

4 情報化（IT）の基礎知識

．コンピューターのハードウェア

1. コンピューターの歴史

コンピューターは米国で発明され、当初の利用目的は国防や宇宙開発などに関わる科学技術計算を迅速に行うことでした。その後間もなく企業での利用も始まり日本に紹介された当時は「電子計算機」と訳され呼ばれていましたが、技術計算だけでなく事務分野でも大いに利用できることから「コンピューター」とそのまま呼ぶようになりました。

日本での利用は 1950 年代半ばに始まり利用分野の多くは研究所での技術計算や大量の伝票処理で多くの人手をかけた売上計算や給与計算が中心でした。

(表 1) コンピューターの実装先端技術の歩み

世代区分	第 1 世代 (1945 ~)	第 2 世代 (1955 ~)	第 3 世代 (1964 ~)	第 4 世代 (1980 ~)	第 5 世代 (1997 ~)
論理素子 記憶素子	真空管 磁気ドラム	トランジスタ 磁気ドラム・コア	IC / LSI 磁気コア / IC	VLSI IC、LSI	VLSI、GaIC LSI、VLSI
演算速度 記憶容量	ミリ秒	マイクロ秒 K(キロ)	ナノ秒 M(メガ)	ナノ/ピコ秒 G(ギガ)	ピコ秒 G(ギガ)/T(テラ)
処理形態	バッチ	オンライン	ネットワーク	データベース(DB)	RDB
使用文字	数字・英字	カタカナ	カタカナ	漢字・イメージ	漢字・動画・音声

(注) IC (Integrated Circuit) : 半導体集積回路

LSI (Large Scale Integrated circuit) : 大規模集積回路

VLSI (Very Large Scale Integration) : 超大規模集積回路

GaIC : ガリウムヒ素 IC

ミリ : 1/1,000

マイクロ : 1/100 万

ナノ : 1/10 億

ピコ : 1/1 兆

K (Kilo ; キロ) : 1,000

M (Mega ; メガ) : 100 万

G (Giga ; ギガ) : 10 億

T (Tera ; テラ) : 1 兆

RDB (Relational Database) : 関係データベース

その後、コンピューターの論理(ロジック)や記憶(メモリー)素子の集積技術(トランジスタ回路を数ミリ角のチップに集積する技術)の進歩は凄まじく、3~4年毎に4倍へ集積度が向上し、ICからLSIへ、そしてVLSIへと進展し、性能を飛躍的に向上させると共に価格の大幅な低下に結びつきました。性能の飛躍的な向上は、演算ス

ピードや記憶容量を格段に上げ、使用できる文字も漢字が扱えるようになったばかりか、写真などのイメージや動画、音声までもが扱えるようになりました。

そのことは、多くの企業でのコンピューターの導入を促進し、経営活動におけるあらゆる分野の効率化に役立てると同時に、社会的にも座席予約や交通管制、天気予報などにも幅広く活用されるに至っています。

身近で使えるようになったパソコン（パーソナルコンピューター）は 1970 年代半ばに出現し、小型ではありますが、今やその能力は大型コンピューターの第 3 世代から第 4 世代の性能に匹敵するものになっています。この集積技術の進歩は現在も続いており、特にパソコンの低価格化と性能の向上は企業での利用もさることながら、個人での購入を加速させ家庭にいながらにしてエンターテインメントやショッピングを楽しめる快適な環境を提供し始めています。

（図1）素子の変遷



2 . コンピューターの種類と利用分野

現在ではコンピューターは社会や企業はもとより家庭でも利用され、身近にある機器すべてに組み込まれていると言っても過言ではありません。利用目的や性能により価格も様々ですが、各コンピューターの構造は基本的には開発当初と変わっていません。下表はコンピューターの種類と利用分野の例を低価格のものから順に示したもので、家庭内から社会的なものまで幅広く利用されていることが分かります。

(表2) コンピューターの主な利用分野

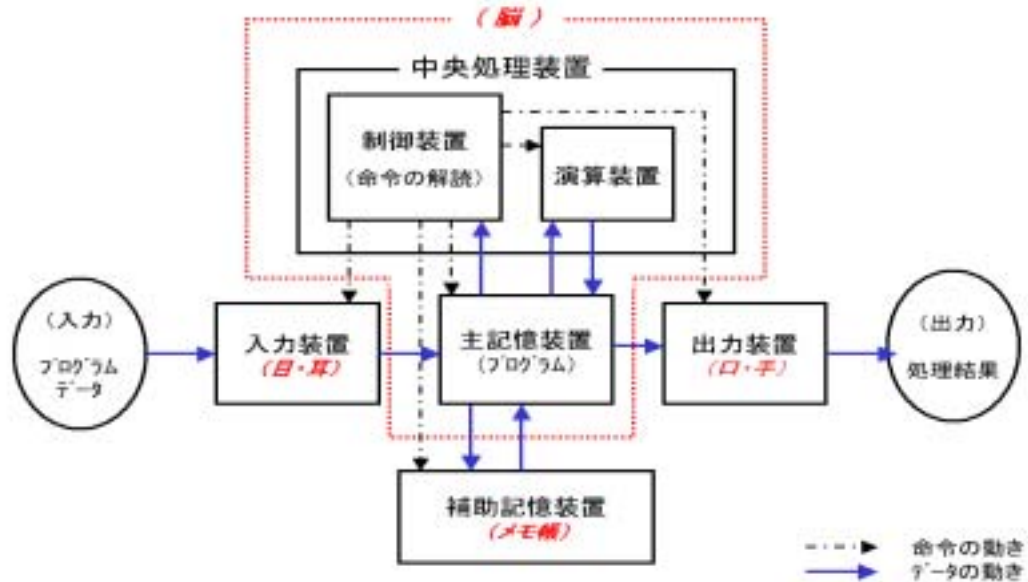
コンピューター名	主な利用分野の例
マイコン (Micro Computer)	家庭電化製品、自動車、カメラ、生産設備などのあらゆる機器の電子制御に利用されている。
パソコン (Personal Computer)	家庭などでの個人的な利用(電子メール、ワープロ、ゲームなど)のほか企業ではサーバとの接続端末としての利用も多い。
オフコン (Office Computer)	事業所(オフィス)での販売管理や経理処理などの事務処理を複数のパソコンを端末として接続し処理する場合が多い。
汎用コンピューター (General Purpose Computer)	企業での販売管理や経理事務を全社あるいは事業所ベースに統合する場合などに利用し、メインフレームとも呼ばれる。 飛行機や電車の座席予約、銀行のオンラインシステムもこの種のコンピューターが使われている。
スパコン (Super Computer)	複雑かつ高度な科学技術計算を高速に行う場合に使用し、天気予報や宇宙ロケット打ち上げの制御などで使われている。 企業の研究所での技術計算にも使われている。

上記の他に、スパコンまでは必要としない規模の技術計算や製造ラインの制御に利用されるものとして、ミニコン(Mini Computer)と、ワークステーション(Work Station)と呼ばれるコンピューターもありますが、これらは最近では高性能パソコンに取って代われつつあります。また、サーバー(Server)もコンピューターであり、ファイルの保管、プリント出力、通信制御、データベースなどの共有や、営業や経理などの事務処理プロセッサとして使われます。これらは目的別に、ファイル・サーバー、プリント・サーバー、コミュニケーション・サーバー、データベース・サーバー、アプリケーション・サーバーなどと呼ばれます。

3. ハードウェア構成とその種類

コンピューターの機能を人間にたとえると、記憶していることから判断し、手足などの身体の各部位に指令を発する「脳」は「中央処理装置(CPU: Central Processing Unit)」に相当し、物を見て読み取る「目」および言葉や音を聴く「耳」は「入力装置(Input Unit)」、言葉で伝える「口」や字を書く「手」は「出力装置(Output Unit)」、見聞きしたものを先ず覚える「脳」は「主記憶装置(Main Storage Unit)」であり、備忘録としての「メモ帳」は「補助記憶装置 Auxiliary Storage Unit」と言えます。

(図2)コンピュータの仕組み



処理の流れ

プログラムを制御装置の指示に従い主記憶装置へ格納する。

制御装置で主記憶装置のプログラムを解釈し各装置に指示を出す。

例：プログラムの内容に従ってデータを入力装置から読み演算装置で計算（単価×数量＝金額など）し、結果を付して補助記憶装置に格納する。

全てのデータの処理が終わったら、補助記憶装置から読み出し、件数と合計を出力装置からプリントし、終了する。

しかし、コンピュータは勝手に判断し入出力装置などを動かすことはできません。動かすためにはプログラム（ソフトウェア）と言う知識を事前に主記憶装置に覚えておく必要があります。つまり、コンピュータはハードウェアにソフトウェアを組み込んで初めてプログラム化された動きをしますが、既に行ったことからの学習効果や連想はできない点で人間とは異なります。

中央処理装置は、入力装置を通じ記憶装置に格納されたプログラムやデータを処理し出力装置や補助記憶装置に送り出す役割をすることで、制御装置と演算装置で構成されています。現在のパソコンで言えばインテル社の Pentium xx や Celeron などがこれに該当します。

入力装置は、文字や記号、図形などをコンピュータの外部から覚えこませるための装置で、キーボード、タッチパネル、イメージスキャナーやバーコードリーダー、音声入力のマイクなどがあります。コンピュータが補助記憶装置に覚えているもの

を読み出す場合には、その補助記憶装置も入力装置となります。また、通信回線を経由して離れた場所にあるコンピューターや端末装置が入力装置となることもあります。

出力装置は、コンピューターが処理した結果を画面や紙、音声に出して人が判断できるようにする装置をいい、ディスプレイ装置や印刷装置(プリンター、プロッター)、音声出力装置(スピーカー)などがあります。コンピューター内で処理した結果を補助記憶装置に書き出し、次の仕事に使えるようにする場合は、補助記憶装置も出力装置となります。また、通信回線を通じて離れた場所のコンピューターやファックス装置などが出力装置となる場合もあります。

記憶装置には「主記憶装置」と「補助記憶装置」とがありますが、主記憶装置はプログラムや中央処理装置の制御部、演算部と連携して使われるもので、人間の脳に相当する記憶領域です。仕事が終わると消去されるのが原則で、LSI で出来たコンピューター内のメインメモリと呼ばれるものです。

補助記憶装置は、主記憶装置以外の記憶装置で主記憶装置の容量不足を補ったり、データの保存などに使われ、主記憶装置に比べ容量は大きいのが一般的です。ハードディスク装置(HDD)、フロッピーディスク装置(FDD)、メモリーカードなどがあります。

周辺機器(Peripheral Device)は、コンピューター本体(中央演算装置、主記憶装置)と組み合わせて使用する機器全般の総称で、ディスプレイ、キーボード、マウス、プリンターなどの入出力装置や外部ディスクなどの補助記憶装置も周辺機器に該当します。

4. パソコンの性能

パソコンをインターネットに接続してホームページ検索をしたり、大量のデータを蓄積し加工したりする際に快適に使えるかどうかは、パソコンの性能に関わります。

パソコンの処理スピードが遅いために画面表示に時間がかかったり、蓄積したデータを探すのにフロッピーディスクを何回も差し替えたりしたのでは嫌気が出てきます。

パソコンのカタログに、プロセッサ1.60GHz(ギガ・ヘルツ)などと表示されていますが、Hz とはプログラム命令の実行やデータ転送のスピードに関するもので、大きな数字ほど速いと判断して良いでしょう。メモリー(標準/最大)256MB(メガバイト)/1GB(ギガバイト)とあるのは、予めメインメモリーとして装着されているのは256MBで、拡張スロットを使って最大1GBに出来ることを示します。メモリーは、使用するプログラムや検索したホームページなどのデータの格納や加工場所として使われるものですから、その大きさはコンピューターの処理のし易さを示し処理スピードとも関係します。

補助記憶装置にはハードディスク、フロッピーディスク、CD、DVD などがありますが、ハードディスクはパソコン本体の中に装着されており、取り外しできません。

頻繁に使用するデータはハードディスクを利用するのが便利であり、その容量が大きいほど大量に記憶できることになります。

スピードは速く、記憶場所は大きいほど良いといえますが、実際には価格とも関係し、使用目的に合った性能のものを選ぶことがポイントとなります。

．コンピューターのソフトウェア

1．ソフトウェアの実行制御

稼働中の営業システムや生産管理システムを使い、その時点での売上高や生産状況を把握するのは良く見かける光景です。コンピューターはどのようにしてデータを収集し、人が画面などで見れるようにするのでしょうか。でコンピューターの仕組みや各装置の役割について示しましたが、ここではコンピューターへの命令の元となるプログラムと各装置とを関連付けて説明します。

(表3)プログラムの実行制御例

主記憶装置内容(プログラム)	制御装置が指示を与える装置
手順 : データを読み、無ければ手順へ、(あれば)	入力装置主記憶装置
手順 : 入力データを出力エリアへ転記せよ	主記憶装置
手順 : 数量と単価を掛け出力エリアの金額へ	演算装置、主記憶装置
手順 : 商品名コードを翻訳マスクを使い翻訳せよ	主記憶装置、補助記憶装置(翻訳マスク)
手順 :その他複数の処理を実施(複数の処理)
手順 : 出力エリアの内容を補助記憶装置へ出力せよ	主記憶装置、補助記憶装置(売上ファイル)
手順 : 最初に戻れ 手順へ	主記憶装置
手順 : 終了	使用した各装置

売上のデータは倉庫の事務員が出荷伝票の内容を出荷を確認して、パソコン画面にキーボード(入力装置)から入力することで作成されます。また、生産実績のデータは生産マシンや検査機横の入力装置から作業員が入力し作成されます。プログラムでは、画面上に表示された出荷や生産実績のデータ項目を全て埋め尽くした時点で、1件のデータの入力完了と判断し、画面上に表示している内容をメモリー上の入力エリアに転送します。そして、次のプログラムの命令の解釈に入ります。売上や生産額の金額計算は、プログラムの命令を制御装置が演算装置に指示し、数量と単価を使い金額計算をします。そのほかの翻訳や編集などの処理が終わった後は、その結果を補助記憶装置に書き出(出力)し、次の入力を待ちます。

一方、現時点での売上高や生産高を見る時には、プログラムでは補助記憶装置に書き出されているデータを必要な分類で読み集め、合計値を画面やプリンターに出力する命令の内容を用意することになります。これも上記の例のようにプログラムの命令を制御装置で解釈し関係する装置に指示を与え実行することになります。どのようなプログラムも原則は同じです。

2．ソフトウェアの種類

ソフトウェアには、コンピューターを効率的に動かすための「システム・ソフトウェア」とコンピューターを利用するための「アプリケーション・ソフトウェア(Application Software)」があります。

システム・ソフトウェアにはハードウェアを制御することを基本にしている基本ソフトウェア（OS：Operating System）と、OS とアプリケーション・ソフトウェアの間にありアプリケーション・ソフトウェアの様々なインターフェイス、例えばデータベース管理や通信管理、画面制御などを効果的に OS に結びつけアプリケーション・ソフトウェアを構築し易くするミドルウェア（Middleware）とがあります。

また、いろいろな利用分野に共通して使える表計算ソフトやワープロ・ソフトなどもミドルウェアと呼ばれています。何れにせよ OS なくしてコンピューターを動かすことは出来ません。

アプリケーション・ソフトウェアには、図面の設計に使われる CAD や統計解析などのように業種や業態を問わず利用するものや、経理処理や給与計算、生産管理などの固有業務のものがあり、いわば利用者向けのソフトウェアといえます。

（表4）ソフトウェアの階層と対象システム例

階層	対象システム例
アプリケーションソフトウェア	販売管理システム・経理システム 生産管理システム・給与計算システム CAD / CAM、統計解析ソフト 等
ミドルウェア	DB 管理、通信管理、画面制御 ワープロ、表計算ソフト
OS（基本ソフトウェア）	ハードウェア制御プログラム
ハードウェア	

3. アプリケーションソフトウェアの利用動向

身近で見かける乗車券の発券や預金の引き出しのように、その場ですぐに切符やお金を答えとして扱う業務と、まとめて後でも良い業務とがあります。異常がないか生産現場を管理するシステムや、現時点で売ることができる在庫があるかどうかを判断するシステム、伝票をためると残業になってしまう会計処理システム、時々刻々の営業成績を見たいシステムなどは即時（リアルタイム）に処理にすべきものといえます。

しかし、各人の給与計算は毎時あるいは毎日やる必要もなく、月に1度まとめて計算する方がいろいろな点で効率的であり、リアルタイム処理ではかえって困ることになってしまいます。このようにまとめて行う処理をバッチ処理といいます。

リアルタイムで処理するかバッチで処理するかは、システムの利用者のニーズや作業に関わる人の効率を考えてどちらにするかを定めることが、無駄な投資を抑えることにもなります。

現在では、通信回線の利用も当然のこととなり、全社を総合的に1つに統合したシステムとして構築することも可能です。統合することで業務や情報の標準化や入手タ

イメージの統一も図れます。この場合、コンピューターと入出力装置は通信ネットワークで結ばれセンター・コンピューターの補助記憶装置に格納された共用の社員マスターや営業実績台帳などを利用することになります。このようにコンピューターと入出力装置がネットワークで結ばれた状態をオンラインといいます。オンラインであることとリアルタイム処理とは別ものですが、一般的には座席予約などのオンラインかつリアルタイムに処理するシステムは、略してオンラインシステムと呼ばれています。

企業の中の情報システム化は、事業所単位から全社統合へと進み、現在では受注先や発注先とをネットワークで結び、受発注データを一方の企業が入力することで他方がそれを利用する形態が多く見られます。こうすることで、データの入力作業の重複をなくし、より速く情報を伝えられる効果があります。この動きは、情報システムが企業内から関係する企業同士の結合へと広がりつつあることを示しています。

(図 3) 情報システムの広がり

Step-1(1960 頃 ~) : 企業内特定業務のシステム化
Step-2(1965 頃 ~) : 企業内の事業所単位でのシステム化
Step-3(1975 頃 ~) : 企業内統合システム化
Step-4(1980 頃 ~) : 企業間受発注システム結合としての EDI 化
Step-5(1995 頃 ~) : 企業間での情報共有化

SCM (Supply Chain Management) という言葉がどの業界でも聞かれます。SCM は企業間での情報システム結合の姿であり、この結合なくしてサプライチェーン全体の効率的な管理はあり得ません。そして企業間でのシステム結合の行き着くところはサプライチェーン全体を管理できるような「情報の共有」であり、その情報の活用です。

4 . アプリケーション・ソフトウェアの導入(購入・構築)

新たなアプリケーション・ソフトを導入するには、市販パッケージ・ソフトウェアを購入して行う場合と、自社のシステム技術者で構築する方法とがあります。いずれにせよ、多くの企業で発生する問題として、現状行われている業務内容や仕掛けが最良のものだという錯覚があることがあげられます。高度経済成長時代に事務処理の方法が複雑化し、その後陳腐化しているものや、改めるべきものが内在していることに気づかず、現状をコピーするかのような機能を要求することが多く見られます。現在の低成長かつ空洞化の時代には、手間をかけないスリムな情報システムであるべきです。最近では企業内業務を体系的に整理したパッケージ・ソフトウェアとして ERP (Enterprise Resource Planning) が発売されており、ERP の活用は導入期間と費用を抑えるばかりでなく、業務のスリム化に良い方法といえるケースが増えています。

今や、何でも自社開発する時代ではなくなりました。自社開発する場合、仕様をきちんと決めるのに整理できるかどうか、システム構築の期間や費用の問題に大きく関わります。

また、導入後のことも考えておく必要があります、事業の変化にあわせてソフトウェアの仕様の変更を短時間に対応できるように、新たな情報システムを導入する時にはドキュメント類を整備しておくことが重要です。

一方、今やいかなる情報システム投資も企業経営と離して考えることは出来ません。経営管理者の関心の伴わない情報システム投資は、いい加減な投資を認めたことと同じで失敗を免れません。よく専門家に任せたという言葉は耳にしますが、これは事業経営を知らない人に勝手に経営しても良いと言うことと同等です。

また、情報システムの導入にはきちんとした専門のシステム技術者が必要であり、自社での育成や外部への委託がポイントとなります。

この専門技術者に何をしたいかを明確に提示しなければ何なりません。専門家は示されたニーズをどのように実現するかを考える専門家であり、提示されないことから満足のいく情報システムが構築できる筈はないのです。

．ネットワークとその利用形態

1．データ通信

営業現場においてビジネスのベースとなっている受発注契約書や、それに伴う入出荷報告書は、従来は郵便などの手段を用い関係企業間で取り交わされていました。

しかし、現在では通信回線を利用したデータ交換（EDI：Electronic Data Interchange）で行われるようになり、従来に比べ入手が1週間以上早まっています。伝送されたデータは受信側の企業で、従来行われていた伝票内容のコンピューターへのインプット作業をなくし、かつ鮮度と精度の高いデータとして活用されています。

企業間でのデータ交換は、一般的には電話回線（公衆回線の一種）を利用したものが多く、これは、ダイヤルすることで複数の伝送先の中から1ヵ所を特定でき、また自社の回線は1本で良いというメリットを活かしたものです。

しかし、同一の取引先に対し1日に何回もダイヤルするのは大変なことであり、また、社内の業務でも営業部署から工場での加工進捗を随時見るには、ダイヤルせずに済む方法が求められ、その時に使われるのが常に接続状態にある専用回線です。

この方法も、社内は別としても、複数の取引先に対して複数の専用回線を敷設するのは費用もかかるため、代案として通信ネットワーク業者が提供する付加価値通信網（VAN：Value Added Network）と呼ばれる通信網の利用が考えられます。

最近では、インターネットを利用することで、通信回線の敷設やデータ伝送速度の問題を解決する企業も増えていますが、インターネットはそのままでは無防備な回線であり、セキュリティを考慮した利用の仕方が前提となります。

（図4）通信回線の接続形態

自社利用回線（自社接続数）	途中の設備	接続企業数
公衆回線利用（1本）	- dial - 交換局 -	複数箇所
専用回線利用（複数本）	-----専用線-----	複数箇所
VAN 利用（1本）	-----VAN 網-----dial-----	複数箇所

2．EDI 仕様の標準化とネットワーク

企業間でのデータ交換を個別企業同士でその都度取り決めしていたのでは、仕様も異なり、時間もかかり、多くの無駄が発生します。

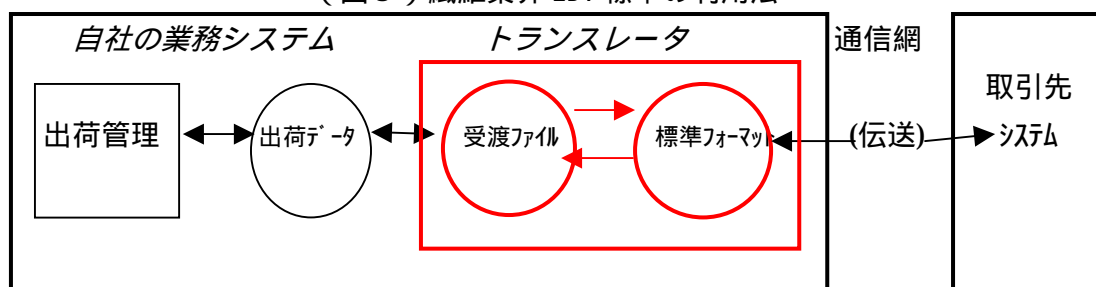
そこで、チェーンストア業界や電子機器業界、金融業界などでは業界標準としてそれぞれ JCA 手順、EIAJ 手順、全銀手順という伝送規約（プロトコル：通信回線上でのやりとりの文法）を作成してきました。これらは、その後、通産省（当時）が各業界で共通して利用できるものとしてインターネット対応の拡張 Z 手順を制定し、CII（産業情報化推進センター）が管理しています。また、国際連盟でも国際取引に関わる標準として UN/EDIFACT を制定し、各国で利用されています。

わが国の繊維業界における SCM（Supply Chain Management、繊維業界では QR と呼ばれてきました）構築においても、業界としての標準があることが前提となります。そのため、1995 年に当時の通産省の支援で「QR 推進協議会」が発足し、小売業とアパレル業間、アパレル業とテキスタイル業の間で業務に添った EDI 標準としてのガイドラインを作成しています。

そこで使用する通信手順は CII 規約ないし UN/EDIFACT でしたが、その後、伝送方式のさらなる最新化を目指して、XML 普及協議会で仕様の検討が加えられ、現在、普及活動が行われています。

この標準ガイドラインの企業での使用方法は、各企業で作成された送信用の伝送データをトランスレータと呼ばれるデータ・フォーマット変換ソフトウェアを通すことで、繊維業界の標準フォーマットに加工されるものです。また、受信データもトランスレータを通すことで個別企業が使えるデータ・フォーマットに戻すことができます。

（図 5）繊維業界 EDI 標準の利用法



次に、ネットワークについて見てみます。

企業の事務所でサーバーと複数のパソコン端末を接続したネットワークのように、限られた場所で構築されているネットワークを LAN（Local Area Network）といいます。

また、その時にインターネット伝送規約などの技術を使い情報の共有などを行っている場合には、この LAN をイントラネット（Intranet：内向けのネットワーク）と呼びます。

一方、企業内の事業所間や、企業間など離れたネットワーク同士が接続されたものを WAN（Wide Area Network）といい、それぞれのネットワーク同士がイントラネ

ットである場合には、その WAN をエクストラネット (Extranet : 外向けのネットワーク) と呼びます。つまり、インターネット技術に対応したものがどうか今後の拡張に絡むことからあえて別に表現していると思って良いでしょう。

3 . インターネット

インターネットは世界中のコンピューター・ネットワーク同士を接続した、極めて大規模なネットワークです。構築の起源は、1960 年代の米国防総省での ARPA (Advanced Research Project Agency) NET プロジェクトで、米国内の大学、研究所、国防総省が所有するコンピューター資源の共同利用研究で始まりました。1968 年には学術用として稼動し始め、その後、日本の一部の大学も参加しました。1980 年に入ると商用での電子メールサービスが始まり、日本へも上陸するなど世界へ広まり、現在に至っています。

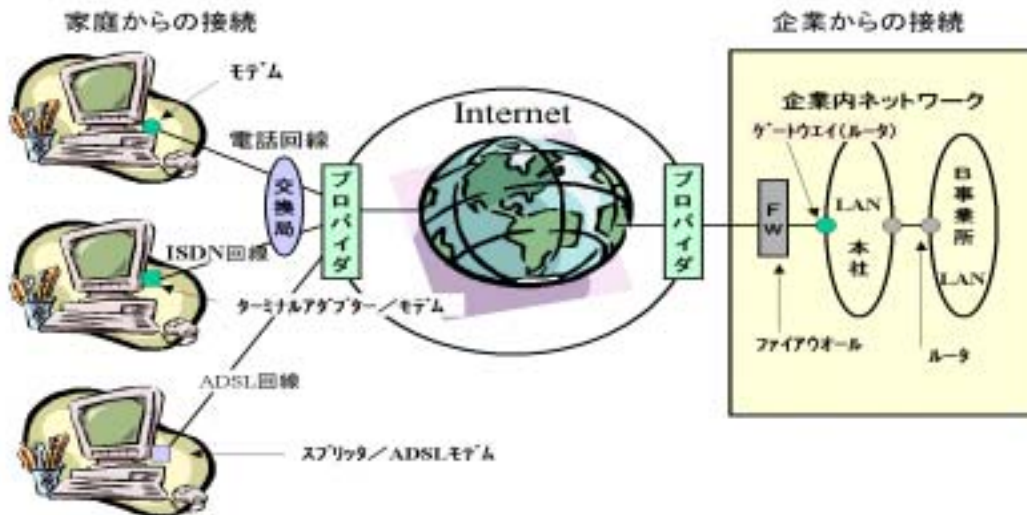
コンピューター・ネットワーク同士の接続は、企業内の場合には、図 6 の「企業内ネットワーク」における本社と事業所内の LAN (Local Area Network) 間接続となり、ルーターと呼ばれる装置で行なわれます。ルーターはネットワーク間を通過する各種のデータを交通整理する役割を持ち、事前に設定されたもの以外は通過させません。複数のパソコンからインターネットへ接続する場合は、各パソコンから直接インターネットへつなげることはしません。

安全対策としてインターネットへの接続回線数は極力絞り (できるだけ 1 回線) 、ゲートウェイと呼ばれるルーター機能を持った装置からインターネット接続業者であるプロバイダーへの専用回線を通して行なわれます。

また、家庭にあるパソコンからは、電話回線を利用してプロバイダーへダイヤルし、接続します。この接続方式をダイヤルアップ接続といいます。通常の電話回線より高速な ISDN 回線を使用する場合は、通信信号 (デジタル / アナログ) の変換を行なうためのターミナルアダプター (TA) 装置を通信回線とモデム (アナログ / デジタル変換装置) 間に設置します。ADSL 回線の場合には音声通信帯域外の周波数を使用するため、音声帯域と分離するスプリッターと、モデムの各装置が使われインターネットへの常時接続となります。

インターネットのコンセプトは、「誰もが」、「何処でも」、「何時でも」、時間と空間を越えて世界中の人や企業とコミュニケーションなどができる多様性

(図6) インターネットへの接続



を得ることができるというものです。しかし、ハッカーやウイルスといった悪意がはびこっており、使用する前提として、それらを防御する手立てをとることが必要であり、企業のゲートウェイの所にはファイアウォールやウイルスウォールなどの防御壁の設置が行なわれます。また、個人のパソコンもウイルス対策は必要で、チェックのためのパターンは常に最新の状態に保つ必要があります。

インターネットで世界中のサーバーに直接飛んで、必要とするドキュメントを検索できるのは、URL (Uniform Resource Locators) というサーバーを特定するアドレス構造に仕掛けがあります。URL は「**abcde@xyz.co.jp**」と表現され、後ろから見ると、「**jp**」欄は国を、「**co**」欄は組織を、「**abcde**」欄はサーバー名を表しており、**jp** 国の **co** 組織の **abcde** サーバーを読みに行けということを示しています。これらの国や組織は、要求するドキュメントが存在する該当領域を示し、ドメイン名と呼ばれています。

4. 電子商取引

コンピューター・ネットワークを通じ、従来から行なわれていた企業間でのデータ交換や、企業のホームページからの部品発注、取引サイトを使っての商品調達、不要になったもののオークションなど、さまざまな商取引に絡む行為が行われています。これらを総称して電子商取引「**EC (Electronic Commerce)**」といいます。

これらの取引を見ると、企業間のものもあれば、企業と消費者や、消費者間などさまざまですが、企業を **B (Business)**、消費者を **C (Consumer)** と表し、企業間の取引を **BtoB** (または、**B2B**)、企業と消費者間を **BtoC** (**B2C**)、消費者間を **CtoC** (**C2C**)

といいます。

これらは、現実の店を持たず、電子カタログを使った電子店舗で取引されます。この仮想の市場を電子市場（Electronic Marketplace または、e-Marketplace）といいます。その取引における関係を、商品の提供者の数と、購買者の数で表し、複数は「n」、単数は「1」と表現し、n 対 n、n 対 1 などと表します。オークションの場合は提供者 1 人に対し、複数の購買者で競うわけで、「1 対 n」となります。自動車部品や繊維の原系取引のように、部品や素材の提供側が、n に対し購買側も n の場合は「n 対 n」の取引となります。

電子市場の威力は、パソコン内の仮想店舗で世界中の顧客を同時に対象とすることができる点で、企業の大小とはまったく無縁であることです。

電子市場での取引に伴う代金の決済は、取引ごとに異なりさまざまですが、消費者絡みの取引において、便利な反面で悪質なものがある点を注意する必要があります。

5 . 事前出荷明細と SCM ラベル

小売企業とアパレル企業との間で行なわれている、企業間データ交換とバーコード・ラベルの応用例について紹介します。

アパレル企業で、商品の出荷にあたり商品をカートンケースに詰め込む際に、商品に付けられたタグをバーコードリーダーで読み取り、1 ケース毎にバーコードが表示された梱包ラベルを発行し、添付します。そして、この情報を納品先である小売企業へ、商品の到着に先行してデータ伝送（EDI）しておきます。その後、小売店に商品が到着した時点で、カートンラベルのバーコードを読み取り、事前に受信したデータと突き合わせることで、開梱することなく到着商品の内容を知ることができ、また、自社での受け入れデータとして活用できます。その結果、受け入れ作業も効率化され、迅速かつ正確になります。

ここで使われた納品内容の事前連絡を、「事前出荷明細」あるいは「ASN(Advanced Shipping Notice)」といい、バーコードのついたカートンラベルを「SCM (Shipping Container Marking) ラベル」といいます。使用するラベルとバーコードは繊維業界の標準があります。バーコードは納品先を示すものには ITF コードを、商品を示すものには CODE-128 を使用します。

先の事例のように、企業間でのデータ交換(EDI)を物流と組み合わせた形で用い、受け入れ時の検品やデータ化作業の効率化に結びつけるため、EDI はさらに迅速さと精度が求められ、バーコードに対する要求も厳しくなりました。そのような背景の中で、バーコードの横一方向の情報だけでなく、水平垂直両方向に情報が持て、バーコードの数十倍から数百倍の情報量に相当する 2 次元コードが脚光を浴び出しました。

代表的な 2 次元コードとしては、スタック型とマトリックス型があります。日本の自動車業界などいくつかの業界では、デンソー（日本）が 1994 年に開発したマトリ

ックス型の QR CODE を既に使用しています。繊維業界ではアパレルメーカーが物流センターでの入荷の検品や出荷に使用し、ミスの撲滅と作業軽減に役立っています。

参考（表5）バーコードの種類

バーコード	開発・設定年（開発企業）	桁数	主な使用例
JANコード	1978	13、固定長	商品
ITFコード	1987	16,14,6、固定長	物流
CODE-128	1981(コンピュータ行)ナックス)	可変長	混載商品(混載内容を表現可能)
CODE-39	1975(インターメック)	可変長	FA(自動車、電気関係)、国際郵便
NW-7	1972(エナクマキ)	可変長	図書の管理、宅急便、書留郵便

参考（表6）2次元コードの種類と表現文字数

2次元コード	発表年（発表企業）	最大表現文字数
スタック型：PDF417	1984（米国：シボルトテクノロジー）	ASCII：1,108文字
マトリクス型：Veri Code	1982（米国：ヘリテック）	英数：261文字
Data Matrix	1987（米国：I.D.マトリクス）	英数：2,335文字
QR CODE	1994（日本：デンソー）	英数：4,296文字、漢字：1,817文字

参考：(図7)バーコードと2次元コードのサンプル



．繊維業界の SCM (QR) を目指して

1 ．QR の背景

米国では 1980 年代前半、日本や東南アジアからのテキスタイル・アパレル製品の輸入品が急増し、年間 200 億ドルを越え、この間に約 250 の工場が閉鎖され、11,000 人の職が奪われたといわれています。その頃の米国における繊維製品の製造期間は、綿花を摘み、糸にし、織物を織り、スラックスを縫製し、店頭でのシーズンを終えるまでに 66 週間かかると言われていました。

そして、紡糸や織布、縫製などの加工といった付加価値のつく期間は、66 週間の中の僅かに 11 週間と短く、残る 55 週間は各工程間での中間製品や、商品としての滞留や、物流(移動)の時間であることが判明しました。1985 年頃になって、このままでは米国の繊維産業は壊滅するのではないかと「危機感」が出て、この長期で付加価値の付かない「無駄」を排除し、速やかに消費者に商品を届けられれば輸入品に対抗できると考えました。

そこで、ミリケンやデュポンなどの大企業のトップマネジメントと、大学や研究所の学者が「生き残り」のため立ち上がりました。そして同時期に行なわれた国産品奨励キャンペーンも追い風となり、ファイバーメーカーからアパレル、小売に至る業界の一大キャンペーンへと盛り上がりました。その頃から、小売業界とアパレル業界、テキスタイル業界などの代表が話し合いの場を持ち、55 週間の無駄やロスを排除すべく、一企業の利害を捨て、業界存続の立場で粘り強く議論を継続し、取引のベースとなる EDI とバーコード表示などの業界標準やガイドラインを設定しました。

その主な議論の場としては、テキスタイル業界とアパレル業界の TALC (Textile Apparel Linkage Council) や、アパレル業界と小売業界の VICS(Voluntary Interindustry Communication Standards)などがあります。

米国のこの動きは、1990 年頃からわが国に伝わりだしました。米国に遅れること約 10 年の 1990 年前半は、わが国では短繊維織物を中心とした輸入品が急増し、米国の 1980 年代前半に酷似した状況になり、該当する産地を直撃しました。そこで日本も、米国に学び QR 化を急ごうと、1994 年に通産省の支援で繊維産業構造改善事業協会が企業間のビジネス取引に絡む標準化など QR 基盤の整備に入り、また「QR 推進協議会(2002 年に繊維ファッション SCM 推進協議会と改称)」が発足して QR の確立率・普及に向けて活発な活動を展開しました。

また、QR とは Quick Response の略で直訳すると「迅速な対応」となり、繊維製品の製造での単なる期間短縮や、商品を速く納入とか、自動車業界での技術 JIT(Just In Time)と誤解している人が多く見受けられたことから、業界関係者が議論をし、次のように定義しています。

QR とは、生産、流通関係の取引当事者が協力して、消費者に対して、適切な商品を、適切な場所に、適時に、適量を、適正な価格で提供することを目指して、JAN コードによるソースマーキング、電子データ交換、これを支援する JAN コード情報データベースなどの情報処理技術を活用し、生産、流通期間の短縮、在庫の削減、見切り、返品ロスの減少など生産、流通の各段階での合理化を実現し、その成果を生産者、消費者間で分け合おうとするものである。

QR は、消費者に対して、「適切な商品」を、「適切な場所」に、「適時」に、「適量」を、「適正な価格」で提供することを目指とするもので、まさに「マーケット・イン」の思想の具体化にほかなりません。その際の有力な道具が、近年発達が著しい IT (情報通信技術) を活用した仕掛けといえます。しかし、その具体化に当たっては、従来のような購入者と供給者といった敵対関係とか、上下関係ではなく、取引の当事者が同等の立場で消費者ニーズに合わせた商品の提供という共通の課題として協力し合うことが重要です。この同一目標に向かい協力し合う両者の関係を「パートナーシップ」と呼び、その成果は消費者も含めた、関係者皆への配分として「Win-Win」の関係といわれています。

日本において、1995 年度から始まった、TIIP (Textile Industry Innovation Program) 事業は国からの予算で、QR の基盤整備のいろいろなプロジェクトが行なわれています。

1995 年 12 月からの TIIP- では、QR 化に利用できる業務システムや生産管理への応用技術の開発が行なわれ、1996 年からの TIIP- では、TIIP- の成果の活用と QR に対応したビジネスプロセスや電子市場に対応するための情報システムと生産や流通システムへの技術開発が進められました。そして、1998 年からの TIIP- は総仕上げとして、主に中小繊維事業者の QR への技術開発で締めくくられ、既に公表されている TIIP- , , の成果は広く企業で活用されています。

2 . QR へのアプローチ

日本での QR 推進には米国の先進事例がたいへん役立っています。米国の掲げる QR 推進ステップを簡単に紹介すると、ベースとなる第 1 ステップは、基盤情報技術の導入で、バーコードや EDI 標準の確立とその普及であり、これが以後のステップを進めるための大前提となります。第 2 ステップは、先に「ネットワークとその利用形態」で紹介した、事前出荷明細 (ASN) と SCM ラベルを活用した納品体制で、ミスのない納品と迅速かつ効率的な商品の受け入れです。第 3 ステップは、POS 情報をアパレルメーカーが活用した商品の補充システム構築で、アパレルメーカーが POS 情報を活用することによって店頭在庫を把握 (VMI : Vender Managed Inventory) し、自動補

充につなげる仕組みです。現在、日本でもこのレベルまでの実施例は出てきましたが、米国では、既に第4ステップとして、小売店とアパレルメーカーが共同で売場でのカテゴリ管理を進めており、進んだ企業では、更に第5ステップとしての共同商品開発へと進んでいます。最終目標（第6ステップ）は全社的なビジネスプロセスのリエンジニアリングで顧客指向への組織変更まで含まれているようです。

また、米国では業界全体の第3、第4ステップへの進階に向け、実需に対応した製造を行うための技術開発（情報システムおよび管理技術開発）を、1993年に国家プロジェクト DAMA（Demand Activated Manufacturing Architecture）として組織化しました。その後、開発された技術を活用し、小売業と製造業が互いに協力して需要や在庫、製造の情報を共有し、需要予測や販売計画、商品の補充を行う具体的な取り組みにかかっています。この動きを CPFR（Collaborative Planning Forecasting & Replenishment）と呼んでいます。

一方、わが国では、日本百貨店協会と日本アパレル産業協会との間で、QR に向けて、従来の曖昧な取引を正すべく議論を重ね明確化した FBA（Fashion Business Architecture）が取り決められ情報共有へと動き出しました。

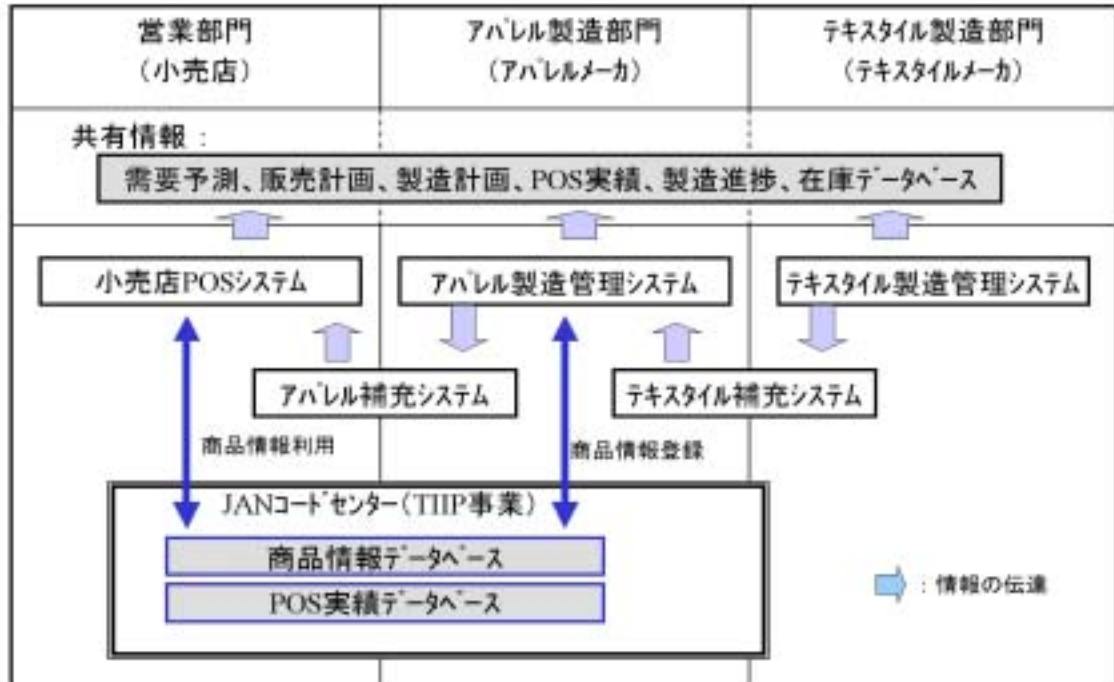
いずれにせよ、日本においても米国と同様のステップを踏み、米国で既に開発され実用となっているソフトウェアや、TIIP 事業の成果物であるソフトウェアを利用することになります。しかし、それらを使いこなすには、個別企業においてデータを提供できる情報システムがあることが前提となることは言うまでもありません。

自社の情報システム化は自らの経営ポリシーで実現できることであり、待っていても進みません。情報システムの存在だけが「生き残り」の条件ではありませんが、危機感を持って考え無ければならないテーマです。

QR の実現へ、取引先と情報共有するための基本データは、商品（製品）に絡むものであり、特に製造工程においては自社内の生産（製造）管理や、在庫管理システムの存在が重要となります。それらのデータを使った EDI 標準によるデータ交換の仕組みと、需要の変化に対応できる柔軟な計画システム、データを取り出し易いデータベース構造が連携時のポイントとなります。

ところで、QR でのパートナーシップ形成による情報共有は、それを構成する各企業が連鎖する付加価値工程となった「1つのバーチャルコーポレーション（仮想企業）」を意味するものであり、POS 情報を基にした需要予測や販売計画に関するパートナー同士での議論は、社内での製販会議に相当するもので、関係者が納得した上での商品作りが重要であるといえます。

(図8)QRを目指すバーチャルコーポレーション



米国のカート・サーモン・アソシエイツ社(KSA)が1996年に実施した「QRの効果測定」で、QR化の効果は活動当初の1984年に想定した125億ドル(全体ロス250億ドルの半分がQR化の目標値)を超え、130億ドルが達成できていると報告しています。この内容には、在庫を増やすことなく品揃えを良くし、欠品による機会損失を減らした結果、消費者の購買が伸び、当初の想定をはるかに超える効果を得ていることが含まれています。つまり、「消費者は自分の欲しい商品のイメージを明確に持ち探している」ことが証明されたことになり、1998年の調査では、2006年には540億ドルに達するだろうと予測しています。

消費者の潜在ニーズに応えられる供給体制の確立が望まれており、それを実現した企業グループが勝者となることはいうまでもありません。

参考情報源リスト

- 1 . デジタル大辞典 (2001-2002 年版) 日経 BP 社
- 2 . 経営用語の基礎知識 (www.nri.co.jp/m_word) 野村総合研究所
- 3 . バーコード読本 (基礎知識編) 2 次元コード Hand Book (株)キーエンス
- 4 . QR-XML 普及協議会ホームページ (www.qr-xml.org)
- 5 . EDI 用語集 (<http://www.sra.co.jp/public/sra/product/edi/Dictionary/dic1.html>)
(株) S R A
- 6 . QR 用語集 (<http://www.jasmec.go.jp/tira/qrguide/index.html>) 中小企業総合事業団
- 7 . FISPA 用語集 (<http://www.fispa.gr.jp/yougo/yogoshu.htm>)
繊維産業流通構造改革推進協議会 (FISPA)
- 8 . 電子情報活用ガイド-電子データ交換 (EDI)
(www.jasmec.go.jp/tira/jyohyo01/1qrjoho/)
- 9 . 繊維産業 EDI 標準メッセージ・標準コード (www.jasmec.go.jp.tira.jyohyo04/)
中小企業総合事業団
- 10 . ロジスティクス用語集 (www.nittsu.co.jp/soken/keikon/dict/lgword.htm)
(株)日通総合研究所
- 11 . アパレル用語集 (www.scm.gr.jp/contents/glossary.html) SCM 推進協同組合

中小企業総合事業団

繊維ファッション情報センター

〒105-8453 東京都港区虎ノ門3-5-1 (虎ノ門37森ビル)

電話 03(5470)1181

FAX 03(5470)1183

ホームページ URL

中小企業総合事業団

<http://www.jasmec.go.jp/>

繊維事業

<http://www.jasmec.go.jp/tira/index.htm>

(請負先：株式会社 東レ経営研究所)