

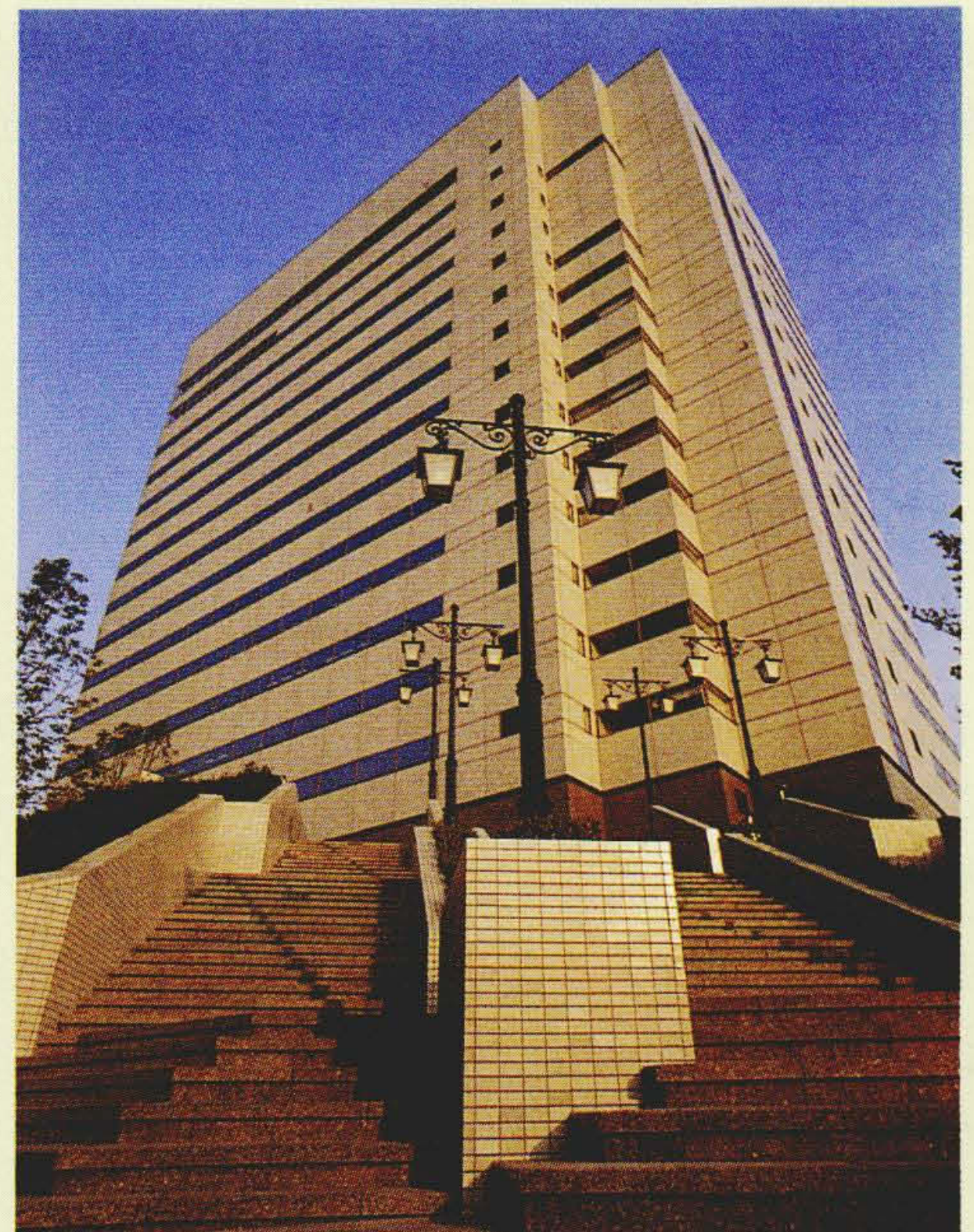
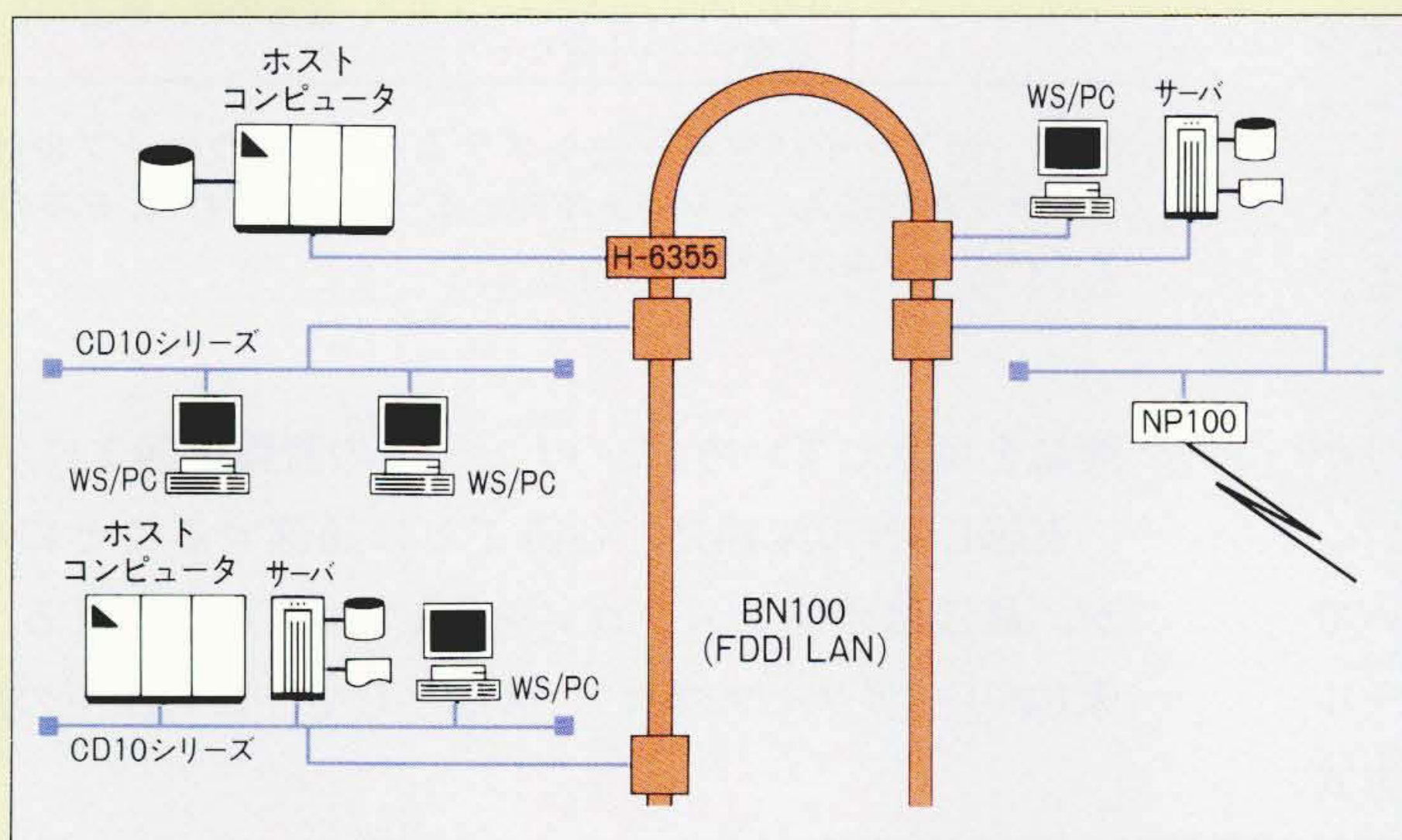
オフィスビルにおけるLANシステムの構築とその応用

Local Area Network System in Office Buildings

藤田興一* Kōichi Fujita 浜 信行*** Nobuyuki Hama
茂本文男** Fumio Motegi 竹内秀男**** Hideo Takeuchi



野田市新市庁舎の外観



新砂プラザの外観

注：略語説明

WS/PC (Workstation / Personal Computer)

FDDI LAN (Fiber Distributed Data Interface LAN)

BN100 (Backbone Network 100)

LANシステム

LANシステムは基幹LAN・支線LANによって構成することが多く、機器間通信需要の増大により、オフィスビルの必需品となっている。

最近のオフィスでは、パソコン(パーソナルコンピュータ)やワークステーションを利用して業務の効率化を図っており、ビル内の情報系ネットワークとして各種LANの導入が活発化してきている。増大する情報機器を効率よく結び、CSS(Client Server System)方式などの利用が普及してきた。LAN導入の効果として、情報、資源の共有化、配線の統一による省線化、配線管理の容易性およびマルチベンダ対応などがある。

ビル内LANとして、基幹系は高速の光LAN、支線

系としてツイストペアケーブルを使用したLANを構成する傾向にある。配線工事については光ファイバ空気圧送システムHACTOS(Hitachi Air Carrying Technique Optical Fiber System)や統合配線システムIBCS(Integrated Building Cabling System)などの利用によって効率的な配線が可能となる。ここではLAN構築事例として野田市新市庁舎を、またLANを使用したビル内アプリケーション事例として、日立製作所公共情報事業部が入居した新砂プラザを紹介する。

* 日立製作所 システム事業部 ** 日立製作所 コンピュータ事業本部 *** 日立製作所 公共情報事業部
**** 日立システムエンジニアリング株式会社

1 はじめに

最近のオフィスビルは、業務効率の向上を目指し、かつ業務機能の高度化に対応するため各種パソコンやワークステーションの導入が活発である。コンピュータシステムは、業務の複雑化、高度化に対応し、かつ最小構成で最大効果を目指して、LANを活用し、共通情報、資源の利用、端末間通信およびマルチベンダ対応を実施している。ここでは、このような目的としてのLAN構築事例と、LANを利用したアプリケーション事例について述べる。

2 ビル内情報ネットワーク

2.1 ビル内情報ネットワークの動向

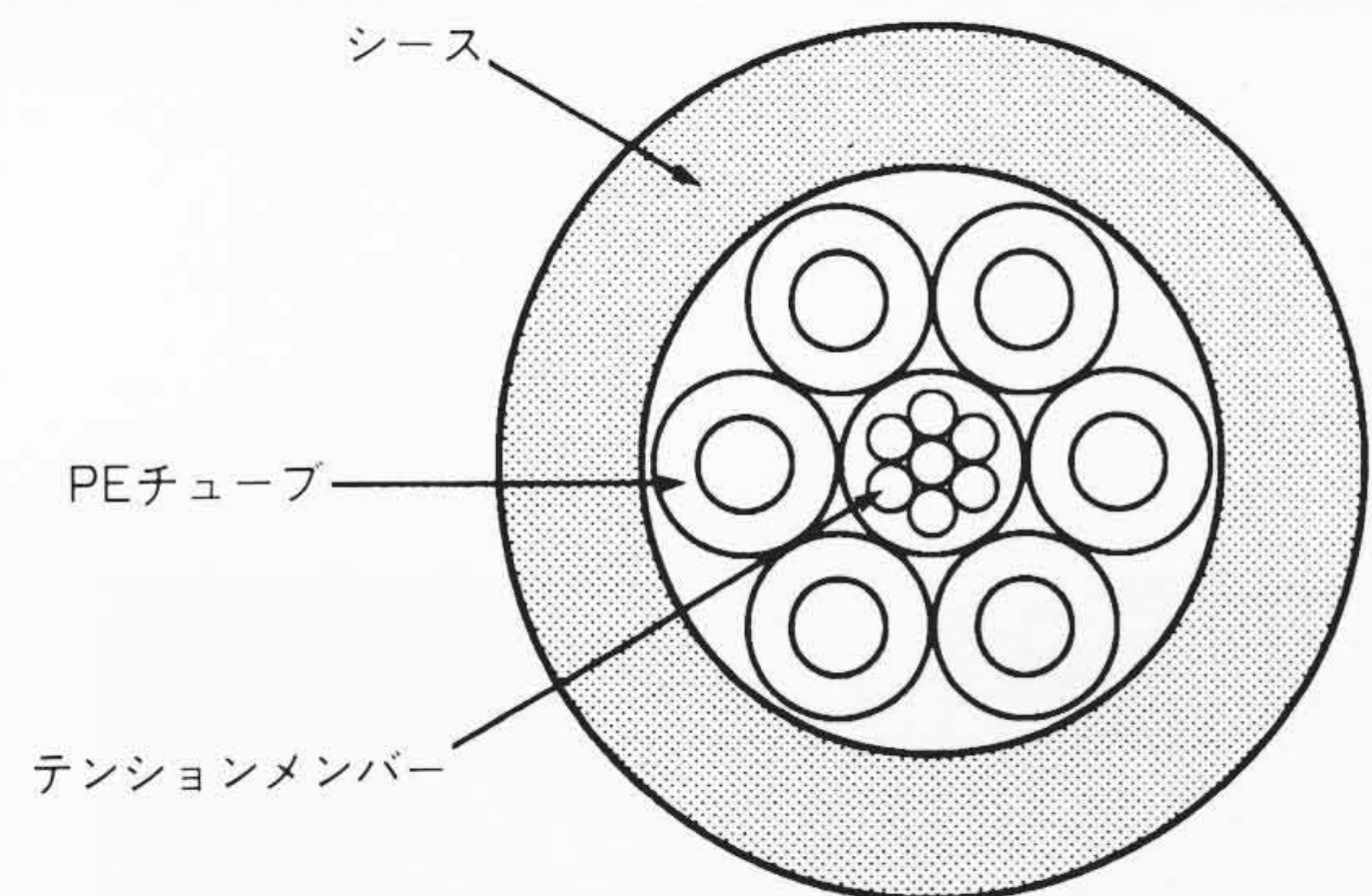
ビル内ネットワークとしては、コンピュータ関連の情報系、電話関連の通信系およびビルマネジメント関連の管理系の三つに大別できる。本稿では情報系について述べる。近年、オフィスビルを中心に各種情報機器の導入が増大し、これらを統合するLANの利用が活発である。その動向として、

- (1) 情報機器の利用形態が単体使用(スタンドアロン)から全体をLANで結び総合的に機能させるシステム化
 - (2) その機能は、ホストコンピュータと端末をつないでの各種アプリケーションの共同利用、端末間でのメール機能、あるいは各種情報、資源を共有化していくCSS方式などの共存と総合化
- があげられる。

LANは規模、用途に応じて各種開発され、利用されているが、標準化も進んでおり、ユーザーは特徴ある機器を選択し自由に接続できるなど使いやすいシステム構築が可能となる。

2.2 ビルにおけるLANシステムの構築

ビルにLANの配線システムを構築する場合、ただ単に配線を張りめぐらすだけでは、配線洪水を引き起こしてしまうので対策が必要である。実際の配線工事では幹線系はビルのEPS(電気シャフト室)が各階の同位置に設けられており、この室の縦に貫通するケーブルルートを用いて通線する。特に幹線は光ファイバケーブルを用いることが多く、将来の拡張性を考慮し、最初からすべてファイバを通線するのではなく、当初チューブを敷設し、後日ファイバ仕様が決定してからコンプレッサを用いてチューブ内にファイバを通線するのが一般的である。このため、光ファイバ空気圧送システムHACTOSという



丸型チューブ集合ケーブル

PEチューブ 集 合 体	構 造	
	内径：φ6 mm，外径：φ8 mm	
型 式	型 式	丸 型
	チューブ数	6
シ ー ス	外 径	約φ30 mm
	質 量	約450 kg/km
	PE, PVC, LAPシースなど、使用場所、用途に応じた各種シースを取りそろえている。	

図1 光ファイバ空気圧送システムHACTOSのケーブル仕様
ケーブル内に入っている6本のチューブそれぞれに、6本の光ファイバケーブルが通線できる。

商品を用意している。このチューブの断面を図1に示す。

支線LANの配線は、各階ごとに通線することになるが、最近ではオフィスフロアをOAフロアと呼ばれる2重床(フリーアクセスフロア)構造として、この床下の配線

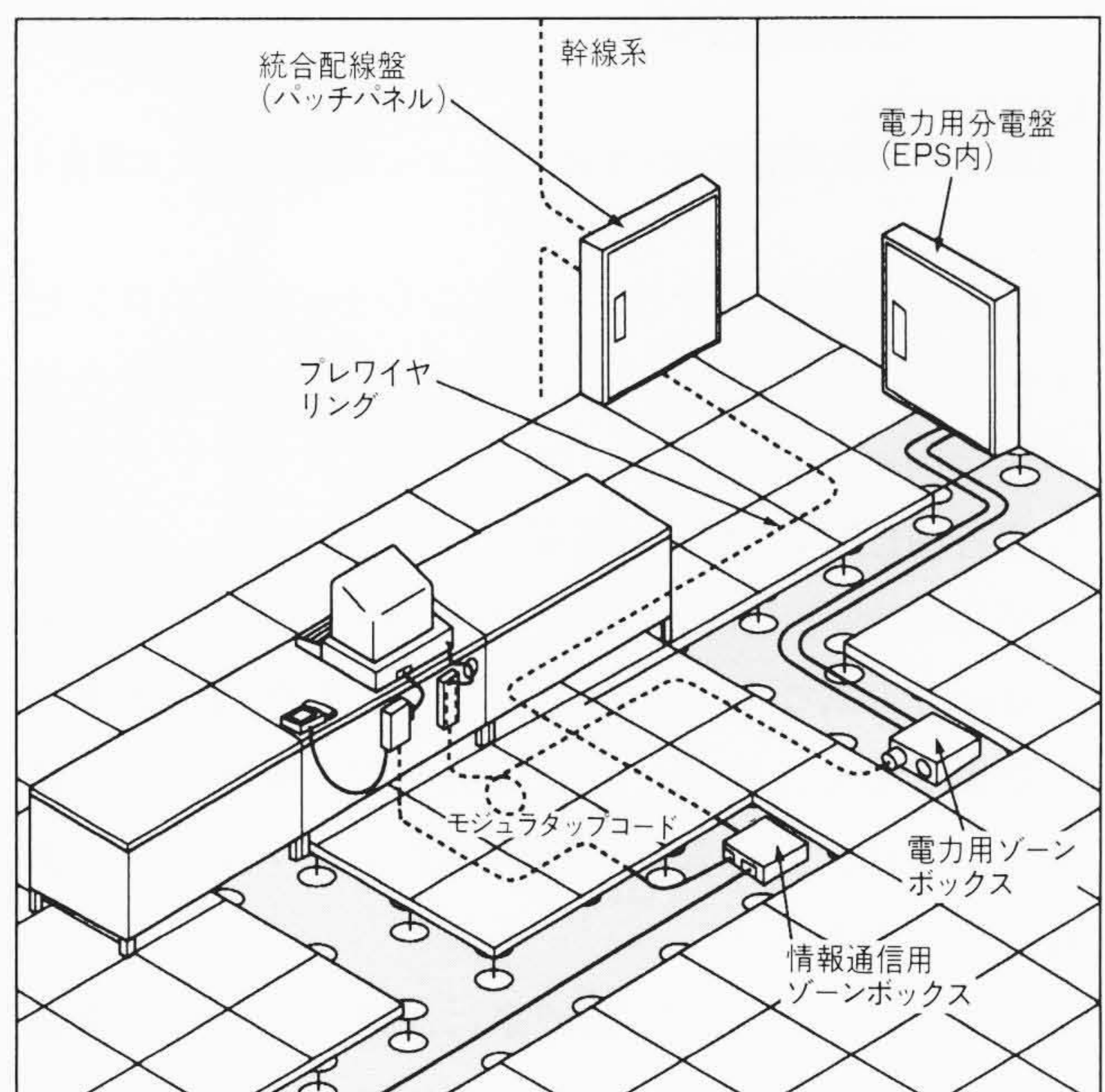


図2 ビル統合配線システムIBCS

パッチパネルおよび分電盤からゾーンボックスまで先行配線を実施する。

を工夫する方法が行われている。配線は統合配線システムIBCS^{※1)}を利用することによって柔軟性あるオフィス配線が可能となる。各階に幹線につながるパッチパネル(統合配線盤)を設置し、そこからフロアの数10 m²単位に設けたゾーンボックスまで床下に先行配線を行う(図2参照)。机上の端末への配線はモジュラータップコードを使用しゾーンボックスに接続する。こうすることにより、オフィス内のレイアウトが自由に構築可能となり、柔軟性あるオフィスが実現する。

2.3 LANシステムの期待される効果

LANを導入することによって次のような効果が期待できる。

- (1) ホスト利用あるいは資源の共有化などにより、各端末の利用範囲が広がる。
- (2) 機器間配線を統一化(ループ、スター、バス形など)することによって配線洪水をなくす。
- (3) これにより、機器の入れ替えなどに伴う配線管理が容易になる。
- (4) 配線工事費が、従来に比較し、省線化することによって低価格化する。

※1) IBCSは、日立電線株式会社の登録商標(出願中)である。

- (5) LANシステムの標準化が進んでおり、マルチベンダ(各社の端末類)対応が可能となる。

3 野田市新市庁舎のLANシステム構築事例¹⁾

野田市では、1990年末に市制40周年記念事業の一環として新市庁舎ビルを起工し、1993年5月に落成した。

3.1 開発の背景

新市庁舎の建設にあたっては、今後の市庁舎内OA機器の連携・活用を考えるうえで、事務処理のいっそうの効率化を目指す市庁舎LANシステムを構築した。新しくLANシステムを構築することにより、ホストコンピュータとしての大型汎(はん)用コンピュータHITAC M-860/20による財務会計オンラインシステムおよび住民記録、税務など住民情報オンラインシステムを効率よく運用することが可能となった。今後、施設予約など新市庁舎内OAシステムを開発し、LANを活用していくこととなる。

3.2 システム構成およびその特徴

野田市新市庁舎LANシステムは、基幹LANに国際標準規格(FDDI)である日立BN100を、支線LANにIEEE.802.3準拠の日立CD10T(CSMA/CD方式:Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)をそれぞれ導入した。システムの概略構成を図3に示す。

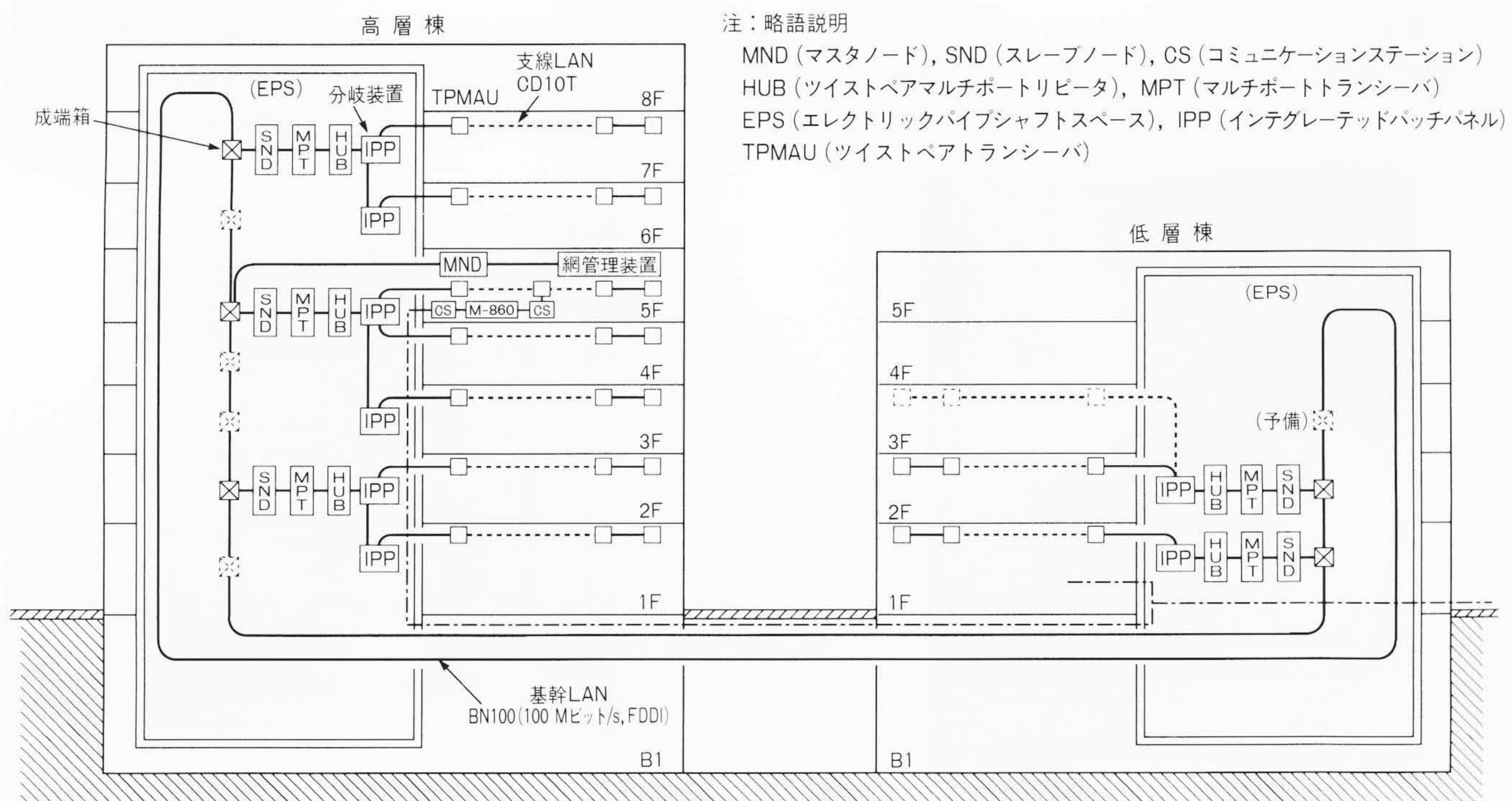


図3 野田市新市庁舎納めLAN全体構成 野田市新市庁舎LANシステムとして、基幹LANにFDDI準拠のBN100を、支線LANにCSMA/CD方式であるCD10Tを採用した。また、各フロアには統合配線システムIBCSを適用した。

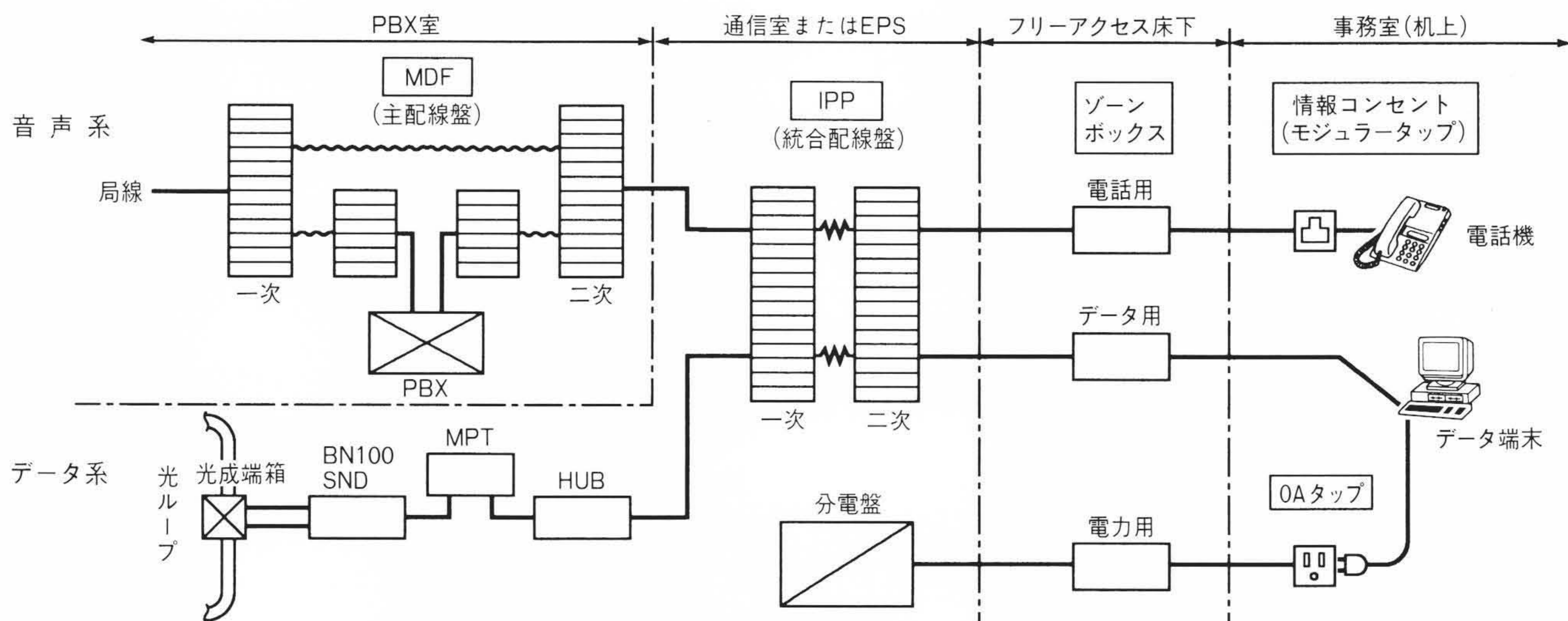


図4 統合化配線システムの概要 ゾーンボックスを50 m²単位に床下へ設置し、電話・データ・電力の配線をIPPと結び統合化を実現した。

ネットワークを幹線系、支線系の2階層とすることにより、データ通信の低速部、高速部を使い分け、全体で最適なコミュニケーションを実現する。

(1) バックボーンネットワーク(BN100)

BN100は、トークンパッシング方式と呼ばれる送信権をやり取りするデータ転送方式である。トークンは光リングケーブル上を毎秒100 Mビットのスピードで周回している。ケーブルは2心をループに配線し、残りの1心を予備としている。このケーブルが、ループの途中でノードに接続されている。BN100は全体を網管理装置によって制御、監視しているマスターノードと、各支線LAN

を接続、制御するアダプタを搭載したスレーブノードで構成している。

(2) 支線LAN(CD10T)

CD10Tは、BN100のスレーブノードと接続するMPTとツイストペア線で接続し、データ信号の再生、中継および衝突検知信号の中継を行うHUBおよびツイストペア線で各種端末を接続するTPMAUで構成している。

3.3 LANを構築する配線システム

以上のLANを実際に構築する配線システムは、データ系ばかりでなく電話系および電力系も統合した配線システムとなっている(図4参照)。幹線系では光ファイバケーブルの敷設工法にHACTOSを採用した。チューブ内

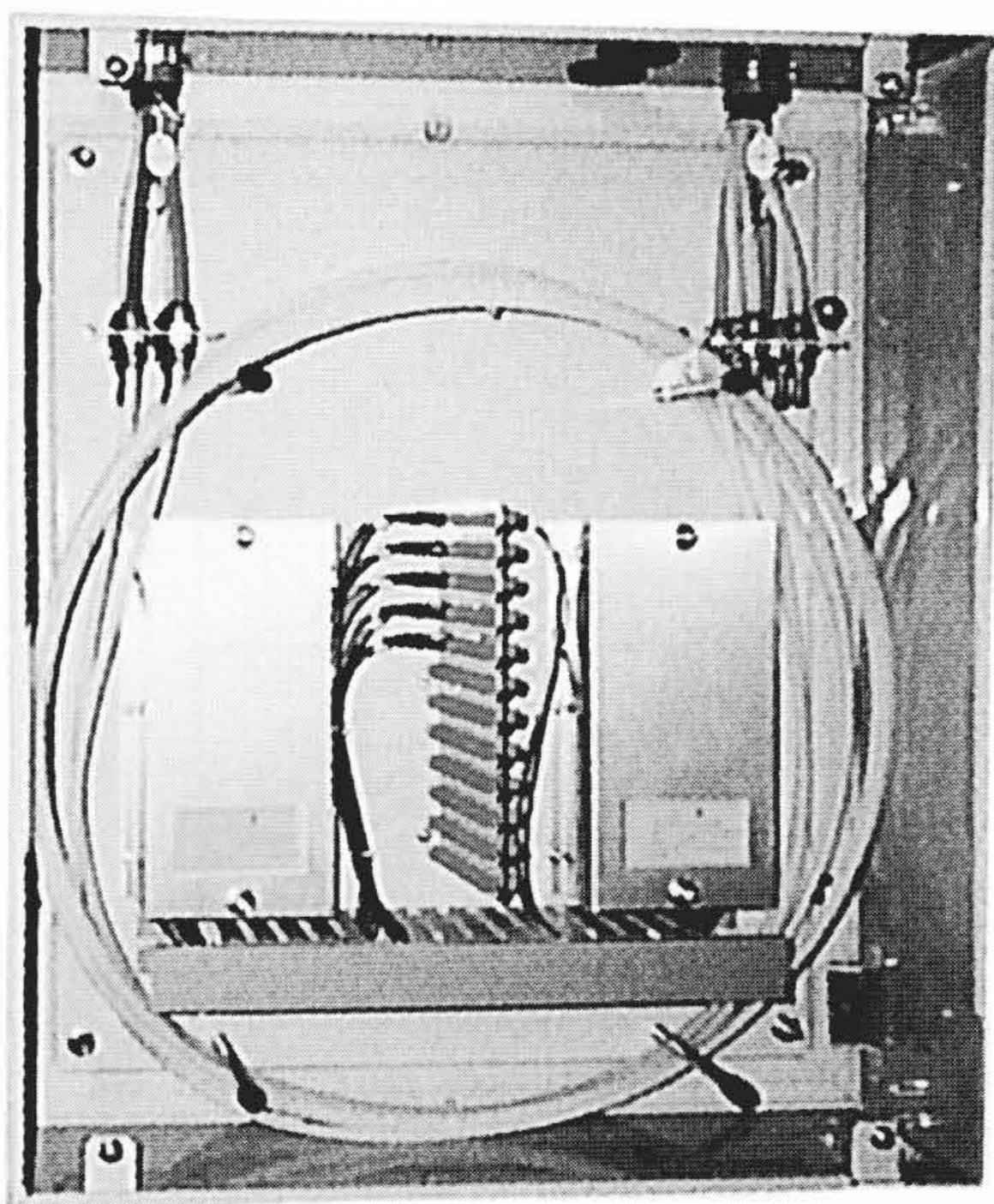


図5 光成端箱
HACTOSのチューブに通線された光ファイバケーブルと各階のノードとを接続する。

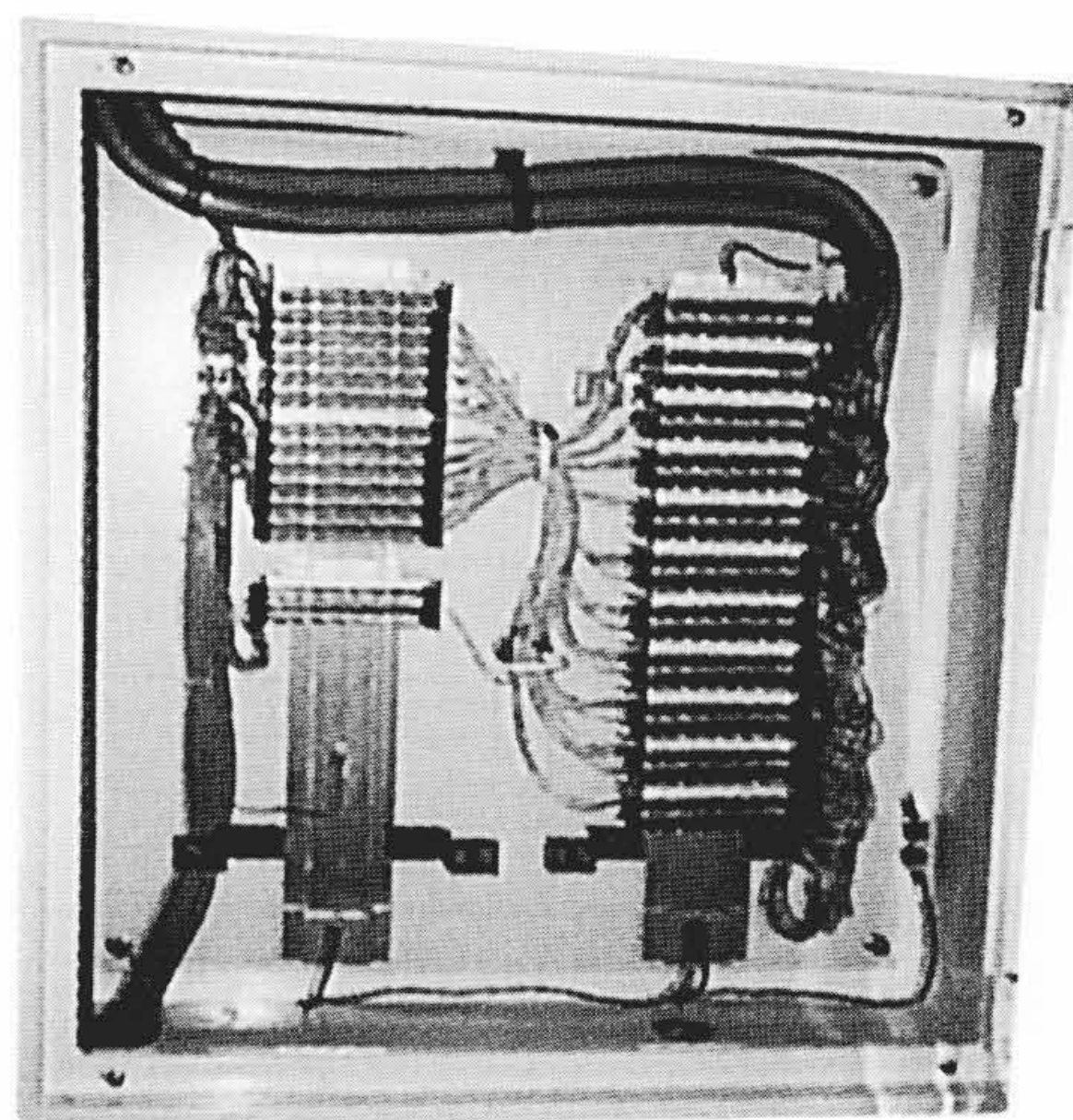


図6 統合配線盤(パッチパネルIPP)
データ系はHUBから、電話系はMDFから一次側(左)へ配線され、二次側(右)は床下にゾーンボックスへ通線される。

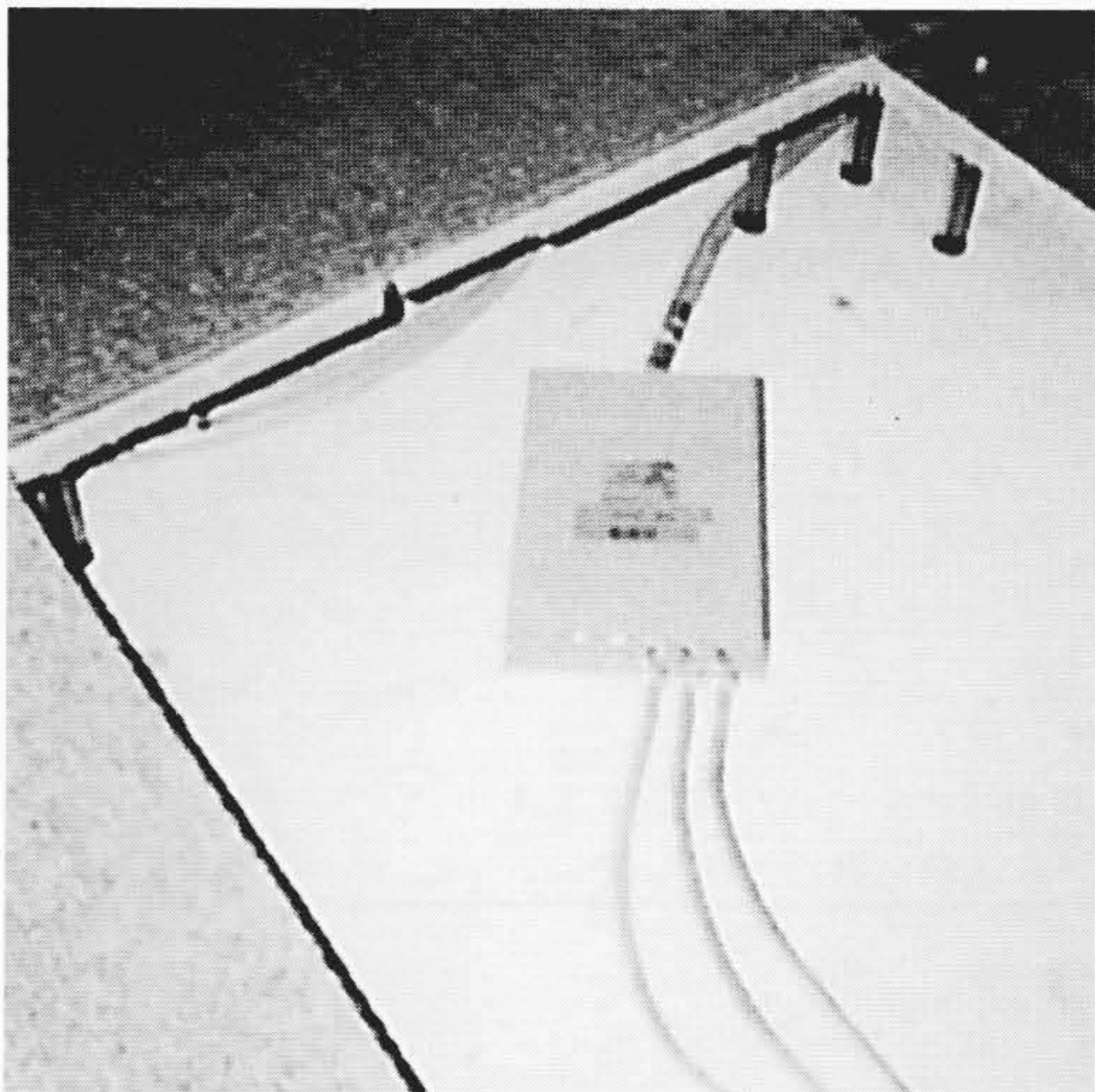


図7 ゾーンボックス
100 mm高のフリーアクセス内に設置する。IPPから配線され、モジュラタップコードで立上げ配線する。

に光ファイバケーブルを通線後、図5に示す光成端箱を介してファイバをノードへ接続していく。ノードからツイストペア線で図6に示す統合配線盤(パッチパネル)へ接続し、100 mm高のフリーアクセスフロア内にあるゾーンボックス(図7参照)に配線していく。ゾーンボックスからは必要に応じてモジュラタップコードで配線の立上げ処理を行う。ゾーンボックスは職員6~7人が在室する50 m²単位に1セットを設置した。

4 新砂プラザにおけるLANアプリケーション事例²⁾

日立製作所 公共情報事業部は、1993年3月新砂プラザに移転し、今後の情報ネットワークの基盤となるLANシステムを構築した。野田市新市庁舎と同様にバックボーンにBN100を、支線LANにCD10Tを採用し配線もIBCSを導入している。全体構成を図8に示す。特徴としては、CSSを充実させたこと、外部ネットワーク(WAN)の利用により、外部事業所とのコミュニケーションが容易になったことである。この事例では、LAN利用によるアプリケーションについて述べる。LANを利用したOAシステムの概要を表1に示す。

(1) APPOMOUSE(アポマウス)

APPOMOUSEは、日立製作所が開発したソフトウェアであり、このビルのOAシステムの一つとして稼動している。APPOMOUSEには行先予定表と電子電話帳の二つのシステムがある。行先予定表はオフィスにある行先掲示板をパソコン上に実現したスケジュール管理システムで、個人のスケジュールの登録はもちろんのこと、LANに接続されたパソコン間でお互いのスケジュールの参照や予約を可能にする。また、会議室予約システムとしても利用できる。

電子電話帳はシステム全体で共通のデータを扱う共用

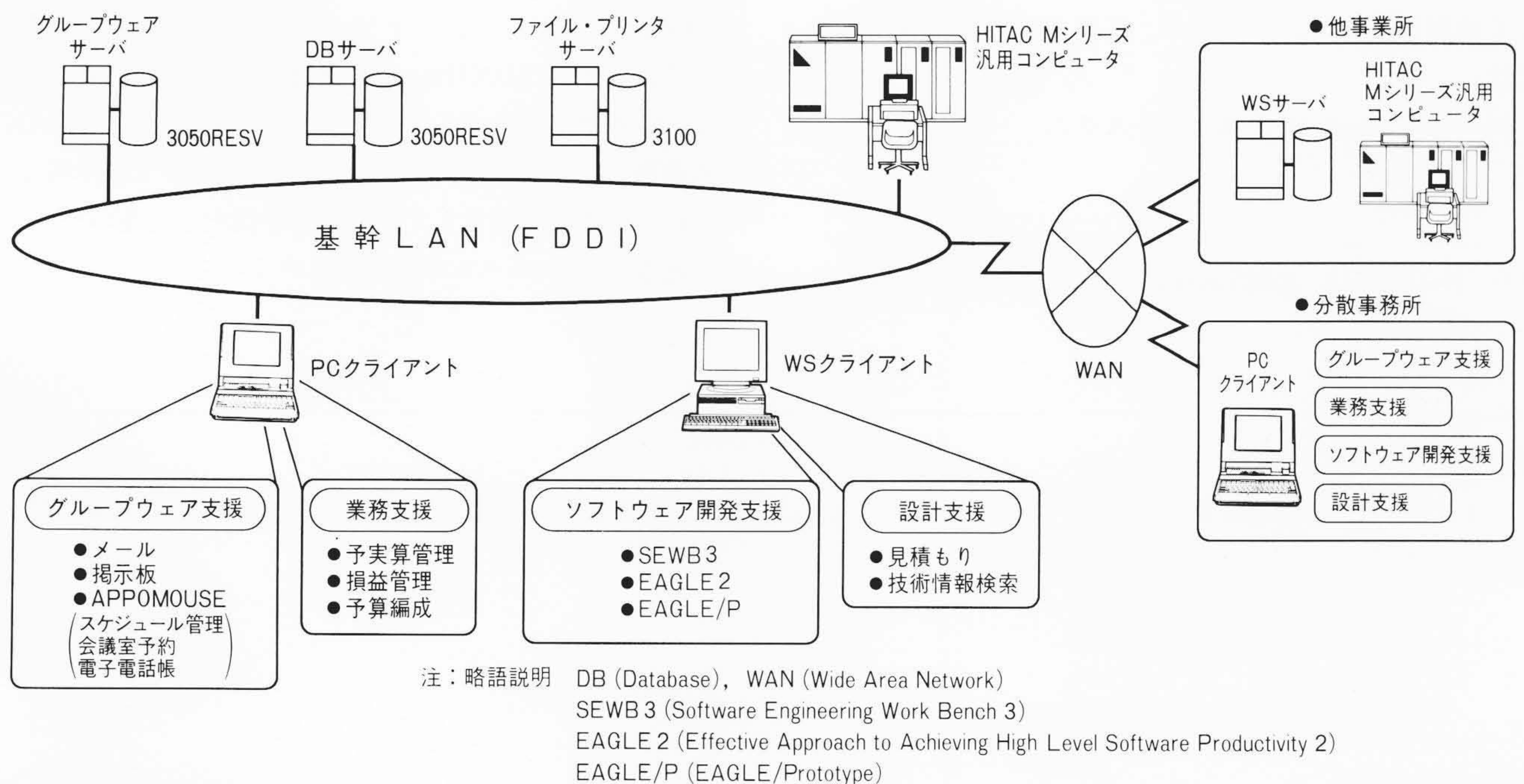


図8 新砂プラザにおけるLANシステム 支線LANにつながれたパソコンやワークステーションをクライアントとして、基幹LANであるBN100を通じて各種システムをサーバとするCSSを構成する。

表Ⅰ OAシステムの概要
LANを利用したホストと端末間あるいはCSSにより、各種OAシステムを実現する。

システム名	機 能	用 途
電子メールシステム	電子メール	個人間の連絡，通達の一斉配布など
	情報掲示サービス	マシンスケジュールの掲示など
	インターネット	IJ接続によるE-mail，News
行先予定表システム	スケジュール管理	個人スケジュール，打ち合わせの調整
	会議室予約	会議室・応接室・講堂の予約
	行事予定	行事予定，教育日程などのお知らせ
	来客管理	受付への通知・予約
電話帳システム	電子電話帳	電話番号表示・氏名検索
電子職印	電子決済	電子メールと組み合わせてペーパーレス事務
共用キャビネット	情報提供サービス	技術情報，通達，各種申込書などの保管

電話帳と、個人のアドレス帳として利用できる個人電話帳がある。共用電話帳は、事業所内の内線電話帳として利用することにより、紙の電話帳を配布する必要がなくなり、ペーパーレス化を図ることができる。また、個人電話帳は、アドレス帳として利用でき、名刺管理などに幅広く活用できる。

(2) 業務支援システム

業務支援システムでは、システム部門の作業計画、予算編成、損益管理の業務データをパソコン上の表計算ソフトウェアから、サーバにあるデータベースを直接検索・更新することができる。サーバのデータベースはLANを経由し、経理、資材などの部門でタイムリーな情報として活用している。そのほか、アプリケーションとしては、

- (a) 電子メール/電子掲示板システム

- (b) NetWare^{※2)}によるファイル共用・プリンタ共用
 - (c) 他の事業所のコンピュータ上のデータベース検索
 - (d) ネットワーク経由で汎用コンピュータを利用した業務プログラムの開発
- などがある。

5 おわりに

ここでは、ビルでのLANシステム導入の実際と事例について述べた。これからはビル内外のコミュニケーションの需要が増大し、機器間をつなぐネットワークがシステム構築のポイントになると思われる。次世代のビル内LANとしては数ギガビット/sの通信を実現するATM (Asynchronous Transfer Mode)の利用が、ビル外については広帯域ISDN(Integrated Services Digital Network)の利用が求められる。またビル内配線は無線LANの進歩とともにコードレス化が図られる。日立製作所は、これらの状況を踏まえて、標準化を指向した使いやすく高速なLANシステムの開発に努めていく。

※2) NetWareは、米国Novell, Inc.の米国での登録商標である。

参考文献

1) 日立製作所：野田市庁舎，設備とシステム，129，23～27(平6-1)

2) 日立製作所：新砂プラザ，設備とシステム，125，22～26(平5-7)