

化繊会社における総合情報通信システムの構築

On the Construction of a Total Information Network System in a Man-made Fiber Company

(1989年4月7日受理)

藤原恒昭
Tsuneaki Fujiwara

Key words: Information Network, Computer, Simulation

Abstract

In this paper, the author describes the construction of a total information network system in a man-made fiber company. First, he explains the fundamental concept of the information system, which is the basis of the company's communication system. Next, he describes the construction process of a total information network system in the company

は し が き

ここで報告する総合情報通信システムは、筆者が化繊会社（以下会社と記す）に在籍していた時に、担当者と共に企画立案、構築したものである。会社の情報システムは、企業全体が有機的統一体である事を強く認識把握して、この観点から常にこれに対応し得るシステムの全体像を描きながら、その中の部分的システムを構築する事を進めて来た。即ち

管理部門（管理，財務，経理，情報処理）

労務部門（人事，労務）

購買部門（原材料，資材）

販売部門

等の事務分野、及び

生産部門

施設部門（機械，電気，熱力）

研究開発部門

等の技術分野を総合的¹⁾に「立体階層的（Hierarchy）」に処理して行く事を目標とした。

コンピュータ・ネットワークは、本社（大阪）のホスト・コンピュータを中心にして、工場、中央研究所のコンピュータ、東京事業所のワークステーション、各事務所のインテリジェント端末により構成されている。このネットワークの通信に、NTTの高速デジタル回線を採用し、これに社内電話、ファックスを取り込み、総合情報通信システムを構築した。そこでシステム構築の経過、その特長等について報告する。

1. 情報処理の概要

会社の主製品は、繊維製品、化学品、ファインケミカル製品、光化学製品、メディカル製品等である。この事業展開のために、事業所、工場、事務所が表1の様に設置されている。配置を図1に示す。

生産、販売活動を行うための情報処理は、仕事の分野によって相違するが、大略次に記す形態で実施されている。

1. 事務 本社ホスト・コンピュータ集中処理
2. 生産 処理内容によりホスト・コンピュータと、工場コンピュータによる層別処理
3. 技術 ホスト・コンピュータ集中処理
4. 研究 ホスト・コンピュータと中央研究所コンピュータによる層別処理

尚、ここで言う生産とは生産活動に伴う生産管理の業務、技術とは設備の計画、設計、保守に伴う技術計算及び管理業務、研究は研究、開発に係る技術計算、管理業務を意味する。

表1 事業場

本 社	大阪・東京事業所
工 場	北陸地区1, 関東地区2, 中国地区3, 四国地区1
中央研究所	中国地区
事 務 所	札幌, 仙台, 名古屋, 福井, 福岡

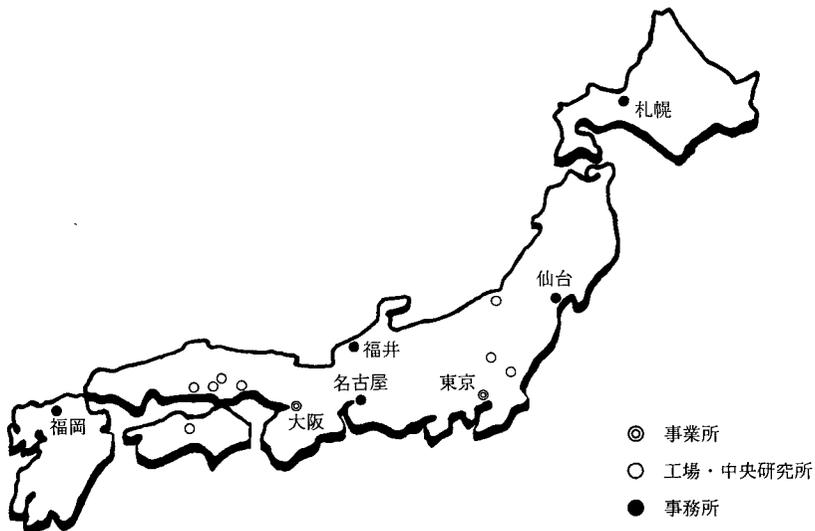
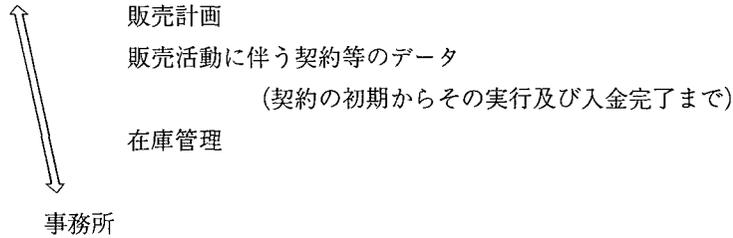


図1 配置図

次にデータ処理のためのデータの流れは次の様になっている。

1. 事務 大阪⇔東京



大阪⇔工場 販売（出荷指図，出荷通知），資材，労務，経理

データはホスト・コンピュータ集中管理。工場コンピュータは集中入力データのチェック，集中データの出力に使用。ほとんどのデータは，ホストと直結（工場コンピュータ経由）した端末から直接入力する。

2. 生産 大阪⇔工場 生産出来，品質，原単位，スケジュール等

生産のデータ処理は，本社と工場処理の完全な階層構造になっている。工場管理のデータは工場で処理し管理する。本社に必要なデータのみ本社に伝送。（工場コンピュータは原則24時間稼動，ホスト・コンピュータは昼間のみ稼動。）データ入力は，端末からの直接入力为主。一部プロセスからの直接入力もある。

3. 技術 大阪⇔工場 技術計算データ，管理データ

技術計算は計算の性格から，パソコンで簡単に出来る計算以外は全てホスト・コンピュータ処理。管理業務も全社的に統一処理するため本社集中処理。

4. 研究 大阪⇔中央研究所 技術計算データ

分子構造設計等大型計算はホスト処理，小型の技術計算，管理業務は中央研究所コンピュータで実施。さて，会社の電算機部は事務，生産，技術担当者から構成されているために，全部門のデータをホスト・コンピュータで総合的に処理出来る。例えば生産出来，品質のデータは，ネットワークで工場から生産システムを通じて本社に伝送され，これを生産管理に使用すると共に，事務の販売システムへ渡す。そうすると，これ等のデータは，全社の販売担当者が端末から利用出来る。このシステムは特に初代電算機部長が第一の狙いとしたものである。

2. 基本方針

ホスト・コンピュータにIBM社のマシンを使用していたので，ネットワークの構築は，IBM社のSNA^{※1)}に基づくSDLC^{※2)}方式とした。したがって通信制御はVTAM^{※3)}となる。この方式を採用すると，電話回線利用によるデータ通信は，専用回線による全二重方式（4線使用）が必要となる。唯，経済性その他の理由で公衆通信回線，BSC^{※4)}方式を採用した場所もある。尚，ネットワーク構築は全てIBM社の方式によったが，ユーザーによっては独自のシステムを自社で構築した会社もある。しかし通信技術の技術革新は，めざましいので，この方法で運用をするのは，困難になっている様である。

工場には工場用コンピュータが設置されているが，これは全工場同時に設置したのではなくて，生産部門のデータ処理の進展に伴って，コンピュータが必要となった工場から順次設置した。工場コン

ピュータの主目的は生産管理なので、設置場所は生産拠点に近い場所に設置する事を原則とした。

情報ネットワークの具体的企画、立案実施は、技術的問題を数多く処理する必要があるので、技術担当者が当たった。

3. 経 過

(1) 初期段階

最初に全社的に実施したデータ処理は事務部門の賃金計算である。この時点では、データ通信技術は未だしの状態の時で、工場のデータを紙テープにパンチし本社に郵送、処理を行った。本社と工場とのデータ伝送の次のステップはテレックスである。電話の専用回線を利用し、オンライン処理を最初に開始したのは東京の販売データである。生産部門のデータ通信の開始は、工場紡績部門データの専用回線利用による（磁気テープ⇔磁気テープ）伝送を行ったのが、そのはしりである。

(2) オンライン、ポイント・ポイント通信

生産管理システムの本格的開発を始めるためには、どうしても工場データのホスト・コンピュータへの直接入出力が必要となった。この時点には電話回線によるデータ伝送に関するNTTの規制も緩和され、問題もなくなったので専用回線を利用、工場端末を設置、データ伝送を開始した。工場端末として、最初に導入したのは、IBM社3774である。図2に接続方式を示す。尚、ホスト・コンピュータのOSはMVS^{※5)}、オンラインコントロールのソフトはCICS^{※6)}である。

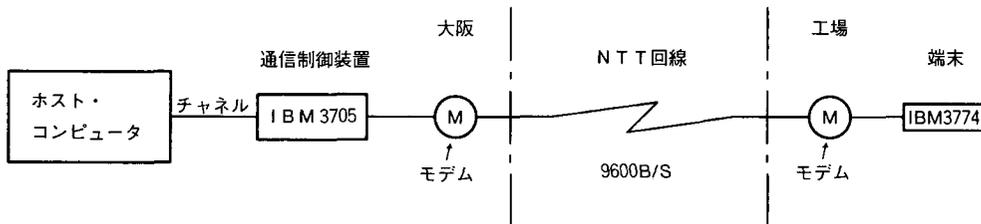


図2 ポイント・ポイント通信

データの入力は、先ずフロッピーディスクへ鍵盤入力し、これを3774に掛けて伝送で行う。本社からの工場へのデータ伝送は、3774でフロッピー・ディスクに受信、これをプリンターで出力する。このために、この時点では工場データの入出力は、3774の設置されている場所でないと出来ない。3774は最初生産データの端末として設置されたが、事務分野のデータもこの端末を使用すると便利な事が判り、テレックス伝送から3774方式に切り換えられて行った。尚、一部の工場では3774に簡易言語ACLを導入し、簡単なソフト開発を行った。

3774でデータ処理を実施している内に、不便な事が多々出て来る様になったが、丁度この頃、IBM社が8100シリーズを発表したので、この機種を工場コンピュータとして導入、電話回線LAN^{※7)}により、工場内ネットワークを構築する事にした。（尚、8100のOSはDPX^{※8)}である。）これを図3に示す。工場では8100を設置している近傍では高速のローカル・ループを設置し、構内遠隔地は電話回線によりリモート端末を設置した。端末の少ない場所は3276、端末数の多い場所は、3843通信制御装置のもとにリ

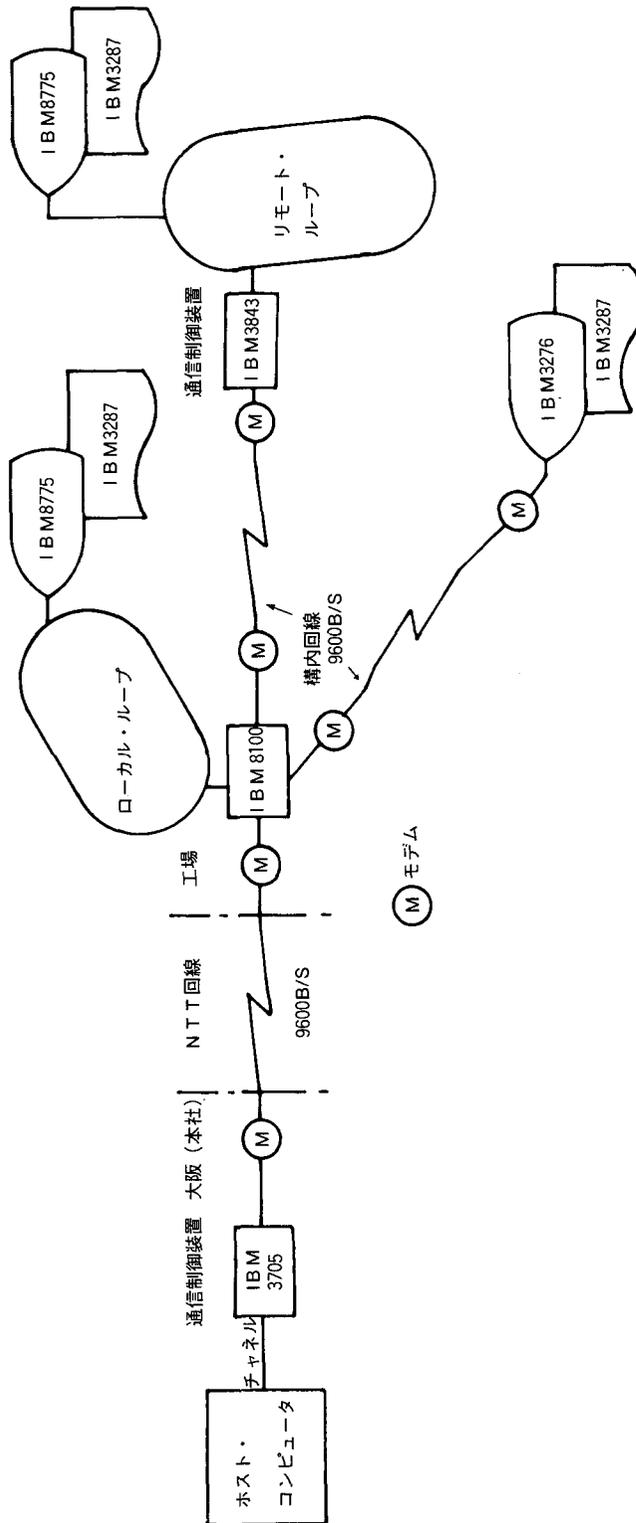


図3 大阪・工場間ネットワーク

モート・ループを設置した。工場内LANの設置により、工場主要部署に端末が設置出来、各部署から自由にホスト・コンピュータ及び工場8100にアクセス可能となった。

さて、8100が各工場に設置された時点における全社のデータ通信ネットワークは、図4に示すスター状態であった。ここで情報通信ネットワークの第一段階は完了する。

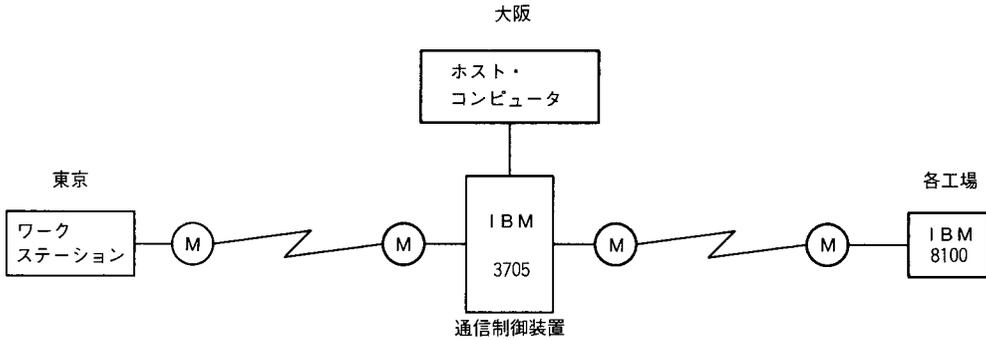


図4 スター状通信ネットワーク

尚、この時点迄に、大阪、東京の両事業所内の主要部署は同軸ケーブルのスター配線による端末の設置は完了し、データの直接入力も工場に先だてて完了している。

(3) I₁回線利用

工場関係のデータ通信が一段落した後に問題となった事は、大阪・東京間のデータ及び電話通話量の増加を如何に解決するかと言う事である。この問題の解決に採用した方法は、大阪・東京間にNTTのI₁回線利用である。I₁回線は、NTTより電話12回線を一括借用し、データ通信と電話に適当に分割利用する。(I₁回線は、データ通信及び電話の専用回線を合計12回線使用するよりも経済的である。)

I₁回線利用となると電話の問題があるので、電算機部単独で設置を計画する事が出来ず、電話担当の総務部と共同プロジェクトとなった。I₁回線の設置では北陸・関東地区工場のデータ回線を東京経由とし、東京・大阪間はI₁回線を通す事にした。(北陸地区・東京間及び関東地区・東京間は専用回線。) 図5にI₁回線の使用状

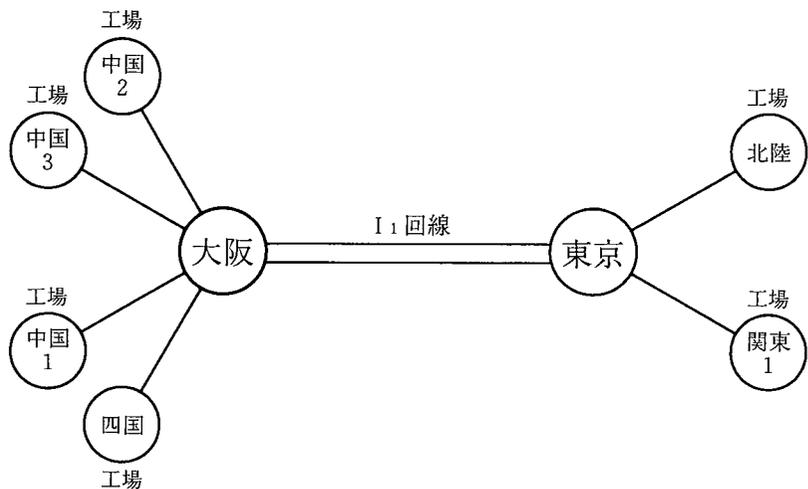


図5 I₁回線

況を示す。

東京・大阪間の通信は、業務拡大につれて、データ、電話共に通信量は急速に拡大して行く。大阪・東京間の11回線の寿命は約2年であった。11回線が満杯になる時点でNTTのデジタル通信による高速通信回線が使用可能となったので、これを利用する事にした。

(4) 高速デジタル回線

高速デジタル回線利用に当っては、データ、電話の他にファクシミリも取り込み、企業内総合情報通信ネットワークを構築する事にした。電話の方もこの時を利用してトール・ダイアル化（企業内電話は、どこへでも自由に掛けられる）も実施する事にした。唯、このネットワーク構築に当っては、事業所、工場の電話交換機をクロスバー交換機から、デジタル交換機に変更する必要がある。

したがって、仕事の第一歩は、交換機の取り替工事である。高速デジタル化の工事は、次の3段階で実施する事にした。

- (i) 大阪・東京間
- (ii) 大阪・中国地区主工場
- (iii) 東京・北陸地区、中国地区主工場・四国地区

図6に最終のネットワーク図を示す。

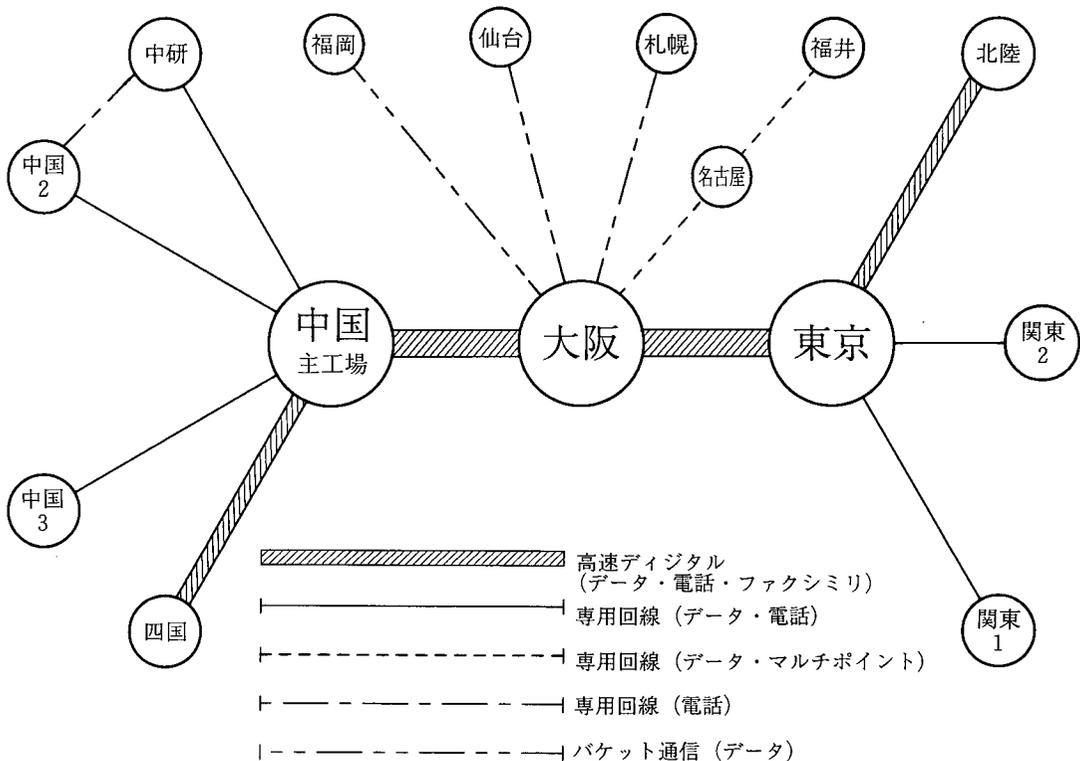


図6 高速デジタル回線ネットワーク

尚、ネットワーク構築に当っては、通信量の多い一部工場では、電話回線に代えて光ファイバケーブルによるLANを構築した。

事業所、工場の他の事務所関係についてはデータ通信のみのネットワークとし、名古屋、福井は専用回線マルチポイント方式で、札幌、仙台、福岡は、パケット通信方式で大阪と接続した。

この企業内総合情報通信ネットワークの構築により、データ、電話、ファクシミリが総合的に運用可能となり、大きな経済効果をもたらした。

おわりに

会社における企業内情報通信ネットワーク構築の経過を説明して来たが、開発に要した期間は約10年である。この経験から言い得る事は、技術革新が非常に速いテンポで進む現在、今のレベルで出来る事を少しでも手をつけて置くならば、技術レベルが向上した時に新技術が楽々と全社的に実現出来る事である。これは競争の激しい時、常に心しておくべき事と考える。

注

- ※1) S N A : ネットワーク構築のための基本概念 System Network Architecture
- ※2) S D L C : Synchronous Data Link Control 国内でのH D L C (High Level Data Link Control) に相当する。
- ※3) V T A M : 通信制御ソフトの名称, Virtual Telecommunication Access Method
- ※4) B S C : Binary Synchronous Control
- ※5) M V S : オペレーティング・システムの名称, Multiple Virtual Storage
- ※6) C I C S : オンライン・コントロール・ソフトの名称, Customer Information Control System
- ※7) L A N : Local Area Network
- ※8) D P P X : オペレーティング・システムの名称, Distributed Processing Programming Executive

引用文献

- 1) 藤原恒昭：中国短期大学紀要，20, 211 (1989)，化繊会社におけるコンピュータ利用による技術計算