

情報システム展望

株式会社 東芝 岡本 行二

わが国の情報処理の歴史にコンピュータが参加し、主力になって30年を越えた。幸運にも、早い時期に従事し、その歴史と共に歩み、数年の間コンピュータ工場管理者として製造を担当した期間を除いてコンピュータと情報処理を直接担当することができた数少ない一人として、今となってはかなり長くなった情報処理の歴史を通して、現状を考え、将来の変貌を推測して見たい。

私自信は既にソフトウェアの専門家とは言えないし、勿論ハードウェアの設計の専門家ではない、現在は企業の経営、事務、技術といった分野で情報処理システムが、(最近では情報通信システムがと言った方が良い) どのように使われ、それらの分野で情報化を通じてどのような改革が行われるかについて職務上もあるが、個人的にも興味もあり研究をしている。

Overview of the Information Systems

Koji Okamoto

Toshiba Corporation

1-1-1, Shibaura

Minato-ku, Tokyo, Japan 105

Over 30 years has passed at Japanese
information processing history. I have
been watching and experienced through
the history, therefore I am going to
forecast IP in 1990's through the eyes
of IP users.

情報システム展望

株式会社 東芝 岡本 行二

わが国の情報処理の歴史にコンピュータが参加し、主力になって30年を越えた。幸運にも、早い時期に従事し、その歴史と共に歩み、数年の間コンピュータ工場管理者として製造を担当した期間を除いてコンピュータと情報処理を直接担当することができた数少ない一人として、今となってはかなり長くなった情報処理の歴史を通して、現状を考え、将来の変貌を推測して見たい。

私自信は既にソフトウェアの専門家とは言えないし、勿論ハードウェアの設計の専門家ではない、現在は企業の経営、事務、技術といった分野で情報処理システムが、（最近では情報通信システムがと言った方が良い）どのように使われ、それらの分野で情報化を通じてどのような改革が行われるかについて職務上もあるが、個人的にも興味もあり研究をしている。

1 情報処理と情報処理思想の変遷

情報処理の変遷はコンピュータのハードウェア・ソフトウェアの能力、使用技術、価格、信頼性等の変遷に完全に左右されている、といっても過言ではない。それ以外に影響を受ける要素は電気通信法などの規制であろう。事実昭和59年の電気通信法の改正はそれ以後の情報通信システムの進展に大変大きな影響を及ぼしたことはご存じであろう。監督官庁としても最近の欧米の諸制度の変遷をにらみながらタイムリに規制を変えようとしている。

それでは、コンピュータのハードウェア・ソフトウェアの変遷を見ていれば情報処理の変遷が理解できるかということそれだけではない。あくまで情報処理の対象となっているものは社会を構成する人間の集団でありその行動であるからなのである。そこに情報処理システム構築の難しさがある。

1-1 コンピュータ初期時代の情報処理

昭和30年代と考えてよいが、この時代はわが国も戦後の混乱からやっと立ち直り、発展途上国として頑張っていた時代で、まだ巷に人が余っており、労働力も買い手市場という社会的情勢を反映し、企業としても合理化に真剣にならなかったし、また合理化投資に資金を投ずる余裕もなかった。なにしろ今日ではとても商品とは言えない物でも、作れば売れるという良い時代であった。技術革新は今日ほどとはいえないまでも相当急ピッチであったが、市場競争が今日ほど激烈ではなかった。この様な社会的背景の元で事務の合理化の為に事務機械化をしようといっ取り上げてくれる企業は大変少なく、大企業といえど一部の先駆者と呼ばれる我々の先輩の努力と熱意により細々と、しかし着々と種を植え付けていった時代でもあった。今日ではCADといわれる設計開発補助のための技術計算分野の大量でかつ人力では不可能な計算が新技術に対応するためには不可欠であったため、経営や事務の分野に比べて比較的抵抗なく導入が進んでいった。

単なる大量計算業務のために事務機械やコンピュータを使っても目に見える効果が出ないことは明ら

かであるのだが、現在使われているコンピュータの能力測定のメジャーで計ると昭和30年代の終り頃に使われた大型と呼ばれるコンピュータでさえ1MIPSに満たない計算スピードで主記憶装置は高々320K字分位の容量、磁気ディスク装置も存在はしたが数百K字分というのが精一杯、ほとんど磁気テープに外部記憶を頼っている状況、コンピュータにデータを入力する方法は主として穿孔カードによるものであった。その上コンピュータ自体の信頼性はまったく低く、情報処理に従事する者は作業のやり直しに明け暮れていた。それでも当時のコンピュータはそれなりに日進月歩だと感じていた。

ソフトウェアの状況はもちろん今日のように発展してはいなかった。しかし各コンピュータメーカーはそれぞれ独自ではあるがそれなりのOSやアセンブラ言語を持っていたし、FORTRAN、COBOLは昭和30年代の後半には実用レベルに達しており、それらの言語はそれぞれのコンピュータが持っている環境下では、能力を発揮していた。

なによりも遅れが目立ったものは通信回線を利用したシステム構築であろう。コンピュータ側にも通信処理装置は存在しており、通信回線を介することによって遠距離間にあるコンピュータ同志またはその他の機器と結ぶことが技術的には可能になってはいたが、今日のような端末装置は発達しておらず、通信回線の利用も規制上大変束縛されていた。

1-2 MIS (Management Information System)の時代

昭和40年代に入ると、自然な成り行きとして従来の単なる計算補助業務を事務処理機械やコンピュータに置き換えるということでは十分効果がえられないと考え、もっと経営寄りの効果を期待せねばならないという考え方が充満してきた。わが国の情報システム担当の実務家や学者が、当時情報システム先進国である米国において主として学者や先進実務家が唱え始めていた、経営情報システム(MIS)に飛びついて一時代のブームを巻き起こした。しかしながら、実体の伴わない議論は議論の為の議論になりがちである。その理由は後ほど紹介する、MISブームはやはり観念上のブームであったとする人が多いが、私は情報システムが今日のように発展するために通らねばならない一里塚であったと考えている。情報システム関係者にその反省があったからこそ昭和60年代後半(昭和の年号が変わったから1990年代というほうがよい)の真に経営に役立つ戦略的情報システム(SIS: Strategic Information System)のためのシステム技法やコンピュータと通信のシステムが完成したといえる。

MISが実体を伴いえなかった理由は次のような理由による。

- ①コンピュータがまだ専門家しか操れない機械であって、今日のようにEUC(End User Computing)などが現れ一般のユーザレベルにまでコンピュータが親しまれ、システムの考え方が一般化するには10数年の歳月を必要とした。
- ②わが国においてはコンピュータと通信とが技術的にも規制的にも今日のように密接な結合関係を維持していなかった。当時のオンラインシステムはある特定の企業内に限ったシステムであり、その企業内の情報処理か或いは顧客サービスのために特定の端末機を設置してコンピュータと結合し、その企業が専用に借りた通信回線により接続したシステムなどが代表的な情報通信システムであった。従って、自由度が小さい限定されたシステムであった。
- ③コンピュータの能力(特に大容量磁気記憶装置、主記憶装置、データ処理スピード等のハードウェアの能力、OS、DB/DC、等に代表されるソフトウェア能力)ハードウェアの信頼性、等が経営情報システムを維持するに十分ではなかった。
- ④今日のようなパーソナルコンピュータ(以下PC)やワークステーションの出現は昭和50年代後半であり、当時利用できた端末装置は価格、ハード・ソフトの能力、使用上の便利さにしても今日のも

のとは比べ物にならなかった。ついで今日情報システムに必須の設備になっている光ケーブルを利用した構内ネットワーク（LAN）なども実用になっていなかった。

⑤一般情勢としてまだ経験と勘が仕事を実行して行く上で決め手となっており、そのノウハウが情報システムの担当部門に降りてきていなかった。

以上のような状況で、情報システム構築を担当する部門が悪戦苦闘をしている中であって、コンピュータの製造事業を担当するメーカは業界の巨人であるIBM社を除いては採算がまったく取れない事業にもかかわらず々とコンピュータ事業を伸ばしコンピュータとその周辺機器の技術を進歩発展させて来た。むしろ波風は大変激しく、欧米では潰れる企業が出たり、再編成が行われたり、業界であったし、我が国においても昭和50年代前半にはコンピュータ業界の再編成が行われたことは皆さんの記憶にも新しいことである。

1-3 統合情報システム確立の時代

昭和50年代から60年代前半にかけては個別の情報システムから関連し合うシステムを統合・連動して機能するシステムが構築された時代であった。単なる販売システムではなく物流システムと連動するシステムが構築されたし、工場における総合生産システムでは工場のあらゆるシステム機能がお互いに関連し機能するようになった。またバンキングシステムは銀行における顧客のためのあらゆる商品が一つのシステムで扱える総合バンキングシステムになった。やっとコンピュータを中核とする情報システムが企業の中核の業務処理の主人公になってきた。

その原因として考えられるものは、むしろ情報処理の技術が向上したとか、半導体を始めとする機器や電子部品の技術革新が進んだ結果コンピュータや通信のハードウェアの能力が抜群に向上したとか、昭和59年に電気通信法が改正になり通信が大巾に自由化されたとか、確かに重要なものではあるがそれだけでは解決できない社会的要因が存在した。まず企業間の競争が世界的規模で激烈になりわが国の経済社会が世界的レベルに達しそれを維持するために高度な企業経営・世界的レベルの技術革新取り組まなければ企業競争から脱落するという事態に各企業がさらされた。その上、日本全体の人口の伸びは鈍化し、労働人口が頭打ちになり、企業が必要とする技術・技能・事務・営業等の要員の確保が困難になった。世界的レベルの技術革新には高度な技術計算（CAD/CAM/CAE/EOA）が必要になり、高度な経営には高度な情報システム技術が必要となった。

1-4 画期的な文章作成のオートメーション化の完成

以上の時代を通じて人間社会の基本動作である「読み」「書き」「ソロバン」の内、「ソロバン」はもともとコンピュータ開発の主目的であった。日本語であるが故に困難といわれた「書き」のオートメーション化も日本語ワープロの完成と強力なマイクロプロセッサの開発により昭和50年代の後半に一気に実用化してしまった。この応用範囲は情報システムに対する日本語インプットを可能にしたというだけでなく、一般の人々のコンピュータに対する距離をぐーんと縮め情報システムを特定分野の人間の仕事から企業のみならず社会にいる誰でも親しめるシステムにしたという功績は大きい。最後に残った「読み」のオートメーション化については、既にメーカサイドからは基本技術の確立から応用技術への発展段階に至っているとしているものの、情報システムのユーザ側から考えると、それらの開発された技術の完全実用化迄はもう暫くの歳月が必要に感じられる。しかしこの問題の解決にはもう余り多くの時間を必要としないと考えられる。

2 1990年代の情報システムの展望

2-1 最近の情報システムの状況

CIM, SIS、... という言葉が情報システムの分野で唱えられている。これらの言葉は一時代前のMISとは何かが違っているように思える。その原因は何であろうかを探り、1990年代の情報システムの行方がどうなるかを占てみたい。

前に情報システムが個別のシステムから統合化されたシステムに変わってきたことを述べたがCIM (Computer Integrated Manufacturing) はまさにその統合化を更に一足進めたシステム概念であるといつて過言ではない。CIMとはとか、CIMの実現法とかいう議論があるけれども、それぞれ異なった企業の異なった形態の製造と販売システムを同じ定義で議論するわけにはいかない。やはりCIMは製造業で展開されるコンピュータを利用した総合システムであり、かつその目標はその情報システムと他の機能が有機的に結合し企業競争に優位に立つことができるようになることにある。この辺がこれまでの他の製造現場に適用された情報システムの概念(機能を組み合わせれば相当高度なシステムの構築が可能)とは理念の上でひと味違ふところなのである。従来の情報システムでは工場のあらゆる情報・管理機能がコンピュータにより総合的に動くことを最終目的としていた。それに比べCIMにおいては特定の事業活動の場である工場の総合機能だけにとどまらず、企業全体の需給調整の合理化を通じて企業競争に優位に立つことを目的としている。その意味で考えると企業がどんな製造・販売形態を通じてどんな商品を製造販売しているかとか、その企業の理念がどうであるかによりシステムの形態に影響を与えている。また、同一企業内にあっても部門が異なり、扱っている商品が異なると製造する環境が異なり製造システムが異なっていることは携わってきた者には自明のことである。例えば商品の販売形態の相違(販売店、専門店を通じて販売するか、予約販売をするか、直接セールスマンが販売するか、注文を受けてから設計・製造に取り掛かる製品であるのか等多様な形態がある)などにより販売システムの形態が異なり、同時に製造システムとのシステム間結合も違ったものになり、その結果全く異なった需給システムが形成される。

企業にとって最重要要素は競争他社の存在とその行動理念である。もう既に多くは存在しないが、もし完全独占企業で競争相手が全くいなかったら、作りたいように作り、売りたいように売れば良い。しかしもし似たような商品を扱っている企業が一つでもあったらそこには激烈な企業競争が展開される。明らかに他社に比べて劣るというレッテルを張られたら即ちその事業は失敗ということになる。だから、特に商品を製造販売する企業にとっての死活のキーポイントは他社に負けない商品を開発し、品質のよい価格競争力のある製品を作り出すことにある。そこでそういった各機能を助けるものとして情報管理・情報システムが不可欠になる。

情報システムの存在はここでは不可欠という議論を展開したが、素晴らしい情報システムがありさえすれば企業競争に勝てるというものでもない、米国における製造業の衰退はいろいろな角度で議論されているので周知の事実だが、情報システムにおいては未だに一流国であることは認識されている。つまり情報システムだけではやはり企業競争に勝てないという証明であり、人間系のシステムと情報系のシステムとが密接に同調しなければだめという事なのである。人間系のシステムというのは一つ一つの作業をしっかり手抜きをせずに実施する作業員の態度とその管理、前後の作業を有機的に連絡し緻密に連絡する心構えが重要なのである。

2-2 最近の情報システムをサポートする情報通信機器の発展

- ①汎用コンピュータの将来：マイクロコンピュータの発展は目覚ましいものがある。今や数MIPSの速度のものが普通になってきた。エンジニアリングワークステーションとして最近市場に出ている機器は既に2桁MIPSになっており1990年の後半には3桁MIPSの機器も期待できる。そうすると現在メインフレームの主力である汎用大・中型コンピュータはその役割を変えてしまうか、または消えて行く運命に晒される可能性もなしとは言えなくなる。
- ②無停止型コンピュータの必要性の増大：企業のグローバル化、情報システムと通信システムの密接な接続による24時間稼働の要求などの企業戦略の発展による、コンピュータの信頼性に対するユーザの期待がどんどん拡大する結果、従来のコンピュータシステムの組み合わせによる信頼性の向上では、不十分、コンピュータが複雑化する、システムの費用がかさむ等の理由により無停止型コンピュータ (Fault Tolerant Computer) に対する要望が増大している。
- ③世界レベルで通用するハードウェア・ソフトウェア・各種の標準：企業がグローバル化の傾向に進めば、当然情報システムもある地域に限定したものでは役に立たなくなる。ところが、情報通信システム機器のハード・ソフトを開発・製造にたずさわっている所轄省庁や研究所やメーカは厳密な意味では世界的なレベルで情報処理をしようとは考えないいわばグローバルの情報システムに対しては何の考慮も払われない状況で開発を進めてきた。ある特定の企業のシステムに合わせようと努力した企業は知的財産侵害という別な畏にかかっている。財産権の確保の重要性はどこの社会でも同じである。しかしユーザにとってみれば大変迷惑な話である。従来からソフトのベースではなんとか同じにしようという努力は行われてきたが、我々ユーザから見ると必ずしも十分とは言えない。最近コンピュータシステム同士を通信回線により接続するという分野でようやく標準化の動きが出てきている。
- 標準化の動きが出てくる一方、それぞれ勝手な開発も進んでおり、機能・性能が向上することは望ましいがユーザにとってみると大変迷惑な話である。
- ④EUCの発展：PCやワークステーション (WS) がハードの面もソフトの面も素晴らしいスピードで発達している。沢山のPC用ソフトの開発とウインドーと呼ばれる多重画面による操作は一般ユーザからコンピュータアレルギーを完全に取り除いてしまった。更にPCやWSを通信回線を通じてホストコンピュータと接続しコンピュータにある情報 (データベース) を自由に使える希望を与える環境にした。多分1990年代の後半までには本当に自由に使える可能性がある。現在は参考出品の域を出ないが、カラーの液晶もこの数年後は現在のPCやWSの主力として使われることは想像に難くない。現在はLAPTOP型と呼ばれるジャンルを形成しているが、LAPTOPがごく普通のPC/WSの形態になるであろう。

2-3 戦略的情報システム (SIS)

戦略的情報システムを一時の流行語のように考える人は多くいるが、我々情報システム化に携わっている者にとってはこれを流行語にしたくはない。もちろん、そう考える人がいても当然なのだが (次ぎにはBIS: Business Intelligent Systemが必要になるという説がある、BISは我々の思考に刺激を与えるという意味もあり大歓迎だが、「BISよ今日は、SISよさようなら」の説には反対する) SIS、というより統合的情報システムと経営意思決定支援システム (DSS: Decision Support System) を企業の中に何としても定着させたい。情報システムに費やされる費用が急上昇し、わが国では人間を始めとしていろいろな資源が不足している国にとっては情報システムを何とか合目的なものにする必要があり、その為にSISを定着させる必要性を感じている。

S I Sが必要とするコンピュータや通信の資源・技術は着々と整備されてきている。経営トップもその有用性について疑う人は少なくなっている。問題は競争企業が全部同じようにS I Sを志向したらどうなるのかという問題と構築の困難性の問題であろう。確かにどんな情報システムがその企業にとって最も有効なシステムであるか、などを推定する技法・手法などの研究は困難であろう。もしその開発に成功したとしても、それが使える時には既にシステムができ上がって稼働しているか、より新しいシステムに置き代わってしまっているだろう。今流行のA Iもいろいろなエレメントを入れないと作り上げられない、そのエレメントはシステムを使う経営トップの考え方によって大きく左右される。

3 情報システム構築の問題点

3-1 情報システムの構築・保守の人的資源の不足

多くの大学では経営工学科、管理工学科などの学科が新設され、情報システム分野の人的資源は間違いなく増加しているが、多分未来永劫に資源不足の事態はなくなる。その埋め合わせとして外国にその資源を求めているが、純粹に技術的な分野はとにかく、社会的なバックグラウンドを要求する分野では精々プログラマレベルの資源しか期待できないし、それも国際問題がからみ難いような状況である。

全体の人的資源は余り目立った増加はないし、一方システムは総合的情報システム、戦略的情報システムという名の元にどんどん大きくなり複雑化する傾向にある。システムが大きくなるにつれてシステム構築は著しく困難になってくるのがここ当分の傾向と考える訳にはいかない。

そこで現在日の出の勢いで発展している情報システムサービス産業に不足の資源を求めることになるのだが、情報システムサービス産業に期待するといってもそれは、依頼する側のシステムが固まっての上ということになり自ずと限度があるし、企業側としても下層の部分全てを依頼してしまったら、従来その様な過程を経て一人前に育ってきたその企業にとっての情報システムプロフェッショナルが育成できなくなる悩みが生ずる。

3-2 情報システム機器の運用の人的資源の枯渇

どんどん増加する情報システム機器は確かにE U Cなどの発展でデータを入力したりシステムからの出力を見たりするレベルの仕事は情報システムの担当者の手からユーザの手に移って行ったが、未だにコンピュータは完全無人化では動かないし、箱を持ってきて据え付けただけではだめなのである。O Sを旨く動かすためにはそれなりの準備がいるし、オペレータなしでは動かない。相変わらず相当な量の中央出力があるのでそれを異なった場所にいる利用者に分配せねばならないこともあり、下働きの人的資源が相当必要とする。しかもコンピュータは24時間稼働する世の中になっているのでいわゆる3K職場なのである。誰もこんな話はしないけれど、このような分野の人的資源を求め且つ安全対策などといわれるのでは、今世紀の終り頃にはまったくお手上げということになる。そこでコンピュータの開発を担当する方々へのお願いは完全無人化システムの完成である。そうなれば、コンピュータを地下に埋め込むことも可能だし、山の中に持って行くことも可能なのである。わが国の優れたコンピュータ関係の学者先生が追及している思想とは異なり、水力発電所並のコンピュータの出現が非ノイマン方式のコンピュータの出現より先だと思っているが暴論だろうか。