

通 信

交換・伝送

ファクシミリ

画像処理

放送ビデオ

情報化社会の高度化・多様化に伴い、通信分野に対する要求は、従来の電話の音声信号を主体とした電話通信システムから画像・データを包含する情報通信システムへと移りつつある。この市場の要求にこたえるため、新製品の開発、改良を精力的に行ない、大きな成果を挙げることができた。

交換機分野では、従来の機械的接点に代え、電子スイッチを通話路として採用するとともに、幾多の新技术を導入したD T S 1号デジタル中継交換機用通話路装置を、日本電信電話公社へ納入した。またP C M伝送用の長波長光デジタル伝送装置、及びコンピュータ集中制御用の光モジュールを開発した。これらは、デジタル化指向の市場要求を満たすものとして、今後更に発展してゆくものと期待される。災害時の通信連絡手段として広く採用されている防災行政無線システムでは、回線と電波の有効利用を図るためのマルチチャネルアクセス方式を用いた国内最初のシステムを東京都に、また市町村向けに防災行政無線固定系システムを多数納入した。更に、複数のマイクロプロセッサの並列処理による通信網トラフィックシミュレータを日本電信電話公社に納入した。

画像通信の分野では、特に注目されるのは需要の伸びが著しいファクシミリの動向で、なかんづく安価な高速機の出現が望まれていたが、この市場の要求にこたえるため「HIFAX 700シリーズ」を開発し発売した。国際標準に合致した卓上形A 4判のファクシミリ装置でG III規格を標準としG II機種とも相互通信でき、かつ価格、維持費ともに従来の中速機並みで提供でき、今後の高速機の主力機種として大いに活躍が期待できる。またC 400系の既存クロスバ交換機に付加し、加入ファクシミリ網への接続機能を与えるためのC 400形自動交換機加入ファクシミリ通信システム用装置を日本電信電話公社へ納入した。一方、画像解析システムを利用するいわゆるリモートセンシングの応用分野は今後その重要性が認識され注目を浴びている技術であるが、地球観測衛星“LANDSAT”の観測画像を使って資源探査・環境監視を行なうための画像解析システムを、宇宙開発事業団に納入した。

放送機器分野では、放送用ポータブルカメラ“SK-91”を開発し、多数の納入実績を得た。機動性と操作性の改善を図りかつ大形カメラと同等の画質を得ることができるので、ポータブルカメラ、スタジオバックアップカメラとしての用途にその特長を発揮するものと思われる。また従来 of 撮像管に代わる固体撮像素子を用いたR G B 3板式固体カラーカメラを開発した。

通信機器分野では、音声、データ及び画像を統合した情報通信システムへの指向を基調に、デジタル化、画像処理、及び回線の有効利用といったニーズが生じているが、今後ともこの動向に対応した製品開発の展開が期待される。

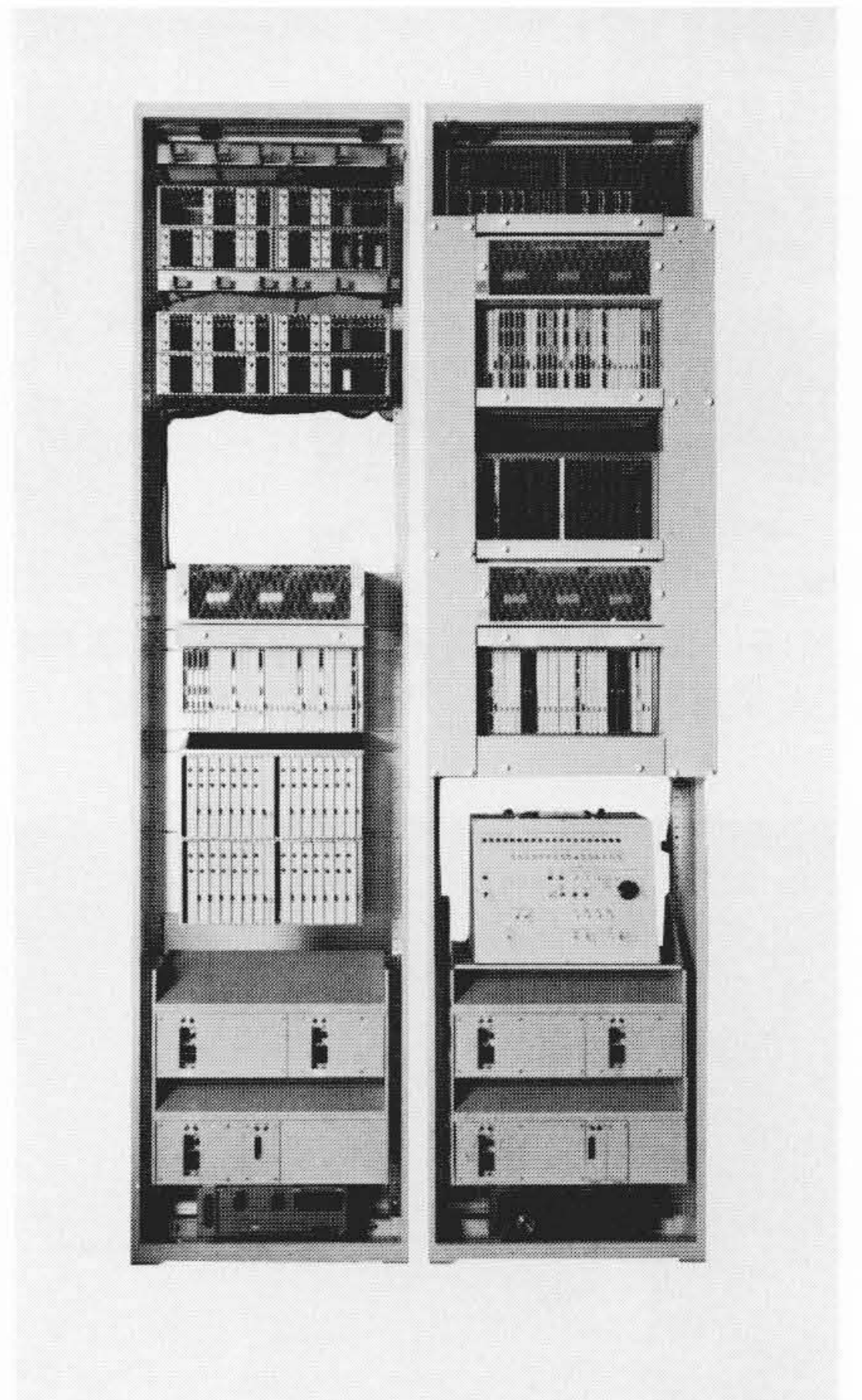


図1 DTS1号デジタル中継線交換機用通話路装置

交換・伝送

DTS1号デジタル中継線交換機用通話路装置を納入

本装置は、デジタル中継線交換機用に開発された通話路装置であり、外観を図1に示す。

本装置は、従来の機械接点に代わるものとして、電子スイッチを用い、デジタル符号化された音声を交換する通話路スイッチと、交換に必要な局間の信号をデジタル演算技術を用いて送受信する信号装置、更にこれらの装置を蓄積プログラム制御方式により制御する通話路制御装置から構成される。また、主要部をLSI化することで、装置の小形化を図っており、1装置当たり3,360回線まで収容することができる。

本装置は、昭和54年10月に日本電信電話公社唐ヶ崎局に納入された。

長波長帯光デジタル伝送装置を開発

光ファイバ通信で長波長帯を用いた光ファイバ通信は、その低損失特性をもっているため今後の通信の本命となる。送信機用光源として長波長帯(1.3 μm)半導体レーザ、受信機用受光素子としてGe-アバランシェホトダイオードを用いた光デジタル伝送装置(図2)を開発した。本装置はPCM(Pulse Code Modulation)-2次群及び3次群に相当する6.3Mビット/s(電話96チャンネル相当)、32Mビット/s(電話480

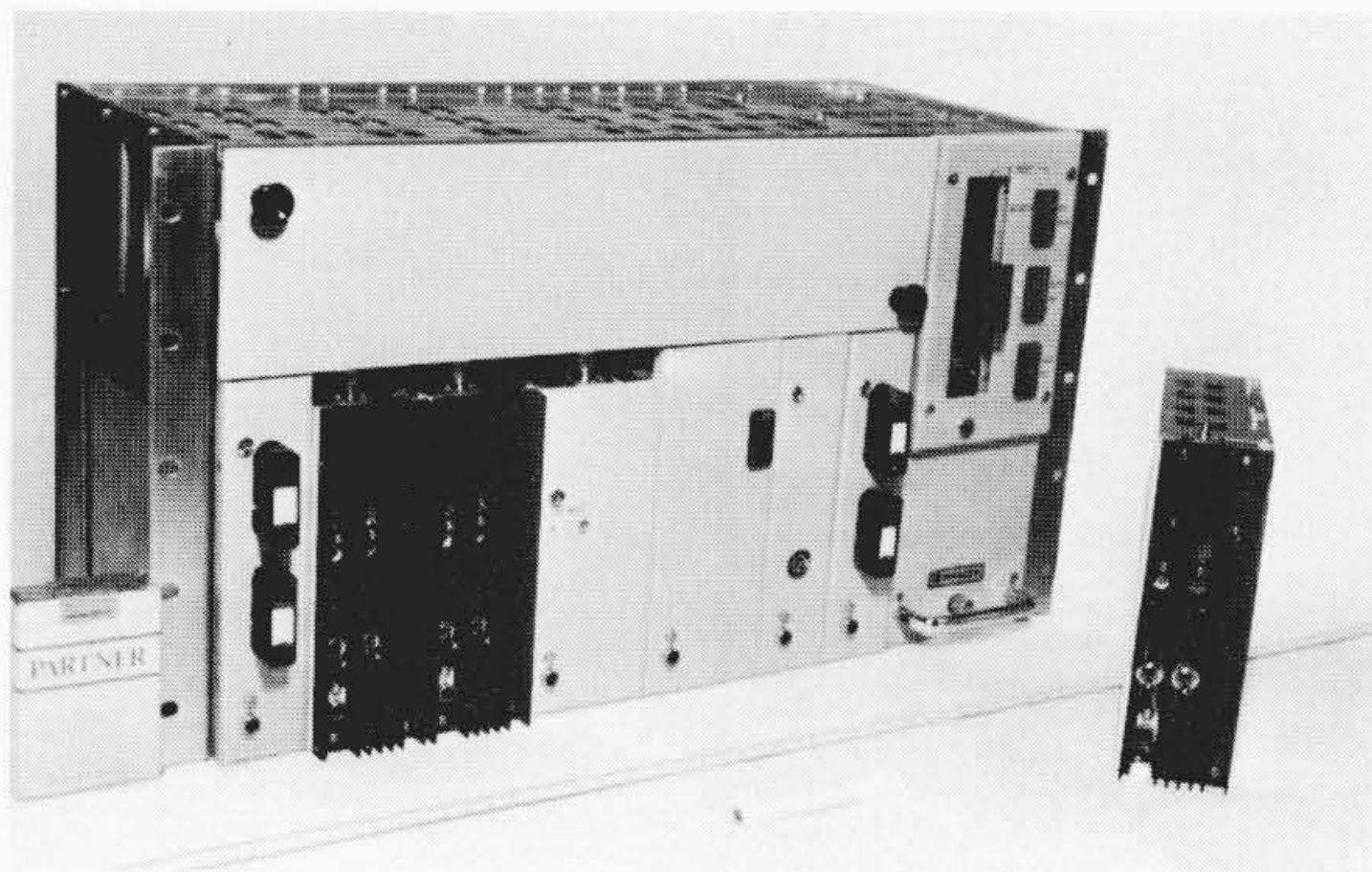


図2 長波長帯光デジタル伝送装置

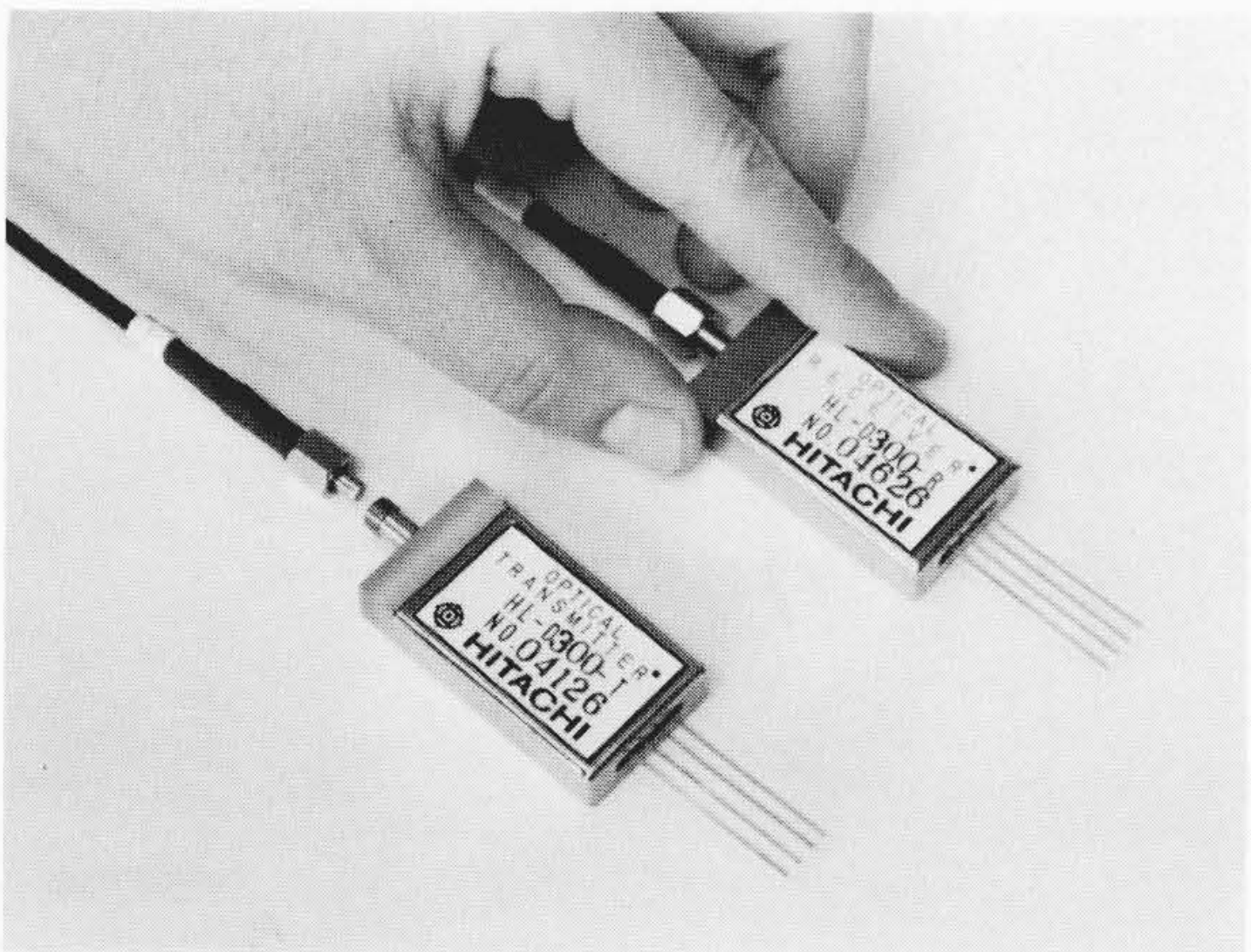


図3 光送受信モジュール

チャネル相当)の情報を伝送する装置で、30～40kmの無中継伝送が可能である。公衆通信をはじめ、電力会社の系統保護情報リレーの伝送、道路網監視用のデータ伝送など、耐誘導性、高信頼性及び高品質性が要求され、更に大容量、長距離伝送が必要とされる情報伝送装置として適している。

光送受信モジュールの開発

日立製作所及び日立電線株式会社は、デジタル信号を光伝送する際に必要となる電光、光電変換モジュールを共同で開発し(図3)、コンピュータ集中制御用光データフリーウェイシステムに組み入れ、新日本製鐵株式会社君津製鐵所へ納入した。この光送受信モジュールは、従来の個別半導体による回路構成をハイブリッドIC化し、製作工程の削減と小形化、高信頼化を図った点に特長がある。また、30Mbps、5kmの伝送が可能であり、動作温度範囲も0～70℃と幅広い。今回の製鋼工程への導入をはじめとするプロセス制御用システムだけにとどまらず、光デバイス(光スイッチ、光分岐器、光分波器など)との組合せにより、各種光データ伝送システム用としても最適な製品である。

市町村防災行政無線固定系システム

本システムは、市町村役場から一般市民に対して、災害の予報及び通報を行なうための防災行政無線システムである。市町村親局からは、各集落及び地域家庭を任意又は一斉に呼び出して放送することができる。本システムは、既に約80市町村に納入されているが、今回機器の多機能化とデザインの一新を図った(図4)。主な特長を次に述べる。

- (1) 親局装置は、集落単位のグループ呼出し20、個別呼出し100など、大容量の選択呼出し機能を持ち、かつ最大5システムまでの農業及び漁業協同組合親局装置と接続することができる。
- (2) 屋外受信装置は、容積30lという小形設計であり、サイレン吹鳴機能などをオプションとして準備している。
- (3) 戸別受信装置は、低消費電流の設計となっている。

マルチチャネルアクセス防災行政無線システムの開発

地震、風水害などの災害が発生した場合、県庁と市町村を結ぶ防災行政無線システムは有力な通信手段となる。従来、多数の道府県に納入したシステ



図4 市町村防災行政無線システム機器

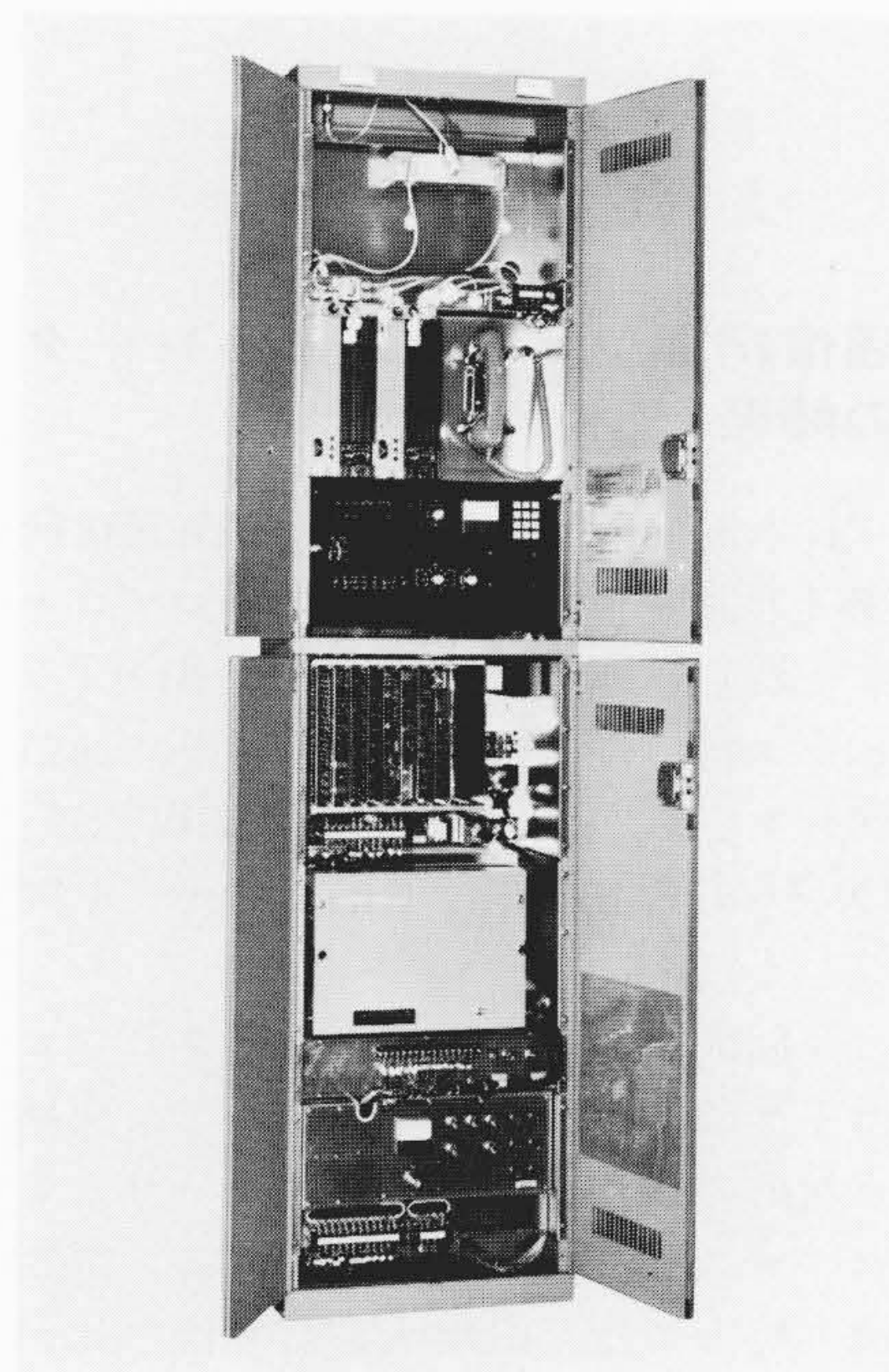


図5 端末局用無線装置

ムでは、10局ぐらいから成る端末局群ごとに単一无線回線1回線を割り当てる方式を用いていたが、東京都のように、電波伝搬の可能な地域内に多数の端末局を設置する場合には、これら端末局群に複数の無線回線を共用させ、いわゆるマルチチャネルアクセス方式を採用することによって、大幅に回線の使用効率を高め、電波を有効に利用することができる。郵政省が東京都及び政令指定都市に対して本方式を許可する方針を打ち出すと同時に、日立製作所ではその開発・製品化に着手し、昭和55年3月、東京都に国内最初のシステムを納入し、現在順調に稼働している(図5)。

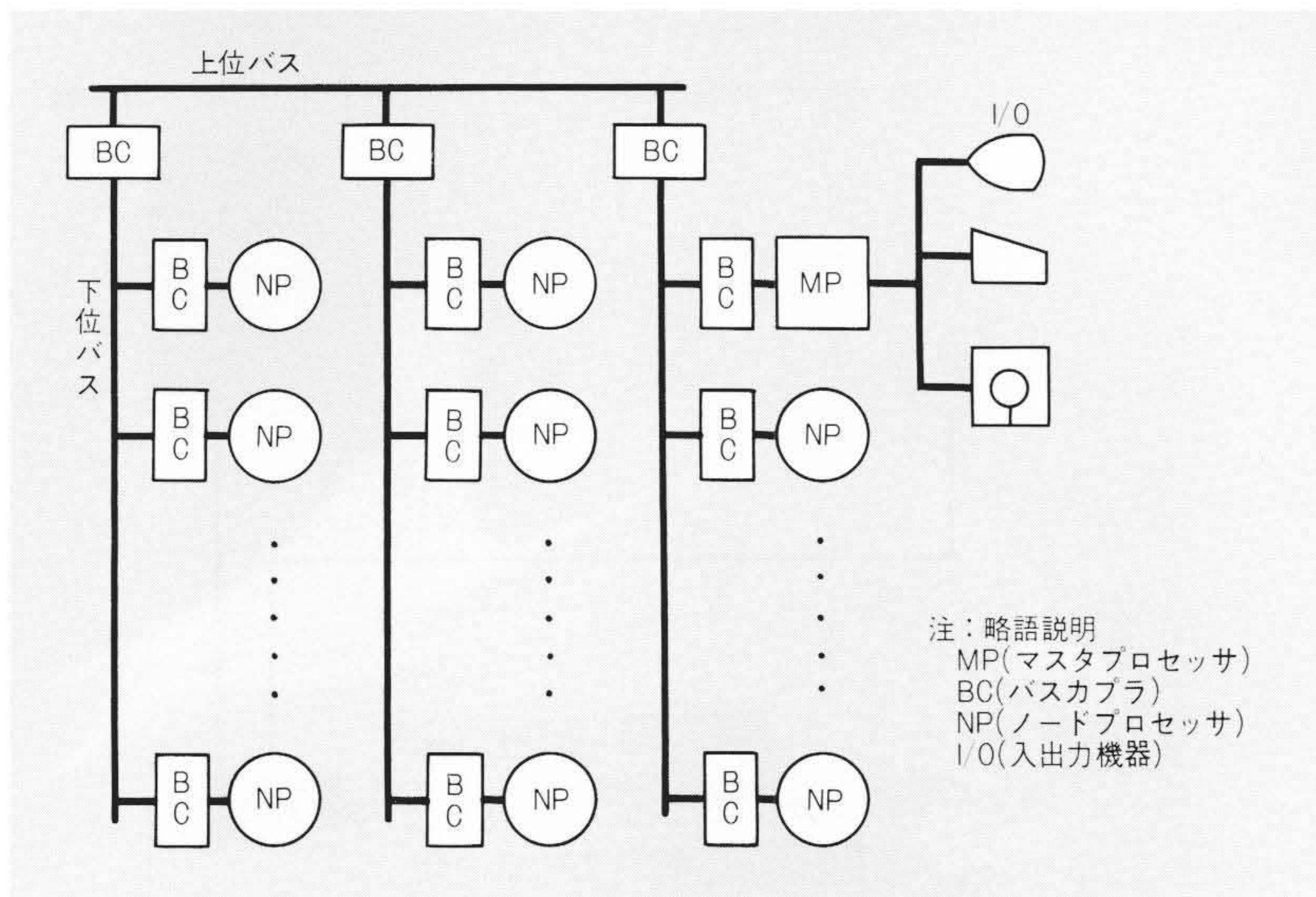


図6 通信網トラヒックシミュレータ“NEWTS”の構成

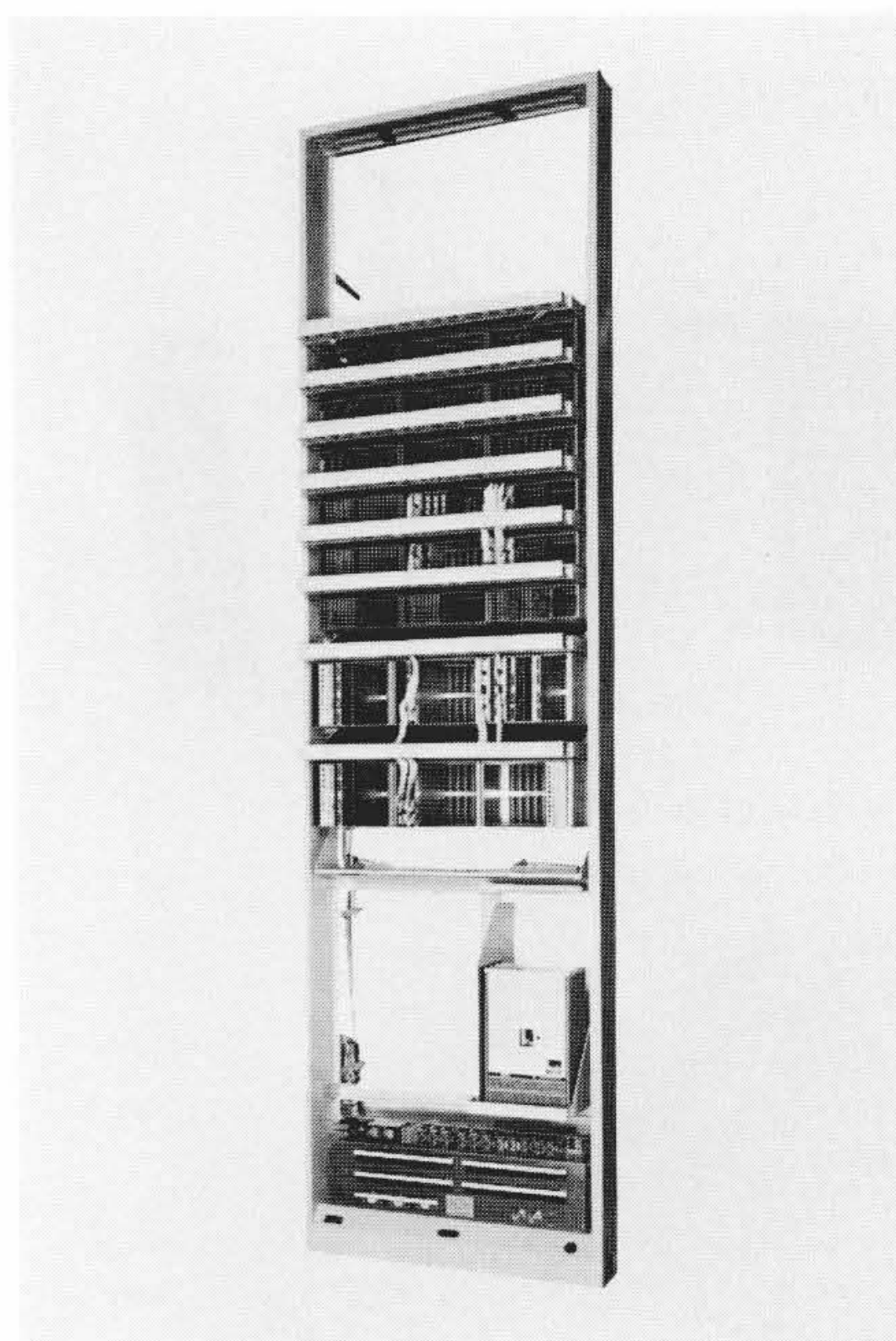


図7 CA400号A共通処理装置架

通信網トラヒックシミュレータの開発

日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所と共同して、多数のマイクロプロセッサの並列処理によって、通信網のトラヒック特性の解析を高速に行なう通信網トラヒックシミュレータ“NEWTS”（Network Traffic Simulator）を開発した（図6）。

今回開発した装置は、マイクロプロセッサ6800の20台構成のもので、交換点对応の19台のノードプロセッサと1台のマスタプロセッサから成る。電話網の場合では、汎用大形計算機に比べて、約2倍の高速化を実現し、性能/価格比の大幅な改善が図られた。ハードウェア方式は、通信網モデルの拡張に容易に対処できる階層共通バス方式を開発し、最大1Mバイト/秒の通信速度と方式上最大64プロセッサまでの接続を可能にしている。

ファクシミリ

C400形自動交換機加入ファクシミリ通信システム用装置の納入

本装置は、C400系の既存クロスバ交換機に付加し、加入ファクシミリ網への接続機能を与えるための装置である。交換接続処理で加入者識別情報として使用している発呼者の収容位置情報を検出し、これを発呼者電話番号に変換した後、加入ファクシミリ網へ送

出する機能をもつ。本装置はTTL（Transistor Transistor Logic）論理から成る中央処理装置、入出力装置としてのフロッピーディスク及び既存電話交換機との情報送受のための電磁・電子インタフェース装置などから構成される（図7）。なお、本装置は蓄積プログラム制御方式を採用している。

日立製作所は、1号機を日本電信電話公社生野別館局へ納入し、その後、東京及び大阪での商用試験用として約30局に納入した。

感熱高速ファクシミリHIFAX 700シリーズを開発

国際標準に合致した卓上形A4判感熱高速ファクシミリ（図8）を8機種開発した。この装置は新規開発した薄膜感熱記録ヘッドを記録部に、2値化LSIを読取部に採用し、高品質の画像を得るとともに、マイクロコンピュータ制御による幅広い相互通信性を兼ね備えた小形、軽量の高速ファクシミリ装置である。本シリーズの主な特長を次に述べる。

- (1) GⅢ規格を標準とし、GⅡ規格の伝送モード、在来機HIFAX 541形との相互通信モードを装備できる。
- (2) B4判原稿まで読み取り、受信側の記録紙サイズに合わせて縮小（A4機）、又はフルサイズ電送（B4機）が可能である。
- (3) 送信は常に9,600bps電送を可能とし、通信コストの低減を図っている。

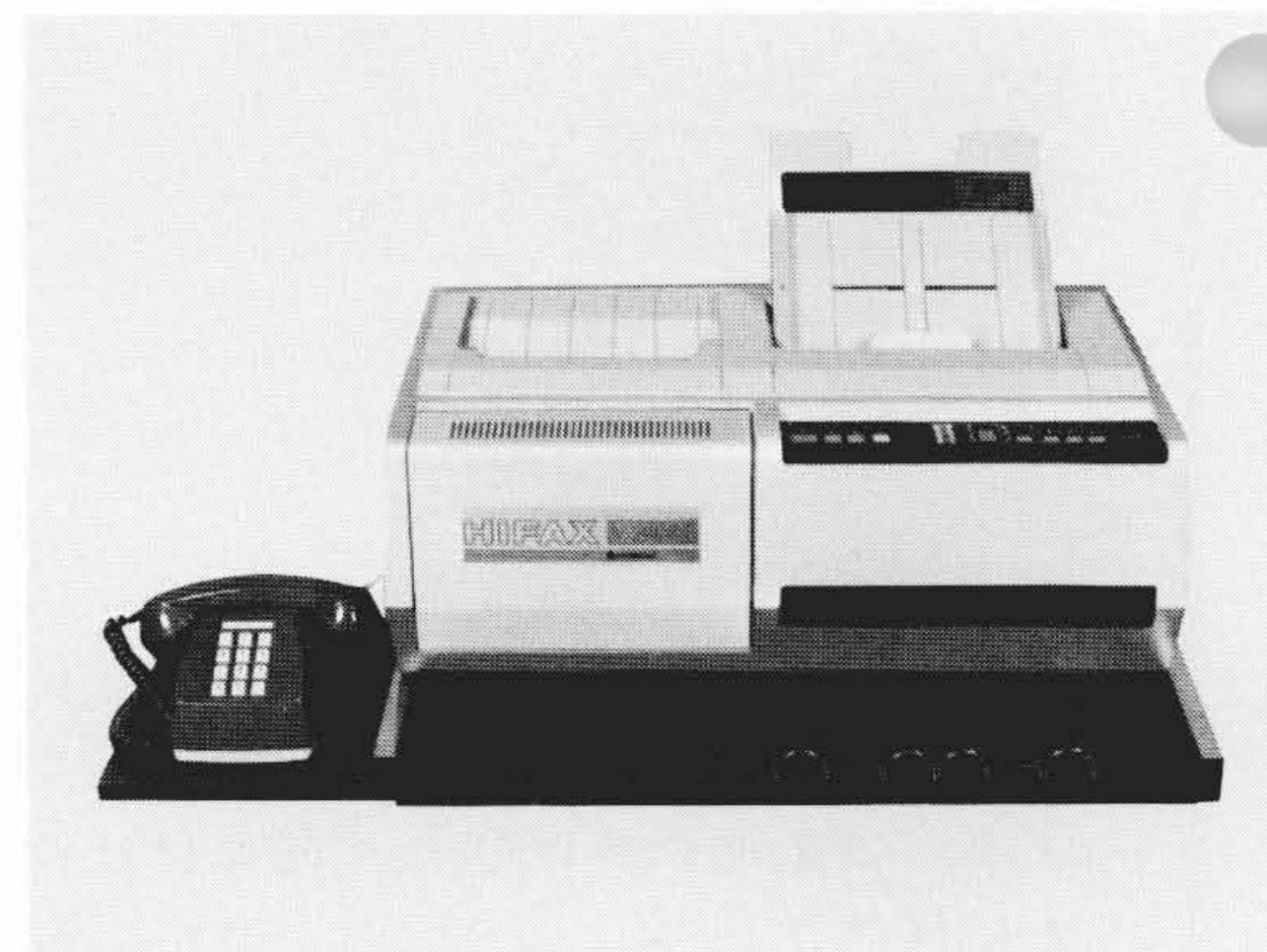


図8 HIFAX 700シリーズファクシミリ装置

- (4) 通信相手機種を自動識別し、相手のモードに合わせて送受信を行なうので、操作が簡単である。

画像処理

LANDSAT一貫画像処理システムの完成

地球観測衛星LANDSATの観測画像を用いて資源探査や環境監視などを行なうには、画像ひずみを極小まで補正した良質の画像と画像解析手段が必要である。この要求に応ずるため、LANDSAT一貫画像処理システムを完成した〔図9(a)〕。

LANDSATには走査形カラー画像センサとビジコン形高解像モノクローム画像センサが搭載されている。前者のセンサによる画像のひずみ補正を目的として、去る昭和54年にLANDSAT地上局システムを開発し宇宙開発事業団に納入したが、このときに得たHIDIC

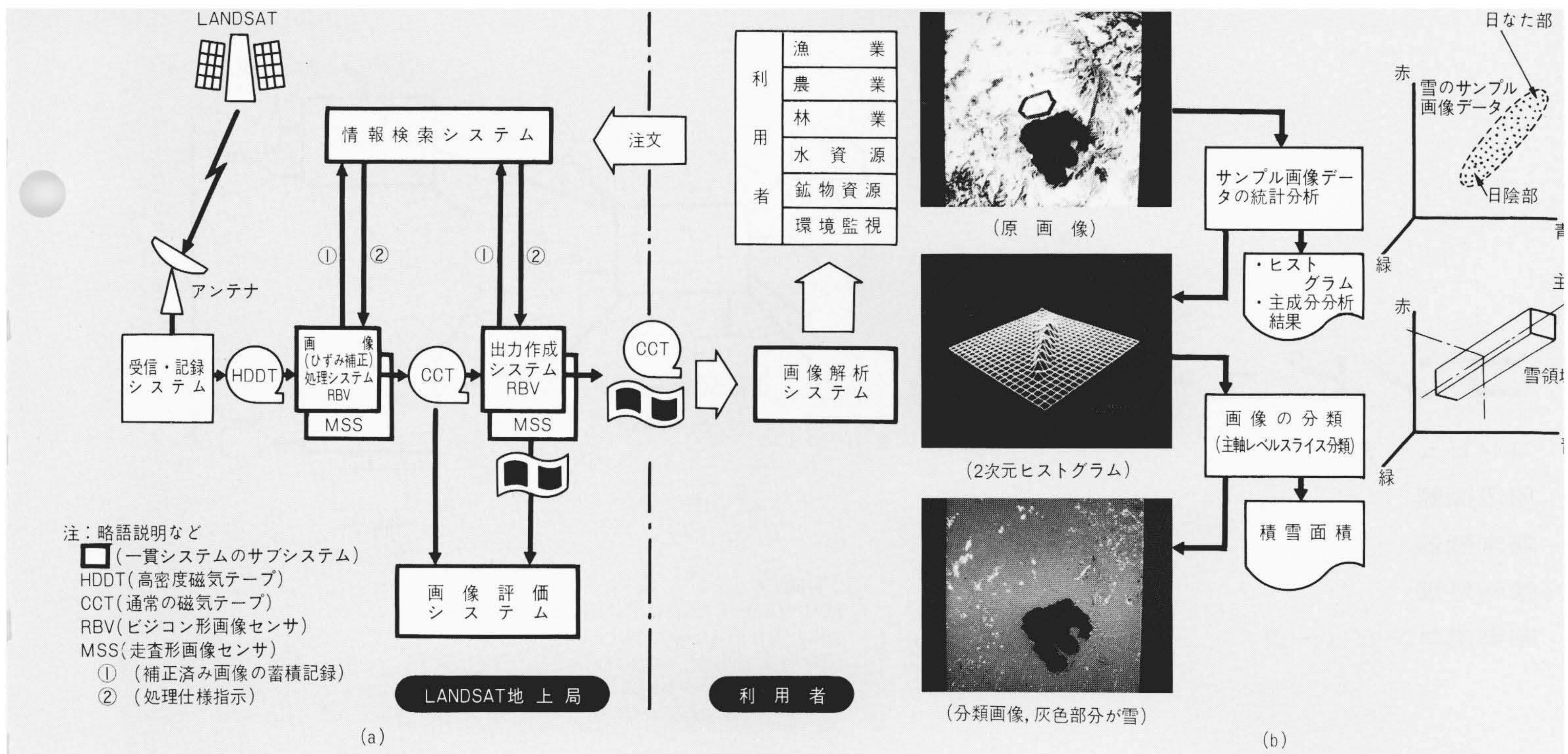


図9 (a)LANDSAT一貫画像処理システム, (b)画像解析例(積雪面積の推定)

80を中心とする全デジタル式高速・高精度画像処理技術をベースに、ビジコン形センサ用画像ひずみ補正、画像評価、情報検索及び画像応用解析のための各種技術開発を独自に進め実現したものである。

NASA(アメリカ航空宇宙局)などの既存システムと比較しても高い処理精度をもっており、以下に述べる特長がある。

- (1) 全デジタル方式の採用により、形状ひずみ補正精度は、残留ひずみ1画素以下と高精度である(走査形、ビジコン形とも)。
- (2) 画像評価では、2段階画像マッチング技法により、広い測定範囲(±16画素)と高い測定精度(測定誤差0.05画素以下)の画像形状ひずみ測定を可能にした。
- (3) 画像解析では、60種以上の単機能プログラムモジュールの組合せにより、多様なニーズへの対応が容易である(同図(b))。
- (4) HIDIC 80とアレイプロセッサの複合システム構成により、システムのコストパフォーマンスは高い。

放送ビデオ

放送用ポータブルカメラ“SK-91”

放送用ポータブルカメラ“SK-91”は、多様化する番組制作の要求に対応するため開発したカメラで、特に機動性

と操作性を改善した。きょう体はマグネシウムダイカスト製で、堅ろうかつ4.4kgと軽量である。撮像管は $\frac{2}{3}$ inであるが、S/N比の向上により、大形カメラに匹敵する画質が得られている。機能面では、レンズ絞りに連動するオートブラック、精度の高いオートホワイト、自動ビーム回路などの自動調整回路を採用して操作性を改良している。ENG(エレクトロニクスニュースギャザリング)カメラとしての使用のほか、1,000mの遠距離から制御できるDCU(デジタルコマンドユニット)、画面を見やすくする5in VF(ビューファインダー)、近距離で制御するオペレーションパネルなどとの組合せにより、EFP(エレクトロニクスフィールドプロダクション)カメラやスタジオバックアップカメラとしての使用も可能である(図10)。

3板式固体カラーカメラの開発

撮像管に代わるべき固体撮像素子の開発が活発に行なわれているが、これを用いた固体カメラは、撮像管カメラに比べて、小形・軽量・低消費電力・高信頼度という利点をもち、更に残像・焼付・画像ひずみ・外部磁界の影響がないなど、従来撮像管のもっていたほとんどの問題点を解決することができる。その反面、解像度・青感度・ブルーミングなどの点で劣っているが、これらも技術の進歩とともに改良されつつある。



図10 放送用ポータブルカメラ“SK-91”の外観

このような背景の下で、3枚のMOS形固体撮像素子を用い、画素空間補間法、固定パターン雑音除去回路及びレジストレーション調整機構を考案することにより、RGB3板式固体カラーカメラを開発し、業務用として実用できる高画質を得ることができた。表1にその主要性能を示す。

表1 カメラの総合性能

項目	性能
撮像素子画素数	320(H)×244(V)
イメージサイズ	8.8×6.6mm(2/3in)
解像度	水平 400本
	垂直 350本
S/N (F4, 2,000lx)	ランダム雑音 46dB
	周期性雑音 46dB
ダイナミックレンジ	7倍
カメラヘッド寸法	高さ125×幅70×長さ162(mm)
カメラヘッド重量	1.7kg
消費電力	5.5W

注：略語説明 H(Horizontal), V(Vertical)