

ISDN時代の日立企業情報ネットワーク“PLANET”

Hitachi Corporate Information Network “PLANET” for the Age of ISDN

低成長、多様化の時代を迎えて、情報の価値はますますその重要性を増してきており、高度な情報通信システムの構築は、企業にとりきわめて重要なテーマとなってきている。

高度な情報通信システムの構築のためには、統一フィロソフィーに基づいて設計されたネットワーク製品群、運用技術および構築技術が必要であり、日立製作所はこれをPLANET(Platform for Advanced Network)のコンセプトのもとに体系的に開発し提供している。次世代の公衆通信網となるISDN(Integrated Services Digital Network)は、PLANETのコンセプトにも合致するもので、PLANET全製品でISDNを効率的に利用できるよう開発を進めており、展開期を迎えた日本電信電話株式会社のINSネットサービスに対して、デジタルPBX(Private Branch Exchange)、ターミナルアダプタなどの対応製品を提供している。

児玉光宏* *Mitsuhiro Kodama*
 大町一彦** *Kazuhiko Omachi*
 重松孝明*** *Takaaki Shigematsu*

1 緒 言

本格的なネットワーク時代を迎えて、企業や国の機関などの間で現状のネットワークを見直して、さらに効率のよい高度な情報通信システムを構築していく機運が高まってきている。

高度ネットワーク、マルチベンダネットワーク、マルチメディアネットワークの構築というニーズを実現するために、日立製作所は、PLANET(Platform for Advanced Network)のコンセプトのもとに、整合性のとれたネットワーク製品群、運用技術および構築技術を開発し、社内の実運用システムで十分評価したうえで提供している。

ISDN(Integrated Services Digital Network)は次世代のインフラストラクチャとして、世界各国で実用化が進められており、長期的には現在の公衆網にとって代わることはまちがいない。ISDNはPLANETのコンセプトの実現に必要な重要なインフラストラクチャの一つであって、日立製作所ではPLANETの全製品で、ISDNを効率的に利用できるようにサポートしていく方針である。1988年から1989年にかけてサービスが開始された日本電信電話株式会社(以下、NTTと言う。)のINSネット64、INSネット1500に対しても、PBX(Private Branch Exchange)、多重化装置、ターミナルアダプタなどの対応製品を提供している。

2 情報通信システムのニーズ動向

情報通信システムの背景とニーズ動向について図1に示す。社会の構造が高成長から低成長へ転換してきたのに伴って多様化の時代を迎え、情報の価値が著しく増大し、情報をいかに速く集め、処理し、活用するかは企業経営に欠かせないものになってきている。

また、ここ十年来オフィスの効率化が叫ばれ、パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)、ワードプロセッサ、ファクシミリなどのOA機器の導入が急速に進み、今や千数百万台を数えるまで普及するに至っている。これらの部門ごと

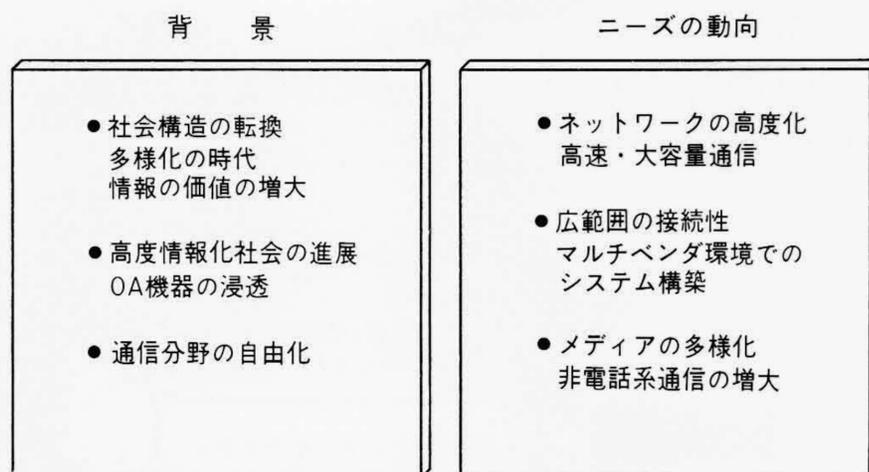


図1 情報通信のニーズ動向 情報通信に対して高度化、マルチベンダ化およびマルチメディア化への要求が高くなっている。

* 日立製作所情報事業本部 ** 日立製作所システム開発研究所 *** 日立製作所情報システム工場

に導入されたOA機器をネットワーク化し、リソースのシェア、相互通信などによってOAをシステム化していくことが今後の課題となっている。

こうした流れに沿って、1985年4月に電気通信関連三法が施行され、電気通信分野での自由化によって、多様な通信サービスの提供および利用が可能になってきている。

以上のような背景のもとに、情報通信に対するニーズとしては、まず大量のデータを高速に送りたいという要求が高まっている。また通信の範囲が、企業内から企業間、異業種企業間へと広がっていくのに伴って、異なるメーカーの機種を組み合わせたシステムの構築、すなわちマルチベンダ環境下での自由な接続性の確保が求められている。さらに、電話やデータだけでなく、静止画、動画など多様なメディアを扱いたいという要求が高くなってきている。

3 日立企業情報ネットワーク“PLANET”

日立製作所は以上のような情報通信システムのニーズ動向に対して、PLANETのコンセプトのもとにネットワーク関連製品の開発を進め、高度な情報通信システムを提供している。PLANETは高度情報通信システムを構築するための、ネットワーク製品群、運用技術および構築技術を体系化したものである。

3.1 PLANETのコンセプト

PLANETは、図2に示すとおりネットワークを介して接続される端末やコンピュータシステムを有機的に結合し、情報処理システムと通信システムが融合した高度情報通信システムのプラットフォームの提供を基本コンセプトとしている。PLANETが目標としているネットワークシステムは、高度付加価値ネットワークの実現、汎(はん)用性のあるオープンネットワークの実現、マルチメディアネットワークの実現の三つである。

(1) 高度付加価値ネットワークの実現

コンピュータ技術と通信技術の融合・一体化によって、交換系、多重系および通信処理系を組み合わせた高度なネットワークを実現する。高速デジタル回線、衛星通信、ISDNなど新しい高速・大容量サービスの効率的な利用を可能としている。また、統一概念に基づくネットワーク管理システム、ノンストップシステム、セキュリティ技術およびネットワーク構築技術を充実させることによって、高信頼性やセキュリティの徹底的な追求を目指している。

(2) 汎用性のあるオープンネットワークの実現

システム別に端末、コンピュータなどを設置してシステムを構築していくという従来のやり方では、もはや情報システムのニーズの多様化に対応することは不可能であると言える。

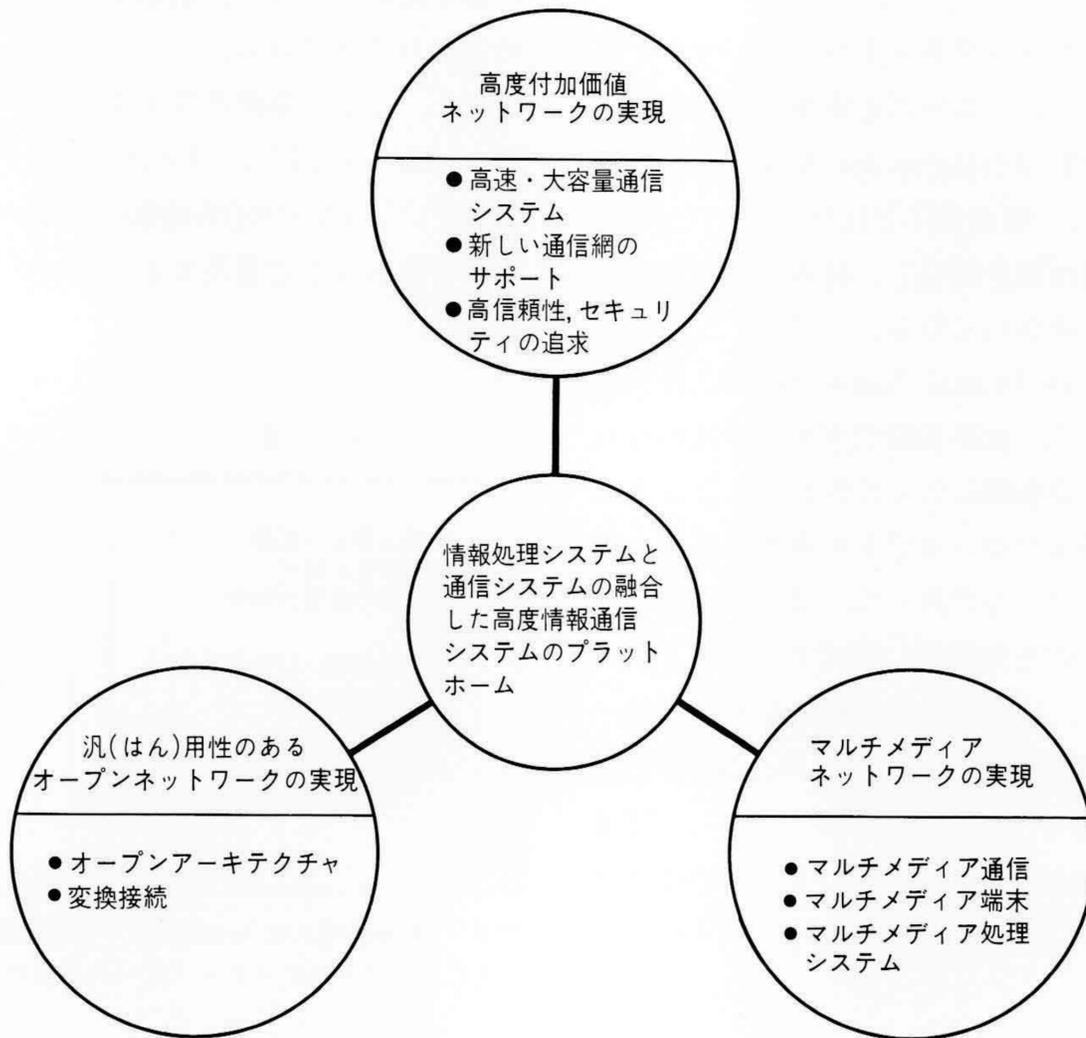


図2 PLANETのコンセプト PLANETのコンセプトは高度付加価値ネットワーク、汎(はん)用性のあるオープンネットワークおよびマルチメディアネットワークの実現をねらいとしている。

ネットワークにつながれているすべての端末、コンピュータシステムなどが相互に通信あるいは処理の連携を可能にすることが、これからのシステムでは必須(す)となる。PLANETでは、オープンアーキテクチャの採用によってこれを実現している。拡張HNA(Hitachi Network Architecture)としてOSI(Open Systems Interconnection)を全面的に採用するとともに、国際標準LANを採用してTCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)などの業界標準プロトコルも積極的にサポートしている。また、既存の個別プロトコルについては、ゲートウェイによって変換接続して対応している。

(3) マルチメディアネットワークの実現

デジタル通信から発展したマルチメディア通信の進展によって、マルチメディア端末が実現可能となり、互いに独立していた通信システムと情報処理システムが融合しあい、機能を補充しあうことによって、より高度な情報通信システムに発展しようとしている。これによって、

- (a) 情報の蓄積、加工、検索などの情報処理を伴うコミュニケーションの実現
- (b) アドレス変換やメールシステムの高度化による接続アクセスの利便性向上
- (c) マルチメディアの駆使によるコミュニケーションの立体化

などの実現が可能となる。PLANETではこれらの実現のため、マルチメディア通信、マルチメディア端末およびマルチメディア処理システムのよりいっそうの充実を目指している。

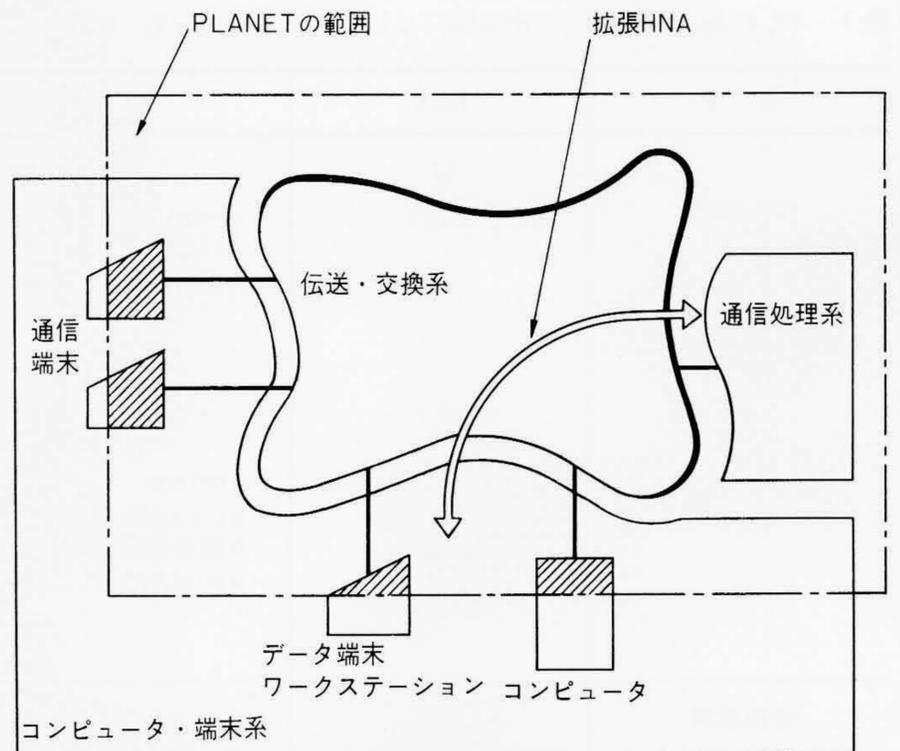
3.2 PLANETの位置づけ

情報通信システムを通信機能に着目して整理すると、図3に示すように伝送・交換系、通信処理系およびコンピュータ・端末系から構成される。伝送・交換系は、通信路を提供するもので交換装置、伝送装置などから成り、基本的にはOSI7レイヤの下位層(3層以下)に関与する。通信処理系は、情報の意味、内容を変えることなく、蓄積や変換などの通信処理を行うもので、メールシステム、プロトコル変換などでOSI7レイヤすべてに関与する。コンピュータ・端末系は、コンピュータ、データ端末、通信端末などから成る。同図に示す斜線部分は、コンピュータ・端末で通信制御を行う部分で、通信制御装置、通信アダプタ、通信処理プログラムなどを指す。

PLANETは図3の一点鎖線で囲った部分、すなわち伝送・交換系、通信処理系およびコンピュータ・端末の通信制御部分をその対象範囲としている。拡張HNAは、日立製作所のネットワークアーキテクチャであり、PLANET製品群を相互にインターオペラブルにするための規約である。

3.3 PLANETの進展

PLANETは1985年9月に発表以来継続的に強化、拡充をしている。その概要を表1に示す。



注：略語説明など PLANET (Platform for Advanced Network)
HNA (Hitachi Network Architecture)
斜線部は、コンピュータ、端末系で通信の制御を行う製品または機能ブロックを示す。

図3 PLANETの位置づけ PLANETは高度な情報通信システムを構築するための日立製作所のコンセプトであり、本図の一点鎖線の中をその対象としている。

オープンアーキテクチャについては、OSIを全面的に採用し、拡張HNAとして1986年9月から順次製品化している。ISDN対応については、INSネットのサービス開始に合わせて順次製品化を行っている。その他の伝送交換、通信処理などのネットワーク製品についても、パケット交換システムPS400、複合PBX CX5000/2000、メールシステムなど順次新製品の投入を行っている。

3.4 PLANETの構成

PLANETは表2に示すように、ネットワーク製品群、運用技術および構築技術によって構成される。概要について以下に述べるが、代表的な製品の詳細については本特集の他の論文に譲る。

(1) ネットワーク製品群

表2に示すように、伝送・交換系、通信処理系、通信制御系など、豊富な製品メニューを用意している。これらを組み合わせ、高度な情報通信システムを実現することができる。

(2) 運用技術

ネットワークの高信頼化、高効率化および運用管理の省人化を図るためには、(a)障害の早期切り分け機能、(b)利用状況に応じた構成変更機能、(c)ネットワーク状態の集中表示機能など、を持つネットワーク管理システムが不可欠である。PLANETでは、ネットワークの拡張性などに対応できるようにするため、分散統括管理アーキテクチャに基づく統合ネットワーク管理システム(NETM: Network Management)の

表1 PLANETの進展 PLANETは1985年9月発表以来、OSI対応、ISDN対応、ネットワーク新製品群の投入など、強化・拡充を行っている。

年 度	1985	1986	1987	1988	1989
PLANET 拡張HNA	▽ ●PLANET	▽ ●HNA/EX1 (OSI採用)	▽ ●HNA/EX1 (OSIアプリケーション)		▽ ●HNA/EX2 (INTAP準拠)
ISDN対応			▽ ●INSネット64対応	▽ ●INSネット1500 対応	
ネットワーク 新製品群	▽ ●マルチメディア 多重化装置 (HTDM HITMUX)	▽ ●PS400 ●CX 5000/2000 ●衛星通信地球局 ●HIMAIL-F	▽ ●TR4 ●CD105 ●HIMAIL-V ▽ ●XNF ●d-MAIL	▽ ●光通信装置 ●HiTFACE64	
特記事項	マルチメディア (専用線)	オープンアーキテクチャ		マルチメディア (公衆網)	

注：略語説明
 ISDN (Integrated Services Digital Network)
 HNA/EX (拡張HNA)
 OSI (Open Systems Interconnection)
 INTAP (情報処理相互運用技術協会)
 PS400 (日立パケット交換ネットワークシステム)
 CX5000/2000 (日立デジタルPBX)
 HIMAIL-F (日立ファクシミリメールシステム)
 PS400 (パケット交換ネットワークシステム)
 HTDM (日立高速多重集配装置)
 HITMUX (日立マルチメディア多重化装置)
 HIMAIL-V (日立音声メールシステム)
 TR4 (日立トークンリングネットワーク)
 CD105 (日立CSMA/CDネットワーク)
 XNF (通信管理プログラム)
 d-MAIL (日立メッセージ交換システム)
 HiTFACE64 (日立テレビ会議システム)

表2 PLANETの構成 PLANETはネットワーク製品群、運用技術および構築技術から成る。

分 類	PLANET製品, 技術	概要, 特記事項
ネ ッ ト ワ ー ク 製 品 群	デジタルPBX(CX2000, CX5000)	データ機能, ネットワーク機能を強化した複合PBX
	パケット交換ネットワークシステム(HIPANET, PS400)	高性能・高信頼度データネットワーク
	多重化装置(HITMUX, HTDM, ITDM, TDM)	高多重化効率, 豊富な製品シリーズ, ネットワーク機能
	基幹LAN(8644ループネット, Σネットワーク)	光ループ, 用途に応じた多重化方式
	フロアLAN(TR4, CD105, CD15)	国際標準準拠
	衛星通信地球局	豊富な製品シリーズ
	光通信装置	コンパクト設計
	モデム(HMシリーズ)	小形・高信頼度
	簡易無線装置(H-Link50)	小形・軽量
	通信処理系	メールシステム(d-MAIL, HIMAIL-F, HIMAIL-V) ファクシミリ接続装置(FAX-C) 応答システム(HIVORS, FAX応答, HITPAX)
通信制御系	通信制御装置(8633CCP, ICP, ICA) 通信管理プログラム(VOS3 XNF, VOSK XNF/K) 端末系通信アダプタ	多様な通信サービスに対応
そ の 他	テレビ会議システム (HiTFACE64) ISDNターミナルアダプタ(TA, HP)	パッケージ形, ISDN対応 既存端末でISDNのメリット利用
運 用 技 術	統括ネットワーク管理システム サブネットワーク管理システム(PS400, HITMUXほか)	分散統括管理アーキテクチャ
構 築 技 術	ネットワーク構築手順ガイド ネットワーク計画支援ツール	ネットワーク構築, 計画時の効率化ツール

注：略語説明
 H-Link50(日立50 GHz簡易無線装置), HIVORS(Hitachi Voice Responce System), CCP(Communication Control Processor)
 ICP(Integrated Communication Control Processor), ICA(Integrated Communication Control Adapter)
 VOS3 XNF(Virtual Storage Operating System 3 Extended HNA Based Communication Networking Facility)
 VOSK XNF/K(Virtual Storage Operating System Kindness Extended HNA Based Communication Networking Facility/VOS K)
 TA(Terminal Adapter), HP(Hybrid Phone)

コンセプトを確立し、順次製品化している。NETMは障害管理、構成管理、性能管理などの機能のほかに、プログラム配布サービスの機能を持つ。また、OSI管理プロトコルを採用し、標準化に対応できるようにしている。

(3) 構築技術

各種の通信サービスおよびPLANET製品群を効率的に組み合わせ、ユーザーの目的に合った最適なネットワークシステムの構築を実現するためには、使い勝手の良いネットワーク構築ツールが必要である。PLANETでは、ネットワーク構築手順ガイドや網構成作成支援ツール、網構成最適化評価ツール、ネットワーク機器構成作成支援ツール、料金評価支援ツ

ールなどから成るネットワーク構築技術を用意している。

3.5 PLANETで実現するシステム

PLANETによって各種の高度情報通信システムを構築することができるが、その代表的なものについて表3に示す。いずれもシステムの機能を単純化して示してあるが、実際には、これらを組み合わせてシステムを構築することが多い。

これらのシステムのほか、1989年から本格的なサービスが始まる衛星通信や、テレターミナルシステムを使ったネットワークシステムの構築も可能である。

3.6 PLANET運用展示システム-HICOMET

PLANETは多くの種類のハードウェア、ソフトウェアから

表3 PLANETで実現するネットワークシステム PLANETによって種々のネットワークシステムを構築できるが、代表的なものをここに示す。

No.	システム名称	システム構成	特徴
1	マルチメディア統合ネットワーク (企業INS)		<ul style="list-style-type: none"> ●メディア統合、一元運用 ●回線統合による通信コストの削減
2	パケット交換ネットワーク		<ul style="list-style-type: none"> ●分散コンピュータネットワーク ●高効率・高信頼性
3	国際複合ネットワーク		<ul style="list-style-type: none"> ●グローバルネットワーク ●メディア統合、一元運用 ●ネットワーク一元管理 ●24時間運転
4	構内統合ネットワーク		<ul style="list-style-type: none"> ●階層形構内ネットワーク ●国際標準LANによる自由な接続性 ●システムOAのバックボーンネットワーク
5	メールシステム		<ul style="list-style-type: none"> ●メールボックスによる不在通信 ●同報、親展などの付加機能
6	応答システム	<p>HIVORS : 音声応答システム HITPAX : 小形ビデオテックスシステム</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●音声、FAX、ビデオテックスによる応答システム

注：略語説明 TDM (多重化装置), TADI (高効率多重化装置), MHP (蓄積交換装置), パソコン(パーソナルコンピュータ)

構成されており、ユーザーでのネットワークシステムの構築が円滑に進むように、あらかじめ日立製作所内でユーザーの立場から、徹底的な評価試験を行っておく必要があると考えている。日立製作所ではこの目的のために、大規模なネットワークシステムを構築し、これをHICOMET (Hitachi Integrated Communication Network)と名づけて運用している。HICOMETの構成を図4に示す。HICOMETのねらいは次の三つである。

- (1) 日常運用を通じて、顧客の立場から厳しいシステム評価を行う。
- (2) ネットワークシステムとしての相互接続性の確認
- (3) 新技術、新製品の実運用評価と利用技術の確立

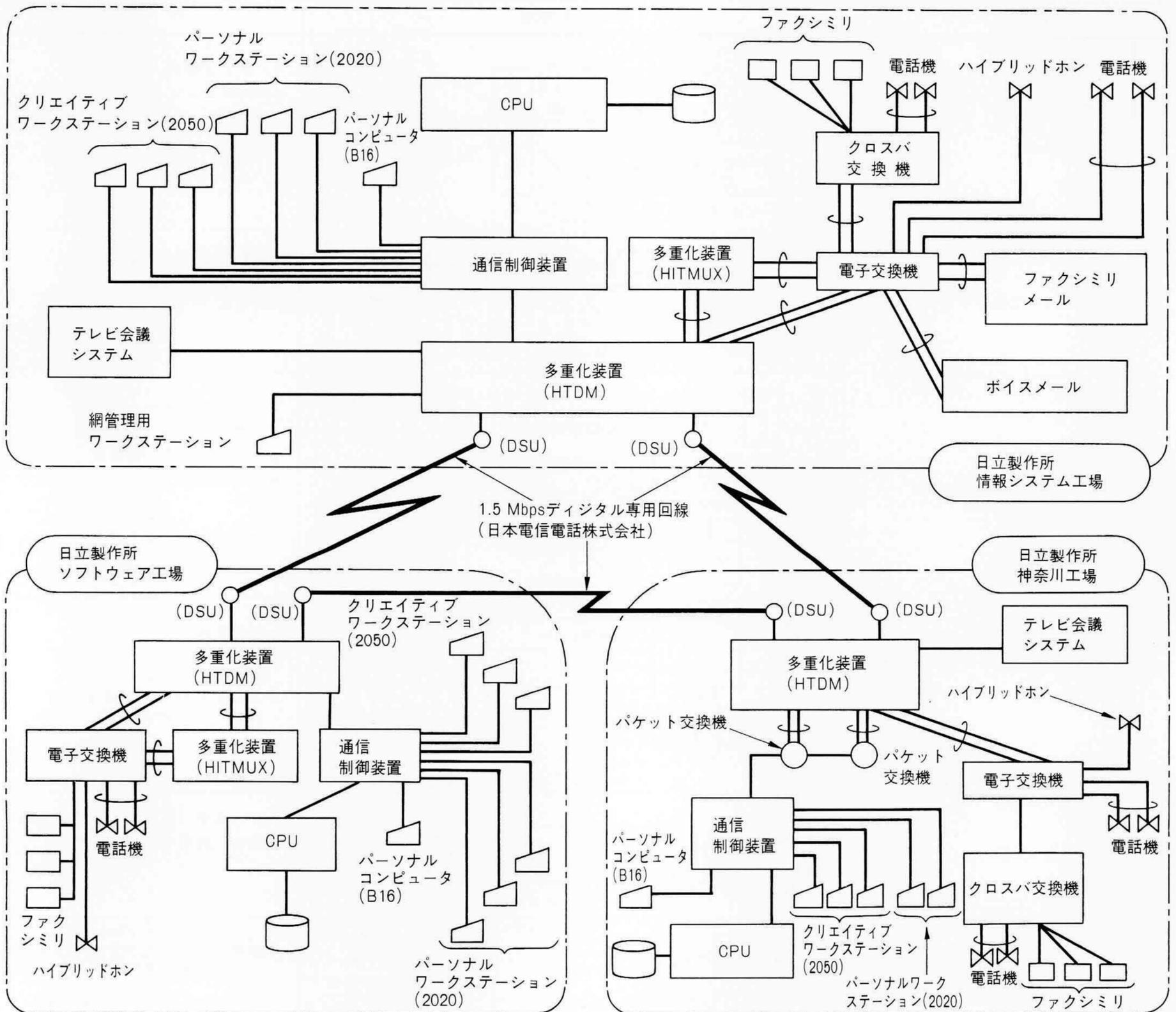
HICOMETは1986年から運用を開始しており、PLANET製品群の強化・拡充のために、継続的にシステムのエンハンスを行っている。

4 ISDN対応

4.1 ISDNの意義

ISDNは加入者線をデジタル化することによって、音声、データ、画像などの多様な通信サービスを総合的に提供しようというもので、次世代の公衆通信網として世界各国で実用化に踏み出している。ISDNは従来のサービスにない次のような特徴を持っている。

- (1) エンド-エンド デジタル1リンクの交換サービス



注：略語説明 HTDM (日立高速多重集配装置), DSU (Digital Service Unit)

図4 HICOMET(Hitachi Integrated Communication Network)の構成
PLANETの運用展示システムを示す。PLANET製品群を社内の実運用システムで十分評価したうえで、ユーザーに提供している。

PLANETの運用展示システムを示す。PLANET製品群を社内の実運用システムで十分評価したうえで、ユーザーに提供している。

(2) 国際標準化されたインタフェースにより、パケット交換および回線交換サービスが提供される。

(3) 一つの加入者線で、マルチメディア通信、同時通信ができる。

(4) 独立した信号チャンネルを持っており、網の高度利用が可能

したがって、長期的には次世代のインフラストラクチャとなることはまちがいない、日立製作所はPLANETの全製品でISDNを有効に利用できるよう製品開発を進めている。

4.2 ISDNサービスと日立製作所の対応

NTTのISDNサービスは、基本インタフェース(2B+D)によるINSネット64と、一次群インタフェース(23B+D, H1など)によるINSネット1500がある。表4に示すように、INSネット64の回線交換サービスが1988年4月から、INSネット1500が1989年6月から提供されており、INSネット64のパケット交換サービスは近く提供される予定である。サービス地域は、1988年度末で全国28都市であり、以後順次地域の拡大が図られる予定である。

利用動向としては、当初はサービス地域が限られていることもあり、ISDNの高速性、低価格性のメリットの出しやすいデータ通信、ファクシミリ、簡易動画伝送などで利用が進むと考えられる。サービス地域の拡大に伴って、順次高度な電子対話やマルチメディア データベース アクセスなどの高度

利用が進んでいくと考えられる。

日立製作所では、このような利用動向に沿って製品の開発を進めており、1988年以後当面のISDN対応製品として、既存インタフェースの端末をINSネットに接続するための製品を中心に提供している。また、ISDNの特徴を本格的に使いこなす高度利用段階に備えて、マルチメディア端末や画像データベースシステムなどの開発を進めており、さらに1990年半ば以降にサービスが予想される広帯域ISDN対応製品についても技術開発を進めている。

4.3 当面のISDN対応製品

ISDN対応製品については、1988年4月のINSネットのサービス開始に合わせて提供を始めている。1989年7月現在発売中の製品を表5に示す。ISDN接続装置は、既存のインタフェースを持った端末をINSネットに接続するためのインタフェース変換装置である。ターミナルアダプタとハイブリッドホンにより、パソコンから大形コンピュータまで、すべてのシステムで従来の電話網またはデータ交換網とまったく同じ使い勝手に(ソフトウェアなどの変更を伴わないで)ISDNのメリットを利用することができる。

デジタルPBXのCXシリーズでは、INSネット1500を接続するISDNトランクを製品化しており、20回線以上の局線を使用しているユーザーは、INSネット1500のコストメリットを利用できるとともに、各種のISDN付加サービスを受けられる。

表4 INSネットのサービス計画と日立製作所の対応 INSネットサービスは、長期的には次世代の公衆網として種々の高度利用方法が考えられ、日立製作所は普及に合わせて製品開発を進めている。

年 度		1988	1989	1990	1991	1992	～
ISDN標準化 (CCITT)		▽ ISDN 最終勧告				▽ B-ISDN 基本勧告	
INS ネ ッ ト の サ ー ビ ス 計 画	サービス内容	△ INSネット64 (回線交換)	△ INSネット64 (パケット交換) △ INSネット1500				⋯ B-ISDN サービス
	サービス地域	28都市	158都市 (計画)	全国拡大 →			
利用動向		初期利用段階			高度利用段階		
		<ul style="list-style-type: none"> ●高速・低価格回線として利用 データ通信 ファクシミリ 簡易動画(テレビ会議, 遠隔監視) ●ISDN付加サービスの利用 			<ul style="list-style-type: none"> ●マルチメディア端末 ●電子対話 ●マルチメディアデータベース アクセスなど 		
日立製作所の開発シナリオ		当面の対応製品 既存インタフェースの端末をINSネットに接続			高度利用対応製品		

注：略語説明 B-ISDN(Broad-band ISDN：広帯域ISDN), CCITT (国際電信電話諮問委員会)

表5 当面のISDN対応製品(1989年7月現在発売中のもの) INSネットの高速性・低価格性を利用するための、当面のISDN対応製品の概要を示す。

ISDN対応製品		概要	用途・特徴	
ISDN 接続 装置	ターミナルアダプタ	TA-1/2/3	データ端末2台(X.21/V.24 200/V.25 bis)をINSネット64回線交換サービスに接続	
		TA-5A/5B	データ端末1台(X.25)をINSネットパケット交換サービス(Dチャンネル/Bチャンネル)に接続	
	ハイブリッドホン	HP-64B/C	データ端末1台(V.25 bis/X.21)をINSネット64回線交換サービスに接続	
	Di ³		G3ファクシミリをG4インタフェースに変換し、INSネット64回線交換サービスに接続	●既設のG3でISDNのメリットを利用
デジタルPBX		CX5000 CX2000	INSネット64 2B+D INSネット1500 23B+D 24B } 対応の回線交換サービス用トランク	●INSネット1500のコストメリットを利用可能
マルチメディア多重化装置 HITMUX100/200		INSネット64 2B+DおよびINSネット1500 23B+D/ 24B/H0/H1の回線交換サービスに接続		●高速ファイル伝送 ●高速デジタル回線のオーバフロー利用・バックアップ利用 ●専用線的利用
簡易 動画	テレビ会議システム HiTFACE64	64 kbps動画画像圧縮, パッケージ形		●多地点との交換接続

マルチメディア多重化装置HITMUX100/200も、INSネット1500用のトランクを製品化しており、1.5Mビット/秒までの高速ファイル伝送や高速デジタル回線と組み合わせ、そのバックアップやオーバフロー対策として、INSネット1500サービスを利用できる。また、通信対地とトラヒックによっては、INSネット1500を専用線的に利用することも可能である。

簡易動画については、64kビット/秒動画圧縮によって、INSネット64を介して任意の相手とテレビ会議を行うことができるパッケージ形のテレビ会議システムHiTFACE64を製品化している。

5 結 言

PLANETは1985年9月に発表以来拡充を続けており、多くのユーザーに利用されている。

PLANETはますます高度化、複雑化していく高度情報通信システムのバックボーンとしてきわめて重要との認識のもとに今後さらに強化、拡充に努めていく。また、PLANETとコンピュータ、データ端末、通信端末などとの整合性がきわめて重要であり、この連携をさらに強化するとともに、他社製品との接続とりまとめを含めて、トータルシステムとして提供していく体制を強化していく考えである。

参考文献

- 1) 永井：日立企業情報ネットワーク“PLANET”，日立評論，69，9，797～802(昭62-9)
- 2) 西本，外：HICOMET-PLANET運用システム，日立評論，69，9，869～873(昭62-9)