

## イントラネットと組織構造の関係

伊藤孝夫\*

### The Relationship between the Intranet and Organization Structure

Takao Ito\*

#### Abstract

This paper is a research of the relationship between the Intranet and organization structure. From the analysis result of the Intranet, we found that the organization specified in the Intranet not only included a managerial information system within a corporation, but also covered the whole fields of that system within corporation's federations, just like project team and virtual corporation. Information shared is often referred to. According to this reference, there are two types of information, one is numerical information, and the other is non-numerical information. And we could share these two types of information both in the cyberspace. This is the most important reason why we need information shared now. But through the case study of Daikoku Denki, we found that the final purpose of the Intranet's architecture is not information shared but to save the communication costs and to make strict security both within an organization. Information shared is only a means to achieve communication. The Intranet enables the structure of organization to become flat, not hierarchical, and play the role of the platform to realize virtual corporation.

KEY WORDS: Intranet, Cyberspace, Bounded Information Shared, Continuous Transaction, Communication

#### 1. まえがき

組織構造は、組織設計によって人為的に形成されるものと、自然発生的に生成されるものの二種類に分けられ、その形態はおおむね職能的組織、事業部制組織、マトリックス組織、プロジェクト組織などに分けられる。組織を、コミュニケーションコストを最小化にしようとする制度的な存在である[伊藤(1997), 129頁]と理解すれば、いかなる組織構造も、その構成員のコミュニケーションという相互作用のプロセスとその外部環境の変化によって決定されるものであるといえよう。一方、競争のルールと基準の変更やビジネスの範囲の再定義をもたらす情報技術は、現存の組織プロセスを支援しながら、新たな組織構造の変化を促している。組織構造と情報技術との関係は理論的には①互いに独立している、②順次的に適合関係である、③双方向的に適合関係であるという三形態にまとめられている[Venkatraman(1991), 122-157頁]が、実際には、

情報技術の発展はつねに組織構造の変革をリードしているため、組織にその情報技術を導入し、経営情報システムを構築する際に、企業組織のコミュニケーション様式を変化させ、組織の構造変化を促している。

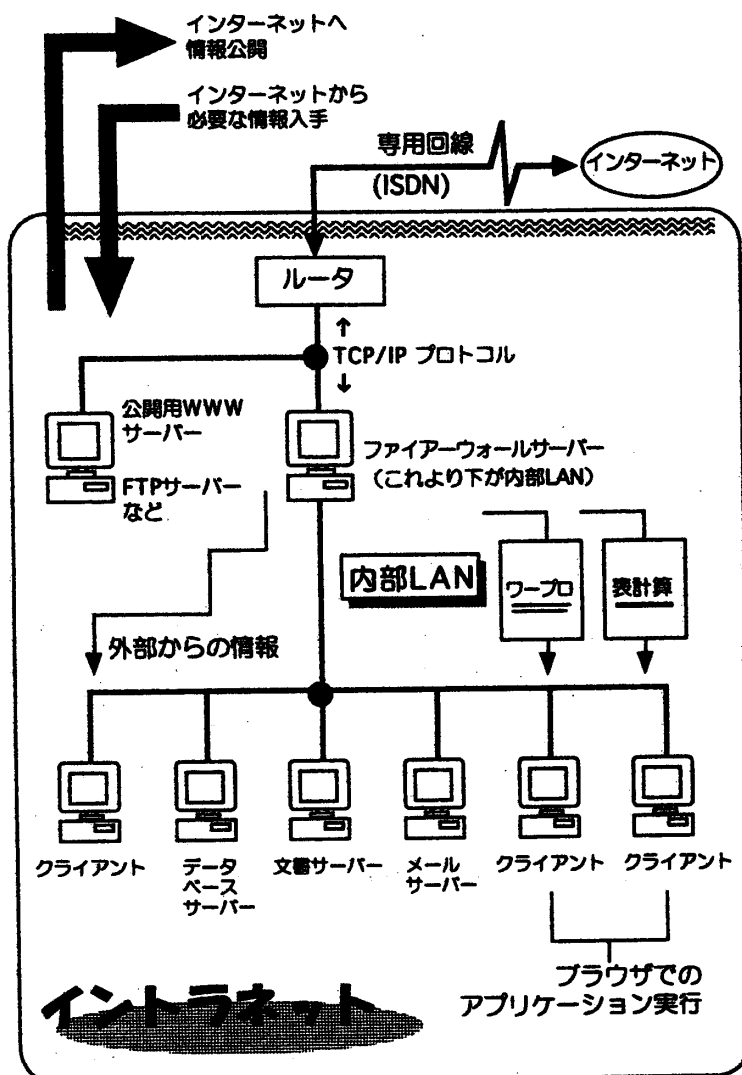
本稿は、上述の立場に立って、情報技術と組織の構造との関係を考察するとともに、企業の経営情報システムに新たな方向を示そうとするものである。

#### 2. 情報技術とイントラネット

情報システムの発展過程は自然発生、集中処理、分散処理、統合処理の四段階に分けられる[末松(1991), 117頁]。統合処理段階においては、コンピュータの普及にともなって、コンピュータが有機的に連結され、コンピュータネットワークが実現される。コンピュータネットワークは、まず建物や敷地内部で多数のコンピュータを接続するという構内通信網(LAN)の形で構築されている。この

\* 宇部工業高等専門学校経営情報学科

第1図 イントラネットの概要図



(出所) 大岩伸之著 (平成8年) 『図解イントラネット入門』 9頁, (株)オーム社

離れた場所のLANの接続はWANという広域ネットワーク技術によって実現されている。

上述の各ネットワークをグローバルに連結するのがインターネット技術と呼ばれ、1969年頃軍事利用のARPAネットや大学間の情報交換などの学術ネットワークを含めた自律分散ネットワーク研究へと発展してきた。1995年の秋に、はじめてイントラネット(Intranet)の概念が提唱され、ビジネス界の注目を集めている。

## 2.1. イントラネットの概要と構築

イントラネットはインターネットの技術やツールを利用して構築した組織内情報システムを指す。ここでいうインターネット技術とは、インターネットの基盤となってい

るTCP/IPの標準プロトコル、電子メール、WWWサーバーなどを意味する。つまり、イントラネットは、インターネット技術を利用して経営情報システムを構築する技術であり、構造的にはWWWサーバーより内部のLANシステムを意味する。したがって、外部のネットワークと区別して、内部という意味を持つイントラ(Intra-)の名前が付けられている。その概要を図で表現すると、第1図のとおりになる。

それぞれの組織には、独自のネットワークインフラだけでなく、独特な業務内容、情報システムの要求があるので、具体的なイントラネットの構築方法も異なっている。しかし、成功した事例の分析結果からわかるようにイントラネットの構築には、次の三つの段階に分けられる。

- 1) 企業内の LAN をインターネットと接続して電子メールの交換など情報を発信できる環境を整備すること
- 2) 社内用 WWW サーバーの設置とクライアント・サーバーシステム (Client-Sever System) の構築
- 3) すべての社内業務の移行

第一段階では、主に電子メールや電子掲示板などのプロトコルの問題である。通信ネットワークは通常 OSI (Open System Interconnection) と呼ばれる 7 階層のネットワークプロトコルによって構成されている。その中の TCP/IP はインターネットを利用するための必要条件である。企業内ネットワークを構築する際には、必ずしも TCP/IP を採用しなければならない理由はない。たとえば、ネットワークウェアサーバーを利用する場合、IPX/SPX というプロトコルで十分対応できる。しかし、社内の WWW サーバーを設置するという第二段階の作業を考えると、TCP/IP を取得しておかなくてはならないことがわかる。

第二段階の WWW サーバーは、具体的に①社内の各部門からの一方的に知らせるサービス、②業務や、過去の情報を検索するサービスの役割を果たしている。イントラネットにおけるクライアント・サーバーシステムは、従来のそれと比べると、WWW サーバーにある同じ HTML ファイル形式で記述されたプログラムファイルをダウンロードして使用できるので、メンテナンスが容易になり、また、インターネット上の連携操作もスムーズに行えるようになるというメリットをあわせ持っている。WWW サーバーのソフトであるブラウザは Netscape や Internet Explorer などがあるので、インターネットにアクセスするための WWW ブラウザを選考する際に、第三段階の社内業務やそれに関する社内のデータベースやオペレーティングシステム (OS, Operating System) を考慮する必要がある。

第三段階では、メインフレームの基幹業務をもイントラネットに取り込むことを目標としているため、業務の移行にともない、社内の情報を WWW サーバーとデータベースシステムや文書情報システムとの間に双方向的にアクセスできることが重要である。

このように構築されたイントラネットは従来の社内ネットワークと比べると、保守・運用の容易さ、オープンな環境へ対応できるという情報システム構築側のメリットを持っている。

## 2.2. イントラネットの問題点と特徴

ところが、オープンな構造を持つイントラネットがたやすく接続できるがゆえに、情報機密性が薄く、ホストコンピュータへの不正アクセスや不正利用とデータの盗聴と改竄の危険をあわせ持っていることを指摘しておか

ばならない。

秘密情報へのハッカーの不正利用やクラッカーの電子メール爆弾とウィルスの侵入などの外部からの不正アクセスは企業経営にとって、脅威になる。それを防ぐため、イントラネットにセキュリティの対策がとられている。その対策として、考案された方法は次の通りである。

### 1) サービス提供者による方法

ここでいうサービス提供者はプロバイダーを意味し、ユーザ ID やパスワードによる利用者を特定する方法を意味する。

### 2) ファイアーウォール技術

これはアクセスセキュリティのことを意味し、次の三つの方法が含まれている。

① ルータによるファイアーウォールの設置

② ファイアーウォールサーバーの利用

③ ルータとファイアーウォールサーバー両者の混合利用

### 3) 情報の暗号化技術

秘密鍵、公開鍵およびデジタル署名などのセキュリティ方法が利用されている。

これらの対策のなかで、もっともよく使われるのはファイアーウォールサーバー (Firewall Sever) の設置である。ファイアーウォールサーバーは、社内 LAN とインターネットとの間に設置され、その間の通信を制御し、通過するデータを選別する装置でもある。その役割は、上述の内部ホストコンピュータへの不正行為 (不正アクセス、不正操作) を避けることができ、サービスの中継機能で、内部ユーザのインターネットサービスの利用を可能にすることが取り上げられる。

このファイアーウォールサーバーのソフトウェアを WWW サーバーと同一のマシンに設定し、同居させることができるが、ファイアーウォールサーバーの性能を確保するため、専用マシンに設定されたほうが良いと思われる。

また、同一企業内遠隔地にあるイントラネット内の通信問題は、バーチャル・プライベート・ネットワーク (Virtual Private Network, 仮想私設網) を構築すれば解決できる。これはイントラネットの拡張形式であるといえよう。従来の専用回線のネットワークと比べると、低コストの構築が可能であることと、企業内イントラネットの新規取引先や協力企業への拡大を容易にすることのメリットをもっている。その構築方法は、① IP プロトコルを用いながら、閉域ネットワークを提供するプロバイダーのサービスを利用するネットワーク方法と、② インターネットに、暗号技術を利用した仮想の専用道路をつくり、あたかも自分専用のネットワークのように利用できるユーザシステムの方法がある。

ユーザによる構築の方法は、通常暗号化技術を利用して行われており、通信帯域が保障されないことや伝送速度が

安定していないことなどのデメリットを持っているため、プロバイダーのサービスによるネットワークの構築方法が有効であると考えられる<sup>1)</sup>。このセキュリティ問題のほか、①HTMLの作成を目的とするWWWサーバーはきめ細かなアプリケーションソフトを作成できないこと、②データベースの更新に弱い、③WWWサーバーにおけるデータの流れは一方通行的であること、④グループウェアの機能を持っていないこと、さらに⑤バッチ処理が難しいなどの難点があると指摘され、イントラネット導入の提唱はコンピュータ業界の陰謀であると批判されている【亀井(1996)】。しかし、これらの難点はいずれもJava言語の利用やグループウェアの導入で解決でき、または緩和できると考えられる。確かに、グループウェアは、情報共有のほか、ホワイトカラーの生産性の向上に貢献できる電子メール、電子掲示板、ファイリング機能、スケジュール管理、ワークフローなどのコミュニケーション機能を提供しているので、注目を集めている。ところが、グループウェア同士の間、それぞれの開発元の仕様で設計されているので、互いに互換できないのが現状である。現在、オープンな接続環境を持つイントラネットとグループウェアとの融合が進行しており、両者の境界線が分別できなくなっている。それは、おもに①ブラウザからアクセスできるように既存のグループウェアを改良した製品、②ブラウザから既存のデータデータベースに接続し、データ検索ができるようにしたソフト、および③ブラウザからWWWサーバーを介して既存の基幹業務システムに接続できるようにしたソフトの三つの方法で融合を進めている。開発済みの製品は、ロータスの「Notes」、富士通の「TeamWARE Office」、日本オラクルの「Webserver」、NECの「Star Enterprise」などが取り上げられる。したがって、長期的な視点に立ってみると、上述の諸問題よりも、セキュリティは大きな問題の一つであろうと考えられる。

従来の情報システムと比べると、利用者の立場からみれば、以下の特徴がみられる。

まず採用した要素技術が異なる。ここでいう要素技術とは、ネットワークの構築技術と運用の基礎技術を意味する。具体的にいうと、WWWサーバー、WWWブラウザの利用などのインターネット技術である。WWWブラウザ

の利用は、①優れたユーザインターフェースが実現できているので、操作が簡単で、従来の利用研修なども不要になること、②外部のWWWサーバーの情報をそのままアクセスでき利用できること、および③リンク技術を使って、遠隔地の利用者との情報共有をも実現できることなどのメリットを有している。

第二に、情報システムの構築費用は、ソフトウェア、研究開発費、研修費などに分けられるが、安価または無料のソフトウェアを利用すれば、低コストで導入・運用でき投資の効率性を向上させることができる。

第三に、イントラネットを利用する場合、インターネットにおけるアクセスのレスポンスタイムがトラフィックの影響を受け、著しく低下することがあるが、プロキシサーバーやミラーサーバーの利用を通じて効率的な情報システムの構築ができる。

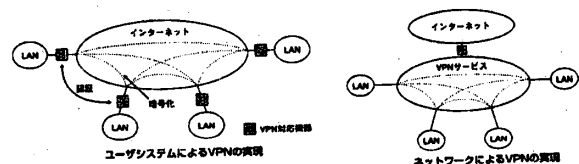
### 3. イントラネットの利用実態

イントラネットは従来の情報システムと異なって、一つの技術集積であると同時に、情報システムを構築するプラットフォームでもある。プラットフォームの沈殿化現象が進行する中で、イントラネットは長期的に定着する傾向を見せている。第2図の日米両国のイントラネット利用状況を見てわかるように、コーポレート・ペイヤーズ・サーベイ社の調査によると、アメリカではすでに職場にイントラネットを導入している企業は54%に達しており、考えていない企業はわずか2%にすぎない。それに対して、日本では、NITの調査によると、導入済みの企業は全体の12%にすぎず、まったく関心がない企業でさえも9%を占めている<sup>2)</sup>。これらのデータからわかるように、イントラネットに対する日米両国の認識の差が存在することを示していると同時に、日本ではイントラネットのさらなる発展の可能性を示唆するものであると考えられよう。

#### 3.1. イントラネットの商用理由

イントラネットは、決して一社内だけに開かれたシステムではない。先に述べたように、インターネットの最大のメリットは、そのオープン性をもたらした接続性である。つまり、世界中のほとんどのコンピュータと接続でき、アクセスすることができる。しかも、パケットリレー方式の伝送方式のため、合理的なフラット料金で運用でき、経済的である。したがって、企業内情報システムの

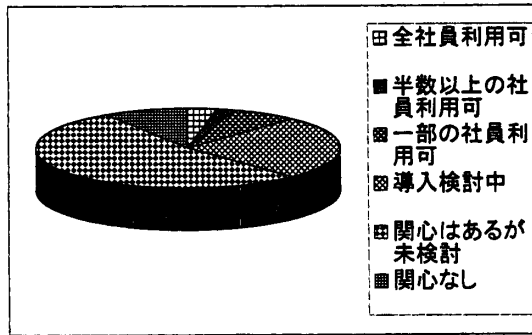
1 ユーザによるVPNの方法とネットワークによるVPNの方法の違いを図で示すと、以下のとおりになる。



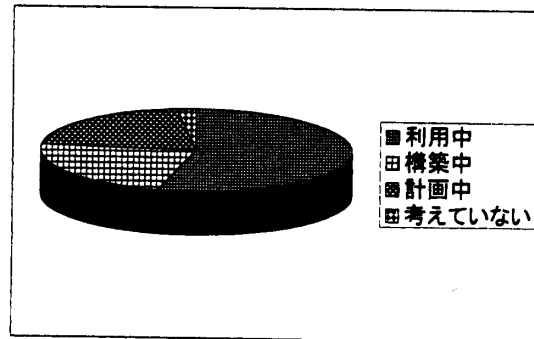
(出典) NITイントラネット研究会『イントラネットとOCN』

2 日経情報ストラテジーでは、米国のデータとの比較を行う際にフォーラム来場者に対するアンケート調査を実施した。これらのデータは、フォーラムの参加者である故にデータの偏りがあると考え、NITのデータを採用した。

第2図 日米両国のイントラネットの導入状況



日本におけるイントラネットの導入状況



アメリカにおけるイントラネットの導入状況

(出所) NTTイントラネット研究会 (1997) 『イントラネットとOCN』25頁, NTT出版;  
『日経情報ストラテジー』83頁, 1996年12月号の資料をもとに作成

構築は、イントラネットの内容の一部にすぎない。企業の取引先、業務提携先、および業務委託先や特定の顧客などの企業外部との連結は、企業戦略として重要性を持っている。顧客や取引先など特定の企業の情報ネットワークをインターネット技術で接続する手段はエクストラネット (Extranet) と呼ばれている。

このようなエクストラネットも、すでに利用されており、コスト削減、納期の短縮、顧客満足度の向上などの実現で、企業の経営に大きな役割を果たしている。

したがって、イントラネットにおける組織の概念は、法律上の特定の企業というフォーマルな経営組織はもちろん、組織同士、または組織と個人、ないしは個人同士間の連携によって形成された系列企業やプロジェクトチームなどのインフォーマルな組織などをも含むことを意味する。言い換えれば、これは、一つの企業内の情報システムにとどまらず、外部の協力会社、関連企業をも含めた情報ネットワーク型組織形態であると理解できよう。アウトソーシング戦略やファブレス生産体制が強調される今日では、エクストラネットこそ、イントラネットの重要な構成部分になり、企業の経営戦略を実施するときの重要なツールであると思われる。

現在の日本では、このような広義なイントラネットはデルコンピュータ、富士通などのコンピュータ業者だけではなく、建設業者の大成建設、出版関係の学習研究社、パチンコ部品メーカーのダイコク電機および東京ガス、ファミリーマートなど各分野の会社に利用されている。その商用理由を整理すると、次のようになる。

- ① 稟議、意思決定の迅速化
- ② 広告・宣伝システムの促進 (自社事業のアピール等)

- ③ 新規ビジネスの開拓
- ④ スケジュールの管理
- ⑤ 文書・書類の管理 (RDB<sup>3</sup>の利活用)
- ⑥ 流通の変革
- ⑦ 企業内外の伝票の電子化
- ⑧ 受発注管理システムの構築
- ⑨ 部品調達システムの活用

これらの商用理由の共通点を抽出すると、情報の共有にまとめられる。それでは、情報の共有がどのように実現されているかについて、ダイコク電機の事例の考察を通じて分析してみよう。

### 3.2. ダイコク電機の事例

ダイコク電機は、パチンコの関連機器の製造・販売メーカーであり、「777」など大当たりの絵柄を表示するパチンコの液晶ユニット、当たりの穴に玉が入ったことを関知する「チャッカー」、ランプなどの中核部品を生産している会社である。ところが、パチンコ産業の特質ともいえるパチンコ機器を生産しているため、ダイコク電機は主に次の二つの問題に直面している。

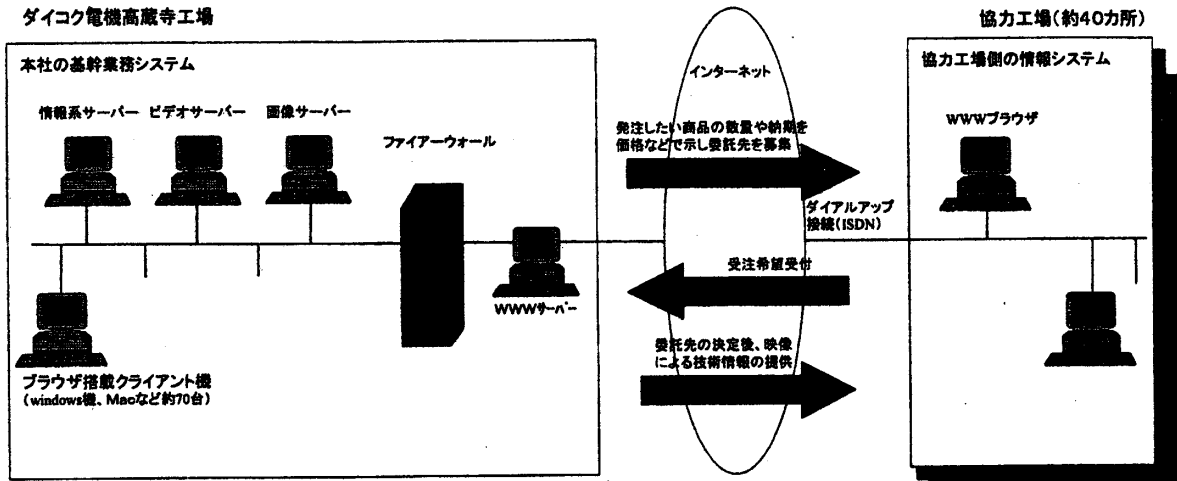
#### ① 繁忙期と閑散期との受注量の格差問題

年末・年始、お盆、ゴールデンウィーク前の新装開店時に、パチンコ台の注文が集中するので、閑散期の受注量と比べると数倍の差がある。

商品のサイクルは大体3ヶ月から6ヶ月までの短い期

<sup>3</sup> Relational DataBase の略で、関係データベースを意味する。

第3図 ダイコク電機のイントラネット概要



(出所) 『日経情報ストラテジー』1997年1/2月号, 107頁をもとに作成。一部加筆

間に加え、年ごとに新機種の導入を要求されているので、見込み生産はできない状況である。

#### ②リードタイムの短さ

パチンコ台のライフサイクルが短いため、短期の集中生産が必要である。多くの部品の納期は一週間以内であり、二日間以内の納期も少なくない。パチンコ台の機種ごとに使用する部品が異なるため、共通化した仕掛かり部品の事前生産ができないので、事態を一層深刻化している。

このような問題はパチンコ部品メーカーだけでなく、スキーの関連製品や暖房器具などの業界も抱えている問題である。これからの情報化時代において、製品のバーチャル化が進み、企業の効率的な生産を実現するために、顧客の必要とする商品を、必要な数量で、必要な時に、生産し、供給するいわゆるトヨタのジャストインタイム生産方式がつねに要求されることを考えると、これらの問題は、企業経営の一般的問題であるといえよう。

ダイコク電機は、上述の問題の解決策を模索しながら、多くの試行錯誤を経て、情報システムのプラットフォームとしてのイントラネットの利用に定着している。1996年10月から「WORKNET」というイントラネットを構築し、同社の高蔵寺工場と約40社の協力工場との間にイントラネットという一つの情報ネットワークを形成した。

協力工場は電機・電子部品の組立作業を中心としているので、検査機器の使用法や部品の組立のノウハウなどがダイコク電機の技術指導の内容となっている。これを支える情報システムは動画像を含めたマルチメディアの情報を容易に取り扱えるWWWサーバーを核に再構築した「WORKNET」である。これを図で示すと、第3図のとおりになる。

ダイコク電機では、生産量の9割は協力工場に委託し、残る1割は自社の高蔵寺工場で生産している。この1割の生産は、「協力工場に提供する製造技術を蓄積するため」を目的としている。したがって、ダイコク電機は、柔軟な生産体制を保つために、アウトソーシング生産戦略をもっており、ファブレスの生産体制をとっているといえよう。

このファブレス生産体制を有効に実施するために、解決しなければならぬ問題は、協力工場の確保である。

協力工場の確保について、ダイコク電機は、自動車メーカートヨタなどと異なって、企業系列的な組織形態をとっていない。WWWブラウザを用いて、生産委託の製品番号と実物写真を表示させ、それぞれの納期、数量、工賃などの詳細な取引情報が「WORKNET」に掲載されており、「公開入札」制度を導入している。数多くの受注希望者のなかから、過去の取引実績や取引条件を考慮し、受注者を決定する。

受注者は、受注部品の生産方法や借り入れた製造機器の使用法はWORKNETのWWWブラウザを通じて、音声、動画像をアクセスして学習することができる。つまり、ダイコク電機は、WWWサーバーの利用で、協力工場との情報を共有し、ネットワーク空間において、取り引きが行われるバーチャルマーケット(Virtual market)を構築している。さらに、ダイコク電機では、その他の発注メーカーの参加を期待し、協力工場の生産量の平準化ができるようにはかり、協力工場の確保につとめている。

「WORKNET」には、セキュリティ機能付きのファイアウォールを用いており、インターネットにおけるデータの

電送はすべてSSLで暗号化している<sup>4</sup>。また、協力工場ごとにユーザIDとパスワードを配布し、定期的に更新している。

#### 4. ダイコク電機における経営学的意味

WWWサーバーを利用すれば、社内情報システムばかりでなく、必要に応じて、社外の取引先などともそのまま情報を共有できるのが、イントラネットの最大な特徴の一つである。従来の企業組織内部において、情報はつねに確率的正規分布の性格を持っている。それに対して、インターネットに接続されているコンピュータやLANの間では、情報システムを利用できるネットワーク空間を、実質無限に発展させることが可能である。このネットワーク空間においては、社員録、提案書、各種のマニュアルなどの社内情報に限らず、研究開発、販売に関する各種のデータを登録し、公開すれば、利用者にとって均質的に利用できるのので、このネットワーク空間はサイバースペース(Cyberspace)と呼ばれている。

ダイコク電機では、高蔵寺工場と協力工場の間構築された「WORKNET」が導入される前に、新しい仕事を発注する度に、電話やファクシミリの連絡方式をとっていた。ところが、「営業担当者が電話で発注するこれまでの方式では、どうしても特定の協力工場に偏ってしまう」という弱点を持っている[中山(1997), 176頁]。なぜなら、受注量の変動は、ダイコク電機の悩みばかりでなく、協力工場にとっても問題の一つである。十分な人と余剰な設備を持つことは、繁忙期には売上を伸ばす貴重な経営資源であるが、閑散期には逆に過剰資産となって企業経営を圧迫することになる。したがって、ダイコク電機は、協力工場を長期的に確保し、柔軟な経営体制を確立するには、必要なときに、各協力工場に必要な取引情報を均質的に伝達できるサイバースペースが必要である。

参加者の間の情報共有は、この「WORKNET」上のサイバースペースによって実現されており、イントラネットの特徴の一つを構成している。ところが、なぜ情報共有が強調されなければならないのか。

#### 4.1. 情報共有の理由

ダイコク電機では、いつも協力工場の技術指導に悩まされている。まず、受発注の時に、協力工場との間に、CADデータをはじめとする商品の詳細情報、納期などの取引条件はもちろんのこと、製造方法などをも事前に確認しなければならない。また、受注が決まったら、品質の確保と納期遅れ防止のため、ダイコク電機の技術担当者は各

協力工場に出向いて検査機器の使用法や部品の組立のノウハウを説明しなければならない。ところが、「説明を受けた協力工場の社員が、内容を忘れてしまったり、実際の作業は別の人が担当したりすること」が、日常茶飯事であるため、多くの出向回数と訪問時間が要求される[中山(1997), 176頁]。

これらの技術指導の情報は、数値情報と非数値情報にわけられ、数値を中心とする内容情報のほかに、形状情報、性質情報および行動情報など非数値情報が多く含まれている。数値情報は、従来の企業の情報システムで処理され、共有化されているが、数値以外の情報は、マルチメディア機器が実用化される前に、処理できなかったため、共有の対象にはならなかった。「WORKNET」が導入されてから、受発注業務をはじめ、検査機器や製造機器の借入れも「WORKNET」を通じて申請し、その使用方法も、音声付きの動画をいつでも参照できるようになった。そのため、技術担当者的出向訪問回数は「大まかに言って3割程度減らされる。その分、訪問時は時間をかけて技術指導ができる」というメリットがもたらされている[中山(1997), 177頁]。

このように、数値情報や電話やファクシミリで伝えられなかった非数値情報をもサイバースペースにおいて共有できるようになり、トータルコミュニケーションを実現している。

#### 4.2. イントラネットを必要とする理由

ところが、上述のサイバースペースによる情報の共有は必ずしもイントラネットを構築しなければならない理由はない。なぜなら、情報の共有はインターネットにおいても実現できるからである。イントラネットがインターネットと著しく異なる点はファイアーウォールの設置である。インターネットにファイアーウォールなどを設置し、閉鎖的ともいえるイントラネットを構築する必要性については、前述したように、オープンな構造を持っているがゆえに、内部情報の漏洩問題が生じやすいというリスクを持っているからである。企業組織は営利団体である限り、経営資源の優位性を保持する必要がある。情報の漏洩は、企業の存続に関わる重要な事項である。しかしながら、ファイアーウォールの設置は、セキュリティによるところが大きい。それだけの理由ではない。オープンなネットワーク環境において、ファイアーウォールを設置しなければならない最も根本的な理由は、組織の効率性への追求であると思われる。

情報の漏洩とは、ある組織の実体という範囲を意識していることを意味する。情報の伝達は、この範囲を越えた時点において、情報の漏洩が生ると考えられる。それでは、オープンなネットワーク環境において、なぜ組織の境界線

<sup>4</sup> SSLはSecure Socket Layerの略である。

をもうけなければならないか、言い換えれば、このことは、組織の形成理由とは何かという問題に置き換えられる。

経済社会において、それぞれの組織形態が形成され、その組織形態を評価する基準の一つは効率性である。ある意味では、効率性はあらゆる組織の存続を決定するもっとも重要な要因の一つである。

社会の需要と供給のバランスの維持、効率的な資源配分の実現は、市場の価格システムによって達成されている。ところが、この価格システムは、利己主義的動機に基づくものであるという倫理的問題のほか、①所得の公正な分配を与えるものではないこと、②価格をつけられないモノが存在するという問題を抱えている。

個人の欲望と価値の共同的測定が基本的に不可能であり、また、コミュニケーションの不完全性から、人間同士の信頼という経済財を得ようとすれば、時間と費用がかかる。信頼財は非常に重要な実用的価値を持っているにもかかわらず、容易に購入できるモノではない。組織参加の契約にサインしたとしても、相互信頼が簡単に得られないが、組織メンバーに参加意識と帰属意識を持たせることができるため、協力関係がよりいっそう実現しやすいと考えられる。したがって、人間関係を組織の内部化することによって、信頼財の入手が市場の価格システムの利用と比べると、より容易になる。このように、市場のほかにも集団的行動の利点を実現するために、企業や政府などの組織が形成されている。ここでいう集団的行動の利点とは、個人的価値をいっそう実現できるという個人的合理性の領域の拡大である。アローは組織の形成理由を考察するときに、「組織とは、価格システムがうまく働かないような状況の下で集団的行動の利点を実現するための手段である」と明確に指摘している[K. J. Arrow (1974), 29頁]。

価格システムの働きを部分的に遮断し、効率性を実現する方法はいままで制度的存在である組織形態しか存在しなかった。ところが、イントラネットの導入で、組織形態を問わず、すべての情報が共有可能な均質の空間が形成されている。また、従来の同一企業の部門間の垣根を取り払い、異なる経営組織間の懸隔をも消えさせてしまう事態が生じている。組織形態のメリットを維持し、その効率性を追究する方法として、技術的な存在というファイアーウォールが形成されたと考えられよう。

#### 4.3. 情報共有とコミュニケーション

価格システムの働きが部分的に遮断された組織においては、イントラネットの導入によって、情報がサイバースペースに伝達され、ユーザーが必要に応じて閲覧することができる。ところが、企業経営において、情報共有は組織の効率性を向上させるための手段であって、目的ではないことを見逃してはならない。情報の共有は、組織員間のコ

ミュニケーション活動を促進し、意思決定の迅速さと正確さに役立ち、最小のコミュニケーションコストで、最大の産出である意思決定とその結果を得ることを目的としている。

費用発生 の角度から観察すると、市場と組織には、資源配分をおこなう機能を果たしうる代替的な関係があることが明らかであろう。市場を通じて行われている経済活動が組織化される理由について、取引費用と組織化費用とのバランス関係にあると、コースは指摘している。コースは、「生産は個人間の契約という手段によってまったく分権化した方法でなされるが、その生産物の取引に入るや、なんらかの程度の費用が発生する。そのため、市場を通じて取引を実行するための費用にくらべて、それが少ない費用ですむときには、市場でなされていた取引を組織化するために企業が生まれるのである」[Coase (1988), 9頁]と説明している。ここでいう「取引を実行するための費用」とは、取引費用を意味し、具体的にいうと、取引が行われる時に交渉をしようとする相手が誰であるかを見つけた費用、交渉費用、および取引条件の伝達費用、契約締結費用、契約実行監督費用などの外部コミュニケーションコストである。これらの費用の低下をもたらし方法は取引を組織化することである。

組織の取引費用の内部化は、外部コミュニケーションコストの節約を目的としている。ところが、組織の内部化は「組織化費用」という内部コミュニケーションに伴うものである。したがって、「企業の規模の限界がどこで画されるかと言えば、それは、取引を組織化する費用が、それを市場を通じて実行する場合費用と等しくなるところである」[Coase (1988), 9頁]。つまり、従来の組織は、取引費用などの外部コミュニケーションを最小限に押さえるために発生するものであり、その規模は外部コミュニケーションコストと内部コミュニケーションコストとのバランスによって決定されると理解できよう。

ダイコク電機の事例からわかるように、サイバースペースに形成されたダイコク電機と約40カ所の協力工場との「組織」は従来の市場と組織の概念と異なって、中間組織と呼ぶべきものであり、金融・人的資源の組織内配分を別にすれば、業務の連携プレイはイントラネットという情報ネットワークの上で行われているので、法的な会社の枠を越えたサイバースペースの上でのバーチャル・コーポレーション (Virtual Corporation) である。

バーチャル・コーポレーションにおける情報の共有は、限られた範囲の情報共有 (Bounded Information Shared) であり、上述のコミュニケーションコストを最小限に押さえることを目的としている。ダイコク電機のバーチャル・コーポレーションは、関係協力工場の組織化を通じて、相互信頼を形成し、取引費用などの外部コミュニケーションコストを最小限に抑えることができている。と



ころが、その組織の規模は、伝統的な組織と異なって、協力工場の人件費、設備の投資などの組織化費用がかからないため、組織者ばかりでなく、それぞれの参加者もその自身の規模を維持しながら、規模の経済性を享受することができ、市場のニーズに柔軟に対応することができる。

コミュニケーションコストの軽減は、情報の伝達と密接に関連している。イントラネットの導入で、「組織」内部における情報伝達の変化が見られる。いろいろな人の意見が簡単に聞けること、会議の無駄な時間の減少及び手続きや事務的な調整の苦勞の軽減など社員間のコミュニケーションを促進する一方、事務連絡のスピードが極端に向上したことや意思決定が早くなったことなど、情報伝達の即時性が強調される事例が多く見られる。同じ規模の企業では、製品の開発から販売までの時間を2倍短縮すると、2倍または2倍以上の効果を持つことになる。現在、人、モノ、金、情報に、第5の経営資源として「時間」が提唱されているのが、このスピードの経済性によるものであると考えられる。イントラネットは、スピード経済性を実現する重要な手段の一つである。

上述のことからわかるように、イントラネットは、オープンなネットワーク環境に組織の閉域性を持たせ、あたかも一つの専用情報ネットワークのように利用可能とした方法であり、ファイアウォールの設置を通じて、境界線を持ったサイバースペースを出現させ、参加するメンバーに限られた範囲において情報の共有を実現した。この限られた範囲における情報の共有は、組織内部のコミュニケーションを促進し、コミュニケーションコストを節約し、組織内部の意思疎通の迅速性を実現するものである。

## 5. 組織構造の変化

組織と市場の間に、中間組織の存在がよく指摘されている。筆者は、「日本の中間組織は系列企業として登場してきた。…バーチャル・コーポレーションは日本の系列企業に対抗するためにアメリカで考案された組織形態である」と説明し、両者の相違点について分析していた[伊藤(1994), 14頁]。バーチャル・コーポレーションは、顧客の注文に応じた製品の生産が大量生産の製品より早く、安い値段で生産できるというメリットを有しているが、設備投資の問題や、対面接触による情報交換問題、および企業間の共存・競争問題を抱えていることを指摘していた[伊藤(1994), 23-25頁]。以上の分析から、これらの問題はイントラネットの導入によって解決できると考えられる。それでは、イントラネットをベースとしたバーチャル・コーポレーションと情報ネットワークをベースとした系列企業との関連についてみてみよう。

### 5.1. 系列企業と「WORKNET」

自動車産業のトヨタ企業グループは日本の代表的ともいえる企業系列の一つであるといえよう。トヨタは、ダイコク電機と同じように中間組織の形態をとっている。トヨタは、完全なファブレス生産戦略をとっていないが、約7割の部品生産は外注に頼っている。また、リードタイムを短縮するための情報伝達の重視や品質を確保するための部品メーカーへの技術指導の実施など多くの共通点が見られる。ところが、両者の企業間関係などに次のような相違点が見られる。

企業の戦後再建など歴史上の原因で、トヨタは系列企業という中核企業一請け企業の企業間関係を中心として形成されている。重要な部品取引はスポット的ではなく、継続的であり、おもに1社か、または2社に頼っている。これは、厚い企業間信頼関係に築かれており、コミュニケーションコストを節約し、取引をスムーズに行う重要な条件である。コンピュータ通信技術を導入した後も、このような取引関係が維持されており、協力関係を強化することによって、現状のまま規模の経済性を享受でき、下請企業との関係の調整を通じて環境の変化に柔軟に対応できる中間組織の利点を享受している。ところが、この種の取引関係は、①取引関係が固定的になりやすいので、競争メカニズムが働きにくいこと、②新規参入者が参入しにくいことなどの欠点がある。さらに、ジャストインタイム生産が実施されているため、部品メーカーが生産し、供給できない事態が起きたら、生産システム全体に大きな打撃が避けられない状態である。1997年2月アイシン精機の刈谷工場の火災による損失はその一例である。

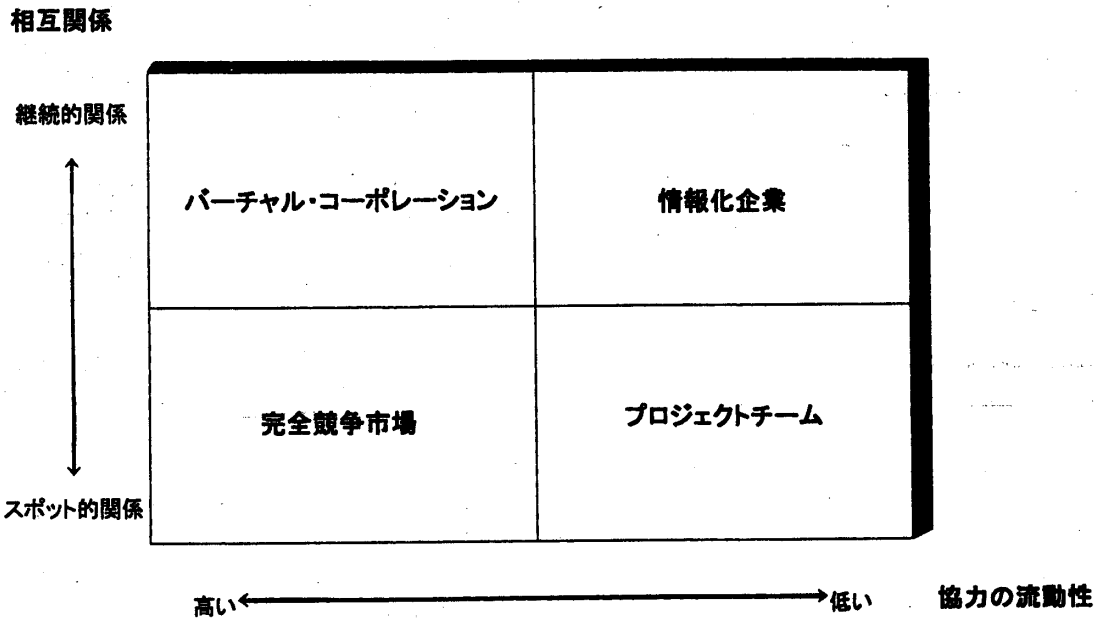
トヨタの企業系列における企業間の連結は、より固定的である。それは、株式の持ち合いや、出向という人的派遣関係などによるものであり、その取引は排他的、閉鎖的な性質を持っている。

それに対して、ダイコク電機では、技術指導を除けば、単純な市場取引に近い自由競争的な企業間関係を築いているが、スポット的な相互関係ではない。「WORKNET」に参加する企業は互いに対等な取引関係にあるため、よりダイナミックな生産体制となっている。サイバースペースにおける取引関係は開放的で、流動的である。現在の40カ所協力工場をさらに増やし、イントラネットの範囲を拡大しようとしている。協力工場を確保できればダイコク電機の「WORKNET」はもっとも理想的な製造業の姿であるといえよう。

### 5.2. 組織構造のフラット化

企業における組織構造はフラット型であるとよくいわれている。組織構造のフラットの理由について、意思決

第4図 経営組織の形態



定の迅速化、市場へのアクセスの時間などのスピードの経済性、上意下達の機能しか果たしていない中間管理職の不要論などの主観的原因に求める分析が多く見受けられる。ところが、この種の組織形態は、個人の業務権限の範囲がはっきりしている欧米企業においてよく見られるだけでなく、日本企業においても同様な現象がみられる。その理由は組織の構造が情報の伝達方式と関連しているからである。

従来のピラミッド組織において、情報は主に口込みや、対人接触というやり方で伝達されている。電話やファクシミリなどを導入した後も、伝達の経路が変わらず、そのため、上司はいつもより多くの情報を持って、部下に命令し、指導する。会社の情報は社長をはじめ、経営管理者にもっとも集中し、そして中間管理者、現場指揮者、作業員の順に集中され、分布されている。そのため、組織の構造も、それに応じて、ピラミッド的な構造となっている。

ところが、サイバースペースの出現で、情報の分布は均質的になり、社長も、従業員も、WWWサーバーに登録し、発信すれば、リアルタイムに情報が均質に伝達することができる。結果的には、従来の中間管理者の上意下達がいなくなり、経営のスピードによる経済性が達成される。したがって、伝統的なピラミッド組織からフラットな組織への変化は、サイバースペースの出現によって達成されている。

### 5.3. 組織構造の理想像

市場と組織との関係を分析するときに、関連企業間の取引は市場取引と組織内取引に分けられる。市場取引は、一過性的、単発的であるので、スポット取引といわれている。

それに対して、組織内取引は、競争原理ではなく、信頼関係の上に行われているため、継続的取引であると理解できよう。中間組織において、異なる組織形態を持ちながら、継続的取引をとっている場合が多い。

組織の構造は、上述の組織参加者の相互関係影響を受けながら、組織参加メンバーの協力関係の強弱影響をも受けている。経営組織の形態は、構成員の相互関係と協力関係の二つの角度から見ると、第4図のようにまとめられる。

第4図の左下のボックスは、協力関係の流動性が高く、その相互関係はスポット的であることを指しており、完全競争市場において行われている場合が多い。たとえば、家計がスポット的な買い物活動、企業間の散発的な取引、建設工事の入札などがその事例である。

右下のボックスは、完全競争市場の場合と同じスポット的な相互関係であるが、その協力関係の流動性が低いことを特徴としている。その代表的な組織形態はプロジェクトチームが取り上げられる。これは、通常参加者間の共通目的が要求され、密接な協力関係は、その共通した目的を達成する手段である。一旦その共通目的を達成すれば、その場で解散し、別のメンバーとの共通目的が形成されると、新たなチームが誕生する。職人による集団の結成や新製品の開発などの場合に用いられるケースが多い。

多くの日本の企業が右上のボックスで示されている情報化企業の形態をとっている。情報化企業とは、日本的コミュニケーションの慣行や日本の取引様式などに影響され、情報化の投資は、工場の自動化や仕事の効率化を実現するための手段であって、コミュニケーションを促進する道具と考えていない組織を指している。これらの企業では、情報化の進行につれて、従来の組織構造と業務の流れとの衝突が起き、業務プロセスの見直しやコミュニケーション

の様式の変化が促されるので、いずれにしても、バーチャル・コーポレーションへの転換が求められる。

もっとも理想的な組織構造は左上のボックスのバーチャル・コーポレーションである。バーチャルコーポレーションは、継続的取引関係を維持する日本的な取引慣行をベースに、イントラネットなどの情報技術を利用して、より広範囲な協力関係を求めるダイナミックな企業組織形態である。それは、コンピュータソフトの開発関係の企業ばかりでなく、製造業や販売店などほとんどの業者に適用されるものである。

市場取引を重視してきた米国の自動車業界は、系列取引をはじめている。現在、アメリカの製造業の復活を支えているアジャイル生産 (Agile Production, 俊敏生産ともいう) は、このバーチャル・コーポレーションをベースとしたものである。一方、トヨタは1996年7月に、新版「サプライヤーガイド」を発行し、購買方針を内外に示しており、系列取引を優先する従来の政策を採りながら、より広範囲の協力企業を求めている。

イントラネットを導入して、市場競争的な原理を生かしながら、規模の経済性を享受するダイコク電機は理想的な情報システムを構築しており、バーチャル・コーポレーションを実現した代表的な事例の一つであるといえよう。

## 6. むすび

「WROKNET」構築後のダイコク電機は、伸び悩んだ売上高も急速に伸びはじめしており、「理想的な製造業の姿」であり、または「少なくとも理想的な製造業の姿に一步近づけたもの」と評価されている。ところが、全国のどこからでも安価に接続できるというメリットを持つと同時に、通信品質が安定しないことや、セキュリティ

の確保が困難であるという欠点をも持っている。

協力工場ごとにIDとパスワードの更新を定期的に行われており、そのデータも、SSLという暗号化技術を用いて伝達されているが、万全なものではない。

さらに、指摘しておきたいのは、サイバースペースであるため、参加者に単一の発想をもたらす危険性も併せ持っているという問題点である。いわゆる発想の均一化という問題が生じやすい。そうすると、サイバースペースにおいて、いくら情報交換しても、新しい発想が生まれてこないし、企業の意思決定に役立つような情報の提供もできないであろうと思われる。

インターネット技術の導入で、必ずしも組織の効率性を向上できるものではない。かつてR.L.アコフは経営管理者の情報処理能力をよく検討した結果として大量の情報は情報の洪水を来し、企業の経営にかえって不能率を招くものであると指摘した[Russell L. Ackoff (1967), B-147-B-156頁]。これは、情報利用の問題である。つまり、組織の風土は情報の利用に向いていなければ、せっかく導入されたイントラネットも機能できなくなり、また、情報を共有できても、これらの情報をいかに活用できるかは人に依存している。すなわち、情報共有の問題は突きつめていけば情報利用の問題であるといえよう。

しかしながら、イントラネットは情報システム構築のツールであるため、普及する傾向を見せている。インターネットの発達で、上述問題が解決され、バーチャルコーポレーションの実現のためにプラットフォームを提供し、導入している企業に経営資源の優位性をもたらしている。現在、ボーダーレスのグローバル社会では、生き残るための重要な選択であろうと考えられる。

## 参考文献

- [1]伊藤孝夫 (1994年) 「バーチャル・コーポレーションに関する一考察」, 『西南学院大学大学院経営学論集』第23号
- [2]伊藤孝夫 (1997年) 「企業組織の本質を求めて」, 『研究報告』宇部高専, 第43号
- [3]大岩伸之著 (平成8年) 『図解イントラネット入門』, 9頁, 榊オーム
- [4]亀井義明 (1996) 『インターネットバブル』, 情報管理発行
- [5]末松千尋著 (1991年) 『オープン・システム入門』, ダイアモンド社
- [6]岩山正美・谷口典生著 (1996年) 『情報インフラ構築の条件』, 工学図書
- [7]NTTイントラネット研究会編 (1997年) 『イントラネットとOCN』, NTT出版
- [8]Venkatraman, N., (1991) "IT-Induced Business Reconfiguration", in: Scott Morton, M. S. (ed.) 『The Corporation of the 1990s』, Oxford University Press
- [9]Russell L. Ackoff, Management Misinformation System, Management Science, Vol. 14 (December 1967)
- [10]R. H. Coase (1988) 『The Firm, the Market, and the Law』, The University of Chicago, 宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文訳 (1992年) 『企業・市場・法』, 東洋経済新報社
- [11]K. J. Arrow (1974) 『The Limits of Organization』, W. W. Norton & Company, Inc., 村上泰亮訳 (1976年) 『組織の限界』, 岩波書店
- [12]中山秀夫 (1997) 「ダイコク電機 ネットワークで製造委託先と一体化繁閑の受注量の差を柔軟に吸収」, 『日経情報ストラテジー』1997年3月号, 日経BP社 (平成9年9月24日受理)