

## 第8章 応用事例

ネットワークの導入事例的には、パソコンを主体とした小規模なLANや広域通信網利用の大規模なものがあります。LANを導入する場合、その過程から2つに分かれます。ひとつはメインフレームやオフコン等での業務をダウンサイジングの波と共に身近なパソコンLANに置き換える場合と、従来オフコン、パソコンで行っていた業務が業務量の増大・拡大と共に処理能力・効率の面からLANの導入となる場合とがあります。前者では情報処理の専門家による保守体制が組織化されて運営されており、後者では組織だった専門体制がとれず業務の担当者のみで対応されている場合がほとんどのようです。大規模な場合も小規模LANの導入から検討し、ネットワーク運用上のノウハウの蓄積、保守管理人員の育成を行いつつ徐々に大規模化へ移行という方法が採られたと思われます。以下にこれらの導入例をあげていきます。

### 1. LAN導入事例

#### (1) 企業導入例

パソコンLANは設置したが何をするのかというと、一般にデータを活用するためにであると考えられます。この場合、情報の資産の共有化を行い、多くの人での活用を行うに当たりデータベースは必要不可欠な要素となります。いままで単独で作成・更新を行っていたデータを複数の人が解放することにより、非常に大きなデータを共有化することになり効率化への前進ととらえられます。

パソコンLANでのデータベースの実現には2つの方式があり、仮想ドライブ・アクセス方式とクライアント・サーバ方式です。前者では、データベース・ファイルはサーバのハードディスク上に格納されますが、データはクライアント自身のハードディスクをアクセスしているように動作します。後者は、クライアントで処理担当する部分とサーバが処理担当する部分（エンジン：例えば、SQLBase、Btrieveなど）とが分離することにより効率的なデータベース・アクセスを実現しています。データベースの処理速度を左右するのは、前者ではクライアント側であり、後者ではサーバ側となります。さらに、データベース導入では、両方式ともに複数のクライアントが同時にアクセスすることが前提のため排他制御機能を有する必要があります。LAN対応のデータベースのパッケージ・ソフトでは排他制御機能を生かすよう設計されているので、どのような方式のデータベースを選択するかの判断も必要となります。

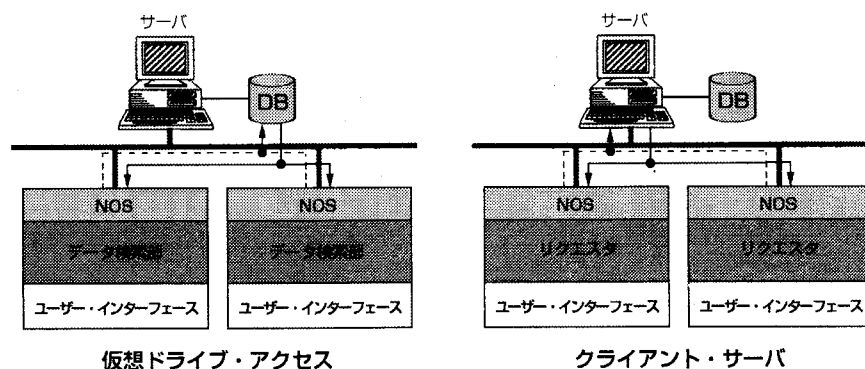


図8-1 データベースのLAN対応

また、ネットワークOS (NOS) とデータベース、中でも中核でエンジンと称しレコード管理を行っているSQLBase、Btrieveなどとの関係も理解した上でのLAN環境整備の検討を行う必要があります。

ここでは、小規模ですがクライアントーサーバ方式でのデータベースを中心とした事例と、簡単なピア・トゥ・ピアLANでの事例、並びにオフコンからパソコンLANを導入した事例を紹介します。

#### (a) 小規模LANの導入事例 (P英会話スクール)

この英会話スクールは、大阪市の商業ビル4Fに平成5年4月に開校されました。

円滑な学校業務の運営のためにその管理システムとしてNetWareやdbMAGICなどのソフトウェアとDOS/Vマシンを接続したパソコンLANを導入しています。スクールの人員は数名のスタッフとインストラクターで構成されています。この少数の人員で管理・運営するため、管理事務は全てコンピュータで行い、日常業務はコンピュータに対しては素人である1~2名のスタッフで行われています。

導入に当たって、ネットワークOSは導入面、実績面からNetwareを使用することを最初に決定しています。クライアントーサーバ方式のシステム構成を実現することとし、少数で利用することから1サーバ、3クライアントのLANとすることを決めています。コンピュータ機器の選定では、経済性とスピードの面から33MHzの486マシンをサーバとして利用することとし、手頃なDOS/Vマシンの採用を行っています。一般的にはIBM製となりますが技術的なサポートを受けやすいこと、メンテナンスの対応が早いことを重視して、日商エレクトロニクス製GATEWAY/2000 (メインメモリ16Mバイト、HDD容量200Mバイト×2) をサーバとし、クライアントとしては国内で最も普及しているPC-9801の中で経済的なPC-9801US2を3台接続しています。

クライアントは、受け付け、教務、経理業務にそれぞれ配置し、周辺機器としてはプリンタと磁気IDカード・リード/ライターを各1台接続しています (図8-2参照)。

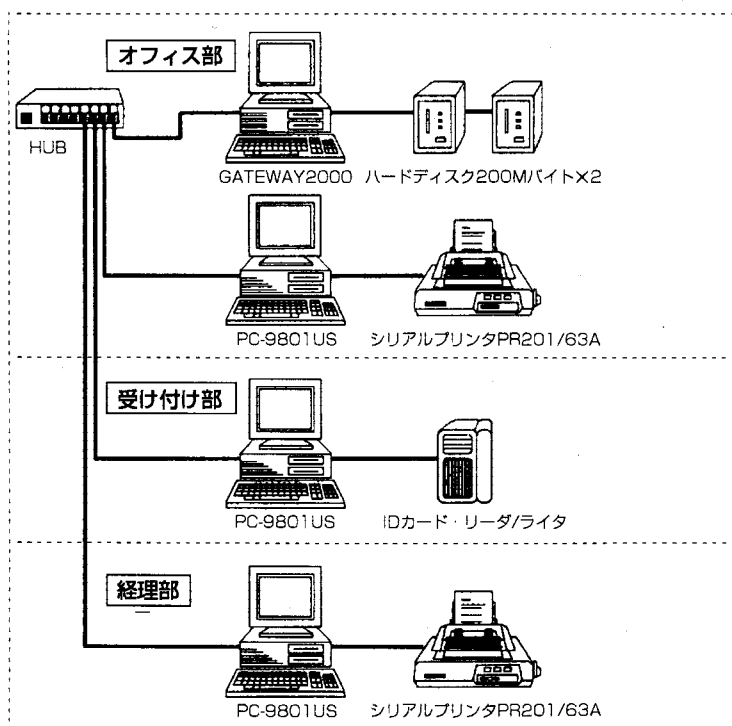


図8-2 システムのハードウェア構成

システムの開発には、専任のオペレータを要せず使いやすくわかりやすいシステムであることを目標とされています。ここで、システム開発に用いられたのは、マルチユーザー対応のデータベース管理ソフト「dbMAGIC」でした。このツール・ソフトは、イスラエルMSE社で開発され、1986年にリリースされて以来全世界で10万以上、日本国内でも1990年にリリースされて1万5,000以上のセットが販売されています。また、マルチベンダ対応となっており、異なるパソコン間でdbMAGICのシステム本体、アプリケーション、データ・ファイルを共有することが可能です（図8-3にdbMAGICの構成）。

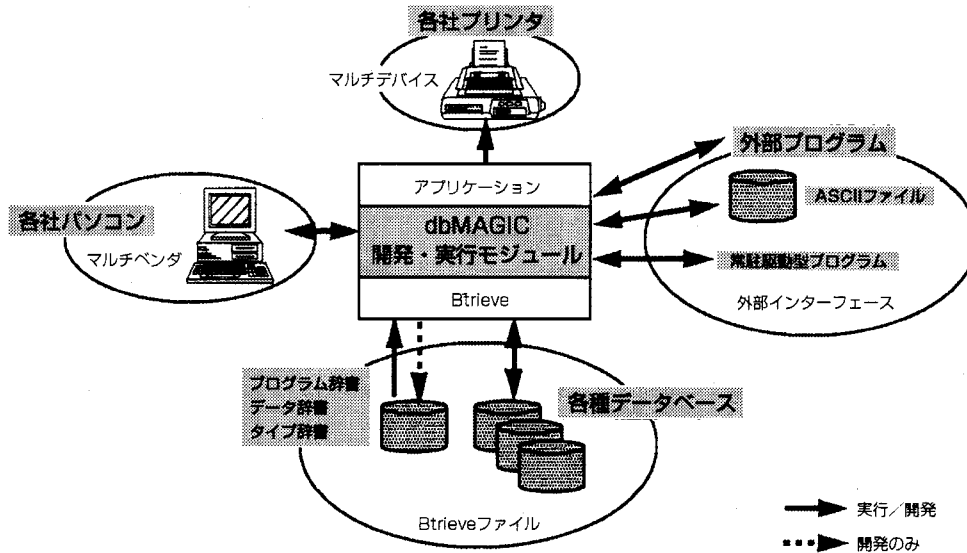


図8-3 dbMAGICの構成

本システムでdbMAGICソフトを採用するに当たって、他に、

- ① 標準的なネットワークに対応しデータベース・エンジンでアクセス・メソッドであるBtrieveを使用していることからLAN対応が容易
- ② ウィンドウライクな画面ハンドリングが可能で見やすくシステム化が容易
- ③ 表単位の記述のコマンド言語のため開発に要する工程の短縮・簡素化が可能
- ④ 作成したプログラムが文書化となり、仕様書が容易に作成可能

といった特徴を持っていることも考慮されています。本LANシステムの導入により図8-4に示す業務内容をコンピュータ処理し、少人数での管理業務が可能となっています。

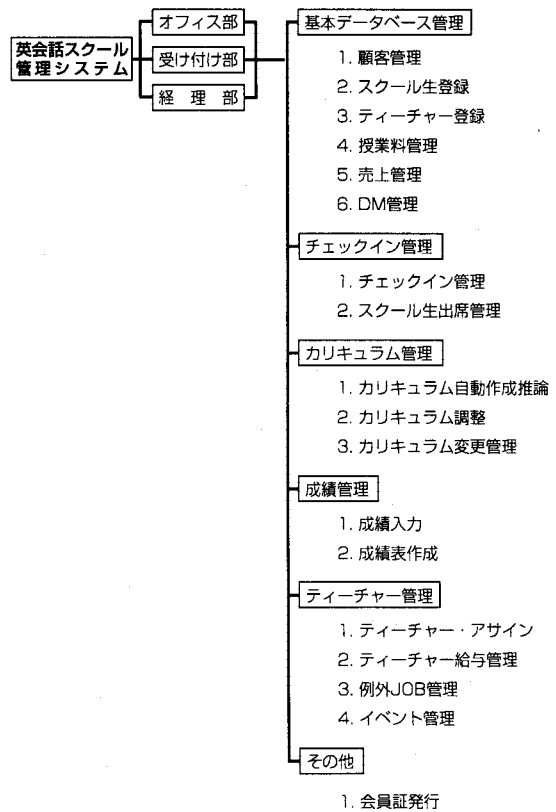


図8-4 システムのソフトウェア体系

ダウンサイジングでの主役をなすクライアントーサーバまたはファイル・サーバ・システムを効果的な業務アプリケーション実現の手段として活用するには、データベースの構築が必要となります。この事例のように、業務内容・規模等に適したデータベース・ツールの選択がLANシステム導入の鍵となっています。

#### (b) ピア・トゥ・ピアLANとデータベース・ソフトとの導入事例

「LANジュニア」をはじめとするピア・トゥ・ピアLANは、インストールの容易さ、接続・拡張性もあることから、小規模LANを構築するユーザに注目されています。このピア・トゥ・ピアLANでは、専用サーバが不要で、どのパソコンもサーバとして使用可能、メモリ領域での占有量が少なく使用していたアプリケーションへの影響がない、簡単なインストールで日常操作も簡単、大規模LANとの共存・移行も容易といった特徴を有しています。

また、現在パソコン用に数多く市販されているデータベース・ソフトには、カード型、リレーショナル型の汎用データベース・ソフトと、販売・仕入管理など特定処理業務用のデータベース・ソフトがあります。この多くがピア・トゥ・ピアLAN環境でのファイルやプリンタの共有が可能ですが、複数同時アクセスを行うため、同時書き込み時には排他制御に関する制限が加わります。しかし、LAN対応のデータベース・ソフトは当然排他制御を行い、同時書き込みに対しての保護がなされているのが一般的になっています。

本事例では、小規模なスーパーでの「TOP商人II」(株)オービック・ビジネスコンサルタント製)を用いたパソコンLANの導入例をとりあげています。

このスーパーでは商品の発注、仕入れ等の管理にコンピュータが利用されています。数少ない端末で、独自のアプリケーションのため専任のオペレータによる入力処理が行われていました。

しかし、商品アイテムの増加によりその業務処理量も拡大してきたため、専任オペレータに頼らない、端末数の増加として、なじみやすいパソコンでのLANの導入が行われました。その導入効果として、① 多くの社員でも利用可能、② 他のアプリケーションも利用可能、③ パソコン用市販ソフトウェアである一太郎等の利用環境整備、④ システムとしての導入価格が安価である等の理由によってパソコンによるLAN導入となりました。既存のパソコン1台に、業務の合理化としてLAN導入を行うために新規に2台のデスクトップ・パソコンとノート型パソコンを1台を追加したシステムとなっています(図8-5参照)。

販売業務処理用に採用した「TOP商人II」のソフトは、スタンド・アロンからネットワークの運用までの機能を備えたクライアントーサーバ方式のアプリケーションで、見積管理や受注、仕入、売上げ、請求、入金、支払い管理などの販売での一連の管理システムとなっています。「TOP商人II」は販売処理業務に関して効率的な処理の流れ・データ共有を検討されたシステムでもあります。また、外部データを取り込む機能

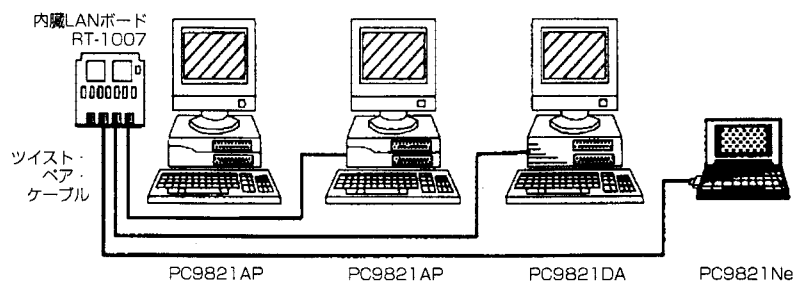


図8-5 LANジュニアでのシステム構成

を有しているので既存の情報（データ）を継承することも可能であることから、販売処理業務分野での導入効果が高くなります。したがって、このスーパーではアイテム数の増加や処理形態の古さ、業務の煩雑さ等の解消のためにLANと共に導入し、その効果を上げています。

さらに、LANとしては、Netwareが拡張性・データ保全・動作スピードなど一般にネットワークOSとしてのメリットがあるのに対し、ピア・ツウ・ピア型の(株)コンテック社製LANジュニアは、機能面で劣るものの2～3台といった小規模なシステムでコストや運用面での容易さ・手軽さなどから魅力的で、LANを段階的に導入するのに適したOSといえます。また、LANジュニアで用いたアダプタなどはNetwareでも使用可能なので無駄な投資とはならない等の理由で利用されています。普段の操作もメニュー方式で行うため、誰にでも容易にログイン・ログアウトができるなど、管理も初心者で対応でき、非常に高い作業効果を上げています。

(c) ピア・ツウ・ピアLAN (LANtastic) の導入事例 (K株式会社)

一般的にピア・ツウ・ピアLANは小規模なLAN構築に最適となっていますが、LANtasticはパソコン端末100台くらいまでの中規模なネットワークまで十分に対応することのできるピア・ツウピアLANシステムです。1987年アメリカArtisoft社によって開発され、個々に存在するパソコンの自由な使用環境を尊重し、LANによってより能力のアップを図ることを目的として発表されました。このネットワークOSのコンセプトは、インストールした段階で使用者は自由にネットワークでの共有資産（ディスク・プリンタ・データなど）をアクセスでき、専門家でなくてもインストールやオペレーションもLANジュニア同様メニュー方式で容易に運用可能となっています。

本事例としては、医療機器システムにこのLANシステムを適用させたK株式会社のVIFS (Video Image Filing System) を取り上げます。先般、病院では超音波診断装置やX線CT装置など多種多様な医療機器が診断・治療に用いられており、膨大な医療画像情報を有効活用する方法が望まれています。

こうした中で、超音波診断装置や電子内視鏡装置でのビデオ画像データをパソコンLANにより一括管理するVIFSが開発されています。このVIFSは、各機能毎に独立したパソコンとLANtasticとで構成されています (図8-6参照)。

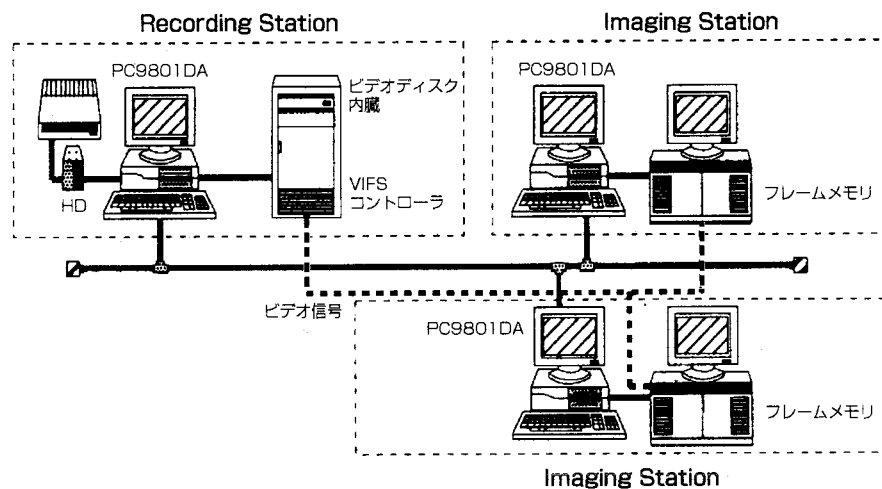


図8-6 LANtasticでのVIFSシステム構成

「Recoding System」は、診断装置を接続し、画像データのファイリングを行い、画像データの記憶装置として光ディスク装置が接続されています。「Imaging System」は、Recoding Systemでファイリングされている画像データを検索し再現するシステムとなっています。ネットワークとしては、データの検索、パソコン間の通信はLANtasticにて行い、画像データはビデオ信号で転送するよう構成されています。

この「LANtastic」をネットワークOSに選択された理由は、ピア・トゥ・ピアLANでシステム管理が容易なことの他に、Recoding SystemとImaging System間での画像データをビデオ信号で転送するため、ネットワークとは別にこのシステム間で直接通信することが必要となり、NetBIOSに準拠したシステムで直接通信可能となっていることもあります。さらに、インターバル・タイマとハードウェア割り込みを用いてサーバの処理をバックグラウンドで実行するので、処理速度の面で最低限のサーバの処理能力を保証されていることから導入されました。

このシステムは、既に国内で100余台が病院に導入され、各病院ともネットワークを意識しない操作の簡便性から、数名の医者により検査・検査結果データのファイリング・検査報告等にスムーズに運用されています。

#### (d) その他のピア・トゥ・ピアLANシステム事例 (Chosen LAN)

「Chosen LAN」は、使いやすい、設置しやすい、低価格をコンセプトとしたもので、LAN化によるコスト削減、情報の一元化などの他に、誰もが参加しやすいネットワーク環境を提供するシステムです。一般にスタンドアロンで現在パソコンを使用している人であればMS-DOSでのハードディスクの環境整備を行っていると思います。このような人であれば、「Chosen LAN」がMS-DOS上にLANを構築するので簡単に対応できます。セッティングとしてはLANボードを拡張スロットに挿着し、4芯のテレホン・ケーブルで接続するのみで、後はメニューに従ってインストールすれば使用することができます。LANボードにコネクタ・ポートを4ポートまたは1ポート有していることから、特別にHUBを必要とせず、簡便なシステムのわりに3.58Mbpsの伝送速度が得られ、NetBIOSにも準拠していることから他のネットワーク・アプリケーションとの互換性もあります。

株式会社Sでは、この「Chosen LAN」をソフト開発で、個別作業を共同・集合作業への成果として、分担している各設計開発担当者間のデータ授受のために導入されています。システム構成は図8-7に示す通りで、非常に簡単なシステムとなっています。LANの使用法としては作業毎に分担し、1台は設計開発を行い、他のものでデバック、編集を行って一つのソフトの完成へと利用されています。このシステムでは、LAN導入前から使用しているLAN未対応のアプリケーション（一太郎、花子、ロータス1-2-3、MIFES Ver5等）も動作確認して利用しているので効率性も良いようです。

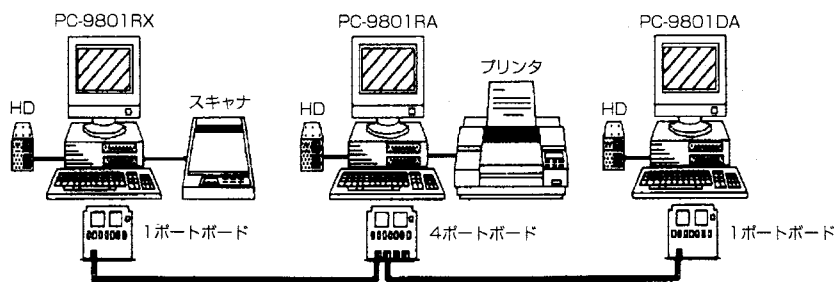


図8-7 Chosen LANでのピア・トゥ・ピア構成

(e) オフコンからパソコンLANの導入事例（T株式会社）

オフコンからパソコンLANへの移行する大きな理由として経済性が挙げられます。この事例も、一番の効果としては経済的な理由で、同等予算額で多くのパソコン利用ができることからです。パソコンLANの経済性を列記すると次の項目となりますが、あくまでネットワークで生かされてのことです。

- ① パソコンの価格が安価なことから、システム価格を低く抑えられる。
- ② 機能単位に自由に組み合わせ、組み替え可能である。
- ③ データ処理が個別のパソコンで処理でき、システムの他に影響を及ぼすことが少なく高速処理が可能である。
- ④ 使用目的に合わせてマルチベンダでの組み合わせが可能で、資源の共有化が行える。
- ⑤ 優良な安価なパッケージ・ソフトが豊富で、多くの用途に利用可能なことから、効果的な稼働が可能である。

これらを踏まえて、T株式会社が売り上げ・仕入れ・在庫等管理にパソコンLAN導入を行いました。この会社は、観光土産卸売業のメーカーとして関東一円に営業所を持ち、土産品の卸売業の他に土産販売の企画・コンサルタント業も行っている会社で、従業員約200名、営業所10ヶ所となっています。

コンピュータ導入は10余年前から行い、本社には富士通のオフコンを、営業所ではゼロックス社製パソコンを設置し売上・仕入・在庫管理を行っていました。以後、本社、営業所とも富士通のオフコンKシリーズへリプレースし同様の運用を行っていましたが、ダウンサイジング化並びにオフコンとパソコンとのハードウェアの価格比較・機能比較でパソコンが共に優れていること、ソフトウェアでの比較は一概に不可能ですが、汎用のアプリケーション・ソフトの豊富さ、柔軟性等からパソコンでのLAN導入を決断し導入を行っています。

LANシステムの有効活用するために、経理・給与業務を市販パッケージ・ソフトで運用することとし、他のパソコンとの連動は図っていません。管理業務面では、本社での一元的管理の実行をするに当たり、商品コードの見直しを行い、売上げ・仕入・在庫等の管理は、全て商品コードでの対応に変更しています。パソコンの台数の増加もあり、一つの導入効果として表計算ソフトの「Lotus1-2-3」やワープロソフトの「OASYS」の利用が頻繁に行われるようになっていきます。

営業所との接続はモデムにより、送受信の手順の煩雑さを避けるためにメニュー方式による伝送方式を行っています。伝送時間・経費の削減も考慮し、必要最低限のデータのみを送受信対象とし、ファイル圧縮ソフトによる圧縮処理を施し、伝送時間で5倍～10倍の効率となっています。

導入効果として、月末での処理業務の集中が分散化により解消しています。また、パソコン台数の増加にも関わらず、利用することのなかった営業担当がワープロによる見積書作成や表計算による商品の分析をおこなうなどの活用範囲が広がり、利用者・利用時間の増加が顕著に表れています。

LANシステムの障害発生等の回避に対しては、公衆回線網との接続によって遠隔地メンテナンスをシステム・インテグレータと契約し、リアルタイムな回避が行われています。

上記の例では、従来のオフコンでの集中処理・ベンダ固有環境・シングルベンダ指向に対し、現在はダウンサイジング化による純粋なパソコンLANでの分散処理・オープン環境・マルチベンダ指向となり、ネットワークそのものは垂直統合型ネットワークに対し、水平統合型ネットワークとなってきています。パソコンLANではシステムの変更等、拡張性に優れ、パソコン自体が馴染みやすいといった有効性があるのに

対し、オフコンのネットワークでは従来からのノウハウの蓄積、システム資源の一元的管理ができるなどそれぞれ一長一短があります。二者択一といった判断をするのではなく、社内各部門毎に有効性を見極め中間的な形態をとるところも少なくありません。したがって、導入に当たって従来のシステムの有効活用も見逃すことなく、ダウンサイジング化による分散処理を形成する必要があります。

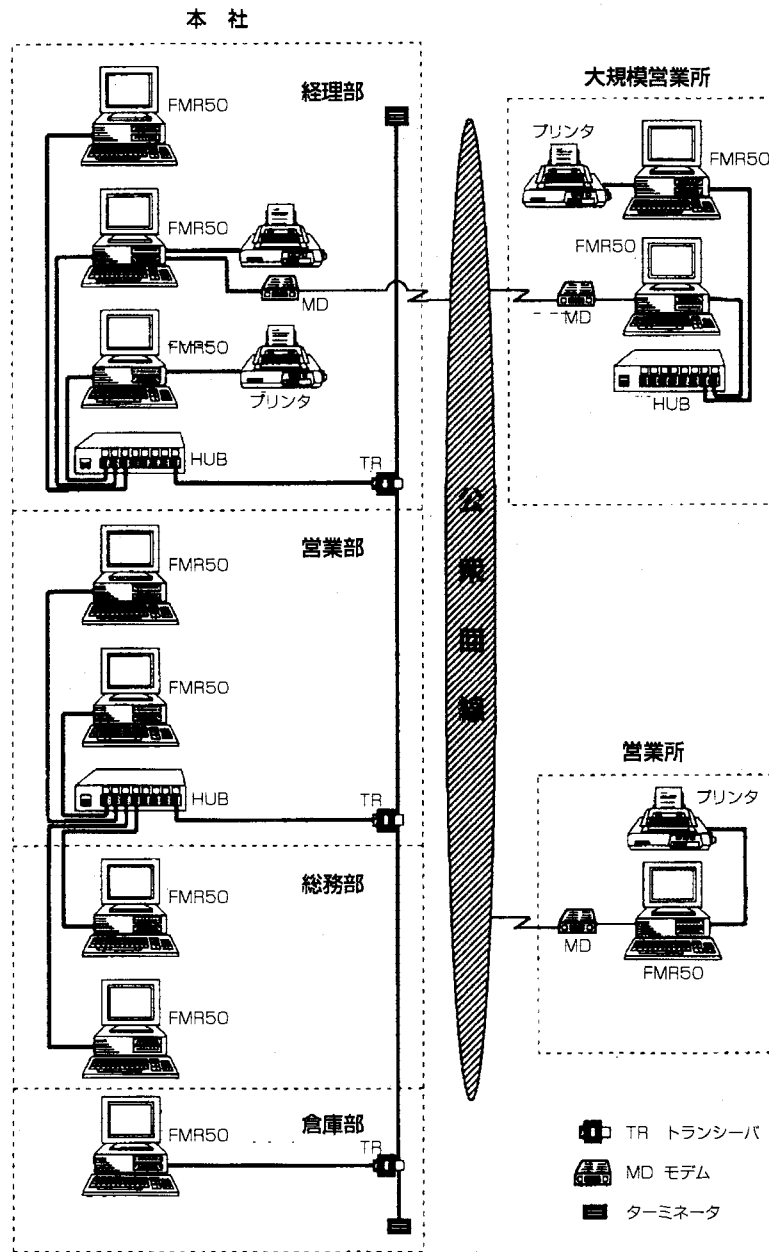


図8-8 ネットワーク・システム

## (2) 教育機関導入例 (J教育大学)

J教育大学は、現職の教員の再教育する大学院大学として昭和53年にN教育大学、H教育大学と共に発足しました。規模はあまり大きなものではなく、学部学生800人、大学院生600人、教職員約300人となっていますが、施設はキャンパス内に図書館、保健管理・障害児教育実践・実技教育研究指導各センター、幼稚園、キャンパス外に附属の小・中学校と学校教育研究センターがあります。



コンピュータのLANは、昭和59年にIBM9377を中心にキャンパス内各学科用16端末で構成し、さらに学校教育研究センター内のIBM9375と専用回線で結んでいましたが、義務教育での情報教育の実施と学内に情報処理センター設置の認可に合わせ、現行システムの見直し結果による「ダウンサイジングによる完全LAN化」、つまり全教官1人1端末を実現するLAN構築がなされており、システムを「JUEN system」と称しています。

新LANシステムの導入に当たって、大規模な計算処理頻度が小さいことからシステム構成としてメインフレームのない、ワークステーション、パソコンのみによるものとなっています。新LANシステムの構築に当たっては、前システムの使用状況、新システムでの利用法とともにシステムを利用する人の環境、システム規模、用途、発展性等を考慮してシステム構想を行っています（図8-9参照）。

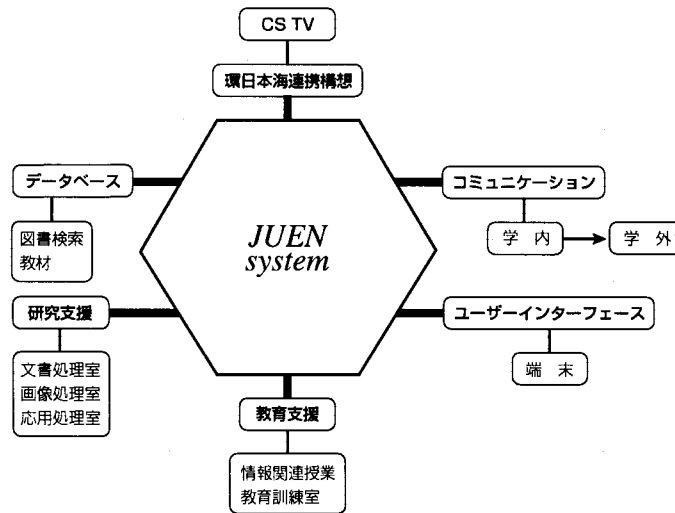


図8-9 JUEN system構想図

システムの機能としては次の6つの機能をもたせています。

- ① コミュニケーション重視：全教官一人一端末と事務局、附属幼稚園、小学校、中学校へ端末を配置し、完全LAN化とし、通信サーバーを介してデジタル専用線によりS大学とを結び、S大経由により学術情報センター、インターネットへ接続しています。
- ② ユーザーインターフェース重視：システムの出入口である端末は安価でメンテナンスの安易さ、講習会での利用の煩雑さを避ける点からパソコンとし、2種類に統一しています  
(PC9821As2：全端末の40%、MAC QUADRA650：全端末の60%)。
- ③ 教育支援：既存の端末64台による情報教育訓練2室において情報関連の授業を学部で6科目、大学院で15科目開設されている他に、今後認可された情報処理センターでの対応を予想し、さらに端末50台の端末室を整備しています。
- ④ 研究支援：センターに文書処理室、画像処理室、応用処理室を設けて研究に対する支援機能を充実させています。文書処理室では日英・英日翻訳、OCRによる文字認識、DTPによる文面作成・印刷・製本等を実施でき、画像処理室では2D・3Dグラフィックス、CAD、画像データ入出力装置の設置、ビデオ・フィルム等のメディア変換等が可能となっています。さらに、応用処理室では各種データ処理、波形・統計・音声処理等を行えるようアプリケーションが用意されています。
- ⑤ データベース：教材のマルチメディア対応のデータベース化、図書館の蔵書検索等に対応されています。

⑥ 環日本海連携構想：新潟と日本海とを取り巻く国々との国際協力を行うためにCSテレビによる受像で海外の情報の入手を目的とし、現在、構想過程にあります。

キャンパスにおけるネットワークシステムは光ケーブルによるFDDIよりルータ/ブリッジ、Ethernetケーブルを経てHUBからツイスト・ペア・ケーブルで各端末と接続されています。

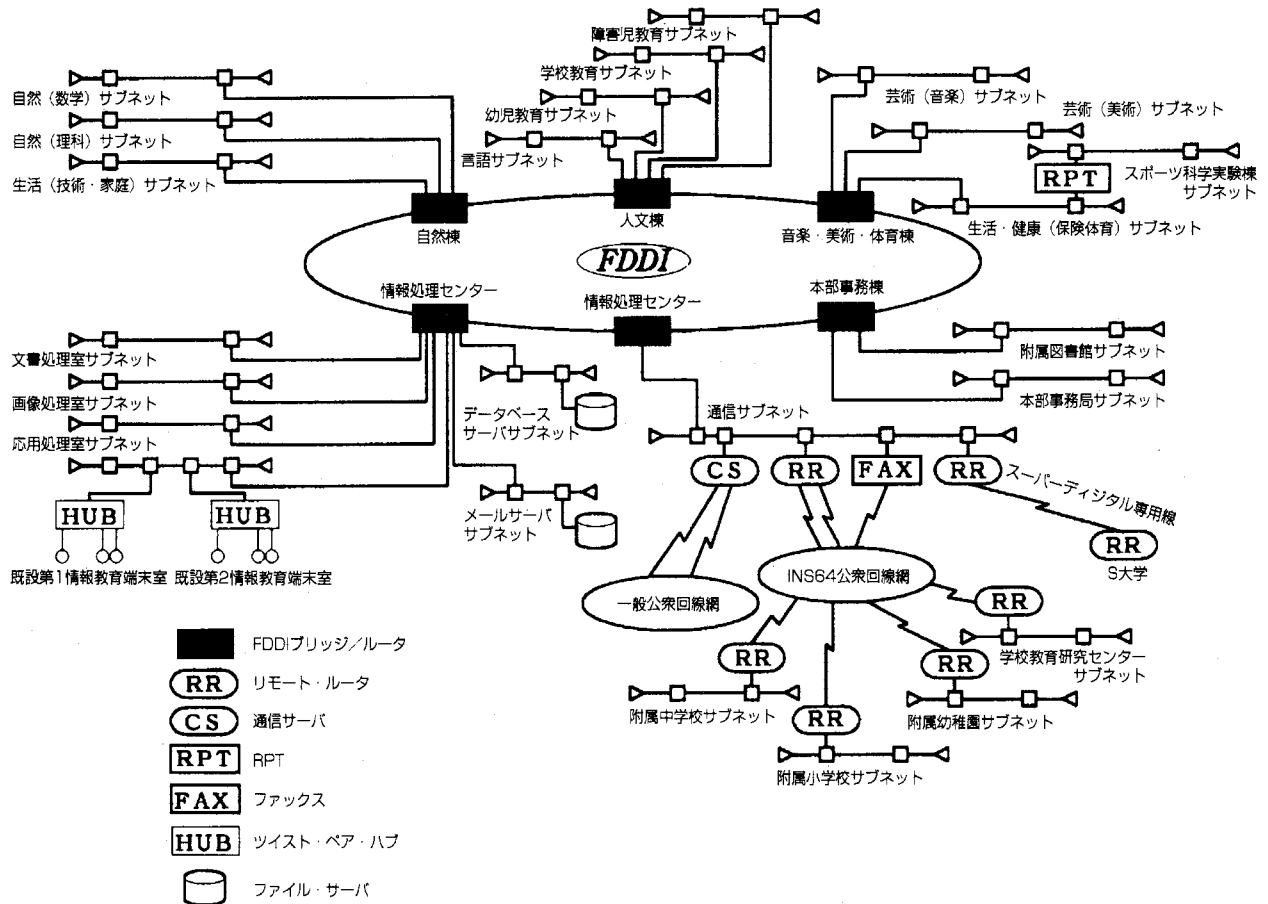


図8-10 キャンパス情報ネットワーク概念図

ダウンサイジングに対応した完全LAN化をねらったシステムで、そのサポート並びにメンテナンスは地元情報企業が行っていることは、障害等の発生時における時間・経費の節約となっています。また、学内における運営委員会や各種の専門部会が設置され、全員の参加のシステムとなっており、ダウンサイジング対応のため一般の計算機センター的なCPU使用時間課金などは当然発生していません。利用に当たって諸規則等も定めて誰もが利用しやすい運用を行っています。

## 2. LAN-WAN-LAN接続について

WAN (Wide Area Network：広域網)としては、オフィスや家庭で利用する電話網が一般的ですが、コンピュータ同士の広域なネットワークの場合、一定レベルの伝送品質、伝送速度等を確保するため、専用のネットワークが必要されるケースもあります。その専用ネットワークとして利用できる1つ通信手段となっているものがISDN (Integrated Services Digital Network：サービス総合デジタル網)です。国内ではNTTより1988年4月からINSネット64/1500と称してサービス提供されています。

INSネットはCCITT (Consaltative Committee International Telegraph & Telephone : 国際電信電話諮問委員会、現ITU-T) 国際標準とTTC (電信電話諮問委員会) 国内標準に準拠したインタフェース仕様サービスで、現在日本で提供されているのは基本インタフェースのINS64と基本インタフェースの24チャンネル分の1次群インタフェースのINS1500の2種類です。

一般の電話網が音声であるアナログ・データを対象とした通信網であるのに対し、ISDNはコンピュータのデータなどのデジタル・データの伝送を対象とした公衆のネットワークです。これにより、ISDNは、電話の音声ばかりでなく、テキスト、データ、静止画、動画など、いわゆるマルチメディアを総合的に伝送する通信手段として位置づけられています。また、ISDNへの端末としてはパソコンをはじめとするコンピュータの他にデジタル電話やデジタルPBX、G4FAXなどのデジタル端末が接続されます。

LAN間接続に使用するWANとしてINSネットと比較されるものにフレームリレー網、ハイ・スーパー・デジタル網、X.25のパケット網等があります。ネットワークの広がりの中でINSネットは、アナログの電話網やDDXとの網間接続、国際ISDN接続ができるなど、現時点で他の網に比較して優れています。

インターネットワーキングと称してLAN同士の接続を行い、複数のLANから成るネットワークを構築することで柔軟な拡張性を有するようになってきました。この中で、WANをとらえられることが多いようです。

なお、現在NTTから提供されてるISDN、つまりINS64/1500では、LANに比較して低速です。今後、21世紀の情報通信の中心と位置づけられているB-ISDN (Broadband aspects of ISDN : 広帯域ISDN) が提唱されており、伝送速度は150Mbpsとなることから、通信で困難であった映像・ビデオの通信も可能となります。

さらに、広帯域ネットワークではB-ISDNに、53バイトの固定長セルを高速交換するATM (Asynchronous Transfer Mode) 技術の推進も行っています。

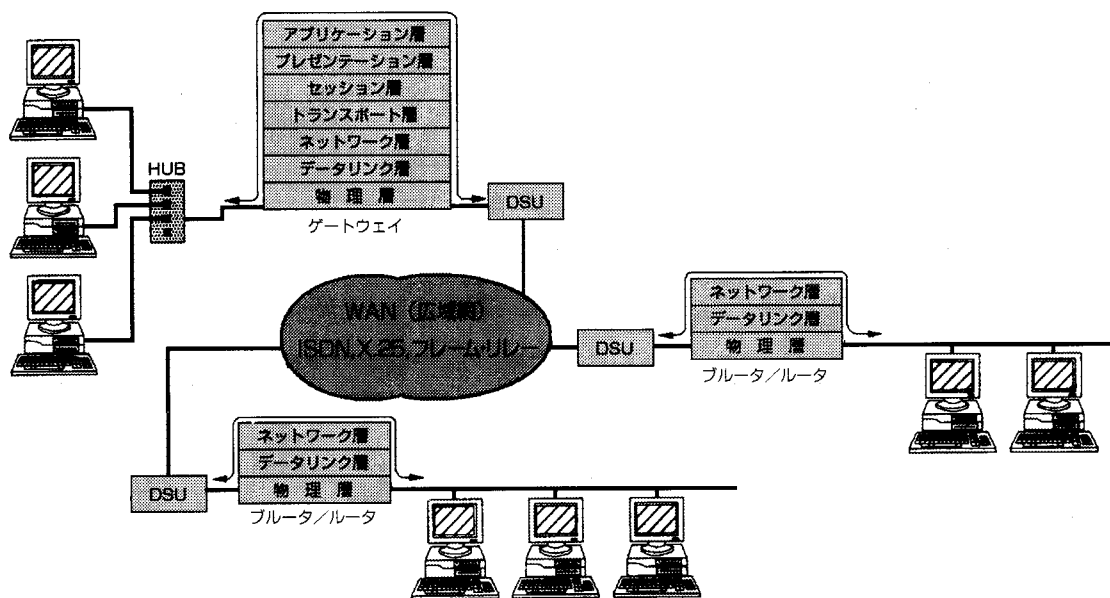


図8-11 WANの構成例