

48-R 001

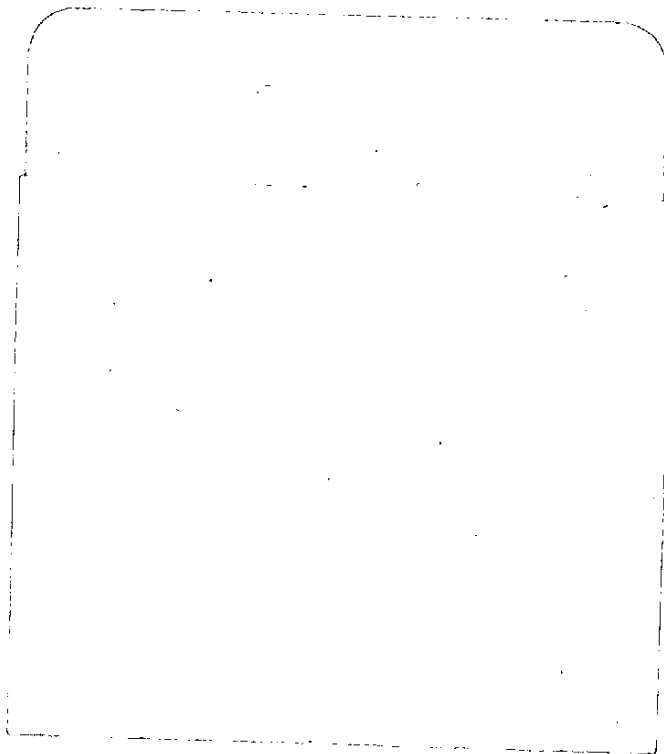
海外の情報産業

昭和 49 年 3 月



財団法人 日本情報処理開発センター

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48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

本報告書は、当財団が海外情報産業の動向を速報している「情報処理ニュース」（月2回発行）をもとに、さらに新たな資料を加えてまとめたもので、最近の海外諸国の情報産業の実態をできるだけ網羅しております。

同じ形式の報告書は、昭和43年第一冊を発行以来、今回で7冊目になります。なお今回の報告書では、欧米主要国の外、共産圏諸国、ラテン・アメリカおよびアフリカなど開発途上国についても詳細に取りまとめました。

広く読者各位のご参考となれば幸いです。

昭和49年3月

財団法人 日本情報処理開発センター

会長 難 波 捷 吾



「海外の情報産業」目次

I 米 国 編

1 IBM, 反勢力の嵐の中で成長を続行

- 増収増益を続ける巨人IBM..... 1
- 独禁法係争における動き..... 8
- 新製品発表にみるIBMの経営戦略..... 14

2 米国主要本体メーカー, 73年の足跡

- 73年の実績..... 21
- カストマー・ロイヤルティ調査..... 27
- Univac..... 36
- Honeywell(HIS)..... 47
- Burroughs..... 50
- CDC..... 54
- NCR..... 65
- Xerox..... 85

3 根をおろしたブラグ・コンパティブル・ビジネス

- IBMも駆逐できなかったブラグ・コンパティブル・メーカー..... 91
- ブラグ・コンパティブル製品市場化の現状..... 96

4 コンピュータ・ターミナルの進展とインテリジェント・ターミナルの抬頭

- コンピュータ・ターミナルの進展..... 101
- インテリジェント・ターミナルの抬頭..... 114

5 コンピュータ・サービス

- ADAPSO 第7回サービス業界調査..... 127
- ネットワーク・インフォメーション・サービス(NIS)..... 133

Ⅱ 各 国 編

1 欧米主要国

○ 欧州市場の現状と動向	137
○ 英 国	153
○ 仏 国	163
○ 西 独	179
○ イタリア	193
○ スイス	199
○ オランダ	204
○ ベルギー	208
○ スウェーデン	211
○ デンマーク	216
○ ノルウェー	227
○ オーストリア	234
○ カナダ	240

2 共産圏諸国

○ ソ 連	249
○ 東 独	273
○ チェコスロバキア	276
○ ユーゴスラビア	283
○ ポーランド	290
○ ルーマニア	298
○ ハンガリー	303
○ ブルガリア	306
○ アルバニア	308
○ 中 国	309

3 ラテン・アメリカ諸国

○ 概 要	321
○ メキシコ	323
○ ブラジル	331
○ ベネズエラ	349

。 キューバ.....	354
。 アルゼンチン.....	359
。 その他諸国(チリ, コロンビア, ベルー, ボリビア).....	361

4 その他諸国

。 オーストラリア.....	365
。 南アフリカ共和国.....	374
。 アルジェリア.....	376
。 その他アフリカ諸国.....	380
。 インド.....	383
。 パキスタン.....	386
。 イスラエル.....	388
。 ギリシャ.....	395
。 スペイン.....	397
。 ポルトガル.....	407
。 韓 国, インドネシア, マレーシア.....	410
。 その他(イラン, イラク, アイスランド, フィンランド).....	412

付表1 世界各国のコンピュータ設置台数最新データ.....	415
-------------------------------	-----

付表2 1973年, 海外コンピュータ産業の動向.....	417
-------------------------------	-----

図表索引.....	423
-----------	-----



I . 米 国 編

- 1 . IBM , 反勢力の嵐の中で成長を続行
- 2 . 米国主要本体メーカー , 73年の足跡
- 3 . 根をおろしたプラグ・コンパティブル・ビジネス
- 4 . コンピュータ・ターミナルの進展とインテリジェント・ターミナルの抬頭
- 5 . コンピュータ・サービス市場調査



1. IBM, 反勢力の嵐の中で成長 を続行

- 増収増益を続ける巨人IBM
- 独禁法係争における動き
- 新製品発表にみるIBMの経営戦略



増収増益を続ける巨人IBM

海外事業の重要性が増々拡大

1973年度、IBMは総売上高で10,993,241,953ドルに達し、純利益総額は1,575,467,055ドルを得たと発表した。(図1-1, 1-2参照)

ケアリー(Carry)会長兼社長は、今期決算について「レンタル、サービスからの連結総収入では前年比14.5%の伸びを示した」ことを明らかにするとともに、純利益総額での23.1%増(1972年比)および総収入での15.3%増(1972年比)という高い実績は、データ処理装置の買取りが多かったことによるものであると語っている。

システム買取りの対象は370シリーズの初期の発表機種、例えば370/155, 165に多くがむけられたものと想像されるが、いずれにせよ買取り増大傾向は、1972年度よりも強いことがケアリー会長兼社長によって指摘されている。1972年度末決算の際、ケアリー会長は、15.2%という売上高の急伸は主としてシステム納入のうち、売却分がレンタルに比べて高い割合になったためだと説明した。この傾向は73年度も引きつづいているわけであるが、それはむしろ前年よりも多くなっているとのことであった。もちろん、この買取りの内容については明らかにされてはいない。

また前年度の決算で指摘されていたもうひとつの重要なこと、すなわち連結決算のもとでのレンタル、サービス収入の伸び率の相対的低下については、73年度ではさきに述べたように14.5%増となり、前年の9.2%増を上まわるものとなっている。これはリースされたコンピュータ装置の返却割合が低下していることを示しているとみてよい。

1971年2月の370/155第1号機の出荷によりはじまったIBMの370シリーズ時代突入は、すでに1972年3月の時点でシステム360の出荷ベースを大幅に上まわっていることが当時新任のケアリー社長によって株主総会で誇らしげに語られたものであった。その370シリーズの出荷のピークは、1973年末から1974年にかけてであるとみられている。1972年に入ってから事業実績の向上は、単にリセッションをくぐりぬけたというだけでなく、370シリーズへのカスタマー・ベースの移行が順調にすすんでいる証左であるとみてよいであろう。ちなみに1973年の業績に関連して、ケアリー会長兼社長は受注実績が前年度よりもさらに高いことを指摘している。これについての数字は、未だ明らかにされていないが、IBM社の発言によると、1973年度末の受注量は、記録的とされた前年度のそれよりも大きいとのことである。

これらのことすべてを考え合わせてみると、1970年から71年にかけてIBM社の成長に投げかけられていた難問すなわちIBMは低成長傾向をみせるのではないかと、とか370シリーズは需要の壁を突破できないのではないかとといった観測に答えが出されたことになったと

思われる。また成長性の点については、とくにWTCに多くの関心がむけられてきた。IBMの海外事業については、国内事業に対してまだまだ伸びる余地があるとの見解がこれまで一般的であったように思われる。1973年度の決算結果は、こうした見方が正当であることを示しているかのようである。

図1-1：IBMの年間売上推移

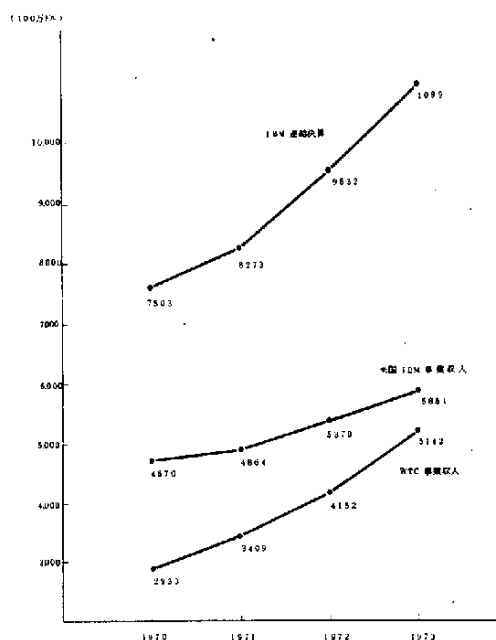


図1-2：IBMの年間純益推移

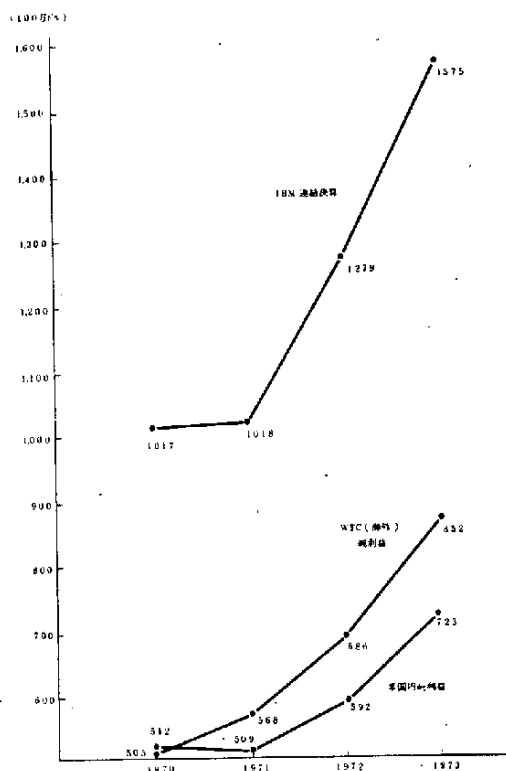


図1-1、1-2をみてもわかるとおり、WTCの実績は、今やIBMを実質的に支えるにいたっているのである。純利益でみた場合は明らかに海外利益が米国内のそれを上まわっている。1973年度の場合、70年代に入ってからこの逆転現象をますます拡大しているようだ。それに1973年度末決算では、利益のみならず事業収入そのものも、海外市場からの流入分が国内市場のそれを凌駕せんばかりに追っている。売上げ利益ともに、WTCの実績が米国IBMのそれを上まわるのは意外に早いのではないかとさえ思われるのである。

73年度の主な出来事

ここ1年をふり返ってみると、IBMをめぐる動きは例年になくあわただしく、かつめまぐるしいものであった。新製品の発表はいつになくひんばんであり、表1-1にも明らかなよ

うにPOS、コミュニケーションズ・システム、ニューメリカル・コントロールなど新分野への参入も大変注目されている。とくにPOS分野への進出は、あきらかにPitney - Bowes - Alpe x 社の撤退に影響しており、この隆盛のさ中にある業界に一大波紋を投げかけたといっても過言ではない。この他、IBMの73年度中に行なわれた数々の新製品発表の持つ意味と内容は、これまでにないカラーを有しているが、これについては後に述べることにしよう。

1973年度のIBMをめぐる様々の出来事の中で、特記してとり上げねばならぬのがTelex/IBM独禁法係争であろう。IBMはタルサの連邦地裁で、初の独禁法違反判決を受けたのである。堅忍不拔のIBMにとって、アキレス腱とさえされたアンチトラストであるが、Telexの原則的勝訴はIBMの前途に暗雲を投げかけるものであったと言ってもよいだろう。このTelex/IBM係争については、判決の修正が行なわれるなど異例の場面が生れたが、その判決内容を含めて、コンピュータ業界全体に与える影響は大きいものがあるとみられるのである。

表1-1: IBMの主な出来事(1973年、74年)

	製 品 発 表	独禁係争その他
73年/1月	・3740 ディスケット 3540 ディスケット - 入出力装置 ・OS/V S II-2	・ CDCとの間で独禁法訴訟問題を示談とした。
2月	・370/158MP 168MP 145ニュー・バージョン 158-II ・3704, 3705 (フロント・エンド・プロセッサ)	・ 元IBMの子会社SBCの従業員によるIBM告訴(クラス・アクション)
3月	・3803/3420 磁気テープ・サブシステム ・370/115 ・3203 プリンタ ・3340 磁気ディスク装置	・ ESROでIBMマシンに代ってICL, Telefunken が納入。 ・ アド・オン機器導入ユーザーに対して6月30日からCPUのインスペクション料金を

		とると通知。 ・ CPUの4年リース・プランを発表(オーバー・チャージはゼロに)
4月	・ メモリーを持つタイブラター Mag Card II	・ 日本および欧州において本体、周辺機器の価格とレンタル料金値下げを断行。 ・ IBM/Telex 独禁係争公判がオクラホマ州タルサで開始
5月		・ ソ連のインツェリスト省からの370/155入札に応ずる。
6月	・ 3890チェック・プロセッサ ・ 5275ダイレクト・ニューメリカル・コントロール・システム	・ 3340磁気ディスクの使用を全370モデルに拡大。 ・ ニューヨーク地裁、機密書類提出拒否に対して法廷侮辱罪を申し渡す。
7月	・ 370/135の機能拡大とプライス・カット ・ 370/125, 115の機能強化拡大 ・ システム 3/15 ・ 3333/3330ニューバージョン (ICEBERG)	
8月	・ システム7ニュー・モデル ・ 3600金融機関通信システム 3650POSシステム	

	• SDLC (Synchronous Data Link Control)	
9月	• 購入システム・パッケージ purchasing (DOS用)	• タルサの連邦地裁で、IBM独禁法違反判決がでる。
10月	• VM/370リリース2 • 3660 POSシステム	• クリステンセン判事判決の修正を声明 • Cal Compに告訴される。 • タルサ地裁にDECの3330のコンパチブル・ディスク生産中止を要請。 • Transamericaから独禁法で告訴される。
11月	• VM/370リリース2 (VM370の強化プログラム)	• IBM司法省の審理日程が決まる。 • Telex との係争で修正判決が下される。 • 1974年3月1日よりEDP製品およびサービス価格を平均2%引上げると発表
12月	• GIS/V5新プログラム (V5むけ) • システム3/10と3720ディスプレイ・ターミナルをパッケージとして、オンライン・データ・エントリー・システムを提供 • 370/168, 158ユーザーなどにむけて電力供給障害防止システムUPS • 3740データ・エントリ	• ソ連政府の特別待遇を得てセールス・オフィス開設に。 • 連邦控訴裁で、「法廷侮辱罪」を不満とした上告が却下される。 • 提出を拒んでいた数千ページの機密情報について、連邦控訴裁で不服申請が認められた。 • Memorex から30億ドルの独禁告訴を受ける。この

	一装置のプログラマブル機能を拡大したバージョン・アップ・システム	他Hudson General, Marshall Industries から告訴される。
74年/1月	3790コミュニケーションズ・システム	T. J. Watson Jr. 1月31日付でIBMの経営中枢から身を引く。 (定年制によるもの) - データ処理事業部, フィールド・エンジニアリング事業部, ジェネラル・システムズ事業部を組織改革 - Sanders Associates 社に対しプラグ・コンパティブル・ターミナル保守を約束 - Telex のインタフェース 公開要求連邦地裁で却下

さて、これらの諸事項を除き、73年度のIBMの描いた軌跡の中ではとくにWTCの役割について述べておく必要があると思う。これについては決して表面だった動きがあったわけではない。しかしさきにも見たように、IBMの経営においてWTCのはたす役割が大きくなっていることなどからも無視すべきではないと思われるのである。

言うまでもなくWTCはIBMの一部門であって、その管理は細事にわたるといってよいほど、本社の掌中にゆだねられている。それによって従来統一的な世界戦略が行なわれてきたわけだ。しかし近年、それもとくに73年に入ってから世界統一的なものから地域国情を前提とした流動的で多様な意志決定姿勢がみられる。これを分権化と速断することはイーージーだとしても、1973年1月に完成したと発表される英国IBMのISL (Information Service Ltd) のRESPONDセンターの完成はこれについてのひとつの回答になるのではなからうか。

Unidata の例をひくまでもなく、今や海外でのIBMへの風あたりは一段と強まろうとしている。こうしたときにあってIBMはスウェーデン、オランダなどの研究所の力をWTCの市場開発支援にまわしたり、後に述べるように米国本社 of ジェネラル・システムズ事業部を海外に設定したりしているのである。こうしたときに42の国際専用回線を操作するRES-

PONDと呼ばれる世界的規模での企業データ通信網が整備されたことは、WTCの役割に大きな意味を持つといえよう。

独禁法係争における動き

司法省に打撃となったCDCとの示談

1973年度は前年度にもまして反IBMの気運が高揚した年であった。そしてこの傾向は、1974年にも引き続くものと思われる。反IBMの動き、それはひとつには欧州、日本など海外諸国でのコンピュータ・ナショナリズムとも言うべき気運の高まりである。また米国内においては、主要メイン・フレーム・メーカーの挑戦は言うにおよばず、プラグ・コンパティブル・メーカーのIBM攻勢がいっとうにおとろえず、むしろIBMの様々な追い落とし政策にもかかわらず、その勢力を拡大しつつあるのが現状である。

さてこのプラグ・コンパティブル・メーカーについては、後ほど述べるとしても、ここで強調されなくてはならないのはIBM/Telex 係争の判決がプラグ・コンパティブルの将来にきわめて大きな影響を及ぼすだろうということである。IBM/Telex 係争は単にメイン・フレーム・メーカーと一周辺機器専門メーカーの法廷闘争にはとどまらず、IBMとプラグ・コンパティブル・メーカー全体との抗争であった。それはTelexの後にMemorex、Cal Compなどが続いていることから明らかであるが、ここではIBMにとって独禁法の年とも言うべき1973年の係争の足あとをふりかえてみよう。

さきの表1-1をみてもわかるとおり、73年はアンチ・トラスト係争によって始まった。CDC、IBM両首脳による1月15日の示談合意声明は業界関係者を大いに驚かせた。それはアンチ・トラスト訴訟をそれまでリードし、かつIBMに対しきわめて強硬な態度で臨んでいたCDCが示談というかたちで解決を計ったからである。そして世界中のコンピュータ関係者はその示談の内容にも驚きの声をあげたのである。

両社合意の内容を再録すると、

- ・IBMは子会社SBC (Service Bureau Corp.) を1,600万ドルでCDCに売却する。
- ・IBMはむこう6年間、米国内でデータ処理サービスを行なわない。またSBC売却後はユーザーとしてむこう5年間はSBCのサービスを利用する。(年間推定サービス支出500万ドル)
- ・SBCの設置マシンのレンタル料を、むこう6か月は無料とする。
- ・SBCの従業員に対して、退職金など年間260万ドルを、売却後も10年間にわたって支払う。
- ・CDCとの間に、4つの分野にわたり研究開発契約を結び、IBMは内容に応じてR&D費用を支払う。(年間600万ドルぐらいの見積り) 開発された技術については両社が権利を持ち、CDCによりライセンス・ベースで販売される。IBM、CDCはライセンス協定を

78年6月末まで延長する。

- ・ IBMはCDCに対して裁判費用1,500万ドルを支払う。

このIBM, CDC和解の報が伝えられたとき, NYSEでは両社の株価が高騰した。CDC, IBMの両会長は示談合意の喜びを記者会見で語ったが、一方司法省独禁部は失望の色をかくさなかった。司法省はこれまでCDCから対IBM作戦遂行上多くのアドバイスを受けてきたからでもあるが、同時にこの示談によってCDCの、IBM違法行為立証のためのデータ・ベースが破壊されたためでもあった。CDCとIBMの示談は、司法省のIBM追求にとって大きな障害となったのである。

1973年3月に入ってニューヨーク地裁のエデルSTEIN (Edelstein) 判事ははっきりと、IBMがCDCと共にコンピュータ化された情報インデックスの破壊を行なったことは法廷の命令にそむく行為であるとの声明を出し、その後6月にいたって提出を拒否していた約12,000件の機密情報を提出せよと命令するとともに、データ・ベースの復旧をも指示した。連邦地裁は、とくに12,000件の機密情報提出に不服従を示すIBMに対し、法廷侮辱罪を適用するとともに、提出命令の引延ばしに対しては一日あたり約177,000ドル(売上の5%)の罰金刑を言渡した。この件についてIBMは控訴を行なったが、結果的には昨年12月に訴えが却下されたのである。

初の独禁法違反判決

1973年のアンチ・トラスト係争の山場は、なんといってもIBM/Telex 係争で示された「IBMは独禁法に違反している」との判決であろう。

9月17日タルサの連邦地裁で行なわれた初の予審判決は、いろいろな意味において重要なものであった。例えば、まず第1に予審という段階にまで係争を持ちこんだ最初のケースであったということである。過去IBMを独禁法で告訴したものは多くあったが、CDCをも含め、いずれも予審にいたらぬままに姿を消している。第2に注目すべきことは、IBMに対して始めてその事業活動が独禁法に違反しているとの法廷の判断が下されたことである。たとえこの9月17日の判決が、その後修正されるという異例の処置が行なわれ、規制の方法があいまいになったとしてもである。第3に予審にまで入ったこの係争は、一般に多くのIBMおよびTelex 社に関する社内機密を公けにしたという点に注目したい。とくにIBMについては、法廷に提出された諸資料から、今までにはどういふかがうことができなかったような戦略上の秘密が知られるようになり、IBMの強さの秘訣がいったいどこにあるかを改めて検討する機会を与えたと言っても過言ではないだろう。

それではここでIBM/Telex 係争の足あとをふりかえってみよう。

公判が開始されたのは4月のことであった。ここでIBM社幹部ならびに関係者、(Telex

も同様)の換間が行なわれ、8月に入って判決の近いことがクリステンセン(Christensen)判事によりもたらされた。そして9月の判決にいたるわけである。

タルサの法廷で、クリステンセン判事が行なった判決は一大センセーションを巻き起こしたと言っても過言ではない。それはIBMを違法と断じるとともに、従来プラグ・コンパティブル・メーカー 追い落さないし振り切り戦略の中心であった長期リース・プランの撤廃、インタフェースの公開を含むもので、Telex のジャトラス(Jatras)社長をして「われわれは判決に満足である。この法廷闘争をすすめた我々の判断は正しかった。」との声明を出さしめるほどであった。Telex 社としては3億5,200万ドルの損害賠償金という、独禁係争では最大の見返りを手にしたこともあったが、それ以外の周辺機器専門メーカーもこの判決を大いに歓迎した。

判決を要約すると、主として次の9つの項目にまとめられよう。

- (1) IBMはシャーマン法第2条を侵害したかどで、3億5,250万ドルの損害賠償金を支払うよう命じられた。
- (2) FTP(Fixed Term Plan), ETP(Extend Term Plan), TLP(Term Lease Plan)を含む長期リース契約に関するペナルティの徴収を、IBMは禁じられた。さらにIBMはむこう3年の間、90日以上EDP装置のリース契約採用ならびに顧客の早期解約に関する違約金、損害賠償金支払要求条項を禁止された。
- (3) IBMは新製品の発表にあたっては、他の製造能力を有するメーカーのインタフェースの生産が可能になるよう十分に詳細な電子的インタフェースの設計内容を公開せねばならない。さらに60日以内に、すでに発表した全システム370周辺装置のインタフェース設計の詳細を明らかにするよう命じられた。ただしIBMは、前記の命令に合致する限りは、その製品の特別な物理的パッケージ化をさまたげられるものではない。
- (4) IBMはCPU、メモリ・テープおよびコントローラ、ディスクおよびそのコントローラを含む機能的に異った製品について、それが単一のキャビネットなどにまとまっていると否にかかわらず、別建ての価格設定を行なわねばならない。さらにその価格設定にあたっては、設計、製造、販売の実際のコストを表示する統一的割合を採用せねばならない。
- (5) IBMは、互換性を有する周辺機器市場での独占を図るための略奪的な価格、リースなどの販売行為を禁じられた。
- (6) Telex は、IBMの設計機密侵害についての反訴にもとづき、IBMに対して総額21,913,776ドルを支払うよう命じられた。
- (7) Telex はIBMの企業機密情報を含むあらゆるIBMに関した書類をIBMに返却することを命じられ、さらにIBMが権利を持つ設計情報等を盗用した Telex のマニュアル類を放棄するよう命じられた。

- (8) 裁判所の承認なくして、Telex はむこう2ケ年の間いかなるIBMの従業員も雇い入れてはならない。
- (9) さらに Telex は、元IBM従業員をIBM辞職後2年間は、IBMで扱っていたと同じ製品の開發生産に従事させてはならない。

守られたIBMの権益

この判決内容は、当初噂されていたIBM社組織の分割などに比べれば、はるかに穏当なものだとの印象があるが、しかしIBMの独占的支配力を規制するという観点からはなかなか厳しいものであった。従って Telex 社をはじめ、専門周辺機器メーカーは判決に大歓迎であった。

だが判決が出た1ヶ月後の10月9日、クリステンセン判事は「判決の損害賠償金の計算に重大なまちがいがあったのでやり直す」との異例の声明を出した。これは後からみれば結果的にIBMの強力な巻返し努力の第1歩であったようだ。

クリステンセン声明にもとづいて、10月16日に公聴会が開かれた。これは判決修正のための意見聴取の場であったが、ここではIBMの復活要求とも言うべき主張が、たんなるにとりあげられていたのに対し、Telex 側の重要な申請が却下されていた。

こうして11月10日、タルサの法廷で再度判決が申し渡された。それは最初IBMの独占的支配力をそぐ目的で申し渡された数々の規制事項を大幅に後退させたものであった。この修正最終判決について、重要な改訂部分を要約すると次のようになる。

まず最大の焦点である損害賠償金の減額だが結局最初の額から約1億ドルの減額となった。Telex が受取るはずの賠償金がへったのは、大きく2つの理由によるものである。ひとつはTelex が行なったIBM社の機密情報の盗用であり、もうひとつは原判決でIBMに課せられた様々の罰則をどう評価するかという点である。

機密情報の盗用については、すでに Telex はIBMの反訴により21,813,776ドルの賠償金をIBMに支払うことが命ぜられていた。しかしタルサ連邦地裁はその後 Telex が盗用により得た不当利益をより高く見積ってIBMが支払うべき賠償金から差引くことにしたのであった。また、長期リース契約の禁止とか、インタフェースの公開により、IBMが受けるであろう打撃も減額の理由となったのである。

一方これと同時に、IBMに課せられた様々な事業活動の規制内容も大幅に修正された。

・長期リース契約で早期に解約した場合の違約金徴収の禁止。ただしこれについては「CPUもしくはそのチャネルに接続するIBMのEDP周辺装置についてのみ」と改訂された。9月17日の原判決では「いかなるEDP製品に対するリース契約に際しても」違約金は徴収してはならないことになっていた。

・IBMに対するインタフェース仕様の公開命令が改訂された。原判決では「いかなる製品で

もそれを新製品として発表する時、もしくは生産に入ったことを公表する時に仕様を公開すべし」となっていた。しかし新判決では、仕様の公開は「CPUおよびそのチャンネルが最初に顧客に出荷されるとき」と直された。

・CPU、メモリ、テープ製品、ディスクおよびその関連製品については別建の価格設定が命令されていた。これは変らないが、修正判決でこの別建の価格設定は「別個の製品について行なう」とされ、最初に明確に「機能的に異なる製品」となっていたのに比べるとあいまいになっている。

・新製品の原価構成の問題では、修正判決では原判決にあった統一的な原価分析手法をもとに機能的に異なる製品について設計、生産、マーケティング等コストの割出しを行ない、別建の価格を設定するという条項が撤廃された。

・さらに修正判決では、今日別個の製品と定義されている製品の概念をIBMが技術の力で変えてしまうことはいっこうにさしつかえないとのステートメントを追加しているのが注目される。

概略上記のとおりであるが、さてこれを一体どう評価すべきだろうか。結論を言えば、修正の名をかりてIBMの権益が守られたというべきであろう。

例えば最初の「製品発表時」の仕様公開は「初出荷時」と変えられた。IBMは顧客への製品初出荷に先だつことおよそ9カ月から12カ月に新製品の発表を行なっている。そしてその製品に関する必要な情報書類が手渡されるのはだいたい初出荷の4カ月後というのが実状である。

もとの判決が新製品発表の時に仕様を公開せよとしたことの意味は重大であった。それによると専門メーカーは新製品の仕様を、今の状態よりも16カ月も早く入手できることになる。こうなれば多額の費用をかけたIBMの有位性は大いにそこなわれるのである。

また修正ということでは、機能別製品について価格を別建にするという点があいまいにされている。この命令の当初のねらいは、IBMが製品の一部、例えばディスクについて値段を下げ、競争を有利にするとともにそのマイナス分を他の機構に上のせするといった行為を阻止することにあった。しかしながら修正判決では、個別の製品という定義をIBMが自由に操作する余地を残し、さらに利益の製品相互間のトランスファーをチェックする条項まで削ってしまったのである。

同じようなことがCPUとメモリの関係についても言える。IBMはメイン・メモリのバイトあたりコストをアド・オン・メモリよりもはるかに高く設定している。(表1-2参照)この部分が370シリーズでも大きな利益源になることを見越してのことだが、判決の修正によってこうした状況を変えることはむしろ難しくなる。

Telexをはじめ、CIA(Computer Industry Assn.)のメンバーなど、プラグ・コンパティブル・メーカーが判決の修正に失望しているのはこのためである。実際74

年1月に入って、Telex がインタフェース情報の公開をIBMがしぶっているのを、判決にそむくという意味で法廷侮辱召喚を要請していたが、これが連邦地裁により却下されたのである。

表1-2: IBM製品価格分析

370シリーズ(370/115)主記憶、アド・オン記憶のコスト分析(バイトあたりコスト)		
	主記憶	アド・オン
370/115 ケース1	218 セント	29.6セント
ケース2	155.2セント	29.4セント
ケース3	123.6セント	29.8セント
ケース4	105 セント	
製品毎に設定された利益率推定		
CPU	25~30%	
メイン・メモリ	30~35%	
リムーバブル・ディスク・ドライブ	35~40%	
磁気テープ・ドライブ	35~40%	
ターミナル製品	25~30%	

(Quantum Science のデータによる)

しかしこのような規制の大きな後退はあるものの、独禁法違反との判決は残った。そのためこれを根拠としてその後 Cal Comp, Transamerica, Memorex, Hudson General, Marshall Industries らが告訴するようになった。現在IBMは司法省を含めて7件の独禁係争にかかわることになったのである。

新製品発表にみるIBMの経営戦略

新製品発表にみる370機能強化傾向

IBMは1973年度、かつてないほどの多くの新製品、改良製品を発表した。この状況は先にあげた表1-1を参照されたい。

5月を除いて、1月から12月まで切れ目なく続いている製品発表の中で、特にIBMの基本戦略上注目されるのが、まず2月の370/158MP、168MP、145ニュー・バージョン、158-IIであり、7月に発表された370/135の機能強化、拡大である。これらの発表はIBMの370シリーズの一連の作戦の流れを背景にしているものと考えられる。

これは今や周知の事実となったことだが、Telex/IBM独禁係争資料が明らかにしたところによると、370シリーズでの本命機種は、1972年8月1日に発表された370/158、168であった。つまりVS（バーチャル・メモリー・システム）が370シリーズの特徴であった。このVS方式はすでに発表された370/155、165など各機種におよぼされることになった。これは既発表製品に対する一種の機能強化であった。

この機能強化が、すでに発表された370シリーズの各機種についてはなばなく行なわれたのが1973年という年であろう。この年はちょうど次期機種とされるFS（Future System）が発表されるとみられる1975年の中間にあたり、370シリーズ出荷のピークが近くなっている年でもある。

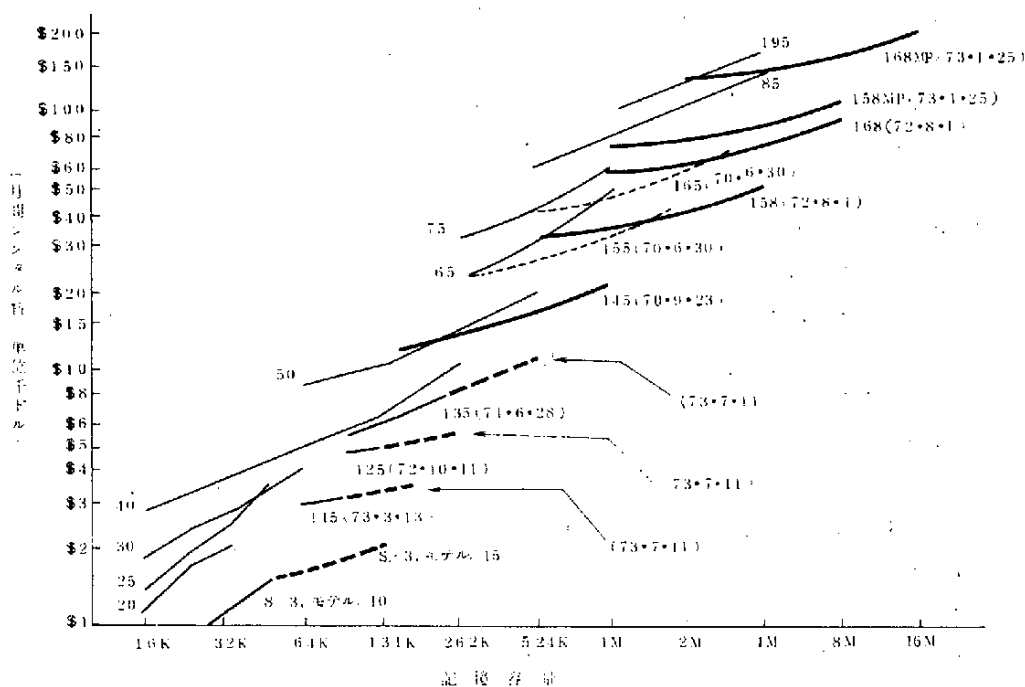
さて370シリーズの、VS方式に次ぐ第2のセールス・ポイント的特徴、それはマルチ・プロセッサ方式である。年頭に発表された370/158MP、168MPがそれだ。マルチ・プロセッサはシンプレックス・システムに比べ1.8～2倍のスループットが期待されるとみられており、IBMはこのMP方式を145にも採用するのではないかとの観測が流れたほどである。370/145MPについては、かなり具体的に予想されていた。すなわち145・2台とおよそ同じ値段で、緊密結合（Tightly Coupled）によりシェアード・ストレージ、シングル・スーパーバイザ・タイプのMPシステムを提供しようとしているとみられたのである。

VSとMPこれが370シリーズの2本の柱となったわけだが、同時に168MP、158MPの出現は370シリーズの本命である370/158、168の機能をコスト/パフォーマンスで大幅に引き上げることとなったのである。これについては次の図1-3を参照されたい。

図1-3によってもわかるように、370/158MP、168MPはむしろ158、168をベースとしてはいるが実質的には新機種とみてよいだろう。しかし1973年7月11日に発表された370/135、125、115の主記憶容量大幅拡大は明白な機能の強化であ

った。これら3機種については主記憶を図1-3にみられるとおり約倍増したが、コストはほとんど増加していない。中でも370/115は、わずか4カ月前に発表されたものであったのも注目される。

図1-3：370シリーズの機能拡張状況



既に発表した機種を機能強化してゆくというこうしたやり方は、360ファミリーのときにはみられなかったものである。何故にこのような方式がとられたのか。

それはひとつには、最新の技術成果を次々に投入する点で有利であるということが挙げられよう。実際370/168MPでは、前年8月に発表された168のメイン・メモリ1,024ビット/チップのNチャネルMOSの使用に対し、メモリ拡張のためとして2,048ビット/チップのN-MOSが4チップが1モジュールとして採用されている。

さてもうひとつのねらい、それは Univac や CDC, Burroughs といった他メーカーとの対抗もあるが、(72~73年にかけて各社はバーチャル・メモリでIBMに追従)やはりプラグ・コンパティブル・メーカー対策を強く意識したためであろう。これについては後述するが、この他1973年度の新製品発表では、全く新しい分野への参入がめだっ

た。たとえばそれは3740ディスクットによるキー・エントリー分野への進出であり、3605、3660POSシステムの発表、5275によるニューメリカル・コントロールへの参入、さらに74年1月の3790コミュニケーションズ・システムの発表である。

これらはそれぞれの分野において、競争構造の上で大きな影響をおよぼすものとみられている。事実すでに、ディスクット製品では、IBMプラグ・コンパティブルによる代用製品が次々に発表されるにいたっている。またPOSへの進出はすでに間接的ではあるがPitney-Bowes-Alpex社の業界からの撤退となって影響している。3790通信システムを含め、73年度中に発表された新規製品分野への進出の実際のインパクトは、74年度に入っていっそう明確になることだろう。

プラグ・コンパティブル対策とFSへの橋渡し

1973年の新製品発表は、VSとならぶMP方式の登場で、370シリーズのカラーをつくったという重要な出来事を含みつつ、もう一方ではプラグ・コンパティブル・メーカーへの対策が強力にすすめられたという傾向を明らかにみせている。

再び製品の発表を時系列に追ってみよう。まず3月に発表された3803/3420磁気テープである。これはSTC(Storage Technology Co.)などのプラグ・コンパティブル製品を強く意識している。3420は2420MTの改良版で、6つのタイプが準備されている。1平方インチあたり6,250バイトという記録方式で、読取りアクセス・タイムは2401に比べて約1/2となっている。STCは元IBMのエンジニア4人が設立し、磁気テープのプラグ・コンパティブルでは第一人者として、2420をリプレースしながら伸びてきたが、ここにいたってその優位性に大きな挑戦を受けた。しかしながらこのSTC、Telexを含む独立周辺機器メーカーはその後3420対抗機発表にいたり追撃の手をゆるめていない。これについては後述することにしてしよう。

さてこの3月という月は、後の7月とならんで、IBMプラグ・コンパティブル製品メーカーにとって実に好ましくない月になったようである。

磁気テープ分野での反撃に続いて、IBMはディスク・サブシステムの分野でもプラグ・コンパティブル追い出し作戦をとった。それはウインチェスターのコードで呼ばれる集積度がインチあたり150万ビットという驚異的な性能を持つ磁気ディスクの発表である。そしてこれには4年リース・プランという価格政策面からの長期固定契約、値下げというダブル・パンチもついていた。これはリース会社への対策ともなったわけだ。

さて3340であるが、この高性能ディスク装置は、1972年夏に3330の改良装置として噂されたもので、従来のディスクよりも柔軟性を持ち、信頼性もあり、集積度も高く、330ディスク・バックの2倍、2314の約8倍の高密度となっている。業界では、IBMはこれで高密度記録ファミリーの足がかりを得たとその時評価したのである。さらに7月に入

ってIBMはICEBERGのコードで呼ばれる3333/3330ニューバージョンを発表した。これは従来1スピンドルあたり最高1億バイトであった記憶容量を2倍にし、ドライブがデータ・トラックを消去している間、チャンネルおよび制御機構を開放するという標準機構を有し、データ・ベース/データ・コミュニケーション・アプリケーションむけに強く意識された装置であった。しかしこれについてもSTCがいっそう強力な対抗機種を出すにいたり、かならずしも技術的内容で業界を圧したというかたちにはなっていないが、これについては後述することとしよう。

プラグ・コンパティブル・メーカー、とくにアド・オン・メモリーへの対抗は7月の370/135、125、115の3つの機種についての主記憶容量の拡大にみる事ができよう。これは明らかにアド・オン・メモリー・メーカーのやり方を逆手に取ったものであった。アド・オン・メモリー・メカはしかし依然として、370/135~168あたりまでのアド・オン・メモリーを次々と発表して追撃している。これについては後に述べるとして、370/135の機能強化はカスタマー・ベースの多い、360/25、30、40のユーザーを370シリーズに移行させ、かつNCR-200というコスト・パフォーマンスで明らかに370/135をしのいでいた機種に対抗するものでもあった。なお360シリーズからのグレード・アップについては、独禁法係争資料は興味ある事柄を明らかにしている。それは370/135を最初からあまり良くしておく、360/40のカスタマーが370/145に移行せず370/135の方に向かう可能性が高くなるからだとしているのである。こうしたことから今度は必然的に370/145のバージョン・アップがなされるわけである。なおカスタマー・ベースということでは最大の雇客設置を誇る360/20のユーザー移行任務を370/125、115は持っているといえよう。そしてこの機種はまた、次期新シリーズへの実験モデルではないかともみられているのだ。

370/125、115がともに西独IBMのベープリンゲン研究所で開発されたことは興味のあることだが、ここではそのことはさておき、115が125と同じ分散プロセッサ・アーキテクチャーをとっていることおよび周辺装置コントローラの内蔵である。とくに3月13日に発表された370/115は3340の発表を従えるかたちになった。3340は後に115だけでなく、370シリーズの全機種に使用されることとなったが、これはバーチャル・メモリー・システムの支援の役割をはたすとともに実質的なプラグ・コンパティブル・メーカー対策ともなったのである。

コントローラの内蔵については、IBMはISC、IFAというかたちでプラグ・コンパティブル・メーカーの接続を拒む体制をいっそう強くつくり出した。しかしながらこれによってプラグ・コンパティブル・メーカーが衰退にむかったかといえば決してそうはいえない。むしろその成長速度は増しているといった方がよいだろう。IDC(International Data Corp.)がとりまとめた調査報告データがそれをよく示しているようだ。それによると、プラ

グ・コンパティブル・メーカーの世界市場への出荷は、1973年においては5億7,500万ドルと推定され、それは Univac の出荷総額を超え、HISに次いでいる。とくに前年と比べた場合の出荷の伸び率は67.3%となり、IBMの成長率7.8%は言うにおよばず、NCRの22.7%やDECの45.1%をしのぐ第一番の成長性を示している。

ところで370/115については、プラグ・コンパティブルへの対策の他、IBMの第4世代機とも言われる次期システムとの関連づけが注目される。すなわち115は、125と同様ディストリビューテッド・プロセッサ構造を有していることから問題とされているわけだがディストリビューテッド・プロセッサでキー・ポイントとなるのはメモリ・システムである。メモリがメイン・フレームだけではなく周辺装置にも大幅に進出するゴー・ベリフェラル傾向である。IBMがFSシリーズでこのメモリの分散化を図ることは充分考えられるのである。

FSシリーズということでは、独禁法係争資料などからVS方式が重要な橋渡しの役割をはたすと判断されている。FSシリーズはFS-0～2およびスラッシュから成り370シリーズを全体としてカバーするものとみられている。FSシリーズの基本的オペレーティング・ソフトウェアはシステムQと呼ばれるもので、360シリーズでのOSの失敗を踏まえて設計されているということだ。つまり単一のオペレーティング・システムでファミリー全体をサポートできるようにしようというものである。またこのOSによってプログラマ以外の素人でもコンピュータを使いやすくしようという意図もあり、全体として画期的な内容を秘めているとされている。

印象からすると、システムQはハードウェア以上にFSシリーズの成否を決めるものと思われるが、問題はこのOSがメイン・メモリに常駐する場合きわめて大きなものとなることである。こうしたことからリロケート・ハードウェア(バーチャル・ストレージ)な条件となってくるわけだが、FSシリーズではメイン・メモリに高性能記憶素材が予想されると同時にAPOLLO、COLTのコードで知られる高性能周辺記憶装置が開発されよう。そしてこうしたことから考えても、1973年度にみられたバーチャル・メモリ・システム強化の動きは、FSシリーズへの橋渡し作業を意味しているとも考えられるのである。

組織改革の意味

1974年1月に入って、IBMは3つの事業部門にわたる組織の改革と人事の異動を行なった。これは最近のIBMの出来事の中では一番大きな意味を持つものであろう。

このニュースの要点は2つある。ひとつはジェネラル・システムズ事業部がデータ・プロセッシング事業部ならびにフィールド・エンジニアリング事業部に代わって販売とサポート・サービスの一部を肩代りすることになったのである。もうひとつはワトソン(T. S. Watson Jr.)がIBMの経営中枢から身を引くことになったということである。

いずれもIBMにとっては重要なニュースであるが、まずワトソンJr.の引退については例の60才定年制が原因とされている。リアソン(Leason)前会長のケースと同じ理由だが、IBMは厳然とこの制度を維持してゆく意向のようである。ワトソンの後任はまだ発表されていないが、IBMは今や一個人の影響による管理の時代から完全に組織の力のみで運営される時代に入ったとみてよいであろう。

定年制がリアソン前会長の在任中に実現したものであるとすれば、今回のゼネラル・システムズ事業部の改革もまた1972年にその草案がつくられていたようである。IBMの組織改革は1972年10月のシステム開発部門以来のことである。すなわちこの時従来の部品事業部、システムズ開発、システムズ生産の3部門がシステム開発事業部門(System Development Div.)に統合された。IBMはこの再編成でハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアといったものを機能的に統合化した新しい設計作業を行なう体制をひいたとされている。当時IBM社は市場ニーズの増大に効果的に対応するための開発と生産の一本化を計ったと説明していた。

今回のジェネラル・システムズ事業部の改革にもそうした傾向がみられる。IBM社の発表によると、同事業部はシステム3、システム7、システム360/20、3740キー・ソー・ディスク・データ・エンタリーおよび各種の周辺装置、カードI/O装置のマーケティングおよびサポート・サービスを行なうようになるとのことである。これらの製品のマーケティングは従来データ・プロセッシング事業部が行ない、サポート・サービスについてはフィールド・エンジニアリング事業部が行なっていたのであった。

システム3および近く発表が予想されるシステム2といったロー・クラスのマシンをシステム開発部門が販売することになったということは一体何を意味するのか。それはひとつには開発、生産、販売ラインの一本化であり、競争が次第にはげしくなるシステム3クラスでの市場競争力強化をねらったということであろう。とくにWTCの海外主要子会社で、システム開発部門の出先機関が設置されるという点に大きな意味があるようだ。すでに述べたように、海外市場開拓のいかんはIBMの成長性に直接かわる問題である。システム3など下位機種は、この点で海外のコンピュータ潜在ユーザーを掘り出し、370シリーズに結びつける役割をになっているわけである。

今回の組織改革は、前回のシステム開発部門という研究開発体制の一本化に対する生産販売体制の統合化ということになる。370シリーズの販売活動が山場をむかえるとされる1974年に備えての布陣とみられるのだ。

なおジェネラル・システムズ事業部へ小型機の販売、サービス業務を移したフィールド・エンジニアリングおよびデータ・プロセッシング両事業部は、支店網の統合、整理を行なったがこれは人員の大幅異動を意味するとともに独禁法対策に備えて人材を有効に活用しようとしているのだとの観測もなされている。



2. 米国主要本体メーカー, 73年の足跡

- 73年の実績
- カストマー・ロイヤルティ調査
- Univac
- Honeywell (H I S)
- Burroughs
- C D C
- N C R
- Xerox

73 年 の 実 績

1973年を一言で言えば、カムバックの年であったと言える。事実、73年は、69年から71年にかけての低迷期から本格的に抜け出し、かつての急速な成長をとりもどした年であった。年末になって起ったエネルギー危機により、74年は予断を許さないような状況になってきているが、好調な年であった73年の米国コンピュータ産業をメーカーの動きを中心に振り返ってみよう。

図2-1は1973年の12月31日までに終った最新の決算による主要メーカーの売上げと純益、そしてDECの予測である。72年実績と比べると売上げは全部のメーカーが順調な伸びを示し、純益もほとんどのメーカーが増益となっている。

表2-1は米国の雑誌FORBES誌がまとめた主要メーカーの利益率および成長率の比較である。また図2-2～図2-7はIDC(International Data Corp.)調べによる1972年の米国籍メーカーによるコンピュータの出荷実績と73年の出荷予測および73年出荷によるシェア、そして73年出荷の対前年比伸び率である。図2-8は出荷金額の推移をグラフ化したものである。

9月までの最新12ヶ月決算による利益を、70年～72年をベースにその伸びを算出すると、IBMは27.0%、Honeywellは34.6%、Sperry Randは36.6%、Burroughsは31.7%、CDCは89.7%となる。NCRは72年に1億3,500万ドルにのぼる資産評価減を強いられ、同年の決算では約6,000万ドルの赤字を計上するに至ったが、73年では再び黒字に転じている。これらのメーカーの他、注目すべき利益の伸びを示したのは超小型電卓での急伸をみせたHewlett-Packard(78.3%)、ミニ・コンピュータ界の巨人DEC(Digital Equipment Corp.)(78.1%)である。

73年のコンピュータ産業の好成績を支えたものの一つに最新モデルのコンピュータの出荷が好調裡に開始されたことがあげられる。代表的なものとして、バーチャル・メモリを装備しマルチプロセッサ・バージョンを有する、名実ともに370と言われるIBM諸機種、そして業界の技術的リーダーとも称されるBurroughsの700シリーズがある。これらに代表される新型機がコンピュータの新しい用途を開花させた。1960年代にあって、コンピュータの利用はその大部分がバッチ処理であった。70年代に入るとオンライン・リアルタイム処理の傾向が増大し、電話回線を介して支店、工場、店舗などのターミナルと直結させてのコンピュータの利用が増大した。この種の利用の増大は、ユーザー側の経営者にとっては、自社の事業活動状況が敏速に把握できるということであり、一方メーカー側にとっては事実上新しい事業分野で自己の足場を確立するために奮闘しなければならないという事を意味する。

図 2-1 : 米国ハードウェア・メーカーの73年売上げおよび純益(連結決算)

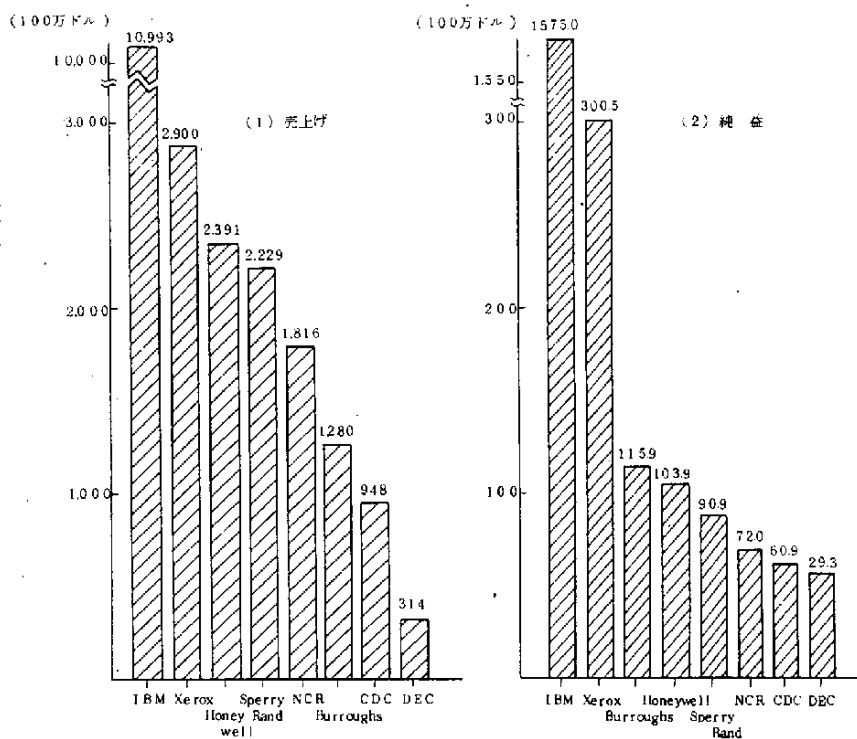


表 2-1 : 米国主要メーカーの経営指標

	利 益 率				成 長 率	
	自己資本利益率		総資本利益率		売上げ	1株当り利益
	5年間平均	最新12ヵ月	5年間平均	最新12ヵ月	5年間平均	5年間平均
Burroughs	14.8%	13.6%	10.4%	9.9%	9.7%	20.1%
CDC	5.8	7.3	4.8	5.4	11.6	-1.0
DEC	22.1	14.1	22.7	14.4	41.3	33.6
Hewlett-Packard	15.2	17.7	15.3	17.6	16.7	12.9
Honeywell	11.4	11.1	7.7	7.6	14.6	6.5
IBM	19.2	19.1	17.7	17.8	12.9	13.4
NCR	2.0	6.3	3.4	5.0	9.7	-23.1
Sperry Rand	10.7	11.5	8.8	8.9	1.9	9.1
Xerox	25.3	23.1	19.1	19.1	30.0	18.3

図 2-2 : 米国籍メーカーの全世界向け出荷金額 (単位: 100 万ドル)

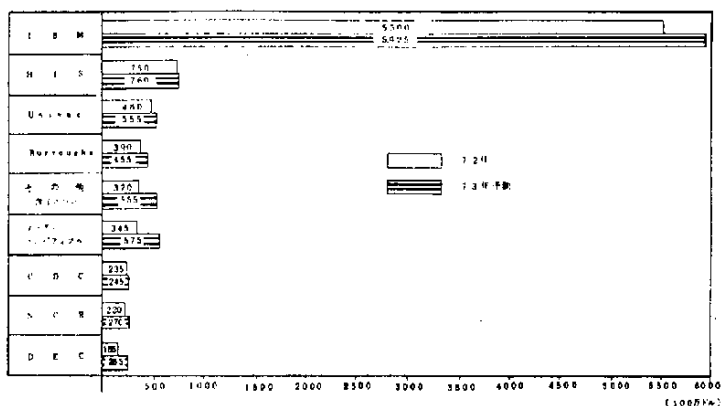


図 2-3 : 73 年全世界出荷高による市場シェア (推定)

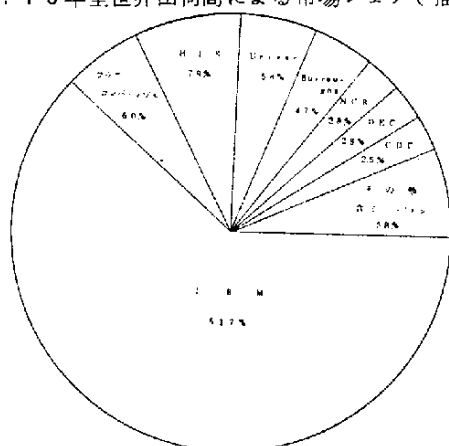


図 2-4 : 73 年出荷金額の対前年伸び率

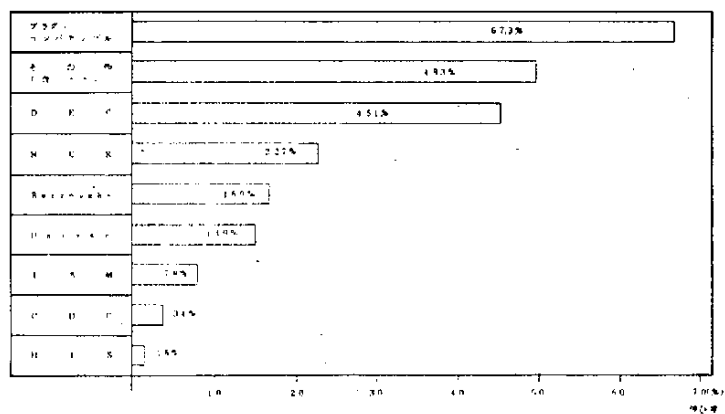


図 2-5：専用，ミニ・コンピュータの出荷金額（単位：100万ドル）

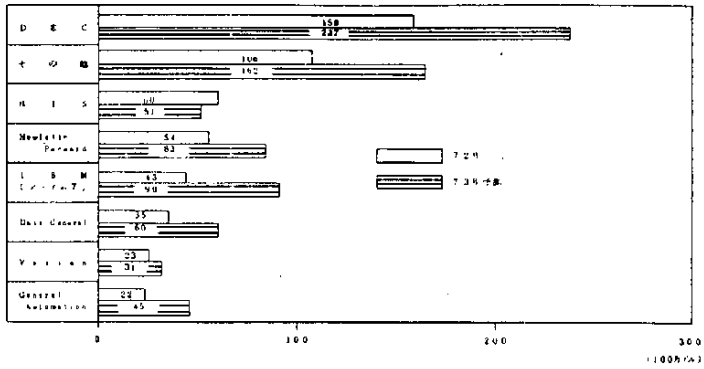


図 2-6：専用，およびミニ・コンピュータの73年出荷によるシェア（推定）

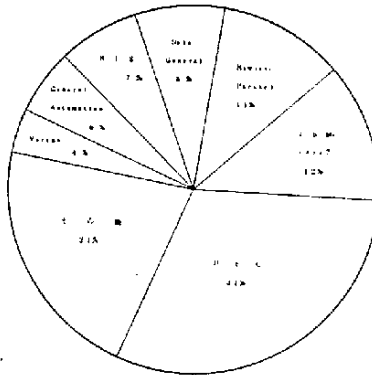


図 2-7：専用，ミニ・コンピュータ73年出荷金額の対前年度伸び率

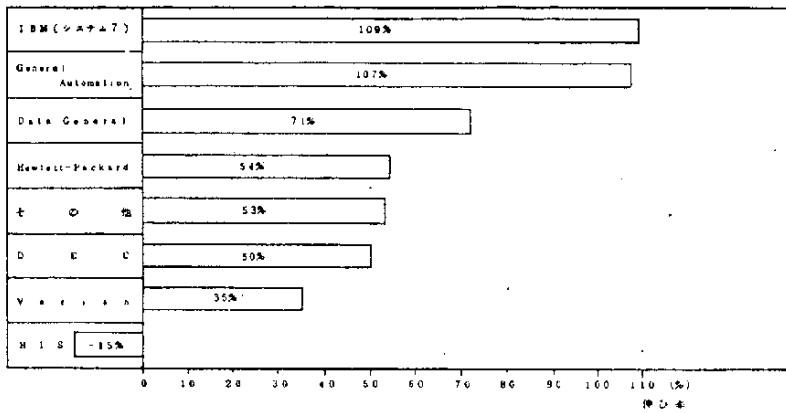


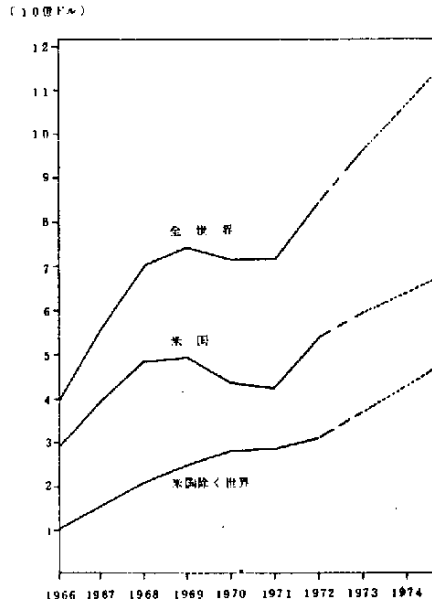
図 2-8 : 米国籍メーカーによるコンピュータ出荷推移 (予測)

1960年代にコンピュータ産業界で一時爆発的な流行をみたものにMIS (Management Information System) という概念があった。これは一言で言えば次のようなものであった。経営首脳はそれぞれ専用のターミナルをもち、会社経営上必要な情報は全てそのターミナルを通じ中央のコンピュータから得られる。コンピュータ・メーカーはMISを売り込もうとやっきになったが、これは全くの失敗に終わった。IBMの会長ケアリー (Frank Cary) 氏はいみじくも言っている。「ミスはミスにすぎなかった。」(「MIS」のミスと神話・伝説・作り話などの「myth」をかけていったもの)

70年代に入って、コンピュータ・メーカーは別な概念を売込んでいる。これは、「データ・コミュニケーション・システム」、「マネージメント・データ・トランスミッション・システム」などと称されているものである。今度はターミナルは店頭や銀行窓口、支社・支店、工場、倉庫などに設置され、売上げなどの各種情報が直ちに本社のコンピュータに送りこまれる。各ターミナルからは、売上情報、在庫情報などの各種データが本社の中央コンピュータに伝送される。

こうした使い方は銀行や大手小売業界ではかなりポピュラーになってきている。各メーカーもこぞってこの市場をめざし、しのぎを削っている。Burroughs は銀行、特に英国の銀行市場で成功を納めた。小売業界向けのターミナル いわゆるPOSターミナル 市場では現在 Singer が最大のシェアを有しており、NCRがこれに肉薄している。

60年代のMISと違って、今度のデータ・コミュニケーションは夢幻ではないが、システム価格が高いことからユーザーが限られるというマイナス要因がある。また、いわゆる第4世代機コンピュータの登場まじかによるユーザーの買い替えも不確定要因として作用する。さらにメーカー側にとっては、激烈な競争のなかでほう大な開発投資がせまられることになる。こうした事から、中小規模メーカーにとってはこの分野は魅力はあるが危険な分野であるといえよう。POSの先発メーカーの一つ Pitney Bowes - Alpex が昨年11月にPOSから撤退すると発表し話題となったのは今更に新しい事である。



さて73年の動勢に話をもどすと、汎用コンピュータの順調な出荷に増して好調だったのは専用およびミニ・コンピュータの出荷である。IDCによれば、金額ベースでの73年の対前年伸び率は51%と驚くべき数字を示している。中でもシステム7をもってこの市場に数年前参入したIBMと、General Automation はともに100%をこえる伸び率を示した。

全般的に順調な伸びを示したコンピュータ業界ではあるが、頭のいたい問題もあった。レンタル・バックされたマシンの問題である。全世界むけ出荷をみた場合、新しいコンピュータの出荷額100ドルに対して60ドルの中古機器がレンタル・バックされた。米国内のみをみると出荷／返却率は何と70%に達した。これは驚異的数字というべきであろう。EDP Industry Report の編集長ピーコック (James Peacock) 氏は、74年はこの数字は40%に低下するであろうとのべているが、それにしても60年代後半の20%と比べると2倍という高い数字である。

カスタマー・ロイヤルティ調査

米国の著名な調査会社IDC (International Data Corp.) は例年、「カスタマー・ロイヤルティ調査」を行なっている。この調査は、米国主要コンピュータ・メーカーの顧客の移動状況を調べているもので、競争相手からどの程度のカスタマーを獲得したか、あるいは逆にどの程度自分の顧客を横取りされたかを示すユニークなものである。同調査は今回で7回目を迎え、1972年の状況を調べたもの。以下は同調査の結果をまとめたものである。

概 要

- ① Burroughs は過去数年間IBMをしのぐロイヤルティを示してきたが、B-300 (初納入 65年7月)とB-500 (同 68年10月)ユーザーの再発注獲得に失敗したため、66年以後で初めて80%の大打を割った。しかし見通しが全く暗いわけではない。他社へ流出した5倍近くのカスタマーを他社から獲得したためである。
- ② Honeywell は、着実に高いロイヤルティを保ちつづけている。これは同社がIBMに次いで業界第2位の座にいる事に由来するものと思われる。HISが失ったカスタマー数は、IBM以外のメーカーが失った全カスタマー数の約1/3にすぎない。そしてIBMへ移行したカスタマー数は、全メーカー中最も少ない。しかし、73年にはHISは主要サプライヤー中最下位から2番目に低いロイヤルティを示すものと思われる。
- ③ NCRは過去数年間新規導入ユーザー分野でのスターとして活躍していたが、315 (初納入 62年5月)とCenturyのユーザーがIBMへ移行し始めたため、この「心地よい」時代も終止符をうたれた。しかし、IBMへの流出の食い止め努力も効果をみせはじめているため、73年のロイヤルティは過去6年間の同社の最高の80%を示すものと思われる。
- ④ Univac は従来からロイヤルティでは全メーカー中最も低い値を示しつづけていた。そして71年にやっと脱した50%のラインも72年には再び割りこむに至った。また、9200のユーザーのうちの多くがIBMシステム3に乗り換えた。そして少数ながらも旧RCAユーザーで機器の変更を行なったユーザーはほとんど全て360ないし370を発注した。こうした事から、業界3位の座を占める同社ではあるが、ロイヤルティからみた場合73年は50%の大打をさえも大きく割るものと思われる。

表 2-2 : I D C のカス ト マ ー ・ ロ イ ヤ ル テ ィ 調 査 結 果 概 要 (1 9 7 2 年)

	他社から 獲得した カス ト マ ー (1)	他 社 へ 流出した カス ト マ ー (2)	自 社 へ 再 発 注 してきた カス ト マ ー (3)	ロ イ ヤ ル テ ィ (%) ②						カス ト マ ー 獲 得 / 流 出 状 況 (%) ③		
				1970年	1971年	1971年	1972年	1972年	1973年	1970年	1971年	1972年
				実 績	予 測	実 績	予 測	実 績	予 測			
Burroughs	88	18	69	80%	87%	86%	91%	79%	82%	+42%	+54%	+80%
H I S	95	59	213	73%	78%	79%	75%	78%	74%	+17%	+22%	+13%
N C R	44	50	99	77%	71%	76%	82%	66%	80%	+56%	+30%	- 4%
RCA/Univac	61	78	78	48%/ 43%	72%/ 70%	60%	46%/ 50%	50%	45%	+33%/ -15%	88%/ -13%	-11%
そ の 他 ①	31	6	8	42%	SS ^④	43%	SS ^④	57%	SS ^④	+61%	SS	SS
(小 計)	319	211	467	64%	75%	74%	75%	69%	69%	+29%	+27%	+16%
I B M	136	244	2,212	80%	81%	82%	94%	90%	92%	-12%	-11%	- 4%
(合 計)	455	455	2,679	76%	79%	80%	90%	85%	86%			

<注>

① CDC, DEC, Fridem, Memorex, Xerox

② (3) ÷ { (2) + (3) }

③ { (1) - (2) } ÷ { (2) + (3) }

④ サンプル数が少ないためデータを示せない。

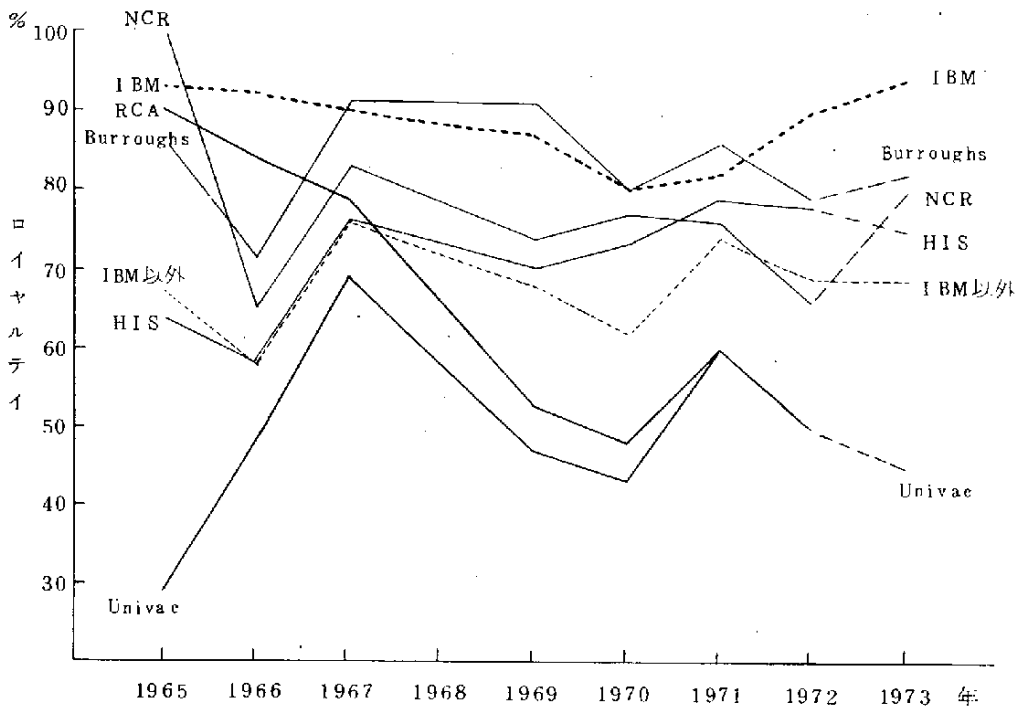
※ 1972年の実績は、コンピュータ設置場所のサンプル数3,134をベースに(1971年の実績は1,401をベースに)計算。

1973年の予測値は、サンプル数1,316をベースに(1972年の予測値は197をベースに)計算。

(I D C 資 料 より 作 成)

今回の調査結果をまとめたものが表2-2であり、メーカー別のロイヤルティの推移を示したものが図2-9である。

図2-9：メーカー別ロイヤルティ・パターン



留保条件

IDCのカストマー・ロイヤルティ調査は非常にユニークなものであり、興味あるものであるが、この調査結果をみる際には、次に掲げる調査母集団に関する留保条件を考慮する必要がある。

- 調査は、IDCのデータ・ファイルに基づき、72年にコンピュータ・システムを導入したユーザー、および73年の調査時点までにシステムを導入した、あるいは発注したユーザーに関して行なわれた。

この結果、72年に関しては3,134件を、72年以降に関しては1,316件をベースとして結果が算出された。

- 調査は米国内そして米国籍メーカーのみに限られている。したがって他の国では、本調査結果と異なったロイヤルティ・パターンを示すことが十分考えられる。
- 全ての数字は設置場所をベースにしている。調査対象となった場所は小規模システムが

多い。サプライヤーは、当然ながら、小規模ユーザーの移動よりも大規模ユーザーの動向により関心を払っている。

- 。 機器の取得方法は考慮していない。
- 。 汎用コンピュータを調査対象としている。したがって、コンピュータのリプレースメントとしてのミニ・コンピュータ、あるいはターミナルの導入は対象外としている。同様にシステムの増設（周辺装置のみ追加）は含まれない。
- 。 72年の初めの時点で複数のメーカー製のシステムを設置しているもの、また72年中に複数のメーカーからシステムを導入したものは除いてある。これらの設置場所については別にミックス・サイトとして分析する。（34ページ参照）
- 。 72年に初めてコンピュータを導入したユーザーは、ロイヤルティ分析の対象とはならない。しかし、最初のサプライヤー選択の動向は注目すべきであり、別に分析する。（32ページ参照）

IBMユーザーの動向

IBMが世界最大のコンピュータ・サプライヤーであることからして、今回の調査でもサンプルの大半はIBMユーザーであった。その動向をまとめると――

- 。 過去の調査ですでに何度も現れているように、IBMは他社から獲得したカスタマーの数よりも他社へ移行したカスタマーの方が多かった。
- 。 72年に新しい機器を導入したIBMカスタマーのうちの90%は再びIBMに発注した。
- 。 IBMシステム3は、――少なくとも数の上では――他社からのカスタマー獲得に大いに寄与した。事実、UnivacとNCRのディスロイヤル（他社へ移行したカスタマー）ユーザーのうち1/3以上はシステム3へ移行した。このためNCRはCentury 100と200の、Univacは9200のユーザーを失った。
- 。 IBMのロイヤル・ユーザーの中で目立った動きはシステム3への移行と、360/30から370/135へ、360/40から370/145への移行であった。
- 。 25%強のIBMロイヤル・ユーザーが360から360への移行という動きをみせた。これは大幅値引き360の導入とみてほぼまちがいない。一方、コスト/パフォーマンスを求めるため、370への移行も目立ったが、特に360/50から370/145への移行というダウングレードが目立ったことが注目される。
- 。 IBMのユーザーは、71年と比べて、新しくコンピュータを追加する傾向がはるかに少なくなった。代わりに、より適切なシステムをリプレースメントとして導入している。ここにもコストに対する考慮の増加がみられる。
- 。 IBMと他メーカー間のカスタマー移動状況を見ると、RCAのみが、失ったカスタマ

表 2-3 : 産業別ロイヤルティ・プロフィール

	S. I. C.	IBMロイヤルティ①				IBM以外のロイヤルティ①			
		L : N	72年	71年	70年	L : N	72年	71年	70年
農業・鉱業・建設業	01-17	36 : 6	86%	84%	85%	9 : 6	60%	50%	55%
化学及び石油産業	20-31	366 : 41	90%	88%	83%	60 : 26	70%	67%	72%
耐久消費財製造業	19+32-39	453 : 48	90%	83%	80%	66 : 37	64%	70%	51%
運輸・公益事業	40-49	166 : 8	95%	81%	84%	26 : 13	67%	83%	78%
卸売業・小売業	50-59	225 : 26	90%	85%	81%	60 : 22	73%	79%	60%
金融・保険	60-69	383 : 20	95%	87%	84%	83 : 35	70%	85%	76%
非専門的サービス業	70-79	15 : 3	83%	71%	73%	6 : 0	100%	50%	64%
病 院	80	68 : 8	89%	77%	94%	24 : 8	75%	92%	71%
大 学	82	126 : 32	80%	66%	63%	13 : 15	46%	57%	29%
コンピュータ・サービス業	89&73	211 : 22	91%	97%	82%	66 : 30	69%	83%	72%
州 政 府	91	13 : 1	75%	71%	71%	—	—	57%	23%
連邦政府	92	45 : 6	88%	93%	82%	18 : 5	78%	56%	54%
地方政府	93	93 : 20	82%	57%	66%	28 : 11	72%	78%	92%
不 明	XX	22 : 3	88%	84%	—	8 : 3	73%	57%	—
計		2,212 : 244	90%	82%	80%	467 : 211	69%	74%	64%

① ロイヤルティ = $L / (L + N)$

(IDC資料より作成)

数の方がIBMから獲得したカスタマー数をはるかに上廻っている。(20対3)。

NCRはIBMとほぼ1対1の取引であったといえる(34対33)。BurroughsはIBMから奪ったカスタマー数の方が失った数よりもはるかに多かった(60対10)。全体的にみて、IBMは他社との競合において4割(サンプル数108)の減少をみた。

産業別ロイヤルティ

設置場所が異なれば、コンピュータは当然異なったやり方で使われる。そしてニーズも異なる以上、システムに対する評価もおのずから異なってくる。表2-3は産業別にみたロイヤルティ・パターンである。ロイヤルティは、サンプル数の関係上、IBMとIBM以外のロイヤルティとして比較してある。

初めてのユーザー

各メーカーとも、初めての客をつかまなければ、当然のことながら既存顧客ベースのグレード・アップに頼らざるをえなくなる。新しいユーザーは、特にIBMとUnivac、そしてNCRにとって重要な意味をもつ。これは、これら3社は表2-2に示されているように、競争による顧客移動率がマイナスになっているからである。中でもNCRは71年まで大きなプラスを示していたにもかかわらず急激にマイナスに落ち込んだことからしてより重大な意味を有する。図2-10は、初めてコンピュータを導入した事業所がどのメーカーに発注したかを示すものである。

Burroughsは、設置シェアと同程度の比率で新規ユーザーを獲得してきたが、B-700とB-1700シリーズの強力な売込み状況からみて、73年はより多くのカスタマーを獲得できるとみられる。

CDCの新しい顧客は必ずしも同社の「エントリー・レベル」での成果を忠実に反映しているわけではない。というのは、同社の場合には特に、従来からの顧客によって新しく設立されたサービス・ビューローないし事業所による導入ということがあるからである。

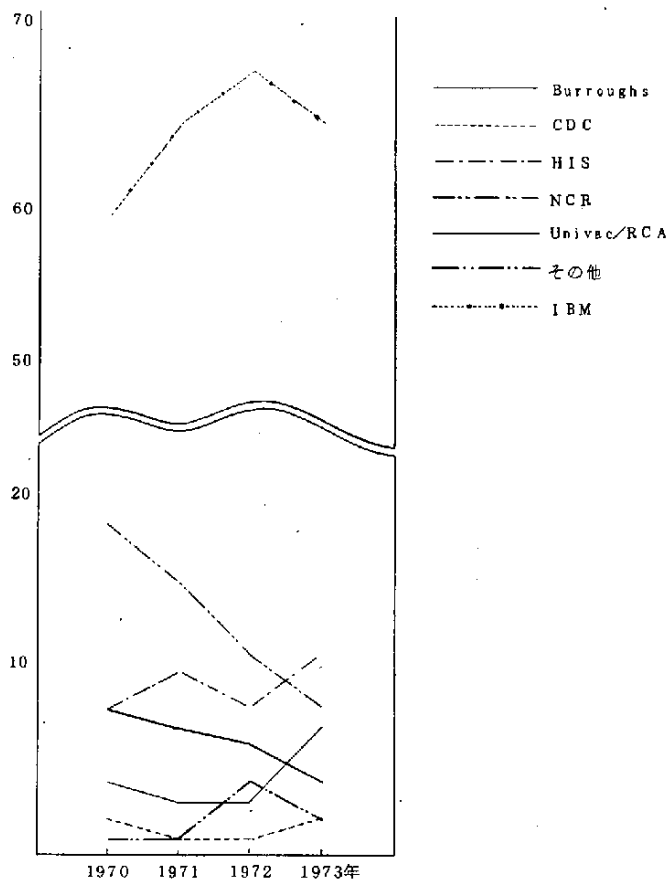
HISの新規ユーザー獲得状況は、上向き傾向を示しつつある。これはH-2020の出荷が好調裡に始まったためである。同社が以前に展開したG-58をもつてのシステム3市場の切り崩しは決して成功とは言えなかった。

IBMの数字の変動からみて、システム3はエントリー・レベルにおいてピークに達しているものと思われる。そして去る8月に発表した最大規模のモデルであるモデル15によりこのピークの持続が予想される。同時に、より低コストのコンピュータ——言ってみればシステム1——の発表もさほど遠くはないとみられる。

NCRはかつては、Century 100で大当たりをとったが、IBMシステム3の出荷開始後はCentury 50, 101での奮戦にもかかわらず新規ユーザー分野でのシェアは低下

しつつある。

図2-10：初めてコンピュータを導入した事業所のメーカー別比率の推移



	1970年	1971年	1972年	1973年
サンプル数	446	738	1,344	435

<注>

1973年は発注数に基いた推定

Univac は新規ユーザー獲得のために今後大いに努力が必要である。RCAの寄与はこの分野では全く期待できない。さらに、同社の9200はすでに6年目を迎えた旧モデルであり、新規ユーザーには全く魅力のないものとなっている。

その他メーカー、例えば Friden (Singer) の地位は向上しつつある。こうした新規

ユーザーの多様化の傾向は、ミニ・コンピュータをベースにしたターンキー・システムが発表されるにつれて、増加するであろう。

金額といった面からみた場合、新規ユーザーの地位はかなり低い。この比率は年々低下しつつあり、現在は10%をわずかながら割っている。さらに、この分野への売込みコストは増大しつつあるため、利益率は低下しつつある。しかし、この分野は将来のグレード・アップの可能性を秘めており、ひいてはこれがメーカーの将来の成功、不成功に大きな役割をはたすため、各メーカーにとって無視することのできない分野となっている。

ミックス・サイト分析

コンピュータを利用している事業所は、単一のユーザーから導入していることが多いが、2社あるいはそれ以上のメーカーからコンピュータを導入している場合もある。このようなミックス・サイト（複数メーカー製のコンピュータを設置しているところ）は大規模な事業体であり、コンピュータに対する支出も大きい。こうした事から無視する事のできない分野である。しかし、この分野のロイヤルティの算出、比較は容易にはできない。

表2-4はミックス・サイトのロイヤルティの分析結果である。これによりミックス・サイトのロイヤルティ分析が完璧にできるわけではないが、比較のための一士俵を提供するものと思われる。

表2-4：ミックス・サイトのロイヤルティ

	1972年のサンプル数					ミックス・サイト・ロイヤルティ X		
	C	L	N	D	合計	1972	1971	1970
Burroughs	9	22	16	5	52	0.27	0.04	-0.92
Control Data	2	7	22	3	34	-0.50	0.14	-0.06
Honeywell/GE	2	32	38	17	89	-0.40	0.10	0.13
NCR	0	4	15	9	28	-1.03	0.17	-0.55
RCA/Univac	1	19	38	44	102	-1.03	-0.52	0.12
その他	7	1	3	1	12	0.83	0.13	0.78
小計	21	85	132	79	317	-0.51	-0.11	0.22
IBM	7	159	39	19	224	0.43	-0.15	0.40
合計	28	244	171	98	541	-0.12	-0.12	0.30

C: Crack. (初めてそのメーカーを利用したユーザー)

L : Loyal (同一メーカーでのアップグレードないし増設)

N : Not Loyal (他のメーカーの装置を追加)

D : Disloyal (他メーカーへの移行)

* ミックスド・サイト・ロイヤルティ

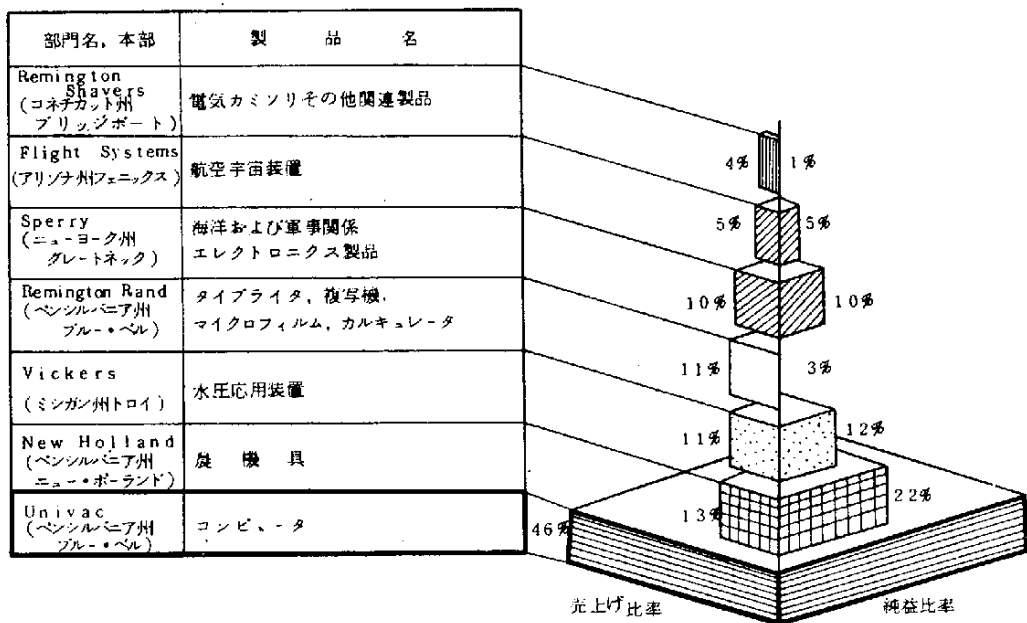
$$= (2C + L - N - 2D) / (C + L + N + D)$$

Univac

Sperry Rand の最大の基盤 Univac

Sperry Rand の各事業部門の中で、今や Univac は押しも押されぬ存在になっている。8年前には Sperry Rand の売上げ全体に占める比率20%、利益は0とUnivacはあってもなくてもいいようなものだった。しかし現在では Sperry Rand 社中最大の成長を遂げており、売上げ高では全体の46%、利益では実に53%を占めているとまで見込まれている。(図2-11)。さらに今後5年間の年間平均成長率は、Vickers とか New Holland といった Sperry Rand の中でも高利益をあげている部門で6%~10%なのに対し、Univac は10%~12%が期待される。この点からも Univac の占める地位は今後ますます大きくなっていくことは必至だ。

図2-11: Sperry Rand 社組織概要および部門別売上げ、純益



1973会計年度(73年3月31
日締め)の決算(売上げ高22億ド
ル、純益9,000万ドル)

Sperry Rand は将来コンピュータを基盤として成長発展が見込まれるが、コンピュータの担い手 Univac 部門は初めから順調に伸びてきたわけではない。Univac が初の商用コンピュータを製造したのは1951年にさかのぼるが、IBMがパンチ・カード市場での強みとマーケティング力によってすぐさま Univac をおしのけてしまった。その後 Univac は苦境の時代に落ち込んでゆくが、1965年に初めて利益を計上するまで1億ドルから2億ドルを失ったといわれる。

この間の事情について Sperry Rand 社長のマクドナルド (Robert E. Macdonald) 氏は「Univac の失敗はマーケティングよりむしろ技術を重視した点にある」と述べている。もうひとつの問題を指摘している人もいる。コンピュータ分析家 Robert Golden 氏が「コンピュータのトップ・エンド (大型) 市場は飽和状態にあり今後は小規模ユーザーへのアプリケーションの販売が決め手になる。しかし Univac はこれまで大型機に力点を置いてきたため、ロー・エンド市場では遅れをとってきた感がある。」というものの。

さらに別の問題として、Univac の4つの主力コンピュータ・シリーズ、400, 1100, 9000およびRCAマシン (シリーズ70) の互換性という点がある (表2-5参照)。初めから一連の互換性マシンを販売したメーカーとくらべ、Univac は設計およびサポートに余分な金と手間がかかろう。もっとも Sperry Rand の場合、スタート時から「非互換性」という問題をかかえていた。1955年国防関係の業務をしていた Sperry 社と事務機器をつくっていた Remington Rand が合併して Sperry Rand が誕生した時、その製品間の相違と経営スタイルの違いは何れこれらを克服しなければならない問題として浮上していた。

つまり Univac 部門がその主力コンピュータ・シリーズでかかえている問題は、Sperry Rand 全体の問題をも意味しているわけだ。しかし Univac がRCAの前顧客を引きつけるのに成功しているように、Sperry Rand は「寄せ木細工」のような事業体を着々と克服しつつあるようだ。

成功した RCA 買収

米国コンピュータ業界の二大合併劇とさわがれた Honeywell/GE, Univac/RCA の合併は、買収した Honeywell, Univac にとってどうやら大成功をおさめたようである。合併当時は、「空っぽの袋をつかまされたのではないかという危惧の念もあったが、現在では双方ともこの業界でかなりよくやっていることが判明している。」特に Sperry Rand Univac は、「こんな好結果がでるのなら、RCA側にもっと金を払ってもよかった」(Steinbery 副社長)という発言がでる程の大もうけをやった。

表2-5: Univac コンピュータの設置数推移

機種名	初納入	設置台数							
		73-10-1		73-7-1		73-4-1		73-1-1	
		総数	米国内	総数	米国内	総数	米国内	総数	米国内
I / II	3/51-11/57	6	2	6	2	8	4	8	4
III	8/62	83	42	83	42	79	41	80	41
SS-80/90	8/58	54	27	56	28	58	29	60	30
418-I/II	6/63	140	79	142	80	151	83	258	128
418-III	7/69	110	46	108	45	110	50		
491/492	12/61	25	13	25	13	30	17	30	17
494	2/66	90	52	90	52	90	51	89	51
1004	2/63	1,850	910	1,870	920	1,900	950	1,975	975
1005	4/66	888	718	895	725	908	740	920	750
1050	9/63	321	181	325	185	348	208	350	210
1103/5	12/50/9/58	3	0	3	0	2	0	2	0
1106	12/69	144	65	134	60	116	50	109	46
1107	10/62	22	8	23	8	23	10	23	10
1108	9/65	252	150	250	150	239	142	232	140
1110	5/72	27	7	21	5	11	4	8	2
9200	6/67	2,470	1,560	2,470	1,560	2,460	1,550	2,450	1,550
9300	9/67	1,785	875	1,770	870	1,750	860	1,720	850
9400	5/69	530	265	500	250	485	235	445	220
9700	8/72	30	20	23	15	24	16	12	8
90/60	1/74	—	—	—	—	—	—	—	—
90/70	11/73	—	—	—	—	—	—	—	—
LARC	5/60	1	1	1	1	1	1	1	1
小計		8,831	5,021	8,795	5,011	8,793	5,041	8,772	5,033
301	10/60	193	180	197	184	202	190	217	205
501	6/59	20	19	20	19	29	28	29	28
601	11/62	2	2	2	2	2	2	2	2
3301	7/64	64	64	65	65	67	67	68	68
Spectra70/15	9/65	14	14	15	15	17	17	17	17
Spectra70/25	9/65	2	1	2	1	2	2	2	2
Spectra70/35	1/67	119	113	121	115	130	125	140	135
Spectra70/45	11/65	302	280	308	286	321	300	331	310
Spectra70/46	11/68	41	39	42	40	46	45	50	49
Spectra70/55	11/68	9	6	9	6	12	10	12	10
Spectra70/60	9/70	18	18	18	18	19	19	20	20
Spectra70/61	3/71	14	14	14	14	18	18	18	18
1600	1/69	70	70	67	67	67	67	63	63
Spectra70/2	7/71	135	135	125	125	150	150	130	130
Spectra70/3	10/71	10	10	10	10	11	11	11	11
Spectra70/6	10/71	39	39	39	39	48	48	40	40
Spectra70/7	10/71	18	18	18	18	16	16	14	14
旧RCA 小計		1,070	1,022	1,072	1,024	1,157	1,115	1,164	1,122
総計		9,901	6,043	9,867	6,035	9,950	6,156	9,936	6,155

Univac は、RCAが汎用コンピュータ事業から撤退した後、RCAのカスタマー494社、コンピュータ台数にして1,000台、月間レンタル・ベースで1,000万ドルを買収した。Univacはこの見返りとして、7,050万ドルを現金で支払い、残りは買収したRCAカスタマー・ベースからのレンタル収入の一部を支払うということになった。Univacは当時後者の方式での支払額は3,000万ドル～6,000万ドルと見積っていた。Univacは買収したRCAカスタマーのうち、手元に残るのはせいぜい50%とふんでいたが、実際は他社へ移行した顧客はほとんどないといっている位の結果となり、真に嬉しい誤算になった。

73年8月には、Univac、RCA相方は支払い方式についての修正案に合意している。これはRCAが、Univacのレンタル収入の一部を連続的に受けとるということをやめ、一定額を現金で受けとって、買収にまつ取引を完遂しようというもの。RCAにとっては、売却したカスタマー・ベースのレンタル収入の一部を受けとるという危険率の高い取引からのがれられるわけだし、またUnivacにとっても、買収後の一連の独自の戦略がやり易くなるという利点がある。

RCAはこれまで、当初の契約、つまりUnivacのレンタル収入の一部を得るという方式から1,980万ドルを得ている。修正された契約では、今後2年間で3,670万ドルを3回に分けて現金で受けとることになっている。つまりカスタマー・ベースの売却によって、頭金として得た7,050万ドルを別にすれば、合計5,650万ドルがころがり込んでくるわけである。これは初期の見積額、3,000万～6,000万ドルとくらべても、かなり高いレベルに属するわけで、RCAとしては文句のないところだろう。

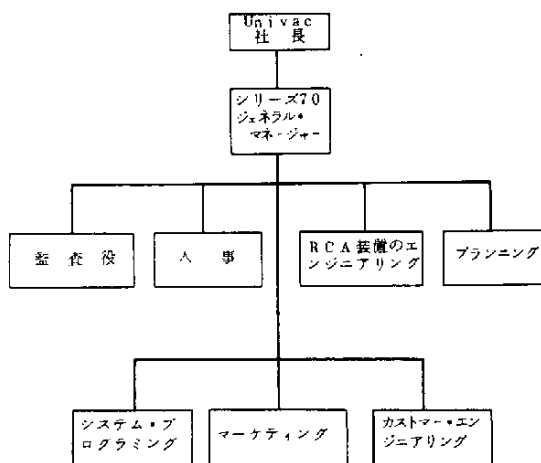
ただし実際問題として3,000～6,000万ドルという見積りは、前述のようにRCAの旧カスタマーの50%はUnivacから離脱していくという想定のもとにたてられた(Univacは買収当時、公けには80%は手元に残るといっていたが、実際には50%とふんでいた)。ところがUnivacの手元には、RCAカスタマーの90%以上が残っている。つまり、RCAが従来どおり、Univacが旧RCAカスタマーからあげる収入の一部を連続的に得ていけば、初期の見積り額よりかなり高い額を入手できる可能性がある。しかし同時に、旧RCAカスタマーが今後ともUnivacの手元に、あるいはまたRCAマシンのユーザーとしてとどまっている保証もないわけだ。特にUnivacが、RCAマシンからUnivacマシンへの移行を強力に押し進めれば、初期の契約にはかなりのリスクを伴うことになる。RCA側としては、当初予測した最大限に近い収入が得られることとリスクとを天秤にかけ、より確実な方をとったものと思われる。

Univac側にとっても、RCAへの支払いが完了すれば、買収に伴う一連の戦略、すなわち第一段階——旧RCAカスタマーの買収と引きとめ、第二段階——RCAマシンからUnivacマシンへの移行、第三段階——IBMへの挑戦が何かにつけてやり易くなる。73年最終四半期から、Univac 9700および1100シリーズへの第1期コンバージョンが

開始されたが、RCAへ収入の一部を支払うという圧力をのがれて、Univac は今後第2段階を強力に押し進めることになる。

第2段階から第3段階へ——シリーズ90を打ち出す

Univac のRCA買収、さらにそれに関連した事業「シリーズ70」は、大成功を納めていると言える。昨年発表したシリーズ90は、第2段階戦略を進める強力な武器であり、第3段階の先兵としても位置づけられるものである。当初発表されたシリーズ90にはモデル60とモデル70の2機種があり、90/60は中型システムのギャップを埋め(9480の2.2倍の機能をもつ)90/70は90 図2-12: Univacシリーズ70事業部組織概要



90/60に始まるUNIVACシリーズ90は、書き込み可能なコントロール・メモリ、リロケーション・ハードウェア、半導体メモリなどの最新技術を駆使したものであり、

Univac の新世代機の先駆となるものである。Univac の言をかりれば90/60は、「このクラスで最大の処理能力と拡張可能性を有するシステムである」。また、同じ価

格の場合IBM370/135の1.6倍のCPUパワーを有するという。一方の90/70は72年8月に納入が開始された9700(IDCによれば73年10月1日現在での設置台数は30台、未納入受注数は27台)の再設計マシンである。今後数年間にシリーズ90はUNIVAC9200、9300、9400および70/35、70/45、70/2の諸システムをリブレースする事が期待されている。

90/60と70にはOS-7というオペレーティング・システムが用意されている。このOS-7は汎用のディスク・オペレーティング・システムで、IBMの360/DOSと互換性がある。このため360/30、40のユーザーは容易に90/60にアップグレードできる。また発表によれば、IBMのDOS/VSよりも機能的に充実しているといわれ、370/135、145のユーザーに対しても機能的な向上を提供できるとされている。

OS-7の主な機能的特徴は、14のレベルでのマルチプログラミングが可能である事、自動ジョブ・スケジューリング、コミュニケーション・リソース・マネジメント、リアルタイムでのデータ・マネジメント能力などを備えている事などである。90/60、70には

DMS/90と呼ばれる Univac 専有権ソフトウェア・パッケージも用意されている。これは1つの統合データ・ベースへの多重プログラミングを可能とするデータ・ベース・マネジメント・システムである。

シリーズ90の発表とともに、OS-7の下で作動する360エミュレータも発表された。この主な目的はIBM360 DOSユーザーに対して現在のプログラムを変更せずに90/60、70に移行できる道を提供する事にある。エミュレータはその他UNIVACシリーズ70、301のTDOSおよびDOS、IBM1401用も用意されている。また、シリーズ70からシリーズ90への移行をより容易にするため、種々のコンバージョン・エイズも用意されている。

IBM挑戦へ着々と歩

シリーズ90の2つのモデル、60と70の価格は表2-6の通りである。また、Univac発表によるシリーズ90とIBM370との比較が図2-13、図2-14である。Univacの資料による限り、シリーズ90の2機種は同等位のIBM370と比べ性能/価格比が優れているといえる。また多くのエミュレータ、コンバージョン・エイズが整備されている事からして、Univacがこのシリーズにかかる期待もうなずけるというものである。

シリーズ90は米のニューヨーク州ユティカと西独のローデルハイムで製造されている。90/70はすでに出荷されているが90/60は最初の出荷が74年1月に予定されている。さらにこの2機種に引き続いて数機種のシリーズ90の発表が予定されている。

Univacの市場戦略で賞賛に値するとさえ言われる事は、発表から出荷までの期間が短いという事である。これはユーザー側にとってみれば当然すぎるほど当然とも言うべき事であるが、多くのメーカーが出荷予定より12~18ヶ月前に発表し、場合によってはいつの間にかそのモデルが出荷もされないまま消えてしまうといったかつての事態をみてきた後ではこうした事が「すばらしい事」として目に映るのである。

表 2-6 : シリーズ90の2モデルの価格

	買 取 り	5年契約レンタル
90/60	560,000 ~1,150,000ドル	12,000 ~24,500ドル/月
90/70	600,000 ~1,300,000ドル	16,000 ~32,000ドル/月

(注) 価格は全てメンテナンスやその他のサービスを含む

図 2-13: UNIVACマシンと
IBM 370 との性能/価格比較

パフォーマンス

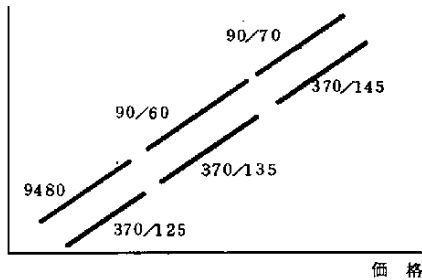
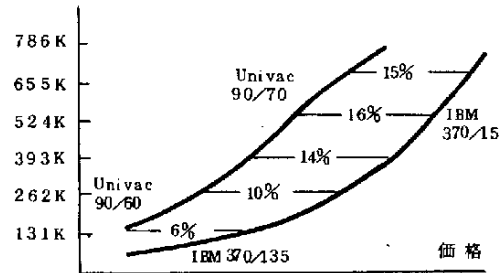


図 2-14: シリーズ 90 と
IBM 370 との価格比較

記憶容量



- (注) ① Univac は 5 年契約レンタル
② IBM は ETP (Extended Term Plan) でのレンタル料
③ 機器構成は同等で比較
④ 図中の % 数字は、同一記憶量の場合 IBM が Univac に対し何%高いかを示す。

いよいよ本格的に第 2 段階の作戦を開始し、第 3 段階の端緒をも切った Univac であるが、本格的に第 3 段階に入った時の IBM の反撃——おそらくは 370 に代わる新世代機による——の前にどれだけの成功をおさめうるかが問題となろう。

Univac は第 2 段階までの戦略については、かなり詳細なコメントを出してくれるが、第 3 段階となるとスタインバーグ (Harry Steinberg) 専任副社長、バトラー (John Butler) シリーズ 70 事業部長ともなかなか明解には語ってくれない。しかし両氏とも、RCA から Univac マシンへの移行が、IBM 370 あるいは 360 から Univac マシンへの移行にも極めて有効になると述べている。

スタインバーグ副社長は、IBM マシンのユーザーを Univac に移行させるためには、強力なキャンペーンを展開するつもりかという質問に対し、IBM をヘビー級チャンピオン、フォアマンにたとえ次のよう回答している。

「正面きって大々的な作戦をくりひろげようとは思わない。それこそ RCA がやった失敗だ。もし私がジョージ・フォアマンを打ち負かそうと思えば、私は前もって彼にそのことを言ったり

しない。」またファジオ (Anthony Fazio) シリーズ70 事業部計画担当ディレクターは、「9700、OS-7および1100に関しては、我々は数多くのコンバージョン・エイズを開発済みだ。我々は将来、IBM装置のためのトランスレータを持つだろうし、それを計画中でもある」と第3段階戦略を示唆している。

バーチャル・ストレージ (V. S.) について、スタインバーグ氏は、9700はこの機能を持つように移行しつつあるが、1100はV. S. 機能を持つ必要はないと考えていると述べている。1100は大規模な融通性に富んだマルチプロセッシング・システムであり、拡張されたコア・ストレージ機能およびシステム・マネジメント機能によって、370システムでVSが果している役割をこなしていけると同氏はいっている。

RCAからPOS, ITELからISSを買収

Univac/RCAコンピュータ事業部の合併は、結局のところ双方にとって利益を生み出したといえる。RCAが汎用コンピュータ事業から撤退してほぼ2年、再びUnivacはRCAのPOSシステムを買収することで合意に達した(73年8月)。RCAはかねてよりスーパーマーケット用チェックアウト・システムを開発していたが、激勦のPOS市場で競争するデメリットを考慮し、コンピュータ事業同様これに関心のある企業に売却しようとしていた。これに目をつけたのがUnivacで、両社はコンピュータ合併での成功があったためにこの取引はすぐに成立してしまった。

Univac/RCAがPOSで再度買収劇を成立させたのは、IBMが初めてPOSをひっさげて登場してからわずか1週間目のことであったし、またRCAとUnivacとの間に、前述のコンピュータ買収をめぐる支払い方法に関する修正案が合意をみた直後でもあった。

こうしたRCAの一連の動きを見ると、同社はコンピュータ・ビジネスから完全に足を洗おうとしているかのような印象を与える。Univacへの売却が成功だったとしても、わずか3年前には、サーノフRCA会長が「IBMに次ぐ業界第2位」のアドバルーンをあげたことを思えば誠に奇妙な感もある。しかしRCAに言わせれば、同社はコンピュータ・ビジネスを完全にあきらめたわけではない。RCA幹部によれば、同社は依然としてターミナル市場および軍用特殊アプリケーション・コンピュータに関心をよせている。ちなみにRCAは警察用の特殊マイクロプロセシング・ターミナルを早急にデビューさせる予定だ。

ここで興味深い点は、何故RCAがPOSをあきらめたかという点だ。RCAによれば、POSシステムをくっつけて売る汎用コンピュータをもはや持っていないというのが最大の理由である。現在POS業界は戦国時代を迎えており、何れも自慢のPOS装置を売り込んでいるが、コンピュータ本体を手がけているPOSメーカーは少ない。RCAはPOS市場で成功するには、本体ビジネスとPOSターミナル・ビジネスを結合したトータル・システム

パッケージを売り込むことが重要と考えている。RCAの考え方が正しければ、現在POS業界になだれこんでいる多数のターミナル・メーカーあるいはミニ・コンピュータ・メーカーなどは、何れこの業界から姿を消すことになるかもしれない。

Univac はPOS分野では初心者だが、RCAシステムを500万ドル(と言われる)で買収し、RCA要員も同時に雇用して真に「インスタント」にこの分野に進出した。Univac はRCAシステムにUPC(ユニバーサル・プロダクツ・コード)を採用し、①セミ・オートマティック・キー・エントリー・システム ②レーザー・スキャナーを装備したフル・オートマティック・モデルの2つのバージョンをスーパーマーケットに売りこんでいくとみられる。

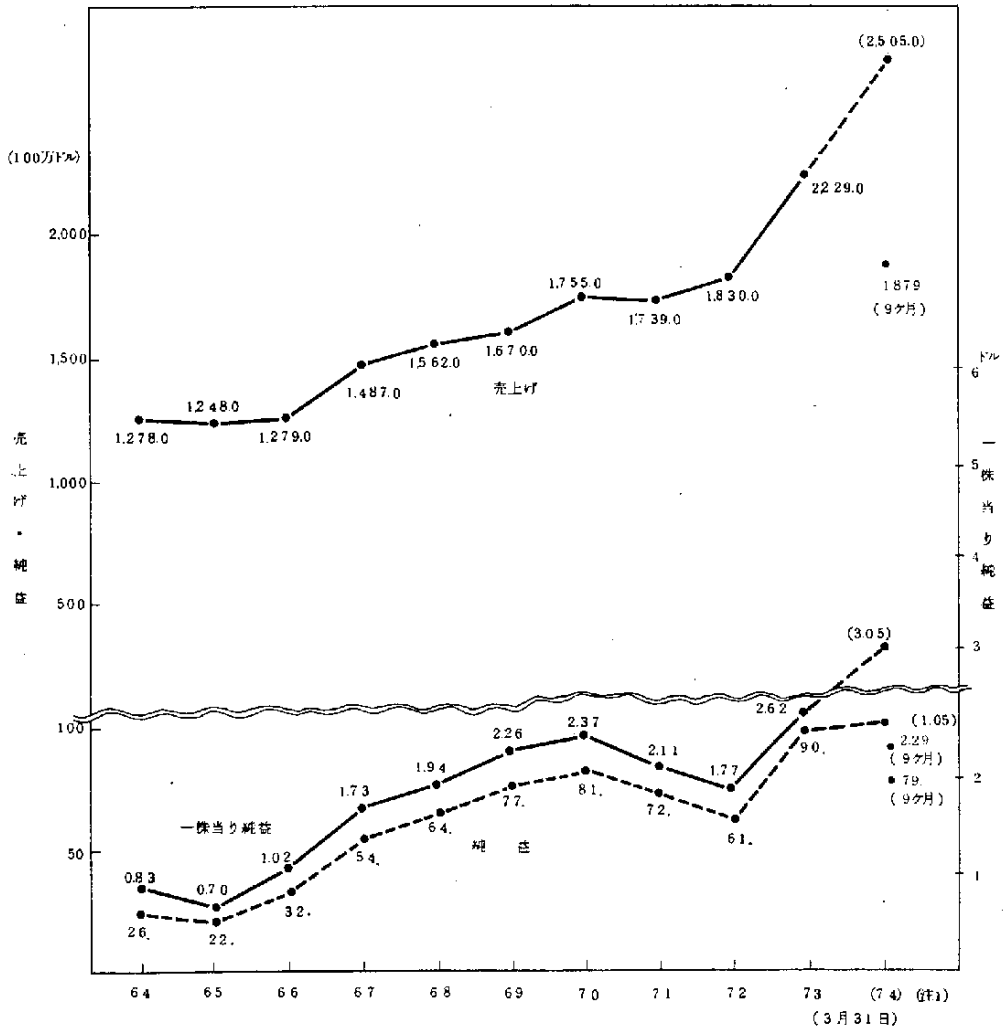
Univac によれば、同社が販売していくPOSシステムは、RCAが6年がかりで開発したものをベースにしており、スーパーマーケットにおいて実際に試験済みのもの。同システムは、シンシナティ郊外にある Kenwood Shopping Center で、72年7月から73年10月にかけてテストされた。1週7日フル稼働し、同システムの5台のチェックアウト・カウンターは、顧客数492,750人、品数8,040,254点、金額にして4,858,945ドルを処理した。

同システムは、品物の容器あるいはラベル上のUPCシンボルを探索、解説するために、フィックスト・レーザー・ビーム・オブティカル・リーダを使用している。また特殊設計のミニ・コンピュータによって、品物の価格が検索され、ディスプレイへの表示、レシート・テープへの印刷が行なわれる。同システムのパイロット設備は、顧客にミニ・コンピュータとか他の設備をなじませるため、先ずキー・エントリー・モードで設置され、次いで74年中頃までには、完全なオブティカル・スキャニング・モードへ移行される。

さてUnivac は、RCA・POS事業買収と同じ頃、PCM(プラグ・コンパティブル・メーカー)の主力企業である Intel 社から、同社のISS(Information Storage Systems 事業部)を買収した。ISSはIBM3330ディスク装置に対するプラグ・コンパティブル装置を製造しており、Univac は同部門を傘下に納め、端末機分野でもIBMに対する攻勢の構えをみせている。

RCA汎用コンピュータ事業部門買収を契機に、好調の波に乗る Univac が、今後どういう手を打ってくるか注目される。なお以下に、Univac の財務状況、主力機器設置状況などをあげておく。

図2-15: Sperry Rand 売上げ、純益推移



注1 74年決算は73年12月31日現在9ヶ月の実績をベースに推定したもの

図 2-16 : Sperry Rand 従業員数推移

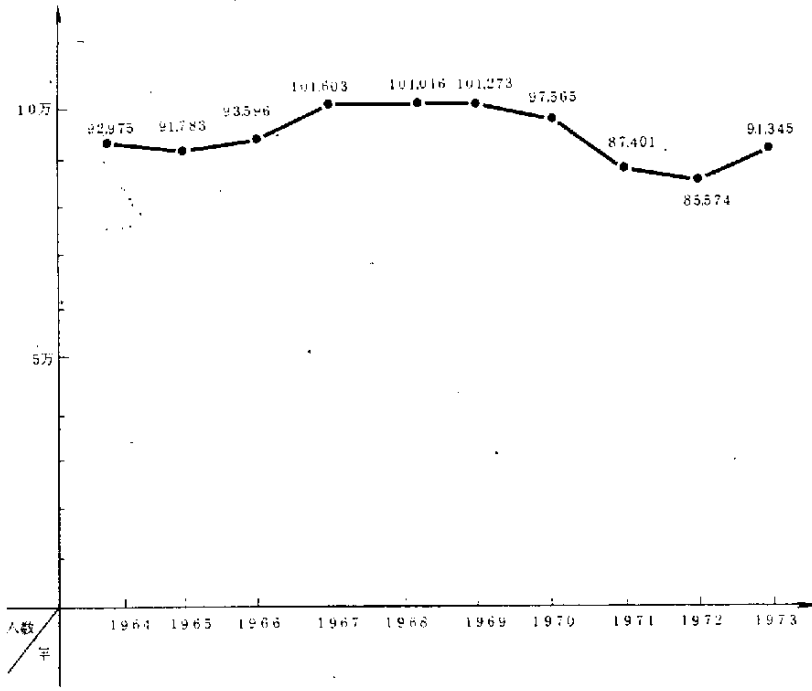
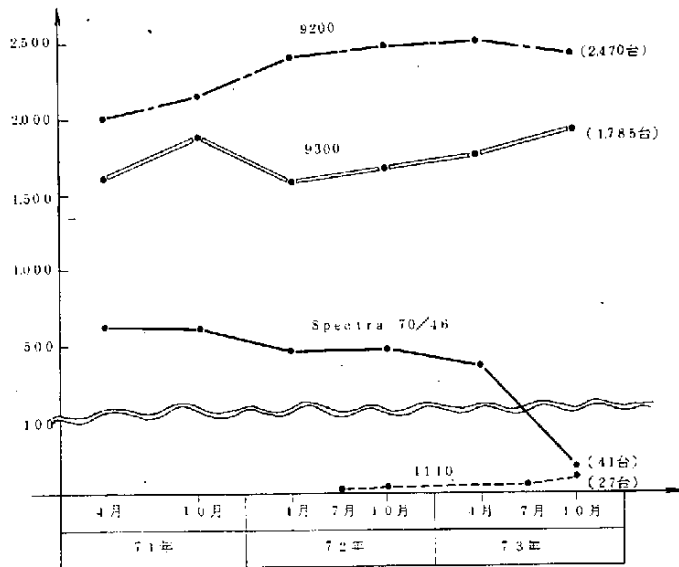


図 2-17 : Univac (旧RCAを含む) 主要機器の設置台数推移 (世界市場)



Honeywell (HIS)

HIS (Honeywell Information Systems Inc.) は1970年10月、Honeywell が G. E. の汎用コンピュータ事業部門を吸収して誕生した。出資比率は Honeywell 81.5%, G. E. 18.5% で、経営権は Honeywell が持っている。73年11月には Honeywell が G. E. のプロセス・コントロール・コンピュータの部門を買収することで合意、Univac による RCA カスタマー・ベースの吸収同様、買収劇の成功を物語っている。

73年HISはさしたる動きを見せなかったが、IBM370に対抗するため、数種の新モデルを発表した。1月にはIBM370/158、168に対抗するため、H6080に近い大きさの6180 CPUに Multics ソフトウェアをつけたニューバージョンを出した。続いて2月には、中型機HIS2030、5月には6000シリーズの最小モデル6025を発表した。

海外での活動をみると、HISは英、仏、西独、イタリーに工場および研究所を有しており、英のスコットランドでは、16200、2000、6000の各シリーズを生産している。特に仏の子会社、Honeywell-Bull は欧州市場戦略のかなめとして、最も注目される。

Honeywell-Bull のブルール (Brule) 社長は、「IBMに対抗できる勢力をつくるため、他の会社と提携、合併の用意がある」と述べている。同社は、CII、Siemens、Philips が結成した Unidata に販売および生産上の提携を提案したと言われる。しかし73年秋仏政府は、Honeywell-Bull の株式のうち米国の Honeywell が持っている株式の相当量を手離さない限り提携は無理だとして、この提案をつっぱねてしまった。(なお Honeywell-Bull の株式は、仏の Societe des Machines Bull が34%、HISが66%を所有している。)

ブルール氏によると、欧州の各コンピュータ・メーカーは、米国籍企業と提携し、競争力拡大をねらっているが、その相手には結局 Honeywell-Bull が最適だということになる。欧州企業は、自分達に都合のよい条件で米企業と組もうとしているが、このような条件のもとでは、米企業は米企業でも小さなメーカーしか候補にのぼらないと同氏は指摘する。これでは提携しても、IBMと競争する力は持てないと同氏は述べている。HISが欧州市場へのくさび Honeywell-Bull を通じてどのような活動をみせるか注目される。

図 2-18 : Honeywell 社の売上げ, 純益
推移 (連結決算)

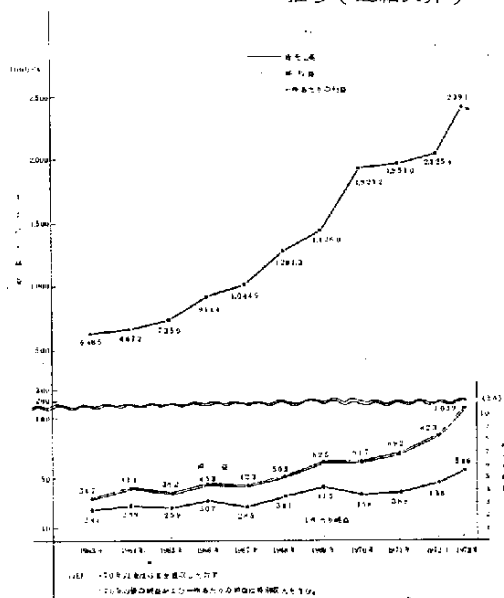


図 2-19 : Honeywell 社従業員推移

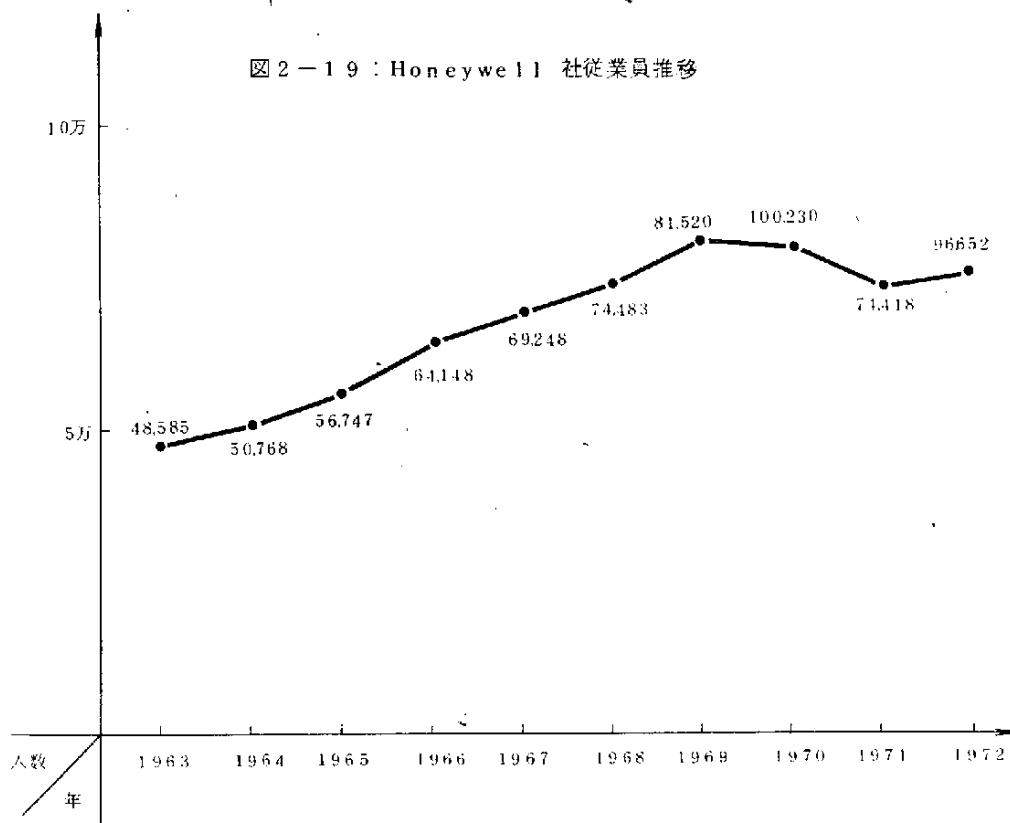
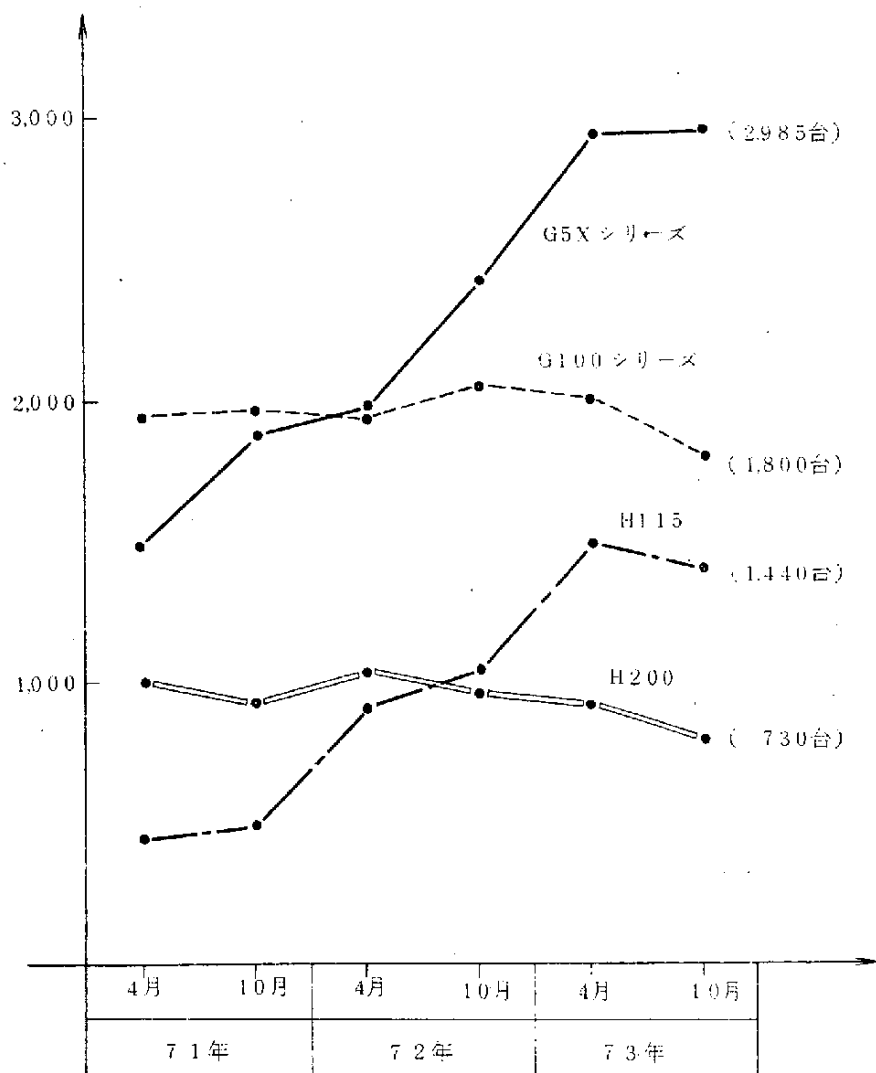


図 2-20 : HIS 主要機器の設置台数推移 (世界市場)



Burroughs

1967年、Burroughs社はアカウンティング・マシンの顧客のニーズが高度化しているのに対処するため、エレクトロニック・アカウンティング・マシンで新しい製品を発表した。当時 Burroughs の新ラインを危険なかけと見る者もあったが、これは今日では同社の長期的販売戦略の重要な要素となっている。新ラインは多くの商用コンピュータの高度な標準言語、COBOLでプログラムされたが、この機能は Burroughs に一石二鳥の効果をもたらした。つまりアカウンティング・マシンの顧客をいつの間にかコンピュータ同様のプログラミングに馴染ませるとともに、自社のアカウンティング・マシン販売要員とサービス要員にコンピュータ技術を習得させることになった。そして結局、販売要員と多くのアカウンティング・マシンの顧客が、いつでもコンピュータを導入できる準備ができあがってしまった。それでもIBMのシステム/3とか Honeywell の120コンピュータとくらべると、Burroughs の場合製品間のギャップが目立っていた。

72年6月7日、Burroughs社は1700シリーズを発表、このギャップを埋めることにした。同社の幹部達は、1700シリーズを Burroughs の歴史上最も重要なポイントと考えている。1700シリーズは単に製品ギャップをうめただけでなく、長い間社内にくすぶっていたコンピュータ要員とアカウンティング・マシン熟練者間の裂け目を埋めることにもなった。73年7月には、B1700シリーズの最高峰として、モデル1728を発表した。同モデルは、主記憶などCPUの強化、新型の周辺装置をつけシステム全体の機能向上を計ったもので、それまでのB1700のトップ機種、モデル1726にくらべ、主記憶で3倍、コントロール・メモリで2倍の性能になり、ソフトウェア面では、データ通信ネットワークにおいて衛星システムとして稼動できるよう、新しいコミュニケーション・ソフトウェアが含まれている。図2-21の Burroughs 主要機器の設置台数推移にみられるように、B1700シリーズは、極めて高い伸び率を示しており、文字通り Burroughs のトップ・コンピュータの位置を占めることになると思われる。

Burroughs社は、同社の製品群を①標準装置 ②フィールド・エンジニアリング・サービス ③ビジネス・フォームズおよびサプライズ ④請負い製品および電子部品の4つに分けている。このうち標準装置が同社売上げの大半を占め、大型コンピュータから小型アプリケーション・マシンまでがこの分野に含まれる。図2-22は、これら製品群別の売上げ状況を示したものだが、コンピュータ製品の売上げが大きく伸びていることがわかる。

図2-21: Burroughs 社の主要機器
設置状況推移(世界市場)

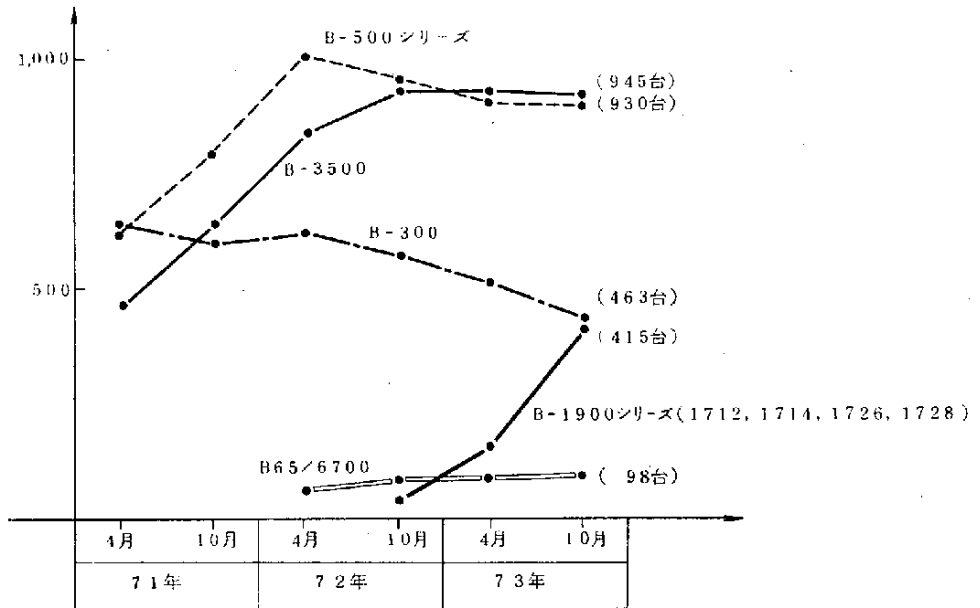


図2-22: Burroughs 社の製品群別売上げ状況

(単位: 100万ドル)

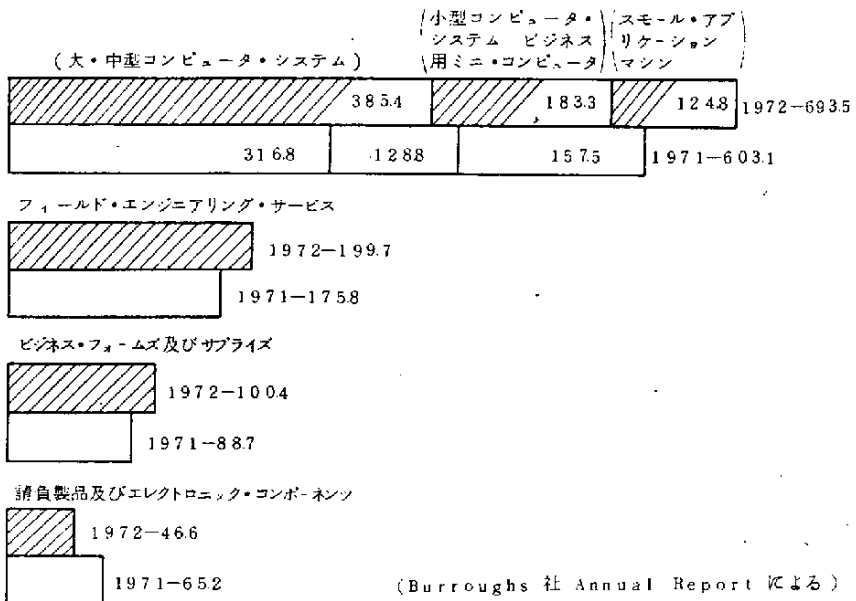
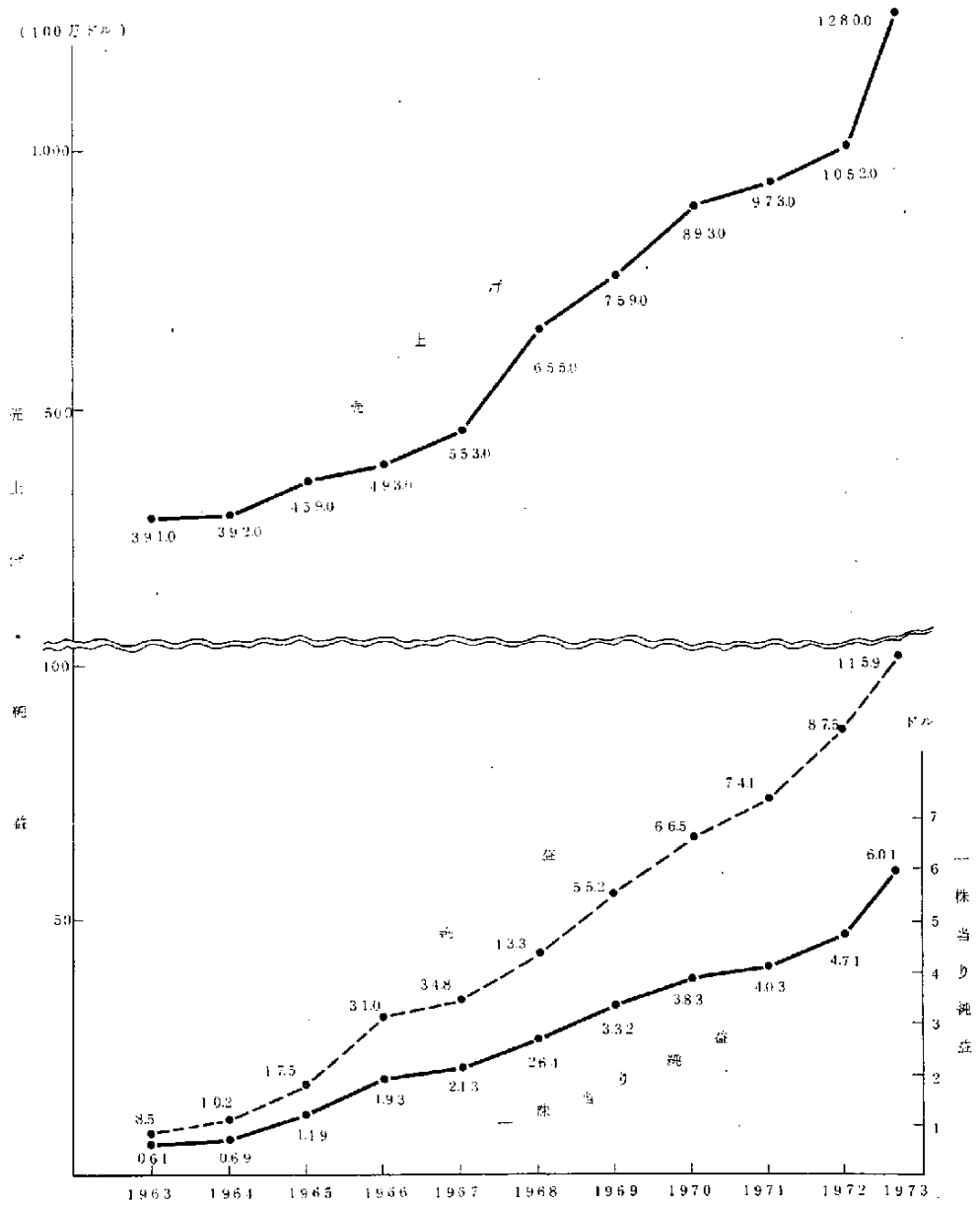


図 2-23: Burroughs 社の売上げ, 純益推移



C D C

CDCをめぐる最近の出来事の中で最も耳目をあつめたのは何と言ってもIBMとの独禁法係争における法廷外同意審決であろう。1968年12月以来まる4年にわたって争った対IBM独禁法係争を1973年1月15日法廷外同意審決という形で決着をつけたCDCは、この示談の結果1億100万ドルの金を得ることになった。さらに72年度6,300万ドルの売上げと150万ドルの利益を計上しているSBC (Service Bureau Corp.) をも手中に納めることになったのである。ノリス (William C. Norris) 会長が、1968年のIBM提訴決定を指して「CDC史上最大最良の意志決定」と言ったのも無理からぬことである。

IBMとの決着がついた今、CDCは69～71年にかけての景気後退期の傷を癒し、以前の成長率をとりもどそうと努力している。73年9月30日現在の9カ月決算をみると、売上げは6億6,100万ドルで前年同期と比べ2億ドル近く上廻っている。これは前年1年間の売上げとほぼ同じである。売上げ高でみる限り、順調なペースであるといえよう。(9カ月決算での純益は4,600万ドルで前年同期と比べての増加は200万ドル足らずである)

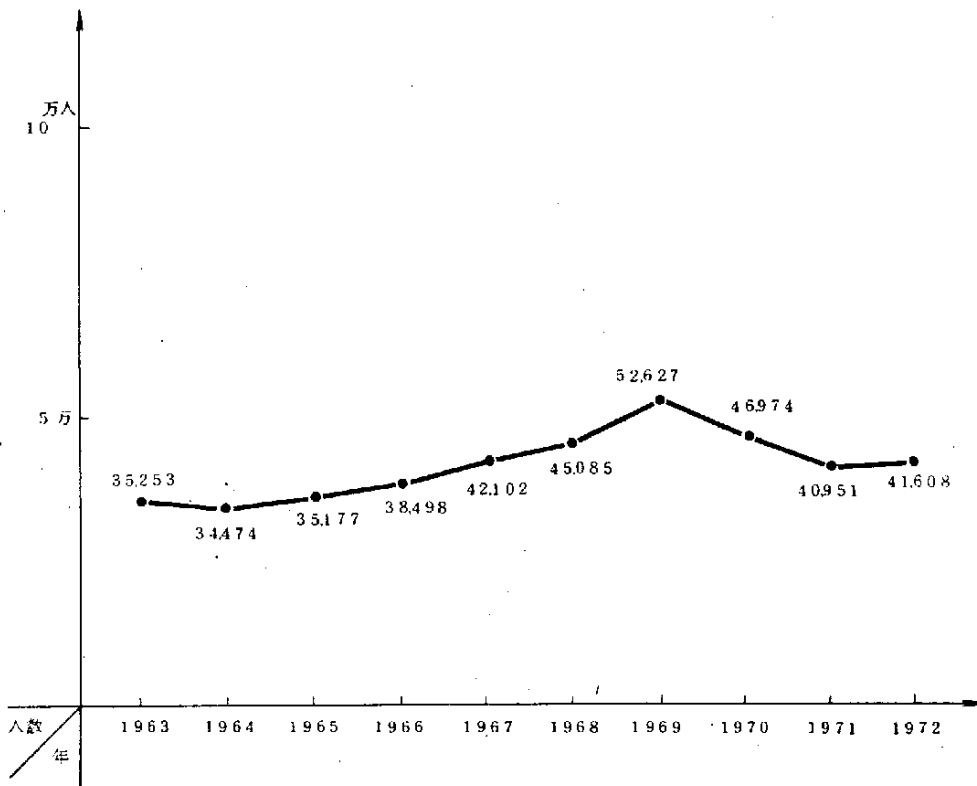
さらにIBMから獲得したSBCをより有効に機能させるため、また同時にサービスとマーケティングに力を入れるため、ノリス会長は経営体制の大幅な変更を行なった。

現在CDCの動きの中で最も注目すべきものはNCRとの技術提携、ジョイント・ベンチャーである。このような動きのゆえに、一部にはこれら一連の動きは合併への布石ではないかと思える向きもある。しかしCDCのノリス会長、そしてNCRのアンダーソン (William S. Anderson) 社長はともに合併についての噂を否定している。この外73年における注目すべきこととしては、①第3者メンテナンス会社として知られる Comma 社の吸収 ②ルーマニアとの合併会社設立 ③価格分離 (アンバンドリング) 実施計画の推進などがある。

ルーマニアとの合併で設立した新会社は、Rom / Control Data / SRL (ブカレスト) といい、出資比率はCDC45%、ルーマニア55%、これは勿論、米国コンピュータメーカーと東欧諸国の合併事業としては初のケースである。両者の共同声明によれば、新会社はカード・リーダー、カード・パンチ、プリンタなどの生産に当る外、既存機種に関する改良、新製品生産に関する研究・開発 (R & D) 活動を行なうことになっている。生産する製品としては、CDC/NCRの合併会社、CPI (Computer Peripheral Inc. 後述) が製造しているものが対象となり、完成品はOEMベースでCDCとルーマニアに提供される。

CDCとルーマニアはIBMとソ連というとても大きな巨人によって圧迫されている

図2-24: Burroughs 社の従業員数推移



という点で共通している。今回の新会社設立はCDCにとってIBMとの競合に生き残る手段として、ルーマニアにとっては産業化を促進し、西欧の技術を取り入れて、ソ連からの経済的独立をはかる契機としての意味をもっている。CDC会長のノリス氏は年間売上げを800万～1,000万ドルと見積っている。従業員数は300～500名で、その中には6人の米国人が含まれている。同会長は「製品を魅力的な価格でルーマニア以外にも売ることができるだろう」と語っており、東西両ヨーロッパのカスタマーをも組んでいる。ルーマニア側も、東欧以外に中国とアフリカ市場への進出を目指している。

CDCの価格分離計画については、73年秋頃からうわさにはなっている。CDCもこの点は認めており、同社のJim Murda Kes 副社長は「完全に価格分離を実施すれば、ハードウェアのコストは25%程も安くなる」と述べている。同氏によると、CDCは価格分離に踏み切る際、ユーザーにハードおよびソフトの実質コストをベースにした価格表を提示する。このためユーザーは、自分が要求しているものだけをこの中から選択し、大幅な利益をあげられると同氏は指摘する。さらにソフトウェアの価格を分離することにより、CDCと独立系ソフトウェア企業の競争が鼓舞され、最終的にはソフトウェア価格の値引につながるとしている。なお同氏は、計画中の価格分離は、最近におけるハードウェア開発および製造費の減小、ソフトウェア・コストの上昇から来る必然的結果だと述べている。

IBM係争での示談解決

CDCがIBM告訴の準備を始めたのは1966年にさかのぼる。そして1968年12月11日独禁法抵触を理由としてセントポール地方裁判所に提訴を行なった。提訴は34項目よりなり、10ページの文章で市場独占の実例を追求してあった。主な提訴理由項目は、・見込み発表とか新しいハードウェアおよびソフトウェアの不真実表示によって「排他的活動」をしている・競争の激しい地域および産業分野で差別価格をとっている・ある種の製品およびサービスについて一括コストで提供している・他の汎用コンピュータ・メーカーおよび独立系周辺機器メーカーに使用を禁じるため、技術スタンダードを設立している・異常に低いレンタル・レートによって、コンピュータの買取りよりもレンタルを奨励している・SBCと結託して不法なマーケティングを行なっている・タイムシェアリング・サービスに進出することで1956年に司法省との間に交したコンセント・ディクレーに直接違反している、などであった。

CDCのこのような動きに誘発されてか、次々と対IBM独禁法提訴が相次いだ。中でも現在もお係争中である司法省対IBMの独禁法係争が最大のものとして、またTelexとの係争が最初のIBM販訴として注目される。

しかし73年1月15日、CDCは法廷外同意審決という形でIBM提訴に終止符を打ち、一切の告訴を取り下げた。示談内容は次の通りであった。

- CDCは1,600万ドルでIBMの子会社SBCを買いとる。
- SBCの設置マシンのレンタル料をむこう6カ月間は無料とする。
- IBMは今後6年間米本国市場でデータ処理サービスを行なわない。
- IBMはむこう5年間ユーザーとしてSBCを利用する。購入するサービスは少なくとも年間500万ドル相当とする。
- IBMはSBC従業員の手当てとか特別金として、今後10年間に2,600万ドル相当をCDCに支払う。
- IBMは4つの分野においてCDCにR & D契約を与える。契約期間は5年とし、コストは年間600万ドル程度。このR & D契約の予算配分は後に司法省の手により明らかにされた(表2-7)。この契約により開発された技術は両社が権利を持つ。

表2-7: CDCがIBMから得るR & D契約の予算配分

(単位: 100万ドル)

	1973	1974	1975	1976	1977	計
プロジェクトⅠ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	7.5
プロジェクトⅡ	1.2	1.2	1.0	0.9	0.7	5.0
プロジェクトⅢ	1.6	1.4	1.4	1.5	1.6	7.5
プロジェクトⅣ	1.7	2.1	2.1	2.1	2.0	10.0
計	6.0	6.2	6.0	6.0	5.8	30.0

(注) プロジェクトⅠ: 磁気記憶装置に関するもの

プロジェクトⅡ: トランザクション・ソフトウェアに関するもの

プロジェクトⅢ: ターミナル開発に関するもの

プロジェクトⅣ: データ・サービス・ネットワークに関するもの

- IBM, CDCのクロス・ライセンス契約は1978年6月まで延長する。

- IBMはCDCに対し法廷闘争費用など1,500万ドルを支払う。

CDCにとってはこの示談はまさに「いいことづくめ」であったといえよう。ノリス会長は公式共同声明で次のように述べている。「われわれは今度の結果について非常に喜んでいる。われわれは、われわれがこれら一連の取引によって長期的な実のある利益を得ることができる」と確信している。SBCの買取については、現在われわれが努力しているデータ・サービスの拡充に多大な貢献をするであろう。」

ところで何故両社は示談解決という道を選んだのか。勿論はっきりとした事は不明だが、CDC, IBM双方にそれなりの理由があった事は確かであろう。CDCの場合考えられる一つの事は、その膨大な係争投資がある。IBMから受取る1,500万ドルがCDCの係争投資

と一致するかどうかは別として、7人の小人のしかも利益でみる限り5位に位置するCDCにとって4年にわたる——そして準備期間を含めればさらに2年余が加わる——係争の負担は決して小さなものではなかったはずである。

示談の背景にあったとみられるもう一つのものは、SBCである。CDCは近年とみにデータ・サービスに力を注いでおり、装置のリースにサービス事業を加え業績の安定化をはかってきていた。一方のIBMは71年ごろから独禁法係争とのかねあいでSBCの売却が噂にのぼっていた。このような両社の思惑が符合しSBCが取引きの対象になったとも考えられる。

経営体制の大刷新

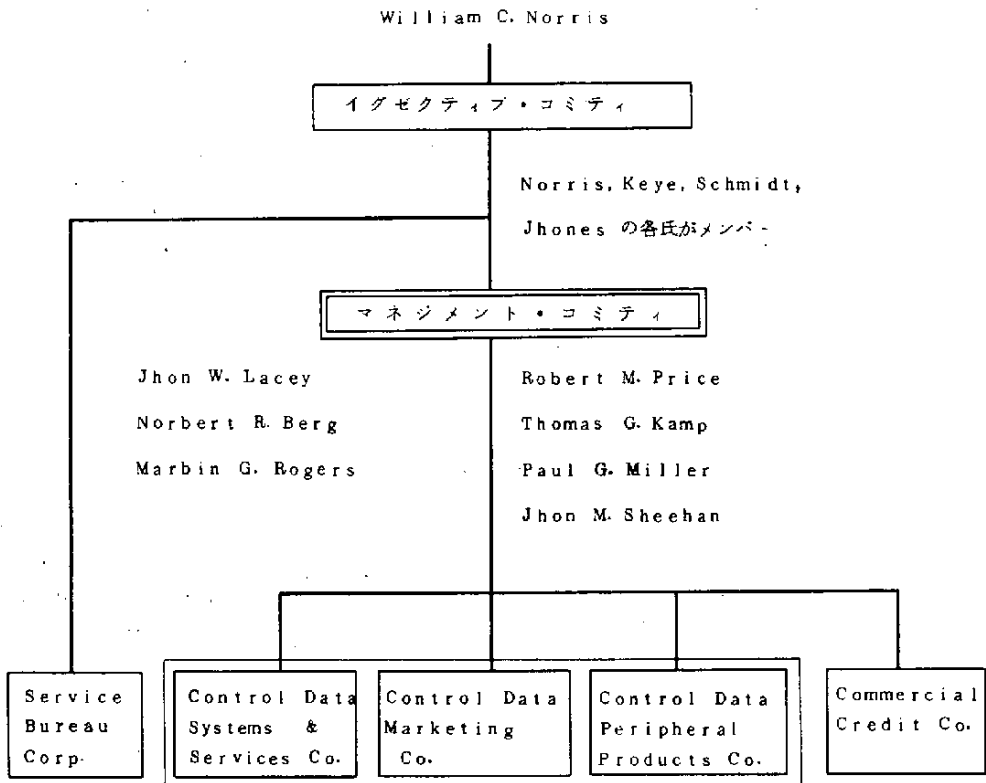
IBMとの係争に終止符を打った後、ノリス会長は経営体制の大幅な再編成を行なった。それまでのワンマン体制を改め、4つの部門に分けたそれぞれの部門は「会社(カンパニー)」と称され、半ば自律性を有し各社の事業目的は明確に規定されている。それぞれの会社の社長は、代表取締役であるかのように振舞うことができる。ノリス会長は新しい経営体制にふれて次のように述べている。「私はもはや、従来のようなやり方で経営にタッチするつもりはない。……浮いた時間は長期的な視野にたって、外部との関係についての問題に費すつもりである」この「外部との関係」には、独禁法係争の後始末、他社とのジョイント・ベンチャーそして他社の買収などを意味している。

新設された3つの会社は次の通りである。また図2-25はCDCの新経営体制である。

- ◇ Control Data Systems & Services Co. プライス(Robert M. Price)社長の下、コンピュータの製造・メンテナンスを担当する。また、CDCのタイムシェアリング・サービス Cybernet と Kronos はこの会社の Group I の下におかれる。
- ◇ Control Data Marketing Co. はOEMビジネス以外のマーケティングを担当する。社長はミラー(Paul G. Miller)氏。
- ◇ Control Data Peripheral Products Co. 同社はCDCの周辺機器部門を担当し、カンブ(Thomas G. Kamp)社長により統括される。NCRとのジョイント・ベンチャーCPI(Computer Peripherals Inc.)はこの下に置かれる。またOEMビジネスも担当する。

また、CDCの財務を担当してきた Commercial Credit Co. は従来通り存続しシーハン(John M. Sheehan)氏がひきつづき社長の地位にとどまる。

図2-25：CDCの新経営体制



(注) 二重線は新しく設立された機関および会社

遅すぎた改革

経営体制の改革により、CDCも他のメインフレーム・メーカーと似た社内体制を整えることになった。ある程度の自律性を有する販売部門を製造部門と切り離して設けるといったやり方は、IBMが1956年に採って成功を納めて以来定着してきたパターンである。CDCの場合、経営体制の改革はそれ自体として進化したのではなく、統合コンピュータ・サービスへと歩を進める経営方針の変化と並行して行なわれた。Control Data Systems & Services Co. のプライス社長はいみじくも言っている。「われわれは、もはやハードウェアだけを売ろうといった気は全く持っていない」。

しかしCDCの社内改革は遅きにすぎる感がある事は否定できない。IBMとの法廷闘争の間にCDCの経営体制は惨憺たる形状を呈した。財政的に弱体化したCDCにとって1969～71年にかけての景気後退は特に厳しいものであった。1970年の決算でCDCは遂に

赤字に転落した。売上げ自体も前年より4,000万ドルほど減少し、5億3,950万ドルに終わった。売上げが減少を示したのは同社始まって以来初めての事であった。かてて加えて、超大型コンピュータ7600の開発も大きな負担となった。さらに、Star 100とCDC 8600も開発段階にあったのである。

財政逼迫に陥ったため、CDCは従業員の一時解雇、財政引き締め、従業員に対する無給休暇の要請などの手を続々と打った。こうした事からして、従業員の士気は高まるはずがなかった。

財政上の問題に追い打ちをかけたのがクレイ (Seymour Cray) 氏の辞職であった。同氏はCDCの超大型コンピュータの設計を以前から担当してきた人物であるが、同氏は8600の開発途上で辞職した。8600は7600より4~8倍の能力を有する超大型コンピュータで、CDCが大きな期待をよせていたものであった。

泣面に蜂とはよく言ったもので、超大型コンピュータでのつまずきは8600だけにとどまらなかった。クレイ氏の同僚であり、会社が同氏に替わるホープとして期待をよせていたソートン (James Thornton) 氏の下で開発が進められていた Star のプログラム開発が遅れたのである。

図 2-26 : CDC最近6カ年の
売上げ推移

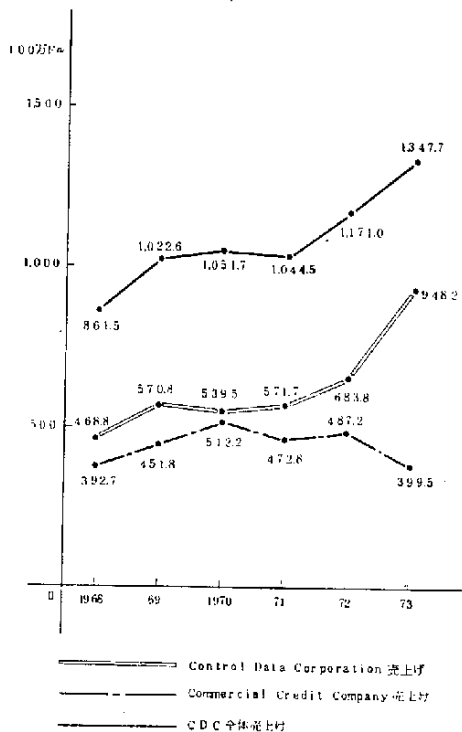
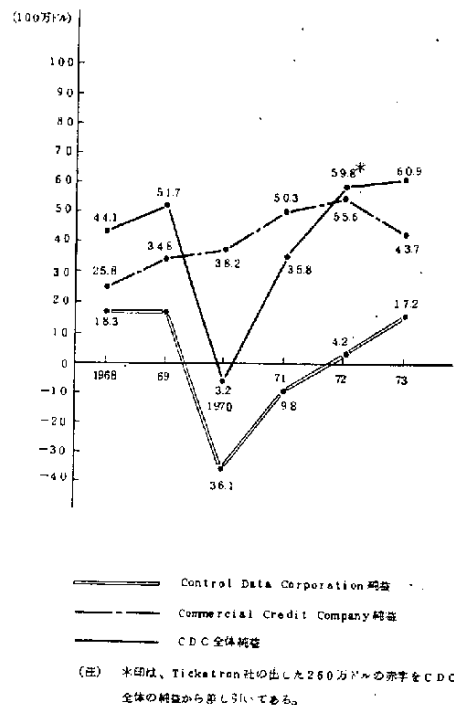


図 2-27 : CDC最近6カ年の
純益推移



Star の第1号機は米原子力委員会 (Atomic Energy Commission ; AEC) 向けに製造されたものであるが、大幅な納入遅れのためペナルティ・チャージが課された。CDCは従来からの最上得意との間に、自らヒビを入れる結果となったのである。AECは一度決定したCDCへの発注をキャンセルし、3台の超大型マシンはCDC、IBM、Burroughs、TI (Texas Instruments) の間で再入札に付される事になった。Star についたケチはこれだけにとどまらなかった。

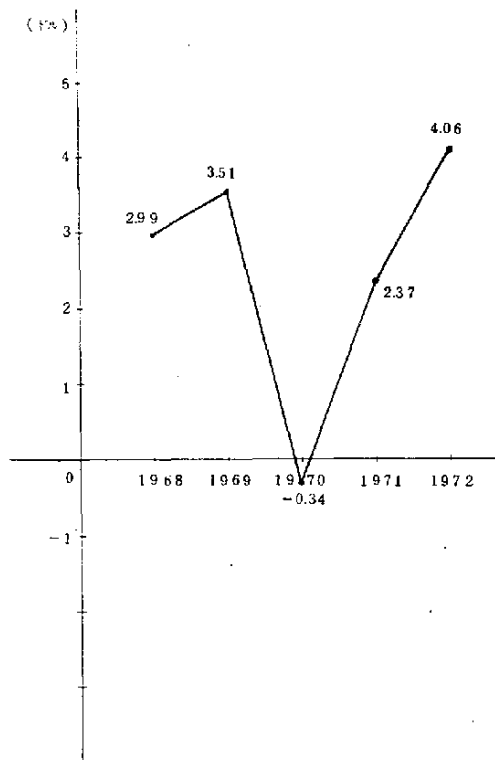
GM (General Motors) もAECよりは小型のシステムではあるが、総額1,000万ドルにのぼる発注をキャンセルしたのである。当時技術担当副社長であったソートン氏は無期休職となり現在は相談役としてのみCDCに留まっている。

活発な事業拡大

IBMとの示談の結果SBCを得たため、CDCは一躍データ処理サービスのトップ・ランクにおどり出た (表2-8参照)。この後CDCは次々と買収作戦を展開し、サービス部門の強化を計った。

3月、CDCは英国にあるITTのデータ・サービス部門を買収し、つづいて6月にはブラジルの、そして9月には米本国のデータ・サービス部門を吸収した。5月、ノリスはダラスのSystems Resources, Inc. を買収した。同社は保険、公益部門でデータ・サービスやファシリティ・マネジメントを行なっている会社である。また6月には、大規模なテレプロセッシングでの豊富な経験を有するソフトウェア・ハウスである Greenwich Data Systems, Inc. を買収した。さらに10月には独立系メンテナンス会社の大手 Comma Corp. を吸収した。その他、Ticketron, Inc. の株を買足し、また70年11月にGT & E (General Telephone & Electronics Corp.) の子会社であるGT

図2-28：一株当たり純益推移



& E Information Systems Inc. と合併で始めた Brokerage Transaction Service, Inc. の G T & E の持ち分を買取るなど、買収作戦を促進した。

表 2-8: コンピュータ・サービス会社トップ15

サービス提供会社	推定売上① (100万ドル)	
	1971年	1972年
IBM Corporation ②	230	248
Control Data Corporation ③	106	132
Computer Sciences Corporation	114	119
Boeing Computer Services	90	115
McDonnell Douglas Automation	99	109
Wyly Corporation	100	108
Electronic Data Systems	82	103
Automatic Data Processing	58	70
Leasco	67	69
General Electric Information Systems	55	66
Statistical Tabulating Company	52	56
NCR	49	54
ITEL	46	50
System Development Corporation	45	50
Greyhound Computer Corporation	46	47

① 暦

② 両年とも SBC をのぞく

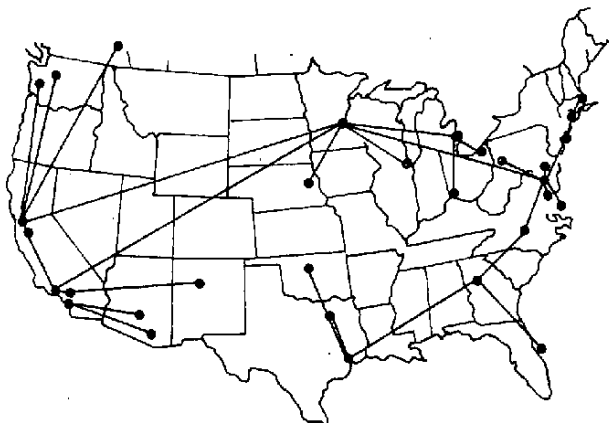
③ 両年とも SBC を含む

さて、CDC は今後は同社のネットワーク・サービス Cybernet と Kronos とともに SBC のネットワークを運営することになったわけだが、両社のサービス・アプリケーションの重複は比較的小さいようである。Cybernet は一言で言えば、技術計算指向型のリモート・バッチであり、Kronos は SBC のネットワークと同様会話型であるが、サービス規模ははるかに小さく、サービスも科学技術計算が主である。SBC は大規模データ・ベース・サービスをさらに充実させるため Call / 370 DAF を発表しており、財務データ・ベ-

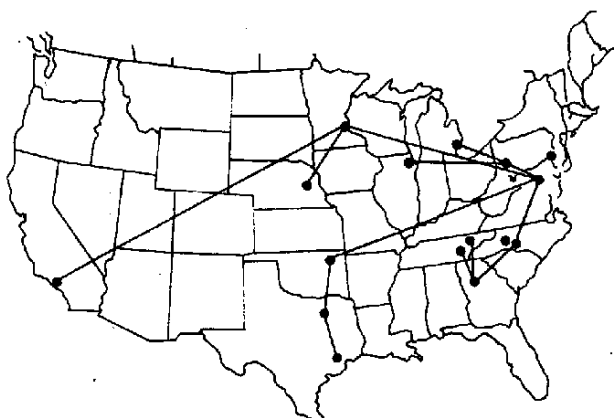
ス・サービスも拡充の努力を続けている。

図2-29: CDCのネットワーク

(1) Cybernet



(2) Kronos



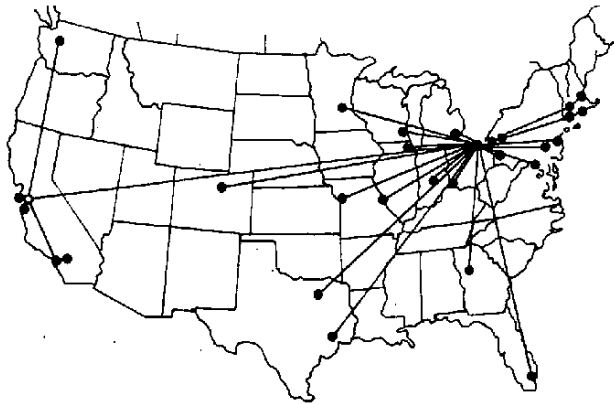
CDCデータ・サービス部門

本部 ミネソタ州ミネアポリス

コンピュータ・センター, Cybernet パロアルト,
ロスアンゼルス, ミネアポリス, ヒューストン,
アトランタ, ワシントン, ニューヨーク, ボス
トン

Kronos ベセスダ

(3) SBCのネットワーク



本部 ニューヨーク州ハリソン

コンピュータ・センター オハイオ州クリーブランド

(注) (1)の Cybernet は、全国規模のリモート・パッチ・ネットワーク

(2)の Kronos は最近拡張された会話型タイム・シェアリング網

(3)はSBCが全国システムでサービスしている31都市を示す

これら2社のサービス組織が組み合わされた場合のオンライン・サービス市場における競争力は強大なものとなることはうたがいのない。Quantum Science Corp.のデータをもとにみると、オンライン・サービス市場における売上推定高は2社を合わせると3,700万ドルで、第1位のGEの3,500万ドルにせまるのである。

SBC買収のメリットはこれだけにとどまらない。これら機能、施設の拡充に劣らず大きな影響を及ぼすとみられるのは、販売力の強化であろう。

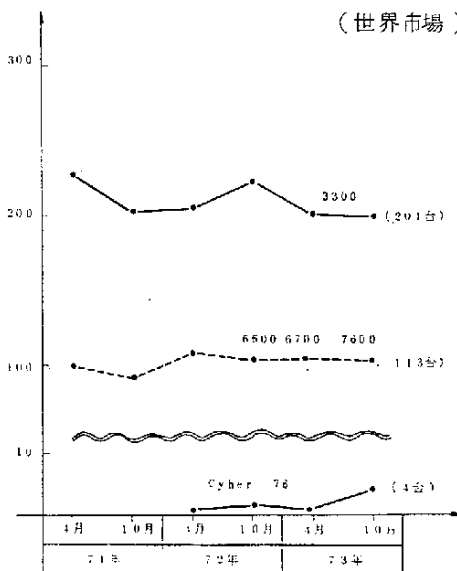
SBC買収に始まる一連の買収作戦に加えて、CDCはジョイント・ベンチャーや内外にわたる共同事業にも過度ともいえるほどの活動を行なった。最新のニュースにはソ連と交した10年間にわたる技術協力契約がある。ソ連関係筋の話によれば、契約総額は5億ドル程度にのぼると言われる。CDCはすでにポーランドとディスク・ファイルの製造で共同事業を行なっているし、ルーマニアとは、共同でブカレストにROM/CONTROL DATA/SRLを設立し、カード・リーダー、カード・パンチ、プリンタ、テープ装置などを製造している。

その他、日本、イスラエルなどでも共同事業を行っており、特に英国をはじめとするヨーロッパにおいては、多かれ少かれ主なメーカーとはほとんど全て何らかの取引関係にある。コンピュータ産業全体にわたる国際的な標準を作成するため71年にICLとCIIとともに

Multinational Data を設立したのはいまだ耳に新しいところである。先ごろはこれにNCRもこのグループに加わった。

ノリス会長によれば、業界全体にわたる適当な標準がないために、IBMが勝手きままに振舞い、結果として他のメーカーが「IBMスタンダード」に多かれ少なかれ従わざるを得ない状況になっている。このため Multinational Data はプログラミング言語の標準化を目的として努力している。しかし目下はハードウェアの標準化にも力を入れている。

図 2-30 : CDC 主要機器設置状況推移
(世界市場)



N C R

キャッシュ・レジスタからコンピュータへ

1884年に設立されたNCRは、キャッシュ・レジスタのメーカーそして販売業者として長い間世界第1位の座に座りつづけてきた。現在米国内で用いられている250万台以上のレジスタのうち約80～85%はNCR製であるといわれる。NCRはこのような絶対的優位の立場を創立後わずか20年足らずで築き上げたのである。シャーマン法(1890年制定)による有罪判決を何とか切り抜け、第一次大戦後はレジスタ以外のビジネス用機器にも力を注いだ。EDP分野に手を染めたのは1950年代初期であったが、本格的に乗り出したのは1960年代もだいぶたってからであった。そして今や、まさに社運をかけてコンピュータ事業に乗り出している。

1950年までにすでにNCRはEDPに乗り出すか否かの決断をせまられていた。しかし、決断は下されず、1952年になって Northrop Aircraft のスピノ・オフ会社である Computer Research Corporation の買収に至った。

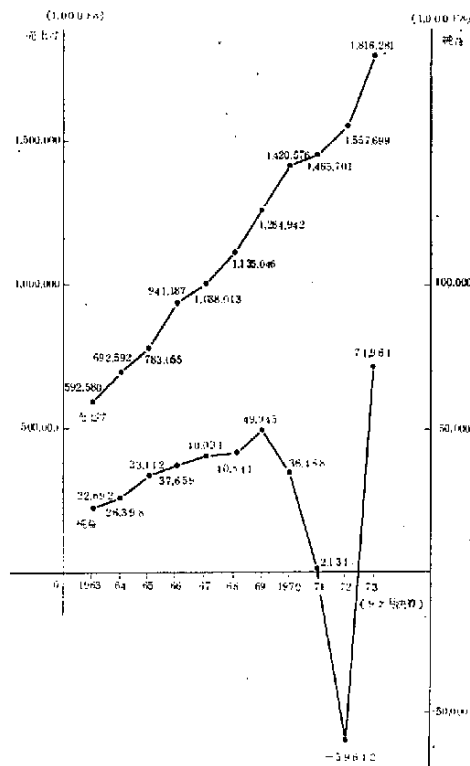
その後7年たって、NCRは最初の半導体コンピュータの一つであるNCR 304を発表した。これはGEの手によるものであった。NCRは304の販売に成功したが、それ以上の販売努力はしなかった。NCRが中型コンピュータ315をひっさげてコンピュータ市場に舞い戻った1962年にはすでにIBMがその絶対的な優位性を確立した後であった。

1950年代におけるコンピュータ化の躊躇は、その後も後をひいて同社のコンピュータ・ビジネスの不徹底の因をなした。それはあの深刻な景気後退期に利益の大幅減少、さらには赤字転落となって表面化した。

1970年、NCRは売上げは相変わらず伸びを示したが、プロフィット・

図2-31: NCRの売上純益推移

(1963~1973)(9カ月決算)



マージンはわずか2%に低下した。さらに71年に入ると売上げの伸びもわずか3%にとどまり、利益は15億ドルの売上げに対しわずか200万ドルと無いも等しい状態となった。景気後退の余波に加えて、71年10月から72年1月末までの長期にわたるデイトン工場でのストライキが追い打ちをかける形となった。そして72年の決算では、15億6,000万ドルの売上げに対し5,960万ドルの欠損を計上したのである。しかし73年の決算では再び利益を計上することができた。

図2-3-2：NCRとIBMの

年間売上げ比較

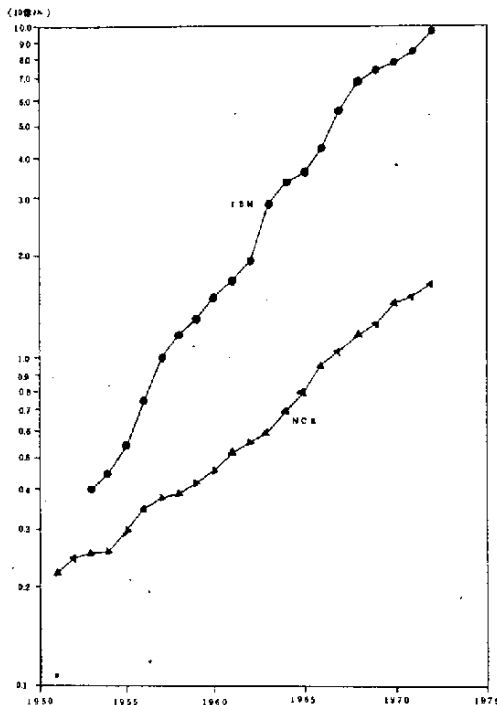
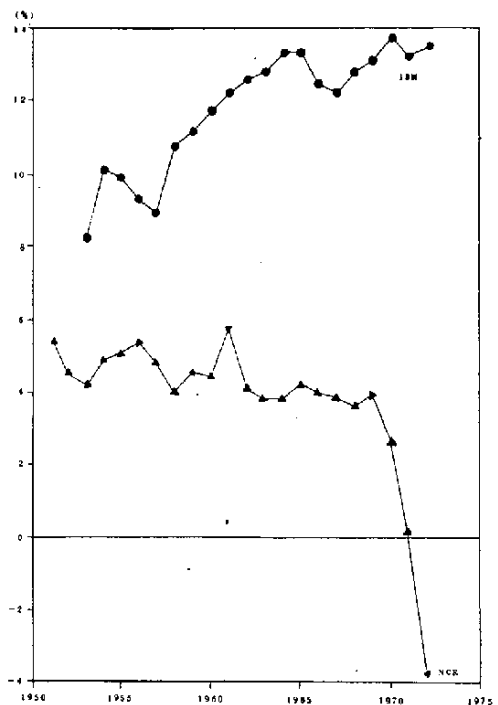


図2-3-3：NCRのプロフィット・

マージン、IBMとの比較



1972年までにNCRは基礎財産とも言うべき2つの分野でその地位を脅かされるに至った。第1に、同社発展の基であった会計機の売上げが71年、72年と続けて減少したのである。(図2-3-4参照) そして第2に、製品発表の遅れからPOSシステム分野でPitney Bowes-Alpex, Singer, Regitelなどの先発メーカーに市場をおさえられてしまったのである。小売りシステムも71年には前半より1,200万ドル近く売上げが減少した。(図2-3-5参照) ただ一つ売上げが引き続いての伸びを示したのはEDPシステムである。

(図2-36参照) しかし、この部門には
 膨大な開発費用が投じられているため、利益
 を計上するには至っていない。

ビジネス機器で全世界をカバーする王国を
 築きあげたNCRであるが、時代の波はメカ
 ニカルな機器のみで王国を保持し続ける事を
 否定し始めた。従来の主力製品は何れも、コ
 ンピュータ・システムをベースにしたり、あ
 るいはコンピュータと連結させなければやっ
 ていけないような環境になってきたのである。
 コンピュータ事業で赤字を出しているとはい
 え、元来手がけてきた主力機器がコンピュ
 ータと密接な関係を持っているため、GEとか
 RCAのようにおそれとはコンピュータを
 放り出すわけにはいかない。NCRにとって、
 コンピュータはまさに社命を賭けての大事業
 なのである。

東洋からの騎士、アンダーソン

1972年5月、R. Stanley Laing
 氏の後任として、日本NCR会長のアンダー
 ソン(William S. Anderson)氏が
 NCR本社社長の地位に任命された。同氏は
 中国生れの英国人で60年以来日本NCRの
 会長を勤めていた人物である。NCRの全収
 入に占める海外事業の比率は年を追って増加
 しているとはいえ(図2-37参照)、海外
 から本社の社長が任命されたのは初めてで
 あり、異例の抜てきともいえる人事であった。
 この背景の一つにアンダーソン氏の下で日本
 NCRが売上げ5倍増、利益10倍増を達成
 した事実が挙げられよう。

社長となったアンダーソン氏は、大幅な要
 員削減にただちに着手するなど、従来の

図2-34：NCR会計機売上げ推移

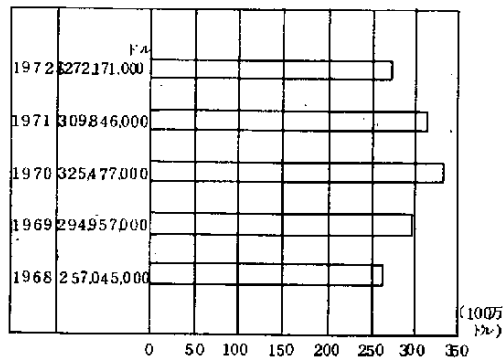


図2-35：NCR小売りシステム売上げ推移

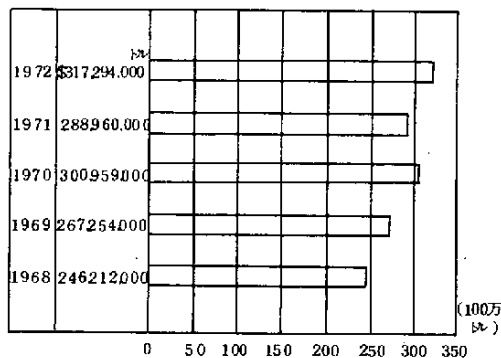
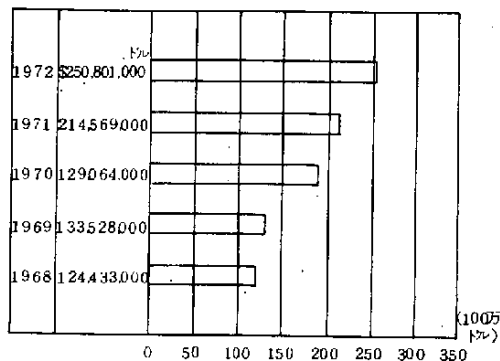


図2-36：NCR、EDPシステム
 売上げ推移



NCRのトップにはみられなかったような少々手荒なやり方で経営建て直しを開始した。しかし氏の一連のやり方はおおむね、従業員、ウォールストリート双方に歓迎されているようである。事実、アンダーソン氏の下でNCRは73年の決算で再び黒字に転換する事ができた。

アンダーソン氏が目ざしているのは、メカニカルからエレクトロニクスへの完全なる脱皮である。サンディエゴで開かれたNCRユーザー会の席上でも氏は、「コンピュータ・システム企業」への転換を高々と謳いあげた。これは単に口先ばかりでないことは明らかである。「われわれが過去2年間に発表した製品はいずれもエレクトロニクス製品であり、メカニカルな製品はない。メカニカルに頼ったかつての時代は過ぎ去り、今や新しい時代が到来したのだ。」この言葉によって裏書されるように、NCRは急速にエレクトロニクスへの傾斜を深めつつある。もっともこの代償として、72年だけで7,000万ドルにのぼるライト・オフを強いられはしたが

コンピュータ・ビジネスの利益性についてアンダーソン氏は次のように語っている。「メインフレーム・ビジネスのみならず、全てのコンピュータ関連装置、サービス、データ・ターミナル、光学フォント、磁気文字機器、データ・センター・ネットワーク、各種EDPサービス、消耗品などを含めれば、コンピュータ・ビジネスは利益を出していると言い切れる。そして将来はこの利益はもっと大きくなると期待される。」

NCR, その市場での地位

NCRは一般事務機器のサプライヤーとしては世界第2位の地位にある。長い間事務機器市場は静的で、成長も着実とは言えゆっくりとしたものであった。1960年代に始まるエレクトロニクス機器の抬頭により市場の様相は一変し、成長も著しいものとなった。この事態の急変のみ込みの遅さと反応の遅さが後の苦悶のタネとなったのである。

図2-37: NCRの海外収入比率推移

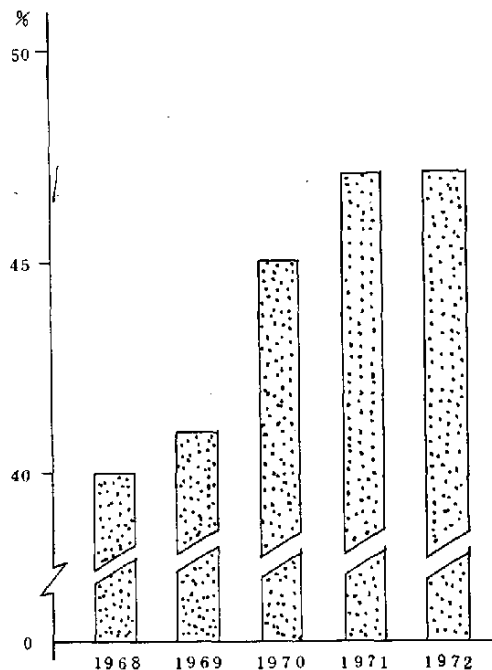


図2-38はNCRの収入分析である。72年を見ると収入の58%が機器から、22.7%がサービスおよびメンテナンスから、残りの19.3%を消耗品およびその他の製品から得ており、事務機器メーカーとして比較的バランスのとれた収入配分といえよう。また、機器収入の内訳をみるとEDP機器、会計機、キャッシュ・レジスタ(含POS機器)がほぼ同程度の比率となっている。

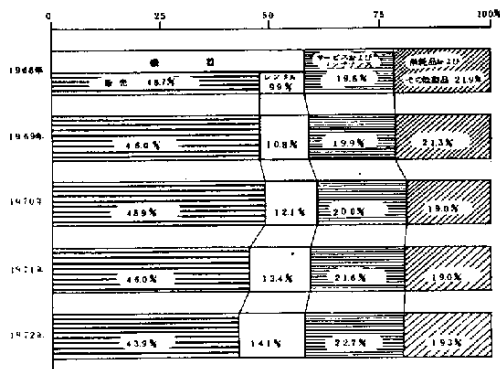
EDPシステム

1970～71年にかけての景気後退期の後で、コンピュータ産業は米国で最も成長の速い産業としての立場を回復した。しかしその成長速度は1960年代にみせたような爆発的ともいべき数字よりは低い。コンピュータ設置金額の伸びは、73～78年の間は年間10～15%であろうと予想され、60年代のそれが15～20%であったことと比べるとやや低い数字となっている。

周知のように、米国汎用コンピュータ市場は巨人IBMを始め、主要6社が市場のほとんどを握っている。IBMの優位性はあらゆるクラスのコンピュータにわたっているが、小型汎用機分野では比較的那優位性は弱まっている(図2-42参照)。この分野ではNCR, Burroughs, HIS, Univac が奮戦している。しかしIBMは370/115, システム3モデル15とこの分野での強力な武器となるシステムを発表したため、競争はさらに激烈なものとなろう。

図2-38: NCRの収入分析

(1) 収入内訳の推移



(2) 機器売上げの内訳

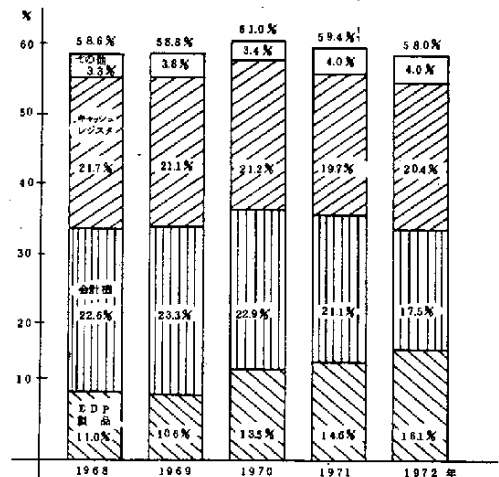
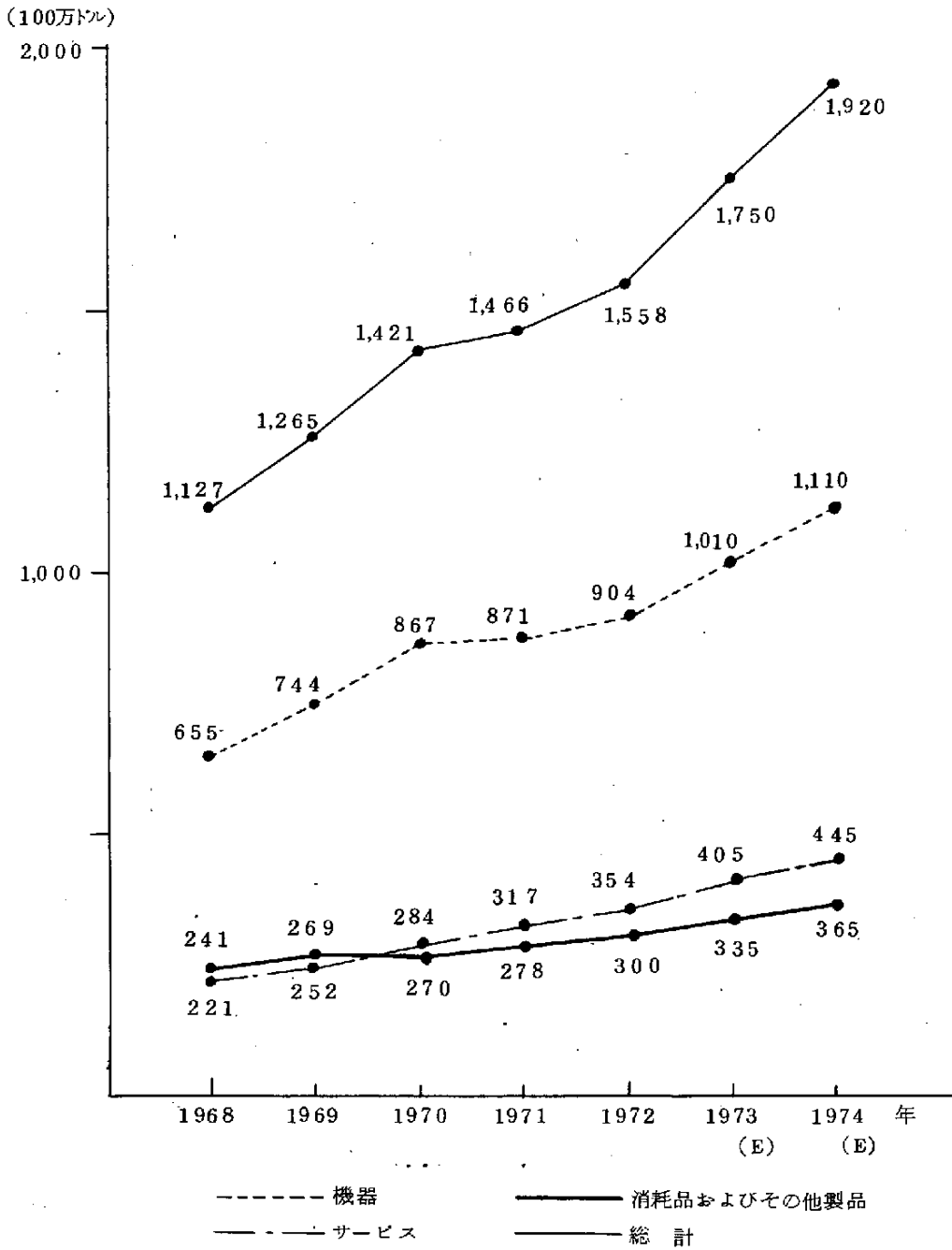


図 2 - 3 9 : 製品別にみた収入分析



(E) は推定

表2-9 : 製品毎の内訳

<機 器>		1968	1969	1970	1971	1972	1973(E)	1974(E)
E	D P	125	134	192	215	251	290	305
会	計 機	257	295	325	310	272	300	330
キ	ャッシュ・	246	267	301	289	317	350	395
レ	ジスタ							
そ	の 他	37	48	49	57	64	70	80

<サービス>		1968	1969	1970	1971	1972	1973(E)	1974(E)
デ-タ	・センター	19	23	28	35	44	55	65
メン	テナンス	202	229	256	282	310	350	380

消耗品 <およびその他製品>		1968	1969	1970	1971	1972	1973(E)	1974(E)
用紙・各種	フ ォーム	186	228	242	257	276	310	335
防	衛	55	41	28	21	24	25	30

(注) (E)は推定

表 2-10 : 米国コンピュータ市場の設置金額

(米国製コンピュータのCPUとメイン・メモリ)

クラス	代 表 的 モ デ ル (IBMおよび NCRマシン)	1 9 7 3		1 9 7 8	
		設 置 金 額 (1 0 億ドル)	構 成 比 率 (%)	設 置 金 額 (1 0 億ドル)	構 成 比 率 (%)
モデル 1	370/125 センチュリー 200	1.40	12.5	2.61	12.4
モデル 2	370/135 センチュリー 251	1.88	16.7	3.09	14.7
モデル 3	370/145 センチュリー 300	1.96	17.5	3.62	17.2
モデル 4	370/155 158	2.05	18.3	3.73	17.8
モデル 5	370/165 168	2.40	21.4	3.71	17.7
小 計		9.69	86.4	16.76	79.8
BDP-2	システム 3 370/115 センチュリー 50, 100, 101	1.53	13.6	4.23	20.2
合 計		11.22	100.0	20.99	100.0

<注> BDP-2 (Business Data Processor Model 2) は標準構成
の月間レンタル料が1,000～4,000ドルのシステムをいう。

(Quantum Science による)

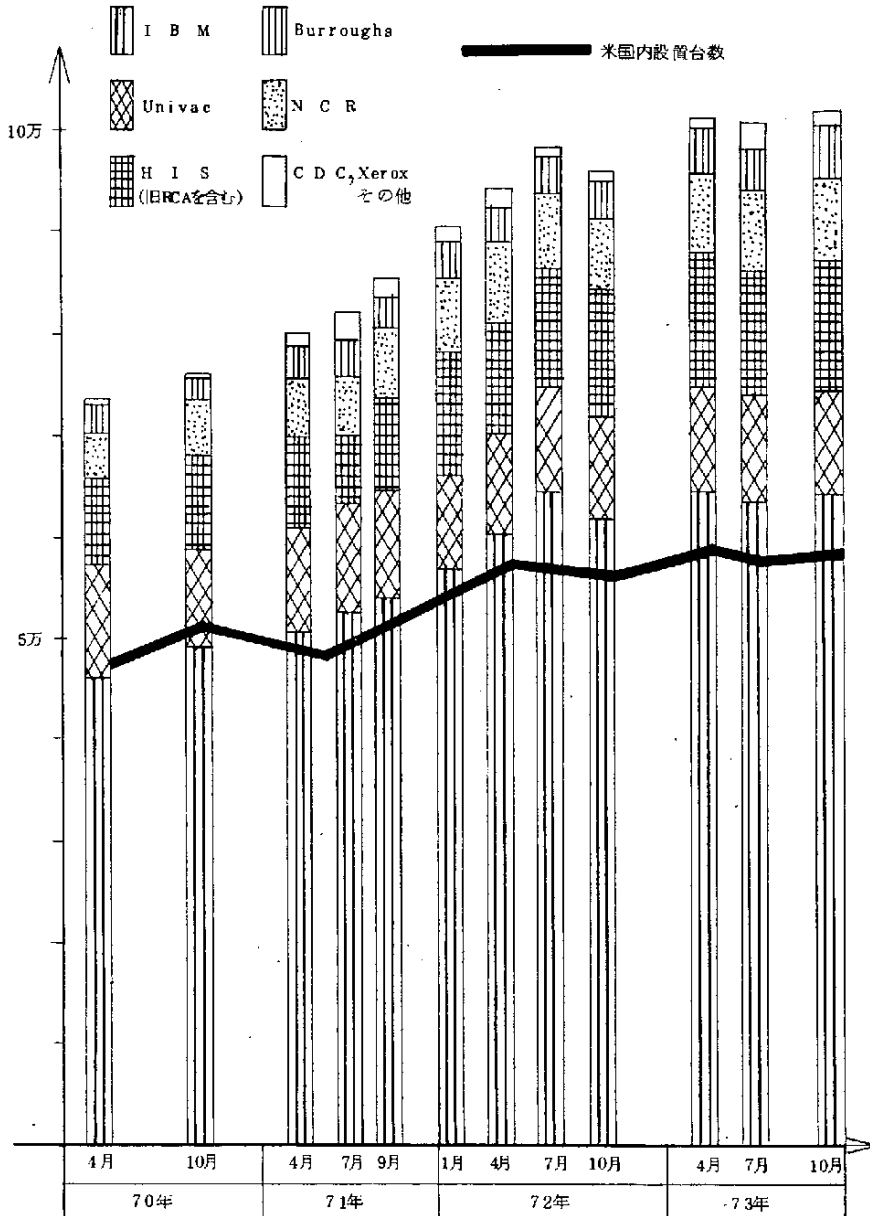
表2-11: 米国コンピュータ市場の出荷金額

(米国製コンピュータのCPUとメイン・メモリ)

クラス	代表的モデル (IBMおよび NCRマシン)	1 9 7 3		1 9 7 8	
		出荷金額 (10億ドル)	構成比率 (%)	出荷金額 (10億ドル)	構成比率 (%)
モデル1	370/125 センチュリー-200	0.226	11.7	0.305	10.6
モデル2	370/135 センチュリー-251	0.315	16.3	0.582	20.2
モデル3	370/145 センチュリー-300	0.343	17.8	0.388	13.4
モデル4	370/155 158	0.416	21.6	0.435	15.1
モデル5	370/165 168	0.314	16.3	0.577	20.0
小 計		1.614	83.7	2.287	79.3
BDP-2	システム3 370/115 センチュリー-50, 100, 101	0.316	16.3	0.597	20.7
合 計		1.936	100.0	2.884	100.0

(Quantum Science による)

図 2-40 : メーカー別設置状況推移 (全世界)



(IDCのデータより作成)

図 2-41 : NCR のコンピュータの設置状況推移

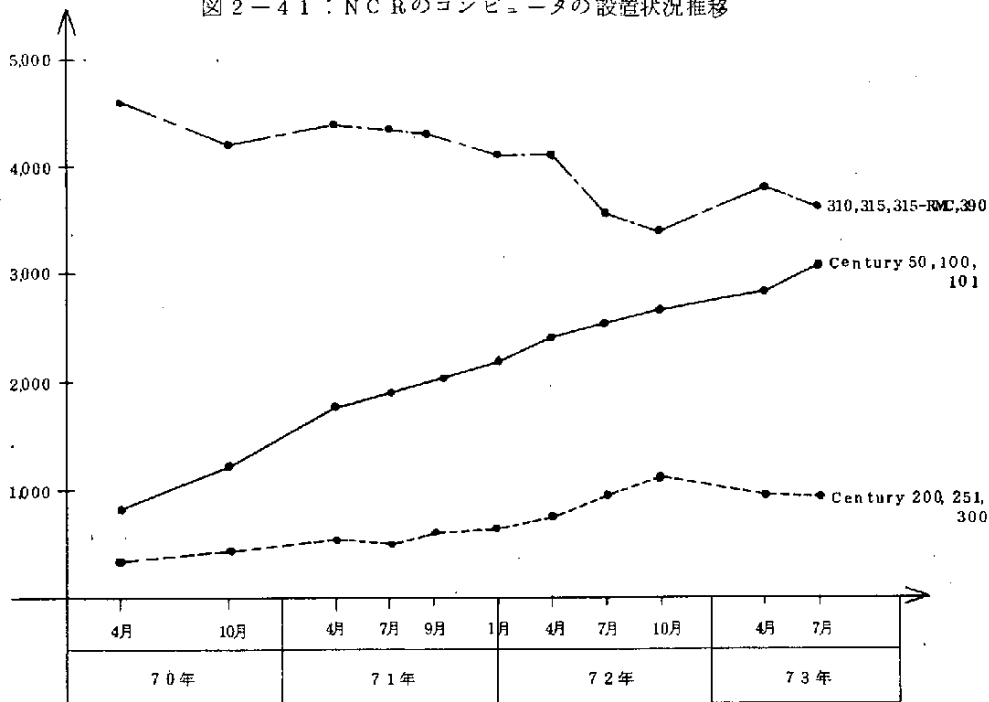
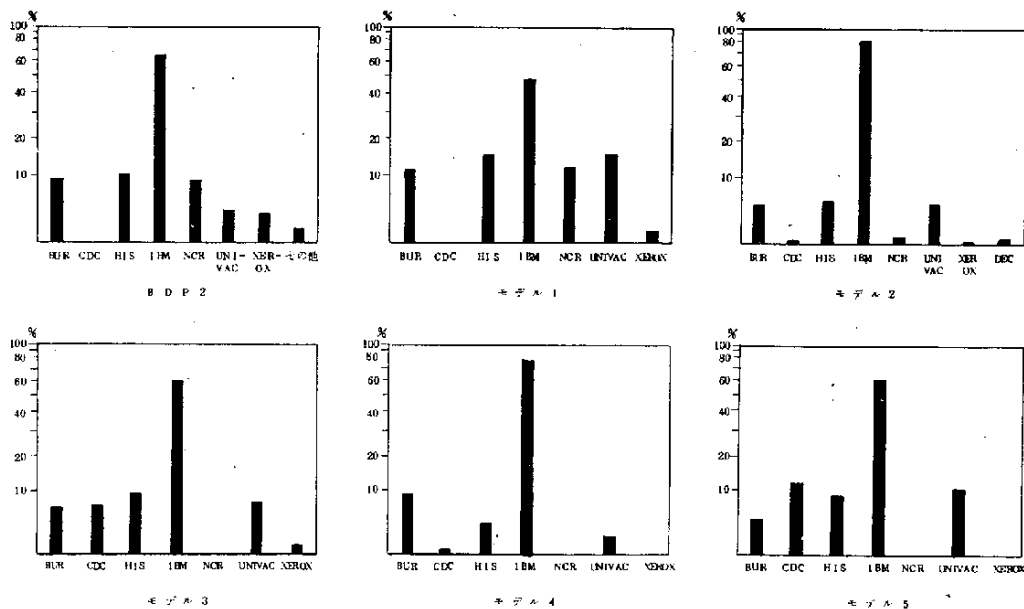


図 2-42 : メーカー別出荷比率 (1972 ~ 77)



IBMの小型機市場(BDP-2クラス)での強みはシステム3に起因しており、その他2~4までのクラスにおける市場制覇には370シリーズの135, 155, 158が大きく寄与している。IBMの360/30以上のカスタマーを横どりすることは非常にむずかしいため、IBM以外のメーカーは自己のカスタマー・ベースの拡大とエントリー・レベルのカスタマー獲得に努力を集中しつつある。

NCRがセンチュリー100, 200をひっさげて本格的にコンピュータ市場と取り組み出したのは60年代末のことであり、これらの機種は小規模なビジネス・データ処理分野を目標としたものであった。これらの上位機種のセンチュリー300はこれらと互換性をもつものであり、センチュリー・シリーズの最下位モデル、センチュリー50はIBMシステム3モデル10の市場を狙ったものである。一連のセンチュリー・シリーズが70年前後に出そろった後NCRはそれらの上・下位ともシリーズの拡張は行っていない。

技術的にみた場合、NCRは業界のリーダー的立場にあるとはいえないが、小規模なユーザー・レベルにあっては有利な立場にある。これは同社が米国内外を問わず小規模企業とりわけ小売業界に対する強力な販売機構を有しているからである。しかし現在は小売業界以外にも力を入れている。特にアンダーソン社長は就任以後、パターンソン精神にもどれとして販売部門の再編成に着手し、小売業界を含め、金融、商工業、医療・教育・政府の4分野でのセールス力を強化している。

〈注〉 パターソン(Jhon Henry Patterson)は、1884年にNCRを創立した人物であり、現代アメリカのセールスマン精神の父といわれている。IBM創立者ワトソン(Thomas J. Watson)がパターソンの下にいた事は有名な話であり、ワトソンはパターソンの経営方法をIBMにもとり入れ、その方法をさらに洗練されたものにした。

NCRが公けにしている目標は、センチュリー・シリーズ・コンピュータをその発表以後5年以内に5,000台を販売するということであったが、これは達成できるかできないかのぎりぎりの線であろう。IDC(International Data Corp.)の調査によれば、1973年10月1日現在全世界で設置されているNCR製のマシンは7,734台であり、このうちセンチュリー・シリーズは4,247台となっている。また同時点での受注数は475台となり、受注を含めてのセンチュリーの合計台数は4,722台と5,000台にもう一步とせまっている。しかし新規ユーザーの獲得状況は年々低下しているため(本報告書27ページ「カスタマー・ロイヤルティ調査」参照)、現行機種では少くとも目標の大幅突破はむずかしいと思われる。

NCRがセンチュリーでかなりうまくやっている背景として、同社がEDP市場の中でも成長の特に速い2つの分野 分散処理および小型ビジネス・コンピュータ に努力を集中している事が指摘される。これらの市場で引き続きカスタマーを維持・拡張できれば、コンピュー

タ産業全体に占めるマーケット・シェアはさほどでないにせよ、収益性は高まるであろう。特に分散処理システムの将来性は非常に大きい。NCRは銀行市場でこの分野を開拓したパイオニアであり、EDP市場全体の伸び率の数倍の伸び率を示すとみられるこの分野を狙った同社の方針は正しかったといえる。

NCRに残された問題は小売業界や銀行市場で得た知識をどのようにして他の産業分野に効果的に適用させるかという事である。製品およびユーザー気質の違いといったことからして目標とする産業分野の選定が成否の重要なカギとなることは疑いえない。

小売りシステム

POSシステムは、小売り業における革命的新兵器といわれ、その市場も非常に大きなものであると目されている。キャッシュ・レジスタで小売業界に大きな基盤を有しているNCRがこの市場を見逃す手はなかった。しかしここでも、コンピュータ事業への乗り出しの時と同じようにスタートが遅かった。POSターミナルは従来のキャッシュ・レジスタにとってかわるものであるだけに、NCRにとってこの事業での出遅れは重大なものであった。現在POSターミナル市場はSingerが最大のシェアを有しているが、NCRは280ターミナルで必死の巻き返し作戦を展開している。

1972年末の米国におけるPOSターミナル設置数は約3万台、約1億ドルに達しており、78年には約70万台、18億ドル程度になるものと予想される。この間の73～78年の累積出荷金額は17億ドルとなる。導入場所をみると、全体の75%はデパートやディスカウント・ストア、専門店へ、15%はスーパーマーケットへ、そして残りの10%がファースト・フード・ストアなどの飲食店とガソリン・ステーションに設置されるとみられる。

NCRがPOSターミナル市場に参入した時にはSingerを始めとする先発メーカー各社が自己の地位を固めつつある時であった。小売業界の結びつき、販売およびサービス部門の強さなどからして、かつてのメカニカル・キャッシュ・レジスタ時代のようにはいかないまでも、NCRは重要な存在として存続するであろう。NCR280は好調な受注状況をみせており、最大の顧客であるMontgomery Wardからは1,600台の発注を受けている。

商品につけるコードの問題などいくつかの問題は横たわっているが、NCRは76年には最大のPOSターミナル・サプライヤーとして、市場の過半をSinger、IBMとともに分けあうようになる。(図2-43参照) NCRは小売業界に対し大型のコンピュータを供給する事はできないが、CDCとのハードウェア開発提携により、大型機分野にも足を伸ばせるようになるれば、ターミナル・ビジネスもこの恩恵に浴する事ができよう。

POS市場の将来は、どの調査をみてもかなりの可能性を秘めているが、POSメーカーにとっては、今後成功を納めるには厳しい競争と莫大な資産の必要に迫られよう。73年11月

図2-43：POSターミナルの市場シェア予測

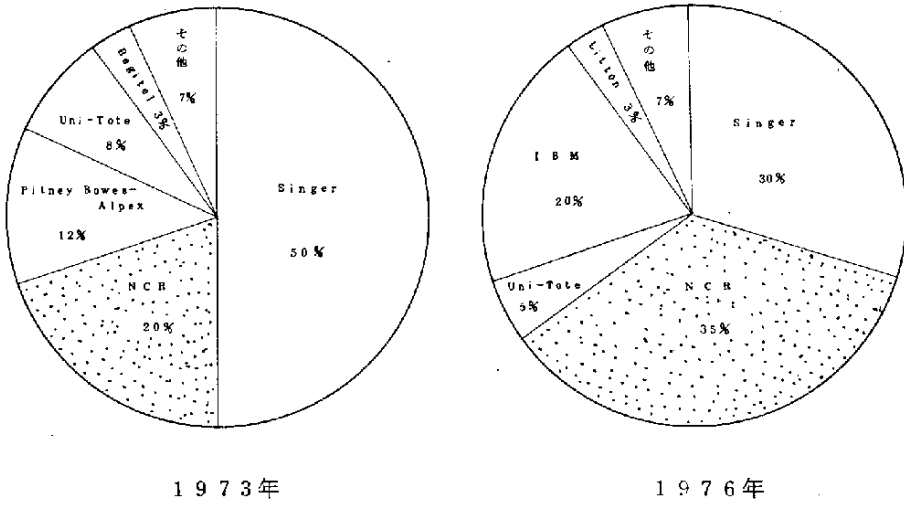
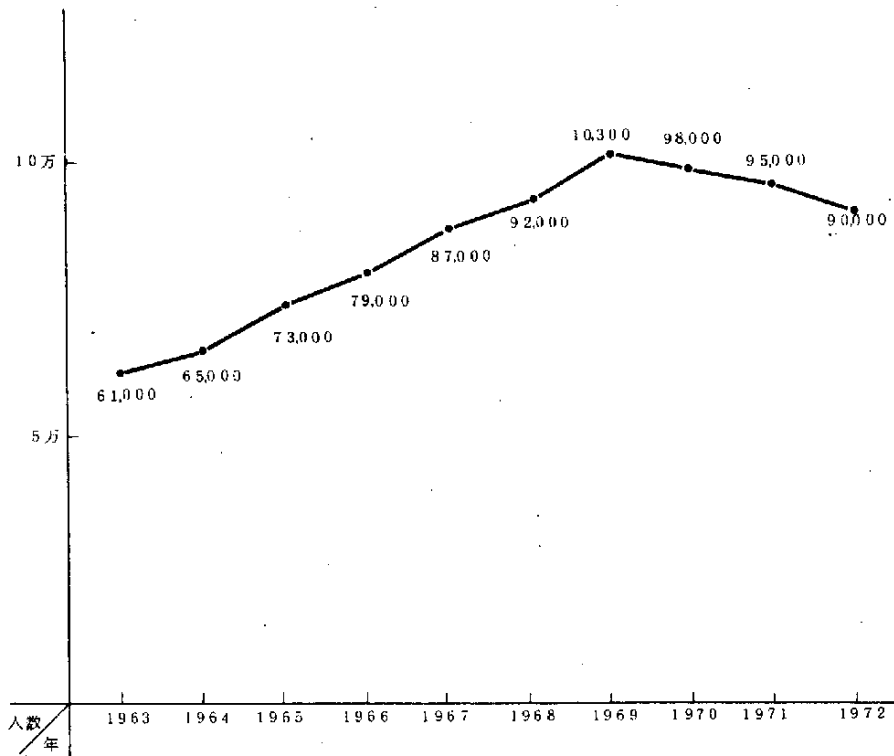


図2-44：NCR従業員数推移



PB-A (Pitney Bowes - Alpex) がこの市場から撤退したことは、この辺の事情を浮きぼりにしているものといえよう。PB-Aは、Pitney Bowes (PB) と Alpex Computer Corp. が、1970年に折半出資で設立したPOSターミナルの製造、販売会社。同社は1973年の時点で、Singer、NCRに次ぐシェアをPOS市場で獲得したが(図2-43)、利益を計上するまでには至らなかった。PBのFred T. Allen 会長兼社長は、撤退の理由として「新製品開発と設備拡充に多大の資金が必要であり、余りにリスクが大きすぎる」と述べている。

CDC、NCRの提携

NCRとCDCが緊密な協調関係に入ったのは1960年代の半ばにさかのぼる。最初は互いにそれぞれのカスタマーとしてであったが、最近では合併会社 Computer Peripherals Inc. (CPI) の設立やハードウェアの共同開発など、合併さえもが噂される関係に発展してきている。

CDC、NCRはコンピュータ事業でそれぞれ独自の問題をかかえており、両社の提携は世界規模のコンピュータ産業再編の潮流の中でごく当然の帰結とも言えるのであった。CDCが弱い分野ではNCRが強く、また反対にNCRが不得手とする分野ではCDCが深い専門的知識と技術を有しているなど、両社はまさに相補的立場にあるといえよう。(図2-46)

表2-12、図2-47からもわかるように、NCR、CDCはそれぞれ小～中型、大～超大型機を得意分野としている。両社が周辺装置とスウィング・コンピュータ(両社のコンピュータ・ラインのギャップを埋めるための橋渡しコンピュータ)の共同開発などで提携を発表した時、両社の顧客は何れも歓迎の意を示し、特にNCRのディスク・ドライブに不満を持っていたNCRの顧客は双手を挙げて歓迎した。ウォール・ストリートも敏感な反応を示し、提携に関する十分な情報がないにもかかわらず、株価は上昇した。

表2-12: CDC、NCRの全世界市場におけるマーケットシェア

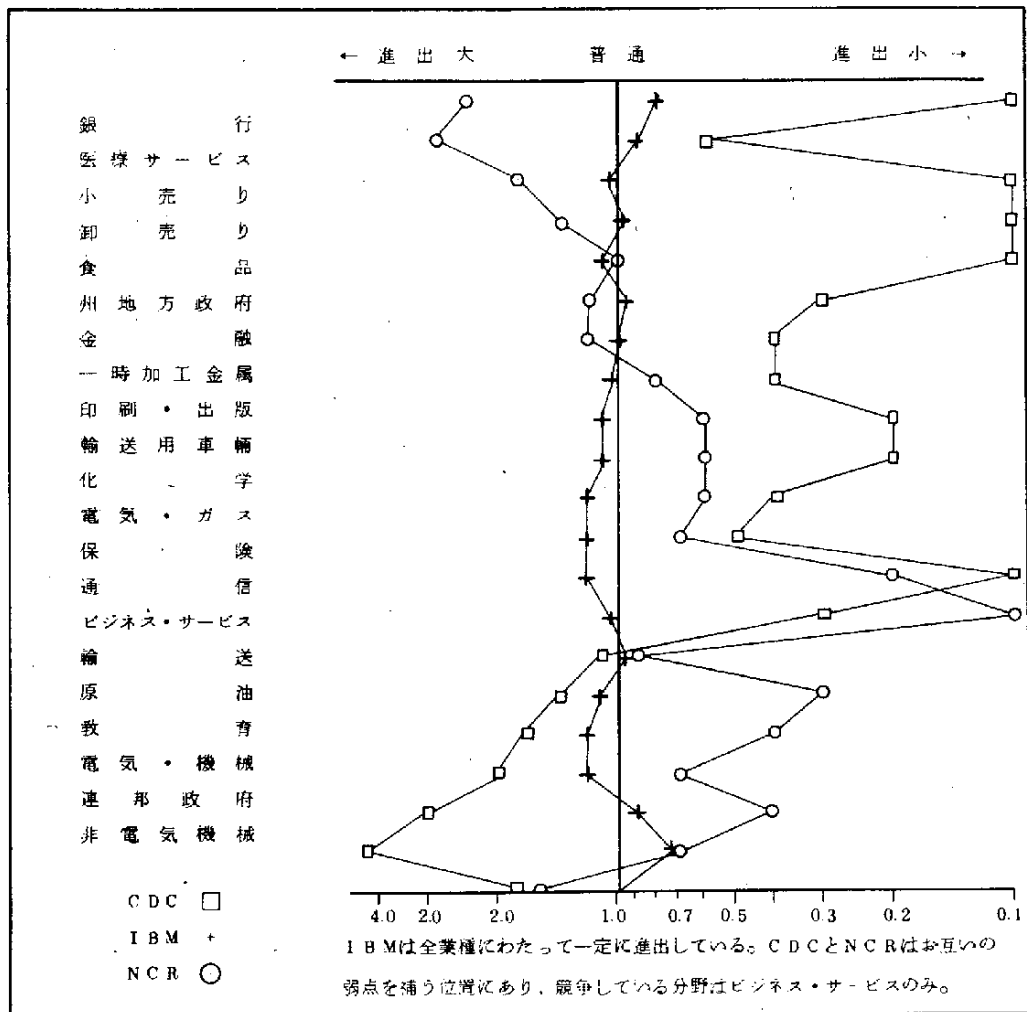
クラス (月間レンタル料)	市場シェア(%)		
	CDC	NCR	CDC+NCR
BDP-2 (4,000ドル以下)	—	10.3	10.3
1 (4,000～10,000ドル)	0.4	10.7	11.1
2および3 (10,000～30,000ドル)	1.7	0.6	2.3
4および5 (30,000ドル以上)	9.2	—	9.2

(Quantum Science による)

図2-45：CDCおよびNCRの分野別進出状況

(米国平均=1.0)

-1971年1月1日現在-

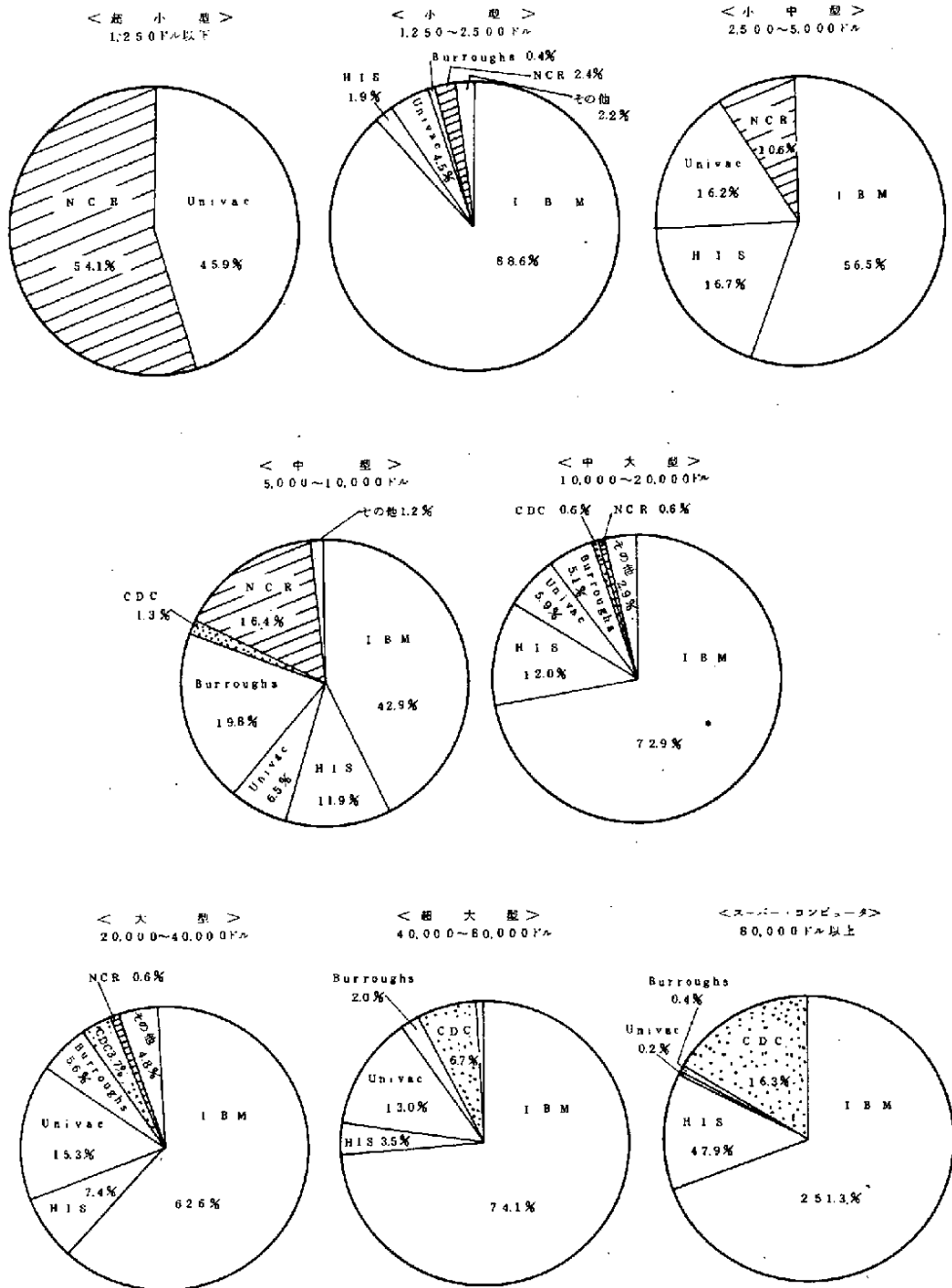


(出典：EDP Industry Report 72-2-8)

図2-46：米国コンピュータ市場のメーカー別シェア

(1972年, 台数比, ミニ・コンピュータを除く, 金額は月間

レンタル料)



(CDCのデータより作成)

Computer Peripherals Inc.

1972年5月、CDC、NCRは各々50%の出資でコンピュータ周辺装置の開発・製造会社 Computer Peripherals Inc. を設立した。同社は高速プリンタ、磁気テープ・システム、パンチ・カード機器の開発・製造を行なう事を目的としており、製品はCDC、NCRのブランドをつけて販売される。CDC、NCRの手により産声をあげたCPIは、今や世界最大の周辺機器メーカーとなった。

CPIはプリンタと磁気テープおよびカードの2つの部門からなっている。プリンタ部門はミシガン州ロチェスター、ケンタッキー州ケンプトン、テネシー州ナッシュビルに製造施設を有しており、従業員は約1,300名。ロチェスター、ナッシュビルで行なっているのは一部の組立てであり、これは労賃が安いためである。プリンタ部門の組織は図2-48の通り。製造量は現在のところ月産

300台。一方のテープ、カード部門はペンシルバニア州バレーフォージにあり、従業員は約730名。CPI全体の売上げは73年に100万ドル以上と見込まれている。利益はCDC全体として計上され、CPIとしては算出していない。

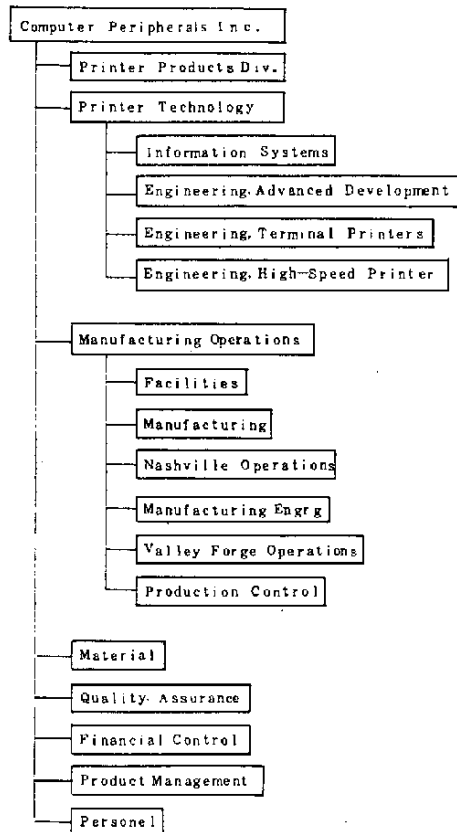
CPIの製造しているプリンタは低速から高速まであり、特に9370トレイン・プリンタはNCCで3,500行/分でデモンストレーションをするなど、幅広い製品を誇っている。現在開発中なのは低速および中速の低コスト・プリンタである。

提携の強化………そして合併??

CDC、NCRの深い提携関係はCPIの設立だけではない。

NCRは73年3月、CDCが71年5月に英のICL、仏のCII (Compagnie Internationale Pour l'Informatique) とともにコンピュータ産業における国際的な互換製品開発を促進するためのEDP標準化を行なう目的で設立した Multina-

図2-47: CPIプリンタ部門組織図



tional Data S. A. (ベルギー)に加わったと発表した。また、スウィング・コンピュータのみの開発であった本体での共同は、73年9月にCDC-NCR Advanced System Laboratory (ASL)による次世代機種共同開発にまで発展した。

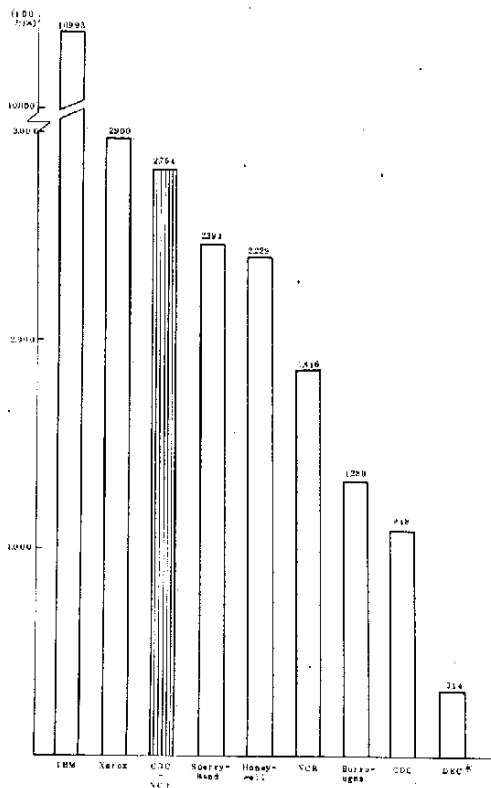
ASLは2カ所に設置されている。CDCの研究施設のあるミネアポリスとNCRのD P部門のあるサンディエゴである。資本はCDC/NCRの50対50ベースであるが、活動についての詳細は明かにされていない。スタッフは目下100人程度であるとみられている。

この他注目される動きとして、時期は前後するが、NCRのディスク製造工場(カリフォルニア州ホーソーン)のCDCへの移行、NCRの低-中速シリアル・プリンタのCDCへの提供などがある。

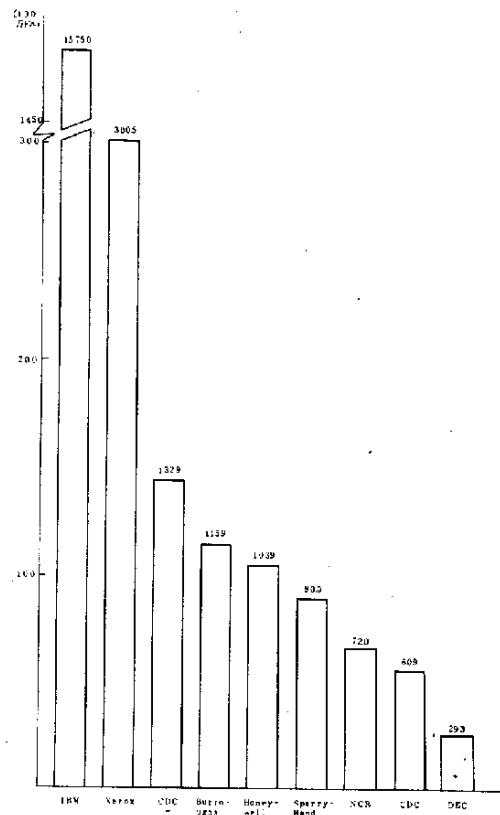
こうした一連の動きから、両社はいずれ合併へ向かうのではないかとの見方が出てくるのは当然と言えよう。CDC、NCRはそれぞれコンピュータ業界では一隅に位置するにすぎないが、合併ともなれば業界での位置は一挙に高まる。図2-49は73年の売上げ、純益からみ

図2-48: CDC, NCR の位置

(1) 売 上 げ



(2) 純 益



7.7% 資料: 会社要覧, Sperry-Rand 73年3月31日現在

た両社それぞれの位置および両社を加えた場合の位置である。なお、数字は Sperry Rand、DECを除き73年12月1日現在の決算によるものである。

しかし、CDC、NCR側はともに、合併はありえないとくり返し言明している。とは言うものの、CDC、NCRの製品ラインのオーバーラップの少なさ、それぞれの得意分野の相補性 CDCの連邦政府、電子機械産業、教育、航空、石油に対し、NCRの銀行、卸・小売、医療、州および地方政府 といったことからして、両社はまさに恰好のカップルであると言える。両社の次のステップがどのようなものになるか、遅くとも77~78年までに何らかの変化がみられよう。この時期はASLの研究開発が実を結びCDC、NCRの新世代機種を発表として登場すると思われる時期である。

両社が合併に至るとすれば、注目されるのは米司法省の動向である。司法省がIBMとの独禁法係争で破れるか、あるいは法廷で苦戦をしいられるようにでもなれば、司法省は年間売上げ30億ドルのIBM対抗企業の出現に好意的な見方を下すかもしれない。

GE、RCAの撤退、新参企業 Memorex の敗退、CDC-NCRの異常接近……と、止まることを知らぬかのように動きつづける米コンピュータ本体市場。これらの動きは、かつての米自動車産業界を彷彿させるものがある。こうした一連の動きの中にCDC、NCRがどのような一石を投ずる事となるか、今後の動向が注目される。

Xerox

Xerox にとって、コンピュータ事業は何を意味するのか。SDS (Scientific Data Systems) 社を吸収して、コンピュータ事業に進出(1969年)して以来、Xerox はこの事業で大幅な赤字を出している。それにもかかわらず、同社のマッコー会長は「コンピュータを手離すつもりはない」と言明しているしさらに「長期的視野に立った場合我々の成功にはコンピュータでの成功が欠かせない」(71年年次報告書)と語っている。

Xerox がコンピュータに固執するのは、「コンピュータ・複写機統合システム」とも言うべきマシンの開発をねらっているためと思われる。事務機器技術が必然的にたどるステップとして、コンピュータと複写機の結婚、いわば「複写できるコンピュータ」あるいは「演算可能な複写機」と称すべき複合システムが誕生するものと言われる。周知のようにIBMは、コンピュータから複写機分野へ進出している。コンピュータ界の巨人IBMと複写機界の王者Xerox が、今後の複合システムをめぐる競争することは十分考えられるところだ。つまり Xerox にとって、コンピュータは単に1事業として存在しているのではなく、同社の本命とも言うべき複写機事業と切っても切れない関係にあるわけだ。

Xerox は1972年、周辺装置メーカー Diablo Systems 社を買収した。Xerox にとってこの買収は、コンピュータ・複写機統合システム開発に必要な装置を手に入れるためのものと思われる。Diablo 社は、ディスク装置メーカーとして知られるが、IBM 装置と十分競合できる高速プリンタも開発している。Xerox はコンピュータではIBMとまともに競争するつもりはないと言っているが、コンピュータ・複写機システムでは一步もひかぬつもりだと思われる。

ここで重要な問題は、いかに速やかにこの種のシステムが開発されるか、ならびにコンピュータ界の巨人IBM、複写機業界の王座にある Xerox のいずれがこれをやっているかという点にあるといえよう。そしてこの問題は、両社にとって避けて通ることのできない宿命的な問題である。コンピュータと複写機の結合システム(Computer-copier system)の潜在的市場性は非常に大きいものと予想される。おそらくアメリカのオフィスでは、いくつかの目をみはるような変化が見られることになる。たとえばこのシステムを使えば広告資料の龐大な郵送作業の手間が省けるだけでなく、龐大な手紙や送り状のファイルを管理するというオフィス・マネジャーの仕事も必要なくなることになる。この種の書類に用いられている言葉は、このシステムのコンピュータの側のメモリ・バンクに簡単に入力、ストアできるようになっており、必要に応じて複写機の側で即座に再生できる仕組みになっている。

いずれの会社にせよ、とにかくこのシステムの研究開発競争に勝ち残った会社の方が新しい

ビジネスにいち早く名乗りをあげ、遠い将来に至るまでこれまでと同様の売上げ高、高収益を確保することができるであろう。現在のところ、Xerox と IBM だけが、いち早くこの闘いの初期のラウンドに登場しているにすぎないが、すでにこの開発競争はコストがかかることがはっきりしてきている。

Xerox、IBM 両社とも、互いに相手の領域に金のかかる侵略をやらざるを得ない状況に陥っている。最終的な目標である統合システムに必要な技術を獲得するため、Xerox はコンピュータ・ビジネスの分野に進出し、IBM は複写機の生産に踏み切らなければならなかったのである。両社とも特に目ざましい成功を収めたとはいえないが今のところ IBM の方がより成功を収めていると言えよう。そしてこの競争にあって、Xerox の方がより難かしい大きな問題をかかえているといえる。

Xerox は資金面とともに技術面でも困難な問題に直面している。コンピュータ・テクノロジーは複写機製造技術よりももっとずっと高度で複雑であり、しかもコンピュータの製造には膨大な資金を必要とするのである。その上大部分のコンピュータ・メーカーは売り切りではなくレンタル制を採用しており、メーカーがカスタマーから製造コストとマシンの設置費用を回収するまでには長い期間がかかる。

Xerox はコンピュータ・テクノロジーを自社で開発することに失敗し SDS の買収に至ったが、Diablo 買収の件もこの事と同様にみることができよう。つまり、Diablo の買収は同社のもつ技術ノウハウの獲得を意味するのである。Xerox 社の R & D 資金の大部分は複写機の方に使われてきているとはいえ、コンピュータは 72 年だけでも 2,600 万ドル近くを食いつぶしたといわれる。しかしながら、72 年の R & D 資金、約 1 億 3,000 万ドルのうち 2/3 はカラー複写機を含む第 2 世代の複写機に投じられたもようである。この新しいカラー複写機が Xerox に利益をもたらすようになれば、R & D 資金の多くは他の生産ラインにふり向けることができるようになるだろう。

SDS と Diablo はこれらのういた金を全て吸い込んでしまうだろう。しかしマッコロウ会長は次のように述べる。「われわれはうまくいっているとは思っていない。しかしわれわれはもはやこの道を選ぶより他はないのだ。もしわれわれがコンピュータ・複写機統合システムを開発しなければ、必ず IBM がそれをやっているのけるであろう。そうなればわれわれは、小規模なオフィスやビジネスを対象にした一介の複写機メーカーになりさがることになるのだ。」

ところで IBM の方は、複写機の製造に関してかなりいい線をいっている。IBM は出しているモデルも少なく、市場参入もつい最近のことであるが、すでにこの業界で Xerox、3M に次いで第 3 の座を占めていると信じられている。(しかし IBM は Xerox 社よりはむしろ、3M、Addoressograph Multigraph、SCM、Sperry Rand Dennison などの会社のシェアに食い込んでおり、Xerox は依然としてそのゆるぎない

王座を保っている。)

IBMは同社の複写機計画について口をつぐんで語らないが、おそらくIBMがコンピュータ・複写機統合システムに進出する際の重要な問題点は、資金的な問題でも技術的な問題でもなく、もっぱら法律的問題にかかっているものと考えられる。Xeroxは、自社の複写機技術の周囲に特許や著作権の囲いを張りめぐらし、すでに特許侵害のかどでIBMを提訴している。Xerox社の技術陣がコンピュータ・複写機システムを完成させるまでに、IBMを法律のひもでがんじがらめにしておくことは一応考えられることである。けれども、これまでIBMに挑戦して敗退した一連の巨大企業を思い浮べる者は、Xerox社の思惑通り事が運ぶかどうか確信を持ってないであろう。

いずれにせよ法廷闘争と研究開発競争は、これから先数年間続けられるであろう。その間両社の幹部も株主も、事態の成り行きに気をもまなければならないことになりそうである。

Xeroxはコンピュータ一本やりの道は捨てているが、コンピュータはやはり今後の同社の戦略のベースになるものである。このためコンピュータ・モデルの整備もおろそかにはしていない。73年には新型機、モデル530、さらにシグマ9モデル3を同社のラインに追加している。なお以下にXeroxの売上げ、純益推移、主力機器の設置状況を示す。

図2-49 : Xerox の売上げ, 純益推移

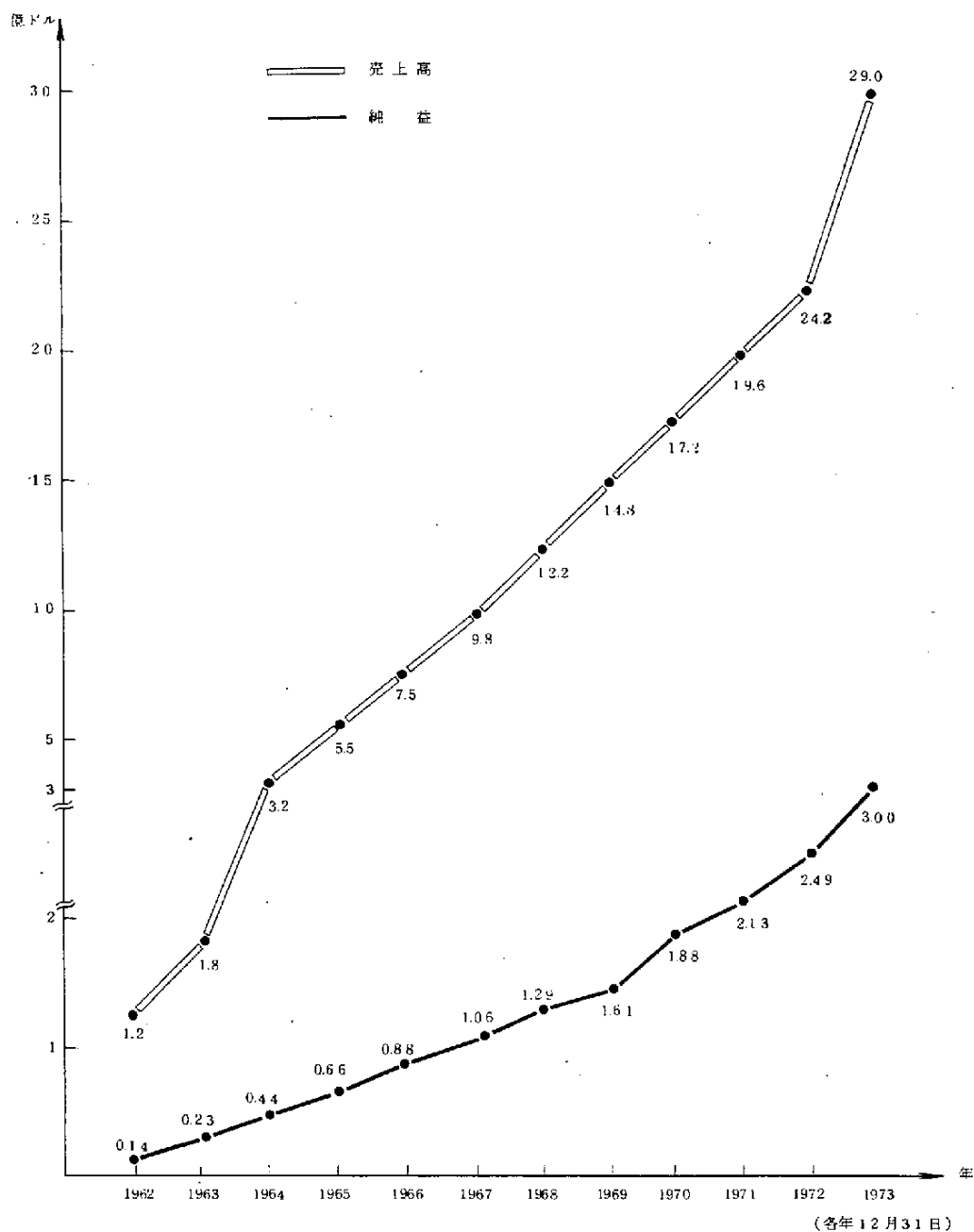


図2-50: Xerox 一株当りの純益推移

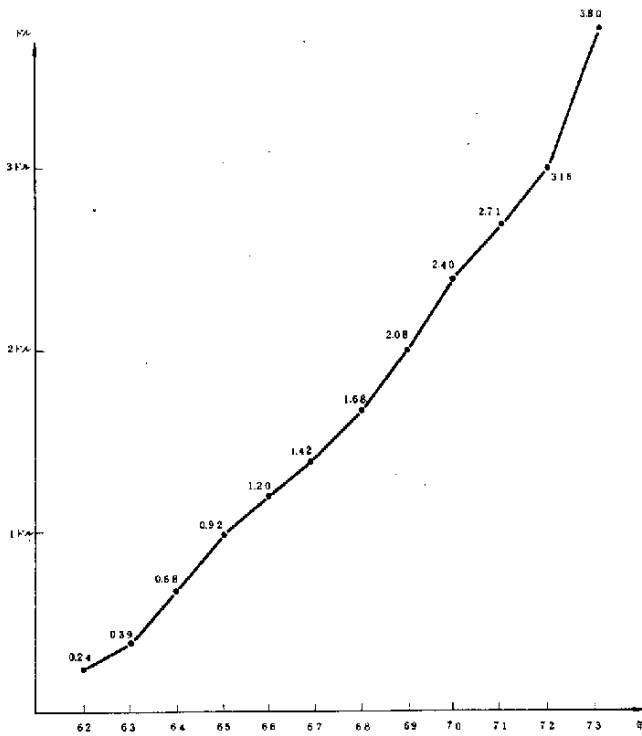
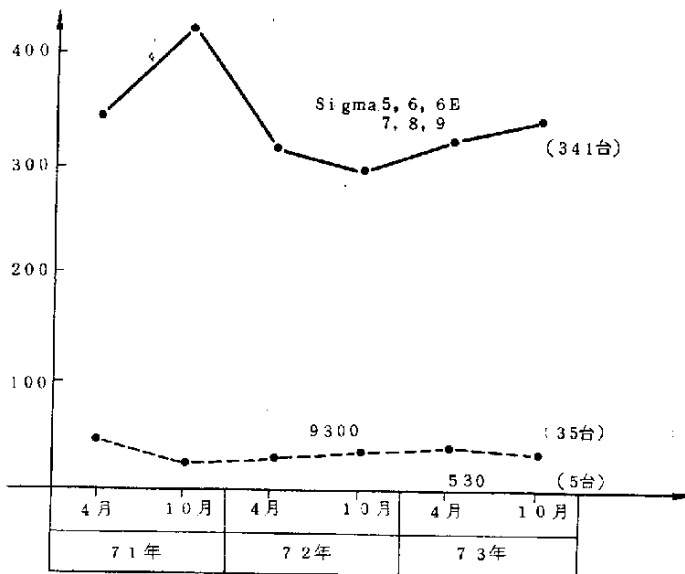


図2-51: Xerox主要機器設置台数推移(世界市場)





3. 根をおろしたプラグ・コンパ ティブル・ビジネス

- IBMも駆逐できなかったプラグ・コンパティブル・メーカー
- プラグ・コンパティブル製品市場化の現状



IBMも駆逐できなかったプラグ・ コンパティブル・メーカー

プラグコンパティブル事業の定着

IBMが370シリーズの戦略の中心課題としたものは、結果的には対プラグ・コンパティブル作戦だったと言っても過言ではないだろう。IBMは全米エレクトロニクス企業ベスト50 (Electronic News 紙恒例のサーベイ) にも入っていないほどの弱小の企業群を追落そうと、インタフェース設計の変更、長期固定契約、高性能新製品の発表、値下げなど一連の対策をとってきた。これについてはすでに第一章でのべたとおりである。しかしそれでもディスク、テープ市場でのプラグ・コンパティブル・メーカーの急長透を一時的に押えることができたぐらいである。これらのメーカーは単にプラグ・コンパティブル製品を安価に供給するにとどまらず、新発表の370コンピュータのリースと抱合わせにプラグ・コンパティブル周辺装置を売込んでゆくという、いわゆるパッケージ・リースやアドオン・メモリの付加による中古コンピュータの再生といった方策まで考え出してIBMに執ように食下がっているのだ。金も販売力もなく、時にはIBMの機密情報をコピーして製品を作らねばならぬほど力もない周辺装置メーカーがこれほどの生命力を持ち得るのは、ひとつにはユーザーからの根強い支持があるからに他ならない。これらのことは、全体としてプラグ・コンパティブル製品の出荷が増加していることや、次に述べるようにIBMが次々と繰出す高性能新製品に対抗する製品を致命的なタイム・ラグなしで発表してきたバイタリティにも充分にうかがえるのである。

またプラグ・コンパティブルという事業にとって、その存在意義を明確に規定されたのが1973年9月のIBM/Telex独禁係争である。タルサの連邦地裁で出されたIBMに対する独禁法違反判決は、原則的にプラグ・コンパティブル・ビジネスを満天下に認めさせたことになる。イミテーションだとか横どり作戦だとか言われてもその存在価値が認められたわけである。それは、周辺機器メーカーにプラグ・コンパティブル製品をつくらせるため、新製品のインタフェースを明らかにせよとしたあの判決文に良く表現されている。後に修正されたとはいうものの、判決の基本となる判断基準はプラグ・コンパティブル・ビジネスを支持するものであり、それはこの種の事業の拡大に理論的保証を与えたものと言えるのではなからうか。

さて今後のプラグ・コンパティブル・ビジネスの発展を考える場合、現在とられつつあるいくつかのビジネス手口をもう一度整理、検討してみる必要があるだろう。

1973年度にみられたプラグ・コンパティブル・メーカーの事業拡大方策、経営努力は、はっきりといくつかのカテゴリーに分類できるものである。

それは、

A. テープ、ディスク、アドオン・メモリなど単体の製品分野でIBM製品よりも安くかつ性能

- が同等もしくはすぐれている点をセールス・ポイントにして事業を伸ばしてゆこうとする者。
- (STC, Logicon, Standard Memories, Information Controlといったところ)
- B. 370シリーズのパッケージ・リース方式を強力に推進してゆこうとしているもの。
- (Intel, Telex Ampex など)
- C. アドオン・メモリ, DATなどを付加することにより, 360シリーズの性能を充実して再生中古コンピュータをねらっているもの。(これは370/155の機能強化コンピュータ・システム製作の動きも含んでおり, Greyhound Computer, CHCS, CIG Computer Products など)
- D. CDCなど大手コンピュータ・メーカー(欧州のCIIなど海外メーカーも含んで)むけにプラグ・コンパティブル製品をOEMベースで提供してゆこうというもの。(AMS, Memory Technology など)

360を370なみの性能に

これらの方式のうちBのパッケージ・リースについてはすでに1972年ごろからこのアイデアが生かされてきたことで、特に目新しいことではないが、昨年から今年にかけて注目されているのがCのようなケースであろう。

このアイデアが一般に広く知られるようになったのは1973年のNCC (National Computer Conference) であろう。ここでは“フェニックス”という名のいっぱう変わったコンピュータ・システムが紹介された。これはリース会社Greyhound Computerが360/30をモディファイして、370/135および370/145クラスの利用者に売りこもうというものであった。つまり、360モデルを370モデルと同じぐらいのレベルに引き上げてIBMのカスタマー・ベースを侵略しようというわけである。

フェニックスはCHCS (Computer Hardware Consultants & Services) が開発したアクセラータを内部に組み込み、これにアドオン・メモリをつけているのだ。ディスク・ドライブはCalcomp製品で、Computer Corp.というソフトウェア会社がオペレーティング・ソフトウェアの開発にあっている。そしてメンテナンスは当時の発表ではComma社ということであった。フェニックスは、こうした群小会社による再生コンピュータとしてベンチマーク・テストをデモンストレーションしたのである。

このような360の機能強化はそのまま、370シリーズでとり残されたような感がある370/155, 165にバーチャル・メモリ機能をつけるというやり方にも通じているが、業界関係者の中からはこのフェニックスの例にかぎらずIntel, AMSといった他の例も含めて、360機能強化にはいくつかの問題がまだ残っているとの指摘がなされている。

370にしかできない仕事を360コンピュータでどうしてこなすことができるのか。言うまでもないことだが、370シリーズは360にはない数々の機能を持っている。それは次のよう

に要約できよう。

- △ インストラクション・セットの拡充（ただ360のほとんどのプログラムは370で働くことができる。）
- △ 高性能マス・ストレージ装置。つまり3340, 3410といった高密度で、より速いトランスファー・レートを持つディスクやテープ装置で、これは段階的にバージョン・アップされてきている。特にこの点で注目されるべきは3340と3330のニュー・バージョンであろう。
- △ コミュニケーションズ・インタフェース。370シリーズは360システムよりもさらに大きい機能を持つコミュニケーション装置を有している。もちろんIBMは周知のごとくオンライン・システム装置の開発では王座を占めるほどの実績はない。ただ370では今後メモリと同様、逐次的にこの分野での機能強化がすすんでゆくとみられている。
- △ 高度な集積回路技術の投入。これについては、IBMは370シリーズで、360にみられなかったほどのより高速かつコンパクトなコンポーネンツ製作能力を示した。とくにエレクトロニク・パーツでも、メモリについて言えば、IBMは明らかにIC生産技術でのリーダーとみられている。
- △ パーチュアル・メモリ機能

機能強化策の具体例

360シリーズの機能強化ということでは、上記のような370シリーズの特徴がそのまま目標にされるだろう。370シリーズでのインストラクション用マイクロ・コード、大容量アドオン・メモリ、高性能ディスク装置、ミニコンピュータをベースにしたフロント・エンド・プロセッサ、DATボックスなどがそれである。

これらの機能の強化アプローチは、次の表に示すように360モデルのうち360/30, 40クラスに集中している。（表3-1）

次にアプローチの項目についてその現状をみると、次のようなことが言えるだろう。

- ◇ 370インストラクション用マイクロ・コードは、CHCSが提供している。これは例えば、360/30ユーザーに対しては、同社の開発したマイクロ・コードによって370ユーザーが使っているインストラクションが利用できるようになっている。もちろん他360シリーズのモデルについても同様のマイクロ・コードが用意されている。

表 3-1: 360 ファミリー各モデルにみる機能強化アプローチ

	モデル 30	モデル 40	モデル 50	モデル 65
メモリーの付加	×	×	×	×
高性能ディスク装置の付加	×	×	LCS および高速装置	LCS および高速装置
EDOS の使用	×	×	×	×
スプーラーの使用	×	×		
アクセラータ機能の付加	×			

- ◇ 大容量メイン・メモリーについては、アドオン・メモリー・メーカーによっていつでも利用できる状況にある。Intel 社などの努力によって IBM からのメンテナンス・サービスも受けることができるようになってきた。これについては後に述べるところである。
- ◇ IBM プラグ・コンパティブル・ディスクについては、Intel, Telex などのメーカーが、ディスクにアクセスするためのソフトウェアとともに各種の装置を市場化している。これについては後に述べることにするが、ただこれまでのところ 360 シリーズの場合、下位モデルの中古マシンを望むユーザーなどについては、特に大きなディスクは必要ないという見方があるようだ。
- ◇ ミニ・コンピュータをベースにしたフロント・エンドについては、いくつかのメーカーが 360 ないし 370 にインタフェースするコミュニケーションズ・コントローラを提供している。これらのシステムは、IBM のフロント・エンドのミニチュアで、コントローラは IBM 製のものよりも値段が安く、機能もすぐれているという評価がなされている。メーカーの数は、この分野ではすでに 40 社ちかくを数えるほどの盛況ぶりであり、この中には IBM 270X, 370X 向けのフロント・エンド・システムを発表している Dataserv (770) GTE Information Systems の IS/1101, 1102, Interdata の 270X MS-5 など多彩な製品群が用意されている。
- ◇ この他アクセラータと呼ばれる装置によるシステム・グレード・アップもある。
- ◇ また話題の DAT ボックスは、370 でのバーチャル・ストレージのためのページング機能を遂行するものであるが、IBM 以外の企業で、はたして DAT ボックスがつかれるかというのが話題となっていた。製作に入ったというアナウンスをした企業は、たしかに数社あるが、これを市場化しているところはどこもない。魅力的なテーマではあるがもうからないだろうというのが最大の理由であるらしい。また小規模な 370 シリーズの下位モデルではと

くにバーチャル・ストレージの良さも発揮できないことも理由のひとつである。

ただ昨年コンピュータ・リース協会 (Computer Lessors Assn.) により委託され、DATについてのレポートを出した Compata 社によれば、システム 360 のいくつかのモデルを対象にした DAT 開発には、リース協会として支援を与えるべきではないか。またもし適切なページング装置を利用することができれば、VS 機能を付加した 360 モデルのパフォーマンスはドラマティックに改良されるだろうと述べている。

プラグ・コンパティブル製品市場化の現状

注目される実力企業の出現

1973年度のプラグ・コンパティブル・メーカーについては、独禁法でIBMを相手に戦ったTelexを除けば、STC (Storage Technology) 社の動きがとくに印象的である。

IBMが3420(MT)を発表したとき、またその後の3330-IIを出したとき、プラグ・コンパティブル・メーカーはこれらに対抗したものを出してゆけるかどうか危ぶまれたものである。

しかし結果的にはSTCはTelexとともに6520 bpiの3420リブレース製品を、IBMの発表後わずか1週間でアナウンスにこぎつけている。さらに3330-II (ICEBERG) については、これを性能的にはるかに上まわるパワー・アップ・マシン8000シリーズを“スーパー・ディスク”の名前を付けて発表している。プラグ・コンパティブル・テープおよびディスクに関しては、STCが73年度でみる限り技術的に業界をリードしたことは疑いのないところであろう。

8000シリーズは記録能力だけとってICEBERGの4倍とみられており、さらに価格の点でも、8億バイト・システムを基準として、バイトあたり月間レンタル料を比べてもIBMの約 $\frac{2}{3}$ であり、12億バイト・システムではなんと半分ちかくの安さとなっている。8000シリーズは、きわめて軽い高性能リード/ライト・ヘッドを有し、ディスク・ドライブの編成にも新しいアイデアが盛りこまれている。IBMは少なくとも公式には現在にいたるまで、この8000シリーズの登場には沈黙を守ったままである。

Telex社の例にみられるIBM機密情報盗用の事実から、プラグ・コンパティブル・メーカーは独自の強力な設計能力を持たぬのではないかとさえ言われていた折、STC、AMSといった実力企業が現われてきたことは注目に値するものといえよう。

市場化の現状

さて次にプラグ・コンパティブル磁気テープ、ディスクおよびアドオン・メイン・メモリの各製品分野においてどのような専門企業がどれくらいの種類を市場化しているのかを紹介したい。

・ ディスク・ドライブ

2311とか2314といった古いタイプの製品は現在でもコンパティブル・ビジネスの対象となっている。これらは次第に3330にリブレースされつつあるが、一方では価格の著るしい値下りがユーザーを引きつけている。この分野での競争は、しかしながら3340と3330-IIで、とくに3330-IIは各ディスクにつきトラックの数を倍にし、各バックのストレージ・キャパ

シティを倍にしたのである。しかしICEBERGの呼称を持つこのディスク装置のリプレース用マシンは、たちまちCalcomp,STC,CDCにより発表されるところとなった。これらの状況は表3-2に示すとおりである。

・ 磁気テープ・ドライブ

IBMは現在磁気テープ・システムでは360/370両シリーズのユーザーむけに2つのマーケティング方針をとっている。すなわち、パフォーマンスも劣るが価格も安い3410/3411ファミリーを一方では販売しつつ、もう一方では高性能だが価格の高い3420ファミリーを積極的に販売しているのである。

3420磁気テープ装置はGCR (Group Coded Recording) という高度な記録技術を採用しているシステムである。これによって標準の $1/2$ インチ・コンピュータ・テープで、1インチに6,250バイトのコーディングが可能となる。これによってシングル・リール・テープ上に記録される情報の量はおよそ3倍になったのである。この高密度化によってテープ・ハンドリング・タイムの削減、テープ・ライブラリ取扱いの簡易化がはかられているわけだ。

しかしこのような高性能装置にもかかわらず、発表後わずか数日にしてプラグ・コンパティブル・メーカーに追いつかれた。STCが3420シリーズを出したのは1973年4月のことで、同性能、低価格がユーザーの関心を集めた。そして表3-3をみるとわかるとおり、現在3420モデル4/6/8のユーザーを横どりしようとしているのは、STC, Telex, Potterの3社である。

・ アド・オン・メモリー

このことは独禁法係争資料からも明らかになっていることだが、360ファミリーのそれぞれのモデルについて、メモリ幅をIBMが決めているのは決して技術的観点からそうしているのではなくて、むしろマーケティングとの配慮から勝手に決めているのだということである。

つまりIBMとしては、例えば360/40のユーザーが、メモリを256K以上に拡大しようとする場合は必然的にモデル50にグレード・アップせざるを得ないような方針をとっており、このためにユーザーは不経済を余儀なくされるのである。しかし今や専門メーカーによるアド・オン・メモリの提供によって、IBMのきめた容量規制（特に360シリーズについて）をだいたい2倍ぐらいに拡張できるようになったのである。

IBMとしては、すでに第1章でのべたように、メモリ部分では大きな利益設定を行っており、このため370シリーズでは積極的な防衛策がとられた。まず370の主記憶の単位あたりコストをダウンさせた。コアから半導体への移行でこれが可能になったのである。さらにメイン・メモリをキャビネットに統合した。

しかしこのような事実にもかかわらず表3-4にみられるようにプラグ・コンパティブル・メーカーは370シリーズでも次々とアド・オン製品を発表し、市場を侵略する準備を見せている。

表3-2: プラグ・コンパティブル・ディスクのメーカーとその製品

メーカー	IBM 360-/370 コンパティブル					IBM 1130	* その他のプラグ・コンパティブル製品
	2311	2314	2314 Double Density	3330	3330 Double Density		
Ampex	--	DS-314	DS-324	DS-330	--	--	2314 replacements for Univac disc & drum units on Univac 400/1100 CPUs 2314 replacements for DEC PDP-10 CPUs
California Computer Products	CD 1	CD 12/14 CD 22/14	1015 A	1030	1030 DD	DS 12 2314 replacement	1144-2314 double-density replacement for Petrstrand drums on Univac 400/1100 CPUs
CIG Computer Products	--	--	--	CIG 6730	--	--	6770/6780 channel adapter units which allow 2314/3330 interfacing to 360/30+ & 370 CPU
Computer Hardware	--	--	--	--	--	CHI 1114 2314 replacement	--
Control Data	--	23141	23142	33301	OEM-only to date	--	--
Inter- national Peripherals Computer	--	--	--	IPC 6730 (controller)	--	--	controller allows 3330 interfacing to 360/65+ & CPUs
Inter- national Systems Organi- zation	--	--	--	--	--	--	adapter unit which allows 2314 interfacing to 360/22 CPUs
Itel	--	--	3100/3101 3200/3101	7830/7330	--	--	7835/7305-fixed-head system replacement for IBM 2305-2/2835 SPX adapter unit allows 3330 interfacing to 360/65+ CPUs
Logicon	--	--	--	--	--	LPS/DD 2314 replacement	--
Memorex	620 630	3660	--	3760	--	3610 2314 replacement	adapter unit allows 3330 interfacing to 360/65+ CPUs
Mohawk Data Sciences	MDS 2500	MDS 2800	MDS 2900	MDS 8830/8330	--	--	adapter unit allows 3330 interfacing to 360/65+ CPUs
Potter Instrument	DD 4311	DD 4314/ DC 5314	--	DD 4330 (drive only)	--	--	--
Storage Technology	--	--	--	STC 3835/3335	STC 8000	--	--
Telefile Computer Products	--	--	--	--	--	--	DC-10-A & DC-10-B controllers for interfacing 2311/2314/3330 drives to DEC PDP-10 CPUs DC-32 controllers for XDS Sigma CPUs
Telex Computer Products	5311	5314	5600	6330	--	--	adapter unit allows 3330 interfacing to 360/65+ CPUs

(ソース: Modern Data M3-10月号)

表 3-3 : プラグ・コンパティンク・テープのメーカーとその製品

メーカー	IBM 360-/370 コンパティブル				その他のプラグ・ コンパティブル製品
	2401/2402	24020	3420 Models 3/5/7	3420(6250 bpi) Models 4/6/8	
Ampex	TM204X/TC38 (2401-5 & 6) TM1624X/TC38 (2401-2/3/5/6)	TM2024X/TC38 & TM34/TC38	TM34/TC38	--	TM1629X Series for IBM 729 transports
California Computer Products	340/1040A (2402-1 thru 6)	340/1040A	340/1040A (3420-5 & 7)	--	--
Control Data	--	--	34201/38031	--	100 & 150 ips intermediate 3420- type models of 34201 transports
Datum	--	--	--	--	5091 Magnetic Tape I/O System for IBM 1130 CPUs
Infotec	--	--	--	--	TS-1130C Magnetic Tape System for IBM 1130 CPUs
Itel	--	--	--	--	--
Kennedy	--	--	--	--	8400 Series compatible with IBM 2415 or 3410/3411 systems
Logicon	--	--	--	--	LTD/LTS tape system for IBM 1130 CPs
Mohawk Data Sciences	MDS2700 (2401-5) MDS8420/8803	MDS8420/8803	MDS8420/8803	--	MDS8410/11 System compatible with IBM 3410/3411 systems
Peripherals Systems Research	--	--	--	--	Tape System for IBM 1130 CPUs
Potter Instrument	AT/SC2402/3/5/6 (2401-2/3/5/6)	AT2425/27	AT/SC3423/5/7 TC5805	AT3424/6/8 TC5805-2	150 ips intermediate 2420-type model of AT2425/27 transports SC729X Series for IBM 729 transports
Storage Technology	ST2400/3800 II (2401-3/5/6)	ST2400/3800 II	ST3400/3800 III	STC3600/3800 IV	150 ips intermediate 3420-type model of ST3400 transports 1600/6250 bpi dual-density 3420-type STC3600 models
Telex Computer Products	4800 Series	5400 Series	6000 Series	6000 Series	4700 Series for IBM 729 & 6410/6411 for IBM 3410/3411 1600/6250 bpi dual-density 3420-type 6000 Series models

(ソース : Modern Data M8-10月号)

表3-4: プラグ・コンパティブル・メモリのメーカーとその製品

メーカー	IBM 860						IBM 870				IBM S/3	その他
	22	30	40	50	65+	LCS	135	145	155	165		
Ampax	ARM22 (64K)	ARM30 (128K)	ARM40 (448K)	ARM50 (1.5M)	ARM2365 (4M)	ECM (8M)	--	--	ARM 3360 (2M)	ARM 3360 (3M)	--	Univac 400/1100 ARM1108(252K words) DEC PDP-10 ARM-10 (128K words)
Business System Technology	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	BST/3 (64K)	--
Cambridge Memories	CC22 (64K)	CC30 (128K)	CC40 (448K)	CC50 (1M)	Corv65/67 (2M)	--	--	--	Stor 155 (2M)	Stor 165 (4M)	--	--
CPI Memories	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	CPI S/3 (64K)	--
CIG Computer Products	2200 (64K)	3000 (128K)	4000 (448K)	5000 (1M)	6000 (2M)	LCS (8M)	--	7145 (1M) 155+ (4M)	55000 (2M)	65000 (3M)	--	Univac 400/1100 6600/6800/9800 (262K words)
Computer Hardware	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	IBM 1130 & 1800 CHI Core (65K)
Computer Hardware CES	--	3768	4768	5768	--	--	--	--	--	--	--	Accelerator enhance- ment for 360 CPUs
Control Data	--	23030 (128K)	23040 (448K)	23050 (1M)	23065 (1M)	--	33135 (512K)	33145 (1M)	33155 (4M)	33165 (4M)	--	IBM 370/158 & 168 33158 & 33168 (4M & 8M)
Data Products	--	--	--	--	--	6000 (2M)	--	--	--	--	--	--
Dimensional System	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	DEC PDP-10 DMS-10 (4M words)
Electronic Memories & Magnetics	--	3650/30 (128K)	3650/40 (256K)	3650/50 (512K)	3650/65 (2M)	--	--	--	3650/155 (2M)	3650/165 (3M)	--	--
Fabri-Tek	MOD22+ (64K)	MOD30+ (128K)	MOD40+ (512K)	MOD50+ (1M)	MOD65/ 67+	LCH+ (2M)	--	--	MOD70+ (2M)	MOD70+ (3M)	MOD10+ (64K)	IBM 360/25 & 44 MOD 25+ & MOD 44+ (48K & 1M)
Fairfield Memory	--	FM30 (256K)	FM40 (256K)	FM50 (1M)	7065 (2M)	--	--	--	7065 (2M)	7065 (3M)	--	--
Information Control	CorFak 22 (64K)	CorFak 30 (256K)	CorFak 40 (448K)	CorFak 50 (512K)	--	--	--	--	--	--	--	--
Intel	--	MM/360 (128K)	MM/360 (448K)	MM/360 (1M)	MM/360 (2M)	--	MM/370 (512K)	MM/370 (1M)	MM/370 (4M)	MM/370 (4M)	--	IBM 370/158 & 168 MM/370 (4M)
Lockhead Electronics	--	--	--	--	--	MM365	--	--	--	--	--	DEC PDP-10 MFM-100(4M words)
Logicon	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	IBM 1130 Logicon (65K)
Memory Technology	--	--	--	--	--	--	--	--	MM/150 (4M)	MM/165 (4M)	--	--
Standard Memories	SM220 (64K)	SM300 (256K)	SM400 (448K)	SM500 (1M)	Smart 2365 (8M)	--	--	--	--	--	--	--
Storage Technology	--	--	--	--	--	--	--	3745 (1.2M)	3745 (4M)	3745 (4M)	--	--
Telex Computer	--	--	--	--	--	--	--	6345	6360	6360	--	--

(注) () 内の数字はトータル・システム・キャパシティを示す

(ソース: Modern Data M3-10月号)

4. コンピュータ・ターミナルの 進展とインテリジェント・タ ーミナルの抬頭

- コンピュータ・ターミナルの進展
- インテリジェント・ターミナルの抬頭



コンピュータ・ターミナルの進展

急速な伸びが予想されるコンピュータ・ターミナル

ここ5年の間にコンピュータ・ターミナルのマーケットの進展は、米国において全コンピュータ機器業界の4倍のスピードを示すものとみられている。これは、米国におけるコンピュータの導入台数の伸びが、ここ5年間に50%程度であるのに比較し、ターミナルは200%以上の伸び率を示すものと考えられていることからもうなづける。ちなみにリモート・コンピュータ・ターミナルおよびコミュニケーション関係の出資が、全コンピュータ・ハードウェアに対しユーザーが出資するわずか8%程度であった1972年代に比べ、1977年には16%を占めるであろうと、米国の著名な調査会社であるQuantum Science社では述べている。また、同社はターミナルの出荷額について、1972年の3億8,500万ドルから、1977年には13億4,000万ドルに達するだろうとも述べている。なお、台数については、1972年の63,100台から1977年には、204,100台に達するものと見ている。図4-1にタイプ別ターミナルの出荷台数を示した。また、同ターミナルの累積設置台数は、1972年の247,100台から1977年の777,500台に達するものと予想されるが、同様にタイプ別について図4-2に、また、提供者の内訳について図4-3に示した。なお、タイプ別ターミナルの機能は表4-1をベースにしている。さらに1972年から1977年までの年別出荷状況を表4-2に示した。

表4-1：タイプ別ターミナルの機能

インタラクティブ・ キーボード	小 型 パ ッ チ	中 型 パ ッ チ	大 型 パ ッ チ
・キーボード ・シリアル・プリンタもしくはVDU ・ハード・ワイヤード・コントローラ ・メモリなし ・モデム	・キーボード ・シリアル・プリンタもしくはVDU ・ハード・ワイヤードもしくはマイクロプログラムによるコントローラ ・紙テープ・リーダーおよびパンチ ・メモリおよび$\frac{1}{2}$ (媒体)	・キーボード ・シリアル・プリンタもしくはVDU ・プログラム用コントローラ ・メモリおよび$\frac{1}{2}$ (磁気媒体) ・モデム (中速～高速)	・カード・リーダー ・ライン・プリンタ ・ハードワイヤードもしくはプログラム用コントローラ ・高速モデム ・オプション ・磁気ストレージ媒体および$\frac{1}{2}$ 媒体 ・キーボード

・ モデム

(低速～中速)

- 例 -	- 例 -	- 例 -	- 例 -
・ IBM2740	・ IBM3741	・ Burroughs	・ Data 100
・ IBM2260/	・ Teletype	-TC500	・ Harris Cope
3270	ASR33	・ Sycor 340	・ IBM2780/
・ Teletype	・ GTE NoVar	・ Datapoint	3780
KSR33	・ Memorex	2200	・ Univac
・ Hazetline	1280	・ Incoterm SPD	DCT2000
2000	・ TI701ASR	10/20	・ CDC733
・ Teletype		・ NCR 399	・ Remcom
Model 40		・ Sanders Can-	2780/3780
・ Tracom		Do	
IT-116			

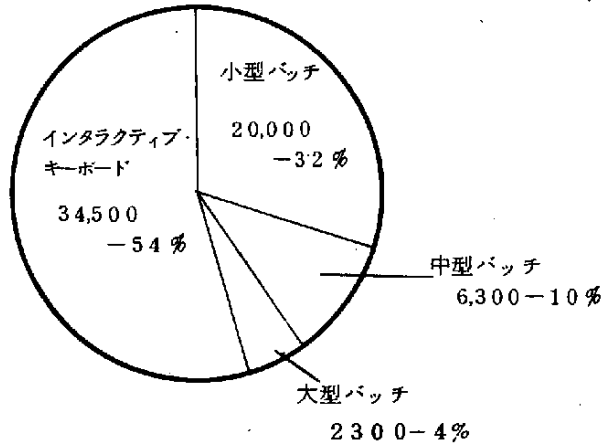
*1 VDU (Video Display Unit)

表4-2: 汎用ターミナル出荷額推移

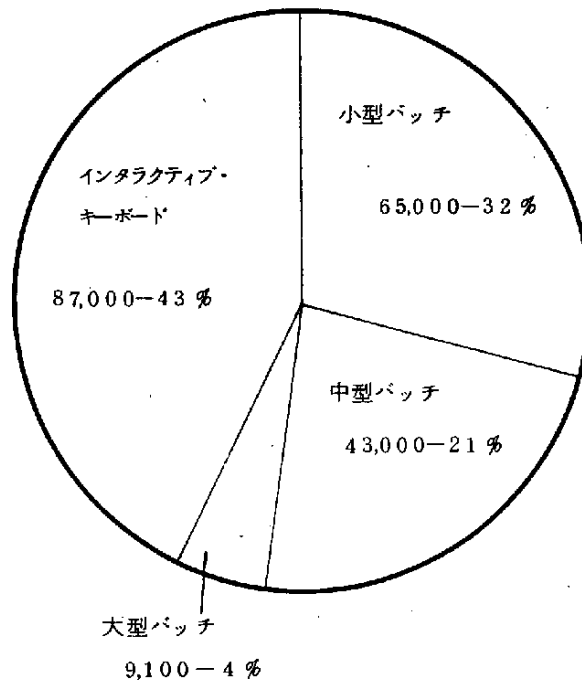
(単位: 100万ドル)

ターミナルのタイプ	1972	1973	1974	1975	1976	1977	年間成長率 (%)
インタラクティブ・キーボード	138	166	194	246	271	257	13.24
低コスト・エントリー	2	2	4	5	8	12	43.1
キーボード・プリンタ	59	56	61	71	82	73	4.35
スタンド・アロンVDU	25	27	29	35	43	51	15.33
周辺用 VDU	52	81	100	135	138	121	18.4
小 型 パ ッ チ	87	109	137	171	213	267	25.14
中 型 パ ッ チ	56	80	114	164	265	361	45.17
大 型 パ ッ チ	104	148	207	278	363	455	34.34
合 計	385	503	652	859	1,112	1,340	28.33

図 4 - 1 : タイプ別ターミナル出荷台数



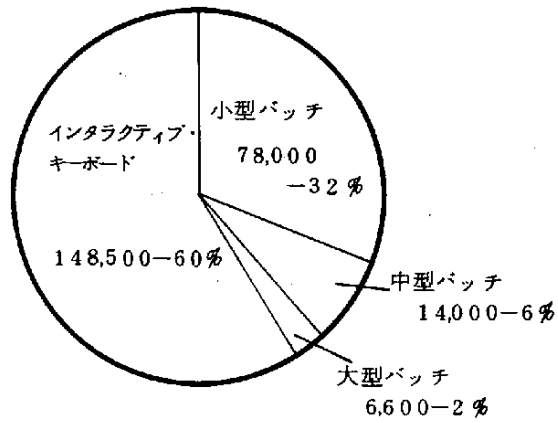
1972年：63,100 ユニット



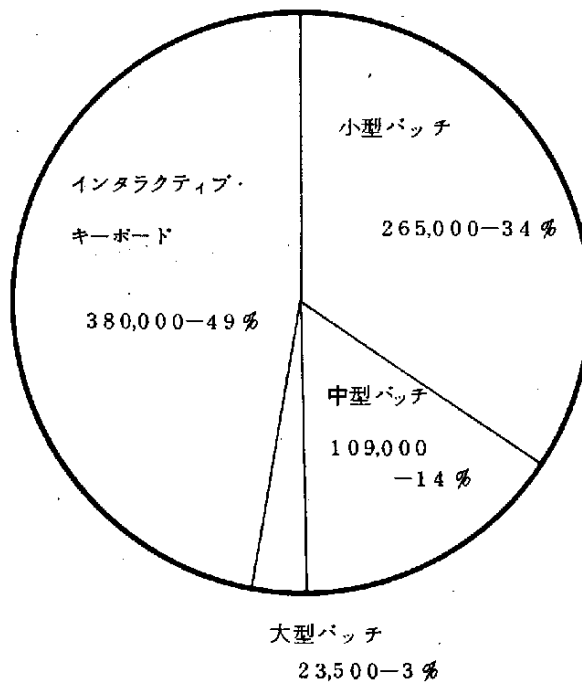
1977年：204,100 ユニット

(出典：Quantum Science 社)

図4-2：タイプ別ターミナル設置状況



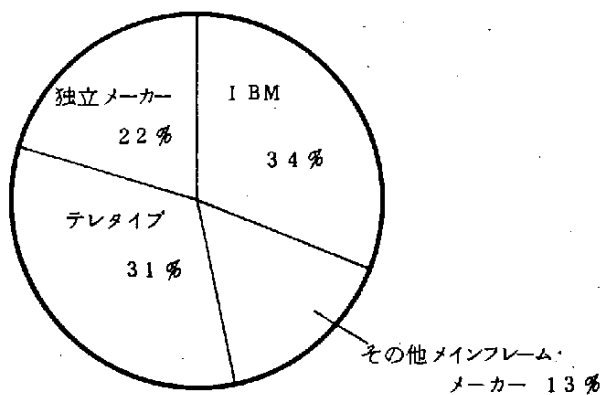
1972年：247,100ユニット



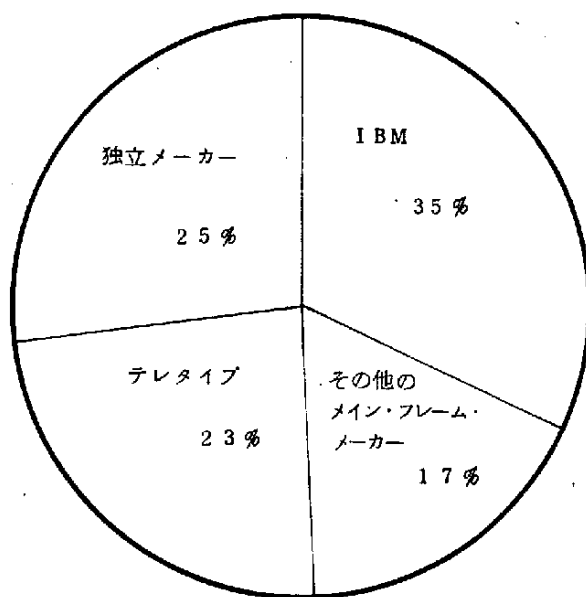
1977年：777,500ユニット

(出典：Quantum Science社)

図 4 - 3 : サプライヤー別にみたターミナル設置状況



1972年：247,100 ユニット



1977年：777,500 ユニット

(出典：Quantum Science 社)

ターミナル進展の背景

1969年、米国のアトランティック市で開催された春季合同コンピュータ会議SJCC (Spring Joint Computer Conference) で、米国有数の業界紙であるElectronic NewsはSJCC turns to Terminalとトップに大々的に掲載していた。昨年、1973年よりこの会議はNCCとして年1回開催されることになったが、同会議は、世界のコンピュータのその時点での水準を示すものとして高く評価されている。また、同会議で展示される機器も、コンピュータ業界のハードウェアの動向を示すものと考えられている。こういったことから、米国では1969年頃を転機として、コンピュータ業界はターミナルの主役時代に入ったと見てよい。

これまで、ターミナルは単なる入出力媒体として、キーボード・プリンタ形式のものと考えられてきたが、次第にターミナルに機能を持たせるようになった。また、ディスプレイ装置の技術的進歩とコストの低下は、さらにターミナルの進展に拍車をかけることになった。

米国におけるオンラインの進展は、コンピュータにおけるサービスを1つの産業としてとらえるにまで成長させたが、特にサービス・ビュロウによる個々のカスタマーに対するネットワーク・サービスは1972年の5億7,700万ドルから1978年の24億2,000万ドルにまで売上が伸びるものと予測されている。また、コンピュータ導入、要員訓練、コンピュータ室の設計等、関連のサービスをまとめて行なうファシリティ・マネジメント・サービスの年間売り上げは、1972年の7億9,900万ドルから1978年には31億1,600万ドルに達するものと見られている。なお、このファシリティ・マネジメント・サービスについては、そのサービスの内容が、オンラインの進展により、除々に変わりつつある。これは、今までのバッチ用CPUの導入からターミナルの導入へと変わりつつあり、特に中堅企業にとって、この傾向が顕著であることによる。さらに、インテリジェント・ターミナルの台頭は、ますますこの傾向を強くしている。

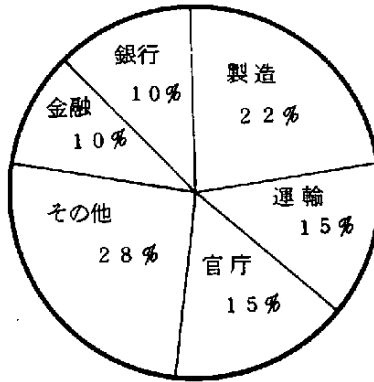
一方、専用オンライン・システム、いわゆる企業内オンライン・システムも、オンラインの進展に伴い急激な成長をみせている。これは、本店、支店、工場等をオンラインで結ぶことにより、個々の情報の流通が非常にスムーズになり、企業には非常にメリットがあるため、1975年には米国におけるマーケットは306億ドルに達するものと見られている。

現状と展望

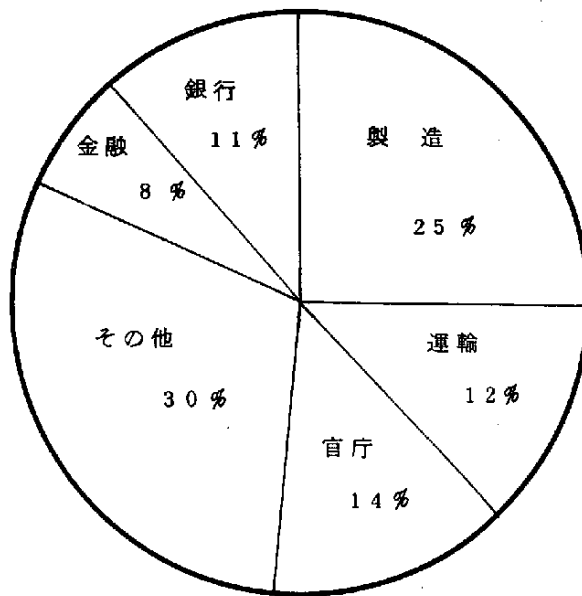
設置状況

ターミナルの設置状況をユーザから見た場合、その70%以上が5つの業界で占められる。この5業界とは、製造、官庁、運輸、銀行、金融の業界で、これらのシェアについては図4-4に示した。

図 4 - 4 : 産業分野別にみたターミナル設置状況



1972年：63,000 ユニット

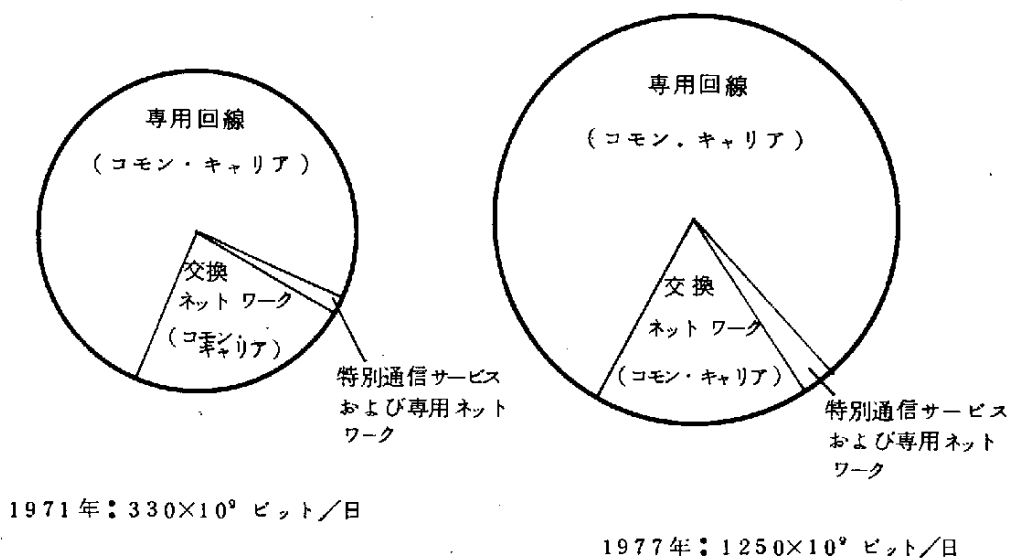


1977年：204,000 ユニット

なお、この5業界以外の業界としては、卸売、小売、医療、教育などがある。しかし、こういった他の業界は、前述の汎用ターミナルよりは、むしろ小売業のためのPOS（Point of Sale）といった専用ターミナルを指向している面もある。

データ通信については、図4-5に示したとおり専用回線（コモン・キャリア）が全体の70%を占めており、この状態は1977年まで続くものとみられる。

図4-5：データ通信状況



伝送速度は、今後ますます高速のものが要求されるようになるだろう。表4-3には1972年および1977年の各タイプ別の伝送速度の比較を示した。勿論、コストの問題等考えられるが速度当りのコストは今後低下していくため、ユーザーは、高速のターミナルに置換えていくことになるだろう。

表4-3:タイプ別伝送速度推移

ターミナル・タイプ		ターミナル 出荷状況	伝 送 速 度			
			低 速 300bps	中 速 600~ 2,400bps	高 速	
					4,800bps	4,800bps以上
インタラクティ	1972	34,500	80%	20%	-	-
プ・キーボード	1977	85,000	60%	40%	-	-
小型 バッチ	1972	20,000	80%	20%	-	-
	1977	65,000	6%	40%	-	-
中型 バッチ	1972	6,300	-	90%	10%	-
	1977	43,000	-	50%	50%	-
大型 バッチ	1972	2,300	-	40%	45%	15%
	1977	9,100	-	10%	30%	60%

将来の傾向

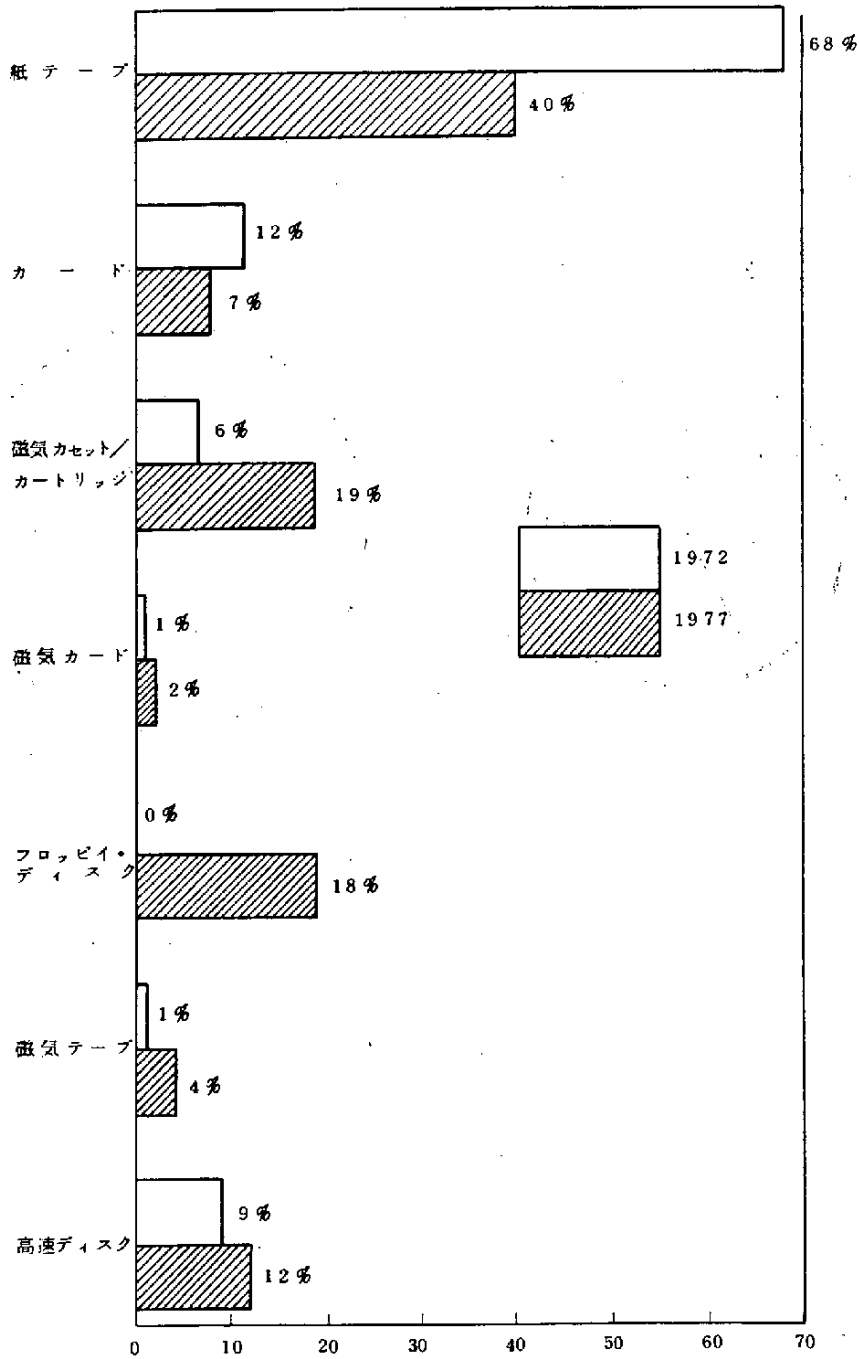
ターミナルの進展および機能の増加は、メモリ媒体に対し、大容量、ランダム・アクセス機能等の要求を増加させ始めている。特に高度のメモリ媒体に対する要求が強く、IBMが開発したフロッピー・ディスクは今後の需要が期待されている。表4-4には各メモリ媒体の機能を、また図4-6には1972年および1977年の同メモリ媒体の設置推移を示した。

表 4-4 : ターミナル対するメモリ媒体の性能

メモリ媒体	主 な 性 能 , 特 徴
パンチ紙テープ	◦ 価格 : 0.000094 セント / ビット ◦ 低速伝送およびアクセスに制限あり ◦ ストアのためにかさばる - 修正の困難性
パンチ・カード	◦ 価格 : 0.00015 セント / ビット ◦ 低速伝送およびアクセスに制限あり ◦ ストアのためにかさばる - 修正が長びく
磁気カセット / カートリッジ	◦ 価格 : 0.00015 セント / ビット ◦ 簡単な修正は容易であるが、ランダム・アクセスの速度が遅い ◦ ファイルが容易である。 ◦ 標準化に問題がある。
磁 気 カ ー ド	◦ 価格 : 0.0029 セント / ビット ◦ ソースドキュメントと共にファイルするのが容易でかさばらない。 ◦ アクセスに制限がある。 ◦ 修正が容易ではない。
フロッピー ・ディスク	◦ 価格 : 0.0004 セント / ビット ◦ ファイルが容易でかさばらない。 ◦ 記録密度が高い ◦ 高信頼性 ◦ 伝送速度およびアクセス速度が適当である。 ◦ ランダム・アクセスが可能
磁 気 テ ー プ	◦ 価格 : 0.00004 セント / ビット ◦ キャパシティが高い ◦ 伝送速度が適当であるがアクセス速度は遅い
高 速 デ ィ ス ク	◦ 価格 : 0.000375 セント / ビット ◦ キャパシティが高い ◦ 高速伝送および高速アクセス ◦ ランダム・アクセスが可能

なお図 4-6 については、キーボード・ターミナルはメモリを必要としないため、対象はパ
ンチ・ターミナルのみとなっている。

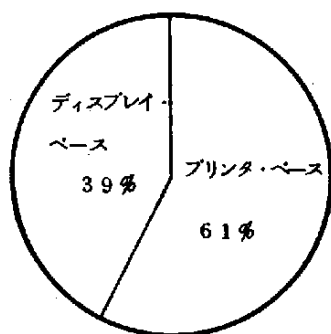
図 4-6 : メモリ・メディアの設置状況



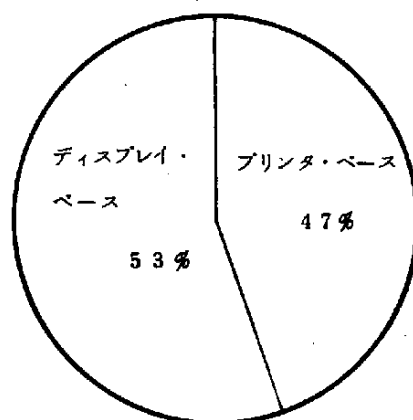
(出典; Quantum Science 社)

一方I/O機能については、現在でも未だプリンタ・ベースとなっているが、ディスプレイ・システムの進展により、今後はむしろディスプレイをベースとしたターミナルへと移行する傾向にある。図4-7にも示したとおり1972年にはディスプレイおよびプリンタをベースとしたターミナルの出荷台数60,100台のうち、ディスプレイ・ベースのものが39%であったものが1977年には53%と、50%以上を占めることになる。なお、表4-5には1972年から1977年までのターミナル・タイプ別の出荷状況を示した。

図4-7：ディスプレイ・ベースおよびプリンタ・ベースのターミナル出荷状況



1972年：60,100ユニット



1977年：183,300ユニット

(出典：Quantum Science社)

表4-5: ディスプレイおよびプリンタ・ベース・ターミナルの出荷状況

(単位: 1,000台)

ターミナル・タイプ	ターミナル出荷状況					
	合 計		プリンタ・ベース		ディスプレイ・ベース	
	1972	1977	1972	1977	1972	1977
インタラクティブ・キーボード						
・キーボード・プリンタ	15.0	17.0	15.0	17.0	-	-
・スタンド・アローン・ディスプレイ	5.5	13.7	-	-	5.5	13.7
・その他ディスプレイ	11.0	35.5	-	-	11.0	35.5
小型バッチ	20.0	65.0	18.5	48.5	1.5	17.0
中型バッチ						
・スタンド・アローン	3.3	18.0	0.8	12.0	2.5	6.0
・その他	3.0	25.0	-	-	3.0	25.0
大型バッチ	2.3	9.1	2.3	9.1	-	-
合 計	60.1	183.3	36.6	86.1	23.5	97.2

インテリジェント・ターミナルの抬頭

インテリジェンスの分散とインテリジェント・ターミナル

ターミナル分野において、インテリジェント・ターミナルとかスマート・ターミナルといった言葉が使用され始めたのは、米国において周辺端末機器が大きくクローズ・アップされ始めた1960年の後半からである。ターミナル分野では、それまでの単なるI/O機能しか持たないテレタイプ形式のものから、高度な機能を持たせた汎用ターミナルへ、また、各々の専門分野別に進展してきたPOSのような専用ターミナルが出現し、急激に飛躍しつつある。

インテリジェント・ターミナルは、別に明確に定義されたものではないが、今日のミニ・コンピュータの技術的進歩に伴い、ターミナルにコンパクトにローカル処理、高度な伝送機能等、いわゆるインテリジェンスを持たせたものと言われている。例えば、大企業においては、インテリジェント・ターミナルを設置することにより、各支店では、昼間これらのターミナルをスタンド・アローン・システムとしてローカル処理を行ない、その結果得たデータを本店からの中央ホスト・コンピュータにより、夜間通信回線を介してポーリングさせるといった使用方法がある。このようにターミナルにインテリジェンスを持たせることは、中央のホスト・コンピュータを非常に効率よく利用できるメリットもある。

インテリジェント・ターミナルの持つ利点

インテリジェント・ターミナルを利用することによる種々の利用効果が挙げられるが、以下にインテリジェント・ターミナルに導入することによって上る効果について述べることにする。

ローカル処理

インテリジェント・ターミナルをスタンド・アローン・システムとして利用することにより、簡単な事務処理を行なうことができる。また、中央のホスト・コンピュータがダウンしたり、通信回線が中断している場合でも、ターミナルはトランザクションを受け入れ、処理を行なうことができる。したがって、中央のホスト・コンピュータにとっての一種のフェイル・ソフト・バックアップ機能を提供することができる。

また、インテリジェント・ターミナルを利用することにより、中央のホスト・コンピュータの処理負荷を軽減することができる。ターミナルへのサービスのために、短時間に何回もホスト・コンピュータの中断を行なうのは非常に無駄なことである。インテリジェント・ターミナルは、インプットのバリデーションやエディティング、コントロール・トータルの作成、中央ホスト・コンピュータのための前処理、アウトプット・フォーマットの作成等の後処理などを行なうことができる。

データ・コミュニケーション

インテリジェント・ターミナルにプログラム処理能力があることにより、幾つかのオペレーティング・システムの必要条件に合致するようプログラムすることができる。したがって、すでに形成されたネットワークに比較的容易に加えることができる。これは、今までのノン・インテリジェント・ターミナルでは、伝送速度の相異、キャラクタ・コードの相異、オペレーティング・システムの受け入れが困難等により、ターミナルがホスト・コンピュータとコミュニケーションを行なうことは実際的には不可能であったことに比較すると格段の進歩である。ホスト・コンピュータのオペレーティング・システムを変更することは至難であるが、データ・コミュニケーションの大部分をOSから外してフロント・エンド・コミュニケーション・プロセッサに負わせることができるし、また、インテリジェント・ターミナルに負わせることも可能である。

また、インテリジェント・ターミナルを利用することにより、同期操作とキーボードとの切替えを可能にする。これは、最近のデータ伝送の方法は、オーバー・ヘッドを軽減させるため、パケット伝送を行なっているが、インテリジェント・ターミナルを利用することにより、中央のホスト・コンピュータだけでなく、他のターミナルとも容易に交信することができる。

自動処理およびオペレーション

インテリジェント・ターミナルを利用することにより、伝送データのチェックを行なったり、あるいは伝送データをホスト・コンピュータからボールされるまで格納しておくことができる。

また、夜間に自動オペレーションを行なうことができる。これは、昼間、スタンド・アローン・システムとして稼動したインテリジェント・ターミナルが夜間に、ホスト・コンピュータよりボールされたり、あるいはダイヤリングされたりすることにより、データの伝送が要求されたり、伝送を行なったりする場合があるが、こういった場合、無人であっても、自動的に処理することができる。これは、オペレータの節約にもつながる。

さらに、ブランクのストリングを自動的に除去するといったデータの圧縮、および開放等により、伝送速度を大幅に節約することができる。

その他、多種のフォームを取扱い能力、データ入力およびソース・データのレコード、ターミナル数の節約等、種々の利点が挙げられる。

典型的インテリジェント・ターミナルの機能

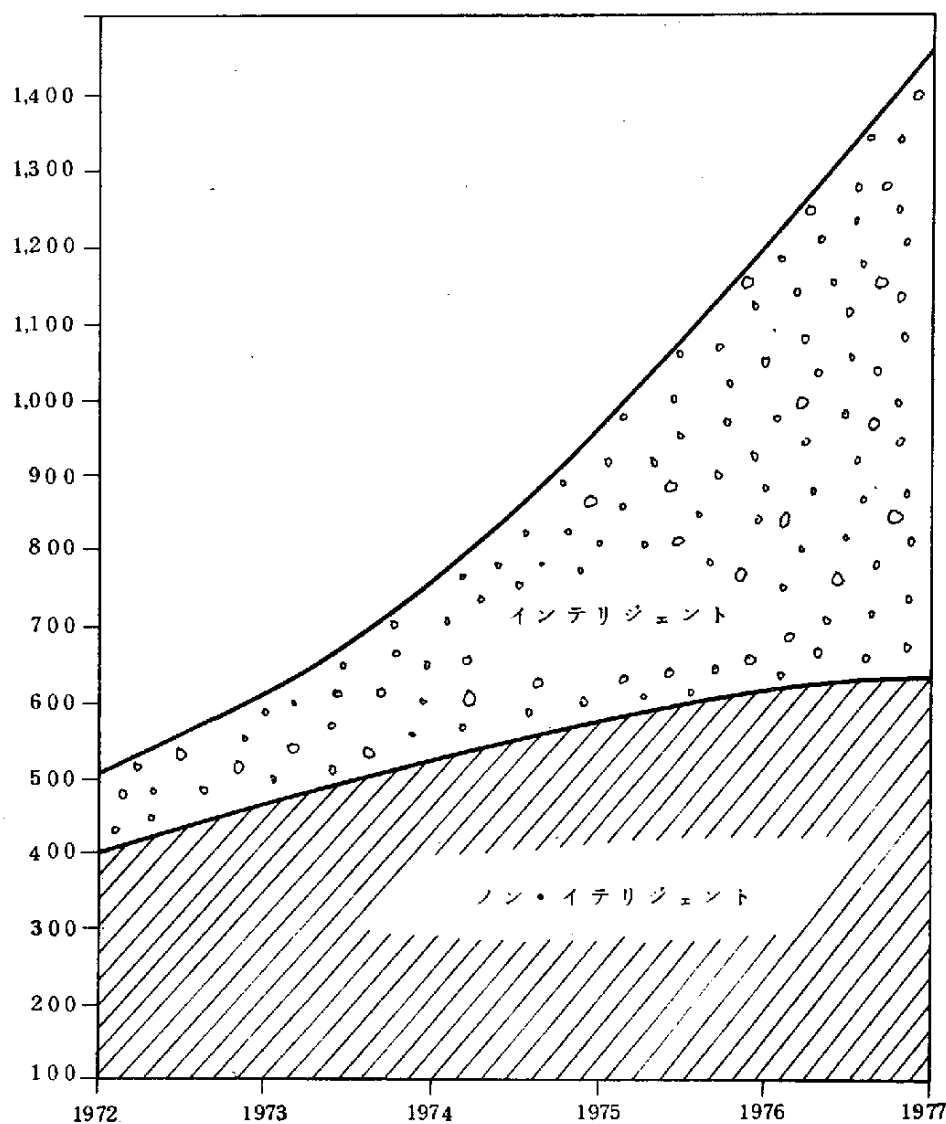
米国の周辺端末機器分野で有名なコンサルタントおよび調査会社であるHobbs Associates社では、典型的インテリジェント・ターミナルの持つべき機能として以下の項目を挙げている。また、インテリジェント・ターミナルの標準価格は、15,000ドルから35,000ドルの間としている。

60%を占めることを指している。なお図4-8には1972年から1977年までのインテリジェント・ターミナルおよびノン・インテリジェント・ターミナルの出荷額の推移を、また図4-9には出荷台数の推移を示した。

図4-8：インテリジェント・ターミナルおよび

ノン・インテリジェント・ターミナルの出荷額推移

(単位：100万ドル)

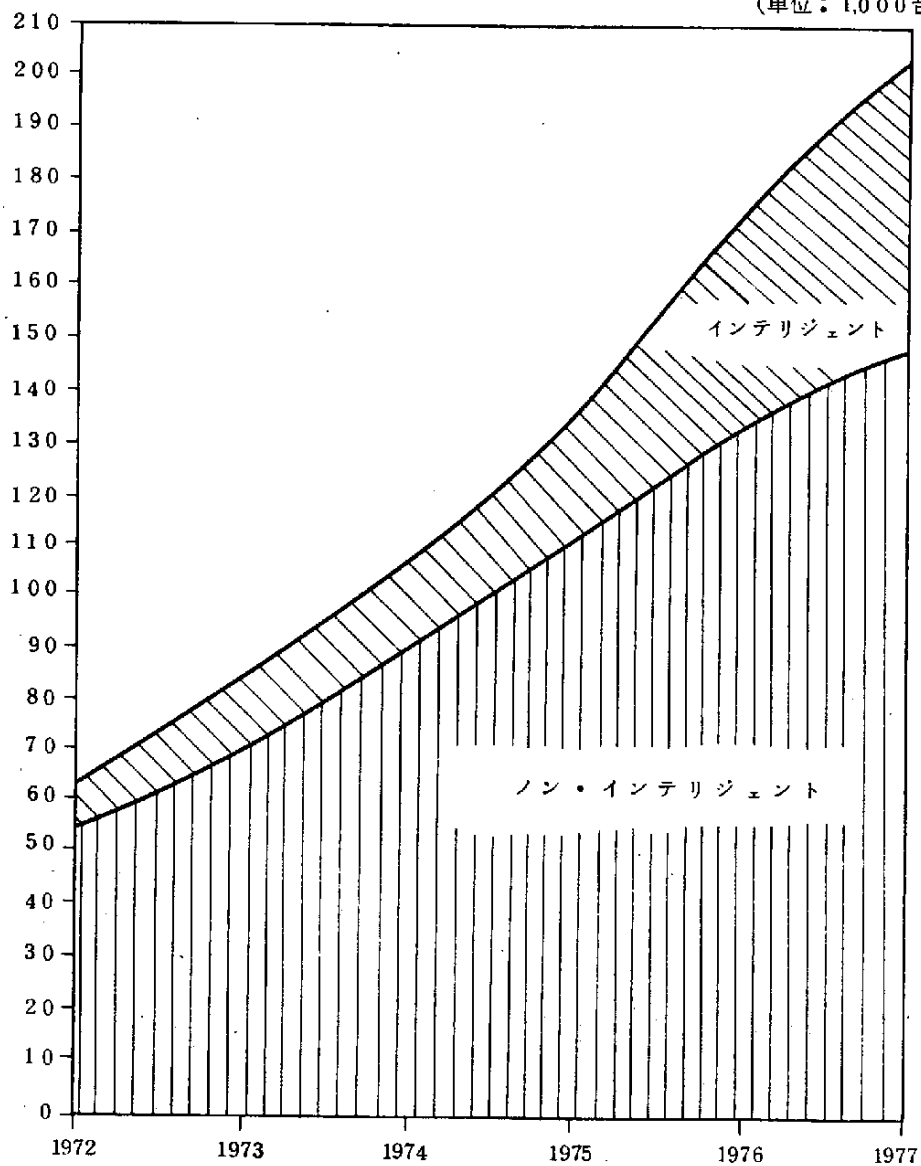


(出典：Quantum Science 社)

図 4-9 : インテリジェント・ターミナルおよび

ノン・インテリジェント・ターミナルの出荷台数推移

(単位: 1,000 台)



(出典: Quantum Science 社)

インテリジェント・ターミナルが抱える問題点

インテリジェント・ターミナルそのものが抱える問題、あるいは、進展によって生じてくる問題が幾つか挙げられるが、その中でも最大の問題は、プログラムに関してであろう。勿論、ここで論じるのはプログラム処理可能なターミナルのことで、ハードワイヤ・タイプあるいはリード・オンリー・メモリを利用したターミナル等については言及しない。

現在、プログラム言語がインテリジェント・ターミナルに関し大きな問題となっている。これは、現在のインテリジェント・ターミナルの殆んどがアセンブリ言語を使用しているためで、コンパイラでしかプログラムできない人にとっては、アセンブラを新たに憶えるのは困難である。また、アセンブリングは、殆んどホスト側で行なっているが、さらに、ターミナルのモデルが異なる毎に異なったアセンブラを使用することは非常に煩雑である。中にはTC 500シリーズのようにCOBOLによるプログラミングが可能なマシンもあるが、同COBOLも厳密に言えば米国の標準化にのっとるANS・COBOLではない。その他プログラムの問題としては、プログラム・メンテナンスあるいはプログラム・ライブラリーの保持などがある。

IBM 3735は、100,000バイト以上の記憶装置を持っていながら、完全にホスト・コンピュータに依存しているプログラム処理機能を持ったターミナルである。従って、インテリジェント・ターミナルとしての機能を備えていながら、スタンド・アローンとしてオペレートしないため、インテリジェンスの分散化に逆行するものであり、厳密に言えば、インテリジェント・ターミナルとは言えない。このようにメイン・フレーム・メーカーが、インテリジェンスの集中化を指向しているのは、メーカーの市場戦略であり、このため独立のターミナル・メーカーにとっては今後ますます強力な競合下に置かれることになるだろう。

インテリジェント・ターミナルが完全に中央のホスト・コンピュータの縮小版でないという問題がある。このためオペレーティング・システムをそのままターミナルで部分的にカバーできないとか、また、ターミナル・サイドのメモリの制約により大規模なアプリケーションをそのままストアできないと言った問題が生じる。

標準化については、インテリジェント・ターミナルだけに係る問題ではないが、ISO TC97, SC6における伝送制御手順に関する標準化等、標準化を行なうことにより、現在問題となっている幾つかの点を解決することができる。なお、情報処理における標準化を押し進めるため、各国共鋭意努力している。

その他、信頼性の問題、エラー・チェックの方法、アセンブリとか、コンパイル等をホスト側のコンピュータで行なう場合のターミナル・サイドの受け入れ体制など、これからのインテリジェント・ターミナルの伸展に伴って生じる幾つかの解決しなければならない問題がある。

インテリジェント・ターミナルの将来

オンライン・コンピュータの利用については、サービス・ビュロウが異なったカスタマーに

対して行なり共用オンライン・サービスと、大企業が自社内で、本店、支店もしくは工場等と同線で結んで行なり専用オンライン・システムの2種類が考えられることは、前述した。こういったターミナル・サイドに最近、種々の機能を備えたインテリジェント・ターミナルが採用されつつある。これは、例えば、共用オンライン・サービスを考えた場合、個々のユーザーは、各々インテリジェント・ターミナルを設置し、通常、自社内の単純業務は、これらインテリジェント・ターミナルをスタンド・アローン・システムとして利用する。

もし、ターミナルの能力をオーバーした場合は、すでに契約を結んでいるサービス・ビュウの大型コンピュータに接続し処理を行なってもらう。なお、中央のホスト・コンピュータにジョブを依頼する場合でも前処理、後処理をターミナル・サイドで行なうことができるため、ターミナルだけでなく中央ホスト・コンピュータをも非常に効率よく利用できることになる。

一方、専用オンライン・システムでは、本店に超大型コンピュータを設置し、各工場、支店にはインテリジェント・ターミナルを設置することになる。各工場および支店では日々の集計、受取支払勘定計算等、簡単な業務は、これらインテリジェント・ターミナルを利用する。集計されたデータは夜間、中央のホスト・コンピュータよりボーリングあるいはダイヤリングさせることにより、ホスト・コンピュータに入力させる。中央でファイルされたデータは、支店、工場等からの照会に応じると共に、支店、工場のインテリジェント・ターミナルの能力をオーバーしたジョブも引き受けることになる。

このネットワークは今後ますますエスカレートし、例えば支店におかれたインテリジェント・ターミナルに各事業本部におかれたノン・インテリジェント・ターミナルがぶら下った一つのサテライト・システムのようなネットワークが将来、組まれることになるだろう。あるいは、さらに、インテリジェンスの高い、第1インテリジェント・ターミナルに、少しインテリジェンスの低い第2インテリジェント・ターミナルが接続され、その下にノン・インテリジェント・ターミナルが接続されることになるかもしれない。

最近のコンピュータの導入状況は、今までの企業の最大のキャパシティに合わせたサイズのコンピュータの設置から、むしろ企業の平均業務キャパシティに合わせた、小型のコンピュータの設置へと移行しつつある。これは、通常の業務は、ミニ・コンピュータで処理し、自分の能力を越えたジョブは、オンラインで、中央の超大型ホスト・コンピュータを利用するためである。この傾向はコンピュータ業界にも一つの転機をもたらせており今までの大型～小型のコンピュータの設置から超大型、超小型の設置のと両極端へと移行している。

米国の大型ネットワークARPAはリソース・シェアリングを第1の目的としたものであるが、インテリジェント・ターミナルの進展に従って、こういったネットワークは、ますます今後進展していくことになるだろう。

また、両方向CATVの発展とインテリジェント・ターミナルの抬頭はまた、家庭内のターミナル設備、いわゆるインフォメーション・ユーティリティ社会を指向していくことになるだろう。

表 4 - 6 : 代表的 インテリジェント・ターミナル

モデル名	メーカー	メモリー容量	使用言語	通信方式	通信速度	周辺機器 (含オプション)	価 格	備 考
Badger DTS -100	Badger Meter, Inc. 150 E. Stan- dard Ar. Richmond, Calif	4KW~12KW	TAL-100A Terminal Assembly Language	半2重 全2重	2000bps } 9600bps	・カード・リーダー (300 cpm) ・ライン・プリンタ (1,000 lpm) ・テレプリンタ (Teletype 33) ・ラインプリンター (300 lpm) ・カード・パンチ (100 cpm) ・カード・リーダー (600 cpm) ・MTコントローラー ・CRTディスプレイ・ ユニット	P.* ¹ 42500ドル R.* ² 1,345ドル (1年契約)	CPC-200, IBM 2780 UNIVAC1004とリ ブレース可
TC Series (TC700, 1500,2500)	Burroughs Corp. 6071 2nd AV. Petrolit, Michigan	3584bytes (ユーザー利用 可能)	BAL Basic Assembly Language COBOL (B3500E)	半2重	1800bps } 150600 bps	・カード・リーダー (100 cpm) ・カード・パンチ ・紙テープ・パンチ ・紙テープ・リーダー	P. 7945~14250ドル R. 247~430ドル (1年契約)	GP300ファーム・ウ ェア 利用
TC3500		最大 65Kまで (MOS Memory)	COBOL	半2重 (同期式)	2000bps } 9600bps	・カセット・テープ ・MTユニット (9トラック) ・カード・リーダー ・ラインプリンター (2台) ・パネル・ディスプレイ・ ユニット	P. 15,690~ 25,190ドル (1年契約) R. 476~764ドル	

CMC Key Processing System (CMC5, 7, 9, 12, 18)	Computer Machinery Corp. 100 Wilshire Bld. Santa Monica, Calif	6 K 12K bytes	RPG I		19200bps	・テープ・コントローラー ・磁気テープ (7, 9トラック) ・ライン・プリンター (80~132コラム) ...250lmp ・データ・コミュニケーション (Bell System 201Aタイプ) ・ディスク ・カード・リーダー (300~600cpm)	P. 22800~ 100,000ドル R. 570~2500ドル	・エディットおよびバリデーション ・ユーザー・コントロール
Codon CR-100	Codon Corp. 11 De Angelo Drive Bedford, Massachusetts	24K bytes	RPG-8 DEAL (Assembler)	同期式	1800bps	・コンソール・プリンター ・ビデオ・データ・ターミナル ・ディスク・ドライブ (6.4百万バイト)	P. 72,085~ 101,755ドル R. 1,626~ 2298ドル	
Control Data 730 (731, 732, 733)	Control Data Corp. 8100 34th Avenue South Minneapolis, Minnesota	8 K 16K bytes		全2重 (同期)	1200bps 50000bps	・CRTディスプレイ ・カード・パンチ (250cpm) ・ライン・プリンター (1200lpm) ・カード・リーダー (1200cpm)	P. 30,300~ 96,800ドル R. 1,074~ 2980ドル	IBM2780ターミナル とエミュレーション 可能
DATA100-78 その他 70, 73, 74, 75, 88等	DATA100 Corp. 7725 Washington Avenue South, Minnea-	8 K 32K bytes	TAS-F Assembler	全2重 半2重	2000bps 9600bps (同期式)	・MT (7/9トラック) ・カード・リーダー (300~600cpm) ・カード・パンチ	P. 43,462ドル R. 1,137ドル	IBM360/20 or 30と代替可能ソフトウェア機能

	polis Minnesota					・ライン・プリンター (300~600ipm) ・モデム・コントローラ		
Datapoint 2200	Datapoint Corp. 9725 Data- point Drive San Antonio, Texas	4K { 16K bytes	Assembler	同期式 8レベル ASCII or EBCDIC	9600bps { 9600bps	・MT (7/9トラック) ・シングル・ディスク・ユニ ット ・プリンター (Thermal, 30cps,マトリックス 165~330cps) ・ディスク・カートリッジ ・テープカセット	P. 6630~13297 ドル R. 213~402ドル	IBMセレクトリック ・インターフェイス
Four-Phase Systems System IV/40 (System IV/70)	Four-Phase System, Inc. 10420 North Tantan Ave. Cupertino, California	24K { 72K bytes	COBOL Assembler (2 pass)	半2重 or 全2重	4800bps { 9600bps	・ディスク・ ・ライン・プリンター or シリアル・プリンター ・CRTディスプレイ ・カード・リーダー/パンチ	P. 15,750~ 30,750ドル R. 315~615ドル	IBM2260/2848, 3270シミュレーシ ョン・システム
Harris1200 /COPE	Harris Communication System, Inc. 11262 Indian Trail P. O. Box 44076 Dallas, Texas	4K word { 8K word	RPG	半2重 全2重	2000 { 9600bps	・キーボード・プリンター ・ライン・プリンター (300~1500ipm) ・カード・リーダー (150~1200cpm) ・カード・パンチ (200cpm) ・MT (719トラック)	P. 7800~14400 ドル R. 215~380ドル	
Incoterm SPD900	Incoterm Corp. 6 Strathmore	4K bytes		半2重 全2重	9600bps	・カセット・テープ ・カード・リーダー/プリント	P. 13900~22400 ドル	IBM, Univac, Burroughs等のシ

	Road, Natick, Massachusetts			(EBCDIC)		• CRTディスプレイ	R. 572-951ドル (3年間リース)	システムをエミュレート
Mohawk 2300 (-2400)	Mohawk Data sciences Corp. Utica, New York	4K bytes } 8Kbytes	BDP TCP Macro -Statements Assembler	半2重	1200 } 4800bps	• カートリッジMTドライブ (4Fラック) • テープ・ドライブ • マトリックス・ライン・ プリンター • CRTディスプレイ • ディスク	P. 15,000ドル R. 305ドル	
Remcom 4780 (2,775, 2,780)	SCS-Remcom Corp. 2705 National Drive Garland, Texas	4K } 8Kbytes		半2重 全2重	50,000 bps	• ライン・プリンター • カード・リーダー/パンチ • コミュニケーション・ インターフェイス	P. 3,6950~ 45,525ドル R. 1,062~ 9,350ドル	OSのエミュレート 可能 • IBM 360/20 • CDC6000 • UNIVAC1106, 1108
Sanders CANDO System	Sanders Data Systems, Inc. Daniel Webster Highway South Nashua, New Hampshire	8K bytes	Assembler	半2重 全2重		• カード・リーダー/パンチ • カセット・テープ • ディスク • CRTディスプレイ • ライン・プリンター	P. 4900~ 13,700ドル R. 120~255ドル	IBM2260/2265 エミュレータ
Sycor 250 (Model 340)	Sycor, Inc. 100 Phoenix Drive Ann Arbor, Michi- gan	1K } 5Kbytes (ユーザー使 用可能)		半2重 (同期式)	2000bps } 7200bps	• マトリックス・タイプ・ インパクト・プリンター • ディスプレイ (インプット/アウトプ ット)	P. 15,650~ 60,896ドル R. 480~1,730ドル	IBM3270用リフト ウェア使用可能

Westinghouse 2550 Sale- llite Proressor	Westinghouse Electric Corp. 1200 West Colonial Drive, Orlando Florida	4 K { 8K words (16bit worck)	Assembler BASIC FORTRAN RPG	半2重	9600bps コード BBCDIC or ASC ■	・カード・リーダー (300~1000cpm) ・ライン・プリンター (300~1200ipm) ・CRTディスプレイ	P. 16300ドル R. 410ドル	IBM 2780, IBM・ HASPターミナルの エミュレート可能
--	--	--	--------------------------------------	-----	---	---	------------------------	--

注 *1 P...Purchase 買取り価格

*2 R...Rental レンタル価格 (但し, 1年間リースの場合の月間レンタル料)

II. 各 国 編

1. 欧 米 主 要 国
2. 共 産 圏 諸 国
3. ラテン・アメリカ諸国
4. そ の 他 諸 国



1. 欧 米 主 要 国

- 欧州市場の現状と動向

- 英 国

- 仏 国

- 西 独

- イタリア

- スイス

- オランダ

- ベルギー

- スウェーデン

- デンマーク

- ノルウェー

- オーストリア

- カナダ



欧州市場の現状と動向

米国メーカーの支配する欧州市場

コンピュータ産業は、70年代初頭に襲った1年半余におよんだ経済不況のあおりを脱し、再度安定成長の兆しを見せた。今回の不況は、コンピュータ産業が世界規模で直面した最初の危機でもあったが、危機の中でコンピュータ産業のあり方が様々な方面から問い直された。

不況の経過とともに、欧州では政治、経済構造に大きな変化があった。各国の通貨の力関係も変化し、特に英国ポンドは西独マルクに対して完全に栄光の座をゆすり渡した。しかし、孤立主義の危険をはらんでいた英国の非欧州政策は、方向が転換され、英国はアイルランド、デンマークとともに拡大ECに加盟した。これはECの政治、経済両面での結束力を強化するとともに、貿易面での存在意義を大幅にアップすることになった。

コンピュータ産業サイドからみれば、欧州のこうした動きは、多国籍コンピュータ・メーカーにとって大きな利益を生み出すことになる。英国のEC加盟によって、英国の国策企業ICL(International Computers Ltd.)が最大のメリットを得ると期待されているが、同時に米国の多国籍企業、IBM、Honeywell、NCR、Burroughs、Univacなども関税の減少によるうま味にありつこうとしている。

不況と欧州の団結は、米国の大手コンピュータ・メーカーにとって、目下のところさしたる打撃を与えてはいない。欧州の各国政府とコンピュータ業界は、米国の力に挑戦するためには合併、合同事業、何らかの提携しかないと考えている。こうしたアプローチが正しいのか、あるいはまたそのためにとられている方策が正しいのかは別として、欧州各国の国内産業、欧州の産業の存続のために、これが最大の力を発揮することだけは確かだ。

「欧州大同団結」という見地からメーカーの動きをみると、Siemens(西独)、CII(仏)、Philips(オランダ)によってUnidataが結成された事が特筆される。一方欧州最大のコンピュータ・メーカーICLは、今だ確定的な動きをみせていない。また、仏のHoneywell-Bullは、欧州企業として欧州での第3勢力としての立場を得ようと独自の戦略を展開している。

欧州のコンピュータ市場は、ICLが英国市場で一人気を吐いているのを除けば、IBMをはじめとする米国勢が全ての市場で絶対優位を保っている。汎用機の設置金額比をみると、72年末現在で、西欧全市場の約5.7%をIBMが制覇している。その他の米国系企業のシェアを合せると、全体の約8割が米国系メーカーの手中にある。

さらに重要なことに、米国メーカーの市場支配は、単にコンピュータ本体市場にだけとどまっているわけではないことだ。ユーザー側の関心は、特に経済不況の間に、一般に言う周辺装置、中でもデータ準備装置とかデータ通信装置、さらには小型システムに集中するようになっ

てきた。欧州の企業はここでも遅れをとっていることは自他共に認めるところである。

米国メーカーは、将来とも周辺装置市場を占有することが予測されるが、欧州ではこのような動向に対し、欧州企業にとって競争の余地ある分野がなくなってしまうという危機が数年来続いていた。それにもかかわらず、極く特殊な分野を除いて欧州側の努力はどちらかと言えば中途半端なものでしかなかった。

小型商用システムに関しては、欧州メーカーのなかでも西独企業が特に関心を示し、VRC（ビジュアル・レコード・コンピュータ）ではかなりの地位を占めた。しかしこれらのメーカーも既存のベースに満足し、米国企業に一矢をむくいるところまではいっていない。逆にIBMは、システム/3でこの分野になぐり込みをかけ、欧州市場でも成功を納めている。さらにIBMに対抗するため、Burroughs社は先ずB1700を次いでB700を発表した。ねらっている分野は少々異なるが、Univacは9000シリーズ、HoneywellはH58を出している。欧州勢では英国のICLがモデル2903を発表し、遅ればせながらこの市場に食い込みようとしている。

周辺装置に関する動向をみると、インテリジェント・キー・エントリー・システムのメーカーの成功例が極めて多い。中でもCMC（Computer Machinery Co.）、Inforex、MDS（Mohawk Data Sciences）の各社は注目を浴びているが、この裏にはデータ処理担当経営者の態度の変化も見逃がせない。つまり彼らはデータ準備というものをデータ処理とは別個のものとは考えないようになってきており、単なるキー・パンチよりも高度な装置をより経済的に使うことに注意を向けはじめている。

データ準備の反対側、つまり出力装置となると、各メーカーが各々努力を払っているにもかかわらず、入力分野ほどの進展はみられない。ちなみにCOM（コンピュータ・アウトプット・マイクロフィルム）は、2～3の小規模メーカーあるいは片手間にやっている大手メーカーの努力で支えられている程度で、ライン・プリンタ出力は今後当分の間、計算結果とエンド・ユーザーを結ぶ主要な手段としての地位を持続しそうだ。

ディスク・ドライブとかテープ・システムといったストレージ装置も、米国企業によって支配されている。しかしこの分野ではTelex、Intel、CIGなどのプラグ・コンパチブルメーカーがパッケージ取引を打ち出し、効果をあげている。しかも彼らの成功は、欧州市場にも波及しつつある。

欧州共同体（EC）は当初の6カ国に英国、アイルランド、デンマークが加わったため、人口2億5,000万以上の大経済圏に発展し、輸出能力は米国やソ連をしのぎ自動車や鉄鋼などの工業生産力は世界をリードし、コンピュータ分野においても米国に次ぐ位置を占めている。GNP成長率は日本より低いとはいえ、米国のそれ以上であり、コンピュータ市場の年間伸び率も米国と比べかなり大きい。

自分の足下にこんなうまい市場がごろがっているにもかかわらず、欧州企業はそのほんの一

かけらにありついているにすぎない。欧州側に見れば、これはまさに「屈辱」の一言につきる。加えて欧州各国政府の「米国には頼りたくない」という心理的問題もある。こうしたことから欧州各国政府およびEC委は欧州コンピュータ・メーカーの強化、大同団結をはかるべ

表1-1：産業別コンピュータ設置状況、欧州と米国の比較

(1972年末、汎用のみ、単位：100万ドル)

産 業 分 類	欧 州 全 体	米 国
石 油 (原 油)	3 8	3 0 9
鉱 業 , 建 設 業	1 4 8	1 5 9
食 品	3 9 5	4 2 7
印 刷 , 出 版	1 7 9	4 4 1
化 学	5 4 3	6 9 8
そ の 他	5 9 0	8 5 0
鉄 鋼	3 4 4	4 0 3
非電子・電気機器製造	7 0 0	1, 0 1 4
電子・電気機器製造	3 7 3	1, 0 1 1
輸 送 用 機 器 製 造	5 3 4	1, 1 3 1
そ の 他 製 造	5 2 4	1, 2 9 5
(小 計)	4, 3 6 8	7, 7 3 8
運 輸	3 5 4	8 3 4
通 信	1 0 4	7 6 9
電 気 ・ ガ ス	3 4 6	5 6 1
卸 売	3 5 6	9 9 7
小 売	3 0 9	6 9 9
銀 行	1, 4 3 9	2, 0 7 5
保 険	6 1 3	1, 7 5 6
そ の 他 金 融	1 5 4	1, 0 9 7
一般ビジネス・サービス	1, 7 2 2	3, 3 1 4
医 療 ・ 保 健	4 5	4 3 1
教 育	8 0 8	1, 6 6 9
そ の 他 サ ー ビ ス	6 8	2 2 9
連 邦 政 府	1, 0 5 0	2, 5 9 9
州および地方政府	4 9 6	1, 4 7 3
合 計	1 2, 2 3 2	2 6, 2 4 1

<注> ソ連・東欧は除く

くメーカーの指導・助成を行なっている。

欧州コンピュータ市場の潜在的需要は非常に大きい。E D P / G N P の比率をみると (G N P は 7 1 年) , 欧州は 1.33 % で米国の 2.50 % と比べるとまだまだ低い。この低い数字は市場としての潜在的可能性を示しているといえよう。表 1-1 は産業別にみたコンピュータ設置金額の欧州と米国の比較である。

欧州企業育成を計る各国政府

欧州各国、特に英、仏、西独政府は、コンピュータ産業を将来の基幹産業として把握し、積極的に自国コンピュータ産業あるいは欧州コンピュータ産業の強化育成策を推し進めている。これは、健全な情報化の推進のためにはコンピュータの開発・製造能力の確保が不可欠であるとの認識があることと、将来石油や自動車をも凌ぐであろうと思われる情報産業を米国企業の独占に委ねることはできないとする政策意図によるものである。

こうして英国では貿易産業省が、仏では情報代表部が、西独では研究技術省が、情報化施策の統合行政機関としてハードウェア産業、ソフトウェア産業およびこれらの関連産業の強化・育成や、情報処理技術者の教育、官庁・民間のコンピュータ利用の促進などの施策を行なっている。

コンピュータ産業育成のため、英、仏は企業の統合を計った。仏は 1966 年国策会社として C I I 設立、次いで英も 68 年に I C L を設立した。西独政府は英、仏に比べると出足は遅れたが、71年に始った第二次データ処理計画以来本格的にコンピュータ産業の育成にのり出している。西独には政府出資の国策企業としてのコンピュータ・メーカーはないが、Telefunken Computer A. G. の設立は政府のきもいりによるものであった。

さらに、C I I (仏) , Siemens (西独) , Philips (オランダ) の国際協力が進み Unidata が設立されるや、各政府は育成策の政府間調整にのり出し、国際協力ベースの支援体制を進めはじめた。

表 1-2 は英、仏、西独 3 国の政府によるコンピュータ産業政策をまとめたものである。

各国政府の他に E C 委員会も欧州コンピュータの再編に対し並ならぬ関心を示している。E C 委は、それが単に欧州の企業ではないという理由だけで敵対する意図は全くないとしながらも、I B M の支配的立場は欧州各国の政府とコンピュータ業界にとってやっかいな問題だとしている。

E C は、I B M をはじめとする米国企業に対抗できる強力な欧州ベースの企業の確立に関心を寄せており、E C 委は欧州各企業が自力では生存できそうもないという事をふまえ、欧州メーカーのいくつか、あるいは全部を結びつけようと検討を行なっている。73年の半ばに打出された同委員会による構想によると、1980年をメドとしてコンピュータ業界の統合を計るとされている。

表1-2：主要3国政府によるコンピュータ産業政策

	英	仏	西 独
政府施策の内容	ICLへの資金援助が中心	第2次プラン・カルキュル	第2次データ処理計画
自国メーカーへの援助の内容	1970～73年にかけ合計5,710万ドルを援助。内ICLへは3,300万ドル	プラン・カルキュルにすでに1億320万ドルを投入。71～75年の合計は2億2,060万ドルになる見込み。	1967～70年間に8,670万ドルを支出71～75年には総額7億6,560万ドルを予定
国際的な企業提携に対する姿勢	米企業への対抗のための結束はすべきである。Unidata は歓迎するがICLの参加は強要しない。	CIIへの援助を通じて積極的にUnidata をバック・アップしてゆく	ECレベルでの一層の統合が望ましい
政府によるコンピュータ購入政策	政府用マシンの7割が国産機。中小型は入札方式だが、各種基準があるため国産機に有利。	国産機比率は約3割であるがこれを5割にしたいとの意向。各省の情報委員会は統合委員会を通じ情報代表部によりコントロールされている。	特別な法律はないが政府や地方自治体の購入に当ってはガイド・ラインが定められており、一定の契約書式に従わなければならない。購入の最終決定は当該機関に委ねる。

この構想によれば、本体メーカーはもちろん、ミニ・コンピュータ・メーカー、周辺機器メーカーが欧州をあげての連合組織に所属することになっている。ミニ・コンピュータの分野は非常に流動的であるが、仏の情報代表部などはこの分野における統合組織をつくることに熱心である。また、暫定的なものではあるが、ミニ・コンピュータ分野の欧州センターともいふべきものを Logabax 社の中におこうという話もある。

欧州内での超国家的な統合が成功したとしても、ECは欧州企業による欧州市場の100%独占は不可能とみている。これは米国や日本の企業を完全に排除することはできないからである。逆にECでは欧州のエレクトロニクス産業が直接、間接にコントロールされることを警戒している。Bull, GE, Honeywell の一連の合併ドラマを眼のあたりにみているからである。

さて、仏のCII, 西独のSiemens, オランダのPhilips は Unidata を結成し、欧州統合に一步近づいたかにみえるが、一方ではIBM互換性に対する製品哲学の違いから欧州最大のメーカーICLとの間には今だ越え難いミゾがある。欧州の長期的戦略としてUnidata, ICLという二本の柱を持つことと、大同団結による一本化とどちらが可能性があるか、あるいはどちらが得策かといった議論はおくとしても、各国政府がコンピュータ産業への資金を出しあつてのバック・アップの必要性は言うまでもあるまい。

Unidataの結成で新局面を迎えた企業再編

1973年7月4日、CII, Siemens, Philips の欧州コンピュータ・メーカー3社はコンピュータの合併事業に正式調印し、本格的欧州連合の第一陣Unidataが発足した。CII, Siemensがコンピュータ事業での提携をはじめて明らかにしたのは1971年1月、当時Philips, Olivetti も参加する見込みがあると伝えていた。

72年2月1日には、CII, Siemens 両社はコンピュータ事業の提携調印を発表した。提携内容には将来オランダのPhilips が加わり、イタリアのOlivetti とも提携交渉を行なうという一項が盛られていた。その後Olivetti の参加は立ち消えとなったが、Philips はグループ結成に色気を示しながらもなかなか正式な参加の意志表示をしなかった。これは、Philips はミニ・コンピュータの分野ではかなりの地位を確立しているが、多額の開発投資をした中型コンピュータP1000シリーズの実績がほとんどあがっていない事、その一方で総合電気電子メーカーとしてコンピュータの自給は不可欠である事、またCII, Siemens グループに入った場合P1000が切捨てられる可能性がある事、などの複雑な利害が絡んだためと思われる。

しかし現実の問題としてPhilips のコンピュータ部門は赤字を続けており、早急に何らかの手をうたなければ事業の継続が危ぶまれるという段階に達していた。また一方で、英国、デンマーク、アイルランドのEC加盟にともない欧州の統合気運が盛り上ってきた。こうした

ことから Philips も最終的にグループ参加を決定し、Unidata の発足に至った。CII, Siemens の提携開始以来2年半余の歳月が経過していた。

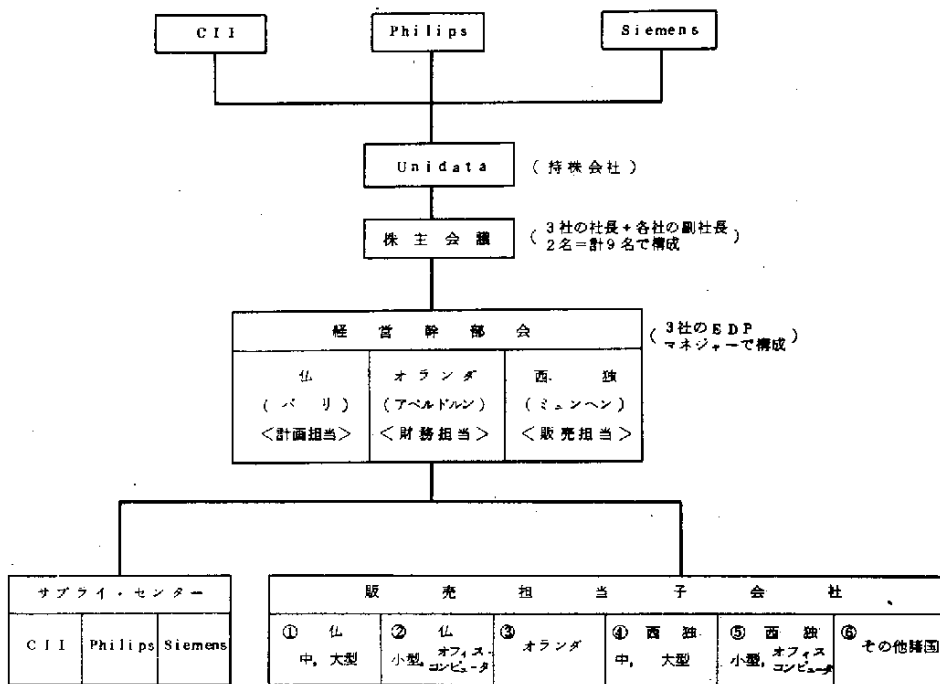
欧州のコンピュータ業界は、3社連合成立によって第2段階にさしかかったとも言える。欧州各国政府は、自国のコンピュータ産業の振興、確立あるいは米国籍コンピュータ・メーカーと競争できる国産メーカーをつくるため、国内企業の合併、統合を強力に押し進めてきた。英国でICLの設立、仏のCIIの発足、西独のNixdorf と Telefunken のコンピュータ事業合併などは何れもこうした第1段階における動きであった。今後の第3段階として、ICLなど3社以外のメーカーがどう動くか、3社連合を中心に大同団結が成るかどうかが注目される。

Unidata の設定

CII, Siemens, Philips の3社が合併で設立した新会社、Unidata は、商用のデータ処理装置の開発、製造、販売を行なうもので、ミニ・コンピュータ、プロセス・コントロール・コンピュータ、テレコミュニケーション、スイッチング・システムなどはUnidata とは関係なく3社が各々従来のやり方を続行することになっている。

図1-1はUnidata の機構の概略である。Unidata 自身はアムステルダムに本拠を置き、各国の販売会社の特殊会社となる。また販売会社を管理し、3社で分散して行なわれる

図1-1: Unidata の機構概略



＜注＞ 販売担当子会社の出資構成

	C I I	Philips	Siemens	Unidata
①	80%	—	—	20%
②	—	80%	—	20%
③	—	80%	—	20%
④	—	—	80%	20%
⑤	—	80%	—	20%
⑥	—	—	—	100%

研究・開発・製造を管理するため、3社のEDP部門のマネジャーで構成する経営幹部会をパリ、アベルドルン、ミュンヘンに置く。さらにこの幹部会の上には3社の社長と3社の副社長各2名の計9名で構成される株主会議が置かれる。

3社は新しいファミリー・シリーズ（仮称Xシリーズ）を開発することになっているが、その担当は表1-3の如くである。

表1-3：“Xシリーズ”の開発担当会社

機種（仮称）	開 発 担 当	備 考
X - 0	Philips	7.720としてMBLEの手により製品化
X - 1	Siemens	IBM 370/115相当
X - 2	C I I	
X - 3	Siemens	
X - 4	C I I	
X - 5	C I I	IBM 370/168相当

この他に小型の事務用コンピュータも開発・製品化し、合計9機種をファミリー・シリーズとする計画である。

さてこうして誕生したUnidataは、製造・開発施設は6カ国14カ所にそして販売およびサービス機関は30カ国以上に有する。文字通り欧州籍の最大のコンピュータ・グループになった。これまで欧州最大のメーカーといえば英国のICLだったが、以下の表にも明らかなように数字の上の比較では、Unidataの方がずっと大きいものになった。もともとUnidataの設置ベースには、Philips社のP350の設置台数13,000台が含まれている。この汎用コンピュータの設置台数比較では、逆にICLの方がまだリードを奮っている。

表1-4: Unidata, ICLの従業員, 設置台数比較

	Unidata	ICL
E D P 従業員数	3 5, 8 0 0	2 8, 0 0 0
設置台数	1 4, 5 0 0	3, 6 9 7

(欧州内のみ)

残された問題

欧州に単一のコンピュータ・メーカーを設立することは、これまで極めて難しかったし、時には不可能とさえいえた。特にIBM哲学を追求するか、しないかで大陸のメーカーと英国ICLは致命的イデオロギーの相異をもっていた。また企業規模の面で、ICLだけがとびぬけて大きかったこと、各国政府の国産メーカー支援と欧州全土にばらまかれた各社の製造、研究、開発、販売施設の調整など単一企業体への障壁は幾らでもあった。Unidataの発足は、英国のICLが参加していないとはいえ、とにかく大陸の大手3社が歩み寄って単一企業体を組織したことで大きな意義をもつものといえる。前掲のUnidataの組織図をみると、3社が問題克服に知恵をしぼった跡がうかがえる。

Unidataの結成経過は、CIIあるいはICLの設立経過と若干似ているところもある。CII, ICLは各々国産コンピュータ産業の強化を目的とし、国内の幾つかの関係企業を寄せ集めてつくられたもの。Unidataは、欧州コンピュータ産業の強化を目的として設立されたもので、CII, ICLの設立の経過をさらに大規模にしたようなものだ。Unidataの場合、CIIよりはむしろICLの方に似ているともいえる。というのは、CIIは発足当時コンピュータ・ラインを持ってなかったが、ICLは前身のICTのシステム4, EEの1900シリーズという強力な2つのラインをもっていた。UnidataもCII, Siemens, Philipsから既存のラインを踏襲することになっている。

ICLは2つのラインのうち、1900シリーズを中心に据え、システム/4にはどちらかといえば補足的役割りをもたせて成功したといえる。しかしながらUnidataの場合、3社の既存のラインをどう調整していくか、親会社3社の圧力を考えればICLよりはやっかいな問題をかかえているといえる。もっとも3社の製品は何れもIBM互換性をねらったものだけに、この点では有利である。

3社それぞれは、異なった社会的背景を持ち、それぞれの国の第一人者としてのプライドを持ち、異なる技術レベルと異なる経営体制を持ち、さらに使用する言語が異なるという二重苦、

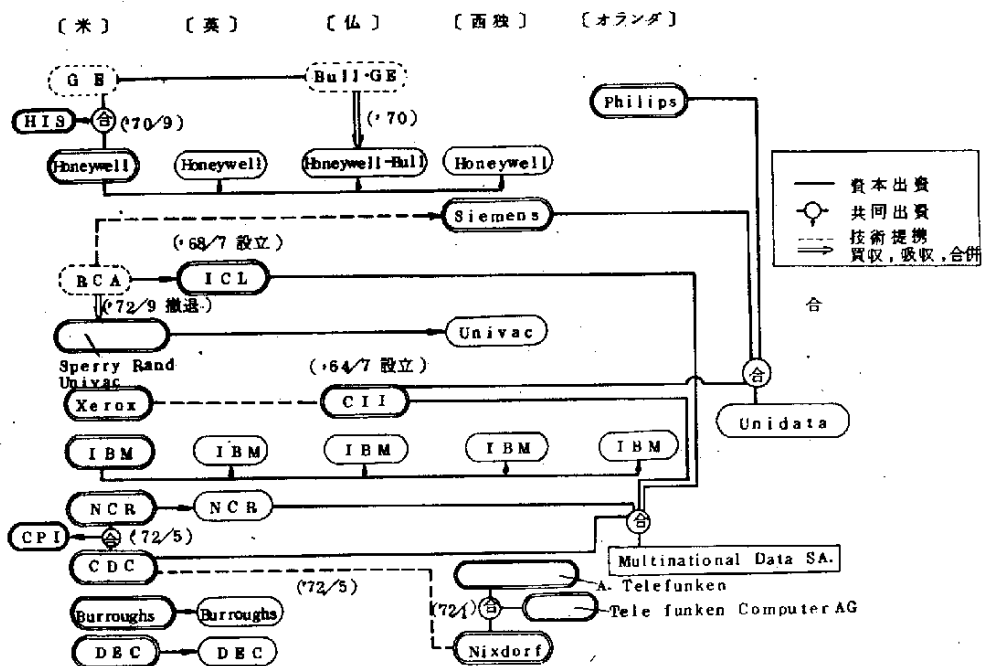
三重苦のハンデを背負ったUnidata であるが、ともかくも欧州大連合へと向って歩み出したことはそれなりに評価される。この「小異を残して大同についた」背景にあるものは、Unidata という機構が米国の独占的大企業に対抗して生き残るための必要不可欠のものであるという共通の認識である。

Unidata の今後は、新たなる試練の連続であると思われるが、仏、西独政府の支援に加えてEC委も歓迎の意を表明していることは、今後の一つの大きなより所となる。

さて、欧州再編の第3段階であるが、これは英のICLの動向がカギとなる。また、最近ではAEG-Telefunken とともに設立したTelefunken Computer に興味を失ってきていると伝えられ、ICLへの接近の姿勢を示しているNixdorf の動きも注目されるところである。Unidata とICLという欧州の2大メーカーが今後どのような動きをみせるか、両社の新シリーズが発表され、市場においてそれらの評価が定まってくる時期あたりが大きなヤマ場となる。

図1-2は欧米主要国における業界地図である。

図1-2：欧米主要国における業界地図



Unidata, 第一号機を発表

Unidata の新シリーズ第一号機が発表された。これは74年中にも発表される見込みの3ないし4機種的第一番目のものである。しかし、このマシンはUnidata の親会社3社のいずれの開発によるものでもなく、ベルギーのMBLE (Manufacteur Belge de Lampes et Matériels Electroniques) の手によるものである。Philips はMBLEの株の過半を握っているが、MBLEは「Philips との技術供与協定によって開発されたもの」としている。

第1号機はそれまでX-Oのコード・ネームで呼ばれていたもので、7.720として発表された。これはUnidata が結成される以前にすでにMBLEにおいて開発が進められていた。7.720はIBMと互換性のあるマシンで、システム3と370/115の中間に位置するものである。競合機種としてはICL2903, Burroughs B1700等がある。7.720は、同時に、CIIのIris, Philips のP1000, Siemens の4004シリーズとも互換性を有している。

7.720の最大のセールス・ポイントは、高い性能/価格比である。MBLEによれば、性能/価格比はIBMの提供するマシンの2倍であるという。

7.720にはマイクロ・プログラミング機能が備わっており、バーチャル・メモリも付加されている。語長は16ビット、論理回路にはMOS/LSIが採用されており、メモリは48Kバイトから16または32K毎に最大160Kバイトまで拡張できる。サイクル・タイムは720+1秒/4ビット。CPUにはこの他マイクロ・プログラミング用のコントロール・メモリがある。これは1語が48ビットで8Kから1K毎に最大16Kまで拡張できる。イグゼキューション・タイムは720+1秒/語。

7.720に接続される3440ディスク・サブシステムは、最大8台のディスク・ドライブからなり、各ドライブの容量は5,500万バイトで平均アクセス・タイムは47.5ミリ秒、伝送速度は312,000バイト/秒。その他テープ、カード装置、各種プリンタ、テレプロセッシング・ユニットなど各種の周辺装置が用意されている。

オペレーティング・システムはBS1000と呼ばれるもので、Siemens のDOS 4004を発展させたものである。BS1000によるバーチャル・アドレッシングは最大1,600万バイトである。使用できる言語はFORTRAN, COBOL, COBOL ANS, RPG, RPG2, PL/Iおよびアセンブラである。

受注・在庫管理用パッケージHorest, 生産制御用のISI, 文書検索用のMistral等の各種アプリケーション・パッケージもUnidata の手により提供されている。

7.720の基本構成の買取価格は約12万ポンド、レンタルの場合は2,500ポンド/月。第1号出荷は75年第1回半期に予定されている。

“X-O”の発表により、Unidata はともかくも一企業としての本格的第一歩を踏み

出したわけであるが、今後はそれらが市場でどのような評価を受けるかが注目される。また、親会社3社の既存マシンとのかねあいも問題となろう。

欧州のデータ通信事情

欧州においてデータ通信がどのように発展してきたかを理解するためには電気通信サービスがどのような形で管理されているかを理解することが必要である。欧州全体を通じて、電気通信および郵便サービスは一般に国家すなわち政府によって統制され指揮されている。

責任ある政府の所轄部門、通常は郵政大臣が「管理」の責任者と考えられている。場合によっては、管理当局が電気通信サービスを運営することもある。この場合は管理と同時に「経営体」でもあるわけだ。こうした経営体はPTT (Postal Telephone Telegraph の略) という言葉でルーズに呼ばれていることが多いが、これは別立ての公社というケースもあり得るし、複数の私企業から構成されている場合もある。これら経営体はどのような形態を採っているにせよ、すべての電気通信サービスといえないまでも特定のサービスについては通常、独占権が授けられている。独占形態は各国により様々であるが、一般に経営体に対し独占権とともに、特定のサービスを導入し運営する権限が付与されている。

こうしたやり方は、必要に応じていつでもこれらのサービスを享受できることをネライとしており、単に個々のサービスが利益が上るかどうかをネライとしたものではない。電気通信サービスが政府当局により運営されるにせよ民間会社の手で運営されるにせよ、そこには高度な政府規制が加えられる。例えば新しい設備に対する直接的・間接的投資とか、料金、具体的には特定のサービスに課されるタリフ (料金表) に対して規制が加えられるのである。

このような独占状態の下では、長期計画や投資計画を通じて、「規模の経済」を実現することが可能になる。しかしながら実際には、政府の規制を受けているために、投資規模やタリフのレベルは政治的な方針や国家の優先順位などの要因に左右されるケースが多い。従って歴史的にみると、欧州における電気通信は官吏や公僕の手で運営され指揮されてきた政府サービスだと言える。

直接的な政府統制は、必然的に規制の行き過ぎを招くため、満足のゆく効率的な電話サービスを確保する上では最上の方法とは言えないのではないかという考え方が、ここ数年のうちに欧州全体で次第に高まってきている。政府統制というのは政治的な規制を意味し、資金の割当も1年間に限定されているケースが多い。このため長期的な開発・回収サイクルを有する電話サービス、ならびにそれらの提供者である電気通信産業の効率を高める上で矛盾をはらんでいる。

郵便サービスと電気通信サービスの性格上の相違点、つまり前者は労働集約的で、後者は資本集約的であるという点についても、その違いが理解され受け入れられている。そしてこの2種類のサービスを切り離すことが現在真剣に検討されようとしている。

スウェーデンではこれまで多年にわたって、統制機能と経営機能が切り離されてきた。欧州5カ国の中で、国家が電気通信製造能力を有しているのは、スウェーデンだけである。英国では最近、経営機能が政府部門の仕事から分離された。郵便と電気通信サービスとは、完全に別個の事業体として運営されているけれども、トップレベルの取締役会ではつながっている。したがって、全般的な財政政策は、依然として拘束をうけていると言えよう。

おそらく仏は、資本投資にかけては最悪の状態にあるといえることができる。彼らはきわめて厳しい政府の規制を受けている。そこで慢性的な資金不足を克服するために、P T Tと金融機関は合併のリース会社を設立し、そこで電気通信設備を形式的に購入し、しかるのちこれを仏P T Tにリースするという方式を採っている。

イタリーは、電話システムの実際的な運営を5つの相異なる組織で担当している。そのうち少なくとも2つの組織は、民間組織である。各組織は各々別々に、①主要トランクおよび欧州内サービス ②小型トランクおよびローカル・サービス ③国内テレックスおよび電信サービス ④太平洋横断通信 ⑤通信衛星地上局といった5つの部門の管理を担当している。

提供中のデータ通信サービス

現在提供されているサービスは表1-5のように3つの主要グループに大別される。

表1-5：提供されている各種データ通信サービス（1971年9月現在）

	電 信 型 サ ー ビ ス			電 話 施 設		広帯域施設
	テレックス	公衆電信	専用電信	公衆交換網	専用電話回線	
仏	200	—	200	1,200	4,800	48,000
西 独	50	200	200	1,200	9,600	5 MHz
イタリ	50	—	200	2,400	4,800	—
スウェーデン	50	50	75	1,200	2,400	40.8 K
英 国	50	—	110	2,400	9,600	50.0 K

（可能最大伝送速度 ビット/秒）

<注> この他現在では仏のCADUCEEなどが実用化されている。

（Diebold調べ）

(1) 電信型サービス

- ・テレックスは普通、最大50ビット/秒のスピードまで提供できるが、仏ではテレックス・ネットワークに200ビット・マシンの利用を認めている。
- ・例えば西独のダテックス(Datex)ネットワークのような公衆電信もしくは特殊電信システムは、最大200ビット/秒までのスピードを提供してくれる。
- ・専用電信回線は通常、110ビット/秒もしくは200ビット/秒のスピードを提供してくれるが、スウェーデンでは最大伝送速度は75ビット/秒となっている。

(2) 電話設備

- ・公衆電話交換ネットワークは普通、最大1,200ビット/秒の伝送速度を認めている。いまだにサービス中の老旧回線もしくは負荷の重いケーブルのために、600ビット/秒にまで何らかの制約を課しているケースも時にはある。
- 英国とイタリアでは現在、電話交換ネットワークを使って2,400ビット/秒のサービスを提供している。
- ・専用電話回線は普通、最大4.8キロビット/秒のサービスを提供してくれるが、場合によっては最大9.6キロビット/秒のスピードまで可能である。

(3) 広帯域設備

- ・最も一般的に普及しているのは48キロヘルツのもので、これは約50キロビット/秒のスピードを提供してくれるが、72キロヘルツ、240キロヘルツ、さらには最大メガ・ヘルツ範囲のスピードも利用可能である。しかしこれらのサービスは、即座に利用可能なものではない。なぜならこれらのサービスは計画にも時間がかかるし、設備工事期間も手間どるからである。さらに費用も割高につくサービスである。

将来の展望

現在、欧州全体に普及している各種のデータ通信サービスは、既存の電気通信設備を使って提供されている。このようなやり方はまだ成長テンポが遅く、要望が不明確な初期の時代には、経済的にみて受け入れられる方法であった。

しかし、大部分の政府管理当局は、もし特別に設計された専用設備が導入されれば、もっと信頼性が高く、エラー率の低い、接続時間のより短いすぐれたサービスが提供できることを認識している。

音声やその他の情報の伝送に、デジタル技術を利用するという方法はすでに手がけられている。つまり、PCMの利用は実施されているが、長距離デジタル回線ネットワークの実現は遠い先の話ではなく、実際に可能なものとして目前に現われているのである。

すべての欧州のPTTは将来のデータ通信の増大に対処するため、「これから先数年間に何をなすべきか」という課題に目下直面している。おそらくPTTが取り組む戦略は、主として、

次の3つになると考えられる。

- ・ 既存のアナログ・ネットワークを検討すること。
- ・ デジタル技術を使って、別立てに運営できる交換データ・ネットワークを創り上げる
こと。
- ・ デジタル伝送用のデジタル電話ネットワークの出現を待ち、これを活用すること。

これから先1～2年間における全般的な発展傾向は、既存の電話ネットワークをどんどん侵してゆくという方向にすすむであろう。

最初の開発は、回線の不完全を補償する等化器を組み込んだ高度な変調装置を使い、交換ネットワークに2,400ビット/秒の伝送スピードをのせようというやり方が一般的だと言えよう。専用線では、従来の2,400ビット/秒に対して4,800ビット/秒のスピードがごく一般的になり、さらに将来は最大9,600ビット/秒まで普及することになりそうである。

モデムの提供については、P T Tの政策に何らかの変更が生ずることはなさそうである。P T Tでは今までのところ、直営の電力供給により、直営の鉄製のボックスにモデムを収容して提供したいと主張してきた。しかしL S I技術を使ったチップによるモデムの開発がすすめば、将来P T Tにとって何らかの問題点が生ずることになるであろう。特にモデムがターミナルに収容できる形で設計されている場合は、問題になると思われる。

現在P T Tでは、場合によってマルチプレクサを提供することもある。P T Tは、「もし自分たちでやらなければ、民間会社がのり出してくる」と考えている。またP T Tの統制がつかなければ標準化はほとんど不可能になるし、マルチプレクサ・ユーザーは、最終的に途中でつまづくものと思われる。当初マルチプレクサ装置は周波数分割技術を利用することになるが、次の段階では、時分割技術を利用することになるであろう。

キー・ホンの利用は、もう一つの興味ある分野である。これは1から0までのアラビア数字を示す10組のキーもしくは押しボタンのついた従来の回転式ダイヤルにとって代る電話機である。この電話機は、基本的なデータ・ターミナルとして使用できるもので、欧州のいくつかの国で今まさに設置されようとしている。

表1-6: 1976年の予測

	人 口 (100万人)	GDP:国内総生産 (10億ドル)	コンピュータ 台 数 (1,000台)	モデム台数 (1,000台)	電 話 台 数 (100万台)	テレックス 加入台数 (1,000台)
仏	52.7	208.18	16.58	35	13	70
西 独	62.0	227.77	19.41	50	25	100
イタリ-	58.0	131.56	10.07	17	16	8.5
スウェ-デン	8.1	39.48	2.8	40	6.1	10.7
英 国	57.7	141.22	13.37	38	23	58

英 国

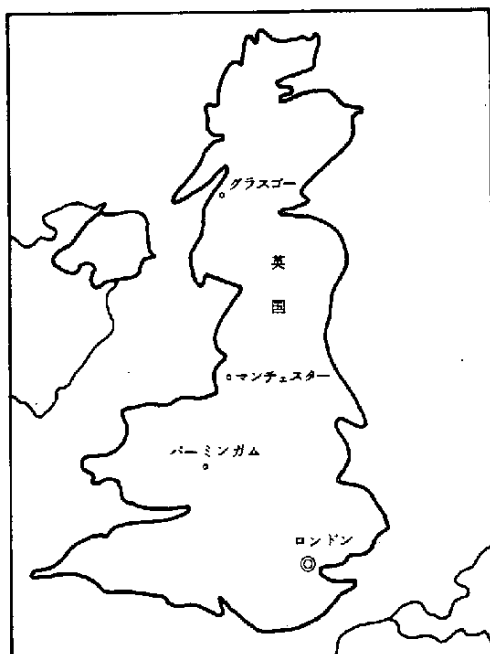
市場およびメーカー別シェア

英国のコンピュータ設置台数は（汎用のみ）、1972年12月31日現在で7,000台—7,500台とみられる。英国通商産業省（DTI）の最新の報告によると、72年末で約7,000台、金額にして23億ドル。またIDCヨーロッパの調査では、同時点で7,441台、金額にして約28億ドルとなっている。

英国コンピュータ市場では、IBMと国産メーカーICL（International Computers Ltd）が、従来から激しいシェア争いを展開してきたが、72年末の時点では、設置台数でICLがわずかにリード、設置金額ではIBMがわずかにリードしている状況にある。表1—7、表1—8は、DTIおよびIDCによる英市場のシェア比較である。

なおIBM、ICLのシェア競争で注目されるのは、政府関連分野（中央政府、地方政府、公共機関）と民間分野で、対照的な優位をもっていることである。

ICLは英政府の優先買上げ策もあって、中央政府で52.8%、地方政府で58.9%、公共分野で47.5%と圧倒的強さを保持している。一方民間分野では、IBMが46%（ICLは25.9%）のシェアを持ち立場が逆転している。



コンピュータ設置台数最新データ

国 名	英 国
設 置 台 数	7,441 台
調 査 時 点	72 年 末
調 査 元	IDC Europa
備 考	汎用機のみ

英国の電子工業評議会（NEC—National Electronics Council）と経済開発委員会（EDC—Economic Development Committee）は、英国の今後のコンピュータ市場規模の予測を行なっている。両調査結果には若干の相異があるが、大体の傾向はつかめる。まずNEC調査によると、71年の英コンピュータ市場規模は2億1,000万

表1-7：英市場におけるメーカー別シェア
(72年末、金額ベース)

メーカー名	シェア(%)	
	DTI調べ	IDC調べ
IBM	38.4	38.9
ICL	34.7	35.1
Honeywell	7.0	8.4
Burroughs	3.9	4.3
Univac	3.7	4.5
NCR	2.9	2.5
DEC	2.5	—
CDC	1.8	2.0
Ferranti	1.7	—

表1-8：英市場におけるメーカー別シェア
(72年末、台数ベース)

メーカー名	設置台数	シェア(%)
IBM	2,330	31.3
Honeywell	626	8.4
Univac	248	3.3
Burroughs	225	3.0
CDC	8	0.1
NCR	786	10.5
その他米メーカー	51	0.6
ICL	3,072	41.2
その他欧州メーカー	95	1.2

注) ① IDC調査ではこの外の米企業のシェアが0.8%、この外の欧州企業のシェアが3.1%となっている。
② 対象は汎用コンピュータのみ

注) ① IDC調査による
② 総設置ベースは7,441台

ポンド、これが76年には4億6,000万ポンドに、そして82年には8億3,000万ポンドに達すると予測される。NECでは、このうちCPUの占める比率を、71年の48%から、76年には39%に、82年には32.5%に減少していくと見ている。

一方EDC調査では、1977年の英コンピュータ市場を予測し、表1-9のような数字をあげている。また同調査結果のポイントは次のようになっている。

- データ処理アプリケーションの要求拡大は既存のユーザーに見られ、新しいユーザーには見られない。
- 1977年の市場を予測する場合、最も重要なものはソフトウェアの開発、プロセッサおよび周辺装置の利用の増大、価格/作業率の改良であろう。またミニ・コンピュータ・アプリケーションおよび通信関係のアプリケーションの分野の開発も重要である。
- 輸出は現在総生産高の44%であり、1977年までには51%に増加するだろう。主要欧州市場は1971年には全輸出高の約3分の1を占めていた。
- 輸入は年間総額40%程度という線を保持するだろう。国内メーカーがまだ弱体であるため周辺装置の輸入は急速に伸びるだろう。しかし米国メーカーによる工場の設立によって

ある程度伸びが押えられるかも知れない。

○ICLへの政府の援助は将来も続き、その生産は毎年15%~16%は伸びるだろう。

○人員に対する高い要求にも拘わらず、また英国のメーカーの利益率が低いにも拘わらず、

調査期間中には成長が阻害されるようなことは見られなかった。

表1-9：欧州主要国のコンピュータ市場規模（売上げ高）

国 名	市場規模（100万ポンド）		年間成長率（%）	年間成長率（%）
	1971	1977	1968/71	1971/77
英	183	380~425	15	13~15
西独	310	700	25	15
仏	250	565	21	15
イタリー	120	285	16	16

ICL ニュー・レインジに将来をかける

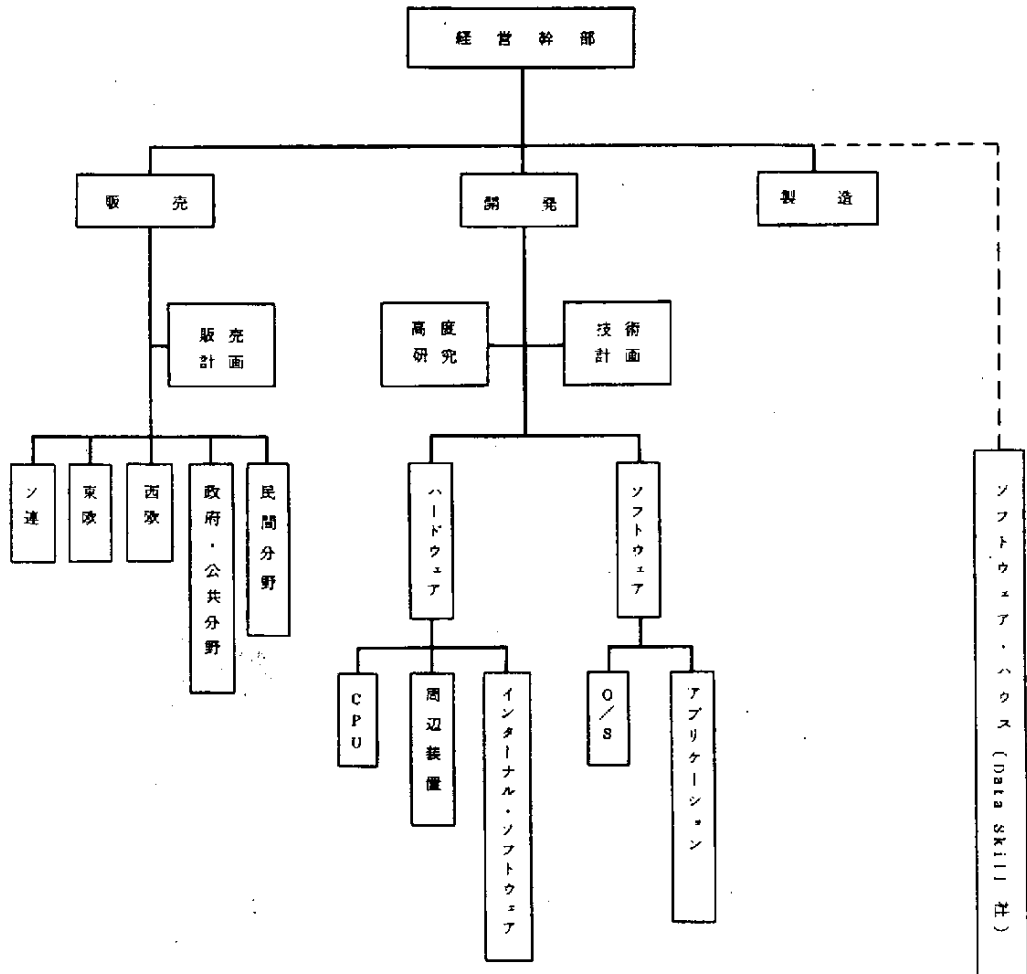
クロス構想

英国のコンピュータ・メーカー、ICL（International Computers Ltd.）にとって、1974年は同社の今後の運命を決定する年になりそうだ。同社は1972年、ハドソン（Thomas C. Hudson, 元IBM・UK）を新会長に、クロス（Geoffrey Cross, 元Univac）を新常務にすえ、電撃的トップ交代をやった。米国コンピュータ・メーカーの代表的企業2社からやってきた新コンビは「苦悩する欧州の巨人」といわれたICLに、米国式力学ともいべきものを押し込み、将来計画を着々と進めている。

クロス常務は、72年5月にICLにやってくると間もなく、「5年後のICLのイメージ」を描き、その方向に沿って積極的動きをみせてきた。同氏の描いた構想は、①売上高を倍増する②売上げの半分以上を海外市場からあげる③利益を安定させる。④顧客サービスや製品の品質において確固たる名声をとる——ということだった。

1972年末におけるICLの売上高およびその市場内訳は、図1-4に見るように1億5400万ポンド、このうち英市場での売上げが1億300万ポンドと全体の66.6%も占めている。英市場以外で最も大きな売上げを得ているところは、欧州大陸の2500万ポンド（全体の16.3%）だ。クロス構想を実現するには、どうやらこの大陸市場での売上げ増が鍵を握っていると見なければならぬ。純益の安定については、表1-10でみるように72年に急激に利益が落ち込んだのをはじめ、利益率が一定して上昇していない傾向にある。しかし最近、ハドソン会長が明らかにしたところでは、73年の業績（73年9月末）は売上高1億

図1-3：英国ICLの組織図



6,860万ポンド、税込み利益1,240万ポンドに達している。前年の税込み前利益は330万ポンドだから、かなりの好転をみたといえよう。もっともクロス氏の構想にとって、73年の飛躍的利益増大は手離して喜べるものではない。同氏にとっては、あくまで利益および利益率の安定上昇がねらいなのである。ところで現在のICLにとって、売上げ増大は勿論、クロス構想の上記4つのポイントを一べんに実現しそる武器は何か。これこそICL全従業員が、その完成を首を長くして待っているニュー・レインジである。

図 1-4 : ICL の売上げ高内訳 (72 年)

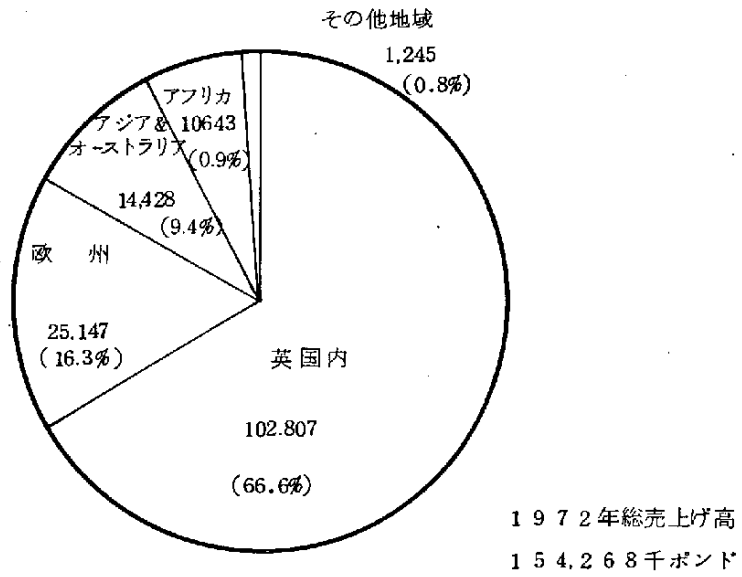


図 1-5 : ICL の年度別売上げ推移 (68 年 - 73 年)

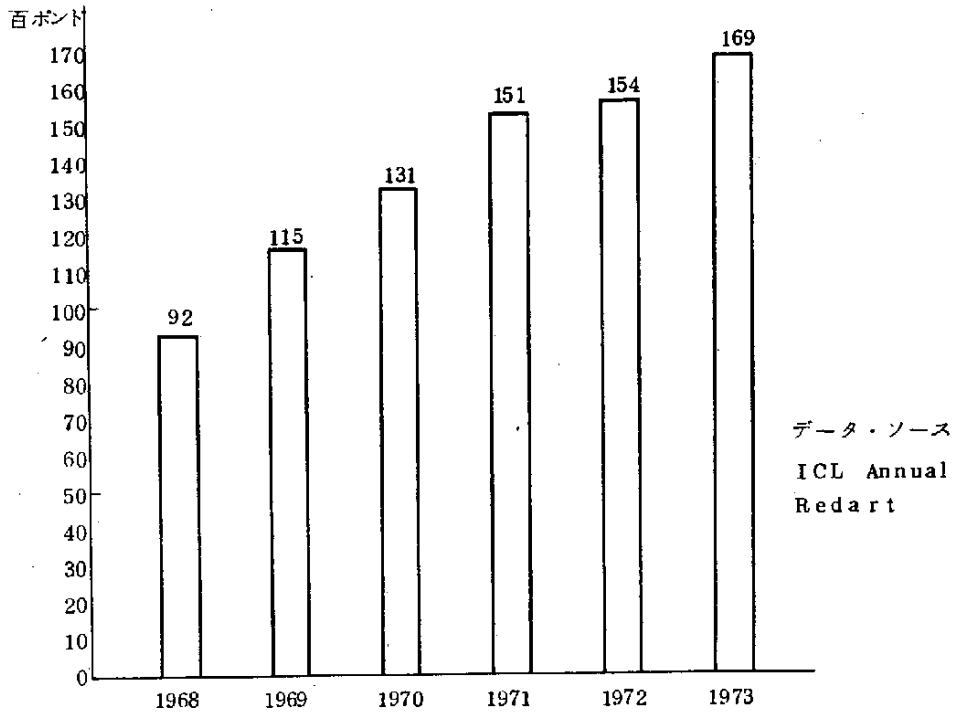


表1-10: ICLの純益および利益率推移

(単位 万ポンド)

	税引後純益①	税引前利益②	①/売上げ高	②/売上げ
1968	272.5	367	2.9%	3.9%
1969	335.7	542	2.9%	4.6%
1970	457.4	765	3.4%	5.8%
1971	519.7	852	3.4%	5.6%
1972	100.8	335	0.6%	2.1%
1973	?	1,240	?	7.3%

新シリーズ 7.4年中に数モデル納入予定

ICLの現在の主力コンピュータは前身のICTから引きついだ1900シリーズとEEから引きついだシステム4である。ICLは当初からこの2シリーズを武器に現在の地位を築いてきた。しかしIBMシステム370の登場および欧州コンピュータ業界での熱烈な競争に勝つためには、端的に言ってこれでは持ち駒不足である。ICLはかつて、1900シリーズの最高峰としての「モデル1908」やその後の「プロジェクト52」のように、米企業を意欲した超大型機の開発に取りくんだことがあった。これらの計画は何れも坐折したとみられたが、こうした沈滞ムードを引き払うかのように登場したのが「ニュー・レンジ・コンピュータ」開発である。

ICLは、この新シリーズについては全くと言っていい程口をつぐんできた。これはこのシリーズにかけるICLの期待を裏づけるものでもあるが、海外各種ソースから推測すると、どうやら次のような概要が把握される。

ICLのニュー・レンジ開発は、IBMを意識していることは確かであり、従ってIBM 370シリーズとの競争を念頭において開発されていると考えられる。この点ではIBM 370/115から370/168までのレンジをカバーし、5機種から6機種のモデルが登場すると予想される。恐らくコスト/パフォーマンスで、370より上回るものを計算していると思われるが、ICLはIBMの370以後のシステム、いわゆるFS(Future System)の出現を76年と予測しているふしがあるから、ニュー・レンジにはFS対抗策も加味されていることも考えられる。

ICLのタボット(Bill Talbot)ハードウェア開発担当ディレクターは、これから数年後のハードウェアには、革命的なものの出現はないとしている。IBMがパーチャル・メモリ(仮想記憶)で立証したように、「新しいもの」がそのまま「革命的」なことではなく、いかに従来の技術を駆使するかで成否がかかっている。同氏はICLが開発した「マルチ・レー

ヤー・マッチト・インターコネクション技術」などを一歩進め、これをより安くよりコンパクトにしたハードウェア開発の方向を示唆している。1900シリーズの新モデル、1903Tや1904Sは、こうした方向に沿って開発された最初の製品でもあると氏は指摘している。ニュー・レンジも、ハードウェアに関しては、この方向に位置するものと考えられるが、ソフトウェアとなると「新システムの開発に際しては、ソフトウェアの要求を第1に考えた。ハードウェアはそれに沿って作った」(J. Pinkerton・パフォーマンス、エバリュエーション責任者)という具合に、並々ならぬ努力と意欲を傾注している。実際ICLは、政府援助金は勿論、同社の研究開発費の50%以上をニュー・レンジのソフトウェアに投下すると述べている。

新シリーズの開発には、従来の主力機1900シリーズやシステム4との互換性など、やっかいな問題もある。ICLはこの辺をどう克服していくのかは分らないが、大陸市場での飛躍の鍵はニュー・レンジの成否にかかっているとみており、トップから従業員まで、開発の進捗に一喜一憂している。

さてこうした状況の中で、ハドソンICL会長は、今年度中(1974年9月終了)にニュー・レンジのうち少なくとも数モデルは発表すると述べた。英国のComputer Weekly紙(74年1月3日付)によると、ハドソン氏は年次報告書の中で、新シリーズについて次のように述べている。

「73年7月、英政府はICLに、2,580万ポンドの追加援助を約束し、76年9月までの総援助額は4,000万ポンドに達した。この金額は、ニュー・レンジ開発のために、ICLが要求していた金額でもある。政府助成金にICL自ら調達した資金を加味すれば、新シリーズのためのハードウェア、システムズ、ソフトウェア、オペレーティング・システム、コンパイラ、現在の1900およびシステム4 レインジ・ユーザー用の“ブリッジング・ソフトウェア”、さらに重要なアプリケーション・ソフトウェアの開発ができると考えている。ニュー・レンジの開発は、73年中も引き続いて進められたが、(74年9月までの)会計年度において、適切な時期をみて新製品を発表できるものと思う。」

孤立か連合への参加か

ICLにとって、ニュー・レンジ同様注目されているもうひとつの問題がある。それは欧州コンピュータ業界再編ドラマにどのような形で参加するかという点である。周知のように、欧州大陸では、CII, Siemens, Philips という仏、西独、オランダのコンピュータ・メーカーが連合し、Unidata が結成された(別項参照)。ICLにとっても、他のメーカーとの提携は頭から無視していることではなく、ICL自身あるいは仏のCIIでさえ、欧州連合を確固たるものにするには、ICLの参加が不可欠と見ている。

ICLは、各企業および各国政府の思惑、さらにはコンピュータ事業戦略(IBM互換性な

ど)などによって、Unidata の結成メンバーにはその名がのっていないが、これまで他社との交渉が全くなかったわけではない。むしろ欧州の悩める巨人 ICL には、欧米の企業がこぞって縁組みを働らきかけてきたと言える。米国メーカーでは、Burroughs、Honeywell、Univac というそうそうたる面々が合併あるいは提携を呼びかけた。Univac の場合、クロス ICL 常務が Univac 出身のこともあって、かなりの真実味をおびて報道されたこともあった。また Honeywell にしても、同社がスコットランドで長年にわたりコンピュータを生産し、その輸出によって英経済に貢献するなど国策企業 ICL に接近する資格は十分備えていた。Burroughs による ICL 株式の過半数買収提案にせよ、欧州大同団結が叫ばれる中で、「ユーロ・アメリカン体制」という対 IBM を意識した話し合いが進められた時期もあった。しかしこれらの縁組みは、結局英政府、ICL にそぐわないものとして破談になった。

欧州再編の中で ICL が占めている位置について、英政府と ICL は必ずしも同一の見解をとっているわけではない。英政府はどちらかといえば、欧州メーカーとの積極的提携を推めている。一方 ICL は、提携相手としては必ずしも欧州メーカーでなくともよいとしながら、再編の行方を見守っている感じがある。これは ICL が① 1975 年以降は政府の援助なしでもやっていけること② ニュー・レインジにかけの期待を計算しているためとも考えられる。従って ICL が再編ドラマの中で、どんな役割割りを受けもつかは、かなり近い将来にはつきりするものといえよう。

Unidata に乗り遅れた欧州メーカー、Nixdorf と ICL は、ごく狭い分野ながら 73 年半ばに提携している。両社の提携は、Nixdorf 英国子会社が扱っているマルチステーション・レシーティング・ターミナルの販売に関するもの。ICL/Nixdorf は、Unidata 結成以来コンピュータ事業に関する提携について度々話し合いの場を持っていた。ハインツ・ニクスドルフ Nixdorf 社長は、極めて積極的な提携論者であり、AEG Telefunken との合併以後、ICL に白羽の矢をたてていた。その割には ICL/Nixdorf の提携は、小さな形でしか実現をみなかった。しかし ICL にとって、この提携には対 IBM 戦略があった。

Nixdorf が英国で販売しているターミナルは、地方政府の業務に適している。すでに英市場のシェアの所で述べたように、この分野は ICL が最も強いところだ。ところが 72 年に IBM もレシーティング・ターミナルを発表し、この分野をねらい始めた。ICL にとって、最大のかせぎ場を荒されるのはたまらないから Nixdorf との提携は絶好のタイミングだったとも言える。

ICL/Nixdorf の提携は、場合によっては今後さらに拡大することになるだろう。また Unidata との合併、提携についても、ICL に言わせれば、「ICL/Unidata の提携はそれが相方に利益になる時にはいつでも行なわれよう」(ハドソン ICL 会長)という具合に可能性は残されている。

モデル2903の成效

ICLが73年に発表した小型コンピュータ、モデル2903は、英市場はじめ欧州大陸でもかなりの成功を納めている。同モデルが初めて公開されたのは、73年4月のハノーバー見本市だが、当時の英国の業界紙はこれを「終局的にはニュー・レインジの1部になる可能性もある」と報じている(Computer Weekly 73-4-26)。

モデル2903は、マイクロプログラム・ソフト・マシンで、ディスクをベースにし、ビデオ・オペレータ・コンソール、ダイレクト・データ・エントリー機能を持ち、ソフトウェア言語としてはCOBOL、FORTRANの外、主としてIBM互換性のあるRPG2を使用する。さらにオーダー・エントリー、株価管理、Pert、Prosperといった広範なアプリケーション・パッケージも持っている。

価格は26,000ポンドから90,000ポンドで、典型的構成の場合40,000ポンド。なお26,000ポンドの最小構成システムは、16K語のTTL・MOS半導体主記憶、300枚/分のカード・リーダ、150行/分のプリンタ、1,000万キャラクタのディスク・ストレージ(3,000万キャラクタまでのストレージ・スペースあり)。

ICLはモデル2903の販売戦略として、新規の顧客を獲得すること、英市場以外での売上げを伸ばすことをあげている。

ICLのモデル2903は、IBMシステム3、Burroughs、B1700、Singerシステム10などとの競争をねらっている。ICLは2903のセールス・ポイントとして、「ニュー・レインジの1部になる可能性」よりもむしろ、①導入が簡単(特殊な空調施設を必要としない)②特別のオペレーション・スタッフがいらない③フロア・スペースを取らず通常の事務所に設置できる。④大きなコスト/効果を提供できるといった点を強調している。

さてここで興味深いことがひとつある。それはこの小型コンピュータに課せられたモデル名である。2903は現在のところ、本質的には1900シリーズの1員のように見える。同モデルは、1900用に開発されたソフトウェアの多くを使っているし、1900の大型マシンへのアップワード互換性もあるからだ。しかし従来1900シリーズの新機種は、全て190Xと呼ばれてきた。2903というのは、2900シリーズのうちの2903ではないのか、360から370になったように1900シリーズの次のニュー・レインジは2900シリーズと呼ばれるのではないか。しかしこれはあくまで、ひとつの興味としてとどめておくのが賢明であろう。重要なことは、長期的競争力増強のために、その第1弾としてモデル2903を発表したということである。

73年末のICL年次報告書の中で、ハドソン会長は、モデル2903の成果を次のように伝えている。

「1973年の受注は72年比37%増と極めて好調だった。特に英市場よりも、海外市場での伸び率が大きかった。これはモデル2903の成功が大きく貢献しており、同モデルの受

注はすでに200台を突破している。このうち3分の2は、英市場以外からの注文であり、また半分以上はICLにとって新規の顧客からの注文であった。」

ハドソン会長の報告はまさに、前述のクロス氏の構想の1部を満足するものである。ICLが果して、2903でやったことをニュー・レインジでより大規模に実現できるかどうか注目される。(なお最新の情報によると、ニュー・レインジの第1号機が、英国バース大学に納入されるのではないかと伝えられる——Computer Weekly 74-2-14。同紙ではこのニュー・モデルをP4と称している。)

仏 国

概 要

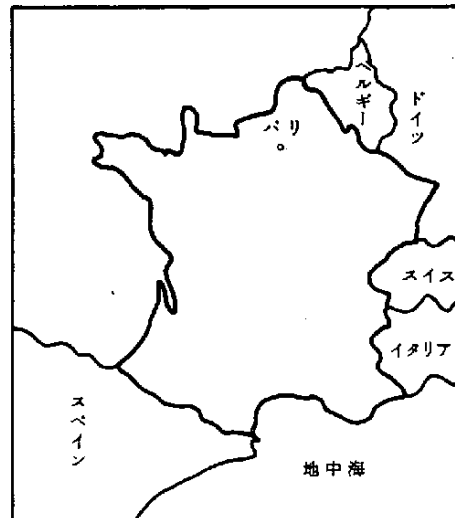
仏政府はプラン・カルキュルを通じて、政府各省庁、公共事業体に対しCII製品を使用するようにとの圧力を強めている。こうした政策は、直接関接を問わず政府が何らかの関係を持っている企業の製品全てにあてはめられている。また海外にある仏企業あるいは大使館に、CIIコンピュータ宣伝を行なう勧告をしており、特に以前仏の支配下にあった地域には、「売れるものなら何でも」売ってしまうという貪欲なところもみせている。

仏政府は、データ処理契約に関する政府認可を与える機関として、The Commission Chanet と呼ばれる組織を設立した。これはCII製品優遇と共に、仏以外の企業（特に米国籍会社）に対する政府の主な差別政策のひとつになる。

現在仏市場に設置されている全コンピュータのうち、12%以上は政府の直接コントロール下にある政府市場である。直接、間接を問わず、政府コントロール下にある市場は、全体の19%以上になる。これは決してあなどれない規模であり、仏以外の企業にとっては政府コントロールのインパクトは大きい。

CII, Siemens, Philips 3社のタイ・アップは、欧州のコンピュータ業界の核になるものとみられる。また3社連合が形成したUnidata には、ICL, Olivettiも将来参加する可能性は残っている。しかしながら、欧州籍メーカーの提携は、1975年以前にはさしたる影響力をもたないだろう。もっともCIIは、仏政府の後押しもあって、1973年～76年に仏市場でのシェアを8%から15%に増大する一方、売上高も2億7,500万ドルのレベルに達することができると思われる。

仏で大きなシェアをもつコンピュータ・メーカーは、IBMとHoneywell-Bullだが、



コンピュータ設置台数最新データ

国 名	仏
設 置 台 数	9 1 8 3
調 査 時 点	7 3 年 1 月
調 査 元	C O T T I
備 考	—

Honeywell はトップの IBM には大きく引き離されている。中～大型コンピュータ部門では、今後とも IBM, Honeywell-Bull, CII, Burroughs などが競争を展開する見込みだが、IBM を除く各社は、各々ある得意分野を定めてそこに主力を傾注している。例えば、Burroughs 社は、銀行とデータ処理サービス分野で主導権をとることに努力している。超小型コンピュータ部門では、西独の Nixdorf が仏の Logabax と競争している。大型部門に限ると、CDC と Univac が活発な動きをみせている。ICL と Burroughs もこの部門へ食い込みをねらっているが、大型市場に大きなインパクトをおえることはないともみられる。

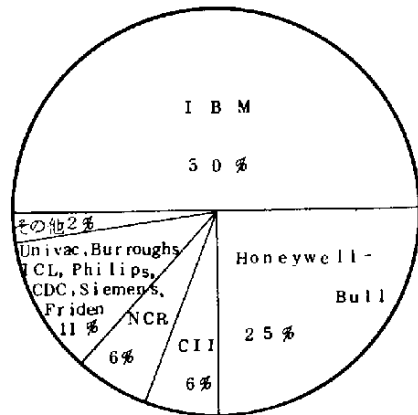
PCM (プラグ・コンパティブル・メーカー) の事業規模は、1973 年～76 年にかけて急上昇をとげ、その後も現在の米国のレベルに到達するまで増大し続けるといわれる。米国では、Memorex, Telex, Intel, Potter, Mohawk Data など、ディスク、テープ、メモリ市場でしのぎを削っている PCM がすこぶる多く、そう遠くない将来に、これら PCM の中には合併、部門の身売り、あるいは破産するところが出てくる見込すらある。

設置状況

仏のコンピュータ設置状況については、COTTI (Commission du Traitement et de la Transmission de L'Information) が73年1月1日現在の最新のデータを発表している。

表1-11, 図1-7は、価格クラス別のコンピュータ設置台数推移を示す。これで見ると、73年1月1日現在の汎用コンピュータ設置台数は9,183台。年間伸び率は、66万6,000ポンド以上の大型機以外は、全て減少しつつある。COTTI調査は、ミニ・コンピュータとVRC (Visible Record Computer) は別個に取りあつかっている。これらの設置状況については、表1-12参照。

図1-6 仏におけるメーカー別シェア
(台数比)



Le Courrier de l'Informatique 調べ

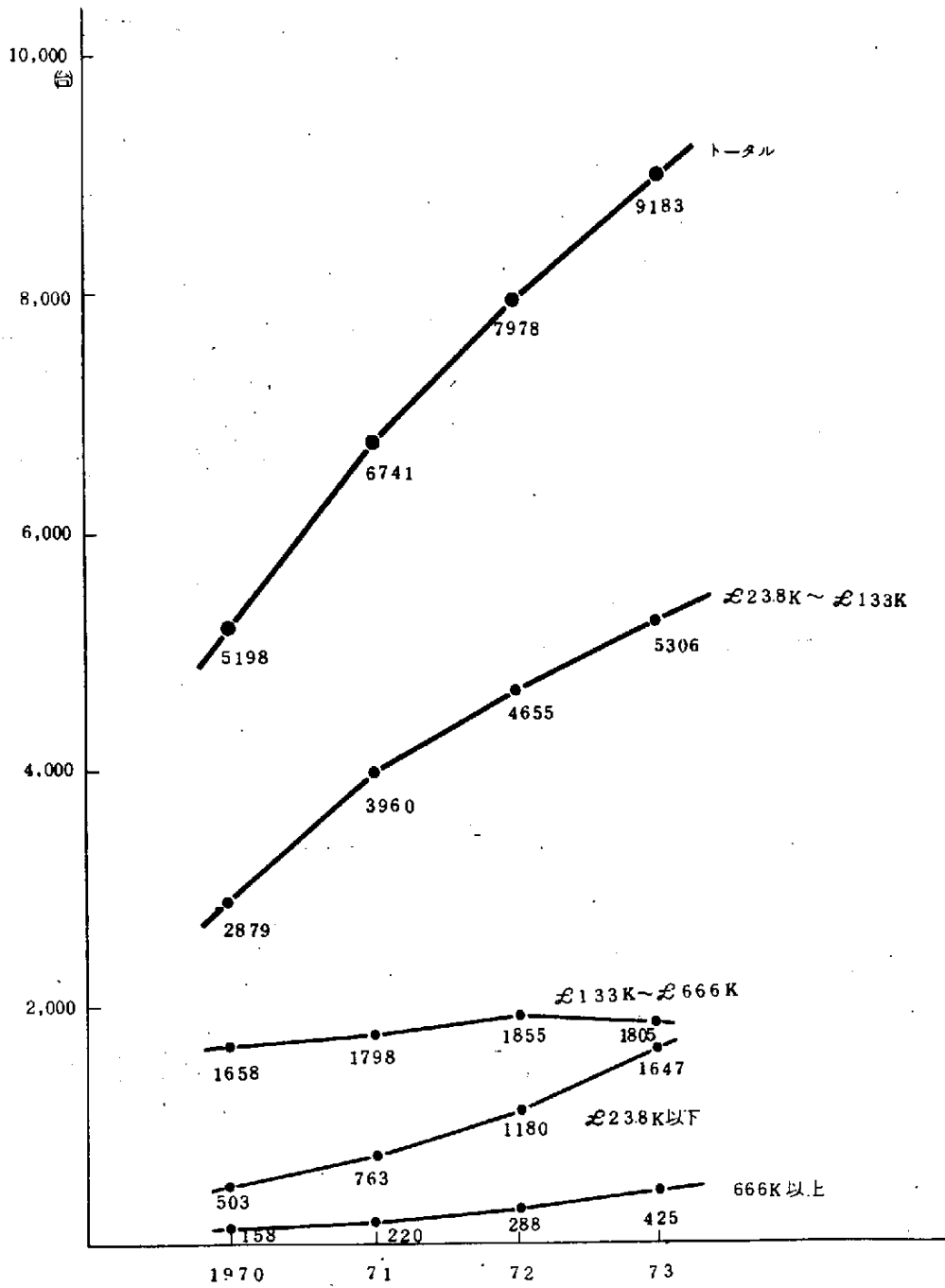
表1-11 仏の価格別コンピュータ設置状況

価格クラス	£23.8K以下	£23.8K~£133K	£133K~£666K	£666K以上	合 計
台 数					
1.1.70	503	2879	1658	158	5198
1.1.71	763	3960	1798	220	6741
1.1.72	1180	4655	1855	288	7978
1.1.73	1647	5306	1805	425	9183
年間伸び率					
%1970	52	38	8	39	29.5
1971	55	18	3	31	18.5
1972	39.5	14	-2.5	47.5	15
設置比率					
%1970	9.6	55.4	31.9	3.1	
1971	11.3	58.8	26.7	3.2	
1972	14.8	58.3	23.4	3.5	
1973	18	57.8	19.6	4.6	

表1-12 仏のミニ・コンおよびVRC設置状況

価 格	£4.7 K 以下		£4.7 K ~ £23.8 K		£23.8 K ~ £133 K	
	台 数	前年比 伸び率	台 数	% 伸び率	台 数	% 伸び率
1.1.70	3709		3262		244	
1.1.71	6048	63	5517	69	358	47
1.1.72	7340	21.5	7312	33	446	24.5
1.1.73	10005	36	10806	48	527	18

図 1-7 価格クラスによる台数推移 (1970~73)



プラン・カルキュルとC I I

プラン・カルキュルは、目下第2次計画に入っており、73年には2億2,500万フランが投入された見込み。「1973年仏政府民間研究開発予算」によると、1971年～73年のプラン・カルキュル援助資金の配分は表1-13のようになっている。73年の内訳では、総額の74%がハードウェア開発にむけられ、その大半をC I Iが入手することになっている。1973年プラン・カルキュルの主なねらいとしては、①C I Iによる大型ディスク・システムの研究 ②ターミナル、周辺装置分野の小規模メーカーのサポート ③データ検策装置、プリンタ、メモリ分野の小規模メーカー援助の3つがあがっている。

ソフトウェア分野には、1,000万フランが計上され、ベーシック・ソフトウェア開発、仏ソフトウェア会社への助成金などにふり向けられる。C I I, Telemecanique, Inter-technique, Logabax などのメーカーもソフトウェア・サポート資金の一部を受けることになっている。なおプラン・カルキュルの推進団体である情報局では、国内の小規模ソフトウェア会社の再編成を進めており、地理的条件、製品の関連性といった観点にたって、ソフトウェア業界の再編が急ピッチで行なわれている。

表1-13 プラン・カルキュル援助金内訳(71年～73年)

(単位 100万フラン)

	71年	72年	73年
コンピュータ, 固定機器, ターミナル	177	165	166
ソフトウェア	10	10	10
特殊活動	11	15	12
大型システム	—	—	4
欧州諸国との活動	—	—	1
部品	23	31	29
C R I	11	12	3
合計	232	233	225

<注> 「特殊活動」とは公共、民間でのEDP利用促進活動やEDPトレーニング活動など

73年の援助資金配分で注目されるのは、大型システム開発に400万フラン、欧州諸国との活動に100万フランと新たな予算が盛り込まれたことである。

プラン・カルキュルの援助の大半は、国策企業であるC I Iに充当されているが、C I Iは全般的にみた場合、政府援助の下で徐々にコンピュータ・メーカーとしての力を貯えつつあるようだ。1971年には、IRIS 40, 50, 60, 80という四機種種の生産に入り、一応の目標は達成している。売上げ高も、1971年には1億3,000万ドル(67年比280%

増、70年比29%増)。72年には2億ドルレベルに達した。CIIは輸出にも力を入れており、71年には総売上げ高の23%を輸出した。輸出先は、西独、イタリア、スペイン、ルーマニア、ブラジル、アフリカ各国。

表1-14 ブラン・カルキュルによるCII援助額推移

(単位100万フラン)

	66年	67年	68年	69年	70年	71年	72年	73年	74年
D T I 契 約	10.4	69.6	107.4	109.4	95.0	143.0	153.0	154.0	154.0
スラベック(70年 にCIIに吸収)	—	9.3	19.4	30.6	17.0	—	—	—	—
D T I 財政援助	—	—	—	—	60.4	18.0	10.0	—	—
合 計	—	78.9	126.8	140.0	172.4	161.0	163.0	—	—

表1-15 CII主要機種

	IRIS45	IRIS50	IRIS60	IRIS80
メモリ容量	48K~128K	64K~2.6K	128K~1024K	256K~ 4096K
メモリサイクル	1.2マイクロ秒	950ナノ秒	750ナノ秒 (4バイトに対して)	650ナノ秒 (4バイトに対して)
開発されている(OS)	SIRIS2	SIRIS/SIRIS3	SIRIS3	SIRIS7/ SIRIS8

図1-9 CII 従業員推移

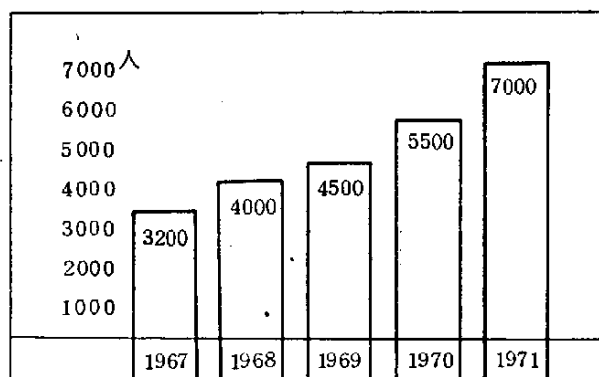
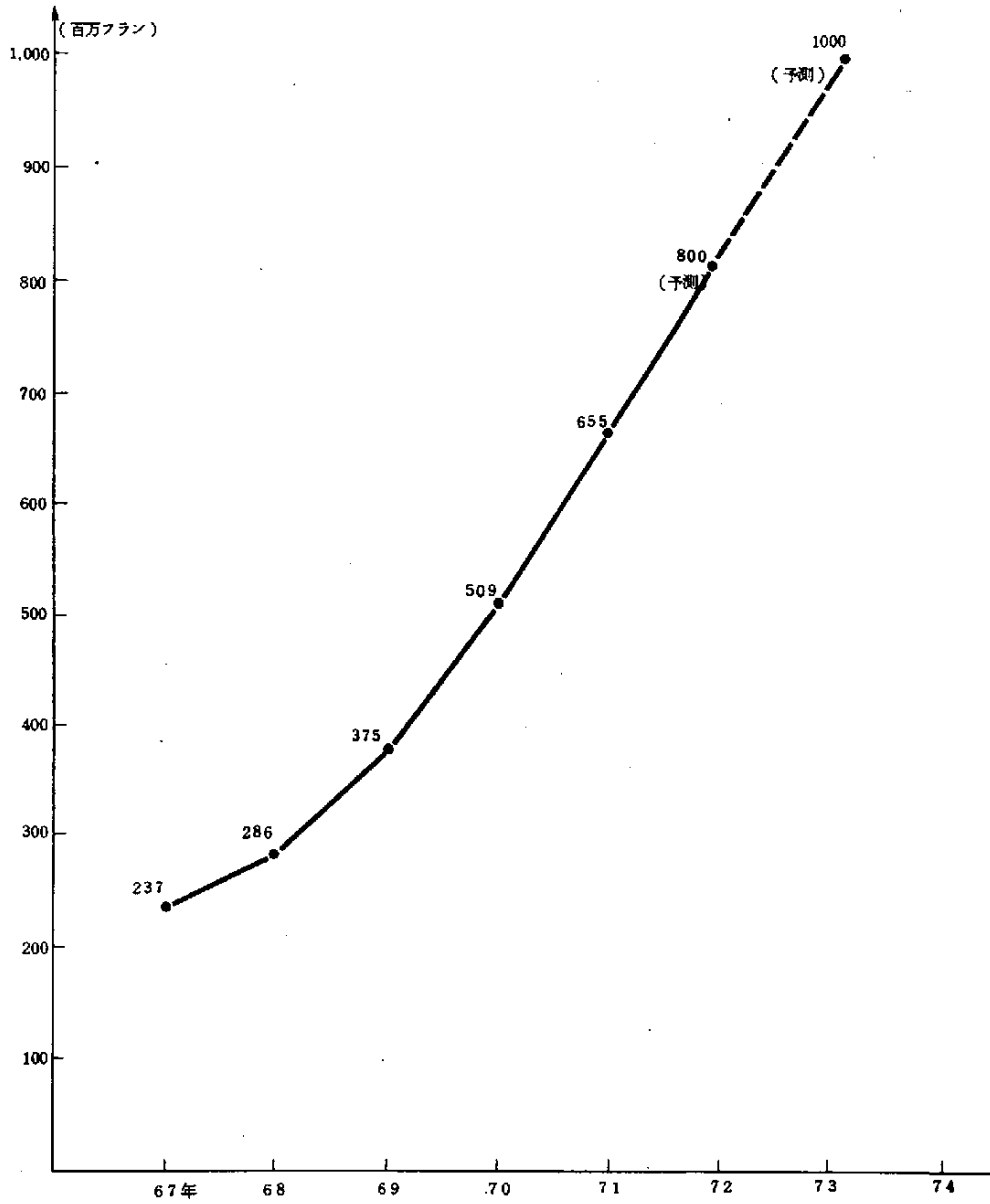


図 1-8 C I I の売上高の推移



M・アレグル氏(仏情報代表)の見解

ブラン・カルキュールの指導者として著名な仏情報代表、モーリス・アレグル氏は、今年初め英国業界紙のインタビューに応じ、仏のコンピュータ事情について答えた。以下は同氏の見解の要約である。

「何故、国内コンピュータ産業が必要なのか——これは度々発せられる質問だ。しかし答えは極めて簡単である。コンピュータ産業が、ここ数年の間に世界で最も重要な産業として位置づけられると共に、経済の鍵としての役割りを果たすようになってきたからだ。欧州には、欧州籍以外の多くのコンピュータ・メーカーが参入し、各々利益をあげている。特に米国籍メーカーの勢力はすさまじいものがあり、欧州各国政府ならびに業界グループは、現状に甘んじているわけにはいかない。」

「仏でも、1964年のブル事件をきっかけに、国産コンピュータ産業の振興に力を入れた。71年にはCIIに対し、今後5年間に1億6,500万ドルの財政援助を行なう旨確約した。CIIの業績はこの間着実に伸び、72年には売上げ2億ドル、スタッフ7,500名に達した。仏のコンピュータ産業開発は、CIIが1社で行なっているわけではない。例えばミニ・コンピュータ分野では、Logabax Telemechanique、Intertechniqueなども活動している。この外にも数社が、周辺機器、ターミナルの生産に乗り出しているし、ハードウェア部門だけでなく、コンピュータ・サービス、コンサルティング会社などを開発していくこともコンピュータ産業全般の発展にとっては欠かせない。」

「コンピュータ事業は、国内にとどまるだけでなく、国際市場に乗り出さなくてはならない。欧州では、『団結は力なり』という教訓に従い、早くも1968年には欧州科学技術協力として、コンピュータ・スペシャリスト・グループ“Aigrain Group”が活動を始めた。私はこのグループの主宰者となり、3つの革新を行なった。①欧州主要コンピュータ・メーカーとの直接的ディスカッションを持つ ②ディスカッションには、EC加盟前ではあるが英国ICLも入れる ③欧州製コンピュータの大規模な共同開発プロジェクトを推進する」

「この成果として、72年1月30日にはSiemensとの協力が確約され、さらにその後Philipsも参加してUnidata社が結成された。またICLからの同意は得られなかったが、72年11月には英産業開発省のチャタウェイ(Christopher Chataway)氏の提言によって、仏、西独、英3国の産業および科学開発担当大臣が集まって、各国の政府ならびにコンピュータ業界がより親密な関係を創るためのアウトラインを明らかにすることになった。」

「実際のところ欧州のコンピュータ会社はまだまだ強力な競争者と比べて弱くかつ分裂したものである。しかしながら我々は欧州の各社の合併と共同開発によって欧州コンピュータ産業を存在させ得るだろう。そしてこれを達成するために欧州共同体は乗っ取り合併というクラシックな成長パターンを捨てて“マルチナショナル”という名による協力体制を導入すべき

である。

コンピュータ産業はどこでも威信のある産業であると考えられているが、欧州でもまた先頭に立たねばならない産業のひとつとなっている。仏のコンピュータ産業は確立された産業構造の中ですでに重要なポジションを獲得しており、今後も持続的にそのポジションを保ち得るだろう。」

提携と協力

小型、ソフト、周辺装置でも仏のコンピュータ政策は、①ブラン・カルキュルによる国内産業育成および強化と②海外各国政府および企業との提携という2つの方向を採っている。そして過去わずか1年の間に、この方向にそった具体的動きが幾つか出てきた。Siemens、Philips と合弁出資の Unidata を設立したことはその筆頭だが、これはあくまで汎用コンピュータを対象にしたもの。この外、周辺装置、小型機、ソフトウェアといった各分野でも、国内企業の統合による強化、海外との提携、協力が実現した。

ソフトウェア分野

ソフトウェア分野では、72年秋仏のSLIGOSが英国のHoskynsグループと、販売および技術部門で協力することを取りきめた。この協定によって両社は、製品の販売、スタッフの交換、主要マルチナショナル・プロジェクトで協力することになった。SLIGOSは、CEGOS・Informatique とSLIGA (Credie Lyonnais の子会社) が合併してできたソフトウェア会社。SLIGOSのスタッフは500名、西独、スイスに子会社を持っている。一方のHoskynsは、スタッフ240名、売上げ160万ポンド、米国に子会社を持つ。両社はコンピュータを導入し、教育およびプシリティ・ネジメントを含む全ゆるタイプのデータ処理サービスを提供している。

この直後には、仏のSTERIAと英のSPLが業務提携にふみきった。これにはSTERIAのベルギー子会社はSteriabelも参加しており、何れもソフトウェア、コンサルタント部門で注目される存在である。こうした一連の動きは、ソフトウェアでも米国に対抗して、欧州統一戦線を組もうとする現れである。

仏ソフトウェア界は、欧州にパートナーを求めると共に、国内での合併、提携も依然盛んに行なわれている。73年8月には、大手ソフトウェア会社、CISI (仏原子力委員会のコンピュータ事業部) とSogeti が部分的合併を発表した。発表によると、CISIがSogeti株式の34%を取得するが、将来は単一の企業に合併することになる。両社の合併は、英国ソフトウェア業界にも影響をおよぼすものとみられる。というのは、英のSciconがSogetiと提携について話し合いを進めていたからだ。Sciconスポークスマンは、「Sogetiとの話し合いは、拡大ECの中で協力する可能性を検討しているもの」と述べているが、どうや

ら英仏のソフトウェア界は、ICL孤立で壁につきあたっているハードウェア界よりも一歩先んじて統合戦線を張る可能性も出ている。Sogeti は幾つかの企業が結びついた組織で、ソフトウェアとコンサルタントに強い。CISIは仏あるいは欧州最大規模のサービス会社で、CDC、CII (Irisマシン)、IBM (360, 370大型マシン) など多くのコンピュータを保有している。Sogeti とCISIが合併すれば、年間売上げ2億フランが見込まれ (ちなみにSogeti の72年売上げは4,200万フラン)、大規模なソフトウェア企業が誕生する。これは今後の英仏ソフトウェア界の提携にもかなりの影響力を持つことになる。

小型機分野

小型コンピュータ分野では、仏のTelemecanique 社が、73年4月、西独Dietz 社と協定を結んだ。この協定により、仏、西独内の各々の販売網を利用して、相互のマシン販売向上をねらうことになっている。Telemecanique はDietzの主力機Mincal 621を仏で、DietzはTelemecanique のT1600を西独で販売する。

欧州小型コンピュータ市場は、DECを筆頭とする米国企業が60%を占有しており、汎用市場と同様の貌を呈している。このため仏政府などは、汎用分野のUnidata だけでなく、小型機分野でも欧州連合を結成すべきだと主張している。Telemecanique とDietz の協定は、この一環として考えられるものだが、両社は今後他の企業との協

図1-10 仏企業から見た最近1年間の提携、協力の動向

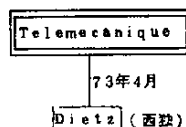
図の2重囲いは仏企業

図の3重囲いは新組織

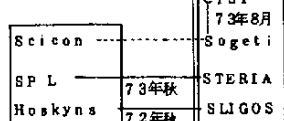
① 汎用コンピュータ分野



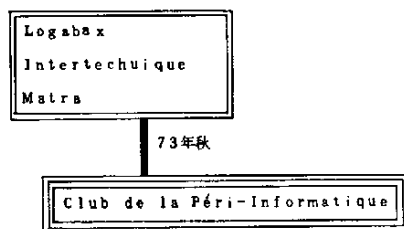
② 小型コンピュータ分野



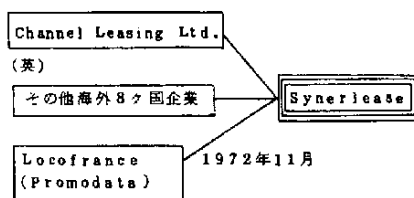
③ ソフトウェア分野



④ 周辺装置



⑤ リーシング分野



力の用意もあると述べ、小型分野での統一戦線形成に力を入れている。

周辺装置分野

仏周辺装置分野でも、IBMなど米国企業に対処するため、国内企業の結集が進められている。73年秋には、仏政府の肝入りで、Club de la Péri-Informatique Française というグループが誕生した。同グループは今後、仏産業および科学開発省と密接な連絡をとりながら、仏周辺装置の紹介、海外における共通市場の確立などをねらっていく予定。さらに同グループは、仏会社の周辺装置の調整を行なっていく計画もあり、互いの製品が各々補足しあえるような業界をつくろうとしている。グループにはすでに、Logabax、Intertechnique、Matra が参加しているが、装置の調整は行なっても、競争環境は残していく予定。結局同グループの終局的目的は、仏コンピュータ周辺装置業界の強化にあり、研究開発分野での二重投資を防止し、海外市場での競争力を増大することにある。

同グループには現在20社が参加、会長にはIntertechnique社のM. Maillet氏を選ばれた。同社は最近パリで開かれたSicobショウで、Multi 4と呼ばれる新しいミニコンピュータを展示した。この外同社は、Multi 8およびMulti 20というミニ・コンピュータも販売している。

リース分野

仏の大手リース会社、Locofrance SAの子会社Promodata社は、72年11月欧州主要銀行のバックアップをうけて、欧州最大のリース組織、Synerleaseグループを結成した。同グループは仏の“Groupement d'Interests Economiques”という法律の下に設立されたものだが、この法律は、個々の企業が独立性を保ちながら協力し、共通の仕事を行なうことを認可するもの。Synerleaseは、海外11カ国で事業活動を行なうが、英国のメンバー・カンパニーとしては、Channel Leasing Ltdが参加している。同グループの主要事業は、IBM 370のリース契約を増やすことにある。

なおLocofranceの子会社、Promodata社は、仏の代表的中古コンピュータ・ディーラーである。パリの米大使館は72年6月、「仏の中古コンピュータ需要が増大している」と報告しているが、Promodata社はIBM 360を中心に中古市場での売上げを伸ばしている。英国では73年中頃、英中古コンピュータ市場の3大企業、CRB (Computer Resale Brokers)、CFM (Computer Field Maintenance)、CTB (Computer Time Brokers)の3社が合併してCWT (Computer World Trade Ltd.)が設立された。PromodataはこのCWTと共に、欧州中古市場を二分し続けるものとみられるが、CWTの結成が契機となって今後欧州中古業界の合併、統合気運が高まる可能性が強い。

仏のコンピュータ・ユーザー

仏のデータ処理ユーザーは、1960年代後半あるいは特に1970年以降、コンピュータ・データ通信装置などに厳しい目を向けるようになってきており、手離してコンピュータを讃辞することがなくなってきた。これはコンピュータに対する夢と現実とのギャップ、メーカーが言うほどにマシンが働いてくれなかったことなどに起因する。コンピュータの魔力あるいはコンピュータに対する魅力の喪失は、IBMも含め仏市場に参入している全部のコンピュータ関連企業の伸び率を落したが、それでもコンピュータ産業の成長率はGNPの伸び率の2倍程度の高い数字を示している。

仏コンピュータ・ユーザーは最近コスト節減、投資に対する見返り、パフォーマンス、特殊なアプリケーションといったものに関心を払っている。特にコストについては大きな注意を寄せると共に、メーカーの質を云々するために仏以外の市場でそのメーカーがどんな製品を提供しているかといった点にも注目するようになってきている。

仏のコンピュータ・ユーザーを産業別にみると、銀行と政府機関が二大ユーザーに分類される。もっともユーザーの数でみれば、御小売り業界が最大のユーザー群となる。

図1-11 コンピュータ設置金額でみた
ユーザー分布状況

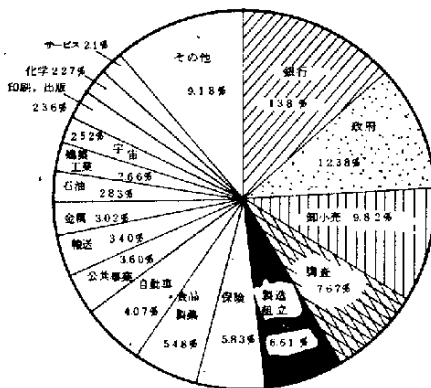
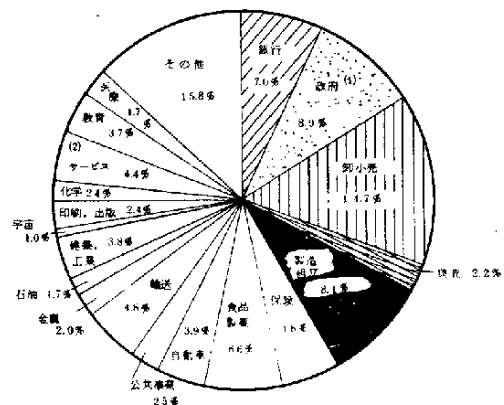


図1-12 コンピュータ台数でみた
ユーザー分布状況



(注) (1) 連邦および地方レベルの政府機関、さらにPost Office Services など関連機関を含む。

(2) データ処理サービスを除くもので、ラジオおよびテレビ放送、レクリエーション・サービス、自動車レンタル、自動車修理、技術およびコンサルティング・サービスなどを含む。

CADUCÉEネットワーク

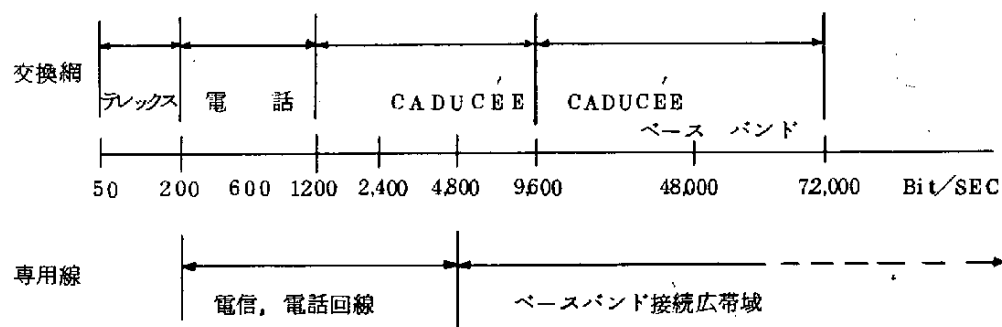
仏政府は、国策企業CIIを中心にコンピュータ・ハードウェアおよびソフトウェアの開発を進める一方、PTTを中心にデータ伝送サービス分野でも、新しいアプリケーションの開発、サービス面の改善などに取り組んできた。72年初頭より開始されたCADUCÉE伝送網はその代表的なものであり、ユーザー数は現在金融、石油、鉄鋼、食料、出版、硝子工業業者の外、コンピュータ・センター、デパート、気象庁など204社におよび、3年後には2,000社にまで増大するといわれる。

CADUCÉEの設計は、電気通信総局と国立電気通信研究所(CNET)が共同で行ない、交換機製造は電気通信産業会社(CIT)、操作卓製造は精密機器工業組合(AOIP)が各々担当した。

CADUCÉEは、電話網を使用し、デジタル情報をアナログの電話チャネルに適応する機能は、モデムによって行なっている。回線の両端末間は、すべて4線式回線網構成となっており、その全てが、自動交換機(あるいは集線装置)と接続され、同時2重通信が可能である。自動交換機としては、現在パリに、クロスバCP400型が1台設置されている(74年内にはリヨンに1台増設予定)。

通常の電話回線では、1,200B/Sまでの伝送が可能だが(事情の悪い場合は600B/S程度)、CADUCÉEは高性能の回線を利用することにより、4,800B/Sまでが可能になる。また高性能のモデムを使用することによって、9,600B/Sの伝送も可能になる。なお以上は遠距離の場合で、パリ市内では50KB/Sも可能である(自動交換機の周囲約30km以内は、ベースバンドによる伝送により、72KB/Sのデジタル伝送が可能である)(図1-13)

図1-13 既設網とCADUCÉEの伝送速度比較図



端末とCADUCÉE間の信号交換は、操作卓の介在によって行なわれるが、この操作卓は、キーボードのダイヤルによる手作業と自動処理とが可能である。後者の場合、操作卓と端末とのインタフェースは、CCITT V25の勧告の回線を利用する。

CADUCEEの構成

自動交換機 1台 (パリ)

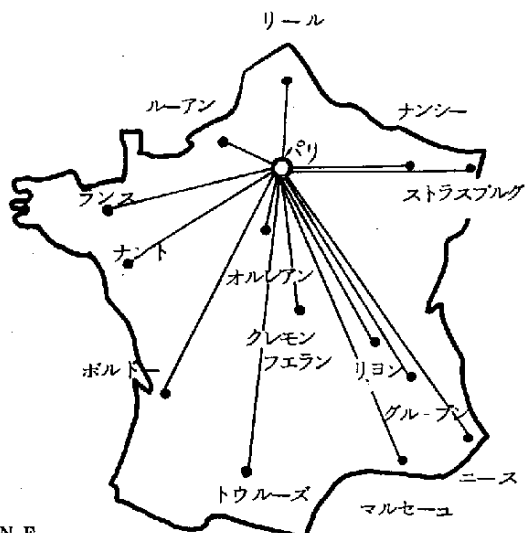
集線装置 14台 (リール, ルーアン,
ランス, ナント,
ボルドー, トウル
ーズ, オルレアン,
クレルモン-フェ
ラン, マルセーユ,
リヨン, グルノー
ブル, ニース,
ナンシー, ストラ
スブルグの都市に
設置)

通常加入線 1,600 LINE

大量トラフィック送信専用 240 LINE

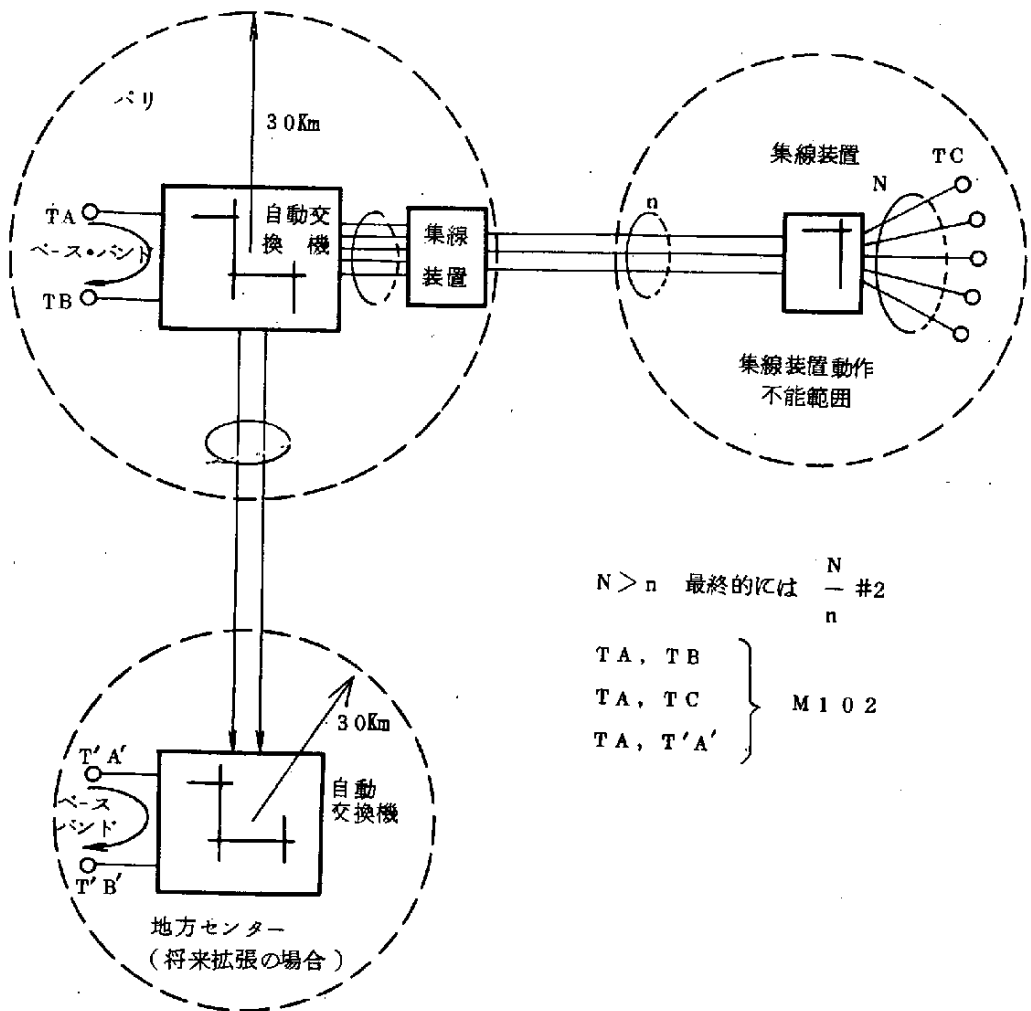
・ 受信専用 240 LINE

図1-14 CADUCEE伝送網の交換接続図



この範囲のものは電子計算機に接続可能

図 1-15 自動交換機、集線装置関係図

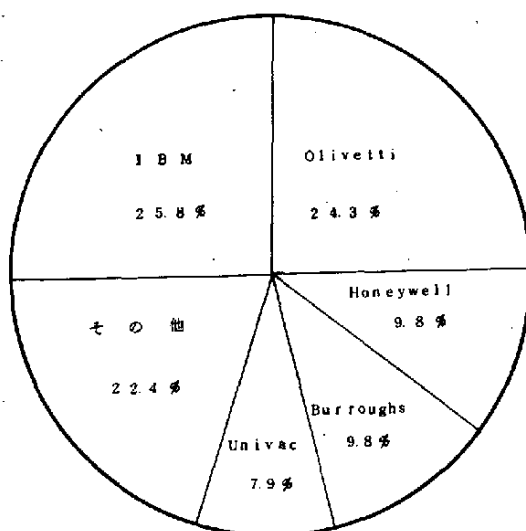


周辺装置

仏情報局によれば、仏の周辺装置およびターミナル生産台数は、1971年に5,450万丁に達した。伸び率については、他の調査で23%と報告されており、仏EDP産業の伸び率よりはかなり大きい。

1971年末のターミナル台数は5,000台。1975年までには、33,000台に到達すると予測される。特に期待されるのは、CRTとオンライン・コンパティブル・ターミナル。この市場における各社シェアは図1-16のとおり。

図1-16 仏の周辺装置およびターミナル市場における各社シェア



輸出状況

1971年における仏のEDP輸入高は、4億6,890万ドルで、前年の3億3,480万ドルに比し23%増大した。最大の供給先は米国で、1億8,400万ドル(70年比8.4%減)。輸出高は5億800万ドルで、EC諸国が全輸出の33%を占めている。

表1-16 仏の主要EDP輸出入先内訳(71年)

< 輸 入 先 >			< 輸 出 先 >		
国 名	輸 入 額	前 年 比	国 名	輸 出 額	前 年 比
米 国	1億 840万ドル	8.4%ダウン	米 国	1,340万ドル	変 ら ず
イタリー	4,000万ドル	10 %ダウン	イタリー	4,030万ドル	11 %ダウン
西 独	8,400万ドル	—	西 独	1億 100万ドル	16 %アップ
英 国	4,180万ドル	2.6 %アップ	ベルギー	1,320万ドル	37.5%アップ
			オランダ	1,290万ドル	2.9%アップ

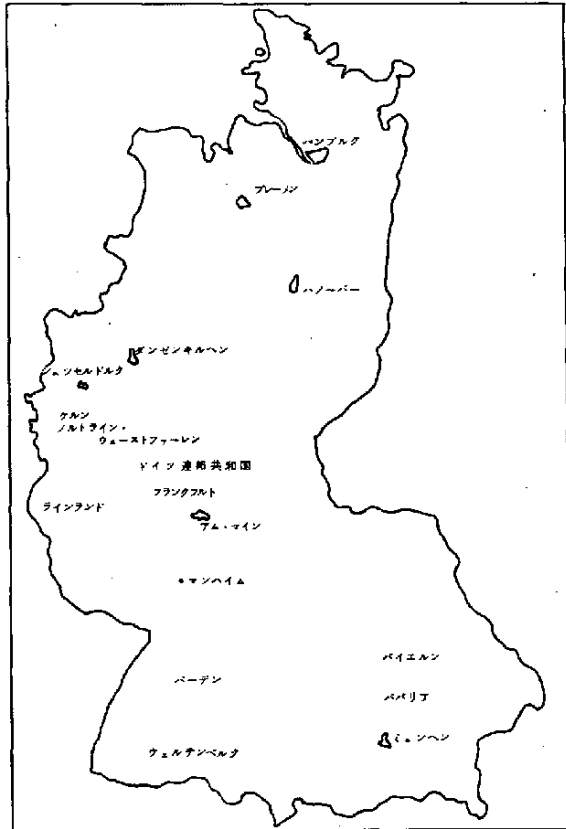
西 独

1972年末の西独に設置されている汎用コンピュータは8,255台、設置金額は30億6,100万ドルである。設置金額比での市場シェアをみると、IBMが市場の7割近くを制しており、他の米国系メーカーのシェアを合すると、市場の8割以上となる。(図1-17参照)産業別の設置状況をみると、製造業が全体の約44%(金額比)を占め、金融・保険が17%、政府(連邦、地方含む)12%となっている。

西独のコンピュータ市場は、英、仏とともに欧州で最大の規模を有している。その市場構成をみると、西独市場は米国に比べ小型機の割合が高い。また、最近のコンピュータ導入状況で注目されるのはプロセス・コンピュータの伸びである。Dieboldによれば、この伸び率は年間30%近い伸びを示しているという。

73年半ばに米国商務省が発表した報告によれば、1973~77年の西独データ処理市場は累積で約95億ドルに達するであろうという。同報告によれば、西独市場の規模は72年で13億ドルのものが、74年には18億ドルに、そして77年には26億ドルになるとしている。

ユーザのEDP支出構成を表わしたものが図1-18であるが、これからも明らかなように人件費およびサー

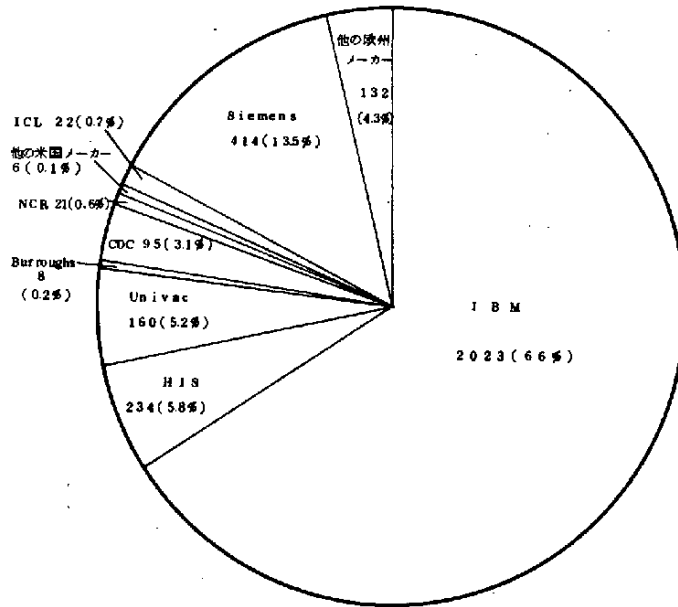


コンピュータ設置台数最新データ

国 名	西 独
設 置 台 数	8,255
調 査 時 点	72年末
調 査 元	IDC Europa
備 考	汎用のみ

図1-17：西独におけるメーカー別コンピュータ市場シェア（金額比）

（単位は100万ドル）



総額：30億6,100万ドル

図1-18：EDP費用支出内訳(%)

通信1

ハードウェア	人件費・サービス	消耗品
44	48	7

ビスの支出がハードウェア支出を上廻っている。

メーカー動向

国産メーカーとしては、Siemens と AEG-Telefunken の2社であったが、1961年Nixdorf が中型コンピュータ900を開発し、この市場に参入した。

1972年1月、Nixdorf と Telefunken は政府のきもいりでTelefunken

Computer A. G. を設立。出資比率は50対50であった。また、Siemens は73年7月、仏のCII、オランダのPhilips とともにUnidata を設立した。

Siemens

Siemens は、部品、電力、電気、医療、エレクトロニクス、通信など広汎な分野で活動しているが、データ処理事業は特に通信などの同社の伝統的ビジネスとともに重要になりつつある。Siemens がコンピュータを手がけはじめたのは1954年、この結果59年にはトランジスタ・コンピュータ2002が誕生した。65年にはシステム300という専用アプリケーション・マシンを発表、これは科学、鉱工業アプリケーション用としてオンライン・リアルタイムの要望に応えたもの。さらに同年、Siemens はRCAとノウハウ技術提携契約を結び、Spectra 70シリーズを国産化、以後Siemens の主力マシンとなったシステム4004を発表した。以後はこれをベースに、バーチャル・メモリを備えたシステム4004/46、4004/220、4004/230などが開発された。

RCAのコンピュータ事業撤退に伴い、Siemens は技術源として欧州メーカーとの提携を選んだ。そして72年2月1日、仏のCIIと国境を越えコンピュータ事業に関する提携の調印を行ったと発表、この提携内容には将来オランダPhilips が加わるとの一項が盛り込まれていた。次いで73年7月4日にはPhilips を加えた3社による提携調印が行われ、Unidata の発足をみた。(Unidata については別項参照)

Siemens の72年度(9月30日決算)売上げは151億4,700万マルクで前年度比11%増、純益は4億1,100万マルクと前年の2倍近くに達した。全売上げのうち約12%はデータ・システムズ・ディビジョンによるものである。同ディビジョンの売上げの約3割は輸出によるものである。海外活動のためにオーストリア、ベルギー、デンマークをはじめ西欧9カ国とブラジル、南アフリカに子会社を有している。共産圏は本社が直接その任に当たっている。また国内には14の支店を有している。

本部はミュンヘンにあるが、R&Dセンターはこの他アウグスブルクにも置かれており、また製造施設はこれら2都市の他バートヘルスフェルトにある。Siemens 全体の従業員数は約30万人で、そのうちデータ・システムズ・ディビジョンの従業員は22,500人である。

Siemens のコンピュータは、汎用コンピュータ、システム4004シリーズ、小型専用機システム404シリーズ、そしてプロセス・コントロール用などのミニ・コンピュータ・シリーズ、システム300の3ラインがある。73年1月1日現在、これら3つのシリーズで合計約2,000システムが既設置あるいは受注済みである。これらの合計金額は42億マルクに達する。この約2,000システムのうち約250システムは、Siemens 内部に設置され使用されている。

73年にSiemens は米のコンピュータ用制御装置メーカーComputest 社を買収した。

図1-19: Siemens の売上高推移
(単位: 100万マルク)

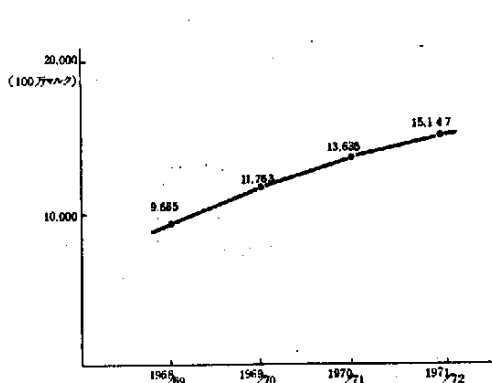
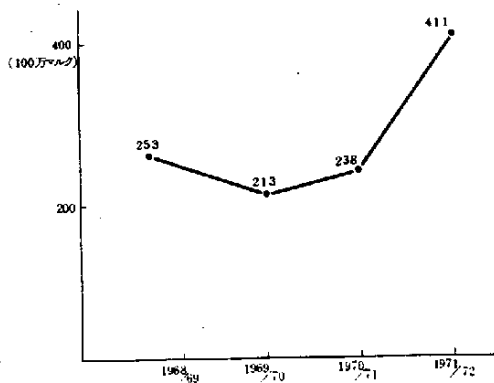
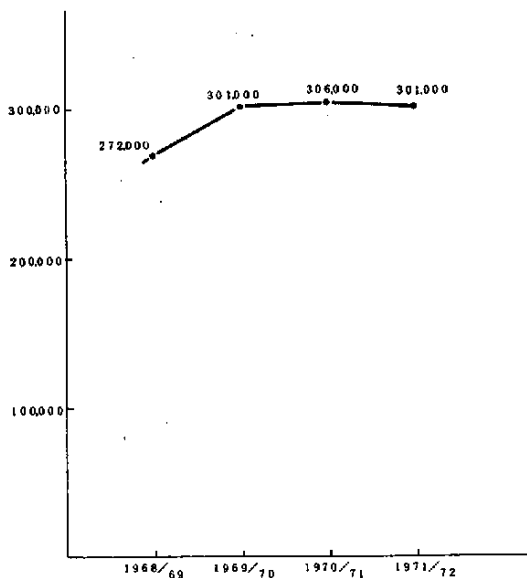


図1-20: Siemens の純益推移
(単位: 100万マルク)



これは同社の米国内での第一歩であり、将来は米国内にテレコミュニケーション装置の製造工場を建設する予定であるという。同社の米国進出の理由は、米が世界の電子機器市場の約4割を占めている事、西独に比べより専門的技術者が得られる事、利潤も大きい事などである。

図1-21: Siemens の従業員推移



Nixdorf Computer A. G.
Nixdorf は、1952年Impulse Technology 研究所としてHeinz Nixdorf によって設立された。1965年に発表した820が好評で、毎年高い成長率を維持し、72年には3億9,600万マルクの売上げを達成するなど、欧州籍のコンピュータ・メーカーのトップ・グループの一員にまで成長した。

図1-22：Nixdorf の売上げ推移

(単位 1,000ドル)

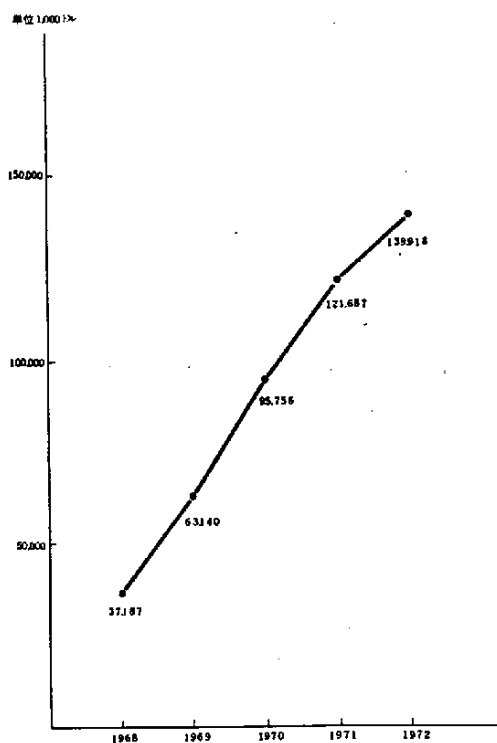
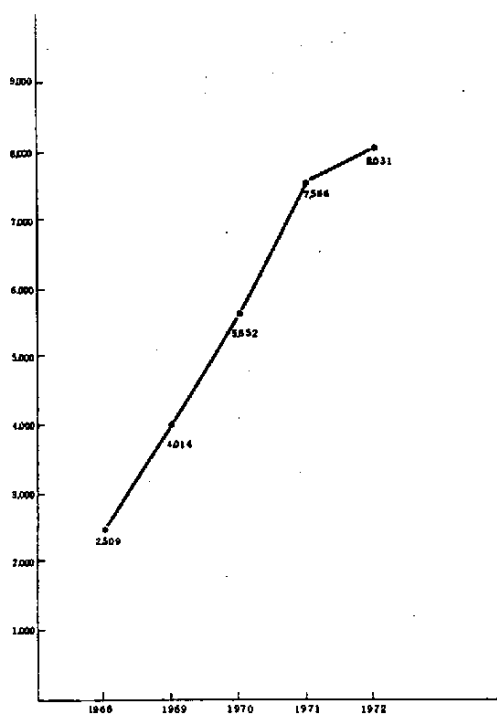


図1-23：Nixdorf の純益推移

(単位 1,000ドル)



Nixdorf は、業界内での地位を強化し、あらゆる種類の情報処理機器およびサービスの販売会社を目指し、内外ともに活発な活動を行なっている。主な国内活動としては、72年1月のAEG-Telefunken との折半出資によるTelefunken Computer AGの設立、70年の郵政省、AEG-Telefunken、Siemens 合併のDeutsche Datel GmbH の設立などがある。

Telefunken Computer AGは、Nixdorf のマーケティングとAEG-Telefunken の大型システム技術を一体化することを目的としたものであり、すでに30台のTR440システムを販売しているという。しかし最近伝えられるところによると、Nixdorf は黒字転換の見込みの薄いTelefunken Computer に嫌気がさしているという。そして英のICLと接近しつつある。

対外活動をみると、このICLへの接近の他、米のVictor Comptometer コンピュー

タ部門の買収（72年），同じく米の小型ビジネス・コンピュータ・メーカーQI社の株式15%取得による共同開発協力，またAmdahl社への投資などがある。さらに日本に対しては73年6月12日に兼松江商との間に兼松ニクスドルフ・コンピュータ㈱への資本参加への合意をみるなど積極的な事業活動を行っている。

Telefunken Computer A. G.

Telefunken Computer A. G. は，AEG-TelefunkenとNixdorfの50対50の出資で設立された会社で正式発足は72年1月1日。

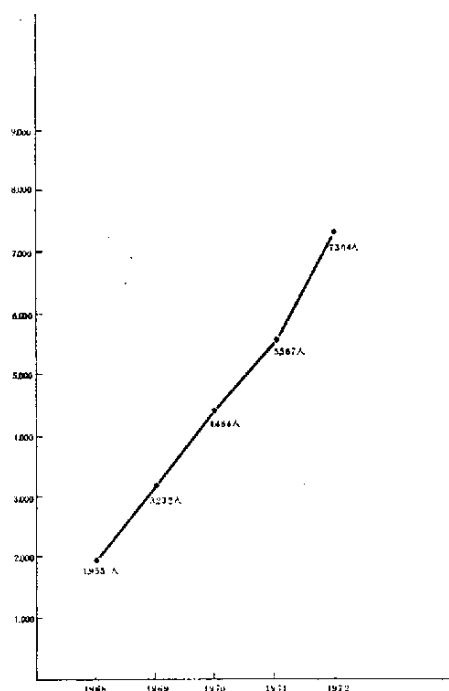
西独政府をはじめ，TelefunkenとSiemensを結びつけようと画策したが失敗し，NixdorfとTelefunkenが提携して新会社

の発足となった。今のところNixdorfは，Telefunkenのマーケティングの稚拙さをかなりカバーしているようである。73年半ばでのTR440（Telefunken製）の販売実績は30台以上（稼動は21台で残りは受注）である。Telefunkenが3年かかってやっと9台の売込みに成功しただけであることをみると，Nixdorfのマーケティングのうまさが見えてくるであろうというものである。

新会社設立以後ソフトウェア面の開発も強化され，タイムシェアリング用OS，在庫管理ならびに生産管理パッケージ，MISデータ・ベースなどの成果もあがっている。しかしTR440は，アプリケーション・ソフトウェアがまだ不足しており，商用市場へ進出する際のネックとなっている。

TR440は最近，米のAMS（Advanced Memory Systems）社製のMOSメモリを装備することになったと伝えられており，海外市場への売込みもはかれるようである。

図1-24：Nixdorf 従業員推移



Telefunken Computer の従業員数は約700名、国内支社数は7社を数えている。ただし支社はいずれもNixdorf の事務所を利用している。

西独IBM

国産メーカーの奮闘にもかかわらず、西独コンピュータ市場は、すでにのべたように、その過半がIBMの手中にある。

西独IBMの72年総売上げは42億8,000万マルクで前年の36億2,300万マルクに比べ18.1%の伸びとなっている。全売上げのうち西独以外のIBM子会社への出荷も好調で、前年度の10億5,600万マルクから14億100万マルクへと増加した。西独IBMは国内14カ所に工場を有し、コンピュータならびに電子事務用機器を製造し販売している。

西独IBMに関する注目すべき動きとして、アド・オン・メモリをつけた360/30の保守拒否問題がある。この事件は、シュツットガルトの出版社(Klett Verlag社)がIBM360/30にIntel製アド・オン・メモリを装着した事に対しIBMがその保守を拒否したため生じた。シュツットガルトの地方裁判所はこれに対し、IBMの保守拒否は許さないと決定を下した。

ソフトウェア市場

米国商務省は73年はじめに、西独のソフトウェア市場についての調査結果をまとめ発表した。それによれば、西独のソフトウェア会社の売上げは4,200万ドルで、内訳は87%の3,670万ドルがカスタム・デザイン・ソフトウェア、残り13%の530万ドルがソフトウェア・パッケージの売上げである。

西独で最大のソフトウェア・ユーザーは工業、製造業の分野である。この分野には月間レンタル1,750ドル以上のコンピュータが約5,000台設置されている。西独ソフトウェア市場は75年まで、毎年35%程度の成長が見込まれる。そのうち最も大きな成長が見込まれるのは経営指向型情報システムであり、次いで生産制御用ソフトウェアである。米ソフトウェア会社の西独子会社のマーケット・シェアは75年までに30%になるであろう。

1972年にソフトウェア会社を通じて販売されたシステム・ソフトウェアは約520万ドルにのぼると推定される。OSおよびプログラム言語の販売高は450万ドル・またソフトウェア・パッケージは70万ドルであった。この種のソフトウェアの市場将来性はメインフレーム・メーカーの価格分離政策の動向如何にかかっている。

ソフトウェア会社による72年のアプリケーション・ソフトウェアの売上げは3,670万ドルと推定され、これは75年には9,100万ドルになると予想される。毎年平均成長率は35%程度であろう。72年段階では米のソフトウェア会社からの輸入ソフトウェアは微々たるものであったが、米ソフトウェア会社の西独子会社の市場占有率は75年には30%の26.20

万ドルにのぼるとみられる。

西独ソフトウェア市場で高い潜在的市場性を有していると思われるソフトウェアはレポート・ジェネレータ、ファイル・マネジメント・システム、プログラミング・エイズ、ユーティリティ・プログラム、およびアプリケーション・プログラムである。レポート・ジェネレータおよびファイル・マネジメント・システムには、情報検索システム、グラフィック・データ・アウトプットのためのオンライン・システムおよびソフトウェアが含まれる。プログラミング・エイズには、プログラミングやその手順を簡単にするためのプログラム・ジェネレータやプロセス・コントロール用プログラム言語が含まれる。プロセス・コントロール用コンピュータが急速な伸びを示し、その一方でそれを十二分に作動させるソフトウェアが不足している事を考えると、この種のソフトウェアの伸びは十分に予想されるところであろう。

ユーティリティ・プログラムの中には、制御およびメンテナンスのためのデータ・マネジメント・プログラム、リモート・ジョブ・エントリー・モジュール、タイムシェアリング用情報システムなどが含まれる。これらのソフトウェアの伸びが予想されるのは、ハードウェア・メーカーがこれらを提供していないためである。

大きな伸びが予想されるソフトウェアがあるかと思うと、一方では限られた伸びしか期待できないユーティリティ・プログラムやアプリケーション・プログラムもある。例えば、IBM 360、370および西独製中型コンピュータ用のOS、タイムシェアリング・ソフトウェア、ダイアログ・ソフトウェアなどである。これは、メーカーがすでに提供しているという事と、タイムシェアリングなどはコストが比較的高いという事による。

プログラミング・エイズ、アプリケーション・プログラムの中には、市場性を全く有していないものもある。プログラミング・エイズにおけるコンパージョン、トランスレーションおよびシミュレーション・プログラム、デバッグおよびテスト用プログラム、ドキュメンテーションおよびフローチャート作成プログラム、アプリケーション・プログラムにおける給与計算、人事、簿記、送り状作成、航空、ジャーナリズム、法律などがそれである。この理由は、これらのプログラムが一般的なものになっているという事、あるいはメインフレーム・メーカーがすでに提供している事などに起因する。

一般的に言って、西独のユーザーはメーカー以外から提供されるソフトウェアについて不慣れである。ミュンヘンのInfratest-Software-Information-Serviceには、市場に出ているソフトウェアのうち120のシステム・プログラム、350の事務用アプリケーション・プログラム、200の科学技術用アプリケーション・プログラムがリストアップされているが、この数は西独ソフトウェア会社の事業の10~20%程度であるとみられる。本体メーカーによって提供されているソフトウェアのうち65%はIBMによるものである。そして地元Siemensによるものは14~19%であると推定される。

西独のソフトウェア会社とそのサービス

西独には約500のコンサルティング会社があるが、このうち約300の会社がソフトウェアの開発、販売を行なっている。西独ソフトウェア市場の少くとも65%は大手90社によって占められているとみられる。300社の事業規模は72年で合計1億2,600万ドルで、その33%の4,200万ドルがソフトウェア販売の占める割合であった。

西独で成功をおさめている米国系企業は、「帰化政策」を採用している企業である。これらの企業では中堅管理者まではほとんどドイツ人のみを採用しており、地元企業として定着しようとしている。これらの企業と民族系企業との差異を見い出すことが困難である場合もある。

しかし、これらの企業は、「進んだ米国技術」のイメージを有しているため有利に事業を展開できる場合がある。

西独のソフトウェア会社の人員による規模別分類は表1-17の通りである。成長率は個々の会社により異なるが、平均すると約20%の年間成長率となる。従業員1人当りの事業規模は、年間約21,000～24,500ドルである。

表1-17：西独ソフトウェア会社の規模別分類

従業員数	比率
19人以下	35%
20～49人	30%
50～99人	25%
100人以上	10%

現在、システム・ソフトウェアの50%は買い取られており、残り50%はレンタルされている。データ・マネジメント・ソフトウェアは買い取られているものとレンタルを合せると全体の約50%になり、残り約50%は経営コンサルタント・サービスの重要な一部分として提供されている。アプリケーションおよびプロセス・コントロール・ソフトウェアにおいては、買取り、レンタル、コンサルタント・サービスの一環の割合がほぼ等しい比率になっている。

ソフトウェアが買取られる場合は、そのソフトウェアが取付けられ、EDP担当部門が評価を下すまで代金は支払われないのが普通である。

西独にはソフトウェアの著作権のようなものは存在しない。個別カスタマー用の特殊プログラムに対する権利は主にそれぞれのカスタマーに帰する。ソフトウェア・パッケージはそれがレンタルであっても買取りであっても、通常第三者に対する公開は禁じられる。契約により開発されたアプリケーションあるいはシステム・ソフトウェアは、それが高価なものの場合は、ソフトウェア会社はそのカスタマーと同一産業のユーザーにそのプログラムを販売する事は許されていない。

西独のデータ通信

1969年9月22日、ドイツ郵政省は、AEG-Telefunken社の代表取締役ビューラー博士ならびにSiemens社の代表取締役プレットナー博士と、Deutschen Datel社をミュンヘンに設立するための調印を行なった。

資本金は300万マルクであり、出資金の内訳は郵政省が40%、Siemens, Nixdorf, AEG-Telefunken (AEGの子会社Olympiaも含む)の3社が各20%となっており、現在もこの構成は変わっていない。72年末現在の株式資本は1,500万マルクとなっている。

Deutsche Datel Gesellschaftは、70年からリモート・データ処理サービスを提供するため全国的なシステム・サービスを開始した。このシステムは、単独では設備の導入が高くついて不経済と思われる小規模な西独の会社を対象としたものである。

英国郵電公社のサービス名と似ていてまぎらわしいこの西独のDatelサービスは、開始後2年間で軌道にのった。1974年までにはDatelは利益を計上するものとみられ、75～76年までには数千万マルクに及ぶ開発コストを回収できるとされている。

1970年、VDRZ (Verband Deutscher Rechenzentren: 独立系西独コンピュータ・センターの連合組織)は、Datelに関心を示した。VDRZは、リモート・データ処理の推進が必要だということを認識していたし、またその種の市場は大きいと考えていたので、新会社設立によって相当強力な競争相手が登場するものと認識していた。

今日VDRZは、もはやそのような悩みを抱いていない。Datelとの協調が、1970年の末から行なわれたからである。そして1971年、VDRZはDatelのメンバーに参画し、この新会社から利益を得る立場になった。VDRZの責任者、ペーター・ランゲ・ヘルウィヒ (Peter Lange-Hellwig) 氏は、現在のDatelの諸活動は、「我々のグループの利害に反するものではない。」と言明している。

VDRZは決して発言力の小さい小規模なグループではない。それはDatelと同じくダラムシュタートに拠点を構え、150カ所のコンピュータ・センターを有する62のメンバーから構成されている。また、その年間総売上高は、71年まで約7億マルクに達している。

DatelとVDRZとの協調が首尾よくいったのは、その主張が常に、地方自治体や政府機関の権威の裏付けのもとに推進されたという点に起因する。

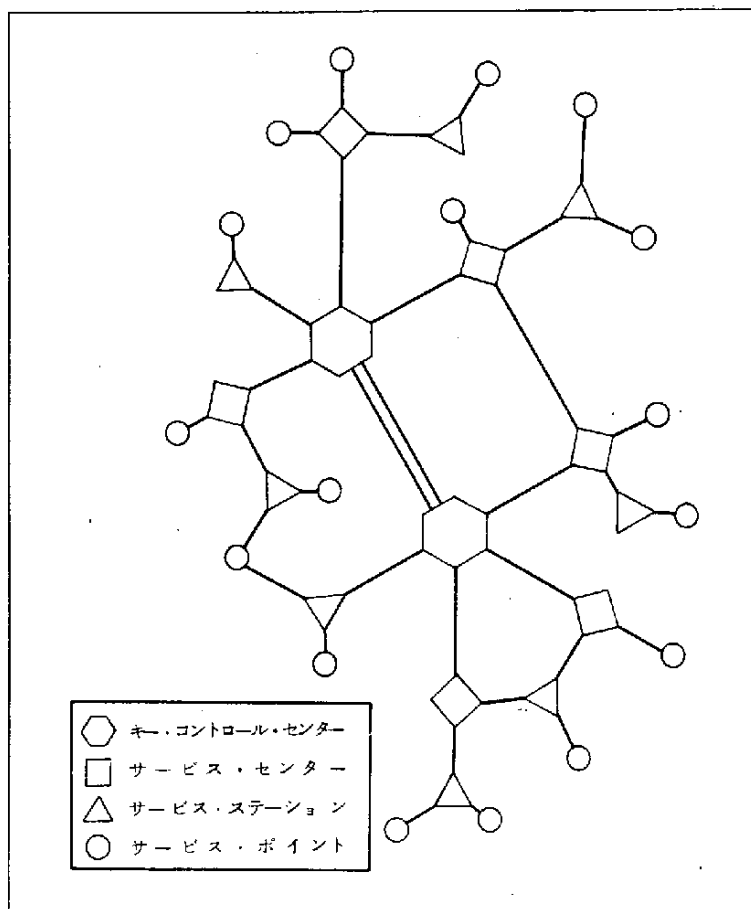
73年半ば現在、Datelは西独国内に16の事務所、営業所および計算センターを設置、全国的規模でのサービスを提供している。各コンピュータ・センターは郵政省の回線を通じて結ばれ、ネットワークを形成している。

Datelは、自社でコンピュータを保有し得ない小規模企業とか、自社の装置だけでは容量不足で困っている企業から、まだまだデータ処理の要望が出てくるものとみている。このような外部のデータ処理サービスに対するニーズは、今後数年間に、ミュンヘン、フランクフルト、

ニュルンベルグ／エルランゲン地区で増大するものと予想される。また、ババリアと中部フランコンニアも、Datal グループにとって将来有望なマーケットといえよう。特にババリア地区は全体としてみると、500人以下の従業員から成る会社が約5,000社あり、マーケットとして格好の地域とみることができよう。

Datal では拡張プランの推進を強調し、具体的にはローカル・コンピュータ・サービス・センターの建設、リモート処理導入という形で、全国的な経済的要求に見合ったサービスを維持してゆきたい、としている。そして全国的規模の階層的コンピュータ・ネットワークをめざしている。（図1-25参照）

図1-25 : Datal Network 理論図



Datal が計画中のこのネットワークは、最終的にはコントロール・センター内に7～10の巨大設備を必要とするようになる。なお、この設備は全国各地にある低性能のサービス・センターにリンクされることになる。

73年半ばに Datel は、ITT の西独でのコンピュータ・サービス事業を買収、ITT が行ってきた事業を6月1日から維持して実施している。この買収により、すでにITTの手で実用化されている標準プログラムが加わることとなり、Datel のサービスは著しく強化されることになった。

政策によるEDP施策

米国系メーカーに市場の約8割を押えられている西独が国産コンピュータ産業の育成に乗り出したのは第一次データ処理計画をスタートさせた1967年からで、欧州主要国の中では最も遅い。1967年からの第一次データ処理計画(支出総額約5億8,000万マルク)のあとを受け、71年後半からは大幅に内容を拡充した第二次データ処理計画がスタートしており、関連予算を含めると42億7,000万マルクの支出が予定されている。

第二次データ処理計画は、従来の長期的観点の施策から一挙に積極策へと切り換えられた。これは、経済、労働、社会秩序、内務、教育・科学の各省が協議の上決定したもので、目的を次の4点においている。

- ①合理化および生産性向上の手段として経済および科学の分野に、情報処理を広くかつ強力に利用する事。
- ②公共機関のサービス・国家行政に関して情報処理装置を利用し、合理化と生産性向上を計る事。
- ③最重要基幹技術である情報処理をマスターする事。
- ④著しく拡大している情報処理市場における競争関係のある程度のバランス化を計る事。

第二次計画の特徴は、データ処理教育関連予算が非常に大きいという事である。他国にもこのような例はない。また国産コンピュータ・メーカー3社に対しても開発援助資金を供与している。Siemens はCII, Philips とともにUnidata を設立したため、Siemens に対する補助はUnidata におけるSiemens の分担機種に対する補助となった。

政府は国産コンピュータ産業の強化のため業界再編成を希望し、Siemens とAEG-Telefunken に大型機分野での提携、合併会社設立を働きかけたがSiemens の反対で挫折した。その後AEG-Telefunken とNixdorf Computer の提携を斡旋、両社は72年1月に合併会社Telefunken Computer A. G. を設立した。

表1-18は第二次データ処理計画の支出内訳であるが、計画設定後現在まで、根本的な変更はないが若干の変更がみられる。主な点は、以前連邦経済省教育庁の所管であったものが連邦研究技術省に移った点、産業用研究開発援助資金の73年分が当初予算より2,290万マルク少なくなり1億2,800万マルクとなった点などである。

73年の産業用研究開発援助資金の内訳は次の通りである。

- ①産業用アプリケーション・ソフトウェア開発……………2,800万マルク

②新技術開発 3,200 万マルク

③システム開発 3,500 万マルク

④中小型機商品化..... 3,300 万マルク

②, ③は一般情報処理ということでの補助率は50%であるが, ①, ④は商品化補助金であるため補助率は25~35%と低くなっている。なお, ①~③は返却不要であるが, ④は返却を要する。

直接的援助ではないが, 政府は, 政府機関において国産機の優先導入を奨励している。これは, 法律としては定めていないが, 中央政府, 州政府のみならず市町村レベルにまで及んでいる。しかし最終的な導入機種決定は, それぞれの導入箇所の判断に委ねられているという。

表1-18: 第2次データ処理計画資金 (単位 100万ドイツ・マルク)

用 途	関 係 省	1971	1972	1973	1974	1975	71~75合 計
○大学に対する援助 情報工学研究計画 地方大型計算センター 大学設置コンピュータのキャパシティ拡充 経験の相互提供 (小 計)	連邦教育科学省	13 30.2 — 3 46.2	27 30 15 4.3 76.3	40 35 60 6 141	50 35 115 6.6 206.6	60 35 185 7 287	190 165.2 375 27.7 757.9
○教育訓練センターの施設拡充 (小 計)		— —	7 7	20 20	60 60	75 75	162 162
○データ処理アプリケーションの促進 新しいEDPアプリケーションの促進 ソフトウェア・パッケージの開発 (小 計)	連邦教育科学省 連邦経済省	49 14 63	87 15 102	105 15 120	116 15 131	122 20 142	479 79 558
○産業用研究開発 産業調査および未来指向型の産業開発 市場指向型の産業開発 (小 計)	連邦教育科学省 連邦経済省	116 47 163	113 28 141	117.9 33 150.9	93 35 128	77 45 122	517.4 188 705.4
○特別計画 数理データ研究所(GMD) 西独データ・センター(73年以降はGMDに統合) 原子力データ処理 (小 計)	連邦教育科学省	21.1 0.6 4.2 25.9	32.7 3.2 3.8 39.7	52.3 — 1.7 54.0	57.6 — — 57.6	63 — — 63	226.7 3.8 9.7 240.2
総 計		298.1	366.0	485.9	583.2	690.3	2423.5

<注> 連邦教育科学省による支出総額は21億5,650万マルク
 連邦経済省による支出総額は2億6,700万マルク

イ タ リ ー

イタリアには72年末の時点で4,000から4,200台のコンピュータが設置されており、(図1-26)西欧諸国の中では第4位のコンピュータ・ユーザーとしてランクされる。しかし今までこの使い道はほとんど例外なく単純なものであった。これからよりハイ・レベルなコンピュータ利用——特にターミナルや他のコミュニケーション機器を使った利用法——に関連して、多くの産業のために可能性を掘り起さねばならないだろう。



コンピュータ設置台数最新データ

国 名	イ タ リ ー
設 置 台 数	4 2 0 0 台
調 査 時 点	7 2 年 末
調 査 元	——
備 考	——

イタリアでは政府による国内コンピュータ産業の強力な促進政策はとられていない。また有力な国内メーカーもない。そして他の欧州諸国と同様、市場は米国系企業で占められている。イタリアの事務機器メーカー、Olivetti 社はコンピュータ産業の初期の頃にはターミナルお

よびミニ・コンピュータ分野で一手に製造権を握っていたが、1964年に同社は米国の General Electric 社に同社の株式75%を買収された。そしてGEはOlivetti のノウハウを利用しG-100シリーズの製造を始め、成功を収めた(現在はG-100シリーズはHoneywell によって売られている。)

しかしながら、その後Olivetti 社や他のイタリア国内企業はターミナル・メーカー、ミニ・コンピュータ・メーカーとして復活した。Olivetti 社は1968年に赤字転落し、GEとの関係を一時解消してターミナル・メーカーとしてスタートした。またMontecatini-Edison Complex などの各企業はミニ・コンピュータ部門に乗り出した。

イタリア政府はこれからターミナルを購入しようとしている者に対し、できる限り国内メーカーの製品を購入するよう勧告した。これによってOlivetti にとってはいくらか良い結果

が得られた。しかし他の国内企業は、ほとんど米国企業に占有されている市場の中では些細な変化が見られる程度である。

市場の性格と可能性

イタリアのコンピュータ市場はマクロ経済的要素に支配されている。その理由として次の点があげられる。

○ 主要装置の成長率が年ごとに変動している。

○ 教育に使える財源がほとんど無い状況である。そしてこの結果、コンピュータ本体の設備に関して適切なトレーニングの場が準備されていない。

このような状況から得られる結果はユーザーたちの間に相当な用心深さを生じさせたが、このユーザーたちはたった今、比較的小さい国内ソフトウェア産業の中の独立系企業から周辺機器を購入することが利益を得る可能性を持っている点を実感したばかりなのだ。そして数限られたデータ処理要員の極めて高いサラリー構造の認識も行なわれたばかりだ。

ソフトウェア製品およびサービスの利益は限界がある。国内ソフトウェア産業は教育およびトレーニングの不足が原因してあまり活発でない。一方国外企業は今までのイタリア政府による“*Italsiel*”政策によって同国市場に加わることはできなかった。しかし次の英国企業はイタリア市場に入り込んでいた。

SPL (Systems Programmers Ltd.) は独自に所有する権利によって、CAP (Computer Analysts and Programmers) は Olivetti 社の子会社である Syntax との協力関係によってイタリア市場に乗り込めたのである。イタリア市場への外国企業の進出はプライベートな部門が成功の鍵となっている。公的部門は必ず *Italsiel* の影響をこうむり、これを打破するにはイタリアの政治上の慣習を理解しなければならない。

米国ソフトウェア会社のうちイタリア市場でよく知られているのは Computer Science Corp. である。同社は公的部門での仕事の本部としてローマにオフィスを持っている。

メインフレーム市場は米国の全主要メーカーと欧州のいくつかのメーカー（このうち最も注目に値するのは Siemens）に完全にカバーされている。

メインフレーム市場でのチャンスは限られたものだが、ICL (International Computers Ltd.) および DEC (Digital Equipment Co.) は進出を狙っている。ICL は現在イタリアに事務所を建設中で、今度のこのイタリア進出は同社の欧州および世界への進出計画の最初の足がかりとなるものである。一方 DEC は目下 DEC システム 10 をイタリア市場に進出させようと計画している。

経済情勢が緩和されれば、多くのユーザーはより前進した態度をとるようになるだろう。オンラインおよびオフ・ラインの全てのタイプの独立系周辺装置のメーカーにとって、市場はまだ活気に乏しいが、長期的な見通しは極めて明るい。欧州の他の市場で活動している多くのメー

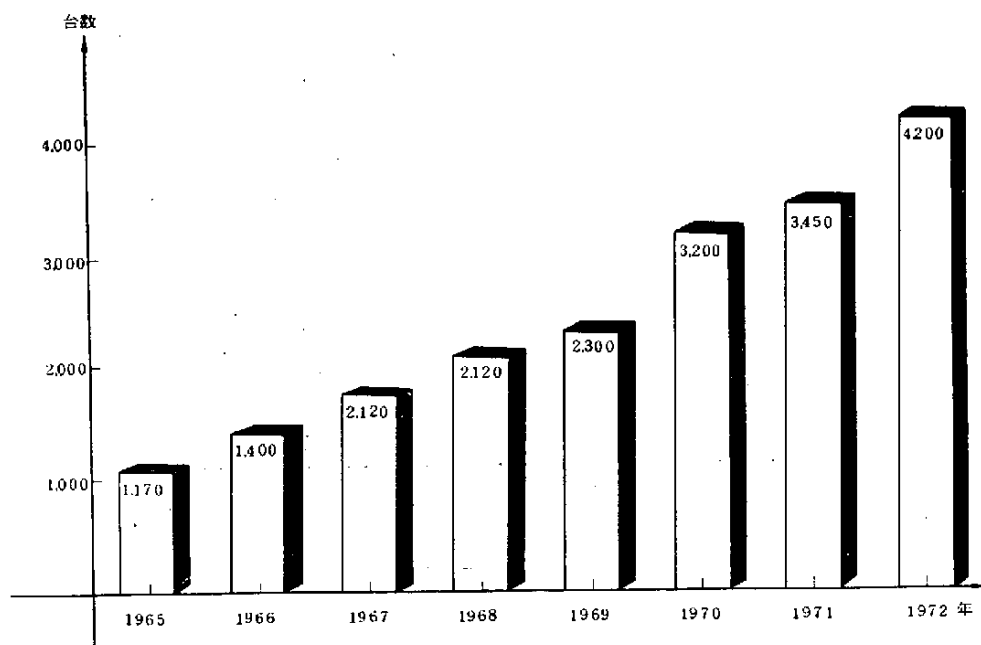
カーは今まではイタリーは市場の可能性が少ないという点からイタリー進出を推進していなかった。このため同市場は今までも進出の余地が残されている。

イタリーのミニ・コンピュータ市場はユーザー側の利用がまだ比較的未熟であったため不活発な状況が続いていた。Digital Equipment Corp.によればイタリーのミニ・コンピュータ市場には大きな発展可能性が秘められているという。しかしこれを開発してゆくために必要な確かな情報は今のところほとんどない状況らしい。

産業セクターにおける将来のミニ・コンピュータ市場の可能性はエンド・ユーザーへ直接に供給すること、あるいはOEMユーザーと共にミニ・コンピュータを作ることにある。しかしどちらのケースにもサポートが必要である。イタリーのミニ・コンピュータ市場は“ネイキッド・ミニ(naked mini)”の概念に順応するほど洗練されていない。

一方コミュニケーション・セクターもミニ・コンピュータの好市場であることが認められP T T(郵便省)からのサポートは並々ならないものがある。

図1-26： イタリーにおけるコンピュータ設置台数推移



さてイタリアのコンピュータ市場の大半は、IBMとHISが占有している。IBM-Italia は72年末の時点で、イタリア・コンピュータ市場の60%~65%を占め、イタリア国内最大の企業である。IBMのVimercate 工場では、360/20, 360/22, 370/125, システム3の生産を行っており、同工場が生産を開始した66年から現在まで、総計6500台~7,000台のコンピュータを出荷している。IBM-Italia は、イタリア国内に7,000人の従業員を抱えているが、このうち2,000人はVimercate 工場で働いている。

一方HIS-Italia が73年春に明らかにしたところでは、72年末における同社のシェアは約32%になった。同社によると、イタリアのコンピュータ・ユーザー数は、72年に前年より600増大して4,200となった。しかし同社は、西独、英、仏などに比較すれば、コンピュータの普及度はかなり低いとみている。しかしHISでは、「逆にいえば、イタリアの現状は今後の普及の余地が他よりずっと大きいことを示すもの」と見ている。

将来の可能性を示したミラノ展示会

米国商務省は73年末、「ミラノにおいてコンピュータ・ターミナルおよび周辺装置の展示会が開かれたが、これはイタリア・コンピュータ市場の急速な発展を示唆するものであった」と報告している。同省はまた以下のような報告を行なっている。イタリア経済は予測を上回る伸びを示し、その多くの企業は現在低い利益率による経営を行なっているが、このことがより効果的な経営を行なうためにコンピュータへの投資へ拍車をかけることになっている。そしてまたこの頃になってキー・ツー・テープ、キー・ツー・ディスク、メモリ・デバイス、ディスク・ドライブ、テープ・ドライブ等の独立周辺装置等も市場としての価値を持ち始めている。この展示会は大手本体メーカーが出品した新製品の競争になった。銀行業者は、この展示会に出品された多重処理用大型コンピュータに接続される周辺機器に興味を示した。

最近のイタリアIBMの予測では、イタリアのコンピュータ設置台数は1972年の4,000台から1980年までに20,000台になるという。イタリアには8万にのぼる従業員100人以下の小企業が存在するので、ミニ・コンピュータ市場は非常に有望と思われる。ちなみにこの小企業数はイタリア企業の98%を占める。このイタリアにおける小企業は現在、徐々に小型コンピュータを使いこなせるという反応を示し始めている。

コンピュータ市場が開かれるのはあらゆる分野において民間投資が停滞したときである。その原因の一部として労働者の議論の分裂や賃金の上昇等がある。人件費を減らすとか、人的資源に頼る度合を弱めさせるコンピュータ・システムがイタリア人に強い印象を与えるだろう。このことは生産やプロセス制御のオートメ化や、一般商業および政府業務の合理化を含んでいる。

ミラノの展示会は出品された全ての製品にとって良い市場であることを示した。新製品も評

判がよかった。7つの出品社が汎用および医療用、プロセス制御用、印刷用、卸小売用、金融用の中央演算処理装置およびミニ・コンピュータに対する有望な市場を見い出し、9つの出品社がテレプリンタ、マトリックス・プリンタ、ラインおよびチケット・プリンタ、プリンタ/プロッタ等のプリンタで、また5つの出品社がヴィジュアル・ディスプレイ・ターミナル、ポータブル・カウンタ・ターミナル、データ・プリパレーション・システムとかプログラマブル・ターミナル等においてそれぞれ好成績を示したと言っている。ストレージ・ディスプレイや小売ターミナル等もうまくいっていたようだ。他にカード・パンチ機およびリ

ーダ、紙テープ・リーダー、3種類のカセット・リーダーおよびレコーダ等も成功した。5つの出品社が記憶装置や、テープ記憶システムの附属部品に関して上々の売行きを見せた。また3社はディスクやテープ・ドライブやコントロールでは、1社は連続データ交換モジュール等で好成績を示し、残りの1社はポケット電卓の販売に大きな望みを見い出したという。この展示会の見学者全てに対し「どの部門のマシンに最も興味を持つか」という調査が行なわれたが、図1-27のような結果がでた。

図1-27 見学者が興味を示した対象

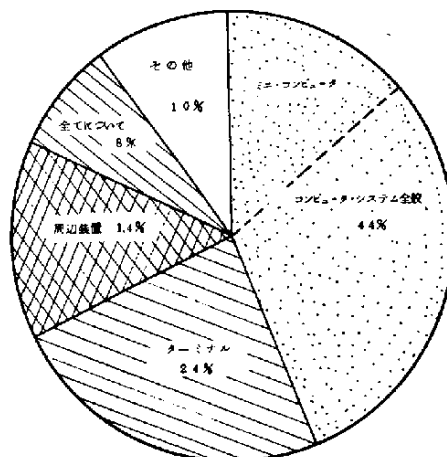
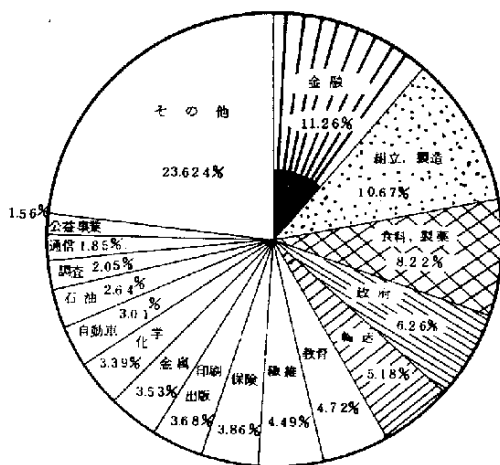
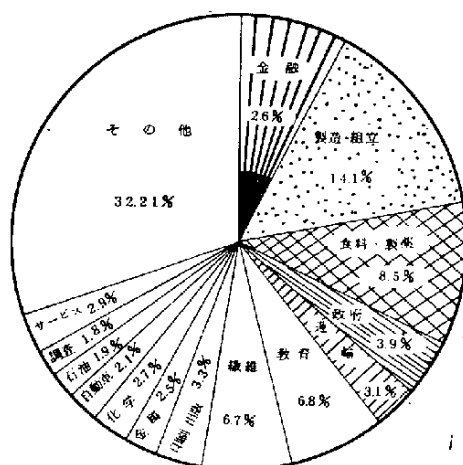


図 1-28：イタリアにおける業種別コンピュータ設置状況（72年6月）



設置金額比



ユーザー数比率

注。サービスとはDPサービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および職業組織、レクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等。

○運輸は航空運輸を含む。

○政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

ス イ ス

スイスは、人口当りのコンピュータ設置台数で、米国に次いで世界第2位という特殊な市場だが、米商務省によると、これは既存コンピュータを十分利用してないにもかかわらず、新しいモデルを買いとる傾向が強いためである。

スイスの銀行業界といえば世界的に名を馳せているが、実際スイスのコンピュータ・ユーザーのトップ・クラスはこの銀行界であるし、またスイスにおけるコンピュータ利用の先駆的役割りを果しているのも銀行界である。さらに銀行業界は、データ通信の開発、発展にも重要な役割りを果たしつつある。というのはスイスの場合、山岳地帯の通信事情は極めて悪いところから、各銀行はオンライン・ネットワークの設立、全支局との交通に支障をきたしている。このため銀行業界は、電信電話当局に圧力をかけて、通信事情の改善を行なわせようとしている。

1971年末現在で、スイスのコンピュータ設置台数は1,817台。メーカー別で

はIBMがやはり強く。これにUnivac, Honeywell が続いている。(各メーカーの台数シェア、バイト数によるシェアについては図1-31, 図1-32参照)。同じく71年末の時点で、データ伝送アプリケーション用に設置されているターミナルは1,432台。このうち256台はリモート・バッチ・モードで使用されており、この分野は将来の最大の成長株である。

スイスの場合、ミニ・コンピュータの設置台数は400台で、意外と市場が小さい。ミニ・コンピュータのアプリケーションとしては、産業オートメーションが最も大きい。一方汎用コンピュータは、全ゆるサイズの需要が伸びている。周辺装置、データ通信装置、オンライン・システムなどは、今後期待される市場だ。



コンピュータ設置台数最新データ

国 名	ス イ ス
設置台数	1, 8 1 7 台
調査時点	7 1 年 末
調査元	米 商 務 省
備 考	—

スイスで最もコンピュータリゼーションが進んでいる企業は、2大小売リストアー・チェーンと目されるGrands Magazins Jelmolli とMagazine zum Globus OGの2社（何れもチューリッヒ）である。Grands Magazins は、1971年10月にUnivac 9400（65Kコア・メモリ）を導入した。Magazine zum Globusの方は、1971年10月にIBM360/50（256Kコア・メモリ）を導入した。百貨店では上記2社のほか、Grands Magazins Innovatic（IBM360/20保有）とMagazine zur Rheinbrücke（Hornuyswell 6030保有）もコンピュータ利用が進んでいる。

小売リストアーでは通常、ルーチン・ビジネス、給与計算、会計アプリケーションにコンピュータを使っている。現在のところは、POSとかその他通信装置を導入する余力はなさそうだ。もっとも今後5年というサイクルで見れば、データ収集、データ通信、POS、ターミナル・ベースMISなども導入される可能性がある。

スイスの食料品店では、Migros Group（スイス最大のスーパーマーケット・チェーン）が最も高度なコンピュータ施設を持っている。同店は500以上のスーパーマーケットと130の移動食料販売店を持ち、スイス全体で販売される食料品の23%をおさえている。同店は1970年12月、1972年7月にUnivac 1106を1台ずつ購入した。

スイスの保険会社も、コンピュータの大手ユーザーである。スイスの2大保険会社は、Zurich Versicherungs-Gesellschaft と the Schweizer Ruckで、両社ともIBM370/155を使用している。保険会社は、ルーチン・アカウンティング、統計、経営などのアプリケーションでコンピュータを使っているが、将来は通信関係の機能も加え、アプリケーションの高度化を計画している。

この外スイスの代表的コンピュータ・ユーザーとして、Swiss Railway（国有）がある。同鉄道は、IBM360/65, 40, 30を各1台ずつ導入しており、予約システムにも使用している。今後新しい本体の発注あるいは既存機種の新増強などによって、予約システムの機能を増大する予定。なお輸送業界ではバーゼルのDanzas AGが、IBM370/145

図1-29：スイスにおける産業別

コンピュータ設置台数
（71年末）

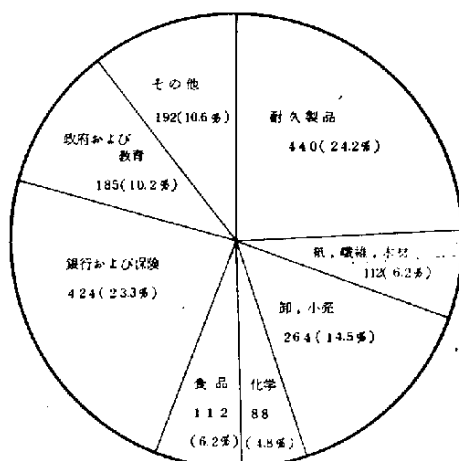


図1-30：スイスにおけるコンピュータ設置台数推移

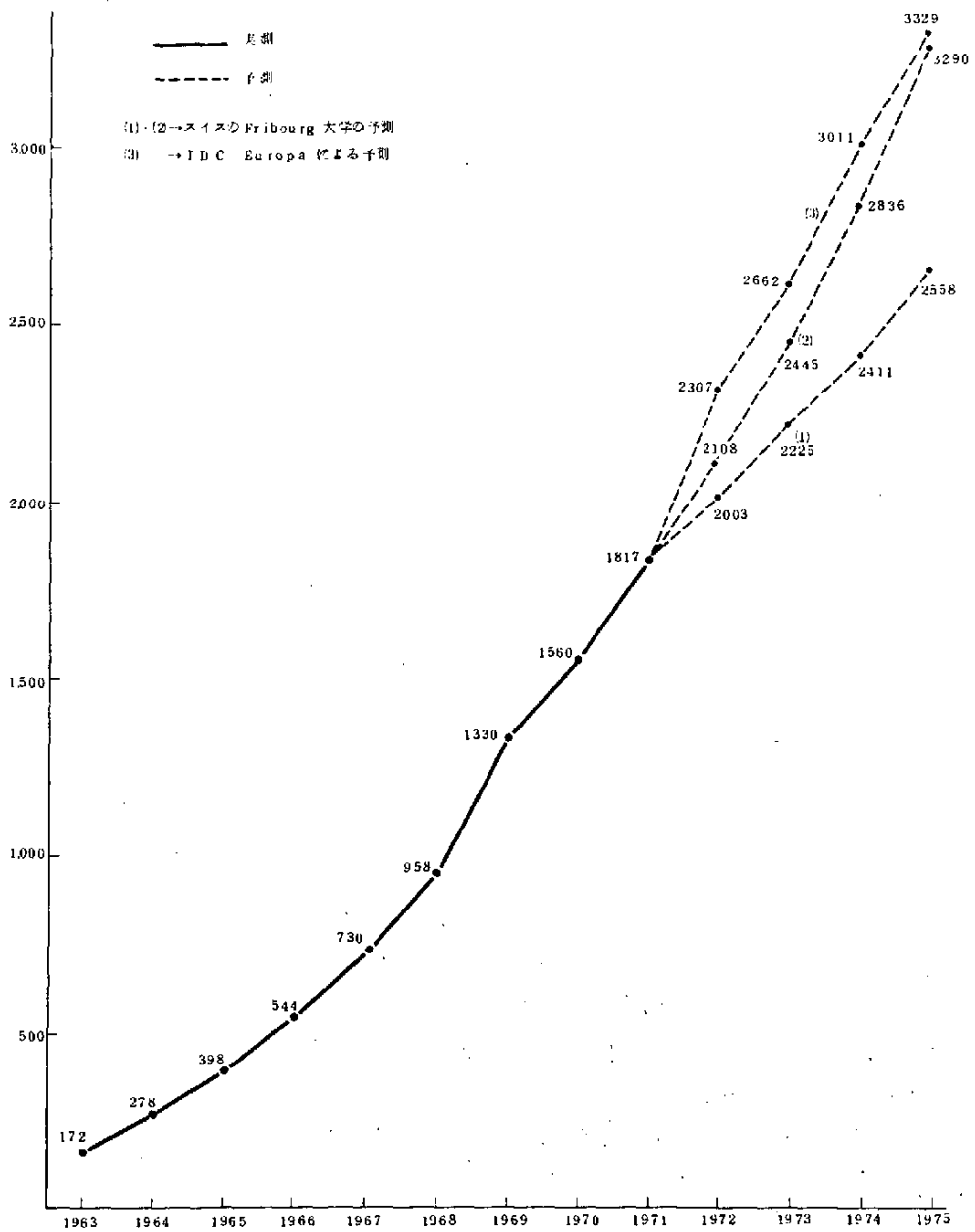


図1-31：スイスのコンピュータ市場に
おけるメーカー別シェア

(台数比)

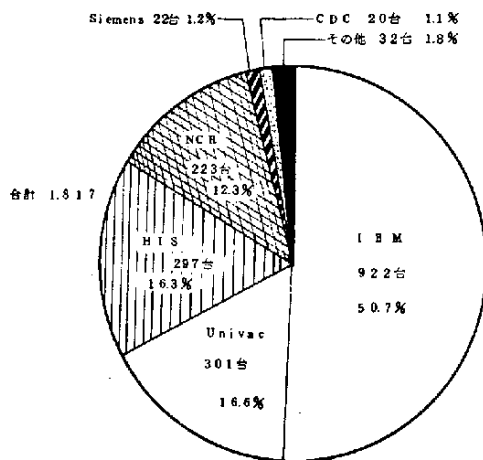
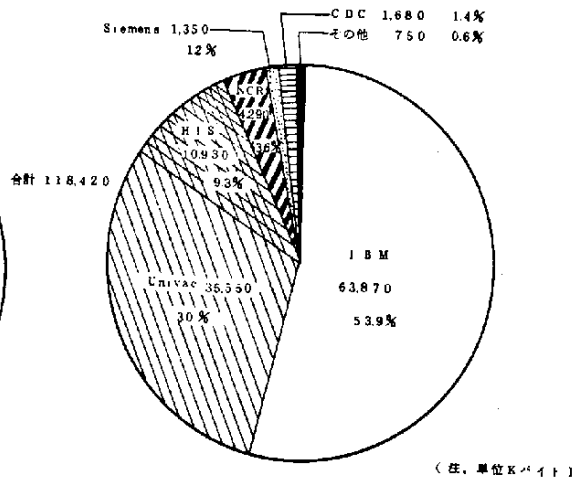


図1-32：スイスのコンピュータ市場に
おけるメーカー別シェア

(バイト数シェア)



を導入している。

スイスのコンピュータ・ユーザーは、米国および欧州のコンピュータ・メーカーについて次のようなコメントを出している。例えばCDC 6500を使用している大学のユーザーは、スイス市場にも、と独立系の企業が参入して来てほしい(ただし100%コンパティブルの条件つき)と述べている。また米メーカーだけでなく、欧州メーカーがもっと積極的に進出を計るべきだとも指摘している。これに対し著作局のIBM 360/30ユーザーは、米国企業の方が技術サービスが優れており、欧州メーカーよりは米メーカーの方がいいと述べている。この外では、システム間の互換性が不十分、コストが高い、スイスにサービスのベースがないなど種々の要求が出されている。

スイスには国産コンピュータ業界はない。コンピュータ関連装置を手がけているスイス企業は若干あるが、何れもコンピュータ市場で重要な位置は占めていない。なおこれらスイス企業とその製品については、表1-19参照。

表1-19: スイスのコンピュータ関連装置メーカー

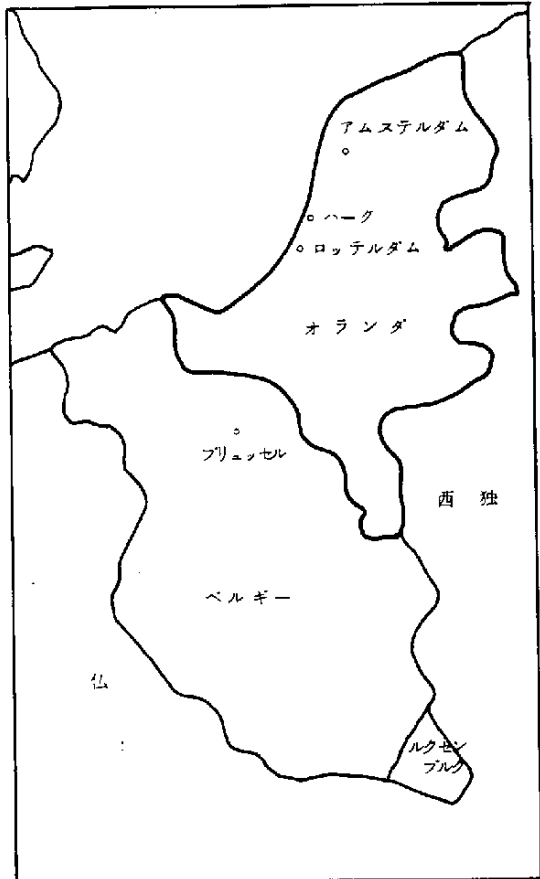
企 業 名	製 品
Autelca AG	カードおよびテープ・リーダー, パンチ
Borer & Co Electronics	データ・ロガ
Brown Boverie & CIE	デジタル計算器, データ・ロガ, 入出力装置
Contraves AG	アナログ・コンピュータ, シミュレータ, デジタル計算器
Coradi AG	デジタル計算器
Crypto AG	データ・ロガ, 入出力装置
Chielmette AG	入出力装置, カードおよびテープ・リーダー, パンチ
Cretag AG	カードおよびテープ・リーダー, パンチ
Guttinger AG fur Elektronische Rechengerate	デジタル計算器, データ・ロガ, 入出力装置
Hasler AG	デジタル計算器, データ・ロガ, オプティカル/エレクトロニクス読み取り装置, パンチ
Heuer-Leonidas SA	プリンタ
Infranor SA	カードおよびテープ・リーダー, パンチ
Maier(Carl) & CIE	データ・ロガ
Meier, Elektronik	データ・ロガ, 入出力装置
Sulter(Gebrueder) AG	アナログ・コンピュータ, シミュレータ, 入出力装置
Zellweger AG	POSターミナルおよび製品 (Litton Industries と提携)

オ ラ ン ダ

オランダのコンピュータ設置台数は、1973年3月あるいは4月に2,000台に達したものとみられる。72年7月1日現在の実績は、設置台数1,751台、発注台数442台だったが、発注されているコンピュータの半分以上はIBM製で、これはオランダ全体のコンピュータ市場の様子をそのまま表わしている。

オランダ市場では、IBM370よりむしろ360の方が人気がある。ちなみにKLMオランダ航空は、Leasco社とのIBM360/65(2台)のリース契約を、1975年まで延長したり、IEAではIBM370/155を360/65に変更してしまった。一方システム370は、金利が高いことあるいは納入スケジュールのためか、オランダでは今一歩伸び悩んでいる。1971年末オランダには、システム370が10台導入されていた。72年前半に、新たに4台の370が発注され、この時点で370の発注台数は55台になったが、その後発注ペースは鈍化してしまった。

IBM以外の本体メーカーで注目されるのは、Philips, HIS, CDCの3社である。Philipsは、オランダの国産コンピュータ・メーカーであり、P350はかなりの実績をあげているが、米国籍メーカーに対抗する力をつけられるかどうかは、これからの問題である。米国企業では、Univac, Siemens, NCRさらに欧州



コンピュータ設置台数最新データ

国名	オランダ
設置台数	2,000台
調査時点	1973年4月
調査元	——
備考	72年7月1日現在 設置台数 1,751台 発注 442台

企業では英国の I.C.L. などの活動がやや低迷している。これに対し CDC は、超大型契約を数件取りまとめているし、H.I.S. は仏子会社 H.I.S.-Buil が小型システム (G50, G100) で伸びている。H.I.S.-Buil は、受注も含めると 450 台の設置台数を持ち、オランダ市場で 20% のシェアを持つとみられる。

本体市場以外では、テレコミュニケーション分野が注目される。オランダは目下、GNP の 0.9 割 (1 億 2,000 万ポンド) をこの分野に注いでいるが、オランダ PTT はこれを 80 年代までに、2 億 2,000 万ポンドにまで高める予定。なおオランダ PTT は 72 年末、Univac の超大型機 1110 を発注している。これについて PTT オートメーション・センターの J. M. van Oorschot 総務部長は、「国民に対するサービスを改善、拡張するには、従来の 2~3 倍のコンピュータ利用が必要だ。現在進めているプロジェクトは、大規模なデータバンクを設立することだが、1110 システムによってこれは可能になる」と述べている。

Philips 社

オランダの Philips 社は、世界に名だたる多国籍企業であり、米企業を除けば、世界第 4 位の巨人企業だ。同社の業務構成をみると、ラジオ、テレビ、レコード・プレーヤーなどが売上げの最大部門を占め (20%)、次いで照明機器 (12%)、電子部品 (12%)、家庭電気機具 (8%)、テレコミュニケーションおよび軍事用装置 (8%)、CATV など (6%) となっており、コンピュータ、メディカル・エレクトロニクス産業機器、フォログラフ・レコードなどがその他の部門を占めている。

Philips にとって、コンピュータ事業はあくまでひとつの事業であり、この点では英国の I.C.L. や仏の C.I.I. とは事情が異なっている。しかし Siemens, C.I.I. との欧州連合結成には、最後まで慎重な態度をみせ、コンピュータ事業を決してなおざりにしていないところを見せた。(欧州連合については別項参照)。

Philips のコンピュータ事業売上げは、1972 年に対前年比 25% 増大した。72 年末の時点で、同社の P1000 ファミリーは、Philips 内外に 117 台設置され、受注も 41 台にのぼった。P1000 に代表される中型機は、71 年において小型機の伸びに反比例して沈滞傾向をたどった。しかし P1000 は、データ通信機能の拡充によってこのピンチを切りぬけ、売上げ増を達成することができた。

Philips のオフィス・コンピュータの需要は、引き続き増大している。Philips はマーケティングおよび P350 ファミリーさらに周辺装置の拡充でこれに応じている。72 年末の時点で、Philips のオフィス・コンピュータは 13,000 台以上設置され、欧州のリーダー・シップを握っている。しかし全体的にみると Philips のコンピュータ事業はこれからの感がある。Philips はコンピュータ以外の分野では、世界の他の企業に優るとも劣らないが、コンピュータ事業では出遅れた。もともと同社の場合、コンピュータを開発した

のは自社で使用するためであり、外部に売り出したのは1969年になってからだ。

Philips コンピュータ事業の赤字は大きく、71年末までの累積赤字は1億5,000万ドル以上に達している。またPhilips 全体でみても、売上げ高は年々順調に伸びているが、利益となると、70年、71年と下降線をたどった。特に利益率は59年の8.4%から、71年には2.1%にまで低下してしまった。Philips 幹部はこうした事態に対処するため、巨大組織の大幅な変更につけ、72年には利益、利益率共に回復させることに成功した。

(図1-34参照)

図1-33: Philips社の売上高推移(連結決算)

(単位: 100万ギルダー)

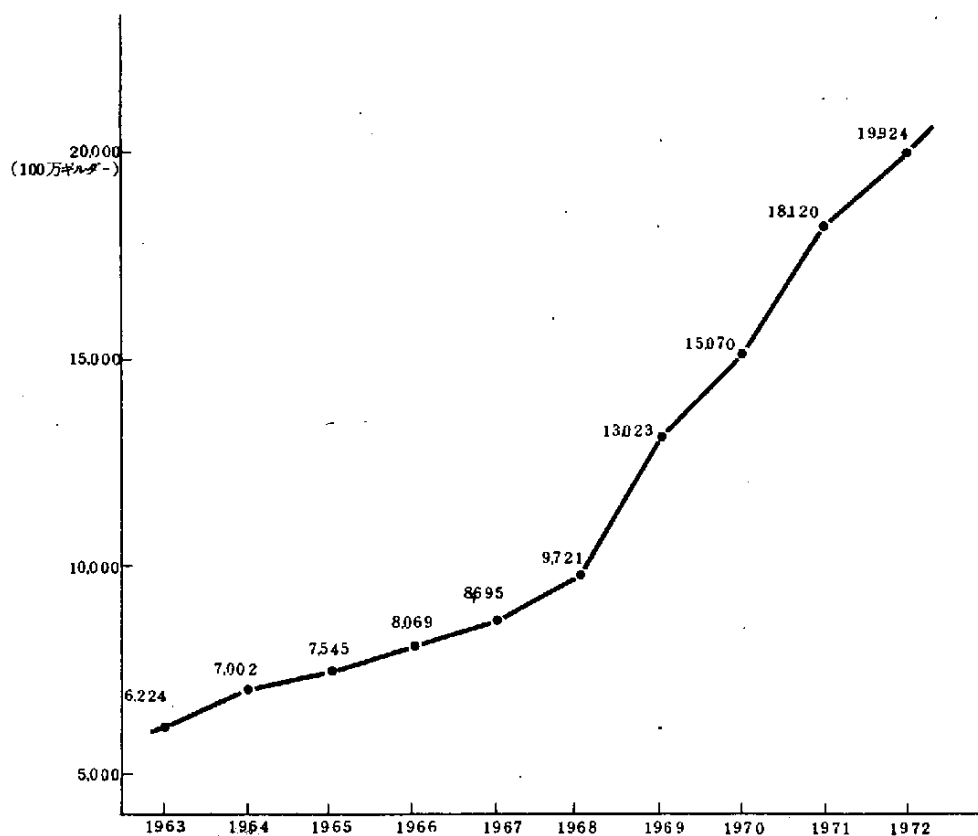


図1-34：Philips社の純益推移（連結決算）

（単位：100万ギルダー）

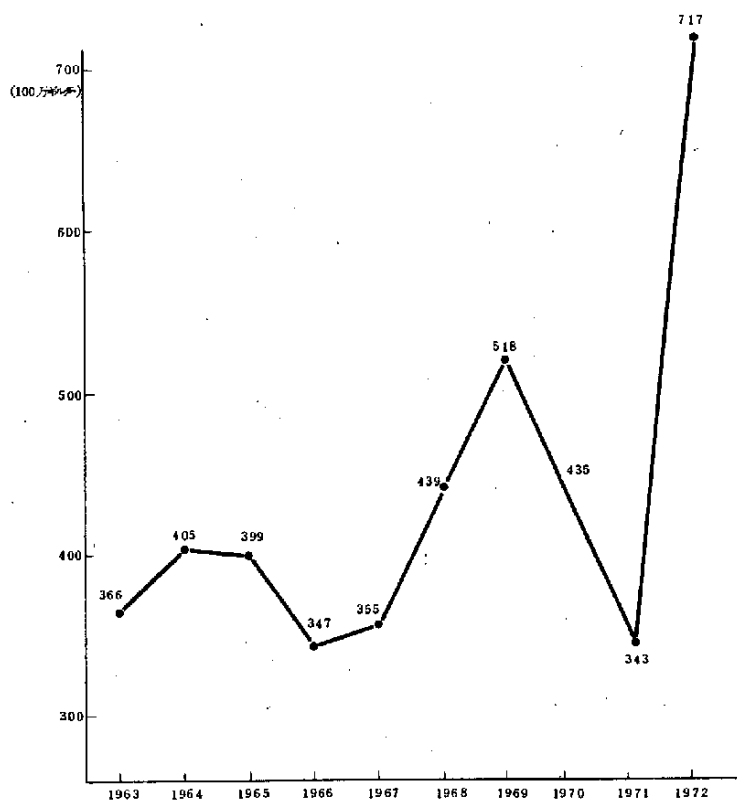
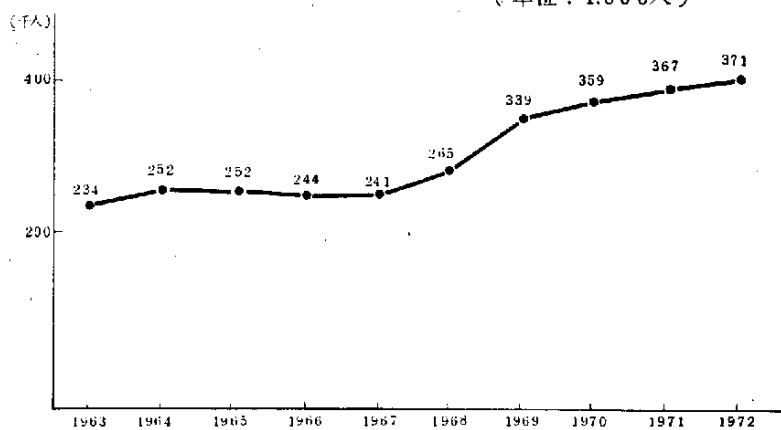


図1-35：Philips社の従業員推移

（単位：1,000人）

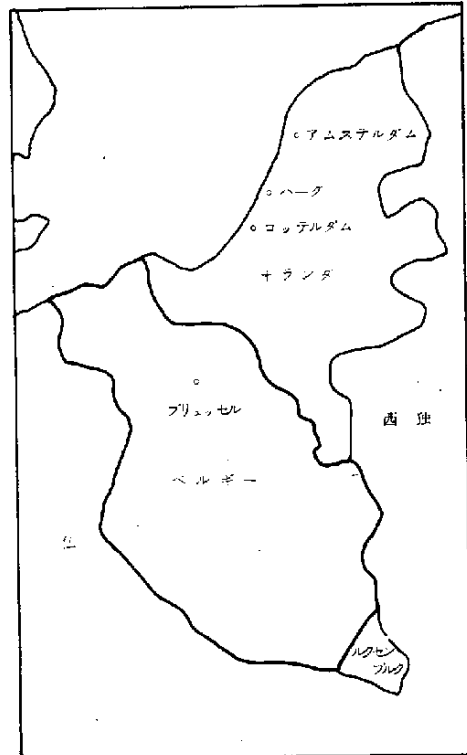


ベルギー

ベルギーのコンピュータ市場は、ミニ・コンピュータ、オフィス・コンピュータ、データ・キャプチャリング・サブシステムおよび小型から中型の汎用コンピュータ部門を中心として急速な伸びを見せている。独立系メーカー製のインプットおよびオフライン・データ・プリパレーションに関する周辺機器もその市場での地位を獲得しつつある。

ベルギー／ルクセンブルグでの主要メーカーのシェアはIBMが45%、Honeywell が20%、Univac が11%そしてCIIが8%をしめる。ベルギーのコンピュータ市場は特に小型機市場が有望である。これは特にここ3年間性能／価格比が大きく改善され、新しい市場が開拓された事や新規メーカーが参入した事に起因する。中型および大型コンピュータの伸びはゆっくりとしたものであり、メーカーは従来からのものに限られている。

将来ベルギーに米国メーカーがどのようなシェアを占めるかについての予想は非常に困難である。それについては例えば米国メーカーの投資計画とか、欧州メーカー間の契約というような今日では考えられない要素が影響するであろう。



新しい種類の装置

新型機は着実な伸びを示しているとはいえない。これはベルギーのユーザーが保守的なためである。モニター用ミニ・コンピュータおよび管理用オフィス・コンピュータは小・中規模のビジネスに適しているので、ベルギーのコンピュータ市場の主役となっている。また小中型機はベルギーの特殊な経営形態（世襲などが多い）の伝統に沿った企業においても多く用いられている。ベルギーにおける大型コンピュータの需要は未だ限られている。

ミックスド・ハードウェアについては、わずかずつはあるがオフライン・インプットやデ

ータ収集装置を独立メーカーのものを使用する例もでている。ベルギーにおいてはパンチ・カードが支配的である。近い将来においてはデータ収集サブシステム、オフライン・インテリジェント・ターミナルが最も伸びる見込があると見られる。OCR装置、COM装置、CRTデバイス、グラフィック・ディスプレイ等も小規模な市場を形成するであろう。

ベルギーのいくつかのユーザーは地域的なデータ・コミュニケーション・アプリケーションを実施しているが、国家的なコミュニケーション・ネットワークを創始しようという動きもある。いくつかの米国企業も国際的なデータ・コミュニケーション・ネットワークを研究中である。ベルギーの通信事業はベルギー通信省が独占していて、同省の賃貸モデム以外の使用を禁止することになっている。同省が以前、認可したことによって1977年6月末まで施行可能な機器のメーカーは以下のとおりである。IBM, Bell Telephone Manufacture Co., Olivetti, Gevke Electronica en Automatie Belgie, M.B. L. E., Thomson, Siemens Telindus, Honeywell-Bull, ATEA, Gentronix, S. A. I. T., M. Delgay, Reuters, Plessey S. A., Lingnes Telegraphiques et Telephoniques, General Engineering and Trading, P. V. B. A. Telecontrol International, Burroughs である。

現在でもコンピュータ・ユーザーと本体メーカーとの間の密接な協力のもとにデータ・コミュニケーションが始められているが、別個のメーカーからのターミナルについても考えられている。本体メーカーの中には完全な型でのターミナルを供給できないとか、他の独立メーカーからの装置を使うものである。

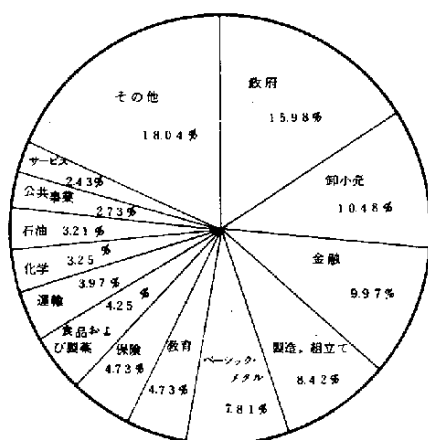
ベルギーのコンピュータ・ユーザーのうち最も大きな市場は民間銀行である。ほとんどの銀行は伝統的なバッチ処理アプリケーションの段階から飛躍しようと準備中である。銀行では一般に米国製のマシンを用いている。ミックスド・ハードウェアも若干見られる。データ処理サービス・ビューローもここ2、3年前に初めて出現したが、今のところその処理内容量は需要を上回っている。タイムシェアリング・サービスは二つのメーカー、二つの組織、およびベルギー通信省によって行なわれている。サービス・ビューローの仕事の80～90%は科学技術関係である。

なおベルギーにおける業種別設置状況を次に示す。

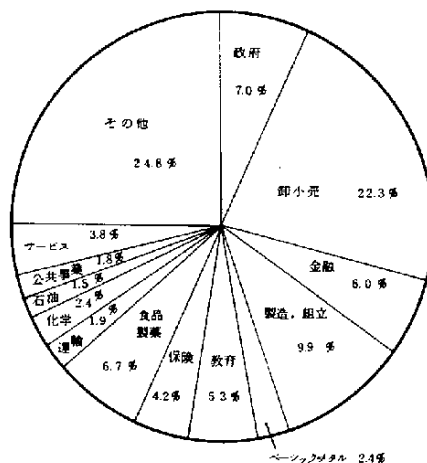
図 1-36 : ベルギーにおける業種別

コンピュータ設置状況

(1) 設置金額比



(2) ユーザー数比率

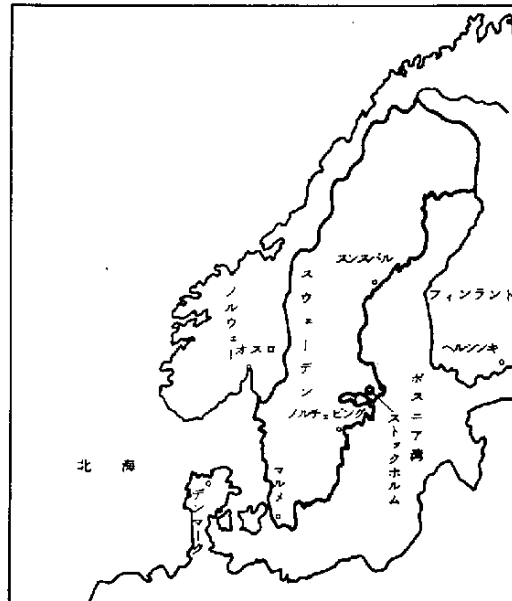


注。 サービスとはD Pサービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および敬業組織、レクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等。

- 運輸は航空運輸を含む。
- 政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

ス エ ー デ ン

スウェーデン政府のデータ処理開発に関する調査委員会 (Swedish Committee on Industrial Data Processing Development) によると、1972年末におけるスウェーデンの汎用コンピュータ設置台数は800台(発地中のもの含む)。金額ベースは25億クローネで、前年比伸び率は+10%。スウェーデン政府は、1975年までに、設置ベースを60億クローネにしたいと考えている。同調査委員会は、スウェーデンのEDPに関し、次のように報告している。



コンピュータ設置台数最新データ

- スウェーデンの各大学のコンピュータ・センターをネットワークで結びつける可能性について調査が進められている。これは単に大学のコンピュータ機能を向上させるのが目的ではなく、大規模なデータ通信アプリケーションの実験も行なうことになっている。

- 1970年代および80年代におけるデータ処理活動は、社会の発展、経済成長という観点からみても最も重要なものである。このため政府、業

界、要員の3者が密接な連絡をとりながら協力していく必要がある。「データ処理に関する調査委員会」の発足はこの第一歩である。

- 一般国民は、データ処理の可能性と危険性についてよく理解していく必要がある。デー

国 名	スウェーデン
調査台数	800台
調査時点	72年12月31日
調査元	Swedish Committee on Industrial Data Processing Development
備 考	注) 発注済みのもの含む 金額ベースは、25億クローネ

タ処理は、意思決定のプロセスに重大な影響を与えることになるが、同時に中央と地方のアンバランスをなくすためにも利用されなければならない。

- スウェーデンのコンピュータ市場はIBMに占有されているが、このため「IBMの標準」が行きあたり、他のメーカーの進出をはばんでいる。スウェーデンのコンピュータメーカーは、その規模からして極めて小さく、海外の大手企業に対して競争力を持続するのは難しい。
- スウェーデンのコンピュータ業界が利益をあげていくには、特殊アプリケーション部門に集中して努力を傾注していくことが肝要である。公共事業体による優先買上げ策も、スウェーデンのEDP業界にとっては重要である。

設 置 状 況

スウェーデンのコンピュータ設置台数は、前述のように800台だが、このうち実動台数は650台である。これを規模別に見ると、200万クローネ以下（注1クローネ=約63円）のマシンが425台で、全体の65.3%を占めている。ただし設置金額ベースでは、200万クローネから1,000万クローネのマシン（台数180台）が35%～40%を占めて一番大きい（表1-20）。

業種別の設置状況をみると、①民間企業65%～70% ②中央政府20%～25% ③地方自治体5%～10%と、民間分野の設置台数が多いのが目立つ。アプリケーションでは、80%以上がビジネス用、科学用は20%と少ない。なおスウェーデンの調査委員会が民間、政府機関にアンケートを送付して調査したところ業種別のコンピュータ利用状況として次のような結果が得られた。（表1-21）

表1-20：スウェーデンにおける規模別コンピュータ設置状況

規 模 (単位100万) クローネ	台 数	1 台 当 り 平 均 単 価 (100万 クローネ)	%
>20	15	30	20-25
10-20	30	15	20-25
2-10	180	4	35-40
<2	425	0.6	15-20

(Swedish Committee on Industrial Data
Processing Development 調べ)

表1-21: スウェーデンの業種別コンピュータ利用状況

業 種	自社にコンピュータ を設置しているもの	他社のコンピュータ を利用しているもの	コンピュータをまだ 利用していないもの	総回答数
金属加工	41 (22%)	84 (46%)	58 (32%)	183 (100%)
パルプ・製紙	8 (24)	19 (52)	8 (24)	35 (100)
化学工業	14 (32)	20 (46)	10 (22)	44 (100)
織 維	3 (6)	15 (29)	32 (65)	50 (100)
食品加工	24 (42)	20 (35)	12 (23)	56 (100)
建 設	8 (12)	46 (67)	15 (21)	69 (100)
その他製造業	11 (16)	34 (49)	25 (35)	70 (100)
小 売 業	8 (29)	12 (39)	9 (32)	29 (100)
卸 売 業	18 (32)	23 (41)	16 (27)	57 (100)
銀 行	11 (55)	7 (35)	2 (10)	20 (100)
保 險	11 (46)	4 (16)	9 (38)	24 (100)
地方自治体	11 (27)	23 (53)	8 (20)	42 (100)
中央官庁	3 (14)	10 (48)	8 (38)	21 (100)
サービス・ビューロー	25 (65)	12 (31)	3 (4)	40 (100)
そ の 他	7 (16)	20 (46)	17 (38)	44 (100)
合 計	203 (26%)	349 (44%)	232 (30%)	784 (100)

(Swedish Committee on Industrial Data Processing

Development, 調べ)

メーカーの活動状況では、やはりIBMが圧倒的強みを見せている。メーカー別シェアは、米商務省とスウェーデン政府委員会の調査でやや差違が出ている。後者の方のデータによると、IBM 54.9%、Univac 10.5%、Saab 10.4%となるが、米商務省調査ではIBM 57%に対し、英国のICLが12%で続いている(表1-22)。

表1-22: スウェーデンにおけるメーカー別シェア
(73年1月現在)
マーケット総額501百万クローネ

メーカー名	シェア(%)
IBM	54.9
Univac	10.5
Saab	10.4
Honeywell(GE)	5.9
CDC	4.8
Siemens	3.5
Burroughs	2.9
ICL	2.1
その他	5.0
合計	100.0%

世界初の「データ法」施行

スウェーデンでは73年5月11日、「データ法」と呼ばれる新しい法律が発効した。これはデータ・バンク運営に関する法律で、プライバシー保護を目的とした世界初の立法である。この法律によって、行政機関はデータ・バンクの運営、統制、メンテナンスなどに関し、大幅な権限を付与された。

この法律は、米国を初め世界各国で高く評価されており、米のHEW(健康、教育、厚生省)は、スウェーデンのデータ法を「国家規模で市民をコンピュータの脅威から守ろうとする画期的なもの」と呼んでいる。今後スウェーデンの法律をベースに、各国でも同様な法案が検討されることになろう。なおデータ法の概要は以下のとおり。

- ・データ・バンクは9人で構成されているデータ審査委員会によって認可されたデータだけを保有することができる。同委員会はデータ・バンクがどのような使われ方をするか、そしてそれはどのような方法をとられるか、という点を調べる。また政府機関が同委員会に対しコンサルティングを行なう。
- ・犯罪記録、精神病、アルコール中毒その他の健康に関する記録は、同委員会によって認められている場合を除いて、これらを保有することはできない。
- ・政治信条または宗教についての記録は、政治団体または宗教団体が彼らのメンバーに関す

るデータを保存する場合を除いて、これらを保有することはできない。

◦ データ・バンクに登録されている個人は自分に関する記録を自由に閲覧することができる。

委員会はデータ・バンクのオペレータに対し、データ・バンクに登録されている個人の記録を提出するよう命令することができる。

◦ 個人は委員会に対し、データ・バンクの記録が間違っていた場合それを訂正することを申請でき、また間違った情報によって、損害を受けた場合は損害賠償を請求することができる。

◦ 個人の記録は特別の許可のある場合を除き、公開することはできない。

◦ 以上に対して違反した場合には罰金および1年の懲役に課せられる。

同委員会は1974年7月1日までこの条文に則してデータ・バンク・アプリケーションの審査活動を行なうことになっている。

デンマーク

デンマークにおけるコンピュータおよび関連装置の取引高は、1972年に5,700万ドルに達した（米商務省調べ）。このうちコンピュータ・システムの取引高は3,560万ドル。1977年までには、全取引高が8,000万ドルに達し、このうちコンピュータ・システムだけで5,000万ドルを占めると予測される。デンマークにおけるコンピュータおよび関連装置の取引高推移は図1-37のとおり。

デンマークは、コンピュータおよび関連装置に関しては全くといって言い程輸入に頼っている。ちなみに1972年のこの分野の輸入高は4,930万ドルで、全取引高の86%を占めた。この傾向は今後5年間、ますます強くなるものと予測され、1977年には輸入高が7,580万ドルに達して全体の実に95%を占有する予定。

輸入先としては、米国がトップで、これに仏、西独、英、イタリアが続いている。デンマークが米国から輸入したコンピュータおよび関連装置は、1972年1,880万ドル（全輸入高の38%）だったが、1977年には3,700万ドル（50%）に増大するみこみ。72年の輸入状況は図1-38のとおり。

デンマーク国内のコンピュータ生産高は、減少している。1969年の生産高は340万ドルだったが、71年には110万ドルに減っている。これはデンマーク国内のコンピュータ・メーカーが、CPUの生産から周辺装置やソフトウェア重視に切りかえているためとみられる。国内メーカーとしては、コペンハーゲンのRegnecentralen A/SとソボグのG. N. T. Automaticの2社がある。

Regnecentralen A/S

Regnecentralen社は1975年、DASKと呼ばれるデンマーク最初のコンピュ-



図 1-37 : デンマークにおけるコンピュータおよび関連装置取引高推移
(単位: 100万ドル)

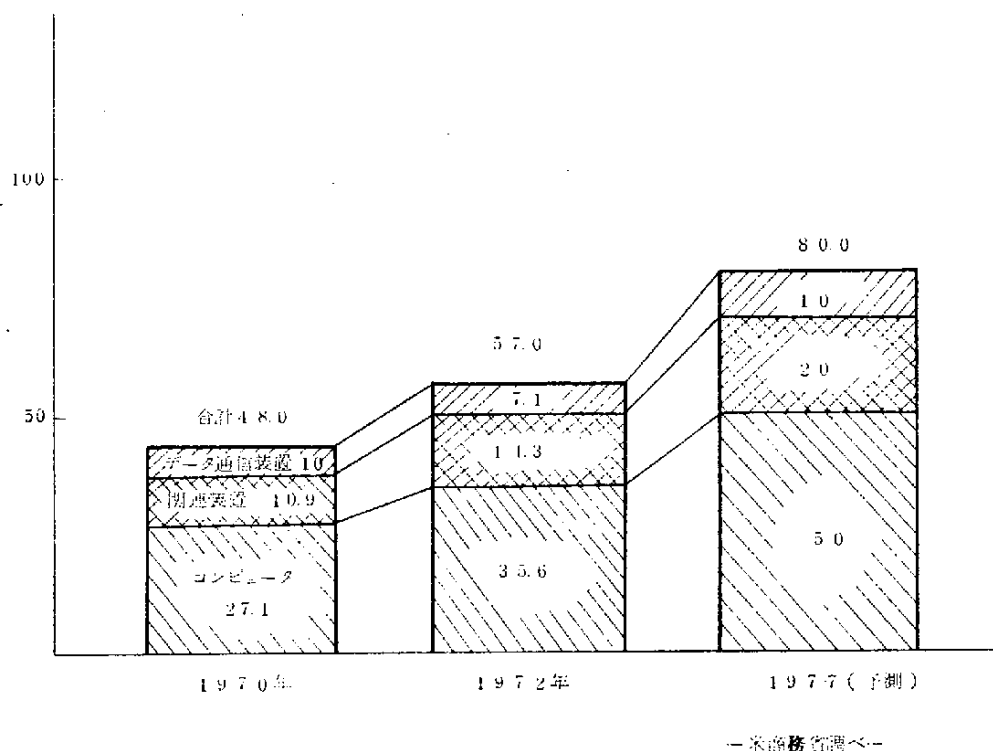


図 1-38 : デンマークのコンピュータおよび
関連装置輸入状況 (72年度)
(単位: 100万ドル)

輸 入 元	10 20 30 40 50 (100万ドル)				
	米	仏	西独	英	その他
輸 入 高	18.8	11.3	7.2	7.1	1.5 3.4
%	38.0%	22.9%	14.6%	14.4%	7.1%

イタリア 3.0%

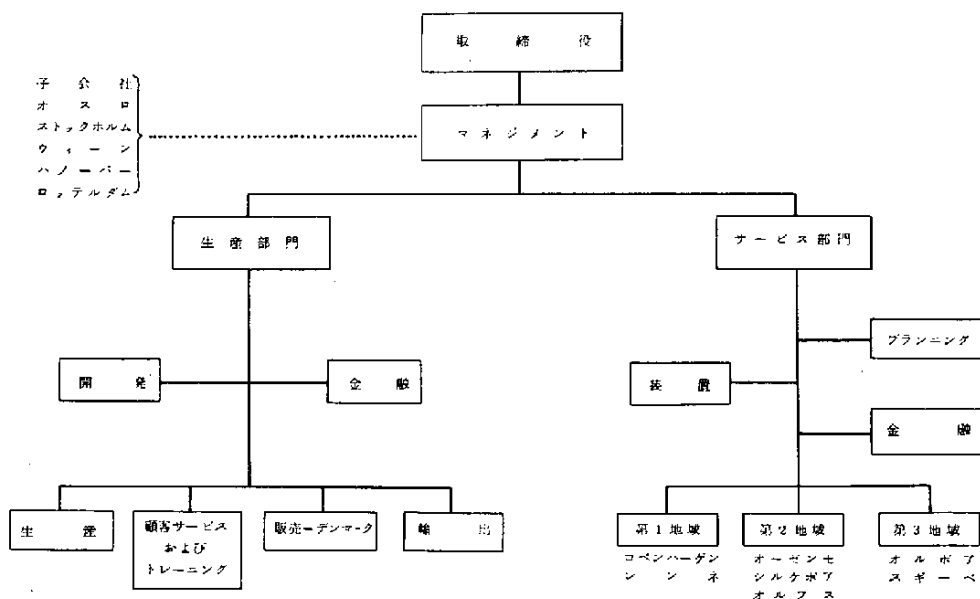
タを製造した。1969年には第2世代機GIER, 次いで70年には第3世代機RC4000を発表した。しかしコンピュータ本体では思うような業績をあげることが出来ず、現在ではソフトウェアと周辺装置に力を入れている。

1970~71年にかけて、Regnecentralen (RC)社は大きな難関に直面した。受注と純益は落ち込み、新製品の発表は遅れ、装置だけでなくサービス市場までも思わしくなく、その上技術開発によってデータ処理市場の競争がますますその激しさを増すという有様だった。同社はその対策として昨年組織の再編成を行ない、部門を生産部門とサービス部門の2つに分けた(図1-39参照)。しかし、この編成がえがその効果を表わすまで1年を待たなければならなかった。従って71年度は経済の不況のあおりを最少限度に抑えるために全力が注がれた年といつてよいだろう。

71年度の売上げは7,800万クローネ(1,092万ドル)、前年度は9,200万クローネ(1,288万ドル)。また純益は100万クローネ(14万ドル)を計上した。71年度上半期は大欠損だったが、下半期はかなりの利益を得ることができた。市場が不安定な状態が続けているにもかかわらず、組織の編成がえもそろそろ効果を表わしてきており、同社の将来は昨年の暮よりもかなり明るいものになっている。

図1-39: Regnecentralen 社組織図

(1972年4月現在)



なお同社の従業員数は昨年初めに810名だったのに対し、72年4月1日現在、720名に減っている。次に2つの部門の活動状況をみてみよう。

生産部門

この部門は装置の生産のほか、数カ国にある同社の子会社を通して海外市場でデータ処理装置の販売とメンテナンスを行なっている。71年度のデータ処理システムおよび装置の販売と開発によって得た売上げは合計4,300万クローネ(602万ドル)、前年同期は5,900万クローネ(826万ドル)だった。そのうちの2,200万クローネは輸出で子会社や代理店を通したエンド・ユーザーへの販売と欧米のコンピュータ・メーカーのOEM顧客に直接販売されたものである。

売上げ額が減った原因として値下げと組織の再編成が考えられる。またオフ・ライン・コンバージョン装置の改良と開発にかなりの重点が置かれたこともその一因である。

開発プロジェクトを促進するため、Glostrup, Ballerup, およびオルフスにある3つの開発部が密接な関係を保ちながら活動している。同社の開発能力は会社の規模に比べてかなり大きい。従って費用を支払ってもらって外部に要員を派遣している。その場合、市場分析によって将来RC社にとって有利になるような仕事を選んでいる。この種のプロジェクトで大きなものにデンマークに建設中のコンピュータ・ネットワークの開発に関する Jydsk Telefon Aktieselskab (JTAS) との共同作業がある。このネットワークはJTASによってつくられており、このプロジェクトは、アダプテッド・ディスプレイと4,800ボー以上のスピードをもつデータ・トランスミッション・コントローラを含む装置の開発と販売のほか、システムおよびソフトウェア開発も行なっている。同社はこのプロジェクトにかなり深くかかわりあっており、その理由は単に同社が利用可能な能力を持っているためばかりではなく、同プロジェクトがデータ通信やコンピュータ・ネットワークに関する技術を向上させる機会をRCに提供してくれるからである。これらの分野はいずれも、将来のRCにとってかなり重要なものである。

昨年のバス(bus)通信システムの開発に関するStorno A/Sとの共同プロジェクトの成果として、コペンハーゲンとゴータン・ブルグ鉄道に対する2つの最初のシステムの出荷をあげることができる。このようなプロジェクトによる開発と並行して同社ではミニ・コンピュータやシステムに関する相互開発を続けている。プロジェクトのうちいくつかは一年間ですでに完成したものもあるが、新製品の開発の中にはまだ続行されているものやこれから始められるものもある。これらの製品は同社が現在開発中のデータ・コンバージョン、データ通信、ターミナル、データ・コレクション等を含む生産ラインを補足し、改良するだろう。

これらの生産ラインのうち特に重要なものは次の通りである。

RC3600 サポート・システム

これは1971年春に発表されたシステムで、コンピュータ本体から独立してインプット、アウトプット周辺および通信ジョブを行なうことによってデータ処理システムをサポートする。同社は現在、このシステムを20台販売しており、このうち18台は海外市場へ、2台は1972年コペンハーゲンとオルフスにあるSparekassernes Datacentraler に出荷された。この2つのシステムは、9,600ボートのスピードをもつデンマークで最も速いデータ伝送システムで、コペンハーゲンの磁気テープからオルフスのライン・プリンタへデータを伝送するのに利用されている。

RC7000 モジュラー・ユニバーサル・ターミナル

これはいわゆるインテリジェント・ターミナルで、2つのアプリケーション分野をもっている。オンラインの場合、ユーザーはソフトウェア・モジュールによって、遠くからIBM360/370, UNIVAC 1100, CDC 6000/CYBERなどどれでも好きな中央のコンピュータにジョブを入れることができる。一方、オフラインの場合、RC7000ミニコンピュータとして利用することができる。このシステムはRCとオランダのComputer Associates N.V. によってつくられたもので、今年の3月に発表され、ハノーバー・フェアで初めて公開された。

RC7000 ミニ・コンピュータ

これは様々のスタンダードな製品と特別なシステムに利用され、産業界や公共機関、学校などのアプリケーションにあらうよう改良された。このユーザーは現在35あり、リサーチ、教育、などに使われている。

RC7100 イベント・レコーダ

これは今までのイベント・レコーダに比べ次のような利点がある。すなわち、収集されたデータをアルファベット字体でアウトプットできること。

他のデータ処理装置に容易にアクセスすることができること。

RC2000 紙テープ・リーダー

これは発売当初から需要が殺到し、現在でも同社の主力機器の一つである。1964年以来1,500台以上生産されており、売上げ高にして5,500クローネ（約25億円）に相当する。新製品RC2500紙テープ・リーダーは1971年から72年にかけて開発された。これは256バイトの半導体バッファ・ストアを備えたIC化されたフォト・エレクトリックリーダーで、テープは2,500キャラクター／秒で連続的に読み取られる。

RC4000 コンピュータ

これは現在、Danish Air Materiel Command と2つの高度な教育および研究機関に出荷されており、4台目がアルボルグにある電力会社 I/S Nordkraft に出荷が決まっている。Nordkraft 向けの出荷に関連して、一般プロセス・コントロール・アプリケーション向けのオペレーティング・システムが開発された。一方、サービス・ビュロウおよびそれ以外の所にある RC4000 のために、ジェネラル・オペレーティング・システム、Boss II が開発され、サービスを行なっている。Boss II はターミナル・オペレーションと同様、バッチ処理によって様々な仕事量のコンピュータを効率よく利用することを可能にする。例えば RC4000 はターミナル・ユーザーからのメジャリング・プロセスや科学計算、および CDC6400 コンピュータとのオン・ライン・コミュニケーションなどを同時的にコントロールするために利用される。同社は現在3台の RC4000 コンピュータをデンマーク国内にある自社のサービス・ビュロウに設置し、アプリケーション・プログラムの広範囲な開発に力を注いでいる。

サービス部門

RC のサービス・ビュロウはデンマーク最古参で、しかもその規模も最大である。コンピュータ・センターは全部で87か所、18のメイン・システムを設置し、国内のデータ処理サービス市場の2割を占めている。

今年度はサービス・ビュロウの活動も低調であった。1971年4月からの第1・四半期は売上げが落ち込んだ。しかしこの一年で景気も回復し、組織や部門の活動の編成がえが次第に効を奏し始めている。売上高も年間を通じて最低3,100万クローネ(434万ドル)から3,800万クローネ(532万ドル)に上っている。

組織の再編の目的は業務の単純化と責任の所在を明らかにすることにあった。それは現在の条件を有効に利用することを基本として、売上げを急速に伸ばすために考えられた経営改善策の一環である。その出発点として、生産ラインの開発と共に次のような企画が考えられている。

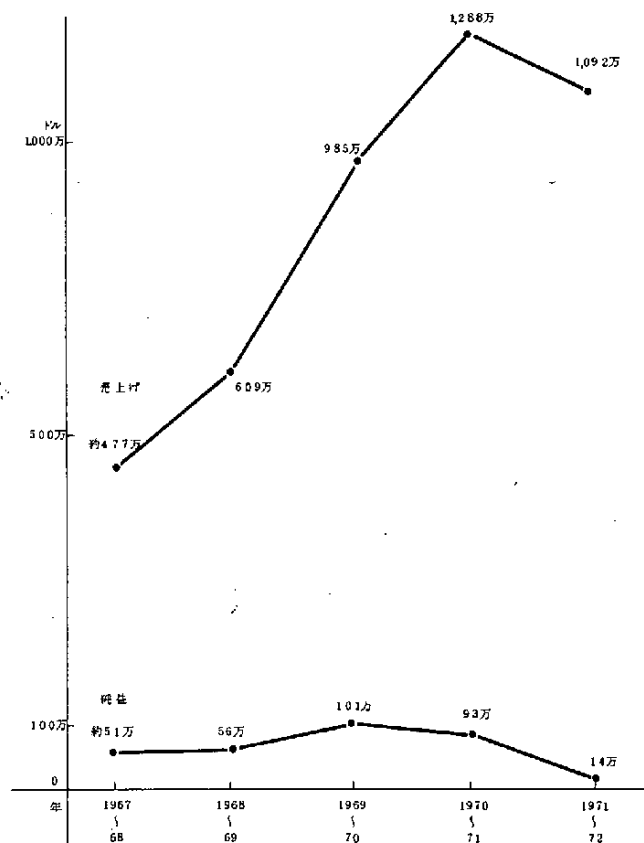
- ・市場の需要を満たすため機器の販売を伸ばす。
- ・マーケティング・オペレーションのためのベースを確保するため合理化を促進する。
- ・製品をより良く利用するため各地域のサービス部門やセンターと密接な活動を行なう。

サービス・ビュロウの料金改正も今年の初めごろから効果を上げてきている。また1971年から72年にかけて重要な新システムがいくつか開発され、現在のシステムも拡張されたため、新年度の初めにサービス部門は国内のサービス・ビュロウの中でも最も広範囲な製品を提供することになった。

図 1-40: Regnecentralen 社5年間の売上げと純益の推移

(単位:ドル)

注: 1 デンマーク・クローネは 0.14 U.S. ドルとして換算



製品について

ファイナンシャル・マネジメントは1971年秋初めて市場に出された時から人気を集めた新しいモジュラー・システムである。同システムは近代的な会社の金融計画やマネジメントに役立っており、RC自体72年の初めから同システムを使っている。

いくつかの会計システムは様々な用途に向いており、現在金融マネジメント・システムのベースに基いてさらに開発が進められている。

給与計算システムは年間売上げ高が最も高く、RCは以前からこの分野でトップの座を保っている。RCでは、この生産ラインに新しくデンマークの雇用者連合 (Danish Federation of Employers) から得た概要をもとに1972年8月新給与と支払い管理シス

テムを開発した。

ブック・キーピング・システムは年間売上げ高が給与管理システムに次いで高く、さらに進んだシステムの開発が行なわれている。

生産および在庫管理システムはRCが専門とする一つである。ふつうこのようなシステムは個々に開発されているが、この分野のプロジェクトは現在システムからシステムへ使用することができ一連のモジュールを生み出すことに成功した。

住宅管理システムRC・Rent 1は現在150,000以上のリースを行なっている。さらに今日の住宅ブームによる需要の増加に答えるため、目下多くの顧客との協力により、RC Rent Ⅱを開発している。これは1972年夏までには実用化される予定である。また住宅問題解決の一環として、住宅費計算のためのシステムも販売することになろう。

RCでは様々な銀行システムの開発を続け売上げを増やしている。同システムは銀行などでもデータ処理問題を解決するため数多くの開発がなされているが、RCのシステムは銀行が開発したシステムでは含みきれない多くの分野におけるサービスも提供することができる。

企業の会計検査用のシステムは、これまでごく限られた地域だけで販売されていたが、1971年このやり方を変えたため、今年は同システムの売上げがかなり増えるものと思われる。同システムの販売はまずブック・キーピング、給与支払、顧客計算等の分野で行なわれることになろう。

PERTおよび技術プログラムは、建築業界の不振から販売面のウィーク・ポイントだった。しかし建築技術計算のための新しいスタンダード・システムによって、72年は市場での成功が期待されている。このスタンダード・システムは広い分野を含む生産ラインを構成している。71年度後半になってRCは、公共電話ネットワークを使った遠隔データ処理の販売を始めた。RCテレデータとして知られるこのシステムは現在のRCデータ処理システムの花形になるだろう。RCテレデータはさらにターミナル、各種ディスプレイ、ライン・プリンタなどと同じように同社の生産部門と協力して販売されることになるだろう。

また同じ頃、同社は他のデータ処理サービス会社と協力して、お互いの利益になるプロジェクトに関する交渉を始めた。このようないくつかのサービス分野における会社同士の協力は長い目でみるとシステムの広範囲におよぶ利用と開発コスト全体の節約につながる。

ハードウェア分野

デンマークのコンピュータ市場は、今後5年間大きな期待がもたれている。政府、民間分野を問わず、増大するペーパーワークに頭を痛めており、コンピュータに対する関心が高まっている。

コンピュータ本体では、大型機の伸びはそう大きいものは期待できないが、小～中型機は今後5年で急増が見込まれる。最も注目されるのはミニ・コンピュータ市場で、1972年の

660万ドルから77年には940万ドル(42%増)になるもよう。ミニ・コンピュータは主に、データ・コンセントレーター、フロント・エンド・プロセッサ、コントローラ、インテリジェント・ターミナルとして使用されている。

77年までには、コンピュータ1台当りのターミナルとか入出力装置の台数が大幅に増えると予測される。特に需要増が見込まれるのは、OCR、CRT、POS(ポイント・オブ・セールス)で、この外キー・ソー・ディスク(テープ)、プリンタ、アド・オン・メモリも大きく伸びよう。デンマークのコンピュータ・ユーザーは独立系周辺装置企業を好むという傾向がある。全ユーザーの75%は、独立系の周辺装置を使用しており、他の欧州諸国にくらべて特異な状況を形成している。

デンマーク政府は、データ伝送の振興に力を入れており、この分野は今後特に期待が大きい。モデムの設置台数は、1969年の374台から72年には1,500台に増大した。デンマークのデータ伝送サービスは、全てDanish Postal & Telegraph Service(P & T; 郵電総局)が行っており、同局によれば専用および公衆ネットワークの局モデム加入者は、71年~76年に54%増になる。

オンライン、リアルタイムに対する関心も高く、銀行などの大手企業は着々とこれらシステムを導入しつつある。例えば大手百貨店は、各支店にPOSのターミナルを導入しつつあり、他の分野のオンライン、リアルタイム・システム導入に拍車をかけている。

コンピュータ利用状況

—代表的コンピュータ・ユーザー—

● 政府市場 デンマーク政府は、EDP利用の拡大に取り組んでおり、目下予算管理あるいは人材管理アプリケーションを開発している。さらにデータ・バンクをつくらうという計画もある。データ・バンクは、経済計画や予算管理の効率化をねらっている。現在政府関係のEDP施設で最も高度なシステムは、社会保障システム(ATP)で、月間80万件にのぼる恩給のチェックなどを行なっている。ATPシステムの構成は、表1-23のとおりだが、現在機能拡大計画に取り組んでいる。計画では、主記憶を512Kに拡張すると共に、ディスク、テープなどをアップ・グレードし、周辺装置の数を増大する予定。ATPシステムでは今後、ミニ・コンピュータを多数導入し、地方でのデータ収集、データの前処理などに使用する見込み。

● 鉱工業分野 デンマークの鉱工業分野もコンピュータの代表的ユーザーである。この分野ではデンマーク企業中5指に数えられるSuperfos A/S(化学企業)は、IBM 360/25(48K)を現在使用しており、73年中にはIBM 370/125(128K)を導入する予定だ。ミニ・コンピュータは、鉱工業分野で、経営管理、生産管理、プロセス・コントロールなどに利用されており、今後の成長株とみられている。さらにテレプロマシング

が発展すれば、CRTとかOCR装置の利用も急増する見込みである。

● 造船分野 デンマーク最大の造船

会社、A/S Burmeister & Wain は、コンピュータ・センターに UNIVAC1107(65K)とUNIVAC 1106(131K)を各1台設置している。同社では、科学・技術計算、生産管理、会計業務などにコンピュータを使用している。同社はデンマークの造船業界中、最も高度なコンピュータ・ユーザーでもあり、将来は経営管理、技術アプリケーションなどでのコンピュータ利用を効率化するため、集中管理システムを開発しようとしている。

● 銀行分野 デンマーク第2の銀行

Bikuben Sparekassen of Copenhagen (資産4億6,400万ドル、支店数228)は、デンマークの全銀行中リアルタイム施設を持っている唯一の銀行である。同銀行のコンピュータ・センターには、IBM360/40が2台入っており、IBM 2319ディスクなどが連結されている。同銀行は、データ通信リモート・ターミナル・システムを動かしているが、このシステムには支店に設置されている80台のキャッシャー・ターミナルが結ばれている。今後数年内に、ターミナル数は122台に拡大され、CRTターミナルも導入される予定。

● 公共事業 この分野の代表的ユーザーとしては、The Copenhagen Teleph-

one Co. (KTAS)があげられる。同社はIBM360/40(128K)を使用しているが、周辺装置としては、IBM装置の外にRegnecentralen社のRC2000紙テープ・リーダー、RC1500パンチ・カード・リーダーなども利用している。同社は近々IBM 370/155(144K)、IBM2319磁気ディスクを導入する予定。

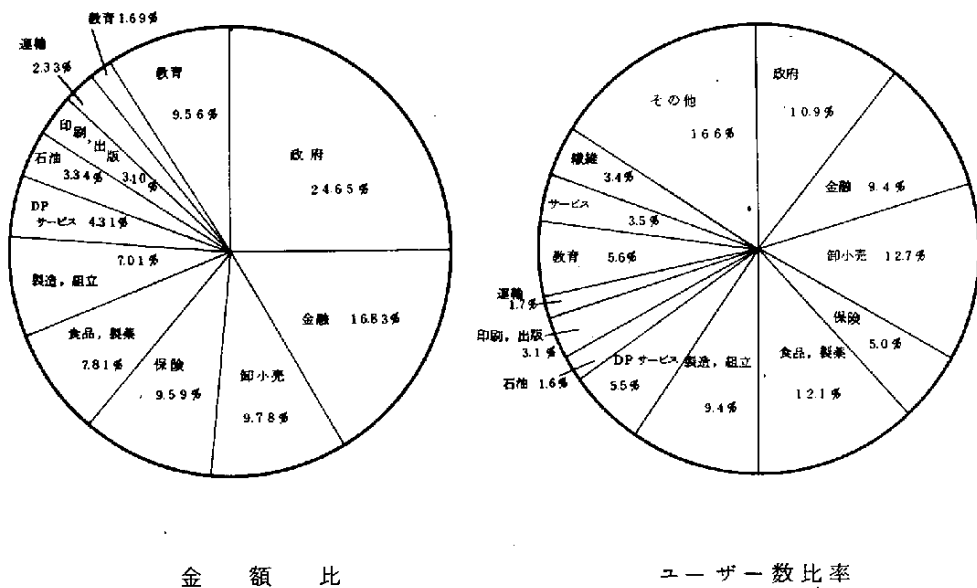
● サービス・ビュロウ タイムシェアリング・サービスを提供しているデンマークのサ-

ービス・ビュロウは、ミニ・コンピュータをはじめ、今後コンピュータ利用を増大していくものとみられる。TSSユーザーは、技術計算、財務分析などでサービスを利用している。

表1-23:デンマークの
社会保障システム,ATPの構成

中央コンピュータ	IBM370/155
コア・ストレージ	384K
周辺装置	IBM3330 (1台)
ディスク	IBM3420/5 テープ(4台)
テープ	IBM3420/7 (4台)
プリンタ	IBM1403
カード・リーダー	IBM2501
スキャナー	IBM2260 (16台)

図1-41：デンマークにおける業種別コンピュータ利用状況（72年6月）



- 注
- ・サービスとはDPサービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および職業組織、レクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等。
 - ・運輸は航空輸送を含む。
 - ・政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

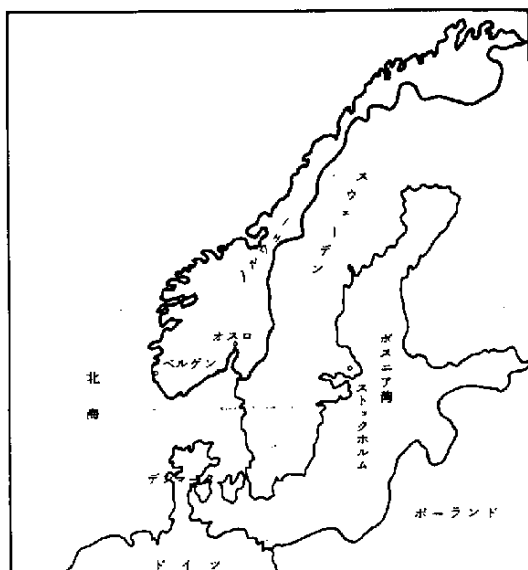
ノルウェー

ノルウェーには1973年半ばで417台のコンピュータ(金額にして2,200万クローネ)が設置されている。これはData Logicの調査により明らかにされたものである。

このうち台数にして56%,金額にして57%が首都オスロおよびその周辺に集中している。このセンサスには汎用コンピュータの他ミニ・コンピュータも含まれているので注意を要する。(モデルごとの設置台数については表1-24参照)しかし、VRCや、UNIVAC 1004のようなカード・ベース・システムは除外されている。

メーカー別の設置状況をみた場合、御多分にもれず、IBMが台数・金額とも最大のシェアを有している。しかしこのシェアも徐々に減少している事も見逃がせない事実である。これは他のメーカー特にHoneywell-Bullの抬頭によるものである。調査時点における受注台数をみると、台数ではシステム3, システム370を持つIBMが優っているが、金額ベースでみる限りHoneywellが最大の受注をかかえている。

図1-42はノルウェー・コンピュータ市場の産業別設置状況で、図1-43はその71年と73年の比較である。図から明かなように、71年と73年を比較した場合非常に大きな相異がある。金額ベースでみた場合、コンピュータ・ビュロウが公益にかわって最大の市場と



コンピュータ設置台数最新データ

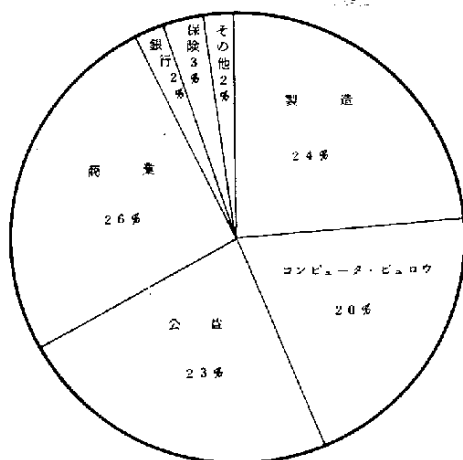
国名	ノルウェー
設置台数	417台
調査時点	1973年6月
調査元	Data Logic
備考	汎用, ミニ・コンピュータ 含む 設置金額 2,200万クローネ

して登場し、一方台数ベースでは商業が製造を抜いてトップになった。

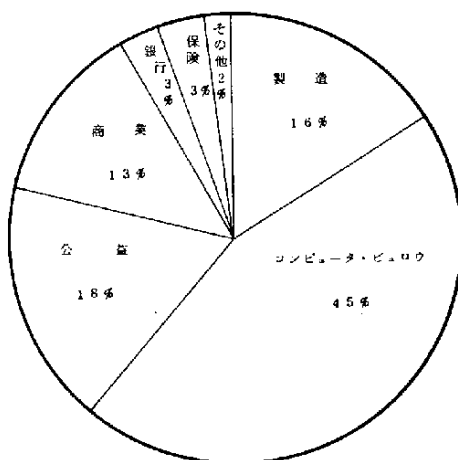
このような変化の背景として考えられるのは、この間における商用アプリケーションの成長であろう。また、コンピュータ・ビュロウの急伸の背景にはクローズド・ビュロウ 1つの製造あるいは商業グループに対しサービスを行なうコンピュータ・ビュロウ の増加がある事が指摘される。これらのクローズド・ビュロウをそれぞれの産業セクターにわりふって金額比での設置状況をみたものが図1-4 2(3)である。

図1-4 2：ノルウェーの産業別コンピュータ設置状況

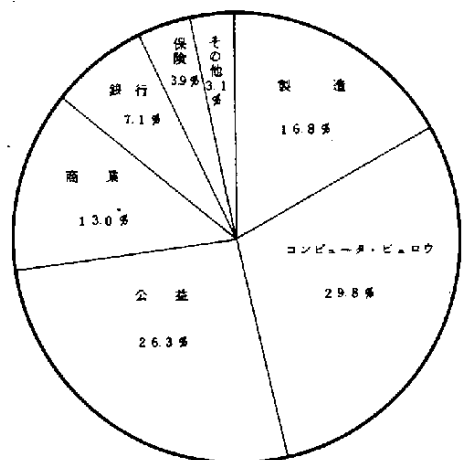
(1) 台 数 比



(2) 金 額 比(A)



(3) 金 額 比(B)



注 金額比(A)は全ゆるコンピュータ・ビュロウを独立セクターとして計算したもの。
金額比(B)はコマーシャル・ビュロウのみを独立セクターとして、いわゆるクローズド・ビュロウをそれぞれの関連産業分野に含めたもの。

図1-43：ノルウェーの産業別コンピュータ設置状況の推移

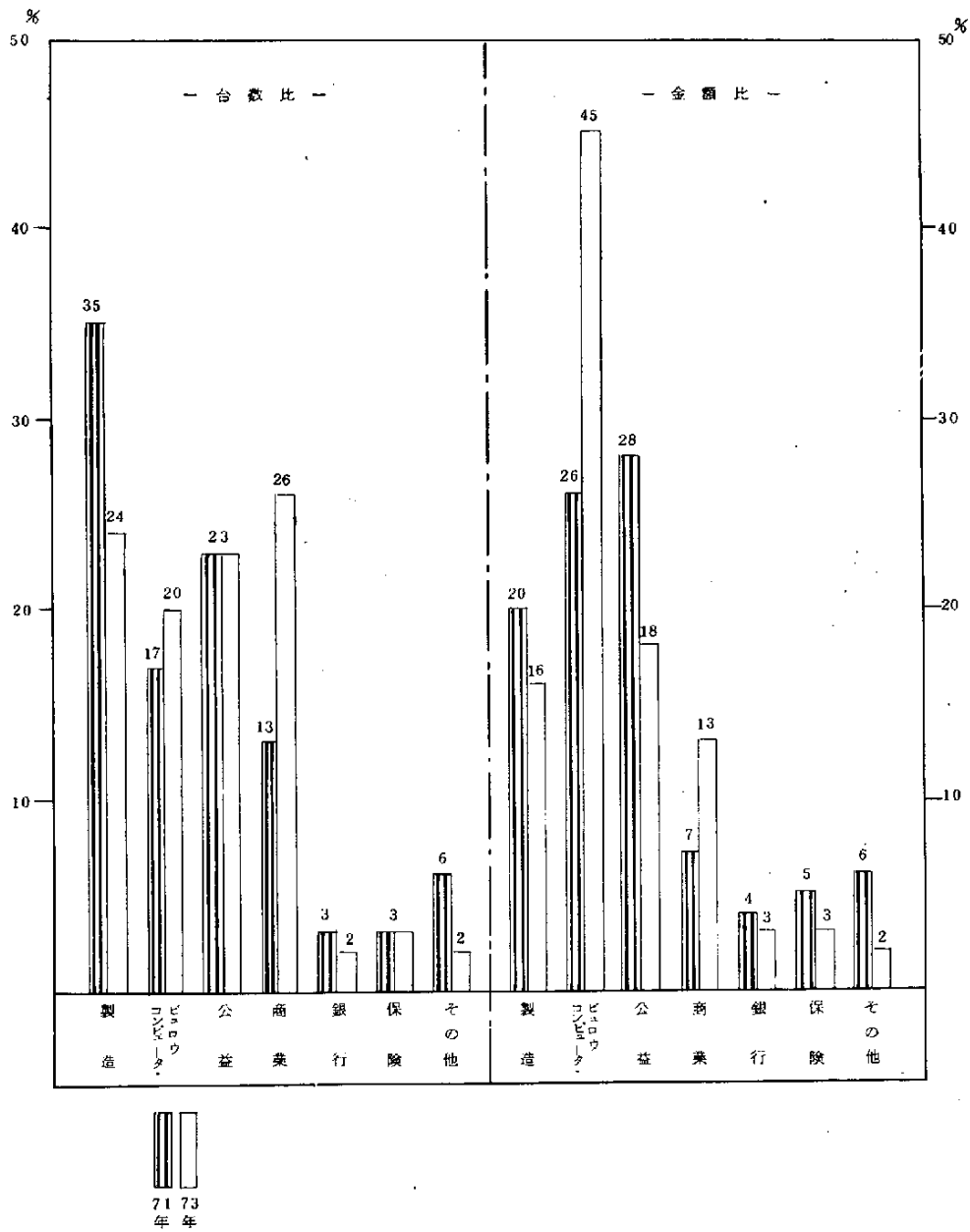


表1-24：ノルウェーのコンピュータ設置状況（1973年6月）

メーカ	モデル	設置台数
C D C (Control Data Corp.)	8090	1
	1700	1
	3710	1
	3200	1
	3300	2
	3600	1
	CYBER-74	1
	小計	8
	受注数	0
Data Saab	D220	3
	D22	2
	D23	—
	小計	5
	受注数	2
D E C (Digital Equipment Corp.)	PDP-7	1
	PDP-8	2.6
	PDP-11	7
	PDP-15	1
	小計	3.5
	受注数	1
Hewlett-Packard	2000	3
	2114	2
	2100	9
	2120	1
	小計	1.5
	受注数	1

メーカ	モデル	設置台数
Honeywell-Bull A/S	Gamma 10	7
	Gamma 30	8
	53	5
	55	1
	58	9
	105	2
	115	6
	118	4
	120	8
	265 T/S	1
	316	2
	415	7
	425	2
	2015	1
	6030	1
	6040	—
	6060	2
	小計	66
	受注数	6
I B M	1130	10
	1401	6
	1440	3
	1620	1
	1800	5
	システム3	57
	360/20	36
	360/25	18
	360/30	10
	360/40	11
	360/50	3
	370/115	—
	370/125	1
	370/135	12
	370/145	7
	370/155	9
	小計	189
	受注数	16

メーカ	モデル	設置台数
N C R	Elliot 803	1
	315	1
	Century100	3
	小計	5
	受注数	4
A/S Norsk Data Elektronikk	NORD-1	53
	NORD-5	1
	小計	54
	受注数	10
A/S Regnecentralen	GIER	4
	RC4000	2
	小計	6
	受注数	0
Univac	418	2
	1106	1
	1108	2
	1110	1
	9200	4
	9300	5
	9400	8
	小計	23
	受注数	4
その他	小計	11
	受注数	5
合計		417
受注合計		49
総設置金額		2,200万クローネ

(Data Logic 調べ)

ノルウェーでは今後、特にミニ・コンピュータの伸びが期待される。特にノルウェーのほとんどのデータ処理装置が集中しているオスロ、ベルゲン、トロンヘイム地区では、中心コンピュータとミニ・コンピュータを連動して使う傾向が出てきているため、大きな伸びが見込まれる。米国商務省によると、ミニ・コンピュータの販売高はインテリジェント・ターミナルも含めて、5年以内に約200%という大幅な増加が予測される。小、中、大型機では、全体の伸びが70%と見積られるが、中では中型機が最も大きく伸びる可能性が強い。

周辺装置分野ではCRTやOCR装置が期待されるが、この外でもテレタイプライタ、磁気テープ、紙テープ、プリンタ、データ・コレクション、ドキュメント・リーダー、高速プリンタも市場として大きくなる。ノルウェーのEDPユーザーは、周辺装置については大手メーカーよりも中小メーカーを好む傾向が強く、弱小メーカーにとっても見込みは大きい。ノルウェーのメーカー、A/S コングスベルグ・パーペンフェブリックとノルスク・データエレクトロニクスの2社は、パッチ・ターミナル、CRT装置、テレプリンタなどを製造しており、今後これらの市場でどの程度成長するか注目される。

ノルウェーでは、「国産優先買上げ」政策とかEDPメーカーへの政府援助計画もない。しかし国産メーカーは、政府、民間を問わず優遇されており、将来は輸出増強も目論んでいる。ノルウェー市場へ進出している米企業は、Burroughs, CDC, DEC, Hewlett-Packard, HIS-Bull, IBM, Singer, NCR, Univac と数多い。

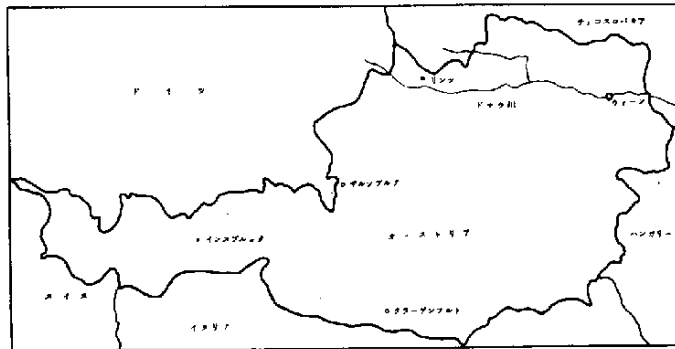
データ通信は、テレディレクトラレットが独占的に行なっている。同機関は現在、800～900のモデム加入者があり、75年までには加入者が2,500になる見込み。同機関は今後5年をめどに、特殊なデータ通信ネットワーク構想を進めている。

オーストリア

東西貿易の交流点に当たっているオーストリアは、他の諸国がインフレーションに悩まされている間も、比較的順調に経済発展を遂げてきた。同時にコンピュータの設置金額も、年率16%というテンポで伸びてきており、Predicast 社によれば設置台数は72年6月の800台から、1980年までには3,000台に達すると予測される（図1-44）。

オーストリアに設置されているコンピュータは、全てが輸入されたもので、90%まではその子会社製のマシンである。残り10%は西独メーカーが占めている。メーカー別シェアは図1-45のとおり。

オーストリアのコンピュータ・ユーザーをみると、政府、銀行、



コンピュータ設置台数最新データ

国名	オーストリア
設置台数	800台
調査時点	72年6月
調査元	Predicast
備考	——

図1-44：オーストリアのコンピュータ設置台数推移

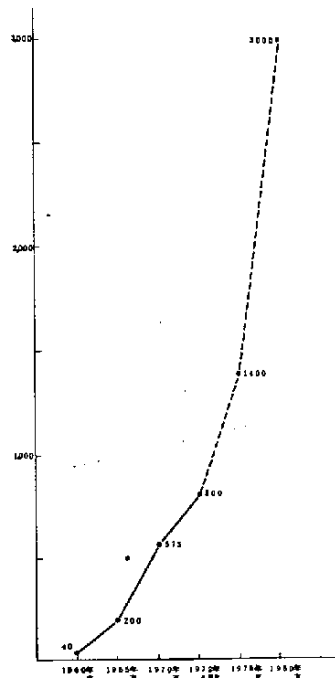
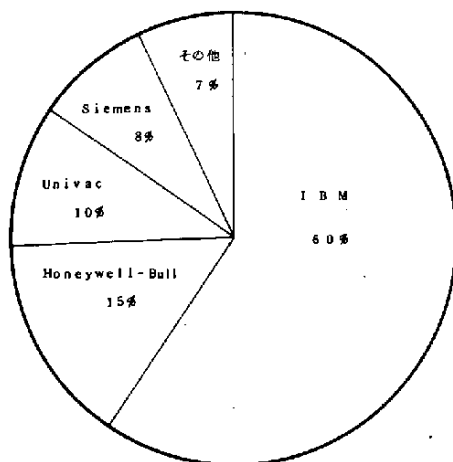


図 1-45: オーストリアのメーカー別シェア(72年6月)

台数比(総台数800台)

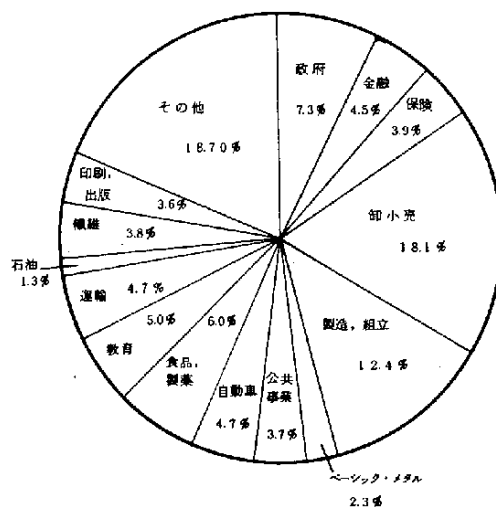
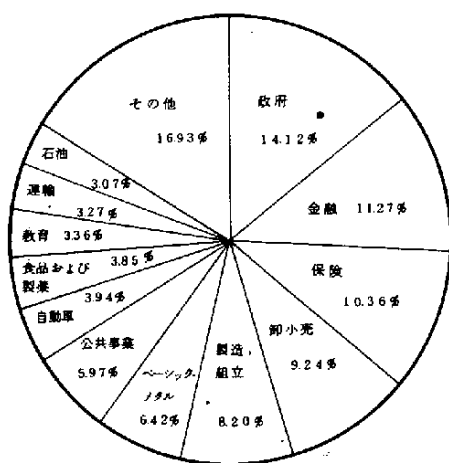


(注 Predicasts 調査をもとに作製)

図 1-46: オーストリアのコンピュータ・ユーザー

(1) 設置金額別分布(%)

(2) ユーザー数の割合(%)



保険、製造、卸売りが5大ユーザー分野で、これにベーシック・メタル、公共事業、自動車などの各分野が続いている。コンピュータ利用の伸び率（設置金額）が大きいのは、政府（特にPostal Giro）、銀行で、これに鉱業、通信、繊維なども続いている。

オーストリアで最もポピュラーなコンピュータ・モデルは、IBMシステム3で、合計133台設置されている。特に多いのは繊維、被服、皮革業界の11台、化学業界9台、食品卸売り業界33台である。この外IBM360/20、Honeywell-BullのGamma50などもポピュラーである（表1-25）。

政府のコンピュータ利用状況

オーストリア政府のコンピュータ利用は、①要員の不足 ②アプリケーションの高度化の必要 ③非国産メーカー製マシンの利用など、他の小さな諸国同様の様々な問題をはらんでいる。1972年1月現在、政府および国家機関で使用しているコンピュータは全体の15%だが、これは他の諸国のレベルと比較すれば小さい。最近では、政府のビッグ・プロジェクトに関してこの部門のコンピュータ導入が増えている。政府機関および特定の公共分野におけるメーカー別シェアをみると、全体でIBMが80%、公共事業では実に100%のシェアを保有している（図1-47）。

表1-25：オーストリアのポピュラーなコンピュータ・モデル

モデル名	メーカー別	設置台数
システム3	IBM	133
360/20	"	71
/25	"	39
/30	"	49
/40	"	56
1400	"	44
Gamma-50	Honeywell-Bull	41
Gamma-10/30	"	25
Gamma-115	"	15
Gamma-120	"	22

図1-47：オーストリアの政府および公益機関におけるコンピュータのメーカー別シェア

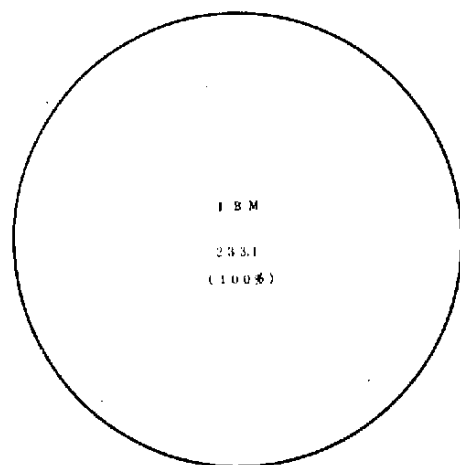
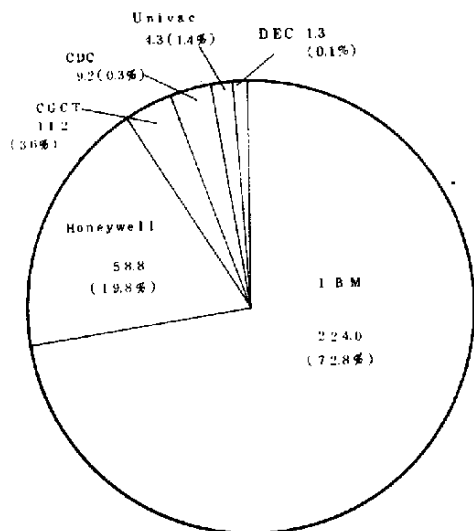
単位は100万ドル：但しオーストリア・シリングより換算 換 算 率

1 シリング

=0.0429ドル

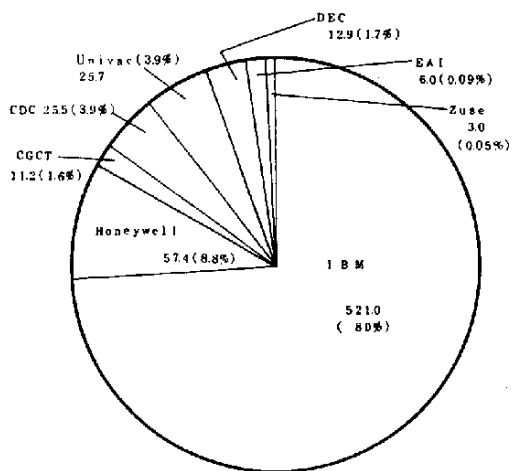
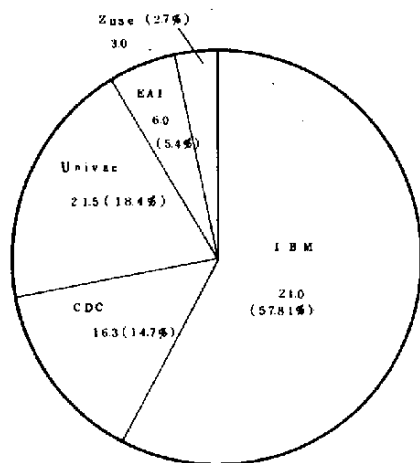
政府機関

公共事業



教 育

全 分 野



オーストリアは、西独と親密な関係にあるが、西独コンピュータ・メーカーは、ほとんど進出していない。また貿易では、英国と深いつながりがあるにもかかわらず、英国コンピュータ・メーカーは全くこの市場に顔を出していない。現在この市場では、IBM 360をIBM 370にリブレースする計画が進められている。この計画は特に、ウィーン地区、PTT、銀行、ウィーン大学で行なわれている。

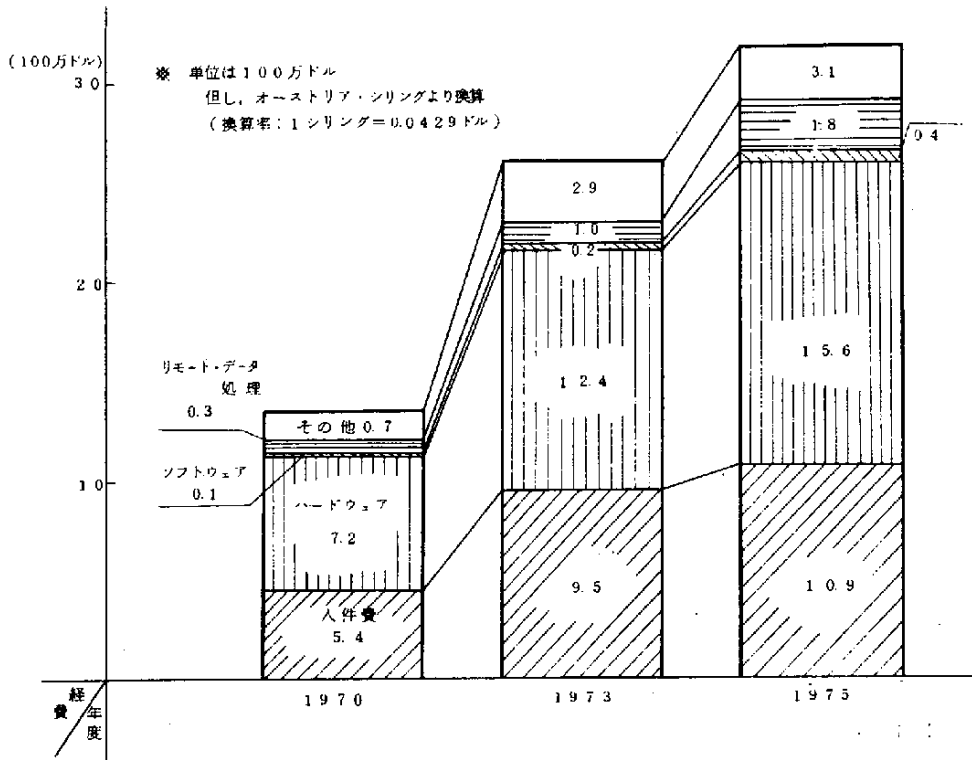
オーストリア政府のコンピュータ利用に関して、最大の問題となっているのは、全職種にわたる要員不足である。表1-26はこれをまとめたものだが、この表に出ていないEDP以外の要員、例えば法律関係のドキュメントのコンピュータ化を行なうといったビック・プロジェクトに関する要員などの不足も目立っている。

表1-26：オーストリア政府分野のコンピュータ要員不足状況

	政府分野 (72年1月)		各年別必要な人数			
	人数	%不足	1972	1973	1974	1975
リーダー	39	41%		2		
オーガナイザー	78	35%	30.9	13.8	4.7	3.8
システム・アナリスト	51	34%	26.9	15.6	7.6	5.0
プログラマ	190	30%	69.6	21.8	15.5	12.5
オペレータ	186	16%	10.2	41.2	25.0	13.0
データ・プリパレーション	739	11%	59.1	30.8	27.2	20.8
合 計	1283	19%	196.7	125.2	80.0	55.1

オーストリア政府分野のEDP支出をみると、1970年が3億2,730万シリング(注、1シリング=0.0429ドル)だったが、73年には6億590万シリングになるとみられる。各項目別ではリモート・データ処理への支出の伸びが最も大きく、1975年には70年の6.4倍になる見込み。ソフトウェア・コストは、70年の240万シリングから、75年には890万シリングに増大すると予測される(図1-48)。

図 1-48 : オーストリア政府の EDP 支出推移



カ ナ ダ

カナダのコンピュータ設置状況

カナダ情報処理学会 (Canadian Information Processing Society : (IPS)) は、1964 年以來カナダにおけるコンピュータ設置状況を調査し、ユーザー組織名、導入機種、導入年月、規模などを発表している。その最新の調査結果によれば、73年5月1日現在のカナダのコンピュータ設置台数は、5,736台 (ミニ・コンピュータ含む) である。これは前年度の4,406台に比べて約29%の増加となっている。図1-49は設置台数比でのメーカー別シェアである。トップ・シェアを占めるIBMは72年にひきつづきシェアの後退を示したが (72年の台数比シェアは図1-50参照)、依然として市場の1/4強を握っている。また、前年第2位のシェアを有していたDEC (Digital Equipment of Canada Ltd.; オタワ、米DECの子会社) はBurroughs



コンピュータ設置台数最新データ

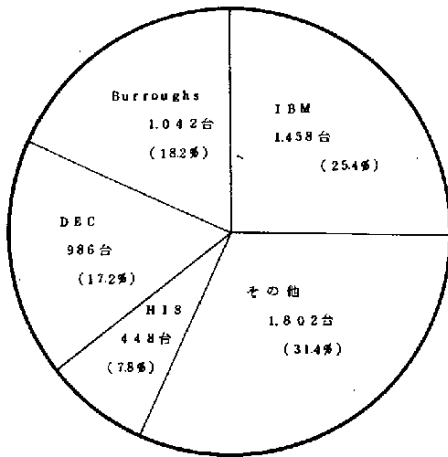
国 名	カ ナ ダ
設 置 台 数	5,736 台
調 査 時 点	73年5月1日
調 査 元	カナダ情報処理学会
備 考	ミニ・コンピュータ含む

Business Machines Ltd. (トロント、米Burroughsの子会社) にその座をうばわれ、シェアも12.7%と減少した。

一方、金額でのシェアをみると、同じく減少傾向を示しているとはいえ、IBMのシェアは57.4%と市場の過半を制している (図1-51参照)。

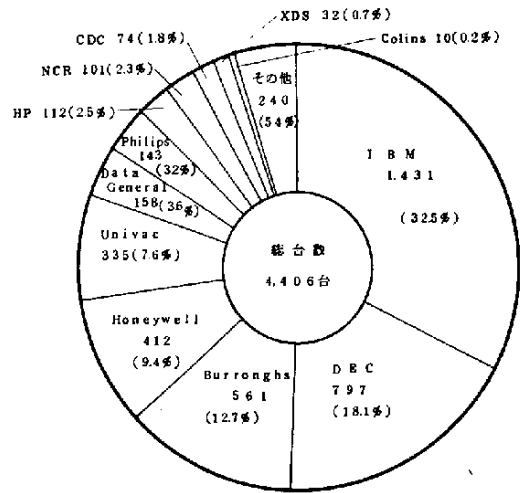
台数での伸び率は約30%と順調であるが、その内訳をみると、新規導入総数1,330台のうち1,135台は、月間レンタル料2,000ドル以下のミニ・コンピュータとして分類されるものである。また、大型コンピュータ (月間レンタル料5万ドル以上) の著増も注目される。大型機は72年の115台から約25%増加して144台となった。

図1-49：カナダのメーカー別コンピュータ
設置台数シェア
(1973. 5. 1現在)



総設置台数 5,736台

図1-50：カナダのメーカー別
コンピュータ設置台数シェア
(1972. 5. 1現在)



地域別にコンピュータの設置状況をみると、全国に設置されている約1/2がオンタリオ州に、2.2%がケベック州に、そして8.2%がアルバータ州とブリテン・コロンビア州に設置されている。

業種別にみると、約1/4の1,407台が製造業に設置されている。また、政府省庁に設置されているコンピュータは全体の12.2%となっている。なお、表1-27は72年5月1日現在の産業別・規模別コンピュータ設置状況である。

データ通信事情

電話分野では、伝統的にカナダは米国に追随するといった傾向がみられた。特に新しい概念や電話サービス導入に関する分野ではそういう傾向が強かった。しかし、データ通信分野ではこの傾向は当てはまらない。むしろ逆にカナダの方がリードしているといえよう。

カナダは世界に先がけて最初の商用長距離デジタル・ネットワークの実用化に成功した。73年2月に発表されたデータルート(Dataroute)がそれである。

これと対照的に米国ではデジタル・ネットワークの話題や構想は数多く発表されたけれども、どれをみてもすぐ実用化の用途のはっきりしているものは見当たらない。

表1-27: カナダの産業および月間レンタル料別コンピュータ設置状況

(1972年5月1日現在)

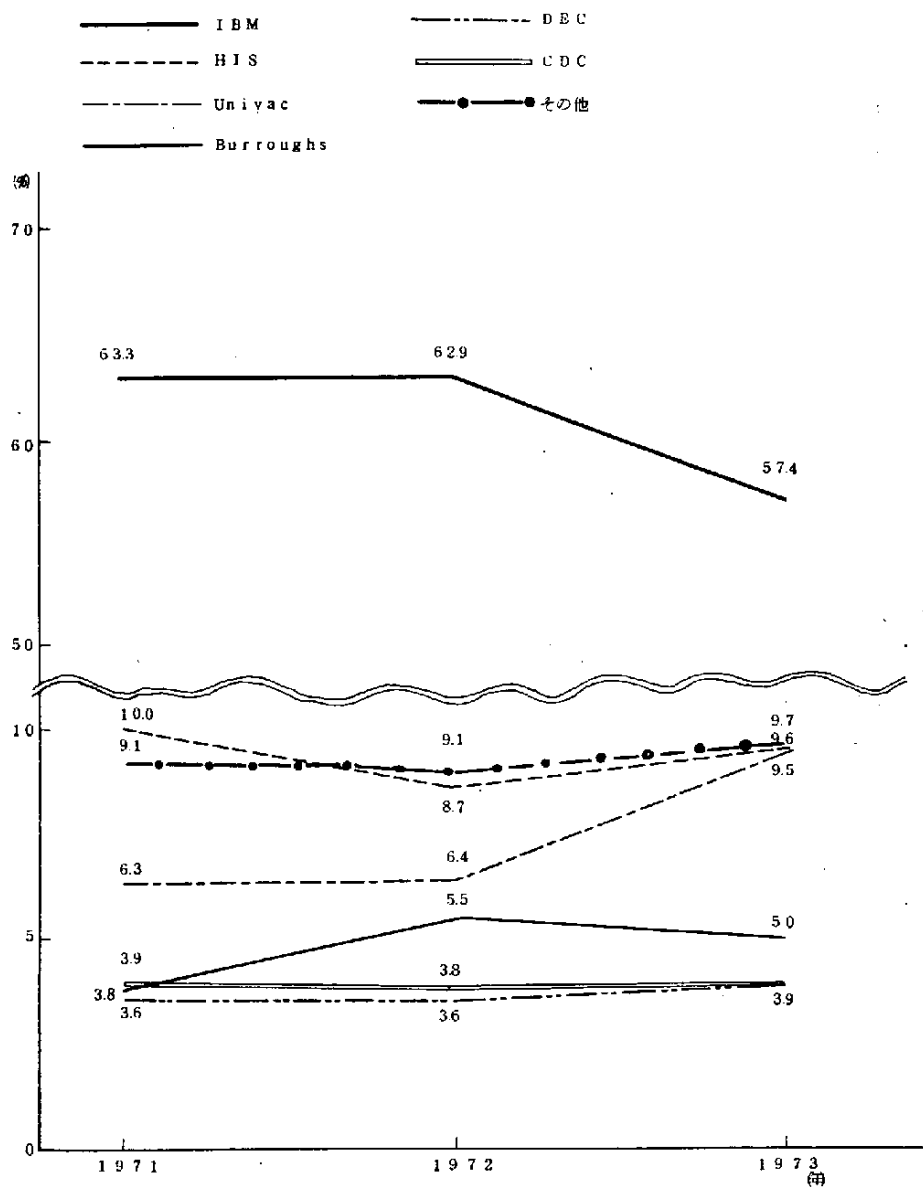
	\$1,000 まで	\$1,000 ＼ \$1,999	\$2,000 ＼ \$4,999	\$5,000 ＼ \$9,999	\$10,000 ＼ \$19,999	\$20,000 ＼ \$49,999	\$50,000 以上	合 計
第一次産業／鉱工業	29	18	35	26	14	9	1	132
建 設	31	7	19	—	2	—	—	59
製 造 業	346	175	329	151	74	39	14	1,128
運 輸	44	42	33	25	4	11	6	165
電力・ガス・水道	35	22	36	37	18	24	11	183
通 信	37	33	33	10	14	2	—	129
流 通 業	160	42	88	49	28	6	5	378
金 融	83	21	40	48	61	45	12	310
その他サービス業	436	149	127	61	34	33	17	857
計算センター・サービス	34	54	78	57	47	32	21	323
政府機関	175	97	94	52	38	50	22	528
石油化学	20	12	20	16	18	8	5	99
そ の 他	42	25	31	9	4	3	1	115
合 計	1,472	697	963	541	356	262	115	4,406

(CIPSによる)

カナダでも米国と同様データ通信に対する要望は急速に高まってきている。というのもビジネス、産業界、政府や教育機関など多くの分野の組織が、情報システムに乗りおくれまいと関心を寄せているからである。そしてこれらの情報システムの大部分は、コンピュータに関連したシステムである。カナダの地理的条件からみて、電話サービスと同様データ通信は不可欠である。コンピュータ・パワーは特にトロントやモントリオールなど少数の大都市に集中している。したがって、このコンピュータ・パワーを結合するカナダ全土にまたがる通信回線が必要となってくる。

カナダの電気通信会社と政府当局は、コンピュータ通信の重要性を深く認識し、双方とも市場のニーズについて広範な調査を実施した。連邦政府の通信省が実施した最近の調査結果によれば、カナダにおけるコンピュータ通信の収入は毎年ほぼ18%の率で成長し、1980年には総計約6億8,300万ドルに到達するであろうという。この数字は1971年の約1億2,000万ドルと比較することができる。この成長予測からみると通信はハードウェアやソフトウェア、諸サービスと比べて、コンピュータ通信システムの分野で最も成長率の高い分野であると言え

図 1-51 : メーカー別マーケット・シェア推移 (金額ベース)



<注> 各年とも5月1日現在

る。1980年までに、現在まだ初期段階にあるコンピュータ通信はカナダの主要産業のひとつとして浮び上がってくるであろう。

カナダにおけるコンピュータ通信は、2つの通信会社によって事実上独占されているといえる。そのひとつは8大電話会社の関連システムであるTrans Canada Telephone System (TCTS)であり、もう一つはCanadian National 鉄道とCanadian Pacific 鉄道ならびに電信会社との合併会社であるCN-CP (Canadian National およびCanadian Pacific の略) 電気通信会社である。

カナダと米国の最も重要な相違点はその規制環境にあると言えよう。FCCは、特別コモンキャリアに対しほとんど無制限の競争を認めたけれども、カナダの規制当局は、このFCCのやり方に追随しなかった。カナダ政府は、「データ通信分野の競争は健全であり、必要なものだ」と述べている。しかし同時に、「無制限な競争を導入すれば、結果的に稀少資源の不経済な利用が発生し、真の意味でのサービス改善がもたらされずに基本的な料金概念が相当破壊されることになるであろう」とも述べている。結果的には、いわゆる「複占(duopoly)」という状態で2つの大手通信会社が、成長するデータ市場のニーズに対応してきた。

それぞれの会社がどれだけの市場を確保するかは、彼らの革新的努力にかかっている。すなわちどれだけコンピュータ通信サービスの開発と実現に力を入れ、どれだけ積極的に市場開発に力を入れるかにかかっていると言えよう。

現在のサービス

TCTSは、現在までに種々のデータ通信サービスを提供しており、そのなか

にはデータルート

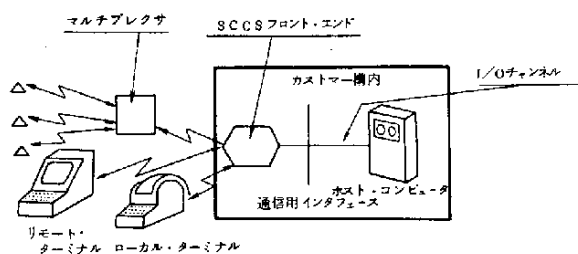
(Dataroute) などのように世界の最先端をいくものもある。

・データルート(Dataroute)

これは、商用ベースで運営されている世界で初めての全国的デジタル・データ・システム

である。市場の需要が最も大きい低速度サービス分野の料金は、アナログ設備を使った伝送サービスよりも格段に安上りである。中速度サービス分野のコスト節減はそれほどではないが、高速度サービス(最大50,000ワード/分)分野では、相当大幅な節減が可能

図1-52: ホストコンピュータとリモートターミナル間で、通信信用コントローラーとして機能している代表的なSCCSシステム



である。

- SCCS (Software Controlled Communication Services; ソフトウェア制御通信システム)

これは、ミニ・コンピュータを通信制御装置として活用した一連のデータ・サービスである。ミニ・コンピュータは、大型の“ホスト”コンピュータのフロント・エンドとして用いられる。(図1-52参照)

- MSDS (Message Switching Data Service; メッセージ交換データ・サービス)

これはTCTS構内のコンピュータを利用したストア・アンド・フォワード方式の低速度メッセージ交換サービスである。

- Multicom Service

これは、特別ネットワークにより提供される一連の交換データ伝送サービスを総称する名称である。ここで言う特別ネットワークというのは、物理的には普通電話ネットワークに統合されているが、機能的には、これとは切り離されているネットワークである。運用は従量制(使用量に応じて料金を支払う)ベースで行なわれている。

- Multicom III (Multicom High Speed)

これは事務機器から高速デジタル信号を受信し、それらの信号を19.2キロボット/秒、40.8キロボット/秒、50.0キロボット/秒の3種類の基本速度で、広帯域データ交換ネットワークを通じて伝送する。

- Multicom II (Multicom Medium Speed)

これは、現在最大4.8キロボット/秒の速度で全2重デジタル・データ伝送を提供している。

- Multicom I (Multicom Low Speed)

これは低速のマルチコム・サービスで、III、IIよりも遅れて実用段階に入った。

- Data Line IIおよびIII (データ回線II、III)

この回線は、タイムシェアリング設備を、いかなるTCTS地域とも接続してくれるものである。

- VU Com I

これはデータ入力、情報検索、問題解決、プログラミング、タイムシェアリングを含む各種アプリケーション用のCRT (Cathode Ray Terminal) のことである。

VU Com Iは、テレタイプライタ代替ターミナルで640キャラクタ(もしくは1,280を選択)の映像能力を備え、300ボアの伝送速度を有している。ブロック伝送方式を選べば、データは最大9,600ボアのスピードでコンピュータへ伝送することができる。VU Com Iは、1972年の9月にTCTSによって導入され、カナダのコモンキャ

リアの手で導入されたCRTサービスの第1号である。

• Datacom 300

これは、ソリッド・ステートのテレタイプライタであり、10、15、30キャラクタ／秒のスピードを自由に選択できる。これは、コンピュータ・アクセス用ターミナルとしても使用できるし、また、電話ネットワークによるメッセージの送受用タイプライタとしても利用できる。選択できる付加特性として、最大120キャラクタ／秒のデータを伝送できる電子写真式テープ・リーダーがある。

将来への展望

1972年にBell Canadaは、将来の各種マネジメント・インフォメーション・システムに関する予想、ならびにミニ・コンピュータとかターミナル、データ処理のような技術面からみた市場の展望を行なうため調査を行なった。表1-28は、全事業所の20%がデータ処理を利用するようになった時点でどのような各種システムが利用されるかを予測したものである。

表1-28：各種システム利用の予測

シ ス テ ム	デ ー タ *
グラフィック・データのインプットに対するパターン認識装置の商用化。	1982～83
語いの面で殆んど制約がなく、話し言葉を認識できるパターン読取装置。	1995
デジタル・インプットの伝送に利用される光学文字読取り技術	1978
手書きのマシン読取り装置	1982
デジタル・インプットに対する音声回答	1983
データ交換、蓄積、および送出などの情報処理をルートで提供してくれるサービス。	1983
ビジネス／専門家のニーズに応える情報バンク	1983
ユーザーが簡単で、かつ使い易い言語でプログラムが組めるようになる。これによってプログラマに対するニーズが減少する。	1983
一定のグラフィック性能を有する安価な英数字用ターミナル。	1978
リアルタイム方式の言語翻訳	1988
オンライン・バンキング（現金利用の低下）	1988
郵便の代替としてのデータおよびファクシミリ・サービスの利用	1983
遠隔メーター読取装置、交通管制および気象管理	1982

* データは質問に対する回答の中間値を示すものである。

成長率や開発状況から判断して、コンピュータ通信産業は、まだ未発達段階にあるといえる。しかし、世界のどの国をとっても、カナダほど各種のデータ・サービスを利用できるところは見当たらないと言われる位、カナダのデータ通信サービスは進んでいる。

カナダの電話産業は、コンピュータ通信グループを通じて、将来への展望を抱いている。研究、開発段階にあるプロジェクトは数多いし、また多数の新しい概念が検討され、場合によっては試験も実施されている。

その中には処理志向型ネットワークの概念もあり、その料金体系はそれぞれ質問応答式処理をベースに決められている。パケット交換という考え方もある。これは回線ではなく情報のパケットが、目的地に変換されるという考え方である。その他にも、ディジタル技術の開発は進んでいる。

政府によるコンピュータ／通信政策

1973年4月、カナダ通信省は、“Computer/Communications Policy — A Position Statement by the Government of Canada”と題するコンピュータ／通信政策暫定案を発表した（いわゆる「グリーン・ペーパー」）。この中で述べられている政府見解は、政府の政策として確定したものではないが、政府のコンピュータ／通信に関する種々の研究成果の結晶ともいえるべきもので注目に値する。

政策の内容としては、米のFCCが71年に出した「コンピュータ／通信に関する最終裁決」と共通する点もあるが、カナダの政治・経済・社会そして地理的要因を考慮して、カナダ特有の政策を強力に打出している。政策項目は5つのカテゴリーに分類され項目数は29項目にのぼっている。その概容は次の通りである。

(1) 一般的政策

- ①コンピュータ／通信は産業および社会活動の重要な分野であり、カナダにおけるコンピュータ／通信システムに対する政策は、カナダの一体化、主要な経済的社会的目標の達成ならびに主要な事業活動およびサービスにおけるカナダの影響力ないし支配力の極大化の3点を強調することを目指すものでなければならない。
- ②コンピュータ／通信産業をカナダ人の所有ないしその経営支配下におくことと、地域的バランスを考慮した発展を積極的に助成する。
- ③連邦政府は各州と協議しかつ共同研究を行なう。

(2) データ通信政策

- ④効率のよいかつ信頼性の高い全国的システムを発展させる。
- ⑤データ通信政策は、ニーズへの適合とともにコストの引下げをも目指すものでなければならない。
- ⑥リモート・コンピュータ・サービス提供者に対するデータ伝送設備へのアクセスをより

自由にする。

⑦通信産業者所有の伝送設備を利用する際のタリフ規定の緩和をはかる。

⑧コンピュータ・サービス会社に対し、コンセントレータ、マルチプレクサの使用、公衆回線への接続、さらには自営設備の使用を認める。

⑨データ伝送回線およびデータ伝送設備の共同利用を認める。

⑩既存の通信業者が伝送設備を提供するという体制はそのまま維持する。

⑪連邦政府は通信業者とも協議する。

⑫連邦政府は州当局と政策の調整を行ない、全国的データ通信システムの達成に必要な推進機構を作り上げるための努力をする。

(3) 産業発展政策

⑬コンピュータ・サービス産業は、特別な場合をのぞき規制されるべきでない。

⑭カナダのコンピュータ産業におけるソフトウェア部門およびサービス部門をカナダ人の所有・経営支配下におくことを促進する。

⑮通信業者がコンピュータ・サービス産業に参入するには別の子会社を設立しなければならない。

⑯大蔵省は関係機関と協力し、銀行その他の金融機関によるコンピュータ・サービスについて検討を行なう。

⑰大学が商用データ処理サービスを提供するのは特別の場合をのぞき望ましくない。

⑱文化的価値にかかわる情報システムの運営・提供はカナダ人の手によらなければならない。

⑲産業、調達、科学分野の諸政策の確立に当って、カナダ人の経営支配によるコンピュータ産業の振興を考慮する。

⑳連邦政府の調達政策は、カナダ人の経営支配によるコンピュータ・サービス産業の振興策に力を入れる。

㉑連邦政府は適切な訓練計画設定の助長のため関係方面と協力する。

㉒連邦政府はコンピュータ／通信に関する標準化活動を助長する。

㉓通産省はコンピュータ産業発展の具体的政策および計画の立案を行なう。

(4) 新しいコンピュータ／通信システムとそのアプリケーション

㉔連邦政府は社会的に重要なシステムの開発を推進する。

㉕連邦政府は、コンピュータ／通信の社会的影響の研究促進をはかる。

㉖政府関係機関による研究成果の民間による利用を促進する。

㉗教育におけるコンピュータ利用の研究開発を推進する。

(5) 連邦政府におけるコンピュータ／通信活動の調達

㉘各省庁連絡委員会を設置する。

㉙通信省および通信省の計画策定機能の強化を推進する。

2. 共 産 圏 諸 国

- ソ 連
- 東 独
- チェコスロバキア
- ユーゴスラビア
- ポーランド
- ルーマニア
- ハンガリー
- ブルガリア
- アルバニア
- 中 国



ソ 連

「剰余価値を創出することにより、労働者階級に対する搾取を増大させ、さらに労働者と生産手段を結びつけている革命的きずなをゆるめるために使われる資本主義者の策略」— 1955年のソ連のあ



る百科辞典は、サイ

バネティクスをこう定義した。こうした認識は、その後のソ連のコンピュータ政策の出遅れにつながり、西側との間にかなりのギャップを生じさせることになった。60年代に入るとさすがに、「応用サイバネティクスの社会的過小評価」を認めざるを得なくなり、集中計画経済の中で、コンピュータの占める位置をクローズ・アップ

しようという試みがとられるようになった。こうして各産業の自動化計画が導入されたが、この時期（60年代後半）になって初めて、ソ連政府は直面している事業の巨大さ、関連するさまざまな問題に気づいたのである。

1970年、ソ連の英雄的科学者、A. P. Sakharov氏は、ソ連指導者に書簡を送り、「ソ連の現有コンピュータの性能は、米国の数百分の1しかなく、コンピュータ利用面のギャップも想像を絶する程大きい」と訴えた。1971年春開催された第24回共産党大会によって、ソ連のコンピュータ政策は本当の意味でその第1歩を進めることになった。同大会の席上、Brezhnev共産党書記長は、「71年—75年の5ヶ年計画では、高性能コンピュータの生産拡大のため、特別の配慮がとられるべき」と述べた。またKosygin閣僚評議会議長は、「コンピュータは最適プランの決定、諸計画の展開などに特に有用である」と明言した。さらにゴスプラン（国家計画委員会）の委員長、N. K. Bojbakov氏、ソ連科学アカデミーの会長、M. V. Keldysh氏は、コンピュータ利用を拡大する必要性、優れた周辺装置の開発、情報

コンピュータ設置台数最新データ

国 名	ソ 連
設 置 台 数	8,000台
調 査 時 点	1972年末
調 査 元	21st Century
備 考	(予 測)

表 2-1 : ソ連のコンピュータ史と近況

年	出 来 事
1948	ソ連で最初のコンピュータ生産開始
1950	ウクライナ科学アカデミー, MESMを製造
1952	ソ連科学アカデミー, MESMをベースに BESM-1 を製造; M-1 小型コンピュータ製造
1953	特殊目的コンピュータ, POGODA, KRYSTALL の開発に着手; モスクワで STRELA マシン開発
1954	M-2 発注さる; 精密機器省, URAL-1 完成
1955	ソ連の百科辞典<サイバネティクス>を「労働者階級に対する搾取を増大 させる資本家の策略」と決めつける。
1957	M-3 製造
1958	STRELA-2 開発 エネルギー研究所, SETUN 製造
1959	ウクライナ科学アカデミー, KIEV コンピュータ完成; BESM-2, URAL-2 発表さる
1960	白ロシアで MINSK-1 製造; ARAGATS, YEREVAN, RAZDAN 開発開始
1961	RAZDAN-2 完成
1963	DNEPR-2 発表
1964	MINSK-22 発表 BESM-3M 完成
1965	BESM-4, NAIRI 発表; IBM 7094 と互換性をもつ BESK-6 開発開始
1966	URAL-11 発表
1967	BESM-6 利用開始; MINSK-23, URAL-14 発表
1968	イズベスチャ, ソ連のコンピュータ政策を批判; URAL-16, TBILISI-1, MINSK-32, RIAD の概 念が明らかにされる。
1969	初のタイムシェアリング・コンピュータ, MINSK-32 発表さる 科学者 A. P. Sakharov, ソ連のコンピュータの遅れを訴える
1970	コメコン, RIAD 共同開発に調印;

	英国 I C L , ソ連経営管理研究所から 200 ポンド (システム 4 / 50 - 2 台, システム 4 / 70 - 2 台) 受注 ;
1971	米国, I C L のソ連向けコンピュータ販売を非難 ソ連, コンピュータ 5 年計画開始 (75 年までに 12,000 台 ~ 15,000 台の第 3 世代機生産を計画) ; M I N S K - 32 稼動に入る ; R I A D 計画の遅れ指摘される ; レニングラードでシステムテクニカ '71 開かれ, I B M も出品 ; I B M , システム 360 / 50 を受注
1972	R I A D 第 1 号機, E S - 1020 発表 ; ソ連米国へコンピュータ視察団送る ; モスクワでコンピュータ '72 開かる. Honeywell, Gosbank (ソ連国立銀行) から 600 シリーズを 2 台受注 ; ニクソン米大統領訪ソ ; アエロフロート航空, 予約システム発注 I B M , I C L , Univac, Leasco が入札 ; ニクソン訪ソの成果のひとつとして, 米ソ科学技術協力に協定 ;
1973	Burroughs, ソ連化学機械工業省に B 4700 (200 万ドル) を納入 ; G E , モスクワで商用データ処理ネットワークのデモンストレーションを行なう ; 米ソ第 1 回科学技術合同会議開催 ; C D C / ソ連, 超大型機合同開発を含む最大規模契約うわささる ;

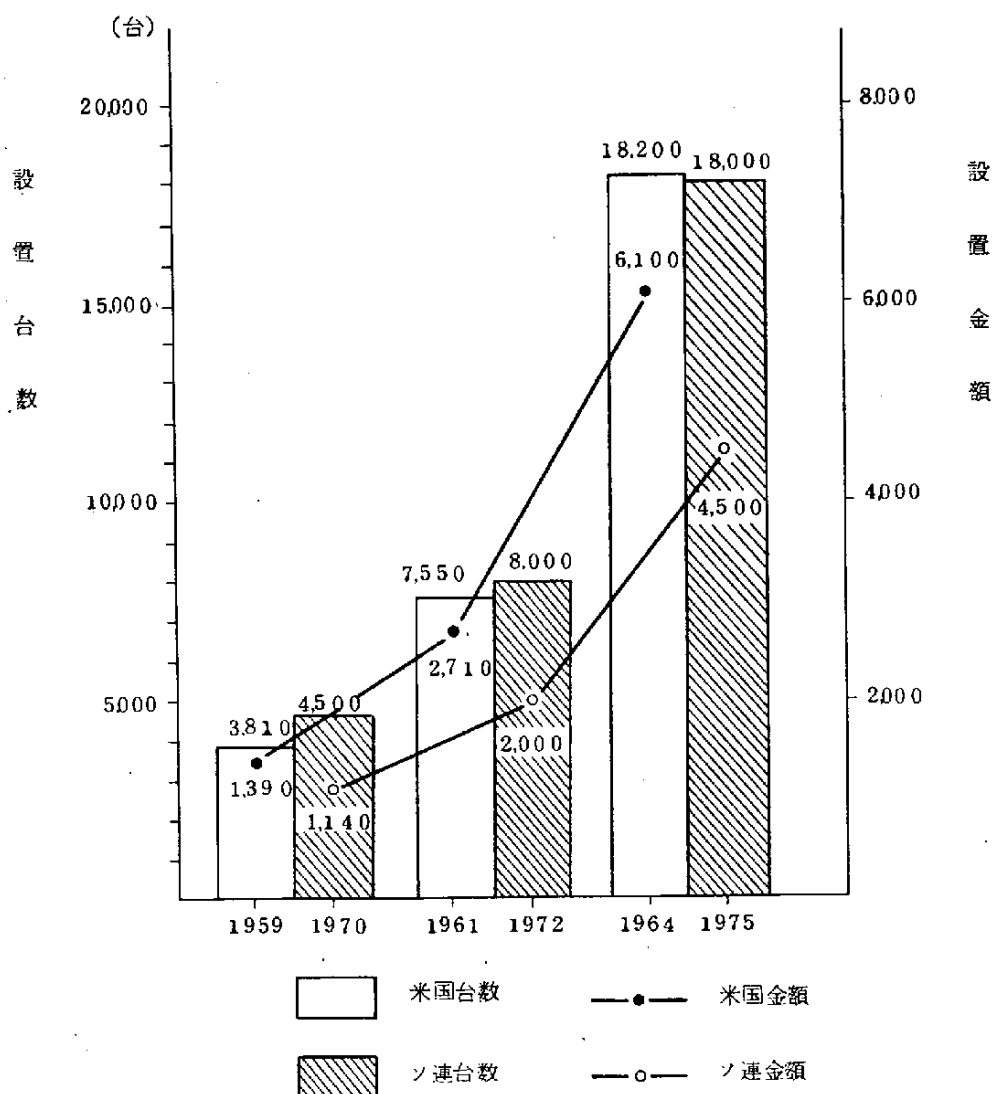
伝達手段の飛躍的進歩などについて指摘した。

こうして 1971 年から開始されたソ連第 9 次 5 年計画では, コンピュータにトップ・プライオリティ (最優先) ともいうべき位置が与えられた感さえある。ソ連の計画では, この 5 年間に 1 万 2,000 台から 1 万 5,000 台の第 3 世代機を生産することになっている。予定通りにいけば, 1975 年におけるソ連のコンピュータ設置台数は 1 万 8,000 台, 金額にして 45 億ドルに達する。

ところでここに興味深い比較がある。ソ連が計画している 1975 年の設置ベース (1 万 8,000 台, 45 億ドル) は, 米国が 1964 年に達成したレベル (1 万 8,200 台, 61 億ドル) とほぼ一致する。この間 11 年の開きがあるわけだ。ところが 1972 年におけるソ連の設置ベース推測 (8,000 台, 20 億ドル) は, 米国ではやはり 11 年前の 1961 年に 7,550 台, 27 億ドルで達成されている。ついでに言えば, 1970 年の推測ソ連ベース (4,500 台, 11 億ドル) は, それより 11 年前の米国のベース (3,810 台, 13 億ドル)

とほぼ同一レベルである（図2-1）。結局米国に11年間の差をつけられてきたソ連は、今次5ヶ年計画が終了した時点でも、やはり同じ差をつけられていることになる。しかもこれは、ソ連が予定通り計画を完了した場合である。関係方面のデータを総合すると、ソ連はすでに計画より遅れ気味である。これはソ連、東欧が、第3世代機プロジェクトとして進めているRIADの遅れにもあらわれている。

図2-1：ソ連のコンピュータ計画と米国の実績



(IDC調べ)

問 題 点

図2-2, 2-3は1971年から75年にかけての、ソ連および東欧諸国のコンピュータ設置台数、設置金額の増加状況を推測したものである。これで見ると、一見順調な発展をとげるように期待されるが、これがそのまま国産のマシンで満たされるわけではないし、台数の増加の裏に様々な問題も横たわっている。

まず第一に人の問題がある。ソ連のコンピュータ関係者は、コンピュータ事情を西欧あるいは日本のレベルにまで引きあげるには、ハードウェア、ソフトウェアの開発もさることながら、国家レベルでのトレーニングを充実していく必要があることを痛感している。現在のソ連には、西側諸国で言っているいわゆるシステム・アナリストとなるとほとんどいない状況にあるとみられる。このためせっかくコンピュータを入れても、これを十二分に使いこなしていない。一方コンピュータ要員を養成しても、ソ連の産業担当マネジャーの間には、積極的にこれら要員を採用していない「心理的障壁」というべきものも存在している。

第二にハードウェアあるいは技術的問題がある。ソ連計画委員会は1968年、主力3機種の非互換性を打ち出したが、このため大規模なコンピュータ・センターとか国家規模のコンピュータ・ネットワーク建設は著しく損なわれた。R I A Dという単一統合システム開発を打ちだした理由のひとつは、この辺の事情を考慮に入れたものと考えられる。ソ連はテレコミュニケーションとかコンピュータ・システムの結合に関する技術でも遅れている。この技術については、西側からの技術を積極的に入手していこうという姿勢がみられる。

第三にソ連のコンピュータ政策があげられる。これは米国Rand社のB. W. ボーエム(Boehm)氏などが指摘しているが、ソ連は経済政策については中央集権的国家政策を推進しているが、ことコンピュータに関しては、各研究所、製造施設がばらばらに研究、開発、製造を行なっている。このため利用者側は、メンテナンスとかその他重要なサービスを十分効果的にうけていない。しかし最近では、コンピュータの中央政策の必要性がクローズ・アップされ、問題解決のための努力が行なわれているようだ。

第四に周辺装置の問題がある。訪ソした米国人科学者は口をそろえて、ソ連は周辺装置の信頼性が低いのに苦勞しているという。Univac社のカール・ハマー(Hammer)氏は、ソ連の周辺装置のダウン・タイムは、米国製の5%に対して50%にもおよぶと報告している。スペア部品の在庫も、ほとんどないのが実情のようだ。

第五にソフトウェアの問題だ。まずソフトウェア開発が極めてスロー・テンポであることが指摘される。ソ連のコンピュータ・ユーザーにとって、ソフトウェアが不適切なことは、サービスの貧弱なことあわせて今や最大の問題になりつつある。

図 2-2 : ソ連、東欧におけるコンピュータ設置台数の推移 (1971年→1975年)

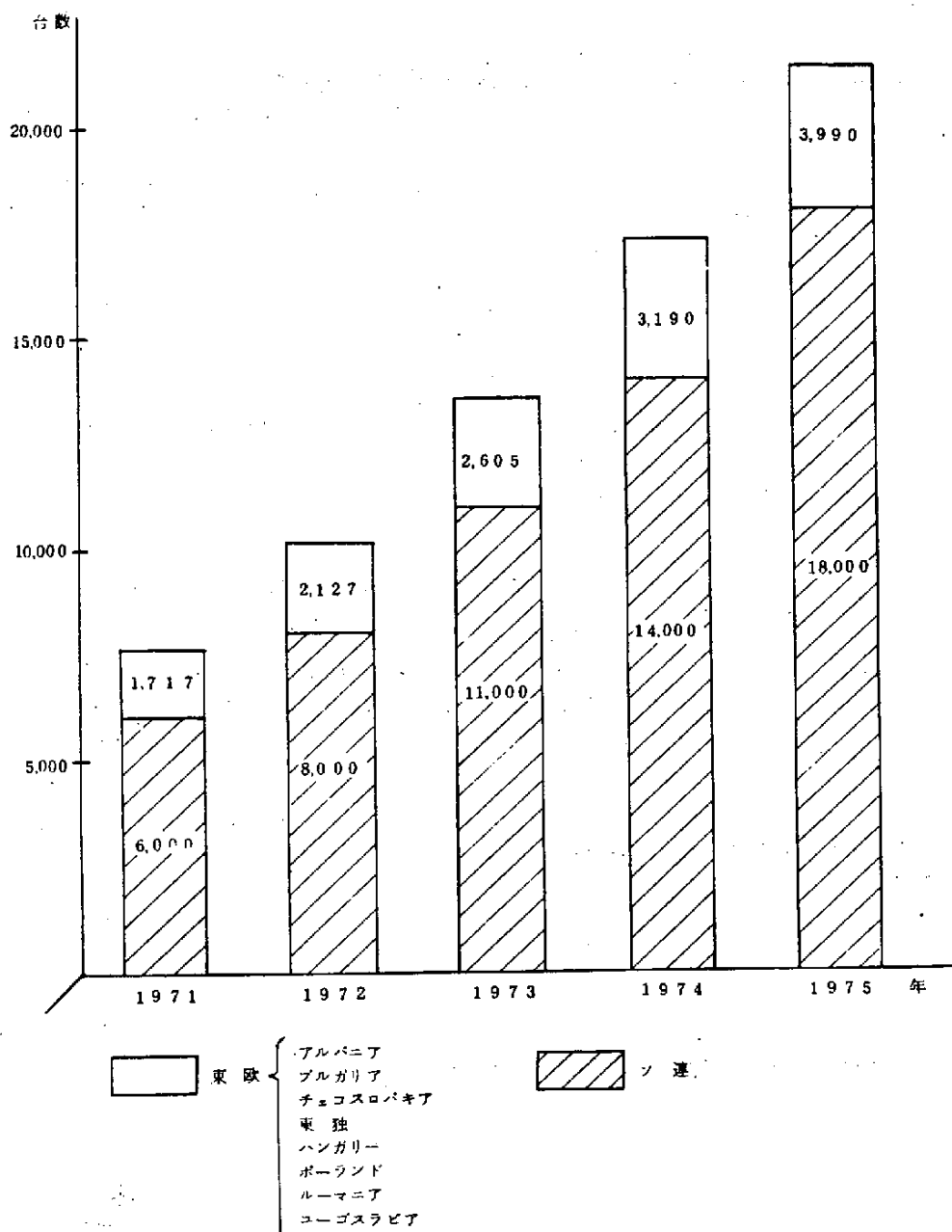
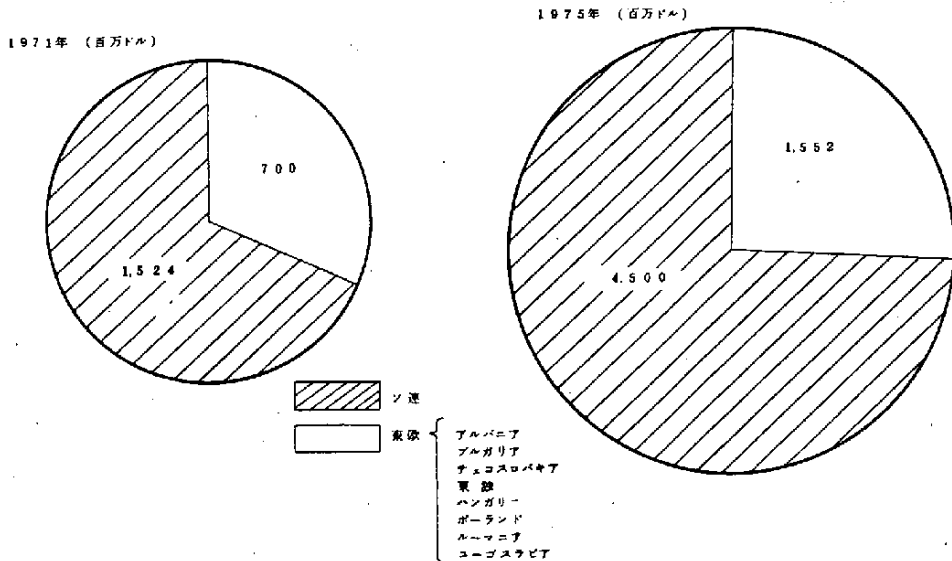


図2-3：ソ連、東欧におけるコンピュータ設置金額の推移（1971年，1975年）



西側コンピュータ

現在ソ連には約100台の西側コンピュータが設置されていると推定される。これは全設置台数に比し、台数で1.67%，金額で4.4%を占める。ソ連の特殊なコンピュータ事情と、西側メーカーの進出が厳しく制限されてきたことを考慮すれば、ここで西側メーカーの市場シェアを云々するのは意味がない。実際ソ連市場では、ソ連製のMinsk, Ural, Besmをはじめその他の型のマシンを含めると実に5,800台、14億4,000万ドルになり、全体の96.6%、94.5%を占める。ポーランド、東独などの東側マシンも入っているから、西側メーカー製のコンピュータは残りの極くわずかな部分、つまり台数で100台（1.7%）、全額で6,700万ドル（4.4%）にすぎない。（表2-2参照）

英国のICL（International Computers Ltd.）は、1965年に初めてソ連にコンピュータを販売した。「1971年には、1906 Aコンピュータを2台、the Serpukhov High Energy Physics Instituteに納入する認可を得、ソ連に対する総売上げ高は累計で、3,550万ドルになった（ICLがソ連に売っているのは、大半がシステム4マシンである）。ICLはソ連に進出した最初の西側メーカーで、一時は西側メーカーだけのシェアの70%を占めていたこともあった。ICLはソ連海外貿易省と親密な関係を結んでおり、モスクワに永久的事務所開設を許されている海外30社の中に名を連ねている。

Honeywell-Bullは、ICLに次いで二番目のシェアを持っている。同社は米国のHoneywell社が株式の64%を所有していて、実質的には米国の企業だが、ソ連市場には仏企業

表 2-2: ソ連における西側メーカーの設置状況 (1971 年)

メーカ名	台数	シェア(%)	金額 (千ドル)	シェア(%)
ICL	21	0.4	35,000	2.3
HIS (注1)	12	0.2	10,000	0.7
日本 (注2)	10	0.2	3,000	0.2
IBM	8	0.1	9,000	0.6
CDC	2	0.03	5,000	0.3
Siemens	2	0.03	2,000	0.1
その他 (注3)	45	0.8	3,000	0.2
西側計	100	1.7	67,000	4.4
東欧計 (注4)	100	1.7	17,000	1.1
ソ連計 (注5)	5,800	96.6	1,440,000	94.5
合計	6,000	100.0(%)	1,524,000	100

注1) 仏 Bull 製マシンも含む。

注2) 日電, 日立, 東芝, 富士通マシンなど。

注3) Marconi, Ferranti, Xerox, Hewlett-Packard, Elliott などの各社を含む。

注4) ポーランドの ODRA, URAL, 東独の ROBOTRON など

注5) MINSK, URAL, BESM など主力機器の その他ソ連製マシンを含む。

(21st century Research 調べ)

として進出している。しかしソ連へコンピュータを売り込む場合は、米国商務省の認可をとりつける必要がある。同社はソ連の Gosbank (国立銀行) に、HIS615 を 2 台売りつける契約を最近とりつけている。契約額は 520 万ドルにのぼり、これは西側メーカーとソ連との契約では最大級のもののひとつだ。このシステムには、100 台のターミナル、2 台の Data-net コントローラ、その他多数の周辺装置が含まれている。

IBM は 1971 年 11 月、レニングラードで開かれたシステムテクニカ・ショウで、初めて公式に 360/50 を展示した。同コンピュータはソ連化学省からの販売契約を取りつけ、72 年 5 月輸出ライセンスを得ている。もっともこれ以前でも、例えば 71 年 7 月にはラジオおよび通産省に IBM 360/40 が導入されている。これはワシントンにある中古コンピュータ会

社、ICX (International Computer Exchange) が売ったものである。

日本はソ連との取引に関しては有利な立場にあるといえる。それは日本の企業13社が、モスクワに事務所開設を認可されているからで、これは一カ国の認可企業では最大の数である。これら企業には、大手商社がずらりと名をつらねている。現在ソ連には、日本製コンピュータが10台程設置されていると推定される。シベリア東部は、その地理的条件からいっても、日本の企業にとっては恰好な市場になるう。

ソ連、東欧のRIADプロジェクト

ソ連のコンピュータ設置台数は、第8次5ヶ年計画（1966年-70年）の間に急激に増大した。同時にこの間に、コンピュータそのものの性能も高められ、スピードは4.5倍、内部記憶容量は8倍、外部記憶容量は4倍となった。さらに東欧諸国でも、東独のRobotronシステム、ポーランドのODRAシリーズ、チェコスロバキアのTeslaマシン、ブルガリアのElkaキーボード、カルキュレータなど高性能マシンの開発に成功した。

こうしてソ連、東欧諸国のコンピュータは、規模、性能とも着実に進歩してきた。しかしソ連をはじめ、他の東欧諸国は、何れも国内のコンピュータ需要に見合うだけのコンピュータ能力を持つてにはいたらなかった。これは何より、各国がばらばらにコンピュータ開発を進めてきた結果といえる。現在までソ連、東欧が開発、生産してきたマシンは、各々プログラム互換性がなかったし、多様な外部装置を装備していたし、さらに各々が独自のソフトウェアを必要としていた。こうした点を考慮し、ソ連の音頭によって東欧ブロックの統合単一システム (Unified System) をつくろうというプロジェクトが開始された。これはRIAD (またはRYAD) プロジェクトと称され、1970年初頭モスクワで開かれたコメコン (東欧経済相互援助会議) の総会で調印された。

コメコンは西欧側の共同体機構と同様のものと考えられるが、実際にはかなりの違いもある。コメコンはどちらかといえば、実行力のないまた拘束力の弱い地域的連合で、他に頼ることのない経済体制を持つ各諸国を相互援助協定で結んでいるだけなのである。コメコンは1949年1月、ソ連、ブルガリア、ハンガリー、ポーランド、ルーマニア、チェコスロバキアの6ヶ国で設置、同年アルバニア、50年東独、62年モンゴルが参加、中国、北朝鮮、北ベトナム、ユーゴスラビア、キューバがオブザーバーを送ることになった。(62年以降、中国、アルバニア、北朝鮮は会議に不参加)。

コメコンは西欧側のマッシュル・ブランに対抗するものとして発足したにもかかわらず、参加諸国が社会主義国であるため、自国経済の運営を独自に計画することが原理であり、皮肉なことに当初目論んだほどの成果はあがらなかった。それでも鉄冶金産業におけるINTERMETALLあるいは軽化学産業におけるINTERKHMといった国際組織が、特定産業内での国際協力のためにいくつか設立された。コンピュータ開発、生産のための専門協定、RIADプロジ

エクトも、こうした協力努力のひとつであり、自動化設備、原子力エネルギーなど新しい分野の成果のひとつである。

RIADコンピュータの開発、生産状況

RIADというのは、電子計算機統一システムを意味し、このプロジェクトで開発されたマシンは、R-〇、EC-〇、ES-〇、などと呼ばれる。海外の各種の文献は、各々様々な呼び方をしているが、ちなみにR-1020、EC-1020、ES-1020、RIAD-1020は全て同一のマシンを指している。

RIADコンピュータには、全部で7機種あり、スピードは10K~150万オペレーション/秒。最小機種はR-10、最大機種はR-60だが、73年5月モスクワで開かれた東欧諸国の展示会には、R-50までの6機種（R-10、R-20A、R-20、R-30、R-40、R-50）が展示さ

れた。R-60については、ソ連科学アカデミーのV. S. Semenihin氏がブラウダとのインタビューで、「今なお開発段階にある」と述べている。R-60はプロジェクト開始当初、300万オペレーション/秒の機能があると伝えられたが、その後200万オペレーション/秒に変更され、さらに最新の公式発表では、前述のように150万オペレーション/秒となっている。これはRIAD最大規模マシンの開発が難解をきわめていることを示唆するものであろうが、150万オペレーション/秒のR-60が完成すれば、これはやはりソ連製コンピュータとしては最大のものになる。現在までソ連が完成した最大のマシンは、

表2-3：ソ連の最大機種、BESM-6 の性能

BESM-6	
・スピード	1,000,000 opns/sec
・ワード長	50 (パリティチェック)
・ナンバー・リブ レゼンテーション	フローティング・ポイン ト・バイナリー
・アドレス数	1
・コア・キャパシティ	32K (8ブロック)
・コア・サイクル・タイム	2μsec
・ドラム・キャパシティ	16×32,000ワード
・トランスファー・レート	20μsec/ワード
・磁気テープ・キャパシティ	32×10 ⁶ ワード
・トランスファー・レート	65μsec / ワード
・I/Oシステム	カード・リーダー (VU-700) : 700カード/分2台、紙 テープ・リーダー (FSM-3)。 800キャラクタ/秒4台、 アルファニューメリック ・プリンタ (ATsPU-128) : 400行/分1台、カード・ パンチ (PI-80-2) : 100 カード/分、テープ・バ ーフォレータ。

BESM-6 (表2-3参照)だが、同マシンはスピードは100万オペレーション/秒でR-60には及ばない。

ES-1020は、キエフのサイバネティクス研究所に設置されている。同研究所に入っている1020は、最初に生産された1020とみられる。73年7月に同研究所を訪れた人によると、ES-1050も導入を開始されていたと伝えられるが、完全に設置済みの段階まではなっていない。

ES-1010は、すでに稼働体制にあり、ES-1030も間もなく生産に入るといわれる。ES-1040は、東独ですでに生産を開始した。ソ連におけるESコンピュータの生産は幾つかの工場で行なわれているが、ミンスク工場が中心的で役割りを果している。同工場はソ連の代表的コンピュータMinsk-32 (表2-4参照)を、年産500~600台のペースで量産している。

ES-1050は、Uralシリーズ、コンピュータを製造しているベンザで生産されるものとみられる。73年5月モスクワで展示されたES-1050は、ベンザ工場で生産されたものだし、同工場がRIADプロジェクトでクローズ・アップされたものも今回が初めてである。

RIADコンピュータ の概要

表2-4：ソ連製、Minsk-32の性能概要

RIADコンピュータは、科学、技術、経済、経営管理上の様々な問題解決をねらった第3世代機である。CPUと周辺装置の統合に関しては、完全に標準化されており、ユーザーは各自の要求にあわせてびったりのコンフィギュレーションを選ぶことができる。RIADコンピュータの特長を要約すると、①拡張性と互換性②マイクロ・エレクトロニクス③統

・コア・サイズ	16K~最大64K語
・語長	37ビット
・サイクル・タイム	5マイクロ秒
・スピード	25,000~50,000オペレーション/秒
・周辺装置	磁気テープ 800BPI, 2400フィート 転送速度 64KC/秒 カード・リーダ 600枚/分 カード・パンチ 100-120枚/分 (80カラム) 紙テープ・リーダ 1500キャラクタ/秒 紙テープ・パンチ 80-150 " テレタイプライタ 10キャラクタ/秒 プリンタ 400-420行/分

一されたI/O構造④広範な周辺装置⑤強力なソフトウェア・システムの5つがあげられる。

*拡張性と互換性

ES コンピュータ・モデルは、(1)周辺装置の数と型を増大する(2)内部ストレージ能力をアップする(3)CPUをアップするなど種々の方法で拡張することができる。このためにマシン間の互換性は完全なものとなっており、例えばプログラムは、再プログラミングなしにどんな大型サイズのESマシンでも使用することができる。

ES コンピュータのプログラム互換性は、インターナル・ストラクチャーの統一によってもたらされており、特にインストラクション、データ・プレゼンテーション、アドレッシング、システムは単一セットの形をとっている。

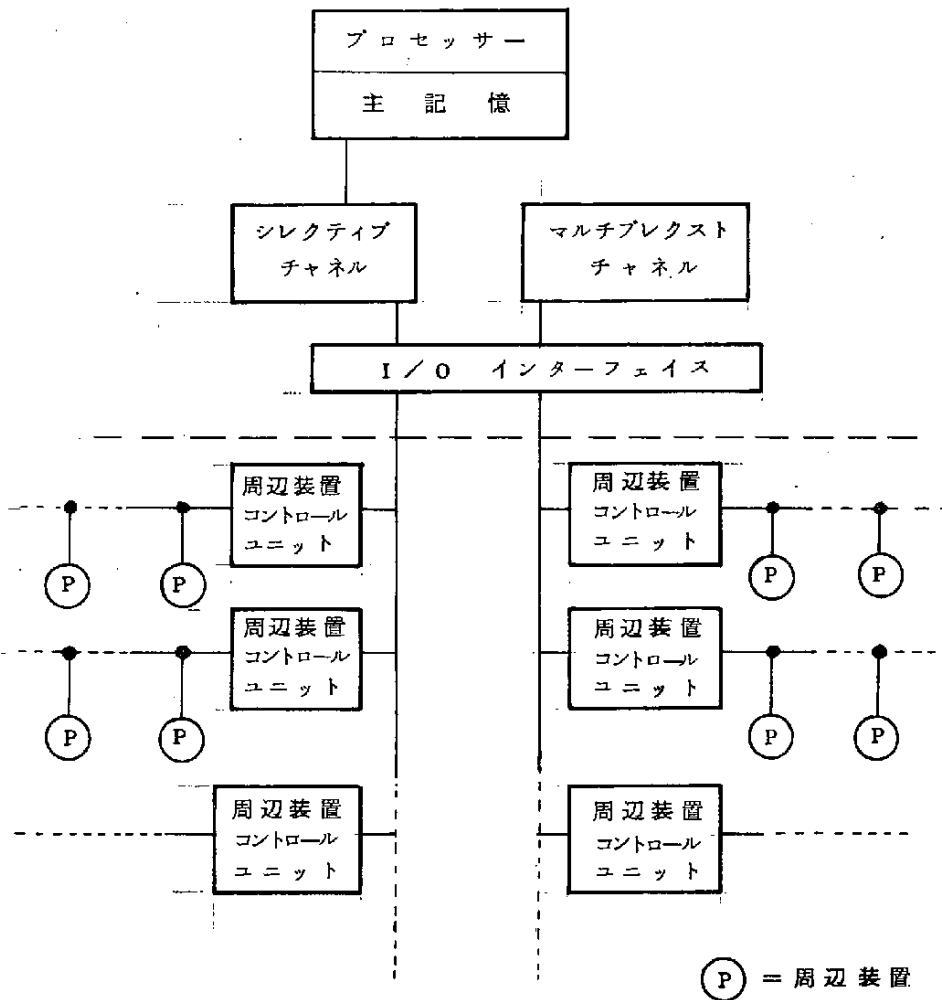
*マイクロエレクトロニクス

ES コンピュータは、マイクロエレクトロニクスにおける最新の技術を広範に使用している。モノリシック IC によって、エレクトロニック・パッケージの基本的要素がつくられ、ES の小型サイズマシンおよび大半の周辺装置は TTL ロジックを使用（周辺装置では DTL 回路を使ったものもある）し、大型の ES-1050、EJ-1060 はスイッチング・ロジック回路を使用している。

*統一 I/O ストラクチャー

ES コンピュータの周辺装置は、特殊なチャネル・スイッチング装置によって CPU に接続されている。周辺装置は、コネクタの標準システム（I/O インタフェース）によってチャネルに接続されている（図 2-4）。

図 2-4 : ES コンピュータの一般的構造



チャンネルにはセレクトとマルチプレクサの2つの型がある。セレクト・チャンネルは、高速装置をプロセッサに接続する際使用されるもので、ES コンピュータでは、ドラム・ストレージ、移動ディスク・ストア、固定ディスク・ストア、磁気テープ、ディスプレイなどがこれに含まれる。各ESマシンは、幾つかのセレクト・チャンネルを装備しており、小型サイズ・マシンでは2台まで、大型サイズでは6台までである。マルチプレクサ・チャンネルは、低～中速装置のためのも

表 2-5 : RIAD コンピュータ機種別性能一覧

		EC-1010	EC-1020A	EC-1020	EC-1030	EC-1040	EC-1050	EC-1060
製 造 担 当 国		ハンガリー	チェコスロバキア	ブルガリア・ソ連	ポーランド・ソ連	東 独	ソ 連	ソ 連
平均オペレーション/秒		10,000	40,000	20,000	100,000	300,000	500,000	1,500,000
IC ロジック・タイプ		TTL	TTL	TTL	TTL	TTL	ECL	ECL
システム互換性		←特殊インストラクションセット→		←完全プログラム互換性→				
シンプル・オペレーション		—	15	20-30	5-11(8)	1.4-2.0 (0.9-1.8)	0.65-2.0 (1.0)	0.5
実行時間 (マイクロ秒)	加 算 (固定小数)	1.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.0	9-11	1.4-2.0	0.65-2.0	0.5
	加 算 (浮動小数)	2.6-3.6	—	5.0-7.0	1.0-1.6	2.5-3.6	1.4-2.4	0.5
	掛 算 (固定小数)	4.0-3.8	8.0-12.0	22.0-35.0	3.2-3.8	7.2-8.2	2.0-2.4	1.0
	掛 算 (浮動小数)	—	—	4.9.0	2.7-3.3	6.5-13.1	2.0	—
	掛算ダブル・ワード	—	—	1.20.0	6.0	1.2	1.2	1.5
	割 算 (固定小数)	—	1.5.0	3.9.0	10.0-10.6	16.2-17.3	8.3	—
	割 算 (浮動小数)	—	—	4.0.0	4.6-5.2	10.4-20.3	7.2	—
主記憶	容 量 (Kバイト)	8-6.4	16-6.4	6.4-25.6	12.8-51.2	25.6-102.4	12.8-102.4	25.6-204.8
	サイクル・タイム (マイクロ秒)	1.0	2.0	2.0	1.25	0.9.0	1.25	0.6.0
	アクセス・タイム (マイクロ秒)	—	1.0	1.0	0.75	0.45	0.4-0.6	—
チャネル	マルチプレクサ 伝送速度 (Kバイト/秒)	16.0	35-22.0	2.5	4.0	5.0-20.0	10.0-45.0	10.0-45.0
	セ レ ク タ	—	—	—	—	—	—	—
	数	1	2	2	3	6	6	6
セ レ ク タ	—	—	—	—	—	—	—	—
	伝 送 速 度 (Kバイト/秒)	2.4.0	1.2.0	2.0.0 (~3.0.0)	6.0.0 (6.0.0~8.0.0)	1.2.0.0	1.3.0.0	1.3.0.0

注) (1)表中 () 内の数字は、他の調査と数字が異なっている場合のデータ

(2)Soviet Cybernetics Review 73年9月号, Datamation 73年9月号, IDC調査をもとに作成

表 2 - 6 : R I A D 各種モデルの最小構成

		ES-1010	ES-1020A	ES-1020	ES-1030	ES-1040	ES-1050
プロセッサ		ES-2010	ES-2021	ES-2020	ES-2030 (ES-3203メモリ)	ES-2040 (ES-3204メモリ)	ES-2050 (ES-3205メモリ2台)
チャネル	マルチプレクサ					ES-4011	ES-4012
	セレクタ					ES-4034 (3台)	ES-4035
ディスク	ディスク	ES-5060					
	ディスク・バック		ES-5058	ES-5056	ES-5056 (2台)	ES-5055 (6台)	ES-5050 (6台)
	コントロール装置		ES-5558	ES-5551	ES-5551	ES-5555	ES-5551
磁気テープ				ES-5010 (4台)	ES-5010 (4台)	ES-5016 (8台)	ES-5010 (8台)
テープ・コントロール装置				ES-5511	ES-5511	ES-5516	ES-5511
パンチ・カード (人出力)			ES-6016	ES-6012	ES-6012	ES-6012	ES-6012 (2台)
				ES-7010	ES-7010	ES-7010	ES-7010 (2台)
紙テープ (人出力)		ES-6121		ES-6022	ES-6022	ES-7902	ES-6022 (2台)
		ES-7191		ES-7022	ES-7022		ES-7032 (2台)
プリンタ			ES-7034	ES-7030	ES-7030	ES-7031	ES-7032 (2台)
タイプライタ		ES-7172	ES-7071	ES-7070	ES-7070	ES-7073	ES-7070 (2台)
その他							CRTディスプレイ付 ES-7064 外部コンソール

注) Soviet Cybernetics Review 73年9月号をもとに作成

ので、プリンタ、カード装置、紙テープ装置、プロッタ、リモート・プロセッシング装置などがこれに含まれる。

＊広範な周辺装置

RIAD コンピュータが広範囲に利用できるのは、多量の周辺装置が提供されるからである。これらの周辺装置には以下のものがある。

- ・磁気ディスク・ストア（移動ディスク・バック含む）7.25 Mバイト/バック，転送156 Kバイト/秒
- ・固定ディスク・ストア，100 Mバイト
- ・ドラム・ストア，2および6 Mバイト，転送速度100および1,200 Kバイト/秒
- ・磁気テープ，32および63 ビット/mm，転送速度64および126 Kバイト/秒
- ・パンチ・カード入力装置，500,000および1,200カード/分
- ・紙テープ入力，300, 1,000, 1,500 ロー/秒
- ・紙テープ出力，100, 150, 200 ロー/秒
- ・パンチ・カード出力，100, 250カード/分
- ・英数字プリンタ，600, 900, 1,200行/分
- ・タイプライタ，10 キャラクタ/秒
- ・ディスプレイ（2種），アルファ・ニューメリックとグラフィック型の2種ある
- ・プロットینگ・ボードおよびロール・タイプ・プロッタ
- ・リモート・プロセッシング装置

上記全ての周辺装置は、国家あるいは国際的スタンダードを満たすよう設計されている。

＊強力なソフトウェア・システム

ES ソフトウェア・システムは、プログラムの準備、デバックおよびエグゼキューションに関する時間と努力を最大限に減らし、コンピュータの生産性と全ゆるタイプの問題解決の効果を高めるようつくられている。ES ソフトウェア・システムには、オペレーティング・システム、技術サービス・プログラム、アプライド・プログラミング・パッケージがある。

RIADコンピュータの機能と構成

RIAD 各マシンの開発状況、特徴などをみてきたが、性能についてまとめたのが表2-5である。また各モデルは、周辺装置の増強によって、機能アップを計ることもできるが、各モデルの最小構成についてまとめたのが表2-6である。

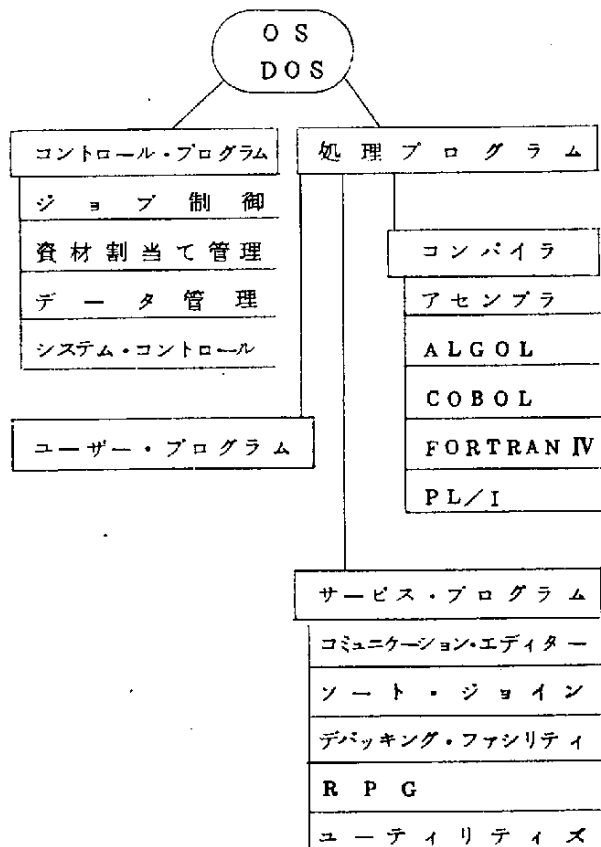
RIADコンピュータのソフトウェア・システムには、前述のように①オペレーティング・システム②一連のサービス・ルーチン③応用プログラム・パッケージの3種がある。

オペレーティング・システムには、以下の4種がある。

- ES-1010モデル用OS-10オペレーティング・システム
- ES-1020Aモデル用MOSスモール・オペレーティング・システム
- 小規模メモリを備えた（64Kバイト～128Kバイト）ES1020,1030,1040,1050用DOSディスク・オペレーティング・システム
- 大容量メモリを備えた（128K～2000Kバイト）ES-1020,1040,1050,1060モデル用OSオペレーティング・システム

RIADコンピュータの基本的オペレーティング・システムは、OSとDOSで、DOSは小規模モデルで最も効率的で、基本的には経済情報の処理を指向している。OSは大容量メモリ、大型高速プロセッサを必要とする強力なシステムで、汎用アプリケーションを指向している。これらの2つのシステムを図示したのが、図2-5である。

図2-5：オペレーティング・システムの構造



技術サービス・プログラム (KPTO) は、オペレーティング・システムのコントロール下で機能するテスト・プログラムと自身のテスト・プログラムで構成される。テスト・プログラムの機能には、デバッグ、チェックなどが含まれる。

応用プログラム・パッケージは、一定のプログラムの解決を指向した一連のプログラム・ファンクティから成り、以下の各項目を目的にしている。

- ・ 科学、経済、経営さらに国家経済に関する他の諸問題の解決
- ・ リアルタイム・タイムシェアリング、さらに他の特別なモードでの ES コンピュータ・オペレーション
- ・ ES マシンを単一プロセッサ、マルチプロセッサ、マルチマシン・システムでオペレートする。
- ・ 第2世代マシン用に書かれたプログラムのエミュレーション

RIAD コンピュータの周辺装置

RIAD プロジェクトでは、周辺装置の開発も重視されている。73年5月の展示会には、120の周辺装置が出品されたが、このうち25%はソ連製のものであった。ブルガリア、チェコスロバキア、ハンガリーなども各々20台の周辺装置を出品した。表2-7は、ES用周辺装置とその製造国をまとめたもの。

表2-7: RIAD 周辺装置とその製造国

国 名 装 置 名	ブルガリア	チ ェ コ	東 独	ハンガリー	ポーランド	ソ 連
プ ロ セ ッ サ	×	×	×	×	×	×
テ ー プ ・ ド ラ イ ブ	×	×	×		×	×
磁 気 ド ラ ム					×	×
ディスク・ドライブ	×	×	×			×
フィックスド・ディスク				×		×
テープ・カセット・ドライブ						
カ ー ド ・ リ ー ダ		×		×		×
紙テープ・リーダ		×		×	×	×
カ ー ド ・ パ ン チ		×				×
ライン・プリンタ		×	×	×	×	×
プ ロ ッ タ		×				×
CRTターミナル				×		×
タイプライタ	×	×	×			×
キー・ツ-・テープ	×					×
キー・ツ-・紙テープ		×		×		×

(出典, Datamation, 73-5月号)

ディスク・ストレージ

過去10年間、ソ連のコンピュータ事業で最も不足が目立っていたのは、ディスク・ストレージであった。ESシリーズの開発と同時に、ディスクの開発も進められ、ソ連、チェコスロバキア、ハンガリー、ブルガリア、東独の5ヶ国が参加してこれを担当した。73年5月のモスクワ展示会には、5種類のディスクが出品され、参加者の注目を集めた。

ソ連製のディスク・パックとしては、ES 5050とES 5056があり、共にES 1050コンピュータで使用され、ES 5056ディスクはES 1020, 1030コンピュータでも使用される。ソ連はフィックスド・ディスクとしてES 5051を製造している。ソ連のディスク生産は、Lithuaniaで行なわれているとみられる。

チェコスロバキアはES 1020 A用としてES 5058ディスク・パックを生産している。東独はES 1040用のES 5055ディスク・ドライブを、ブルガリアはES 1020用にES 5052ディスクを製造している。

表2-8: ESコンピュータ用主なディスク・ドライブ

モデル名	担 当 国	サーチ・タイム (ミリ秒)			平均アクセスタイム
		最 小	最 大	平 均	
EC-5050	ソ 連	25	150	75	90
EC-5052	ブルガリア				95
EC-5055	東 独	30	130		
EC-5056	ソ 連	30	150	90	87
EC-5058	チェコ スロバキア	30	150		90

磁気テープ

テープ・ドライブは、ハンガリーを除く全てのRIADプロジェクト参加国によって開発、生産されている。テープ・ドライブは7種あり、5月の展示会にはこのうち6種が出品された。テープ・リールは、長さ750m、幅0.5インチ、標準記録密度は200および800 bpiである。

最も一般的なテープは、ソ連製ES-5010で、ES-1020, 1030, 1050コンピュータで使用される。

表 2-9: ES コンピュータ用主なテープ

モデル名	担 当 国	最大データ転送率 バイト/秒	テープスピード m/秒
EC-5010	ソ 連	64,000	
EC-5012	ブルガリア	64,000	2
EC-5014	ソ 連	126,000	2
EC-5016	東 独	48,000	1.524
EC-5017	ソ 連	64,000	2
EC-5019	ポーランド	120,000	3
EC-5022	チェコスロバキア	126,000	4

ライン・プリンタ

RIAD コンピュータ用のライン・プリンタは、ソ連の ATsPU 128 ライン・プリンタをベースにしているのが多い。ATsPU 128 はソ連で最もポピュラーなプリンタで、キャラクター・ホイールとハンマー方式を使用している。ソ連製 ES 用プリンタは、ES-7030, ES-7032 と呼ばれ、前者は EC-1020, 1030, 1050 コンピュータで、後者は EC-1050 コンピュータで使用される。

この外チェコスロバキアと東独は、リボルビング・シリンダー方式のプリンタを生産している。チェコスロバキア製は ES-7034 (EC1020A 用) と ES-7038, 東独製には ES-7031 (EC-1040 用) と ES-7035 がある。全ての EC 用ライン・プリンタは、120~132 キャラクタの行幅を持つが、ポーランド製プリンタ (ES-7033) には 160 キャラクタのオプションもある。一般的に、プリンタ速度は 500, 900, 1,200 行/分である。

表 2-10: ES コンピュータ用ライン・プリンタ

モデル名	担 当 国	スピード 行/分	最大キャラクタ/行
EC-7030	ソ 連	700-800	123
EC-7031	東 独	900-1200	120
EC-7032	ソ 連	900	128
EC-7033	ポーランド	600-1100	160
EC-7034	チェコスロバキア	600-900	132
EC-7035	東 独	600-1200	120
EC-7038	チェコスロバキア	750-1000	160
EC-7039	ハンガリー	245-1110	132

磁気ドラム

ソ連ではドラムを重視する傾向にあったが、磁気ディスクが登場するとドラムの存在は色あせつつある傾向にある。RIAD用としては、2種のドラム（ソ連製ES-5033，ポーランド製ES-5035）があるが、RIADコンピュータの最小構成にはドラムは顔を出していない。（表2-6参照）

カードおよび紙テープ装置

RIADコンピュータは、ソ連製第2世代機同様、紙テープ入力方式を使っている。ただし小規模なマネジメント・インフォメーション・システム（MIS）をねらっているES-1020Aだけは紙テープを使っていない。最も一般的紙テープ装置は、ソ連ES-6022リーダーと7022パーフォレータ（さん孔機）である（EC-1020, 1030, 1050コンピュータ用）。

パンチ・カード装置を生産しているのは、ソ連とチェコスロバキアの2ヶ国だけである。ベーシックなカード・リーダーとしては、ソ連製ES6012があり、EC-1020, 1030, 1040, 1050で使用される。チェコスロバキアは同国で担当しているEC-1020A用のES-6016リーダーを製造している。カード・パンチにはES-7010, ES-7012, ES7014の3種がある。

表2-11：RIAD用紙テープ装置

リーダー	さん孔機	適用機種	備考
ES-6022	7022	ES1020, 1030, 1050 (ES1060)	ES6022ソ連, ハンガリーで生産 1500キャラクタ/秒
ES-6121	7191	ES1010	ハンガリーで生産 (ソーダーはポーランドでも生産)
ES-7902		ES1040	東独で生産

表2-12：RIAD用パンチ・カード装置

(1) リーダー

モデル名	製造国	適用機種	速度
ES6012	ソ連	ES1020, 1030, 1040, 1050	500枚/分
ES6016	チェコスロバキア	ES-1020A	N. A.
ES6013	ソ連		
ES6111	ソ連		

(2) カード・パンチ

モデル名	製造国	適用機種	スピード
ES7010	ソ連	ES1020,1030,1040,1050	100枚/分 1050用の場合は(250枚/分 というデータもある)
ES7012	ソ連		
ES7014	チェコスロバキア	ES1020A用	

タイプライタ

RIAD用タイプライタとしては7種あり、最も基本的なのは、ソ連製ES7070で、これはEC-1020,1030,1050,1060(予定)コンピュータで使用される。入力速度は10キヤラクタ/秒。EC-1050は2台のタイプライタを装備しているが、他のECコンピュータは全て1台(ただしEC-1060については分らない)。

表2-13:RIADコンピュータ用タイプライタ

モデル名	製造国	適用機種
ES7070	ソ連	ES-1020,1030,1050,(1060)
ES7074	ブルガリア	
ES7174	ブルガリア	
ES7172	チェコスロバキア	ES-1010
ES7071	チェコスロバキア	ES-1020A
ES7073	東独	ES-1040
ES7173	東独	

CRTおよびプロッタ

ソ連ブロックには、CRT,データ・ターミナル,ミニ・コンピュータなどはほとんどない。5月のモスクワ展示会に出品されたもので、本格的ミニ・コンピュータはハンガリー製のものだけだったが、これはRIADシステムとは関係のないものだった。CRTについては、わずかにハンガリーとソ連製の装置が出品された。

RIADコンピュータのうち、基本構成でCRTを持っているのは、EC-1050だけである。(表2-6参照)このCRT装置は、ES7064と呼ばれ、ソ連で製造される。ソ連はこの外、ES7066というCRTもつくっている。7064は $250 \times 250 \text{ mm}$ 、7066は $320 \times 180 \text{ mm}$ のスクリーンを持ち、最大960キャラクターまで表示できる。

ハンガリーは、ES7061、7063、7065、7066の4種のCRTディスプレイを製造している。これらCRTのスクリーンは、 $150 \times 200 \text{ mm}$ 、960あるいは1024キャラクターまで表示できる。

プロッタはソ連製が3種(ES7051、7052、7053)チェコ製が1種(ES7054)ある。これらプロッタが、RIADのどのコンピュータで使われるかは不明。上記の周辺装置は、すでに生産レベルに入ったもので、73年5月のモスクワ・ショーで展示された。しかし西側ですでに一般的なものとなったテープ・ツー・ディスク、OCR、MICRなどは、5月の展示会には全く姿を見せなかった。しかしOCRについては、東欧でもすでに完成したとも伝えられるが、これがRIADコンピュータと接続されるまでにはかなりの時間がかかろう。マイクロフィルムとかCOMについては、東欧ブロックは大幅に遅れをとっている。これらの装置に関しては、西側メーカーの売り込むチャンスが今後増大しよう。

東 独

コンピュータ市場

東独では毎年3月、ライプチヒで国際貿易見本市が開かれる。この見本市は、コメコン諸国内では最大規模のもので、東欧市場への影響力も大きい。従って西側コンピュータ・メーカーは、東欧ブロックとの貿易のショー・ケースとして、かなりの意気込みで取り組んでいる。しかし東独自体の市場は、他のコメコン諸国にくらべ、西側コンピュータへの依存度は小さい。表2-14にみられるように、71年末では設置ベース（444台）の86.2%がソ連、東欧系のマシンで占められている。しかもこのうちのほとんどは東独製のコンピュータである。このせいか72年のライプチヒ見本市では、IBM、ICLといった東側ブロックに強い両雄が、展示品の格下げを行なう現象もみられた。

表2-14：東独のコンピュータ設置ベース
(71年末)

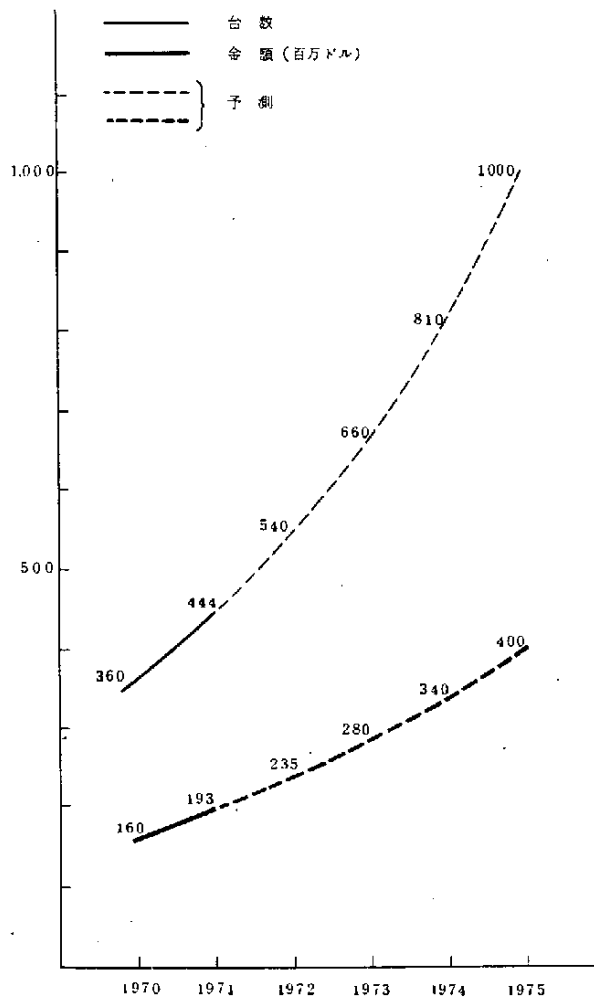
	設置台数	シェア(%)
東 独 (Robotron)	330	74.3%
ポーランド (ODRA)	36	8.1
ソ 連	17	3.8
ソ連、東欧合計	383	86.2
西側コンピュータ合計	61	13.8
総 計	444	100%



コンピュータ設置台数最新データ

国 名	東 独
設置台数	444台
調査時点	71年末
調 査 元	21st Century Research
備 考	—

図 2-6 : 東独のコンピュータ設置状況推移 (予測)



コンピュータ生産

東独で初めてコンピュータが生産されたのは1959年、ZRA-1と呼ばれる第1世代機が30台製造された。60年代には、トランジスタ・コンピュータの開発が進められ、72年3月のライプツヒ見本市では、Robotron 21と呼ばれる第3世代機を出品した。これは東独の代表的コンピュータ・メーカー、VEB Kombinat Robotronが製造したもの。

東独はその政治的事情もあって、コンピュータに関するデータがほとんど分っていない。東独は現在のところ、自国で生産したコンピュータを国内に供給し、できるだけ西側からの購入

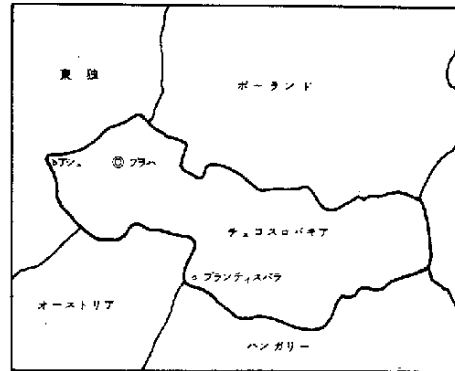
をおさえているようにも見える。西側企業が進出するには、今後を待つ必要がある。なお、表2-15は、東独が生産している主なコンピュータだが、表中のCELLATRONシリーズは、VEB Kombinat Zentronikが製造している会計用コンピュータである。

表2-15：東独製コンピュータ一覧

コンピュータモデル	製造年	備 考
ZRA-1	1959	第1世代，30台が製造されたと報告されている。
CELLATRON	1960	限定メモリー付きの会計機
SER-2	年代	
CELLATRON	1960	SER-2と同じ装置
D4A	年代	
ROBOTRON		普及したIBM650級のカード・システム
100		
ROBOTRON	1968	IBM1401級，8ビット/ワード，5,000ops/sec.
300		
CELLATRON	1971	ビジネス，会計コンピュータ
S8250		
ROBOTRON	1972	第3世代，875ナノ・セカンド，143 instr.
R21		
ROBOTRON		ポーランド筋が発表，詳細不明
R20		
ROBOTRON		プロセス・コントロール・コンピュータ
PR2100		
ROBOTRON	1972	第3世代プロセス・コントロール・コンピュータ
PRS4000		
ROBOTRON	1972	第3世代の小型コンピュータ
KRS4200		
EC1040	1973	東独のBIAD参加機

チェコスロバキア

チェコスロバキア産業連邦局（Czechoslovak Federal Board of Industry）は1969年に、1980年までのコンピュータ需要を調査した。同調査では、1971年～80年に、チェコスロバキアは969台のコンピュータを必要とするという結果がでた。規模別内訳は、小型機が71年～75年に245台、76年～80年に390台、中型機は各々105、202台となっている。大型機の需要は10年間で27台と少ない（表2-16）。



コンピュータ設置台数最新データ

国名	チェコスロバキア
設置台数	392台
調査時点	71年末
調査元	21st Century Research
備考	EDP Europa Report 73年10-31号では、71年末で275台とある。

1960年代初めにおけるチェコスロバキアのコンピュータ増加率は、全く小さなものにすぎなかった。61年の12台から62年18台、63年23台と見るべきものがなかったが、65年から66年にかけて、一挙に100台の大台にのった。これは66年3月、チェコスロバキア政府が発令した法令第102号によるものと考えられる。同法令は、チェコスロバキア経済における

コンピュータ利用の重要性を考慮し、

ソ連および西側からのコンピュータの輸入増大を説いたものだった。

チェコスロバキアは、ボヘミアお

表2-16：チェコスロバキアのコンピュータ需要調査（71年～80年）

コンピュータ規模	1971年-1975年	1976年-1980年	計
小型	245	390	635
中型	105	202	307
大型	7	20	27
合計	357	612	969

（注 チェコスロバキア産業連邦局調べ）

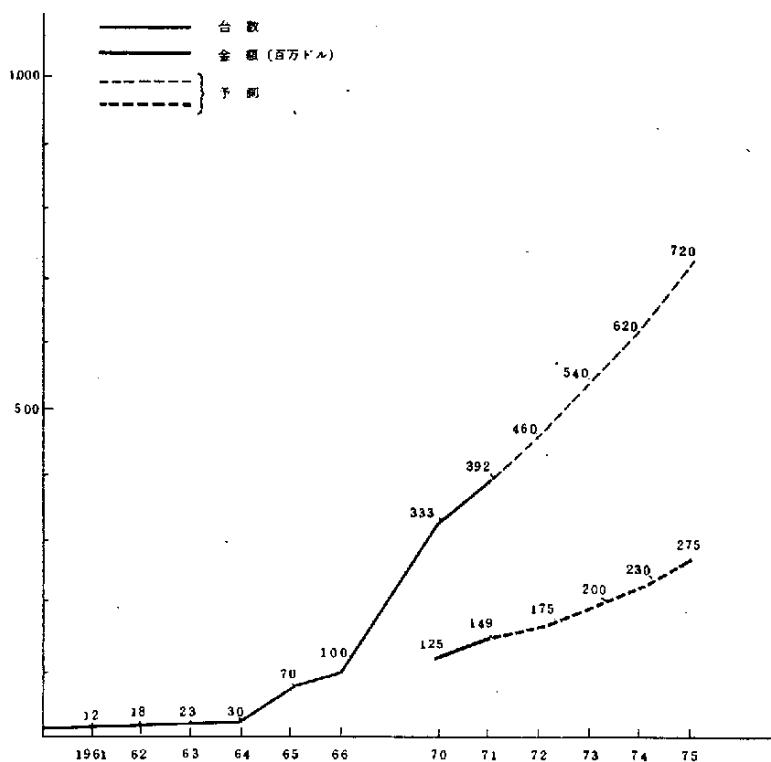
よびモラビアから成る共和国とスロバキア（スロベンスコ）共和国に分れる。71年末の275台のうち、前者に214台が集中している。（表2-17）

チェコスロバキアのコンピュータ市場は、まだリプレースの段階には入っていない。これは図2-8も明らかなように、設置年数0～5年というマシンが75%も占めているからである。1971年までに、チェコスロバキアでリプレースされたコンピュータはわずか33台しかない。またリプレースされたマシンの多くは、スクラップされずに再度他の場所に移されている。

チェコスロバキアのコンピュータ・アプリケーションについては、まとまったデータがないが、①データ処理、②科学技術計算、③プロセス・コントロールの3つに関して各分野ごとの利用状況をみると表2-18のようになる。

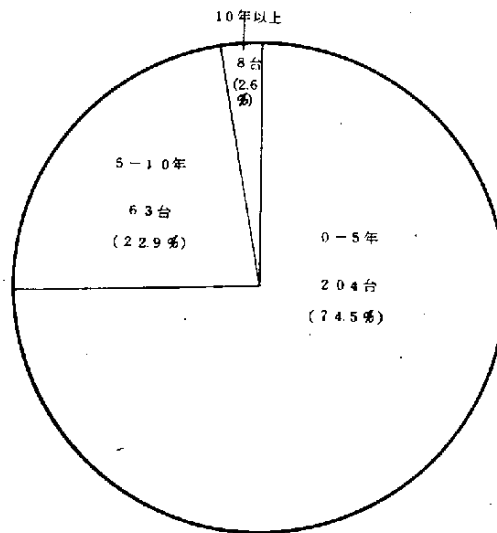
チェコスロバキアでは、コンピュータ要員不足が他の諸国ほど激しくないといわれる。コンピュータ要員についてまとめたのが、表2-19だが、将来は要員不足に悩む分野も出てくるものとみられる。

図2-7：チェコスロバキアのコンピュータ設置状況推移（予測）



（21st Century Researchのデータをもとに作製）

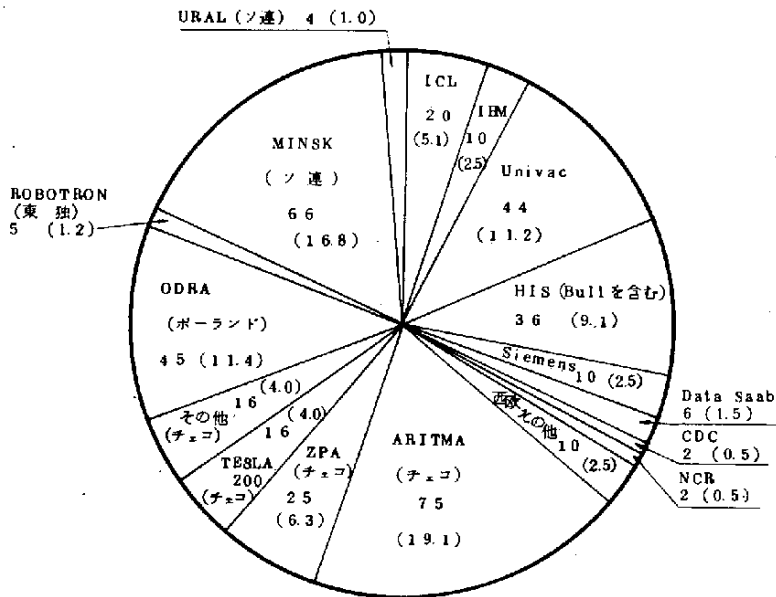
図 2-8 : 導入時期よりみたチェコスロバキアのコンピュータ



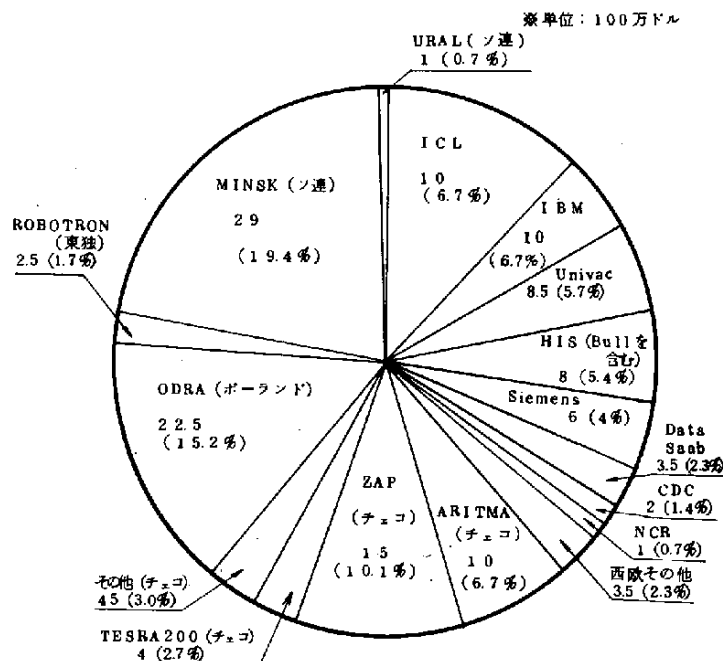
(IDC Europa のデータをもとに作成, これによれば総台数は275台となっている)

図 2-9 : チェコスロバキアにおけるメーカー別シェア

(1) 台数比



(2) 金額比



(21st Century Researchのデータをもとに作成)

表2-17：チェコスロバキアの地域別コンピュータ設置状況

	CSR (ボヘミア, モラヴィア)		SSR (スロバキア)		合 計
	台 数	%	台 数	%	
小 型	117	78.0	33	22.0	150
中 型	197	77.6	28	22.4	125
計	214	77.8	61	22.2	275

表2-18：チェコスロバキアにおけるアプリケーション (%)

	全 市 場	製 造	専門職務	地方政府	サービス	研 究	教 育
データ処理	73.5	84.7	81.5	81.0	94.7	26.0	24.3
科学技術計算	24.9	12.0	18.5	18.9	4.6	73.1	73.8
プロセス・コントロール	1.6	3.3	—	0.1	0.7	0.9	1.9

表2-19：チェコスロバキアのプログラマ、アナリスト、オペレータ推移

	1970	1971
オペレータ	12,969	14,070
プログラマおよび システム・アナリスト	3,387	3,941
その他	13,718	10,494
合計	30,074	28,505

表2-20：チェコのコンピュータ1台当り要員数

職 種	要 員 数
プログラマおよび システム・アナリスト	11.6
コンピュータ・オペレータ	5.3
周辺装置オペレータ	4.2
入出力コントロール ・ オペレータ	2.7
サービスおよびメンテナン ス・エンジニア	3.8
その他	4.6

(参考資料, EDP Europa Report 73-10-31.)

チェコスロバキアのコンピュータ生産

チェコスロバキアのコンピュータ開発は、数学機器研究所 (Institute of Mathematical Machines) によって、50年代中頃から開始された。同研究所では1956年、Antonin Svobada 氏の指導によって、チェコスロバキア初のコンピュータを完成した。次いで1958年には、プラハのARITMA 社がEPOSI と呼ばれる第一世代コンピュータの生産を開始した。その後ARITMA が第2世代のコンピュータのプロトタイプを完成する1965年まで、チェコスロバキアのコンピュータはなんのさしたる進展がなかった。1965年末、ARITMA はDP100パンチ・カード・コンピュータのテストを完了した。DP100は1966年に生産に入り、その後の数年間、広範囲に使用されたコンピュータであった。1966年3月デジタル・コンピュータ生産に関する政府命令が発表され、1966年から1970年にかけて

の期間にチェコスロバキア製コンピュータ98台の納入と導入が予定された。しかし1969年末までに実用化されたのはわずかに68台のコンピュータにすぎず、1970年の計画は64台のコンピュータ追加という新しい目標をたてた。新しいレポートが伝えるところでは、こうした新目標も達成されていない。このためチェコスロバキアは仏のBull・GE(現HIS-Bull)からGamma140/145コンピュータの生産許可を買収して、このギャップを狭める計画をたてた。しかし話し合いは長びき、協定を完了するまでに1年以上もかかった。このコンピュータは現在、TESLA200という名称でチェコスロバキアにおいて製造されている。

1968年、RIADプロジェクトに関してソ連と会談が行なわれ、チェコスロバキアは1968年6月7日、プラハにおいて最初の議定書に調印した。後にこの会談は他のCOMECON諸国の参加によって再開され、コンピュータ技術に関する政府間委員会(Intergovernmental Commission for Computer Techniques)の設立につながった。チェコスロバキアは同プロジェクトの中で、R-20, R-30, ならびに一連の周辺装置の開発を荷うことになった。

ARITMAの外、チェコでコンピュータを生産している国有企業にZPA(Zavody Prumyslowe Automatizace)がある。同社は1966年に、第2世代機MSP2型を生産、1968年にはZPA600の製造に入った。また1971年には、第3世代機ZPA6000/20の原型を完成した。

ARITMA, ZPAに次ぐ第3のコンピュータ生産企業は、国有企業Tesla Poxdubiceで、前述したようにHIS-Bullのライセンスを得て、Gamma140/145をベースにTesla200を製造している。同社のTesla-Orra(オラバ)工場では、第3世代のプロセス・コントロール・コンピュータRPP16を製造している。RPP16は、現地製造部品により組み立てられた東欧初の第3世代プロセス・コントロール・コンピュータといわれる。

Teslaは今や、チェコスロバキアのコンピュータ生産にとって最も重要な企業になっている。同社は主力工場21, 調査研究所6, 民生用エレクトロニクス製品工場15を持つ大組織に成長している。

表2-21: チェコスロバキアのコンピュータをめぐる動向

年	事 項
1956	○ チェコスロバキア初のコンピュータ完成
1958	○ ARITMA社、第1世代機EPOSI(18,000オペレーション/秒)を生産
1960	○ 第2世代汎用機, MEDAT開発
1965	○ ARITMA, 第2世代機の原型を完成
"	○ DP100パンチ・カード・コンピュータを完成

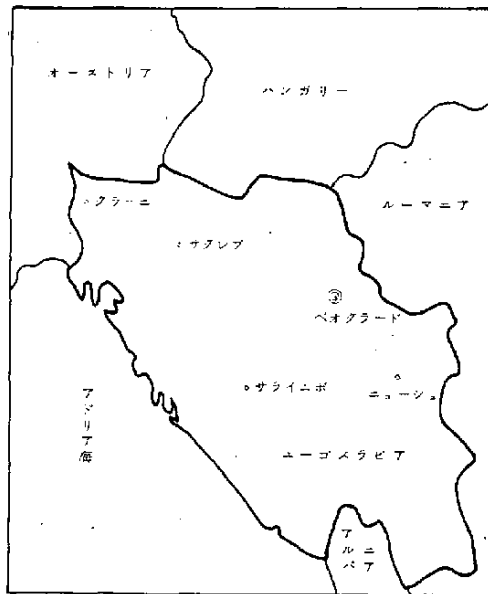
1966	◦ DP100 生産開始
1966	◦ 政令によって、デジタル・コンピュータ生産に努力
1966	◦ ZPA, 第2世代機, MSP2型を生産
1968	◦ Bull GE の Gamma 140/145 製造ライセンスを得る。Tesla 200 (128K) 生産
"	◦ RIAD プロジェクトに調印
1970	◦ ZPA600/601 (40,000 オペレーション/秒, メモリ 40K)
1971	◦ 第2世代機, 第3世代機, ZPA6000/20 の原型完成
"	◦ 小型システム ARITMA1010 (50,000 オペレーション/秒) 生産
"	◦ Tesla, 第3世代プロセス・コントロール・コンピュータ RPP16 生産
1973	◦ RIAD プロジェクトで第3世代機 ES1020A 開発

ユーゴスラビア

ユーゴスラビアは、地理的には東欧の一角にあるが、COMECON諸国の中には入っていない。こうした特殊な事情を反映して、同国のコンピュータのほとんどは西側メーカー製のものである。Predicast社の調査によると、ユーゴスラビアのコンピュータ設置台数は急激に伸びており、1969年の150台から1971年には350台、1973年には550台に達したとみられる（21st Century Researchによると71年367台、73年560台）。またユーゴスラビアのコンピュータ専門誌「Praksa」によれば、1972年10月現在の設置台数は484台（発注中含む）。

ユーゴスラビアは西側との経済交流が活発なため、コンピュータリゼーションの面でも東欧諸国より進んでいる。ユーゴスラビアのコンピュータ市場は、東西欧州の交流点として度々取りあげられているが、「Praksa」誌によると次のような諸特徴を持っている。

- 1 ユーゴスラビアのコンピュータ市場は主に小さいマシンで構成されている。同国は第2次大戦直後、全産業部門の国有化を行なったがその後徐々に変化し、現在では「国有」から「社会有」になった企業を軸に経済は動いている。各企業は独立採算制で運営され、多くのものは相当大的な規模を持っている。企業がある一定の規模に達した場合、それらは独自のコンピュータあるいはその他の電子機器を所有するようになることが一般的である。



コンピュータ設置台数最新データ

国名	ユーゴスラビア
設置台数	484台
調査時点	72年10月
調査元	Praksa(ユーゴのコンピュータ誌)
備考	・発注中のもの含む ・21st Centuryの予測では73年で560台

大型コンピュータを設置しているのはほとんど大学、政府である。多くの一般企業はIBM 360/40ないしより下位のマシンを使っている。また小企業ではオフィス・コンピュータがほとんどである。しかしながら、これらの小型マシンはユーゴスラビアの将来にとって何らかの可能性を開拓してくれるだろう。IBMシステム/3などはすでに同国市場に注目すべきインパクトを与えている。

現在、オフィス・コンピュータのコミュニケーション能力を利用しているユーザーたちの将来の方向についていくつかの議論がなされている。これによると、ユーゴスラビアのコンピュータ利用状況は将来次のような二方向に別れると予測できる。ひとつは大企業の場合、中型コンピュータを新しく導入して今まで個々の事業部門ごとに利用していたオフィス・コンピュータをこれに連結して機能を高めるという方法である。今ひとつは個々のユーザーが政府の地域ごとのコンピュータ・センターを利用するという方法である。

- Ⅱ ユーゴスラビアのコンピュータ市場は小さい。そこには500台足らずのコンピュータが設置されているにすぎない。今後、非常に速い成長率でこの市場は開発されていきそうだが、独立系周辺機器等の伸びは限定されそう。500台のうち約300台がIBM製品で、このうち360/370は200台以下である。

市場の第2の特性は安定性に欠けるということである。将来の予測を行なう際に、現在の市場パターンをそのまま基礎として用いることは難しい。例えば、表2-22に見られるようにIBMの次にHoneywellが設置台数で追っているが、これは1972年6月までのことで、6月にはBurroughsがJugoslav State Bank (Sluzba Drustvenog Bnjigovodsiva) から74台のB1700の注文を受けたと発表している。

- Ⅲ ユーゴスラビアのコンピュータ市場は今のところあまり洗練されていない。ユーゴスラビアの平均的ユーザーはデータ処理の仕方については全く未経験である。要員教育の道はメーカー側の用意したものを除いてはほとんど開かれていない。電気工業団体の委員会の主催でいくつかの訓練コースが最近スタートしたが大学におけるBDP要員の訓練コースはユーゴスラビアにはまだほとんどない状態である。

この状況は最近ゆっくりではあるが変りつつある。ユーザー・グループのデータ処理に関する「Republic Committee」はユーザーの前途を拡張すべく努力し始めたところだ。それでもやはりスタッフの不足、経験不足が災して、ユーザーの経験はメーカー側が供給するものに限られてくる。

同様に入出力の技術もまだ低レベルで入出力装置の市場もまたとても小さいものだ。データ・ログ装置部門には幾分活気があり、将来進展する可能性もある。

- Ⅳ 市場は表2-22にも見られるように地域ごとに分かれている。これらの地域のコンピュータ市場はメーカーの代理店に影響を受ける。スロベニア (Slovenia) 地方ではIBMは86%以上の占有率を示している。スロベニア地方の主要都市リュブリャナ (Ljubljana)

na) に IBM は代理店を置いて活動している。

表 2-22 : ユーゴスラビアの汎用コンピュータ設置台数

(1972年10月現在)

地域 メーカー	セルビア (Serbia)	クロアチア (Croatia)	スロベニア (Slovenia)	その他	合 計	シェア(%)
I B M	85	84	114	26	309	64
Honeywell	23	19	7	7	56	11.5
Univac	22	12	1	4	39	8.0
N C R	7	3	1	3	14	2.8
そ の 他	32	17	9	8	66	13.6
合 計	169	135	132	48	484	100%

表 2-23 : ユーゴスラビアの V R C の設置台数

(1972年10月現在)

メ カ ー	設 置 場 所 数	設 置 台 数
Philips	38	59
N C R	16	31
Litton	24	80
Logabax	41	95
Kienzle	43	70
Burroughs	55	79
R U F	26	35
Singer-Friden	39	59
Nixdorf	7	10
合 計	—	518

西側企業の進出

ユーゴスラビアが1967～1969年にかけて輸入したEDP装置の50%以上は、米国籍コンピュータ・メーカー製のものだった。米商務省(DOC)によると、ユーゴスラビアが米国籍メーカーに発注するEDP装置は、1975年までに年間2800万ドルに達する見込み。英国および西独製コンピュータがこれに続く位置を占めているが、1969年以前は東欧製のマシンは全く購入されてなかった。日本のメーカーでは、富士通が1971年にFACOM 230-15を、72年にFACOM 230-45を納入し、ユーゴスラビア市場へ進出した。

ユーゴスラビアへEDP装置を売り込む場合、海外貿易機関との折衝は必要としない。同国の法律によって、海外企業はユーゴスラビアのエンド・ユーザーに直接売り込むことが認可されている。ユーゴスラビアの大手電子機器メーカーの幾つかは、西側企業(コンピュータ・メーカーも含む)のエージェントとして活動しており、特にサグレブにあるELEKTROPSK-RBAは最も知られている。同社はIBM(ニューヨーク)、Univac(ローザンヌ)、Honeywell-Bull(パリ)、Siemens(ミュンヘン)、AEG-Telefunken(フランクフルト)をパートナーとしてリスト・アップしており、すでに連邦統計局(ベオグラード)、ザグレブ大学、SLJEME 農工複合体などにコンピュータを導入するパイプ役を果たしている。

ユーゴスラビア最大の電子機器メーカーのひとつ、ISKRA(リュブリアーナ)はCDC, ITT, GE, VEB Elektroapparate(ベルリン)などの窓口になっている。

今後4年間の展望をみた場合、有望な市場とみられる装置には次のようなものがある。

- 小型および中型コンピュータ
- ミニ・コンピュータ
- パンチカード機器
- テープ・ドライブおよびディスク・ドライブ
- OCR 機器
- MICR 機器
- グラフィック・データ・システム
- キー・ツール・テープおよびキー・ツール・ディスク

小～大型のコンピュータの市場は平均17%の成長率を示し、77年には3800万ドルに達するものとみられる。一方、ミニ・コンピュータは72年から77年までの間に2倍に増加するものと思われ、金額での市場規模は120万ドル程度と予想される。ミニ・コンピュータの急速な伸びは、プロセス・コントロール用コンピュータの大幅な伸びが予想されるためである。

さて、周辺装置であるが、この分野の売上げは72年のおよそ100万ドルから、77年には約600万ドルに増加するものとみられる。ユーゴの場合、入力的大部分はパンチカードによってなされる。したがって、オフラインでのキーパンチ機器、リーダーおよびその他のパンチカード機器は、ひきつづき明るい展望を有している。OCRとかMICRなどの入力装置は、デ

パートや電力会社などで受け入れられるものと思われる。グラフィック機器やCRTプロッタなどの需要も予想される。その他のI/O機器で有望とみられるのは、キー・ツー・テープおよびキー・ツー・ディスク装置である。より長期的な視野からみると、メモリやデータ・コミュニケーション機器の伸びが予想される。

拡大するデータ通信

ユーゴスラビアのデータ通信は、今後大きな伸びが期待される。データ通信設備は郵電省(Posts, Telephones and Telegraphs Community)の管轄下にある。データ伝送回線は低、中、高速の3種類が利用できる。電信回線の場合は200ボーまで、公衆電話回線の場合は1,200ボーまで、そして専用電話回線の場合は2,400ボーまでの伝送能力が得られる。専用回線を用いればかなり高速な伝送能力が得られるが、公衆交換網はすでにオーバー・ロードの状態にある。郵電省は、テレコミュニケーション・システムに接続される機器の認可は行いが、機器そのものの提供はしていない。現在使用されているモデムの数は約200台と推定される。現在開発が進められているテレコミュニケーション・ネットワークが完成すれば、タイム・シェアリングも大幅に導入されるであろう。また、同国内の6つの共和国のコンピュータ・センターを結んだ国家的規模のネットワークも出現するであろう。

ユーゴスラビアで最も進んだコンピュータ・ユーザーの一つにあげられるのが銀行である。さらにその典型的な例としては、合計74台のBurroughs B 1700を用いているSocial Accounting Systemや208Kのメイン・メモリを持つIBM 370/145を備えたザグレブ信用銀行などがある。

デパートも市場として有望である。行われているアプリケーションは、勘定計算や在庫管理などである。この分野で伸びが予想されるのは小型ないし中型コンピュータである。また、MICRやOCR、キー・ツー・テープ、キー・ツー・ディスクなども可能性がある。

連邦、共和国、地方の各政府はコンピュータ・ユーザーとしてかなり高レベルであり、市場としても70年代を通して伸びが期待されている。政府市場の中でもとりわけ重視されるのは国防省であろう。現在同省はベルグラードにICL 4-50, UNIVAC 1004, 同1005を各1台設置している。

教育分野も忘れてはならない市場である。政府はGNPの4.59%をこの分野に投入している。大学は、コンピュータ・ユーザーとして非常に高度な機器の利用を行っている。コンピュータを設置している主な機関とその機種は表2-24の通り。

表2-24：教育分野における主なユーザーと設置機種

ユ　ー　ザ　ー	場　所	設　置　コ　ン　ピ　ュ　ー　タ
ザグレブ大学	ザグレブ	UNIVAC 1110
リュブリャーナ大学	リュブリャーナ	CDC 6400
ジョセフ・ステファン研究所	"	CDC 3300
		CDC Cyber 72 (2台)
		Zuse 23
電気技術大学	ティトグラード	IBM 1130
"	ベルグラード	"
"	ザグレブ	"
スプリート電気技術大学	スプリート	Zuse 23
ベルグラード数学研究所	ベルグラード	IBM 360/44

ユーゴのコンピュータ生産と問題点

ユーゴスラビアの場合、国内のコンピュータ生産はそう重要視されていない。国内でCPUをつくっているのはベオグラードの the Mihailo Pupin Institute 1社だけで、同社はCERとして知られるユーゴ最初のコンピュータを生産している。CERマシンは、特別注文に応じて製造しているだけで、年間生産能力は小型機の場合10台、中型の場合3台に限定されている。同社は生産能力を増大する計画はなく、このためユーゴスラビア市場は今後とも西側メーカーにとっては恰好の市場になろう。西側のメーカーの中には、ユーゴスラビアの企業と製造契約を取り結んで現地で生産しているところもある。例えばクラーニのISKRAは、CDCのために部品と周辺装置の組み立てを行なっている。またザグレブのRIZは、近い将来西側メーカーと提携し、ミニ・コンピュータとターミナルの生産に入る予定だ。

さてユーゴスラビアは、その特殊なコンピュータ事情によって種々の問題を現出している。ひとつは余りに多くの種類のマシンが輸入されたことに由来する。このためマシンの標準化が難しいことさらには要員の余分な訓練を必要とすることなどやっかいな問題が出ている。第2にユーゴスラビアは熟練要員が不足しているため、既存のマシンを十分に利用できない状況にある。第2の問題は、要員の供給が遅れていることの他に、コンピュータリゼーションをやみくもに急ぎすぎたことに起因している。

もっとも他の東欧諸国とくらべた場合、ユーゴスラビアのコンピュータにまつわる問題は比

較的少ないとも言える。というのは他の諸国のように国産コンピュータ開発にそう力を入れていないからだ。もうひとつは政治、経済的事情によって、西側メーカーとの接触がスムーズにいらっているためだ。このため西側企業は、訓練センターなどをユーゴに設立する傾向があり、要員確保に一役かっている。

ポーランド

ポーランド政府は、現在推進中のコンピュータ5ヶ年計画（1971年－75年）で、その最低達成目標のひとつとして75年までに新たに500台のコンピュータを増設しようとしている。前期5ヶ年計画（1966年－70年）では、65年の60台をベースに、70年までに251台を目標にあげていたが、図2-10にも明らかのように、この試みは失敗に終わった。65年当時、ポーランドはチェコスロバキア（65年で55台）、東独（同45台）を設置台数でリードしていたが、現在ではこれら両国はポーランドのほぼ倍のコンピュータを保有している。



ポーランドのコンピュータ生産の特徴として①国内でのコンピュータ生産に力を入れ、②コンピュータ輸出を伸ばすという2点がある。実際ポーランドが保有しているコンピュータの80%は同国製マシンであり、将来はこのレベルを90%にまであげようとしている。ポーランドには今だに、時代遅れの第1世代システムが多く残っている。同国政府は、これら旧式マシンをリブレースする意思はあるが、新マシンの生産性が低い上に、これを輸出にふりむけるということもあって、国内の需要に十分対処できていないのが現状のようだ。

こういう状況を打破するには、ソ連も含めて他の東欧諸国同様、西側製マシンに頼ってしま

コンピュータ設置台数最新データ

国名	ポーランド
設置台数	230台
調査時点	72年6月
調査元	Predicast
備考	——

えば手っとり早いのだが、ポーランドの場合あくまで①自国生産②輸出の線を押してきたため、他の東欧勢に若干遅れをとったきらいもある。しかし最近、TSSサービス用として、IBM360/50あるいは仏CIIのIRIS80を購入しており、これが西側大型マシン輸入の突破口になる可能性もある。

ポーランドのコンピュータ主力機器は、何といっても同国生産によるODRAシリーズで、21st Century Research社の予測では72年で全体の72.8%は同シリーズが占めている。しかし将来は、COMECON諸国が共同で進めているRIADシリーズの中で、ポーランドが担当しているR-30が主力機器になるものとみられる。

ポーランドは現在でも、第3世代のODRAコンピュータの生産と開発を進めているが、ポーランド筋でも同国のコンピュータ生産はRIADとR-30プロジェクトにかかっていると示唆しており、ODRA用に開発されたプログラムをRIADにコンバートする作業も行なわれていると伝えられている。この点ではR-30の成否が、同国コンピュータの将来を握っているともいえよう。

コンピュータ生産

1958年、ポーランド科学アカデミーに付属している数理機器研究所（IMM-Institut für Mathematische Maschinen）で、同国初のコンピュータが開発された。同研究所では、このマシンをベースに、ZAM-1、ZAM-2などの第1世代機の生産に入った。この当時は、同研究所のほか、軍事技術アカデミー（Military Technical Academy）、原子核研究所（Nuclear Research Institute）、基礎技術問題研究所（Institute of Basic Problems of Technology）、ワルシャワ大学（the Warsaw University）などの各組織もコンピュータの開発、生産に当たっていた。これらの機関は、横の連絡

図2-10：ポーランドのコンピュータ設置状況推移
（予測）

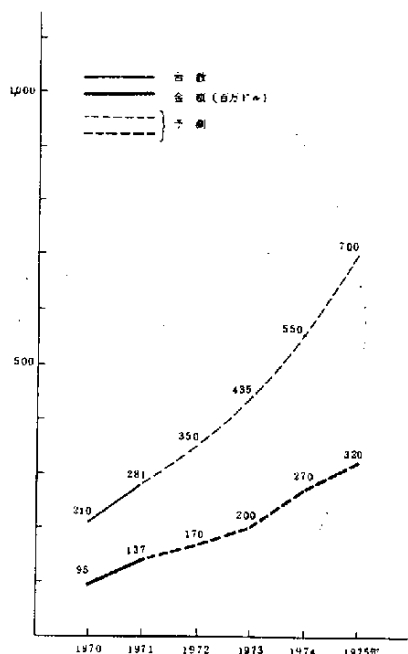
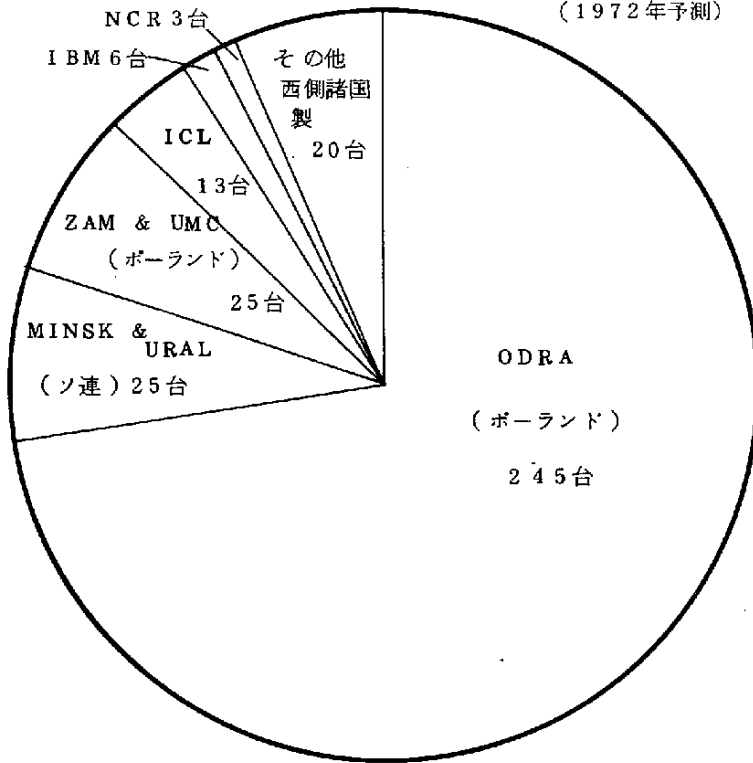


図2-11：ポーランドのコンピュータ設置状況

(1972年予測)



(21st Century Research 調べ)

をとらずに開発に当たっていたため、互換性という点では不満足な結果に終わった。

1961年、ポーランド南西部プロツラフにELWRO製造工場が設立された。この工場は、同国内で開発された各種コンピュータを生産することが目的であり、ポーランドのコンピュータ生産の本格的第1歩とみられる。しかしELWRO工場は、ODRA1001、ODRA1002という独自のプロトタイプを開発、生産することになり、ODRAシリーズはその後ポーランド・コンピュータの主流を占めることになった。1968年にはELWROでは第2世代の中型機、ODRA1304の生産準備に入った次いで第3世代機ODRA1305の開発も計画した。

こうしたばらばらなコンピュータ開発、生産を是正するため、MERA (the Assn. of Autmation & Instrumentation Industries ; 自動、測量機器産業連盟) にその役割りがあてられ、IMMとELWROはMERAの下に総合された。MERAの下でIMMは、コンピュータ関係の研究開発を主とし、ELWROは生

産を主とすることになった。

組織的統合、再編成はその後も行なわれ、ポーランドの全てのコンピュータ生産がMERAの管理下に入った。現在IMMは、その活動の大部分を、R-30とその周辺装置の開発に割りあてている。もっとも将来は、この仕事を個々の企業にゆだね、自身はシステム問題、RIADシステムのプログラミングに努力を傾ける予定。

ELWRO工場は、ワルシャワおよびブロッツラフ両工科大学と密接な連絡をとっており、ワルシャワ大学の数学者、ブロッツラフ大学の経済学者を結集して、ポーランドの全頭脳を集中している。同工場は、ボブローツェ、ジェロナググラ、ルブーベク、スロンキエに衛星工場を持っている。各工場には各々1,000名の従業員がいるものとみられる。なおELWROは、もともとラジオ、テレビの部品製造が主体であり、コンピュータ生産設備は、70年当時で全体の3分の1とみられる。ただし現在の5ヶ年計画(71年-75年)では、ラジオ、テレビ部品製造を新しい衛星工場に移し、ELWRO工場をコンピュータ生産に集中しようとしていた。このため現在では、コンピュータ生産設備の占める割合はずっと大きいものになっているものと考えられる。

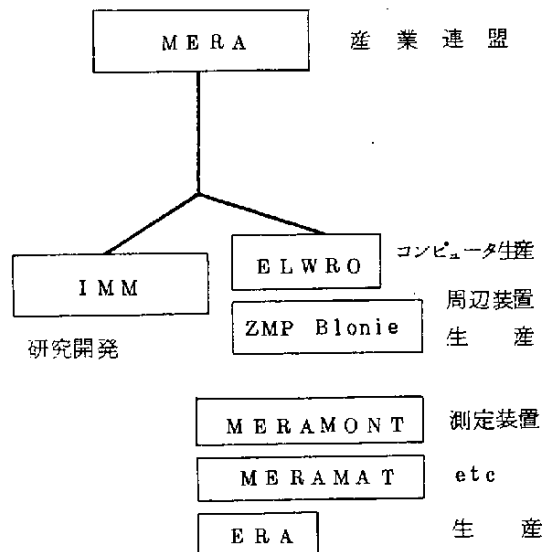
主力コンピュータ

ELWROが現在生産している主なコンピュータは、第2世代機のODRA1204とODRA1304の2機種である。ODRA1204は、ポーランドで最もポピュラーなマシンで、専用コンピュータとして開発されたものの。

ODRA1304は、汎用マシンとして設計され、68年以降連続生産に入っている。

第3世代機としては、ODRA1305およびODRA1325が開発されており、生産段階に入ったと伝えられる。ODRA1305は、1972年3月のライプツヒ春季見本市に出品され、英

図2-12：ポーランドのコンピュータ開発、生産体制



(注) MERAMAT, ZMP Blonie については、
当財団第5次情報処理実態調査団報告書
(46-R002) 121 ページ参照

国ICLの1900シリーズと互換性を持つといわれる。

ODRA1305は、IC技術を完全に使用しており、主な性能としては

- ・マルチプロセッシング
- ・マルチプログラミング
- ・マルチアクセス
- ・メモリ・モジュール、32K、24ビット/語 (256Kまで拡張可能)
- ・CPU2台
- ・サイクル・タイム、2マイクロ秒

ODRA1325も、ICを完全に使用しており、プロセス・コントロールおよび科学計算を主目的にしている。主な性能は

表2-25：ポーランド製コンピューター一覧

コンピュータ	生産年	語長 (ビット)	オペレーション速度 (オペレーション/秒)	メモリ (最大)	サイクル ・タイム (秒)	備考(価格等)
ODRA1001	1962					プロトタイプのみ
ODRA1002	1963					"
ODRA1003	1964	16				(75,000ドル)
ODRA1013	1964					(150,000ドル)
ODRA1103		16		32K	8.0	
ODRA1204	1967	24	50,000	16K	6.0	Univac 1004と同等
ODRA1304	1970	24	32,000	32K	6.0	ICL1900と同等
ODRA1314		24				ICL1900とソフト互換性
ODRA1305	1972	24	250,000	256K	1.0	第3世代機
ODRA1305	1972	24		32K		"
XYZ	1958					ポーランド初のコンピュータ
UMC 1	1959					
UMC 10						
ZAM 2						
ZAM 21						
ZAM 41	1970	48		32K	10.0	制限生産(500,000ドル)
K-202	1972					TTL-MSI使用、OEM向けミニ・コンピュータ
RIAD R-30	1973	バイト	500,000			IBM360互換性

(ソース、21st Century Research)

- ・メモリ, 16~32K, 24ビット/ワード
- ・サイクル・タイム, 1マイクロ秒

上記のODRA 2機種の外、ポーランドが主力コンピュータとして量産を計画しているのは、RIADシリーズ中のR30, K202ミニ・コンピュータ, MOMIK8bミニ・コンピュータがある。R30はコメコン統一システムRIADの最初のマシンで、73年7月現在ELWRO工場で最初の製品の組立てが行なわれている。73年下半期には、第1号モデルが完成する見込みで、5ヶ年計画が終了する75年までには、ポーランド全コンピュータの4分の2をこのR30で満たす計画になっている。

K202はポーランド最初のミニ・コンピュータともいわれ、現在国際市場でもクローズ・アップされているとさえいわれる。

K-20は専門家の間で、非常に良く開発された論理構造を備えたマシンとして知られており、また低価格で、しかも他メーカー製の各種デバイスを連結できる。このK-202は必要に応じて普通のミニ・コンピュータとして、あるいは4つのプロセッサをもつ大型システムとして使用することができる。サイズは19×8×23インチで、このスペースの中に中央処理装置および16Kの内部メモリーが収納されている。

CPUには8つの汎用レジスタがあり、おのおののレジスタは16ビット/語の情報をストアし、またオペランドをモデファイする。メモリーはブロック構成を採用しており、各ブロックは最大64K語まで拡張可能。このブロックを接続することによりメモリーは、最大400万語まで拡張される。メモリー・サイクルは0.7マイクロ秒、アクセス・タイムは0.2マイクロ秒。

I/Oチャンネルは8つあり、それぞれに8つのI/Oデバイスが接続される。K-202の最大構成は4つのプロセッサをもつので256の周辺装置がとりつけられることになる。

K-202は8つの外部メモリー・チャンネルがあり、それぞれが8つのデバイスをコントロールし、内部メモリーとの間に100万語/秒の率で情報交換を行なう。

システム・ソフトウェアは非常に良く開発されている。幅の広いスタンダード・ルーチンの他、K-202にはテスト・プログラムやデバッグ・プログラムが用意されている。使用できる言語は、ASSK (アセンブラ), BASIC, FORTRAN, ALGOL, COBOL の5つ。なお、K202のMTBFは1万時間ということである。

K202は、ODRA1325を手がけたB. Piwowar氏とJacek Kavpinski氏が共同で開発したものだが、設計、生産、販売に関して英国のData-Loop社とM. B. Metals社(Carbon Electric Holdings Groupの子会社)が一枚加わっており、これら両社を通じて国際市場へ飛躍する可能性も大きい。

さて上記のコンピュータ本体の外、ポーランドは各種リーダー、紙テープ・パンチ、磁気テープおよびディスクなどの周辺装置にも力を入れている。CRTとかマルチプレクサの開発も

進めており、高速ライン・プリンタについては英国 ICL とのライセンス協定によって製造を進めている。ポーランド最初のプリンタは、DW-1 と呼ばれ、ICL から輸入したプリンタをもとに、IMM が開発した。次いで ICL からライセンスを得て、DW-2 (600 行～1,100 行/分) が MERA Blonie 工場で作られている。現在では DW-3 の開発に入っており、同プリンタは先ずソ連製コンピュータ Minsk 32 用に開発し、さらに RIAD シリーズでも採用、最終的にはCOMECON 諸国全体で使われるようになるものと期待されている。

表 2-26：ポーランドのコンピュータをめぐる動向

年	出 来 事	備 考
1958	IMM ワルシャワでポーランド初のコンピュータ組み立て	記憶容量 8,192 語 コンピュータ製造で東欧諸國中、ソ連に次いで第 2 位
1961	ELWRO (プロツラフ) 工場設立	
1964	ELWRO, ODRA 1003, 1013 の連続生産開始	
1965	この年に UMC 型コンピュータ 24 台製造	
1967, 10月	ODRA-1205 大量生産開始	10 万オペレーション/時間
"	ODRA-1204 試作品完成	9 万 " "
1968	ODRA 1304 開発準備	
1969, 4月	IMM と ELWRO 統合 MERA の傘下に入る	
1971	コンピュータ 5 年計画開始	コンピュータ生産最優先 (75 年までに 500 台製造を目標)
1972	ポーランド製ミニ・コンピュータ K ・ 202 注目さる。	

ポーランドにおけるコンピュータ産業の問題点

前述のように、ポーランドでは 66 年～70 年の 5 年計画で、コンピュータ設置台数を 251 台にするという目標を達成できなかった。このため 71 年～75 年の計画も、目標レベルまで到達できないのではないかという危機の念が根強い。これを打破するため、ポーランドのコンピュータ専門家達は、第 3 世代機の生産に主力を入れて取りくむよう関係方面に強く働きかけている。

ポーランドにおけるコンピューター利用に関しては、まだ改善されるべき問題点が多く残されている。特に信頼のおける周辺装置の恒常的な不足、また海外から輸入しなければならないパンチ・カードとか磁気テープとかいったものの供給不足などがやっかいな問題となっている。もっとも深刻な問題は、有効なサービス組織が存在していないことである。このためほんのちょっとした故障ですらコンピュータを長期にわたって使用不能の状態におとし入れてしまう可能性すらある。

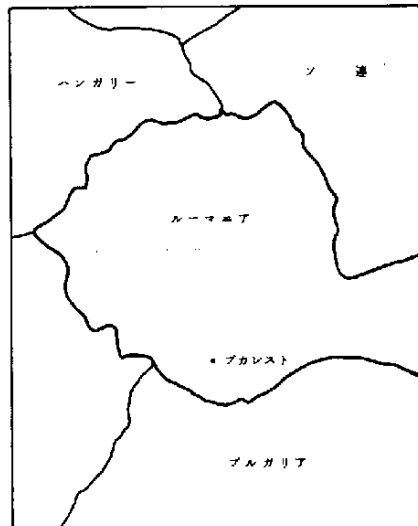
ポーランドにはシステム・アナリシス、コンピュータ・マネジメントなどに関する十分な訓練組織がない。このためポーランドのコンピュータ・ユーザーは、自分自身で種々な問題を解決していくしかない状況にある。またコンピュータの生産、利用、要員教育、導入計画などが、ばらばらの組織によって行なわれてきたことも、ユーザーにとっては痛手だった。サービス要員の訓練についてはNOT、生産についてはMERA、企業組織とマネジメントについてはKOZA、設置と利用についてはKBIといった具合に、各々が各々のやり方を固執し、横の連絡に欠けていた。しかしその後、ハードウェア生産と研究に関してはMERAの下にIMMとELWROを総合し、その他の情報処理に関することは全てKBI (KRAJOWE BIURO INFORMATYKI - National Office of Information) に統一された(注；KBIについては当財団報告書「海外の情報産業」46-R008参照)。

現在ポーランドが直面しているコンピュータ問題の大半は、同国政府がコンピュータ産業の開発に必要な時間と資源をはなはだしく過少評価していたことに起因する。政府が意識してコンピュータ輸入をおさえていたことも、ポーランドのコンピュータ水準を落すことになった。1971年-75年の5ヶ年計画では、世界水準に達するまでにかなりの努力が必要であると改ためて再認識され、ようやく組織の再編、生産強化にふみきられた。

これより先の10年間は、コンピュータ生産を他の東欧各国より早く手がけたポーランドにとって、東欧市場は恰好の売り場となり、第1世代機、第2世代機を輸出して成功を納めた。しかし国内経済、産業のコンピュータ化を怠り、また第3世代マシンを浸透させる努力をしなかったため、「コンピュータ輸出国ポーランド」のイメージは色あせつつある。現在では東欧諸国のほとんどが、独自の第3世代機を開発、製造中であり、ポーランドのコンピュータがそう易々と東欧で売れるような状況ではなくなっている。ポーランド政府も、このような状況を知っており、RIADのR-30 (中型機)とK 202ミニ・コンピュータに将来をかけている。一口で言ってしまうと、ポーランドが以前のイメージを取り戻すためには、R-30とK 202の成功が必要不可欠だし、これが失敗に終われば、ポーランドはIBMをはじめ海外メーカー製コンピュータに蹂躪されるかもしれない。

ルーマニア

ルーマニアは、コンピュータ利用という点では、チェコスロバキア、ハンガリー、ポーランド、東独など他の東欧諸国に遅れをとっている。しかしGNPの年間伸び率（推定60%）とコンピュータ取引高では、他の東欧各国と同等あるいは上回っており、今後が期待される。また米国のCDC（Control Data Corp.）と東欧初の合併事業を開始するなど、コンピュータへの意気込みは高いものがある。



コンピュータ設置台数最新データ

コンピュータ振興10年計画

ルーマニアは目下コンピュータ振興10年計画（1971年～1980年）を進めている。この長期計画の目ざすところは、○コンピュータ設置台数の増加、○コンピュータ要員の訓練育成、○コンピュータ自国生産、○コンピュータ・センター網確立、○MIS導入など。10年計画は、71年から75年を第1段階とし、76年から80年を第2段階に分けている。

国名	ルーマニア
設置台数	60台
調査時点	1971年末
調査元	21st Century Research
備考	——

ルーマニアでは1967年からコンピュータ利用キャンペーンを展開、3年前に大統領の胆入りでEDP委員を設立、コンピュータの開発、生産に力を入れてきた。ルーマニアの新型機、Felix C-256コンピュータはすでに稼動していると伝えられるし、この外に第3世代機の生産も開始されたといわれる。しかし同国のニュース機関、Agerpresの報告では、経済成長に見合うだけのEDP開発はまだ達成されていない。この点から10年計画への期待は大きいわけだが、各段階ごとに主な目標を見ると

第1段階（1971～1975年）

- ① 75年までに80カ所以上のコンピュータ・センターを設立する。これらのセンターのサービスの6割は、冶金、電力、化学、食品、製材、輸送、農業の各産業に向ける。

- ② 400 の企業体あるいはセンターでマネジメント・システムを導入，稼動させる。
- ③ コンピュータ・オペレータ 20,000 名以上，データ処理スペシャリスト 8,000 名をトレーニングする。
- ④ 総額 1 億 1,600 万ドル（357 億 2,800 万円）を投下，コンピュータ自国内生産にも力を入れる。

第 2 段階（1967 年～1980 年）

- ① コンピュータ設置台数を増加させ，80 年までに 1,000 の企業体および機関でコンピュータを利用するようにする。
- ② 特に化学および金属業界では，24 時間フル稼動のマネジメント・システムを導入する。
- ③ データ伝送を拡充させ，マネジメント・システムのインター・コネクト，さらには 80 年以降の全国規模 M I S 導入を検討する。

コンピュータ生産と問題点

ルーマニアは 1964 年，2,000 オペレーション／秒の機能を持つエレクトロニック・カルキュレータ，DACICC-1 マシンを開発した。その後 1966 年，1969 年と，同マシンの性能は高められたが，結局何れもプロトタイプの域を脱することはできなかった。1969 年には Felix-15 と呼ばれるルーマニア初のアカウントティングおよびインボイシング・マシンが生産され，ルーマニアのコンピュータ産業の夜明けを迎えた。翌 70 年には，CETA と呼ばれる電子カルキュレータが開発された。

これら国内での自力開発と並行して，海外の高度なコンピュータの技術を移入し，ルーマニア・コンピュータ産業の強化についても検討された。69 年，70 年には，政府高官が英国に入り，英国産コンピュータの入手可能性および英国ユーザーの利用状況について調査した。同じく 70 年には仏を訪れ，その成果として仏国策メーカー，C I I（Compagnie Internationale pour l'Informatique）から IRIS 50（中型機）を 9 台購入した。同時にルーマニアで IRIS 50 を生産することに関するライセンス協定も調印された（ルーマニアが国内で生産する IRIS 50 は Felix-C256 と称されている）。

1973 年 3 月には，米国の CDC と共同出資で，ROM/Control Data/SRL という企業をブカレストに設立した。出資比率はルーマニアが 55%（220 万ドル），CDC が 45%（180 万ドル）。東欧諸国と米国コンピュータ企業の合併事業は，この ROM/Control Data が初めてである。両者の共同声明によると，同社は Computer Peripheral Inc.（CPI，CDC が NCR と合併で設立した周辺装置メーカー）が取り扱っているコンピュータ周辺装置，即ちカード・リーダー，カード・パンチ，プリンタなどを生産すると共に，現製品の改良，新製品の開発といった R & D 活動も行なう。生産開始は 73 年中，出荷は 74 年の予定。

ルーマニアと CDC の提携は，ソ連と IBM という 2 人の巨人の影の中でまとまったと観測

されている。ルーマニアは、コメコン諸国が共同で進めている R I A D プロジェクトにはごく一部しか加担していない。ルーマニアはソ連圏から脱却をねらっている訳ではないが、西側の技術を取り入れ、産業を促進し、ソ連から経済的独立をはかろうとしている。この意味で、C D C との提携は意義があるものとみられる。一方 C D C にとっては、将来の大市場といわれる東欧にくさびを打ち込み、I B M に一矢をむくいるためにも評価される提携であろう。

ルーマニアは、人口でもポーランドに次いで東側第2位だが、経済、鉱工業の開発、発展では遅れている。特に産業ベースが小さいということで、コンピュータ市場の形成、確立にハンディがあるが、コンピュータ関係要員の不足が他の諸国ほど深刻でないこと、また西側メーカーとの契約に特に積極的であるという点で今後が注目される国である。

表 2-27：ルーマニアのコンピュータをめぐる動向

年	出 来 事
1964	DACICC-1 (2000オペレーション/秒) 開発
1966	同 20,000 オペレーション/秒開発
1969	DACICC-200 開発
同 11 月	政府高官訪英
1970, 3 月	ルーマニア経営開発センター代表一行、英国のユーザー Computel を訪問
6 月	CII から IRIS 50 を 9 台購入、IRIS 50 の国内生産に関してライセンスを得る
	Thomson CFF から TTL 回路 (IRIS 50 に使用) の製造に関するライセンス獲得
1971	コンピュータ振興 10 年計画 (71 年-80 年) 開始
1972	Felix-C256 生産開始予定 (その後生産に入ったかどうか不明)
1973	米 CDC と ROM/Control Data を設立

図 2-13 : ルーマニアのコンピュータ設置状況推移 (予測)

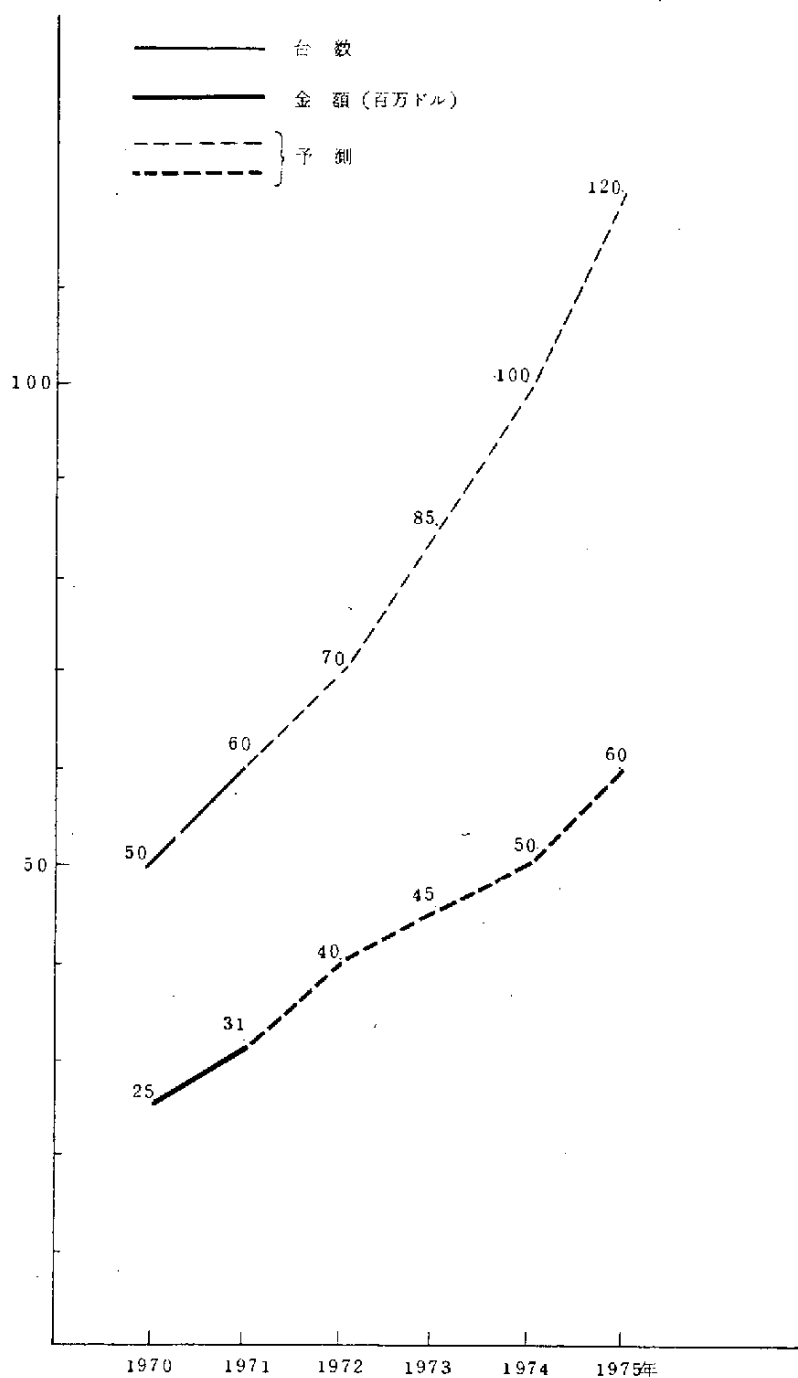
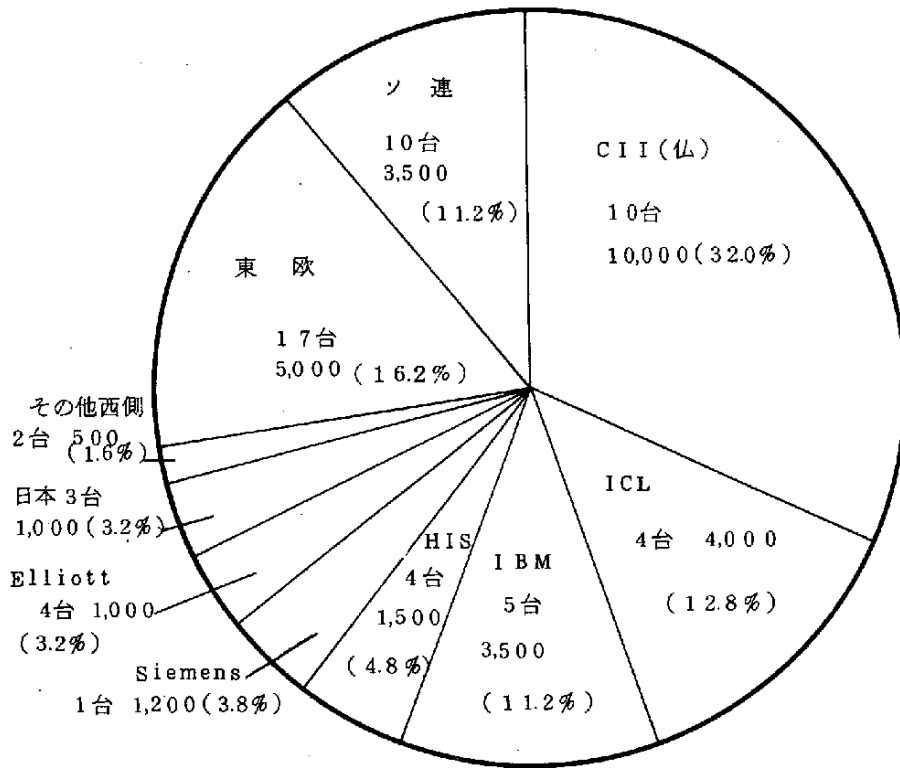


図 2-14 : ルーマニアにおけるメーカー別シェア (金額比)

—単位 1,000 ドルー



ハンガリー

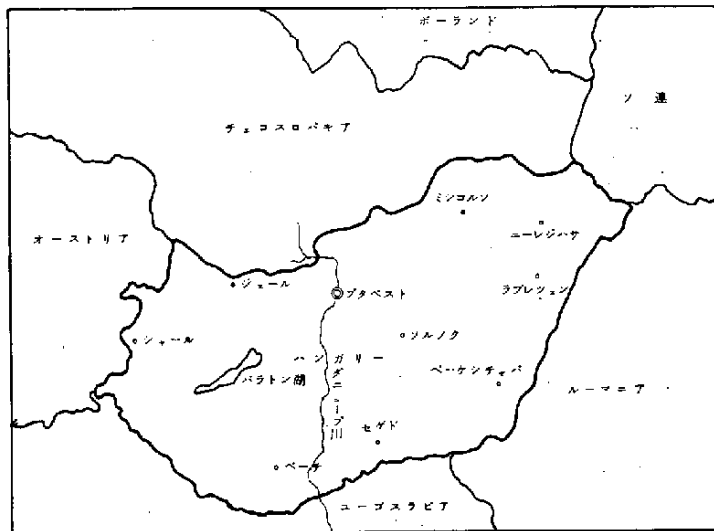
ハンガリーのコンピュータ設置ベースはまだ小さい。

1970年末まで86台、1971年末で100台という調査データがある（この外71年で120台というデータもある）。しかし現在進めている第4次5ヶ年計画では、工業開発に関する7種の優先項目の中に、コンピュータ製造をあげている。

この中で75年のコンピュータ生産台数を70年の10倍にまで高めようと努力しており、同年の設置ベースを70年の4～5倍にしようとしている。

ハンガリーは、西側のコンピュータに依存しており、金額で見るとこれまで導入したコンピュータの70%を西側製コンピュータに投じている

（表2-28）。西側メーカーでは、ICI、Honeywell-Bull、Univacの進出が目立って大きい。この外ではIBM、Siemens、富士通、CDCが若干ながら食い込みをみせている。



国名	ハンガリー
設置台数	100
調査時点	71年末
調査元	21st Century Research
備考	—

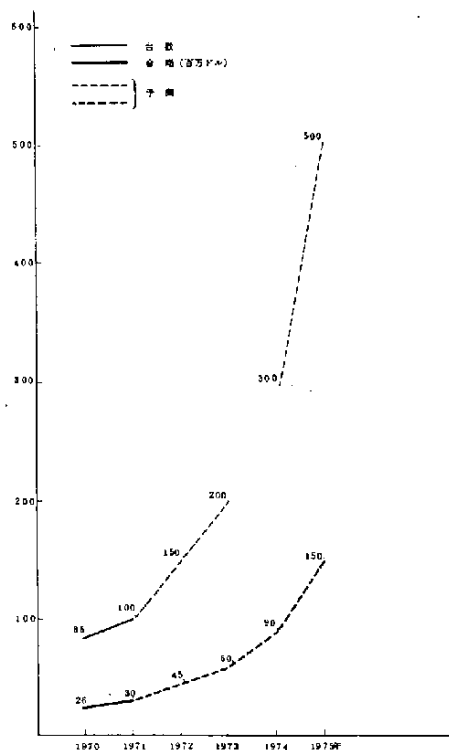
表 2-28 : ハンガリーのコンピュータ設置ベース予測

(71年末)

	設 置 台 数	シェア (%) (台数ベース)	設 置 金 額 (1000ドル)	シェア (%) (金額ベース)
西側コンピュータ	65	65%	21,180	70.1%
東側コンピュータ	35	35%	9,000	29.9%
計	100	100%	30,180	100%

ハンガリーのコンピュータ生産についてみると69年6月同国のエレクトロニクス企業EMGが、同国コンピュータ第1号として、EMG830を発表した。その後EMGは仏のCIIから製造ライセンスをとって、CII 10010をベースにしたモデルを国内で生産しようとしたが、これは現在、Videotonラジオ・テレビ工場にひきつがれ、Videoton V 10010Bとして生産されている。ハンガリーは、仏CII以外のメーカーとも、ミニ・コンピュータとか周辺装置に関するライセンス契約をとろうとしている。

図 2-15 : ハンガリーのコンピュータ設置状況推移 (予測)



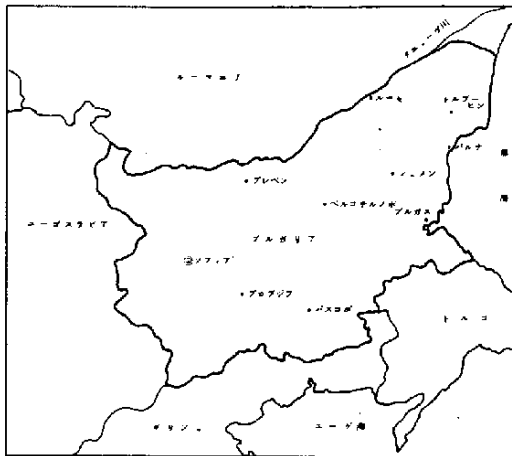
ハンガリーが今後コンピュータを開発、生産あるいはこれを運転していく上で、最大の問題となるのは、要員の不足である。ハンガリーの予測では、75年で15,000人、80年で28,000人、85年で40,000~48,000人のコンピュータ要員を確保することになっている。しかし70年にはわずか2,200人から2,500人の要員しかいなかったとみられ、今後必要な要員を育成していくのが、ハンガリーのコンピュータ関係者に課せられた大きな任務となっている。なおハンガリー政府は、現5ヶ年計画中に、7億5,000万フォリントを投じて、コンピュータ要員の訓練施設をつくることになっている。

ブルガリア

ブルガリアのコンピュータ市場では、富士通の進出が目立っており、66年のFACOM230-30、71年のFACOM230-45契約で同市場での足場を築いた。その他の西側メーカーでは、IBMが最近10台以上のコンピュータを売り込んだと伝えられ注目されている。

ブルガリアも独自のコンピュータ生産に取り組んでおり、RIADプロジェクトにも参加している。しかしRIADマシン以外では、IC利用の卓上計算器ELKA-42と中型コンピュータZIT-151を開発してい

るに過ぎない。ELKA-42は年間5万台程生産されているみこみだが、ZIT-151の方はわずか数台しか製造されていないといわれる。何れにせよ、ブルガリアのコンピュータはこれからの感がある。



コンピュータ設置台数最新データ

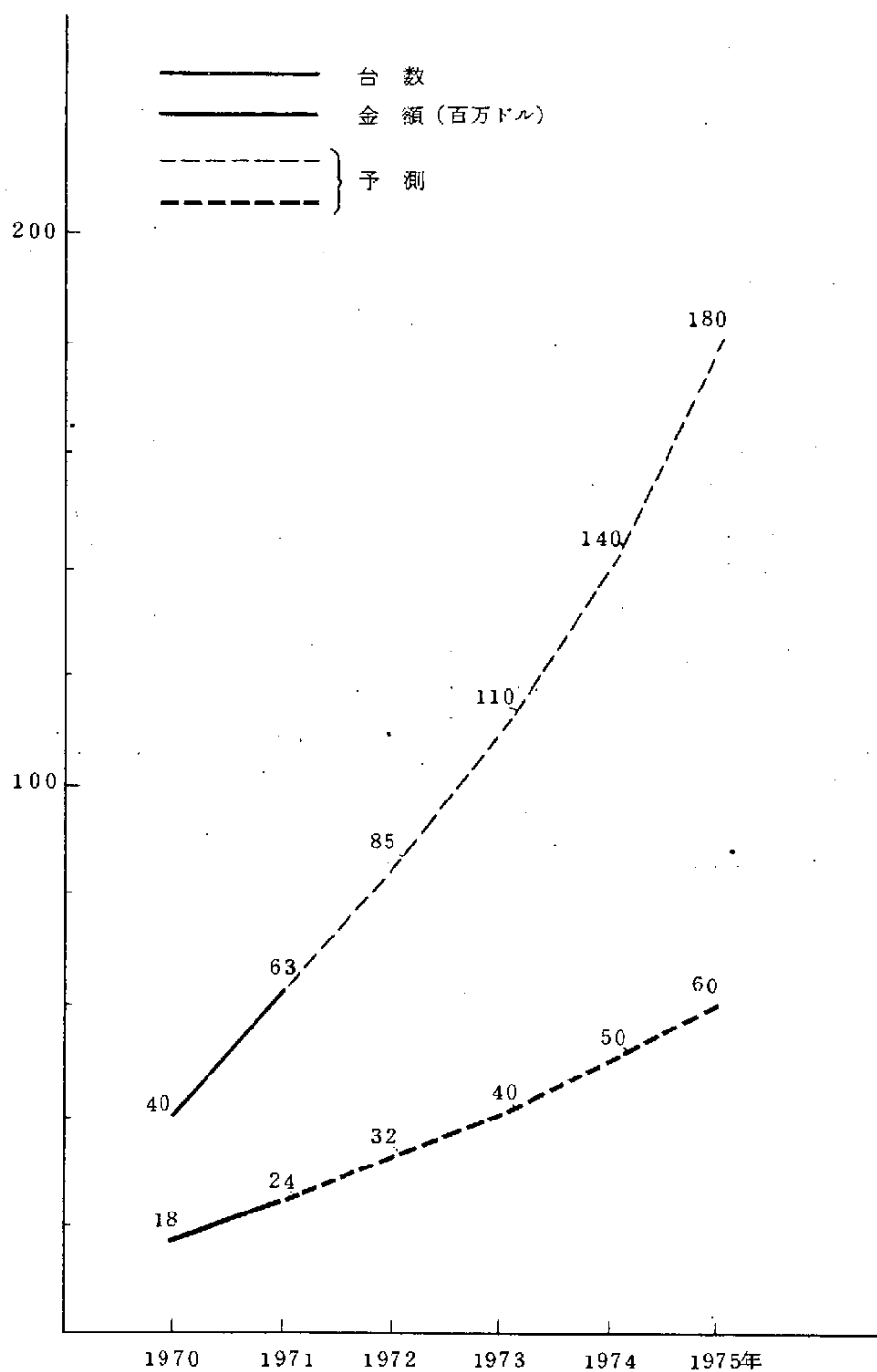
国名	ブルガリア
設置台数	63
調査時点	71年末
調査元	21st Century Research
備考	——

表2-29：ブルガリアのコンピュータ設置状況予測

(71年末)

	設置台数	金額 (1,000ドル)	シェア (%)
西側製コンピュータ	37	16,500	68.8
東側製コンピュータ	26	7,500	31.2
計	63	24,000	100%

図 2-16 : ブルガリアのコンピュータ設置状況推移 (予測)

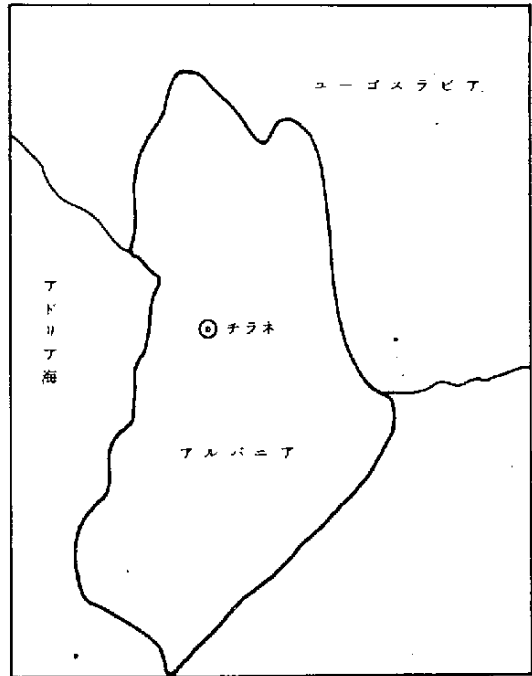


ア ル バ ニ ア

アルバニアの人口は210万人、首都チラネには17万人が住んでいる。1962年以来、中国の援助を得て、経済を発展させてはいるが、1970年の時点で労働力の60%が農業に従事しているという事情もあり、コンピュータ市場の形成には縁遠いものがある。

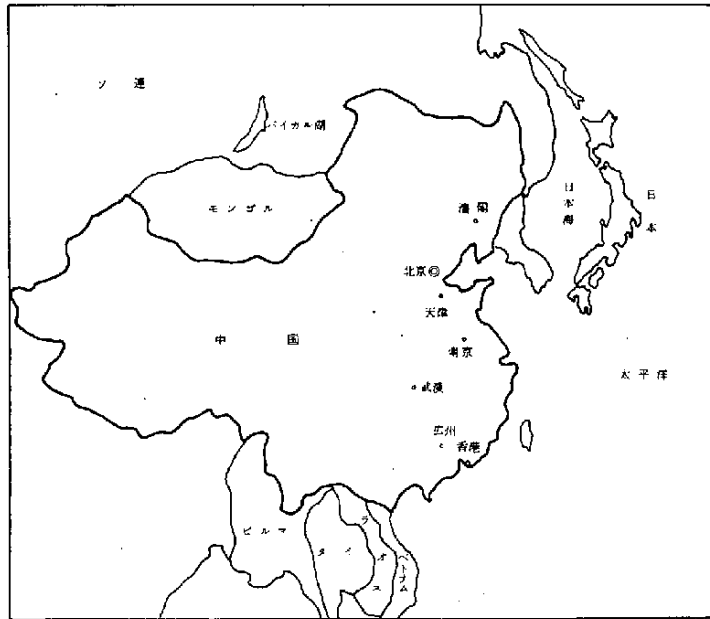
欧州筋によれば、アルバニアのコンピュータ設置台数は1970年で10台、何れも小型機でソ連製と中国製の混血機種とみられる。

1970年には、首都チラネで国立コンピュータ・センターの建設が開始された。同センターは、中国の援助を受けており、各種経済問題の解決、国立チラネ大学学生の訓練基地として将来の大きな貢献が期待される。さらに同年に、チラネ大学に应用エレクトロニクス学部と原子物理学部が開設、また中国科学アカデミーの協力により10月には原子放射研究所もオープンした。



中 国

中国のコンピュータについては、数年前まで全く秘密のベールにつつまれていた。しかしこのところの米中関係など、中国をめぐる世界環境の変化に伴い、中国のコンピュータ事情についてもかなりのところまで分ってきたし、米、西独、日本企業による中国市場進出など、未知の可能性を持つ市場に対する積極的動きもみられるようになって



っている。とはいえ中国のコンピュータについては、決定的といえるデータはない。設置台数ひとつをとってみても、各ソースの予測、評価が極めて大きな開きがあるというのが実状だ。ここでは最近1～2年に入手した各種データをもとに、中国のコンピュータ事情の概要をまとめてみよう。

中国のコンピュータ発展史

中国のコンピュータをめぐる動向は、①ソ連援助期②文化革命期③現在と大きく3つに分けられる。ソ連援助期（1950年代）においては、中国は独自のコンピュータ活動はほとんど行なわなかったといってよい。わずかに1956年に、北京に計算技術科学協会を設立し、コンピュータ研究に手を染めたことが注目される。その後1960年にソ連が援助を打ち切るまで、コンピュータ関係の成果としては、August 1というディジタル・マシンがソ連のサポートで完成したことぐらいだった。しかしこれは実用段階まではいかなかったものと推測される。

ソ連援助下では、中ソ両国はコンピュータに関しても幾つかの共同プロジェクトを進めていたが、ソ連は60年に引きあげるとなると、運べるものは全て中国から持って行ってしまった。

これ以来1966年に文革が開始される迄、中国はソ連製コンピュータを模倣しながら、手工業的方法でコンピュータ生産に取りくんだ。この結果1962年には、ソ連のM-3型をベースにDJ S-1型と呼ばれるデジタル・コンピュータを開発、生産に着手した。さらに BESM-2 をモデルにしたDJ S-2型（63年）、M-20の改良バージョン（64年）を経て、66年にはトランジスタ使用の第2世代機、DJ S-21型の生産にまでこぎつけた。これらは何れもデジタル・コンピュータだが、当時中国ではむしろ、アナログ・コンピュータの開発、製造に力点が置かれていた。1958年までには、少なくとも30台のアナログ・コンピュータが製造されたといわれるし、64年以降にはFM-8アナログ・コンピュータが大量に生産されたともいわれる。中国のアナログ・コンピュータは、DMJ-16B（60年）-FM8（64年）-M24（65年）-DMJ-3（65年）-SJ1（66年）という系譜を経て、1968年にはオール・トランジスタのDMJ-2に到着した。

さて文革期のコンピュータ事情については、実際のところよく分っていない。ただ文革自体は、コンピュータも含め中国の電子産業にとって、マイナスにこそなれプラス要素にはならなかったものといわれる。この間西側寄りの科学者、教授は追放され、大学も閉鎖された。しかしながらこの間の電子関係工場に対するインパクトは小さなものだったし、新設された工場もある。これは中国が電子、コンピュータ産業の重要性を認識していることを立証するものであろうし、文革自体によって中国のコンピュータ開発史が大きく左右されたことはないと考えられる。

文革以後現在までは、中国のコンピュータに関して様々の情報が乱れとび、混沌の中にも中国のコンピュータ事情が徐々に秘密のベールをとっている時期に当る。特に最近2～3年は、中国が諸外国にコンピュータ視察団を派遣すると共に、各国からも中国へ視察団が入り、世界有力企業の売り込み合戦も開始されようとしている。

表2-30:中国のコンピュータ発展史

生産開始	型	モデル名	メモリ容量	備 考
1956				<北京に計算技術科学協会設立>
1958	デジタル	August 1		中国初のデジタル・マシン, ソ連の URAL-1 をベース
1960				<ソ連, 中国援助打ち切り>
"	アナログ	DMJ-16B		北京第一ラジオ工場で生産に入る。真空管使用
1962	デジタル	DJ S-1	フェライト・コア 1,000 語	真空管使用, ソ連の M-3 型の模倣
1963	"	DJ S-2	フェライト・コア 2,048~ 4,096 語	真空管使用, ソ連の BESM-2 型をベース.
1964	"	?	4,096 語~ 16,384 語	真空管, 半導体部品使用, 50,000 オペレーション/秒の機能を持ち, ソ連の M-20 とほぼ同レベル
"	アナログ	FM-8		真空管使用, 天津電子機器工場で生産に入る
"	"	M-9		" "
1965	デジタル	?	フェライト・コア 1,024 語~ 2,048 語	真 空 管
"	アナログ	M-24		真空管・対空ミサイル・システムの一部として使用されている 見こみ
"	"	DMJ-3		真空管, ソリッド・ステート
1966	デジタル	DJ S-21	フェライト・コア 4,096 語	ソリッド・ステート
	アナログ	SJ-1		真 空 管
1968	デジタル	DJ S-7	フェライト・コア 4,096 語	ソリッドステート (68 年秋, 69 年春広州交易会で展示された)
	アナログ	DJM-2		ソリッドステート (68 年春の広州交易会でお目見え) (中国初のオール・トランジスタ・アナログ・コンピュータ)
1970	デジタル	DJ S-6	フェライト・コア 16,000~ 32,000 語	ソリッドステート (70 年春の広州交易会に展示)
1972		モデル709		新華社が IC 使用の第3世代機として発表
1973		?	48ビット13万語	中国初の本格的第3世代機として新華社が報じた

活発化する中国との交流

中国はここ数年来、海外各国の先進技術に積極的関心を払うようになっており、また海外各国も中国への売り込みに期待しているところから、この方面での中国との交流が活発化している。コンピュータも例外ではなく、ちなみに72年～73年におけるコンピュータ関係の交流をみると表2-31のようにかなりの数にのぼる。

中でも注目される幾つかの交流について簡単に触れておこう。

先ず72年4月の英企業代表団の訪中がある。これはロンドン商業会議所が派遣したもので、GEC, Plessey, Babcock & Wilcox Ltd, Vickers Ltd, Joseph Lucas Ltd, ICL など英の有力企業15社が参加した。特に国策コンピュータ・メーカー、ICLの参加は、中国が英のコンピュータに興味を持っていると注目された。実際ICLは、数年前に中国にコンピュータを売り込んだ実績もあり、ノウ・ハウあるいはライセンス契約にも意欲を示していた。しかしICLのオルダム(Cliff Oldham)海外販売担当重役は帰国後、「中国市場は当分期待薄だ」と述べた。同氏はさらに、「中国が西欧のコンピュータ利用概念を取り入れるまでには、今しばらくかかる。中国の優先的買取り物資リストは、汎用コンピュータは明らかに低い位置にあった」と指摘している。訪中団は帰国後の統一見解として、「中国は英の技術に興味を寄せており、長期的視野にたって交渉を進めていく必要がある」と述べている。ICL自身は、中国市場開拓に大いに乗り気であるとみられる。特に同社は、ソ連・東欧市場でこのところシェアを失いつつあるため、未開の中国市場でその分の埋めあわせをしようとしているともいわれる。

次いで7月には、米国人科学者一行が訪中、一行の一人チーザム(Thomas Cheatham)ハーバード大学教授は帰国後、「IC使用の第3世代機を見た!」と熱狂的報告を行なった。米人一行6名の訪中は、ピンポン外交の成果のひとつであり、中国側との会見を自由に行なうため、観光客というふれこみで中国に渡った。チーザム教授の報告は、時ならぬ中国コンピュータ論争を巻きおこし同行したBB&NのオルNSTEIN(S. Ornstein)氏は、「チーザム氏の意見には賛成できない」と発表、その後ワシントンのIEEE会議でケネス・K・ファン(Kenneth K. Fan)博士は、「中国のコンピュータはチーザム氏のいうようなものより遅れている」などと述べた。

7月～8月はカナダを舞台に、中国コンピュータが注目された。先ず中国初のコンピュータ専門家による使節団がカナダを訪れた。同使節団は、北京科学アカデミー・コンピュータ技術研究所のスタッフ3名で構成され、モントリオールで開かれたカナダ・コンピュータ会議などに出席した。メンバーはメモリ関係の専門家Pechin Huong氏、ロジック・デザイナーのHsiu Chang氏、ソフトウェア専門のKung-Shin Hsu氏の3名。彼らによると中国のコンピュータは、完全に中国人の手によって設計され、製造され、実用化されているが、台数は多いとはいえない。さらに彼らは米国製コンピュータはないが、英、仏のコンピュータは輸入し

たと述べた。

8月、米国ミニ・コンピュータ・メーカーの代表的企業、Data General社(DG)は、カナダに子会社Datagen of Canadaを設立、同社を通じて中国市場進出の意図を打ち出した。同社は北京で開かれるカナダ・ショーに主力機Nova型ミニ・コン(Nova1210とNova1220)を展示、米国のコンピュータ技術を中国に披露する計画をたてた。Datagen of Canadaのマクドウガル社長は中国人技術者について、「彼らはコンピュータがマンパワーを削減するという話し方を嫌っている。我々が会った中国の技術者は、コンピュータに関する知識も豊富だし、コンピュータ産業とIBMの位置などをよく知っていた。彼らは海外の先進EDP技術を学びたがっている」と述べた。

さて73年2月～3月には、IBM, Burroughs, RCA, TI (Texas Instruments)が相次いで中国に責任者を派遣、技術交流について接洽した。これは2月のキッシンジャー米大統領補佐官(当時)の訪中後に出された共同声明で、北京に米側連絡事務所設置が明らかにされた直後の動きであった。4社の代表者は、中国側の窓口、中国技術進出国公司以積極的に技術交流について討議した。このところ米中関係の進展に伴い、中国はエレクトロニクスも含め米国の先端技術に大きな関心を払うようになってきたことは確かだろう。中国市場をめぐる、日本、米、西独3者の競争が熾烈化する見通しが強くなった。

5月には米国東西貿易促進委員会が、「9月15日～27日北京で米国コンピュータ・ショーを開く」と発表した。6月には中国国際貿易推進委員が同ショーを承認した。参加企業には、Sperry Rand, CDC, Burroughs, NCR, Honeywell, MDS (Mohawk Data Sciences), Computer Design Co.などが名を連ね、「2,000万ドルまで購入する意志がある」という中国側の意向もあって、米国製EDP装置の大量商談が見込まれた。しかし9月に入ると、同ショーは突然延期されてしまった。延期の原因としては種々取沙汰されたが、どうやら米中間の連絡方式の変更にあったらしい。つまり当初コンピュータ・ショーについては、在カナダ中国大使館を通じて交渉が行なわれたが、途中でワシントンに公式な連絡事務所が設置されたため、コンタクトの方式が変わり、スケジュール調整がうまくつかなかったものらしい。この外に、米中間に依然存在する貿易活動制限条件も延期につながったとみられる。IBMは、これがあるために、北京での展示には二の足をふんだといわれる。米東西貿易委員会によれば、コンピュータ・ショーは74年春までに延期されたが、参加企業の増大などによって十分埋めあわせがつくとしている。

中国国際貿易推進委員会は、74年8月～9月にかけて、米国で中国経済貿易展を開くと発表した。こうした政府レベルでの展示会と有力企業による独自の接洽などによって、米中間をはじめ、中国市場をめぐる交流は今後ますます活発化するものと思われる。

表 2-31 : 最近のコンピュータをめぐり中国と海外諸国の交流

72年	2月	(ニクソン訪中)
	3月	中国の技術使節団、英国の電気工業会社主催のショーに出席。
	4月	ロンドン商工会議所、15社 (ICL, GEC, Plessey, など参加) から訪中通信代表団派遣 中国国際貿易促進委員会、仏にエレクトロニクス技術視察団派遣
	7月	米国コンピュータ技術者一行6名訪中、第3世代機を見たと報告 中国のコンピュータ専門家一行カナダを訪問、モントリオールのカナダ・コンピュータ会議に参加
	8月	米国のData General社 (DG), 中国市場進出の足場としてカナダにDatagen of Canadaを設立
	9月	中国は電信事業発展のため、米の技術に注目、ITT, GE, Westinghouse, RCAと交流
	11月	新華社、上海でIC使用の汎用コンピュータを開発したと報じる
73年	1月	中国の電機使節団、西独AEG-Telefunkenの各工場を視察、コンピュータ、重電機に関心を寄せる。
	3月	IBM, Burroughs, RCA, TI各社、中国に責任者を派遣、中国側と技術交流に関して交渉
	5月	米の東西貿易委員会、73年秋到北京で「米国コンピュータ・ショー」を開くと発表
	6月	中国政府「米国コンピュータ・ショー」正式承認 (CDC, Burroughs Sperry Rand, NCR, Mohawk Data Sciences, Honeywell, DECなどが参加表明)
	8月	新華社、北京で演算能力100万回/秒の第3世代機開発に成功したと報じる
	9月	「米国コンピュータ・ショー」、米中間の外交関係、貿易活動制限条件などの理由で来春まで延期さる。 中国国際貿易促進委員会、74年8月~9月に米国で中国経済貿易展を開くと発表
	10月	中国電子学会コンピュータ視察グループ米国を訪問 日中経済協会、中国工業標準化品質管理訪日代表団派遣の予定を発表
	11月	Westinghouse 代表者、訪中

終止符をうった第3世代機

中国には果してコンピュータが何台あるのか第3世代機はあるのかどうか、これは1972年から73年にかけて最も注目を呼んだ論争のひとつであった。そもそも中国のコンピュータ市場が注目をあびはじめたのは、72年2月ニクソン訪中以来のことだが、当時米国では、「コンピュータを赤く塗る時か？」として米企業トップの頭の中で中国市場進出が取沙汰された。しかし何分にも、当時は中国のコンピュータ事情がベールにつつまれていたため、米企業としても手の下しようがなかった。前述したように、中国コンピュータ論争をひき起した72年7月の米人技術者による訪中団の報告である。

報告の中でチーザム教授は、「48ビット、32,768語のコア・メモリ、256語の薄膜メモリを持つ大型機で、周辺装置としてドラム、磁気テープ、紙テープ、CRTディスプレイ、プリンタを備えた第3世代機」を見たとしている。一方同教授の意見に反対していたオルンスタイン博士は、「中国には確かにICでつくられたコンピュータがあった。これを第3世代の唯一の前提とすると、中国のコンピュータの何台かは第3世代機である」と述べている。またコロンビア大学客員教授、ケネス・K・ファン（Kenneth K. Fan）博士は、カナダのトロントおよびバリの見本市に展示された中国のコンピュータを視察し、中国人技術者と会談した結果、「私がみた中国製コンピュータは、トランジスタを使用しており、第1世代と第2世代の間のようなマシンだったし、中国技術者はFORTRAN, COBOL, PL/I などについてほとんど知識がなかった」と指摘している。

73年秋になって、訪中した米技術者一行は、統一レポートを提出した。この中で彼らは、3週間の訪中の際に見学した工場と主なモデルをまとめている。（表2-32）この中でチーザム氏が熱狂的に報じたのは、おそらく北京計算技術研究所でみたモデル111コンピュータであっただろうと思われる。ソ連の事情に詳しい米国の雑誌、Soviet Cybernetics Reviewによると、モデル111はソ連の第2世代機、BESM6に類似しているともいわれる。

表2-32：米技術者訪中団がまとめた中国の主要コンピュータ

開発機関	機種名	完成年タイプ	演算速度 100回/秒	記憶容量	入出力装置その他
上海計算機 研究所	C2	1968 トランジスタ	25	コア・メモリ(容量不明) 磁気ドラム 2台	ライン・プリンタ2台
	709	1971 IC	110	コア・メモリ(32K語) 磁気ドラム(15K語) 4台	800字/秒の 紙テープ・リーダー
上海第13 ラジオ工場	TQ-3	不明 不明	100	コア・メモリ(8K語) 磁気ドラム(40K語) 2台	プロセス制御用 ライン・プリンタ 高速紙テープ・リーダー

上海冶金 研究所	TQ-11	不 明 I C	50	コア・メモリ (16K語)	1ミリ当り5ビットで 毎秒1mの3チャンネル 磁気テープ2台, 高速テープ・リーダー 2台
	不 明	不 明 不 明	50	コア・メモリ(8K語)	ICマスクの表示に CRT使用 26万語の磁気テー プ4台,毎秒72字 7.5行のプリンタ 2台,
北 京 計算技術 研 究 所	109C	1965 トランジスタ	115	コア・メモリ (32K語) 4台	毎秒1,000字の紙 テープ・リーダー4台, 6K語の磁気ロッド のリード・オンリー メモリ
	111	1970 I C	180	コア・メモリ (32K語) コア・メモリ (64K語) 1台	1ミリ当り20ビット, 1語300マイクロ秒 の16チャンネル磁気 テープ2台,毎秒10 行のプリンタ2台, 毎秒1,000字の紙テ ープ・リーダー,CRT 使用
北京通信機 工 場	DJS-7	1965 トランジスタ	3	コア・メモリ(4K語)	1968年秋, 1969年春の広州 交易会に展示
	DJS-6	1966 不 明	不 明	コア・メモリ (16K語) 磁気ドラム(不明)	ライン・プリンタ, 紙テープ・リーダー 1970年春の広州 交易会に展示

さてこうして中国の第3世代機論争に、外部でにぎやかな花が咲いていた時、中国側から相次いで第3世代機開発に成功したと報がもたらされた。ひとつは72年11月、そしてもうひとつは73年8月で、何れも新華社から報じられたもの。米国の業界誌、Computer Age(72年11月29日付)は、新華社からの情報として次のような記事をのせた。「中国は毎秒11万回の演算ができる実験的、第3世代、ICコンピュータを開発した。同コンピュータは、上海コンピュータの技術研究所と小規模な関連工場によって、試作されたもの。」同誌はさら

に、新華社からの報を受けとったあと、オルNSTEIN教授にインタビューを試みた。同教授はこれに対し次のように述べている。「今回新華社が伝えているコンピュータは、我々が昨年7月訪中した時上海でテストされていたモデル709に相異なると思う。中国は1970年9月からこのモデルの開発を進めていた。我々が訪中した際、我々一行はわずか10台そこそこのコンピュータしか見学できなかった。しかし私の印象では、その時中国にはそれ以上に見るべきものがなかったように思う。すでに中国はICを国産する能力を身につけていたようだが、1チップ当り1ゲートというような限定されたものしかなかったようだ。中にはチップ当り数ゲートのものもあったが、それだけのことで、我々のようにマルチ・フリップ・フロップ・チップは全然なかった。」

次いで73年8月26日の新華社電は、毎秒100万回の演算可能な本格的第3世代機の試作に成功したと報じた。このコンピュータは、北京大学、北京電信工場、燃料化学工業省の3者が共同製作したもので、主記憶は48ビット、13万語。勿論IC回路を使用し、周辺装置にも磁気テープ、ライン・プリンタ、さん孔機、入出力装置など9種22台を備えている。同コンピュータは3000時間のテストを受けたが、結果は何れも満足すべきものだったといわれる。試運転の過程で、100人で1年は要する200次方程式を計算させたところ、10数秒で正確な答えをはじき出した。また高度な工事設計、地震データ処理、天気予報などに関する数10項目の演算を行なったが、どの場合も好結果が出たといわれる。なおこの新型モデルが発表される直前、中国コンピュータ視察から帰国したSimon Fraser大学のJohn K. Kuss氏は、中国で最先端に行く各種コンピュータを見てきたと報告していた。同氏は、広東科学技術センターのDJ S-17（8K～16K語、10万オペレーション/秒）、上海コンピュータ技術研究所のC2およびモデル709（48ビット、32K語）、北京コンピュータ技術研究所で109Cおよびモデル111など、中国が生産したトップ・クラスの機種をみてきた。しかし新華社が報じた第3世代機は、本体、周辺装置両面で、これらのマシンより数段進んでいる。

第3世代機論争は、72年、73年の新華社電によって、一応終止符を打たれたが、中国のコンピュータ保有台数となると、これは今だに皆目分らない。中国側が公式に発表したデータは勿論ないし、米人訪中団も、中国側を刺激しないようにとの配慮から、この辺の質問はタブーとされていたようだ。

中国のコンピュータ設置台数については、幾つかの予測、ヒントがある。米国のComputer Decision誌（71年12月号）は、「人口100万人当り0.1台」という評価をしている。人口8億としてざっと80台ということになる。またカナダで中国人技術者が語ったところでは13台というデータもある。しかしこれらは何れも少なすぎる数字と考えられる。米人視察者によると工場の生産能力評価から類推する手もあるが、この評価が中国側の発表と米視察者各人によってばらばらである。ちなみに72年に訪中したチーザム教授は、ある工場のコンピュータ生産能力を年間100台～300台と極めて大ざっぱな評価をした。一方同行したオルン

タイン氏は、中国側が年間100台～200台、フル回転で300台といった工場に関し、せいぜい年間100台実質の生産能力は20台～30台としている。一方英国の雑誌New Scientist（73年3月15日号）は、「中国のコンピュータの主なものは、軍事方面で優先的に使用されているから、保有台数予想はまず不可能」としながらも、大ざっぱな評価を行なっている。同誌は60年代における中国のデジタル・コンピュータ生産台数を300台、アナログ・コンピュータ生産台数を数100台と予想している。これはソ連を除く東欧諸国のレベルにほぼ近い線である。これらのマシンのうち、旧式化したもの、すでに使用されていないものなどを除外して、同誌は現在の保有台数をざっと200台（50%は第1世代機）としている。

市場展望

中国は現在進めている5ヶ年計画（1971年～75年）において、工業および軍需産業の発展に引き続き努力を傾注している。こうした動きに伴って、コンピュータの生産も必然的に増大されるものと思われる。西側メーカーにとって、中国のコンピュータ市場はどうなのか？最近の米国の動きをみれば、米政府、米企業とも、中国市場にかなりのウエイトを置いているようにもみえる。

中国のコンピュータ市場については、訪中した技術者が各々異なった見解を発表し、どうにも判然としないものがある。例えば72年の広州交易会に参加したMay Lee Industries社のバックスバム（D. C. Buxbaum）社長は、「コンピュータなど高度な技術製品は、中国で大きな市場になる」と述べている。さらに同氏は可能性について次のように指摘する。

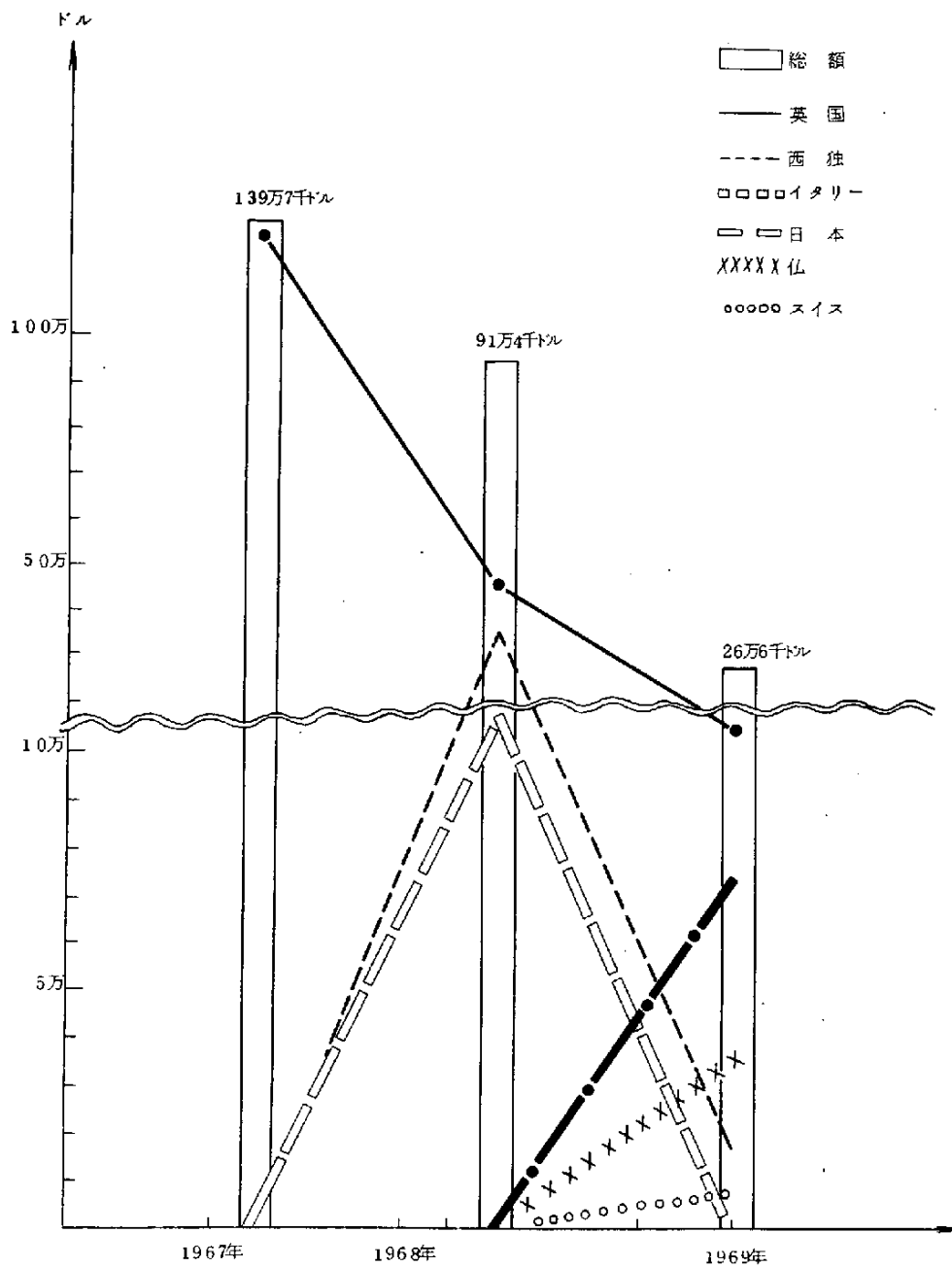
「中国には米国技術にとって莫大な市場がころがっている。米企業は中国に工場を設立して、北京政府が欲しがっているものを生産することもできる。米中相方が満足する合意をみるまでには、かなりの話し合いを必要としようが、米企業にとって、数百万ドルのビジネスをやる可能性と機会があることは確かだ。これを逃がすようなら、悲劇的としか言いようがない。」

同社長のように、中国市場にバラ色の夢を描く人がいるかと思うと、前述のオルンスタイン氏は悲劇的見方をとっている。「中国政府がコンピュータ産業にどういう姿勢をとっているのか、これについては極めて不明確である。しかし文革の間は、コンピュータは余り評判がよくなかったともいわれる。文革の時期でも、コンピュータ関係の工場は動いていたとも伝えられるが、ソ連と比較した場合、西側コンピュータの売れる可能性はずっと小さなものであることは確かなようだ。中国は自力更生という政策からしても、すぐに西側のマシンにとびつくことはないであろうし、また需要の面でも、急に多数の西側マシンが取り引きされることはないと考えられる。」

図2-17は、67年～69年の中国のコンピュータおよび事務機器の輸入状況を示したものの。ちょうど文革の時期にあたっているため、輸入額は減少傾向を示している。今後中国政府が、コンピュータにどのような政策を打ち出してくるか、米国企業をはじめどの程度の取り引きが成立

するか注目される。

図 2-17 : 中国のカルキュレータ, コンピュータ, 事務機器の輸入状況



3. ラテン・アメリカ諸国

- 概 要

- メキシコ

- ブラジル

- ベネズエラ

- キューバ

- アルゼンチン

- その他南米諸国

（チリ，コロンビア，ペルー）
（ボリビア）



概 要

ラテン・アメリカにおけるコンピュータ・ハードウェアの年間取引高は、1970年には、2億ドルだったが、1980年までには10億ドルの大台にのるものと予測される。これら諸国の中では、アルゼンチン、ブラジル、メキシコ、ベネズエラの4カ国が特にコンピュータ利用が多く、全体の74%をこの4カ国で占めている。

この地域は、日本のメーカーも含め、西側コンピュータ企業にとっての可能性は大きいものがある。関税率、熟練要員の不足など、今なおさまざまな問題が残っているが、コンピュータ・ユーザーは次第に高度な利用をめざすようになりつつある。この地域には、SUCESSOと呼ばれるコンピュータ・ユーザーの協会があり、主要都市に事務所を開設し、ハードウェアなどに関するユーザーの声を聞いている。なお現地のコンピュータ・メーカーも活動を開始しており、ブラジルではEquipamentos Electronicosがミニ・コンピュータを製造している。今後はソフトウェア市場の発展も期待されよう。図3-1、図3-2はラテン・アメリカにおけるコンピュータ導入状況と各国のコンピュータ売上げ高予測を示す。

図3-1：ラテン・アメリカにおけるコンピュータ導入状況

(1960～1980)

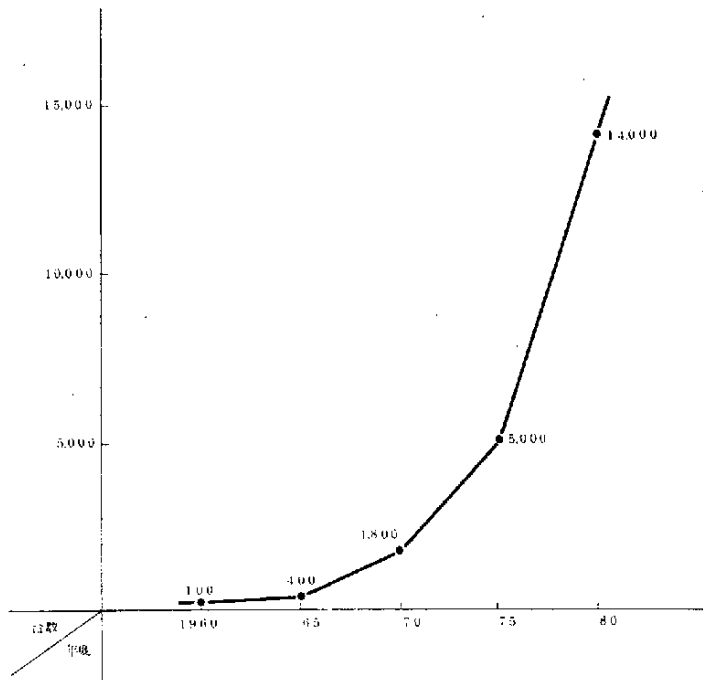
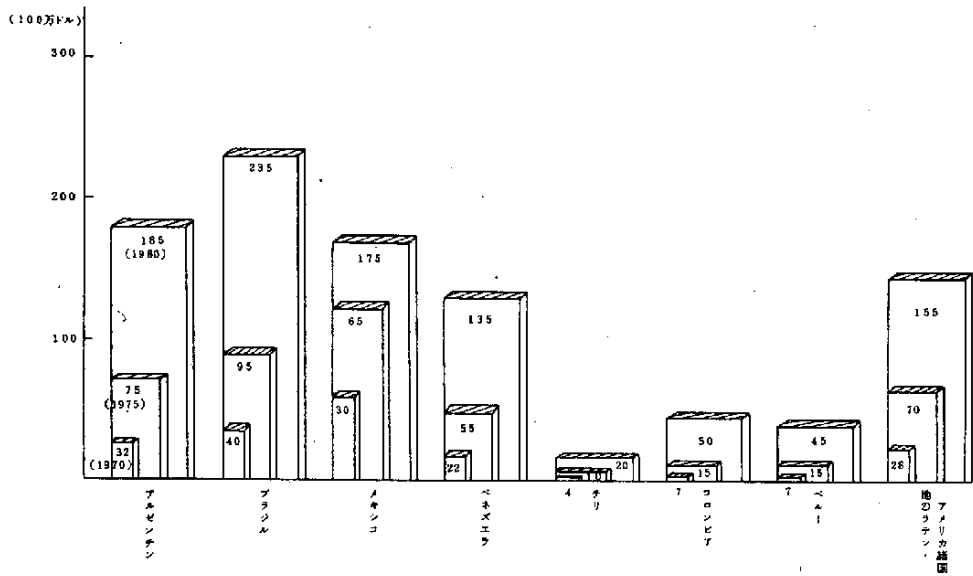
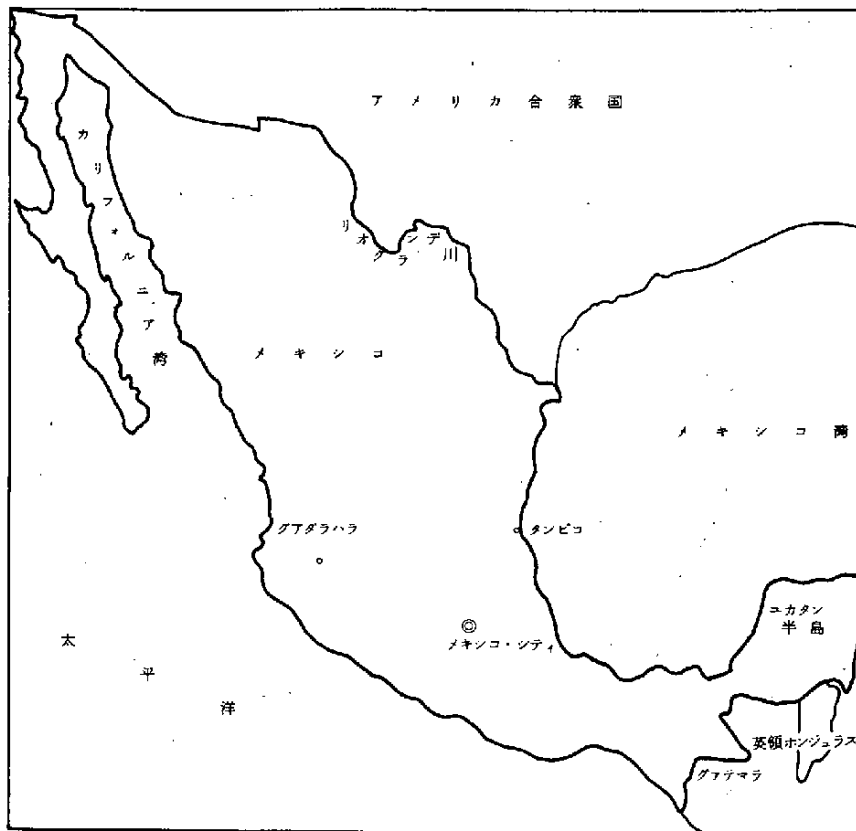


図 3-2 : ラテン・アメリカにおけるコンピュータ売上高

(1970~1975~1980)



メキシコ



市場の状況

1972年のメキシコにおけるコンピュータおよび関連機器の売上げは総計5,500万ドルであった。これは前年比15%の伸び率である。(1971年の売上げ伸び率は前年比12%)。米国商務省による報告書によれば、メキシコの1972年のコンピュータ設置台数は560台、ミニコンピュータの設置台数は120台、そしてターミナル数は520台と見積られる。

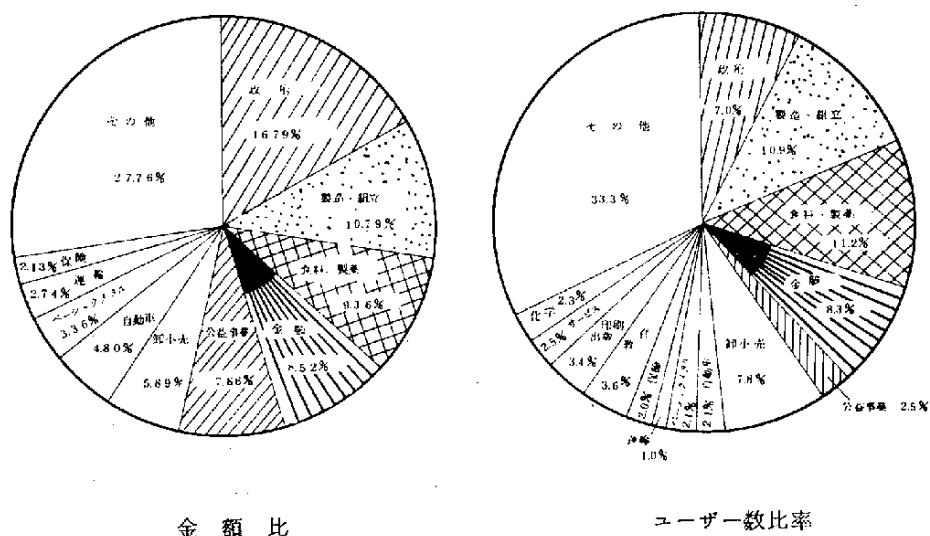
コンピュータ設置台数最新データ

国名	メキシコ
設置台数	560台
調査時点	1972年末
調査元	米商務省
備考	この外にミニ・コンピュータが120台

最も成長度の速い部門はターミナルである。これは主に、政府機関、銀行、会社のほとんどのヘッド・オフィスがメキシコ・シティにあるためとみられる。またミニ・コンピュータに対する要求も高い。

一方、将来性の高い部門には、ターミナル、ミニ・コンピュータ、データ・キャプチャ装置などがあげられる。それぞれの期間的にみた売上げ可能性は次のとおり。

図 3-3 : メキシコのコンピュータ利用状況



注。サービスとは DP サービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および職業組織、レクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等。

- 運輸は航空運輸を含む。
- 政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

- ターミナル；短期間中に高い売上げをあげそう。
- ミニ・コンピュータ；短期間には中程度の売上げであろうが、中期的にみると相当の上昇が見込まれる。
- データ・キャプチャ装置；中期間に中程度の売上げの可能性。
- データ通信機器の売上げの可能性はまずない。

成長の予測

現在、メキシコのコンピュータおよび関連機器市場で売上げの2%をミニ・コンピュータが占めている。1972年にはこの市場の成長率は約30%であった。しかし次の2～3年は25～30%の伸び率は越えないだろう。

これはミニ・コンピュータに対するサポートの不充分なことと、ミニ・コンピュータ導入のための下準備の不足などが原因している。

小型、中型、大型コンピュータの昨年の成長率は約15%であった。これからの3年間位はだいたいこの程度の伸び率であろう。メキシコでは今や、コンピュータリゼーションは最高の可能性ある分野となりつつあるからである。

ターミナル、入出力装置は可能性の高い市場である。独立系企業のこれら周辺装置を扱っている率は、ターミナルで65%、入出力装置で10%である。メキシコのユーザーは混ぜこぜのハードウェアを好まないらしく、この他の周辺装置部門では独立系企業の売上げは低い。昨年末でメキシコには大よそ520のターミナルが設置されていた。ターミナル等の周辺装置部門ではこれから先数年は75%位の高い成長率を示すだろうと予測される。またターミナル市場では65%～70%は、これからもCPUとは切り離して売られるであろう。

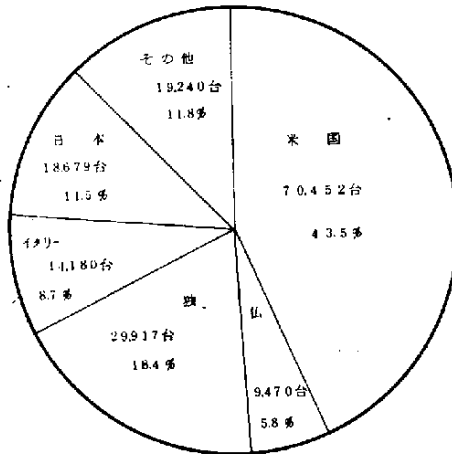
メキシコでは、パンチ・カードは通常データ・キャプチャのために使われる。中古装置はCPU装置の売上げの12%を占めている。他の諸国と同様に、その率は14%まで伸びるだろう。データ・キャプチャ装置（CPUから切り離して売られるもの）の多くはUnivacが占めている。その率は現在この市場の約10%である。伝統的方法が変化し、ダイレクト・データ・キャプチャが現われればこのパーセンテージは増加するものと思われる。

米国企業の進出

メキシコ、コンピュータ市場での米国のシェアは1973年は58%程度になるだろう。1974年ではこの率は60%に達し、1977年位まで60%という率が続きそうである。

図3-4：メキシコの計算機類

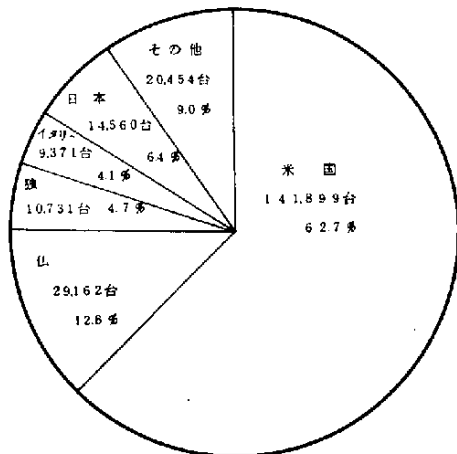
輸入状況－1972年－



1972年合計 161,938 台

図3-5：メキシコの計算機類

輸入状況－1971年－



1971年合計 226,177 台

ミニ・コンピュータ

メキシコにミニ・コンピュータを供給している主な会社は、Olivetti, Philips, Burroughs, NCRである。装置は普通ハード、ソフトは分離価格で売られる。標準価格には、ハードウェア、ベーシック・ソフトウェア、据付けの料金が含まれる。もしカスタマーがアプリケーション・ソフトウェアを欲する場合は、さらにその料金を払わねばならない。メンテナンスも普通別契約で、その価格は年間、だいたい装置の価格の7%である。ミニ・コンピュータはメキシコでは主に経営および技術アプリケーションに用いられる。経営面ではミニ・コンピュータは、注文の記入、給料支払い、その他の経理上の事務等に使われる。技術的アプリケーションでは、生産管理、統計、エンジニアリング等に使われる。

ミニ・コンピュータを購入するのはほとんど中小企業で、データ処理およびEDP技術に関する知識をあまり持ち合せていないところが多い。従って供給側は、カスタマーに助力するためのシステム・エンジニアリング力を要求される。

大・中・小型コンピュータ

メキシコの大・中・小型コンピュータ市場は米国メーカーの独壇場である。Burroughs, Control Data, Honeywell-Bull, IBM, NCR, Univac が入っている。このうちIBMがまず最初にメキシコ市場に入った。次はHoneywell-Bullで1950年代に入っている。メキシコ市場では月間レンタル料が7,000ドル以下というユニットの設置が多い。

政府および銀行が最も大きなシステムの所有者となっている。小型コンピュータに対する需要は高く将来性がある。具体的には次のようなシステムがメキシコの市場に普及している。

。 IBMシステム3 ; Honeywell-Bull シリーズ50および100, 200 ; Univac シリーズ9200, 9300 ; NCR Century 100, 200。

周辺装置

メキシコ市場における周辺装置の大部分は Burroughs , Univac , MAI , Mohawk Data Sciences , Olivetti の製品である。Control Data , Honeywell-Bull , IBMなどの周辺装置は、ほとんどの場合本体といっしょに購入される。

ターミナル部門では銀行が最大の顧客となっている。現在、デパート、化学工業、鉱業関係でターミナル利用の可能性が検討されている。

パンチ・カードは主にデータ・キャプチャのために使われている。将来、ソース・データ・キャプチャ・システムを助けるためのキー・ツリー・テープ、キー・ツリー・ディスクまたはOCR装置の需要が導かれるかもしれないが、現在のところOCR装置の価格は非常に高く、メキシコでの急速な伸びはあまり期待できない。現在行なわれているOCRアプリケーションには、IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) による薬の処方オブティカル・リーディング、Compania Mexicana del Luz by Fuerza Motriz が行なっているビリング・システム、Compania Ingenieros Civiles Asociados が行なっているアカウンティング・システムおよび不動産評価システムがある。CRT コンソールやプリンティング・ターミナルを含むターミナル類や入出力装置は、独立系メーカーにとって有望な市場である。

メキシコの記憶装置市場では一般に重要なファイルのためのバック・アップとして、ディスクおよびテープを使用することが好まれる。

ユーザーが既に持っている装置の能力拡張のために記憶装置を新しく付け加えることが、記憶装置市場を大きく伸ばす鍵となるだろう。この場合、本体メーカーの装置がほとんどである。データ・キャプチャ装置とターミナルは他のメーカーも参入している。しかし、ペリフェラル・メモリ、リーディング/プリンティング装置は他メーカーは参加していない。

テレコミュニケーション・データ通信・タイムシェアリング

メキシコ政府の通信運輸省 (S.C.T) は国内におけるテレプロセッシングをコントロールしている。S.C.Tはメキシコ国内で (完全に、あるいは部分的に) 製造されている装置の優遇策をとっている。

S.C.T. によってニーズが満たされない場合は民間のデータ通信システムの設立が認可される。S.C.T. は International Union for Telecommunication の International-

al Consultive Committee による勧告に従っている。電話会社は特別の許可のない限りデータ通信サービスを行なってはならないことになっている。現在、タイムシェアリング・サービスは Tiempo Compartido, S.A. 社のみが行なっている。そのサービスは電話回線を通じたダイヤル・ベースによって提供される。Tiempo Compartido 社は3年前からこのサービスを始めた。1970年にはユーザー数は約10であったが、1971年には30、1972年には55となった。同社はGE-235コンピュータを、Datnet30と共に使っている。また、エントリー・ポートは40持っている。この装置は120のユーザーを扱えるが、同社はこのユーザー数にする時期として、来年を目標に置いている。

低速のダイヤル式データ通信システム、DatexはS.C.T. によって発表されたものである。このサービスは、Red Nacional de Telecommunicational のテレックス・ネットワークを通して行なわれる。

Datexに続くものとして、より速度の速い(2,400 bps)第2のシステムが計画されている。このシステムはメキシコのほとんどの主要都市を結ぶものとなる。データ通信装置の販売はテレプロセッシング施設に多く負うようになるだろう。メキシコ国内のモデム・メーカーは次のとおりである。

Comercial Electrica, ITT de Mexico, Siemens Mexicana, Philips Mexicana。

メキシコのコンピュータ・ユーザー

メキシコでは自動車産業はコンピュータの最大のユーザーである。そのうちChrysler de Mexicoはデータ通信施設を持っており、最も高度なコンピュータ利用者となっている。同社はメキシコ・シティのLago Alberto 320にある。主メモリが196 KバイトのIBMシステム360モデル40を使っており、周辺装置としては、IBM3420磁気テープ・ユニット5台、IBM2319ディスク・ストレージ・ドライブ6台、カード・リーダー1台、プリンタ1台がある。データ・キャプチャ装置としては、IBM129を8台使っている。データ通信装置はSiemens製である。これらの装置は主に生産管理およびプランニングに用いられている。データ通信は、米国のデトロイトとメキシコ・シティの間で2,400ボーで行なわれる。

今年の末までに、ChryslerはIBMシステム370モデル145および3330ディスク・ユニットにグレード・アップする計画である。

他の自動車会社、Ford Motor Co., Vehiculos Automotores, Volkswagen de Mexico, General Motors de Mexico, Dina-Renault and Nissan MexicanaはChryslerのようにはいかず、データ通信装置は持っていない。ターミナルは自動車産業ではあまり広く使われていないが、将来性はある。

メキシコで最も高い可能性を持ったコンピュータ・ユーザーは政府である。政府のEDP開発

は、今のところ統一されていない。それは、ある政府機関は大きなコンピュータ・センターを持っているが、ある機関は全然持っていない、というように差があるからである。

政府機関で最も重要な施設を持っているのは Instituto Mexicano del Seguro Social である。この機関はメキシコ・シティにあり、Univac 1106 (メモリ・サイズ=1,028 Kワード)を持っている。このシステムには10台のディスク・ドライブが接続されている。また IBM System 370 モデル 145 (メモリ・サイズ=256 Kバイト)も同所に設置されている。これには6台のディスクが接続されている。以上のコンピュータは、公共医療サービスおよび経営管理のためのデータ・ファイルのコントロールを行なっている。同機関はまた、個人に関する情報の収集のため、ラテン・アメリカ最大のデータ・ベースを作ろうとプランを立てている。

メキシコで使われているコンピュータの約80%はレンタルあるいはリースである。残りの20%が買取りである。大型コンピュータはほとんどがレンタルである。保険および金融の部門では最近コンピュータを買取る傾向がある。レンタルがあるいは買取りにするかは売り手側の姿勢によるものと思われる。ちなみに Univac は IBM とは対照的にレンタルより買取りに重点を置いている。

メキシコの国内メーカー

メキシコにはコンピュータ関連機器の唯一の民族系メーカー、Industrias Mexicanas Burroughs S.A. de C.V. があるが、これは米国の Burroughs 社からライセンスをとっている。同社の工場はグアダラハラ (Guadalajara) にある。そこではコア・メモリ、固定ディスク・ヘッド、電子部品が製造されている。製品は全部、輸出用である。同社は将来、ターミナルの方向へ事業を拡大するかもしれない。同社の現在の従業員数は500人である。

コンピュータ投資

72年秋、メキシコで第2回ラテン・アメリカ・コンピュータ・エキジビションが開かれた。同会議の席上、メキシコ・コンピュータ学会の Senor Diaz 会長は、「メキシコのコンピュータ投資は、向う3年間で60%伸びる」と述べている。

メキシコにおけるコンピュータ需要を予測するものとして、データ通信事情が好転し、急速に伸びている点が指摘されている。ミニ・コンピュータの現地生産など、まだ生産体制のレベルは低いが、今後活発化するものと思われる。

メキシコでは著名なコンサルタントならびにサービス・ビュロウとして知られる Kronosly, IBM 370/155を導入し、オンライン・サービスを実施している。すでに Honeywell-Bull が同じようなサービスを提供しているので、今後は競合関係に入る。Burroughs は、

メキシコ 9 番目のオンライン・システムとして、El Puerto de Liverpool デパートに、B 3 5 0 0 をベースにしたシステムを納入した。この外メキシコの鉄道施設近代化、交通管制システムなど大型システムの導入も始まっており、メキシコのコンピュータ投資はこれから本格化する気配である。

ブラジル

市場の概要

ブラジルは、国内のコンピュータの生産にはさしたるものがないが、海外からの輸入に依存しながらもコンピュータ利用を急ピッチで進めている。1972年のコンピュータおよび関連装置の売上高は5,000万ドル、今後は年間30%のペースで増大し、74年には8,500万ドルに達する予定。

ブラジルのコンピュータ設置台数は、72年5月現在で750台、これにミニ・コンピュータも加えると1,219台となる。コンピュータの種別では、第3世代機の小型機が全体の40%を占め、一番多い。メーカー別シェアではIBMが台数で65%、金額で74%を占有し、他のメーカーを大きく引き離している。



コンピュータ設置台数最新データ

国名	ブラジル
設置台数	750台
調査時点	72年5月
調査元	米商務省
備考	ミニ・コンピュータを含めると1219台

図3-6：ブラジルのコンピュータ設置状況（1972年）

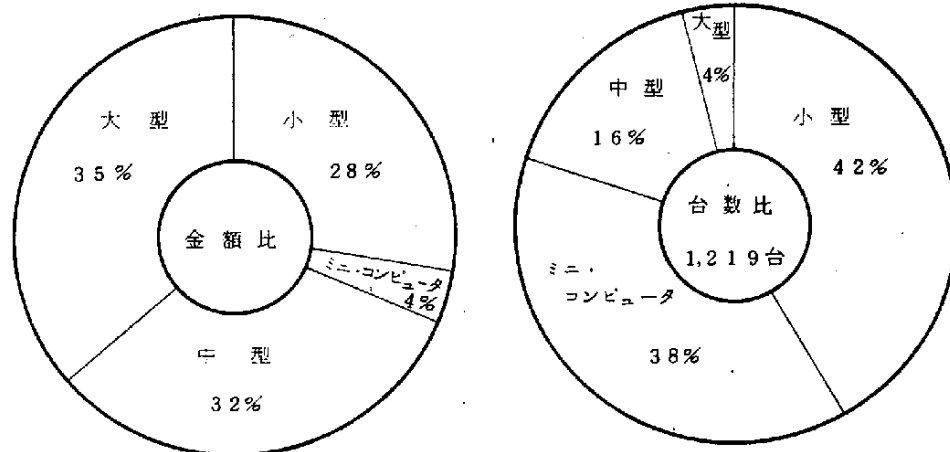


表3-1：ブラジルのコンピュータ種別設置状況

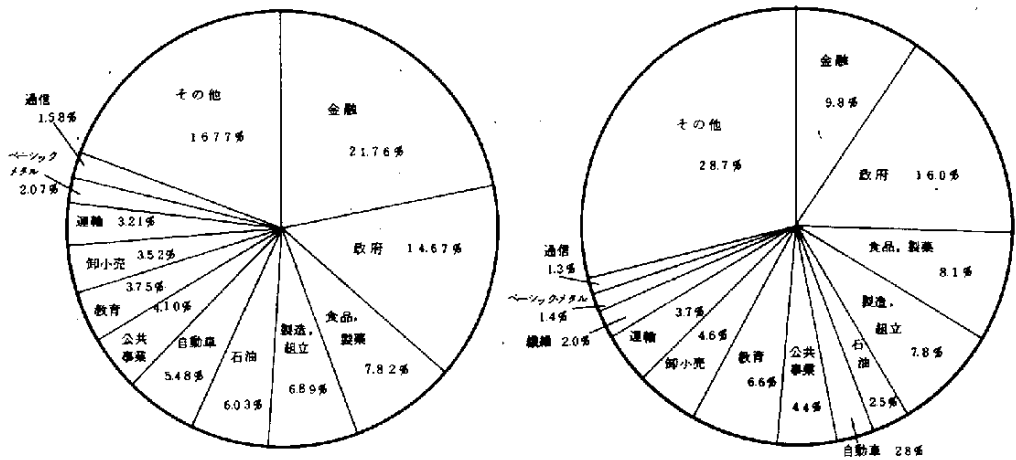
第2世代機	20%
第3 " (小型) *	40%
第3 " (中型) **	35%
第3 " (大型) ***	5%

* IBM/3,360-20,1130,C-50,Century 100他

** IBM360-25/30/40,B-2500/3500,U-9300/9400 他

*** IBM360-50/65, 370-145/155/165, B-6700 他

図3-7：ブラジルの産業別コンピュータ設置状況



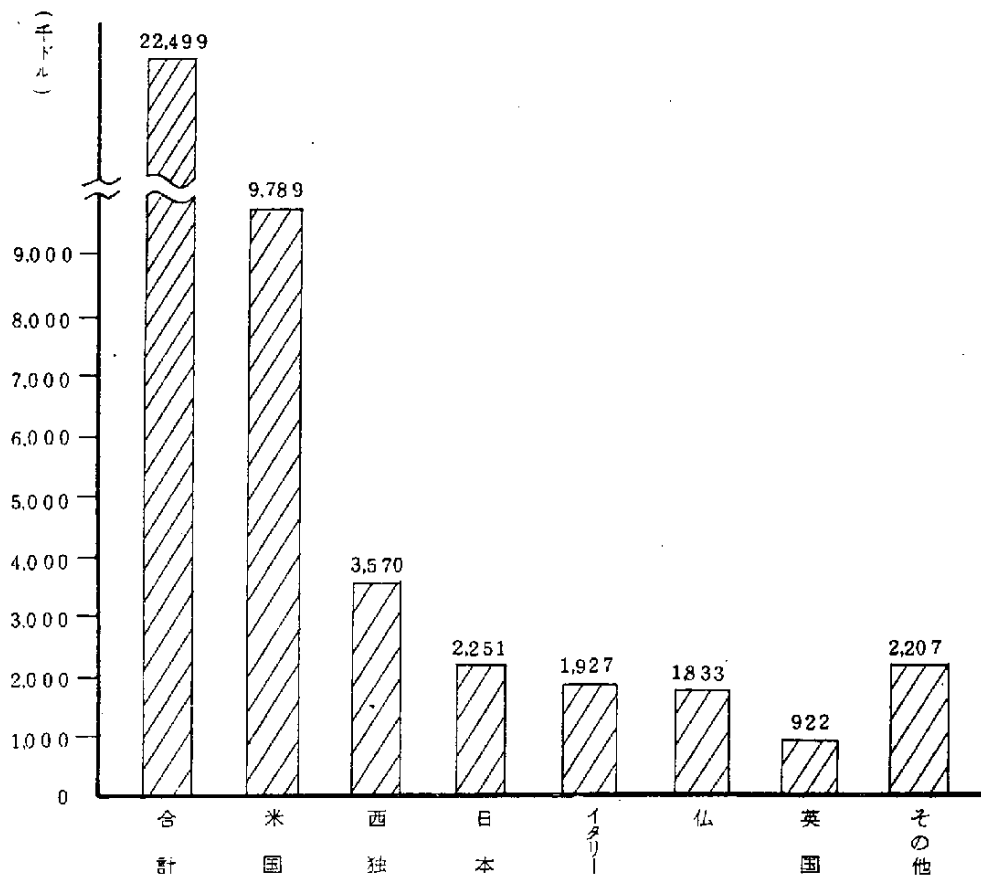
(注) ○ 運輸は航空運輸を含む。

○ 政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

表 3-2 : ブラジルのメーカー別シェア

メーカ ー 名	シェア (%)	
	台 数	金 額
I B M	6 5.3	7 4
Burroughs	1 5.5	1 4
Univac	9.4	8
Honeywell-Bull	7.4	2
N C R	1.8	1.5
そ の 他	0.6	0.5

図 3-8 : ブラジルのコンピュータ輸入先 (1972年)



ブラジルで最も大きな単一市場は銀行部門であり、全体のコンピュータ利用の37%を占めている。政府および公共事業関係のコンピュータ利用は16%、教育、訓練、研究分野での利用は9%である。ブラジルでは小型およびミニ・コンピュータの伸びが著しい。

ブラジルのコンピュータ市場は、コンピュータ・システムと共に供給される周辺装置に対する要求が強い、という特徴があった。従ってコンピュータ本体メーカー以外の周辺装置メーカー製品は少ない。しかしながら将来はこの傾向も変化するだろう。現在、磁気テープ、ディスク・ドライブ、キー・ソー・ディスク/テープなどは独立系周辺装置メーカーの絶好の市場となっている。

データ通信の利用状況は伸びつつあるが、コモン・キャリア・ネットワークは技術的に非常に貧しく、また非常に値段が高いためデータ通信普及はまだ難しい。このような状況の下で、現在ブラジルでは12社がデータ通信のユーザーとなっている。技術的な問題が将来取り除かれれば、もっとカスタマー数は増えよう。近い将来に最も有望なのはモデム、プリンタ、キーボード、インテリジェント・リモート・ターミナルのような付属品である。

ブラジルでは、使われているコンピュータの約90%がレンタルである。またオン・ライン周辺装置の約80%がレンタルであり、オフ・ライン周辺装置の約45%は買取りである。

メンテナンスは重要視されており、市場で成功するための必須条件となっている。多くのユーザーは、コンピュータ要員を訓練する場合メーカー側の提供するトレーニング・コースに頼っている。従ってブラジルのコンピュータ市場に入り込むつもりであれば、メーカーはブラジル国内にトレーニングとデモンストレーションを行なう施設をバック・アップするサービス・ビュロウを作る必要が出てくる。

ブラジルの計画省(Ministry of Planning)は同国が現在ハードウェア、ソフトウェア、オペレーションに対し年間2億ドルを費していると見積っている。また同省は現在のコンピュータ設置台数を大、中、小型コンピュータが752台、ミニ・コンピュータが467台としている。1974年までにミニ・コンピュータに対し8,571,000ドル、大、中、小型コンピュータに対し77,316,000ドル使うことを同省は計画している。また1977年までにはミニ・コンピュータに対し18,830,000ドル、大、中、小型コンピュータに対し169,498,000ドル使うだろうと見積っている。

ブラジル政府はコンピュータの利用範囲を拡大しようとしている。公共事業体および基幹産業はコンピュータおよびコンピュータ技術の広範囲に渡る利用を行なおうと計画し、また既に実行に移している。しかしながらブラジル政府は同国の経済と技術の開発を奨励する対策を取りながら、一方ではコンピュータ輸入によって増大する外貨の流失に対して恐れを抱くというジレンマに悩んでいることも事実である。

政府は各州政府、連邦政府に属する各省局に対しサービス・ビュロウを設置するようすすめている。そして経済的なデータ処理を行なうために監督し、アドバイスするため、委員会を設

置した。奨励策の具体的な例をあげると、ブラジル政府は既存のCPUをより経済的に利用できる装置に対しては関税の免除を発表した。

ブラジルで、データ処理装置が欲しいと思っているユーザーは、それを獲得するのにとても高い代価を支払わねばならない。ユーザーが買取客であるかレンタル客であるかにかかわらず、ユーザーは最初に大きな現金支出に見舞われる。それはコンピュータを輸入する際の貨物料、保険、関税、付加料金、税金である。1972年10月、ある種の装置に対しては特別に関税免除を行なうことが定められた。しかしユーザーの多くは、免除対象になるのは輸入する装置のほんの一部であるという理由で不満をもらしている。EDP装置の輸入にかかる費用はだいたい次のとおりである。

- ・関税免除されない装置の本船渡し値段の60%。

- ・関税免除される装置の本船渡し値段の30%。

政府各省が輸入する場合は常に税金と関税は免除される。ユーザーはEDP装置が利用される数カ月前から現金を使わねばならない。このことは装置に対する欲求に少なからぬ影響を与える。例えば、現在必要のない過剰能力を持った大型コンピュータを買い方が小型コンピュータを買うより容易であるという事実もある。

熟練したEDP要員が今ブラジルで要求されている。彼らは意のままに高給を取っている。要員の不足は、ブラジルにおけるEDPの急速な成長の中で、経験を積んだEDP要員に対してなら「ユーザーたちは惜しまずお金を使う」という結果をもたらした。ブラジルでのプログラマの給料は一般に年間8,500ドル、アナリストは年間16,400ドルである。

コンピュータ・メーカーはブラジルで要員のために最高のトレーニングを提供している。ブラジルの要員教育システムでは必要不可欠なトレーニングが欠けている。ブラジルのコンピュータ産業は、大学と職業学校が独自にコンピュータとその可能性についての教育コースを持つよう望んでいる。技術学校はメーカー側が提供しているのと同じような教育コースを提供し、一方大学はアナリストや技術者のようなスペシャリストのためのコースを提供するだろう。

ブラジルのデータ処理はまだ第一段階にあるが、次のようなことも行なっている。銀行や政府各省はデータ通信の利用を開始している。また、いくつかのオン・ライン・リモート・コンサルティング設備を備えた大規模なデータ・バンクも紹介されている。例をあげると、

- ・ブラジル上院は法律銀行を設立しようとしている。

- ・サン・パウロヤリオ・デ・ジャネイロの株式取引所はリモート・コンサルティング・ターミナルを備えたEDPシステムを、ディーラーのために採用しようとしている。

- ・他のいろいろな組織は高度なプランニング・モデルを開発中である。The Companhia Brasileira Telefonicaはその電話回線をデザインし保守するために、モデルのひとつを利用している。

。生産プロセスにオン・ライン・コントロールを導入している例として最初にあげられるものは、自動車産業、石油化学産業である。

科学、工業のコントロール分野のためのミニ・コンピュータ市場は1971年から始まった。このタイプのミニ・コンピュータは現在ブラジルに約75台ある。主なメーカーは、Howlett-Packard, Varian, Digital Equipment Corp., Compagnie Internationale Pour l'Informatique である。これらのマシンのバイヤーには政府、研究機関、大学、技術会社などがある。工業または非工業プロセスのコントロール・アプリケーションは今のところ始められていない。ブラジルは、同国がまだコンピュータ利用という点で高度でないという理由で、まだこのようなアプリケーションを行なう準備が整っていないと見られている。しかし「ブラジルの工業は充分に発達しているが、メーカー側が専門家向けソフトウェアや技術的な助言を提供しないからだ」と見る向きもある。

ブラジルの商業界では約400台のミニ・コンピュータが使われている。そのメーカーはBurroughs, Philips, Olivetti, Singer, RUF, Facit Addo, Ecodata である。この分野のミニ・コンピュータ市場は成長が速く、この市場でいくつかの会社は「売上げは毎年100%の増加率を示している。」と述べている。この市場の成長の理由は次のとおりである。

- 。ブラジル商工業の大部分は中小企業で占められており、これらの企業が好んでミニ・コンピュータを導入している。
- 。ペーパー・ワークの迅速な処理が行なえる。
- 。小工場は大きいコンピュータを導入する余裕がない。

大きいシステムの周辺装置としてのミニ・コンピュータ市場は2年前に足がかりをつかんだ。キーボード・ツー・ディスク(テープ)入力システムの開発はフロント・エンド・プロセッシング能力を持ったコンセントレータの市場を開発し、ブラジルのデータ通信の開始はインテリジェント・ターミナル市場をつくった。このようにしてミニ・コンピュータ市場の規模は拡大されている。先にあげた目的で、IBMシステム3や特別に設計されたインテリジェント・コンセントレータ(Olivetti Vector 5000のような)がブラジルで使われている。

しかし大きいコンピュータも最近是需要が高まってきている。そのユーザーは主に政府、公共事業体、大規模な基幹産業、大企業である。小型コンピュータ市場は急速に拡大しつつある。この理由は次のとおりである。

- 。研究機関や企業が米国におけるように大規模ではない。
- 。大規模なタイムシェアリングやデータ・バンクを伴ったオペレーションがあまり一般的ではない。

コンピュータはサン・パウロやリオ・デ・ジャネイロに集中している。しかしポルト・アレグレ(Porto Alegre), ベル・オリゾンテ(Belo Horizonte), クリナバ(Curitiba),

レシフェ (Recife), ブラジリア (Brasilia) にもコンピュータ市場はある。

いくつかのコンピュータは、サルバドル (Salvador), ナタル (Natal) その他中小都市にもある。大, 中, 小型コンピュータのメーカーは IBM, Burroughs, Siemens, Sperry Rand, Honeywell-Bull, NCR, Singer である。IBM はこのうち約 75% を占有しており, つづいて Burroughs が約 15% を占めている。

ブラジルではメーカー側は絶対必要なだけのメンテナンス・サービスを行なっているにすぎない。メーカーがもっと評判の良いメンテナンス・サービスを行なったなら, その売上げ増大に有効に働きかけるだろう。IBM の評判は良い。なぜなら他のメーカーよりメンテナンス・サービスが良く行なわれているからだ。

リースはブラジルではいくつかの理由でポピュラーではない。その理由としては,

- ・会社は, 彼らが「すぐ時代遅れになってしまうかも知れない」と思っている装置に出資するのを恐れている。

- ・小さいリース会社の将来についてあまり信用していない。

などがある。

本体メーカーは普通, 周辺装置の供給も行なっているが, 昨年 BASF が周辺装置市場に加わり, その実績からこの市場では本体メーカーと十分に競争していけることが立証されつつある。BASF は磁気テープ, ディスク・バック, テープおよびディスク・ドライブを同社のコントロール装置および IBM 製コンピュータのインタフェースと共に市場に出している。これらは西独にある BASF の親会社のために米国の Century Data 社が製造している。

BASF の成功は次の各点によるものと推測される。

- ・IBM の周辺装置よりも技術的に秀れていること。

- ・引渡しが敏速であること。

- ・事故があった場合のすみやかな処置と普段の時の血の通ったメンテナンス・サービス。

- ・CPU と別個のパワー供給が行なわれている装置であるため, 事故があった場合でも CPU に対し影響を与えない。

- ・レンタルであること。

- ・ブラジル国内で設立された機関であること。

BASF, Memorex, 3M および HGS が長年の間磁気テープ市場で本体メーカーと競合してきたが, 昨年まで独立系メーカーのテープ・ドライブは, ほとんどブラジルでは設置されていなかった。1972 年から BASF のテープ・ドライブを使うユーザーが幾らか出てきた。独立系周辺装置メーカーはブラジルではまず磁気テープ・ドライブから市場に乗り出したと見て良い。

パンチ・カード, 紙テープ装置の市場では独立系メーカーの進出は比較的スロー・ペースで

ある。多くの場合オン・ライン・パンチやリーダはCPUと同じメーカーの製品が使われている。

キー・パンチやペリファイヤの90%以上はIBM製品である。キーボード・ツール・ディスク/テープ・システムの市場はここ2年位の間に開発された。いくつかのメーカーがこの市場で競合している。Singer, Olivetti, Mohawk Data Sciences, Honeywell-Bullなどがそれである。他のメーカーもこの市場への参入意志を示している。この市場における成功は中程度のパンチ・カード・システムの価格における競争の中でいかにうまく立回るか、という点にかかっている。

付加的な主記憶モジュールや補助記憶装置の市場はよく開発されている。バーチャル・メモリの概念は、ブラジルではIBMによって広められているが、大容量ディスク記憶システムで可能なアプリケーションに関するものに集中している。ブラジルのユーザーたちはデータ・バンクおよびデータ通信にこれを使い始めている。

独立系周辺装置市場に対する要求に影響を与えるかもしれないファクターには次のようなものがある。

- メンテナンス・サービス
- リースおよびレンタル
- ビューロー・サービス
- 価格および技術の質
- インタフェースとコントローラ

周辺装置部門での最も大きなセールの可能性は磁気ディスク・ドライブ、磁気テープ・ドライブ、キーボード・ツール・ディスク/テープ・デバイスおよびシステムにある。また紙テープ・リーダおよびパンチ、高速および中速プリンタ、MICR-CMC-7装置、OCR装置、COM装置、その他の補助記憶装置が有望な市場となろう。

データ通信装置とその利用状況は、ブラジルではまだ初歩段階である。ブラジルの中央部および南部は良い市場となろう。

ブラジル政府は国内のコミュニケーションを広めるためテレコミュニケーションに対して特別の関心を払っている。1965年にEmbratelが都市間および国際間のテレコミュニケーション開発のために設立された。これは政府が所有する会社である。都市の電話回線の利権を持っているのは約800社である。The Companhia Telefonica Brasileiraがサン・パウロ、グアナバラ(Guanabara)、リオ・デ・ジャネイロ、ミナス・ジェライス(Minas Gerais)、エスピリト・サント(Espirito Santo)の各州における電話回線の70%を経営している。現在のような多数の会社による運営は徐々に減ってきている。CBT(The Companhia Telefonica Brasileira)は、ブラジルで最も進んでいるとみなされる技術者たちのチームを持ったコンピュータ・センターを持っている。

Embratelは各州の主要都市とその他のいろいろな都市をつないでいるマイクロウェーブ・ステーションのネットワークを建設した。ノーマルなデータ通信チャネルが、2つの都市システムを結ぶEmbratelのマイクロウェーブ・ネットワークを含めた都市の電話ネットワーク内に専用線としてつくられた。

データ通信のためのナショナル・ネットワーク計画がブラジル通信省が主体となって立てられたが、この計画がいつ実行されるかは知られていない。Embratelはこのネットワークがより広範囲なデータ通信の利用を行なう先駆者となり、ブラジル経済の開発に寄与するだろうと予想している。

ブラジルにはすでにデータ通信のユーザーが幾らかいる。リオ・デ・ジャネイロの銀行、The Banco do Estado de Guanabara もユーザーとなっている。その他に、The Instituto Nacional de Previdencia Social, Lion SA, Phillips SA などがユーザーである。データ通信が大規模に広がると、専用線の質は改良され、コストも安くなるだろう。データ通信を使う必要のあるいくつかの機関は装置を注文中である。データ通信機器のメーカーは、ブラジルにおいてデータ通信の地位に気落ちするようなことはないだろう。またリオ・デ・ジャネイロとサン・パウロ間の通信は、すでに一般的なものとなりつつある。

データ通信市場では、モデムは最も高い売上げを上げる可能性を持つ。特にインテリジェント・リモート・ターミナル、リモート・ターミナル・プリンタ、リモート・ターミナル・キーボード、コンセントレータが有望であろう。

ブラジルのコンピュータ利用例

政 府

(a) 連 邦 政 府

- ① SERPRO: ブラジル政府は、政府機関にデータ処理サービスを提供するため、SERPRO("Servico Federal de Processamento de Dados")を設立している。SERPROの主な業務のひとつに所得税(income tax)の管理がある。SERPROは現在、ラテン・アメリカ最大のデータ処理施設となっており、ブラジルの主要都市に20台以上のコンピュータを設置している。SERPROの1972年の予算は3,500万ドル。要員としては200名のシステムズ・エンジニア、2,000名以上の専門家をかかえている。導入しているマシンには、IBM 360/20~30が数台、IBM 360/65が1台、IBM 370/145が2台である。

② IBI (" Instituto Brasileiro de Informatica ")は1971年に設立されたもので、計画省 (the Ministry of Planning) の地理および統計研究所に所属している。IBIはIBM370/155を持っており、主な業務としては人口および経済データの処理、社会、経済関係の大規模なデータ・ベース設立などがある。

③ CAPRE: 計画省によると、公共機関のデータ処理支出は72年から74年にかけて1億2,500万ドルになる。ブラジル政府はこの分野の重要性に着目し、データ処理活動の調整委員会を設立した。これがCAPRE (" Comissao de Coordenacao de Atividades de Processamento Electronico ")で設立は72年4月。CAPREの主要務は、政府のデータ処理投資の合理化とデータ処理装置の効率を高めることにある。

(b) 州 政 府

① PRODESP (" Companhia de Processamento de Dados do Estado de Sao Paulo ")はIBM360/65を1台導入しており、州政府機関としてコンピュータ活動をしている。要員としてシステム・エンジニアを70名かかえている。この外State of Rio Grande do Sul も目下データ処理装置に投資をしており、B-6700およびB-4700各1台に350万ドルを投じて施設の拡張を図っている。

(c) 市 当 局

① PRODAM (" Companhia de Processamento de Dados do Município de Sao Paulo ")は全ての市当局にサービスを提供するデータ処理センターである。PRODAMはIBM370/155 (ダイレクト・アクセス・ストレージ16億バイト)を発注している。

大 学

(a) Rio Datocentro PUC/RJ:

The Rio Datocentro of Pontífica Universidade Católica do Rio de Janeiro は1967年にPUC/RJとIBMブラジルの合併で設立され、ラテン・アメリカの主要な大学コンピュータ・センターになっている。72年7月現在で設立されている装置は、IBM1130が1台、IBM7044/1401 1台、IBM370/165 1台、PUC/RJはこの外Burroughs B500も持っているが、これはRio Datocentroには所属していない。

(b) UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro):

UFRJはコンピューティング・センターとしてNCE (Núcleo de Computacao Electronica)

も持っている。NCEにはIBM1130とIBM360/40が各1台設置されている。

(c) Universidade de Sao Paulo (USP) :

USPは今のところ、同大学の全スクールあるいは全研究所の需要に見合うだけの中央コンピュータ・センターを持っていない。USPは幾つかのシステムを導入しているが、何れも分散している。

(d) UFRGS (Universidade Federal de Rio Graude do Sul) :

UFRGSは最近大型システム、Burroughs B-6700を導入した。この外IBM1130、HP2114、HP2100も備えている。

研究センター

(a) Instituto de Energia Atomica :

サンパウロにある原子力研究所(IEA)は今年後半中にIBM370/155を導入する予定。同研究所にはすでにIBM1620が入っている。

(b) Instituto Nacional de Pasquisas Espaciais (INPE) :

INPEも同じくサンパウロにあり、Burroughs のB-6700を導入している。

(c) Centro Brasileiro de Pesquisas Eisicas :

同研究所はリオ・デ・ジャネイロにありIBM1620、IBM370/145を各1台持っている。

公共機関

(a) LIBHT (電力供給 : IBM360/30 2台, IBM360-40, IBM370/155 各1台を持っている。)

(b) CTB (電話) : IBM370/155 2台を設置。

金 融

(a) BRADESCO (Banco Brasileiro de Descontos) はラテン・アメリカ最大のコンピュータ・センターのひとつで、IBM360/65(1台)、IBM370/155(2台)、IBM370/145(1台)、IBM360/40(4台)、IBM1460(1台)、IBM1401(2台)、IBM1130(1台)、IBM/3(1台)と多数のコンピュータを備えている。

(b) Bolsa de Valores do Rio de Janeiro :

リオ・デ・ジャネイロの証券取引所(Bolsa de Valores)ではIBM370/145が幾つかのディスプレイ・ターミナルと共に活躍している。目下全ゆる希望者に迅速に情報を提供するため600台のディスプレイ・ターミナル、200台のプリンティング・

ターミナルを導入しようというプロジェクトが進行中。

製 造 業

(a) Volkswagen :

サンパウロにある Volkswagen 工場には, IBM 360/65 (1台), IBM360-40 (2台), IBM 370-165 (1台発注中), IBM/3 (2台) が設置されている。

(b) General Motors :

GMもサンパウロに, IBM 360/50 (1台), 360/30 (1台), 370/155 (1台発注中) を持っている。

デー・タ・サー・ビス・ビュ・ロウ

(a) IBM : 360/65 (1台), 360/40 (11台), 360/25 (2台), 1130 (1台) 他

(b) Burroughs : B-3500, B-500, B-300 各2台

(c) Datamec : B-3500 (5台), B-500 (2台), B-200 (1台), 360/25 (1台)

(d) Systems : 370/145 (1台)

マン・パワー

現在の要員

ブラジルに設置されているコンピュータあるいは装置をもっていないユーザーなどを調査した結果によれば, ブラジルのコンピュータ要員分布は次のようになっている。

システムズ・アナリスト	3,500 名
プログラマ	4,000 名
コンピュータ・オペレータ	3,700 名

1971年半ばに SUCESSO - São Paulo が調査したところでは, コンピュータ1台当たりアナリストが3.9人, プログラマ4.5人, オペレータ4.1人という結果が出ている。従って我々の評価もかなり現実に近いものと予想される。コンピュータ要員の数は, 年間25%~30%の率で増えており, これは将来の需要とほぼペースをあわせている。

給 与

ブラジルでは全国的な給与調査が行なわれたことがない。従ってブラジルのコンピュータ要員のサラリーを、月間ベースでまとめるのはかなり困難な仕事になる。しかし72年3月にサンパウロで行なわれた調査をもとに分析すると、次のようにまとめられる。

(a) プログラマ (RPG, コボル, アッセンブラ, 他) 一月 給—

		Cr \$ *	US \$	円 **
月間平均 サラリー	最 低	1,400.00	234.00	7,254,000
	平 均	2,800.00	467.00	14,477,000
	最 高	4,100.00	684.00	21,204,000

* Cr = クルゼイロ

** 円は US \$ × 310 で試算

(b) システムズ・アナリスト 一月 給—

		Cr \$	US \$	円
月間平均 サラリー	最 低	2,350.00	392.00	12,152,000
	平 均	4,250.00	708.00	21,948,000
	最 高	5,550.00	925.00	28,675,000

教 育

大学におけるコンピュータ教育

(1) コンピュータ・サイエンス博士課程

The Departamento de Informática of the Pontifícia Universidade Católica of Rio de Janeiro (PUC/RJ) は今コンピュータ・サイエンスにおける博士課程を実施している。この課程の最初に入った学生は、1974年までに卒業する見込みだ。78年までには、年間15名の博士が誕生するようになる見込みだ。

(2) コンピュータ・サイエンス修士課程

(a) PUC/RJ

1967年以来、The Departamento de Informática of PUC/RJはコンピュータ・サイエンスの修士課程を実施している。現在この課程に通っている学生は約90名、71年末までに25名にマスター・ディグリーが授与されている。今後は年間30名のマスターが誕生する見込み。The Departamento de Informáticaは、PUC/RJのコンピュータ・センター(Rio Datacenter 既述)にアクセスしており、同センターのIBM370/165, 7044, 1130を利用している。また同センターにいる約20名のスタッフは同部門でパート・タイムで働いている。

(b) Universidade de São Paulo

サンパウロ大学(USP)でも来年から、応用数学部門でコンピュータ・サイエンス修士課程を提供する計画をくんでいる。現在コンピュータ・サイエンスに興味を持っている学生達は、数学あるいは電気技術部門でコンピュータ・サイエンスの修士課程を受けることができる。

(c) Universidade Federal do Rio de Janeiro

COPPE/UFRJ(The Coordenacao de Programas de Pós-graduação em Engenharia of the Universidade Federal do Rio de Janeiro)はシステム・エンジニアリング部門でコンピュータ・サイエンスを重視し、修士課程を持っている。これまで65名が修士号をとっている。

(d) Universidade Estadual de Campinas :

同大学の数学研究所, Estatística e Ciências de Computaçãoでも1971年から修士課程をくんでおり、現在約10名の学生が参加している。

(3) コンピュータ・サイエンス学士課程

(a) Universidade Estadual de Campinas では69年から学士コースを提供しており、71年に最初の卒業生が出ている。

(b) Universidade de São Paulo (USP)

サンパウロ大学の応用数学部ではコンピュータ・サイエンス学士コースが2年目を迎えている。74年には約30名が卒業する予定。

(4) メーカーによるコンピュータ教育

コンピュータ・メーカーはオペレーションおよびプログラミングの訓練を行なっている。

(5) その他の教育

上記の外、ブラジルの主要な大学の大半はプログラミングなどの基本的教育を実施している。また訓練者のための訓練も行なっている。

(6) 大学のコンピュータ施設

ブラジルの大学にあるコンピュータ装置は次表のとおり。

表 3-3 : ブラジルの大学に設置されているコンピュータ

大 学	機 種
1. Escola de Engenharia Industrial(RGS)	IBM 1130
2. Escola de Engenharia de São Carlos	IBM 1130
3. Escola Naval	IBM 1130
4. Faculdade de Engenharia e Agronomia de Franca	IBM 360-20
5. Faculdade de Engenharia Industrial(PUC/SP)	B-500
6. Fundacao Educacional de Bauru	IBM 1130
7. Fundacao Getulio Vargas	IBM 1130
8. Instituto Mauá de Tecnologia(São Paulo)	IBM 1130
9. Instituto Militar de Engenharia	IBM 1130
10. Instituto Técnico de Alagoas	B-500
11. Instituto Tecnológico de Aeronáutica	IBM1130 IBM1620
12. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	IBM 1130
13. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	B-500, IBM1130, IBM 7044, IBM1401, IBM 370-165, ミニ・コンピュータ
14. Universidade do Campinas	IBM1130, IBM360-30
15. Universidade do Estado da Guanabara	IBM1130
16. Universidade Federal da Bahia	B-500, IBM1130
17. Universidade Federal de Brasília	IBM 1130
18. Universidade Federal do Ceará	IBM 1130
19. Universidade Federal do Espírito Santo	IBM 1130
20. Universidade Federal de Goiás	IBM 1130
21. Universidade Federal de Juiz de Fora	IBM 1130
22. Universidade Federal do Maranhao	IBM 1130, IBM370-135
23. Universidade Federal de Minas Gerais	IBM 1130, IBM360-40
24. Universidade Federal de Ouro Preto	IBM 1130
25. Universidade Federal do Pará	IBM 1130

大 学	機 種
26. Universidade Federal da Paraíba	IBM 1130(2台)
27. Universidade Federal do Parana	IBM 1130
28. Universidade Federal de Pernambuco	B-500, IBM 1130
29. Universidade Federal do Rio de Janeiro	IBM 360-40, IBM 1130 ミニ・コンピュータ
30. Universidade Federal do Rio Grande do Sul	IBM 1130, B-6700 ミニ・コンピュータ
31. Universidade Federal de Santa Catarina	IBM 1130
32. Universidade Federal de Santa Maria	IBM 1130
33. Universidade Federal de Sergipe	IBM 1130
34. Universidade Federal de Vicosa	IBM 1130
35. Universidade Federal Fluminense	IBM 1130
36. Universidade de Mato Grosso	IBM 1130
37. Universidade do Rio Grande do Norte	B-500
38. Universidade da Sao Paulo	B-3500, IBM 1620, IBM 1130(3台) IBM 360-44, ミニ・コンピュータ

(出典 : I A G Communications 1972 No 6)

研究 , 開発 (R & D)

ソフトウェアおよびコンピュータ・サイエンス

ソフトウェア開発ということについては、最新の段階をまとめることは難しい。全国データ処理会議の記録とか、大学の報告書などに幾つかの開発について報じられてはいるが、大半は発表されていない。

大学における開発の数例を以下にあげると

- ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica) は BASIC のポルトガル語バージョンを開発
- サンパウロ大学の数学研では B - 3500 で動く LISP インタプリタを開発
- Universidade Federal do Rio de Janeiro では、IBM 1130 用

にWATFORのようなコンパイラ：COPPER-FORTRANを開発

ハードウェア開発

1968年以前には、ハードウェア関係の開発はほとんど行なわれていなかった。わずかにITAで、トランジスタに関する研究が進められていた程度である。その後リオのPUC, SERPRO, サンパウロのIFUSP, EPUSPなどで続々と開発が行なわれるようになった。

PUCの初期の開発はSALAMIプロジェクトと称すもので、コントロール・システムとアナログ・コンピューティングに関するものであった。現在はデジタル・プロジェクトが進められている。SERPROではキー・ツール・テーブル・プロジェクトの一環として、H-Pミニ・コンピュータ用のマルチプレクシング・インタフェースを作製している。EPUSPでも、モデム、オシロスコープ・ディスプレイ・インタフェースなど幾つかの開発プロジェクトを完成している。

この外多数の機関でコンピュータ関係の開発が行なわれているが、何れもコンピュータ・インタフェースに関連したものが多い。こうした中でEPUSPのLaboratorio de Sistemas Digitais (LSD)では、マイクロ・コンピュータ(メモリ・4Kバイト)の製作に取り組んでおり特異な存在となっている。このコンピュータは、71年に卒業生によって設計されたもので、プロジェクト名は“Patinho Feio”(家の者から馬鹿と思われる子供が後に偉くなるという話)。

製 造

ブラジルで最初に組み立てられ、テストされたコンピュータは、IBM1401で10年も前のことだ。当時IBMの製造工場はリオ・デ・ジャネイロにあったが、その後Campinas (SP)に移転した。同工場では約70台の1401を作ったが、そのうち1台はチリに輸出された。新工場は現在370用のテープ・ドライブとかコントロール装置の組立て、テストも実施している。今年末までには370/145のCPUも組立てる予定になっている。

Burroughs はサンパウロにコア・メモリ工場を持っている。同工場は小型コンピュータを備え、製品の質をチェックしている。Burroughs はこの外、サンパウロで電卓も生産している。

Siemens はボルト・アレグレ近くのGravatáに子会社を持っており、コア・メモリを製造している。しかしテストは行なわれておらず、テストのためいったん海外に運ばれている。

コンピュータ学会

ブラジルで最初に組織されたコンピュータ学会は、ABRACE (Associação Brasileira de Computadores Electronicos) と呼ばれ、1961年4月リオ・デ・ジャネイロに本部を置いた。ABRACEは71年12月までIFIPのブラジル支部となっていたが、現在はほとんど活動しておらず、ブラジルには公式なIFIP支部はなくなっている。

1965年9月、リオ・デ・ジャネイロにSUCESU (Sociedade dos Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários) という別の学会が組織された。同会にはユーザー、メーカーなど400社が参加している。SUCESUは69年6月には全国組織となり、主要都市に支部を置いている。さらにSUCESUは毎年「全国データ処理会議」を開催しており、これはブラジルで最も重要なコンピュータ会議となっている。71年の会合はサン・パウロで行なわれ、参加者は2,000名にのぼった。

ベネズエラ

ベネズエラにおけるコンピュータおよび関連装置設置金額は、72年に3,000万ドルに達したが、73年には3,500万ドルにまで増大するものと予測される。年間の平均伸び率は最低15%で、1977年までには5,200万ドルの台位にのるものと期待される。

ベネズエラのEDP装置は全て輸入製品であり、1971年はそのうち46%が米国製であった。しかしこの傾向は変りそうである。今年は米国製品は40%に減り、1977年までには25%程度となろう。しかしながらこのことは米国メーカーの利益縮小にはつながらない。というのは米

国内の工場から出荷されていた製品が、ベネズエラ国内に作られた米国メーカーの工場から出荷されるようになるだけだからである。ベネズエラへの主要輸出国は米国、日本、西独、ブラジルおよび英国である。

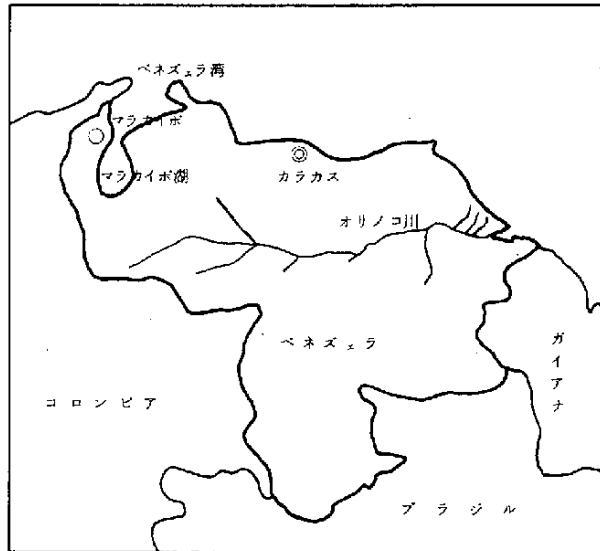


表3-4:ベネズエラのEDP輸入状況(70年~72年)

(単位ドル)

国名	1970※	1971※	1972※※
米 国	6,122,000	4,592,000	5,200,000
日 本	609,000	1,735,000	3,000,000
西 独	772,000	977,000	1,000,000
英 国	604,000	639,000	500,000
ブラジル	229,000	660,000	1,000,000
その他	1,440,000	1,381,000	2,200,000
計	9,776,000	9,984,000	12,900,000

出 所: ※ Boletín de Comercio Exterior, 1970, 1971

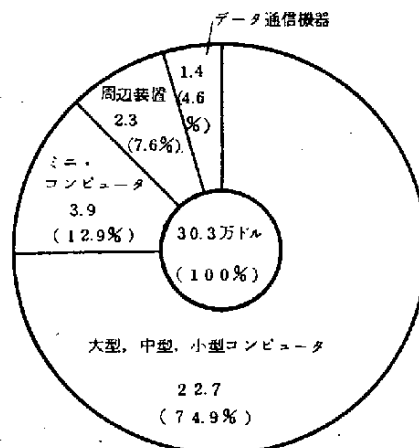
※※ 契約会社側概算額

1972年の3,000万ドルという設置金額の内訳は図3-9のとおりである。このうちミニ・コンピュータはその数が増大しつつある。一方、大型、中型、小型のコンピュータの数は減ってきている。現在米国メーカーは、ベネズエラではミニ・コンピュータ部門であまり大きい部分を占めてはいないが、これからはミニ・コンピュータ市場の可能性を見込んでこの分野に力を入れることになる。

従来から米国メーカーはベネズエラのユーザーの米国ブランドに対する好意的選択に頼っていたのだが、西欧その他の売り込みの努力は相当なもので、米国メーカーは今までのような態度ではいられなくなる。

ベネズエラは新しい装置やアプリケーション技法の採用、利

図3-9:1972年設置金額の内訳



用という点で中南米のリーダー格であり安定した経済情勢であるところから中南米の中では最も注目すべき市場であると言える。

ベネズエラのミニ・コンピュータ需要は今後5年くらい好調だろう。ミニ・コンピュータの需要が大きい理由のひとつに、ベネズエラの企業は製品に関すること、売上げ、利益に関することについて秘密主義である点があげられる。彼らは業務上のデータを企業外の人物に扱わせるのを好まず、またタイムシェアリング・サービスの利用にも気が進まないようすで社内オペレーションを好む。従って経理や在庫管理のようなアプリケーションのコンピュータ化を行なう場合、普通のコンピュータ・システムを導入できない企業はミニ・コンピュータを使うことになる。ミニ・コンピュータは事務処理ばかりでなく大学、工場などで技術上の問題処理にも使われている。

ベネズエラの市場で大型コンピュータが少ない理由は2つある。ひとつはこの国の多くの会社は大型を使うほど充分に大きくない、ということである。そして大きい会社はもうすでに大型システムを所有している場合が多い。大型コンピュータの需要は政府、大学、産業グループのコンピュータ・オペレーションに限定されるようだ。

工業部門でのコンピュータ利用は事務的な会計、在庫管理等の部門における利用に遅れをとっている。しかしながら最近では多くの会社が彼らのシステムを拡張しているし、より高度なアプリケーションが利用されるようになるだろう。

周辺装置分野では独立系企業がテレ・プロセッシング、外部記憶装置、入出力装置の各市場で将来重要な地位を得ようとしている。

周辺装置市場で最も高い売上げを得る可能性のあるのはディスク・ファイル、磁気コア、読取専用記憶装置などである。磁気テープ装置なども良い売り物である。ベネズエラの多くの会社はリモート・ターミナルを使うほど大きくはないのでこの部門はあまり需要は多くない。

文書読取装置やCRTターミナルは一般的に特別のアプリケーションに限られる。これらに対する需要はこれから先3～4年の間ではたいして伸びないだろう。

ドキュメント・スキャナーおよびOCRディバイスはベネズエラの市場ではあまり多くない。従って使われている台数も少ない。OCR装置が取り入れられるまでは、ドキュメンテーションにおける経験不足は特別な訓練によって補なうようになるだろう。多くの会社はキー・パンチのような彼ら自身がすでに慣れている装置を使うことを好む傾向がある。

記憶装置で人気のあるのはディスク・ファイルである。新しく設置されつつある装置のほとんどがディスク記憶装置である。古い装置の交換も行なわれつつある。一方、磁気コア、読取専用装置に興味深い点がある。独立系周辺装置メーカーはこれからはディスク・バックを始めとする記憶装置に意欲を燃やすことになるだろう。

銀行産業は、データ通信ネットワーク利用を拡大しようとしている。同様にいくつかの政府機関や教育機関もデータ通信ネットワークを持っている。現在データ通信ネットワークを利用

している一般企業は石油関係の大企業のみである。最近の新傾向としてはテレプロセッシング・ネットワークを利用した企業間のデータ処理装置の統合があげられる。

ベネズエラでは銀行の支店制度が一般的だ。従ってテレプロセッシングの必要性がでてくる。一方、石油会社はもうすでにカラカスにあるコンピュータ・センターと石油精製工場その他の施設とを結ぶテレプロセッシングを利用している。政府機関では関税の計算や財務関係の業務に使われている。

ベネズエラ工業界におけるテレプロセッシング利用拡張の見通しは、いくつかの要素の影響を受ける。ネットワーク建設の3つのアプローチは次の通りである。

- ・異なったオペレーション間のネットワーク建設
- ・商業タイムシェアリング・サービスまたはリモート・バッチ処理施設の新設
- ・産業グループ内のネットワーク建設

以上は銀行および石油会社の場合であって、これらを除く他の私企業はテレプロセッシング・システムに対する強い要求を今のところ持っていないようだ。

ベネズエラ産業界でのテレプロセッシング装置に対する需要の増加の原因は、異種産業間の会社が集まってつくった産業グループと言えるだろう。このグループは個々のデータ処理作業を中央に一本化しようとしている。この手段としてテレプロセッシング・ネットワークがある。しかしベネズエラでは多数の人がテレプロセッシング・ネットワークには固有の欠点がたくさんあると思っている。まず、ネットワークのラインにおけるトランスミッションのボルテージがまちまちであること。次にサービスがしばしば中断されること。そして、カラカスのどこかで新しいラインを得ることは不可能であることなどである。これらの問題は現実にあるが、しかしネットワークは働き続けている。

ベネズエラの銀行産業は中南米の国々の中で最も進歩していると言える。ベネズエラは中南米で最新型コンピュータを所有する唯一の国である。現在、カラカスにある Banco de Venezuela (ベネズエラ銀行)は最大のコンピュータ・オペレーションを27のIBMモデル1061リモート・システムに連結した3つのIBMシステム360/30を使い、専用ラインのCANTVネットワークを使って行なっている。今年はこのネットワークはターミナルを10以上増やす予定である。またカラカスでは Banco Union (銀行ユニオン)が2つのIBMシステム360/30を30のIBM1060ターミナルのネットワークと共に使用している。ここでは今年5以上のターミナルを増やす予定である。同様に Banco Lation Americano de Venezuela はIBMシステム360/40を1台と13のIBM1060ターミナルを設置しており、15~20のターミナルを追加する予定。

他メーカー製品では、Banco del Centro Colsolidade が Burroughs B-3500 1台と25のTC700ターミナルを設置している。約10のターミナルが今年新しく追加される予定である。Banco del la Construction はNCRの古い

モデル、315をカラカスにある同銀行と各地の支店を結ぶオンライン・ターミナルと結びつけて使用している。

表3-5はベネズエラの銀行で設置されているコンピュータの内訳である。

表3-5：ベネズエラの銀行で設置されているコンピュータ

機 種 名	台 数
IBMシステム 360/40	1
IBM 360/30	11
IBM 360/25	2
IBM 360/20	2
IBMシステム 3	1
NCR 315	1
NCR Century 100	1
Burroughs 3500	1

小さい銀行はミニ・コンピュータを使い始めるだろう。プリンティングおよびCRTターミナルは各銀行、支店で使われるだろう。

ベネズエラの抵当金融機関では、たった4台のコンピュータが使われているのみである。Banco Venezolano de Credito は、IBMシステム360/251台を持っている。Banco Hipotecario de Credito Urbano ではIBMシステム360/20 1台を設置している。残りはIBMシステム3モデル10で、Banco Hipotecario de la Vivienda Popular およびBanco Hipotecario Unido に設置されている。抵当金融機関部門もまたミニ・コンピュータの好市場となりそうだ。

ベネズエラの政府には合計41台のコンピュータが設置されており、そのうち33台は連邦政府、4台は州政府、残りの4台は地方政府に設置されている。

ベネズエラのコンピュータ利用政策を行なっている政府機関はCordiplanで、大統領が直接関与する機関である。ここには1972年の終りにIBMシステム370/145が1台設置されている。最新で可能な限り最大のシステムを備えているのは財務省で、1972年後半に、IBMシステム370/145 1台を同省のカラカスにある中央オフィスに設置した。

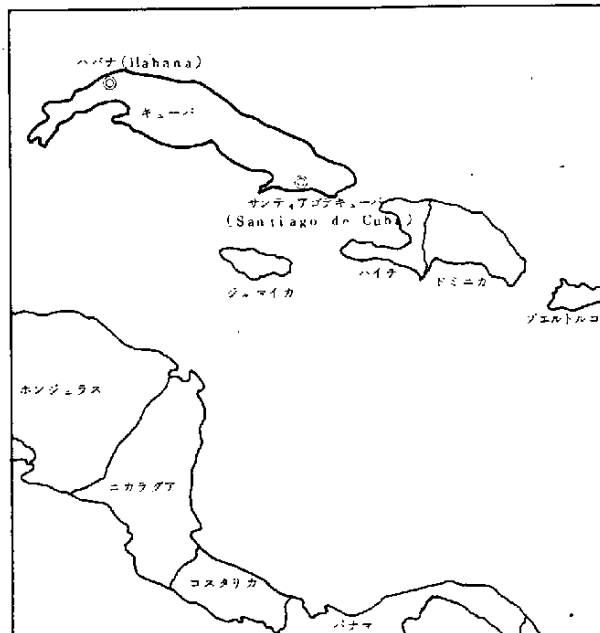
※ 抵当金融機関：西独など一部の国にある特殊な金融機関。

キューバ

キューバは人口100万
 100万当り4.85台、GNP10億ドル
 当り17.59台のコンピュータを保有
 している。これはチリ、パナマ、ベ
 ルー、コスタリカなど中南米の国
 々と比較しても、決して高いレ
 ベルにあるわけではない。

しかしキューバは、独力でのコン
 ピュータ開発、製造、全国規模
 でのコンピュータ・システムの開
 発など、ユニークな政策を進め
 て、中南米諸国から注目を集め
 ている。

キューバのコンピュータ事情を考
 える場合、1968年が極めて重要
 な意味を持つ事である。キュー
 バにいわゆるEDP装置が初めて登
 場したのは、1927年のIBMパン
 チ・カード・マシンだが、



コンピュータ設置台数最新データ

国名	キューバ
設置台数	41台
調査時点	1971年
調査元	———
備考	総人口100万人当り 4.85台から推計

その後1967年まではIBMがハバナに事務所を開設したり(1933年), 59年のカストロによる革命後IBM施設が没収された(1961年)位が目立つところで、コンピュータ政策あるいはコンピュータ利用の面で見るところがない。しかし1968年には、仏のサポートを受けてコンピュータの重要性を国家レベルで認識、電子計算機のための中央幹部会(Dirección de Cálculo Electrónico)。ミニ・コンピュータ製造に関するCID(the Centro de Investigación Digital)が設立された。さらに仏のプラン・カルキュルをモデルにして、the Plan Cálculo Nacional も開始された。

1968年-69年にかけての、これら国家レベルでの諸コンピュータ政策は、①教育、②アプリケーション、③製造、④プランニングの4つを基調にしている。特に教育面では、将来のコンピュータ産業を支える要員を訓練するため、数多くの計画がつけられた。キューバにとって、コンピュータ要員の訓練は全く初めてのものだったから、当初は仏など海外から教育者を招き、コースの設定、実際の教育をやってもらった。その後次第に、教育もキューバ人の手でやるようになっていく。

アプリケーションに関しては、政府が ①全国規模の家畜コントロール・システム ②人口および住宅統計 ③砂糖コントロール・システムなどを開発しようとしている。これらのシステムは、ハードウェアの不足もあって制限を受けているが、理論上はかなりのところまでいっている。

キューバのコンピュータに関連して最も注目されるのは、製造面であろう。キューバは独自で設計したコンピュータを製造することに熱心で、このためラテン・アメリカ諸国では自力設計によるコンピュータを生産した最初の国になった。他のラテン・アメリカ諸国は、キューバのこうしたやり方を注目しており、もしキューバの製造したミニ・コンピュータが、技術的に優れた競争力を持ち、経済的にも安定したものとなれば、他の諸国もキューバに追随することになるだろう。

ミニ・コンピュータの製造

コンピュータに関する1968年以降のキューバの動きで、最大のものはやはりミニ・コンピュータ製造計画である。技術者5名、数学者1名からなるCIDでは、キューバでコンピュータを生産する可能性について調査、検討を進めてきた。ミニ・コンピュータのアプリケーションとしては、砂糖取り入れ時の輸送管理などが念頭に置かれ、開発も急ピッチで進められた。1970年、CID-201-Aと呼ばれるマシンが完成したが、これは4K語(12ビット)1.5マイクロ秒のミニ・コンピュータであった。プログラミングは、LENI(Leugaje Eusamblador I)アセンブラあるいはLEAL(Leugaje Algoritmico)コンパイラで行なわれたが、LEALはDEC(Digital Equipment Corp)の

表3-6:キューバのコンピュータをめぐる主な動向

(注) < >内は重要な政治的事件

年	事 項
1902	<独立宣言>
1927	◦ Ferrocarriles Unidos (the United Railways of Havana) IBMパンチカード・マシンを購入(キューバ初のEDP装置)
1928	◦ Ferrocarriles Consolidados (the Consolidated Railways of Cuba) IBMマシン購入 ◦ IBMキューバに代表部を置く。
1931	◦ ハバナ市当局などIBMパンチ・カード・マシンを導入
1933	◦ IBM, ハバナに永久的オフィスを設立 <フルヘンシオ・バチスタ将軍, 軍の実権を把握>
1952	<無血クーデター, バチスタの独裁体制に入る>
1959	◦ キューバ初のデジタル・コンピュータ, IBM Rmac 305 導入 <フィデル・カストロ, バチスタ政権を打倒, 社会主義国家の建設に入る>
1961	◦ IBM施設, カストロ政権により没収さる。 ◦ IBM Rmac 305 稼動
1967	◦ 英国から Elliot 803 (周辺装置なし)を導入
1968	◦ 仏の援助の下, コンピュータ利用の重要性を認識, コンピュータ導入に関する 国家政策を検討 ◦ 仏 CII に SEA 4000 第2世代機発注。 ◦ 中央計画庁の下に Dirección de Cálculo Electrónico (電子計算の ための中央幹部会)設置さる。
1969	◦ ハバナ大学に CID (the Centro de Investigación Digital) が設 置され, ミニ・コンピュータ製造に関する問題点を調査 ◦ 仏のプラン・カルキュルをモデルに, the plan Cálculo National 設立 ◦ 要員訓練に関する調査を続行。
1970	◦ CID-201-A ミニ・コンピュータ開発
1971	◦ CID-202 開発
1972	◦ 大学の教育コースで, システム・エンジニアリングなど, コンピュータ関連コ ースが強化された。

表3-7: CID-201-A, CID-202の機能

	CID-201-A	CID-202
メモリ・タイプ	磁気コア	磁気コア
メモリ容量	4096語	8192語
サイクル・タイム	1.5マイクロ秒	1.5マイクロ秒
語長	12ビット	12ビット
インストラクション・セット	59インストラクション	200インストラクション
秒当り加算回数	250,000	500,000
周辺装置		
テレタイプ	あり	あり
紙テープ・リーダー	あり	あり
紙テープ・パンチ	あり	あり
カセット・レコーダ	あり	あり
補助記憶容量	240K語	240K語
マルチプログラミング	なし	あり
LEN 1 (アセンブラ言語)	あり	あり
LEAL (アルゴリズムック言語)	あり	あり
開発日時	1970年4月	1971年7月

(リース Datamation 1973, 12月号)

FOCALに類似した高度なランゲージである。(CID-201-AはDECのPDP-8に極めて類似している)

1971年7月, CID-202が開発された。同モデルは, CID-101-Aとほぼ同様のマシンだが, メモリは8K語(16ビット)に拡張された。またCID-201-Bの開発も進められている。現在までにCIDは, 約40台のミニ・コンピュータを生産したものとみられる。

全国コンピュータ・システム構想

キューバは国家レベルで、コンピュータ開発、アプリケーションの高度化などに取りくんではいるが、最終的目標としては、国家経済をコントロールする全国規模のコンピュータ・システム（NCS）を設立しようとしている。同システムは、データ通信施設と仏CIIのIRISコンピュータをベースに、キューバ全島をカバーすることになる（キューバは以前に、IRIS 50を2台、IRIS 10を9台購入している）。キューバが現在進めているコンピュータ政策では、①NCSを構成するため中・大型第3世代機の重要性を認識する ②砂糖製造工場、大規模なその他工場、大農園などの問題処理にあたる小型デジタル・コンピュータを設計、製造することを2本の柱にしている。

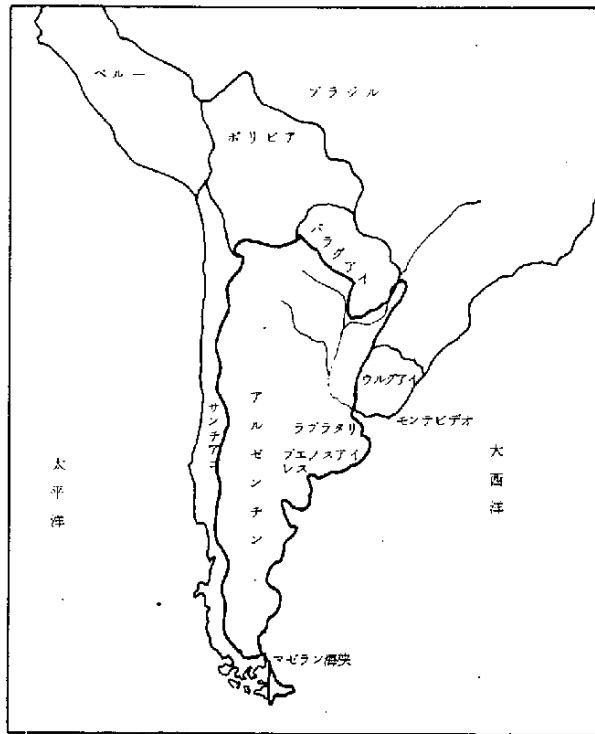
NCS構想は、キューバが以前から計画を練っていたプロジェクトでもあり、目下国をあげて取りくんではいる。しかしデータの収集、ソフトウェアの開発、個人情報とプライバシーなど解決すべき様々な問題もある。しかしプライバシーについては、キューバの場合、欧米諸国ほどは重要視していない。

キューバは政治的問題によって、米国からコンピュータを輸入するわけにはいかない。東欧諸国から購入することはできるが、技術的にいま一歩ということもあって、結局自力で開発、製造することに力を入れている。仏はコンピュータに関してキューバを熱心にサポートしているが、キューバ側はCIDが発足した後、小規模ながらも独自の力で開発していこうとしている。

こうしたキューバのやり方が正しいものかどうか、結論を出すのは時期尚早であろう。これは米国のコンピュータを入手できないという政治的理由によって、キューバがとった苦肉の策でもあり、最後の手段でもあった。開発コスト、ソフトウェアの問題、部品入手の問題、製造にまつわる問題、既存CID-201-A、CID-202のライフ・タイムはいつまでとか現在でも様々な問題はある。キューバがこれらの問題をどう解決していくか、中南米の国々はずっと見守り続けている。

アルゼンチン

アルゼンチンにおけるコンピュータおよび関連装置売上げ高は、1970年の3,200万ドルから、75年には7,500万ドル、80年には1億8,500万ドルに達するものと予測される。特に今後売れ行きが期待されるのは、ミニ・コンピュータから中型までのデジタル・コンピュータおよびリモート・ターミナルなどの周辺端末装置である。

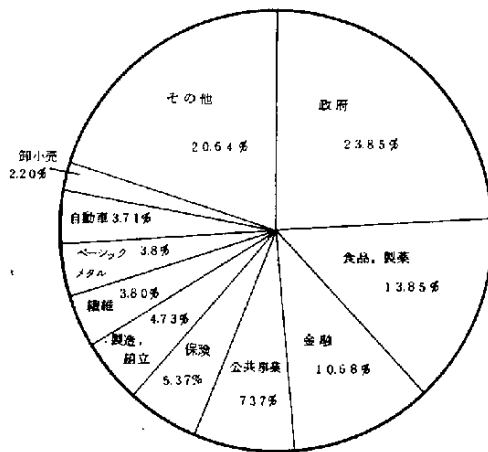


コンピュータ設置台数については、新しいデータがないので分らない。しかし70年の調査では、375台という数字がある。このうち4分の3は、ブエノス・アイレスに集中している。

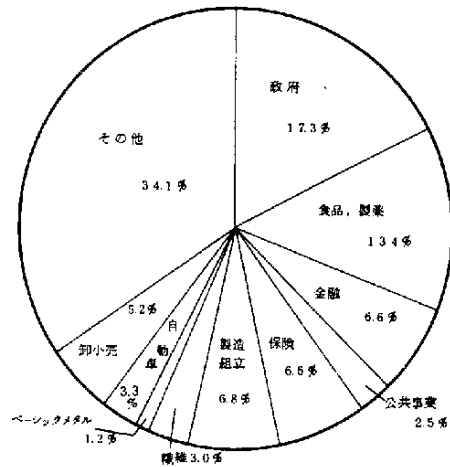
メーカーの進出状況では、IBMが3分の2のシェアを持ち、圧倒的に強い。以下NCR, Honeywell-Bell, Burroughs, Univacの米国勢, Philips, Olivetti, Siemensの欧州勢が続き、日本メーカーの進出も開始された。

図 3 - 10 : アルゼンチンにおける業種別コンピュータ設置状況

(1) 金 額 比



(2) ユーザー数比率



注 ・ 運輸は航空運輸を含む。

・ 政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業
のような政府関連事業を含む。

その他南米諸国

チリ コロンビア

ペルー ボリビア

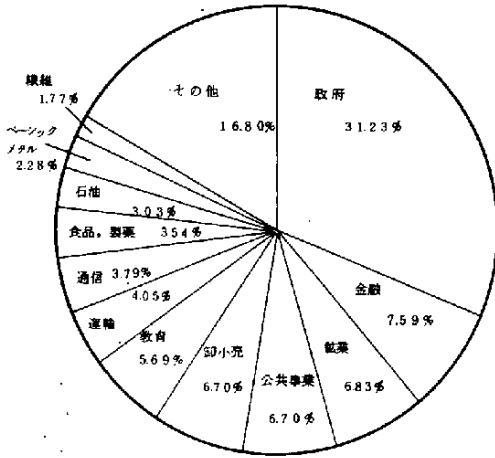
チリ、コロンビア、ペルーなどその他南米諸国のGNP伸び率は、70年代においては、各々4～6%程度だが、コンピュータ売上げ高は年間20%近いペースで伸びるものとみられる。これら諸国でのコンピュータおよび関連装置売上げ高は、1980年には2億7,000万ドルに達すると予測され、このうち1億ドル程度はコロンビアとペルー2カ国によって占められるものとみられる。ユーザーとしては、政府機関、銀行、公共事業体、大規模な大学などが注目



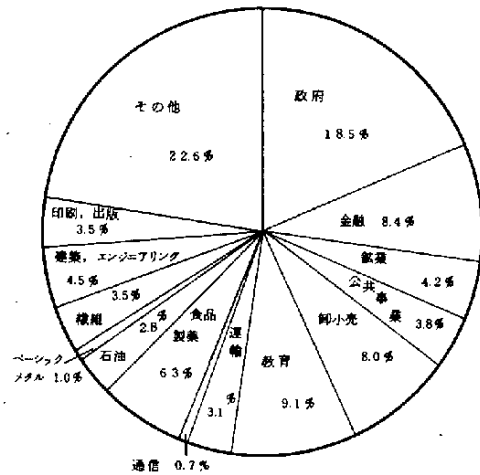
されよう。現在これらの地域で使用されているEDP装置は、米国からの輸入製品が大半を占めているが、欧州、日本の進出も激しくなりつつある。

図3-11：チリにおける業種別コンピュータ設置状況

(1) 金額比



(2) ユーザー数比率

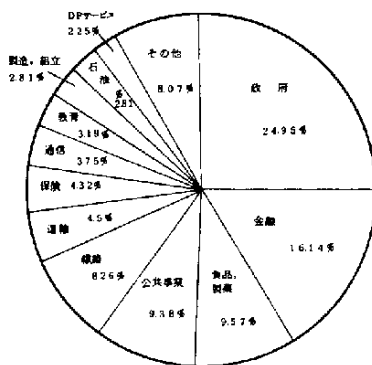


注。運輸は航空運輸を含む。

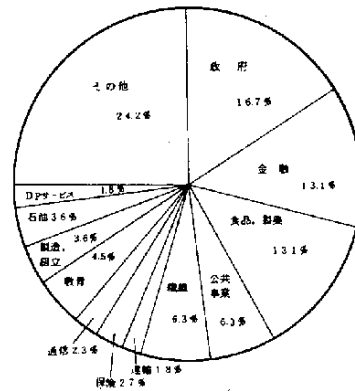
。政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

図3-12：コロンビアにおける業種別コンピュータ設置状況

(1) 金額比



(2) ユーザー数比率

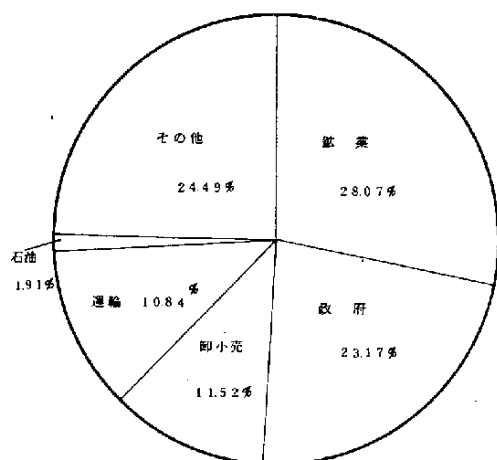


注。運輸は航空運輸も含む。

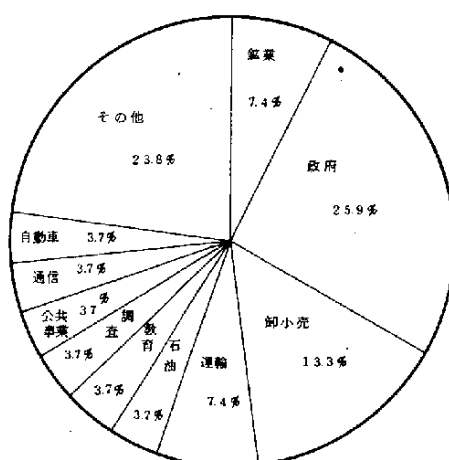
。政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

図 3 - 1 3 : ポリビアにおける業種別コンピュータ設置状況

(1) 金 額 比



(2) ユーザー数比率



注 ○ 運輸は航空運輸を含む。

○ 政府とは連邦政府，州政府，地方自治体，および郵便事業のような政府関連事業を含む。



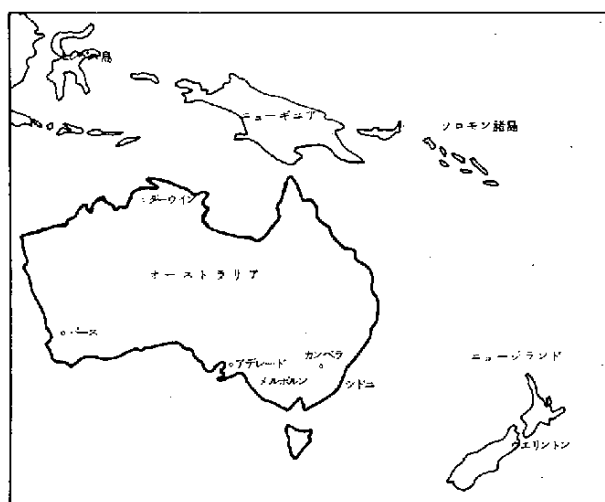
4. その他諸国

- オーストラリア
- 南アフリカ共和国
- アルジェリア
- その他アフリカ諸国
- インド
- パキスタン
- イスラエル
- ギリシャ
- スペイン
- ポルトガル
- 韓国, インドネシア, マレーシア
- その他 (イラン, イラク, アイスランド, フィンランド)



オーストラリア

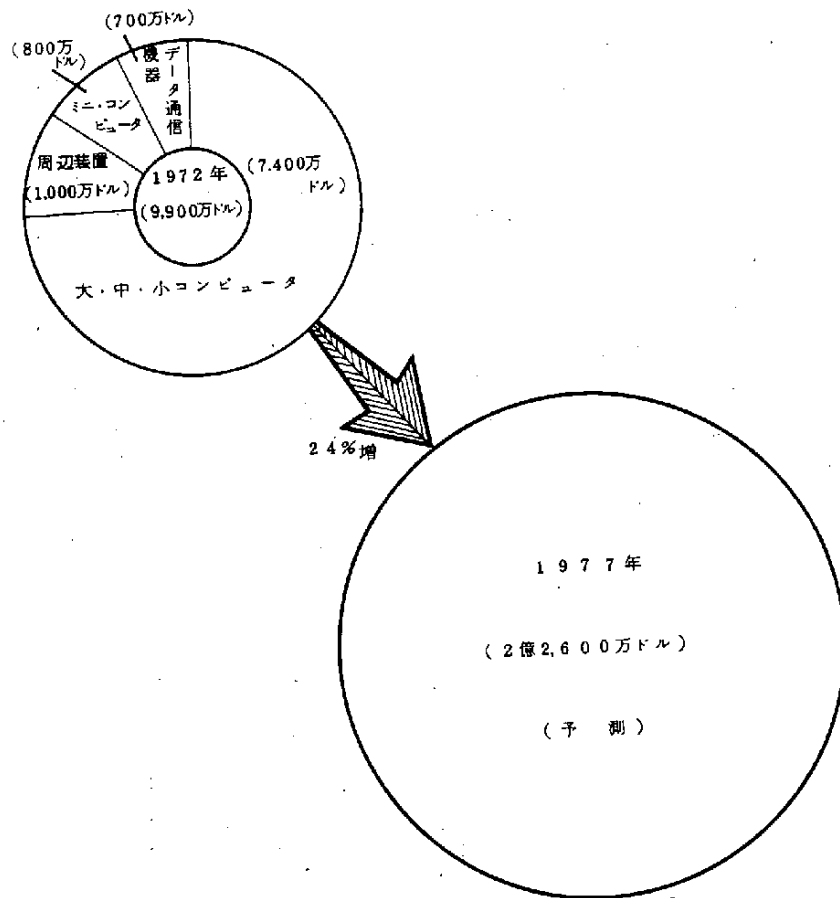
米国商務省によれば、1972年度（72年6月30日現在）におけるオーストラリアのコンピュータ市場は9,900万ドル、77年までは年間24%のペースで伸び、2億2,600万ドルに達する見込みだ。
（図4-1）



コンピュータ設置台数最新データ

国名	オーストラリア
設置台数	1,594台
調査元	米商務省

図 4-1：オーストラリアのコンピュータ市場における取引高

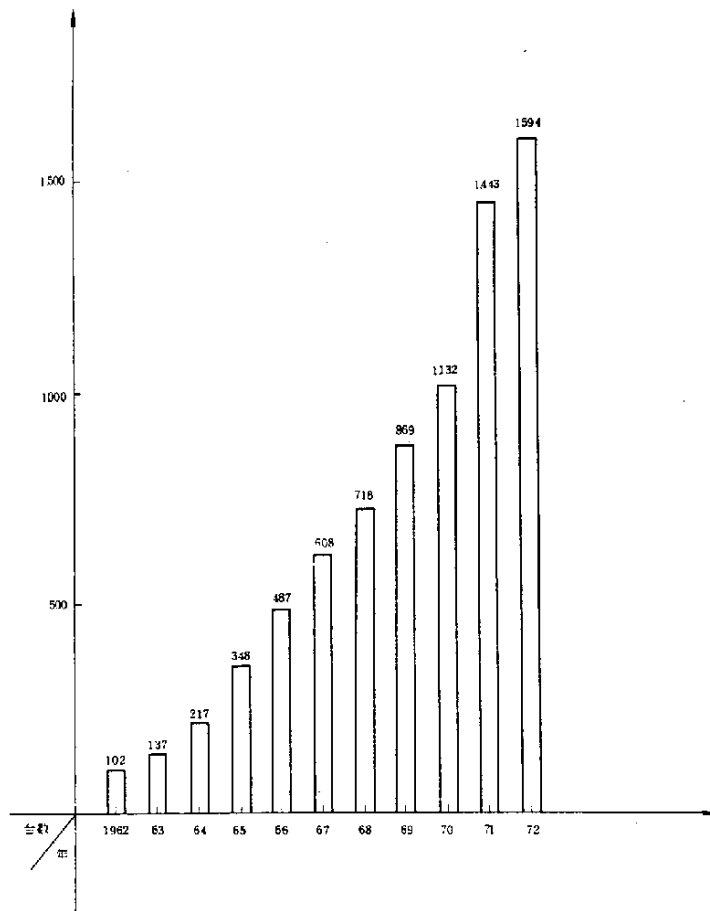


オーストラリアのコンピューター設置台数は1972年には1,594台となっている。(図4-2)最大の供給者である米国企業が輸出しているものは、小型、中型、大型の各コンピューター；ミニ・コンピュータ；CRT，高速プリンタ，データ・エントリー・システム，磁気テープなどを含む周辺装置；カード・ツー磁気テープ・コンバータ；記憶装置（ディスク・ファイル，磁気テープ）；データ通信装置（プロセッサ，コンセントレータなどである。1977年まではコンピュータおよび関連機器の需要は主に政府関係機関の間で多そうである。特に統計，科学，行政関係；ハイ・スクールからカレッジまでの教育機関など。また企業では鉄鋼，自動車，石油化学，食品；ユーティリティ，サービス・ビュロウ，運輸，銀行，保険などのサービス業の需要が多い。

ここ数年間に見られるオーストラリアのコンピュータについての目立つた傾向として次の3点があげられる。

- CPUおよびそれに付随した周辺装置が政府、銀行、航空、公益部門で多数買取られていること。これは各々の分野の技術改良やデータ・コミュニケーション施設の必要によっている。データ・コミュニケーション・ネットワークは現在主にリモート・アクセス・バッチ処理およびリモート・アクセス・即時応答システムを使っている。
- 安くて小型で、どんな環境にもびくともしないような頑丈なコンピュータの需要が高い。このことはオーストラリア市場、主に工場、通信、政府機関でミニ・コンピュータの確固とした地位を築いた。ミニ・コンピュータは、プロセス・コントロール、データ・エントリー、既設のオン・ライン・ネットワークのベースとして使われるのが最もポピュラーである。
- 独立系サービス・ビュロウや公益機関の提供するサービスが専門化している。これは産業拡大の時期の先がけと見ることができる。長さおよび設備の両面での通信ネットワークの成長はユーティリティにとって利益となつたが、このユーティリティは現在独自の公共リモート・ターミナル設備を拡張しつつある。
- メーカー別シェアでは、IBMのシェアが26%弱にとどまっているのに対し、英国とオーストラリアの古くからの関係を反映して、ICLのシェアが高い。(図4-3)

図 4-2 : オーストラリアのコンピュータ稼働台数の推移

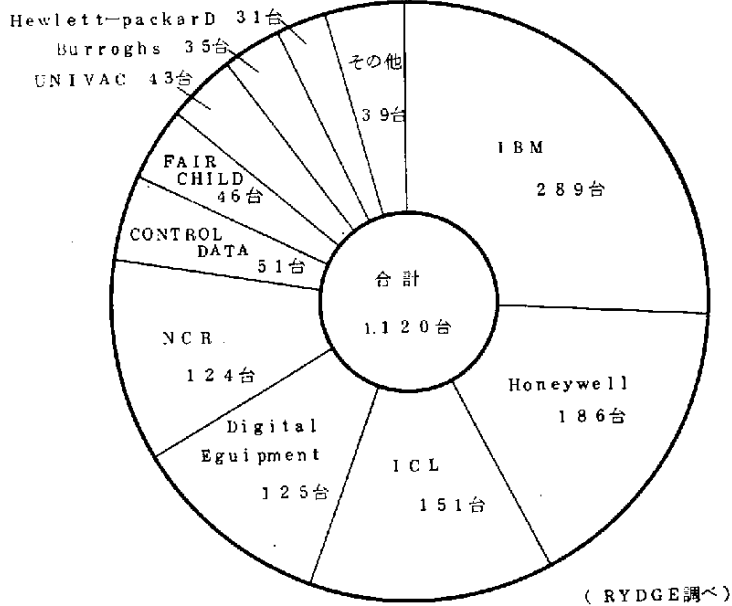


(各年とも6月末現在)

図 4-3 : オーストラリアのメーカー別設置状況

(1972年3月現在)

○ オーストラリア政府は、コンピュータ、テレコミュニケーションを含む基幹産業に関して自国内で調達できるようにする方針を打ち出している。コンピュータについては今後、国産メーカーへの調達を優先したり、保護政策を強化することが考えられる。



1970年には、
米国コンピュータ・

メーカーの子会社はオーストラリアでは1億4,000万ドル以上稼いでいた。最近では支配的な米国企業に対する競争は熾烈になってきている。大きな競争相手としては、ICL, Nixdorf, Olivetti などがあげられる。ICLは教育、政府関係とオーストラリアにある英国子会社で高いマーケット・シェアを示している。また最近富士通がFACOMの名前でオーストラリア市場に加わった。

オーストラリア政府は米国政府に似てコンピュータおよび関連機器の最大のバイヤーとなっている。1971年から72年にかけてオーストラリア政府は賃借料およびサービス・ビューロウ施設の利用は1,900万ドルで前年より400万ドル少なくなった。しかし1972年から73年の予算案では約11.6%増やすようになっている。1976年から77年にコンピュータ買取りが増大するだろう。

オーストラリア労働サービス省(Department of Labor and National Service)が行なった1972年6月現在の調査によると、デジタル・コンピュータの数は363ユニット増加し、このうち234は10万ドル以下の価格であった。発注した339

台のコンピュータの160台(47.2%)は10万ドル以下の価格であつた。

オーストラリアの製造企業に設置されたコンピュータの総設置台数の51%は10万ドル以下の価格であり、教育および60%の連邦政府のコンピュータも同様の価格であつた。これらの価格のコンピュータのいくつかは小型コンピュータであるがほとんどはミニ・コンピュータである。

ミニ・コンピュータは一番最初、プロセス・コントロール装置として用いられた。ミニ・コンピュータはその低コストという点にも拘らず環境への適応性はすぐれ、調査・研究用にも適していた。しかしオーストラリアではミニ・コンピュータ用のソフトウェアが不足している。この結果、商業分野ではミニ・コンピュータは衰退した。

オーストラリアのコンピュータの大半を占めるのは小型、中型コンピュータである。1972年6月30日現在の小型・中型・大型コンピュータの設置台数は表4-1のとおり。

表4-1：オーストラリアのコンピュータ規模別設置状況

小 (ミニ・コンピュータも含む)	型 25万ドル以下	1100(224)
中	型 25万ドル～100万ドル	380(95)
大	型 100万ドル以上	94(26)

※()内は発注中のもの

小型コンピュータの最大のユーザーは製造業であり416台設置されている。次は連邦政府で142台。

中型コンピュータも同様に製造業がトップであり、次は金融の61ユニット。データ・プログラミングでは超大型コンピュータを最も多く使っており18ユニット。次に製造業、連邦政府でそれぞれが16ユニット。小型、中型、大型、超大型を全部合わせたセクター別設置台数は表4-2のとおりである。

表 4-2 : オーストラリアのセクター別, コンピュータ設置台数

製 造 業	5 3 7
連 邦 政 府	1 9 4
データ・プログラミング	1 5 4
金 融 業	1 3 7
そ の 他	5 5 2

(米商務省調べ)

小型および中型コンピュータの用途は; 販売統計; 貸方/借方計算; 記録; 在庫管理; 給与支払などである。

中型および大型コンピュータの用途は小型と次の点異なる。

- 通信施設を利用することが多い
- オンラインによる質問・応答システム
- 在庫および生産管理により多く利用
- リモート・ターミナル・アクセス
- 統合マネージメント・インフォメーション・システムの利用の増加
- データ量の増大
- 大きなデータ・ベースへのす速いアクセスの要求の増大

周 辺 装 置

オーストラリアではターミナル, 入出力装置の需要が増えている。これは遠隔地のカスタマー・サービス, 入力データの量の増大, 値下げ, ネットワーク利用の増加, 遠隔ターミナル利用の増大, CPUの速度に対して入出力速度を合せる必要の増加, などが原因となっている。独立系周辺装置メーカーにとって本体メーカーとの競争はあるにしても, オーストラリアは好市場となろう。システムおよび周辺装置の取替えということにはあまり関心はもたれていない。

記憶装置の需要は多くなっているがこの理由は, データ量の増大, データ・ベース作成の必要性, 大規模なデータ・ベースからのオンラインによる問い合わせ, コンピュータに届く速度の増加, マルチプログラミング技術利用の増加などである。オーストラリアではデータの記憶には磁気テープとディスク・ファイルが最も多く使われている。次に多く使われるのはドラムで, 半導体や磁気フィルムを含む高速メモリはあまり多くない。

データ通信

オーストラリアにおけるデータ通信は次のような特徴を備えている。サービス・ビュロウおよびユーティリティの遠隔ターミナル施設を使った利用の増大、カスタマーの質問に答えるための遠隔施設、製造工場の地方分散化拡大、政府の各省内コミュニケーションをより良くする傾向にあることなどである。オーストラリア郵政省はデータ通信機器の種類に関して強い規制を行なっている。コンピュータ・メーカーはコンセントレータ、マルチプレクシング装置市場を大きな率で占めていたが、エンド・ユーザーは独立系メーカーがモデム、データ・セット、音響カプラーで本体メーカーと競合するだろうと見ている。

オーストラリアのデータ通信はほとんどテレグラフ・システムで占められている。コンピュータ・ネットワークはすでにCSIROのネットワークがあるが、新しく公共のシステムとしてCommon User Data Network (CUDN) が造られている。そのセンターはブリスベーンでもすでにサービスを行なっている。今年は次の各都市にセンターが開かれサービスが行なわれるようになる予定。メルボルン、シドニー、アデレード、パースがそれである。

図4-4：CSIROネットワークのコンピュータ設置都市
およびCUDNのセンター設置都市

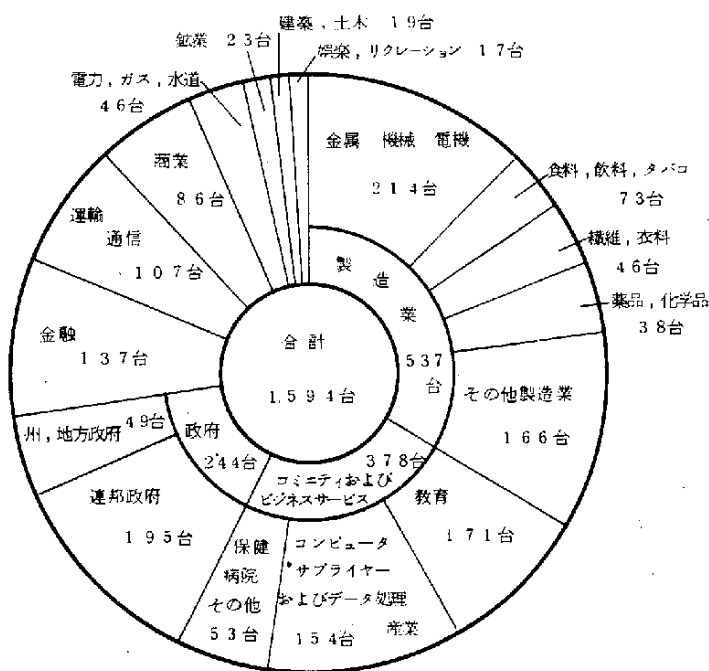


○印：CSIROネットワークのコンピュータ設置都市

*印：CSIROネットワークのコンピュータ設置都市

で、かつCUDNのセンターのある都市

図4-5：オーストラリアの業種別コンピュータ設置状況（1972年6月）



（オーストラリア労働者調べ）

南アフリカ連邦共和国

南アのコンピュータ台数は71年中頃で530台、72年中頃には700台に達すると見られている。Datamation誌によると、主要メーカーのシェアは図4-6のようになっている。

南ア市場の特徴として、白人と有色人種をどう管理していくか、有色人種の訓練をどうするかなど他の市場とは全く違った点があげられる。

最近では多くのデータ処理マネージャーが、有色人種は白人とくらべて定職率もいいし、忠誠的だとして、彼らを訓練しようとしている。

有色人種の給与も白人をみにアップする傾向にある。婦人が



コンピュータ設置台数最新データ

国名	南アフリカ連邦共和国
設置台数	700台
調査時点	72年6月
調査元	(Datamation 73-1月号)
備考	———

コンピュータ・センターで働く機会も多くなっており、プログラミングとかシステム分析といった技術の仕事はまだ少ないにしても、これからは全ゆる方面への進出が期待される。特に南アコンピュータ学会(The Computer Society of South Africa)の会長に最近、バージニア・マーチング(Virginia Marting)女史が選ばれたことは、婦人

のコンピュータ分野進出に拍車をかけるかもしれない。

南ア市場の各分野別の傾向は次のとおり。

コンピュータ……今後10年間、年率20%という高い成長が見込まれる。不幸にして今日導入されているコンピュータは、「他に負けない」として闇雲に設置されたものが多く、コンピュータ・センターの数が減少するという珍事も起きている。この状況が修正されれば、南アのコンピュータ市場はすばらしいものになるう。

ソフトウェア・パッケージ……これは南アではまず利用されていない。D P マネージャーにパッケージの価値を周知させるのが先決問題である。

テレコミュニケーション……G P O (General Post Office) はヨハネスバーク／リーフ地域に同軸ケーブルを設立するとともに、全国規模のマイクロウェーブ・システムの強化に乗り出している。G P O によると南アでは今年35,000名が電話を入手する予定。

政府……ビジネスおよび鉱工業界が躊躇する中で、政府は新しいより優れた装置の導入と利用に自信をもっており、将来最大のD P ユーザーになるものと見られる。

図4-6：南アのメーカー別コンピュータ設置状況

		C D C				
		IBM	ICL	NCR	Burr oughs	Univac
71年中期		200	160	70	42	156
		41%	32%	14%	9%	3%
						計493台 シェア 1%
72年5月 (予測)		225	160	90	50	156
		41%	29%	17%	9%	3%
						計546台 シェア 1%

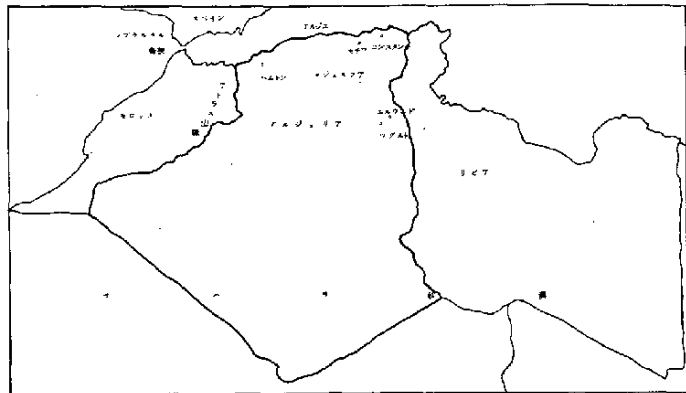
注) ① Honeywell, DEC, Siemens, その他メーカーは含んでいない。

② VRC (ヴィジブル・レコード・コンピュータ) は含まないが、VRCでは西独の Nixdorf がかなりのシェアを持っている。

アルジェリア

アルジェリアは、鉱工業の面ではアフリカ諸国の中でも最も進んでいる国のひとつで、コンピュータ保有台数も69台にのぼっている（Computer Weekly 73-5-10）。コンピュータ関係の政府機関として、Commissariat National a L'Informatique (CNI) があり、中央で同国のコンピュータ利用に関してコントロールしている。

メーカーの進出状況では、IBMと仏



コンピュータ設置台数最新データ

国名	アルジェリア
設置台数	69台
調査時点	73年1月
調査元	Computer Weekly (73-5-10)
備考	——

のHIS-Bullがほぼ全部を占めていると言える。設置ベース69台のうち、IBMは33台、HIS-Bullは32台、残りはわずかに4台で、この内訳は Hewlett-Packard社(1台)Xerox(2台)、仏CII(1台)。HIS-Bullは台数でIBMに1台差に迫っているが、設置金額比ではIBMがぐつと引き離している。アルジェリアでHIS-Bullが善戦しているのは、独立前のアルジェリアと仏の関係によるものと思われる。

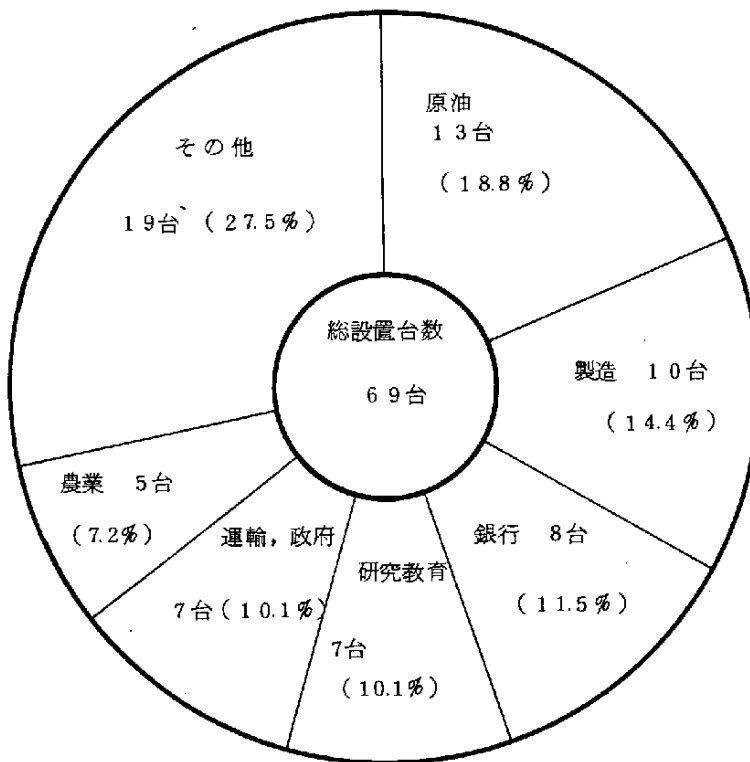
IBMの設置ベースのうち、28台が第3世代機に分類される。このうち最大規模のマシンは360/40で7台設置されている。一方HIS-Bullのマシンは、大半が老朽化しているシステムで、Gamma 10が13台と最も多い(表4-3)。

表4-3：アルジェリアにおけるIBM, HIS-Bullの主要設置機種

I B M		H I S - B u l l	
モデル名	台 数	モデル名	台 数
モデル1620	1	Gamma 10	13
1440	2	" 30	2
1401	2	G E 50	7
360/20, 25	11	シリーズ100	9
360/30	4	" 200	1
モデル1130	6		
360/40	7		

アルジェリアにおける産業別設置状況をみると、やはり原油業界が最大のコンピュータ・ユーザーで、全設置ベースの18.8%に当る13台を導入している。この外の分野では、製造業界、銀行なども利用台数が多い。(図4-7)

図 4-7 : アルジェリアにおける業種別コンピュータ設置状況



要員不足が悩み

政府の委員会 CNI (Commissariat National a L' Informatique) が現在最も頭を痛めているのは、要員不足である。CNI の統計によれば、同国の EDP 要員数は表 4-4 のようになっている。要員不足のため、折角導入したコンピュータが十分に生かされていない場合も多く、アルジェリアでは要員訓練学校 (CERA - Centre d' Etudes et de Recherches en Informatique) を開き、プログラマ、システム・アナリストなどを養成している。なお同校は、69 年の開校以来、73 年初頭までにプログラマ 200 人、アナリスト 50 人を世に送り出した。

表4-4：アルジェリアのEDP要員

（注 コンピュータ・メーカーのスタッフと
EDPマネジャーは除く）

職 種	人	職 種	人
システムズ・エンジニア	34	プログラマ	240
システムズ・アナリスト	23	コンピュータ・オペレータ	195
アナリスト兼プログラマ	71	入力などの要員	642

アルジェリアでは、コンピュータを現地生産しているメーカーがないから、全て輸入に頼っている。輸入する際には、CNIの認可を取りつける必要が不可欠になっている。従って、アルジェリアにコンピュータを送り込むには 先ずCNIの認可をとることが第1関門になる。CNIの考えとしては、アルジェリアはコンピュータを早急に導入しすぎたと見ており、とにかくにもコンピュータを購入しようとするユーザーに再検討するよう勧告している。

その他アフリカ諸国

エチオピア
ケニア
タンザニア
スーダン

ボツワナ
ウガンダ
ザンビア
リビア

エチオピアのコンピュータ事情については、ほとんど分らない。他の開発途上国同様、政府機関が最大のユーザーであることは間違いないところとみられる。(政府部門では特に軍事関係の利用が大きいと思われる)。エチオピア市場はIBMですら手を焼くほどマーケティングが難しいという定評がある。まだコンピュータとか情報処理がざいたくだという意識もあるのかもしれない。



アフリカ南部のボツワナは1972年夏、同国として初めてのコンピュータを導入した。機種は英国ICLの1901Aシステム(72,000ポンド)。導入したのは同国政府で、給与計算、会計処理などに使用する予定。

ケニア、ウガンダ、タンザニア、エチオピア、ザンビア、スーダンを含む東アフリカ諸国には、約40台のコンピュータが設置されている。進出しているメーカーは、英国のICLを筆頭に、米国のIBM、Burroughsの3社。この地域がもと英国の植民地だったこともあって、ICLは62%(23台)のシェアを持っている。ICLの前身、ICTは、未だ東ア

フリカー帯が英国の植民地だった頃、この地域の行政機関にバンチ・カード装置と図表作成装置を提供するため進出していた。このため現在でも、東アフリカ諸国の政府機関のほとんどがICL製コンピュータを導入している。

IBMはICLに遅れをとったものの、エチオピアとザンビアではすでにICLを追い抜いており、特に商業分野に力を入れている。IBMはシステム3とかシステム370などの新型機に関するビジネスもこの地域で発表しており、しかも1973年6月までは価格分離政策を持ち込まずに無料で教育サービスを実施していたと考えられる。現地のIBMマネジャーは、コンバージョンとかシステム・デザインを無料でやるなど、通常IBMが行っていない取引を行なう権利をもっているといわれる。

Burroughs社はB3500コンピュータを使用して、ナイロビで計算センターを運営している。また同社は、エチオピア航空にも1台のコンピュータを入れている。

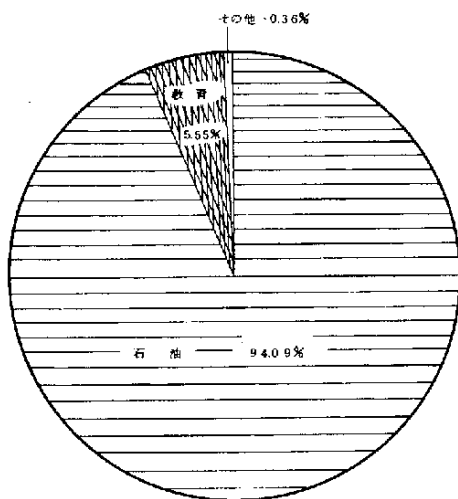
東アフリカ諸国の各国別コンピュータ設置台数をみると、ケニアが20台を所有しており、他の国々を大きく引き離している。ケニアの場合、20台のうち大半はナイロビに導入されている。タンザニアとザンビアは各々6台ずつ、エチオピアは4台、ウガンダは3台のコンピュータを持っており、スーダン近く1台導入する計画を進めている。

この地域のコンピュータ産業の著しい特色は、あらゆるレベルで“アフリカ化”が行なわれていることだ。経営という高度な仕事は、現地人がまだコンピュータ技術に熟練していないため依然欧州人の手に握られている。しかしキーバンチとかプログラミングなどのレベルでは、急速に“アフリカ化”が進み、現地人のプログラマが多く誕生している。またこの地域に入っている欧米の関係者は、経営という高度なレベルでも現地人を訓練する必要があると痛感している。

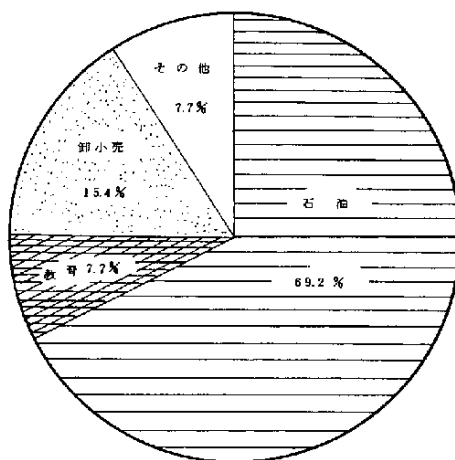
表4-5：東アフリカ諸国のコンピュータ設置台数
(1972年3月)

国 名	台 数
エチオピア	4
ケ ニ ア	20
ウガンダ	3
タンザニア	6
ザンビア	6
スーダン	1 (予定)

図 4-8：リビアにおける業種別コンピュータ設置状況



設置金額比



ユーザー数比率

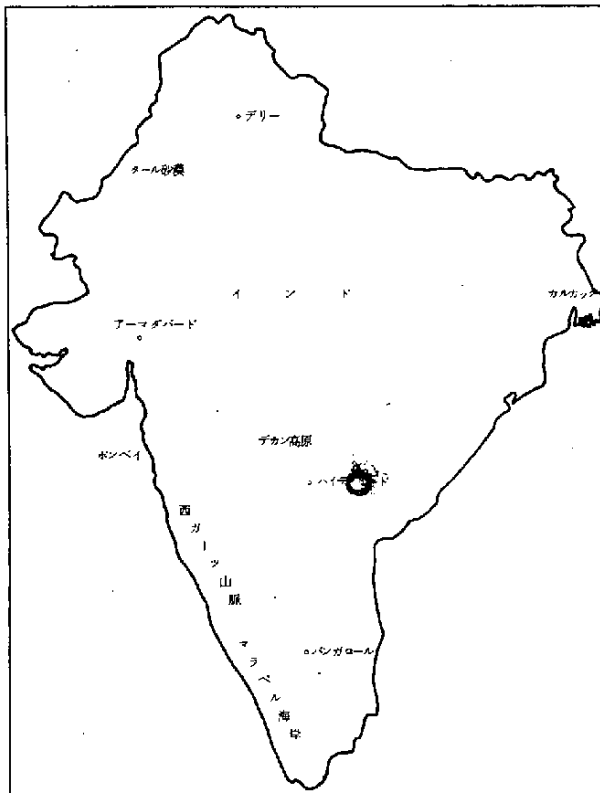
インド

インド政府は最近、コンピュータに対して積極的態度をとるようになってきた。

従来インドには、失業者が極めて多いという社会的事情もあつて、コンピュータとかオートメーションには国民的反感というものがあった。

インド政府はこれまで、こうした事情をふまえてコンピュータ政策には慎重な態度をみせていたが73年～74年にかけて、国連への財政援助、コンピュータ市場拡大策など従来とは違った動きを見せている。

インド政府電子省によると、72年6月におけるコンピュータ設置台数は184台、このうち実に134台がIBM製である。以前インド政府と契約していた英ICDは、24台



コンピュータ設置台数最新データ

国名	インド
設置台数	184台
調査時点	72年6月
調査元	インド政府電子省
備考	———

のベースしかなく、インド市場はもはやIBM天国の感がある。他のメーカーではHISが、10台のベースを持っている。

インド電子省では1980年をめどに、特にミニ・コンピュータの普及および各主要地域への大型機の導入計画を進めている。

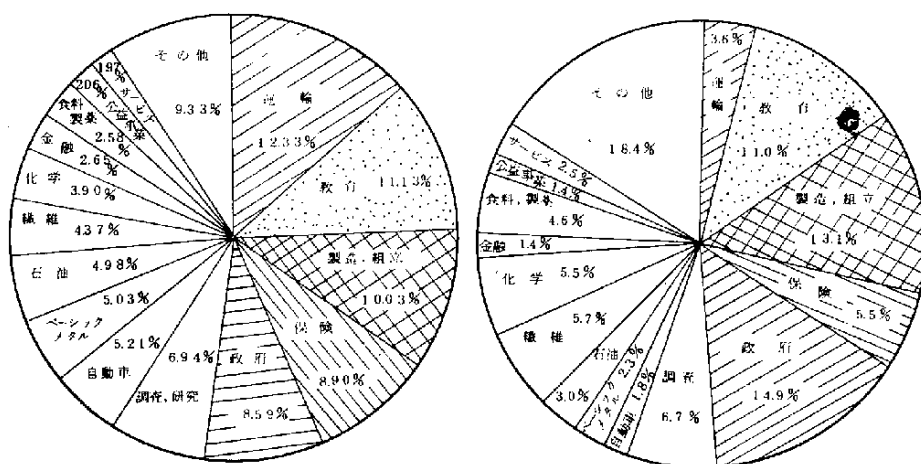
注目されるバンガロール地域コンピュータ計画

インドのコンピュータ政策で最も注目されるのは、同政府が1973年から5年間の予定で進めているコンピュータ・プロジェクトである。これは「バンガロール地域コンピュータ・システム計画」というもので「国家コンピュータ計画の一部」に位置するもの。国家コンピュータ計画というのは、国内の各主要地域に、国有のコンピュータ施設をつくらうとするもので、科学産業、研究開発機関、学術機関などが集中しているバンガロール地域がその1番手にあげられた。

バンガロールは南部の中心都市で、他地域への交通の要衝にも当る。しかもバンガロールには、国立航空研究所(NAL)という大型コンピュータを導入するには打ってつけの機関もある。インド政府は、NALを南部コンピュータ・センターとし、大規模なデータ・ベースを設立する計画だ。「バンガロール地域コンピュータ計画」の目的は、①国家および地域の大規模な開発計画を推進する ②産業、経済の発展に貢献する ③情報交換による技術のレベル・アップを計るの3点にある。

インド政府はこのプロジェクトを進めるために、国連に262万ドルの財政援助を申請している。国連からの援助が得られれば、この資金を ①スペシャリスト獲得に6万ドル ②訓練に6万6,650ドル ③装置に249万3,350ドルの割合で振りむけることになっている。なおバンガロールのNALでは、大型コンピュータを導入するための空調設備がすでに整っているとのことで、ここに大型機が入れば、インドのコンピュータ政策はその第1歩を足み出すことになる。

図4-9：インドにおける業種別コンピュータ設置状況



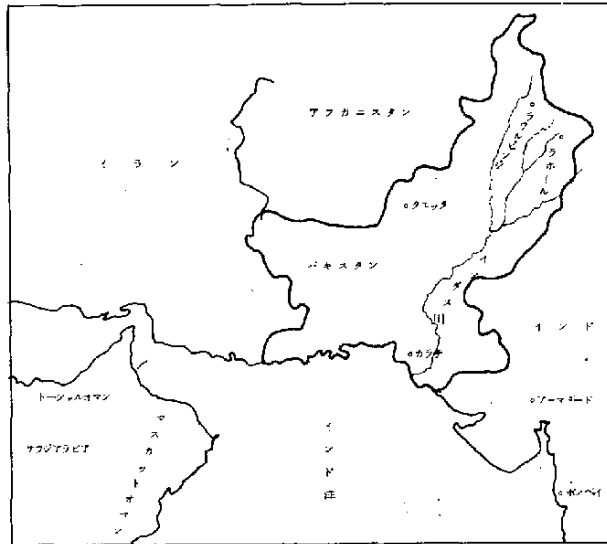
設置金額比

ユーザー数比率

- 注。サービスとはD Pサービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および職業組織、レクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等。
- ・運輸は航空輸送を含む。
 - ・政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

パキスタン

パキスタンのコンピュータ事情は、設置台数(20台)、人口100万人当りの台数(0.4台)、熟練要員の数など、何れをとっても15年位前の欧州の事情に似ている。ただし欧州諸国が、コンピュータ導入時期にくり返した様々の失敗や浪費を避け、いきなり第3世代機を導入できるなど、「開発途上国の利点」をいかすことはできる。



コンピュータ設置台数最新データ

国名	パキスタン
設置台数	20台
調査時点	73年中頃
調査元	Computer Weekly (73-5-10)
備考	——

パキスタンに初めてコンピュータが導入されたのは1964年、しかし73年の設置台数はわずかに20台で、さしたる増加を示していない。20台のうち14台までがIBM製コンピュータである。残り6台の内訳は、英

国ICL製マシンが4台(1,900システム)、Eliot製マシン1台(モデル830)、そしてGE115/15が1台となっている。

主なユーザーとしては、パキスタン、国際航空(PIA)、銀行などがある。カラチの

PIAには、IBM360/50が入っており、これがパキスタンにある最大規模のマシンである。パキスタン国立銀行(NBP)ユニテッド銀行(UB)、ハビビ銀行(HB)は各々IBM360/40を設置しており、パキスタンの代表的ユーザーといえる。特にNBPは、IBM1401も使用しており、2台以上のコンピュータを設置しているパキスタン唯一のユーザーでもある。20台のコンピュータのうち、銀行界だけに9台が集中している。

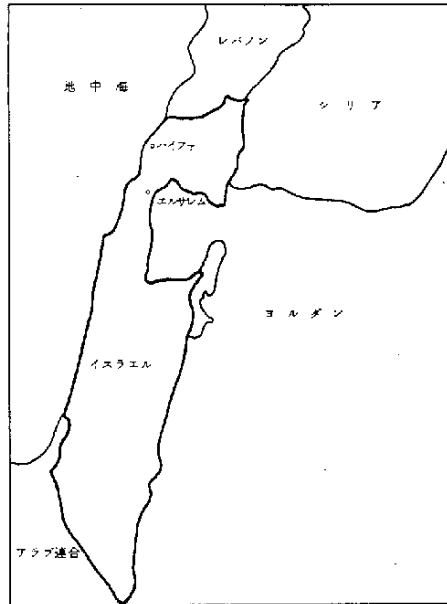
開発途上国の場合、普通コンピュータは政府機関に集中している。しかしパキスタンの場合政府機関でコンピュータを使用しているのは、中央統計局(CSC)、国防科学機関(DSC)程度で、銀行はじめ民間部門の利用が圧倒的に多い。

パキスタン政府は、コンピュータの利用台数こそ少ないが、同国の今後のコンピュータ利用ならびに要員訓練については大きな関心を払っている。この一環としてラワルピンジにコンピュータ・ピュロウを設立し、コンピュータ要員の訓練、政府機関へのサービスなどをやろうと計画している。パキスタン政府は、コンピュータ利用の振興にあたって、インドと同じような問題をかかえている。つまりコンピュータ導入、オートメ化などによって労働者の職を奪うと、人口密度が高くかつ失業者が多い状況のため、政治問題にまで発展する。コンピュータ利用振興は、財政問題ではなく、政治問題なのだ。こうした点を考慮し、パキスタン政府は、コンピュータ利用に関して、①研究アプリケーションなど手作業による方法が不適切な場合 ②手作業では結果が出るまで余りに時間がかかる場合 ③コンピュータによって専門のスタッフを他に配置がえられる場合の3つの規準をつくっている。

パキスタンでは最近、全国コンピュータ・ユーザー委員会(NCUC)が結成された。またパキスタン・コンピュータ学会を組織しようという動きもある。これらは標準化などに関して関心が高まっていることを意味し、パキスタンのコンピュータ利用は官民あげて積極化しつつある。現在のところ、パキスタンのコンピュータ市場は小さなものにすぎない。しかし上記の動きと、インドの戦争を契機に政府内部にコンピュータ重視策が抬頭してきているため、西側メーカーにとって売り込みのチャンスは増大しよう。なお近々、IBM370がパキスタンに導入されるといううわさも出ている。

イスラエル

米国商務省の調査によると、イスラエルのコンピュータ利用は、①E D Pシステム開発資金の不足②通信網が高度に発展してないこと、によって制限をうけている。しかしミニ・コンピュータを利用しようという気運は高く、現時点でもミニ・コンピュータは全コンピュータの50%以上を占めている。この比率は、通信網が整備されても、変わらずに増大するものと予測される。



イスラエルの中央統計局のデータ (Survey on Electronic Computers,) によると、1972年末の規模別コンピュータ設置状況は表4-6のようになる。イスラエルのメーカー別シェアをみると、やはりIBMが77台(34%)でトップだが、ミニ・コンピュータ中心の市場ということもあつて、イスラエルのElbit社、NCR、Nixdorfなど小型機に強いメーカーが肉薄している(図4-10)。Elbit社は、イスラエル唯一のミニ・コンピュータ・メーカーで、1973年~74年の売上げ高は500万ドルに達するものとみられている。同社はミニ・コンピュータ、Elbit 100を製造し、

コンピュータ設置台数最新データ

国名	イスラエル
設置台数	355台
調査時点	1972年末
調査元	Israeli Central Bureau of Statistical
備考	○71年比40%増 ○355台中270台はミニ・コン

またこれに基づくオンライン・バリデーション・システム、Validata システムを提供している。Elbit は Elbit100 用の周辺装置の製造も行なっている。その中には次のようなものがある：タイプライタ、テープ・リーダー／パンチ、CRT ディスプレイ、同期型磁気テープ・レコーダ、ドラム、ライン・プリンタ A-D/D-A コンバータ、I IBM360 および CDC6000 用インタフェース、カード・リーダー、マルチプレクサ、モデム等。同社は1970年からCDCの支配下にあり、CDCは、Elbit 製品の販売のため、同社の販売網およびサービス網を提供している。

表 4-6：イスラエルの規模別コンピュータ設置状況
(1972年)

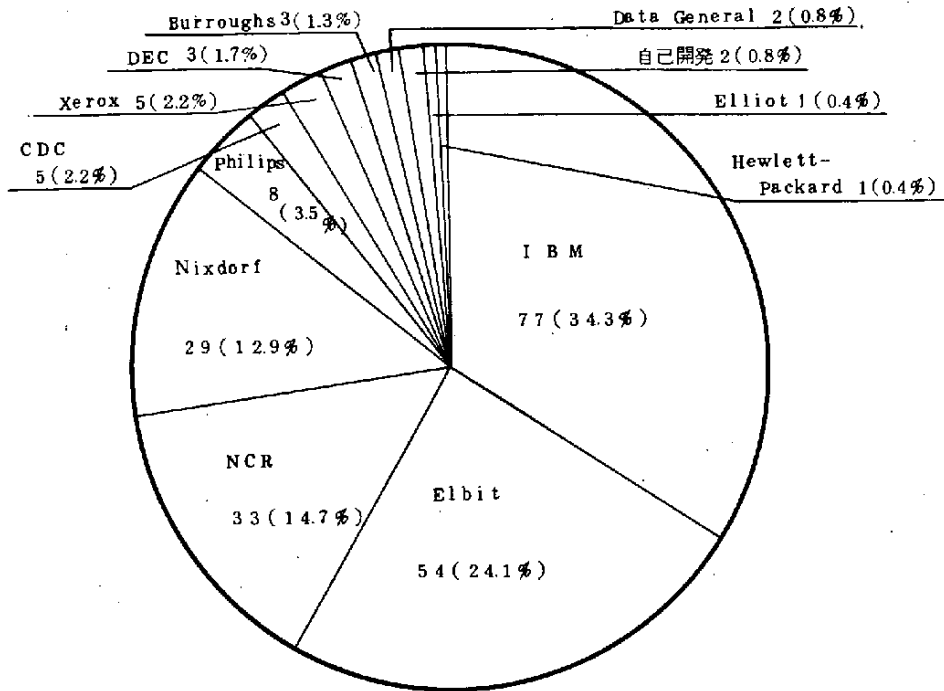
規模(月間レンタル料)	設置台数
\$ 1,999以下	159
\$ 2,000～3,499	31
\$ 3,500～4,999	15
\$ 5,000～6,999	8
\$ 7,000～9,999	9
\$ 10,000～14,999	13
\$ 15,000～17,999	6
\$ 18,000～19,999	5
\$ 20,000～29,999	7
\$ 30,000～39,999	4
\$ 40,000以上	5

また生産施設拡充のための投資も行なっている。Elbit では目下、来年に向けて総生産の50%にのぼるEDP機器の輸出を検討中であり、実現時には、昨年度比20%の増額が望めよう。最終的に同社では Control Data 社のコンピュータとのソフトウェアの互換性があるターミナルの製造を目指している。

イスラエルのコンピュータ市場は、通信網が整備されない限り、その成長率は低いものにとどまるだろう。通信網が拡大されれば特にミニ・コンピュータと大型コンピュータ市場が著しく発展する。タイムシェアリングの発展には、この外に、イスラエルの経営者がこの種のデータ処理を十分受け入れてないという阻止要因がある。経営者に TSS とは一体どういうものか、何ができるのかを認識させるのが先決問題になる。ミニ・コンピュータは今後ともイスラエルのコンピュータの中枢を占めるものとみられるがこれは次の各要素に起因する。①ミニ・コンピュータはある程度までデータの前処理ができる。もし更に処理したい場合は、地理的に狭いイスラエルでは、車によって簡単に大きなEDP施設にデータを運搬できる。②通信網が整備されれば、ミニコンピュータは中央EDP施設と連結したインテリジェント・ターミナルになる。③ミニ・コンピュータは、将来小～中型コンピュータを利用しようとしているユーザーにとって、第1段階のEDP利用として手軽に導入できる。

図 4-10 : イスラエルにおける

コンピュータ, メーカー別シェア (台数比)



上記の理由によつて、イスラエルのミニ・コンピュータ市場は、今後数年間急上昇を続けるものと予測されるが、ある程度まで行けば飽和状態に陥り、伸び率のペースは落ちることになる。このペースをどこまで維持できるかは、ミニ・コンピュータの新市場を開く高度な通信網がいつ出現するかにもかかってくる。1977年の時点では、ミニ・コンピュータは全コンピュータの60%以上に達すると予測される。

今後2~3年は、EDP施設の高度化に伴ない、ミニ・コンピュータは勿論のこと周辺装置市場も大いに開けてくる可能性がある。期待される装置は、入力分野ではテレタイプライタ、紙テープ・リーダー、磁気テープ、カード・リーダー。出力分野ではプリンタ、グラフィックおよびCRTディスプレイ。この外、コア、ディスク、テープなどの記憶装置も売れ行きがよくなるし、特殊なところではCRT/キーボード・ターミナルも期待が大きい。これらの各装置に関しては、イスラエルの国内企業が触手を伸ばしており、今後の市場拡大を目論んでいる。

コンピュータ利用

イスラエルでは、ターミナルが今後もつと簡単に入手できるようになれば、大規模なコンビ

ュータに全国の小EDP施設を連結するなど、EDP中央集中化といった傾向が生れよう。特に公共事業、保険、政府、郵便、地方公共機関などの分野では、この傾向が強くなるものとみられる。

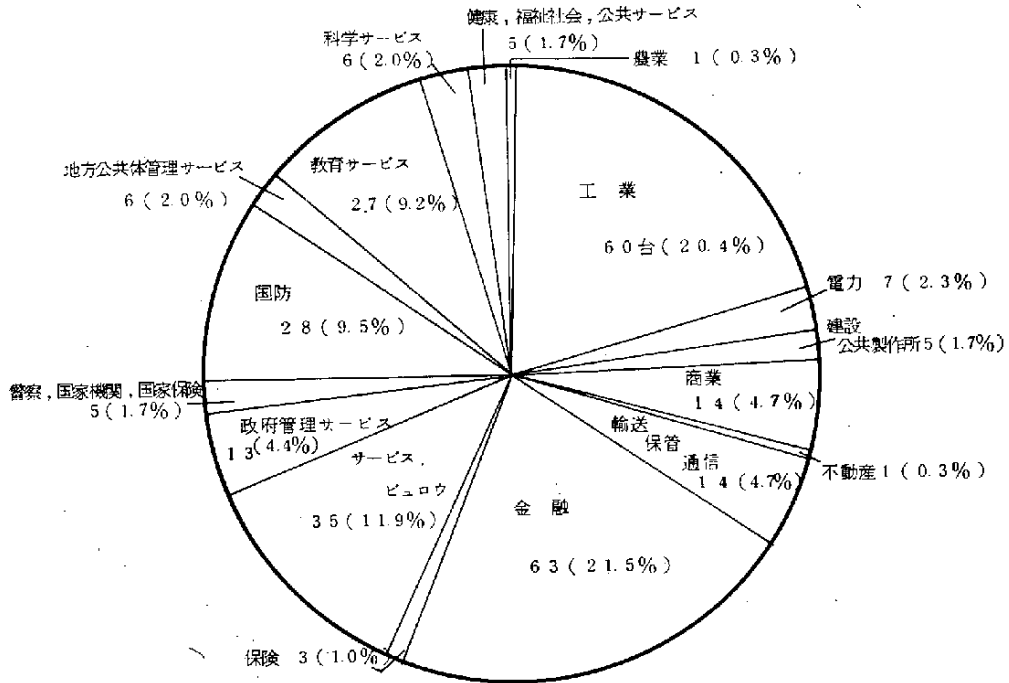
学校教育におけるCAI (Computer Assited Iustrction) は、資金不足ということもあつてまだ低レベルにとどまっている。現在このアプリケーションのためにコンピュータを導入する資力のある教育機関は少ない。主要大学、Technion (Israel Institute of Technology)、ワイズマン研究所 (the Weizman Institute) などがコンピュータを保有しているが、CAIに関しては実談的レベルにとどまっている。CAIの普及を阻止している要因には資金不足の外、①現在のイスラエルのカリキュラムがコンピュータに向いてないこと ②教育スタッフがコンピュータに関心を寄せてないことも指摘されている。しかし、現時点において教育機関が国内において有数のユーザーであることも事実であり、各大学では今後におけるシステム化と現システムのレベル・アップを目指している。現状では、パンチ・カードがインプット・メディアの主流を占めているが、将来に渡る教育の方向としては、ダイレクト・データ・エントリーとタイシエリング技術への移行、並びにミニ・コンピュータのターミナル操作とCRT機器使用も見込まれる。教育面での国内最大ユーザーであるヘブライ (Hebrew) 大学 (エルサレム) では、Contror Data 6400を備えた情報処理センターを有し、科学、調査、並びに学内管理に利用されている。現在同大学では、キャンパス間のタイムシェアリング・ライン増設と独自のコミュニケーション・ライン敷設が計画されている。

病院分野では、管理、病歴分析、治療のフォロー・アップなどでコンピュータが利用されているが、市場としてはまだ小さい。大規模な病院はコンピュータを導入はしているが、ほとんどが病院管理アプリケーションに利用しているだけで、社会保健政策に変更がむい限り、この分野の将来の可能性は小さい。

可能性という点では、鉦工業部門が最も期待される。特に数値制御、プロセス・コントロール、コンピュータ管理のオートメーションといったアプリケーションは、現在でも急激に伸びている。鉦工業分野で保有しているコンピュータは、1971年で全体の24%、1972年で20%とイスラエルでは金融分野と共に最大の部門になっている。しかしこの分野にも、コンピュータリゼーションを阻止している要素は幾つかある。主なものをひろつて見ると、①コンピュータに対する経営者の心理的ギャップ ②零細あるいは家族単位のワークショップなど、鉦工業に従事している組織が分散している ③労働者同盟あるいは賃金政策によつて、現状をオートメ化することによつて不利益がもたらされることと、経営者がオートメ要員の訓練に困難を感じている。

しかしこうした状況は、今後2～3年内には改善され、1975年以降は、数値制御とかプロセス・コントロールは中～大規模な鉦工業施設に普及し、小規模あるいは非能率的なワーク

図 4-11 : イスラエルの産業別コンピュータ設置状況
(米商務省調べ) 1972年末



・ショップは一掃される可能性もある。

データ伝送分野は、今後5年間に急成長するものとみられている。Elbit社とScientific Data Systems Israel社は、近くこの市場に進出する予定だ。1969年、ハイフォーエルサレム間で初のデータ伝送回線(2400ボー)が稼働し、現在では100回線にまで増大している。1975年までには、600回線になると予測される。

イスラエルの銀行のうち代表的なコンピュータ・ユーザーとしては、The Bank Le-Israel B.M.とThe Israel Discount Bank Ltd.があげられる。前者はIBM 370/145と360/40を保有している。後者はBurroughs 4704を保有しており、さらに同モデルをもう1台発注している。

イスラエル政府のADP予算、一挙に66%増

72~73年度におけるイスラエル政府のADP予算は、前年度を66%上回り、5000万リラに達した見込みだ。(国防用システムの予算は除く)。国防関係のADP予算額は公表されていないが、3000~3600万リラと予測される。表4-7、4-8はイスラエルで発

行されている I L T A M Newsletter による政府の A D P 予算推移である。

表 4-7: イスラエル政府の A D P の予算推移

(1 イスラエル・リラ = 71 円)

	1972~73	1971~72	1970~71
政府の A D P 予算 (国防は除く)	5,000 万リラ	3,000 万リラ	2,500 万リラ
総予算額に占める A D P 予算の割合	0.6%	0.4%	0.5%

表 4-8: 主な政府各省庁の A D P 予算の推移

(単位 1,000 リラ)

	1972~73	1971~72	1970~71
Office Mechanization Center	16,381	12,440	9,667
通 信 省	8,930	5,563	5,221
国 税 庁 (State Revenue Administration)	6,951	3,508	2,276
教 育 省	2,600	1,932	1,521
会 計 院 (Account General)	1,659	1,083	704
運 輸 省	2,239	1,488	840
警 察 省	1,545	1,180	1,094

今後の予測

エルサレムにある研究、計画企業、Iltam 社は、今後 10 年間におけるコンピュータ産業の調査を行なった。同調査によると、主としてテレプロセッシング分野において、ミニ・コン

ピュータと周辺装置が大きく伸びると予測される。しかし中～大型コンピュータは、今後も資金不足あるいはマーケティングの欠如によって伸び悩むことが考えられる。この外の主な見通しは、次のとおり。

- 。 1971年～81年にかけて、イスラエルのEDP市場は、年平均22%のペースで成長する。この間人件費は15%、EDP装置は25%の伸び率を示す。
- 。 コンピュータの生産額は、71年の1,100万ドルから、81年には1億2,000万ドルに達する。
- 。 生産額のうち輸出されるものは、71年の27%から81年には55%（6,500万ドル）に達する。

ギリシヤ

ギリシヤのコンピュータ利用状況、設置状況に関しては、ほとんど分っていない。設置台数に関しては、1969年末まで60台内外という数字しか入手できない。米国 Quantum 社のレポートでは、コンピュータ・システムの売上高を予測しているが、これによると、1970年が1,200万ドル、80年までに7,600万ドルに達すると見込まれる（図4-12）。



またスイスのDP Focus 誌によると、業種別の利用状況（金額比，ユーザー数比率）は図4-13のようになっている。

1972年秋、Honeywell-Bull が設立した新会社がギリシヤでTSSサービスを開始した。同社の名は Time-Sharing Hellas（本部アテネ）、勿論ギリシヤでは初めての商用TSS会社である。同社のサービスは、公衆電話回線を使って行なわれているが、P. Petrakopoulos 同社社長によると、ギリシヤでは1980年までに、TSSユーザー数が50倍に増大する見込みがある。

図4-12：ギリシャにおけるコンピュータ・システム
売上高推移（70年-80年）

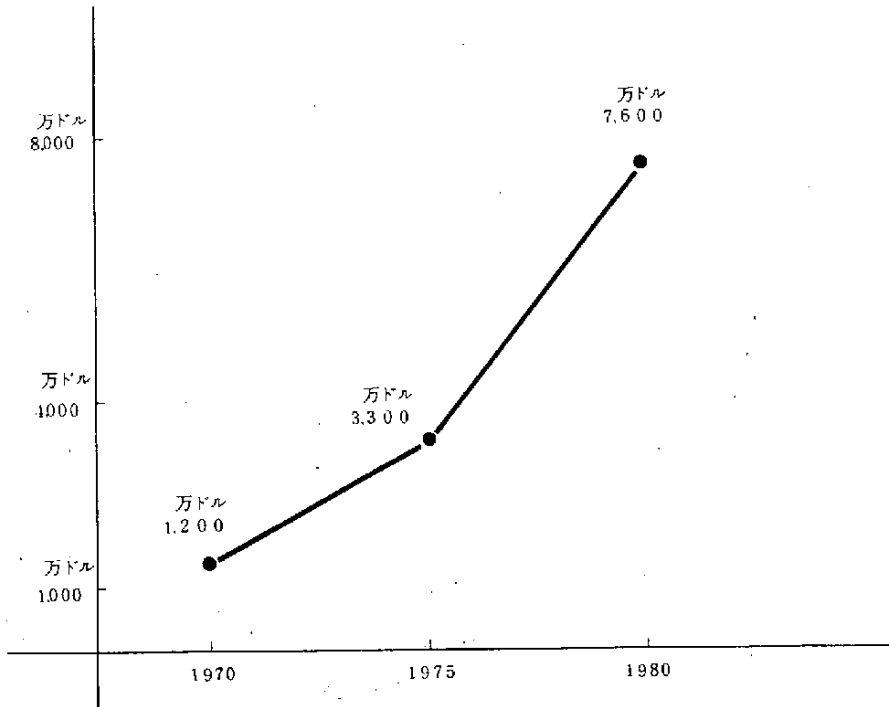
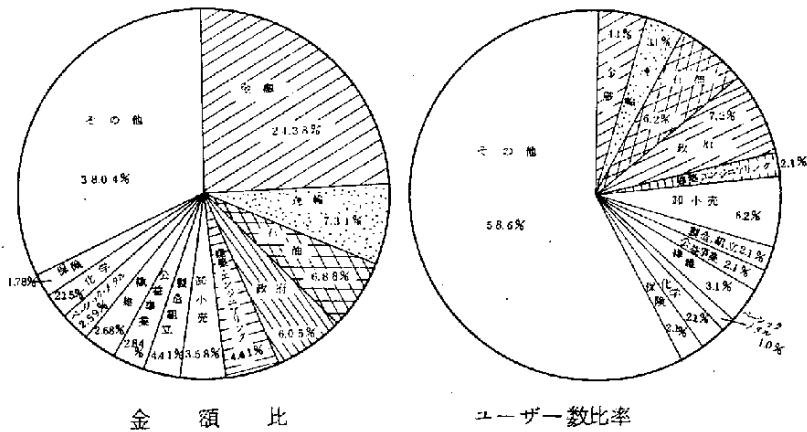


図4-13：ギリシャにおける業種別コンピュータ設置状況



注。サービスとはD Pサービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および職業組織、リクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等
 。運輸は航空輸送を含む。
 。政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

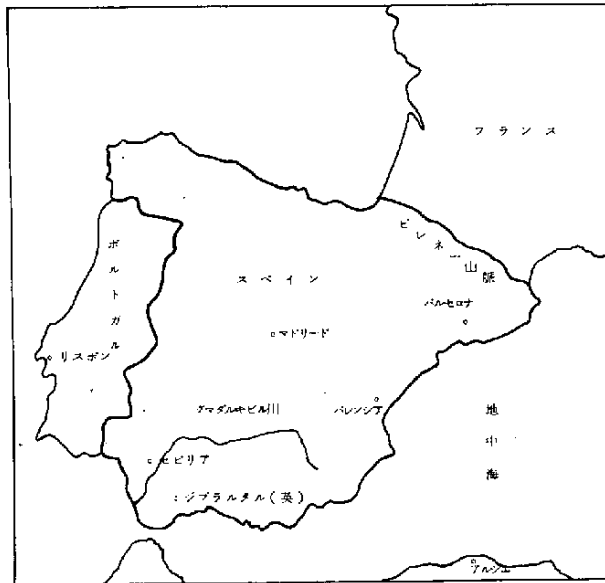
ス ペ イ ン

市場概要

米商務省 (Department of Commerce) によれば、1972年末現在のスペインのコンピュータ設置台数は約3,700台、このうち67%の約2,500台がミニ・コンピュータである。大型コンピュータは24台で、全体の1%に満たない。

1972年のスペイン・コンピュータ市場の売上げ高は1億680万ドルで、前年より3,370万ドル、70年より5,080万ドル増加している。スペインのコンピュータ市場は年間25%という高率で成長するものと予想され、1977年の売上げ高は3億3,200万ドルに達

するであろう。スペイン・コンピュータ市場の売上げと予測は図4-14~4-18の通りである。



コンピュータ設置台数最新データ

国名	スペイン
設置台数	3,700台
調査時点	72年末
調査元	米商務省
備考	このうち約2,500台がミニ・コンピュータ

輸入状況

図 4-1 4 : スペインのコンピュータ市場売上げ推移 (予測)

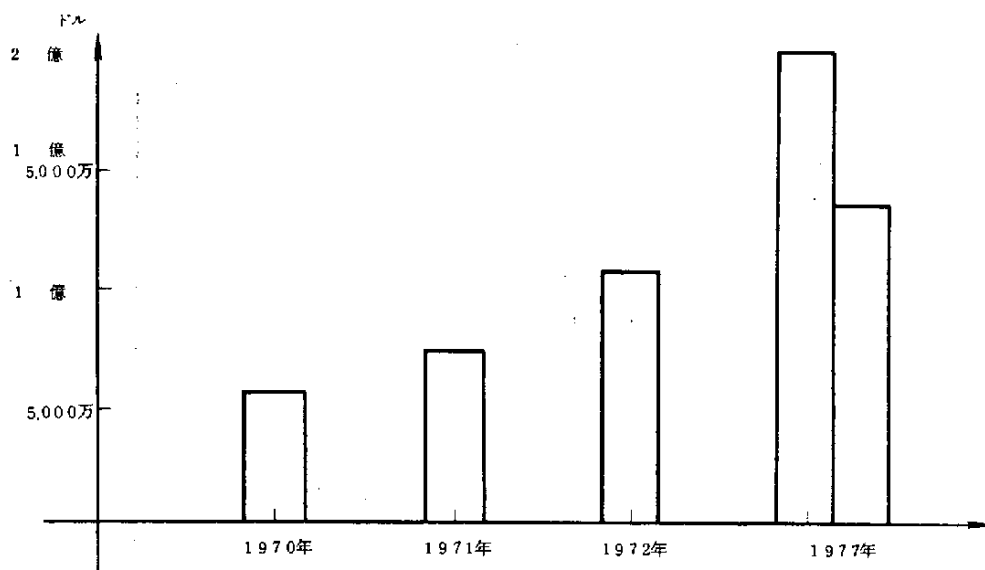


図 4-1 5 : スペインにおける小～大型コンピュータ売上げ推移

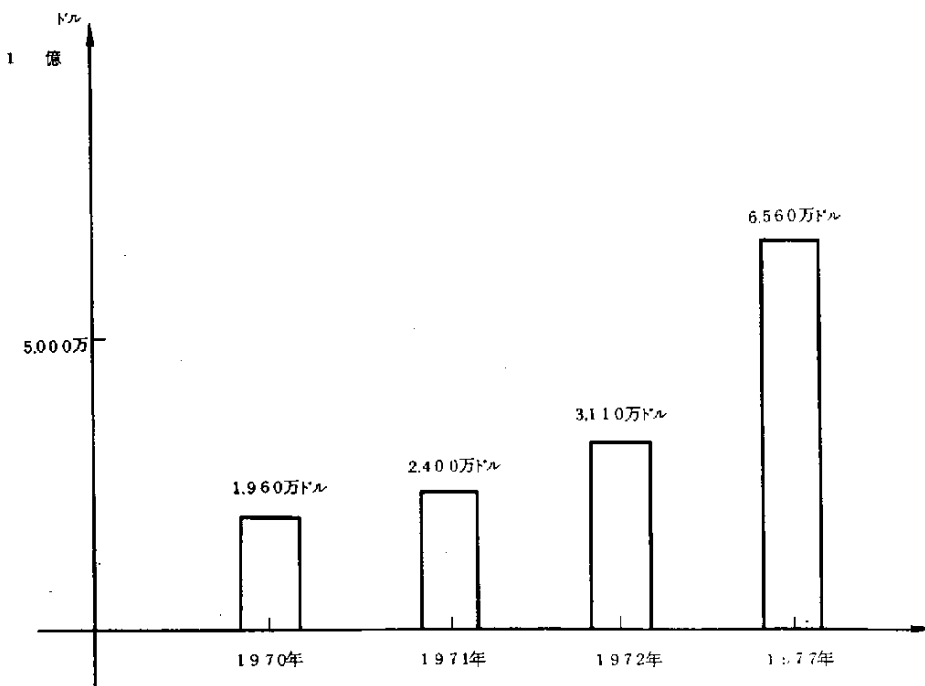


図 4-16 : スペインにおけるミニ・コンピュータ売上げ推移

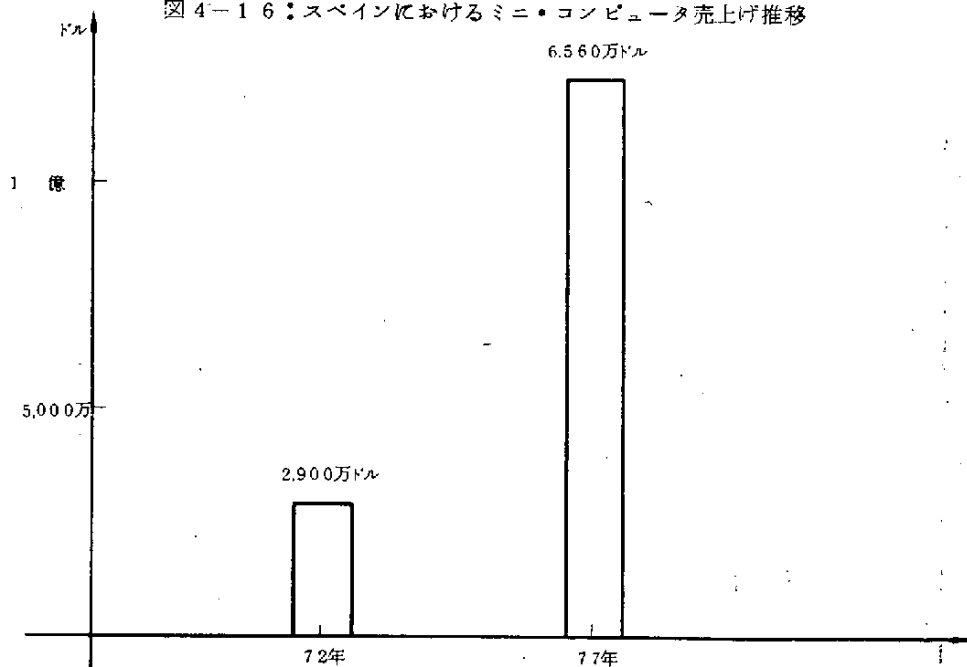


図 4-17 : スペインにおける独立周辺装置売上げ推移

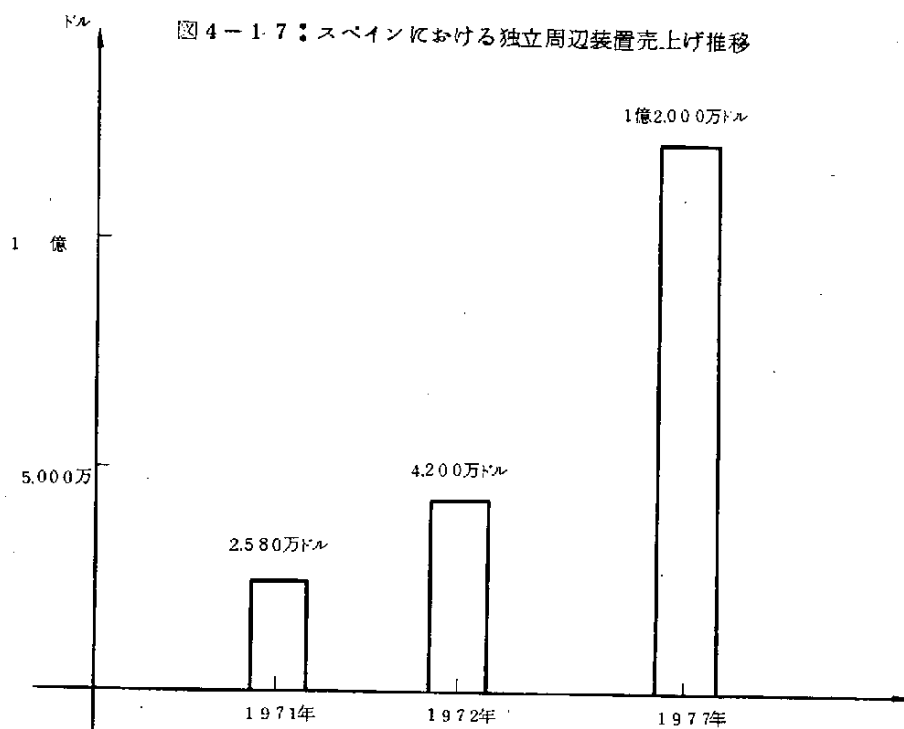
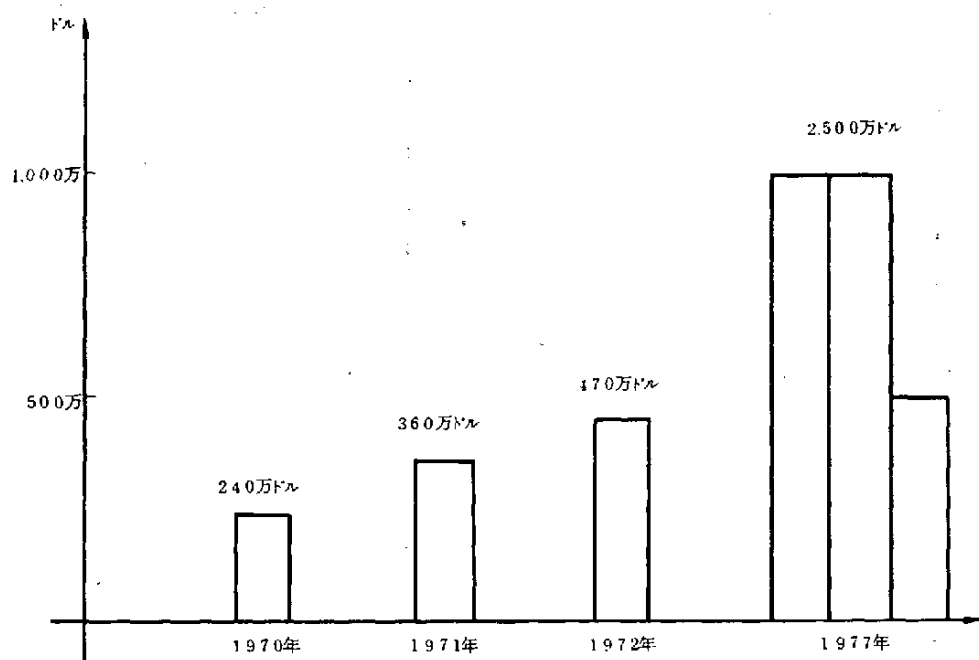


図 4-18 : スペインにおけるデータ通信装置売上げ推移

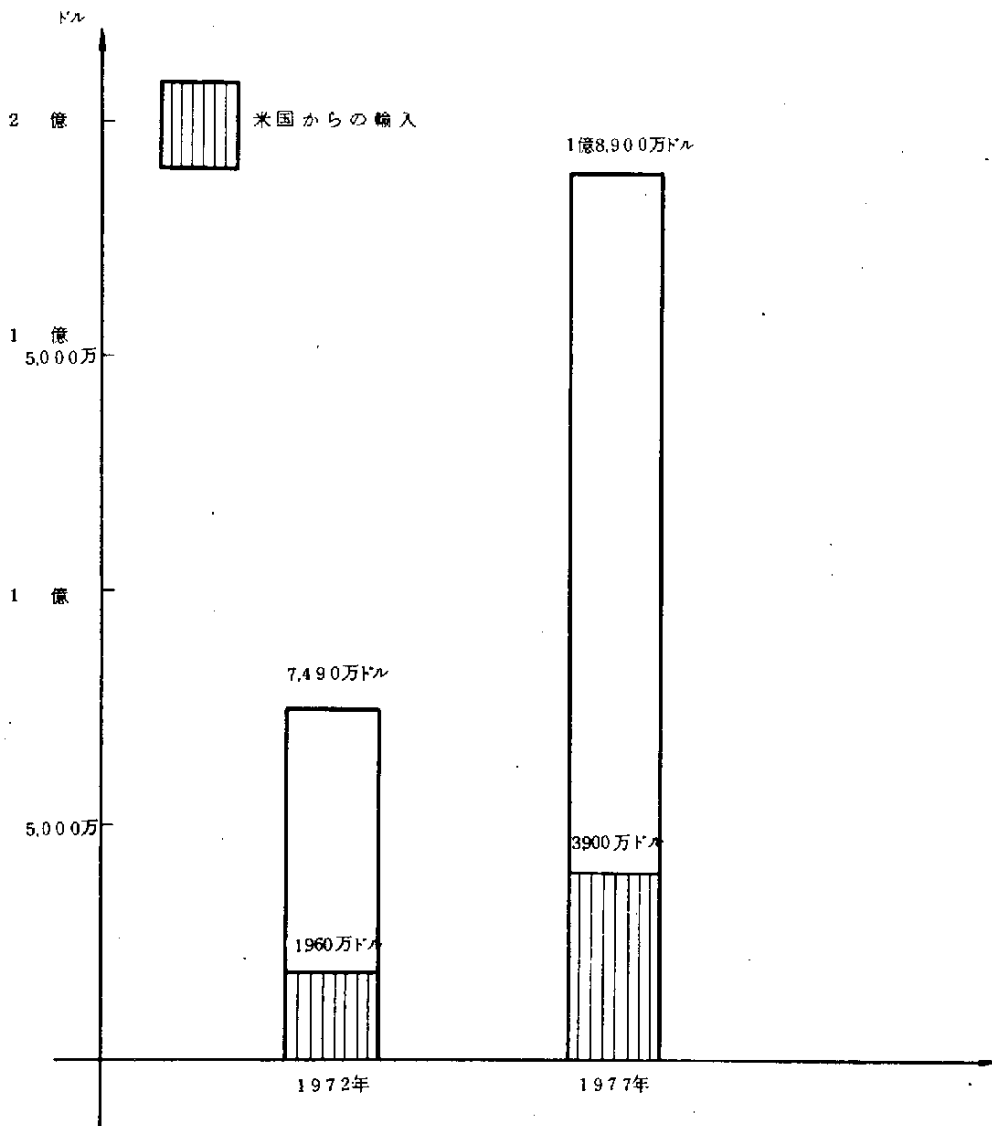


1972年のスペインのコンピュータおよび関連機器輸入高は総計7,490万ドルであった。1970年の4,810万ドルから56%増加したことになる。1977年には輸入額は1億8,900万ドルに達すると予測される。スペインのコンピュータおよび関連機器輸入高に占める米国の比重は大きく、71年の米国からの輸入は1,630万ドルであり72年には1,960万ドルに達した。77年には3,900万ドル程度になるものと予想される。(図4-19)

72年の輸入先をみると、米国と同じ割合で西独からの輸入が大きい(ともに26%)。次いで英(14.5%)、仏(13%)、イタリア(11%)となっている。

スペインではユーザー数の増大とともに既存システムの拡張傾向もみられるため、コンピュータ市場はひき続いて伸びることが予想される。特に有望視されるのはミニ・コンピュータと小型コンピュータである。

図 4-19：コンピュータおよび関連機器の輸入と
米国の占める位置



データ通信

スペインの電話施設で通信回線を管理する *Compania Telefonica Nacional de Espana* (CTNE) はデータ通信サービスを行なっている。同社は10,000以上の交換局を持ち、約350万台の装置が使われている。データ・ターミナルおよびデータ通信装置を公共電話回線または専用電話回線と接続するにはCTNEの認可が必要である。

地点間 (Point to point) 国内電気通信および国際電気通信サービスはCTNEの回線を通じて提供される。通信速度は200ボー, 1,200ボー, 2,400ボー, 4,800ボーである。公共電話回線を使った通信は通常, タイム・シェアリングで行なわれる。

CTNEは, ローカル・オペレーティング・センターおよび個々のターミナルをつなぐ遠隔処理システムを開始するための計画を発表している。ローカル・オペレーティング・センターは高速回線を通してマルチプレクサと連結され, 個々のターミナルは低速回線を通してマルチプレクサに接続される。スペインの主要50都市に遠隔処理センターがある。

表4-9: CTNEのコンピュータ・センター

	マドリッド	バルセロナ	ビルバオ
C P U	IBM 360/65 (2台, 512K)	IBM 1401 (2台, 16K)	Honeywell— Bull 130(32K)
ディスク	2314(6)	1311(2)	DSU160(3)
磁気テープ	2402(8) 2401(5)	7370(12)	MTH106(6)
カード・ リーダー	2540(3)	1402(2)	CR2 120(1)
プリンタ	1403(3)	1404(2)	PRT119— CMC7(1)
そ の 他	磁気ドラム(2), ターミナル(163) OCR(3)		紙テープ・リーダー (2) カード・パンチ(1) など
備 考	この他UNIVAC1050 (2台, 16K), IBM 360/40(12K), Siemens 4004/45 (2台, 128K)の各システムもある。		
	9800ボー回線でマドリッドに繋がれている360/30(64K)がある。CTNEはバルセロナのシステムをIBM370/155(512K)とSiemens 4004/45にリプレースを計画中		

データ通信装置はスペイン、コンピュータ市場の中で最も規模の小さい部門であるが、成長は最も速い。データ通信製品は1972年には全EDP市場の4.4%を占めている程度であったが、1977年には約7.3%に伸びることが予測される。1977年の全EDP市場総売上高は3億3,200万ドルだから約2,500万ドルに達する。特に有望なのは、プロセッサ、マルチプレクサ、コンセントレータである。

スペインの主要コンピュータ・ユーザー

スペインでは自動車製造業が主要コンピュータ・ユーザーとなっている。自動車メーカーのいくつかは、1977年までには遠隔処理アプリケーションを始める計画だと発表している。Sociedad Espanola de Automoviles de Turisoo (SEAT)はこの産業を支配する大手であるが、またスペインで最も大きなコンピュータ・ユーザーでもある。同社はバルセロナ(360/30(2), 360/50)とマドリッド(HIS 6030)にコンピュータ・センターを持っている。この他の主要自動車会社のFasa Renault, Citroyn, Chrysler-Simca, Austin, Pegaso, Santanaもそれぞれコンピュータを利用しており、装置の拡張も予想される。

造船業においてもEDP利用は盛んである。3つの主要スペイン造船会社は1970年に約3億7,000万ドルの売上げをあげた。最大の造船会社はAstilleros Espanoles, S.A.,で、全造船業売上げの約60%を占めている。そして同社はスペインにおけるコンピュータの指導的ユーザーでもある。同社は1,024Kの370/155の他、システム3を7台持っており、生産・在庫管理などの他船の構造デザインにもコンピュータを利用している。

EDP技術をスペインで最初に取り入れたのは銀行と保険会社である。これらはスペインのコンピュータ台数のうち30%を占めている。市中銀行は普通コンピュータ・システムを所有しており、いくつかの銀行は電気通信システムを持っている。

Banco de Madridは典型的なバンキング・システムを備えている。同銀行はIBM 360/30(32K)をバルセロナの本店に1台所有している。スペイン最大の市中銀行Banco Espanol de Creditoも大きなコンピュータ・ユーザーである。同行は本支店を合すると、UNIVAC 9300(3台), UNIUACH(2台), UNIVAC 1108(2台), IBM 360/65(2台), 360/40(2台), IBM 1401(1台)を有している。

Banco Central, Banco de Santander, Banco de Vizcaya, Banco Pastor, Banco Ibericoなどの銀行もコンピュータ業界にとつて注目すべきところだ。Banco CentralはEDPサービス・センターを4つ持っている。それぞれIBM 360/65コンピュータを1台ずつ設置している。同銀行は近い将来、テレプロセッシングを始めたいと言っている。Banco de Santanderは、IBM 360/65

と360/40をリモート・ブランチ・ターミナルと連結して用いている。このシステムは、近々アップグレードされる模様。

Banco de Vizcaya は4台の Honeywell 424システムを持った遠隔処理回線を所有している。この回線は拡張されつつある。Banco Pastor は1台の Honeywell-Bull 425を持つている。同銀行はデュプレックス・オペレーションと遠隔処理を行なうための2台目のコンピュータを発注している。Banco Iberico はNCR 315をリプレースしており、同銀行のファイナンシャル・グループに属すいくつかの会社と接続する遠隔処理を始めようとしている。

貯蓄銀行は小型から中型のコンピュータを利用していることが多い。ミニ・コンピュータはこれらの銀行の各支店で広く使われている。典型的なユーザーとして Caja Postal de Ahorros があげられる。

1972年末現在で、スペインには約150の商業データ処理サービス・ビュロウがある。自社でコンピュータを導入しているサービス・ビュロウは余分のCPUタイムの販売も行っている。大きなサービス・ビュロウとしては、バルセロナ、ビルバオ、セビールに支社を持つ C. T. I. of Madrid がある。同社は110名の従業員（うち70名が技術職員）を有し、約300社のクライアントにサービスしている。同社のマドリット・センターには IBM360/40(128K), UNIVAC1106(132K), UNIVAC9200-II(12K)が設置されている。

政府市場をみると、教育および科学省 (Ministry of Education and Science) がリーダー格のコンピュータ・ユーザーである。同省はUNIVAC 1108(132K)を導入している。

スペイン政府は、将来のコンピュータ・ハードウェアの購入政策（欧州製品優遇購入政策）について検討しているが73年中に何らかの決定をみたといわれる。同政府の意向としては、公共分野で使用するコンピュータについては Unidata に接近しようというものらしい。スペインでは公共分野にこれまで導入されている装置の90%がIBMマシンであることを考えれば、政府の意向通りになれば、極めて重大なことである。なおスペインの公共分野は、72年9月末現在でスペイン全体のコンピュータの30%、台数にして345台を保有している。

その他主なユーザーとしては、デパート、スペイン国営航空などがある。また建設業界も市場 — 特にミニコンピュータの — として有望である。

メーカー動向

本体メーカーのシェアについては、正確なデータがない。ちなみにIBMは80%、Univac は20%、Honeywell は12%のシェアを主張している。これはトータルで

100%を軽く突破してしまうから、まず有りえない数字だ。しかし傾向としては、IBMが圧倒的に強く、これに Univac, Honeywell, Bull が続いているという状況は間違いないだろう。実際のところIBMは、公共、鉱工業、銀行、保険、造船、建設など、あらゆる分野で強い。特にスペインの場合、リース会社とかPCM(プラグ、コンパティブル周辺装置メーカー)の活動がなかったため、IBMは自然に現在の地位を築いてしまった。なお Honeywell-Bull, Univac は、共に銀行業界に強く、ここをベースにシェア拡大を計っている。

上記3強に続くのが、西独 Siemens と NCRである。NCRは銀行からセンチュリー・モデルの注文をとっており、Univac, Honeywell のペースに食い込もうとしている。Siemens は、鉄道会社RENEEに座席予約システム、イベリア航空に飛行計画システムを導入しており、着々と実績をあげている。特に Unidata がスペイン政府から優遇されるようになれば、今後急激にシェアを伸ばすことになるだろう。

スペイン国内のEDP装置メーカーはたつたの3つしかない。それはミニ・コンピュータ・メーカーの Telesinco、輸入コンピュータ部品の組立てを行なっている Ceos、そして Spanish National Telephone Co. によって売られるモデムを作っている。ITTの子会社の Standard Electrica である。スペイン政府は国内コンピュータ産業を拡張しようと計画している。

1963年につくられた Telesinco はバルセロナに本社を置き、5,000ドル〜35,000ドルの“Factor”と呼ばれるヴィジブル・レコード・コンピュータの3モデルを製造している。同社はその“Factor”のために米国メーカーから周辺装置や電子部品を購入している。約500ユニットがすでに売られた。そのうち半分は1972年に売られたものである。

最近、スペインのコンピュータ市場に参加したのは Compania Espanola de Ordenadores y Sistemas S.A.である。同社は1972年2月に設立された。同社が行なっているのは、米国、英国、西独、仏、デンマークから輸入している部品から小型コンピュータを組立て市場に出すことである。中央処理装置は伊の Mael 4,000である。Ceos の4つのモデルの価格は14,000ドルから54,000ドルとなっている。

リース、周辺装置、ソフトウェア

本体以外の市場、周辺装置、リース、ソフトウェアなどは、これから活発化しそうな気配が出ている。従来スペインのコンピュータ・ユーザーは、複数メーカーからEDP装置を購入するのを好まなかった。また政府の施策によつて、中古コンピュータ市場も伸び悩んでいた。しかし最近では、リース会社、中古ディーラーがスペイン市場進出の動きを見せている。

リース会社では Itel International が、73年にスペインでリース・ビジネスを開始したものと思われる。周辺装置メーカーでは、Memorex がスペイン市場での活動

を拡大しようとしている。同社は過去4年間にわたって、スペインでは代理店を通じて販売していたが、今後はマドリッドおよびバルセロナに販売事務所を開設、プラグ・コンパティブル装置を独自で販売していく予定。

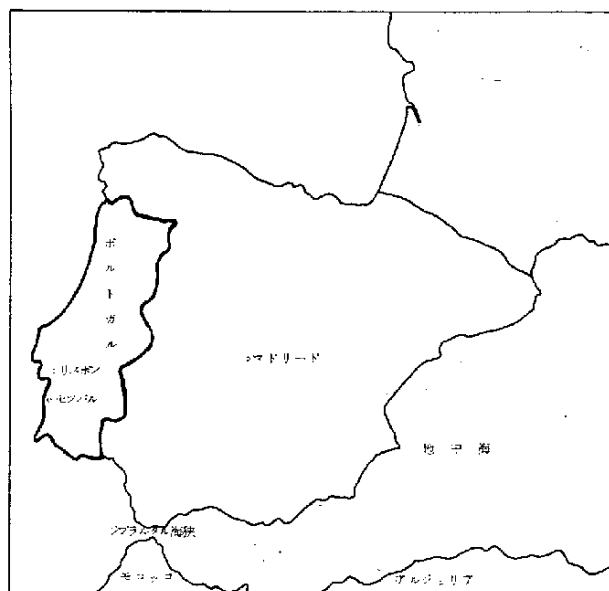
ソフトウェアでは、スペイン政府の音頭でERIAと呼ばれるソフトウェア会社が設立された。同社は、ユーザーに対するコンサルタント、サポート・サービス、システム・デザイン、パッケージの開発販売など様々な業務を行なっていくことになっている。なおERIAには、仏・ソフトウェア会社も10%の資金援助をしている。

ポルトガル

ポルトガルは国民1人当りの所得，産業の開発状況など何れをとつても，欧州ではレベルの低い国にとどまっている。コンピュータ設置台数も，1971年末で151台（本体およびミニ・コンピュータ含む），VRC（ビジブル・レコード・コンピュータ）96台と少ない。しかし72年には，汎用およびミニ・コンピュータが43台，VRCが13台と急激に伸びた。

欧州の他の国々と違い，ポルトガルには十分な，安い労働力というものが残っていない。事実過去2～3年，年間10万人もの労働者が拡大EC諸国へ移住しており，ポルトガル

産業界は労働者不足に悩んでいる。労働力不足は，コンピュータの導入に一役買っているものの，十分な投資とか高レベルの教育に裏打ちされたものでないため，コンピュータ設置ベースが増大したからといって，メーカーにとっては手離して喜べるものでもない。



コンピュータ設置台数最新データ

国名	ポルトガル
設置台数	194台
調査時点	1972年末
調査元	———
備考	汎用および，ミニ・コンピュータを含む

ポルトガルは、コンピュータ市場としてみた場合、まだ小さなものに過ぎない。進出しているメーカーも、余力のある多国籍企業がほとんどで、やはり米国勢が支配している。IBM は本体市場で55.6%、VRCを含めた全市場でも34%のシェアを持っている（何れも台数をベースに計算）。この外米国外メーカーでは、Univac、Honeywell、NCR が強い。VRC市場に限れば、欧州の Philips 社とか Nixdorf 社が目立っている（表4-10）。

表4-10に明らかなように、1972年に導入予定のマシンのうち、特に目につくのは、IBMの360/370以外のモデルが断然多いことである。これは実際には、システム3を指している。なお図4-20、図4-21は、記憶容量サイズによる設置状況、プログラミング言語の使用状況を示している。

表4-10：ポルトガルにおけるコンピュータ設置状況

	設 置 ベ ー ス			
	1971年12月		1972年導入予定	
	公共分野	全 体	公共分野	全 体
IBM 360/370	15	62	2	8
その他モデル	4	22	—	26
Honeywell	5	17	—	4
Univac	6	34	1	3
NCR	4	12	—	2
その他	2	4	—	—
小 計	36	151	3	43
Nixdorf	—	6	—	4
Philips	—	79	—	9
Burroughs	—	6	—	—
その他	2	5	—	—
小 計	2	96	—	13
合 計	38	247	3	56

図 4-20 : ポルトガルにおけるメモリ規模別

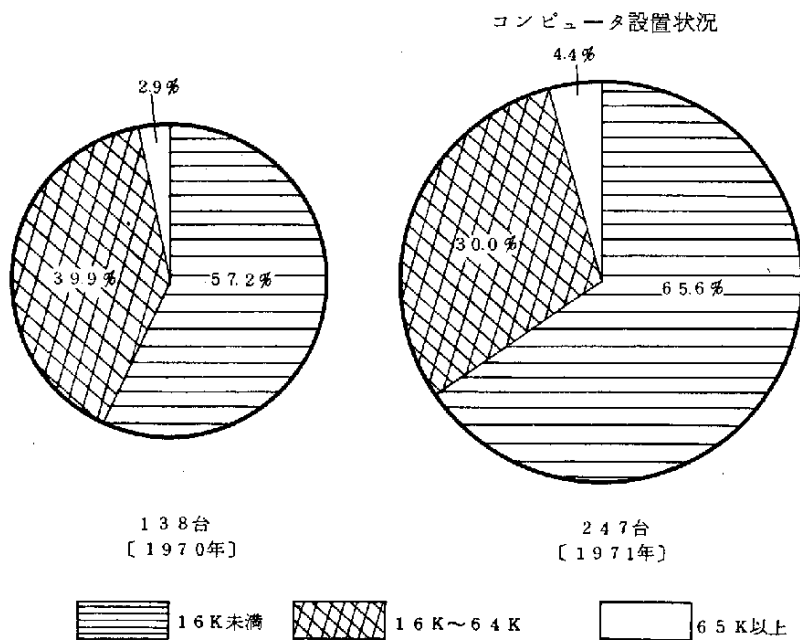
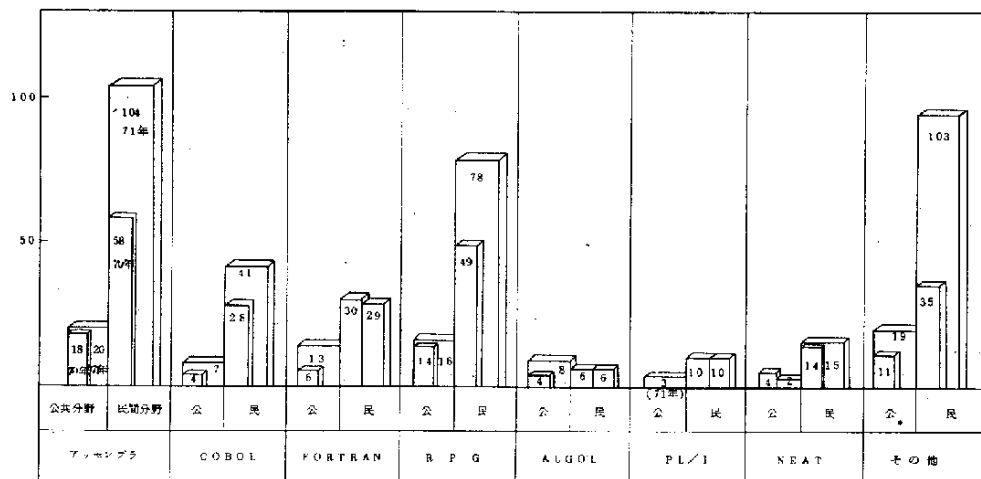


図 4-21 : ポルトガルにおけるプログラミング言語の使用状況

(公共分野, 民間分野: 1970~1971)

注: 数字は設置場所数を示す



韓国，インドネシア，マレーシア

東南アジア各国のコンピュータ事情に関しては，新しいデータがない。71年における状況については，当財団が昭和47年に発行した「海外の情報産業」を参照されたい。なお以下に韓国，インドネシア，マレーシアについて，業種別設置状況を示す。

図4-22：韓国における業種別コンピュータ
設置状況（72年6月）

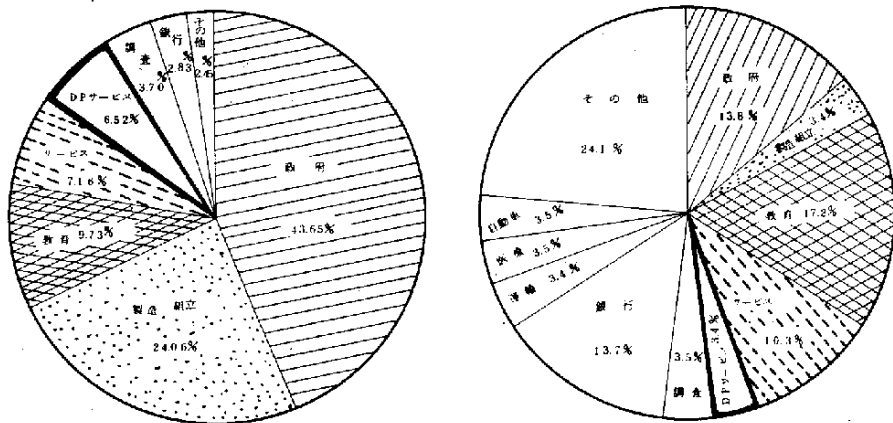


図4-23：インドネシアにおける業種別コンピュータ
設置状況

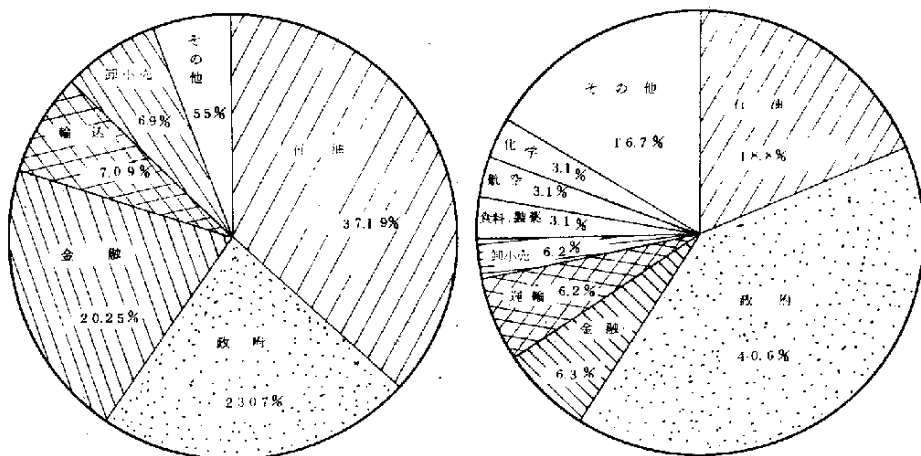
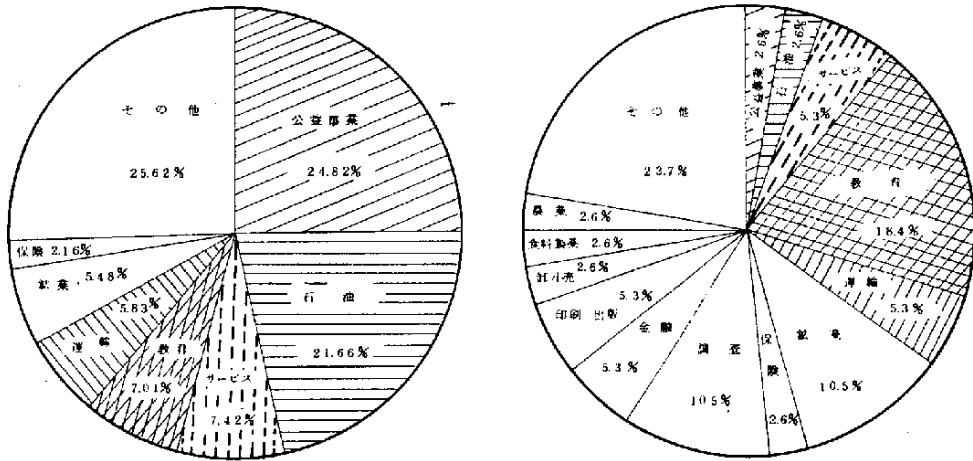


図 4-24： マレーシアにおける業種別コンピュータ
設置状況



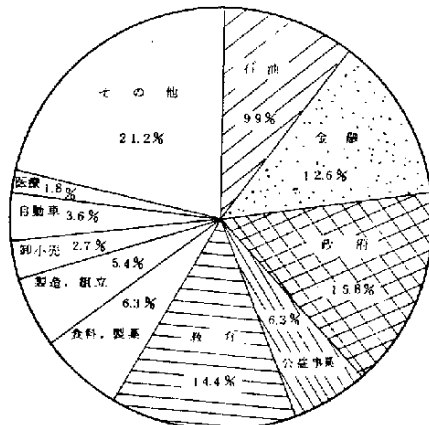
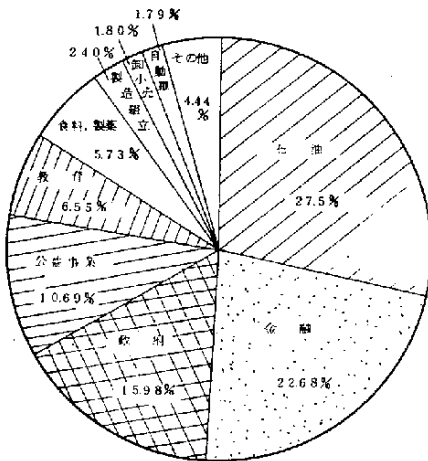
- 注。サービスとはDPサービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および職業組織、レクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等。
- 。運輸は航空運輸を含む。
- 。政府とは連邦政府・州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

イ ラ ン
アイスランド

イ ラ ク
フィンランド

図 4-25 : イランにおける業種別コンピュータ設置状況

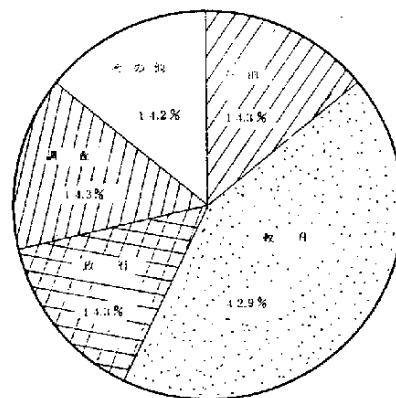
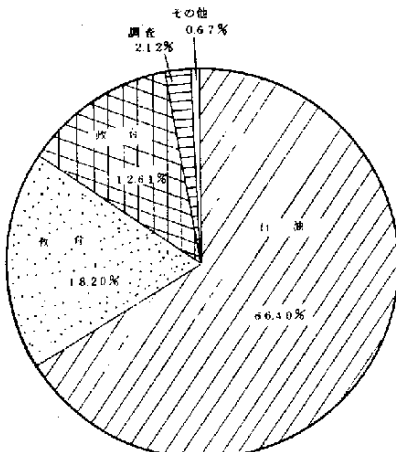
(7 2 年 6 月 3 0 日 現 在)



注 。政府とは連邦政府，州政府，地方自治体，および郵便事業のような政府関連事業を含む。

図 4-26 : イラクにおける業種別コンピュータ設置状況

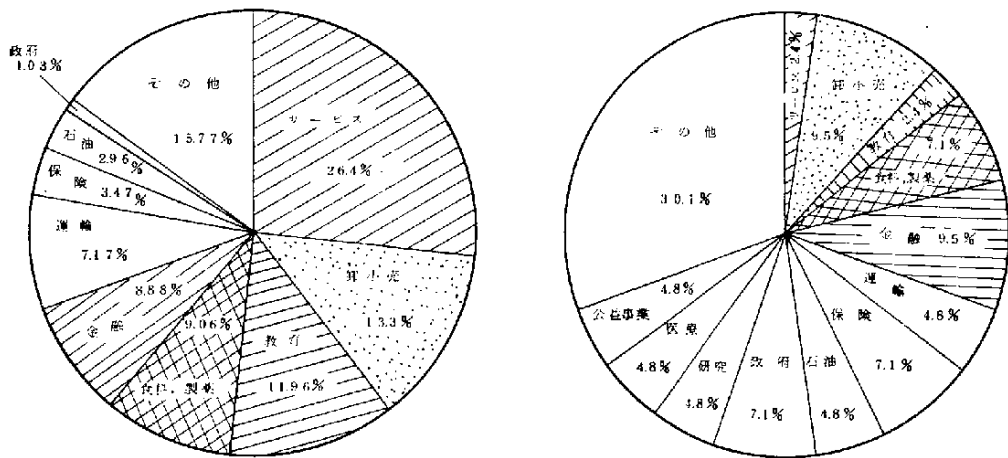
(7 2 年 6 月 3 0 日 現 在)



注 。政府とは連邦政府，州政府，地方自治体，および郵便事業のような政府関連事業を含む。

図 4-27 : アイスランドにおける業種別コンピュータの設置状況

(72年6月30日現在)



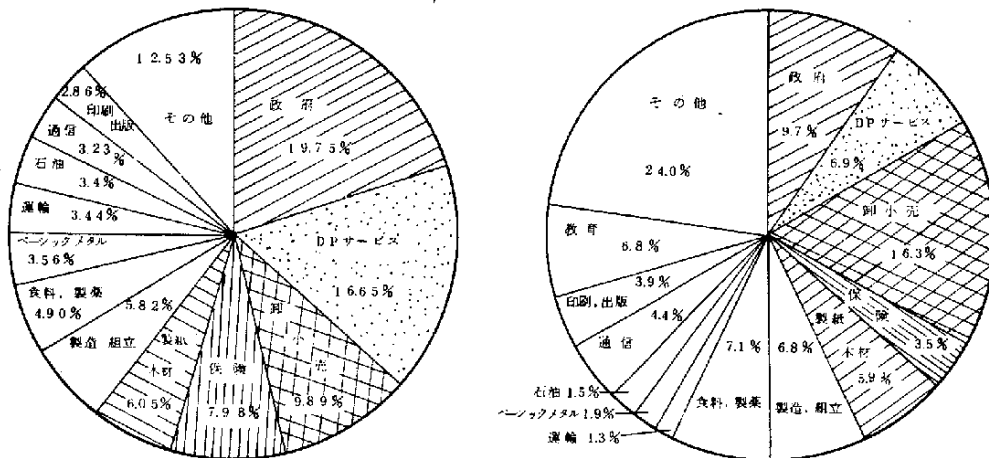
注。サービスとはDPサービスを除くもので、ラジオ、テレビ、宗教および職業組織、レクリエーション・サービス、技術、コンサルティング等。

。運輸は航空輸送を含む。

。政府とは、連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。

図 4-28 : フィンランドにおける業種別コンピュータの設置状況

(72年6月30日現在)



注。政府とは連邦政府、州政府、地方自治体、および郵便事業のような政府関連事業を含む。



付表1 世界各国のコンピュータ設置状況最新データ

国名(アイウエオ順)	設置台数	調査時点	調査元	備考
アルジェリア	69台	73年1月	(Computer Weekly)	
イギリス	7441台	72年末	IDC Europa	汎用材のみ
イスラエル	355台	72年末	Israeli Central Bureau of Statistic	・71年比40%増 ・355台中270台はミニ・コン
イタリア	4200台	72年末		
インド	184台	72年6月	インド政府電子省	
オーストラリア	1594台	72年6月	米商務省	
オーストリア	800台	72年6月	Predicast	
オランダ	2000台	73年4月		72年7月1日現在 設置台数1751台 発注 442台
カナダ	5736台	73年5月1日	カナダ情報処理学会	ミニコン含む
キューバ	41台	71年		(注)人口100万人 人当り4.85台から 推計
スイス	1817台	71年末	米商務省	
スウェーデン	800台	72年12月31日	Swedish Committee on Industrial Date Processing Development	(注)発注済みのもの 含む 金額ベースは25億 クローネ
スペイン	3700台	72年末	米商務省	このうち約2500台 がミニコンピュータ
ソ連	800台	72年末	21St Century	
チェコスロバキア	392台	71年末	21St Century Research	EDP Europe Report 73年10-31号では、71年末で275台とある
西ドイツ	8255台	72年末	IDC Europa	
ノルウェー	417台	73年6月	Data Logic	汎用、ミニコン含む 設置金額2200万 クローネ

国名(アイウエオ順)	設置台数	調査時点	調査元	備考
パキスタン	20台	73年中頃	Computer Weekly (73-5-10)	ミニ・コンを含めると1219台
フランス	9183台	73年1月	COTTI	
ブラジル	750台	72年5月	米商務省	
ポーランド	230台	72年6月	Predicast	
ポルトガル	194台	72年末		汎用およびミニ・コン含む
南アフリカ連邦共和国	700台	72年6月	Data mation 73-1月号	この他にミニ・コンが120品 発注中のもの含む
メキシコ	560台	72年末	米商務省	
ユーゴスラビア	484台	72年10月	(Praka)	
ルーマニア	60台	71年末	21st Century Research	
米 国	58,990台	73年9月末	I D C	米国等メーカー製汎用機のみ 同専用機は73年6月末現在で 66,069台

1973年，海外コンピュータ産業の動向

	米 国	欧 州 ， そ の 他
1973年 1月	・1月15日，CDCとIBMは長年の独禁注係争に関して示談成立 ・IBM，Telexを反訴，2500万ドルを請求 ・NCR，Century251発表 ・Univac，11101×1システム発表 ・Xerox，530システム発表	・西独Siemensと仏CIIが，コンピュータ事業の合併に関して一部正式調印 ・英国などの加盟によって，拡大EC発足，コンピュータ産業については，早急なインパクトはないと各社が声明 ・西独のシュットガルト裁判所，IBMに対して360/モデル30に関するメンテナンス続行命令を出す ・ポーランドのH. Cegielski社，英ICLにシステム4/72発注
2月	・2月2日，IBMは370/158，370/168にMP（マルチプロッサー）方式採用を発表 ・SBC従業員，CDC/IBM示談に伴らうSBCの買却に関してIBMを提訴 ・CDCが作製したインデックスの破壊について，司法省，Telex，CIA，ADAPSOなどが非難 ・Univac，「シリーズ70」（RCAマシン）の出商高が72年で1億3000万ドルを上回ったと発表 ・NCR，72年決算で5900万ドルの赤字を発表	・EC委員会は，米国コンピュータ・メーカーに対するため，欧州企業に結束を呼びかける。 ・Univac，イタリア最高裁のコンピュータ・センターと契約 ・欧州コンピュータ・メーカー・グループ，ESRO契約でIBMに勝利

	米 国	欧 州 , そ の 他
3 月	・ 3 月 2 日, I B M は 4 年間の長期レンタル政策を発表 ・ C I A (コンピュータ産業協会), I B M のレンタル方式を非難 ・ 3 月 1 3 日, I B M は新機種 3 7 0 / 1 1 5 を発表。同時に「幻のディスク」といわれた 3 3 4 0 ディスクを発表 ・ 新鋭 Amdhal 社は, 超大型機, (仮称 A システム) の 1 部を公開, I B M 3 7 0 ラインとの競合を打ち出す ・ Burroughs. 小型機 B 7 0 0 シリーズ発表 ・ Univac, 9 4 8 0 システム発表	・ E C はルクセンブルグのコンピュータセンターに, I B M 3 7 0 / 1 4 5 を導入, 欧州コンピュータ業界強化政策との矛盾を非難される。 ・ 英国で Computer World Trade 発足, 同社は中古ディーラー・メンテナンス・サービス会社 3 社が合併したもの ・ 「第 1 回米ソ科学技術会同会議」開催 (7 2 年 5 月のニクソン訪ソの成果のひとつ) ・ 欧州でコンピュータ業界再編に関する論争が活発化, ・ 西独ルフトハンザ航空, 欧米で 2 6 0 0 万ドルを投じた自動予約システムを稼動 (メイン・コンピュータは Univac 4 9 4 2 台)
4 月	・ I B M / Telex 独禁法裁判, 審理に入る ・ I B M はドル切り下げに伴ない, 西欧, 日本市場で値下げを断行, ・ 米カリフォルニア州下院議会, ソフトウェア税法を可決 ・ Univac, Honeywell の Eniac コンピュータをめぐる裁判示談 ・ 米連邦政府一般調達庁 (G S A), 7 2 会計年度における政府導入コンピュータ台数を 6 7 3 1 台と発表,	・ C D C とルーマニアはブカレストに周辺装置メーカー (R O M / C o n T r o l D a T a / S R L) を合併で設立 (N O 1 2 5 , P 5 0) ・ G E, モスクワの博覧会で, 商用 E D P ネットワークのデモンストレーションを行なう ・ 英 I C L, ハノーバー見本市で小型機 2 9 0 3 発生 ・ オランダ Philips, 7 2 年のコンピュータ事業で 2 7 5 0 万ポンドの赤字を発生 ・ 西独の Nixdorf 社と Entrex 社は, 販売に関して提携 (Entrex は同社のシステム 4 8 0 キーワードディスクシステムを Nixdorf に提供すると共に同システムの販売権を与えた)

	米 国	欧 州 、 そ の 他
5 月	・周辺装置メーカー、Meworex社の財政難が表面化 ・CDC, 大幅な組織再編を断行 ・Honeywell, 6000シリーズの最小機種、モデル6025発表 ・ATT, データスピード40を発表	・中国は73年秋到北京で米ロコンピュータ・ショウを開くと発表 ・英国貿易産業省(DTI), 72年の英国コンピュータ市場は3億3300万ポンドに達したと発表 ・ICLのジョフリー, クロス常務, 同社の小型機2903が欧州で好調に売えていると発表 ・CDC, ソ連間の大型機発表, TSSネットワークに関する大規模契約締結が注目される
6 月	・6月4日～8日, ニューヨークで第1回NCC開催, 参加者33,000人, IBMは70年のJCC以来久々に出品した。 ・財政苦のMemorex, Singerの資本参加受け入れた示唆, コンピュータ本体事業から撤退	・IBMの新世代機, FS(Future System)が取沙汰される ・ICL, 英国防省のGrid 77ネットワークで300万ポンドの契約をとる。 ・Memorexはルーマニア電子技術者と契約, ルーマニア製Felix 250コンピュータにディスク・ドライブを提供することになる ・西独Siemens, システム4004コンピュータに2モデル追加
7 月	・IBM, 小型コンピュータ・システム375発表 ・IBM, 370/115, 125, 135のメモリ拡大を発表 ・Meworex, Singerとの提携を白紙に戻すと発表 ・DEC, マサチューセッツ州マルボロのRCAコンピュータ工場を置収, ・IBMの3330, 3340ディスク	・7月4日, 欧州コンピュータ業界の連合組織, Unidata社結成される。 ・英政府, ICLに対してR&D資本金として2580万ポンドの追加援助を発表 ・スウェーデンのデータ・バンク法「情報基本法」一部実施 ・IEEEメンバー, ソ連のコンピュータ事情を視察し製造, 利用面で予想外に進んでいる旨報告

	米 国	欧 州 ; そ の 他
	の産業ハバイ事件に関して、8名の容疑者逮捕される。 ・マサチューセッツ、アイオワ両州は、FBIのNCIC(国家犯罪情報センター)のデータ・バンクに対し、保全対策が不十分と非難	
8 月	・8月10日、IBMは3650システムでPOS市場に進出 ・IBM、システム7の新モデルおよびダブル、デンシティ・ディスクを発表 ・Univac、RCAのPOS事業を置収 ・Memorex、財政立て直しのためCDCに接近中と発表 ・米連邦政府HEW(保険、教育、厚生省)は、個人の情報ファイルの使用、部外者のアクセスに関する安全確保の必要性を提唱 ・Xerox、シグマ9/モデル3発表 ・特別通信会社の雄MCI Telecommunications社は全米主要20都市におけるネットワーク・サービスを開始	・ベルギーのMultinational Data S. A. に、NCR参加 ・EC委員会、1980年を目標にミニコン、周辺装置をも含めたコンピュータ業界統合を呼びかける ・ICL、British Airway Boand (BAB)と200万ポンドの契約を結ぶ ・英国郵電公社、72年度年次報告で、6400万ポンドの赤字を明らかにする
9 月	・9月17日、オクラホマ州タルサ地方裁でIBM/Telex裁判の判決下る。 ・米独立系、周辺装置メーカー、IBM/Telex裁判のクリステンセン判決を歓迎 ・Memorex、CDCとの話し合いを中止、独自で財政立て直しを計ると発表	・欧州随一のデパート、Nouvelles Galeries、Singerに300万ポンド相当のPOS装置を発注 ・CDC、英でコール370TSSサービスを実施すると発表 ・General Automation社、ソ連への数値制システム輸出に關し、商務省の認可をとる ・IBM、WTCのJメゾンルージュ社長 国連で同社は開発途上国のためになっている旨強調する。

	米 国	欧 州 . そ の 他
10月	・10月9日、S. クリスランセ判事、IBM/Telex裁判原判決に「重大な誤りあり」との声明を出す ・Calcomp社、IBMを独禁法違反で提訴、1億ドルの賠償を要求 ・IBM/Telex判決に関し、聴聞会開かる ・Univac、新コンピュータとして、シリーズ90を発表	・仏周辺装置業果、政府の音頭でCPFと呼ばれるグループを結成、同グループは仏周辺装置間の標準化、海外市場での効果的売り込みをねらったもの。 ・中国のコンピュータ視察団、米国を訪問
11月	・IBM/Telex原判決に対し、S. クリステンセン判事は修正判決を出す。IBMに対する規制が大幅に緩和された ・IBM/司法省独禁法係争に早く決着をつけるよう本体メーカー各社が要請 ・IBM/司法省裁判の審理を74年10月7日から行なうと判事側から提案 ・ATT、専用線サービスに関する料金改訂の認可を要請 ・Honeywell、GEのプロセス・コントロール・コンピュータ部門を買収 ・IBM、コンピュータおよびタイプライタを各々2%、5%値上げすると発表 ・Fittney-Bowes-Alpex、POS事業から撤退	・DEC、英国OEM市場で好調に伸びていると発表 ・欧州の航空コントロール、シイテム(MADAP)の第1段階(ベルギー、ルクセンブルクをカバー)稼働 ・CDC、ソ連邦科学技術委員会と技術協力に関する広範な提携を結ぶ ・オーストラリア、米FBIの国家犯罪情報ネットワークと同様のシステム建設を計画

	米 国	欧 州 , そ の 他
12月	・Hudsn General, Marshall industries, Mewoyex相次てでIBMを独禁法で提訴, Memo- rexは30億ドルの賠償要求 ・Honeywell, 値上げを発表 ・石油, エネルギー危機は, コンピュータ産業にはさしたるダメージにならない(IDC, マクガバン社長)などの観測が流れる	・ICL, 72/73年の税込み利益は1240万ポンドと発表 ・英のLogica社は, World Weather Watch Sysemのソフトウェア開発契約を勝ちとる。

〔図表索引〕



図 表 索 引

第 一 編

図1- 1	I B M の年間売上げ推移	2
1- 2	I B M の年間純益推移	2
1- 3	370シリーズの機能拡張状況	15
2- 1	米国主要ハードウェアメーカーの73年売上げ および純益(連結決算)	22
2- 2	米国籍メーカーの全世界向け出荷金額	23
2- 3	73年全世界出荷高による市場シェア(推定)	23
2- 4	73年出荷金額の対前年伸び率	23
2- 5	専用,ミニ・コンピュータの出荷金額	24
2- 6	専用,およびミニ・コンピュータの73年出荷 高によるシェア(推定)	24
2- 7	専用,ミニ・コンピュータ73年出荷金額の対 前年度伸び率	24
2- 8	米国籍メーカーによるコンピュータ出荷推移	25
2- 9	メーカー別ロイヤルティパターン	29
2-10	初めてコンピュータを導入した事業所のメーカ ー別比率の推移	33
2-11	Sperry Rand 社組織概要および部門別売上 げ,純益	36
2-12	Univac シリーズ70事業部組織概要	40
2-13	Univac マシンと I B M 370との性 能/価格比較	42
2-14	シリーズ90と I B M 370との価格比較	42
2-15	Sperry Rand の売上げ,純益推移	45
2-16	Sperry Rand 従業員推移	46
2-17	Univac (旧RCAを含む)主要機器の設置 台数推移(世界市場)	46
2-18	Honeywell 社の売上げ純益推移	48

図2-19	Honeywell 社従業員推移	48
2-20	H I S 主要機器の設置台数推移	49
	(世界市場)	
2-21	Burroughs 社の主要機器設置状況推移	51
	(世界市場)	
2-22	Burroughs 社製品群別売上げ状況	51
2-23	Burroughs 社の売上げ、純益推移	52
2-24	Burroughs の従業員推移	53
2-25	C D C の新経営体制	58
2-26	C D C 最近6ヶ年の売上げ推移	59
2-27	C D C 最近6ヶ年の純益推移	59
2-28	一株あたり純益推移	60
2-29	C D C ネットワーク	62
2-30	C D C 主要機器設置状況推移	64
	(世界市場)	
2-31	N C R の売上げ純益推移(1963~1973)	65
2-32	N C R とI B M の年間売上げ比較	66
2-33	N C R のプロフィット・マージン, I B M との比較	66
2-34	N C R 会計機売上げ推移	67
2-35	N C R 小売りシステム売上げ推移	67
2-36	N C R, E D P システム売上げ推移	67
2-37	N C R の海外収入比率推移	68
2-38	N C R の収入分析	69
2-39	製品別にみた収入分析	70
2-40	メーカー別設置状況推移(全世界)	74
2-41	N C R のコンピュータ設置状況推移	75
2-42	メーカー別出荷比率(1972~77)	75
2-43	P O S ターミナルの市場シェア予測	78
2-44	N C R 従業員数推移	78
2-45	C D C および N C R の分野別進出状況	80
	(1971年1月1日現在)	
2-46	米国コンピュータ市場のメーカー別シェア(1972年)	81

図 2-47	CPI プリンタ部門組織図	82
2-48	CDC, NCR の位置	83
2-49	Xerox の売上げ, 純益推移	88
2-50	Xerox 一株当り純益推移	89
2-51	Xerox 主力主要機器, 設置台数推移(世界市場)	89
4-1	タイプ別ターミナル出荷台数	103
4-2	タイプ別ターミナル設置状況	104
4-3	サプライヤー別にみたターミナル設置状況	105
4-4	産業分野別にみたターミナル設置状況	107
4-5	データ通信状況	108
4-6	メモリ・メディアの設置状況	111
4-7	ディスプレイ・ペースおよびプリンタ・ペース のターミナル出荷状況	112
4-8	インテリジェント・ターミナルおよびノン・イ ンテリジェントターミナルの出荷額推移	117
4-9	インテリジェント・ターミナルおよびノン・イ ンテリジェントターミナルの出荷台数推移	118
5-1	サービス会社数, 売上げ高推移(予測)	128
5-2	サービス総売上げ高に占めるオンライン処理の 増加傾向	129
5-3	年間売上げ規模別サービス会社分布(1972年)	130
5-4	従業員数別サービス会社分布状況	131
5-5	サービス会社のコンピュータ使用台数	131
	(設置場所当り)	
5-6	サービス業界の競争環境	131
5-7	NIS サービス売上げ高推移	135

第 一 編

表 1-1	IBM の主な出来事(1973年, 1974年)	2
1-2	IBM 製品価格分析	13

表2- 1	米国主要メーカーの経営指標	22
2- 2	I D C のカスタマー・ロイヤルティ調査結果概要	28
	(1 9 7 2 年)	
2- 3	産業別ロイヤルティ・プロフィール	31
2- 4	ミックス・サイトのロイヤルティ	34
2- 5	Univac コンピュータの設置推移	38
2- 6	シリーズ90の2モデルの価格	41
2- 7	C D C が I B M から得るR & D契約の予算配分	56
2- 8	コンピュータサービス会社トップ15	61
2- 9	製品毎の内訳	71
2-10	米国コンピュータ市場の設置金額	72
2-11	米国コンピュータ市場の出荷金額	73
2-12	C D C , N C R の全世界市場におけるマーケット シェア	79
3- 1	360ファミリー各モデルにみる機能強化アプローチ	94
3- 2	プラグコンパティブル・ディスクのメーカーとその製品 ...	98
3- 3	プラグコンパティブル・テープのメーカーとその製品	99
3- 4	プラグコンパティブル・メモリのメーカーとその製品	100
4- 1	タイプ別ターミナルの機能	101
4- 2	汎用ターミナル出荷額推移	102
4- 3	タイプ別伝送速度推移	109
4- 4	ターミナルに対するメモリ媒体の性能	110
4- 5	ディスプレイおよびプリンタ・ベース・ターミナルの出 荷状況	113
4- 6	代表的インテリジェントターミナル	121
5- 1	業種別にみた顧客分布状況	130
5- 2	代表的サービス会社のイメージ	132
5- 3	N I S 市場サービス別売上げ状況	134
5- 4	主要 N I S 企業売上げ高推移	136

第 二 編

図 1- 1	Unidata の機構概要	143
1- 2	欧米主要国における業界地図	146
1- 3	英国 ICL の組織図	156
1- 4	ICL の売上げ高内訳	157
1- 5	ICL の年度別売上げ推移 (68年~73年)	157
1- 6	仏におけるメーカー別シェア (台数比)	164
1- 7	価格クラスによる台数推移 (1970~73)	166
1- 8	CII の売上げ高推移	169
1- 9	CII 従業員推移	168
1-10	仏企業から見た最近1年間の提携	172
1-11	コンピュータ設置金額でみたユーザー分布状況	174
1-12	コンピュータ台数でみたユーザー分布状況	174
1-13	既設網と CADUCEE の伝送速度比較図	175
1-14	CADUCEE 伝送網の交換接続図	176
1-15	自動交換機, 集線装置関係図	177
1-16	仏の周辺装置およびターミナル市場における各社 シェア	178
1-17	西独におけるメーカー別コンピュータ市場シェア (金額比)	180
1-18	EDP 費用支出内訳	180
1-19	Siemens の売上げ高推移	182
1-20	Siemens の純益推移	182
1-21	Siemens の従業員推移	182
1-22	Nixdorf の売上げ推移	183
1-23	Nixdorf の純益推移	183
1-24	Nixdorf の従業員推移	184
1-25	Datel Network 理論図	189
1-26	イタリアにおけるコンピュータ設置数推移	195
1-27	ミラノの展示会において見学者が興味を示した 対象	197
1-28	イタリアにおける業種別コンピュータ設置状況	198
1-29	スイスにおける産業別コンピュータ設置状況 (71年末)	200

図1-30	スイスにおけるコンピュータ設置台数推移	201
1-31	スイスのコンピュータ市場におけるメーカー別シェア	202
	(台数比)	
1-32	スイスのコンピュータ市場におけるメーカー別シェア	202
	(バイト数シェア)	
1-33	PHILIPS 社の売上げ高推移(連結決算)	206
1-34	PHILIPS 社の純益推移(連結決算)	207
1-35	PHILIPS 社の従業員推移	207
1-36	ベルギーにおける業種別コンピュータ設置状況	210
	(1) 金額比	
	(2) ユーザー数比率	
1-37	デンマークにおけるコンピュータおよび関連装置 取引高推移	217
1-38	デンマークのコンピュータおよび関連装置輸入状況	217
	(72年度)	
1-39	Regnecentralen 社組織図	218
	(1972年4月現在)	
1-40	Regnecentralen 社5年間の売上げと純益の 推移	222
1-41	デンマークにおける業種別コンピュータ利用状況	226
	(72年6月)	
1-42	ノルウェーの産業別コンピュータ設置状況	228
	(1) 台数比 (2) 金額比	
1-43	ノルウェーの産業別コンピュータ設置状況の推移	229
1-44	オーストリアのコンピュータ設置台数推移	234
1-45	オーストリアのメーカー別シェア(72年6月)	235
1-46	オーストリアのコンピュータ・ユーザー	235
1-47	オーストリアの政府および公益機関における コンピュータのメーカー別シェア	237
1-48	オーストリア政府の EDP 支出推移	239
1-49	カナダのメーカー別コンピュータ設置台数シェア	241
	(1973年5月1日現在)	
1-50	カナダのメーカー別コンピュータ設置台数シェア	241
	(1972年5月1日現在)	

図1-51	カナダのメーカー別マーケットシェア推移 (金額ベース)	243
1-52	ホストコンピュータとリモートターミナル間で、 通信用コントローラーとして機能している代表的 な SCS システム	244
2-1	ソ連のコンピュータ計画と米国の実績	252
2-2	ソ連、東欧におけるコンピュータ設置台数の推移 (1971年～1975年)	254
2-3	ソ連、東欧におけるコンピュータ設置金額の推移 (1971年, 1975年)	255
2-4	ES コンピュータの一般的構造	261
2-5	オペレーティングシステムの構造	265
2-6	東独のコンピュータ設置状況推移(予測)	274
2-7	チェコスロバキアのコンピュータ設置状況推移 (予測)	277
2-8	導入時期よりみたチェコスロバキアのコンピュータ	278
2-9	チェコスロバキアにおけるメーカー別シェア (1) 台数比 (2) 金額比	278
2-10	ポーランドのコンピュータ設置状況推移(予測)	291
2-11	ポーランドのコンピュータ設置状況 (1972年予測)	292
2-12	ポーランドのコンピュータ開発生産体制	293
2-13	ルーマニアのコンピュータ設置状況推移(予測)	301
2-14	ルーマニアにおけるメーカー別シェア(金額比)	302
2-15	ハンガリーのコンピュータ設置状況推移(予測)	304
2-16	ブルガリアのコンピュータ設置状況推移	307
2-17	中国のカルキュレータ, コンピュータ, 事務機器の 輸入状況	319
3-1	ラテン・アメリカにおけるコンピュータ導入状況 (1960～1980)	321
3-2	ラテン・アメリカにおけるコンピュータ売上げ高 (1970, 1975, 1980)	322

図3- 3	メキシコのコンピュータ利用状況	324
3- 4	メキシコの計算機類輸入状況 -1972年-	326
3- 5	メキシコの計算機類輸入状況 -1971年-	326
3- 6	ブラジルのコンピュータ設置状況	331
3- 7	ブラジルの産業別コンピュータ設置状況	332
3- 8	ブラジルのコンピュータ輸入先	333
3- 9	ベネズエラの1972年設置金額の内訳	350
3-10	アルゼンチンにおける業種別コンピュータ設置状況	360
	(1) 金額比 (2) ユーザー数比率	
3-11	チリにおける業種別コンピュータ設置状況	
	(1) 金額比 (2) ユーザー数比率	362
3-12	コロンビアにおける業種別コンピュータ設置状況	
	(1) 金額比 (2) ユーザー数比率	362
3-13	ボリビアにおける業種別コンピュータ設置状況	
	(1) 金額比 (2) ユーザー数比率	362
4- 1	オーストラリアのコンピュータ市場における取引高	366
4- 2	オーストラリアのコンピュータ稼働台数の推移	368
4- 3	オーストラリアのメーカー別設置状況	369
	(1972年3月現在)	
4- 4	CSIRO ネットワークのコンピュータ設置都市	
	および CUDN センター設置都市	372
4- 5	オーストラリアの業種別コンピュータの設置状況	373
4- 6	南アのメーカー別コンピュータ設置状況	375
4- 7	アルジェリアにおける業種別コンピュータの設置状況	378
4- 8	リビアにおける業種別コンピュータ設置状況	382
4- 9	インドにおける業種別コンピュータ設置状況	385
	(1) 金額比 (2) ユーザー数比率	
4-10	イスラエルにおけるコンピュータメーカー別シェア	390
	(台数比)	
4-11	イスラエルの産業別コンピュータ設置状況	392
	(米国商務省調べ) 1972年末	
4-12	ギリシャにおけるコンピュータシステム売上げ高推移	396
4-13	ギリシャにおける業種別コンピュータ設置状況	396

	(1) 金額比	(2) ユーザー数比率	
図 4-1 4	スペインのコンピュータ市場売上げ推移 (予測)	398	
4-1 5	スペインにおける小〜大型コンピュータ売上げ推移	398	
4-1 6	スペインにおけるミニ・コンピュータ売上げ推移	399	
4-1 7	スペインにおける独立周辺装置売上げ推移	399	
4-1 8	スペインにおけるデータ通信装置売上げ推移	400	
4-1 9	コンピュータ関連機器の輸入と米国の占める位置	401	
4-2 0	ポルトガルにおけるメモリ規模別コンピュータ 設置状況	409	
4-2 1	ポルトガルにおけるプログラミング言語の使用状況	409	
4-2 2	韓国における業種別コンピュータ設置状況 (72年6月30日現在)	410	
4-2 3	インドネシアにおける業種別コンピュータ設置状況 (72年6月30日現在)	410	
4-2 4	マレーシアにおける業種別コンピュータ設置状況 (72年6月30日現在)	411	
4-2 5	イランにおける業種別コンピュータ設置状況 (72年6月30日現在)	412	
4-2 6	イラクにおける業種別コンピュータ設置状況 (72年6月30日現在)	412	
4-2 7	アイスランドにおける業種別コンピュータ設置状況 (72年6月30日現在)	413	
4-2 8	フィンランドにおける業種別コンピュータ設置状況 (72年6月30日現在)	413	

表 1- 1	産業別コンピュータ設置状況, 欧州と米国の比較	139
1- 2	主要 3 国政府によるコンピュータ産業政策	141
1- 3	"X シリーズ" の開発担当会社	144
1- 4	Unidata, ICL の従業員, 設置台数比較	145
1- 5	提供されている各種データ通信サービス	149
1- 6	1976年の予測	152

表1-7	英市場におけるメーカー別シェア(金額ベース)	154
1-8	英市場におけるメーカー別シェア(台数ベース)	154
1-9	欧州主要国のコンピュータ市場規模	155
1-10	ICL の純益および利益率推移	158
1-11	仏の価格別コンピュータ設置状況	165
1-12	仏のミニコンピュータおよび VRC 設置状況	165
1-13	ブランカルキュラル援助金内訳(71年~73年)	167
1-14	ブランカルキュラルによる援助額推移	168
1-15	CII 主要機種	168
1-16	仏の主要 EDP 輸出入先内訳(71年)	178
1-17	西独ソフトウェア会社の規模別分類	187
1-18	第2次データ処理計画資産	192
1-19	スイスのコンピュータ関連装置メーカー	203
1-20	スウェーデンにおける規模別コンピュータ設置状況	212
1-21	スウェーデンの業種別コンピュータ利用状況	213
1-22	スウェーデンにおけるメーカー別シェア	214
	(73年1月現在)	
1-23	デンマークの社会保障システム, ATP の構成	225
1-24	ノルウエーのコンピュータ設置状況	230
	(1973年6月)	
1-25	オーストリアのポピュラーなコンピュータモデル	236
1-26	オーストリア政府分野のコンピュータ要員不足状況	238
1-27	カナダの産業別, 月間レンタル料別コンピュータ 設置状況(1972年5月1日)	242
1-28	カナダの各種システム利用の予測	246
2-1	ソ連のコンピュータ史と近況	250
2-2	ソ連における西側メーカーの設置状況	256
2-3	ソ連の最大機種, BESM-6 の性能	258
2-4	ソ連製 Minsk-32 の性能概要	259
2-5	RIAD コンピュータ機種別性能一覧	262
2-6	RIAD 各種モデルの最小構成	263
2-7	RIAD 周辺装置とその窓口	267
2-8	ES コンピュータ用主なディスク・ドライブ	268

表2- 9	ESコンピュータ用主なテープ	269
2-10	ESコンピュータ用ライン・プリンタ	269
2-11	RIAD 用紙テープ,パンチ・カード装置	270
2-12	RIAD 用パンチ・カード装置	270
2-13	RIAD コンピュータ用タイプライタ	271
2-14	東独のコンピュータ設置ベース	273
2-15	東独製コンピューター一覧	275
2-16	チェコスロバキアのコンピュータ需要調査	276
	(71年~80年)	
2-17	チェコスロバキアの地域別コンピュータ設置状況	279
2-18	チェコスロバキアにおけるアプリケーション	279
2-19	チェコスロバキアのプログラマ・アナリスト オベレータ推移	280
2-20	チェコスロバキアのコンピューター一台当り要員数	280
2-21	チェコスロバキアのコンピュータをめぐる動向	281
2-22	ユーゴスラビアの汎用コンピュータ設置台数	285
	(1972年10月)	
2-23	ユーゴスラビアの VRC の設置台数	285
	(1972年10月)	
2-24	教育分野における主なユーザーと設置機種	288
2-25	ポーランド製コンピューター一覧	294
2-26	ポーランドのコンピュータをめぐる動向	296
2-27	ルーマニアのコンピュータをめぐる動向	300
2-28	ハンガリーのコンピュータ設置ベース予測	304
2-29	ブルガリアのコンピュータ設置状況予測	306
	(71年末)	
2-30	中国のコンピュータ発展史	311
2-31	最近のコンピュータをめぐる中国と海外諸国の交流	314
2-32	米技術者訪中団がまとめた中国の主要コンピュータ	315
3- 1	ブラジルのコンピュータ種別設置状況	332
3- 2	ブラジルのメーカー別シェア	333
3- 3	ブラジルの大学に設置されているコンピュータ	345
3- 4	ベネズエラの EDP 輸入状況(70年~72年)	350

表 3 - 5	ベネズエラの銀行で設置されているコンピュータ	353
3 - 6	キューバのコンピュータをめぐる主な動向	356
3 - 7	CID-201A, CID-202の機能	357
4 - 1	オーストラリアのコンピュータ規模別設置状況	370
4 - 2	オーストラリアのセクター別, コンピュータ 設置状況	371
4 - 3	アルジェリアにおけるIBM, HIS-Bull の 主要設置機種	377
4 - 4	アルジェリアの EDP 要員	379
4 - 5	東アフリカ諸国のコンピュータ設置台数	381
	(72年3月)	
4 - 6	イスラエルにおける規模別コンピュータ設置状況	389
	(1972年)	
4 - 7	イスラエル政府の ADP 予算推移	393
4 - 8	主な政府各省庁の ADP 予算の推移	393
4 - 9	CTNE のコンピュータ・センター	402
4 - 10	ポルトガルにおけるコンピュータ設置状況	408

—— 禁 無 断 転 載 ——

昭和 49 年 3 月 発 行

発行所 財団法人 日本情報処理開発センター

東京都港区芝公園 3-5-8

機 械 振 興 会 館 内

TEL (434) 8 211 (代表)

印刷所

山 陽 株 式 会 社

東京都港区芝罘平町 19 番地

TEL (591) 0 248



