

通信システム

インターネット・イントラネットやモバイル通信の飛躍的な普及は、わが国だけでなく世界でも目をみはるものがある。企業や個人々の活動は、これらに代表される通信ネットワークの進展に伴い、さらに活発かつグローバルになっている。このようなユーザーの活動を支えるため、高速化、大容量化、高信頼化、サービスの多様化、マルチメディア化など、通信ネットワークに対する期待はこれからもますます大きくなる。

このような期待にこたえる通信ネットワークを実現するための基幹となる通信インフラストラクチャーとして、高速大容量フレームリレー交換機、公衆網向けサービス制御装置、さらに災害対策用可搬型デジタル交換システムを開発した。

また、モバイル通信のための通信インフラストラクチャーとして、公衆PHS基地局ラインアップを充実し、加入者ケーブルの布設を不要とするワイヤレスアクセスシステムや、携帯・自動車電話の新方式として注目されているCDMA(Code Division Multiple Access)方式基地局システムを開発した。

さらに、インターネット・イントラネットの普及に対応する、音声・画像などを含む大容量のマルチメディア情報を伝送するためのATMスイッチやアクセスユニットを開発した。

光伝送システムについては、四つの異なる波長を用いた4波長多重伝送を行って40Gビット/sの伝送に成功し、2.4Gビット/s無瞬断切換光伝送システムを開発して、中継伝送路の高経済性、高信頼性を実現した。

通信システム —ネットワークシステム—

マルチメディアやモバイル通信に象徴される多様化, 高度化する情報通信の世界を実現する基幹インフラストラクチャーとして, 大容量, 高性能で優れた経済性を備えたネットワークシステムを開発した。

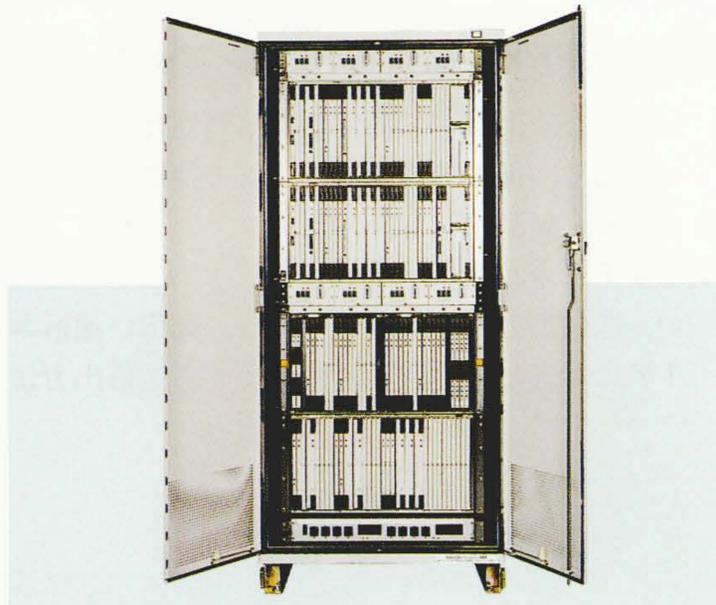
高速大容量フレームリレー交換機

通信サービスの多種多様なニーズにこたえる新ノードシステムの導入が開始された。1996年12月導入のPHS交換機に続き, 高速データ通信向けにフレームリレー交換機(MHN-F)を日本電信電話株式会社(NTT)と共同で開発した。

[主な特徴]

- (1) 1.5 Mビット/sの加入者回線を最大192回線収容
- (2) ATMセルリレーによる高速中継機能
- (3) フレームリレープロトコル処理部のN+1予備構成による経済性と信頼性の確保

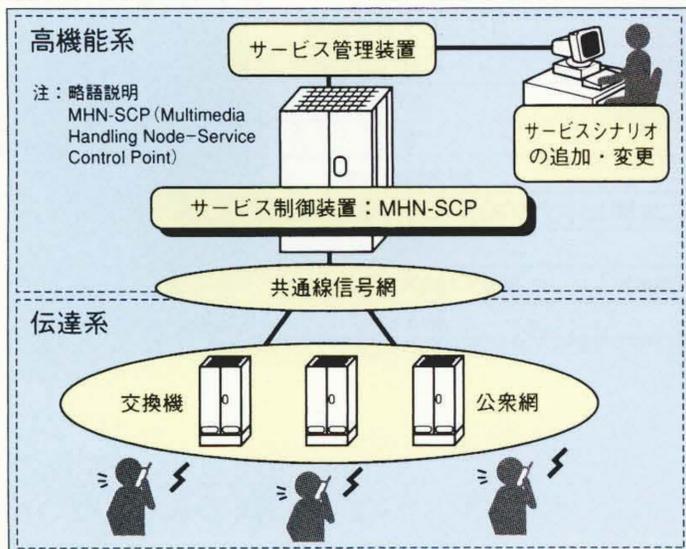
この交換機は, 当初, NTTの社内網の主要交換機として導入される。(出荷時期: 1997年4月)



フレームリレー交換機

公衆網向けサービス制御装置

公衆網での高機能サービスを柔軟かつ経済的に提供するために, サービス制御装置(新ノードシ



公衆網向けサービス制御装置: MHN-SCP

テム: MHN-SCP)を開発した。この装置は高機能系に位置し, 加入者間で情報を伝達するための伝達系交換機と共通線信号網で接続され, PHS通話接続サービスなどが提供できる。

[主な特徴]

- (1) 大容量半導体メモリ, 小型・高性能プロセッサの適用により, 装置の小型化を達成(基本架1架に2システムまで搭載でき, 中小規模需要への適用時の初期コスト低減を達成)
- (2) サービス管理装置からこの装置内サービスシナリオを追加, 変更することにより, 柔軟にサービスの多様化が可能

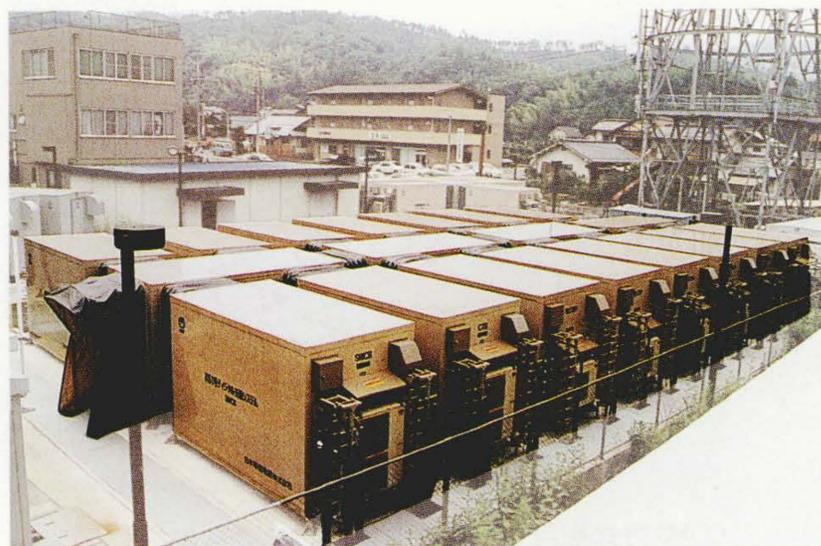
(出荷時期: 1997年6月)

災害対策用可搬形デジタル交換システム

国内の交換網が完全にデジタル化され, ISDNやPHSなどの新規サービス機器が大量に導入されたことに伴い, これらの被災に対応するための代替システムを日本電信電話株式会社から受注し, 開発した。

- (1) 3万加入者の救済が可能な設備を19のコンテナに収容
- (2) コンテナはサンドイッチパネル構造によって小型・軽量化を図り, 4tトラック, ヘリコプタでの輸送が可能
- (3) ソフトウェアは既設品と完全互換とし, 出動後10日以内でサービス開始できるようにくふう

1996年12月に初号機を広島, 続けて札幌, 東京に納入し, 全国の設備災害に対応する。



災害対策用可搬形デジタル交換システム

公衆PHS基地局のラインアップ

公衆PHS基地局の高性能、高信頼性化へのニーズにこたえ、従来機に比べて以下の特徴を持つ機器2品種を製品化した。

(1) 多チャンネル型基地局

- (a) 送信出力値を4種類用意し、幅広い通信エリアに対応した。遠隔制御により、送信出力値

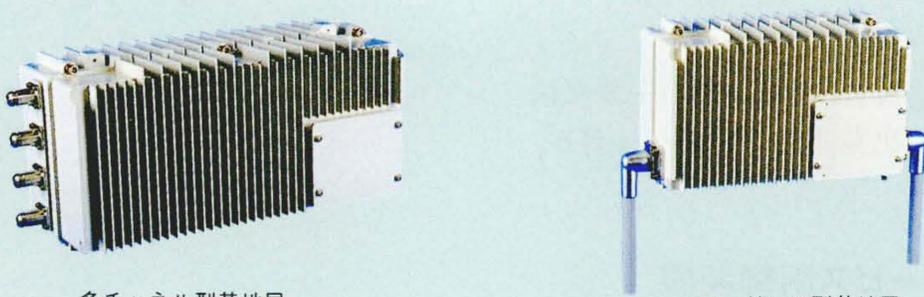
の指定が可能

- (b) 通話可能数を3通話から6通話に拡張

(2) コードレス型基地局

不感地帯での通信を可能とする無線中継装置であり、取付け場所の制約を軽減

(出荷予定時期：1998年2月)



多チャンネル型基地局

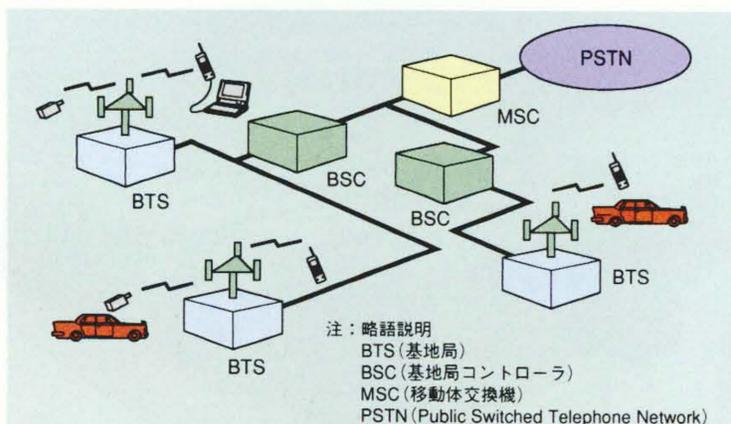
コードレス型基地局

主な仕様

項目	仕様	
名称・型名	多チャンネル型基地局	コードレス型基地局
送信出力 (mW)	20, 100, 200/300	10
送信出力切換	遠隔制御パラメータ	固定
同時接続数	6	3
データ通信速度	64 kビット/s	64 kビット/s
適用周波数	77波 (23 MHz), 87波 (26 MHz)	77波 (23 MHz), 87波 (26 MHz)
有線インターフェース	1' 回線	不要
外形寸法 (幅×奥行き×高さ)	389×188×151 (mm)	300×188×119 (mm)
質量	約7.5 kg	約5 kg

CDMA方式を用いた無線基地局システム

携帯・自動車電話の新方式として注目されているCDMA(Code Division Multiple Access)方式を利用した基地局システムを開発した。利用者の



CDMA方式を用いた無線基地局システムの概要

急速な増加に伴う周波数のひっばくやデータ通信の需要に対応できる高い周波数利用効率と、マルチメディアへの親和性を持つ。

〔主な特徴〕

- (1) cdmaOne標準規格対応
- (2) 高い周波数利用効率(GSMの4, 5倍)
- (3) 非音声データ(FAX, マルチメディア通信)との親和性
- (4) 高品質音声コーデック(8, 13 kビット/s)
- (5) 屋内・屋外設置可能
- (6) 基地局間移動での音声のときれがない(ソフトハンドオフ)。

フルATMネットワークを可能にするAN/AUシリーズのラインアップ強化

ネットワークの幹線・支線をATMでまとめて構築することにより、マルチメディア情報が社内にくまなく行き渡り、ビジネスが強力にサポートできる。

パソコンの高性能化やインターネット・イントラネットの普及に伴い、音声・画像などを含む大容量のマルチメディア情報を効率よく伝送するATMネットワークへのニーズが高まっている。

これに対応するため、すでに発売している「ANシリーズ」，“AU20”のラインアップ強化策として、企業通信ネットワークの幹線の大規模拠点だけでなく、支線の中・小規模拠点までを効率的にATMネットワークに接続することが可能な通信ノード“AN50MN”，“AU100”，“AU200”を新たに発売した。

〔主な特徴〕

(1) ATMスイッチングノード“AN50MN”

- (a) WAN機能に特化させることで中規模拠点を経済的にATMネットワーク化
- (b) 優先クラス4種，トラヒッククラス5種をサポートし，画像・音声・データなどの各種情報に適した伝送品質を提供
- (c) 制御部の二重化により，障害時の通信断を

避ける高信頼性を実現

- (d) 回線インタフェース部は，活栓挿抜によって実運用中での増設，変更が可能

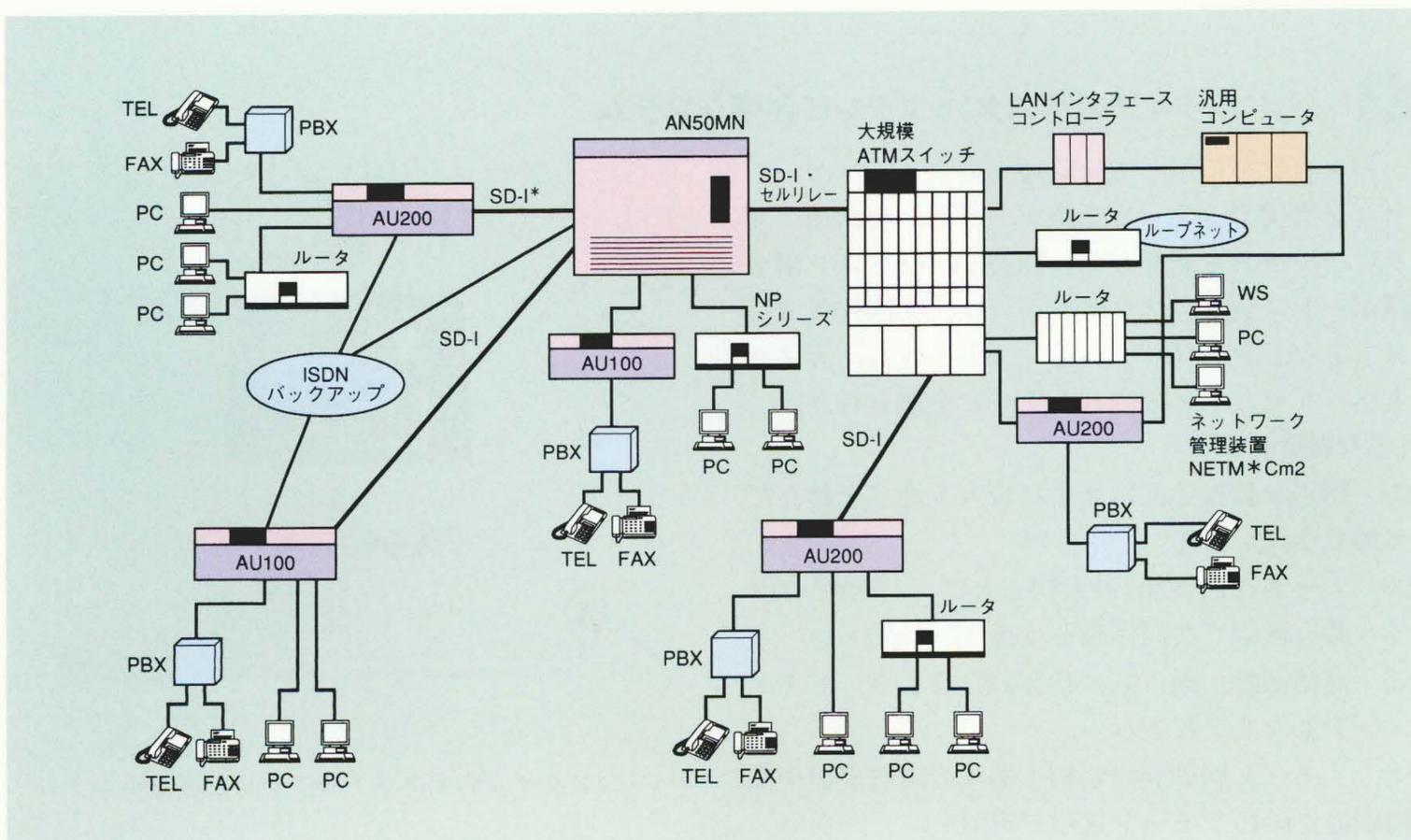
(2) ATMアクセスユニット“AU100”，“AU200”

- (a) 統計多重方式による効率的な多重化を実現
- (b) 国際標準音声圧縮符号化方式を採用し，8kビット/sで音声を伝送
- (c) 豊富な端末インタフェースとプロトコルをサポートし，各種端末の接続が可能
- (d) 障害の自動検出，障害部位切り分け，中継回線，端末回線インタフェース活栓挿抜などにより，高信頼性，運用性の向上を実現

AU200は，制御部の二重化が可能である。

(3) ネットワーク管理

- (a) AN50MN，AU100，AU200は業界標準のSNMPエージェント機能をサポートし，日立統合ネットワーク管理システム“NETM* Cm2”によるネットワークの統合管理が可能



中継回線にSD-Iを使ったフルATMネットワークのシステム構成例

モバイルコンピューティングを実現する32 Kデータ通信対応事業所用デジタルコードレス電話システム

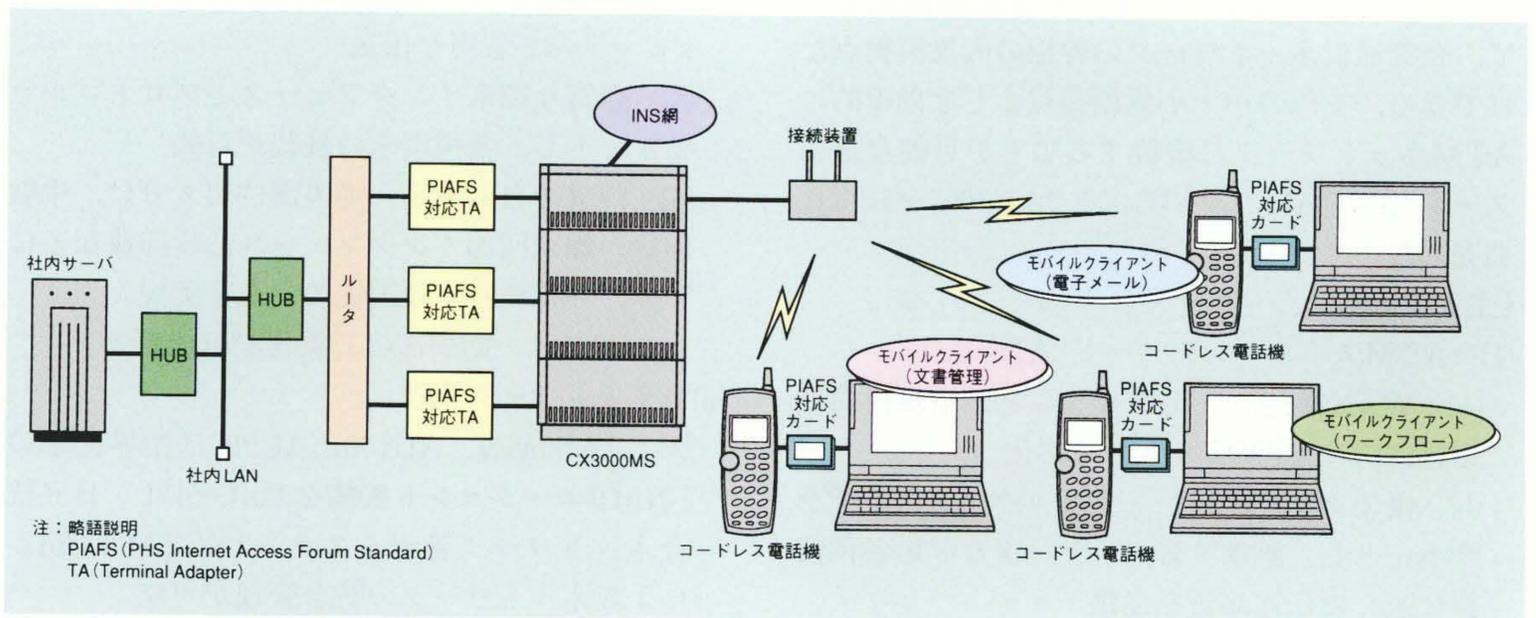
PHSのデータ通信規格であるPIAFS (PHS Internet Access Forum Standard) に準拠した32 Kデータ通信(最大実効伝送速度: 29.2 kビット/s)を可能にする事業所用デジタルコードレス電話システムを開発した。

〔主な特徴〕

(1) 事業所内で、PBX (CXシリーズ) に接続された接続装置のサービスエリア内であれば、どこに

いても電子メールなどのデータ通信や通話が可能
(2) 同じ端末を、事業所内ではデジタルコードレス電話機として、外出先ではPHS端末として利用が可能 (PHS事業者との加入契約が必要)

(3) パソコンやPDA (携帯情報端末) を接続することにより、社内や外出先から32 Kデータ通信による社内サーバやインターネットへアクセスが可能 (発売時期: 1997年8月)



32 Kデータ通信対応の事業所用デジタルコードレス電話システム構成例

パソコンタイプのデスクトップテレビ会議システム

パソコンを使用して遠隔地とのコミュニケーションを実現するテレビ会議ボードと、会議用アプリケーションを開発した。DOS/V*パソコン用会議ボード、会議アプリケーション、共同作業支援ソフトなどをパソコンへインストールし、カメラとヘッドセットを接続してテレビ会議を行う。

〔主な特徴〕

- (1) 特別な装置を使用せずに最大5地点を結んだ多地点会議が可能
- (2) データ通信機能(最大19.2 kビット/s)とファイル共有機能で共同作業を支援
- (3) 高精細静止画(704×480画素)により、ドキュメントもクリアに表示
- (4) リモート制御機能で相手端末の画質変更や高精細静止画のリモート送信が可能

(出荷時期: 1997年4月)



パソコンタイプのデスクトップテレビ会議システム

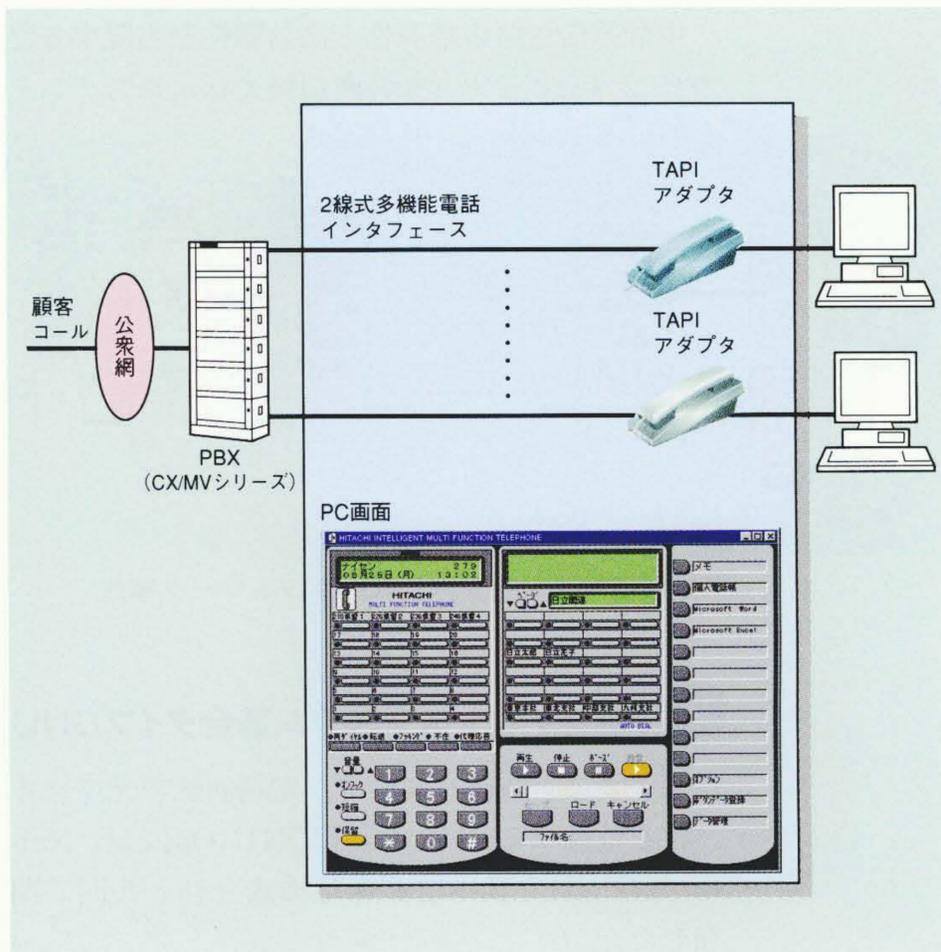
インテリジェント多機能電話

インテリジェント多機能電話は、PBX (CXシリーズ, MVシリーズ) の多機能電話インタフェースに接続するアダプタと、パソコンにインストールするインテリジェント多機能電話ソフトで構成する。CTI (Computer-Telephony Integration) システムを構築する際に、利用規模に応じて1台からでも導入が可能な「インテリジェント多機能電話」を「日立CTIソリューション」を構成する新しいコンポーネントとして提供する。

〔主な特徴〕

- (1) パソコンからの簡単な操作で多機能電話機能を実現
- (2) 個人の電子電話帳に発信電話番号表示を連携
- (3) 通話録音機能をサポート
- (4) アダプタに接続された受話器で音声通話が可能で、ヘッドセットを別途準備すれば、専用コールセンターの構築にも対応
- (5) 業界標準TAPIに準拠

(出荷時期：1997年12月)



CX-CTIインテリジェント多機能電話の構成

10 Gビット/s光伝送システム“SONET OC-192”

北米標準規格に準拠した10 Gビット/sシステムであるSONET OC-192を開発した。システムは、600 Mビット/sまたは2.4 Gビット/sの局内インタフェースを10 Gビット/sに束ねる多重化端局装置と、減衰した光信号を再生して中継する再生中継装置から成る。1996年11月には、米国シカゴ-セントルイス間(443 km)でのMCI Telecommunication Corp.の伝送試験で、四つの異なる波長を用いた4波長多重伝送を行い、40 Gビット/sの伝送に成功した。

〔主な特徴〕

- (1) インサーブス状態での「1現用系」+「1予備系」の局間伝送端局装置から「複数現用系」：「1予備系」、またはリング状伝送路網装置への拡張性
- (2) ITU-Tの勧告案に記載の波長グリッドに準拠する波長ラインアップによる波長多重化システムへの対応
- (3) 波長分散を補償する伝送方式の採用により、1.3 μmゼロ分散光ファイバ伝送路での100 kmを超える長距離1.55 μm帯10 Gビット/s光伝送を実現

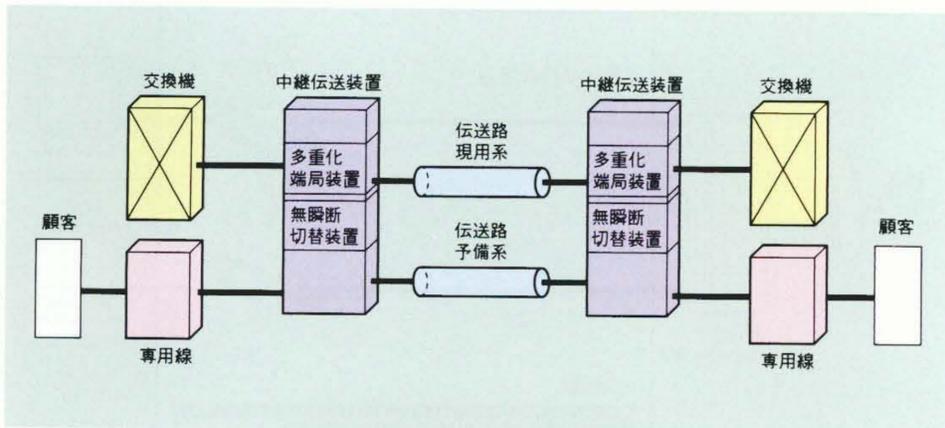
(出荷時期：1997年10月)



SONET OC-192(北米仕様10 Gビット/s)光伝送装置

2.4 Gビット/s無瞬断切替光伝送システム

中継系伝送路の経済性と高信頼性を実現するために、2.4 Gビット/s無瞬断切替光伝送システムを



無瞬断切替光伝送システムのネットワーク構成

新光アクセスシステム集合タイプONU

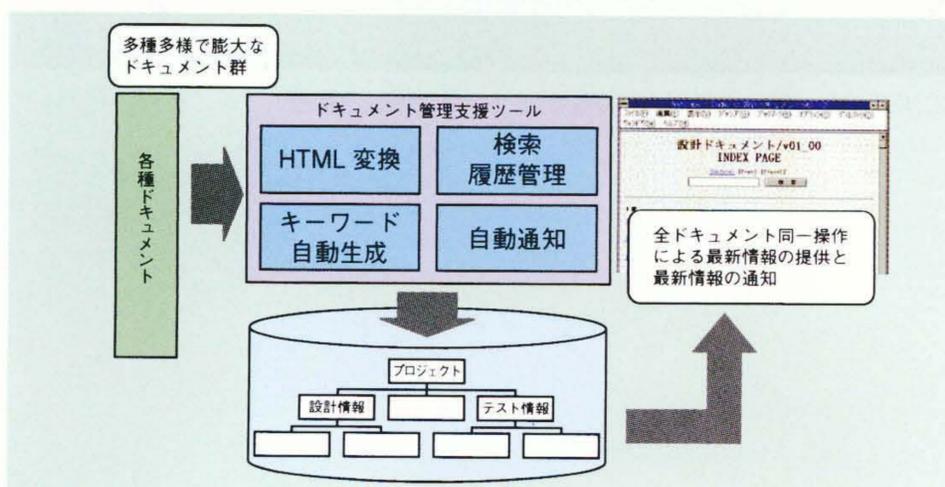
加入者の全光化に向けて、電話回線の光ファイバ化を推進するπシステム用ONU(Optical Network Unit)を日本電信電話株式会社と共同で開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 1本の光ファイバを複数ONU(最大32台)で共有するPDS(Passive Double Star)光伝送技術を用い、共用化による光伝送路と局設備の経済化を図った。
- (2) 最大10加入者の収容が可能で、ONUの共同利用による低コスト化を実現した。提供サービスは、ラインカード(LC)の入れ替えによって電話とISDNの選択が可能
- (3) 商用電源で動作し、バッテリーバックアップ機能付き
- (4) 電柱、架空線、および建物外壁などの屋外設置が可能

大規模通信ソフト開発プロジェクト向けドキュメント管理支援システム

大規模通信ソフト開発の各工程で生成される設計書やテスト情報などのドキュメントは多種多様



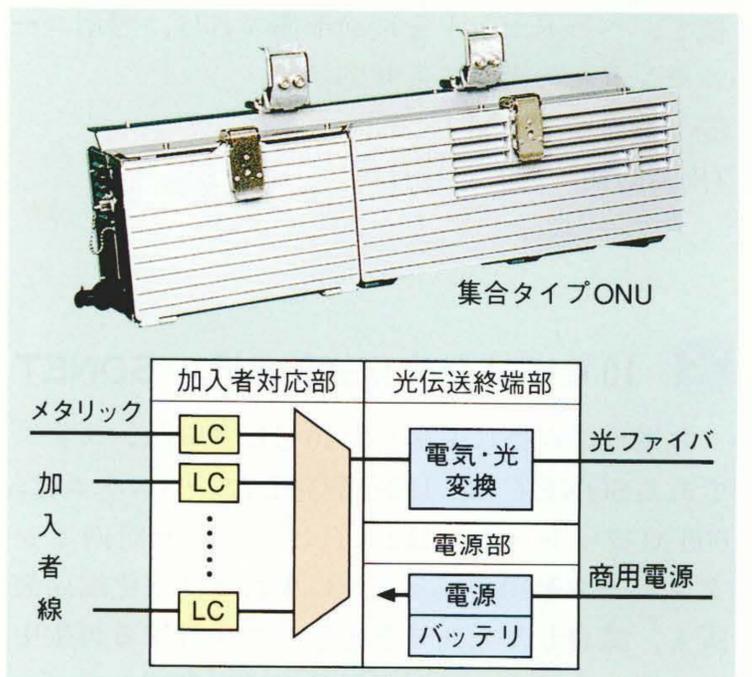
ドキュメント管理支援システム

開発した。

このシステムは、50 M、150 Mビット/s信号を2.4 Gビット/sに束ねる多重化端局装置と、伝送路の異なる2系統の信号を受信して位相調整を行い、伝送路の切替を無瞬断で行う無瞬断切替装置で構成する。

〔主な特徴〕

- (1) 伝送路距離差600 kmの位相整合が可能
- (2) 無中継伝送距離120 kmを実現
- (3) 小型、低価格のユニット完結型装置を実現
- (4) 実装方法のくふうにより、自然空冷方式を採用 (出荷予定時期：1998年3月)



新光アクセスシステム集合タイプONU

で、数万ページ分に及び、開発工程を通して常に内容が更新、追加されていく。このため、これらの情報を設計者に的確に提供することが、開発効率、品質向上のかぎとなる。このシステムでは、多種多様なドキュメントに対応し、以下の機能を提供する。

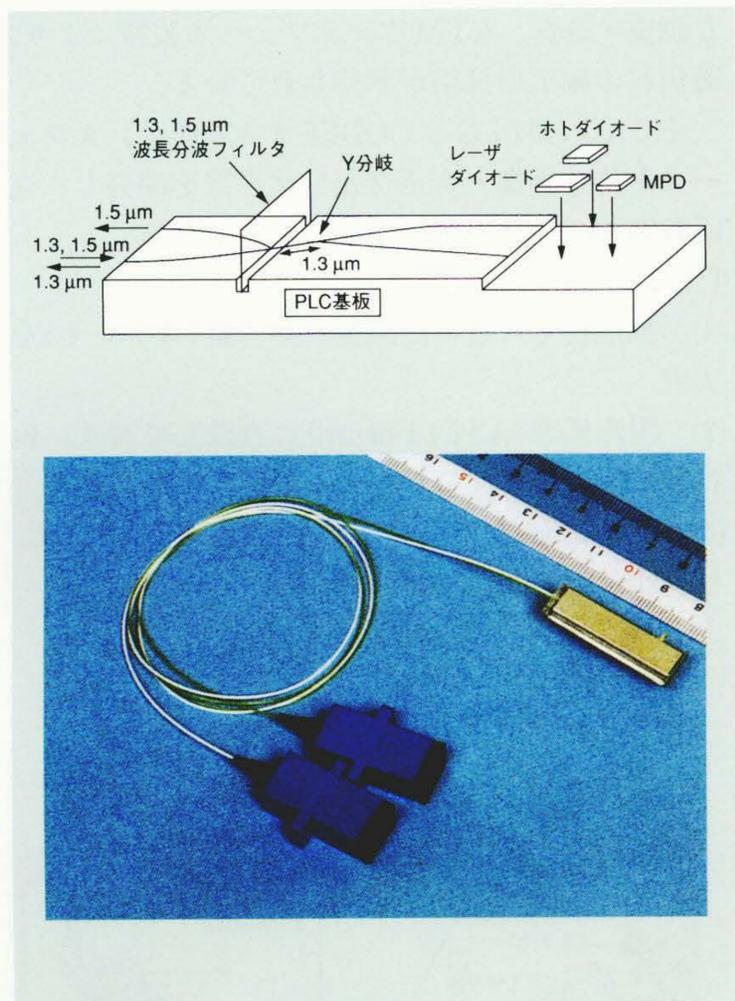
- (1) 関連ドキュメントとの参照関係を自動生成するキーワード自動判別機能
- (2) ドキュメント更新履歴表示機能
- (3) 関係者への最新情報通知機能

また、すべてのドキュメントを同一操作で検索できるようにし、常に最新情報の参照を可能にした。(稼動予定時期：1998年3月)

通信システム —光伝送モジュール—

このたび開発した光加入者システム向けONU用光モジュールや2.5 Gビット/s非冷却型光伝送モジュールで代表される目覚ましい光伝送技術の発達により、今日の情報通信インフラストラクチャーの構築が着実に加速されている。

光加入者システム向けONU用PLCモジュール



光加入者システム向けONU用PLCモジュール

光加入者システム向けONU (Optical Network Unit) 用光モジュールとして、小型化かつ経済化を目的としたPLC (Planar Lightwave Circuit) モジュールを開発した。

このモジュールは、発光、受光および波長分波機能を持ち、約50 Mビット/sでの伝送が可能である。導波路と良好な結合効率を得られるモード拡大レーザダイオードと導波路型ホットダイオードを、インデックスアラインメント工法でPLC基板上に直接実装することにより、部品点数の削減と組立工程の簡略化を達成した。

インデックスアラインメント工法とは、光素子とPLC基板に作成したインデックスを同時に認識し、両者を合わせることによって高精度に位置決めを行う工法である。従来の、光素子を動作させて結合状態をモニタしながら搭載位置を決定する方法に比べ、位置合わせだけで光結合を実現できるため、大量生産に適した工法である。

さらに、光回路として波長分波機能を持つ光学フィルタをPLC基板の導波路中に挿入する方式を採用することにより、小型化を実現している。

2.5 Gビット/s非冷却型光伝送モジュール

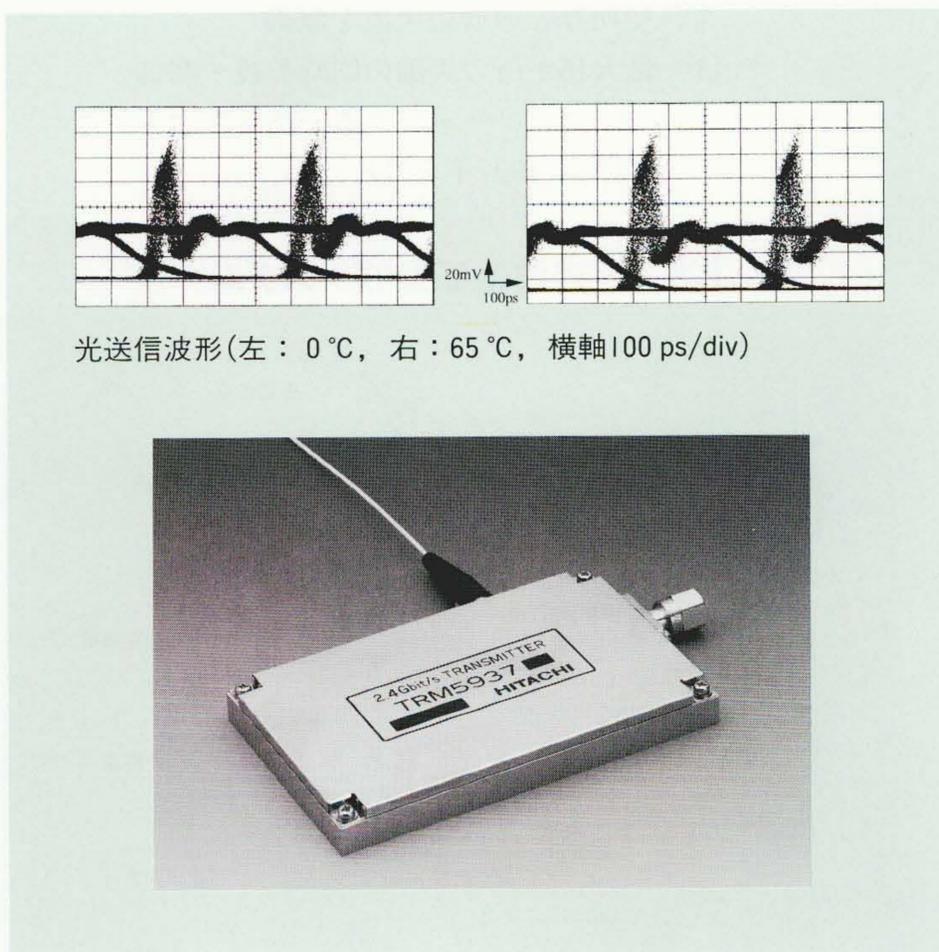
高速幹線伝送網の構築が確実に加速される中、光伝送モジュールはすでに小型化、低消費電力化の競争に突入している。

この製品は、2.5 Gビット/sの高速伝送特性を損なうことなく、レーザダイオードの温度特性を精密に補償することにより、非冷却型を実現した光伝送モジュールである。

右に示す2.5 Gビット/sの良好なアイ開口によって、ITU規格であるITU-TL16.1コードに対応する発振波長1.3 μm で40 kmの無中継光ファイバ伝送が可能である。

従来必要としていた放熱フィンとレーザ温度制御回路が不要であり、小型化〔体積：38 cm^3 、縦83×奥行き51×高さ8.9(mm)〕と、周囲温度0～65℃の全温度範囲での消費電力2 Wの低消費電力化を実現した。

(発売時期：1997年9月)



光送信波形(左：0℃、右：65℃、横軸100 ps/div)

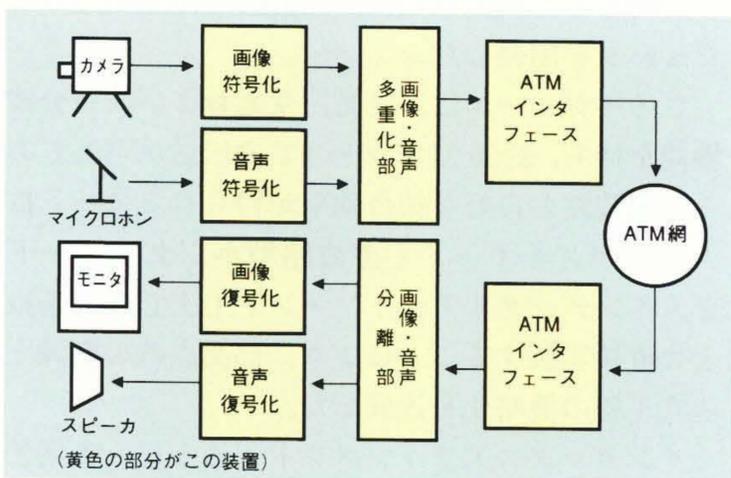
2.5 Gビット/s非冷却型光伝送モジュール

通信システム ー応用システムー

情報通信の先端的な応用製品として、良好な画質・音質、ATMインタフェースを装備する画像・音声符号化装置、多店舗集中監視システム、超音波落石監視システムなどを開発した。

画像・音声符号化復号化装置(MPEG-2 CODEC)

動画像と音声伝送の新しい国際標準としてMPEG-2方式が採択された。この方式による良好



画像・音声符号化復号化装置の構成

な画質・音質、ATMインタフェース装備により、通信への幅広い採用が期待されている。

そこで、MPEG-2 CODECとATMインタフェースを持つ画像・音声符号化装置を開発し、遠隔教育用、遠隔監視用として納入した。

〔主な特徴〕

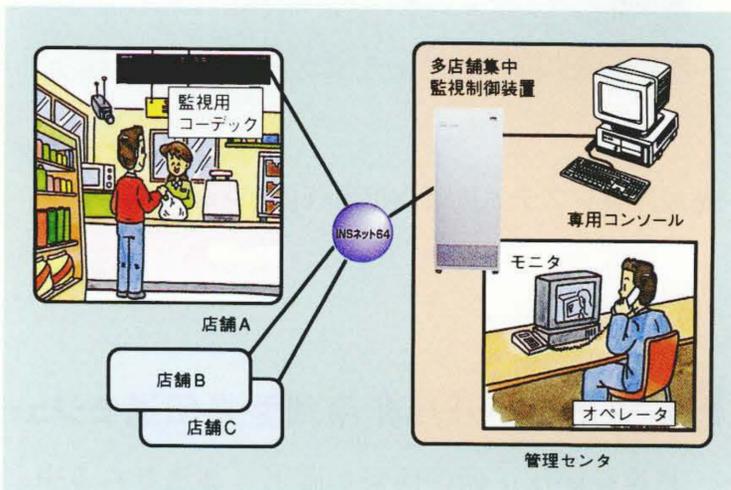
- (1) 放送信号に近い高画質、高音質(ステレオ)を実現
 - (2) 国際標準(ATM Forum)に合致しており、他社装置との接続性やシステムの拡張性がある。
 - (3) 所望の画質に対応して伝送速度を可変にできる。
- (出荷時期：1997年9月)

多店舗集中監視システム

店舗の遠隔監視システムの需要の拡大にこたえて、複数の店舗と1か所の管理センタ局を接続した多店舗集中監視システムを開発した。複数の店舗を一括同時に監視できれば、効率はきわめて高くなる。ISDN回線を使用し、監視用コーデック装置とあわせて大規模集中監視システムを実現する。

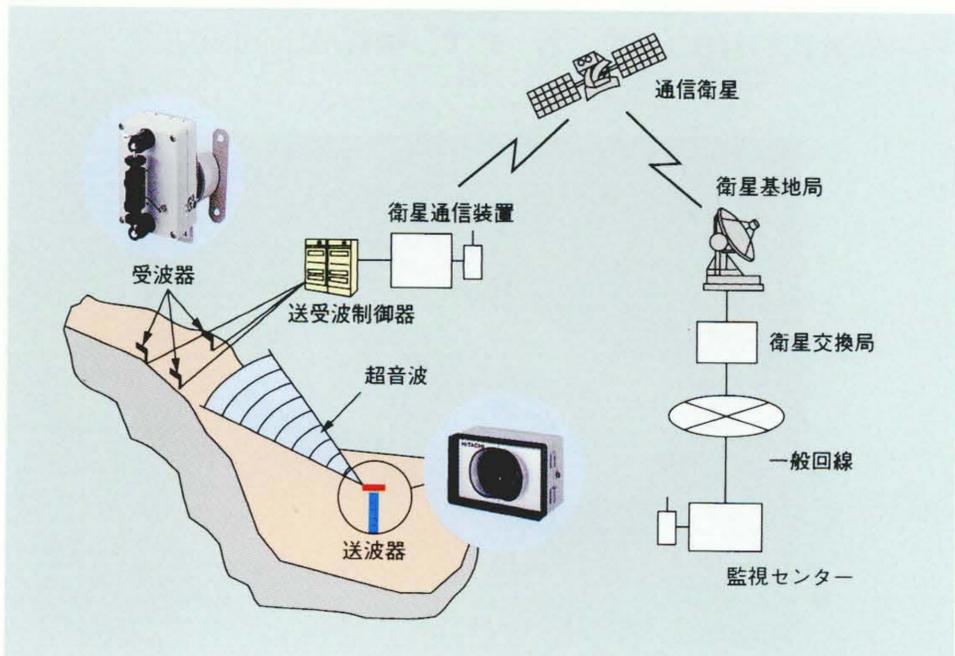
〔主な特徴〕

- (1) 分割画面による複数店舗同時監視
 - (2) 無人店舗に設置したカメラを任意に選択して、照明などの周辺装置を制御
 - (3) 最大16か所の店舗の同時監視・制御
 - (4) 専用コンソールによる一括システム管理
- (出荷時期：1997年9月)



多店舗集中監視システムの構成

超音波落石監視システム



超音波落石監視システムの構成

岩石崩壊、地滑りなどの大規模な自然災害が多発している。このような災害を未然に察知し、被害を最小限にとどめるために、超音波落石監視システムを開発した。

このシステムでは、独自の検出方式を採用して、岩石や地面などの微小な変動を常時計測し、落石や地滑りによる事故・災害の発生を予測するための有力な情報を提供する。監視対象となる岩石側に設置した受波器に向けて、その岩石を見渡せる地表に設置した送波器から超音波を送波し、波面の変化から岩石の微小な変動を計測する。このデータを遠隔の監視センターにリアルタイムで表示し、現場の状況を的確に知らせることができる。

(出荷予定時期：1998年9月)