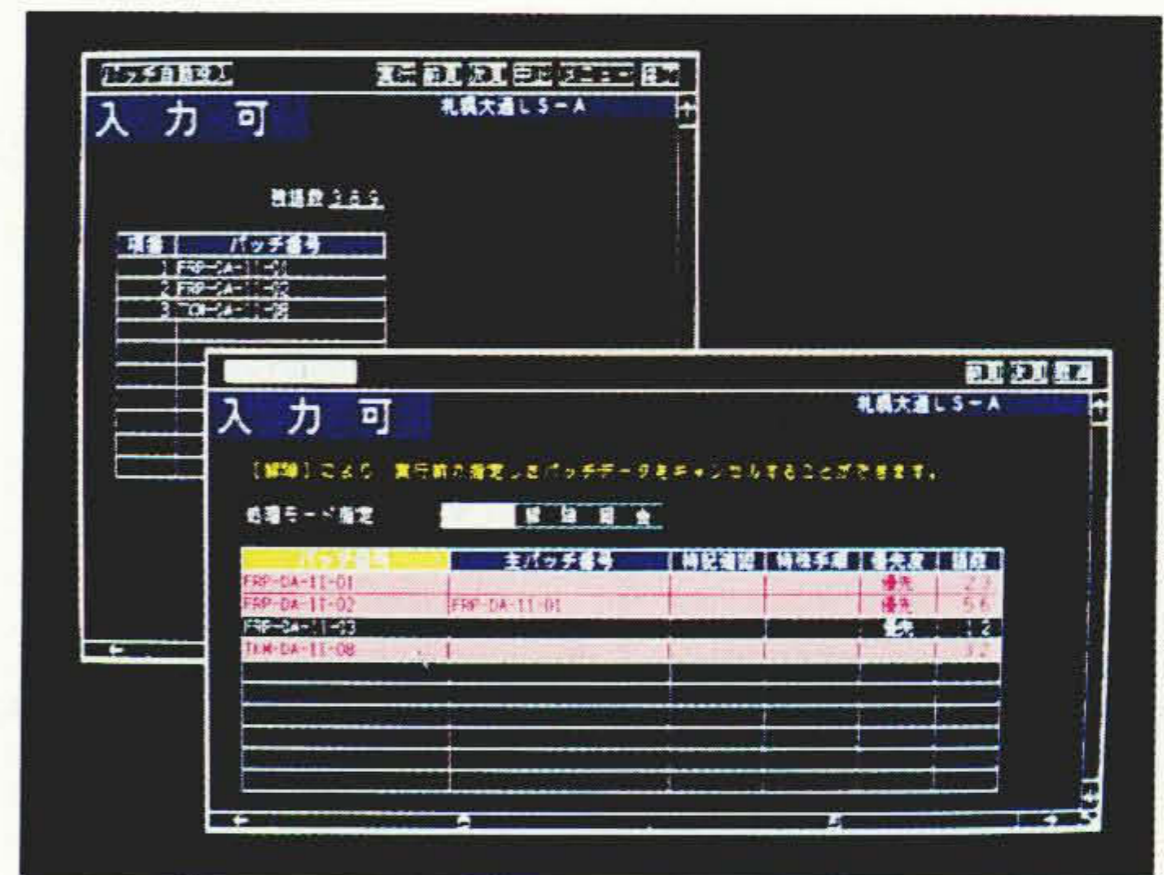
マウスなどを使って、作業内容を選択することによって作業が進められるため、交換機のコマンドを知らなくても、簡単かつ迅速に作業することができる。

(4) 自動定期試験結果の自動分析

毎朝、タイプアウトメッセージの中から探し出して確認判定していた交換機の自動定期試験結果は、EOSのデータベースに自動的に登録され、結果に異常がある場合は保守者に通知される。

(5) パッチ転送および投入作業の自動化

パッチ供給部門に設置されるパッチ転送装置から転送されてくるパッチデータをEOSが受信すると、データベースに登録するとともにオペレーターに通知する。また、受信されたパッチデータは、オペレーターの指示によって自動的に交換機へ投入される。



パッチ自動投入画面

(6) メッセージ受信

交換機からの情報は、ワークステーションに表示されるとともに、EOSのデータベースにも登録される。この結果、必要に応じて自由に検索したり、統計処理を行うことができる。

(7) 保守支援機能の強化

EOSと連動して交換機保守エキスパートシステムでは、緊急故障時の措置手順が表示される。

※) EOSは、NTTの交換機保守支援システムの名称である。

ソフトウェア開発，設計支援

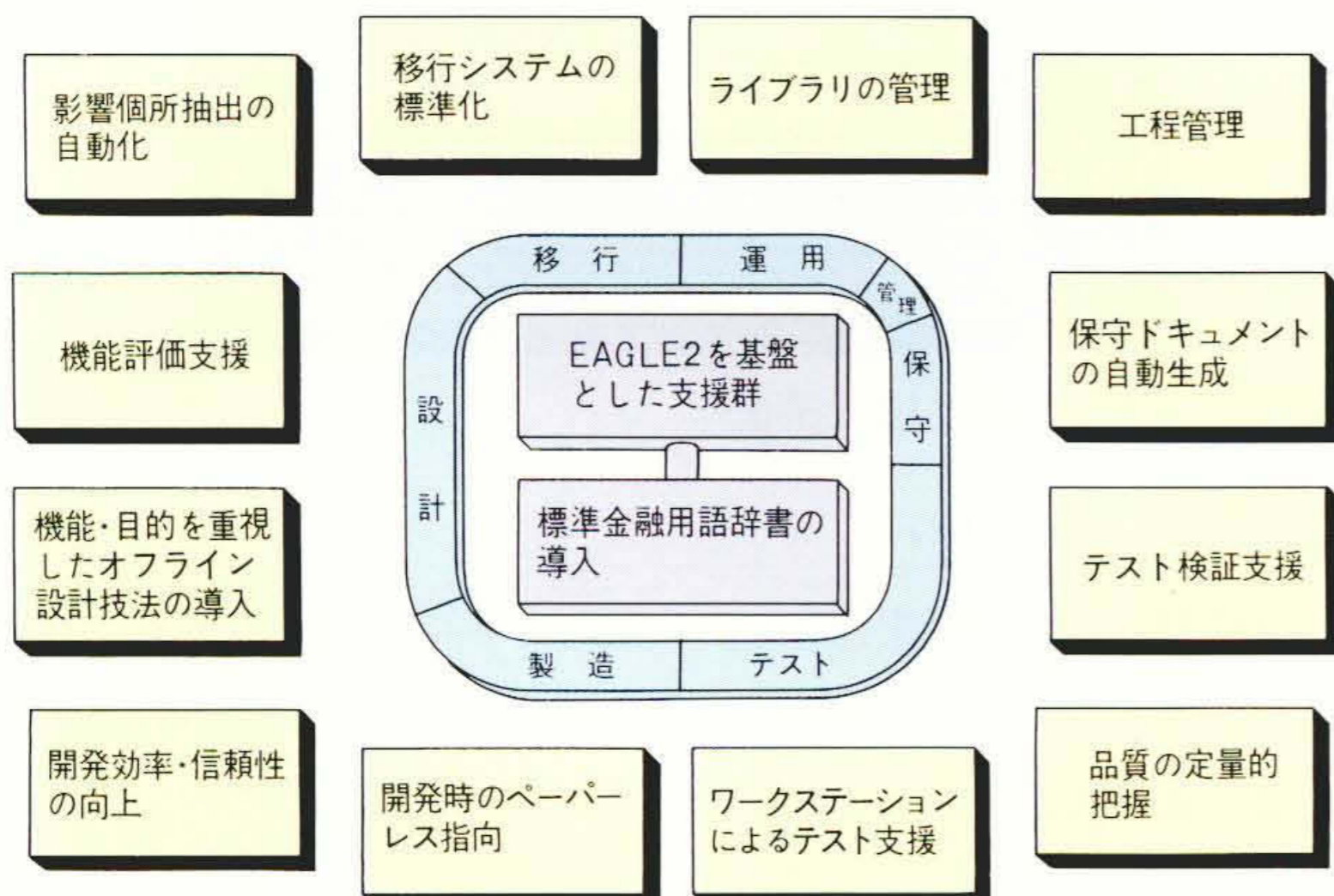
大規模化，複雑化するシステムやソフトウェアの開発，設計を効率よく行うために開発，設計支援システムを開発した。

銀行における基幹業務ソフトウェアの開発支援システム

金融を取り巻く情勢はますます厳しくなっている。自由金利商品をはじめ金融の自由化が活発化する中で，銀行は新しい商品をしかも短期間に開発していかねばならない。銀行にとっていかに効率よく開発を行っていくかが重大な課題となっている。

このような情勢を踏まえて，基幹業務のパッケージシステムであるADEXPERT(Advanced and Experienced Partner for Efficient Real-Time Banking System)の整備の一環として開発支援システムを提供する。ADEXPERT開発支援システムは，標準開発支援システムであるEAGLE2(Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity 2)を基盤とし，さらに銀行特有の標準金融用語辞書や部品も備えている。

銀行の情報システムは大規模であり，年々巨大化する中で従来の方式で開発を続けていくことは容易なことではなく，信頼性・生産性・保守性の面からも問題が生じてくるものと思われる。このような問題を解消するために，ADEXPERT開発支援システムでは設計からテストおよび保守までの各開発工程を一貫して総合的に支援するとともに，工程管理や品質管理など別の側面からも全面的に支援する。主な機能として，設計から保守までに必要な各種ドキュメントの自動生成機能，生産効率化のための簡易言語，各種シミュレータによるテスト支援機能，開発工程管理機能などを豊富に備えている。



ADEXPERT開発支援システムの特長

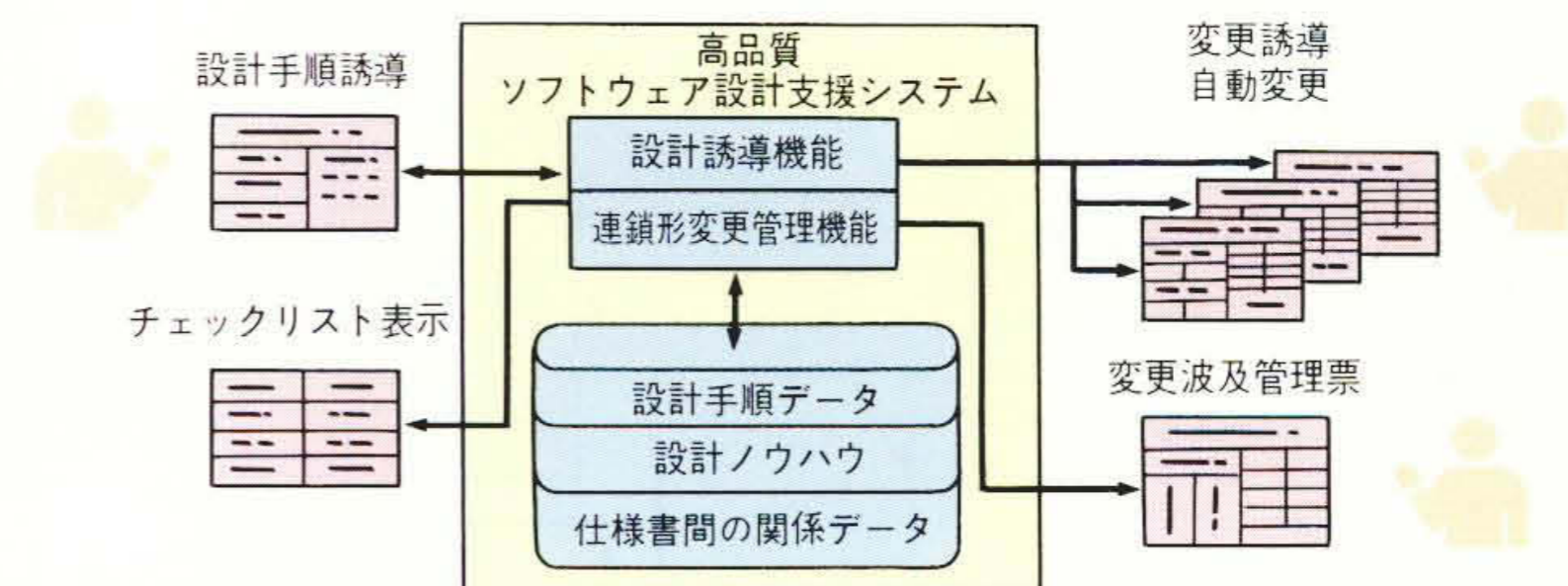
多人数分担のソフトウェアの設計に対応できる高品質ソフトウェア設計支援システム

多人数で分担してソフトウェアの設計を行う場合，1か所の仕様変更が多数の設計者にかかわる変更波及する。従来，変更の連絡，修正，確認は人手で行われていたため，大規模なソフトウェア開発プロジェクトでは，変更連絡を忘れて，修正を後回しにして忘れたといったことが原因の不良が多かった。また，初歩的な設計不良も多く，これらを合わせるとテスト時に検出される不良の $\frac{1}{3}$ を占めることもある。今回，この問題を解決することをねらって，「高品質ソフトウェア設計支援システム」を開発した。

このシステムは，ソフトウェア図面を対話的に設計するエディタに，以下に述べる新技术により，設計作業を誘導する機能を組み込んだものである。

- (1) 仕様書間の関係(引用，転記，詳細化など)をあらかじめ定義する機能を設けておき，仕様変更時にこの定義に基づいて変更波及個所の特定あるいは自動変更を行う「変更誘導技術」
- (2) 熟練者の定義した設計手順およびノウハウに基づき，仕様書の作成順序の誘導および記述内容を解析して，チェックリストを表示する「設計誘導技術」

これらの誘導機能により，初級者を多数含むチームによる設計工程で不良の削減を可能にしている。



高品質ソフトウェア設計支援システムの概要

ワークステーション利用の電子対話システム

離れたところにあるオフィス間で、マルチメディアを利用して電子的に対話したいとのニーズが高まっている。これにこたえるために、ワークステーションを利用した電子対話システムを開発した。

マルチメディアを用い遠隔共同作業を支援する広帯域ISDN応用グループテレワーキングシステム

離れたところにいる人間どうしでのビジュアルなコミュニケーションと電子化情報を利用した共同作業を支援するグループテレワーキングシステムプロトタイプを開発した。

このシステムは、広帯域ISDNで複数のマルチメディアワークステーションをネットワーク化することによって実現している。

主な特徴は次のとおりである。

(1) マルチメディア電子対話

ワークステーション間のソフトウェアの連動によって、同じ資料を見ながら相互に編集、ポインティング、書き込みなどを行うことによって、遠隔共同作業を支援する。

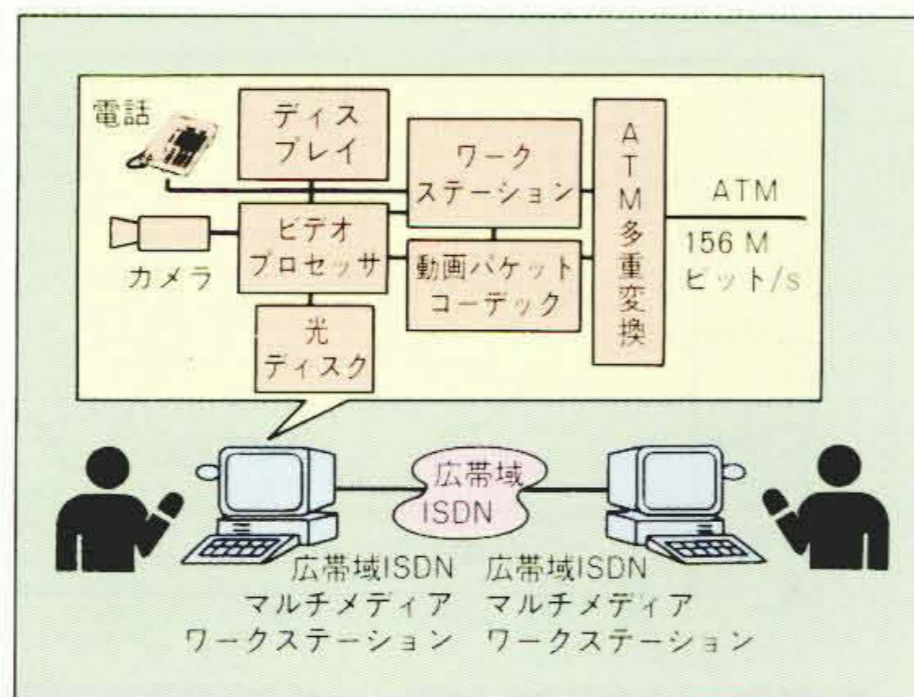
(2) 自然動画テレビ電話

画面上での相手呼出し操作、動画ウィンドウへのお互いの映像の表示ができ、密度の高い安心感のあるコミュニケーションができる。

今後、広帯域ISDNのサービス開始時期に向けて、実用システムの開発を進める計画である。



ワークステーション上の画面



グループテレワーキングシステムの構成

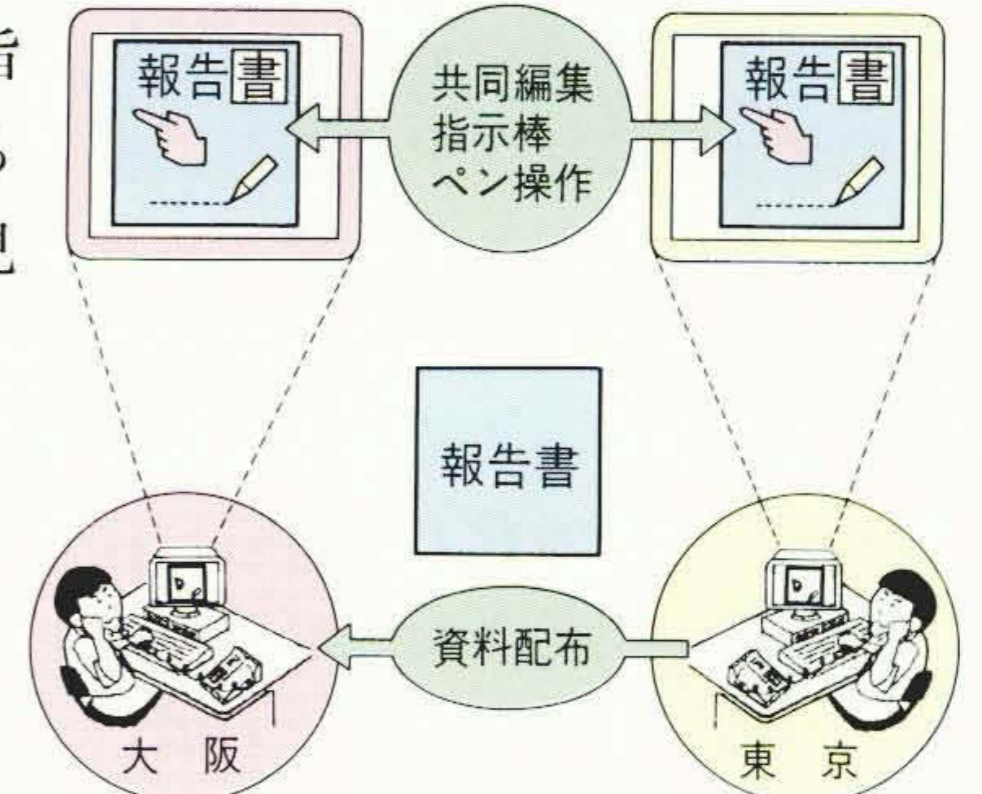
オフィスの分散化に対応する電子対話システム

遠隔地のオフィス間で効率よく意見交換をしたいというニーズが高まっている。これにこたえるため、電話機とISDNやLANに接続されたワークステーション2050上で利用できる電子対話システムOFIS/ASSOCIA-EVを開発した。このシステムを利用すれば、複数のワーク

ステーション2050の利用者が地理的に離れた場所においても、音声・文字・表計算・グラフ・手書きデータなどを使って、相手と同じ資料を見ながらテーブル越しに話をする感覚で、かつ簡便に打ち合わせができる。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 打ち合わせ用の資料を即座に配布できる。
- (2) 既存の文書作成や表計算のアプリケーションの画面を資料として活用できるため、日頃使い慣れた操作でリアルタイムに資料の内容を修正・変更できる。
- (3) 資料の画面上に指示棒・ペンを表示することにより、相手に見せたい部分を指示し、マーキングできる。



OFIS/ASSOCIA-EV利用イメージ

手書きの文字を活字にできる表示一体手書き対話システム

コンピュータの性能向上に伴いオフィスでの文書処理も電子化され、電子情報ネットワークも一般化してきた。このため、効率のよい自然なユーザーインターフェースが求められている。

オフィスでは、ワードプロセッサなどで作成された文書が、さまざまなチェックとコメントを加えられて配信されている。このような情報交換を電子情報ネットワーク上で実現すれば、情報の配信、保存、検索など大幅な効率化が期待できる。

そこで、コンピュータとの対話手段として、文書にペンでコメントなどを書き込めるユーザーインターフェースを実現した。必要に応じて手書きの文字を認識して活字にすることもできる。

特徴として、1,000ドットクラスの高精細液晶ディスプレイによるイメージ処理性能の向上、応用システム開発のためのユーザーインターフェース構築支援環境の提供があげられる。

応用分野としては、電子メールをはじめ電子講義などへの展開も期待できる。



表示一体形入力システム

時系列データ処理向けニューラルネットワークの開発と経済指標動向予測への応用

従来の統計的手法では、モデル化するのが困難であった経済指標の時系列データを、フィードバック形ニューラルネットワークを用いることによってモデル化し、精度よく予測を行うことができた。

金融・証券などさまざまな経済の分野で、株価や為替などの経済指標を予測し企業活動に役だてている。しかし、経済指標の時系列データは、多種多様な要因がその変動に影響するため、回帰分析など従来の統計手法ではそのダイナミクスを把握し、モデル化するのが困難であった。しかし、ニューラルネットワークは過去の挙動を教師データとして与えるだけで、自己組織化によってモデル化できる。このような能力を用いると、経済時系列データをモデル化し、さらにはその予測にまで適用できる可能性が出てきた。ところが、精度よく予測を行おうとすれば、ネットワークの構造、ニューロン数、教師データの与え方など、いろいろくふうしなければならない点が多く、具体的な実用には至っていない。

例えば、文字認識など一般的によく用いられる多層形ニューラルネットワークは、入力層、中間層、出力層で構成されており、出力層にはあらかじめ教師としての所望のパターンが与えられる。しかし、このネットワークでは入力データと教師データの静的なパターンマッチングを行っているに過ぎず、肝心の時間的変動という要因を把握できない。そこで、ネットワークの出力層から入力層へのフィードバック構造を入れることで、各時点での時間的な相関関係を取り入れることに成功した。このような構造を用いることにより、周期、位相など時系列データの特徴をとらえることができるようになった¹⁾。予測を行うときには直前までのデータの動きを学習し、ネットワークに最近のデータの動きを把握させて、未来の予測を行う。ある銘柄の株価予測の一例を図に示す。縦軸は株価、横軸は日数である。

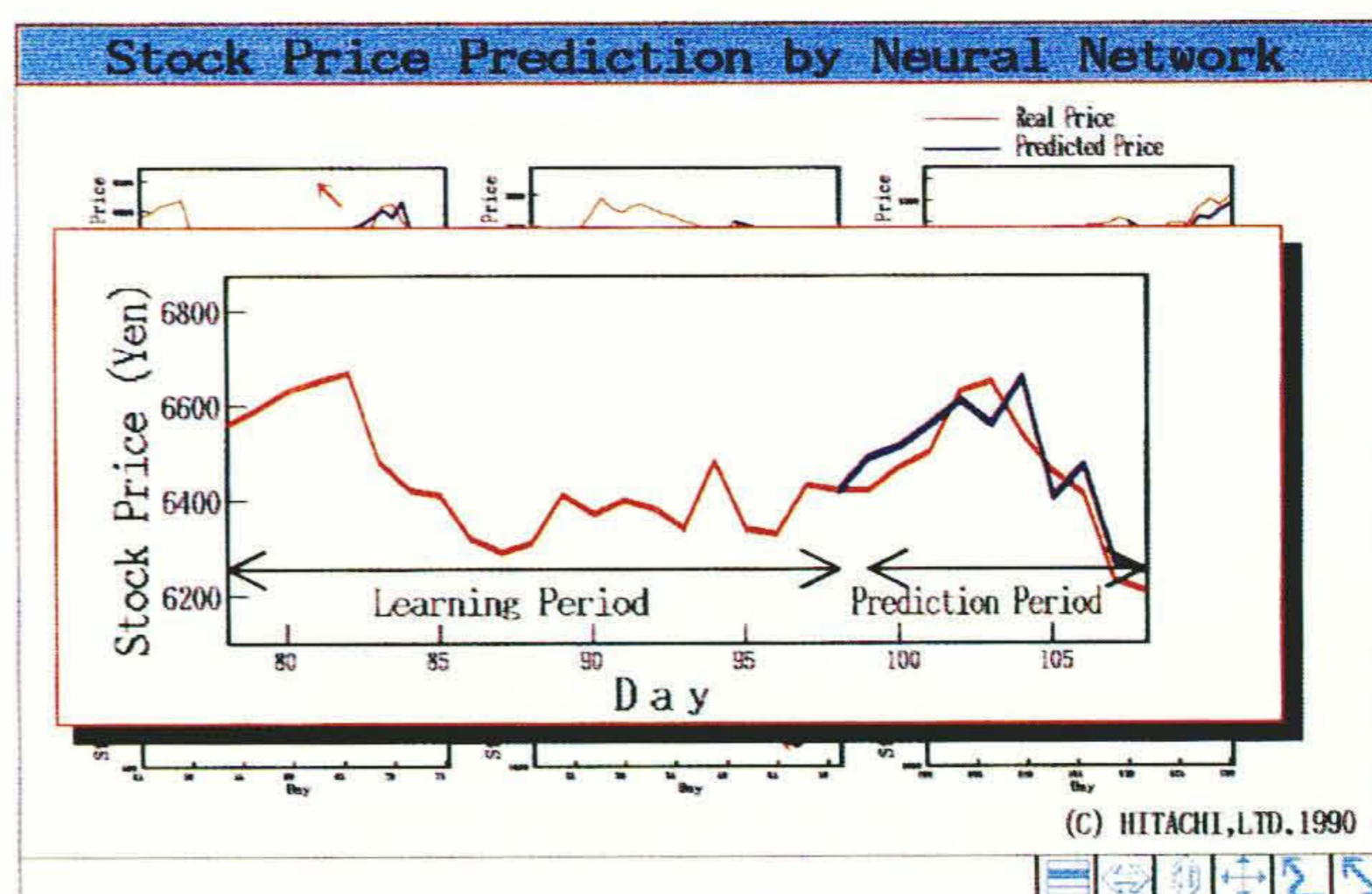
ところで、明日の価格には過去何日間の動きが影響しているのだろうか。明日の価格に数か月も前の価格が影響しているとは思えない。ニューラルネットワークの入力層のニューロン数は、予測する期間に対応する。したがって、ニューロン数を多く取り過ぎると、時間的相関のないデータまで取り込み精度が落ちるであろう。ここで、ランダム性の度合いを表わすフラクタル次元を用いて予測データの規則性の持続期間を調べることで、現在に影響を及ぼす過去の範囲を知り、それに応じてニュー

ロン数を決定することができるようにした。しかし、このような方法を用いても、100%予測が的中するわけではない。例えば、経済が順調に拡大している時期と湾岸戦争の時期では社会の不安定要因が異なり、当然予測しやすさは異なってくる。予測の容易さはその事象がどれだけ規則性を持った動きをしているかにかかってくる。逆に言えば、データのランダム性の度合いを知ることで、予測が的中する確からしさを推定できる。ここでも、フラクタル次元を用いる。フラクタル次元の高い事象ほどランダム性が高く、予測しにくいデータであることが言える。経験的に、予測的中率は予測データのフラクタル次元とリニアな関係で表され、この関係を用いることによって、ニューラルネットワークの予測値が事前にどの程度信頼できるかも、合わせて知ることができるようになった。

以上述べたように、今回開発した予測システムは、心臓部にフィードバック形ニューラルネットワークを用い、そのネットワークの規模を入力データのフラクタル性から最適化し、さらに、予測値の信頼度まで事前に決定することができるものである。応用の一例として、このシステムを用いて債券先物価格の翌日の終値の予測を行うと、先物価格データのフラクタル次元が1.5の時期には、「上昇」、「下降」の判断で74%の的中率が見込まれた。一方、シミュレーションで予測すると78%の的中率であり、このシステムの有効性が確認された。上記予測システムが、経済指標を含む一般の時系列データ処理効率の向上が期待される。

参考文献

- 1) 松葉：バックプロパゲーションによる特徴抽出，数理化学，No.338，pp.31～37



株価予測の例

日韓および日英/英日機械翻訳システム

ワークステーション上で稼動する日韓機械翻訳システム、および日英/英日機械翻訳システムでの図表処理機能を開発した。

使い勝手のよい日韓機械翻訳システム

近年、アジア諸国への関心が急速に高まってきている。なかでも、経済的に急成長を遂げている韓国との交流が活発化している。このような状況に対応するため、ワークステーション2020上で稼動する日韓機械翻訳システムを開発した。

韓国語は、次のように日本語ときわめて類似した構造を持つ。

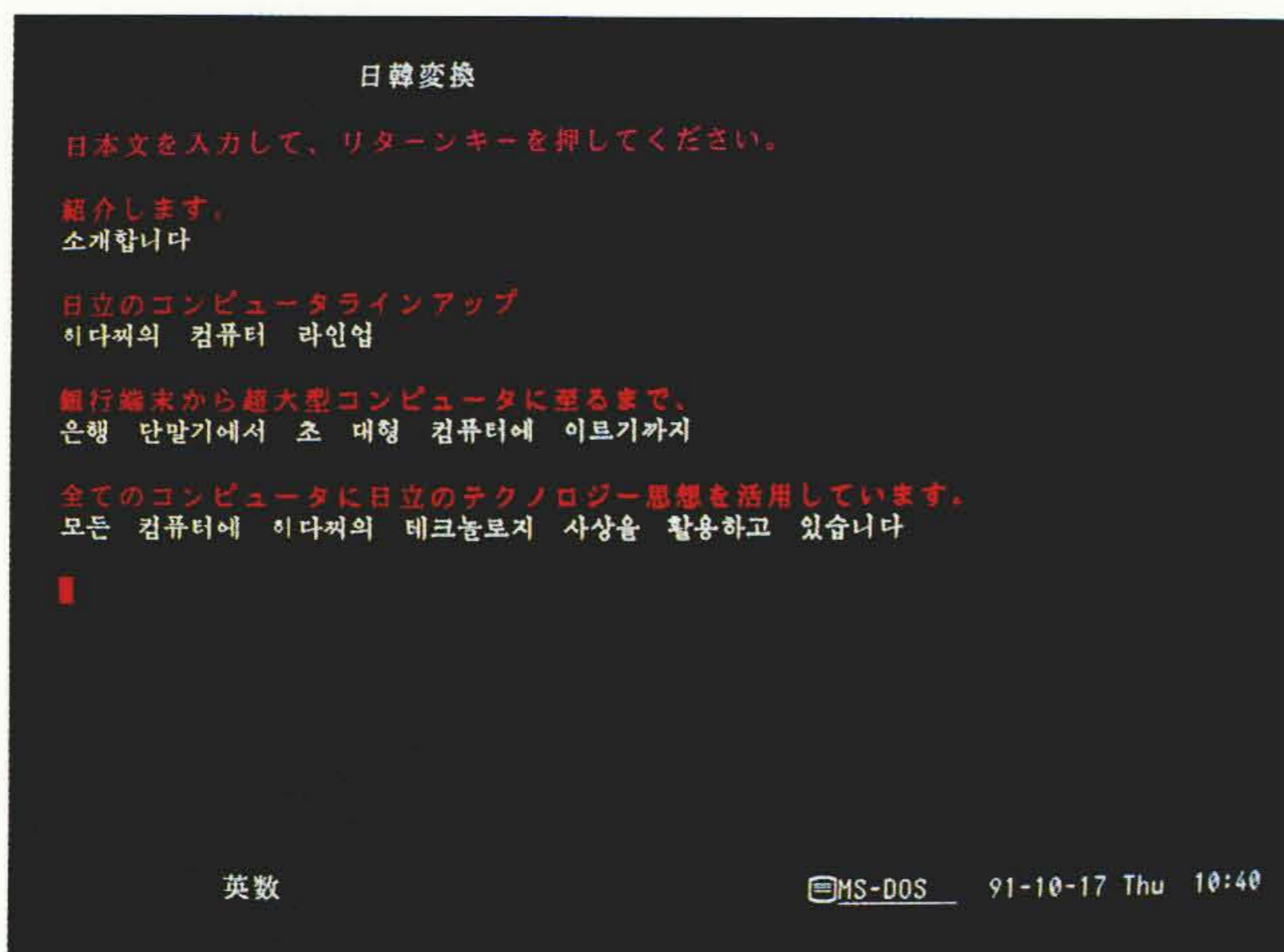
- (1) 語順が日本語とほぼ同じである。
- (2) 助詞に相当する語が存在する。
- (3) 用言が活用する。

この類似性に着目し、本システムでは語や句、節の置き換えによる構文ダイレクト方式をベースにした翻訳処理を実現した。

このシステムの特徴は次のとおりである。

- (1) かな漢字変換をベースにした使い勝手のよいシステムである。
- (2) 日本語のニュアンスやていねいさの度合いなど、微細な表現の翻訳も可能である。
- (3) 日本語に対して複数の韓国語訳語がある場合にも、適切な訳語を選ぶことができる。
- (4) 利用者が容易に単語や訳語選択規則を登録できる。

このシステムは、マニュアル、科学技術文や手紙文などの翻訳に適用することにより、業務の効率化を図れることが期待される。



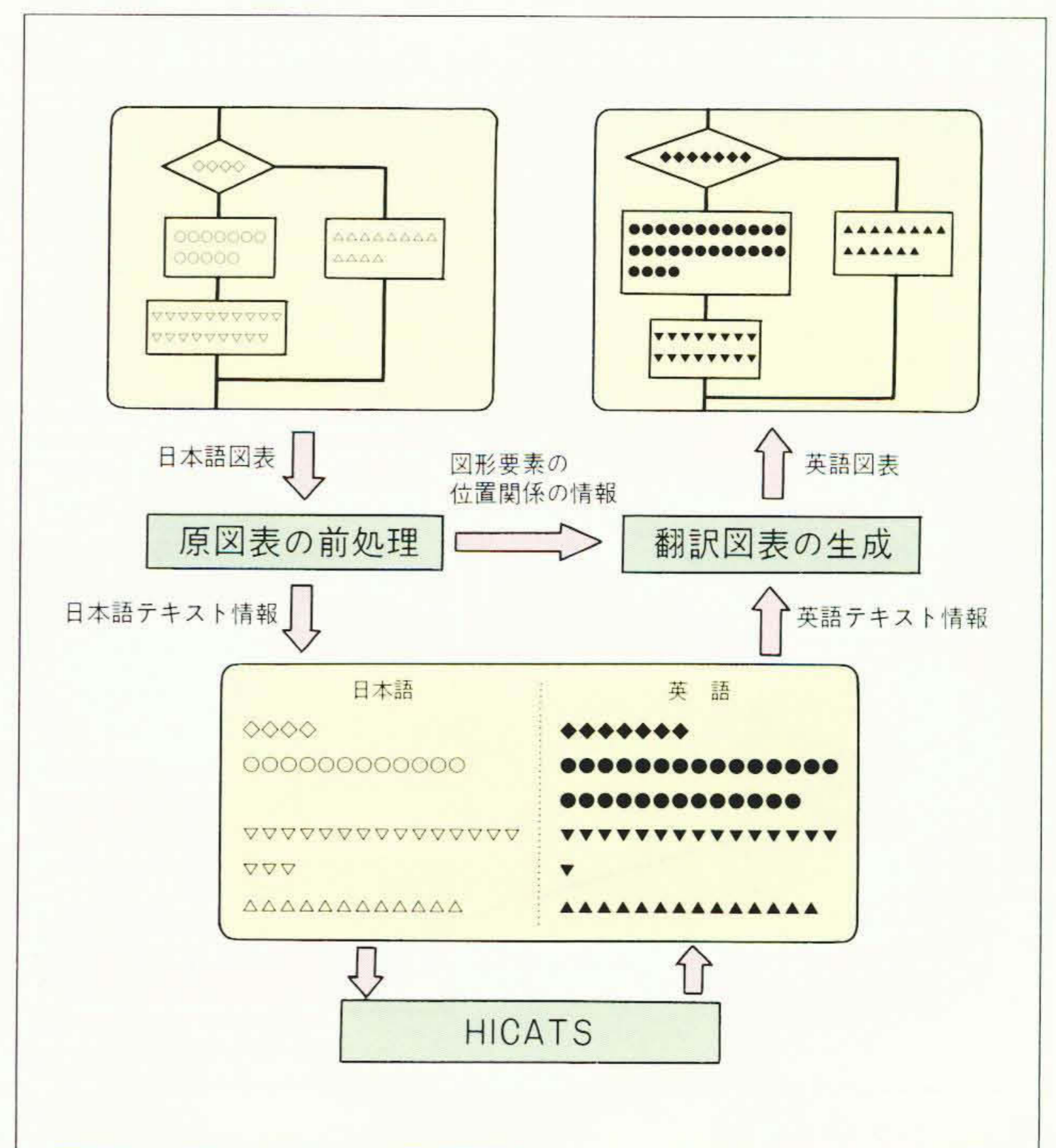
日韓翻訳画面例

日英/英日機械翻訳システムにおける図表処理機能

産業・経済のグローバル化とともに文書翻訳の需要が急激に増大している。これに対処するため、日英・英日機械翻訳システムHICATS (Hitachi Computer Aided Translation System)を商品化し、ユーザーと協力して実用化を推進してきた。その結果、マニュアルの翻訳などでHICATSの利用効果が認められるようになった。今回、HICATSによる翻訳費用をさらに低減するため、文書の翻訳時に必要となる図形処理を自動化する機能を開発した。

開発した図形処理機能は、ワークステーション2050上の文書作成ソフトウェアOFIS/REPORT (Office Automation and Intelligence Support Software/REPORT)で作成した表やブロック図、フローチャートなどを対象とする。原図表の前処理として、図表中のテキストをHICATSによる翻訳処理の単位に分割した形で抽出する。抽出したテキストをHICATSで翻訳したあと、翻訳図表の生成処理として、翻訳によるテキストの長さの変化に応じて図表の各要素の大きさを調整し、その中に翻訳テキストを配置する。

マニュアルなどの技術文書には図や表が多数含まれる。従来、ワードプロセッサを操作して人間が行っていた図形処理が自動化されるので、文書中の図表の割合によっても異なるが、文書翻訳費用の30%程度の削減が期待される。



図表の日英機械翻訳

銀行業界における地図情報を利用したエリアマーケティング支援システム

銀行業界での営業競争を有利に展開するために、リテール戦術の策定および遂行を支援する、地図情報を利用したエリアマーケティング支援システムを開発した。

1. 背景と目的

銀行業界では、金融自由化が引き起こす嵐をまともに受けようとしている。これまで一種の保護壁の役割を果たしていた業務規制が大幅に緩和されたため、各行が顧客の囲い込みをねらって、激しい営業競争を起し始めたからである。特に競争の焦点となっているのがリテール市場である。リテールとは、中小企業や個人などの小口多数の顧客を対象に、大衆預貸金、住宅ローンなどに力を注ぐ営業戦術のことである。このシステムの目的は、銀行の本部や営業店が他行との激しい営業競争に打ち勝つために取るべき、リテール戦術の策定および遂行を支援することにある。

2. エリアマーケティングの意義

リテールは対象とする顧客数が多く、大規模な潜在的市場を抱えている。しかし、それぞれが小口であるため、顧客一人当たりの営業利益は他の取引に比べて非常に小さい。したがって、取引顧客の拡大はもちろんのこと、取引にかかわる業務処理コストの低減も戦術上の重要なポイントとなる。リテールには、「市場動向を把握して顧客ニーズに合致した利益率の高い戦術を策定し、これを確実に遂行すること」、すなわちマーケティングが不可欠である。エリアマーケティングとは、任意の位置・形状で定義されるエリア(地域のこと)を戦術検討の基本単位とするマクロなマーケティングのことを言う。

3. エリアマーケティング支援システムの概要

(1) システム構成と基本機能

このシステムは、エリア単位に銀行内外の各種の情報を入力あるいは加工・出力し、戦術検討の重要な参考情報として提供する。このシステムの構成を図1に示す。

本システムの基本機能について以下に述べる。

(a) エリアの決定

(i) 地図画像を適当なラフスケッチや地図帳などから、画像入力装置(イメージスキャナ)で読み取って、計算機に入力できる。

(ii) エリア定義機能

入力した地図画像を画面表示し、地図画像上で輪郭線をなぞったり、領域を塗りつぶすようにして、所望のエリアの位置と形状を定義できる。なお、定義したエリアには、識別子(エリアコード)を付与しておく。

(b) エリア別情報の入力

(i) エリア-属性情報連結機能

まず、銀行内部の顧客情報や実績情報、外部統計情報などの属性情報を、表形式で入力・蓄積しておく。これと、先に定義したエリアとを同時に画面表示しておき、画面上で両者の対応関係を指定することにより、エリアコードをキーとして連結できる。

(c) エリア別情報の加工・出力

(i) 分析方法登録・検索機能

エリア別情報の加工・出力方法は、地図ごとに複数登録できる。登録された方法はメニュー形式で提示されるため、メニュー選択によって簡単に分析を開始できる。

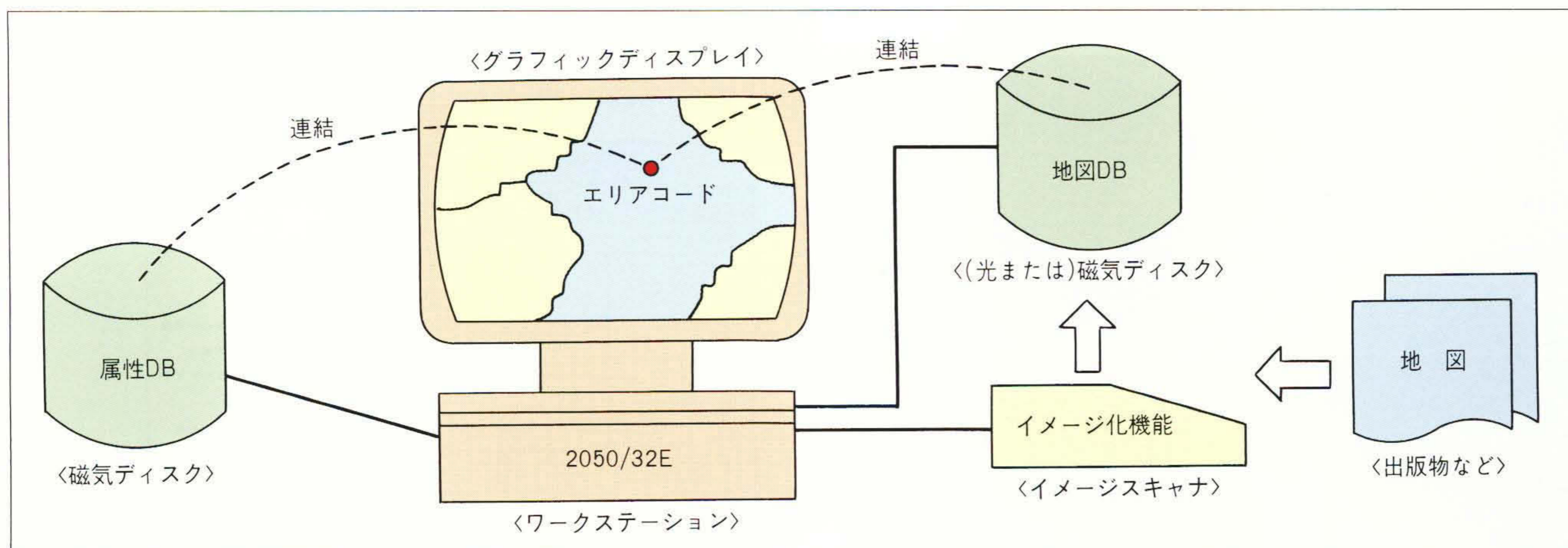


図1 システム構成

(ii) 分析対象エリア限定機能

分析の対象とするエリアを個別に指定することができる。例えば、画面上でエリアを選択することにより、特定エリアについてだけ分析を実行させたり、属性情報を検索したりできる。

(iii) 分析結果表示機能

分析した結果を、地図や各種のグラフを用いてビジュアルに表示できる(図2)。特に、互いの位置関係が考察のポイントとなるような分布などの情報には、地図を用いた表示が非常に有効である。

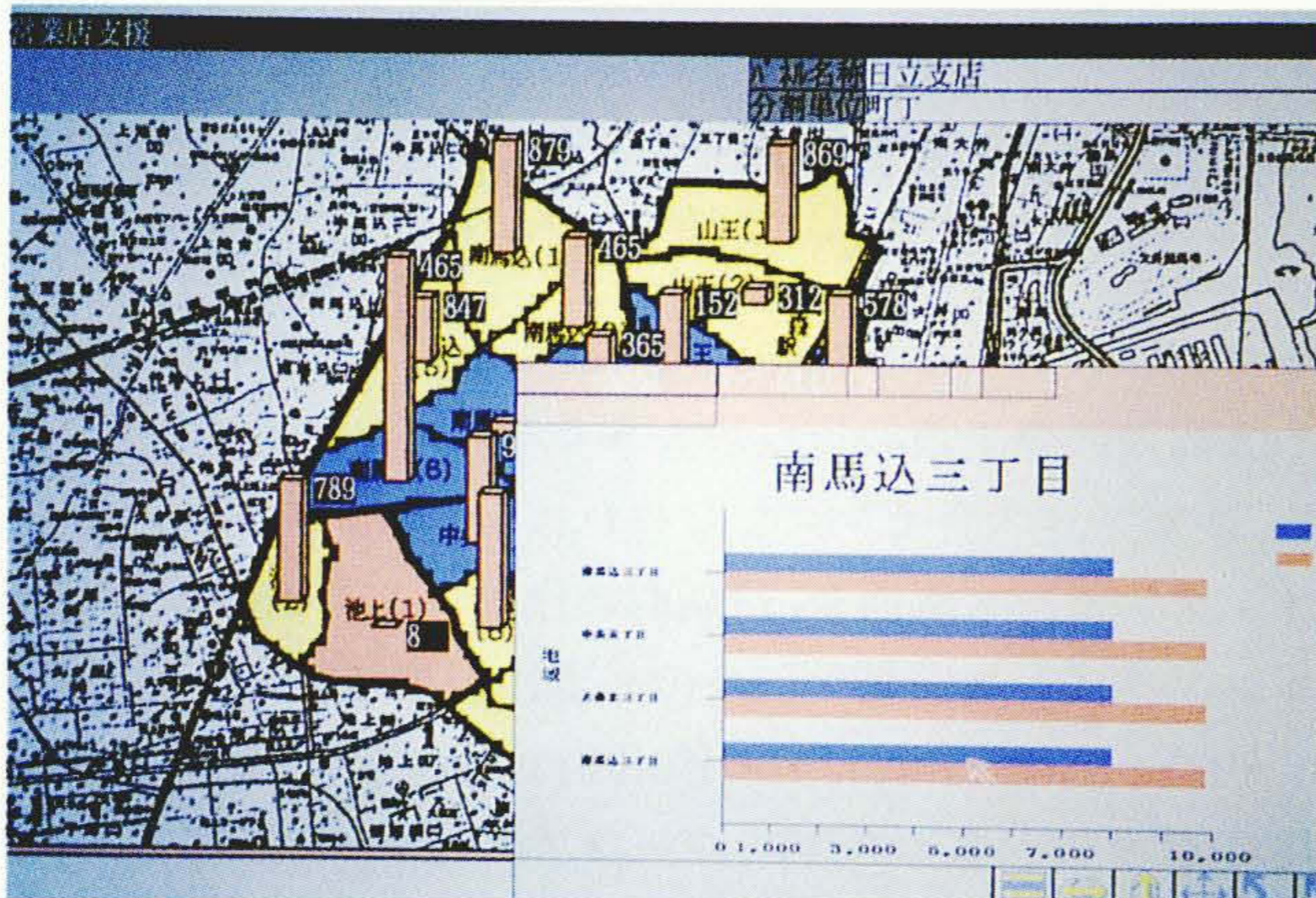


図2 画面出力例

(2) エリアマーケティング支援機能

上記の基本機能を用いて、エリアマーケティング支援に特化したいくつかの応用分析機能を開発している。

その一部について以下に述べる。

(a) 市場分布および変化状況の把握

市場に関する外部統計情報を、エリアの位置と面積

などによって案分計算し、任意の定義エリア別に再編集して表示する。

(例) エリア別世帯数成長率

(b) 戦術の効果シミュレーション

企画商品に対して感度の高い顧客層イメージを抽出し、住民構成に関する外部統計情報や内部の顧客情報などから算出した該当顧客分布を営業ポテンシャルとして、任意の定義エリア別に表示する。

(例) 教育ローンの自店販売ポテンシャル

(c) 営業店間業績評価と有効戦術抽出

各営業店を市場特性や競合度などの外部環境を表す計数で分類し、分類内営業店別に業績を比較表示する。

(例) 中規模・郊外形・独占店舗のROA

なお、上記以外にも前述したように、利用者が基本機能を利用して、簡単かつ自由に独自の応用分析機能を開発することができる。開発した機能は、地図ごとにメニュー登録が可能であり、一度登録しておけば必要に応じて何度でも繰り返し利用できるようになっている。

4. 他のシステムとの比較

エリアマーケティング支援を目的に、地図情報を利用するシステムはほかにも多いが、かなり高価で特殊な地図の利用を前提としている。したがって、そのような地図が供給されていない地域の銀行は、システムの有効性に期待を寄せながらも、導入を見合わせざるを得ない状況にあった。また、地図情報は日々変化するため、メンテナンスに必要なコストも大きいという問題があった。その点、このシステムは、どのような地図でも簡単に計算機に取り込んで利用できる機能を備えており、導入や運用に必要なコストを小さく抑えられるという利点がある。また、上記の応用機能は、他のシステムに類例をみないこのシステム独自のものである。

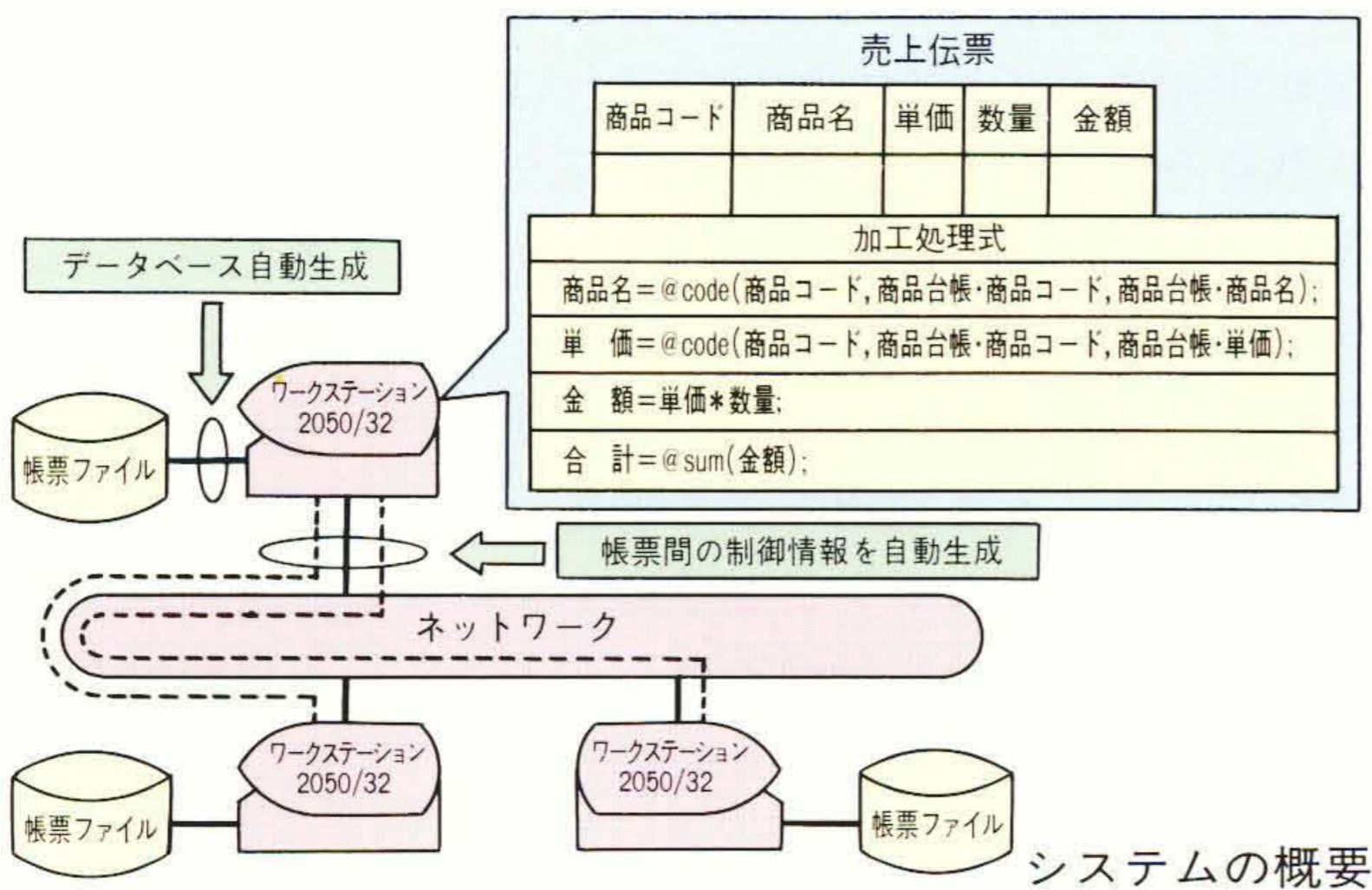
エンドユーザー用ソフトウェア開発支援システム

エンドユーザー自身がワークステーションを使用して、業務処理用ソフトウェア開発を効率的に行うために、開発支援システムおよび構築ツールを開発した。

帳票利用業務のソフトウェア開発支援システム

オフィスの業務は帳票を中心とした業務が多い。そのシステム化は一般に情報システム部門で行われてきたが、現場ニーズを的確にシステムに反映するにはエンドユーザー自身によるシステム化が必要である。今回、その実現を可能とするシステムを開発した。主な特徴は次のとおりである。

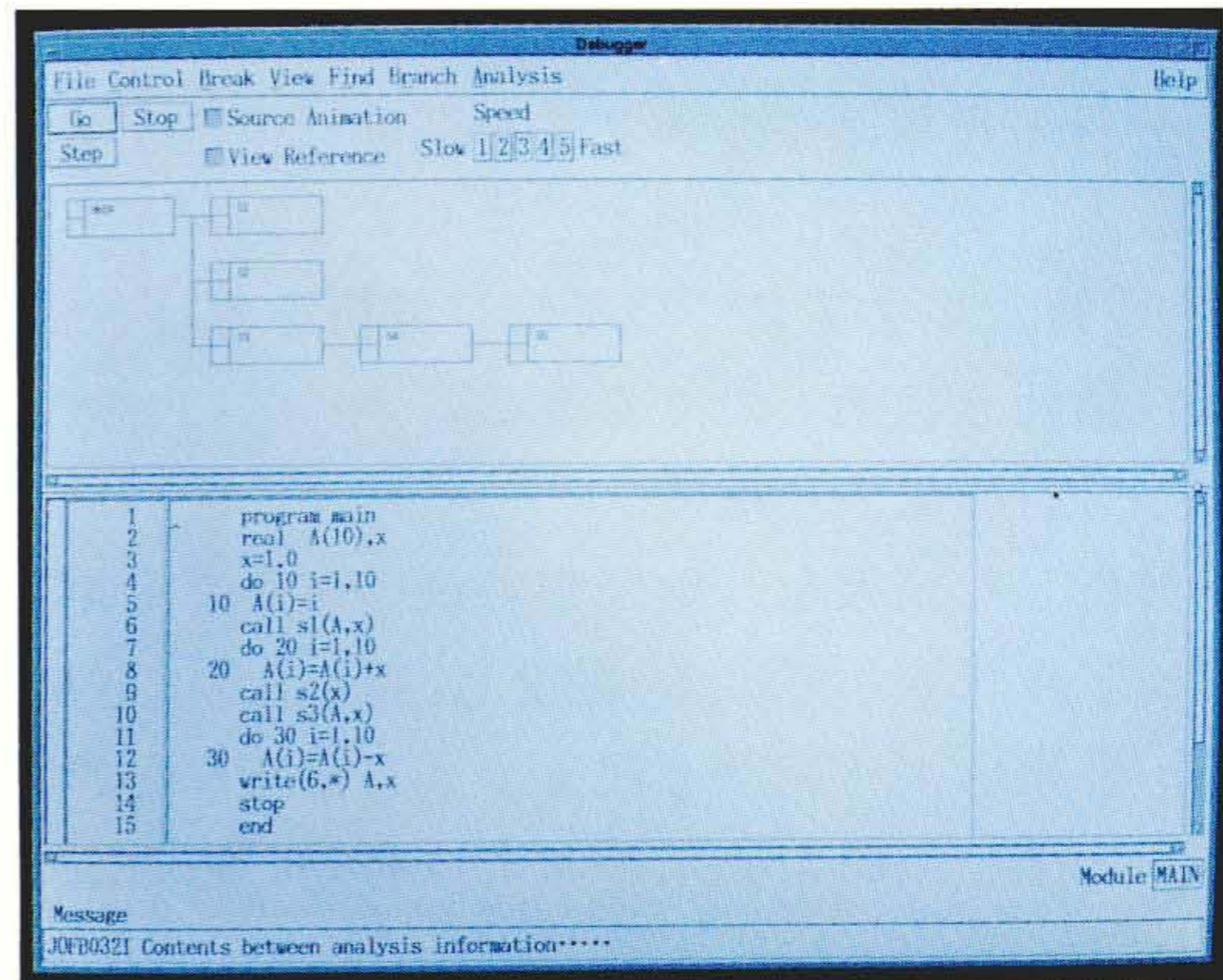
- (1) 業務のことばを使い、帳票に関する情報をワードプロセッサ感覚で定義するだけでシステムが開発できる。これは、対象の帳票に関する情報からデータベース構成情報、システム制御情報を自動生成する機能を実現したことによるものである。
- (2) 異種帳票間、さらに複数ワークステーションにまたがる業務でも、単一帳票ごとにデータの関係を指示するだけで全体システムの開発ができる。これにより、規模の大きなシステムでも、その開発・変更が容易になる。



ワークステーション上で動作する FORTRAN プログラム開発支援システム

FORTRANのプログラム開発を、操作性の優れたワークステーション上で行いたいというユーザーニーズに対応し、ワークステーション3050上で動作するFORTRAN開発支援システムを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 原始プログラムのファイル名を登録することで、修正されたファイルを自動検出し、そのファイルだけをコンパイルする。
- (2) モジュールの呼び出し関係を視覚的に表現したコールグラフによるデバッグと、ソースプログラムによるデバッグができる。
- (3) スーパーコンピュータ向けとスカラーマシン向けのチューニングができる。



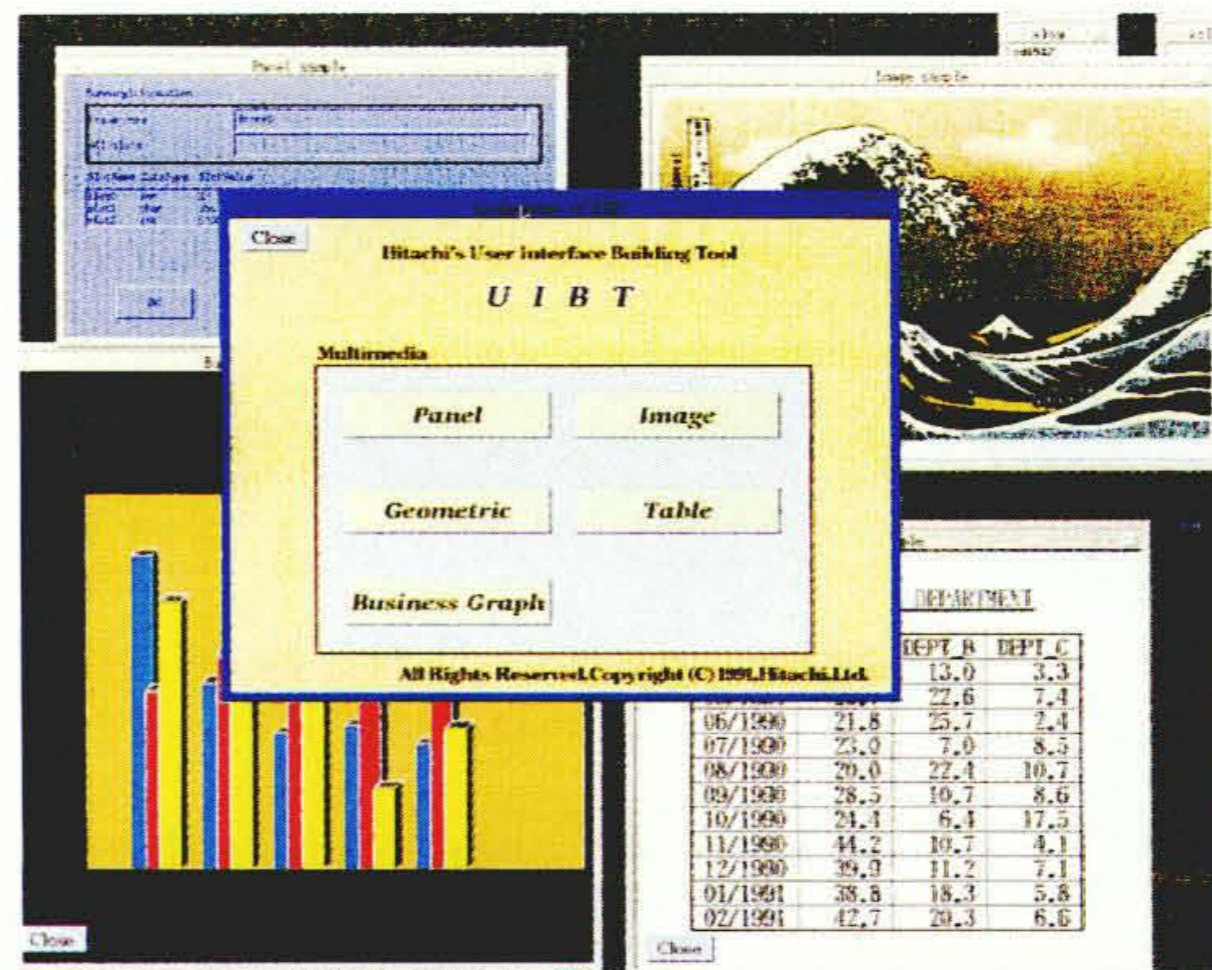
FORTRAN開発支援システムの画面例(デバッガ)

Xウィンドウシステム用の ユーザーインタフェース構築ツール

ワークステーションの普及に伴い、ユーザーインタフェース部の開発工数の比重が大きくなってきている。このため、従来プログラミングしなければならなかったユーザーインタフェース画面を、対話的に作成するためのユーザーインタフェース構築ツールの必要性が高まってきている。

UIBT (User Interface Building Tool) は、ビジネス応用に不可欠な表・グラフ、ワークステーションのグラフィックス機能を生かした幾何図形、画像などの部品をサポートしている。なお、UIBTはXウィンドウシステム^{※1)}用のユーザーインタフェース構築ツールである。日立Motif^{※2)}に基づいた標準仕様のGUI (Graphical User Interface) である。

UIBTを用いれば、プログラミングの知識を持たないユーザーでも上記部品を組み合わせたユーザーインタフェースを容易に開発することができる。仕様変更・追加に伴うユーザーインタフェースの修正も容易なことから、ソフトウェアを仕様変更・追加を繰り返しながら開発していくプロトタイピングアプローチにも適している。



UIBT画面例

※1) Xウィンドウシステムは、MIT(米国マサチューセッツ工科大学)の商標である。

※2) Motifは、Open Software Foundation, Inc.の商標である。

大量の文書データに対応するマルチメディア情報検索システム

大量の文書データを効率よく蓄積し、必要な情報を高速に検索できるマルチメディア情報検索システム“MR90”を開発した。検索の方法が豊富であり、初心者でも簡単に利用できる。

マルチメディア情報検索システムのVOS3/AS MR90 (Multi-media Information Retrieval System 90) は、大量の文書データに対し、多種多様な手段で検索を行えるORION (Online Retriever of Information) の後継システムである。

1. 開発の背景

ORIONに代表される従来の情報検索システムは、文献検索分野での適用を想定し、図書・文献情報などのテキストデータを検索の対象としていた。しかし、マルチメディア情報のデータベース化が進み、適用分野は拡大しつつある。

この結果、

- (1) 大量の情報を扱いたい。
- (2) 実文書にあるテキストデータとイメージデータの混在データを扱いたい。
- (3) 他システムで管理するデータも統合的に検索したい。

などの要求が高まってきている。一方、ハードウェアの技術革新によって、主記憶装置の大容量化、光ディスク、HITFILE650シリーズなどのマルチメディア対応の装置も開発され、これらの装置を情報検索システムでも有効に活用していく必要がある。

これらの課題を解決するため、MR90を開発した。

2. MR90の特徴

(1) 豊富な検索方法

MR90では、ORIONの機能を引き継ぎ、検索する条件を指定してその条件を満足させるレコードの集まりを一つの集合として出力する。その集合に対しさらに条件を追加していくことにより、必要な情報を探し出す絞り込み検索をすることができる。このほかにも、特定の数値

範囲を条件とした検索などのさまざまな検索ができる。

(2) 大規模データベースへの対応

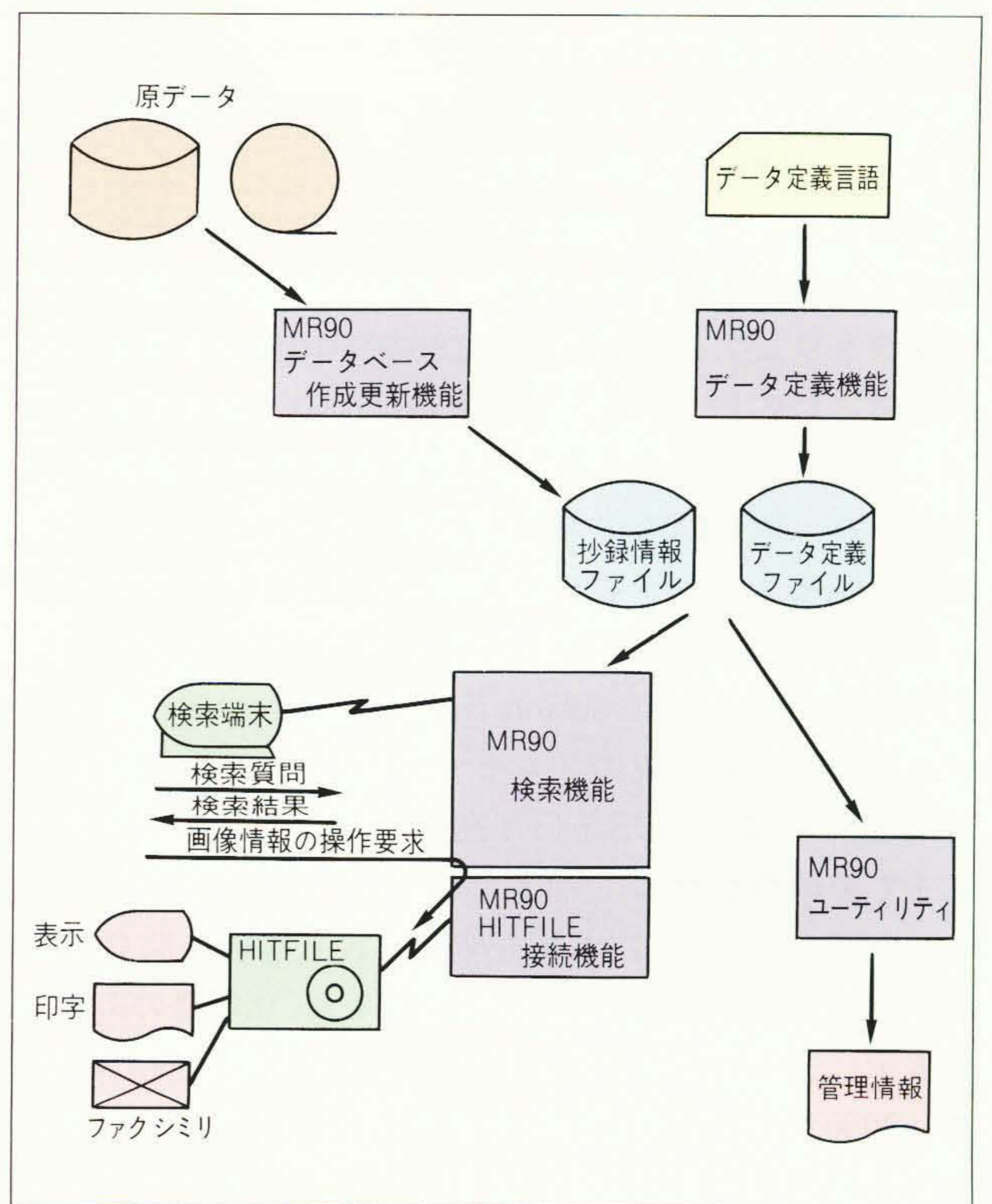
MR90のデータベース容量は、一つのデータベース当たり8T(10¹²)バイトである。大量の情報を効率よく蓄積し、その中から多様な方法で検索できる。

(3) HITFILEとの連動

光ディスクファイルシステム HITFILE650シリーズと連動し、検索結果の画像情報を操作できる。

(4) 質の高い利用者インターフェース

ユーザー独自の形式でコマンドを入力したり、運用に応じたメニュー画面を作成し使うことができる。また英文メッセージ、和文メッセージの選択、メッセージの変更などができ、質の高い利用者へのインターフェースを提供している。



MR90の概要

コンピュータシステム

国際標準および業界標準を採用し、UNIX[®]をベースとした高性能ワークステーション、耐故障形サーバシステムおよび制御用計算機を開発した。また、オープン/ネットワーク化ニーズや、戦略情報システム構築ニーズなどに対応した最新のオフィスプロセッサを開発した。

国際標準、業界標準採用のクリエイティブステーション

IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)などで設定された数多くの国際標準、業界標準を採用した「クリエイティブステーション3050シリーズ」を新たに開発した。

ビジネス分野でのUNIXワークステーションとして先駆的役割を果たしてきた2050シリーズの上位モデルとして性能、機能を飛躍的に強化させた。

3050シリーズは、最近のアプリケーションニーズの高度化、多様化に伴うハードウェアの高速化や、種々の流通ソフトウェアを使うためのオープンプラットフォームの要望に対応している。主な特長は次のとおりである。

- (1) Xウィンドウシステム[®]など業界標準を積極的に取り込み、POSIXなどの国際標準に準拠している。
- (2) 米国モトローラ社のMC68040を採用した20MIPS/3.5MFLOPSの性能を持ったデスクトップタイプから、RISC(Reduced Instruction Set Computer)アーキテクチャに基づく最新鋭のプロセッサ(50 MHz)を採用した57MIPS/15MFLOPSという高性能なデスクサイドタイプまでを用意した。
- (3) OSF/Motif[®]のスタイルガイドを基本に開発した統一された操作環境を実現するとともに、立体感のある画面表示によってルックアンドフィールを大幅に向上した。
- (4) 2050シリーズの互換性を重視した日立ウィンドウシステムのサポートのほか、16 Mビット/sの新トークンリングネットワークTR16や、ペア線LANである10BaseTのネットワークの充実も図った。



クリエイティブステーション3050

オンライン業務の無停止稼働に対応できるフォールトトレラントサーバシステム

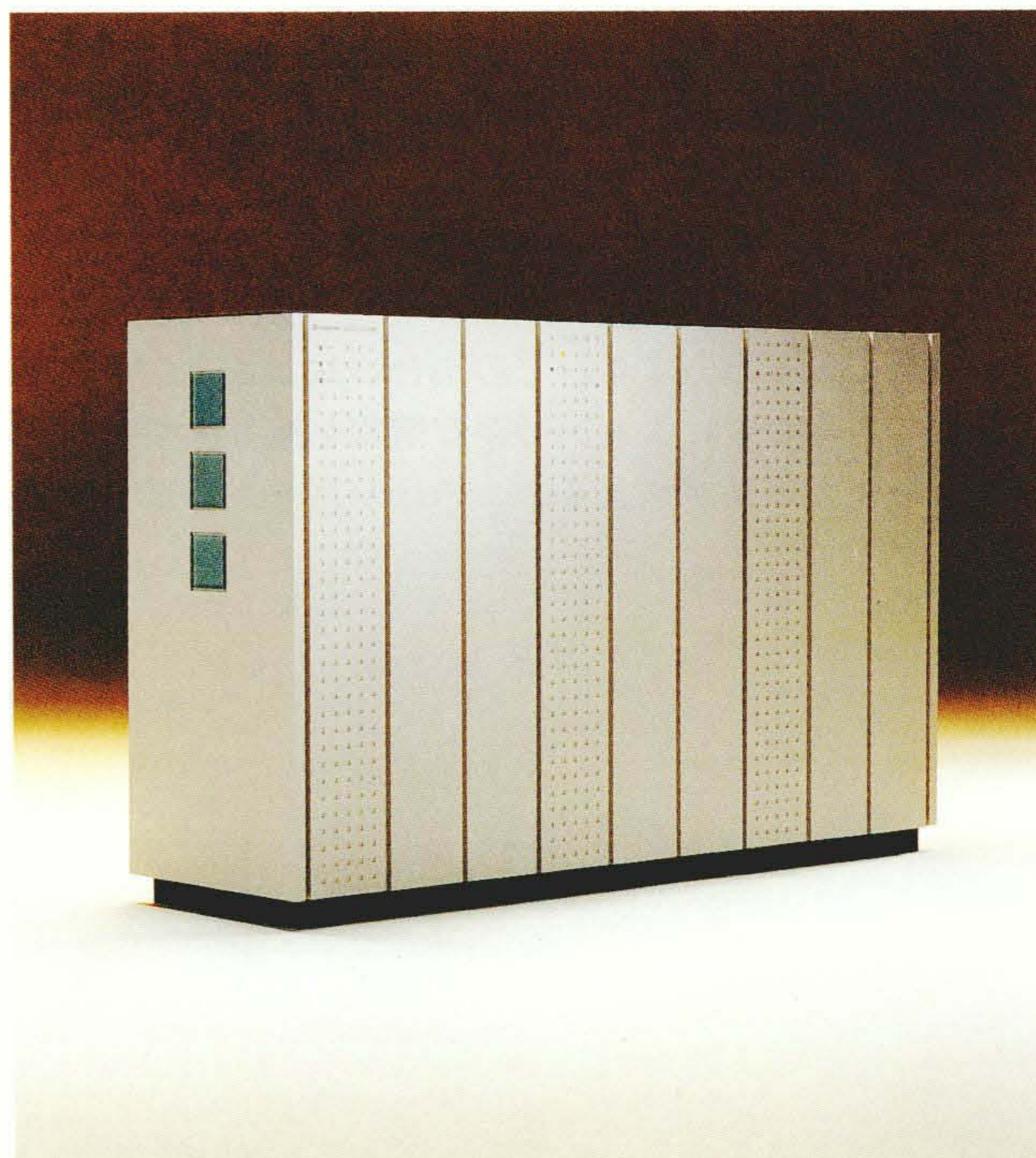
フォールトトレラントサーバシステムHITAC FT-6100は、コンピュータシステムの無停止連続運転、運転中の増設・保守、ソフトウェアのバージョンアップを可能とする耐故障形サーバシステムである。

このシステムは、経済や企業のグローバル化に伴う海外拠点とのオンライン業務の増大に対応したグローバルなネットワークシステムの構築や、飛躍的に増大し続けるトランザクション量に対応した計算機能力の増強をオンライン業務は停止せずに行いたい、といった要望にこたえることができる。

このシステムは、ハードウェアを二重化しており、一部に障害が発生しても他方の系で処理を続行できる。特に、プロセッサは三重化された演算装置が一つのプロセッサボードに実装され、このボード自体にフォールトトレラント機能を持たせることにより、保守・増設を容易にしている。このボードを追加していくことにより、マルチプロセッシングによる処理能力の向上が図れる。

磁気ディスクや通信制御装置をオンライン稼働を止めることなく増設できるなど、システム規模の拡張に柔軟に対応することもできる。

ソフトウェアは、UNIXをベースとしてリアルタイム機能を強化した基本ソフトウェアHI-UX/Fによって標準・オープンなインタフェースでのプログラミングができるほか、各種リアルタイム処理も行える。



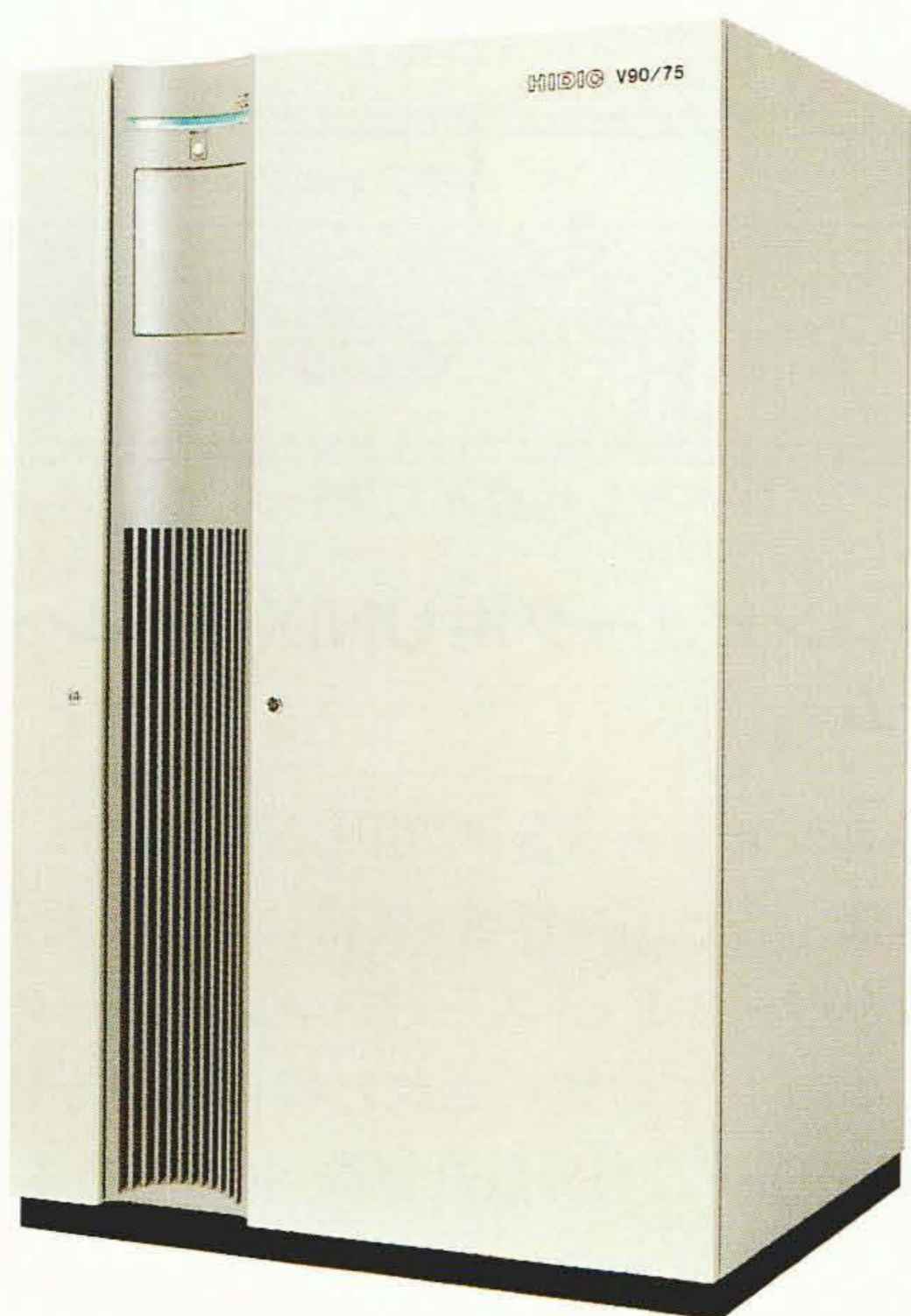
HITAC FT-6100

多機能, 高速性能の制御用計算機

制御用計算機HIDIC V90/5シリーズのラインアップ強化として、最上位機種V90/モデル75と中小形機V90/モデル35、モデル25Lを開発した。モデル75は最新鋭CMOS VLSIの採用によって従来の最上位機モデル65の約2倍、4台のマルチプロセッサ構成では約6倍の高速性を実現した。この高速性能を生かし、発電プラントや電力システムの制御、大規模オンライン生産管理システムの中核頭脳として活用することをねらいとしている。ハードウェア機能としては通信、ネットワークや豊富な周辺装置を具備している。ソフトウェアは高度なリアルタイム機能と国際標準OS UNIXのインタフェースを備えたRENIX-Vを搭載した。分散された機能を統合化するシステム機能を実現するための多彩なソフトウェア群を利用できるようにしてある。

中形機モデル35はコンパクトでかつ従来機モデル25の約3倍の高性能を実現した分散システム指向の制御用計算機である。基本ソフトウェアは同じくRENIX-Vを搭載し多彩なソフトウェア機能とともに、さまざまなワークステーションやインテリジェントコントローラとの優れた接続性を確保した。

小形機モデル25Lは上記と同一アーキテクチャを持ち、さまざまな情報制御システムのインテリジェントコントローラとして使用することを想定している。高応答性を確保するため基本ソフトウェアには、リアルタイムOSとして実績のあるPMS(Process Monitoring System)を搭載した。以上の機種を追加により、このシリーズは幅広いラインアップを備え、さまざまな情報制御システムへ対応することができる。



HIDIC V90/モデル75

最新鋭オフィスプロセッサ

HITAC L-700シリーズモデルEは、8機種21モデルから成る最新鋭のオフィスプロセッサである。オフィスプロセッサでのオープン・ネットワーク化ニーズ、戦略情報システム構築ニーズ、およびスケーラビリティの拡大ニーズに対応し、次の特長を備えている。

(1) PC接続

PC(Personal Computer)接続は、ユーザーが使い慣れたPC環境のまま、オフィスプロセッサを活用する機能の総称である。標準LAN(10Base-5, 10Base-T)、標準プロトコル(OSI, TCP/IP)の採用により、FLORAシリーズや他社PCを端末として接続したり、PCソフトとのデータ交換を行うことができる。

(2) グローイングSIS

グローイングSISは、中小企業ユーザー向けのSIS(戦略情報システム)構築手法である。パッケージを利用して業務の効率化を図り、第4世代言語(ETOILE/OP)を用いたエンドユーザーコンピューティングによってシステムの戦略的利用を図る。このため、財務会計、給与計算などの共通業務パッケージ、業種別の販売管理、生産管理などの戦略形パッケージの強化と、ETOILE/OPの性能向上(データベース・アクセラレータにより、10~50倍)、機能強化(意思決定支援機能、ファジィ検索機能)を行っている。

(3) スケーラビリティの拡大

上位機のL-780E, 790Eには、業界トップの0.8 μ m53万トランジスタのBiCMOSプロセッサを開発し、従来比約2倍の高い性能を実現している。ファクシミリやPBX, POSとの接続など周辺装置も拡充している。



HITAC L-700シリーズモデルE

- ※1) UNIXオペレーティングシステムは、UNIXシステムラボラトリーズ社が開発し、ライセンスしている。
- ※2) Xウィンドウは、MIT(米国マサチューセッツ工科大学)の商標である。
- ※3) OSF/Motifは、Open Software Foundation, Inc.の商標である。

基本ソフトウェア

クリエイティブステーション3050上で稼動し、実用的なエキスパートシステムを構築可能とするツールおよびHITAC Mシリーズとの互換性のある最適化FORTRANコンパイラを開発した。スーパーコンピュータ用には、各種標準・規格に準拠した最新のUNIX[®](1)タイプのOSであるOSF/1[®](2)を移植した。また、VOS3通信管理のLAN接続機能およびデータ管理のデータと記憶装置の効率的な管理機能の強化を行った。

開発効率・実行性能が向上したエキスパートシステム構築ツール

エキスパートシステムの普及に伴い、より使い勝手がよく、開発効率・実行性能の高い構築ツールが求められている。この要求にこたえるため、エキスパートシステム構築ツールES/KERNEL2シリーズを開発した。

主な特長は次のとおりである。

(1) 実行性能・開発効率の向上

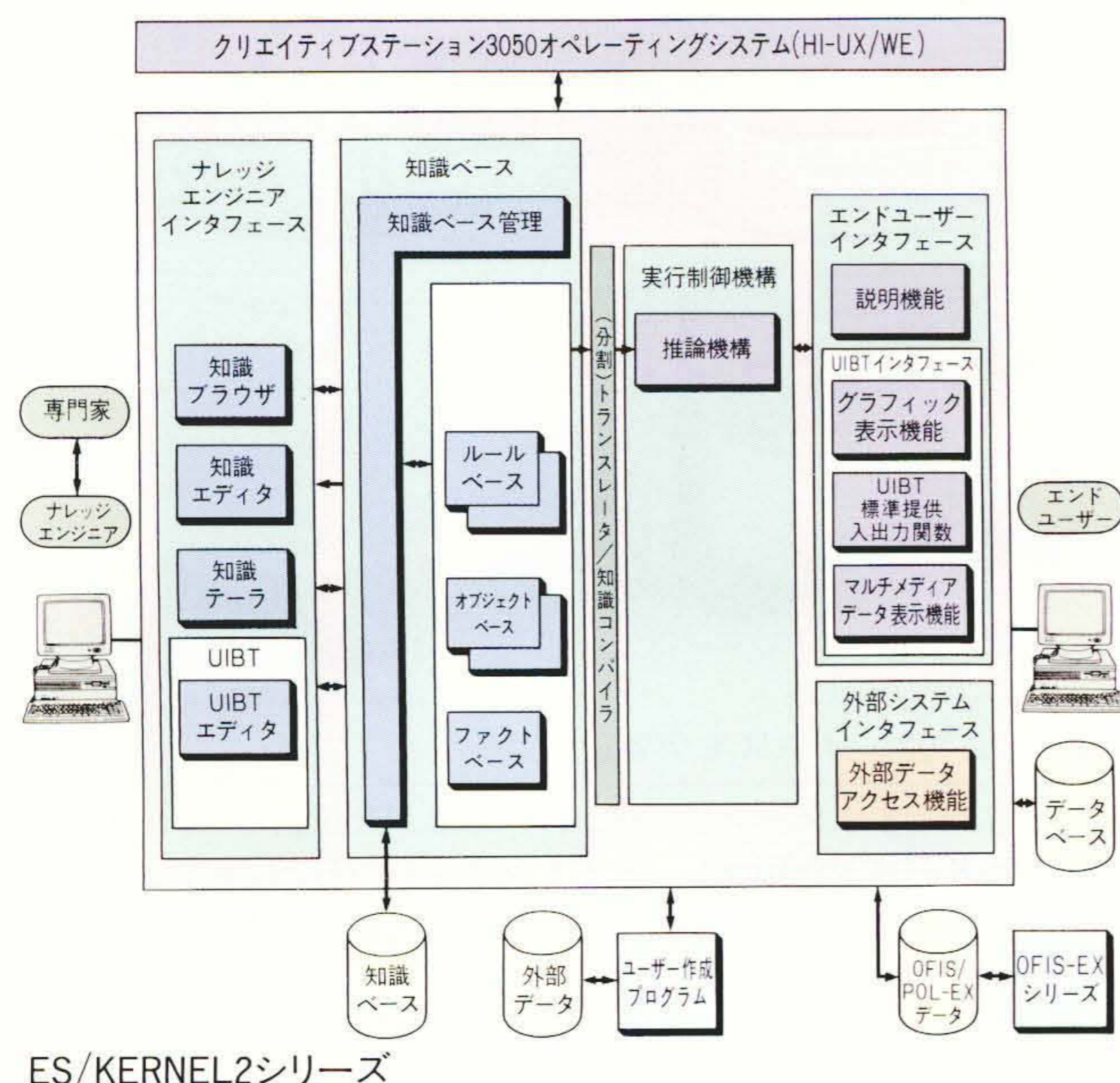
知識コンパイラにより、従来製品に比べ実行性能が数倍から数十倍向上する。また、開発環境とのタイトな連携により、開発効率が約十倍向上する。

(2) 記述性豊かな知識表現

高次推論機能(多階層協調推論・仮説推論)のサポートにより、より柔軟な知識記述が可能である。

(3) 標準化への対応

グラフィカルユーザーインターフェースにXウィンドウ[®](3)、OSF/Motif[®](4)を採用した。また、市場流通DBソフトとのインターフェースを提供する。

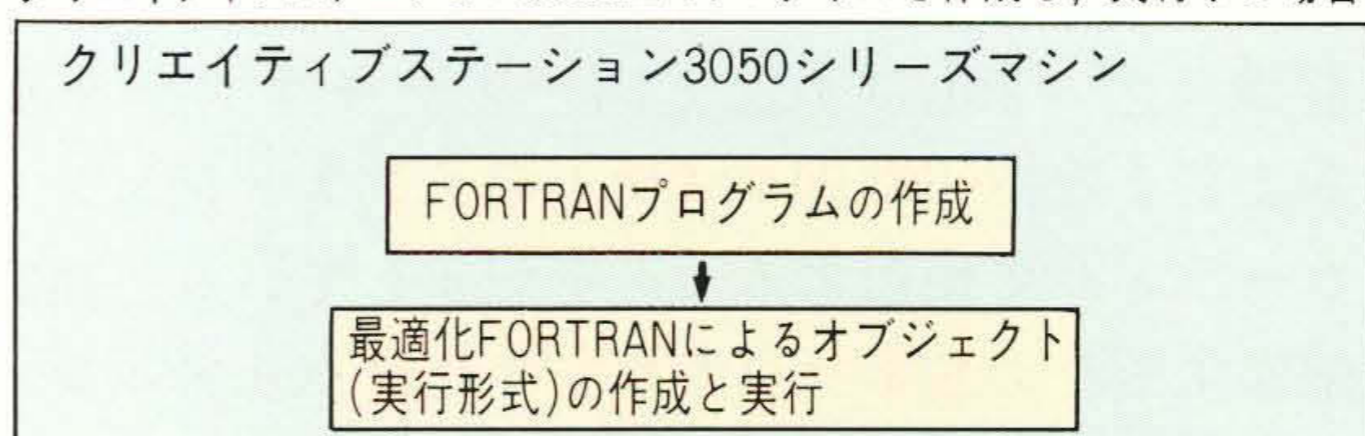


スーパーコンピュータの最適化FORTRANコンパイラと互換性のあるクリエイティブステーション最適化FORTRANコンパイラの開発

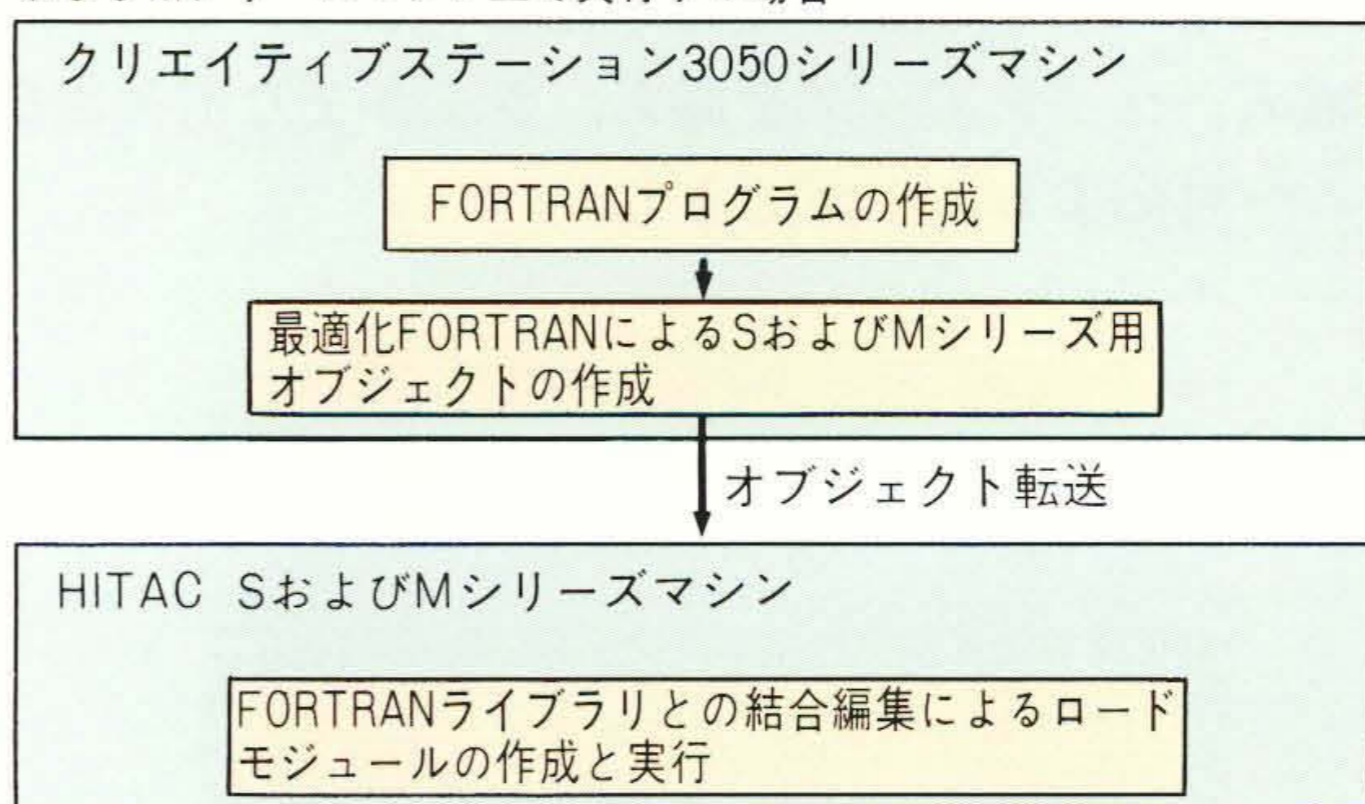
HITAC SおよびMシリーズの最適化FORTRANコンパイラとソースレベルで互換性のあるクリエイティブステーション3050シリーズ最適化FORTRANコンパイラを開発した。従来、HITAC SおよびMシリーズマシン上で行ってきたFORTRANプログラムの開発作業を、操作性に優れたクリエイティブステーション上に展開したいというユーザーニーズに対応し、クリエイティブステーション3050シリーズマシン上のFORTRANコンパイラを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) HITAC SおよびMシリーズの最適化FORTRANコンパイラとソースレベルで互換性があり、既開発プログラムのクリエイティブステーション3050シリーズマシンへの移植作業が容易である。
- (2) 強力な最適化機能を持ち、高速なFORTRANオブジェクトの生成が可能である。
- (3) 自動ベクトル化機能を含む、HITAC SおよびMシリーズマシン向けクロスオブジェクト出力機能を持つ。

クリエイティブステーション3050上でプログラムを作成し、実行する場合



クリエイティブステーション3050上でプログラムを作成し、HITAC SおよびMシリーズマシン上で実行する場合



プログラム作成から実行の流れ

スーパーコンピュータ用UNIXオペレーティングシステム

スーパーコンピュータS-820用UNIXオペレーティングシステムは、各種国際標準・規格に準拠した最新OSであるOSF/1をベースとし、スーパーコンピュータおよびワークステーションでの統一された操作環境を提供する。ベースOSのOSF/1が分散計算機用OSであるという特長を利用することで、スーパーコンピュータS-820はネットワーク内での超高速計算サーバとして利用できる。

スーパーコンピュータS-820用UNIXオペレーティングシステムは次のような特長を持つ。

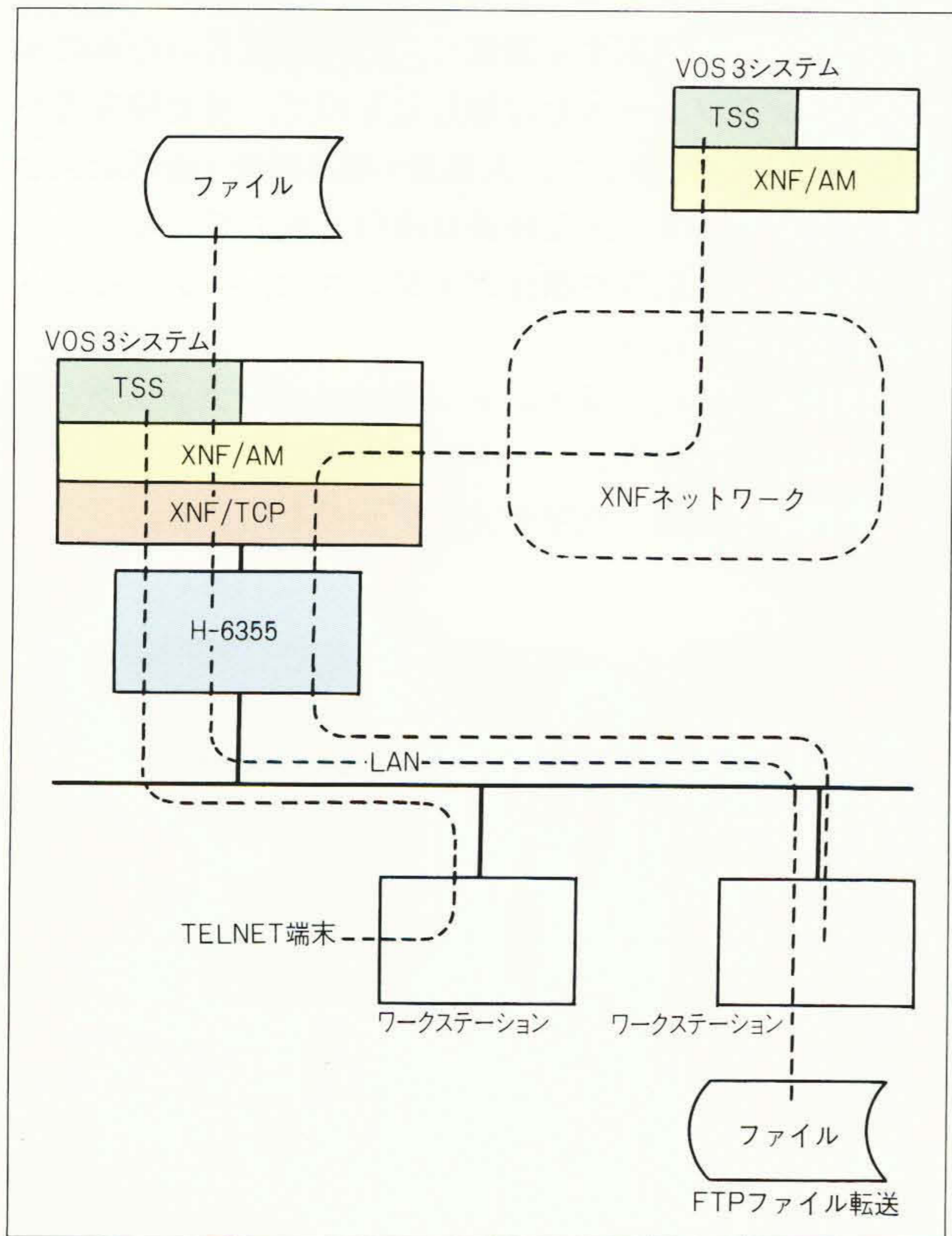
- (1) 豊富な流通ソフトウェアが使用できる。
- (2) C言語およびFORTRAN言語での高速ベクトル処理ができる。
- (3) 動画像出力機構をサポートしている。
- (4) VOS3/ASシステムとの連携が可能である。

XNFへの接続機能を提供するTCP/IP

LANで「事実上の標準」となっているTCP/IPをXNF (Extended HNA Based Communication Networking Facility)に接続する機能を提供する。

主な機能は次のとおりである。

- (1) H6355LANインタフェースコントローラを使って、CD105およびFDDI網に接続する。
- (2) Telnetで接続し、VOS3のTSSとLAN以上のワークステーションの相互利用ができる。
- (3) FTPによってVOS3 TSSとLAN上のワークステーションとの間のファイル転送ができる。
- (4) XNFによるVOS3間接続機能を使ってH-6355を接続していないVOS3も使用できる。

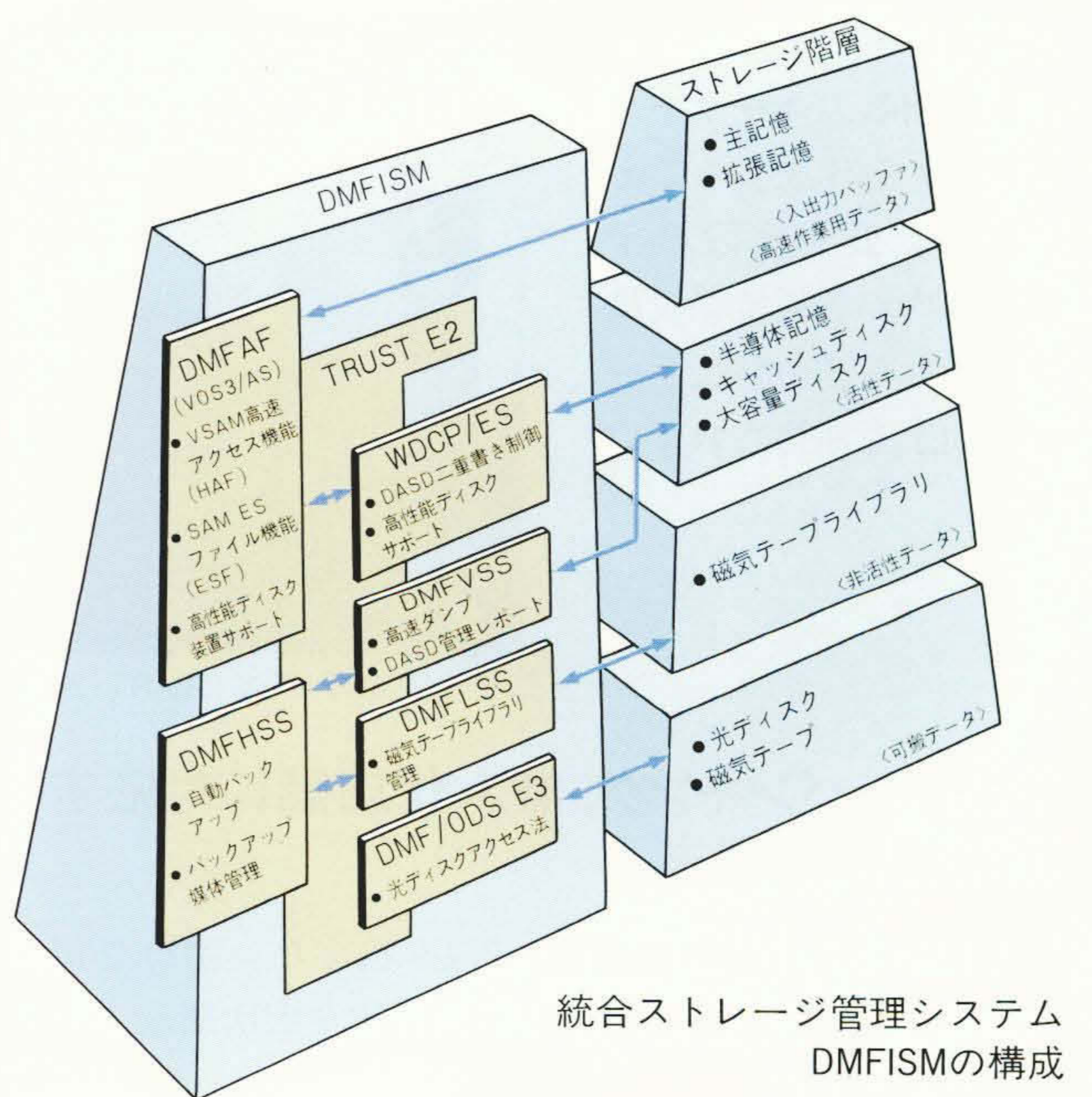


XNF/TCPにおけるワークステーション接続

大量のデータと記憶装置の管理を簡易化・自動化した総合ストレージ管理システム

大形コンピュータシステムは、膨大なデータを効率よく管理するデータサーバとしての役割が高まっている。データを保管する記憶装置もますます多様化・大容量化している。総合ストレージ管理システムDMFISM (Data Management Facility Integrated Storage Management)は、大量のデータと記憶装置の管理を簡易化・自動化し、ユーザーの運用負担を軽減することを目的としたソフトウェア製品群である。1991年7月から提供を開始しており、大形システム向けVOS3/ASのもとで稼動する。主な特長は次のとおりである。

- (1) ストレージ階層を統一的に扱えるよう七つのストレージ管理ソフトウェアを体系化
- (2) 拡張記憶装置や高速メモリを利用した高性能アクセス機能 <DMFAF>
- (3) 大量バックアップデータの自動管理 <DMFHSS>
- (4) 高性能差分ダンプ、ディスクスペース管理強化 <DMFVSS>
- (5) 人手に頼っていた磁気テープ媒体操作の自動化 <DMFLSS>
- (6) 対話処理による簡易操作 <DMFAF>



統合ストレージ管理システム DMFISMの構成

- ※1) UNIXオペレーティングシステムは、UNIXシステムラボラトリーズ社が開発し、ライセンスしている。
- ※2) OSF/1は、Open Software Foundation, Inc.の商標である。
- ※3) Xウィンドウは、MIT(米国マサチューセッツ工科大学)の商標である。
- ※4) OSF/Motifは、Open Software Foundation, Inc.の商標である。

ハードウェア

利用者サービスの向上、窓口業務の合理化をねらった、利用者にやさしい端末装置の需要が高まっている。このようなニーズにマッチした端末装置を開発した。また、利用者からの要求情報を速やかに提供するために、高速・大容量磁気ディスク記憶装置を、リレーショナルデータベース検索の高速化を図るために、検索処理装置をそれぞれ開発した。

住民サービスを向上する証明書(住民票)自動交付システム

地方自治体の窓口業務での住民票の写しの交付事務を大幅に効率化し、近々実施が予想される土曜閉庁への対応も含め、住民サービスの向上を可能とする証明書(住民票)自動交付システム「コミュニティ・ステーションHT-2401」を開発し、1991年7月から販売を開始した。すでに顧客先に納入し、1992年1月から運用を開始する。

大形カラーフラットディスプレイ、タッチパネルを採用し、画面と音声ガイダンスによる操作案内、磁気カードによるセキュリティ管理、住民票のとじとその契印を自動的に行うことができる。千円札と硬貨による現金収納、レシート発行、タイマによる自動パワーオン、オンライン接続もできる。さらに、制御装置に高性能汎(はん)用ワークステーションを採用し、ユーザープログラムを作成することにより、公共施設の予約・案内、各種情報提供システムなどの住民サービス向上も期待されている。



コミュニティ・ステーションHT-2401

サンデーバンキング、無人化店舗に対応する顧客操作形端末

ATM(現金自動取扱装置)で取り扱えない窓口業務の自動化をねらった顧客操作形の銀行営業店次期端末システムを開発した。

顧客操作形端末の条件として、わかりやすいオペレーション、多様な業務に対応できること、開発コストが低いことが要求される。このシステムは、動画、音声などのマルチメディア処理機能、カード処理や発券などの物理メディア処理機能を統合し、わかりやすいオペレーションと多様な銀行業務に対応できるようになっている。

また、銀行業務に対応したユーザープログラム作成のコストを削減する目的で、画面レイアウトツールなどのユーザープログラム開発環境を整備している。

このシステムは、諸届、各種相談業務、情報提供サービスなどの自動化に有効であり、サンデーバンキングや無人化店舗に対する新しい営業店端末として期待されている。



顧客操作形端末

視覚障害者にもやさしいATM

ATMは、広く社会に普及するにつれて通商産業省の「情報処理機器アクセシビリティ指針」にもあるように、障害者を含めてだれに対しても等しく利便性を提供できることが望まれるようになってきた。このため、視覚障害者の使い勝手を考慮したATMを開発した。この装置は健常者が通常使用する装置に、視覚障害者のためのユーザーインタフェースを付加したもので、視覚障害者が独力でATMを操作して、入出金・残高照会・通帳記入を行うことができる。主な特長は次のとおりである。

- (1) 装置からの応答や操作ガイダンスは、ハンドセットを通して音声で行う。
- (2) 操作入力には点字付きのテンキーおよびファンクションキーによって行う。
- (3) 金額表示には、点字ディスプレイを用いる。



視覚障害者も使えるATM

自動出改札化対応の磁気化券を発行するサーマル形印刷発行機

取り扱い業務の拡大と、スピーディーな発券業務を可能とすることを目的に旅客総合販売端末装置用サーマル形印刷発行機を開発し、1991年5月から納入を開始した。

JRの「みどりの窓口」などで座席予約端末装置の発券プリンタとして使用され、自動出改札化に対応した磁気化券(定期券)を発行できる。

現在、駅業務のサービス向上、業務の合理化が要求され、特に発券業務の高速化と自動出改札への対応として高保磁・高密度の磁気エンコード化が要求されている。このニーズにマッチした発券プリンタの需要にこたえるためこの印刷発行機を開発した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 自動出改札化に対応した高保磁・高密度の磁気記録券を発行できる。
- (2) 赤・黒2色印字によって取り消しの表示など鮮明で見やすい券片の発行が可能である。
- (3) 定期券発行機能を標準装備し、定期券申込書に記入された氏名を定期券に転写でき、定期券をスムーズに発行できる。
- (4) 券片裏面の磁気情報の読み取りに取り消し機能を内蔵し、誤りのない取り消し業務ができる。



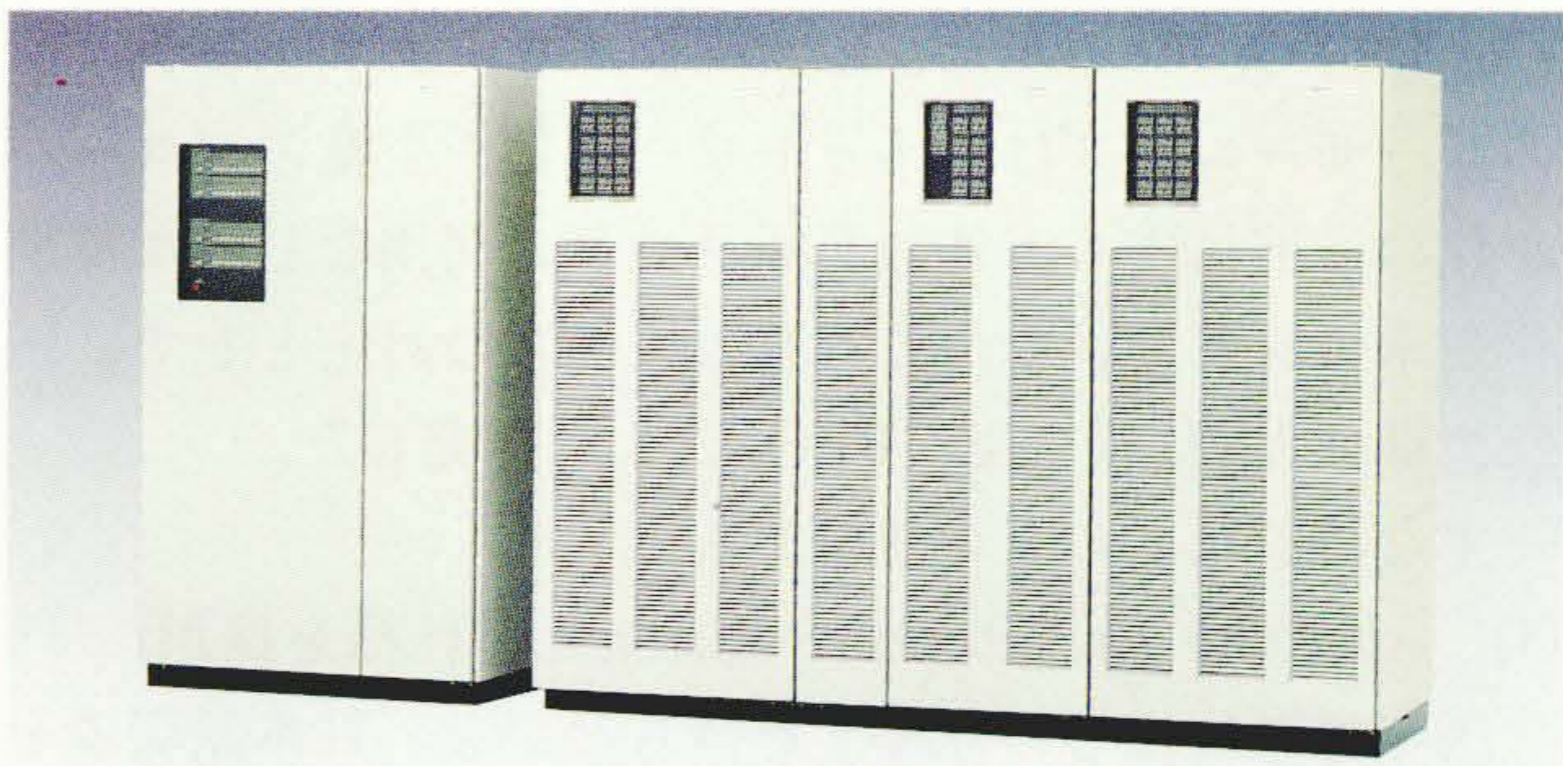
旅客総合販売端末装置用「サーマル形印刷発行機」

高性能・大容量の磁気ディスクサブシステム

高度情報化社会の進展に伴い、大規模コンピュータシステムでのファイル記憶装置の大容量化、高性能化、省スペースおよび高信頼化のニーズがますます高まっている。これらのニーズにこたえるため、H-6587-3形ディスク駆動装置を開発した。この装置は、高性能薄膜ヘッドと高密度記録用塗布ディスクによって、最大35 Gバイトの装置容量を実現している。

この装置は従来機であるH-6587-1/3形ディスク駆動

装置とサブシステム内で自由に混在させることができ、またアクチュエータレベルキャッシュも標準で用意されており、ファイルのアベイラビリティ、フレキシビリティのいっそうの向上を図っている。



H-6581-2/C3ディスク制御装置とH-6587-3形ディスク駆動装置

リレーショナルデータベース検索処理装置の製品化

リレーショナルデータベースは、データの独立性の高い、高度な操作性を持ったデータベースである。リレーショナルデータベースが持つ性能上の問題を解決して、柔軟な情報処理環境の構築を可能とするため、RDSP (Relational Database Search Processor)を開発した。

RDSPは、ディスク装置から中央処理装置へのデータ転送中に、検索条件に合致するデータだけの選別を行う高速なフィルタリング方式を実現している。さらに、リレーショナルデータベースで負荷の高い複雑な条件の検索および自由キーワード検索を、ディスク装置のデータ転送速度に追随して実行可能とする方法を合わせて実現している。このRDSPにより、検索時間を従来の数分の一から百分の一に短縮することを可能とした。

AX仕様準拠のパーソナルステーション

標準化、高機能化の市場ニーズに対応したパーソナルステーション“FLORA3020/3010”は、AX仕様採用によって豊富な流通ソフト、ハードが利用できる。

近年のパーソナルコンピュータ・ワークステーションのユーザーニーズは、ネットワーク化や企業のグローバル化の進展による海外の共通ソフトの利用など国際標準化が求められている。これらのニーズの対応として、国際標準機AX仕様準拠“FLORA”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

(1) AX(The Architecture Extended)仕様を採用

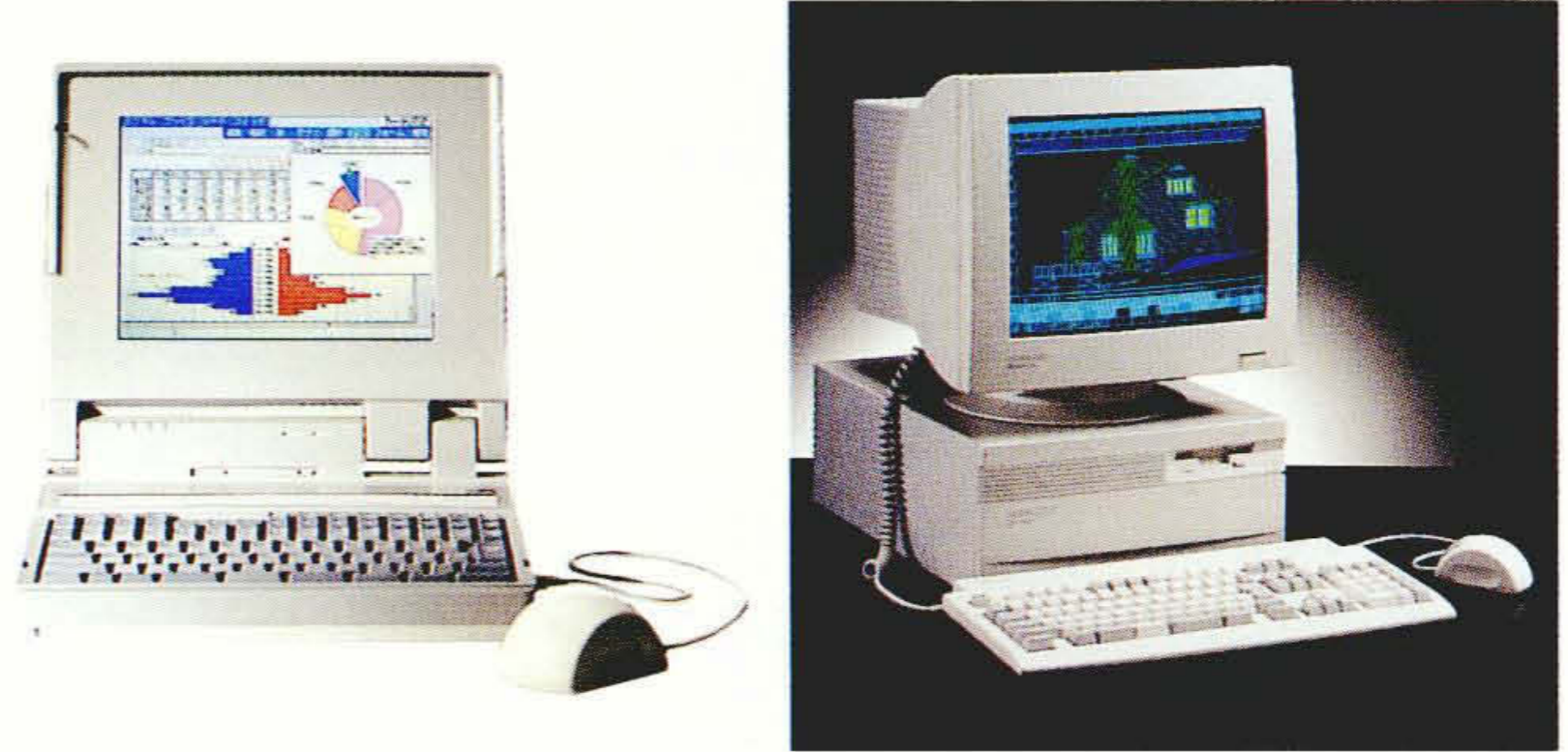
国際標準仕様との互換性を持ちながら、日本語環境を拡張した日本語/英語対応OSを採用し、世界で流通している膨大なハードやソフト資産、AX用日本語アプリケーションやデータ、周辺機器が利用できる。

(2) 快適な操作環境

「日本語MS Windows^{※1)} V3.0」により、複数のアプリケーションを画面の切替で同時実行できるため、業務の効率化が図れる。

(3) FLORA3020シリーズは、最新鋭CPU486^{TM※2)}マイ

クロプロセッサ(33 MHz)採用のデスクトップ形3020Hと高速CPU386^{TM※2)}マイクロプロセッサ(33 MHz)搭載のデスクトップ形3020Fから構成されている。また、FLORA3010シリーズは、386^{TM※2)}SXマイクロプロセッサ(20/8 MHz)搭載のデスクトップ形3010D、同CPU搭載TFTカラー液晶ディスプレイのラップトップ形3010LSTおよびモノクロ白液晶ディスプレイ搭載のラップトップ形3010LSから構成されている。



カラーラップトップ形3010LST(左)とデスクトップ形3020H(右)

※1) MS Windowsは、米国マイクロソフト社の商標である。

※2) 486および386は、米国インテル社の商標である。

大容量12インチ光ディスクファイルシステム

光ディスクファイルシステムHITFILE6500シリーズに業界初のA3フル表示可能な21インチディスプレイおよびA4で20万枚を記録できる大容量12インチ光ディスクを採用した。

HITFILE6500は、新アーキテクチャによる高性能化、使い勝手の向上、および接続性の拡大を図るとともに、低価格モデルから高機能モデルまで全8モデルをそろえた新世代機である。主な特徴は次のとおりである。

(1) A3フル表示21インチディスプレイを採用

図面、地図など大形書類が見やすく表示でき、A4書類なら2枚同時に表示できる。また、マルチジョブ・マルチウインドウ機能により、登録・検索などの複数業務を並行して行うことができる。

(2) 大容量12インチ光ディスクを採用

業界最大のA4版で20万枚を記録できる大容量12インチ光ディスクを採用し、省スペースを図るとともに検索速度の向上を図った。

(3) 使い勝手の向上を図る新機能を搭載

(a) 原稿サイズ、濃度、原稿位置を判定するスキャナ

- (b) OCR(文字認識)機能によるタイトル自動入力
- (c) G4ファクシミリ接続による自動送信・自動受信
- (d) 手順の決まっている定形業務のカタログ化機能
- (4) ネットワーク機能を大幅強化
 - (a) 光ディスクワークステーション間相互検索
 - (b) ネットワーク上で現行モデル(650シリーズ)との混在接続
 - (c) 業界標準のネットワーク手順(TCP/IP)を支援



大容量12インチ光ディスクワークステーション「モデル75H」

業界最薄・最軽量のパーソナルワードプロセッサ

ノート形ワードプロセッサ“BF-1”は、バックライト付き液晶ディスプレイと3.5インチFDDを搭載した業界最薄・最軽量構造を実現した。また、入力ミスを軽減するモードレス入力方式を採用した。

パーソナルワードプロセッサ“with me”シリーズに使いやすさ、小形・軽量化を推進した新機種BF-1を加えた。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) バックライト付き白黒液晶ディスプレイ、3.5インチFDDおよび10キーを内蔵したワードプロセッサとしては、業界最薄29.7mm、最軽量1.8kgを実現した。
- (2) 入力ミスを軽減するモードレス入力方式を採用した。
- (3) パーソナルDTP(Desk Top Publishing)機能により、イラスト、文章の切りばり処理ができる。
- (4) ゲーム感覚のタイプ練習機能により、キーボード操作を自分で学習できる。
- (5) 明朝体、毛筆体の2文字フォントを標準で搭載し、特に毛筆体は、拡大文字がきれいになるアウトラインフ

ォントとした。

- (6) 都道府県、市町村の関係を体系化し、地名、郵便番号の辞書ソフトをオプションでサポートした。
- (7) 内蔵バッテリーで1時間の編集操作ができ、オプションのバッテリーパックにより、さらに2時間操作ができる。
- (8) ワードパルシリーズとの文書互換性がある。



パーソナルワードプロセッサ“with me BF-1”

パーソナルCADを32台まで接続できる LANシステム

パーソナルCAD GMMシリーズのLANを開発した。最上位機GMM-1000を相互接続し、図面や部品の一元管理、プロッタ、プリンタの共同利用をする。

パーソナルCAD GMM-1000/LANシステムは、ハードウェアとして日立CSMA/CDネットワークCD105、ネットワークソフトとして日本語MS OS/2 LANマネージャV1.0を使用したGMMを32台まで接続できるLANシステムである。

GMM-1000/LANシステムの特長は次のとおりである。

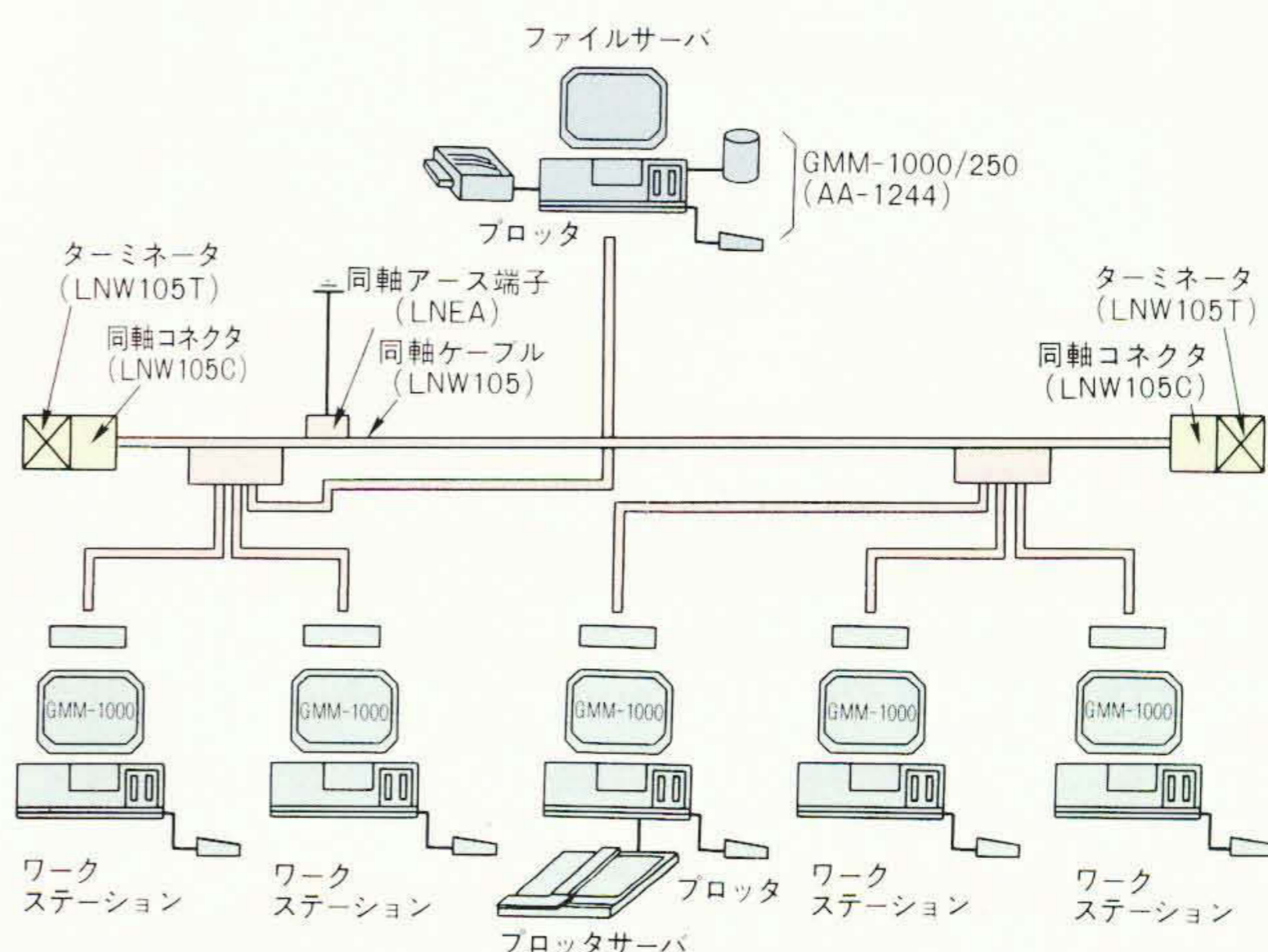
- (1) 専用サーバが不要
日本語MS OS/2のマルチタスク機能によって専用のファイルサーバ、プロッタサーバが不要である。
- (2) 簡単な操作
図面データの利用(登録・検索・配置)およびプリンタ出力は従来どおりGMM-1000のコマンドで行うことができる。
- (3) 図面・部品の集中管理
ファイルサーバ上に図面・部品を集中管理できる。また、ユーザーIDによって使用者を識別して利用できる図

面・部品を制限できる。

- (4) プロッタの共同利用

GMM-1000/LANシステム上のすべてのGMMが、プロッタサーバとして使用できる。

プロッタ出力は、プロッタサーバの名称を指定するだけである。



GMM-1000/LANシステム〔Micro Net/ET使用(5台以上の機器構成)の場合〕

大形・高精細映像システム

大形・高精細ディスプレイを核とする映像システムは、テレビジョンやハイビジョン映像だけでなく、コンピュータ情報やグラフィックスも鮮明に再現できるため、監視・制御、会議・研修、広報・宣伝など産業分野に利用され始めてきている。

監視・制御用映像システム

監視・制御用映像システムは、大形・高精細ディスプレイを表示装置として用い、各種映像機器およびコンピュータからの映像・画像・音声信号を表示するシステムである。

用途は、発電・配電系統監視、電話網・道路網・鉄道・河川・ビル監視、警察の緊急配備・交通管制、防災センタ、各種訓練装置の表示など多方面で利用されつつある。システムの特徴は、明るい机上照明下でも高画質を再現でき、異機種のコピュータを切換表示できること、58インチから200インチまでの画面サイズを選択できることである。

導入の効果は、(1)プラントの改造に伴う表示内容の変更が容易なこと、(2)同一表示装置で複数の情報源の監視が可能なこと、(3)全体から部分までの動的監視ができること、(4)異機種のコピュータの出力を同一画面に表示できること、(5)多人数の同時監視ができること、(6)監視盤を説明・展示・宣伝用としても使えることなどである。さらに、監視室のハイテクノロジーイメージづくりにも役だっている。訓練の分野では、表示盤そのものが訓練装置であると同時に、教育用の表示盤でもある。



東京都庁・防災センタ全景

会議・研修・教育用映像システム

最近のビデオ映像機器とOA機器の普及の結果、会議・研修分野にも映像やCG(Computer Graphics)が使用されている。会議・研修・教育用映像システムは、大形・高精細ディスプレイを表示盤とし、各種映像機器とコンピュータを接続したシステムである。

用途は、企業などの会議室、研修室あるいは学校などの教育施設である。システムの特徴は、通常の明るさの

部屋でも鮮明な画像が再現でき、文書・VTR・テレビジョン・スライドなどの映像再生、さらにパーソナルコンピュータ・ワークステーションの画像も表示できる点である。加えて、会議室の音響・照明も一括制御できる。

導入の効果は、(1)多様な資料・教材が一元的に表示できること、(2)明るい机上照明下でも鮮明な画像を表示できること、(3)異機種のコピュータを切換表示ができること、(4)テレビ会議への拡張ができることである。また、(5)文書を鮮明に表示しファイルできる高精細書画装置LC-100を使うと、一人操作で発表が可能である。



いわき明星大学での教育使用状況

広報・宣伝用映像システム

広報・宣伝の分野もビデオ映像やCGの利用が進みつつある。広報・宣伝用映像システムは、大形・高精細ディスプレイを表示盤とし、各種映像機器、コンピュータ、自動運転装置、企業内ネットワークシステムなどを接続したものである。

用途は、店頭やロビーの情報案内、コンコースや待合室の案内、公共機関の情報案内、展示室などの製品案内などである。システムの特徴は、提示する多様な映像情報源からの信号を簡単に表示し、スケジュール時刻、利用者および情報提供者の要求で切り換えられることである。

導入の効果は、(1)動的な大画面表示のため、集客力、感性に訴えた訴求力が大きいこと、(2)ビデオ映像、CGが切換表示でき、広報宣伝の内容が多様化できること、(3)時間的変化のある情報が即時表示可能なこと、(4)企業内ネットワークシステムと結合し、情報を適宜選択表示できること、(5)遠隔操作で同時多地点の情報を制御できることなどである。



成田エクスプレスインフォメーションの情報表示

情報映像機器

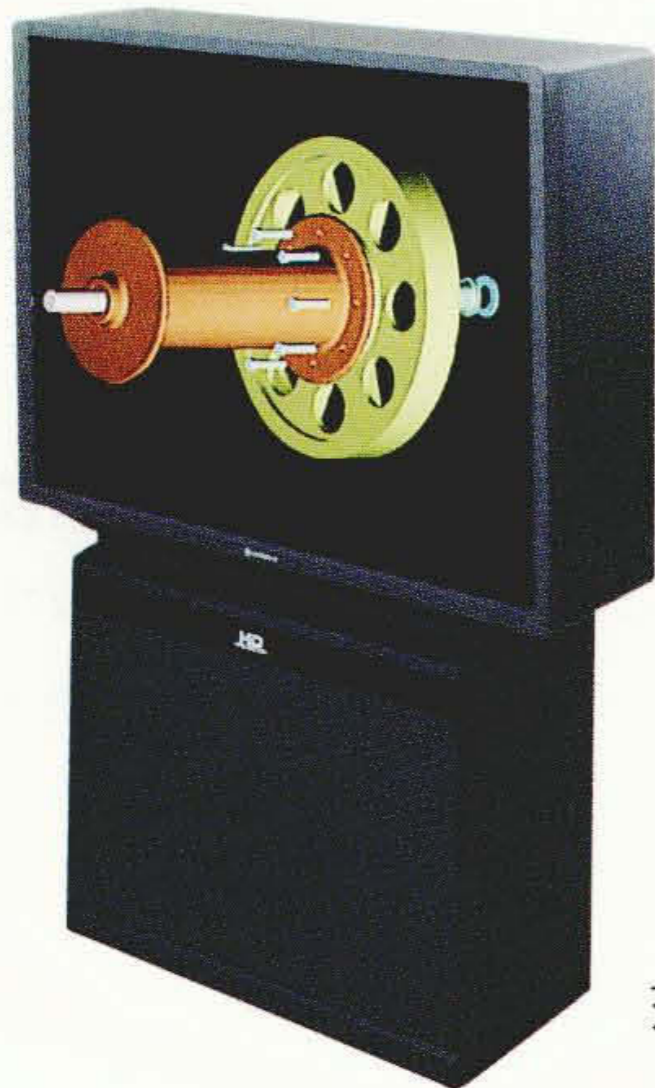
情報と映像の融合による新しいマルチメディアシステムを目指し、多機能で、使い勝手と信頼性を大幅に強化した機器類を開発している。

高精細投写形ディスプレイ

薄形・高精細投写形ディスプレイ

会議室やオフィスの空間を効率よく利用し、多目的に活用できる「省スペース」形の高精細ディスプレイが都市部の公官庁、企業から強く望まれている。使いやすく、スリムで電子会議に最適なディスプレイを製品化した。

設計のポイントは、短投写距離レンズ、短焦点スクリーン、小形・軽量の投写部構造であり、先端光学技術を結集している。



薄形70インチC70-2110R
(画面写真は、ハメコミ合成です。)

- (1) 70形：奥行き 0.7 m
(当社従来比67%)
- (2) 110形：奥行き 1.35 m
(当社従来比55%)
- (3) 水平走査周波数：
15~75 kHz
- (4) 接続できる信号源：
最大20系統

超高精細(100 kHz)投写形ディスプレイ

コンピュータ、ワークステーション信号の超高精細化に対応し、大画面としては最高の性能を持つディスプレイである。設計のポイントは、高輝度・高コントラスト光学レンズ、超ファインピッチ(0.72 mm)ブラックストライプスクリーン、広帯域大出力映像回路、大容量電子ビーム偏向回路、オートセットアップ回路などの最先端光学および回路技術の結集である。



超高精細70インチC70-2020R

- (1) 水平走査周波数：
100 kHz
- (2) 解像度：1,664×1,248
(当社従来比1.6倍)
- (3) コントラスト比：
160：1 (当社従来比1.2倍)
- (4) 明るさ：685 cd/m²
(従来表示：200 fL)
(当社従来比2倍)

新シリーズのマルチスキャンCRTディスプレイ

エンジニアリングワークステーションやパーソナルコンピュータ用など、広い分野での使用にこたえるディスプレイの新シリーズとして、(1) 21形CM2187M、(2) 20形CM2087M、(3) 15形CM1584Mを開発した。

年々要求が高まる高画質をブラウン管と周辺回路の改良で実現し、よりいっそう見やすくするためのフラット画面(21形、15形)、異なる信号入力に切り換えたときにそれぞれ好みの画面サイズ、画面位置をプリセットできるマイクロコンピュータ機能(21形、20形)を特徴としている。

主な仕様は次のとおりである。

- (1) 水平周波数：30~78 kHz(21形、20形)
30~58 kHz(15形)
- (2) 垂直周波数：50~120 Hz(21形、20形)
50~100 Hz(15形)
- (3) プリセット可能画面：30画面(21形、20形)



CM2187M
(画面写真は、ハメコミ合成です。)

イメージ処理機能付きCD-ROMドライブ

CD-ROMは、1枚のディスクに550 Mバイトものデータを記録して、低価格で大量に作成できることから、地図、図面、マイクロフィルムなどイメージデータの配布メディアとしての利用が本格化してきた。

そこで、通常のCD-ROMドライブに加え、イメージ処理機能を内蔵してデータの伸張、拡大・縮小や、レーザービームプリンタへの高速印字が可能なCD-ROMドライブを開発した。東京都庁の都政情報システム「とみんず」をはじめ、各種ペーパーレスシステムとして活用されている。



イメージROMドライブ CDR-5000シリーズ

交換システム

21世紀の高度情報社会には、電話・ファクシミリ・データ通信に加え、高速データ通信・高精細テレビジョン画像伝送・臨場感テレビ会議など、より高度な通信サービスが必要となる。これらのサービスを大企業のオフィスだけでなく、中小企業や各家庭をも含めて広く提供するためには、広帯域ISDN(Integrated Services Digital Network)の構築が必須(す)である。このような背景から広帯域ISDN実験システムを開発した。また、このような通信システムの共通のエンジンとして、高性能・高信頼性を持つプロセッサを開発した。

さらに、海外の広大な農村部や中小都市向けに、工事が簡単で無人保守ができる小形・可搬形D70Hデジタル交換機の開発を行った。

大容量ATMスイッチ採用の広帯域ISDNシステム

広帯域ISDNでは、ATM(Asynchronous Transfer Mode)と呼ばれる通信方式が使われ、すべての情報をセルと呼ぶ固定長のパケットに変換して取り扱う。この結果、1種類の交換機、伝送装置で速度が毎秒64kビットから600Mビットと4けたも違う幅広い通信を扱える。



広帯域ISDNアプリケーションシステム

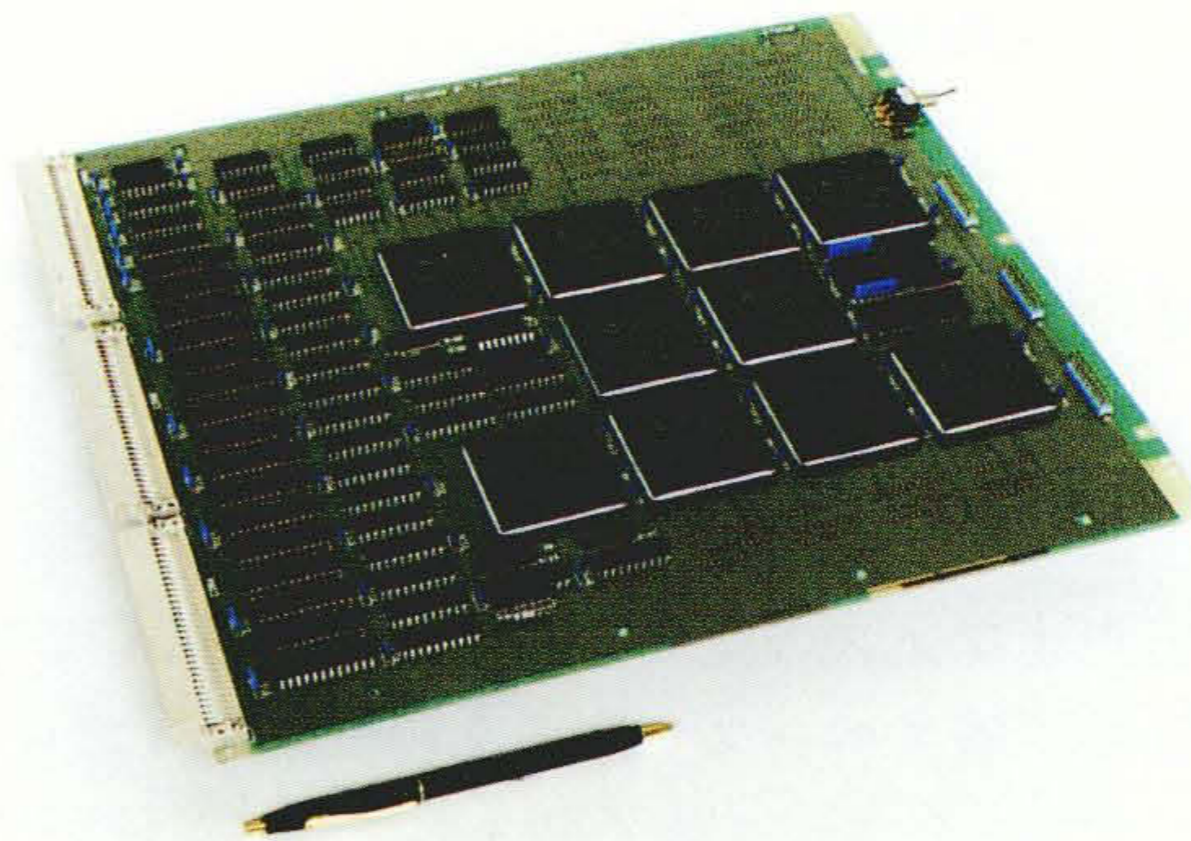
今回、ATMスイッチLSIや国際標準に準拠した伝送用LSIなどを開発し、広帯域ISDNの実験システムを構築した。主な特長は次のとおりである。

(1) 大容量ATMスイッチ

独立分散アーキテクチャを採用し、小局から大局まで柔軟に拡張できる方式の確認を行った。

交換機を中心とするATMスイッチには、LSIで高集積化を図った1ボードスイッチを用いている。LSIには、低電力の0.8 μ m CMOSを用い、1ボードで5Gビット/sの高スループットを実現した。セルバッファを出回線間で共用する共通バッファ形メモリスイッチ方式を採用し、メモリ量を大幅に削減したため、個別バッファ方式に比べ約4倍の回線容量を持っている。また、優先制御回路

も内蔵しており、紛失、遅延それぞれ2クラスの制御ができる。



ATMスイッチボード

(2) 標準OS(CTRON-OS)

制御プロセッサには、通信用の新OSとしてCTRON[®]インタフェース仕様に準拠したOSを搭載した。これにより、アプリケーションソフトウェアのポータビリティ向上が期待できる。

(3) ATM加入者線伝送装置

終端形(156M, 622M)および分散形の3種の加入者線伝送装置を開発した。分散形では、多重化機能を分散することによって規模拡張を容易にした。すなわち、加入者宅内では、HDTV端末やマルチメディア端末をシリアルに接続し、複数の端末の情報を多重化した後、1本の光ファイバを介して交換機に送ることができる。

(4) 回線対応部の小形化

高速同期デジタル伝送フレームの生成・終端用LSI、高速セルバッファを内蔵したセル同期LSI、およびIEEE802.6(MAN: Metropolitan Area Network)標準に適合したアクセス制御LSIの3種を開発し、回線対応部の小形化を図った。

(5) 既存端末接続

現在商用サービス中のISDNや、最もポピュラーなLANであるIEEE802.3準拠ネットワーク上の情報をATMセルに変換して転送できるアダプタを備えており、初期ニーズとして必要な高速データ通信ができる。

(6) HDTV CODEC

二次元離散コサイン変換による高効率符号化方式により、HDTV信号を130Mビット/sに圧縮し、さらに誤り訂正符号化したあとATMセル化する。これにより、高精細動画像通信ができる。

(7) 音声・データ・画像複合端末

自然動画テレビジョン電話やデータ通信ができる複合端末の応用例として、遠隔診療、分散地でのソフトウェア共同開発などを可能とするテレワーキングシステムを開発した。

通信システム用高性能プロセッサ

情報通信装置の共通エンジンとして、通信システム用プロセッサの開発を行った。このプロセッサは、今後開発される日本電信電話株式会社向け情報通信装置の共通的なメインプロセッサとして使用し、高性能・高信頼性なシステムを提供していく。主な特徴は次のとおりである。

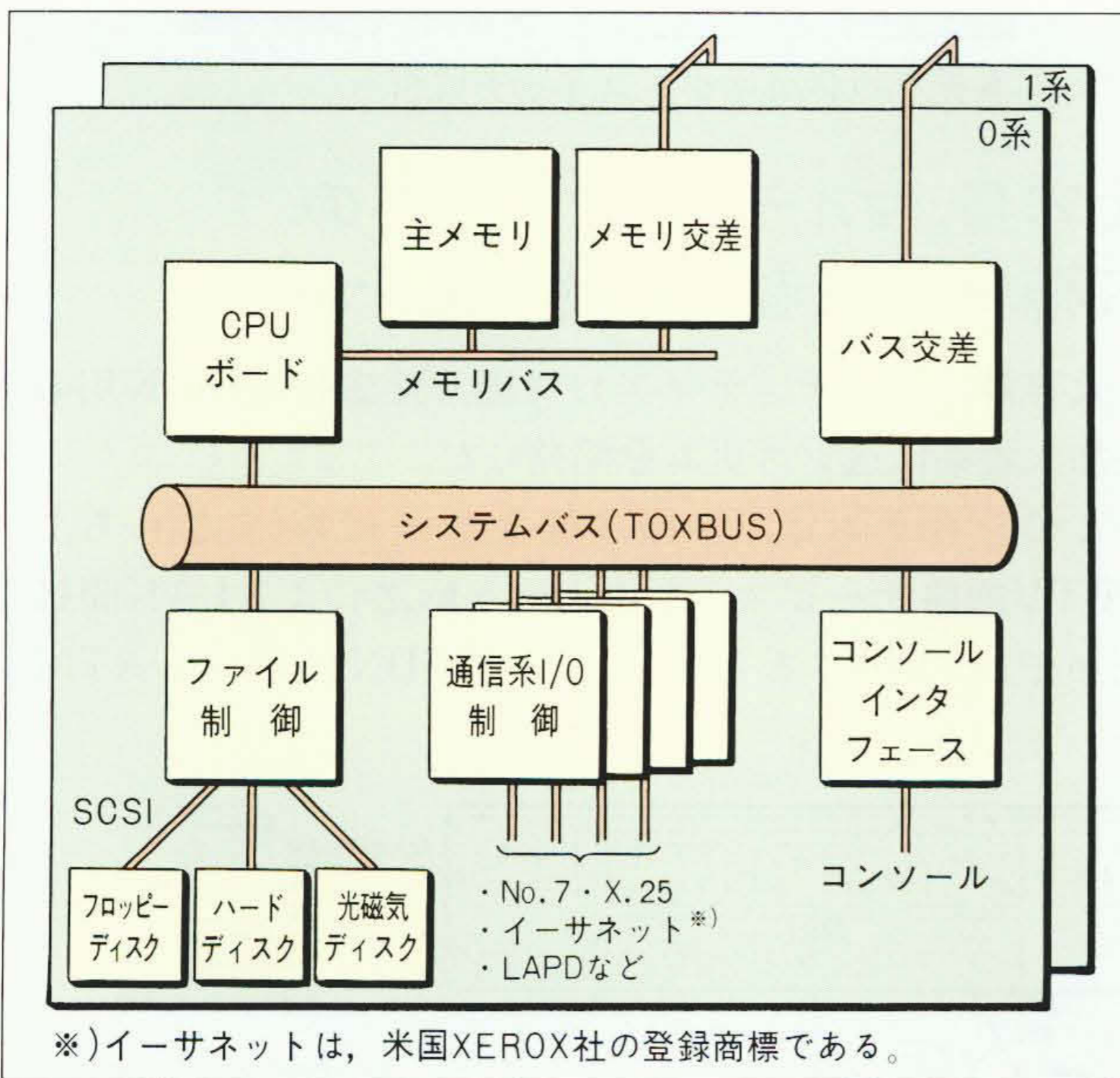
(1) 汎(はん)用マイクロコンピュータ(Gmicro300)搭載
プログラム制御、データ演算などの汎用機能は、処理能力の向上と低価格化が進んでいる汎用マイクロコンピュータで実現した。これにより、コストパフォーマンスを大幅に向上させた。

(2) 標準OS(CTRON)採用

アプリケーションソフトとのインタフェースを、リアルタイム性に優れたOSであるCTRONで統一し、ポータビリティの向上を図った。

(3) 高信頼化

情報通信装置に必須(す)となる高信頼性(フォールトトレラント機能)を得るため、プロセッサ全体を完全二重化するとともに、ハードウェアによって主メモリの両系書き込みを実現した。運用系に障害が発生しても、瞬時に待機系へ切り換え、処理の継続が行える。



通信システム用プロセッサの構成

2,000回線の高密度実装を実現した 海外向け小形可搬形デジタル交換機

広大な農村部と中小都市を数多く持つ海外諸国では、工事が簡単で保守性に優れた小容量のデジタル交換機が求められている。

そこで、3m長の海上輸送用コンテナにD70Hデジタル交換機本体、MDF(主配線盤)、整流装置、蓄電池、空調

装置など2,000回線の電話交換局に必要な全設備を搭載し、局舎建設が不要で電話回線を引き込めば直ちに開局できる海外向け小形可搬形デジタル交換機を開発した。

主な特徴は次のとおりである。

(1) 小形・高密度実装

コンパクトな3mコンテナで、最大2,000回線の高密度実装を実現したので、設置スペースが小さく、農村部から中小都市部まで幅広く適用できる。

(2) 保守性の向上

(a) 保守センタからの遠隔制御による無人保守が可能で省力化が図れる。

(b) コンテナ外壁のドアを開いてアクセスできるMDF構造の採用で、回線収容替えなどは狭いコンテナ内に入らずに作業ができるため、運用保守性に優れる。

(3) 現地工事の簡略化

(a) 工場での完全なシステム試験と蓄電池、空調装置も含めた完全一体化輸送で、現地組立・試験が簡単である。

(b) 電話回線ケーブルの付線作業は外部アクセスMDFのため作業性が良く、工事期間が短い。

(4) 輸送の容易化

コンテナはISO規格に準じた海上輸送用アルミニウム製コンテナで軽く、海陸での輸送が容易であり、また非常用としてヘリコプター輸送も可能である。

(5) 耐環境性の強化

(a) 新冷却方式の採用により、停電時でも外気温度 $-20\sim+45^{\circ}\text{C}$ の厳しい環境に耐えられ、熱帯地方から寒冷地方まで広範囲に適用できる。

(b) LSI化、低消費電力加入者回路などの省電力設計に加え、大容量シール鉛蓄電池の採用で、停電時も長時間動作を継続できる。



海外向け小形可搬形D70Hデジタル交換機
〔寸法：幅2,438×奥行2,991×高さ2,591(mm)〕

※) CTRON：Communication and Central TRONの略称である。また、TRONは、The Real Time Operating System Nucleusの略称である。

公衆通信用伝送システム

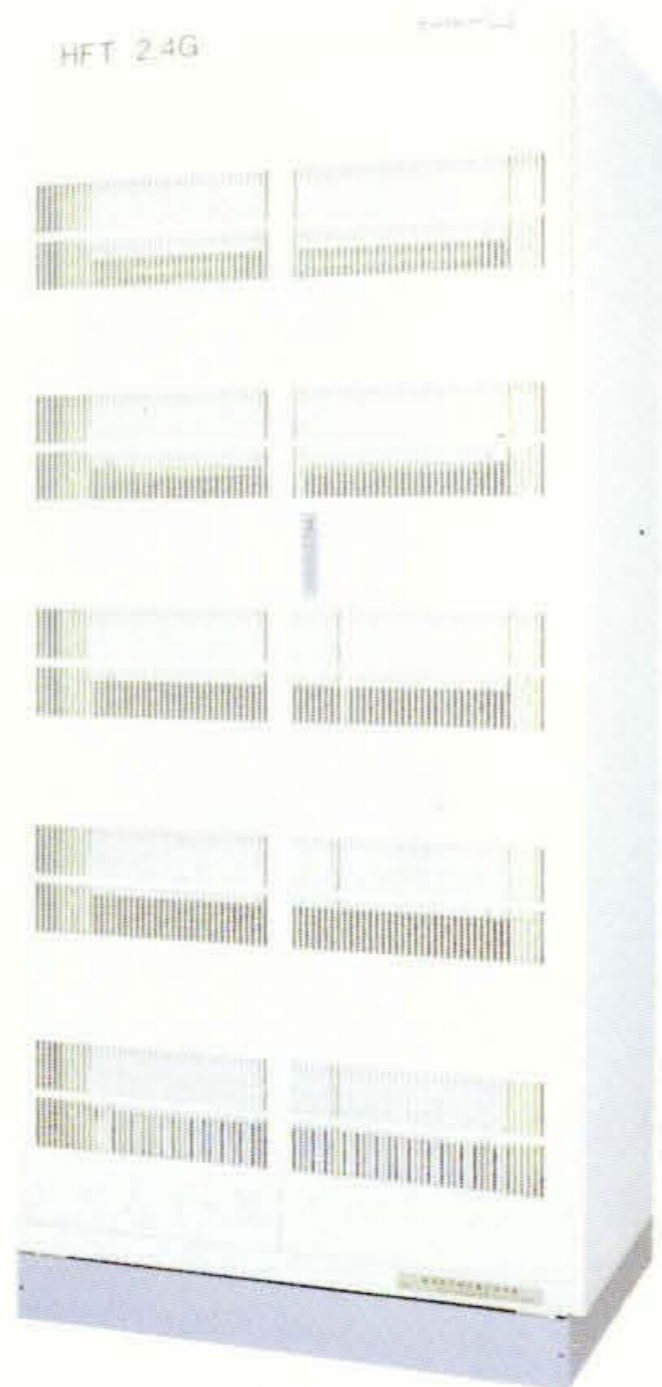
高度情報化社会のインフラストラクチャとなる公衆通信網は、「光伝送システム」の導入によって高速・高帯域化が進められている。これに対応するため、中継伝送系では多様化する情報速度への対応と、保守運用を含めた伝送路網の経済化を図れるデジタル基幹伝送システムを開発した。加入者線伝送系では、現在各国で活発に研究開発が行われているATM方式を採用し、LAN間の高速・広帯域接続を可能とする伝送システム、比較的小規模の加入者網に経済的に対応できる宅内終端装置を開発した。

最新の伝送路網を構成できる デジタル基幹伝送システム

デジタル伝送網構築の中核となる基幹伝送装置を開発した。伝送装置の基本機能である「高速多重化」、「クロスコネクタ(回線編集)」を、それぞれ機能モジュールとして独立に装置化したものである。1989年から日本電信電話株式会社に継続納入している終端機能装置と組み合わせることによって、世界統一同期デジタル多重化構造(SDH: Synchronous Digital Hierarchy)※インタフェースに合致した最新のデジタル伝送路網を構成することができる。

高速多重化装置

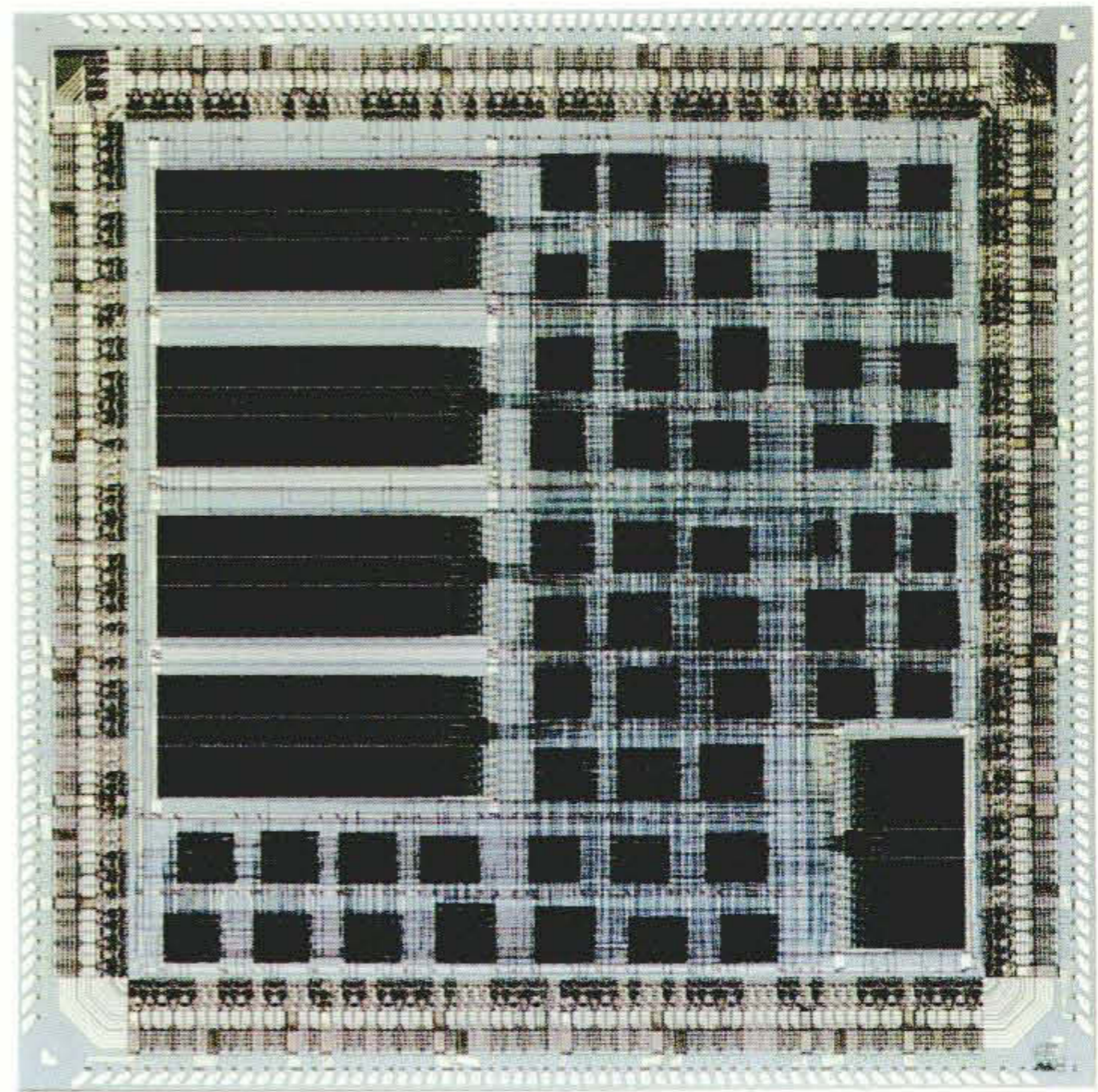
SDH信号(50 Mビット/s, 150 Mビット/s)の多重化・高速光伝送を行うもので、大容量・長距離伝送路網を経済的に構成するための装置である。600 Mビット/s伝送用、2.4 Gビット/s伝送用各システムの高速・多重化部にはGaAs LSI, 信号処理部には大規模CMOS LSIを採用することにより、従来の高速伝送では困難とされた自然空冷化を達成している。



2.4 Gビット/s 高速多重化装置

クロスコネクタ装置

伝送路の使用効率を高めるために、複数伝送路間のパス(回線束)の収束・分離・詰め替え(クロスコネクタ機能)を行うもので、保守運用を含めた伝送ノードの経済化・高機能化の中心的役割を担う装置である。装置の高機能・大容量化をねらいとして開発した専用時分割スイッチVLSIにより、19万チャンネル収容(当社従来装置比2倍収容, 設置面積 $\frac{1}{2}$), 多元(複数速度)パスの自在設定を実現しており、使いやすい装置構成となっている。

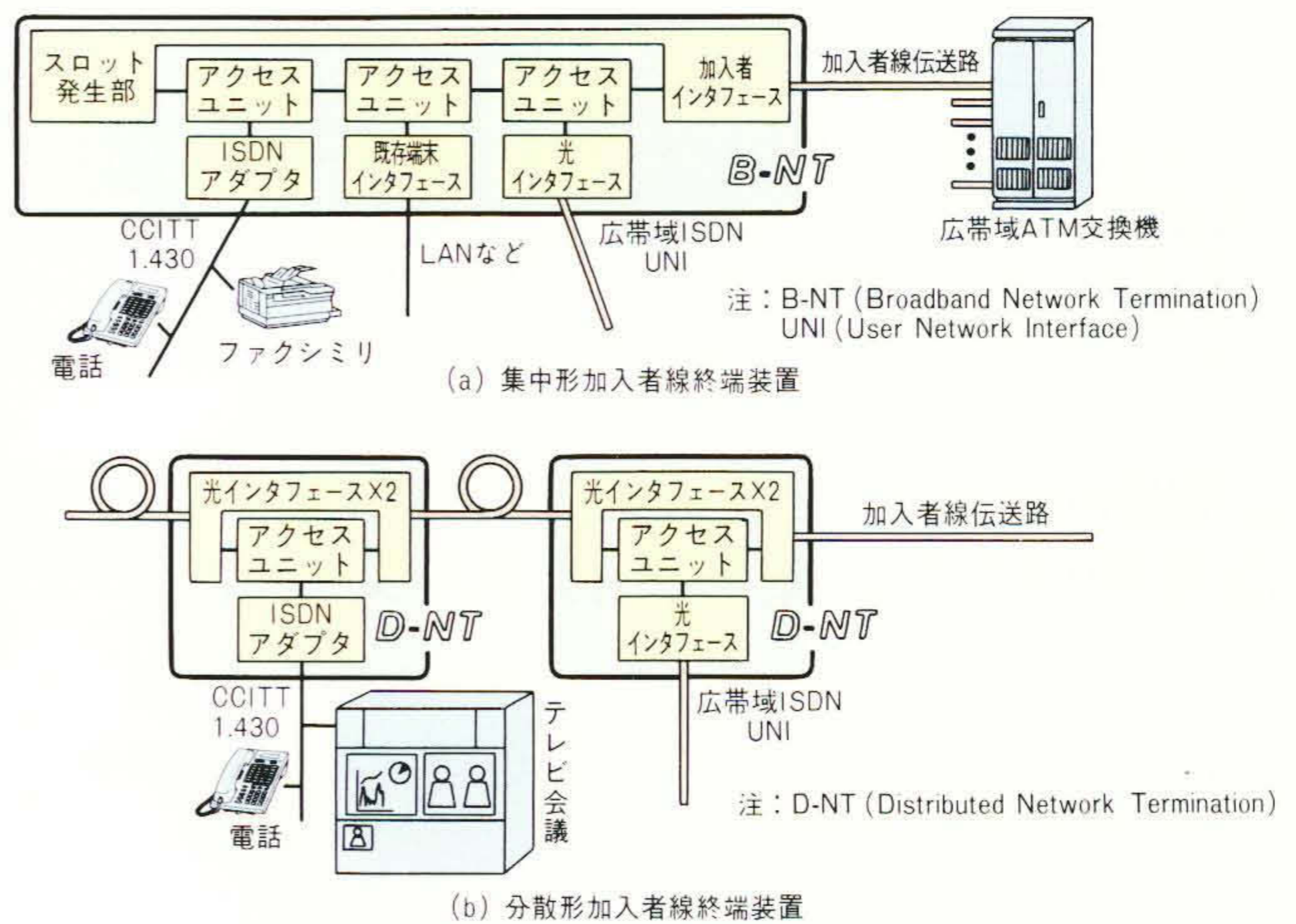


多元クロスコネクタスイッチVLSI

大容量, マルチメディア対応の 広帯域加入者系伝送システム

大容量, マルチメディアに対応した広帯域ISDN用の光加入者系伝送システムを開発した。

このシステムは、多種多様なサービス(すなわち、HDTV画像サービス, 高速データ転送によるLAN間接続など)を実現するために広帯域ISDNに用いるATM



広帯域ISDN加入者系終端装置の構成

(Asynchronous Transfer Mode)方式を採用し、MAN (Metropolitan Area Network: LANの高速広域相互接続)を構築できる。このための基本技術として、網間接続、ATM伝送、アクセス制御技術、国際標準準拠の150 Mビット/s、620 Mビット/s大容量光ファイバ伝送技術を開発し、広帯域ISDNによる国際標準LAN間の相互接続を実現した。

加入者系終端装置

加入者系終端装置として、サービスに対応して次の2タイプを開発した。

- (1) 集中形加入者線終端装置：端末および構内網に対する複数のインタフェースを持つ集中形
- (2) 分散形加入者線終端装置：単一の端末・構内網インタフェースを持ち、他の加入者線終端装置と接続する分散形



分散形加入者線終端装置

この装置には、新規開発した2品種の伝送用LSI(SDH終端LSI、セル同期LSI)と多重化用LSI(アクセス制御LSI)を用いており、さらに小形光伝送モジュールを開発し、装置の小形・低消費電力化を達成した。

コスト低減を可能とした 屋外用宅内終端装置

この装置は、音声専用線サービスおよび高速デジタル専用線サービス(64 kビット/s)を提供し、屋外に設置されるもので、関西電力株式会社および大阪メデイアポート株式会社の指導を受けて製品化した。

通信局舎から遠隔に位置する少数のユーザーに専用線サービスを提供する場合には、新たに通信局舎を建設する必要がある。しかし、この装置を設置することによってコストの低減が可能となる。

この装置の特徴は次のとおりである。

- (1) 無空調タイプ筐(きょう)体で、屋外設置が可能である。〔外形寸法：幅0.8×奥行0.8×高さ1.3(m)〕
- (2) 光インタフェース(2 Mビット/s)により、最大30 kmの伝送が可能である。
- (3) 音声専用線(最大30回線)または高速デジタル専用線(15回線)を収容できる。
- (4) 蓄電池により、停電時間5時間をバックアップする。



屋外用宅内終端装置

※) SDH: 1988年CCITT(国際電信電話諮問委員会)から勧告された新しい同期デジタル多重化構造および伝送速度であり、これまで3系統(日本、北米、欧州)あったデジタルインタフェースが統一された。

企業内での通信システム

高度情報社会の企業経営で、情報通信システムはますますその重要性を高め、企業の盛衰を左右する経営戦略の中心的位置を占めている。日立製作所は、企業情報ネットワークを構築する製品群をPLANET (Platform for Advanced Network)のコンセプトのもとに開発し提供しているが、近年さらに通信のマルチメディア化とパーソナル化への対応が求められている。これにこたえるシステムとして、国際標準準拠で最大伝送速度2 Mビット/sまでサポート可能なテレビジョン感覚の情報メディアであるテレビ会議システム、業務に適合した新たなテレホンサービスを提供できるオーダエントリ機能付きの音声メールシステム、ポケットサイズで持ち運び自由でしかも秘話や液晶表示などの機能を持つ事業所用コードレス電話システムを開発した。

国際標準に準拠したテレビ会議システム

1990年12月、CCITT(国際電信電話諮問委員会)およびTTC(電信電話技術委員会)でテレビ会議システムの国際標準・国内標準がそれぞれ正式勧告された。これに対応して国際標準に準拠した新しいテレビ会議システムHITVISUAL1500を開発した。

テレビ会議システムは、離れた会議室相互間を通信回線で結び、映像・音声を伝送し、テレビジョン画面に映った相手の状況や資料を見ながら会議を行うためのシステムである。

主な特徴は次のとおりである。

(1) 設置場所を選ばないニューオフィス対応タイプ

新たに専用の会議室を設けなくてもフロア設置が可能で、OAボードを使ったソフトなデザインは、オフィスにもしっくりなじむ。搬入したその日からすぐ使え、会議に使用しないときは一般のテレビジョンとしても利用できる。



HITVISUAL1500(タイプI)を用いたテレビ会議風景

(2) 国際標準に準拠

国際標準に準拠しているため、安心して将来の拡張に対応できる。

(3) 伝送速度は56 kビット/sから2 Mビット/sまでフルサポート

会議の目的に応じて伝送速度を自由に変えられる。

(4) 2タイプの機種ぞろえ

会議の規模に合わせて、1～3人用のタイプI、4人以上用のタイプIIと、二つのタイプを用意した。また、導入後のシステム拡張も可能である。

(5) 高度なネットワーク性

次の3種類のネットワークに接続が可能である。

(a) INSネット64/1500

(b) 高速デジタル専用線

(c) デジタルPBX

中容量形の音声メールシステム

近年、コンピュータシステムは、すでにオフィスの省力化としてのツールからSIS(戦略情報システム)の応用へと移りつつある。このSISの構築を強力にバックアップするシステムとして、プッシュホン端末とし、音声情報とPB(プッシュボタン)信号による数値および記号(*, #)入力を総合的に扱う中容量形音声メールシステム“HIMAIL 70V”を開発した。

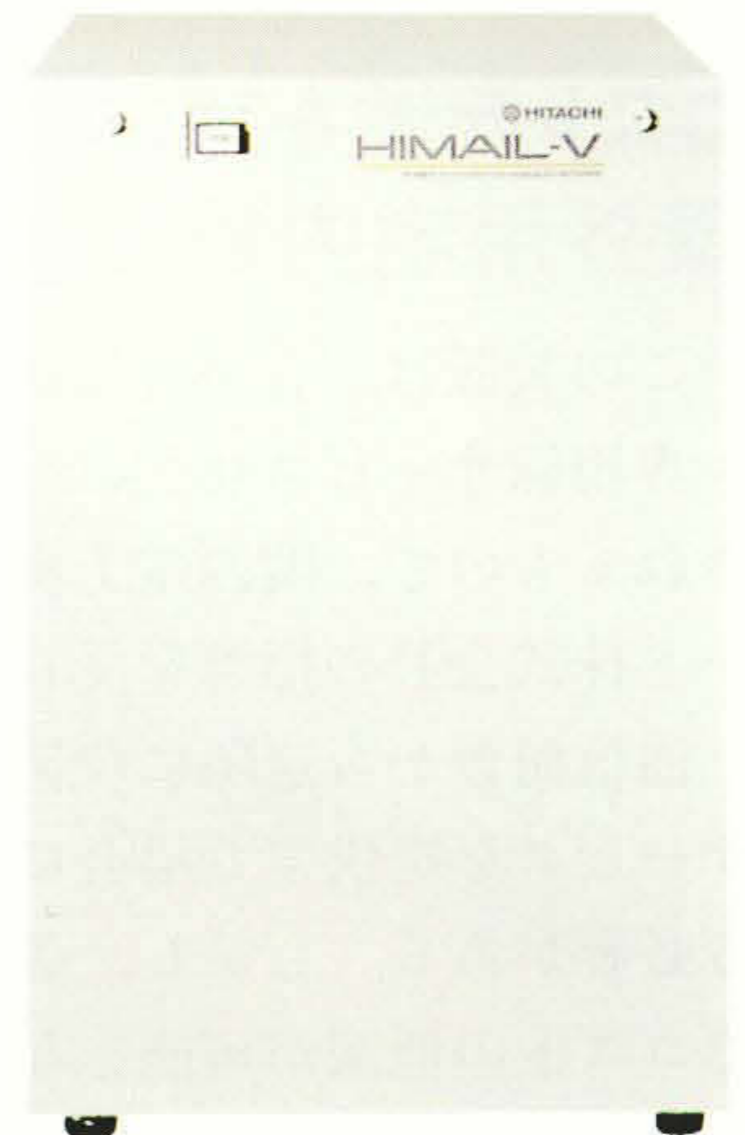
HIMAIL 70Vは、従来の音声応答システムと音声メールシステムの長所を取り入れており、通信販売の予約システムや相談窓口など、受付システムとしても利用できる。

例えば、通信販売の予約システムで、新規会員登録時は住所・氏名を音声で録音し、注文予約時は商品コードや数量をPB信号で入力し、音声で録音された情報やPB信号で入力された情報により、注文受付を行う。また、質問がある場合はメッセージを残しておき、後日、その回答を音声メールシステムの「回答BOX」から取り出すなど、電話機を利用している顧客に対してきめ細かなサービスが提供できる。

主な特長は次のとおりである。

(1) 業務に沿ったアプリケーション開発が容易

アプリケーション付加機能を搭載した。



音声メールシステムHIMAIL 70V

(2) 新たなテレフォンサービスの提供

お客様相談・苦情窓口，オーダーエントリ，予約受付，情報案内など，豊富なサービスを提供できる。

(3) 自動通話録音機能をサポート

メールアダプタとの組み合わせにより，電話機のフックを上げるだけで簡単に伝言を残すことができる。

(4) リモートメンテナンス標準装備

メンテナンスのオンライン化で，24時間体制の保守サービスができる。

(5) 最大44時間の音声蓄積ができる。

事業所用コードレス電話システム

ポケットにはいるサイズでありながら，秘話機能，液晶表示など多彩な機能を持つ端末を中心として，事業所用コードレス電話システムの開発を行った。

このシステムは小電力無線(出力10 mW)を用いた事業所用コードレスシステムであり，日立製作所のPBXであるCXシリーズの無線サービスエリアなら，どこからでも発信，着信ができるという特長を持つ。

一般家庭用コードレス電話では，親機と子機の関係が1対1の固定を基本にしているのに対して，事業所用コードレス電話は子機の携帯形端末の移動に応じて，通信相手の親機が切り換えられる機能を持つため，通信場所の制約を緩和するという無線通信の特長を最大限に活用できる。

さらに，無線端末の使用環境，使い勝手に関するニーズが多様化してきている点や，無線区間での通信機密保持の社会的要求を反映した事業所用コードレス電話システム(製品名：パーソナルコミュニケーションシステム)を開発した。

主な機能と特長は次のとおりである。

(1) 小形・軽量化

端末の機能向上を図りながら，業界最小の280 g，220 ccの携帯形端末を実現した。

(2) 秘話機能

近年，コードレス電話，自動車電話などの無線電話システムでの通信機密保持が社会問題になっており，郵政省から早急に対策を行うよう勧告が出されている。この勧告にいち早く対応し，業界で初めて無線区間の音声信号にスクランブルをかけ，盗聴を困難にする秘話機能を搭載した。

(3) 防水構造

端末の小形化，用途の多様化に応じて屋外での使用も考慮し，防水構造(JIS保護等級4，防沫形)とした。

(4) 液晶表示

ダイヤルモニタ，相手番号表示，電界強度表示など必要なデータを端末の液晶ディスプレイに表示できるようにした。また夜間での使用も考慮し，バックライト機能も付けた。

(5) 自動追跡機能

歩行中の通話の際にも，電界強度が弱くなると自動的に通話品質の良い親機に切り換えて，通話を継続する自動追跡機能を追加した。

(6) 振動着信機能

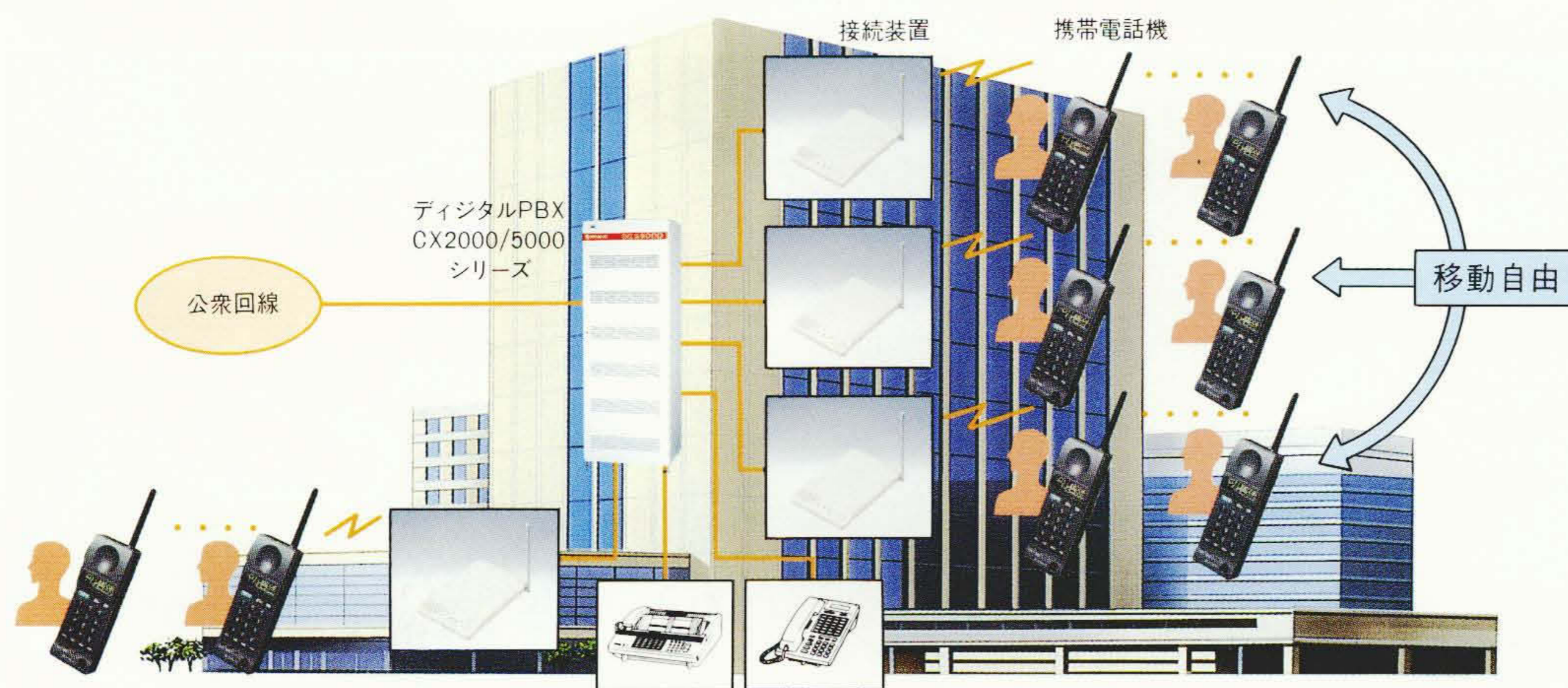
呼出し音なしに，やさしい振動で着信を知らせることによって，会議などの静かな場所での使用にきわめて便利である。

(7) マガジンタイプのバッテリー

装着，取り外しをワンタッチで行えるマガジンタイプのバッテリーを採用しているため，電池ぎれにすばやく対応できる。

発売開始以来，従業員間の連絡用としてホテル，デパート，建設現場，構内を巡回する守衛の連絡手段などさまざまなユーザーに納入し好評を得ている。

また，大学，ゴルフ場，イベント会場など広い敷地を持つユーザーからも連絡用として引き合いがある。



パーソナルコミュニケーションシステム構成例



携帯形端末

情報通信端末

オフィス環境での通信システムの高機能化・利便化はますます重要となり、いつでも、どこでも、だれとでも、世界的な広がりの中で必要な情報を通信できるネットワークや端末が要求されている。そこで、今後需要が拡大する普通紙ファクシミリの幅広いニーズに対応するため、ビジネスユースには高画質、高速度のHF52を、小規模オフィスユースやホームユースには、コピー機能を重視したHI-TWINを開発した。また、オールインワンカラー動画テレビ電話HV-100は、画像コーデックをはじめ各種制御部のLSI化により、本体にすべての基板を実装し、省スペースを実現した。国際標準、国内標準に準拠し、他社機との相互接続、国際間での接続も可能である。

コピー機能を重視したパーソナルファクシミリ

小規模オフィスや商店、さらには家庭向けのパーソナルファクシミリとして、コピー機能を重視したHI-TWIN (HF 3 A)を開発した。このHI-TWINは、高級機の機能をパーソナル機で実現することを目標に開発し、斬(ざん)新(しん)なスタイルにより、通商産業省からグッドデザイン商品に選定されるなど、好評を得ている製品である。

主な特徴は次のとおりである。

(1) ブック読み取り方式

今までのファクシミリは原稿を1枚ずつ自動的に給紙する方式であり、本をそのまま読み取ってコピーしたり、ファクシミリとして送ることはできなかった。そこでHI-TWINでは、本をそのまま読み取ってコピーとファクシミリ送信ができるように、読み取り部にフラットベッドスタイルによる原稿読み取り方式(ブック読み取り方式)を採用した。このブック読み取り方式により、本のほか

にも、厚手の資料、小形の名刺、複数枚つづりの伝票などをコピーしたりファクシミリで送ることができる。

(2) A4カット普通紙記録

パーソナルファクシミリで主に使われている感熱記録紙は、経年変化が激しいことや鉛筆ではうまく書き込めないこと、特にロール紙では記録済みの紙が丸まるという問題がある。したがって、感熱記録のファクシミリでは、コピー機能を持っていても、その機能を十分に生かすことができなかつた。このため、普通紙記録のファクシミリが続々と登場してきており、今後のファクシミリの主流になろうとしている。しかし、現在ではレーザー記録方式を採用した高級機種が中心で、使用頻度の高いオフィス向けの段階である。そこで、HI-TWINではパーソナル向けに、感熱ヘッドと溶融形のインクフィルムを用いた熱転写方式による、A4カット普通紙を使用できる普及形の普通紙記録機を実現した。

(3) ウイングレスデザイン

送信済みの原稿を受けるための原稿トレイや、記録紙用の給紙トレイが横にはみ出している形状は、大きな設置スペースを必要とする。パーソナルユースでは、ファクシミリの設置スペースに対する制約が大きい。そこで、HI-TWINでは、あらゆる突起を排除しようとのコンセプトをベースに、ウイングレスのすっきりしたシンプルなデザインとした。

このウイングレスデザイン実現のために、感熱ヘッド、ヘッドローラ、インクフィルムなどから成る普通紙記録部を装置の左端に配置し、記録済みの普通紙を180度Uターンさせて給紙トレイの上に堆(たい)積(せき)させ、装置内部に完全に収納させる構造としている。

(4) 自動給紙機能付きHI-TWIN

ファクシミリを使う頻度が多く、原稿の自動給紙機能を必要とする小規模オフィスや商店用に、ブック読み取りに加えて、自動給紙機能付きのHI-TWIN (HF 4 ADF)も発売している。



HI-TWIN "HF 3 A"



HI-TWIN "HF 4 ADF" (自動給紙機能付き)

普通紙(カット紙)レーザ記録方式の 多機能ファクシミリ

国際標準「6秒電送」を搭載した普通紙(カット紙)レーザ記録方式の多機能ファクシミリ“HIFAX52”シリーズを開発した。

ファクシミリの普及が進み、ビジネス用では普通紙へのニーズはますます高まっている。HIFAX52シリーズは、高速電送・大量給紙などを実現することによって、従来機種であるHIFAX50をさらに高機能化したものである。

HIFAX52のラインアップは、HIFAX52M 1 S(一段給紙, 0.25 Mバイトメモリ), HIFAX52M 1 W(二段給紙, 0.25 Mバイトメモリ), HIFAX52M 2 W(二段給紙, 1 Mバイトメモリ)の3機種である。

主な特長は次のとおりである。

(1) CCITT(国際電信電話諮問委員会)準拠のECM(G3誤り訂正機能)M²R符号化方式を用い、14.4 kビット/sモデムを介して高速6秒電送を実現した。

同一機能を持っていけばメーカー・機種を問わず6秒電送ができる。

(2) 上下2段のカセットには各250枚/計500枚の記録紙がセット可能である。

また、上下それぞれにA4・A5・B4・B5の中から任意の用紙をセット可能で、受信時相手原稿に合わせて最適なサイズを自動選択する。

(3) HIFAX52M 2 Wを中継拠点として、最大100か所への中継同報が可能である。



HIFAX52M 2 W

卓上オールインワンタイプの カラー動画テレビ電話

世界最小サイズ(185 mm×168 mm×2枚, A4サイズ基板1枚に相当)の画像コーデックによって、すべての機能を一体化して机の上に置ける卓上オールインワンタイプのカラー動画テレビ電話“HV-100”を開発した。

ISDN網の普及が本格化してきた現在、画像通信を活用して遠隔事業所、サテライトオフィス間での会議やビジネスミーティングなどを実現するテレビ会議、テレビジョン電話システムが大きく注目されつつある。

この電話機は、INSネット64を利用し、CCITTによる国際標準、およびTTC(電信電話技術委員会)による国内標準に準拠した画像符号化、およびAV通信制御機能を採用している。これにより、音声、画像、データのマルチメディア通信と国内他社や国際間での相互接続を可能とした。

画像コーデックは、CCITTの国際標準およびTTCの国内標準に準拠しており、64~128 kビット/sで画像通信ができる。

従来のコーデックは十数枚のボードで構成されており、小形サイドキャビネット並みの大きさであったが、今回、映像処理、画像符号化、画像複合化の3種のLSI開発とDSP(デジタル信号処理プロセッサ)を用いた新しいアーキテクチャの確立により、A4サイズ基板1枚相当と世界最小サイズの小型化を実現した。

音声、画像、データのマルチメディア信号を多重化電送するLSIを開発することにより、電話制御・通信制御部についても1ボード化を実現した。

画像表示部には5インチカラーTFT液晶ディスプレイを、高感度カメラでは自動アイリスなどの機能を持つ小形テレビジョンカメラを開発することにより、多様な使用環境での高画質な映像を再現した。



HV-100

2.4 Gビット/s光送受信サブシステム

高度情報化社会の構築に不可欠な高速・大容量伝送用光モジュールを開発した。国際標準に準拠しており、伝送速度2.4 Gビット/sで40 km以上の伝送が可能である。

1990年のCCITT(国際電信電話諮問委員会)勧告で、150 Mビット/s、600 Mビット/sおよび2.4 Gビット/sの標準伝送速度が決定された。この製品は最高の伝送速度2.4 Gビット/sで動作する光伝送モジュールである。発受光素子、高速動作GaAs IC、表面弾性波フィルタを開発し、モジュールの小形化、経済化を行った。

2.4 Gビット/s光送信モジュール

光送信モジュールは2.4 Gビット/sの電気信号を光信号に変換し、光ファイバに送出する機能を持つ。高速・長距離伝送を実現するために、発光素子としてDFB LD(分布帰還形レーザダイオード)、LDの駆動回路として0.8 μm プロセスのGaAs ICを用いている。LDの動特性を安定化するため、光ファイバからの反射戻り光を遮断する光アイソレータ、送信出力をモニタするフォトダイオード、またLDの発振スペクトル安定化のための温度制御用サーミスタ、ペルチェ素子をLDと同一のパッケージに実装している。これに自動光出力制御回路、自動温度制御回路を加え光送信モジュールを構成している。

2.4 Gビット/s光受信モジュール

光受信モジュールは2.4 Gビット/sの光信号を電気信号に変換し、データ信号とクロック信号を出力する機能を持つ。

受光素子として内部増倍機能のあるAPD(アバランシェフォトダイオード)、高速信号回路には、AGC増幅、識別再生などの6品種の0.8 μm GaAs ICを用いている。タイミング抽出には表面弾性波フィルタを用いた。

光信号入力部は寄生の容量、インダクタンスを低減して高感度化を図るため、APDと前置増幅用GaAs ICを一体化し、気密パッケージに収納した。前置増幅ICを除く他の高速動作GaAs ICは、専用の広帯域パッケージに実装し波形劣化を低減している。また、多段中継が可能となるように、表面弾性波フィルタによってクロックのジッタを抑圧している。さらに、APDに印加するバイアス電圧と、タイミング位相を制御する位相回路に温度補償特性を付与して、受信感度の温度劣化を制御した。

モジュール特性

送受信モジュールの外観を図1に、送受信モジュールに組み込む部品の例(半導体レーザモジュール、GaAs IC)を図2に示す。送受信モジュールとも高速電気信号の入出力には同軸コネクタを用い、周辺回路との接続を容易にしている。給電などのための入出力は、モジュール裏面にピンを設けて行うこととし、プリント基板への実装を簡易化した。

送信の光波長は1.31 μm 、光出力は0 dBm以上、サイドモード除去比は30 dB以上の単一スペクトル性を保証している。受信モジュールの最小受信感度は-30 dBm以下でCCITT標準を満たし、光送信モジュールと組み合わせて中継間隔40 km以上の伝送ができる。

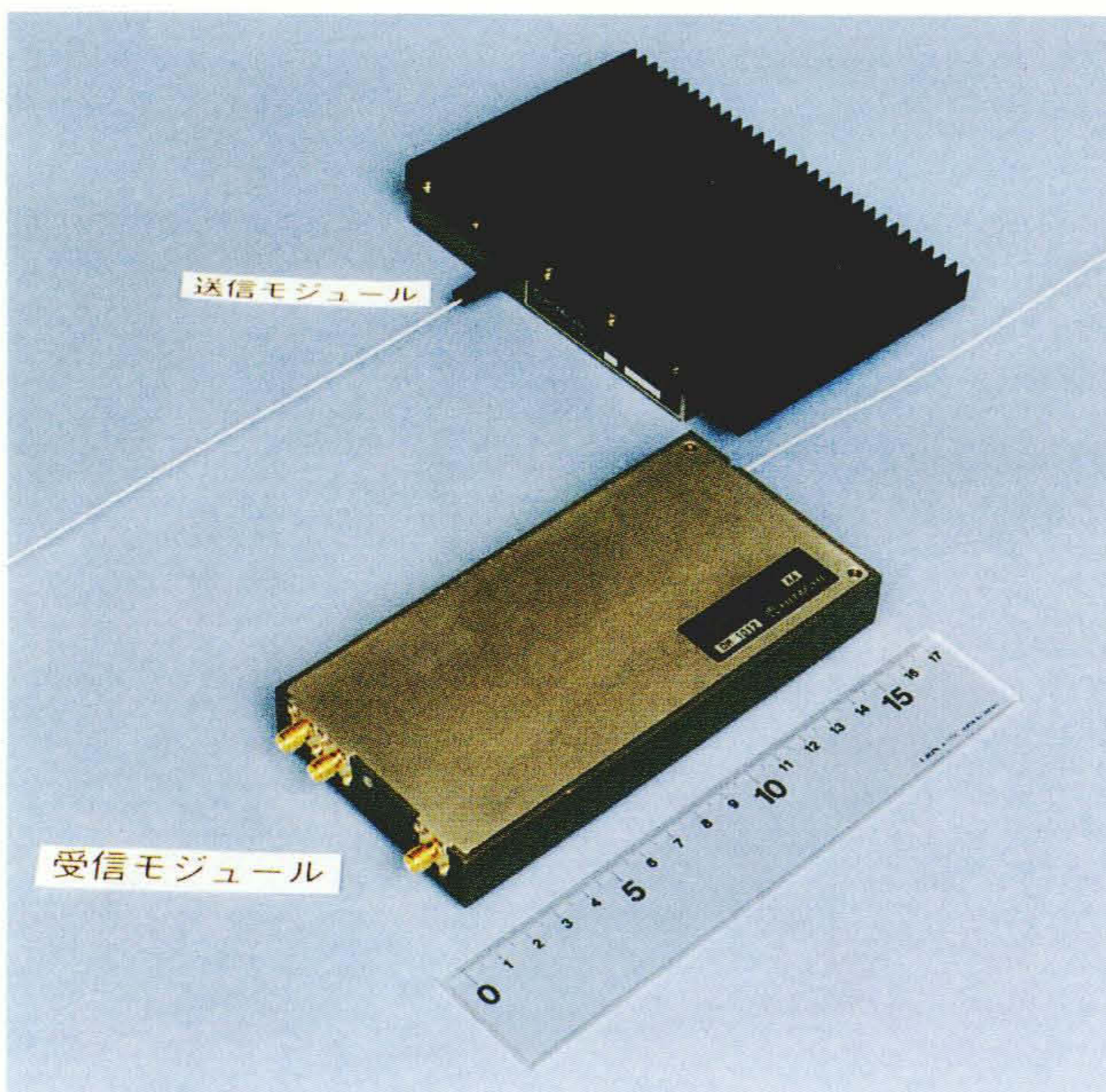


図1 光送受信モジュール

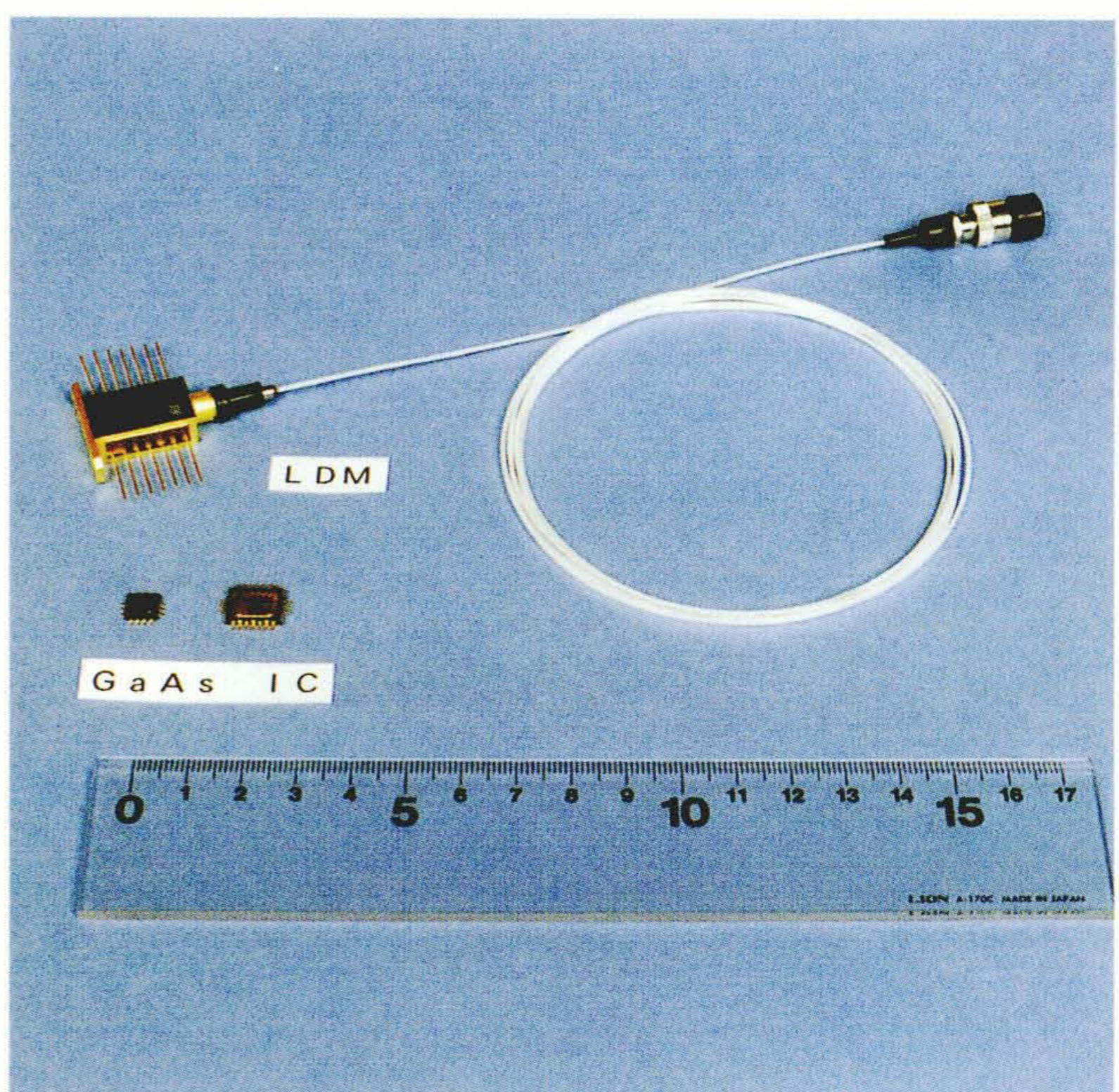


図2 半導体LDM(レーザダイオードモジュール)とGaAs IC

毎日新聞社納め、高信頼、高効率の新聞紙面伝送システム

衛星通信の特長である同報性を利用した新聞紙面伝送システムを毎日新聞社と共同開発し、1991年6月から稼動を開始した。

1989年に民間通信衛星が打ち上げられて以来、衛星通信を利用して企業内ネットワークの構築が進められており、特に同報性の強い用途で経済効果を発揮している。

ネットワーク形態としては、センタにアンテナ直径4～5mクラスの大形地球局、端末側に直径1～2mクラスの超小形地球局を配したスター状ネットワークで構成するが多い。

本システムでは、このスター状ネットワークを利用して、全国に分散している印刷工場へ新聞紙面データを同報送信するとともに、各拠点から受信応答をとる応答確認付き同報伝送システムを実現している。

1. 紙面伝送システム導入の背景

毎日新聞社では、従来本社と各印刷工場間を北方面、西方面ごとに地上デジタル回線を用いてマルチドロップ接続させた紙面伝送ネットワークを構築していた。

しかし、印刷工場が増加し、さらに地方別、県別の個別送信が増えるに従って、ネットワーク運用の利便性、信頼性、経済性などが課題となってきた。

これらの問題を解決するため、全国の印刷工場へあて先指定による個別送信が可能であり、自然災害を受けにくく、また1回線で全国へ同報伝送できる経済性を備えた衛星通信を併行導入することにした。

その結果、本システムの導入により、

- (1) 回線構成を簡単に変更できるため、回線の利用効率が向上し、地方での紙面の発行が早くなった。
- (2) 印刷工場増設時のネットワーク拡張が容易となった。
- (3) 地上系との2ルート化により、ネットワークの高信頼化ができた。



直径 5.6 m のセンタ地球局

(4) 全国への同報体制が確立された。

などの成果を上げ、毎日新聞社が新聞協会賞を受賞した。

2. 紙面伝送システムの概要

今回のシステムは、紙面の編集・製作部門である竹橋、越中島と、日立大森の3か所に設置された直径5.6mセンチ地球局から送信し、通信衛星を経由して、全国12か所の印刷工場に設置された直径1.8m超小形地球局で受信する構成となっている。将来、大阪にもセンタ局が増設予定になっている。

竹橋で編集された紙面データは、一部地上回線によって日立大森局経由で伝送されるため、通常は竹橋局からの2チャンネルで衛星へ送信できるように構成されている。非常時には両局は相互のバックアップとしての機能も兼ねており、地上系との2ルート化に加え、さらにネットワークの信頼性を高めている。

衛星回線は、紙面データ伝送用として192kビット/sを3チャンネル(最終4チャンネル)、また印刷工場からの受信応答用として64kビット/sの時分割多元接続(TDMA)回線を1チャンネル使用している。これらの回線はJCSAT-1の日立契約トランスポンダの一部を利用しており、前述の日立大森局とともに、日立製作所が衛星第2種事業のサービスとして毎日新聞社に提供しているものである。

このシステムの主な特長は次のとおりである。

- (1) 高度な制御を必要とする複数センチ地球局を用いた日本初のネットワークを実現している。
- (2) 地球局の送信機には4Wの固体増幅器を使用しているため、信頼性が高い。
- (3) 受信応答回線は時分割多元接続方式を採用しており、 $\frac{1}{1,000}$ 秒単位で各局がタイムシェアして伝送できる高効率な伝送方式である。
- (4) 東京本社局からは他のHUBの遠隔操作、VSATの受信チャンネル指定・地上回線との切替などのネットワークの一元管理・制御ができる。



直径 1.8 m の超小形地球局