

49-R004

欧州における情報処理の実態

(第8次海外情報処理実態調査団報告書)

昭和50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49年度に実施した「欧州における情報処理の実態」の成果をとりまとめたものであります。

序

当財団は、わが国における情報処理産業の発展に資するため、昭和43年以来、毎年欧米諸国に調査団を派遣し、海外における情報処理および情報処理産業の現状、動向、諸問題を明らかにしてまいりました。

本年度調査団（欧州班）では、コンピュータ業界の動き、経済不況とインフレ下におけるコンピュータメーカー、ソフトウェア企業の活動状況、コンピュータネットワーク等をテーマに、英国、仏国、スイス、西ドイツの12機関を調査いたしました。ここに、その結果をとりまとめ、海外の情報処理に関心をもたれる方々の参考に供したいと思えます。

なお、本調査実施に当って、ご尽力いただいた調査団員各位、ご協力をたまわった調査訪問先等関係各位に対し、心よりの感謝の意を表します。

昭和50年3月

財団法人 日本情報処理開発センター

副会長 齋 藤 有

目 次

調査団の概要

1. 目 的	1
2. 調 査 事 項	1
3. 調査対象国	1
4. 調 査 時 期	1
5. 調 査 機 関	1
6. 調査団メンバー	2

I 総 論

1. コンピュータ業界の動き	3
2. 経済不況とインフレ下のコンピュータメーカー	4
3. ソフトウェア企業の活動状況	7
4. コンピュータ・ネットワークの開発	10

II 各 論

1. N C Cの活動状況	15
2. 小売業流通センターの情報処理システム	27
3. I R 1 Aの活動とコンピュータ・ネットワーク	32
4. フランスにおける情報処理の振興施策と実態	51
5. システムエンジニアリング会社の活動状況	67
6. データエントリースystem分野への新規参入企業	80
7. スイスユニオン銀行におけるコンピュータ利用の実態	85
8. スイスの産業機械メーカー、ライサワ社	94
9. 西ドイツ I B Mの製造工業センターの活動	97
10. 企業内コンピュータネットワークを指向する ESTELグループ	103
11. 西ドイツにおけるソフトウェア企業	118
12. 需要の多様化に対処するニックスドルフ社	126

THE HISTORY OF THE CITY OF NEW YORK

BY
JOHN B. HENRY

The history of the city of New York is a subject of great interest and importance. It is a subject which has attracted the attention of many writers and historians. The history of the city of New York is a subject which has attracted the attention of many writers and historians. The history of the city of New York is a subject which has attracted the attention of many writers and historians.

The history of the city of New York is a subject of great interest and importance. It is a subject which has attracted the attention of many writers and historians. The history of the city of New York is a subject which has attracted the attention of many writers and historians.

The history of the city of New York is a subject of great interest and importance. It is a subject which has attracted the attention of many writers and historians. The history of the city of New York is a subject which has attracted the attention of many writers and historians.

The history of the city of New York is a subject of great interest and importance. It is a subject which has attracted the attention of many writers and historians. The history of the city of New York is a subject which has attracted the attention of many writers and historians.

The history of the city of New York is a subject of great interest and importance. It is a subject which has attracted the attention of many writers and historians. The history of the city of New York is a subject which has attracted the attention of many writers and historians.

調 査 団 の 概 要

1. 目 的

海外調査団における情報処理および情報処理産業につき、その実態を調査するとともに、各国での発展の背景と今後の動向を把握し、わが国における情報処理および情報産業の発展に資することを目的とする。

2. 調 査 事 項

- (1) コンピュータ業界の動き
- (2) 経済不況とインフレ下のコンピュータメーカー
- (3) ソフトウェア企業の活動状況
- (4) コンピュータ・ネットワークの開発

3. 調 査 対 象 国

英国，仏国，スイス，西ドイツ

4. 調 査 期 間

昭和49年10月26日～11月16日

5. 調 査 機 関

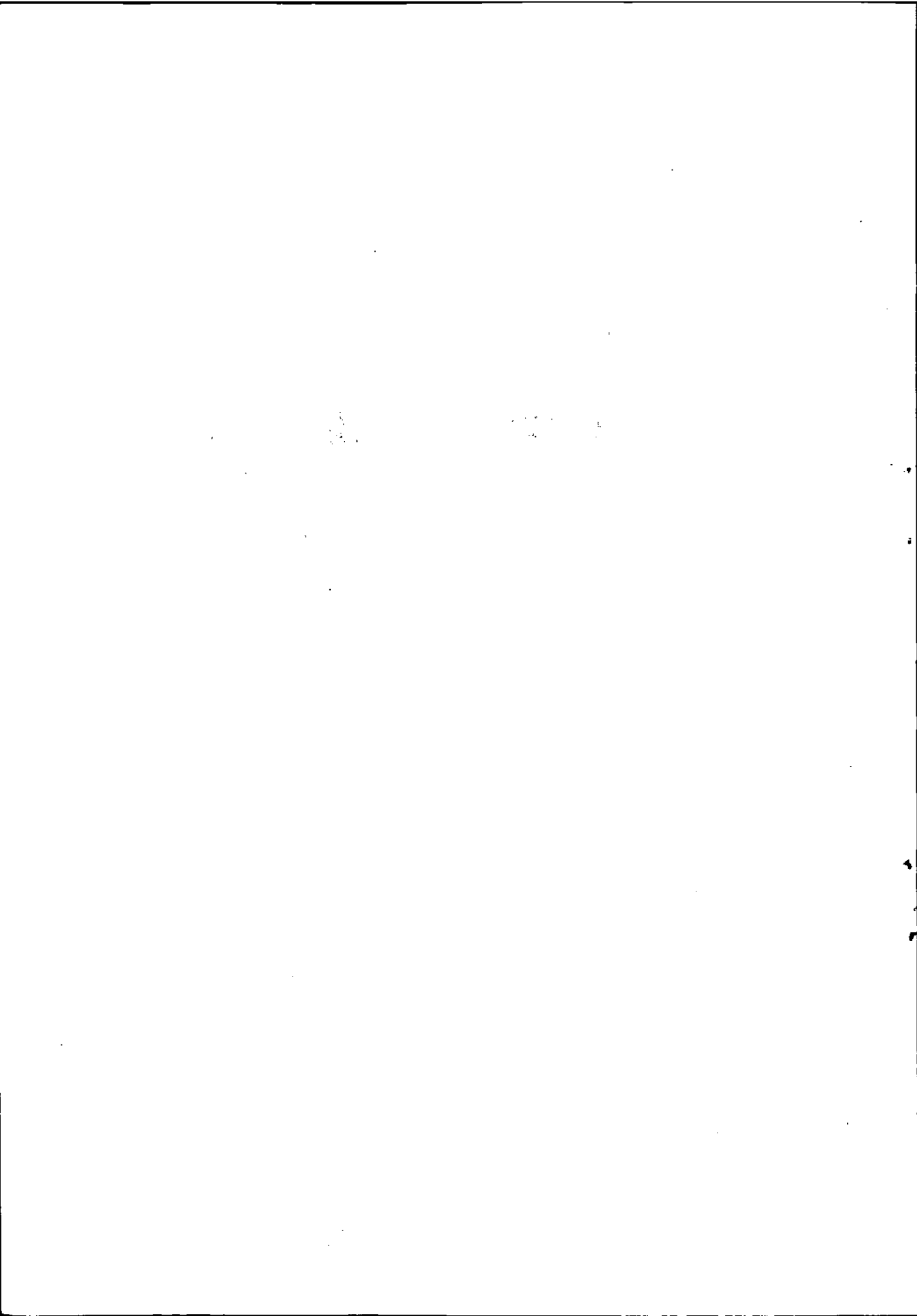
- (1) National Computing Centre (NCC)
- (2) F.W.Woolworth & Company
- (3) Institut de Recherche D' Informatique et D' Automatique
(IRIA)
- (4) Ministre de Developpement Industrial et dela Recherche
(MIR)

- (5) Software et Enginerring des Systemes D' Informatiqu et
D' Automatique (SESA)
- (6) Societe D'applications Generales D'Electricite et De
Mechanique (SAGEM)
- (7) Union Bank of Switzerland
- (8) Reishauer Ltd.
- (9) IBM Deutschland GmbH -- Manufacturing Industry Center
- (10) Hoesch Werk AG
- (11) Mathematischer Beratung und Programmierungsdienst GmbH
(MBP)
- (12) Nixdorf Computer AG

6. 調査団メンバー (敬称略・順不同)

団長	岡田 勇	(財) 日本情報処理開発センター開発本部次長
団員	小泉健治	東芝機械株式会社生産部長
"	家高英祐	防衛庁第一研究所第一部数理研究室長
"	荒井俊典	(財) 日本情報処理開発センター調査課長代理

I . 総 論



1. コンピュータ業界の動き

西欧のコンピュータ市場は、IBMがほぼ60%を制覇し、他の米国系コンピュータメーカーのシェアを合わせれば約80%は米国系が占めることになり、西欧各国籍のコンピュータ企業の占める市場は、ほぼ20%である。

英国、仏国、西ドイツは、西欧での3大コンピュータ市場である。これらの国々における主なメーカーのシェアをみると、概数ではあるが、英国の80%シェアをICLとIBMがほぼ折半している。また仏国は、IBMが50%を占め、続いてハネウエルの25%、CIIの8%となっている。西独においては、さらにIBMが優勢で、その65%近くを占め、ジーメンス14%程度であるという。

この数年、英国、仏国、西ドイツの3カ国が、それぞれ自由にコンピュータ産業の育成強化政策をおしすすめてきたことは、すでに報道されていることである。しかし、各国の政府保護政策にもかかわらず、わずかに英国のICLを除き、その成果はまだ充分とはいえない状況である。この様な状況に対処すべく2~3年前より、欧州共同体として、国際的な育成策へと乗り出した。すなわちCII（仏）、ジーメンス（西独）、フィリップス（オランダ）の3社によるユニデータ、また、西ドイツの肝入りでニックスドルクとテレフンケンによるTelefunken Computer AGの創設などいくつかグループ化の動きがあった。しかし、ニックスドルフとテレフンケンが袂を分かったため、この合併会社もジーメンスに吸収され、コンピュータゲゼルシャフト・コンスターツという新社名で、ジーメンスの子会社になった。従来、Telefunken Computer AGで製造されていた大型コンピュータは、ジーメンスを通じて販売されることになっているので、前出のユニデータとのからみもあって、販売面では、今後に難しい問題が残されている。元来、旧合併会社は、テレフンケンの大型製造能力とニックスドルクのマーケティング網を結びつけたものであったが、結局設立1年で大幅な損失を計上するにいたった。西ドイツ政府は、当初、テレフンケンとジーメンスとの連携を考えていたが、この案を、ジーメンスが拒否したため、急きょニックスドルフの広範な

販売力をかわれて、起用されたともいわれている。最近では、一部の間では、従来販売面での提携がささやかれていた I C L とニックスドルフの間で、より接近の方向がある旨が取沙汰されているようである。また、C I I とハネウエルとの合併説が一大ニュースになっているなど、西欧全体におけるコンピュータ業界は、今なお流動的であるといえよう。

このような業界の動きの中において、当調査団が英国を訪れる直前に、I C L は社運をかける意気込みで大型機 2300 シリーズを発表した。調査先のある有識者の言によれば、I B M とは異なるアーキテクチャーを武器に、I B M に対抗し、英国内のシェアの拡大はもとより、欧州全体を大きなマーケットとして輸出の増大に意欲を燃しているという。

しかし、ユニデータ商標の 7000 シリーズが、提携 3 社を通じて販売され、かつ、コンピュータゲゼルシャフトでの T R シリーズなどがしのぎをけずっているなど、西欧における大型機の市場は予断を許さない状況下にある。

2. 経済不況とインフレ下のコンピュータ・メーカー

今回の調査においては、コンピュータメーカーを 2 社（西ドイツ I B M、ニックスドルフ）訪問した。西欧も、わが国同様、経済不況の最中、インフレ下にあって、各産業界とも沈滞ムードがただよい、ヨーロッパ経済危機が喧騒されていた。しかし 2 社とも、現在の経済環境と真剣にとりくみ、それと同時に、各社それぞれの打開のための政策なり、努力が払われていることがうかがわれた。

2.1 西ドイツ I B M

I B M は、従来より①ユーザー指向をめざす、②大量生産が可能であること（技術面にも、需要面でも）、③低廉であること、④安全であること、など製品開発のポリシーとしている。このポリシー実現のため各産業別に次に示すようなセンターを設置し、世界的な規模でのコンピュータ需要に関する長期計画、製品計画（調整）に多くの時間と労力を費している。

M I C (Manufacture Industry Center) 西ドイツ IBM (ミュンヘン)

F I C (Financial Industry Center) イギリス IBM (ロンドン)

I A C (International Airline Center) イギリス IBM (ロンドン)

D I C (Distribution Industry Center) フランス IBM (パリ)

P I C (Process Industry Center) フランス IBM (パリ)

PSIC (Public Sector Center) ベルギー IBM (ブルッセル)

MEDIC (Medical Center) デンマーク IBM (コペンハーゲン)

SCIC (Scientific Cross Industry Center) オランダ IBM (アムステルダム)

また、世界経済のマクロ分析からはじまり、関係産業・企業へときめ細い調査を行っており、それらの産業・企業の動向の中から、コンピュータ利用分野を開拓してきた。今後もこのような方向は変らないし、とくに、現在のような不況時においてこそ、コンピュータ利用による省力化、環境条件への適応化を計るべきで、この点、製品開発の基本政策が有効に作用していると自負していた。現在、西ドイツにおいては、コンピュータの需要は低下していないとのことであった。本調査団が訪問した西ドイツ IBM 製造工業センターでは、世界各国の製造工業を対象に、その長期計画、製品企画ととりくんでいる。製造工業におけるコンピュータ利用の対象企業としては、従業員 50 名をボーダラインとしている。

次図の通り、西ドイツにおいては、フランス、イタリー、イギリスに比べて、製造工業の企業数も多く、これらのもつコンピュータ潜在需要は、大いに期待されるとのことであった。

1970年

	労働人口	製造工業就業人口	従業員 50 人以上の企業
西ドイツ	26,000 千人	3,600 千人	10,250
フランス	26,000 "	1,200 "	4,200
イタリー	14,200 "	1,000 "	3,800
イギリス	26,300 "	2,000 "	7,600

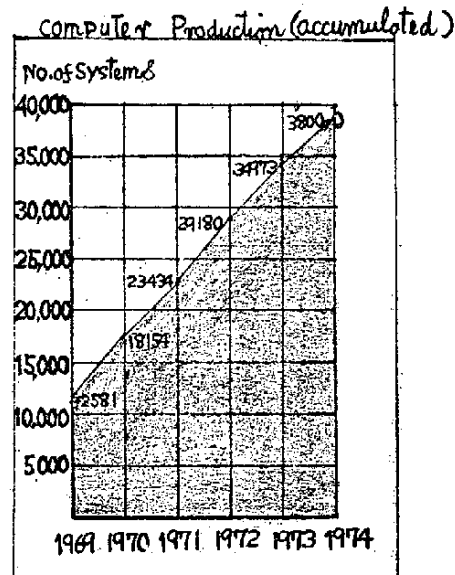
また、当センターでは、計画の基礎データとして、世界各国の経済予測などを行なっているが、西ドイツの場合は、非常に見通しが容易であるとのこと。それは、民間企業の計画の実現率が高いこと、さらに政府介入が行なわれた場合、一層計画と実行が現実のものとなってくることであろう。従って、コンピュータの需要予測のデータとしても大いに有効的となってくる。これらのものは、国民性の相異によるものであろうが、先般のオイルショックの立直りも他国より比較的早かったとのことである。

2.2 ニックスドルフ社

ニックスドルフは、IBMシステム/3に相当するシステム900を頂点とする小型機を主製品として、日本を含む世界23ヶ国に支店、あるいは合併会社を設けて活発な販売活動をくり広げている。同社は、1968年に設立、記帳式会計機の生産を開始し、1974年までの販売実績(累計)をみると、38,000台、25億ドイツマルクである。

製品開発の面をみると、オンラインなどによる情報処理の高度化、多様化と相まって、小型機のターミナル化、フロッピー・ディスクの採用と高速プリンタ等の開発による低廉かつ高速のインテリジェントターミナル、POSターミナル機器の開発にも力を注いでいる。

しかし、1973年以降のオイル価格高騰による世界的な経済不況とインフレによる打撃は例外ではなかった。売上については別図のごとく上昇を示してはいるものの、利益は1972年を100とすれば、1973年は82、さらに1974年の予想は66と低下することが懸念される。しかし不況にもかかわらず、1974年の売上高が順調に昇びたのは、比較的大きなシステムの占める割合が高かったためであるという。また、幅広いユーザーの開拓と共に、コストダウンのための努力のほどもうかがわれ、この様な経営姿勢は、現在の経済状況下においてのみならず、国際的な販売活動の展開する企業として、その重要性は増々要求されていくことであろう。



ニックスドル社コンピュータ売上推移

3. ソフトウェア企業の活動状況

西欧におけるコンピュータセンターおよびソフトウェアハウスの現況の一端を把握するために、英国のNCC、フランスの産業科学省、システムエンジニアリング会社のSESA、西ドイツのMBPを調査した。

西欧には、西欧の合理主義が存在する。現在のECもヨーロッパ合理主義の現われとも云える。元来、ECは経済部面での協調から端を発したが、それが諸々の分野に発展しつつあり、情報処理関係も例外ではないであろう。その一例として、英仏間における、ソフトウェア業界における最近の提携、合併計画がある。

これらの動向に対して、フランスにおける情報処理産業の今後の方向づけとして、同国産業科学省の果たす役割は大きいであろう。従来、これらの指導的立場にあった情報代表部(Delegation Informatique)が、1974年10月2日をもって産業科学省の情報産業部の傘下に、電子機器関係部門と共に組入れられた。

すなわち、今迄の情報代表部の役割が、そのまま産業科学省が引きついだにす

ぎなく、その果す役割は同じことであった。従来、情報代表部の業務の一つに、情報処理サービス・コンサルタント協会（SSCII）の管理、監督がある。同協会は、約500社の会員より構成され、当業界では、西欧随一の団体である。主な業務として、ユーザーへの情報処理サービス、ユーザーへのEDP要員の教育、プログラム・パッケージの開発、中小企業のコンピュータ導入のアドバイス等がある。

また、これら会員を中心とする同国における情報処理サービス会社の売上状況は次表の通りである。

1974年度の売上は約20億フランが予想され、1971年度以来、毎年20%の増加率を示している。

また、従来、情報代表部は、フランスの輸出振興も計ってきており、今後も国際活動は活発化するものと思われる。

フランスにおける情報処理サービスの総売上推移

単位百万フラン

年 度 項 目	1970	1971	1972	1973		1974 予 測
				予 測	実 行	
ソ フ ト	330	430	495	595	565	685
ハード利用技術	370	455	530	650	806	1,020
システムエンジニアリング	50	65	85	110	122	165
合 計	750	950	1,110	1,355	1,523	1,870

上国売上推移における輸出純新および外国子会社の売上の割合

単位百万フラン

年 度 項 目	1971	1972	1973	1974 (予測)
総 売 上 額	950	1,110	1,523	1,870
外国子会社売上額	60	75	90	93
輸 出 総 額	30	54	60	60

前述の売上高推移のうち、金額は少ないが、システムエンジニアリングの部門が急増している。これらの部門を主たる業務としている会社の一つに S E S A がある。

S E S A の主な分野は、システムエンジニアリングの大型プロジェクトとリアルタイムのソフト開発である。

システムエンジニアリングの分野として、例えば、開発費 2 百万ドルの気象観測システム、国土開発の Integrate (20 年後のビジョン作成)、郵便物の配送システム、プラントのエンジニアリング、税関自動化システムなどがある。また、I R I A のコンピュータ・ネットワークのプロジェクトにも参加し、C O S T 11 のページック・ソフトウェア開発の部門を受けもつなど、広範囲に亘る公共的なシステムの開発を行なっている。開発分野が多岐に亘るため、特定のメーカーに偏ることもなく、各分野での専門技術を有する他企業の協力を得るなどして、システムエンジニアリングを行なっていることは、同国におけるソフトウェア企業の今後の進む方向の一つを示唆しているものと思われる。

一方、西ドイツでは、現在コンピュータ・センターと称するものが 500 社あり、1 社平均 2 事業を有している。

これら 500 のセンターの 1973 年の総売上は、約 6 ～ 6.5 億ドイツマルクであり、1974 年 10 億ドイツマルクと推定されている。総売上額は年々増加の傾向にあるが、仕事の件数はやゝ減少の傾向にあるようだ。500 社の内訳をみると、独立企業が 63 %、大手企業の子会社が 16 %、その他中小企業の共同利用およびメーカー設立のサービス会社が 21 % となっている。

また、企業規模対売上面でみれば、大手ソフトウェア会社は約 5 % であり、これら大手企業の売上は全体の 2/3 も占めているとのことである。これでわかるように、同国のソフトウェア企業は、年間売上 50 万ドイツマルク程度の規模の会社が多いということである。一方、主な業務内容を見ると下記の通りであるが、約 2/3 の会社がパンチ受託 (インプット作成) を行なっている。

業 務 内 容	
データ・プロセッシング	100%の企業が行なっている
プログラム作成	84%
システム・プランニング	77%
コンピュータの時間貸	54%
パッケージプログラム作成	49%

また、昨年の同国におけるプログラムの開発件数は52,000本でその総費用は、1,693百万DMといわれており、従って、過去4～5年の間に約260,000本のプログラムが開発され、これに投じられた費用は7.63兆DMとなる。

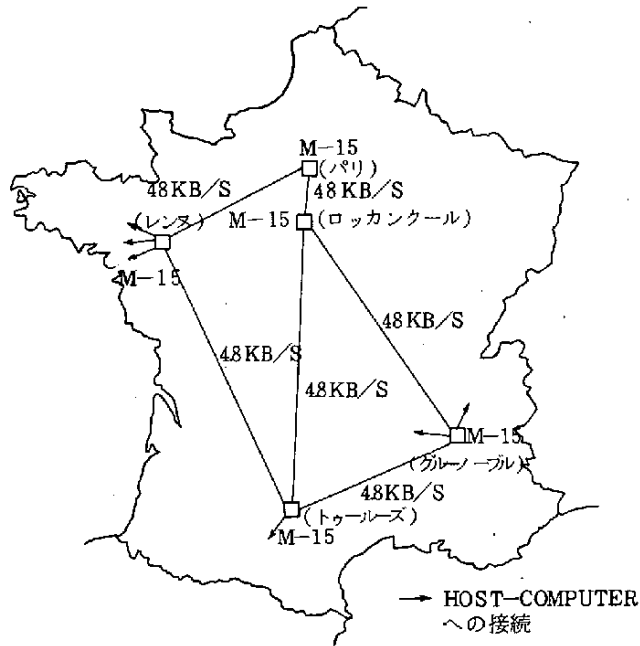
MBPは、Scientific (British Petrolの子会社)、ADV-ORGAと並んで西ドイツのソフトウェア会社では大手に属するが、今後の方向として、ソフトウェア・パッケージ、プログラム言語の開発に夢を託しているようである。前述のフランスのSESAが公共的なシステム開発に力点を置いたのに比して、今後の方向に相異点がみられた。また、一説によれば、現在ソフトウェア開発のための努力と人件費の急増の傾向にあり、今後これをどのように削減するかが、ソフトウェア企業にとって問題点の一つになりそうである。また、西ドイツにおいては、今後コンピュータセンターは、減少の方向に向うのではないかという意見もきかれた。

4. コンピュータ・ネットワークの開発

フランスのIRIAでは、1971年より「コンピュータ・ネットワークCYCLADE」の研究開発に着手し、現在4年目である。RequencountのIRIAの本部をセンターとして、Paris、Rennes、Toulouse、Grenobleの各ステーションにC11製のミニコンピュータMITRA-15 7台でサブネットワーク(CIGALE)を構成している。このサブネットワークは、現在20のコンピュータが接

続され、さらに5ヶ所が準備中である。

CYCLADES



このコンピュータネットワーク開発は、IRIAの大きなプロジェクトの1つであり、国の予算によって意欲的に開発が進められている。

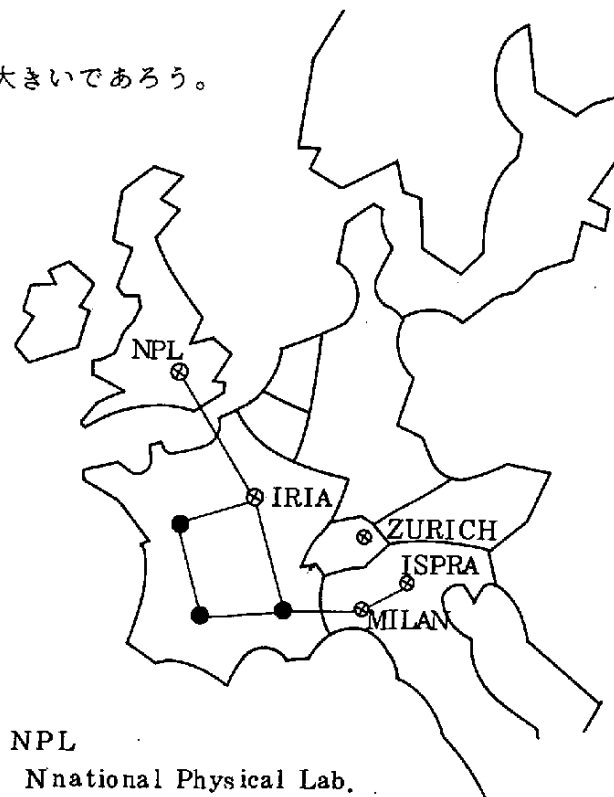
現在のところは、あくまで研究ということで、研究の目的にかなう利用者は無料である。

開発費としては、現在までに52百万F (IRIAが直接支出しているのは25百万F) を費している。

また、これと別にヨーロッパ9ヶ国を結ぶ国際的なネットワーク、通称“COST 11”が1971年11月にスタートし、1973年に基本構想、開発のすめ方について関係国の話し合いが終り、最近調印も終了し開発に着手した。なお、フランスはIRIAが当計画に参画している。

この開発期間は2年間として、第一段階として1975年を完了となっているが、CYCLADESの構想と似ているので、困難ではないとのことである。当面は、研究開発の段階を出ないまでも、将来における国際間のデータネットワークに大きな意味をもつものであると同時に、コンピュータ・データ伝送の技術向上に寄

与するところが大きいであろう。



CYCLADESは、このCOST11のフランス国内におけるローカル・ネットワークとしての役割をはたすことにもなる。また、フランス側ではIRIAを通じ、前出のソフトウェア会社SESAが、ベーシック・ソフトウェアの開発に参加している。

これへの加盟国は、フランス、イタリア、イギリス、スウェーデン、スイス、ユーゴ、ポルトガル、ノルウェーおよびISRA（原子力研究所 イタリア）など9機関でスタートしたが、後日、オランダが参加し、研究開発が開始された。当初、西ドイツも、本プロジェクトに参加予定であったが、同国はパケット・コミュニケーション技術を好まず、ドイツ郵政省はTELEX（200B/S）を主張した、などの経緯があって参加を取り止めた模様である。しかし乍ら西ドイツのGMD（Gesellschaft Für Mathematik und Datenverarbeitung）が、コンピュータ・ネットワークについて、従来IRIAと共同研究していた実績もあることから、近い将来、11番目の国（機関）として、COST11に参加すべく、1974年末より、両機関で交渉が開始された。

COST11の稼動（第一期）は2年後であり、またCYCLADESにしても現在のところ大学、研究所が参加している研究的ネットワークである。

このように、コンピュータ・ネットワークの研究開発は世界的に歴史もあさく、緒についたばかりであり、パケット通信方式について、各種の主張と批判もあるが、COST11がねらいとする国際間ネットワークが構成され、地域的な拡がりをもってくれば、データ通信および情報ネットワークの有効な手段としてその認識が高まってくるとの見解を有している。

65

66

II. 各 論

4 31

1. N C C の活動状況

調査先 : The National Computing Center Limited (NCC)

所在地 : Quay House Quay Street

Manchester M3 3HU England

Tel 061-832-9731

調査期日 : 1974年10月28日

面接者 : Mr. Patric Raymont

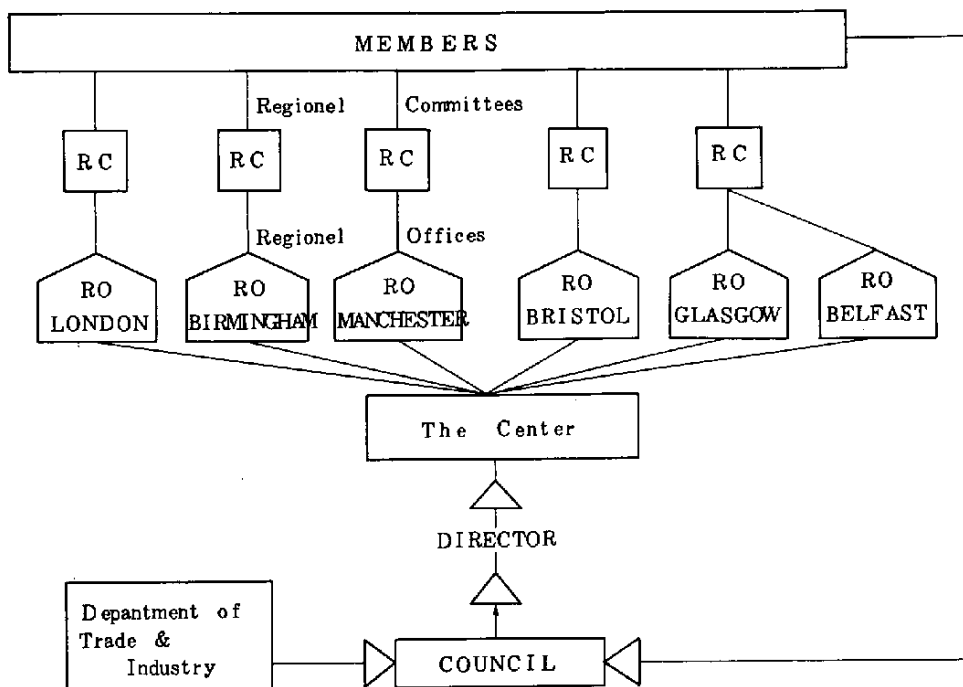
調査員 : 岡田, 小泉, 家高, 荒井

1.1 概要および所感

(1) 組織

当社は、英国におけるコンピュータの利用効率の向上を目的として、政府の肝入りで、1966年に設立された。組織上は、会員制度により、民間企業からも、コンピュータ・メーカーを中心に、現在1200社が参加している。

1974年度の予算は340万ドルでその内訳として、政府援助45%、企業援助10%、事業収入45%となっている。企業よりの援助は、年間会費として納入され、大口として1万ドル（IBM、ロンドン大学など）、最低としては250ドル（病院など）がある。



(2) 業務内容

業務内容は、下記の4つに大別される。

① 情報の提供、販売活動

情報サービスとしては、定期刊行物の発刊（10数種）、さらに、国内、国外の各種情報の提供、および Question → Answer に応じている。

② 教育サービスおよびパッケージの販売

教育のサービスとしては、Teaching guide, Soft-ware package についての Training Course などのセミナーを行なっている。

③ ソフトウェアサービス

世界各国に開発したソフトウェアを販売している。とくに、ソフトウェアの作成能力のない小さな企業にソフトウェアを作って提供し、大企業とのギャップを埋めることを目的としている。

④ コンピュータ利用者に対するアドバイス

企業へのコンサルタントについては、新しくコンピュータの導入計画をしてる先へのアドバイスにより収入を得ている。

(3) ソフトウェア開発への姿勢

NCCは一般的に云って、参加会員企業と意合するような、ソフト開発、コンサルタントは行なわないようにしている。むしろ、参加企業のコンピュータの利用効率を高めるための指導、相談に応じることにより収入を得るようにしている。

また、ソフトウェアの開発と同時に大切なものに、価格の決定の問題がある。この場合は、政府補助と併せて、次の点に留意して、ソフトウェアの価格の決定、提供に当たっている。

- ① 開発するソフトウェアを、一般的なUtilityがあるか否かを調査し、一社だけのものとししない。
- ② 提供の依頼企業の支払能力およびこれに対して準備している手持金額を調査する。

これに留意し、依頼先との話し合いで提供するか否かを決める。ソフトウェア提供については、政府援助の25万ドル／年を用意して、企業界のある所で開発およびサービスができるかを見て、NCCを通じて、企業の依頼先へ提供されるが、売った企業から価格の15%を取り、残りはローンとして、補助金より充当する。利息は徴収しない。また、ソフトウェアが売れるか否かを調べるのも当社の大きな役割の一つである。

NCCに目下リストされているソフトウェアは、10000件あるが、そのうち約50件はDocumentが完備している。

また、公共事業等へのプログラムサービスを行なった場合、代金は直接収入とはならないが、組合（たとえば健康保険組合）から間接的に代償が振込まれることもある。

(4) ICLに対する支援体制（Beyond IBM）

NCCは、同じ国策会社であるコンピュータメーカーICL（International Computer Ltd）の対ヨーロッパ大陸との協同体制について、NCCは次のような見解を持っている。

すでにヨーロッパは、UNIDATAが進んでいるが、これは思想的（企業哲学）には、IBMに似たものであり、ICLとは異なるので、UNIDATAとは、協調していく意思はないとのことである。また、ICLは、IBMとは市場が一致しているし、当面の政策としては、「Beyond IBM」であるとのこと。

現在、ICLは、東欧に対してもかなりの数量を販売しており、各国にアフターサービスの店舗網もあり、コンピュータ自体にも大きな自信を持っている。

さらに、Nixdorf（本社、西独）との提携についてのうわさも、かなり信性が高いという感を強くした。

(5) オンラインによるコンピュータ・ネットワーク

英国には、多数のオンラインシステムがあり、データ伝送については、ヨーロッパ大陸より進んでいるとのことである。

また英国では、多数の企業が、本社—ロンドン、工場—地方という形態をとっているので、この間を郵政省のラインを使用してデータ伝送を行なっている。

政府関係機関のネットワークが既に存在し、一部の大学ではARPAネットワークとの連結も計画しており、さらに、サウス・ウエスト地区で5大学のネットワークが存在しているとのことである。

またNCCは、マンチェスター近くで、ネットワークを作っているし、ICLは、マイクロウェブのデータ伝送を行なっている。しかし、英国は米国と異なり、国土が狭いので、有線によるデータ伝送の方が安価であるとの、英国郵政省の考え方がある模様である。

1.2 詳 論

1.2.1 背景

イギリスは、古くからコンピュータの研究開発に努力してきた国であり、ヨーロッパにおいて国産コンピュータのマーケットシェアが約40%を占めている唯一の国である。現在、国産メーカーとしてもっとも強力な企業としてICL社が

ある。

I C L社は、1968年、英国政府よりI C T社とE E C社が合併して発足したが、両社にPLESSY社も資本参加し、政府も出資して完全な国策会社となった。

イギリスのコンピュータに関する政策は、ほとんど政府を中心として行なわれている。まず研究開発の推進については、1964年以来コンピュータ技術開発計画が進められており、政府は各企業と技術開設契約を結び、開設費の半額を負担している。

また、政府は科学技術会議と協議の上、大学、高等専門学校と研究契約を結び、各種の研究に対して補助を与えている。これとは別に、大学において使用するコンピュータの設置に対しては、政府の援助計画による資金援助がある。

政府の主管する技術開発公社からは、企業における研究開発に対し補助金が出されており、I C L社に対し1900シリーズの開発援助を行なうほか、ミニコンピュータ、周辺機器等について多数の企業に援助を与えている。

コンピュータ利用の促進については、1966年NCCの設立当時は、コンピュータ利用技術の開発、要員の訓練などを行なわせている。また、企業のコンピュータ導入の意欲を増進させる目的から、コンピュータを設置した場合には買取価格の20%の補助金が支給されることになっていた（レンタル方式の場合にはリース会社に補助金が与えられる）。

1.2.2 沿革と活動状況

本社は、1966年7月、英国におけるコンピュータ需要の拡大ならびに利用技術の開発を目的として設立された会社であり、MANCHESTER市内に本拠を置いている。また支店を、BIRMINGHAM, LONDON, BRISTOL, GLASGOW, BELFASTの5ヶ所に有している。

同社の主な業務は次の通りである。

- (1) 情報の提供販売活動
- (2) 教育サービスおよびパッケージの販売

(3) ソフトウェアの開発

(4) コンピュータ利用者に対するアドバイス

また、現在では、フランスのIRIAと同じく、教育、訓練等にも力を入れている。また、情報を収集、整理しておき、問合せに応じて情報案内のサービスも提供しており、また、海外からの引合いもあり、かなりの成果が見られる。しかし研究、開設に関しては、やはり研究員の不足に制約され、活動も限定されているように見受けられる。

当社は、現在会員制度を採用しており、出資者は民間企業数1200社、地方団体、国立機関などがメンバーとして加入している。

また、これら出資金の割合は、政府関係45%、コンピュータメーカー45%、民間企業10%となっている。

年間予算は、1974年3,500千ドルである。また、各社の年間会費10,000~250ドルであり、実際の経営は、政府代表7名、民間企業7名ずつによる。別々の経営委員会が設置されて、運営に当たっている。

2.3 業務内容

(1) 情報提供およびコンサルタントサービス

NCCは、会員の要望にもとづき、1969年から情報提供サービスを始めたが、さらにこれを拡張すべく組織を再編成しつつあるとのことである。現在提供している情報は、

- ① コンピュータ訓練コース案内
- ② コンピュータ設置状況について
- ③ ソフトウェア会社、サービスビューロ案内
- ④ ハードウェアおよび周辺機器案内

これらの情報はコンピュータのファイルに蓄積されており、会員からの問合せに応じて適宜検索され、回答が行なわれる。現在、電話による問合せ、テレックスによる問合せ等に応じて、かなりの需要がある。また、週に200件ぐらいの

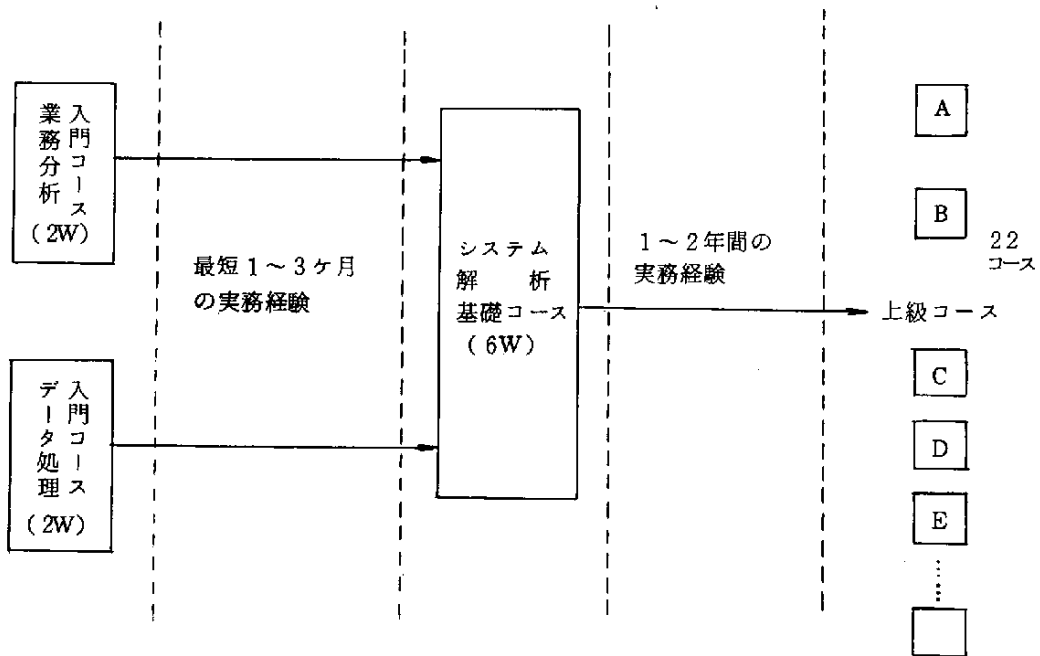
問合せがあり、その60%は24時間以内、20%が2～3日以内に回答され、回答に2週間以上を要したものは5%以下とのことである。

文献収集、技術図書の出版なども積極的に進めているが、この分野で注目される業績としては、オランダと協同して作成したコンピュータ文献目録がある。

これには、6000冊におよぶコンピュータ関係の文献の概要が収録され、題目（英、独、仏の3ヶ国語）、キーワード、および著者の三種類の方法で検索することができる。

(2) 教育関係のサービス

NCCは、英国コンピュータ協会（British Computer Society）および技術関係職業訓練所と密接な連絡を保ちながら、情報処理技術者の育成に積極的にとりくんでいる。情報処理関係の各種訓練コースがつぎのような基本構想の上に設定されている。



初心者に対する入門コースとしては、“BUSINESS ORIENTATION”および“FUNDAMENTALS OF EDP”の2つの教育パッケージが用意されている。

基礎コースの教育パッケージは1967年以来、試行されている。

本コースの実績に対する評価はかなり高く、本パッケージは、英国内の教育機関に用いられているほか、米国を含む23ヶ国に売られている。

上級技術者育成用としては、1969年に5つの教育コースが試行され、現在各方面で普及し、実行されている。

前図において、最終コースのA～Eで示してある22のコースは次の通りである。

- A BUSINESS (BISコース)(10日間)
INFORMATION
SYSTEMS
- B SYSTEMS (SEコース)(5日間)
EVALUATION
- C ON-LINE (OLSコース)(5日間)
SYSTEMS
- D DADA
COMMUNICATIONS (DCSコース)(10日間)
SYSTEMS
- E DATA (DBCコース)(2日間)
BASE
CONCEPTS
- F SYSTEMS (SADコース)(10日間)
ANALYSIS AND
DESIGN
- G PRESENTING (PCSコース)(2日間)
COMPUTER
SYSTEMS

- H DECISION (DTコース)(2日間)
TABLES
- I OPERATIONS (ORコース)(2日間)
RESEARCH
APPRECIATION
- J ON-LINE (ONAコース)(2日間)
APPRECIATION
- K PROJECT (PPCコース)(2日間)
PLANNING AND
CONTROL
- L BUSINESS (BAAコース)(2日間)
APPRECIATION
- M SYSTEMS (SDSコース)(4日間)
DOCUMENTATIONS
STANDARDS
- N DOCUMENTATION (DSAコース)(2日間)
STANDARDS
APPRECIATION
- O PROGRAMMING (PSコース)(5日間)
STANDARDS
- P FILETAB (TABコース)(2日間)
- Q PROGRAM (PTコース)(2日間)
TESTING

- R COMPUTER (CPM コース) (4 日間)
 PERSONNEL
 MANAGEMENT
- S PLANNING AND (PSP コース) (4 日間)
 CONTROL OF
 SYSTEMS
 PROJECTS
- T PLANNING AND (POR コース) (4 日間)
 CONTROL OF
 OPERATIONS
 RESOURCES
- U MANAGEMENT AND (SMA コース) (5 日間)
 THE COMPUTER
- V SPECIALIST (SAA コース) (2 日間)
 APPRECIATION
 FOR ACCOUNTANTS

これらの講座の料金は下記の通りである。(1 人当り)

	会 員	非会員
1 日間 コース	3 0 ポンド	3 6 ポンド
2 日間 コース	5 5 "	6 6 "
3 日間 コース	7 5 "	9 0 "
4 日間 コース	9 5 "	1 1 4 "
5 日間 コース	1 1 5 "	1 3 8 "
1 週間を越える場合週当り	1 0 0 "	1 2 5 "

これらのコースは、任意に選択してとることができるが、実際には各セッションごとに、1コースから2コースへと順々に進む方がのぞましいとのことである。

1.2.3 ソフトウェアの開発

NCCでは、1973年度に大小とりまぜて約50のプロジェクトが進行している。これらの中には、前に述べた教育パッケージの作成および訓練コースの実施などが含まれている。また、研究、開発の分野におけるプロジェクトはシステム設計あるいは簡単なプログラム・パッケージの作成がほとんどであるが、現在では、基礎的な研究体制がとられつつある。

NCCが、現在もっとも力を入れているのは、プロジェクトの1つに商品コードの作成がある。

商品コードは、コンピュータを導入する場合にきわめて重要な要素となるもので、政府および英国産業連盟と密接な連絡を保ちながら作業が進められている。

現在まで、主としてコードの定義付けの作業が行なわれたが、その分類および規定については、多く今後の作業として残されているとのことである。

なお、英国標準協会(British Standards Institution)が、最近、商品コードの英国標準案を発行したが、その内容はNCCから出版された「商品情報システム」にまとめられている。

システム設計の例としては、英国貿易協会の会員のための経理、在庫管理システム、建築設計者用のコンピュータ・システム、農業機械およびトラクター業者協会のためのコンピュータ・システムなどがあり、その中の一部のシステムは、すでに運用の段階に入って稼動中のものも多い。

また、地方官庁もNCCの有力な顧客で、地方における教育情報およびその記録など、各種の業務にコンピュータを導入するための検討を依頼している。

応用プログラム・パッケージの開発作業については、アナログ・コンピュータの設定および点検用のプログラム、APSEのMARK II version が作成され、3大学に提供されたほか、GE615 version もメーカーに発注され、産業関連のユーザーの関心を集めているとのことである。また、APSEのユーザー・マニ

アルも出版され、ユーザーに高く評価されている。

また、石油化学プラントの配管設計に用いられるプログラム R A P I D も開発し、運用されている。

統計およびデータ管理用プログラム A S C O P も、あらゆる機種のコンピュータにも適用されるべく、開発もされ、英国内のみならず、海外からも大きな関心が寄せられている。

これらのプロジェクトを選定する場合は、N C C の会員会社を 5 地区に分け、各地区ごとに会合を開催し、意見をとりまとめる代表会社を定めておき、その社に質問状を出して需要を把握するとのことである。

1. 2. 4 コンピュータ利用者に対するアドバイス

新しくコンピュータを導入しようとするユーザーに対しては、N C C のコンサルタントサービスが提供される。本サービスの P R は、政府の地方出先機関が大いに協力しているようである。また、会員会社が N C C の専門家の技術知識を利用する頻度も次第に増加しているという。

また、標準化も N C C の重要な活動分野の一つである。これについては、標準プログラムの作成のほか、

- ドキュメンテーションの標準化
- コボル・フォトランの標準化
- 商品コードの標準化

などを行なっている。とくにドキュメンテーションの標準化については、前出の S D S コース、D S A コース、C S コースなどの教育講座を有し、力を入れている。

2. 小売業流通センターの情報処理システム

調査先：F.W. Woolworth & Company Ltd.

所在地：Foraday Road Dorcan Industrial Estate Swindon

Wiltshire England

面接者：Mr. J.G. Turner

(Computer Development Manager)

調査期日：1974年10月30日

調査員：岡田，小泉，家高，荒井

2.1 概要および所感

当社は、米国に本社を置くWoolworth Co系列の企業にて、英国のマンチェスターに本部がある。現在、英国内に1100の店舗を有し、従業員60,000人を有する最大手のスーパーマーケットである。

本調査先は、これら1100店舗の倉庫として、その商品の在庫管理をしているところのスイドンの倉庫である。

本社は、英国内の販売圏をロンドン地区とマンチェスター地区に2大別し、前者の倉庫として、スイドンに、後者のそれとしてカーズルトンに設置してある。

従って、両倉庫が、同社の流通センター機能を有し、かつ大型コンピュータの利用による情報処理センターとして、各支店の販売管理、在庫管理業務を行なっている。

即ち、本センターは、1100店舗に、いかにして適切な商品を供給するかが、大きな使命である。現在、全支店でPOS (Point of Sales) Systemが導入されており、各店の売上状況は、逐次両流通センター伝送システム (Pressy System) によって送られて来ている。

また、同社のコンピュータ導入の歴史は古く、倉庫管理とくに商品の入出荷業務をコントロールする自動倉庫の機能にも、コンピュータが適用されていた。しかし、これら倉庫内の自動化は、期待した程のものは見られなかったが、設備費、人件費などより推して、この程度が最適かと思う。

また、カースルトンのコンピュータ・システムは、火災に遭ったのを機会に、2週間程前にスインドンと同じシステムが採用され稼動を始めたところである。

さらに、今後2年間にスインドン、カースルトンの両コンピュータ・システムに接続したいとのことであった。

現在、両センターのシステムは、F.W.Woolworth社として、量販店という使命によるところの大量販売、大量配送に適したコンピュータ・システムであるとの自負はあるが、これの運用面からみると、必ずしも効率良く利用されていると云えないのではないかという自省の声も聞かれた。

一方、同社は、系列会社「Shoper's World」をディスカウント専門店として発足させ(本部はロンドン市)1974年末までに40ヶ店、1975年に200ヶ店を増設するという、かなりの積極的経営姿勢がみられる。

2.2 詳 論

2.2.1 沿革

F.W. Woolworth & Company は、Woolworth Co が株式52.7% 所有する子会社として、1961年に設立された。

支店網としては、国内(1100店舗)のほか、カナダ、西独、メキシコなど数ヶ国に拡がっている。

同社は、大手小売業者として売上げの伸びはめざましく、英国内で昨年度の粗利益は4000万ポンドを計上した。取扱い商品として、菓子・ビスケット類、園芸用の種、ガーデン用樹木種、化粧品などを中心に約8000種にのぼっている。

また、Woolworth社(本社米国)は、大手小売業者として売上げの伸びはめざましいが、利益はここ数年伸び悩みのようである。また、各国の関連企業として

は次のようなものがある。

Kinney Shoes, Kinney Shoes of Canada, T.Sisman Shoe, Maxiue Footwear, Tunior Footwear, Kinney Word Trade, Richman Brothers, Woolworth Espanola.

2.2.2 コンピュータ利用状況

(1) 導入経過

同社の機械化の歴史は古く、1938年にパンチコーダーを導入し、それ以後、スインドン、カースルトン両センターへのコンピュータは、下記のような推移をたどって現在に至っている。

1965年にICL1903(8K)

1969年にICL1903A(32K),

1970年にICL1904A(64K)を導入した

時点にて、スインドンにてオンラインが開始された。

以前は、同社のコンピュータ導入に当り、買取り価格の1/4の政府補助があった。しかし、1970年この制度が廃止され、以後レンタル扱いとなり今日に至っている。1970年以降現在までの5年間のレンタル料は、スインドン、カースルトン両センターを合せて300万ポンドである。ただし、このレンタル料は、時間制がない。

コンピュータの適用業務としては、当初スインドンにおいて、経理関係等を主体に行なわれ、その後在庫管理としての倉庫業務に適用されていった。その後カースルトンの倉庫業務へと発展して行なった。2年後には両センターが結合され、その機能は倍加されるものと思われる。また、両センターで情報処理関係者は177名で、キーパンチャー20名、オペレーター85名、プログラマーおよびシステム・エンジニア60名、マネージャー12名となっている。

(2) 倉庫管理

全1100店舗を2分して、ロンドン地区(600店)をスインドン、マンチェスター地区(500店)は、カースルトンのコンピュータセンターで在庫管理を中心

とする情報処理を行なっている。

倉庫管理の大略は次図の通りである。また倉庫には入荷用として、1台のVDUがあり、庫内移動車へ棚の格定を指示し、出荷用として2台のVDUを有している。出荷の際には伝票との照合のためのチェックを行なっている。

コンピュータセンター内には、VDRを設置し、各支店からの在庫問合せに応じ、さらに倉庫からの出荷・支払い（バッチ処理）およびインボイス処理（バッチ処理、250000件/週）を行なっている。

また、これら従業員の管理体制として、24時間フル稼働を行なっているので、4グループ・3シフトを採用している。保守はICLからのエンジニア派遣をうけており、これらの保守料は（働いた人）×時間で支払っている。

現在24時間、日曜・祭日の休日なしなので、給料は平均給料より約35%増となっている。しかし、時間の拘束などをいやがる傾向にあり、要員の確保が困難になってきているとのことである。

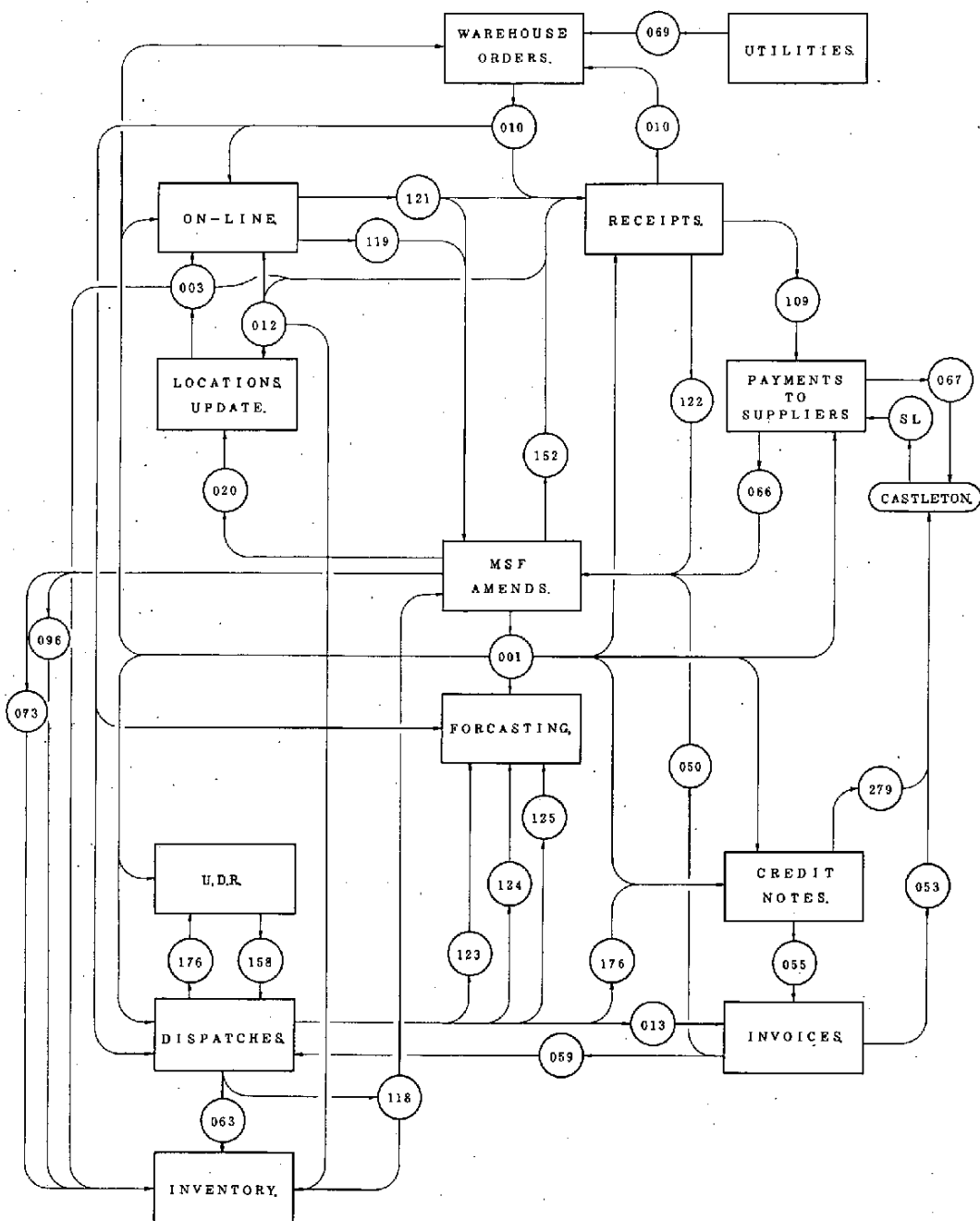
2.2.3 POSシステム

国内1100店舗には、Pos Systemが導入され、一部シンガー社製の機器が使用されている。また、各店舗とコンピュータセンター間はPRESSY-SYSTEM（カセット・ツウ・カセットによる伝送システム）により、情報交換が行なわれている。

POSシステムには、大別すると次のような形式があるが、

- (1) カセットテープ収集方式
- (2) ISF (Indivisual Store and Forward.)方式
- (3) 磁気テープ方式
- (4) インストアオンラインシステム

などがあるが、現在のところ、(1)または(3)の方式が主体となっている。



3. I R I A の活動とコンピュータ・ネットワーク (CYCLADES, CIGALE)

調 査 先 : Institute de Recherche D'Informatique et D'Automatique
(I R I A)

所 在 地 : 7815 Le Chernay, Domaine de Voluceau, Rocquencourt

調査期日 : 1974年11月4日

面 接 者 : M.M. Ayrault

Chargé de Mission pour Les Relations Scientifique
Internationales

調 査 員 : 岡田, 小泉, 荒井, 家高

3.1 概要および所感

研究所関係での理論的分野の研究と、企業関係における実用分野での仕事との間には常に隔りが存在する。特にフランスでは理論的分野で、すぐれた発想にもとづいた研究や自発的研究が多く、この隔りが著しいといえる。

また、研究所関係の間に経済、人的規模の格差も存在する。さらにフランスの国立研究機関は、パリ、グルノーブル、トゥルーズ地区に偏在し、フランスの企業の本社が80%以上がパリ地区に存在していて、地域的な隔りもある。

これらの隔りの調整が必要であるが、これを政府が行なうことは困難であるので、このためにI R I Aが存在すると云える。従ってI R I Aの役割は、一口に云えば“リエゾン”と云うことになる。

具体的に云えば、政府すなわち産業科学省(M I R)から助成をうけて、

- (1) 研究開発およびこれに関する研究所・大学等と産業界との調整
- (2) 産業界と小規模研究センター等との間の一般的調整

(3) ソフトウェア関係の諸調整

(4) 情報処理関係の教育，定期刊行物の発行

を行なっている。

とくに，第(2)項についての主担当部所である SESORI では，この仕事のはかに，2つのパイロット・プロジェクトをもっていて，そのうちの1つが，ヨーロッパにおける代表的ネットワークの1つである，CYCLADESの開発研究プロジェクトである。これは主として，大学・研究所等を結合するネットワークであることは周知のとおりである。またこれのサブ・ネットワークは CIGALE (蟬)と呼ばれている。ヨーロッパにはすでに周知のとおり，各種の国際的ネットワークが存在する。ARPF (英国の Norstar においてサテライト通信でヨーロッパに接続)，SINAC (SITA)，HLM，SWIFT (国際間銀行専用データ通信システムで，詳細は第7次海外情報処理実態調査団報告書，59頁参照)等はその代表的なものであり，稼動を始めている。

目下 CYCLADES は実験的ネットワークで，これから実際的分野での各種データを着々と得ている。

さらに，CYCLADES はフランス国内ばかりでなく，EC 共同体の中へそのネットをのばし，COST-11 ネットワークへと発展しつつあるといえる。したがって，間もなく COST-11 が完成し，さらにこれが諸大陸のネットワークと接続することは明らかである。

COST-11 は主として，研究所・大学等の情報センターと接続していて，リアルタイムに企業の利益，活動，さらに行政的な活動と結びつく分野のものでなく，研究，実験的なネットワークである。したがって，特別なものに拘束されずに，広い範囲に渉る各種のデータが得られるものと期待されよう。

このような意味で，COST-11 ネットワークから得られる各種のデータの特殊性を充分把握すると共に，注意深く見守る必要があろう。

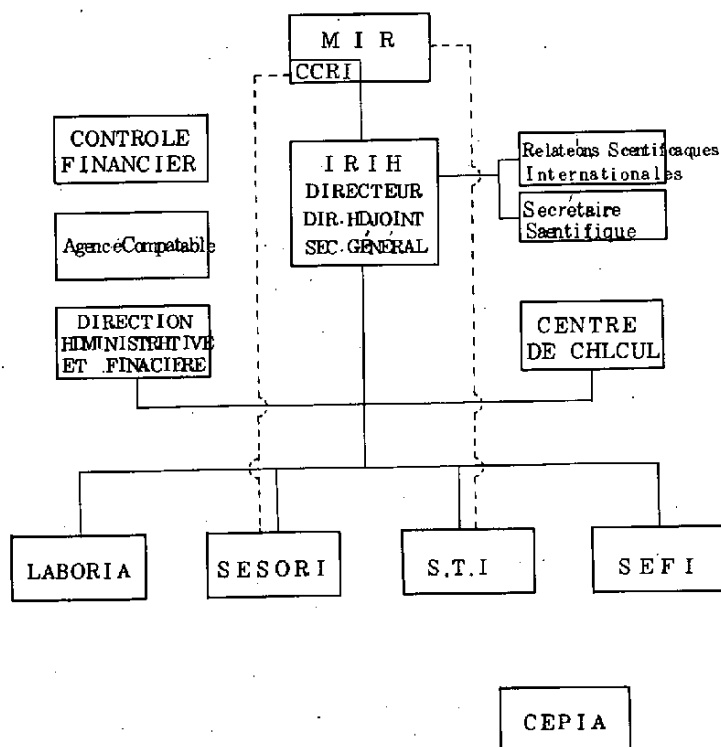
また，これに対し今まで果して来た I R I A の歴史的役割，さらにこれを取り巻く環境の変遷等も見守る必要があろう。

3.2 詳 論

IRIAはMIRの管轄のもとに、下図のような組織構成をもっている。その部門別構成人員も下図のようなもので、過去6年間における従業員の増加は著しいものであり、又予算規模は約4500万フラン(1973年)である。

部門別に詳細を紹介すると、計算センター(C.C)には目下、CII-980, IRIS-50, CII-10070の電子計算機が設置されているが、1974年末にはIRIS-80に置代える予定である。しかしながらデータ処理はこのセンターだけで処理するのではなく、必要に応じ外部の計算センター(主としてIBM-360-91, IBM-370-158)にも依頼を行なっている。

LABORIA (Laboratoire De Recherche en Informatique et Automatique)はIRIAの主力部門であるが、こゝでは情報処理・自動制御関係の研究部門及び大学・研究所との調整を行なっている。



IRIAの部門別予算定員配置

	科学者	技術者	事務者	合 計
LABORIA	80	5	9	94
SESORI (含附属研究室)	21	1	2	24
S. T. I	19	5	3	27
SEFI	12	13	9	34
CENTREDECALCUL	5	37		42
Direction Administrative et Financiere	2	38	42	82
そ の 他	3			3
合 計	142	99	65	306

IRIA創立以来の従業員の変遷

総 員	84	148	208	258	278	306
科 学 者	54	78	98	128	132	142
技 術 者	10	46	66	84	95	99
事 務 者	20	24	24	46	51	65
	1968	1969	1970	1971	1972	1973

- 1) Estimation de paraméter et applications industrilles.
- 2) Théories des Systèmes ; Systemes Physiques, économiques stochastiques.
- 3) Méthodes numériques des Sciences de l'ingénieur.
- 4) Definitions de langages et traducteur par Atributes.
- 5) Théorie de la programmation.
- 6) Classification automatique et reconnaissance des formes.
- 7) Temps réel Algorithmes de traitement et implémentation.
- 8) Temps réel Conception automatiques des systemes.
- 9) Analyse et conception des systèmes informatiques.

- 10) Systèmes graphiques interactifs.
- 11) Machine APL. micro-programme.
- 12) Contrôle optimal des systèmes distribués.
- 13) Modélisation des systèmes informatiques.
- 14) Analyses des algorithmes. Validité des programmes.

これらの14のプロジェクトは応用数学から情報処理の実際的部門の広範囲にわたり、夫々が互に連繫を保ちながら、Lions 教授の指導の下に行なわれている。各プロジェクトはまた、IRIA 専属の責任者又は外部の科学担当の責任者によって指導され、プロジェクトの方向付け及び研究成果の検討がなされている。これらの研究成果は、IRIA から出版されている＜Rapports De Recherche Du Laboria＞に、或は国際会議等で発表され、注目を集めている。

ソフトウェア関係の価格維持についての産業界との連繫が著しく増大し、情報代表部に関連した団体との間に重大な進展があり、特にCII (Compagnie International Pour L'informatique) との連繫が増大し、共同研究の量も増大した。自動制御関係でも＜Automatique et Méthodes Mathématiques Des Sciences De L'ingénieur＞クラブがP.Fauer 氏の推進によって形成され、ここでLABORIAと13の団体と直接の関連性をもっている。又LABORIA で作成したソフトウェアは、AIR-FRANCE, PASTUR 研究所, L'INSEE 等で使われている。

LABORIAはさらに“エネルギー問題”にも参加していて、L'IEP, L'EdF, LE CEAおよび外国(U.K., カナダ, イタリア等)の研究所と共同研究を行っている。すなわち、石油地層からの最適採掘方法、エネルギー(水力、火力、原子力)発電所の最適管理、地層探知のための地震ダイヤグラムによる調査、及び核融合エネルギー管理・制御関係の問題と取組んでいる。さらに、炭鉱の自動化、太陽エネルギー利用、潮力利用の問題を取扱い、CNR (イタリア)とは大気汚染の問題で協力している。

LABORIAの海外との連繫運動も活発で、1973年には、ノボシビルスク

(ソ連), ロザリオ(アルゼンチン), サンパウロ, モントリオールの各種研究所, MIT, G.M.D(ドイツ), CNR及び英国の各研究所と連繋を取っている。

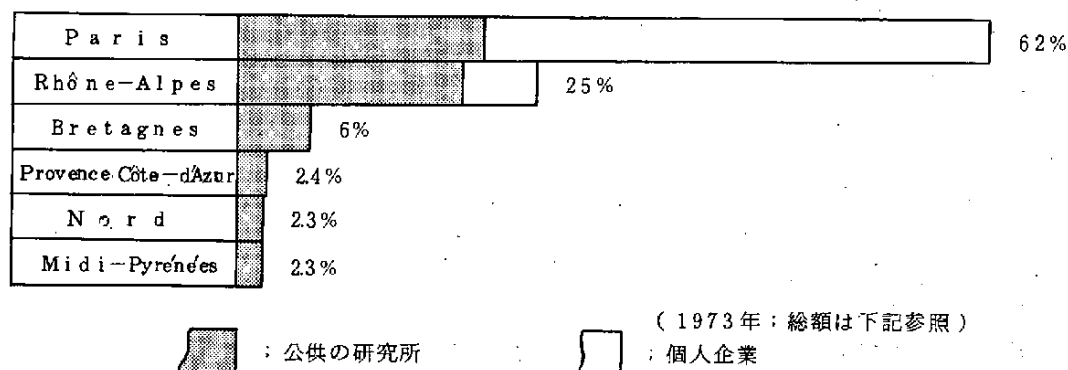
LABORIAの活動分野内の種目別分布は, 応用数学15%, 情報関係の理論15%, 情報関係の実際33%, 情報処理・自動制御14%, いわゆる自動制御12%の割合となっている。

SESORI(Service de Synthese et Dorientation de La Recherche en Informatique)は情報処理の研究の総括及び方向付けを行なう。すなわち

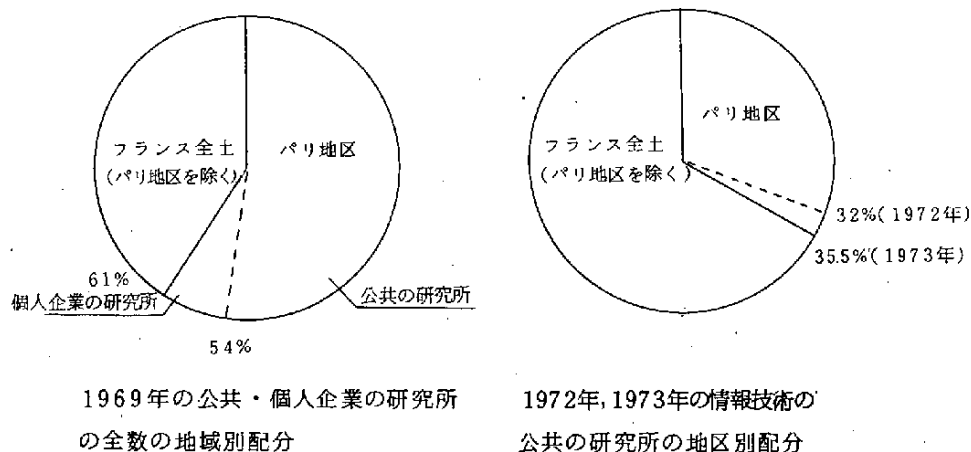
- i 研究に着手するに先立ち, CCRI(Comité Consultatif de la Recherche en Informatique)に対して行なう必要な諸手続の手引き, および報告書の作成。
- ii IRIAの外部の団体に委託に出す研究の調整。
- iii フランスにおける情報処理, 自動制御に関する研究の促進と調整。
- IV IRIAがその主導性をもっている, あるパイロットプロジェクトの管理・運営。
- V IRIA以外の研究所, 特に地方での関連施設の創設および管理のための奨励。

である。

IRIAと契約を行なった, 研究所の地域別契約高の分布は下図のようなもので, 偏在している。



さらに、パリ地区と地方との間の研究所の配分は、



上図のようになっていて、情報技術関係の公共の研究所は比較的偏在が少ない。

さらに、CYCLADESとSFERの両パイロットプロジェクトに関するものを除いた契約関係は、1972年では33件が契約成立、1973年では提示件数47件中、契約成立10件、不成立16件、検討中21件、(但しこれは1973年中の調査)である。

1973年における契約高は854万3千フラン、そのうち半数は公共部門、他の半分は個人部門に向けられた。1973年の契約成立の43件中、11件は計算機の製造及びシステム概念に関するもの、5件はメモリーとその技術に関するもの、11件はプログラム概念、方法、技術に関するもの、16件はマシン・マン・コミュニケーションに関するものである。

公共機関との契約高は平均16万フラン、個人研究所との契約高は平均25万7000千フランである。これらの契約はいくつかの団体からなる共同研究、特に大学と産業との共同研究に役立っている。

SESORIは、契約当事者の選定および<研究者組合>を設置することによる“地域分散化”という役割を果たしていて、これが各地方に離れている研究センタ

一の発展の調和をもたらしている。

また、IRIAとしてもレンヌに主要出張所を設け、さらに本年末計算センターに導入予定のIRIS-80(ジュアル)計算機の端末を設置し、ブルターニュ地方の研究者にはSESORI, STIとの契約については何かと便宜を与えるとかして、地方の発展に意を注いでいて、パリ地区への集中化を防止している。従って情報技術・自動制御関係の公共の研究所は比較的偏在が少ない(上図参照)。

STI(Service Technique Informatique)は情報技術のサービスを行なっている。すなわち、

- I 計画化と解析に関するアプリケーション。
- II 情報手段の選択と管理に関するアプリケーション。
- III 機器、設備についての製品の研究。
- IV 製品の理論的研究。
- V 規格化。

の5つの分野を担当している。これらの分野は相互に密接に関係している。

自動制御関係のドキュメンテーションは、CIIとSTERIAの協力を得てやっている。フランスのドキュメンテーションは計画実現化と関係者の納得のいく方向に向って進行している。

人間科学の関係においては、これらの仕事は参加、評価、規格化に在る。情報技術と自動制御技術の社会学の問題に着手したが、これはI'AFEET(Association Francaise pour L'Etude L'Inviournement du Travail)との共同研究である。

物質と論理からなる製品の研究は1973年の第四半期迄は行なわれていなかった。従ってこれらの活動報告は非常におくれて出た。情報代表部もたまたま我々の各関係者によって考慮された調停要求の目録の重要性と、その作成に長時間を要することに強い関心を示した。多数の細分化された鑑定がなされ、特にグラフィック情報、ミニコンピュータ等の分野でこれが行なわれた。

<調和>のプロジェクト。この分野の研究は以前はLABORIAで行なっていた

が、今ではこゝ S T I で行なわれている。日常の運転操作を行なっていると、便利さの模範と云うべきものが出て来る。これは使用していると、色々な論理回路や C P U のメモリー占有率のメジャーを与えるものである。S T I はより良い適用条件の測度、さらにフランス工業界によって作られた商品に転化の機会を与える新しい手段を見出すべく努力している。なお、これは L'ANVAR との協力で行なっている。

標準化の問題は、その経済的重要性と国際的な関係が存在することを考慮して慎重に行なわれている。L'AFNOR との連繋はよく保ちながら行なっているが、G・M・D (ドイツ：ボン)、Central Computer Agency (ロンドン)、及び N. B. S (ワシントン) との国際レベルでも連繋がよく保たれている。これらの連繋は問題の重要性を表わしていると同時に、問題の非常なむずかしさをも示している。

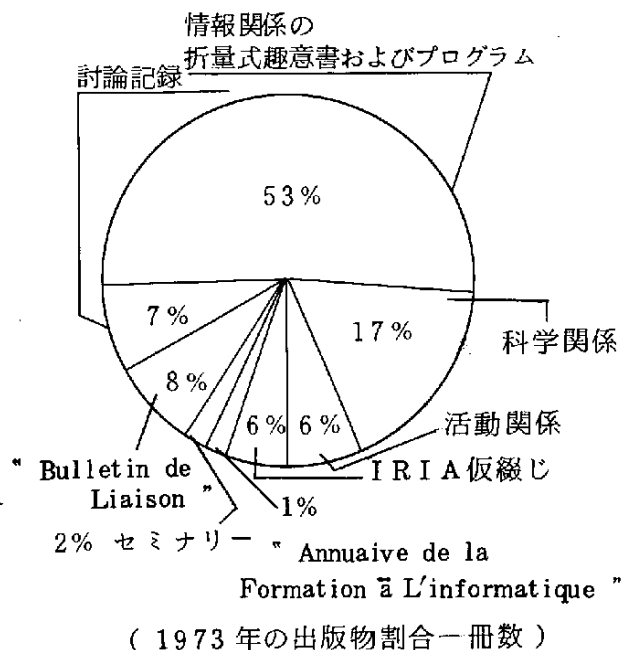
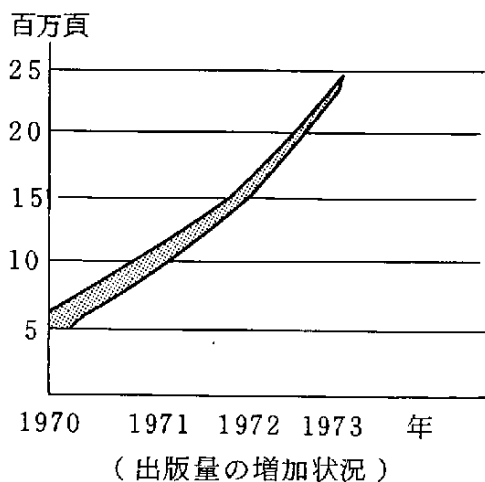
S E F I (Service Formation Information) . この部門の重要な任務は情報関係における研究員の教育である。すなわち、

- I 教育
- II 出版
- III 職業情報センター
- IV ドキュメンテーション・センター
 - a) ドキュメンテーション・サービス
 - b) 購売指票化
 - c) 開発促進

である。

教育関係の分野では、フランスの各地方にいる研究者間の親睦・交流に意を注いでいる他、奨学資金制度、さらに研究員の海外派遣の関係でも活躍している。

出版関係の仕事も S E F I で重要な仕事である。各種の研究報告書等が出版されているが、その概略を図示すると、次のようなものとなる。



SEFIには職業情報センター(CICI)があり、情報代表部のなかにその事務所を設置した。この情報は新聞、ラジオ等によって流される。これは次第に人気と関心を集めている。

ドキュメンテーションについては、IRIAの資料の充実と共に、分類カード索引等も整理され、IRIA外部の人による利用者は全利用者の20%にも達している。

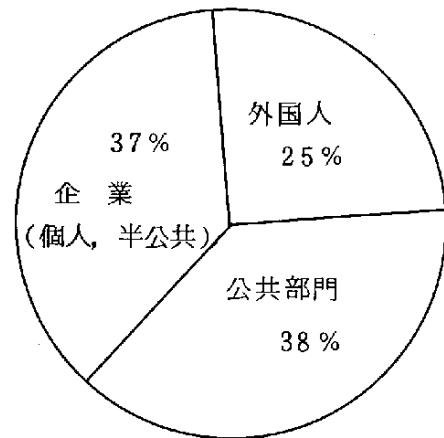
CEPIA (Centre D'Etudes Pratique en Informatique et Automatique) は、情報技術および自動制御に関する実務的研究を行なうセンターである。すなわち、

- i Division des Etudes et Enseignements techniques et des moyens pédagogiques
- ii Division des Etudes et Enseignements généraux et des Relations technico-commerciales
- iii Division des Affaires et Relations Exterieures
- iv Division des Affaires et Relations Internationals
- v Administration et logistique

Vi Direction des Etudes et des Stages

の部門及び役割をもっている。又 I R I A と情報代表部の両管理下におかれていて、間接、直接の両者の依頼に応じている。

1973年には66回の実地研修会を開き、延べ6068時間(出席者1700名)行なった。出席者の内訳は右図のような状態であり、外国からの参加も多い。



I R I Aには2つのパイロット・プロジェクトがあり、それらはSESORIで管轄している。そのうちの1つは“SFER”であり、他は“CYCLADES-Net-WORK”である。

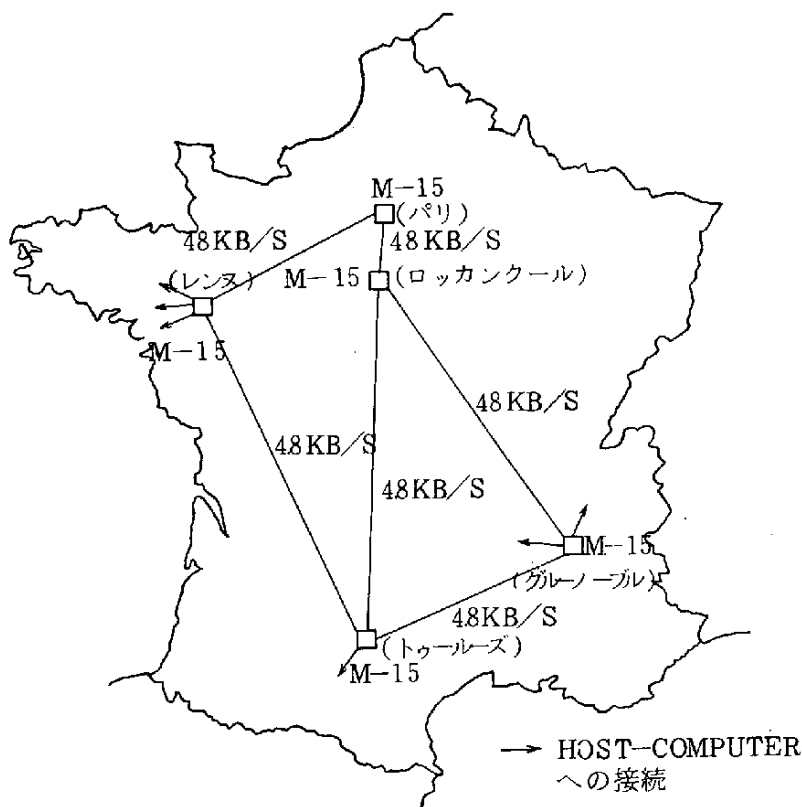
SFER (Soft-ware Fondamental pour L'Enseignement et la Recherche) は情報関係の研究所または学校のコンピュータを自由に使いこなすように計画された、教育用ソフトウェアのパイロット・プロジェクトである。これは各大学に依頼してあるもので、またI R I AのLABOLIAもこれに加わっている。

CYCLADES. これは情報代表部の要請により計画されたパイロット・プロジェクトで、M. POUZIN氏の指導の下で、1972年に始められた。

これは次の目的のために設置されている。

- i 異機種型コンピュータの間の接続の問題
- ii 実験的ネットワークの形成
- iii 実験的ネットワークを作成して、各研究所のコンピュータを接続し、各種の資料、データを得る。

その地理的配置は次図のとおりである。

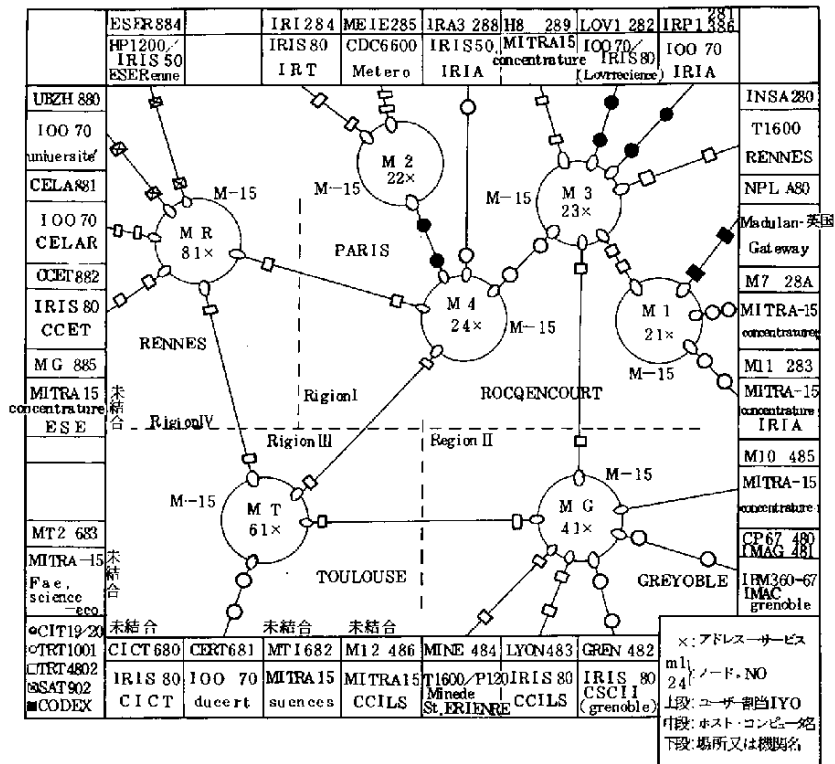


上図のM(MITRA)-15ミニ・コンピュータをノードとして形成されているCYCLADESのサブネットワークは、CIGALE(蟬)と云われるパケット・スイッチング・コンピュータ・ネットワークを形成している。CIGALEによって、ホスト-コンピュータ間の“距離”を短縮するものである。サブ・ネットワークと云ってもかなり大きなシステムである。

電送速度については、CYCLADES 自体実験的システムであるので、必要によつては速めることができる。

CIGALEの詳細は次図に示されている。

CIGALEのノード・コンピュータは、トランスファーステーション(TS)の役割をし、メッセージを“パケット”(2040ビットが限度)の形で伝送する。ノード・コンピュータの判読するものは、パケットのうちパケット・ヘッダー文である。



16--HOSTS

6--TYPES of COMPUTE, 8--OPERATING SYSTEMS

Header	TEXT
--------	------

72ビット 最大 2040ビット

—— パケット ——

これを手紙になぞらえると、ヘッダーは手紙の宛名に相当し、TEXTは手紙の内容に相当する。CIGALは郵便屋よろしく、宛名文を判読し、内容には関知しない。したがって上図のホスト・コンピュータ間同志直接の“コンタクト”は行なわない。したがってホスト・コンピュータの性能には無関係に接続できる。ただし、特別に大きなメッセージになると、CIGALEの関知する領域外のものとなる。

このようなタイプの考え方は，ARPAあるいはNPLですでに実用または提案されたものであるが，CYCLADはフランス独特の性格をもっている。

ヘッダーのアイテムは，

1) Header Type	3 ビット
2) Destination Address	16 ビット
3) Source Address	16 ビット
4) Reference	16 ビット
5) Text length	8 ビット
6) Control field	3 ビット
7) Spare	8 ビット

計 72 ビット

さらにTime-outfield (3ビット)が付加される予定である。上記の72ビットは6, 8, 12, 36の倍数に取ってあって，Control-Data6000のような12ビットの周辺プロセッサをもつものと考慮している。Referenceは異常探査，誤メッセージ，特殊サービス，会計等において，1つのパケットを個別化するために，利用者に委ねられた項目である。さらにアドレスの16ビットは次のような内容をもっている。一般的なフォーマットとして，

3	5	8
T	R	ST

(T (3ビット) ; ネット連絡のためのアドレスのタイプ
 R ; 地域番号
 ST ; ST (トランスファ・ステーション) の番号

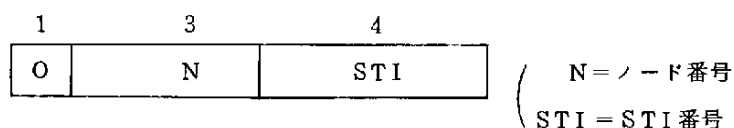
である。

STとして，さらに次のようなフォーマットが可能である。i; CIGALEの外側のST (STE) に対し，

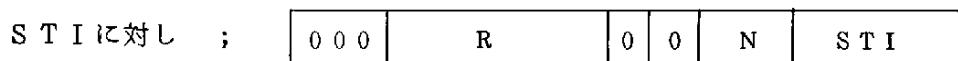
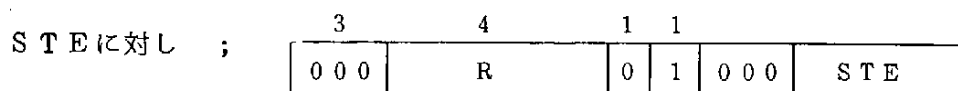
1	7
I	STE

STE=STE番号

ii ; CIGALEの内側のST(STI)に対し、



とがある。従って、



のフォーマットを取ることになる。

また、発信地と目的地とは同一フォーマットである。

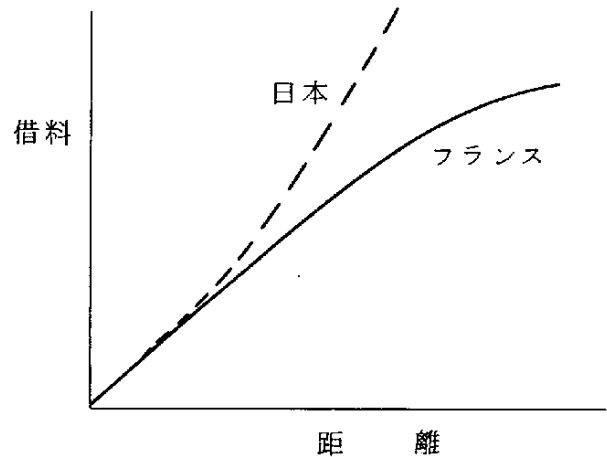
CIGALEの特長的な事柄を列举すると、

- 1) メッセージ・トランスファーのための“交渉”は行なわない。
- 2) 伝送の機能としてTS間のメッセージはパケット通信であり、長文のものはSRCE-TS(ソース・ステーション)で、パケットに入る大きさに分割され(これをfragmentと呼んでいる)、DEST-ST(デスティネーション・ステーション)で組立てる。
- 3) パケットのTextは最大2040ビット迄。
- 4) パケットのトランスファ・デレイは0.5秒以下で、パケットから他のパケット間にはこれ以上の変化がある。
- 5) ビット当りのerror rate ; 10^{-10} 以下である。(パケット当りのerror rate ; 10^{-4} 以下)である。

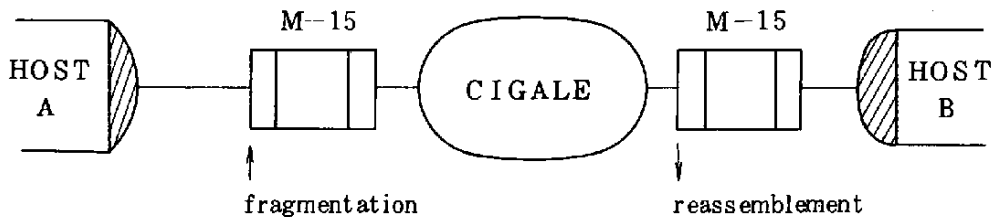
と云えよう。

CYCLADES開発のために要した費用は、4年間で5200万フランであり、機械器具関係だけでは2500万フランである。また全ネット網のうち、48kb/sの回線は全長2200Kmあり、年間借料は20万ドルである。

フランスでは回線借料と距離の関係は、おおよそ右図のような関係にある。ちなみに、本年(1974年)10月にカナダのトロントで開かれた見本市で、パリ-トロント間(～6,000Km)に回線が設けられたが、借料は約10,000ドルであった。



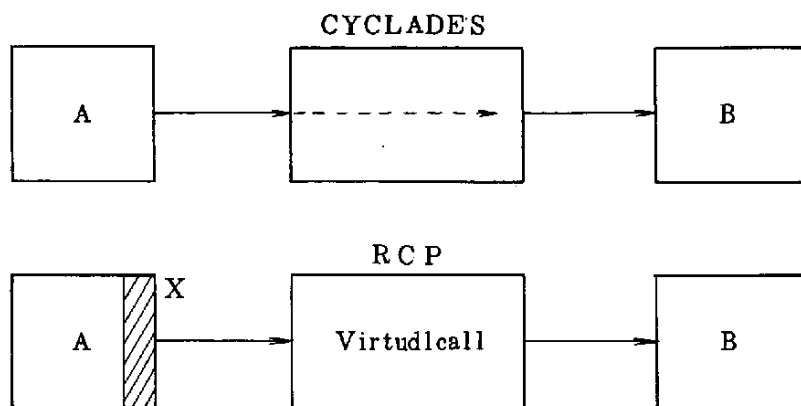
パケット通信についての問題については、前述のように、メッセージの送受の時、文はパケットに入る大きさに分割される(ただし最終のものは2000ビットよりはるかに小さい場合がある)。



A→Bホスト・コンピュータ送文のとき、上図のような関係の分割・再結合が行なわれる。ただしこの場合分割された fragment は他のものとの混入をさけるため、“flow” 番号を付けて送られる。

このような fragment の伝送にも、これを整理して送ると云う考え方が通信回線の効率上考えられる。これらを図示すると、おおよそ次のようになる。

上の場合は、A→CYCLADES→Bと云う形で、直接的にメッセージが送られるが、下の場合ではメッセージが一旦Xに入り、fragmentationされ, fragment が整理されて伝送されることになる。すなわち X→→B という関係が成立する。上の場合と異り、AはBと仮想的に“Call”することになり、いわゆる“Virtual Call”が行なわれることになる。ただしこの場合TS(M-15)に、これ用の磁気ドラムのような補助記憶装置が付くことになる。



上の場合、伝送効力が悪い、アドレスの簡略化やコードの変換がよりやりにくい、下の場合は整理に時間がかかる、一方上の場合は $\text{error rate } 10^{-10}$ であるが下の場合 10^{-2} で信頼性は上の場合の方がよい、インタフェイスは下の場合が有利等々……それぞれ利害損失がある。目下これらの関係の問題を通信回線の過密の問題、ネット網の機能の問題、サービスの問題等を含めて検討がなされている。

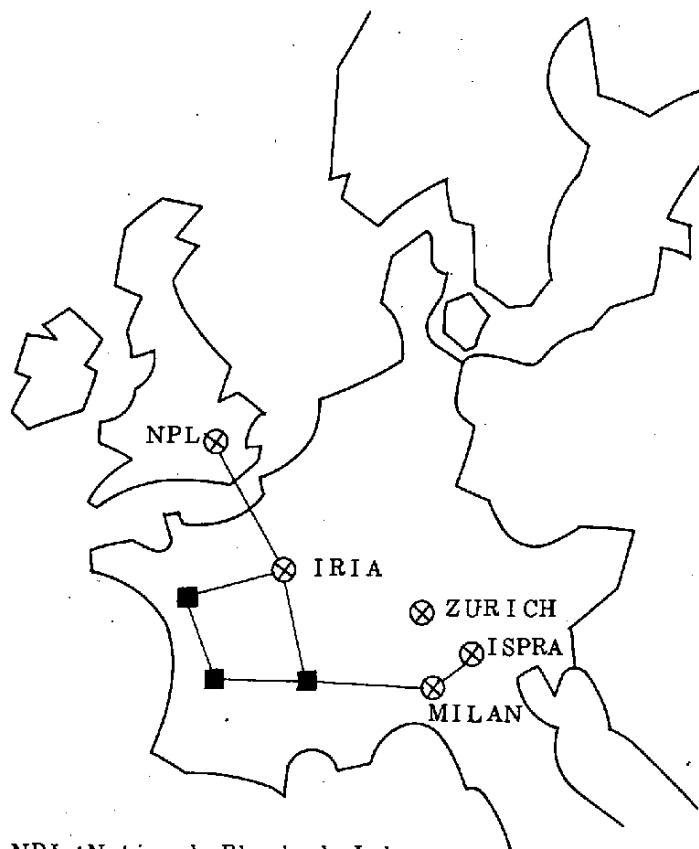
CYCLADES はヨーロッパ共同体の協力の枠内で COST-11 に参加した。

1971年11月、ヨーロッパ8ヶ国、フランス、イギリス、スウェーデン、ユーゴスラビヤ、ポルトガル、ノールウェー、スイス、イタリアおよびISPRA（イタリア）の間で調印された。それは今後3ヶ年間で、国際コンピュータ・ネットワーク（COST-11）の各種の計画の決定を行なうことで、1973年末終了した。その際決定された原則はフランスのCYCLADESに似たものであった。資金等の交渉は1974年初めから行なわれている。ネットワークは目下の処、次の図のような状態である。

ノード・コンピュータはフランスからSESA、英国からLOGICAが夫々提案して、M-15に決定された。フランスではM-15が既存していたのでCYCLADESの原則をCOST-11に適用するのに役立ったとの事である。

世界中各国にネットワークが存在するが、更に大規模ネットワークにして活動すべく意気盛んである。

又CIIもInternational Net-Work Working Groupに参加し、本夏スエ



NPL:National Physical Lab.

ーデンのストックホルムでソフトウェアの標準統一会議が開かれたのも周知のとおりである。

上記8ヶ国の他に9番目のオランダが参加した。フランスのCYCLADESの PACKET 通信に対し、ドイツ郵政省はTELEX(200B/s) 通信を主張して、現在までにはドイツが参加していないが、IRIAとG・M・D(Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung)とはネットワークの共同研究していたことでもあり、近い将来10番目の国として参加するのも近いはずである。IRIAは毎月(11月)末からこれについて交渉を始めるとのことである。

COST-11 建設は1975年末とのことであり、活動開始(達成目標)は1976年とのことである。

なお、フランス式 PACKET 通信方式は目下各種の批判もあろうが、ネットワー

クの構成が大きくなれば結局有効な方式であろうとのIRIAからの発言があったことをつけ加えておく。

3.3 参 考 事 項

- 参考文献； 1) I R I A Report du Conseil d'Aministration
2) PRÉSENTATION DU RESEAU CYCLADES

4. フランスにおける情報処理の振興施策とその実態

調査先: Ministre de Developpement Industriel et de la Recherche

所在地: 120 Rue de Cherche Midi 75006, Paris

調査期間: 1974年11月4日

面接者: M. Paré

M. Carriere

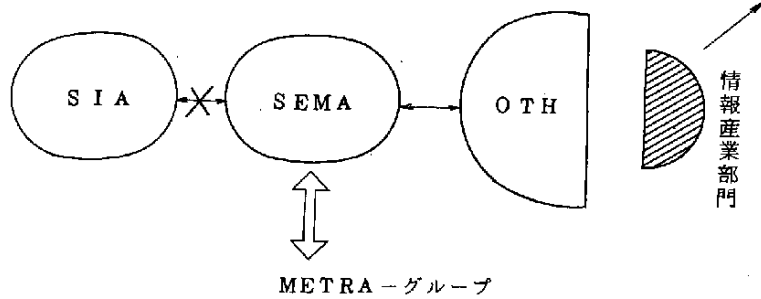
M. Perret

調査員: 岡田, 小泉, 荒井, 家高

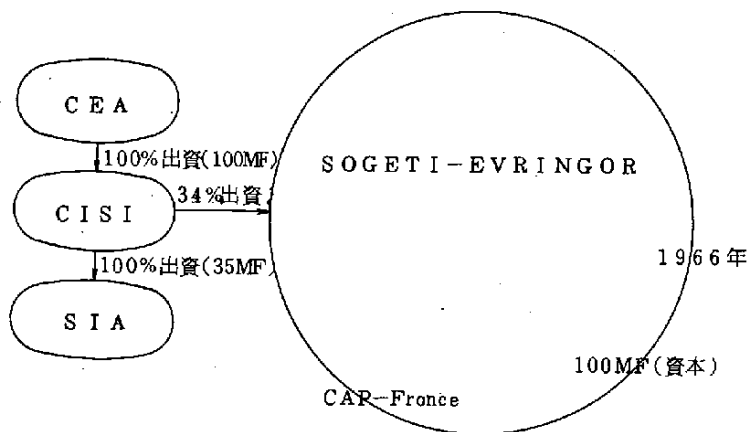
4.1 概要および所感

ヨーロッパの情報処理産業は米国のそれと比較され、さらに日本のそれとも比較されて、色々議論がされている。ヨーロッパでの米国情報産業機器メーカーの市場占有率が67%ということで、ヨーロッパは米国の情報産業の支配下に在るような感を持っている人、あるいは日本の情報処理産業との優劣まで論ずる人等多様である。

ヨーロッパにはヨーロッパなりの合理主義とでもいうべきものが存在する。これは米国、日本等のそれよりも、はるかに歴史をもっている。現在のECもヨーロッパ合理主義の現われといっても過言ではないであろう。ECという経済面での協調から、次第にあらゆる部面での協調が進んできているように思われ、情報処理関係の分野でもこの例外でなく、数多くの情報処理産業の企業の合併等による組織の変化がみられる。例えば英国とフランスのソフトウェア会社間の提携の動きについては、SIA(英国にも関連会社をもっている)はMETRAグループと関係が切れ、OTHが代りに情報産業部門を1974年に切り離して、これに参加している。図示すると、



さらに、SIAはCISIの傘下に入り、図示すると下のような体勢となった。



従って、ヨーロッパの情報処理産業の関係も、あらゆる点で複雑に関係しているので、部分を取り上げて云々することは困難であろう。しかしながら巨大なヨーロッパの情報処理関係を知るための一助として、フランス国内の“ある一点”に焦点をしばって観察することもまた意義のあることであろう。

フランスでの情報処理産業の活動も着実に変化・進歩しているのが感ぜられ、情報処理産業とそのユーティリティ関係のバランスがよく保たれながら変化しているのが印象的である。

その1つの例として、従来フランスの情報産業界に指導的役割を果たしてきた、情報代表部 (Délegation À L'Informatique) が1974年10月2日をもって MIR (産業科学省) の DIEIL (情報産業部) の傘下に、電子機器関係部門と共に組入れられた。発足以来日が浅く、目下仮り住いで部屋も整理されていない

状態であるが、従来の実績に加えて政府機関としての活動は注目に値する。

4.2 詳 論

世界におけるヨーロッパの情報処理産業の勢力は、保有台数からみると、次の三つの表であらわされる。ヨーロッパは米国に次いで第2位の地位を保っていると云えども、その差は著しい。1980年の見通しにおいてはこの差を縮める傾向を示している。

世界に於ける保有台数(金額)とその将来(1980年)見通し 単位 10 億フラン

		1973	1980
米	国	158(56.2%)	368(49%)
西	欧	72(25.6%)	218(28%)
日	本	19.2(6.8%)	64(8.5%)
東	欧	13.1(4.7%)	45(6%)
其	の	18.9(6.7%)	55(7.5%)
合	計	281.2(100%)	750(100%)

1972年の出荷台数額

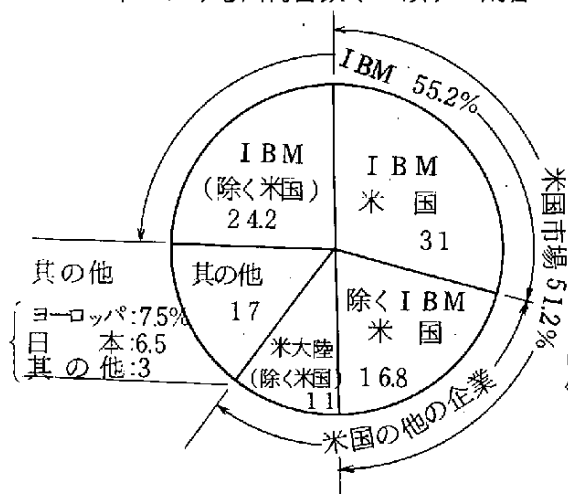
単位 10 億フラン

米	国	30.3	51.2%
欧	州	15.7	26.6%
日	本	5.7	9.6%
其	の	7.5	12.6%
合	計	59.2	100%

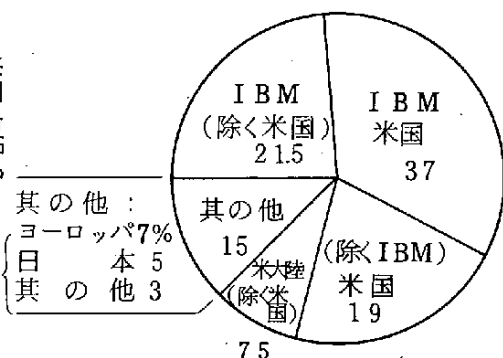
1972年における主要世界市場でのメーカーの占める割合

	IBM	HIS	UNIVAC	BUR- ROUGHS	HIT/ FUJI	CCI SIE- MENS PHILIPS	CDC	ICL
全 世 界								
保 有 台 数	58.5	8.9	7	3.4	3.3	2.6	3.1	3.2
出 荷 台 数	55.2	8.3	5.9	5.4	4.4	3.6	2.5	2.4
欧 州								
保 有 台 数	50.5	10.5	4.1	3.2	—	9.3	2.8	9.3
出 荷 台 数	54	10.5	3.5	3	—	12.5	2.5	9.5

1972 年における出荷台数（金額）の割合



1973 年の保有台数（金額）の割合



さらにヨーロッパにおけるフランスの勢力は、英国、ドイツ、その他とほぼ等しく分けあっていることが前の図から分かる。1980 年の見通しにおいても、英国、ドイツ、イタリア、ベネルクス、その他と同程度の勢力をもつことが予想される。

フランスの過去 4 年間の電子計算機の保有台数（額）の増加具合は次図に示すものであり、大型機械の増加がこのうち著しい。1973 年における業種別保有台数の割合は下図右に示すものである。

これらの増加に伴って、情報処理に関連する他の産業の発展も見られる。

西欧における保有台数（金額）とその将来（1980 年）
見通し
（調査機関によって端数には多少の変動がある）

業種別保有台数の割合

	1973	1980
西ドイツ	18.7	53(24%)
イギリス	16	38(17%)
フランス	15.6	43(19%)
イタリア		26.5(12%)
ベネルクス	21.7	23(10%)
其の他		39.5(18%)
合計	72	223(100%)

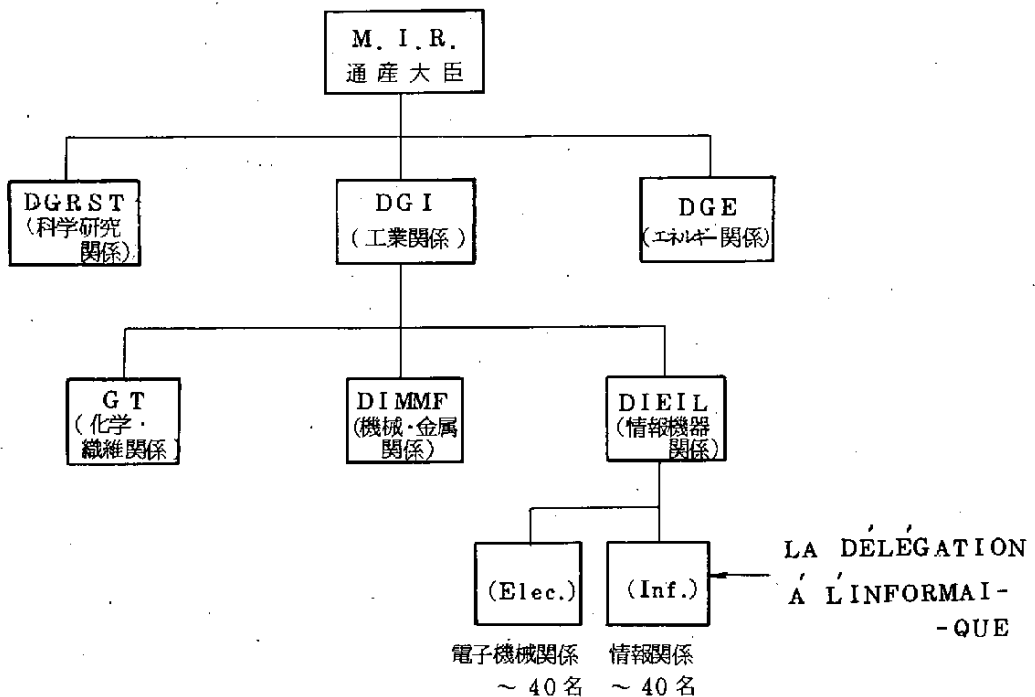
業 種	金 額	台 数
金融・保険	14.5%	13.5%
商 業	10.5%	13 %
官 庁	16.5%	13.5%
工 業	45 %	48.5%
運輸・通信	7 %	6 %
銀行サービス	6.5%	5.5%

（総数 7,483 台）

フランスにおける計算機保有台数の変遷

金額単位：百万フラン

	1970		1971		1972		1973	
	台 数	金 額	台 数	金 額	台 数	金 額	台 数	金 額
小型（金額0.25～1.4百万フラン）	2879	2200	3960	2775	4655	3265	5262	3680
中型（1.4～1.7百万フラン）	1658	4150	1798	5030	1855	5950	1797	5750
大型（7百万フラン以上）	158	1500	220	2860	288	4030	424	5950
合 計	4695	7850	5978	10665	6798	13245	7483	15380



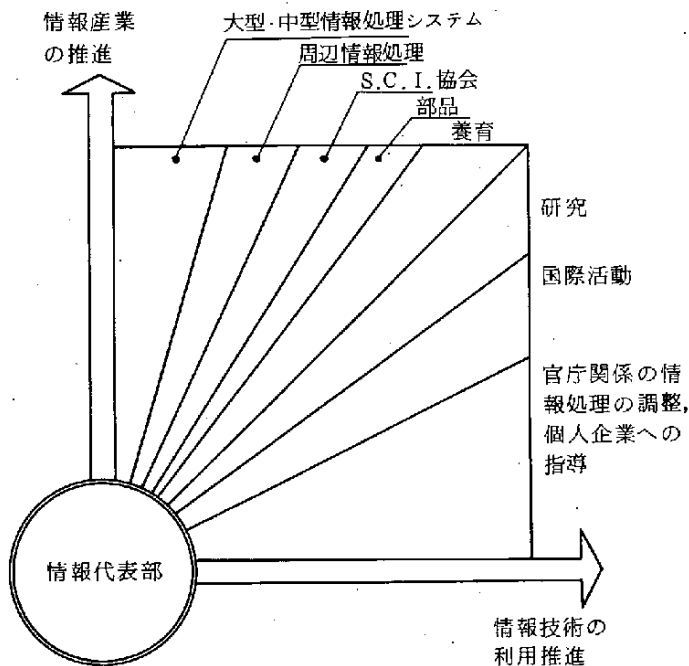
これらの情報処理関係産業の発展の後にはフランス政府の産業育成政策の存在を忘れてはならない。この政策施行にあたり、常に政府と企業の間在って、企業の指導・監督と云う中心的役割を果たしてきたのは情報代表部である。

前述のように、情報代表部は10月2日、産業省に組込まれ、その組織関係は上図のような関係となった。

今後これらの役割がどのように変わるか明らかでないが、従来果してきた役割および成果を示すことにより、フランス情報産業の現況と、その将来に対する予測の一助となるであろう。

<情報代表部の任務>

情報代表部は大別すると二つの主要任務をもっている。これは下図に示すような関係で各領域をおもっている。



すなわち、情報産業の推進については、情報代表部は情報処理部門の統轄、およびある省庁のそれぞれの管轄行政の執行における監視の責任を負うものであり、国内情報産業の創設と発展のため独自の職務を果たすことである。この機能の発展は大型・中型の情報処理システムのみならず、また部品、小型計算機、周辺機器、端末機器、ソフトウェア、情報サービス・コンサルタント……のような情報関係の産業の発展にもつながるものである。

フランスにおける情報利用技術の推進については、情報代表部は国家レベルで

の統一的な情報利用技術の推進，さらに情報処理を経済ベースにのせることをねらいとしていると共に，全企業部門における情報処理利用技術推進の支援および方向づけをねらいとしている。

フランスの情報処理産業の監督役としての，情報代表部のさらに具体的な役割を述べると，＜Plan Calcul＞計画及びソフトウェア推進の役割に加えて，1971年以来，情報代表部は情報処理システム産業および情報処理サービス・コンサルタント協会（SSCI）の管理，監督の責任を負っている。

情報代表部は，次の二つの部面で，認可の許可，政策の決定，勧告の言い渡しについての権限を与えられている。

Ⅰ．商工業の外国との活動に対する監視

1) フランスと外国との認可書およびライセンスの交換に関する技術的勧告，2) 情報処理機器の輸入に対する“ビザ”の管理および発行，3) フランス工業からCOFACEに提出される＜＜Risque-Economique＞＞保険および＜＜Prospection＞＞保険，借款保険の要求に対する勧告を行なう。これらの要求は情報代表部により，各件につき勧告を付記されて＜＜Commission des Garanties et du Crédit au Commerce Extérieur＞＞に通告される。

Ⅱ．フランスと外国間の投資の活動

情報代表部は，外国の会社からフランスに提出される直接投資の事前申告（子会社設立，経営権の取得，資本増加）およびフランスの団体の国内計画，外国への投資に対する事前申告に対して，勧告をDirection du Trésor du Ministre de l'Economie et des Financesへ提出する。

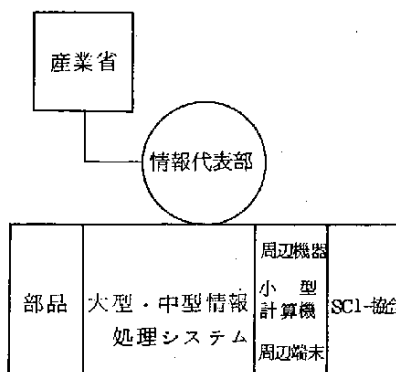
さらに，工業・企業の経済面へ参加する公共機関の計画に対し，その方向付けおよび意見を述べる。例えば，DGRST（Délegation Générale à la Recherche Scientifique et Technique）の研究開発援助，FDES（Fonds de Développement Economique et Social）の開発助成金，税務の免除，および貸付け，CNME（Caisse Nationale des Marchés de l'Etat）の同意書，DATAR（Délegation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régio-

onale)の諸工業の地方分散化,等に対して方向付け,意見を述べる等の権限がある。

上記のような使命をもっている情報代表部は,情報処理技術に関するフランスの工業の推進に次のような役割を演じている。

1. フランス政府の政策,すなわち情報処理システム会社C I I (Compagnie International pour L'informatique)の設立の援助,および部品,周辺機器,情報サービス・コンサルタント産業の奨励とその推進,

を行なっている。政府と情報代表部,その関連産業と情報代表部との関係は右図に示すようなものである。

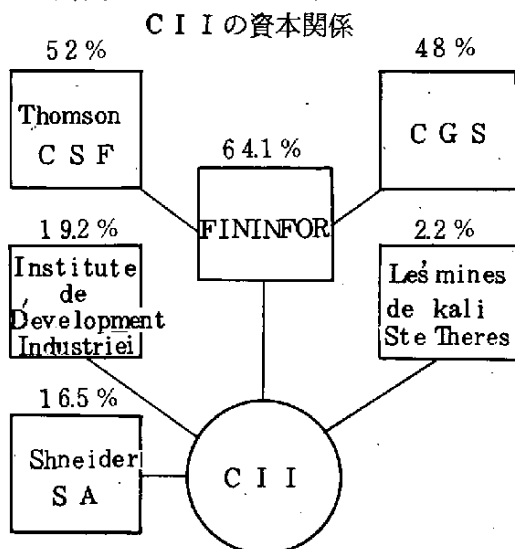


C I Iについては,1966年C.A.E (これはC.G.EとC.S.Fの子会社)とS.E.A (Schneider S.Aの子会社)およびL'ANALAC (C.S.F)の合併に

よって創立し,1970年,SPERACを吸収した。さらに1971年には大手銀行の賛同を得て,C I L O M I (Compagnie International pour la location des Matériels d'Informatique)を設立して情報処理機器のレンタルを行なっている。今や,従ってC I Iはフランスの代表メーカーとして,諸外国にその勢力をのぼし,フィリップス,ジュー

メンスと提携して,UNIDATAを結成し,更にルーマニア,ハンガリーからも技術導入を行ない,その生産額は10億フランを越していることは周知のとおりである。

C I Iの資本関係は右図のようになっている。



○ S S C I (情報サービス・コンサルタント協会)

S S C Iはその関係ではヨーロッパ随一のメンバー(約500)を容れている情報サービス・コンサルタント協会である。その総生産額は情報代表部の調べによると1972年には11.1億フランである。

S S C Iの活動については、

- i. ユーザーおよびメーカーへの援助(導入の研究, プログラムの研究と作成)。
- ii. ユーザーへの情報処理サービス。
- iii. ユーザー従業員の教育。
- iv. 経済面の活動(リース契約)。

さらに、情報代表部の音頭取りにより

- v. S I Cのシンジケート(Syntec Informatique)が創設された。
- vi. プログラム・パッケージの開発。
- vii. リスクを伴う工業をかゝえている部門への<アクション・パイロット>の導入, および中・小企業の発展。

等を行なっている。

S S C Iの過去の実績は以下の表に示すものである。フランスのS S C Iのメンバー外の、この関係での小企業、例えばパンチングだけを行なっている会社等を含めた、企業全体の総売上げ高は約20億フランとなる。

フランスの全情報産業に対するサービス・コンサルトの総売上、人員の割合(1972年)は次図のようになっている。

これらの表の中には、自社自身のため開発したものに対するものは含まれていない。

また、国際的企業、たとえばH I S等のフランスと提携している企業、については半額を入れてある。I B Mは入っていない。I B Mの総売上げ高は6,000万ドルである。

情報ソフトサービス会社の総売上額の変遷

(単位：百万フラン)

年 度 項 目	1969	1970	1971	1972	1973		1974
					予 測	実 行	予 測
ソ フ ト	240	330 (+37.5%)	430 (+ 30%)	495 (+ 15%)	595 (+20.5%)	565 (+14%)	685 (+19%)
ハ ー ド 利 用 技 術	290	370 (+27.5%)	455 (+ 23%)	530 (+16.5%)	650 (+ 23%)	806 (+52%)	1,020 (+26%)
システムエンジ ニアリング	40	50 (+25 %)	65 (+ 30%)	85 (+ 30%)	110 (+ 28%)	122 (+43%)	165 (+35%)
合 計	570	750 (+31.5%)	950 (+31.5%)	1,110 (+ 17%)	1,355 (+ 22%)	未決分 30 1,523 (+37%)	1,870

情報処理サービス会社の

1971～1974年間の総売上額

(単位：百万フラン)

	1971	1972	1973	対前年度 の増加率	1974 (予 測)	対前年度 の増加率
総 売 上 額	950	1,110	1,523	+ 37%	1,870	+22.5%
外国子会社売上額	60	75	90	+ 20%	93	+ 3 %
輸 出 総 額	30	54	60	+ 11%	60	—
資 金 繰		90	165	+ 2%	—	
利 益	21 (2.2%)	24 (2.2%)	55 (3.6%)	+130%	63 (3.3%)	+15%
1月1日の受注残高	—	676	1,060	+ 64%	1,360	

(注) フランスの会計年度1月～12月)

1972年におけるフランスの情報産業の総売上高と従業員数

	総売上高 (百万フラン)	人 数
電子計算機・ 情報機器	5200	33000
小型電子計 算機・周辺 端末機器	1500	8500
サービス・コ ンサルタント	1150	14000
合 計	7850	55500

1973年の情報処理ソフトサービス会社の
油部項目別総売上額

項 目	総 額 (百万フラン)	百分率(%)
管 理 情 報 処 理	380	67
科 学 技 術 情 報 処 理	58	10
特殊・ソフトウェア	74	13
プログラム・パッケージ	27	5
教 育	26	5
ソフトウェア関係合計	565	100
通 常 処 理	647	81
タイムシェアリング処理	19	2
遠 隔 処 理	72	9
データ・コレクション処理	68	8
ハードウェア・利用関係合計	806	100
システム・エンジニアリング部分担当	35	29
同 上 全面担当	87	71
システム・エンジニアリング合計	122	100
そ の 他	30	—
総 合 計	1,523	—

○ 周辺情報処理技術関係

周辺情報処理技術は、周辺機器、端末機器、入出力器材等の工業の再集約をもたらし、これによって電子計算機と共に市場が急速に拡大されてきた。いくつかの中小企業は高度の技術市場という場所で、大きな情報処理技術にとって欠くことの出来ない、ある補足的部分を担うことにより発展する機会を見出している。

しかしながら、これらの企業の発展途上において乗り越えなければならない障害が存在する。これは研究開発の融資、商業取引、施設維持、輸出等であり、さらに国家政策、次にヨーロッパ、なおまた世界的見地に立った、各部門の強化統合である。

代表部の目的は単に生産技術の成熟の奨励だけにとどまらず、各部門の調和あ

る発展に留意をおこなっていない。計画され、履行されるべき政策は二つの部面である。それは一方では、総額では制限されてはいるが、奨励と云う実値をもっている、研究請負いの認可、他方では宣伝および集約を包含している。

○ 部品関係

情報代表部は政府の他の監督関係部門と共に、マイクロ・エレクトロニック関係企業および記憶素子関係企業等の発展に力を尽している。

2. 国際活動について

情報代表部の国際活動の目標は、フランスの技術の輸出振興である。この国際活動は政府機関と右図のような関係で行なわれて来た。

i. 国際レベルでの協力

情報代表部はソ連、ルーマニア、ハンガリー、チリ、ブラジルとの情報処理機器での協力に関する協定の推進を行なった。

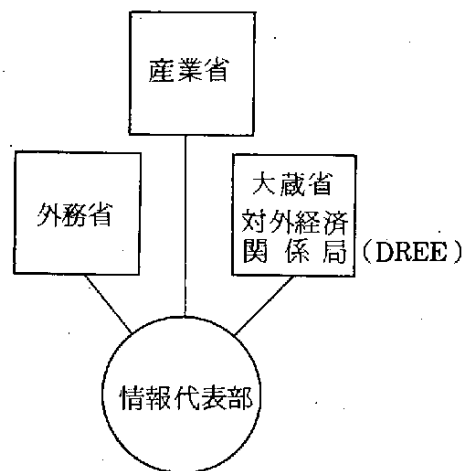
ii. 産業に関する協力

情報代表部の役割はフランスの情報処理工業製品の普及の援助である。又監督の役割のなかで、フランスの機器の輸出援助を実施するため、関係機関の間に介在している。

すでに、ソ連、東欧、北アフリカ、ブラック・アフリカ、中近東、南米等に多数の機器を輸出し、ハンガリー、ルーマニア、ポーランドとの間に技術協力の協定がなされている。

情報代表部は、情報処理関係のヨーロッパ工業の統合体を作るべく努力している（前述のジーマンス・フィリップスとの協力）。

さらに、工業製品の統一化、すなわちソフト・ハードウェアの国際標準化に努力し、1971年にはC I IとI C LおよびControl Dataとの間で≪Multi-



national Data>> 協会を創立した。

iii. 大学研究所および教育機関との協力

これに関しては、長期、短期にわたる奨学金制度、研修会、施設購入、経験者の派遣、教育等を行なってきた。又10項目にわたる協力のテーマが、フランスソビエト科学技術協力協定の枠内で創立された、情報処理研究グループによって選択された。

研究所間の協力に関しては、IRIAにおいて述べられているとおりである。

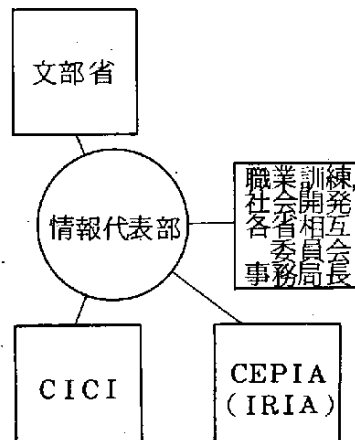
iv. 国際機関との協力

1967年、情報処理特別グループが結成され、これは次のものに対して先導的役割を果たすべきものである。すなわち、(1)ヨーロッパの主な製造者の協力による大型情報処理システムの開発、(2)計算機のプログラムに関する“ヨーロッパ情報センター”の創設、(3)非常に高いレベルのソフトウェアのテーマに関する交流、である。

さらに、情報代表部は外務省と連繫を保ちながら、ONU, UNESCO, OCDE, OCAM, CERN, ESPRO, ICA等の国際およびヨーロッパの各種機関の中のフランスの代表として参加し、ONUにおいては主要な役割を演じている。又IFIP, IFAC等々情報の国際的関係組織にも参加している。

3. 教育関係

技術の進歩、情報処理の役割の進歩に伴って、常に教育の普及が要求されるが、情報代表部は質的、量的要求の変化に対応しなければならない。これに対して、(1)大学・大学院での教育、(2)ユーザの教育、(3)情報処理の学問の普及、(4)情報処理関係者の教育、等を右図のような関係の連繫を保ちながら行なっている。すなわち(1)、(3)に関し



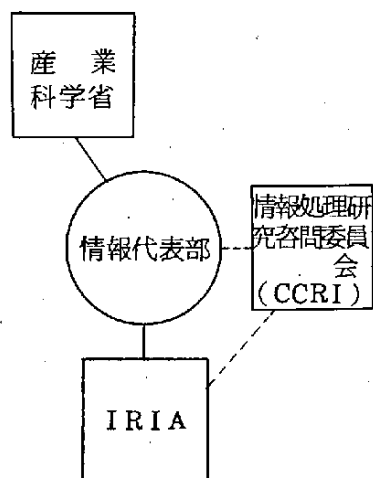
ては主として文部省、(3)に関してはCICI, CEPIA (IRIA) ……と云った連繋を保っている。(3)については、IRIAの項を参照されたい。

○研究の推進について

政府の援助のもと、CCRI (la comite Consultatif de la Recherche en Informatique) の指示のもとで、IRIAの各部門との連繋を保ちながら、情報代表部はその政策を遂行している。

それらの関係は右図のようになっている。

科学技術に関する知識の獲得についてはIRIA (IABORIA), 知識の総括および研究の振興と普及についてはIRIA (SESORI), アプリケーションでの知識の推進にはIRIA (S.I.T), さらにIRIAのCEPIA, CICI, 計算センター等と連繋し、指導監督の役割を果たしている。



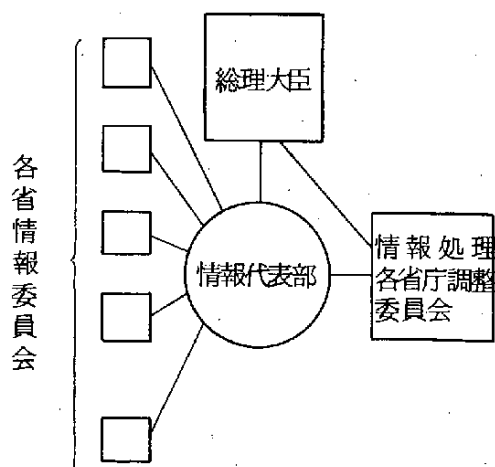
4. 情報処理利用技術

情報処理技術は、公共部門、私企業部門における、単一化および標準化、すなわち組織の近代化の強力な手段であるが、利用にあたってその構造、特に各々の姿勢に問題がある。

情報代表部は、フランス経済の発展中での情報処理技術の応用について、監視の目をおこたっていない。

情報代表部のこれに関する役割として、

i. 公共部門の情報化



情報処理技術導入による管理の改革では、(1)管理と被管理との間の関係の単一化、(2)管理業務の費用と効果の正確な知識、(3)管理の地方分権化、等をめざしている。

ii. 個人部門、半公共部門の情報化

これに関しては次の二つの主要な問題が存在する。(1)管理間相互、職場組織相互の情報交換の単一化と標準化を行なうために、情報処理技術が演ずる役割の決定、(2)情報処理装置・技術を最大限利用することにより、高い費用や微妙な処理の中から利益を生むため、中小企業が共同情報処理センターを中心として、これに参加することの奨励がある。

以上の役割に対して、情報処理利用技術の推進と調整のための手段として、

i. 公共部門関係では、

情報代表部は les Commissions Ministérielles de Informatique と La Commission Interministérielle de L'Informatique との間の仲立ちをしている。この関係は前図に示すものである。

上の Commissions の決定の実践段階になると、Shemas Directeurs D'Informatisation が設立されて、これは次の件に関与する。

(1)フィッシュの調和と標準化、(2)情報処理開発のための大きいプロジェクトの費用効果の精密な評価、(3)情報処理の大計画の技術の達成、概念のための高い資格をもつスタッフの養成、等である。

情報代表部はさらに、省庁間の計画に、技術的、経済的な部面で参加している。従ってユーザー・サービスによって密接な相互調整の目的が存在する。ユーザーが有利なように、<Plan Calcul> 計画の産業政策の履行に関与している。

ii. 他部門（個人企業、半公共部門）

個人部門、半公共部門に対しては、情報代表部は情報と奨励活動、及び援助を行なうことによって、この政策遂行に当って保証あるいは援助出来るように、特別に意味のある企画の履行に便宜あることをねらっている。

公共部門におけると同様に、情報代表部は情報技術の適用に数多くのパイロッ

ト的経験を提供している。

5. 其 の 他

データ収集に関しては情報代表部は、CYCLADE情報ネットワークについて
IRIAに協力・援助を行なっている。

4.3 参 考 事 項

- 参考文献；1) LES SOCIETES DE SERVICE ET CONSEIL
EN INFORMATIQUE. enquete économique 1974
2) Les Missions du Delege A Li Informatique

5. システム・エンジニアリング会社 (SESA) の活動状況

調査先: Software et Enginerring des Systèmes D'Informatiqel et
D'Automatique (SESA)

所在地: 20 Rue Jean Jaures 92800 Puteau, Paris

調査期日: 1974年11月5日

面接者: M.J. Arnould

Directur Général Adjoint

調査員: 岡田, 小泉, 荒井, 家高

5.1 概要および所感

この企業は以前, 7年間 La Délégation Ministerielle Pour L'armement
の下に在ったが, 1964年にこれより独立し, 銀行投資を得て出来た, いわゆる
"ソフト・サービス会社"である。

SESAはコンピュータ・メーカーとは無関係では存在し得ない会社でもあり,
情報代表部 (La Délégation À L'Informatique) の方からも色々と方向付
けの指示もあり, すべてのことができると云うものでもないので, 次の2つのも
のを本社の主要な分野として取扱っている。

Ⅰ. リアルタイムの分野でのソフトサービス

Ⅱ. 大型システム関係の分野でのソフトサービス

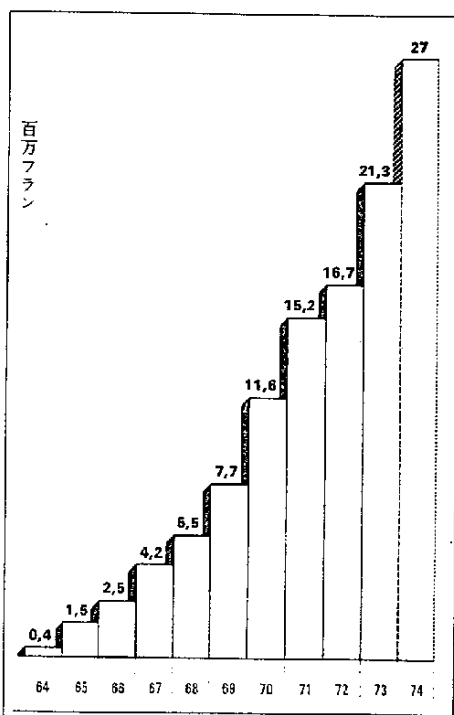
である。Ⅱについては, フランスでも各所で大型システムの導入の計画があるが,
プロジェクト・マネジメントが必ずしも適当でない所があり, これについてのサ
ポートが必要である。

活動舞台はフランス国内に限らず, 最近はドイツ1971年 (フランクフルト,
ベルリン, ジュセルドルフ), 米国1973年 (ボストン) に100% 出資の子会

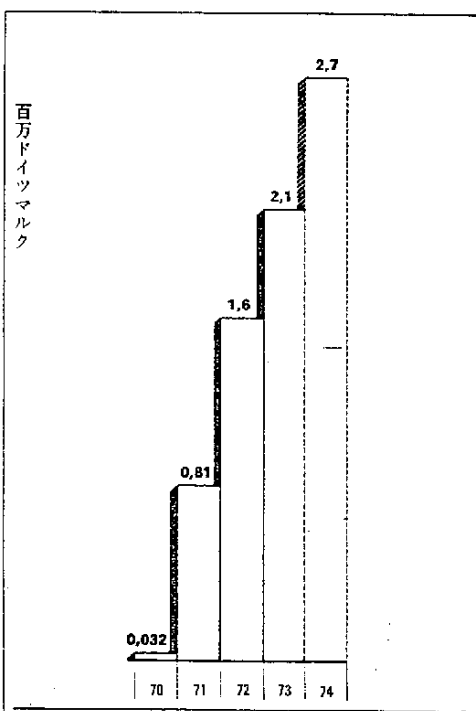
社を設立し、フランスにおける、この分野でのトップ会社として、実績を挙げていて、将来共発展が期待されている。

過去の総売上げ高、従業員の増加、及び従業員経験年数別構成は下図の様なものである。

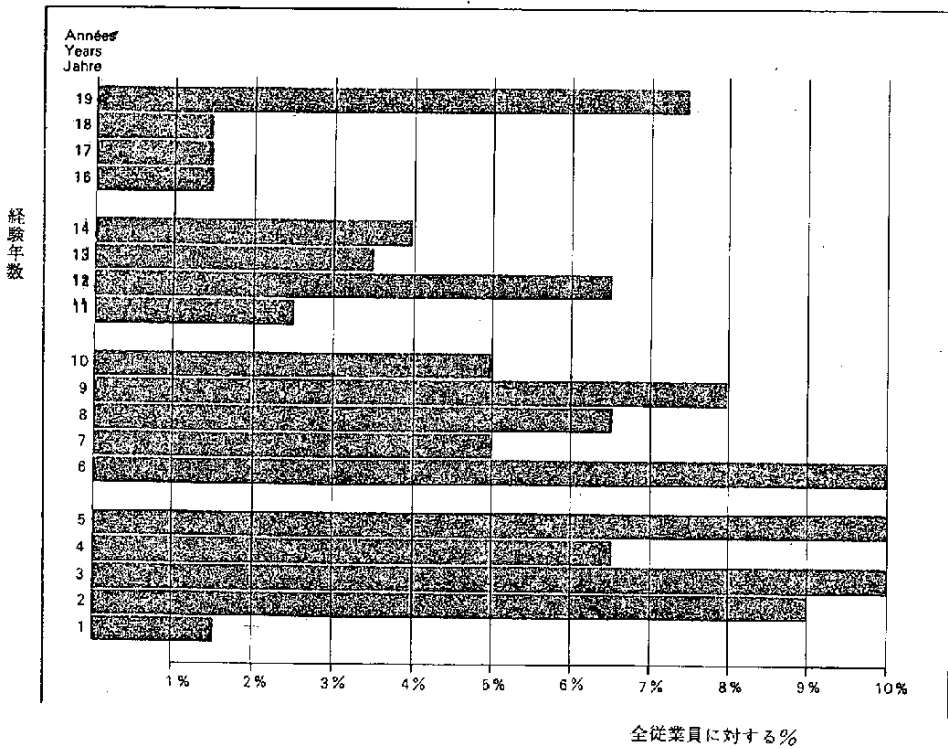
SESA 1964年～1974年の総売上げ高



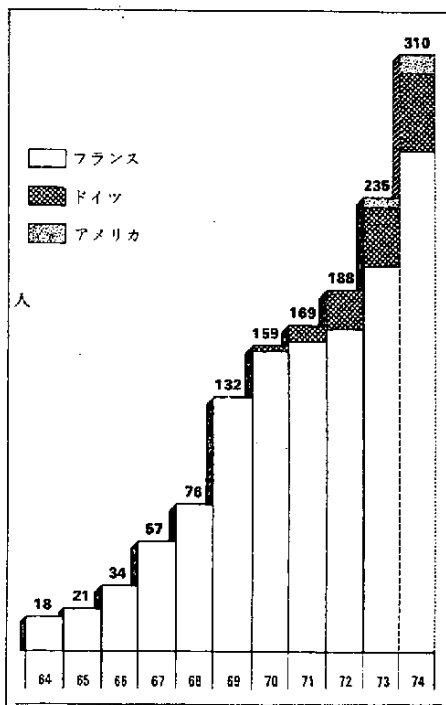
ドイツ-SESA 1970年～1974年の総売上げ高



S E S A 従業員経験年数別構成



S E S A 1964年～1974年 従業員の増加状況



5.2 詳 論

S E S A の関係する技術分野として、

- i. Real time information processing systems
- ii. Teleprocessing networks of messages
- iii. Data bases
- iv. System and applications software
- v. Automation Electronics and reliability testing
- vi. Theoretical studies
- vii. Operational research
- viii. Computer aided design

また、そのサービス分野として、

- i. Requirements studies
 - 1) Analysis of information structure and flow
 - 2) Detailed study of procedure and processing
 - 3) Cost analysis
 - 4) Production of functional specifications
- ii. System design
 - 1) Studies of alternative solutions and desirable levels of automation
 - 2) System definition
 - 3) Estimation of development schedules and investment and operating costs
 - 4) Production of hardware and software requirements specifications
- iii. System implementation
 - 1) Preparation and issue of invitations to tender to suppliers

- 2) Analysis and evaluation of proposals
- 3) Progress control and hardware acceptance testing
- 4) System testing and integration procedure
- 5) Total system acceptance
- 6) System turnover Preparation of operational and maintenance documentation

IV. Basic and applications software development

- 1) Functional specifications
- 2) Program specifications
- 3) Programming quality control
- 4) Suite integration
- 5) Performance verification

V. Client support

- 1) System audit, Specialist consultancy
- 2) Operation and maintenance
- 3) Documentation
- 4) Staff training

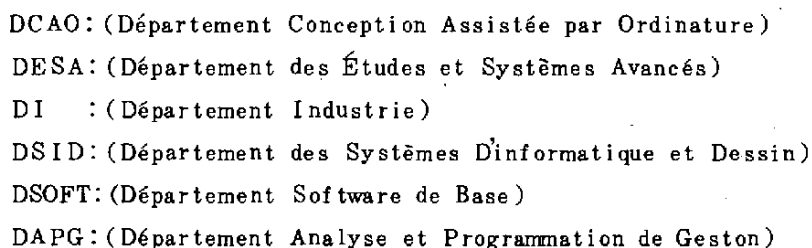
VI. Turnkey system supply

- 1) Hardware and software responsibility
- 2) Installation and maintenance

等である。

これらは次の図のような組織関係の各部門によって行なわれている。この他、ドイツ支店、ツーロン支店、および米国に多国籍会社がある。

D C A O : (1)電子工業界との常時の接触, (2)大学の研究室との密接な連繫, (3)プログラム開発にアイディアの提供, 及び需要の変化に伴うプログラムの変更, (4)各プログラムの商品化, 等を行なっている。したがってこの部門は各種サービスおよび一般的ソフトウェア作成によって収益を挙げている。具体的には,



III. CATON

撚り合せ（ワイヤ等の）工場で用いるソフトウェアで、そのプログラムはモジュール化されていて、(1)撚り合せ工程管理、(2)各種材料のテスト、(3)手動、半自動、全自動の撚り合せ装置で使われる、のが特長である。

IV. IMAG-11

これは電子回路のシミュレーション用で、線型、非線型であれ、不変、可変であれ、直流、過度電流、交流の領域での解析に用いられるものである。電子技術者の着想の具現化に対して、これは効果的な道具となる。

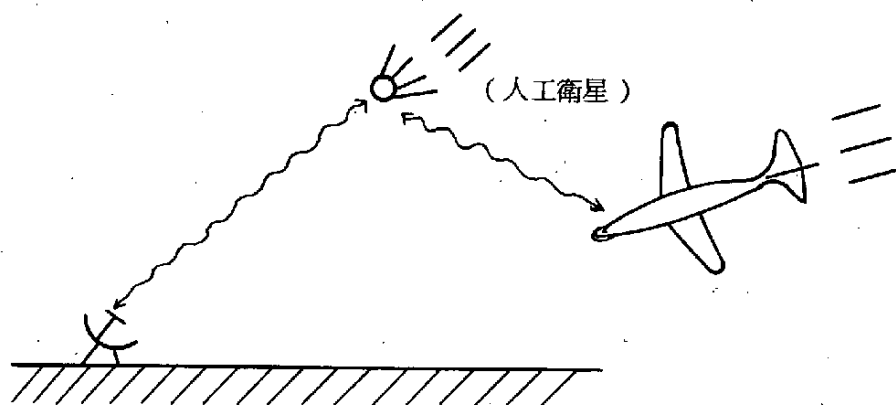
V. その他

上記の他、SESAC, SILOREL, VOLPONE, ……のソフトウェアが在る。これらは電気回路部品、及びそれらに関係した診断ソフトである。詳細は参考文献を見られたい。

DESA：実際の業績は、

I. 自動車搭載用コンピュータ

II. CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) と提携して、ロケット（米国、Guyane で行なわれたロケットの打上げ）の全ソフトウェア関係部門を担当。



IV. ESRO (European Space Research Organization) と提携して、気象用サテライト、衛星利用による北大西洋交通システム等を担当した。契約高は

200万ドル。

DI：については、

i. RAPT, すなわちMETRO（パリ・地下鉄）の無人開札の装置のソフト関係を担当し、現在でもそのアフター・サービスを行なっている。契約高は3,000万ドルである。ただし、この場合は大きな仕事であり、下請業者も動員した。

ii. エネルギー関係

a) 石油精製の自動化

b) 石油、原子力発電所の自動化。（ただし原子力発電所関係は目下製作進行中）

iii. 郵政省関係

a) 郵便物配送の管理、制御。（たとえば、手紙・小包等の発送・受渡し等の郵便物配送状態の調査を行なって、郵便局の再配置等の検討等を行なう）。又手紙・小包の宛名読みも“従”として行なった。

b) SIGA（電話関係の仕事）。目下フランスにおける電話加入者数は500万であるが、近い将来1100万となるので、電話局自動化関係の調査、すなわち、加入申込み、電話線の全国管理、スイッチング・センターの配置、ノイズ対策、料金徴収、等の管理システムの担当を行なっている。これは以前、郵政省だけでやっていたが手が廻らず、加入申込み関係だけを残して、1972年来SESAに依頼している。

iv. プロダクト制御関係

これに関する分野は未だ契約も少ないが、今後SESAが進出したい分野である。今までの実績として、

a) パリにある3つのTV局のうちの1つの局の自動化

b) 砂糖工場の自動化

c) 化学工場の自動化

d) 金属、機械、鉄鋼工場の自動化

がある。

DESOF T : この部門は Basic なソフトウェアを担当していて、コンピュータメーカーが取扱わない大きいものを行っている。実績として、

Ⅰ. アプリケーション・システム

Ⅱ. 企業とはミニ・コンピュータ分野で契約してサービスを行なっている。大型コンピュータ分野より収益率はよい。

Ⅲ. コンパイラー、アセンブラー

これは主として、コンピュータ・メーカー、自社コンピュータをもつ所に市場がある。

Ⅳ. システム・シミュレーション

これは CAD (Computer Aided Design) であり、また経験的調査も行なう。

Ⅴ. ネットワーク関係

a) Logiga (英国) と協力して COST-11 に参加。

b) フランスにある、RCP ネットワーク、CYCLADES ネットワーク、等すべてのものに参加している。

である。

DAPRG : この部門は自動管理関係の分析およびこれに伴うプログラム開発の分野を担当している。

Ⅰ. 相互保険会社あるいは共済組合等への加入の管理関係の研究およびソフトの開発。

Ⅱ. 支払い、人員統計、在庫、小売商、減価償却…等の一般的コンパティビリティの分析とプログラム開発。

Ⅲ. 公共企業体の仕事の自動化。

これは、たとえば自動化における機能分析、有益性の評価、処理方法の選定…である。

DSID : この部門では過去、

Ⅰ. 空港の荷物の輸送関係

これの関係は従来米国の企業の独壇場であったが1/3程度SESAが進出した。

ii. 病院関係のセンターの管理関係

バイオリジ研究センター、血液研究センター、等の6ヶ所の自動化

iii. 税関関係

iv. 都市道路行政の方法論に関するもの

なおこの外、国土開発に伴う投資選定に関する、大蔵省依頼の仕事も計画として存在する。

SESA-Toulon (ツーロン支店)

これはフランス南部地方のSESAの主要支店である。

こゝでは、

i. プリント基板の自動設計を行なっている。POP-15型電子計算機を用いているが、やはり全完自動ではなく、手作業の部分もかなりある。

ii. 交通管理システム

マルセイユ近くの3本の幹線道路のコンピュータ制御を行なうためのものであり、夏休みの道路事情で、特に要求されたものである。自動車の検知装置は、道路上に設けられたケーブルにより磁氣的に台数、車の速度等を検知する方式である。

SESA-Deutschland (SESA・ドイツ支店、フランクフルト在)。

ドイツのNORD・WEST-LOTTOと提携して、ドイツにおける自動化計画；すなわち、

(1) 競馬賭金の自動処理化

(2) フットボールの賭金の自動処理化

(3) ビンゴの賭金の自動処理化

を行なっている。これに関してはスイスからも依頼があり、フランスの競馬関係からも引合が来ている。

ii. DFS (ドイツの交通の制御関係の会社)

航空管制、気象観測の自動化についての依頼の仕事を行なっている。

iii. フランクフルト空港の情報システム

(1) ドイツの全国内構想で、航空機発着用管制。

(2) 航空貨物輸送管制

iv. SESAの自動化

v. その他

SESA-inc. (米国に在り、支配人はAllen Karson氏)

i. 米国多国籍 (Multi-International) 会社の自動化。例えば、米国の銀行はほとんど自動化しているが、ヨーロッパの銀行は自動化していない。従ってヨーロッパの銀行と取引のある米国の銀行は、この“ギャップ”の穴埋めのためのソフトを必要としている。

ii. コンピュータ・メーカーとの関係

Honeywell (フランスの会社と提携している) 関係の仕事をやっている。但しIBMの仕事はやっていない。

SESAはフランスにおける従来のソフトウェア開発方法とは別の独自のソフトウェア開発のためのソフトウェアを開発し、これを「MELUSINE」(半身龍尾の裸の仙女の名前)と名付けた。これはソフトウェア工場の工程管理ソフトと云うべきものである。

以前(5年前)には、部分プログラムは終止一貫各個人が作っていたので、完成予想が立たなかった。全プログラムが出来上ると、その部分プログラムを作った人が保守をやっていた。その1人でも欠勤などするとドキュメンテーション等で困難が生じた。さらに出来上ってからプログラミング従事者が会社を辞める時の引継の問題で困難があった、等極めて非能率的であった。

これに対処するため、

i. 形式化

ii. ソフトウェアの質の向上

iii. 情報のドキュメンテーション

の3項目をかゝって取組んだ。ソフトウェア製造の段階として、

- 1) Specification de Definition
- 2) Specification de realisation
- 3) Neveaux modulation 但しさらに細分すると,
 - a) système 100,000 (ステップ)
 - b) sub-Système 20,000
 - c) programme 5,000
 - d) module 1,000
 - e) procedure 200
 - f) pieace 50 (但し未標準化である)
- 4) Fiche Technique
- 5) Réalisation 但しさらに細分化すると,
 - a) fêche de programme
 - b) programme
 - c) tests elementaires
 - d) tests globaux
 - e) integration
- 6) Contrôles des Permanents Qualites des Systèmes

に分けた、工程管理ソフトである。

ドキュメンテーションの整備を充分行なうことにより、リアル・タイムのオペレーション・システムの製作では一度も手落ちは起らなかった。

作業員が休んでも不便は起らず、ソフトウェアを買った所でもこの資料があるので好都合である。

フランスのような、個人主義の発達した所では、とくにこの方法が効果を発揮し、たとえばMETRO（パリ・地下鉄）の開札自動化の場合、ドキュメンテーション関係の資料を全部提出したので、わずか1週間で使えるようになった、とのことである。

5.3 参考事項

- 参考文献；1) L'INFORMATIQUE ADULTE, (SESA)
2) LES CAHIERS SESA, No-7, Sept. 1974
3) LES CAHIERS SESA, No -9, Mar. 1974

6. データ・エントリー・システムへの新規参入企業

調査先：Société D'Applications Générales D'Electricité et De
Mécanique (SAGEM)

所在地：2 Rue Ancelle 92200 Neuilly-sur-Seine, Paris

調査期日：1974年11月6日

面接者：M. L. Gicquello

Directeur Département Informatique

調査員：岡田，小泉，荒井，家高

6.1 概要および所感

SAGEMは、Marcel Môme氏によって、1924年に設立された会社で、資本金5,400万フラン、従業員8,000名で、フランスにおける、電子機器、機械、光学、水力学-工業関係の有数メーカーである。

さらに、CSEE (La Compagnie de Signaux et D'entreprises Électriques) およびSAT (La Société Anonyme de Télé-Communications) と共に、いわゆるG 3 Sグループを形成している。

工業センター、工場の場所は次の図の通り。

上記の関係分野のうち、とくに

- 1) データ処理機器および電送関係の装置
- 2) 航空・宇宙、誘導、パイロテング関係機器
- 3) 工業諸機器

が主要な分野である。

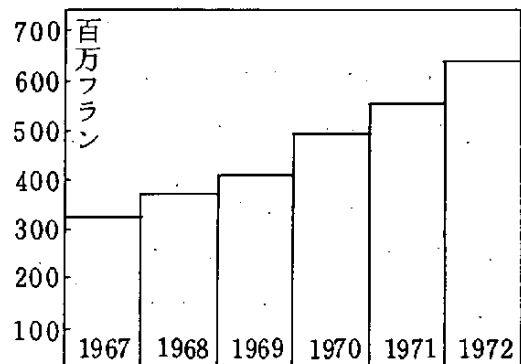
上記の何れもが何らかの形でコンピュータと関係しているが、近年1)の分野のデータ処理機器に新たに進出してきたのが著しい。また電信用タイプライタ



ーは従来好評で、世界85ヶ国に輸出し、アラブ、ギリシャ、ソ連で生産をもくろんでいるとのことである。

SAGEMの各関係分野での実績は着実に向上し、年間総売上高は右図のような健全な進展を示していて、今後もこれが続くものと予想されている。

最近6ヶ年間の総売上げ高



6.2 詳 論

上述のように、この会社は三つの主力分野があるが、詳述すると、

(1) データー処理、電送装置については、

各種データー処理システム（在庫管理、生産管理、工程管理、分析管理等）

マルチキーボード・システム。

周辺機器（磁気記憶ディスク，8—ユニット端末プリンター装置，データ収集装置すなわちバッヂ・リーダー，カード・リーダー，キーボード，ディスプレイ装置）。

電子式テレプリンター（テレックス；自家ネットワーク用）

以上のそれぞれの代表的なものは図のようなものである。

(2) 航法・制御および操縦装置

航空，陸上，船舶，宇宙用各種装置で，

ジャイロ装置，

慣性航法装置，

航空機搭載用デジタル・コンピュータ。

電子機器装置（シンクロスコープ，レイト・ジャイロ，加速度計，サーボモーター，シンクロ，レゾルバー，ポテンショメーター）。

(3) 工業諸機器

鋌山機器（水流式コール・カッター，水流式プロップ）。

工作機械および度量衡器材（N—C制御のミーリング装置，プロファイル投影器，測定器具）。

工業用空調機（空調機，化学・食品工業用冷凍機）。

鉄道用機器（オイル・ダンパー，オイル・バッファ，高速列車用空気懸架装置）。

である。

SAGEMの通信用タイプライターは，郵政省に対して優れた実績をもち，納入台数は年間2,500台に達し，国外にも過去85ヶ国に100,000台の輸出を行なっていて，アラブ，ギリシャ等ではこれの生産も行なっている。

以上のように，SAGEMの関係分野は，情報処理機器，自動制御機器関係が主力になっていると見られる。従来この会社は航空・宇宙関係の制御機器を手掛けて来たので，自動制御機器には実績があり，これを經由して端末機器の分野で情

報関係の部門に著しく進出して来たという経歴をもっている。

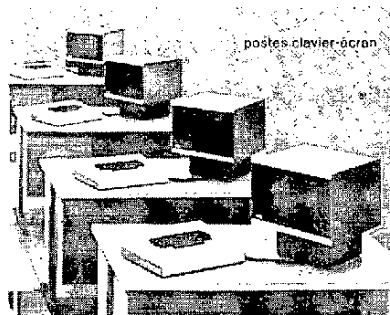
これらの端末機器は、ホスト・コンピュータとの相互関係については、つぎの根本原則にもとづいて設計されている。いわく、

- 1) データ収集,
- 2) 制御; フォーマットの制御, チェック,
- 3) 時間の制御; 緊急処置対策,
- 4) 汎用性; コンパティビリティ,

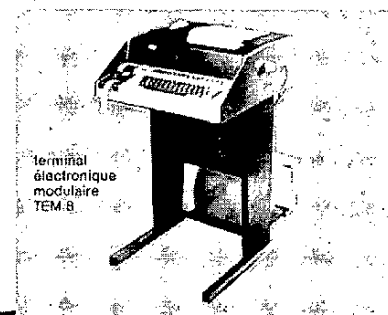
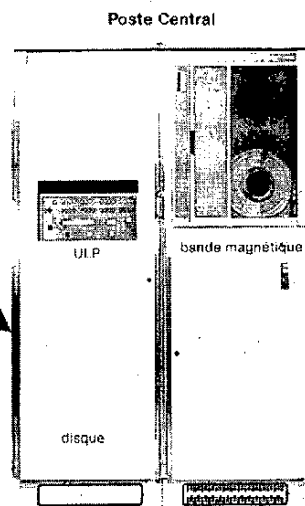
である。

各端末機器はホスト・コンピュータとは無線による結合(工場内等の場合に限られる), および遠距離は郵政省の通信回線で結合される。

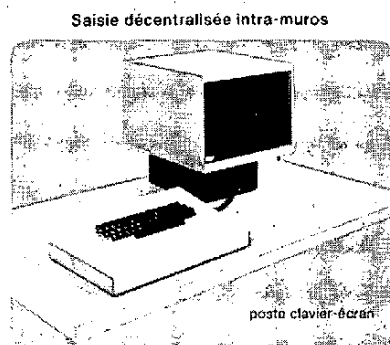
SAGEM も、フランスの一般的な傾向と同調して、情報処理と自動制御の両面をはっきりと前面に押出して、石油産業、自動車産業につづく第3の産業としての情報産業へ、このような方向から進出を目指しているのは注目すべき点である。



Saisie centralisée

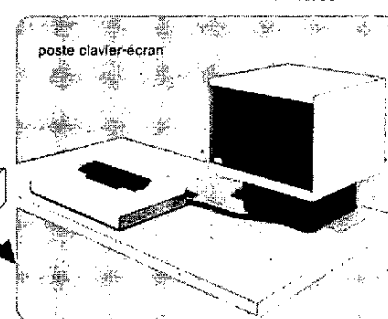
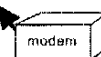


Poste Monitrice



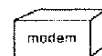
Saisie décentralisée intra-muros

poste clavier-écran



poste clavier-écran

Saisie décentralisée extra-muros



souplesse d'installation,
d'organisation,
de travail

7. スイス・ユニオン銀行におけるコンピュータ利用の実態

調査先：Union Bank of Switzerland

所在地：8021 Zürich Bahnhofstrasse 45 Switzerland.

Tel 01-294411

調査期日：1974年12月8日

面接者：Mr. Georges Tischhauser

Dr. Kurt Stricker

調査員：岡田，小泉，家高，荒井

7.1 概要および所感

スイスは，日本の九州よりやや小さい面積を有し，人口約650万人，ヨーロッパでは小国に属する。

産業としては，古くから，機械工業，化学工業，時計工業，繊維工業，酪農産業が発達していたが，唯一の恵まれた観光資源を開発して，世界の観光地として，名声を博してきた。

しかし，10年ぐらい前より，このスイス国の観光収支は，伸び悩みの状態となってきた。一方，これに代って，欧州市場に冠たる地位を固めているチューリッヒを中心に，世界中から資金を集めて，これを再投資することによって得られる資本収益は，漸増の傾向にある。これらの中心的役割をはたしているのが，国内の金融機関であり，銀行の意義は大きい。

スイス・ユニオン銀行は（総資産134億ドル），スイス3大銀行の1つであり，1974年，為替取引による差損を計上したが，なお，健在である。

コンピュータ利用面をよりみるに，わが国とは，銀行業務が一部異っているが——たとえば，証券取引所も兼ねそなえているなど——ほぼ同様で，預金業務，

貸付業務、為替業務などが中心である。現在、支店網84ヶ店を有しており、全てオンラインにより業務が進められ、1968年以來、UNIVAC 494を使用している。

組織上も、従来は、EDP部門のみであったが、コンピュータの適用業務拡大に伴って、企画部門（Organization and Planning Department）を新設し、より効率的な使用方法を検討してきた。

現在オンラインも稼動し（一部バッチ）、チューリッヒのセンターは国内の7ヶ所のコンピュータ・センターと繋がっている。主な銀行業務もコンピュータ化されたので、当面のプロジェクトは、システムのレベルアップと、データ・ベース構想UBISCO（Union Bank Information System Concept）である。したがって、ハードウェアのリプレースはなく、業務内容の充実に力点を置くとのことである。当行の手堅いコンピュータ利用の片鱗が示されている。

また、当社のコンピュータセンターは、チューリッヒ郊外にあり、本店とは、約10 kmぐらい離れたところにある。情報の保護という立場からであろうが、人の出入なども厳重なチェックシステムが設けられていた。

7.2 詳 論

7.2.1 スイスにおける銀行の概要

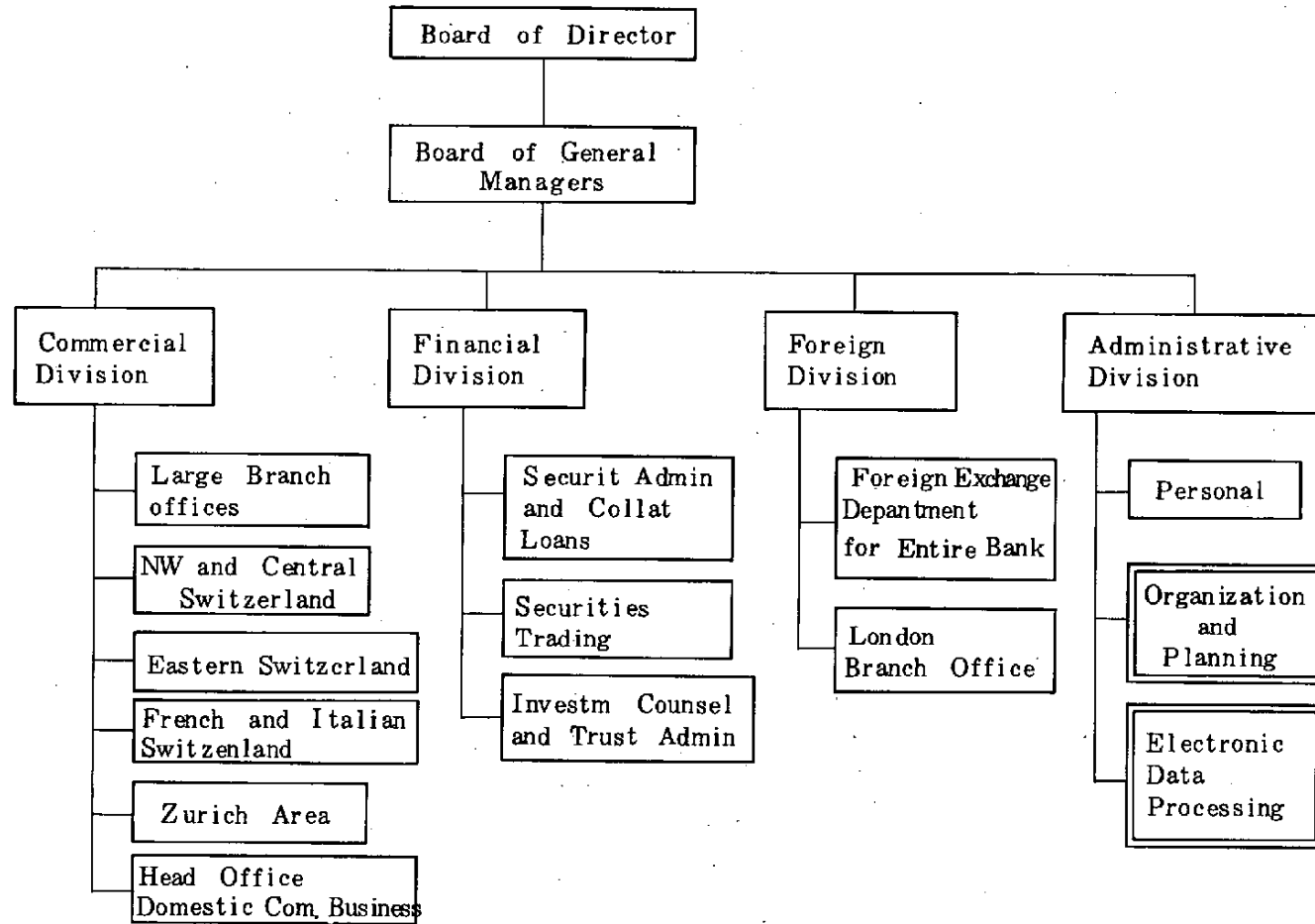
(1) 背景

スイスの銀行の歴史は、中世の個人銀行までさかのぼることができるが、金融制度が整備されたのは19世紀後半になってからである。このころ鉄道の建設、工業化の促進のための資金需要が増大し、これを充足するための株式会社組織による大銀行が相次いで設立された。

スイスの金融制度は、その後1930年代の世界恐慌の影響を受けたが、比較的順調な歩みを続けて今日に至っているといえる。

スイスの金融機構は、スイス国立銀行（中央銀行）を中心に州立銀行、大銀行、地方銀行、貯蓄銀行、ライフアイゼン銀行その他からなっている。金融機関の総数は1,600余あるが、このうち資産規模一億フラン超のものは、5大銀

ユニオンバンク機構図



行のほか、州立銀行28、地方銀行24、貯蓄銀行15の計72行である。

(2) 主要金融機関

① 州立銀行

「銀行および貯蓄銀行に関する連邦法」(スイス銀行法)によれば、州立銀行とは州政府の法令に基づき設立され、その負債が州によって保証されている銀行をいう。実際には州の保証のない例もあるが、この場合でも、銀行の理事会の構成員の半数以上は州政府または地方自治体の任命によっている

② 大銀行

スイスの大銀行とは、ユニオン・バンク・スイツランド(Union Bank of Switzerland)、スイス・バンク(Swiss Bank Corp)、スイス・クレジット・バンク(Swiss Credit Bank) — 以上3大銀行という — この3行に、スイス・ポピュラー・バンク(Schweizerische Volksbank)、ロイ商会(Bank Leu & Co. AG)を加えて、五大銀行ともいう。

③ 地方銀行および貯蓄銀行

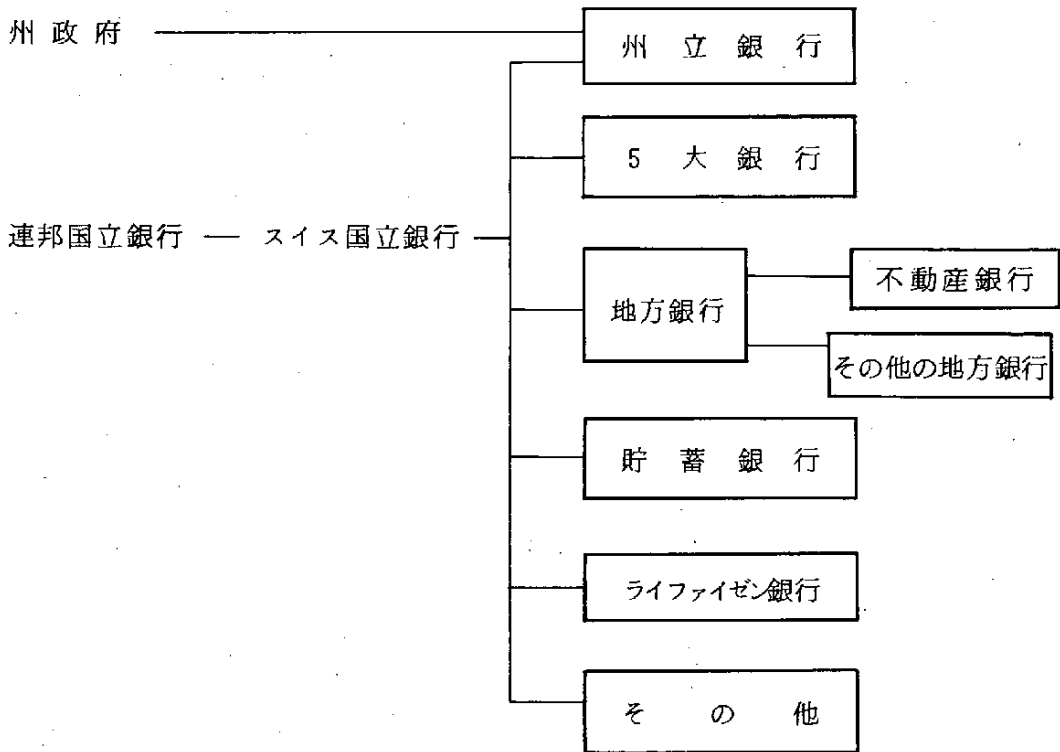
これらの銀行は、地方の得意先と緊密な関係を有している点に特色がある。統計上、地方銀行は不動産銀行とその他の地方銀行に分けられ、抵当貸付が総資産の60%を超えるものを不動産銀行として分類している。貯蓄銀行は、貯蓄預金が負債の主体をなしているものである。

④ その他の銀行

ライフアイゼン銀行(信用組合)は、農牧業者を中心とする協同組合組織である。現在、約1,200組合があり、2つの中央機関に統合されている。

業務の中心は貯蓄預金の受入れ、農民、中小業者への営業資金の貸付である。

ス イ ス 金 融 機 構 図



⑤ 証券市場

スイスにおいては、18世紀の昔から証券取引が行なわれたといわれるが、当時の取引はパリの金融および商業界と密接なつながりをもつジュネーブの大きな個人銀行の間で若干行なわれていた程度のものである。

ジュネーブは今日でも外国証券取引の盛んなところであるが、全体の証券取引高のうえからみればチューリッヒが圧倒的な優位を占めている。

7.2.2 コンピュータ利用

(1) 沿革と組織

ユニオン銀行では、すでに1948年PCSを採用しており、1955年にEDPを導入した。

組織の上では、これらを運営する部門として、EDP部門で全てを総括していた。その後1969年、業績の進展、業務内容の拡大化に伴って、EDP部門を2部門に分割した。

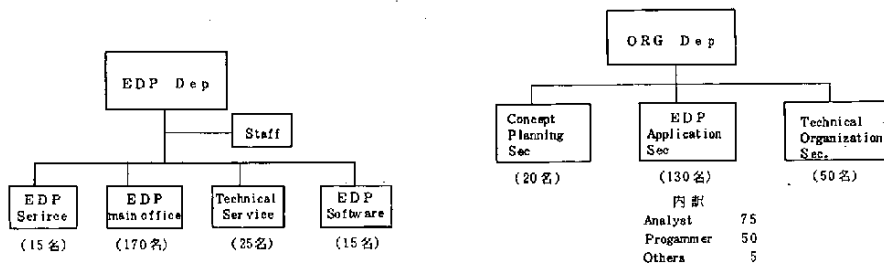
すなわち、ORG (Organization and Planning Department) と EDP Department である。

前者は、主としてプランニングを担当し、後者は運営管理に当たっている。また、これら両部門の調整機関として General Manager が居て、そのスタッフがその運行に当たっている。

また、このスタッフは、施設、人事、予算統制なども行なっている。

これらの関係構成図は次の通りである。

コンピュータ部門構成組織



① ORG 部門

本部門は、チューリッヒのコンピュータ・センターのみの、メンバー約200名より構成されている。

主な業務は、既存のシステムのレベルアップに関する企画立案することである。

また、EDP Application Sectionでは、Analyst および Programmer よりの5～6名が、プロジェクト・グループを編成し、システム開発にあたっている。

② EDP 部門

本部門は、全銀行で約 470 名おり、各支店の EDP 部門に 200 名、チューリッヒ・コンピュータセンターは、270 名にて構成されている。

前述の、EDP Service Section は、社内各部門よりの調整を行なう窓口となっている。

Technical Service Section および EDP Soft Section は、各コンピュータセンターの保守要員である。また、外部よりの派遣サービス要員の協力を得ているが、前述の構成要員には、含まれていない。

(2) 業務内容

現在、コンピュータで行なわれている業務内容を大別すると次のようになる。

- ① 当座預金 (Current Count)
- ② 定期性預金 (Saving Count)
- ③ 貸付業務
- ④ 証券取引業務 (Securities Administration)
- ⑤ 為替業務一般 (Permanent Order)
- ⑥ 諸帳簿作成 (Book Keeping)

業務内容は、わが国の場合と大同小異であるが、相違しているものに、前述のように、証券取引業務が加えられていること。

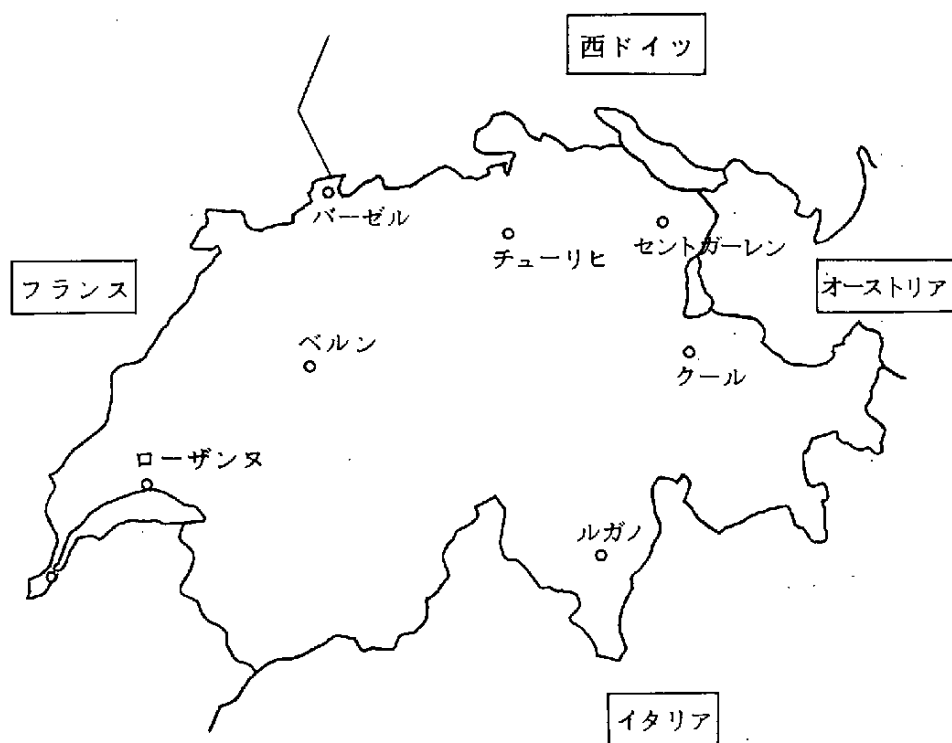
また、当行の場合、現金取引が 75～80 %、手形、小切手取引が 20～25 % の割合となっており、わが国の場合とやや異なり、これが、コンピュータ利用にも多少の相違が出ているものと思われる。

また、⑥諸帳簿作成には、コンピュータ利用時間の約 40 % を占めており、帳簿、諸統計作成の充実を計っていることがうかがわれる。

(3) オンライン

現在、当行は次表の如く、スイス国内 8 ケ所のコンピュータ・センターがあり、各センターの下にそれぞれ支店の端末機が結合している。従ってこれらの支店網の情報は、各センターを通して、チューリッヒのコンピュータ・センタ

ーに送られて処理されているが、主な業務は預金関係であるとのことであった。

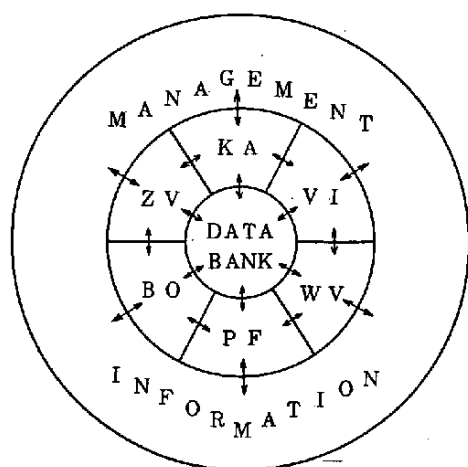


支 店 網

コンピュータ・センター	端末機を有する店舗数
チューリッヒ (Zürich)	14
セント・ガーレン (St. Gallen)	12
ローザンヌ (Lausanne)	11
ルガノ (Lugano)	14
バーゼル (Basel)	(独立)
ジュネーブ (Geneva)	(独立)
ベルン (Berne)	20
クール (Chur)	12

また、同行では次のようなデータバンク構想を有し、その実現をはかるべく開発を進めている。

Integrated Data Processing at UBS.



KA Tellers

ZV Payment Transactions

VI Accounting Services

WV Securities Administration
(証券管理)

BO Stock Exchange (株式取引所)

PF Portfolio

8. スイスの産業機械メーカー，ライサワー社

調査先：Reishauer Ltd.

所在地：CH-8031 Zurich Switzerland

調査期日：1974年11月8日

面接者：Mr. Jacob. A. Schmid

調査員：岡田，家高，荒井，小泉

8.1 概要および所感

本調査団の当初計画には，ライサワー社の調査の予定はなかったが，チューリッヒ駐在の日本商社の好意により訪問することができた。スイスはすでに産業機械の輸出国としてその名を世界に広めており，われわれとしても一見の価値ありと判断し，同社の工場を訪れた。時間も少なかったので，工場全体を細かくというわけにもいかず，とくに，部品管理の現場を中心に，スイスにおける産業および機械工業の現状をヒアリングした。また，同社では，少人数ではあるが，コンピュータを利用しているとのことではあった。

(1) 産業構造

現在，スイスにおいては，各産業別の就業者の配分推移は次表のごとくなっている。

各産業部門のウェイトの変遷

(単位：%)

	1920年	1950年	1960年
第一次産業	26	17	12
第二次産業	44	46	49
第三次産業	30	37	39

この表で見るかぎり、スイスも他の先進工業国同様に、産業の高度化が進められている。

また、これを少しくわしくみると次表の通りになる。

産業部門別就業者数

(単位：千人)

	1950 年	1960 年
農 林 業	(3 5 5)	(2 9 2)
工 業	(9 7 2)	(1,2 4 5)
金属, 機械, 時計	3 3 0	4 8 8
食 品, タ バ コ	9 7	1 0 9
繊 維, 衣 類	1 8 4	1 6 8
建 設	1 6 7	2 3 4
商業, 銀行, 保険	(2 6 6)	(3 3 8)
ホ テ ル, 運 輸	(1 9 2)	(2 5 0)
そ の 他	(3 7 1)	(3 9 0)
計	2,1 5 6	2,5 1 5

工業の就業者数は1950年の97万人から1960年には124万人と増加している。この間における外国人労働者は、約7万人より27万人と、約20万人増加しているので、工業人口の増加は、第一義的には、外国労働者の投入によって賄われているといえることができる。

また、工業内部における就業者数の異動を見ると、ここでも、産業構造の高度化の傾向が現われている。すなわち、食品、タバコ、繊維、衣服のような軽工業部門では、全体として就業者がやや減少している反面、金属、機械、時計、建設の部門では、就業者が増加の傾向にある。

(2) 機械工業

スイスの機械工業は、二つの分野がある。冶金工業・旋盤工業と繊維機械である。

1965年の企業統計によれば、スイスで機械器具の生産に従事している工場

数は12,000を超え、約30万人がこの部門で雇用されている（全労働者の約13％）。輸出総額は、約57億フラン（全輸出の約33％）で、輸出産業としてのウエイトは第1位である。

すなわち、重要な輸出産業なのである。しかし大多数の工場は中ないし小規模であり、製品は、特殊化、多様化されていて、蒸気機関およびタービン、内燃機、発電機、水力タービン、ポンプ、機関車、測量機などいずれも諸外国から品質の優良なことを高く評価されているとのことである。

また、各企業では、それぞれの特殊性を発揮して商品企画を行っており、妙味のある分野でも他社がすでに進出している場合には、新規参入しないという不文律があるということを力説していた。

9. 西ドイツ IBM の製造工業センターの活動

調査先：IBM Deutschland GmbH

— Manufacturing Industry Center

所在地：D-8 Muenchen 80 Rablstrasse 24 Germany

面接者：Mr. T. Nishimata (Requirements Manager)

Mr. Jan Sneep.

調査期日：1974年11月11日

調査員：岡田，家高，荒井，小泉

9.1 概要および所感

IBM は、ヨーロッパ各地に、全産業を業種別分類して、たとえば製造工業、金融関係、公共事業などの専門的に研究・調査する機関8ヶ所を有している。これらは、西ドイツ IBM、英国 IBM、ベルギー IBM 等に属しているが、機能的には独立しており、その活動範囲は IBM-EMEA (Europe/Middle East/Africa) のみならず、IBM-AFE (Americas/Far East) にも及んでいる。

西ドイツ IBM の製造工業センターは、これら8機関の1つとして、世界各国（除く米国）の製造工業を対象に、その長期計画、製品企画を行なっている。当センターでは、これらの長期計画、製品企画の基礎データとして世界経済のマクロ、ミクロに亘る分析を行なっている。経済分析の中から、産業、企業の将来方向を見定め、これに対してコンピュータの役割を考慮し、その需要の開拓にそのポリシーを立てている。

世界的経済不況下にあって、産業界の設備投資の伸び悩みの中でも、当センターは、コンピュータ利用を前向きに検討を加えており、この時こそ企業の省力化、環境条件の適応化を計るべきであると強気の政策を打ち出している。実際にも、

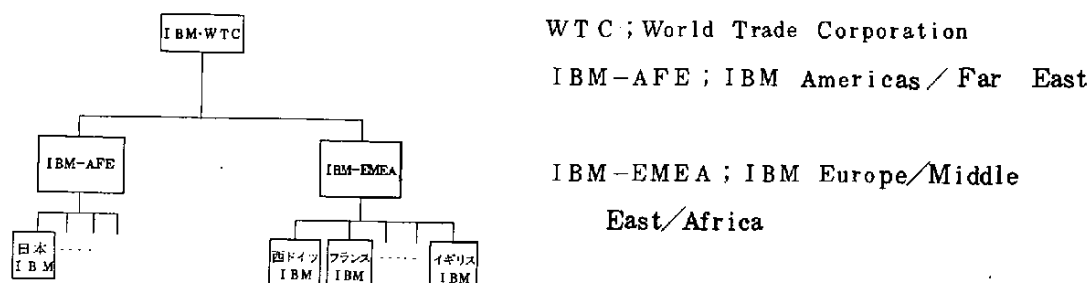
コンピュータの需要は決して減少していないし、これらの方針を自負している。

9.2 詳 論

9.2.1 機構および組織

IBMは、世界各国に大きなネットワークを持ったコンピュータ企業最大の多国籍企業である。

現在、これらの企業を地域的に大別すると下記の通りになっている。



すなわち、WTCは、持株会社であり、その下にIBM-AFEとIBM-EMEAの2企業がある。これらのそれぞれの営業地域は、IBM-AFEは米国を除くアメリカ地域と、アジアで、またIBM-EMEAはヨーロッパ、中東、アフリカをその営業圏としている。また、これら2企業の下に、各国の子会社を有している。

すなわち、IBM-EMEAの傘下には、西ドイツ、フランス、ベルギー、デンマーク、オランダ等の子会社があり、さらに、その下に、次のようなセンターを持っている。

これらのセンターは、それぞれ、IBM-AFE、IBM-EMEAの関係業務を担当しているところの、世界的大規模のものである。これら業種別に分けられた各センターは、各々の専門分野のスタッフを集めて、長期製品計画より短期計画までが企画されている。

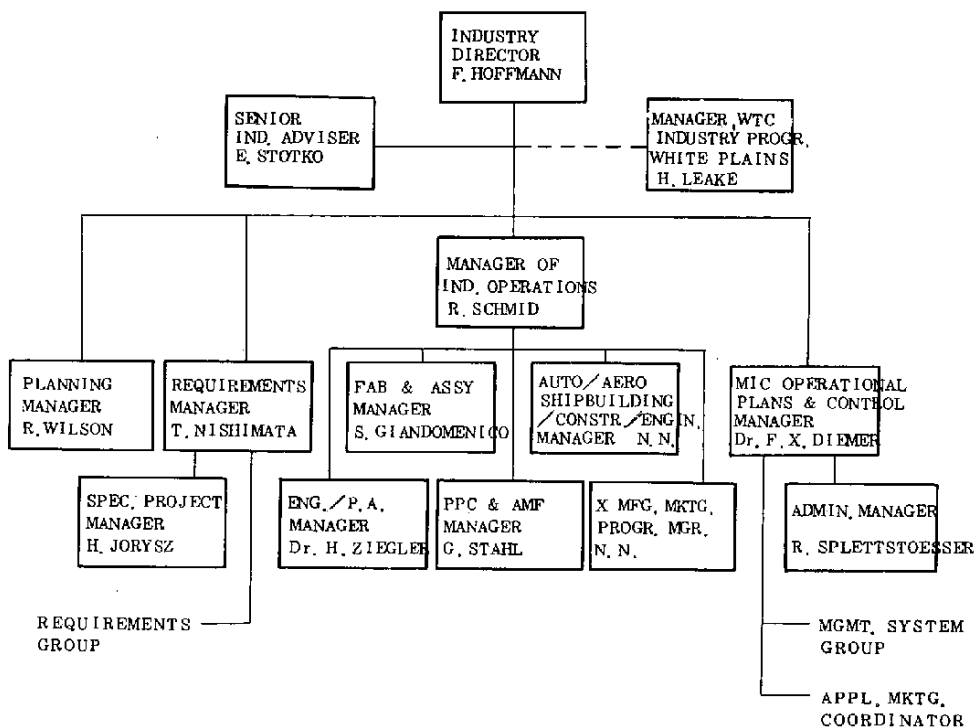
MIC (Manufacture Industry Center)	西独 IBM (ミュンヘン)
FIC (Financial Industry Center)	英国 IBM (ロンドン)
IAC (International Air Line Center)	"
DIC (Distribution Industry Center)	仏 IBM (パリ)
PIC (Process Industry Center)	"
PSIC (Public Sector Center)	ベルギー IBM (ブラッセル)
MEDIC (Medical Center)	デンマーク IBM (コペンハーゲン)
SCIC (Scientific Cross Industry Center)	オランダ IBM (アムステルダム)

MIC (Manufacture Industry Center)

MICは、IBM-Deutschlandに属し、組織構成は下記の通りである。

現在、同センターは、80名(うち研究者60名)の組織であるが、その取扱業

MIC 組織図



種は、製造業を中心に活動地域は広い。米国を除く、各国のIBMの窓口となり、顧客からの各種製造業に関する諸々の要求があれば（例えば、製品企画に関するもの）これを検討する。年間約20,000件の申し出があった。

検討方法としては、各国よりのそれぞれのオーダーに対して、それが、その国固有のものであるならばその国のIBM子会社に依頼する。すなわち、西ドイツの顧客よりの申し出に対して西ドイツ独特のものであれば、IBM-ドイツに渡し、もしも、西ドイツだけの問題でない場合には、ケース・スタディを行なう。その結果、各国における汎用性がみとめられた時には、IBM-EMEA→WTCの承認を得て、その研究・開発に取りくむことになる。

9.2.2 調査研究について

当センターの調査対象は、主に世界各国の製造工業であるが、産業全体の動向を把握するため、他の調査会社に依頼する場合もあり、また調査結果を使用するなどあらゆる情報を駆使している。すなわち、マクロ経済調査結果より、各産業の動向をとらえ、独自で経済予測を行ない、製造工業の長期計画、製品企画を行なっている。

当センターの調査のポイントの一つに、コンピュータと、各企業における労働力との対比がある。とくに、ヨーロッパでは、労働者のストライキ問題が下表のように多発しており、また外国移入労働者などがあり、常時、労働力の確保とその費用が企業にとって重要な問題点の一つとなっている。

従業員1,000人当りのストライキ日数

国 名 \ 年 代	1972	1973	1974
	1972	1973	1974
西 ド イ ツ	3	25	46
フ ラ ン ス	116	180	119
イ タ リ ー	1,333	1,564	516
イ ギ リ ス	1,081	318	391

次に、当センターが行なった調査資料の一部をここに紹介する。

米国企業における売上高に占めるEDPコスト(%)

Big Companies	. 6 1
Manuf. Industry	
Small Companies Manuf. Ind.	. 9 7
Aerospace Industry Electronics	1 . 0 0
Food Industry	. 4 6
Paper Steel Mills	. 7 1
Basic Materials, Consumer Goods	. 9 1
Large Banks	. 1 8 7
Small Banks	. 3 5 7
Insurance Companies	. 0 3

ハードウェア・コストの内訳

	1 9 5 4	1 9 6 4	1 9 7 1	1 9 7 4
Data Collection	3 2	1 1	5	2
Central Proc. Units	6 8	8 1	4 4	4 0
Peripnery	—	8	3 6	3 5
T. P.	—	—	1 5	2 3
Total	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0

74年のインフレ率と75年の労働コスト予想

	Labor Cost in 75	Inflation in 74
Germany	+ 1 0 %	7 %
France	+ 1 0 - 1 5 %	1 4 %
Italy	+ 1 0 - 1 5 %	1 8 %
U. K.	+ 2 0 %	1 7 %

欧州主要国の製造業数とその従業員数（1970年）

	Total Working Population	Number of Employees	Number of Est. With Over 50 Empl.
Germany	26,000,000	3,600,000	10,250
France	20,600,000	1,200,000	4,200
Italy	19,200,000	1,000,000	3,800
U. K.	26,300,000	3,000,000	7,600

Germany and U.K. are Leading in Manufacturing

10. 企業内コンピュータ・ネットワークを 指向する ESTEL グループ

調査先：Hoesh Werk AG.

所在地：46 Dortmund Nortkirchenstrasse 101 Germany

調査期日：1974年11月13日

面接者：Mr. Manfred. Windfuhr

調査員：岡田，家高，荒井，小泉

10.1 概要および所感

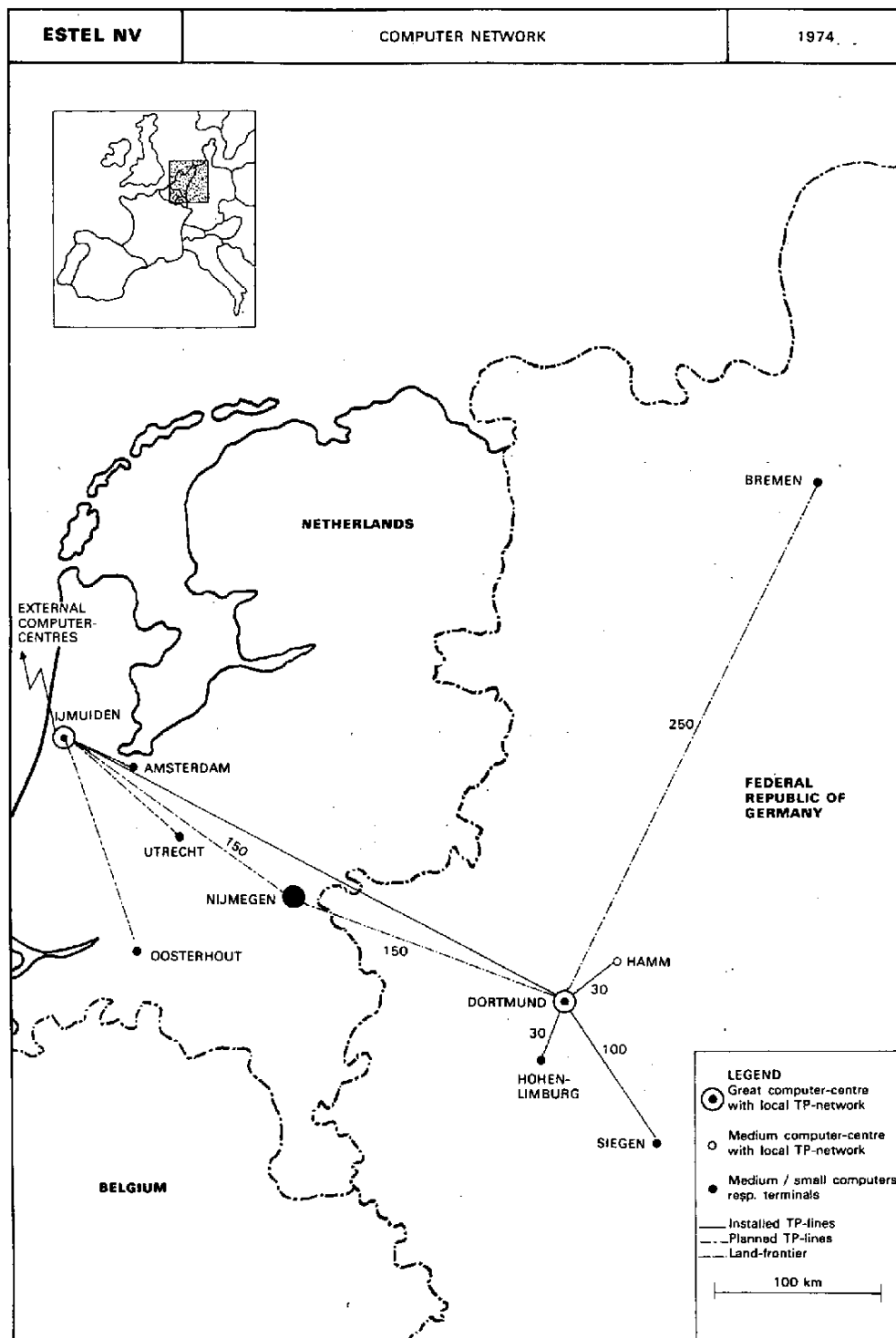
Hoesh社は、西ドイツ・ドルトムント市に本社を有する同国の有力な製鉄会社である。1972年に、オランダ・アイモイデンのHoogovens社と合併し、現在は、両社の持株会社Estel社の傘下に入り、Estel社のHoesh工場としての機能を有することになった。

本調査団は、Hoesh社のコンピュータ・センター（ZDH）を訪問し、Estel社における全社的活動状況について調査した。

Hoesh社は内陸地、Hoogovens社は臨海地と双方にとって原料、製品の輸送などに利点が見い出されたとのことである。

Hoesh社の経営計画は全て、Estel社の意思決定に基づくものであり、EDP部門も例外でない。

したがって、現在、Estel社には、西ドイツ・ドルトムントとオランダ・アイモイデンの2ヶ所にコンピュータ・センターがあり、それぞれが属する国の法律下にあるわけである。すでに、両センターとも、コンピュータの利用は古くから行なわれているが、Estel社としては、今後2年間に両センターを接合すべく実行に移されている。両センターは、約300 kmの距離があり、機種の統一化、標



準化なども逐次進められているが、まだ時間を要するであろう。しかし、近い将来、この企業ネットワークが完成すれば、その効果は大いに期待できると自負していた。

10.2 詳 論

10.2.1 組織とその背景

ESTEL社は、1972年に、Hoesch社とKoninklijke Nederlandsche Hooge-
gevens en Staal-Fabrieken社の合併により設立した。

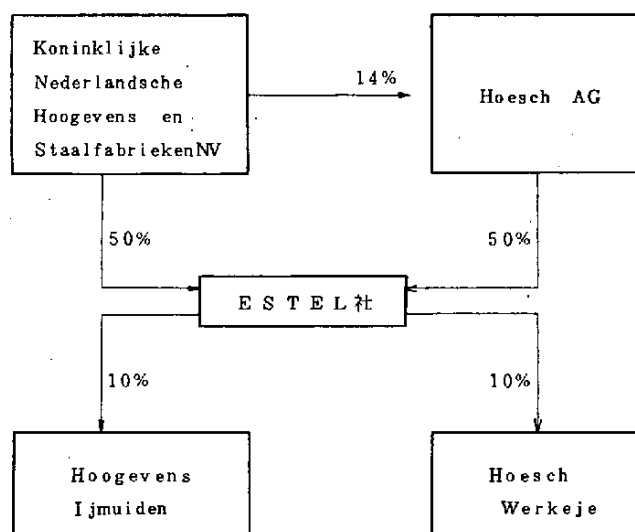
企業構造をみると、上記の2社（Hoesch社、KNHS社）と中核会社ESTEL
社があり、その下にHoesch Werke社及びHoogegevens Ijmuiden社の生産会
社がそれぞれ、西ドイツ、オランダに設置されていることになる。

すなわち、Hoesch社とKNHS社は、持株会社として、ESTEL社の株式を各
々50%を所有し、一方、ESTEL社は生産会社2社の全資本を扱っている。

また、各々の企業組織は、設置国の会社法の適用をうけている。

これら、5社の関係を体系化すると、下図のようになる。

ESTEL社は、西ヨーロッパで第3位の鉄鋼メーカーであり、総合製鋼工場を
西ドイツのドルトムントと、オランダのアイモイデンの2ヶ所に保有しているこ



とになる。また、両国にまたがる数ヶ所に関係工場がある。

1973 年事業概況

生産 鉄 鋼 910 万トン

溶 製 鋼 1,160 万トン

圧延鋼材 970 万トン

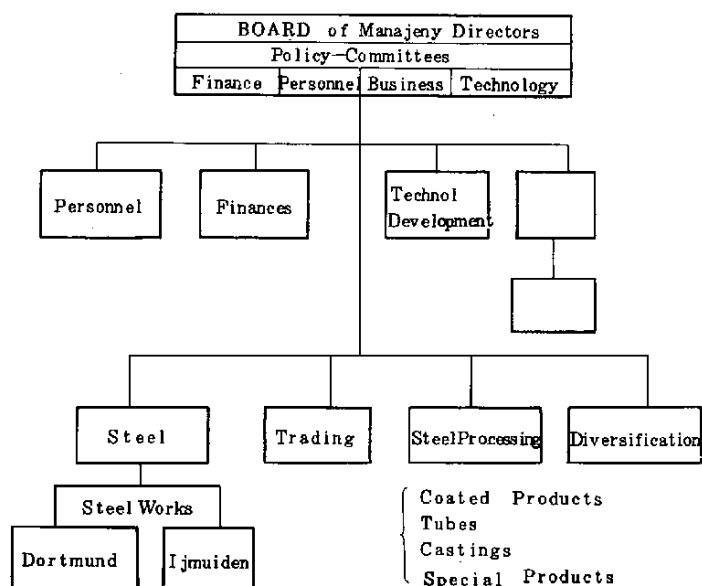
販売高 78 億ギルダー（ただし、系列企業の売上高を除く）

従業員 75,800 人

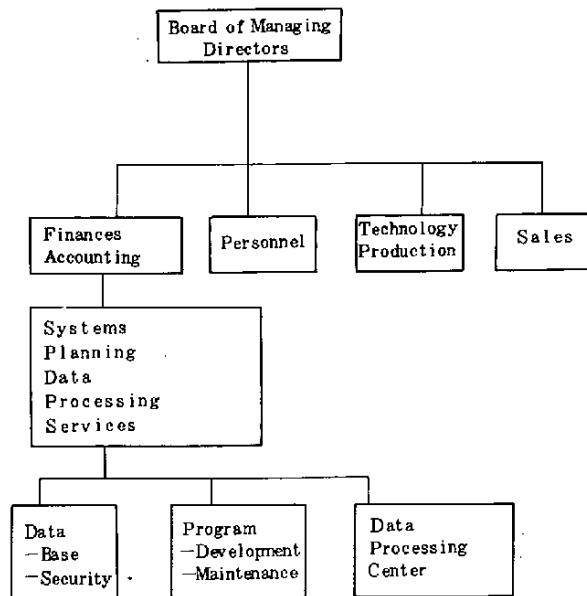
本 ESTEL 社は、合併してまだ 2 年程度であり、従来、西ドイツ、オランダと国籍、組織とも各々異なっている企業の統合であるので、これの適切な運営にも時間がかかるであろう。このことは、コンピュータ部門にも云えることではあるが。

すでに、新機構を対象とした包括的なコンピュータ化政策の立案は、終っており、実行に移されているので逐次その効果が現われるであろう。

また、ESTEL 社の全体の中におけるコンピュータ部門について、とくに、中央センターの階層的位置とプロセス・コンピュータ部門の構成図は下記のとうりである。系列会社のサテライト・コンピュータ部門はここでは含まれていないが、



HOESCH Werk AG (Dortmund)



同部門はセントラル・コンピュータを使って遠隔処理を受けるもので、稼働中のものと、まだ計画の段階のものがある。

10.2.2 EDPに対する政策

1972年のESTEL社創立に伴ない、ESTEL社の全事業体の前進をはかるため、総合的な情報システム、管理体系、経営機構などの確立に焦点をあてたEDP総合政策の企画が着手された。この際、次の2つが重要なポイントとなった。

- 企業活動目標の透明性（明確性）

- 市場競争上の立場（引渡時期、品質管理、コスト構成など）

セントラル・コンピュータに焦点をあてたEDP政策は、基本的には、策定後すでに大部分が実現化してきている。また、生産管理およびプロセス制御用のコンピュータについては、総合政策がどの程度有効性を発揮し得るか現在検討中である。

10.2.2.1 セントラル・コンピュータに関するEDP政策

- (1) ESTELの全組織で利用可能な、かつ、完全な互換性を有するコンピュータシステムの開発
- (2) 次の3要因によるオートメ化分野コスト増の軽減

A. ハードウェアによる要員との代替

B. 標準ソフトウェアによる注文専用ソフトウェア

(この標準ソフトウェア例としては、IMSの様なデータ・コミュニケーション・ソフトウェアやデータ・ベースがあげられる。)

C. プログラムおよびシステム・メインテナンスの簡素化(高度なプログラミング言語, プログラム・ストラクチャーおよびドキュメンテーションの標準化, メソッド・バンクの建設, ユーザー教育訓練の向上)

(3) 統合化された情報システムの進展

これには, 次の3段階が含まれている。

① 経営情報システム並びに重複しているシステム用のセントラル・ビジネス・コンピュータ

② 企業活動とのコミュニケーションをめざす生産管理コンピュータおよびデータ収集

③ プロセス制御用コンピュータ

(4) ユーザーとコンピュータ・センター間の協力態勢を緊密にすること。

① システムズ・プランニング面のユーザー協力の責任体系を明確にする。

② ユーザー(または, カスタマー)によるシステムズ・メインテナンスの引き継ぎ。

③ 高水準プログラミング言語を使用したユーザー自身のプログラミング作業。

10.2.2.2 政策実現に向って

ESTELの主要な関心は, 西ドイツ・ドルトムンドにあるコンピュータ・センター(ZDH)と, オランダ・アイモイデン所在のセンター(AIS)とを連動させることにある。これら2ヶ所のセンターは, 1980年の時までには, テレプロセシングによって論理的に1ヶ所のコンピュータ・センターとして機能的はたらしきをすることである。

合併前より, 双方のEDPオペレーションの違った条件を調整し新たなコンピュータ・システムとコンピュータ階層構造を構築するための努力が既に始められ

ていた。

今後は、中央に設置され完全な互換性を持つ大型コンピュータが、分散化された非常に多くの小型コンピュータより優先的な地位を与えられるであろう。

将来のEDPにとって最適な供給形態は、次に列挙する中央コンピュータ・センターの利点が、その周囲に分散する端末機器やサブシステム（中小型コンピュータ）の長所とうまく結びついた時に、保証されることになる。

- ① 大容量メモリーを擁する中央コンピュータの好適な費用対効果
- ② 高い作業効率
- ③ 柔軟性のある利用

このサブシステムは、中小型コンピュータで構成され情報処理体系の中位に属するものである。そしてリアルタイム・モードや擬似タイムシェアリング・モード（例えば磁気テープやディスクの様な中間的なメモリーを使用）で、A I S（アイモイデン・コンピュータ・センター）およびZ D H（ドルトムンド・コンピュータ・センター）の両センターと結合して利用することができ、サブシステムのサイズに応じて多数の端末機器をその傘下におさめることになる。

一方、これらサブシステムは、コンピュータやメモリーの容量を分散することによって、ルーチン・プログラムの実行やターミナル・ユーザーの質問に対する部分的回答ができるような形態で設備することが可能である。これによって、顧客サービスの実質的向上がはかれることとなる。

相当な演算能力や記憶容量を持つ大型コンピュータ、あるいは包括的なプログラム体系を必要とする問題は、大型のセントラル・コンピュータの手にその解決をゆだねることになる。

現在、両センターで、オペレーティング・システム、ソフトウェアの標準化が進められており、高水準プログラミング言語（COBOL, FORTRAN, IMS）やよく似たプリ・コンパイラーが標準アプリケーション・ソフトウェアとして使用されている。ここで形式的な同一性が求められているソフトウェア部分は以下の通りである。

- ① プログラム・ストラクチャー
- ② プログラム言語
- ③ プログラム・ジェネレーター
- ④ プログラム・ドキュメンテーション
- ⑤ データ・バンク用言語

たとえば、コンピュータ・センター自体が特定のプログラミングに必要なノウハウを所有していたとしても、既製のアプリケーション・プログラム・パッケージの購入やレンタルは続けられる方針となっている。

10.2.2.3 プロセス制御用コンピュータに対するEDP政策

プロセス・コントロール・コンピュータの領域では、現在までのところ、オートメーションをめぐる諸計画はまだ一本化されていない。プロセス・オートメーションとは、常に生産管理やプロセス・コントロールの向上をめざしたものであり、こうした目標を達成するために、従来のプロセス、操業、組織などを全面的に見直す体系の改編が行なわれた。

(1) 現 状

ドルトムンドの製鋼工場では、ハード、ソフトの大部分を、投資額の一部として、外部より購入してきた。したがって、これらの運用に当っては、サプライヤーによって保証された信頼性が第一の目安である。

一方、Hoogevens のアイモイデン工場の特徴は、ソフトウェアを自主開発したことである。

これら、二工場の政策の違いは、ハードウェア標準化に向かわせる契機となり、さらに特殊部門のノウハウの存在や簡素化をめざすメンテナンスの目標は、ハードウェアの選定にあたって僅か2、3のタイプに限定しようとする傾向を生んで現在にいたっている。

(2) 将来の進展に対する観察

Hoogevens と Hoesch 両系列の合併を視座に据えると、ハードウェアの標準化は最重要項目の一つとなる。しかし、プロセス・オートメーションの分野で

は、この問題は第一義的なものではない。それより一層重要なことは、相互のシステム、ノウハウやソフトウェアを最大限に活用することである。

応用されるメソッドがより一般化するにつれ、標準化されたソフトウェアを利用する可能性は増大するものと考えられる。

概して云えば、Hoogevens および Hoesch、双方の政策を一本化する必要性は、プロセス・オートメーション分野よりビジネス・データ処理部門の方が大きいであろう。つまり、背景の相違が非常に明確であるということである。共通の原理を打ちたてようという熟慮は旺盛ではあるが、その実質的な展開には、かなりの時間を要するであろう。

10.2.3 EDP 部門

以下は、ESTEL 事業体内部のそれぞれの EDP 部門における活動状況である。

10.2.3.1 ESTEL 社のオートメーション・プランニング、ESTEL 社全体におけるオートメーションに関する企画立案は、「ESTEL オートメーション事業委員会」で行なわれ、最大の権限が与えられている。その主要業務は要約すると次のようになる。

- ① EDP 政策およびオートメーション分野の長期計画の決定
- ② 4つの調整グループ（鉄鋼、加工、販売、多角経営）に関するオートメーション中期計画の調整
- ③ ESTEL 社オートメーション中期計画の認可
- ④ 総合 ESTEL システムに関する決定

本委員会の統轄者は、ESTEL 社の役員の一人がその任に当っており、その他の構成メンバーは次の通りである。上記調整グループの各監査役、Hoesch および Hoogevens の各オートメーション部長、ESTEL 社の技術調整担当役員および EDP 要員。システム開発部門の部長、および Hoogevens 社役員など 10 名である。

(1) Hoesch の EDP 部門（ドルトムント）

コンピュータ・センターのキャパシティの70%は、ドルトムント製鋼工場

(鉄鋼調整グループ)に向けられている。残る30%は、他の3つの調整グループに属する21工場により使用されている。勿論、前述の「ESTELオートメーション事業委員会」の事業計画の枠内で遂行されているが、この枠組みの中のオートメーション・プロジェクトに対する優先順位などは、関係組織やユーザー関連部門の部長が決定することになっている。関連部門のスタッフ・メンバーは、プロジェクト委員会を構成し、この各委員会は当該プロジェクトが終了するまで、別のプロジェクト・グループや作業グループの計画との調整活動を一任され、また責任を負うことになる。また、本工場には、プロセス制御コンピュータ分野の「オートメーション作業グループ」を設置して、次の仕事にとりくんでいる。

① オートメーション・プロジェクト

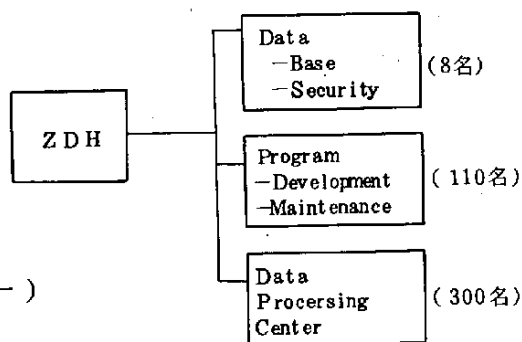
の評価検討

② 事業委員会の下準備

③ オートメ化活動の調整

ZDH (中央コンピュータ・センター)

の組織および業務内容



上記の通りであり、3部門約418名より構成されている。

(2) Data (-Base, -Security) 部門

これは、3部門のうち、比較的新しく設置されたもので、現在、西ドイツにおいては、データ保護法が、社内にも適用され、それを管理運営する部門が義務づけられている。また、この部門は、社内のデータ処理などの重複計算をチェックしており、全体のデータバンクの管理部門である。当部門は、子会社との窓口にもなっており、重要なセクションとなっている。

(3) Program (-Development, -Maintenance) 部門

25の各子会社(部門)の電算機化のための企画を行ない、かつ、システムの概略設計、技術開発などを行なっている。

(4) Data Processing Center

本センターは、次の4つのセクションにより構成され、業務内容は次の通りである。

- ① データ作成（キーパンチャー・120名）
- ② データ・プロセッシング……圧延工場であり、24時間操業のため4シフト制をとっている。（132名）
- ③ 事前事後のデータ・チェックをする（40名）
- ④ センター内の技術管理（8名）

また、コンピュータによる処理内容は、次の通りになる。

部門別コンピュータ利用時間の割合

鉄鋼生産関係	7.1%
" 加工関係（2次製品）	1.6%
" 販売関係	7%
管理会社関係（ESTEL社）	3%
そ の 他	3%

これら業務を内容別にみると次のようになる。

技 術 計 算	5.7%
工 員 配 置	1.3%
販 売 管 理	8%
資 材 管 理	4%
経 理	1.4%
そ の 他	4%

(5) Hoogeovens のEDP部門（アイモイデン）

アイモイデン・コンピュータ・センターは、同工場の鉄鋼調整グループの業務のみを扱う。プロセス制御用コンピュータを含むオートメーション分野の全活動は、「beleidscomité automatisering（上級オートメーション委員会）」と呼ばれる最高意思決定機関により調整・管掌されている。前述の

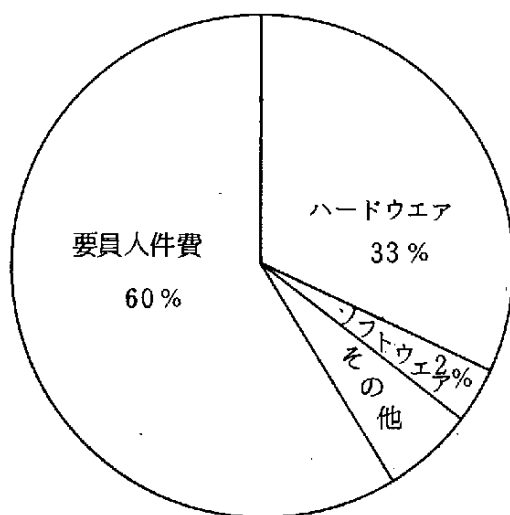
ESTELオートメーション事業委員会により立案されるEDP政策は、この機関よりその基礎データが提供されている。その下部機関として、各運営委員会があり、その委員会は、各々のプロジェクト領域ごとに形成されていて、関連分野（販売、在庫、圧延工場、原料供給）のオートメーション活動に責任を負っている。まだプロジェクト・グループは、指示された優先順位に従がいオートメ化計画を進行させる。

10.2.3.2 予算関係

1974年の全オートメーション活動の総費用は、ESTEL事業体の純売上高の約1%を占めるであろう。このコストは、1980年には、1.5%の線まで引き上げられるはずであるが、それ以後は、1.5%で安定するものと思われる。

右図の如く、要員コストが全予算の60%を占めると予想されている。近い将来予測しうる総体的な傾向として、1ユニット・キャパシティ当りの装置コストが低下し、要員コストがさらに上昇することが考えられる。こうしたコスト増に対処するためのEDP政策として、次のような目標を掲げている。

1974年度のコスト分野別予算配分



- アプリケーション・ソフトウェアの自主開発よりむしろ、標準アプリケーション・パッケージの購入に主眼を移す。

- システム開発グループの作業能率を向上させる。

- ハードウェアの強化再編によって、コンピュータ要員数を削減する。

10.2.4 コンピュータ・アプリケーション

マネジメント面にコンピュータが入り込んで久しくたっている。経営部門でのこうした進展の結果、現在ではマネジメント・システムは高度に自動化されてい

る。

一方、コンピュータ技術の開発が進むにつれて、応用面の可能性も著しく増した。その後、生産分野にも適用され、かつ生産管理に小型のコンピュータ・システムが使用された。現在では、設置されたビジネス用コンピュータとプロセス制御コンピュータとが相互に接続されてきた。

(1) 事務用コンピュータと生産制御コンピュータの利用

次表は、業務別にみたコンピュータ・キャパシティの割合を示したものである。オートメーション関係の活動は生産支援システムに集中していることが判明する。

(2) プロセス・コントロール・コンピュータのアプリケーション

既述の通り、プロセス・コンピュータとは、分離して使用されていた。しかし、応用分野に重なり合う部分が増えるにつれ、情報交換の必要性から相互にコミュニケーションする形態をとり始めた。初期段階では、オフラインであったが、現在は、オンライン化された。この両応用分野が現在ではどのように密接に結合されているかについては、次表の「統合情報システム」計画の内容をみれば明らかである。このシステム計画中で、プロセス制御システムは、サブシステムの位置を占めているといえる。

10.2.5 オートメーション活動の将来の開発動向

将来の活動の中心となるのは、既存の情報システムとコンピュータ導入体系のより一層の拡大強化であろう。これは、次の様な配慮に基づいている。

即ち、コンピュータ技術は、情報処理システム技術に比べずっと先行しているので、現有ハードウェアの潜在的な可能性は必ずしも、従来のアプリケーションによっても使いつくされていないという判断である。

中期的、長期的に見てESTEL社のオートメ化計画は次の諸点に重点が置かれている。

(1) 既に広範囲に亘り自動化されたマネジメント分野では、次の3点に注意が向けられるだろう。

① データ・ロッキング

② 経営情報システムの確立

③ 全社的な予測モデルの統合化と拡張

- (2) プロセス・コンピュータの設置台数を増やしプロセス制御の改善をはかるとともに生産管理能力を向上させる。
- (3) 新製品の研究や質量ともに生産活動を改善する際必要なより多くの情報を入力するため、生産設備からの記録データメカの自動化を強化する。
- (4) 生産管理システムとプロセス制御システムの拡張。
- (5) 共通のデータ・バンクを樹立し、ネットワークを発展させることによってコンピュータ設置体系の各階層をより緊密化させる。
- (6) 現在の工場内部で使われているシステムの改善。
- (7) ドルトムンドおよびアイモイデン間を結ぶ接続システムをコンピュータ体系の最上位レベルで交錯させる。
- (8) 境界領域を超えたシステムの創出（たとえば、オーダー・エントリー・システムや予測システムなど）

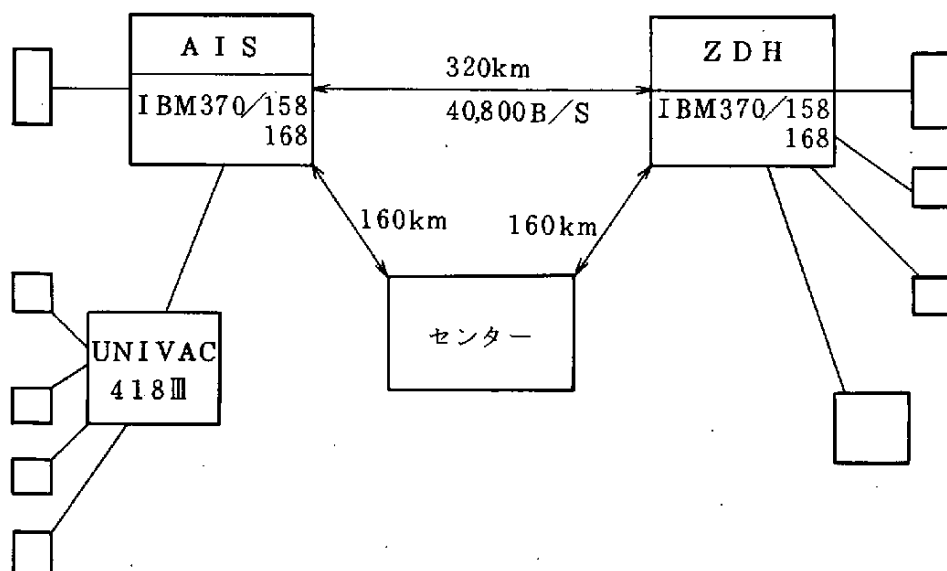
コンピュータ・ネットワーク構想

次図は、ESTEL コンピュータ・ネットワークの現況および中期計画の展開を示したものである。

このネットワークの中軸を担うのは、ドルトムンドとアイモイデンの両コンピュータ・センターであり、この2ヶ所のセンターは、1976年迄に、同一のハードウェア（IBM 370/158, 168）を同導する予定である。その時点で、現在運用中の両センター間のコネクションは、より容量の大きな接続回線にとって代られ、地理的に、西ドイツとオランダにと約300 km 離れているセンターが理論的には、単独のコンピュータ・センターとして機能することになる。

ニーメゲンの本部自体は独自のコンピュータを持たず、テレプロセッシングによりこのコンピュータ・ネットワークを活用することになる。

2年後に Hoogevens のコンピュータ・センター (AIS) と
Hoesch Werke のコンピュータ・センター (ZDH) を結ぶ
構想図



11. 西ドイツにおけるソフトウェア企業

調査先：Mathematischer Beratung und Programmierungsdienst
GmbH (MBP)

所在地：46 Dortmund Kleppingstrape 26

調査期日：1974年11月13日

面接者：Dr. Hans-Werner Klement, Geschäftsführer

Hr. Horst H. Schmidt, Prokurist

Hr. Wolf Eicken, Diplom-Volkswirt, Leiter der
Stabsstellen.

調査員：岡田，小泉，荒井，家高

11.1 概要および所感

西ドイツには約500のコンピュータ・センターと称するものがあり，平均すると各センターは2つ以上の事業所をもっている。これら500のセンターによる売上げ高は，1973年6～7億ドイツ・マルク，1974年には10億ドイツ・マルクに達するものと推定されている。総売上げ高は年々増加しているが，仕事件数は減る傾向にある。

経営関係では，500のセンターのうち，数での構成は，

- (1) ～2/3 ； 独立経営
- (2) 16 % ； 大会社の子会社
- (3) 8～9 % ； 小さい会社の共同経営
- (4) 4 % ； メーカーの行なっているサービス会社

である。

仕事の割合としては，次の通りである。

- (1) データー・プロセッシング ; 計算機をもっている所は全部
- (2) データー・パンチング ; 500のうち約2/3
- (3) 計算機貸し ; 54%
- (4) 第三者向けプログラム作成 ; 84%
- (5) 第三者向けシステム・プランニング ; 77%
- (6) 第三者向けオルガニゼイション・プランニング ; 68%
- (7) 第三者向けソフト(パッケージ)作成 ; 49%

総売上げ高のうち約2割は大きなコンピュータ・センターが占めている。

このような西ドイツのコンピュータ・センター関係の活動状況は、フランスのそれと比較して、色々の話題を提供している所である。

500のコンピュータ・センターのうち、3つの大会社があるといわれている。それは説明者の話によるとCZS, ADV-ORGA, MBPとのことである。CZSは英国の石油会社の傘下であり、MBPは製鉄会社ESTELグループのHoeschの傘に在る。MBPはコンピュータ・センターとはいえ、ソフトウェア・サービス・コンサルタント会社であり、ドイツにおいては歴史が最も古いとのことである。一言でいえば、地味ではあるが、着実な歩みをつづけている会社といえよう。

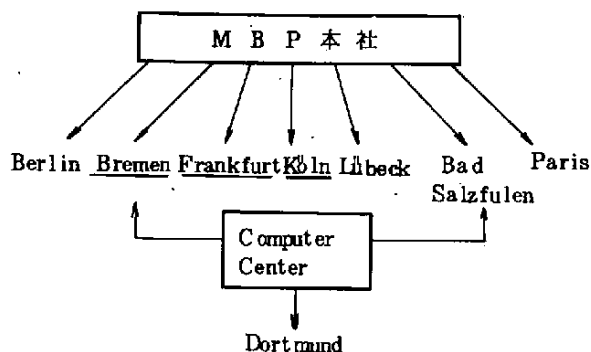
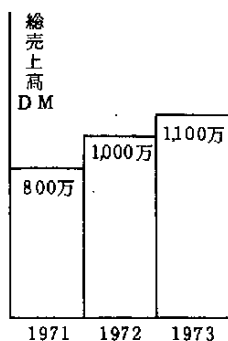
この会社に焦点をあわせて、この会社の歴史、内容等を調べることによって、西ドイツのソフトウェア産業の一端を知ることの一助となることが期待されよう。

11.2 詳 論

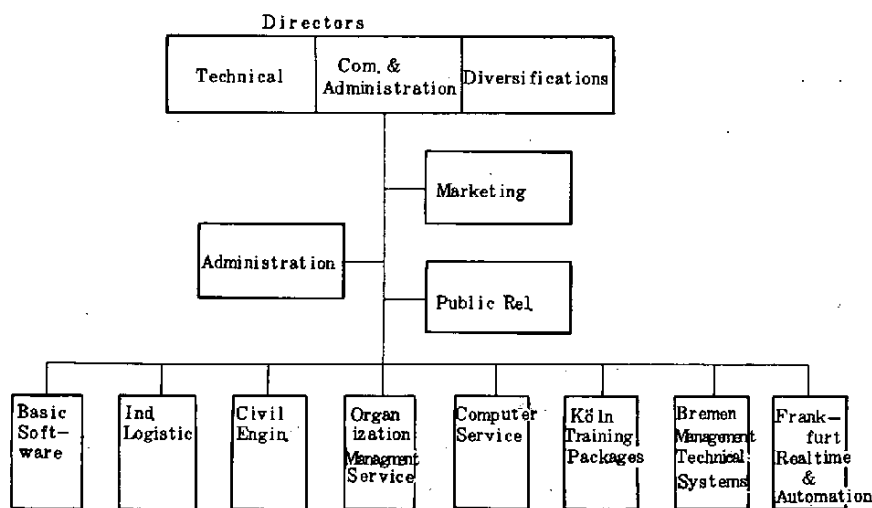
MBP GmbHは1957年2月26日、Dortmund地区の14の会社の協力によって設立された。約3年前HoeschがMBPを買収し、現在は完全にHoeschの傘下に在る。

資本金200万ドイツ・マルク、総売上高は次図のようなものである。

総人員197名、うち150名は技術関係(analysis, design, development, testing), 18名はEDPのオペレイティング, 25名は管理, マネジメント(経営), 4名は非常勤である。



組織としては下図のようなものである。



支社としては、上図右のようなものである。コンピュータ・センターとしては Bremen, Bad Salzfulen, Dortmund に在る。

創立以来の歴史的段階として、当初はデーター・プロセッシングに関するプログラム開発、コンサルタントを行っていたが、コンピュータを自らもたなければ、プログラム開発は出来ないと考え、1959年LPG-30を導入したが、この直後Ⅹ-I型（オランダ製、トランジスタ型）を導入し、主として賃金、建築材料の力学計算を行っていた。建築材料関係の計算の実績を買われ、橋梁、高層建築鋼材関係も専ら手掛けるようになり、同時に営業関係、管理関係の仕事にも従事することになった。さらにデーター自動パンチの機械も開発し、爾来穿孔テー

プの仕事も行なうようになった。

1963～4年Ⅺ-I型コンピュータの処理能力の不足を感じたが、新しいものを導入しないで借用でこれをまかなった。1968年にはⅪ-I型コンピュータの使用を完全に止め、外部使用を行なっている。Bremen等の特別なものを除き、現在の所は大型コンピュータを所有することはしない姿勢を取っていて、目下

- IBM 370/158 and 370/165 at Hoesch AG,
- UNIVAC 1108 by terminal from Dortmund,
- Siemens 4004 directly in Dortmund and Bremen,
- CDC 6500 by terminal and directly in Bremen,
- CDC 6600 by terminal from Bremen and Dortmund,

という形態で使用している。この風潮は今後ドイツ全土に行きわたるものと推定される。

サービス分野は、

- 1) Organization / Management Services ; Planning, Analysis, Conceptions, Realisation
- 2) Software ; Various Languages (Assembler, Compiler etc.)
- 3) Industrial Logistics ; Transportation, Traffic, Trades
- 4) Realtime Data Processing and Automation ; Automation of Processes, Various Technical Problems
- 5) Structural Engineering ; Engineering Support and Programming of Static and Dynamic Problems
- 6) Standard Systems ; Selling of Standard Computer Software
- 7) Training Packages ; Hardware, Software Training Courses
- 8) Computer Services
- 9) Publication ; Technical Journal (Angewandte Informatik) etc.

である。

顧客関係は主として、国内では

- 1) Petro Chemistry
- 2) Automobil Industry
- 3) 官公庁関係
- 4) 企業(コンピュータ製造会社を含む各種企業)

で、官公庁関係との関係はかなり大きい。国際的にはヨーロッパの諸外国内の企業が主である。なお、MBPはHoeschの傘下に在るが、Hoesch関係の仕事は、総売り上高で全体の約20%を占めている。

これらのサービス分野、顧客分野の関係での、1973年の総売り上高に対する仕事別内容は、

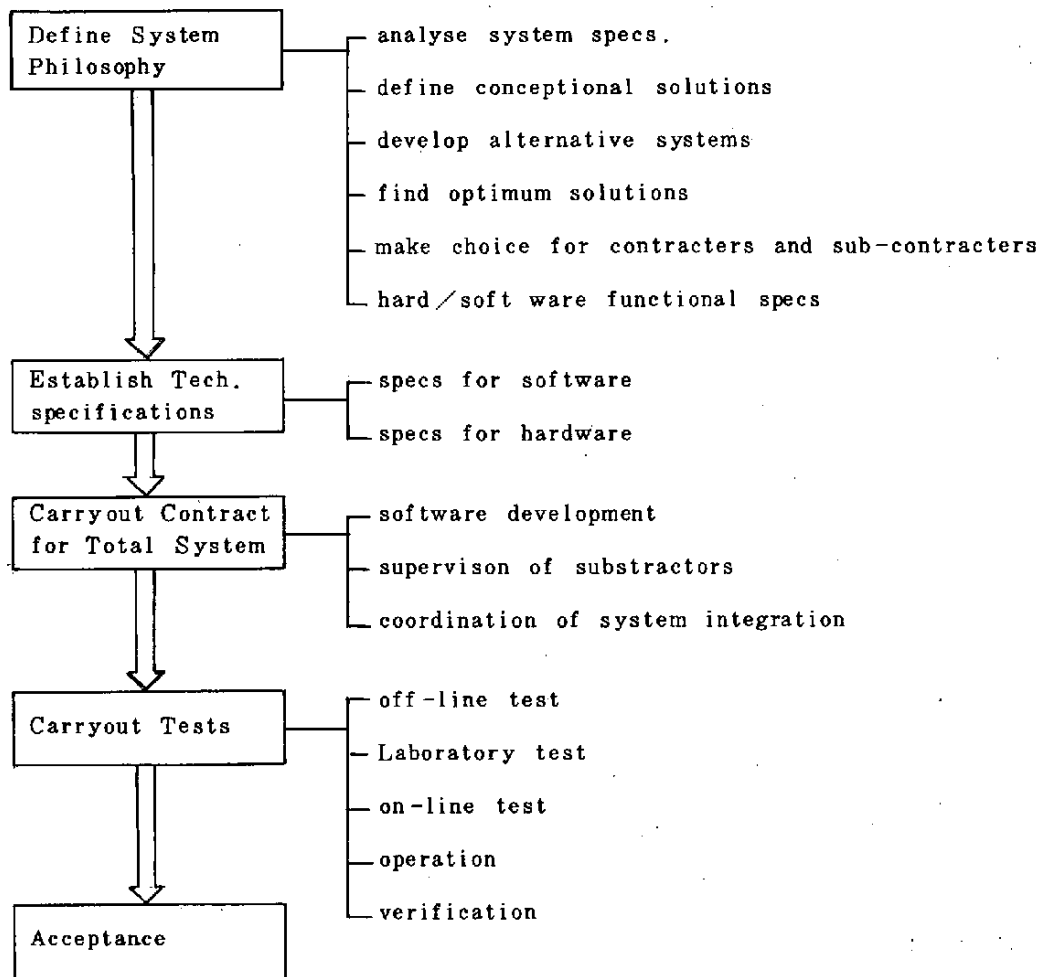
- 1) 4% ; With Studies & Expertises,
- 2) 36% ; Planning & Realisation Commercial Systems,
- 3) 11% ; Planning & Realisation Technical Systems,
- 4) 15% ; Technical Computing Services,
- 5) 8% ; Commercial Computing Services,
- 6) 21% ; Basic Software Development,
- 7) 4% ; Packages Sales,
- 8) 1% ; Training.

となっている。現在は第2)項の割合が一番多いが、将来は減少し、代りに第3)項関係の割合が増大するであろうとの予測をMBPは持っている。

西ドイツにおいてはアプリケーション・プログラムのパッケージ化は2%とのことである。米国のそれは現在20%であり、1980年までにはこれが~50%に達するものと予想されている。MBPにおいてもパッケージ関係の売上は、上記の7)項のように4%であり、利益も薄いとのことである。しかしながらMBPはパッケージに地味な努力を重ね、利益面では多少の不利益が存在しても、この方面に力を注いでいるとのことである。注目すべき事柄といえよう。

MBPはソフトウェア生産に関する工程管理体系として、MBP独自のものを

もっていて、図式的に示すとつぎのようなものである。



BMPは過去において、Siemens 4004/15/25/16/26 コンピュータ用のディスク-OS, AEG-Telefunkenのプロセス制御コンピュータ用ソフト, AEG-Telefunken TR-86 コンピュータ用OS; RESY-71, Siemens 4004/3用COBOLコンパイラ, 航空安全局(Frankfurt)依頼のsingle/multi processor OS, BBC(Mannheim)依頼のPAS 1, PAS 2 プロセス制御システム用OS, コンパイラ等の開発を行なったが、とりわけ著しいものとして1970年来BFT(Bundesministerium für Forschung und Technologie)の援助のもので、PDVおよびGesellschaft für Kernforschung mbH

(Karlsruhe), と共同開発を行なった, PEARLがある。これは, Process and Experiment Automation Realtime Languageであり, PL/Iで作られている。これはパッケージではなく, 又システム・プログラム言語の作成手順を最適化のための中間言語で, かつユニバーサルな実時間処理言語のOSをもっている。1973年来さらに, BAPAS (Basis for Process Automation Systems)を開発している。これは自動制御の実時間処理言語開発用のOSというべきもので, FORTRAN, PEARLと結合出来るものである。PEARL, BAPASが過去の業績のうち特に著しいものであるといえよう。

MBPの活動の中枢をなす, 管理・マネジメントおよび技術関係175名の男女別, 学歴, その他別の人員構成は,

性 別	男 性 ;	1 3 7 名
	女 性 ;	3 8 名
学 歴 別	大学以上卒 ;	1 3 3 名
	高専短大卒 ;	1 2 名
	そ の 他 ;	4 2 名

ただし, その他42名の技術者といっても, これらの人は庶務, 教育, パンチ, オペレーション, パンチコーディング専従者である。さらに上記の大学以上卒の133名の構成については,

マスター卒以上	数 学 ;	1 6 名
	物 理 ;	1 2 名
	工 科 ;	9 名
	経 済 ;	1 8 名
	林 業 ;	1 名
大学 (未卒も含む)	;	3 0 名
高 専 工 科	;	1 7 名
高 専 経 済	;	1 名
高卒後専門教育	;	1 1 名

そ の 他	；	18名
である。年齢別構成としては、		
25才迄	；	5名
33 "	；	30名
49 "	；	35名
25 "	；	40名
13 "	；	45名
45才以上	；	8名

となっている。

12. 需要の多様化に対処するニックスドルフ

調査先：Nixdorf Computer AG

所在地：D-4790 Paderborn Fürstenweg

調査期日：1974年11月14日

面接者：Hr. Lorenz Hanewinkel

Dipl.-Phys. Prokurist

Hr. Dieter Burkert

Diplom-volkswirt

Hr. Jens Burmeisfer

Hr. Aiefer Wendorff

Hr. Runde

斉藤武二氏

兼松江商、ドイツ有限会社

調査員：岡田、小泉、荒井、家高

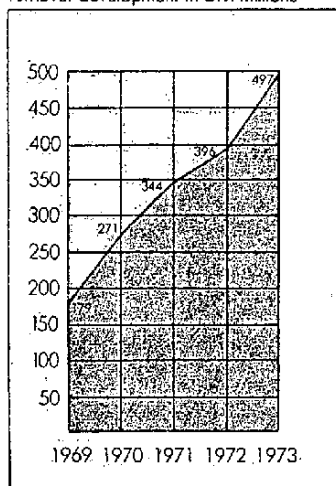
12.1 概要および所感

西ドイツにおいて、ジーメンスによって代表される電子計算機の生産活動は、その後CII、フィリップス社との提携によるUNIDATAとしての活動に変わり、主流の流れを変えていく。一方この流れとは別に、若々しい流れが存在する。これは小型電子計算機の分野におけるものであり、それを代表するものはNixdorf Computer AGである。これは、いかにもドイツ的な合理主義をもっていて、着々実績を挙げている点で種々の問題を我々に提供していると共に、西ドイツにおける小型電子計算機製造に関する趨勢をうかがうことが出来る。

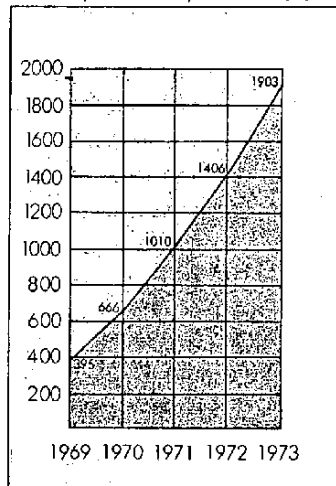
これは以前、小さな会社であったが、1968年Nixdorf Computer AG（会

長 Mr. Heinz Nixdorf) として発足した若々しい会社である。主生産品目は、キャッシュレジスター、ターミナル・システム、データー・コレクション・システム、磁気ディスク処理システム、EDP小型システム等の小型電子計算機あるいは端末機器である。このうち最も大きなシステムはEDP小型システムであるが、これもIBMシステム/3程度のものである。世界17ヶ国に子会社をもち、6ヶ国に代理店をもっている国際企業でもある。日本にも兼松江商・ドイツ有限会社の支店12ヶ所(専従員450人)から、すでに500~600台が納入されているのは周知のとおりである。その総売上げ高、純利益は好調で発足以来下図のような経過をたどっている。

Turnover development in DM millions

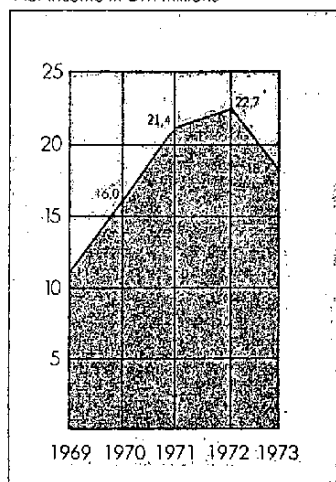


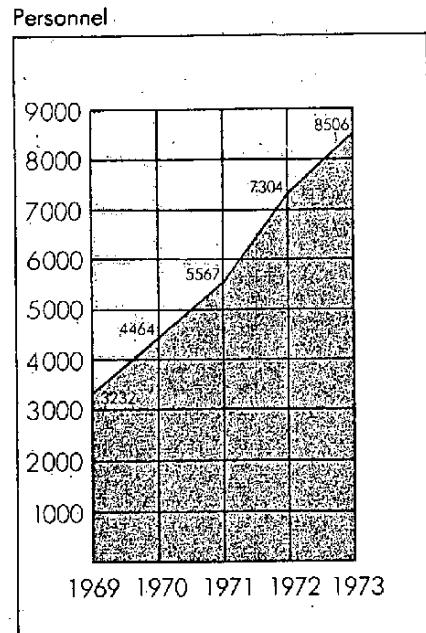
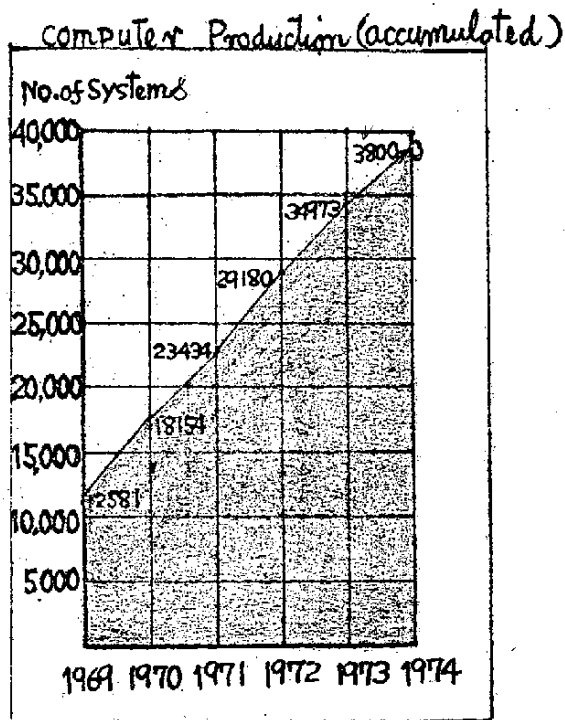
Turnover (accumulated) in DM millions



1974年においては、昨今の経済状況の下では、総売上げ高は1974年に較べて約20%の増加が見込まれるが、純利益は減少する見込であるとのことであるが、ソフト、ハードの技術に支えられて、将来に対しては楽観的であり、工場の増設(Paderborn)を行なっている。

Net income in DM millions





その生産実績は、上図左のような安定した増加を示し、1973年迄には34,973台に達している。

従業員数は上図右のような増加をたどり、その構成人員も下表のような割合である。1973年には前年より1,202名の増加でそのうち、848名は米国に新たに

	31. 12. 70	31. 12. 71	31. 12. 72	31. 12. 73
Development	369	456	701	693
Production	1507	1526	1691	1736
Trainees	394	513	522	499
Administration	119	151	206	233
Educational	75	75	75	75
Domestic sales	1155	1718	2266	2568
Nixdorf Computer AG	3619	4439	5461	5804
German subsidiaries	(165)	139	161	172
International subsidiaries	845	989	1682	2530
Total group personnel	4464	5567	7304	8506

Breakdown of personnel in the past four years.

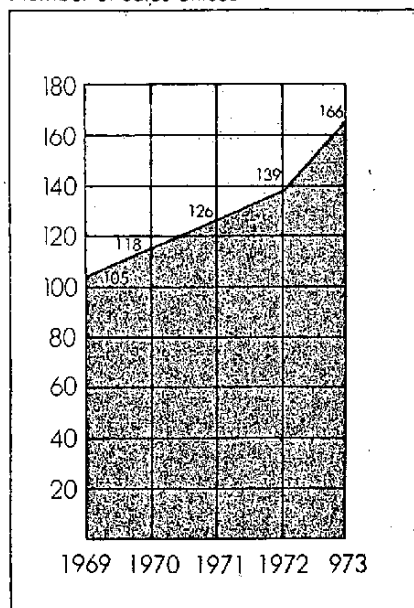
設立されたNixdorf (USA)を含めて、海外の子会社での増員である。さらに1,521名の増員が西ドイツおよび海外の代理店で見込まれている。

営業関係については、西ドイツ国内では70の支店が在り、まさに全国に支店網を形成している。

世界17ヶ国全体での販売支店の数は右図のとおりであり、1972年以降その増加の割合は急増している。これは納入台数増加に伴う、他社との競争激化に対処するため、および将来の拡張に対処するため、の増加とのことである。事実、投資関係については、1973年では、固定資産関係に対しては1,695万ドル、子会社関係に対しては1,326万ドルであり、資本投資では米国で既存の子会社への増資に加えて、新たな子

会社に519万ドルの投資を行なっている。固定資産関係の投資は、主としてコンピュータ・サービス・センターの拡張のための用地買収およびFrankfurtのサービス・センターの建設のためのものである。

Number of sales offices



Service personnel

	31.12.70	31.12.71	31.12.72	31.12.73
German branches and agencies	1940	2529	3200	3134
Foreign subsidiaries and agencies	1848	2287	3190	3485
Total	3788	4816	6390	6619

営業関係の人員およびその構成については、上表に示すものである。

以上のような態勢で、ドイツ国内だけでも大企業(1,000名以上)の75%に

Nixdorf の機器を納入していて、そのソフトウェア関係では小規模コンピュータ・システムを有する会社に対してはフル・データ・プロセスの型のサービスを提供し、大規模コンピュータ・システムを有する会社には端末機器のプロセスの型のサービスを行なっている。

Nixdorf Computer AG のポリシーは対 IBM である。IBM の大量の物量・人員投入による大規模コンピュータの開発、製造に対し、Nixdorf は IBM の取扱っていない小型コンピュータ分野での活動であり、かつてのドイツの自動車、フォルクス・ワーゲンとを対比しても興味をそえられる所である。

また、対 IBM の企業連合を提唱し、ヨーロッパにおいては、コンピュータ会社を2社にまとめよ、と唱え、英国の ICL との提携も当地ではうわさがさされている等、Nixdorf の自信の程がうかがえると共に、大型コンピュータ関係でのジーマンス社の UNIDATA への参加等を併せ考えると、数多くの問題を提供しているといえよう。

なお、我々は未発表の新型プリンターを見る機会を得た。

12.2 詳 論

Nixdorf Computer AG では、

- 1) データーコレクション・システム； 600 シリーズ (Model - 605, 610, 620)
- 2) データーキャプチャー・システム； 700 シリーズ (Model - 705, 710, 720)
- 3) データープロセッシング・トランスミッション・システム； 800 シリーズ (Model - 820/8, 820/0, 820/50, 820/55, 840)
- 4) データープロセッシング・ネットワーク・システム； 880/900 シリーズ (Model - 880/65, 900)

等のハードウェア・システムを製作している。これらについては特に目新しい技術は存在しないが、既存の技術を各所に駆使しているのが印象的である。

これらの設計の基調としては、つぎのものがあげられよう。

- 1) モジュール・コンセプト； ハードウェアもソフトウェアもすべてモジュール構成の体系を取り、各ユーザーに要求に適したモジュールを選択してもらうことにより機能、性能をユーザーの要求に適合させる。
- 2) 拡張DDPS (Direct Data Processing) コンセプト； データーは発生した場所で処理し、その結果をその場で必要なときに即座に利用するのが、最も合理的なデーター処理体系であり、このDDPS概念のもと、これを更に発展させて、種々のデータ処理に対処するため拡張性を重視する。
- 3) モデル・チェンジレス・コンセプト； 情報処理システムの処理能力の増強に当り、モデルチェンジを行なわないで、中身の増強だけで対処出来る。これはいわゆる、コンピュータ版フォルクス・ワーゲンと云うべき概念である。

と見受けられる。さらに上記の設計基調の基礎として、つぎの3原則をうち出している。いわく、

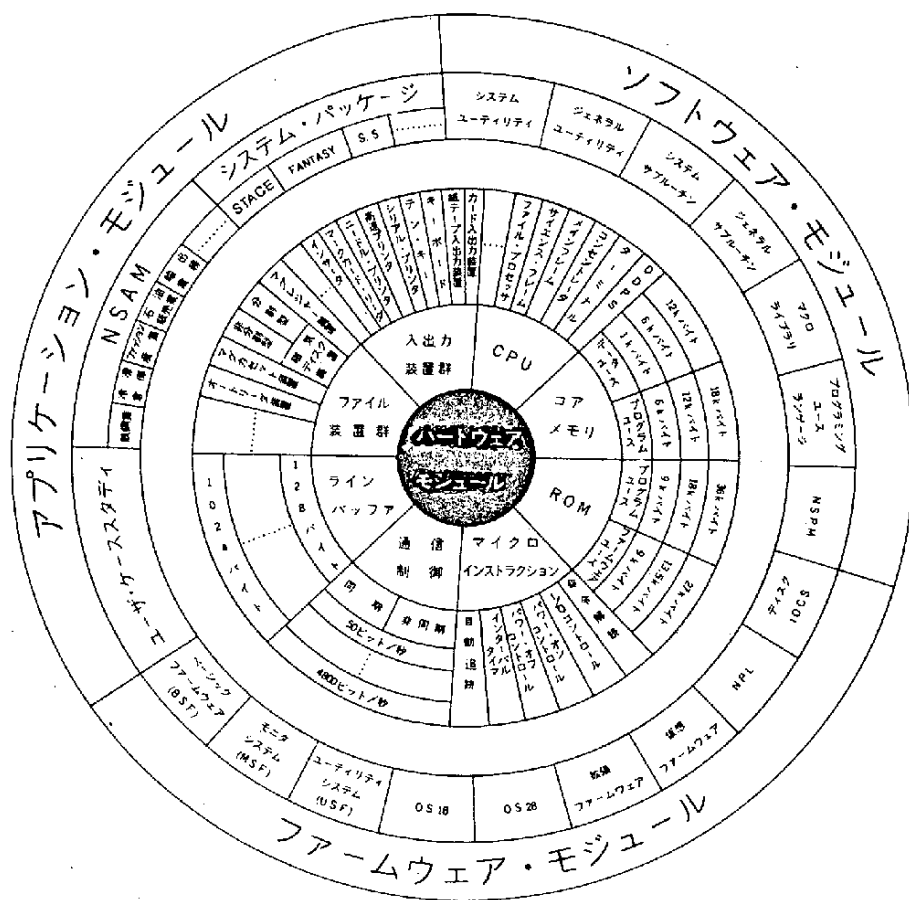
第1条；コンピュータは人間に危害を加えてはならない。また人間の仕事を奪うことにより、その幸福を阻害してはならない。

第2条；コンピュータは第1条に反しない限り、人間の労働を助け、社会の発展に貢献しなければならない。

第3条；コンピュータは第1条および第2条に反しない限り、自己と自己の所属する組織を守らなければならない。

Nixdorf の機器が1973年までに3万5,000台も生産されているのは、上記の考え方が世界中で受け入れられたからであると彼等は主張する。事の正否は別として、Nixdorf 社の製品はいわゆる小型機器であるにもかかわらず、モジュール化という点では徹底していることは、いかにもドイツらしさを感じさせられる。

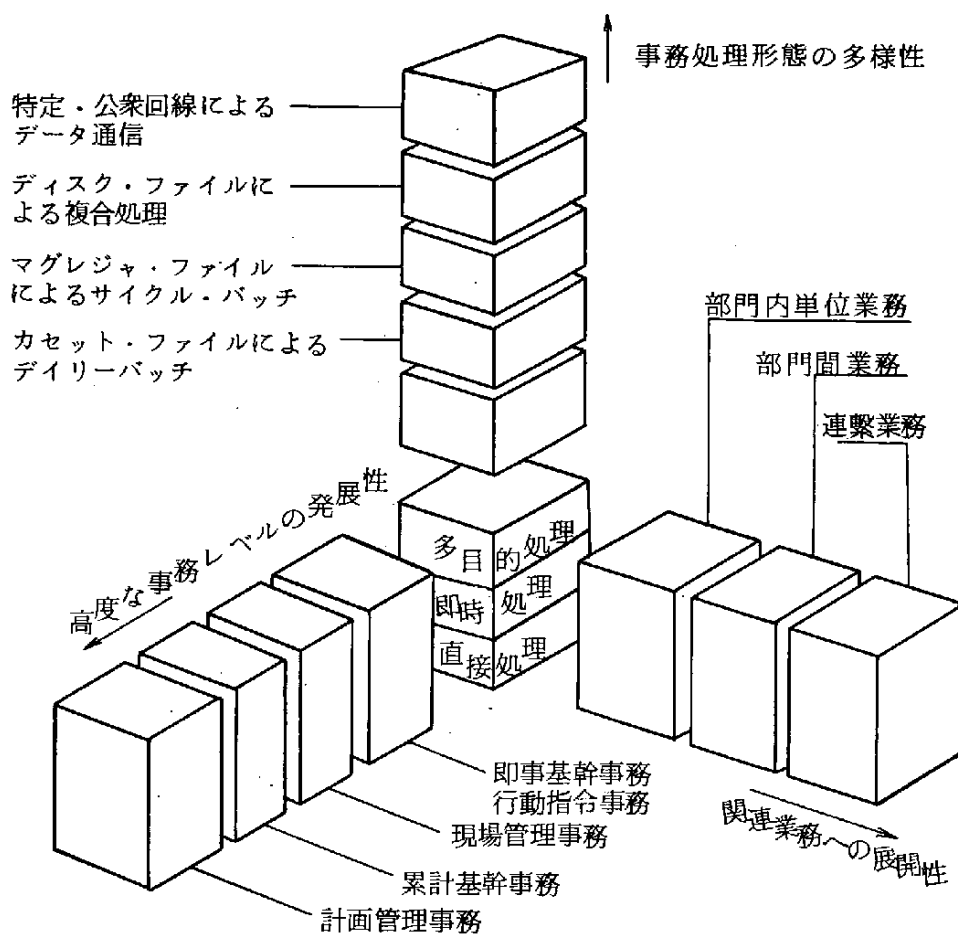
そのモジュール化は、ハードウェア・モジュール、ソフトウェア・モジュール、ファームウェア・モジュール、アプリケーション・モジュールであり、図式的に表わすと、次図のようになる。



Nixdorf の Module Concept Diagram

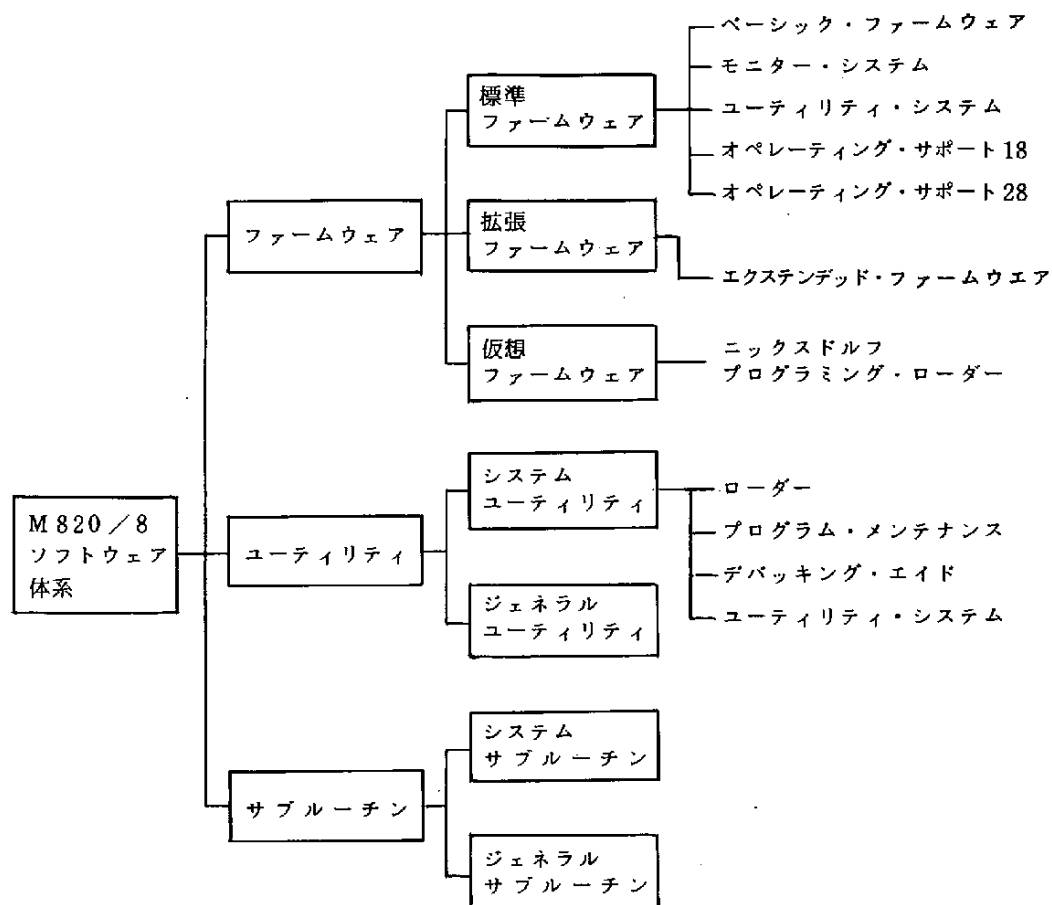
このようなモジュール化の上に立つと、拡張DDPSの概念は比較的容易に作り上げられ、需要の多様化への対処がなされよう。

その概念をやはり図式的に表わすと、次図のようになる。



図での表現では、3次元的な拡張性となっているが、Nixdorf社の概念としては多次元的なものである。

Nixdorfの小型コンピュータは、大型コンピュータに比肩するようなソフトウェアを備えている。例えばModel 820/8シリーズでは、



である。

これは前述のように、小規模システムではフル・データ・プロセッサ型、大規模システムに対しては端末機器プロセス型の機能を果たすという、小型コンピュータに負わされる宿命的な要求からの必然的結果でもあるが、主たる理由は科学技術の進歩により、ハードウェアの急速な発達をもたらした、Perf/cost の著しい増大をもたらしたと同時に、ユーザーからこのハードウェアを100%動かせるような高いレベルのソフトウェアを要求されていることにある。これに対し一般的にソフトウェアに対しては、Perf/cost の向上のおくれが目立ち、これをハードウェアに繰込んで処理することは、競争の激化と共に困難である。これに対処するためのソフトウェア生産コスト低下方法として、当然いわゆるソフトウェアの生産工業化の方法が取られていることはいうまでもない。Nixdorfではマー

ケット・リサーチ、製造チャンス等の探索の結果にもとづき、先づ対象がシステム・オリエントのものであるか、プロBLEM・オリエントのものであるかを決定する。さらに、これがインダストリー・オリエントなソフトウェアであるか、標準パッケージとすべきものかを考える。さらに問題を分析して、1) 汎用性、2) 数に無関係に使用可能、3) 各装置に対して同じパターンのものであるか、4) 各装置に対して同一の“オリジン”をもっているか、5) 各装置を総括できるものか否か、6) ORGウェアに相当するものゝ開発について、……が検討され、これにより、チェックリストの整備、ロジカルなマッチングの検討、ドキュメント、ORGウェア・ツールの決定……であり、さらに、準備時間の短縮、補足的プログラムの逓減、分析結果の同一性……、メンテナンスの向上、……が得られる。これらはさらに7つの工程段階に分けて、コンピュータ・エイドな方法で生産される。

一般的にドイツでは、ユーザーは各自のソフトウェアを自分で作り、一般化されたパッケージを敬遠する傾向があり、従ってNixdorfではゼネラル・パーパス的な大きなものに限りパッケージを開発している。

その代り、Nixdorfではモジュール方式でユーザーにサービスを行なっている。このモジュールはFIRMの形で提供されている。このFIRMは勿論マーケティング、製作、デザイン・マニュアル等の観点に立って作られた、“モジュール・スタンダード・ソフトウェア”である。これはFIRMジェネレーターの形で提供され、パラメーターによってユーザーの必要なFIRMを作成出来るようになっている。

このようにして、ソフトウェアの生産コストの逓減、さらにPerf/costを引上げることにより、Nixdorfではソフトウェア関係だけでも利益をあげていることは、極めて注目に値することである。

Nixdorf 本社のソフト関係開発の人員構成(%)は5つのグループより成り、

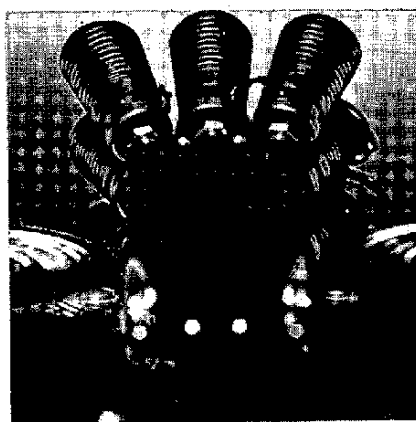
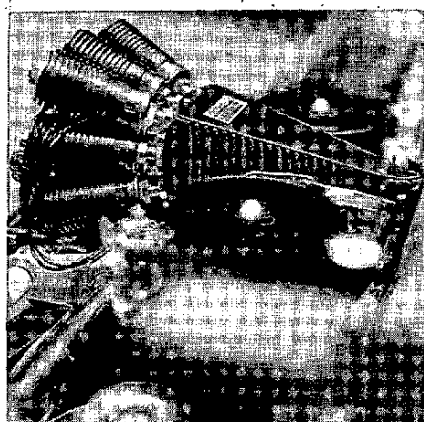
- | | |
|-----------|-------|
| 1) アシスタント | ; 10% |
| 2) プログラマー | ; 15% |

- 3) システム・プログラマー ; 50 %
- 4) プロジェクト・エンジニア ; 15 %
- 5) システム・エンジニア ; 10 %
(学識・経験者)

であり、又全体の20%は数学、物理、情報関係者であり、50%が工学者、30%はプログラミング関係者で構成されている。

なおハード・ソフト・ウェアを含めた研究開発は、Paderborn, Berlin, Costa Mesa (米国) 併せて、~700名であるが、Paderbornでは、ハード関係~250名、ソフト関係~100名、テスト関係~100名とのことである。

我々は、未発表のプリンターを見る機会を得た。これはIBMのボール型と異なり、ニードル型プリンターである。このヘッドは下図のようなものであり、毎秒240字で、往復刷字が可能である。各ドットはその一部分が重複されて打たれるので、ISOの規格の字型にすれば、OCRでも読み取り可能のものである。



ニードル型プリンターのヘッド

最後に、「アフターサービスも商品と考えてその充実に力を注いでいます。」との言葉はNixdorfでは実感をもって耳にひびいて来たことが印象的である。

欧州における情報処理の実態

¥ 1,200

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会

東京都港区芝公園 3 - 5 - 8 機械振興会館内

電話 434-8211 (代表)(〒105)

発売所 株式会社 コンピュータ・エージ社

東京都千代田区霞が関 3 - 2 - 5 霞が関ビル

電話 581-5201 (代表)(〒100)

万一落丁が、ございましたら直接コンピュータ
・エージ社にてお取替えいたします。 [不許複製、禁無断転載]

