

エンドユーザコンピューティングの観点からの PC-LAN 環境でのシステム構築*

3V-7

矢吹章 上田 穰
会津大学†

白井 靖人
静岡大学‡

1 はじめに

今回事例研究として、会津地方の地場企業大手の会社（以下 A）における、業務分析を行なった。年商 40 億、従業員 400 人程度の A において、経費の面で WS ではなく、PC-LAN の導入しかできなかった。しかし、実際に低価格でネットワーク環境を導入はしたが、どのようなシステムで、どういった利用形態にするかなど具体的なコンセプトがないままであった。そこで、A の業務内容に適したプロトタイプシステムの構築を通して、PC-LAN 環境での運用に絶え得るシステム提案を行なった。[1]

2 PC-LAN 導入以前の会社状況

図 1 は、A の業務状況の概要である。矢印は情報伝達方法を示している。1~5 までは、FAX と電話。特に、2 は印刷物を車で配送し、在庫確認は電話。DB1 は受注管理、DB2 は倉庫管理。DB に互換性はない。PC-LAN

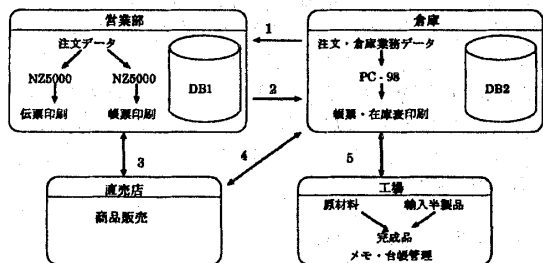


図 1 PC-LAN 導入以前の業務

の導入以前、営業部と倉庫では別々の PC でそれぞれの管理をしていた。営業部は、6 人の従業員が午前中の約 2 時間に約 300 件の問い合わせがある。倉庫は、午後 1 回だけ営業部からの印刷物（約 500 件）を参照し、商品を出荷させる。この現状では、A において通信費、交通費が掛かり過ぎていた。業務の効率化と経費軽減のために ISDN を利用した LAN を導入した。最初、管理者の都合でサーバが直売店に、各クライアントは各部門に設置された。しかし、この環境下で動くソフトウェアはなく、今回新たに再構築した。

3 既存の PC-LAN でのシステム構築

A では、図 1 のように業務が分散しており各部門も会津地域内に分散している。この状況でコンピュータ化するには、全部門間で一貫性のある共有データベース（以下共有 DB）を構築する必要があった。その後、A の PC-LAN 環境下で共有 DB を利用したソフトウェアを構築した。このとき、営業部でのデータ処理をリアルタイムで、各部門間での情報交換を頻繁に行うことが A の要望があった。それを満たすために、全部門に配置するアプリケーションを共有 DB にリンクさせる。また、ある全部門で処理したデータを他の部門で参照するためには、サーバを介さなければいけない。共有 DB を利用した結果を以下にまとめる。

1. 営業部-受注管理をする上で、1 件（1 レコード）約 200byte である。約 30 秒に 1 回 200byte の入力があった。6 人の女子事務員がそのデータを随時各端末に入力する。データ更新と入力を行うためには、サーバと常にアクセスする必要がある。この時間帯で、いちいち回線を閉鎖していたのでは業務に間に合わない。しかし、常にデータ更新が行なわなければいけないので、通信コストが掛かり過ぎてしまう。
2. 倉庫・工場-以前は、午後 1 回しかデータ更新されなかったが、営業部同様、サーバにアクセスしていれば常にデータ更新が行なえる。
3. 問題点

- (1) 全ての部門で、サーバにアクセスしていない時、部門でデータの入力が出来なくなる。
 - (2) ISDN での 1Mbyte のデータ転送時間の実測値が約 4 分 50 秒であり、理論値の約 40% であるが、A の全部門内（特に倉庫）で要求される通信転送要求時間を満足させることが判明した。しかし、営業部で、サーバに長時間端末 6 台がアクセスをしなければいけないので通信コストがネックとなる。
- 通信コストを約 20 万/月に抑えたいと A の要望に対し、この形態の運用では約 30 万/月になり、要求を満たせない。

また、サーバにアクセスし、データ入力をする時、PC の性能が極端に低下した。データ転送後、データ参照するまで約 3 分かかった。ユーザにとってかなり気になる時間であった。当初、既存の LAN 環境下でのシステム構築であったが、通信コストが掛かることと、ユーザにとって PC の使い

*Constructing a PC-LAN from the point of view of End User

†Akira Yabuki, Minoru Ueda
: The University of Aizu

‡Yasuto Shirai : Shizuoka University

勝手が悪い状況なので、それを改善することを考えた。(1)は、各クライアントに共有DBの複製を置き、それにデータを一時保存、その後サーバにアクセスし共有DBに更新する。こうすれば、全部門でデータをまとめて転送できるのでサーバへのアクセス時間の短縮になる。しかし、Aの要望であるリアルタイム処理が出来なくなる。そこで、Aと各部門からサーバへのアクセス方法を再検討した。その結果、リアルタイム処理を営業部に限り行なう手段として、サーバと各クライアントをpia-to-piaで再構築することを挙げた。これを実現するにはまず、サーバの移動をしなければいけない。移動後は、営業部内に置き、pia-to-piaでLAN環境を再構築することで解決した。また、倉庫・工場はそれほど頻りにサーバにアクセスする必要がないので、それぞれの部門でデータ管理が出来る手段として分散処理を採用した。[2]

4 再構築した情報システム

4.1 ネットワーク環境

1997年秋にサーバを営業部に移動した。この新しいハードウェア環境下での共有DB活用法を示す。共有DBの開発ツールとしてパッケージを利用している。このことを踏まえて以下のようなシステム運用形態を提案した。図2にシステムの概要を示す。

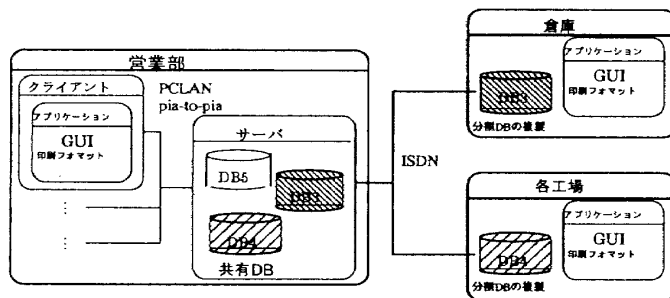


図2 再編成後のシステム

4.2 システム概要

共有DBをPC-LANで円滑に使用する構成

1. アプリケーション

各部門で処理するのに必要な機能を持たせた。

2. 分散データベースの活用(以下分散DB)[3]

共有DBを各部門での利用形態を考えて、DB3,4,5と分割した。このコピーを倉庫、各工場に置いた。このDBを利用して倉庫・工場データ管理を行なう。

営業部 各端末はpia-to-piaでサーバに接続されているので、通信コストが全く掛からない。各端末に分割DBのコピーは置かず、必要なアプリケーションだけを置く。このアプリケーションソフトで必要なデータはサーバにある共有DBと直接リンク。1回のデータ入力・更新に関する時間は約5秒。Aからの要望であった、受注後の版数処理がリアルタイムで参照できた。しかし、こういった体系とすることで複数端末でデータ入力があった時、データの競合などが考えられたが、パッケージソフトの機能でそういった問題を解決できた。しかし、PCの性能が低下したが、一時的にカーソルが動かないぐらいでそれほど気にならなかった。

倉庫・工場 具体的な分散処理として、以下に提案。

- 各クライアントに複製したDB3,4を置く。このDBを部門別DBとする。
- 各部門で更新された複製DB3,4と共有DB(DB3,4)のデータを更新する時に同期を各部門で行なう。共有DBへデータ更新を行なう回数として、通信コストを考え2時間に1度くらいなので可能。この時、営業側での共有DBへの入力等を出来なくすることで、データの競合を無くす。

4.3 システムの評価

営業部で受注処理を行っている時、共有DBと各部門DB間で同期をとる時、データのやり取りがシステムで実用に絶えるかを検証した。まず、共有DBにデータを約1年分(10000レコード/約3.5Mbyte)入れ、そして、倉庫・工場から共有DBにアクセスされる1日のデータの処理件数(500件/約1kbyte)を業務運用面から想定した。それを共有DBと同期をとり終える時間は、既に検証した時間内で大丈夫であった。また、同期を一回とる間サーバにアクセスする時間はデータ量に依存しないことがわかった。いつ同期をとるかなどは会社側と話し合いをして業務に差し支えがない時間帯で行なうことで解決した。

実際にこのシステムで運用が行なわれれば、営業部内における受注管理はリアルタイム処理、倉庫、製造管理はLAN導入以前のデータ更新以上の回数で出来る。情報伝達に掛かっていた経費が、電話代だけ。データ更新の必要がある時だけサーバにアクセスすれば良いので、通信コストのダウンにつながった。しかし、この社内にはシステムを専門で扱う人がいないことから、エンドユーザに対して複雑な処理体系を取らない方が良い。しかし、パッケージソフトとGUIをうまく利用することで、教育は解決した。

5 Conclusions

本研究は、PC-LAN環境での分散拠点間での情報の共有化を実現するための手段と共有DBの利用したシステム構築を行なった。Aにおいて、情報伝達の迅速化、業務遂行の効率化を実現できた。

また、低コストPC-LANシステム構築により、情報伝達に掛かる経費削減を実現でき、Aの要望どおり、20万/月以下に抑えられた。

今後の課題としては、業務拡大のとき、ファイルサーバの利用や、全国各地で販売の営業マンに、日々の業務内容や、その日の在庫状況をPHSや携帯電話などの通信インフラを活用してデータのやり取りが望まれる。

References

- [1] 松田次博, "コンピュータ・ネットワークの実践的企画・構築技法" ソフト・リサーチ・センター(株), 1993, p111-122,
- [2] Dawna Travis Dewire", "分散システム構築と開発ツール", リックテレコム(株), 1995, p27.