

マルチメディア600 Mビット/s基幹LANの応用

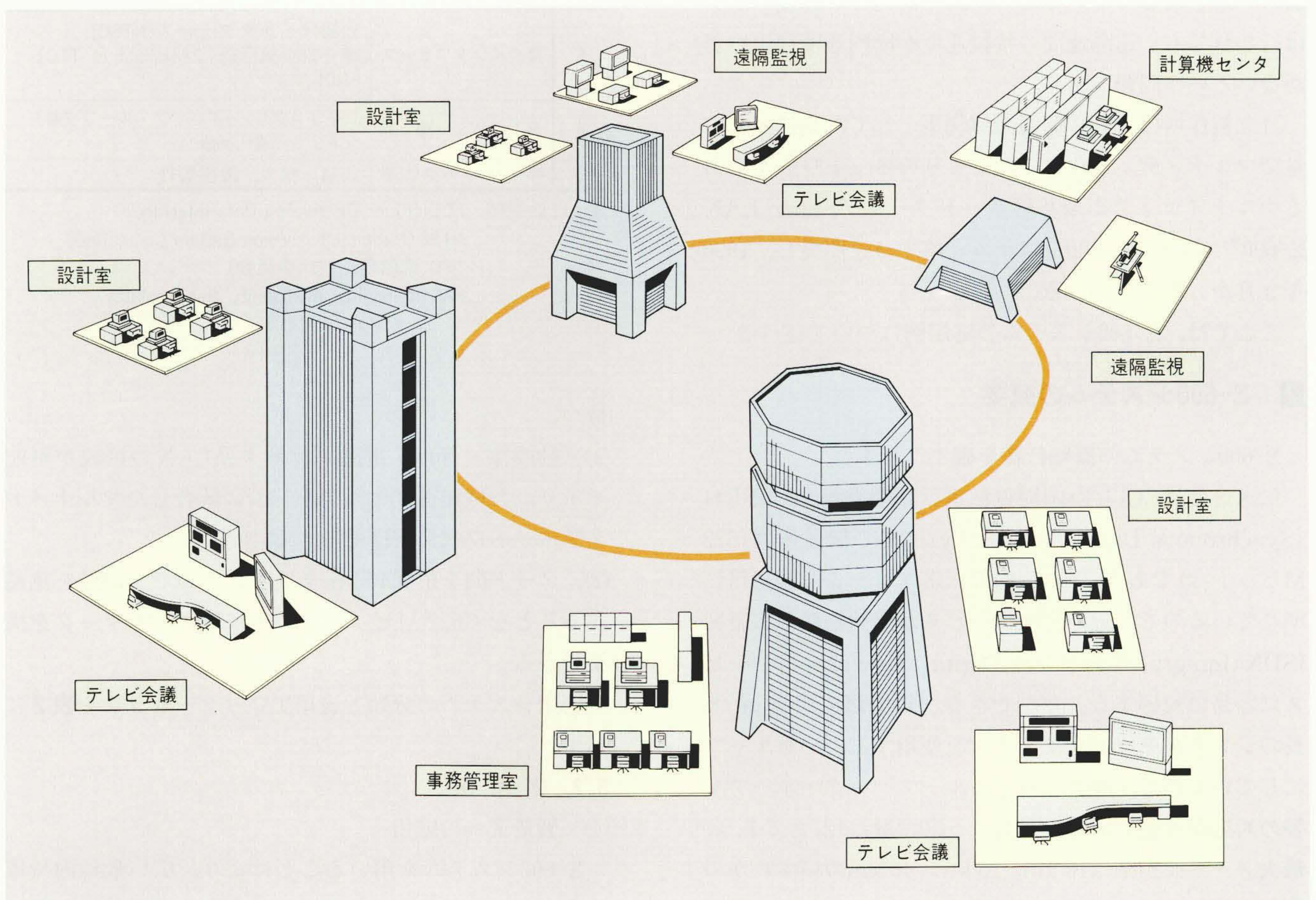
Applications of Multimedia High-speed Backbone LAN

畠山靖彦* Yasuhiko Hatakeyama

平井正人* Masato Hirai

芝田 泰* Yasushi Shibata

高西 功* Isao Takanishi



マルチメディア高速基幹ネットワーク“Super LAN Σ-600”

622 Mビット/sの速度でマルチメディアLANを構築することができる。

マルチメディア高速基幹ネットワーク“Super LAN Σ-600”は、データ・音声・画像といった多様化しつつある伝送メディアを統合し、光ファイバによって大容量(622 Mビット/s)で長距離(最大40 km)の伝送を可能としたマルチメディア化対応のネットワークである。

このネットワークは、動画像・音声・電話・データ系LANの各種通信インタフェースを備え、業種・

環境条件に適したマルチメディアネットワークの構築が可能である。システム応用例としては、製造業向けでは設計・製造用のデータベースアクセスとコンピュータ合成動画の遠隔転送を中心として、これに電話網を加えたシステム構成が考えられる。また、電力・上下水道などの公共事業体には、遠隔監視・制御と電話網、およびデータ系のLANを含めたシステム構成が考えられる。

* 日立製作所 オフィスシステム事業部

1 はじめに

近年、構内通信の分野では情報のマルチメディア化により、従来のデータに加えて音声と動画像を統合したいという要求がある。しかし、伝送メディアごとに通信設備が異なるという問題や、各メディアごとの通信量は増加の一途をたどっているため、同一構内での速度アップは行われても、遠隔地間の接続速度が構内速度に追いつかないという問題がある。

日立製作所はこれら問題の解決策として、高速・大容量でマルチメディア化にこたえる基幹ネットワークであるマルチメディア高速基幹ネットワーク“Super LAN Σ-600”¹⁾(以下、Σ-600システムと略す。)を開発し、1990年9月から販売している。

ここでは、Σ-600システムの応用例について述べる。

2 Σ-600システムの概要

Σ-600システムの概略仕様を表1に示す。

伝送速度はCCITT(国際電信電話諮問委員会)のSDH(Synchronous Digital Hierarchy)準拠の伝送速度(622 Mビット/s)である。また、内部伝送フレームも同規格に準じているので、近い将来サービスが開始される広帯域ISDN(Integrated Services Digital Network)のサービスに容易に対応することができる。伝送媒体は1.3 μm波長のシングルモード光ファイバを使用する。二重ループにしているので、障害に対するループバック・ループ交替の対応が可能である。最大ノード台数は127台であり、最大ノード間距離は10 km, 25 km, 40 kmのいずれかの選択が可能である。一方、接続インタフェースは、動画像伝送用のNTSC(National Television System Committee)インタフェース、2 Mビット/sTTC(電信電話技術委員会)インタフェースおよびFDDI(Fiber Distributed Data Interface)インタフェースである。1台のノードは四つのポートを持ち、これらのインタフェースを自由に組み合わせることができる。二重リングでのループバック・ループ交替に加えて、システム的な二重化構成も可能にするなど信頼性も考慮している。システムの状態・障害といったネットワーク管理機能も充実している。

3 システム応用例

3.1 特 徴

Σ-600システムを用いた応用システムは、次の特徴を

表1 Σ-600システムの概略仕様 大規模なマルチメディアネットワークの構築が可能である。

No.	項 目	仕 様
1	伝 送 速 度	622 Mビット/s
2	伝 送 媒 体	1.3 μmシングルモード光ファイバ (二重ループ)
3	最大ノード台数	127台
4	ノード間距離	10 km, 25 km, 40 km
5	接続インタフェース	動画像インタフェース(NTSC) 時分割多重回線(2 Mビット/s TTC) FDDI
6	R A S 機 能	二重リング(ループバック・ループ交替) システム二重化構成
7	ネットワーク管理	状態, 構成, 障害管理

注：略語説明 FDDI(Fiber Distributed Data Interface)
NTSC(National Television System Committee)
TTC(電信電話技術委員会)
RAS(Reliability, Availability, Serviceability)

持つ。

- (1) 動画像・音声・電話・データ系LANの接続が可能であり、各種伝送メディアを一つに統合したマルチメディアネットワークが構築できる。
- (2) ノード間を最大40 kmまで離せるので、距離を意識することなく622 Mビット/sの大容量ネットワークを構築できる。

応用システムの分類と適用アプリケーションを表2に示す。

3.2 応 用 例

(1) 製造業への応用

Σ-600システムを用いることにより、広い敷地内や道路をへだてた敷地に分散する研究部門、開発設計部門、製造部門、管理部門などの各組織を密接に結ぶことができる。その例を図1に示す。

研究部門と開発部門は、データベースサーバやスーパーコンピュータなどの開発資源をサーバとして共有する。各オフィスではスーパーコンピュータの解析結果の動画出力をモニタリングし、また設計データ情報を共有してエンジニアリングワークステーションやパーソナルコンピュータを使ったグラフィックベースのCADで設計することにより、分散共同開発が可能である。設計部門、製造部門のどこからでも製造図面の画像データベースを100 Mビット/sで高速アクセスし短時間検索できる。

一方、企業内OA化でEDP部門の受注情報の製造計画へのフィードバックや経営情報の作成、電子メールシステムの構築が可能である。

表2 応用システムの分類と適用アプリケーション Σ-600応用システムの分類と適用アプリケーション，およびその対応業種について示す。

応用システム分類		適用アプリケーション	対応業種
研究・開発・設計・製造		●画像主体のデータベース(図面・設計情報)の検索 ●スーパーコンピュータ解析出力合成動画の転送	製造業 (自動車・電気・造船など)
広域監視・制御		●自然動画による緻(ち)密な監視 ●中央制御室での遠隔地の集中制御 ●施設からの保守用図面などデータベースの検索	公共事業 (電力・上下水道・鉄道・ ガス・道路など)
企業内 OA	ビル内・隣接ビル間 (インテリジェントビル)	●拡張性に富んだビル内通信網の構築 ・フロアLAN(トークンリング，イーサネット*の統合) ・各種伝送インタフェースの収容 ・電話網	全業種共通
	遠隔地間接続 (本社～支社間 事業所～事業所間)	●FDDI(100 Mビット/s)での高速LAN間接続 ●出張を減らすテレビ会議 ●分散PBXシステム	
学術環境		●スーパーコンピュータ，大規模データベースなどのリソース共用 ●動画像による講演会，発表会，授業など ●スーパーコンピュータ解析出力合成動画の転送	研究所・大学
プラント制御		●自然動画による緻密な監視 ●プロセスのリアルタイム制御	化学・鉄鋼

注：略語説明ほか FDDI(Fiber Distributed Data Interface)，PBX(構内交換機)
 * イーサネット(富士ゼロックス株式会社の登録商標である。)

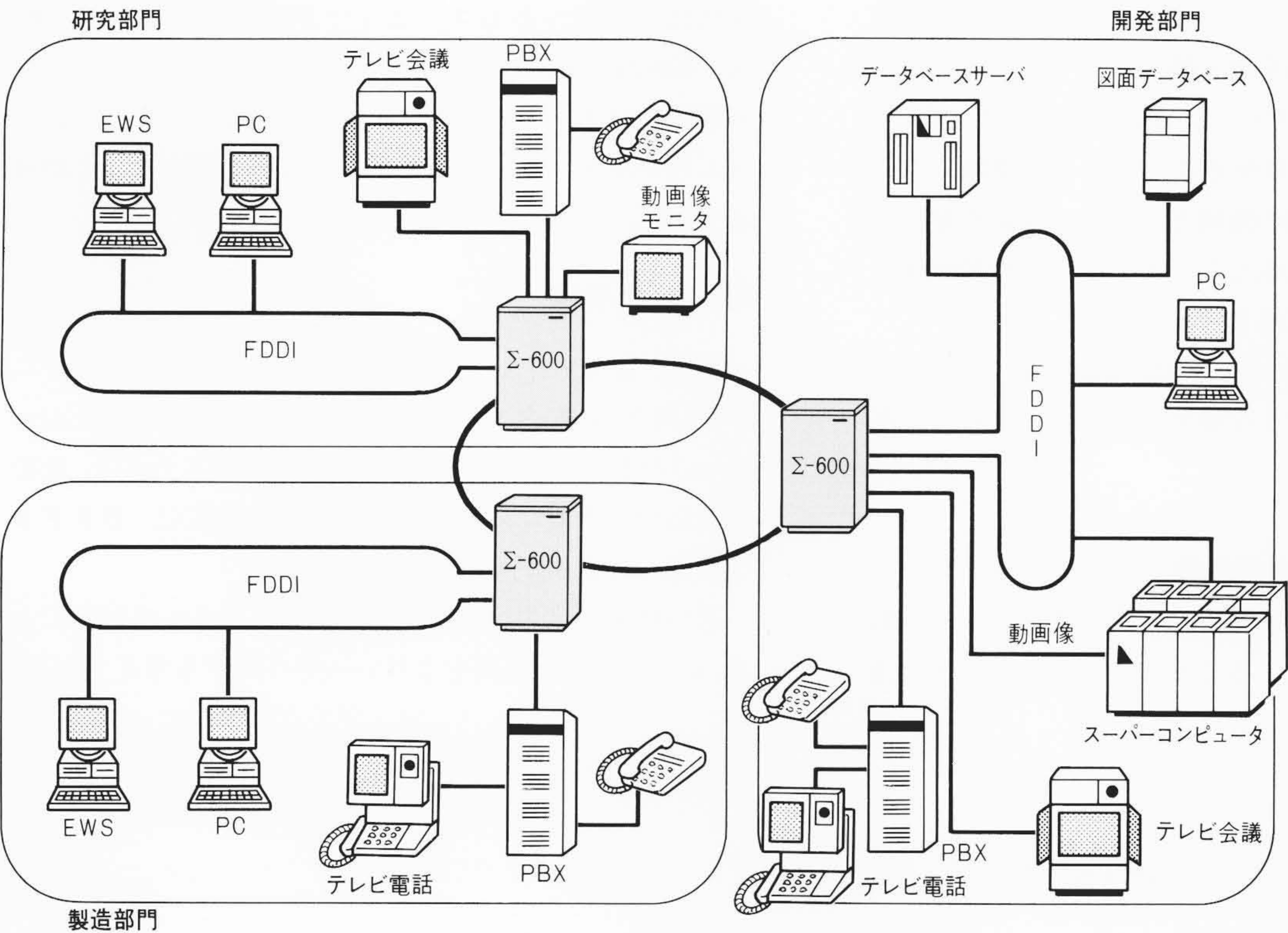
分散PBX(構内交換機)システムを構築し、PBXの豊富なインタフェースによって電話のほかにテレビ電話などの伝送を可能にする。自然動画によるテレビ会議や構内放送も伝送可能である。

(2) 自治体への応用

自治体では、上下水道・道路などの分野で中央管理室

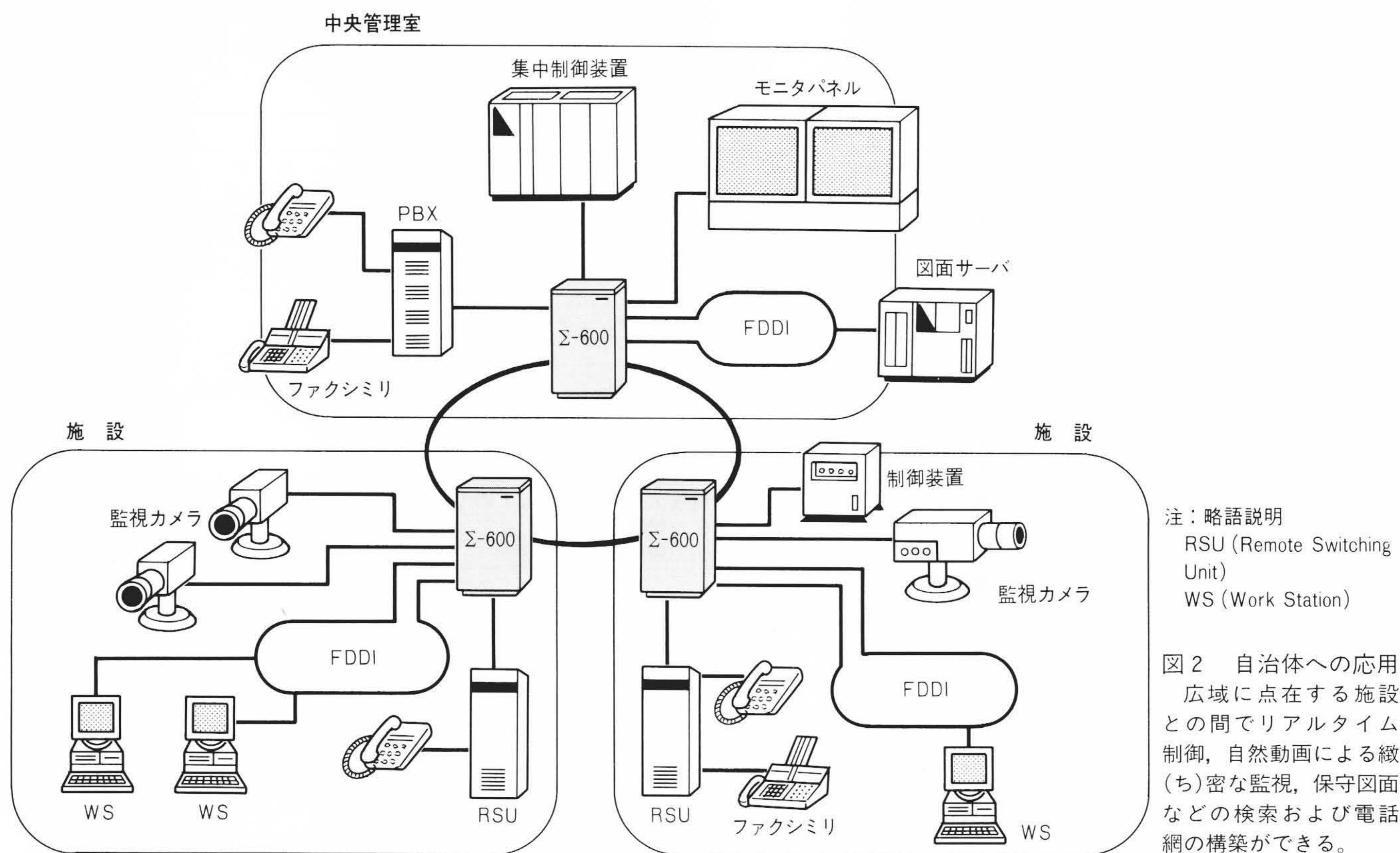
から数キロメートル～数十キロメートル離れた施設への監視，指令および制御用として，各行政機関内や住民サービスでは通信基盤としてΣ-600システムが用いられる。その例を図2に示す。

Σ-600システムにより，広域に点在する河川などの防災監視や上下水道施設の遠隔・集中監視制御が可能であり，



注：略語説明
EWS (Engineering Work Station)
PC (Personal Computer)
Σ-600 (Super LAN Σ-600)

図1 製造業への応用
FDDIによる共通データベースへの高速アクセス，スーパーコンピュータの合成動画のモニタリング，テレビ会議，テレビ電話などによる生産能率の向上を図ることができる。



時々刻々と変わる状況に対してリアルタイムで高速制御を行うことができる。中央管理室から監視カメラの集中操作により、ズームや画面切替を行って、自然動画で河川の流れの状況やポンプ設備などの細かな動きを監視することができるので、危険個所の遠隔監視が可能である。各設備の保守図面や関係図面を出先機関のワークステーションから中央管理室の図面サーバに検索することもできる。

Σ-600システムを発展させることにより、増加しつつある住民登録などの情報の地域支所からの検索や登録も高速で行える。通達や広報などの電子メールや動画像を用いた住民サービスも可能である。

同時にPBX-RSU(Remote Switching Unit)、多機能電話網によるプライベートな簡易ファクシミリおよび電話網の構築も可能である。

3.3 将来展望

Σ-600システムは、同一敷地内では容易に導入することができるが、遠隔地間接続では自営の光ファイバが敷設されていなければ導入することができない。今後、遠

隔地間の通信容量の増大が予想されるため、高速光ファイバ網の整備が望まれる。近い将来サービスが開始される広帯域ISDNに接続すれば、距離を意識せず、より広範囲なマルチメディアネットワークを構築できる。一方、規格化されつつあるコンピュータ間的高速ファイル転送、動画像圧縮による多回線収容や高品位テレビジョンの接続インタフェースを順次取り込むことにより、システムのマルチメディア化をよりいっそう進めることが可能である。

4 おわりに

以上、Σ-600システムの応用例について述べた。

LANとは構内やビル内の比較的狭い範囲(Local Area)のネットワークを指すが、Σ-600システムは、長距離対応ができるため、応用範囲が非常に広く、さまざまな形態への適用が可能である。

近い将来の広帯域ISDNなどのサービスへの対応により、システム応用範囲をよりいっそう広げる考えである。

参考文献

- 1) 山鹿, 外: 高速基幹LAN “Super LAN Σ-600”, 日立評論, 73, 5, 455~464(平3-5)