

デジタルPBXと関連システム

Digital PBX and Value Added Systems

高度情報社会実現の第1ステップであるISDN(Integrated Services Digital Network: サービス総合デジタル網)による公衆通信網サービスが、日本電信電話株式会社によって1988年4月から「INSネット64」として、また1989年6月から「INSネット1500」として開始された。

ISDNによって通信のエンドユーザーは、音声・データ・画像などのマルチメディア情報を安価に通信することが可能になった。

日立製作所は、ISDNの普及に先立って高度情報社会での企業情報ネットワークシステムであるPLANET(Platform for Advanced Network: 日立製作所の提案する企業情報ネットワークシステム)を提案してきた。そしてここに、ISDNに対応するPLANET製品群として、ISDN時代の企業情報ネットワークの通信の中核であるデジタルPBX(Private Branch Exchange: 私設交換機)(CXシリーズ)、高速デジタル専用線とISDNを有効に使い経済的な伝送路を提供するマルチメディア多重化装置(HITMUXシリーズ)、および音声やファクシミリ通信情報を蓄積・加工・再送などの処理を行うメールシステム(HIMAILシリーズ)を開発した。これらの装置、システムによって高度情報社会での企業情報通信ネットワークが、多様かつ容易に構築できる。

近藤哲生* *Tetsuo Kondō*
水原 登** *Noboru Mizuhara*
草場 彰* *Akira Kusaba*
出羽 博* *Hiroshi Izuha*
青山健一* *Ken'ichi Aoyama*

1 緒 言

高度情報社会への一つの手段であるISDN(Integrated Services Digital Network: サービス総合デジタル網)が提唱され、世界的に具体化が進んでいる。国内では、日本電信電話株式会社(以下、NTTと言う。)により、公衆通信網として1988年4月から「INSネット64」(基本インタフェース: 2B+D)が、また1989年6月から「INSネット1500」(一次群インタフェース: 23B+Dほか)のサービスが開始された。

ISDNは、音声・データ・画像などのマルチメディア情報をデジタル情報で統一して、同一のネットワークで扱うことができること、また新しい高機能の通信サービスを、経済的に利用できることが特長である。この特長は、通信のエンドユーザーにとって従来からのネットワーキング(企業内通信ネットワークの構築)上の複雑さやネットワーク管理の煩わしさを解決する手段となることから、早期の実現が期待されていた。

一方ISDNは、国際的にCCITT(国際電信電話諮問委員会)で標準化が進められており、国内ではTTC(電信電話技術委員会)で標準化が進められてきた。また1989年6月には、郵政省

高度通信システム相互接続推進会議の下で、メーカー間のISDN装置の相互接続試験が行われ、本格的なISDN時代の幕開けとなった。

通信のユーザーである企業では、企業経営上、企業内の通信システムを高機能・高能率化していくことがますます重要な課題となってきている。従来、企業の通信ネットワークは、電話系とコンピュータ(データ)系のネットワークをそれぞれ独立に構築していた。しかし、ISDNのサービス開始によって電話(音声)・データ・画像の情報を同一のデジタル情報として扱えるようになったことから、それぞれのネットワークを統合したマルチメディアネットワークが可能になり、ネットワークの高機能化、経済化、保守管理の一元化が行えるようになった。

日立製作所では、これまで企業内の情報通信ネットワークの構築に必要な製品群をPLANET(Platform for Advanced Network: 日立製作所の提案する企業情報ネットワークシステム)製品として開発してきたが、このたびISDNの普及と本格的な高度情報社会の企業内情報通信ネットワークの要求に

* 日立製作所戸塚工場 ** 日立製作所システム開発研究所

対応するPLANET製品群を開発した。

PLANET製品群の中であって、ISDN時代の企業内情報通信ネットワークの中核は、デジタルPBX(Private Branch Exchange:私設交換機)(CXシリーズ)である。デジタルPBXは、INSネット64、INSネット1500に対応する機能を局線側・内線側に持ち、企業内でのISDNの有効利用を可能にしている。一方、企業内情報通信ネットワークの構築時には、通信ネットワークの高機能化、高信頼化を経済的に実現する方法が検討される。PLANETの伝送系としては、「INSネット」とのインタフェースと、高速デジタル回線インタフェースが併用できて、柔軟なネットワークの構築を可能にするマルチメディア多重化装置(HITMUXシリーズ)がある。また、高度情報通信システムの中で通信情報の処理、つまり、通信情報の蓄積、変換、高機能サービスの付加を行う装置として音声メールシステム(HIMAIL Vシリーズ)やファクシミリメールシステム(HIMAIL Fシリーズ)がある。

PLANETの考えのもとで開発されたこれらの装置を、システム化、ネットワーク化することによって、高度情報社会の企業に求められる企業情報通信システムが構築できる。

本稿では、CXシリーズ、HITMUXシリーズおよびHIMAILシリーズを中心に、それぞれの特徴とこれらを用いた企業情

報通信ネットワークの構成例を紹介する。

2 企業情報通信ネットワークの構成例

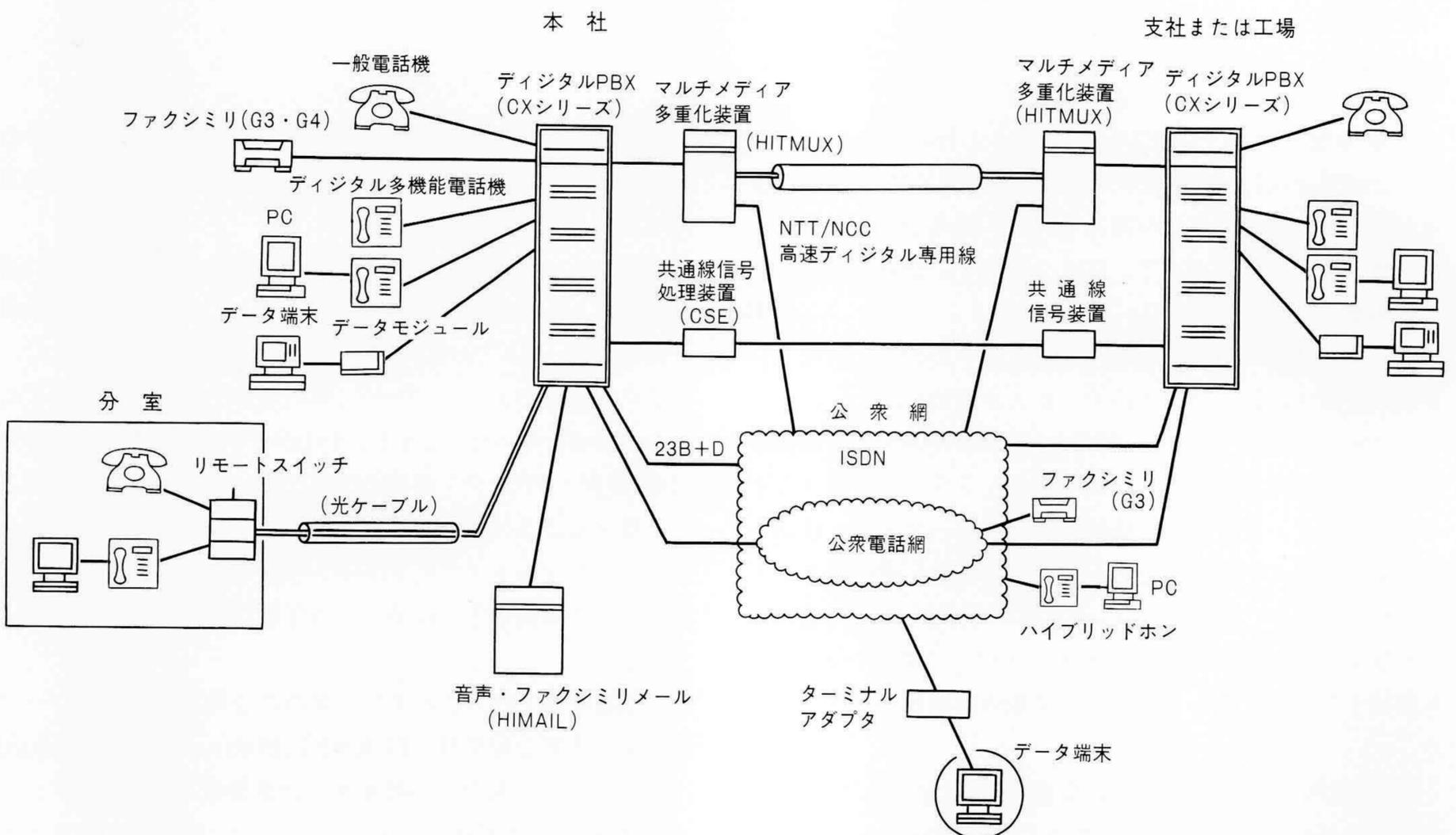
高度情報社会での企業情報通信ネットワークも、既存のネットワークと同様に、交換・伝送・端末から構成される。しかし、高度情報社会での企業情報通信ネットワークでは、種々の装置がシステム化、ネットワーク化され、通信手段の多様化、通信範囲の広域化、通信速度の高速化などが求められる。

これらの要求にこたえる企業情報通信ネットワークの構成例を図1に示す。また、同図のネットワークを構成する主要装置の機能と特徴を表1に示す。

3 ISDN時代のデジタルPBX

従来、PBXはアナログ回線を用いた構内の電話交換機として発達してきたが、半導体技術、特にコーデックおよび時分割スイッチの著しい発展に支えられ、1980年代に入りデジタルPBXの時代を迎えた。その第一段階では、PBX本体のデジタル化が行われ、省スペース、省電力、保守運用の容易化の点で大きく前進したが、回線はアナログのまま、電話交換機としての機能に大きな変化はなかった。

一方、1984年には高速デジタル専用線が実用化され、マ



注：略語説明 PBX (Private Branch Exchange), ISDN (Integrated Services Digital Network)
NTT/NCC (日本電信電話株式会社・New Common Carrier), PC (パーソナルコンピュータ)

図1 企業情報通信ネットワークの構成例 本稿で紹介する装置および関連システムによる企業情報通信ネットワークの構成例を示す。

表1 企業情報通信ネットワーク構成製品の概要 図1に示す製品の機能と特徴について説明したものである。

要素	機能名	製品名	機能・特徴
交換	デジタルPBX	CX2000シリーズ CX5000シリーズ	<ul style="list-style-type: none"> ●「INSネット64」と「INSネット1500」を接続 ●既存端末のINSネット接続 ●サブマルチ機能などによる通信コスト低減
	共通線信号装置		●共通線信号方式によるPBX間の機能統合を図りネットワークとして運用
	リモートスイッチ	CX5000シリーズ*	●交換機の一部を光ケーブルで取り出し遠隔地設置
伝送	マルチメディア多重化装置	HITMUXシリーズ	<ul style="list-style-type: none"> ●アナログ音声の圧縮・多重化 ●高速デジタルとINSネットの使い分け
通信処理	音声メール(V) ファクシミリメール(F)	HIMAILシリーズ	<ul style="list-style-type: none"> ●蓄積機能(V/F)・オペレータ代行(V) ●デジタルPBXとの統合機能による利便性の向上
端末	デジタル多機能電話機	CX phone	<ul style="list-style-type: none"> ●3B+Dによるデジタル電話機 ●データ端末の接続
	ターミナルアダプタ	HN-5101-5A/B	<ul style="list-style-type: none"> ●「INSネット64」のB/Dチャンネルパケット ●Aタイプ……Dチャンネル対応 ●Bタイプ……Bチャンネル対応
	ハイブリッドホン	HP-64B/C	<ul style="list-style-type: none"> ●「INSネット64」に接続 ●Bタイプ……PC用(V.24) ●Cタイプ……G4ファクシミリ用(X.21)

注：* CX5000シリーズに接続

マルチメディア多重化装置を用いて音声などの各種メディアを統合し、しかも低コストで通信できるようになったのに伴い、企業内の事業所や支店間を結ぶ企業内情報通信ネットワークを構築する需要が急激に高まった。これに対応し、PBXではデジタル化の第二段階として、公衆網のISDN化に先行し、従来の電話回線を用いてデジタル通信が行える、いわゆるデジタル加入者線が実現された。これにより、PBXの端末間がデジタル1リンクで結ばれ、マルチメディア情報をすべてデジタルに統一して通信できるようになった。

このように、デジタルPBXを用いることによって、音声、データを統合したマルチメディア対応の事業所内スター形LAN(Local Area Network)、あるいは各地の事業所間を専用線や公衆ISDNで結んだ広域ネットワークを構築し、任意の端末間で任意の情報を経済的に通信することができる。

以下本章では、高度情報通信システムを実現するために、日立製作所のデジタルPBX「CXシリーズ」(図2)が提供する最新機能について概説する。

3.1 デジタル加入者線

上記したように、PBXは加入者線のデジタル化により、マルチメディア多重化装置とともに企業内高度情報通信ネットワークを構成する中核機器となっている。CXシリーズでは、表2に示す2種類のデジタル加入者線を提供し、ユーザーの多様なニーズに対応可能としている。

(1) CXデジタル加入者線

3B+Dのチャンネル構造を持つCXシリーズ独自のデジタル加入者線で、ISDNの実用化に先立って開発した。情報転送用のBチャンネル(64kビット/秒)および制御信号転送用のDチャンネル(16kビット/秒)の速度と用途は、後述するISDNと同じである。従来のアナログ加入者線と同じ1対のより線を使

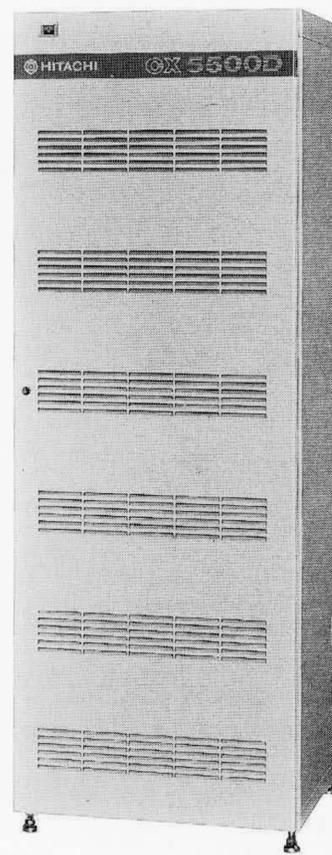


図2 CX5500本体 CX5500のキャビネット外観を示す。CX5000シリーズには40回線から16,000回線までを6モデルでカバーしている。

表2 デジタル加入者回線の主要諸元 CXシリーズの提供する2種類のデジタル加入者回線(CX独自インタフェースおよびISDN)の諸元を示す。

項目	回線種類	CXデジタル加入者線	ISDN(基本インタフェース)
チャンネル構成		3B+D(1Bは予備)	2B+D
チャンネル速度		B=64 kbps D=16 kbps	同 左
回線速度		256 kbps	192 kbps
線種		1対より線	2対より線
延長距離		~1,200 m	~500 m

用しており、すでに構内に布設している電話回線がそのまま利用できる。Dチャンネルのアウトバンド制御信号方式により、専用のデジタル多機能電話機(CX Phone)を用いて、会議電話、通話時間・通話料金通知、発信者番号通知、メッセージウエイティングなどの高機能電話サービスをISDNに先行して提供している。本多機能電話機にはデータ端末接続用のアダプタを内蔵し、2本のBチャンネルを用いて音声、データを同時通信することができる。また、データ通信専用には、多機能電話機を介さず、回線に直接データ端末を接続するためのデータモジュール、およびホストコンピュータを接続するためのラックマウント形集合データモジュールがある。データアダプタ、データモジュールには、いずれも同期式と非同期式があり、同期式では最高64 kビット/秒までのデータ通信が可能である。ハードウェア面では1パッケージ当たり16回線の高密度実装により、CX本体の省スペース化、大容量化を実現している。

(2) ISDN

CCITTで国際標準化された電話網のデジタル通信方式で、CXシリーズでは、基本インタフェース(INSネット64相当)と一次群インタフェース(INSネット1500相当)の双方を提供済みである。また、CXシリーズでは後述するデータ多重化機能を内蔵することによって、ISDNの高効率利用も可能としている。また、CXは米国AT&T社の局設備用交換機との一次群インタフェースを用いた接続試験に、カナダのノーザンテレコム社に次いで世界で2番目に合格している(1988年11月合格)。

3.2 ネットワーキング機能

次に、上記したデジタル加入者回線をベースとし、接続性が高く、かつ効率的な高度情報通信ネットワークを構築するために、CXが具備する代表的機能を述べる。

(1) 従来端末-ISDN端末の相互接続機能

CXシリーズでは、先に述べた2種類のデジタル加入者回線に接続された端末相互間でも音声・データ通信が行えるよう、CX独自のデジタル加入者線に、ISDN勧告を取り入れている。

(a) Dチャンネル制御信号

Dチャンネルを通してCXと端末との間で交信する接続制御信号プロトコルとして、ISDNレイヤ3(Q.931)プロトコルのサブセットを使用する。これにより、CXインタフェースに接続された従来端末とISDN端末との相互接続時にも発呼者番号通知、ユーザー情報転送などのISDN付加サービスが利用できる。また、通信開始時には、通信メディア種別や通信速度などの通信属性の互換性チェックも可能である。

(b) Bチャンネル速度整合則

通信速度が64 kビット/秒未満の端末データを、伝送速度64 kビット/秒のBチャンネルを通して転送するためには、端

末データの速度を64 kビット/秒に整合する必要がある。そのための速度整合則として、前記CX用のデータアダプタ、データモジュールにはISDN勧告のI.463(V110)規約を採用し、LSI化した。これにより、CXのデジタル加入者回線とISDNが混在しても、両者の端末間でのデータ通信を可能としている。

(2) データサブマルチプレクサ

ISDNの通常の使い方では、2.4 kビット/秒、4.8 kビット/秒といった低速のデータ通信の場合でも、64 kビット/秒のBチャンネルを占有してしまうために、回線の使用効率が低くなる。そこで、本データサブマルチプレクサでは、図3に示すように、CXのスイッチを通して集めた複数の低速端末機器のデータを、1本のBチャンネルに多重化して転送する機能を実現した。これにより、公衆ISDNを介してCX間を接続する場合、通信コストを節減できるとともに、高速デジタル専用線を介す場合にも、回線の使用効率を高めることができる。

(3) プールドモデム

前述したように電話網のデジタル化が進んでいるが、当分の間は網内にデジタル回線とアナログ回線が混在することになる。そこで本プールドモデム機能では、図4に示すように、デジタル・アナログ両回線間のデータ通信時に必要となるモデムをCXに集中設置し、端末間で共用可能としている。デジタル・アナログ両回線間のデータ通信時には、CXが自動的にモデムを選択・接続するため、ユーザーは通信相手回線の種類を意識することなくデータ通信が行える。さらに、転送データのバッファリング機能を持つ速度変換器も備え、通信速度の異なる端末間通信も可能にしている。

(4) リモートスイッチユニット(RSU)

広い構内で、PBXネットワークの増設を容易にするための、あるいは構内電話回線の布設工事費を節減するための機能で、図5に示すように240回線を収容するリモートスイッチユニッ

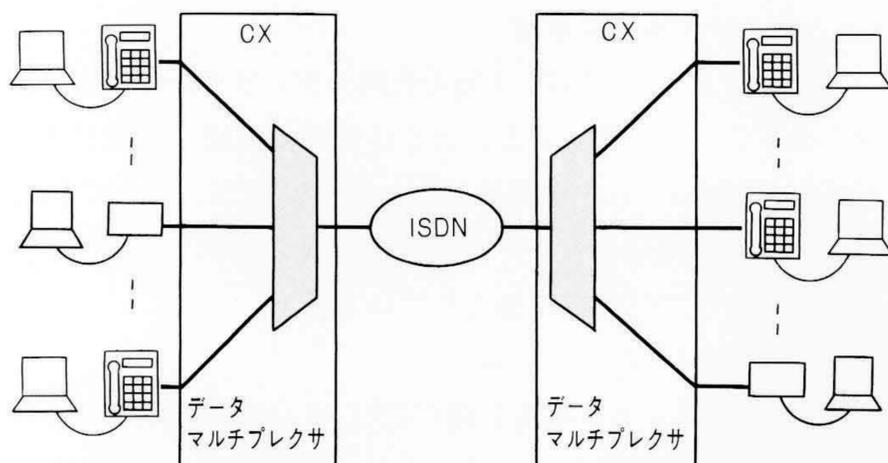


図3 データサブマルチプレクサを用いた接続例 複数の低速端末機器のデータを、ISDNの1本のBチャンネルに多重化して通信することができる。

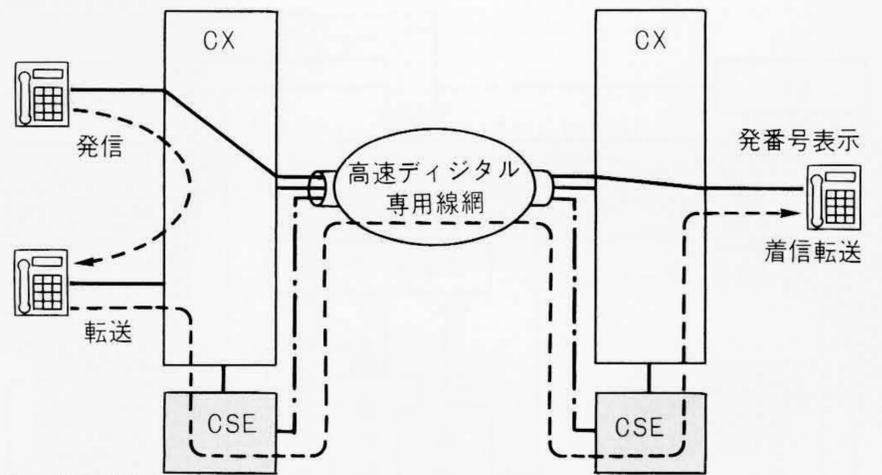
トを分散設置し、CX本体との間を光ケーブルで結ぶことができる。

(5) 共通線信号方式

共通線信号方式は、企業内ISDNを構築し、高度情報通信システムを実現する上で必須(す)のPBX間制御信号方式である。CXでは、図6に示す共通線信号処理装置(CSE)の開発により国際標準方式No.7をいち早く取り入れ、広域にまたがるPBXネットワークを構築可能としている。共通線信号方式を用いたCXネットワークでは、複数のCXにまたがる通話でも、発呼者番号通知や呼転送などの高度サービス機能が利用できる。

3.3 コンピュータとの連携機能

コンピュータ、ワークステーション、パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)などの普及とともに、それらのネットワーク適用業務が増大し、企業活動での情報通信ネットワークの戦略ツール化と顧客ニーズ・適用分野の多様化が進んでいる。CXでは、このような状況に対応し、情報処理システムとの高度な融合を図るために、CXのプロセッサとコンピュータの間を接続し、両者のアプリケーションソフトウェ



注：略語説明など
CSE (共通線信号処理装置), - - - - (共通線信号用チャンネル)

図6 共通線信号方式を用いたCXネットワーク 企業内ISDNの基幹制御信号網に共通線信号方式を採用している。CX間を有機的に接続し、複数のCX間にまたがる呼転送や発番号通知などのISDNサービスが行える。

アの連携を可能とするインタフェース“OCXI”(Open Computer-Exchange Interface)を実現している。OCXIを用いてCXとコンピュータを有機的に結合することにより、ISDNで実現されるマルチメディア通信環境のより効果的な利用が可能となる。

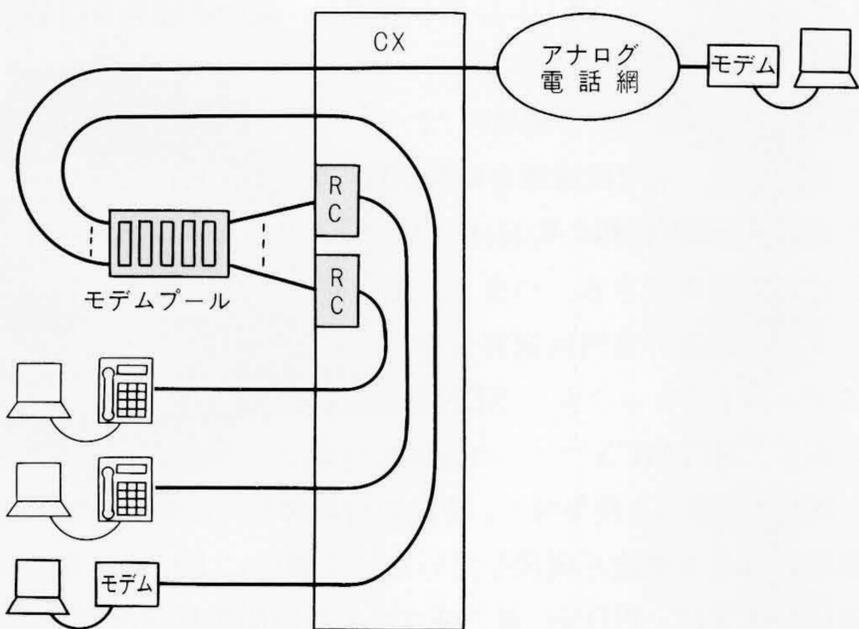
従来のPBXでは、コンピュータは電話機と基本的には区別されておらず、単にスイッチを介して通信相手と接続されるだけであった。これに対し、図7に示すように、OCXIを用いてCXとコンピュータとを連携させることにより、下記を可能としている。

- (1) CXは、コンピュータのデータベース機能やデータ処理機能を利用して、サービス機能をより高度化し、顧客の多様な要求仕様を早急を実現する。
- (2) コンピュータのオンライン業務処理ソフトウェアから、業務内容に応じてCXの交換機能を利用でき、目的にあった通信応用システムを開発することができる。

応用例として、テレマーケティングやテレショッピング、情報案内など、コンピュータのオンライン系業務処理からは、従来PBXの接続機能の枠を越えた通信機能を利用できる。また、コンピュータアクセス時のセキュリティ管理や回線ビジー時の着信キューイング、接続優先制御など、コンピュータネットワーク向け交換サービス機能も実現容易となる。

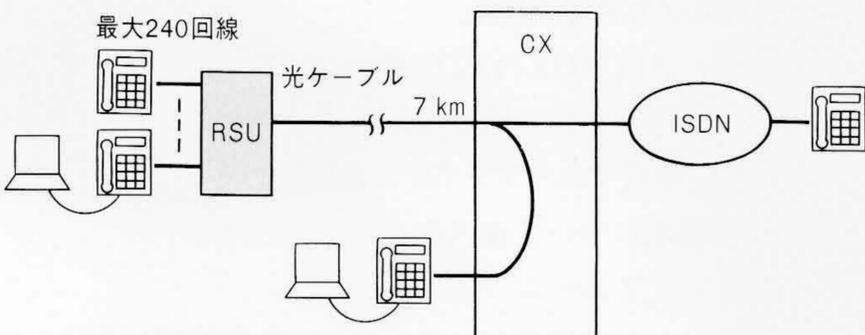
4 マルチメディア多重化装置(HITMUXシリーズ)

企業内通信網の多様化、ネットワーク化、インテリジェント化、高速デジタル化に対応し、高い信頼性と効率化を伝送路サブシステムで実現するのが、マルチメディア多重化装置(HITMUXシリーズ、以下、HITMUXと略す。)である。日立製作所のHITMUXは、昭和59年のNTTの高速デジタル専用線開放に対応して開発、発売され、一般企業の顧客のほか、VAN事業者など広い分野で利用されている。本章では、企業の高度情報通信システムを支えるHITMUX(図8)につ



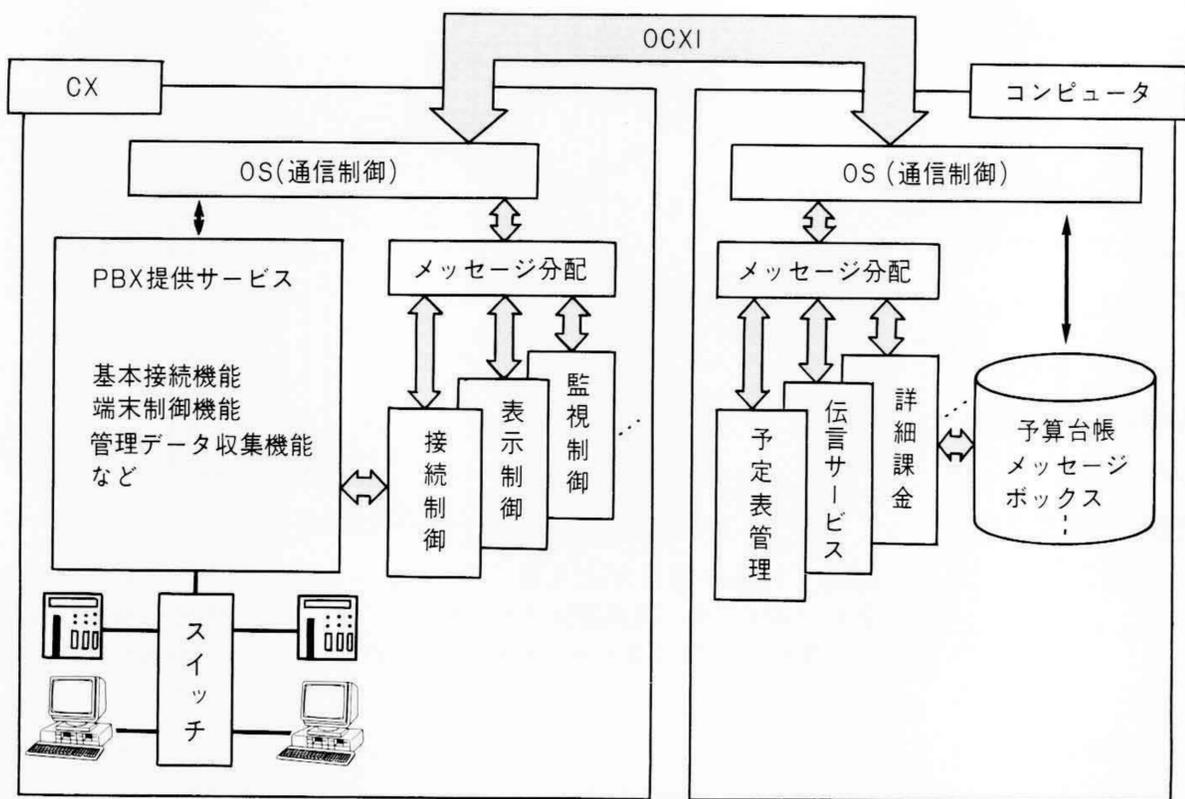
注：略語説明 RC (速度変換器)

図4 プールドモデム デジタル回線とアナログ回線の間でデータ通信を行う場合に必要なモデムが、自動的に選択・接続される。



注：略語説明 RSU (Remote Switch Unit)

図5 リモートスイッチユニット 広大な構内に建屋が分散している場合に、回線コストダウンを図ることができる。RSUは他のRSUを中継接続して、さらに距離を延長することができる。



注：略語説明 OCXI (Open Computer-Exchange Interface)

図7 OCXIを用いたPBX・コンピュータ連携システム PBXとコンピュータのアプリケーションソフトウェア間を有機的に連携させ、情報処理システムと通信処理システムの高度な融合を図る。

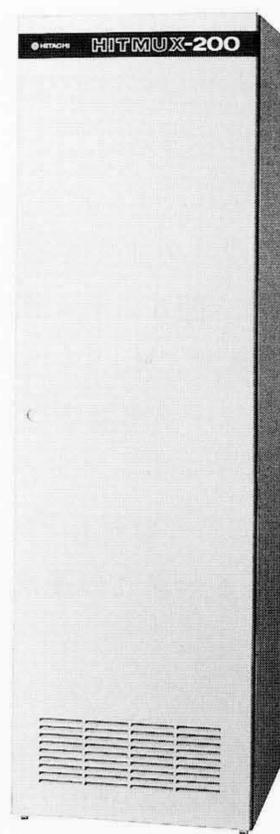


図8 HITMUXの外観 HITMUX100およびHITMUX200は、ネットワーク上の機能はまったく同等であり、ネットワークのトラヒック容量に応じて選択できる。

いて、その最新技術動向の一部を以下に紹介する。

4.1 HITMUXのISDN機能

HITMUXは図9に示すように、端末回線インタフェースとしても、中継回線インタフェースとしても各種の用途に合わせて、選択可能な豊富なインタフェースを備えているが、このたび、NTTの「INSネット1500」サービス開始に合わせ、ISDN回線のインタフェースを開発した。一般によく知られているように、ISDN回線は、任意の時間帯だけ、任意の相手先と接続が可能であり、従来の高速デジタル専用線のように接続相手先や契約期間の制約からは解放される。この特長を活用したHITMUXのISDN機能を、以下に説明する。

(1) ISDNインタフェースのフルサポート

ISDNサービスは、BRI(基本インタフェース)とPRI(一次群インタフェース)に大別され、かつPRIにはBRIと同様な64 kビット/秒サービスのほかに384 kビット/秒(H0)、1.5 Mビット/秒(H1)サービスがある。HITMUXでは、これらすべてのサービスに接続可能なISDNインタフェースを開発し、ユーザーネットワークの最適化構成を実現、提供している。

(2) ISDN回線への自動う回(バックアップ)

ISDN回線は、前述したように任意の時間帯だけ、任意の接続相手先と高速なデジタル回線を設定することが可能である。この特長は、一般高速デジタル専用線の障害時バックアップ用としてISDN回線を用意しておくことを可能にし、経済的な網の信頼性向上策として非常に有効である。HITMUXでは、このバックアップ機能として、常用の一般高速デジタル専用線障害時に、ISDN回線へHITMUX自身で自動発呼

してバックアップのISDN回線を設定し、網の経済的な信頼性向上を実現している。

(3) ISDN回線への自動発呼(オーバフロー)

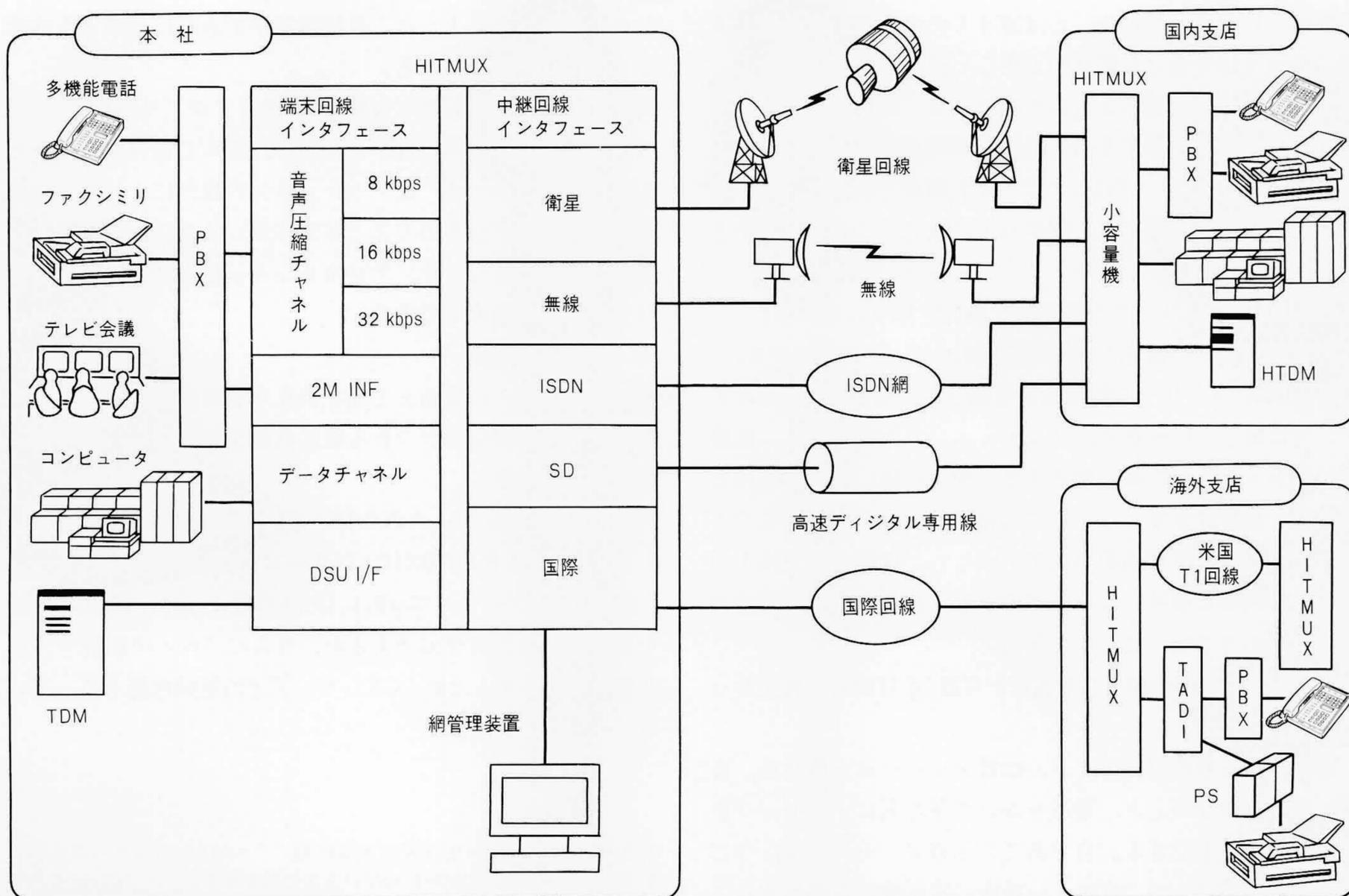
前項では、常用回線障害時のISDN回線う回機能について述べたが、ISDN回線の特長は、トラヒックのオーバフロー対策としても利用できる。つまり、ある回線群を通過するトラヒック量が既存の常用回線容量を超えているような場合に、そのオーバトラヒックを、ISDN回線へオーバフローさせるものである。HITMUXではこの目的のために、一定時刻となったらISDN回線へ自動発呼し、特定の回線群を一定時間帯だけ容量増加させる機能を実現している。本機能によれば、常用回線は設けずに、ISDN回線の低コストな時間帯にだけISDN回線を設定して、ホストコンピュータ間の通信を行うことも可能であり、網の経済的な運用が実現できる。さらに本機能は、電話トラヒックの集中時にも活用できるので、中継線の話中率低下(業務効率向上)にも貢献する機能である。

4.2 HITMUXの国際網機能

前節では、HITMUXのISDN機能について述べたが、本節では他論文で詳述される国際複合ネットワークシステムのサブシステムを構成するサブシステム機能群のうち、HITMUXに関連する機能について述べる。

(1) T1インタフェース

国際網では、日本国内だけでなく、海外諸外国にネットワークのノードが設置される。これらのうち、北米の1.5 Mビット/秒のT1デジタルインタフェースなど各種のデジタルインタフェースが日本国内の高速デジタル回線と同等の位置



注：略語説明 2M INF (TTC標準2M bpsインタフェース), TADI (Time Assignment Data Interpolation: 高効率多重化装置)
 DSU INF (高速デジタル専用線インタフェース), PS (パケット交換機), TDM (多重集配信装置)
 SD [高速デジタル専用線(スーパーデジタル)], T1回線 (T1インタフェースデジタル専用線)
 HTDM (高速多重集配信装置)

図9 企業情報通信ネットワークとHITMUX 各種のメディアにわたる企業情報通信ネットワークで、HITMUXは交換機間および端末間を接続する伝送路サブシステムである。

づけで用いられている。HITMUXでは、国際複合ネットワークの海外拠点用として、これらデジタルインタフェースをサポートし、グローバルな国際ネットワーク構築を可能にしている。

(2) 網管理端末の集中化・複数化

国際複合ネットワークは全世界的なネットワークであり、その保守業務など、ヒューマンファクタを含むものは時差を考慮する必要がある。HITMUXでは、この対応としてまず網の管理保守端末を集中化し、1か所の管理保守端末からネットワーク全体を制御可能としているが、さらにネットワークの24時間保守を可能とするため、この管理保守端末を世界各地へ分散配置し、各国が昼間の時間帯の端末から全ネットワークのアクセスを可能にした。本機能により、保守拠点を各地の時差に合わせて順次世界各地で回り持ちすることができ、システムの信頼性、保守性がより向上できる。

以上、高度情報通信システムのうちHITMUXサブシステムについて最近の動向を述べたが、さらにより高度で、信頼性と経済性の高いシステム実現に向けて、米国ISDNインタフェ

ースの開発などを順次進める計画である。

5 メールシステム(HIMAIL V/Fシリーズ)

音声、ファクシミリ、データなど各種のメディア情報を送信側端末から受けていったん蓄積し、受信側端末から取り出したり受信側端末へ配達を行う通信処理システムがメールシステムである。個々の端末には比較的簡単な機能を用意し、センタ集中形の高機能なメールシステムを使用することでネットワーク全体を経済的に高機能化できる。

デジタルPBX関連では、特に端末として電話機を対象とした音声メールシステムと、端末としてファクシミリを対象としたファクシミリメールシステムが重要である。日立製作所ではそれぞれHIMAIL Vシリーズ、HIMAIL Fシリーズとして製品化している。

5.1 音声メールシステム(HIMAIL Vシリーズ)

5.1.1 開発の背景と代表的な機能

近年オフィスにはコピー機、ファクシミリ、ワードプロセッサ、パソコンなどのOA機器が急速に普及し、オフィスの生

産性向上に役立っている。とは言うもののオフィスに働く人間にとっては今後とも電話が重要なビジネスツールである。しかし、従来の電話による音声通信には、**図10**に示すような電話使用者の効率低下を招く各種の問題点がある。

HIMAIL Vシリーズはこのような問題点を解消し、電話による音声通信を快適にし、効率向上に役立つことをねらいとして開発された。

HIMAIL Vシリーズの代表的な機能を以下に述べる。

(1) 電話交換手の機能を自動化(自動オペレータサービス)

HIMAIL VシリーズをPBXと連動させ、発信者が音声ガイダンスに従って内線番号をプッシュホンで指定すると、交換手に代わってその内線に接続する。相手が話し中や留守のときには、相手先を変えることや伝言メッセージの録音もできる。これによって交換手の負担を減らし、夜間など交換手が不在でも内線に接続することができる。さらに、伝言録音の機能も合わせて持つことができる。

(2) 話し中や留守の相手にも通信が可能(伝言録音・再生サービス)

相手が話し中や留守のとき、伝言メッセージを残せる。また、自分が留守のとき、電話をかけてきた人にメッセージを聞かせることもできる。自分あての伝言メッセージは、つごうのよい時間に、つごうのよい場所の電話機から再生するこ

とができる。このように、直接電話ができない相手とも効率よく意思の疎通が図れる。

(3) 情報案内サービスを自動化(音声カタログサービス)

ユーザーからの問い合わせに対し、音声で情報案内サービスを行える。ユーザーはプッシュホンの操作によって、必要な情報を次々に引き出すことができる。また、音声によって注文を残すこともでき、テレホンショッピングや各種情報案内サービスに効果的である。

(4) その他の機能

複数の相手への電話を1回で済ませる同報機能や、伝言メッセージの秘密保持ができる親展機能などを持ち、効率化を図ることができる。

HIMAIL Vシリーズの仕様を**表3**に、外観を**図11**に示す。

5.1.2 デジタルPBX(CXシリーズ)との連動機能

HIMAIL Vシリーズは5.1.1で述べたように、PBXの機能を高度化するシステムであるが、さらにこれらの機能を、より使いやすくするためのCXシリーズとの連動機能を持っている。

表3 HIMAIL Vシリーズの主な仕様 HIMAIL Vシリーズを構成するHIMAIL 60V, HIMAIL 65Vの主な仕様を示す。

項目	形式	HIMAIL 60V	HIMAIL 65V
回線数		4~16回線	
音声蓄積時間		標準：5時間 最大：10時間	標準：15時間 最大：30時間
メールボックス数		最大1,000メールボックス	
複数システム接続数		最大10システム	
サービス指定信号		PB信号	
外形寸法		幅410×奥行き525×高さ660(mm)	

注：略語説明 PB(プッシュボタン)

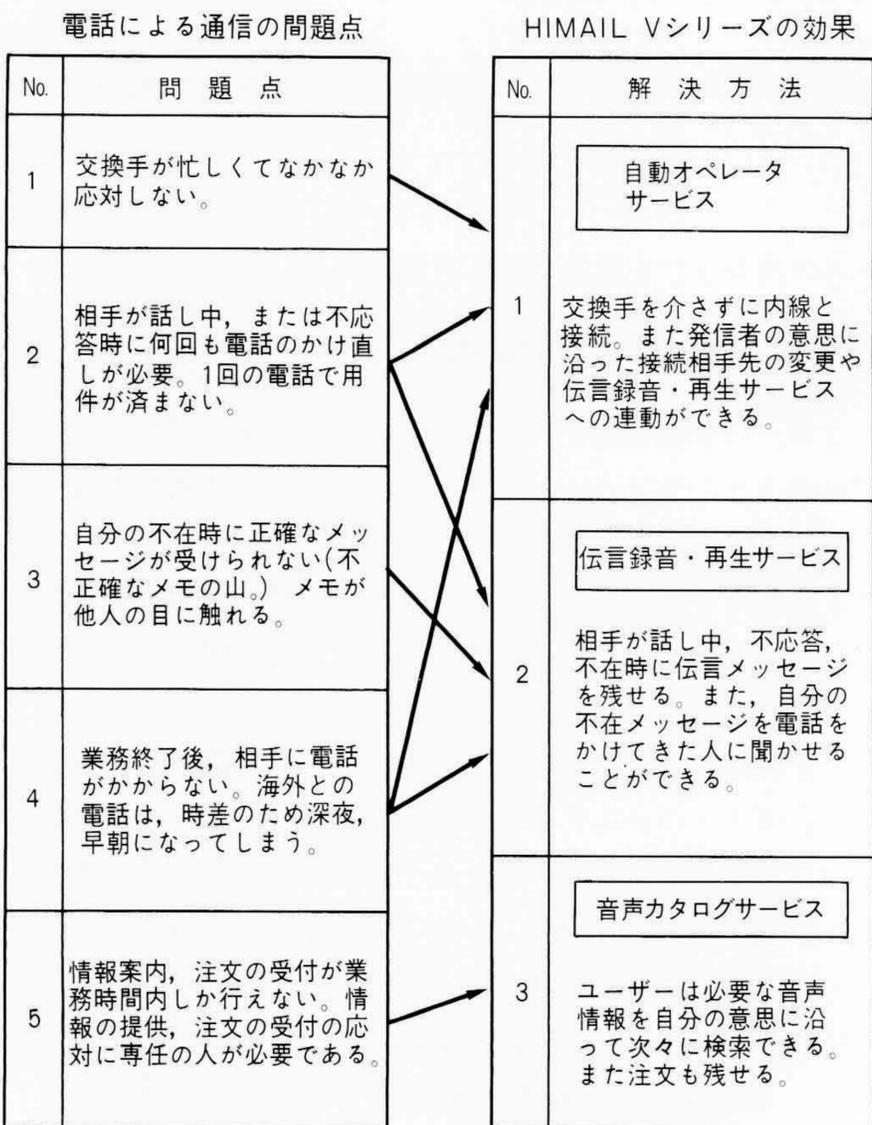


図10 HIMAIL Vシリーズ開発の背景 電話を使用した通信の問題点を、HIMAIL Vシリーズは解決する。

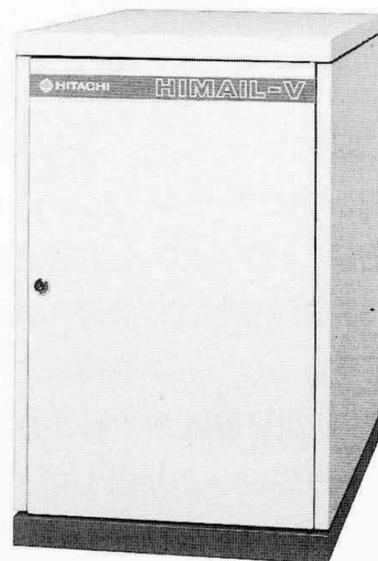


図11 HIMAIL Vシリーズの外観(HIMAIL 60V/HIMAIL 65V) HIMAIL 60V/HIMAIL 65Vの外観を示す。

(1) 不特定の発信者が伝言録音サービスを使用可能

発信者が内線に電話をかけて、内線が話し中、不応答、不在時には、CXシリーズが該当の呼をHIMAIL Vシリーズに転送する。そして、発信者は特別な操作なしに、HIMAIL Vシリーズに当該内線あての伝言録音を行うことができる。

(2) 伝言メッセージの有無を電話機に可視表示

HIMAIL Vシリーズに伝言メッセージが残されると、HIMAIL Vシリーズは該当する受信者の電話機に可視表示(ランプの点灯など)することをCXシリーズに指示する。CXシリーズは指示に従って当該電話機のランプを点灯する。また、伝言メッセージを受信者が再生すると、該当する受信者の電話機の可視表示をやめることをCXシリーズに指示する。

5.2 ファクシミリメールシステム(HIMAIL Fシリーズ)

5.2.1 開発の背景と代表的な機能

近年のファクシミリ設置台数の急激な伸びに伴い、ファクシミリを使用した通信は重要な通信手段となっている。ところがファクシミリ通信では、受信側ファクシミリが使用時には送信ができず何回もかけ直しが必要であり、これに対する効率向上が求められていた。

この問題を解決するシステムとして、蓄積交換の技術を使用したファクシミリメール(HIMAIL Fシリーズ)がある(図12)。HIMAIL Fシリーズを介した通信では、送信側ファクシミリはいったんHIMAIL Fシリーズにメッセージを蓄積する。その後HIMAIL Fシリーズが受信側ファクシミリにメッセージを自動的に配達、または受信側ファクシミリからHIMAIL Fシリーズ内のメッセージの取り出しを行う。HIMAIL Fシリーズはファクシミリとの送受信回線を複数個持つため、送信側ファクシミリが送信時に待たされることはほとんどない。また、HIMAIL Fシリーズ内にいったんメッセージを蓄積するので同報通信、時刻指定通信、メールボックス通信のような機能を付加することができる。さらに、地理的に離れた場所に設置されたHIMAIL Fシリーズ間でメッセージを高エネルギーに中継することもできる。これらにより、HIMAIL Fシリーズを介した通信ではファクシミリ通信業務の効率向上、省力化、利便性向上、通信料金の低減といった

効果が期待できる。

HIMAIL Fシリーズの代表的な機能を以下に述べる。

(1) 同報送信の時間短縮

同報機能のない普及形のファクシミリからも、1回の送信操作で複数の受信側ファクシミリに同一原稿の送信依頼ができる。HIMAIL Fシリーズの中継機能で複数のHIMAIL Fシリーズに中継し、各HIMAIL Fシリーズの複数回線を使用した一せいで同報により、通常と同報機能付きファクシミリに比べHIMAIL Fシリーズ1台当たり約30倍の速さで同報を行える。短時間に同報を行う場合の省力化に寄与する。

(2) 集中受信用ファクシミリの待ち時間解消

集中受信用ファクシミリの待ち時間をなくす。1か所に集中するファクシミリ通信をHIMAIL Fシリーズでいったん受信し、集中受信用ファクシミリへのトラヒックを平準化して配達する。送り側は集中受信用ファクシミリの空きを待つことなくファクシミリの送信ができる。

(3) 機密文書の受信、保護

機密文書は親展指定でHIMAIL Fシリーズに送信する。親展扱いの文書が到着すると、受信側ファクシミリに到着通知が配達される。受信側ファクシミリから正しいパスワードを入力したときだけ親展扱い文書を取り出せる。普及形のファクシミリを使用した機密文書通信が行える。

(4) 企業内専用網の高エネルギー使用

企業内専用網の高エネルギー使用ができる。高速デジタル専用線などを利用した企業内専用網を使用し、拠点に設置されたHIMAIL Fシリーズ間でファクシミリ情報を通常の必要速度(32~64 kビット/秒)に比べて約 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{6}$ の高エネルギー(9.6 kビット/秒)でデジタル伝送する。これによってファクシミリ通信コストの大幅な低減が図れる。

(5) G3~G4間通信のサポート

G3ファクシミリから送信された文書をHIMAIL Fシリーズが受け取り、G4ファクシミリに配達したり、その逆の通信を行うことができる。これによってG3、G4の混在した多様なファクシミリ通信にも対応できる。

HIMAIL Fシリーズの仕様を表4に、外観を図13に示す。

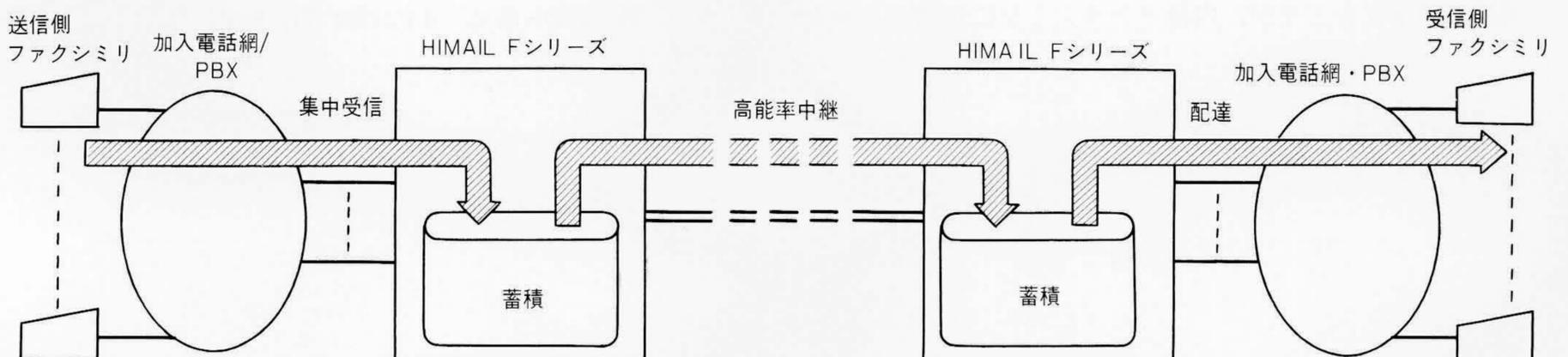


図12 HIMAIL Fシリーズによる通信形態 HIMAIL Fシリーズを使用した通信形態を示す。

表4 HMAIL Fシリーズの主な仕様 HMAIL Fシリーズを構成するHMAIL 20F, HMAIL 2200Fの主な仕様を示す。

項目	形式	HMAIL 20F	HMAIL 2200F
適用端末種別		G3/G4ファクシミリ	
回線数(G3回線)		最大: 8回線	最大: 32回線
蓄積枚数(A4標準原稿換算)		標準: 1,000枚 最大: 2,000枚	標準: 1,000枚 最大: 8,000枚
登録端末数		最大: 500台	最大: 4,000台
複数システム接続数		最大9システム	
サービス指定信号		PB信号/OCRシート	
外形寸法(標準構成)		幅700×奥行600 ×高さ740(mm)	幅720×奥行600 ×高さ1,120(mm)

注: 略語説明 OCR(光学式文字読取り装置)



図13 HMAIL Fシリーズの外観(HMAIL 2200F) HMAIL 2200Fの外観を示す。

5.2.2 CXシリーズとの連動機能

HMAIL Fシリーズは、既存のファクシミリネットワークを大きく変更することなくファクシミリネットワークの高機能化が図れるが、さらにこれらの機能をより使いやすくするためのCXシリーズとの連動機能を持っている。

不特定の発信者がHMAIL Fシリーズを意識しないで使用可(話中代行機能)

送信側ファクシミリが、内線ファクシミリに送信しようと

して当該内線ファクシミリが使用中のときには、CXシリーズが該当の呼をHMAIL Fシリーズに転送する。送信側ファクシミリからは、特別の操作なしにHMAIL Fシリーズに当該内線ファクシミリあてのメッセージの蓄積を行うことができる。HMAIL Fシリーズは蓄積したメッセージの当該内線ファクシミリあて配達動作を繰り返し、当該内線ファクシミリが空いたときに配達が行われる。

6 結 言

高度情報社会を迎え、多くの企業で企業内、企業間でマルチメディア情報の扱える企業情報通信ネットワークの構築が重要な課題となっている。

本稿では、企業情報通信ネットワークを構築するうえでネットワークの中核となるデジタルPBXをはじめとする関連システムの機能と特徴について述べた。

企業情報通信ネットワークの関連技術は、早いテンポで高度化、国際標準化されてきている。

日立製作所はこれらの新しい技術を具現化し、ユーザー企業の業務内容、業務形態に合致した最適な企業情報通信ネットワークを提案していく考えである。

参考文献

- 1) 樫尾, 外: 地域, 構内ネットワークの展望, 電子情報通信学会誌, Vol.70, No.11, 1103~1112(昭62-11)
- 2) 佐久間, 外: 複合PBX用ISDNインタフェースの構成, 昭和63年電子情報通信学会秋季全国大会講演論文集, B-2-63(昭63-9)
- 3) D. L. Foot, et al.: Data Communication and Networking with the Hitachi HCX5000 PBX, Hitachi Review Vol.37, No.1, pp.23~30(Feb. 1988)
- 4) 出羽, 外: インテリジェント音声メールシステム, 電気計算, 57, 1, 239~247(平1-1)
- 5) 藤田, 外: 電話の効用を飛躍的に高めた音声メールシステム, コンピューター & ネットワークLAN, 6, 12, 100~103(昭63-12)
- 6) 大塚, 外: ファクシミリ電子メールシステム, 日立評論, 67, 6, 461~464(昭60-6)
- 7) 公一専接続FAX網, G4機でも解決難しい50万枚大量伝送実現, テレコミュニケーション, 5, 10, 48~51(昭63-10)
- 8) 児玉, 外: ISDN時代の日立企業情報ネットワーク“PLANET”, 日立評論, 71, 9, 859~866(平1-9)
- 9) 森, 外: ISDN端末, 日立評論, 71, 9, 953~960(平1-9)