

50-R001

# 海外情報処理の現状と展望

—アメリカ、西ドイツ、フランス—

(第9次海外情報処理実態調査団報告)

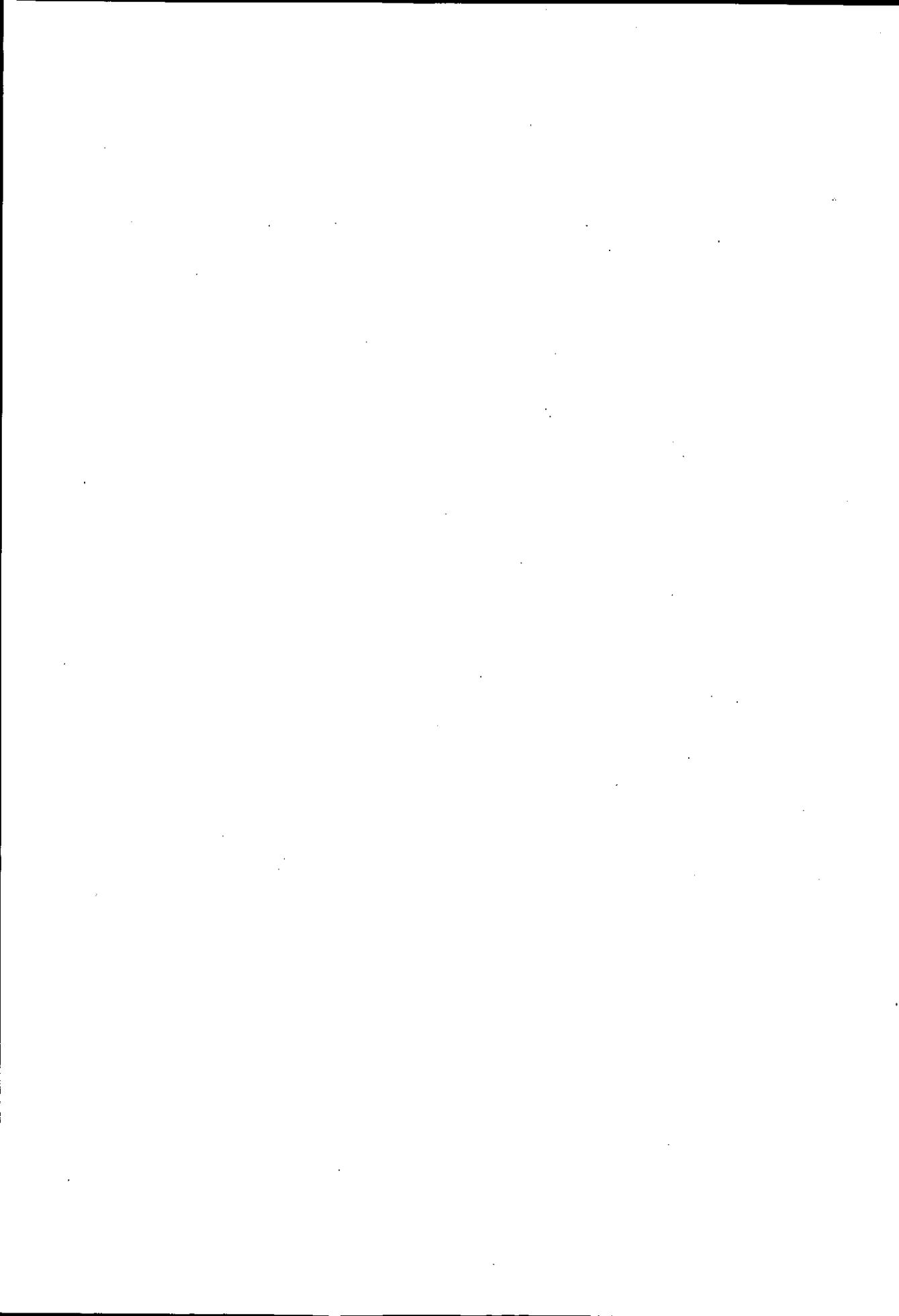
昭和51年3月

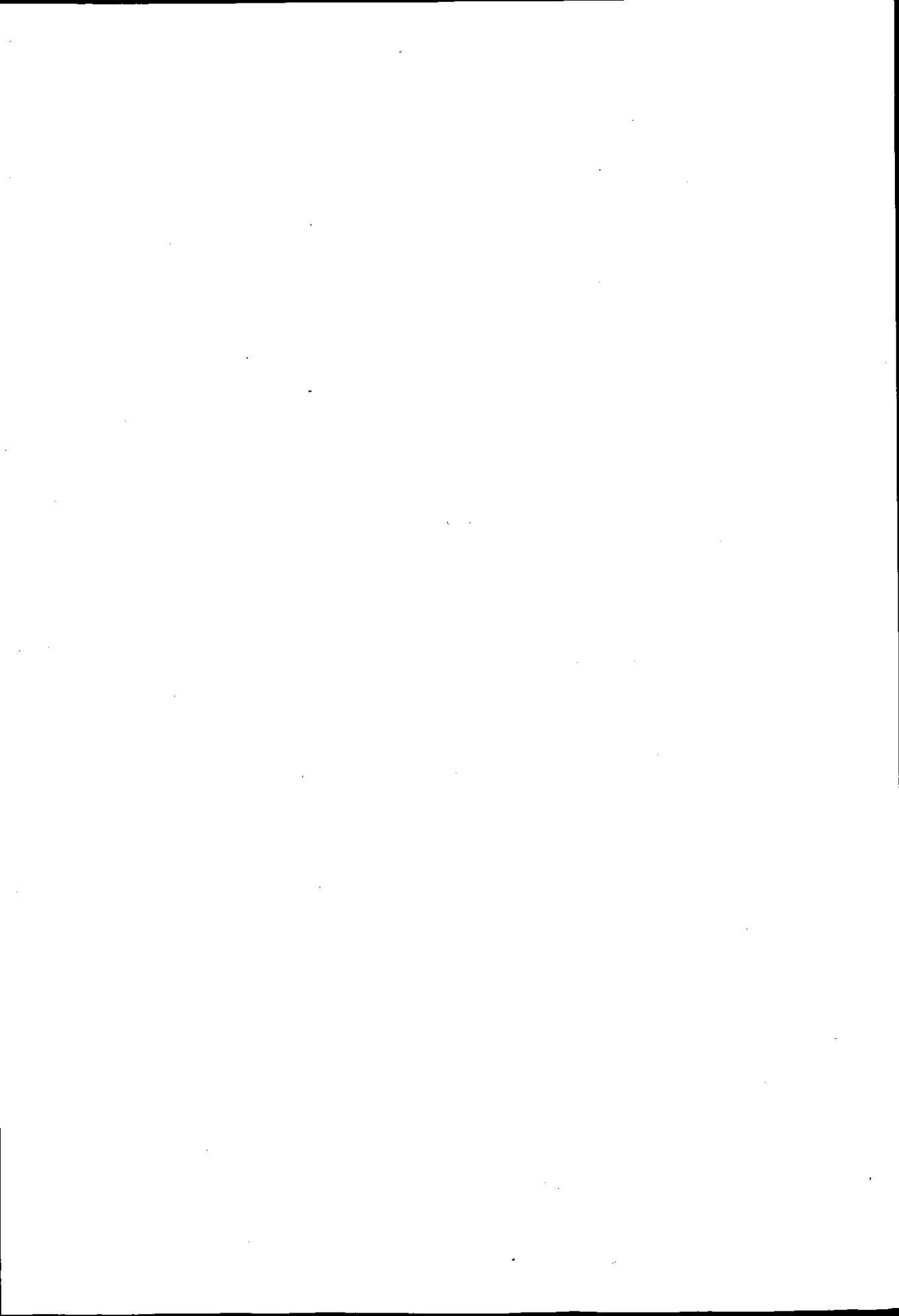
**JIPDEC**

財団法人 日本情報処理開発協会

**JIPDEC**  
**50**  
**R001**

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50年度に実施した「海外における情報処理および情報処理産業の実態調査」の一環としてとりまとめたものであります。





## 序

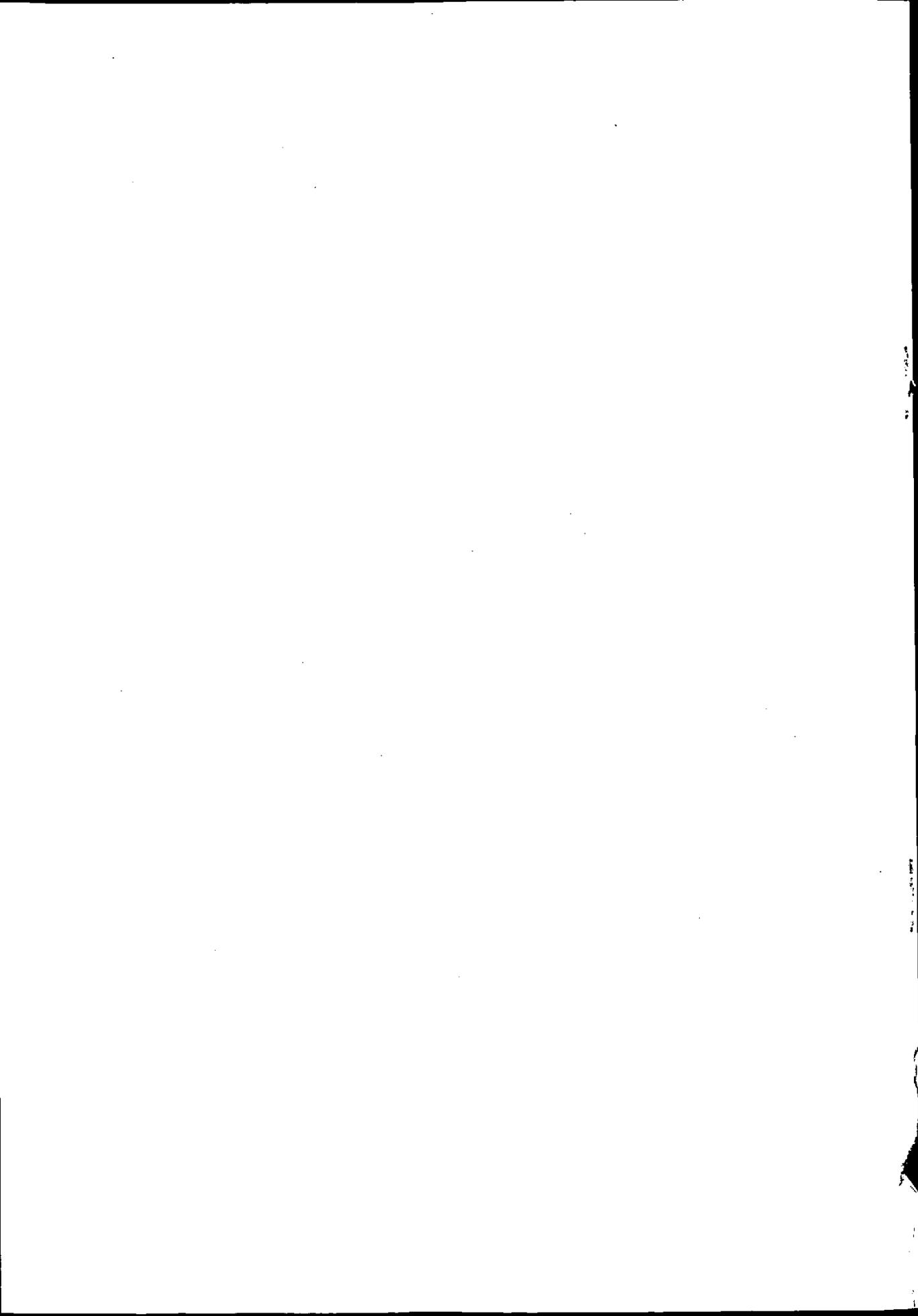
当財団は、わが国における情報処理産業の発展に資するため、昭和43年以来、毎年海外に調査団を派遣し、アメリカおよびヨーロッパ諸国における情報処理関係の諸問題の実態を明らかにしてまいりました。本年度は、とくにオンライン・データベース・サービスおよび、その利用状況を中心に調査するため、アメリカ、フランス、西ドイツ3カ国の21機関を訪問し、現状ならびに動向を調査いたしました。ここにその結果をとりまとめ、海外の情報処理に関心をもたれる方々のご参考に供したいと思えます。

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、ご支援、ご協力をたまわった在日各国大使をはじめ、調査訪問先等関係各位に対し心より感謝の意を表します。

昭和51年3月

財団法人 日本情報処理開発協会

植 村 甲午郎



# 目 次

調査団の概要 .....	i
1. 目 的 .....	i
2. 調査事項 .....	i
3. 調査対象国 .....	i
4. 調査時期 .....	i
5. 調査機関 .....	i
6. 調査団メンバー .....	ii
I アメリカ編 .....	1
第1章 総 論 .....	1
第2章 各 論 .....	15
2.1 中小規模の商用データベース・サービスを実施している Xerox Computer Service .....	15
2.2 コンサルテーションと市場調査を主体とするHobbs社 .....	26
2.3 IMSによる大規模な商用データベースを実施している MCAUTO社 .....	35
2.4 公共データの利用促進に意欲を燃やすDUALabs .....	46
2.5 大量データ処理方式の研究開発をすすめる国勢調査局 .....	63
2.6 CCDNにより企業内データベース・サービス・システム の合理化をすすめているIBM社 .....	75
2.7 財務情報をユニークな方法で提供しているArnold社 .....	84
2.8 情報産業の調査活動を展開するIDC .....	102
2.9 小規模な企業内データベース・サービス・システム を成功させているCABOT社 .....	114

2.10 コンピュータ／通信政策を推進するカメダ連邦政府通信省	120
Ⅱ ヨーロッパ編	133
第1章 総論	133
第2章 各論	141
2.1 人海戦術を回避したカタログ販売のOTTO社	141
2.2 顧客サービスの飛躍的向上を実現した 西独最大の電力会社BEWAG	149
2.3 全国の警察署を結ぶ、犯罪情報データベースを 完成した連邦警察庁	157
2.4 国際的医学文献情報検索サービスをスタートしたDIMDI	166
2.5 総合道路交通制御システムを目指す実験都市アーヘン市	175
2.6 フランス最大のカタログ販売会社 REDOUTEの販売と在庫	181
2.7 検針作業指示を含むEDP化の徹底を図る電力公社EDF	188
2.8 原子力研究所の管理部門から発展したCISI社	196
2.9 売場と直結したリアルタイムシステムで 経営効率を上げるスーパーストアFNAC社	205
2.10 座席予約システムが軌道に乗りつつあるフランス国鉄	213
2.11 退職者年金補完制度の運用をシステム化したARRCO	222

# 調査団の概要

## 1. 目的

海外諸国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処理産業の発展に資することを目的とする。

## 2. 調査事項

- (1) オンライン・データベース・サービスの現状
- (2) オンライン・データベース・サービスの利用状況

## 3. 調査対象国

アメリカ, 西ドイツ, フランス

## 4. 調査時期

アメリカ班	昭和50年10月25日(土)～ 昭和50年11月9日(日)
ヨーロッパ班	昭和50年11月15日(土)～ 昭和50年11月30日(日)

## 5. 調査機関

アメリカ

- Xerox Computer Service
- Hobbs Associates Inc.
- McDonnell Douglas Automation Company
- Data Use and Access Laboratories



2. ヨーロッパ班

楯澤 政司 (財)日本情報処理開発協会 常務理事

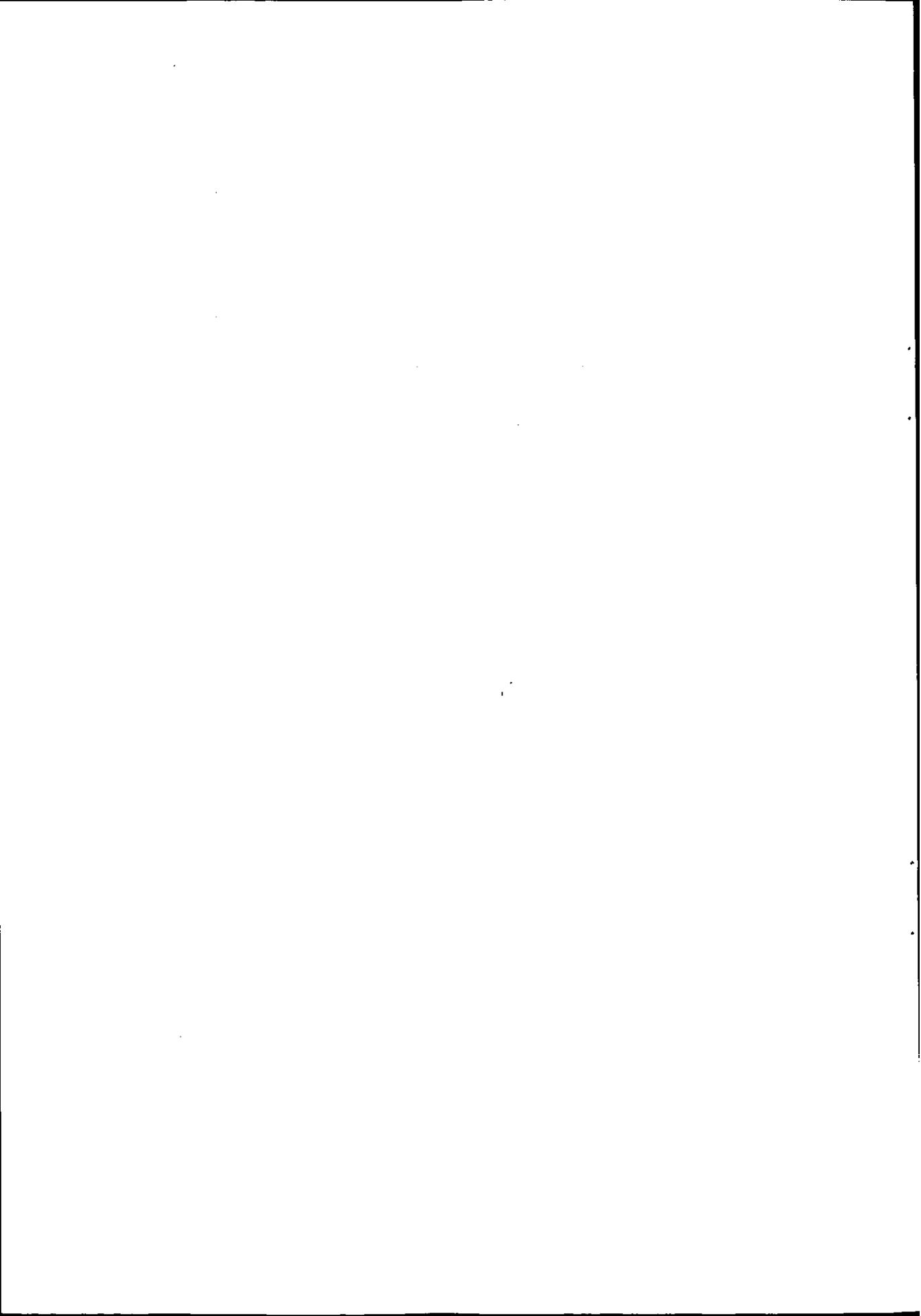
加藤 直 法務省大臣官房秘書課電子計算室 課長補佐

海老沢成亨 鹿島建設重役室電子計算センター 開発課長

宇野 彰記 (財)日本情報処理開発協会 開発部 総括課長

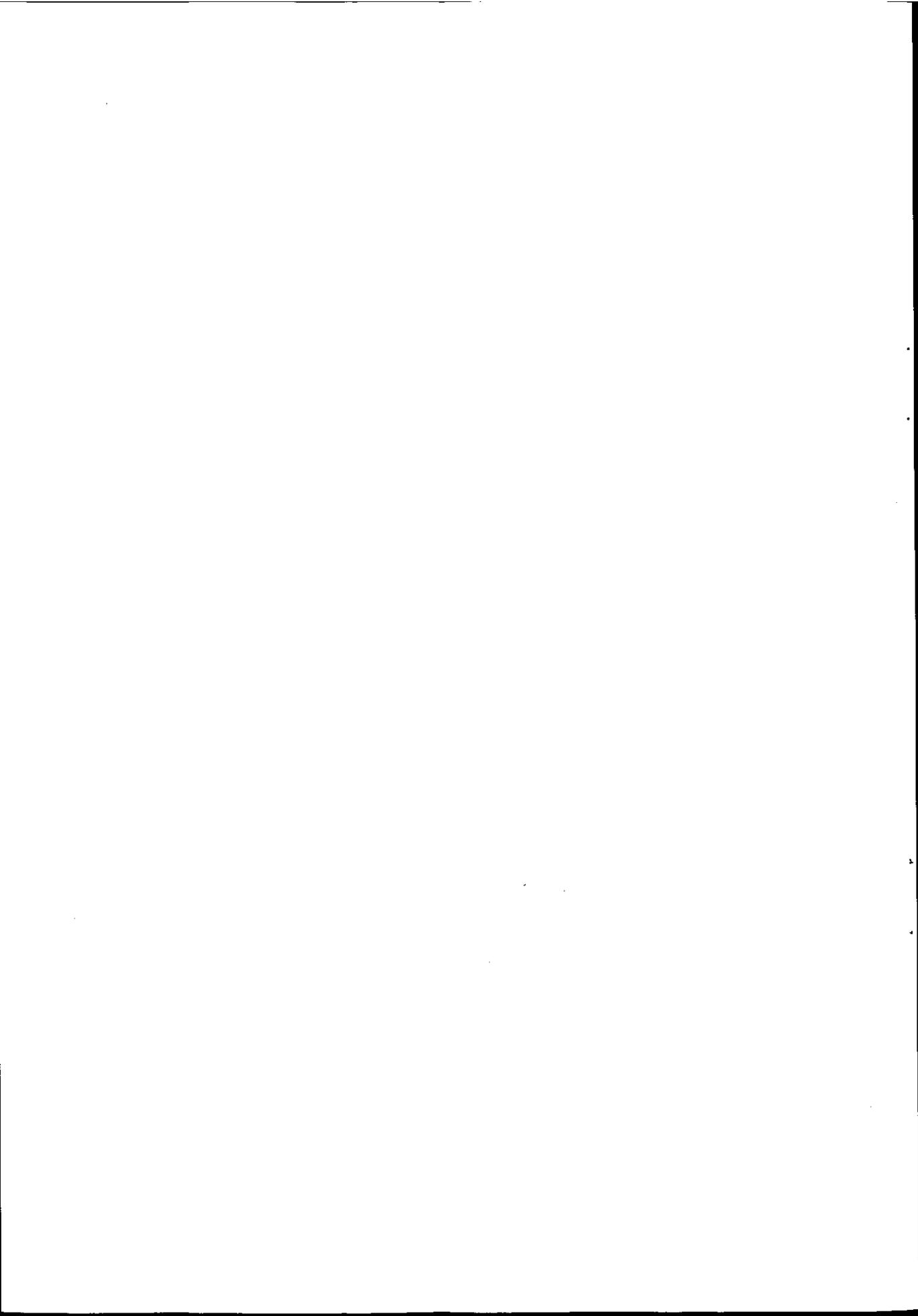


# I. ア メ リ カ 編



# 第1章 総

# 論



## 第1章 総論

はじめに

行政機関・企業などにおける情報処理の高度化、広汎なひろがりをもつ社会情報システムの展開などは、コンピュータ技術の発展をうながし、またその反面、技術の発展によって情報処理の高度化が推進されてきている。すなわち、コンピュータによる情報処理方式は、バッチ処理からオンライン処理へ、スタンドアロン処理からネットワーク処理へと変貌をとげつつあり、大容量データベースの利用、各種のオンライン利用、ミニコンピュータの高性能化およびマイクロコンピュータの出現などの新しい傾向とともに、これらと大型コンピュータを組合せた総合的利用などの技術革新の進展に伴ない、情報処理の規模は次第に国際的なものに拡大しつつある。

このような状況下にあって、折からわが国では、昭和50年12月にコンピュータ・ハードウェアが資本・貿易ともに100%自由化され、引続き51年4月にはソフトウェアを含む情報処理産業の資本も100%自由化が決定している。情報処理方式の大きな変貌期に加えて自由化という局面におけるわが国の現状をみると、情報処理産業の中でもとりわけオンライン方式によるものやデータベース・サービスなどについては十分な経験をまだもつに至っていない。一方、先進国である米国企業は、わが国市場への進出意欲はきわめて高いといわれている。そこで、これらに対処するため、米国における集中的データベース管理、データベース・サービスおよびオンラインサービスなどの実状と今後の動向を把握することとした。

このような意図にもかかわらず、調査の目的とするところが、見方によってはきわめて複雑多岐にわたっており、調査期間も比較的短期であったため、あらゆる角度から十分に検討し得たとは思われないが、できるだけ焦点をしばって効果

をあげるべく努力した。

### 1.1 調査先の概要

まず米国における情産業の全般的な動向を把握するため、情報産業についての専門調査機関であるIDC社(International Data Corporation)と、コンピュータ技術に関するコンサルテーションや市場調査を行っているHobbs Associates Inc.を選定した。

つぎに、データベースによる情報処理サービスを行っている代表的な企業の中から、大規模のものとしてMCAUTO社(McDonnell Douglas Automation Company)を、中小規模のものとしてはXerox Computer Service社をそれぞれ選定した。

企業内における大量情報処理をオンラインで集中的に行っている、いわゆるインハウス・オンライン・データベース・システムについては、大型の典型的なものとして世界でも有名となっている米国IBM社のCCDN(Corporate Consolidated Data Network)を、小型のものとしてはCabot Corporationをそれぞれ訪問することとした。

また、情報提供サービス業については、民間企業として長年にわたり株式情報を提供するとともに1600社にも及ぶ米国各種企業の財務情報を加工・提供しているArnold Bernhard & Co., Inc.と、連邦政府機関として膨大な公共統計データをつくり出している米国情勢調査局(U. S. Bureau of the Census)をそれぞれ調査することとした。さらに、各省庁にまたがる膨大な公共データを個々の利用者が容易に入手できるようにするための各種の事業を実施する機関であるThe Association of Public Data Usersについて調査することとした。しかし、当協会は設立早々で事業開始の準備で多忙とのことであったため、当協会の会員でその設立に主導的役割を果たしているDualabs(Data Use and Access Laboratories — 公共データの有効利用に関する手法の開発・普及を実施している非営利機関)を訪問することとした。

最後にカナダ連邦政府の通信省を訪問し、カナダにおけるコンピュータ/通信

政策のすすめ方などを調査した。

調査先は以上の通りであり、結果として、それぞれの機関を通ずる共通項ともいべきものは必ずしも明確にし得なかつたうらみはあるが、たとえそれが断片的なものであっても、わが国の今後のあり方について興味ある問題点のいくつかは指摘し得ると思われる。

## 1.2 情報処理サービス業

I D C 社の調査によると、全米のコンピュータ・サービス業の全売上げは、1974年には26.9億ドル(約8千億円)であり、今後の成長率は年間約20%とみられ、1979年には66億ドル(約2兆円)の市場をもつに至るとみられている。26.9億ドルという数字はコンピュータ・サービス業1585社による総売上げであり、これはIBM1社の売上げの約1/5にあたっている。サービスの態様(後述)によって事情は多少異なるが、それぞれの分野において上位数社の占める比率が30%から50%になっており、その他多数の会社はきわめて小規模のものであるということが分る。しかもサービスの種類によっては、その将来性に大きな差があるとともに、伸び率の高いとみられる分野にあつては、比較的高度の技術と大きな設備投資が要求されるため、これに応じ得る企業は比較的限定されることとなり、今後とも上位企業が引続き拡大しそのシェアがますます増大する方向にあるものとみられている。

情報処理サービスの分類は各調査会社ごとに多少異なるが、I D C 社では、全体の売上げを二つの観点からみている。その一つはコンピュータにアクセスする手法からの観点で、これをさらにBatch、Remote BatchおよびInteractiveの三つに分類しており、またもうひとつは使用内容からの観点で、これをRaw Power、Transaction ProcessingおよびData Base Inquiryの三つに分類している。この分類によれば、1974年のシェアはBatch 58%、Remote Batch 11%、Interactive 31%となっておりBatchの割合がまだ大きいことが分る。また、使用内容からみるとRaw Power 25%、Transaction Processing 65%、Data Base Inquiry 10%となっておりTransaction Processingが断然大

きい。

しかしながら、コンピュータによる情報処理のあり方が今後ますます産業別に専門化されかつ高度化されてゆくこと、高性能の小型コンピュータの普及によりコンピュータの自社導入の傾向が強化されるためコンピュータ・サービス業各社は厳しい競争にさらされることなどにより、コンピュータ使用内容や使用方法に変化が生じてきている。すなわち、BatchからRemote Access Serviceへの移行が明らかに看取される。このことはBatchの分野における伸び率が減少し9%に過ぎないこと、とくにBatchによるRaw Powerの利用はむしろ毎年減少(9%)していることから明らかであり、このようなサービス・ビュ-ロはいずれなくなっていくであろう。

サービスの態様は必ずしも厳然と区分されるものではなく、それぞれの分野に相互に参入するケースが高いため、その点からみるとRemote BatchとInteractiveのRaw Powerによるサービスは一つとしてみてよく、この分野における成長率は今後年率25%とみられている。また、Transaction Processingの分野は最も伸びが著しくRemote Batchで年率49%、Interactiveで年率36%にも及ぶとみられている。さらにData Base Inquiryはやや低いがそれでもInteractiveによるものは33%の伸び率とみられている。

いずれにしても多くの会社がネットワークを拡張するとともに時間帯を有効利用し大型コンピュータをフル稼働しようとしているが、これらの企業はいずれも将来伸長する分野についてマーケット・シェアの拡大に努力している。現状でも、たとえば全体で約100社あるとみられているRemote Raw Powers部門ではCDC, GE, TYMSHARE, CSC, NATIONAL CSSの上位5社が売上げの50%を占めている。また、将来最も伸びるとみられているRemote Auto-transaction(前述のRemote Batch, InteractiveおよびData Base Inquiryの三つを合わせたもの)の分野では、現にBunker Ramo, National Data Corporation, NCR, EDS, GTE, COMPUTAXの6社が全売上の31%を占めている。しかも今後これら上位の企業はますます巨大化するとともに小さな

企業がますます整理統合されることになってゆくであろう。もちろん、新規参入者として絶えず小規模のものの出現はあろうが、シェアは次第に小さくなるものと見られる。とくに、新技術や新システムの開発とサービス内容の変化は旧来の投資の陳腐化の速度を高めるため、各企業は十分これに堪え得る経済的実力と技術的実力が要求されてこよう。

Hobbs Associates Inc. の社長 Hobbs 氏のサービス態様などに関する分類は上述のものとは別のものをもっている。しかしながら、小規模なビジネス・システムや科学技術計算用のミニコンピュータ・システムのような小型コンピュータ・システムの質の向上と価格の低下によって、ユーザ側の自社導入の気運が高まってきているため、従来のローカルバッチ・サービスや伝統的な T S S 方式によるサービスを専業とする企業は減退し、一方 Remote Batch Service や Interactive サービスが急速に進展するとともに大規模なデータベースに多重アクセスができるようなコンピュータ・サービスが最も伸びるとしている。このことは見方の根本においては I D C 社のそれとほぼ同様であるといえる。

Hobbs 氏は、将来最も主流を占めるであろうオンライン指向型のデータベース・サービスの適用業務や会社のタイプを① Proprietary data base Services ② Private data base ③ Proprietary application programs and customer service の三つに分類して考えている。①は Bunker Ramo のようにデータをみずから収集・維持して専用的に保有する大規模データベースをユーザの利用に供するケースである。②は大規模なデータベース容量をもった Interactive な T S S サービスを提供するケースであり、利用者はそれぞれ自社の個有のデータベースを作成維持することができるものである。GE や TYMSHARE あるいは National Data Corporation のようにコンピュータのみならずネットワークのサービスをも提供している。③は単なる計算処理や機械の提供だけでなく、とくに中小企業の顧客のため汎用的あるいは専用的適用業務プログラムを開発し提供するというものである。これは①および②とはやや異にしているが Xerox Computer Service 社に例をみるように今後とも中小企業などに対する幅

の広いサービスを行うものとして、この分野は依然として必要性が高く、しかも小型のコンピュータを駆使したオンラインサービスの徹底化によってなお大きな市場となり得るとしている。Hobbs氏のいう①および②は先に述べたIDC社の伸長分野とはほぼ合致するものといえる。

以上述べたような米国の事情は、オンライン・サービスがまだ十分発達していないわが国の現状とは、いさか事情を異にするかもしれない。しかしながら、小型コンピュータの自社導入などの可能性が高くなればなるほど、米国に比較して自社導入方式をとる傾向の強いわが国では、オンライン・サービス業者はより一層納得のゆくサービスの提供を行わなくてはならないであろう。

### 1.3 データ提供サービス

IDC社の調査でも見たように、データベース・サービスは米国においてもかつて考えられたような華々しい進展は見せていないようである。その事業内容についてもレザベーション・サービス、クレジット信用調査、株価情報、国勢調査データというような以前から実施されていたものが多く、その意味では情報提供サービス業として新たに目立つほどの分野はみられないといってよい。これは、データ収集とそのメンテナンスに要する費用、それに見合うほどの収入がなかなか得られないことなどが理由としてあげられる。したがって、米国といえどもこの種のサービスは私企業としては容易に成立し得ず、将来にわたっても飛躍的に発展するとは見られていないのである。

どのような情報をどう集めてこれらをいかに分配しているかについて、企業として成立っている典型的なものとしてArnold Bernhard & Co.を見たのであるが、同社は最も需要者の多い、しかも情報ソースのつかみやすい株価情報を手がけてすでに20年以上になっている。その間少数精鋭の経営分析者によって、1600社におよぶ会社の財務状況を検討分析し、その結果をもって50,000人の投資家に対する適切なアドバイザーの役割を果たしている。その情報提供の手段としては、主としてThe Value Line Investment Surveyなる調査誌の発行によって行っているが、コンピュータ利用によるデータベースの提供は行ってい

ない。もちろん各種の経営分析、経済動向の分析などについては高度の手法を駆使するためにコンピュータを活用しているが、自らコンピュータによるデータ提供は実施していない。ただ最近において企業経営に関する諸要素の分析手法と基礎となるデータを磁気テープ等によって会社等に対して提供している。顧客は必要に応じてこれを入力し、必要な手法とデータを自ら駆使してその結果を獲得している。Arnold社はそのためのコンピュータを直接提供しないが、これを希望する利用者のために、いくつかの専門のコンピュータ・サービス会社と特約して、ここを通じて提供する形をとっている。必要情報はニーズをもつ者が自から選び与えられた手法によって、コンピュータを駆使する（コンピュータ提供者は内容は知らないで具体的内容に疑義があるときはArnold社は責任をもって応答する）という形態はきわめて合理的な考え方である。このように、情報の収集、分析に主力を集中し、その結果のコンピュータによる利用については別途の方法をとるという分業的な新しいサービス形式は、きわめて割切った考え方であり、無駄な費用を削減ししかも需要者のニーズにヒットするという意味でも興味深いものがある。なお同社の発行する株価情報、各社の財務分析はきわめて詳細なものであるが、これらのデータソースはすべて公的に発表されたもののみで特別な秘密調査にもとづくものではない。この点わが国よりも米国の方が公的に発表される諸データがきわめて多いということ、また質の高いアナリストによるデータの解析によって十分に吟味すればきわめて立派なデータベースが作成可能であるということが強く印象づけられた。

連邦政府国勢調査局は、国勢調査を初め農業センサス、人口統計、貿易統計、産業統計、地理等々について膨大な統計調査を実施しているが、訪問先がEDP部門であったため、どれだけの種類のものがどれだけ発行されているかは詳細には知り得なかった。しかしながら、データベースとして20万本の磁気テープを保有しており、毎日の業務として約5000本の磁気テープを出し入れしているということで、その作成される統計あるいは図表等の量はきわめて大きいものがある。

同局のEDP部門の最大の課題として、データの供用を図るため技術的な開発を進めていること、データベースの維持のためマイクロフィルムの活用システムを考慮していること、日々10トンにも及ぶ磁気テープの取扱いを自動化して効率化を図ることなどが取上げられている。必要な機器装置について、とりわけ磁気テープの着脱の自動的操作施設などについては自らハードウェアの開発および製造に当たっているのには一驚を喫した。米国における公共統計資料の作成発行は国勢調査局を初め各政府関係機関などにおいてきわめて多岐様にわたり、その量は印刷物あるいは磁気テープの双方あわせて歴大なものである。しかしながら、データはきわめて多いがそれが十分有効に利用される目的意識が低いということや政府に積極的な利用促進の意欲がないということがいわれている。公共資料提供は必ずしも一般のニーズに合致したサービスとして行われていないという声が米国内にもある。多数のデータはこれをニーズに合わせてうまく処理すればきわめて有効であることはArnold社の実績でも分るとおりであり、需要分野に合致した形で整理提供することがのぞまれる。また、利用者が個々に磁気テープなどを入手するとなれば、その購入コストも大変なものとなる。そこで、このような問題解決のための組織として、Assosiation of Public Data Usersが最近設立された。まだ設立早々で具体的な活動には至っていなかったが、そのメンバーは全米的な規模をもつ企業、諸々の大学、市町村のような地方自治体、国の調査機関などによって構成される。これらの会員は公共データの需要者であるとともにデータの提供者ともなることがある。この会員組織において、公共データの大量一括購入とこれらの複製配布などにより、会員のための有効利用の促進をはかろうと考えている。組織的に一種のクリアリング機能もしくはスイッチング的機能をもつ組織ともいえる。ただ現在のところ会員内部の相互の為の機能のみを考えているが、これが一般的ひろがりをもつかどうかは不明である。

なお、この組織の設立に主導的役割を果たすとともに、有力な会員でもある機関としてDUALabs社がある。同社は以前国勢調査局において公共データの利用方法を研究していたグループが設立した非営利機関で、比較的小人数ではあるが、

きわめて精練されたグループが公共データの高度な分析手法、統計の高度利用さらに政府発行データの安価有効利用方法などについて意欲的に開発および成果の普及を行っている。

このような機関の動きが広汎な分野のデータネットワークの整備には必要でありながら米国でも今日なお体制が整備されていないことが分ったが、すでに一部についてこの種の動きが実現しつつあることから、わが国の公共データの有効利用の課題をふまえて、今後とも十分に注目してゆくべきであろう。

#### 1.4 企業内データベース・サービス

コンピュータと通信の各機能の結合は、計算を主体としたバッチ処理とは本質的に異った情報処理の可能性をもっている。企業の原始データが一元化され、情報の伝達が各部署の必要に応じて全社内にリアルタイムで可能になったことは、企業のマネジメントのパターンを大きく変えるとともに、これらが企業のマネジメントに大きな変革をもたらす原動力になっているものとみられる。コンピュータネットワーク処理は、企業が大きくなればなるほど新しい組織としてその重要性をましてきている。

先にも述べたとおり、今回の調査では巨大企業としてのIBM社、中堅企業としてのCABOT社および大企業のコンピュータ部門が分離発展して大型の情報処理サービス業を兼営しているMCAUTO社を訪問したがその概要は次のとおりである。

IBM社は、企業内データベース・サービスを低コスト、高効率で実現しようという強い目的意識のもとにこれを実施している。現在米国全土に約4200台のターミナルをシェアード・ターミナル・ネットワークシステムにしたCCDNシステムを開発するとともに、社内の一般情報のオンラインサービスやコンピュータ関連の営業・技術のオンラインサービスを実施中で、巨大な組織を支える神経系統ともいべき役割を実現しつつあることが認められた。

CABOT社は多品種多成分にわたる化学原料の販売管理とりわけオーダーエントリー関係を対象として、全米からのテレックス利用に加えて本社内での企業内

オンライン・データベース・サービスを実施している。コンピュータは中型機のIBM 370/135、ターミナルの管理プログラムとしてIBM社のCICSを、またデータベース管理システムとしては通用業務に合致した使い易さということからTOTALをそれぞれ組合せ活用して実用化している。高度な問題解決を必要とする科学技術計算のようなものは、その都度社外のオンラインサービスを使用中であった。実力ある中堅企業は、その業務内容いかんによって使用するコンピュータの規模やソフトウェアの種類を適宜選定しているが、当社もまさしくこれを実現しており、社内におけるデータの一元化を図ってインハウスのデータベース・サービスの整備を強力に進めていることが感じられた。

MCAUTO社は昭和35年McDonnell Douglas社のコンピュータ部門が独立して別会社となったものであるが、親会社のデータベース・ネットワークの中樞神経系統の役割を果たしている。こゝでとくに注目したいのは、すぐれたデータベースの形成に当たっては、機密保護問題の同時解決が最も大きな課題であると考えて、昭和45年以来データベースのソフトウェアとハードウェア両面の技術調査を行い、IBM社のデータベース管理システムであるIMS DB/DCが最適であるとの結論を出していることである。以後IMSを自ら着々と改良・発展させ、その機能を高めて、ここに万全の機密保護体制を確立している。同社は親会社の神経系統の役割を果たすとともに大型にすればする程処理コストは安くなるという利点を生かしながら商業ベースでのIMS DB/DCサービスも成功させている。これらのことは、大型コンピュータのユーティリティのあり方について示唆するところがきわめて多い。

先に情報処理サービス業のところでもふれたが、一般にデータベース・サービス・システムは発展、拡大しているが、とくに企業内のそれはコンピュータ利用技術の発展にともなって急速に進展してゆくものと予想される。

### 1.5 コンピュータ利用技術の変化

コンピュータの処理方式は、バッチ処理中心からリモート・オンライン処理へ、スタンド・アロン処理からネットワーク処理へ着実に移行している。コンピュー

タ・メーカーの動向をみても、コンピュータと通信の結びつきおよび大型化とフロントエンドの高性能・低価格化をベースにした二極分化を積極的に進める姿勢を明確にしてきている。

今回の調査で明らかになった利用技術の主要な変化は次の四つであった。

#### (1) 大型コンピュータ・ユーティリティの出現

国勢調査局およびMCAUTO社などの大型のユーザは大型コンピュータの結合による処理効率の向上に真剣にとりこんでいる。コンピュータの結合による信頼性の向上、プラグ・コンパティブルの使用による使用コストの低減、オペレーションの無人化等コンピュータ・プラントの大型化による、コンピュータ処理コストの低減が進展していた。

オペレーションの自動化については、国勢調査局では磁気テープの自動ハンドリングを可能とする自動化システムを自己開発してやっで行うというプロジェクトを発足させており、MCAUTO社ではIBM社のMSSを使用して51年度に自動化するとの計画を進めていた。また、MCAUTO社では、コンピュータの処理コストの低減について、適応能力をもつ異種メーカーの周辺装置、端末機器の使用を実用化しており、このため自社内に故障検査用設備およびメンテナンスの能力を持っていることが注目された。

#### (2) ディストリビューテッド・コンピューティングの進展

コンピュータ処理コストを低減するため、目的に応じて最適の機械を使いわけるといったコンセプトは大型コンピュータ・ユーティリティのもう一つの柱となっている。

MCAUTO社では、以前からI/O専用機としてIBM 360/30を使用していたし、最近では新しいプログラム・プロダクトにIBM 370/145をVMで使用途中で、さらに医療情報サービスではPDP 11/35をデータ収集とメッセージ・スイッチングに使いIBM 370/158と連結したディストリビューテッド・コンピューティングを実施中で、この分野でのパイオニアであると自負していた。

Xerox Computer Service 社においては、大型コンピュータの SIGMA-7 および SIGMA-9 を中心とし I/O およびライン・コンセントレータとして SIGMA-3 を使用しており、目的に応じて大小のコンピュータを使い分けていた。

国勢調査局では、データベース処理を UNIVAC1100 シリーズから切り離して大型ミニコン (SEL 32) 4 台を使用したデータベース・プロセッサを開発中で、前項で述べた磁気テープの自動化とあわせて 53 年末完成の予定で作業が進められていた。

IBM 社も SYSTEM32, 5100 を発表して、この分野のマーケットを獲得する戦略を明確にしてきている。

カナダ政府でも、ミニコンピュータ、マイクロ・コンピュータの今後の発展について非常に強い関心を示していた。

### (3) ライン・コンセントレータの使用による通信コストの低減

通信コストの低減は、重要な課題の一つである。オンラインサービスの普及につれて通信コストは急増してきている。この解決策として考えられたのがライン・コンセントレータの使用による通信コストの低減である。

IBM 社では CCDN の実施によって回線コストを  $1/3$  に節減し、現在第 2 期の開発を行って適用分野の拡大を計画していたし、MCAUTO, XEROX 両社でも主要都市にライン・コンセントレータを設置し現実にローコストでのリモート・コンピューティング・サービスを実用化していた。

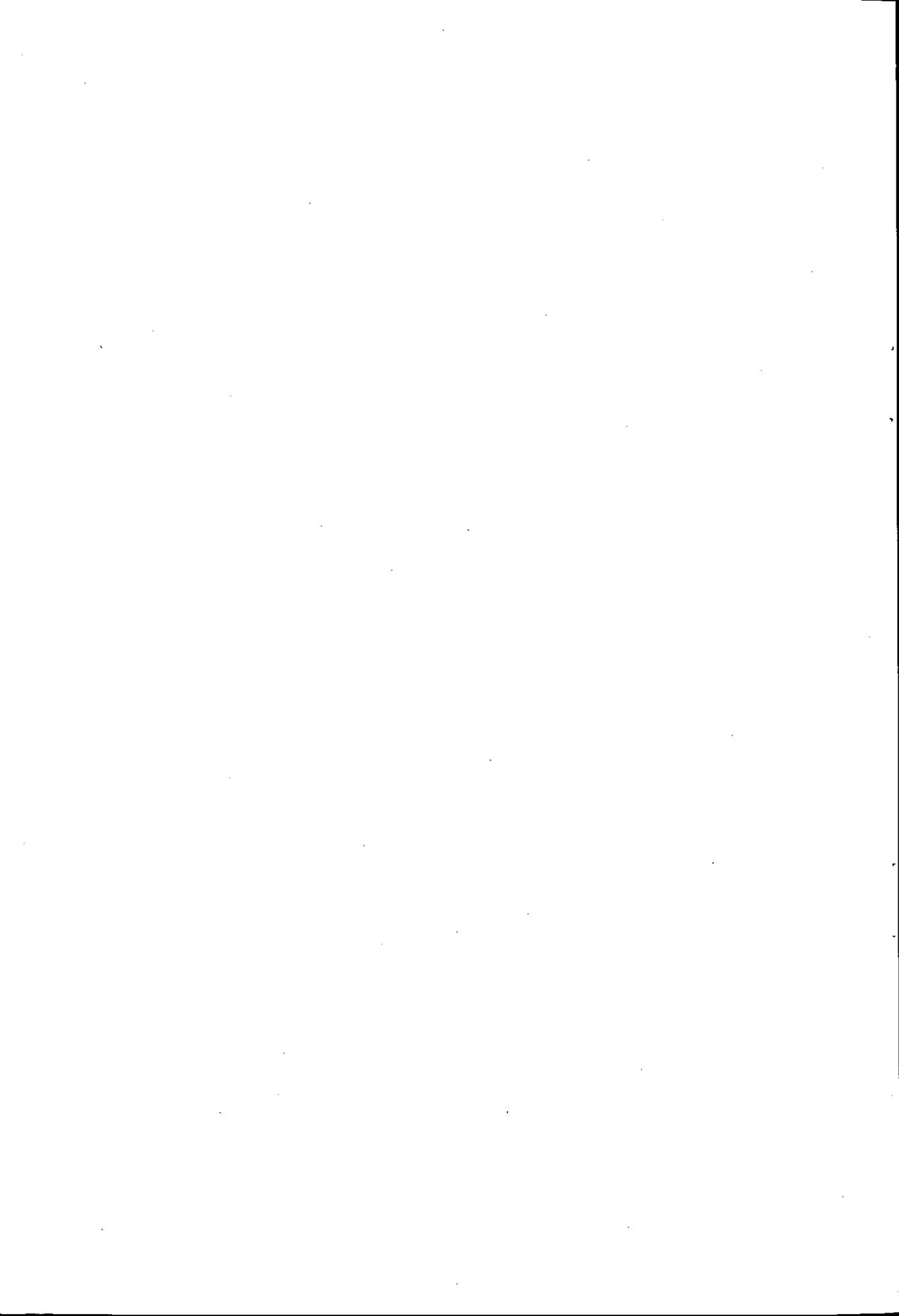
MCAUTO 社では、異種コンピュータ・ターミナルを接続した MCAUTO-NET を 1978 年までに完成させるということで、開発を UNIVAC 社へ発注中とのことであった。

さらに IBM 社では、オン・ライン規模の拡大、複数アプリケーションの混在、端末装置の多様化、コスト低減などをねらって、同社の目指す今後の方向として SNA を発表するとともに通信方式の標準化を積極的に推進する姿勢を明らかにしてきている。

#### (4) ソフトウェア体系の変更

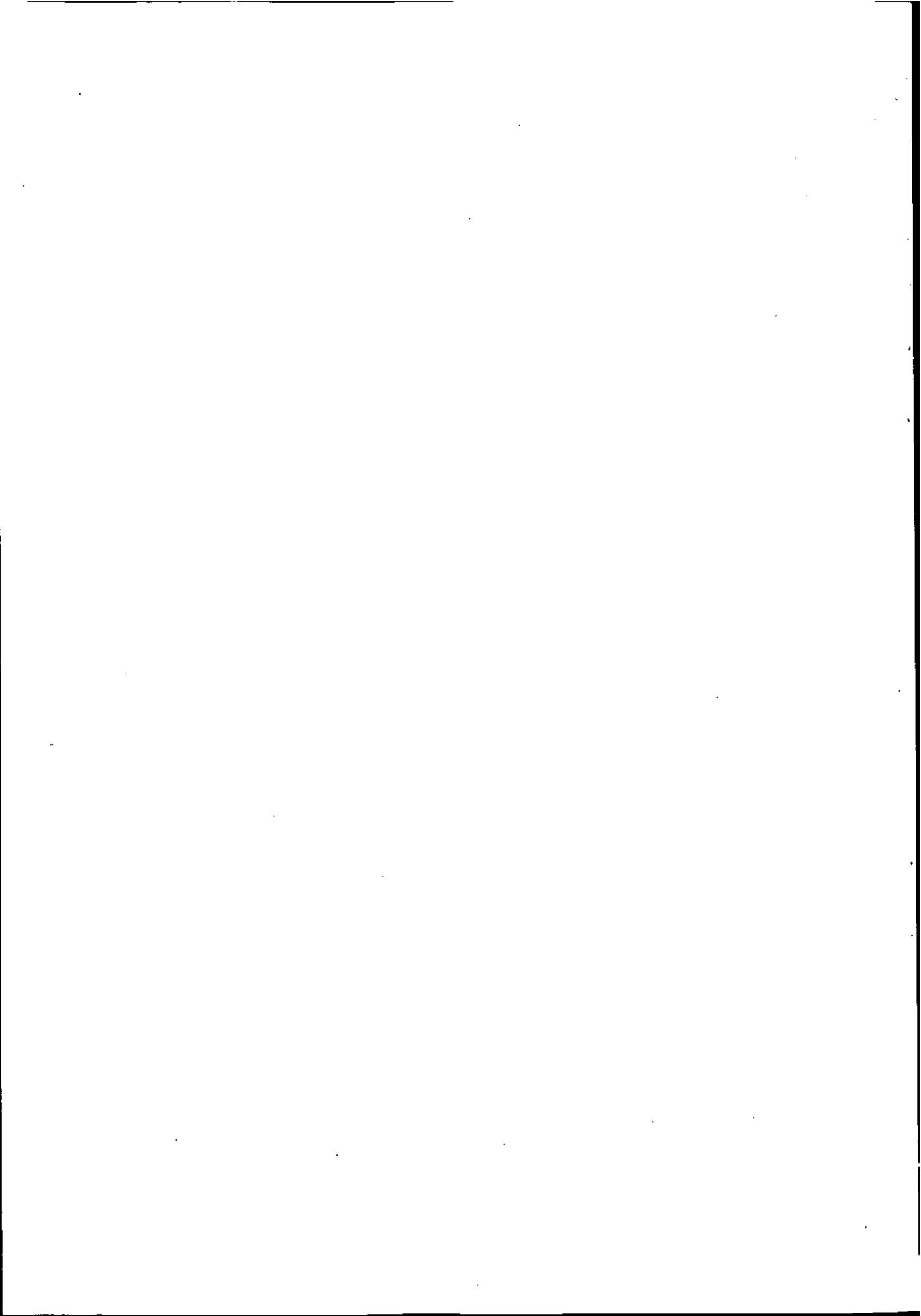
集積回路の高密度・低価格化、マイクロ・プログラムの普及などによって、ベリック・ソフトウェアの体系は根本的に変更されることが予想される。さらに、コンピュータによる処理パターンの変更につれてアプリケーションの内容面でもまったく内容の違った分野のものが増加してきつつある。

今後ソフトウェアのファームウェア化、コンピュータ処理パターンの高度化にともなって、必要とされる技術者の質も大巾な変化が要求されるようになる。また、これらに関連してプログラミングの方法の面でも変革が現われつつある。たとえば、IBM社のSYSTEM32では、標準化方式の採用によるプログラマーレスを採用しているし、MCAUTO社がストラクチャード・プログラム方式の採用によってプログラム生産性の増倍にとりくんでいることが明らかとなった。さらに、IBM社でも社内のオンラインシステム開発では開発工数が急増したことからプログラム・プロダクトの使用が義務づけられてきたこと、これによって開発コストが1/10程度に低減できる見通しであることが説明された。



## 第2章 各

## 論



## 第2章 各 論

### 2.1 中小規模の商用データベース・サービスを実施している Xerox Computer Service

調 査 先 : Xerox Computer Service

所 在 地 : 5310 Beethoven Street Los Angeles , California  
90066

調 査 期 日 : 1975年10月27日

面 接 者 : Haig Bazoian                      Director of national operation  
Gary Nelson                                  System manager

調 査 員 : 吉田, 綾, 志方, 岩崎

#### 1. 概要および所感

当社は複写機の「ゼロックス」で知られるXerox社の子会社で、主として中小企業を対象に事務処理業務をリモートバッチ方式によりサービスしているコンピュータ・サービス会社である。

Xerox社はコンピュータ/複写機統合システム構想のもとに、1969年5月、当時のSDS(Scientific Data Systems)を吸収したのに続いて、1970年の初めには、当時のIDSL(Issac Dobbs Systems)を吸収して、同社を中核とするXerox Computer Service社を設立したのである。このようにしてXerox社はコンピュータ産業への参入を果たしたが、結局巨人IBMの前に屈して1974年7月に、コンピュータ本体事業から撤退することとなったことは未だ記憶に新しいところである。

親会社のこのような経緯にかかわらず、当社自体は事業を継続しており、現在ではXerox社の特別事業部の下部組織としての位置づけがなされている。

当社は先に紹介したホップス氏の分類では第三の範ちゅう(Proprietary application programs and customer service) — 主として中小企業の顧客

のためのアプリケーション・プログラムの作成とコンピュータ／通信回線によるデータ処理サービスおよびその他の各種コンサルティング・サービスの実施)に入る会社である。確かに、当社は吸収合併したIDSL社が得意としていた会計業務ソフトウェアをベースとした標準プログラム・パッケージ(Interactive Accounting Systemと称する財務・会計・販売などの各業務を統合したもの)を開発し、これとXDSのコンピュータSIGMAシリーズを利用してのリモートバッチ・サービスを通じて一応の成功を収めている。

顧客は製造業、流通業の中小企業を中心に約400社で、従業員は約500名、年間売上が約1千万ドル程度といわれ、米国のコンピュータ・サービス業の中では未だ大手とはいえない規模である。

ロスアンゼルス郊外にある本社事務所にコンピュータ・センターがあり、さらにサンディエゴ、サンフランシスコ、ニューヨーク、シカゴなどに事務所があって、それぞれ衛星用のコンピュータを配置している。

このシステムは大型コンピュータのSIGMA-7およびSIGMA-9を中心とし、I/Oおよびライン・コンセントレータとしてSIGMA-3を使用しており、目的に応じて大小のコンピュータを使い分け処理コストの低減をはかっている。現在のサービス内容はすべて事務計算であるが、近い将来には科学技術計算にも手を延ばすとともに、回線網の拡大によって、中小企業だけでなく、大企業における分散処理のニーズにも応えてゆきたいとの意向であった。

各顧客のファイルは固有の磁気ディスクに収容されており、データ保護のため別に磁気テープに二重に保管されていたが、コンピュータ室には火災に備えて非常ベルによる警報装置が設置されている程度であった。

ハードウェアの保守はコンピュータが自社系統ということで、すべて内部職員により実施されており、ハードウェア、ソフトウェアおよびアプリケーションのすべてについて、一貫して独自の力で処理しているという自負が見受けられた。

親会社のXerox社がコンピュータ本体産業から撤退した現在、SIGMAシリーズを利用した当社の今後のあり方について質問したところ、面接したマネジャー

は数年先のことは何ともいえないと、はっきりした回答を示してくれなかった。しかしながら、400社にも及び顧客を獲得しサービスも順調に行われている現在の状況からみて、何らかの方法で今後とも事業そのものは持続されてゆくものと思われる。

## 2. 詳 論

### 2.1 会社の概要

当社は複写機業界の名門であるXerox社の子会社で、主として中小企業における事務処理業務をリモート・バッチ方式でサービスしている情報処理サービス業の一つである。

ご承知の通り、Xerox社はコンピュータ／複写機統合システム構想のもとに、1969年5月、当時のSDS（Scientific Data Systems）を吸収してXDS（Xerox Data Systems）を設立（72年3月に複写事業部に統合され、74年にはデータ・システムズ事業部として再分離された。）しコンピュータ産業へ参入した。これに続いて、1970年の初めにはIDSL（Issac Dobbs Systems）社を吸収し、同社を中核としたXerox Computer Serviceを設立してコンピュータ・サービス市場へも参入したのである。Xerox社はその前年末にはロンドンのRank Xerox社をベースとして欧州市場にも乗り出すなどコンピュータ事業の拡張をはかってきたが、結局1974年7月にコンピュータ本体事業から撤退することとなったことは、未だわれわれの記憶に新しいところである。

親会社のこのような経緯はあるが、当社自体は今後も事業を継続することになっており、Xerox社の特別事業部（Special Business Division）の下部機構としての位置づけがなされている。

前述のように、当社はIDSL社を吸収して設立された会社であるが、当時IDSL社はロスアンゼルスでコンサルタントおよびソフトウェア業を手がけていた。当時の従業員は20名程度で主に銀行業者にソフトウェア・パッケージを販売していたが、得意としていたのは会計計算であり、小規模ながら優秀なソフト

ウェア企業であった。現在、当社は従業員約500名でIDSL社のノウハウをベースとして開発したIAS(Interactive Accounting System)と称する会計用の標準パッケージを主力とし、これとXDSのコンピュータSIGMAシリーズを利用してのリモートバッチ・サービスを実施している。

顧客は中小企業を中心に約400社で、1974年の売上額はXerox社のコンピュータ事業総売上(1億3千万ドル)の10%以内、つまり1千万ドル~1千3百万ドル程度といわれている。

## 2.2 販売方針

当社の設立当時から今日までの販売方針はほぼ一貫して次のような考え方である。

大企業においては事務処理に対するコンピュータの利用はすでに一般的になっているが、大多数の小企業あるいは成長途中にある企業では、必ずしも未だ十分とはいえない。たとえば、流通業、製造業、卸売業およびサービス業などの会社では、手作業ないしは事務器によって事務処理や財務記録などが行われているが、すでに他の方法による手助けを必要とする段階に来ている。このような会社に対するコンピュータ・サービスとしては伝統的には二つの種類が考えられる。一つはタイムシェアリングによる場合、もう一つはサービス・ビューローによる場合である。しかし前者については、これを利用する側にかかなりの技術的背景を必要とするし、後者については、企業にとって大切な情報を適正に安全に取扱うに際して他人への依存度が大きいことや場合によっては処理のタイミングなどの点が欠点がある。そこでXerox社としては第三のサービスを提供することとした。それは「形式はタイムシェアリングであるが、コンピュータ化に伴うすべての事前準備(業務分析、システム設計、プログラミングなど)および大企業の場合自身で実施しているような各種のサービス」である。そのために良質の標準パッケージを開発し、これを多数のユーザに提供することによって使用単価を下げるよう努力している。また顧客の増加に対処するため、センター設備の拡充も行ってきた。このような考え方はきわめてタイムリーであったため、設立後4年にして

400社以上の顧客を獲得できたのである。今後は地方自治体に対しても積極的にアプローチしてゆくと同時にアプリケーションについても事務計算だけでなく科学技術計算へも拡張してゆく方針である。

### 2.3 システムの構成と機能

#### (1) システム構成

コンピュータ・センターは本社所在地であるロスアンゼルス郊外にあり、次の装置を持っている。

##### ① Xerox SIGMA 7 & 9 (7システム)

端末機の接続可能台数は180～200台

通信回線は9600 BPS

##### ② Xerox SIGMA 3 (多数)

高速プリンタのドライブ用および通信回線のコンセントレータ/マルチプレクサ用

##### ③ ディスク (50台)

顧客のデータベース用(データ保護のため別に磁気テープに二重保管)

さらにサービス・エリアの拡張に伴ない、サンディエゴ、サンフランシスコ、シカゴ、ニューヨークおよびニュージャージーに事務所がある。ここにはサテライト用のコンピュータとしてXerox SIGMA 3がそれぞれ設置され、高速プリンタのドライブ用およびロスアンゼルスコンピュータ・センターのデータ入出力のためのコンセントレータ/マルチプレクサ用としての役割を持っている。

また利用者の会社事務所には、TTY 35, IBM 2741, Datel, Execuport, Olivettiなどの端末機が設置されており、大手の利用者では10～12台を持っているところもある。

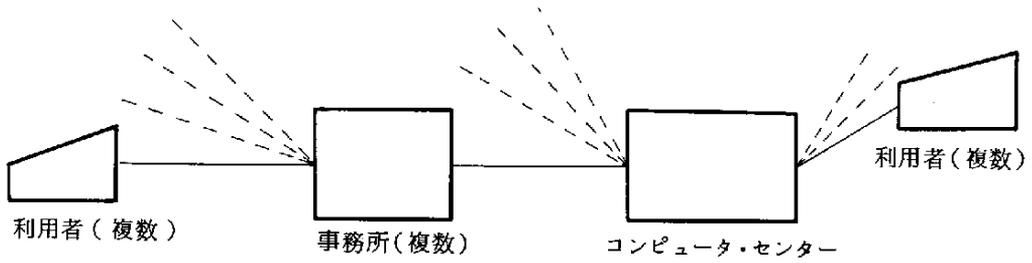


図1. ネットワーク構成図

(2) システムの機能と特長

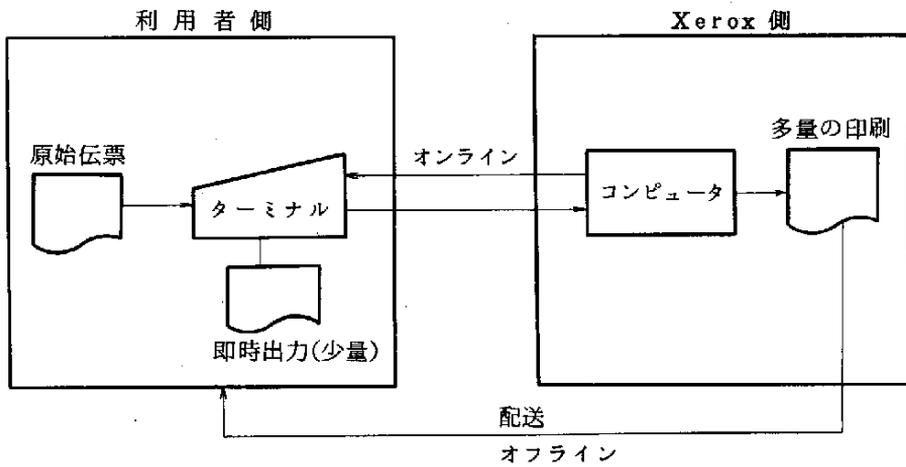


図2. データ処理の方法

- ① 通常は利用者の事務所に1台以上のターミナルを設置し、Xerox社の教育訓練を受けた、利用者側職員によって操作される。
- ② このターミナル11,000マイルに及ぶ通信回線(leased telephone line)からなるネットワークを通じてXeroxコンピュータ・センターと結ばれている。このネットワークの拡張によって、分散処理を実施している大企業 of データ処理の要請にも全国的な範囲で応えることができる。
- ③ IASは統合システムであるため、取引発生の都度ターミナルからデータ

を入力することにより、それぞれ該当する記録・更新などのファイル処理が自動的に行われる。

- ④ 利用者は自社の業務の現在の状況をチェックするための照会をいつでも行える。たとえば、在庫量、返品の状態、売掛金残高、販売データ、損益総括表などの各種の情報を、あらかじめ記録してあるシステムから引出すことができる。
- ⑤ 照会に対する応答はターミナルに打出されるが、多量のデータを高速プリンタで打出したいときは、Xerox側で出力印刷を行い、翌日利用者へ配送される。
- ⑥ 多重アクセスが行われるため、データの機密保護には十分留意してシステム設計がなされている。

## 2.4 サービスの内容

### (1) 標準プログラム・パッケージ

当社がリモート・バッチ用として開発したプログラム・パッケージとしてIAS (Interactive Accounting System)がある。これは主として、中小企業において会計、財務および日常作業管理のために必要なすべての機能を包含した標準的なもので以下のモジュールからできている。

- ① 総勘定元帳
- ② 買掛金勘定
- ③ 売掛金勘定
- ④ 給与計算／労務統計
- ⑤ 販売統計
- ⑥ 在庫管理
- ⑦ 出荷／請求事務
- ⑧ 原価計算
- ⑨ 部品展開
- ⑩ 固定資産勘定／減価償却

これらの各モジュールは相互に有機物に結びつけられているため、一つのデータ入力に対して、関連するすべてのモジュールが機能し（必要なすべてのファイルに対し記録・更新などが行われる。）、ある業務の照会に常時応答できるようにになっている。（図3）

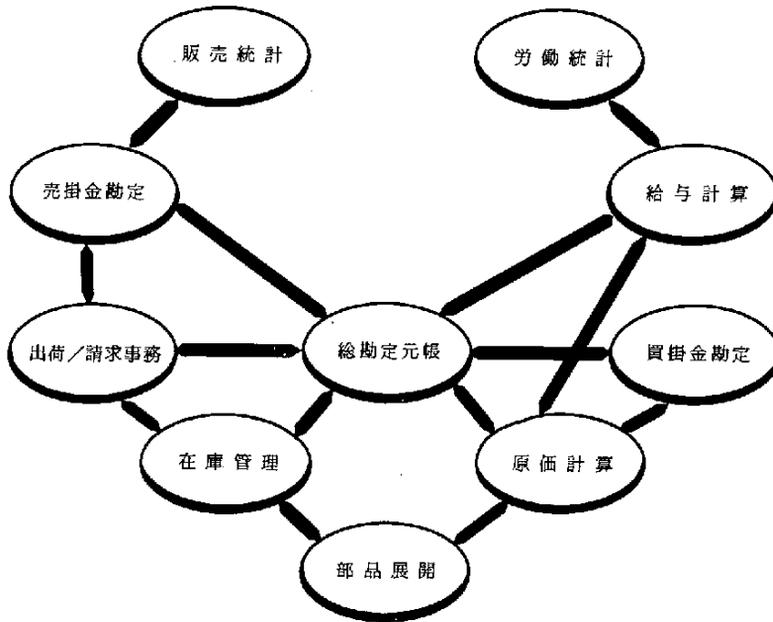


図3. Interactive Accounting Systemの構造

(2) その他のプログラム・パッケージ

前述の標準的、基本的なプログラム・パッケージに加えて、特定の業種むけのものも別に用意されている。たとえば、地方自治体むけとして以下のものがある。

① 電力・水道料金の請求事務

請求対象期間と所要時間の短縮、領収書発行・検針の合理化。

② 予算管理

オンラインによる予算と支出の差額のチェック。

③ 警察関係業務

警察当局はオンライン・リアルタイムで状況把握を行い、警察官に適切な

指示が行える。

また、製造業向けの生産管理プログラム、流通業向けの特別の在庫管理プログラムなども用意されている。

これらのプログラムは特殊のプログラミング言語（COBOLに類似しており、簡単な英語でかくもの）で開発されている。

なお、参考までに米国におけるリモート・コンピュータ・サービス会社が提供しているプログラム・パッケージを表I.に示す。

### (3) その他のサービス

当社の顧客はほとんど中小企業であるため、標準的な既製のプログラム・パッケージによるコンピュータ・サービスだけでなく、各種の顧客支援体制をとっている。まず導入に先立って、「導入コンサルタント」が当該会社の業務分析、システム設計、I A Sの一部修正のためのプログラミングなどを行う。この場合、それぞれの会社の業種、社内処理の特性に応じて経験豊富な専門家がアドバイスを行うことになっている。特に会計業務については公認会計士もしくはこれと同等の専門家が指導できるような体制をとっている。

さらに導入会社のオペレータ訓練、データ処理手続の指導、中間管理者および経営者に対する各種の教育などを行うとともに、導入後においては、「オン・コール」によって、顧客の日常業務に対する支援体制がしかれている。

## 2.5 そ の 他

### (1) 顧客の規模など

当社は現在約400社の利用者を持っているが、これらの会社はほとんどが製造業および流通業の中小企業で、年商200万ドルから4000万ドル、従業員数は50名から1000人程度である。最近、地方自治体にも進出しているがその数は僅かである。今後は事務計算だけでなく科学技術計算にも手を広げようとしており、これによって市場拡大を図りたいとの意向であった。

### (2) 料金体系

一社あたりの毎月の最低負担額は1000ドルであとは使用時間というよりは

表1. 米国における代表的なリモート・コンピュータ・サービス会社の提供するプログラム・パッケージ

会社名	サービス業務										数値制御	統計解析	科学技術計算	オンラインサービス	シミュレーション	データベース	情報検索	教育	工	テキスト編集	タイプセットインク
	銀行	保険	病院	学校	販売	在庫	人事	給与	作業	スケジュール											
ACT Computing Corporation	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Beloit Computer Center, Inc	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Computer Network Corporation					○					○				○	○	○	○		○	○	○
Computer Sharing Services Inc	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Com-share, Inc	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Cyphernetics Corporation	○	○			○	○	○	○	○					○	○	○	○		○	○	○
General Electric Company				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
Honeywell Information Systems, Inc					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
Interactive Data Corporation									○	○				○	○	○	○		○	○	○
Keydata Corporation						○				○	○	○	○								
Leasco Response Inc					○			○	○	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○
● McDonnell Douglas Automation Co.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
National CSS Inc					○	○	○			○	○	○	○		○	○	○		○	○	○
On-Line Systems Inc	○					○			○	○				○	○	○	○		○	○	○
Proprietary Computer Systems Inc	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
Rapidata, Inc				○	○	○	○	○	○					○	○	○	○		○	○	○
Scientific Time Sharing Corp			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
Technology for Information Management				○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
Tymshare, Inc	○				○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
● Xerox Computer Services					○	○	○	○	○	○	○	○	○					○			

データ処理量に応じて支払うことになっている。すなわち、トランザクションの件数、プリント行数、データ記憶量（月あたり1000字につき1.40ドル）が関係してくる。また、設置した端末機数と通信回線数に対しても一定の料金が課される。（大手利用者の中には、10～12台の端末機を持っているところもある。）

### (3) システム保守

オンライン・システムであるため、システム・ダウン時における顧客への不便さを極力なくす努力をしている。その一つとしてI A Sには自動的なデータ再構築機能を持たせてある。これはすべての顧客について、昨日のデータベースと当日のトランザクションを突き合わせできるようにしておき、データの再入力なしにある状態を再現させる方法である。毎日の稼働後、全顧客のファイルは別に磁気テープに記憶させており、9週間前のものまで保管し、さらに必要なものは2世代前の会計期間までカバーしている。

センターのハードウェアの保守は自社システムの機械であるため、全部内部の職員が実施している。これによって、ハードウェア、ソフトウェアのすべてについて一貫して当社独自の力で処理しているとの自負がみられた。

またコンピュータ室の火災などの災害に対しては、非常ベル等による警報装置はあったが膨大な顧客ファイルを保管している割には左程心配していないように見受けられた。

### 2.6 参考資料

- (1) Introduction to XEROX COMPUTER SERVICE and The Interactive Accounting System ( I A S )

## 2.2 コンサルテーションと市場調査を主体とするHobbs社

調査先：Hobbs Associates, Inc.

所在地：Corona Del Mar, California 92625

調査期日：1975年10月27日

面接者：Linder C Hobbs      President

調査員：吉田，綾，志方，岩崎

### 1. 概要および所感

当社は社長のホブbs氏が1962年に創設した会社である。ホブbs氏は、RCA, UNIVACおよびFORDの各社においてコンピュータ関係の業務に従事した経験があり、またIEEEコンピュータ部門の議長をつとめたこともある。同氏の論文は「DATAMATION」その他の雑誌にしばしば見られる。このような経歴からも分るとおり、当社は社長のホブbs氏を中心に、主としてコンピュータのハードウェア関係の技術コンサルテーションや市場調査などを実施してきている。さらに1969年4月から、会社事務所の近傍に散在する中小企業を対象としたタイムシェアリングサービスを開始し、僅か数名の要員でこれを運営しているとのことであった。

実はわれわれが当社を訪問した目的は、当社のタイムシェアリングサービスの調査ではなく、コンサルタントとしてのホブbs氏から、米国におけるデータベース・サービスの動向について見解をきくことにあった。

彼によれば、「ミニコンピュータなどの小型コンピュータの価格が急激に低下しつつあるため各ユーザは容易にこれを入手することができるようになった。そこで従来これらのユーザを対象としていたローカルバッチ・サービスや伝統的なタイムシェアリング・サービスの会社は商売がやりにくくなってきている。従って、今後最も大きな進展がみられるのは、大規模なデータベースを保有し、これ

に多重のアクセスができるような、オンラインのインタラクティブなコンピュータ・サービスであろう。」ということであった。そしてこのようなオンライン指向型のデータベース・サービスを三つの範ちゅうに分類して説明してくれたが、これらは他の大手の調査会社、たとえば Quantum Science Corp. あるいは International Data Corp. 等の調査分類とは別のものであり、非常に興味深い。

また、「今後におけるコンピュータ・サービスの動向を考察するとき大切なことは、技術 (Technology) がどのように進展してゆくかを理解することである。ハードウェア価格の大きな低下、ソフトウェア価格の増大および通信回線費用の現状維持もしくは増大といった技術関連事項が、各種のオンライン・コンピュータ・サービス会社の将来に強いインパクトを与えることになる。」ことを盛んに強調していたことが印象深かった。

## 2. 詳 論

### 2.1 会社の概要

当社は1962年に創設されて以来、コンピュータ専門の技術コンサルテーション、市場調査などを行ってきたが、その活動は社長のホップス氏がほとんど自身で行っており、いわば一匹狼的なコンサルティング会社である。

当社の得意とするコンサルティングの領域は、

- ① コンピュータ・システムの設計
- ② コンピュータによるデータ処理業務
- ③ コンピュータ技術の評価および予測
- ④ コンピュータ市場および商品の分析

などであるが、そのため社長のホップス氏は、米国内はもちろんヨーロッパおよび日本にも足をのびし活躍を続けている。昭和49年度の情報化週間の際に開催されたデータショウ'74国際シンポジウム(社団法人 日本電子工業振興協会ほかの主催、テーマは「周辺・端末系のインテリジェンス化について考える」)では、

「米国におけるインテリジェント・ターミナルならびにミニコンピュータの現状と将来について講演を行ったが、その学識経験の豊富さは、すでにわが国でも知られているところである。

当社がこれまでに手がけてきた主なものは以下の通りである。

- ① コンピュータのハードウェア技術の評価と予測
- ② コンピュータ・アーキテクチャに関する分析と評価
- ③ オンライン・リアルタイムのシステム分析・設計
- ④ 入出力装置、端末機および記憶装置の潜在的市場に関する分析と予測
- ⑤ 入出力装置、端末機および記憶装置の技術に関する現状と将来動向の評価と予測
- ⑥ ミニコンピュータの市場と要求項目に関する分析と予測
- ⑦ POSおよびクレジット・カード検証用の端末機に関する評価
- ⑧ CRT端末機の要求項目と適用業務に関する評価
- ⑨ 記憶装置の技術と市場に関する分析と評価

このようなコンサルティング活動とは別に当社では、1969年4月から、会社事務所のあるロスアンゼルス西南地域を中心として、病院をはじめとする小規模事業者を対象にタイムシェアリング・サービスを開始した。これは比較的小型のコンピュータ（ヒューレット・パカード2000）をセンターとし、通信回線によって各ユーザの端末機と結んでおり、僅か数名の要員によって運営されている、きわめて小規模なシステムである。顧客数は現在約40でその3分の1は病院である。

## 2.2 ホブス氏の意見

彼によれば、「リモートバッチ・サービス（Remote Job Entry）とインタ

---

（脚注）Hobbs Associates との日本における提携会社：(株)トランスワールド・リサーチ・インク

（〒106 東京都港区六本木4-9-8, リラビル5階 TEL 404-3888）

ラクティブなコンピュータ・サービスは、米国では急速に成長しつつある。そして小規模なビジネス・システムおよび科学技術計算用のミニコンピュータ・システムのような小型コンピュータ・システムの価格が引続き急激に低下しつつあるため、ローカルバッチ・サービスや伝統的なTSS方式によるインタラクティブなコンピュータ・サービスは厳しい競争状態を呈してきている。従って将来最も大きな進展がみられるのは、大規模なデータベースに多重のアクセスができるような、オンラインのインタラクティブなコンピュータ・サービスであろう。」とのことであった。そして、このようなオンライン指向型のデータベースを、

① Proprietary data base services

② Private data base

③ Proprietary application programs and customer services

の三つの範ちゅうに分類して考えている。

これはシステムを技術的な側面および利用者・提供者の双方の側面からみた分類であり、たとえば米国の大手の調査会社であるQuantum Science社の①タイムシェアリング・サービス、②リモートバッチ・サービス、③データベース・サービスのような分け方、あるいはInternational Data社の①ローパワー・サービス、②トランザクション処理サービス、③データベース・インクワイアリー・サービスのような分け方とは異なっている。

現実には米国における各コンピュータ・サービス会社は増々そのサービス内容・型態が多様化してきており、このような分類で全体を把握することには無理があるかも知れないが一つの考え方として参考になると思われる。

ホップス氏のいう「今後10年間の米国におけるオンライン・コンピュータ・サービス業の主流を占める」適用業務や会社のタイプについて以下に紹介しよう。

(1) Proprietary data base services

これは、コンピュータ・サービス会社がデータ収集・維持を行うとともに、大規模のデータベースを専用的に保有し、これをユーザの利用に供することを前提とするようなサービスである。この場合、多数の異なるユーザは、質問

を発する形でこのデータベースにアクセスすることができるが、ある場合には、データベースにデータを入力したり、これを変更したりすることができる。

このタイプのサービスにおける使用料金は、サービス会社のデータ収集・維持あるいはコンピュータの使用時間、記憶媒体容量などの増加に伴ない高くなる傾向にある。

このサービスの例としては、Bunker Ramoの株式相場システム、TRW Data Systemsのクレジット・カード検証システムがあげられる。(図1.)

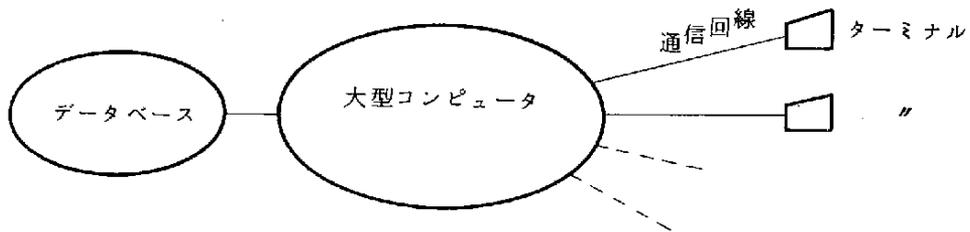


図1. Proprietary Data base

## (2) Private data base

このタイプのサービスでは、コンピュータ・サービス会社は大規模のデータベース容量を持った interactive なタイムシェアリング・サービスを提供することが本来の役割である。個々の大きな顧客は、それぞれ自社の個有のデータベースを作成し維持するとともに、自社の地域的に遠く離れた各工場、事務所および倉庫等から、自社のデータベースにアクセスしたり、これの分割利用を行うことができるものである。この場合、サービス会社は、データベース用の記憶媒体、アクセス、計算と処理能力を提供するにとどまらず、データ通信ネットワークをも提供している。したがって、利用者は全米にはられたこのデータ通信ネットワークを利用することによって、自社の多数の異なる地域にある事業所のためのデータベースにアクセスしたり、これを変更したりすることが可能となる。

このタイプのサービス会社の例として、①汎用的なサービスと②特殊用途むけサービスの二種類が考えられる。

前者の例としては、GEやTymshareのような大規模なタイムシェアリング会社がある。これらの会社は多数の異なる業種の顧客にサービスを提供している。各顧客は自社特有の適用業務に関し、プログラム作成を行い、システム維持を行っているが、これは上記の各社が提供している汎用のタイムシェアリング・サービスの一つの側面を示している。

これに対して、特殊用途むけのすぐれたデータベース・サービスを提供している会社がある。この場合、データベースの記憶媒体、計算設備、データ通信ネットワークは、多数の異なる利用者によって同一の適用業務のために、分割使用されている。この例として、National Data Corporation が提供している信用状況検証サービスがある。これは米国内のほとんどの石油会社に対して提供されているもので、ガソリン購入時の顧客のクレジット・カードの信用状況をチェックできるシステムである。同様の例が他の産業にも見られる。それはTRWが、利用者個有のデータベースの存在を前提として提供している信用状況検証サービスである。すなわち、各利用者は自社個有の信用状況ファイルを保有しており、(1)でのべたTRW提供の共用信用状況ファイルを各利用者が利用するのと対照的である。(図2)

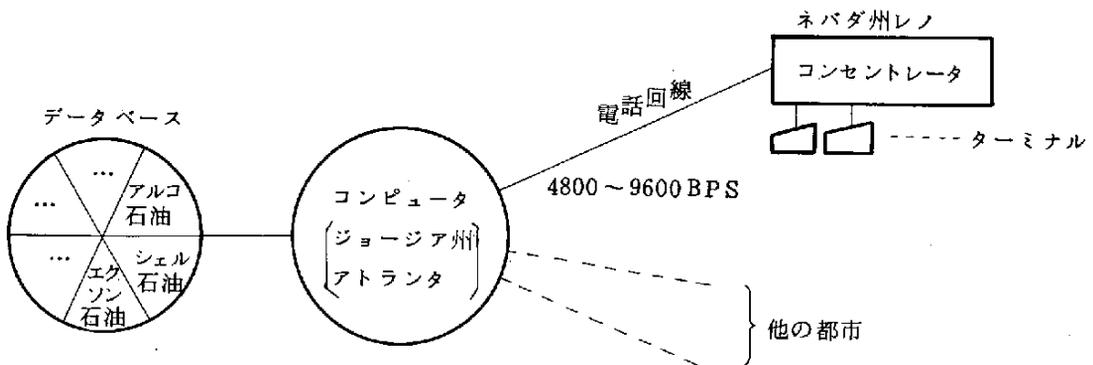


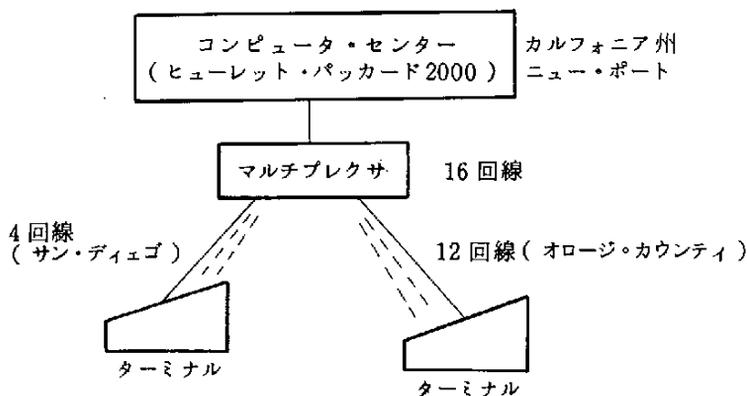
図2 Private Data base (National Data Corporation の例)

### (3) Proprietary application programs and customer services

このタイプのサービス会社の基本は、顧客のためのある特定の業務（たとえば、収入税の計算と書式づくり、中小企業に対する財務・会計への完全なサービス）のための専用の適用業務プログラムを提供することにある。このタイプのサービス会社に必要とされるきわめて重要な側面は、単に計算処理や記憶媒体、通信回線を提供するというよりは、利用者に対して高度なサービスを行うということである。一般的には、顧客に対して一層の支援サービスを提供するということであるが、これら顧客の傾向としては、自社にプログラマを保有しない中小企業がその対象となってきた。したがって、サービス会社としては、当初のプログラマ作成にとどまらず、必要に応じて、これらプログラマの維持・更新を行ってゆく必要がある。たとえば、連邦政府あるいは州政府は、しばしば収入税法を変更する。そこで収入税の計算処理のためのプログラマや給与計算プログラムは、これに対応して変更しなければならない。もし、利用者がプログラマを保有していないとすれば、このような変更作業はサービス会社がこれを実施すべきであり、また、これはサービス会社の広範囲にわたる顧客支援サービスの一部なのである。（例として、XEROX、Key Dataなど。）

### 2.3 タイムシェアード・コンピュータ・サービスの概要

#### (1) システム構成



## (2) システムの特長

- ① T S S 用言語として最も一般的な BASIC 言語を使用している。
- ② 誰でも容易に操作使用できる。
- ③ 適用業務が広範囲である。(後述)
- ④ BASIC 用標準オペレータ, ファンクション, マトリックス操作用ステートメント, 一般ステートメント, ユーザコマンドなどの完全な機能をもっている。
- ⑤ プログラム・ステートメントのエコー印字の後に即時にエラー診断メッセージが得られる。
- ⑥ 文字ストリングを扱うステートメントを備えている。
- ⑦ ランダム・アクセスのファイル構造を扱うことができる。
- ⑧ 文字ごとにエラーチェックを行う全二重操作が可能である。
- ⑨ 端末機能によっては半二重オプションを使用できる。
- ⑩ システム負荷にかかわらず, 0.3 秒という高速の応答時間が保障されている。

## (3) 適用業務

- ① 事務計算 (全体業務量の 20%)  
商品のコスト/収入モデル, 生産管理における労務費配分計算および manpower 配分・スケジューリング, その他。
- ② 技術計算 (全体業務量の 40%)  
電気回路・電子回路の設計, 機械工学における各種の計算, 構造計算, その他。
- ③ 病院事務計算 (全体業務量の 30%)  
患者記録とスケジューリング, 放射能実験スケジューリング, 開業医のための請求書・保険書の発行, 各種会計処理など。
- ④ その他 (全体業務量の 10%)  
統計解析, 投資分析, 財務分析, 教育 (プログラミング, 数字などの学習)

など。

(4) 使用料金体系

- ① 1時間当り6ドル。月間50時間を越えた場合1時間当り5ドル。
- ② 回線専用料として月に750ドル。
- ③ ファイル保管料として20セント/レコード(128字)
- ④ CPU時間は無料。
- ⑤ 処理コストは他のTSSサービスに比べ $1/2 \sim 1/3$ である。
- ⑥ 据付費は無料。

## 2.3 IMSによる大規模な商用データベース・サービスを実施しているMCAUTO社

調査先：McDonnell Douglas Automation Company

所在地：Box 516, Saint Louis, Missouri 63166

調査期日：1975年10月29日

面接者：William R. Vickroy	Vice-President Marketing
Kunibert H. Gerhardt	Manager, Far East Area
Hoffman	Computer Operation
C. E. Holms	Programming Service
Luetkemeyer	Data Base Management Service
James E. Blouin	Technical Service
Chow	Communications Service

調査員：吉田，志方，岩崎，綾

### 1. 概要および所感

McDonnell Douglas Automation Company (MCAUTO社)は、1975年の営業成績で売上げ480億円、従業員3,500名、ターミナル3,500台、コンピュータ80台を有する世界でも最も大きなコンピュータ・サービス会社の一つである。

コンピュータ処理に対する問題解決型のアプローチと最新の技術によるコンピュータ・パワーの提供を企業の柱としている。

とくに、最近において成長の原動力となっているのは、IBM社の最新鋭ハードウェアの導入と、IBM社のデータベース・マネジメント・システムIMS DB/DCを使用した、コマーシャル・データベース処理サービスである。1975年6月現在、IMS DB/DCサービスで1,260台のターミナル、6台のIBM370

／168， 90 億バイトのオンライン・ストレージを稼働させており， 1976 年にはさらに業務量が 40 % 増加することが予定されていることは， 注目すべき事項である。

データベース・マネジメントの選定については， 1970 年に検討を開始し， 36 の製品を比較検討し， さらにこれを 12 にしぼって詳細なベンチマーク・テストを行った結果， IMS DB/DC がベストであるとの結論を得た上で選定したものであるとして自信満々であった。データの機密保護， データベースのリカバリー， ロギング機能， テレ・プロセッシングの能力などを重要なチェックポイントとしたとのことで， これらの点が大規模なランダム・アクセス・ファイルを持った大型コンピュータ・ユーティリティを指向した場合の大切なチェックポイントであることをあらためて教えられた。

一般に情報処理サービス業は， 米国でも当初期待された程の発展はしていない。こゝ数年の間に， コンピュータの利用技術は， オンライン化， 大容量データベースの実用化， ミニコンピュータの普及， マイクロ・コンピュータの出現など大巾な変化が起っている。このような， めまぐるしい技術の変化は， コンピュータの利用技術を基盤とする情報処理サービス業に対して， 新技術への投資を未償却のまま陳腐化させるという結果をもたらしている。

MCAUTO 社は， 親会社の McDonnell Douglas 社の莫大な内需をベースにして， 最新のコンピュータ利用技術を消化し， 常に最新の大型コンピュータを設置して規模のメリットを追及し， 大型のコンピュータ・ユーティリティを目指し成長しつつある。このパターンは， 今後の情報産業のあり方に一つの示唆を与えるものと考えられる。

## 2. 詳 論

データベース・サービスの実態と動向を調査したいという本調査団に対し MCAUTO 社では， 同社がコマーシャル・データベース・サービスの分野では世界最大の規模を誇っているということから，

- 最新のコンピュータ・ハードウェアの構成
- データベース・マネジメントの概要
- プログラムの生産性
- コンピュータ・ネットワーク

などの現状と将来について、詳細な説明を行ってくれた。

## 2.1 コンピュータのハードウェア

MCAUTO 社のコンピュータ設備の設置方針は、常に時代の最先端を行く最新最高のコンピュータ群を保持することが基本方針となっており、これによって経済性を追求して行く。

大型コンピュータ・ユーティリティの形成、コンピュータ・ネットワークの拡充、インテリジェント・ターミナルを使用したディストリビューテッド・コンピューティングの普及を指向している。

図 1. に、主要コンピュータの配置図を示す。

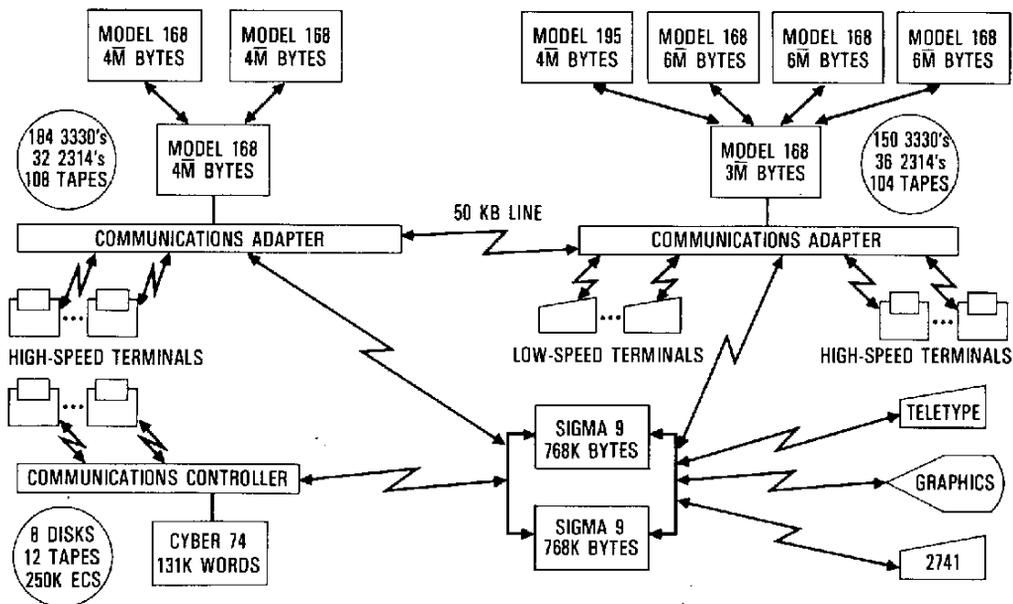


図 1. MCAUTO TELEPROCESSING SYSTEMS の概要

データベース・サービスは IBM を使用し、タイムシェアリング・サービスは、現在ゼロックスの SIGMA 9 から CDC の CYBER 74 へ切替えるべく準備中で

ある。

新型コンピュータへの代替により、設備投資の効率は大巾に向上している。表1は、1971年と1974年を比較したものである。新型機種の性能向上を上手に活用していることが明確に示されている。

表1. 1971/1974比較表

	汎用コンピュータ数	設備価格	売上げ
1971	91台	1.63億ドル	0.99億ドル
1974	80台	1.58 "	1.62 "

## 2.2 コマーシャル・データベース・サービス

MCAUTO社で、現在最も高い成長率をもっている事業は、複数台のIBM 370/168を使用したIMS DB/DCによるコマーシャル・データベース・サービスである。

1975年7月時点での規模は下記の通りである。

- IMS用IBM 370/168 6台
- IMS プログラマ 600名
- サービス・エリア 米国全体
- 1日処理量 60万メッセージ
- ターミナル 1,256台
- オンライン・ストレージ 90億バイト

親会社マクドネル・ダグラス社に対するサービスと外売の比率は、ターミナル数で39対61、データ処理量で44対56であるとのことで、企業として採算ベースに乗っており、1976年には40%の処理量の増加が予定されているとのことであった。

### (1) IMS選定理由

1968年にデータベース・システムを採用する基本方針を決定した。このため、データベース検討委員会を組織し、36のデータベース・マネジメントに

ついて比較検討を行った。第1次予選で12システムを選び厳密なベンチマーク・テストを行った結果、IBM社のIMSがベストであるとの結論を得た。そして1970年からIMSを利用したデータベース処理を開始している。

データベースの評価基準としては、25のチェック・ポイントについて点数方式で検討をした。その結果、IMSは、

- 機密保護機能
- エラー・リカバリ機能
- ロギング機能
- ノン・プログラマの使用のための機能
- テレ・プロセッシングの機能

の点で高い評点がつき、全体の中で第1位の成績で採用が決定された。同社のチェックポイントは、大容量データベースの採用を前提とした大型コンピュータ・ユーティリティの実現を目標としたものであることに特徴がある。

MCAUTO社におけるIMSの歴史は、図2に示す通りである。

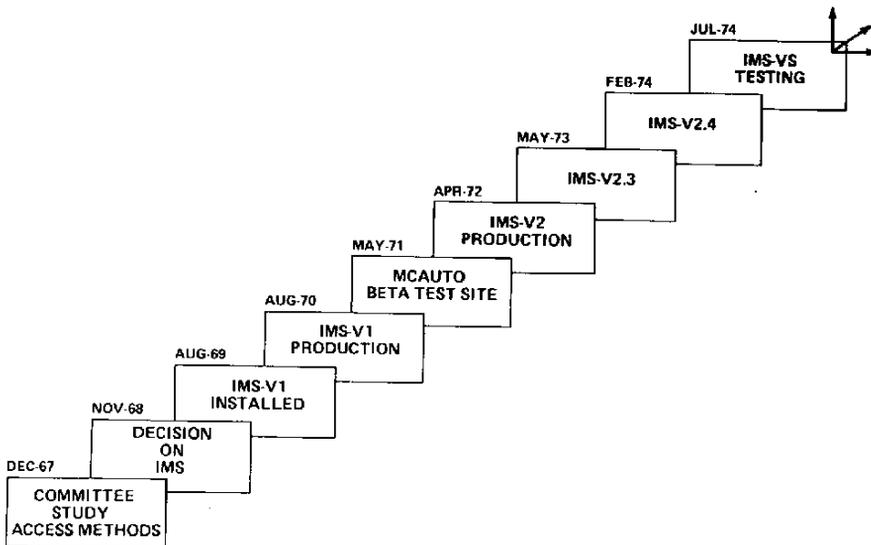


図2. MCAUTO社におけるIMS導入の歴史

(2) データベース・サービスの内容

データベース・サービスとして、

- コンサルティング
- システム設計
- プログラミング・サービス
- オペレーション・サービス

のすべてを含むトータル・サービスを実施中である。

I M S の処理サービスの規模が急速に拡大してきたので、現在では図 3. に示す組織でサービスを行っている。

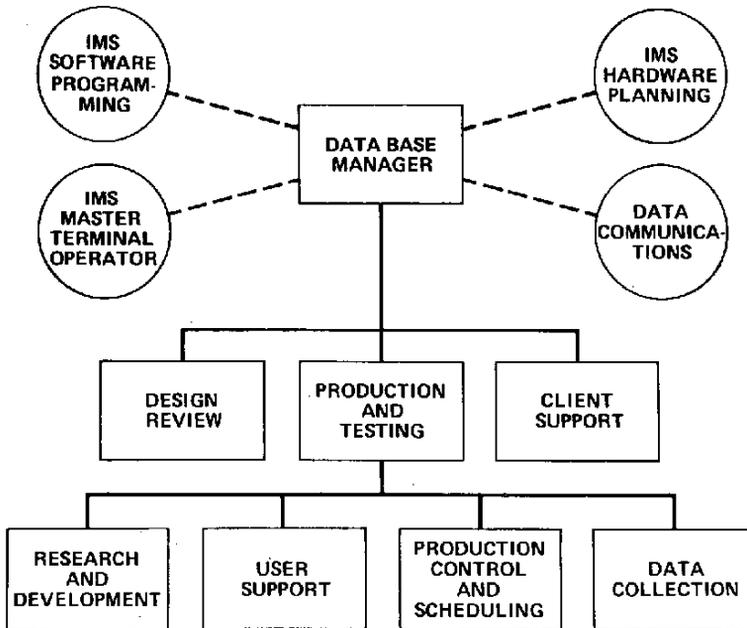


図 3. データベース・サービスの組織

コンサルティングとしては、

- システムの基本構想および詳細仕様の設定
- ハードウェアおよびソフトウェアの要件決定
- データの要件の決定
- 経済性の検討

- 応答時間の検討
- アプリケーションの範囲の決定

などの業務を行っている。

システム設計およびプログラミング・サービスとしては、

- 製作および導入日程計画の作成
- アプリケーションの設計とレビュー
- I M S の処理手順、標準化およびその指導

などを実施している。

このほかオペレータの教育、データベース設計の見直し、パフォーマンスの改善、I M S の導入に関する指導などのサービスも実施した実績がある。

I M S は高度な機能をもっているので、使い方がわるいと良好な結果が得られないが、うまく使えば非常に良い結果をうることのできる優秀なシステムである。

プログラムの生産性を向上させるために I M S をサポートする豊富なユーティリティを準備している。具体的なものとしては、

- データの入力および選別システム
- Auto Call
- 検索言語
- 報告書作成システム
- 複数報告書作成システム
- ターミナル操作教育システム
- バッチ・ターミナル、シミュレータ
- ソース・コード作成

などがある。

このほかプログラムの生産性の向上については、ストラクチャード・プログラムを採用して、工数を 50 % 低減することを計画中である。現状では一部のプログラマで実施中で、平均して 20 % 程度の改善がすでになされている。

MCAUTO社のコマーシャル・データベース・サービスは図4のハードウェア構成でオンラインとバッチの二つの処理方式でのサービスを実施中で、その特徴は下記の通りである。

- 24時間サービス
- 秒単位の応答
  - インクアイアリ 2～7秒, オンライン・アップデート 5～15秒
- 完全バックアップ体制
- データベースの保全 — チェックポイント・リスタート可能
- プログラムおよびデータベースの機密保護
- IBMのサポートしていない安価なターミナルのサポート

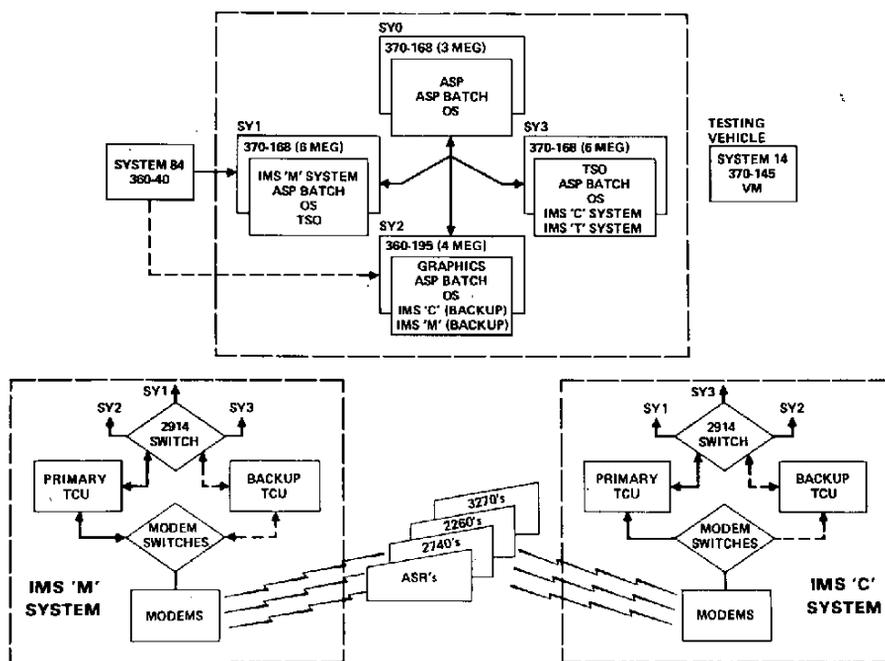


図4. MCAUTO IMS用のハードウェアの構成

ultronix 7700 (IBMの半額)がスタンダード

これらのサービスをバックアップするため、開発担当部門では、現在なお機能が増強されつつあるIBM社のIMSの新しいバージョンの研究を継続して

実施中である。

現在サービスをしているアプリケーションとしては、

- Customer On-line Order Processing
- Order Management to Expedite and guide Acquisition
- Material Requirement Planning
- Distribution Control System
- Bill of Material
- MEDICARE
- Personal Processing System
- Directory and Equipment Number Status

などが主要なものである。

### (3) コンピュータ・ネットワーク

1978年完成を目標として図5.に示すMCAUTONET計画を進行中である。

- それぞれのホストがネットワークを共有する。
- どのターミナルからでもどのホストでも使える。
- 通信回線のコストを最低にする。

ことがMCAUTONETのねらいである。新しいターミナルに対して、ホストの変更なしに接続可能とする。ホスト・コンピュータはただ一つのTPコードでオペレートすることを実現する計画で、ネットワークの信頼性向上もあわせて考慮してある。1972年に計画を開始した。1973年に12社に対してプロポーザルの提出をもとめ、これらを詳細に検討した結果、1974年3月ユニバックと1,800万ドル(54億円)でハードウェア/ソフトウェア開発の契約を結んだ。現在開発中で1978年完成の予定である。二つのCentral Processorと50のRemote Communication Processorを設置する計画である。

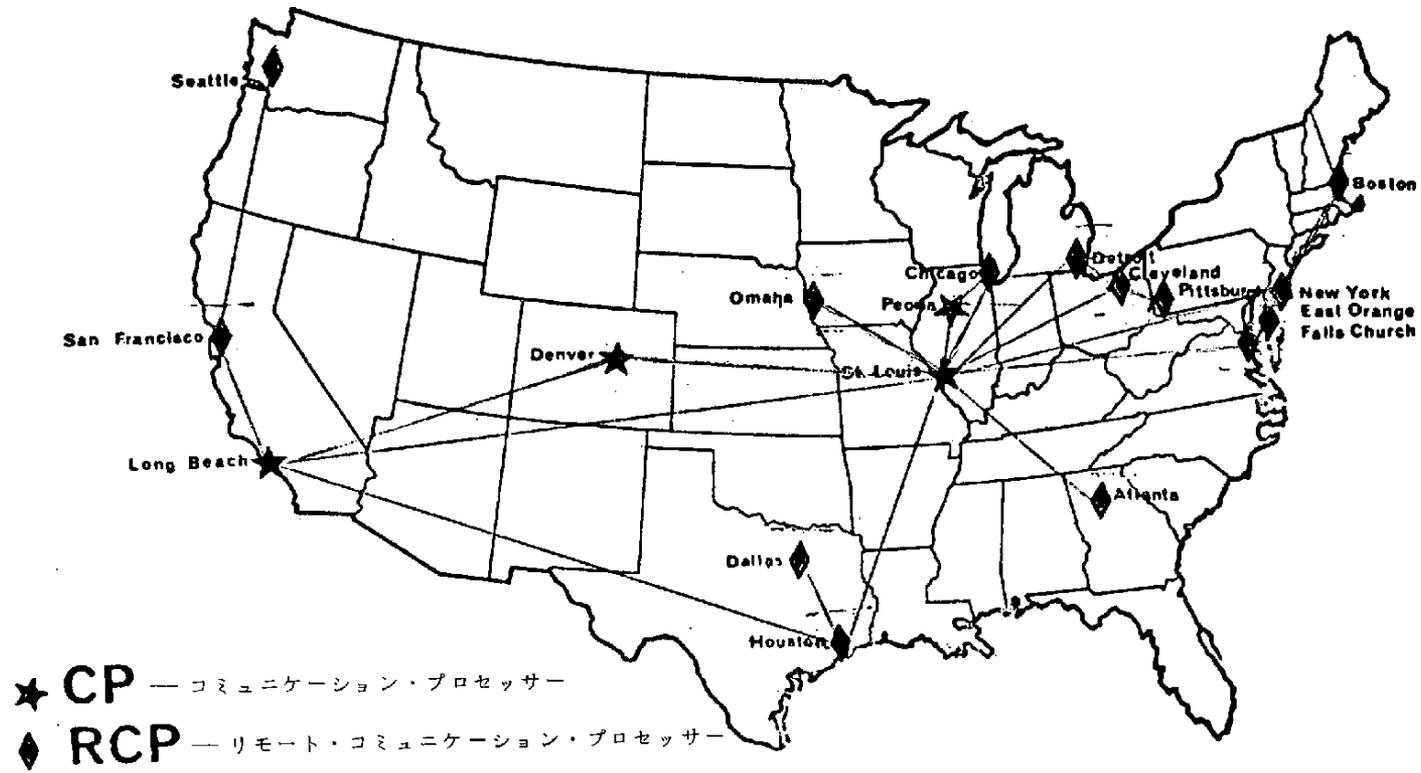


図 5. MCAUTONET の完成予想図

#### (4) 機械室の無人化について

現在機械室には磁気テープ装置が230台あり、22万本のテープ・リールを保有している。1週間に10,000回の磁気テープのかけ替えをしている。ディスクは510億バイトのデータを保有している。1976年にはディスクは750億バイトに増強される予定である。4台のMSS (IBM 3850型)を導入し、2,360億バイトのデータを保管して、磁気テープのかけ替え業務を省力化する計画を進めていることが、将来計画として説明された。

#### (5) 大型コンピュータ・ユーティリティの利点

オンライン・サービスを行う場合、シングル・システムよりマルチ・プロセッサの方がスループットが大幅に改善されるとの説明があった。

	パワー	スループット
168 - I 型	1.0	1.0
168 - III 型	1.1	1.1
168 - MP	1.9	3.0 (MVS / JES 3 使用)

大型コンピュータ・ユーティリティが、経済的に成立する鍵の一つがここにあることを強調していた。

複数台のコンピュータによる信頼性の向上、コンピュータ・ネットワークをチェックする故障診断システムの完備、テレ・プロセッシングの専任オペレータ・コンソール4台の整備(1台は予備)など最新の技術と最高のサービスを行うことが、大型コンピュータ・ユーティリティへの必要条件とのことであった。MCAUTO社はこの目標に向かって企業を前進させつつある。このほか、医療情報サービスの面でもディスプレイ付ミニコンピュータ(PDP 11/35)を使用したHospital Data Collectionシステムが5台のIBM 370/158のデータ・ベース・サービスに回線で接続可能とのことで、現在37州281病院にサービスを実施中とのことであった。

### 2.3 参考資料

#### (1) MCAUTO Services

## 2.4 公共データの利用促進に意欲を燃やす DUALabs

調査先：Data Use and Access Laboratories

所在地：1601 North Kent Street

Arlington, Virginia 22209

調査期日：1975年10月31日

面接者：John C. Beresford, President

調査員：吉田，綾，岩崎，志方

### 1. 概要および所感

国勢調査データをはじめとして、政府関係機関で作成された各種の公共データを一般に広く活用できるようにしようという気運は内外ともにありながら、その体制は十分ではない。今回、米国における現状を調査する機会を得て、その具体的な活動の一端を知ることができた。

米国における公共データは年々膨大な数量にのぼっており、これらは磁気テープあるいは印刷物の形で保存されている。しかしながら、これらの利用体制は十分とはいえず、政府においても積極的に利用促進をはかる意欲はないようである。たとえば、米国におけるクリアリング・センターに当たる技術情報センターで入手できるものは15%程度といわれ利用度はきわめて低い。今後のデータ量の増加に伴ない、各省庁にまたがる公共データの所在情報すら入手困難となろうし、一方これら公共データの複製を個々の利用者が行ったのでは高価すぎて、結局利用することが不可能となってしまうであろうといわれている。

このような状況の下で、数年前頃から、公共データの利用促進を目的としたいくつかの民間機関が発足し、徐々に活動が開始されてきている。最近、これら機関および直接の利用者が集まって、一つの協会を設立することとなった。

これは、上述の諸問題を解決するとともに、公共データ利用者間におけるリン

ース・シェアリング（個々の利用者の負担する少額の費用を一括活用して大量のデータを購入し、そのコピーを安く各会員に配布しようという考え方）の実現を目的とするもので、The Association of Public Data Users（公共データ利用者協会）といわれる。ただし、当協会は設立されたばかりで、現在事業開始準備中であったため、われわれは、その推進者となっている一つの機関、Data Use and Access Laboratories（DUALabs）を訪問することとなったのである。

DUALabsは、1968年初頃に米国国勢調査局で統計データの活用方法を研究開発していたグループが、その成果が上部に受け入れられなかったため退職して、1971年1月に設立した非営利機関である。ジョン・ベレスフォード会長によれば、「政府が国民の税金で収集・取得した公共データは、これを国民に還元して、一般に広く利用できるよう取りはからうべきだ」との理念のもとに、公共データを誰もが入手・利用できるようなサービスを開発・改善し、これによって社会奉仕をしたいとのことであった。このような公益的事業であるため、フォード財団ほかいくつかの財団、政府機関などから基金を仰いでいる。

DUALabsの事業は多岐にわたっているが、代表的なものの一つとして公共データの配布がある。これは、国勢調査局のサマリー・テープを圧縮し、利用者に安価で頒布するもので、たとえば、1930巻の磁気テープを160巻に圧縮しており、これを処理するプログラムも同時に開発し提供している。そのほか、公共データ・ファイル利用のための各種のソフトウェアの開発や利用に関する諸情報の収集・伝達などの事業を利用者を対象に実施している。また、政府関係機関からの受託事業として、国内外における公共データ利用に関する調査研究やコンサルテーションなどの事業をも幅広く実施している。

しかしながら、DUALabsが扱っているデータは米国国勢調査局などが一般に配布しているサマリー・テープであり、したがって、政府にとって秘密保護の必要のないデータである。サマリー・テープもちろん利用価値はあるが、利用者が強く要求するのは原始データか、あるいは原始データに近いデータであろう。

これらのデータは個人別データの記録となり秘密保護にふれる。今後公共データの利用が拡大するにつれ原始データの要求が強まる。このことは日本においても同一の流れをとるだろう。秘密保護の限界と利用し得るデータの可能性について検討し整理を加えておくことが必要となろうとのことであった。

## 2. 詳 論

### 2.1 公共データ利用者協会 ( The Association of Public Data Users ) について

#### (1) 協会設立の背景

米国における公共統計データは膨大な数量に達しており、これらは印刷物あるいは磁気テープの形で保存されている。たとえば代表的なものとして以下のようなものがある。

- 貧困、人種、婦人および青少年、狭範囲地域などに関する特別統計
- 1960年および1970年の国勢調査サマリー・テープ
- 国勢調査局 ( Bureau of the Census ) , 国立公文書保管所 ( National Archives ) , 国立技術情報サービス ( the National Technical Information Service ) における1970年国勢調査結果による特別統計
- 上記三ヶ所に保存されているその他の各種の統計
- 犯罪、訴訟に関する調査統計ファイル
- 住宅・都市開発局における年次住宅調査統計ファイル
- 労働統計局における1972 - 1973年統計ファイル
- 連邦政府経費ファイル
- 環境保護庁における土地利用・水資源計画ファイル
- 国立保健統計センター ( the National Center for Health Statistics ) や国立教育統計センター ( the National Center for Education Statistics ) において収集された各種の統計

磁気テープに記録された各種データの利用は現在ではごくあたりまえになっているが、今後通常の統計データはますますコンピュータ・ファイル化の方向に進むであろう。また、「Freedom of Information Act」の強化によって連邦政府各省庁のデータが一般に利用される機会がますます増加すると考えられる。

現在、公共データを有する何千もの磁気テープが一般に入手できる状態になっている。しかし、これが将来非常に多くの量になるに従い、個々の公共データ利用者が各種の目的でこれらを使用するにあたってその存在を知ることすら不可能となるであろう。

しかしながら、このような状況下において、現在までのところコンピュータ・テープの入手・利用に関して政府の適切なサービスは何もない。つまりこのための単一の中央機関はない。政府刊行物センター（Government Printing Office）では、印刷物に対する問合せへの応答体制が不十分であるし、国立技術情報サービスあるいは国立公文書保管所では、ある種のデータについては磁気テープや報告書の形でコピーし配布しているが、これとて十分とはいえない。このように、個々のデータの生産・提供者側の体制が完全なものとはいえないのが現状である。

## (2) 協会の設立とその役割

上述の問題を解決するとともに公共データ利用者間における真のリソース・シェアリング（個々の利用者が負担する費用は少額であっても、これを一括して活用すれば大量のデータが購入できるから、各会員はそのコピーを安く入手できることになる）がはかれるような体制をつくるため、「公共データ利用者協会」と呼ばれる非営利機関が、ワシントンDCの法律の下に設立されることとなったのである。その目的とするところは以下の通りである。すなわち、

- ① 各会員の公共データ収集・利用の経費を節減せしめる。
- ② 公共データの入手・利用に関する新しい情報を各会員に通知する。
- ③ 各会員が必要とするサービス内容を明確にする。

④ 各種サービスの入手・利用に関する調整を行う。

1975年8月現在において、The Center of Research Libraries, Data Use and Access Laboratoris および当協会計画委員会(後述)メンバーなどの有志機関が中心となって、事業開始のための準備作業をすすめている。これらオルガナイザーにとっては、1970 Census START Community (フォード財団からの資金援助をうけて、1970年国勢調査サマリー・テープの作成・利用に関するプロジェクトが実施された。)やThe Creating-house and Laboratory for Census Data (国立科学財団のRANNプログラムにもとづく資金援助をうけて実施した国勢調査データ利用に関するプロジェクト)の際の経験がその動機づけとなっている。当時の経験から、当協会のような機関が是非とも必要であるということが認識されている。

当協会は連邦政府の公共データ作成者側に対して直接意見の申入れを行うこともあり得るが、この種の既存の機関たとえば、連邦統計利用者会議(Federal Statistics Users Conference)などとは異なったユニークな役割を持つこととしている。そこで、以下のような他の機関と密接な連携を保ち、重複業務の回避、事業の両立性の確認、新規事業の開拓などに努力することとなっている。

- ① Federal Statistics Users Conference
- ② The American Society for Information Science
- ③ The Urban and Regional Information Systems Association
- ④ The American Statistical Association
- ⑤ 連邦政府内の各種の標準・諮問グループ(特にThe National Bureau of Standards, Bureau of the Census, Office of Management and Budget, National Science Foundation などに関係したもの)

(2) 協会の組織と運営方法

当協会は各機関の代表者としてあるいは個人としての資格で加入した会員によって構成され、その事業は全会員の意思にもとづき実施されることとなって

いる。また、協会における各種の選挙時には、会員1人につき1票の投票権が与えられている。

なお、1975年8月現在で10機関の加入が決定しており、引続き会員募集中である。

組織的には理事会 ( The Board of Directors ) , 計画委員会 ( The Planning Committee ) および事務局がある。計画委員会は当協会の事業内容などを検討するためのもので、外部の有識者が多数参画している。(表1.参照)

表1. 計画委員会構成メンバー

Jack Barrett – International Data and Development Corporation	William Kennedy – Iowa State University
Patricia Becker – Planning Department, City of Detroit	Hal King – Urban Institute
*John Beresford – Data Use and Access Laboratories	**Martin Levin – Emory University
Charlotte Boschman – National Bureau of Economic Research	Evelyn Mann – Department of City Planning, New York
Jack Carmichael – Office of the Governor, Texas	**Dan Neidorf – The Kroger Company
Joe Coyne – National Technical Information Service	David Nelson – University of Minnesota
Ron Crellin – University of Southern California Program for Data Research	Gerald Nicely – Nashville Metropolitan Planning Commission
Tom Ehlen – University of Minnesota	Vernon Pohlmann – Illinois State University
Tim Engle – University of Minnesota	**Joe Pyle – Houston-Galveston Area Council
George Farnsworth – University of Southern California Program for Data Research	Richard Rockwell – University of North Carolina
Nicholas Gannam – Allstate Insurance Company	Judith Rowe – Princeton University
Shirley Gilbert – Princeton University	Mary Ryan – University of California - Los Angeles
**Warren Glimpse – University of Missouri	Phillip Sidel – University of Pittsburgh
Calvin Gottlieb – University of Toronto	William Slysz – University of Connecticut
John Haake – The Kroger Company	**Coby Smith – Bureau of the Census
Gus Harrer – University of Florida	Thomas Steahr – University of Connecticut
Joan Haworth – Florida State University	Edwin Thomas – University of Illinois at Chicago Circle
John Hoyt – University of Minnesota	Robert Voight – DATA, Incorporated
Tim Jones – University of Florida	Forrest Williams – Battelle Columbus Labs
	Gordon Williams – Center for Research Libraries
	***Max Williams – University of Mississippi

\*\*\*Chairman, Executive Committee

\*\*Executive Committee Member

\*Ex-officio Executive Committee Member

日常の管理業務や連絡業務などは理事会から指名された選任スタッフの指導の下で事務局職員によって行われる。特定の重要なプロジェクトは、理事会もしくは全会員の承認後、事務局が実施するかまたは外部機関への委託という形で行われる。

会費は、機関会員1人につき年間200ドル、個人会員1人につき年間100ドルであるが、一つの機関から2人以上の会員加入が認められており、その場合、追加会員1人につき年間50ドルとなっている。

#### (4) 事業計画の内容

計画委員会からの提案にもとづく初年度の事業計画の内容は以下の通りである。

- ニュースを記載した定期刊行物による各会員代表者への通信
- 各会員所有のデータ・ファイルのカタログ作成
- 経費節減のためデータ収集費の共同活用化を希望している会員に対するデータ・ファイル購入にかかわる調整・管理
- 入手ファイルの配布およびファイル内容の再編成・圧縮
- 入手ファイルのバックアップ用の保管や再生
- データの生産・提供者側に対する会員意見の提言

また、将来の事業として以下のものを計画している。

- データ収集費の共同活用化を希望している会員に対するファイル購入のための調整・管理を引続き行う
- リソース・シェアリングのための他の各種の方法を調査研究し、これを各会員の利益のために実施する
- 会員が必要とするサービス事項たとえば、データ・ファイルの文書化、エラー・データの発見と修正、コンピュータ・ネットワーク利用に関する評価、C A I ( Computer Assisted Instruction ) コースの設定準備、会員相互間のデータ・ファイル再配分機構の維持、データ使用に際して利用できる各種のソフトウェア・パッケージの評価検討などについて研究し、これらを実施する
- 提供すべきサービスの基本的な標準を明確にする
- 技術情報、公共データ利用にかかわる詳細な事項、州政府および自治体で計画中の情報システムなどの情報交換の機会を提供する

## 2.2 Data Use and Access Laboratories ( DUAL abs ) について

### (1) DUAL abs 設立の経緯とその理念

DUAL abs 設立の動機は、1968年初頃の米国情勢調査局における一つのプロジェクトまでさかのぼる。それは、国勢調査データの効果的な利用方法を研究開発するというもので、当時、何人かの職員がこれを担当していた。ところが、研究開発成果が計画書としてまとめられたにもかかわらず、結局この種の業務（公共データを一般に広く利用できるようにするための各種の業務）は政府業務の一環とは見做されないという意思決定が上部でなされた。そこで、当時の担当メンバーは1969年中頃、国勢調査局を退職して「Data Use and Access Laboratories」という会社を設立した。彼らは、この計画を実行に移せば成功は間違いないという確信を持っていたし、きわめて有意義な事業であるところから、財団からの基金援助も可能であると考えていた。そして事実その通りとなって、1971年1月、前記会社の資産を引継ぎ、ここに非営利機関としてのDUAL absの誕生をみたのである。

会長のジョン・ベレスフォード氏によれば、この事業をすすめるに当たっての理念は以下の三点に要約される。

- ① 政府が国費（これは国民の税金である）で収集した公共データは、これを国民に還元して、一般に広く使用できるよう取りはからうべきである。
- ② 公共データは一国の文化的遺産の宝庫ともいうべきものである。
- ③ 公共データは、国家目標の設定ならびにその成果の評価に当たって、きわめて重要な情報源となるものである。

このように、DUAL absのメンバーは、公共データを誰もが入手・利用できるようなサービスを開発・改善し、これによって社会に対して最大の還元を行うことに“生きがい”を感じている人びとの集まりである。

### (2) 事業項目

DUAL absの目的は、公共データの効果的利用を促進するうえで主導的な役割を果すことにある。そのため、利用度の高い新しいデータ・ファイルを見

つけ出し、入手・利用に関する諸問題を適時に解決するとともに、その成果をできるかぎり多くの利用者に普及している。事業のすすめ方は大きく分けて二つの方法がある。一つは広範囲の利用者に対するサービス、もう一つは官公庁や民間の機関などから受託して、特定のプロジェクトを実施するものである。

DUAL abs の事業項目は多岐にわたっているが、主なものは以下の通りである。

- ① 公共データ・ファイルから利用者の要求するフォーマットで読み書きできるコンピュータ・プログラムの開発
- ② 正確な技術文書や参考資料の整備
- ③ 一般に入手できるデータの利用方法に関するコンサルテーション
- ④ 各種のデータベースおよびデータ処理ソフトウェアを記述した利用者向けマニュアルの作成
- ⑤ 公共データ・ファイルに関するデータベース・ディクショナリー（コンピュータで直接読込めるものとハード・コピーで打出したものの両方を含む）の作成
- ⑥ 定期刊行物および資料の発行
- ⑦ 利用目的に応じて、それぞれ入手可能なデータ・ファイルの明示-所在情報サービス
- ⑧ 以下の諸問題に関する調査研究
  - ファイルの利用、データの解釈およびデータ・ライブラリ・システムの開発
  - データのニーズ、そのニーズを満足できる技術の開発
  - 一般に入手できるデータを利用しての社会的・経済的諸問題の分析
- ⑨ データへのアクセスの単純化およびコンピュータに対する神秘性の除去
- ⑩ DUAL abs およびこれと協力関係にある世界各国のセンターが保有するデータ・ファイルの保管・維持
- ⑪ 利用価値の高いデータ・ファイルの収集とこれらの再編成（圧縮化）

⑫ データ・ファイルへの参照，利用，蓄積などに関するセミナーの実施

(3) 組 織

DUAL abs の組織は図 1. の通りであるが，総員 39 名（1 名はパート・タイム）で少数精鋭主義で運営されている。職員にはソフトウェア専門家で人口学，経済学，社会学などに通じた者がおり，きわめてバラエティに富んだ構成となっている。

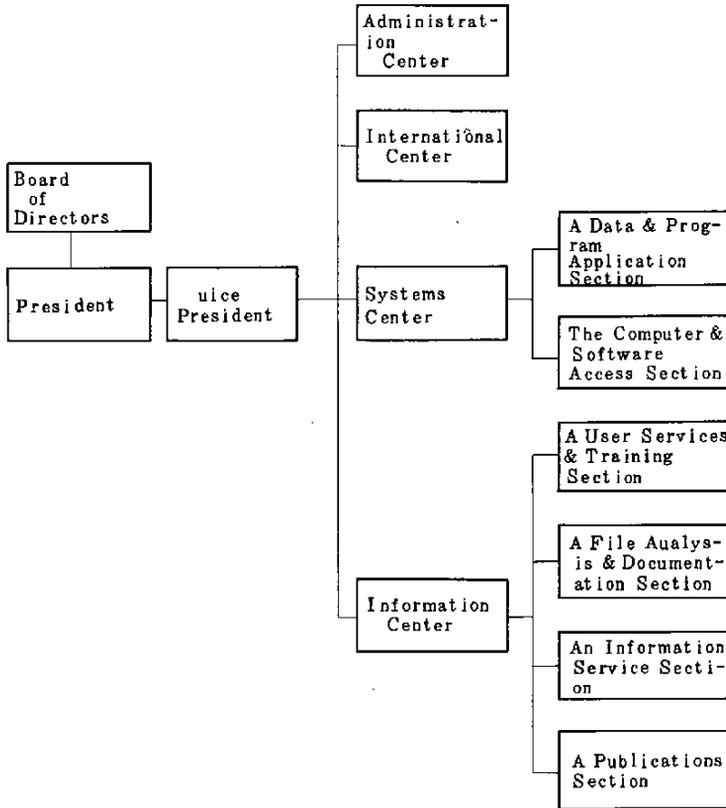


図 1. DUAL abs の組織

① Administration Center

これは，いわゆる総務部門であり，以下の三部門に属さないすべての業務を担当する。

② International Center

これは，いわゆる国際事業部ともいべき部門である。DUAL abs では，米国政府をはじめ，各種の国際機関や諸外国からの委託を受けて，北ア

メリカ以外の国々を対象に、公共データの利用に関する各種の事業を行っている。

### ③ Systems Center

これは、コンピュータ・システムの開発・提供・維持を担当する部門で、二つの課がある。A Data and Program Applications Sectionは、データベースの適用やソフトウェアの内容などに関する技術的なコンサルテーションを実施する。The Computer and Software Access Sectionは、コンピュータ・プログラムの開発、データおよびプログラム・ライブラリの維持、利用者への技術サポートなどを実施する。

### ④ Information Center

これは、利用者に対する普及促進を担当する部門で、四つの課がある。A User Services and Training Sectionは、利用者への提供手続の制定や教育訓練などの業務を担当する。A File Analysis and Documentation Sectionは、データ・ファイルやコンピュータ・プログラムに関する文書化を行う。An Information Service Sectionは、目録、索引およびその他の参考資料の編さんを行う。A Publications Sectionは刊行物の編集、印刷、配付を行う。

## (4) 事業規模と基金出資元

### ① 事業規模

DUALabsの過去3ヶ年の事業規模は表2の通りである。

### ② 基金出資元

DUALabsでは以下の各財団などから基金の出資を仰いでいる。

- フォード財団 (The Ford Foundation)
- 国立科学財団 (The National Science Foundation)
- 国際開発庁 (Agency for International Development)
- 国立保健研究所 (National Institute of Health-NICHD)
- START共同利用研究組織 (START Community)傘下の大学、政

府機関

- その他の各種調査機関

表2. DUAL abs の事業規模

項 目 \ 年 度	1975年度 (19742-1975.1)	1974年度 (19732-1974.1)	1973年度 (19722-1973.1)
職 員	39	44	33
磁気テープ・ライブラリー	2,120	3,100	2,200
上記の出荷	1,257	3,300	3,800
プログラム・ライブラリーの数	60	95	63
上記の出荷	46	924	1,419
定期刊行物 ( Review of Public Data Use ) の購読者	470	360	—
データ・ファイル	67	28	13
データベース・ディクショナリ	49	12	12
ソフトウェア・システムの 利用者用マニュアル	12	8	5
セミナー参加の利用者	1,463	1,950	1,457
事 業 費 (ドル)	1,233,244	1,034,749	731,034
資 産 (ドル)	415,782	529,703	548,049

2.3 DUAL abs の活動状況

(1) 過去の活動経過

DUAL abs の設立は 1971 年 1 月であるが、その前身時代の 1969 年から、設立後の 1974 年 1 月までの具体的な活動内容は表 3 の通りである。

(2) 1975 年以降の活動

① 要約データ・ファイル処理のための標準システム ( START, LEXICO-GRAPHER, GEMM ) の普及

② Public Data Use Centers の設立。ここは、DUAL abs の開発した START ソフトウェアの普及と利用者間の情報交換機能を果たす団体である。

表 3. DUALabs の過去における活動内容

- 1969** Formation of the 1970 Census Summary Tape Assistance, Research and Training (START) consortium to train the research community in data use. (Consortium members included 57 universities, State and local organizations. See separate sheet for listings.)  
First issue of *Data Access News* was published.
- 1970** Development of DUALabs' original MOD-Series computer programs to provide access to the 1970 Census data base on computer tape.  
MOD-Series Program manuals prepared to instruct data users.  
The Center for Research Libraries and Ford Foundation joined in START Program.  
1970 Census Technical Bulletins began publication.
- 1971** Acquisition and compression of the 1970 Census Summary Tapes, redistribution to users.  
Training START Community members in census use.  
Further development of MOD-Series programs and distribution to START Community.
- 1972** Formation of the Clearinghouse and Laboratory for Census Data (CLCD) with support of the National Science Foundation, to provide assistance to researchers applying census results to problems related to national needs.  
Continued acquisition and compression of 1970 Census Summary Tapes.  
New seminar programs to assist in data reference and research use.  
Initiation of *Review of Public Data Use*, a journal to stimulate research using publicly available data.  
Creation of support systems for users of the 1970 Census Public Use Samples, under contract with the Population Research Center of the National Institutes of Health (NICHD).  
Support and guidance to researchers on over 1000 projects.  
Distribution of over 5,000 data reels within the emerging system of cooperating data use support centers growing out of the START Community and the CLCD User Contact Sites.
- 1973** Introduction of the national data use laboratory concept to countries in Africa and the Far East.  
Data use support of research programs in the areas of poverty, education, migration, status of women.  
Special data use projects in the Department of Agriculture, Department of Labor, Department of Defense and other Federal agencies.  
Cooperative program with National Archives to facilitate public access to data.  
Release of the Public Use Sample Helper (PUSH) Program.  
Release of CENTS-AID for simple tabulations of the Public Use Samples at high speed.  
Visiting seminars provided at User Contact Sites.  
Continued operation of CLCD and START services.
- 1974** Opening of offices in Nairobi, Kenya and Yaounde, Cameroon to develop and provide test demonstrations of the application of African data to decision-making.  
Participation in a cooperative international effort to evaluate information systems, with field research in the U.S.A., England, France and Germany.  
Consultation mission to the Republic of Korea, Bureau of Statistics.  
Initiation of a design of an Educational Statistics Information Access System for the National Center for Educational Statistics.  
Data use systems review for the American Council of Education.  
Special tabulations of 1970 Census Public Use Samples for over 50 research organizations; research support services for over 1000 projects.  
Development of Revenue Sharing research data files for the National Science Foundation.  
Completion of START Community activities and continuation of CLCD activities.

- ③ Association of Public Data Users (前述)の設立支援
  - ④ Kenya および Cameroon 国における 23 のデータ・ファイルを用いた、意思決定のためのデータ適用方法の開発
  - ⑤ アフリカにおける 100 のデータ利用者への訓練
  - ⑥ Cameroon 国における国勢調査開発への参加
  - ⑦ 米国商務省の国立技術情報サービス ( The National Technical Information Service ) からの公共データを配付する際の手続の評価
  - ⑧ 国立教育統計センター ( The National Center for Educational Statistics ) からの公共データについて、その利用ならびに作表に関する研究
  - ⑨ Crime Victimization Survey Files for the Law Enforcement Assistance Administration に関する研究者のためのサービス・プログラムの提案
  - ⑩ 国立保健研究所の人口研究センター ( The Population Research Center of National Institutes of Health-NICHD ) からの受託による、CENTS-AID-II ソフトウェアの開発
  - ⑪ 米国外務省からの受託による、韓国政府に対する公共データ利用のためのコンサルテーション
  - ⑫ 国立科学財団からの受託による、国勢調査局公表の歳入・歳出ファイルの利用に関する調査研究
  - ⑬ 一般の利用者に対する、ソフトウェアの開発、情報サービスなどの各種サービスの拡充
- (4) 刊行物および代表的なソフトウェア
- ① 定期刊行物と参考資料
    - DUALabs Directory of DATA PRODUCTS and SERVICES, August 1975
    - DATA ACCESS NEWS, from September 1969

1970 CENSUS TECHNICAL BULLETINS, from November  
1970 ( Issued as needed-subscription )

- REVIEW OF PUBLIC DATA USE, from December 1972  
( Issued quarterly-subscription )
- CENSUS PROCESSING CENTER CATALOG, January 1974
- FEDERAL RESEARCH FUNDING CATALOG, March 1973
- 1970 CENSUS DATA FINDER
- Software Instructional Booklets
  - '70 Series Automated Census Analysis System Program
  - Library and PUSH ( Public Use Sample Helper )
  - Instruction Booklet, June 1973

② 代表的なソフトウェア

- Public Use Samples Helper ( PUSH ) System  
1970 Census Public Use Samplesの中から利用者が必要とするデータ項目だけを簡単に取出し編集できるもの。
- CENTS ( Census Tabulating System ) - AID System  
各種のデータ・ファイルから必要なデータを抜き出し、希望するクロス表を作成するもの。
- MOD - Series Program Library  
1970 Census Summary Tape Filesの利用に当たって必要となる、抜き出し、印刷などのユーティリティ・プログラム。
- START ( Summary Tape Access, Retrieval and Tabulation ) System  
統計データの要約化に当たって必要となる各種の機能をもっている。
- GEMM ( Generalized Extract Match and Merge ) System  
ファイル・メンテナンス用のもの。
- CENTS-AID-II

CENTS-AID のバージョン・アップで、基礎的なレコード・ファイルから各種のクロス表を高速に作表する。

• LEXICOGRAPHER

公共統計データ・ファイルの自動編集用プログラム。

2.4 参考資料

- (1) Annual Report for F. Y. 1975
- (2) CENTS-AID-III

## 2.5 大量データ処理方式の研究開発をすすめる国勢調査局

調査先：U. S. Bureau of the Census

所在地：Washington, D.C. 20233

調査期日：1975年10月31日

面接者：Mr. Walter E. Simonson Associate Director,  
Electronic Data Processing  
Mr. Claggett, A. Jones Chief, Systems Software  
Division

Mr. William T. Alsbrooks Assistant Division Chief,  
Systems Software Division

調査員：吉田，綾，岩崎，志方

### 1. 概要および所感

米国情勢調査局は人口，住宅，健康などの人口統計，商業，工業，農業などの経済統計を担当し，これらの統計をとりまとめる統計手法の研究と利用をはかっている。またデータの処理のためにコンピュータを全面的に利用しているが，これに関して現在問題となっている磁気テープの自動着脱，ファイルの共用などについて研究開発が進められており，しかもこれらが自らハードウェアの開発・製造を手がけているのには一驚を喫したものである。

#### (1) 同局におけるデータの収集と処理技術の発展

データの収集と処理に大きく貢献したのは標本調査の導入とコンピュータの利用である。確率論を基礎とする標本調査は調査に先立ち完全な標本設計が可能であり，センサスその他の調査の改善，発展に大きく寄与した。さらにコンピュータの利用もデータの収集と処理の迅速化に大いに貢献した。

## (2) 同局における電子的技術の発展

### ① UNIVAC-1の開発

現在米国国立博物館スミソニアンに眠るUNIVAC-1を作り上げたことはあまりにも有名である。1951年3月最初のUNIVACが完成され、その後起きたコンピュータ革命に対するUNIVAC-1の重要性は非常に大きいものがある。

### ② FOSDIC-1の出現

手でパンチされたカードをインプットするかわりに、マイクロフィルム・イメージのドキュメントをスキャン(走査)し、磁気テープに情報を直接転写するFOSDICが開発され、インプットの効率化がはかられた。FOSDIC-1はトランジスタの利用、自動プログラミングによりFOSDIC-III、FOSDIC-70へと発展した。

### ③ 磁気テープの自動着脱

同局では現在20万本に及ぶ膨大な磁気テープを保管し、毎日5000本の磁気テープの出し入れとその着脱を必要とするのが現状で、オペレータおよびデータ管理係の肉体的労働は非常にきびしい実情にある。このことに対処するため同局では磁気テープの自動着脱装置を設置し、プログラムにより自動着脱し労力の軽減と処理のスピード化をはかるべく、現在テストを行っている。

### ④ ファイルの共用

現在コンピュータはUNIVACの1108が3台、1110が1台設置され、ディスクは144スピンドルあるが、ファイルの共用がはかられていない。このためミニコンピュータで各々のコンピュータを連結し、ファイルの共用をはかることが必要である。この場合ミニコンピュータによる連結はディスク装置のみでなく磁気テープ装置も結ぶ、かくすることによってUNIVAC、磁気ディスク装置、磁気テープ装置がミニコンピュータで結ばれ、大記憶容量を可能にしたデータベース・マネジメント・システムが可能となる。同

局ではこのシステムを目下開発中である。

## 2. 詳 論

### 2.1 国勢調査局の組織の概要

同局の組織は大きく五つの部門に分かれている。

(1) 総務，経理を担当する部門

地方組織はこゝに入っている。

(2) 人口統計を担当している部門

人口，住宅，健康，犯罪，福祉などの人口統計を担当する。

(3) 経済統計を担当する部門

商業，工業，運輸，建設，鉱業，製造業，外国貿易，農業などの経済統計を担当する。

(4) 統計手法を担当する部門

多くのデータを収集し，編集し，入力し，データベースを作り，一覧表にし，それらを経済的に分析し，結果を公表するが，この場合の統計手法を担当する。

(5) コンピュータ部門

コンピュータ部門はさらに三つの部門に分かれている。

① コンピュータ・サービス

コンピュータによるサービスを担当している部門

② ソフトウェア

システム・ソフトウェア，アプリケーション・プログラムなどを担当している部門

③ エンジニアリング

コンピュータの技術面を担当する部門で，コンピュータの維持補修はメーカーに頼らず自ら行い，ハードウェアの開発もこの部門で行っている。

### 2.2 国勢調査局におけるデータの収集と処理技術発展の三つの要因

### (1) 標本調査の導入

確率論を基礎とする標本調査の導入は、データの収集と処理の発展に大きく貢献した。標本理論は各種の調査やセンサスのやり方に対する多くの問題点に対して原則と基準を与えるものであるといわれている。

標本調査は適当なコストのバランスと標本の変動性により、調査に先立ち完全な標本設計が可能である。このことが標本調査の大きな特徴であり、このことによって資源の最適配分、予算に対する適確な標本設計が可能となるわけである。

また、正確性については以前はデータ処理の問題としてみられていた。金と努力の多くは事務的な面とか表作りの面のエラーを減らすために費やされてきた。このことには問題があり、1940年国勢調査の頃、エラーについてくわしく調べられた。

最適な処理方法はすべての原因から生ずるエラーの合計を最小にすることである。このため提供されるコストとその効果との関係において最適な設計をすることが重要であるとされるようになった。

### (2) 応答エラーの評価と調整

標本調査は標本変動の中味を分析することによって非標本エラーを区別し、非標本エラーを算定できるモデルと方法を用意することができる。

非標本エラーを分類する基準として、調査者と応答者の能力、責任、職責などがあげられる。そこでは調査者と応答者によって作られる系統的なエラーが出現する。このような系統的なエラーは統計方法の面より調査結果に対して偏りをもたらす。

また、とくに最後の結果に対する調査者の影響を減らすことが重要であるとされる。国勢調査局において、これら応答エラーの組織的な減少対策が検討された。

### (3) コンピュータによるデータ処理

標本調査の後、いくばくもなくコンピュータとそれに関連した電子技術が用

いられるようになった。これらは三つの異なる面において国勢調査技術に大きく貢献した。

① 最初はデータ処理の効率を増大させる電子技術の適用である。それは低いコストと高いレベルの正確さで処理をスピード・アップするため用いられたわけで、さらに多くの労力を必要とした職員による編集、表の作成、さらに高価な、不正確なキー・パンチは大部分計算機にとって代わられた。

② 第2はコンピュータのみでなしうる複雑なデータ処理の遂行である。これには三つの大きな面があった。

- 国勢調査およびその他の調査における標本指定、すなわちコンピュータの出現により処理可能となった複雑な指定方法の実行である。
- データの編集方法の発展がある。国勢調査の際の記入事項の不一致や空白などチェックを不能率な人間に依存せずプログラムで自動的に行うことである。
- 第3番目の利用は標本の選択の分野であり、改良された方法は国勢調査における標本調査に役立たされた。そして標本調査は国勢調査の骨ぐみの大部分となるようになった。

## 2.3 国勢調査局における電子的技術の発展

### (1) UNIVAC - 1 の開発

1946年国勢調査局では2人のエンジニアに関心を持った。このJ. Presper EckertとJohn W. Mauchlyは同局で利用するため異なった原理と特別の改良を基礎とするデータ処理技術の開発を提案した。そして彼らは第2次大戦の間、世界最初のコンピュータである軍のENIACの作成に関係し、その間に獲得した知識と経験をもってこのプロジェクトを担当することとなった。データ処理に都合の良いコンピュータの設計がはかられたが、この結果として1951年3月最初のUNIVAC - 1 (Universal Automatic Computer) が完成した。続いて起ったコンピュータ革命に対するUNIVAC - 1の重要性は非常に大きいものがある。

## (2) FOSDIC - 1 の出現

手でパンチされたカードをインプットするには時間がかかりすぎるため、処理データに対するコンピュータ能力と十分バランスがとられていなかった。

National Bureau of Standard のエンジニアのこのインプット問題に対する論議は、1953年 FOSDIC ( Film Optical Sensing Device for Input Computers ) と呼ばれる機械の完成に結びついた。

FOSDIC はマイクロフィルム・イメージのドキュメントをスキャン ( 走査 ) し、磁気テープに情報を直接転写する。

特別な国勢調査、政府の国勢調査、国際住宅調査の実施のため FOSDIC が設置されたとき、この最初のモデルについて多くを学んだが、とくに国勢調査局は早くて確実なマイクロフィルム・イメージの電子スキャン ( 走査 ) をコントロールすることを学んだ。

## (3) FOSDIC - III, FOSDIC - 70 の出現

National Bureau of Standard と国勢調査局は共同で FOSDIC - III を設計し作りあげた。FOSDIC - 1 と FOSDIC - III の間の大きな差は情報をシーケンシャルにスキャン ( 走査 ) することとその方法についての柔軟性があげられている。さらに同局のエンジニアは 1970 年国勢調査に使用するため FOSDIC - 70 と呼ばれるシステムを設計し作成した。これの構成はトランジスタを持った FOSDIC がスキャン ( 走査 ) することである ( FOSDIC - III の真空管にとって代わって )。そしてコンピュータ・システムをプログラムで自動化したことである ( FOSDIC - III の配電盤プログラミングに代わって )。

## (4) 記憶容量の増大とスピード・アップ

1950 年後期に二つの UNIVAC 1105 が備えつけられ、1958 年経済統計、1960 年国勢調査のデータ処理およびその他の処理に利用された。

やがて 1970 年国勢調査のため UNIVAC 1107 と 1108 にとってかわられた。これらのコンピュータの切りかえにより、計算速度と記憶容量は大よそ 10

倍増加し、入力スピードは2倍に増加した。

## 2.4 コンピュータによるデータ処理の適用

### (1) 大規模コンピュータ・システムの利用

① 1951年初期のコンピュータの適用は1950年の人口、住宅調査の表の作成であった。この頃はカード・ツー・テープ・オペレーションでコストは高く、自動データ処理は不可能であった。このためコンピュータを使用した仕事の流れとその取扱い、ハンドリング、テープのラベルつけ、オペレーションの処理と調整は十分注目された。

② 1950年の国勢調査における最初の適用は次のとおりである。

当月の人口調査、毎月の小売業調査、製造業の年次調査その他について、標本調査における表の作成がコンピュータで行われた。これらのジョブはより短い時間でスケジュールされ、パンチカードを手動作で同じ作業をなすのに比べ約半分で行うことに成功した。以前にもまして正確に編集することを可能にし、パンチカード技術で不可能な経済的なコンピュータのタイプを作りあげた。

③ 最近におけるコンピュータの処理への適用対象は経済統計、外国貿易統計、多くの特殊なタイプの標本調査の結果の編集であった。コンピュータはこのような計算と表の作成に加うるに異状な項目やエラーに対して人間の介在なしに自動的に訂正し調整するために利用されるようになった。通常の手順で処理することのできないエラーはコンピュータ・レコードに存在し、スタッフによる研究を必要とする。

そしてコンピュータは直接写真に再現し、公表するのに適当な形でハイスピード・プリンターで結果を作り出すことが可能となった。

### (2) FOSDIC

注目すべきはFOSDIC-Ⅲの能力のすばらしさである。1960年4月4セットの機械が作られ、毎日3シフト、週7日、14ヶ月にわたって稼動し、1960年人口、住宅国勢調査の結果を表にするためコンピュータに対し、すべてのイ

ンプットを用意した。FOSDICシステムに要求される職員はカメラ・オペレータ、機械オペレータ、プログラマ、メンテナンス・スタッフ、監督者を含んで200人以下である。そして3000人から5000人の間のパッチカード・オペレータがこの装置にとってかわるために必要であった。

さらにトランジスタつきFOSDICが組立てられ、コンピュータ・システムとしてはFOSDIC-70が設計された。この機械は1分間に500~750フレームのスピードでプログラムで自動処理され、しかも保守は容易である。これの新しい6システムで1970年のデータ2億7千万フレームを処理することが可能である。この6システムのうち二つは1971年国勢調査を処理するためカナダにおいて用いられた。

### (3) 自動マイクロフィルム機

60年の間に多くの電子機械装置が局のデータ処理の能率を増大させるため、あるいはデータ表現の方法を改良するため開発され改善された。

たとえば、それは1960年国勢調査におけるマイクロフィルムで、カメラ・オペレータの手先でやっていたのが自動的に写真に写す調査票に切りかえられた。1970年には自動ページ変換装置が開発された。計算を十分カバーするよう調査票をとるため1億4百万こまを越えるフィルム化を可能にする40の自動マイクロフィルム機械が組立てられた。そしてFOSDICの処理のもとになる小冊子となった標本の調査票をとるべく9千6百万こまを越えるフィルムのため自動ページ変換装置が使用された。

### (4) マイクロフィルムによるインプット処理

同局ではインプット用にマイクロフィルムを特殊な技法でスキャン(走査)してインプットしている。同局の話では500ページを3分でマイクロフィルムに写すことができ、図書館などによいとのことであった。

コンピュータ処理におけるマイクロ・フィルムの使用すなわちCOM(Computer Output Microfilm)の利用はハード・コピーの迅速化、保管ベースの縮小、保管の安全性等々の利点があるため、最近普及しつつあるが、まだ

まだ一般に普及していないのが現状で、今後の問題としてさらに検討する必要があるように思われる。

## 2.5 今後のコンピュータ・システムの改善方向

### (1) 自動テープ・ライブラリ

同局は沢山のデータ・ファイルを持っている。例をあげると次のようなものがある。(表1.)

表1. 国勢調査局におけるデータ・ファイル別レコード数, キャラクタ数

フ ァ イ ル 名	レコード数	キャラクタ数(千)	期 間
1. 1970年人口と世帯	73,500,000	24,000,000	10年毎
2. 農業統計	2,500,000	1,500,000	5年毎
3. 当月の人口統計	180,000	64,300	毎月
4. 外国貿易輸出入		912,000	月
5. 商業名簿	3,000,000	900,000	特定時期
6. 地理基礎ファイル	8,000,000	2,400,000	特定時期

すでに述べたようにデータベースは磁気テープ数にして約20万本、キャラクタで9000億を越えている。そして毎日5000本の磁気テープを出し入れし、磁気テープ装置に着脱して処理を進めなければならない。これらの作業は人間が直接行っている。目方にして約10トンの物体を扱うことになり大変な労力である。この作業を集中的に自動制御のもとで行うことを可能にしようとするわけでデータベースにおける一面の作業を非常に簡単にすることになる。

なおデータベースの面より検討されていることは、単なる作業の自動化ではなくCDCディスク駆動装置をバック・ロードとするバーチャル・テープ・ストレージ・システムを用意することである。これは無制限の大きさに膨張するデータベースのトータルの大きさを可能にする。そしてこれは自動テープ・ライブラリ(ATL)を使用することによって完成することができる。現在

この自動テープ・ライブラリCALCOMP 7110を技術部で試験中である。このCALCOMP 7110は磁気テープ7500リールの収容力をもっている。したがってIBMの6250BPIテープ装置を用いると1.2兆キャラクタのデータを保つことができることになる。

## (2) ファイルの共用

UNIVACとCDCディスクの間にインタフェイス機器を置きファイルの共用をはかる。

### ① UNIVAC間の連結

現在4台のUNIVACはシングル・プロセッサでそれぞれの連結はない。同局の補助記憶装置は特定のUNIVACに割当てられ、それらのファイルのすべてはその特定のコンピュータ・システムに駐在することになる。したがって特定のUNIVACがダウンしたときはダンピングなしにファイルをアクセスすることは不可能であり、他のシステムにロードすることもできない。

データベース・マネジメント・システムにおけるミニコンピュータの利用による結合はこの問題に対する解答を与えることになる。

### ② データ・ファイル・フォーマットの標準化

データ・ファイル・フォーマットの標準化が強く要求されている。プログラムは20の異なったグループの300人のプログラマによって10,000近く書かれている。この分散したプログラミングのスタッフは異なったタイプのファイルの増加をもたらし、データ・フォーマットを必要以上に複雑にした。

データベース・マネジメント・システムで検討しているデータの独立性はこの問題を解決することになるだろう。

### ③ データベース・マネジメント・システムの出現

データベース・マネジメント・システムで一番大きいねらいはファイルのシェアリングであり、ファイルを計算機の本体に共用させることである。

当初の機器構成はUNIVAC 1108が3台、UNIVAC 1110が1台の計4台を中心にして、CDCディスクの間にインタフェイス機器としてSEL

86のミニコンピュータを置き、多数の処理装置をむすびつけることである。

具体的にはUNIVAC 1108の2台とディスク、磁気テープの間にSEL86を2台置き、それぞれをつないでディスク、磁気テープにあるファイルをUNIVAC 1108の2台に共用する。一方他のUNIVAC 1108とUNIVAC 1110とディスク、磁気テープの間にSEL86を2台置き同様にこのディスク、磁気テープのファイルをUNIVAC 1108とUNIVAC 1110で共用にする。このようにUNIVAC 1108の3台とUNIVAC 1110の1台と多くのディスク、磁気テープを4台のミニコンピュータSEL86を使って二つのシステムにまとめ、さらにどちらかのシステムがダウンした場合には一方のシステムが支援するよう二つのシステムを結びつけて設計されたものである。

設計図は図1のファイル共用想定図を参照されたい。

CDCディスクは現在144スピンドルであるが、その性能は平均待ち時間30ミリ・セカンド、転送速度806KB、記憶容量は合計で96億バイトとなる。

SEL86は128Kワード(1ワード32バイト)で600ナノ・セカンド・サイクルタイムの汎用コンピュータである。

国勢調査局で開発中のデータベース・マネジメント・システムは自動テープ・ライブラリと結合して無制限に近いデータベースのトータルの大きさを可能にする。

一方IBM, CDC, Ampex, CalCompによって市場化されている大容量記憶システムもまた無制限に近いデータベース・マネジメント・システムを可能にする。この大容量記憶システムは仮想ディスク記憶装置を実現したものであり、必要な磁気テープの台数が大幅に減少し、磁気テープの手操作に伴う問題を解消し、スペースの節約を可能にするといわれている。今後データ量の拡大は必然的であり、磁気ディスク装置、磁気ドラム装置によるデータの蓄積にも限界がある。したがって、大容量のデータベース・マネジメント・システムには自動テープ・ライブラリか、マストレッジかい

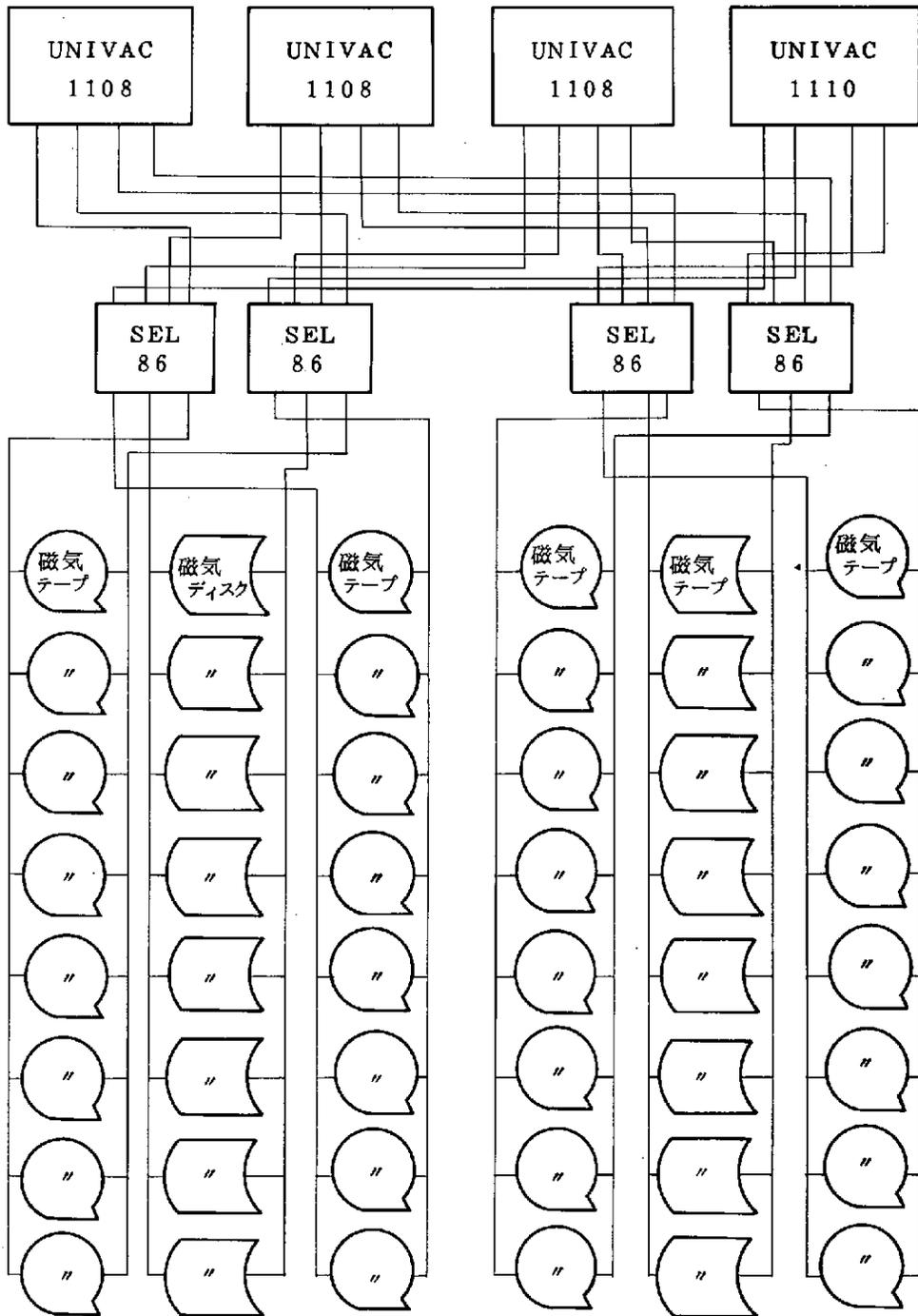


図1. 国勢調査局におけるファイル共用想定図

ずれかの方向に向かわざるを得ない。これらについて検討を加えることが必要であるように思われる。

#### ⑤ ミニコンピュータの利用の拡大

同局においてミニコンピュータを利用することによって、すぐれたデータベース・マネジメント・システムが設計されているが、今後超L S Iの研究、開発によりミニコンピュータの進歩は著しく、現代の中型コンピュータの能力にせまることは時間の問題である。さらにデータ通信の発達も大きくミニコンピュータの利用も現在の中型コンピュータに代わるものとして、あるいはミニコンピュータとミニコンピュータの接続、さらに中大型コンピュータとミニコンピュータを接続し中大型コンピュータの仕事を分担する補助計算機となるなど、ますますその利用は拡大するものと思われる。ミニコンピュータの利用が拡大するとこれに伴う種々の問題が発生する。たとえばミニコンピュータのソフトウェアは中大型コンピュータに比べその遅れは大きく、中大型機とのプログラムの互換性も十分でない。したがって、これらミニコンピュータの利用の拡大に伴う問題点を整理し、その対策を早期にはかることが必要であると思われる。

#### 2.6 参考資料

- (1) A BBMS for the U. S. Bureau of the Census
- (2) Scientific and Technological Development Activities of the Bureau of the Census

## 2.6 CCDNにより企業内データベース・サービス・システムの合理化をすすめているIBM社

調査先：IBM Corporate Headquarters

所在地：Route 22 Old Orchard Road Armonk, N.Y. 10504

調査期日：1975年11月3日

面接者：R. S. Seymour                      Corporate Director of Contract  
Relations

A. Bodman                                      CCDN Project Manager

協力者：A. Mitera                            International Sales Office,  
IBM World Trade Corporation

調査員：吉田，志方，岩崎，綾

### 1. 概要および所感

IBM社は、1974年の営業報告書でみると、

- 売上げ                                      126.8 億ドル ( 3.7 兆円 )
- 税引前利益                                34.3 億ドル ( 1.0 兆円 )
- 従業員                                      29 万 2 千人

という巨大な多国籍企業であることが明示されている。

今回の調査では、アーモンクのIBM本社を訪問し、同社の企業理念についての説明をうけた後、社内のデータベース・サービスの実態について調査を行った。

IBM社内では、360シリーズの出現後、営業情報・技術情報・メッセージ交換用に、全社レベルの個別オンライン・データベース・システムを開発し実用化していた。ターミナルの増加につれて、コンピュータ・ネットワークは複雑化し、コンピュータ処理費用とくに通信回線費用、ターミナル費用が急激に増加してきた。数年前IBM社では、社内システムの総見直しを行い、CCDNというシェ

ード・ターミナル・ネットワーク・システムの開発を決定した。第1次計画で主要3システムの統合を行い、月額10万ドル(3,000万円)の費用節減を実現した。現在第2次計画で全システムの統合を行うことを目標とした作業を実施中である。すすめ方としてはきわめて実務的に手堅いアプローチをしていることが印象に残った。

IBM社でもコンピュータ・システムの導入については、コスト・ジャスティフィケーションが最も重要な事項であるとのことであった。システム開発では、長期的なビジョンと、明確な短期の目標設定が大切なポイントであることをあらためて痛感させられた。

現在第1次計画完成時点で、4,200台のターミナルがこのシステムで稼動中で、1976年春に予定されている第2次計画完成時点では7,000台のターミナルが稼動予定であるとのことであった。企業内のデータベース・サービスとしては、世界でもっとも大規模なものの一つであろう。

IBM社内では、オンライン・データベース・システムが、巨大な組織を支える神経系統として定着し実効をあげていることが確認できた。

## 2. 詳 論

### 2.1 CCDN (Corporate Consolidated Data Network)

数年前、IBM社では社内のコンピュータ・システムの総見直しを実施した。これはコンピュータ・システムに金がかかり過ぎるという問題が検討を始めるきっかけであった。

当時オンライン・データベースを使ったシステムとして、IBM社内には下記の三つの個別システムが大きな比率を占めていた。

- I T P S ..... IBM 総本社の社内のメッセージ交換システム  
(Internal TeleProcessing System)
- A A S ..... コンピュータ販売部門の営業情報システム  
(Advanced Administrative System)

● F S S .....アフター・サービス部門の技術情報システム

( Field Support System includes field instruction System )

各々のシステムがそれぞれに全米 400ヶ所の営業所にオンライン用ターミナルを接続していた。調査の結果データの質と量が急速に増加して行ったことにより、通信費用とターミナル費用が莫大な金額になってきていることが明らかになった。この問題の解決のために、上記三つの個別のコンピュータ・ネットワークをコンセントレータを使って一つの共通のコンピュータ・ネットワークに統合することが計画された。これがすなわち C C D N ( Corporate Consolidated Data Network ) の開発である。

C C D N では、I B M 370/155 型コンピュータを遠隔地用コンセントレータとして使用し、ターミナルと回線の重複投資を節減することが計画された。図 1. に C C D N のコンセプトを示す。

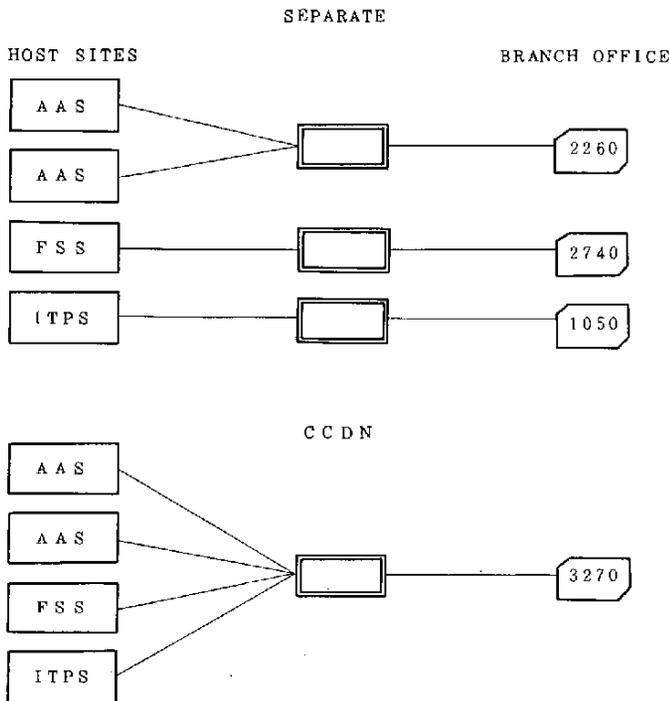


図 1. C C D N のコンセプト

コンセントレータの仕事は、

- 低速回線からのターミナル・インプットを集合し、
- ホスト側のアプリケーション用コンピュータと高速で通信することである。
- リモート・コンセントレータは図2に示しているように米国内に設置された。

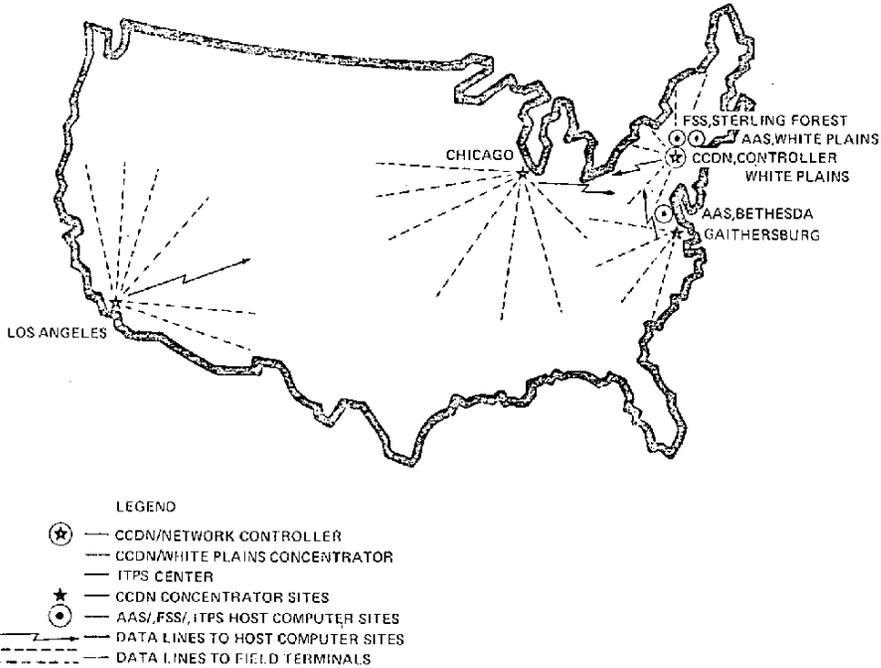


図2 CCDNネットワークの概要

アプリケーション用データベースをもったホスト・コンピュータは従来通り下記4ヶ所に存在している。

I T P S .....White Plains, New York

A A S .....White Plains, New York

Bethesda, Maryland

F S S .....Sterling Forest, New York

この2ヶ所ではアプリケーションは別々、データベース共用夜間バッチ処理で共通化

CCDNの完成によって営業所は、一つの端末をいろいろな目的で使いわける

ことが可能となった。

このシステムの完成により、月額10万ドル(3千万円)の費用節減が実現できたといわれている。

## 2.2 CCDNの特徴

CCDNの特徴は下記の通りである。

### ① Shared Terminal Network Systemである。

各ターミナルからASS, FSS, ITPSのシステムに自由に接続できる。

### ② Dedicated Network Systemである。

各ターミナルからはASS, FSS, ITPSのシステムには接続できるが、本ネットワークでは、リモート・バッチ、タイムシェアリングなどはサポートされない。

### ③ サポートされるターミナルは3277型ディスプレイと3286型プリンタのみである。

### ④ ターミナル接続は4800bpsまたは9600bpsであるが、4800bpsの場合にはマルチドロップが可能である。

### ⑤ 通信制御およびネットワーク制御にIBM370/155を4台使用している。

これにより現在、

141回線(4800bps) (マルチ・ドロップ)

8回線(9600bps)

3回線(19.2kbps)

9回線(50.0kbps)

をサポートしている。平均応答時間は3~5秒(3,600メッセージ/時)である。ディスプレイ・ターミナルは2,800台、プリンタ1,375台が全米400ヶ所のブランチ・オフィスに設置されている。

### ⑥ ターミナル・オペレーションのための教育システム(CAI)を持っている。したがって、ターミナルを使ってオペレータの訓練が可能である。

⑦ ネットワーク構成図は図 3. に示す通りである。

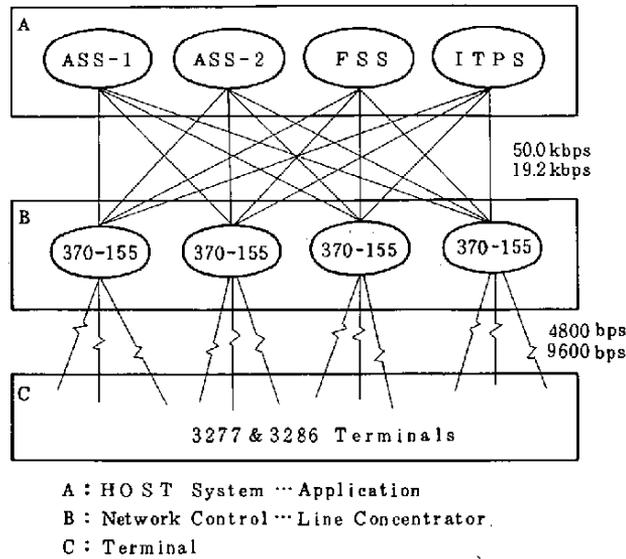


図 3. CCDN ネットワークのアーキテクチャ

### 2.3 CCDNの開発状況

CCDNの開発は第1次計画と第2次計画とにわけて実施された。現在稼働中のシステムはCCDN-Iで、これは3705 NCP TCAMを使用して開発された。ノース・カロライナのラーレイから上記システムを開発した技術者がCCDNの開発に参加して行われた。なお、このプログラムは、プログラム・プロダクト・タイプ2として提供可能である。

現在、第2期計画としてCCDN-IIの開発を実施中である。これは、VS-VTAMを使用して開発中で、開発メンバーとしてCSDでこのシステムを作成した技術者2人が参加している。ベーシック・ソフトウェアの問題点は、VTAMの開発部隊へフィードバックされている。CCDNの現状と将来を表1.に示す。

一般的にいて、現状ではデータベース/データ・コミュニケーションのプログラムの作成には莫大な人間が必要である。ASSの開発では、ピーク時500人のプログラム開発要員が必要であった。この経験を生かしてIBM社はIMS DB/DCをプログラム・プロダクトとして完成したのである。現在、AAS

表1. CCDNの現状と将来

状 態	CCDN-I	CCDN-II
	現 在	76 から移行
コンピュータ	4 - 370 / 155'S	4 - 370 / 158'S
回線制御装置	2 - 3705 / コンピュータ	5 - 3705 / コンピュータ
回 線 数 ( フィジカル )	40 - 4,800 bps	85 - 4,800 bps
ターミナル		
3271 型コントローラ	470 台	600 台
3277 型ディスプレイ	2,800 "	5,800 "
3286 型プリンタ	1,375 "	2,200 "
( 設計目標 )		
ホスト・コンピュータ アプリケーション	AAS FSS ITPS	AAS FSS ITPS OPD HONE RETAIN SCD

のメンテナンスは大変な仕事になっている。

このような体験から、IBMの社内でも、オンライン・アプリケーションの開発にあたっては、IBM社の正規のプログラム・プロダクトを使用することが義務づけられるようになった。それでも、なおオンライン・アプリケーションの開発は、大変な仕事であることは事実である。今後は仮想コンピュータVM/370の設計思想を活用して、問題解決を図って行きたいと考えている。

## 2.4 所 感

オンライン・データベースの大型システムの開発は大変な労力を必要とするものである。IBM社では、コンピュータ・ネットワークの統合に際して「アプリケーション・プログラムは変更しない」という基本方針で、シェアード・ターミナル・ネットワーク・システムCCDNを開発し、まず月額10万ドルの経費節減を図り、次のステップでさらに全体のシステムへ発展させるという実務的なアプローチ方法を採用している。企業内システムにおいては、コスト・ジャスティフィケーションが最も大切であるとの説明者の発言は、あらためて聞かされるまでもないことだが、やはりもっとも大切なポイントであることを再確認させられた。

システム開発では、明確な短期の目標と長期的なビジョンが不可欠の要素となる。なお、今回の訪問で受領した、1974年のIBM社の営業報告書の中に、ケアリー会長の株主へのご挨拶があった。その中で、次の事項が述べられていることが眼を引いた。

「1974年7月、当社は連邦通信委員会(FCC)に対してCMLサテライト・コーポレーションに55%の資本参加を行いたい旨の申請をいたしました。CMLは、これまでに、音声・映像とデータ通信の電送用の国内衛星通信システムを開発する計画を進めております。

……………中 略……………

1975年1月23日、FCCは当社のこの申請を却下しましたものの、同時にIBMとCOMSATジェネラル両社は国内衛星通信申請書としての資格を剝奪されるべきでないこと、さらに別の形でならばIBMとCOMSATジェネラルの申請を再検討する用意があることを通告してきました。当社としては、事業として十分採算が合うような代案があるかどうか検討いたす所存です。」

マーケット・オリエンテッドなIBM社が、何故政府の規制を受ける通信分野への参入を決めたのか、ここに今後の情報産業の未来を予測する重要なポイントがあることが想像される。

コンピュータと通信の問題は、IBM社の通信衛星事業への参加意志の表明に

よって新しい事態をむかえる可能性が強い。IBM社は短期のターゲットとは別に長期的なビジョンに基づくアクションをすでに開始している。

近い将来、この問題はコンピュータ利用技術の革新の中心テーマとなる可能性が強いものと考えられる。

## 2.5 参考資料

- (1) Report for '74
- (2) A Profile of IBM
- (3) CCDN Field Operations Manual

## 2.7 財務情報をユニークな方法で提供している Arnold 社

調 査 先 ; Arnold Bernhard & Co., Inc.

所 在 地 ; 5 East 44th Street New York, N.Y. 10017

調 査 期 日 ; 1975年11月3日

面 接 者 ; William C. Close      National Sales Manager

                                 Russel Greenwood      Product Manager

調 査 員 ; 吉田, 綾, 志方, 岩崎

### 1. 概要および所感

当社はもともと一般大衆の投資家を相手とする投資相談会社として設立されたものである。現在では各産業に属する約1600の企業について、各種の財務情報（ヒストリカルなものから未来予測のものまで含めて）を収集・加工し、一般投資家だけでなく、企業のプランナや関係機関における経済分析家に重要なデータを提供している。最近では情報利用者の需要に応じて、これら膨大な情報をデータベースとして保有し、タイムシェアリング方式ならびに磁気テープの形式でも提供するようになった。

1931年創立といえればかなり古く、最近のコンピュータあるいは情報産業といった波に乗って誕生したものではないことは確かである。

投資のアドバイザーとなれば、各社の財務状況などを十分検討分析する必要がある。そのためには大量の関連データを収集し、高度の手法を使って、これを分析し、付加価値を高めてゆく必要がある。これらの複雑な計算処理にコンピュータを利用すること、またこれら情報の利用者が一般大衆から会社・機関にまで拡がるとともに、その利用者が自身のコンピュータに直ちに使用できる情報を要求することから、情報の提供方法をTSSあるいは磁気テープといった形式に変えてゆくこと、もまた必要なことであろう。

このようにみえてくると、当社は本来の業務（株式、財務情報の提供）を遵守しながら、かつ環境の変化（コンピュータや通信技術の発達など）に対応し、これを十分消化しながら発展してゆこうという姿勢であることは明らかである。

最近における情報処理技術の発展とともに、まず技術があって、しかる後に何をアプリケーションとして取上げるかといった論議が少なくない現状にあって非常に考えさせられたものである。

このようなわけで、当社ではコンピュータは単なる道具としての扱いしかしておらず、それを事業の本流にする考えはないようであった。たとえば、データベースのTSSサービスについても、専門のTSS会社に委託するという方法をとっており、その代り情報の品質については、自ら十分な責任体制をしくといったやり方である。

とくにデータの収集、分析加工にたずさわる専門家の重要性、裏をかえせば自信のあるところを強調しており、その意味では、同業のDun & Bradstreet（個々の企業の信用調査情報をカード、磁気テープなどでサービスしている）との競合は問題にしていなかった。

しかしながら、今後コンピュータの価格が下るに従い、利用者のコンピュータ利用が増大するのに対処して、現在のデータベースにさらに高度の加工情報を取入れサービスの拡大を図りたいとの意向であった。情報というものは、加工次第で別の種類の情報価値を生むという連鎖反応的性格があるが、このような付加価値の高い情報は、コンピュータでなく優秀なアナリストによって得られるということを繰返し強調していた。

## 2. 詳 論

### 2.1 会社の概要

当社は1931年2月に投資相談会社として設立され、以来今日まで、投資アドバイザーとしての役割を果たしてきている。

代表的な業務は、1936年からの「バリュー・ライン投資調査」誌の発行で、

これは素人および専門の投資家に対し、株式に関する各種の加工された高度の情報を提供しているものである。その他、以下に示す会社の発展経緯からも分るように、各種の財務情報を収集・加工し、これを提供しているが、1970年代の初頃から、これらの情報をTSSあるいは磁気テープの形で提供することとなった。

開始年	業 務 内 容
1931	Arnold Bernhard, Investment Counsel
1936	The Value Line Investment Survey
1950	The Value Line Fund
1952	The Value Line OTC Special Situations Service
1952	The Value Line Income Fund
1956	The Value Line Special Situations Fund
1967	The Value Line Development Capital Corporation
1967	The Value Line Selection and Opinion
1968	The Value Line Convertible Bond, Convertible Preferred, Merger Evaluation & Warrant Services
1970	The Value Line Convertible Survey
1971	The Compupower Corporation (data processing services)
1971	The Value Line 500' (portfolios under management)
1972	The Value Line Leveraged Growth Fund
1972	The Value Line Analytical Data Base-1
1973	The Value Line Fundac-1
1973	The Value Line HistoPrice
1974	The Value Line Fundac-2
1974	The Value Line Computer Screens
1975	The Value Line Data Base
1975	The Value Line Corporate Planning Model

従業員数は約250名でこの内1/3が経済統計およびコンピュータに関する研究や証券分析を行っている。他はこれを支援する業務すなわち、総務、法務、会計、一般事務、営業、印刷配送などを実施している。

会社の所在地は、証券分析・研究関係が「5 East 44th Street, NY10017」にあり、コンピュータセンター／印刷配送関係は「5701 Kennedy Boulevard, North Bergen N. J. 07047」にある。

主な業務としては、以下に紹介する、「バリュールイン投資調査誌」の発行および「バリュールイン・データベース」の提供のほか、「Money Management Services」（オープン投資会社4社およびクローズド・エンド投資会社1社に対して経営と投資に関するアドバイスを行う。）、「The Value Line OTC Special Situations Services」（非上場会社は専門会社が多くリスクも多分にあるが、すぐれた技術を有し将来性がある。このような会社の動向に関するデータ・サービス。）および「The Value Line Convertible Survey」（市場にある優先債権 — 転換社債 — を格付けし、投資家へのデータ・サービスを行う。）などのサービスを提供している。

## 2.2 The Value Line Investment Survey（投資調査誌の発行）

### (1) サービスの目的と内容

このサービスの目的は、素人および専門の投資家に対し、株式情報とその評価結果を毎週タイムリーに提供することにある。そのため、1630の株式銘柄に関し、二種類のランキングを示すこととしている。

#### ① 今後12ヶ月間における株価の値動き予想

1650件について、最良のものから最悪のものを5段階に分けて示す。

#### ② 今後における安全性

1650件について、株価の安定性を5段階に分けて示す。

### (2) 出版物の種類

出版物としては、以下の3種類があり、毎週金曜日までに届けられる。

#### ① 「Ratings & Report」

およそ1600以上にわたる銘柄についての報告と評価結果を示したもので、毎週の発行を13回繰返して、(EDITION 1～13)3ヶ月でバインダーのファイルを入れかえる方式になっている。外観を図1、内容(GMの例)



Here is a sample Value Line Report

- A** Performance Rank
- B** Safety Rank
- C** Beta
- These three reflect thousands of hours of research. They express Value Line's evaluation of practically everything you need to know to select a stock for purchase or sale or for holding according to Value Line's recommended strategy.
- D** Price-Earnings Ratio
- E** Dividend Yield
- F** Annual Price
- G** Current Price Ranges
- H** Shares Held by Investment Companies
- I** Record of Insider Decisions
- J** Capital Structure
- K** Current Balance Sheet Position
- L** Annual Rates of Change (10 and 5 Years Past to Present; estimated 3 to 5 years into future)
- M** Quarterly Sales (Company Basis)
- N** Earnings (Per Share) as Reported
- O** Quarterly Dividend Paid (Per Share)
- P** Dividend Record
- Q** Indices of Price Stability, Growth Persistence and Earnings Predictability
- R** Stock Comment
- S** Business Comment
- T** Statistical Milestones (Company Basis)
- U** Statistical Milestones (Per Share Basis)
- V** Estimates of Sales, Earnings, Dividends, Etc.
- W** Percentage of Outstanding Shares Traded Monthly
- X** Relative Strength
- Y** Value Line
- Z** "Cash Flow" Multiple used to Describe Historical Price-Earnings Relationship
- ZZ** Estimated Range of Average Annual Prices, 1978-1980

## GENERAL MOTORS

NYSE:GM

RECENT PRICE 48 DIVYIELD 5.0 % (P/E) P/E RATIO 14.8 (1977) 131

**Shares Held by Investment Companies (1977)**

Company	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960
Windsor	55.73	58.76	55.26	50.78	48.26	45.26	42.26	39.26	36.26	33.26	30.26	27.26	24.26	21.26	18.26	15.26	12.26	9.26

**Insider Decisions**

Year	Buy	Sell	Hold	None
1977	0	0	0	0
1976	0	0	0	0
1975	0	0	0	0
1974	0	0	0	0
1973	0	0	0	0
1972	0	0	0	0
1971	0	0	0	0
1970	0	0	0	0
1969	0	0	0	0
1968	0	0	0	0
1967	0	0	0	0
1966	0	0	0	0
1965	0	0	0	0
1964	0	0	0	0
1963	0	0	0	0
1962	0	0	0	0
1961	0	0	0	0
1960	0	0	0	0

**PERFORMANCE RATIO**

1977: 1.00  
1976: 1.00  
1975: 1.00  
1974: 1.00  
1973: 1.00  
1972: 1.00  
1971: 1.00  
1970: 1.00  
1969: 1.00  
1968: 1.00  
1967: 1.00  
1966: 1.00  
1965: 1.00  
1964: 1.00  
1963: 1.00  
1962: 1.00  
1961: 1.00  
1960: 1.00

**SAFETY**

Grade: 1 (Highest to 5 (Lowest))  
BEIK: 1.05

July 11, 1978 Value Line

**Shares Held by Investment Companies (1977)**

Company	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960
Windsor	55.73	58.76	55.26	50.78	48.26	45.26	42.26	39.26	36.26	33.26	30.26	27.26	24.26	21.26	18.26	15.26	12.26	9.26

**Insider Decisions**

Year	Buy	Sell	Hold	None
1977	0	0	0	0
1976	0	0	0	0
1975	0	0	0	0
1974	0	0	0	0
1973	0	0	0	0
1972	0	0	0	0
1971	0	0	0	0
1970	0	0	0	0
1969	0	0	0	0
1968	0	0	0	0
1967	0	0	0	0
1966	0	0	0	0
1965	0	0	0	0
1964	0	0	0	0
1963	0	0	0	0
1962	0	0	0	0
1961	0	0	0	0
1960	0	0	0	0

**Annual Rates of Change (10 and 5 Years Past to Present; estimated 3 to 5 years into future)**

Year	Price	Earnings
1977	12.1%	12.1%
1976	12.1%	12.1%
1975	12.1%	12.1%
1974	12.1%	12.1%
1973	12.1%	12.1%
1972	12.1%	12.1%
1971	12.1%	12.1%
1970	12.1%	12.1%
1969	12.1%	12.1%
1968	12.1%	12.1%
1967	12.1%	12.1%
1966	12.1%	12.1%
1965	12.1%	12.1%
1964	12.1%	12.1%
1963	12.1%	12.1%
1962	12.1%	12.1%
1961	12.1%	12.1%
1960	12.1%	12.1%

**Quarterly Sales (Company Basis)**

Year	Q1	Q2	Q3	Q4
1977	12.1	12.1	12.1	12.1
1976	12.1	12.1	12.1	12.1
1975	12.1	12.1	12.1	12.1
1974	12.1	12.1	12.1	12.1
1973	12.1	12.1	12.1	12.1
1972	12.1	12.1	12.1	12.1
1971	12.1	12.1	12.1	12.1
1970	12.1	12.1	12.1	12.1
1969	12.1	12.1	12.1	12.1
1968	12.1	12.1	12.1	12.1
1967	12.1	12.1	12.1	12.1
1966	12.1	12.1	12.1	12.1
1965	12.1	12.1	12.1	12.1
1964	12.1	12.1	12.1	12.1
1963	12.1	12.1	12.1	12.1
1962	12.1	12.1	12.1	12.1
1961	12.1	12.1	12.1	12.1
1960	12.1	12.1	12.1	12.1

**Earnings (Per Share) as Reported**

Year	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960
Value	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1

**Quarterly Dividend Paid (Per Share)**

Year	Q1	Q2	Q3	Q4
1977	1.0	1.0	1.0	1.0
1976	1.0	1.0	1.0	1.0
1975	1.0	1.0	1.0	1.0
1974	1.0	1.0	1.0	1.0
1973	1.0	1.0	1.0	1.0
1972	1.0	1.0	1.0	1.0
1971	1.0	1.0	1.0	1.0
1970	1.0	1.0	1.0	1.0
1969	1.0	1.0	1.0	1.0
1968	1.0	1.0	1.0	1.0
1967	1.0	1.0	1.0	1.0
1966	1.0	1.0	1.0	1.0
1965	1.0	1.0	1.0	1.0
1964	1.0	1.0	1.0	1.0
1963	1.0	1.0	1.0	1.0
1962	1.0	1.0	1.0	1.0
1961	1.0	1.0	1.0	1.0
1960	1.0	1.0	1.0	1.0

**Indices of Price Stability, Growth Persistence and Earnings Predictability**

Index	Value
Price Stability	12.1
Growth Persistence	12.1
Earnings Predictability	12.1

**Stock Comment**

General Motors is the world's largest automobile manufacturer. 1974 output was 44.8% of U.S. total. Automotive products account for 94% of sales. Also makes Chevrolet and GMC trucks, Pontiac and Delco appliances, GM diesels, locomotives and engines. Operates manufacturing and assembly plants in 17 foreign countries which make Vauxhall cars, Bedford trucks, and Opel Holden cars and trucks. Foreign business accounted for about 19% labor costs, 37% of sales, for 94% of sales. Also makes Chevrolet and GMC cars own 1% of stock. Chem. T.A. Murphy, Pres. E.B. Sava, Jr. Del. Address: 3044 W. Grand Blvd., Detroit, MI 48202.

**Business Comment**

GM's big cars are leading the pack. The nation's number one auto maker has turned in the best showing of the Big Three this year, as consumers have renewed their love affairs with high-end models, inflated price tags notwithstanding. The company's market share, as a result, has widened measurably; this suggests that GM's 1975 earnings won't be much different from last year's mark. The big question, though, is whether GM will be able to hold this penetration in 1976. Our belief is that some ground will be lost. But sharply higher demand is likely to provide the company with substantially increased sales and profits.

**Statistical Milestones (Company Basis)**

Year	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960
Value	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1

**Statistical Milestones (Per Share Basis)**

Year	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960
Value	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1

**Estimates of Sales, Earnings, Dividends, Etc.**

Year	1978	1979	1980
Sales	12.1	12.1	12.1
Earnings	12.1	12.1	12.1
Dividends	1.0	1.0	1.0

**Percentage of Outstanding Shares Traded Monthly**

Month	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960
Value	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1

**Relative Strength**

Year	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960
Value	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1

**Value Line**

"Cash Flow" Multiple used to Describe Historical Price-Earnings Relationship

Estimated Range of Average Annual Prices, 1978-1980

Prospects for 1978-80 are encouraging. By that time, annual auto sales could rise to about 10.7 million units, of which a greater proportion will be accounted for by small cars.

(Continued on page 222)

- 89 -

③ 「 Selection & Opinion 」

市況や経済問題についての意見や特に問題となっている銘柄について論評を加えてある。(図4を参照)

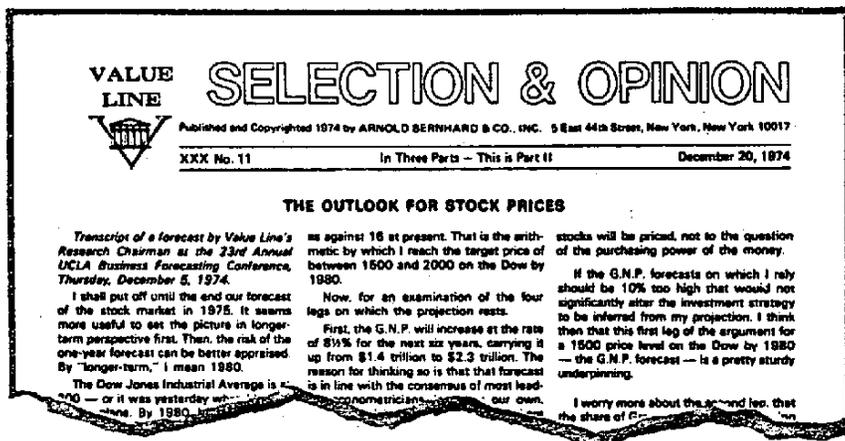


図4. Selection & Opinionの内容例

(3) 売上とコスト

- ① 講読者1人あたり年間245ドルの定額収入があり、現在講読者は試読者も含めて50,000以上である。このうち会社機関などは100件である。
- ② 1600件を上回る銘柄のそれぞれに対し、年間3,700ドルの朝査費を要しているが、このコストは50,000人を越える講読者に広く負担して貰うことになるので1人あたり1件の銘柄に対する負担は僅か14セントに過ぎない。

2.3 The Value Line Data Base

(1) データベース・サービス開始までの経緯

先きのべた、Investment Surveyをはじめとする各種の情報サービスの実施にあたっては、内部の専門家が高度の分析手法などを駆使していたが、今から10年程前頃から、これらの分析にコンピュータを利用することとなり、そのため内部にかなりの量のヒストリカルな財務情報がコンピュータのデータベースとして蓄積されることとなった。

3年前頃からInvestment Surveyを講読している機関・会社などからコンピ

ュータで直接読めるような統計情報がほしいとの声が高まってきた。そこで、1972年にADB-1 (Analytical Data Base - 1)を開発し、サービスを開始したところ、幸い好評を得たので、引続きFUNDAC-1, FUNDAC-2のデータベースを開発することとなった。そして、1975年9月にこれら三つのデータベースに月間の株価、データファイルなどを併合して一つの大きなデータベースに統合することとなった。

これが1975年10月からサービスを開始した「The Value Line Data Base」である。

## (2) サービスの内容

Value Line Data Baseは以下の六つのモジュールから構成されている。

### ① Analytical Data Base - 1 (ADB - 1)

各企業の各種の財務情報が年次および四半期単位で収められている。

### ② FUNDAC - 1

これはADB-1を補足するもので、付加的な年次の損益計算書、貸借対照表などに関する情報ならびにADB-1を構成する全会社(ただし鉄道業は除く)の広範囲にわたる財務比率が1969年にさかのぼって収められている。

### ③ FUNDAC - 2

この中には銀行、保険などの金融業に関する年次の財務情報が収められている。各業種が比較できるような形でデータ編成がなされており、FUNDAC-1のレイアウトと並行的になっている。

### ④ HISTOPRICE

これは毎週の株価が1961年にまでさかのぼって収められている。

1961年当時の600種から現在では1500種以上のものが含まれ、これら銘柄のほとんどはニューヨーク株式取引所にリストアップされたものである。

### ⑤ VALGAUGE

これは、売上予測の信頼性評価が困難なケースについて、その正確性を検証(測定)する際に使用されるもので、ニューヨーク株式取引所にリストさ

れた1500社の株式配当の予測の困難さに関して、これを数学的に決定する諸要因を有している。各株式について、たとえば困難度（Difficulty Rank）であらわす、1500社のものを困難さの順位に並べる（Relative Position）などの方法で評価することになっている。

以上のうち①～③の具体的な内容を参考リストに示してある。

### (3) Value Line Data Base の特長

- ① このデータベースは以下の利用者を対象として開発されており、それぞれの目的に応じて有効な研究道具の一つとなりうるものである。
  - 民間会社のプランナ、財務管理者。
  - 投資アドバイザー。
  - 株式仲買人。
  - 銀行、保険会社。
  - 各省庁の役人。
  - 投資アドバイス、株式市場の研究などにたずさわる学者・研究者。
- ② 過去および未来予測の財務情報を持っている。過去のものは年次、四半期の双方があり、前者は1954年から、後者は1963年からのものをカバーしている。
- ③ 対象とする企業などは約1550件あり、一般企業のほかに運輸、公共、小売、銀行、保険、その他の金融業なども含まれている。
- ④ 売上・収入の加工情報が商品ごとあるいは産業別に示されている。
- ⑤ 情報加工に際しての会計処理方式が定義されている。
- ⑥ 株価の歴史が1960年代のはじめ頃までのものが含まれている。
- ⑦ 株の配当率、額面、利益率などが簡単な報告書出力（Report Generating）によって得られる。
- ⑧ 利益予測値、投資リスク、市場感応度などの情報が含まれている。
- ⑨ 「Value Line Investment Survey」誌の方で、定期的に新しい業界を取上げているが、これに伴ないデータベースの方へもその都度追加するこ

ととしている。その場合、10年分の年次データと4年分の四半期データをできるだけ含ませるようにしている。

- ⑩ すでに入っているデータベースに対して、利用者の要望に応じて新しい項目を追加するよう努力している。
- ⑪ このデータベースはタイムシェアリングあるいは磁気テープの提供により利用に供されている。

#### (4) データベースの利用方法

- ① Value Line Data BaseはT S Sまたは磁気テープによって利用できる。このデータベースのほとんどについて、少なくとも各週1回の更新を行っている。
- ② 磁気テープはEBCDICで9トラックまたはBCDで7トラック、テープ密度は800 B P Iである。ADB-1またはFUNDAC-1の年間利用者には、1年に4本の磁気テープが無料で配付される。要求のあった日の月末に支給できる。

いずれのテープも最新の年次データを含んでいる。

- ③ ADB-1, FUNDAC-1, FUNDAC-2のいずれの年間利用者もT S Sを利用できる。この場合利用者は当社が別途委託しているT S S会社（現在のところRAPIDATA, INTERACTIVE DATA, COMSHARE, INVESTMENT INFORMATION CENTERの四社）と使用契約を行い端末機を自社に設置するとともに、T S S会社からソフトウェアパッケージの提供を受けて利用する。費用は使用時間によって決定される。したがって、利用者はT S S会社と当社の双方へ使用料を支払う形となる。原則としてT S S用のデータベースは毎月少なくとも2回は更新されているが、大量の財務情報が入手できる時期（たとえば3月～5月）には、もっと頻繁に行われる。
- ④ データの内容については、T S S会社は全く関知しないので、内容の問い合わせなどは利用者から直接Arnold社へくるようになっている。
- ⑤ ADB-1, FUNDAC-1, FUNDAC-2のパッケージ価格は年間6,000ドルである。

## (5) 利用者への品質保証

- ① 利用者へのサービス向上のため、研究、統計、品質管理、データ処理の各部門が設置されており、利用者からの内容質問に対して迅速な応答ができるような体制をとっている。
- ② データベースの基本的なものは、年次および各四半期ごとの財務諸表などからきわめてタイムリーに収集される。また必要に応じ各会社などへ行って面接により情報収集する。米国では、企業内容の公開は、法律で厳格に規定されているので、その範囲のものであれば収集可能であり、また範囲外のものとは違反することになるのでできない。とくに株価に影響のあるようなものは入手し難いが、これらは優秀な分析者の手によって行われることになる。
- ③ 収集したデータは、証券、統計、コンピュータなどの専門家によって、各種の有効な手法を駆使して分析、選別が行われ、データベースとして編集される。
- ④ コンピュータ処理にかかわりのある部分は、Arnold 社の子会社である、Compupower 社のデータ処理サービス部門と協同で研究開発を行っている。その場合、アナリスト 40 名 + プログラマ 3 人 + オペレータ 10 名 (6 日 / 週で 3 シフト) の構成である。
- ⑤ データベースの優秀性を保証するのに必要な一定の標準を維持するため、品質管理の部門を設置し、内容についての正確性、関連性を定期的に検査し、品質維持に努めている。

## 2.4 参考資料

### (1) The Value Line Investment Survey

- ① Ratings & Report (Edition 1~13, Aug. 15, '75~Nov. 7, '75)
- ② Summary of Advices & Index (Nov. 7, '75)
- ③ Selection & Opinion (Oct. 31, '75)

### (2) The Value Line Data Base, A User's Manual

参 考 リ ス ト

( Value Line Data Base の内容 )

PLEASE USE THIS CHAPTER AS A GUIDE TO DATA ITEMS AND IMPORTANT FOOTNOTES IN CHAPTER 8, WHICH PRESENTS THE FULL DATA FORMAT

## I INCOME STATEMENT

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
162	Date Fiscal Year Ends	22	Pretax Income (VL definition; see Chapter 54)
8	Sales or Revenues	188	Reported Pretax Income
9	Cost of Goods Sold	23	Current Taxes
10	Gross Income	24	Deferred Taxes
11	Selling, General, Administrative Expense	25	Total Taxes
12	Operating Expenses	26	Special Non-Recurring Gains & Losses
13	Operating Income	27	After-Tax Minority Interest
14	Depreciation, Depletion, Amortization	28	Net Income Before Extraordinary Items
15	Total Interest	29	Preferred Dividends Paid & Accumulated
16	Est'd Interest Paid on Long-Term Debt	30	Net Income for the Common
17	Interest Charged to Construction	31	Extraordinary Items
18	Equity in Earnings of Unconsolidated Subsidiaries	166	Unusual Items, Pretax (APBO # 30)
164	Pretax Stated Equity in Earnings of Unconsolidated Subsidiaries	167	Discontinued Operations (APBO #30)
165	After Tax Stated Equity in Earnings of Unconsolidated Subsidiaries	168	Special Items (APBO #30)
19	Other Income	169	Extraordinary Gains & Losses (APBO #30)
20	Other Expenses	170	Income Before Disc. Oper., Specials, Extras (APBO #30)
21	Pretax Minority Interest	171	Income Before Specials Extras (APBO #30)
		172	Income Before Extras (APBO #30)
		173	Net Income After Extras (APBO #30)

## II BALANCE SHEET

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
32	Cash & Equivalents	53	Long-Term Debt
33	Accounts Receivable	54	Total Debt
34	Inventories	55	Other Long-Term Liabilities
35	Other Current Assets	56	Total Reported Liabilities
36	Current Assets	127	Total Reported Stockholders' Equity (A)
37	Gross Plant	128	Total Modified Stockholders' Equity (B)
38	Accumulated Depreciation	129	Total Tangible Stockholders' Equity (C)
39	Net Plant	130	Preferred Equity
40	Long-Term Investments	131	Common Equity (A)
41	Deferred Charge Asset	132	Modified Common Equity (B)
42	Intangible Assets	133	Tangible Common Equity (C)
43	Other Long-Term Assets	181	Debt Due Next Five Years
44	Total Reported Assets	180	Unfunded Pension Liability
45	Notes Payable	182	Capitalized Leases
46	Current Portion of Long-Term Debt	57	Convertible Debt
47	Accounts Payable	58	Convertible Preferred Stock
48	Taxes Payable	160	Common Shares Outstanding
49	Other Current Liabilities	161	Common Outst'g & Shs. Reserved for Conversions
50	Current Liabilities	158	Number of Employees
51	Deferred Tax Liability		
52	Minority Interest Liability		

### III SOURCES AND USES OF FUNDS

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
59	Beginning Working Capital	68	Plant & Equipment Spending
60	Cash Flow	69	Other Investments
61	Cash Flow & Deferred Taxes	70	Common Stock Retired
62	Property Sales	71	Preferred Stock Retired
63	Common Stock Financing	72	Long-Term Debt Retired
64	Preferred Stock Financing	73	Common Dividends Paid
65	Misc. Stock Financing	74	Preferred Dividends Paid
66	Long-Term Debt Financing	75	Ending Working Capital
67	Other Sources		

### IV SELECTED NON-FINANCIAL INDUSTRY FIGURES

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
Air Transport:		Real Estate:	
272	Load Factor	274	Capital Gains per share
273	Gross Equipment	275	Gross Property
Automobile:		Retail:	
271	Market Share	269	Number of Stores
		270	Sales per Store
Computer Leasing:		Utilities:	
276	Computer on Lease	184	% Residential Revenues
Petroleum:		185	% Industrial Revenues
268	Drilling, Exploration Expense per share	186	% Commercial Revenues
		187	% Other Revenues
Railroads:			
See last column of chapter 8			

### V CAPITAL & EQUITY

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
44	*Total Assets Reported	45	Notes Payable
122	Total Capital Reported (A)	46	Current Portion of Long-Term Debt
123	Modified Total Capital (B)	53	Long-Term Debt
124	Tangible Total Capital (C)	54	Total Debt
125	Total Capital plus Deferred Taxes (D)	181	Capitalized Leases
126	Total Capital plus Deferred Taxes and Short-Term Debt (E)	182	Debt Due in 5 Years
127	Stockholders' Equity Reported (A)	57	Convertible Debt
128	*Modified Stockholders' Equity (B)	58	Convertible Preferred Equity
129	Tangible Stockholders' Equity (C)	180	Pension Liability
131	Common Equity (A)	160	Common Shares Outstanding
132	Modified Common Equity (B)	161	Common Shs. Outst'g plus Shs. Reserved for Conversions
133	Tangible Common Equity (C)		
130	Preferred Stockholders' Equity		

## VI PROFIT MARGINS & CAPITAL RATIOS

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
88	Gross Profit Margin	116	% Sales to Total Capital plus Deferred Taxes (D)
89	Operating Margin before Depreciation	117	% Sales to Total Capital plus Deferred Taxes and Short-Term Debt (E)
96	% Expense Ratio before Depreciation	118	% Long Term Debt to Reported Stockholders' Equity (A)
90	Utility Operating Margin after Depreciation and Taxes	119	% Long-Term Debt to Modified Stockholders' Equity (B)
190	Depreciation Rate	120	% Long-Term Debt to Tangible Stockholders' Equity (C)
91	Pretax Income Margin (VL definition, see Chapter 54)	121	% Convertible Senior Capital to Total Senior Capital (A)
93	Net for Common Margin	134	% Intangible Assets to Stockholders' Equity (A)
94	Income Tax Rate (VL definition, see Chapter 54)	135	% Intangible Assets plus Deferred Charges to Reported Stockholders' Equity (A)
189	Reported Income Tax Rate	136	% Pretax Earned Total Capital (A)
95	% Current (i.e., cash) Taxes to Pretax Income (VL definition, see Chapter 54)	137	% Pretax Earned Modified Total Capital (B)
98	% Dividend Payout to Net Income	138	% Pretax Earned Tangible Total Capital (C)
99	% Dividend Payout to Cash Flow	139	% Earned Total Capital Reported (A)
100	% Dividends and Plant & Equipment Spending to Cash Flow & Deferred Taxes	140	% Earned Modified Total Capital (B)
101	% Cash to Current Assets	141	% Earned Tangible Total Capital (C)
102	% Cash to Current Liabilities	142	% Net Income to Total Capital Reported (A)
103	% Cash to Working Capital	143	% Net Income for Common to Total Capital Reported (A)
104	% Inventories to Sales	144	% Earned Stockholders' Equity (A)
105	% Accounts Payable to Sales	145	% Earned Modified Stockholders' Equity (B)
106	% Current Assets to Current Liabilities	146	% Earned Tangible Stockholders' Equity (C)
107	% Cash to Sales	147	% Earned Common Equity (A)
108	% Working Capital to Sales	148	% Earned Modified Common Equity (B)
109	% Current Assets Less Inventories to Sales	149	% Earned Tangible Common Equity (C)
110	% Sales to Gross Plant		
111	% Sales to Net Plant		
112	% Sales to Total Assets		
113	% Sales to Total Capital Reported (A)		
114	% Sales to Modified Total Capital (B)		
115	% Sales to Tangible Total Capital (C)		

## VII EARNINGS PER SHARE & OTHER PER SHARE DATA

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
77	Primary Earnings per share (or as reported in early years)	178	EPS (Diluted) Bef. Extras (APBO #30)
78	Fully Diluted Earnings per share (or as reported in early years)	79	Book Value per share (A)
76	Earnings per share on Year-End Shares	80	Modified Book Value per share (B)
174	EPS (Prim'y) Bef. Disc. Opers., Specials, Extras (APBO #30)	81	Tangible Book Value per share (C)
175	EPS (Prim'y) Bef. Specials & Extras (APBO #30)	82	Sales or Revenues per share
177	EPS (Primary) Bef. Extras (APBO #30)	83	Cash Flow per share
179	EPS (Primary) After Extras (APBO #30)	84	Depreciation, etc. per share
176	EPS (Diluted) Bef. Specials & Extras (APBO #30)	85	Plant & Equipment Spending per share
		86	Dividends Declared per share
		87	Working Capital per share
		191	"Net" Working Capital per share

## VIII ESTIMATES & PROJECTIONS

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
228	Estimated Earnings per share for the 12 month period ending 6 months hence	234	Projected 3- to 5-Year High Target Price
* 250	Estimated Earnings per share for next fiscal year	235	Projected 3- to 5-Year Low Target Price
* 251	Estimated Earnings per share for fiscal year two years hence	236	% Projected 3- to 5-Year High Appreciation
229	Estimated Dividends Declared per share for the next 12 months	237	% Projected 3- to 5-Year Low Appreciation
230	Estimated Current P/E Ratio	240	Rank for Predictability of Earnings Estimates
231	Estimated Year-Ahead Dividend Yield	241	Relative Measure of Earnings Predictability
232	Measure of Indicated Dividend Security	242	Absolute Measure of Earnings Estimate Predictability
		243	% Change in Relative Measure of Earnings Predictability Over the Last 3 Months

\*Not currently on data base. May be added at a future date.

## IX STOCK MARKET RELATIONSHIPS

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
227	Recent Stock Price	230	Current Estimated P/E Ratio
157	Average Annual Price	150	Average Annual Price/Book Value (A)
219-222	Average Calendar Quarter Prices	151	Average Annual Price/Modified Book Value (B)
223-226	Calendar Quarter Ending Prices	152	Average Annual Price/Tangible Book Value (C)
326-337	Monthly High Prices	156	Average Annual Dividend Yield
338-349	Monthly Low Prices	231	Estimated Year-Ahead Dividend Yield
350-361	Monthly Trading Volume Ratio	159	Stock Split & Stock Dividend Adjustment Factor
234	3-to 5-Year High Target Price	238	Stock Market Sensitivity (Beta)
235	3-to 5-Year Low Target Price	248	BETA r-factor
236	% Projected 3-to 5-Year High Appreciation	239	Stock's Total Volatility (Standard Deviation)
237	% Projected 3-to 5-Year Low Appreciation		
154	Average Annual Price/Earnings (Primary)		
155	Average Annual Price/Earnings (Diluted)		
153	Average Annual Price/Earnings (Year-End)		

## X ACCOUNTING METHODS

The major accounting practices of industrial, retail, transportation and utility companies are identified:

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
163	Inventory: Primarily FIFO Primarily LIFO Primarily Specific Identification	163	Investment Tax Credit: Flow Through Deferred
163	Depreciation: Mostly Straight Line Mostly Accelerated	163	Leases: Generally Capitalized Generally Uncapitalized

See Chapter 55 for explanation of code identification.

## XI INDUSTRY COMPOSITES

Pooled Income Statement, Balance Sheet and Sources & Uses of Funds data are available from 1969 to the present for the following industries:

CUSIP INDUSTRY IDENTIFICATION	INDUSTRY
999943	Advertising & Publishing
999901	Aerospace/Diversified
999902	Agricultural Equipment
999903	Air Transport
999904	Apparel
999905	Auto & Truck
999907	Auto Parts-Original Equipment
999906	Auto Parts-Replacement
999909	Brewing
999972	Broadcasting
999910	Building
999975	Cement
999911	Chemicals-Basic
999923	Chemicals-Specialty
999912	Coal & Uranium
999937	Computer/Office Equipment
999913	Conglomerates
999960	Cosmetics/Toiletries
999914	Distilling
999915	Drug-Ethical
999970	Drug-Health Care & Hospital Supplies
999969	Drug-Proprietary
999916	Drug Store
999918	Electric Utility
999919	Electrical Equipment
999973	Electronics
999920	Fastener
999922	Food Processing
999939	Forest Products & Paper
999924	Grocery
999925	Household Products
999963	Industrial Services
999928	Leasing
999974	Lead, Zinc, and Minor Metals
999929	Machinery
999930	Machine Tool
999931	Maritime
999933	Metal Fabricating
999934	Metals & Mining
999935	Mobile Home
999936	Natural Gas
999937	Office Equipment/Computer
999971	Oilfield Services/Equipment
999938	Packaging & Container
999939	Paper & Forest Products
999940	Personal Service
999941	Petroleum
999942	Precision Instrument
999943	Publishing & Advertising
999945	Railroad Equipment
999946	Real Estate
999948	Recreation
999949	Retail-Special Lines
999950	Retail Store
999952	Shoe
999953	Soft Drink
999968	Steel-General
999954	Steel-Integrated
999967	Steel-Specialty
999955	Sugar
999956	Telecommunications
999957	Textile
999958	Tire & Rubber
999959	Tobacco
999960	Toiletries/Cosmetics
999961	Toys & School Supplies
999965	Travel Services
999962	Truck & Bus Lines
999966	Water Utilities

## XII LINES OF BUSINESS

FIELD	ITEM
281	Restated Company Sales
286-325	Restated Annual Sales by Business Line for Each of the Last 4 Years
286-325	Restated Annual Income by Business Line for Each of the Last 4 Years
286-325	Identification of Business Line by Name
286-325	Identification of Business Line by Value Line Industry Code (See Below)
283	Identification of the type of income being Reported
284	Intracompany Sales
285	Intracompany Income
1	Aerospace/Diversified
95	Automation
43	Advertising
2	Agricultural Equipment
3	Air Transport
4	Apparel
5	Auto & Truck Mfg.
7	Auto Parts (General)
7	Auto Parts - OEM
6	Auto Parts - Replacement
8	Banking
53	Bottling
9	Brewing
72	Broadcasting
10	Building
75	Cement
4	Clothing
60	Cosmetics
11	Chemicals - Basic
23	Chemicals - Specialty
12	Coal
37	Computers
94	Consumer (General)
38	Containers
14	Distilling
15	Drug - Ethical
69	Drug - Proprietary
70	Drug - Hospital Supply
16	Drug Store
17	Dual Fund
61	Education
19	Electric Equipment
18	Electric Utility
73	Electronics
71	Energy (General)
97	Export
20	Fasteners
21	Finance
91	Financial Services
40	Food Services (Restaurants)
22	Food Processing
39	Food Products (General)
93	Government
24	Grocery Stores
40	Hospitals
70	Hospital Supplies
10	Home Furnishings (Building)
25	Household Products
96	Industry (General)
63	Industrial Services
95	Industrial Systems
42	Instruments
32	Insurance - Life
26	Insurance - Prop/Casualty
97	International
27	Investment Trusts
28	Leasing
74	Lead, zinc
29	Machinery
30	Machine Tool
31	Marine
31	Maritime
33	Metal Fabricating
34	Metals & Mining
34	Mining
98	Miscellaneous
35	Mobile Homes
36	Natural Gas
37	Office Equipment
37	Office Supplies
71	Oilfield Services, Energy
98	Other
38	Packaging & Container
39	Paper & Forest Products
40	Personal Services
41	Petroleum

71	Petroleum Services
42	Precision Instruments
43	Publishing & Advertising
44	Railroad
45	RR Equipment
47	REIT's
46	Real Estate
48	Recreation
40	Restaurants
49	Retail - Special Lines
50	Retail Stores
58	Rubber
51	Savings & Loan
61	School Supplies
64	Securities Brokerage
52	Shoe
53	Soft Drinks
54	Steel - Integrated
68	Steel - General

67	Steel - Specialty
55	Sugar
56	Telecommunications
56	Telephone
57	Textile
58	Tire & Rubber
59	Tobacco
60	Toiletries
61	Toys
92	Transportation (General)
65	Travel Services
62	Truck & Bus Lines
5	Truck Mfg.
12	Uranium
66	Water Supplies
66	Water Utilities
74	Zinc, Lead
98	Other

### XIII QUARTERLY INFORMATION AND MISCELLANEOUS DATA

FIELD	ITEM	FIELD	ITEM
162	Annual Report Date	231	Estimated Year-Ahead Dividend Yield
202	Quarter Fiscal Year Ends	232	Measure of Indicated Dividend Security
203	Stock Split/Div'd Adjustment Date	234	Projected 3- to 5-Year High Price
204-208	Quarterly Sales or Revenues	235	Projected 3- to 5-Year Low Price
244-247	Quarterly Net Income	236	%Projected 3-to 5-Year High Appreciation
209-213	Quarterly Earnings per share	237	%Projected 3- to 5-Year Low Appreciation
201	Type of Earnings per share	240	Rank for Predictability of Earnings
214-218	Quarterly Dividends Paid per share	241	Relative Measure of Earnings Predictability
218	Annual Calendar Div'ds paid per share	242	Absolute Measure of Earnings Predictability
219-222	Average Quarterly Stock Price	243	% Change in Relative Measure of Earnings Predictability Over the Last 3 Months
223-226	Quarterly Ending Stock Price	238	Stock Market Sensitivity (Beta)
326-349	Monthly hi, lo stock prices	248	Beta's r-factor
350-361	Monthly trading volume	239	Stock's Total Volatility (Standard Deviation)
227	Recent Stock Price	362-369	Historic growth rates
228	Earnings per share Estimated for the 12-Month Period Ending in 6 months		
229	Dividends per share Estimated to be Paid in the Year Ahead		
230	Estimated Current P/E Ratio		

### XIV FINANCIAL COMPANIES

Financial Intermediaries contained in the Value Line Data Bank include Commercial Banks, Savings & Loan Associations, Life Insurers, Property & Casualty Companies, Multi-Line Carriers, Finance Companies.

Comprehensive income statements, balance sheets and other information are provided similar to the

annual formats for the non-financial companies described on the preceding pages. Data series generally begin in 1969. Selected series extend back to 1954.

See Chapter 8 for available annual and quarterly data.

## 2.8 情報産業の調査活動を展開する I D C 社

調 査 先 : International Data Corporation

所 在 地 : 214 Third Avenue Waltham, Massachusetts 02154

調 査 期 日 : 1975年11月5日

面 接 者 : John P. Breyer                      President

Nancy C. Scull                      Account Manager, Corporate  
Planning Service

調 査 員 : 吉田, 志方, 岩崎, 綾

### 1. 概要および所感

International Data Corporation ( I D C 社 ) は米国における情報産業専門の調査会社である。

- 米国および世界のコンピュータ関連のデータファイルの販売
- 企業企画サービス
- 情報産業投資家向け研究サービス
- 製品, マーケット, 企業などの調査
- EDPインダストリー・レポート等のニュース・レター発行
- Computer Worldなどの新聞発行

などを主な業務内容としている。

今回の調査では, コンピュータ・サービスの側面から, データベース・サービスの現状と将来, とくに今後のマーケットにインパクトを与えると予想される最近の動向についての情報を得た。

同社は, マーケット予測については自信を持っており, 1971年に行った1974年の予測値と, 実績数値とのきわめて高い相関を示して, 1979年の予測に対する自信を示していた。

米国系企業で、コンピュータ・サービスの全世界での売上げをIDC社は、

- 1974年実績額 26.9億ドル
- 1979年予測額 66.0億ドル

と予測している。

情報処理産業についての見方は、きわめてシビャーで、これからの5年間は従来の延長線上ではなく、

- バッチからリモート・アクセス・サービスへの移行
- 産業別専門化の進展
- コンピュータ・サービス企業の統合化の進行
- 小型高性能コンピュータの社内設置との競争激化

が大きな問題点となることを指摘していた。

新しいビジネスのチャンスとして、

- バッチからリモート・アクセスへの処理パターンの変更に伴う新規需要の発生
- 小企業向けのトータル・サービス
- ミニコンピュータのオンサイト・データ収集、メッセージ・スイッチング機能と大型コンピュータ・ユーティリティの結合
- 産業界に対する政府規制の強化による事務処理量の増大
- データベース・サービスの範囲の拡大
- コンピュータと消費者の直結範囲の拡大

などが上記予測の裏付けとして考えられる事項であることが説明された。

一般の経済原則と同じで、安くて質の良いサービスができる企業が生き残って行くであろうとの厳しい見解が示された。

## 2. 詳 論

### 2.1 IDC社の概要

コンピュータおよび通信の分野を対象とした、調査・コンサルテーション・出

版などを行っている会社で、この分野では世界最大の規模を誇っている。コンピュータ分野の専門紙として“Computer World”を発行しており、編集長には元NBSのグローシェ博士を招いている。コンピュータ・ワールドは日本の電波新聞社と提携、“週間コンピュータ”が日本で発行されている。

スタッフ数は約150名で、主要業務は下記の三つである。

- ① 世界各国のコンピュータ・ユーザをリストアップし、これを磁気テープに入れたData fileの販売を行っている。要約は、U.S. Computer Installation Data FileおよびInternational Installation Data Fileとして出版されている。1964年以降このサービスを実施している。
- ② EDP Corporate Planning Serviceを1970年以降実施している。コンピュータ分野のマーケット予測、技術動向、独禁法係事などの注目されている問題やサービス市場などの詳細な分析を行っている。
- ③ 上記以外に下記の出版物を発行している。
  - EDP Industry Report
  - EDP Europe Report
  - EDP Japan

## 2.2 調査の範囲

今回の調査では、下記の定義で規定される範囲のコンピュータ・サービス産業の現状と将来についてのIDC社の見解を調査した。

- ① 複数の顧客に対してサービスを行っている企業であること。したがって、リース会社、ファシリティ・マネジメントの会社、単独会社の専属スピン・アウト会社は含まない。
- ② コンピュータと通信の費用をベースにした価格でサービスをしている企業であること。

ソフトウェア開発、コンサルティング、教育、データ準備などは含まない。この点がカンタム・サンエンスなどの統計とは違うところである。

### 2.3 コンピュータ産業のマーケットの大きさ

米国に基礎をおく企業で、世界中のマーケットから獲得している売上げの予測は下記の通りである。

- 1974年(昭和49年)実績額, 26.9億ドル(約8千億円)
- 1979年(昭和54年)予測額, 66.0億ドル(約2兆円)

IDC社における予測の信頼性を示すデータとして表1.を掲げるが、これで分るように、1971年に行った1974年の予測は、実績ときわめて高い相関を示している。そこで上記の予測もIDC社としては自信のもてる数値であるとのことであった。

表1. IDC社による1971年予測の信頼性

	1974年売上額(百万ドル)	
	1971年時の予測値	1974年の実績額
BATCH	1,615	1,580
REMOTE-BATCH	345	280
INTERACTIVE	735	825
RAW POWER	695	660
TRANSACTION PROCESSING	1,700	1,780
DATA BASE INQUIRY	300	245
TOTAL	2,695	2,685

コンピュータ・サービス産業の分野では、これから5年の間に、次の傾向が予想される。

- ① バッチ型からリモート・アクセス型のサービスに変化して行く。
- ② 各分野の産業別に専門化して行く。したがって、客先の業務内容をよく知っていることが大切なポイントとなってきている。
- ③ 現在の会社は、大企業に統合される傾向にある。しかし一方では、新規の企業が次々と設立されている。新規の参入は、大手企業のEDP部門のスピ

ン・アウトしたもの、および特定のコンサルタントなどの個人ベースのものである。

- ④ ユーザのコンピュータ自社導入との競争が激化するとともにIBM社の小型新鋭機IBM S/32, IBM 5100および大型370シリーズによるイン・ハウスTSSとの競争が激化して行く。

#### 2.4 マーケットの分類

IDC社では、マーケットをコンピュータにアクセスする方法とコンピュータの果す機能の二つ面で分類し、表2.に示す方式で予測を行っている。

表2. IDC社のマーケット分類例

	BATCH	REMOTE BATCH	INTERACTIVE
RAM POWER	MANY SMALL WALK-IN SERVICE BUREAUS:  EXTRA COMPUTER POWER	CDC: CYBERNET UNIVERSITY COMPUTING COMPANY MCDONNELL DOUGLAS AUTOMATION COMPANY	GENERAL ELECTRIC: TIMESHARING  TYMSHARE: TIMESHARING  NATIONAL CSS: TIMESHARING
TRANSACTION PROCESSING	ADP: PAYROLL PROCESSING  ITEL: ACCOUNTS RECEIVABLE	CARS: AUTO DEALER PARTS INVENTORY  ELECTRONIC DATA SYSTEMS: INSURANCE CLAIMS PROCESSING	KEYDATA: INVOICING  NCR: SAVINGS BANK ACCOUNTING
DATA BASE INQUIRY	CHILTON CORP.: CONSUMER CREDIT	WESTAT, INC.: CENSUS DATA	BUNKER RAMO: STOCK PRICES  NATIONAL DATA CORP.: CREDIT VERIFICATION AND HOTEL RESERVATIONS

この分類による1974年のマーケットの売上げ実績と1974年までの推定年間成長率は表3.に示す通りである。また、今後5年間のコンピュータ使用のパターンの変更についての予測結果を図1.に示す。

表 3. 1974年の実績と今後の成長率

(単位:百万ドル)

	BATCH	REMOTE BATCH	INTERACTIVE
RAW POWER	80 -(9%)	210 28%	370 23%
TRANSACTION PROCESSING	1,460 10%	55 49%	265 36%
DATA BASE INQUIRY	40 8%	15 22%	190 33%

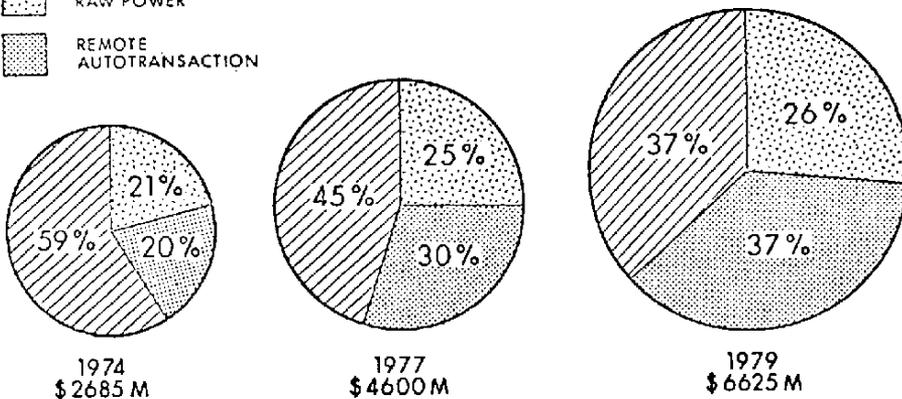
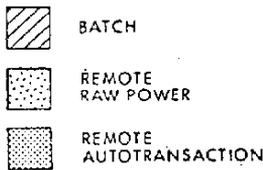


図 1. 1974年-1979年のコンピュータ・サービスのマーケットの変化

### 2.5 1979年の予測

前節の分類を、表 4. に示す方式で三つの分類に集約して以下にその内容を説明する。この三つの分類が、企業のグルーピングが容易なことが集約の理由である。

#### (1) バッチサービス

現状では、最も大きなシェアを占めている分野である。今後も成長はして行くが成長率は低い。

- マーケット 4740 億円 (1974 年シェア 59%)
- 成長率 年率 9%

表4 予測のための分類

	BATCH	REMOTE BATCH	INTERACTIVE
RAW POWER	BATCH	REMOTE, RAW POWER (PROBLEM-SOLVING)	
TRANSACTION PROCESSING		REMOTE	
DATA BASE INQUIRY		AUTOTRANSACTION	

今後の傾向としては、次の変化が予想される。

- トランザクション処理は成長率は低い成長は続ける。
- 自家営業的サービス・ビューローはなくなって行く。
- リモート・アクセス型へ次第に移行して行く。

(2) 問題解決型サービス（リモート機械時間販売）

表4における右上の二つの欄は、業務の性格としては高度な問題解決型のサービスが中心となる。Raw Powerの表現は単なる機械時間の切り売りを意味するものではない。

サービスの中心は、

- エンジニアリングD/B, ECAP（電子回路シミュレーション）
- COGO（土木建設、設計計画）

などである。

この分類に含まれている企業は、トランザクション処理へも進出している。これらの業務を同時に実施している会社が多いので分類が困難であるケースが多いのが特徴である。

- マーケット 1,740億円（1974年のシェア21%）
- 成長率 年率25%

高度な問題解決のツールとして利用価値の高いセンターが成長して行くものと予想される。1974年の大手5社売上げは下記の通りである。

• CDC CYBERNET & SBC	309 億円
( IBM SBCをCDCが買取り )	
• GE / ISD	255 億円
( ヨーロッパ・ハネウエル / 日本の電通を含む )	
• TYMSHARE	99 億円
• CSC / INFONET	99 億円
• NATIONAL CSS	84 億円

大手 5 社で 50 % のマーケットをしめている。残りの 50 % を 100 社位でわけ合っている。外的な競争条件として考えられる問題点は、次の 2 点である。

① インハウス・コンピュータの増強

従来米国でも、EDP部門のマネジャーは、自社の全体のコンピュータ関連予算に発言権がなかった。しかし最近では、予算権を握る傾向が増加しておりこの結果全体のコンピュータ費用節減のためインハウス・TSSを実施するケースが増加している。

- TSS可能なIBM370の売込み
- PDP 10, HP 3000 など低価格のタイムシェア用コンピュータ設置会社の増加

② プログラマブル・電卓およびミニコンピュータとの競合

WANG LAB. の電卓、IBM 5100などは、伸びて行くことは確実であると予想されている。これらは、BASICなサブルーチンしかないので、高度な問題解決型の計算はできない。しかし、いずれにしても、インハウスでは高度な問題解決型サービスは一般的に実施できないので、この分野のコンピュータ・サービス会社は高等な問題解決型のサービス能力が必要条件となるであろう。

将来のマーケットの特徴としては、少数の大型コンピュータ・ユーティリティ会社が出現することが予想される。多分74年の大手5社の中から1社あたり年1500億円程度の規模の会社が出てくるであろう。商売のパターンと

しては、ソフトウェア会社へ即売りをするケースとか、個々の企業への大型機の時間売りなどのサービスが実施される。また、ソフトウェア会社はコンピュータ・ユーティリティ会社を利用して、コンピュータ・サービスを行うなど多様化して、マーケットは拡大して行くであろう。このような業種の会社は顧客に接し客先のニーズを直接明確につかめるので、競争上有利な条件を得やすい。さらにAuto Transaction型サービスの分野へも業務を拡大して成長して行くものと予想される。

(3) リモート・オートトランザクション・サービス

表4の右下四つの欄に示されるリモート・オートトランザクション・サービスが最も成長率の高い分野であると予測されている。

- マーケット 1,575 億円 (1974年のシェア20%)
- 成長率 年率36%

図2に1979年までの、この分野におけるマーケットの変化の予想を示す。

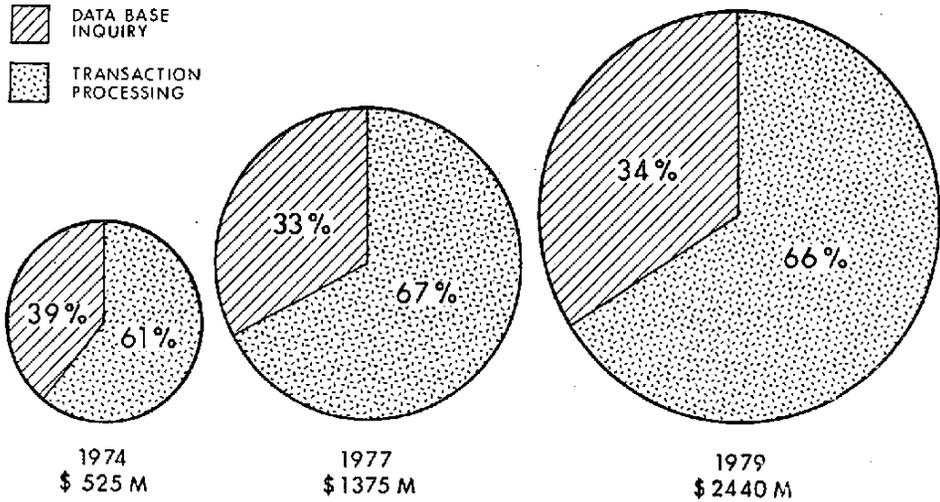


図2. 1974年—1979年のREMOTE AUTOTRANSACTIONのマーケットの変化

マーケットの特徴としては、第1に異質のもの集合体であり、本質的に競争のない分野であることがあげられる。第2の特徴は、ある程度成熟すると成長の止るマーケットであることである。

1979年までの5年間に、マーケットに大きなインパクトを与える事項は次の4点である。

① 地域的なサービス・エリアの拡大が行われる。

多くの会社がNetworkを拡張しつつある。(GE, NATIONAL CSS, CDC, MCAUTOなど)時間帯を有効に利用し、大型コンピュータをフル稼働へ近づけることが主なねらいである。IDC社では、この種のマーケット調査の依頼を数多く受けている。

② データベース・マネジメント用ソフトウェアの開発が促進される。

IMS, TOTAL, System 2000などは、1970年初め頃から数多く使われるようになっている。今後さらに改善が図られるものと考えられる。

③ 産業別のアプリケーション・サービスが増加する。

Raw Powerの分類に入る会社でも、この分野へ企業吸収合併・買収などの手段を購じて参入してくることが予想される。

④ 信頼度の高い大型ネットワークをつくり上げて付価値データサービスの分野への参入が始まる。大きな業界の会社がすでに参入しようとしている。すでにタイム・シェア社、コンピュータ・サイエンス社などの実例がある。このValue Added Data Serviceは連邦通信委員会が明確な方針を出していない関係でリスクがある。すなわち、これらの会社がおそれているのは、この種のサービスを始めた場合、後になって政府から規制方針が出された場合に一般のコンピュータ・サービスまで規制をうけるのではないかという事項である。

1974年の大手6社の売上げ実績は下記の通りである。

• BUNKER RAMO	株価情報	120億円
• NATIONAL DATA Corp.	消費者専用, ホテル予約	96億円
• NCR	貯蓄貸付組合POS	84億円
• EDS	健康保険, リスク保険	66億円
• GTE	株価情報	60億円

上記6社で31%のマーケットを占めている。競合はBUNKER RAMOとGTEの2社のみである。NCR, EDS, NDCなどは会社としては、もっと大きい。バッチ・コンピュータ・サービスの売上げが上記と別にある。一般的にいて競争のないサブ・マーケットが多いことが特徴である。外的な競争条件として考えられる問題点は次の3点である。

- IBM S/32クラスのコンピュータ
- ミニコンピュータ・ベースのターン・キー・システム
- 特定の産業の企業が仲間の会社へサービスを実施するようなケースが増加する。

IBM S/32, ミニコンピュータとの競争にいかに対処するかが大きな問題点である。客先の小型コンピュータとコンピュータ・ユーティリティをいかに組合せるかが重要なポイントとなる。

MCAUTO社では、病院システムでPDP 11/35とIBM 370/158の連結サービスをすでに実施している。トランザクション・プロセスとメッセージ・スイッチングをミニコンで処理し、財務報告書を大型機で処理するパターンの商売をすでに開始している。

新しいビジネスのチャンスとしては、次のような事項が考えられるので、この分野は最も高い成長率を予測している。

- ① バッチからリモート・アクセスへ処理パターンが変わる。これによって新しいアプリケーションに対する需要が生じ、商売が拡大するケースがある。
- ② インハウスで処理できるものは、対象から外れてゆくが、従来コンピュータをつかっていなかった小企業むけのサービスは増加していく。
- ③ ミニコンピュータのオンサイト・データ収集と大型コンピュータとのメッセージ・スイッチング機能が結合し、データ処理の経済性が向上する。
- ④ 業界に対する政府規制が強化され、これによって事務量が増加するので、商売のチャンスが増える。

- ⑤ トランザクション・プロセッシング型のデータベースが大型化する。そのデータベースを他に販売する商売ができています。小売店の在庫処理をしている会社が卸売り業者へデータを提供するようなパターンが予想される。
- ⑥ 最後に消費者がコンピュータと直接の関係をもつような時代が到来することが予想される。

## 2.9 小規模な企業内データベース・サービス・システムを成功させている CABOT 社

調 査 先 : Cabot Corporation

所 在 地 : Traveler's Building, 12th floor 125 High Street

調 査 期 日 : 1975年11月5日

面 接 者 : Mr. Bob Webb                      Chief, Systems Division

調 査 員 : 吉田, 綾, 岩崎, 志方

### 1. 概要および所感

Cabot Corporation のデータベース・システムの実態調査は, International Data Corporation の紹介で訪問した。

Cabot Corporation は主としてカーボン・ブラックを生産し, 1974 年の数字によると年間売上高は大よそ4億ドル, 純収入は約2700万ドル, 従業員数6,300人におよび, 国内外に18の工場をもっている。

当社のデータベース・システムは主として自社の販売管理を円滑に進めるために設けられたものであって, 業務上必要な技術計算は外部のTSSを利用して

いる。このため最小限の必要な機器と人員構成でシステム化し, 経営効果を上げている。このような合理的な考えは, データベース管理システムの採用にもみられ, IBM 370/135 を使用しながら, IBM社のすぐれたIMSを使わず, 使い易いという理由でCincom社のTOTALを使用している。

データベース・システムの今後の方向については, 販売管理を中心としながら, 人事管理, 財務管理, 国際的な情報交換の充実化などを考えているようであるが, 業務上の技術計算は今後とも外部のTSSを使用して行く現在のやり方を進める方針のようであった。

また、現在よくいわれているソフトウェアのハードウェア化に関する意見として、IBM社の超LSIの開発によって、多くのユーザはIBMに切りかえてゆくのではないかと発言していたが、これが米国の平均的な考え方かどうかは別として、このように考えている米国のユーザが多いことは否定できないことであり、このことが日本のコンピュータ業界に与える影響は無視することはできないと思われる。

## 2. 詳 論

### 2.1 Cabot Corporationの概要

Cabot Corporationは1882年にGodfrey L. Cabotがペンシルバニアにある彼の兄弟のSamuelのカーボン業務に参加したときに始まる。

その後1884年にGodfreyは新しい工法を発明し、1887年に彼の兄弟からその仕事を譲り受けペンシルバニアと西バージニアで仕事を拡大し、工場を建設し、必要とするガスを供給するための土地を取得した。

カーボン・ブラックはタイヤ、ゴム、インクの色素、プラスチック、塗料、紙を増強するものであり、当社は主としてこのカーボン・ブラックを生産する企業である。

当社の本社事務所はボストンにあり主な工場は、米国国内にはカリフォルニア、マサチューセッツその他合わせて9か所、外国ではカナダ、アルゼンチンなど9か所であり、国内外に工場を持ち、研究所もマサチューセッツなど4か所にあつてそれぞれ研究を行っている。

### 2.2 センターの規模

センターの機器構成はIBM 370/135が1台、オペレーティング・システムはDOS-VS、周辺機器として磁気ディスク装置3台、磁気テープ装置2台、ライン・プリンタ1台、カード読取機1台、端末機1台とむしろ小規模システムに属する。端末機はインライン6台、ターミナルは19か所で一番遠いところはテキサスにある。

職員はオペレータは3交替で3人が1直1人ずつ、プログラマ5人、システムアナリスト4人で小世帯で対応している。

データベース管理システムはTOTALを使用している。

これと同じシステムは米国では他に3か所設置し、外国ではフランス、カナダ、イタリーにおいている。

### 2.3 データベース・システム

#### (1) IBM 370/135 とファイルとCRTのターミナルの関係(図1参照)

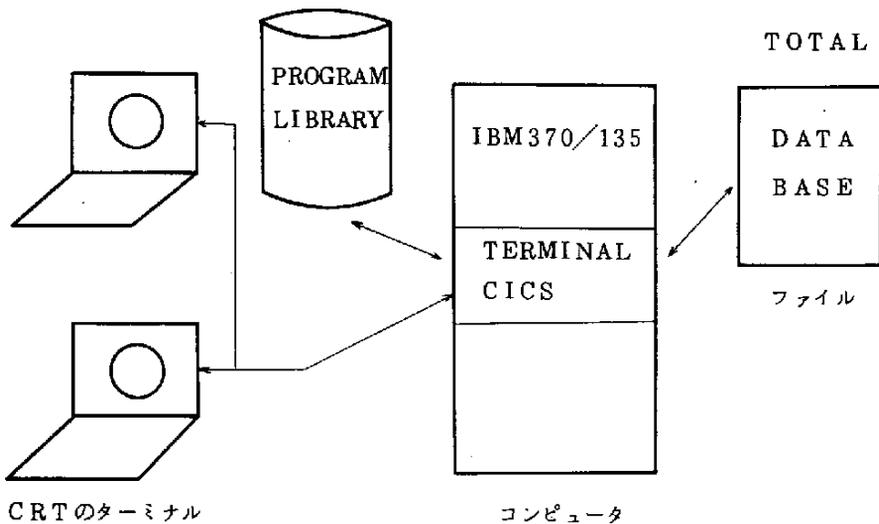


図1. システム構成図

ターミナルの管理プログラムはIBMのCICSを使用している。

#### (2) TOTAL

データベース管理プログラムは、TOTALを使用している。

このTOTALはCincom社が1969年初めより販売しており、データベース管理パッケージとしては古く、IBM 360/370ユーザの中での利用者も多い。Cabot Corporationの説明によるとTOTALデータベースの構造例は次のとおりである。

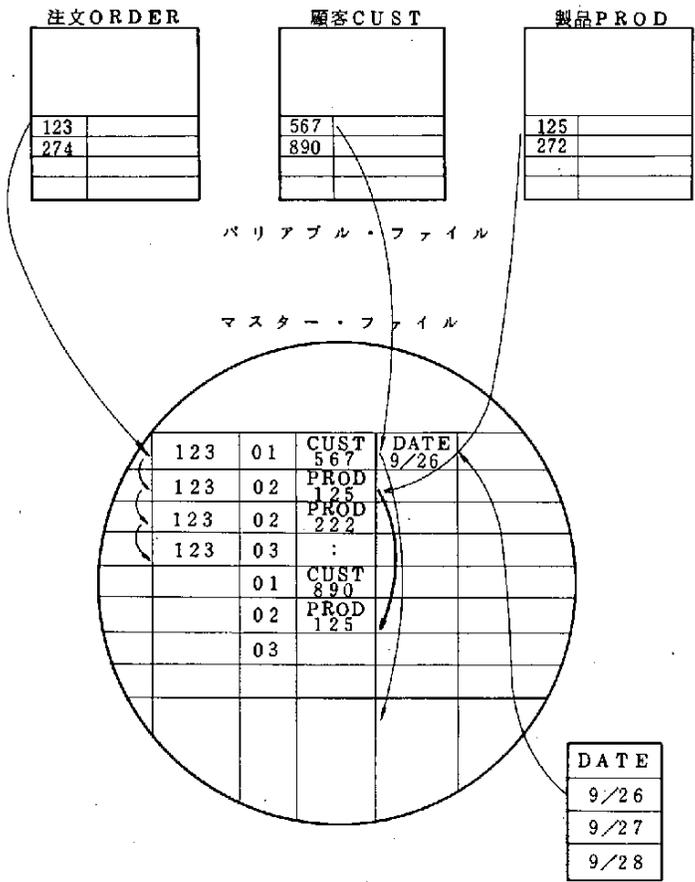


図2 TOTALによるデータベース構造の例

TOTALはマスタ・ファイルとバリアブル・ファイルの1対のリンケージを基本単位としている。バリアブル・ファイルで注文、顧客、製品は1レコードで表わされ、一つのマスター・ファイルと関係をもっている。この例ではまず、オーダーがあり、次に顧客、製品、雑別に01、02、03と区別し、第3列目にCUSTNO、PRODNOが入り、第4列目にDATEが入ることになっている。

マスター・ファイルの一つずつのレコードに対して特定の関係を有し、共通するレコード群がバリアブル・ファイルの構成単位である。これらのレコードの間には、マスター・ファイル・レコードに端を発し、順次、次のレコードのポインターを保持する形でつながりが形成されている。

マスター・ファイルは異なるタイプのバリアブル・ファイルとリンケージを

もつことができる。また一つのバリエブル・ファイルは異なるタイプの複数のマスター・ファイルとリンケージをもつことができる。したがって一般には、データベースはマスター・ファイルとバリエブル・ファイルのそれぞれの複数から構成されることになる。

### 2.3 今後の方向

今後は販売管理を中心としながら、人事管理、財務管理および国際的な情報の交換化を充実し、また注文処理で送り状の発行に際し、返品、割引、前払金があるか、クレジットになるかなどの修正、さらに受取勘定の顧客毎の問合せをやりたいとのことであった。

また将来ともインハウスでやるかどうかについては、現在でも技術計算については外部のTSSを利用してやっているが今後とも業務用のものは外部のコンピュータを時間借で使い、現在のやり方を続けて行くということであった。

### 2.4 データベース・システムについての考え方

IBM社からデータベース管理システムとしてIMSが提供されている。Cabot CorporationでIBM 370/135を使用しながら、IMSを使わず、TOTALを選んだのは、オペレーティング・システムはDOSを使用していること、またIMSはすぐれており手に入れることは容易であるが、TOTALが使い易いということを経由としてあげていた。そして今後もTOTALを使用して行くということであった。

データベース管理システムはたゞすぐれているだけでなく、使い易いこと、あるいは自分の業務に適したシステムを選ぶことが必要で、この点Cabot Corporationは合理的な判断を下しているものと思える。

また、ターミナルの管理プログラムはIBM社のCICSを使用しているが、IBM社が強いサポートをしているのでこのまま使うことにするとのことであった。

### 2.5 ソフトウェアのハードウェア化についての考え方

このことに関する意見として、IBM社で新しい電子回路を考えているようだがこれが開発されると多くのユーザはIBMに切りかえ、IBMになってしまうだ

ろうという意見であった。

このいわゆる超LSIの開発においてその先頭を切っているのはIBM社であるといわれている。またこれに伴い、ソフトウェアの多くの部分がハードウェアに組み込まれることは、必然の成行きと思われる。

コンピュータの進歩はそれ程はげしいものであり、したがってこれに対応してデータベース・システムはいかに変化するかを検討することもこれまた必要なことであると思う。

## 2.6 参考資料

- (1) CABOT Corporation Annual Report for 1974

## 2.10 コンピュータ／通信政策を推進するカナダ連邦政府 通信省

調査先：Department of Communication, Government of Canada

所在地：300 Slater Street Ottawa, Ontario K1A0C8

調査期日：1975年11月7日

面接者：Peter Robinson	Acting Chairman, Interdepartmental Committee
A. Shackleton	Acting Deputy Chairman, Interdepartmental Committee
Hans H. Brune	Computer/Communications Secretariat
V. C. MacDonald	Computer/Communications Secretariat
W. G. Wright	Department of Industry, Trade and Commerce

調査員：吉田，綾，志方，岩崎

### 1. 概要および所感

カナダは①その総人口の80%が南部の五大湖沿岸やセントローレンス河谷などアメリカ合衆国との国境線から320km以内に集中していること、②政治体制として連邦政府と州政府の二重構造になっていること、③人種構成がイギリス系とフランス系を中心に複雑であること、④豊富な天然資源を有することなど、アメリカ合衆国と類似した国家を形成している。そして、地理的位置から受ける投資・金融・貿易に代表される産業・経済さらに政治・文化などのアメリカ勢力の浸透にどう対処してめくかが大きな課題となっている。このような国家の背景の

もとで、カナダ連邦政府は各方面で特有の政策を打出しているが、コンピュータ／通信に関する政策も例外ではない。われわれが面接したメンバーは全員その政策推進の中核となる人びとであった。彼らとの話合いの結果からいえることは、たしかにカナダ連邦政府では、コンピュータと通信回線に関する技術革新に伴ない、この両者を結合して得られるコンピュータ・サービス産業は世界でも最も大きな産業の一つとなるであろうと考えており、これがカナダの社会に及ぼす影響の重大さと果す役割の重要性を認識し、この関係の政策にきわめて意欲的に取り組んでいるということである。

カナダ政府がまずコンピュータ／通信政策に取り組んだのは1969年のことであった。これは「テレコミッション研究 (Telecommission Study)」といわれ、「電気通信」をめぐる諸問題を、法律、制度、経済、国際関係、技術、情報システムなどの広汎な角度から検討することに主眼があった。その成果は総括的報告書「Instant World - A report on the telecommunications in Canada by Telecommission」として1971年4月に発表された。

この調査研究成果の中で、「電気通信」と「コンピュータ」の結合が社会に与える影響についての問題提起がすでになされていたが、その後のコンピュータ技術の進歩と利用分野の拡大に伴い、コンピュータ／通信にかかわる全領域について、さらに深く調査研究する必要にせまられた。そこで1970年10月カナダ通信省に作業部会 (Task Force) を設置し、官・民の各関係者の協力を得て作業がすすめられた。そのねらいは、1900年代においてコンピュータ／通信をカナダにおける公共の利益となるよう合理的効果的に発展させるための有効な政策を検討し、これを政府に勧告することにあつた。そして作業成果が「Branching Out」という報告書にまとめられ1972年5月に発表された。

「Branching Out」はカナダ国内で大きな反響を呼んだが、カナダ政府は、これについて詳細に検討するとともに各関係者の意見を参考にして、1973年4月に「Computer / Communications Policy, A Position Statement by the Government of Canada」(通称グリーン・ペーパーと呼ばれる)を

発表した。これはカナダ政府のコンピュータ／通信に関する政策の暫定案ともいうべきもので、個々の問題に対する具体的な政策案が盛り込まれている。

このグリーン・ペーパーの中に掲げられている「カナダ政府におけるコンピュータ／通信に関する諸活動の調整」機関の設置については直ちに実行に移された。すなわち、「各省庁連絡委員会」およびこれの下部機構としての23のワーキング・グループが設置され、各テーマごとに現在精力的な活動が続けられている。その中で最近「電気通信業者ならびに銀行業者の商用データ処理業への参入」や「電子的支払いシステム」などについて、関係各省の大臣名で「ガイドライン」が各関係先に通達されている。

このように意欲的な活動が行われている反面、冒頭にのべた国家的背景もあって、たとえばアメリカ合衆国資本の参入や各州の独自性とのギャップなどの問題をかかえているため、なかなか思うようにはゆかないとのことであった。また、欧米や日本のような技術先進国の動向にはきわめて深い関心を寄せており、われわれに対する質問も非常に熱心であった。たとえば、当財団が定期的を送付している「JIPDEC REPORT」（日本国における情報処理の動向を各四半期ごとに海外に紹介している英文刊行物）を細部にわたって検討しており、内容についてこまかく質問したり、日本政府におけるEDPの状況、情報処理振興策、関連予算額などに関する質問が非常に多く出された。

カナダと日本の国情の相違はあるにせよ、カナダ連邦政府の今後のコンピュータ／通信政策のあり方を見極めてゆくことは、わが国にとっても意義あるものと思われる。

## 2. 詳 論

### 2.1 コンピュータ／通信政策に関する活動状況

#### (1) 電気通信に関する調査・研究

カナダにおける「電気通信」の諸問題を検討するため、1969年9月、カナダ通信省に「Telecommission - テレコミッション」と称せられる調査研究

機関が設置された。以降1970年の末まで作業は40以上の独立した研究グループによって行われたが、その中心となったのはカナダ通信省の高級職員で、これに政府各省庁、州政府、公益的な各民間事業体および大学などが協力する形がとられた。

以下に示す各テーマについて検討が行われ、今後の政策に資するための各種の意見提示がなされている。

- ① 法律問題
- ② 経済問題
- ③ 国際問題
- ④ 技術的研究
- ⑤ 情報とデータシステム
- ⑥ 電気通信と外部環境
- ⑦ 電気通信と政府
- ⑧ 特別研究

その成果は膨大な量に達したが、これらをまとめた総括的な報告書が1971年4月に「Instant World—a report on telecommunications in Canada by Telecommission」(日本語訳—「距離と時間を越えて」1971.8財団法人 電気通信総合研究所)として出版されている。

## (2) コンピュータ／通信に関する調査・研究

上述のテレコミッションによる調査研究成果の一部として、「電気通信」と「コンピュータ」の結びつきの問題がすでに提起されていたが、その後のコンピュータ技術の進歩と利用分野の拡大に伴ない、コンピュータ／通信にかかわる全領域について、さらに深く調査研究する必要にせまられた。そこで、1970年10月、カナダ通信省に作業部会(Task Force)が設置され、前回と同様カナダ通信省の職員を中心に官民などの各関係者の協力により作業がすすめられた。この調査研究の目的は、1900年代においてコンピュータ／通信をカナダにおける公共の利益になるよう合理的効果的に発展させるための有効な政策を

検討しその成果を政府に勧告することになった。

作業成果は、「Branching Out（1巻および2巻の2冊）」ならびに「基礎資料（Background Papers）」としてとりまとめられ、1972年5月に出版された。（これら出版物は当財団資料室にある。）

これはコンピュータ／通信の全領域について総括的な検討が行われたもので、以下のような内容となっている。

- ① カナダにおけるコンピュータ／通信分野の概観と将来展望
- ② とるべき施策についての総括的な勧告
- ③ コンピュータ／通信サービス（データ処理、データ通信、データサービスなど）
- ④ 開発のための普及促進（産業の育成、要員の教育訓練、標準化など）
- ⑤ 制度関係（官・民などの各セクターの役割など）
- ⑥ 法律・司法関係
- ⑦ 社会的影響の大きい三つの分野への適用（支払いとクレジットの自動化、教育、保健医療）

この報告書はきわめて好評で、その後これを契機としてコンピュータ／通信に関する議論が国内の各関係方面で広く行われるようになった。

### (3) コンピュータ／通信政策暫定案の作成

「Branching Out」はカナダ国内で大きな反響を呼んだが、政府の要請に応じて、全国の関係者からこの報告書に対する意見書が60以上も提出された。そしてカナダ政府は「Branching Out」について詳細な検討を行うとともに、各関係者からの意見を参考にして、1973年4月に「Computer／Communications Policy, A Position Statement by the Government of Canada」を<sup>（脚注）</sup>発表した。これは先の作業部会の勧告である「Branching Out」に対する政府の姿勢を示したもので、いわばコンピュータ／通信政策の暫定案

---

（注）日本語訳が下記文献に記載されている。

「カナダのコンピュータ／通信政策」海外電気通信誌1973年10月号、（財）電気通信総合研究所。

ともいふべきものである。(通称グリーン・ペーパーと呼ばれている。)

内容は以下の四つの章からなっている。

① 序 論

カナダにおけるコンピュータ／通信の重要性，問題意識，調査研究作業の経緯などが述べられている。

② コンピュータ／通信政策の目的

目的に対する政府の考え方を述べるとともに，政策を一般的政策，データ通信政策，産業発展政策，新しいコンピュータ／通信システムとその適用および政府における当該諸活動の調整に分けて，それぞれ要約している。

③ 政府の見解

政府の中味を 29 の項目に分けて，それぞれ具体的に政府の見解を述べている。

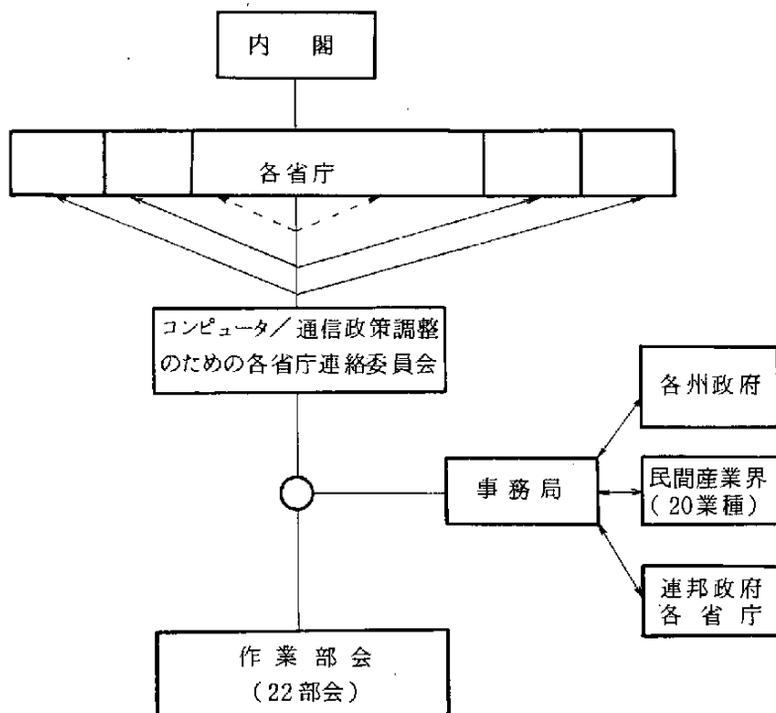
④ 結 論

本暫定案の意義，今後の課題などが述べられている。

ところでここに述べられている具体的な政策項目は政府の政策として確定したものではなく，コンピュータ／通信サービスを国民の最大利益となるよう生かすためにどうすればよいかについての政府の考え方を示したにすぎない。この重要な分野に関心のあるとくに州政府をはじめ，各関係者と議論をすすめてゆく上でのタタキ台の役割を期待しているものである。

(4) コンピュータ／通信に関する各省庁連絡委員会 ( Interdepartmental Committee for Computer / Communication Program and Policy Coordination ) の設置

グリーン・ペーパーの中で重要な政策の一つとして掲げられている「カナダ政府におけるコンピュータ／通信に関する諸活動の調整」機関の設立，すなわち「各省庁連絡委員会」の設置は早速実行に移された。これに伴い，実際の作業を実施する作業部会 ( Interdepartmental Working Groups ) もあわせ設置された。(図 1 および表 1 を参照)



(表 1. 参照)

図 1. カナダ連邦政府におけるコンピュータ/通信政策のための調整機構

表 1. コンピュータ/通信政策のための各省庁連絡委員会作業部会

作業部会 番号	テ マ	グリーン・ペーパー の項目番号(註)
1	通信設備利用に関する法律の緩和	6, 7, 9
2	電気通信業者の参入	15
3	銀行の役割	16
4	産業育成の戦略 (a) カナダの地位向上 (b) 振興政策	14, 19, 20 23
5	標準化	7, 8, 13, 22
6	社会的影響の大きな問題	24, 25
7	教育におけるコンピュータ利用	27

8	サービス分野におけるコンピュータ製造業者のあり方 (WG-4と関連)	32
9	南北間の情報の流れ(米国との関係) (a) 輸入関税その他の課税問題 (b) 多国籍ユーザの活動 (c) 司法に関するもの	30, 31, 33
10	データ通信のコスト	5
11	利用者のニーズ(WG-4と関連)	—
12	コンピュータ・サービス業に対する規制 (a) ソフトウェアの保護 (b) 顧客保護のニーズ	13
13	大学提供の商用サービス	17
14	家庭へのサービス(WG-17と関連)	18
15	科学技術に関するもの	19, 26
16	教育訓練計画	21
17	新しいシステムと適用分野	24
18	国際関係	—
19	キャヌネット(Canunet)	—
20	大西洋岸各州におけるコンピュータ利用の促進	—
21	連邦政府の調達に関するもの	20
22	EDPユーザとしての連邦政府の役割	—
—	特別作業部会(コンピュータ/通信に関する諸統計)	—

(注) 項目番号の30~33は、グリーン・ペーパーにはないが、今後重要となる領域の問題である。

(5) 各省庁連絡委員会作業部会の活動

コンピュータ/通信に関する各省庁連絡委員会ならびにこれの下部組織としての作業部会の設置以来、各部会は各テーマごとにそれぞれ活動を展開し、政府に対する答申を行ってきている。

これらの答申をもとに、各関係省庁において引続き検討が行われるが、その成果が「ガイドライン」（法律制定に先がけたもの）として関係省庁の大臣名で各関係先に通達されている。たとえば、「電気通信業者ならびに銀行業者の商用データ処理業の参入について（財務省大臣および通信省大臣）」や「電子的支払いシステム（財務省大臣および通信省大臣）」などに関するガイドラインがすでに出されている。前者についての通達内容の一部を参考として掲げておくこととする。（130ページ参照。）

## 2.2 カナダ連邦政府におけるEDP年次報告書の発行

カナダ連邦政府では最近、財務委員会事務局情報システム課（Information System Division of the Treasury Board Secretariat）の手によって、連邦政府内のEDPに関する1974年度の年次報告書（Review of EDP in the Government of Canada '74）をはじめて発行することとなった。同報告書の目的は、各省のEDP担当官や政府にEDP装置およびサービスを供給している民間会社がより効果的なプランニングができるように、彼らにEDP動向、コスト、要員配置に関する概要を知らせること、また政府EDPマネージャーがオペレーションを査定する際の基準となるような「ものさし」を提供することにある。

同報告書がねらいとしたのは、

- ① EDPのフル・コストとは何か
- ② EDP要員の必要条件は何か
- ③ どのようなEDPサービスが必要か
- ④ EDPコストはEDPが利用されるプロジェクト全体のコストに対してどのような関わりをもつか

の4点であり、内容的には

- ① コストの動向
- ② EDP要員
- ③ EDPサービスの需要

- ④ EDP 買取りの概要
- ⑤ 稼働中のインハウス装置
- ⑥ 地域的な分布
- ⑦ 結 論

についてまとめられている。データは1961年以降、計画を含めて1977年までのものが含まれている。データの集計方法などが各省によって一部異なる部分もあり完璧ではないが、豊富な図表が掲載されており、カナダ連邦政府におけるEDPの全ぼうを知る上では非常に参考になる。カナダ連邦政府としては、今後逐次改善し立派な年次報告書を作成してゆきたいとのことであった。

なお、同報告書(1974年版)の全訳を別途当財団発行の「海外の情報産業、昭和51年3月」に掲載してあるので参照していただければ幸いである。

### 2.3 参考資料

- (1) Federally-Regulated Carriers and Chartered Banks; Participation in Commercial Data-Processing
- (2) Towards an Electronic Payment System
- (3) Review of EDP in the Government of Canada '74

連邦政府規制下の電気通信業者ならびに公認銀行業者の商用データ処理業への参入について

1975年1月16日、財務省および通信省の両大臣は、上記に関する政策を発表することとした。

カナダのコンピュータ／通信サービス分野において電気通信業者と銀行が果たすべき適正な役割は何かということは、最近におけるコンピュータ／通信に関する政策論議の中で最も有意義なものの一つであった。

グリーン・ペーパーにも述べられているように、この政策に関して一般に受け入れられている考え方は、公衆データ処理サービスの競争的環境を維持しながら、コンピュータ・サービス分野におけるカナダの国際的な力を高めてゆくものであるということであった。

グリーン・ペーパーの出版以来、作業部会は電気通信業者と銀行が公衆データ処理業に参入する際の諸条件について、政府に答申を行ってきた。これらの答申をもとに引続き検討を行った結果、このたびの結論となり、その内容が両業者へ通達されることとなったのである。

連邦政府規制下の電気通信業者の参入について

グリーン・ペーパーの政策項目15によれば、これら電気通信業者がコンピュータ・サービス産業に参入することが許されるのは、彼らの特権を乱用しないという条件のもとに別の関連会社を設立するという方法においてである。

政府はここに参入条件に関する政策を承認することとした。その目的は、電気通信業者がその独占的業務の利益をもって関連会社の行ういかなるデータ処理業に対してもこれを支援しないことにより、不公正な競争を行わないようにすることにある。通信省大臣は、電気通信事業者に対し、以下の参入条件を提示したが、これらは法律制定に先がけた「ガイドライン」としての意図をもっている。

## 第1条項

放送事業者とは範ちゅうの異なる電気通信事業者（以後「キャリア」という）は、商業的かつ一般的なデータ処理サービスを提供すべきものではなく、データ処理サービスの企業むけに設定された基本的公衆データ伝送サービス規定に従うものでなければならない。

## 第2条項

提供サービスの性格について見解の不一致が生じた場合、管轄機関は、当該サービスがそのキャリアによって規制に適合して提供され得る基本的公衆データ伝送サービスであるか、あるいはそのキャリアによって商業的に提供されてはならない不適当なデータ処理サービスであるかを決定するものとする。この決定を下すに当たって、管轄機関は、当該サービスがユーザの必要性に合致しているか否かを勘案しつつサービスの本質目的を見極めるべきである。

## 第3条項

キャリアは、分離会社が独自の会計簿を持ちかつ従業員、用地および使用装置を独自に運用している場合、自らの支配下にある、あるいはそれに直接間接の利害を有する分離会社を通じて、データ処理サービスを行うことができる。このような別会社は提供サービスの料金表を提出するよう求められることはない。

## 第4条項

自らの支配下にある、あるいはそれに直接間接の利害を有するすべてのデータ処理事業者に対し、当該キャリアが提供するいかなる伝送サービスも規制下に置かれると同時に、同様の条件で他の潜在的ユーザにも利用できるものでなければならない。管轄機関に届け出る伝送サービスについて、現在慣行となっている料金表公開の原則は今後も続けられる。

## 第5条項

キャリアは自らの支配下にある、あるいはそれに直接間接の利害を有する事業者からデータ処理サービスを購入することができる。ただし、こうしたサービスは、その個別性を明確に確認できかつ同様なサービスを他の顧客に提供する際の

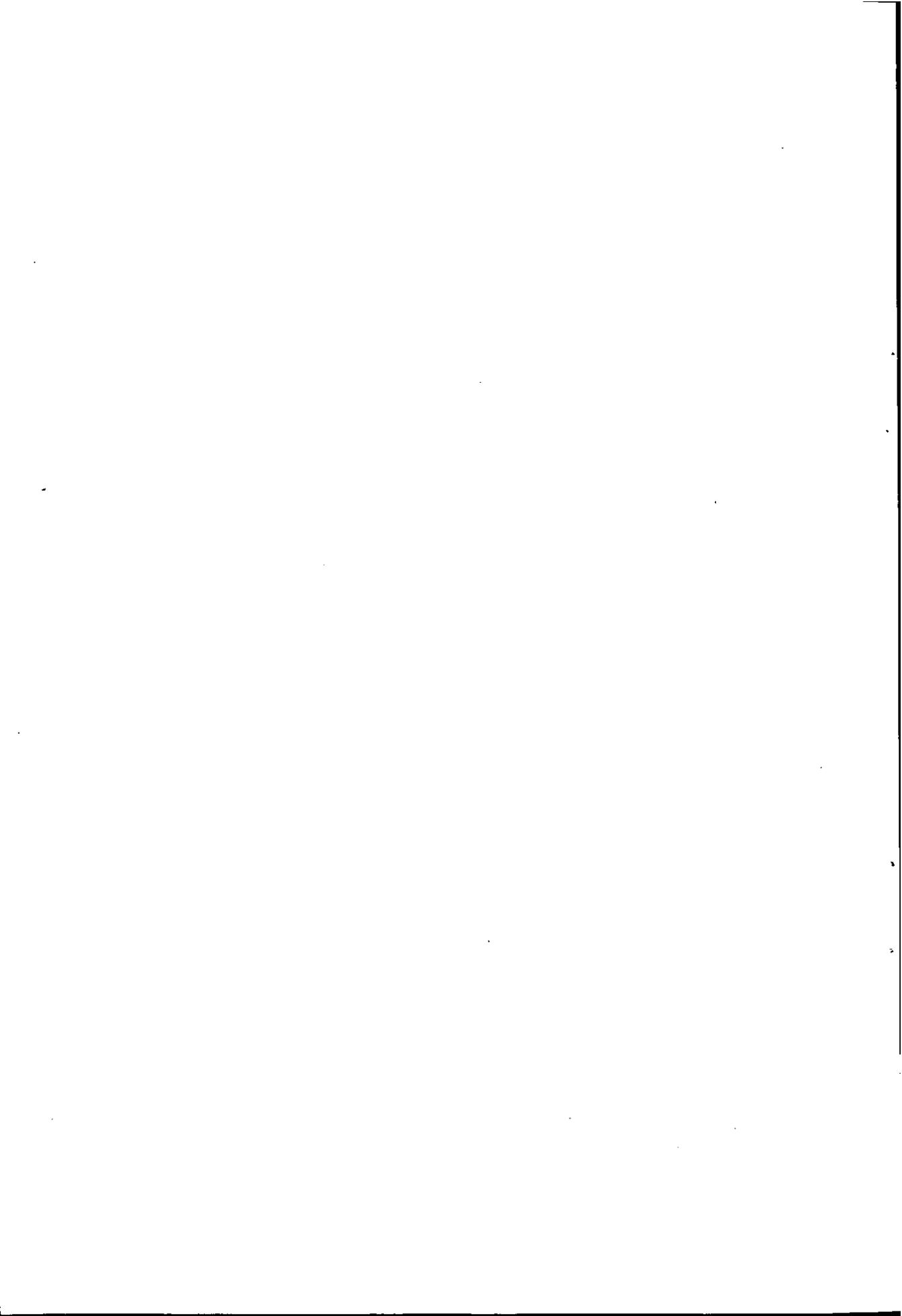
料金と比較して公正適切な料金で提供されなければならない。

#### 第6条項

管轄機関は、キャリアが行うデータ処理業への直接間接のいかなる投資に対しても、また投資の結果であるいかなる配当に対しても監視の眼を光らせるものとする。これは、当該キャリアの財務状況、料金率、収益率に対する影響を考慮するためである。この監督作業を遂行するため、管轄機関は当該キャリアに対して一定期間あるいは特定時期におけるすべての財務諸表およびデータ処理事業報告書の提出を要求することができる。これらの報告書類は、キャリアがデータ処理業に適切に関与しているか、あるいはそのキャリアとデータ処理業の間の財政的関係がいかなるものかを示すものである。管轄機関は、料金決定の目的により、データ処理業への投資や配当レベルの不許可、修正および価値評価を行う権限を有するものとする。

以 上

## II. ヨーロッパ編



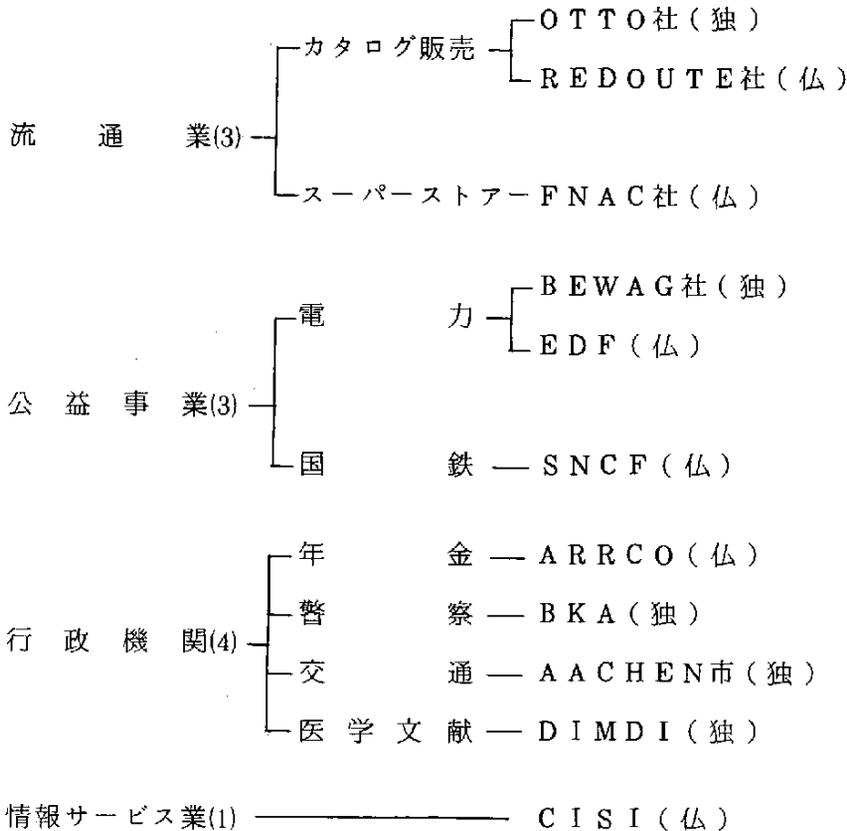
# 第1章 総論



# 第1章 総論

今回の調査テーマは、「オンライン・データベースの利用状況」を主体としているので、その性格上調査対象も、オンライン・データベースの代表的な「大手ユーザ」とした。また業務分野としては、公益事業および行政関係機関のほか、特に流通業を選定し、在日西ドイツ大使館、同フランス大使館を通じて連絡、検討の上具体的な訪問機関および調査システムを決定することとした。

当初、訪問機関に関してはコマーシャルベースの情報サービス企業については、前後二週間という調査期間の関係もありこれを除外して考えていた処、日程上、便宜フランス原子力研究所内のC I S Iを加えることとし、最終的には次の11機関とした。



(注) 今回の調査対象のほか、ドイツおよびフランスにおけるオンライン・データベースの利用状況については、第6次海外実態調査団欧州班(昭和48年2月派遣、調査テーマ「公共情報システムの現状と将来計画」)による報告書(当財団発行47-R008)において以下の機関(システム)についてもふれているので必要に応じ併せてご参照頂きたい。

国 鉄 — SNCF(仏)、貨物輸送情報システム(今回の調査対象は、新規開発の座席予約システム)

社会保険 — 西ドイツ労働社会省、社会保険システム

警察 — パリ警視庁、行政情報処理システム

航空 — フランス運輸省所属CENA、航空管制システム

医療 — ボン大学附属病院および陸軍病院(仏)、医療情報システム

金融・証券 — コメルツ銀行(独)、ネットワークシステム

また、これら諸機関の調査対象システムを、アプリケーションの面から全体として一括するとオンライン情報検索システムということが出来るが、別の角度から、これらのシステムが直接に狙いとしている機能を中心にみれば多少大胆に分類して次の4グループにわけられよう。

#### データバンク機能

- (1) 年金管理システム(ARRCO)
- (2) 医学文献情報管理システム(DIMDI)
- (3) 座席予約システム(SNCF)

#### ネットワーク機能

- (1) TSSシステム(CISI)
- (2) 犯罪情報検索システム(BKA(西ドイツ連邦犯罪局))

#### 制御機能

交通信号制御システム(AACHEN市)

#### 管理機能

- (1) 在庫管理システム(FNAC社)

(2) 販売管理システム (OTTO社, REDOUTE社)

(3) 顧客情報管理システム (BEWAG社, EDF)

一般的に言われているように、最適システムの構築は、対象業務の内容等の内部条件とともにこれをとりまく諸制度を始め人間サイドの要求、条件等広義の外部環境との適合性が確保されることによって始めて可能となる。われわれの調査に当ってはこのような観点をふまえながら、各システムの開発状況、特色、問題点とメリットならびに将来構想等を目安に可能な限り掘下げてその実態把握に努めることとした。

### 1. 業務分野の特殊性

各システムの技術水準や適合性をわが国の場合と同じ平面で単純一律に比較して参考点を見出すことは極めて困難な場合が多い。第一にわが国に殆んど事例のない業務分野を対象とするシステムがあること、第二に、類似業務であっても制度的背景を著しく異にする場合があるからである。今回の調査では、前者の事例は、カタログ販売であり、年金、電力は後者に当る。

カタログ販売……ハンブルグに本社をおくOTTO社は、西ドイツで第2位（欧州第3位、世界第5位）（売上高15億マルク、発行カタログ1,300万部、何れも1974年）の規模をもつ代表的な通信販売業者であり、総合的なEDPシステムを1968年に計画、73年安定稼働に入っている。営業の特色は、手数料（5%）ベースの仲介人制度の活用と、複数現品配送による選択制（返品率10%、ピーク20%）および延払制の大巾活用であろう。また、専用配送ネットワークによる早期配達（受注後5日以内）や、品切防止の為在庫管理の徹底、また問合せの即時処理および苦情処理のために約200種の通信文をコンピュータにインプットするなど肌目細かなサービスに意を用いており、充実した商品分析研究所の運営とともに注目されるところである。

現在のシステムはおおむね10年先を見込んでの設計であり、既に1980年以後に対応する新たなシステムの検討が、3名のSEチームによって着手されており、

その際必要があれば現システムを白紙に戻して基本から構想することとしている。また、システムダウン（電源関係によるもの2%）対策に細心の配慮を払っているほか、安全、機密保護については、バックアップマシンの別室設置を始め入室管理に三段階チェック方式をとるなどその慎重さと一貫した計画性を学ぶべき点の一つであろう。

カタログ販売（食料品を除く）の小売業に占めるシェアは、英国6.9%、ドイツ4.5%、米国3%に対し、フランスは23.6%とされるが、同国第一位のREDOUTE社では、手書き注文票のOCR読取を3年前から研究（可読率、文字ベース90~95%、注文票ベース25%に達している）し、また、電話注文に対するオーディオレスポンスシステムを近く採用する。両社に共通してそのEDPトータルシステムは、正に経営の根幹として定着し、その活用は企業の盛衰、死活の鍵となっているようにみうけられた。

顧客情報管理……独、仏両国においては、電力料金制度の特殊性（消費実績に基づく予定納付と分割精算払）と消費者サービスへの要請に対応するためBEWAG社は即時案内システムを、EDF社は顧客情報システムを開発した。前者の場合、ファイル呼出1日5,000件（問合せ電話1,500回）に達しており、システム開発の目的は、窓口業務の迅速化と人海戦術の解消にある。なおEDF社では検針員による手書の検針票をOCRで読取っており、2日間の検針員訓練により誤読は皆無に近いという。

退職者年金……フランスでは、基本年金制度のほか、これを補完する目的で管理者層（カードル）を対象とするAGIRC、一般職員層（サラリエ）を対象とするUNIRSと呼ばれる二大基金群を背景に政府、企業および労働組合による二つの基本年金補完制度があり、掛金率を任意（上、下限を設定）とする強制制度であるが、企業の合併、異動等によって（UNIRS内に40種）、一企業内に20種の基金を、また1個人で数種の基金に関係をもつものもある等、極めて複雑なシステムである。一年前にEDPシステムが稼働したUNIRS（ARRCO）においては、これにより手続期間を半に短縮した。170万企業のうち58~65才（定年近

い年令層)120万人のFILEを完成(1人750字,9億字)している(同名,類似名の判別に,確率ロジックを用いている)が,各種基金間の財政的調整もこのシステムの一つの大きな任務とされている。

## 2. システム開発の態度

システムの設計,ソフトウェアの製作は,大部分の機関が自らの内製によっている。わが国においても,この種の比較的大形とされるプロジェクトにあっては,こうした傾向が見られるがやはり一つの特徴とされよう。例外的に,例えばフランス国鉄(SNCF)の座席予約システムでは,プログラムの90%を,CAP,SESA等のソフトウェア企業に外注しているが,この場合でも,詳細なスペック迄を自社内で作成し,厳重な検収仕様を設定しているほか,メンテナンスも自ら実施している。また西ドイツ連邦犯罪局のINPOL(警察情報システム)は,各州,各警察オリエンテッドな基本構想から出発していること等により,IBM,シーメンス両機種の結合体としてネットワークを構成している為,基本部分の標準化には両社の協調,協力をもとめたが,ソフトウェア自体は(犯罪情報を扱うということから,機密保持の要請もあろうが)全面的に内製している。

こうした内製傾向の背景として,①職場移動の融通性に富む国情があげられよう。SNCFにおいても,開発の段階を追って,計画的に外部から,必要な技術スタッフを新規に採用している。②信頼しうるソフトウェアハウスが未だ必ずしも多く育っていない(特に,ドイツ)。③ほとんどがアセンブラ主体,即ちマシンオリエンテッドのシステムであること。④一部の企業(フランス)では,「注文通りのいわば納得のゆくよいものをつくるには,内製によるしかない。」としており,事実,システムの如何が企業の浮沈にもかゝりかねないとするRED-OUTE社の如きは,既述のように,必要とあればハードウェア(OCR)についてさえ,内製の努力を惜しまない。

このようなユーザの態勢と,それによって培われる技術力ないし消化力は,やがてアメリカに発達しつつあるような中古マシン市場の受容を可能とするであろう

し、反面、マシンメーカーのみならず、ソフトウェアハウスの在り方に対しても、良い刺戟剤となるのではなからうか。

勿論、こうした開発、運営態度の在り方は経営担当者の評価や方針と深くかゝりがある。システムの運営コストをみると、EDFにおいて売上高に対し2%、REDOUTE社は15%であり、年間売上高6,000万フランの中堅スーパーストア。FNAC社においてさえ、1.2%というように、流通、サービス業においてこの程度の思い切った投資を行っているところからも容易に理解できよう。

### 3. 施 設 関 係

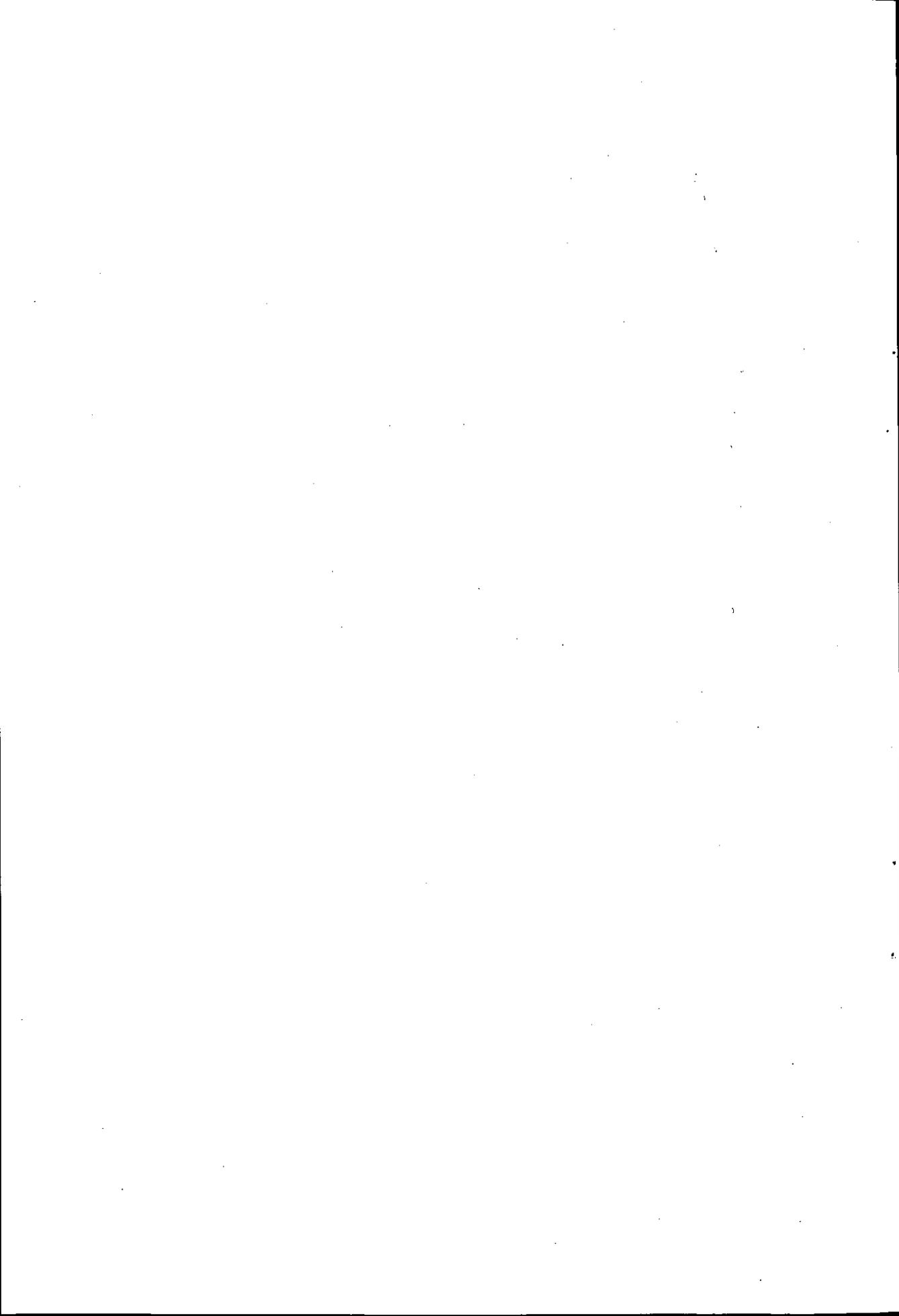
CPUについては、独、仏両国とも、IBM、UNIVACが多く、次いでSIEMENS、CIIのマシンというところが主流を占め、大形機においては、その成熟度から、おゝむね予想された傾向を示していたが、一方端末機に関しては、広く内外にわたり、大小専門メーカーの各種製品が巾広く採用されていた。注目されるのは、キャラクタディスプレイ（現地ではスクリーンと呼称）の多用であり、オペレーションに全く溶け込んでいる感がある。タイプの習慣、横文字の利点などわが国との生活経験上の差はあるにしても、その機能性の点から、今後日本においても益々普及する分野であろう。

端末機の使用台数では、多いもので927台(SNCF)、600台(INPOL)、小は50台であったが、平均300台を使用している。従ってCPUを含めてのメンテナンスコストは尨大となり、月間13~15万DMに及ぶ所もあって(OTTO社)、運営上の問題点の一つとなっている。また、端末機増加は、故障の多発につながるので、業務の拡大に対応する為には、人員増を避けてシフト勤務の多段階化を工夫するなど対応策に苦心している。アメリカにおいても、SORBUS社その他、メンテナンス専門会社の発生をみつゝあるが、メーカー系列の問題や広域ネットの必要性など将来に多くの課題を抱える一つの大きな分野であろう。

通信回線に関して、ドイツでは、4,800ボアの音声回線については、問題がないようであるが、9,600ボア（特別回線）については、一部に強い不満がきかれ

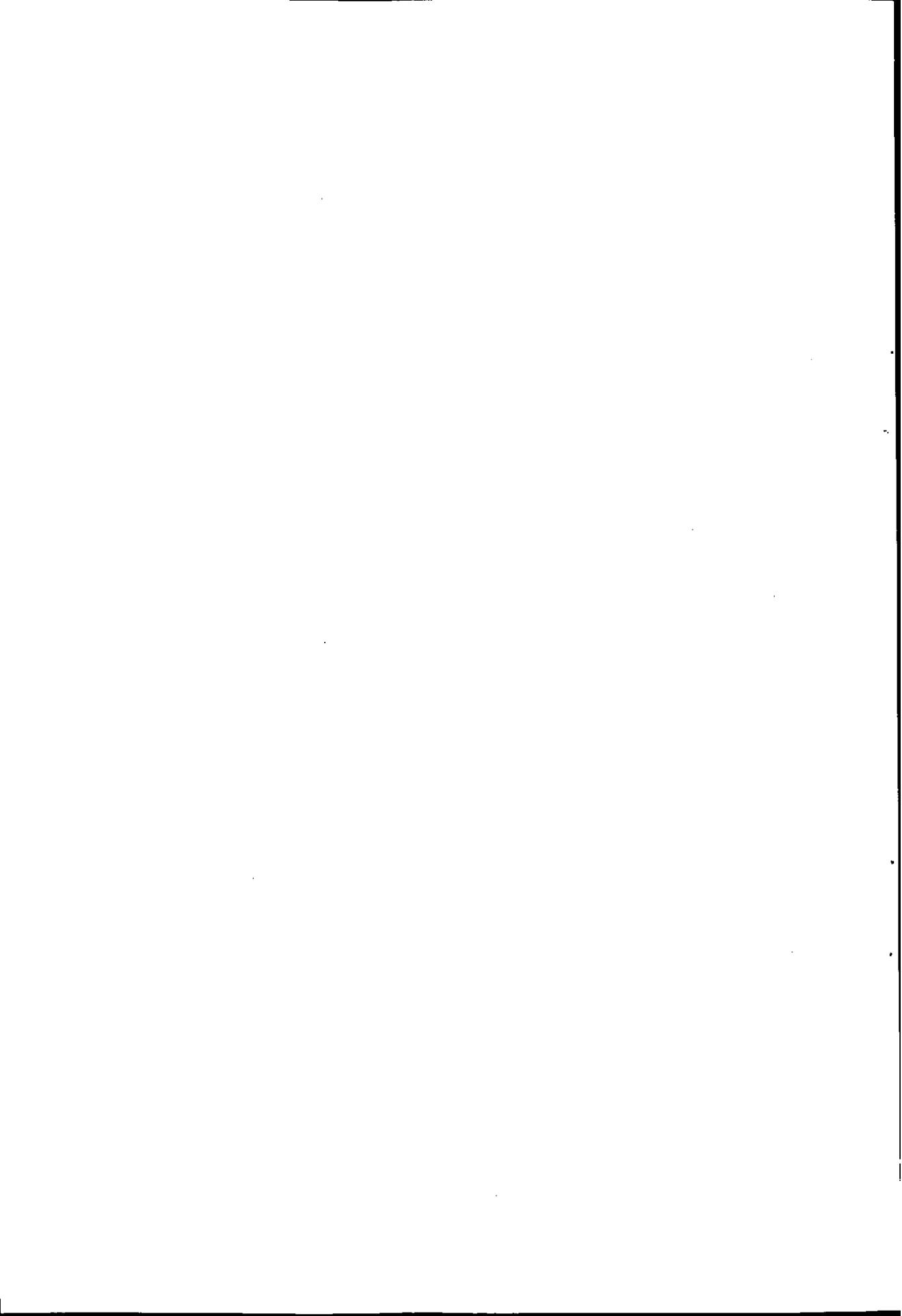
た。フランス P T T は、現在の CADUCEE (自動交換, 時間料金制) プランのもとでの約 25,000 台の端末を、48,000 本の TRANSPAC (TSS, パケット交換, データ量料金制) 完成により、1980 年迄に 10 万台に増加を予定しているが、現在のところ、品質上のクレームはとくに聞かれなかった。

各システムとも、5 年前後の開発を終り、稼働後 1 ~ 2 年の若々しいシステムが多く、いわばフィジビリティテストを一步出た段階であり、今後の拡張、改善に備えてスタッフは何れも意欲に充ち、若々しさにあふれているというのが総じての印象であるが、共通して注目されることは、発想、設計、実施の各段階別に緻密、具体的に計画を練りあげ、一步一步着実に構築、運用を行っている点である。



## 第2章 各

論



## 第2章 各 論

### 2.1 人海戦術を回避したカタログ販売のOTTO社

調査先； OTTO社

所在地； HAMBURG Wendsbecker Str. 3-7

調査期日； 1975年11月17日

面接者； Mr. Koopman（計算センター所長）

Mr. Brodersen（コンピュータ部門ディレクター）

調査員； Mr. Helmerdig（コンピュータ部門ディレクター）

楯沢，海老沢，宇野，加藤

#### 1. 概要および所感

この会社の営業内容は、顧客が同社発行のカタログを見て注文をする通信販売で、扱っている商品はデパートと同様、非常に広範囲である。

設立は1949年（昭和24年、靴のカタログ販売より出発）で、翌年のカタログは14頁、発行部数300部であった。1951年には売上高が100万マルクに達し、順調な発足を示している。1974年のカタログは、発行部数は1,270万部、売上高は152,100万マルクとかなりの高成長を見せている会社である。その発展の理由としては、カタログが良いこと、商品の質が良いこと（商品テストの研究所をもっている。）、配達が早いこと（コンピュータ処理および発送商品の99%を処理している専用の配送ネットワークをもっている。）、顧客と会社との中間に存在する仲介人の活動（マージンは5%）などを挙げている。

この会社のコンピュータ部門はその営業活動の中核をなしており、注文書のチェック、送り状、計算書、発送指示書の作成、在庫の管理などを行っており、注文を受けてから24時間以内に発送する原則を円滑に実現させる原動力になっている。なお、約200種類の顧客に対する通信文も、コンピュータから出力している。

注文データ等の入力、キャラクター・ディスプレイを使って、リアル・タイ

ムの処理をしており、本社に300台、支店に51台設置されている。エラー・データに対する処理も即日処理が原則である。プリンターは17台稼働し、注文書、計算書、発送指示書その他合わせて1日約6トンの紙をプリントしている。計算書等は顧客との間に問題があったとき参照するため、マイクロ・フィルムに撮影している。(COMは使用せず、プリントしたものから撮影する方式をとっている。)

このシステムの開発は1968年に開始され、1971年にUNIVAC 1108を導入し、1973年にシステムの安定を見ている。また、このシステムは、10年間を見込んで設計しているのので、1981年ごろまでは問題なく運営できる見通しであるが、以後のシステムについては、目下3人のプロジェクト・チームですべてをを白紙に戻して計画を練り始めているところである。

現在のコンピュータ関係の要員は、オペレータ80人、データ入力270人、スケジューラ、マイクロフィルム、その他管理20人、システム・プランナー、プログラマー40人の計410人である。なお、データ入力関係の要員は季節的変動に対処して臨時職員、パート・タイマーも使っている。しかも、始業時が7時、終業時が22時と長いので、数シフトで処理しているが、そのシフトの区分は31種類あるということであった。

パンチャーの当初訓練期間は2週間で、1人前になるのは6か月位かかり、また、定着期間は数年位ということであった。年令は、作業室を見た感じでは中年の婦人が主流を占めているように見受けられた。ビデオ端末が一室にこれだけそろっているのも壮観であり、室も明るく、植木を点在させ、快適な環境作りがなされていた。

なお、同社には、わが国の商業関係者が、かなり多数押しかけて調査をしているもようであり、なかには、仲介人制度を勉強させるため、多数の研修生を送り込んだ企業もあるようである。

## 2. 詳 論

### 2.1 営業内容

この会社は、1949年9月17日にWerner Otto によってハンブルグ市に設立され、資本金が12,000万マルクである。

これまでの25年の間に、めざましい発展を遂げ、西ドイツ国内で第2位、ヨーロッパでは第3位、全世界では第5位のカタログ販売会社としての地位を確保するに至っている。

1974年の総売上は、17億7,200万マルクで前年より7.5%増加している。

従業員数は5,732名であり、管理部門が75%、事業部門が残りの25%という割合になっている。全従業員の47%は女性であり、事業部門のみでは63%が女性である。また、全従業員の17%はパート・タイムのアルバイトで、ほとんどが女性である。

販売の内訳は、全売上げの51.2%が衣料、くつ類、家庭用品、家具類が34.4%、その他が14.4%となっている。

カタログの送付は、2月と8月の年2回であるが、子供特集、ヤング特集およびクリスマス特集等も出している。

会員数は約80万人であるが、会員の家族、友人等の購入もあるので、購入者の実数は、これより多くなっている。会員の資格には特段の制限はなく、会社からの質問書に所得とか家族数等を記入して送付することで会員になれる。但し、第1回目の購入限度額は1,000マルク以下とされている。なお、信用調査会社のブラックリストのチェックは行っているもようである。

この会社の販売方法の大きな特色として、仲介人(Middle man)という者の活動がある。この仲介人は、会社のセールスマンの下に置かれており、アパートの管理人、クリーニング屋の店主等が副業として従事しているもので、カタログは、各会員にではなく、この仲介人の所まで送られている。仲介人は、カタログを持参して自分の守備範囲の家庭の注文を集め、仲介をした商品代金の5%が手数料として収入になる。この仲介人の積極的な活動もさることながら、死蔵されるカ

タログがないことも、その発行部数の節減になり、極めて合理的といえる。

商品の発送は、99%までプライベートのネットワークを通じて行っており、特に大型の商品以外は、仲介人の所まで届けるようになっていることも、また、合理的である。商品のストック・センターは3か所、配送センターは200か所にある。

商品の質については、常に国内、国外の市場調査を行っており、購入代理店から送られた見本は、所属の研究所において、品質、安全性等の検査を十分行ってから販売の可否を決めている。

取り扱っている商品の約30%は輸入品であり、国外にある主な事務所は、アlicant、アテネ、ロンドン、ミラノ、パリ、ボンベイ、香港、マニラ、クアラルンプール、シンガポール、台北、東京、ソウルおよびサンパウロに置かれている。

品切れは、この商売では、最も信用を落すことになるので、輸入商品の在庫管理は、極めて重要である。例えば、衣類などは、一つの商品でも、色、柄、サイズと分れるので、一部を従来の実績で作る、残りは注文状況を見てから発注することになる。輸入部にも、ディスプレイ端末が設置されており、注文状況を商品のデータベースに問合せができるようになっている。輸入部の担当者が、自分の個人コードと商品コードの組み合わせは、コンピュータでチェックされ、その担当者の取扱っている商品しか見れないようになっている。このような点でも、企業秘密防衛の配慮がほどこされている。

## 2.2 業務処理の概要

注文の件数は、1日約2万件から5万件あり、この注文書は、毎朝5時に郵便局に受取りに行く、注文書到着後直ちに分類作業に入り、午前7時から入力作業が開始される。入力は、コンピュータとオンライン結合されているユニスコープ100を使用し、口座番号、住所（変更があったときのみ）、品名番号、寸法および数量等を入力する。エラーを生じたデータの修正処理も当日中に行うことが原則になっている。エラーデータの処理もユニスコープを使用して修正しているが、例えば、商品番号の一部に記入の誤りがあってエラーとなったときなどは、その

金額に相当する商品番号を呼び出して正しい商品番号を見付けるというように、修正処理が容易にできるよう配慮されている。

午前9時からコンピュータのバッチ処理が開始され、債務関係のチェック、商品系統別の分類処理等を行い、計算書、引渡書、発送指示書の作成および計算書をマイクロ・フィルムに撮影する等の処理が行われる。発送指示書は、午後7時頃までには配送部門に渡される。配送は、HERMES VERSAND SERVICEという子会社を通じて行われている。これが受注から発送に至るまでの基本形である。配送のネットワークの完備していることもあって、顧客に商品が届けられる日数は、概ね5日以内ということであった。但し、家具とかテレビとかの大型商品は、ストック・センターに置いてないものがあるので、このような商品については、若干日数が加算されることになる。

商品の返品率は、10%位あるようで、この修正処理も大部分ユニスコープによって行われている。

コンピュータの稼働時間は24時間で、オンラインの処理は、7時から22時まで実施している。オンライン処理でデータベースをアクセスする回数は、1日2万から5万回である。また、バッチ処理では、1日に走るプログラム本数は約300である。

コンピュータのダウン率は2%前後であり、主に電源関係が多いということであった。

### 2.3 ハードウェア

コンピュータは、ユニバック1108が3台で、内2台がマルチ・プロセッサ方式を取り、メモリは262Kワードで、主としてオンライン用に使用されている。他の1台は、メモリが196Kワードで、バッチ用およびオンラインのバック・アップ用として使用されており、安全対策のため室を別にしている。

オンライン機の周辺機器は、磁気ドラム装置が10台で、4台が顧客データ、2台が商品データ、残りの4台がシステムその他に使用されている。磁気テープ装置は10台で、内8台がバッチ処理等に使用されている。

磁気テープは約 8,000 巻あり、80万人分のマスター・ファイルは、8巻に収められている。

ラインプリンターは全体で17台あり、1日に約6トンの紙にプリントしている。バック・アップ機の端末機との接続は、通信制御機の下に、小型コンピュータ3台を置き、これを介して行われている。

端末は、ユニスコープ100が351台で内部で300台、外部の支社に51台設置している。回線速度は、内部端末が9,600bps、外部端末は4,800bpsを使用している。将来計画として19,200bpsに内部端末を変更する予定であり、近い将来に実施したいと考えているということである。

内部端末の利用別の内訳は、

- 注文データ入力            130 台
- 商品の購買関係            40 台
- 顧客との通信文            70 台
- 銀行関係                    20 台
- プログラムその他           40 台

となっている。

外部端末の設置場所は、ケルン、ベルリン、フランクフルト、ミュンヘン、エッセン、ニュールンベルグ等で、利用方式は内部の端末と同じであり、同所のショールームで品物を見てすぐ注文をするという場合に主として使われている。

データの入力に関しては、オフライン処理も行っており、代金の前払い、分割、一時払等がこの方式で行われている。機器は、KEY TO TAPE方式のINFOREX 60台をこれにあてている。

コンピュータ、端末とも買取りであるため、別途保守契約を結んでいるが、月間の標準保守費用は、次のとおりである。

昼間      130,000 マルク ( 10 人 / 8 時間 )

夜間      15,000 マルク ( 1 人 / 8 時間 )

なお、機械室の入室は磁気カードによって扉が開く方式をとり、一定時間以上

に開かれたままになっていると、ブザーが鳴るようになっている。さらに、出入口の2か所にテレビカメラを置き、コンソールの横にそのテレビ2台が置かれ、オペレータが出入する者をチェックできるようになっている。前述のコンピュータを別室にすることなどと併せ、かなり、安全対策には配慮がなされているようであった。

#### 2.4 システム開発と将来計画

このシステムの開発は、1968年にプランニングが開始され、69年からシステム作りが行われ、71年に機械を導入している。実際にシステムが安定したのは73年になってからである。このシステムは10年間を見越して設計されており、したがって、81年頃までは問題はないということである。しかし、商品コードを例にとると、現在5桁で最後に1桁チェック・バイトを置いたものであるが、商品の数が40,000種類にもなっているので、商品コードに商品の区別を表示する桁を設けることは不可能になっている。コードの桁数を拡張することを考えてもよさそうであるが、処理が不可能というのであれば、大幅にプログラムを修正することはしないという態度であった。次期システムの開発については、これと反対に、現在の機器構成も白紙に戻して、次の10年間に対応するシステム作りをするという考え方で進めており、いかにもドイツ人らしく、また、基本的な設計には十分な時間をかけているようであった。現在3名のプランナーが次期システムの検討を始めているが、この3名は、まだこの作業に専従をするという段階には至っていない状況であった。

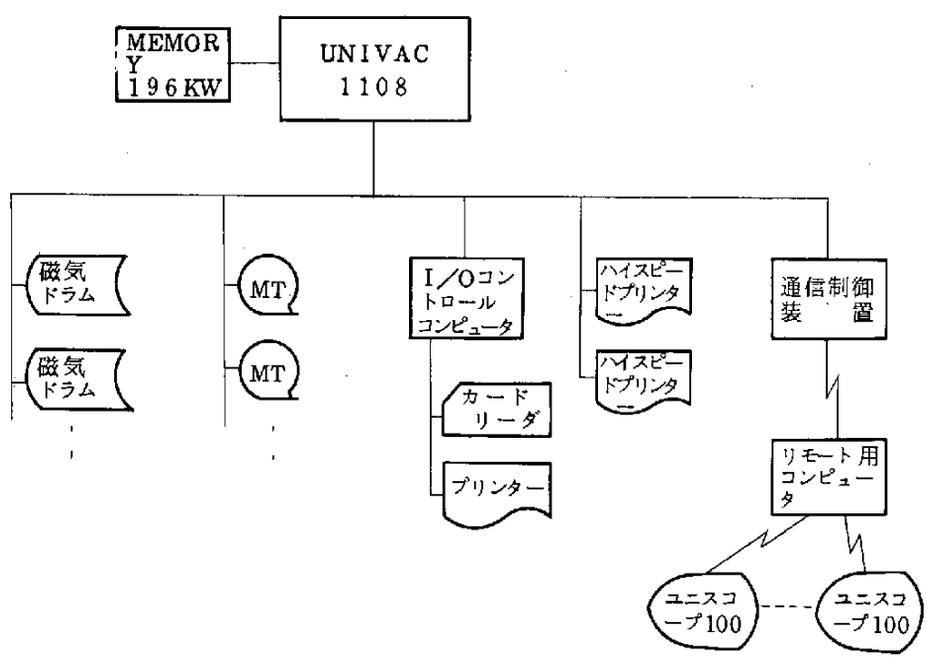
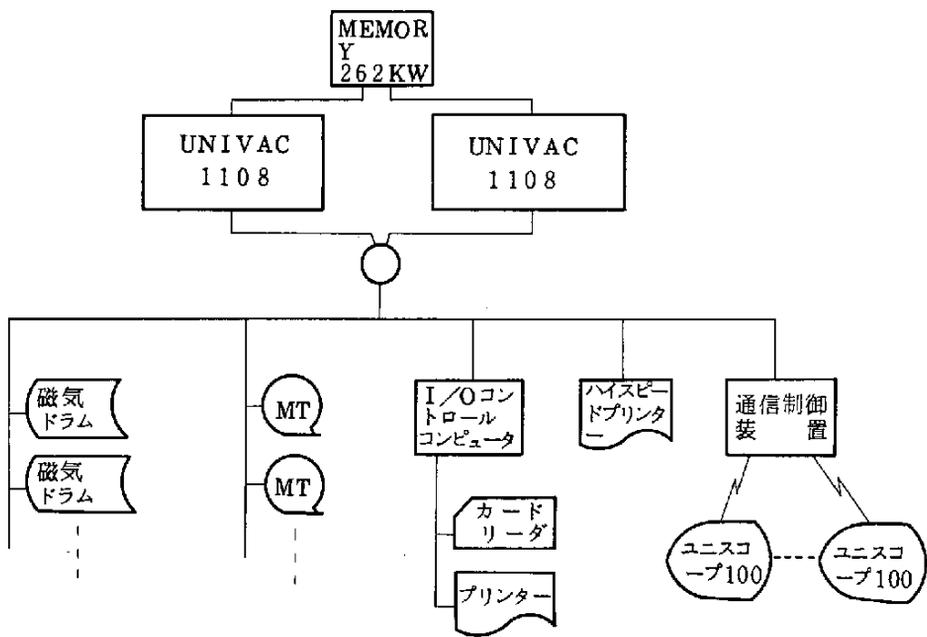


図1 機器構成概略図

## 2.2 顧客サービスの飛躍的向上を実現した 西独最大の電力会社 BEWAG

調査先； BEWAG社

所在地； 1 BERLIN 30, Stauffenberg Str. 26

調査期日； 1975年11月18日

面接者； Mr. Rasch (計算センター所長)

Mr. Söbeing (顧客システム開発担当者)

Mr. Buoen (発電所制御システム開発担当者)

調査員； 梶沢, 海老沢, 宇野, 加藤

### 1. 概要および所感

この会社は、資本金 44,800 万マルク、従業員数 6,200 人、7か所の発電所を持ち、西ベルリン市の約 120 万世帯に電力および暖房用等の熱源としての蒸気等の供給を行っており、発電の最大出力は約 210 KW である。1974 年度の営業実績は、電力供給の売上げが 8 億 7,500 万マルク、熱供給が 8,600 万マルクであった。ちなみに、同期の株式配当は、1 株 (額面 50 マルク) あたり 5.5 マルクであり、安定した営業成績を収めている。

同社は 75 年の歴史を有しており、したがって、ベルリン市の分割に際しては、多くの施設と顧客の 40% を失っているが、現在では、西ドイツ最大の地方電力会社としての地位を保っている。

コンピュータは、1968 年に UNIVAC 492 が導入され、2 か月毎の検針および集金方式を年間消費精算方式に切换え、磁気テープ・ベースの顧客情報管理システムが発足した。この年間消費精算方式というのは、1 年間を 6 期に分け、5 期分は前年の実績によって概算払いをさせ、最終の期に精算をするという方式である。

1971年にUNIVAC 1108が導入され、磁気テープ・ベースの顧客情報を磁気ディスク・ベースに変換し、オンラインによって、顧客の電力契約、その変更、料金計算等をリアルタイムで処理することになった。

1975年10月に、即時案内システムが完成し、電話等による顧客からの各種問い合わせに対し、キャラクター・ディスプレイ端末にその顧客情報を呼出し、即答ができるようになった。転居だけでも、1日600件から800件あり、上記したような支払方式がとられているため、電話による照会件数は、かなり多いようである。また、各職場からも、すべての顧客情報に対して、直接アクセスができるようになった。

各発電所の出力制御にも、コンピュータが利用されている。この出力制御のシステムは、各発電所の端末から、出力量がデジタル変換されて集められる。この情報と需要量から、各発電所の出力の最適値が計算され、中央制御室のディスプレイに表示される。制御担当者は、これを参考にし、さらに自己の判断を加えて、電話で各発電所に指示をするという方式がとられている。この電話指示の部分を、ダイレクト・コントロール方式に変える考えはなく、むしろ、制御担当者の専門的能力を尊重する傾向が強かった。

UNIVAC 492とUNIVAC 1108は互換性がないため、旧システムから新システムへの切換えには、かなり時間と労力がかかっているもようで、電力を大量に消費する特別契約関係部門その他の部門では、なお、新システムへの切換え作業が続けられている。

西ベルリン市は、これといった産業がないため、若年層の本土流出が目立ち、人口は減少する傾向を示している。したがって、将来計画においても、顧客数の増加は考えられないので、現状内での利用面での改善、アプリケーションの充実等に重点が置かれていた。

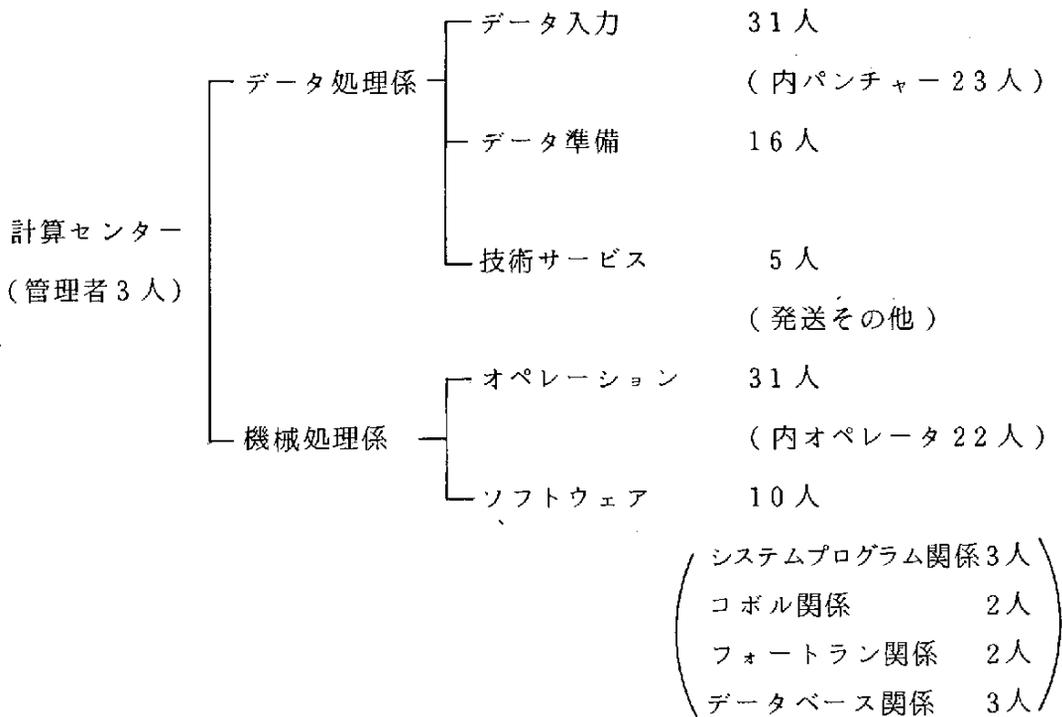
## 2. 詳 論

### 2.1 コンピュータ部門の機構

コンピュータ部門は、次の3課に分れている。

- システム課 40人
- プログラム課 25人
- 計算センター 96人

計算センターの機構は、次のとおりである。



技術関係のプログラムは、プログラム課以外の部署でも作成しており、その数は20人位である。

顧客情報管理のオンライン・システムの開発は4年位かかっており、これを含め、ソフトウェアの開発は、すべて自社職員でまかなっており、外部のソフトウェア会社は利用していない。

### 2.2 ハードウェア

UNIVAC 1108の構成は次のとおりである。(図1)

○ CPU UNIVAC 1108

- コアメモリー 262 Kワード
- ドラム 1合 FH 17 82
- ディスク装置 18 モジュール 84 40型
- 磁気テープ装置 8台 UNISERVO 16
- ラインプリンタ 4台 07 70型
- カードリーダー 2台

端末は、即時案内システムが、

- TRANSAC 10/40 46台
- ハードコピー用プリンター 5台

発電所制御システムが、

- UNISCOPE 100 1台
- ハードコピー用プリンター 1台

を使用している。回線速度は、前者が 9,600bps, 後者が 4,800bps である。

このコンピュータは、5.5年支払をして所有権が移る契約になっている。保守費は、年間100万マルク(24時間サービス)である。

データの入力用機器は、KEY TO TAPE方式のINFOREX ZE1302を3セット使用している。

従来はカードパンチ方式であったが、この時は、パンチャー13名、検孔者11名、機械のレンタル料と人件費の月額額は57,800マルクであったが、INFOREXの導入により、パンチャーが4名減員となり、月額のコストは52,000マルクと削減し、年間25,000マルクのパンチカードも不要となった。さらに、付随的効果として、音が静かになり、空間が節約され、チェック機能の高度化、特に誤処理率が0.8%であったのが、0.3%から0.4%に減少したことを挙げていた。

パンチャーは、その後の情報量の増加に対応して、3人増員になり、現在は23人である。ちなみに、月間のデータ量は33万レコードで、その内訳は、人事関係が13.1%、料金計算部門が28.4%、販売部門が46.7%、技術関係が6.1%、プログ

ラムその他が5.7%となっている。

## 2.3 オンライン・システムの概要

### 2.3.1 即時案内システム

このシステムは、1975年10月に完成したもので、調査時は、開始後2か月程度しか経過していなかったため、実績の把握等は未だ不十分であった。

このシステムは、顧客情報管理システムの一部であり、顧客からの電話等による問合せに対して、顧客情報のデータベースを参照して、即答ができるようにしたシステムである。問合せは、40台接続されている代表電話で受け、電話のオペレータは、この電話機と対に配置されている、キャラクター・ディスプレイ端末にその顧客に関する情報を呼び出し、直ちに顧客の要求している情報を答えることができるようになった。各電話機に対しては、何れかの電話機に問合せが集中することのないよう、公平に分配する方式がとられていた。

顧客情報の検索は、第1の検索キーが会計番号(Kassenzeichen)であり、第2の検索キーは住所である。

顧客情報管理のオンライン・システムは、午前7時から開始されるが、即時案内システムの受付時間は、9時から14時までの5時間であり、受付件数は、1日平均1,500件位であり、1回の受付に対して数回ディスプレイで問合せをするものもあるので、データベースに対するアクセス回数は、1日5,000回程度である。

### 2.3.2 発電所制御システム

発電所は、市内周辺7か所(Steglitz, Lichterfelde, Reuter, Moabit, Charlottenburg, Rudow, Oberhavel)にあり、すべて火力発電所である。各発電所は、新旧、燃料(石油、石炭)の違いにより、出力に対するコスト比は、それぞれ異った特性をもっている。そこで、発電出力最適化のプログラムによって、その出力制御を行っている。

各発電所に端末が設置されており、その端末から、その時点の出力量がデジタル化されて、中央に送られてくる。中央制御室の担当者が、同室のキャラク

タ・ディスプレイ端末に、需要電力量等を入力すると、最適化のプログラムが、各発電所の特性に関するデータベースを参照し、発電所ごとの出力最適値を計算して、ディスプレイに表示する。制御担当の技師は、これを参考にして、出力量を変更する発電所に対しては、専用電話によって指示をしている。

毎日の需要電力量と各発電所の出力量の変動結果は、整理をして、このシステムにフィード・バックし、最適化計算の向上に資するようになっている。現在、この最適化に関するアルゴリズムについては、改善の検討がなされているということであった。

一方、配電関係についても、最適化のプログラムが計画中であり、送電線の第1次電圧の110KVを、近く380KVに高める予定になっているので、これと併せて検討されている。このプログラムは、配電は、発電所から需要者まで数段階の変圧をして送るが、その間の電力の損失を最少限にする等の送電ネットワーク建設のプランニングを目的としたものである。

なお、参考までに、同社の送電線の総延長は21,928 Kmであり、これらの線はすべて地下に設置されている。

## 2.4 将来計画

UNIVAC 492の旧システムは、体系的に改良が加えられてUNIVAC 1108の新システムに引継がれているが、電力大量消費の特別契約部門とか職員の年金関係部門等では、なお変換中のものが若干残っている。

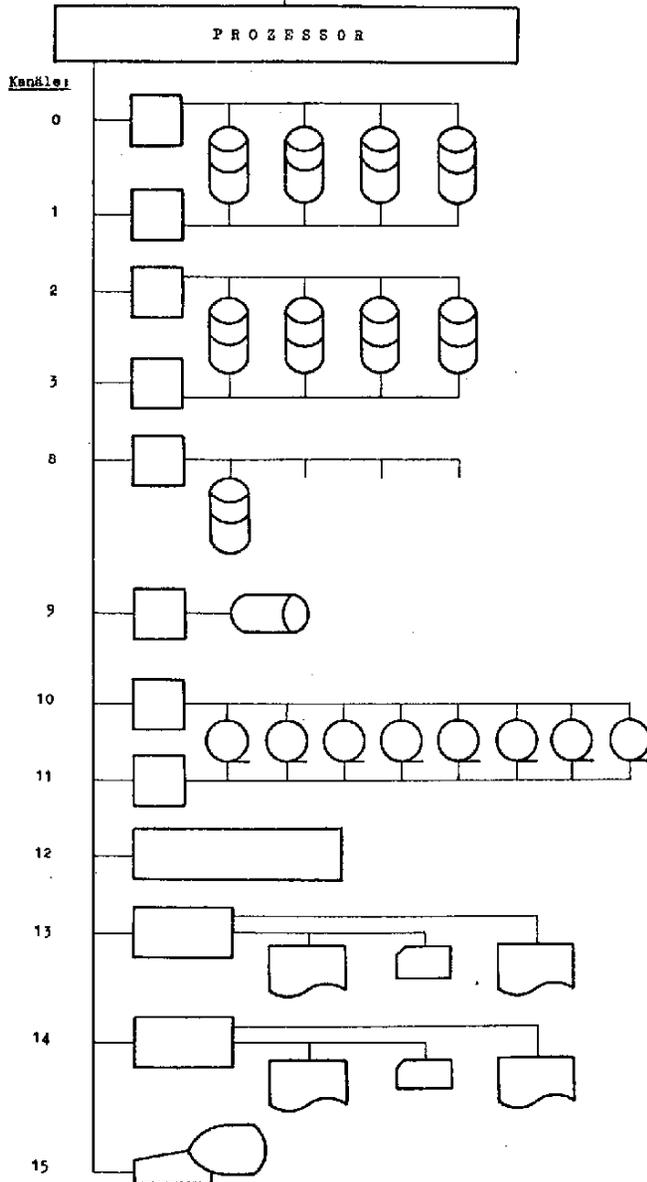
新規に計画中のシステムとしては、前記した配電ネットワークの最適化プランニングシステム、作業その他の最適化システム、安全管理関係のシュミレーション、資材の必要量の予想および管理等がある。

コンピュータは、システムの安全対策のため、バックアップ用を1台増設することを希望していた。

システムについては、各システムそれぞれ、オペレータの期待に応じ得る操作性の良いものに改善して行くことを、当面の目標にしていた。

Problem	Kurzbezeichnung	Bezeichnung	Tag	Name	Seite	Änderung
		UNIVAC 1108 Konfiguration der BEWAG	30.04.75	Rh/th	1/2	1

Bank 0		Bank 1		Bank 2		Bank 3	
Modul 0	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Modul 7



Kernspeicher

262,144 Wörter je 36 Bit  
750 Nanosec./Wort  
Overlapping  
Interleaving

Schnellspeicher

128 Wörter je 36 Bit  
125 Nanosec./Wort

4 x 2 x 8440

Kapazität	Ø Zugriff	Übertr. Geschw.
Mio B.	ms	Z/sec.
Je 119,0	42,5	832.000

4 x 2 x 8440

Je 119,0	42,5	832.000
----------	------	---------

1 x 2 x 8440

Je 119,0	42,5	832.000
----------	------	---------

1 x JH 1782

12,5	17,0	1,4 Mio
------	------	---------

8 x UNISSRVO 16

6 x 9-Spur	192.000
2 x 7-Spur	96.000

CTMC (siehe Seite 2)

Für max. 32 Duplexleitungen

UNIVAC 9300

Stabdruker	600 Zeilen/min
Kartenleser	600 Karten/min
HSP 0770	1600/2000 Zeilen/min

UNIVAC 9300

Stabdruker	600 Zeilen/min
Kartenleser	600 Karten/min
HSP 0770	1600/2000 Zeilen/min

Bildschirmkonsole

Problem	Kurzbeschreibung	Bezeichnung	Datum	Name	Seite	Änderung
		UNIVAC 1108 Datenfernübertragungs-Konfig.	15.04.75	Rh/th	2/2	1

		DE	ST	Modem	T - MUX	Terminals	Standort
		RT	WA				
CTMC Communication Terminal Modul Controller	CTM-L	DE	ST	./.	./.	DCT 500	RZ
	300/50 Bd	DE	ST	./.	./.	Analog-/Digital-Wandler	VZL
	CTM-H	DE	ST	./.	./.	DCT 1000	VZL
	2.400 Bd	DE	ST	GDM	./.	PDP 8	EK L1
	CTM-VIH	DE	ST	./.	16	7 · U100 + 4 Kop.Dr. + 1 DCT 1000/ Leitr.	RZ
	4.800 Bd	RT	ST	./.	./.	1 · U100	RZ
	CTM-VIH	RT	ST	./.	./.	1 · U100	VZL
	9.600	RT	ST	./.	./.	1 · U100	VZS
	CTM-VIH	RT	ST	COM LINK	4	2 · T10/40 + 16 · TK12 + 5 · P100	SRB/CTK
	9.600 Bd	RT	ST	COM LINK	4	2 · T10/40 + 16 · TK12	SRB/POR
	CTM-VIH	RT	ST	COM LINK	4	2 · T10/40 + 14 · TK12	SRB
	9.600 Bd	RT	ST	COM LINK	4	1 · T10/40 + 2 · TK12 (Reserve)	TRANSAC
	CTM-VIH	RT	ST	COM LINK	./.	2 · U100 + 1 Kopierdrucker	PHZ
	4.800 Bd	RT	ST	COM LINK	./.	1 · U100 + 1 Kopierdrucker	BKE

☒ 2

## 2.3 全国の警察署を結ぶ、犯罪情報データベースを 完成した連邦警察庁

調査先； Bundeskriminalamt

所在地； WIESBADEN Thaestr. 11

調査期日； 1975年11月19日

面接者； Mr. Tolksdorf（刑事部長）

Dr. Karl

調査員； 楢沢，海老沢，宇野，加藤

### 1. 概要および所感

このINPOLシステムは、連邦警察庁を中心に9州のコンピュータを結合し、すべての警察署から、他の警察署の保有するものを含めた犯罪情報を、直接リアルタイムでアクセスすることを目的としたネットワーク・システムである。

このシステムの実現には約6年かかっており、各州参加の委員会を作り、全体のシステム構成、技術基準の標準化、組織に関する問題、システムの具体化等について検討している。システムの開発は1972年に着手し、1974年末に第1段階の開発を完成させている。次期段階の開発としては、指紋および特殊文献ファイルの検索を目標にしている。

データ・ベースの更新はリアルタイム処理で、内容についてはそれぞれの警察署が責任を持つことになっている。ネットワークは、中央のコンピュータと各州のコンピュータとを結合し、さらに各州のコンピュータから星形に各警察署の端末と結合している9州のうち7州がファイルを持っており、2州は集配信の機能のみで、そのファイル関係は中央でカバーしている。

コンピュータは、IBMとシーメンスのものが使われており、異種のコンピュータ・ネットワークを実現している。最初はこの結合のためにオペレーション・

システムを改変することには、両社とも消極的であったが、両社に話し合いをさせ、共通部分を中心にして標準化を計らせた。現在稼働しているコンピュータ・ネットワーク関係のシステムは、極めて基本的なシンプルなものであると述べていた。シーメンスは、最初R C Aと提携して開発を始めており、R C Aの当時のシステムがI B Mの模倣であったことなどから、シーメンスとI B Mとのインタフェースは、割合容易であったのではないかと思われる。

- 端末はキャラクタ・ディスプレイが主体であり、ファイルに対するアクセスは、
- 手配者、物件（盗難車等）に対しては10秒以内
  - 犯罪歴等詳細な情報については5分以内
  - 捜査や調査のために必要な複合された情報については1時間以内

の三段階に分れ、年中無休で24時間稼働している。

このシステムと米国のF B Iのシステムとの対比について、説明者は、州と連邦との結び付きが米国とはかなり違うので、比較は困難であるが、米国のシステムがF B Iのためのシステムであるのに対し、このシステムは、第1線の警察官のためのシステムであり、真の意味でのリアルタイム・システムであると強調していた。

また、このシステムの特徴の一つとして、テレックス・ネットワークとの結合がある。約600の端末のうち、300がテレックス端末である。警察のように出先機関の多い所では、既存のこの種施設の活用は合理的な考え方であると認められる。最近わが国においても、電電公社の網制御機を借用することでこの結合が認められて以来、大口のテレックス利用者である、保険会社、都市銀行、航空会社および自動車メーカー等で、この種結合を実施する所が増加しているということであった。

## 2. 詳 論

### 2.1 ハードウェア

中央のコンピュータは、ネットワーク用として、シーメンス 4004/150 を 2 台使用している。コアメモリーは、全体で 15メガバイト、ディスク容量は合計 1,000メガバイトで、その他に標準のデバイスを付けている。各デバイスは、手動で各 CPU にスイッチできるようになっている。また、テレックスのネットワークに接続しているテレタイプから、データベースにアクセスを可能にするため、小型コンピュータシーメンス 404/6 を使用し、4,800bit/s の回線で中央コンピュータと接続している。

各州のコンピュータは、IBM 370/145, 同 370/158, シーメンス 4004/45 および 4004/150 が使用されている。これらのコンピュータとの接続には、フロント・エンド・プロセッサを用いず、2 台のライン・コントロール・ユニットによっている。各ラインのインターフェイスは、CCITT (国際電信電話諮問委員会) の勧告 V24 によっている。

端末は約 600 で、内 300 はテレックス・ネットワークの端末である。残りの 300 の端末のうち 150 が中央に直結しているもので、この集配信装置は単純なライン・スイッチングの機能をもったハードウェアである。次に約 90 の端末が 2 台の州のコンピュータに接続されているが、これは、中央と州の双方のデータベースに対して情報追加等の同時処理ができないものである。さらに、約 60 の端末が 5 台のコンピュータに接続されているが、これは、中央と州の双方同時処理のできるものである。この端末は、州のシステムに対してのみ処理をするだけで、同時処理はコンピュータ間で自動処理されるようになっている。

ネットワークの回線速度は 2,400, 4,800, 9,600 の三種を使用している。

なお、機種統一がなされていないのは、機種選定が各州の自由であったこと、その州にメーカーの工場があり、技術協力が受けやすかったこと、その他政治的な配慮などによるものであるとのことであった。

### 2.2 ソフトウェア

データベースは、中央のシステムはシーメンスのPRISMA、州のシステムでは、IBMのUDPが2箇所、IMSが1箇所、シーメンスではPRISMAが3箇所、ISAMが1箇所となっている。

これらのデータベースは、DTS(Data Transmission System)とPCS(Process Control System)によってネットワーク・コントロールがなされている。ネットワークの一つのリンク間の通信を保証するシステムがDTSであり、一つのリンクを越えた通信の保証するのがPCSの役割である。

ネットワークにおける情報交換の基本形は図2のとおりである。

このシステムのすべてのプロセスは、通常リアルタイム・ユーザの対話によって起動がかけられる。また、リアルタイムのバックで走るバッチ・プログラムでも、リアルタイム・システムそれ自身によっても起動が可能である。プロセスは次の5種のものがある。

- アップデート
- 照会回答
- メッセージの受領確認
- ユーザのメッセージ
- システムのメッセージ

そして、このPCSは、内部のプロセスから外部のプロセス、または、その逆の連携を取っているものである。

これらのシステムは、独立のプログラム・ブロックとして、リアルタイム・コントロール・プログラムのASMUSと特殊なインターフェイスによって連結されている。(図3)

### 2.3 データおよびファイル

データは、

- 各データベースに(パラレル)
- 中央のデータベースのみ(セントラル)
- 一つの州レベルのデータベースに完全なものを持ち、中央において、また、

中央からの参照ができる（部分的パラレル）

の三種の形式で蓄積されている。

データ伝送のメッセージは、ヘッダーとテキスト・ブロックからできており、（図1）データは、テキストブロック中に直線構造で配列されており、データ・グループおよびレコードの長さは可変長であるが、最大長は固定されている。

データの安全性、プライバシーの保護については各種の対策が講じられているが、情報の不正な結合を防止するため、情報実体には、不変でユニークな識別番号が付与されている。

ファイルに対するアクセスは、概要にも述べたとおり、

- 手配者、物件（盗難車等）についてのアクセスは10秒以内
- 何月何日から何月何日までに捜査令状の出た者のリスト、これらの理由別の統計および犯罪歴等詳細な情報については5分以内（但し、シーケンシャルな処理に限る。）
- ファイル全体を見なければならないような、捜査や調査のために必要な複合された情報については1時間以内（場合によっては、24時間以内というようなものもある。）

に分れている。

現在のファイル量は、約100万レコードであり、アップデートのトランザクションは、1日約10万件である。照会は、1日1端末あたり、300~800回である。

#### 2.4 運用上の問題点

このシステムは24時間稼働することになっているが、現時点での実動時間は97%程度になっている。また、1日のダウンタイムの平均時間は1.5時間である。この数字は現在ほぼ固定化してきているようである。実動時間を高める方策としては、ダウン時点からシステム再スタートまでの時間を短縮することで、

- 誤りの発見時間
- その診断時間
- その除去時間

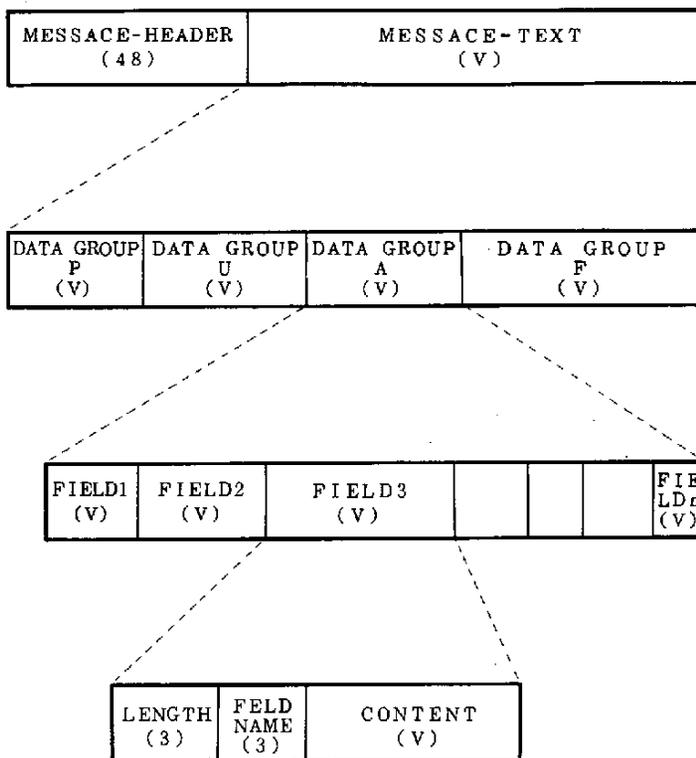


図1 メッセージの形式

にかかっていることはいうまでもない。また、代替装置を用意することでも短縮は可能になるが、これは、ネットワークの問題ではなく、経済的な問題である。なお、誤りの発見やその場所をつきとめるもう一つの困難さは、西ドイツのP T Tは24時間サービスを認めていないことである。

次に、レコード数の増加対策であるが、現在のレコード数は前記したように100万であるが、1977年頃には2～300万位になる。この増加対策についてはその時点で検討することにしており、現在は、ファイルの消去のシステムを作ること考えている程度である。

中央のコンピュータ関係の要員は、

- プランナー           15人（内ハード専門5人）
- プログラマー       35人
- オペレータ           35人

である。

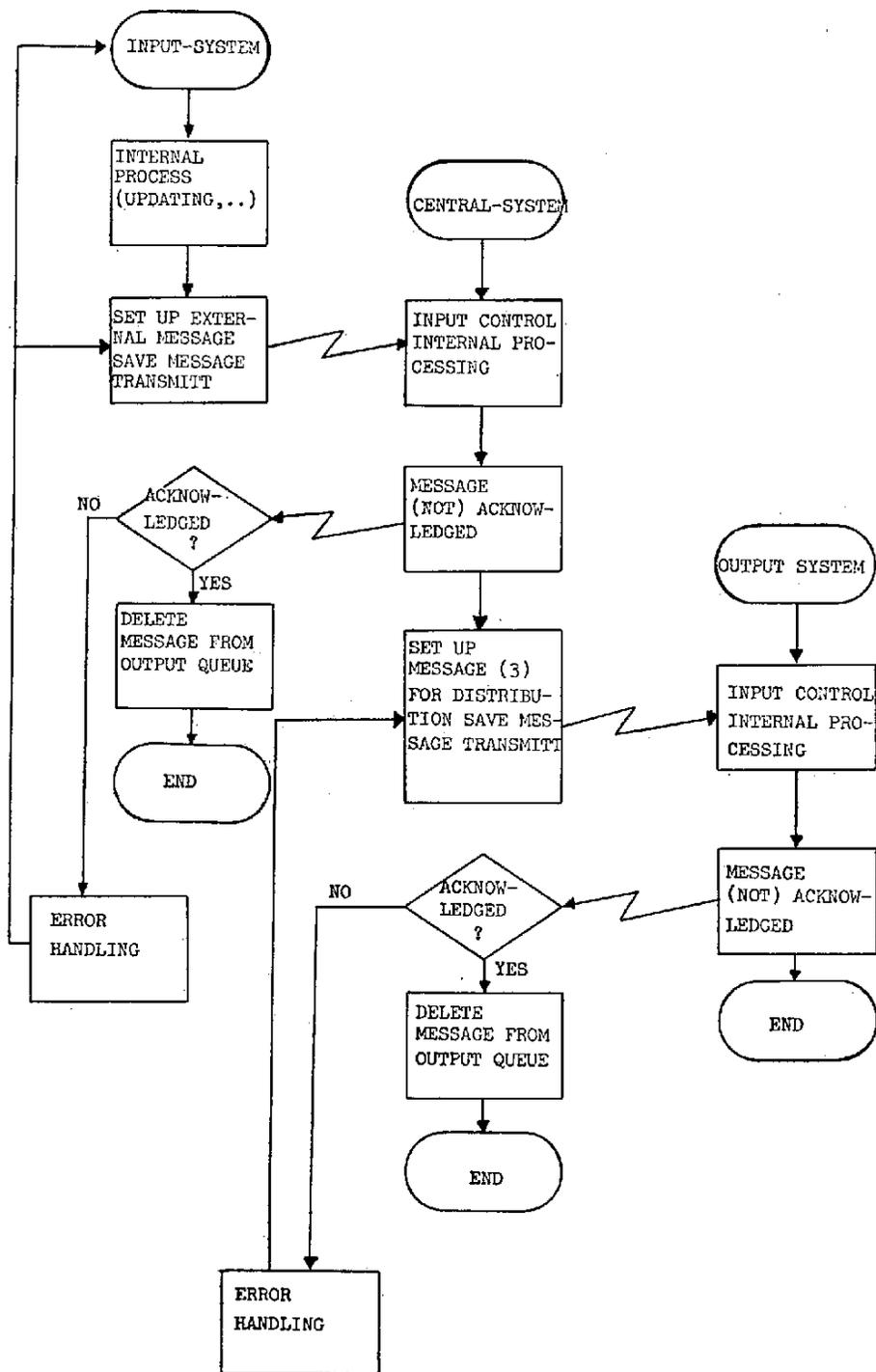


図 2 情報交換の基本形

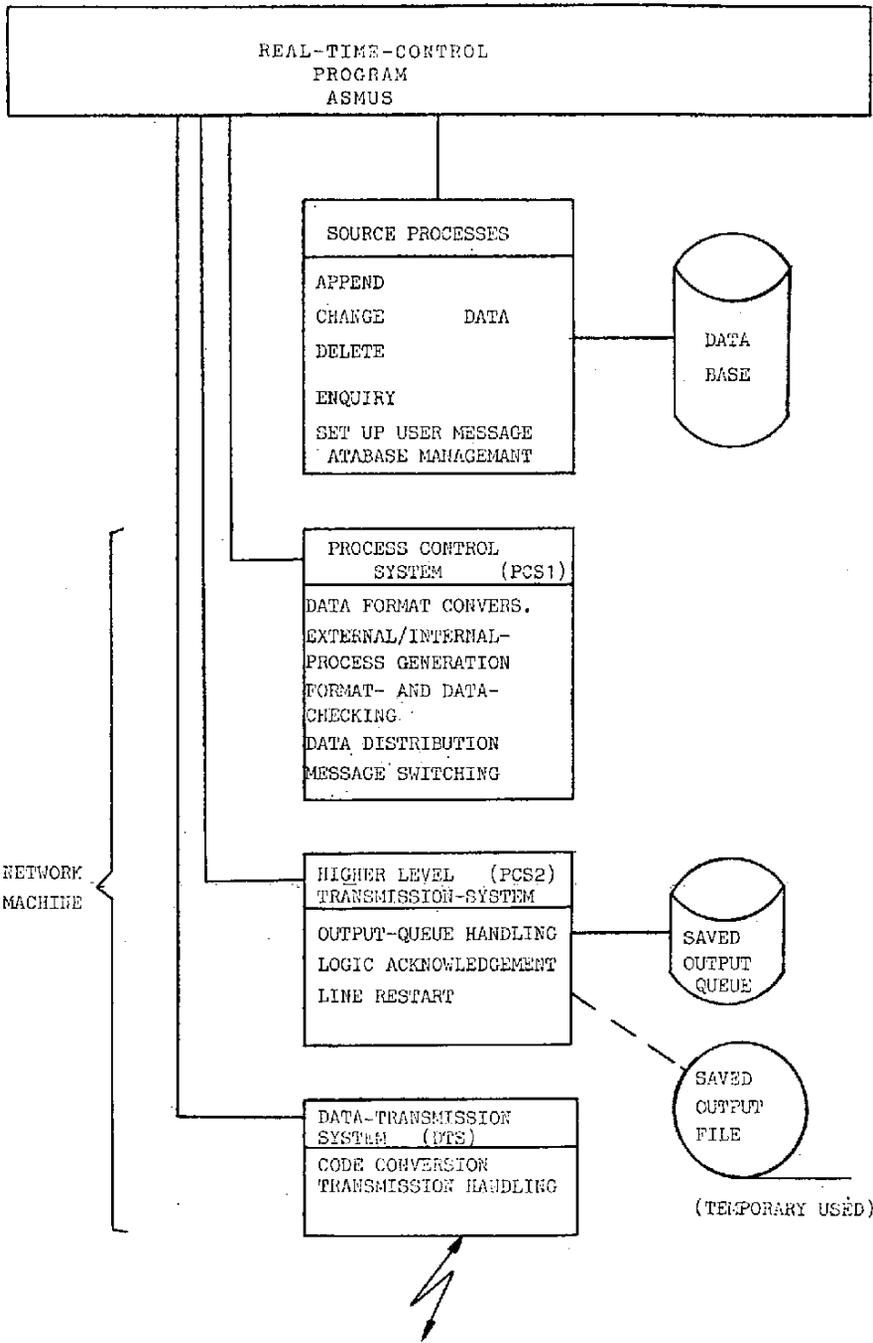


FIG. 8

☒ 3 プログラム・ブロック

## 2.5 将来計画

将来計画の主なものは、

- データベースの拡張（犯歴ファイル，指紋，文書に対するファイル）
- 警察のテレタイプ・ネットワークの借用回線とこのネットワークとの結合によって連結する警察署数を増加させること
- 全ネットワークの経済効率の向上
- ネットワーク運用とオペレーションの改良

である。

第1の計画を除き，後の三者については，コード変換，スピード変換，ルート選定等の機能を有する集配信装置を採用することなどを中心に検討をしている。西ドイツにおける回線コストは1974年7月から速度によって定められた制度になったため，端末に見合った回線が自由に選ぶことのできる集配信装置を持つことは，経済的にも合理化されたネットワークの構成ができるというものである。

## 2.4 国際的医学文献情報検索サービスを スタートしたDIMDI

調査先： Deutsches Institut für medizinische Dokumentation  
und Information (略称DIMDI)

所在地： KÖELN 41, Weisshausstr. 27

調査期日： 1975年11月20日

面接者： Mr. Kurzwelly (コンピュータ部門のチーフ)  
Mr. Paul (プログラミング・スタッフのチーフ)

調査員： 梶沢, 海老沢, 宇野, 加藤

### 1. 概要および所感

このセンターは厚生省の付属機関として1969年に設立され、オンラインによる会話形の医療文献検索のサービスを行っている。

サービスの提供先は、国内およびEEC諸国の大学等の医学図書館、大病院、公私の研究機関および薬品会社等で、現在は、外国ユーザと薬品会社以外は無料の取扱いをしているが、将来は全部有料にしたい考えのようである。

職員数は75人で、所長の下に、医学情報管理部 (Medical Documentation) とデータ処理部 (Data Processing) 部があり、各部それぞれ10人程度の4～5課がある。医学情報管理課では、検索キー、インデックスの付与などの作業を行っており、データ処理部では、プログラムの作成、せん孔、オペレーション等を行っている。

予算は年間800万マルクであり、その内400万マルクが機械のレンタル費、約100万マルクがデータベースのレンタル費、用紙代、電力および空調関係の費用で、残り300万マルクがその他の事務経費となっている。

データベースの入力ソース情報は、米国国立医学図書館 (National Library

of Medicine)で発行しているMEDLARS (Medical Literature Analysis and Retrieval System)を中心に、米国、英国、オランダおよび当センター開発の情報で、医学、生物学、心理学、獣医学、癌、薬学および毒物学等に関する情報等かなり広範囲にわたっている。

現在会話形の検索が可能なものは、MEDLARSのみで、他は来年頃から実施できるように準備中である。MEDLARSの検索は英語のみでなく、利用者の便宜を考えて、ドイツ語、フランス語の何れでも選択できるようになっている。また、将来は文献検索のみでなく、事実検索 (Fact Retrieval) に拡張する計画で、このセンターで作成している毒物学関係の情報は事実検索ができるようになっている。

更新処理は、目下バッチ処理をしているが、ビデオ端末から会話形で、データの入力、その更新の処理ができるシステムを開発中である。

端末数は120か所を目標にしているが、現在サービス中のものは13か所である。利用料金も本年から徴集を始めてたばかりであり、システムおよびデータベースの整備状況から見て、漸く試験段階から実用段階に移りつつある状況と見受けられた。

回線の品質については、現在1,200bpsの回線を使用しているが、ウィーンの端末はダイヤル接続方式で電話回線を使用している。状態は極めて良好であり、専用回線については全く問題がないと述べていた。また、本年春に英国のヨーク市から電話回線利用のデモンストレーションを実施したが、成功を収めたということであった。なお、国外の端末設置はウィーンのほか、オランダ3か所、ベルギー1か所である。

システムの開発については、ソフトウェア会社は利用しておらず、利用者との結びつきを考えると1つの組織で行うのが望ましく、もし人手が不足であれば、ソフトウェア会社から適当な人材を雇入れる方法で対処すると述べていた。ソフトの開発費については、内部処理の関係で算出が困難であるが、プログラマ1人の年間の人件費が8万マルクであるから、その人数24人を掛けた192万マルク位

になるのではないかとということであった。

コンピュータは、シーメンス 404/151 を使用しており、これを採用した理由は、同社のオペレーション・システムが、TSS の下での IR に適しており、仕事の難易度にかかわらず、待ちを作らない点を強調しており、我々に対するデモンストレーションの際にも、2 台の端末で難易度の異なる検索を実行し、双方に待ちを作らない状況を示していた。

我々に対して説明を担当してくれた職員は、この機関は、ソフトウェア開発の機関ではなく、あくまで医学情報サービスの開発機関であることを強調していた。また、政府が、このような機関を作った理由としては、EEC 諸国に対し、医学国ドイツとしてのイニシャチーブを取ろうとしているのではないかと、とも考えられた。

## 2. 詳 論

### 2.1 ハードウェア

使用機器は次のとおりである。(図 2)

- CPU シーメンス 4004/151 1 台
- コアメモリー 1,024 K バイト
- ドラム 2 台 (ヴァーチャル・メモリ用)
- ディスク装置 32 台
- 磁気テープ装置 6 台
- カードリーダー 1 台
- ラインプリンター 3 台 (内 2 台 オフライン)

端末は、

- キャラクタ・ディスプレイ 48 台
- ハードコピー用プリンタ 14 台

であり、外部の端末は 13 か所で、キャラクタ・ディスプレイとプリンタ各 1 台が設置されており、他の端末機は内部で使用している。回線速度は、内部が 2,400

bps, 外部が1,200bpsであるが, 将来計画として120端末に増設する予定であるが, その時点では4,800bpsを採用することになっている。

## 2.2 本システムの利用者

本システムの利用者は, 大学の医学図書館, 薬品会社, 公私の研究所および大病院であるが, 現在端末が設置されている都市名は次のとおりである。

- ケルン
- ボン
- フランクフルト
- ベルリン4か所
- フライブルグ
- オーストリア(ウィーン)
- ベルギー(ブラッセル)
- オランダ(アムステルダム, ユトレヒト, 他1箇所)

利用料金は, 現在は薬品会社と外国の利用者は有料で他は無料であるが, 将来はすべて有料にしたい考えである。なお, 料金の徴集1975年から始めたばかりである。基本料金は1年2万マルクで, 個別の使用料は,

- CPU使用 1秒あたり 0.30マルク
- データベース 21 i/oあたり 0.05マルク
- 接続時間 1分あたり 0.10マルク(但し, 外部利用者のみ)
- 印刷 1件あたり 0.15マルク

となっており, 1検索あたりの平均は60マルク程度である。

回線はウィーンが, ダイヤルで接続する電話回線を使用しているが, 他は専用として借用している回線である。回線の品質は, ダイヤル方式でも良好である。但し, 現在までのところ1,200bpsの経験しかないので, それ以上の速度については意見を述べることができないと言っていた。

## 2.3 データベースおよびソフトウェア

システムの構成図は図1のとおりである。この図の中で, DINUPS

(DIMDI'S Input and Update System)は会話形でデータの入力とアップデートをするシステムであるが、これは現在開発中で、1976年10月完成を予定しているものである。

データベースの入力ソース情報は、

- (1) MEDLARS (米)
- (2) Biological Abstract (米)生物学
- (3) Psychological Abstract (米)心理学
- (4) Index Veterinarian (英)獣医学
- (5) CANCERLINE (米)癌
- (6) EXCERPTA MEDICA (オランダ)医学抜粋
- (7) TOXLINE (米 Toxicology)毒物学
- (8) RINSDOC (英 Pharmaceutical Information from DERWENT, London)調剤学
- (9) PESTDOC (英 同 上)
- (10) Medical Product (DIMDI Poison)毒薬
- (11) Experts (DIMDI Toxicology)毒物学の専門家

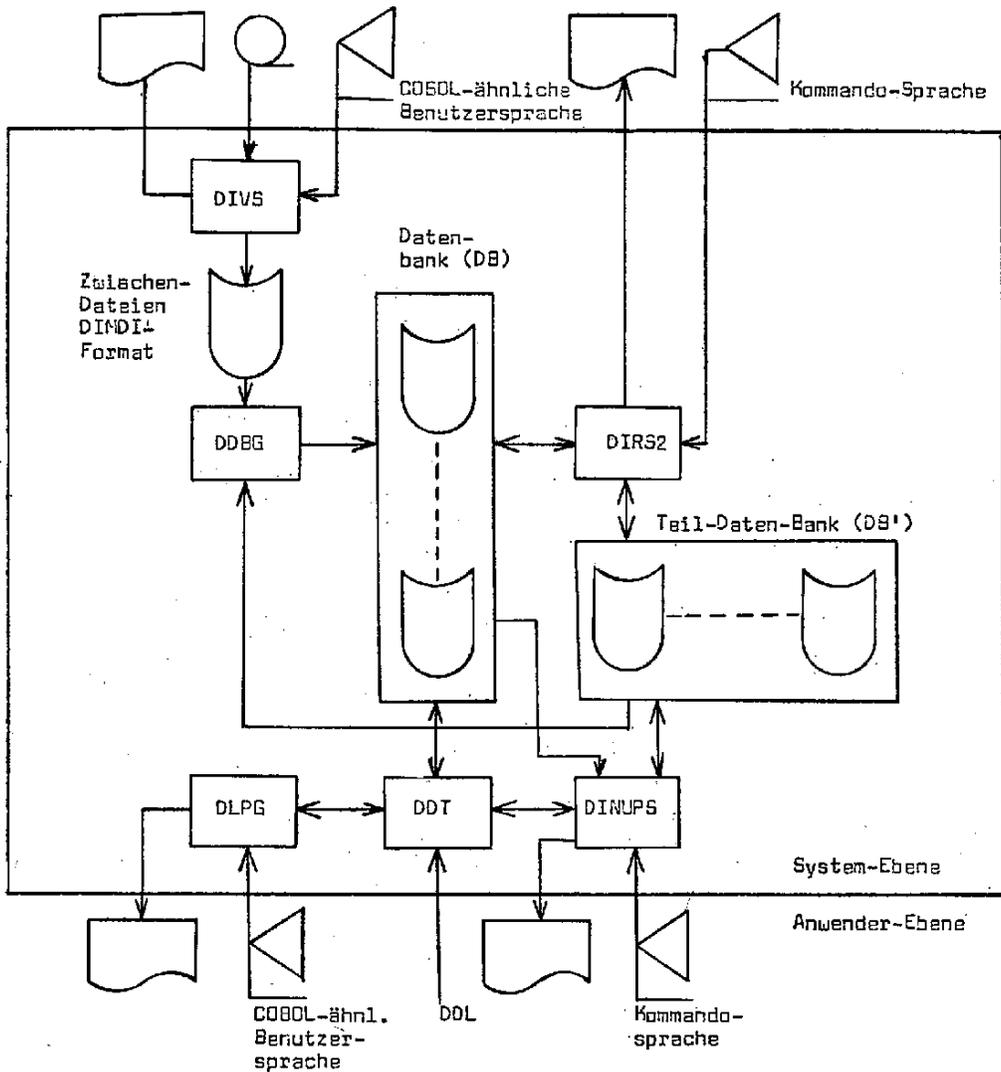
上記の(1)から(9)までは文献検索であるが、(10)(11)のDIMDIで入力している両者は事実検索を目的としている。

オペレーション・システムは、シーメンスのVMOS (Virtual Memory Operation System)を使用している。このシステムは、タイム・スライシング (Time Slicing) システムを採用しており、10~100ミリ秒毎の時分割処理をするので、端末数が多くなっても待ちを作らないので、TSSの下でのIRには適切なシステムであるので採用したものである。但し、このシステムの理論的限度は122端末までということである。実際に検索の難易度の高いものと低いものとを同時に走らせた結果、高度の26,281件を検索したものが3分、低度の235件を検索したものが15秒で、処理中他の影響は見受けられなかった。なお、高度の検索に要したCPUタイムは、51.87秒であった。

データベースのフォーマットは、MARK IIに準じたものであり、検索のキーワードは、MEDLARSについては、英独仏三種を用意している。検索のキーワードは、各種の組合せを指定することができ、テーブルが作成される。さらに、このテーブルは、各事項ごとにシーケンシャル番号が付されているが、この番号により、AND、ORの論理式で別の組合せを作ることができる。この新たな組合せは直ちにテーブルに登録され、番号も付与され、以後はこの番号で処理ができるというように、かなりキメの細かな検索システムが作られている。

#### 2.4 その他参考事項

このセンターは市内の民間のアパートを改造したものである。しかし、その改造段階において、コンピュータ処理に適応した設計上の配慮がなされている点が各所にうかがわれた。その一つは、どの室に端末が設置されてもよいように、全室に端末用のコンセントが用意されていることである。このような設備ができるのも、このコンセントが郵電省の認定を受けた規格品であり、このような規格化が実行されていることにある。このコンセントは、中央に電源、両側に通信用の端子があり、上部についているボタンを押して着脱する方式のもので、スタイルも良く出来ていた。また、コンピュータ室の壁面はすべて防音ボードになっているが、このボードがとびらになっており、その中に、モデムその他の配電、通信設備、磁気テープ、磁気ディスク、資料等がすべて収まるキャビネットになっており、マシン室の内部をすっきりさせていた。なお電源関係では、蓄電設備があり、短時間の停電は自動切換によって処理に影響を与えないよう対策が講じてあった。聞くところによると、短時間の停電は時々あるようであった。



Erklärung der Abkürzungen:

- DIVS - DIMDI's Information Validation System
- DDBG - DIMDI's Data Bank Generator
- DIRS2 - DIMDI's Information Retrieval System2
- DLPG - DIMDI's List Program Generator
- DINUPS - DIMDI's Input and Update System
- DDT - Data Description Tables  
(auch Bild-Daten-Beschreibung)
- DDL - Data Description Language

DIMDI's- Gesamt- Software- Konzept
Stand: Juli 1975

図 1 システム概念図

# DIMDI-EDV-ANLAGE, DERZEITIGER AUSBAU.

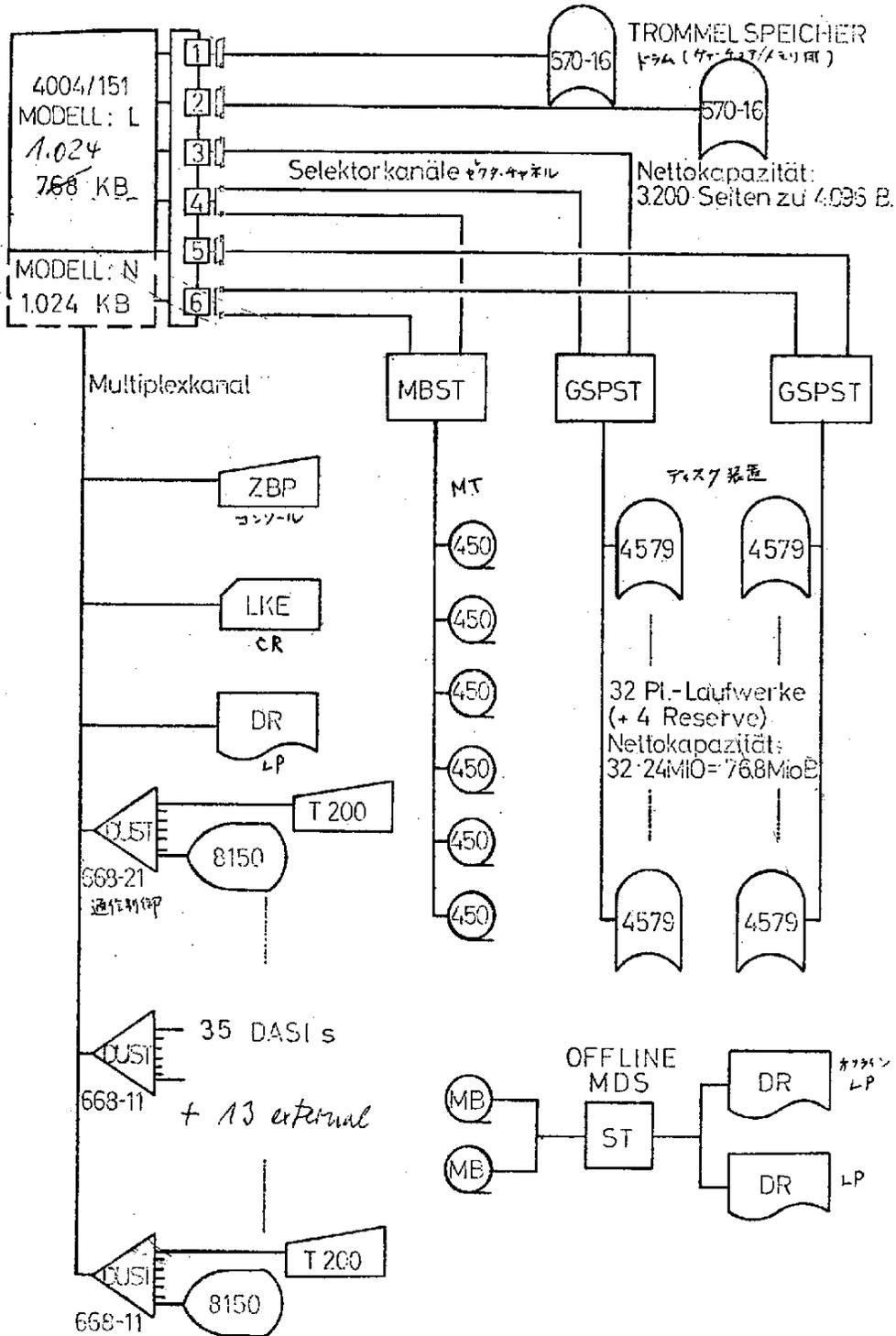


図 2 機器構成

\*B HEART;ALL

HEART ..... (2298) 4250  
MAJOR  
XRF=SEE RELAT. ANGIOCARDIOGRAPHY  
XRF=SEE RELAT. BALLISTOCARDIOGRAPHY  
XRF=SEE RELAT. ELECTROCARDIOGRAPHY  
CA =A7.541  
ANN=HEART AS PUMP, NOT TISSUE (MYOCARDIUM); ONLY  
C/ANAT /DRUG EFF /EMBRYOL (FETAL HEART ALSO  
EXISTS) /GROWTH /INNERV (HEART CONDUCTION  
SYSTEM ALSO EXISTS) /MICROBIOL /PARASITOL  
C/PHYSIOL (SEE ALSO MYOCARDIAL CONTRACTION & G9.  
E330.612.280 & BELOW)  
ANN=/PHYSIOPATHOL /RAD EFF /RADIOGR /TRANSPL;  
C/ABNORM = HEART DEFECTS, CONGENITAL; /BLOOD  
CSUPPLY = CORONARY VESSELS; /INJ = HEART  
CINJURIES; /SURG = HEART SURGERY; HYPERTROPHY =  
CHEART ENLARGEMENT; INTROPISM: SEE MYOCARDIAL  
--- ALL BUT ----- PAGE +0 -----  
\*B HEART;ALL

HEART ARREST ..... (155) 450  
MAJOR  
XRF=SEE FROM CARDIAC ARREST  
CA =C14.280.383  
HEART ARREST, INDUCED ..... (45) 87  
MAJOR  
CA =E4.752.376.374  
CA =E4.874.292.374  
ANN=DO NOT USE /UTIL EXCEPT BY MESH DEFINITION  
HEART ATRIUM ..... (289) 1239  
MAJOR  
HIS=HEART  
MIE=660301  
MAE=680101  
CA =A7.541.358  
ANN=68(66); NIM: TN 100; MANUAL 14.18.2

--- ALL BUT ----- PAGE +0 -----

\*D

> ( ) 13/00001  
AU: SAKAKIBARA S;SEKIGUCHI M;  
TI: EDITORIAL: WIDER APPLICATION OF THE  
ENDOMYOCARDIAL BIOPSY TECHNIQUE.  
LA: ENGLISH  
SO: ANN THORAC SURG, 16 429-32 /OCT 73/  
OR: UNITED STATES  
MH: \*BIOPSY ENDOCARDIUM/\*PATHOLOGY  
MYOCARDIUM/\*PATHOLOGY  
AMYLOIDOSIS/DIAGNOSIS CHILD  
CHILD, PRESCHOOL FEMALE GRAFT REJECTION  
HEART/TRANSPLANTATION HUMAN JUGULAR VEIN  
MICROSCOPY, ELECTRON MIDDLE AGE  
MYOCARDIAL DISEASES, PRIMARY/DIAGNOSIS  
MYOCARDIAL DISEASES, SECONDARY/DIAGNOSIS  
SARCOIDOSIS/DIAGNOSIS  
TRANSPLANTATION, HOMOLOGOUS METHODS  
EOF DISPLAY 0\*

図 3 出力例

## 2.5 総合道路交通制御システムを目指す 実験都市アーヘン市

調査先： AACHEN 市役所  
所在地： AACHEN Bahn hof plat 3  
調査期日： 1975年11月21日  
面接者： Mr. Keursgen(市建設部職員)  
          Mr. Herpers ( 同 上 )  
          Mr. Everts ( コンサルタント )  
          Mr. Derse ( 市企画部職員 )  
調査員： 楮沢, 海老沢, 宇野, 加藤

### 1. 概要および所感

アーヘン市は、西ドイツにおける道路交通制御システムの実験都市として、次の2システムの開発が進められている。

#### 1.1 信号制御システム

このシステムは、1969年アーヘン工科大学のシュタイヤヴァルト教授(Dr. Steierwald)が、シグナル・プログラム・ジェネレーション(Signal Program Generation)とシグナル・プログラム・セレクション(Signal Program Selection)というプログラムを作成し、この理論を市当局が認め、さらに連邦政府の委託という形で開発が進められているシステムである。

コンピュータは、1969年にシーメンス303が導入され、1971年にシーメンス304に更新し現在に至っている。同教授は、その後ウィーンに移り、同大学に在籍しており、現在はコンサルタント・エンジニアのエヴーツ氏(Everts)がこの仕事を引きついでいる。スタッフとしては、市職員の管理要員3人、コンサルタントが2～3人、メンテナンス要員として、シーメンスから1～2人が従事し

ている。所属は、同市の市電局建設部で、年間予算は56万マルクである。

現在コンピュータによって制御されている信号は、118ある信号のうち53か所の信号であるが、来年中には全信号と接続する予定になっている。

信号制御のプログラムは、夜間用の信号機のサイクルが75秒のものが1種類、通常の交通量のときの90秒サイクルのものが2種類、朝夕のピーク時間の110秒サイクルのものが2種類、計5種類のプログラムがある。このプログラムは、市内5か所の交差点に設置されているセンサーからの情報により、コンピュータが最適のものを選択して適用するようになっている。

この信号制御の効果は、制御前と比較して、主要道路の通過時間が、2割程度短縮されているもようである。

## 1.2 駐車場誘導システム

このシステムは、市内各所に設置されている駐車誘導標識の下部に付属している。直進、左折、右折の方向表示の矢印を点滅させることによって、市内12か所にある市営駐車場に駐車を希望している車を誘導し、駐車場を探すための交通量の削減を計る目的をもって開発されたシステムで、西ドイツでは初めての試みである。現在3か所の制御装置によって標識がコントロールされているが、コンピュータとの接続は行われていない。

市当局は、このシステムの効率をさらに高め、前記の信号制御システムと結合を計り、総合交通案内・調整システムの完成を企図している。

これまでに実施された調査結果では、次から次の駐車場に転々と移って行く、多目的をもった運転者の利用が62.6%と最も高く、また、駐車場を探すための交通量は、過去3回の調査で、全交通量の24.6%から21.2%さらに13.8%と減少してきている。なお、市営駐車場の最大収容台数は3,000台、料金は、2時間で1マルクということであった。

## 1.3 所 感

信号制御を担当しているのが、市電局建設部、駐車場誘導システムが、市電局の企画部である。市電局の電は、電気ではなく電車である。電車の姿が見れない

のに、その名前だけが残っているのも、この市の歴史を感じさせるものがある。街そのものも、大寺院を中心として発展したところで、建物も歴史を感じさせるものが多く、したがって街路も入り組んでおり、静かな、落ち付いたたたずまいで、交通制御の実験都市としてのふさわしさは感じられなかった。担当者の人数からも分るように、小規模のシステムであり、機械室も、作業の現場というよりも、実験室的な感じを強く受けた。

## 2. 詳 論

### 2.1 信号制御システム

#### 2.1.1 ハードウェア

使用機器は次のとおりである。

- CPU シーメンス 304
  - コアメモリ 16Kワード
  - サイクル・タイム 1.32 マイクロ・セカンド
- シグナル・プロセッサ 4Kワード
- ドラム 128Kワード
- その他 プリンター、キャラクタ・ディスプレイ、交通状況表示ボード等

#### 2.1.2 ソフトウェア

##### a. シグナル・プログラム・ジェネレーション

このプログラムは、現在5か所の交差点に設置されているセンサーの情報をもとに、1台の車のポイントからポイント間の通過時間を測定するものである。センサーは、交差点とそこから150~200m離れた地点に設けられており、その間を通過する時間について、基準時間からの遅れを計算する方式をとっている。計算のインターバルは2秒である。

##### b. シグナル・プログラム・セレクション

このプログラムは、前記したプログラムの各地点の情報をもとに最適解を計算し、信号制御のプログラムを選択し、シグナル・プロセッサを經由して

各信号機に指示を与えるものである。この制御の方法は道路の各信号機の直線的な制御ばかりでなく、概要で述べたように、信号機のサイクルタイム、即ち緑の信号から次の緑になるまでの時間を、75秒、90秒、110秒と変化させ、交通量に応じて無駄な信号待ちの時間の短縮をも計っている。

### 2.1.3 システムの運用状況

このシステムの予算は、56万マルクで、この中には、機器の保守費、コンサルタント費が含まれている。但し、コンピュータは買い取りである。

この市の道路は、内環状線と外環状線があり、これを中核として郊外に放射線状に幹線が伸びている。なお、後記の市営駐車場は、この外環状線の内側に配置されている。

現在コンピュータで制御されている信号機は53か所で、信号機は全部で118であるから、全市の約半分の信号が制御されていることになる。交通状況を示すセンターの表示板を見ると、幹線道路の主要交差点は、ほとんど制御されている状況であった。

このシステムは、理論面を実施を通じて評価をし、さらに効率化のために理論面を改善を計りつつある、ということで、なお、研究に重点が置かれていた。現在の効果は、主要幹線道路の通過時間が無制御時に比して、20%から24%の短縮を実現しているということである。

同市がこの種システムの実験都市として選ばれている理由としては、オランダ、ベルギーの国境に近く、これらの国との交通の要衝であることと、各種の学校のある学園都市であり、科学的なリサーチや教育の中心であり、前記した道路の構造とその規模が適当なことなどによるものである。

## 2.2 駐車場誘導システム

### 2.2.1 システムの装置

駐車場に誘導させる標識は、市内の40か所に設置されており、縦150cm、横100cm、厚さ20cmのもので、上部4分の3にPの表示があり、下部3分の1に右向、上向、左向の矢印が表示できる3コの円形のものがあり、点燈すること

によって各矢印が現われるようになってきている。上向は直進の意味であり、この矢印が点燈している方向に車を進めて行けば駐車場に案内されるようになっており、駐車場が満車になれば、この駐車場に関連する標識の矢印はすべて消燈されることになる。この矢印の制御は、市内三個所の制御装置によって行われており、地下ケーブルによって連結されている。駐車場から制御装置への情報は、電圧の変化によっており、完全な空きの状態が最高の電圧、満車の状態がゼロ電圧になるようになっており、駐車場の入口と出口に設置されているカウンターが、この電圧値を変化させている。矢印を駐車場が満杯になったとして消燈するタイミングは、通常当該駐車場の占有率が90%から96%になった時点で、すでに矢印を見て駐車場に向っている車に対して拒否をすることがないように考慮している。

## 2.2.2 システムの運用状況

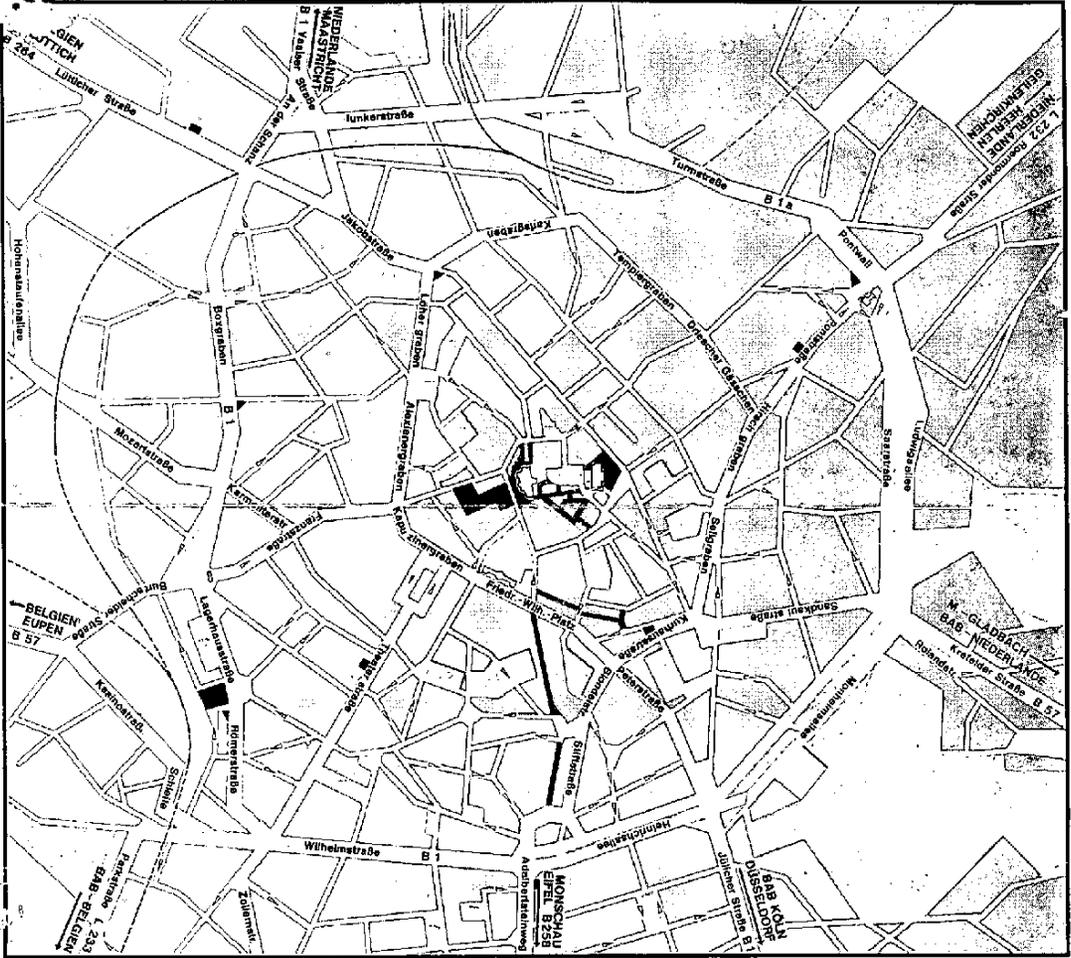
このシステムは、なおモデルケースとしての実験的段階にあり、さらに効率を高めるための検討がなされている。

このシステムに対する利用者の反応は、アンケート調査によると89.5%が賛意を示している。効果については概要に述べたとおり、調査ごとに成果が挙がってきており、利用者が次第にこのシステムの利用に慣れてきつつあることを示している。

なお、市営駐車場の収容台数3,000台については、説明者は、一般には多いと考えられているが、我々としては少ないと思っていると述べていた。ちなみに同市の人口は、約18万人程度の中都市である。実際に街を歩いてみると、道路は駐車可、不可にかかわらず、駐車している車で一杯であった。勿論矢印もほとんど点燈していた。駐車違反車の取締も婦人警察官が実施していたが、この反則金もわが国と比較するとはるかに安いようで、気軽に違反できるようである。交通対策の一環として、いち早く、きびしい道路上の駐車制限をしているわが国の都市と異なり、道路は駐車する場所でもあるという考え方が西ドイツ、フランス等では根強いようであり、従って、この種行政サービスの必要

性も高くなるのではないかと見受けられた。

Herausgegeben: Stadt Aachen - Presse- und Informationsamt/Planungsamt. Gesamtherstellung: Foto- und Bildverlag Aachen.



Straßen mit Parkwegweisern

Sonstige Parkplätze

Bebaute Flächen

Parkhäuser und Parkplätze des Parkleitsystems

Fußgängerstraßen

Haupt- und Zweigstellen der Stadtparkasse Aachen

**Parkplatzsuche leicht gemacht**

- Aachen hilft Ihnen beim schnellen Auffinden eines freien Parkplatzes
- Das elektronisch gesteuerte „Parkleitsystem“ wurde erstmalig in Deutschland für Aachen entwickelt.
- Parkwegweiser an den in die Innenstadt führenden Straßen leiten Sie zu den nummerierten Parkhäusern und Parkplätzen.
- Die weiß leuchtenden Platte weisen in die Richtungen, wo noch freier Parkplatz vorhanden ist.
- Kraftfahrer erreichen ihr Ziel schneller, vermeiden zeitraubende Suchfahrten und erleichtern den Fußgängerverkehr in der Innenstadt.



**Parkhäuser**

- P<sub>1</sub> Zentral-Omnibus-Bahnhof, Couvenstr. (Eröffnung Jahresende 1971)
- P<sub>2</sub> Peterstraße – Blondelstraße
- P<sub>3</sub> Büchel
- P<sub>4</sub> Markt, Mostardstraße
- P<sub>5</sub> Wrichspondgaststraße

**Parkplätze**

- P<sub>21</sub> Katschhof
- P<sub>22</sub> Großkölnstraße, Selbigraben
- P<sub>23</sub> Jesuitenstraße, Kleinmarschierstraße
- P<sub>24</sub> Stadtparkasse, Jesuitenstraße
- P<sub>25</sub> Kaufhof – Parkplatz, Westfalenstraße
- P<sub>26</sub> Kaufhof – Dachparkplatz, Rehrstraße
- P<sub>27</sub> Monheimallee

図 1. 駐車場誘導システム概念図

## 2.6 フランス最大のカタログ販売会社 REDOUTEの販売と在庫

調査先： La Redoute社

所在地： 57 rue de Blanchemaille 59100 Roubaix

調査日： 1975年11月24日

面接者： Mr. Tanghe（情報処理のディレクター補佐）

### 1. 概要および所感

ルドット社はフランスのカタログ販売業界で、シェア第1位（27.6%）、年間売上21億フランの会社である。

カタログは約400万部ずつを年2回発送している。取り扱う商品は衣類、家庭用品、家具など約70,000種類で、注文件数は年間1,200万件、注文の最も多いときは1日85,000件におよぶ。

顧客からの注文は郵送によって行われていたが、4年前から電話による方法も可能にした。これを受けるセンターは40か所である。

システムは販売管理を中心として、顧客からの注文—出荷—配送—請求—入金、仕入先からの商品入荷—検収—在庫（—支払）といった在庫管理を含めたトータルシステムである。そして、顧客からの問い合わせに対する即時応答や苦情処理としてのお詫び状の印刷も含まれている。この会社全体の流れが、コンピュータベースで動いているので、コンピュータ1台が4時間故障すると、2,000人の従業員の仕事が半日ストップするという。

コンピュータはIBM 370/158でデュプレックス・システムをとっている。オペレーティング・システムはOS-VSIを使用、データベースとデータ伝送のコントロール・システムは自社で開発している。

端末はキャラクター・ディスプレイ（IBM2260）を使用、本社内に220台、

フランス各所に80台が設置されている。

リアルタイム・システムの開発は1964年に計画案が立てられ、1967年9月フランス国内では、はじめての実施であったという。当初は単純な注文の受注登録からはじめ、段階的に複雑な注文も扱えるようにした。1970年6月ほとんどのものをこれにのせることができた。一方、受注以外の分野でのコンピュータ利用の割合も徐々に増加していった。

情報処理部門の発足当時、カードによるキーパンチャー90名が、現在ではキーエントリ担当者に代り250名である。現状に至る過程でデータ量の増加に伴って端末を増加させると故障の発生が多くなり、これを解消するために、作業時間の延長(担当者のシフト制)によって対拠する方法をとった。現在では3交代で5時から21時まで稼働している。

今後の計画としては、第1に手書きOCRの導入がある。これは郵便受注の増加への対策として、顧客の書いた文字を直接インプットするもので、3年前からテストに入り、現在、CDCのOCR2台を搬入、実験中であった。このあたりは、大変慎重な実施体制と見受けられた。また、第2に電話による受注対策として、オーディオ・レスポンスを試験中で、1976年9月実施を目標として開発に向っていた。

西ドイツの同業種のオッター社と、システムの基本については、非常に似ている感じを受けた。おそらく、当社が先輩格であり、オッター社のシステム作りの際には、当社のシステムが参考にされたのではないかと思われる向きもあった。しかし歴史が古いだけに、かえって、基本プログラムのモジュール化、端末数の増加に対応できず、時間延長でカバーしている等、そろそろ、大幅な改善の時期に達しているのではないかと思われた。

## 2. 詳 論

### (1) 営業内容

統計によれば、食品関係を除いた各国でのカタログ販売会社の利用してい

る割合は、次のようになっている。

イギリス	6.9%
西ドイツ	4.5
アメリカ	3.0
フランス	2.36
.....	.....

ルドット社は、年間売上21億フラン、従業員5,500名、フランスでのシェア27.6%（1972年の統計）を占める第1位のカタログ販売会社である。なお、第2位にドイツのオットー社の提携会社スリー・スイス（3 Suisses）社がある。

取り扱う商品は、衣類、靴、家庭用品、カメラ、電化製品、玩具、家具など70,000種類で、幅広い範囲におよんでいる。

カタログの種類と発送部数は、

- 総合カタログ（春夏、秋冬）  
..... 400万部×2回/年
- 特殊カタログ（玩具、シャツ類など）  
..... 60万部×2回/年
- 家庭用品カタログ（インテリア製品など）  
..... 200万部×1回/年

である。

送付先のアドレス登録者数は約900万であるが、このうち約半数が受注のあった顧客である。

注文件数は1年間1,200万件、最も注文の多い日は85,000件である。

支払方法は、小切手による前払いが65%、配達時払いが35%、割賦払いが10%である。

ルドット社の業績の上昇を、10年前と現在と比べた次のような統計がある。

	1965年	1975年	倍率
施設総延面積 (㎡)	93,600	30,563.8	3.3
総人員数	2,056	7,000	3.4
カタログ (ページ数)			
春夏号	211	760	
秋冬号	324	760	
アドレス登録者数	2,600,000	8,000,000	3.0
発送小包数	5,440,000	17,000,000	3.1
純利益 (フラン)	4,553,000	28,708,260	6.3

(2) EDP部門

EDP部門の人員構成は、次のとおりである。

アナリスト、プログラマ 45名

コンピュータールーム担当者 44名

(オペレータ、I/O管理など)

データ・エントリー担当者 250名

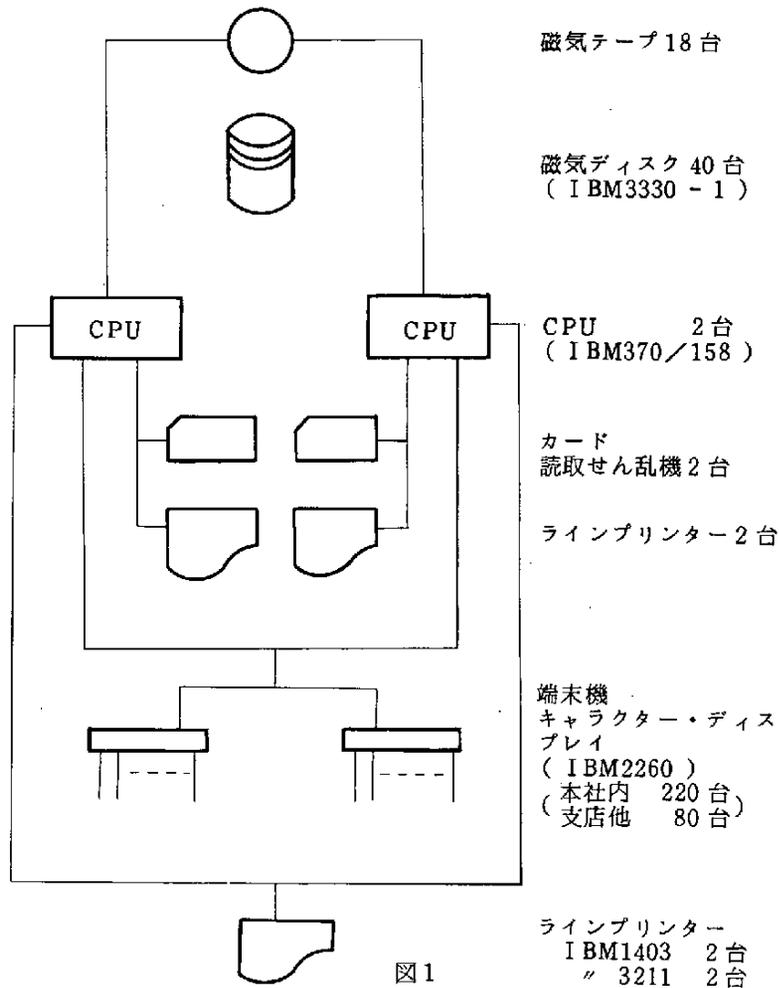
コンピュータはIBM370/158(2台)で、システム構成は、図1のとおりである。

なお、1966年までは、フランス国内のみのカタログ販売部門だけであったが、以後、運送部門、書籍のカタログ販売部門、店舗売りなどを独立させるとともに、イタリー、ベルギー、スペインにカタログ販売、スイスに店舗売りの関連会社をもっている。

このような業績の伸びに対処するためにも、コンピュータの果す役割は大きかったようで、現在では、まさに、この会社の根幹となって稼働している模様である。

オペレーティング・システムはOS-VSIで、DB/DCの部分はルドッテ社で開発している。

EDP部門の予算は年間3,000万フランで年間売上21億フランの約15%



に当る。予算の50%はハードウェアの費用に、残りの50%は人件費ほかである。

2台のコンピュータシステムはレンタル、他の機器はすべて買取りである。

データ・エントリーの作業は、現在次のような3交代制をとっている。

1 グループ 8時～12時, 13時～17時

2 グループ 5時～13時30分

3 グループ 13時30分～21時

各グループはそれぞれ80名から成っている。

### (3) 開発の経過

リアルタイム・システムを中心として開発の経過は次のとおりである。

1964年 • リアルタイム・システムの計画案がプロジェクトで立て

られた。

- 受注登録はパンチカードで行っていた。

1967年 ● リアルタイム・システムの実施に入った。マシンはIBM 360/150, 端末はIBM2260であった。

- 対象は単純な注文の登録業務から部分的にはじめた。

- バッチ処理では, 商品入荷システムが実施に入った。

1969年 ● 商品関係以外のデータ処理のシステム化が行われた。

1970年 ● 段階的に複雑な注文の登録もシステムに組み入れてゆき, この時点でほとんどすべての注文が処理できるようになった。

1971年 ● 支店に端末機を設定し, 電話による注文受付を開始した。

1973年 ● 苦情処理としてのお詫び状の印刷を電算化した。

なお, この間に起った問題点として, 次の2つをあげることができる。

- 1964年から67年の間に作成したシステムは, すべて1つのプログラムとして組み込んでしまったので, 大変複雑になっていてメンテナンスしにくい状態であった。そこで, 1年前位から, モジュール化して整理することに努めている。
- リアル・タイムシステムでは受注の増加に対処するため, 端末の数を増加したが, 1970年, この結果として故障の発生が多く問題となった。そこで, これを解消するために, 端末の数をふやさずに, 作業時間の延長(シフト制)によって切り抜けることとした。

#### (4) 今後の増加

##### ① OCRの導入

- 郵便受注の増加に対して, 従業員の増加は費用の面ばかりでなく人事管理の問題にも発展するので, 顧客の書いた文字を直接入力するOCRの使用を計画している。
- すでに, CDC 221, 255の2台を導入して3年前からテストを続けて

いる。

- テストによれば、注文書1枚の単位では完全に読めるものが25%であるが、文字の単位では90~95%は読みとり可能である。
  - OCRで読めない場合は、いったん、ディスクにおさめ、スクリーンに写してオペレータが修正する方式をとる予定である。
  - 1975年末までには、実施に入る目標で、目下最後の調整を行っている。
- ② オーディオ・レスポンス
- 一方、電話受注の対策としては、オーディオ・レスポンスを計画している。
  - そのための機器は1975年11月納品されたが、これも十分な実験を重ねて、1976年9月には実施に入りたいと考えている。

## 2.7 検針作業指示を含むEDP化の 徹底を図る電力公社EDF

調査先； EDF (Electricite de France)

所在地； 21, rue Joseph Barat, 92132 Issy-les-Moulineaux

調査日； 1975年11月25日

面接者； Mr. Leber (情報処理部門TGA担当)

調査員； 楮沢, 加藤, 宇野, 海老沢

### 1. 概要および所感

EDFはフランス全土に電力を供給する国営の電力公社である。

同じように、都市ガスを供給する公社としてGDF(Gas de France)があり、この2つの公社は独立して事業を行っているが、送配電、ガス供給および情報処理部門は1つにまとめられている。

オンラインシステムのTGA (la télégestion abonnés)は、いわゆるC I S (Customer Information System:顧客情報システム)のことで、たとえば、電話に対する応答や公社の窓口での利用者の異動届、ブレーカの変更申請、サービスへの注文などに対処するためのシステムである。

パリ、リヨン、ツウールーズの3つのセンターで、それぞれ、このTGAシステムが稼働している。現在、フランス全体の電力利用者数2,000万のうち、都市部を中心に138万(約7%)がTGAシステムの対象となっている。このシステムの営業時間は8時から17時までで、利用率は1利用者が1年間に1度の割合で問い合わせを行っている位であるという。

コンピュータは3か所ともIBM370/145で、オペレーティングシステムはOS-MVTを使用している。また、TGAシステムにはIBMの汎用ソフトウェアCICS(Customer Information Control System)を採用しているが、これらについては、ほぼ満足しているとの感想であった。

端末はキャラクター・ディスプレイが中心で3か所、合わせて300台、他にハードコピー用のキーボード・プリンターが36台である。これらはアメリカから特許を得て、CIT transac という独自の会社で製作したものでIBMより安価であり、メンテナンスも自社で行っている。

開発は1967年に研究が始められ、5年後の1972年に完成した。その開発は、前述のCICSの部分にIBMの協力を得ているが、他は全部自社で開発し約20名の要員がこれに当たったという。

端末からの問い合わせには、営業用（本番）と訓練用（担当者教育などに使用）の2つのモードが用意されていて、今回のデモンストレーションも後者で行われた。パワーの変更申請を例に扱ったが、この工事を担当する者への情報として、メータの設置場所や管理人から鍵をもらうことなどのメッセージもあり、大変細かいところまで、システムに組み込んでいるように思える。

今後の計画としては、TGAシステムの対象者を増大させることと、バッチシステムとして大きなウェイトをしめる料金計算システムとの結合をあげている。

なお、3か所のセンターを結ぶことについては、将来も考えていないとの見解であった。

また、TGAシステムの拡張については、決してフランス全体をカバーする意図は有しておらず、人手の不足する都市部の対策が目的であり、したがって、人手で賄える所は従来の方式を続けて行く意図のようであった。

## 2. 詳 論

### 2.1 計算センターと要員構成

計算センターはイシー、クリシー、オルレアン、リヨン、ツールーズの5か所にある。（詳細は、図2参照）

コンピュータ関係の要員は1,320名で、その内訳は次のとおりである。

総 括 .....	20名
管 理 .....	75名

## 調査研究

アプリケーション	250名
システムの開発	125名
センターの運用	
1. イシー	225名
2. クリシー	175名
3. オルレアン	163名
4. リヨン	134名
5. ツールーズ	132名

### 2.2 アプリケーションの種類

技術計算を除いた主要なアプリケーションは5つで、そのうち、4つまでがバッチ処理であり、その処理時間の占める割合は次のとおりである。

利用者の料金計算書作成	80%
人事管理	10%
資材管理	8%
会計処理	2%

オンライン・システムとして、電気・ガスの需要者へのテレプロセッシング・システム(TGA)がある。以下、このシステムを中心に述べる。

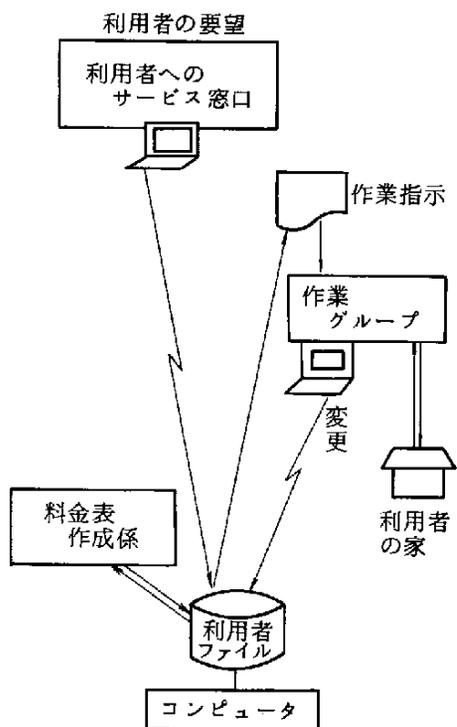
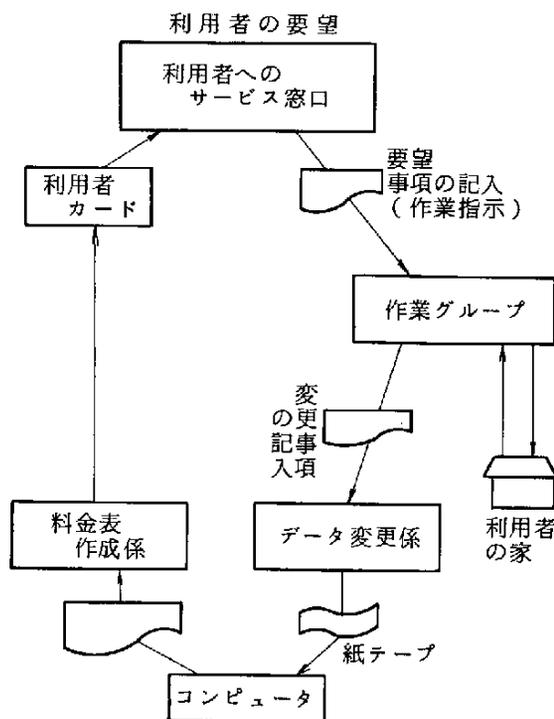
### 2.3 TGAシステムによる仕事の流れ

このシステムの開発前と開発後の仕事の流れを図示すると次頁のようになる。すなわち、利用者カードを中心に動いていた手作業による仕事の流れが、コンピュータの利用者ファイルを中心に、端末のキャラクター・ディスプレイによる即時処理に切りかえられたのである。

### 2.4 ハードウェア

TGAシステムは前述の5つのセンターのうち、3か所(パリ、リヨン、ツールーズ)でそれぞれ担当している。

マシンの構成、端末機台数、サービス窓口数などを示すと次頁のようになる。



	パ	リ	リ	ヨ	ン	ト	ウ	ル	ル	ズ																
コ	ン	ピ	ユ	ー	タ	I	B	M	3	7	0	/	1	4	5	I	B	M	3	7	0	/	1	4	5	
メ	モ	リ	容	量		1,024	K	B			768	K	B			768	K	B								
デ	ィ	ス	ク	容	量	900	M	B			1,200	M	B			1,400	M	B								
ド	ラ	ム	容	量		—					—					5	M	B	(	I	B	M	2	3	0	5
端	末	機																								
キ	ャ	ラ	ク	タ	ー	7	0	台			1	0	0	台		1	3	0	台							
・	デ	ィ	ス	プ	レ																					
キ	ー	ボ	ー	ド		7	台				1	3	台													
・	プ	リ	ン	タ	ー																					
サ	ー	ビ	ス	窓	口	4	か	所			1	0	か	所		1	2	か	所							
作	業	グ	ル	ー	プ	数	2				3					5										
実	施	対	象	者	数	3	0	万			4	8	万			6	0	万								

フランス全体の電力利用者数 2,000 万の中 T G A システムの実施対象者数が 138 万なので、約 7 % に当る。

パリだけについてみると、利用者数 150 万のうち、すでに 30 万が対象者になっており、3 年後には全利用者を対象にする計画である。

## 2.5 開発経過

- |       |                |
|-------|----------------|
| 1967年 | 研究の開始          |
| 1970年 | 利用者への窓口サービスの開始 |
| 1971年 | 作業グループでの利用開始   |
| 1972年 | 全体の流れが完成       |

開発は上記のように、5 年を要している。

I B M の協力はあったが、それ以外は E D F の 20 名のメンバーで開発した。

オペレーティング・システムは OS-MVT を使用、コントロールシステムは I B M の C I C S (Customer Information Control System) を採用している。

ユーザ・プログラムは、バッチ処理も含めて COBOL をベースにして作成し、プログラム・メンテナンスを容易にすることを心掛けている。

## 2.6 端末での処理状況

デモンストレーションで示された端末での処理状況を述べる。

- まず、日付、氏名、契約番号をキィから入力する。
- 次に、モードの選択を行う。モードは営業用（本番）と訓練用とがある。後者は教育やデモンストレーション用であり、今回もこのモードで実行した。
- 料金精算書のアクセス・キィには、住所、氏名、契約番号が使用できる。電気、ガスともに料金コードとともに情報が表示される。
- 取り扱っている項目は、料金の種類、月間使用量、メータ種類、ブレーカの情報、電圧レベル、メータ番号、メータ設置場所、最新検針日付、需要家種類、支払情報（小切手、郵便、公社の窓口払い等の支払方法を含む）などである。
- たとえば、ある利用者が契約 K W 数の変更を依頼してくれば、工事係（作業グループ）にその家へ行って配電盤を変える指示が出される。指定の日付、電話

番号，メータ設置場所（古い建物は室内にメータがある場合が多い），管理人（鍵をもらうための情報）あるいは，犬に気をつけることなどの細かい情報まで出てくる。

- 工事係はこの紙をもって現場へ行き，所定の作業を終えると，その場で作業指示書，終了報告書に必要事項を記入して戻る。
- 記入された用紙から，タイプインして，ファイルの変更が行われると，次回から変更後の料金書が出される。

### 2.7 料金の計算方式

一般に，フランスでは4か月ごとにメータの検針を行い，年3回の支払いであるが，年間800フラン以上の消費者には過去の実績から予測計算による算定方法を取り，次回に前回の精算を行っている。この対象者は全体の約20%である。

料金計算書作成システムでは，検針結果のインプットは手書きOCRを使用している。

用紙記入の訓練は，2日間行っているだけであるが，間違いは1%以内である。

EN	ANC. INDEX	SIT.	CENTRE	EXP	CLE	REFERENCE	TARIF	MAT. CTR.	CAL.	CAD.
90432						0432890123456789012	34567890123			
12356							45678901234			
78912							56789012345			
			ADRESSE							

EN	ANC. INDEX	SIT.	CENTRE	EXP	CLE	REFERENCE	TARIF	MAT. CTR.	CAL.	CAD.
30433						0433676901234567890	12345678901			
56789							23456789012			
12356							34567890123			
			ADRESSE							

01234	ABS-9
56789	RAZ-0

図1 検針結果記入書

**Réseau de transmissions des données**  
1<sup>er</sup> avril 1975

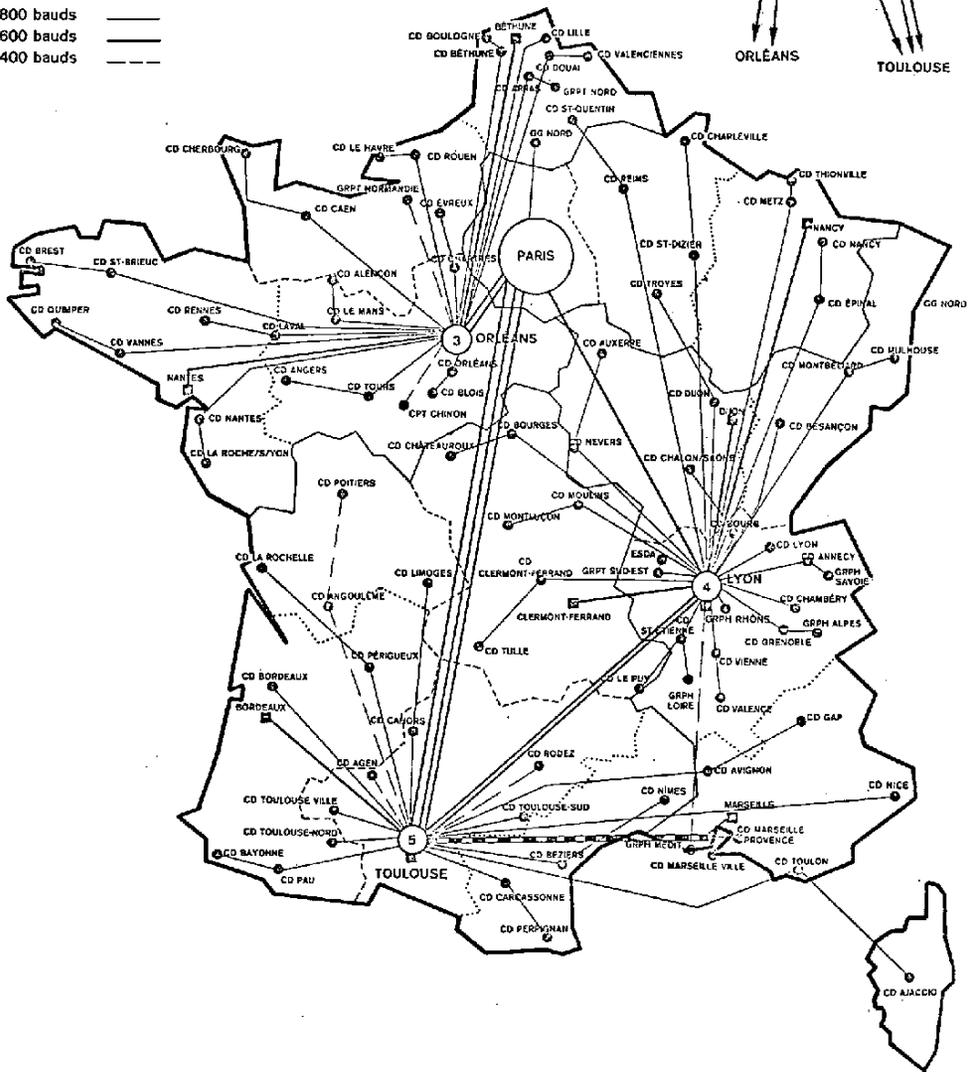
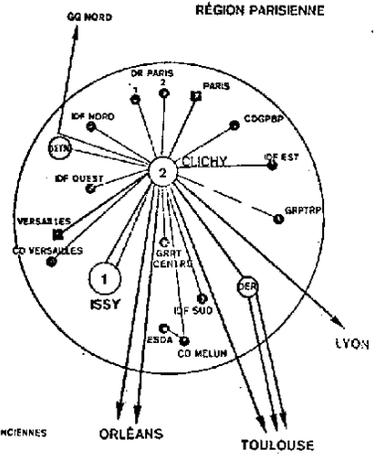
**LÉGENDE**

**CENTRES DE TRAITEMENT**

- ① SITI n° 1
- DER Direction des Études et Recherches
- DETN Direction des Études et Techniques Nouvelles
- ORGE Ordinateur Régional de Gestion (ORGE)

**LIGNES**

- Groupe primaire ————
- 19 200 bauds ————
- 9 600 bauds ————
- 4 800 bauds ————
- 3 600 bauds ————
- 2 400 bauds - - - - -



<b>BON TGA</b>	
EPARATEUR	
EPARATEUR	
EPARATEUR	
N	
P	
J	
<b>SITUATION SUR PLACE</b>	
<b>SITUATION DEMANDEE</b>	

MODE EXECUT	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TYPE	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ALIM APRES COMPT.	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NATURE OPERAT. BRANCH	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESEAU	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BRANCH DERN.	F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RACCOR.	G	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COMPT.	H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DIS. 1	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DIS. 2	L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MORLOGE RELAIS	P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DIVERS	Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COUURE	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

MODE EXECUT	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TYPE DU BRANCH	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MODE ALIMENT	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NATURE OPERAT. BRANCH	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESEAU	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ABASS. BRANCH	F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COMPE.	G	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CHAUD.	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COUURE OBTURAT	L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

FRAIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COMPT. BRANCH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JALONNEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

図3 料金計算書

## 2.8 原子力研究所の管理部門から発展したCISI社

調査先： CISI社(Compagnie Internationale de Services en  
Informatique)

所在地： S A C L A Y  
B.P. n°6  
9 1 1 1 9 0 G I F - s u r - Y V E T T E

調査期日： 1975年11月26日

面接者： Mr. Robert Jarroux (国際部門)

調査員： 楯沢，加藤，宇野，海老沢

### 1. 概要および所感

CISIは1972年フランス原子力委員会によって創立された。当初は原子力研究所で扱う科学技術計算とそれに伴うデータ処理部門にすぎなかったが、次第に経営管理の分野におよび、さらに、現在では一般のユーザを対象とした情報処理サービス業にまで発展している。

このように、政府によって設立された原子力研究所の1部門でありながら、民間企業的な情報処理サービスも行うという2面的な性格をもっている。

すなわち、原子力関係以外の業務にも、CISIがもっているコンピュータ・システムや技術、その要員などのパワーを活用して収入を得る道を開いたのであるが、具体的には発足当初利用していたソフトウェア会社の吸収合併などがその動機となって実現された模様である。

スタッフは約1,000名(うち、200名はイギリス人)から成り、物理学者、数学者、情報理論学者、経済学者など、各分野の専門家を擁している。

業務内容は、バッチ、リモート・バッチ、TSSによる情報処理サービス、ソ

ソフトウェア開発、ファシリティ・マネージメント・サービスの他、研究活動（企業情報システム、OR、各種科学技術計算、プロセス制御、数値制御、医療分野など）、コンサルタント、情報処理教育といった幅広いものである。

コンピュータ・センタは、4か所にあり、次のようなシステムが稼働している。

サークレイ…… IBM 360/91, IBM 370/168, IBM 360/75. CDC 7600, CYBER 72, CDC 6400, CDC 1700他

フォンテノローズ…… CII-IRIS/45, IBM 360/20

グルノーブル…… CII-IRIS/55

キャドラッシュ…… IBM 370/158, IBM 360/20

これらのシステムは個々による使用の他に、いくつかのシステムを結んだコンピュータ・ネットワークとしてのサービスも行っている。

コンピュータ・ネットワークに関するソフトウェアは2年前からCISIで開発中で、今後4年間は現在のシステムを使用していく方針とのことである。

回線はPTTのものを使用し、センター間では40,800ボー、TSSでは200～600ボー、リモート・バッチでは4,800～9,600ボーである。

開発時の問題として、ネットワークの回線の設立と異なるメーカーのコンピュータから生じる互換性の問題をあげている。

TSSサービスは、KRONOS (CDC 6200), TSO (IBM 370/168) によるFORTRAN, COBOL, BASIC, PL/IおよびIBM 360/75のAPL言語が使用できる。端末数は現在150～200台である。

情報処理サービスの利用者は原子力委員会関係（内部）と外部利用者に分かれるが、後者の約半分は科学技術計算関係で、残り半分は経営管理関係の利用であり、契約者数は400～500名である。

料金制度は入出力量、CPU時間、ファイル保管料、ソフトウェア開発料など、かなり細かい要素から算出する体系が作られているようであるが、内部の利用者は外部に比べ割安にしている。

なお、1975年度の収入は、内部1億2,000万フラン、外部8,000万フランを

見積っていた。

この外部収入を、内部と同程度に増加させることを希望していた。即ち、官需と民需を5分にもって行き、官需の依存度を低くしたい考えのようであった。しかし、原子力委員会というような、高度の機密性を有する機関（同所に入る時には、所持品、ボデー・チェック等があり、パスポートも保管されるという嚴重さであった。）が、コンピュータ部門を、すべて民間企業にまかせるという考え方は、いかに合理的であれ、いささか奇異な感じを受けた。

## 2. 詳 論

### 2.1 ハードウェア

C I S I がもっている主なコンピュータ・システムをメーカー別に示すと次のとおりである。

I B M 370/168, -370/158, -370/145, -360/91, -360/175

C D C 7600, -6600, -6400, -1700

C I I I R I S 55, -M I T R A 15

コンピュータ・センターは、サークレイ、フォンテノローズ、グルノーブル、キャドラッシュの4か所であり、以下に、これらのセンターに設置しているコンピュータとその役割を述べる。

#### (1) サークレイ

- I B M 360/91, -370/168 が他のセンターのマシンとコンピュータ・ネットワークを結んで稼働している。

I B M 360/91(4,096 KB)は、主として科学技術計算用に使用している。一方、I B M 370/168(3,072 KB)は、-360/91のフロント・エンド・プロセッサとして、各種入出力装置の管理、テレプロセッシング機能などの役割を果たしている。さらに、T S O, I M Sなどの会話型システムのサポートも行う。

- 次に、I B M 360/75(512 KB)が、A P L サービス専用で使用されてい

る。

- さらに、CDC 7600、-6400が、科学技術計算用に設置されている。

CDC 7600(64KW+256KW)は、オペレーティング・システムSCO P20で稼働し、CDC 6600(64KW)は、7600のフロント・エンド・プロセッサとしても、スタンド・ラン・モードでも使用される。

これらのコンピュータは、CDC 1700を介して、上記IBMシステムと接続されている。

## (2) フォンテノローズ

- CDC 6600と-6400の2台があり、バッチ処理、タイム・シェアリング処理に使用されている。

## (3) グルノーブル

- CII IRIS 55がグルノーブル原子力研究所の科学技術計算のバッチ処理、会話型システムとして使用されている。
- データギャザリングには、MITRA 15が稼働している。

## (4) キャドラッシュ

- IMB 370/158が設置されている。このシステムではIBM 2250グラフィック・システムを使用することができる。
- ほかに、ハイブリッド・コンピュータEAI 8900も使用している。

フォンテノローズ、グルノーブル、キャドラッシュの3センターとも、サークレイのシステムとコンピュータ・ネットワークを結んでいる。

なお、ロンドンにCISIの子会社としてSIA社があり、そのセンターにはCDC 6600とCYBER 72が設置されて、100台を超える端末機が稼働している。

## 2.2 ソフトウェア

CISIネットワークでは、システムが提供する基本的なソフトウェアから各種のアプリケーション・プログラムまで、次のようなソフトウェアが提供できる。

### (1) 基本的なソフトウェア

- COMPASS (アセンブラー)

- |                      |   |     |
|----------------------|---|-----|
| • FORTRAN - FTN      | } | CDC |
| • COBOL              |   |     |
| • アセンブラー F           | } | IBM |
| • FORTRAN            |   |     |
| • TSO - FORTRAN      |   |     |
| • ANS - COBOL        |   |     |
| • PL / I アナライザ       |   |     |
| • PL / I オプティマイザ     |   |     |
| • Sort/Merge, RPG など |   |     |

(2) 特殊なもの

- 数式処理 FORMAC
- 画像処理 GAS, GAP
- TA-TB グラフィック・ライブラリー  
(カーブ・トレーサ (BENSON) およびマイクロフィルム入出力装置 (IBM2280) のサポート・プログラム)
- ファイル・マネジメント・システム MARKV
- データベース・システム IMS

(3) 会話型システム

- TSO (IBM370/168)
- APL (IBM360/75)
- KRONOS - タイム・シェアリング・システム (CDC)

(4) ライブラリー, アプリケーション・プログラム

- 数値解析, 統計解析プログラム
- APT ... 数値制御用言語
- CSMP ... 連続系のシミュレーション言語
- IMAG ... 回路解析システム

- C B U …回路設計システム
- C H A M B O U R …回路シミュレーション・システム
- ミニコン・シミュレーター
- 品質管理システム
- M P S X, M I P …数理計画法システム

(5) データ処理, 経営管理関係

- 給与計算システム
- 会計管理システム
- 受注出荷システム
- 販売管理システム
- アンケート分析システム
- 構造計算システム
- 地球物理, 地震解析システム
- トラフィック, 輸送コントロールシステム

2.3 情報処理サービス

各種のコンピュータ・システムおよびネットワークを使って, バッチ, リモート・バッチ, T S S サービスを実施している。

(1) バッチ処理サービス

ユーザはC I S Iのセンターにプログラムを渡してバッチ処理を依頼し, 結果を受け取るもので, 場合によっては, スペシャリストの相談, 協力を求めることができる。

(2) セルフ・サービス端末機の利用

バッチ処理とともにセルフ・サービスの端末機を提供するサービスもある。この方法を選べば, ユーザは自分でプログラムを処理し, その結果を確認することができる。

(3) 遠隔地からのジョブの依頼

ローカル・コンピュータまたはネットワークに接続された端末機から随時

ジョブを投入し、処理を依頼することができる。

(4) 会話型サービス

TSO, KRONOS のシステムにより, FORTRAN, COBOL, BASIC, PL/I の言語と, IBM360/75 により, APL 言語を使用することができる。

(5) その他

システム, 言語, プログラムなどの利用に関する相談やユーザが必要とするドキュメンテーションの提供を行っている。

2.4 研究活動

CISI の研究活動は, 次のような分野で行われている。

(1) 経営情報システムの分野

- 企業情報システム, 財務会計システム, 販売管理システム, 在庫管理システム, 品質管理システム, 生産管理システム, 人事管理システム, 給与システムなどの研究開発
- オペレーションズ・リサーチおよび経量経済モデルなどの意志決定に関する手法の研究

大企業, 国際企業を対象とした総合的な経営情報システムの研究

(2) 科学技術関係の分野

- 数値解析, 統計解析, データ分析, オペレーションズ・リサーチの手法などの研究
- パターン認識に関する研究
- 基礎物理, 原子物理
- 機械工学
- 輸送現象
- 結晶解析, スペクトル解析
- 熱力学
- 電磁気学 (プラズマ物理など)
- 土木, 建築, 振動解析

アプリケーションの研究

- 原子工学, 電子工学など
  - C A Dに関する研究
  - プロセス制御, 最適化へのコンピュータ利用の研究
- (3) ミニコンピュータを使用したリアルタイム処理の分野
- 工作機械の数値制御の研究
  - 分析機器の自動化の研究
  - 医療情報処理の研究
  - 工業プロセス制御, 最適化の研究
  - ラボラトリー・システムの研究
  - ミニコン・ネットワークの研究
  - 特殊ターミナルの研究など

(4) そ の 他

アナログ, ハイブリッド・コンピュータの利用がある。

## 2.4 教育活動

C I S I は, 原子力委員会のスタッフや外部ユーザを対象に, 次のようなE D P教育のコースを開設している。講師は専門の技術者や教育者から成り, 各種の視聴覚教材を利用して, 実習を含めた教育が行われている。

(1) 入門と言語

情報処理入門	3日間
情報処理入門とFORTRAN	7日間
FORTRAN	5日間
ANS COBOL	5日間
PL/I	5日間

(2) 会話型システム

T S O ( I B M )	3日間
K R O N O S ( C D C )	3日間
A P L ( I B M )	5日間

(3) オペレイティン・システム

OS / VS 2 ( IBM )

5 日間

SCOPE 2 ( CDC )

5 日間

## 2.9 売場と直結したリアルタイムシステムで 経営効率を上げるスーパー・ストアFNAC社

調査先； FNAC社

所在地； 87, rue de la Verrerie 75004 PARIS

調査日； 1975年11月26日

面接者； Mr. Theurot (リアルタイムのシステム担当)

Mr. Sixou (リアルタイムのアプリケーション担当)

調 員； 楯沢，加藤，宇野，海老沢

### 1. 概要および所感

FNAC社はカメラ，音響製品，家庭電化製品，スポーツ用品，書籍などの割引販売会社で，（ちょうど，東京秋葉原の電化製品販売店を想像して頂けるとよい）資本金2,840万フラン年間売上6,000万フランである。

ストア（店）はパリに3軒（シャトレー，エトアール，ムールーズ）である。

システムは在庫管理が中心で，1965年から71年にかけて，売り子がカードにメモしてセンターに送って処理する方式を採用していたが，1972年リアルタイム方式をリヨンのストアで初めて採用し，73年からパリの店を対象に新システムを開発，75年5月現在のシステムとなった。

在庫はセンターとストアに分かれ，さらにストアでは店頭の在庫，倉庫の在庫，不良品の保管の3つに分けて扱っている。また，ストアの従業員は直接客と接する売り子とレジ係，商品在庫の責任者と在庫係に分かれ，それぞれの業務分担に見合った端末機が配置されている。

システムの採用に当って400名の売り子に教育を行ったが，端末を交代で使用させ，次々と実施するようにした。

コンピュータはハネウェルビルHB-2050のデュプレックス方式をとってい

る。オペレイティングシステムはOS-2000を使用し、コントロールシステムはハネウェルとFNAC社との共同で開発した。

変わったところでは集配信装置にも自動的にスイッチングのできるデュプレックス方式をとっている点である。端末は56台でオリベッティ、シンガーを中心にフランスの国産メーカーのものも使用している。

オンラインシステム導入の効果は、在庫期間の短縮と、センターとストア間の商品の移動の減少をあげていたが、さらに売り子が店頭で行う指定商品の紹介、在庫の確認、値段の変更を同時にとらえる点（取扱う商品が輸入品が多いため）なども加えられる。

ストア内でのデモンストレーションは、売り子が水平に設置されたキャラクター・ディスプレイに指定商品の紹介を表示し、ハードコピーをとり、この中から1品購入した前提で、料金表兼保証書が印刷され、品物とこの料金表をもってレジ係で支払い処理を行うところまでを行った。

将来計画には、PTTの伝送ライン4800ボーから9600ボーにあげ、2本を併用したいこと、さらに、対話時間の短縮やOSのコントロール・システムの改良をあげている。

システムの開発は、古い民間のアパートを改造した所で、その事務所に至る階段はすりへって足を取られそうな、いわば裏長屋めいたところで、ひそやかに行われているという感じであった。一方、店の方は、照明、レイアウトもすばらしく、このような点にもフランス商人らしい一端がうかがわれた。その店の中で、端末機はレヂ並みに使われていたが、これで処理されるものは、商品のすべてではなく、カセット・テープとかレコードのような小物は、普通のレヂで処理がされていた。

## 2. 詳 論

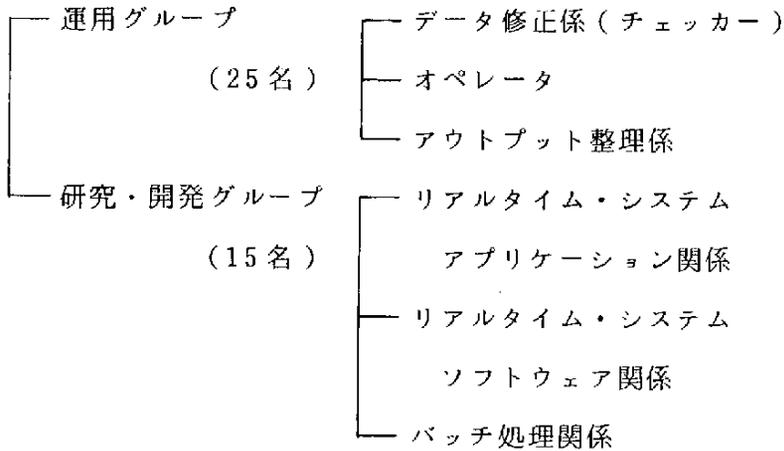
### 2.1 情報処理部門

FNAC社の情報処理部門は、年間売上6,000万フランのうち、12%をその予

算としている。

組織は理事会に直結していて、全体で40名から成り、次のように構成されている。

#### 情報処理部門



調査研究グループの3つのプロジェクトはいずれも5名ずつである。

### 2.2 システム構成

コンピュータ・システムは2台のHB-2050, 2台のDN 2000, 6台のH-700および約160台の端末機(FRIDEN, SINGER, LOGABAX)から成っている。

アプリケーションの主なものは、

- リアルタイムによる在庫管理
- バッチ処理による売上、発注、出荷管理である。

### 2.3 端末機の種類とその役割

端末機はパリの3ストアに次のような種類のものがそれぞれ設置されている。まず店頭に売子、レジ係用の端末がある。

- 売子用端末機…SINGER社のキャラクタ・ディスプレイ(12×80文字)25台を設置し、商品の紹介、在庫のチェック、計算書、保証書の作成に使用している。
- レジ用端末機…FRIDEN-MDTS社の会計レジスター20台を設置し、会計

業務の処理を行っている。

一方、商品在庫については、在庫係とその責任者用の端末がある。

- 在庫係用端末機…LOGABAX社の受信専用のプリンター3台を設置し、出荷伝票を受けとっている。
  - 在庫責任者用端末機…SINGER社のキャラクター・ディスプレイ(24×80文字)とLOGABAX社のプリンター(180字/秒)3組を設置して、商品の動きのチェック、センターへの指令などに使用している。
- また、在庫、支払い、人事などに関する業務サービス用(コンサルテーション)に、SINGER社のキャラクター・ディスプレイ(24×80文字)6台が設置されている。

#### 2.4 H-700の機能

H-700は、OS-700(標準システム)を使用し、次のような機能を果している。

- H-700ソフトウェアは、HB2050のディスクにおさめられていて、必要に応じて、DN2000を介してメッセージの形式でH-700に送ることができる。すなわち、遠隔地からの自動ローディングが可能となっている。
- 回線エラーなどの障害が発生した場合、プログラムによって、自動的にバックアップ用のH-700に切り替えを行うことができる。
- その他、DN2000と各種端末機との間のインターフェース機能として、

〔 端末からのメッセージの制御  
メッセージのDN2000用フォーマットへの変換  
メッセージを端末へ送付  
エラーの管理

などを果している。

#### 2.5 HB-2050

オペレーティング・システムは、OS-2000標準タイプ(リリース2.10)を使用している。モニターTR(リアル・タイム用)はデータベースの管理を行

う他、次のような機能をもっている。

- D N 2000 メッセージの管理
- 入出力ディスクの管理
- 入出力バッファの動的管理
- T B C (タスク・コントロール・ブロック) の管理
- メッセージの解読とタスクの始動
- タスクの実行管理

ユーザ・プログラムは約30種あり、いずれもCOBOL言語で記述したリエントラント・プログラムが用意されていて、各種のトランザクションに応じた処理が行われる。これらは、

品目の問い合わせ処理

コマンドの処理

売上げ処理プログラム

出荷処理プログラム

会計処理プログラム

払い戻し処理プログラム

貸付処理プログラム

メール・ボックス(端末間の受信機能)

在庫責任者業務処理プログラム

端末機のオープン・クローズ処理

H-700 のローディング

などである。

## 2.6 障害時のバックアップ対策

リアルタイムシステムの安全性、信頼性を確保するために、F N A C社のシステムは障害時のバックアップ対策には万全を期している。

システム構成図からもわかるように、H B 2050は、デュープレックス方式をとっていて、次のような対策がたてられている。

- モニター T R に障害が発生した場合には、初期化の後、中断点から処理の再開ができる。(チェック・ポイント・リスタート機能)
- データベースのディスクに障害が発生した場合は、二重のディスクが用意されているので、一方から他方へ切り換えて処理を続行できる。
- H B 2050 本体に障害が発生した場合は、D N 200がR TからBに切り換えられ、バッチ処理を行っていたC P - Bは処理を中断して、モニター T R の処理を引き継ぐ。

また、すでに述べたように、H-700はプログラムによるAからBへの自動切り換え機能やソフトウェアの遠隔地からの自動ローディング機能をもちハード、ソフト両面の障害対策となっている。

さらに、A、B 2台のH-700はそれぞれ独立(2回線)にD N 2000と結合されていて、回線の障害対策となっている。

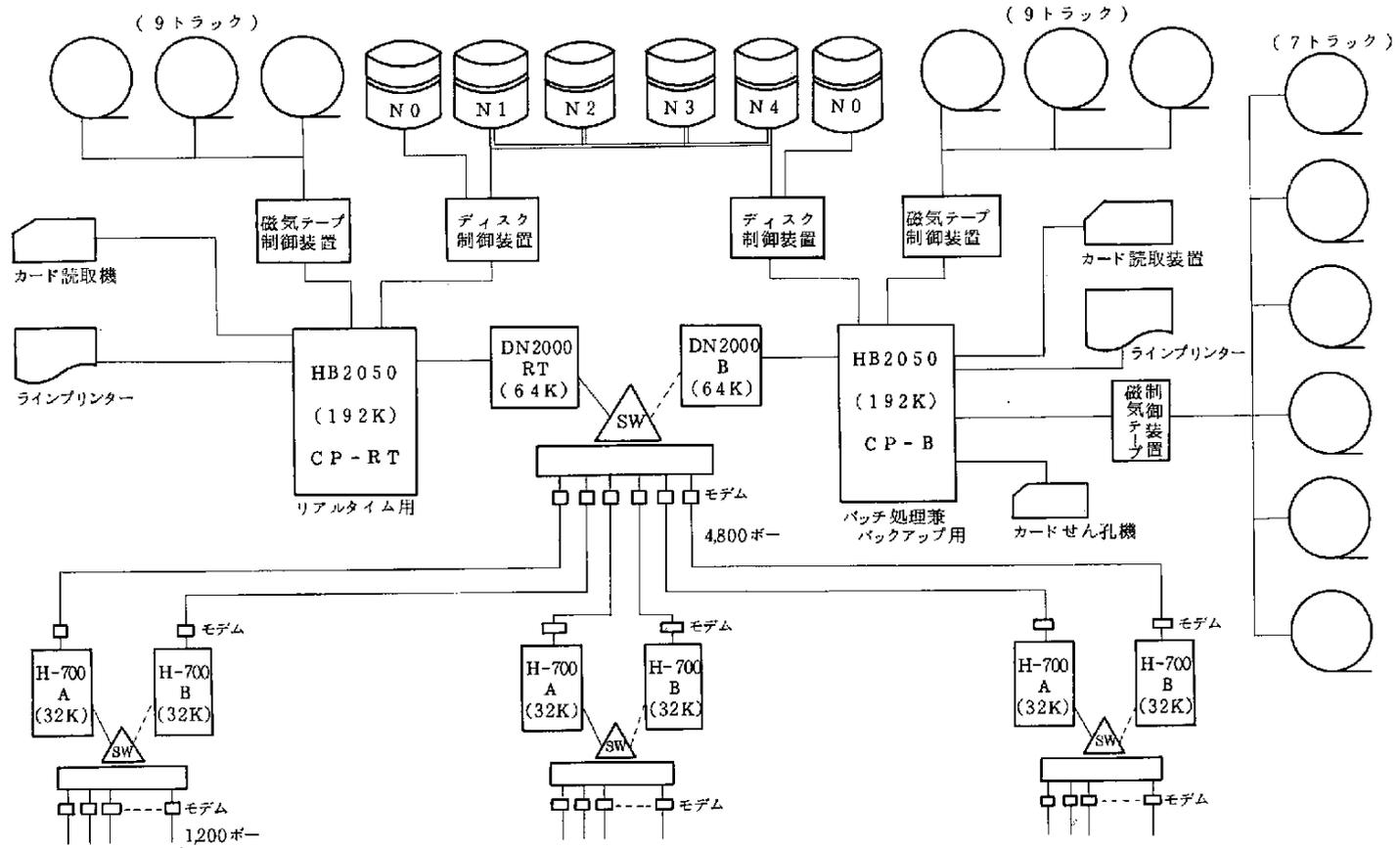


図 1 機器構成図

fnac

FACTURE N° 533007548

CHATELET LE 26 11 1975

n° article	L	désignation	prix	quantité	total	t.v.a.	
2531569	P	RADIO REVEIL AURITONE 220 V	310,00	1	310,00	4	
2546167	P	REVEIL KIENZLE 36 4313 VERT	130,00	1	130,00	3	
date de livraison :					TOTAL	440,00	TVA 99,1

adhérent

136, rue de rennes paris 8° - 26, avenue de wagram paris 8° - 6, boulevard de sébastopol paris 4°  
fnac - s.a. au capital de 28.400.000 f - sirena 775 661 390 b r.c. paris

nom :  
adresse :

191

- 212 -

fnac

FACTURE N° 533007548

n° article	L	désignation
2531569	P	RADIO REVEIL AURITONE 220 V
2546167	P	REVEIL KIENZLE SA 4313 VERT
garantie		
date de livraison :		

conditions de garantie : ménager

Attention ! Cette facture tient lieu de bon de garantie et de certificat de dédouanement : nous ne pourrions donc en délivrer aucun duplicata.

Notre garantie est assurée contre tous vices de fabrication (pièces et main-d'œuvre), pendant un an.

En cas de litige, le tribunal de commerce de Paris sera seul compétent.

adhérent   
coupon à conserver

136, rue de rennes paris 8° - 26, avenue de wagram paris 8° - 6, boulevard de sébastopol paris 4°  
fnac - s.a. au capital de 28.400.000 f - sirena 775 661 390 b r.c. paris

nom :  
adresse :

191

図2 計算書兼保証書

## 2.10 座席予約システムが軌道に乗りつつある フランス国鉄

調査先; SNCF (Société National des Chemins Fer Français)

所在地; 116 ter, rue de Saussure 75017 PARIS

調査日; 1975年11月27日

面接者; Mr. Piffault (座席予約システムの企画グループ)

調査員; 楯沢, 加藤, 海老沢, 宇野

### 1. 概要および所感

フランス版「みどりの窓口」システムである。

この開発は、1968年小規模な実験から開始されたが、翌年には実験を中止するといった事態もあり、1971年理事会で立て直しを決定し、ギンベール社長の指示のもと再計画された。1972年要員の募集(2月)、システム分析仕様書作成(7月)、73年プログラムの終了と進んで、1974年7月15日リアルタイムシステムとして実施に入った。

現在、75,000~80,000列車が、このシステムの対象となっている。端末機は927台、営業時間は7時30分から20時までで、1日900~1,200列車を扱い、予約は62日前からできる。夏のピーク時には1日に127,000回の問い合わせ応答処理を記録した。

コンピュータはIBM370/168で、当初は370/158をバックアップ・マシンとしていたが、夏のピーク時故障に対処できないことがわかり、370/168をもう1台導入した。オペレーティング・システムはOS/MVTで始めたが、途中でOS/VS2-R1に変更したところ、処理時間に遅れを生じたため、もう一度、コントロールプログラムを作り直して、性能の改良をはかったという。

システム開発の最盛期には、IBMの技術援助者を含めて190名におよんだ。

プログラムの開発は仕様書の段階までS N C Fで設計し、プログラム作成は数社に外注委託し、テスト、メンテナンスをS N C Fで実施している。言語はアセンブラー、P L / I を使用、外注は全体の約90%である。

本番実施までには、小規模なモデル地区での実験をくり返していたが、実施後需要が急激に増大し、飽和状態に達し、1週間システムダウンすることもあった。調査の結果プログラム・ミスが発見され、プロジェクトの完了から実施までの期間が短かったこと、飽和状態でのテストがなかったことなど反省している。

端末はタイプライター形式のオリベッティT C - 355 およびI B M 4508 を使用している。デモストレーションでは、所定日に目的地へ行く列車案内、その中から指定した列車の切符発行およびその切符のキャンセル処理であった。

切符は、キーボード・プリンタに所定の用紙を、コンピュータからの指示があった時点でさし込み、プリントをするという方式であるが、別に、コンピュータが計算を完了した時点で、料金表示機にその料金が表示され、切符のプリントが行われている間に、客にその料金を用意させることによって、1件あたりの処理時間の短縮が計られていた。

将来計画として、寝台列車、(座席指定)食堂車、自動車同行(カー・フェリースタイル)列車への適用、4分間隔で時速300キロの高速超特急車の新システム開発、ヨーロッパ全体の列車への適用などであり、その発展が期待される。

他国の座席予約システムでは、プロジェクトの段階で西ドイツの例を参交にしている。なお、将来計画のうち、寝台車は西ドイツで自動車同行列車はスペインですでに実施に入っているという。

## 2. 詳 論

### 2.1 現在の要員構成

現在の組織では、座席予約関係のセクション(I B R)とシステム開発関係のセクション(I B X)とに分かれていて、前者の内訳は次のとおりである。

座席予約関係	計 9 5 名
--------	---------

企画グループ .....	8名
リアルタイム運用グループ .....	34名
プログラム管理グループ .....	15名
バッチ処理グループ .....	12名
データ管理グループ .....	26名

このうち、企画グループは標準化などを中心業務としているようで、アナリスト5名、プログラマ3名から成っている。

## 2.2 ハードウェア

座席予約システムとして、当初はIBM 370/168(3,000KB)のバックアップマシンに、370/158(2,000KB)を考えていたが、この両者には能力的差が大きく、夏のピーク時に発生する故障には対拠できないことがわかった。すなわち、168では1秒間に9メッセージ処理できるが、158では1秒間に3メッセージしか処理できない。そして、これは1日に8万回の質疑応答能力でしかない。ところが、夏のピーク時には、1秒間に5メッセージの処理と1日12万7千回の質疑応答件数が発生した。従って、168をもう1台導入して、バックアップ体制をとった。ところが、これでは168に空き時間が出てしまうので、それまでIBM 370/145で処理していた会計管理の仕事を168に移行することとした。現在の組織は、これらの事情によって再編成されたものである。

センター、集配信装置、端末機の関係は、図1のようになっている。

回線は、センターのマシン間が40,800ボー、メッセージ制御マシンと集配信装置間が4,800ボーで、どちらもSNCFの自営回線を使用、集配信装置と端末機間は200ボーでPTTの回線を使用している。

故障時における168の切り換えは、マニュアル・スイッチ方式で、交換には3分間を要する。

集配信装置はハネウェルブルのHB 316(メモリ24K)を43台設置している。1台につき64の端末が接続可能である。

端末機は、IBM 4508が227台、オリベッティTE 355が700台の計927台

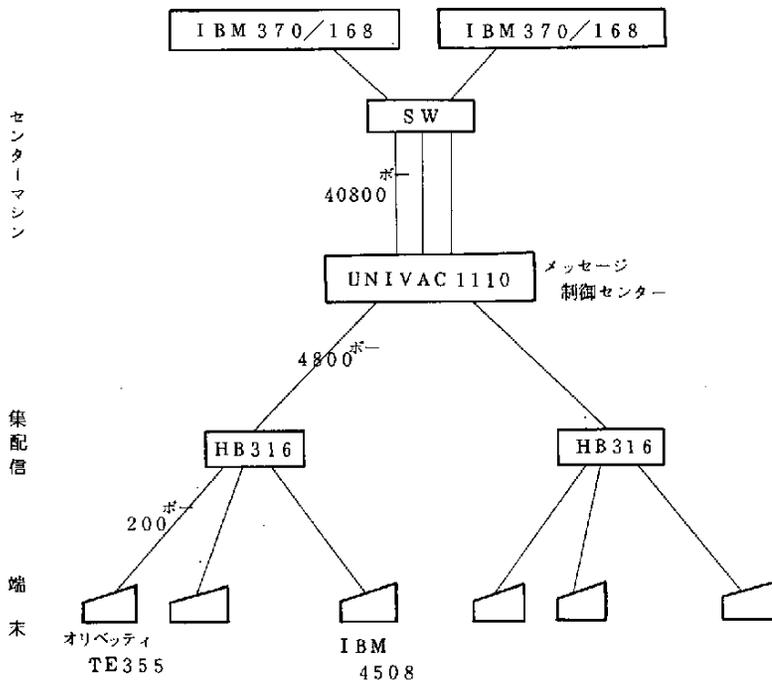


図 1

である。

なお、フランス国産メーカーのプロット・コール・タイプのプリンターを使用しているが、故障が多く問題点の1つになっているという。

### 2.3 信頼性の統計

1975年10月の1か月間の統計によれば、故障なし23日、故障あり7日であり、その内訳は、故障回数8件、合計停止時間85分、最大連続停止時間37分である。

座席予約システムは、毎日7時30分から20時まで（1日12時間30分）稼働している。従って、この月の故障率は約0.4%（ $= 85 / 30 \times 750$ ）で信頼性は99.6%といえる。

ただし、10月は平均1秒間に2メッセージ程度の処理量で、比較的暇な月といえる。

なお、システムの利用状況をみると、1974年実施に入った頃に比べて、この時点で40%の増加である。これは全体のお客が7%しか増加していないので、座席予約システムの利用が上昇していることを示している。

### 2.4 開発経過

このシステムの開発は次のような経過で行われた。

- 1968年 最初に実験を開始した。  
対象地域はパリ、リールで、規模は小さいが、利用し得るものかどうかのチェックを目的とした。
- 69年 この実験を中止した。
- 71年 はっきりした形の報告がなされず問題となった。  
理事会で立て直しを決定し、ギルベール社長がドレクス氏を指名し、新計画を全フランスで実施することに決定した。
- 72年 2月 システムの作成要員を募集した。  
この時点では、処理内容は百科辞典のようなもので、実際に動かせる形にはなっていなかった。  
そこで、採用する手法の決定やシステム分析から作業に入った。
- 7月 分析結果を仕様書にまとめ、プログラム作成に入った。
- 9月 最初のテストを実施した。
- 73年 11月 プログラミングを終了した。
- 12月 実施プロジェクトを開始した。  
サンラザール駅からルアーブル市の駅で小規模に実施した。
- 74年 3月 モンパルナス駅からブルターニ半島方面で実施した。
- 6月 北地方、東地方で実施した。
- 7月 切符発行の機能をつけ加えて、本格的リアル・タイム処理を開始した。
- 11月 リヨン方面、オーソリックから西南方面へ拡張した。

## 2.5 開発に要した人員

システム開発に要した人員の確保とその経過は次のとおりである。

- 1971年 9月 20名の情報処理関係者がいた。
- 72年 1月 35名に増加した。

73年 1月 115名に増加した。

この間の最高人員は190名に達した。(ただし、IBMの技術協力者を含む)

74年12月 100名に減少した。

現在、開発セクションで座席予約関係の仕事を担当しているのは、約60名である。

## 2.6 プログラムの開発

プログラム開発は、仕様書の段階までSNCFで設計し、プログラムの作成は90%まで数社に外注委託した。プログラムの納入チェックは、SNCFのアナリストがテストし、問題がなければ作成料を支払う方法をとった。また、開発後のプログラム(メンテナンス)修正は、SNCFで行っている。

リアルタイム・システムの開発は、アSEMBラー、PL/Iで、その作成とプログラム量の関係は次のとおりである。

会社名 \ 言語	アSEMBラー (インストラクション)	PL/I (ステートメント)
SNCF	3,700	—
CAP	15,000	24,000
ALBA	6,700	—
SESA	9,300	—
CERCI	22,600	21,000
計	57,300	45,000

これを生産性やコストの面からみると、

(分析) + (プログラム作成) + (テスト)

の3つを合わせて、次のように計算されている。

アSEMBラーの場合

生産性は、1日1人当たり5.56命令で、1命令当りのコストは83フランになる。

(全体では、10,500人日に当る。)

## PL/Iの場合

生産性は、1日1人当り8.84ステートメントで、1ステートメント当りのコストは71フランになる。

なお、当初は必要としなかったが、統計資料の作成や会計管理のプログラムなど、バッチ処理のプログラム開発が追加された。

## 2.7 将来計画

まず、座席予約システムの拡張として、

- 座席指定の食堂車へ適用      1977年3月～
- 寝台列車への適用                      7月～
- 自動車同行列車への適用              9月～

また、データベースは現在検討中で、1977年4月よりIBMのIMSの使用を計画しており、データベースによって、時刻表の作成が考えられる。

回線がオーバー・フローする可能性もあって、新しい自営の回線を設置することも、1978年12月を目標に検討中である。

さらに、ヨーロッパ全体に渡る座席予約システムは、1980年頃には実施したい意向であった。

また、リヨン・パリ間を4分間隔で時速300キロの超特急列車を走らせる計画があり、これには新システムの開発が必要とされている。1972年にはリヨンの路線を、82年には創業の予定という。この場合、定員制が厳守されるので、座席指定券の自動販売機開発も考えられるという。

参考までに、デモストレーションで発行した切符とキャンセルの精算書を示す。

BILLET  
FAHRKARTE



**87**  $\text{¢}$   
indications de service  
(observations)  
**0052000005**

départ / Abfahrt			vatable gültig			nombre total de voyageurs Gesamtzahl der Reisenden			Renseignements Tarifaires / tarifliche Auskünfte			
le am	à partir du vom	jusqu'au bis	parcours simple simple Fahrt	aller Hinfahrt	retour Rückfahrt	aller - retour (AR) (HR)	aller - retour (AR) (HR) Hinf. Rück.	tarif	réduction Ermässigung %	classe / Klasse	adultes Erwachsene	enfants Kinder
***	***	***	**	**	**	**	**	10	00	*	**	**
<b>8704800781</b>			<b>PARIS LYON NICE VILLE</b>						<b>1081</b>			

départ / Abfahrt			arrivé(e) heure Ankunft Zeit			via			famille Familie		
Train / Zug	Date / Tag	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit
<b>5019</b>	<b>2711</b>	<b>2042</b>	<b>0807</b>								
									<b>006NUL A</b>		

RESERVATION  
PLATZKARTE

départ / Abfahrt			arrivé(e) heure Ankunft Zeit			via			famille Familie		
Train / Zug	Date / Tag	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	
<b>5019</b>	<b>2711</b>	<b>2042</b>	<b>0807</b>								
									<b>006NUL A</b>		

départ / Abfahrt			arrivé(e) heure Ankunft Zeit			via			famille Familie		
Train / Zug	Date / Tag	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	
<b>5019</b>	<b>2711</b>	<b>2042</b>	<b>0807</b>								
									<b>006NUL A</b>		

départ / Abfahrt			arrivé(e) heure Ankunft Zeit			via			famille Familie		
Train / Zug	Date / Tag	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	Heure / Zeit	
<b>5019</b>	<b>2711</b>	<b>2042</b>	<b>0807</b>								
									<b>006NUL A</b>		

**27-11-75 00019**  
**SPECIMEN**  
**BUREAU CENTR581**

**00 \*\*5200 A**  
**prix perçu**  
**Preis (FF)**

SI CE BILLET EST "ALLER ET RETOUR" conservez le pour le parcours RETOUR  
Wenn Hin und Zurück, die Fahrkarte für die Rückfahrt behalten  
138K 81 008 5. PLACE VENDÔME - PARIS 1<sup>er</sup>

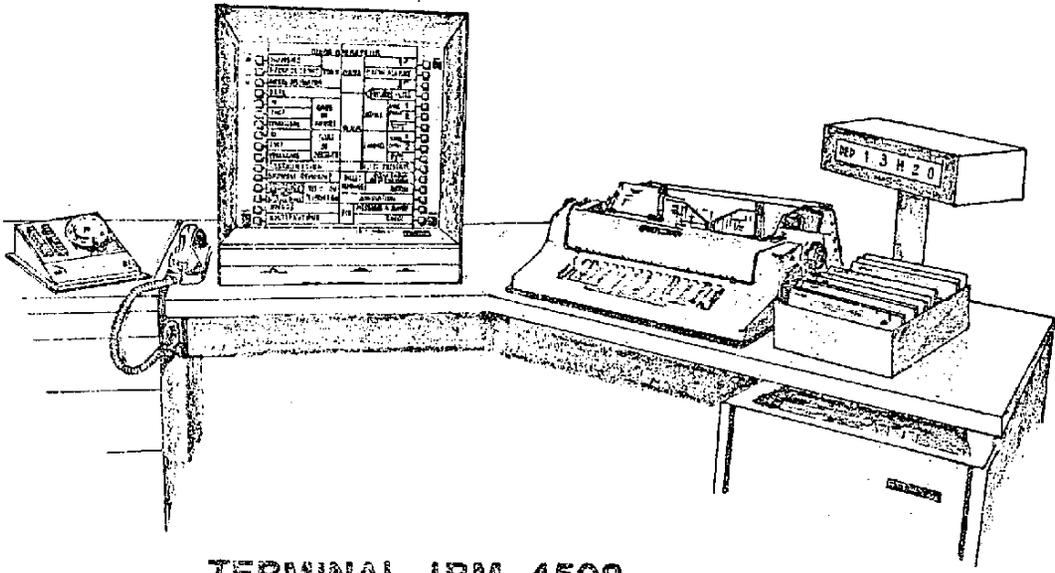


**87**

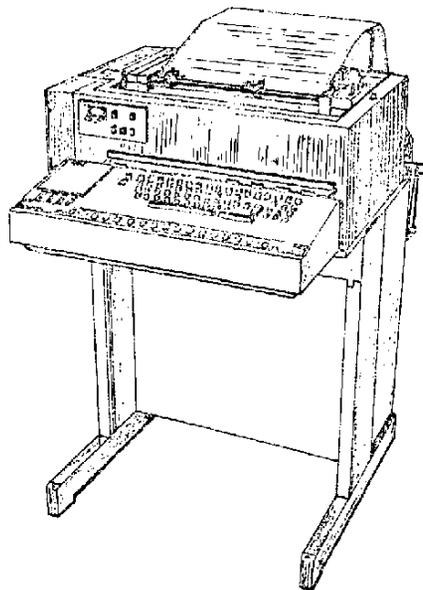
**ARRÊTÉ COMPTABLE**

87				ARRÊTÉ COMPTABLE				1103	
période	nombre de message	nombre de A. C.	nombre de 1 <sup>er</sup> titre émis	émission		annulation		27-11-75 00019	BUREAU CENTR486
				nombre de titres émis	montant	nombre de titres annulés	montant		
2711	005	00	00	01	5200	01	5200		
	00		00	00	00	00			
restoration		lits		nombre de remises à disposition	nombre de demandes non comptables	nombre total de transactions	sauf CLE		
prestations									
voyageurs		bagages						00	00 A
observations :				total 1				total 2	
								nombre de litres d'émissions	<b>total du débit</b>

(1) y compris les prestations restauration et lits.



TERMINAL IBM 4508



TERMINAL GLIVETTI TYPE TC 355

## 2.11 退職者年金補完制度の運用をシステム化したARRCO

調査先； CIN ARRCO (le Centre Informatique National  
de l'Association des Recimes de Retraites  
Complementaires)

所在地； Bordeaux Lieu-dit "Beau Soleil" 33 Gradignan

調査日； 1975年11月28日

面接者； Mr. Hecquet (所長)

Mr. Davies (センター長)

Mr. Bressad (センター責任者)

調査員； 楯沢，加藤，海老沢，宇野

### 1. 概要および所感

フランス厚生省の管轄下にある社会保険庁の情報センターにおける退職者福祉の老令補完年金システムである。

フランスでは社会保障の一環として、老人対策の部門があり、その年金を国庫でまかなっている。この老人退職者の年金給付は一般制度であるが、インフレなど社会情勢の変化から、これだけでは生活の保障がむづかしくなり、さらに、補完制度が加えられた。ARRCOはこの制度の実施に、コンピュータを利用して、合理化、迅速処理に当たっている。

たとえば、年金対象者がいくつかの職歴をもつ場合、各企業で所属した基金の違いと、それによって生じる手続き、計算方法の違いなど複雑・多岐に互る要素を含んでいる。

しかし、このシステムの開発によって、このような退職老人が年金手続きを行う場合、過去に所属したいくつかの基金や企業宛の申請に関して1つの窓口で行

えば、すべての基金から支払いが早期に行われるようになった。

なお、このシステムの作成に当って、数多く存在する企業、その属する基金および個人の関係など歴史的背景による複雑さを整理することはできなかった模様である。そこでこれらの要素を含んだ履歴ファイルを個人と企業について作成し、めんどろな計算や逆上り処理などをコンピュータシステムに組み込んでいる。

コンピュータはCIIのIRIS-80で、75年8月デュプレックス方式になった。オペレーティング・システムはCIRIS-8である。回線速度は、9,600ボー（パリ・ボルド間）、4,800ボー（パリ内）、2,400ボー（その他）である。

端末はキャラクター・ディスプレイ（CII-IRISCOPE 300）135台（ハードコピー80台）である。

オンラインの使用は、8時～12時30分、13時～17時である。

現在の個人ファイルは、58才～65才の定年退職に近い人が対象で約120万人、1人につき平均750字のレコードで、全体では9億字のボリュームである。また、企業者ファイルは170万社分が記録されている。

これらのファイルでは、個人名、会社名について、スペルの間違いや2通りの表現などから生じる同一人、同一会社の判定には、確率的ロジックをとり入れて自動的にファイル作成や検索処理を行っている模様である。

システム開発は約4年を要している。コントロール・システムはCIIのものを使用しているが、その拡張、発展作業には一部ソフトウェア会社のマンパワー（4人×2年）を使っている。

## 2. 詳 論

### 2.1 老令補完年金制度の発生経過

すでに概要において述べたとおり、このシステムはフランスの社会保障制度の歴史的背景の上に作られたものである。従って、はじめに、この制度が作られた経過を述べることにする。

#### 2.1.1 老令退職者年金の一般制度

フランスにおける、老令退職者の年金給付は、どの制度の場合も、保険料払込み年数に応じて支払われる。給与所得者でない場合も同じように、支払い基準は職業活動を行っていた期間に自ら選定した保険料率を基礎として算出される。

一般制度の下では、保険料の納付は毎月の給与額の10.75%で、そのうち3分の2が雇用主、3分の1が給与所得者の負担となる。しかし、納付金額には上限（月額給与2700フラン位）がある。

一方、年金給付額の計算は本人の納付額が最高の10年間の平均を基準としている。そして、払い込み期間の上限は37.5年で、最も良い条件の給付は、37.5年以上の勤続で、最高給与額の平均の50%が支払われる場合である。

このように、一般制度の中に上限が存在することが、1つの大きなポイントになっている。

### 2.1.2 AGIRCの補完制度

フランスでは、民間企業の管理職層をCADREと呼んでいる。これに属する人たちの労働組合と雇用者組合の2つが協定を組んで、1947年、老令年金の一般制度を補完するシステムを採用することになった。この協定に基づいた機関の名前をAGIRCという。いわば、上限の人たちのための組合である。

このシステムでは、一般制度の納付額に加えて月額上限給与額から4倍の額までが対象とされ、納付は給与額の8%から16%までである。すなわち、最低8%は強制納付で、特別の協約では16%まで可能である。なお3分の2（雇用主）と3分の1の負担（給与所得者）は一般制度と同じである。

なお、AGIRCは、歴史的にも、産業別からも60の基金が存在するがシステムは1つにまとめられている。従って、いくつかの職場を変えた人でも、1つの書類で簡単に処理されている。

### 2.1.3 UNIRSの補完制度

CADRE以外でも問題が発生してきた。それは、10年間の最高給与額の50%では生活が保障されないことである。戦争による貨幣価値の下落、住宅をは

はじめとする生活費の値上りが大きな原因であった。

従って、一般制度の老令年金では不十分であるということから、各産業部門に補完的なシステムができていった。この種のシステムが除々に広ろまって、1957年、全国的な協定となったのが、一般職員層（SALARY）と対象としたUNIRSである。AGIRCとの違いは、すべての雇用者に強制するものでなく、任意参加であった。

これが全国的な協定の最初であり、以後、UNIRSをモデルとして、他の協定が全国的に作られていった。

#### 2.1.4 ARRCOの設立

1961年、UNIRSの任意制を強制としたのがARDCOという現在の機関である。強制になった利点は財源的に確かなものになったことである。ARRCOはUNIRSをはじめとして、40の団体を集め、これらを統括している。このうち、UNIRSが最も大きな基金グループで、現在の受給者の約45%が属していると共に、48の基金から成っている。

年金給付額は、それぞれの基金によって異なり、加入期間納付金、基準給与などから指数が定められ、これを使って計算している。

ARRCOの補完制度では、CARDREではない一般従業員に対して一般制度の納付額に加えて、月額上限給与額から、その3倍までが対象とされ（1975年11月）現在、納付は給与額の最低4%である。（近く4.4%になる予定）この比率は企業によって異なり、それに従って給付額も変わってくる。

#### 2.2 ARRCOの使命

- ARRCOの目的は、基金間にある財政的な違いを調整することにある。

具体例をあげれば、織物産業では合理化が進み以前に比べて従業員数が大幅に少なくなっている。従って、過去にこの産業で働いていた人の年金を支払うのは、現在の納付者数と比較して財政的に苦しく、独立した団体では成り立たなくなってしまう。このような場合に全体的に調和を保つことによって問題を解消するのがARRCOの役割である。

ただし、調整といっても、産業別、企業別などによる年金の格差を解消するところまでは行っていない。

- ARRCOの第2の使命は、それぞれ性格の違う基金グループに対して管理面での調整をはかることである。

前述のように、AGIRCは1システムでまとめられているが、ARRCOでは40の基金グループから成りそれぞれ異なるシステムを採用している。これが複雑な性格をもつ原因になっている。

たとえば、いくつかの職場を変った人は、それぞれの会社にいるときに属した基金グループによって、その期間に対して給付される年金の計算方法が異なることも、その1つである。

### 2.2.3 コンピュータの役割

そこで、これらを統括するARRCOが、この複雑さをできるだけカバーして、合理的な方向にするために、コンピュータを導入して努力を続けている。

コンピュータ・システムの導入によって、

- 複数個の基金に属していた人の申請窓口の1本化
- 基金ごとに異なる複雑な給付金計算の迅速化
- 申請から支払いまでの期間の大幅な短縮化

などをその成果としてあげることができる。

具体的には、いくつかの基金に属していた人でも、1つの基金の窓口に出かけて、申請書に、過去の職歴など必要事項を記入して、住民票、給与支払明細書をつけて提出すればよいシステムになっている。この1つの書類から、この人が所属したすべての基金から給付される年金が算出される。

現在のシステムが実施されるまでは、所属した各々の基金への手続きが必要であったり、1つの基金での処理に約3か月を要していた。従って、4か所の基金に属した場合、給付金の支払いまでに1年かかるケースも発生していた。

## 2.4 ファイルの作成

### 2.4.1 企業者総目録

A R R C Oで行った最初の仕事は、すべての企業の歴史的、基金関係を明らかにするために、その総目録を作ることであった。

1967年、65万件の企業について、関係する基金を調べて総目録を作成した。もちろん、これは手作業である。

このような作業が必要となった理由は、AGIRCのように基金が産業別に定まっていることもなく、基金相互の競争の結果、同じ会社の社員でも所属する基金が異なったり、1企業が吸収合併などで20の基金に関係しているなど複雑な状況を記録しておくことからであった。

#### 2.4.2 ファイルの種類

現在のコンピュータシステムでは、次の3つのファイルをもっている。

- 職歴再構成ファイル（個人別ファイル）

退職に近い人と現在年金の受給を受けている人たちを対象としたもので、これらの人たちが各基金に払い込んだ期間、保険料、などの情報を記録した各人別の履歴ファイルである。

このファイルは各基金のシステムからA R R C Oのセンターへ送られてくる加入者ファイルから再構成して作る。

このファイルが整理されているので、従来のように手続きがなされてから履歴を作っていたのに比べて、手続き時間の3分の1はスピードアップしている。

- 加入企業ファイル（企業別ファイル）

各企業と基金の歴史的な関係とその契約条件などが記録されているファイルである。

これによって、各基金が支払う金額の計算を行うことができる。

- 連結ファイル

上記2つのファイルを連結するファイルである。リアルタイム処理は、このファイルを通して行われる。また、内容の修正もリアルタイム処理で行うことができる。

## 2.5 個人番号と企業番号

フランスでは社会保険への加入者には13ケタから成るユニークな社会保険登録番号がつけられている。しかし、過去に逆上るとこの番号がついていない人が全体の約20%ある。これらの人たちには、氏名から5ケタ、生年月日から4ケタ、性別1ケタを使って同じ形の番号を作って処理している。このようにしてつけた番号は、同じものが重複して発生する可能性もある。

従って、個人ファイルを分類整理する段階で確率的な問題として、信頼度も含めてシステムを検討しておかねばならなかった。

そこで、このシステムでは信頼度の低い記録を調べ、事前に本人の確認をとって誤りの修正を加えるなどできるだけ正確なファイルになるよう努力している。

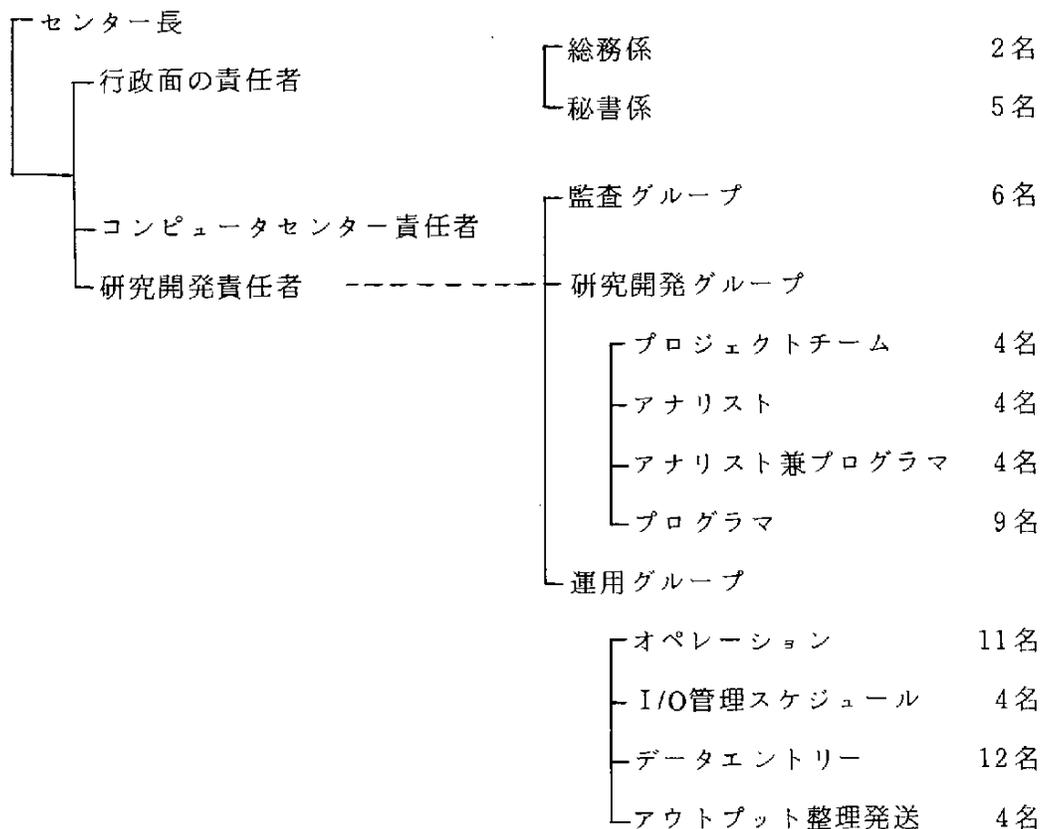
また、企業番号についても、個人番号と同じようにユニークなコードがつけられていない。現在は、登録の会社名から最初の6文字をとり、さらにその会社の所在地コードを付加して使用している。同一企業か否かの判定は自動的に処理しているが、この場合も、偶然同じ番号となる可能性がある。

このように、個人、企業番号ともユニークなものでないために起る不正確さを、コンピュータ処理がバッチ処理からリアルタイム処理に変わったことによって、より早く発見でき、その結果、正確なファイル作りに貢献しているといえよう。

## 2.6 現在の要員構成

現在の人員はパリの本部、ボルドーのセンターとも75名ずつであるが、センターの内訳は次のとおりである。

所 長



なお、ARRCOに関係する40の基金には8,000名の従業員がいる。

2.7 ハードウェア

コンピュータのシステム構成は図1のとおりである。

オペレーティング・システムは、CIIの標準タイプCIRIS-8を使用している。この下にサブシステムSTRATEGEがあり、次の3つの機能を果している。

- ネットワークにおけるコミュニケーションの管理を行う。
- 回線とファイルストックへのアクセスをコントロールする。
- リアルタイムで行う各種のオペレーションに関するプログラムモジュールのストックを管理する。

集配信装置として、CIIのMITRA15がセンター(ボルドー)とパリに1台

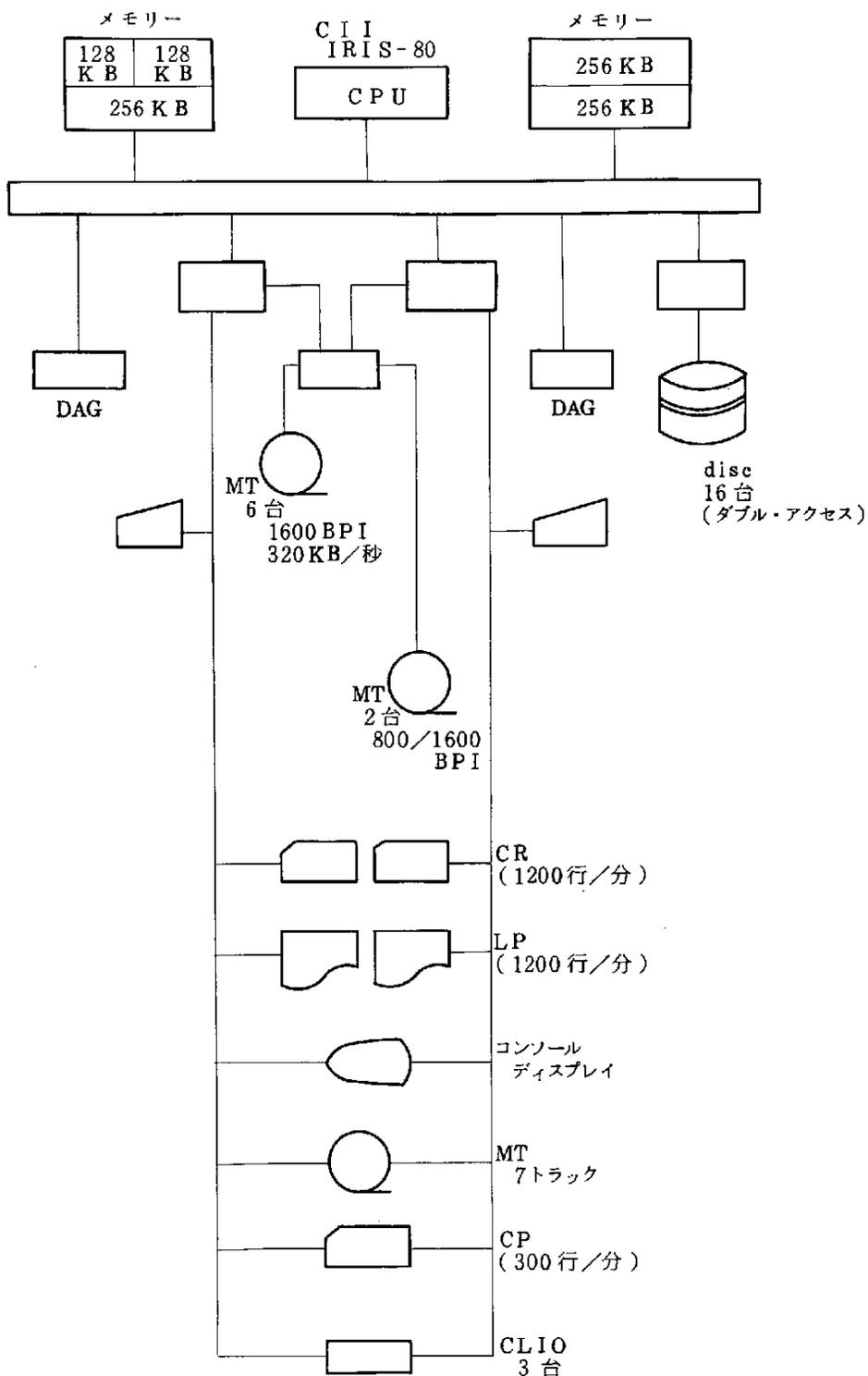


図 1 機器構成図

ずつである。

回線はボルドー・パリ間が 9,600 ボー、パリの中は 4,800 ボー、その他の地方は 2,400 ボーを使用している。

伝送方式は、MITRA 15 では TMMVU 方式で、ポーリングとセレクトィングを両用している。また、IRIS-80 と MITRA 15 との間の接続は TMMVU 方式をとっている。

端末機はキャラクター・ディスプレイ (IRI-SCOPE-300) 135 台、ハードコピー 80 台である。近く、キャラクターディスプレイは 15 台を追加する予定であり、さらに 51 年末までに 30 台の追加を計画している。

コンピュータは 24 時間の稼働であるが、オンライン処理は 8 時から 12 時 30 分、13 時 30 分から 17 時までである。リアルタイム処理になってからまだ日が浅いため、キャパシティの 50% 程度しか使用していない。1 トランザクションの応答時間は、3 秒から 6 秒位である。

ハードウェアの信頼性については、リアルタイム処理の開始、当初は不安定であったが現在では 90% 満足している。

コンピュータは 5 年のリース契約、端末機などは 5 年の保証付レンタル (5 年間のうち 1 回だけ他のものと交換できる権利がある) である。

センターの年間予算は 1,500 ~ 1,600 万フランで、このうち、コンピュータ、端末機などハードウェアの維持費が 625 万フランである。また、回線使用料は 100 万フラン、各基金に設置されている端末機は 300 万フランである。

そして、社会保障、税金などを含んだ人件費は 600 万フランである。

## 2.8 開発経過

コンピュータの導入計画から、オンラインシステムの開始までに至る経過は次のとおりである。

1971 年 2 月 ● コンピュータの導入を決定

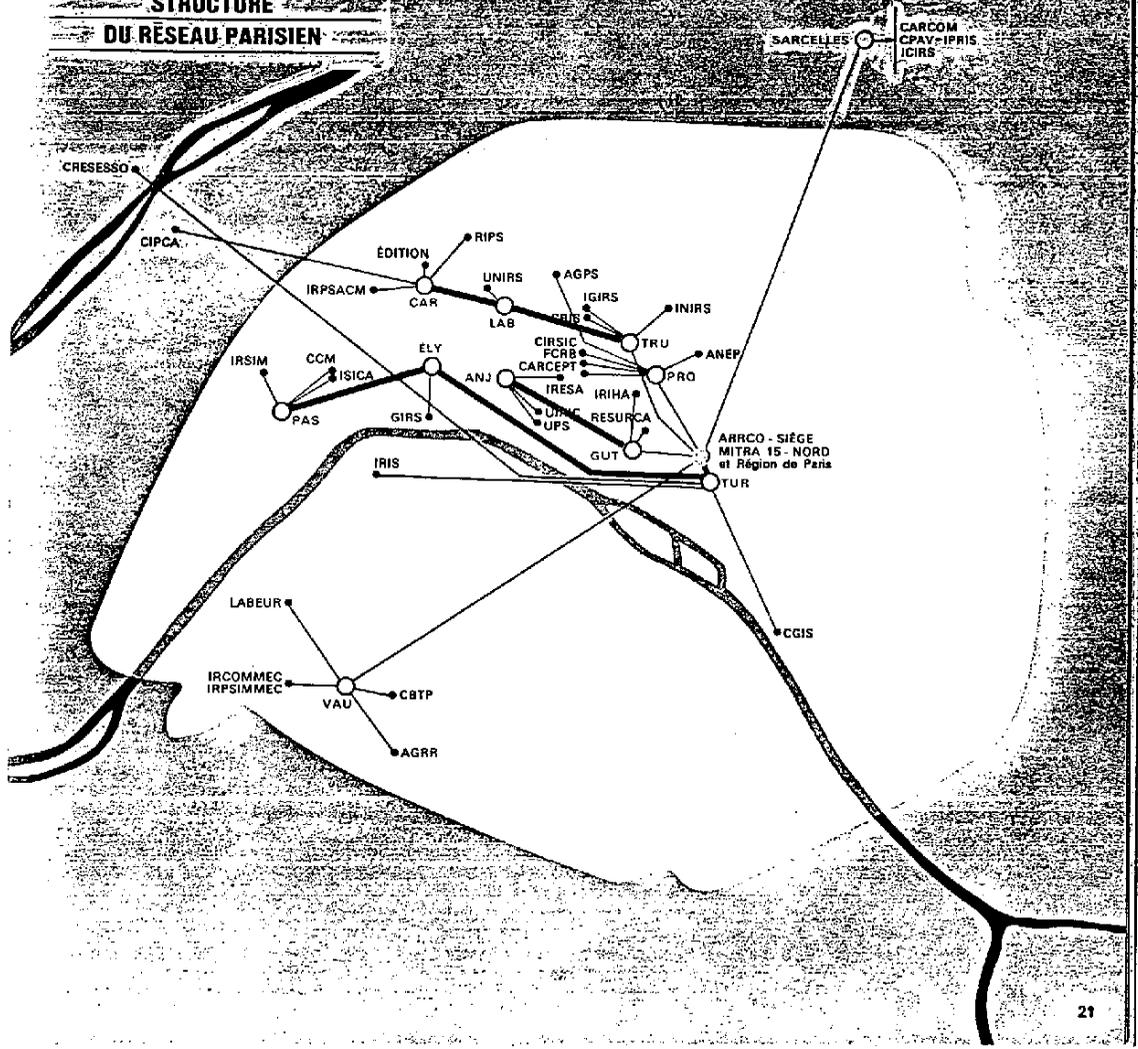
          専門家を採用、5 名から成るチームを編成、導入準備開始

6 月 ● オペレータの採用、技術訓練開始

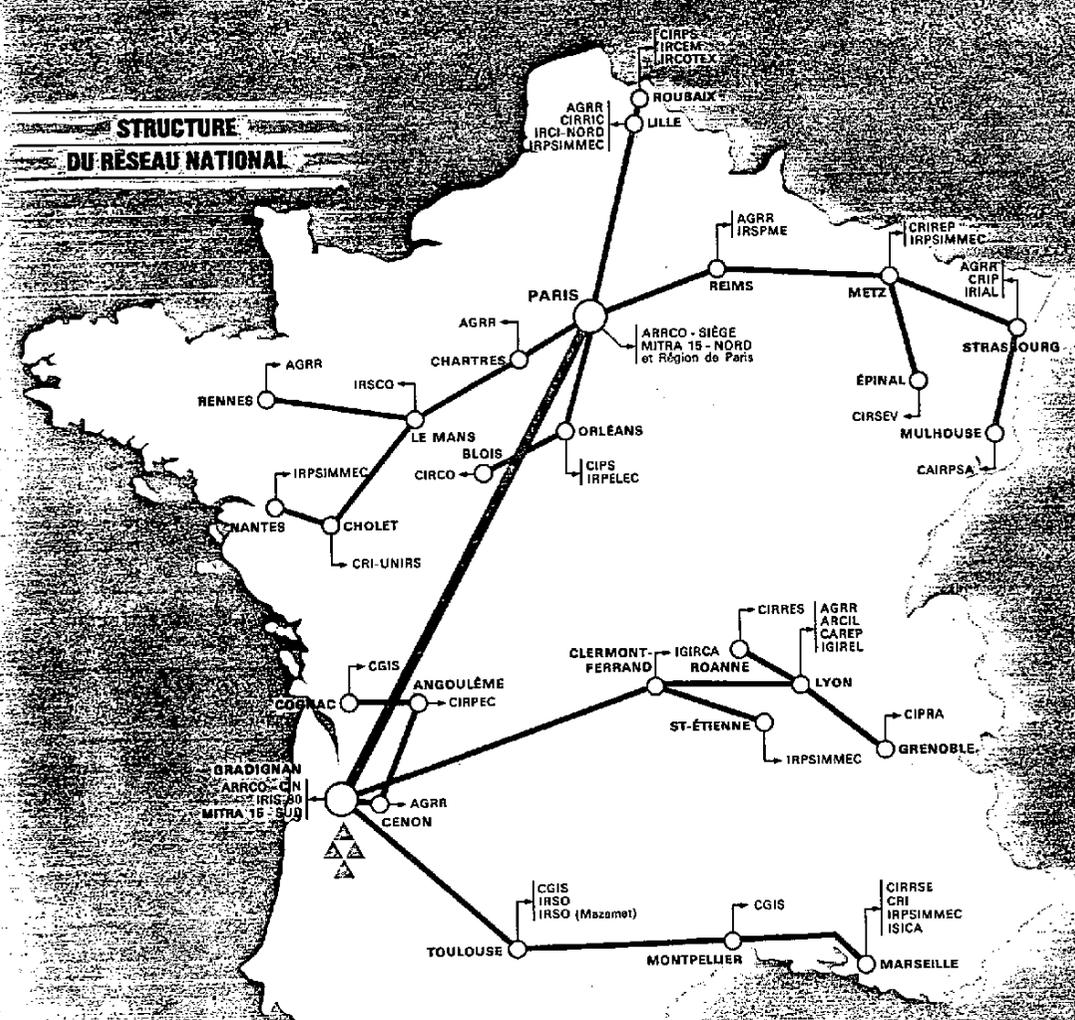
- 1971年 9月 ハードウェアの発注  
 11月 プログラムの採用開始（4か月間）  
 72年 2月 端末機のみ納入設置し、パリのコンピュータと結んで、研究を開始  
 8月 コンピュータの納入設置  
 12月 テストファイルの作成  
 73年 6月 個人別ファイル（1908年～1913年生れの人を対象）の作成（シーケンシャルモードのダイレクトアクセス可能）  
 8月 企業別ファイルの作成  
 10月 中間ファイル使用可能  
 74年 6月 ネットワークは、ラインを1つずつ増加していった、第1次計画の83端末、60交換点が設置完了

なお、ソフトウェアの開発に当って、当初はCIIのCIRIS-8, STRATEGEをそのまま使用したが、後にこれらを拡張させた。この作業には、ソフトウェア会社の協力を得ている。分担としては、組織分析はARRCOで、機能分析は外部が行った。マンパワーは最初の1年が5人、次の年が3人で、計8人年である。現在では内部の要員だけで、メーカ側のシステム修正も行っている。

**STRUCTURE  
DU RÉSEAU PARISIEN**



**STRUCTURE  
DU RÉSEAU NATIONAL**



—— 禁無断転載 ——

昭和 51 年 3 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会

(旧 財団法人 日本情報処理開発センター)

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号

機械振興会館内

TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 三協印刷株式会社

東京都渋谷区渋谷 3 丁目 11 番 11 号

TEL (407) 7316

