

53-R 002

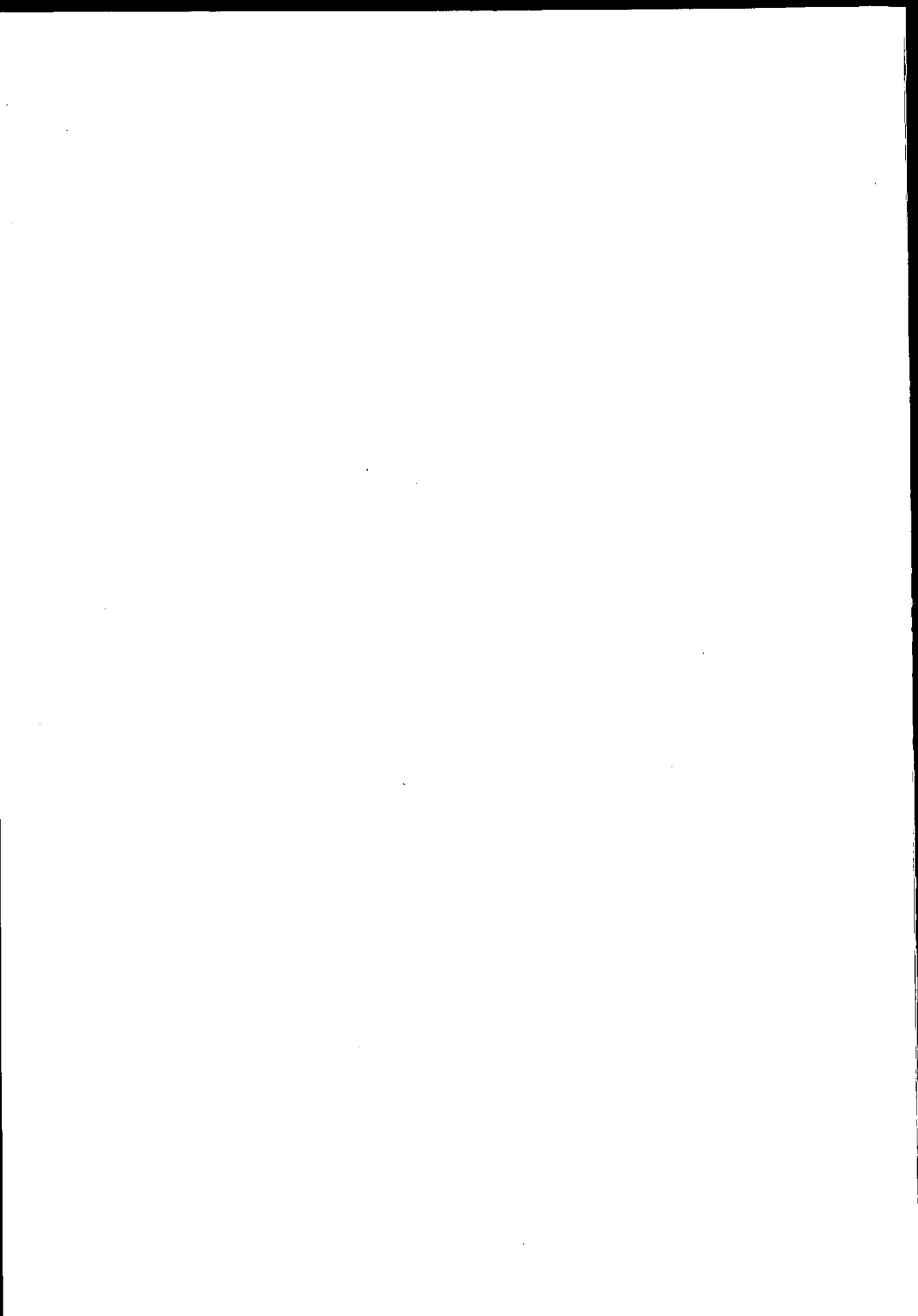
海外の情報産業

昭和 54 年 3 月

JIPDEC

財団法人 日本情報処理開発協会





この報告書は、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53年度に実施した「海外における情報処理および情報処理産業の実態調査」の一環としてとりまとめたものであります。

序

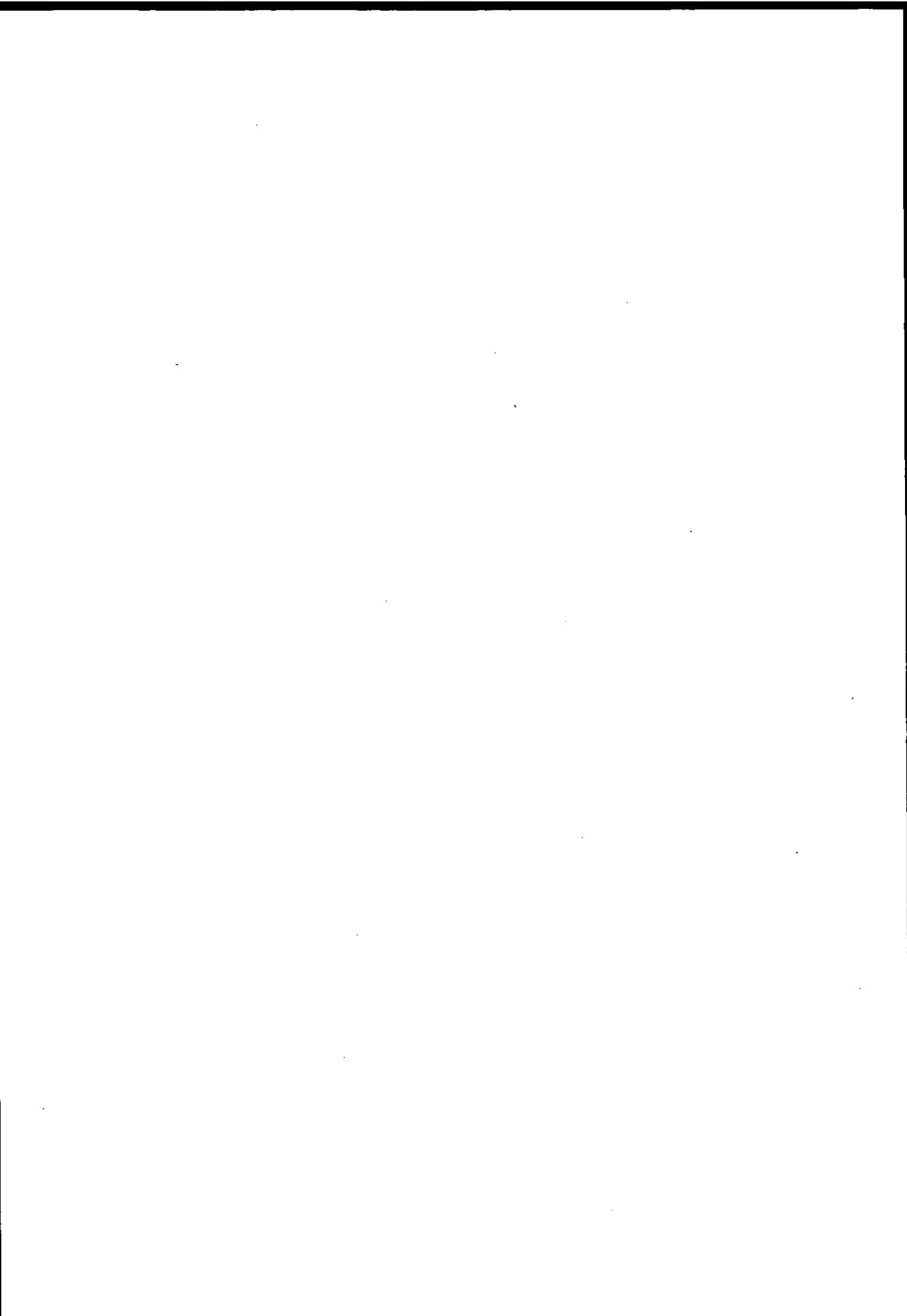
当財団では、わが国の情報産業の発展に資するために、海外の情報処理およびコンピュータ産業の動向を取りまとめ、毎年各種の調査報告書を発行しております。

本報告書「海外の情報産業」は、海外情報処理産業の実態調査の一環として、当財団が入手した資料あるいは海外調査団の派遣などを中心に、海外各国政府の施策、コンピュータおよび関連サービス産業の動向、問題点などについて分析したものです。

本書が広く各方面に利用され、読者各位のご参考となれば幸甚に存ずる次第です。

昭和54年3月

財団法人 日本情報処理開発協会
会 長 上 野 幸 七



目 次

第 I 部 世界のコンピュータ界——その動向と課題——

第 1 章 ハードウェア産業界の動向—— 7

- 1 新世代の幕開け..... 7
旧いイメージからの脱却／78年は P C M の年／新世代の幕開け／4300の発表／
各社の4300対応策
- 2 8100, 4300にみる I B M の新しいソフトウェア戦略.....21
ソフトウェア主体となった新機種発表／ソフトからみた I B M の分散処理アプローチ
／汎用機 O S のモジュール化と価格分離の進行／いかにしてソフトウェアを使わせるか
- 3 明日のオフィス市場を目指して.....29
未開の大市場／I B M の戦略／オフィス市場にかける Xerox ／情報産業を志向する
Exxon ／Burroughs は専門部門を設立／その他の企業の動向

第 2 章 コンピュータ・サービス産業—— 37

- 1 アメリカのサービス産業の動向..... 37
- 2 ヨーロッパのサービス産業の動向..... 38
- 3 日本のサービス産業の動向..... 39
- 4 今後の展望.....40

第 3 章 データ通信業界の動向—— 42

- 1 アメリカのデータ通信業界の動向.....42
コモン・キャリア／SCC／VAC／サテライト・キャリア
- 2 ヨーロッパ各国の電気通信施策の展開.....44
イギリス／フランス／西ドイツ／Euronet
- 3 日本のデータ通信網整備計画の進展.....46

第 4 章 日本をとりまく世界環境の変化—— 48

- 1 対日批判の進展.....48
半導体業界の反日キャンペーン／“E シリーズ” 漏洩問題
- 2 日米貿易不均衡問題とコンピュータ産業.....51

第5章 技術的展開と利用者の対応 60

- 1 システム改善の動向と分散処理 60
ネットワーク・アーキテクチャ／分散処理における小型コンピュータの活用／分散
型データベース
- 2 小規模コンピュータの躍進 65
マイクロプロセッサとマイクロコンピュータ／SBC

第6章 国際データ流通とプライバシー問題 71

- 1 先進三国のプライバシー法 71
スウェーデン／アメリカ合衆国／イギリス
- 2 その他主要国のプライバシー法 86
西ドイツ／カナダ／フランス／デンマーク／ノルウェー／オーストリア／その他の国
- 3 プライバシー保護法制の国際的調和の推進 94
OECD／欧州評議会／その他の国際的活動
- 4 国際データ流通のもう1つの問題——社会的脆弱性 99

第Ⅱ部 資料

1 世界のコンピュータ設置状況 105

- 1 各国別汎用コンピュータ設置台数 105
- 2 各国別汎用コンピュータ設置金額 105
- 3 世界の汎用コンピュータ市場に占めるアメリカ系メーカーの位置 106
- 4 各国のメーカー別シェア 106

2 各国のコンピュータ市場 108

- 1 世界各国のコンピュータ／周辺機器生産・輸出入額(1974～76年) 108
- 2 日本のコンピュータおよび関連装置生産・輸出入実績 110
生産実績／輸出実績／輸入実績

第 I 部 世界のコンピュータ界
——その動向と課題——

第1章 ハードウェア産業界の動向

1 新世代の幕開け

1978年、コンピュータ産業は全般的に前年を上回る順調な伸びを達成した。IBMの303 Xシリーズの出荷が始まったことで大型・超大型機市場は活況を呈し、またIBM 8100、システム/38は小型機市場に大きな刺激を与えている。中型機市場は、78年は当初予想された程の進展をみせなかったが、79年1月にIBMから発表された新シリーズ、4300が新しい息吹きをふき込んだため、79年は急速な展開をみせるとみられている。

SBC(スモール・ビジネス・コンピュータ)、いわゆるオフィス・コンピュータや、ミニコンピュータは、汎用メインフレーム本体を上回る伸びを示しており、79年も大きな伸びが予想されている。PCMM(プラグ・コンパティブル・メインフレーム・マニファクチャラー)あるいはPCMV(プラグ・コンパティブル・メインフレーム・ベンダー)と呼ばれる、いわゆるプラコンCPUサプライヤー達も順調に業績を伸ばしており、この分野への新たな参入企業もふえている。

周辺・端末機器市場は、分散処理とSBCの成長の影響を受け、好調な推移をみせている。IBMが8100で分散処理を公的に認知したことは、この分野のメーカーをより一層力づけている。各社の受注残もふえており、79年は78年以上の好況が期待されている。しかし

IBMコンパティブル・ディスクやアドオン・メモリーは、IBMの技術革新や大幅値下げの脅威にさらされ始めており、ビジネス環境の厳しさは増しつつある。

半導体産業の78年は好調であったが、この好調が続くのも79年上半期位までではないかとみられている。しかしEDP関係需要は順調であろう。LSIはその集積度が増すに従って装置価格が急激に高まり、また継続して多額の研究開発投資を必要とするなど、資本集約性を強めているため、中小メーカーの再編・淘汰の可能性もある。

古いイメージからの脱却

上に述べたように、コンピュータ関連機器産業は順調な展開をみせているが、その内容は時とともに大きく変化してきている。例えばコンピュータをとってみても、ミニコンピュータ、SBC、汎用コンピュータ(超小型～超大型)間の境界はますます曖昧になってきており、さらにミニコンの下位でもマイクロコンピュータとの区別は判然としなくなっている。また8100にみられるように、小型汎用コンピュータとしても、ネットワーク・コントローラとしても用いられる製品も出ている。分散処理の進展は、ターミナルとコンピュータの区別をも曖昧にしている。

コンピュータ市場を、伝統的なイメージに固執して論じることが困難になってきている

のだ。最近とみに関心が高まってきたオフィス・オートメーションは、一言でいえば、今まで“象牙の塔”にこもっていたコンピュータ・“パワー”を、(企業)組織全体に拡散させようというもの(少なくとも装置の面からはこう言っていいたい)であるが、これは“コンピュータ”のイメージをさらに発散させるものでもある。

コンピュータ・メーカーの事業内容も当然変化してゆく。80年代へ向け、大手各社は総合的なシステムの開発を目指しており、その守備範囲は各種専用プロセッサ、通信機器、そして事務機器へと広がっている。また、技術革新により装置価格の低下が続く一方、労働集約的なソフトウェアの開発コストが増大の一途を辿っていることに対処するため、ソフトウェアの有料化やサポート体制の効率化も進められている。つまり、全収入に占めるソフトウェア収入の比率の増大が図られているのである。最大のコンピュータ・システム・メーカー、IBMは、同時に最大のソフトウェア・サプライヤーでもあるのだ。

分散処理、ネットワーク、オフィス・オートメーション等、通信の果たす役割はますます増大しているため、大手サプライヤーの中には通信事業そのものにも手を染めようというところも出てきている。

アメリカの著名な調査/コンサルタント会社、ADL (Arthur D. Little) は、伝統的な意味でのEDPマーケット需要は1980年代半ばまでに頭打ちになり、かわって新しいマーケットが広がってゆくだろう、と予想しているが、この言葉はまさに市場構造の変化を指摘したものといえよう。各社の将来戦略とは、この変化への対応策に他ならない。

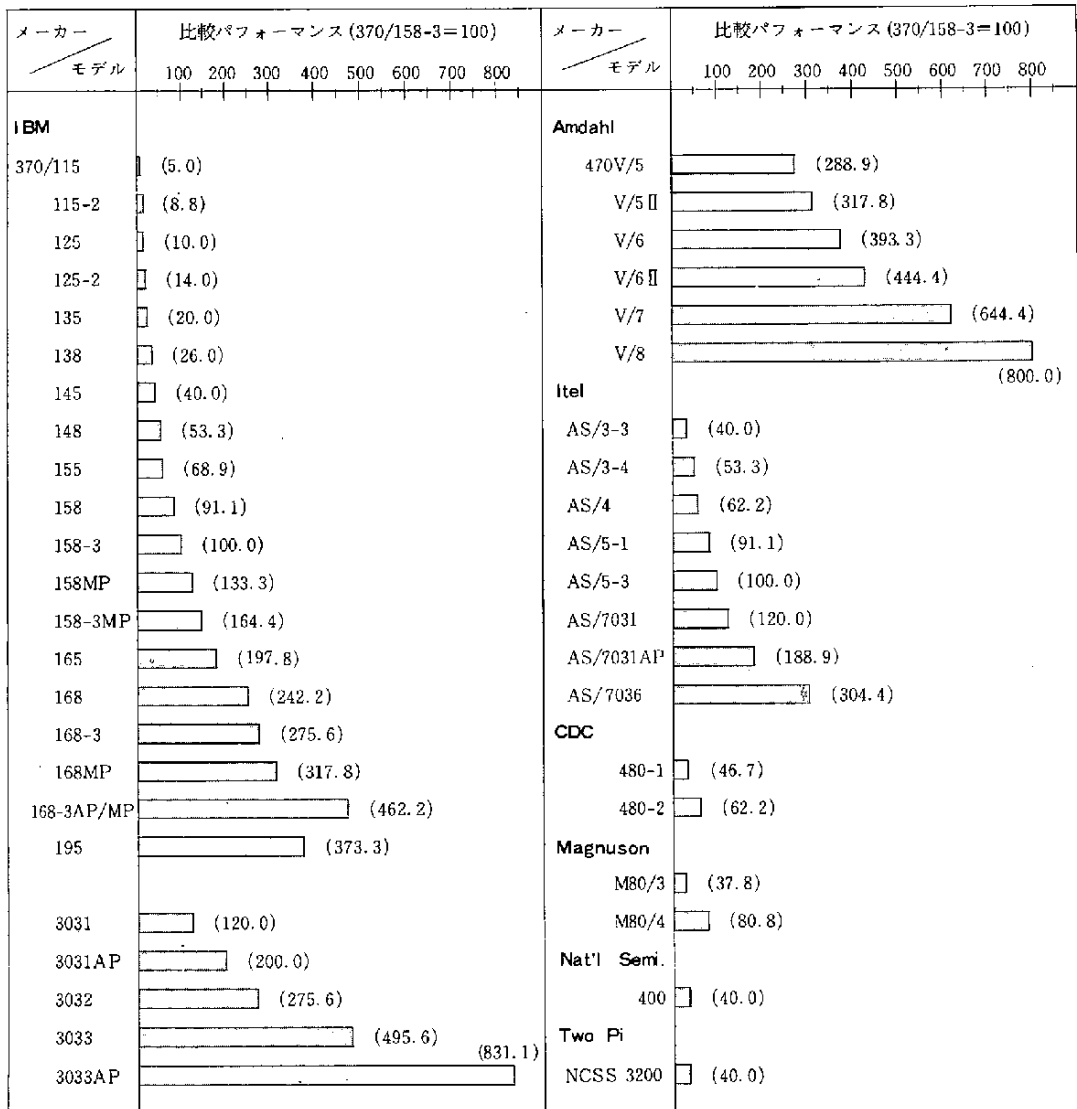
78年はPCMの年

IBM製品と直接接続できる互換機器をつくり、膨大なIBMユーザー・サイトに切り込んでいこうとする試みは、1960年代末に周辺機器の分野から始まり、75年のプラグ・コンパティブル・メインフレームの登場でその頂点を迎えた。IBMは、プラコン周辺機器に対しては一連のいわゆる小判鮫追い落とし作戦——新製品の発表、長期リース契約の採用、PCM製品をつけたシステムのメンテナンス制限等——を展開、その抑制を図った。またプラコンCPUに対しては、新製品の発表やソフトウェアのマイクロコード化等により対応を図ってきた。

しかし78年はPCM(プラグ・コンパティブル・マニファクチャラー)、特にPCM V(プラコンCPUサプライヤー)の活動が非常に活発で、ユーザー・ベースを倍以上に拡大するとともに、新規参入も相次いだ。

77年末時点では、Amdahl、IntelそしてCDCの3社がIBMコンパティブル・メインフレームを販売していただけだったが、78年に入ると、まずTwo Pi (Co.)がOEMベースでこの分野に参入、続いてNational SemiconductorがIntelとの提携とは別個に独自でエンド・ユーザー市場開拓に乗り出した。5月にはMagnuson Systemsが柔軟性に富む独特のアーキテクチャを持つ新製品を発表した。財政難から、子会社IPL Systems (CDCのOmegaシリーズのOEMサプライヤー)と別行動をとらざるを得なくなったCMI (Cambridge Memories Inc.)も、夏になるとIPLのプロセッサをベースとした独自製品を発表、O

図1 IBMプロセッサとプラコンCPUのパフォーマンス比較



EMベースでプラコン事業を開始した。そして10月半ばには、Nanodata Corp. がマルチバス、マルチプロセッサ・アーキテクチャのIBMエミュレータを発表。同じ10月、今度はCitel (Computer Information Technology Engineering Laboratories Corp.) が名をあげた。

こうした新規参入組は勿論、先発各社も新しいモデルを追加するなどしてIBMユーザ

ー・ベースの切り崩しに努め、今までにかなりの成功を納めている。78年末までにこれらPCM VがアメリカのIBMベースに食い込んだ程度をみると、超大型機分野ではAmdahlが10% (IBM+PCM V=100とする)、大型ではIntelが5%、Amdahlが1%、中大型分野ではIntelが2%とCDC、Magnusonがわずかに、そして中型機分野ではCDCが1%とIntelがわずかに市場蚕食を果たしている (いずれも

台数比)。

79年は製品発表組の出荷が始まることもあり、IBM対PCMVの闘いは一層激しいものとなる。しかしIBMが小中～中型機で4300シリーズを発表、予想をはるかに超えた低価格が設定されたため、このクラスを狙うPCMVはかなりの苦戦が強いられよう。発表されている4300と競合しないレベルを狙う各社にしても、4300の性能／価格比体系は大きな影響を与える。4300の上下両方向への拡張が79年中と予想されること、そしてその後にはいわゆる“Hシリーズ”がひかえているためである。

IBMの低価格攻勢とともに、ソフトウェア戦略への対応も重要である。IBMによるOSの一部マイクロコード化や有料化は、今後もますます進展すると見られ、PCMVはその生存のために対応策の検討を迫られている。Amdahlのように力をつけてきた企業や、Intel、CDCのように、資金力、開発力を持つベンダーは、独自のソフトウェアの提供へ向かうものと思われる。これはIBMのソフトウェア戦略への対抗策であると同時に、より秀れたソフトウェアが開発された場合には、新規ユーザーの獲得とともに自己のカスタマー・ベースの引き締めにも大いに役立つものだ。つまり、IBMから奪ったユーザーを(IBMが新しい製品を発表したとしても)IBMのもとには帰れなくするということであり、PCMVがシステム・ベンダーとしてIBMの傘の下から自立するということでもある。

プラコン周辺機器ベンダーも奪闘している。78年末段階で3350ディスク市場の23%、370メモリー市場の23%、3420テープ市場の45%、そして3330ディスク市場では48%をPCM各社

が占めている(台数比、メモリーは容量比、IBM+PCM=100として算出)。

しかし、有力ベンダーは、PCM生成期の頃とは若干入れかわっている。70年代初期においては、Telex, Potter, Memorex, Marshall Industries, CalComp, Ampexといったところが有力ベンダーだったが、78年ではSTC(Storage Technology Corp.), Memorex, Intel, そしてTelexが大手サプライヤーとして数えられている。また70年代半ばから注目されるようになったアドオン・メモリー・サプライヤーでは、当時のFabritek, AMS(Advanced Memory Systems), CMI, EM&M(Electronic Memories and Magnetics)の四天王は、AMS, EM&M, Intel, NS(National Semiconductor)という風に変ってきた。

アドオン・メモリー・サプライヤーの新しい標的となっているのは、受注累計12,000とも14,000ともいわれるIBM303Xシリーズである。すでにこの分野にはIntersil, NS, CDC, Memorex, Intel, STC, Ampex, CMI, EM&MそしてIntelの10社が名のりをあげている。303Xの膨大な受注残、そしてその高い買取り比率(ある調査では70~90%)、その一方でのIBMの持つ製造能力の限界。こうした事がこれらサプライヤーに有利に働いている。

78年末時点で独立系アドオン・メモリー・サプライヤーが納入しているのは、合計60メガバイトにしかすぎないが、IBMが303Xの納入に余裕ができるようになるまではユーザー側の需要と独立系サプライヤーの納期だけが要因となる売手市場を形成しているといえてよく、少なくともここ当面は安定した事業推移が見込まれている。売手市場となっているため、78年12月にIBMが行った303Xの増設

メモリー価格大幅引き上げにもかかわらず、各社はIBM製品と殆どかわらない値段で販売している。しかしいずれは、IBMのリスト価格の50～60%にまで下ってゆくだろうとみられている。

新世代の幕開け

コンピュータ産業界の進展は、事実上IBMの企業戦略の進展に大きく左右されていると、いっていいだろう。1968年以来最高の収入増を果たしたIBMは、78年に注目すべき動きをいくつかみせ、これはコンピュータ産業界全体に大きな影響を及ぼしている。

納入が始まった303Xの78年の全世界出荷は総計約20億ドルにのぼり、その高い買い取り比率により、IBMに多くの収入をもたらした。しかしこれは“高速・低廉な370”の域を出るものではないとみられている。最も注

目すべき事は、10月に発表された8100情報システムである。IBMはこの発表で分散処理を初めて公的に認知するとともに、80年代へ向けてのIBMの企業戦略の転換を暗示したのである。これとともに、ソフトウェア戦略が前面に出されてきた。79年1月の4300の発表で、ソフトウェア戦略の将来戦略に占める重大性が改めて示されたのであるが、この点については次節で詳しく展開する。

同じ10月にIBM-GSD(ゼネラル・システムズ部門)が発表したシステム/38は、ベストセラー機、システム/3の上位モデル・ユーザーの吸収を旨とするもので、システム/34で打出されたワーク・ステーション・システムという形態がさらに一歩進められている。しかしより重要なことは、リレーショナル・データベースに近い機能を持つデータベースを採り入れたという点だ。IBMは、80年代の小型機の向かう方向性を示したのである。

表1 70年代のIBMの重大発表

	シ ス テ ム	周 辺 機 器	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン
1970	370/145-155-165	3211/3330/3420	——
1971	370/135	FTP	3270
1972	370/125-158-168(VS)	ETP	3705
1973	370/115-158MP 168MP(TLP) System 3/15	3740/3420HD 3340/3330DD	36XX(AT) 3704 VTAM SDLC
1974	——	3850	3790-3760/3770 SBS申請
1975	158-3 168-3 Sys/32 5100	3800/3344/3350	3705-II
1976	168-AP 158-AP 138/148 S/1	——	SNA
1977	3031/3032/3033 Sys/34	——	SBS認可 3270機能強化
1978	3033-MP 3031-AP Sys/38 5110 (8100)	——	8100
1979	4331/4341	3370	——

シリーズ／1の動きも見逃せない。76年11月に発表された時は、殆どプロセッサのみという形であったが、その後次々とソフトウェアや周辺機器が整備され、SNA向けのプロセッサとして発展してきている。ここで培われたプロセッサと基本ソフトウェアの完全価格分離は8100でもそのままりきつがれた。

80年代へ向けての情報処理の新しい方向づけは、78年のこうした動きにより提示されたということができよう。そして79年1月の4300が新世代への扉をたたいたのである。4300については、まだまだ不明のところが多く、その位置づけの分析は困難であるが、少なくとも新しいコンピュータ利用の姿へ導いてゆくものであるとっていいだろう。

新しいコンピュータ利用の道を拓く推進力となるのは、機能の向上とともに価格の低下である。最近のIBMの一連の値下げには目をみはるものがあり、性能／価格比体系は次々と書き換えられている。他メーカーも対抗上IBMと同等のコスト・パフォーマンスを打ち出している。

メモリー・コストが引き下げられれば、カスタマーはより大容量のメモリーを導入しようという気になってくる。IBMにとっては、このことが決定的に重要なことなのだ。つまり、例えばMVS一つをとってみても、このためには最低1MBの主メモリーを要するといわれている。これにTSOをつければさらに1MBを必要とし、IMS／VSを加えればもう1MB、そしてVTAMを必要とするならさらにまた1MBを追加しなければならないといわれている。8100で分散処理ネットワークを構築しようとするユーザーも、そのネットワークの程度に応じてより以上のメモリーを必要とするので

ある。

価格引下げと同時に性能の向上をちらつかせれば、ユーザーは必ずのってくる。303Xシリーズの実績が何よりもこれを物語っている。そこでより高度なソフトウェアを（有料で）売込み、高度なアプリケーションへと誘いをかける。そして新たな装置の需要を喚起してゆく……のである。

具体例として、主メモリーとディスク・メモリーの価格動向をみてみよう。1964年に発表された360/30のメモリー価格は、1メガバイト当り200万ドルもした。しかし69年のシステム／3—10では100万ドルにまで下がり、翌年の370/155では60万ドルになった。71年の370/135では64万ドルと若干上昇したが、73年の370/115では30万ドルに引き下げられた。76年5月そして77年3月のMOSメモリー値下げで、370のメモリー価格は1メガバイト当り11万ドルとなった。1メガバイト当り12万ドルで登場したシリーズ／1は、77年4月の値下げの結果7万4,000ドルになった。78年10月に発表された8140では5万ドルという値札がつけられ、同時に発表され64Kビット・チップ実装で話題を集めた8130では一挙に1万8,000ドルにまで下げられた。12月には303Xを含むMOSメモリーの値下げが行われ、7万5,000ドルとされた。そして79年1月の4300ではついに1万5,000ドルという価格になった。15年足らずの間に、主メモリーの価格は実に133分の1になったのである。

ディスクの場合はこれ程ではないが、それでも目をみはるような値下げが続いてきた。1ドルで何バイトのディスク容量が手に入るかをみると、64年の2311では300バイトだったものが65年の2314では一挙に1,300バイト

となり、70年の3330では3,800バイト、73年の3330ダブル・デンシティ・モデルでは5,300バイトに、75年の3350では12,800バイトに、そして4300とともに発表された3370では24,400バイトとなった。15年の間にディスク・メモリーは81分の1になったというわけだ。

次節では、IBMの新しいソフトウェア戦略をみてゆくが、その前に新シリーズ、4300の概要と各社の対応策をみておこう。

4300の発表

79年1月30日(アメリカ東部時間)、IBMは従来の機種に比べ、性能価格比を飛躍的に向上させた2種類のニュー・モデルを発表した。4331、4341の2機種で従来からいわゆるEシリーズとしてその存在が噂されていたもののうち、Inca-1およびMaya 1のコード・ネームで開発が進められてきたものとみられている。

4331は370/115に比べ命令実行速度が約4

倍速く、4341は370/138に比べ同じく約3.2倍速いというもので、しかも価格は対応370モデルよりも安くなっている。両プロセッサー共370と互換性があり、IBMのプロセッサーの中では最も高密度の論理回路およびメモリー回路を実装している。また主記憶容量も大きく拡張されているため、より経済的に高速処理が可能であると、IBMは説明している。

4331は、IBMによれば、独自にデータ処理能力を必要とする大企業の各部門ないし、新しいユーザーで使われることを特に意識している。4331は、スタンドアローン装置として使うこともできるが、他の4300シリーズとリンクすることもでき、またセントラル・システムとしてのホスト・コンピュータに接続して使うこともできる。こうした機能は、エンド・ユーザーが独自のアプリケーションを実行する上で、大きな柔軟性を与えている。なお統合通信アダプターは、個々の通信コントロールの必要性を削減している。

表2 4300の構成

モデル名	メモリー	OS	周辺装置	
4331	0.5メガバイト	DOS /VSE	▶3278モデルAディスプレイ・コンソール (1,920キャラクター) およびキーボード (コンソール3台まで)	▶3262ラインプリンター (650行/分) ▶3289モデル4 (400行/分) ▶8809 MT (8100で発表。 最大6台)
	1メガバイト		▶3110ダイレクト・アクセス・ストレージ (64.5Mキャラクター で16台まで接続可能)	
4341	2メガバイト	VM370 リリース6	▶3287プリンター	その他両モデル用に ▶3370ダイレクト・アクセス・ストレージ (最大571 M キャラクター、転送速度1,859M キャラクター/秒) 最大16台→4331 最大32台→4341 ▶3203モデル5 プリンター (1,200行/分)
	4メガバイト	OS/ VS1 リリース7	▶3880ストレージ・コントローラー	

4341プロセッサのほうは、これまでのD Pパワーを増大させ、分散処理アプリケーションからもっと利益を引き出そうという経験の高いシステム・ユーザーにむけてとくに発表されたものだ。4331と同様に、4341は、既存のIBMのI/Oと通信装置を採用している。4341は、現行の中型システム・ユーザーに、性能と容量の両面で新しい成長の機会を提供している。そして両モデルはデータベース／データ・コミュニケーションや会話型分散処理機能を楽しむよう設計されている。メモリーおよび機構構成は表2のとおりである。

価格は24カ月リース契約の4331の場合、0.5メガバイト・モデルで1,585ドル／月、1メガバイトでは1,775ドル／月となる。また標準レンタルの場合はそれぞれ1,862ドル、2,086ドルとなる。買い取り価格は、同じく6万5,000ドル、7万2,500ドルである。

4341プロセッサの場合は、24カ月リースの月間使用料金は、5,975ドル(2メガバイト・モデル)、6,725ドル(4メガバイト・モデル)となる。標準レンタルの月額料金は、それぞれ、7,021ドル、7,902ドルとなる。買い取り価格は、2メガで24万5,000ドル、4メガでは27万5,000ドルである。

3月1日、日本アイ・ビー・エムにより発表されたところによれば、日本でのIBM4331プロセッサの価格は、24カ月のリース契約の場合、主記憶容量0.5メガバイトのもので月額37万1,000円、同1メガバイトのもので月額約41万5,000円。標準レンタルではそれぞれ月額43万6,000円、約48万8,000円で、買い取り価格はそれぞれ約1,490万円、約1,660万円とされている。

IBM4341プロセッサは、24カ月のリース

契約の場合、2メガバイトのもので月額約140万円、4メガバイトのもので月額157万4,000円で、標準レンタルではそれぞれ月額164万3,000円、月額185万円。買い取り価格は、それぞれ約5,600万円、約6,300万円となっている。

24カ月リース、標準レンタル、買い取りともに、アメリカでの発表と比較してみると、1ドル230円内外のレートに設定されている。

なお、導入に際しての具体的な価格として、日本アイ・ビー・エムでは、次のようなモデルを示している。

▶4331プロセッサによるシステム：メイン・メモリー＝512KB、3310磁気ディスク＝6スピンドル、8809磁気テープ＝1台、3278ディスプレイ＝2台、プリンター＝1台の構成で160万円／月(内訳、ハード＝135万円、ソフト＝15万円、保守料＝7.7万円)。

▶4341プロセッサによるシステム：メイン・メモリー＝2MB、3880磁気ディスク制御装置＝1台、3370磁気ディスク＝3台、3340磁気ディスク＝8台、3203/5プリンター、3704通信制御装置、3420/5磁気テープ＝2台の構成で640万円／月(内訳、ハード＝560万円、ソフト＝51万円、保守料＝26.2万円)。

客先出荷は、4331が79年第2四半期から、4341が同第4四半期からとされている。日本での出荷開始は、4331が79年6月、4341は80年第2四半期と発表されている。

なお、両プロセッサと同時に発表された新しい周辺装置は、64.5メガバイト／スピンドルの3310磁気ディスク、571メガバイトの3370ディスク、3880ディスク制御装置、650行／分の3262ラインプリンター、1,200行／分の3203—5ラインプリンター、400行／分の3289—

4 ラインプリンターの各種である。

技術的特徴

プロセッサの論理回路部は、既に発表したシステム/38に採用しているのと同じレベルの、704ゲート・マスター・スライス方式のTTLを採用、主記憶には8100、システム/38と同じ64KビットのMOS RAMを採用している。

ただし、3880ストレージ・コントローラーには、1,400ゲート(1万4,000素子)・マスター・スライス方式の新チップを使っている。新チップはTTLコンパティブルだが、内部は電流切り替え型のロジックを使っており、ゲート遅延は1.5ns、毎秒500万命令を実行する。マイクロ命令長16ビット、データ語長8ビットで、エラー検出回路が組み込まれている。チップ・サイズは5.7mm角、+5、+1.7Vの2電源で動作し、94 I/Oラインという。

実装技術としては、CPU部では前記704ゲートのチップを最大9個実装できるセラミック基板を使う。この基板は最高23層で、配線長は33フィート(10m)に及ぶ。サイズは35mm角と50mm角の2種類あり、前者は196ピン、後者は361ピンである。チップを実装したセラミック基板をモジュールと呼んでいるが、従来の同社のモジュールが両面配線だったのに比べ、新機種ではチップの3層配線に加えて、モジュール・レベルでの高密度実装が目につく。このモジュールを搭載するカード(エポキシ・ガラス・プリント板)が8層、カードを搭載するボードが16層だという。カードは268ピン。

一方、メモリー・モジュールの実装密度は、システム/38のその2倍という。つまり、

64Kチップを4個載せた25mm角の基板を2枚重ね、512Kビット/モジュールにしている。同モジュール搭載用カードは、12.4×19cmの大きさで、このカード1枚が実に0.5Mバイトの容量になる。メモリーは最大72チップ並列読み出し可能という。

IBMによれば、主にこの高密度実装により、消費電力と冷却は、370/138に比較して4331プロセッサが70%、4341プロセッサが54%、それぞれ少なくて済むという。

各社の4300対応策

IBMの新シリーズ4300に対し、まっ先に対抗機を発表したのは、日本の日本電気、そして三菱電機だった。日電は2月6日、三菱は2月14日の発表となったのだが、実はこの時点では日本アイ・ビー・エムはまだ4300を発表していなかったのである。アメリカ本国では、まずプラコンCPUサプライヤー Intelが新機種を発表、本体メーカーでは Burroughs が反撃の口火を切った。

日電が発表したのは、ACOSシステム 250モデル40、同60の2機種。ハードウェアの仕様は表3のとおりである。技術的な特徴としては、最高3,300ゲート/チップの高密度LSI論理素子の採用、プロセッサの機能分散方式の採用、そして基本ソフト(ACOS-2)のファームウェア化による主記憶のユーザーへの全面的解放、などがあげられる。

そのほか、CODASYLタイプのデータベース・マネジメント・システム(DBMS)、ADBSがサポートされている点も注目される。最近では、大型機分野と並んで小型機分野においてもDBMSの利用が目ざましい。大型機

表3 ACOSシステム250の仕様

項 目		ACOSシステム250モデル40	ACOSシステム250モデル60
中央 処 理 装 置	命 令 形 式	0, 1, 2 アドレス	同 左
	ア ド レ ス 形 式	直接/間接/相対/インデックス	
	デ ー タ 形 式	10進データ	
		2進固定小数点データ	
		2進浮動小数点データ	
装 置	入出力チャンネル数	9	12
	チャンネル転送速度	2 Mバイト/秒	4 Mバイト/秒
	適 用 回 線	特定通信/公衆通信/DDX 網回線	同 左
	収 容 回 線	16	32
主 装 置 機	サイクルタイム	580ナノ秒/4 バイト	同 左
	容 量	256K ~ 1 Mバイト	256K ~ 2 Mバイト
ワークステーション		最高32台	最高 64台

と比べて導入が容易なこともその普及を促す一因と考えられる。

一般にDBMSの効用としては、ファイルの一元管理、プログラム/データの独立性、システム維持の容易化(システムの柔軟な成長)等々があげられているが、小型機の場合は、エンド・ユーザーに対してシステムをパーソナル化するという意味で大きな意義をもつと考えられる。

また、最近の1つの流れでもある自動運転システムも採用されている。タイマーを使用してジョブを自動的に開始、終了させたり、端末側からホスト・コンピュータの、またホスト・コンピュータから端末の、それぞれ電源のオン/オフを行うなど遠隔操作を可能にしている。また、日、週、月間のジョブの予約もできる。これらにより、専任のオペレータが不要になり、省力化が図れると同時に、融通性に富むシステム運用ができるというメリットが得られる。

ACOS 250 は4331対抗ということで、「4331に比べ1~2割程度性能が上」(田中忠雄社長)としている。話題の64Kビット・チップにし

ても、8100のそれはアクセス・タイムが1,400~1,500ナノ秒、システム38で1,100ナノ秒、それがACOS 250で来年1月から実装を予定している分については200ナノ秒であると、技術の優秀性を誇示している。

しかし、ワークステーション・サポート、データベース本位システム等の点からみれば、IBMシステム/38とよく似た思想を持っており、実際の市場ではむしろシステム/38との競合が主流になるのではないかともいわれている。ただ、これは「結果的」ということであり、4300対抗機として見劣りがするというわけではない。

もちろん、ACOS 250はEシリーズ対抗のためだけに作られたものではない。もう1つの開発の背景に、ACOS 200の顧客ベースから得られた経験も大きく働いている。すなわち納入実績900台というシステム200ユーザーの中には、次第に利用が高度化し、もう少し性能の高いシステムを求めるユーザーが増えてきているという事実である。今後、小型機ユーザーの利用が進むにしたがって、ACOS 250クラスのマシンの市場は、さらに拡大するこ

とになるというのである。

さらに、エンド・ユーザー指向のシステムが求められるようになってきたという一般的な背景もある。システム 250 において、これはワークステーション・サポートという形で具現化されている。またソフトウェア・サポート、オペレーションの自動化といった面にもこうしたねらいがあらわれている。

価格は、レンタル月額で70万～300万円で、言語プロセッサ、DBMSなど基本ソフトの一部は有償化されている。出荷は、4331にあわせた形で、79年7月からとされた。ディスク、テープ、プリンターなど周辺装置もいくつか同時に発表されている。

なお、主メモリーには16Kビット/チップのものが使われているが、80年1月以降の出荷分については64Kビット・メモリーを実装するという異例の発表が行われている。

三菱は、MELCOM-COSMOモデル700Ⅲ、同700Sという4341、4331両プロセッサ對抗機を揃え、中・小型機市場ではIBMにも譲らずという気迫をみせた。

700Ⅲ、700Sは中型機としては初めてMP(マルチ・プロセッサ)を実現するなど、従来のCOSMOシリーズと比べても、ハードウェア・アーキテクチャ上、まったく新しいマシンといえる。その機能を4300と比べると、三菱によれば、MLPS(100万インストラクション/秒)で700Ⅲ(MP)は4341に比べ約2倍(2MIPS)の性能、700S(MP)は4331に比べ約4倍(1.2MIPS)の性能を有するという。従来の同社の機種と比較してみても、700Sが700Ⅱと同等の機能を持ち、コスト・パフォーマンス的には700Sが約3倍、700Ⅲが約4倍、

それぞれ700Ⅱを上回るという。

ハードウェアの主な仕様は表4のとおりである。最大の特徴は、何といたってもバス構造によるマルチ・プロセッサ(MP)の実現。中型機にMPの思想を採り入れた理由として、三菱電機では、「機能分散プロセッサが、80年代のシステム・アーキテクチャとなる」「フィールド・アップグレードが容易」「信頼性の向上」といったことをあげている。

三菱は、従来から科学技術計算や問題解決処理機能といった分野には強かったが、700Ⅲ、700Sではこれに加えてワークステーションによる業務(事務)処理機能を取り入れたということも特筆すべきだろう。これは、高速浮動小数点演算処理装置および内蔵アレイ・プロセッサといった科学技術計算向けの機構を搭載しながら、日本語情報処理機能を本格導入するといったところにも見てとれる。

分散処理への指向も注目される。コンピュータ・パワーの現場への開放、ネットワーク・コストの高騰に対処できる効率的なシステムの構築という時代の流れをとらえ、自社のMNAはもちろん、IBMのSNAをもサポートする。また、DCNAへの接続も配慮されている。

価格はレンタル月額で、700Ⅲが400万～

表4 COSMOモデル700Ⅲ、700Sの仕様

	モデル 700Ⅲ	モデル 700S
主 記 憶 素 子	Nチャネル MOS LSI	
主 記 憶 容 量	512キロバイト～4,096キロバイト (512, 768, 1024, 1536, 2048, 3072,) (4096キロバイトの構成が可能)	
サイクル・タイム	560ns/8バイト	
中央処理装置台数	1または2台	
命 令 数	213種	
デ ー タ 形 式	2進, 10進, 浮動, 論理, 文字データ	
入 出 力 制 御	最大8入出力処理装置, 10メガバイト/秒	
ワークステーション	最大 128台	最大 64台

1,500万円, 700Sが250万~700万円。ソフトウェアは, OS (UTS/VS) を除き有償。出荷は, IBM 対抗の意味で早められ, 79年6月からと発表された。

なおメモリー・チップは, 日電と同じく80年出荷分からは64Kビットを実装するという。これも変則的な発表の仕方である。

本国アメリカでトップをきったIntelは, 4341対抗機としてAS/3-5を発表した。これは, 既存のAS/5-3のパフォーマンスをAS/3-4よりも安い価格で提供するというもの。4341との比較は, Intelによれば, 最大22%パフォーマンスが向上しているという。新モデルの発表に伴い, Intelは当初発表のAS/4およびAS/5, そして最近になって発表したAS/3-3および, AS/3-4の製造を中止する旨明らかにしている。この結果, IntelのASシリーズは, 4341対抗のAS/3-5, 3031対抗のAS/7031そして3032対抗のAS/6の3機種となった。

8メガバイトの最大主記憶容量, 115ナノ秒のプロセッサ・サイクル・タイム, 16KBのキャッシュ・メモリー, 29ナノ秒のリロードブル・コントロール・ストレージなど, AS/3-5はAS/5-3と同様な仕様となっているが, あくまでもAS/3の強化バージョンであり, AS/5やAS/4とは異なったファミリー・ラインであるという。ただし, 開発製造は従来通りNational Semiconductorが行っている(AS/6は日立が製造)。

4341との互換性についてIntelは, パフォーマンスもメモリー容量も4341より上であり, DOS/VS, DOS/VSE, OS/VS1, SVS, VM/370は勿論, MVSの採用にも不安は

全くない, と語っている。特にDOS/VSEについては, IBM自身が370およびコンパティブルCPUでサポートされると述べているという。ただ, 3370ディスクのシングル・レベル・アドレッシングおよびページングについては例外となるため, IntelはMVS/SEの時と同じように, シミュレーション・コード・パッケージを開発し, ユーザーに提供してゆく意向である。

価格は, 2メガバイト・メモリー, バイト・マルチプレクサー, ブロック・マルチプレクサー(4本), システム・コンソールおよびコンソール・プリンターの構成で60万ドル, 増設メモリーは1メガバイト当たり7万5,000ドルである。ソフトウェア・サポートはハードウェア価格に含まれる。出荷は直ちに始められた。

ビッグ6の最初となったBurroughsはB2930およびB3950の2機種を発表, 4331, 4341の対抗を打ち出した。これら新機種はB2800, 3800, および4800の後継機となるものであるが, 機種番号からみて, 1965~71年の“500”ファミリー, 71~76年の“700”ファミリー, そして75年12月に最初の3モデルが発表された現行機種“800”ファミリーの次にくる新ファミリーの第1弾とみられる。“800”ファミリーでは一度に3機種が発表されたにもかかわらず, “900”ファミリーでは2機種にとどまった理由は, IBM4300の第3のモデルが夏にも発表されると予期してのことであると言われている。

“900”ファミリーの内部アーキテクチャの特徴としては, データ通信専用プロセッサが別に設けられていることや, 周辺機器の制御はデータ・リンク・プロセッサにより行

われる点などであろう。また、論理回路に、800ファミリーで使われていたBCML(Burroughs Current Mode Logic)と呼ばれるECL(エミッタ・カップルド・ロジック)をやめ、TTL(トランジスタ・トランジスタ・ロジック)を採用したことが特筆される。このTTLチップは、最高800ゲートの集積度をもっている。また、メモリーには16Kビット・チップが採用されている。

スループット・パフォーマンスは、B2930がB2835に比べ倍、4331と比べても大幅に上回っているという。B3950は、B3845に比べ約3倍、4341と同じパワーを持っている。価格はB2930がB2835に比べ30%安、4331との比較ではわずかながら上回っている。B3950はB3845とほぼ同等の価格で、4341よりはわずかながら安くなっている。

Burroughsによる価格例は表5の通り。

Burroughsの新シリーズで特に注目される

ことは、ソフトウェアが完全に分離価格となっているという点である。B80, 1800といった超小型、小型機ではすでに実施しているとはいえ、より上位機種でシステム・ソフトを含めての完全アンバンドリングに踏み切ったことは注目に価する。“900”ファミリー全体にわたってこの政策が貫けることが予想される。

分離価格となったシステム・ソフトは、SFP(Software Facilities Program)と呼ばれるパッケージで提供されることになった。基本SFPは、MCP(Master Control Program:オペレーティング・システム)、NDL(Network Definition Language)拡張バージョン、GEMCOS(Generalized Message Control System)およびコンパイラ1種——RPG II, ANSI'74 COBOL, FORTRAN, BASICのうちいずれか——から成り、月間ライセンス料は700ドルとされている。その他のシステム・ソフトウェアは、プロダクト

表5 “900”ファミリーの価格例

モデル	主記憶容量	データ・リンク・ プロセッサ	その他仕様	買取価格(ドル)	1年リース 月間料金(ドル)
B 2930	512KB	7	データ通信プロセッサ ー、ディスク・コントロ ーラ、システム・コンソ ール、メンテナンス用 ミニ・ディスク	140,000	4,250
	1 MB	8		151,500	4,635
B 3950	2 MB	7	同 上	230,000	7,200
	5 MB	32		399,650	13,145
メモリー増設 (256KB 毎)				3,750	120

ごとに値段がつけられている。月間ライセンス料は75—400ドルと幅広い。

客先出荷は79年第4 四半期からとされている。

NCRは、対抗機として4モデルを発表している。V—8585M, V—8575M, V—8565M, V—8555Mの4モデルで、現行のV—8500の後継機となるもの。これら4つの基本モデルのそれぞれに、マルチプロセッサ(デュアル構成)バージョンが用意されている。

モデル名の前につけられたVは、従来通り仮想記憶システムを意味している。新たに最後につけられたMは、最大4台のプロセッサを連結して使うことができるということを意味している。連結できるプロセッサは、同じモデルのものは当然だが、最後にMのついたものならどれでも接続できるのが特徴。各モデルのマルチ(デュアル)プロセッサ・バージョンは、ナンバーの後がMPとなる。

各モデルはいずれも、いわゆるCriterionアーキテクチャと呼ばれる内部転送母線構造を採っており、論理回路にはECLが使われている。主メモリーには16Kビット・チップが256KBモジュールで使われており、この新技術採用の結果メモリーのサイクル・タイムが従来V—8500の475ナノ秒に比べ370ナノ秒と高速化されている(いずれも読取速度)。

NCRによれば、V—8585MはV—8580に比べパフォーマンスは65%上回っている一方、値段は20%安くなっているという。4341との比較では、パフォーマンスは39%上回り、価格は27%高くなっている。メモリー容量は2—6MBで、価格は買取りで37万5,000ドルから、3年リースで月間9,792ドルから。MP

バージョンの価格は、それぞれ、81万ドル、2万1,139ドルとなる。

V—8575Mは、2—4MBのメモリーを持ち、パフォーマンスはV—8570に比べ24%上回るが、価格は37%安い。4341と比べると、パフォーマンスは17%下回るが、価格も27%安くなっているという。価格は買取りで22万5,300ドルから、3年リースで月間5,884ドルから。MPの場合は、買取りで51万600ドル、リースで1万3,323ドル/月となる。

1—3MBのメモリーとなるV—8565Mは、V—8560に比べ、45%のパワー・アップと37%の価格ダウンがうたわれている。価格は、14万ドルからで、リースの月間料金は3,451ドルからである。MPの場合はそれぞれ、34万ドル、8,457ドルとなる。

新しい4モデルのうち、最小のV—8555Mは0.5—1MBのメモリーを持ち、価格は8万8,035ドルから、そしてリース料金は月間2,363ドルからとなる。MPは23万6,070ドル、リースでは6,281ドル/月。パフォーマンスを比べると既存のV—8550より30%上回り、IBM 4331とでは47%上となる。価格はV—8550より36%安くなるが、4331よりは30%高くなる。

NCRは新機種のメモリーの1MB当り価格を2万ドルに設定したが、同時に8400および8500のメモリー価格を8万2,000ドル/MBから4万6,000ドル/MBに引き下げた。

新システムでは、一部のシステム・ソフトのアンバンドリングも実施され、VRX下で必要とされるファームウェアは有料となった。新システムの客先出荷は、V—8555Mが79年第3 四半期からで、その他は同第2 四半期からとなっている。4300対抗4モデルと同時に、より下位のモデル、V—8455も発表された。

これは4331に比べ27%安い、パフォーマンスも10%下回るというもの。

2 8100, 4300にみるIBMの新しいソフトウェア戦略

ソフトウェア主体となった新機種発表

昨年秋に発表された8100は、業界関係者に様々な受けとめ方をされているが、このマシンが分散処理アプリケーションむけに出された本格的なプロセッサであるという点では、意見の一致をみている。

事実IBMも8100システムをネットワーク・プロセッサ、3790リプレース・モデルとして位置づける説明を行っており、現場部門の非DP専門家にも使用できるマシンと宣伝している。またIBMは特に強調してはいないが、8100システムは構内オンライン用のプロセッサとしての性格をもち、分散処理への布石となるようなセールスもこのニュー・モデルで展開しようとしている。

この8100情報システムを、ソフトウェアの面からみると、これまでのニュー・モデル発表にはみられない特徴がいくつか指摘できる。その最も大きな点は、このモデルが性格の異なった2つのオペレーティング・システムをサポートするようなハードウェア設計をとっていることである。これによって、ユーザーはどちらかの基本ソフトウェアを選択することで全く異なった機能の実行を8100に行わせることができるようになるのだ。

たとえば、8100むけに発表された新しいシステム制御プログラムとしてDPPX（分散処理エグゼクティブ）とDPCX（分散制御エグゼクティブ）の2種類のソフトウェアがある。

DPCXは従来の3790インテリジェント・ターミナル・ユーザーのグレード・アップ・パスとなる機能を提供することを目的として出されたソフトウェアである。DPCXは、従来の3790アプリケーション・プログラムを全く修正することなしにそのまま実行することができるようになっており、最高31個までの業務を、同時に管理することができる。また8100システムをセンター側から稼働できるリモート・バッチ・ステーションとしても使用できるようになっている。しかしプログラム開発にはホスト機能が必要である。

DPPXは、ホスト・サポートのネットワークのノードとして、またローカル・プロセッサとして使用できる機能を提供する他、8100システムを相互結合したネットワークとしても、またスタンドアローン・システムとしても利用できるソフトウェア機能を提供するものである。

DPPXは、核となる制御プログラムを中心に、各種のプログラミング・エイド、言語プロセッサ、システム管理パッケージを組み合わせて利用することができる高度なモジュラー構成をとっており、各プログラムは完全に価格分離されている。

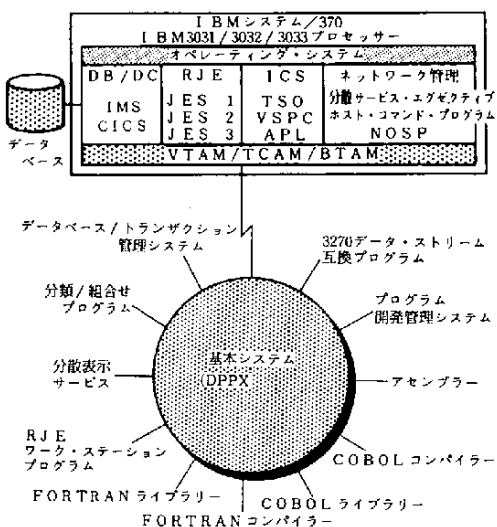
IBMでは、DPPXは、バーチャル・マシン/370によく似た概念にもとづいていると説明している。またDPPXのコア・プログラムとトランザクション管理パッケージの組み合わせは、CICS/VSによく似た機能になるともされている。

センター側のオペレーション・システムは、OS/VS1, OS/VS2, MVS, DOS/VSのいずれでもランするとされている。MVSリリース3.7およびVS1リリース6.0の場合に

は、CICS/VS, IMS/VS, ACF/VTAM, BTAM, TCAM, TSO などのサブシステムとインタフェースできる。

結局8100のDPPXのソフトウェアのユーザーは、370シリーズないし303Xシリーズとリンクした場合、次の図2のようなオプション・プログラムを組み合わせるようになる。なおこのオプション・プログラムのうち、データベース/トランザクション管理システムは、システム内のファイル管理でCICS/VSのDB/DC概念に似たものを持っており、共用データベースに対するアクセス、管理、機密保護機能を提供する。またもうひとつの注目すべきオプション・プログラムとして、プログラム開発管理システムがある。このプログラムは、専門知識のない人でもプログラム開発ができるようにするためのプログラミング・エイドで、ユーザーが、英語にちかい表現で処理内容を指示すると、それが自動的にCOBOLに変換されるというもの。

図2 8100用DPPXとオプション・プログラム



この他ホスト側のライセンス・プログラムとして、センターの要員がネットワーク内の8100システムのサポートを行うホスト・コマンド・プログラムとか、中央で管理されているライブラリーやデータをネットワーク内の各8100システムにバッチ転送する分散処理管理プログラムなどがある。

以上のような8100ソフトウェアの内容から、新しいソフトウェア戦略の特徴を要約すると、次のようにいえよう。

8100システムは分散処理アプリケーションを前提としたアーキテクチャをとっており、そのためのソフトウェアを様々なかたちで選択的に提供している。オペレーティング・システムのモジュール化がかなりすすんでいるのである。そしてそれからの各種のオプション・プログラムは、いずれもディスクに収められ有料で提供されるのだ。

8100ではハードウェアから完全に基本ソフトウェアが分離され、ソフトウェアの独立化が行われた。ユーザーは、このソフトウェアを商品として選択することによって、次の表に示すような3種類の分野で8100を利用することができる。換言すればこの新型プロセッサは、基本ソフトウェアを変えることにより、全く異なった3つのプロセッサに変身するのであり、従来のニュー・モデルとは全くちがひ、ソフトウェアがマシンの機能と用途をきめ、ユーザーはどのソフトウェアを買

表6 ソフトウェアにより変わる8100の用途

用途	OS	コメント
小型汎用コンピュータ	DPPX	IBM370/115-2, 125-2などのリプレース可能
ネットワーク・プロセッサ	DPPX	分散処理ネットワーク用
3790の機能強化/リプレース	DPCX	センター依存型ネットワーク用

うかを決定してからハードウェアの構成をきめるという発想に変わりつつある。

ソフトからみたIBMの分散処理アプローチ

8100システムは、IBMのこれまでの分散処理への歩みの頂点を示すマシンであるといえる。

IBMの分散処理への取り組みは1974年より本格化した。表7 (IBM・OSの発展) にもうかがわれるように、この年IBMはSNAのコンセプトを発表し、オンライン・システムの標準化と通信ソフトウェアのパッケージ化を実行した。そしてこれにともない、いっきに大量のインテリジェント・ターミナルが発表された。

これらの、いわゆるSNAプロダクトは、いずれもホスト・コンピュータの負荷の軽減をはかるもので、ローカル・サイドでの処理能力の向上をめざしたものであった。IBMは、ローカル処理の実現を、まず3790データ通信／データ入力構成で、データ・エン트리処理のノードへの分散化というかたちではじめるとともに、1975年より次々と新型のミニコンピュータないしマイクロコンピュータ応用のローカル・プロセッサを発表したのであった。

システム／32からはじまるスモール・ビジネス・コンピュータ・ファミリーは、ソフトウェア的にはシングル・ローカル処理から次第にマルチ・ローカル処理機能に移行し、S／38でははっきりとSNAローカル・プロセッサの役割りを鮮明にしてきたのであった。この間、ワークステーション・システムが定着するとともに、構内オンラインを含めたロ

ーカル・ネットワーク化の推進がはかられてゆく。システム／38は、こうしたスモール・ビジネス・コンピュータのネットワークの中における役割りを、DB／DCでまとめあげたものといえる。

システム／38は、システム／34の上位機種であり、それ以前のバッチ・タイプの小型ビジネス機、システム／3のグレード・アップ・モデルでもある。システム／38は、34以上にワークステーション処理指向を強く打ち出しているが、これは新しいデータベース・マネジメント機能の活用とも密接にからんでいる。これまでIBMはDB／DCであり評判がよくなかった。データ・コミュニケーションでは、SNAを発表して不満を解消したもののデータベースではIMSに対して依然根強い不満がある。IMSはもともと特定のユーザーのデータ管理用につくられたもので、その後様々な機能改良が行われたが、機能の重複がめだつなど効率があまりよくないとされている。また現在の中心的オペレーティング・システムであるMVSとのインタフェースがうまくゆかず、運営がやっかいである。

システム／38では、こうしたIBMのDBに対する不満を解消するための根本的努力がはめかされている。IBMは、はっきりとリレーショナル・データベース・モデルとS／38を規定していないものの、その方向へ発展する可能性を秘めたマシンということは認めている。

システム／38はワークステーション機能の強化によって多くのユーザーが様々な業務でコンピュータを利用するよう設計されているが、この場合最も必要とされることはデータベース・マネジメント機能の充実である。従

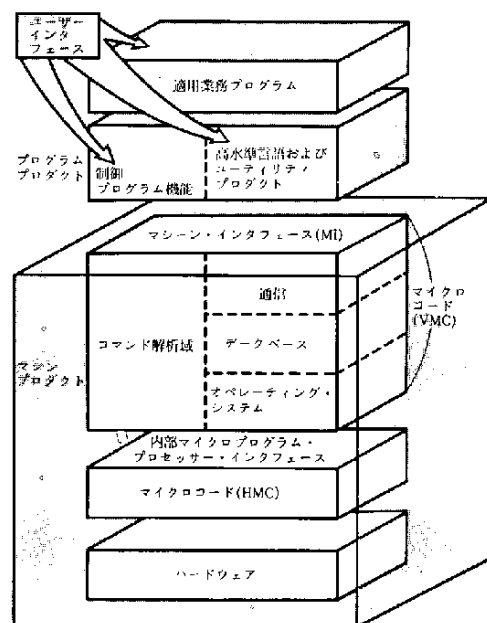
来ではローカル・サイドでそうしたDB機能を編成し維持すること自体大きな負担になっていたし、なかなかむずかしいことであったが、IBMはコストの安いメモリーをふんだんにつけたニュー・モデルで、それを実現しようとしたのである。S/38では、1KBあたりメモリー価格がシステム/34の半分以下という極安の値段で、1.5MBというこれまでのスモール・ビジネス・システムの常識をやぶるボリュームの主記憶容量を実現した。それにともない単一レベル記憶というコンセプトを導入、ディスクも単純にメモリーとして取扱うようなファイル・スペース管理の手法を採用した。ユーザーはこれにより、一時域、プログラム・オーバーレイ、区画、ボリューム・ラベルなどの記憶機構管理に対するわずらわしい配慮から自由になるとされる。

システム/38はまた、マシン設計とマイクロコード化を大胆にすすめ、ハードウェア・ファームウェア・ソフトウェアを実現している。(図3参照)これによってオペレーティング・システム機能のいっそうの改善がめざされており、データ・ベース管理の新しい考え方とともに、今後のマシン開発の方向を示すものとみられている。

ところで8100情報システムのソフトウェア戦略は、1974年以降のIBMの大きな分散処理アプリケーション・アプローチの中にあって、S/38と別のもうひとつの系統のアプローチを継承しているように思われる。

8100システムは、S/38がデータベース処理システムとして出現しているのに対して、むしろハードウェアからソフトウェアを切り離したプロセッサとしてユーザーに提供されるというセールス・イメージを強くもってい

図3 システム/38の基本設計



る。この方式のもとでは、1976年に発表されたミニコンピュータ、シリーズ/1にある。シリーズ/1は、発表当初完全なハードウェアだけの商品、つまりプロセッサ商品として出された。こうしたやり方は、従来のIBMにはなかった発想であった。

S/1は、EDP経験の深いユーザーむけというキャッチフレーズで、ほとんどノーソフトウェア・サポートで、しかも周辺装置も完備しないプロセッサ商品として登場した。しかし、翌77年、78年で、OSと言語(PL/I、FORTRAN IV)がサポートされ、次に通信ソフトウェアまわりの追加が行われSNAむけプロセッサの条件がつけられていった。こうしたソフトウェアの追加は、完全なOSの価格分離というかたちで行われたのである。

8100情報システムは、シリーズ/1のプロセッサと基本ソフトウェアをわけるという戦略をそのまま引きついだ。そしてシリーズ/1でみきわめた分散処理むけソフトウェア

の条件をしっかりと検討したうえで、その条件にあう基本ソフトウェアを完全な別価格でサポートし、ユーザーはそのソフトウェアの選択によってプロセッサの機能を使いわけるところまで発展させていたのである。

汎用機 OS のモジュール化と価格分離の進行

IBMは、しばしば小型機種ないし汎用ローエンド・モデルで革新技術の実験、新しいマーケティングの試行を行ってきた。この意味でワークステーションの確立とDBの新方向をめざすシステム30シリーズ、とりわけシステム/38の動向とねらいについては深い読みが必要とみられている。すなわちシステム/38のDBコンセプトは、近い将来の汎用上位機種でサポートされる可能性が強いとみられている。

またシリーズ/1にはじまり、8100情報システムにいたる分散処理プロセッサの動向も、汎用メインフレーム・プロダクトに影響を与えてゆくものとみられている。事実、今回発表の4300シリーズの市場戦略、設計方針にもすでに影響が出ているとみてよいだろう。

4300シリーズの発表で注目されることのひとつは、上位機種とみられる4341と下位機種4331との価格および性能、アーキテクチャのちがいが大きいということである。たとえば4331は、4341に比べ、単純に1MBあたりレンタル料でみると、半分ちかく安く設定されており、設計内容も4331が統合通信アダプターを有し、入出力面ではアダプター中心型のプロセッサとなっているのに対し、4341プロセッサのほうは、チャネル中心型のプロセッサである。4331は4341に比べシステ

ム構成に制限があり、小規模システム用になっている。また4331は、システム/3ともデータ交換面で互換性を持たせるなど、エントリー・レベルのグレード・アップをねらい、しかも全体的には分散処理、ネットワーク・プロセッサのイメージが強い。一万の4341はシステム370との互換性が強調され汎用モデルと位置づけられる。

事実IBMも、4331はDB/DC、インタラクティブ・アプリケーションをめざし、4341は、370 中型モデルのグレード・アップ機と宣伝している。同じ4300シリーズといっても、31と41とではねらいがちがうのである。つまり、両モデルは、これまでの汎用機シリーズのパフォーマンス差によるモデル区分でなく、用途、分担によるモデル設定というかたちになっている。実際に4331は、汎用ラインとしては、はじめてネットワーク・プロセッサの性格を持ったモデルでもある。この点は8100モデルのキャラクターにちかいものがある。しかし、この2つのプロセッサは、市場ニーズによる使いわけが行われるものとみられている。業界関係者は、80年代には汎用コンピュータの役割はファームウェア機能の拡大とともに次第に分解し、ネットワークにつながる目的別プロセッサの発表が多くなるだろうとみるむきもあるが、その傾向が8100や4331モデルにみられるのではなかろうか。

4300シリーズで、もうひとつ注目されるのはファームウェア作戦の本格的展開と、これにともなうOSの機能の部分的価格分離の進行である。

4300では3つの新しいOSが発表された。DOS/VSE、VM/370リリース6、OS/VS-1リリース7がそれで、いずれもシステム/

370用ソフトウェアの機能拡張版である。DOS/VSEは、従来のDOS/VSリリース34からVSE/VSAM, VSE/POWERなどを分離しライセンス・プログラムとしたもので4300の中心的OSとして、マルチプログラミング機能、ダイナミック・ディスク・スペース・アロケーション機能などが強化されている。

(4300ではこの他OS構成用の新しいライセンス・プログラム群としてBTAM-ES, VSE/AF, ACF/VTAM, VSE/ICCF等を加え、利用に際しては、これらのモジュール化されたプログラム群の中から必要なものを選び出し、個々のDP環境にマッチするOSをつくり出すようになっている。)

DOS/VSEの機能拡張部分は、ファームウェア・ルーチンの集合体であるECPS(拡張制御プログラム・サポート)によって実現される。従ってDOS/VSEは実質的に2つのバージョンのプログラムとなる。つまり、IBMの説明によれば、4300プロセッサは「システム/370モード」と「ECPS:VSEモード」の2つのオペレーション・モードで働かせることができるというのだ。ECPS:VSEモードは、DOS/VSEの機能をフルに使用する場合のモードで、4300上のマイクロコードの利点を増大させ大きな性能改善をもたらすという。たとえば、機能拡張制御プログラムであるVSE/AFと呼ばれる新しいプログラムによって、マルチプログラミング機能など大きく改善できるのである。そしてこの場合、VSE/AFは有料(ライセンス料130ドル/月、保守料44ドル/月)で提供される。

4300シリーズでは、当初一部で予想されたようなオペレーティング・ソフトウェアの全面的価格分離(シリーズ/1からはじまり、

8100シリーズで完成したような)は行われなかったものの、マイクロコードによる機能改良部を中心に徐々に価格分離を行うという方法がとられた。換言すれば、IBMはマイクロコード化に3つのねらいを持っているのだ。価格分離と機能改良、それにプラコン対策がそれである。

IBMのOS機能の一部のファームウェア化は1976年OS/VS2(MVS)リリース3.7にSU(セレクトブル・ユニット=無料)を導入したのが最初で、次いで77年に303Xプロセッサ発表にともないシステム/370拡張機構168のオプションとして発表した。この拡張機構(EF)は303Xの標準装備となり、同時期に発表されたプログラム・プロダクトOS/VS2(MVS)/System Extension(MVS/SE)と対になって、MVS下で働くシステムの処理性能を、通常の370/168や303Xの性能に比べOS部で20%、全体ではほぼ14%向上させたものであった(表7参照)。

このMVS/SEは、プログラム・プロダクトとして発表され、OSの有料化がはじまったのである。またこうした傾向は、今回のDOS/VSEに先だった、従来のDOS/VSでも行われており、77年のDOS/VSリリース34機能拡張時に、機能拡張部分をプログラム・プロダクトとして発表している。今回の4300シリーズでは、ファームウェア化とOSの価格分離というこの傾向がはっきりと定着したもようである。

いかにしてソフトウェアを使わせるか

コンピュータの発展は、演算スピード、メモリー容量の増大として表わされるが、それ

表7 IBMオペレーティング・システムの発展

年	ハードウェア	ソフトウェア (システム制御プログラム) およびサポート・サービス
1954	IBM 305	プログラム記憶方式第1号機
1964	700シリーズ	Auto Coder
	1401	BPS
	7000シリーズ	OS
	360シリーズ	BOS/TOS OS/PCP OS/MFT, OS/MVT, DOS MVT/MP, TSO
1970	360-65MP 370/155, 165	PSCE (プログラム・サポートCE制度)
1972	370/158, 168	VS1, VS2-1 VM/370
1973	370/158MP, 168MP	DOS/VS (RETAIN データバンク・サービス)
1974	SNA インテリジェント ターミナルおよびFEP (3600, 3650, 3270, 3790 etc.) (3705) 3705-2, S/32	MVS (OS/VS2-2以降) SNA (VTAM, NCP)
1976	S/34, シリーズ/1 (ノーソフトウェア) 370/158APS	ACF/VTAM (サポート・プログラム NOSP) ACF/NCP OS/VS1-6 ニューリリース IMS-VS CICS/VS (遠隔サポート機能)
1977	303X シリーズ	MVS/SE, S/370EF
1978	8100シリーズ S/38	DPPX, DPCX IDU, CPF
1979	4300シリーズ	DOS/VSE OS/VS1 リリース7 VM/370 リリース6 (ソフトウェア・サポート センター設立)

はまたオペレーティング・システム巨大化へのあゆみでもある。コンピュータの運転を自動化してゆく目的を持って自己増殖するOSは、EDPスペシャリストの作業活動を次々とマシンの側に吸収していった。初期のOS、つまり7000シリーズ初期の時の基本ソフトウェアでは、まだ1つの仕事ごとにオペレータが手を下し、判断していたが、次第に改良されたIBSYS/IBJOB制御プログラムより要

員の介入度は減少してゆく。そしてタスク管理という概念を持ち、多重プログラミングをめざした360/OS体系では、機械がそれ自身の作業管理にむかって歩き出したのである。

OSのこうした自己増殖にともない、当然それを構成するプログラム命令数は増大し、OS/PCP・R1では30万ぐらいであったものがOS/MVT・R12では100万にちかく、さらにMVSでは400万のラインにちかくなってきた。汎用オペレーティング・システム・プロダクトのこのような巨大化とそこから必然化する内容の複雑化は、コンピュータ・メーカーIBMにとって頭の痛い課題でもある。OSの巨大化は、機能の増大を示すものではあるが、開発が複雑となり、機能変更、ユーザー・ニーズのくみあげが柔軟化できず、また開発効率もステップ数の増大とともに低下する。さらに何よりも、ユーザーにそうした複雑高度化するソフトウェアの機能をどのように理解させ、使わせてゆくか、またソフトウェア・トラブルが起きた場合どう対応してゆくかといったセールスおよびサポート上の問題が出てきたのである。

OSの複雑化と柔軟性の欠如については、モジュール方式という発想がとり入れられ、ユーザーの問題ごとに、それにぴったりのオペレーティング・システム環境をつくってゆくという方向が出てきた。8100および4300シリーズのソフトウェア・プログラムの発表のかたちもそれである。こうした傾向は、ユーザーにオペレーティング・ソフトウェア・プロダクトの選択の範囲を拡大させることになるが、それは逆にいえばIBMのソフトウェア製品の種類がふえることでもある。事実、表7からもわかるとおり、1974年以降IBMの

ソフトウェア・プロダクトの種類は急速にふえている。表にはないそのつど行われた機能強化プログラムも含めると、その数はもっと多い。事実今回の4300のOSでも数多くのオプション・プロダクト(ライセンス・プログラム群)が出されている。

ユーザーは、このような多様化したソフトウェア・プロダクトを最も効果的に選択してゆかねばならないわけだが、IBMはこうした作業で積極的にユーザーをサポートしてゆくための体制をつくった。システム導入時生産性向上拡張機能(SIPO/E)と呼ばれるサービス体制がそれである。このシステムのねらいは、複雑高度化するオペレーティング・システムを含むソフトウェア・プロダクトの導入をいかに短期間で、かつ効果的に低コストで実行するかということにあり、このためユーザーの問題分析、最適のソフトウェアの選択と教育訓練、導入スケジュールの設定などの面でユーザーをサポートするのである。

たとえば4300シリーズでは、DOS/VSEのユーザーは、DB/DC、システム制御ライセンス・プロダクト群、言語などソフトウェアをどのように組み合わせてゆけばよいかをIBMに相談するが、このような場合、適切なアドバイスとともに標準的にサポートできるパッケージ化されたソフトウェアの提供が常に用意されている。そしてそのプロダクトの組み合わせで、ユーザーに最適なオペレーティング・システム環境がつくられてゆくのである。

SIPO/Eは4300の新OSむけに組まれた体制だが、その前身は1975年にOS導入支援として生まれた(DOS/VSリリース31のときの)IPOである。この方式は76年以降、MVS

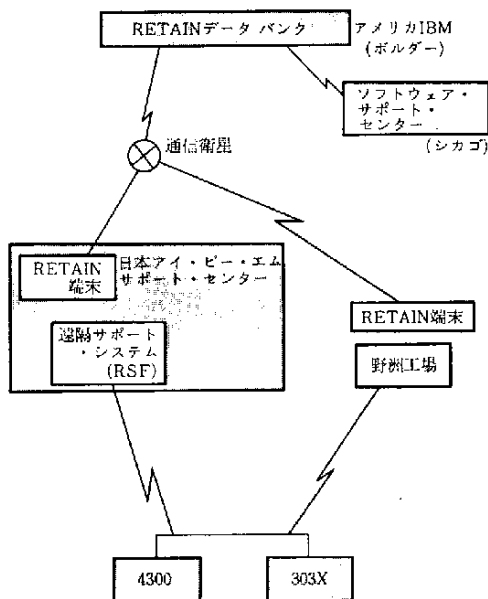
やOS/VS1にも適用され、OSのバージョン・アップとともにこの内容が拡充されてきた。その名称も、IPOからSIPOそしてSIPO/Eへと移ってきている。IBMは、複雑化し多様化してゆくソフトウェア・プロダクトの導入を、いかにユーザーに抵抗なく行わせるかという努力をつみかさねてきたのである。

こうしたソフトウェア・サポート体制を80年代のセールスにむけて再構成したのが新しいサポート・センターの設立であるとみることもできよう。このサポート・センターには、単なる電話以上のものがある。たとえばシカゴでの実験では、新しくOSを導入したユーザーが、コンバージョンとかグレード・アップ時のトラブルが出た場合センターに連絡すると、そのための適切なアドバイス、手続きが電話で伝えられるとともに、必要ならPSCE(プログラム・サポート要員)が派遣され、問題の解決にあたるのだ。

IBMではこうしたサービス体制を支障なく実行するため、各OSの種類ごとに相談員を置き、さらにそのサポートをするスペシャリストと問題解決支援のためのRETAINと呼ばれる巨大なデータバンクが設けられている。RETAINの存在は、これまで表面化していなかったが、1973年ごろからオペレーションに入っていたとされており、IBMの全世界の設置コンピュータのソフトウェア/ハードウェア・トラブル状況、生産開発の問題情報などが刻々と集約され、世界各国での経験を相互に交流、役立てようというものである。具体的にいえば、IMSに関する西ドイツのユーザーの特定の問題と解決は、日本のユーザーのトラブルにも役立てることが可能で、しかもその情報はサテライトを使ってわずか十

数分で入手可能なのである。アメリカのシカゴでも、サポート・センターの各OS担当者は、ユーザーからの相談を、このRETAINにオンラインで問い合わせながら行っている。また4300、303Xプロセッサの遠隔から行われるハードウェア・トラブルの解決にもこのRETAINのデータが活用されるとともに、システムのマイクロコードのトラブルとか機能修正などについては、遠隔サポート・システムを通じ、センターから（または工場から）直接マイクロコード修正が実行されるのである。

図4 新しいサポート・センターの機構



IBMのこの新しいサポート体制は、グローバルな規模で実行されているのが特徴で、たとえば日本の場合4300のユーザーのソフトウェア・トラブルがサポート・センターで解決できぬような性格の場合、アメリカおよびヨーロッパに設置されているRETAINデータバンクに問い合わせがなされ、この中から、もしくは特定の開発グループからの解決法がオンラインで返送されてくるという仕組みに

なっている。ターミナルなどのシステム・トラブルではその部分を切断すればことたりるが、ソフトウェアのトラブルは影響が甚大であるだけに、このような万全な体制が必要なのであろう。と同時に、IBMはこうした支援体制のもとで、導入から保守、グレード・アップ全体にわたるサービスを行い、ソフトウェア・セールスを促進しようとしているのだ。そしてこれまでに蓄積されたノウハウを、コンサルテーション・サービスにまで拡大してセールスしようとしているのだ。

3 明日のオフィス市場を目指して

未開の大市場

生誕以来、比類のない技術進歩と市場拡大を続けてきたコンピュータ産業ではあるが、市場は成熟の度合いをとみに増しており、伝統的な意味でのEDP需要が頭打ちになるのもそう遠い将来ではないといわれている。例えば、ADL (Arthur D. Little)社は、その時期を1980年代半ばごろとみている。

しかしこれは、EDPベンダーの事業規模が小さくなるということではない。オフィス・オートメーション等の新しいマーケットが急速に拡大してゆくことで、“EDPシステム”ベンダーは、“ソリューション”ベンダーとして新たな成長が期待されている。

膨大な潜在需要が見込まれるオフィス市場に対し、ベンダー各社は種々の製品やサービスを携えて乗り込んでいる。トータルな意味でのオフィス・オートメーション・システムは、現実にはまだ出現していないが、これへ向けての試みは各社から出されている。オフ

イス・オートメーションは、オフィスのコミュニケーション・フローを円滑に効率的にし、生産性を向上させようというもので、具体的な個々の製品としては、ワード・プロセッサ、テレプリンター、ファクシミリ、電子複写、電子写植、マイクログラフィックス、PABX、オフィス・コンピュータ、デクテーション機器、電子郵便、さらにはオフィス環境そのもののコントロールや保安システムなども含まれる。

オフィスの生産性を高めようとする試みが、これまでの事務合理化の歴史の中で絶えず行われてきたことは勿論である。それが最近になってことさら注目されるようになったわけは、技術革新が新しい可能性を示す一方、工場等での生産性の著しい向上の結果オフィスの低生産性が問題となってきたことにある。つまり、企業活動をトータルな姿でみた場合、オフィス部門の労働集約的構造の強化が目立ち、問題化しつつある一方で、コンピュータおよび関連技術の進歩がその解決の可能性を提示したため、急速に注目されるようになってきたということだ。

しかし、オフィス・オートメーションということで、あるべき将来のオフィス像というもの、ひとつの完成された姿として論じられているわけではない。事業所毎に異なったニーズがあるように、将来のオフィス像といったものは無数の選択肢の中に置かれているのである。オフィス・オートメーションの概念が示しているのは、その方向性に他ならない。

将来のオフィス市場制覇に向けてコンピュータ本体メーカー各社が鎧を削っているのは勿論であるが、ここではコンピュータ市場と

はまた若干異なった競争が展開されている。コンピュータ市場では圧倒的な力を持っているIBMも、ここでは大きな影響力を有しているとはいえ、まだ他を圧する勢力とはなっていない。そしてかつてコンピュータ本体ビジネスから撤退して話題をまいたXerox、世界最大のメージャー(国際石油資本)のExxonなどが有力企業として顔を出してくる。

ここで、トータルなオフィス情報システムの構築とその市場制覇を目指した企業群の横顔を概観してみよう。

IBMの戦略

年間211億ドルを売上げ、31億ドルの利益をあげるコンピュータ界の巨人、IBMは、この分野でも最大の影響力を持っている。オフィス市場を目指すということであれば、事業分野の配分からしてOPD(オフィス・プロダクツ部門)が中心ということになるが、GSD(ゼネラル・システム部門)そしてDPD(データ・プロセッシング部門)も協同して、あるいは独自に事業を展開している。

OPDは、高度システムを扱うOSG(オフィス・システムズ・グループ)と、日常的な事務機器を扱うOPG(オフィス・プロダクツ・グループ)に分かれている。ここでいう高度システムとは、ディスクと磁気カードのような取りはずしのきく記録メディアを備えたものである。

具体的な製品としてOPGは、セレクトリック・タイプライター、メモリー・タイプライター、モデル50および60電子タイプライター、複写機、デクテーション機器、そして消耗品を扱い、OSGは各種磁気カード装置、OS/6

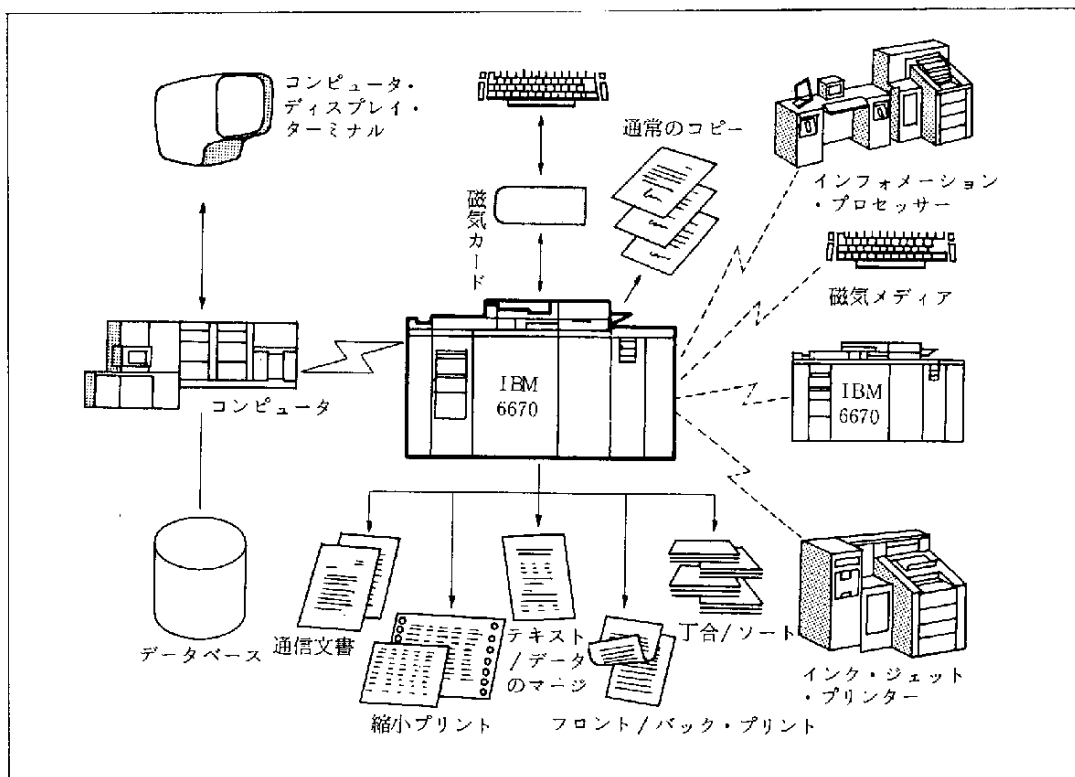
(Office System/6), ドキュメント・プリンタ, システム /32WPなどを扱っている。

OPDの事業はここ数年低迷を続けてきた。売上げは順調に推移しているというものの、プロフィット・マージンが5年ほど前と比べ大幅に落ちており、データ・プロセッシング事業と比べても遜色が著しい。OPDの中でも、OSGの事業内容がよくないといわれている。78年7月半ばに、IBMはOPDのトップ James J. Forese氏を本社のアシスタント・トレジャラーに据え、報道担当副社長 J. Richard Young氏を後継にするという人事を発表したが、業界筋や証券筋の見方では、これはForese氏の社内格付けを1～2ランク下げる降等人事で、OPDの低迷打破に向けての動きであろうという。

IBM・OPDは、ノンディスプレイ・タイプのワード・プロセッサ市場で圧倒的な市場シェアを有している。しかしワード・プロセッサ市場は、ディスプレイ・タイプおよびシェアド・ロジック・システムへの移行傾向をみせているため、現在有する市場をいかにグレード・アップしてゆくかが問題となっている。この目的を果たし、ワード・プロセッシングとデータ・プロセッシングの統合を図ろうとするのがOS/6であり、その方向性は評価されてはいるが、市場ニーズを読みまちがえた失敗作と評するアナリストもいる。

しかし79年2月に発表されたOS/6ファミリーの最新メンバー、6670インフォメーション・ディストリビュータは、各方面から高く評価されている。これは、レーザー・プリン

図5 6670の構成



タとコピーとを合わせたようなもので、“インテリジェント・コピー”あるいは“インテリジェント・プリンター”とでも呼ぶべきものの。Wang Laboratories 社がこれより先に発表した同種の製品と比べると、価格は高いものの、はるかに高度な機能を有するものであるといえる。IBMは当面販売地区をニューヨーク、シカゴ、ロサンゼルス3地区に限定している。これは製造と要員訓練を勘案しての結果、と説明されているが、IBM自身もはっきりとは算定できないこの新製品の市場需要を探るためではないとも言われている。買取り／リース価格比が高く設定されているのも、このためだと言われている。ともあれ6670はオフィス・オートメーション市場へ向けた意欲的な、そして有力な製品であるといえよう。

OPDと同じGBG(ゼネラル・ビジネス・グループ)に属するGSD(ゼネラル・システムズ部門)も重要な存在だ。システム／3、同32、同34、同38、5100、5110、システム／7そしてシリーズ／1などを担当するGSDは、スモール・ビジネス・コンピュータそしてミニコンピュータという側面からオフィス市場を目指している。

78年7月にGBGの分離・独立問題が論じられたことがあったが、GBGは独立できる程、言いかえればIBMの中のミニIBMと呼べる程の総合力を有する部門であり、GSDとOPDの製品群を背景とした今後の事業展開には大いに注目すべきものがある。

従来大型システムを担当してきたDPD(データ・プロセッシング部門)も、分散処理システムを志向してきたことにより、GSD、そしてOPDの領域にも侵入し始めている。その典

型は8100情報システム、そして3730オフィス・コミュニケーション・システムである。オフィス・オートメーション市場は、DPDの事業拡大の必然的帰結としても位置づけられているのだ。

8100はGSDの製品ラインと競合し、そして3730はOPDの製品レンジに入るべきものといえる。8100は370発表以来の重大発表といわれており、また3730も注目されている。しかし3730について、例えば調査会社 The Yankee Groupなどは、その限られた機能やそれに比しての高価格、そして8100の存在などからして、3730を導入するメリットは小さいと厳しい見方をしている。

GBGがボトム・アップの方向で製品を拡張していく一方、DPDのトップ・ダウン戦略の結果、部門間に製品間の重複が生まれ、一企業内での事業部間競争といった事態も出てきているが、IBM全体からみればGSDが売れようがDPDが売れようが同じことなのである。つまり、GSDとDPDが両輪となってIBMの発展を支え、将来のオフィス市場を目指していくということである。

IBMは、オフィス・オートメーション市場へ向けてのもう1つの大きな力を持っている。Comsat General、Aetna Life & Casualtyとの合併事業、SBS(Satellite Business System)である。このことによりIBMは電子郵便の技術ノウハウを持つことになり、その総体としての潜在力はさらに大きなものとなる。

広汎な技術力と十二分な資金力を有するIBMは、オフィス・オートメーション市場をめぐる競争においても、リーダーシップをとり続けることは間違いあるまい。

オフィス市場にける Xerox

1975年7月21日、コンピュータ本体事業からの撤退を発表したXeroxだったが、その後も各種周辺機器事業、そしてコンピュータ・サービス事業には引続き大量のリソースを投入し続けてきた。この背景には、将来のオフィス情報システムの提供者となっていかなければ、小規模な事業所を対象とした一介の複写機メーカーに成り下がってしまう、という一種の危機感ともいえるべき基本認識があった。

シェアは低下しつつあるとはいえ、複写機分野では他を圧する力を持っていることにはかわりはないし、今後も事業の中心であり続けることは間違いないだろう。その他のオフィス関連機器では、ファクシミリ、特に低速機（グループ1）で最大のシェアを有し、またワード・プロセッサではノンディスプレイからシェアド・ロジックまで幅広い製品を備えている。

Xeroxのパロアルト研究センター（PARC）で開発されたオフィス情報システムは、統合情報システムへ向けての意欲的なものとして評価される。この実験システムは、ワード・プロセッシング、電子メッセージング、写植、自動植字などのマルチファンクション・システムで、印刷、ファイリング、ドキュメント配布などを自動的に処理しようというもの。個々の技術は目新しくないが、既存あるいは開発中のハードウェア技術を統合し、これを高度なソフトウェアで肉付けしている点が評価されている。

Xeroxの意欲的な試みはこれだけではない。ますますその重要性が増大しているデータ通

信分野への働きかけがそれだ。78年11月には国内衛星通信網XTEN(Xerox Telecommunications Network)の計画を発表、79年に入るとWUI, Inc.の買収で国際通信事業にもかかわってゆく方向を示している。

複写機、ファクシミリ、ワード・プロセッサ(Daronics Corp.)、高速プリンター、デイジー・ウィール・プリンター(Diablo System Inc.)、ハード・ディスク(Diablo)、フロッピー・ディスク(Shugart Associates)、静電プリンターおよびプロッター(Versatec)、コンピュータ・サービス(Xerox Computer Services)、さらに、デジタル通信サービス(Xerox Communications Inc.?!),そして国際通信サービス(WUI)と、幅広い製品とシステムを持つXeroxは、その豊富な資金量(現・預金資産だけで約7億ドル)と順調な業績(78年決算で1株当たり営業利益5.77ドル)推移、そして意欲的な姿勢を併せ考えると、将来のオフィス・システム市場に、IBMと共に最短距離にある企業であるといっていだろう。

情報産業を志向する Exxon

日本ではエッソ(Esso)の名で知られるExxonは、いわずと知れた最大の国際石油資本。Fortune誌によるアメリカ工鉱業企業番付では、売上ではGM(General Motors)に次ぐ2位、資産では1位にランクされており、IBMにまさるとも劣らない資金力を持っている。

Exxonの事業多角化は、その子会社Exxon Enterprises, Inc.により進められているが、情報処理関連事業では傘下に15社を有し、す

でに7,600万ドルの資金を投入しているといわれている。C.C.ガービンExxon会長は、非石油関連事業へ1980年までに総額10億ドルを投じる意向であると語っているが、このうちの3分の1がコンピュータ関連事業に投資されたとすると、それが及ぼす影響は決して少なくないといえる。

傘下の有力企業としては、Qyx (インテリジェント・タイプライター), Vydec (ワード・プロセッサ), Qwip (ファクシミリ), Periphonics (フロントエンド・コミュニケーション・プロセッサおよび音声応答システム), Delphi (電話応答システム), Dialog Systems (自動音声認識システム), そして Zilog (マイクロプロセッサ) などがあり、この他今後の動きが注目される新興企業として Optical Information Systems (エレクトロ・オプティカル・コンポーネントおよびシステム), DataScreen (液晶ディスプレイ) などがある。

Exxon Enterprisesは、かつてデジュー・ウィール・プリンターのOEMサプライヤーとして名高いQume Corporationの株式の10%を保有していたが、コングロマリットとして名高いITT (International Telephone & Telegraph Corp.) が78年9月に全株取得を画策、12月16日のQume株主総会の議決を経て最終的にITTのビジネス・システムおよびコミュニケーション・グループの傘下に組み込まれた。また、光ダイオード事業を行っているEmdexは、近く売却されることになっている。

先にも述べたように、Exxonは資金面では圧倒的な力を持っており問題は全くないといえる。また傘下子会社が開発を進めているシ

ステムの中には、それが成功すればかつてのゼログラフィーの開発にも匹敵するような革命的なものもあり、Exxonは既存企業の買収そして自己の内部金鉱の開発という両側面からみて、情報関連事業で一大勢力となる可能性を十二分に秘めているといえよう。

Exxonがどのような方策を採るとしても、その情報システム・グループの成否はひとえに傘下各社の持つ力を1つに結集できるか否かにかかっている。

Exxonがこうした事態に気づいていることは勿論である。かつては子会社に対し無干渉主義路線を貫いてきたExxonだったが、最近ではこれを変更しつつあり、すでにVydec, Qwip, ZilogそしてQyxの各社の財務報告の標準化作業に着手している。また財務的にも、そして経営体制にも問題があるといわれるZilogに対しては、より積極的に介入していく構えをみせている。

次の段階は販売の共同化である。現在のところ各社はそれぞれのセールスおよびサービス要員を抱えているが、いずれ1人のセールス・スタッフがVydecのワード・プロセッサ、Qyxのタイプライター、Qwipのファクシミリ……と全ての製品を扱うようになる。Exxon EnterprisesのH.B.サイクス上席副社長はすでにこうした方向で検討が進められていることを示唆している。

Burroughsは専門部門を設立

本体メーカー各社中最も幅広い製品を揃えるBurroughsは、オフィス市場制覇に並々ならぬ意欲を持っており、ワード・プロセッサ事業のRedactron Corp., ファクシミリ

事業の Graphic Sciences, Inc. を中核として、オフィス・プロダクツ・グループの中にオフィス・オートメーション部門を設立している。Burroughsは目下OCRスキャナーのメーカー、Context Corp.を買収すべく、同社と最後のツメの交渉を行っているが、買収が完了すれば同社もオフィス・オートメーション部門に組み入れられることになる。

将来のオフィス市場との関連からみたBurroughsの今後の、その大きなオフィス・コンピュータ・カスタマー・ベースをどれだけ巻き込むことができるか、また個々の製品を結びつけてゆくようなソフトウェアを開発してゆけるかというような点にかかっていると

いえよう。Burroughsのマーケティングおよびサポート組織はしっかりしていると言われているが、セールス担当者の質およびモラルに難があるともされており、この問題の早急な解決も迫られよう。コンピュータ本体メーカーとしてはIBMに次ぐ利益を上げ続ける(IBMとの差は非常に大きいことは事実であるが) Burroughsだけに、今後の事業展開には注目してゆく必要がある。

その他の企業の動向

ミニコン界の巨人、DEC (Digital Equipment Corp.) も忘れてはならない存在だ。

表8 主要メーカーの製品ライン

	ワード・プロセッサー	オフィス・システム	コンピュータ
	電動 タイプライター インテリジェント・タイプ ディスプレイ ノンディスプレイ	ハイブリッド・システム シェアド・ロジック シングル・ライン ディスプレイ ノンディスプレイ	コピー／デュプリケータ ファクシミリ OCR マイクログラフィック 写真植字 グラフィック・プリンター デクテーション 汎用本体 ミニ／SBC CRTターミナル プロセシング・ターミナル 分散処理システム
IBM	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○	○ ○ ○ ○ ○ ○
Xerox	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	
Exxon	○ ○	○	
Burroughs	○ ○	○	○ ○ ○ ○ ○
DEC	○ ○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○ ○
Wang Lab.	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
AMI	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
Raytheon	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
A.B.Dick	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
3M	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
Eastman Kodak	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
Lanier	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
Savin	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
CPT	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○

* SBC

同社は、現在ではビジネス用小型コンピュータや汎用コンピュータの分野にも進出しており、分散処理アーキテクチャも発表している。ワード・プロセッシング分野では、通信機能を有する高度な製品を発表している。ミニコン事業でのやり方と違って、ワード・プロセッシングでは完全なターンキー・システムを提供しているのが注目される。

オフィス・コンピュータとミニコンピュータで名高い Wang Laboratories は、ワード・プロセッシング・システムでも特異の製品を発表しており、中でもシェアード・ロジック・システムでは最大の市場シェアを有している。78年12月には、同社のワード・プロセッサに接続できるインテリジェント・コピーを発表している。積極的なR&D投資を進め、かつ年間26%以上の成長を続ける Wang は、ダークホース的存在としてその動きに注目する必要があるようだ。

3 M Company の事業の中でオフィス・オートメーション関連機器が占める比率は、77年の売上げで約20%程度になっている。製品はコピー、COMおよびマイクロフィッシュ関連機器、ファクシミリ、ワード・プロセッサと幅広く、その他にもフロッピー・ディスク、磁気テープ/ディスクなどの各種磁気メディアも製造している。ワード・プロセッシング・システム事業は、子会社の Linolex Systems, Inc. (マサチューセッツ州ノースビレリカ) が行っている。

A.B.Dick は、シカゴのオフィス機器メーカーで、デュプリケーターで特に強い地盤を有する他、ワード・プロセッサ、インク

ジェット・プリンターなどの製品も持っている。同社は78年11月半ば、イギリスの総合電機・電子メーカー GEC (General Electric Co.; アメリカの GE とは別企業) に買収されることで両社間の合意をみたことを明らかにしている。

AM International は、Addressograph-Multigraph Corp. が改称されたもの。デュプリケーター・メーカーであるが、他企業の買収によりワード・プロセッサ、写植、OCR といった分野への参入を計画しており、さらにミニコン・メーカー買収の噂もある。

NCR もオフィス市場に熱い目を注いでいるが、その中心市場はまだまだ卸小売業界が中心。しかしバンキング・ターミナルでもかなりの実績を有することから、そのカスタマー・ベースをどこまで育ててゆけるかが今後のカギとなろう。

西ドイツの小型コンピュータ・メーカー、Nixdorf Computer AG は、子会社 Nixdorf Computer Inc. を通じてアメリカでも活発な事業活動を展開している。しかし得意とする会計機、小型コンピュータ分野では Burroughs, NCR といった強敵が存在するため、アメリカのオフィス・マーケットの開拓のためにどれだけのリソースを投入できるかは疑問だ。

その他注目される企業としては、Eastman Kodack, CPT Corp., Dictaphone Corp., Lanier Business Products, Raytheon Corp., Northern Telecommunications (カナダ) そして Savin Business Machines などがある。

第2章 コンピュータ・サービス産業

1 アメリカのサービス産業の動向

アメリカにおいては、1950年頃には民間のコマーシャル・ベースのコンピュータ・サービスが始まったと見られているが、コンピュータ・サービスが1つの産業として確立したのは、1960年代の後半、ソフトウェアおよびEDP関連サービスに対する投資がハードウェアに対するそれと同等の重みを持ち始めた頃とされる。また、最初の代表的クライアントは、軍関係のプログラム開発に初めて外部のソフトウェア開発企業を利用した連邦政府である。当初のサービスは、主として連邦政府および民間の航空宇宙産業界向けのソフトウェア開発サービスと、バッチ・サービスに限られていた。1969年、IBMはハードウェア価格とEDP関連サービスの価格を分離したアンバンドリング策を発表したが、各メーカーも続々同様の政策を採り始め、これを契機にコンピュータ・サービス産業が一躍脚光を浴びることになった。そして、ユーザーの多様なニーズに対応するため、その後コンピュータ・サービス産業も、ファシリティ・マネジメント、オンライン・サービス、サポート・サービスなどの登場により、その内容は多種多様を極めることとなった。

1970年代に入って、企業のメインフレームの自社導入の増加、ハードウェア機能の複雑

化、熟練スタッフの不足などから、サービス・ベンダーとクライアントが長期の契約に基づいてコンピュータ導入に伴う各種コンサルテーション、システム開発、要員の訓練、さらにはコンピュータ室のデザインに至るまでEDPに関連するあらゆるサービスを行うファシリティ・マネジメントが、連邦政府、金融業などで大きな売上げを得ることになった。また、コミュニケーションを利用したオンライン処理サービスも、科学技術計算、事務計算などの処理サービス、インタラクティブ、リモート・バッチなどの各種サービス形態によって1970年頃から飛躍的に発展を遂げることになった。さらに、教育訓練、第三者リース、中古コンピュータの販売、第三者メンテナンスなどによって、1970年には8億5,000万ドルの売上げを得るまでになった。このように1960年代半ばに始まったコンピュータ・サービス産業は、1970年に大きく開花し、サービス内容も多種多様を誇ったが、1973年頃になってそのサービス内容、売上げに大きな変化が見られるようになった。その最も大きな変化がバッチ・サービスからオンライン・サービスへの移行である。当初のオンライン・サービスは科学技術計算が中心であったが、その後次第に事務計算分野のウェイトが高くなってきた。このような影響はファシリティ・マネジメントの分野にも現われ、当初のバッチ処理を主体にしたコンサルテーション・サー

ビスから、次第にオンライン処理を中心にしたものになってきた。

アメリカにおけるコンピュータ産業は、連邦政府が中心になって行うナショナル・プロジェクトの恩恵によって大きな発展を見せたが、特に最近国防省が行ったARPAプロジェクトは、コミュニケーション分野に新しいサービスを生むことになった。ARPAネットワークで採用されたパケット交換に関する技術を中心にした新コミュニケーション・サービス、いわゆる付加価値通信サービス、VANあるいはVACは、新しいネットワークという概念を生み、一躍脚光を浴びた。とりわけ企業内オンライン・システムの形成と最近の集中型から分散型への移行は、VAN業者にとって大きな戦略となっている。付加価値通信分野には、その後多くの新サービス企業が進出したが、最近では通信界の大物、AT&Tが付加価値通信サービスを含めたコミュニケーションに関する総合サービスをACS (Advanced Communications Service) の名のもとに提供しようとしている。わが国およびヨーロッパ主要国では、通信は官庁によってその使用が制限され、コミュニケーション分野は官庁独自のサービスによっているが、主要各国ではすでにデータ通信、パケット交換網サービスなどを計画し、あるいはすでに開始している。

アメリカにおいてはコンピュータ・サービス産業も他の分野と同様自由競争の原理が適用されている。このため政府は独禁法の名のもとに常に監視の目を光らせている。サービス・ベンダー各社は、厳しい競争状況の中でサービスの拡大と売上げの増加を図るため、様々な企業努力を重ねている。最近の注目さ

れる傾向としては、RCS (リモート・コンピューティング・サービス) ベンダーが、処理機能を有する装置を自己のサービスの一部として提供し始めたということがあげられる。現在までに7社がミニコンー小型機クラスのハードウェアの提供を始めている。

2 ユーロッパのサービス産業の動向

一方、ヨーロッパおよびわが国には、アメリカのように大規模なナショナル・プロジェクトがないため、政府が強力に民間をバックアップしている。したがって、アメリカの自由競争の原理型と異なって、ヨーロッパ主要国およびわが国は政府主導型と言えよう。さらに、ヨーロッパ主要国は過去にアメリカの大規模資本をバックにした企業の進出によって苦い思いをさせられた数多くの経験を持っている。特にメインフレームの分野では、IBMを中心としたアメリカ系企業によって市場を席巻されたため、欧州連合としてのUNIDATAを結成したが、これも各国の思わくがからまり最終的には崩壊のうき目に合った。こういったことからコンピュータ・サービス産業に対しても、各国の政府は巨大資本をバックにしたアメリカ系企業の進出に憂慮している。例えば西ドイツでは、アメリカの大手商用サービス・ベンダーであるLockheed社が、同社のDIALOGシステムを通じてデータベース・サービスを、通常の3分の1という安い料金で行おうとしているため、自由競争の建前を取っているものの、健全な競争が行えないと対策に頭を痛めている。

コンピュータ・メインフレームに見られた

欧州連合は失敗したものの、コミュニケーションの分野においては、Euronetの名のもとに一大欧州ネットワークを設立、欧州連合を結成しようとしていることは周知の事実である。このネットワークには、将来欧州各国に散在する約100のデータベースが接続され、重複投資をさけると共に、欧州各国による効果的共同利用を目指している。しかし、国際間データ・フロー、標準化など今後解決を必要とする問題は多々残されている。

ヨーロッパのコンピュータ・サービス市場の全体の売上げは、1977年末で30億ドルの規模に達した。国別の市場規模では、フランス、西ドイツ、イギリスの主要3カ国が、他の諸国をかなり引き離しているが、これは、この3カ国だけでヨーロッパ全体の売上げの53%を占めていることから明らかである（INP UT社調べ）。

サービス種目別に見ると、依然バッチ処理サービスが最大で14億ドル（全体の46%）、次いで請け負いプログラミングあるいはコンサルティングなどの専門サービスが9億1,200万ドル（同30%）、オンライン処理サービスが7億1,200万ドル（同24%）となっている。

しかし、これら各サービス種目の市場規模の差異は、以前ほどなくなってきた。年間伸び率でみると、バッチ・サービスがわずかに10%なのに対し、オンライン処理サービスのうちの会話型サービスは26%と高く、またソフトウェア・パッケージ部門も27%と大きい。このペースが続けば、1982年には専門サービスおよびパッケージ部門が、バッチ・サービスを上回ると予測される。このようなことからヨーロッパにおいては、アメリカのコンピュータ・サービス産業の歴史を数年遅れで追

っていると言えよう。

フランス、西ドイツ、イギリス各国のコンピュータ・サービスの発展経緯あるいは政府の取り組み方には、かなりの差異が見られる。例えば、西ドイツの場合はバッチ処理を中心としたサービス産業と言えるし、イギリスとフランスはオンライン処理サービスおよび専門サービス／パッケージ・サービスを主力にしたサービス産業と言える。特にフランスは、82年に13億ドルの市場が予測されるが、このうち48%が専門サービス／パッケージによるものと見込まれる。バッチ・サービスはわずか28%で、これは他のどの諸国よりも低い比率である。

また、イギリス政府は、企業庁（NEB）がInsacを設立して、ソフトウェア・パッケージの海外売り込み、特にアメリカ市場進出に力を入れている。これに対し、フランス政府は、CISIやCAP／GEMINI／SOGETIなど、ヨーロッパ最大手のサービス会社が市場を押えているため、サービス業界サポートには余力を入れていない。しかし、アメリカのデータベースの進出にはかなり神経を使っており、今後その対策に力を入れて行くことになっている。

3 日本のサービス産業の動向

わが国のコンピュータ・サービス業の開始はアメリカに遅れること約5年とされているが、サービス産業の確立はアメリカと同様1960年代末になってからと言えよう。1976年末現在のサービス・ベンダーは約1,300社とアメリカの約半分であり、売上げは約3,070億円となっている。また、サービス・ベンダー

における要員数は、約6万名で、ベンダー平均46名ということから見ても、日本のコンピュータ・サービス・ベンダーは極めて零細であることが分かる。日本のコンピュータ・サービス業は主として受託計算を中心に成長してきたと言えるが、今日では単純計算受託の採算性は悪化の傾向にある。したがって、大手サービス・ベンダーはハードウェアのリース、モニターによるコンピュータ効率評価サービスなど、新規のサービス開拓に力を注いでいる。オンライン・サービスも日本では現在まだ過渡的な時期にあると言えるため、今後の発展が期待される。ファシリティ・マネジメントは、もともとEDP関連のコンサルティングを含む極めて幅広い意味を持っているが、日本ではコンピュータ・ユーザーに対するオペレータやパンチャーの派遣が中心となっている。最近の産業界の不況により、企業では新規採用を控えると共に間接部門の人員を削減する傾向にある。また残業に伴う労基法の問題などからファシリティ・マネジメント・サービス業界に単純作業を委託するケースが急増してきた。1976年末の時点でコンピュータ・サービス・ベンダーの33%がファシリティ・マネジメント・サービスの名のもとに要員派遣サービスを行っており、売上は約325億円に達した。したがって今日ではコンピュータ・サービス業界にとって受託計算、パンチ・サービスに次ぐ重要な収入の柱となっており専門業者との間でサービス競争が展開されている。いずれにせよ、わが国のコンピュータ・サービス業者は零細である上、ほとんどがメーカーとかユーザーのひも付きであるため、独立系の大手ベンダーは極めて少ない。また、大手ユーザーでは、

今日の不況の影響もあって、コンピュータ部門を切り離し、スピンオフさせる所もできているため、今後のサービス業界における競争はますます熾烈なものになろう。ヨーロッパ同様わが国も政府主導型であるが、コンピュータ・サービス業界に対しても政府の支援が行われている。例えば、会員による協会としての日本情報センター協会、ソフトウェア産業振興協会の設立、法律に基づく情報処理振興事業協会、あるいはソフトウェア関連会社による協同システム開発株式会社の設立など積極的に業界育成に取り組んでいる。しかし、政府による支援も金額的にはわずかなものであり、また、最近のアメリカ系サービス・ベンダーの日本進出が急激に増加していることから、わが国業界自体が積極的に種々の問題に取り組んでいく必要があろう。

4 今後の展望

バッチ処理とソフトウェア開発に始まったコンピュータ・サービス産業もコミュニケーション技術の進展とハードウェア・コストの低廉化によって大きな変革を生じてきた。最近のハードウェア・コストの低下、コンパクト化、ターミナルのインテリジェンスの増加などによって企業はEDPのインハウス化、特に分散処理システム形成を指向している。このため、コンピュータ・サービス・ベンダーの処理サービスは大きな影響を受けようとしている。データベース・サービスは、コミュニケーション・ネットワークの利用によってますますその需要が高まろうとしている。アメリカにおいては、政府によって収集された情報は、民間のサービス・ベンダーが容易に

データベースとしてコマーシャル・ベースでサービスを行うことができる。

したがって、ネットワークを介してのデータベース・サービスに大きな伸展が見られる。一方、ヨーロッパおよびわが国では、通信網の利用に制限があること、官庁で収集したデータをコマーシャル・ベースでサービスするには制限があること、民間のサービス・ベンダーが独自にデータベースを形成するにはかなりのリスクを負うことなどから、アメリカほどコマーシャル・ベースのデータベース・サービスは見られない。むしろヨーロッパなどで見られるように政府が強力なバックアップを行っている。

例えば、フランスにおける官庁の横わりの組織としてのBNISTの設立、西ドイツにおけるIUD計画、イギリスにおけるBritish Libraryに対する援助などがある。このような援助をもとに各国では特に科学技術に関するデータベースの作成に各種機関が力を注いでおり、将来各国の持つデータ通信網、例えばフランスのTRANSPACなどによって自国内ネットワークを通じてサービスが行われる。また、このネットワークは将来Euronetに接続され、前にも述べたように一大欧州ネットワークが形成されよう。

コミュニケーション分野におけるコストの低下と新技術の開発は低価格の画像通信を可能にし、TVなどを通じて一般家庭における生活情報のサービスも容易に行えるようになった。ヨーロッパではイギリスのPrestel、

フランスのAntiopeなどにその例が見られるが、わが国でも郵政省とか電電公社がCAPTAINSあるいはVRSなどの名のもとに同様のサービスを計画している。

衛星通信の信頼性の向上と通信コストの低下はまた、衛星を介しての企業内コミュニケーションという新しい概念を生み出した。また、電子メール、ワード・プロセッサなどの機能を備えたマルチファンクショナル・ターミナルやインテリジェント・コピヤーなど、オフィス・オートメーションへの試行も進められている。

コンピュータ・サービス・ベンダーは、このような情勢を把握するとともに、常に新しい技術に目を向け、新規サービスの可能性について検討を行う必要がある。また、サービスの多様性によって、サービス・ベンダーが将来企業規模を拡大していくためには、単一サービスを行うだけでなく、今日のハードウェア・コストの低下とマイクロプロセッサの利用など、機能の高度化および融通性、コンパクト化などの傾向をふまえたハードウェアも含めたマルチ・サービスの提供を行う能力を備える必要性が出てきている。極めて大規模なユーザーは別としても、最近のコンピュータ分野の急速な革新とコンピュータ利用の多様化、原油価格の上昇、により引き続き起るリセッションなどを見ても、コンピュータ・サービス業界の将来性は極めて高いといえよう。

第3章 データ通信業界の動向

1 アメリカのデータ通信業界の動向

アメリカにおけるデータ通信業界は大別して、次の4つに代表される。

- (1) コモン・キャリア (公衆通信業者)
- (2) SCC (特殊通信業者)
- (3) VAC (付加価値通信業者)
- (4) サテライト・キャリア (衛星通信業者)

以下、各業界の最近の動向を述べる。

コモン・キャリア

コモン・キャリアの最大手は、いうまでもなくAT&T (ベル・システム) である。1885年に設立されて以来、急速にその規模を拡大し、現在、長距離部門、製造部門 (Western Electric社)、研究部門と、23の運営会社から成り、一大王国を形成している。

コモン・キャリアとしては、AT&Tの他に、独立電話会社と電信サービス会社があるが、すべてのコモン・キャリアは、州際サービスについてはFCC、州内サービスについては各州公益事業局の規制下に置かれている。

FCCが、1971年の第1次コンピュータ/通信調査の結果として、規制対象とされる通信業者と規制対象としないデータ処理サービスの区別を明確にする裁定を下して以来、コモン・キャリアは、完全に分離された別個の子

会社を通じる以外、直接データ処理サービスを行うことは禁じられていた。

しかし、その後のコンピュータ技術の進展に伴い、通信とデータ処理の境があいまいとなり、1976年以降、FCCはデータ処理の新定義をめぐって第2次コンピュータ/通信調査を行う一方、議会では1978年に、従来の制度を抜本的に改正し、コモン・キャリアにもデータ処理分野への進出を許そうとする新通信法案を成立させようとする動きも出てきた。

このような動向を背景にして、AT&Tは、1978年の7月に、かねてから研究を進めていた付加価値ネットワーク構想ACS (Advanced Communications Service)の認可申請書をFCCに申請した。このねらいは、AT&Tが従来の規制の枠を越えて、オンライン・データ処理サービスに手を伸ばそうとする第一歩であることは明らかである。

SCC

SCCは、大都市間を結ぶマイクロウェーブ回線を設け、各ユーザーとの間はコモン・キャリアの回線で結んで通信サービスを提供することを業とする、アメリカだけにみられる通信会社である。

代表的な会社としてはMCI, SPCC, CPI等があり、料金をコモン・キャリアより、10~40%安くして、ユーザーのニーズに合った柔軟性に富むサービスを提供している。各社

とも、デジタル・データ伝達により、データ通信サービスを行っているが、AT&Tがいままで以上に攻勢に転じているほか、後述のサテライト・キャリアが更に低コストで切り込んでいるので、大半のSCCは腹背に敵を受けて財政的苦境に陥っているもようである。

VAC

VACは、VAN (Value Added Network) サービスを提供する業者で、既存の通信回線の機能になんらかの付加価値（接続端末に対する柔軟性、広範な適用業務、伝送品質・信頼性の向上など）を備えた通信機能をユーザーに提供し、高品質、高能率、低コストのサービスを売り物にしている。

代表的な会社としては、Telenet, Tymnet, Graphnet Systems 等がある。1973年にPCI社が、FCCの認可を受けてパケット交換技術を最初に応用してVANサービスを始めたが、その後、財政困難の理由で営業を停止した。しかし、VANサービスは、①ユーザー・ネットワークでは達成できないようなサービスを、適正な価格で提供してくれる、②新しいタイプのサービスが提供されている、という理由で、ユーザーの満足と信頼を得て、着実に業績を伸ばしており、1977年には5,000万ドルの売上げが、1982年には3億7,000万ドルに成長するものと予測されている。

今後は、現在のVAN業者に加えて、コモン・キャリア、SCC、コンピュータ業者などの参入が予想されるが、最も警戒されているのはAT&Tである。おそらく、ここ5年のうちには、AT&Tがこの市場に本格的に参入して、広範なユーザーにサービスを提供するように

なるとみられている。

また、将来の利用動向としては、高速通信回線がこれまで以上に重視されるようになり、インテリジェント・ターミナルの利用はさらに進み、音声／データ通信がひとつのネットワークに統合されて、インタラクティブ・コンピューティング、電子郵便、管理用メッセージ交換といった利用が伸びていくことになるであろう。

サテライト・キャリア

アメリカの衛星通信の実用化は1962年に、COMSAT社が最初に名乗りを上げた時に幕が開けられた。続いて1964年には、インテルサットが結成され、加盟国の間で、グローバル・コミュニケーション・サテライトが建設された。

FCCは、1972年に、コモン・キャリアが自由企業の形で、アメリカ内のサテライト通信事業を運営することを認めた。これは、いわゆる“オープン・スカイ・ポリシー”として知られるもので、この結果、コモン・キャリアは自由競争の環境の下で、サテライト通信技術を広範囲な専用回線サービスに適用できるようになった。

1974年には、WU社がアメリカで最初のサテライト・システムであるWestarを打ち上げたが、翌年にはRCAがSatcomを、翌々年にはAT&TがComstarをそれぞれ打ち上げてこれに続いた。

一方、IBMはComsat General (COMSATの子会社) と共同してSBS社を設立し、衛星通信事業になだれこもうと、積極的な姿勢を示している。SBSは地上回線を全く介さな

いで、直接カスタマーの送受信アンテナに通信を送りこもうとする画期的なシステムで、1980年までに、12GHzと14GHzを使う一連の国内専用回線サービス用の衛星を打ち上げる計画をもっている。

AT&Tはこれに対抗して、1980年までに従来のComstarに代わる新世代のシステムを完成することを計画し、4、6、12、14GHzの周波数帯と20、30GHzのトランスポンダーを使って、主要都市間の大容量トラフィック、および、専用回線向けのサービスを実施しようとしている。

更に、最近Xeroxがこの分野に参入しようとして、XTENなるものを発表した。このサービスは、最高256kbpsまでのデジタル・メッセージ通信機能を提供するもので、メッセージは一連のマイクロ回線を通して大都市の地上局に送られ、そこから衛星回線にのせようというものである。1981～82年にはサービスを開始して、最終的には、全米200都市にネットを拡張する計画である。

このようにアメリカのデータ通信業界は巨大企業がいろいろみだれて、しのぎを削っている現状であり、おそらくここしばらくは現在議会に提出されている新通信法をめぐって、活発な論争が展開されるものと予想されている。

2 ユーロッパ各国の電気通信施策の展開

ヨーロッパ各国の電気通信事業の運営は、国の機関が一元的に運営しており、完全な売手市場である。通信回線の利用についても、厳しい規制を行って、その独占体制を維持しようとする姿勢を崩していない。

しかし、各国ともデータ通信の急速な普及発展に伴い、従来の規制概念では対応しきれなくなり、それぞれユーザーの立場を考慮して、設備、制度面で工夫改善をこらしている。

即ち、データ通信の伝達に適したパケット交換網の構築を急ぎ、これの利用を従来の専用線の規制と比べて、大幅に緩和しようとしている。ただし、アメリカとは異なり、電気通信を一元的に運営しようとする立場は依然として固守しているため、将来、VAN業者等が介入する余地は少ないようである。

なお、EC加盟9カ国を結ぶEuronetのサービス開始を目前に控え、オンライン・データベースの整備にも拍車がかけており、100を越えるデータベースが既に準備を終えている。

以下、各国の現状について概略を述べる。

イギリス

イギリスの電気通信は、1969年の郵電公社法に基づき、同公社が一元的に運営している。

データ通信のために、テレックス網、公衆電話網、専用線（3つを総称してDatelサービスと呼ぶ）の他にマルチプレクサーと交換回線、専用線およびモデムで構成したData-plexサービスを提供している。

電話に関しては、専用網は同一企業内に限られているが、データ通信に関しては、異なる制度を作り、①自営コンピュータの専用線、公衆網への接続、②データ処理を伴う通信の異企業間接続、③データ処理が主目的のビジネス用メッセージ交換（親会社と持株51%以上の子会社といった制限付）をそれぞれ認めている。

イギリスでは、1977年から実験用パケット交換網（EPSS）により、大学と国家機関を対象に実験サービスを開始している。この実験をベースに、日下、商用サービス網を計画中であるが、このネットワークはインタフェースとしてX. 25を採用し、遅くとも1980年にはサービスを開始する予定である。

さらに、1980年代の電気通信ネットワークとして、郵電公社はメーカーと協力して、SystemXなるものを開発中である。このシステムは電話およびデータのデジタル統合網をめざしたもので、1982年にはパイロット・システムを完成させる見込みである。

フランス

フランスの電気通信は、PTT（郵電省）によって一元的に運営されている。データ通信のために、テレックス網、公衆電話網、専用線の他、Caducée網、Colisée網、Transplexが利用できるが、この他にパケット交換網“Transpac”が1978年末にサービス開始されている。最近の利用状況は、公衆網30%に対して、専用線、Transplexが70%で、ポイント・ツー・ポイント回線の方がよく利用されている。

フランスの利用制度では、電話の時代から共同使用に対して付加料金を課して認めるという方針であり、1973年以降データ通信への適用が認められてからも、基本的にはこの方針が踏襲されている。付加料金は共同使用以外にも、多目的使用（交互作用）など、利用形態に応じて数種類の料金が定められている。

情報処理に付随するメッセージ交換については、建て前上一切認めていないが、システム運用開始後のプログラム変更について、フ

ォローしていないため、問題が残されている。

フランスでは、1966年以來、電話とデータを統合する新しいデジタル統合網Hermesの建設を最終目標として検討を進めているが、その第1段階として、商用パケット交換網Transpacをサービス開始した。このサービスはX. 25インタフェースに基づくパケット交換網であり、データ通信の新しい担い手として、早期に全国一律のサービスが実現できるよう努力が続けられている。

なお、Euronetがオープンすれば、Transpacとは直ちに接続される予定であり、1982年には、2,000~3,000ユーザーがこれに接続されると予測されている。

西ドイツ

西ドイツの電気通信は、DBP（郵電省）によって一元的に運営されている。データ通信は、テレックス網、公衆電話網、専用線のほか、DATEX網、Direktruf網ができる。最近の利用動向は公衆電話網とDirektruf網の利用が圧倒的である。

西ドイツの専用線利用の条件は非常に厳しく、共同使用、他人使用、公衆網との接続は一切認められていない。しかし、1973年からサービス開始したDirektruf網は、データ通信のみに利用することを条件にしておき、ポイント・ツー・ポイント回線ではあるが、実質的には公衆網として扱われている。したがって、利用制度も、共同使用、公衆網との接続を認めているほか、メッセージ交換についても1/2以下であれば認めることとしている。なお、料金面でも、Direktrufは専用線と比べて割安となっている。

西ドイツでは10年前に、新データ網として電子交換機に回線交換データ網であるEDSのサービスを開始した。これはTELEXのサービスをベースにしていたが、最近では技術の進歩と標準化によって、パケット交換の経済性と新しい可能性が注目され、DBPが中心になって新しいパケット交換網を1980年にサービス開始する計画をもっている。

また、DBPは西ドイツ内のデータベース流通のためのネットワークとして、ODINを開発中であり、Euronetへの接続も考慮されている。

Euronet

EC加盟9カ国によるEuronetの稼働は、当初の計画より遅れて、79年後半か80年初めになる予定。そして稼働後には、20~25のホストと、800~900の端末が接続され、約100のデータベースがEuronetを介して利用できるようになる。

EC加盟国の最初の接続は、フランスのTranspacで、残りの加盟国の接続が終れば、非加盟国のスイス、スペイン、スウェーデン等との接続も近く実現される見込みである。また、Telenet、Tymnetを通して、アメリカのデータベースとの接続も、今後適当な時期に行われる予定である。

なお、イギリスのPrestelを始めとして、西ドイツのBildschirmtext、フランスのAntiope等家庭用TVをディスプレイ端末とした、画像応答サービスの開発が急ピッチに進められているが、将来はこれらのサービスもEuronetを通して相互接続するプランが練られている。

3 日本のデータ通信網整備計画の進展

日本では、従来から公衆電気通信法に基づき公衆電話網、加入電信網、及び専用線などの電気通信設備が設置され、これらの保守・運用は電電公社及び国際電電が独占実施するところとなっていた。しかし、1971年、公衆電気通信法の一部改正により、電気通信回線の他人使用が一定範囲で認められ、これに接続するコンピュータや端末機器などは、原則として自営とすることが認められた。

他方、電気通信網の利用分野は、日本経済の順調な発展に支えられた社会活動の活発化・広域化に伴い、網とコンピュータを結んで高度の情報処理を行うデータ通信網を通して、各種コピーを遠隔地に迅速に伝送するファクシミリ通信、といったタイプの電気通信網建設の要望となって現われている。これらの質的・量的な高度化の必要を満たすため、デジタル伝送及び交換技術の進歩に支えられた次のようなデータ通信網整備の計画が進捗しつつある。

電電公社では、データ通信における応用範囲の多様性に応じ、かつ経済的な交換網サービスを可能とするため、デジタル・データ交換(DDX: Digital Data Exchange)網を作成することとしている。この網は、回線交換方式及びパケット交換方式の2種が用意されるが、サービスの共通的な特徴をあげると次のとおりである。

- ① 交換サービスである(任意の相手との通信が可能で、センターの回線数の削減が可能となるほか、端末の増設・変更が容易であ

る)。

- ② 従量制料金である(低トラフィックの通信に有利で、データ通信の利用範囲の拡大が期待される)。
- ③ 広範囲の通信がカバーされる(200bit/s～48Kbit/sの通信が可能)。
- ④ 接続時間が短縮される。
- ⑤ 信頼性、伝送品質が高い。
- ⑥ 豊富な付加機能(閉域接続、ダイヤル手順の簡易化、その他)をもっている。

なお、このサービスは、回線交換方式が1979年3月から、パケット交換方式が同年6月から、当初東京、大阪、名古屋、横浜など一定の地域で開始され、需要動向をみて逐次拡大される予定である。

国際電電では、従来特定通信回線と電信型公衆通信回線(国際加入電信網の利用)のサービスを提供してきたが、近年国際間での情報処理を行ういわゆる国際データ通信システム(たとえば情報通信事業者のタイムシェアリング・システム、航空会社の座席予約システム及び海運会社のデータ処理システムなど)が逐年増加しており、まさに国際通信の様相が急激に変わりつつある。そして世界中の多くのデータベース、TSSセンターにもアクセスでき、またどのようなデータ処理センター、端末にも通信を可能とするには質・量ともにこれらの必要を満足させる国際データ通信網といったものの実現が望まれるようになった。

そこで国際電電では、新しい公衆通信サービスを各国との間に実現する国際公衆データ通信網ともいえるVENUS (Valuable & Efficient Network Utility Service)の建設を計画している。この特徴としては次のとおりである。

- ① 国際加入形式をとるデジタル交換サービスで、データ・ファクシミリなどの伝送が可能である。
- ② 各種コンピュータ、端末機器の接続が可能である。
- ③ 端末速度は当初300～9,600bit/sで将来48Kbit/sも可能とする。
- ④ 通信形態は、リアルタイムによるデータ・ファクシミリ通信、蓄積交換によるメッセージ通信、TSS及び方式変換を伴うデジタル形ファクシミリ通信で、これらを4つの加入クラスに分けてサービスする(国際TSSでは、コンピュータ・アクセス・サービスとして当面Tymnet, Telenetを中心とするが、外国からの日本のデータベースへのアクセスも可能とする)。

なお、このサービスの開始は、リアルタイムが1979年春、メッセージ通信は1980年春頃が予定され、サービス対地はアメリカ、ヨーロッパ、カナダの順に予定されている。そしてその後は需要動向、相手国の準備状況などを勘案しつつ順次拡大することとしている。

第4章 日本をとりまく世界環境の変化

1 対日批判の進展

コンピュータ産業の揺籃期においては、アメリカ系メーカーの技術力は世界を圧しており、日本やヨーロッパのメーカーは次々とアメリカ系メーカーと提携し最新技術の吸収を図った。日本の例でみると、日立がRCAと(61年5月)、三菱がTRW(62年2月)その後Xeroxと(69年10月; 当時はSDS)、日本電気がHoneywellと(62年7月)、沖電気がSperry Randと(63年9月)、そして東芝がGEと(64年10月)、といった技術提携関係が結ばれた。

しかし超高性能電子計算機開発プロジェクト(66~70年度)、電子計算機等開発促進補助金制度=370対抗新機種開発(72~76年度)、次世代電子計算機用大規模集積回路開発促進費補助金制度=超LSI開発プロジェクト(76~79年度)などを通じ、日本のコンピュータ・メーカーの技術力は著しく高められ、現在では海外に技術輸出をするまでに至っている。海外での評価も、特にハードウェア技術に対しては、定着しつつあり、超LSI開発競争では、IBM対日本という図式で語られることも稀ではなくなった。

日本勢が地力をつけ、本格的な輸出体制づくりに乗り出すにつれ、海外企業との摩擦が問題になり始めた。特にアメリカの関連業界では、自動車、カラー・テレビの二の舞にな

るのではないかと、の危機感や、誤解、さらには感情的反発などから反日色を強めるところもあり、79年に入ると貿易交渉と絡まりあい、対日批判は政治問題へと発展していった。

半導体業界の反日キャンペーン

77年半ばごろ、一時下火となっていたアメリカ半導体業界の反日キャンペーンは、年末から再燃し始め、78年には有力経済誌Fortuneが、「シリコン・バレーの日本人スパイ」と題する記事を掲載、日本企業を名指して非難するにまで至った(Fortune誌、78年2月27日号)。

この記事は、シリコン・バレーと呼ばれるサンフランシスコ湾西部で日本がアメリカ半導体産業の高度技術の秘密を盗み出そうとしている、というもので、富士通や日立などがこの地に設立した「連絡事務所」は、「軍隊の様に徹底的に組織化された」情報収集支部に他ならないときめつけている。そして、日本はその国家目標を、半導体技術の点でアメリカを追い抜き、世界のコンピュータとエレクトロニクス市場を支配することに置き、そのために2億5,000万ドルの政府参画の超LSIプロジェクトをうち立てている、としている。

同誌は、日本からの駐在員の仕事についてさらに、「離職中の役員や技術者を絶えず見張り」、目をつけた人物に対しては「多額の

コンサルタント料を払って買収」しているという。このような日本からの情報収集員は、「半導体サムライ」とか「タイガー」とか呼ばれ、「嘘をつき、盗み、だます」など「情報を得るためにはどんなことでもする」。合法、非合法あらゆる手段でアメリカの技術ノウハウを集める一方、アメリカからの見学者に対して日本の企業は「会議室のみ見学するのを許可」しているだけで、しかも市場は関税、非関税障壁に守られアメリカ側に不利となっており、電電公社のような閉鎖的市場も設けられている、としている。

こうした中傷記事に対し、日本電子機械工業会は同誌に反論を寄稿、この中で、日本メーカーに不正はないし、日本は外国メーカーを市場から締め出してもいいとして、次のように述べた。①日本のメーカーはこれまで不正な研究活動を行ったことはないし、また行おうとしたこともない。②日本市場は外国メーカーを締め出していると主張しているところもあるが、実際には T I (Texas Instruments) のように日本で成功しているメーカーもある。統計によれば日本の I C 市場の 30 % は輸入品によって占められており、しかも 18 % は直接アメリカから、10 % はアメリカ系企業の海外工場から輸入したものである。③アメリカのメーカーが日本で失敗したのは、日本の関税が高いからではなく、日本の厳しい品質基準に合致した商品を出すことが出来なかったからだ。④アメリカの半導体メーカーは、利益の半分以上を海外市場であげている一方で、国内では国産品愛用政策を採ろうとしている。

同工業界はまた、パロアルトで開かれた日米半導体問題をテーマとする A E A (Amer-

ican Electronics Association) のディナー・ミーティングに「特使」を派遣、パネル・ディスカッションを通じてアメリカ業界との意志疎通に努めた。反日キャンペーンがエスカレートして以来、日本の半導体の企業人がアメリカに乗り込んで、公の場で発言したのはこれが初めてのことであり、和解とまではいかなかったものの、アメリカ側の誤解をほぐすことにある程度成功したといわれている。

76年5月の「日本政府は、データ処理産業を主要な輸出産業にするべく国家政策を推進している」、また77年7月の「日本の官公庁に I B M 製品の納入が殆ど認められていないのは不満であり、通産省に不当差別解消を申し込んでいる」というケアリー (F. T. Carry) 会長発言で物議をかもした I B M だったが、こうした反日キャンペーンには直接関わらなかった。とはいえ77年末以来超 L S I 開発に参画しているメーカー5社(富士通、日立、三菱電機、日本電気、東芝)に対し、クロスライセンス契約に「(超エル・エス・アイ技術研究組合への) 出向者の取得した特許も自動的に同契約の対象とする」旨の条項の新設を働きかけていた。これに対し各社は、I B M に「メーカーの一存では検討しかねる」とする一方、通産省に同組合の特許の取扱いについて国の基本方針を打ち出すよう求めた。

通産省は、「特許公開はノウハウ流出に直結せず、今後の研究活動にも支障をきたさない」という判断、および技術研究組合を技術カルテルと決めつけるアメリカ半導体業界の批判をかわすため、その所有特許の公開方針を決定した。特許公開の原則は、①公開に際しては通産大臣の承認を必要とする。②組合

加盟各社は適正な対価の下に特許実施権を設定できる。③加盟各社は再実施権付きの特許実施権を第三者に供与できる、というもの。公開を大臣の承認制としたのは、「対価」に公正を期すため、との公式説明がなされている。しかし実際には、「不承認」となるケースは起らないとみられ、この一項の真意は、国益として超L S I 技術の安易な輸出は認めないとした国の姿勢を明らかにするということであり、根強い公開反対論を意識してのことといえそうだ。

日米半導体戦争ともいわれる二国間の確執は、業界間だけの問題ではない。この“戦争”のそもそもの発端は、IC関税問題にさかのぼるのである。77年4月、Advanced Micro Devices社のサンダース(W. J. Sanders III)社長がS I A (Semiconductor Industry Association)の代表として、訪米中の福田首相(当時)にIC関税の引き下げなどを“直訴”した。S I Aはその数週間前にシリコン・バレーに本拠を置く企業を中心に結成されたばかりの業界団体。S I Aの旗揚げがこの会見となったわけだ。その言い分は、「アメリカのIC輸入関税は6%であるのに日本は12%で不平等」という単純明解なもの。これに対し、日本の半導体業界は、①関税率の差はアメリカ企業に不利益をもたらしていない、②アメリカ市場での日本製ICのシェアは、日本市場でのアメリカ製品のシェアに比べるとはるかに小さい、③EC市場の関税と比べても日本の関税が非常に高いとはいえない、などの反論を公式、非公式に繰り返した。

S I Aはストラウス(Robert S. Strauss)大統領通商交渉特別代表に陳情するなど、積極的なロビー活動を展開、問題は東京ラウン

ドに持ち込まれた。この前後からElectronic Newsなどの業界紙、New York Timesなどの一般紙、Business Weekなどの経済誌が日本の半導体業界の抬頭に関する記事を次々と掲載し始めた。そしてFortune誌の記事の登場へとつながってゆくのである。

“Eシリーズ” 漏洩問題

こうした中で日本アイ・ビー・エムが未発表機種のセールスを行っていたことが明るみに出、業界にまた新たな緊張感がみなぎった。

事の経過はこうである。77年12月ごろから日本アイ・ビー・エムのセールスマンが「79年春の出荷予定で、性能/価格比は現行機種の2倍の新シリーズを販売する」と言ってユーザーに接触を始めた。これについてユーザーや競合メーカーから通産省へ問い合わせや苦情があり、事の重大性を認めた同省は調査を開始し、同社に事実関係の確認を求めた。

通産省は、市場への絶大な影響力を持つ同社が未発表の製品、それも出るかどうかかわらない新機種“Eシリーズ”を商談に持ち出すことは、場合によっては虚偽の商談にもなりかねず、そうなればユーザーや競合メーカーに多大な被害を及ぼすことになるとして、行政措置も辞さないとの態度で臨んだ。一方公正取引委員会も日本アイ・ビー・エムの商行為が独占禁止法第6条および第19条に抵触する疑いがあるとして独自に調査を開始、4月26日の衆議院商工委員会でも取り上げられた。同日、日本アイ・ビー・エムは、きわめて問題の多い方法でコンピュータを販売しようとした事実を正式に認め、営業担当者36人を処分した。さらに5月9日に椎名社長が通産

省を訪問、事実関係を報告し陳謝したことで一件落着となった。

IBMが全世界の従業員に対しその遵守を求めている「ビジネス・コンダクト・ガイドラインズ」には、未発表製品の扱いについて、「IBM製品は、その発表前に開示、論議、または販売しないというのがIBMの方針です」「IBMが未発表製品に関する情報を開示することは、競争者により不公正であるとみられることがあります」「開示の禁止は、IBM担当員が、新製品の開発中であることをほのめかして、顧客の競争者に対する機械注文の決定を遅らせてはならないということを意味します」と書かれている。

未発表製品のセールスは、確かにこの内部ガイドラインに違反するもので、またアメリカの証券取引法上からも疑義が多いものである。しかし、日本の独禁法ではどこまで追求できるかは疑問。それに、他のメーカーがこの種の行動を起こしたことは枚挙にいとまがない程だともいわれており、アメリカ系企業ということで問題にされたとすれば、アメリカ政府そのものを刺激しかねない。ともあれ、行政措置もとられず、また東京ラウンドでの問題化ともならず、一件は幕となった。

2 日米貿易不均衡問題と コンピュータ産業

関税・非関税障壁問題

東京ラウンド（多角的貿易交渉）の最終決着に先立って、わが国はコンピュータ本体および周辺機器の輸入関税を、本体は13.5%から10.5%に、周辺機器は22.5%から17.5%にそれぞれ引き下げ、3月から前倒し実施に踏

み切った。しかし、その後もアメリカ側のつき上げは続き、特にICはオファーに含まれなかったため、その要求は強硬であった。

アメリカ側の非難は、関税率だけでなく、非関税障壁の問題にも及び、例えば、データ通信専用線料金の値上げとその方式は非関税障壁となる恐れがあるとして、その実施の延期の申し入れも行われた。これは、「電電公社が国産メーカーのモデムを用いて自ら運営するいわゆる直営式専用線については、低い値上げ率を適用し優遇している一方、ユーザーが民間業者からモデムを購入して使用する、いわゆる自営式専用線については、高い値上げ率を適用しているが、このことにより、①ユーザーが使用するモデムのメーカーは殆どがアメリカ系であり、この値上げ方式により被害を受ける②ユーザーの中にはアメリカ系企業もあり、値上げにより相対的に不利になる」として、値上げ実施の延期を要望したものの。この申し入れは日米通商円滑化委員会（The Joint U.S.-Japan Trade Facilitation Committee）の場で行われたものである。

これに対し、公社、郵政省は料金値上げは正当であり、値上げ方式も外国を差別しているわけではなく、またこれは純国内的な問題で同委員会が扱うべき類のものではないとして申し入れを拒否、値上げは予定通り4月1日から実施された。公社の外国企業に対する市場閉鎖性は、前々から論じられていたが、アメリカ側の見方はこの件でまた一段と厳しさを増したといえよう。公社の門戸開放問題が尖鋭化してくるのは10月半ばごろからであるが、この点については次節で述べることにする。

日米貿易収支の大幅な不均衡などを背景とした日米経済関係の緊張が続く中で、7月には、コンピュータの輸入関税を本体4.9%、周辺機器6%、そしてICは現行の12%から一挙に4.2%にすることで日米両政府は基本的に合意、東京ラウンドの最終決着を待って実施に移されることになった。この結果、日米の長い間の懸案となっていたコンピュータとICの関税問題は、双方が同レベルの関税率となることで一応の決着をみた。

しかし、アメリカの関連業界側は攻撃の手をゆるめず、超LSI技術研究組合や公社の調達問題などを槍玉に挙げ、政府や議会への働きかけを続けた。

10月にはIC問題に関する上院の公聴会がカリフォルニア州で開かれた。さらに12月15日になるとITC（国際貿易委員会）が、外国製コンピュータとICの競争条件について正式調査を開始するとの通達を出した。これは、SIAのかねてからの主張を受け入れた上院財務委員会国際通商小委員会と、銀行・住宅・都市問題委員会国際財務小委員会の要請によるもので、特定の対象国は名指ししていないが、日本を意識しているのは明白であり、各小委員会補佐官もこれを認めている。

ITCの通達は、「アメリカ関税法332条b項により、ICの貿易とそのコンピュータへの使用に関し、調査を開始する」とし、その内容は、①アメリカ国内のコンピュータとICの現在および将来の競争条件に対する影響を調査する、②アメリカ並びに諸外国政府の通商政策に起因する国際市場の諸条件にも焦点をあてる、というもの。より具体的には、①外国政府の輸入規制策により、アメリカのメーカーはどの程度国際市場から閉め出され

ているか、また将来はどのような形となるか、②これら外国政府は、自国産業を育成するために、どのような特別策を講じているか、③アメリカ政府はそれに相当する助成策を行っているか、あるいはそうした政策が欠如しているか、④アメリカの半導体産業に外資がどの程度投じられているか、また将来それはどのような傾向を示すか、⑤輸入、輸出にかかわるアメリカ政府の政策、半導体業界とのかかわりはどうか、などが調査される。

関税法332条b項は、諸外国との関税関係や通商条約について、ITCが調べられる権限を規定したものだが、外国産業との競争条件についても、ダンピングの有無、生産原価を含めて調査できるとも定めてある。この調査は“一般調査”の性格を持つもので、同法337条（不正取引の禁止）に基づく“ダンピング容疑”調査という深刻なものではない。しかし、ITCの調査は過去に重大な通商問題に発展した前触れの性格を持ったケースも多いため、どのような意見書が上院に提出されるか予断を許さないものがある。

この調査は79年9月まで行われる。

79年1月5日、今度は下院歳入委員会貿易問題小委員会が動き出した。バニク（Charles A. Vanik）同小委委員長が「高度技術産業に対する日本の補助」という声明を発表したもので、これは今までの、日本政府がアメリカ製コンピュータの輸入を抑え込んでいるとの攻撃から、日本のコンピュータ輸出が日本政府の補助によって推進されているとして、その鋒先を転じたものである。

声明は、「数年間にわたり、日本政府はエレクトロニクス産業を補助、行政指導し、世界のコンピュータ市場を支配しようとしてき

た。こうしてアメリカに残された数少ない有力輸出商品を一掃しようとしている」と非難し、さらにソフトウェア部門に対しても、「日本政府の補助金はおよそ1億7,500万ドルにもおよぶ」と指摘、日米貿易収支不均衡が問題になっているおり「日本政府がさらに不均衡拡大の道を選んでいることはまさに驚くべきことだ」と述べている。そして「アメリカ政府として、日本政府に対し直ちに、対米輸出は許されないことを告げ、同時に相殺関税の適用対象となることをはっきりさせるべきだ」と結んでいる。

電電問題とジョーンズ・レポート

73年秋に始まったGATT東京ラウンドは、関税の引き下げだけでなく、商慣習、規格、政府の補助金といった非関税障壁をも取り除いて、世界の貿易の流れを円滑にしようというのが狙いであり、電電公社のような政府関係の調達開放の規約づくりも重要な柱の1つである。

電電公社の資材調達額は年間6,200～6,400億円。このうち外国メーカーからの購入分は30億円台で、全体の0.5%程度。アメリカの得意とする通信機器、エレクトロニクスといった電気通信機器は門戸を開かれ、随意契約方式により、国内で調達されている。そしてこの電気通信機器の国内調達額の半分は日本電気、富士通、日立製作所、沖電気工業の4社で占められ、この4社を頂点にした200程度のメーカーに発注しているといわれている。

この調達を外国企業にも開放せよとの声は、以前から、特にアメリカから根強いものがあ

った。アメリカ側の姿勢が急速に硬化し始めたのは、78年10月ごろからである。具体的には、アメリカ輸出開発使節団（団長：シェパード＝Mark Shepherd, Jr.＝Texas Instruments 社会長）の訪日（10月2日～14日）前後からである。同使節団は、対日輸出拡大のため来日したものだが、同行した商務省のワイル（F. Weil）次官補は「電電は石の壁」という強烈な言葉を残して帰国した。

電電問題は、政治問題の色彩を急速に深め、日米貿易摩擦の象徴のように論じられ始めた。12月8日には大統領通商交渉特別代表部（STR）の担当官が公社を訪問し門戸開放を迫った。その後EIA（Electronic Industries Association）の主催で、アメリカ大手通信機器メーカーと電電の、日米技術専門家レベル会議がもたれたが、具体的には何の進展もないまま話し合いは終了した。

明けて1月2日、下院歳入委員会貿易問題小委員会の日米貿易に関する特別調査委員会（U. S.-Japan Task Force；ジョーンズ＝James R. Jones＝委員長）は、前年11月半ばから行っていた調査結果をまとめ、小委員会のバニク委員長宛に提出した。いわゆるジョーンズ・レポートである。

同レポートは、日米貿易不均衡問題を種々の側面から論じ、さらに韓国や台湾などの“ニュー・ジャパニーズ”の抬頭問題にも言及している。

日米貿易不均衡の日本側の問題点として同レポートは、①日本の消費者は円高による恩恵をもっと受けるべきだ、②日本の市場自由化は不均衡改善に大きく貢献する、③成長策によって輸入は増加する、などの点を指摘し、このうち市場自由化に対する障壁として次の5

項目を取りあげている——①輸入カルテル、②外国銀行に対する差別的規制、③自動車輸入に対する規制、④政府調達における“バイ・ジャパニーズ”政策、⑤農産物輸入に関する規制。

中でも政府調達問題では、電電公社の資材調達方法のみが取り上げられているのは異色のことだ。同部分の概要は以下の通りである。



日本は世界の工業国の中でも最も制限的な政府調達政策を採っている国の1つである。日本の政府調達は、高度に分散化された手段で行われているが、これは結局、外国のビジネスマンが接触できないような数千の部局を通じて調達が行われているということである。そして多くの場合、入札は口頭、非公式あるいははっきりしない基準で、しかも“超法規的行政指導”に基づいて行われる。

こうしたやり方が、現在進展中のMTN(多国間貿易交渉)での政府調達コードによって修正されたとしても、日本側はこのコードを多くの準官庁に適用することを拒むおそれがある。現在140余りある準官庁予算は、日本の全国家予算の約半分にもものぼるため、重要な意味を持っている。中でも電電公社の持つ意味あいは大きく、日本政府が政府調達コードによる官庁リストの中に電電公社を含めるかどうかという点は、日米間に残されたMTN交渉事項でも最大のものといってよい。

1978年、日本政府は自国の政府調達を外国企業に開放するための“片務的努力”を行うと発表し、現実になんらの進展をみせたが、道は依然として遠い。このいわゆる“バイ・ジャパン”政策の現実を理解するため、電電公社の調達方法を調べるのは意義のあること

である。

電電公社は準官庁組織で、郵政省の監督下にあり、その予算は国会の承認が必要である。しかし同省がより開かれた調達政策をとるべきだと示唆しているにもかかわらず、同公社は法的にはこれに縛られることはないのである。

アメリカ製電気通信機器の日本での販売は、①電電公社の主要幹線ネットワークに対する販売、②付属的つまりこのネットワークの外にある機器の販売、③宅内交換機市場における非公社系列顧客への販売、の3つに分けられる。

①は困難なことであるが、仮に電電公社がネットワークの調達を研究開発段階で開放すれば、アメリカ系メーカーは市場の一部を獲得できるはずである。言い換えれば、システム開発の早期段階から参加し、研究開発を日本側と共同で行うことによって、アメリカ・メーカーは通信ネットワークのかなりの部分に接近できることになるだろう、ということだ。これは時間がかかり、かつ困難な仕事だが、やるだけの価値があり、アメリカ政府が支持すべき仕事である。

②は直ちに外国企業に開放できる性質のものである。

③は対日潜在輸出額の35%を占めるものであるが、アメリカの電気通信機器メーカーによれば、政府の認可に必要な技術規格の入手が困難で、しかも申請を提出しても認可まで非常に時間がかかるという。また、要求される技術情報の量が、認可判断に必要なレベルをはるかに越えているという。これらは重大な非関税障壁になっている。

我々は電電公社の高官と会見したが、ひと

く失望させられた。電電公社は日米両国間の深刻な貿易問題を全く認識していないようにみえたし、公社の調達政策が特に両国間の貿易問題で最重要課題の1つになっているという認識も持っていないようにみえたからである。

アメリカ向けの電気通信機器の輸出が急増しているだけに、問題は急速に深刻になりつつあるといわねばなるまい。日本側はできるだけ多く、できるだけ速く、開かれたアメリカ市場へ輸出していく一方で、自国の通信技術を向上させるために国内市場を保護するように思われる。アメリカの製品が輸出市場で拒まれる一方で、職を奪うような輸入品の攻勢にさらされるのではないかとこの危惧は、必ずや報復や輸入制限を求める声につながってゆくだろう。

我々は当小委員会（あるいは日米貿易特別調査委員会）がITC（国際貿易委員会）報告およびその内容に関し、早急に聴聞会を開催するよう勧告する。加えて、我々はMTN（多国間貿易交渉）の政府調達コード制定の段階で、日本の電気通信機器市場を開放させるためにこの問題を取り上げるよう期待する。

公社側の反論と政府の対応

「ジョーンズ・レポート」は、1月末になって公にされたが、公社は2月27日になって反対意見書をまとめ、自民党通信部に提出した。反論の要旨は、次のようなものである。

- ① 公社のメインラインの物品調達について：メインラインの物品を外国から大量に購入してネットワークを構築しているような

例は、先進国には全くない。アメリカが日本から購入しているものも極めて特殊な場合だけである。

- ② メインラインに直接影響を与えない機器の調達について：オフラインで使用する研究設備はこれまでも外国から購入している。アメリカ側の積極的な売込みに期待する。
- ③ 技術基準情報の入手難について：技術基準は官報に公示されており、批判はあたらない。
- ④ 審査期間について：アメリカで販売している製品をそのまま提出してくるのでは審査期間が長くなるのは当然。輸出するためには相手国の事情を勉強すべきである。
- ⑤ アメリカへの進出について：日本の輸出は自営設備市場（いわゆる民需市場）が大部分であり、日本も自営設備市場を相互主義にのっとり開放している。
- ⑥ 専用線料金値上げがアメリカ製モデムの輸出障壁になっているということについて（この点は、政府調達問題の章に先立ち、「通商円滑化委員会および通商調査委員会の活動」の章で述べられている）：料金改訂は国内問題であり、通商問題ではない。アメリカ製モデムの輸入を制限する意図はない。

電電公社はこの反論意見書で、従来からの随意契約方針を堅持している。

また、秋草総裁自ら記者会見に応じ、随意契約の必要性を論じた。

これに先立って、通信機械工業会と通信電線線材協会は、門戸解放は、関連メーカーの死活問題につながるとして、2月13日付の全国紙に門戸解放反対の意見広告を出した。

この広告は、「日本の電話が危機に立たさ

随意契約の主張とその理由

- ①研究開発とノウハウの保護＝公開入札すると電電とメーカーのノウハウが守れないので、開発段階からメーカーの協力が得られなくなる。
- ②標準化と設計思想の均一性＝メーカーごとに違う機器では、保守、設計、建設など業務の能率低下を招き、サービスがゆきとどかなくなる。
- ③信頼性の確保＝多くの応札業者に対し工場調査はできないので公衆電気通信設備に必要な信頼性が保てない。
- ④安定供給の確保＝長期間にわたる増設用設備、補修部品の安定的な供給体制ができなくなる。
- ⑤安定した調達期間の確保＝調達期間が長くなり建設予算の執行に支障をきたす。
- ⑥計画生産とコストダウン＝計画生産はメーカー側の経営上重要なもので、これがないとコスト・アップにつながる。

れています」と題した全面広告で、日米通商問題の焦点となった電電公社の門戸解放要求に反論したものである。内容はそれまで公社がくり返し主張してきたものだが、公社はこれについては「関知していない」としている。ともあれ、“電電ファミリー”が“主家の大事”として踏切った国民世論喚起策であった。

かくして政治問題化した電電公社の機器調達問題は、政府、与野党入り乱れての論戦となり、通産、外務、経済企画対郵政という閣内不一致にまで発展した。しかし政府・自民党は、日米緊張を回避し、先進国首脳会議（東京サミット）に問題を持ち込まないようにとの政治的判断から、一部開放の線で公社

の説得を行った。

政府は三公社調達と併せ、政府調達の開放額を提示したが、アメリカ側は電電市場開放の質に進展がみられないとしており、79年4月末時点においても決着がついていない。

コミュニケーション・ギャップの解消

東京ラウンドは、電電問題など一部積み残しは出たものの、79年4月には仮調印にこぎつけた。しかし、日米経済摩擦がこれで解消するわけではない。IC、コンピュータそして電気通信機器をめぐる日米間の確執は、今後も二度、三度と起る可能性がある。そしてこれは日本の世界市場に対する進出が大きくなるにつれて、その深刻性を増そう。

IC問題にみられるようなアメリカ側の日本進出の危惧には、全く根拠がないわけでもない。図6に示したように、輸入が不安定な動きをみせる一方、輸出は確実に、そして急速に伸びている。またアメリカとの貿易においても半導体素子（ダイオード、トランジスタ、IC、圧電気結晶素子、半導体デバイス等）の輸入が伸び悩む中で、輸出は増大の一途を辿っている。しかしそれにしても、アメリカ側は関税交渉で日本側の大幅譲歩を勝ち取るのに急なあまり、日本のIC産業を実力以上に持ち上げたきらいがあったようだ。

シリコン・バレーにある多くの中小ICメーカーの「あせり」の原因の1つとして、この産業の中で生き残っていくためには、多額の投資を続けていけるだけの資金力が必要だという厳然たる事実がある。一般に、ICやLSIでは技術革新が進むにつれて1枚のウェーハから取れるチップの数が増大する。例

表 9：半導体素子および集積回路の輸出入状況

(1)輸出

(単位：百万円)

年	70年	71年	72年	73年	74年	75年	76年	77年	78年
半導体素子	9,750	9,716	12,728	22,882	38,161	73,252	123,246	127,921	151,889
うち集積回路	—	—	—	2,572	6,672	13,498	23,723	31,682	52,221

(2)輸入

(単位：百万円)

年	70年	71年	72年	73年	74年	75年	76年	77年	78年
半導体素子	33,135	31,304	24,654	49,331	69,993	54,273	91,540	81,378	81,761
うち集積回路	20,559	24,192	16,431	33,234	51,066	40,037	59,111	51,201	54,080

表10：アメリカとの電子機器輸出入状況

(1)輸出

(単位：百万円)

年	70年	71年	72年	73年	74年	75年	76年	77年	78年
電子計算機関連装置	28,711	32,193	32,467	57,903	60,829	62,196	85,431	75,990	101,938
デジタル電子計算機	237	133	257	898	1,232	1,941	17,089	12,801	24,659
電子式卓上計算機	27,660	30,219	31,116	48,678	49,394	47,555	49,803	44,734	50,841
半導体素子	3,123	2,928	2,617	4,108	7,740	16,654	24,747	29,193	35,789
電子機器全体	440,007	507,199	533,075	536,320	563,269	553,715	1,041,234	966,205	904,799

(2)輸入

(単位：百万円)

年	70年	71年	72年	73年	74年	75年	76年	77年	78年
電子計算機関連装置	69,250	61,662	49,276	66,548	85,233	65,304	82,975	94,436	78,487
デジタル電子計算機	54,098	40,087	36,701	48,398	61,849	46,159	80,563	92,259	76,615
半導体素子	27,153	25,328	15,182	30,860	40,116	29,881	46,159	42,354	46,424
電子機器全体	157,070	140,414	119,427	165,137	218,502	156,849	195,940	212,117	214,750

図 6：集積回路の輸出入推移

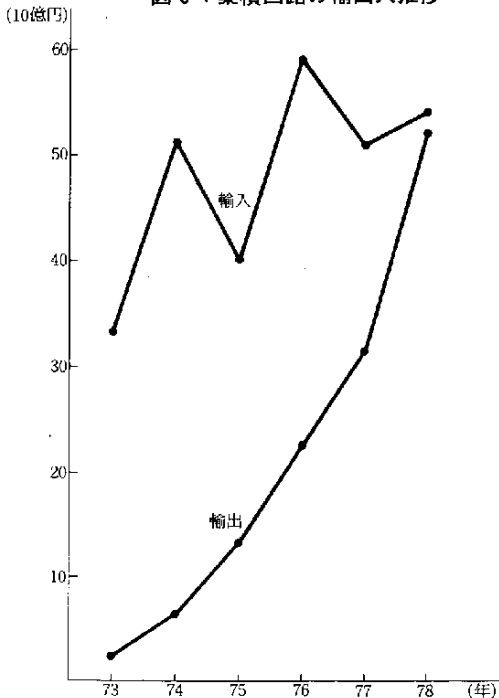
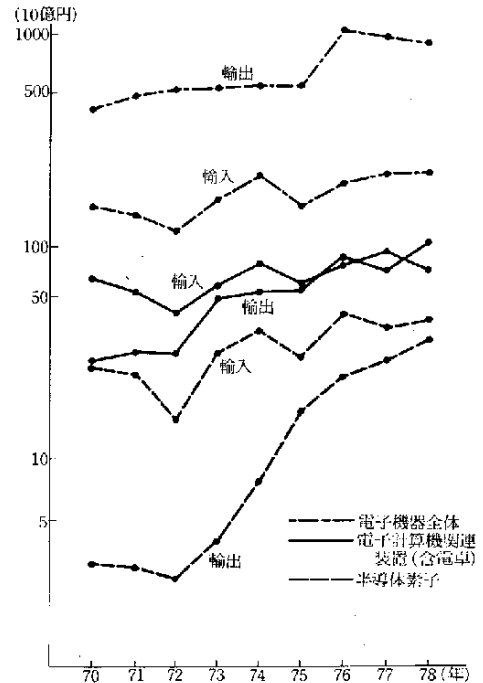


図 7：アメリカとの電子機器輸出入推移



えば直径3インチ（約7.6 cm）のウェーハから最小線幅6 μm のIC（3.8mm角チップ）が約200個とれる（歩留まりは考えず単純計算をする）が、これを4 μm にして4インチ・ウェーハからとろうとすれば、チップ・サイズは2.5 mmとなり、930個のチップがとれることになる。得られるチップ数が2倍になれば、チップ当りの装置コストは半分になる。歩留まりの向上はこれに拍車をかける。

装置価格がそれほどでもなく、またIC市場も急激に拡大してきたこれまでは、これで問題がなかった。ICやLSIの価格が下っても、市場の拡大で何とか吸収できたのである。しかし汎用ICやLSI市場は、メーカーの生産力が向上すれば数社だけで十分供給できるようになる。これに追いついてゆかためには、常に最新の設備を導入してゆかなければならないが、回路パターンがさらに微細になるにつれ、LSIの性能、歩留まりは製造装置の性能に依存するようになる。そしてこの装置はこれまで以上に高価になっている。さらに、設備投資だけではなく、それを上回る研究開発費がいる。

こうしたことは、IC産業の誕生以来内包してきた問題であり、アメリカだけではなく全世界のIC、LSIメーカーに共通のことでもある。しかしLSI、VLSIと進むにつれ、その資本集約的産業構造がより一層明白化してきたのである。超エル・エス・アイ技術研究組合に非難の矢が向けられている背景にはこうしたこともあるのだ。

アメリカ側の対日批判は、必ずしもすべてが当を得たものとはいえないが、だからといってそれを放置しておいてよいということではない。対日経済批判の底流には、日本経済

の実態や政策に対する知識不足や誤解があることは否めない。この日米間コミュニケーション・ギャップの解消こそが緊急に必要とされることなのである。製品の輸出を目指しそのための情報集めには東奔西走するが、こちらの情報は出ししぼる、といった旧来のやり方の弊害が、ここにきて一挙に噴出してきたということもできよう。

電電公社の門戸解放問題は、このコミュニケーション・ギャップが生んだ最大の問題とすることができるのではないだろうか。この問題が最初アメリカ側から出された時、日本側は等閑視していた感がないでもない。少なくともこれまで問題が大きくなるとは思っていなかったようだ。ヨーロッパ諸国に対しては求められないような市場開放がなぜあれだけ強硬に求められ、政治問題化していったのか。我々はこの原点に立ち帰って見直す必要があるのではないだろうか。

ともあれ、今回の“日米経済戦争”で、このコミュニケーション・ギャップに対する認識が改められ、深められたことは1つの光明である。すでに外務省が海外広報予算のうち対米向けの比率を増やしている他、半導体業界はアメリカの業界側と意見交換会を毎年定期的に開くことで合意をみている。また、富士通などは日米摩擦の解消をめざし、アメリカの広告代理店とPR契約を結んでいる。

アメリカ側の認識が高まってきたことも注目される。78年10月東京で開かれた「国際品質会議」でのジュラン教授の論文、そしてアメリカ労働省がまとめた「日本のカラー・テレビとVTR産業の競争の源」などはその例である。これらは共に日本のカラー・テレビ産業に焦点をあてたものであるが、日本製製

品のアメリカ進出を品質という観点から分析している。

マスコミの論調も、かつてのFortune誌のような業界側に操られたような一方的な記事は影をひそめた。有力経済誌Business Weekは、79年3月12日号で「アメリカのメーカーは日本にならない品質向上に努力している」と題した特集記事を載せている。この中で同誌は半導体産業にも言及し、アメリカの半導体は品質・性能を第一義とする『軍および航空宇宙用』と、価格が重視される『民生用』とに分けられているが、日本のメーカーは『航空宇宙用』の品質を『民生用』の価格で提供していると述べ、日本製製品の最大の強みはその品質にあるとしている。(残念ながらこの記事が載っているのはアメリカ国内向けの産業版であるため、日本国内では入手できない)

日米間の経済摩擦を、全く別の観点から論ずるものも出てきた。上院軍事委員会(ステニス=John C. Stennis=委員長)の太平洋研究グループが3月22日に発表した「アメリカと日本の安全保障関係」と題する報告書が

それだ。この報告書の中で同グループは、日米関係全体は「東アジアにおける安全保障と安定を保証するための最も重要なもの」であり、両国政府は「現在の貿易問題の解決にあたって双方の安全保障関係に永続的な打撃を与えないよう十分配慮すべきだ」と指摘、対日貿易赤字解消のために強硬手段を導入し、日米関係にとりかえしのつかないシコリを残してはならない、と述べている。

ともあれ、先にも述べたように、コンピュータやIC、LSIをめぐる“日米戦争”は今後も引続くであろうことは間違いないだろう。しかし、これは単に電子産業という一経済分野のみで論じられる類の問題ではない。日本の経済構造全体、ひいては世界の経済構造にもつながる大きな問題なのである。だからといって悲観的になる必要はない。「出る杭は打たれる」のたとえ通り、急速な伸長を続ける者に対しては非難が集中するものなのである。真摯な対応が必要なことはいうまでもないが、もう少しゆとりを持った、言い換えれば、一歩離れた客観的な見方というものも必要なのではないだろうか。

第5章 技術的展開と利用者の対応

ここ数年来のコンピュータ分野における技術動向は、エレメントの集積化技術の急速な発展に支えられ、ハードウェアの質の高度化、多様化、小型化およびコスト軽減などのめざましい変化が軸となって展開していることは、いまさらいうまでもない。

トランジスタからIC、LSI、そしてVLSIへと、ここ20年間、すなわち1960年から1980年の間に、エレメントの集積度は約100万倍のオーダーに達するといわれている。

このような基本技術のレベルアップは、そのまま直接的にコンピュータ・ハードウェアの高速性・高信頼性といった質の向上につながり、マイクロレベルから超大型レベルまで多様な規模のシステムが出現し、同時にまた画像処理、パターン処理、データベース・マシンなどの機能分散型の各種専用プロセッサ出現の基盤を作り、さらにその軽量小型化により、日用品としての家電製品、時計、自動車あるいは工業計器等に自在に組み込まれ、直接目にふれぬ形で、無数の微小コンピュータが稼動するという現実を演出した。

特に最大の効果は、単位当りのハードウェア・コストの急速な低下である。図8にIBMの各種マシンの価格対パフォーマンスの比較を、図9は同じくIBM機のメモリーのバイト当りのコスト低下の動向を示したものである。

このような、ハードウェア技術の急速な進歩に対応した利用者の動きとしては、既存シ

ステムのリプレースあるいは構成の改良によるコスト効率の改善、および小型マシンを中心とした個人レベルを含む新規利用者の台頭の2つに大別される。

1 システム改善の動向と分散処理

世界的にコンピュータ・システムの導入が開始されて30年弱、多くの大手利用者は第3次ないし第4次システム構築の段階にあるといてよい。最近におけるこれらの大手利用者のシステム改善の傾向には、以下のようないくつかのタイプが見られる。

(1)大型機による集中システムから、各種複数

図8 IBM機種の価格対パフォーマンス比較の変化
(1979年 IDC 調査資料より)

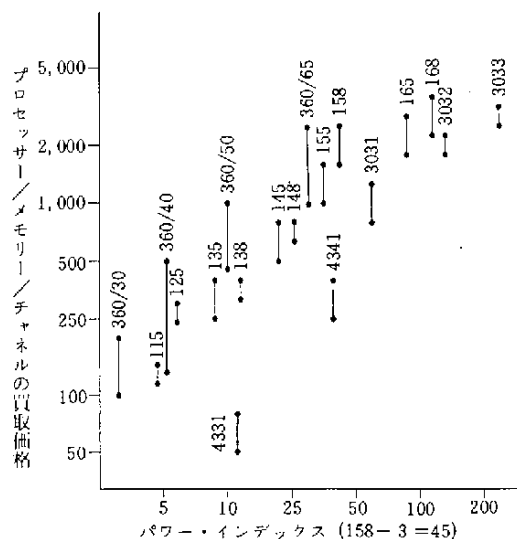
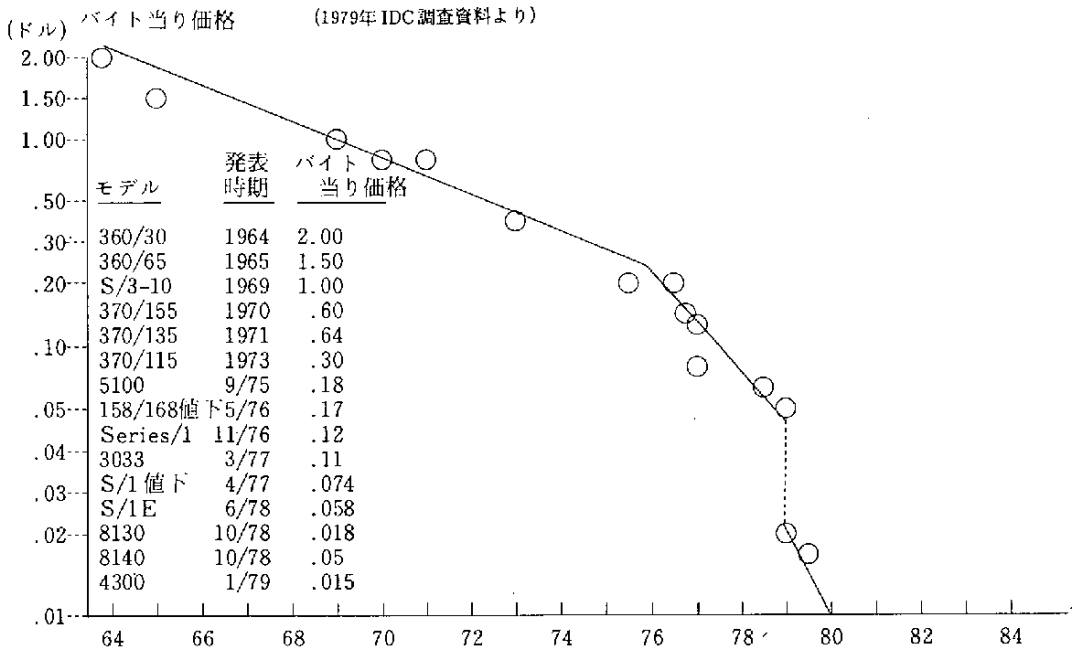


図9 IBM機種種のバイトあたりメモリー単価の推移



マシンによる階層型分散化

集中型大型機の限界を打破し、低価格小型機の活用によるコスト効率の向上、処理のローカル性の重視、通信回線コストの低減や、企業の責任分散体制の確立などを目的とする。

(2)集中センターの複数センターへの分散化

センター機能を分散化することによる処理能力の増大と、危険分散を目的とする。

(3)複数独立システム間のオンライン結合によるネットワーク化

経営情報システムの観点からのトータル・システム化と、各独立システム相互のリソース共用による、総合的なコスト効率の向上を目的とする。

(4)処理目的別プロセッサによる負荷分散化

代表的アプリケーションを、複数マシンにそれぞれ分担させることによる処理効率向上と、OSの簡易化によるオーバーヘッ

ドの削減を目的とする。

(5)複数の特殊目的のプロセッサによる機能分散コンピュータ・コンプレックス化

通信制御、画像処理、データベース処理、特殊入出力処理等のための特殊機能プロセッサを活用し、それらの複合体によるシステム機能の高度化と処理の高速化を目的とする。

(6)ネットワーク・アーキテクチャの適用によるシステム制御機能の階層構造化

ネットワーク・プロトコルの階層構造などを適用し、通信機能と処理機能の分離を始めとするシステムの論理構造の明確化と、将来の拡張性の向上を目的とする。

これらの傾向をさらにマクロの視点から総括すると、次の2つの要素にわけて考えることが出来よう。

- (1) 単・プロセッサによる集中処理から、複数プロセッサによる分散処理へ。

- (2) 端末とコンピュータ間のオンライン処理から、コンピュータ同士のコンピュータ間通信処理へ。

この両要素は相互に密接な関連を持っており、以下に共通した最近の技術動向を分散処理の観点から整理し、ネットワーク・アーキテクチャ、小型コンピュータの活用、分散型データベースの3つのテーマをとりあげる。

ネットワーク・アーキテクチャ

1974年、IBMがSNAを発表して以来、1978年にかけてDEC、Burroughs、Univac、日本の各メインフレーム・メーカー等、相次いで各社独自のネットワーク・アーキテクチャを発表した。現在SNAのユーザーは、IBM全ユーザーの約15%を占めているといわれ、1980年にはユーザー数にして約25%、売上げ額にして約50%がSNAユーザーになると見込まれている。

比較的小型機を対象とすることで特徴のあるDECのDNA(Digital Network Architecture)とSNAを除くと、現実インプリメントされた形でのネットワーク・アーキテクチャはまだ少ない。一方、コンピュータ・ネットワークの国際的拡大はそのスケール・メリットの追求の面からも必然的なものであり、また地域ローカル・ネットワークや企業間ネットワーク同志の網間接続により、さらに大規模なネットワーク化が実現し、相互のリソース共用度も増大してゆくなどの趨勢からすると、今後はネットワーク・アーキテクチャ間の互換性が切実な要求となる。これに応えるものとして、現在CCITTやISOにおいて、ネットワーク・プロトコルないしは

ネットワーク・アーキテクチャの国際標準化活動が鋭意おこなわれつつある。

現在、ハイレベル伝送制御手順HDLCや、パケット端末とネットワークのインタフェースX.25等を始め、ハードウェアやデータ伝送に近い低位の標準案は、ほぼ固まって来ているが、より高位の情報処理やユーザーに近いレベルの標準化は、まだその検討が開始されたばかりであり、今後の問題である。

これに関連して、1978年3月に第1回会合を開催したISO TC97 SC16のOSI(Open System Interconnection)の活動は、いうならばネットワーク・アーキテクチャの国際標準化を指向するものであり、図10に示すようにまず、その階層レベルの提示が行われている。

いずれにせよ、これら国際標準化活動の活発化と時を同じくして発生した各メーカー独自の主張としての種々のネットワーク・アーキテクチャの出現は、利用者の立場からすれば相矛盾した2つの動向であり、今後の成りゆきと各メーカーの対応が注目されるところである。

分散処理における小型

コンピュータの活用

大型集中システムの複雑さの限界から、その負荷を複数の小型マシンに分散し、総合的な処理効率、コスト効率を向上せしめるといふ分散処理の動きは、ここ数年来の大方の注目するところである。

グロッシュの法則の適用外といわれる最近の小型コンピュータは、そのすぐれたコスト・パフォーマンスの面からも、分散処理を変える重要なファクターとなっており、IBM 81

00シリーズ, UNIVARC V77-DIP, NEAC N4700, HITAC L-320等を始め, ほとんどの内外メインフレーム・メーカーが, 特に分散処理指向を強調した機種を発表を行っている。

また同時にOlivetti, Hewlett-packard, Data General等の小型分野に重点を置く各種メーカーの参入もある。しかしながら, 現在約70ベンダーから250種以上の機種が発売されているという小型コンピュータの中で, 特に分散処理を指向したものは約15%と必ずしも多くはない。この理由は, 分散処理というものの特性と実体にあると思われる。

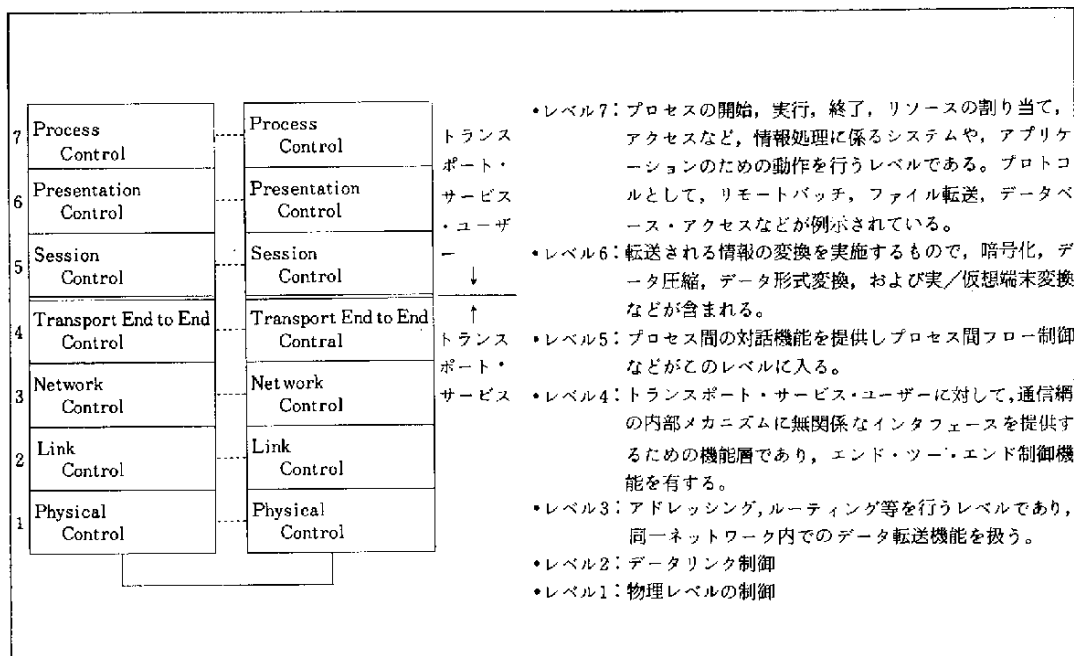
すなわち, 分散処理そのものが, まだその前評判通りに必ずしも理想的には定着しておらず, また分散プロセッサは, ハードウェア的にもソフトウェア的にも, 前述のネットワーク・アーキテクチャと結びついた形でその階層思考の実現が必要不可欠であり, やは

り大型メインフレームとのシリーズやファミリー関連, ないしはソフトウェアを含めたプラグ・コンパティブル性が, より有利な条件となる。

IBM8100シリーズを始め, 最新機種ではハードウェア的には64KビットRAMの実装が1つの指標となっているが, 分散プロセッサとしては, 高度の信頼性, 通信制御機能の充実などと共に, 分散処理思考にもとづく十分なソフトウェア・サポートが重要ポイントである。たとえばソフトウェア的には,

- ①セントラル・プロセッサの制御プログラムとの論理的関連性の実現
- ②非専門家にも容易に対応し得る, 操作性の高い, ハイレベル・データ操作言語のサポート
- ③セントラル・プロセッサと言語仕様上もプロセッサ上も互換性のある, ハイレベル・プログラミング言語のサポート
- ④分散型データベースに対処し得る, 小型コ

図10 ISO TC97 SC16の暫定モデルの階層



ンピュータ向きの DBMS のサポート等が、差し当りの要望といえよう。

現在の分散プロセッサは、これらの要望に対し、心ずしも十分応えてはいない。ネットワーク・アーキテクチャのさらに高位レベルの実現と、分散処理のコスト・メリットのより明確な評価の確立と相まって、これら分散プロセッサの理想的なあり方は、今後さらに模索が続けられてゆくであろう。

分散型データベース

アメリカにおける分散処理の定義には、少なくともデータベースの分散という要素が含まれると言われる。分散型データベースは、「1つのデータベース管理手法を用いたデータベースが、意識的に分散された分割型と、それぞれ独立のデータベース管理手法による既存データベースの間に、論理的関連性を設けた統合型」とに大別される。

分割型は分散事務処理の分野でより多く発生し、企業内の分散処理システムの一環としてデータベースの分割・分散が行われるケースである。一方統合型は、リソース共用型のコンピュータ・ネットワークあるいはインフォメーション・ネットワークなど、既存のデータベース・サービスが統合された、ややパブリックな分散リソース処理システムにおいて発生することが多い。今後、多数の利用者が共同するにたる最も貴重なリソースはデータベース・リソースであり、Euronet の例もあるように、各データベースの異種性を越えた操作性の高いデータベース・サービスが要求される。

以上のような利用目的からすると、分散型

データベース・マネジメントは、

- ①利用者にデータベース間の異種性(制御プログラムおよび DBMS の相違)を意識させぬこと。
 - ②地理的に分散した存在場所を利用者に意識させず、1つの仮想データベースを対象とするかのような操作が可能なこと。
- の2点が究極の目的となる。

分割型は一応同種性 (Homogeneous) が強いという前提があり、その条件内での現在の研究テーマは、

- ①データベースの完全分散か、重複分散かを含み、最適な分散配置の決定法。
 - ②ディレクトリーの分散か集中か重複かなどの管理方式。
 - ③重複コピーを持つ場合の無矛盾性 (Consistency) の確保。
 - ④更新にともなうデッドロックの回避。
 - ⑤小型コンピュータにおける DBMS 。
- 等がある。一方統合型では、異種性 (Heterogeneous) を前提として、
- ①データベース・モデルの変換のレベルと手法。
 - ②データベース・アクセス・プロトコルの設定。
 - ③標準ハイレベル・データベース操作言語の設定。
 - ④リソース情報の管理機構。

等が主たる研究テーマとなっている。

分割型に関しては、従来の企業内システムにおいても分割ファイルの形で実現していた利用者もないわけではない。しかし、従来はユーザー・アプリケーションの一部の機能として、この分割・分散に対する制御をすべて行っていた。分散型データベースにおいては、

可能な限り、これらの制御をシステム側でサポートすることが基本的目標である。

統合型に関しては、むしろ公共データベース・サービスのニュアンスも持つ、リソース共用型のコンピュータ・ネットワークの発展形としての研究テーマでもある。EC9カ国で協同開発が行われた Euronet においては、100以上もの既存データベースを対象とした、統合型のアプローチに対する研究が鋭意行われている。

このように分散型データベースは、コンピュータ・ネットワークと、データベース・マネジメントの接点とも考えられ、また前述のネットワーク・アーキテクチャの延長線上にある、最高位のレベルのサポート機能でもある。

データベース側の技術としては、この数年来、急速にその検討が進められたリレーショナル (relational) 型のモデルが、分散型データベース・マネジメントには適しているといわれ、また処理効率の向上の目的からは、データベース・マシンの研究開発も活発に行われつつある。

分散型データベースの実用レベルの成果は、まだほとんど存在していないが、Computer Corp. of America (CCA) の SDD-1 (System for Distributed Database) あるいはグルノーブル大学での POLYPHEME 等、インプリメントを含む実験研究は各所で行われている。また ARPANET の上で実用された RSEXEC は、PPP-10 のグループに限定された同種性 (Homogeneous) の対象ではあるが、分散型データベースの定義には近い実現の例である。

以上、分散処理をめぐる技術動向の一端を

述べたが、分散処理はコミュニケーション、データ処理、システム・アーキテクチャおよびデータベース・マネジメントなど、各種の技術動向のバランスの上に組み立てられ、さらにこれらを統合した新しい境界領域的な技術分野を必要としてきている。

2 小規模コンピュータの躍進

1チップ・マイクロプロセッサから、10年前なら大型コンピュータと称せられたレベルの機能を持つスーパー・ミニコンピュータにわたる、多彩な小型コンピュータの出現とその普及ぶりは、ここ数年来の特筆すべき現象の1つといえよう。以下にその代表格としてマイクロプロセッサおよびSBC (Small Business Computer) の最近の技術動向につきのべる。

マイクロプロセッサと マイクロコンピュータ

1971年後期にIntel社が日本の卓上計算機メーカーの要求に答えて、Intel 4004を製造したことに始まるマイクロプロセッサの歴史は、その後数年の間に予想を大幅に上回る急速な進展を見せた。

技術面の基本的変遷としては、

- ①ワード長の4ビットから8ビット、12ビット、16ビットの多様化。
 - ②MOS、バイポーラを中心としたチップ技術の総合的機能向上とコスト低減。
 - ③チップ密度の増大による1チップの機能の向上。
- などがあげられる。

これら基本技術の向上により、その応用分野も急激に拡大し、同時にその機能向上に逆比例する形でコスト低下も可能となった。とくに1977年から1979年にかけての4つの技術的特徴は、以下のようなものである。

- ①多様な特殊ペリフェラル用のチップ、例えばフロッピー・ディスク・コントローラ、CRTコントローラ、多重制御を含む通信インタフェースなどが開発された。
- ②メモリー容量を始め1チップの能力がさらに増大した。例えばRAM, ROM, PROM (Programmable ROM)などの基本チップの組み込み、あるいはその容量増大により直接アドレス可能なメモリーは1Mバイトに達した。また、アクセスタイム数10ナノ秒級のスタティックRAMも出現した。
- ③16ビット語長の採用により応用分野も従来のミニコンピュータと同等のエリアに拡大可能となった。
- ④チップ・テクノロジーとしてMOS (PMOS, NMOS, CMOS)とバイポーラが代表的であるが、MOSはコンパクトであるが速度が遅く、バイポーラは高速であるが、サイズが大きくパワー消費量も多く、コストも高いという長・短所が存在していた。両者とも、それぞれの欠点を改良する研究が進められ、バイポーラとの速度差が僅かとなったSOS (Silicon on Sapphire)や、同様に高速パワー消費も少なく従来のMOSよりもさらに小型のI²L (Integrated Injection Logic)などが出現した。

現在、約25ベンダー、110種のマイクロプロセッサが市場に出ているといわれ、そのアプリケーションはあらゆる分野に拡大されており、特に自動車、時計、家庭電気器具、工

業計器、ゲーム・マシンなどへの利用は目ざましい。

また、パーソナル・コンピュータ (Personal Computer)とも呼ばれる汎用コンピュータ指向のインテグレーションも大きな流れであり、1978年から79年にかけて出荷される、Intel 8086, Zilog Z8000およびMotorola MC68000などは、汎用コンピュータ PDP 11/45 相当の機能に達しているといわれる。

表11にZ8000の機能の一部を示す。

本来マイクロプロセッサは“computer on a chip”として特徴付けられてはいるが、1チップに演算/論理ロジック、RAM, ROM, PROM, Clock, I/Oインタフェース等が組み込まれ、それ自体で1つのコンピュータ機能を形成する傾向も強くなった。

技術的には、今後数年間に1チップに100万コンポーネントもの収容が可能とされており、マイクロプロセッサとマイクロコンピュータの境界はさらに高いレベルに移行する傾向にある。

すなわち、マイクロコンピュータはより少ないチップ数で、従来と同等機能を発揮させることが可能となり、空いたスペースに、例えば特性I/Oインタフェース、大容量アドレス可能メモリー、ハイレベル伝送制御インタフェース等を始めとする高度機能をさらに内蔵させることが可能となる。そして同時に、単位当りのコスト効率を大幅に上昇させ得ることとなる。

現在、マイクロコンピュータは約55ベンダーより150種近い製品が発売されており、プロセス制御等を別としてパーソナル・コンピュータとしてもオフィス事務処理用、電卓に代る技術者のツール、企業や家庭における各

表11 Zilog Z8000の機能の例

項 目	機 能
アーキテクチャ	IBM370に類似
アドレス容量	8 Mバイト
レジスター	16ビット×16/8ビット×32/4ビット×64
インデックス・レジスター	15
データ・タイプ	1, 4, 8, 16, 32ビット
命 令	110種 (PUSH, POP, BLOCK COMPARE, Long word演算など高度のインストラクションを持つ)
実行時間	加算 (4 バイト) 2.25 μ s 乗算 (4 バイト) 17.5 μ s
Memory relocation, Memory protectionや高度なInterrupt handling機能などを持つ	

表12 パーソナル・コンピュータのマーケット分野

アプリケーション	1978		1980		
	市場規模	%	市場規模	倍率	%
ビ ジ ネ ス	£ m 1.8	33.9	£ m 15.0	8.3	42.3
教 育	1.3	24.5	7.5	5.8	21.1
産業/科学技術	1.2	22.6	7.0	5.8	19.7
ホビー/ホーム	0.8	15.1	4.0	5.0	11.3
そ の 他	0.2	3.9	2.0	10.0	5.6
合 計	5.3	100.0	35.5	6.7	100.0

£ m:百万ポンド

倍率:1978年を1とした市場規模の倍率

種教育用あるいはホビー用などに幅広い利用が行われつつある。表12にパーソナル・コンピュータのマーケット分野の推移を示す。1980年には1978年の6.7倍の伸びが予想されている。

このような最近の著しい機能の向上は、少なくともハードウェアの上では、マイクロプロセッサ／コンピュータといえども、もはや従来のミニコンピュータの域に到達したといえてよい。

しかしながら、ソフトウェアの面からは逆

に新たな問題が提起されつつある。すなわち、前述のような複雑化し、高度化したハードウェア機能を十分に活用するには、強力な制御用ソフトウェアの存在が必要不可欠である。また8086をベースとしたIntelのMCS-86は、PL/I相当のハイレベル言語を持っており、これらのソフトウェア・サポートはマイクロプロセッサ／コンピュータの今後の一つの問題点となろう。少なくとも、巨大なO/Sオーバーヘッドに泣く汎用コンピュータの失策の歴史を繰返すことだけは避けるべきであろう。

マクロ化された高度インストラクションをさらに発展させ、ソフトウェアに足を引っ張られぬ真のハイレベル・ハードウェアの道が期待される。

ともあれ、少なくともハードウェア・テクノロジーの面からいえば、5,6年後には現在の16ビット語長が32ビットになりさらに48ビットになり、また現在すでにPDP11/45級に達しているといわれる機能がさらにPDP11/70からIBM370/158レベルに達する可能性は極めて高いといわれる。

しかしながら、マイクロプロセッサと汎用メインフレームとのテリトリーを、いたずらに混然とさせることが望ましいとは何人も考えまい。これはユーザー・ニーズの面からみても必ずしもそのような方向が期待されてはおらず、また大方のマイクロプロセッサ／コンピュータ・ベンダーの側からも、コスト対適合市場思考に基づく企業戦略として、いたずらにメインフレーム・メーカーの市場に食い込むことが、ベターだとは判断しないであろう。

むしろ、その技術向上を可能とするエネル

ギーを、さらに高性能のシングル・チップ・コンピュータのコスト低減や、あるいは低価格の高性能特殊目的チップの製造方向にむけ、一層広域のアプリケーションに対処する道を選ぶであろうと推測される。

SBC

SBC (Small Business Computer) の急速な普及も、最近の特筆すべき現象の1つである。

SBCの明確な定義は必ずしも存在しない。しかしながら、その名に示すようにアーキテクチャ、デバイス、ソフトウェア等、いずれも伝票発行、元帳記帳、在庫・販売管理など伝統的なビジネス・アプリケーションに対する指向が強く、また従来コンピュータとは、比較的縁の薄かった小規模企業層を主たる目標とした小型コンピュータといえよう。

SBC普及の原因は、マイクロコンピュータや従来の汎用ミニコンピュータと同様、コスト・パフォーマンスの大幅な向上と、そのコンパクト性、特別な空調・フロア設備および専門要員が不要であるなどの魅力によるものといわれる。

現在、同種のマシンに対する呼称は多様であり、例えばオフィス・コンピュータ、電子会計機 (electronic accounting machine)、電子Billing・コンピュータ (electronic billing computer) などとも呼ばれる。小型クラスでデスクトップ型のアプリケーション専用機に近いものから、汎用ミニコンピュータ同等程度的大型クラスまで、機種は多様であり、現在80以上のサプライヤーから、約300種のシステムが市場に出ているといわれる。

SBCの応用範囲は、1台ないし複数台のワークステーションを持つスタンドアローン型の利用が大半を占めるが、同程度の価格で、インテリジェント端末よりフレキシビリティがあるというメリットを活かし、分散処理のローカル・プロセッサとしての利用も最近の傾向である。

SBCの一応のランク付けは、従来の汎用コンピュータと同様、その価格帯によって行われている。現在SBCの購入価格は、5,000ドルから100,000ドルの間のものがほとんどであり、標準構成としては、CPU、データ・エントリー用キーボードまたはCRT、ディスク・メモリー、シリアル・プリンターなどを持つ。また78年末時点でのアメリカのSBCの機能を分析した結果を表13に示す。

なおワーク・ステーションとしては、タイプライター、キーボード付CRTが大勢を占めるが、特に専用オペレータを必要としない、キーマット等によるコードレス入力方式をサポートするシステムが増加している。また通常のキーボードとコードレス入力の双方を同時に使用出来るものもある。

SBCの今後の問題点は、以上のようなハードウェアの面ではなく、利用者層からみても従来の汎用コンピュータ以上にシビアな要求が寄せられるソフトウェアの面であろう。

SBCユーザーのほとんどは、自身のソフトウェア要員を持っていない。したがって、SBCではソフトウェア・パッケージの有用性はきわめて高く、これらの質・種類あるいは汎用パッケージの各ユーザー独自の業務への適合の容易さ等のソフトウェア・サポートは極めて重要な要素となる。

また、SBCの分野では、より大型のコン

表13 SBCのハードウェア機能の分析

要 素	機 能 分 析
プロセッサ	50% 16ビット 30% 8ビット その他 12, 18, 24, 32, 48, 64の 各ビット
メモリー素子	68% MOS その他はごく1部の薄膜メモリーを除きほとんどコア
メモリー容量	最小容量: 4K~480K バイト 14% 最小 16K バイト 24% " 32K " 20% " 64K " 10% " 128K " 最大容量: 8K~8M バイト 26% 最大 64K バイト 12% " 128K " 19% " 256K "
ランダムアクセスメモリ (重複あり)	73% カートリッジ・ディスク接続可 71% フロッピー・ディスク接続可 52% バック・ディスク接続可 27% 固定ヘッド・ディスクまたは ドラム接続可
プリンター	42% シリアル・プリンター } 18% ラインプリンター } 最小構成として持つ
コミュニケーション	97% はリモート端末, ないしはより 大型コンピュータとのデータ・コ ミュニケーション・ライン接続が可能。 3分の1は2ないし8ラインの接続 が可能

ピュータ以上にハードウェア, ソフトウェアのアンバンドリングに対するメーカーの要望は強いが, ハードウェアの製造側は, どちらかといえばアプリケーション・ソフトウェアの作成やメンテナンスに十分なパワーを投入する事を避けたがり, むしろハードウェア重点の戦略をとりたがる傾向にある。そして少なくともアメリカにおいては, SBCのアプリケーションに重点を置いたソフトウェア・ハウスが相当出現して来ている。

一方, SBC自体のハードウェア規模が拡

大し, 特に最近のほとんどのSBCは, 4, 5台ないし10台以上(32台というものもある)ものマルチ・ワークステーションの接続が可能となって来ている。このために必然的にマルチプロセッシングをコントロールする制御プログラム(OS)が必要となり, それに付随する機能としてオーバーレイ・コントロール, スケジューリング, メモリー・パーティション・コントロール, オートマティック・アロケーション等の制御が必要となって来た。

また, 前述の様にごく小型のものを除いては, ほとんどオンライン制御機能をもっており, SDL Cのサポートなどを含め, 分散処理のローカル・プロセッサとしての応用をめざした動きを示している。

現在このような機能をサポートする制御プログラムのレジデントが, 32Kバイト以上のものも表われ, そのファームウェア化が1つの傾向となっている。

現在のSBCはほとんどBASIC, RPG, あるいは類似の簡易言語, COBOL, サブセットCOBOL等のコンパイラをサポートしており, 必ずしも完全を期し得ないアプリケーション・ソフトウェアの不備をカバーする手段ともなっている。これらのプロセッサも今後はファームウェア化が一つの方向であろう。

また今後, とくに分散プロセッサとしての機能を充実するための, 小型機向きのデータベース・マネジメント, 各社のネットワーク・アーキテクチャや, 国際標準インタフェースX.25などへの対応, ハイレベル伝送制御機能, 幅広い利用者層に対処し得るアプリケーション・ソフトウェアの充実など, 問題点の中心はやはりソフトウェア側にあるとい

とくにSBCの低コストでアプリケーション直撃型の本来の目的と役割を全うしつつ、一方でさらにその応用領域を拡大すべく機能を増大させる事との矛盾はさけ難く、特にソフトウェア面の難関の克服という視点からも、いたずらな機能の拡大には限度があり、より上位機種ランクに幅を広げる努力よりは、むしろ普及型小型機の一層のコスト低減や、ユーザーの操作性向上への努力につとめることが、製造者側にとっても利用者側にとってもより望ましいことといえよう。

このような事情はあるにせよ、SBCの急速な普及はこの数年はさらに継続するものとみられており、1982年にはその設置台数が、現在の約4倍の25万台前後に達するであろうと予測されている。

以上小規模コンピュータの代表格としてマイクロプロセッサ／コンピュータとSBCの技術動向の一端をのべた。

これら小規模マシンは、ベーシックなハードウェア技術の発展の効果が直接的にその機能向上に反映され易く、かつその需要量の増大に支えられて、逆比例的なコスト効率の向上も可能である。しかしながら、ことソフトウェアに関しては、ハードウェアほど、スムーズな進展な望めない。とくに今後のソフトウェア開発費高騰の趨勢は、これら小規模マシンに対してはより大型マシン以上の影響を与えるものと考えられ、ソフトウェア・ロジックを可能な限りハードウェア的にマクロ・モジュール化し、その低コストでの実現が1つの鍵となろう。

第6章 国際データ流通とプライバシー問題

政府、民間における急速なコンピュータリゼーション、通信ネットワークの拡大、更には国民経済における情報処理部門の比重の高まりなどコンピュータ利用の様々な発展動向は、同時に、各国において、プライバシーとデータ保護に対する国民の大きな関心を引き起こし、あるいはそれがもたらす経済的、社会的、文化的影響について多様な論議を惹き起こすところとなっている。

また、パケット交換網、衛星利用通信あるいはデータベース利用の発展、拡大は、知覚の上での世界の距離をますます縮めるとも

に、国境を超えたデータの動きを量的、質的かつ飛躍的に増大させるところとなり、主要国間の相互依存と関係のより一層の緊密化をもたらす一方、国際的なデータの流通が一国の社会、経済、更には国家の安全等にも少なからぬ波紋を引き起こし、プライバシーの保護についても“データ・ヘイブン(Data haven)”の出現の防止等新たな問題を提示してきている。

国際的に情報の自由な流通を確保することと、個人のプライバシーを保護し、国内の経済的、社会的秩序を保持するため情報の流通を規制することとの、この2つの時によっては相矛盾しかねない価値の調和を図ることは、国際社会における大きな課題となっており、同時に、その課題解決の帰趨は一国の情報処理政策にも無視できない影響を及ぼすものとなる。

1 先進三国のプライバシー法

国際的にみて、プライバシー問題に関する伝統的な事例は、主としてマス・メディア及び出版の分野で生じてきたが、コンピュータの普及、コンピュータ処理、通信技術の発展は、プライバシー問題に新たな、かつ大きな影響を与えるところとなり、情報処理の大量、高速、集中化が個人の生活や人権に対する不当な、予期せぬ侵害をもたらす危険が指摘され、これを防止することが重要な問題として

表14 国際的データ・ネットワークの利用者及び処理業務

利 用 者	処 理 業 務
多 国 籍 企 業	生産及び流通管理 財務及び経営管理 人事及び給与管理 信用管理
民間事業共同機関	銀行業務 航空業務及び座席予約
研 究 機 関	科学技術研究
国際機関(団体) (公的)	公共業務 環境測定
非 国 際 的 機 関 (団体) (注) 民間企業等を含む	製造管理 生産及び流通管理 科学技術研究 財務及び経営管理 人事及び給与管理 行政その他公共業務 コンピュータ処理サービス

出典：The Usage of International Data Network in Europe, OECD 1978

論じられるようになった。

既に1965年に、アメリカ合衆国の全米情報処理団体連合会（A F I P S）がこの問題の検討に着手しているのをはじめとして、1969年には経済協力開発機構（O E C D）がコンピュータ利用政策の一環として調査研究を開始し、1971年に調査報告書「デジタル情報とプライバシー」を公刊したほか、この頃、ほぼ時期を同じくして、主要国において次のように、一斉にプライバシー問題に関する検討がはじめられた。

1968年 アメリカ合衆国

下院政府活動委員会小委員会報告書「プライバシーと国民データバンク構想」提出。

1969年 スウェーデン

法務省に「公文書の公表及び秘密保持に関する委員会」を設置し、コンピュータ処理情報と既存秘密法との関係について検討開始。

イギリス

「データ監視法案」がペーカード

表15 プライバシー・データ保護法制定／検討状況

1. プライバシー法制定済

スウェーデン：データ法(1973. 5)
アメリカ合衆国：1974年プライバシー法(1974. 12)
西ドイツ：データ処理における個人に関するデータの濫用防止に関する法律(1977. 1)
カナダ：カナダ人権法(第4章)(1977. 7)
フランス：情報の処理、蓄積と自由に関する1978年1月6日法律第78-17号(1978. 1)
デンマーク：
 { ；公的機関による情報の蓄積等に関する法律(1978. 5)
 { ；個人データの蓄積等に関する法律(1978. 5)
ノルウェー：個人データの蓄積に関する法律(1978. 6)
オーストリア：個人データの保護に関する1978年10月6日の連邦法律(1978. 10)

2. プライバシー法案議会審議中

ベルギー、オランダ、ルクセンブルク、スペイン

3. 政府報告書の公表

イギリス（データ保護委員会報告書 1978. 12）

4. 政府報告書作成中

オーストラリア、フィンランド、アイスランド、
イタリア、ニュージーランド、スイス（連邦）

（参考） 州レベルの立法状況

アメリカ合衆国：1978年5月現在 9州
 アーカンソー、カリフォルニア、コネティカット、インディアナ、
 マサチューセッツ、ミネソタ、オハイオ、ユタ、ヴァージニア

西ドイツ：ヘッセン、ラインラント、ファルツ、その他6州

スイス：ジュネーブ

院議員により提案される。

1970年 アメリカ合衆国

上院司法委員会憲法上の諸権利小委員会が連邦行政機関におけるデータバンクと人権の問題について検討を開始。

西ドイツ

連邦内務省がデータ保護法制定に関する基本的問題の検討を学者に委嘱。

カナダ

連邦通信省、法務省及びカナダ情報処理協会の合同会議が開催され、コンピュータをめぐるプライバシーと情報の自由について討議。

デンマーク

法務省に委員会を設置してプライバシー保護問題を検討。

ノルウェー

データ処理諮問委員会が私的領域における情報処理活動に伴うプライバシー問題についてオスロー大学に研究を委嘱。

1971年 オーストリア

連邦政府が、政府機関におけるコンピュータ処理の推進はプライバシー保護に関する法律の制定をまっとうする旨の声明を発表し、関係省庁による作業グループにおいて検討を開始。

このような動きの中で、1970年、世界で最初のプライバシー・データ保護立法といわれる西ドイツ・ヘッセン州データ保護法が制定されたが、以後、北欧、北米、欧州諸国に

おいて立法化を目指した作業が次々と展開され、1973年に国レベル最初の立法として、スウェーデン・データ法が制定された。そしてその後、各国において、ほぼ毎年のようにプライバシー・データ保護法の議会提出や制定が相次ぐこととなった。この結果、現在までに、スウェーデン、アメリカ合衆国、西ドイツ、カナダ、フランス、デンマーク、ノルウェー、オーストリアの8カ国でプライバシー・データ保護法が成立しているほか、ベルギー等4カ国において同種の法律案が議会で審議中であり、その他イギリス、オーストラリア等6カ国において立法化を目指した検討作業が進められている。

とくに、ここ1、2年、ヨーロッパ各国を中心に立法化の動きが急になっているが、これの背景としては、次のような点を指摘できよう。

第一は、これら各国において、コンピュータの普及が相当程度に進むとともに、憲法上の権利としてのプライバシーに対する国民の関心が急速に高まり、権利内容とその保護の具体化が求められるに至ったことである。

第二は、これらの国々の多くでは、国民登録事務のコンピュータによる集中処理化や個人識別番号制度の導入などの構想が政府により発表されており、これを契機にプライバシー・データ保護法制定の政治的要求が急激に高まったことである。デンマークでは国民登録法の制定が、西ドイツ、ベルギーでは同法案の構想発表が契機となっており、また、アメリカ合衆国では国民データバンク構想が、フランスでは「サファリ計画」と呼ばれる個人識別番号による個人リスト検索システム構想がそれぞれ契機となっているほか、オラン

ダ、ルクセンブルグ、オーストリアなどでもほぼ同様の経過をたどっている。

第三は、ほぼ10年毎に行われる国勢調査が西ヨーロッパ各国において1980年から1981年にかけて実施される予定となっており、既に前回調査においてもプライバシー保護が問題とされ、一部に国民の抵抗もみられたところから、この調査前にプライバシー・データ保護法制の整備を図る必要があると、考えられていることである。

第四は、国境を超えるデータの移動が急速に増大しつつあり、これに伴い、プライバシー・データ保護法制等の国際的調和を促進しようとする国際的な動きが目立ってきているが、これに対応して、各国とも国内法制の整備を図る必要が生じてきていることである。とくに、西ヨーロッパにおいては、欧州評議会 (Council of Europe) がプライバシー保護に関する国際協定作成の作業を進めており、その他欧州共同体 (European Community)、北欧評議会 (Nordic Council) なども同様の作業を進めている。これに伴い、各国とも、自国がいわゆる“データ・ヘイブン”化することを避けるとともに、自国のデータ処理に対する保護を図る観点から、プライバシー・データ保護法制の整備を迫られている。

既に述べたように、現在8カ国がプライバシー・データ保護法を有しているが、このほか議会で審議中の法律案を含めてこれらを概観すれば、当然のことながら、各国の法体系、国情等を反映して規制内容や規制対象、規定の構成などには相当程度の差異がみられるものの、共通してみられる原則も少なくない。

●個人のプライバシーの権利は、憲法上の権

利として、最大限に尊重されなければならないこと。

●コンピュータ利用の発展、拡大は、政府・民間活動に大きなメリットを与え、社会、経済、文化の発展に貢献するものではあるが、同時に、これに伴い、個人のプライバシーに対する侵害の危険も高まっていること。

●この両者の具体的調和を図る必要があること。

これらは、各国のプライバシー・データ保護立法等において、基本的な考え方として承認されているものであり、これを受けて、概ね次のような原則を法律で具体化している。

●個人データの処理の開始、実施については、一定の公的な規制、監督が加えられなければならない。

●秘密裡に行われる個人データの処理があってはならない。

●個人データについて、正確性、現時性等が保持されなければならない、データの滅失、毀損、漏洩等の防止のためのデータ保護措置が講じられなければならない。

●個人データの外部提供は、制限されなければならない。

●個人データの収集、蓄積は、合法的かつ正当、公平な方法によらなければならない。

●個人には、自己に関するデータの内容を知り、不当、不正確なデータについて訂正、削除を要求する権利が与えられなければならない。

このほか、個人データの国外処理に対する制限、各種規制違反に対する刑事制裁、及び個人データ処理の規制・監督のための独立・第三者機関の設置なども、ほぼ共通するとこ

ろとなっている。

しかしながら、他方、国によってかなりの差異がみられる面もあり、次の3点をあげることができよう。

1つは、規制対象分野に関するもので、アメリカ合衆国及びカナダは、私的分野に及ぶことなくこれを公的機関による個人データ処理に限定している。もっとも、この点については、最近における立法例は、すべて、公・私両分野を対象として規制を行うものとなっており、また、アメリカ合衆国においても、私的分野について個人信用情報などには別個に法規制を加えているところから、実質的にはさほど大きな差異とはみられなくなっている。

2つは、プライバシー保護の対象として自然人以外に法人をもこれに含めるかどうかという点である。最初の立法例であるデンマーク、ノルウェー及びオーストリアの各法では、法人をも含めて保護対象としており、それ以前の立法例が自然人たる個人のみを対象としているのに対し、いわば第二世代のプライバシー法といえよう。

3つは、コンピュータ処理に係る個人データ以外に、マニュアル処理（手作業）による個人データについても規制を課すかどうかの点である。いずれの国の立法例においても、規制の中心がコンピュータ処理に係るものであることは明らかであるが、マニュアル処理に係るデータについても、一定の要件に当たるものを規制対象に含める例も、既に半ば以上に上っている。

スウェーデン

スウェーデンにおいては、既に古くから公文書の公開の原則がとられ（出版の自由に関する憲法法律）、これに対する例外として秘密保持義務が定められていた（公文書を閲覧する権利の制限に関する法律）ことにより、個人のプライバシーと公開原則との調整も、一応これらの法制によってなされていた。しかしながら、これらの法制は、民間機関には及ばないこと、及びコンピュータ利用の普及に伴い、従来予想されなかった事態が生じてきたことから、政府は、1969年、法務省に委員会を設け、コンピュータ処理とプライバシーに関する立法について検討を開始した。同委員会は、1972年、報告書「コンピュータとプライバシー」を公表し、その中でデータ法案を明らかにした。この草案をもとにデータ法案が作成され、1973年5月データ法(Data lag)が制定、公布されている。

なお、データ法は、コンピュータ処理に係る個人データを保護するものであったのだが、文書活動についても、守秘義務の課される公的機関は別として民間機関についてはプライバシー侵害の可能性があるとの議論がなされたことにより、最も問題があるとされた個人信用調査に関して信用報告法が1973年12月に公布された。

スウェーデン・データ法は、プライバシー保護の見地から自動データ処理を規制する法律として最初（ただし、州レベルとしては、西ドイツ・ヘッセン州がこれより早い）のものであり、各国の注目を集めた。同法は1972年に議会に提案され、1973年5月に公布、同

表16 主要国におけるプライバシー・データ保護法の概要

規制事項等 国名・法律名等	規 制 領 域		処理機関に対する規制	個人 の 権 利	監 督 機 関
	対 象 分 野	対 象 データ			
スウェーデン 「データ法」 1973. 5 制定	公私とも	コンピュータ処理にかかる個人情報	○個人ファイルの設置及び保有の許可制 ○データ提供は一定の場合禁止 ○データ保護措置 ○守秘業務 ○罰則及び損害賠償	○閲覧請求 ○不服申立 (データ検査院の決定に対して)	○特別の機関として、データ検査院を設置
アメリカ合衆国 「1974年プライバシー法」 1974. 12制定	連邦行政機関のみ(但し、信用報告機関について、別途法律あり)	一定の識別項目により個人別の検索が可能な記録システムに含まれる個人情報	○個人情報システムの公示 ○データ提供は原則として本人の承諾を要する ○データ保護措置 ○罰則及び損害賠償	○閲覧・証正請求 ○不服申立	○行政管理予算庁
西ドイツ 「連邦データ保護法」 1977. 1 制定	公私とも	一定の基準に従って秩序づけられ、処理される個人情報	○個人情報システムの公示(公的機関)又は、本人への通知(民間機関) ○データ提供は、一定の条件(当事者の種類により異なる)を満たす場合にのみ許可される ○データ保護措置 ○守秘義務 ○罰則	○閲覧・訂正請求 ○不服申立 (公的機関の行為に対して)	○公的機関については、特別の機関として連邦データ保護監督官を設置(連邦内務省の機関として) ○民間については各所管官庁が監督
カナダ 「カナダ人権法・第4章個人情報の保護」 1977. 7 制定	連邦行政機関のみ	情報バンクに含まれる個人情報	○個人情報システムの公示 ○データの使用目的と矛盾するデータ提供は、原則として本人の承諾を要する ○個人情報システムの設置許可	○閲覧・訂正請求 ○不服申立	○カナダ人権擁護委員会(同法21条により設置)に、専任のプライバシー委員1名を置く。 ○内閣予算局長官
フランス 「情報の処理、蓄積と自由に関する法律」 1978. 1 制定	公私とも	自動データ処理される個人情報(ただし、非自動データ処理に係るものについても、一部適用)	○個人情報システムの設置許可 ○特定事項の入力禁止 ○情報の収集に際して個人に対する目的等の通知義務 ○データ保護措置 ○個人情報システムの公示 ○罰則	○閲覧・訂正請求 ○データの保護請求 ○不服申立	○情報処理と自由に関する国家委員会
デンマーク 「個人データの蓄積等に関する法律」 1978. 5 制定	民間	コンピュータ処理に係る個人(法人を含む)情報(非コンピュータ処理についても、一部適用)	○特定事項の入力禁止 ○商取引、雇用のための個人信用等情報システムの設置の許可 ○データの提出は、本人の同意を得た場合、又は、一定の条件に該当	○閲覧・訂正請求 ○不服申立	○情報処理規制庁

規制事項等 国名・法律名等	規 制 領 域		処理機関に対する規制	個人 の 権 利	監 督 機 関
	対 象 分 野	対 象 データ			
			する場合にのみ許容される ○データ保護措置 ○金融上の個人信用システムの設置運営に関する特別規制 ○ダイレクト・メール業者に対する特別規制 ○情報処理業者に対する特別規制 ○罰則		
「公的機関による情報の蓄積に関する法律」 1978. 5 制定	公的機関 (地方公共団体を含む)	コンピュータ処理に係る個人 (法人を含む) 情報	○個人情報システム設置前の監督機関の意見聴取 ○地方公共団体のシステムを他へ連絡する場合における監督機関への通知 ○データ保護措置 ○データの提供は、本人の同意を得た場合、又は一定の条件に該当する場合のみ許容される ○罰則	○閲覧請求 ○不服申立	○情報処理規制庁 ○大蔵大臣
ノルウェー 「個人データの蓄積に関する法律」 1978. 6 制定	公私とも	コンピュータ処理に係る個人 (法人を含む) 情報 (非コンピュータ処理情報についても一部適用)	○個人情報システムの公示 ○個人情報システムの設置の許可 ○データの正確性保持義務 ○個人情報信用情報システムに関する特別規制 ○住所録販売及びダイレクト・メール業者に関する特別規制 ○世論調査及び市場調査業者に関する特別規制 ○罰則及び損害賠償	○閲覧請求	○データ監視局
オーストリア 「個人データの保護に関する連邦法」 1978. 10 制定	公私とも	自動データ処理に係る個人 (法人を含む) 情報 (関連する非自動データ処理に係るものを含む)	○個人情報システム設置の事前届出 (公的機関) 又は、登録者もしくは本人への通知 (民間機関) ○個人データの外部提出の制限 ○データ保護措置 ○委託処理の制限 ○データの機密保持 ○国外処理の許可 ○個人情報システムの公示 ○損害賠償、仮処分 ○罰則	○閲覧請求 ○訂正請求 ○中止・排除請求 ○不服申立	○データ保護委員会 ○データ保護評議会 ○総理府及び各所管官庁 (対民間)

年7月1日に施行（ただし、主要部分は、翌1974年施行）された。同法は25条の本則規定及び経過規定から成っており、公私の分野の如何を問わず、個人情報の自動データ処理のすべてを規制対象としている。データ法による規制等の中心は、「データ検査院」による個人情報の自動データ処理に対する許可と厳重な監督にある。

データ検査院は、1973年7月1日に設置されたが、10名の委員により成る合議体の機関で、独立性を有し、個人情報システムの設置許可を行うほか、各種検査、命令、調査などを行う広範な権限を有している。

データ法は、このほか、法規制の実効を担保するため刑罰を定めており、罰金刑又は拘禁刑（1～2年）を科すこととしている。

また、スウェーデン政府は、法規制を免れるために国外に個人データ・ファイルが設置される危険性についても早くから問題指摘を行っており（先述報告書「コンピュータとプライバシー」）、データ法では、個人情報の提供について、国外におけるデータ処理に用いられるおそれがある場合には、データ検査院の許可を要するものとしている。

このデータ法は、1976年12月、システム設置許可基準を明確にするための修正（条文追加）を受け、1977年2月修正条項が発効している。

データ法の施行状況については、データ検査院が毎年度、事業報告の中でこれを明らかにしているが、1975年には、データ検査院が、「データ法の施行経験」(The Experience of Application of the Data Act)を公けにしている。また、データ法制定後、同法の修正あるいは条文追加を求める意見がみられ、

議会でもしばしば修正提案がなされていたところから、1976年5月、政府はデータ法の施行状況全般について調査を行わせるため、「データ立法委員会」(Data lagstiftnings Kommittén)を設置した。同委員会は、1976年末から作業を開始し、1978年に報告書を提出した。

これら報告書によれば、データ検査院は、データ法施行後4年間に約2万件の個人情報システム設置許可申請を受理しており、そのうち約1万3,000件は同法施行前に設置されていたものに関していた。データ検査院は、全受理件数のうち約18,000件の処理を完了している。申請事案の90%以上が私的分野のもので、特に給与処理に係るものが多い。大部分の申請事案は、事務局限りで処理されており、データ検査院委員による裁断を必要とするものは僅かである。データ検査院による許可及び監督処分について、40件を超える不服申立てがなされているが、許可に係る不服の約65%は、簡易手続きにより処理されている。

なお、許可申請に対しては、原則として、1件当たり2,800クローネ（約14万円）の手数料が課されている。

また、各個人による自己に関するデータの閲覧等の請求状況については、正確な件数は把握されていないものの、さほど多くないとされている。ただ、最近、中央統計局のデータに関して約4万人から一斉に閲覧請求が出され、混乱を招いた事件があった。

このほか、データ法自体について、データ検査院及び上述のデータ立法委員会が、種々、修正等を要すべき点を指摘しているが、いずれも、現行法を大幅に変更しようとするものではない。ただし、規制の対象とすべき個人

データ処理については、自動、非自動処理の区分とは離れて、規制を行うべき実質的な必要性の有無により区分すべきことを検討課題として指摘している。

アメリカ合衆国

アメリカ合衆国は、コンピュータとプライバシーの問題に関して、最も早く検討を開始した国の1つであるが、その契機は、1961年に大統領府予算局（1970年に行政管理予算局に改組）が「国民データ・センター」（National Data Center）を構想し、これに対し、議会が強力に反対したことにある。この構想は、1968年議会が、プライバシー保護に関し十分な調査が行われ、十分な保障が国民に対して与えられるまでは、これを停止すべき旨を勧告したことにより、1960年代末に放棄されたのであるが、以後、連邦政府、議会、情報処理関係団体などにおいてプライバシー保護に関し、多彩な論議が展開されるところとなり、1971年から1974年初にかけての約3年余の間に、議会に提案されたプライバシー関係法案も10を上回る状況となった。

このようなプライバシー問題に関する気運の盛り上がりの中で、まず、消費者信用情報に関し、公正信用報告法（Fair Credit Reporting Act）が1970年に成立し、1973年には、連邦保健教育福祉省長官諮問委員会報告「記録、コンピュータ及び市民権」が公表された。

とくに、この報告書はの中で次のような原則を掲げ、その後の各方面の検討作業に大きな影響を与えることとなった。

① すべての自動個人データ・システムにつき、

(a)秘密システムの禁止、(b)個人による記録、利用状況のチェック方法の確立、(c)目的外利用の制限、(d)個人による訂正の権利、(e)濫用、誤用の予防を基本原則とし、その違反を罰する公正情報処理法が制定されるべきである。

② 公正情報処理法には、行政記録及び統計調査記録のそれぞれに対応する個人データ保護の具体的措置が定められるべきである。特に、統計調査記録については、個人の識別可能なデータの量は最小限度とし、他のデータとは区分して保管し、個人に追加データ提供を強制することは禁止する等が定められるべきである。

③ 社会保障番号を個人の識別方法として広範な分野で利用しているが、その利用を法律で定める範囲に限定するとともに、私的取引の分野での利用を禁止すべきである。

その後も、連邦政府、議会などでは様々な検討や提案がなされたが、1973年から1974年にかけての第93議会は、プライバシー議会と呼ばれ、約200件に上るプライバシー関係法案が会期中に審議されることとなった。後に成立する「1974年プライバシー法」（Privacy Act of 1974）の原案である上院法案S 3418及び下院法案H.R. 16373もこれらの1つとして各院に提案されたものであるが、この両案には、上院案が公・私両分野の情報処理を規制し、規制実施のための特別な機関の設置を定めるのに対し、下院案では連邦行政機関のみを対象とし、特別な機関も置かないこととするなど相当大きな相違があった。その後の審議で両院案の調整が図られ、1974年12月に上・下両院をそれぞれ通過し、同年12月31日に大統領の署名を得て成立した。

なお、この1974年プライバシー法は、議会議決の際に、政府情報の一般公開を定めた「情報の自由に関する法律」(Freedom of Information Act 1966)との調整の必要がある旨指摘されていたが、結局、この調整は行われず、その後の法運用・解釈に様々な問題を惹き起す結果となっている。

1974年プライバシー法は、翌1975年9月27日から施行されたが、法典上の位置付けとしては行政手続法(合衆国法典第5編)の一部追加法とされ、全文9条から成る。同法は、第2条(a)項において、次のように述べている。

「議員は以下の事実を認めるものである。

- ① 個人のプライバシーは、連邦行政機関による個人情報の収集、保有、利用及び公開により直接影響を受けるものである。
- ② コンピュータ及び高度の情報関連技術の利用の拡大は政府の能率的運営に不可欠であるが、その結果個人情報の収集、保有、利用又は公開によってもたらされ得る個人のプライバシーに対する弊害は非常に増大している。
- ③ 個人の就職、保険加入及びクレジット取得の機会並びに公正手続の権利の確保その他の法的保護を受ける機会が情報システムの濫用により危機にひんしている。
- ④ プライバシーの権利は、合衆国憲法により保護される個人の基本権であり、
- ⑤ 連邦行政機関の保有する情報システムの対象となっている個人のプライバシーを保護するために、議会がこれら行政機関による情報の収集、保有、利用及び公開を規制することが必要かつ至当である」

これは、情報とプライバシーの問題の輪郭

を、防止すべき事態について極めて簡明に整理したものとしては代表的なものであるが、同法はこれに続き、第2条(b)項において、同法に定めるプライバシー保護の原則として、次のように規定している。

- ① 個人に対し、自己に関する記録のこれら行政機関による収集、保有、利用又は公開に関する決定権を認めること。
- ② 個人に対し、これら行政機関により一定の目的のために取得された自己に関する情報がその承諾なしに他の目的に利用され又は利用に供されないことを認めること。
- ③ 個人に対し、連邦行政機関の記録に含まれる自己に関する情報に対してアクセスし、その全体又は一部のコピーを入手し、及びかかる記録を訂正又は修正することを認めること。
- ④ 対象個人を特定することが可能な個人情報を収集、保有、利用及び公開するに際して、かかる活動が必要かつ合法的な目的を有するものであることを保証し、当該目的に関して情報が現在性及び正確性を有することを確保し、及びかかる情報の濫用を防止するための適切な保護措置を講じることが確保すること。
- ⑤ 本法の定める記録に関する義務の免除は、かかる免除に関し、個別の法令に基づき重要な公共政策上の必要性ありとされる場合にのみ認めること。
- ⑥ 故意又は作為により本法の下における個人の権利を侵害した結果生じた損害に関する民事訴訟に応ずること。

この法律の特徴としては、

- 連邦行政機関のみを対象とし、民間分野については、政府からの受託業務を除き、一

切規制に係らしめていないこと。

- 自動・非自動を問わず、個人データの処理を対象としていること。
- 個人情報システムの存在自体については、一切の例外を認めることなく、これを公表するものであること。
- 個人情報の収集、維持、提供及び個人の各種権利の行使につき、詳細な定めを置くこと。
- 社会保障番号 (Social Security Number) の使用につき、制限を加えていること。

などをあげることができるが、このほか、連邦政府による個人情報処理に起因する損害賠償について、賠償額は1,000ドルを下回ってはならないこととし、賠償額算定責任の一部を軽減していることなども注目される。

また、民間分野を規制の対象範囲に含めるべきかどうかについては、同法の制定過程においても種々論議されたところであったが、その影響、規制方法等についてなお検討すべき点が多いことから、とりあえず民間分野を規制の対象外とし、同法はプライバシー保護調査委員会を設置し、この点を更に検討させることとしている。

なお、1974年プライバシー法の成立とほぼ時期を同じくして、「家庭教育の諸権利及びプライバシーに関する法律」(Family Educational Rights and Privacy Act of 1974) が成立しており、連邦政府の補助金をうけるすべての学校の子供・学生又は親に、自分又は自分の子供の教育に関係する情報を入手し、訂正を請求する権利が与えられているとともに、一応情報を第三者に開示するについて承認を求められる権利が与えられた。

その後においても、これら法律を不満とし

て、より広く、あるいはより厳しい規制を求めた法律案がしばしば議会に提案されており、例えば、1975年の「総合プライバシー法案」

(H.R 1984, H.R 3235)、1977年の「1977年総合プライバシー法案」(H.R 10076;これらは、いずれも、公・私の分野を問わず、あらゆる個人情報処理を規制しようとするものである)などがあげられるが、いずれも成立をみることなく推移し、1978年に入り、個人の財務、医療情報の保護を中心に再び立法活動が展開された。この結果、1978年12月「財務に関するプライバシーの権利に関する法律」(Right to Financial Privacy Act of 1978)の成立をみた。同法は、行政機関に対し、個人の財務状況に関する記録を入手しようとするときは事前に個人に対してその旨を通知し、かつ、これの阻止手段を教示すべきことを義務付け、更に、この個人の財務記録にアクセスし、伝達したことの記録を保持すべきことを命ずるものである。この法律の成立を受けて全米の各銀行等が対応策を講じつつあるが、一方において、同法施行のためには、相当巨額の費用を要するのではないかと懸念する向きもある。

1974年プライバシー法の施行状況については、同法に基づく大統領年次報告が明らかにしているが、これによると、1976年12月末現在で97の連邦行政機関が6,753の個人データ・システムを保有し、これに含まれる個人記録件数は1億5,000万件に上る。このうち全部又は一部がコンピュータ化されているものは、システム数の29%、記録件数の74%である。

また、大口の個人データ保有機関は、国防省、保健教育福祉省及び財務省で、この3省で全システム数の56.6%、全記録件数の64.6

%を占めている。

同法はまた、行政機関が同法の一定の条項の適用から除外することのできる9つの記録のカテゴリーを定義しているが、これに基づき、52の行政機関が総システム数の13.2%にあたる892システムを適用除外としている。除外事由別では刑事法及び民事法違反の捜査に関するものが773システムで最も多く、以下連邦職員の雇用に関するもの291システム、機密指定を受けた記録223システム等となっている。

同法に基づく個人の権利行使の状況についてみれば、記録の閲覧請求は限られた行政機関に集中している。即ち、1976年中において司法省3万5,723件、中央情報局2,356件、財務省2,339件の請求が一般国民から行われており、その他の行政機関に対する請求は少ない。

このほか、連邦行政機関の職員による閲覧請求がかなり行われており、例えば国防省に対する16万3,655件の請求の90%以上が現在又は過去の国防省職員からのものであった。

記録の訂正請求は当初の予想よりも少なく、1976年中に全体で3万1,778件となっており、しかもその圧倒的多くが連邦職員によって請求されたものであることが注目される。即ち保健教育福祉省が受けた1万9,202件の請求はすべて同省職員からのものであったし、財務省に対する60件のうちの20件も同様であった。このほかに、国防省の1万1,043件、司法省の47件等となっている。

このほか、1976年中に、行政機関の決定に対する不服申立が1,852件、行政機関による同法の規定違反に対し訴訟が69件提起された。

同法の施行に要した費用としては、1975年1月1日から1976年9月30日までに、約6,600

万ドル(約132億円)、このうち初年度経費を除く経常経費は約3,660万ドル(約73億円)となっている。初年度経費では、規則及びシステムの公示に要する費用及び職員の訓練に要する費用が多く、経常経費では、閲覧に要する費用、提供の記録の整備に要する費用が多額を占めている。

なお、1978年6月、会計検査院(General Accounting Office)は、1974年プライバシー法の施行状況調査報告を公表しており、これによると、同法施行に伴い相当量の新たな行政事務が生じてきているが、これを軽減、合理化することが可能であるとして、行政管理予算庁に対し、次の点を勧告している。

- 各行政機関に対し、プライバシー法の遵守状況を定期的に見直すよう指導を行うこと(同法の違反、あるいは同法の不知による不適当な事務執行が相当数みられる)。
- 各行政機関に対し、業務の重複や不必要な事務を減らすことにより、個人情報提供の記録作成事務等の合理化を図り、そのコストを低減するよう指導すること(同法に従い、各個人の情報の提供記録を作成するため、1976年には、9,400万ドル、全施行経費の26%が費されている)。
- その他、同法に基づく各種公示等の事務につき合理化を図ること。

次に同法は、先にも述べたように「プライバシー保護調査委員会」の設置を定めているが、同委員会は、1975年から2年間の活動期間内に、総計60日延べ300人以上にわたる公聴会をはじめ、公共及び民間の個人情報活動を調査し、1977年7月12日最終報告書を大統領及び両院議長に提出した(なお、同委員会は報告書提出30日後に廃止された)。

報告書は、多数の事項、分野についてプライバシー保護のために講ぜられるべき立法上の措置等を勧告しており、総論においては、連邦行政府内に独立した機関を設け、同報告書の勧告に従った法令、規則の遂行、プライバシー問題の継続的研究、1974年プライバシー法（勧告に基づく改正法を含む）の施行、並びに、議会、大統領、連邦行政機関及び州への助言の任務を所掌させるよう勧告し、また、1974年プライバシー法の評価を行い、同法の制定を一步前進と評価しながらも、過去の経緯からみて期待されたほどには一般の利益をもたらしていないこと、規定の一部に不明確なものがみられること、及び規制範囲の面でもなお不十分な点があることを指摘している。

最後に、各州におけるプライバシー法制定状況にふれておく。

各州においては、既に憲法上明文又はその含意によりプライバシーの権利を承認しているが、1974年プライバシー法の制定と相前後してプライバシー保護に関する州法の制定が進んでおり、1978年5月現在で9つの州が制定済であるほか、更に多数の州が議会審議中である。また、医療、教育等個別の分野での個人情報の保護についても州法の制定が進んでおり、特に、医療関係情報についてはほとんどすべての州が何らかの保護法を制定している。

イギリス

イギリスにおいては、既に1961年に「1961年プライバシー権利法案」が議会に（議員）提案され、その後も1967年、1969年と同種提

案がなされるなど、早くからプライバシー問題に対する解決策の検討がなされてきているが、検討の角度はどちらかといえばプライバシー一般に広がるものであって、プライバシーをもっぱら情報処理の面からとらえた問題提起は、1969年5月に「データ監視法案」（Data Surveillance Bill 1969）を最初とする。

これら法律案の提案に対応して、政府においてもプライバシー問題の検討を開始するところとなり、1970年5月、プライバシー委員会が設置された（同委員会は、委員長の名に冠してヤンガー委員会と呼ばれる）。同委員会は、プライバシー侵害事例の収集、国民の意識調査、関係機関からの意見聴取等を行い、2年間にわたる検討の後、1972年7月、内務大臣に対して報告書を提出した。

同委員会報告書は、プライバシー一般については、その性格上、法律による規制が不適當であると結論しながらも、特定の分野については立法の可能性があることを示唆し、特にコンピュータによる個人データの処理については、立法化を前提として更に本格的な検討を行う必要がある、このために政府部内に常設委員会を設けるべきことを勧告した。

また、内務省においても、この委員会の作業と並行して検討を行い、1975年5月その成果を基に白書「コンピュータとプライバシー」を議会に提出して、近い将来立法を行う意思があることを表明し、そのための検討機関として「データ保護委員会」を設置することとした。

これに基づき、翌1976年7月、11人の委員から成るデータ保護委員会が発足し、調査を開始した。同委員会は以後、国の行政機関、

地方自治体、学術団体、産業界など各方面の意見を面接調査、アンケート等により聴取するとともに、問題点、対応策、その他立法を前提とした具体的検討を行った結果、1978年12月、内務大臣に最終報告書を提出した。同報告書は、ただちに議会に対しても送付され、現在政府においては、この報告書において示された見解を基に、法律案の作成を進めている状況にある。

同委員会の報告は、本文 301 ページ、付属資料と合わせて 460 ページに上る膨大なものとなっており、記述も、問題の背景、個人データ処理の現状、プライバシー法の必要性、特別の配慮を要する分野、プライバシー法の波及効果、及び立法提案と広範にわたっているが、その勧告の中心は「データ保護監督機関」の設置にある。以下、勧告の要約を示せば次のとおりである。

① プライバシー保護立法の在り方

- 規制の範囲は、個人データのすべての自動処理に及び、また、公・私分野にわたるべきである。法律による保護は自然人にとどまり、法人に及ぶべきではない。
- 法律においては一連の原則を定立し、かつ、その原則の実施のために「データ保護監督機関」(Data Protection Authority)を設置しなければならない。

(原則)

- データ主体（個人）は、処理に係る自己に関するデータの内容、収集・蓄積の必要性、利用方法、利用者、利用目的及び利用期間について知ることができなければならない。
- 個人データは、それが収集されたときに本人に告知されるか、又はその後承認され

た限度及び目的の範囲内で処理されなければならない。

- 処理される個人データは、正確かつ完全なもので、その利用目的にでらし適切かつタイムリーなものでなければならない。
- 本人に告知され、又は承認された目的にとって必要以上に、個人データを処理されてはならない。
- データ主体は、これらの原則と遵守状況を調査することができなければならない。
- データの利用者は、合法的な利益を追求し義務を果たすために、本人に告知され、又は承認された限度と目的の範囲内で、余計な費用を支払うことなく個人データを処理することができなくてはならない。
- 地域共同体は、個人データの処理による利益を享受し、これに対する不当な妨害から保護されなければならない。
- これらの原則は、そのまま直接に施行されるべきではなく、データ保護監督機関の活動指針とされるべきである。
- データ保護監督機関は、データ利用者に対する規則の制定、個人データ処理状況の登録、不服申し立ての処理及び各種規則の執行に当たるべきである。

② 規則 (Code of Practice)

- 一連の規則は、個人データの処理の各種分野について、それぞれの事情に即応した別個のものとされなければならない。この規則は議会の承認を得て、法的拘束力を与えられなければならない。
- この規則においては、処理されるべきデータ、その利用、本人及び第三者に対する提供、収集時になされるべき保証、データの正確性、適切性、現時性及び完全性の確保、

データ保護措置、及び本人の同意又はデータ保護監督機関の承認を得べき事項について、定められなければならない。

- データ保護監督機関は、開かれた友好的な機関となるべきであり、各種相談、援助、指導を行うほか、定めようとする規則についても案を示し、関係者の意見を徴しなければならない。

③データ処理の登録

- 個人データの処理は、公・私分野を問わず、データ保護監督機関に登録されなければならない。この登録については、手数料を徴することができる。
- データ保護監督機関は、この登録を一般に公開し、かつ、それを常に現在の時点に適合させるよう努めなければならない。登録の閲覧には手数料を徴することができる。ただし、一定の要件に当たるものについては、登録内容を非公開とする。

④不服申立ての処理

- データ保護監督機関は、個人からの苦情、不服申立てを処理するものとし、これに必要な調査、検査等の権限を有すべきである。

⑤個人に対する法的救済

- 法律、規則等に定められた義務違反に対して、個人は訴訟を提起することができる。この訴訟開始前に、データ保護監督機関は是正を命ずることができ、裁判所は、訴訟事案について刑罰に代えて是正命令を発することができる。
- 個人は、損害の賠償又は差し止めを求めるため、民事訴訟を起こすことができる。

⑥データ保護監督機関の独立性及び責任

- データ保護監督機関は、政府からも、民間機関からも独立し、国民に対して責任を負

うべきである。

- データ保護監督機関の委員は、国王により任命され、政府の指示を受けない。また、機関は議会に対して直接に報告するものとし、議会は各種規則の制定及び委員の任命に拒否権を有するほか、機関の活動を審査し、その結果を公表するものでなければならない。

- データ保護監督機関に対して、国民は議会オンブズマン (Parliamentary Commissioner for Administration) に苦情を申し立てることができる。また、機関は行政不服審査官会議 (Council of Tribunals) の審査に服する。

- データ保護監督機関の決定について、国民は不服の訴訟を提起することができる。

⑦コスト

- 提案された対策によって、データ処理者、データ主体及び公共財政に対して、必要以上の費用負担を課すことはないと考ええる。

⑧特殊な分野における個人データ処理

- 警察、公安関係のデータ処理については、個人のアクセス権、データ処理の公表を不適当とするが、データ保護監督機関は関係機関に対し、プライバシー保護対策を講じさせ、必要な規則を定め、措置等をとらせることができる。
- もっぱら統計の作成、研究のためになされる個人データ処理については、他の目的のための使用を禁止するとともに、ほかとは異なる取り扱いを行うべきである。また、医療記録については、常に法人のアクセスを認めることは適当ではない。
- 特殊な分野における例外的規制 (適用除外) は、法律に明定する必要はなく、それぞれ

の事情に合わせてデータ保護監督機関が決定することとすべきである。

⑨ 既往の法制との調整

- データ保護監督機関は、既往法制の適用事項に対して重複して規制を行うことはできず、また、制定する規則も既往法制との調和を図らなければならない。

⑩ 統一個人コード

- 統一個人コードは、各種データの結合を容易にするところから、プライバシーに対する侵害の危険をはらむ。したがって、これを設けようとする場合には、このための特別の立法を要すべきものであり、事実上の導入がなされてはならない。データ保護監督機関は、規則等を通じて統一個人コードの使用を抑止することができる。

2 その他主要国の プライバシー法

西ドイツ

西ドイツにおけるプライバシー問題に関する議論は、アメリカ合衆国での議論に触発されつつ、それと並行するように開始されたが、1968年に連邦内務省が国民登録制度の検討を開始したことに伴い、論議の急速な高まりをみせ、1969年には連邦議会が政府に対しデータ処理に際して個人の秘密侵害防止を図るよう決議し、1970年にはヘッセン州でデータ保護法が制定されるに至った。

先の国民登録制度については、1971年に法案が議会に提出されたが、プライバシー保護を先行させるべしとの議論が有力となったところから、1973年に連邦データ保護法案が提

出されて後は後者の法案の審議が優先され、登録法案自体は、1976年廃案とされた。

連邦データ保護法 (Bundes datenschutzgesetz) は、1976年11月に成立し、翌年2月に公布、1978年1月にその主要部分が施行されたが、その成立過程ではかなり厳しい意見の対立もみられ、原案に多くの修正が加えられた。

同法は、コンピュータ処理に係る個人データのほか、マニュアル処理によるものも対象とし、公・私両分野を規制対象とする。同法はその構成上、

(i)官庁、公的機関に対する規制。

(ii)民間機関が自己のためにデータ処理を行う場合の規制。

(iii)民間機関が営業として第三者のためにデータ処理を行う場合の規制。

の3つの分野に分けられており、これが大きな特徴となっているほか、民間機関（従業員5人以上のもの）に対し、データ保護受任者の任用を義務付けていること、データ保護措置について取るべき措置の大綱を条文として明記していること、営業として第三者のために行うデータ処理においては、入力後5年以上経過したデータの封鎖を命じていることなどが、特色としてあげられよう。

なお、連邦データ保護法は、各州が別途の立法を行わない限り、州レベルにおいても適用されることとなるが、先に述べたヘッセン州ほかラインラント、ファルツ州その他を合わせて8州が州独自のデータ保護法を制定している。

カナダ

カナダにおけるプライバシー問題の本格的検討は、1971年4月に連邦通信、法務両省によるタスク・フォースが設置されたことに始まるが、同タスク・フォースは、1972年、報告書「プライバシーとコンピュータ」を公表した。同報告書は、コンピュータとプライバシーに関する技術的、法律的問題について各方面の意見を徴しつつ、詳しい調査と分析を行い、次の点について勧告を行った。

- オンブズマンの機能を有する監視機関の設置。
- 技術的データ保護措置。
- カナダ国外（主としてアメリカ合衆国）に蓄積された国民の個人データの監視。
- 情報処理機関による自己規制。

この報告書を受けて政府は、1975年5月、カナダ人権法案を提出した際、その中の1カ条としてプライバシー保護条項を設けたが、具体的規制についてすべて政令に委任する形式をとっていたところから、議会の同意を得られず、1976年11月、改めて規定の整備をし直し、再提出した。同法案は、その後若干の修正の上、1977年7月に成立し、翌年3月に施行された。

カナダ人権法（Canadian Human Rights Act）（第4章）は、アメリカ合衆国、西ドイツの同種法律に比し、規定の構成はやや単純化されているが、規制等の中心的な柱は、個人に対する自己に関するアクセス請求権の賦与、及び個人データの目的外使用の制限に置かれている。また同法は、民間機関による個人データ処理については、規制の対象として

いない。

なお、同法においては、法律の遵守状況を監視するため「プライバシー保護委員」（1人制）の制度を設けているが、同委員は、同法施行前、1977年中に指名が終っている。

フランス

フランスにおいては、既に1971年、国务院（Conseil d'Etat）が首相の諮問を受けてこの問題を検討しているが、1974年11月、大統領が法務省に「情報処理と自由に関する委員会」を設置し、とるべき施策の検討を命じたことにより、本格的検討が開始された。同委員会は、翌1975年6月、報告書を提出し、次の点を勧告した。

- 独立の監督機関を設置すること。
- 公的機関が個人データ処理を導入する場合には、これを大統領及び議会を含めた高レベルの機関の決定にかからしめるとともに、事前の検討を十分行うこと。
- 地方公共団体及び民間機関については、その自治を尊重するため、情報処理の実行について事前許可制度を設けないこと。
- 特定の個人データ事項については、その記録を禁止し、又は保存期間を限定するなど個人の秘密を確保すること。
- 個人データの対象者に自己のデータを閲覧し、これを批判する権利を設定すること。
- 個人データ流通の国際化の傾向に鑑み、フランスと諸国間における法的原理の整合性を図るよう国際協力体制を作り上げること。

政府は、この報告を受けて「情報処理と自由に関する法律案」を作成し、1976年8月、国民議会に提案した。同法案は、公・私両分

野を対象とするもので、①合議制の独立、第三者機関「情報処理と自由に関する国家委員会」を設置し、これに広範な規制、監督権を与えることを主眼とし、②個人情報システムの設置を同委員会の事前同意又は事前届出に係らしめるとともに、その他情報処理活動に対する事前諸手続きを定め、③個人に対し自己に関するデータの閲覧、訂正、請求権を与え、④個人データの収集、保持等の制限を行うなどを内容とする。

同法案の審議には、多様な意見の対立を反映して1年余を要し、1977年10月、国民議會を一部修正を受けた上で通過し、同年12月に元老院で可決、翌年1月に公布された。

なお同法は、その名称を「情報の処理・蓄積と自由に関する法律」(Loi relative à l'informatique, aux fiches et aux libertés)とされたほか、法案の段階では、規制の対象を自然人及び法人に関する情報で、かつコンピュータ処理に係るもののみに限っていたが、議會において、法人のデータについては政府による民間規制の強化につながるとしてこれを除外し、他方、マニュアル処理によるデータについても一定の要件の下にこれを規制対象に加える旨の修正がなされた。

同法律は、1978年7月1日から施行されている。

デンマーク

デンマークでは、1968年に国民登録法が制定され、統一個人コードが実施されているが、これに関連し、1970年以来、法務省の下に設置された委員会において、プライバシー保護の問題が検討された。法務省は委員会の報告

を受けて、1973年夏に法律の草案を公表した。草案は民間分野における情報処理の規制を目的とし、コンピュータ処理のみならず、手書きによる情報処理をも対象とするものである。草案は1977年、議會に提出された。

なお、公共部門を規制する法律についても、民間部門に遅れて法務省において別途検討が進められ、1977年、法案が議會に提出された。

これら2法律案は、1978年5月、ともに成立をみたが、ほぼ同時期に成立したノルウェー法とともに、プライバシー立法としては初めて法人のデータをも保護対象とするもので、かなりの注目を集めることとなった。また、公・私両分野をそれぞれ規制対象として、別個の立法で行ったことも、他に類例をみないものである。

公的分野を対象とする法律は「公的機関による情報の蓄積に関する法律」(Lov om offentlige myndigheders registre)と称され、私的分野を対象とする法律は「個人データの蓄積等に関する法律」(Lov om private registre m. v.)と称され、ともに1979年1月から施行されている。

これら2法律は、ともに「情報処理規制庁」を監視機関とし、他国の立法例とはほぼ同様の規制等を定めるが、公的分野については、地方公共団体との情報システムの連絡について一定の要件を課すこと、民間分野については、特に個人信用情報システム、ダイレクト・メール業、情報処理サービス業についてそれぞれ独立の章を設け、規定を置いていることなどが特色となっている。

なお、国外処理に関しては、私的分野を規制する法律で特に1章を設け、

●国内において蓄積することを許されない情

報は、国外における蓄積を目的としても、その収集を禁止すること。

- 国外での自動データ処理については、情報処理規制庁の事前許可を必要とすること。などを定めている。

ノルウェー

1970年以來、プライバシー問題の検討がなされている。同国にあっては私的領域に関する検討が先行し、1970年にデータ処理諮問委員会の依頼を受けて、オスロー大学私法研究所が1972年に報告書を作成した（公的領域については、将来問題の発生するおそれがあるとされている）ほか、1970年に法務省に設けられた信用情報機関に関する法律を検討するための委員会が、個人情報を含む私的データベース一般に適用するルールを勧告した。その後1974年4月には「民間企業における個人情報の収集、記録、利用及び開示に関する草案」が同委員会から法務大臣に提出された。

一方、公的領域に関する問題について、1972年、法務省は国会及び行政府を代表する新しい委員会を設け、個人情報を含む公的データベースに関する法律の現状の検討に着手した。この検討の結果を受けて、1975年夏、法務大臣は国及び地方政府機関における個人データ処理の規制に関する法律の草案を公表した。

その後、これらの草案をもとに、政府部内で検討が行われ、1977年6月、法案が議会に提出された。同法案は公・私領域における自然人及び法人に関する情報システムを規制の対象とし、コンピュータ処理されるが否かを問わない。規制の方法はスウェーデンのデータ法とほぼ同様の形態をとっている。即ち、①個

人データ・システム設置の許可制、②特別の監視機関の設置、③閲覧請求権、④記録の正確性保持義務、⑤国外におけるデータ処理の規制等について定められている。

同法案は、「個人データの蓄積に関する法律」として1978年6月に成立したが、その施行時期は現在未定であり、少なくとも1980年1月以降になるものと見込まれる。同法はデンマーク法と同様に、個人信用情報業、ダイレクト・メール業、世論調査及び市場調査業について別個に章を設け規定しているほか、個人信用情報については、これもデンマーク法と同様に5年以上経過したものについては、原則として使用を禁止している。また同法は、個人信用情報サービス、コンピュータ処理サービス、住所録、ダイレクト・メール・サービス及び世論調査、市場調査については、これを業として行うこと自体を、許可制にしている。このほか、国外への個人データの持ち出しは、すべて事前許可制としている。

なお、同法の施行監視のための特別の機関は、合議制の独立機関である「データ監視局」とされている。

オーストリア

連邦政府は、1971年行政の効率化のためのコンピュータによるデータ処理の推進は、その濫用から個人のプライバシーを保護するための効果的な法律が、議会を通過した後においてのみこれを行う旨の声明を発表した。この声明の具体化のため、同年、連邦首相官房に關係省庁で構成される作業グループが設立された。同グループは、その後三次にわたりデータ保護法草案を作成し、関係機関に協議した。

法案作成段階における論点は、規制範囲を連邦政府のデータ・バンクに限るか、州・地方自治体或いは民間機関まで広げるかの問題と、規制の対象となる情報をコンピュータ処理に係るものに限るか、手作業によるものも含めるべきかの問題であった。

連邦政府はこれらの議論をもとに「個人データの保護に関する連邦法案」を作成し、1974年12月18日連邦議会に提出した。

同法案は、公私の分野におけるコンピュータ処理（又はこれに相当する技術的手段による処理）にかかる個人データをその対象とするものである。法案の審議は当初進捗しなかったが、1977年頃から活発化し、1978年10月ようやく成立をみ、1979年1月1日から施行されている。

なお、成立した法律は、原案をかなり修正したものとなっている。

「個人データの保護に関する連邦法」(Datenschutzgesetz)は、最も新しい立法例であること及びその成立までに長期間を要したことから国際的にも注目されるところとなったが、その主な内容は次のとおりである。

(法律の構成)

同法は、2章59条から成り、その構成は次のとおり。

第1章

- データ保護に関する基本的権利
- 立法及び施行の権限

第2章

第1節 総論

第2節 公的分野

- 個人データの収集及び処理の制限
- 個人データの提供の制限

- 個人データの処理の届出
- データ保護規則の整備
- 運営規則の整備
- 個人によるデータの閲覧・提供請求権
- 不正確な又は違法に収集・処理されたデータの訂正・消去義務
- 委託によるデータ処理の規制
- 個人による異議申立
- 是正命令、審理手続きの併合

第3節 私的分野

- 個人データの収集及び処理の制限
- 個人データの提供の制限
- データ処理受託者の義務
- データの秘密保持
- データ保護措置
- 自己の目的のためにするデータ処理
- 第三者のためにするデータ処理の登録
- 登録手数料
- 個人によるデータの閲覧・提供請求権
- 不正確、不完全なデータの訂正義務
- 不当に収集された又は不必要となったデータの消去義務
- 損害賠償及び中止・排除請求
- 訴訟及び仮処分

- 経営評議会の権利の保障

第4節 国際データバンク

- 国外へのデータ提供の規制
- 国内において外国のためにするデータ処理の規制
- 国外のデータに対する、及び国外から国内のデータに対するアクセスの規制

第5節 データ保護委員会、データ保護評議会及びデータ処理登録官

第6節 罰則

第7節 経過規定及び最終規定

(規制の対象)

上の構成からも明らかなとおり、公・私両分野を対象とし、

- 自然人のほか法人に関するデータ
- コンピュータ処理されるデータのほかこの処理に関連するマニュアル処理のデータを保護の対象とする。

(規制等の特徴)

同法においても、ほぼ各国の法制と同様に個人データの収集、蓄積、処理及び外部提供を規制し、個人に対する権利を認めているが、やや特徴的なものとしては、次の点があげられよう。

- 西ドイツ法とともに、公的機関によるデータ処理の委託について、規制を明文化する数少ない立法例の1つであること。
- 公的機関により処理されるデータの訂正について、実体行政上の決定手続きとの調整に配慮した規定を設けていること。
- 西ドイツ法と同様に、民間機関による処理について、自己のためにする場合と第三者のためにする場合とに区分し、かつ、自己目的の処理の場合における個人への通知、第三者目的の処理の場合における登録（届出）を義務付けていること。
- 違法な個人データ処理に対する積極的な排除・中止請求を個人の権利として認めていること。
- 国境を超える個人データ処理について、国際的な調和に配慮しつつ、詳細な定めを置いていること。
- 法律の施行の監督機関として、監視、不服等審査を中心任務とする「データ保護委員会」と、データ保護に関する基準を与えそ

の在り方を検討することを中心任務とする「データ保護評議会」の二者を設けていること。

- 更に、西ドイツ法との比較では、相当程度共通する部分を有してはいるものの、西ドイツ法にみられる民間機関における「データ保護受任者」の制度を採用していないこと。

その他の国

その他、西ヨーロッパ諸国を中心に既に数多くの国が、法律案あるいは法律草案を作成し、又はその準備作業を行っている。

現在、法律案を議会で審議中の国は、ベルギー、ルクセンブルグ、オランダ、スペインの4カ国であるが、うち、ベルギー及びルクセンブルグは、それぞれ1976年及び1977年に法律案を提出しており、他の2カ国の法律案提出は、極く最近の出来事に属する。

また、イタリア、スイス（連邦）なども現在、政府内に委員会を設けて検討中であるが、スイスにおいては、既に州レベル（ジュネーブ州）でプライバシー立法が行われている。

個人データの国外処理等の規制に関する各国プライバシー法の規定

〔スウェーデン・データ法〕

第11条第1項 個人ファイルの内容たる個人情報、本法の規定に反する自動データ処理に供されると信ずる理由のある場合においては、これを提供してはならない。個

人情報が国外におけるデータ処理に用いられると信ずる理由がある場合においては、かかる情報は、データ検査院が特に許可した場合に限り、これを提供することができる。かかる許可は、提供によりプライバシーの不当な侵害の生ずるおそれがないと信ずる理由のある場合にのみ、これを行うことができる。

〔西ドイツ・連邦データ保護法〕

第11条 個人及び第10条にあげられている（官庁）以外の機関に対する個人に関するデータの提供は、提供機関の管轄内にある任務を適法に遂行するために必要な場合、又は受領者が提供されるべきデータを知ることに対する当然の関心を疎明し、そのことによって当事者の保護に価する利益が損われない限りにおいて、許容される。職業上又は特別な官職上の秘密（第45条第2文第1号、第3文）に該当し、かつ、提供機関が、守秘義務を負う個人からその職務上又は官職上の義務を遂行するに際して提供を受けた個人に関するデータを提供することは、守秘義務を負う個人が、提供を許容される場合と同一の前提条件が与えられている場合にのみ許容される。

この法律の適用範囲外の官庁及びその他の機関に対する提供、並びに超国家的及び国際的機関に対する提供には、この種の提供に適用される法律及び協定に準拠して第1文及び第2文が適用される。

〔フランス・情報の処理、蓄積と自由に関する法律〕

第16条 本法律の第15条の規定によるもの

（公的機関等による処理）を除く個人データの自動処理は、事前に情報処理及び自由に関する国家委員会に届出なければならない。

委員会により遅滞なく発行される届出受理通知を受領すれば直ちに、届出者は処理を開始してよい。但し、届出者は何ら自己の責任を解かれたことにはならない。

第19条 意見の要求又は届出は、次の事項を明確にしなければならない。

1. データ処理がフランス国内と外国との間の個人データの移送を目的としたものであるならばそのこと。すでに国外で処理されたものを基として、部分的にフランス国内において行う処理についても同様とする。

上記事項の修正及びデータ処理の停止は、すべて委員会に通知しなければならない。

第24条 委員会の提議又はその意見に従い、上記第16条に該当するデータ処理の対象となる個人情報の、フランスと外国間の移動は、本法律の基本理念を確保するための國務院の布告によって規定された規則に従って事前許可に係らしめ、又は規制することができる。

〔デンマーク・個人データの蓄積等に関する法律〕

第6章 他国における個人データの蓄積及びエレクトロニック・データ処理

第21条 ①第3条第2項の規定により国内において蓄積することが許されない個人データは、他国において蓄積することを目的としてもこれを収集してはならない。他国において蓄積することを目的として行う個人データの組織的な収集は、国内における

蓄積について情報処理規制庁への届出又は本法による許可を必要とする限りにおいて、同様に、情報処理規制庁の許可を得なければならない。

②第3条第2項に規定するデータを含む蓄積データは、情報処理規制庁の許可を得た場合にのみ、他国においてエレクトロニック・データ処理を行うことができる。他国においてエレクトロニック・データ処理を行うことを目的として第3条第2項に規定するデータの組織的な収集を行う場合においても同様とする。ただし、エレクトロニック・データ処理を行うことのみを目的として国内に置かれる蓄積データについては、第1文は適用しない。

③第1項及び第2項による許可は、情報処理規制庁がこの許可を与えることにより、本法が保護しようとする個人のプライバシーの侵害のおそれがないと認めるときに限り、これを行う。

④法務省は、本法が対象とする活動に関連した国際条約の遵守又は国際協力の推進のため、特定の国に対し、又は特定の種類の蓄積データについては、第1項後段又は第2項を適用しないことを定めることができる。ただし、この場合において、情報処理規制庁の意見を聴かなければならず、かつ、本法が保護しようとする個人のプライバシーが侵害されるおそれのないことを条件としなければならない。

〔ノルウェー・個人データの蓄積に関する法律〕

第9章 国外移動

第36条 第9条第1文に規定する蓄積デ

ータは、国王の許可なくして国外へ移送されることはない。

国内で収集された個人情報が第9条第1文に規定するデータを蓄積することが目的である場合には、国王の許可なくして国外へ移送することができない。

国王は、規則により、第1文及び第2文の例外を定めることができる。その規則においては、特定の国との関係には適用しないことを規定することができる。

第37条 国王は、データ監視局及び他国の監視当局間の協同作業に関する規則を定めることができる。この規則においては、特別の条項により、データ蓄積の通知義務及びデータ蓄積の監視、又は破壊に関して規定することができる。

〔オーストリア・個人データの保護に関する連邦法〕

第2章第4節 国際データバンク

他国に対するデータ提供の要件

第32条①第4条、第5条及び第17条に規定する者（データ処理者）が自動処理データを他国に対して提供することは、第7条又は第18条に規定する要件に従わなければならない。当該者は、データ保護委員会の許可を得なければならない。

②次に掲げる場合において、第3節に規定する者が行うデータの提供は、データ保護委員会の許可を要しない。

- i. 自己に関するデータを提供する場合
- ii. 他国においても国内におけると同程度の保護が提供データに対して与えられる場合
- iii. 国際協定等に従って行う場合

③次に掲げる場合には、第1項に規定する許可がなされる。

- i. 公共の利益及び国際法上の義務に反しない場合
- ii. 第7条又は第18条に規定する要件を充たす場合
- iii. 他国に対して提供されることによってデータ主体（個人）の保護されるべき利益が侵害されることがないことを明らかに証明する場合
- iv. 他国においてデータ処理のみ行う目的で提供し、かつ、第19条に規定する要件に適合するよう適切な協定が定められている場合

④第8条又は第23条の規定により届出又は登録の義務を課される場合においては、他国に対する提供についてもこれを行わなければならない。

⑤連邦首相は、命令により、データ保護委員会の意見を聴いた上で、他国のデータ保護規定が国内におけると同等の保護を与えるものであるかどうかについて確定しなければならない。この場合において、特にデータ主体（個人）の保護されるべき利益の保護について考慮しなければならない。

国内において他国のために行うデータ処理

第33条 国内において他国の者のために行うデータ処理は、データ処理登録官に届出なければならない。この場合において、国際協定により定められているときは、データ保護委員会の許可を得なければならない。

データに対する直接のアクセス

第34条①データ処理の一過程が他国におい

て、若しくは国内において他国のために行われる場合又は国内におけるデータ処理施設に対して、他国から直接にアクセスすることができる場合については、第32条の適用があるものとする。

②他国におけるデータ処理施設に蓄積されているデータに対して国内から直接にアクセスすることができる場合については、第33条の適用があるものとする。

3 プライバシー保護法制の国際的調和の推進

主要国のプライバシー法を概観しても明らかとなおり、個人データの国外への持ち出し、個人データの国外処理などについて、公的機関による許可制度等にかからしめている国は、プライバシー法制定済8カ国中過半の5カ国（スウェーデン、フランス、デンマーク、ノルウェー、オーストリア）を占めている。また、西ドイツ法においても、これに関連した規定が置かれている。

コンピュータ利用技術の進歩、コンピュータ通信ネットワークの発展などに伴い、国際的なデータの流通は、今後とも一層、量的、質的な拡大をとげるものと予想され、同時に世界各国の社会的、経済的、文化的発展にとって、国際的に自由な情報の流通を確保し続けることは、物財面において自由かつ公正な貿易関係を維持することと同様に重要な課題となっている。しかしながら、一方において個人のプライバシーを保護する見地からは、国内法による規制を免れることを目的として、データ処理が国外に逃避することを防止することが必要であり、このため、データの国際

的流通をこの必要がある限りにおいて制約せざるを得ないことも、また確かである。上にあげた各国の法制も、もっぱらこの見地によるものであるが、同時に、データの国際移動について各国法制の規制に相違があることは、場合によってはデータの国際移動に不必要な負担を課し、結果的にこれを制限することになるおそれがあるのみならず、ときによっては、プライバシー保護の範囲を超えて他の目的からする制限を混入させ、あるいは逆に、意図的に規制を課さずして経済的利益のみを得ようとする「データ・ヘイブン」の国の出現をも許しかねない。

このため、近年プライバシー保護に関する国際的調和を図ろうとする国際的気運が急速に盛り上がってきており、経済協力開発機構(OECD)、国際連合教育科学文化機構(UNESCO)、国際電気通信連合(ITU)、欧州共同体(European Community)及び欧州議会(European Parliament)、欧州評議会(Council of Europe)、北欧評議会(Nordic Council)などが、互いに協力しつつ、ガイドライン、基準あるいは国際協定の作成を目指して作業を進めつつある。

なかでも、OECD及び欧州評議会は、それぞれプライバシー保護の国際的調和を図るため、ガイドライン及び国際協定の樹立を目標として活発な活動を展開しており、各国の大きな関心と呼んでいる。以下、この二者の作業を中心にその動向をみることにする。

OECD

プライバシー・データ保護に関する問題は、OECDにおいて、1968～1969年にかけて、コ

ンピュータ利用政策に関する問題の一環として検討が開始された。具体的な作業は、「科学政策委員会」(1972年に「科学技術政策委員会」に改組)及び同委員会下の「コンピュータ利用グループ」(CUG)及び「データ・バンク・パネル」により実施されることとなり、1969年及び1974年の2度にわたり加盟国のプライバシー保護対策現状調査を行い、1971年及び1976年にはそれぞれ情報処理とプライバシー保護に関する研究成果を公刊したほか、1974年6月には、「データ保護セミナー」を開催した。

同セミナーにおいて、国際的データ流通に伴うプライバシー保護の調和の重要性が広く合意されたところから、データ・バンク・パネルはこの問題について、「各国間の政策の調和を図り、最低基準に関する中央政府間の協定を作成することに積極的に取り組むべきである」との提案を行った。これを受けて、CUG(1977年1月に「情報・コンピュータ・通信政策ワーキング・パーティー」(ICCP)に改組)は、この問題に本格的に取り組むこととし、1974年9月、データ・バンク・パネル内にスウェーデン、アメリカ合衆国等5カ国の代表からなるアドホック・グループを設置した。翌1975年11月には、この問題は、データ・バンク・パネルの正式プログラムの1つとして取り上げられ、1977年1月、同パネルは従来の検討成果を「原則及びガイドライン」として取りまとめた。

この報告は、Ⅰ背景、Ⅱ国際的データ流通問題の概観、Ⅲ各国、関係機関の関心及び反応、Ⅳ国際的活動の明確化、Ⅴ戦略と作業計画の5部から構成され、この問題に関連するほとんどすべての事項を網羅するものであり、“デ

ータ・ヘイブン”の語もここで使用されている。また、この報告は個人データ保護の原則を整理し、その原則に則った国際的調和を提案するほか、このための国際的協調の枠組みとして、次のような基本的考え方を提示している。

- 国家間における継続的及び自由な情報流通を妨げないこと。
- 各国は情報の国際交流の機会を最大限に保障し、その規制は具体的かつ正当な目的に基づいてのみ行うこと。
- 情報資源及び情報サービスに公正競争のルールを適用し、非関税及びその他の障壁を排除すること。
- データのセキュリティ及び機密に関する効果的な規則を確立すること。
- 個人情報はその所在地の如何にかかわらず、それが生み出された国におけると同様の保護が与えられなければならないこと。

ICCPはこの成果を踏まえ、国際世論の喚起、各国公・私にわたる分野の意見の交換等を目的として、同じく1977年9月、オーストリアのウィーンにおいて「国際データ障壁とプライバシーの保護——流れと影響——」と題するシンポジウムを開催した。このシンポジウムは、各国マス・メディアも大きく報ずるところとなり、“越境データ流出”(Trans-border Data Flow)の語は一挙に市民権を獲得するところとなった。

このシンポジウムには、各国国際機関から約250名の参加をみ、多彩な議論が繰り広げられたが、同時にその中で“ヨーロッパはプライバシー保護を手段としてアメリカ合衆国に対するデータ障壁を設けようとしている”とするその後もしばしば現われる基調的な伏

線もあらわになっている。

1977年11月、データ・バンク・パネルはその9年にわたる活動を終え、新たにガイドラインの作成等具体的な問題の検討を目的とする「国際データ障壁とプライバシーの保護に関する専門委員会」の設置が、1978年2月の第19回科学技術政策委員会で決定された。同委員会は、同年4月からその活動を開始したが、その任務は、①個人データの国際流通に関しガイドライン案を策定すること、及び②非個人データの国際流通について、その法的、社会的問題を検討することとされ、①については1979年7月、②については同12月までに成案を得よう求めた。

この任務のうち、①に関しては、同委員会はその内部に起草グループを設置し、ガイドライン草案の作成を行わせているが、1978年10月には第1次草案が作成され、1979年2月には第2次草案が作成されている。

起草グループ及び専門委員会において、このガイドライン草案に関してかわされた議論は多岐にわたっているが、主な論点としては次のものがある。

(1) 国際的データ流通の自由の強調

データ流通の自由とプライバシー保護の調和を図るべきことについて合意があるものの、データ流通の自由の強調度合については欧米間に相違がみられる。

(2) マニュアル処理に係るデータの取扱い

問題の中心が、自動データ処理に係るものであることについては合意がみられつつも、マニュアル処理に係るものについても、これを積極的に取り入れようとする意見があり、この点については各国の法制、考え方の相違もあるところから、かなりの議論が

費やされている。

(3)保護対象の法人への拡大

1978年に入って立法化された各国プライバシー法においては、法人をも保護対象に含める傾向がみられ、このことがガイドライン起草作業に影響を及ぼしている。しかしながら、自然人のみならず法人をも含めることについては、未だ完全な合意が形成し難い状況にある。

その他にも種々の論点が存在しているが、ガイドラインに盛り込むべきプライバシー保護の原則については、ほぼ議論が収斂しつつあるものとみられ、第2次草案においては、次の8つの原則が掲げられている。

- データの収集の制限
- データの収集・利用の目的の限定
- データの提供の制限
- データ保護措置の実施
- 個人データ処理の公開
- 個人の参加
- データの貯蔵の制限
- データ処理の責任の明確化

なお、ガイドライン作成作業は、1979年7月までには終了し、OECD 理事会により加盟国に対して勧告される予定である。

欧州評議会

欧州評議会は、人権擁護に関する活動の一環として早くからこの問題について関心を示していたが、各加盟国における議論の高まりに対応して、1971年、閣僚委員会は「電子的データ・バンクに係る個人のプライバシー保護に関する委員会」の設置を決定し、本格的検討を指示した。同委員会は検討の結果を

閣僚委員会の決議案として取りまとめ、私的部門におけるデータ・バンクに関する部分については1973年9月に、また公的部門に関する部分については1974年9月に、それぞれ閣僚委員会で採択された。これらの決議は、それぞれの分野におけるコンピュータを使用する個人情報について、その収集、蓄積、処理及び流通に関する一連の原則を含むものであったが、閣僚委員会は、これらの決議の採択に際し、コンピュータによるデータ処理が未だ初期の段階にあることから、欧州協定化は時期尚早であると結論するところとなった。

しかし、その後の情報処理の展開に伴い、1976年、閣僚委員会は新たに「データ保護に関する専門委員会」を設置し、①国外におけるデータ処理及び国境を越えるデータ処理とプライバシー保護、②特定の種類の自動データ処理システム(特に医療分野に関するもの)に関する諸規制、及び情報処理業者の倫理綱領について検討を指示した。専門委員会はこのそれぞれのテーマについて作業グループを設け、検討を開始し、①について1976年11月、「データ保護に関する国際協定草案」を作成した。

この草案は、1977年11月、協定案として改訂されたが、専門委員会は、それまでの間及びその後も、各国のプライバシー法の分析、比較検討を続けているほか、関係各方面からの意見聴取、OECD、EC等との連絡協調に努め、OECDのガイドライン作成作業、ECの統一プライバシー法案作成作業にも大きな影響を与えてきている。

国際協定案は、その後の専門委員会の検討の中で逐次改訂が行われてきているが、1978年5月段階の協定案では、全文13条で次のような構成をとっている。

前 文

第1条 定 義

第2条 対象範囲

第3条 データ保護に関する最小限の規制

第4条 二国以上にまたがるデータ処理に 対する国内法の適用

第5条 越境データ流出の特別規制

第6条 締約国間の協力

第7条 費用及び料金

第8条 本協定実施のための諮問的委員会

第9条 他の締約国間協定

第10～13条 最終規定

このうち、第3条のデータ保護原則としては、次の事項が掲げられている。

- a. 個人データは、
- (1)公正かつ合法的な手段により収集され、伝達されなければならない。
 - (2)目的を限定して蓄積されなければならない。
 - (3)記録する目的にてらし、適当 (appropriate) かつ適切 (relevant) なものでなければならない。
 - (4)正確であり、必要な範囲でアップ・トゥ・デイトなものでなければならない。
 - (5)記録する目的の達成上必要な期間を超えて、個人の氏名と結び付けた形で保持されてはならない。
- b. 思想、宗教的若しくは政治的信条又は人種の所屬に関する個人データは、本人たる個人の同意を得た場合又は法令により許された場合のほか、これを蓄積してはならない。
- c. 犯歴データは、法令により許された場合のほか、これを蓄積してはならない。
- d. 管理責任者が定められないままに、個人

データの自動データ処理を行うことを許してはならない。

- e. すべての個人は、自動データ処理される個人記録の存在、及びその目的、並びにその記録の管理責任者及びその者の所在地を知ることができなければならない。
- f. すべての個人は、記録の管理責任者又はその代理者又は特に指命された者から、
- (i)自動処理記録の中に自己に関するデータが含まれているかを確認し、
 - (ii)もし存在すれば、そのデータの提供を受けることができなければならない。
- g. すべての個人は、前述の a、b 又は c に反して蓄積されている個人データの訂正又は消去を記録管理責任者、その代理人又は特に指命された者に請求することができ、それが拒否された場合には、それに対して救済を求めることができなければならない。
- h. コンピュータ施設において通常講じられる安全対策のほか、自動処理記録に含まれる個人データ及びプログラムを偶然や故意による喪失、破壊から保護し、及び無権限の者によるアクセス、変更又は開放を防止するため、特別に必要な措置を講じなければならない。

なお、当然のことながら、この協定案においては、これらの原則の適用除外を認めるべき場合があることが指摘されており、例えば、国家安全保障、公安、社会的無秩序、犯罪捜査あるいは専門的職業上の秘密保持、更には本人たる個人又は第三者の利益擁護にかかわる場合などを挙げている。

欧州評議会によるこの協定案作成作業は、最も順調に進んだ場合、1979年末に締結が見込まれるが、2、3の条項についてなお加盟

各国間に意見の対立があるところから、場合によっては、1980年にずれこむことも予想される。

その他の国際的活動

欧州共同体

欧州共同体は、その構成機関の欧州経済共同体(European Economic Community)の場においてコンピュータに関する全般的な関心の1つとして、コンピュータ化情報システムと人権の保護について関心を示してきたところであり、1973年の閣僚理事会に対する委員会報告「情報処理に関する共同体の政策」において共通プライバシー保護政策確立の必要性が指摘されている。

その後、EECは統一プライバシー法を樹立すべく作業を行っているが、これに並行して、ECの議決機関である欧州議会も1976年以来、この問題に関するワーキング・グループを設置し、統一プライバシー法の策定作業を進めているところから、EECによる法案作成は、この欧州議会の作業結果待ちとなっている。欧州議会は、早くて1979年中に成案を得る見込みであるので、EEC案は1980年にずれこみ、更にその後においても加盟各国の批准のためにある程度の期間が必要とみられている。しかしながら、一方において、欧州評議会の作業が早まれば、この関係でEC側の作業スケジュールも影響を受けることになろう。

北欧評議会

1975年に加盟国間のプライバシー保護法制の調和を図り、データ・フローに関する国際

協定締結のための計画が策定され、ワーキング・グループが設置された。

北欧評議会では、協定に至るステップの1つとして、まず加盟国の国内法の調和を目指しており、1977年から正式にこの観点から検討作業を開始している。



以上、プライバシー保護に関する国際的調和の動向をみてきたのであるが、これからも明らかなおと、主としてヨーロッパ各国のイニシアティブが大きく働いている。コンピュータの利用、国際的コンピュータ通信の分野においては、アメリカ合衆国が極めて大きな地位を占めていることを考えれば、このことに1つの事情を読みとることは容易であろう。

そして、プライバシー保護に関する国際的なガイドラインや協定が成立した場合、それがそれぞれの国に及ぼす影響とともに、国際データ処理企業、多国籍企業の活動にもそれなりの影響を予測しなければならないであろう。

しかしながら、アメリカ合衆国も、OECDのガイドライン策定作業等に積極的に参加しているところであり、プライバシー保護の問題が国内問題から国際問題へと転換を遂げつつあることは、既に否定し得ないところであろう。

4 国際データ流通のもう1つの問題——社会的脆弱性

コンピュータと通信技術の発展は、地理的制約を急速に縮小し、国境を越えて流れるデ

ータ量は日増しに増大しつつある。国際的に自由な情報の流通を確保することは、国際社会における社会的、経済的、文化的発展に欠くことができないものではあるが、同時に、データ流通の質的、量的拡大は、公・私の分野を問わず各国間の関係を緊密化し、新たな相互依存を形成しつつある。

これに伴い、国際的あるいは国内的に新たな問題も様々な形で出現しつつあり、プライバシー保護の国際的調和の必要性が指摘されるのもその1つであるが、もう1つ、社会的脆弱性 (Vulnerability) の増大が問題として指摘されるところとなっている。

この問題は、あまりにも多くの個人に係るデータや、一国の経済等に関するデータが、外国に一方的に蓄積される場合や、国の重要な意思決定においてすら、外国にあるデータベースやその処理装置に依存する場合に発生する。

これは国家の主権を確保し、その安全を保障する上で1つの懸念を呼ぶ。すなわち、国家相互間において外交上の問題が生じたときはもちろん、そうでなくとも、情報保有国に依存した形でしか国際社会での活動が行えない状態——いわゆる情報植民地——が生じるおそれがある。

既に1972年、カナダ連邦通信省、法務省合同タスク・フォースは、その報告書で、この点について極めて率直な表明を行っている。

「カナダ国民のデータは、経済効率の理由から国外に蓄積され、現在はこのデータの流れまたはそれを記録することでさえも、それを禁止する規則はない。……主要な問題は、アメリカに蓄積されているカナダ国民に関するデータにより、その対象者のプライバシーが

侵害されているという問題ではない。それはむしろ次のような問題となる①外国によるデータの流れの結果、カナダ国民に対するデータ処理と通信の企業が失われる②アメリカのデータ・バンクにおけるデータは、機密の規則や法廷の禁止命令を含む各種の理由で、外国に流出することが独断的に抑圧されるであろう③アメリカの法律の変更によりカナダ国民のデータは保護が薄くなるであろう④そして、カナダは独立国として、外国に蓄積されているカナダ国民の要機密性の高いデータの量が増加する点に、国家的な当惑と憤りを感じることになろう……」

先述したプライバシー保護の国際的調和に関する OECD 等の検討においても、この点は国際データ流通に伴う問題の1つとして視野の中に入れられていたところであり、1977年9月の「国際データ流通とプライバシーの保護」に関する OECD シンポジウムにおいても重要な検討課題として取り上げられている。

この問題に関する最初の包括的検討は、1977年4月、スウェーデン政府により開始された。同国政府は国防省に「コンピュータ・システムの脆弱性に関する委員会」を設置することを決定し、国家及び社会の安全と安定を確保する視点から、コンピュータ・システムの脆弱性について評価分析するよう命じた。そして、この決定に際して国防大臣の行った声明は、この問題に関し、国際データ流通にかかわらない国内的な側面の重要性をも併せて指摘するものであった。

同国防大臣は、極めて大量のデータが少数のデータ・センターに集中されていること、行政や民間事業活動は既にコンピュータ・シ

システムに極めて大きく依存するようになっていくこと、その結果、コンピュータ化されたデータの悪用や誤用の危険が増大し、かつ、様々な反社会的活動や圧力に格好の目標を提供することになっていることなどを指摘し、次のように述べている。「データ処理の発展が近代化され高度に工業化された社会の脆弱性を更に一層増大させていることは、明らかである。そして、このことが国家の安全政策に大きな影響を及ぼすことも、また明らかである。脆弱性の問題は、単に戦争状態においてのみ重要性を持つものではなく、国家に対する脅威と圧力が生じるときはいつでも重要性を有するものである。この危険の中には、また、世界的に広がりつつあるテロリズムも視野に入れられる。したがって、コンピュータ・システムの脆弱性の問題は、最も静穏な平和時から戦時に至るすべての状況において、国の外からであろうと内からであろうと、社会共同体を脅かすものとしてとらえられなければならない」

いずれにせよこの問題の検討に当っては、国際的協調を必要とするとみられたことから、スウェーデン政府は、1977年12月、OECD科学技術委員会の下にある「情報・コンピュータ・通信政策ワーキング・パーティー」(ICCP)に対して、この問題に関する検討を開始するよう要請した。ICCPは、この問題の重要性を認め、翌1978年4月、1979年活動計画案において検討プロジェクトを発足させるよう加盟各国に提案するところとなったが、国内問題としての性格も濃いところから、未だなお正式プロジェクトの発足をみていない。しかしながら、ICCP事務局レベルの検討作業は継続されており、1978年11月には、加盟国に

対し、この問題の検討基礎資料とするため、既になされている調査・研究結果資料その他関連資料の提供を求めている。

なお、上に述べたスウェーデン国防省の委員会は、1978年6月、報告書を政府に対して提出した。

同報告書においては、コンピュータ及び通信利用の現状と将来の動向を調査し、社会的脆弱性の観点からこれを分析した後、結論として次の点をあげている。

- コンピュータ通信利用の発展は、適切な対策がとられない限り、社会的脆弱性を増大させよう。
- 社会的脆弱性の要因としては様々なものがあるが、主なものとしては、他国のデータ処理への依存、データ処理の集中、データ処理要員への依存、及びある種の情報の蓄積に伴うリスクをあげることができる。
- データ処理センターにおいては、リスク評価を行い、十分な防護対策を講ずるとともに、緊急時対策プランを策定すべきである。
- 戦時に備えた計画を策定すべきである。この計画には、戦時における大型コンピュータの疎開、データ処理の分散化などが含まれよう。
- 政府は、社会的脆弱性の観点からコンピュータ化を評価し、脆弱性の増大防止のための政策を樹立すべきである。
- 政府は、コンピュータ利用者のためのガイドラインを提示すべきである。なかでも、データ処理の集中、統合を抑制することが必要であり、第一段階として地理的な分散を図るべきである。
- 他国におけるデータ処理への依存については、何らかの制約を課す必要がある。

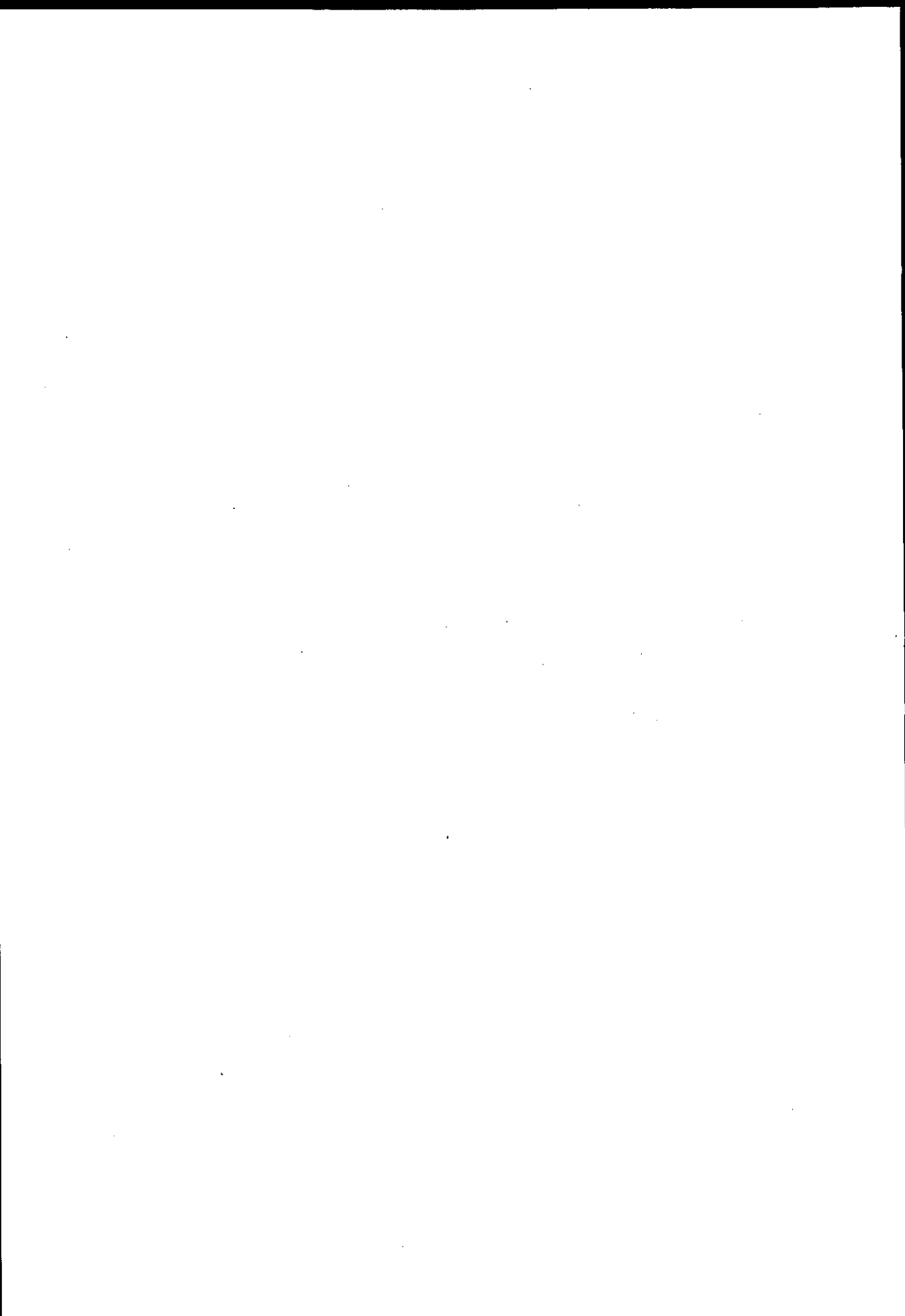
- データ処理要員については、信頼し得る者を要員として充てるようその選任は注意深く行われなければならない。
- 緊急時対策の策定及びその他の防護措置の実施について、指導及び援助が行われなければならない。

この社会的脆弱性の増大に関する問題については、スウェーデン以外の欧米各国においても関心をもたれているところであり、2、3の国において、この問題にふれた検討がなされている。

フィンランドは、1978年初頭に、政府のADP委員会内に「社会的脆弱性問題に関する小委

員会」を設置し、問題点、対応策等の検討を開始した。またイギリスでは、行政管理省が行った「中央政府のコンピュータ利用に関する長期レビュー」報告（1978年4月）の中で、行政機関のデータ処理システムの信頼性、弾力性、自主性等の確保の見地から問題点を指摘しており、フランスでは、1978年1月に大統領に提出された報告書「社会の情報化」（L'Informatisation de la Société）において、世界的な通信、データ・ネットワークの発展の中でフランスが自立することの必要性を主張している。

第Ⅱ部 資 料



1 世界のコンピュータ設置状況

1-1 各国別汎用コンピュータ 設置台数

国名	台数	備考
アメリカ	58,100	1977年末現在, IDC調べ
西ドイツ	14,086	1977年末現在, IDC Europa 調べ
イギリス	9,935	"
フランス	10,107	"
イタリア	6,050	"
ベネルクス	3,891	"
スイス	2,456	"
北欧4ヵ国	3,470	"
その他の西ヨーロッパ諸国	2,626	"
西ヨーロッパ全体	52,621	"
日本	19,319	1976年末現在, IDC調べ
カナダ	3,372	"
オーストラリア	1,874	"
ブラジル	1,273	"
南アフリカ	851	"
メキシコ	536	"
東南アジア/オセアニア	1,549	"
その他の中南米諸国	1,101	"
中近東	549	"
アフリカ	437	"
カリブ諸国	327	"
欧米以外の自由諸国合計	31,188	"
ソ連・東欧	15,299	"

(ミニ、およびスモール・ビジネス・コンピュータは含まない)

1-2 各国別汎用コンピュータ 設置金額

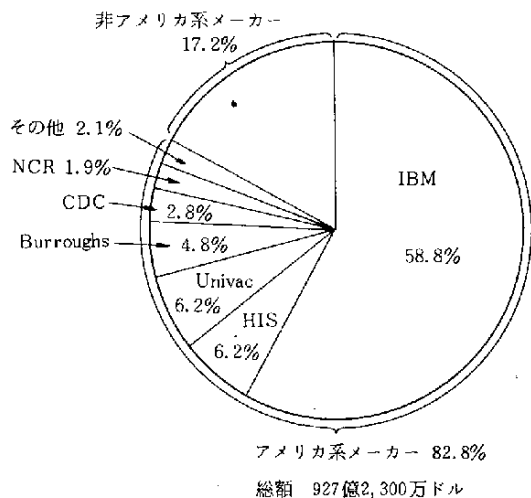
1977年末現在, IDC調べ

国名	金額
アメリカ	421億ドル
西ドイツ	73億ドル
イギリス	53億6,000万ドル
フランス	53億3,000万ドル
イタリア	23億3,000万ドル
オランダ	14億500万ドル
ベルギー	8億2,000万ドル
スイス	12億7,500万ドル
スウェーデン	9億1,000万ドル
デンマーク	8億5,500万ドル
その他の西ヨーロッパ諸国	5億9,000万ドル
西ヨーロッパ合計	14億500万ドル
日本	275億8,000万ドル
カナダ	92億6,300万ドル
オーストラリア	25億7,700万ドル
ブラジル	11億1,300万ドル
その他の中南米諸国	7億2,500万ドル
欧米以外の自由諸国合計	5億4,300万ドル
ソ連・東欧	167億6,500万ドル
世界全体	62億7,800万ドル
	927億2,300万ドル

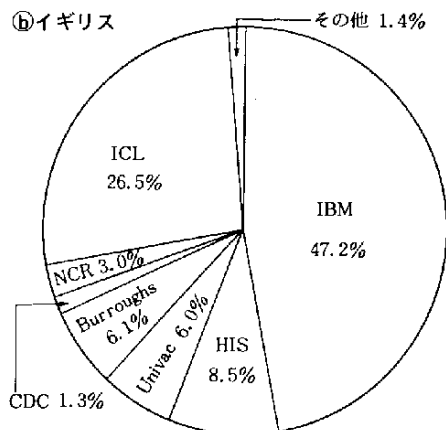
(ミニ、およびスモール・ビジネス・コンピュータは含まない)

1-3 世界の汎用コンピュータ市場に 占めるアメリカ系メーカーの位置

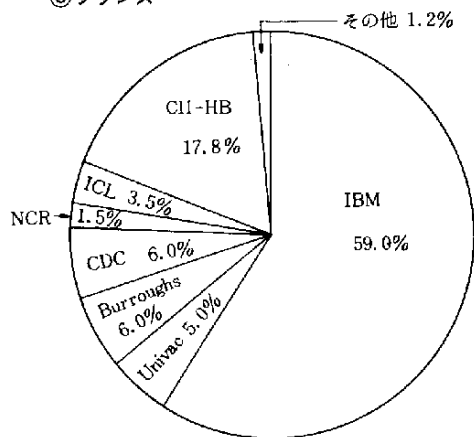
(1977年末, IDC調べ, 設置金額ベース)



⑥イギリス

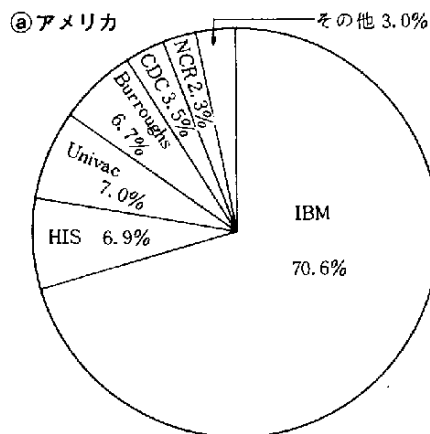


⑦フランス

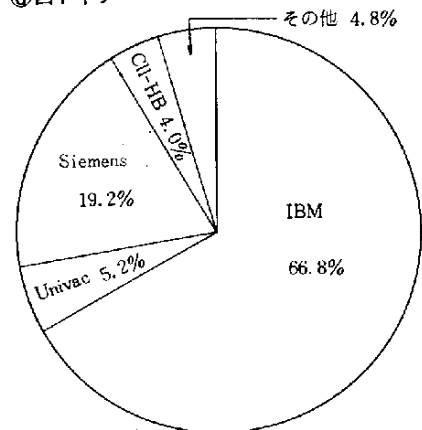


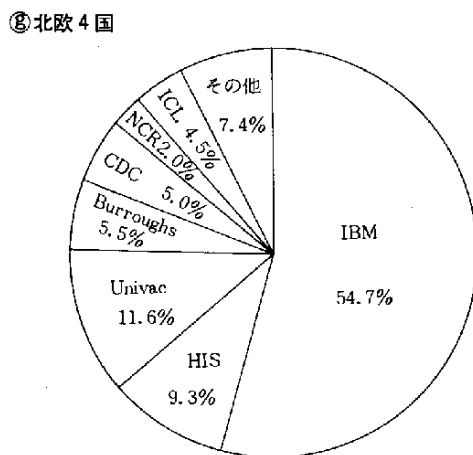
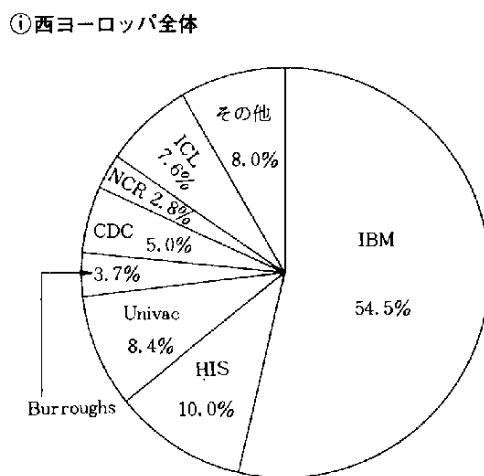
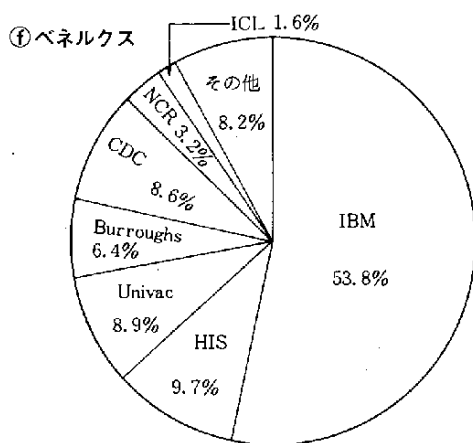
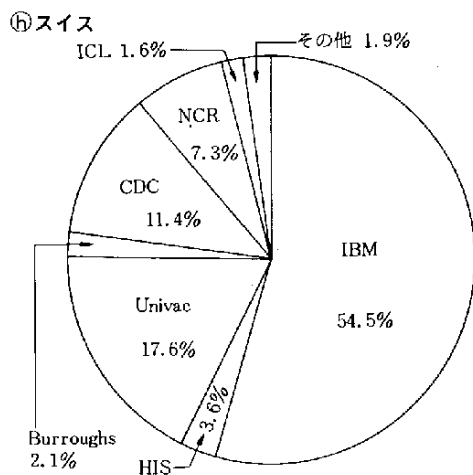
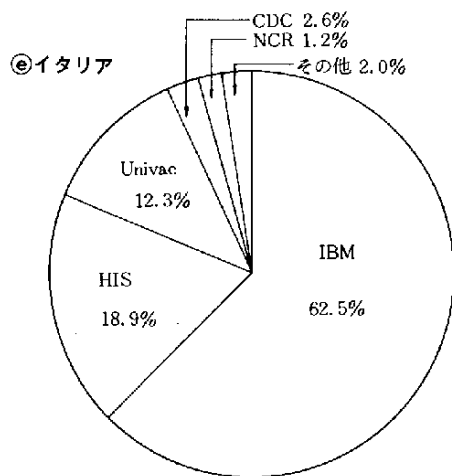
1-4 各国のメーカー別シェア

①アメリカ



④西ドイツ





(・ 1977年末、IDC調べ
 ・ 設置金額ベース
 ・ ミニおよびスモール・ビジネス・コンピュータは含まない)

2. 各国のコンピュータ市場

2-1 世界各国のコンピュータ／周辺機器生産・輸出入額(1974～76年)

(100万ドル)

		生 産			輸 入			輸 出			市 場 規 模		
		1974	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976
ア メ リ カ	ミニコンピュータ	2,131	2,123	2,488	—	—	—	553	642	770	—	—	—
	小・中・大型機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	周 辺 機 器	3,640	3,733	4,448	—	—	—	787	861	1,122	—	—	—
	計	5,771	5,856	6,936	115	129	234	1,340	1,503	1,892	4,546	4,482	5,278
イ ギ リ ス	ミニコンピュータ	23.5	20.5	22.5	70.0	102.5	127.1	7.0	6.2	8.2	90.5	116.9	141.5
	小・中・大型機	380.7	420.3	471.5	376.0	377.2	440.8	352.5	389.5	440.8	404.2	408.0	471.1
	周 辺 機 器	18.8	18.4	22.6	174.0	164.0	180.4	4.7	4.1	4.1	188.1	178.3	198.9
	計	423.0	459.2	516.6	624.0	643.7	748.3	364.2	399.8	453.1	682.8	703.1	811.8
フ ラ ン ス	ミニコンピュータ	95.7	127	164	40.8	53	66	38.0	50	64	98.5	130	166
	小・中・大型機	421.2	457	512	251.8	287	327	185.2	212	241	478.8	532	598
	周 辺 機 器	247.7	286	345	133.9	155	176	80.4	92	107	301.2	349	414
	計	764.6	870	1,021	426.5	495	569	303.6	354	412	887.5	1,011	1,178
西 ド イ ツ	ミニコンピュータ	251.3	164.8	250.0	72.2	69.0	75.0	135.0	93.2	135.0	188.5	140.6	190.0
	小・中・大型機	271.1	183.6	260.0	132.4	114.9	130.0	87.4	80.1	90.0	316.1	218.5	300.0
	周 辺 機 器	687.5	559.4	680.0	342.7	326.8	340.0	320.6	255.5	320.0	709.5	630.6	700.0
	計	1,209.9	907.8	1,190.0	547.3	510.7	545.0	543.0	428.8	545.0	1,214.1	989.7	1,190.0
イ タ リ ア	ミニコンピュータ	1.92	2.68	3.75	7.31	11.49	15.40	—	—	—	9.23	14.17	19.15
	小・中・大型機	151.88	170.80	193.00	226.07	262.025	287.90	100.48	116.73	133.20	277.47	316.10	347.70
	周 辺 機 器	61.52	75.06	89.30	43.83	53.615	61.60	48.45	58.21	68.50	56.90	70.46	82.40
	計	215.32	248.54	286.05	277.21	327.13	364.90	148.93	174.94	201.70	343.60	400.73	449.25
オ ラ ン ダ	ミニコンピュータ	2.8	2.9	3.4	14.1	18.6	27.4	2.4	2.5	2.9	14.5	19.0	27.9
	小・中・大型機	41.2	46.5	50.1	86.2	80.9	94.9	29.5	33.4	39.6	97.9	94.0	105.4
	周 辺 機 器	17.1	16.4	18.5	71.3	70.2	80.7	11.9	11.4	13.0	76.5	75.2	86.2
	計	61.1	65.8	72.0	171.6	169.7	203.0	43.8	47.3	55.5	188.9	188.2	219.5
ス イ ス	ミニコンピュータ	—	1	2	25	25	26	—	—	—	25	26	28
	小・中・大型機	—	—	—	27	26	25	—	—	—	27	26	25
	周 辺 機 器	31	32	32	53	52	50	19	21	22	65	63	60
	計	31	33	34	105	103	101	19	21	22	117	115	113
ス ペ イ ン	ミニコンピュータ	7.58	7.84	11.33	48.59	54.77	70.02	0.53	0.55	0.66	55.64	62.07	80.69
	小・中・大型機	—	—	—	37.72	36.37	42.30	—	—	—	37.72	36.37	42.30
	周 辺 機 器	—	0.72	1.40	56.59	57.30	67.68	1.50	6.45	7.74	55.09	51.57	61.34
	計	7.58	8.56	12.73	142.90	148.44	180.00	2.03	7.00	8.40	148.45	150.01	184.33
スウェーデン	ミニコンピュータ	—	—	—	13	17	23	—	—	—	13	17	23
	小・中・大型機	30	33	33	60	47	48	6	6	6	84	74	75
	周 辺 機 器	159	167	178	70	88	95	111	116	121	118	139	152
	計	189	200	212	143	152	166	117	122	127	215	230	250
ベ ル ギ ー	ミニコンピュータ	—	—	0.1	6.6	9.5	14.7	—	—	0.1	6.6	9.5	14.7
	小・中・大型機	36.0	39.8	46.9	62.9	79.8	86.3	30.7	34.6	41.1	68.2	85.0	92.1
	周 辺 機 器	35.8	47.0	56.0	43.8	54.5	61.0	29.0	38.3	45.8	50.6	63.2	71.2
	計	71.8	86.8	103.0	113.3	143.8	12.0	59.7	72.9	87.0	125.4	157.7	178.0

		生 産			輸 入			輸 出			市 場 規 模		
		1974	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976
デン マーク	ミニコンピュータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	小・中・大型機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	周 辺 機 器	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	10.55	15.12	—	71.21	80.82	—	11.77	12.72	—	69.99	83.22	—
オーストリア	ミニコンピュータ	—	—	—	5.0	6.26	—	0.04	0.43	—	4.96	5.83	—
	小・中・大型機	—	—	—	38.92	42.56	—	0.10	1.89	—	38.82	40.57	—
	周 辺 機 器	10.02	6.32	—	11.67	13.77	—	9.81	6.84	—	11.88	13.24	—
	計	10.02	6.32	—	55.59	62.59	—	9.95	9.16	—	55.66	59.64	—
フィンランド	ミニコンピュータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	小・中・大型機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	周 辺 機 器	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	8.38	11.30	—	48.04	55.20	—	0.66	1.04	—	55.76	65.47	—
ノルウェー	ミニコンピュータ	3.6	5.4	—	13.0	17.2	—	4.5	7.3	—	12.1	15.4	—
	小・中・大型機	—	—	—	20.0	18.0	—	2.6	3.1	—	17.5	14.9	—
	周 辺 機 器	0.9	1.5	—	8.6	9.0	—	1.0	4.2	—	8.5	9.0	—
	計	4.5	6.9	—	41.6	44.4	—	8.1	14.6	—	38.1	36.4	—
オーストラリア	ミニコンピュータ	—	0.26	2.09	12.88	12.94	13.73	—	—	1.30	12.88	13.21	14.51
	小・中・大型機	0.72	1.18	1.18	134.62	146.57	161.34	0.57	0.91	1.05	134.76	146.83	161.48
	周 辺 機 器	3.29	7.19	8.63	32.90	48.38	60.54	4.01	4.84	5.36	32.19	50.73	63.81
	計	4.01	8.63	11.90	180.40	207.89	235.61	4.58	5.75	7.71	179.83	210.77	239.80
ブラジル	計	42.40	48.85	—	96.40	119.16	—	42.40	48.85	—	96.40	119.16	—
イスラエル	ミニコンピュータ	9.38	8.76	—	2.56	2.97	—	6.40	7.20	—	5.54	4.54	—
	小・中・大型機	—	—	—	15.80	13.30	—	—	—	—	15.80	13.30	—
	周 辺 機 器	6.24	5.85	—	2.07	3.87	—	4.00	4.50	—	4.31	5.19	—
	計	15.62	14.59	—	20.43	20.14	—	10.40	11.70	—	25.65	23.03	—
メキシコ	ミニコンピュータ	0	0	0	3.3	3.5	4.4	0	0	0	3.3	3.4	4.4
	小・中・大型機	0	0	0	32.7	27.2	32.6	0	0	0	22.7	27.2	32.6
	周 辺 機 器	0	0	0	0.7	2.5	2.8	0	0	0	0.7	2.5	2.8
	計	0	0	0	36.8	33.2	39.7	0	0	0	36.8	33.2	39.7
イ ラ ン	ミニコンピュータ	0	0	0	0.12	0.52	0.96	0	0	0	0.12	0.52	0.96
	小・中・大型機	0	0	0	3.82	6.74	15.76	0	0	0	3.82	6.74	15.76
	周 辺 機 器	0	0	0	0.17	0.24	0.30	0	0	0	0.17	0.24	0.30
	計	0	0	0	3.99	6.98	16.06	0	0	0	3.99	6.98	16.06
シンガポール	計	0	0	0	8.9	9.0	7.0	0.50	0.83	1.45	8.10	7.56	7.01
イ ン ド	計	1.75	2.10	3.00	2.50	5.00	7.00	—	—	—	4.25	7.10	10.00
香 港	ミニコンピュータ	0	—	—	0.81	1.03	—	0.11	0.18	—	0.69	0.85	0.88
	小・中・大型機	0	—	—	3.67	4.69	—	0.52	0.82	—	3.15	3.86	4.01
	周 辺 機 器	0	—	—	2.3	1.0	—	0.39	0.18	—	1.95	1.92	1.78
	計	0	—	—	6.83	6.81	—	1.03	1.18	—	5.80	5.63	6.67
台 湾	ミニコンピュータ	0	—	—	1.32	0.48	0.08	—	—	—	1.32	0.48	0.80
	小・中・大型機	0	—	—	10.80	4.80	8.00	—	—	—	10.80	4.80	8.00
	周 辺 機 器	0	—	—	5.84	2.64	4.27	—	—	—	5.84	2.64	4.27
	計	0	—	—	17.96	7.92	113.07	—	—	—	17.96	7.92	13.07
韓 国	ミニコンピュータ	0	—	0.15	0.80	2.75	2.81	—	—	—	0.80	2.75	2.81
	小・中・大型機	0	—	—	11.05	15.44	26.00	—	—	—	11.05	15.44	26.00
	周 辺 機 器	0	—	—	1.74	2.68	2.10	—	—	—	1.74	2.68	2.10
	計	0	—	0.15	13.59	20.87	30.91	—	—	—	13.59	20.87	31.06

- 注) 1. アメリカ商務省 NTIS 発行の各国市場調査レポートによる。
2. 1976年は予測
3. 小・中・大型機には、汎用デジタル、アナログ、ハイブリッド・コンピュータが含まれる。
4. 周辺機器は、別売りのもののみである。

2-2 日本のコンピュータおよび関連装置生産・輸出入実績

① 生産実績

(単位: 100万円)

年	デジタリ型電子計算機								関連装置		アナログ型電子計算機	計	
	計算機本体			付属装置			端末装置	通信制御装置	小計	電子計算機応用装置			補助装置
	一般用	制御用	計	外部記憶装置	入出力装置	計							
1969	76,242	6,109	82,351	46,373	38,093	84,466	3,798	—	170,615	5,953	17,842	1,534	195,944
1970	115,932	9,511	125,443	78,276	48,143	126,419	17,913	—	269,775	13,532	25,309	1,847	310,463
1971	141,860	8,410	150,270	86,450	51,427	137,877	23,077	—	311,224	10,217	22,815	2,093	346,349
1972	184,004	7,818	191,822	81,771	82,499	164,270	26,106	—	382,198	12,644	23,941	1,905	420,688
1973	203,062	11,888	214,950	99,440	78,279	177,719	35,400	—	428,069	18,213	25,609	557	472,448
1974	288,164	11,349	299,513	123,378	57,939	181,317	55,579	—	536,409	23,145	28,459	1,051	589,043
1975	246,303	12,817	259,120	106,752	56,648	163,400	74,855	—	497,375	19,679	33,521	671	541,246
1976	226,669	10,936	240,605	147,659	60,127	207,786	117,507	7,085	572,983	21,398	22,237	433	617,051
1977	278,604	15,912	294,516	139,919	70,756	210,675	141,303	12,093	658,587	35,250	25,012	425	719,274
1978	366,469	13,170	379,639	174,621	88,152	262,773	163,726	13,343	819,481	52,504	38,048	215	910,248

注) 1. アナログ型電子計算機

アナログ・デジタル混合型を含む。

2. デジタル型電子計算機

計算機本体……プログラムを内蔵したもの。

一般用……制御用以外のもの。

制御用……プロセス制御用、工作機械制御用など制御専用のもの。

付属装置……電子計算機本体と電氣的に接続されるものに限る。

外部記憶装置……磁気テープ装置、磁気ドラム装置、磁気ディスク装置等。

入出力装置……紙テープ読取装置、カードせん孔装置、印刷装置、入出力タイプライタ等。

データ端末装置……リアルタイム処理方式における窓口装置、データ収集装置等。

通信制御装置……データ伝送において通信回線と情報処

理装置(中央処理装置、端末装置など)の間で、両者間のデータ授受の制御を行うもの。

電子計算機応用装置……プロセス制御、工作機械制御、データ・ロギング用で本体を分離できるもので本体だけを除いた装置。

補助装置……分類機、検孔機などのカード式関係機器(PCS)、変換装置(カード・紙テープ変換装置、A-Dコンバータなど)、オフライン機器等。

3. 通信制御装置は、51年から他装置に分類されていたものを独立。

(通産省機械工業統計より)

② 輸出実績

(単位: 1,000円)

年	デジタル本体	同周辺装置	小計	電子計算機及び関連装置*	合計	対前年同期比(%)
1967	4,097,506	284,277	4,381,783	466,618	4,848,401	173
1968	2,634,860	1,534,771	4,169,631	376,199	4,545,830	94
1969	2,679,827	3,729,188	6,409,015	459,550	6,868,565	151
1970	3,973,536	1,114,357	5,987,893	698,134	5,786,027	84
1971	5,587,325	2,382,095	7,969,420	1,040,064	9,009,484	156
1972	8,215,586	2,644,405	10,859,991	491,193	11,351,184	126
1973	6,062,081	5,727,917	11,789,998	503,226	12,293,224	108
1974	10,232,526	7,797,183	18,022,709	794,273	18,816,982	153
1975	11,088,917	9,628,578	20,717,495	834,021	21,551,516	115
1976	11,395,863	27,296,299	38,692,162	586,743	39,278,905	182
1977	17,866,070	22,134,999	40,001,069	999,231	41,000,300	104
1978	32,908,226	36,176,853	69,085,079	600,481	69,685,560	170

*アナログを含む

(大蔵省通関統計より)

◎ 輸入実績

(単位：1,000円)

年	本 体	周 辺 装 置	本 体 部 品	周辺装置部品	合 計	対前年同期比
1967	7,792,068	24,693,417	9,324,302	522,540	42,332,327	173
1968	8,613,472	28,922,560	9,097,395		46,633,427	110
1969	14,774,461	34,030,267	12,358,405		61,163,133	131
1970	22,718,258	51,551,127	21,525,324		95,794,709	157
1971	21,659,315	48,873,090	22,903,714		93,436,119	98
1972	23,436,531	38,221,098	27,431,719		89,089,348	95
1973	32,469,006	49,564,223	25,460,653		107,493,882	121
1974	48,609,269	65,435,839	30,787,492		144,832,600	135
1975	45,504,283	51,870,431	33,285,177		130,659,891	90
1976	49,493,000	46,173,604	36,954,128		132,620,732	102
1977	54,491,363	54,755,124	37,244,830		146,491,317	110
1978	36,346,000	45,199,000	29,455,000		111,000,000	76

(大蔵省通関統計より)

—— 禁無断転載 ——

昭和 54 年 3 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号
機械振興会館内
TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 株式会社 コンピュータ・エージ社
東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 5 号
TEL (581) 5201 (代表)

NBS Special Publication 400-10-1
 NIST Special Publication 400-10-1
 NIST Special Publication 400-10-1
 NIST Special Publication 400-10-1
 NIST Special Publication 400-10-1

竹 葉 良 參 茶 包 用 法

金剛經開經要略計本日 入法華經 佛行錄
 卷 8 番 6 日 丁 8 開公法因德昭京東

國 策 金 興 通 關 界

(六、外) 1188 (484) 12 T

林文一五·又一五〇〇〇 并金大特 祝耀明

본 조항은 2017년 8월 24일 제정된 개정 조항이다.

(英分) 1087 (18c) JET

