

通信

交換・伝送

音声・画像

放送

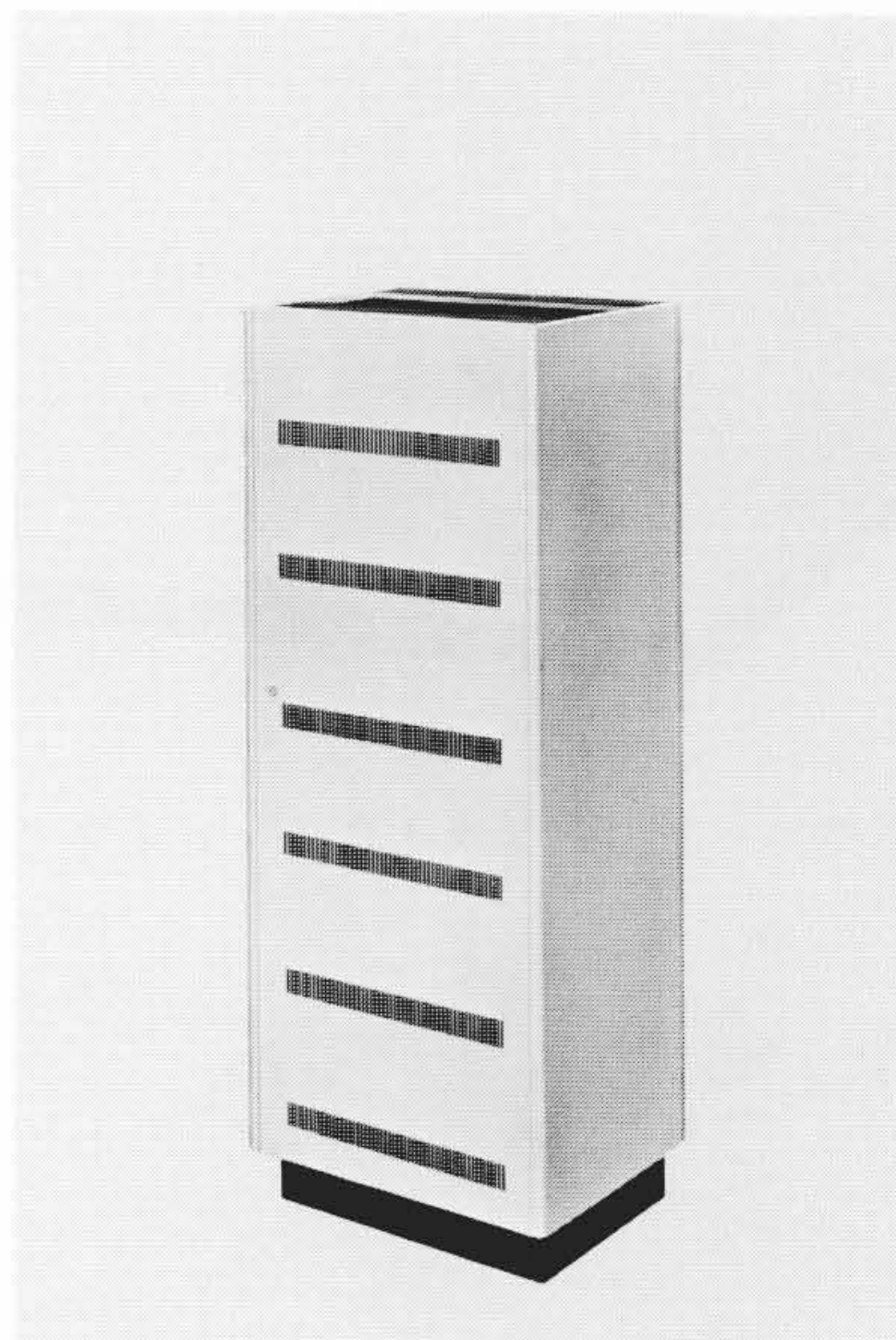


図1 DX30時分割構内電子交換機
(本体)



図2 運搬中のD30形
電子交換機

社会、経済活動の進展に伴い、通信に対する要求も多種多様化に加えて、高度化、システム化、カスタム化の傾向にあり、通信の製品も大きく変化しながら、それらのニーズに対応し発展を続けている。最近ではOAニーズの台頭、電話サービスのいっそうの充実、情報に対する価値の変化など、社会的なインパクトと半導体技術、ソフトウェア技術、デジタル技術及び光伝送技術の発展が通信分野の製品に大きな転換をもたらした。かつコンピュータと通信を結合して高度な情報通信システム構築の道を着々と進んでいる。このような市場の要求にこたえるため、新製品の開発、改良を積極的に行なった。

交換機分野では、PCM電子交換機(デジタル交換機)の開発を中心に新製品を発表した。1チップCODEC、マイクロコンピュータなど最新のデバイスを用い、ブロック化を図ったソフトウェアによる構内用(中継用も含む)PCM電子交換機DXシリーズをOAニーズに対応して発売を開始した。また、海外向けの局設備として、同様な設計方針により開発されたHDX10PCM電子交換機をスリランカPTTなどに納入した。一方、電話サービスの質的向上のニーズにこたえて、トラヒック制御システム用装置、可搬形電子交換機D30形を日本電信電話公社へ納入した。また、経済性、機能性を追求した小容量電子交換機CS10、小形電子交換機相当の機能を満たす電子ボタン電話装置ETシリーズの納入を開始した。

伝送分野では、1チップCODECを採用したPCM3形多重変換装置の商用試験機を日本電信電話公社に納入する一方、光通信装置の開発に努め、光ファイバを用いた多元情報ネットワークシステム、90Mb/sの光伝送装置、各種発受光素子、モジュール、コネクタ、光ファイバなどの開発・改良を進めた。光画像伝送装置も日本道路公団、阪神高速道路公団、首都高速道路公団などに納入するなど、光通信の需要に対応している。タクシー無線車の効率向上をねらったAVM(車両位置自動表示システム)を完成する一方、簡易無線から業務用無線まで12シリーズの新形汎用無線機多数を納入開始した。

画像処理分野では、観測衛星“LANDSAT”用画像処理システムに続いて、衛星や航空機などから撮影した画像データから有用な情報を抽出するリモートセンシング画像処理システムを開発した。今後の幅広い応用が期待される。音声応答では、日本電信電話公社へ銀行向けの共同利用形音声応答装置JS6110形を、一般顧客へは新形のH1000形を納入した。需要が期待されている音声入力装置では、不特定話者形(HR150A)を銀行向けに、特定話者形(HR100II)を生産設備向けに開発、納入を開始した。

放送機器分野では、新形のマイクロコンピュータ制御の高級機である放送用スタジオカラーカメラSK110を米国のCBSに納入し、稼動中である。また、同じくマイクロコンピュータ制御のポータブルカラーカメラFP21/22の汎用機に加え、コストパフォーマンスをねらった単管カラーカメラFP10も開発し、多方面の需要にこたえた。

コンピュータと一体化したシステムとしてパケット交換機をノードとする衛星利用の海外ネットワーク(音声、データ、画像)を株式会社三和銀行、野村證券株式会社に納入し、現在稼動中である。また、OAの中心となる電子メールシステムの開発が進められ、情報通信システムを指向した新製品の展開が、OAニーズに呼応して急速に拡大されるものと期待される。

交換・伝送

時分割構内電子交換機の開発

最近のOA(オフィスオートメーション)の要求の高まりに対応するため、日立製作所では、民需向けのPCM方式によるフルデジタル時分割電子交換機DXシリーズを開発した(図1)。

第1号機は昭和57年3月に運用サービスを開始する。これらの交換機は、最新の部品集積技術、実装技術を導入して小形化・低電力化を図るとともに、多機能化したファクシミリ端末、ワードプロセッサなどのオフィスコンピュータ、近い将来実用化されるデジタル電話機などの各種デジタル端末の収容、PCM-24回線の直接収容及び日本電信電話公社のデジタル統合網への接続を容易に実現可能とした。

DXシリーズの適用領域は表1に示すとおりで、また主な特長は下記(1)~(6)のとおりであるが、各機種共、PABX、中継交換機及びこれらの併合形式のいずれにも使用することができ、企業内での新しい時代の通信網の核として期待される。

- (1) 音声、デジタル信号の統合処理
- (2) 小形化(フロアスペース：従来品の約 $\frac{1}{3}$)
- (3) 新サービス機能の導入
(ボイスメール、ファクスメール、
多機能電話機など)
- (4) ソフトウェア構造化技法による拡張の容易化
- (5) 小容量(100回線程度)~大容量

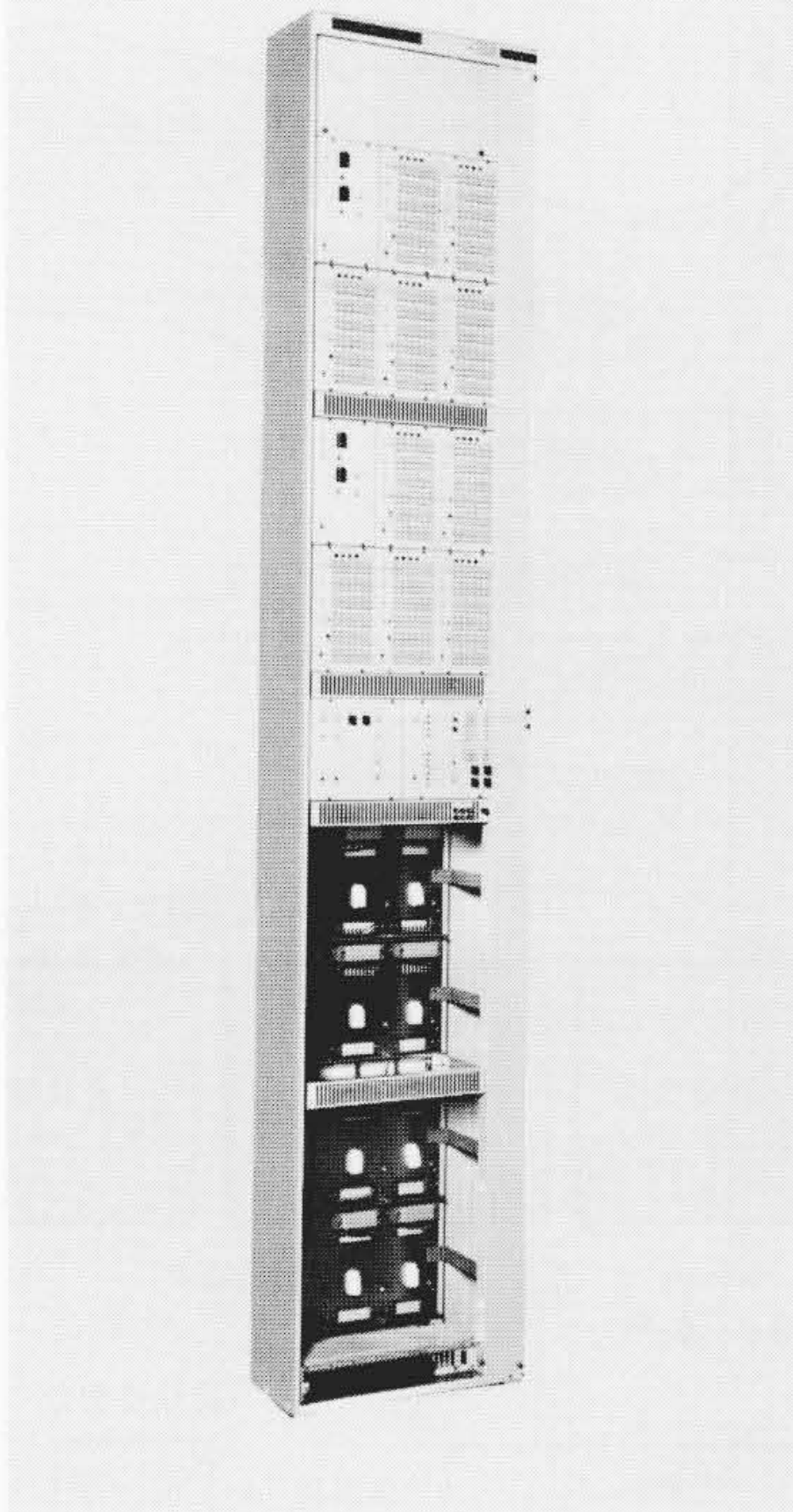


図3 PCM3形多重変換装置

表1 DXシリーズ適用領域

機種名	適用領域
DX-20	~128 ^L
DX-20L	128 ^L ~256 ^L
DX-30	256 ^L ~512 ^L
DX-40	512 ^L ~1,024 ^L
DX-50	1,024 ^L ~5,120 ^L

- (5,000回線程度)までのシリーズ化
(6) トラヒック過負荷耐力の向上

D30形電子交換機の納入

D30形電子交換機は、蓄積プログラム方式を用いた空間分割形交換機で、日本電信電話公社用標準交換機である(図2)。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 従来の800加入者用可搬形クロスバ交換機と同一収容箱に2,000加入者分の交換装置を収容し、更に電力装置も同一収容箱内に収容もできる。この小形化には、多接点封止形スイッチ、LSIを使用した小規模中央処理装置、ICメモリの採用が大きく寄与している。
- (2) 無人局として設計し、障害転送回線、タイプライタ回線などにより、保守局での遠隔保守、運用を可能とした。
- (3) 多重処理の廃止などによりソフトウェアを小形化し、約100k語で大局並みの交換機能を実現した。

PCM3形多重変換装置の納入

昭和56年12月、PCM3形多重変換装置を日本電信電話公社に商用試験機として納入した(図3)。

本装置は、音声120チャンネル(24チャ

ネル×5)をそれぞれPCMに符号化し、8 Mb/sのパルス列に多重化する機能及びその逆に分離・復号化する機能を持ち、音声ケーブルとディジタル交換機との接続あるいは同期多重変換装置とアナログ交換機との接続などに使用される。

本装置では、符号・復号器及び入出力フィルタを含めて1チップとした単一チャンネルCODEC-LSIが使用され、またブロックプラグインの新しい実装形式が導入されて、優れた電気的特性を実現するとともに、小形化及び建設・保守の簡易化が図られている。

分散形状態遷移方式による電子交換機ソフトウェア構造

規模ごと、用途ごとに異なる多機種の電子交換機ソフトウェアの統一化を目的として、新設計手法「分散形状態遷移方式」を開発した。本方式では、まず機能仕様となる状態遷移図を端末ごと(電話機、交換台など)に分割し、また、論理的に交換サービスを制御する階層から直接ハードウェアを駆動する階層まで多階層に表現した。更に、状態遷移図に基づくトップダウン設計により、各種交換機に共通な基本機能プログラムモジュールへ展開し、その

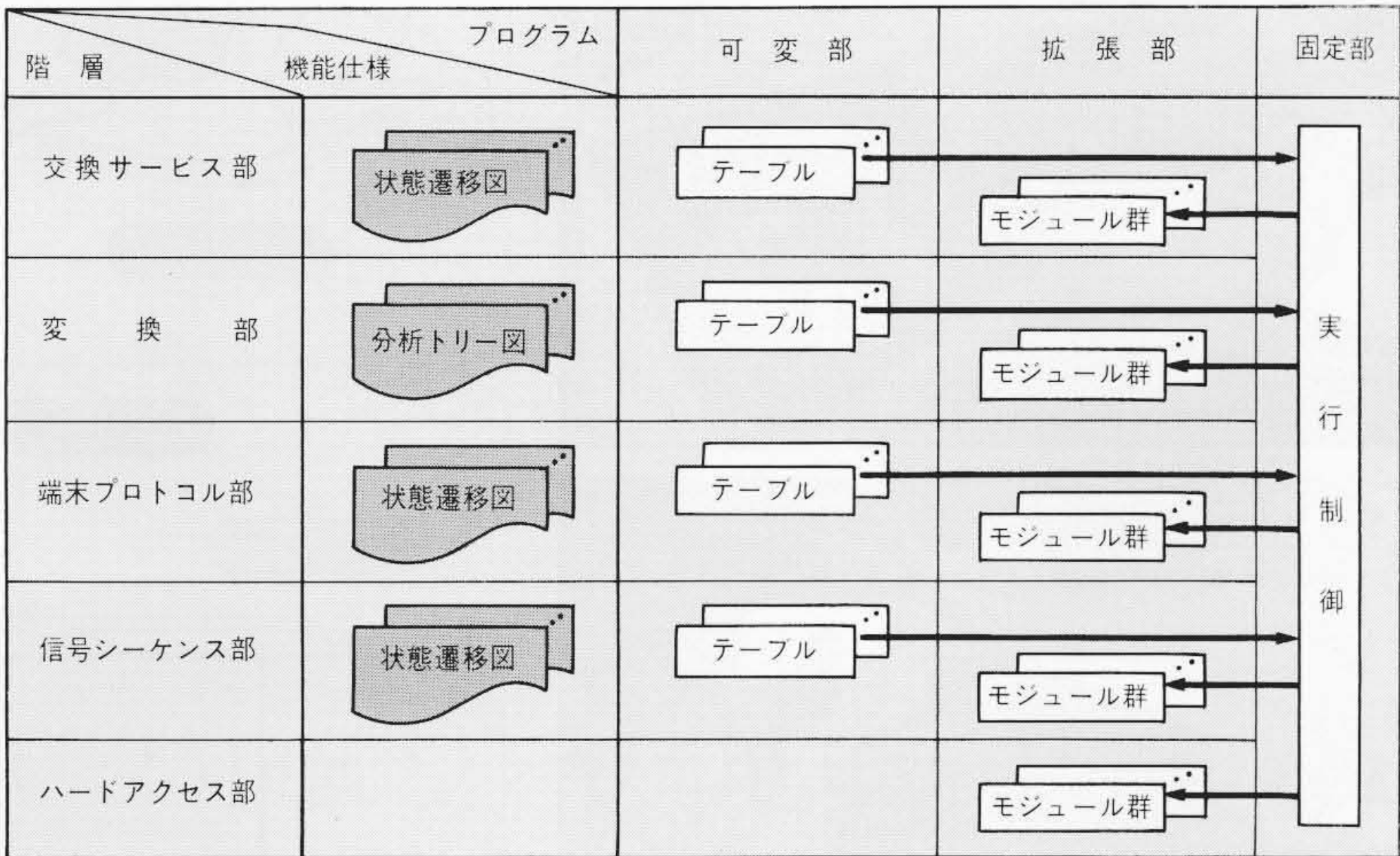


図4 ソフトウェア構造

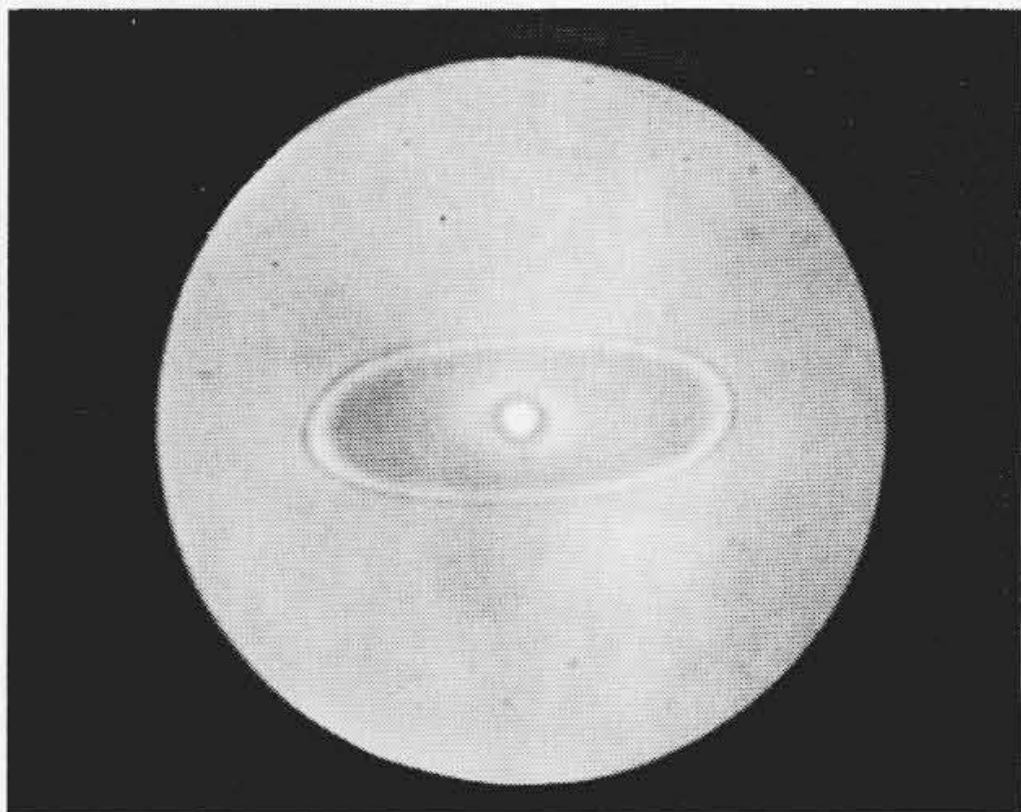


図5 偏波面保存光ファイバの諸特性

だ円ジャケット形	
ドープ材	B ₂ O ₃ , GeO ₂
屈折率差(%)	0.4
だ円率	0.5
伝搬定数差(rad/m)	3,200
消光比(dB・500m)	-32
伝送損失波長(dB/km at 1.55μm)	0.8

実行順序の組合せで各種交換機能を実現する(図4)。プログラムは状態遷移図ごとにブロック化しており、交換機の規模に応じて各ブロックにマイクロコンピュータを割り当てる分散制御構成も可能である。現在、本方式に基づき構内及び輸出局用時分割交換機を共通化して開発中である。

偏波面保存光ファイバ

光ファイバに加わる外乱(曲げ、振動)により、出射光の偏光特性は時間的に複雑に変動する。このため、伝搬光の偏光状態を積極的に利用する計測や、光集積回路を導入する将来の光通信用伝送路には、伝搬光の偏光状態を制御できる光ファイバが必要となる。偏光特性が長距離にわたり一定な偏波面保存光ファイバは、コア部に異方性のひずみを印加し、直交モード間の伝搬定数差を大きくすることにより得られる。そこでだ円ジャケットの内部に同心円の導光部を備えた新しい構造を提案し、その作製プロセスの開発により、伝送損失0.8dB/kmと低損失で、消光比-32 dBと高安定な偏波面保存光ファイバを実現した(図5)。本光ファイバは日立電線株式会社で製品化され、昭和55年秋から発売されている。



図6 分散送信方式AVMシステム
(a) 配車センター設備, (b) 車両設備

分散送信方式AVMシステム

無線配車の効率向上と平等化を目的としたタクシー用分散送信方式AVMシステム(Automatic Vehicle Monitoring System: 車両位置等自動表示システム)を昭和56年11月完成し、東京都個人タクシー協同組合に納入した(図6)。

本システムは、配車エリアの必要場所に、それぞれの位置信号を小電力の電波で常時発射している位置標定用送信局を分散配置し、車両がこれを受信して位置を記憶する。また、配車センターは、車両をグループごとに呼び出し、各車両から位置、地区滞留時間、空車などの情報を時分割で自動的に応答させ、その内容をセンターのディスプレイに表示する。

なお、納入したシステムは、電波2周波で車両約2,000台をもっており、規模として我が国最大のものである。

音声・画像

JS6110音声応答装置の開発

近年、預金残高問合せなど、銀行サービスでの電話による問合せ通知サービスの業務が増大している。日本電信電話公社の指導で開発したJS6110音声応答装置は、このような銀行業務の自動化を目指すもので、“ANSER”システムとして、現在各地で稼働中あるいは計画中である。

表2にサービス内容を、図7にシス

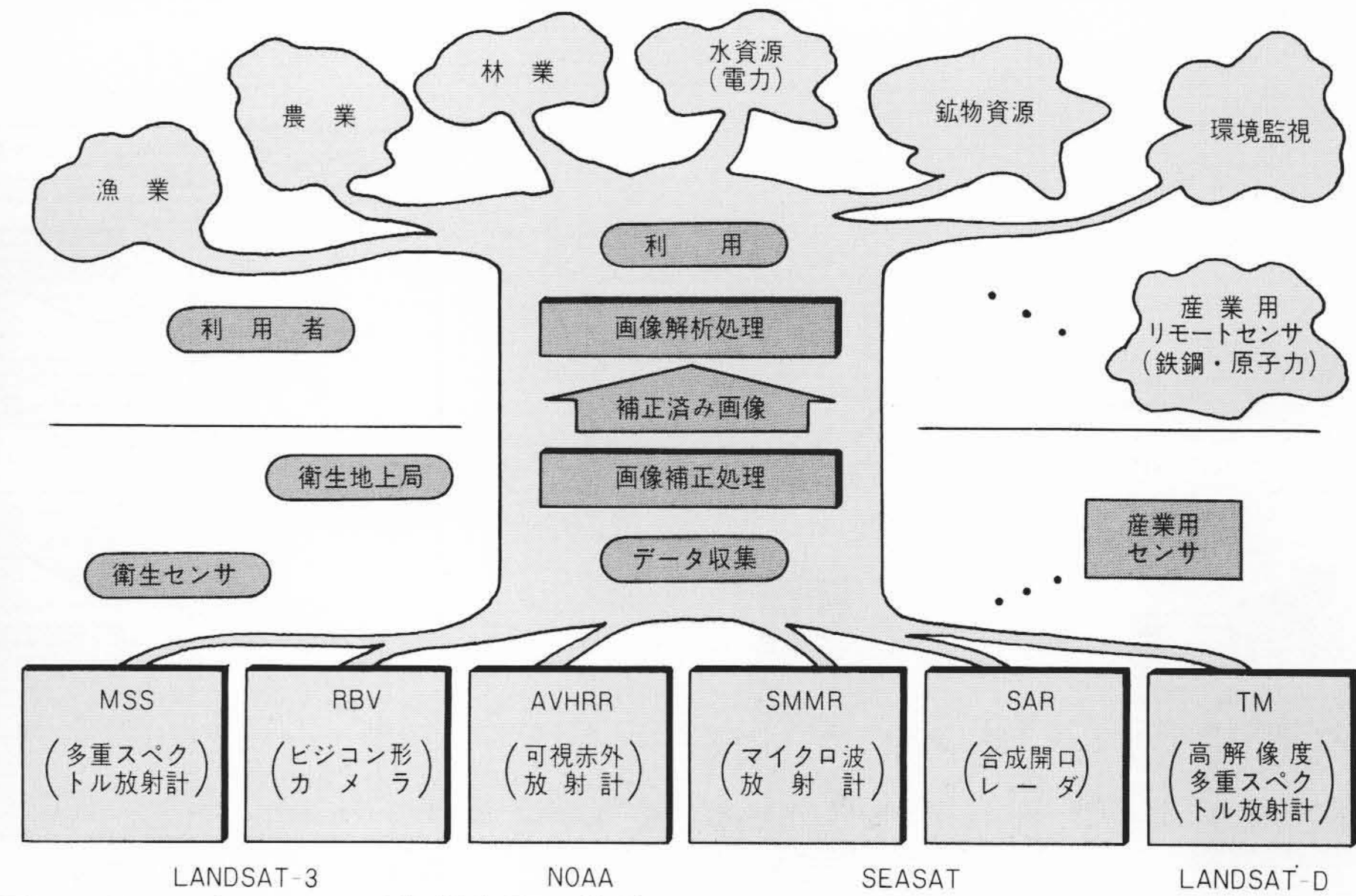


図8 リモートセンシング画像処理の体系

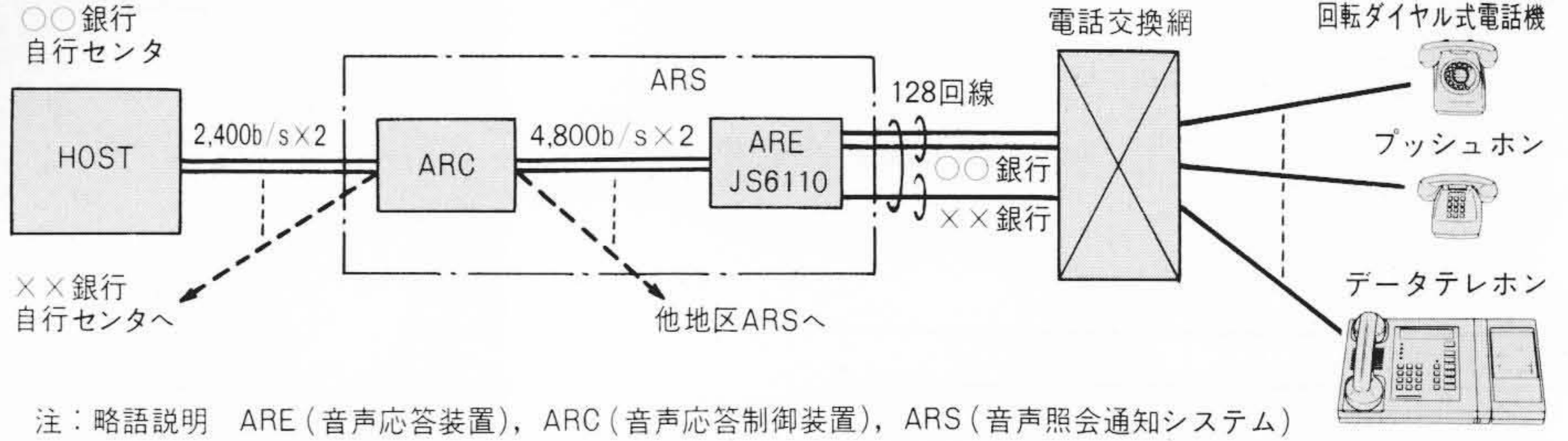


図7 システム構成図

表2 サービス業務

業務名	対象端末	情報入出力方法		起呼形式	サービス概要
		入力	出力		
取引通知	プッシュホン	押しボタン入力 (PB信号)	音声出力	センタ発呼	預金口座への振込入金, 取立入金, 自動引落としをセンタから通知する。
取引照会	データテレホン	押しボタン入力 (PB信号) 磁気カード	音声出力 印字出力 (FS信号)	端末発呼	預金口座への振込入金, 取立入金, 自動引落としを端末から問い合わせる。
取引再照会	回転ダイヤル電話機	人の声	音声出力		一度通知又は照会済みの振込入金, 取立入金, 自動引落としを再度端末から問い合わせる。
預金残高照会					預金口座に対する当日, 前日, 前月末残高を端末から問い合わせる。

テム構成を示す。

本システムの最大の特徴は、共同利用の形態になっていて、加入を希望する銀行は、本システムと自行ホストコンピュータを回線接続すれば、複数銀行で同一音声応答装置を共同利用できる。したがって、銀行ごとに独自に音声応答装置を導入する場合よりも、経済的にサービス自動化が可能である。

また、JS6110音声応答装置には、下記の新技术が導入され、自動サービス内容の向上に寄与している。

- (1) 端末としてデータテレホンも使用可能として、銀行からの連絡情報の印字出力ができる。
- (2) 端末からの暗証番号などの入力、人の発声によって入力できる音声認識装置をもっている。
- (3) 人名、社名など、種類が多すぎて、あらかじめ音声として記録しておけない言葉を、文字コードとして与えると、

音声として発音出力する任意語彙生成装置をもっている。

リモートセンシング画像処理システム

地球資源の有効利用や環境保全が、人類の大きな課題として取り上げられるようになった今日、世界各国で各種の地球観測衛星を利用したリモートセンシング技術が注目されている。

このような背景の中で、日立製作所では、陸域観測衛星LANDSATが搭載している二つのセンサ、MSS(Multi Spectral Scanner)とRBV(Return Beam Vidicon)の観測画像を対象とした一貫画像処理システムを完成した。これは観測画像に対して、ひずみ補正、成果物作成、画像品質評価、情報検索、そして利用分野別の画像解析までを行なうもので、宇宙開発事業団の地球観

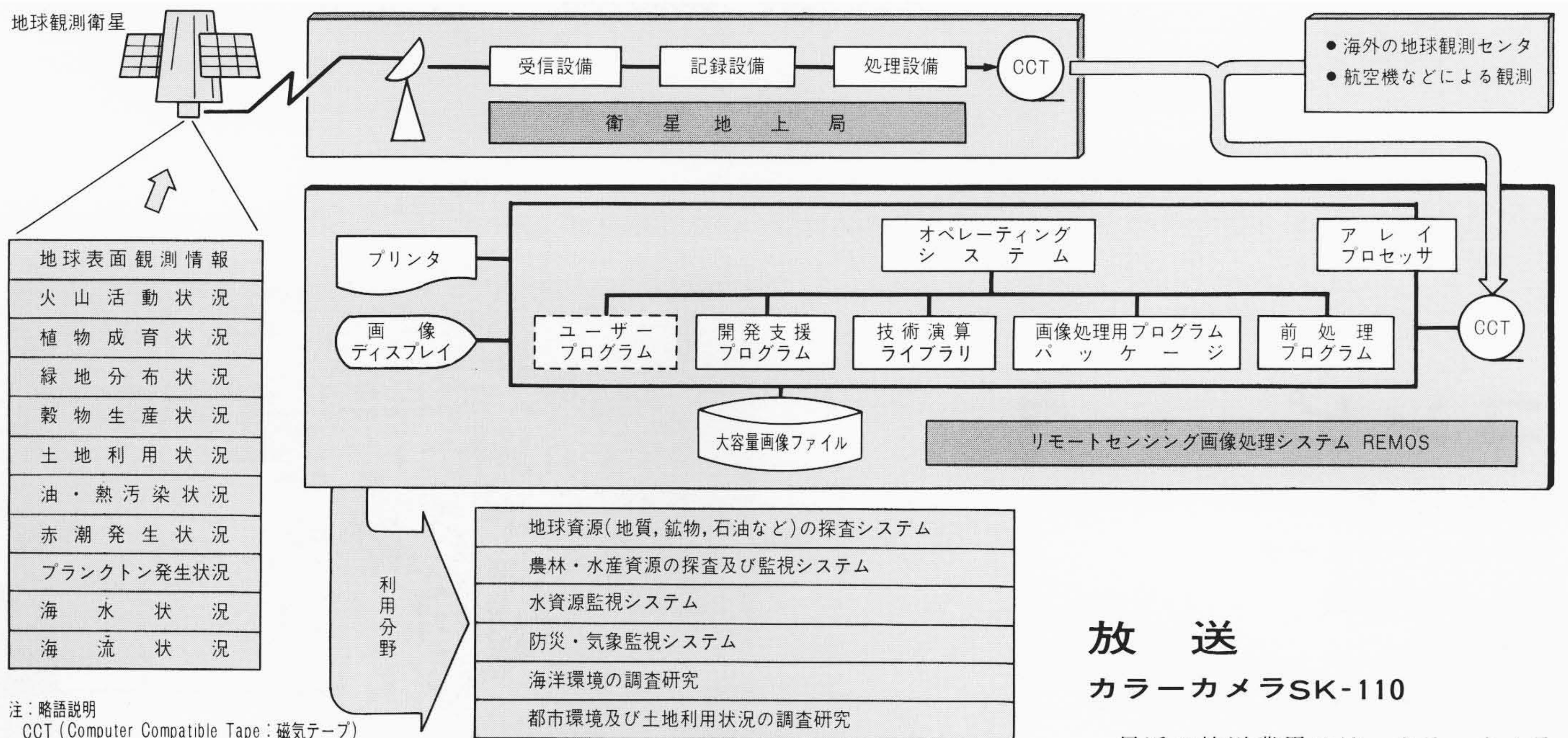


図9 リモートセンシング画像処理システム“REMOS”の位置付けと構成

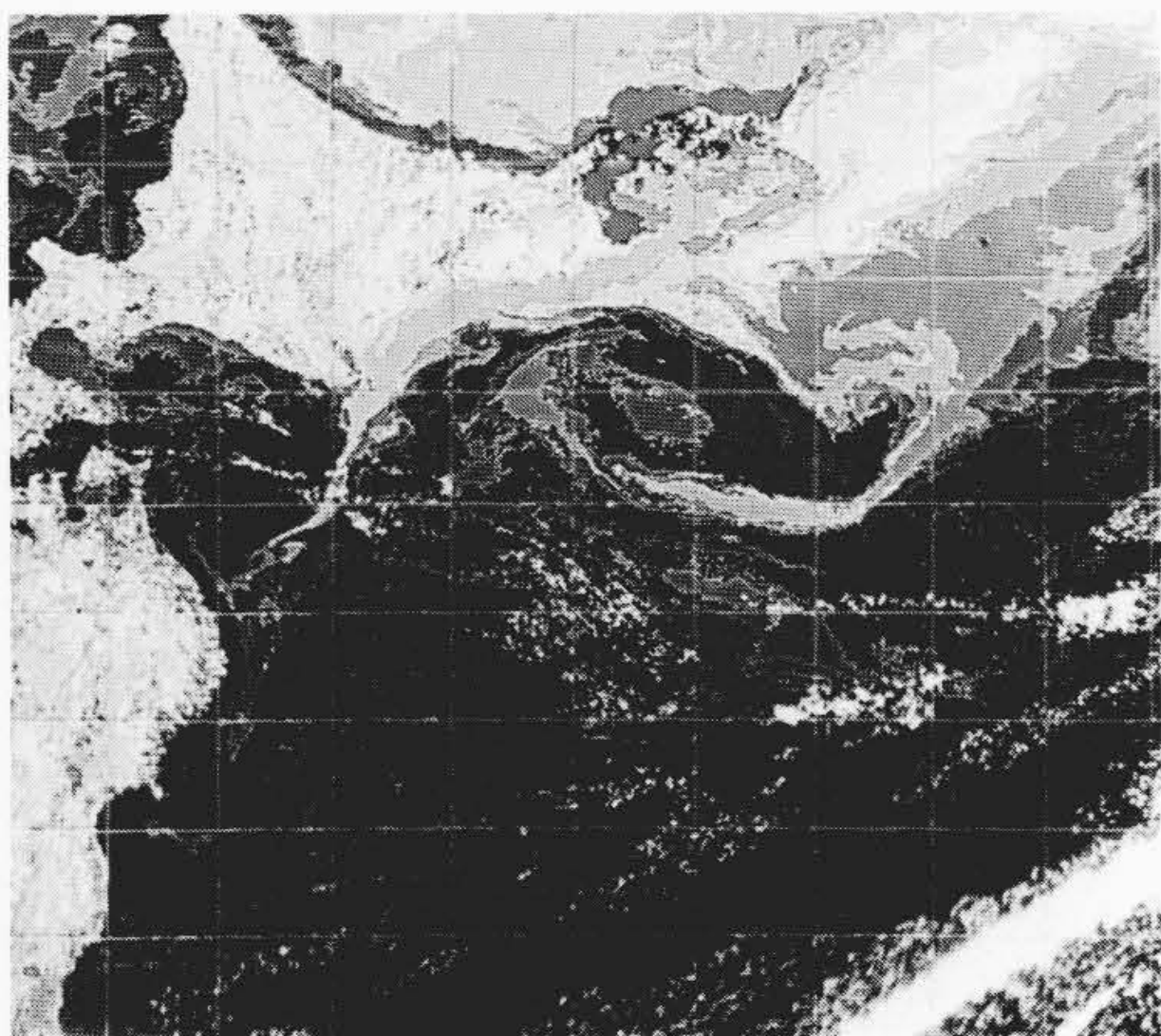


図10 日本近海の海面温度分布図

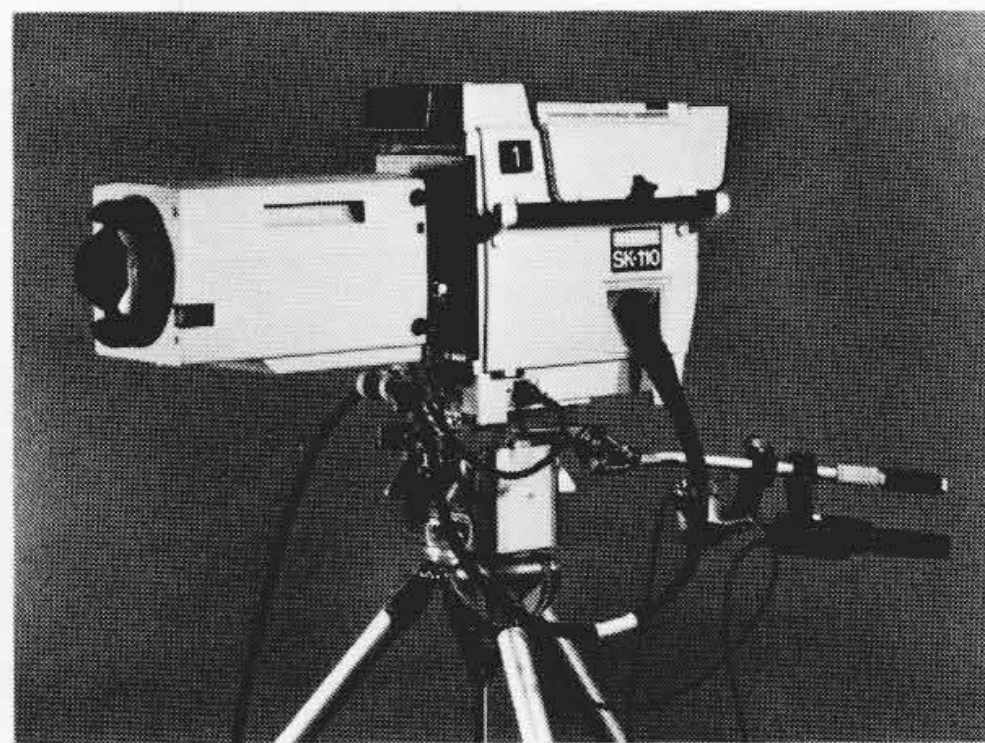


図11 カラーカメラSK-110

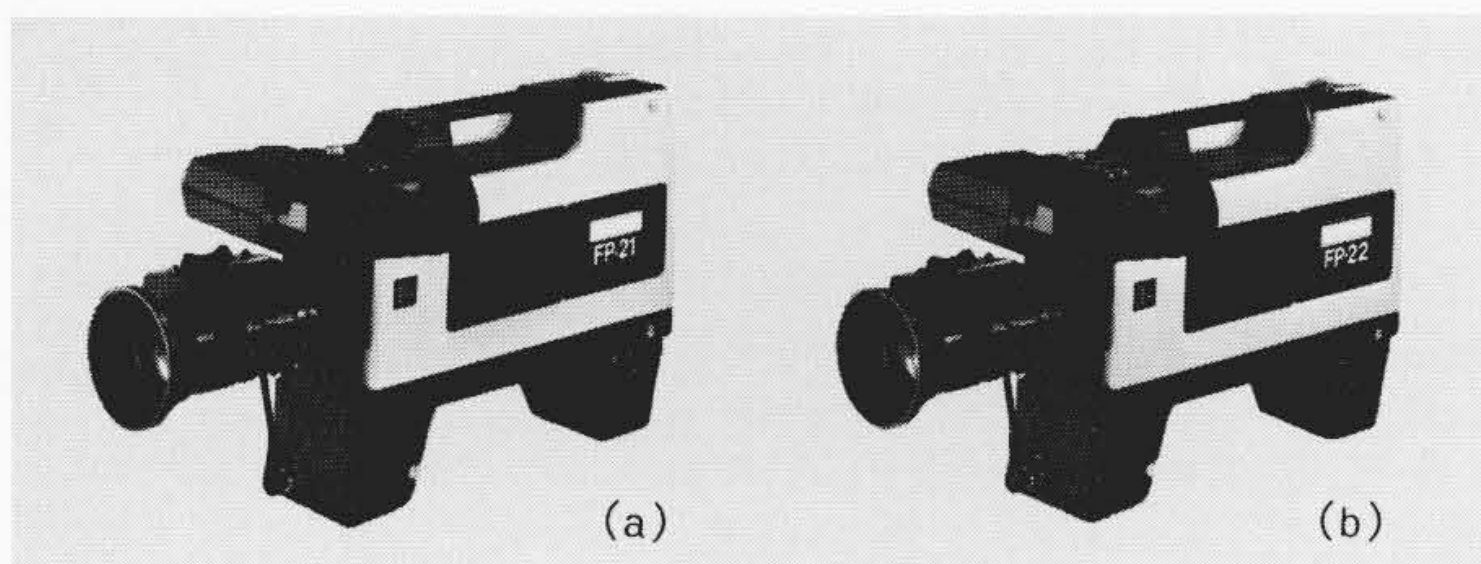


図12 業務用ポータブルカラーカメラ(a) FP-21, (b) FP-22

測センターで順調に稼動中である。更に、需要の多様化に対応するために、気象衛星NOAAが搭載しているセンサ、AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer)、海洋観測衛星SEA SATが搭載しているセンサ、SMMR (Scanning Multi-spectral Microwave Radiometer) 及びSAR (Synthetic Aperture Radar)の観測画像を利用した研究開発を進めており、また、次期陸域観測衛星LANDSAT-Dが搭載する予定の新形センサ、TM (Thematic Mapper)の観測画像に対するひずみ補正システムも現在開発中である。

これらの観測画像は様々な方面で利用されようとしており、体系としてまとめると図8のようになる。

観測画像を利用して資源や環境の間

題を解決してゆくためには、まず画像データから有用な情報を抽出するための手段が必要であり、このたび、以上に述べた経験に基づきリモートセンシング画像処理システム“REMOS” (Remote Sensing Image Processing System)を開発した。REMOSは、衛星や航空機が撮影した画像データをはじめ、その波及効果として広く電力・鉄鋼分野などでの産業用リモートセンシングをも指向しており、幅広い応用が期待される(図9)。

図10は、REMOSの一応用例で、気象衛星NOAAの観測画像から、主に、漁業分野での利用を意図して日本近海の海面温度分布図を作成したものである。

放送

カラーカメラSK-110

最近の放送業界では、カラーカメラの調整時間を省力化し、常に信頼性の高い高品位の画質を得るために、自動調整化に対する要求が年々高まってきた。SK-110は、マイクロコンピュータを駆使してカメラの調整、故障診断を自動的に行なう最高級の放送用スタジオカメラである(図11)。このカメラシステムは、マイクロコンピュータを階層分散方式とすることにより、最大42台のカメラを集中制御し、42台のカメラを同時に自動調整、及び故障診断することができる。画質の点でも、新方式のコーナレジストレーション補正回路の開発により、従来技術では得られなかった高精度のレジストレーションを実現した。本カメラは、米国三大ネットワークの一つであるCBSに31台納入し、順調に運用されている。

カラーカメラFP-21/22

3管式カラーカメラの市場では、回路技術と生産技術の進歩に伴い、高性能、高機能で低価格の製品が要求されている。この顧客ニーズにこたえて、放送グレードの性能、機能を備えた業務用ポータブルカラーカメラFP-21/22を開発した(図12(a), (b))。本カメラは、撮像管にサチコン®を使用し、近接配置プリアンプの採用により55dBの高S/N(信号対雑音比)を実現した。また、高画質を得るため、コーナフレーム補正、フレア補正、レジストレーション補正、Automatic Beam Optimizerなどの回路を実装している。マイクロコンピュータによる自動制御を採用したFP-22では、一般被写体でレジストレーションを合わせるオートセンタリング回路をはじめとするオートセットアップ機能により、使いやすさを追求して顧客ニーズにこたえている。