

情報産業研究会 情報処理産業分科会
報 告 書

昭和 55 年 6 月



この資料は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和55年度実施の「わが国の情報処理に関する動向調査」の一環として、作成するものであります。

情報産業研究会情報処理産業分科会委員名簿

主 査	西 川 禎 一	通商産業省機械情報産業局情報処理振興課長
委 員	浮 田 秀 嗣	三菱重工業(株)経営管理システム開発室計算課長
	大 野 徇 郎	日本ビジネスオートメーション(株)営業部長
	落 水 浩一郎	静岡大学情報工学科助教授
	甲 田 篤 信	(株)日本ビジネスコンサルタント情報事業部企画部長
	鯨 島 宗 和	日本興業銀行産業調査部主任部員
	鈴 木 啓 市	日本電子計算(株)総合企画室次長
	高 島 忠	筑波大学社会工学系助教授
	多 田 正 志	日本経済新聞社データバンク局情報業務部部長
	中 島 玲 二	京都大学数理解析研究所助教授
	二 川 敏 信	(株)システィマティックス社長
	村 山 公 士	(株)ティーディーシー開発部長代理

事務局	仁坂 吉伸 (情報処理振興課)	秋間 升 (情報処理振興事業協会)
	小島 彰 (")	松田 尚 (")
	榎本 隆 (")	石田 智義 (")
	小紫 正樹 (")	小林 俊武 ((財)日本情報処理開発協会)

目 次

第1章 80年代における情報処理をめぐる環境変化と

情報処理ニーズの傾向

第1節 環 境 変 化	1
1 コンピュータの技術革新	1
2 ハードウェアコストの低減とコンピュータの普及の拡大	4
3 ソフトウェアコストの増大と企業内情報処理の転機	5
4 産業構造の知識集約化の要請	6
5 通信手段の発達	9
第2節 情報処理ニーズの傾向	10
1 情報処理の大衆化	10
2 専門化・高度化	15
3 情報そのものの価値の増加	16
4 オンラインによる距離の克服	17
5 オフィス部門への情報処理の進展	21
6 産業から会社へ、社会から家庭へ	22

第2章 80年代における情報処理産業のビジョン

第1節 情報処理産業の意義と役割	27
第2節 情報処理産業発展の方向	28
1 発展の方向の再確立	28
2 専 門 化	30
3 総合化・多角経営化	31
4 オンライン化・ネットワーク化	33
5 パッケージ化・市場商品化	34
6 ハードウェアとの融合	35

7 国 際 化	3 5
第 3 節 ソフトウェア業の新展開	3 7
1 パッケージプログラムの開発	3 7
2 専門性の追求	3 8
3 プロジェクトの一括受注への指向	4 0
第 4 節 情報処理サービス業の新展開	4 2
1 専門性の追求	4 2
2 オンライン情報処理サービスの成長	4 3
3 本格的ファシリティマネジメントサービスの展開	4 5
4 総合的・多角経営サービスへの発展	4 6
第 5 節 データベースサービス業の発展	4 7
1 データベースサービスの役割	4 7
2 データ提供から総合的サービスへ	4 8
3 企業間協力体制の展開	4 9
第 6 節 システムハウスの発展	5 1
第 3 章 情報処理産業発展のための問題点と今後の方向	
第 1 節 技術力の強化	5 3
1 ソフトウェア生産手段の確立	5 3
2 コンピュータシステム運用管理技術・データ 検索技術の確立	5 7
3 ソフトウェア・情報処理システムの一括受注力の強化	5 8
4 先進的研究成果の実用化の推進	5 9
5 専門的技術分野の確立	6 1
第 2 節 資金力の強化	6 3
第 3 節 ソフトウェア・情報等の価値の確立	6 5
第 4 節 ソフトウェア流通の促進	6 7

第5節	マーケティング力の強化	70
第6節	情報処理技術者の確保	71
第7節	情報処理に関する諸権利の保護	74
第8節	標準化の推進	75
1	企業内標準化による効率性の追求	75
2	産業レベルでの標準化の推進	78
第9節	通信回線利用制度の改善	79
第4章	情報処理産業施策の目標とその施策のあり方	
第1節	技術開発施設	83
第2節	金融税制施策	84
第3節	事業共同化施策	86
第4節	ソフトウェア流通の促進	87
第5節	データベースサービスの振興	88
第6節	システムハウスの振興	89
第7節	情報処理に関する標準化の統一的推進	90
第8節	情報処理技術者の教育	91
第9節	情報処理をめぐる諸環境の整備	92
第10節	通信回線利用制度の改善	93
第11節	調和ある官民協力体制の確立	93
第12節	我が国情報処理産業の国際的展開と我が国市場の 国際化への対応	94

第1章 80年代における情報処理をめぐる 環境変化と情報処理ニーズの傾向

第1節 環境変化

1 コンピュータの技術革新

コンピュータ分野における技術革新のスピードは非常に速く、かつその技術革新の持つ影響力には、非常に大きなものがある。

コンピュータの機能の発展をみると、60年代半ばのOSの出現以来、タイムシェアリング機能、仮想記憶アクセス機能、システム・ネットワーク機能など急激に拡張している。

また、コンピュータハードウェアの発展も著しく、急速に高性能化しており、最近、大型化の傾向とともに分散処理機能を持つ、高性能の小型機の開発の方向も出てきている。

このようなコンピュータの発展によりコンピュータの利用は、科学技術分野から企業経営分野まで広範囲に拡大してきているが、最近、汎用超大型コンピュータの10数倍の高速性を有する科学技術専用の超高性能コンピュータが開発されており、コンピュータの新しい適用ニーズを開拓、拡大しつつある。

一部の科学技術分野における知見は、そもそもコンピュータが登場し、高速演算が可能となって初めて得られたものも多く、この知見が基礎となって、また新たな情報処理ニーズが発生するというサイクルができてきた。

今後のコンピュータ開発は、次のように進展するものと予想される。

超LSIなどハードウェア技術の発展によりコンピュータの小型化、高性能化、低廉化が飛躍的に進み、マイクロ・コンピュータの急速な普及とともにスーパーミニコンや個人専有型機のネットワークが、従来のメイン・フレーム（汎用機）の役割を担うようになり、科学技術方面から事務処理に至る広い応用分野を持つようになるであろう。

また現在はまだ主としてプロトタイプとして存在する各種専用機（データ・ベース・マシン、特定高級言語専用機、パターン処理プロセッサ、数値計算

専用機など)が、近い将来本格的に実用化され、普及していくものと考えられる。さらに科学技術計算のために、並列処理機能など高速化を目的とするアーキテクチャーをふんだんに取り込んだ、超大型コンピュータの生産と利用が、増大していくものと予想される。これら種々の異った目的、形態のコンピュータは、多くは、複合体として、組み合され、分散処理による利用形態が、一般的になり、通信回線を利用する大規模な広域ネットワークが、発展しよう。

一方、ハードウェアの低廉化により従来支配的だった量的要素に対し、人間にとってどれだけ便利にできているかという質的重要性が、格段と増大し、一般ユーザによる操作、プログラミングの能率化、エンドユーザーに対するブラックボックス化が進展しよう。加えて、情報処理システム・プログラミングの合理化、容易化、効率化が進むであろう。これらの機能の多くのファーム・ウェア化も進むものと考えられる。このように、80年代～90年代には、コンピュータ技術の向上、応用範囲の拡大、利用形態の多様化が著しく進展するであろう。

< ハードウェアの発展過程 >

	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
	実用期以前の時代		第1世代 真空管の 時代	第2世代 ランジスタ の時代	第3世代 ICの時代	第3～5世代(?) LSIの時代		
ハードウェア の 発展過程	・ハーバード大学 MARK I	・ケンブリッジ大学 EDVAC ・IBM701 ・エッカート、モークリ ENIAC	・IBM709 UNIVACUSSC ・IBM7090 ・UNIVAC 1103 ・日立HIPAC I ・電気試験所 MARK I	・IBM7040 UNIVAC1004 ・IBM7090 ・日立HIPAC I ・NEAC2200 ・FACOM230 ・HITAC8000シリーズ	・IBM7040 UNIVAC1004 ・UNIVAC1108 ・IBM360シリーズ ・DEC PDP-8 ・NEAC2200 ・FACOM230 ・HITAC8000シリーズ	・IBM370シリーズ ・日電・東芝 ACOS ・日立・富士通 Mシリーズ ・UNIVAC1100 ・IBMシステム/38		

IBM のオペレーティング・システムの発展

オペレーティング・システムの発展										
発表年	オペレーティング・システム 出現以前		オペレーティング・システム出現 1964		1970	1972	1973	1974	1975	1976
システム名	. 7090		S/360	S/360-65 MP	S/370-155 -165	S/370-158 -168	S/370-158MP -168MP	3850	3800	
OS 名	FORTRAN MONITOR IBSYS/IBJOB		OS/PCP (OS/MFT)	OS/MT	MVT/MP TSO	SVS (OS/VS2リリース1) MVS (OS/VS2リリース2以降)				
機能 発展史	入出力並行処理 自動運転 入出力自動制御 多種言語の使用	多種プログラミング	多重プロセッサ		システム/370 サポート	仮想記憶装置 (VS)	多重仮想記憶装置	仮想記憶アクセス方式 (VTAM)		
		互換性	→	信頼性/可用性/保守容易性 (RAS)	仮想記憶アクセス方式 (VSAM)	応答性の向上	柔軟結合多重プロセッサ (ジョブ入力サブシステム3)			
		ジョブ管理	→	タイム・シェアリング機能 (TSO)	データベース/データ・コミュニケー ション (DB/DC)	RAS の強化	操作の容易性	3850/3800 サポート		
		データ管理		互換性	互換性	RAS の向上	システム・ネットワーク 体系			
		タスク管理			性能	健全性/機密保護	緊密結合多重プロセッサ			

2 ハードウェアコストの低減とコンピュータの普及の拡大

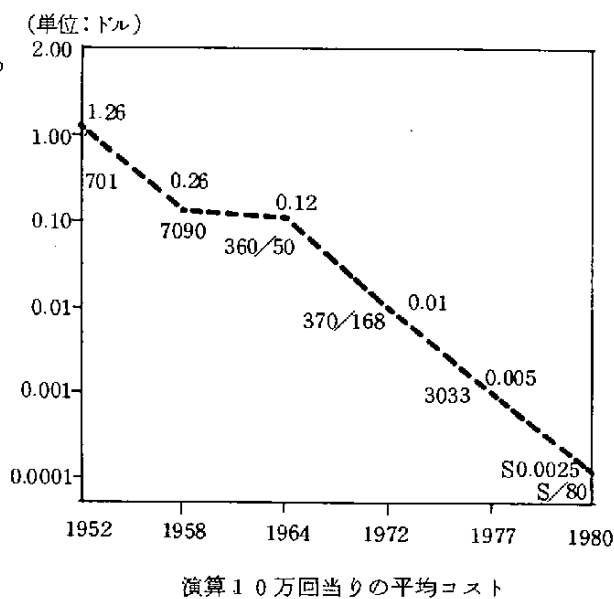
戦後初めて商用コンピュータが開発されて以来、この分野における技術革新の速度は、他の商品において例のないほど激しく、かつ緩むことなく続いている。コンピュータが開発されてすでに20年前後の年月が経過した70年代においてもなお、コストパフォーマンスは数倍の上昇がみられる。

この傾向は80年代においても超LSIの実用化、ジョセフソン素子の研究の進展新概念のコンピュータの研究の進展などにより、さらに進展するであろう。

したがって、かつては極めて高価な機械であったコンピュータも、同一の性能を実現するためのコストは急速に安くなり、今や、コンピュータの専門家のみならず、誰にでもアクセスできるような対象たらざるをえないという大衆化の要請が強まってきている。

また、コンピュータが開発された当初は、一部の高度な科学技術計算にのみ利用されていたが、その価格が低下し、操作性が簡易化するに従い、その使用領域は急激に拡大し、我が国におけるコンピュータ実働台数は昭和53年6月末で5万台を超えている。

現在、コンピュータは、原子力、宇宙等、先端的科学技術分野はもちろんのこと、企業内給与計算、銀行預金処理等、一般事務処理分野、経営計画等、オペレーションズ・リサーチ分野など産業活動全域に広く、深く、浸透しており、



出所:「80年代のコンピュータ産業」P. レクト著

さらに医療、社会福祉等の社会分野や家庭生活の面においても、徐々に活動領域を広めている。今や、我々の社会生活は、コンピュータなしでは考えられなくなっており、これに伴い、我々1人1人がコンピュータと直接、間接に接触する機会が増大している。

80年代においては、技術革新によるコストパフォーマンスの向上により、コンピュータ価格の低下が著しく進展するとともに、周辺端末装置の大容量化、高速化等の性能の向上がコンピュータ利用分野を一層拡大していくであろう。

また、超高級言語の開発、専用型コンピュータの出現等により、コンピュータの操作の簡易化も一段と進展し、コンピュータユーザーにとってコンピュータは、さらに利用しやすくなると考えられる。このような状況を背景として、コンピュータは大型科学情報処理、経営戦略情報処理など、高度、複雑な情報処理から、一般大衆を対象とした情報処理まで、その対象領域を急速に拡大していくものと思われる。

3 ソフトウェアコストの増大と企業内情報処理の転機

コンピュータ利用の飛躍的拡張に伴い、ソフトウェアの生産性は、徐々にには上っているものの情報処理に要する費用の総額は、上昇の一途をたどっているが、特に、コンピュータシステムを使いこなすためのソフトウェアの新規開発や既存システムの維持管理のためのソフトウェアコストは極めて高額になっている。

コンピュータのコストパフォーマンスの向上の進展により、情報処理費用に占めるハードウェアコストは相対的に低下しているが、それに反比例して、ソフトウェアコストの比率は急増している。

とりわけ、既存情報処理システムや過去に作られたソフトウェアは、保守、変換が大変困難で、情報処理システムやソフトウェアの変更が必要となった時のメンテナンスコストは、膨大なものに昇ろうとしている。

情報処理システムは不変のものではなく、ハードウェアの変化、業務内容の

変化に合わせた変更が必要であるとともに、情報処理システムを効率良く働かせるためには、常に改良を続ける必要がある。

情報処理システムは、ますます大規模化しつつあり、また、過去からの蓄積も大量なものとなっている。

この傾向は、80年代においても続き、情報処理システムやソフトウェアのメンテナンス量は、その蓄積の量、規模の大きさに従い増大していくであろう。

各企業にとって、そのような情報処理費用の上昇は、大きな負担となりつつあり、今後、情報処理費用に関する合理化要求は強まる一方である。各企業はこれまで自社内に情報処理部門を設置、充実し、自社内リソースをもって、自社の情報処理を行う傾向があったが、第1に自社の組織内情報処理部門のみでは、とうてい自社のすべての情報処理ニーズを満たしえないほど大量の情報処理ニーズがソフトウェアを中心として発生し、滞貨していること、第2に、組織内情報処理部門を特別視してコストパフォーマンスによらず組織内情報処理部門を拡大する気運が、情報処理の大衆化傾向と70年代に進展した企業の減量経営の進展の中で消失したこと、第3に、減量経営の中で、企業としては、自らの企業目的に直接的に奉仕する業務に携わらない組織内情報処理部門の人員は、できるだけ、企業目的に直接奉仕するような部門に回し、従来の業務は外注に委そうとしたことにより、今後は、外部の情報処理リソースを利用した方が効率的な部分については、積極的に外部情報処理リソースを利用せざるをえない状況となっている。また、近年のオフィスコンピュータの急激な普及は、直接エンドユーザーがコンピュータに接する機会を拡大したが、このようなオフィスコンピュータの利用までは、とうてい組織内情報処理部門のコントロールの及ばない場合が多くなっている。

4 産業構造の知識集約化の要請

産業構造審議会答申「80年代の通商産業政策」においては、80年代の産業構造の知識集約化に関し、「創造的知識集約化の推進」として、70年代知

識集約化の評価を

< 70年代知識集約化の評価 >

70年代におけるわが国産業構造の変化をみると、研究開発集約産業（電子計算機、航空機等）、高度組立産業（通信機械、数値制御工作機械等）、知識産業（情報処理、サービス、ソフトウェア等）などの発展が著しい。他方、単純労働集約型産業、資源エネルギー多消費型産業は、総じてその割合を減じている。また、各産業内においても、技術集約化、知的労働集約化が進んでおり、わが国産業の知識集約化は定着しつつある。この結果、過密、環境問題への積極的対応が可能となるとともに、石油価格の上昇、円相場の急激な変動、新興工業国の追い上げといったわが国経済をとりまく厳しい環境変化に対処することができたといえよう。

のようにしたうえ

80年代の知識集約化の方向を

< 80年代 — 創造性の発揮を基調とした高次の知識集約化 >

80年代においては、70年代に始まった知識集約化の方向をより確実なものとしつつ、4つの基準に適合する方向で、望ましい産業構造を実現する。この場合、模倣的姿勢ではなく、自主技術開発をはじめとした創造性の発揮が特に重要である。

したがって、80年代における知識集約化は、より高度で、かつ、ソフトウェアの比重の高い技術の集約度を増大させるとともに、より高次の知識、豊富な経験、ゆたかな創造性を有する労働の集約度を高めることにより、高付加価値化を実現することを基本的方向とする。

と述べ

このための手段として

- (1) 利用技術の高度化を通じ、ハードウェアの性能、機能の向上を図ることにより、高付加価値化を実現する（ソフトウェア化）。

例えば、コンピュータ・ソフトウェアが高度化し、情報処理機能の利用が多方面に拡大し、マイクロプロセッサの活用によって各種機器の知能化が進展する。

また、企業活動において、研究開発、エンジニアリング、マーケティング、デリバリー、セールスエンジニアリング、メンテナンスサービスなどのソフト機能が重要となる。

- (2) 異業種間、異技術間の連携、組合わせにより新機能を創出する（システム化）。

例えば、電子技術、情報処理技術と各種機械関連技術との多彩な組合わせにより、各種産業分野において生産工程のトータルシステム化が進む。医療、教育、エネルギー供給、廃棄物処理、交通など各種の社会サービスを効率的に提供するシステムが開発されよう。

を挙げている。

しかるに、このようなソフトウェア化、システム化を推進するためには、答申の例示にも述べられているように、情報処理技術のあらゆる産業分野への積極的な取り入れがなされなければならない。

すなわち、コンピュータの機能と情報処理技術の適切な利用により、いかにして利用客体である製品等の性能、機能の向上を図るかがソフトウェア化の成否を分けると思われ、また、コンピュータと情報処理を手段として、いかに高度の産業コンプレックスを作り上げるかがシステム化の成否を分かつこととなるであろう。

したがって、80年代において、我が国の産業構造が知識集約化を遂げていく過程においては、産業分野のあらゆる局面において情報処理技術の採用が行われることが期待され、我が国経済の着実な発展のためにはあらゆる産業のた

めに、情報処理技術の実現を図る情報処理産業への期待と全産業に対する情報処理産業の責任が一段と求められよう。

5 通信手段の発達

60年代に、我が国における最初のオンライン情報処理システムが開発されて以来、70年代には、電々公社のDRESS DEMOSサービスが開始され、全国的銀行オンラインシステムなど各種のオンライン情報処理システムの開発が進んできている。このように、情報処理における通信手段の利用は徐々に大きくなっていると言えよう。

70年代の通信分野における技術的インパクトとしては、衛星通信の発達、全電子交換機、低損失光ファイバーの出現があり、伝達方式としては、アナログ通信からデジタル通信方式に着実に移っている。

1980年代においては、

第1に、光通信技術の向上や全電子交換機の普及により、アナログ伝送方式からデジタル伝送方式への移動がさらに進みデジタル網が拡充され、また、伝送内容も数値のみでなく画像、文字等、多様なデータが、高速に、高品質でしかも簡便に送れるようになるという通信手段の質の向上が図られることが、予想される。

第2に、通信手段をも含んだ効率の情報処理システムを開発するための技術、たとえば、分散処理技術、ネットワークアーキテクチャ技術等、オンライン情報処理技術が一段と向上していくものと思われる。

以上により、情報処理における通信手段の利用がさらに容易となり、また通信手段の利用により、より高い機能を付加できるようになるであろう。

一方、需要サイドからの要請としては、前に述べた産業構造の知識集約化を実現するためのシステム化の促進の要請が飛躍的に強まるとともに、社会生活、家庭生活の高度化、高福祉化とともに、これらへの大規模情報処理システムの導入の要請が一層強まり、これを受けて、情報処理と通信とを組み合わせた高

度な情報処理システムの構築が、飛躍的に進むことが、我が国社会全体の課題として期待されている。

以上のような状況を背景として、具体的には、オンライン情報処理システム、たとえば、全国レベルでの本支店間の分散処理ネットワークシステム、異企業間の流通システムや部品産業と組立産業間の生産管理システム等、企業内、企業間、産業間情報処理システムの開発が、促進されるとともに各種社会システムの構築、運営が進み、また家庭用データベースサービス等、家庭生活をそのシステムの一部とする情報処理システムが開花していくことが強く求められる。

すなわち、以上のように、通信を離れた情報処理システムは、もはや考えられないような状況となりつつあるが、世界的に見ても、このような状況に適応していこうという動きが進展しており、たとえば、米国において、通信と密接に結合した情報処理が一層通信の規制から解き放たれるような決定がなされるなど、情報化社会への足どりは速まっている。

第2節 情報処理ニーズの傾向

1 情報処理の大衆化

- (1) 我が国のコンピュータ実働台数は年々急増しており、昭和53年度には、5万台を超え、社会の広範な分野に利用されつつあり、これに伴ってコンピュータの専門家でない人々がコンピュータに否応なくアクセスしなければならない機会が増えている。

また、コンピュータの価格の低下、情報処理業務の滞貨増大、コスト上昇等により、かつて高価で貴重なリソースであったコンピュータを効率的に使用するために、組織内情報処理部門がエンドユーザーの情報を一元的に処理するという従来の体制の効率性が疑問視され始め、エンドユーザーが日常の業務の延長としてコンピュータを使いこなす方向が指向され始めている。

このような情報処理の大衆化傾向を受けて、いわば情報処理のアマチュアであるエンドユーザーからは、自らが情報処理に関する知識と技術の欠如を苦にしながらもすむような情報処理システムと情報処理ツールを提供してもらいたいというさし迫った情報処理ニーズが発生してきている。

80年代においては、コンピュータの普及の一層の進展によりこのような情報処理ニーズの大衆化傾向は、一層強まってくるものと思われ、逆にこのようなニーズに的確に応えていくことによって、我が国の情報化は、真に大衆のレベルにまで波及することとなる。

- (2) 具体的なニーズの傾向としては、第1に非専門家向きのアクセスの簡単な情報処理システムの構築、運営等に対するニーズがあげられよう。このような情報処理システムは、情報処理システム自体をブラックボックス化し、ユーザーがこのブラックボックスを通じて容易に情報処理が行えるようにしたもので、アクセスが容易に行えるよう工夫がなされているだけ、ブラックボックスの中味たる情報処理システムの設計や構築は、高度な情報処理技術やノウハウを要するものであり、このための簡易端末をオンラインサービスの一環として提供する等様々な工夫を要するものであろう。
- (3) 第2に、一般ユーザーにとってコンピュータへのアクセスの最大の障害となるソフトウェアをブラックボックスとしてパッケージド・プログラムの形で購入し、これにより、より容易に情報処理を行おうとするニーズが飛躍的に高まろう。

情報処理コストに占めるソフトウェアは、ハードウェアコストが急速な技術進歩により低減していくのに対し、入手に依存する部分が多いため合理化が十分に行われず、相対的に上昇してきており、情報処理振興の大きなネックとなっている。

パッケージドプログラムは、多数作成された同一の製品であるプログラムを多数のユーザーが利用するため、1ユーザー当たりの開発コストが大幅に低減されるばかりでなく、通常、提供者により十分なメンテナンスが

行われるため保守コストも安く済み、また、ユーザーが導入教育を受けた後は直ちに利用できる長所があり、パッケージドプログラムに対するユーザーのニーズは急速に高まっている。

現在、我が国で利用されているパッケージドプログラムは、ユーティリティプログラムを中心とするシステムプログラムが多く、アプリケーションプログラムはあまり利用されていないが、今後はアプリケーションプログラムのニーズも高まろう。

アプリケーションプログラムでは、アルゴリズムが一定している科学技術計算プログラムが多く、企業の経営そのものが強く反映される事務処理計算プログラムは、パッケージドプログラムになじみにくいと言われているが、今後は、情報処理産業が適切なソフトウェアを提供することにより、標準的な事務処理方法の体系化が促進されれば、基本的機能に、一部のオプションを追加するような形のパッケージドプログラムが次第に浸透していくであろう。とりわけ、この傾向は、自社特有の事務処理方式について強固な姿勢をもつ度合が大企業に比べて弱い中小企業においてより強く表われてこよう。

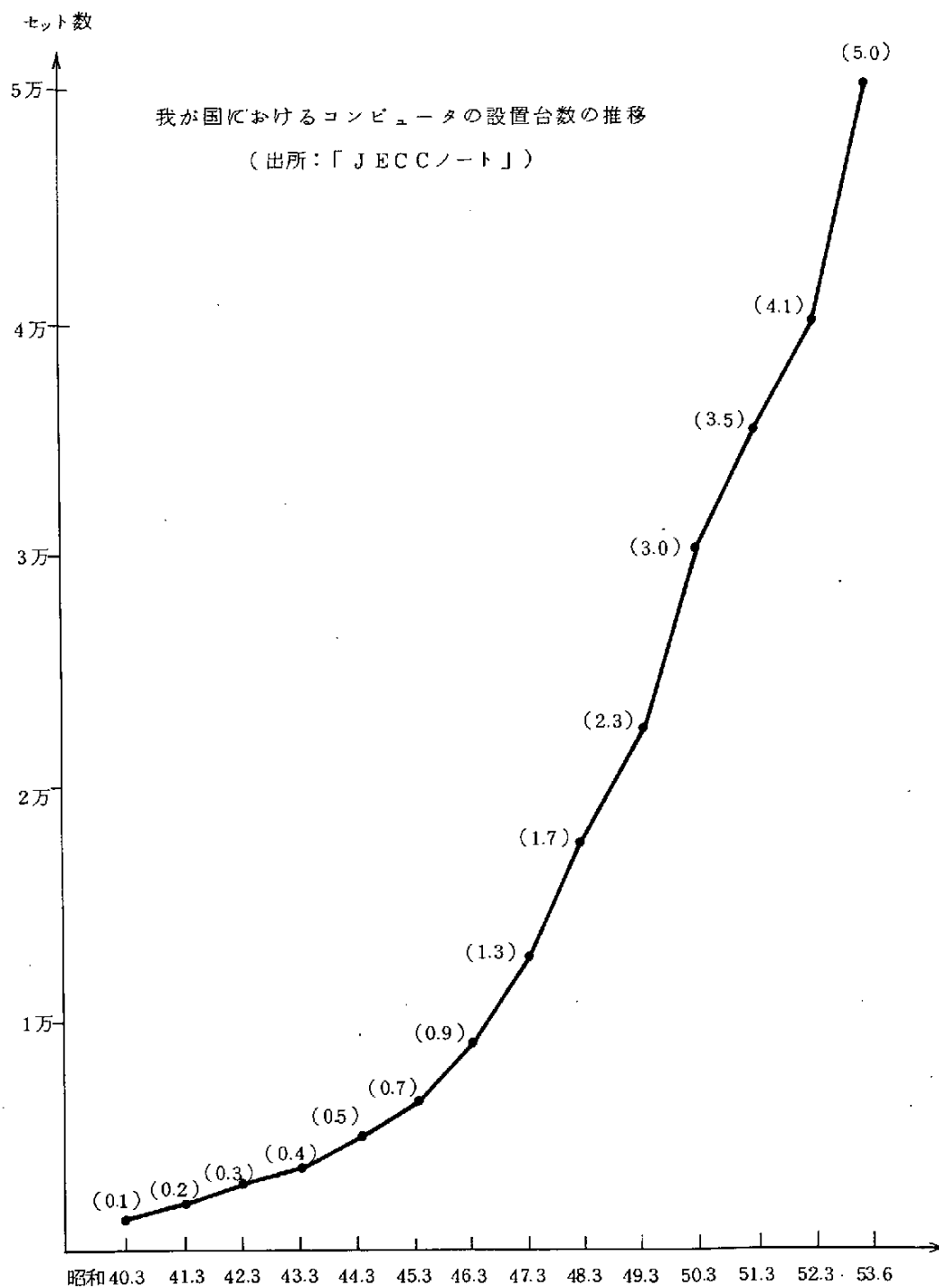
コンピュータ産業のハードウェアとソフトウェアのアンバンドリングの推進とともに、我が国においても、ソフトウェアは有償であるとの意識が徐々に生じつつあり、このような事情の変化もパッケージドプログラムの一層の普及に拍車をかけることとなろう。

- (4) 第3に、パッケージド・プログラムから発展してハードウェア価格の低下と入手の容易化を背景として汎用性の高いソフトウェアをマイクロコンピュータ等ハードウェアの中に組み込み機能を特定した、とり扱いの容易な機器そのものを要求するシステム機器に対するニーズも高まっている。

システム機器の有用性は、ユーザーの要求する機能に合わせてシステムの開発が極めて自由に行われるところにあり、大量生産品では埋めきれない需要に対応できるところにある。また、組合せ如何では従来顕在化しな

かったユーザーニーズを発掘し、情報化を一層推進する役割をも有している。

80年代の情報処理ニーズの方向としては、一般の人には難しいプログラミングをすることなく、ボタン操作のみでユーザーのニーズが満足されるような単能機が挙げられており、このような方向を指向するシステム機器に対するニーズは強く、情報処理ニーズ全体の拡大に歩調を合わせ、システム機器の需要は伸びていくであろう。



2 専門化・高度化

- (1) コンピュータは、今や社会経済のすみずみまで普及しつつあり、コンピュータユーザーの裾野は加速度的に広がりつつある。これは、最近のIC技術の飛躍的進歩により、安価で小型のコンピュータが普及し始めたことによるところも大きい。これとともに、コンピュータの利用分野も限られた科学技術計算、事務計算から、各種分野に広がっており、その使用方法も、極めて多種多様なものとなってきた。このようなコンピュータの一般的普及とともに、単にコンピュータを有していること及びプログラミングができることだけで評価された時代は終り、コンピュータの使い方、情報処理技術の内容が問われる時代となってきた。このような状況を背景として今後期待されるものは、経済社会の様々な分野において、当該分野における高度の専門的技術と結びついた形の又はそれらの専門的技術を生かす形の専門的情報処理である。

このような専門的情報処理に対するニーズは、もとより当該専門分野における個々のユーザーから発生するものであるが、コンピュータの普及により、その一部は、複数のコンピュータユーザーから共通に出される結果ここにあるまとまった量を伴ったニーズとして顕在化してきている。

- (2) 具体的には、

- ① 原子力、宇宙開発、気象地震予測、海洋開発、エネルギー開発、資源開発等の高度な科学技術分野
- ② 建築、土木等の構造解析に必要とされる高度なシミュレーションの分野
- ③ 貿易、金融、税務等経済活動のある断面でとらえたような特定の分野
- ④ 環境保全、医療等公共的社会活動のある断面でとらえたような特定の分野

等において、その分野でのみ利用しうるような高度で専門的なソフトウェアや情報処理サービスの提供を受けたいとする情報処理ニーズが80年代にお

いては一層伸長して行こう。

また、特に業種等の専門分野を問わず、横断的にみても

- ⑤ パターン情報処理，日本語情報処理，特殊な制御技術等特定の技術分野における他にないような特殊な情報処理技術

についても，多くのユーザーから，それぞれの情報処理システムに関し，その技術力を利用したいというニーズが生じてこよう。

- (3) また，情報そのものを情報処理サービスするとともに，提供サービスするデータベースサービスも，その提供されるデータの特種専門的な価値を評価され始めてきているが，今後とも，このニーズは飛躍的に高まろう。

3 情報そのものの価値の増加

- (1) 経済社会の複雑化，科学技術の急速な進歩などによって，経済社会における情報の量は膨大なものになっているとともに，企業や個人が必要とする情報も，ある限定された領域にとどまらず，多種多様な領域の中から，その都度必要な情報を選択していくことが要求されている。したがって企業もしくは個人が必要としている情報を膨大な情報の中から洩れなく把握することは非常に難しくなっている。

80年代には，経済社会生活のスピードがますます高まり，これとともに最新情報の供給，情報の提供の迅速化の要求が強まり，また，生情報の膨大化とともに，この中からいかに有用な情報を選び出すかが重要となると思われる。

以上のように，80年代における情報処理ニーズは与えられた情報をいかに処理するかという情報の「処理」のみならず，情報処理の活用によって，いかに必要とする情報を選び出すかというニーズが再認識される時代であろう。すなわち，情報そのものの価値が再び問われる時代となっていくものと思われる。このような傾向から情報処理ニーズにおいても，情報処理を用いて情報そのものを提供するデータベースに対する価値観が一層

向上するものと考えられる。

(2) データベースの種類としては

データの最新性を要求されるようなものから過去のことが蓄積され、整理されており、その整理のし方、カバレッジ、検索の容易さがメリットとなるようなものまで多岐に亘っており、その対象も、たとえば、株価、市況、文献、特許、判例等様々な分野にわたっている。今後は、ますます、それぞれのデータ特性に合った特色あるデータベースが求められよう。

また、データベースをめぐるユーザーのニーズも

- ① 最新のデータの提供を受ける。
- ② 多くのデータの中から、有用なデータのみを迅速に探し、その提供を受ける。

といった、提供、検索型のものから

- ③ 検索されたデータを一定の有用な形態に加工して提供を受ける。
- ④ 検索されたデータと利用者の持っているデータを組み合わせて分析をするサービスを受ける。

等次第に高度なサービスを付加される傾向があり、在来型の情報処理サービスとの融合化傾向が、顕在化している。

4 オンラインによる距離の克服

- (1) 80年代においては、我が国経済活動の高度化とともに、各企業の活動領域がそれぞれ拡大し、専門化するとともに、企業間の取引関係も、ますます複雑化し、相互の連けいを深めるようになりそう。このような取引関係をより効率的に行うためには、それぞれの専門化した情報を、迅速に関係企業に伝達し、調整し、統合する情報処理ネットワークが不可欠となっている。

また、最近デジタル型の通信回線技術、光通信技術、衛星通信の進展、オンライン用端末装置の開発等、通信手段の技術革新が著しく、安価で良

質の情報伝達手段の提供が進展する気運にあるところからも、情報処理と通信手段が結合したオンライン情報処理の進展が促進されることとなり、これによって異地域間の距離による諸制約が克服され、企業活動、社会活動が一層効率的に運用されることとなろう。

- (2) 既に70年代までにも、大企業を中心として、自社の業務の効率化のために、自社内の情報を効率的に処理するためのネットワークオンライン情報処理システムを構築し、これを運用して、経営の合理化に資してきた企業が多く現われてきている。

また、コンピュータの分散処理技術が発達し、通信技術の革新とともに、コンピュータリソースの効率使用のため分散処理化傾向が進んできた。

さらに、一部では、通信回線利用の制約に阻まれながらも、製造業と関連卸売業、親会社と系列子会社等の間で共同してオンライン情報処理システムを構築してきた例も多く、また、日本電信電話公社や民間情報処理サービス業者のコンピュータ若しくはソフトウェアリソースを利用するためユーザーがオンラインで、これらの業者にアクセスする例も多く見られてきた。

- (3) 1980年代には、この傾向に一層拍車がかかることとなろうが、傾向としては、産業構造の知識集約化の要請を背景として

- ① 異企業間、異業種間のオンライン情報処理の一層の進展
- ② 特別のプロジェクトを遂行するための目的別オンライン情報処理システムの増加
- ③ 単なるコンピュータリソース利用型のニーズから、システム自体の持つ、特別の有用性を利用する形のニーズへの移行

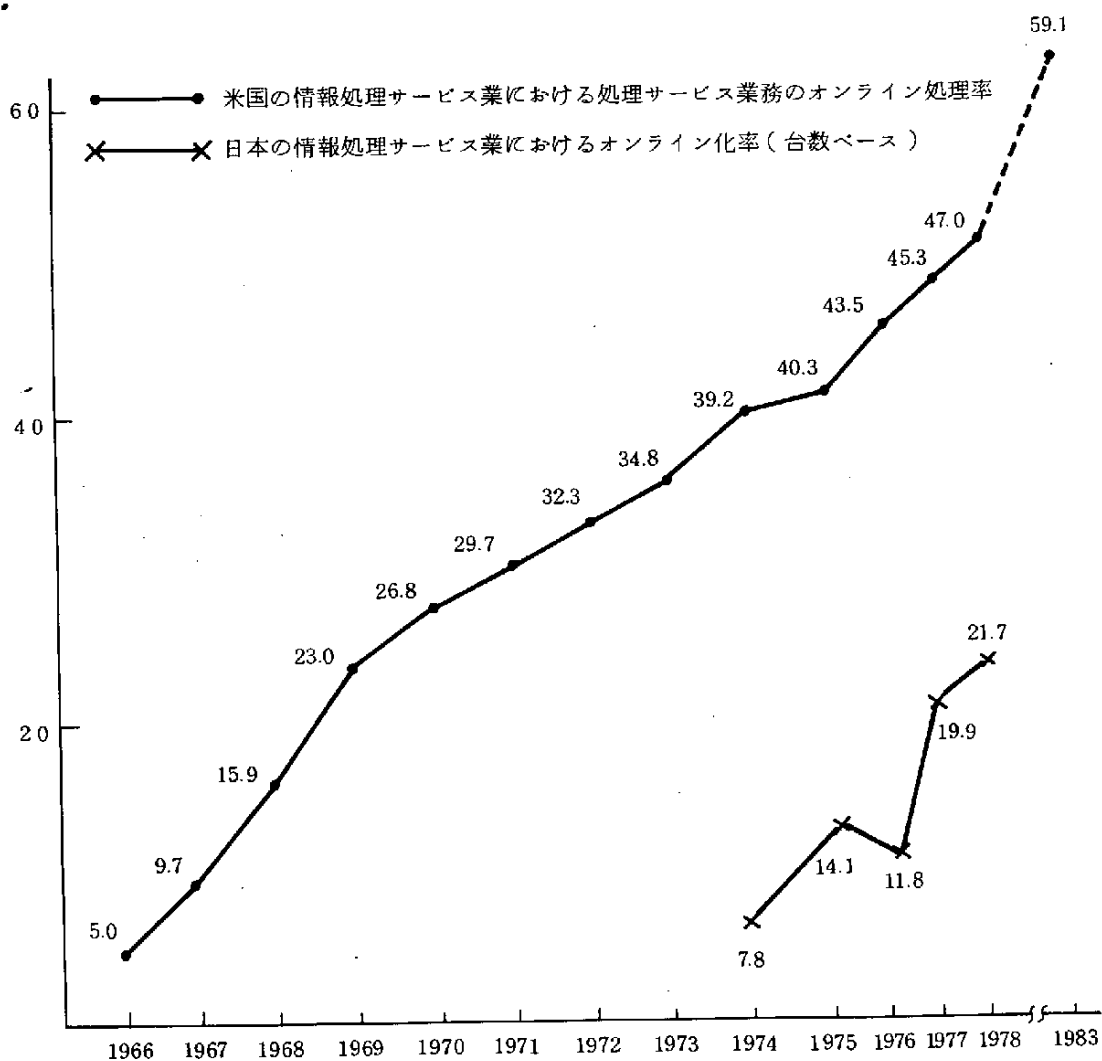
等、オンライン情報処理ニーズの専門化、特殊化が要請されるであろう。

また、各企業間の専門化の進展をもとに、オンライン情報処理システムを通じての各企業特有のノウハウ、ソフトウェア等の相互利用という形態も進展しよう。

(4) 具体的な需要分野としては、

- ① 販売，在庫，保管等の流通システム及びこれと製造，運輸等を組み合わせた商品の総合的生産流通システム
 - ② 金融，旅行予約，信用販売等の専門的消費者サービス
 - ③ 医療，交通，地方公共機関等の公共社会システム
 - ④ データベースサービス
 - ⑤ スーパーコンピュータの利用，高度に専門的なソフトウェアの利用等の遠隔地間のそれぞれの企業の専門的リソースの相互利用
- というようなものが考えられる。

日米の情報処理サービス業におけるオンライン化率の比較



(資料) 米国: "INPUT Computer Service Industry" (1983年は予測)

日本: 通産省「情報処理実態調査」

5 オフィス部門への情報処理の進展

- (1) 我が国の産業は、技術革新の成果を最大限に取り入れることによって、生産性の向上に努めてきたが、この生産性の向上は、主として、生産部門（工場部門）においてであり、オフィス部門における生産性は、生産部門におけるめざましい効率化にもかかわらず、70年代を通じてもさほど顕著に伸びてはこなかった。

80年代においては、残された生産性向上の目標として企業活動におけるオフィス内の生産性向上が強く要請される一方、企業にとっての経営管理情報は膨大化し、その処理に非常に多くの時間と労力が必要となる。

これを解決するため、コンピュータを中心とする機械化の推進によりオフィス内の事務能率を向上させるとともに、経営管理に必要な情報を整備、処理し、タイムリーな提供を可能とすることによってオフィス内の意志決定を合理化し、オフィス内の生産性を向上させるためのシステムの開発（広義のオフィスオートメーション）が強く求められる。

また、80年代においては、光通信技術、ネットワークアーキテクチャ技術等の通信技術や日本語処理、音声・文字・図形入出力、大容量記憶等の周辺装置技術が発達していくと思われるが、このような技術革新がオフィスオートメーションの進展を一層推し進めていくこととなる。

- (2) 既に70年代においても、オフィスの各分野において、オフィスコンピュータ、ワードプロセッサ、ファクシミリ、コピーマシン等の機械の導入が進んでおり、部分的な生産性向上に役立っている。

また、80年代においても、電子メールの普及等オフィスの電子化が一層進み、このような生産性向上に資することとなる。

しかしながら、部分の生産性向上は、必ずしもオフィス又は企業全体の生産性向上につながるとは限らず、既に、70年代においても、重複投資の弊害のみならず、バラバラなシステム間同志の接続不能による企業活動

の停滞なども問題視されるようになってきている。

80年代においては、このような、バラバラな機能を有する各機械装置又はシステムがオフィス又は企業の中において、情報処理ネットワークのもとに、統合されていくものと思われ、このようなオフィスオートメーションのトータルシステムとしての情報処理ニーズが簇生してくるものと思われる。

- (3) さらに、オフィス分野においては、産業活動の複雑化に伴い、いわゆる「情報の氾濫」と呼ばれる現象の中からいかに、有用な情報を使用しやすい形でとり出すかということが重要な課題となっているが、

さらに一段と進んで、

- ① 国内・国外経済情報から経済環境を予測する。
- ② 産業情報、資源情報、科学技術情報等から産業の傾向及び市場の特性を分析する。
- ③ 企業情報から競争環境を評価する。

といった、企業内及び企業外のデータベースをも利用して、大量のデータを処理することにより経営戦略、経営計画を練るというニーズも今後著しく増加するものと思われる。このような意思決定支援型の情報処理システムは、オフィスにおける情報処理の重要な要素として、今後ニーズが高まっていくものと考えられる。

6 産業から社会へ、社会から家庭へ

- (1) 50年代半ばに、我が国に初めて商用コンピュータが導入されて以来、コンピュータの普及は急速に進みつつある。コンピュータは、まず企業内の特定事務の効率的処理や科学技術関係の計算処理からスタートし、生産管理、事務管理、経営意思決定支援等企業内のありとあらゆる分野へと進展していった。

さらに、このような情報化の波は、単に1企業の枠内にとどまらず、異

企業、異業種間を結ぶ情報処理をもとにした各種産業システムが、登場してきている。

70年代においては、生産販売の総合的管理システムや全国銀行オンラインシステム等の大型のオンライン情報処理システムが多く開発されてきたが、今後とも、このような傾向は産業構造の知識集約化の要請を受けて、一層助長されていくであろう。

- (2) しかしながら、コンピュータと情報処理の利用分野は、単に産業分野のみにとどまるものではなく、既に昭和49年9月27日の産業構造審議会情報産業部会中間答申においても触れられているように、社会分野、生活分野における情報処理システムの開発が70年代を通じて簇生するに至っている。

すなわち、同答申に述べられているように、健康から、文化的・生活から人々を脱落させない事前の福祉サービスを充実させるための医療、健康管理、交通監視制御、公害監視コントロール、教育、防災等の社会開発を目的とする情報処理システムや、情報の洪水の中で真に必要な生活情報を国民に提供していくような生活情報システムの構築へのニーズが高まりつつあり、実際に70年代半ば頃からは、地域気象観測システム、食料品流通情報システム、救急医療情報システム、航空貨物通関システム等種々の社会分野における情報処理システムの構築が進んできた。この傾向は、80年代においても、一段と加速化されるものと思われる。

- (3) さらに最近では、直接家庭生活にアプローチするような情報処理システムが期待されており、既に、生活映像情報システム等一般家庭を対象とした情報処理システムが試験的に開始されているが80年代においては、このような家庭内への情報処理の進展が本格的に行われるものと思われる。

また、マイクロコンピュータの出現によって、マイクロコンピュータ応用システムを組み込んだ家庭用機器が大量に家庭内に入りこんでいるほか、マイクロコンピュータを趣味として楽しむような学生や社会人が現われた

り、マイクロコンピュータを利用したパーソナルコンピュータが趣味と実益を兼ねて家庭内に入り込み始めたりしている。

このような家庭向情報処理は、

- ① 潜在需要者と考えられる対象者の数が非常に大きい。
- ② 安価なサービスが求められる。
- ③ 多くの人に共通に利用される情報処理が求められる。

という特徴があり、このような特徴から家庭向情報処理ニーズは、具体的には一般家庭向データベースサービスに対するニーズとパーソナルコンピュータによる情報処理に対するニーズが考えられる。

第1に一般家庭向データベースサービスについては個人の嗜好の多様化が進むことにより、買い物、交通、予約状況等種々の情報の提供に対するニーズが増大することを背景として進展していくものと予想されるが、特にデータベースサービスを組み合わせて異時点間で行うような複数のサービス、たとえば、映像を見ながらの購入、予約やそれと配達とを連結したサービスに対するニーズが今後増大しよう。

また、家庭用簡易端末の開発等によるデータベースのアクセス方式の簡易化が、今後進むと考えられ、それにより、さらに一般家庭向データベースサービスへのニーズは増大しよう。

第2にパーソナルコンピュータによる情報処理については、

- ① ホビーとしてのパーソナルコンピュータの需要増大
- ② 家庭内の個人的データの効率的検索のためのパーソナルコンピュータの需要増大を背景として、パーソナルコンピュータの普及が一段と加速化され、また、たとえば電話帳、辞書等、現在ハードコピーに記載されている大量情報のパーソナルコンピュータによる検索が可能となるようなフロッピーディスク、カセットテープ等の媒体が安価に販売されるようになれば家庭用情報処理ニーズは急激に拡大しよう。

また、80年代においてはマイコン、ディスク等の低価格化によるパー

ソナルコンピュータの性能向上，低価格化及び操作の簡易化により，このニーズはさらに増長されるであろう。

- (4) 以上のように，情報処理ニーズの対象は，企業活動の効率化を目的とするものから，社会活動の円滑化を目的とするものに，さらに一般生活の充実を目的とするものへと拡大してきており，80年代においては，産業構造の知識集約化の期待を担って産業分野における情報処理システムが一層高度に展開されるとともに，社会システムの構築，運営に対するニーズが一層高まり，さらに家庭生活にも情報処理が浸透していくであろう。

第 2 章 80年代における情報処理産業の ビジョン

第1節 情報処理産業の意義と役割

80年代においては、コンピュータは従来より一層広範に普及し、産業分野のみならず、社会分野から家庭分野にまで拡大することが期待されているが、このようなコンピュータの普及が可能となるためには、誰でもがコンピュータを利用しうるような情報処理技術の供給が社会的にみて安価なコストで行われることが前提であり、また、情報処理技術の提供を契機として、経済社会の各層を組織し、情報化の推進を図る先導役の存在が不可欠となつてこよう。情報処理産業は、コンピュータの利用を助けるため、長い間奉仕し続け、その普及に貢献してきた。

かくして、ようやく社会のすみずみにまで普及し始めたコンピュータは、80年代を迎えた今、逆に情報処理産業に大きなチャンスを与えようとしている。80年代において、情報処理産業は、次のような意味において、コンピュータ利用を助け、情報化社会実現に貢献する役割を果たしていくことが期待されている。

- (1) 第1に、コンピュータの普及とともに、コンピュータの取扱いや情報処理について十分な知識を有しないユーザーもコンピュータを使いこなし、情報処理を利用した効率性の追求を行わざるをえなくなっている。

しかも、その利用分野は、高度に専門化、特殊化する一方では、あらゆる人々にもコンピュータに対するアクセスを可能としなければならなくなっている。しかるに高度に専門化、特殊化した分野においては、その専門性のゆえに、当該分野の専門家が情報処理技術について学び、これを活用する技術を身につける余力がなくなってくるという意味において、また、一般大衆がコンピュータにアクセスするためには、使いよさを高度に追求された、情報処理システムの提供が不可避であるという意味において、専門の情報処理技術をサービスするスペシャリストたる情報処理産業の役割が強く期待されている。

(2) 第2に、コンピュータがもはや1部の専門家だけのものではなくなると、コンピュータの利用に関しても、合理化の対象から免れることはできなくなりつつある。しかも、安定成長期に入った現在、企業のコスト低減意欲は激しく、年々増大していく情報処理コストの切り下げは、企業にとって極めて重大な課題となってきた。このような状況のもとに、複数のユーザーから類似の情報処理業務を受注することにより、営々と技術蓄積を行ってきた情報処理産業が情報処理コスト低減の期待を担うものとしてあらためて評価されようとしている。

(3) 第3に、コンピュータの利用が企業の特定の部門を超えて、全企業内に、異企業間に、異業種間に、社会システムにと広がるにつれて、そのような領域において、いかに関係者を組織し、最適システムを構築するかというコーディネーター機能を果たす者が必要となってくる。

情報処理産業は、特定の関係者とは独立し、特定のハードウェアにもしばられない立場にあるため、その情報処理技術を生かし、構築すべきシステムのグランドデザインを提示し、最適なハードウェア選択を行い、必要な場合には、自らの設計によってハードウェアを製作することによって、情報化の旗手として、経済社会の情報化を組織化していく役割を期待されている。

第2節 情報処理産業発展の方向

1. 発展の方向の再確立

80年代においては、コンピュータの普及と情報化の一定の進展のもとに、情報処理産業は、単なるコンピュータリソースの提供、単なるプログラミング能力の提供にのみ依存しては、もはや産業としての存立を図ることは困難な状況になってきている。たとえば、ハードウェアコストの低下によりコンピュータは安価に誰にでも手に入るようになり、事実オフィスコンピュ

ーターが70年代後半から大量にユーザーに供給されつつあるが、このような状況のもとにおいては、コンピュータを有していることが唯一の企業の存立基盤であったような情報処理サービス企業は、今後、企業の存立を大きく問われてこよう。また、一定のコンピュータ普及のもとに新しく発生してくる特定の専門分野に結びついた高度の情報処理ニーズには、単なるプログラミング技術を有するのみのソフトウェア企業は、応ずることが不可能となり、今後普及していくであろうパッケージソフトウェアや、オンライン情報処理システム普及の前に、企業としてのあり方を問われていくこととなろう。

このように、80年代においては、情報処理産業は、コンピュータと情報処理技術を使って「何」を、サービスしうるかをあらためて問いなおし、確立しなければならない。

日米の主要ソフトウェア企業比較（1977年）

日本の主要ソフトウェア企業の規模は、米国の主要企業の約 $\frac{1}{10}$ である。

	米 国 （注1）	日 本 （注2）
売 上 高	3 4 0 億円	4 5 億円
経 常 利 益	2 0 億円	2 億円
従 業 員	5, 5 2 8 名	4 7 3 名

（注1） 米国主要5社の平均

Computer Science Corporation, Planning Research Corporation, Automatic Data Processing Inc, Informatics, System Development Corporation,

（注2） 日本は協同システム開発株式会社に出資している我が国の代表的なソフトウェア企業17社の平均

2. 専門化

80年代における情報処理産業の発展の方向の第1の要素は、専門化である。コンピュータの高度の普及とともに、あらゆる分野における情報処理が進展していくが、それぞれの分野においては、それぞれの分野に個有の知識、技術、ノウハウをいかにして情報処理に結びつけるかが問われる。

このような知識、技術、ノウハウは、経済社会の複雑化とともに、それぞれの分野において極めて高い水準が要求され、かつ日進月歩の向上が望まれる。したがってこの分野における専門家がこれらの技術等の向上に貢献しながら、同時に情報処理技術の修得に努め、専門技術等と情報処理技術の融合に努める余力を見出すことは容易ではない。ここに、特定の専門分野における複数のユーザーの要請に答えつつ、当該専門分野における情報処理技術の蓄積に努めてきた情報処理産業の発展の方向が見出しうる。すなわち、従来の経験を生かし、特定の分野に的を絞り、その分野における技術、ノウハウの蓄積を図ることによって、特定の分野におけるユーザーのニーズにただちに、かつ、的確に応えうるという企業評価を確立することが期待される。

いかに特殊な専門的情報処理ニーズがあろうとも、ユーザーが一者であれば、情報処理産業の役割は、ソフトウェアの提供をはじめユーザーの支援に留まらざるを得ないが、コンピュータの普及とともに、同様な情報処理ニーズを有するユーザーが多数存在するようになっているので、これら多数のユーザーに共通の特殊な専門的情報処理を効率的にサービスする契機が生まれてきている。

すなわち、たまたま一社から依頼されたある特定分野での業務においてつかわれた経験が同じ分野での別の業務に役立ち、当該特定分野への業務の特定化を行うことによって、これらの知識、経験をさらに次の業務にも生かしていくといった加速度的技術展開が図れよう。

また、以上のような経済社会での各分野における専門的分野とともに、制御、センサー、通信等、情報処理技術の各局面における専門化、特化という

方向も、情報処理企業としては、その特色をアピールする方法の一つであり、このような自社内のすぐれたリソースを生かしていくことが期待されている。

たとえば、大量のデータを処理するに当たっては、主として入力技術を中心とするデータのハンドリング技術が重要な要素の1つとなるが、情報処理産業は、種々のユーザから、1ユーザとしては時々しか発生しないような大量のデータの処理をひんばんに依頼されることが多いため、経験の蓄積により、このデータハンドリング技術の向上ノウハウの修得が行いやすい立場にあり、これによってコストパフォーマンスの最適化を行うことが望みうる。

このように既にそれぞれの特色ある分野でかく得された技術を一層向上させることにより、他には真似のできない効率的サービスの提供が情報処理産業に期待されている。

3. 総合化、多角経営化

専門化によって築いた専門分野、特定分野における特殊な技術やノウハウは、情報処理技術として確立される限り、ソフトウェア作成、情報処理サービスという従来のサービス分野の一つに限定される理由は乏しい。たとえば、特定分野における地歩を確立した、情報処理サービス企業が、同分野において、ソフトウェアの作成、情報処理システムの構築、運営の一括受託をユーザーに委託されることは、技術的に考えても、他の特定分野における情報処理サービスを行うことに比して、それほど困難なことではない。

したがって、情報処理産業は、80年代において、特定の分野において、一担地盤を確立したならば、ソフトウェア作成、情報処理サービス、情報処理システムの構築運営受託、データベースサービスなど、従来のサービス区分にとられない総合的サービス企業への発展という総合化の方向が展望されよう。

また、さらに、このように地歩を築いた特定分野を増やし、又は共同化、企業結合等により複数結合していくことによって、多角経営的サービスを行う企

業が登場し、このような多角経営化により、規模の大きい企業に飛躍的な成長を遂げる企業の出現が期待されている。

情報処理産業発展のパターン

専門化

	専門分野 A	専門分野 B	専門分野 C
ソフトウェア 作成			
情報処理 サービス			
その他			



総合化

	専門分野 A	専門分野 B	専門分野 C
ソフトウェア 作成			
情報処理 サービス			
その他			



	専門分野 A	専門分野 B	専門分野 C
ソフトウェア 作成			
情報処理 サービス			
その他			

(A事業部)

(B事業部)

(C事業部)

4. オンライン化、ネットワーク化

80年代における、情報処理産業の発展の方向の1つの重要な要素は、情報処理のオンライン化、ネットワーク化である。

技術革新による通信手段の発達により支えられ、かつ、産業構造の知識集約化等、産業、社会分野におけるシステム化の要請を受けて、オンラインネットワークを利用した情報処理システムは、80年代においては、我が国の経済社会の循環器として、これに対するニーズが一層高まってくるが、このオンライン情報処理システムによるサービスをユーザーに安価に、効率よく、かつ高度の専門性をもって提供していくことが情報処理産業に開かれた発展の主要な方向である。

70年代においても、オンライン情報処理は一定の成長を遂げ、いくつかの大ユーザーが自社のオンライン情報処理システムを構築する例も見られ、厳しい通信回線の利用に阻まれつつも、複数のユーザーの間のオンライン情報処理システム、情報処理サービス企業やデータベースサービス企業の提供する情報処理システムも徐々に登場してきている。

80年代においては、産業構造の知識集約化の手段としてシステム化の促進が強く求められ、その結果異企業間、異業種間のオンライン情報処理システムが不可欠のものとなろうし、社会システムの構築も一段と加速されよう。このようなニーズに対し、情報処理サービス業がその情報処理に関する専門知識と技術を生かし、オンライン情報処理サービスを提供していくことが一段と望まれてこよう。

また、80年代においては、情報そのものの価値の増加を背景としてデータベースサービスに対するニーズも顕著に高まってくるものと思われるが、データベースに特徴的なスケールメリットを生かし、情報処理産業が、オンラインサービスを最も有力な武器としてユーザーの期待に応えていくことが強く望まれていこう。

5. パッケージ化、市場商品化

我が国に商用コンピュータが初めて導入されて以来 20 余年、我が国においては、汎用コンピュータを導入し、これに、導入した企業等の実態に合ったソフトウェアを個々のケースごとに付して情報処理を行うという形態の情報処理が主流であった。しかしながら 情報化の進展とともに、ソフトウェアコストの上昇、なかでも既に開発したソフトウェアのメンテナンスコストの急激な上昇に、各ユーザーは深刻な悩みを有するようになっており、一品生産型のソフトウェアではなく、パッケージド・プログラムに対するニーズが急激に高まってきている。

このようなパッケージド・プログラムを開発し、市場において商品として数多く販売しようという方向が、80年代における情報処理産業の目標の1つである。

パッケージド・プログラムは、リスクも大きく、開発コストも多額にのぼるが、一たび売れ始めると、追加費用は、営業経費のみで販売することができ、売行きに応じた相当の収益を上げる原因となり、情報処理産業の経営基盤確立の強力な手段である。

また、マイクロコンピュータの登場等ハードウェアの低廉化を背景として、汎用プログラムをハードウェアに焼き付けて市場に大量に販売する方式や、プログラムモジュールをパッケージ化して数多く販売するといった、パッケージ化、市場商品化をねらったある種の活動領域が開けつつある。

現在、市場で販売されている一般の商品の多くがかつては一品生産型であったことに鑑み、ソフトウェアコストの制約を一挙に打破し、情報化の一層の進展を図るために、情報処理産業がよいパッケージドソフトウェアを大量に供給することが 80年代における国民的期待である。

6. ハードウェアとの融合

70年代を通じての技術革新により、ハードウェアコストの低減は著しく、ニーズに合わせて、スーパーコンピュータからマイクロコンピュータ、パーソナルコンピュータまで様々なハードウェアが従来とは比較にならないほど安価にかつ容易に入手しうる状況となっており、むしろ、本質的な要素は、ユーザーのニーズに合致したソフトウェアをいかに工夫していくかに求められるようになってきている。

ここに、情報処理産業がすぐれたソフトウェアに合わせてハードウェアを選択し、一括システム構築を行うことや、ハードウェアにアプリケーションソフトウェアを組み込んで、単能型のシステム機器や、モジュールを作成し、販売したりする素地が形成されてきている。

80年代においては、一方では、使いやすいハードウェアを目ざして、ハードウェアメーカーがコンピュータのファームウェア化を図り始めるであろうが、逆の方向から情報処理産業もソフトウェアとハードウェアの融合化を図り、これら両面からのソフトとハードの一体化現象が進展しよう。

情報処理産業に対しては、ユーザーのニーズをきめ細かく把握し、ユーザーにとっては、さほど情報処理に関する知識なしにきわめて容易に使いうるような情報処理システムをソフトウェアとハードウェアの双方の最適選択によって提供していくことが、強く期待されている。

7. 国際化

我が国経済社会の国際化が非常なスピードで進んだ70年代においても、情報処理産業に関していえば、国際化の進展は、他の産業に見られるように顕著ではなかった。

これは、我が国の市場においては、情報処理ニーズが一品受注生産型のソフトウェアといったものが多く、ユーザーのニーズに合わせて、その都度工

夫してサービスを行わなければならないという性格があったため、たとえ外国に優秀な情報処理企業が存在しても、日本市場はその企業にふさわしい市場機会を与えないと思われたことによるものと思われる。

また、海外市場においては、我が国の情報処理産業の力がまだまだ弱く、国内市場のニーズを満たすことに精一杯で海外市場に向ける余力がなかったこと、我が国の情報処理産業の業務が一品受注生産型のソフトウェアの作成等ユーザーを対象とするものが多く、パッケージドプログラムやデータベースサービスといった多くのユーザーを相手としてはじめて高収益と企業の発展が図りうるといったものが少なかったため、海外の多くのユーザーの獲得というインセンティブがなかったこと、情報処理に伴うドキュメントその他における言語的障害等によるものと思われる。

しかしながら、70年代においては、パッケージドプログラムの輸入が盛んになり、特定の外国のデータベースサービスを多くのユーザーが利用するようになったり、一部の海外の有力情報処理サービス企業が日本でサービスを開始する等我が国市場における国際化がしだいに進み始めた。

80年代においては、パッケージドプログラムやデータベースサービスといった多数のユーザーが利用しうるような分野や、特定の科学技術分野における情報処理サービスのように、ユーザーの恣意的要求にあまり関係のない共通的服务を提供しうる分野において、我が国市場における国際化の動きは一層活発になろう。

しかしながら、これと同じ理由により、我が国市場である程度の地歩を固めた我が国情報処理産業が広く市場を海外に求めることも、急速に進展していく折から、このような分野における我が国情報処理産業の発展が80年代に強く期待されるところから、本来国民性等の面で情報処理における適格性があるといわれている我が国国民が80年代において広く世界の情報化の進展に貢献することは強く望まれるところである。

第3節 ソフトウェア業の新展開

1. パッケージド・プログラムの開発

(1) パッケージド・プログラムは

- ① 共通のプログラムを多数のユーザーが利用するため一利用者当たりの開発コストが大幅に低減される。
- ② ユーザーが導入教育を受けた後は直ちに利用でき、情報処理ニーズに即座に対応することが可能である。
- ③ 十分なメンテナンスが行われるため、ユーザーの保守コストが低減されるとともに、ユーザーがプログラムの詳細まで知悉している必要がない。という特質を有しており、ソフトウェアコスト低減に大きな効果をもたらすものである。

特に、最近需要が急速に伸びているオフィスコンピュータ、パーソナルコンピュータ等低価格のコンピュータについては、ユーザーがソフトウェアに対し多額の投資を行うことが不可能であり、また、ユーザー自身深いコンピュータ知識を持ち合わせている場合は少ないため、これらのコンピュータのためのプログラムはパッケージド・プログラムの形で提供されるのが最適であると考えられる。

このような事情からパッケージド・プログラムの需要は今後、飛躍的に増大していくものと考えられる。

- ##### (2) パッケージド・プログラムの開発には、オーダーメイドのプログラムに比し、パッケージド・プログラム特有のソフトウェア技術やアプリケーション業務の知識があらかじめ必要とされ、また、プログラムが走るハードウェアも一機種のみでなく、多機種であることがマーケットの拡大の観点から必要であるが、この点ソフトウェア企業は、

- ① ソフトウェア開発の事業者として、ソフトウェア開発のための技術の蓄

積に努めている。

- ② 通常、複数のユーザーのためにプログラムを開発しており、ユーザーの要求を的確に把握し、プログラム汎用化のための技術を有している。
- ③ 自らハードウェアの開発は行っていないところから、パッケージド・プログラムが走るハードウェアについてはフリーハンドで選択できる立場にあり、多機種市場の我が国ではコンピュータ産業が自社の機種に捉われるのに比較して、パッケージド・プログラム市場を広く考えることが可能である。

という利点を有している。

また、パッケージド・プログラムは、開発後の長期間にわたるメンテナンスが必要であるが、ソフトウェア事業者以外の者が、このような息の長いサービスを維持していくことは極めて困難であると考えられる。

一方、パッケージド・プログラムは、リスクが大きく、開発コストも多額に達するが、ユーザーから高い評価を獲得すれば、売行に応じた相当な収益を上げることが可能であり、また、納入した後は、安定的なメンテナンス収入を期待することができ、ソフトウェア業の経営基盤確立の強力な手段とすることが可能となる。

- (3) 既に米国等のソフトウェア業では、パッケージド・プログラムの開発・販売により極めて高い収益を挙げている企業もあるが、我が国のソフトウェア業もこのような方向を指向することにより、経営基盤を強化し、企業の成長を図っていくことが必要であろう。

2. 専門性の追求

- (1) コンピュータの普及とともに情報処理ニーズも専門化の傾向が見られ、特定の分野と結びついた情報処理や特殊な技術を生かした情報処理ニーズが高まってきていることは、既に述べたところである。

これらの分野においては、従来、専門的技術や業務知識を有するユーザー

の人員により、ソフトウェアの開発やシステム設計が行われてきたが これらの人員が必ずしもソフトウェア技術に十分精通している場合ばかりではなく、仮にそれがあつたとしても専門的業務の方に専心し、ソフトウェア作成の余力がないことも多い。また完成されたソフトウェアや情報処理システムもソフトウェア技術者の目から見た場合、改善すべき余地が多々ある場合も多い。

また、専門分野におけるソフトウェアについても同様なニーズを有するユーザーが複数存在するようになってきている分野が増加しており、このような分野においては、これら複数のユーザーからの業務に的をしぼって受注していくことによって、次第に、技術やノウハウを蓄積していく可能性が広がっている。

このような場合、専門的技術や深い業務知識を有するソフトウェア企業が存在すれば、ユーザーと協力してより効率の良いソフトウェア、情報処理システムを構築することが可能となり、先進的技術の進歩や効率的な企業運営等に寄与するとともに、ソフトウェア企業としても、当該特定分野において一層高い技術、ノウハウを蓄積していくことができる。

また、従来組織内情報処理部門によりソフトウェアを開発してきた企業においても情報処理経費の合理化を図る観点から外注できるものは極力外注を図ろうとする企業が増加しているが、この際発注先であるソフトウェア企業が、ユーザーの専門的知識や業務知識を有していることを前提とするケースも増加している。

- (2) 現在、特定のユーザーがソフトウェア企業に発注する際の最初の困難としては、ソフトウェア企業の技術者に当該ユーザーの専門的技術や業務を教育することにあると言われているが、この点からも特定分野においてあらかじめユーザーの技術、知識に精通し、かつソフトウェア開発技術力を有するソフトウェア企業が望まれている。逆に、これら専門的技術、知識を有するようになったソフトウェア企業は、当該分野におけるユーザーとの結付きを一

層深めることが可能となり、ユーザーのソフトウェア開発を一括して受注できる能力を身につけうるとともに開発後のソフトウェアのメンテナンスの受注等安定した顧客を確保できることにもなる。

さらに、特定分野の技術、知識を確保できる場合は、ユーザーに対しコンサルティングを行うことも期待することができる。

特に、今後は、アプリケーション分野においても次第にパッケージドプログラムが浸透してくるものと考えられるため、受注生産型ソフトウェアとしては次第に専門性を強めたものが主体となるものと予測される。

- (3) 従って、ソフトウェア業としては、特定分野における特殊技術能力をセールスポイントとしてユーザーの声価を獲得し、さらにユーザー数を増やし、又はユーザーとの結び付きを一層強固なものとし、企業基盤を確立し、企業の発展を図ることが望まれている。

3. プロジェクトの一括受注への指向

- (1) 情報処理技術の進歩と社会経済の複雑化等によってソフトウェアや情報処理システムは、次第に大規模で複雑なものが求められるようになってきている。

このようなソフトウェアや情報処理システムの開発の場合、

- ① 関連を有する組織、人、データ等は大量となり、またそれぞれの当事者間の事情も種々異なるため、それらの間の連携をどう調和させるかが重要になってくる。このような問題は、当事者同志が研究し合って解決することも可能であるが、第3者が仲介し、コーディネートした方がより早く解決することが多い。特にソフトウェア技術的な問題が焦点となっている場合にはなおさらである。
- ② オンライン技術や分散処理技術、データベース技術等高度な情報処理技術を駆使し、また、コンピュータや端末機器等を情報処理システムのパフォーマンスが最適となるように選択していくこととなるが、ユーザーとし

ては、このような広範な情報処理技術に精通している者は少く、また、ハードウェアメーカーとしては、自社のコンピュータや端末装置等については高度な技術を有してはいても異機種機器を組み合わせてシステムを構築する場合には不得手な場合もある。

- ③ ユーザーの要求を適格に把握し、それを忠実に実現するためには、日頃からユーザーニーズに応じた情報処理システム開発を専業としているソフトウェア企業が得意とする領域でもある。

という事情から、大規模ソフトウェアや情報処理システムの開発に対して、今後ソフトウェア企業が持てる力の全てを発揮して参画していくことが望まれるが、これらのシステムを統一的な思想のもとに設計し、かつ効率的に構築していくためには、これを分割してそのごく一部だけを下請的に受注するのではなくできるだけシステム全体を一括して受注することが必要であり、また、ユーザーにとっても、責任体制の明確化という観点からも、このような形態の発注が望まれてこよう。

- (3) 既に、70年代においても、企業内の生産管理システムやオンライン情報処理システムなどではソフトウェア企業が一括受注するケースが増えつつあるが、80年代を迎え今後は更に異企業異業種間情報処理システムや社会システム等さらに大規模なものも指向すべきである。

- (4) これらソフトウェアや情報処理システムを一括受注する場合には、

- ① システムの設計から構築、さらには保守運用と、ソフトウェアのライフサイクルのすべての局面に直接触れることができることから、ソフトウェア企業のシステムプランニング能力を高めることが可能であり、
- ② 構築後のソフトウェアや情報処理システムのメンテナンスやその運用を委託される場合が多いことから、ソフトウェア企業の合理化努力により高い収益を確保することも可能となる。
- ③ ソフトウェアや情報処理システムを成功裡に構築した実績は、当該ソフトウェア企業の社会的信用を高め、類似の情報処理システムを受注する際

の大きな武器となる。

という効果が期待でき、企業成長、業務拡大に大きく貢献することとなる。

したがってソフトウェア企業としては、今後、積極的にプロジェクトの一括受注を指向することが望まれる。

米国においては、宇宙開発プロジェクト等の実施に参画してノウハウを蓄積したソフトウェア業が、現在、この経験をもとに、企業基盤を確立しているものが多い。

我が国のソフトウェア業も、今後は、仕事の選別にこそがけ、たとえ一挙に大規模なプロジェクトの一括受注が不可能であったとしても、できるだけ一括受注方式を目指し、この困難な仕事をやりとげる過程において、これにより得られた技術とノウハウを企業内に蓄積し、企業基盤の確立を目指すことが必要となろう。

第4節 情報処理サービス業の新展開

1. 専門性の追求

- (1) 80年代における情報処理サービス業の目指すべき方向の1つは専門性の追求である。

80年代においては、コンピュータの普及を背景として、専門分野における技術、ノウハウを踏まえた情報処理、特殊な技術を生かした情報処理のニーズが高まってくることは既に述べたとおりであるが、情報処理サービス業としても、コンピュータの普及により、単にコンピュータを所有しているということだけで経営が可能であった時代が過ぎ去ろうとしている現在、このような情報処理ニーズをいかに、自社の業務と結びつけていくかが大きな課題となっている。

情報処理サービス企業が、このような特定の分野に対象をはっきりとしぼって、戦略的な専門化を図っていけば、コンピュータの普及とともに、同様

の分野での情報処理ニーズを有するユーザーが多数存在するようになっている状況に鑑み、一社から依頼された特定分野での業務においてつちかわれた経験が同じ分野での別の業務に役立ち、これらの知識、経験をさらに次の業務にも生かしていくといった加速度的企業展開が図れよう。

(2) 情報処理サービス業に関しては、

① 原子力、宇宙開発、資源開発等の先進的技術分野

② 構造解析等精微なシミュレーションの分野

において、既に大容量の高速演算用コンピュータとソフトウェア資産を築いて、特定の分野における専門的情報処理サービスに地歩を占めつつある企業が登場しているが、今後ともこの地歩を足場に、経験、ノウハウの集積をさらに行うことによって、一層多くのユーザーを獲得し、大量の処理サービスを経済的に行うことが期待されよう。

また、① 貿易、金融等特定の経済分野

② 医療等特定の社会分野

においても業務に精通し、この業務の知識と情報処理技術の組合わせを効果的に行うことによって、それぞれの専門分野ごとに確立した企業イメージを確立し、これをもとに一層多くのユーザーを獲得することが可能となろう。また、このような特定の分野を企業内において専門技術者の養成を図ることによって増やし、又は、既に特定分野においてすぐれた技術、ノウハウを有するに至っている企業と相互補完的な共同化、企業結合を図る等によって、さらに企業としての発展を図ることを可能とするような企業の出現が期待されよう。

2. オンライン情報処理サービスの成長

80年代における情報処理サービス業の発展の方向の1つは、通信回線を駆使して、異地点間を結び、情報処理サービスを行うオンライン情報処理サービスである。

80年代においては、経済社会の一層の発展に伴い、オンラインによる距離の克服が指向され、産業構造の知識集約化の有力な手段としてのシステム化の推進、社会生活を一層高度化するための社会システムの活用が一層図られることにより、オンライン情報処理に対するニーズが飛躍的に拡大されたであろうことは既に述べたとおりであるが、オンライン情報処理に要するコンピューター回線料、ソフトウェア、通信制御等をユーザーに共通的に利用させることによって、このオンライン情報処理ニーズを正面から受け止め、経済社会の高度化に貢献していくことが情報処理サービス業に望まれよう。

既に70年代においても、オンラインでユーザーに対して情報処理サービスを提供する企業も出現し、急成長を遂げているが、80年代においては、オンライン情報処理については、次のような点で、情報処理サービス業が国民のニーズに応えていくことが一層期待されている。

- ① 異企業、異業種間のオンライン情報処理を行おうとする場合は、当事者企業が親会社、子会社関係にあるような場合を除いて、当事者企業の事情、処理すべき大量の情報を巧みにシステム化するコーディネータが必要であり、当事者企業への共通のサービス主体として情報処理サービス企業がこのコーディネーター機能を果たすことが要請される。とりわけ、各企業間の連けいが当該企業の業務全体に係るものではなく、各企業の業務のうち特定の業務を目的としてオンライン情報処理システムを作ろうとする場合には、このコーディネータ機能は、当事者企業以外の主体に委ねることが適当な場合が多く、情報処理サービス業に期待するところが多い。
- ② 特殊な情報の処理又は専門的な情報処理をオンラインネットワークにおいて行おうとする場合においては、多数のユーザーが、当該分野における質的にすぐれたサービスをオンライン情報処理システムに求めるものと思われ、このサービス提供を情報処理産業が行っていくことが期待されよう。
- ③ 社会システム等の公共的サービスの場合、情報処理システム設置者に必ずしも情報処理に関する知識と経験がない場合も多く、情報処理サービス

業がこのサービスの代行者として機能していくことが要請されている。

- ④ ユーザーが独自にネットワークを有する場合にも、このネットワークの質的、量的な能力不足を補うために情報処理サービスのバックアップサービスが期待されよう。特に、特殊なソフトウェアを使う場合、スーパーコンピュータの能力を借りる場合等については、ユーザー側からみても、バックアップサービスが不可欠となる。

3. 本格的ファシリティマネジメントサービスの展開

ファシリティマネジメントサービス（FMサービス）は、従来我が国では、単なる要員派遣とみなされてきたが、米国等においては、情報処理システムの管理、運営、すなわち、システム設計からソフトウェアの開発、コンピュータのオペレーション、システムのメンテナンス、関係者の教育等を一括してサービスするサービス業務とみなされている。

我が国においては、情報化が、大企業の企業内情報処理部門の手によってまず担われ、かつ、これらの人々の能力も質的に高かったので、本格的なFMサービスは行われず、わずかに、ソフトウェアの開発や、コンピュータの操作の際の補助的役割りを果たすため、全体のシステムの中のごく一部を受注して要員派遣という形でサービスしてきたのがこれまでの中心であった。

しかしながら、80年代には、ソフトウェアコストの増大や、減量経営という至上命令による効率性の追求により、外部に一括受注に耐えうる企業が存在すれば、情報処理システムを一括委託しようという企業マインドも顕在化しつつある。また、行政府の情報処理システムや社会システムの構築のような場合は、主体となる公共機関には、情報処理に関する知識がない場合が多く、システムの設計から構築、運営まですべて外部の力を借りなければならない実情にある。これらのニーズを受けて情報処理サービス業がユーザーの情報処理システムの設計から構築、運営までを一括して受託し、サービスするという本格的ファシリティマネジメントサービスに対する期待が強まってこよう。

現在においても、既に一部の企業においては、通信回線の利用制度における他人使用の制限もあり、自らオンライン情報処理サービスを提供するかわりに、公共機関を中心とする一部ユーザーの情報処理システムを構築し、その管理も一括請負っている例もみられる。本来通信回線の制限を撤廃することによって、創意と工夫にあふれたオンライン情報処理システムを構築しうるような状況を作り出すことが必要であるとしても、効率性、公共性等の観点から、場合によっては、あえて情報処理サービス業自らがオンライン情報処理サービスを行わず、ユーザーの情報処理システムを、本格的ファシリティマネジメントサービスによって支えていくというサービスのあり方も今後の重要な方向の1つとして考えることができよう。

4. 総合的多角経営サービスへの発展

80年代においては、情報処理サービス業の発展の方向は、以上述べたように、①専門性の追求、②オンライン情報処理、③本格的ファシリティマネジメントサービスへと3方向に向うが、やがて、これらのそれぞれの方向の中で企業としての基盤を確立した企業は、これら3つの要素を統合した総合的情報処理サービス企業への発展をたどるものと期待されよう。

すなわち、オンライン情報処理を有効な手段としつつ、企業声価の確立した特定の専門分野をしだいに統合し、また本格的FMサービスをこれら特定の専門分野において積極的に展開していくという形で、80年代を通し、情報処理サービス企業の変動が起こり、著しい成長を遂げる企業の出現も期待されよう。

さらに、この間においては、企業内で新しい専門分野において新たに確立された地歩を占めるための先行投資の努力が行われるとともに、それぞれの専門分野において特色を有する企業間の共同化や企業結合が進み、また、ネットワークを介する、企業グループ化の動きも顕在化することによって総合的情報処理サービス企業の多角経営も進展しよう。

第5節 データベースサービス業の発展

1. データベースサービスの役割

80年代においては、経済社会の複雑化、科学技術の急速な進歩等を背景として、膨大な情報の洪水の中でいかにして有用な情報を入手するかが重大な関心事となり、情報そのものの価値が再度認識されていこうとしている。このような状況のもとに、データベースに対するニーズと価値観が一層向上していくものと予想される。が、このため、80年代においては、このようなデータベースを構築し、これをユーザーの求めに応じて提供するデータベースサービス業の急速な発展が予想される。

情報化の進展に伴いデータベースに収容すべき情報の量は巨大化する。このすべてを個々のユーザーが独自に構築、維持することは効率的でないし、事実上困難となる。このため、外部専門業者が、共同利用可能なデータベースを構築、維持し、多くのユーザーが、サービス料金を支払って、これを利用するといった形のサービスが行えるようにすることは国民経済的に有益である。

また、データベースサービス業は、以上のように、スケールメリットを生かすことにより、多くのユーザーに比較的安価な情報を提供することができるとともに、社会の中に無秩序にはん乱している情報を整理し、場合によっては、保存する役割を果たすことによって、我が国社会経済にとって有用な情報を、社会経済生活の中に、生かし、わが国の情報化を進展させる働きをなすことが期待されよう。

米国データベースサービス市場

市場分野	現 状 (1976)				将 来					
	売上 高 百万 ドル	売上 比率 %	提供 方式	オンラ インバ ッチ別 売上 比率	年成長率予測				予測売上高	
					1976 ~1980		1980 ~1985		1980 年	1985 年
					成長 率	平均	成長 率	平均		
科学技術情報	7	0.9%	オン ライ ン	19% (140 百万 ドル)	10%		8%		10 (百万ドル)	15
経済 / 計量経済情報	65	8.8			20		15	8.6%	135	270
市況情報(証券/株券)	55	7.4			10	17.0%	5		80	100
ビジネス・ニュース	4	0.5			25		15		10	20
法 例 検 索	9	1.2			20		10		20	30
企業信用情報	225	30.4	バ ッ チ	81% (600 百万 ドル)	10		5		330	420
消費者信用情報	125	16.9			5	8.3%	5	6.7%	150	195
特定のマーケティング情報	250	33.8			10		10		365	590
総 計	740	100		100					1,100	1,640

(資料) FROST & SULLIVAN "The Database Market" (1977. 10)

2. データ提供から総合的サービスへ

80年代のデータベースサービスでは、磁気テープ等によるオフライン・サービスも増加するが、普及の中心はデータベースとデータ(検索)加工システム、コンピューター機能を複合したオンライン・サービスとなろう。この分野では、データベース拡充とともに、データの検索方法等に関し、一層すぐれた内容のサービス提供が要求される。一方利用面ではユーザーの内部データと組み合わせ、相互比較、分析し、経営戦略に資する等によりデータベースの総合的な利用が展開されよう。

我が国における情報提供サービスの売上高の推移

昭和 年	48	49	50	51	52	53
売上高（億円）	76.9	130.0	143.0	119.7	239.3	271.5
対前年伸び率（％）	—	69.1	10.0	△16.3	99.9	13.5

（出典：「特定サービス業実態調査報告書」通産省）

3. 企業間協力体制の展開

データベースサービスが効を奏するためには、

- ① ユーザーのニーズに合致したデータベースを構築 維持する機能
- ② 作られたデータベースをユーザーが最も利用しやすいような手段でユーザーの利用に供する機能

の2つの機能が要求される。

これらは、同一のデータベースサービス企業によって担われることも多いが、それぞれを別々の企業が分担することも、それぞれの企業の特徴を生かすという点で効果的である。

すなわち

- ①のデータベースのプロデュース機能を担うためには、
 - (i) 当該データの特性について、知悉していること。
 - (ii) データの入手が比較的低コストでかつ容易に行えること。
 - (iii) データベースの編集、更新、提供、利用等に関するノウハウがあること。

等の点で企業としての力量を問われる。

したがって、①のデータベースのプロデューサーとしては、情報源に近く、これについての知識が豊かでデータベース作成等のノウハウを持つ専門の情報処理企業のほか、別の目的のために情報収集を行った公的機関、調査会、研究機関等があたることが考えられる。

また②のディストリビュート機能を担うためには、

- (i) データの検索、加工、分析についての専門的システムとノウハウを持っていること。
- (ii) 一般に広く提供できる情報処理システム、ネットワーク等を持っていること。
- (iii) ユーザーの要求の変化に応じて、きめ細かく柔軟な対応ができること。
- (iv) ユーザーの要望に応じてデータベースの拡大を行ったり、拡大した各データベースにアクセスできるような、支援を行いうること。

というような能力も要求される。

したがって、②のディストリビュータとしては、他の情報処理サービスとの関係で、オンライン情報処理を行っている企業のように、多くのユーザーとのコンタクトがあり、また、多くのデータベースプロデューサーのデータベースを、サポートしうるようなディストリビュート機能を、提供しうるような資金力、技術力に秀でた企業の活動が期待される。

データベースサービスがユーザーに広く普及し、その結果、安価なサービスが可能となるためには、プロデューサーのデータベース構築能力とディストリビュータのマーケティング能力が相互に補完し合う必要があり、たとえば、データベースのプロデューサーが、複数のディストリビューターに自らの構築したデータベースの再販売を行わせたり、スケールメリットを生かしうるような大きなオンラインネットワークを有するディストリビューターが複数のプロデューサーの構築したデータベースをオンラインでユーザーが検索するサービスを行う等、それぞれに秀でた企業の協力関係が期待されている。

- ③ さらに、このようなデータベースのプロデュース＝ディストリビュート体制が確立された場合には、これをさらに支援してユーザーの便を図るような、たとえば、ユーザーからの受託検索、目指すデータベースを見つけ出すクリアリング等、情報コンサルタントとしての機能を果たす情報処理

企業等の役割も期待されてこよう。

第6節 システムハウスの発展

半導体技術の進歩により、cpu機能を有するチップであるマイクロコンピュータが安価に入手しうようになってきているが、これを利用して情報処理機能をコンパクトにまとめ、インテリジェント機能を有するシステム機器、制御システム等マイクロコンピュータ応用システムという形で応用しようとするニーズが高まっている。

システム機器、制御システム等マイクロコンピュータ応用システムの開発には、システム機器等マイクロコンピュータ応用システムのハードウェア、ソフトウェア両面にわたる設計に加え、時には大量生産ラインに乗らない程度のハードウェアの生産を行うシステムハウスとよばれる情報処理産業が必要である。システムハウスは、ハードウェア技術とソフトウェア技術の双方にすぐれた技術を有し、各種の機器とチップを組み合わせ、その上にユーザーのニーズに適合するソフトウェアを乗せてマイクロコンピュータ応用システムを販売しており、これら各種の技術のオルガナイザーとしての役割を果たすことが求められているが、特に、80年代においては、多様化する情報処理ニーズに対し、小回りの効く製品開発力を駆使して、ユーザーニーズと直結したマイクロコンピュータ応用システムの利用による情報化の推進に貢献することが求められるであろう。

マイクロコンピュータの応用分野は、80年代においてもさらに拡大していくものと思われ、マイクロコンピュータ応用システムの開発に対するニーズは一層高まっていくものと思われるが、今後、マイクロコンピュータ利用機器を、システムハウスからマイクロコンピュータ応用システムのOEM提供を受けることによって大量生産してきた電気機器メーカー等は、ますます自社内のマイクロコンピュータ利用技術の向上に努められるので、システムハウスとしては、さらに新しいアイデアを駆使して、新製品開発に努めるか、一般の

技術者の有するマイクロコンピュータ利用技術の水準を超えた高度の情報処理技術を生かしていく方向に特化していくことが望まれよう。

また、特定の専門分野における技術の蓄積を図ることによって、当該分野における複数のメーカーやユーザーからの発注を受けて効率よくシステムの開発を行いうるよう、企業としての経営目標を絞り込む必要がある。

とりわけ、システム機器の開発、販売については、システムハウス自身が、自社のブランドで機器を製造、販売している場合と、自らは、OEMとして他のメーカーの製品にシステムを供給している場合があり、前者の場合と、ヒット商品が生まれた場合は、これを契機としてシステムハウスがハードウェアメーカーに脱皮するものも出てこようが情報処理産業としてみた場合、システムハウスは、そのレゾナントである新製品開発力を利用して、一般ユーザーのニーズに合った、たとえば単能型の情報処理システムや機器をきめ細かく提供していくことが期待されよう。

第 3 章 情報処理産業発展のための 問題点と今後の方向

第1節 技術力の強化

1. ソフトウェア生産手段の確立

- (1) 情報処理産業は、ソフトウェア、情報、情報処理等の無体物を生産する特殊性を有しているが、およそ産業として、自立的発展を図るためには、産業独自の生産手段を保有していなければならない。

製造業の場合は、相次ぐ設備投資により、それぞれの産業独特の生産体制が形成され、またこのことが新規参入に対する障壁として、産業の基盤構築に大きな役割を果たしている。

情報処理産業については、無体物という生産物の特殊性ゆえに、従来は一定レベルの技術者やコンピューターを保有していれば、情報処理企業としての体裁が整ったため極めて新規参入が容易で、この結果として激しい過当競争状態を呈するに至っている。また、ユーザーの情報処理部門やコンピュータメーカーと比較しても独自の生産手段を有していないために、これらの下請的作業に甘んじている面もある。

このような事態から脱却し、独立の産業として、経済社会に貢献していくためには、情報処理産業としての独自の生産手段を確立することが急務である。

- (2) ソフトウェアは生産されるものが、個々の情報処理ニーズに対応して、ひとつひとつすべて異なり、また一度生産されれば、その複製はほとんど零に等しいコストで入手できるという特質を有している。

ソフトウェアの“生産”を建物、航空機の“生産”等と対比してその特質を論じると、

- ① 設計活動にあたっての十分な基礎データ等が整備されておらず、部品に対応する概念が定義しにくい、製図法やCADに相当する生産用道具がいまだ未成熟である等の問題がある。

② 設計図完成後、生産される製品は少量（極端な場合は1つ）であり大量生産によるコスト減が図りにくい。これに関して生産用道具も「大量生産のための設備」というよりむしろ「プログラミング・チームの設計活動の支援用具」という性格をもつ

③ したがって、ソフトウェア生産は、チームの協同作業による知的生産活動の産物であるという立場をとることになり、

(イ) 人間や、ライフサイクルの各局面における生産物の作成、蓄積・管理、
検索法

(ロ) チームの組織法、チーム間の情報伝達の効率化法

(ハ) ライフサイクルの各局面、又はいくつかの局面にわたって、設計、検証、
検索、文書化等の作業を支援する言語と関連ツール群（データ・ベースを含む。）の整備

(ニ) チームの構成員である技術者の教育法

等の従来の工業製品の生産とは、かなり次元の異なる生産技術の開発が要求される。

また、上記の事柄から考えて、ソフトウェアはその客観的評価が極めて困難であるという特質も有する。

すなわち、定義、設計、製造、検査の各工程において、現在では、人間の頭脳労働に依存する部分が大きく、定義・設計段階においては要求された機能、性能を十分に満足するか否かを評価することが困難であり、完成後には潜在バグ等を推定して所望の信頼度を達しているか否かを判断するのが困難である。

この結果、単体テスト、統合テスト、環境テスト等にかかなりの労力を要し、場合によっては重大なセットバックを引き起こす。

また、ソフトウェアの使用環境の変更が頻繁におこなわれる結果膨大な保守作業が必要とされるが、現存では、これらの保守作業も文書化技術等の開発が遅れており技術開発が必要とされる。

このような事態に対応するためには、人間の知的生産活動におけるコンピュータ支援のあり方を確立するとともに、その具現化をはかることが急務であり、情報処理産業は生産の第一線に立つものとしてそのための素材を十分に持ち、またその結果を自らのもとに蓄積することによりメインフレーム、ユーザに対して優位な技術力を有しうる。

具体的内容としては、

- ① 設計、レビュー、情報の蓄積、検索、文書化等の作業を機械化して支援する必要がある。（生産補助ツール、組織管理補助ツール、情報管理補助ツール、品質評価補助ツール等の整備）
- ② 各システムの作成ごとに得られる、方法論、ノウハウ、標準モジュール等の部品、ツールを普段から開発整備しておく必要がある。
- ③ 個別的、具体的な実証的データに基づいてプログラミング活動を分析し、法則性のある結果を収集する必要がある。
- ④ オンラインコンピュータシステムを利用してソフトウェアを作成する設備や技術の確立をする必要がある。

オンラインコンピュータシステムを利用してソフトウェアを作成するための設備や技術は、我が国の情報処理産業においては、諸外国の情報産業や一部のコンピュータメーカーに比べ立ち遅れているが、生産性の向上という見地からも、オンラインコンピュータシステムを利用して、機械化を進めることにより、ソフトウェア生産を行っていくことが今後強く望まれてこよう。

しかしながら、このようなコンピュータを使ってソフトウェアの効率的生産を行うためには、そのためのツール系ソフトウェアが必要であり、このようなツール系技術の確立が望まれる。

ツール系技術が確立されれば、これを具現化するためのコンピュータの利用に対するインセンティブも一層高まり、それがまたツール系技術の一層の進歩をもたらす契機となるという加速度的生産性の向上が図られる。

また、それとともに

- ① 科学的な生産管理が可能となり、納期、見積り等の精度が向上し
- ② 生産性の向上や生産物の品質の向上が図られ
- ③ 組織としての技術、ノウハウ等の蓄積も期待されよう。

したがって、情報処理産業としては、

- ① ソフトウェアの設計、プログラミング、検査、保守等、ソフトウェアのライフサイクルの各方面で生産性を向上させる各種ツール技術とともに
 - ② ソフトウェア生産の進行管理や生産のための資源配分等を適切に行うためのプロジェクト管理技術等、ソフトウェアのライフサイクルを円滑に進行させるための、ツール系技術の開発を積極的に行っていくことが必要である。
- (3) また、マイクロコンピュータ応用システムの開発のためのソフトウェアは制御というシステムの機能を減殺しないよう、汎用コンピュータのプログラミング言語ではなく機械語又はアセンブラー言語により書かれているため、プログラミング能率が悪いとともに、設計者以外が当該ソフトウェアを理解することが困難であるために、企業として技術、ノウハウの蓄積を図るうえで問題となっている。

汎用コンピュータのプログラミング言語において、機械語からアセンブラー言語、コンパイラ言語へと言語が高級化するに従い、プログラミング能率の飛躍的向上が見られたように、マイクロコンピュータ応用システム用のソフトウェアについても専用の制御向高級プログラミング言語が開発されれば、これらシステム機器の開発に当たっての生産性の向上が大きく期待される。このため、情報処理産業としては、マイクロコンピュータ応用システム開発に適した専用の制御向高級プログラミング言語を早急に開発することが望まれる。

2. コンピュータシステム運用管理技術・データ検索技術の確立

情報処理サービス、データベースサービスについて、情報処理産業がその独自の生産体制を確立するためには、情報の処理、検索を合理的に行うためのソフトウェア、コンピュータシステムの確立が必要であり、技術的課題としては、コンピュータシステムの効率的運用管理技術とともに、ユーザーニーズに対応し、効率的なデータベースサービスや情報処理サービスを行うことを可能にするデータ検索システムや、データベースマネジメントシステム(DBMS)の技術開発が注目されている。

コンピュータ運用管理については、コンピュータメーカーから各種のオペレーティングシステムやユーティリティソフトウェアがユーザーに提供されているが、情報処理産業のコンピュータシステム運用・管理技術がこのレベルに留まっていたら情報処理産業としての独自性は発揮されるものではない。したがって、コンピュータ利用のプロフェッショナルとしては、更に高度な利用技術の開発を行うことが必要である。

特に異機種間コンピュータシステムについては、コンピュータメーカーから技術の提供が期待されない分野であるので、情報処理産業が、この分野において積極的な貢献を行うことが求められている。なお、このような技術の確立は、ユーザーからの情報処理システム開発の要求に対しても応用することができるものである。

一方、データ検索加工技術としては、既に各種のDBMSがユーザー向けに提供されているが、データベースサービス企業が利用するDBMSとしては、これらのものより、データベースサービス業務にとって、より効率的な専用型のデータ検索システムが求められている。米国等の有力業者は、既にこのような専用データ検索システムによってサービスを行っているおり、わが国の情報処理産業がこれらの有力企業に互して、データベースサービスを効率的に行っていくためには、提供するサービスの内容、形態にふさわしい

専用データ検索システムの開発が不可欠である。

また、情報処理産業が業務を行う上で、内部で専用的に利用するDBMSを開発することにより、ソフトウェア開発、情報処理サービス又はデータベースサービスの高度化に対応することも重要な課題である。

3. ソフトウェア、情報処理システムの一括受注力の強化

- (1) 情報処理産業が知識集約型産業として期待される役割を果たしていくためには、ユーザーのニーズに正確に応えうるソフトウェアの開発や情報処理システムの構築を行っていく必要があり、このためにはソフトウェアや情報処理システムの設計から開発まで、また場合によっては、その運用、保守まで一括して受注し、自らの技術力を当該システムに反映させていくことが望まれる。

このような情報処理産業の情報処理システム等の一括受注は、米国等においては、一般的に見られる姿であるが、我が国においては、従来一般企業が組織内情報処理部門による情報処理システム等の開発の内製化を選好してきたという事情もあり、必ずしも一般的には行われていない。また、仮に一般企業が一括発注をする場合でも、依頼先はコンピュータメーカーの場合が多く、情報処理産業は、そのうちのごく細かく分断された一部を下請的に実施してきたのが大部分である。

また情報処理サービスについても、複雑な計算については、ユーザーがイニシアチブを持って、情報処理企業からは、単なるコンピュータの時間貸サービスしか提供を受けないケースもある。このような状態を継続していれば、情報処理産業にはいつまでも情報処理システム開発力、ソフトウェア開発力等の技術、ノウハウの蓄積がなされず、独立の産業として社会的に認知されないおそれもなしとしない。

したがって、情報処理産業にとっての今後の課題の1つは、いかにして作業の一部の下請的な受注という体制を脱脚し、ソフトウェアや情報処理

システムを一括受注し、その経験の中で産業としての確立した技術基盤を確立するかにかかっている。

- (2) 幸い、最近のユーザーが要求する情報処理システム等は、大型化の傾向を示しているにもかかわらず、組織内情報処理部門の人員には限界があり、かつ既に構築された情報処理システムのメンテナンスも大変な作業となっているため、これらをすべて内製化することが困難になってきていることから、これら情報処理システムを積極的に外部に発注しようとするインセンティブが増加している。情報処理企業としては、このようなチャンス을適切に捉えソフトウェアや情報処理システムの一括受注に全力を傾けることにより、その経験を企業内に蓄積していく必要がある。また、ユーザーと協力して大型の情報処理システム構築に参加し、専門的分野における知識を吸収するとともに、ソフトウェア、情報処理システムの開発力を向上させていくことが必要である。このような大型プロジェクトが米国においては、宇宙開発プロジェクト等の国家的プロジェクトとして行われ、このプロジェクトに参加した企業が、後にこの経験を生かし、情報処理企業としての基礎を確立していることを考えると、公共的大型情報処理プロジェクトに対しては、そのプロジェクト遂行に力を有すると思われる情報処理企業の活用が図られることが望まれ、また情報処理産業においても、自ら進んでこれら大型プロジェクトへの参画の途を模索しなければならない。

4. 先進的研究成果の実用化の推進

- (1) 情報処理産業は、ユーザーの情報処理ニーズに密着したソフトウェアの開発や情報処理サービス等を行っており、アプリケーションサイドの技術については、日頃の経験により、相当な技術ノウハウを蓄積することができるが、新しいアルゴリズムの開発のような基礎的技術、コンピュータシステムの効率的運用といったシステム系技術、通信系技術については、これらが技術進歩の極めて早い領域であるため、企業基盤の弱い情報処理産

業としては、これらの新しい技術を不断に修得していくことは極めて困難である。

情報処理産業としては、このような技術に習熟していかないとこれら新技術を利用するソフトウェアや情報処理システムの開発等に参画できなくなり社会から期待されている役割が果たされない結果となるが、のみならず、ユーザーとしても、技術進歩の成果が現実のサービスという形で享受できないことになり、社会的に見ても大きなマイナスとなる。

このような新技術の研究開発は大学や公立の研究機関により行われているが、このような機関の研究成果については、学問的には極めて高度なものであるが、社会への橋わたしがされないため、実用化されず眠ったままになっているものも多数あり、社会的資産の有効活用を図る観点からは問題となっているケースもある。

- (2) したがって、情報処理産業がこのような技術をアプリケーションシステムの開発等に活用していくことは研究開発投資の社会的還元を図る意味で極めて有意義なことである。

このような技術の橋わたしをうまく行っていくためには、情報処理産業として日頃、自らの業務に適用し得る技術を常に把握し、そのような技術があった場合には積極的なアクションを他に先がけておこなうことが可能な体制を確保することが必要であるが、このためには、大学、研究機関等と常日頃から交流を図り、新技術の動向に精通していることが必要である。

情報処理産業としては、これまで大学、研究機関等との交流をあまり活発には行っていないが、現状では十分な研究開発等が実施できない情報処理産業としては、これら機関から積極的な技術の移転を図ることが、その技術力の向上を図るうえから極めて現実的な方法であり、また研究機関等としても、新技術の実用化により更に新しい知見を獲得できる場合も考えられる。

米国においては、産業界や学界等の間における技術者の移動は極めて活

発であり、この過程で技術の移転が図られ、大きな成果を挙げてきたが、我が国においては、終身雇用制という社会慣行により、技術者の移動が行われず、十分な技術移転が行われていない。

したがって、情報処理産業としては、積極的にこれら機関に働きかけ、交流を深め、実用化されていない高度な情報技術の発掘を行うことにより、技術移転の促進を図っていくことが必要である。

しかしながら、情報処理産業と研究機関との交流は、個人的なつながり等がある場合を除けば、それほど容易ではなく、必ずしも当該分野において最も技術的適格性を有する情報処理産業が新技術に接しうる保証はない。したがって、適当な公的機関においてこのような研究成果の実用化が行えるような場を提供し、研究機関と情報処理産業の人員がここに集り、それぞれの役割分担を決めて、共同して実用化のための研究を行っていくような機会が与えられることが望ましい。

5. 専門的技術分野の確立

- (1) 情報処理産業の発展の方向として、業務内容の専門化が指向されるべき点については前述のとおりであるが、情報処理産業の現状をみると、一部のものを除いて、大半の企業は得意とする専門分野の絞り込みが十分でなく、企業としての特色を打ち出せない企業が多い。

ユーザーが情報処理企業に真に期待すべきものは、ユーザーの労働力不足を補うための単なる下請的労働の提供ではなく、情報処理の専門家として、これまでにつちかわれた技術、経験を基礎としたユーザーニーズにあったソフトウェア、情報処理の効率的提供にある。しかるに、情報処理産業が分断された業務に対する下請的作業に甘んじてきた背景としては、ユーザーの情報処理ニーズに対応できる専門的技術、知識の欠如が挙げられる。

もとより、情報処理産業は、それぞれの分野における専門的知識や技術

については、発注者であるユーザーをしのぐことはできないが、専門的なソフトウェア開発や情報処理サービスを繰り返し、複数のユーザーから受注することにより、ユーザーの専門的技術、知識を獲得し、これら知識と情報処理技術の組合わせを効果的に行うことによって、ユーザーの組織内開発や組織内処理よりも安価、良質なサービスを提供し、それぞれの専門分野ごとに確立した企業の特徴を打ち出し、これをもとに一層多くのユーザーを獲得することが可能となる。

専門的技術、知識を企業内に蓄積するためには、当該業務を取り扱った経験とノウハウをソフトウェア等の技術と合わせたものを、単に当該業務を取り扱った技術者、個人だけでなく、企業の資産として、企業内に蓄積し、標準化し、モジュール化し、多くのユーザーからの発注に迅速かつ的確に対応しうるようにしなければならない。このためには、社内体制の整備が必要であり、また、蓄積されたものを陳腐化させないためには、絶えず当該分野における技術革新等の新知見をフォローし、ユーザーとの間に知識ギャップを極小化しなければならない。

(2) 情報処理産業が専門的技術的分野へ戦略的特化を図るための具体的な技術上の課題としては、

- ① 専門的分野に精通する技術者の確保及び教育研修
- ② 特定のニーズに応じた情報処理を行うための専用コンピュータシステムの運用・管理技術の確立
- ③ 図形処理等特定の機能を有する高性能端末装置の開発
- ④ 特定の分野においてある程度共通的に利用できるDBMS等のソフトウェアの開発
- ⑤ ユーザーニーズ向ソフトウェアと汎用ソフトウェアを効率的に結びつけるためのインターフェース技術の確立

等がある。これらの課題に適確に対処するためには、ソフトウェア等のユーザーとの共同開発等の接触の機会を、積極的に活用することが望まれる。

第2節 資金力の強化

(1) 情報処理産業は、80年代においては、新たな飛躍のために

- ① データベースの構築、運営
- ② パッケージプログラムの開発
- ③ オンライン情報処理サービス

等に資金を投下していく必要があるが、これらは、特定のユーザー向のオンライン情報処理サービスを除き、不特定多数のユーザーを対象とした先行投資的性格のもので、資金の回収にはユーザー数が増加するまでかなりの時間を要する。

とりわけ、データベースの構築については、データベース・サービス自体が未だ日本では端緒につきはじめたばかりで、ユーザーの中にデータベースを利用しようという気運が盛り上がっていくまでには多少の時間を要すること、データの変化に伴うデータ更新費用がかなりの大きさに達すること等により、資金の回収は、中々容易ではなく、企業基盤の相当強固な企業でないと、このデータベースを維持管理することは容易ではない。

また、以上のほか、

- ① ソフトウェアの効率的生産に要する電子計算機等の導入
- ② 情報処理サービスにおける専門化の要請に応えるための当該専門分野におけるソフトウェアの蓄積やサービスに適合的な超高速電子計算機の導入
- ③ 情報処理技術者の教育研修

等の面で、それぞれの企業ごとに戦略的な資金投下を行っていかなければならないが、このための必要資金もかなりの多額に昇るものと考えられる。

(2) 情報処理産業は、高い成長を続けているが、通常の市中金融の観念からは、依然として次のような問題点があるため、市中金融機関の資金供給先としての取扱いは、劣後におかれることが多いのが現状である。

- ① 発展の歴史が新しいので、一般に企業規模も未だ小さく、企業としての

社会的評価も確立していない。

設立年代別企業数分布状況

(単位：社・%)

業種 \ 設立年代	30年代	40～44年	45～49年	50年代	計
ソフトウェア業	7社	28社	42社	7社	84社
情報処理サービス業	16社	41社	23社	6社	86社
計 (社)	23社	69社	65社	13社	170社
比率 (%)	13.5%	40.6%	38.2%	7.6%	100%

注：調査対象企業は業界の中では比較的大手である。

(55/2 IPA調査)

- ② 人的資源に依存するところが大きく、固定資産が少ないため、担保提供力が弱い。
- ③ 業務が絶えず新規性を帯びており、生産物も機械設備に頼る要素が少ないため、他産業と比較して生産物の良否が判断しにくい。また、まだまだ未成熟である産業であるだけ不安定要素も多く、融資に際する銀行の審査の手法が未確立である。

また、情報処理産業は、コンピュータとソフトウェアと人材が財産であり、企業会計上、上記の先行投資に耐える内部留保を蓄積しにくい体質にある。さらに、ソフトウェアについては、その資産性の評価が必ずしも容易ではないが、税法上の取扱いが、実態に合っていない場合も見受けられ、情報処理産業やユーザーの経理処理上問題を投げかけている。

- (3) したがって、情報処理産業が先行投資的投資を行って、80年代における新しい情報処理ニーズを獲得しうるかは、以上の資金面の制約をいかに打破しているかによっている。

このため、情報処理産業が以上のような困難にうちかって、内部留保に努め、安定した資金供給源を見い出すように努力することはもちろんであるが、政府による資金助成、適切な税制金融措置の必要性も強調されるべきである。

第3節 ソフトウェア、情報等の価値の確立

- (1) 情報処理産業が、独立した産業として自立的発展を遂げるためには、生産した財に対して市場価格を設定し、財の流通取引を円滑化し、需要の拡大を図るとともに、合理化努力により、情報処理企業の収益を確保し、企業成長を図っていくことが必要である。

しかしながら、次のような点により、我が国においては、ソフトウェア、情報処理サービス等に対する価値意識が低く、効用に着目した対価をもってこれを購入しようとする慣行が未だ不十分である。

- ① 我が国における無体物に対する価値意識の低さ。無体物は有体物に伴う無料サービスであるという風潮が強い。
- ② コンピュータメーカーのソフトウェアの無償サービス。
- ③ ソフトウェア、情報処理サービスの非均一性。提供されるソフトウェア、情報処理サービスは、ごく一部流通しているパッケージプログラムを除き、すべてひとつひとつ異なっており、これを相互比較することが困難である。

このようなソフトウェア、情報等に対する価値意識の未確立が、これを提供する情報処理産業に対する認識を高めることを妨げ、また、その財サービスの効用に着目した評価を妨げる結果、情報処理産業の資本蓄積を妨げている。

- (2) この状況のもとに、情報処理産業の提供するソフトウェア等の価格は、その開発等に要した情報処理技術者の人工数等の直接経費をベースとして算定されており、そのソフトウェア等がどのような価値をもつと評価されるかどうかについては、何ら考慮されることがないことが多い。

このような事態が続く限り、情報処理産業としては、自らの合理化努力を正当に評価されることがなく、合理化や技術開発を生かして、企業としての資本蓄積を行う余地がないうえ、これにより合理化の促進や独自の技術開発等創意工夫に対する意欲が減退し、ひいては情報処理産業が下請的構造から脱却することが困難となる結果ともなりかねない。

また、財に対する市場価格が設定されにくいことは、財の流通を図っていくうえでのネックともなり、社会的な情報処理コストの低減化を図っていくうえでの大きな制約となっている。

(3) したがって、情報処理産業が今後の発展を遂げていくためには、

① ソフトウェア等の無体物に対し、対価を支払うという社会的慣行の確立が必要であるとともに、長期的には、

② 提供されるソフトウェア等の効用に着目した価格設定方式の導入が望まれる。

既にコンピュータメーカーとしても、ソフトウェアコストの高騰からソフトウェアの無償サービスを行っていくことがもはや不可能なことを認識し、ソフトウェアのアンバンドリングを推進してきているが、情報処理産業としてもアンバンドリングがソフトウェアの価値確立に努めて大きなインパクトを与えていることに鑑み、このようなコンピュータメーカーの動きと協調してアンバンドリングという望ましい社会慣行の確立に努力する必要がある。また、自らも情報処理サービス、データベース・サービスを行おうとするときは、その料金体系を、その際利用するソフトウェア、データベース等ごとにユーザーが明確に理解できる形にする必要があろう。さらにシステム機器の販売については、汎用コンピュータと同じく、アンバンドリングを推進していくことが必要である。さらに顧客確保のための無料サービスや乱売、安売等は厳に慎しむべきであろう。

既に、一部の特定分野において特殊な技術ノウハウを持つ情報処理企業では、人工数等の直接的経費によらず、ソフトウェア等の効用に着目した価格

設定方式をユーザーとの間で採用しているが、今後、このような動きを全面的にしていけば、情報処理企業内部における生産性向上、ソフトウェア等の品質向上の努力が、直ちに当該企業の収益向上と資本蓄積に結びつく結果となることとなり、情報処理産業の将来の飛躍のための契機となろう。

したがって、情報処理産業においては、このような長期戦略を勘案し、ユーザーとの間で、ソフトウェア等の効用に応じた価格設定方式の導入の拡大を図っていくことが望まれる。

- (4) さらに、ソフトウェアやデータベースは、ほとんど無料同然で複製することが可能であり、複製品が出回ると同時にオリジナルの財の価値が著しく減じるという特色を有している。情報処理企業としては、このような事態を通常、契約により防止しているが、これを更に徹底化させるためには、複製を防止できるような技術、例えば暗号系技術を開発することが必要である。

第4節 ソフトウェア流通の促進

- (1) 我が国においては、パッケージドプログラムの流通が米国等に比べて著しく遅れており、ソフトウェアは主として、1つ1つ個別に作成されているが、この結果、
- ① ソフトウェアを個々に作成することになる結果、ユーザーにとってソフトウェアコストが高いものとなる。
 - ② 経済社会全体をとってみれば、ソフトウェアに対する二重投資が行われる結果、経済社会全体のパフォーマンスが低下する原因となる。
 - ③ ユーザーにとってソフトウェアのメンテナンス、品質保証等の面で、ソフトウェア企業の十分なアフターサービスが期待しにくい。
 - ④ ソフトウェア産業にとっては、優秀なパッケージドプログラムを開発し、これを多く販売することによって、開発費用を回収して余りある多くの収益を上げ、企業基盤を確立することが不可能となる。
- という問題が生じている。

- (2) 既に述べたように、情報処理ニーズの大衆化傾向、組織内情報処理部門の能力限界等によりパッケージドプログラムに対するニーズは高まっており、既に、輸入パッケージドプログラムを始め、一部の情報処理企業の提供するパッケージドプログラムの中には、かなりの数の販売実績をあげているものもでてきている。

このように、80年代を迎えた現状、パッケージドプログラムの開発とは、ようやく本格化しようとしているが、わが国の情報化の進展と我が国情報処理産業の飛躍のためには、パッケージドプログラムの発表とソフトウェアの流通の促進が一層加速化されなければならない。

組織内情報処理部門の力にのみ頼ることの多かった我が国のユーザーも、輸入パッケージドプログラムを使用し始めるに及んで、パッケージドプログラムの長所を体感しつつあり、この機会をとらえ、我が国情報処理産業は、この耕され始めた畑に種子をまくことに全力を傾ける必要があり、仮にこれを怠れば、我が国のソフトウェア市場の多くを輸入パッケージドプログラムのみで占有されるおそれもあるとしない。

このような状況を背景として、特定機械情報産業振興臨時措置法によるソフトウェア業の高度化計画においては、昭和59年度における全ソフトウェアの売上高中汎用ソフトウェア（パッケージドプログラム）の売上比率の目標を20%以上とすると定め、このための官民の努力を求めている。

- (3) しかしながら、このような目標を達成するためには、情報処理産業にあっては、次のような課題を解決していかなければならない。

- ① パッケージドプログラムの開発には、プログラム開発技術、アプリケーション業務の知識、異機種間のプログラムの移植技術、保守技術が必要である。特にプログラムが長期間にわたって利用されるものであるため、ドキュメンテーション技術の開発が不可欠である。
- ② 開発されたパッケージドプログラムを広く利用させるためには顧客に対し、積極的にマーケティング活動を行うことが必要である。また、優秀

なパッケージドプログラムのユーザーへの普及を図るため、情報処理産業が共通の場を利用して、デモンストレーションを行ったり、ユーザーとの共同研究や意見の疎通を行ったりすることも重要である。さらに、プログラムのメンテナンスはパッケージドプログラム普及の絶対条件であり、それにふさわしい営業体制をとることが必要である。

- ③ パッケージドプログラムは、リスクが大きく、販売が軌道に乗るまでは情報処理産業の持出しになることも往々にしてあり、投資金額が回収されるのは、かなり後になる可能性が高い。したがって、パッケージドプログラムの開発を促進させるためには、普及活動が成功するまでは、一定程度の資金の助成が必要であり、そのための金融税制措置が重要である。

- ④ プログラムが広く、安心して一般に用いられるためには、プログラムについての情報収集、提供体制の整備及び品質保証体制の確立が必要である。

このため、プログラムの欠陥に対する保証体制を確保するとともに、適正な価格を設定するための品質評価技術の確立が要請される。

- ⑤ パッケージドプログラムは、その開発にはかなり先行的に資金の投下を要する一方、プログラム共通の性格として、完成した場合には、ほとんどただ同然の価格でコピーされたり、再販されたりする可能性がある。したがって、暗号系技術等の技術的保護手段の確立を図るとともに、法的保護について、その実態を踏まえ、最も適切な方策を官民ともどもに検討していく必要がある。

- (4) パッケージドプログラムの開発には、以上のような、数多くの課題が必要であり、今後の関係者の努力が保たれるところであるが、一足跳びにパッケージドプログラムの開発に着手することが不可能であっても、情報処理企業が複数のユーザーを対象として対して自らの企画により、それらのユーザーがいずれも共通に利用しうるといふようなプログラムの開発を行っていくというマルチクライアント方式は1つのソフトウェアを多くのユーザーが使う雰囲気を醸成していくという意味でパッケージドプログラムの開発につながる現実的

方策として、今後とも高く評価されるべきであろう。

第5節 マーケティング力の強化

情報処理産業が、下請的な産業体質から脱却して、独立性を有する産業として発展していくためには、自らの力によって需要を開拓していかなければならず、マーケティング力の強化が、情報処理産業の重要な課題となる。

特に、データベースサービスやパッケージドプログラムの開発は、不特定多数のユーザーを対象にサービスを行って初めて、成立するものであり、マーケティングの成否が当該サービスの死命を制すると言っても過言ではない。したがって、不特定多数のニーズの最大公約数を適確に把握したデータベースやプログラムを開発し、これらの有用性、利便性等を潜在的ユーザーにアピールするマーケティング活動を展開しなければならない。

また、システム機器の開発について、OEM生産や受託生産を別とすれば、自ら多数のユーザーに販売を行わなければならない、マーケティング活動の如何が企業の浮沈に大きな影響を与えるものであり、自らの作成した多様なシステムの構築例、効果等をユーザーに積極的にPRし、需要層の掘り起こしを行うことが必要とされる。

このように、マーケティング力の強化は、情報処理産業の需要層の拡大、ひいては産業の成長を規定する重要なファクターであるが、

- ① システム機器は別にして、ソフトウェア、情報、情報処理という無体物の有用性等を具体的に提示することの困難性
- ② マーケティングを担当できる要員の不足
- ③ 先行投資としてのマーケティング活動を可能にする資金の不足
- ④ 従来の顧客に対する配慮や系列外企業へサービス等を行うことに対する抵抗感。

という問題点がある。

しかしながら情報処理産業としては、前述のマーケティング活動の重要性を

強く認識し、

- ① コンピュータによるデモンストレーション等、無体物の効用をうまくユーザーに提示するノウハウの蓄積
- ② マーケティング要員の確保、教育研修
- ③ 販売部、営業部の設置等、企業として組織的にマーケティング活動を行う体制の確立

によって、積極的なマーケティング活動を展開していくことが必要である。

この際、企業基盤の脆弱性からくる資金の不足については、マーケティング活動の共同化、マーケティング専門企業との連携等により、対処する方法が挙げられよう。

第6節 情報処理技術者の確保

- (1) 情報処理技術者は、知識集約型産業の典型である情報処理産業を支える土台であり、技術者の質的向上を図るため、技術の不断の向上、専門知識の蓄積を図る必要がある。このような努力を通じ、情報処理技術者に誇りとやりがいを持たせ、また、一般的な評価を高めることによって優秀な人材の情報処理産業への参画を進める必要がある。

80年代において、情報処理産業が一層の飛躍をとげるためには、情報処理技術者の質的向上が一層望まれており、特定機械情報産業振興臨時措置法のソフトウェア業の高度化計画においては、昭和59年までに、情報処理産業に従事する情報処理技術者のうち、70%を情報処理技術者試験特種若しくは一種に合格した者、又はこれと同等の能力を有する者とする事が望まれている。

- (2) しかしながら、情報処理技術者の就業環境は、

- ① 人力に頼った長時間のソフトウェア業務
- ② 絶えず進歩する情報処理技術からの技術者の技術の陳腐化のおそれ
- ③ 情報処理システム全体のごく一部の受託生産や要員派遣による業務によ

る動機付けの困難性等

が指摘されており、情報処理産業の未成熟ともあいまって、現状では、必ずしも最適なものとは言えない状況にある。

また、情報処理産業は、情報処理技術者を多く抱えているが他産業に比べ、情報処理技術者試験合格者数がさほど多くはない。さらに、ユーザーのマンパワー強化のためのみの要員派遣は、情報処理技術者の技術レベルの向上につながらないことが多い。仮に技術者個人の努力によって技術を向上させた場合であっても、その技術は、情報処理産業の企業の中に蓄積されることなく終ってしまうので、組織的な技術の蓄積が必要な情報処理産業が、将来においても、これを容易に引き受けていくことは、問題を将来に残すことになる。したがって、情報処理産業においては、以上のような問題点に対処して、就業環境を整備するとともに、将来を見通して技術者のキャリアパスや再教育を熱意をもって推進するとともに、安易な下請的業務に堕することなく、可能な限り、一括受注方式を採用したり、専門分野での特殊な情報処理に的を絞っていく等情報処理技術者に生きがいと夢を与え、新卒者が喜んで本産業に働き場所を見出そうとするような企業戦略の基本からの改善が望まれよう。

- (3) 情報処理技術者の養成のための制度としては、情報処理振興事業協会等に関する法律に基づく情報処理技術者試験があり、また情報処理研修センターを初めとする専門技術者養成機関があるが、これらの制度をできるだけ利用することによって情報処理技術者の養成及び再教育を図ることが絶えず必要とされよう。

また、これらの制度についても、時代の要請とともに柔軟な対応が図られることが望ましく、たとえば今後必要となるデータベースサービスに必要な情報処理技術者については、従来のコンピュータハードウェア及びソフトウェアの知識に加え検索方法、抄録技術等の情報管理技術が必要であるが、このような技術者の養成に関し、情報処理技術者試験の対象とする等の対応が

必要であろう。

さらに、これらの専門的情報処理技術者養成システムに先立ち、大学その他の教育機関における情報処理教育の重要性も再評価されなければならない。現在、大学等においては、ともすれば、たとえば、オペレーションシステムやコンパイラといった特定のソフトウェアに関するテクノロジーだけを教育することが多いが、特定のソフトウェアテクノロジーは、企業に入ってから身につくことが多く、むしろ将来の創造的な能力の開花のために、数学、電気、その他の基礎学力の修得に努める必要がある。

情報処理技術者試験応募者合格者推移表

種別 年度	特 種		第 1 種		第 2 種		合 計	
	応募者 数	合格者 数	応募者 数	合格者 数	応募者 数	合格者 数	応募者 数	合格者 数
4 4	—	—	12924	811	29098	1832	42022	2643
4 5	—	—	10279	977	24200	1649	34479	2626
4 6	3086	244	7740	568	18499	1279	29325	2091
4 7	2497	236	6643	406	13821	2280	22961	2922
4 8	2460	257	7914	631	15518	2304	25892	3192
4 9	2409	215	8489	544	16230	2024	27128	2783
5 0	2595	189	9239	495	17438	2636	29272	3320
5 1	2912	244	10956	866	21193	3085	35061	4195
5 2	3561	229	11767	881	24371	3417	39699	4527
5 3	4866	295	13713	973	29247	4138	47826	5406
5 4	5866	442	16777	1327	35427	5089	58070	6858
S 4 4～5 4 合 計	30252	2351	116441	8479	245042	29733	391735	40563

第7節 情報処理に関する諸権利の保護

情報化の進展とともに、情報処理に関する様々な権利の保護の必要性が情報処理産業やユーザーから唱えられ、このような権利を社会的にいかに守っていくべきかについての解決策が求められている。

- (1) ソフトウェアに関する開発者の権利を法的にどう保護するかが従来から議論されてきた。

従来から、我が国においては、ソフトウェアの法的保護の問題は、特許権及び著作権との関係で論じられてきたが、実態上、いずれの制度にもなじみにくい要素が多いこと等により、これら両制度を利用して、法的保護を受けているケースはごくわずかしかない。むしろ現状においては、第三者への譲渡禁止と損害賠償規定を設ける等ソフトウェア開発者と購入者との間の民事契約で担保されている例が一般的である。しかしながら、今後特にデータベースの磁気媒体によるレンタルや、パッケージドプログラムの流通が促進されるに至れば、これに伴う開発者の権利が単なる民事契約のみによって十分保護されるかどうかについて再検討をする必要性がある旨一部でとなえられている。

また、単なる法的保護のみならず、特定のハードウェアでしか稼動しないプログラムや契約期間の経過によって自動的に消滅するプログラム等ソフトウェア企業の権利を保護するための暗号系技術の開発が熱意をもって行われなければならない。

- (2) また、情報処理サービス業においては、ユーザーのデータを自然的、人為的災害からいかに守るかというデータ保護と、情報処理システムの天災、人災による破壊からユーザーのデータのみならず、当該情報処理サービスに依存している業務の円滑な遂行をいかに保証するかという電子計算機システム安全対策が従来から追求されてきた。

データの漏えいや火災、地震等によるシステムの停止、データの破損等に

よる経済社会の混乱、停滞がひとたび引き起こされれば、その企業の信用の失墜はもとより情報処理サービス業全体の信用を著しく損ねることとなり、電子計算機システム安全対策の実施は、情報処理サービス業にとって、その業務の遂行上、当然支払わなければならない経費と考えるべきである。

このような事態に対処するため、通商産業省では昭和52年4月に「電子計算機システム安全対策基準」の策定、公表を行い、政策融資等を活用して、その普及促進に努めているが、情報処理産業全体からみると未だ十分広く実施されているとはいえない。

このようなユーザーに対する安全性の保証は、長い意味における情報処理サービス業の発展のための必要投資と考えられ、今後、業界をあげて、この充実を図っていく必要がある。

- (3) さらに、現在、国民の知る権利を中心とした官公庁の情報の公開を望む声や、これと対称的に機密防止の要請、情報化の進展による国民のプライバシーの保護を求める声が高まっており、政府としてこれにどう対応するかが問題になっているが、情報処理産業としても、これらの動向に無関心でいることなく、自らに課せられたデータ保護、システムの安全確保等に努め、事態の推移を見守りながら柔軟に対応できるよう検討を進めておく必要があろう。

第8節 標準化の推進

1. 企業内標準化による効率性の追求

- (1) 情報処理における標準化とは、プログラムの構造、作業の方法、ドキュメントの様式等を統一化することにより、サービス等の量産効果、均質効果を図るとともに技術者間の技術ノウハウの移転を促進するものであり、情報処理企業における機械化、分業化と相まって、生産管理、品質管理等を可能にし、生産性の向上に大きな役割を果たすことが期待されている。

我が国の製造業が戦後飛躍的發展を遂げた背景として、機械化の推進と

歩調を合わせた作業方法の標準化や、工業製品、部品の標準化の推進があり、この結果として生産の合理化や大量生産が図られてきたことは衆目の一致したところである。

情報処理産業の生産物が無体物であり、パッケージドプログラムは別として、ソフトウェアや情報処理システムについては一つ一つが異なるという特殊性を考慮しても、製造業のアナロジーが妥当するものと考えられ、今後、情報処理産業としては、徹底的な標準化を推進していくことが必要である。

(2) 情報処理企業内部における標準化の課題とその効果を挙げれば、次のとおりである。

- ① プログラミング言語及びプログラムモジュール（モジュールの大きさ、インターフェース条件等）を標準化することにより、モジュールの組合わせによるプログラミングが可能となる。

さらに特定のアプリケーションプログラムについては、標準的なプログラムの構造を標準化しておけば、ユーザーのニーズに対応するバリエーションを加えることにより、ユーザーアプリケーションプログラムを簡易に開発することも可能である。

- ② データ構造や記憶媒体を標準化することにより、データファイルやデータベースを共通的に利用することが可能となり、効率的な情報処理サービスやデータベースサービスを行うことが可能となる。

- ③ 仕様書類等、ドキュメントを標準化することにより、たとえば、企業内における設計部門からプログラミング部門への正確な情報伝達が可能になり、分業化による生産性の向上が図れるとともに、プログラムの保守においても、ドキュメントにより、プログラムの構造が正確に把握できるようになり、保守の生産性が著しく向上する。

- ④ エディター等、ソフトウェア開発のためのツールやツールを利用して行うソフトウェアの設計やコーディング等の作業方法を標準化することによ

り、初心者でも、ツールの利用が可能となり、ソフトウェア開発等の生産性の向上が図られる。

特にソフトウェア生産性向上のための各種ツールの開発利用は、今後の大きな課題であるが、その導入に当たっては、利用方法等の標準化が不可欠であり、ツール類の開発と歩調を合わせ、標準化の検討が必要である。

- ⑤ 端末機器のインターフェース、操作方法等の標準化により、情報処理システムの構築が簡易に行われるとともに、情報処理サービス、データベースサービスを効率的に提供することが可能となる。

(3) 以上のように、標準化により得られる効果は、大きなものが期待されるが、情報処理企業が以上の標準化を推進していく上では、

- ① ソフトウェアについては、客観的に把握することが困難で完成品が標準を満足したものになっているかどうか確認することが困難である。
- ② 知識労働であるソフトウェア開発においては、技術者が実際に標準を遵守しているかどうか確認することが困難である。
- ③ 生産するソフトウェアについては、同一のものはなく、一つ一つがすべて異なる。
- ④ 技術進歩が激しく、標準化のタイミングが難しい。

という事情に加え

- ⑤ 発注を受けたソフトウェア、情報処理システムについては、発注者の指示に従って行われなければならない。

- ⑥ 要員派遣により業務を行おうとする場合においては、委託先との関係において、情報処理企業が標準化についてのイニシアチブを持つことは困難であり、技術者の個人個人が同一の標準体系の中で作業を行うことはできない。

という情報処理産業の置かれてきた立場の特殊性から、企業内における標準化が、必ずしも十分に行われているとは言えない状況にある。

しかしながら、80年代においては、情報処理コストに占めるソフトウ

ウェアコストの高騰から、ソフトウェア低減への要求は極めて強い。うえ、情報処理産業におけるソフトウェア生産等に関する機械化の推進やソフトウェア、情報処理システムの一括受注の増大等に伴い、標準化を推進しやすい気運も高まっており、今後の積極的な標準化の推進が期待されている。

(4) 情報処理企業における標準化の推進に当たっては、

- ① 管理者の強いリーダーシップのもとに
- ② 関係する企業内技術者の意見を広く取り上げ、
- ③ 体系的かつ時宜にかなった標準を作成し、
- ④ 技術進歩に合わせて常に見直しを図っていくことが必要である。

この際、極めて重要なことは、作成した標準は“必ず守る”ということであり、例外を認めることは標準化活動全体を否定することにつながるということを強く認識することが必要である。

2. 産業レベルでの標準化の推進

一般に、標準化活動は単に企業内のみで完結するものでなく、業界レベル、国家レベル、国際レベルの標準化がありうるが、情報処理関係の標準化については、現状では業界レベルの標準は皆無であり、国家レベルの標準は、基本的に国際レベルのそれにほぼ等しい。

通常、標準の体系としては、企業レベルから国際レベルまでが、ピラミッド的階層構造を有するのが望ましい姿であるが、情報処理の分野においては、ソフトウェアやデータが国際的に流通されるべきものであるという意味から、国際レベルの標準が極めて重要な意味を有しているということを考えても、なお国家レベル、業界レベルの標準化活動が不十分であると言わざるを得ない。

したがって、情報処理産業としては、これら標準化活動を積極的に推進し、標準化を進め、これにより得られる効率性の向上、信頼性の向上というメリットを広く社会に還元すべきである。

この際、標準の検討に当たっては、ユーザー側の意見も十分に取り入れると

ともに、情報処理と通信の融合や情報処理機器と事務機械との環境の不分明化が進展しているという事態を十分に認識し、情報処理、通信、事務機械等をオーバーオールに捉えたトータルシステムとしての標準化を指向していくことが必要である。

第9節 通信回線利用制度の改善

80年代においては、情報処理と通信の融合化現象が進み、オンライン情報処理産業としては、このようなニーズに積極的に対応していくことが、産業構造の知識、集約化等80年代における我が国経済社会の要請に応えることとなるが、オンライン情報処理を進める上で前提となる、通信回線の利用制度が、このような社会的要請に対する制約要因となっている。

我が国においては、通信回線の利用は、公衆電気通信法により厳しく制約されており、オンライン情報処理システムの普及発展に暗雲を投げかけている。とりわけ、特定通信回線の利用は、共同使用、他人使用において厳しく制限されており、今後最も情報処理ニーズの発生しそうな異業種間、異企業間の情報処理システム、社会システム、情報処理サービス企業の情報処理システム構築、運営、ユーザーネットワークに対する情報処理サービス企業のバックアップ等については、現行の回線利用の制限緩和なしには、その構築が不可能となることも予想される。

また、データベースサービスも、複数のデータベース間で専用回線を共同で使い、データベースネットワークを構築しようとするような場合等、高度なサービスを展開しようとする、この通信回線の制約が、データベースサービス発展の阻害要因となることが考えられる。

- (1) 現状においては、情報処理産業が特定通信回線を用いた自らの情報処理システムを用いて情報処理サービス又はデータベースサービスを行おうとする場合には、

① コンピュータ、端末機器の通信回線を介する接続の態様が

① 1 コンピュータと1 端末の接続

② 1 コンピュータと複数の端末の接続

③ 複数の端末を接続する1 コンピュータと端末を接続しない複数のコンピュータの接続

の3 種類に限られ、

② すべてのコンピュータにおいてはあらゆる場合において内容を変更することなく情報の媒介を行ってはならず!

③ 複数のユーザーが共同して1 つの情報処理システムを利用しようとしている場合は、ユーザー間に特定の密接な業務関係があることが要求され、

ユーザー及び情報処理産業の創意と工夫により前述のようなオンライン情報処理のニーズを満たしていくことが阻害されている。

また、通信回線の独占的提供のための公共機関である日本電信電話公社が同時に民間の情報処理サービスと同じ種類の情報処理サービスを同社のデータ通信設備サービスとして行っており、従来から一部で民間企業との競合を問題視されてきたが、この設備サービスにおいては、主体が公社であるという理由で回線利用上の制約の大部分が課されておらず、民間の企業に比べ、著しく合理的な立場にある。

さらに、情報処理産業に限らず、民間の経済主体が異企業間で、共同の情報処理システムを構築しようという場合にも、情報処理産業に対する場合に準じた厳しい制限が課され、情報システム構築の阻害要因となっている。

(3) 我が国の産業構造の高度化を果たしていくためには、産業構造審議会答申「80年代の通商産業政策」においても触れられているように、産業のシステム化が必要であり、また福祉社会の要請を受けて大規模な社会システムのニーズが一層高まることから、オンライン情報処理システムの構築

は有力かつ不可欠な手段となるだけに、情報処理産業にとってはもちろん、我が国経済社会全体の要請として、今後、通信回線利用上の制約の改善が特に望まれる。

また、諸外国に比べ、相対的に高く、遠近較差の著しく大きい通信料金は、異地域間の情報の迅速な処理を通じて、効率的な業務を行おうとするこの種のニーズを著しく減殺している。

したがって、ネットワークオンライン情報処理の一層の発展のためには、通信料金の低減を図ることが望まれる。

第 4 章 情報処理産業施策の目標と その施策のあり方

第1節 技術開発施策

ソフトウェア技術を初めとする情報処理技術は、その活用が、産業活動、社会生活のあらゆる分野において行われ、その分野の高度化に役立つものであるだけに、情報処理技術の開発は、80年代の我が国経済社会の発展にとって必要不可欠の要素である。

しかるに、その技術開発の主要な担い手たる情報処理産業は、80年代における飛躍の期待を担いつつも、未だ生成後年若く、ユーザーの組織内情報処理部門の活躍、コンピュータメーカーのアンバンドリングの遅れ等これ迄の我が国独特の条件により未だ企業基盤も弱く、技術開発のために長期的かつ多額の研究開発投資を行うことは現状では不可能な状況にある。

しかしながら、情報処理技術の革新による情報化の一層の推進は、我が国にとって焦眉の急であり、かつ、諸外国の既に企業基盤を確立した情報処理産業との今後の競争も予想される状況の下においては、ソフトウェアをはじめとする情報処理技術の開発に対し政府が積極的な助成策を講じ、これを推進していく必要がある。

80年代をめざし、特に推進しなければならない情報処理技術開発目標は、次のとおりである。

- ① ソフトウェア生産、保守等の各局面における生産性の向上のためのツール系技術を一層追求すること。
- ② 専用DBMS、専用データ検索システム等コンピュータシステム運用管理技術、データ検索技術を諸外国の情報処理産業に互して確立すること。
- ③ パターン情報処理等先進的情報処理技術の汎用化、実用化技術を進めること。
- ④ 原子力、資源開発その他技術先端的専門技術のソフトウェア化技術の我が国における確立を図ること。

以上のような技術開発目標を達成するためには、従来からの情報処理振興事

業協会（IPA）の委託開発制度等の活用を図り資金を重点的に投下するほか、単なる資金助成策では、民間情報処理産業の技術的能力から見て、達成の困難な技術開発課題については、その実用化の目途がつくまでの間、公共機関等の場において、大学、研究機関等の学会、コンピュータメーカー、情報処理産業ユーザー等、産業界の力を結集して実用化研究を行っていくことも検討に値しよう。

また、米国の例にも見られるように、先進的ソフトウェアや情報処理技術を情報処理産業が修得し、その技術をもつて事業展開を図る上では、特に大規模なソフトウェアや情報処理システムの開発に参加し、その経験を企業内に蓄積することが有用である。情報処理産業の今後の育成のためには公共的大規模ソフトウェアや情報処理システムの構築、運営に際しては、当該ソフトウェア等の開発技術を最も有すると思われる情報処理企業を重要な構成メンバーとして参加させていく必要がある。

第2節 金融税制施策

情報処理産業は、生成後日も浅く、企業基盤の確立も十分ではないため、資金力、特に先行投資的資金に関する資金力において、他の産業に比して十分なものを未だ持つに至っていない。

70年代における企業努力の結果、情報処理産業の中には、下請的地位を脱し、自らのリスクでユーザーからソフトウェアや情報処理サービスを一括受託し、これを遂行するに至る企業が登場してきている。

しかしながら、このような動きは、ようやく緒についたばかりであり、80年代において、情報処理産業が、産業構造の知識集約化の先導役その他の役割を果たしていくことによって新たな飛躍を遂げていくために必要なパッケージドプログラムの開発、オンライン情報処理サービスシステムの構築、データベースの開発等に必要な十分な資金を投下していく余裕はない。さらに、情報処理技術者、ソフトウェア等が主要な生産要素である情報処理産業は、一般に担保

提供力が弱い等の理由により、上記資金を市中金融機関から借入れることは極めて困難である。

したがって、政府としては、80年代における情報化の進展と、これに占める情報処理産業の役割を十分認識し、従来にも増して、次のような先行投資的資金を政策的に、円滑に供給するよう努力すべきである。

- ① ソフトウェア技術の開発及びソフトウェア生産のためのコンピュータ導入
- ② オンライン情報処理サービスシステムの構築
- ③ パッケージプログラムの開発
- ④ データベースの開発
- ⑤ 情報処理技術者の養成
- ⑥ ソフトウェアの作成、情報処理システム等の一括受注

また、電子計算機システム安全対策等情報処理産業が経済社会の期待を担っていく上で責任を果たしていくために必要な資金については、その意義に鑑み特に政策金融によるインセンティブをつけていく必要がある。

一方、政策金融のみならず、企業の自発的投資活動にインセンティブを与える意味で、プログラム準備金その他の税制上の措置を積極的に活用することによって、情報処理産業が上記の活動に意欲を持つように誘導していくようにすべきであろう。

さらに、情報処理産業は、企業としての「資産」が、主として情報処理技術者、ソフトウェア、情報処理技術、ノウハウの蓄積等といった無体物であるため、企業内に内部留保の形で資本蓄積が行われる余地が少ないがこれについては、情報処理企業の健全な成長のためには、次世代のための先行投資的資金投下の源泉となる資本蓄積が可能となるような税制上の措置を今後の課題として検討していく必要がある。

第3節 事業共同化施策

企業基盤の未だ弱い情報処理産業がソフトウェアの開発に必要な技術開発、コンピュータの導入時に要する資金負担力、技術的能力の不足を補っていくためには、何らかの形で事業の共同化が有用である。

このような状況を踏まえ、昭和53年に公示された特定機械情報産業振興臨時措置法に基づくソフトウェア業の高度化計画においては、事業の共同化に関する事項として次のような事項が掲げられている。

- ① プログラムの試験研究の目標達成のため、試験研究の共同化を促進する。
- ② ソフトウェア開発用の技術の購入並びに設備の購入及び利用の共同化を促進する。
- ③ 技術者の養成をより効果的に行うため、技術者研修の共同化を促進する。
- ④ 個別企業では開発困難な大規模ソフトウェア開発について、その受注の共同化を促進する。
- ⑤ ソフトウェアの流通を促進するため、汎用ソフトウェアの普及および販売の共同化を促進する。

今後、情報処理産業が直面しなければならない業務は、ますます大型化し、修得しなければならない技術も、ますます高度で多額の資金を要することとなることに鑑み、ソフトウェア業のみならず、情報処理産業全体が、このような種類の事業の共同化を検討しなければならない状況になることが予想され、政府による情報処理企業への適切な指導、誘導政策が望まれる。

とりわけ、オンライン情報処理サービス業においては、オンラインネットワークによるスケールメリットを生かしていく必要があり、今後、各企業間において、共同化の要請が強まるものと思われる。また、データベースサービス業においても、オンラインネットワークによるスケールメリットを生かしたディストリビューターとデータベースの開発を行うプロデューサーがそれぞれの立場から相互依存関係をますます強めていかざるをえないと思われる。

また、特定の専門分野における地歩を固めた情報処理企業が次の発展を期し異分野をも合わせて多角経営化を図ろうとする場合には、それぞれの分野における専門的情報処理企業の結合が有益であると思われる。

したがって、政府としては、このような企業発展の過程を見極めたいえ国民経済的な見地から必要であれば、必要に応じ施策を講じ場合によってはこのような動きを加速するような優遇措置についても検討を行っていくべきである。

第4節 ソフトウェア流通の促進

既に述べたように、パッケージドプログラムの開発とその流通は、ますます問題となりつつあるソフトウェアコストの低減を図る上で、最も重要な手段の1つであるとともに、情報処理産業の企業基盤の確立の有力な手段である。

このためには、政府としては、引き続きコンピュータメーカーがアンバンドリングを促進できるような環境を整備していくとともに、政府が調達するコンピュータについては、ソフトウェアの有償購入を徹底する等ソフトウェアの価値の確立に努める必要がある。

また、情報処理産業を初めとする民間企業がパッケージドプログラムの開発に着手するよう、積極的な政策的誘導策を展開する必要がある。

このため、情報処理振興事業協会の特定プログラム委託開発制度を活用してパッケージドプログラム開発に対する助成を拡大していくほか、プログラム準備金制度等、税制による誘導政策を引き続き行っていく必要がある。

また、既に開発されたパッケージドプログラムについては、その声価をユーザーに広く周知させるよう従来からのプログラム調査簿及び汎用ソフトウェア登録制度の一層の活用、適当な公的機関によるパッケージドプログラムの実行のデモンステレーション等、ユーザーに対する、優秀なパッケージドプログラムの紹介活動を官民の協力のもとに展開していく必要があり、また、このためのソフトウェア流通促進体制の一層の充実も望まれる。

これとともに、政府、公共機関の情報処理部門においても、積極的に民間の

企業の作成したパッケージドプログラムの購入を行っていくべきであろう。

さらに、ユーザーのパッケージドプログラムに対する評価を確立するため、良質のパッケージドプログラムの品質を評価するためのソフトウェア評価技術の開発を進めるための助成策を講じるとともに、適当な公的機関がこのような技術を利用してユーザーの求めに応じ、パッケージドプログラムを評価する体制を築くことについて検討を行うべきである。

第5節 データベースサービスの振興

情報そのものに対する価値の増大により、データベースサービスに対するニーズは徐々に高まっているが、このニーズに応うべきデータベースサービス業は、我が国においては、近年ようやくにして発展のスタートラインについたばかりであり、データベースサービスに対するニーズに十分応え、また、それによって逆に新たなニーズを発生させるという力を十分有していない。

しかしながら、我が国の産業活動の今後の発展を考える上で、豊富なデータベースサービスを利用しうるか否かは、我が国産業全体の活力や国際競争力に影響を与える要因ともなりうることに鑑み、データベースサービスが我が国経済社会の中で離陸し、軌道に乗り、発展していくまでの間、政府が積極的な助成活動を行って、この振興に努めていく必要が痛感されている。かつては、情報処理の振興策の目標は、現行の情報処理振興事業協会等に関する法律でも明らかなように、コンピュータとソフトウェアであったが、情報処理の一定の進展を背景として情報の量が膨大化し、情報の氾濫という事態の中でいかにして有用な情報を入手するかの問題と情報そのものの価値が高まってきたことにより、80年代を迎え新たな情報処理振興の目標としてデータベースがとらえられなければならない。

また米国においては、既に70年代を通じ、宇宙開発、軍事研究等の大型官公需によってつちかわれたノウハウと技術をもとにデータベースサービス企業が成長してきており、そしてヨーロッパ各国においては、このような状況を踏ま

え、データベースの構築と、データベースサービスの振興のために種々の助成策を構じている。

我が国においても、我が国独自の情報のデータベース化、自国データベースの構築による国際社会への応分の負担とデータ確保のための発言力の確保、知識集約的先端産業の育成という見地から、政府は我が国におけるデータベースサービスの振興に着手する必要がある、このためには、具体的には次のような政策課題の達成に向けて早急に振興施策に着手する必要がある。

- ① 先行投資的性格の強いデータベースの開発及び維持に対する資金面での直接的又は間接的助成
- ② 政府、公共機関による民間データベースサービスの積極的利用
- ③ 米国等のデータベースサービス企業に対抗するための専用データ検索システムに対する開発助成
- ④ データベースサービスに適合的な情報処理技術者の育成
- ⑤ データベースの価値と利用方法に対する一般ユーザーへの普及

また、公共機関や民間公的機関又はデータベースサービス業以外の民間企業の有している優秀なデータベースについては、これをデータベースサービス業者のディストリビューション機能を活用し、そのオンラインネットワーク等に載せて、積極的に我が国社会の中で利用を図ることが我が国の情報化を推進する見地から期待されており、このための官民協力の推進や政府による誘導策が望まれる。

さらに、今後、政府や公共機関が公共的データベースを作成する必要性が生じた場合には、民間情報処理産業に対し、データベース作成を一括して委託する等民間の活力を利用することを考慮すべきである。

第6節 システムハウスの振興

70年代においても、マイクロコンピュータの登場とともにマイクロコンピュータ応用システムの開発とその開発を担うシステムハウスが登場するとともに従来のソフトウェア企業や情報処理サービス企業のいくつかが、ハードウェア

とソフトウェアを組み合わせ、システム機器や専用端末を作成し、販売するようになり、ソフトウェアとハードウェアの融合は徐々に進んでいる。

このようなマイクロコンピュータの応用は、従来の製品価値を一変させるような意義を有していることに鑑み、80年代において、このようなマイクロコンピュータの応用を一段と進めていくためにはその応用を支援する者としてのシステムハウスの振興を進めていく必要がある。

このため、資金面での助成措置、担保提供力の不足の補てん等はもちろんのことであるが、70年代において誕生したシステムハウスが80年代において順調な発展を遂げるためには、マイクロコンピュータ応用システムの開発環境の向上が必要であり、このため、未だ力の弱いこの業界のために、マイクロコンピュータ向け高級言語と、マイクロコンピュータ応用システム開発支援ツールの開発を国が支援していく必要がある。特に技術ノウハウの企業内への蓄積に努めるためには、マイクロコンピュータ応用システムに適合的な制御向マイクロコンピュータ専用高級言語の開発を国の助成により行っていく必要がある。

また、マイクロコンピュータ応用の有用性や、優秀なシステムハウスの存在を広く社会に知らせるために、中小企業を中心とするユーザーへのマイクロコンピュータ教育の推進や優秀なシステムハウスのユーザーへの周知徹底を図る必要がある。

第7節 情報処理に関する標準化の統一的推進

情報処理は、コンピュータ、オペレーションシステム(OS)、アプリケーションソフトウェア、通信回線、周辺端末装置等の組合せによって行われるものであり、現在においては、それぞれの要素においてばらばらに仕様、規格が定められ、かつ、その要素内においても、仕様、規格が統一されていないというのが実状である。

しかるに、製造業の例をみるまでもなく、産業の生産性と信頼性の向上のためには、仕様、規格の統一という標準化は、極めて有力な手段である。これが

達成されれば、それぞれの要素を全体の情報処理システムの中でモジュールとして扱うことができ、生産コストの低減に大きな寄与を行うこととなるほか、企業間の競争が促進され企業基盤をより強固に確立する企業の登場を促すこととなる。

したがって、この分野においても、標準化施策が強力に推進される必要があるが、単にソフトウェアの標準のみを行おうとしても、コンピュータ、通信とのインターフェースの問題により効果が上がらないので、情報処理の諸要素のすべてを対象として統一的に標準化施策を進める必要がある。この場合においては、国際的な標準化の動向も加味しつつ、また、コンピュータメーカー、ソフトウェア企業、ユーザーなど広範囲の利害関係者の協力を求めて所要の施策を進めていかなければならない。

また、このための組織体制、官民をあげての協力体制も整備していく必要がある。

また、ドキュメンテーション技術の研究等、標準化のための研究についてもこれを早急に行うよう所要の施策をとる必要がある。

第8節 情報処理技術者の教育

情報処理産業にとって、生産要素のうち最も重要なものは「人」であり、情報処理技術者の能力の向上が極めて重要な課題であることは、かねてから指摘されてきたところである。このために、従来から、情報処理研修センターをはじめとする上級技術者養成機関が活用され、また、技術者研修に要する資金については政策的金融の途がひらかれてきたが、今後は、特定の専門分野における情報処理ニーズの高まりにより、特定の専門分野における情報処理のスペシャリストたる情報処理技術者の養成が必要となる等、新しい教育ニーズも発生していることから、

- ① 既の上級技術者養成機関については、種々の専門分野における情報処理技術の研修等、専科的研修コースを設けるなど、研修体制の拡充を図る
- ② 専門分野における大規模プロジェクトの機会を把握、情報処理産業の技術

者を積極的に参加させて、ユーザーその他の技術者との共同作業の中で経験を積ませる

ことが必要である。

また、技術的に先端的な情報処理技術を情報処理産業の技術者に技術移転するためには、当該技術に秀でた大学や公的研究機関の学者、研究者との交流、共同作業が必要であり、政府としては、このような場を情報処理プロジェクトを提示することによって設定することが有用であろう。

第9節 情報処理をめぐる諸環境の整備

新しい情報処理ニーズの展開、80年代における情報処理産業のビジョンを踏まえて、情報処理をとりまく社会的制度等の諸環境のあり方についても全体的に再検討をしてみる必要があるだろう。

たとえば、情報処理振興事業協会の主たる業務はプログラムの委託開発と情報処理産業への債務保証であるが、80年代に向けての情報化の進展を考えるうえで、データベースサービスに対するニーズの高まり、ハードウェアとソフトウェアの関係の変化等を考えると、80年代において、従来と同じような体制で助成振興策を行っていくべきかについては、再検討を行っていく必要がある。

また、情報化の進展に伴い、いわゆる情報化の影に相当する部分についての問題点も指摘されており、プライバシーの保護、データ保護等の必要性も徐々に強く意識されるようになりつつある。このような状況に応え、情報処理産業としては、電子計算機システム安全対策等、情報処理業務を遂行していく上での責任体制の整備等に努める必要があり、政府においても、このような努力に対する誘導政策を一層強く推進していかなければならない。

さらに、情報処理の振興と情報処理産業の発展のためには、情報処理をめぐる諸権利の明確化、通信回線の利用制度をはじめとする社会的制度の改善等が種々必要となってくるものと思われるが、これに対しても、情報処理の振興が今後の我が国の産業構造の知識集約化と福祉社会の実現に大きな影響を与える

ことに鑑み、情報処理の進展を推し進めるという見地から、適宜手直しをしていく必要がある。

さらに、このような要請に応え、情報処理振興のための法制、情報処理をとりまく社会制度等に関する法制についても、以上のような観点から再点検していく必要がある。

第10節 通信回線利用制度の改善

80年代における産業構造の知識集約化の要請等を受けて情報処理ニーズも一段とオンライン化の傾向を強めてくるものと思われるが、現行の通信回線利用制度上の障害が、その円滑な伸長を妨げていることは前述のとおりである。

通信回線の利用については、現在、公衆電気通信法によって規定されているが、法律及びその運用の両面において、情報処理と通信との結合物であるオンライン情報処理の通信回線利用について、他の電話等と同じ通信秩序により規律しているところに、前述の問題点が生じてくる原因がある。

80年代における産業構造の知識集約化や福祉社会の実現のためには、オンライン情報処理の一層の進展が本質的に必要であり、このためには、情報処理産業のみならず、民間の産業全体の創意と工夫を生かしていく必要があることに鑑み、オンライン情報処理に関する通信回線の利用制度は、大幅な緩和の方向に早急に改善されるべきである。

このため、政府としては、法制度の改正を含む具体的な緩和策の検討に早急に着手する必要があるが、法制度の改正が行われるまでの間も実施規則類も含め、運用により改善されるべき事項は多々あり、このような点については、速やかに制限の緩和に向けて改善を図っていくべきである。

第11節 調和ある官民協力体制の確立

我が国における情報化は、昭和60年代から70年代にかけて、公共機関、民間ユーザー、民間情報処理産業が必ずしも分担を明らかにしないまま一斉に進め

てきたものであり、それぞれの機関において一定の成果を上げて今日に至っている。しかるに、近年、公共機関と民間情報処理産業の間で、同一の分野における競合が生じ、問題となる事態も生じている。

我が国の情報化の進展に公共機関の先導的に果たしてきた役割は多く、80年代においても、情報化の一層の進展のために、公共機関の活躍が期待される分野は依然として大きい。

したがって、公共機関としては、その性格に鑑み、民間情報処理産業に委ねるべきところは委ね、公共的、研究開発的な分野における一層の活躍が期待されるとともに、むしろ、民間情報処理産業の機能をも借りて、自らの公共的業務の遂行を図っていくことが有用であろう。

今後、競合等の問題点が発生した場合においては、上記の方向に従って、調整作業が行われるべきであろう。

また、米国等の例をみても明らかなように、情報処理産業が飛躍的な発展を遂げる際には、政府、公共機関による官公需により先進的技術の修得の機会を与えられることが極めて有用であるので、先進的技術開発の要素を多く含むプロジェクトの遂行等を政府、公共機関が行なおうとする際には、情報処理産業に参画の機会を与えるよう努めるべきである。と同時に、データベースサービス、パッケージドプログラム等、我が国の今後の情報化の進展にとって戦略的な事項については、政府、公共機関において、これを積極的に導入していく等需要の拡大に努めるべきである。

第12節 我が国情報処理産業の国際的展開と 我が国市場の国際化への対応

80年代においては、既に述べたように、我が国情報処理産業の国際的展開が進むことが予想されるとともに、諸外国情報処理産業の我が国市場への進出も進むものと思われるが、政府としては

第1に、我が国の情報処理産業の国際的展開については、我が国のすぐれた

情報処理技術を積極的に海外に移転するという見地から、積極的に支援することとし、そのためのドキュメンテーション技術の開発やパッケージプログラムの開発、オンラインネットワークの海外敷設等について、振興助成策を構じ又は、その制約となる社会制度の改善を行っていくべきである。

また、海外進出に際しては、商慣習等、海外における事業展開に必要なルールを守らせるよう情報処理産業に対する指導が必要となる可能性もある。

第2に、諸外国の情報処理産業の我が国市場への進出については、資本自由化の理念にてらし、我が国企業も外国企業も、公正かつ活発な活動を行っていくことが基本である。

また、外国企業の進出による新技術の導入が、我が国情報処理産業の将来の発展に刺激となることも多いことと予想される。

したがって、我が国の情報処理産業は外国企業のもたらす新技術をも積極的ににとり入れつつ、一層活発な企業活動を行っていくべきであろう。

また、この際、市場の拡大が何らかの社会的制度により制約されている時のシェア拡大競争が最も激しくかつ非生産的であることから、市場拡大のための制約条件をとり除くようにすべきである。

ただし、我が国情報処理市場の多くの部分が外国産業によって占められるということは知識集約産業育成という観点からは好ましくないので、外国企業との競争状況により、我が国情報処理産業への一層積極的な振興策が必要となるう。

請求 番号		JFDEC 55-15		登録 番号	
著者名		情報産業研究会情報処理産業 研究会			
書名		報告書			
所属	帯出者氏名	貸出日	返却 予定日	返却日	

