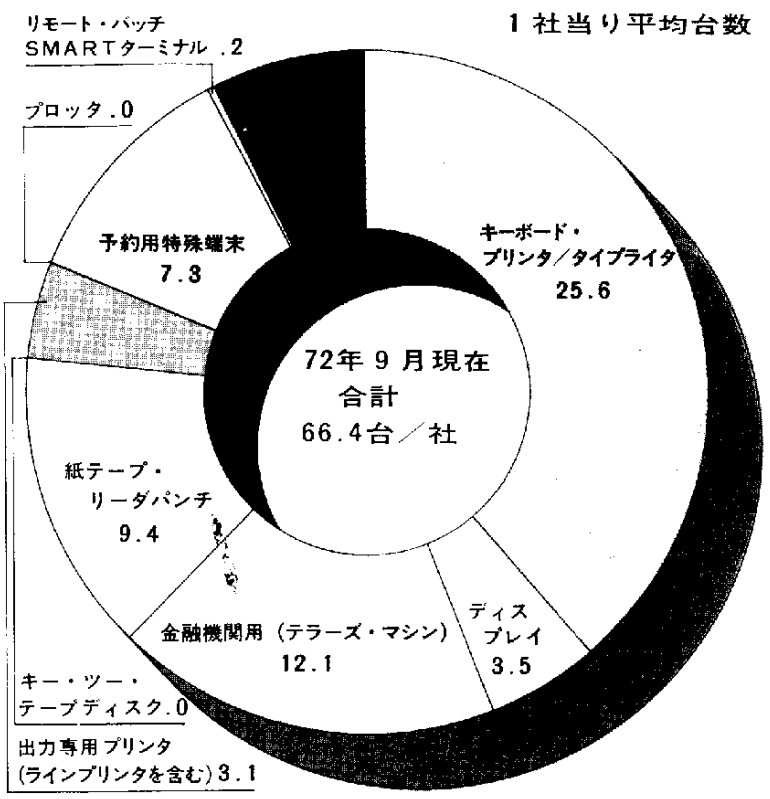
# コンピュータ白書

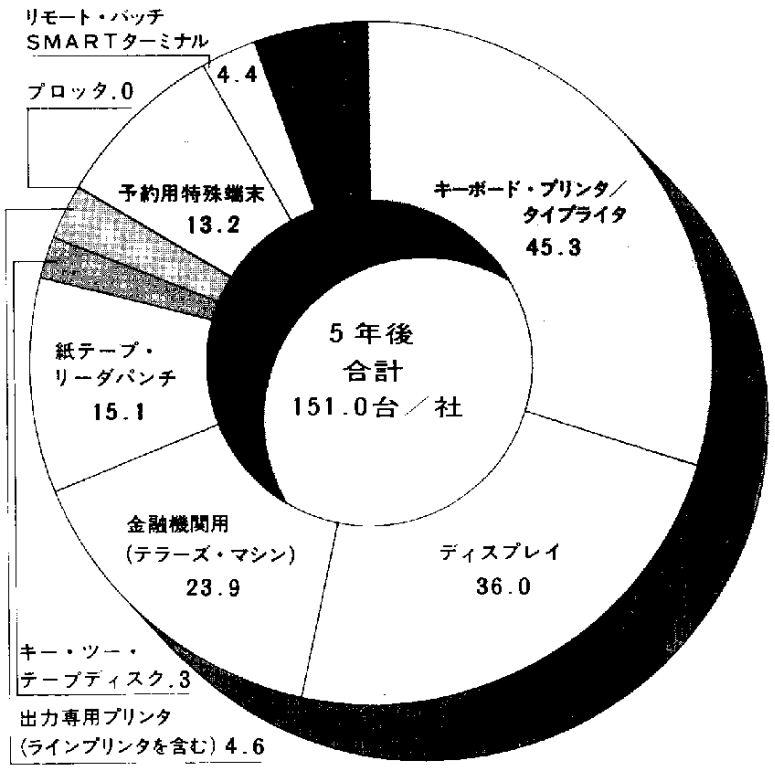
グローバル・システムの開花をめざして

1973

## オンライン端末機の利用現況




## 5年後のオンライン端末機利用予定



# 正　誤　表

| 頁 | 行 | 誤 | 正 |
|---|---|---|---|
| 10 | 下から1 | 究研 | 研究 |
| 25 | 柱 | 第2章 | 第1章 |
| 38 | 柱 | 第2章 | 第2部 |
| 48 | 下から8 | ラクチャー | テクチャー |
| 175 | 柱 | 第3章 | 第4章 |
| 195 | 右 | Qut | Out |
| 203 | 上から1 | 客欲 | 客観 |
| 411 | 上から15 | 国際電子計算機<br>ニュース（1回12ヵ月） | 国産電子計算機<br>ニュース（月刊） |



# コンピュータ白書

## グローバル・システムをめざして 1973




財団法人　日本情報開発協会編

1946

265
C85

# 序　文

人類は昨日の知識の上に今日を，今日の工夫の上にまた明日を築いてきた。古代は乏しい生産力の中で僅かなゆとりをもとに素朴な文化の花を咲かせた。一握りの特権階級が，文化と文明の最大の享受者であった。ソロモンの宮殿をはじめとし形あるものは時の風雪の前にその多くを滅した。知識と思想が人々の心の中に受けつがれて行った。強大な生産力をもつ現代は果たして大衆といわれる人類社会一人一人にその文明・文化を享受させているであろうか。また遠い将来まで現代は何を残すであろうか。現在生産されているもののことごとくはやがて消滅してしまうであろう。現代が現代として残すもの，それはシステムに関する思想と知識だけではなかろうか。

本白書は夙に情報化社会到来を告げたのであるが，いまや全世界は急速にその方向に進みつつあることは異論はない。それが人間一人一人に関わる問題であるだけに，システム化如何によっては人類に重大な影響を与えよう。本年度の白書がローカル・オプティマルではなく，最高次元に立ってトータル・オプティマルを指向すべく，グローバルな視野に立つことを各層に要請するのはこの点にある。

当協会は単に経営情報システムの開発ではなく，より高い次元に立って人類社会に必要な情報システム開発を目指すために，1973年5月に組織を大幅に変更して日本情報開発協会へと発展させた。こののちともに各界のご高援を賜われば幸いである。

本書の作成にあたり，ご尽力を頂いた委員各位，ならびに貴重な資料を提供され，かつ助言を頂いた関係各位のご協力に対し，心から感謝の意を表する。

1973年11月1日

財団法人　日本情報開発協会

理事長 稲　葉　秀　三

# コンピュータ白書監修・専門委員会名簿

(50音順・敬称略)

## 監修委員会

| | | |
|---|---|---|
| 委員長 | 野田信夫 | (前成蹊大学・学長) |
| 委員 | 石原善太郎 | (三井東圧化学株式会社・取締役海外事業部長・システム部長) |
| | 大塚恭二 | (財団法人関西情報センター・常務理事) |
| | 川口銑雄 | (日本陶器株式会社・社長室部長) |
| | 河部熙 | (株式会社東京計器計算センター・代表取締役社長) |
| | 小松国男 | (通商産業省・機械情報産業局・電子政策課長) |
| | 斉藤有 | (社団法人日本電子工業振興協会・専務理事) |
| | 庄司茂樹 | (日本電信電話公社・総務理事・技師長) |
| | 荘田勝彦 | (株式会社三菱総合研究所・常務取締役) |
| | 新澤雄一 | (早稲田大学・教授) |
| | 鈴木正美 | (日本商工会議所・常務理事・事務局長) |
| | 清正清 | (行政管理庁・行政監察局・監察審議官) |
| | 溜島武雄 | (財団法人日本生産性本部・常務理事・事務局長) |
| | 花岡信平 | (株式会社住友銀行・事務管理部長) |
| | 林雄二郎 | (東京工業大学・教授) |
| | 水野上晃章 | (通商産業省・機械情報産業局・総務課長) |
| | 宮川公男 | (一橋大学・教授) |
| | 八木敏夫 | (日商岩井株式会社・経理総務本部副本部長) |
| | 山中広 | (株式会社日通総合研究所・常務取締役) |
| | 渡辺敏雄 | (日本電子計算機株式会社・取締役・総務部長) |
| | 古河潤 | (財団法人日本情報開発協会・専務理事) |

## 専門委員会

| | | |
|---|---|---|
| 委員長 | 新澤雄一 | (早稲田大学・教授) |
| 委員 | 木沢信和 | (通商産業省・機械情報産業局・電子政策課課長補佐) |
| | 栗田昭平 | (日本電子計算機株式会社・調査室長) |
| | 栗原繁明 | (行政管理庁・行政管理局・副管理官) |
| | 佐藤仁彦 | (日本電信電話公社・企画調査第1担当調査役) |

序　文
白書委員会名簿

## 第1部　総　論

1　総　括……9
2　わが国におけるコンピュータの実動状況……11
3　情報処理サービス業の現況……12
4　外国におけるコンピュータ産業の動向……13
5　わが国のコンピュータ政策……14
6　わが国の行政機関におけるコンピュータ利用状況……15
7　通信回線開放の達成……15
8　コンピュータ利用状況調査……16
9　オンライン化調査……17

## 第2部　コンピュータ産業の動向

**第1章　わが国のコンピュータ産業**……20
1　電子計算機産業の重要性……20
2　電子計算機産業の特質と対応策……22
3　わが国電子計算機産業の歴史……23
4　生産，輸出，輸入の動向……24
A　生産状況……24
B　輸入輸出状況……27
5　流通体制……27
A　日本電子計算機㈱（ＪＥＣＣ）のレンタル制度……28
B　リース，信託および割賦販売……29
C　輸入コンピュータの流通販売……30
6　外資の進出と技術導入……31
A　外資の進出状況……31
B　技術導入……31
7　技術の動向……31
A　高速化……33
B　大型化……33
C　高信頼性……34
D　高操作性……35

E　その他最近の傾向……35
第2章　わが国の情報産業……36
1　情報処理サービス業……36
A　情報処理サービス業の業界規模……36
B　情報処理サービス業の企業規模……36
C　情報処理サービス業の顧客……37
D　情報処理サービス業の業務内容……38
E　情報処理サービス業の動向……38
2　情報提供サービス業……42
A　情報提供サービス業の発展の遅れ……42
B　わが国の情報提供サービス業の概要……43
3　ソフトウェア産業の現状……44
A　概　況……44
B　ソフトウェア業の現況……44
C　ソフトウェア・ギャップ……46
D　タイムシェアリング，ファシリティー・マネジメントの進展……49
E　ソフトウェアパッケージ開発……49
F　ソフトウェア産業と税制，金融措置……50
第3章　諸外国の情報産業および関連産業……53
1　アメリカ合衆国のコンピュータ産業……53
A　1972年度アメリカコンピュータ産業は好況……53
B　売上，利益急増，72年度アメリカメーカーの動向……57
C　ＩＢＭ独禁法係争の進展……63
2　西ヨーロッパのコンピュータ産業再編の動向……
A　イギリス……66
B　フランス……66
C　西ドイツ……66
D　イタリア……67
E　オランダ……67

## 第3部　コンピュータ政策および情報産業政策

第1章　わが国のコンピュータ政策および情報産業政策……70
1　コンピュータ・ハードウェア産業振興策……70
A　機電法と高度化計画……70
B　大型プロジェクトによるパターン情報処理システムの開発……70
C　新機種等の開発促進……71
D　コンピュータ産業に対する開銀融資……74
E　税制上の優遇措置……75
2　情報処理振興事業協会……76

A　プログラムの開発および普及……76
B　情報処理振興金融措置……78
3　情報処理技術者とその養成……79
A　情報処理技術者育成指針などの作成……79
B　情報処理研修センターの運営……80
C　情報処理技術者試験の実施……80
D　情報処理研修経費の税額控除制度の創設……81
4　シンク・タンク……82
A　シンク・タンクの必要性……82
B　わが国におけるシンク・タンクの現状……82
C　シンク・タンクの振興……84
5　基盤整備……87
A　電子計算機利用高度化計画……87
B　プログラム調査簿……88
C　ソフトウェアの法的保護……90
D　情報処理サービス企業等台帳制度……91
6　電子計算機および情報処理における標準化……93
A　はじめに……93
B　標準化の意義……93
C　標準化の特徴……94
D　標準化の現状……94
E　今後の標準化の進め方と基本方針……97
7　大学などにおける研究，教育状況と政策……99
A　大学等における電子計算機の利用……99
B　情報処理に関する基礎的研究……100
C　学科の設置など……102
8　行政におけるコンピュータ利用と政策……103
A　国の行政機関におけるコンピュータ利用の現状……103
B　地方公共団体のコンピュータ利用の現状……107
C　情報処理関係経費の状況……109
D　情報処理高度化の諸方策……110
9　公衆通信回線の開放と今後の動向……113
A　はじめに……113
B　公衆通信回線使用契約の提供条件……113
C　公衆通信回線の今後の利用動向……116
D　今後の課題……117
10　日本電信電話公社の第5次5カ年計画におけるデータ通信・画像通信の概要……119
A　はじめに……119
B　データ通信の拡充・開発……119
C　画像通信の拡充・開発……124

第2章　諸外国のコンピュータ政策…… 126
1　アメリカのコンピュータ政策…… 127
A　コンピュータ産業に対する政策…… 127
B　反トラスト法…… 129
C　連邦政府の調達政策…… 129
2　イギリスのコンピュータ政策…… 131
A　投資促進法の廃止…… 131
B　科学技術特別委の勧告…… 132
C　研究開発援助…… 132
3　フランスのコンピュータ政策…… 133
A　第一次プラン・カルキュール…… 133
B　第二次プラン・カルキュール…… 133
4　西ドイツのコンピュータ政策…… 134
A　第一次データ処理高度化計画…… 134
B　第二次データ処理高度化計画…… 134
5　コメコン諸国のコンピュータ共同開発計画…… 136
6　アメリカのコンピュータ・メーカーの海外事業政策…… 137

## 第4部　コンピュータ利用の現況

第1章　わが国のコンピュータ実動状況…… 142
1　1972年におけるコンピュータの実動状況…… 142
A　型別にみた実動状況…… 142
B　型別にみた実動システムの内部構造…… 145
2　1972年における専用機実動状況…… 150
第2章　コンピュータ利用調査…… 154
1　5年後の予想規模とグレード・アップの実績・予定…… 155
2　コンピュータ・セット保有状況…… 155
3　周辺機器の台数…… 156
4　コンピュータ使用時間…… 156
5　コンピュータ部門の運用経費…… 157
6　コンピュータ要員と待遇…… 158
7　適用業務…… 158
8　スループット・タイムと平均ジョブ数…… 159
9　使用言語…… 159
10　プログラム開発状況…… 160
11　情報処理サービス機関の利用状況…… 160
第3章　オンライン化調査…… 161
1　オンライン化事業体のコンピュータ・セット保有状況…… 162
2　オンライン化事業体の周辺機器保有状況…… 162

3　センターCPUと端末機の所有・接続関係……162
4　端末機の利用現況と5年後の使用予定……163
5　特定通信回線利用の現況と5年後の利用予定……163
6　データ通信用公衆通信回線の5年後の利用予定……163
7　現在の特定通信回線平均1日実使用時間……164
8　伝送，制御方式など……164
9　トランザクション量の現在と将来……164
10　オンライン化事業体におけるコンピュータ部門経費……165
11　要員数……165
12　スループット・タイムと平均ジョブ数……165
**第4章　世界のコンピュータ設置利用状況**……166
1　世界のコンピュータ設置状況……166
2　スイス……171
3　イタリー……172
4　カナダ……173
5　スウェーデン……175
6　ブラジル……177
7　イスラエル……178
8　ソビエト連邦社会主義共和国……179
9　ユーゴスラビア……179
**第5章　コンピュータ技術の現状と動向**……183
A　ハードウェア技術の動向……185
B　ソフトウェア技術の動向……188

## 第5部　コンピュータ適用業務の具体例

1　内閣調査室オンライン情報検索システム（内調システム）……192
2　北海道庁における客土積算システム……200
3　千葉県がんセンターの病歴システム……206
4　電電公社のデータ通信サービスの現状……211
5　国際電信電話株式会社（KDD）におけるAUTOMEXシステム（国際メッセージ自動交換システム）……220
6　日本国有鉄道のコムトラック……226
7　全国銀行データ通信システム……236
8　金融機関の店舗外現金自動支払機……242
9　タイムシェアリングによる富士銀行経営統計照会システム〈FOCAS〉……244
10　第一生命のオンライン・システム……249
11　麒麟麦酒株式会社のオーダー・プロセッシング・システム……255
12　東芝商事株式会社のTOPSALES……262
13　ユニー株式会社におけるQ．Q．Q．システム……272

14　岡山丸果生鮮食料品（青果部）の中央卸売市場における営業管理システム…… 276
15　機関故障シミュレータシステム…… 281
16　日本鋼管の造船図形処理システムG-LOFT …… 287
17　富士通株式会社の教育用オペレーティング・システム…… 295

## 第6部　社会システムとグローバル・システム

**第1章　社会システムの展開**…… 304
1　生活映像情報システム…… 305
A　システム概要…… 305
B　開発プロジェクト…… 306
C　技術開発ポイント…… 306
D　実施主体とモデルタウン…… 307
2　医療機器システム…… 308
A　医療と情報化…… 308
B　医療機器システムの開発構想…… 308
**第2章　グローバル・システムをめざして**…… 309
1　グローバル・システム成長の背景…… 309
2　国際オンライン・システム…… 311
3　MARK-Ⅲ …… 313
4　総合貿易情報システム…… 320

## 第7部　付属資料

1　行政情報案内センターの研究…… 342
2　ソフトウェアの評価に関する調査…… 346
3　情報処理サービスに対する需要構造…… 355
4　農協におけるコンピュータ利用…… 368
5　日本経営情報開発協会第3回研究奨励金受賞研究テーマ…… 376

## CUDI調査集計

1　コンピュータ利用状況調査…… 378
2　オンライン化調査…… 394

コンピュータ関係団体名簿
コンピュータ各社の代表機種紹介

# 第1部　総　論

## 1 総　括

1972年5月15日，沖縄の本土復帰，73年1月27日，ベトナム和平の実現，日米両国首脳の訪中，訪ソなど，1972年から73年にかけて，戦後20数年にわたってわが国および関係国が抱えていた困難な諸問題のいくつかが解決，あるいはその兆しをみせた。

国際政治においては平和への多大な努力，国際経済においては各国通商の拡大への模索が続けられると同時に，工業化，都市化による世界的環境汚染，資源の浪費に対する厳しい反省と対策が俎上にのぼった年でもあった。

従来はいずれかというと，一個人，一企業，一産業，あるいは一国家の目標設定とその実現へ苦心が払われてきた。たとえそれぞれの水準において最適であるとしても，さらに上位水準における目標の最適化と結びついているかに反省が加えられ，個人も企業も産業も国家も，空間的には全世界に，時間的には後世に拡がりをもって，人類にどのような関わりをもっているかグローバルな立場で判断し，目標を立て，実行することが要求されているのである。

1972年から73年にかけて，アメリカにおける大手コンピュータ・メーカーの合併が一段落し，ヨーロッパの主要諸国の情報産業育成策の実施と各国内の協力体制が相次いで打ち出され，第4世代機を指向する各種の工夫が発表されると同時に，衛星通信を媒介とする全世界的国際情報処理提供サービス網が計画され，一部実現し，また，現存あるいは将来開発される情報機器およびシステムが，人類社会の各成員にどのような影響を与えるかなどが，グローバルな視野に立って論じられた。

1973年度のコンピュータ白書は，このような歴史的事実と意識変革の推移をふまえて，わが国および世界主要各国の情報産業とコンピュータ利用の実態，それに関する各国政府の諸施策，大手コンピュータ・メーカーの新機種および戦略，開発された新システムを伝えている。

本年度はとくに，通信回線自由化後の利用形態および動向と施策，全国銀行データ通信システムをはじめとする各種オンライン・システム，社会情報システムとグローバル・システムの事例として生活映像情報システム，国際情報処理システムとしてGE情報サービスMARK-Ⅲ，総合貿易情報システムの構想および実施の情況を精述してある。

また，日本情報開発協会は毎年実施しているコンピュータ利用状況調査に加えてオンライン実態調査を行い，オンライン化の展望を探るとともに，行政情報システム研究所「行政情報案内センターに関する調査究研報告書」，日本情報処理開発センター「ソフトウェアの評価に関する調査報告書」，日

本経営情報開発協会・日本情報センター協会「情報処理サービス業需要構造調査」，農協電算機研究センター「農協のコンピュータ利用に関する調査報告」等より抜萃して巻末に掲載し，大方の便に供してある。

## 2　わが国におけるコンピュータの実動状況

1972年度におけるわが国のコンピュータ需要は，上半期9月末現在において，汎用コンピュータ・システムは14,806セット，売価換算で1兆2618億円であり，前年同期に比べて，実動セット数で31.8%，金額で23.2%増であり，下半期末には，セット数にして実に17,255セット，金額にして1兆3732億円，前者の対前年比は34.7%増，後者のそれは，20.9%増にのぼった。（日本電子計算機㈱＝ＪＥＣＣ調べ）。通産省の動態統計によれば，1971年度において，第3世代機から第3.5世代機へと世代の交替期を迎え，年間15%の伸びに留まった生産額が，ディジタル型電子計算機本体および附属装置をふくめて，1972年度には総額3822億円と22.8%の伸びで，再び成長力を回復するきざしを見せた。

1972年9月末における電子計算組織を国産機，外国機別に見ると型別には大型，中型のセット数比率は国産機が前者は43.9%から48.8%（金額比は39.8%から41.0%），後者は，71.1%から74.7%（金額比は69.2%から72.1%）と増加したが，外国機は超小型に力を注ぎ，セット数比率にして国産機は87.0%から54.3%金額にして88.7%から57.1%へと急激に低下した。全体としてみれば，セット数にしてわが国の国産機比率は72.9%から64.9%，金額にして54.4%から54.3%という状態であった。型別にみるとセット数のみならず，金額的にも大型コンピュータのウェイトが高まり，わが国の総設置金額の56.6%に達し，システム規模は，1970年9月末の7億9400万円から8億8000万円とますます大型化されると同時に超小型ののびが著るしく70年9月の1,664セットから72年9月には5,501セット，伸びは3.30倍，金額にして3.22倍，すなわち，コンピュータ利用の分極化が徐々に進行していることを示している。

1972年9月末現在における産業別の実動金額をみれば，800億円以上の産業は71年の3業種，金融（1971億円），電気機械（1720億円），卸・小売・商事（1161億円）に加えて政府関係機関（909億円）がランクされ，400億円以上800億円未満には，7業種，輸送用機械（791億円），サービス（765億円）鉄鋼（627億円），化学・石油（546億円），運輸・通信・報道（441億円）政府（434億円）が続き，71年に8業種総額6843億円であったものが，71年に12業種9364億円，年間成長は全国平均の23.2%をはるかに越えて36.7%にのぼった。

さらに1972年9月末の地域別汎用電子計算組織実動状況をみれば，東京都は5824億円（前年4747億

円），大阪府1788億円（前年1428億円），神奈川県848億円（前年724億円），愛知県676億円（前年564億円），が続き，東京都は22.7%の成長をとげ，全国の46.1%を占めている。この上位4都府県に続いて広島県283億円（前年211億円），兵庫県273億円（前年198億円），福岡県246億円（186億円），北海道202億円（175億円）がランクされている。

## 3　情報処理サービス業の現況

・1973年1月1日現在，わが国の情報処理サービス業は，独立計算受託企業にメーカー系列，公共系列をふくんで，企業数541，センター数710で，1971年と比べると過去2年間に，企業数は147，センター数は167増加している（ＪＥＣＣ調査）。

通商産業省の行った情報処理実態調査によれば，従業員50人以下の企業は，71年に全体の63.7%であったが，73年1月には59.4%と徐々にではあるが企業規模が大きくなり，年間事業収入も1企業当り年平均は70年度の1億8000万円，71年度の2億700万円から，72年度には2億4300万円へと急成長ぶりをうかがうことができる。

サービス業務の内容は依然として事務計算が主力で46.7%，科学計算5.3%，その他の計算2.6%で計算業務は54.7%を占めている。

アメリカにおいては，すでにコンピュータ・システムに占めるソフトウェアの比率は70%におよぶと予想され，アメリカ政府関係によるソフトウェア投資額は年間20億ドルから50億ドルに達すると推定され，ソフトウェア企業はわが国のソフトウェア企業に比べると売上高規模においておよそ4倍，1人当りにして2～3倍の差があるといわれている。

ソフトウェアの開発がハードウェアと同程度あるいはそれ以上に重要であるといわれるから，わが国ではまだ規模，売上高ともに低く，未成熟の段階にある。

これに加えて，アメリカ合衆国ではすでに，GEをはじめCDC, CSC, UCC, SBCなど200社による各種形態のタイムシェアリング・サービスが実行され，1971年にその市場規模は6億2100万ドルで1975年には21億5000万ドルに達すると予想されているが，わが国ではようやく緒についたばかりである。

## 4　外国におけるコンピュータ産業の動向

1972年度は，２年連続して低迷を続けたアメリカのコンピュータ産業が，再び浮揚力を回復し前途に光明を見つけた年であった。

国防費，宇宙開発予算の削減にともなうアメリカ国内の経済不況と，ユーザーの買換え傾向とが重なって，アメリカの国内における出荷額は1970年には前年に比べて11億ドル減の44億ドルであり，国外需要に支えられてコンピュータ産業の総売上高は112億7000万ドルであった。1971年は対前年比10%増で124億ドルであったが，72年は17%さらに増加して144億6500万ドルである。ミニコンを含む専用アプリケーション・コンピュータは1972年度において５億6000万ドルで汎用コンピュータの20分の１の市場であるが，将来の成長は大きく1973年～77年までに３倍の17億ドルの市場になると予想され，77年において汎用コンピュータの10分の１弱になると推定されている。

1972年から73年にかけてアメリカ政府は情報産業育成に本格的に乗り出した。同年７月ブルックス上院議員は民間コンピュータ技術開発促進法案（H. R. 13200）を提出，可決，1972年ニクソン大統領の訪ソを機に両国の接近は活発となり，米ソ両国のコンピュータ技術に関する相互交流計画が発表され，５月には71年に引きつづいてコンピュータ・ショーが開催され，さらにニクソン大統領の訪中とともにアメリカの電子産業の中国との接近などをふくめ，共産圏諸国へ積極的に接触し，また，世界各国に向って商務省はゴー・グローバル政策を押し進めている。

1972年から73年にかけて，ＩＢＭは新型半導体メモリー（MOSFT）を採用した158, 168を370シリーズに加え，さらに，分散プロセッサーの考え方を125に与えた。1970年から71年にかけてＩＢＭの装置に互換性のあるプラグ・コンパティブル装置が開発され，72年にはＣＤＣ，ユニバックなど大手メーカーもＩＢＭ装置取替器を発表した。これに対してＩＢＭは高性能周辺装置3340と3803／3420テープ・サブシステムを発表し周辺機器コントローラーの総合を行い，さらにアドオン・メモリーに対する保守サービスを拒否しプラグ・コンパティブル装置の独立周辺機器メーカーに衝撃を与えた。後者は競争阻害の言い分がとおって，ＩＢＭは敗退したが，ＩＢＭ・ＷＴＣは海外市場にある360／30のアドオン強化システムの保守を拒否するという方針をうち出している。

このようにＩＢＭ360，および370シリーズに対するプラグ・コンパティブル周辺装置の開発はますます進み，ＩＢＭ社とその他メーカーとの攻防は激化してゆくであろう。1968年にＣＤＣによって提訴されたＩＢＭに対する反トラスト法訴訟は，反トラストの線で分割推進を望む声と，アメリカの国際収支や競争力の上で分割に反対する声と二分したまま推移したが，提訴11件のうち７件はＣＤＣとの示談にみられるように示談ないし却下となった。

1971年までにSperry Rand によるRCA のコンピュータ部門の吸収，Honeywell による GEのコンピュータ部門の吸収など大手の吸収合併があったが，1972年1月末日にCDC は NCRと大幅な業務提携をし5月には合弁会社 Computer Peripherals Inc. を設立，周辺機器の共同開発，製造にのり出したことが特筆される。

アメリカにおいてコンピュータ・メーカーの吸収，合併，提携が一段落した1972年，ヨーロッパ諸国のコンピュータ産業の再編問題は混迷のうちに推移した。1973年6月 CII，(フランス)，Siemens，(西ドイツ)，Philips (オランダ) の3社は相互に各国の国産メーカーとしての独自性を維持し協調原則を確認する協定に調印した。このグループか，ECかあるいは Nixdorf かいずれにせよ，ヨーロッパのメーカーに対するイギリスのICLの去就が注目されるところである。いずれにせよ，ヨーロッパでは，各国政府が自国コンピュータ産業の育成強化に着手し，拡大ECの成立によるイギリスをふくめてIBMを中心とするアメリカ系企業に対抗する気運が高まってきた。

西ヨーロッパのコンピュータ市場は1972年に年間20%強の成長を示したが，イギリスでは年間4億5000万ドル5%の増加にとどまり，フランスは6億3700万ドル，西ドイツは9億5000万ドル，イタリーは3億4200万ドル (15%増)，オランダは1億3400万ドルなどであった。1973年はさらに13%から17%程度の成長が見込まれている。

## 5　わが国のコンピュータ政策

国産コンピュータ産業および情報処理・サービス産業の基盤の強化と，来たるべき情報化社会の認識を高めるために，通商産業省は各種の情報産業振興施策および啓蒙活動を展開した。

a．1972年度から，電子計算機等開発促進費補助金制度が創設され72年から74年に至る3年間に総額341億円の補助金が交付される。この補助金は，国産メーカー・グループを対象に電子計算機新機種開発促進費補助金（73年度には109億4300万円）であり，第2は周辺装置等開発促進費補助金で，72年度は7億円，73年度は10億9000万円が計上された（第3部第1章参照)。

b．1971年に設けられた「特定電子工業および特定機械工業振興臨時措置法（機電法)」によって1978年までを開発期間とする「パターン情報処理システムの研究開発」が総額350億円をもって始まった。71年度は2億円，72年度は10億7400万円，73年度は16億2700万円が計上された。また「機電法」によって生産体制の整備のために，73年度は特定機械工業，特定電子工業あわせて85億円の日本開発銀行融資が計上された。

c．通商産業省の「情報処理実態調査」によれば，システムズ・エンジニア，上級プログラマなど上級情報処理技術者の不足が著るしく，すでに「上級情報処理技術者育成指針」の作成，「情報処理

研修センター」の運営，「情報処理技術者試験」の実施をしている。さらに1973年4月より「情報処理研究経費の税額控除制度」を実施し，この制度の活用により情報処理技術者育成のための企業内教育が促進されることが期待されている。

## 6　わが国の行政機関におけるコンピュータ利用状況

わが国の行政機関のコンピュータ利用は年々急速に高まり，1972年度末現在総計714セットで，行政機関の利用としては米国に次いで第2位である。国の行政機関は防衛庁44セット，郵政省38セット，通商産業省27セット，運輸省21セット，建設省14セットなど総計205セット，地方公共団体237セット，政府関係機関270セットである。政府の情報関係予算は1971年度248億円，72年度390億円，73年度707億円となっている。適用業務はコンピュータ稼動台数で比較すると集計計算業務34%，定型的管理業務39%，分析予測業務12%，試験研究業務15%であり，今後の方向としては，質的なシステム化が進むと期待されている。

コンピュータ要員は72年4月現在総計4,239人，1セット当り21人，職能別内訳はキーパンチャ30.2%，オペレータ19.9%，プログラマ19.1%，庶務16%，SE9.5%，管理者5.3%で，庶務要員が異常に多くSEが少ない。

都道府県別に市区町村のコンピュータ導入割合をみると大阪府（93.3%%），群馬県（91.4%），神奈川県（89.2%），栃木県（87.8%），愛知県（83%），富山県（82.9%），東京都（82.8%），石川県（80.5%）が80%以上導入済みであるが，秋田県（5.8%），鳥取県（5.1%），島根県（3.4%）は極めて低い水準にある。

## 7　通信回線開放の達成

1971年5月，第65回通常国会で，データ通信に関する制度の確立を図った「公衆電気通信法の一部を改正する法律」が成立し，1971年9月1日から特定通信回線使用契約が実施され，また，1972年11月12日から公衆通信回線使用契約が実施された。この使用契約は広域時分制が採用された地域から実施され，全国的な全面実施は1973年8月末である。このように逐次，コンピュータと通信回線を直結した遠隔情報処理システムが制度的にも活用される環境が整備されてきたのである。1972年2月郵政省が設置した「公衆通信回線利用調査会」のアンケート調査によれば，827回答企業数のうち54%が

公衆通信回線の利用を希望し，オンライン・システム既設置企業156社のうちそのおよそ3分の2が利用を希望している。また利用希望の445社のうち50%が1973年から1975年までに利用開始の意思表示をしている。このような企業側の利用動向に対して，日本電信電話公社は，1972年8月第5次5カ年計画を発表し，それによると公衆通信回線使用契約の需要数は1972年度末200端末回線，77年度末3万端末回線を予定し，特定通信回線使用契約では72年度末2万端末回線，77年度末6万端末回線を予定している。

## 8　コンピュータ利用状況調査

日本情報開発協会は，例年のように1972年9月末現在でコンピュータ利用状況調査およびオンライン化調査を実施したが，主要項目は次のとおりである。

a．コンピュータおよび周辺機器の保有状況

ミニ・コンピュータを含む1社当り平均コンピュータ保有台数は3.6セット，周辺機器の保有台数は平均30.2台で，72年版調査の夫々1.9セット，12.1台に比し増加している。

b．EDPS 運用経費

1972年9月末現在の月間 EDPS 運用経費は，全産業1事業体あたり，総額1900万円前後すなわち業種別月商比の集計対象企業の平均では1847万円，従業員比の集計対象企業の平均では1919万円であって，人件費は全体の29.2%，CPU は23.2%，周辺装置11.6%，周辺記憶装置11.9%，端末装置7.4%，機械設備で54.1%をしめ，CPU 対周辺端末装置の割合はおよそ50:50，すなわち業種別では43:57，システム別では53:47である。1社当り月間経費対月商比では，全国平均は1971年度には0.00293であったが，72年度は0.00262であり，1社当り1従業員当り月間経費では71年度の3200円から72年度は6300円と急上昇している。

c．コンピュータ要員の待遇

72年9月におけるコンピュータ要員の平均給与月額は，パンチャー49,100円（対前年比8,700円増，オペレータ62,900円（同10,900円増），プログラマ69,400円（同7,000円増），ＳＥ89,500円（同9,400円増）で，前年比増加額はおおむね70年～71年増加額を上廻る。

d．適用業務

各種適用業務を，計算・集計業務と解析・予測・計画業務に2大別して，各々のコンピュータ化程度を見ると，全企業のうち73.4%が前者のコンピュータ化を終えており，後者のコンピュータ化率は26.7%である。

e．プログラムの開発状況

管理業務処理，事務処理プログラムについては自社開発割合が高い（95～96%）。予測，最適化，スケジューリング，数値制御プログラムについても自社開発割合は70～80%であるが，O.S，言語プロセッサについての自社開発割合は20%強にすぎない。

f　情報処理サービス機関の利用状況

全企業の67.7%が「パンチング委託」のため，46.2%が「要員教育」のため，20.9%が「計算の委託」のため，サービス機関を利用している。パンチ労働力の不足は一般ユーザーのみならずサービス機関にまで及んできている。

## 9 オンライン化調査

日本情報開発協会は，1972年9月末現在で新たにオンライン化調査を実施し，今後も継続して毎年調査を行なう。

a　オンライン化事業体のコンピュータおよび周辺機器保有状況

オンライン化事業体において，ミニ・コンピュータを含むコンピュータ保有台数は1社平均4.7セット，周辺機器は1社平均44.3台となっている（オンライン化事業体を含む全ユーザーのそれは3.6セット，30.2台）。

b　センターCPUと端末機の所在，接続関係

自社端末機の接続先は，81.7%が自社CPU，9.7%が他社CPU，3.8%が日本電信電話公社のCPUに接続し，以下接続先が複数の場合もあり，今後，多様な接続型態が増加するものと考えられる。

c　端末機の使用現況と予定

現在，1社当り使用端末機の平均台数は66.4台であるが，5年後には1社当り平均151.0台に増加するものと予想されている。

d　通信回線の利用現況と予定

現在の1社当り特定通信回線利用数は平均32.4回線，5年後の予想は1社当り平均64.0回線となっている。

データ処理のための公衆通信回線の利用予定は，5年後に1社当り平均69.6回線となっていて，特定通信回線の利用予定を上廻る。

e　運用経費

オンライン化事業体における月間経費対月商比の平均は0.0059で，オンライン化事業体を含む全ユーザーの0.0026に比べ高率であり，同じく従業員1人当り月間経費の平均は7,400円で全ユーザーの6,300円を上廻る。

f　要員数

オンライン化事業体における1社当り平均コンピュータ要員数は70.2人で，全ユーザーにおける42.0人に比べ著しく多い。

# 第2部　コンピュータ産業の動向

# 第1章　わが国のコンピュータ産業

## 1　電子計算機産業の重要性

電子計算機が米国において最初に作られたのが1946年，従って，電子計算機の歴史はまだ30年にもなっていないが，それにもかかわらず，電子計算機は増々社会経済の諸分野に浸透してきており，現在では電子計算機の適用も「産業」から「社会」「生活」へと移りつつあり，電子計算機を中核とした情報システムの導入を通じて複雑高度化した社会の諸問題を解決しようという認識も増々強まってきている。

またわが国において電子計算機は次の諸分野で活躍している。

| | |
|---|---|
| ①　「みどりの窓口」にみるような，情報の迅速な検索 | 国民生活の利便 |
| ②　「霞ケ関ビル」建設の際の地震応答解析など，複雑な科学技術計算 | 新技術の開発 |
| ③　「都市交通の面制御」「公害の監視と防除」装置など，複雑なシステム機器の総合的管理 | 生活社会環境の改善 |
| ④　「バッジ（防空）システム」のように，国の安全を担うシステムの中枢機能 | 国　防 |
| ⑤　「オンライン・バンキング・システム」のような遠隔地での情報の授受を可能にする機能 | 流通革命 |
| ⑥　「CAI（電子計算機教育）」「フライトシミュレータ」など能率的な教育訓練をする機能 | 教　育 |

以上のように電子計算機は種々の分野で活躍しており，今後はソフトウェア，通信網等と一体となって国の頭脳，神経系統を形成し，道路，鉄道，港湾等の骨格部門とともに国土の基盤を形成することになると考えられる。

このような電子計算機が，社会経済の中枢神経だという認識は世界各国においても一般化しており，各国とも国産電算機産業等の育成策を講じている。西独においてはデータ処理は独自に開発する方針をとっており，1971年から第二次情報処理振興計画により，電算機の技術開発が強力に推進され

ている。またフランスにおいても，1964年国産機メーカー Bull がＧＥに買収され，また1966年フランス原子力委員会が原子力開発用の大型電子計算機を輸入しようとした時，アメリカ政府が禁止した事例もあって，国産電子計算機の振興を目的としたプランカルキュールを発足させるとともに，国産電子計算機の生産をＣＩＩに一元化し，その保護育成を図っている。さらにイギリスにおいても1968年ＩＣＴ，ＥＥの電子計算機部門の合併が行なわれ，同国唯一の国産メーカーとして，ＩＣＬが設立され，政府はＩＣＬ機の優先購入，政府開発資金の補助を行なう等ＩＣＬの積極的な育成を講じている。

さらに，電子計算機産業は今後の経済社会における主要産業としての望ましい性格を有している。

まず電子計算機産業は，技術集約型，省資源型産業であることであり，例えば製品1kgあたりの価格を比較すると，スポーツカー2,700円，ステレオ4,800円，カラーテレビ4,540円に対して中型電子計算機30,400円，ミニコン208,300円となっている。さらに電子計算機は技術先端産業としての特色も有している。即ち，電子計算機を構成する材料，部品，機器，およびそれらの開発製造技術は電子工業の中核をなしており，最先端の技術が使用されている。

電子計算機の開発，製造のための技術は電子工業のあらゆる製品に波及しており，すぐれた電子計算機開発は情報化の進展に資するのみならず，すぐれた電子工業製品を生み，その効果は甚大である。いいかえれば，電子計算機の開発による技術革新で電子工業全般がリードされているともいえる。

次に電子計算機産業は今後の成長を見込得る成長産業であることである。

わが国の電子計算機産業は，近年30%をはるかに越える増加率で成長しており，ＧＮＰ成長率と比較してみても近年急速に伸びていることがわかる。また，通信回線開放に伴うオンライン市場の発達，社会経済の発展に伴う情報量の増大によるレベルアップの要請，電算機の技術革新に伴うコストパフォーマンスの向上による実質的コストダウンなどからさらに需要が拡大することが予想され，今後ともわが国最大の成長産業の一翼としてわが国経済の成長に大きく寄与するものと思われる。

（参考）　電子計算機利用高度化計画による電子計算機設置の目標

| | 電子計算機設置金額 |
|---|---|
| 44年度末 | 6,172億円 |
| 50年度末 | 35,000億円 |
| 年平均伸び率 | 33.6% |

このように電子計算機産業は70年代の知識集約産業の中核を占める産業であり，今後ともその発展が期待されている。

## 2　電子計算機産業の特質と対応策

世界の電子計算機市場は典型的なガリバー型寡占市場であり，ＩＢＭがこの市場の60％以上を占め，また，米国メーカーのみで90%以上を占有している。従ってＩＢＭを中心とする米国メーカーが市場の主導権を握っており，このことがまさにわが国電算機産業の性格に大きな影響を与えている。

このＩＢＭの寡占体制のもとにおいて日本の電子計算機産業は次のような特質を持っている。

まず，技術進歩の速度が高いことである。電子計算機に関する技術進歩の速度は，その歴史はじまって以来鈍化することなく，基盤にすべき歴史と技術者と莫大な研究開発資金をもたないわが国の電子計算機産業が世界的技術水準に達するにはかなりの努力が必要である。

つぎに，レンタル制がとられていることである。電子計算機の普及は爆発的に行なわれたが，その費用は極めて高価であったため，またＩＢＭが当初からレンタル制を採用していたのでこれに対抗するため，わが国の電子計算機産業はレンタル制の採用を余儀なくされた。この制度は，前の時代の市場からの収入が次の時代のための投資につながって行く性格をもっているが，前の時代をもたないわが国電子計算機産業は，大量の資金を必要とすることになった。

第３に，ブランド・イメージの影響が大きいことである。電子計算機の導入に際しては，稼動の実績によって機種選定が行なわれることが少なくない。電子計算機の能力の評価方法が確立されていないこともこの傾向に拍車をかけているが，ＩＢＭと同一の性能の電子計算機が市場性をもつためには，その価格は３～４割低い必要があるといわれている(カンタム・サイエンス調べ)。歴史をもたず，市場も小さいわが国電子計算機産業は常に実績面ではアメリカの巨大企業に対して遅れをとり，不利な競争条件を強いられている。

しかし，電子計算機は１にも述べた如く，今後の社会の発展の一つの鍵ともなっており，このため，政府も上記の問題点の解決のため，さまざまな施策を講じている。

まず，技術開発力の培養である。技術進歩の速い電子計算機産業では技術開発力が不可欠なため，研究開発費に対する補助金，大型プロジェクト制度による研究開発の振興，生産設備の合理化のための融資などによって全体的な電子計算機技術の向上を図っている。各企業は，これらの施策と外国からの技術導入によって，その製造技術を進歩させた。

つぎに，レンタル体制の確立である。電子計算機産業特有の問題であるレンタル資金の不足を解決するため，日本電子計算機(株)が1961年に設立された。これは国産電子計算機の一元的レンタル機関として，日本開発銀行からの融資を受け，レンタル資金の一元的確保と運用を行ない，国産メーカーの資金負担を軽減した。

第3に，国内市場の保護と確保である。歴史と実績の不足からくる国産メーカーの不利な競争条件の改善には，国産メーカーに市場における経験を積ませることが最も早道である。このため，資本，輸入両面にわたる非自由化措置によって，波うち際に防波堤を築き，国内に発生する需要の多くを国内の電子計算機産業に振り向けようとする政策がとられてきた。また，電子計算機の特別償却制度，同固定資産税の軽減措置などの税制によってその導入を促進している。

このような背景のもとで，国産電子計算機産業も着実に技術格差を縮めて成長し，国内市場における市場占有率も年を追って上昇し，1972年3月には実動金額で見て54.8%に達している。

## 3　わが国電子計算機産業の歴史

わが国の電子計算機産業も最初の商用機が出荷された1957年から今年で16年，その生産高も1972年には3,822億円に達しており，わが国の重要な拠点産業としての地位を着々とかためつつある。

このような電子計算機産業の歴史を振りかえってみると，現在まで4つの時期にわけることができる。まず最初は1956年から1958年までで，この時期は最初の国産電子計算機 FUJIC が出現し（1956年――アメリカより10年の遅れ），さらにパラメトロン電子計算機の商用化が行なわれた時期(1957年――アメリカより9年の遅れ）で日本電子計算機産業の揺籃期といえる。次は1959年から1962年までの時期で，この時期にはトランジスターを用いたＥＴＬ技術を基本とした電子計算機の開発，商用化が行なわれ各社の商品としての電子計算機の隊列がととのってきた時期であり，わが国電子計算機産業の黎明期といえる。なお，日本においていわゆる第1世代の電子計算機においては真空管方式の電子計算機の商用化は行なわれていない。次は1962年から1967年までの時期であり，1960年暮ＩＢＭの特許公開を機に，日本ＩＢＭによりＩＢＭ機の国内生産が行なわれることとなり，ここに日本の電子計算機産業は，新たな試練の時期を迎えることとなった。日本の技術は電子計算機のトランジスタ化を最初から行なったごとく，個々の技術についてはすぐれたものを有していたが，総合技術ではＩＢＭはもとより，他のアメリカの小人たちよりもかなりの遅れを示していた。

このため，1961年から1964年にかけ外国メーカーからの技術や，ノウハウの導入が行なわれ，その技術を基盤にした新機種の生産が行なわれた。この時期はさらに日本の企業への電子計算機導入が，本格的に行なわれはじめた時期でもあり，わが国電子計算機産業は広範な発展をとげた。その後1968年から現在までが次の時期であり，1964年ＩＢＭシステム360の発表以後，わが国メーカーは技術提携先の新技術の国産化に加え，その発展，自主技術による研究によりその対抗機種を整備し1966年～1968年におおむね戦列がととのえられた。

この自主技術による戦列のととのえられた1968年からが日本電子計算機産業の第2期ともいえるも

ので，これ以後1970年～1971年にかけ，自主技術による価格パフォーマンスの高い機種をぞくぞくと登場させている。この時期には大型プロジェクトとして超高性能電子計算機の開発が行なわれ，その技術的波及効果もわすれられない。

なお，現在は第2期から第3期への転換の時期である。1970年ＩＢＭのシステム370の発表により，わが国メーカーもこれと本格的に対抗しうる機種をめざして新しい電算機ファミリーの開発にのり出しており，ひと足先にはじまったアメリカの新時代においつくべく努力をつづけている最中である。

## 4　生産，輸出，輸入の動向

### Ａ　生　産　状　況

わが国の電子計算機産業は1957年の商用機の生産開始から今年で16年，1972年現在の生産高（本体＋付属装置）は3,822億に達している。わが国の計算機の生産状況を歴史的にみてみると，1960年にトランジスタ型電子計算機が本格的な生産体制に入ってから1965年までは日本における電子計算機によるデータ処理の普及の開始期であることから，その伸び率も大幅なものとなっている。1964年から1965年にかけては不況とＩＢＭ360の発表を契機とする購入の繰りのべ等もあり，伸び率が若干低下している。

しかしこの頃はわが国電子計算機メーカーもＩＢＭ360への対抗機種への開発を行なっており，1966年以降景気の回復と共に国産メーカーのＩＢＭ対抗機が市場に登場したこともあり，その伸びは大幅に増加しており，これ以降，日本の電子計算機の生産高は1969年度の景気の沈滞によるおち込みもあったが，1966年から1970年の間に順調に成長してきている。

しかし1970～1971年初めにかけてＩＢＭ370シリーズが発表され，折からの不況ともかさなって，その伸びは大幅に鈍化し，1971年は本体の伸びは19.8%にとどまっている。しかし，下期以降景気の回復につれてその需要も伸びを見せはじめ，1972年の伸び率（本体）は27.7%になっている。

次にその生産を付属装置についてみると，1970年度までは付属装置の全体的な伸びはだいたいＣＰＵの伸びを上まわっていたが，最近ではその伸びは鈍化し，1972，73年ともＣＰＵの伸びを下まわっている。なお，これをさらに分けると入出力装置，データ端末装置は，産業のオンライン化，システム化を通じて，その伸びは順当であるが，外部記憶装置の伸びがこのところ停滞しているのがめだっている。

## 2—1—1表 電子計算組織生産実績年別推移

（通産省生産動態統計より集計）（単位：百万円）

| | デジタル型電子計算機 | | | | | | | | | | 関連装置 | | アナログ型電子計算機 (ホ) | 総計 (イ)+(ロ)+(ハ)+(ニ)+(ホ) | 伸び率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 計算機本体 | | | 伸び率 | 附属装置 | | | | 計 (イ)+(ロ) | 伸び率 | 電子計算機応用装置 (ハ) | 補助装置 (ニ) | | | |
| | 一般用 | 制御用 | 計 (イ) | | 外部記憶装置 | 入出力装置 | データ端末装置 | 計 (ロ) | | | | | | | |
| 32年 | | | | | | | | | 39 | | | | 234 | 273 | |
| 33年 | | | | | | | | | 240 | 515.4 | | | 185 | 425 | |
| 34年 | | | | | | | | | 475 | 97.9 | | | 176 | 651 | |
| 35年 | | | 1,010 | | | (952) | | (952) | 1,010 | 112.6 | 208 | 952 | 303 | 2,473 | |
| 36年 | | | 1,997 | 97.7 | | (1,835) | | (1,835) | 1,997 | 97.7 | 454 | 1,835 | 437 | 4,723 | 91.0 |
| 37年 | | | 4,772 | 139.0 | | (3,184) | | (3,184) | 4,772 | 139.0 | 844 | 3,184 | 576 | 9,376 | 98.5 |
| 38年 | | | 9,701 | 103.3 | | (7,139) | | (7,139) | 9,701 | 103.3 | 1,141 | 7,139 | 763 | 18,744 | 99.9 |
| 39年 | | | 14,565 | 50.1 | | (7,388) | | (7,388) | 14,565 | 50.1 | 2,057 | 7,801 | 1,022 | 25,445 | 35.8 |
| 40年 | 16,595 | 944 | 17,539 | 20.4 | 6,240 | 6,991 | 766 | 13,997 | 31,536 | 116.5 | 1,425 | 3,396 | 1,142 | 37,499 | 47.4 |
| 41年 | 26,880 | 1,105 | 27,985 | 59.5 | 9,725 | 10,189 | 724 | 20,638 | 48,623 | 54.2 | 1,743 | 14,566 | 1,014 | 65,946 | 75.9 |
| 42年 | 43,437 | 1,453 | 44,890 | 60.4 | 16,068 | 24,306 | 1,539 | 41,913 | 86,803 | 78.5 | 2,883 | 15,619 | 1,049 | 106,354 | 61.3 |
| 43年 | 62,426 | 4,387 | 66,813 | 48.8 | 36,396 | 33,590 | 4,564 | 74,550 | 141,363 | 62.9 | 4,486 | 16,791 | 1,147 | 163,787 | 54.0 |
| 44年 | 76,242 | 6,109 | 82,351 | 23.3 | 46,373 | 38,093 | 3,798 | 88,264 | 170,615 | 20.7 | 5,953 | 17,842 | 1,534 | 195,944 | 19.6 |
| 45年 | 115,932 | 9,511 | 125,443 | 52.3 | 78,276 | 48,143 | 17,913 | 144,332 | 269,775 | 58.1 | 13,532 | 25,309 | 1,847 | 310,463 | 58.4 |
| 46年 | 141,860 | 8,410 | 150,270 | 19.8 | 86,450 | 51,427 | 23,077 | 160,954 | 311,224 | 15.4 | 10,217 | 22,815 | 2,093 | 346,349 | 11.6 |
| 47年 | 184,004 | 7,818 | 191,822 | 27.7 | 81,771 | 82,499 | 26,106 | 190,376 | 382,198 | 22.8 | 12,644 | 23,941 | 1,905 | 420,688 | 21.5 |

## 2—1—2表　電子計算組織の輸出実績年別推移

（大蔵省通関統計より集計）　（単位：百万円）

| | デイジタル本体 | 同周辺装置 | 小　計 | アナログ | 合　計 | 伸び率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 36　年 | 0 | 7 | 7 | 0 | 7 | —% |
| 37　年 | 0 | 16 | 16 | 77 | 93 | 1,228.6 |
| 38　年 | 14 | 16 | 30 | 1 | 31 | Δ　66.7 |
| 39　年 | 522 | 3 | 525 | 142 | 667 | 2,051.6 |
| 40　年 | 1,181 | 12 | 1,193 | 42 | 1,235 | 85.2 |
| 41　年 | 2,501 | 110 | 2,611 | 184 | 2,795 | 126.4 |
| 42　年 | 4,098 | 284 | 4,382 | 467 | 4,849 | 73.4 |
| 43　年 | 2,635 | 1,535 | 4,170 | 376 | 4,546 | Δ　6.2 |
| 44　年 | 2,680 | 3,729 | 6,409 | 460 | 6,869 | 51.1 |
| 45　年 | 3,974 | 1,114 | 5,088 | 698 | 5,786 | Δ　15.8 |
| 46　年 | 5,587 | 2,382 | 7,969 | 1,040 | 9,009 | 55.7 |
| 47　年 | 8,216 | 2,644 | 10,860 | 491 | 11,351 | 26.0 |

## 2—1—3表　電子計算組織輸入実績年別推移

（大蔵省通関統計より集計）　（単位：百万円）

| | 本　体 | 周辺装置 | 小　計 | 部　品 | 計 | 伸び率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 34　年 | | | | | 1,453 | —% |
| 35　年 | | | | | 3,188 | 119.4 |
| 36　年 | 6,126 | 2,621 | 8,747 | | 8,746 | 174.3 |
| 37　年 | 8,017 | 5,786 | 13,803 | 835 | 14,638 | 67.4 |
| 38　年 | 14,807 | 5,600 | 20,407 | 1,157 | 21,564 | 47.3 |
| 39　年 | 15,679 | 8,773 | 24,452 | 2,751 | 27,203 | 26.2 |
| 40　年 | 8,493 | 10,457 | 18,950 | 3,517 | 22,467 | Δ　17.4 |
| 41　年 | 6,182 | 10,641 | 16,823 | 7,674 | 24,497 | 9.0 |
| 42　年 | 7,792 | 24,693 | 32,485 | 9,847 | 42,332 | 72.8 |
| 43　年 | 8,613 | 28,923 | 37,536 | 9,097 | 46,633 | 10.2 |
| 44　年 | 14,774 | 34,030 | 48,804 | 12,358 | 61,162 | 31.2 |
| 45　年 | 22,718 | 51,551 | 74,269 | 21,525 | 95,794 | 56.6 |
| 46　年 | 21,659 | 48,873 | 70,532 | 22,904 | 93,436 | Δ　2.5 |
| 47　年 | 23,437 | 38,221 | 61,658 | 27,432 | 89,090 | Δ　4.7 |

汎用電子計算機は，現在富士通㈱，㈱日立製作所，三菱電機㈱，日本電気㈱，および沖電気工業㈱，東京芝浦電気㈱，の民族系6社と，外資100％の日本アイ・ビー・エム㈱ならびにスペリーランドと沖電気の合弁会社である沖ユニバック㈱によって製造されている。

制御用電子計算機は，上記のメーカーのほかに，㈱北辰電気製作所，日本電子㈱，日本無線㈱，島津製作所，㈱安川電機製作所，などが製造している。

近年著るしい発展を見せているものに，ミニコンピュータがある。社内用にのみ使用するためのものを含めると，ミニコンピュータ分野への進出を意図している企業は計測，電機，機械，精密機械の各分野に及び，さながらブームの感さえある。外販しているメーカーは，汎用，制御用のメーカーのほか，安立電気㈱，アイ電子測器㈱，中央電子㈱，松下通信工業㈱，日本ミニコンピュータ㈱，高千穂交易㈱，横河ヒューレット・パッカード㈱，などであるが，さらに新規参入が続いている。

### B　輸入輸出状況

わが国の電子計算機本体の輸入は1963年までの伸びは大きいが，ＩＢＭの国産化の開始や，わが国メーカーの技術導入による国産新機種の出荷開始や，さらに不況の影響もあって，1965年には大幅な減少となっている。この傾向は1966年，67年，68年と続いたが1969年にはまた大幅な伸びをみせている。これは電子計算機需要の大型化やオンライン化を反映したもので，国産機種に該当機種のない超大型機やオンライン用の電子計算機の需要増大があったためとされている。しかし，この後，不況やＩＢＭ370型の出現及びその国内生産の開始もあって，その伸びは1970, 71, 72年と伸び悩んでいる。なお，周辺装置の輸入は1970年まで好調にのびているが，1971年には不況のため伸び悩み，また1972年にはＩＢＭの外部記憶装置3330の国内生産の開始に伴って減少している。

輸出は極めて少なく，1972年は生産の2.85%に当る109億円であった。しかもそのほとんどは日本アイ・ビー・エムと沖ユニバックの生産するものと推定されている。国産機の輸出は，過去において米国計算機の市場外とみられる東ヨーロッパ向け等に散発的輸出があっただけである。

## 5　流　通　体　制

電子計算機の販売形式には，直売，レンタル，リース，信託，割賦販売の5種類がある。このうち，販売量の最も多い形式はレンタル方式であり，直売がこれに続いている。

レンタル方式は，電子計算機を賃貸するとともに，これに伴なう保守，修理など，各種のサービスを行なって，これに対する料金を毎月徴収するものである。ＩＢＭが，その大きな資金力を背景に始

めたもので，その後主な電子計算機・メーカーがこれに続き，この方式が電子計算機販売形態の主流を占めるに至った。

### A　日本電子計算機(株)（JECC）のレンタル制度

ＪＥＣＣは，国産電子計算機産業の門出にあたって，資金不足を補い，レンタル制度を確立するため，1961年に国産メーカー７社が共同出資して設立された。その後，電子計算機の製造を中止した松下電器産業㈱が脱退し，現在は富士通㈱，㈱日立製作所，三菱電機㈱，日本電気㈱および沖電気工業㈱，東京芝浦電気㈱の６社が参加している。

国産電子計算機のレンタル業務を一元的に行なうことにより，レンタル資金の調達を一元化して効率を高め，メーカーの資金負担を軽減し，その分を研究開発，生産合理化，需要開拓など電子計算機産業の体質強化にまわすことを目的としている。レンタル資金は日本開発銀行からの政府の援助による低利融資，都市銀行，地方銀行，信託銀行，生命保険会社などからの借入金でまかなっているほか，年々増資をして自己資金を確保している。その推移は2-1-4表のとおりである。

機械購入額は，旺盛な電子計算機需要を反映して急増し，1969年度には825億円，1970年度には922億円にも達した。このためＪＥＣＣの買取資金が不足するという事態が起り，1970年度215億円の日本開発銀行融資が行なわれたにもかかわらず，メーカーに対する機械購入代金の未払いが累積した。そこで，1970年７月から，標準構成でのレンタル価格が150万円以下の機種を取扱機種から外す，いわゆる「すそ切り」を実施した。このため，各メーカーは自社レンタル，リース，信託などの方式を

2—1—4表　日本電子計算機（株）資金の推移　（億円）

| 年度 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| コンピュータ購入額 | 11 | 32 | 59 | 117 | 208 | 269 | 368 | 666 | 825 | 922 | 874 | 892 |
| 日本開発銀行融資 | 2 | 8 | 15 | 25 | 55 | 70 | 70 | 90 | 155 | 215 | 390 | 150 |
| 資本金 | 11 | 21 | 32 | 47 | 71 | 106 | 142 | 189 | 284 | 425 | 534 | 597 |

強化しつつある。けれども，1970年度の後半から1972年にかけては，需要の伸びが足踏みしたことなどが重なって，1971年度の機械購入金額は874億円と前年度比5.2％の減少になり，未払問題は一挙に解決された。そして1972年度の機械購入額も892億円，前年度比2.1％増にとどまっている。しかしながら，今後も続くであろう急激な需要の拡大に対し，国産電子計算機のレンタル資金をいかに確保していくかは，わが国電子計算機産業の発展の鍵であるので，ＪＥＣＣには一層の資金調達が強く要請されている。

## B　リース，信託および割賦販売

リース方式は，リース会社がメーカーあるいはすでに使用中のユーザーから購入し，それを自己の資産として，レンタルの場合よりも低廉な料金で賃貸するものである。わが国では従来ほとんど行なわれていなかったが，ＪＥＣＣのすそ切りがあって以後，その対策の一環として，各メーカーとも自社レンタル以外に種々の販売方式を検討しはじめ，その１つとしてリース会社の利用が行なわれるようになった。

アメリカでは，電子計算機のリースはかなり普及し，コンピュータ専門のリース会社も生まれている。飛躍的に伸展したのは，1960年に入ってからで，リース対象となっているのは，主として第３世代の電子計算機であり，1970年には電子計算機・リース会社は100社を数えるに至った。電子計算機リースと呼ばれているものの業務内容には，一契約で元利を回収するフル・ペイアウト・リースと，一契約で元利を回収しないノンフル・ペイアウト・リースとがあり，前者はファイナンス・リースの一種で，契約期間が長く（５年～10年），機種の陳腐化の危険はあるが，リース料が相当低くなる。後者は，ユーザーの立場から見てレンタルに近いもので，数年の短期間契約に拘束されるが，その後の解約は自由で，リース料はレンタル料よりも10%程度低廉になっている。通常の電子計算機リースでは，保守，修理などのサービスは協定により別契約でメーカーが実施しているが，電子計算機専門のリース会社の中には，ごく少ないが自社にサービス部門をもっているものあるいは電子計算機メーカーでない専門保守会社にサービスを委託しているものがある。

わが国では，本格的なファイナンス・リースは，電子計算機の市場寿命が短いため，育ちにくい状態にあり，契約期間の短い（３～６年）レンタル型のものが多い。リース会社も，電子計算機の販売サービスを実施できないため，リース契約の中途解約にあたってはその後のユーザーを見つけるまで，メーカーがリース料を保証し，さらに契約終了時には電子計算機を下取りするという契約をメーカーとの間で結んでいるものが多く，この点もレンタルとの区別をなくしている。

情報処理需要の増大とともに，電子計算機をファイナンス・リースの対象とすることへの関心が高まってはいるが，これには陳腐化までの期間の長いことが必須の条件であり，世代交替後の動向が注目される。また中古機の処分市場としてもリースは着目されている。このことは，中古機市場が保証されれば，ファイナンス・リースも育ちやすいと考えられ，国産機による中古市場の秩序ある確立が急がれている。

1970年にＪＥＣＣは資金不足になったがそれ以来，信託方式も行なわれるようになり，これは，従来から行なわれている車輌，船舶などの動産信託と軌を一にするものである。委託者はメーカーであり，受託者は信託銀行，受益者は当初メーカーであって，受益証券を売却することによってメーカーは資金を得ることができる。信託銀行はユーザーに対して電子計算機を賃貸し，賃貸料を受取る。

車輌や船舶など通常の動産信託では，分割払式にユーザーに売却することを目的として賃貸するが，電子計算機信託の場合は，賃貸だけを目的とするので管理信託方式とも呼ぶべきものである。現在，富士通㈱と㈱日立製作所がこの方式を利用しているが，いずれの場合も，賃貸料，保守サービスなどの条件はレンタルの場合と同じであり，信託期間が終了すると，メーカーは受益証券を買い戻し，電子計算機を下取することになっている。

割賦販売は直売では購入資金調達困難なユーザーに対するファイナンスとして適用されるもので，メーカー自身がリスクを負って実施するもののほか，メーカーと銀行のタイアップによる割賦ローン方式およびＪＥＣＣが窓口になって行なう日本興業銀行，日本長期信用銀行融資によるものがある。後者は，登録された割賦対象機種の割賦販売契約が結ばれると，メーカーがＪＥＣＣに申請，ＪＥＣＣは日本興業銀行または日本長期信用銀行に推せんを行ない，ユーザーの振り出す1年から6年までのいずれかの期間にわたる割賦手形を担保に，メーカーに対して両行から手形額の融資が行なわれるもので，1966年から実施され，割賦販売の円滑化がはかられている。

通商産業省では，ＪＥＣＣすそ切り対策の一環として，1970年秋から買取価格6,750万円までのシステムを割賦で販売する場合は，機械保険制度の対象とすることにして，小型機の割賦販売制度を促進している。なお，現在では対象買取価格8,000万円までのシステムとなっている。

## C　輸入電子計算機の流通販売

**2—1—5表　主な輸入電子計算機と取扱業者**

| 製造業者 | 輸入業者 | 販売業者 |
|---|---|---|
| I B M | 日本アイ・ビー・エム | 日本アイ・ビー・エム |
| Sperry Rand | 三井物産 | 日本ユニバック |
| N C R | 日本エヌ・シー・アール | 日本エヌ・シー・アール |
| Burroughs | 高千穂バロース | 高千穂バロース |
| C D C | 伊藤忠商事 | 日本シーデーシー |
| D E C | 蝶理 | 蝶理<br>DECジャパン |
| ハネウェル・ブル | 三菱商事 | 三菱事務機械 |
| ニクスドルフ | 兼松江商 | 兼松ニクスドルフ |
| オリベッティ | 日本オリベッティ | 日本オリベッティ |
| フィリップス | シー・エス・シー | シー・エス・シー |
| フリーデン | ドッドウェル | ドッドウェル |
| ロガバックス | 丸紅エレクトロニクス | 丸紅エレクトロニクス |

## 6　外資の進出と技術導入

### A　外資の進出状況

わが国電子計算機産業における外資の進出で，最古かつ最大のものは日本アイ・ビー・エム㈱である。同社は戦前にせん孔カード式統計機械の販売会社として存在した日本ワトソン統計機㈱が，1949年に衣替えしたもので，1960年のＩＢＭ特許公開を機に国内生産を開始し，現在，システム／370モデル155，同モデル135およびシステム／３モデル10の本体装置ならびに3330磁気ディスク装置をはじめとする数機種の周辺装置を製造している。

沖電気工業㈱とスペリーランドの合弁会社である沖ユニバック㈱は1963年に設立され，現在ＵＮＩＶＡＣ9000シリーズを国産化してＯＵＫのブランドで製造し，沖電気工業㈱と日本ユニバック㈱（スペリーランド40%，三井物産㈱40%，沖電気工業㈱５%，その他15%）の両社を通して販売している。その他，電子計算機関係の外資進出状況は，2-1-6表にまとめたとおりである。

### B　技術導入

わが国の汎用電子計算機技術にはトランジスタを使用した電子計算機を最初に製作していたことにもみられる如く，個々の電子技術にはすぐれたものがあるが，総体としての技術は遅れていた。このため1960年度のＩＢＭの特許公開を期とする日本ＩＢＭの国内生産に対応し，わが国電子計算機メーカーは電子計算機の技術の導入を1961年から64年にかけて積極的に行なってきた。このこともあり日本電子計算機の技術水準も高まり，それ以後日本の電子計算機は国産技術による発展が可能となり，現在では電子計算機の基礎技術についての技術導入は少なくなっている。

## 7　技術の動向

電子計算機は，その誕生以来，常に極めてテンポの速い技術進歩を続けて電子工業における最先端の技術を採り入れてきた。このためわが国の電子計算機産業は絶えざる技術開発の努力を強いられている。

1971年には，電子計算機は第３世代に替わる新しい世代の時代を迎えたといわれている。各電子計算

2—1—6表　電子計算機関係の外資進出状況

| 種類 | 外資 | 日本法人 | 日本側出資者 | 外資比率 | 設立年月 | 業務内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 株式取得 | IBM WTC | 日本アイ・ビー・エム | — | 100 | '50・10 | 電子計算機の製造，輸出入，販売，保守 |
| | NCR | 日本エヌ・シー・アール | 日証金，東洋信託銀行，個人 | 72.2 | '51・1 | 金銭登録機および会計機の製造販売，電子計算機の輸出入，販売，保守 |
| | Sperry Rand Co. | 日本ユニバック | 三井物産，沖電気工業，三菱電機 | 34.2 | '58・3 | 電子計算機の販売，保守 |
| | Minco Corp. Ltd. | 住友スリーエム | 日本電気<br>住友電工 | 50 | '61・9 | 磁気テープ，磁気ディスクパックの製造，輸出入，販売 |
| | Hewllet-Packard Co. | 横河ヒューレットパッカード | 横河電気 | 49 | '63・8 | 計測器，高級電卓，ミニコンピュータの製造，輸出入，販売，保守 |
| | Memorex Corp. | 日本メモレックス | — | 100 | '68・7 | 磁気テープ，磁気ディスクパックの輸入，販売，周辺装置の保守 |
| | Control Data Corp. | 日本シーディーシー | 伊藤忠商事 | 40 | '71・4 | 電子計算機の販売，保守 |
| | HISI<br>(山武ハネウエル) | 日本電気ハネウェルインフォーメーションシステムズ | 日本電気 | 50 | '72・10 | キーツーテープ装置の製造，販売，保守 |
| | The Singer Company | 日立シンガー | 日立製作所 | 50 | '73・7 | POS端末等の販売，保守 |
| 支店設置 | IBM World Trade Asia Corp. | — | — | — | '60・3 | アジア地区子会社の統括，連絡 |
| | Control Data Far East Inc. | — | — | — | '66・11 | 電子計算機に関する調査，連絡 |
| | Digital Equipment Corp. International | — | — | — | '68・7 | ミニコンピュータの販売，保守 |
| | Recognition Equipment Japan Inc. | — | — | — | '68・8 | OCRの販売，保守 |
| | Memorex Pacific Corp. | — | — | — | '69・9 | 磁気テープ，磁気ディスクパックの輸出，調査，連絡 |
| | Honeywell Electronics Inc. | — | — | — | '69・9 | 技術援助に関する連絡 |
| | Electronic Memories & Magnetic Corp. | — | — | — | '71・4 | 磁気ディスクパック等に関する調査，連絡 |
| | Calcomp Pacific Corp. | — | — | — | | 作図装置の販売，保守 |
| | Texas Instrument Asia Ltd. | — | — | — | | ミニコンピュータの販売，保守 |

機メーカーは，この新しい世代に対して，本格的な競争力を有する電子計算機をつくるため，一層の技術開発を重ねている。

電子計算機技術は，さまざまに進歩しているが，基本的には，より高速に，より大型に，より高い信頼性をもち，より使い易くという４つの方向をめざして発展してきた。

## A 高　速　化

電子計算機は，そもそも，速い機械であることに意味があったわけで，高速化の要求は常に強いものがあった。電子計算機の処理速度の向上については，演算素子の速度の向上は限界があり，現在では，次の方向で処理速度の向上が図られている。

まず，マルチ・プロセッサ方式で，これは並列処理を行なうことにより実効的な速度を上げるやり方で，この方法により大型機の場合は２台以上の演算装置を用いて処理速度の向上を図ることが一般的となってきている。また，この手法をさらに進めて，超大型機ではアレイプロセッサをはじめとする特殊プロセッサを設備し，特殊処理は特殊プロセッサにより処理することにより，飛躍的に処理能力を上げることが行なわれている。

次に，中央処理装置の処理速度が記憶装置へのアクセス時間によって押えられるのを防ぐことが全体の処理速度の向上のためには必要であり，このため

○　磁性薄膜などによる主記憶装置そのものの高速化

○　半導体記憶によるスクラッチパッド・メモリを用い，中央処理装置と主記憶装置との間のデータ転送を減らすことによる高速化

○　先回り制御等，記憶制御方式による高速化

などが図られてきた。最近，半導体記憶が磁心記憶と同程度の価格で実現できる見通しが立ち，主記憶装置は磁心記憶で構成するにしても，Cashe 又はバッファ・メモリと呼ばれる半導体記憶装置を中央処理装置と主記憶装置の間においたメモリ・ハイアラーキ・システムにすることによって，実質的に，主記憶装置を高速化する方法が一般化しつつある。

## B 大　型　化

電子計算機の処理対象が広範になり，処理の内容も複雑になると，プログラムの規模は大きくなり，データの量も増大する。そこで，これを収納する記憶装置も，年々大型化の傾向が強まっており，主記憶装置の容量でみると，最近ではメガバイトの大きさが普通になっており，ＩＢM370／195では最大４メガバイト，国産機でも最大８メガバイト，電電公社のＤＩＰＳ（Dendenkoshâ Information Processing System）では最大16メガバイトにもなっている。

なお，最近において，バーチャル・メモリ方式の採用が一般化している。これは，ユーザーに見か

け上連続した巨大なアドレス空間を提供する方法であり，外部メモリ上にあるユーザープログラムを実行時に適宜主記憶上にロードすることにより，ユーザーは完全に主記憶容量をプログラミング上意識する負担から解放される。この方式の一般化により，今後は，主記憶容量は常に処理能力に影響を及ぼすだけとなると予想される。

次に外部記憶装置であるが，計算機の使用が，第2世代から第3世代にかけて単なる計算機械からデータ処理を行なうことに主体が変るにつれて，データを格納する低価格の大容量外部記憶装置が要求され，磁気テープをはじめとする磁気記憶技術が進歩した。

第3.5世代に至り，電算機の使用がバッチ処理主体からオンライン処理主体に変るにつれて，外部記憶装置の高密度化と大容量ランダムアクセスファイルに対する要求が高まっている。これに対し，磁気記憶方式については最近ではトラック当り6,000ＢＰＩ程度がすべての装置（磁気テープ，磁気ディスク，磁気ドラム）について実用化されている。これら磁気媒体を動作させて記憶する方式については，記憶密度的にはまだ向上の余地はあるが，アクセスタイムの点からは，磁気ドラム装置などはすでに限界に近づいている。

これらの点を考慮すると今後の外部記憶装置は今までとはまったく異なる方式となることが予想される。

## C　高　信　頼　性

からくりが複雑になり，部品の数が増えてくると，個々の部品の故障の確率は相当低くても，全体としてはかなり高い確率になってしまう。しかも，複雑になればなるほど，故障や誤動作を人間が発見することは，不可能になってくる。そこで，故障が起りにくい，また起こってもすぐ直せるコンピュータが要求される。

論理演算装置の信頼度は，集積回路の進歩によって飛躍的に向上し，最近では，1ゲート当たり20フィット以下（1フィットは10億時間に1回故障の起る確率）になっている。機電法による電子計算機高度化計画では，1974年までに，1ゲート当たり10フィット以下にすることを目標に掲げている。

ＩＢＭのシステム／370発表以来，ＲＡＳに関する議論が盛んである。これは，信頼性（Reliability），可用性（Availability）および保全性（Serviceability）を総称したもので，故障しにくく，少々の故障は自ら検出してこれを手当し，故障したならば容易に修理できるような，そして全体として高い稼動率を実現する電子計算機を作ろうという議論である。このためには，素子のみならず，アーキテクチャ（からくり）にもさまざまな工夫が行なわれる必要があり，この方面の研究も盛んに行なわれている。

## D 高操作性

電子計算機が社会の広範な層によって使用されるためには，その操作やプログラムの作成が容易でなくてはならない。プログラム作成のためには汎用性の高い新しいプログラム言語ＰＬ／１が注目され，国産各社もこれを揃えつつある。また，オンラインシステムの普及にともなって，マンマシン・インタフェースとしてタイプライタやディスプレイ装置のほか各種のアプリケーションに適した専用の端末装置が開発されているほか，日本語特有の漢字を扱う入出力装置も開発が進んでいる。

## E その他最近の傾向

a) モジュール化

システムは全体としてバランスのとれたものでないとコストパフォーマンスの点から問題が残る。すなわち，大型システムでは一般に多くの機能を備える必要があるが，ユーザーにとっては，いつもそれらすべてが必要であるとは限らない。このため第２世代から周辺装置等については積極的にモジュール化がはかられ，第３世代のファミリーシリーズにおいては一般に互換性が保たれるようになった。

また，主記憶装置などについても早くからモジュール化がはかられている。また保守上からもパッケージのモジュール化により，互換性の点で大きな進歩をとげた。

第3.5世代においてはモジュール化をさらに進めＲＡＳとして，システムの実稼動時間を大きくすることに貢献している。これはまた演算装置にもとり入れられ，マルチプロセッサ構成を可能とした。

b) オンライン機能の強化

電算機の性能の向上にともない，オンラインで広い地域にまたがって処理を行なう必要が多くなってきた。第２世代で実験的に始まったオンライン・システムは，第３世代に入り，リアルタイム・システムとしてその実績を伸ばしたが，その機能やマンマシン・インターフェースの点で問題が残った。

また，タイムシェアリングシステム（ＴＳＳ）の試行もあったが，従来のバッチ処理主体の電算機では限界があることが分った。

第3.5世代では，第３世代の経験に基づき，設計当初よりオンライン性能を考慮し，オンライン・システムとして使用した場合に処理能力の低下をもたらさないような考慮がされている。

電算機の利用が今後単なる計算処理からデータ・ベースを含めた広域オンライン・システムとして，電算機網を含めた高度利用が見込まれる将来においては非常に重要な機能である。

# 第2章　わが国の情報産業

## 1　情報処理サービス業

### A　情報処理サービス業の業界規模

わが国における情報処理サービス業の企業数は，ＪＥＣＣ（日本電子計算機株式会社）の調査によれば2-2-1表にみられるとおり，1968年の183社から1973年には541社となり，5年間で358社と約3倍も増加している。なかでも公共機関，メーカー系列を除いた独立計算受託企業の増加は著しく140社から468社になり，328社すなわち334%の伸び率を示しておりその構成比も76.5%から86.5%と増大しいてる。このように情報処理サービス業界は急激に膨張してきている極めて新しい産業分野である。このことは，通商産業省が行なっている「情報処理実態調査」でも明らかであり（2-2-2表参照）1960年代にはいってわが国のコンピュータ利用が急速に増加するにともない情報処理サービス業の企業数も急増してきたが，現在の情報処理サービス業の約9割は1965年度以降に設立され，設立後の日はまだ浅いことを示している。また設立の動機も「共同計算センターとして設立」が最も多く24.0%を占め，次いで「会計事務所等のサービス拡大」の18.7%となっており，このことは特に1966年度～70年度に顕著に現われている。

これらのことから近年の情報処理サービス業の増大は，わが国における情報化の進展，知識集約型産業の中核としての情報産業に対する高度成長性への期待から新規参入の企業が相次いでいることをよく表わしている。

### B　情報処理サービス業の企業規模

わが国の情報処理サービス業の企業規模は設立時期が新しいこともあって小規模のものが多い。このことは，通商産業省の調査によると 2-2-3，2-2-4 表にみられるとおりである。まず従業員規模別にみてみると，1972年度で従業員50人未満の企業が168社（全体の59.3%）と大半を占めており，従業員500人以上の企業はわずかに5社（全体の1.8%）である。また1971年度と比較してみると企業規模別構成比で大きく変化しているのが従業員10人～29人未満の企業で49社から84社へと増加してい

る。このことは，従業員9人未満の企業が成長してきたことや新規参入の企業規模などに影響されていると考えられる。

つぎに年間事業収入を規模別にみてみると，1972年度で年間事業収入が1億円未満の企業が153社（全体の54.1%）で大半を占めており，10億円以上の年間事業収入の企業はわずか19社（全体の6.7%）である。1971年度と比較すると5千万円以上の企業は各規模別共にそれぞれ増加の傾向を示している。

このように，非常に小規模であるわが国の情報処理サービス業の企業規模も徐々にではあるが，拡大の方向に向っているといってよいであろう。しかし，他の産業分野から比較すれば依然として中小企業の域を脱していない。このことは，わが国の情報処理サービス業がわずか10年余の歴史しか有していないきわめて新しい産業であるということに起因しているとともに，情報処理サービス業が頭脳労働を主体としたサービスの質によって競合しているため，直接企業規模に依存するものではなくてシステムズ・エンジニアやプログラマなどの情報処理技術者の技術力に大きく依存しているためと考えられる。また，その結果としてのこの業界への新規参入企業の続出がこのことをよく表わしている。すなわち，この業界への新規参入には優秀な情報処理技術者の確保が最大要件でスケール・メリットの大きい他産業におけるように巨大設備，多量な労働力，巨額な資金が参入のための必須条件にはならず小資本，少人数で創業できることである。しかし，企業規模が小さい場合には，技術力，経済力の面でもまとまったプロジェクトを受託できないとか，市中金融機関の信用が不足して十分な資金調達ができないなどというような制約があると考えられる。とくに情報処理サービス業においては資金調達の制約が大きくその業界体質からみて企業経営には相当の資産を必要とすることから資金調達可能な企業規模にまで拡大することが必要となるであろう。

### C　情報処理サービス業の顧客

情報処理サービス業の顧客は，通商産業省の調査によれば2-2-5表にみられるとおり，1972年度で大企業が57.6%と大半を占めており，ついで官公庁が20.1%，中堅企業が15.9%となっており，中小企業の利用は6.4%ときわめて低い。中小企業でのコンピュータの設置状況と利用水準などから考えてみると，中小企業の情報化はそれほど進んではいない。その進展，振興のためにもこれら専業者である情報処理サービス業をコンピュータ導入のための実験台に利用したり高度な情報処理の委託などの活用が望まれる。また，全業種からみると製造業はよく利用しているが業種別にみてみると全般的に個別製造業の利用は低い。

なお，これを1971年度と比較してみると大企業1971年度の56.1%から1972年度の57.6%，官公庁で19.5%→20.1%と若干上昇し，逆に中堅企業，中小企業はそれぞれ16.8%→15.9%，7.6%→6.4%と低下してきている。

また，業種別にみると，製造業のウエイトが1971年度の26.0%→1972年度の25.5%と低下している反面，その他の業種は74.0%→74.5%と，わずかに上昇した。これはその他の業種の中の大企業および官公庁のウエイトが増加しているためによるものである。

### D　情報処理サービス業の業務内容

情報処理サービス業の年間売上高は通商産業省の調査によれば2-2-6表，2-2-7表にみられるとおり1972年度では調査対象企業数298社でおよそ725億円であり，これを1971年度と比較すれば，同年度は企業数188社でおよそ390億円であるから伸び率は86.0%の大幅な伸びとなっている。これは調査対象企業数が前年度に比べ，大きく増えたことに起因している。また，1企業当りの平均売上高は1971年度の2億700万円から1972年度の2億4000万円と17.4%増加した。

次に情報処理サービス業の年間売上高の内訳をみてみると，事務計算，科学計算などの受託計算が1971年度の63.2%→1972年度の54.7%といずれも売上高の大半を占めてはいるがそのウエイトは大きく低下している。なかでも1971年度は56.8%を占めていた事務計算が1972年度には46.7%と10.1%も低下しており，反面，科学計算，ソフトウェア開発・プログラム作成等の殆んどの分野は，ウエイトが若干ずつ上昇している。これは従来の単なる事務計算サービスから情報処理サービス業本来の業務へ移行しつつあるということを示すものであり，業務内容が徐々に高度化して来ているといえる。

### E　情報処理サービス業の動向

1971年9月から公衆電気通信法の改正による通信回線の本格的の開放にともない，これがわが国の情報処理サービス業の今後の業務に大きな影響を与えようとしているが，現在わが国におけるオンライン化の動向についてみると，ＪＥＣＣ（日本電子計算機株式会社）が行なった1971年の調査によれば情報処理サービス業109社のうち「オンライン計画」を有している企業は52社・47.7%と約半数を占め，そのオンライン方式では68件のうち顧客との接続が40件と最も多く，支社との間で行なうものが11件，関係企業とが15件，その他2件となっている。また，最近の動向調査としては，(財)日本情報開発協会の「コンピュータ利用状況調査」（1972年9月30日現在）によれば，回答のあったコンピュータを保有している情報処理サービス企業29社のうち，既に自社内で4社がオンライン化しており，今後3～5年以内には，自社内で6社，他社とは18社がオンライン化の計画をもっていることが示され，「オンライン化」の推進に対して大きな意欲を有している事がうかがえる。その他，今後の情報処理サービス業の新しい業務としてシステム（コンピュータもふくむ）一括請負いであるファシリティ・マネジメント・サービスとか非常に専門化したアプリケーションによる情報処理サービス（たとえば構造計算など）などが予想される。このような動向から今後の情報処理サービス業の成長，発展は大きな期待がもたれている。なお，今後その動向を示すものとしては(財)日本情報処理開

発センター（情報化指標作成委員会第3分科会による）で1975年における情報処理サービス業の売上高を2,810億円と予測しているが，これはコンピュータ設置金額35,000億円と想定し，その8.0％が情報処理サービスの売上高としている。この規模は1969年の260億円に対し10.8倍となっている。

このように今後の情報処理サービス業はその発展にともなって情報産業における中核産業としての大きな地位を占めることが予想される。

2-2-1表　経営主体別の情報処理サービス業ソフトウェア業の企業数およびセンター数

| 経営主体 | 事業体（企業数） | | | センター（センター数） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1968.1.1 | 1973.1.1 | 増減 | 1968.1.1 | 1973.1.1 | 増減 |
| 独立計算受託企業 | 140<br>(76.5) | 468<br>(86.5) | 328 | 150<br>(63.3) | 543<br>(76.5) | 393 |
| メーカーおよび関係販売会社 | 31<br>(16.9) | 50<br>( 9.2) | 19 | 75<br>(31.6) | 144<br>(20.3) | 69 |
| 公共機関 | 12<br>( 6.6) | 23<br>( 4.3) | 11 | 12<br>( 5.1) | 23<br>( 3.2) | 11 |
| 合計 | 183<br>(100.0) | 541<br>(100.0) | 358 | 237<br>(100.0) | 710<br>(100.0) | 473 |

（注）　カッコ内は構成比　　日本電子計算機㈱「全国計算センターおよびソフトウエア開発企業便覧」より

2-2-2表　設立動機別の情報処理サービス業の設立年次　　（単位：企業）

| 年度 | 合計 | ユーザー計算部門の独立 | 共同計算センターとして設立 | 会計事務所等のサービス拡大 | 一般受注のための設立 | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 計 | 283(100) | 37(13.1) | 68(24.0) | 53(18.7) | 6( 2.1) | 119(42.1) |
| 1958 | 1( 0.3) | | 1 | | | |
| 1959 | 2( 0.7) | | 1 | | | 1 |
| 1960 | 2( 0.7) | | | 1 | | 1 |
| 1961 | 3( 1.1) | 1 | | | | 2 |
| 1962 | 7( 2.5) | | | 1 | | 6 |
| 1963 | 8( 2.8) | 4 | 2 | 1 | | 1 |
| 1964 | 12( 4.2) | 2 | 3 | 2 | | 5 |
| 1965 | 12( 4.2) | 1 | | 3 | | 8 |
| 1966 | 27( 9.5) | 2 | 5 | 6 | | 14 |
| 1967 | 38(13.4) | 2 | 15 | 5 | | 16 |
| 1968 | 38(13.4) | 5 | 7 | 10 | 2 | 14 |
| 1969 | 47(16.7) | 4 | 11 | 7 | 2 | 23 |
| 1970 | 54(19.7) | 9 | 16 | 9 | 1 | 19 |
| 1971 | 29(10.2) | 6 | 7 | 6 | 1 | 9 |
| 1972/3 | 3( 1.1) | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |

（注）　1972年度の通商産業省「情報処理実態調査」による。

2-2-3表　従業員規模別の情報処理サービス業・ソフトウェア業

| 年 / 従業員規模 | 1971年度 | | 1972年度 | |
|---|---|---|---|---|
| | 社数 | 構成比 | 社数 | 構成比 |
| 計 | 193 | 100.0 | 283 | 100.0 |
| 1～ 9人 | 30 | 15.5 | 38 | 13.4 |
| 10～ 29人 | 49 | 25.4 | 84 | 29.7 |
| 30～ 49人 | 42 | 21.8 | 46 | 16.2 |
| 50～ 99人 | 35 | 18.1 | 60 | 21.2 |
| 100～499人 | 34 | 17.6 | 50 | 17.7 |
| 500 人以上 | 3 | 1.6 | 5 | 1.8 |

(注)　2-2-2表の注参照

2-2-4表　年間事業収入別の情報処理サービス業・ソフトウェア業

| 年 / 事業収入別 | 1971年度 | | 1972年度 | |
|---|---|---|---|---|
| | 社数 | 構成比 | 社数 | 構成比 |
| 計 | 193 | 100.0 | 283 | 100.0 |
| 1～ 9百万円 | 19 | 9.9 | 26 | 9.2 |
| 10～ 49 〃 | 58 | 30.1 | 69 | 24.4 |
| 50～ 99 〃 | 35 | 18.1 | 58 | 20.5 |
| 100～ 499 〃 | 58 | 30.1 | 89 | 31.4 |
| 500～ 999 〃 | 13 | 6.7 | 22 | 7.8 |
| 1,000～ 1,999 〃 | 6 | 3.1 | 11 | 3.9 |
| 2,000百万円以上 | 4 | 2.0 | 8 | 2.8 |

(注)　2-2-2表の注参照

2-2-5表　情報処理サービス業・ソフトウェア業の利用者の内訳　(単位：%)

| 規模 / 業種 | 大企業 | | 中堅企業 | | 中小企業 | | 官公庁 | | 計 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1971年度 | 1972年度 | 1971年度 | 1972年度 | 1971年度 | 1972年度 | 1971年度 | 1972年度 | 1971年度 | 1972年度 |
| 製造業 | 20.5 | 20.9 | 3.8 | 3.5 | 1.7 | 1.1 | — | — | 26.0 | 25.5 |
| その他業種 | 35.6 | 36.7 | 13.0 | 12.4 | 5.9 | 5.3 | 19.5 | 20.1 | 74.0 | 74.5 |
| 合計 | 56.1 | 57.6 | 16.8 | 15.9 | 7.6 | 6.4 | 19.5 | 20.1 | 100.0 | 100.0 |

注：1.　1971年度192社，1972年度298社について，過去1年間（1970年4月1日～1971年3月31日）の売上高について，下記の基準により，規模別の利用者の内訳を計算したものである。
2.　その他は2-2-2表の注参照。

| 区　分　名 | 大　企　業 | 中　堅　企　業 | 中　小　企　業 |
|---|---|---|---|
| 製造業の場合 | 資本金10億円以上かつ従業員1,000人以上 | 大企業でも中小企業でもない場合 | 資本金5,000万円未満または従業員300人未満 |
| その他の業種の場合 | 資本金2億円以上かつ従業員200人以上 | 大企業でも中小企業でもない場合 | 資本金1,000万円未満または従業員50人未満 |

2-2-6表　情報処理サービス業・ソフトウェア業の業務分野別の年間売上高

| 項目／年 ／業務分野 | 年間売上高 | | | 構成比 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1971年度(A) | 1972年度(B) | B/A | 1971年度 | 1972年度 |
| | 百万円 | 百万円 | % | % | % |
| 合計 | 38,959 | 72,481 | 186.0 | 100 | 100 |
| 事務計算 | 22,133 | 33,843 | 152.9 | 56.8 | 46.7 |
| 科学計算 | 1,860 | 3,820 | 205.3 | 4.8 | 5.3 |
| その他計算 | 604 | 1,938 | 320.8 | 1.6 | 2.7 |
| ソフトウェア開発プログラム作成 | 5,211 | 10,342 | 198.4 | 13.4 | 14.3 |
| カード・パンチング | 3,575 | 6,968 | 194.9 | 9.2 | 9.7 |
| マシン・タイム販売 | 2,804 | 5,885 | 209.8 | 7.2 | 8.2 |
| 要員派遣サービス | 1,163 | 5,018 | 431.4 | 3.0 | 6.9 |
| コンサルティング | 379 | 927 | 244.5 | 0.9 | 1.2 |
| 講習会等教育訓練 | 140 | 159 | 113.5 | 0.4 | 0.2 |
| 情報提供 | 95 | 57 | 60.0 | 0.2 | — |
| その他 | 995 | 3,524 | 354.1 | 2.5 | 4.8 |

(注)　1.　1971年度188社，1972年度298社について集計
2.　期間は1970年4月1日～1971年3月31日（1971年度）
1971年4月1日～1972年3月1日（1972年度）
3.　その他は2-2-2表の注参照

2-2-7表　企業平均の情報処理サービス業・ソフトウェア業の業務分野別年間売上高

| 年／業務分野 | 1971年度(A) | 1972年度(B) | B/A |
|---|---|---|---|
| | 万円 | 万円 | % |
| 合計 | 20,724 | 24,342 | 117.4 |
| 事務計算 | 11,773 | 11,357 | 96.5 |
| 科学計算 | 990 | 1,282 | 129.5 |
| その他計算 | 321 | 651 | 202.8 |
| ソフトウェア開発プログラム作成 | 2,772 | 3,471 | 125.2 |
| カード・パンチング | 1,902 | 2,339 | 123.0 |
| マシン・タイム販売 | 1,492 | 1,974 | 132.3 |
| 要員派遣サービス | 619 | 1,683 | 271.9 |
| コンサルティング | 201 | 331 | 154.7 |
| 講習会等教育訓練 | 74 | 53 | 71.6 |
| 情報提供 | 51 | 19 | 37.3 |
| その他 | 529 | 1,182 | 223.4 |

(注)　2-2-6表の注参照

## 2　情報提供サービス業

### A　情報提供サービス業の発展の遅れ

現在社会に氾濫している数多くの情報が生きたものとして有効な利用を行なうためには，これらの情報が組織的かつ，系統的に整理，蓄積されており，必要とするときにはいつでも，かつ速やかに取出せることが要求される。このような要求にこたえるものとして，コンピュータを利用して情報を収集，蓄積，加工して，これを広く提供する機関が必要であるが，このような機能を有する情報提供サービス業が最近わが国においても発展の段階を迎えようとしている。

情報処理分野における先進国ともいえるアメリカにおいても，情報提供サービス業は，情報産業のなかでも最も新しい分野に属するため，ビジネスとして確立している機関としてはそれほど多くはない。しかしながら，オフラインによる消費者信用情報，マーケティング情報，医療情報などのサービスが行なわれているばかりでなく，オンラインによる株式相場情報，企業財務情報，観光予約などの提供業務が実施されている。

このような情報提供サービス業は，情報産業の中でも提供すべきサービスの質について最も創意と工夫が要求される産業であり，その成立型態は次の2型態に大別される。第1の型態は，組織内の利用のため蓄積されたデータが商品価値を持ち組織内の利用にとどまらず，外部に提供されるようになるケースであり，たとえば，財務情報，株価情報あるいは企業情報などにみられる。第2の型態は，もっぱら外部組織の活動のために必要なデータを提供するサービスを目的としたケースで，たとえば，信用情報，海外情報，科学技術情報，所在情報，予約などにみられる。

わが国においては，現在までのところ政府または公共機関によって設立された組織が主で民間企業では漸く緒についた段階であるが，発展が遅々としている理由としては，企業経営上の基礎的な要件のほか社会的環境の整備が不十分なためである。

とくに，情報を提供するための有力な手段である通信回線の利用上に問題があるとともに，提供すべきぼう大なデータを整備し，サービスするのに対してユーザ側の対価支払意識が低いことに問題点がある。

今後，わが国においても，コンピュータの急速な普及高度化にともない情報提供サービスに対して各種のニーズが発生してくることが予想されており，社会環境条件の整備が進めば民間資本を中心とした情報提供サービス業が本格的に出現してくるものと考えられる。

## B　わが国の情報提供サービス業の概要

わが国における情報提供サービス機関は1970年以降相次いで設立されているが，主として政府または公共機関によるものが多く，民間ベースのものは漸くその緒についた段階である。代表的な機関としては，つぎのとおりである。

海外情報サービスとしては，日本貿易振興会が1969年から貿易業者などの不特定多数の利用者に必要な情報をサービスしている。また世界経済情報サービスは，1969年5月財団法人として設立され，一般経済情報，一般貿易情報，国民生活，企業経営，環境情報，旅行情報などについて提供サービスを行なう準備を進めており，現在は印刷物でレポートとしてこれらの情報をサービスしている。

科学技術情報に関しては，日本科学技術情報センターが学術雑誌，論文などの技術文献資料の収集，提供検索サービスを行なっており，近く，近距離でのオンラインサービスを行なう予定であり，また，将来は全国規模でオンラインのネットワークを編成する計画をもっている。また日本科学技術振興財団では，日本国内の主要科学技術研究機関（国立・公立・国立大学付置・公社公団公益法人等約470機関）において現在進行中の試験研究課題約13.000件について，研究の内容から，その研究の実施機関・課題名等を電子計算機を用いて，検索・提供するサービスを実施している。現在システム改善，ファイル増強を実施中である。

財務情報，株価情報などの企業情報に関しては，政府機関である日本開発銀行が銀行内部で利用していた企業の財務データを特定需要者に対して提供しているし，また，日本興業銀行とスタンダード・アンド・プアズ社とが提携して日本，アメリカの主要企業の財務データと株価情報を磁気テープにより契約者に対して提供サービスをしている。野村総合研究所においては国内主要企業の財務データや株価情報を契約者に対して提供している。

商品市況と株価情報を同時に提供している機関として，日本経済新聞社が発足させた市況情報センターがある。

不動産情報に関しては，日本不動産取引情報センターがあり，東京都およびその周辺の不動産情報をコンピュータに蓄積しておき，顧客の希望する物件を迅速に提供するもので1968年7月以降サービスを行なっている。

労働市場情報に関しては，日本労働市場センターがあり，全国の職業安定所に端末機を設置し，1967年から職業紹介，失業保険業務をオンラインにより行なっている。

このほか，情報提供サービス業を実施または計画中の機関として各都道府県にターミナルの設置をもった中小企業振興事業団や，内外の特許関係の情報をコンピュータに蓄積しておき，産業界の要求に応じて情報を提供するための日本特許情報センターなどがある。また，民間機関としては，個人の信用情報を特定の会員に提供する(株)日本信用情報センターなどがある。

## 3　ソフトウェア産業の現状

### A　概　況

ソフトウェア業は，ソフトウェアの開発を専門に行なう企業であり，物的資源や情報処理技術者などの人的資源の効率的利用を図り，情報処理の高度化を推進していくうえで必要不可欠の産業である。この意味で情報化社会のキー・インダストリーのひとつをなすものである。

また，ソフトウェア産業は，知的活動の集約度が高い，いわゆる知識集約的産業の典型であり，70年代のわが国産業構造の中核をなす重要産業のひとつである。

とくに，近年は，脱工業化のスローガンのもとに新しい産業動向が活発になってきており，社会福祉の向上などにコンピュータを高度に利用した社会開発システムが出現してきている。ここでは電子計算機も，単純な計算処理機能だけではなく，人間の神経や頭脳にも匹敵する機能を担い，当然ながら利用技術ともいうべきソフトウェアの技術水準はハードウェアの技術水準と同じ位ないしそれ以上に重要となってきている。

わが国にソフトウェア業が出現したのは、おおむね1966年頃からであり，スタート時点において，アメリカと比較すると約10年位の遅れがあるといわれている。

現在わが国のソフトウェア企業は，業界団体であるソフトウェア産業振興協会に加盟している40社のほか，情報処理サービス業者の団体である情報センター協会に加盟している企業が兼業の形でソフトウェア業を営んでいるものや、アウトサイダーが相当数あり，その実態は明確でない。一説には，純ソフトウェア企業は以上の状態から約100社位ではないかと推測されている。

また，その市場規模は200億円強と目されている。

ソフトウェア企業の実態がこのように把握しにくいのは，ソフトウェア業はコンピュータをもたなくても，他会社のマシンを賃借すればよく，他産業にみるように巨額の初期投資を必要としないことなどが絶えず新規参入を招いていることによると考えられる。

これが，ハードウェア技術と同じ位の重要性をもちかつわが国をはじめ欧米先進国においても将来を有望視されているソフトウェア産業の産業としての基盤を弱めている大きな要因となっている。

### B　ソフトウェア業の現況

わが国ソフトウェア企業の成立過程をみると，①メーカー系，②ユーザー系，③独立系の3つに大

別することができる。メーカー系は，メーカーの子会社的性格のものであり，ユーザー系は大ユーザーの情報処理部門から分離・独立してできたものであり，独立系は当初からソフトウェア企業として発足してきたものである。

しかし企業の成立時期は比較的新しく，全般に企業規模は小さい。ソフトウェア企業の実情をみてみると，従業員規模10人～200人，年間事業収入1,000万～5億円，といったところが平均で，売上高比較だけでみると，情報処理実態調査によれば，1社平均売上高は2億円強が平均的売上規模となっている。これをアメリカのソフトウェア企業と比較すると約1/4程度の売上規模となる。また，売上構成を分析すると，ソフトウェアの売上が大部分を占めているところは少なく，受託計算，要員派遣，マシン・タイム販売，コンサルティング等を併せ行なっておりソフトウェア開発だけでは経営が難しいことを物語っている。

更に，情報処理実態調査によれば，ソフトウェア開発の主体について，コンピュータのベーシックなソフトウェアについては，その大半をコンピュータ・メーカーが担い，また応用ソフトウェアについては一般コンピュータ・ユーザーが大部分を開発している現状にあり，ソフトウェア企業の開発割合は低いのが実情である。

しかし，今後ソフトウェアの価格分離の進展あるいは，一般コンピュータ・ユーザーの要員確保の問題等により専業ソフトウェア企業の開発割合が高まってくることは予想されるが，独立系ソフトウェア企業はどこにその存立基盤を求めてゆくか難しい問題といえよう。

これに対しアメリカのソフトウェア企業は，依然，政府，コンピュータ・メーカーからの受注が大部分を占めているとはいえ最近は，独自のソフトウェア商品の開発に大きな力を入れているほか，ソフトウェア・サービス（システムデザイン，コンサルティングとプログラミング，契約プログラミング）などを積極的に行ないその市場規模は1977年には8億9,100万ドル（年間成長率11%）に達すると予測されている。

わが国でソフトウェア産業が未成熟である原因としては，おおよそ次のような点によるものと考えられる。

① 情報という無形の実体に対価を支払う慣習が確立していないため，こうしたものを生産，販売するという産業が育ちにくいこと。

② ソフトウェア業は優秀な人材の確保こそが企業発展の最大のポイントであるが，情報処理技術者とくにシステム・エンジニア，セールス・エンジニアが不足していること。

③ 業務内容のほとんどが請負いによるソフトウェアの作成であり，販売力がないため先行投資を要するソフトウェア・パッケージの開発ができず，ソフトウェア開発の主導的役割を果すことが出来ないこと。

④ ソフトウェアの価値評価基準が確立していないため混乱がおきているばかりか新規参入による価

格競争が烈しく十分な収益を上げにくいこと。

⑤　ソフトウェアの法的保護が確立していないため，流通が阻害されており，投下資本の充分な回収や開発者への利益還元が保証されていないこと。

⑥　アメリカの宇宙開発や国防といったビッグプロジェクトに匹敵するプロジェクトがなく，政府による先導的な大規模開発投資がなされていないこと。

⑦　ハード・ソフト両面にわたる十分な標準化が行なわれていないため，ソフトウェアの生産，販売などが効率的に行なわれないこと。

⑧　いまだ，技術者集団的色彩が強く，経営者の経営管理，人事管理の点で必ずしも問題なしとしないこと。

などがあげられよう。

### C　ソフトウェア・ギャップ

1974年度から電子計算機の資本自由化に引き続き，ソフトウェアも1976年3月ごろから自由化されることが決定されている。

しかしわが国の情報化にはかなりの進展がみられるものの，とりわけアメリカとの間には大きなソフトウェア・ギャップがある。

例えば，ソフトウェア企業規模を比較してみると，従業員1人当り売上高でも2～3倍の差がある。また，コンピュータシステムにおけるソフトウェアの比率では，ソフトウェア比率はアメリカでは現在70%におよぶものと予想されており，わが国が，アメリカ並みに達するのは早くて1970年代の後半以降であるといわれている。

このほかソフトウェア・ギャップを示すものとして次のものが考えられている。

①　政府投資の差

アメリカの政府関係のソフトウェア投資額は年間20億ドル～50億ドルと推定され，そのうち50%

2—2—8 表　政府の役割が大きい米国ソフトウェア投資

| | | |
|---|---|---|
| 発注者 | 政府（軍を含む） | 85% |
| | 民間ユーザー | 15% |
| 受注者 | 民間ソフトウェア企業 | 25% |
| | コンピュータメーカー | 25% |
| | 非営利企業大学 | 50% |

が宇宙開発，軍関係のソフトウェア開発支出となっている。このような先端技術分野でのソフトウェア開発は，全体の水準向上に大きく寄与している。例えばアポロ計画でのソフトウェア開発経験から，民間で開発されたソフトウェアに，自動問診システム，交通管制システム，高速地上輸送システム，都市警備シミュレーションシステム，土地利用システム等多数のソフトウェアが開発されている。

② 適用業務の差

わが国とアメリカの情報処理の内容をみるとアメリカではそのおおよそ50%が予測，判断業務などの高度情報処理に使われているのに対し，わが国ではその割合はまだ20%程度である。

2—2—9 表　コンピュータ適用業務の日米比較

| 適用業務 / 国別 | 事後処理的単純業務（統計表の作成など） | 事前処理など高度業務（計画予測など） |
|---|---|---|
| 日　本 | 80% | 20% |
| アメリカ | 50%弱 | 50%強 |

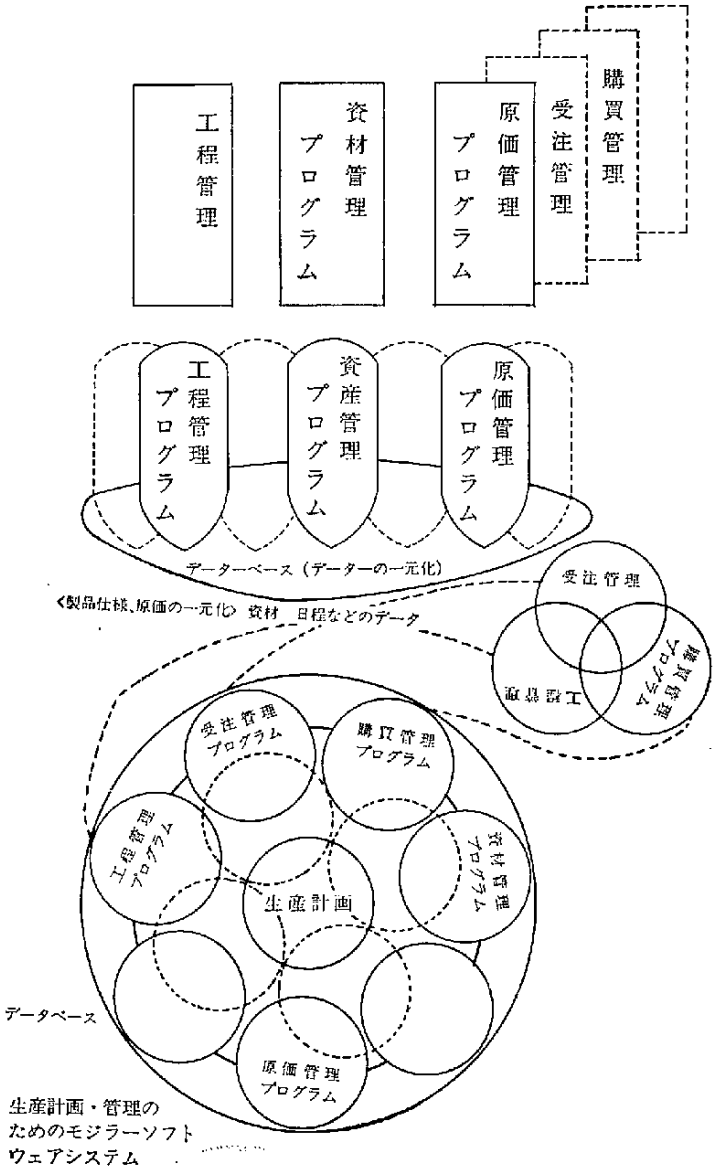
③ 情報処理技術者の不足

ソフトウェア開発はいかに優秀な情報処理技術者を集めるかにかかっている。特に現状ではシステム・エンジニア，セールス・エンジニア等の優秀な情報処理技術者が相当不足していることと，これらの養成のための適当な機関が少ないことがあげられている。

このようなソフトウェア・ギャップは日本とアメリカのソフトウェア技術水準を大きく引き離している。例えば2—2—1図にみるとおりソフトウェア設計技術では，アメリカでは，組み合わせによって多種多様な要求を満足させるソフトウェア設計技術である第3段階に到達しているのに対し，わが国ではやっとデータベースの確立への歩みを始めており，第2段階へ入ったばかりである。

情報処理の普及と高度化を図ってゆくことが望まれている。ソフトウェア業は今後のわが国の戦略的産業と期待されており，こうしたソフトウェア技術格差を早急に解消すべく努力し，わが国におけるソフトウェア産業の健全なる成長が望まれている。

2—2—1 図　ソフトウェア設計技術の発展過程（生産管理関係による例示）




個別にプログラムが作成され、相互に関係する部分は殆んどない。

そのため必要に応じて入出力から処理まで一本一本手づくりしなければならない。

各プログラムで必要となるデーターを一元化し入出力ファイル（データー定規則で蓄積されたもの）を作成ー各処理の関連性，プログラムの作成ファイルの保守などを容易にしそれに要する労力を軽減する。

（特定ニーズに対応して個々のプログラムを組立てひとつの生産管理ソフトウェアを作成することもできる。）

あらゆる業種の生産計画，管理に適合するようにソフトウェア設計思想（アークラクチャー）が統一確立されており，それに基づいてプログラムが作成される。そのため個別ニーズに従って必要なプログラムをとり出すことによって容易に目的のソフトウェアを作成することができる。

### D　タイムシェアリング，ファシリティーマネージメントの進展

ソフトウェア企業の経営多角化ないし新しい成長のパターンとして受託計算ないしＴＳＳサービス，マシンタイム販売といった多角化が目立ってきている。

アメリカにおけるタイムシェアリング・サービスの起源は，1961年にさかのぼる。この年ＭＩＴ（マサチューセッツ工科大学）は，初めて実験システムを開発（ベースはＩＢＭ709），63年には最大30台のリモート・ターミナルから同時アクセスできるようになった。初の商用タイムシェアリング・アプリケーションは同じく1963年実施された。翌1964年の暮，ＩＢＭは数値解法用として設計した会話型システムをもってこの市場に進出した。この年は米国科学財団（ＮＳＦ）の資金援助を得て，ＧＥもダートマス大学と共同でタイムシェアリング・システムを開発した。翌65年，ＧＥはフェニックスとニューヨークで商用活動を開始，66年にはＩＳＤ（情報サービス部門）を創設，最大のＴＳＳ会社としての道を歩み出した。その後1966年以降，続々と新規企業がこの分野に入ってきた。1971年にはアメリカのタイムシェアリング・サービス会社は，ＧＥ，ＣＤＣ，ＣＳＣ，ＵＣＣ，ＳＢＣなど200社にのぼっている。この中には大半のソフトウェア企業をはじめ多数のソフトウェア企業が入っている。これに対しわが国のタイムシェアリング・サービスはつい最近緒についたばかりで，ソフトウェア企業等が本格的に実施するのはまだ先のことのようである。またファシリティーマネージメントについては，アメリカではコンピュータ・システム一括請負サービス，すなわちファシリティーマネージメントが急速に成長してきている。

例えば1971年には市場規模６億2,100万ドルとなっており，これが1975年には21億5,000万ドルに達するものと予想されている。一方わが国では，ファシリティーマネージメントはまだマンパワーリース（要員派遣サービス）に留まっており，まだまだ売上においても比較にならない。ファシリティーマネージメントの本来意味するところは高水準のシステム開発力，ソフトウェア技術と管理能力をコンピュータ・ユーザーに提供するもので，わが国ソフトウェア企業にとって新しい有力な市場となることが予想される。

### E　ソフトウェアパッケージ開発

ソフトウェアの販売にはユーザーの注文に応じて作るカストマー・プログラムとソフトウェア企業自身が開発するプログラムパッケージとがあり，それぞれ長短があるが，将来の方向としてプログラムパッケージが多くなるといわれている。わが国ではまだその大半がカストマープログラムであり，パッケージは数本しかないが，アメリカでは既に汎用パッケージとして流通しているものは2,178本（I･ＣＰ社調査）ある。

ソフトウェアパッケージの方が効率的にソフトウェア開発が進むこと，ソフトウェア企業にとって

も利益が大きいことから，かなり魅力的な分野である。ただパッケージには，その作成に相当の費用を要することと，開発には相当のリスクを伴うため，小さなソフトウェア企業では開発負担が大きい。さらにはソフトウェアの価値，その法的保護の問題について進展をみることがパッケージ発展の不可欠の前提といえよう。

### F　ソフトウェア産業と税制，金融措置

ソフトウェアの検収納入後のデバックについては，一定期間は開発にあたったソフトウェア企業が行なうという慣行が成立しており，これに着目して1972年度からプログラム保証準備金の制度が設けられたが，このように税制面からソフトウェア企業の最大の資産は人材であり，他にみるべき資産をもたないため，担保となるものがなく金融が困難であるという問題がある。この点を考慮して，現在，日本長期信用銀行，日本開発銀行，日本興業銀行による情報処理振興金融措置や情報処理振興事業協会による債務保証が行なわれているが，更に48年度からは情報処理技術者の育成のため企業が情報処理技術者に対し，一定の教育を実施した場合その費用の一部を税額控除する制度を新設した。将来これらの措置を拡大するとともに，ソフトウェア・プログラム自体につき，価値，法的保護の道が確立しさえすれば，それを担保に供する方策が考えられてしかるべきである。

以上に述べたような問題点が解決されることによって，はじめてわが国の独立系ソフトウェア企業の存立の基盤が養成され，発展し多様化する情報産業の一翼として，自らマーケティングを行ない，独自の分野で，特色のあるパッケージ・プログラムの開発・販売を行なっていくことが可能となるものと思われる。

2—2—10表　日米主要企業比較

| | 会社名 | 従業員 | 売上高 |
|---|---|---|---|
| アメリカ | Computer Science Corporation | 3,000名 | 1億890万ドル (392.0億円) |
| | Computing & Software | 4,000 | 8,950万ドル (322.2億円) |
| | Planning Research Corporation | 4,000 | 6,490万ドル (233.6億円) |
| | Automatic Data Processing Inc. | 2,500 | 2,670万ドル ( 96.1億円) |
| | Informatics Inc. | 1,200 | 1,910万ドル ( 68.8億円) |
| 日本 | A　社 | 210名 | 102億円 |
| | B　社 | 210 | 5.6 |
| | C　社 | 260 | 5 |
| | D　社 | 213 | 6.4 |

2—2—11表　アメリカにおけるソフトウェア会社の代表的汎用パッケージ

| 社　名 | プログラム名 | 用　途 | 買い取り値段 | リース | 売り上げ及びリース本数 |
|---|---|---|---|---|---|
| Applied Data Research | Autoflow | プログラム・ドクメンティション | | $ 4,200<br>13,600<br>(3年リース) | 600 |
| Brondon Applied System Inc. | リソース・マネージメント・システム | EDP装置，人材の管理計画スケジューリング | $19,500 | | 3 |
| Computer Methods Corp. | Testpak | パッケージ・ソフウェアのテスト | $ 9,500<br>～11,050 | $ 285<br>～515/月額 | 75 |
| Computer Resources Corp. | 財務情報報告システム | 一般元帳会計 | $12,500 | $600/月額 | 14 |
| | Audit-thru | レポート・ジェネレーター | $ 9,000 | $300/月額 | 30 |
| Computer Services Corp. | Testeube | プログラム検査 | $ 1,500 | | 2 |
| Compress Inc. | Scert | コンピューター・システムのシミュレーション | | $17,000<br>～180,000<br>年額 | 53 |
| Consolidated Analysis Centers Inc. Data System Research & Engineering Services | Sinscript | シミュレーション用プログラム | $15,000 | $12,400/<br>(2年リース) | 40 |
| | Quick Query | データ検索および分析 | $27,000 | $900/月額 | 20 |
| | Quick Data | 小企業向けデータ記録管理 | | $590以上/月額 | 2 |
| | Filemaster | 大企業むけおよび科学用語記録管理 | | $1,250以上<br>/月額 | 3 |
| Data Usage Corp. | Documatic | RPGのドクメンテーション・プログラム | 機器構成による | | 52 |
| Delta Data Systems | General Ledger System | 一般元帳会計 | $ 7,500<br>$15,000 | | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Accounts Payable | 会計用プログラム | $ 7,500<br>$15,000 | | 1 |
| | Accounts Receivable | 〃 | 上に同じ | | 1 |
| | Payroll | 〃 | 上に同じ | | 2 |
| | Row Material Inventory/mfg Cost Control | 在庫/費用管理 | 上に同じ | | 2 |
| Delta Data Systems | Contract Cost Control | コスト・コントロール | $15,000<br>$30,000 | | 1 |
| | Wholesale Goods Inventory Control | 在庫管理 | 上に同じ | | 1 |
| DNA systems Inc. | Fort/0 | フォートラン<br>フローチャーティング | $480 | | 33 |
| | XDUP | 1130　ディスク操作 | $155 | | 42 |

# 第3章　諸外国の情報産業および関連産業

## 1　アメリカ合衆国のコンピュータ産業

### A　1972年度アメリカのコンピュータ産業は好況

アメリカ合衆国におけるコンピュータ関連企業が，1972年にあげた売上総額はIDC（International Data Co.）の調べでは前年度比17%増の約145億ドルに達した。同社調査の結果は2—3—1表に示すとおりである。

コンピュータ産業全般にわたるこうした売上増加傾向は，新機種発表，景気の浮揚，テレプロセッシングなどコンピュータ利用の高度化などが要因になっているが，特にユーザーのテレプロセッシング・アプリケーションにむけての予算支出意欲は少なくとも1970年代後半まで続くものとＩＤＣではみている。この結果1977年までには72年度の倍の規模にコンピュータ産業を押しあげる（総売上高286億ドル）ものとみられている。

ユーザー，メーカーなどをあたった結果は実際に楽観的空気が支配しているとＩＤＣでは述べている。そして1972年度の業界動向調査の要点としてＩＤＣは以下の事項をあげている。

○コンピュータの出荷実績は89億ドルと前年比24%増の伸びとなった。同時にリプレースのサイクルもピークとなった。1972年にはレンタル中止レベルは60%になり，むこう数年間は40%レベルをさまようとみられている。そして純出荷ペースは成長の途をたどるだろう。

○専用アプリケーション・コンピュータ（ミニコンも含む）の出荷が前年比55%増の5億6,000万ドルに拡大した。出荷マシンのほとんどはいわゆるミニコンピュータであるが，この分野の急速な成長はむこう2,3年間はつづくとみられている。専用コンピュータ・システムの抬頭の原因にはユーザーのＥＤＰ予算のゆるみ，投資税クレジットなど全般的な要因もあげられようが，ＩＢＭがシステム/7の出荷を本格的に始め，結果的に市場規模を拡大したこと，およびミニコンがターミナル，マシン・ツール，小型ビジネス・システムなど多様なシステムに姿をかえて需要を拡大していることなどがあげられよう。

専用コンピュータの平均価格は約3万ドルで，当分はこの水準を維持しよう。専用アプリケーション・システムの規模ないし機種別出荷状況および市場占拠実績は2-3-2表，2-3-3表のとおりである。

○テレプロセッシング・アプリケーション関連，例えばリモート・サービスおよびあらゆる種類のターミナルなどは特に明るい材料がそろっており，ＩＤＣでは1977年末までにはアメリカでおよそ100万台のターミナルが稼動すると期待している。

タイプライター，リモート・バッチ，ダム，スコート，汎用，特殊といったあらゆる種類のターミナルは，年間20%ぐらいの率で出荷が伸びるだろう。リモート・サービスは1974年までに約20%ぐらいの割合で伸びるだろう。重要なことはこの2つの分野ともＩＢＭの支配が絶対的でないということである。

○1972年度のユーザー総支出は，米国内で200億ドル以上となり，だいたい12％ぐらいの拡大をみせるとされている。昨年ユーザーが外部のサービス会社に支払った予算は全支出の55%ぐらいで，1974年までにはその割合いがふえて56.5%ぐらいにはなるとみている。

2—3—1 表　米国コンピュータ産業総売上（ワールド・ワイド）実績，予測

（単位　百万ドル）

| | 汎用コンピュータ | 専用アプリケーション・コンピュータ | 独立周辺機器 | 附属品 | バッチ，オンラインサービス | 請負いおよびパッケージ・ソフトウェア | 総計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1962 | 1,210 | 35 | 135 | 530 | 220 | | 2,130 |
| 1963 | 1,760 | 60 | 145 | 595 | 265 | 5 | 2,830 |
| 1964 | 2,250 | 75 | 170 | 630 | 295 | 20 | 3,440 |
| 1965 | 2,700 | 90 | 175 | 660 | 355 | 50 | 4,030 |
| 1966 | 3,735 | 110 | 185 | 725 | 425 | 100 | 5,280 |
| 1967 | 4,895 | 175 | 225 | 805 | 530 | 175 | 6,805 |
| 1968 | 6,910 | 240 | 315 | 895 | 715 | 270 | 9,345 |
| 1969 | 7,145 | 355 | 405 | 995 | 940 | 355 | 10,195 |
| 1970 | 7,645 | 375 | 525 | 1,020 | 1,265 | 440 | 11,270 |
| 1971 | 8,355 | 360 | 665 | 1,075 | 1,495 | 450 | 12,400 |
| 1972 | 9,740 | 560 | 780 | 1,180 | 1,795 | 410 | 14,465 |
| 1973 | 11,200 | 750 | 965 | 1,300 | 2,140 | 485 | 16,840 |
| 1974 | 12,760 | 970 | 1,145 | 1,420 | 2,525 | 560 | 19,380 |
| 1975 | 14,490 | 1,210 | 1,330 | 1,550 | 2,980 | 650 | 22,210 |
| 1976 | 16,370 | 1,450 | 1,530 | 1,680 | 3,500 | 750 | 25,280 |
| 1977 | 18,400 | 1,700 | 1,750 | 1,830 | 4,100 | 860 | 28,640 |
| 1973～1977成長割合 | 1.9 | 3.0 | 2.2 | 1.6 | 2.3 | 2.1 | 1.98 |

注：過去専用アプリケーション・コンピュータはすべて買取りであったが，ＩＢＭがシステム/7の出荷をレンタル・ベースで1972年から始めている。しかし現時点では売上としてカウントしてある。

：周辺機器はレンタルのものもあるが，ほとんどはＯＥＭ価格で提供。出荷は従って売上でカウント。

ディスク・パックは売上としてカウントしてあるが，3340については今後の問題である。
（出典　EDP Industry Report 1973.3.30）

2—3—2 表　1972年度のワールド・ワイドな専用アプリケーション・コンピュータ出荷実績

| 価格別（単位千ドル） | 機種 | 設置台数 | 全体に占める割合 % | 平均価格（単位千ドル） | 出荷額（単位百万ドル） | 全体に占める割合 % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25以下 | Nova PDP8-E | 9,400 | 50 | 14 | 133 | 23.8 |
| 25～50 | PDP8/I, Ⅱ/20 | 7,940 | 42.2 | 35 | 278 | 49.6 |
| 50～100 | IBM システム7 | 1,200 | 6.4 | 75 | 90 | 16.1 |
| 100以上 | SEL GE/PAC | 260 | 1.4 | 225 | 59 | 10.5 |
| 総計 | | 18,800 | 100.0 | （平均）30 | 560 | 100.0 |

（出典　EDP Industry Report 73—3—30）

2—3—3 表　専用アプリケーション・コンピュータ・メーカー市場占拠状況

| メーカー名 | 設置台数 | シェア % | 設置金額（単位100万ドル） | シェア % |
|---|---|---|---|---|
| DEC | 5,500 | 29.5 | 174 | 31.1 |
| IBM | 1,275 | 6.8 | 70 | 12.5 |
| HIS | 700 | 3.7 | 60 | 10.7 |
| Hewlett-Packard | 1,335 | 7.1 | 45 | 8.0 |
| DG | 2,070 | 11.0 | 30 | 5.4 |
| Varian | 965 | 5.1 | 17 | 3.0 |
| General Automation | 800 | 4.3 | 16 | 2.9 |
| Systems Eng, Labs | 105 | 0.6 | 16 | 2.9 |
| GE/PAC | 115 | 0.6 | 15 | 2.7 |
| Interdata | 535 | 2.9 | 13 | 2.3 |
| Computer Automation | 700 | 3.7 | 8 | 1.4 |
| Microdata | 1,400 | 7.4 | 7 | 1.3 |
| その他 | 3,250 | 17.3 | 89 | 15.8 |
| 計 | 18,800 | 100.0 | 560 | 100.0 |

（出典　同　上）

コンピュータ・サービス産業については恒例のADAPSO（米国データ処理業者協会）の第6回調査（1972年版）によると，前年の産業の業績は，1970年度のそれよりも全般的に改善され上むきの傾向にある。

コンピュータ・サービス業界全体の動向としてはバッチ処理サービスからの売上げは依然として最大であるが，業界全体の他サービスに比べるとその割合は年毎に減少傾向をみせており，1966年の時点では76%であったものが，1971年には45%となっている。これとは対照的にオンライン・サービスからの売上は，1966年には4%にすぎなかったものが，1971年度では19%に成長している。

1972年の時点で，ＡＤＡＰＳＯの調査レポートはこうしたトレンドを考え合わせて，1975年度までにバッチ処理サービスの全体に占める売上総額の割合は減少し，かわってオンライン・サービスの売上げが著るしい伸びを示している。（2—3—4表参照）

なおＡＤＡＰＳＯ調査ではオンライン・サービスの他ＯＣＲなどキー・エントリー・サービス，ファシリティ・マネージメント等のサービス群が著るしい成長を示すとしている。

2—3—4 表　部門別にみたコンピュータ・サービス業界の成長パターン

| | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 〔業　界　全　体〕 | | | | | | | | | |
| 売上げ（単位10億ドル） | .54 | .74 | 1.04 | 1.55 | 1.90 | 2.35 | 2.73 | 3.31 | 4.68 |
| 企　業　数 | 700 | 840 | 1,300 | 1,300 | 1,400 | 1,500 | 1,700 | 1,900 | 2,200 |
| 平均売上げ（単位100万ドル） | .77 | .88 | .80 | 1.19 | 1.36 | 1.57 | 1.61 | 1.74 | 2.13 |
| 〔分　野　別〕 | | | | | | | | | |
| バッチ・プロセッシング | .41 | .48 | .60 | .74 | .93 | 1.06 | 1.24 | 1.43 | 1.79 |
| 売　上　げ | | | | | | | | | |
| 全体に占める比率 | 76 | 65 | 58 | 48 | 49 | 45 | 45 | 43 | 38 |
| オンライン・プロセッシング | リモートバッチ…… | | | | .09 | .13 | .18 | .25 | .47 |
| | インタラクテイブ…… | | | | .24 | .31 | .41 | .55 | .97 |
| 売　上　げ | .02 | .05 | .12 | .21 | .33 | .44 | .59 | .80 | 1.44 |
| 全体に占める比率 | 4 | 7 | 11 | 14 | 17 | 19 | 22 | 24 | 31 |
| ソフトウェア | | | | | | | | | |
| 売　上　げ | .10 | .18 | .27 | .45 | .44 | .45 | .40 | .48 | .65 |
| 全体に占める比率 | 19 | 24 | 26 | 29 | 23 | 19 | 15 | 15 | 14 |
| その他（キーパンチ，OCR，COM要員教育，施設管理など） | | | | | | | | | |
| 売　上　げ | .01 | .03 | .05 | .15 | .20 | .40 | .50 | .60 | .80 |
| 全体に占める比率 | 1 | 4 | 5 | 10 | 11 | 17 | 18 | 18 | 17 |

出典　ＡＤＡＰＳＯ第6回調査

## B　売上，利益急増，72年度アメリカのメーカーの動向

1972年度のアメリカのコンピュータ総合メーカー7社（Burroughs, IBM, CDC, Honeywell, NCR, Xerox, Sperry Rand）の業績はきわめて明るいものとなり，売上，利益の伸び率はいずれも前年度を上まわる結果となった。

例えば1971年度において，売上および利益の伸び率でマイナスを示した Sperry Rand は，1972年度は記録的業績をあげた（売上高22億2,900万ドル，利益9,000万ドル）。同社の売上規模拡大ペースは前年比22.2%と7社中で最も高成長を示した。（2—3—6表参照）

なおＩＤＣが調査した1972年度の出荷，設置実績による各社シェアは次のとおりである。

2—3—5 表　米国主要メーカー出荷設置実績（ワルード・ワイド）

| | 1972年出荷 (百万ドル) | シェア% | 1972年末設置 (百万ドル) | シェア% | 1971～72年の変化% |
|---|---|---|---|---|---|
| ＩＢＭ | 5,845 | 65.2 | 28,475 | 63.5 | ＋ 6 |
| プラグ・コンパティブル | 410 | 4.6 | 1,180 | 2.6 | ＋33 |
| ＨＩＳ | 745 | 8.4 | 4,470 | 10.0 | ＋14 |
| ＵＮＩＶＡＣ/ＲＣＡ | 485 | 5.5 | 3,415 | 7.6 | ＋ 7 |
| Burroughs | 425 | 4.8 | 2,015 | 4.5 | ＋15 |
| ＣＤＣ | 255 | 2.9 | 1,870 | 4.2 | ＋15 |
| ＮＣＲ | 215 | 2.4 | 1,090 | 2.4 | ＋22 |
| ＤＥＣ | 195 | 2.2 | 690 | 1.5 | ＋46 |
| その他（ミニコンを含む） | 300 | 3.4 | 1,625 | 3.7 | ＋25 |
| 総　　計 | 8,875 | 100.0 | 44,830 | 100.0 | ＋10 |

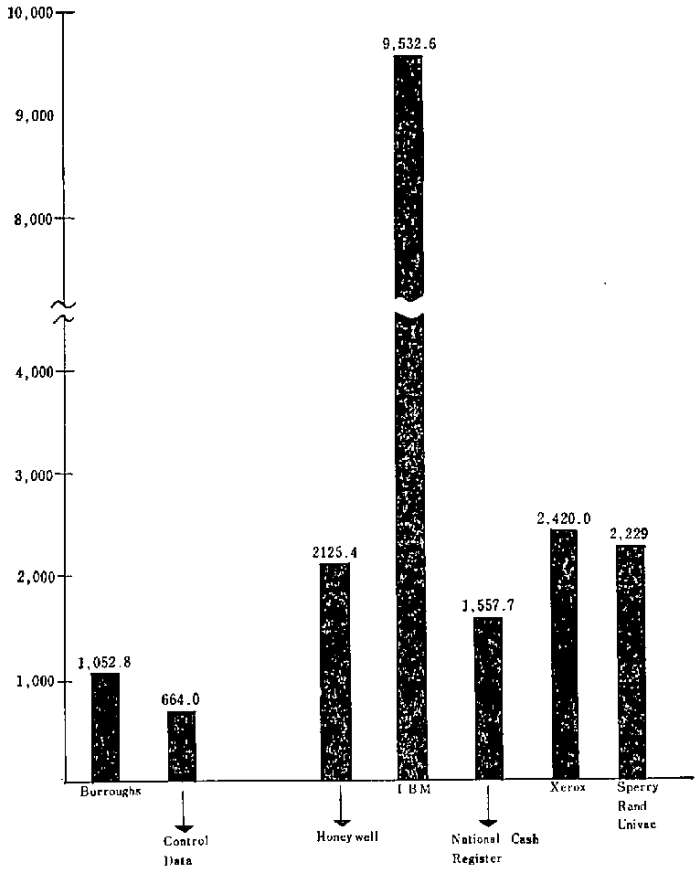
（出典　EDP Industry Report 73—3—30）

1972年のアメリカのコンピュータ産業は，折返し点の8月ごろにはすでに繁栄の兆が明らかになった。この時点での主要メイン・フレーム・メーカーの財務報告は全体に向上の見通しを与えたのである。

ＩＢＭの第2四半期利益22%増は実に同社始まって以来の高いものであったし，また同時期Honeywell 社の利益増加率は63.6%にもおよんだ。

コンピュータ業界のリーダーＩＢＭは，1972年末までに370シリーズの最下位機125を含むフル・ラインを示し，さらに1973年に入って370/115を発表，逐次的にではあるが370シリーズの全体像を明らかにしてきた。370/125，115はともにディストリビューテッド・プロセッサの設計概念を具現したもので，その先駆的姿勢は第四世代の設計に挑んだものとして注目されているが，同時に両機種はＩＢ

2—3—1 図　アメリカの大手7社の1972年度売上規模比較（単位100万ドル）

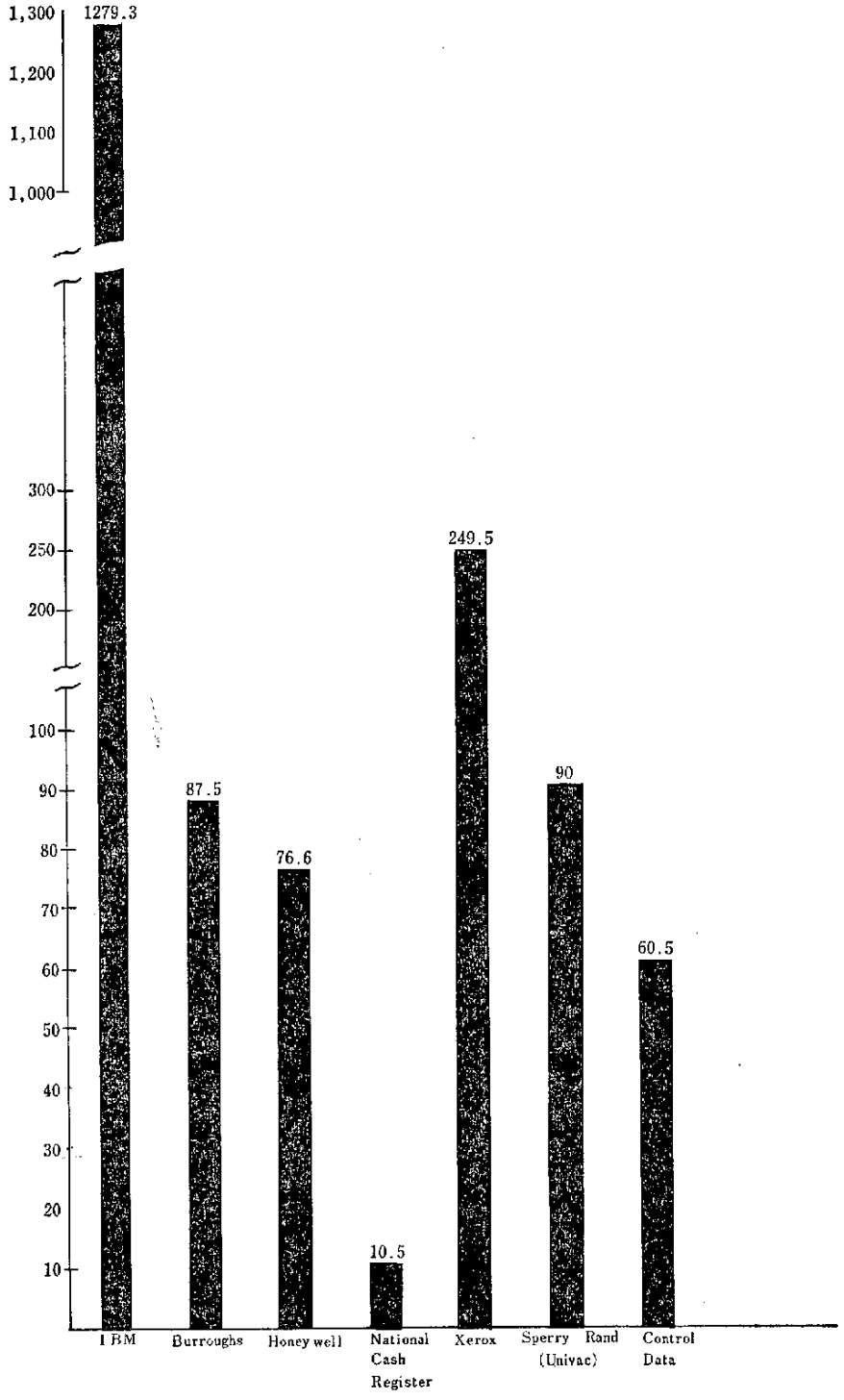



2—3—6 表　米国大手8社最近の経営実績　（単位 100万ドル）

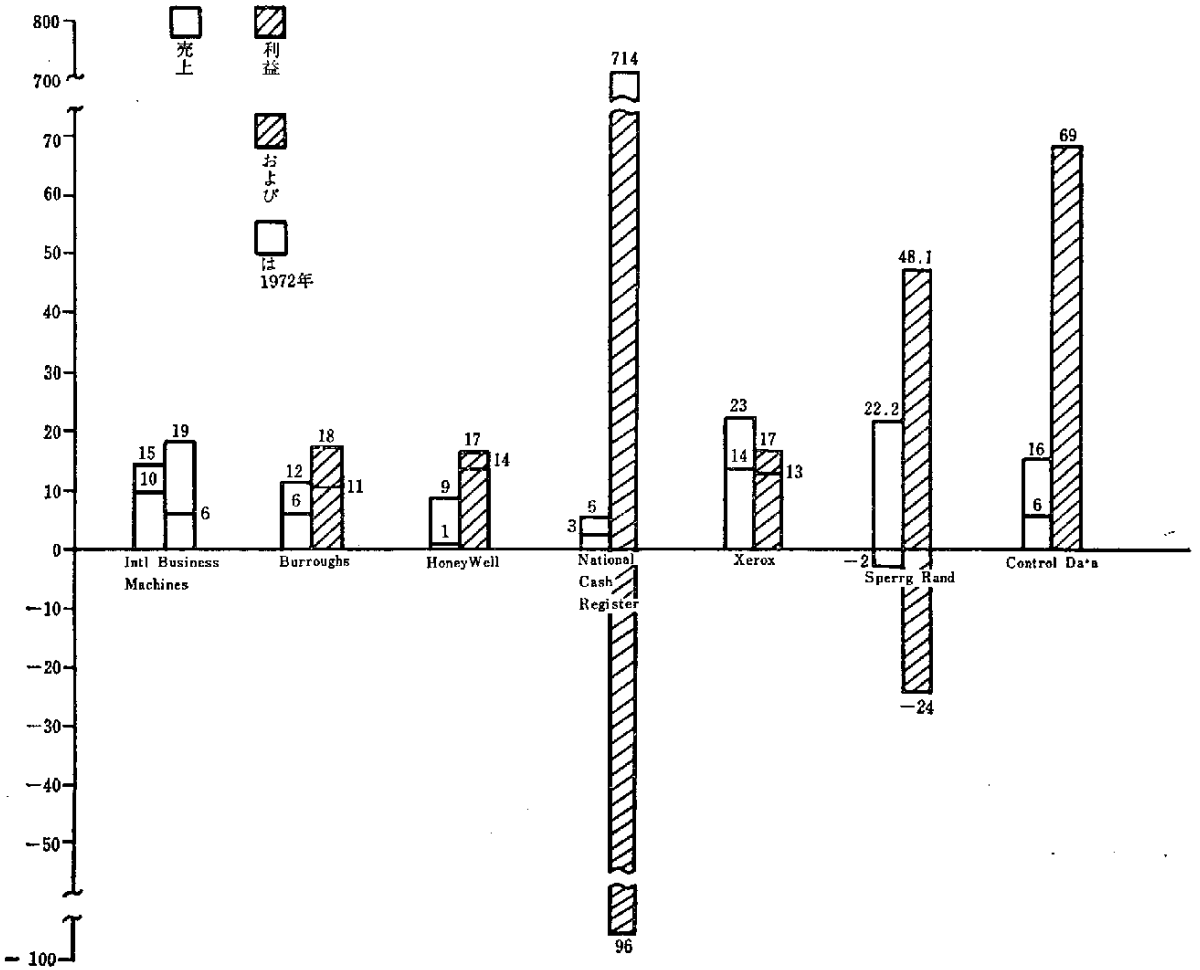
| 社　名 | 売　上 | 前年比(%) | 利　益 | 前年比(%) |
|---|---|---|---|---|
| IBM | 9,532.6 | +15 | 1,279.3 | +19 |
| Burroughs | 1,052.8 | +12 | 87.5 | +18 |
| Honeywell | 2,125.4 | + 9 | 76.6 | +17 |
| NCR | 1,557.7 | + 6 | 10.5 | +714 |
| DEC | 187.5 | +27.7 | 15.3 | +44.3 |
| Xerox | 2,420.0 | +23 | 249.5 | +17 |
| Sperry Rand | 2,229.0 | +22.2 | 90 | +48.1 |
| Control Data | 664.0 | +16 | 60.5 | +69 |

出典　Business Week 1973.3.10
　　Electronic News 1973.4.30

2—3—2 図　アメリカの大手コンピュータ・メーカー７社の利益規模比較（単位100万ドル）



2—3—3 図　1971年度および1972年度アメリカの総合コンピュータ・メーカー7社の売上，利益伸び率比較



2—3—7 表　1972年～73年初期に発表されたアメリカの主要メーカーの主要ニュー・モデル

| 新機種名 | 発表期日 | メーカー名 | コメント |
|---|---|---|---|
| HIS2000シリーズ | 1972年1月 | Honeywell | HIS 200シリーズを補完する中型のシステム200シリーズと互換性あり。 |
| B—3700<br>B—2700 | 1972年3月 | Burroughs | 700シリーズに追加される新中型システムで1972年末ごろ出荷の予定。 |
| 700シリーズに13種のニュー・モデル | 1972年5月 | Burroughs | 13種のニュー・モデルはB4700シリーズが5種，B3700シリーズが2種，B2700シリーズが6種。 |
| B1700 | 1972年6月 | Burroughs | メイン・メモリーにMOS/LSIを使用した初の汎用小型コンピュータ。 |
| 370/158<br>370/168 | 1972年7月 | IBM | バーチュアル・メモリ・コンピュータで，従来のIBMの機種よりも8倍の高密度な主メモリーを備えた半導体技術を使用。 |
| DEC datasystems 300, 500, 700, 800 | 1972年10月 | DEC | PDP-8, PDP-11, PDP-15をベースにした事務用データ・プロセッシング・ファミリー。 |
| L8000 | 1972年10月 | Burroughs | バーチュアル・メモリを備えた超小型コンピュータ・シリーズで，バーチュアル・メモリの基本は，カセット・サブシステムとCPU内のダイナミック・オーバーレイ。 |
| 370/125 | 1972年10月 | IBM | ディストリビューテッド・プロセッサというアーキテクチュアで，出荷開始は1973年4月。 |
| PDP15/76 | 1972年11月 | DEC | PDP-15のデュアル・プロセッサ。 |
| Century 101 | 1972年11月 | NCR | IBMシステム3の対抗機種。 |
| HIS2020 | 1972年11月 | Honeyewell | |
| Xerox 530 | 1973年1月 | Xerox | Sigma 3の後継機種としての小型機。 |
| Multics ニュー・バージョン | 1973年1月 | Heneywell | 370/168, 158に対抗する機種でH6080に近い大きさの6180プロセッサにMultics ソフトウェアをつけたもの。 |
| Century 251 | 1973年1月 | NCR | Century 200と300の中間にあたる機種で，IBM 370/135に対抗するオンラインむきのマルチプログラミング。 |
| U1110 "1×1" | 1973年1月 | UNIVAC | IBM370/158の対抗機種で，1108の後継機種とみられる1110の下位機種。出荷は1973年4月の予定。 |
| HIS2030 | 1973年2月 | Honeywell | サード・パーチェス・オンリーの中型機で，2040A, 2050Aとシリーズを形成。 |
| 370/158MP<br>370/168MP | 1973年2月 | IBM | 370/158, 168のマルチプロセッシング・バージョン。 |

| 新機種名 | 発表期日 | メーカー名 | コメント |
|---|---|---|---|
| 370/115 | 1973年3月 | IBM | 370シリーズの最下位モデルで，3340ディスク・サブシステムと同時発表。 |
| B700ファミリー | 1973年3月 | Burroughs | B1700小型コンピュークとLシリーズのビジネス・ミニコンの中間に位するB700ファミリー。 |
| U9480 | 1973年3月 | UNIVAC | 同社ではじめて採用した半導体メモリ・コンピュータで，ディスク機能を追加。 |

注：IBMのバーチュアル・システムに対抗するためにIBM以外のメーカーが発表した新機種，新ソフトウェアはとりまとめてみると次のようなことになる。

1972年10月　Burroughs のL8000。
UNIVAC9700のシリーズにバーチュアル・メモリ・システム。
11月　Honeywell6000シリーズ政府むけにバーチュアル・バージョン・セールス開始。
1973年1月　Honeywell 6180 に Multics ソフトウェアをつけた初のバーチュアル・システムを発表。
2月　Xerox が UTS バーチュアル・メモリ・オペレーティング・システムのバージョン・アップとしてCP-Vを発表。

Mの周到な価格，市場戦略の産物でもあった。

さてIDCの調べでは，1975年末までに約10,000台の370シリーズが360シリーズをリプレースするものと予測しているが，IBM社自身の発表でも370シリーズの初期出荷は360シリーズのそれを上まわるものであることが明らかにされている。

370シリーズでは1972年8月にIBMが158, 168を追加したが，このニュー・モデルは主記憶装置に新型半導体メモリ（MOSFET）を採用し，バーチュアル・ストレージ（仮想記憶）を備えたものであてた。両モデルは後にさらにバージョン・アップが行なわれるが，IBMが370シリーズで全面的に採用するにいたったバーチュアル・ストレッジ方式は技術的には決して目新らしいものではないにもかかわらず他メーカーの追従傾向を生み，実質的には業界を席捲するにいたった。

後にIBMの項で述べるが，1972年という年は実に業界の巨人IBMを基軸としてコンピュータ界全体が回転したと言っても過言ではない。この年IBMは首脳交代，組織改変を行ない，技術面でも価格，市場政策面でもいっそうの積極姿勢を打ち出している。

またIBMについては業界の今後を左右するアンチトラスト係争が1972年後半から73年初めにかけて解決の兆しをみせ，IBM追求の旗手であったCDCが示談により訴訟活動を中止するにいたった。

業界でIBM以外の主要コンピュータ・メーカーに目をむけるとUNIVAC, NCR, HIS, CDCなど前年度の再編成劇の主役は，第3.5世代時代での生存を賭けて合併，提携の成果をあげようと地道な努力をした。特にUNIVACはRCAのカストマー・ベースの引きつぎを順調に行なったものとみられ，HISもGEマシンとの互換性がないにもかかわらず，世界市場での出荷をふやしており，GEコンピュータ部門の吸収がHISの業績向上に作用していると述べている。

なお1972年から1973年初めにかけては，アメリカのコンピュータ産業界で新機種の発表が多く，特にＩＢＭの 370 シリーズ追加機種は単なるラインの拡大のみでなく機能強化となって登場した。実際バーチュアル・メモリ・システムは370シリーズの機能強化であったし，370/125，115 はディストリビューテッド・プロセッサという新しいアーキテクチュアの方向と最新型ディスク装置付加による価格／性能の向上をともなって業界をリードするものとなった。

ＩＢＭ以外の他のコンピュータ・メーカーはいずれもこのＩＢＭ 370シリーズの追加発表を強く意識したニュー・モデルの発表を行なっている。またＩＢＭシステム３など，ＩＢＭ社が好調としている製品分野に対して Burroughs 社などは強力な競争者たらんとしている。（2—3—7 表参照）

## C　ＩＢＭ独禁法係争の進展

1972年10月16日，アメリカ連邦政府司法省反トラスト部はニューヨーク連邦裁に覚え書を送り，ＩＢＭをアメリカと海外の両方でいくつかの競争関係に分割すべきだと提案した。この爆弾提案は業界関係者の間にたちまち論争の渦を巻き起こしたものだが，この論議を整理すると司法省提案賛成派と分割はむずかしいか，もしくは現実的でないという意見に分かれた。後者の意見の中には，分割をしても小型のＩＢＭがいくつかできてむしろ始末がわるいなどというものまであったが，やはり最も関係者の関心をとらえたのはコンピュータ産業の前例のない難しい性格からくるＩＢＭの独占実証のむずかしさであろう。

ＩＢＭは確かに１社で70%ちかい業界シェアを占有してはいる。しかし業界はむしろ競争が激しく，周辺装置だけでも 600 社以上が活動しており，これらの会社はいわゆるアド・オンなどミックス・システム化によってＩＢＭの実質設置ベースを侵食している。

1971年ＩＢＭはその利益の過半を海外市場であげたが，最近の多国籍企業化現象は，独禁法を時代にそぐわぬものにするひとつの要因ともなっている。

グレイハウンドのＩＢＭ告訴を却下したフェニックス連邦裁のクレーグ判事は，「ＩＢＭは先見の明をもって今日の大をなした。シャーマン法のもとでも企業の大きさだけが攻撃の理由とならない。」と述べたが，たしかにここ数年のＩＢＭはアンチトラストを強く意識した企業理念で行動しているようである。

しかしＩＢＭはこのような一見有利な状況下にもかかわらず，1973年１月に入ってＣＤＣとの示談成立を発表し，業界の注目を集めた。

告訴取下げの条件としてＣＤＣがＩＢＭととりきめた合意の内容は，子会社ＳＢＣの売却，ＣＤＣの裁判費用の支払，技術開発プロジェクトの委嘱を含めた破格なものであった。

さて両社のトップ会談の結果生まれた示談条件は，次のようなものである。

・ＩＢＭは子会社ＳＢＣ (Service Bureau Co.) を1,600万ドルのキャッシュでＣＤＣに売却をする。

・ＩＢＭはむこう６年間アメリカ国内でデータ処理サービスを行なわない。また売却後はユーザーとして，むこう５年間はＳＢＣを利用する。（年間サービス支出は500万ドルとみられている。）

・ＳＢＣの設置マシンのレンタル料をむこう６ケ月間は無料とする。

・ＳＢＣの現従業員に対して退職金など年間260万ドルを売却後も10年間にわたり支払う。

・ＣＤＣとの間に４つの分野にわたり研究開発契約を結び，ＩＢＭは内容に応じてＲ＆Ｄ費用を支払う。（年間600万ドルぐらいと見積られている）開発された技術は両社が権利を持ち，ＣＤＣによりライセンス・ベースで販売する。

・ＩＢＭ，ＣＤＣはクロスライセンス協定を78年６月末まで延長する。

・ＩＢＭはＣＤＣに対して裁判費用1,500万ドルを支払う。

ＩＢＭがＣＤＣに有利な示談を行なったという見解は業界全体に強いが，ＩＢＭが解決を急いだ裏には，係争が長びくことによる機器データの流出を恐れていたともみられている。この点についてTelex 社はＣＤＣとＩＢＭによる共同謀議だと主張しているが，いずれにせよ今後の司法省と Telex の追及作業がむずかしくなるものとみられている。実際にこれまでのところ司法省はＣＤＣの協力に大きく依存してきただけに失望をかくしてはいない。

## 2　西ヨーロッパのコンピュータ産業再編の動向

ヨーロッパのコンピュータ産業の再編問題は混迷状態にあるが，CII, Siemens, Philips の３社は，73年６月までには協調原則を確認する協定に調印する予定である。この調印と同時に，あるいはその後間もなく，３社は共同出資の世界的マーケッティング子会社の設立を発表，さらには計画策定委員会を結成して，同一の商標をもった一連の新型マシンの製造分担を明らかにするものと予想される（新型マシン第１号は1975年頃に発表されるもよう）。

現段階でこれら３社は，３社が完全統合という形をとらずに，各々が独自の活動を保持しながら密接に結びついている。従って CII と Siemens は，プロセス・コントロール用とか軍事用のコンピュータについては従来通り個別に生産し，独自の国産コンピュータ・メーカーを維持しておきたいという各政府の要望にも応えることになろう。

実際 CII 社長，ミッシェル・バレ (Michel Barré) 氏は，「我々は第４番目のパートナーにも，さらに第５番目のパートナーにも参画の道を開いている」と述べているほどでヨーロッパ連合のワクはかなりフレキシブルなかたちですすんでいる。

第４部第４章の 4―4―3 表に見る如く，イギリスを除けばヨーロッパはＩＢＭに全面的に「支配」されている。特にフランス市場においてＩＢＭ勢力が最も著るしいが，それだけにフランスはヨーロ

ッパ連合には先頭をきって取り組んできた。

3社グループの代表者のひとり，ピエール・オードワン（Pierre Audoin）氏は次のように述べる。「ＩＢＭの特殊な支配下にあるこの市場では，我々3社が力を結集しなければ，何れ我々は姿を消すことになろう。ＩＢＭを除けば，どのコンピュータ・メーカーにせよ，協調体制なくして長期間頑張れるところは見当らない。競争のルールはここではゆがめられている……」

同氏は3社連合の実現に最も意欲的だったフランス人だが，「1975年から1976年の間にはＩＣＬもグループに参加せざるを得なくなる」と見ている。また「10年以内にアメリカのメーカーが参画すれば，真のＩＢＭ対抗勢力ができあがる」としている。

Siemens, CII, Philips の3社連合，ＥＣ，そして Nixdorf と各々若干の相異はあるとしても，イギリスのＩＣＬは何れからも歓迎されているし，またヨーロッパ連合の形成には無くてはならぬ存在であることは間違いのないところである。今年3月に開かれたイギリス下院科学技術小委員会の席上でのクロス（Geoffney Cross）常務およびハドソン（Tom Hudson）会長の見解をまとめるとおよそ次のようなことになる。

まずハドソン会長は，「ＥＣはＩＣＬと Telefunken Computer 社との結びつきを歓迎する」ということについて，「現時点では何ともいえない」と言葉をにごした。同会長によると，Nixdorf との合併はありえないということではなく，それがＩＣＬ自身，Nixdorf 自身そしてさらにイギリス業界，ヨーロッパ業界のためになるかどうか詳細に検討する必要があるという。

結局ＩＣＬは，いわゆるヨーロッパ2グループ化については，現時点では冷たい態度をみせている。クロス常務の方はもう一歩つっ込んで，イギリスの議員（クリストファー・チャタウェイ産業省大臣）が，ＩＣＬとヨーロッパ企業あるいはアメリカ企業との提携を吹聴しているが，ＩＣＬにとってはこれは迷惑なことであるとまで述べている。同氏によると，このためＩＣＬは1社ではやっていけないような印象をユーザーに与え，営業上不利益になっているという。ＩＣＬは，かなり以前からうわさされていることだが，目下新型機を開発中である。そして政府もこれに6,000万ドルちかくのＲ＆Ｄ援助をしようとしている。ＩＣＬ幹部は，この新型シリーズをヨーロッパ大陸進出の決め手にしようとしているが，ヨーロッパ連合に対する強気な態度はこの新シリーズに裏うちされたものなのか，あるいは単なるカムフラージュなのか。3社連合が初めて発表された時，ＩＣＬのアーサー・ハンフリー（Arthur Humphrey）前常務は急遽ミュンヘンに飛んだし，その足で Nixdorf とも話し合いを持っている。これはＩＣＬがかなりヨーロッパ連合を気にしている証左でもある。

## 1972年度，西ヨーロッパの主要コンピュータ市場の動向

西ヨーロッパのコンピュータ市場にとって，1972年は年間成長率20%強になったものとみられてい

る。1973年については15%増の成長が見込まれている（Electronics 誌調査による）。特にミニコンピュータは，これまでと同様に30%ぐらいの高い伸び率が考えられよう。

1972年度の各国の市場動向および1973年度の見通しについては以下のごとくである。

## A　イギリス

1972年の実績は，決して好調とは言えないものであった。1971年度の受注活動のスランプが，そのまま1972年の出荷活動の停滞に反映したかたちで，年間売上規模は4億5,000万ドルと5%の漸増に止まった。しかしながらＩＣＬのマーケッティング・マネージャーである Alan Wakefield 氏は，民間需要は前年度より25%は増加しているとみている。

ミニコンの販売は，1971年のリセッションの影響をあまり受けず，10%ていどの増加が期待できよう。

ICL（International Computers Ltd.）の1972年度売上高は4億597万ドルで，前年実績比12.1%増であったが，純利益は265万ドルで，前年実績比78.7%となった。これは保有装置の大幅割増償却の実施など一連の会計処理の結果によるものである。ＩＣＬの経営はジョン・ウォール卿からイギリスＩＢＭ社出身のハドソン（Hudson）新会長に移った。この新体制のもとで，ＩＣＬは5,000人におよぶ人員の削減，工場の売却など積極的な合理化を推進した。またイギリスのＥＥＣ加盟に呼応しパリに海外事業本部を新設し積極的な販売活動を展開した。

## B　フランス

Electronics 誌の調査ではフランスのコンピュータ市場は，1973年度7億1,800万ドルと推定されており，1972年の6億3,700万ドルに比べて11%増の予定である。

CII（Compagnie Internationale pour l'Informatique）の1972年の売上高は，1億6,000万ドルで，1973年は2億ドルの大台のせが意図されている。ＣＩＩと西ドイツのジーメンス社の協力については大方の好意とは別に，若干の疑問が提起されている。というのは両社の協業化については，技術面での調整に大きな時間をさかなければならぬだろうし，プロジェクトで仮に損失が出た場合，これをどのように負担するかとなれば，両国政府の強力な資金援助があるだけに，かえって複雑な問題を抱えこむことになろう。なおＣＩＩの1973年度マーケッティング目標は，Honeywell-Bull社およびＩＢＭ社のフランスにおけるマーケット・シェアを侵食するところにあるとしている。

## C　西ドイツ

Diebold Germany の調査によると，西ドイツのコンピュータは1972年はじめて10,000台（金額にして37億3,000万ドル）とみられ，データ収集機器などを含めると46億6,000万ドルに達するみこみで

ある。なおＩＤＣの調査では同国におけるコンピュータ設置を8,743台（1971年12月末）としている。

西ドイツのコンピュータ市場は，これまで景気に関係なく上昇一途をたどってきたといって良い。成長率はその年によって異るが，Siemens のマーケット調査担当の Johannes Macher 氏によれば，短期的にみれば，1974年頃までは年率12%がたののびで，市場規模は1972年の９億5,000万ドルから，74年ごろは10億8,000万ドルになるとみられている。西ドイツではミニコンピュータと大型機の両サイドの機種がよく売れており，DEC (Digital Equipment Co.)の西ドイツ総支配人である Helmut J. Perobner 氏によれば，1972年の西ドイツにおけるミニコンピュータの販売高は5,000万ドルぐらいで，この中には大型機に附属するシステムズ・セールスもカウントされている。1973年には同国のミニコンピュータ成長率は20～25%とみられている。

大型機サイドでは，Sperry Rand GmbH 市場開発のマネージャーである Wilfried Born によれば，各国間の金融のトランザクションをスピード・アップ化するために国際金融情勢ネットワークにむけた大型機の導入が計画されており，この他にヨーロッパ大陸のホテル協会情報ネットワークなど大規模な導入の引合いが相次いでいるとしている。

また西ドイツでは開業医を結ぶコンピュータ・サービスを広範囲に実施する計画が進行中で，大型機を備えた地区センターが，政府のヘルス・プランに沿った各種の事務処理を行なうことになっている。このプロジェクトには UNIVAC, IBM, Siemens が名のりをあげている。

### D　イタリア

同国のコンピュータ市場は総体的に成長が期待され，1972年で３億4,200万ドルで前年の15%増，さらに1973年には，これが18%がた伸びて４億500万ドルぐらいになるものとみられている。(Electronics 誌調べ)

新規受注分は，全体の70～80%が小型機で，カストマーは中小および中堅企業に集中するもようである。

イタリアの大型機の最大規模のユーザーは政府機関である。政府機関を含めた同国の大規模プロジェクトの主なものとしては，財務省，郵政省などのネーションワイド・データ処理システム，鉄鋼，国有鉄道のシステムなどがある。

なお Olivetti 社の1972年度業績は総収入5,488億リラ，純利益は39億7,000万リラとなった。

### E　オランダ

Philips 社の見通しでは，1973年度の同国の市場は１億5,700万ドルぐらいで，1972年の１億3,400万ドルに比べて約17%の増加となるもようである。

Philips Lamp の1972年度総売上は約61億ドルとなった。Philips は1972年度に西ヨーロッパ・コ

ンピュータ再編成の主役のひとつとして登場してきたが，同社のコンピュータ事業はひと口にいってよくない。1969年に同社は，この分野に本格的に参入したものの，累積赤字は，1971年末で1億5,000万ドルにおよんでいるという（Business Week 誌調べ）。1972年13,000名のデータ・システムズで事業部は売上利益の1％をくいつぶしている。

なお1972年および73年度のコンピュータと関連装置の西ヨーロッパ各国における売上実績，予測は次のとおりである。

2—3—8表　（単位　100万ドル）

| 項目／国別 | 年度 | コンピュータ関連機器 | CPU | マス・メモリ | リモート・ターミナル | 小型オフィス用 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| イギリス | 1972<br>1973 | 450.3<br>517.0 | 242.0<br>267.5 | 74.0<br>89.0 | 24.0<br>31.0 | 39.0<br>42.5 |
| フランス | 1972<br>1973 | 636.8<br>717.8 | 284.2<br>308.5 | 159.4<br>183.3 | 34.2<br>39.0 | 32.0<br>42.0 |
| 西ドイツ | 1972<br>1973 | 947.3<br>1,076.4 | 440.0<br>497.5 | 210.5<br>233.5 | 29.5<br>35.0 | 105.0<br>120.0 |
| イタリア | 1972<br>1973 | 341.7<br>404.7 | 189.5<br>232.0 | 75.0<br>85.0 | 9.5<br>12.0 | 21.0<br>23.0 |
| オランダ | 1972<br>1973 | 134.2<br>157.0 | 62.0<br>74.0 | 38.8<br>42.0 | 7.2<br>9.0 | 9.5<br>12.5 |
| スペイン | 1972<br>1973 | 110.0<br>125.9 | 43.7<br>50.2 | 28.4<br>33.1 | 11.2<br>12.6 | 7.5<br>8.8 |
| スウェーデン | 1972<br>1973 | 103.5<br>120.8 | 45.5<br>53.5 | 23.0<br>26.5 | 13.7<br>16.0 | 7.0<br>8.0 |
| スイス | 1972<br>1973 | 109.8<br>127.5 | 45.1<br>53.0 | 30.0<br>35.0 | 7.5<br>9.5 | 10.5<br>11.5 |

出典　Electronics　1972.12.18

# 第3部　コンピュータ政策
# および情報産業政策

# 第1章　わが国のコンピュータ政策および情報産業政策

## 1　コンピュータ・ハードウェア産業振興策

### A　機電法と高度化計画

コンピュータとエレクトロニクス技術の応用分野の拡がりや，機械の高度の自動化，システム化の進展などによって，機械工業と電子工業の振興策を一体化する必要が唱えられ，ここに従来の「電子工業振興臨時措置法」（電振法）と「機械工業振興臨時措置法」（機振法）とを一元化した「特定電子工業及び特定機械工業振興臨時措置法」（機電法）が1971年に設けられ，電子工業及び機械工業の振興策のバックボーンとなっている。

機電法では，とくに振興を図る必要のある電子工業および機械工業を指定し，指定された事業について，生産技術の向上または生産の合理化を促進するうえでの基本となるべき事項に関する計画（高度化計画）を策定することになっており，策定された高度化計画に定める所要の資金について，その確保，融資のあっせんに努める等，その実現のための施策を講ずることが要求されている。コンピュータにかかる高度化計画は，1971年11月に告示されたが，イ号計画（試験研究に関する計画）とハ号計画（合理化に関する計画）との2つからなっている。ハ号計画は，本計画全体のマスタープランとしての性格を有しておりその前文において，電子計算機産業の意義，現在おかれている環境，その変化，解決すべき問題などについて論じ，その進むべき方向を示している。イ号計画では，新世代電子計算機ファミリー・シリーズの開発，試作，さまざまな周辺，端末および付帯装置の試作，論理回路，周辺端末装置およびソウトウェアに関する基礎的技術開発，およびコンピュータ技術応用システムの開発についてその目標を掲げ，わが国コンピュータ産業の研究開発のガイドラインを示している。

このように高度化計画は，今後のわが国の電子計算機振興策の根幹をなすものであり，72年度より設けられた電子計算機等開発促進補助金制度はこのイ号計画に沿って運用されており，またハ号計画に合致する生産の合理化のための設備資金に対しても関銀の融資制度が存在している。

### B　大型プロジェクトによるパターン情報処理システムの開発

大型プロジェクト開発制度は1966年度から工業技術院で実施されており，技術開発が強く要請されているが民間の力では研究費の膨大さや研究開発期間の長さ等から失敗した場合の危険が大きい等自主的には行ないえない分野について政府が国家的プロジェクトとして，資金を投入して開発を行なう制度であり，達成されるべき目標と達成されるべき時点を設定し，個々の研究開発を有機的に組織化して目標を達成するという方式をとっている。

電子計算機関係プロジェクトについては，1966年度からおよそ100億円（全額国家負担）を投じて行なわれてきた「超高性能電子計算機の開発」が71年度に完了し，71年度からは1978年度までを開発期間とする。「パターン情報処理システムの研究開発」が行なわれている。

このプロジェクトは，今後，社会の情報化の進展につれて，1980年代には，従来のコンピュータが不得手とする文字，図形，物体，音声などの情報，すなわちパターン情報の直接的な入力，認識，処理を行なうシステムが必要になるとの認識に基づいて，今からその研究に着手しようとするものであり，開発システムの基本的目標として，

① 文字，図形，音声等のパターン情報が直接入力でき，さらにこの情報を認識し，記憶し，演算処理し，かつ出力しうるものであること。

② 自然言語の諸性質を有効に利用して，基本的な文字処理ができること。

③ 演算処理方式の面で，並列処理，連想学習等の新職能を存すること。

④ パターン情報処理のコストパフォーマンスが実用的であること。

⑤ パターン情報処理に適したソフトウェアを開発すること，があげられている。

以上の目標を達成するため全体を3段階にわけ71年度～74年度に基礎研究および素子，材料の開発研究，73年度～76年度に文字，図形，物体，音声の各認識部についてのパイロット・モデルの試作とその評価，74年度～78年度に全体のシステムの製作および試験を行なうことになっている。8年間の研究開発費は総額350億円の計画であり，71年度2億円，72年度10億7,000万円に続いて，本73年度に16億2,700万円が計上されている。

### C　新機種等の開発促進

1971年度には，アメリカ企業の発表した新機種がどっと出荷され，コンピュータ産業は，従来の第3世代機にかわる新しい世代機の時代を迎えつつある。この新しい世代において競争力のある機種の開発と，商品化の遅れている多様な周辺端末装置の開発を促進するため，72年度から，電子計算機等開発促進費補助金制度が創設され，72年度から74年度までの3年間に総額341億円の補助金を交付する計画になっている。73年度は初年度である72年度の52億1,000万円に引続き119億4,300万円の予算が計上されている。

補助金は2種類にわかれている。その第1は，電子計算機新機種開発促進費補助金であって，73年度には109億4,300万円が計上されている。新世代の外国機に本格的に対抗することのできる新しい国産コンピュータのファミリー・シリーズの開発試作に対して，その費用の50%を補助するものであり，71年秋に再編成なった国産メーカー・3グループを交付対象としている。なお，3グループは鉱工業技術研究組合法に基づく鉱工業技術研究組合を結成しており，これに対して補助金を交付する形をとっている。

第2は，周辺装置等開発促進費補助金であり，73年度には10億9,000万円が計上されている。コンピュータ・システムの金額の60～70%を占める重要性をもちながら，商品化が遅れて製品の種類が少なく，価格の高い周辺装置，端末装置および付帯装置について，その開発および企業化に要する費用の50%を補助するものであり，その対象機種も多様で，コンピュータ・メーカーだけでなく，独立の周辺装置メーカーまでを幅広く交付対象にしている。

なお，73年度の交付については，次の条件で審査を行ない，別表の如き交付対象をとりまとめた。「新機種開発促進費補助金」については，交付ファミリー・シリーズのコスト・パフォーマンス（価格性能比）がIBM370シリーズに代表される新世代機に対抗可能であること等について，また「周辺装置等開発促進費補助金」については，周辺装置等の多様性にかんがみメインフレームメーカーとならんで独立周辺装置メーカーによる開発を積極的に促進すること等を配慮した。

3—1—1表　新機種開発促進費補助金交付先

| 補助事業者 | 開発試作の内容 |
|---|---|
| 超高性能コンピュータ<br>開発技術研究組合<br>組合員<br>富士通㈱<br>㈱富士通研究所<br>㈱日立製作所<br>日立工機㈱ | 超高性能電子計算機<br>システムの試験研究 |
| 新コンピュータシリーズ<br>技術研究組合<br>組合員<br>日本電気㈱<br>九州日本電気㈱<br>東京芝浦電気㈱<br>日本ビジネスオートメーション㈱<br>日本データマシン㈱ | 新世代電子計算機のファミリーシリーズの開発研究 |

| | |
|---|---|
| 超高性能電子計算機<br>技術研究組合<br>組合員<br>三菱電機㈱<br>㈱三菱総合研究所<br>沖電気工業㈱ | 超高性能電子計算機<br>システムの開発試作 |

3—1—2表　周辺装置等開発促進費補助金交付先

| 補助事業者 | 開発試作の内容 |
|---|---|
| ㈱猪越金銭登録機 | 中小規模店舗用販売管理端末装置 |
| 岩崎通信機㈱ | クレジットカード端末装置<br>高速電子ハードコピー装置<br>普及型大型作図装置 |
| 沖電気工業㈱ | シリアルドットプリンタ<br>ノンインパクトプリンタ<br>パネルディスプレイ |
| カシオ計算機㈱ | 漢字プリンタ |
| 黒沢通信工業㈱ | 高速シリアルプリンタ |
| ㈱光電製作所 | キー・ディスク・データ作成装置 |
| 三洋電機㈱<br>東京三洋電機㈱ | ポータブル端末装置 |
| シチズン時計㈱ | ミニコンピュータ用ラインプリンタ |
| 島田理化㈱ | マーク読取複合端末装置 |
| ㈱写研 | 写植用漢字表示装置 |
| シャープ㈱ | 公衆回線用変復調装置 |
| 住友電気工業㈱ | 生産管理用端末装置 |
| 東京芝浦電気㈱ | カラーグラフィックディスプレイ<br>普及型　OCR<br>MICR文字用OCR |
| 東洋電信機㈱ | ポータブル在庫管理端末装置 |
| 東レ㈱ | 無接点鍵盤入力装置 |
| 日本電気㈱ | インテリジェント端末装置<br>高速漢字印刷装置<br>端末用　OCR |
| 日本電子産業㈱ | 漢字ラインプリンタ |
| 日本ミニコンピュータ㈱ | 汎用端末制御装置 |

| | |
|---|---|
| ㈱日立製作所 | 高性能　OCR<br>カラーハードコピー装置<br>マイクロフィッシュファイル |
| 日立電子㈱<br>㈱日立製作所 | 教育専用端末装置 |
| 富士通㈱ | 医療専用端末装置<br>蓄積型グラフィックディスプレイ<br>高速写真植字装置 |
| 松不電器産業㈱ | 普及型グラフィックディスプレイ |
| 松下電器産業㈱<br>松下通信工業㈱ | カセットレコーダ（リールドライブ型）<br>ミニコンピュータ用磁気ディスク装置 |
| 三井造船㈱ | ミニコンピュータ用ファイル装置 |
| 三菱電機㈱ | 漢字ディスプレイ<br>高性能ディスプレイ<br>端末用漢字表示装置 |
| 武藤工業㈱ | 超高速ベット型作図装置 |
| ユーザック電子工業㈱ | 広幅型シリアルドットプリンタ |
| 渡辺測器㈱ | 高速ドラム型作図装置 |

## D　コンピュータ産業に対する開銀融資

① 日本電子計算機(株)（ＪＥＣＣ）に対する開発融資

電子計算機の販売はＩＢＭがレンタル販売を行なっている以上，それによらざるを得ない状態であるが，レンタル制度はユーザーにとっては技術革新による陳腐化が防げる，導入資金が少なくてすむ等のメリットがあるが，メーカーにとっては経費はすでに発生しているのに対し，収入は長期に渡って初めて実現されていくこととなり，多額の販売資金と要することとなる。このような販売資金の負担を緩和し，外国メーカーとの販売面での格差の是正を図るため1961年国産メーカーの一元的レンタル機関として設立された日本電子計算機㈱に対し，開銀融資が行なわれており，73年度は115億円が予定されている。

② 電子計算機産業の構造改善

1971年7月の自由化方式の決定を契機としてコンピュータ産業の体制整備が強く打ちだされ，政府の指導もあって1971年10月富士通，日立製作所，1971年11月に日本電気と東京芝浦電気，同月三菱電機と沖電気工業の提携が発表され，ここに3系列集約化が実現し，今後の自由化に対処するための国産コンピュータ産業の体制整備が行なわれた。このような情況に対処し，政府としてし体制整備を円滑に推進していくことが必要であるとの見地から1972年本制度が設けられ，体制整備に寄与すると考

えられる設備投資につき開銀融資を行なっている。1973年度は15億円が予定されている。

③　ソフトウェア開発設備

電子計算機はコンピュータ装置，機械（ハードウェア）だけでは役に立たず，プログラム利用技術（ソフトウェア）が備わって，はじめてその機能を発揮する。しかもＯＥＣＤの技術格差報告書によれば1970年代の後半にはコンピュータコストに占められるソフトウェアの比率は70%を占めるようになるといわれており，今後情報化の進展にとってソフトウェアの重要性は一層高まると予想されている。このような情況においてアメリカメーカーに対するソフトウェアなどの競争力の向上を計るため，1970年度から本制度が設けられている。本制度はコンピュータメーカー，ソフトウェア業者に対し，それらのソフトウェアの開発及び情報処理技術者の教育，研修のために要する建物，土地，電子計算機関連設備につき融資を行なうこととなっており，1973年度は25億円が計画されている。

④　機電法に基づく開銀融資

本制度は機電法に基づく高度化計画に定める製品の性能または品質の向上，生産費の合理化の目標を達成するために必要な設備投資ないし適正な生産の規模，事業の共同化，品種の専門化その他高度化計画に沿った合理化に関する事業の遂行のための設備投資に対し融資を行なう制度であり，73年度には特定機械工業，特定電子工業あわせて85億円を計画されている。

## E　税制上の優遇措置

国産コンピュータをＪＥＣＣを通してレンタルする場合，ユーザーからのレンタルバックがあると，コンピュータメーカーはＪＥＣＣよりこれをその時の残存簿価で買戻すことになっている。この時に当然買戻損失が発生することとなるが，メーカーがＪＥＣＣの販売時点においてその代金を全額益金に計上する場合にはこの買戻損失の部分の金額を前払いしている勘定になる。そのような事情から1968年度に租税特別措置法で，電子計算機買戻損失準備金制度が創設され，販売価格の10%を積み立てることが認められた。その後1970年度において積み立て率が15%となり，さらに1971年度にはこの措置が２年間延長されるとともに，ＪＥＣＣ以外のリース会社等に対する販売額についても積み立てが認められるようになった。次いで1972年度には，積み立て率が５%ふえて20%となり，本年度においてはさらに２年間本制度が延長されることが決定された。

また，情報処理の普及とユーザーの買取りを促進することによって，メーカーのレンタル資金負担を軽減することを目的として，1970年度より電子計算機の特別償却制度，71年度より電子計算機に対する固定資産税の軽減措置（以上いずれも対象は情報処理の高度化に資する電子計算機として主記憶装置の記憶容量12万ビット以上のもの）が設けられている。なお，特別償却割合は1/4（72年度より，創設時は1/5）固定資産税の軽減割合は1/3である。

## 2　情報処理振興事業協会

情報処理振興事業協会は，「プログラムの開発および利用の促進並びに情報処理サービス業等を営む者に対する助成に関する業務を行なう」ことによって情報処理の振興を図ることを目的として，「情報処理振興事業協会等に関する法律」（昭和45年法律第90号）の規定により，1970年10月に政府特別認可法人として設立された。

協会の実施している主な事業は，

① プログラムの開発，買上げおよび普及業務

② 情報処理サービス業およびソフトウェア業などに対する債務保証業務

③ 情報処理に関する調査とその成果の普及

である。

### A　プログラムの開発および普及

協会は，わが国の情報処理の振興を図るため開発をとくに促進する必要があり，かつ，プログラムの開発の成果が企業などの事業活動に広く用いられると認められるプログラム，いわゆる先進的で汎用性のあるプログラムの開発・普及を業務の対象としている。このうち，開発コストが多大であるとか，また，開発期間が長期にわたるため民間企業などでは開発の促進が期待されえないプログラムについては，協会が資金を負担し，民間研究機関などに委託して開発を促進している。また，すでに民間の自主的努力によって開発が進められているプログラムであって，これを特定の企業のみが保有することなく広く利用させることが望ましいものについては，その普及を図るため協会が買上げることとしている。

委託開発または買上げによって協会が取得したプログラムは，利用を希望する者に貸付などを行なって普及を図る。

1973年3月までの時点で，すでに開発事業が完了し，プログラムの貸付が可能なものは下記のとおりである。なお，貸付料は長期使用，月単位使用，都度使用のそれぞれについて定められているが，月単位の場合の貸付料をカッコ内に明示した(円)。

① 各種データ変換プログラム　(40,000)

② 汎用人事プログラムパッケージ　(30,000)

③　漢字かな混り文変換プログラム　(150,000)
④　業務研修のためのシミュレーション・プログラム(製造業一般用)(60,000)
⑤　業務研修のためのシミュレーション・プログラム（商事会社用）(60,000)
⑥　プログラム・テストデータ・ジェネレータ　(30,000)
⑦　ドキュメント管理プログラム　(45,000)
⑧　統計解析プログラム　(32,000)
⑨　汎用ファイル・マネジメント（検討中）
⑩　テクニカル・プリント・パッケージ　(80,000)
⑪　COBOLフローチャータ（検討中）
⑫　COBOLコンバータ　(80,000)
⑬　予算編成シミュレーション・プログラム　(100,000)
⑭　生産管理システム　(390,000)
⑮　ミニコン用プログラム・ジェネレータ　(110,000)
⑯　データ・マニピュレータ　(80,000)

現在開発事業が行なわれているプログラムには次のものがある。

①　消費財流通システム・プログラム
②　情報システム・プログラム
③　住民生活情報システム・プログラム
④　ミニコンピュータ用簡易COBOL言語
⑤　配送計画プログラム
⑥　数理計画プログラム
⑦　オンラインシステム・デバック用汎用シミュレータ
⑧　グラフィックディスプレー用図形処理プログラム
⑨　業務研修のためのシミュレーション・プログラム（マーチャンダイジング用）

なお，1973年度については次の各テーマについて発注を行なう予定である。

①　FORTRANリース・プログラム・オプティマイザ
②　COBOLリース・プログラム・アナライザ
③　システム開発技法パッケージ（基本分析・基本設計）（小型機ユーザー向け）
④　コンピュータ利用効率測定プログラム
⑤　FORTRANフローチャータ

⑥　COBOLフローチャータ（機種変換）

⑦　機械製図用言語

⑧　高速FORTRANコンパイラ

⑨　ダイナミック・プロセス・シミュレーション

⑩　チェーン・ストアの出店計画システム（基本分析・基本設計）

⑪　電子計算機室の運営管理プログラム（基本分析・基本設計）

⑫　論理IOCS（基本分析・基本設計）

### B　情報処理振興金融措置

情報処理振興金融措置は，情報処理サービス業者，ソフトウェア業者の業務高度化資金および一般企業のプログラム開発資金の円滑な供給を行ない，もって情報処理サービス業者等の発展とプログラム開発の促進を図ることを目的として1970年度から発足した制度である。本制度は資金運用部資金の金融債引受けを見返りとして，日本興業銀行，日本長期信用銀行，日本不動産銀行の3行が通商産業省の推せんによって融資する。

融資の対象とする資金は次のとおりである。

(1)　情報処理サービス業およびソフトウェア業

①　電子計算機本体の導入および附属機器の導入に必要な経費

②　プログラムの開発に必要な資金

③　プログラムの購入に必要な資金

④　情報処理技術者の教育，研修に必要な資金

⑤　オンライン情報処理サービスの開始に必要な資金など

(2)　一般コンピュータ・ユーザー

①　先進的なプログラムの開発に必要な調査，分析費用

②　自社で使用するプログラムの開発に必要な資金など

なお，融資条件は，金利年7.45%，融資限度は所要資金の80%以下，融資期間は原則として3年以内となっている。

本制度が発足した1970年度においては，融資枠は40億円であったが，1971年度には95億円，1972年度は145億円と飛躍的に拡大されている。

## 3 情報処理技術者とその養成

コンピュータ利用の普及と高度化の傾向が強まるにつれて，ソフトウェア開発を担当するシステム・エンジニア，プログラマなどの情報処理技術者の需要は急速に増大することが予想されている。現に通商産業省の「情報処理実態調査」によれば3—1—3表に示すようにすでに相当数の情報処理技術者が不足しており，とくにシステム・エンジニア，上級プログラマなどの上級情報処理技術者の不足が著しく，その養成は，最も緊急な課題のひとつとなっている。このため，通商産業省では「上級情報処理技術者育成指針」の作成，「情報処理研修センター」の運営，「情報処理技術者試験」の実施，「情報処理研修経費の税額控除制度」の創設などの施策をとっている。

3—1—3表　情報処理技術者の不足状況

| 職種名 | 情報処理技術者数（人） | | | 充足率（%） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 45年3月 | 46年3月 | 47年3月 | 45年 | 46年 | 47年 |
| システム・エンジニア | 9,112 | 11,140 | 15,494 | 16 | 40 | 42 |
| 上級プログラマ | 8,619 | 12,198 | 16,069 | 65 | 57 | 59 |
| 初中級プログラマ | 12,710 | 14,069 | 18,310 | 79 | 76 | 80 |
| オペレーター | 11,495 | 13,530 | 17,066 | 92 | 83 | 84 |
| キーパンチャー | 28,145 | 30,731 | 53,724 | 81 | 89 | 94 |
| その他 | 13,933 | 17,019 | 22,554 | | | |
| 合計 | 84,014 | 98,687 | 143,217 | — | — | — |

注1）　その他は情報処理部門の管理職，一般職員である。
注2）　充足率とは，各年の4月～6月の3カ月に補充したいとしている要員数に対して充足できる割合をいう。

### A　情報処理技術者育成指針などの作成

情報処理関係の教育は歴史が浅く，教育内容が確立していない。とくに，上級情報処理技術者の教育についてはこの傾向が強く，また，養成機関も少ないため非常に実施し難いし効果もあげ難い。このことは上表においてシステム・エンジニア，上級プログラマの充足率が非常に低いことからも推測できる。

このため，企業内での教育，その他の教育の場で体系的な教育が行なえるよう，次のような情報処理技術者育成指針が通商産業省の委託または援助により作られている。

① 「上級情報処理技術者育成指針」
1969年　日本情報処理開発センター

② 「中級情報処理技術者育成指針」
(開発中)　日本情報処理開発センター

③ 「初級情報処理技術者育成指針」
1970年　日本情報処理開発センター

④ 「情報処理技術者初級テキスト」
1972年　日本情報処理開発センター

⑤ 「一般管理者向け企業内コンピュータ教育標準カリキュラム」
1971年　日本経営情報開発協会（現，日本情報開発協会）

⑥ 「一般管理者向け企業内コンピュータ育成テキスト」
1972年　日本経営情報開発協会（現，日本情報開発協会）

### B　情報処理研修センターの運営

情報処理研修センターは，わが国の情報処理分野における中核指導者となる上級情報技術者（システム・エンジニアおよびシニア・プログラマ），情報処理部門の管理者，および情報処理関連教育者等を直接養成することを目的として1970年3月に設立され，同年10月から開講されている。研修コースはシステム・エンジニア・コース，シニア・プログラマ・コース，管理者コース，インストラクタ・コース，システム技法コースの5種類のコースを設けて実施している。これらの研修の特色としては，①学識，実務経験豊かな最高水準あるいは第一線の講師，②常に時代の要請に対応し得るカリキュラムの編成，③マス教育をさけ，少人数のグループ教育方式の採用，④徹底した演習方式，事例研究方式の採用などである。このように完備した設備と環境のもとで教育しているが，この種の教育・養成には多大の経費を要するため，その運営については，日本自転車振興会の機械振興資金により積極的な助成が行なわれており受講者負担を軽減している。

### C　情報処理技術者試験の実施

情報処理技術者の中でもプログラマの養成は，コンピュータ・メーカーによる教育，企業内教育，各種学校による教育など各方面で行なわれているが，その教育内容はさまざまであり，レベルも異なっているため研修後の実力にもかなり差が生じている。

この情報処理技術者試験は，既存のプログラマに対して目標を示し，その技術の向上を図ること，

プログラマを養成する場合の教育水準の目安を示し，その質の向上を図ること，社会的に通用する客観的評価の尺度を提供し，技術者の社会的地位の確立を図ることなどを目標として1969年から実施されている。当初は第1種（シニア・プログラマ），第2種（ジュニア・プログラマ）の区分で実施されたが，システム・エンジニアの不足が強く訴えられていることに鑑み，1971年より「特種情報処理技術者試験」が実施されるようになった。

1972年度までの応募者数，合格者などは次表に示すとおりである。

3—1—4 表

| 区　分 | 年　度 | 応募者数 | 受験者数 | 合格者数 | 合格率 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 人 | 人 | 人 | % |
| 特　種 | 1971 | 3,086 | 2,161 | 244 | 11.3 |
| | 1972 | 2,497 | 1,577 | 236 | 15.0 |
| | 計 | 5,583 | 3,738 | 480 | 12.8 |
| 一　種 | 1969 | 12,924 | 10,527 | 811 | 7.7 |
| | 1970 | 10,279 | 7,179 | 977 | 13.6 |
| | 1971 | 7,740 | 5,634 | 568 | 10.1 |
| | 1972 | 6,643 | 4,469 | 406 | 9.1 |
| | 計 | 37,586 | 27,809 | 2,762 | 9.9 |
| 二　種 | 1969 | 29,098 | 22,057 | 1,832 | 8.3 |
| | 1970 | 24,200 | 16,249 | 1,649 | 10.1 |
| | 1971 | 18,499 | 13,499 | 1,279 | 9.5 |
| | 1972 | 13,821 | 9,748 | 2,280 | 23.4 |
| | 計 | 85,618 | 61,553 | 7,040 | 11.4 |
| 合　計 | | 128,787 | 93,100 | 10,282 | 11.0 |

### D　情報処理研修経費の税額控除制度の創設

情報処理技術者の質的向上，量的拡大を図るためには，学校教育の充実等の地道な努力を重ねていかなければならないが，当面の情報処理技術者不足に対応して，緊急にその養成を図るために，通商産業省において「情報処理研修経費の税額控除制度」を1973年4月より実施している。

この制度は，適切な教育計画を有し，その計画に基づいて実施する高度な教育研修について，企業が情報処理技術者の育成のために投下した資金的負担を軽減し，かつ，その育成努力の度合に応じて投下経費の一部を税額控除しようとするものである。

この制度の活用により，情報処理技術者育成のための企業内教育が促進されることが期待される。

## 4 シンク・タンク

### A　シンク・タンクの必要性

60年代においてわが国は高度経済成長を続け，輸出競争力を飛躍的に増大させたが，この反面，公害，都市の過密化，自然の破壊などの問題をもたらし，このような新しい課題の解決に対しては，新しいアプローチが必要となってきている。すなわち，個々の企業の効率化だけでなく，社会全体として最適化を図ることが要求され，そのためには研究における異質学問領域を綜合し，目的指向的なシステム・アプローチが必要となってくる。

既存の研究機関は，縦割り的な組織が多く，いずれかといえば問題指向型でなく，また大学自体も研究開発に専心できる体制をもっていない。

このような新しい課題の解決をめざす組織・機関がシンク・タンクであって，このシンク・タンクは経済・社会の具体的ニーズに即応し，複雑な具体的な課題を既成の概念にとらわれず，総合的な立場からシステム的なアプローチにより問題を解決しようとしている。したがって政府の政策立案者にとっても民間企業のトップ・マネージメントにとっても新たな課題に対抗して，新たな視点や手法で取り組み，問題点を発掘し，解決の方策を提案するような新しい研究機関への期待は，きわめて大きくなりつつある。また政府や企業だけでなく，大学等の教育機関や医療機関をはじめ，70年代の多難な課題に直面する多くの組織体においても，同様に，シンク・タンクの必要性は大きくなっている。

### B　わが国におけるシンク・タンクの現状

わが国のシンク・タンクの状況を考える場合，まずその定義によって，種々の見方ができよう。産業構造審議会シンク・タンク小委員会（昭和45年12月12日，中間答申）では，次の3つをシンク・タンクの特色としている。

イ　専門分野についての深い学識を有する人材をプロジェクトに応じて結集しうる体制にあること

ロ　多数の人材を有機的に結びつけてインターディシプリナリーな研究の展開が行なえること

ハ　基礎的な原理探究ばかりでなく，課題の具体的解決のための研究開発を行なういわゆる問題指向（プロジェクトオリエンテッド）であると同時に，将来のプロジェクトを常に予想して，その解決を目指す未来指向（フューチュアオリエンテッド）の研究開発体制であること

端的にいえば，複雑な課題を，既成の概念にとらわれず，システム的なアプローチにより解明し，

解決策を指示するところにその使命があるといえる。

このような定義にしたがって，考えてみると，シンク・タンクをめざすわが国の研究機関は，1972年9月現在70機関が設立されている。これらのシンク・タンクは，政策指向，未来指向，システム指向などそれぞれ特長を備えており，その発生の理由をみると，次の5型式に分類することができる。

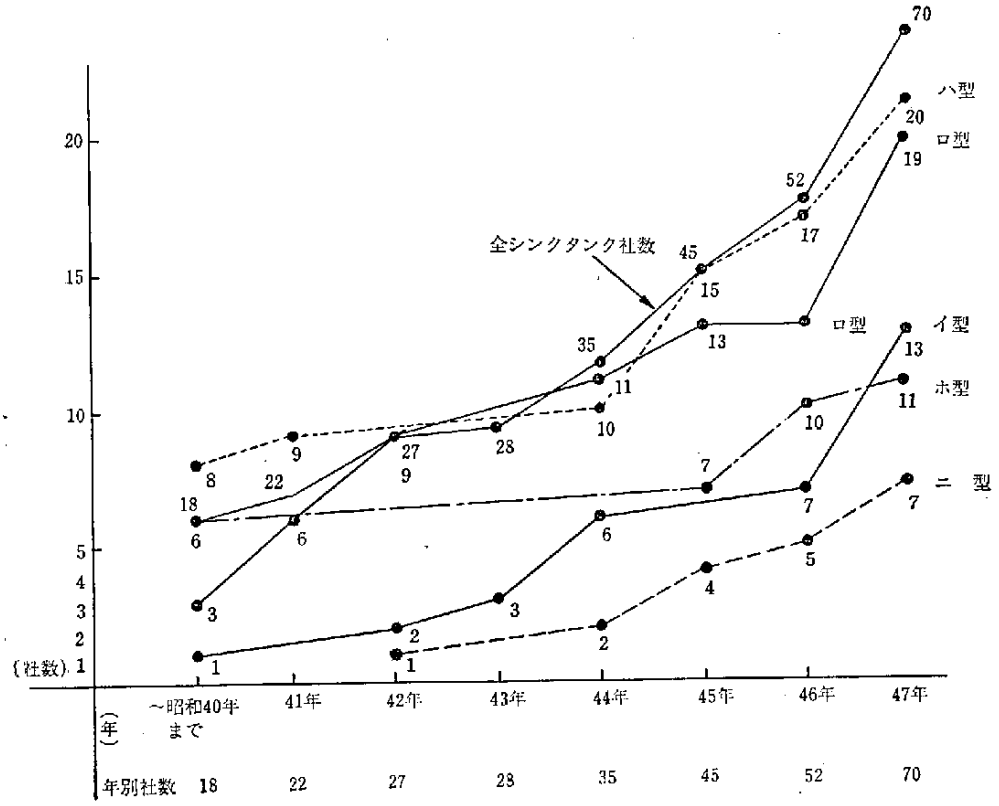
㋑型　当初から本格的に委託調査をめざすもの（13機関）

㋺型　電子計算機のソフトウェア会社として設立され，順次インターディシプリナーな委託調査の業務にも進出しつつあるもの（19機関）

㋩型　従来から企業ないし企業グループの研究機関としての機能を果してきたが，最近になって独立の研究機関としてシンク・タンクをめざすようになったもの（20機関）

㋥型　産業グループに基盤をもち，設立当初はデータ計算サービス等も行ないつつ，グループのシンク・タンクをめざすようになったもの（7機関）

3—1—1図　シンク・タンク発生源別・設立年別推移



㈱型　大学教授等の研究者グループが財団法人等の組織により社会開発研究をめざしているもの（11機関）

この分類にもとづいて発生源別年次毎の機関数の推移図をグラフ化したものからわかるように，1969年以降急速に増加しており，とくに㈠型や㈡型，すなわち産業ないし企業のグループからの要請に応えるため，必然的にシンク・タンクをめざす機関は急速に増加しつつある。

これらのシンク・タンクの72年度における年間売上高は約250億円と推計される。ただし，この売上高の中には，計算サービスおよび電子計算機のソフトウェア開発売上高150億円を含んでいるため，これを除く，シンク・タンク部門の売上高は約100億円である。この数字がほぼ現在わが国のシンク・タンク・マーケットの規模として推定される。わが国のシンク・タンクは1969年その萌芽期を迎え，そのマーケットは年平均30数%（70年～71年通産省サンプル調査36社平均伸び率35.9%，71年～72年通産省サンプル調査41社平均伸び率30.3%）の伸び率を示してきた。しかしながらその経営状況は必ずしもまだ安定しておらず，経営基盤は総じて脆弱といえる。

これに対してアメリカにおけるシンク・タンクは現在およそ400あまりの機関があり，売上高は20億ドル（約5,500億円）といわれているが，わが国の規模は，これと比較するとまだ数十分の一と，彼我の格差は大きくまだ揺らん期にあるといえよう。

## C　シンク・タンクの振興

### (1)　これまでの経緯

1970年7月，政府は産業構造審議会シンク・タンク小委員会に，「わが国におけるシンク・タンクのあり方」について諮問を行ない，同年12月，その中間答申を得た。その中で，政府のとるべき施策として，①民間シンク・タンクの育成強化，②公共的シンク・タンク設立の必要性を述べ，その具体的施策についての提言を行なっている。

このため，政府は，1971年・72年の両年度にわたり，民間シンク・タンクの育成および，公共的シンク・タンク設立推進のための調査費として総合研究開発調査費（71，72年度それぞれ1億5千万円）を計上し，予算実施にあたっては，各省庁に必要とする予算額の移し替えをすることとした。その具体的配分は次のとおりである。

| | | 1971年 | 1972年（百万円） |
|---|---|---|---|
| 通商産業省 | 民間シンク・タンクの育成のための委託事業 | 50 | 50 |
| 経済企画庁 | 総合研究開発機構設立準備調査 | 50 | 50 |
| 科学技術庁 | 日本型科学技術システムの設計 | 50 | 50 |

以上のように2ケ年にわたる施策によって得られた結論としては，次のとおりである。

①　民間シンク・タンクは機動的な活動が可能であり，在野の人材を発掘し，活用することによっ

て効率的機能を果すものであるという観点からこれを積極的に育成活用する必要がある。またシンク・タンクは，産業構造の知識集約化への指向という観点から，その発展が望まれている知識集約型産業の中核となるべき産業として捉えられており，このため，現在ぜい弱と目されている存立基盤を早急に確立するため，ここ当分その助成を図る必要がある。

② 一方，現代社会の当面する諸問題に関する大型調査研究の実施，先駆的・汎用的手法等の調査研究に関しては，第一に，長期的・基礎的研究の積重ねが必要であり，資金的な負担が大きいこと，第二に，政府施策の意志決定に結びつくプロジェクトは，公共的性格をもった組織で調査研究されることが望ましいこと等の理由により，公共的シンク・タンクの設立が必要である。

この検討結果をふまえて，政府は73年度に，新たな施策の展開を図っている。

すなわち，従来の一括計上予算（総合研究開発調査費）を組み替え，関係3省庁独自の予算として発展継続させるとともに，新たに，公共的シンク・タンクとして「総合研究開発機構」を設立することとした。

このような施策を通じ，民間シンク・タンク，公共的シンク・タンクそれぞれの特色を総合的に活用して問題解決に当る研究開発体制の整備が進められてきている。次に48年度における，これらの施策の具体的内容を述べる。

(2) 民間シンク・タンクの育成

通商産業省では，経済社会の変化に伴うニーズに即応したプロジェクトを積極的にシンク・タンクに発注，活用するシステムを確立するため，46年度より，プロジェクト委託による調査事業を行なっているが，48年度においても引き続いて実施することとしている。

| | 71年 | 72年 | 73年 | （百万円） |
|---|---|---|---|---|
| | （総合研究開発調査費） | | （総合調査研究費） | |
| 委託金額 | 50 | 50 | 50 | |
| プロジェクト数 | 5テーマ | 5テーマ | 5テーマ | |

政府プロジェクトの委託は，民間シンク・タンクにとって需要確保という意味のみならずテーマが尖端的であり，創造的アプローチが出来得る機会が多いため，その技術水準の向上，オン・ザ・ジョブ・トレーニングによる人材の養成等が図られるという効果をもつものと考えられる。このため，通商産業省では，73年度の委託テーマを，1970年代における通商産業政策の新たな展開に対応した政策課題から，多領域・境界領域にまたがる研究開発テーマとして，次の5テーマを取りあげ，民間シンク・タンクに対する公募による委託発注を実施している。

① 産業情報化の効果に関する計量的把握

② 工業製品の安全性評価方法の開発

③　地元福祉型モデル発電立地システムの開発

④　流通近代化施策の競争秩序におよぼす影響について

⑤　企業のミニマム・リクワイヤメントについて

また経済企画庁・科学技術庁においても，73年度は各々「総合的研究開発促進費」「総合開発研究調査費」を計上し，各々民間シンク・タンクの活用を図っている。

(3)　総合研究開発機構

すでに述べたとおり，わが国民間シンク・タンクは，近年著しい発展をとげてきたとはいえ，いまだ経営基盤も脆弱で，その規模も小さく，米国等と比較すると能力的にもいまだ充分とはいえない状況にある。このため政府は，これを積極的に育成する一方，シンク・タンクに関する総合的な機能をもつ機関として，民間シンク・タンクの活用および助成を図りつつ，自らも緊急かつ大規模な課題や基礎的理論について調査研究を行なう機関を設立することとし，特別認可法人「総合研究開発機構」を発足させる運びとなった。

「機構」の構想は最終的に基金300億円，500人員名を擁する総合的シンク・タンクとして整備される計画であり，出資金は政府，民間の折半出資となる見込みである。このため政府は，73年度予算編成に当って，初年度分として30億円の出資をすることを決定し経済企画庁に予算を計上した。次いで48年第71回国会において，その設立法案（総合研究開発機構法）が提出，審議され，設立の可決が得られた。

同法によれば，「機構」の業務は次のとおりである。

①　総合的な研究開発の実施および助成

②　総合的な研究開発に関する情報の収集，整理および提供

③　総合的な研究開発に関する研究者に対する研修および総合的な研究開発の企画調整に当る者の養成

④　総合的な研究開発に関する研究者に対する研究施設その他施設の提供

⑤　総合的な研究開発に関する研究機関との提携および交流

このように，政府・民間の協力の下に公共的シンク・タンクの機能を有する「総合研究開発機構」を設立し，発展しつつある民間シンク・タンクと協力しつつ70年代にわが国が直面している諸問題を解決するための，新しい研究開発体制の整備が図られている。

## 5　基　盤　整　備

### A　電子計算機利用高度化計画

情報処理の普及高度化のガイドラインを示し，もって情報化推進施策の斉合的実施を図るとともに，情報産業および情報処理関係者の参考に供するため，情報処理振興事業協会等に関する法律第3条に基づき「電子計算機利用高度化計画」が定められている。

この高度化計画の内容は，次の2点である。

① 情報処理の振興を図るため，利用をとくに促進する必要がある電子計算機の設置目標

② 情報処理の振興を図るため，開発をとくに促進する必要があるプログラム（広く利用される種類のものに限る）の開発目標

この計画の策定に当っては，1970年10月に（社）日本電子工業振興協会および（財）日本情報処理開発センターに「情報化指標作成委員会」を設置し，約6か月間にわたって，計画の作成に必要な基礎的作業を実施した。同委員会は，電子計算機の設置目標およびプログラムの開発目標のほか，情報処理サービス業の売上高予測等，広い範囲の情報化指標について検討を行なった。これらの作業を受けて，政府は，情報処理振興審議会等の了承を得て，高度化計画を定め，1972年1月，告示した。なお，この計画は，情報化の進展に即応して，見直しが行なわれる予定であり，現在，その作業が進行中である。

a） 電子計算機の設置目標

(1) 「情報処理の振興を図るため，利用をとくに促進する必要がある電子計算機」とは，汎用機であり，かつ，コストパフォーマンスのすぐれたものに限ることとした。

(2) 設置目標は，当面，アメリカとのいわゆるコンピュータ・ギャップの解消を図ることが急務と考え，情報化指標ともいうべき電子計算機設置額の対ＧＮＰ比率について，1975年度に，アメリカの1970年の水準（対ＧＮＰ比率2.5%）にまで高めることとした。

その結果は，次のとおりであり，これを型別にみれば，超大型機，大型機および超小型機の急速な伸びが予想されている。

| | | |
|---|---|---|
| 1975年度末の設置金額 | | 3兆5,000億円 |
| （型別内訳） | 大　型 | 2兆4,300億円 |
| | 中　型 | 7,600億円 |

| | |
|---|---|
| 小　　型 | 2,000億円 |
| 超 小 型 | 1,100億円 |

（注1）　設置金額とは，設置されている電子計算機の買取価格（レンタルは，買取価格ベースに換算）の総和であり，償却計算は行なっていない。

（注2）　1972年5月，(社)日本電子工業振興協会が行なった電子計算機の需要予測によれば，1976年度末の設置金額は，4兆6,500億円とされている。

b）　プログラムの開発目標

アメリカとのソフトウェア・ギャップを解消するためおよび今後の情報処理の普及高度化とわが国経済社会発展のため，大きく寄与すると考えられるプログラムであり，かつ，開発の緊要性が高く，また，1975年度までに，技術的に，試作，実用化，性能向上または汎用化が可能であると予測されるプログラムを開発目標として示したものである。

c）　情報処理サービス業等の売上高の目標

わが国の情報化が円滑に進展するためには，情報化社会のキーインダストリーである情報処理サービス企業等がアメリカ並みの水準にまで成長していることが必要である。このような考え方から，1975年度には，アメリカの1970年度の水準に達するよう目標値を示したものである。

| | |
|---|---|
| 情報処理サービス業の売上高 | 3,000億円 |
| （うち，情報提供サービス業） | (150～200億円) |
| ソフトウェア業の売上高 | 2,500億円 |
| 合　　計 | 5,500億円 |

## B　プログラム調査簿

ソフトウェアの流通を図るためには，まず，誰が，どのようなプログラムをもっているかが明らかにされなければならない。このようなプログラムの所在情報を提供し，流通のきっかけを作るのが，プログラム調査簿の目的である。

プログラム調査簿は，昭和45年度から，情報処理振興事業協会等に関する法律第5条の規定に基づき，ソフトウェア流通促進施策の第一歩として設けられたものであり，現在まで，その昭和47年度版までが政府刊行出版物として市販されている。

このプログラム調査簿は，一般ユーザーやコンピュータ・メーカーやソフトウェア企業などが所有するプログラムのうち，一般に流通させることを希望するプログラムについて，プログラム名，保有者名，使用可能な電子計算機の種類，使用しているプログラム言語，業務の内容，処理時間，提供条件等を一定の様式により記載したもので，これを一般ユーザーの閲覧に供することによって，流通のきっかけを与えることとしている。

このプログラム調査簿は，毎年見直しを行なって更新していくこととしている。昭和45年度版および昭和47年度版の収録状況は，次のとおりである。

わが国の情報化の進展を反映して，プログラムの収録本数は，年々着実に増大しており，とくに，アプリケーション・プログラムの中で事務計算，ライブラリー・プログラムのなかで数値解析，システム・プログラムのなかでオンライン制御プログラムの増加が目立っている。

これを業種別にみると，システム・プログラム，ライブラリー・プログラムにおけるコンピュータ・メーカーの圧倒的優位，アプリケーション・プログラムにおける計算センターやソフトウェア・ハウスの優位がうかがわれる。また，社別にみると，コンピュータ・メーカーや大手計算センターの優位が目立っており，上位10社で調査簿のかなりの部分を占めている。これは，プログラム調査簿の利用がまだ十分には行なわれていないことを示しているともいえよう。

3—1—5 表　昭和47年度プログラム調査簿収録本数

| 分類 | 件数 |
|---|---|
| I. アプリケーションプログラム | |
| 1. 事務計算 | |
| 01 生産管理，工程管理 | 211 |
| 02 在庫管理，資材管理，部品管理 | |
| 03 原価管理，購買管理，積算見積 | |
| 04 販売管理 | 154 |
| 05 財務管理，会計管理 | 67 |
| 06 輸送管理 | 20 |
| 07 給与計算，人事管理 | 102 |
| 08 銀行，証券業務 | 60 |
| 09 保険業務 | 21 |
| 10 税務業務，不動産業務 | 71 |
| 11 医療業務 | 27 |
| 12 教育 | 39 |
| 13 官庁，公益業務 | 20 |
| 14 総合業務，その他 | 104 |
| 計 | 896 |
| 2. 経営科学 | |
| (1) OR技法 | |
| 01 数理計画 | 50 |
| 02 シミュレーション | 53 |
| 03 PERT-CPM 等 | 66 |
| 04 予測 | 54 |
| 計 | 223 |
| 3. 科学技術計算 | |
| (1) 土木工学，設計，解析 | |
| 01 建築 | 36 |
| 02 土木 | 117 |
| 03 造船 | 6 |
| 04 その他 | 140 |
| (2) 数値制御 | 86 |
| (3) 統計，確率 | |
| 01 統計解析 | 149 |
| 02 集計 | 31 |
| (4) 図形処理 | 34 |
| (5) 電気，化学 | 57 |
| (6) 物理原子力，光学 | 124 |
| (7) 宇宙，航空，海洋開発 | 37 |
| (8) その他 | 93 |
| 計 | 910 |
| II. ライブラリープログラム | |
| 1. 数値解析 | |
| 01 行列，並行列，ベクトル，行列計算 | 145 |
| 02 固有値，固有値ベクトル | |
| 03 代数方程式連立方程式 | 125 |
| 04 数値微分，微分方程式 | 56 |
| 05 数値積分 | 92 |
| 06 補間と近似 | 44 |
| 07 特殊関数 | 141 |
| 08. フーリエ解析 | 35 |
| 09 その他 | 62 |
| 2. 統計 | 56 |
| 3. その他 | 10 |
| 計 | 766 |
| III. システムプログラム | |
| 1. 制御プログラム | |
| 01 スーパーバイザ | 30 |
| 02 データ管理 | 27 |
| 03 オンライン制御 | 25 |
| 04 その他 | 20 |
| 計 | 102 |
| 2. 言語処理プログラム | 173 |
| IV. ユーティリテープログラム | |
| 01 分類，併合 | 35 |
| 02 編集プリント | 27 |
| 03 変換 | |
| データ変換 | 65 |
| プログラム変換 | 32 |
| 媒体変換 | 68 |
| 04 デバッキングプログラム | 63 |
| 05 ファイル管理，ファイルメンテナンスコピー | 87 |
| 06 システム機能管理，運用管理 | 21 |
| 計 | 398 |
| 総計 | 3,468 |

## C　ソフトウェアの法的保護

ソフトウェアの流通を図るためには，流通の過程でソフトウェアが第三者に盗用されたりすることのないようなんらかの法律上の保護を与えることが必要不可決である。これがソフトウェアの法的保護の問題であるが，ソフトウェアは，普通の有体物である“モノ”とは異なる性質を有するため，いろいろ難しい問題を生じている。

このため，通産省では，重工業局に「ソフトウェア法的保護調査委員会」（委員長，北野重雄情報処理振興事業協会理事長）を設け，1971年6月から，23回にわたり，ソフトウェアが既存の無体財産権に関する法律で保護されるのかどうか，保護されないとすれば，これらの法律をどう改正すべきか，あるいはソフトウェアの法的保護のために新しい法律を作るべきであるかどうか，などを総合的に検討した結果，1972年5月一応の結論として，「ソフトウェアの法的保護について」と題する中間報告書を発表した。

この報告書は，まず，「ソフトウェア法的保護の意義と必要性」「保護すべきソフトウェアとその保護の態様」などについて述べ，①主として流通の促進という観点から法的保護を図るべきであること。②法的保護の対象は，プログラム作成のもととなるアイデアではなく，プログラム自体とすべきであること，③法的保護の態様は，自ら作ったものを他人が無断で複製使用することは禁止できるが，他人が独自に開発したものを実施するのは，さしつかえないとすべきである，としている。

次に，「法的保護の現状」として，現行法制によるソフトウェアの法的保護について，わが国，外国，国際関係の3つに分けて述べている。結論としては，特許法については，プログラムが特許になりうるとしても，新規性，進歩性などの特許の要件を満たすものはごく僅かであり，大部分が保護されないこと，また，他の分野に比し，検索・審査が困難であること，著作権法については，プログラムが著作物であるとしても，著作権による保護は，プログラムの複製（コピー）に及ぶのみでプログラムの実施（使用）には及ばないこと，なんらの公開示制度の存しないわが国では，重複投資は避けられず，流通の促進には役立たないこと，契約法については，第三者の手による侵害には対抗できないこと，不法行為法については，ソフトウェアの侵害訴訟は立証が非常に困難であることなどの難点があり，ソフトウェアの法的保護のためには現行法制では不十分であるとしている。なお，外国の現状の項では，各国の現状に加えて，最近の動きとしてＷＩＰＯ（世界知的所有権機構）の活動や，新規立法のひとつの提案として，アメリカＩＢＭ社のギャルビ試案を紹介している。

最後に，報告書は，「新規立法の検討の方向」としてそれまでの議論を集約し，その前提のうえに立って将来の望ましい案として，新規立法の試案をまとめている。しかしながから，諸外国の動向が必ずしもはっきりしていない現時点において，わが国のみが早急に新規立法を行なうことは必ずしも得策ではないとして，当面は，それまでのいわば経過的試験的な措置としてなんらかの任意的制度を

設け，その実施状況や諸外国の動向に十分配慮しながら，さらに試案の内容について検討を加えていくべきであるとしている。また，この試案はいわばひとつの“たたき台”であり，これを広く関係各界にＰＲすることによって，この問題に対する関心を呼びおこし，そのフィード・バックによってさらに検討を進めていくことが望ましいとされている。

### D　情報処理サービス企業等台帳制度

コンピュータの急速な普及と，そこで蓄積され処理される情報量の飛躍的増大に伴い，日経マグロウヒル事件にみられるような企業秘密のろうえいやプライバシーの侵害が重大な問題となってきた。とくに，顧客のデータを大量に取扱う情報処理サービス業などについては，コンピュータを利用した企業秘密の侵害や犯罪などが発生する可能性が大きいものと考えられる。

アメリカにおいても，コンピュータ・プログラムに手を加えることによって行なわれた犯罪や，誤情報によって銀行取引を停止させられた消費者などの事件が起きており，これら弊害の防止が重要な問題となってきている。

したがって，わが国情報化の健全な発展と情報処理サービス企業等の健全な発展を図るためには，これらの弊害を防止し，ユーザーが安心して発注できる体制を作る必要がある。

このためには，情報処理に携わる人間とくに情報処理サービス企業等の情報処理技術者の機密保持のための倫理の確立と，そのための制度的，技術的な方策の確立が急務である。

業務上知り得た秘密の遵守義務に関しては，医師，弁護士など法律上明文の規定を有するものや永年の伝統によって職業倫理として培われてきたものなどがある。情報処理技術者については，当面，自らの手で職業倫理として確立していくことが良策であり，それとともに機密保持のための制度的・技術的方策について調査・研究することが必要である。

このため，情報処理サービス業の業界団体である（社）日本情報センター協会に「倫理綱領確立調査委員会」が設けられ，1972年３月には，「機密保護に関する倫理と対策」という報告が出され，そのなかで，情報処理サービス企業等が遵守すべき「機密保護管理基準」が提案されている。

しかしながら，このような国民生活に密接にかかわりのある問題を，業界団体の自主的な規制にのみ委ねることは，いたずらに国民に不安感を与え，ひいてはいわれのない反情報化感情をもたらす恐れがある。したがって，ユーザーの不安を解消するため，情報処理サービス企業等の経営の実態とくに機密保護に関する実態を早急に明らかにする必要がある。

このため，通産省では，1972年度から，「情報処理サービス企業等台帳制度」を設け，情報処理サービス企業などの機密保持に関する実態調査を行ない，この結果をユーザーの閲覧に供することとした。これによって，ユーザーの発注の際の選択の便に供するとともに，情報処理サービス企業等が相互に機密保持体制の強化に努めることとなり，業界全体のレベル・アップが期待しうるものと考えら

れる。

第1回の情報処理サービス企業等台帳は，全国で約500の情報処理サービス企業などの事業所を調査対象として，全国8の通産局の管区別に作成され，去る1973年4月，通産省，各通産局，全国の主要商工会議所など約200か所に備えられ，一般ユーザーの閲覧に供されている。

この台帳は，A票（企業単位）とB票（事業所単位）からなっており，その記載項目は，次のとおりである。

① 企業の概況
- (1) 企業名
- (2) 所在地
- (3) 設立年月
- (4) 資本金
- (5) 役員および主要株主
- (6) 加盟業界団体
- (7) 組織，関連会社，主取引銀行
- (8) 従業員（内訳：SE, P, CP, KP, その他）
- (9) 要員に関する特記事項
- (10) 売上内容，売上高
- (11) 情報処理分野に関する特記事項
- (12) 機械設備状況

② 秘密保護に関する事業所内体制
- (1) 機密保護に関する事業所内規則と従業員教育
- (2) 顧客との契約
- (3) 部外者の出入管理
- (4) 電算機の運用管理
- (5) 顧客原始データ（顧客の資料も含む）の管理
- (6) ドキュメント（製作中のものを含む）の管理

なお，この台帳は，記載事項に重大な誤りがあると認められる場合および台帳利用者からクレームがあった場合には，通産局が調査し，記載事項の修正申告を行なわせることになっている。また，この台帳の正確を期するため，毎年10月に申告を行ない，秘密保持の内容，会社の概況などについて，より最新の情報を収集し，台帳の更新を行なうことになっている。

## 6　電子計算機および情報処理における標準化

### A　はじめに

工業標準化は，生産，流通および消費の各面における合理化を図り，もって能率の増進と経済性を高めることを目的として，1949年以来わが国産業経済発展の基盤として，今日まで大きな役割を果してきているが，近年はさらに経済目標が，経済と国民生活の調和ある発展へ指向するに伴ない，工業標準化の重点も公害防止，消費者保護，生活環境の整備並びに住宅産業および情報処理産業などの振興の観点から，その役割はますます増大している。また，さらに社会経済の発展は，工業化から情報化へと歩みを進め，電子計算機利用の情報処理も産業開発から社会開発，社会福祉へと重点を移行していく時代になっている。

### B　標準化の意義

情報処理における標準化の動きは，電子計算機の初期の段階では，技術的変遷途上にあることと，この産業のもつ本質的な多様性のために，一部の例外を除きあまり活発ではなかった。しかしながら，今日のように他の産業に類例のないとも云える勢いで進展し，多様化が進んでいくと，メーカー，ユーザーともに不都合な点が増大していくことが明白になり，さらに電子計算機の利用技術から派生した情報処理の普及と高度化に伴なって，各種の標準化の緊急性が高まってきた。すなわち，一つの情報処理システムを考えてみても，システムを構成する多数の機器についての選択を容易にするためには，機器相互間の接合条件の標準化が必要となり，また技術者の教育や流動性を確保するためにはハードウェア，ソフトウェア両面の標準化が必要となる。さらに情報の交換のためには各種のデータコード，データ様式の標準化が必要となり，多数の情報システムを結ぶ情報ネットワークの形成には，通信回線の利用を含む広汎な事項にわたる標準化の達成がなくてはならない。

このような情報処理システムの発展のためには，標準化はもっとも基礎的にして不可欠な要件であり，その促進のためにきわめて緊要であるといえる。

一般に標準化によってもたらされる効果は，一製品系列内はもとより別の製品系列との間の互換性の確保から，生産面の合理化または能率化ひいてはメーカーの健全な競争を助長し，技術の進歩を促がすことにある。また，ユーザーへの使用選択上の便宜の提供や，品質の保証など使用上のメリットが得られるところにある。

情報処理に関する標準化についても同様なことがいえるが，具体的には，(1)システムの修正，変

更，保守を容易にし，(2)システムの運営や管理とその評価を容易にし，技術の向上や将来の発展成長の基礎となり，(3)異なるシステム間の情報交換を容易にするなどの点が考えられる。

## C　標準化の特徴

情報処理の標準化は，一般工業品の標準化の効果と基本的には何等相異ないものであるが，それ自体のもつ特質としてつぎのようなものが考えられる。

(1) 電子計算機本体をはじめ，紙テープ，カード，磁気テープなどの各種入出力装置，高速印字装置，各種補助記憶装置，通信系統を介しての端末入出力装置，パターン処理装置などきわめて複雑で精密な機械で構成されるシステムである。

(2) 適用業務に対するプログラミングなどソフトウェアに関しては，それがシステムの目的によって利用者自らが創造開発しなければならず，現在は使い方の開発が情報処理機械の進歩発展に比して著るしく遅れているともいわれ，このように機械と使い方の相関性が非常に密接なものである。

(3) 需要分野の拡大に伴ない，関連企業間の競争がはげしく，また技術進歩のもっとも著しい分野で，システムを構成する機器がそれぞれ1社または数社にわたり分業独立して生産と研究開発が進められている。

(4) 将来は，通信回線との結合により広域的な複雑な現象を処理するような一大総合体系としてはたらくようになり，各種の情報がデータとして相互に交換されるようになるであろう。

以上のような特徴，特質をもつ情報処理の標準化は従来の工業製品の規格化とは若干異なった性格をもっており，したがって，規格相互間の関連を保ちながら有機的に進めていかなければならない。

## D　標準化の現状

わが国においては前述のような背景のもとに，ＩＳＯ（国際標準化機構）の動向を勘案し，また国内事情から必要な分野については自主的に情報処理関係の標準化が進められている。

(1)　国際標準化活動

標準化についての国際機関の一つとして，1947年に組織化され，現在わが国も含めて70か国（55のMember bodies と15の Correspondent members）が加入しているＩＳＯ（国際標準化機構International Organization for Standardization）がある。わが国においても海外諸国との標準化に関する技術的交流の重要性から，閣議決定に基づいて日本工業標準調査会が1952年に加入し，1969年には理事国に選出され，現在理事国（14か国）の一員として活躍している。国際標準化活動への参加は，わが国の主張を海外に反映し，また国際的な規格制定の動向を的確に把握するなど技術情報の収集を行なうことによって，国際的視野のもとにＪＩＳの制定を進め，ＪＩＳの国際性の向上に資するためにきわめて重要である。開放経済体制の進展に伴なって国際標準化事業の必要性はますます高まってきて

いるおりから，加入各国は標準化事業のもつ重要性をよく認識し，その参加活動はきわめて積極的である。ＩＳＯは，現在の145専門委員会（Technical-Committee：TC）を有し，この下に専門的事項を調査審議するため必要に応じて分科会（Sub-Committee：SC）や作業委員会(Working Group：WG)が設けられている。各会員団体は，既設の専門委員会に自由に参加でき，上記の委員会に参加する場合の資格は，①積極的に参加して投票権を行使できるＰメンバー（Participation Member）②資料の提供を受け，会議に出席できるが投票権のないＯメンバー（Observe Member）③会議に出席せず，かつ資料の提供も受けないＮメンバー（Non Member）に分れる。新たに国際規格（International Standard：IS）が作成される段階は，専門委員会または分科会のそれぞれの会議を主催し，業務を調整する幹事国（Secretariat）の提案（Draft Proposal）からはじまり，この提案が所定のルールを経て会員団体による承認を得たものは DIS（Draft International Standard）となり，さらに最終的な審議によって承認されたのち IS（International Standard）となる。なお，DIS が最終的に会員団体の大多数の賛成が得られない場合には，IS とせず技術報告（Technical Report）とすることができることになっている。

ＩＳＯの中で電子計算機と情報処理を担当しているのはＴＣ97で，わが国はＴＣ97および各ＳＣにＰメンバーとして積極的に参加している。ＴＣ97の組織図は 3-1-2 図のとおりである。

本組織は，1972年６月ＴＣ97第７回総会（ベニス開催）において改組されたもので，改組の主な理由は，ＴＣ97が設立されてから約10年を経過して技術の進歩による情勢の変化が認識され，新技術に即応して国際標準化を推進できるように，ＴＣ97およびＳＣの名称，作業範囲を総合的に検討し，各国の意見調整の上で決定されたものである。主な内容は，従来の入出力装置を扱ってきたＳＣ４は解散し，その代りに従来扱っていたものをＳＣ10～13に独立させ，また従来のWGの中から昇格したものがＳＣ９と14で，ＳＣ15は新たに設置されたものである。

なお，ＴＣ97の本会議が開催された経過と，国際会議へのわが国の出席状況は，つぎのとおりである。

ＴＣ97本会議開催状況

| | | |
|---|---|---|
| 第１回 | 1961年５月 | Geneva |
| 第２回 | 1962年10月 | Paris |
| 第３回 | 1964年５月 | New York |
| 第４回 | 1965年10月 | 東京 |
| 第５回 | 1968年 | Amsterdam |
| 第６回 | 1970年 | West Berlin |
| 第７回 | 1972年 | Venice |

国際会議の開催回数

| | 1967年 | 1968年 | 1969年 | 1970年 | 1971年 | 1972年 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 会議の数 | 11 | 14 | 10 | 13 | 17 | 14 |
| 出席者数 | 20 | 37 | 38 | 36 | 32 | 36 |

(2) 国内標準化活動

(a) JIS（日本工業規格）制定の機構と手続き

ＪＩＳの審議は，1949年制定公布された工業標準化法に基づいて，日本工業標準調査会において行なわれ，同調査会の議決を経て主務大臣によって制定される。制定された規格は技術の進歩，品質性能の向上などに常に即応させるべく，制定後少なくとも３年を経過するごとに見直しを行ない，必要に応じて改正，確認または廃止の措置がとられるようになっている。日本工業標準調査会には，これらの業務を行なうため，総合的全般的な事項を審議する標準会議，各部門の調査審議のための部会，それぞれの専門分野の規格を調査審議するための専門委員会が設立されており，電子計算機と情報処理に関する規格を調査審議する情報処理部会には，現在20の専門委員会が所属し審議が進められている。その組織体系は3-1-3図のとおりである。

なお，工業標準調査会に付議されるＪＩＳ原案の作成段階には，主務大臣によって調査作成される場合，国が関係学会または協会などの団体に原案の調査作成を委託する場合，または利害関係者が原案を具してＪＩＳ制定を主務大臣に申し出る場合などがある。現状では主に国が関係団体に原案作成を委託する場合が多く，情報処理関係の原案作成は，主に(社)情報処理学会，(社)日本電子工業振興協会ならびに(財)日本情報処理開発センターによって行なわれている。

(b) JIS 制定状況と進捗状況

ＪＩＳは，基本的にはＩＳＯの国際規格案または国際規格になったものを基に，わが国の国内事情を考慮するとともに，一方国内の社会的または経済的な要請によって，独自の立場から自主的な制定が行なわれている。

ＪＩＳにおける情報処理関係の規格は，1967年にＦＯＲＴＲＡＮとＡＬＧＯＬのプログラミング言語が制定されたのが始めであり，その後1967年以降に情報交換用符号，同符号の紙テープ上および磁気テープ上での表現，磁気テープのラベルとファイル構成，情報処理用語などから，日付の表示，時刻の表示などのデータコードにわたる基本的なＪＩＳが逐次制定されてきている。昭和48年度は標準化長期５ヵ年計画を見直し策定する時期でもあって，これらはあらためて十分な検討が加えられることになっている。

(c) 標準化の問題点

情報処理システムの発展のために，標準化を積極的に進めるには，ハードウェアの面から単に部品

や単一機器の規格化だけでなく，機器またはそれらの組合わせ全体からみた標準化を考えなければならず，その対象は広範囲におよぶものである。またソフトウェアの面からは，ハードウェア技術の進歩と相まって，利用技術の進歩向上が図られるべきものであり，したがってこれらは一定のドキュメントとして記録表現された上でなければ標準化は行なえない。さらにこれらの組合わせで構成されるシステムは，利用目的やそのレベルによって多様性があり，その統一にはかなりの努力と研究を要するところで，標準化の推進にあたっては，つぎのような問題点が挙げられる。

(1)早期に標準化を図ることにより，技術の進歩を阻害することは避けなければならないが，また標準化の時期を失すると多種多様な既成事実ができあがり，標準化を困難なものにするので，技術進歩についての的確な将来展望の上に計画的に進めなければならない。

(2)国際的な標準化とのかい離を生じないよう国内の標準化を進めなければならないが，一方国際的な標準化の確立をまって，国内の標準化を行なうといった受動の姿勢にあっては，わが国益に反する場合が生ずるおそれもあるため，積極的に国際機構との調整を図りながら進めなければならない。

(3)標準化には，その適用範囲の広さに比例してその利害関係の範囲も広がることがあるため，電子計算機メーカー，ソフトウェア企業および多数のユーザーなど広範な関係者の協力を求めて意見の調整を行なわなければならない。

## E　今後の標準化の進め方と基本方針

情報処理関係の標準化は，その対象が用語，符号，各種入出力機器，プログラム用言語，データ伝送関係，データコードなどの広範囲にわたり，またメーカー，ユーザーそれぞれのグループ内での利害関係もあり，これらの標準化を統一的にしかも方向を誤らずに進めていくことは至難なことといえよう。

しかしながら電子計算機の効率的な活用と情報処理の進展のためには，標準化は不可欠なものであるとの認識に基づき，つぎの基本的態度で対処しなければならない。

①国際的標準化の動向に意をはらい，ＩＳＯ規格の制定審議に貢献するとともに，ＩＳＯとの連けいと協調を図る。

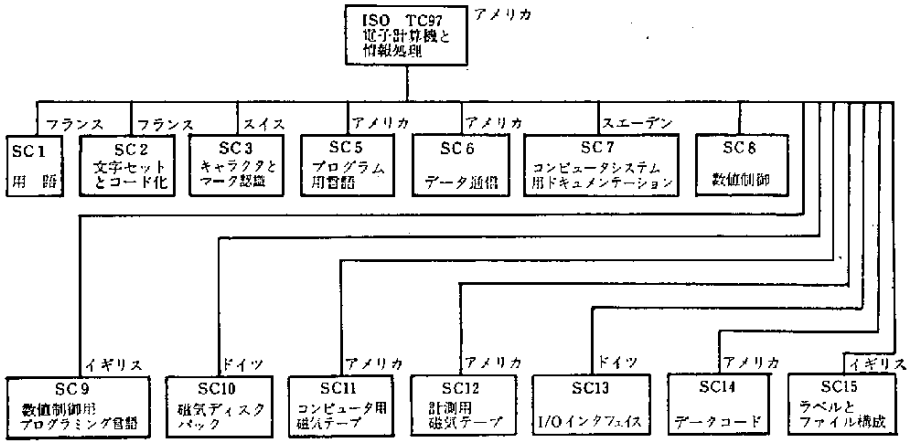
②国内においては，わが国固有の問題（漢字，かな文字，データコードなど）を標準化するには，従来の慣習にとらわれず自主的な体系的標準化を進める。

③技術進歩の妨げにならないように留意し，適切な時期をみて標準化を行なうこと。

④民主的な手続きにより，広汎な利害関係者の合意に基いて標準化を図る。

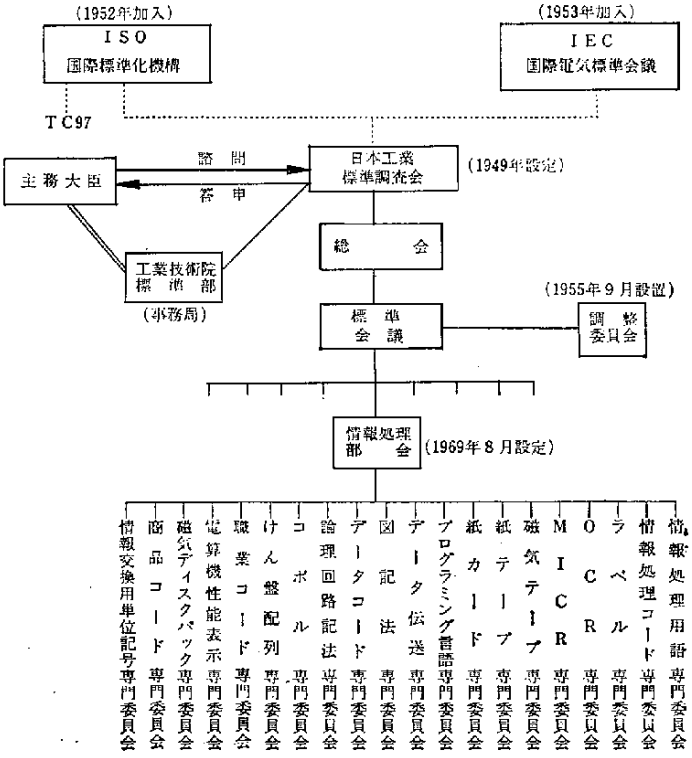
情報処理の普及進展に応じてその基盤を整備するうえから，今後標準化の技術的課題が増大してくる情勢から，新製品の動向，技術開発の成果など技術的動向に常に意をはらい，必要に応じて標準化に関する国および民間における調査・研究などを講じて，体系的かつ計画的に進められなければならない。

3—1—2図　IOS・TC 97（国際標準化機構・第97技術委員会）組織図




注　1．図中添記の国名は，各グループのとりまとめを行なう幹事国を示す。
　　2．SCは分科会を示す。
　　3．SC4は欠番である。
　　4．1972年6月の改正による組織図を示す。

3—1—3図　情報処理に関する標準化の手続き（工業標準化事業の機構図）



## 7　大学などにおける研究，教育状況と政策

### A　大学などにおける電子計算機の利用

1973年3月末現在における電子計算機（購入価額1,000万以上の計数型にかぎる）の設置状況は次のとおりである。

大学
- 国立　195台
- 公立　11台
- 私立　116台

短期大学　4台

高等専門学校　15台

（備考）　上記のほか1973年中に少なくとも，国立大学14台，国立高等専門学校14台が導入される予定である。

上記計算機は，研究・教育用として学内共同利用または学部，学科専用として使用されており，1970年度中の利用者（実数）は35,692人で，利用者数，時間とも理工系が過半数を占め，次いで，商経系，医農系の順となっている。また，上記計算機以外に7つの国立大学（北海道，東北，東京，名古屋，京都，大阪，九州）には，国内の教官，研究者が利用できる全国共同利用の大型計算機センターが置かれ，大量のジョブを処理するかたわら，ソフトウェアの開発研究を行なっている。

3—1—6表　大型計算機センター稼動状況（1971年度）

| 大学 | システム名 | 内部記憶容量 | 運転時間 | 1日当平均時間 | 処理件数 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 時 | 時 | 件 | |
| 北海道 | FACOM230—60 | 160KW | 3,570 | 12.11 | 88,358 | |
| 東北 | NEAC2200—700 | 512KC | 2,410 | 9.17 | 70,255 | |
| | 〃 | 512 〃 | 2,293 | 8.72 | | |
| | 〃 2200—500 | 512 〃 | 3,468 | 12.46 | | |
| 東京 | HITAC5020E—5020 | 98KW | 4,427 | 14.70 | 124,018 | 1973年HITAC8800にレベルアップ |
| | 〃 5020 | 49 〃 | 2,728 | 9.20 | | |
| 名古屋 | FACOM230—60 | 160 〃 | 1,787 | 12.19 | 39,911 | 1971年10月運転開始 |
| 京都 | FACOM230—60 | 192 〃 | 3,000 | 10.02 | 216,365 | 1973年FACOM 230—75にレベルアップ |
| | 〃 | 192 〃 | 3,411 | 11.19 | | |
| | 〃 | 32 〃 | 2,682 | 9.01 | | |
| 大阪 | NEAC2200—200—500 | 589KC | 5,033 | 15.41 | 62,226 | |
| | 〃 2200—500 | 393 〃 | 4,913 | 16.05 | | |
| 九州 | FACOM230—60 | 160KW | 5,571 | 16.03 | 79,441 | |

## B　情報処理に関する基礎的研究

大学，その付属研究所および高等専門学校や，文部省，文化庁に付属する研究機関，ならびに文部大臣の指定した研究機関には，わが国の学術の振興に寄与するため，研究者が自発的に計画した基礎研究に対し，科学研究費補助金（科研費）が交付されている。科研費の総額は，1972年には100億円であり，これによって補助されている研究が，これらの諸機関で行なわれている研究活動の中心となっている。

1972年度に科研費より電子計算機関係の研究に支出せられたものは，学術的または社会的要請のきわめて強い領域の研究を画期的に発展させることを目的として選定された特定研究領域の一つである「情報処理に関する基礎的研究」に対して1億5000万円，その他1億405万円，の計2億5405万円である。

### (ア)　情報処理に関する基礎的研究

| | | |
|---|---|---|
| ＊計算システムの遠隔タイプライターによる会話言語系の研究 | 東北大工教授 | 大泉充郎 |
| ＊音声情報の自動処理に関する基礎的研究 | 東北大通研教授 | 城戸健一 |
| ＊学術情報処理に関する基礎的研究 | 東大工教授 | 森口繁一 |
| ＊超高速パルス単色光画像処理とその生体における情報伝達，変換，機構への応用 | 東大理教授 | 高橋秀俊 |
| ＊科学情報のデータパターンとインタレストパターン処理の基礎研究 | 東大理教授 | 藤原鎮男 |
| ＊多値論理体系による情報処理組織の構成に関する研究 | 京大工教授 | 三根久 |
| ＊コンピュータグラフィックスのためのシステムおよび言語に関する研究 | 京大工教授 | 清野武 |
| ＊対話型情報処理に関する研究 | 京大工教授 | 萩原宏 |
| ＊コヒーレント光学系によるアナログデータ処理装置 | 阪大工教授 | 藤田茂 |
| ＊空間周波数フィルタリングを用いた画像情報処理に関する研究 | 阪大基工教授 | 田中幸吉 |
| ＊日本語文の分析および合成の研究 | 九大工教授 | 栗原俊彦 |
| ＊純光学的手法を用いた入出力装置の基礎的研究 | 大阪市大工教授 | 北浜安夫 |
| ＊情報処理の基礎研究 | 明大工教授 | 後藤以紀 |
| ＊電子計算機の論理設計自動化 | 早大理工教授 | 門倉敏夫 |
| ＊研究教育機関における電子計算機利用の実態調査と需要予測 | 統計数理研2研部長 | 林知己夫 |
| ＊超高精度ブラウン管を用いる粒子飛跡解析システムの研究 | 理化研情科研主任研究員 | 後藤英一 |
| 人間行動の電算機シミュレーションの実験心理学的研究 | 北大文教授 | 戸田正直 |
| Equation Compiler の基礎的研究 | 北大理教授 | 田中一 |
| 小型—大型電算機接続による神経情報処理 | 東北大医教授 | 中浜博 |
| 学習制御方式の体系化に関する研究 | 東北大工教授 | 木村正行 |
| 磁気・光メモリを用いた情報処理方式の研究 | 東北大通研教授 | 岩崎俊一 |
| フライング・プリンタの力学的研究 | 東大工教授 | 神保泰雄 |
| 自動診断の容易な情報処理回路の構成 | 東大工教授 | 猪瀬博 |
| 計算機相互間および各種装置との結合方式に関する研究—万能試験装置の基礎研究— | 東大工教授 | 元岡達 |

| | | |
|---|---|---|
| 化学の理論による反応設計のシステム化 | 東大工教授 | 米田幸夫 |
| 濃淡のある画像情報処理に関する研究 | 東大生研教授 | 尾上守夫 |
| 新CAD方式の研究 | 東大宇宙航研教授 | 穂坂衛 |
| 論理的関係処理方式の研究 | 東工大工教授 | 榎本肇 |
| 対話型計算方式の小型計算機への応用に関する研究 | 名大工教授 | 福村晃夫 |
| 図書館業務の機械化に関する基礎的研究—学術文献資料の受入整理業務の機械化について— | 名大農教授 | 保田幹男 |
| オンライン情報処理の基礎的研究 | 京大工教授 | 坂井利之 |
| 乱数内臓システムと同システムによる計算機の通信理論的研究 | 京大工教授 | 矢島修三 |
| 線図形の情報圧縮，伝送方式に関する研究 | 京大工教授 | 長尾真 |
| 計算機複合体の構成に関する研究 | 京大大型計算機センター助教授 | 星野聡 |
| 機器分析情報の前処理並びにインタフェイスに関する研究 | 阪大工助教授 | 南茂夫 |
| 視覚神経を模擬した図形認識システムの開発 | 阪大工教授 | 藤井克彦 |
| モジュラー処理装置による高信頼処理システムの構成に関する研究 | 阪大工教授 | 喜田村善一 |
| 意味論的情報認識機構に関する基礎研究 | 阪大工助教授 | 手塚慶一 |
| 情報処理に関する基礎情報理論的研究 | 九大理教授 | 北川敏男 |
| 図形および音声を入出力とする言語情報処理の研究 | 九大工教授 | 田町常夫 |
| 人工知能の研究 | 慶大情科研教授 | 印東太郎 |
| 発見能力を有するシステムの研究 | 明大工教授 | 後藤以紀 |

(イ)　情報処理に関する応用的研究

| | | |
|---|---|---|
| ＊磁気バブルドメイン新技術の開発研究 | 早大理工教授 | 大照完 |
| ＊写真濃度の特性とパターン抽出ならびに利用法の研究 | 京大工助教授 | 森忠次 |
| 超小形電算機による大形工作機械のオンライン最適制御 | 都立大工教授 | 富成襄 |
| 多重計算方式によるオンライン・システムの研究 | 東大生産研教授 | 渡辺勝 |
| 磁気光学効果を用いた記憶素子材料の基礎的研究 | 東北大科測研教授 | 小島浩 |
| 神経機能を有する超高速符号伝送用線路の研究 | 東北大工教授 | 佐藤利三郎 |
| パターン情報の学習検索システムに関する研究 | 阪大基礎工教授 | 水沢誠 |
| 電子計算機の数学的模型運用のためのソフトウェアの開発研究 | 東工大理助教授 | 木村泉 |
| 図形の数式化処理とその自動作図ソフトウェアへの応用 | 北大工教授 | 沖野教郎 |
| 高速度母線による計算機ネットワークの研究 | 東北大工教授 | 大泉充郎 |
| 音響計測における多元情報処理に関する研究 | 東北大電通研教授 | 城戸健一 |
| ディジタル変復調方式の研究 | 東大工教授 | 猪瀬博 |
| 図面情報の管理システムに関する研究 | 阪大基礎工教授 | 田中幸吉 |
| 金属組織学における情報処理手法の適用 | 東大工教授 | 三島良績 |
| 多元情報の伝送，交換に関する研究 | 東大工教授 | 尾佐竹徇 |
| 図面読取・立体図形創成のための自動システムに関する研究 | 東大生産研教授 | 栗田譲 |
| 情報の高速度記録に関する研究 | 成蹊大工教授 | 窪田啓次郎 |
| その他100万円以下の研究　38件 | | |

＊印は2大学以上の研究者が協同して行なう研究

## C　学科の設置など

### a)　大学院専攻課程の設置

情報科学の教育研究の健全かつ急速な進展を図るため，文部省は，数個の学部学科にまたがる専攻課程の設置を推進することをきめ，1972年度より東京大学，および東京工業大学に情報工学に関する専攻課程を発足させたが，1973年度には引き続き北海道大学，東北大学および名古屋大学に情報工学に関する専攻課程を設置することとした。

### b)　学科講座などの設置

1970年度より増設された情報処理関係学科は1973年1月現在12学科（入学定員520名）に上り，1969年以前に設置され，その入学定員の6割以上を情報処理関係に就職または進学させている27学科（入学定員1185名）と合わせて合計39学科に達するが，1973年度は次の学科の新設および改組を行なうこととした。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 群馬大学工学部，情報工学科，入学定員 | | | 40名 |
| 電気通信大学　電気通信工学部 | 〃 | | 50名 |
| 横浜国立大学　経営学部　管理科学科 | 入学定員 | | 50名 |
| 名古屋大学　工学部　情報工学科 | 〃 | | 50名 |
| 徳島大学　工学部　情報工学科 | 〃 | | 55名 |
| 大分大学　工学部　組織工学科 | 〃 | | 40名 |

また，博士講座5講座，修士講座4講座および3学科目を増設することとした。

なお，上記のほか，短期大学の学科としてはすでに，山形大学工業短期大学部情報工学科および，図書館短期大学文献情報学科が設置されているが，1973年度より静岡大学工業短期大学部に情報工学科（入学定員40名）を設置することとした。

### c)　教育用計算機センターの設置

文部省におかれた情報処理教育に関する会議（山内二郎主査）は，情報処理技術者に対する需要の急増にそなえて，大学・高等専門学校における学生一般に対する情報処理教育を推進するため，各大学等に全学共同利用の情報処理教育センターを開設することを勧告したが，その第1号センターとして東京大学教育用計算機センターが1972年度に設置されたのに引き続き，1973年度には室蘭工業大学に情報処理教育センターを設置するための予算が計上された。

### d)　電子計算機の増設

上記センターの電子計算機を含め1973年度に国立大学，国立高等専門学校に30台の電子計算機のデータ・ステーションなどを含む予算措置が行なわれた。また私立大学研究設備整備費補助金として約5億円が情報処理関係のために配分される見込みである。

なお，情報処理教育に関する会議の勧告の主旨に則り1972年度に初めて導入された中型の教育用電子計算機は引き続き4学科（1971年度に発足した学科）に導入されることとなった。

**e)　教員の資質向上**

情報処理教育体制の充実を図るため，1973年度も引き続き在外研究・内地研究制度を活用するほか情報処理担当教員研修会を開催する。この研修会には，高等専門学校教員を対象とするものと高等学校教員を対象とするものとがある。

**f)　高等学校における情報処理振興のための施策**

高等学校については，上記のほか，各都道府県に情報処理教育センターの設置をすすめており，1973年1月現在，19府県（市）に設置を見ているが，73年度においては，4ヵ所分の予算措置を講じている。

なお，高等学校職業課程に設置された情報処理科および情報技術科の設置状況は，1973年1月現在，合計81学科に達している。

## 8　行政におけるコンピュータ利用と政策

### A　国の行政機関におけるコンピュータ利用の現状

わが国の行政機関におけるコンピュータ利用は，社会的な情報化の進展を背景にして，年々拡大しており，1972年度末現在，総計708セットに達している。

その内訳は，国の行政機関205セット，地方公共団体233セット，政府関係機関270セットであり，利用は，米国についで世界第2位の水準にある。

国の行政機関におけるコンピュータ利用を省庁別にみると，3-1-7表に示すとおり，防衛庁44セット，郵政省38セット，運輸省27セット，通商産業省21セット，建設省14セットの順となっており，この5省庁で全体の70%を占めている。

3—1—7 表　省庁別設置セット数（1972年度）

| 省庁名 | セット数 | 構成比% | 省庁名 | セット数 | 構成比% |
|---|---|---|---|---|---|
| 総理府 | 3 | 1.5 | 厚生省 | 9 | 4.4 |
| 警察庁 | 5 | 2.4 | 農林省 | 7 | 3.4 |
| 北海道開発庁 | 1 | 0.5 | 通商産業省 | 27 | 13.2 |
| 防衛庁 | 44 | 21.5 | 運輸省 | 21 | 10.2 |
| 経済企画庁 | 1 | 0.5 | 郵政省 | 38 | 18.5 |
| 科学技術庁 | 8 | 3.9 | 労働省 | 8 | 3.9 |
| 法務省 | 1 | 0.5 | 建設省 | 14 | 6.8 |
| 外務省 | 3 | 1.5 | 自治省 | 1 | 0.5 |
| 大蔵省 | 6 | 2.9 | | | |
| 文部省 | 8 | 3.9 | 計 | 205 | 100.0 |

—行政管理庁「行政機関における電子計算機利用実態調査報告書」—

また，年度別の推移は，3-1-8表のとおりであり，国の行政機関において最初にコンピュータが設置されたのは，1958年であるが，年金，税，旅券などの一般行政事務に，適用がなされるようになった1963年以降において利用が本格化している。しかも，1965年頃からは，利用機種の更新あるいは返却などが，年々行なわれており，質的量的な進展をみせている。

3—1—8 表　年度別新規，更新等別導入状況

| 区分＼年度 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 導入セット数 | 1 | 1 | 4 | 7 | 2 | 16 | 16 | 18 | 19 | 36 | 25 | 37 | 34 | 35 | 45 | 296 |
| うち更新分 | | | | | | | | 2 | 6 | 10 | 4 | 9 | 10 | 15 | 18 | 74 |
| 返却，廃棄数 | | | | | | | | | | 1 | | 2 | 1 | 9 | 4 | 17 |
| 差引純増加数 | 1 | 1 | 4 | 7 | 2 | 16 | 16 | 16 | 13 | 25 | 21 | 26 | 23 | 11 | 23 | 205 |

—同上報告書—

これを1972年度についてみると，45セットのコンピュータが導入されたがこのうち新規増設は，27セット，機種更新分18セット，返却，廃棄4セット，であり純増は，23セットとなっている。省庁別の新規増は，郵政省9セット，通商産業省4セット，科学技術庁3セット，運輸省2セット，建設省2セット，となっている。

機種更新は18セットで，防衛庁6セット，郵政省5セット，建設省2セット，その他5セットとなっており，年間の機種更新利用総数の約9％となっている。また，返却および廃棄等が4セット行なわれている。

機関別の設置状況は，中央機関60セット（29.3%）付属機関65セット（31.7%），地方支分部局80セット（39.0%）であり，傾向としては，郵政省の地方貯金局，地方簡易保険局，建設省の地方建設

局など地方支部局の利用が増えている。

規模別には，大型機70セット（34.2%）中型機113セット（55%）小型機22セット（10.7%）であり，中型機が過半数を占めている。しかし，最近5ヵ年間の規模構成の推移をみると，次第に大型化する傾向にある。

機種は，95%が国産機で占められており，NEAC68セット(33.2%)，TOSBAC46セット（22.4%），FACOM44セット（21.5%），HITAC24セット（11.7%），OUK16セット（7.7%），MELCOM 2セット（1.0%），その他5セット（2.5%）となっている。

適用業務は，①集計計算業務，②定型的管理業務，③分析予測業務，④試験研究業務の4つに大別できるが，3-1-9表のとおり，コンピュータ稼動台数で比較してみると，定型的管理業務39%，集計計算業務34%，試験研究業務15%，分析予測業務12%の比率となっており，集計計算業務や定型的管

3—1—9表　適用業務の類型別状況

| | 業務名 | 稼働台数 | 構成比% |
|---|---|---|---|
| 集計計算業務 | 統計 | 90 | 19 |
| | 給与 | 46 | 10 |
| | 技術計算 | 26 | 5 |
| | その他 | 1 | — |
| 小計 | | 163 | 34 |
| 定型的管理業務 | 人事 | 17 | 4 |
| | 経理 | 10 | 2 |
| | 物品管理 | 36 | 8 |
| | 輸送通信 | 16 | 3 |
| | 登録管理 | 11 | 2 |
| | 情報サービス | 24 | 5 |
| | 税務保険 | 51 | 11 |
| | 資料検索 | 19 | 4 |
| 小計 | | 184 | 39 |
| 分析予測業務 | 情報解析 | 25 | 5 |
| | 経済分析 | 9 | 2 |
| | システム分析 | 7 | 1 |
| | 需要予測 | 17 | 4 |
| | その他 | 1 | — |
| 小計 | | 59 | 12 |
| 試験研究業務 | 科学技術 | 62 | 13 |
| | その他 | 8 | 2 |
| 小計 | | 70 | 15 |
| 合計 | | 476 | 100 |

(注) 稼働台数は延べ数である。

—同上報告書—

理業務が主体となっているが，今後は行政の質的な面のシステム化が次第に増加していくものと期待されている。

各省庁別の主要な適用業務は，各種統計（統計局），犯罪手口照会，運転者管理（警察庁），技術計算（北海道開発庁），補給管理，技術計算（防衛庁），経済分析計算（経済企画庁），研究技術計算(科学技術庁)，出入国記録管理（法務省），外交情報検索，旅券発給（外務省），国有財産管理，資金管理，関税，国税（大蔵省），文部統計，情報検索（文部省），統計，年金（厚生省），統計食糧管理(農林省)，統計，情報検索，技術計算（通商産業省），統計，自動車登録，航空管制，技術計算（運輸省），保険，貯金，統計（郵政省），統計，失業・労災保険，職業紹介（労働省），技術計算（建設省），統計（自治省），などである。

コンピュータ要員は，1972年4月現在，前年より448人増えて，総計4,239人となり，1セット当り21人の要員が配置されている。

これを職能別にみると，キーパンチャー1,285人（30.2%），オペレータ836（19.9%），プログラマ816人（19.1%），庶務674人（16%），ＳＥ402人（9.5%），管理者227人（5.3%），となっており，庶務要員が多く，ＳＥが少ないのが目立っている。

国の行政機関におけるコンピュータ利用は，以上のような現状であるが，利用がこのように高まってくるにつれて，反面，多額の経費を必要とするところから，コンピュータの効率的使用の要請が一段と高まってきている。

また，一方，情報化時代に行政が即応するため，省庁間における情報交換の促進あるいは国民に直結する情報システムの開発など行政情報システムの高度化が急務となっている。したがって，コンピュータ利用の最近の特徴として，次の3つの点があげられる。

第1に各省庁のコンピュータ部門の組織は従来，電子計算課や統計調査課（部）の名称が多かったが，最近，情報管理課（部）や情報処理課等に名称が変更され，単に集計計算部門としての機能から脱皮する傾向にあり，情報処理部門の整備がすすめられている。

第2に，省庁内におけるコンピュータの共同利用化が図られつつあり，すでに大蔵省，通商産業省，農林省などでは省内の共同利用センターが設けられている。

第3に，コンピュータ利用方式は，システム数でみるとバッチ方式が191システムで圧倒的に多いが，次第にオンライン・リアルタイム（現在36システム）やＴＳＳ（現在1システム）などのコンピュータ・システムの高度化がすすめられている。

しかしながら，さらに，コンピュータ利用の効率化，高度化を図るには，システム開発体制の整備，システム開発の各省庁間の調整，データ等の名称の標準化，要員の養成と確保，コンピュータの共同相互利用，通信回線網の整備，データの秘密保護などについて，政府の積極的な施策が必要とされている。

## B　地方公共団体のコンピュータ利用の現状

地方公共団体におけるコンピュータの最初の導入は，都道府県では1963年，神奈川県，東京都，市区町村では，1960年，大阪市であるが，その後，導入がすすみ，1972年4月現在，総計，233セットに達している。

その内訳は，46都道府県のうち26団体43セット，3,260市区町村のうち，268団体（うち共同利用団体107）190セットである。また，各種業務を民間計算センターに委託している団体あるいは共同委託を行なっている団体は，都道府県32団体，市区町村1,298団体であり，したがって何んらかの形でコンピュータを利用している団体は，都道府県はすべての団体が利用し，市区町村は，3,260団体のうち48%にあたる1,564団体が利用している。

この利用の推移を1968年から1972年の5年間にわたってみると，3-1-10表のとおり，1968年114セット(100）であったものが1972年233セット（162）で年々増大しており，現在導入を準備中のところも多く，さらに導入が伸びる傾向にある。

3—1—10表　地方公共団体のコンピュータ導入台数推移

| 区分＼年度 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 |
|---|---|---|---|---|---|
| 都道府県 | 19 | 23 | 28 | 33 | 43 |
| 市区町村 | 95 | 126 | 164 | 178 | 190 |
| 計 | 114 (100) | 149 (128) | 192 (168) | 211 (185) | 233 (204) |

注：①　警察および教育用は除く　　②　各年度4月1日現在

都道府県に導入されているコンピュータを規模別にみると，大型11セット（25.6%），中型25セット（58.1%），小型17セット（16.3%）となっており，中型機が半数を占めている。

また，市区町村のそれは，大型2セット，中型43セット，小型145セットで小型機が圧倒的に多くなっている。

市区町村の人口規模別の導入は，3-1-11表のとおり，特別区13団体（56.5%），指定都市9団体（100%），人口30万以上の市12団体（33.3%），人口20万～30万の市11団体（27.5%）などとなっており，人口規模の大きい団体から導入がすすんでいる。

都道府県別に，市区町村の導入割合をみると，80%以上の利用がある県は，大阪府（93.3%），群馬県（91.4%），神奈川県（89.2%），栃木県（87.8），愛知県（83%），富山県（82.9%），東京都（82.8%），石川県（80.5），の8県であり，30%以下の県は，青森県（19.4%），秋田県（5.8%），岩手県（21.0%），鳥取県（5.1%），島根県（3.4%），徳島県（22.0%）など12県である。

都道府県の適用業務は，自動車税等の賦課徴収40団体（89%），人事給与38団体（82.6%），財務会計32団体（69.6%），林務（森林計画）19団体（41.3%），統計23団体（50.0%），の順となっており，

3—1—11 表　規模別コンピュータ利用状況

| 区分 | | 市町村数(A) | 導入団体 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 団体数(B) | B/A | セット数 |
| 特別区 | | 23 | 13 | 56.5% | 13 |
| 市 | 指定都市 | 9 | 9 | | 21 |
| | 人口 30万以上 | 36 | 12 | 33.3 | 13 |
| | 人口 20万～30万未満 | 40 | 11 | 27.5 | 11 |
| | 人口 10万～20万未満 | 77 | 18 | 23.4 | 19 |
| | 人口 5万～10万未満 | 182 | 38 | 20.9 | 38 |
| | 人口 3万～5万未満 | 239 | 28 | 11.7 | 29 |
| | 人口 3万未満 | 39 | 2 | 5.1 | 2 |
| 町村 | | 2,631 | 28 | 1.1 | 28 |
| 一部事務組合等 | | — | (107)<br>16 | — | —<br>16 |
| 合計 | | — | 175 | — | 190 |

—自治省「地方公共団体における電子計算機の利用状況」—

大量計算業務のコンピュータ化が多いが，予測分析，計画管理，進行管理など高度な利用が指向されつつあり，システムのトータル化もすすめられている。

市区町村の適用業務を適用している団体数でみると，3-1-12表のとおり，税務1,474団体(94.6%)，給与計算431団体（27.6%），水道住宅等の使用料480団体（30.7%），国保年金342団体（21.9%），住民情報165団体（10.6%），などとなっており，最近では住民情報管理に強い関心がもたれている。

3—1—12 表　市区町村における適用業務の状況

| 区分／組織別 | | 団体数 | 電算機セット数 | 適用業務別団体数 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 統計 | 税務 | 財務管理 | 給与計算 | 住民情報 | 使用料 | 国保・年金 | その他 |
| 特別区 | | 23 | 13 | 7 | 22 | 4 | 20 | 7 | 1 | 18 | 1 |
| 市町村 | 指定市 | 9 | 21 | 11 | 13 | 11 | 11 | 2 | 13 | 10 | 9 |
| | その他の市 | 531 | 112 | 64 | 499 | 36 | 235 | 68 | 306 | 161 | 60 |
| | 町村 | 796 | 28 | 9 | 735 | 2 | 49 | 25 | 87 | 39 | 34 |
| | 小計 | 1,336 | 161 | 84 | 1,247 | 49 | 295 | 95 | 406 | 210 | 103 |
| 共同利用組織 | | 205 | 16 | 17 | 205 | 8 | 116 | 63 | 73 | 114 | 23 |
| 計 | | 1,564 | 190 | 108 | 1,474 | 61 | 431 | 165 | 480 | 342 | 127 |
| 全団体に占める比率 (%) | | — | — | 6.9 | 94.3 | 3.9 | 27.6 | 10.6 | 30.7 | 21.9 | 8.1 |

—自治省「地方公共団体における電子計算機の利用状況」—

## C　情報処理関係経費の状況

わが国の情報化を進展させるための政府の役割としては，情報産業の育成ならびに政府の情報システムの高度化を図ることによって，わが国の情報化を誘導することとされているが，これらに必要な情報関係予算（財政投融資を除く）は年々増大しており，総額1971年度248億円，1972年度390億円，1973年度707億円で，この3年間平均的伸び率は169%となっている。

1973年度予算の内訳は，情報処理産業および情報処理教育等の振興経費264億円，システム開発関係費32億円，政府のコンピュータ運営関係経費411億円となっている。

省庁別には，通商産業省217億円，運輸省126億円，文部省75億円，労働省59億円，の順となっている。

情報処理産業および情報処理教育等の振興経費は，情報処理産業に対する助成措置，ソフトウェアの開発，シンクタンクの育成などで通商産業省の経費10億円が主なものである。また，情報処理教育の研究費，大学付属機関のコンピュータ運営経費で文部省の経費58億円が主なものである。

システム開発関係経費は，1億円以上の開発テーマとして，パターン情報処理システム，映像情報システム，自動車総合管制技術開発，医療機器システム（以上通産省），医療情報システム（厚生省）があり，その他1,000万円以上のものは，23システムに及んでいる。

各省庁のコンピュータ運営関係経費は，総額411億円であるが，その内訳をみると，庁費111億円27%，コンピュータ等借料141億円（34.4%），委託費8億円（2.0%），その他151億円（36.6%）となっている。

省庁別には，運輸省171億円，郵政省53億円，労働省41億円，防衛庁29億円，通商産業省18億円，の順となっている。また，コンピュータ運営経費の推移を1968年から1972年の5年間についてみると，3-1-13表のとおり，全省庁の合計でみると1968年度の74億円が1972年度194億円となり，その間に2.59倍の伸びとなっている。

3—1—13表　コンピュータ運用経費の推移（単位百万円）

| 区分／年度 | 機器調達費 | 消耗品費等 | 計 | 伸び率 |
|---|---|---|---|---|
| 1968 | 4,997 | 2,472 | 7,469 | 100 |
| 1969 | 6,468 | 1,629 | 8,097 | 108 |
| 1970 | 7,945 | 2,002 | 9,947 | 133 |
| 1971 | 11,394 | 3,609 | 15,003 | 201 |
| 1972 | 13,907 | 5,501 | 19,408 | 259 |

（注）① 機器調達費は，レンタル料買取費及び通信回線使用料を含む。
② 消耗品費等は消耗品費，営繕費，委託費，その他維持的経費である。
③ 1972年度は予算額である。

—行政管理庁「行政機関における電子計算機」利用実態調査報告書—

## D　情報処理高度化の諸方策

近年，行政の近代化を図る上で情報システムの重要性が認識され，行政情報システムの高度化が強く要請されている。

しかしながら，コンピュータ利用を中核とする行政情報システム化を促進するにあたっては，種々の問題があり，これを成り行くままに放置すれば理想的な情報システムの実現は困難である。

そこで，政府におけるコンピュータ利用の拡大と高度化を図るため，政府は1968年8月30日「政府における電子計算機利用の今後の方策について」の閣議決定を行ない，次の4項目をコンピュータ利用の基本方策として明確にし，積極的に取り組んできている。

1. 電子計算機の利用に関し，新規適用，業務の拡大，利用技術の開発，各種標準化等について調査研究を充実すること。
2. 電子計算機の利用上のあい路となっている諸問題を解決するための措置を積極的に講ずるとともに，各省庁に対する助言指導の体制を整備すること。
3. 各省庁における電子計算機要員の養成を推進するとともに，基幹要員の研修を統一的に行なうこと。
4. 大型電子計算機器の開発に伴ない，各省庁による共同利用の推進および行政施策の遂行に必要な情報の総合的利用を図るための調査研究体制を整備すること。

これらの基本方策を具体的に推進するための体制としては，関係7省庁情報処理政策担当課長会議（行政管理庁，経済企画庁，科学技術庁，大蔵省，文部省，通商産業省，郵政省）ならびに各省庁情報処理担当課長会議が設けられており，コンピュータ利用の高度化に関する施策の調整を図るとともに「情報処理に関する基本方針」の検討，「行政情報処理調査研究」の調整等を行なっている。

また，コンピュータ利用技術の向上を図るため，各省庁の職員で構成するコンピュータ利用技術研究会（工業技術院），各省庁ＡＤＰ研究会（行政管理庁）が設けられている。

さらに，近年，情報処理は一段と多様化の傾向にあり，これに対処する施策を強力に推進するため，行政管理庁では，行政情報処理基本問題について民間有識者の意見を聴取し，施策に反映することとしており，1971年から行政情報処理基本問題懇話会を開催してきている。

以上のような推進体制によって閣議決定の諸方策を重点的にかつ総合的に推進するため，行政管理庁では，毎年度「情報処理に関する基本方針」を定めて活動を行なっている。

1973年度の基本方針は，下掲のとおりであり，(1)共通情報処理システムの開発推進，(2)電子計算機の有効利用の推進　(3)情報処理に関する周辺問題の解決促進，(4)利用推進体制の充実の4つを柱としている。

## 昭和48年度情報処理に関する基本方針

48. 3. 28 行政管理庁

電子計算機利用の拡大に伴い，行政情報処理は一段と複雑多様化の傾向にあり，各省庁間の有機的連携を通じて，政府全体としての情報処理の効率性を高めることが要請されている。

したがって，昭和48年度においては，各省庁に関連する諸般の問題について総合的な見地からの研究開発を活発化するとともに，次の事項について具体的に推進するものとする。

1. 共通情報処理システムの開発推進

各省庁共通情報処理システムの開発にあたっては，昨年に引き続き行政情報通信ネットワーク等について重点的に調査研究を行なうとともに，漢字情報処理システムについても検討することとする。

なお，緊急性の高い調査研究事項については，必要に応じ，各省庁の要望により取り上げるものとする。

2. 電子計算機有効利用の推進

各省庁における電子計算機利用ならびに情報処理システムの効率化を推進するため，各省庁が共同で利用できる情報処理システム（行政情報処理センター（仮称），の調査研究をはじめとして電子計算機の効率評価方法の検討およびデータコードの標準化を促進する。

また，情報処理基幹要員の不足に対処するため，統一研修の充実を図るとともに，各省庁間の人事交流についても検討する。

3. 情報処理に関する周辺問題の解決促進

行政情報処理における当面の課題であるデータの秘密保持および地方公共団体との関連上の諸問題ならびに法制制度の整備等の周辺問題の検討を行ない，その解決を促進する。

4. 利用推進体制の充実

電子計算機利用の効率化を図る体制を充実するため，行政情報処理上の諸方策の企画推進にあたる専門官を設置するとともに，各省庁に対する支援活動を促進するものとする。

とくに本年度の特徴は，第1には各省庁の情報処理を支援する体制づくりをめざしている点であり，このため各省庁が共同で利用できる情報処理システム（行政情報処理センター（仮称），について調査研究を新たに始める。また行政情報処理上の諸方策の企画推進にあたる専門官を設置することとしている。

第2には，コンピュータ利用や情報処理システムの効率性を一層高めるため，各省庁が共用する汎用行政情報通信ネットワークの調査研究やコンピュータの効率評価方法の検討を行なうことにしている。

第3には，行政情報処理における当面の課題であるデータの秘密保護および地方公共団体との関連上の諸問題について検討を行ない，その解決を促進することにしている。

なお，このように毎年度の方針を定めて，推進が行なわれているが，情報化時代の進展に行政の情報処理が即応していくためには，長期的な展望に基づく総合的な施策が必要とされており，行政情報処理に関する各プロジェクトについて，長期計画が策定され推進されている。

次に，情報処理諸方策の推進状況をみると次のとおりである。

(1) 各省庁に共通，関連ならびに類似する情報システムを政府として一体的に開発するため「行政情報処理調査研究費」が1970年度から行政管理庁に一括計上されているが，1972年度（予算額8,500万円）の調査研究テーマは，次のとおりである。

① 統計データバンク・システムに関する調査研究

② 行政情報通信ネットワーク・システムに関する調査研究

③ 標準コードに関する調査研究

④ 検索加工システムに関する調査研究

⑤ 国会会議録情報システムに関する調査研究

⑥ 環境公害情報システムに関する調査研究

⑦ 公共事業情報システムに関する調査研究

⑧ 筑波研究学園都市における総合研究情報システムに関する調査研究

(2) コンピュータ基幹要員の養成を統一的に行なうため，各省庁の中堅職員を対象に行政管理セミナー（ＡＤＰマネジメントコース，3ヵ月）が1969年から行政管理庁において開催されているが，これまでに4回開催され，140名の職員が受講している。

(3) 各種標準化の推進については，データコードとして，地方公共団体コード（ＪＩＳ，C260，45.4.1）市区町村コード（ＪＩＳ，C6261，45.4.1）性別コード（ＪＩＳ，C6264，46.1.1）産業コード（ＪＩＳ，C6265，46.4.1）日付コード（ＪＩＳ，C6262，45.4.1）時刻コード（ＪＩＳ，C6263，45.4.1）等が標準化されている。現在，検討中のものとしては，住所（町字）コード，企業コード，個人コード，学歴コード，職業コード，金融機関コード等がある。

(4) コンピュータ利用の当面の技術的問題を解決するため，工業技術院において各省庁利用技術研究会が開催されており，1972年度の技術研究項目のうち主要なものは，次のとおりである。

①統計データ・マネジメント・システム

②プログラム作成の進度管理

③ＯＳの評価実験

④評価プログラムの改良

⑤ＡＲＰＡネットワーク

⑥オンラインシステムにおけるミニコンピュータの利用

⑦通信制御に関する研究

⑧磁気テープ等の管理

## 9　公衆通信回線の開放と今後の動向

### A　はじめに

1971年5月，第65回通常国会で，データ通信に関する制度の確立を図った「公衆電気通信法の一部を改正する法律」が成立し，いよいよ通信回線利用の自由化が大幅に行なわれるようになった。

この利用制度としての特定通信回線使用契約は，1971年9月1日から，すでに実施されており，また「公衆網の開放」問題として多くの論争を呼んだ公衆通信回線の利用も，1972年11月12日から公衆通信回線使用契約として実施されている。なお，この使用契約は，広域時分制が採用された地域から逐次実施され，全国的な全面実施は1973年8月末となるが，ここにコンピュータと通信回線を直結したデータ通信システムを中心とする，より新しい情報化社会への幕開けを迎えたのである。

この制度の実施を基礎として，わが国の情報化は一段と進展し，また，技術の進歩も加わって更に情報化の深度が増すものと期待されるが，ここではこの公衆通信回線の利用を中心として，その提供条件および今後の動向等について概観する。

### B　公衆通信回線使用契約の提供条件

公衆通信回線使用契約は，利用者が設置するコンピュータとデータ通信端末機器等を接続するために，電電公社の加入電話または加入電信の交換設備と回線を使用する契約で，サービスの品目として，電話型公衆通信回線と電信型公衆通信回線に分けられている。

このように，公衆通信回線使用契約は，現在の加入電話または加入電信の設備等を使用することから，特定通信回線使用契約とは異なった回線の品質・使用態様を持っている。

a　公衆通信回線を使用する場合の主な特徴

(i)　通信範囲の広さ

公衆通信回線の使用は，公衆網に接続されるすべてのコンピュータや端末機器と通信できる可能性を持っている。一台の端末機器を各種のシステム・サービスに共用でき，端末機器の有効利用がはかれる。たとえば，あるときは，自社の在庫管理システムに使い，またあるときは，タイムシェアリン

グ・サービス業者の計算サービスを受けるなど，一台の端末機で多様な使い分けができる。

(ii)　従量制料金

使用料金は，回線を使用した時間に比例して課金される従量制料金であり，端末機の使用態様や同一の相手との通話時間が少ない場合には，定額制料金である特定通信回線を使用するより経済的に有利である。また使用態様によっては，特定通信回線と公衆通信回線を組合わせて使用することにより，システムの経済性が一層図れる。

(iii)　伝送速度の限界

公衆通信回線は，本来，電話や加入電信用に設計されているため，使用できる帯域幅が固定されており，利用できる伝送速度に限界がある。電話型公衆通信回線は，交流符号伝送用で，おおむね1200ビット/秒以下，電信型公衆通信回線は，直流符号伝送で50ビット/秒以下程度の伝送速度となっている。

(iv)　伝送品質・接続時間の問題

交換機を経由して，その都度任意の空ルートを経由するので，交換機等から発生する雑音や瞬間的な回線の切断等により，特定通信回線にくらべて伝送品質が劣り，またダイヤル終了後，接続が完了するまで最大15秒程度の接続時間（特定通信回線の場合は，3秒程度）を要する。このため，接続時間など，諸条件を厳格に要求するシステムにはやや難がある。

b　申込みが不承諾となる場合

(i)　申込みのあった電話型公衆通信回線を収容する電話局が，まだ広域時分制を実施していない場合。

広域時分制の採用は，全国にわたる膨大な工事を要することから，逐次地域を追って実施することとなっている。その第一弾は，1972年11月12日に実施され，関東では前橋・甲府など，東海では，津・四日市など，近畿では，大津・彦根など全国で576に分かれている単位料金区域のうち，75の区域でサービスが開始された。1973年3月には東京が，同年5月には大阪・神戸・横浜・北九州が，同年6月には名古屋・京都・札幌・福岡がそれぞれ実施の予定で，全国的な開放は同年8月末となる。

電信型公衆通信回線の場合は，すでに広域時分制を採用しており，1972年11月12日から全国一斉に利用できるようになっている。

(ii)　一般の加入電話または加入電信の疎通に支障を与えるような場合

公衆通信回線使用契約は，既存の加入電話または加入電信のネット・ワークを利用するが，この交

換設備等は，加入電話または加入電信のトラヒックに見合って作られている。したがって，この公衆通信回線に接続されるコンピュータのデータ処理量によっては，加入電話または加入電信のために設計設備されている交換設備等が過負荷となり，話し中となって使えなくなる。このようなことから，トラヒックの態様が同時に多数の呼を発生するなどの場合には，使用時間帯等で条件を付す場合があり，この条件を認めない場合は承諾されない。

(iii)　技術基準に適合しないとき

申込みのあった公衆通信回線に接続するコンピュータ等については，特定通信回線使用契約の場合と同様に，次の三原則を基本として，電話型，電信型の回線別に技術基準が定められている。この基準に適合しない場合は承諾されない。

①　公衆電気通信設備を利用する第三者に迷惑を及ぼすことを防止する。

②　公衆電気通信設備の損傷および人体に対する危害を防止する。

③　利用者と電電公社と責任分界点を明確にして，相互の保守および運用が円滑に行なわれるようにする。

(iv)　その他，申込みのあった公衆通信回線を設置するために必要な公衆電気通信設備の新設・改造または修理が技術上著るしく困難なとき，公衆通信回線を設置し，保守することが困難なとき等，電電公社の業務遂行上支障がある場合，料金の支払いを現に怠りまたは怠るおそれがある場合，加入電話または加入電信の申込みの積滞が非常に多い申込み局所である場合などでは承諾されない。

c　公衆通信回線以外の回線との接続

コンピュータと多種多様な端末機器等を回線で接続してシステムを構成する場合に，コンピュータに公衆通信回線だけでなく，特定通信回線や私設有線設備が接続されることも考えられるが，その場合は次のとおりである。

(i)　特定通信回線または私設有線設備が接続されているコンピュータ等に，公衆通信回線を接続する申込みがあった場合。

データ通信の実施態様はますます複雑多岐にわたることが予想され，そのような態様がどんな場合に公衆電気通信業務に支障を及ぼすか，パターン化してあらかじめ定め難い面があり，郵政大臣の認可を受けた上で承認されることとなっている。

(ii)　公衆通信回線相互の接続

これは，電話型公衆通信回線と電信型公衆通信回線との相互接続であり，電電公社の業務遂行上の

支障（たとえば，公衆通信回線を利用する加入電話や加入電信の加入者の通話や通信に支障をおよぼしたり，あるいは設備の保守が困難な場合など）がなければ，コンピュータ等を介して接続することが認められている。

(iii)　ソフトウェアの変更等により，特定通信回線または私設有線設備との接続の場合。

ソフトウェアの変更等により，特定通信回線と公衆通信回線をコンピュータ等を介して接続することは，電電公社の業務遂行上の支障がなければ認められる。また，公衆通信回線と私設有線設備のコンピュータを介しての接続は，公共の利益のため必要であると認められる場合に限り，公社の業務遂行に支障がないこと，その私設有線設備を接続した場合にそのコンピュータ等が公衆通信回線技術基準に適合することを条件として認められる。

d　公衆通信回線を利用するその他のサービス。

広域時分制に移行した加入電話の加入者は，加入電話回線に転換器を介して切り替え，通話以外のファクシミリ，データ伝送等の通信に利用する機器の使用が可能となった。

また，音響結合装置（カプラ）の使用も可能となった。このカプラについては，電電公社の型式審査に合格したものに限られるが，これにより，医師が往診先から患者の心電図を伝送したり，セールスマンが出先からコンピュータを利用することも可能となる。

## C　公衆通信回線の今後の利用動向

公衆通信回線使用契約が制度として実施されて以来，まだ日も浅いが，前述のように，公衆網の開放によって通信回線を地域的にも大衆的にも広く利用でき，また多角的に便利に利用できるようになったことは，将来の予想される可能性を実現する基盤が確立したという点で大変意義深いことである。

すでに，コンピュータ・メーカーをはじめ情報処理産業・通信機器産業などの関連産業では，この日の到来を待って未来を先取りする計画・構想を立て，また新しい情報機器の開発を行なっており，その将来は明るいと云えよう。

1972年2月，郵政省では，公衆通信回線の利用開始に備え，データ通信回線の利用に関係の深い諸団体や学識経験者の参画を得て，「公衆通信回線利用調査会」を設置し，公衆通信回線の予想される利用形態について広く各界から意見を集約するとともに，コンピュータ設置企業を対象として需要の動向等に関するアンケート調査を実施し，その結果を同年8月に発表した。これによれば，回答のあった827社のうち54%にわたる445社が公衆通信回線の利用希望を持っている。この内訳を見ると，オンライン・システムの既設置企業156社については，その約3分の2にのぼる企業が利用希望を有しており，未設置企業671社については，約半数が利用希望を持っている。

このことは，オンライン・システム設置企業のうち大多数が，既設の特定通信回線と公衆通信回線とを併用する希望を持っていること，未設置企業においては，公衆通信回線の利用開始を契機としてオンライン化を図ろうとする希望が広く存在していることを示している。

全般的な利用開始時期としては，利用希望のある445社のうち，約50%に当る225社が1973年から1975年までの間に利用開始の意思表示をしており，残りの半数は，先発システムの実績を見て逐次利用計画の検討を進めて行くものと予想されている。

このような企業の利用動向に対して，1972年8月に電電公社が発表した第5次5カ年計画での公衆通信回線使用契約の需要数を見ると，1972年度末200端末回線（予定）に対して1977年度末では約3万端末回線を予定している。一方，特定通信回線使用契約では，1972年度末約2万端末回線（予定）に対し，1977年度末では約6万端末回線を予定している。また，ファクシミリ・手書電送・心電図伝送等について1977年度末で，それぞれ5万7千，9千，1万5千端末回線を予定している。

公衆通信回線の予想される利用形態としては，ソーシャル・ユース，ビジネス・ユース，ホーム・ユースなど広範囲にわたって考えられるが，たとえば，行政機関においては，大衆的な利用が見込まれる統計データ・バンク，生鮮食料品などの情報案内，住民情報や人事管理・財務管理等の情報検索，民意反映の業務等を中心にオンライン・システムへの需要増加が予想される。

製造業では，生産・販売・在庫管理業務を中心に導入の計画が図られるであろうし，商業関係では，流通部門の近代化に即応する形でのオンライン化が進行すると考えられ，また，百貨店・スーパーマーケット等では銀行等と提携して，コンピュータの端末機能とレジスタ機能を有する端末機を設置し，買物代金を銀行の口座から自動的に決済するキャッシュレス・システムなども早い時期に出現するであろう。

運輸・旅行業の分野では，座席予約システムや，物流業界での各業者を一貫した統一フォーマットによる荷役・保管・輸送業務などの合理化のためのシステムなどへの適用が考えられる。

情報処理業においては，公衆通信回線の利用開始によって一層広範囲な顧客層の開拓が行なわれることとなろう。

医療分野では，自動診断・自動監視・遠隔診断などのシステムへの適用など，公害分野では，自動遠隔検針システムを駆使するシステムの出現など，その利用形態は百花撩乱の感がある。

そして，これら公衆通信回線の利用にあたっては，特定通信回線との併用，異企業間システムのコンピュータの共同使用など，さまざまな形で行なわれて行くものと予想される。

### D　今後の課題

以上，概略的に公衆通信回線の利用上の諸条件等について述べてきたが，いわゆる回線開放によって，データ通信発展のためのすべての条件が整備されたわけではない。

情報技術者の不足，ソフトウェアの法的保護，情報の機密保護，プライバシーの保護の問題など，従来から解決を急がれている問題や，システムの発展をはばんでいる諸制度や習慣の改善など，未解決の問題が多い。

システムの大衆化を図るためには，高性能で，かつ安価な端末機の開発が必要であり，また，日本人は情報に対する価値感がうすいといわれており，この面での啓蒙活動も必要である。

新しく制定されたデータ通信制度自身にしても，社会の進展とともに，常に時代に即応して，新しい需要や新しい技術に対応した形で変化して行かなければならないものと考える。

このように，情報化社会の発展のためには，是非とも解決を要する問題が山積しているが，このためにも是非とも行政・企業・国民の一致協力体制が必要であり，種々の創意工夫をこらし，具体的実績を着実に積み上げながら，未来の輝かしい社会に結びつけて行く努力が大切である。

## 10　日本電信電話公社の第5次5カ年計画におけるデータ通信・画像通信の概要

### A　はじめに

1971年5月，第65回通常国会で，広域時分制の採用，電話設備の改定・電報制度の近代化およびデータ通信制度の法定化を骨子とした公衆電気通信法の一部が改正され，さらに1972年5月には，第68回通常国会で「電信電話設備の拡充のための暫定措置に関する法律」（拡充法）等の期限が，1983年3月31日まで10年間延長され，ここに電電公社が今後における経済社会の変化に対して長期計画を遂行する，いわば制度，財政両面での基盤が確立された。

特に，広域時分制の採用とデータ通信制度の法定化は，電気通信事業の将来を方向づける画期的なものであり，1972年11月からスタートした広域時分制の実施にともなって，新たにデータ通信・画像通信のために電話網を利用する途が開かれようとしている。

電電公社では，1970年8月電信電話拡充7カ年計画を策定したが，その後における需要変動，沖縄の本土復帰などの要素を織り込み，1972年8月に，1973年度から1977年度を計画期間とする第5次5カ年計画を発表した。

第5次5カ年計画は，わが国における経済社会の高密度化・情報化の進展など社会条件の急激な変化に対応し，さらに公害防止，生活環境の整備，流通機構の合理化，教育・医療の充実等の見地から

急速に高まってきた電気通信サービスに対する広範な要請にこたえ，将来におけるわが国経済の成長発展と国民福祉の充実，より豊かな国民生活の実現に積極的に寄与するため，多年の宿願であった加入電話の積滞解消を最大の目標とするとともに，データ通信・画像通信の拡充・開発と総合電気通信網の形成を推進することを基本に策定されたものである。5カ年間の建設投資額7兆円，うちデータ通信関係投資額は500億円を予定している。

本文では，電電公社のこの第5次5カ年計画で予定されるデータ通信・画像通信関係の需要予測を中心として紹介する。

## B　データ通信の拡充・開発

情報化のにない手ともいうべきデータ通信については，7カ年計画同様，国益と国民の要望に沿って，データ通信技術の開発と標準化に先導的役割を果たしながら，積極的にその拡充を図ることとしている。公社が行なうデータ通信サービスの拡充・開発については，公共的性格の強いシステム・全国的なネットワークを構成するシステム・開発先導的システムに重点をおき，とくに国民福祉の充実・経済社会の発展に寄与するナショナル・プロジェクトを積極的に推進するとともに，販売・在庫管理，科学技術計算等のシステムについても拡充・開発を図り，1977年度末には，全国の主要都市においてサービスを提供するよう計画している。また，データ通信回線サービスについては，いわゆる「回線開放」に伴い，民間企業等が行なうデータ通信に必要な通信の回線について，高速データ伝送を含めサービス品目の多様化を推進し，特定通信回線サービスおよび公衆通信回線サービスの需要に応じられるよう計画した。

### a　データ通信回線の需要予測等

1971年5月，公衆電気通信法の一部が改正され，データ通信制度が新設され，民間企業等が行なうデータ通信のために公社が通信回線を提供する「通信回線利用制度」と，公社が設置するデータ通信設備を利用する「データ通信設備利用制度」が法制化されて，かねてから要望のあったデータ通信のための公衆通信網の利用が，広域時分制の実施をもって可能となった。このため，データ通信回線としては，公社自らが行なう直営データ通信のための通信回線のほか，自営データ通信のための通信回線を計画することとした。

自営データ通信は，1960年近畿鉄道が座席予約システムを開発したのをはじめとして，1964年には国鉄の「みどりの窓口」，日本航空の座席予約システム，日本証券の株式取引システム，東海銀行の為替交換システム等が出現し，コンピュータの利用技術の進歩と相まって，その後5年間で自営データ通信は約120システムと急増し，その後も順調な伸びを示しており，金融業・製造販売業をはじめとして，民間企業から官公庁まで各層に拡がっている。利用の多いシステム適用業務は，生産販売・

在庫管理・株式取引・運送管理・受託計算等であり，それらは多くの端末をもつものであるだけに，電話回線への接続の道が開かれたことにより，オンライン化が促進され，端末機器がさらに普及すると思われる。

自営データ通信のための回線は，自営データシステム数およびその規模，コンピュータおよびデータ通信の利用動向等を推定し，回線開放に伴う影響を考慮し，電話網利用への移行を含めて予測した。

一方，コンピュータ相互間の磁気テープ伝送や技術計算のグラフィックディスプレイの利用から，48キロビット／秒広帯域網利用の要望が生じている。

この広帯域網利用の回線については，利用申込状況等より，大部分がコンピュータ相互間の磁気テープ伝送であることから，普及の初期においては同一企業内のコンピュータ設置区間を主な需要対象として予測し，1973年度東京大阪間でサービス開始するのをかわきりに，1977年度末までに政令指定

3—1—14表　データ通信回線計画工程

（単位・万回線）

| 項目＼年度 | | 1972末 | 1973～1977 増設数 | 1977末 |
|---|---|---|---|---|
| 自営データ通信のための回線 | 特定通信回線 | 2.0 | 3.8 | 5.8 |
| | 公衆網利用の回線 | 0 | 2.9 | 2.9 |
| 広帯域網利用の回線 | | — | 0.1 | 0.1 |

注　自営データ通信は，自営データセンタ接続回線，テレックス網利用回線を除く。

都市および総括局所在都市まで，サービス提供地域を拡大するよう計画する。（3-1-14表参照）

b　データ通信サービスの需要予測

（i）　販売・在庫管理サービス

販売・在庫管理サービスは，1970年9月東京においてサービスを開始して以来，大阪・名古屋を加え，現在3都市においてサービスを行なっているが，景気の停滞，市場の未成熟等によりその実績は7カ年計画で想定した需要を大幅に下回っている現状である。

販売・在庫管理サービスの需要母体は，製造業・販売業等の中小企業が主体であるため，これらの企業におけるデータ通信利用の体制が整備されるに従い，逐次需要が発生すると見込まれる。

これにより，1977年度末までに県庁所在地級都市までサービスを拡大することを前提として，これらの都市における企業数および事業所数を基礎に，これまでの需要の推移・市場調査による利用動向

等から需要を3-1-15表のとおり予測した。

また，そのサービス・エリアについては，1977年度末までに県庁所在地級都市までサービスを拡大することとし，センタ設置については，サービス開始後おおむね3～4年で，収容率が80%となると見込まれる場合，通信局所在地等にセンタを新設することとしている。

3—1—15表　販売・在庫管理サービス需要予測（単位：端末）

| 年度／項目 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| 需要数 | 2,850 | 4,400 | 6,400 | 9,000 | 12,500 |

(ii)　科学技術計算サービス

科学技術計算サービスは，1971年3月東京においてサービスを開始して以来，大阪・名古屋を加えて現在3都市でサービスを提供しているが，販売在庫管理サービスが伸び悩んでいるのに対し，科学技術計算サービスは，企業規模は小さいが高度な構造計算等を行なう設計事務所，あるいはコンピュータをもつ製造業，建設業において，科学技術計算サービスのシステム内容や利用の経済性から利用が促がされ，7カ年計画の想定を上回る順調な伸びを示している。

科学技術計算サービスの需要予測にあたっては，販売在庫管理サービスに準じてサービス提供地域を拡大することとし，東京，大阪における需要の推移，市場調査による利用動向，サービス提供都市における事業所数等を基礎に3-1-16表のとおり予測した。

そのサービス・エリアについては，1977年度末までに県庁所在地級都市までサービスを拡大することとし，新しく設置するセンタについては，ＤＥＭＯＳ—Ｅサービスを提供するため，ＤＩＰＳ導入を計画する。

3—1—16表　科学技術計算サービス需要予測（単位：端末）

| 年度／項目 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| 需要数 | 850 | 1,350 | 2,000 | 2,800 | 3,800 |

(iii)　電話計算サービス

電話計算サービスについては，1970年9月東京においてサービスを開始して以来，大阪を加えて現在2都市でサービスを提供しているが，利用は伸び悩み，7カ年計画の想定を大幅に下回っている現状である。

今後，プッシュホンの導入計画および利用状況等を考慮しながら，1977年度末までにおおむね県庁所在地級都市までサービス提供地域を拡大するよう計画した。なお，電話計算サービスのセンタについては，ソフトウェアの改造等によりセンタの処理能力を高め，東京・大阪のセンタで処理し得る見通しであるので，第5次5カ年計画期中にセンタの増置は計画しないこととした。

(iv)　各種システム

各種システムについては，1968年8月群馬銀行においてサービスを開始して以来，現在サービス中のシステムは15に達しているが，各種システムは，販売・在庫管理サービス・科学技術計算サービスと異なり，ユーザの利用目的・業務内容等により，システム形態は多様であり，需要母体も多業種にわたっていて，地方銀行協会をはじめとする金融機関が中心となっている。

情報化の進展により，今後ますます企業内のネットワークが整備されるにつれ，企業相互間の情報交流も盛んとなり，また医療・教育・行政・公害・交通・流通など国民福祉・社会開発に寄与する，いわゆるナショナル・プロジェクト関連の需要が増加すると考えられる。

このため，各種システムについては，過去の実績・企業の負担能力・コンピュータの導入状況と利用動向等をもとに需要を検討し，公共的性格の強いシステム・全国的ネットワークを構成するシステム・開発先導的システムに重点をおき，とくに国民福祉の充実に貢献するナショナル・プロジェクトの推進に積極的に協力し，ナショナル・プロジェクト関連の大規模システムにはＤＩＰＳを導入するなどして，サービスの拡大をはかるよう計画している。

なお，計画期間中に予定しているシステム増設数は60システムである。

3—1—17表　ナショナル・プロジェクト関連システムの概要

| システム名 | システムの概要 |
|---|---|
| 行政情報ネットワーク・システム | 行政サービスの迅速化，総合的行政情報システムの形成等の促進に役だてるために，文書，データ・電話送達にあたって各省庁が共同で利用することができる汎用行政情報通信網を形成するものである。 |
| 救急医療情報システム | 大都市における救急指令センタと管内救急病院，血液銀行，その他の救急医療機関をオンラインで結び，救急上必要な情報（空ベット・当番医等）がセンタや関係機関でリアルタイムに検索できるシステムである。 |
| 遠隔診断システム | 病院・診断所等のアナログ・データ伝送装置，その他の宅内装置から，生体情報・問診結果・検査データ等をセンタに送り，解析結果，指示等を受けるので，医療水準の地域的不均衡を是正するために役だつシステムである。 |

| | |
|---|---|
| 診療報酬請求システム | 医療機関に設置した宅内装置から診療内容をセンタに送り，月間分をまとめて診療報酬請求明細書（いわゆるレセプト）を作成するシステムであり，現在レセプト作成に相当の労力を費している医師を診療業務に専心させることができる。 |
| 公害情報システム | 大気汚染・水質汚濁等環境破壊に関するデータの収集，分析，検索および予防保全対策をオンライン処理することによって公害防止の迅速化を図るとともに将来は地方行政における公害データの一元的管理を狙いとしたシステムである。 |
| 広域交通管制システム | 深刻化しつつある種々の交通問題を解決する一手段として，交通信号機の面制御をリアルタイムで行なうものであり，将来は各種の交通情報に基づき自動車の誘導を含めた総合的システムとなりうる。 |
| 地方公共団体システム | 県や市町村事務所に端末を設置し，地域業務（地域開発計画等）住民業務（税務・各種証明書の発行等）および内部業務（財務会計等）のオンライン処理を行なうシステムである。 |

## C　画像通信の拡充・開発

電気通信はいまやこれまでの音声を媒体とした「話す・聞く」通信から，符号や映像を媒体とする「見る・書く・読む」通信へと大きく飛躍し，「人と人」の通信から，「人と機械，機械と機械」の通信へと大きく変ぼうしようとしている。

画像通信は，大容量伝送技術の発達や端末機器の開発などにより，いよいよ本格的な発展段階を迎えることとなるが，第5次5カ年計画においては，映像伝送・模写伝送の拡充・開発を図るとともに，新たにテレビ電話，心電図伝送，手書電送等のサービスを提供するよう計画している。

画像通信の需要予測等

(1)　テレビ電話

テレビ電話は，対面通話のほか，書画伝送・現物照会・表示案内等多様なサービスが考えられるが，一般電話回線の約1,200倍もの広帯域を必要とするところから，方式，網構成等についてなお検討すべき諸問題をかかえているうえに，効用，利用形態，経済性等について研究すべき課題も多く残されている。

このため，商用試験の時期を1975年度と想定し，電子交換機の導入状況を勘案しつつ，第5次5カ年計画期中のサービス提供地域を東京・名古屋・大阪の3都市とし，その他の地域へのサービスの拡大は，需要の動向を見定めながら，第6次5カ年計画期以降行なうこととした。

3—1—18表　テレビ電話需要予測（単位加入）

| 年度／項目 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| 全国需要 | — | — | 3,000 | 6,000 | 13,000 |
| 東・名・阪需要 | — | — | 300 | 1,100 | 2,600 |

(注)① 方式は未決定であるが，さしむき4MHz方式を前提とした。
② 導入数は累計である。

(2) 映像伝送

映像伝送は，学校教育の能率化，道路交通監視，各種情報提供，企業等における事務処理などの要請にこたえ，1970年3月，福井銀行・外務省においてサービスを開始したが，1972年度末には20システムを越えるまでに利用が増加してきた。

第5次5カ年計画においては，現行の20km以内という距離制限を緩和し，73年度以降さらに長距離化を図るとともにカラー化を計画し，テレビ会議等の需要にも応ずることとした。（3-1-19表参照）

(3) 高速模写伝送

高速模写伝送は，行政機関および企業内の合理化・能率化の要望にこたえ，1970年5月，長野市役所・町田市役所において試行的にサービス開始したものであるが，1972年度末においては約1,300端末・約700回線に達する見込みである。このサービスは，12KHz帯域・35km以下の条件の専用形態で提供されているが，長距離化・広帯域化の要望も強い。

このため，高速模写伝送については長距離化・広帯域化を図るとともに，コンピュータ相互間等のデータ伝送・高速ファクシミリの需要にこたえるため，新たに形成される広帯域網を利用し，これらの要望に応ずるよう計画した。なお，広帯域網利用による高速ファクシミリは，73年度東京・大阪でサービスを開始し，77年度末までに政令指定都市および総括局所在都市まで拡大することとしている。（3-1-19表参照）

(4) 電話網利用の画像通信

広域時分制実施以降，画像通信についても電話網の利用が可能となるが，各種書類，伝票，図面等を手軽に伝送し，事務処理の能率化・省力化を図るファクシミリ・手書伝送のほか，医療診断と治療の面で画期的な福音が期待される心電図伝送等種々の需要が考えられるが，それら需要に応ぜられるよう回線増設計画を立てている。（3-1-19表参照）

3—1—19表　画　像　通　信　計　画　工　程

| 項目＼年度 | | 単位 | 1972末 | 1973～1977増設数 | 1977末 |
|---|---|---|---|---|---|
| テレビ電話 | | 端末 | — | 3,000 | 3,000 |
| 映像伝送 | | システム | 25 | 225 | 250 |
| | | 端末 | 270 | 2,230 | 2,500 |
| 高速模写伝送 | 高速模写伝送(12.48KHz等) | 回線 | 800 | 3,200 | 4,000 |
| | 広帯域網利用ファクシミリ(48Kb/s) | 端末回線 | — | 10,000 | 10,000 |
| 電話網利用画像通信 | ファクシミリ | 端末回線 | — | 57,000 | 57,000 |
| | 手書電送 | 端末回線 | — | 9,000 | 9,000 |
| | 心電図伝送等 | 端末回線 | — | 15,000 | 15,000 |

# 第2章　諸外国のコンピュータ政策

今やコンピュータは，先進工業国においても発展途上国においても，あるいは社会体制を異にする社会主義諸国においても，その利用の有効性が認識され，利用数も急速に増加してきている。コンピュータ政策は「コンピュータ産業のための政策」と「コンピュータ利用の促進と高度化のための政策」に分けられるが，国によって重点の置き方に違いがあるように見受けられる。こうした重点の置き方の違いは，コンピュータが技術尖端産業の代表的商品として，国の技術水準を強力に引き上げ，付加価値の高い将来性豊かな成長分野であり，かつその有効的利用は国民の経済・社会生活を活発にし，豊かにするものと期待される反面，その研究開発あるいは製造に莫大な資金を必要とし，激しい国際競争を背景とすることなどにより，それぞれの国の工業力，経済力によって方向が決定づけられるためであろう。

1972年は，ＲＣＡのコンピュータ事業撤退（1971年９月）を契機とするコンピュータ産業の国際的再編成が本格的に展開された年であった。アメリカにおいては，ＣＤＣとＮＣＲが提携（1972年５月）し，両社による新合弁会社の周辺装置製造会社 Computer Peripherals Inc. の設立，西ドイツにおける，ＡＥＧテレフンケンとニックスドルフの折半出資によるテレフンケン・コンピューターＡＧの設立（1972年１月），ＣＩＩ（フランス），ジーメンス（西ドイツ），フィリップス（オランダ）による Euro Computer の設立構想の進展などアメリカ，ヨーロッパにおいて活発な動きがみられた。

ヨーロッパにおいては，各国政府が自国コンピュータ産業の育成強化に具体的に着手してきていることと併せて，拡大ＥＣの成立（1973年１月）によりイギリスを含めてＩＢＭを中心とする米資系企業に連合して対抗する気運が強まってきている。

一方，アメリカは連邦政府の膨大なＥＤＰ予算がコンピュータ産業発達に多大の貢献をしてきたが，従来から直接産業そのものを振興する政策はとられてきていない。しかし，日本とヨーロッパ諸国における産業援助が大きな刺激となり，政府がコンピュータ産業育成をバック・アップする必要性を認識してきている。またニクソン大統領訪ソを契機に米ソ経済交流の交渉が活発に行われ，米ソ貿易協定の成立をみた（1972年10月）。コンピュータ分野においても共産圏諸国に対する直接輸出を承認する態度に転換し始めており，米ソ間でのコンピュータ技術に関する相互交流計画を発表した。また中国の国連加盟，ニクソン大統領の訪中を契機に長い間閉ざされていた米中の経済・文化交渉の突破口が開かれ，両国間のコンピュータ専門家の交流やＩＢＭ，バロースなどのアメリカ・コンピュー

タ・メーカーの中国との技術交流交渉など具体的かつ積極的な中国接近がみられる。

## 1　アメリカのコンピュータ政策

### A　コンピュータ産業に対する政策

アメリカ合衆国は，ＩＢＭ，ＨＩＳ，スペリー・ランド（ユニバック），バロース，ＮＣＲ，ＣＤＣといった大コンピュータ・メーカーを擁し，また海外市場全体を上回る巨大な国内市場をもっている。連邦政府としては，これまでとくにコンピュータ産業に対する直接的な振興策は打出していなかったが，巨額の予算を計上する国防，宇宙開発費はコンピュータ技術開発を大いに促進するものとなり，また連邦政府のＥＤＰ予算はそれ自体が巨大な市場を形成してき，こうしたことが技術レベル，利用レベルにおいて国際競争力の培養に寄与したことは明らかであろう。

しかし，最近は，アポロ計画を終え，国防費の削減策に伴なう政府需要と研究開発活動の鎮静化が憂慮されてきており，日本やヨーロッパ諸国の政府の産業援助策の進展などにより，コンピュータ・テクノロジーの面で海外の追撃がはげしくなり，技術尖端商品としてアメリカの輸出の代表商品の地位に安住してゆくことに対する不安がしだいに政府において認識されつつある。アメリカ政府では，コンピュータ産業に対する直接援助策に転換する動きが出はじめており，1972年７月の民間コンピュータ技術開発促進法案（H．R．13200）の議会政府活動小委員会での可決，商務省によるグローバル・マーケッティング政策，共産圏諸国への積極的接近などがみられる。

民間コンピュータ技術開発促進法案

コンピュータが第二次世界大戦中の弾道計算の必要から開発が進められた（ENIAC，1946年完成）ものであることが物語るように，アメリカ政府の膨大な国防予算は，コンピュータの技術的レベル・アップに強い刺激を与え，また連邦政府のコンピュータ調達は巨大なコンピュータ市場を形成，これらは民間コンピュータ技術の促進と産業の国際競争力培養の原動力となってきたことは明らかであろう。ところが，ここ数年来，日本，イギリス，フランス，西ドイツなどの諸国では，政府が自国コンピュータ産業振興政策に着手してき，しだいに自力をつけはじめ，前途は必ずしも楽観できない情況となってきている。

1972年７月，連邦政府の使用するコンピュータの一括調達などの立法化を行なったブルックス上院議員は，民間コンピュータ技術開発促進法案（H．R．13200）を提出，同法案は議会政府活動小委員会で可決された。この法案は，『政府がコンピュータ・テクノロジーを推進しない限り，米国では次

の世代の新型コンピュータを誕生させる見込みはない』というブルックス議員の主張を全面的に継承したもので，政府がコンピュータ・テクノロジーに関して意思決定の改良をはかり，研究開発を強化するという内容である。同法案によると，政府は研究開発計画を推進するため，商務省標準局長の管轄下に年間1億ドルの予算計上ができることになっている。さらに全米科学院（National Academy of Science）のコンピュータ科学，産業委員会に対して，この1億ドルの中から350万ドル以内を支出することとなっている。

1億ドルという予算計上が多少削減されたとしても同法案の成立はおそらく間違いないものとみられる。同時に，アメリカの業界，学界内ではコンピュータ産業委員会の設置，政府援助や法的手続きなどの特別調査，コンピュータ全関連分野での専門知識交換のためのセントラル・クリアリング・ハウスの設置，コンピュータ技術応用のための新規立法などを提唱しており，議会と政府がこれに対していかなる反応をとるかが注目される。

グローバル・マーケッティング政策

商務省はコンピュータ輸出が国際貿易収支バランスに貢献するウエイトが大きいことを認識し，1970年には世界25ヵ国におけるコンピュータ需要予測調査を行なった。同省では1973年までにアメリカの全産品の総輸出を500億ドルの大台にのせることをねらいとしており，コンピュータ（ハードウェアおよびソフトウェア）は有力品目として，このプログラムの対象に入れられている。このプログラムにのっとり，商務省はアメリカ企業だけが参加する「アメリカ・コンピュータ・ショー」を主要各国で開催しており，1972年にはイタリア（2月），フランス（3月），日本（6月）において開催された。1973年にはシンガポール（4月），香港（6月）が予定されている。

さらに注目すべきことは，1971年以降のアメリカ政府の対中ソ接近で，共産圏に対する輸出制限が緩和されつつあることである。1971年秋ソ連のレニングラードで開催された「システモ・テクニカ71」にはIBMを始めアメリカのコンピュータ・メーカーが大量に出品し，ここに出品したIBM 360/50がソ連化学省に買取られることとなった。1972年に入ると，ニクソン大統領の訪ソを機に両国の接近は一段と活発となり，5月にモスクワで開かれたコンピュータ展が大盛況であったと伝えられる。ソ連技術者の訪米，アメリカ政府のバック・アップを受けた通信機器貿易ミッションのモスクワでのソ連貿易代表部との話し合いなどが推進され，アメリカとソ連との間でのコンピュータ技術に関する相互交流計画が発表されるに至っている。このようにソ連に対する輸出制限は，アメリカ政府自らの手で緩和の方向に向っている。一方，1972年2月ニクソン大統領の訪中を契機に中国との交流も活発化してきつつあり，同年夏にはアメリカのコンピュータ専門家6名が訪中したのに続き，1973年3月にはアメリカの電子産業が中国に接触したニュースが伝えられている。IBM，バロース，RCA，テキサス・インスツルメンツの4社が2月下旬から3月にかけて相次いで責任者を派遣，中国側

の窓口である中国技術進出口公司と技術交流について話し合いがもたれたというもので，こうしたアメリカのエレクトロニクス大手会社の接近は，前年2月のニクソン大統領訪中を背景としているが，中国もアメリカの電子技術に強い関心をはらっているためとみられる。

## B　反トラスト法

アメリカのコンピュータ産業に大きな影響を与えている施策の一つは，ＩＢＭに対する司法省の反トラスト法（独占禁止法）の運用である。現在司法省はＩＢＭを提訴中で，これまで1956年の同意審決による特許公開および買取希望者に対する直売の実施，ＳＢＣ（Service Bureau Corporation）の分離，価格分離実施（1971年1月1日以降）と戦略転換を強いられてきたＩＢＭだが，1972年10月，司法省がニューヨークの裁判所の指示にもとづき，ＩＢＭ独占の救済法としてＩＢＭ分割の考えを盛り込んだ覚書を提出したのをきっかけに，アメリカ国内でＩＢＭ分割をめぐって論争が再燃してきた。

コンピュータ産業は市場の70%近くをＩＢＭが占め，ＨＩＳ，ユニバック，バロース，ＮＣＲ，ＣＤＣの大手会社で市場のほとんどを占有するガリバー型寡占の産業であり，1970年のＧＥの撤退，1971年のＲＣＡの撤退などを契機にＩＢＭ分割の可否をめぐる論争が展開されてきた。司法省の今回の見解はこうした論争に油をそそぐものとなった。司法省以外にもＩＢＭに対する提訴はコンピュータ・メーカー（周辺装置メーカーを含む），情報処理サービス会社からなされており，その中の最大の訴訟の一つであるＣＤＣの訴訟については1973年1月15日，ＩＢＭとＣＤＣの間で和解が成立した。その和解の内容は，①ＣＤＣはＳＢＣを現金1,600万ドルでＩＢＭから譲り受ける。②ＩＢＭは訴訟費用の弁済として1,500万ドルをＣＤＣに支払う，③ＩＢＭは今後ともＳＢＣからコンピューティング・サービスを受ける，④ＩＢＭはＳＢＣに設置しているＩＢＭマシンをそのまま残すが，6カ月間はレンタル料を徴収しない，⑤ＩＢＭとＣＤＣは磁気データ・ストレージ，コンピュータ・ターミナル，トランザクション・オリエンテッド・プログラミング，データ・サービス・ネットワーク等の高度な技術を中心とする研究開発契約を締結する，⑥ＩＢＭとＣＤＣは1978年6月30日まで国際的な特許のクロス・ライセンス契約を締結する，というものである。今回の和解は他の企業のＩＢＭ訴訟問題に大きな影響を及ぼすものとみられる。ＩＢＭの反トラスト法問題はいよいよ司法省の訴訟（ニューヨーク地方裁判所。主席判事エデルスティーン）にゆだねられることになりその成り行きが注目される。

## C　連邦政府の調達政策

1964年，合衆国財産管理法の一部改正法（Public Law 89—306　通称ブルックス法）が実施されて以来，連邦政府のコンピュータ・リソースを管理，運営するための効果的な組織上のフレーム・ワークが出来上った。

この法律によって，連邦政府のコンピュータ購入について特別会計が設けられ，レンタルよりも買取りの方が有利な場合は積極的に買取りに移行するとともに，装置購入のため会計年度の制限なしに回転基金（revolving fund）制度を新設するという方向を示したものであり，三つの中央管理機関，すなわち予算局（Office of Management and Budget），一般調達庁（General Service Administration），商務省標準局（National Bureau of Standards）は諸官庁がコンピュータを効率よく経済的に調達・運営する目的をもって次のような全政府的な機能を遂行する責任が割当てられている。

○一般調達庁（ＧＳＡ）は各省庁を代表してコンピュータを一括調達し，各省庁の要求に応じてデータ処理サービスを行ない，各省庁の施設の配分を管理する。

○商務省標準局（ＮＢＳ）は各省庁に対して技術的助力を行ない，コンピュータ科学における研究開発を先導および監視し，標準化を確立するため努力する。

○予算局（ＯＭＢ）はブルックス法の実施における政府全般にわたる歳出管理や政策管理を行なっている。

1970年から連邦政府は独立周辺装置メーカーからの調達を増加してきている。これは1968年，アメリカ議会の「政府の経済に関する分科会」（The Congressional Sub committee on Economy in Government）が政府に提出したコンピュータ使用に関する報告書に応えた措置である。同分科会は，①中小メーカーの調達を行ない，特定の大メーカーの製品に片寄ったシステムを設計しないこと，②政府所有のＥＤＰ装置の在庫管理を的確に行ない，不要の購入を防ぐこと，を勧告したものである。

一般調達庁（ＧＳＡ）は，標準局（ＮＢＳ）の「政府はコンピュータ・メーカーに周辺装置とのインターフェースの設計書を公開させるべきである」という勧告にもとづき，大手メーカーと連邦政府調達計画契約（Federal Supply Schedule Contracts）を協議中であり，現在スペリー・ランド（ユニバック）とＣＤＣが合意に達しているが，ＩＢＭやその他の大手メーカーは契約条件に反対の意見を表明しており最終調整には時間がかかりそうである。

さらに会計検査院は，1971年春，「マルティ・イヤー・リーシングと全政府的購入によるＡＤＰ装置費用の大幅節減」と題する報告書を議会，ＧＳＡ，予算局に提出し，①１年のレンタル契約を結ぶよりも２年以上の複数年長期賃貸契約（multiyear lease contract）を結ぶ方が賃貸料支出が節約される，②マルティ・イヤー・リースを行なえるようＧＳＡの権限を強化する法改正を行なう必要がある，③買取りについては全政府的視野から調達が行なえるように，ＡＤＰ資金を増額する必要があると勧告した。1972年７月には前述の民間コンピュータ技術開発促進法案の中で連邦政府が15カ年を越えない範囲でマルティ・イヤー・リースを用意することを規定していた原案が小委員会で修正され，３年間を暫定ベースとするマルティ・イヤー・リースが採択された。同法案が成立する見通しが強いことから，現行の法律による単年契約から脱皮する政策転換が採用されることは時間の問題とみられる。

## 2　イギリスのコンピュータ政策

イギリスは日本とともに，有力な自国のコンピュータ産業を有する数少ない国であるが，1970年保守党の新政権誕生以来，①投資促進法の廃止と投資控除制度への切換え，②新設の通商産業省への技術省および貿易庁の吸収，③産業再編成公社の廃止などを行ないコンピュータ振興策は一時，消極的な方向に向かった。

しかし，同国のＥＣ加盟の実現に伴ない，高度の技術分野で欧州規模のコンピュータ事業を創造するというＥＣの産業政策のうえで，高い技術力および他のヨーロッパ企業を上回るマーケット・シェアを有する同国唯一のコンピュータ・メーカーであるＩＣＬがその中心的役割をになうべきだとの認識から，積極的な援助が続けられることとなった。1971年11月には，英国議会の科学技術特別委員会は「1970年代における英国コンピュータ産業の見込み」（The Prospects for the United Kingdom Computer Industry in the 1970's）と題する青書を発表，コンピュータ産業援助を強化するよう勧告した。

1972年７月，政府はこの勧告に応えて，ＩＣＬに対しとりあえず1973年９月までの１年間の研究開発援助資金として1,420万ポンドを決定，それ以降の援助についてはＩＣＬと話し合いを続けている。それと同時に，中央コンピュータ庁（Central Computer Agency）を行政事務省の中に設置，政府のコンピュータ調達，管理に当たることが決定された。

### A　投資促進法の廃止

投資促進法は1966年に労働党内閣により，産業設備投資を刺激するために制定された法律である。この法律は，一般設備投資が行なわれた場合，その設備の取得原価の一定率の補助金を交付することを定めており，コンピュータもその対象となっている。コンピュータの設置に対しては，賃貸の場合は貸主に，買取の場合は買主にその取得原価の20%の投資補助金が交付される。この法律は，同国で経営を行なう外資企業に対しても適用されていることは注目される。しかし，政府の使用するコンピュータの発注については，単独入札によってＩＣＬマシン優先購入政策がとられ，ＩＣＬの設立された1968年４月から1971年３月までの３年間の中央政府の全コンピュータ発注の76%がＩＣＬに対して行なわれてきた。

しかし，1970年保守党内閣はこの法律を廃止し，投資控除制度を復活した。この投資控除制度のもとでは，コンピュータを設置した場合，その取得原価の一定率を法人所得税から控除できるが，この恩恵を受けるのは十分な売上をあげ，利益を計上できる企業に限られることになる。保守党政府はこ

の制度への復帰に際して，法人所得税を従来の45%から42.5%に引下げた。

## B　科学技術特別委の勧告

英国議会の科学技術特別委員会は，1971年11月，過去2年にわたる調査をまとめて青書を作成，国内コンピュータ産業確立のために次の措置を勧告した。

①政府の購入政策：政府は調達に際して，国内業者にかなりの優先方針を続けるべきであるが，現行のシングル・テンダー・コントラクトの習慣をやめ，公開市場における公式入札を行ない，特定業者と契約することを改めることにより官公庁のニーズに最も適したものを導入すること。なお，調達に際し，業者の英国経済に与える貢献度，国際収支への貢献度，国内における研究開発の度合，英国内におけるその企業自身の事情をコントロールできる程度，英国人の株式保有度，契約の英国経済に及ぼす長期的影響等を考慮すること。

②コンピュータ調達庁：コンピュータの効率的調達を行なうため，強力かつ技術力の高い独立機関としてコンピュータ調達庁（Computer Purchasing Board）を設立すること。同庁はコンピュータ装置と各種サービスを調達し，中央政府におけるそれらの利用を開発・調整する。

③研究開発援助：政府はコンピュータのハードウェア，ソフトウェアおよび関連エレクトロニクスの研究開発計画を大幅に支援すること。その研究開発は市場指向型を採用すべきであり，その資金援助は従来の約10倍（年間約5,000万ポンド）が必要と見積っている。

④コンピュータ研究開発庁：研究開発政策を遂行管理するコンピュータ研究開発庁（Computer Research & Development Board）を設立すること。同庁は市場指向型の研究開発の援助・指示，研究開発援助規模の推せんを行なうものとする。

## C　研究開発援助

労働党内閣はＮＲＤＣ（研究開発公社＝National Research & Development Corp.）を設立し，これを通じて汎用コンピュータ・メーカーのＩＣＬに資金を貸付けてきたが，同政府は1968年産業拡大法を制定して，ＩＣＴとイングリッシュ・エレクトリック・コンピュータズを合併させ，新会社ＩＣＬに自ら資本参加したとき，向う4年間に117億円の研究開発援助を行なうことを決めた。

しかし，労働党から政権を奪回した保守党政府は，企業の自己努力を刺激する自由主義的経済政策を基本にしているので，今後ＩＣＬに対して援助が継続されるかどうか危ぶまれていた。1971年夏，造船界の名門企業アパークライド・シップビルダーズ・リミテッドが倒産したが政府はこれを救済しなかったことや，ロールス・ロイスの倒産などをめぐって高度技術産業に対する政府施策に疑惑が持たれた。しかし1971年7月に下院に提出されたコーフィールド航空宇宙大臣の声明により，ＩＣＬが拡大ＥＣにおいてリーディング・エンタプライズとなると認識し，同社を引き続き援助することを表

明した。政府は，前項の科学技術特別委員会の勧告を参考にして，1972年7月とりあえずＩＣＬに対して向う1年間（1973年9月まで）に1,420万ポンドの資金援助を決定，その後の長期的援助についてＩＣＬと目下協議をつづけている。

## 3　フランスのコンピュータ政策

フランスのコンピュータ政策は，1964年同国の誇りとしてきたマシン・ブル社がＧＥに買収されフランスの国産コンピュータ・メーカーが壊滅寸前に追い込まれたことと，次いで起ったアメリカ政府のＣＤＣ6600の対フランス輸出を原爆開発用と判断しての差止め措置（結局は輸入された）を契機として本格化した。

### A　第一次プラン・カルキュール

フランス政府は1966年に首相直属の機関として情報代表部（le Délégue á l'Informatique）を設け，情報処理行政と国産コンピュータ企業育成に当らせることとなった。

情報代表部は国産企業育成の第一弾として国産メーカーを合併させ同国唯一の国策コンピュータ会社ＣＩＩを設立，同時に1966年から1970年までを計画期間とする第一次プラン・カルキュールを策定した。この計画では，コンピュータ・メーカー，ソフトウェア会社に4億フランの資金が貸付けられるとともに政府機関が優先買上げ政策を通じてマーケット・シェアの確保をはかるものである。具体的にはＣＩＩはＰシリーズ（$P_0$，$P_1$，$P_2$，$P_3$）と呼ばれる国産コンピュータの開発に着手し，このシリーズの完成によってＣＩＩの市場占有率を当面12～15%程度まで引上げることを目標とするものである。

### B　第二次プラン・カルキュール

第一次プラン・カルキュールの最終目標年である1970年5月に，アメリカのＧＥとハネウェル社のコンピュータ部門が合併し，合弁会社ＨＩＳ（Honeywell Information Systems, Inc.）の設立が発表され，フランスのブルＧＥがＨＩＳの傘下に入りハネウェル・ブル社となった。この際政府はブルＧＥの買戻しを検討したがその買収費が巨額になることなどから断念せざるを得なくなったことから，フランス政府は第二次プラン・カルキュールを策定し，ＣＩＩを積極的に援助することになった。

第二次プラン・カルキュールでは，向う5年間にコンピュータ・ハードウェアおよびソフトウェアに約12億フランが投入されるほかに電子部品工業育成に約9億フランが充当されることとなった。このうちＣＩＩに対しては7億フランが直接，間接に貸し出される。なお，この7億フランの中にはわが

国の日本電子計算機(株) JECCにならって設立されたレンタル専門会社 CILOMI (CIE Internationale pour la Location de Materials d'Informatique) に対する資金も含まれているとみられる。

## 4　西ドイツのコンピュータ政策

西ドイツには国産コンピュータ・メーカーとしてジーメンス，ＡＥＧテレフンケンおよび小型コンピュータの新興メーカーのニックスドルフがあるが，国内市場のおよそ80%を米資系企業に占有されている。同国政府は1967年第一次データ処理高度化計画をスタートさせ国産コンピュータ産業育成に着手，1971年にはさらに第二次計画へと切換え，積極策を打出すとともに，産業体制強化のため業界の再編成をすすめ，1971年１月政府のあっせんでＡＥＧテレフンケンとニックスドルフが提携することとなり，折半出資会社テレフンケン・コンピュータズＡＧが発足した。一方，ＲＣＡと技術提携を結んでいたジーメンスは，ＲＣＡの汎用コンピュータ事業撤退によって技術源を失ない，自社開発活動を強化するとともにフランスのＣＩＩと提携することとなった。

### A　第一次データ処理高度化計画

第一次データ処理高度化計画は1967年から1971年までの５カ年計画で，総額７億5,000万マルクを投入することになっていたが，最終年度に当る1971年に第二次計画に切換えることを決定した。したがって1967～70年の４年間に支出された資金は６億マルクであった。

第一次計画では，特殊法人の数理データ処理有限会社（ＧＭＤＶ）を発足させるとともに，官公庁がユーザーとなり，大規模な情報処理システムを開発することを通じて自国メーカーを間接的に刺激しようとした。この計画のもとで，①連邦政府情報局のためのデータ・バンク，②法律関係データ・バンク，③連邦予算局のためのデータ処理システム，④連邦特許局のためのデータ集積システム，⑤連邦統計局のためのデータ・バンク，⑥犯罪データ・バンク，⑦医学診断のためのデータ処理システムの開発が行なわれてきた。一方，これらの開発の基礎として，①システム分析，②プログラミング，③ＩＣ，④ディジタル高速メモリ，⑤大容量メモリ，⑥入出力機器などの技術開発が進められてきた。

### B　第二次データ処理高度化計画

西ドイツ政府は経済財務省，労働・社会秩序省，内務省，教育科学省間で協議したうえ，1971年９月から向う５カ年にわたる第二次データ処理高度化計画を発足させた。この計画は，７億5,000万マルクを計上した第一次計画に比べると42億7,000万マルクを支出するという大がかりなものである。

この助成目的は①経済，科学の諸分野にコンピュータを応用することにより，両分野の合理化と生産性向上を達成する，②コンピュータによる公共機関のデータ処理サービスと行政の合理化および生産性向上を期する，③最重要基幹技術としてのデータ処理をマスターする，④著るしく拡大するデータ処理市場における競争関係のバランス化をはかる，ことにおかれている。

計画の支出内訳はデータ処理教育27億7,000万マルク，データ処理利用の促進5億5,800万マルク，市場接近における産業開発7億500万マルク，特別計画費（GMDV，ドイツ計算センター財団，カールスルーエ原子力研究所への支出）2億4,000万マルクである。第二次計画の特徴は，データ処理教育に全体の65%の予算を計上していることで，その中心となるものは計算能力拡大計画にあり，1973年における学生数が665,000人で専門大学領域計算センター約50が必要という想定にもとづいている。

産業に対する援助面では，自由競争のもとにバランス化のとれた競争状況をつくりだすため，レンタル資金融資，ハードウェア，ソフトウェアの利用者の互換性の上昇のため援助が行なわれる。この計画期間における同国の国内メーカーの生産量は55億～100億マルクと予測され，そのうちレンタル融資資金需要は2億5,000万～4億5,000万マルクが予定されている。この資金需要に応えるため，国内メーカーは信用機関の参加を得てレンタル資金融資会社を設立することとなっている。

メーカーに対する開発援助のうち，未来指向型の開発援助は次の分担により開発が行なわれるものである。（所要資金の50%援助）

○ジーメンス社――ＮＳＦ１およびＮＳＦ２に対する助成。同社の4004シリーズ（ＲＣＡスペクトラ・シリーズ）と同様，ヨーロッパ市場を重点として最適の能力をそなえたファミリー・マシンを開発する。

○テレフンケン社――制御用と汎用をインテグレートした４つのモデルからなるコンピュータ・ライン（ＥＰＬ１）を1975年完成を目標とし，それ以後の市場成長を狙う。

○ニックスドルフ社――中小型ファミリー・マシンを開発する。多国間協力の枠内で，主にコマーシャル領域を中心として世界的に利用されている分野を狙う。同社のシステム900の継続開発が主眼で，テレフンケンＴＲ86，ＣＤＣ―1700のノウハウが用いられる。

なお，同国政府としてはナショナル・ベースの超大型コンピュータ開発は経済的にみて意味がないとして行なわないとしている。ただし，ここでいう超大型機とは，使用し得るあらゆる手段を動員して初めて達成されるオペレーションと速度をもつもので，例えば気象問題や軍事問題などの限られた分野でしか需要が期待されないものである。

## 5　コメコン諸国のコンピュータ共同開発計画

1971年1月，コメコン加盟8カ国（ソ連，ポーランド，ハンガリー，東ドイツ，ルーマニア，ブルガリア，チェコスロバキア，モンゴリア）は加盟諸国のコンピュータ需要に応え，完全に互換性をもつ一連のコンピュータを自力生産するため「ＲＪＡＤコンピュータ共同開発計画」を承認した。同計画にはソ連のＥＤＰスペシャリスト，東欧のスタッフ8万名が投入されたと伝えられ，西側からその動向が大いに注目された。1971年末に同計画の第1号機ＥＣ―1020が完成された。ＥＣ―1020はソ連とブルガリアの共同開発の成果といわれ，ＩＢＭ360/20～360/30相当の性能であるという。1972年4月には上位機種のＥＣ―1030が発表された。ＲＪＡＤ計画は当初計画を一部変更してきているものとみられ，その全貌は明らかでないが，ロンドンの東欧研究者達の推定ではその共同開発分担は，ＥＣ―1010（開発モデル名）ハンガリー，ＥＣ―1020ソ連，ブルガリア，ＥＣ―1030ソ連，ポーランド，ＥＣ―1031チェコスロバキア，ＥＣ―1040東ドイツ，ＥＣ―1050ソ連，ＥＣ―1060ソ連のように推定されている。

ソ連では，第24回共産党大会でコンピュータ化の重要性が強調され，1971～75年にわたる第9次5カ年計画中に，第3世代コンピュータを12,000～15,000台生産する予定で，1975年のコンピュータ生産台数を1970年の1,200台の2.6倍，即ち年間3,000台を目標としている。

前述したＲＪＡＤ計画は，この5カ年計画の目標を質量ともに充足するものと期待されているが，その進捗状況ははかばかしくない。

一方ソ連は，このＲＪＡＤ計画のほかに，先進プロジェクトとしてＡＳＶＴシリーズ，ＢＥＳＭ―8ニュー・バージョンなどをすすめているが，いずれも開発段階で量産にはいたっていない。従ってソ連としては従来機のMinsk―32を大量に投入するものとみられる。さらに西側とのコンピュータ技術のギャップを緒め，遅れている先進システムを補充するため西側の技術への接近，アメリカ，イギリス製コンピュータの輸入にのり出している。1972年5月のニクソン大統領の訪ソを機にこうした活動は活発化してきており，米ソ貿易協定の締結，米ソ間のコンピュータ技術に関する相互交流計画などが実現している。アメリカもココム規定を自ら緩和する政策をとりつつあり，今後最先端のコンピュータ・シリーズ以外のコンピュータ（ＩＢＭ360級）の対共産圏輸出は増加するものと思われる。

## 6　アメリカのコンピュータ・メーカーの海外事業政策

アメリカのコンピュータ・メーカーあるいは関連機器メーカーは，次の諸点からここ1，2年に海外事業活動を強化している。

1. 1970～71年における米国経済不況と国防費削減による売上減少をカバーするため海外活動に力を入れた。
2. 米国内のハードウェア市場の成長率は8～10%台に落ちつつあるのに対して，海外市場では依然20%台の成長が期待できる。そのうえ海外の収益率は国内より高い。
3. 東西外交の雪どけから，ソ連，東欧圏，中国などの処女市場への輸出の可能性が開けてきた。
4. 日本の自由化政策と高いコンピュータ需要に着目している。
5. コンピュータ産業自身が成熟してき，とくに主要メーカーは多国籍企業化しているので，ワールドワイドな事業哲学が形成されつつある。

以下大まかに米国メーカーの最近の海外事業政策の特徴を述べよう。

1. 主要メーカーは多国籍企業化

ＩＢＭが多国籍企業であることは異論のないところであるが，その他の主要コンピュータ・メーカー，すなわち，ハネウェル，スペリー・ランド，バロース，ＣＤＣ，ＮＣＲの各社も多国籍企業化の度合を強めている。いまＩＢＭ社を始め，各社の海外事業比重をみると，次のようになっており，海外事業の重要性が良く理解される。

3—2—1表　米国主要メーカーの海外事業比重（1971年）

| 社　名 | 売上高 | 純利益 | 従業員数 |
|---|---|---|---|
| ＩＢＭ | 41.2% | 52.7% | 40%以上（推定） |
| ハネウェル | 38.5 | — | 44.0 |
| スペリー・ランド | 34.8 | — | — |
| バロース | 36.2 | 49.0 | 38.1 |
| ＣＤＣ | 35.7 | — | — |
| ＮＣＲ | 46.9 | 68.7* | — |

*営業利益

とくに利益の比重は，ＩＢＭ52.7%，バロース49.0%，ＮＣＲ68.7%と，全社利益の半分あるいは半分以上を占め，海外市場の高収益性を示している。従業員数の比重も40%前後である。ＣＤＣを除き，各社とも世界の多数の国々に子会社をもち，100%出資を維持している場合が多い。

こうした海外事業の比重の高さは，主要メーカーに限られず，たとえばメモレックスのような中堅メーカーにしても，全売上高のうち約40%（1972年）を海外市場に依存している。

2.　ＩＢＭと対抗のため柔軟な姿勢も

米国メーカーが海外に資本進出する場合は100%出資を原則とするが，最近はＩＢＭとの対抗上必ずしも100%に固執しない柔軟な考え方が出てきている。

その代表的な例はＣＤＣの考え方である。ＣＤＣは現在，外国企業あるいは外国政府との間に3つの合弁会社をもっている。すなわち Multinational Data ＳＡ（研究開発会社。英国ＩＣＬ，フランスＣＩＩとの合弁。⅓出資），Elbit社（ミニコン生産会社。1971年，58%出資），Rom Control Data, ＳＲＬ（周辺装置生産会社。ルーマニア政府との合弁会社。1973年，45%出資）がそれである。ＣＤＣのこうした海外合弁会社は，コンピュータ産業に生き残り成長していくには，協力を通じて，相互の資源をプールし，開発のリスクを分散することが必要という考えからできたものである。しかし，ＣＤＣはこうした協力は，研究，開発あるいは共同生産までで，マーケッティング活動は別であり，パートナーは主体性と自社のイメージを維持しつつ，独自に販売していくべきであるといっている。同社と米国ＮＣＲ社との周辺装置生産会社ＣＰＩ（Computer Peripheral Inc. 折半出資）も，全く同じ考えによって運営されている。

同社の協力方式は合弁会社だけに限られない。1972年にはカナダ政府との間に，コンピュータの共同開発・製造計画協定を結び，一方，ソ連政府に対してはデータ処理の共同研究開発計画を提案している。また，英国，西独ニックスドルフとの間には，それぞれ周辺装置の一部や端末装置を買付け合う契約を結び，さらにどの分野で協力する余地があるかを煮つめつつあると伝えられる。ＣＤＣはメリットのある分野では，日本を含むどこの国のどの企業とも提携する用意があるといっている。

ハネウェルはＧＥのコンピュータ部門買収に伴ない，フランスのブルＧＥを引継いだが，資本比率は66%であり，研究開発活動ではアメリカ側のデザインを押しつけることはせず，その代り米国内製品と互換性をもつ設計にするなど，柔軟な政策をとっている。

3.　ワールドワイドな視野で経営

1で述べたように，米国主要メーカーを始め少なくとも，フォーチュン誌調査の500社の上位に入るような企業は，売上高，利益，従業員数の海外事業依存度が高いと考えられる。こうなると経営態度が米国内事業を超越してくることは当然であり，その視野はワールドワイドなものへ志向する。ワールドワイドは国際（インターナショナル）という語感をさらに超えたもので，グローバルという語感にほぼ等しい。

ワールドワイド・ビジネスとは，グローバルな視野から，人材，資本，技術資源などの割当てを行なう企業であり，そういう点でＩＢＭは最も進んだ企業というべきであろう。ハネウェルの子会社ハネウェル・ブル社は，現在，完全に立直って，同社コンピュータ部門の中で最も収益性の高い企業になり，ハネウェル社全体の収益に貢献している。

ビジネス・ウィークによれば，現在業績が良いバロースは1963年と64年に苦しい時期を迎え，売上げは前年を下回ったが，純利益はそれぞれ850万ドル，1,021万ドルを確保した。この時の米国内業績は不振で，これらの年間の利益は全部海外事業があげたものであった。

ＣＤＣには現在，35人のトップ・エグゼクティブがいるが，このうち４人は米国人以外の国籍であるという。これらのエグゼクティブはそれぞれの分担責任をもっているが，その責任は米国内だけの責任ではなく，ワールドワイドな責任をもっていると同社は語っている。

このような経営態度は，ここ１，２年におけるコンピュータ主要メーカーの各国株式市場への上場にも表面化している。日本アイ・ビー・エム社は最近，経団連への入会を申請し，認められた。

4.　共産圏市場への接近

主要コンピュータ・メーカーを始め，周辺装置メーカー，ミニコン・メーカーともに共産圏市場への売込みをはかりつつある。しかし，輸出承認手続きの面からみると，連邦政府の体制は未だ硬直的な面が残っている。すなわち，メーカーと商務省が輸出も増やしたいと思っても，共産国への輸出承認は各省間委員会（Inter-Agency Committee）による全会一致の賛成がなければ得られないのが現状であり，コンピュータを含むエレクトロニクス産業界では，こうした制約の緩和を働らきかけている。

# 第4部　コンピュータ利用の現況

# 第1章　わが国のコンピュータ実動状況

## 1　1972年におけるコンピュータの実動状況
—JECC調査より—

日本電子計算機株式会社（ＪＥＣＣ）では，半年ごとにわが国における国産コンピュータ実動状況調査を実施し，通商産業省が集計する外国機の実動状況とあわせて「わが国電子計算組織実動状況調査」をまとめ，公表している。この調査では，計数（ディジタル）型汎用コンピュータを集計対象としており，相似（アナログ）型コンピュータ，プロセス制御用コンピュータ，ミニ・コンピュータは集計から除かれている。

1972年９月末現在，わが国で実動している汎用コンピュータ・システムは14,806セット，売価換算金額で１兆2,618億円であり，前年同期に比べて，実動セット数で31.8%，金額で23.2%の増加率を示した。

国産機，外国機別にみると，国産機は9,607セット（売価換算金額6,855億円）外国機は5,199セット（売価換算金額5,763億円）で，実動セット数では国産機が64.9%，外国機が35.1%と国産機が優位に立っているが，金額ベースでは国産機54.3%，外国機45.7%とほぼシェアを二分している。

### A　型別にみた実動状況

4—1—1表は1967年以来の型別にみた国産機，外国機の実動状況とその構成比の推移を示したものである。同表によって型別の特徴を述べると次のとおりである。

a）大型コンピュータ

1967年９月末現在，わが国には205セット，およそ888億円の大型コンピュータ（システム規模２億5,000万円以上）が実動していたが，1972年９月末現在ではそれぞれ1,251セット（6.1倍），7,139億円（8.0倍）に達した。大型コンピュータは年々そのシステム規模が拡大するにつれ，わが国の総設置金額に占めるウェートが高まってきており，1972年９月末では56.6%になっている。この分野にお

ける国産機，外国機の構成比をみると，6年前国産機が19.7%（金額ベース）にすぎなかったものが，年々著るしい上昇を示し，1972年9月末では41.4%を占めるまでになった。

しかし，大型を大型B（2億5,000万円～5億円未満），大型A（5億円以上）に細分してみると，国産機の大型Bは年々着実に上昇をみせており，大型Bの分野で国産機が初めて50%を越え，51.0%を占めることとなった。一方，大型Aにおいては外国機の優位は依然として続いており，外国機が65%弱を占有している。（4—1—2表参照）

この大型Aにおける，システム規模の推移をみると，1970年9月末では7億9,400万円であったが，1972年9月末においては8億8,000万円に大型化しており，その規模増大が著るしい。

これを国産機，外国機別にみると，大型Aにおいては1972年9月末で国産機が7億3,800万円であるのに比べ，外国機は9億8,200万円で，外国機の大型化が明白に表われている。また大型Aにおけるシステム規模の拡大推移をみても，国産機が過去3年間ほぼ横ばい状態を続けているのに対し，外国機は拡大している。一方，大型Bにおいては，国産機・外国機のシステム規模は，ほぼ同水準にあり，その拡大テンポも同様の傾向を辿っている。

b）中型コンピュータ

わが国における中型コンピュータは，1967年9月末で1,245セット（金額ベースで1,689億円）が実動していたが，1972年9月末では4,015セット（4,195億円）と着実に増加している。しかし，この分野の全実動コンピュータに占めるシェアは，セット数，設置金額ともに徐々に低下傾向にある。国産機，外国機の構成比をみると，1967年9月に国産機が50%を越えてからも年々増勢を続けており，1972年9月末では台数ベースで74.7%，金額ベースで72.1%と圧倒的なシェアを占めている。これを中型A（1億円～2億5,000万円未満），中型B（4,000万円～1億円未満）に細分してみると，国産機はシステム規模の大きい中型Aより小さい中型Bの方がその占有シェアが高く，中型Bにおける国産機のそれは台数ベースで75.1%，金額ベースで73.9%となっている。この分野のシステム規模は国産機，外国機にほとんど差がみられず，1972年9月末で外国機の中型Aの拡大されたのが目につく程度である。

c）小型コンピュータ

1967年9月末で958セット，239億円の小型コンピュータが実動していたが，1972年9月末では4,039セット（4.2倍），937億円（3.9倍）と着実な増加をみせてはいるが，全設置コンピュータに占める割合は僅かながら低下をつづけている。この分野では，ここ数年来国産機と外国機の構成比は70対30と比較的安定した傾向を示している。またシステム規模においては，国産機，外国機には差はみられない。

4—1—1表 電子計算組織実動状況および型別国産機，外国機別構成比推移

（単位：上列セット数，下列金額百万円）

| | 型別 | 1967年9月末現在 | 1968年9月末現在 | 1969年9月末現在 | 1970年9月末現在 | 1971年9月末現在 | 1972年9月末現在 | 1967年9月末現在 | 1968年9月末現在 | 1969年9月末現在 | 1970年9月末現在 | 1971年9月末現在 | 1972年9月末現在 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 国産機 | 大型 | 70<br>25,740 | 135<br>51,234 | 214<br>89,158 | 334<br>153,517 | 486<br>229,191 | 611<br>296,651 | 34.1<br>29.0 | 37.5<br>32.3 | 40.8<br>36.4 | 43.9<br>39.8 | 46.3<br>41.0 | 48.8<br>41.4 |
| | 中型 | 701<br>72,395 | 1,011<br>100,530 | 1,350<br>133,373 | 1,942<br>193,849 | 2,579<br>261,827 | 2,998<br>302,623 | 56.3<br>52.9 | 63.5<br>59.5 | 66.3<br>62.7 | 71.1<br>69.2 | 73.4<br>71.9 | 74.7<br>72.1 |
| | 小型 | 676<br>16,191 | 1,086<br>24,706 | 1,556<br>34,189 | 2,073<br>46,048 | 2,531<br>57,828 | 3,010<br>67,383 | 70.6<br>67.6 | 75.3<br>71.3 | 77.1<br>73.3 | 74.2<br>71.6 | 73.9<br>71.8 | 74.5<br>71.9 |
| | 超小型 | 627<br>4,057 | 738<br>4,889 | 1,016<br>6,666 | 1,447<br>9,551 | 2,063<br>13,395 | 2,988<br>19,815 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 99.2<br>99.3 | 87.0<br>88.8 | 63.5<br>64.9 | 54.3<br>57.1 |
| | 合計 | 2,074<br>118,386 | 2,970<br>181,411 | 4,136<br>263,388 | 5,795<br>402,965 | 7,659<br>562,242 | 9,607<br>685,472 | 68.3<br>46.7 | 71.9<br>49.4 | 73.8<br>51.6 | 72.9<br>54.4 | 68.2<br>54.9 | 64.9<br>54.3 |
| | 年間増加率（%） | 60.7 | 53.2 | 45.2 | 53.0 | 39.5 | 21.9 | | | | | | |
| 外国機 | 大型 | 135<br>63,045 | 225<br>107,600 | 310<br>155,636 | 427<br>232,063 | 563<br>330,038 | 640<br>418,241 | 65.9<br>71.0 | 62.5<br>67.7 | 59.2<br>63.6 | 56.1<br>60.2 | 53.7<br>59.0 | 51.2<br>58.6 |
| | 中型 | 544<br>64,406 | 580<br>68,308 | 685<br>79,407 | 788<br>86,337 | 935<br>102,241 | 1,017<br>116,867 | 43.7<br>47.1 | 36.5<br>40.5 | 33.7<br>37.3 | 28.9<br>30.8 | 26.6<br>28.1 | 25.3<br>27.9 |
| | 小型 | 282<br>7,769 | 357<br>9,950 | 462<br>12,448 | 722<br>18,241 | 895<br>22,753 | 1,029<br>26,338 | 29.4<br>32.4 | 24.7<br>23.7 | 22.9<br>26.7 | 25.8<br>28.4 | 26.1<br>23.2 | 25.6<br>28.1 |
| | 超小型 | 0<br>0 | 0<br>0 | 8<br>43 | 217<br>1,208 | 1,185<br>7,245 | 2,513<br>14,905 | 0<br>0 | 0<br>0 | 0.8<br>0.6 | 13.0<br>11.2 | 36.5<br>35.1 | 45.7<br>42.9 |
| | 合計 | 961<br>135,221 | 1,162<br>185,859 | 1,465<br>247,536 | 2,154<br>337,850 | 3,578<br>462,277 | 5,199<br>576,352 | 31.7<br>53.3 | 28.1<br>50.6 | 26.2<br>48.4 | 27.1<br>45.6 | 31.8<br>45.1 | 35.1<br>45.7 |
| | 年間増加率（%） | 13.1 | 37.4 | 33.2 | 36.5 | 36.8 | 24.7 | | | | | | |
| 合計 | 大型 | 205<br>88,786 | 360<br>158,311 | 524<br>244,795 | 761<br>385,580 | 1,049<br>559,229 | 1,251<br>713,892 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 |
| | 中型 | 1,245<br>136,802 | 1,591<br>168,889 | 2,035<br>212,780 | 2,730<br>280,187 | 3,514<br>364,068 | 4,015<br>419,490 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>10.00 | 100.0<br>100.0 |
| | 小型 | 958<br>23,960 | 1,443<br>34,656 | 2,018<br>46,638 | 2,795<br>64,289 | 3,426<br>80,582 | 4,039<br>93,721 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 |
| | 超小型 | 627<br>4,057 | 738<br>4,889 | 1,024<br>6,710 | 1,664<br>10,759 | 3,248<br>20,640 | 5,501<br>34,721 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 |
| | 合計 | 3,035<br>253,607 | 4,132<br>367,270 | 5,601<br>510,924 | 7,950<br>740,816 | 11,237<br>1,024,518 | 14,806<br>1,261,824 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 |
| | 年間増加率（%） | 31.3 | 44.8 | 39.1 | 45.0 | 38.3 | 23.2 | | | | | | |

（注）4—1—1表について

1. 国産機は日本電子計算機㈱調べ，外国機は通商産業省調べによる。
2. 型別分類基準は次のとおり。（売価換算）
   大型A……5億円以上
   大型B……2億5,000万円以上5億円未満
   中型A……1億円以上2億5,000万円未満
   中型B……4,000万円以上1億円未満
   小　型……1,000万円以上4,000万円未満
   超小型……1,000万円未満
3. コンピュータの基準は
   ①ディジタル型であること。
   ②プログラムの蓄積方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか，または相当の性能を有すること。
   ③内部記憶容量が2,000ビット以上であること（ただし，サイン，パリティ・チェックのために有するビットは含まない）。
   ④電子論理演算により行われる演算機構を有すること。
   の4つの条件を全て満足するコンピュータ。
4. 現地資本が株式のマジョリティを保有する企業が国内生産するシステムを国産機とみなす。
5. システム増設による型別移動を考慮している。たとえば，以前には小型に分類されていたものがメモリー増設や周辺装置増設の結果，中型へ移行する場合がある。
6. ミニ・コンピュータ，アナログ型コンピュータ，プロセス制御用コンピュータ，オフライン機器，データ通信機器は集計対象外としている。

d）超小型コンピュータ

1967年9月には，627セット，41億円の超小型コンピュータが実動していたが，1972年9月末では5,501セット（8.8倍），347億円（8.5倍）となり，この5年間の増加は著るしい。全実動コンピュータに占めるシェアも年々少しずつ増勢を示してきている。この分野では1968年までは国産機が100%のシェアをにぎってきたが，1969年から外国機が進出し，この2年間急速な伸びを示している。1972年9月末では外国機が台数ベースで45.7%，金額ベースで42.9%と国産機とシェアをほぼ二分するまでになった。システム規模では国産機，外国機にまったく差はない。

## B　型別にみた実動システムの内部構造

a）国産機，外国機別内部構造

4—1—3表はわが国で実動しているコンピュータの国産機，外国機別型別内部構造を示したものである。同表によれば，わが国の実動コンピュータのシステム数ではこれまで最大のグループであった中型に代り，超小型（37.2%）がトップになり，次いで小型（27.3%），中型（27.1%），大型（8.4%）の順となり，超小型のシステム数の著るしい伸びが特徴的である。一方，金額ベースでみると，トップは大型（56.6%）で年々そのウェートを高めてきており，とりわけ外国機の大型Aの伸長が目

4—1—2表　大型，中型実動状況細分表および構成比

（単位金額：百万円）

| | 型別 | 実動状況 | | | 構成比（%） | | | 1セット当りシステム規模 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1970年9月末現在 | 1971年9月末現在 | 1972年9月末現在 | 1970年9月末現在 | 1971年9月末現在 | 1972年9月末現在 | 1970年9月末現在 | 1971年9月末現在 | 1972年9月末現在 |
| 国産機 | 大型A | 105<br>73,929 | 155<br>114,486 | 208<br>153,521 | 40.2<br>35.7 | 41.0<br>35.8 | 42.0<br>35.3 | 百万円<br>704 | 百万円<br>739 | 百万円<br>738 |
| | 大型B | 229<br>79,588 | 331<br>114,705 | 403<br>142,130 | 45.8<br>44.7 | 49.3<br>47.9 | 53.3<br>51.0 | 348 | 347 | 353 |
| | 中型A | 792<br>115,322 | 1,028<br>155,297 | 1,117<br>174,358 | 69.6<br>67.0 | 72.6<br>70.6 | 74.0<br>70.9 | 146 | 151 | 156 |
| | 中型B | 1,150<br>78,527 | 1,551<br>106,530 | 1,881<br>128,265 | 72.2<br>72.7 | 73.9<br>74.0 | 75.1<br>73.9 | 68 | 69 | 68 |
| | 小型 | | | | | | | 22 | 23 | 22 |
| | 超小型 | | | | | | | 7 | 6 | 7 |
| 外国機 | 大型A | 156<br>133,430 | 223<br>205,375 | 287<br>281,874 | 59.8<br>64.3 | 59.0<br>64.2 | 58.0<br>64.7 | 855 | 921 | 982 |
| | 大型B | 271<br>98,633 | 340<br>124,663 | 353<br>136,367 | 54.2<br>55.3 | 50.7<br>52.1 | 46.7<br>49.0 | 364 | 367 | 386 |
| | 中型A | 346<br>56,917 | 388<br>64,765 | 393<br>71,660 | 30.4<br>33.0 | 27.4<br>29.4 | 26.0<br>29.1 | 165 | 167 | 182 |
| | 中型B | 442<br>29,420 | 547<br>37,476 | 624<br>45,207 | 27.8<br>27.3 | 26.1<br>26.0 | 24.9<br>26.1 | 67 | 69 | 72 |
| | 小型 | | | | | | | 25 | 25 | 26 |
| | 超小型 | | | | | | | 6 | 6 | 6 |
| 合計 | 大型A | 261<br>207,359 | 378<br>319,861 | 495<br>435,395 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 794 | 846 | 880 |
| | 大型B | 500<br>178,221 | 671<br>239,368 | 756<br>278,497 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 356 | 357 | 368 |
| | 中型A | 1,138<br>172,239 | 1,416<br>220,061 | 1,510<br>246,018 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 151 | 155 | 163 |
| | 中型B | 1,592<br>107,948 | 2,098<br>144,006 | 2,505<br>173,472 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 68 | 69 | 69 |
| | 小型 | | | | | | | 23 | 24 | 23 |
| | 超小型 | | | | | | | 6 | 6 | 6 |

につく。大型に次いで中型（33.2%）小型（7.4%）超小型（7.4%）の順となっている。この中で中型，小型はそのウェートを年々低下させているが，超小型は反対に年々増大傾向を辿っており，全体的にみてわが国においても大型化と超小型化という両極化の傾向が徐々に進行しつつあることを示している。

次に国産機と外国機の内部構造をみると，国産機の中心は中型であるが，外国機のそれは大型である。しかし，国産機の内部構造もしだいに大型のウェートが高まってき，外国機にしだいに相似しつつある。

4—1—4表は日本とアメリカの実動状況を比較したものである。同表によって日本とアメリカの内部構造を比較してみると次のことがみられる。

①　2億5,000万円以上の大型システムの実数において，アメリカの構成比はセット数で15.9%を

4—1—3表　実動システムの国産機，外国機別内部構造

（通商産業省，日本電子計算機㈱調べ）

| 国産機・外国機別 | 型別＼時点 | 国産機 1968年9月末 | 国産機 1970年9月末 | 国産機 1971年9月末 | 国産機 1972年9月末 | 外国機 1968年9月末 | 外国機 1969年9月末 | 外国機 1970年9月末 | 外国機 1971年9月末 | 合計 1968年9月末 | 合計 1970年9月末 | 合計 1971年9月末 | 合計 1972年9月末 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 構成比 | 大型A | (%)<br>0.6<br>6.6 | (%)<br>1.8<br>18.3 | (%)<br>2.0<br>20.4 | (%)<br>2.2<br>22.4 | (%)<br>6.2<br>29.4 | (%)<br>7.3<br>39.7 | (%)<br>6.2<br>44.4 | (%)<br>5.5<br>48.9 | (%)<br>2.2<br>18.1 | (%)<br>3.3<br>28.1 | (%)<br>3.4<br>31.2 | (%)<br>3.3<br>34.5 |
| | 大型B | 3.9<br>21.6 | 4.0<br>19.8 | 4.3<br>20.4 | 4.2<br>20.7 | 13.2<br>28.5 | 12.6<br>29.3 | 9.6<br>27.0 | 6.8<br>23.7 | 6.5<br>25.1 | 6.3<br>24.0 | 5.9<br>23.4 | 5.1<br>22.1 |
| | 小計 | 4.5<br>28.2 | 5.8<br>38.1 | 6.3<br>40.8 | 6.4<br>43.1 | 19.4<br>57.9 | 19.9<br>69.0 | 15.8<br>71.4 | 12.3<br>72.6 | 8.7<br>43.2 | 9.6<br>52.1 | 9.3<br>54.6 | 8.4<br>56.6 |
| | 中型A | 14.4<br>34.1 | 13.7<br>28.6 | 13.4<br>27.6 | 11.6<br>25.5 | 23.9<br>25.0 | 15.8<br>16.6 | 10.8<br>14.0 | 7.6<br>12.4 | 17.1<br>29.5 | 14.2<br>23.2 | 12.6<br>21.5 | 10.2<br>19.5 |
| | 中型B | 19.6<br>21.4 | 19.8<br>19.5 | 20.3<br>18.9 | 19.6<br>18.7 | 26.0<br>11.8 | 20.3<br>8.6 | 15.3<br>8.1 | 12.0<br>7.8 | 21.4<br>16.5 | 20.0<br>14.5 | 18.7<br>14.0 | 16.9<br>13.7 |
| | 小計 | 34.0<br>55.5 | 33.5<br>48.1 | 33.7<br>46.5 | 31.2<br>44.2 | 49.9<br>36.8 | 36.1<br>25.2 | 26.1<br>22.1 | 19.6<br>20.2 | 38.5<br>46.0 | 34.2<br>37.7 | 31.3<br>35.5 | 27.1<br>33.2 |
| | 小型 | 36.6<br>13.6 | 35.8<br>11.4 | 33.1<br>10.3 | 31.3<br>9.8 | 30.7<br>5.3 | 33.8<br>5.4 | 25.0<br>4.9 | 19.8<br>4.6 | 34.9<br>9.5 | 35.2<br>8.7 | 30.5<br>7.9 | 27.3<br>7.4 |
| | 超小型 | 24.9<br>2.7 | 25.0<br>2.4 | 26.9<br>2.4 | 31.1<br>2.9 | —<br>— | 10.2<br>0.4 | 33.1<br>1.6 | 48.3<br>2.6 | 17.9<br>1.3 | 21.0<br>1.5 | 28.9<br>2.0 | 37.2<br>2.8 |
| | 合計 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 | 100.0<br>100.0 |

占め，日本のほぼ2倍である。しかし，5億円以上の大型Aについてみればアメリカと日本の格差は徐々にちぢまっている。絶対数ではアメリカは，日本の1,251セットの7.2倍を使用しているが，日本の大型システムは着実に増加しており，その差も縮小しつつある。（1971年9月末ではアメリカは日本のほぼ8.7倍であった）。

② アメリカはセット数でみれば，中型システムの占める比重が50.4%と意外と高く，日本の27.1%をはるかにしのいでいる。

③ 日本は逆に小型および超小型システムのウェートが高く64.5%を占めている。（アメリカは16.2%）

b）産業別実動状況

4—1—5表は過去5年間における産業別電子計算組織実動状況の推移を示したものである。1972年

4—1—4表　日本とアメリカの実動状況比較

（上列セット数，下列金額百万円）

| 型別＼国別 | 日本（1972年9月30日現在） | アメリカ（1972年10月1日現在） | 台数構成比（%） | | 金額構成比（%） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 日本 | アメリカ | 日本 | アメリカ |
| 大型A | 495<br>435,399 | 2,656<br>2,380,355 | 3.3 | 4.7 | 34.5 | 31.0 |
| 大型B | 756<br>278,497 | 6,357<br>2,091,007 | 5.1 | 11.2 | 22.1 | 27.3 |
| 小計 | 1,251<br>713,892 | 9,013<br>4,471,362 | 8.4 | 15.9 | 56.6 | 58.3 |
| 中型A | 1,510<br>246,018 | 12,330<br>1,725,103 | 10.2 | 21.7 | 19.5 | 22.5 |
| 中型B | 2,505<br>173,472 | 16,293<br>933,869 | 16.9 | 28.7 | 13.7 | 12.2 |
| 小計 | 4,015<br>419,490 | 28,623<br>2,658,972 | 27.1 | 50.4 | 33.2 | 34.7 |
| 小型 | 4,039<br>93,721 | 19,118<br>533,699 | 27.3 | 33.7 | 7.4 | 7.0 |
| 超小型 | 5,501<br>34,721 | —<br>— | 37.2 | — | 2.8 | — |
| 合計 | 14,806<br>1,261,824 | 56,754<br>7,664,033 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

（注）1.　日本の資料出所ＪＥＣＣ実動状況調査。

2.　アメリカの資料出所ＩＤＣ調査。ミニ・コンピュータおよび専用コンピュータ（dedicated system）は含まれない。金額は平均レンタル料から算定。

9月末における産業別の実動金額でグループに分類すれば次の通りである。

① 800億円以上（4業種）

金融，電気機械，卸・小売・商事，政府関係機関

② 400億円以上800億円未満（7業種）

輸送用機械，サービス，鉄鋼，化学・石油，保険*，運輸・通信・報道*，政府

③ 200億円以上400億円未満（6業種）

機械，大学，法人団体・農協，証券，電力・ガス，地方公共体

④ 100億円以上200億円未満（6業種）

食品，その他製造業，建設業，繊維，非鉄金属，精密機械

## 4—1—5表 産業別電子計算組織実動の状況の推移

| 台数・金額 / 年別 / 業種別 | 台数 | | | | | | 金額（単位：百万円） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1967年9月末 | 1968年9月末 | 1969年9月末 | 1970年9月末 | 1971年9月末 | 1972年9月末 | 1967年9月末 | 1968年9月末 | 1969年9月末 | 1970年9月末 | 1971年9月末 | 1972年9月末 |
| 農業 | | | 1 | 1 | 3 | 5 | | | 15 | 16 | 45 | 137 |
| 林・狩猟業 | | | | | | 2 | | | | | | 14 |
| 漁・水産・養殖業 | | | 3 | 6 | 11 | 16 | | | 50 | 156 | 314 | 380 |
| 鉱業 | 21 | 21 | 23 | 31 | 36 | 42 | 1,090 | 1,347 | 1,781 | 2,203 | 3,388 | 6,795 |
| 建設業 | 32 | 49 | 74 | 122 | 190 | 253 | 2,210 | 3,379 | 4,492 | 7,092 | 10,864 | 14,899 |
| 食品 | 60 | 86 | 144 | 208 | 297 | 434 | 3,128 | 4,747 | 7,316 | 9,686 | 12,872 | 16,772 |
| 繊維 | 60 | 47 | 117 | 173 | 257 | 351 | 4,334 | 5,612 | 7,454 | 9,459 | 13,143 | 14,218 |
| 紙・パルプ | 20 | 28 | 40 | 58 | 84 | 150 | 900 | 1,182 | 1,547 | 2,331 | 3,182 | 3,967 |
| 出版・印刷 | 9 | 18 | 26 | 46 | 72 | 105 | 241 | 475 | 883 | 1,864 | 2,372 | 3,002 |
| 化学・石油 | 207 | 270 | 337 | 436 | 581 | 717 | 14,742 | 20,222 | 26,658 | 36,387 | 47,885 | 54,644 |
| 硝子・セメント | 32 | 44 | 57 | 83 | 137 | 163 | 1,829 | 3,656 | 4,021 | 5,228 | 7,019 | 7,944 |
| 鉄鋼 | 151 | 176 | 213 | 299 | 380 | 420 | 14,289 | 19,487 | 26,329 | 42,463 | 58,898 | 62,750 |
| 非鉄金属 | 45 | 74 | 106 | 164 | 216 | 275 | 2,161 | 3,961 | 5,923 | 9,583 | 11,834 | 13,490 |
| 機械 | 74 | 112 | 182 | 265 | 369 | 421 | 5,602 | 8,696 | 13,739 | 19,975 | 26,620 | 29,351 |
| 電気機械 | 262 | 363 | 486 | 718 | 964 | 1,118 | 29,327 | 45,577 | 63,680 | 98,112 | 143,399 | 172,042 |
| 輸送用機械 | 175 | 321 | 286 | 356 | 425 | 469 | 17,818 | 24,895 | 35,218 | 50,189 | 68,613 | 79,142 |
| 精密機械 | 63 | 81 | 101 | 128 | 156 | 177 | 2,455 | 3,765 | 4,986 | 7,321 | 9,320 | 10,745 |
| その他製造業 | 107 | 118 | 150 | 193 | 262 | 375 | 5,011 | 5,955 | 7,117 | 9,502 | 11,030 | 16,205 |
| 卸・小売・商事 | 352 | 599 | 885 | 1,411 | 2,299 | 3,349 | 15,357 | 26,359 | 37,486 | 58,074 | 90,813 | 116,112 |
| 金融 | 217 | 300 | 387 | 620 | 1,001 | 1,516 | 25,493 | 45,263 | 68,298 | 102,008 | 147,048 | 197,173 |
| 保険 | 100 | 109 | 118 | 130 | 154 | 160 | 13,228 | 16,660 | 19,066 | 23,833 | 35,569 | 44,920 |
| 証券 | 58 | 60 | 78 | 88 | 96 | 130 | 8,304 | 10,756 | 13,309 | 18,060 | 20,297 | 24,166 |
| 不動産 | 1 | 2 | 4 | 15 | 24 | 35 | 6 | 46 | 68 | 1,048 | 1,177 | 1,579 |
| 運輸・通信・報道 | 141 | 191 | 243 | 307 | 463 | 643 | 8,883 | 15,236 | 18,676 | 26,257 | 35,749 | 44,117 |
| 電力・ガス | 50 | 55 | 62 | 79 | 92 | 100 | 75,768 | 9,859 | 11,115 | 17,164 | 19,278 | 24,119 |
| サービス | 204 | 303 | 443 | 614 | 852 | 1,056 | 15,816 | 20,274 | 32,027 | 46,820 | 65,149 | 76,586 |
| 病院 | | 4 | 6 | 9 | 15 | 25 | | 59 | 97 | 189 | 640 | 1,121 |
| 大学 | 164 | 208 | 248 | 285 | 328 | 359 | 9,110 | 12,538 | 18,745 | 20,980 | 24,074 | 28,029 |
| 高校 | 7 | 13 | 20 | 41 | 75 | 126 | 78 | 176 | 232 | 540 | 1,205 | 2,399 |
| その他の学校 | 13 | 20 | 41 | 77 | 79 | 79 | 361 | 720 | 1,255 | 2,366 | 2,698 | 2,613 |
| 地方公共体 | 120 | 155 | 192 | 242 | 302 | 392 | 6,977 | 8,173 | 9,486 | 12,920 | 18,781 | 23,718 |
| 政府 | 114 | 152 | 170 | 202 | 230 | 243 | 15,305 | 21,826 | 25,672 | 30,270 | 37,458 | 43,290 |
| 政府関係機関 | 110 | 145 | 188 | 240 | 283 | 373 | 13,837 | 21,136 | 30,506 | 45,923 | 63,419 | 90,901 |
| 法人団体・農協 | 64 | 110 | 162 | 275 | 473 | 688 | 4,716 | 7,015 | 10,990 | 17,891 | 24,044 | 27,647 |
| 宗教法人 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 22 | 63 | 120 | 26 | 359 | 553 |
| 業種不明 | 6 | 5 | 6 | 10 | 28 | 36 | 3,282 | 2,228 | 2,550 | 2,634 | 5,962 | 6,283 |
| 合計 | 3,040 | 4,171 | 5,601 | 7,933 | 11,237 | 14,806 | 253,695 | 371,331 | 510,924 | 738,678 | 1,024,518 | 1,261,824 |

⑤　50億円以上100億円未満（2業種）

硝子・セメント，鉱業

⑥　10億円以上50億円未満（6業種）

紙・パルプ，出版・印刷，その他の学校，高校，不動産，病院

⑦　10億円未満（4業種）

宗教法人，漁・水産・養殖業，農業・林・狩猟業

（注）＊印は今期グループの上位移動があった業種。

需要の最も強い第1およびグ2ループの11業種だけで全実動金額の77.8%を占めている。また1システム当り規模の大きな業種は，保険（281百万円）政府関係機関（244百万円）電力・ガス（241百万円），証券（186百万円）などである。

c）地域別実動状況

4—1—6表は，1972年9月末における地域別電子計算組織実動状況である。同表により，実動金額の多い地域をみると，東京都（全国の46.2%），大阪府（同14.2%），神奈川県（同6.7%），愛知県（同5.4%），などとなっており，東京都への集中傾向が著るしい。

## 2　1972年における専用機実動状況

ＪＥＣＣでは，汎用コンピュータのほかに，特定業務のために設計され，かつ完全に単一作業だけを処理する専用機の設置状況を調査している。

4—1—7表は1972年9月末における産業別国産専用機実動状況である。同表によれば，1972年9月現在実動している専用機は74セット，98億円となっている。最近のソフトウェア技術の発展とコンピュータに対する通信機能，制御機能の結合により，汎用機がソフトウェアの適用次第で専用機として用いられるケースが増加してきていることなどから，単一作業の処理を目的として設計される専用機の新規納入がしだいに低下している。また，外国製の専用機は，わが国ではほとんど使われていない。

4—1—8表は用途別にみた国産専用機実動状況である。用途別にみて実数システムの多いのは火力発電所制御，料金計算，シミュレーション等の研究用，熱・冷間圧延制御などである。

4—1—6表　地域別汎用電子計算組織実動状況

昭和47年9月末現在（単位：台数セット，金額百万円）

| 県別 | 国産機 | | 外国機 | | 合計 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 台数 | 金額 | 台数 | 金額 | 台数 | 金額 |
| 北海道 | 267 | 13,647 | 74 | 6,549 | 341 | 20,196 |
| 青森 | 43 | 1,205 | 34 | 491 | 77 | 1,696 |
| 岩手 | 67 | 2,121 | 18 | 560 | 85 | 2,681 |
| 宮城 | 137 | 6,011 | 59 | 3,570 | 196 | 9,581 |
| 秋田 | 39 | 975 | 15 | 320 | 54 | 1,295 |
| 山形 | 42 | 1,583 | 7 | 334 | 49 | 1,917 |
| 福島 | 57 | 2,234 | 14 | 1,372 | 71 | 3,606 |
| 東京 | 3,098 | 293,655 | 1,812 | 288,789 | 4,910 | 582,444 |
| 神奈川 | 581 | 59,495 | 206 | 25,365 | 787 | 84,860 |
| 千葉 | 176 | 7,603 | 70 | 7,782 | 246 | 15,385 |
| 埼玉 | 209 | 8,799 | 68 | 3,543 | 277 | 12,342 |
| 茨城 | 93 | 14,605 | 32 | 3,284 | 125 | 17,889 |
| 群馬 | 78 | 4,065 | 32 | 1,180 | 110 | 5,245 |
| 栃木 | 61 | 4,150 | 36 | 2,823 | 97 | 6,973 |
| 新潟 | 85 | 3,549 | 86 | 3,657 | 171 | 7,206 |
| 長野 | 123 | 5,487 | 43 | 2,195 | 166 | 7,682 |
| 山梨 | 30 | 747 | 12 | 453 | 42 | 1,200 |
| 静岡 | 214 | 12,612 | 89 | 5,101 | 303 | 17,713 |
| 愛知 | 625 | 36,817 | 370 | 30,802 | 995 | 67,619 |
| 岐阜 | 80 | 3,507 | 43 | 2,283 | 123 | 5,790 |
| 三重 | 46 | 3,014 | 26 | 2,019 | 72 | 5,033 |
| 富山 | 51 | 2,166 | 26 | 4,993 | 77 | 7,159 |
| 石川 | 80 | 2,997 | 15 | 988 | 95 | 3,985 |
| 大阪 | 1,367 | 86,623 | 885 | 92,211 | 2,252 | 178,834 |
| 兵庫 | 276 | 18,413 | 118 | 8,873 | 394 | 27,286 |
| 京都 | 224 | 12,499 | 126 | 3,940 | 350 | 16,439 |
| 奈良 | 16 | 744 | 41 | 8,534 | 57 | 9,278 |
| 滋賀 | 37 | 1,488 | 31 | 1,932 | 68 | 3,410 |
| 福井 | 40 | 959 | 16 | 1,313 | 56 | 2,272 |
| 和歌山 | 47 | 4,606 | 23 | 1,058 | 70 | 5,664 |

| 県別 | 国産機 | | 外国機 | | 合計 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 台数 | 金額 | 台数 | 金額 | 台数 | 金額 |
| 広島 | 240 | 15,686 | 134 | 12,580 | 374 | 28,266 |
| 岡山 | 97 | 6,565 | 48 | 3,634 | 145 | 10,199 |
| 山口 | 62 | 3,685 | 45 | 2,758 | 107 | 6,443 |
| 鳥取 | 11 | 203 | 16 | 244 | 27 | 448 |
| 島根 | 15 | 834 | 12 | 292 | 27 | 1,126 |
| 愛媛 | 39 | 2,325 | 40 | 1,348 | 79 | 3,674 |
| 高知 | 29 | 981 | 12 | 279 | 41 | 1,259 |
| 香川 | 92 | 3,723 | 23 | 671 | 115 | 4,394 |
| 徳島 | 27 | 829 | 6 | 139 | 33 | 969 |
| 福岡 | 277 | 14,986 | 162 | 9,628 | 439 | 24,614 |
| 佐賀 | 17 | 1,175 | 14 | 445 | 31 | 1,619 |
| 長崎 | 33 | 1,350 | 32 | 2,542 | 65 | 3,892 |
| 熊本 | 41 | 2,452 | 18 | 158 | 59 | 2,610 |
| 大分 | 48 | 4,176 | 17 | 352 | 65 | 4,528 |
| 宮崎 | 13 | 328 | 17 | 974 | 30 | 1,301 |
| 鹿児島 | 33 | 1,175 | 40 | 748 | 73 | 1,923 |
| 沖縄 | 5 | 218 | 7 | 427 | 12 | 645 |
| 不明 | 239 | 8,408 | 129 | 22,816 | 368 | 31,225 |
| 合計 | 9,607 | 685,472 | 5,199 | 576,352 | 14,806 | 1,261,824 |

4—1—7表　産業別国産専用機実動状況　（昭和47年9月末現在）

| 産業別 | セット数 | 金額（百万円） | 1セット当り金額（百万円） |
|---|---|---|---|
| 化学・石油 | 5 | 670 | 134 |
| 鉄鋼 | 6 | 600 | 100 |
| 機械 | 1 | 100 | 100 |
| 電気機械 | 2 | 140 | 70 |
| 保険 | 1 | 235 | 235 |
| 運輸・通信・報道 | 3 | 130 | 43 |
| 電力・ガス | 26 | 3,311 | 127 |
| サービス | 1 | 100 | 100 |
| 大学 | 1 | 24 | 24 |
| 地方公共体 | 3 | 230 | 77 |
| 政府 | 3 | 35 | 12 |
| 政府関係機関 | 21 | 4,211 | 201 |
| 法人団体・農協 | 1 | 46 | 46 |
| 合計 | 74 | 9,832 | 133 |

4—1—8表　用途別国産専用機実動状況　（昭和47年9月末現在）

| 用途 | セット数 | 金額（百万円） | 1セット当り金額（百万円） |
|---|---|---|---|
| 放送番組自動切換 | 2 | 50 | 25 |
| 料金計算 | 13 | 3,567 | 274 |
| 操車場自動制御 | 4 | 490 | 123 |
| シミレーション等の研究用 | 6 | 152 | 25 |
| 水門自動制御 | 4 | 159 | 40 |
| 座席予約 | 2 | 160 | 80 |
| 大気汚染管理用 | 1 | 91 | 91 |
| ビル制御用 | 1 | 235 | 235 |
| 照明制御 | 1 | 46 | 46 |
| 電気・水道・ガス遠隔処理 | 1 | 115 | 115 |
| 研究開発用 | 1 | 100 | 100 |
| 電力経済負荷配分用 | 4 | 696 | 174 |
| 自動給電装置 | 4 | 400 | 100 |
| 火力発電所制御 | 14 | 1,720 | 123 |
| 電力需給調整 | 1 | 100 | 100 |
| 群制御 | 1 | 101 | 101 |
| 熱・冷間圧延制御 | 5 | 500 | 100 |
| ソフトウェア開発 | 1 | 100 | 100 |
| ガスクロ処理 | 1 | 100 | 100 |
| 生産管理 | 1 | 100 | 100 |
| エチレンプラント制御 | 2 | 200 | 100 |
| 教育用 | 1 | 100 | 100 |
| プラント制御 | 2 | 370 | 185 |
| 系統制御 | 1 | 180 | 180 |
| 合計 | 74 | 9,832 | 133 |

# 第2章　コンピューター利用状況調査

今回の調査においては，〝コンピュータ利用状況調査〟として従来からの基本的調査項目を踏襲するとともに，通信回線開放の実現に対処して，〝オンライン化調査〟を新規に行なった。〝オンライン化〟調査も今後継続して実施するが，その第1回の調査結果は，次の第3章に掲げる。

〔調査項目〕

コンピュータ利用状況調査における調査項目は次の通りである。

① ハードウェア関係

5年後の予想規模，グレード・アップの経過と予定，各システム別保有セット数，周辺機器台数，使用時間

② コンピュータ部門の月間必要経費

③ コンピュータ要員および教育問題

勤務制度，要員数，平均残業時間，平均年令，平均給与，職務手当額，要員教育上の問題点，労働組合組織状況

④ 業務部門別コンピュータ化状況および予定

⑤ 平均実行ジョブ数

⑥ 使用言語

⑦ 常用アプリケーション・プログラムの年間使用頻度

⑧ プログラム開発状況

⑨ コンピュータ・サービス機関利用の現況と予定

〔調査時点，対象〕

本調査は，1972年9月30日現在を調査時点とし，調査票を同年11月1日発送，73年1月15日に回収を締め切った。

| 発送数 | 回収数 | 回収率 |
|---|---|---|
| 4,042 | 1,142 | 28.3% |

なお発送対象は，1972年版「ユーザー調査年報」（情報処理学会編）によった。

〔集計表〕

巻末378頁以下に掲げる。

### 1　自社コンピュータ・システムの5年後における予想規模（巻末4—2—1表）と，グレードアップの実績および予定（4—2—2，4—2—3表）

5年後に自社のコンピュータ・システムは規模を拡大すると予想する企業は，回答事業体の84.3%に達する（72年版調査においては79.9%）。

拡大を予想する各社の拡大率について，「わからない」という回答を除き，「5倍以上」を「6倍」として単純平均をとると，全産業平均で5年後に，現システム規模の2.7倍になると予想している。

また，全企業の61.9%が，コンピュータ導入後少なくとも1回以上グレード・アップを行なっている。なお全産業についてみると約半数が1973年または74年に具体的なグレード・アップ計画をもっている。

**5年後の予想規模**

| | 回答合計 | 減少 | 変らない | 2倍 | 3倍 | 4倍 | 5倍 | 5倍以上 | わからない |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73年版 | 1,124 | 1 | 73 | 501 | 285 | 68 | 46 | 48 | 102 |
| | 100.0% | 1 | 6.5 | 44.6 | 25.4 | 6.0 | 4.1 | 4.3 | 9.1 |
| 72年版 | 1,141 | 0 | 79 | 434 | 314 | 80 | 38 | 73 | 123 |
| | 100.0% | .0 | 6.9 | 38.0 | 27.5 | 7.0 | 3.3 | 6.3 | 10.7 |

### 2　コンピュータ・セット保有状況（4—2—4，4—2—5表）

1社当り保有セット数は，全産業平均3.6セット（72年版調査では1.9セット）であって，この増加の主因はミニコンピュータ（保有82社につき平均5.4セット，72年版調査では25社につき平均2.4セット）にあるものと考えられる。

また保有セット数の分布を見ると，明らかに複数セット保有企業が増加している。

**保有セット数の分布割合**

| | 回答合計 | 1セット保有 | 2セット保有 | 3セット保有 | 4セット保有 | 5セット保有 | 6セット保有 | 7セット以上保有 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73年版 | 1,142 | 230 | 403 | 256 | 63 | 47 | 46 | 97 |
| | 100.0% | 20.1 | 35.3 | 22.4 | 5.5 | 4.1 | 4.0 | 8.6 |
| 72年版 | 1,175 | 834 | 174 | 51 | 33 | 28 | 15 | 40 |
| | 100.0% | 71.0 | 14.8 | 4.3 | 2.8 | 2.4 | 1.3 | 3.4 |

### 3　周辺機器の台数（4—2—6表）

1社当りの周辺機器台数は，各機種にわたりひとしく増加して，1社当り総台数は72年版調査の12.1台に対し，今回の調査によれば30.2台に達している。

1社当り周辺機器台数平均

| | 外部補助メモリ | | | | | 一般入出力機器 | | | | | その他 | | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MTドライブ | ドラム | ディスク（パック）ドライブ | 集団ディスク | その他 | カードR／P | 紙テープR／P | ドキュメントリーダ | ラインプリンタ | CRT | 入出力機 | その他 | |
| 73年版 | 8.1 | .9 | 4.0 | 1.0 | .0 | 2.4 | 5.1 | .2 | 2.8 | .5 | 3.4 | .6 | 30.2 |
| 72年版 | 2.3 | .2 | 1.5 | .1 | .1 | .4 | 1.0 | .0 | .7 | 1.1 | 3.8 | .4 | 12.1 |

### 4　コンピュータ使用時間（4—2—7表）

ラン，デバッグ，ダウン，メインテナンス各時間の合計を総管理時間と呼ぶとき，総管理時間の総平均327.9時間／月に対する，ラン時間とデバッグ時間の合計時間（有効使用時間）は292.3時間／月で（両者の数値は，集計対象母数が若干異るため厳密な意味で比較することはできないが），総管理時間に対する有効使用時間の比はおおむね90%ちかい。

各種時間の平均

| | ラン・タイム | デバッグ・タイム | ダウン・タイム | メインテナンス・タイム | 有効使用時間（ラン＋デバッグ）（2者共回答あるもの） | 総管理時間（ラン＋デバッグ＋ダウン＋メインテナンス）（4者共回答あるもの） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 回答数 | 1,114 | 1,088 | 995 | 1,074 | 1,115 | 1,128 |
| 平均時間／月 | 240.3 | 54.2 | 5.7 | 14.9 | 292.3 | 327.9 |

## 5　コンピュータ部門の運用経費（4—2—8～4—2—11表）

周辺記憶装置あるいは端末機の増加傾向に対し，その実態を把握するため，今回から機械設備関係費をレンタル使用，買取使用の各々につき，ＣＰＵ費，周辺装置費（除周辺記憶装置），周辺記憶装置費，端末装置費の４項目に細分して調査した。

運用経費中，機械設備費合計は全経費に対し全産業平均55.2%で（72年版調査では56.1%），これに人件費29.2%（72年版調査では24.1%）を加えると84.4%に達し，全経費の大半を占める。

月間経費対月商比率は全産業平均1,000分の2.62で（72年版調査では1,000分の2.93），情報処理サービス・ソフトウェア業においては1,000分の323.9（72年版調査では1,000分の365.0）で前年同様の高率を示している。

従業員１人当りの月間コンピュータ経費は，全産業平均6,300円で72年調査における3,200円にくらべ高額となっている。この２数値は集計対象回答数に相当のひらきがあるため（72年版295社，今回1,133社），直接比較することは適当でないが，一般的にいって企業のコンピュータ装備率の上昇を示す一証左であろう。

**コンピュータ経費の構成費**

| | 人件費 | 機械設備関係費 | 消耗品費 | 外注費 | その他 | 総計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 73年版 | 29.2 | 55.2 | 7.3 | 4.4 | 5.0 | 100% |
| 72年版 | 24.1 | 56.1 | 7.9 | 8.4 | 3.5 | 100% |

**１社当り月間経費対月商比平均**（経費，月商とも記入のあった回答についての集計）

| | 回答数 | １社当り平均月間経費（千円） | １社当り平均月商（百万円） | 平均月間経費／月商（1/1000） |
|---|---|---|---|---|
| 73年版 | 845 | 18,921.4 | 10,723.2 | 2.62 |
| 72年版 | 233 | 20,431.6 | 6,970.3 | 2.93 |

**１社当り１従業員当り月間経費**（経費，従業員とも記入のあった回答についての集計）

| | 回答数 | １社当り平均月間経費（千円） | １社当り平均従業員数（人） | 月間経費／１人（千円） |
|---|---|---|---|---|
| 73年版 | 1,133 | 19,185.4 | 3,033.0 | 6.3 |
| 72年版 | 295 | 22,565.7 | 7,034.6 | 3.2 |

## 6　コンピュータ要員と待遇（4—2—12～4—2—17表）

要員数は，1事業体当り総平均約42人であり，保有機種別に見るとき超大型機以下を保有する事業体では平均203.0人で，超小型機以下を保有する事業体の7.3人に比し著しい対照を示す。管理職1人当りの人員構成は，庶務その他1.8人，パンチャー3.6人，オペレータ2.3人，プログラマ3.7人，SE1.8人で，以上の数値は最近3年間で大差がない。

平均年令と平均月額給与（除賞与，超過勤務手当）

| | パンチャー | | | オペレータ | | | プログラマ | | | S　E | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 年令 | 給与(千円) | 対前年比(千円) | 年令 | 給与(千円) | 対前年比(千円) | 年令 | 給与(千円) | 対前年比(千円) | 年令 | 給与(千円) | 対前年比(千円) |
| 73　年　版 | 21.4 | 49.1 | +8.7 | 23.8 | 62.9 | +10.9 | 25.4 | 69.4 | +7.0 | 30.4 | 89.5 | +9.4 |
| 72　年　版 | 20.8 | 40.4 | +4.3 | 23.3 | 52.0 | +7.2 | 25.5 | 62.4 | +7.7 | 29.5 | 80.1 | +6.2 |

職務手当の平均（千円）

| | 回収数 | 職務手当記入数 | パンチャー | オペレータ | プログラマ | S　E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 73　年　版 | 1,142 | 328 | 3.2 | 5.9 | 6.0 | 5.9 |
| 72　年　版 | 1,175 | 323 | 4.3 | 6.2 | 6.5 | 10.1 |

月残業時間の平均

| | 庶務その他 | | パンチャー | | オペレータ | | プログラマ | | S　E | | 管理職 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 |
| 73　年　版 | 15.3 | 5.3 | 7.7 | 3.1 | 17.4 | 9.0 | 26.8 | 11.6 | 25.9 | 18.6 | 12.0 | .6 |
| 72　年　版 | 15.9 | 6.7 | 13.1 | 6.8 | 24.2 | 7.2 | 26.3 | 9.0 | 24.9 | 6.1 | 10.4 | 9.3 |

## 7　適用業務（4—2—18表）

適用業務の各分野について，1972年までにそれらの業務をコンピュータ化した企業の総数を100とするとき，計算・集計業務をコンピュータ化した社数は73.4%で，解析・予測・計画業務をコンピュータ化した社数は26.6%となっている。

これに対し，今後3年間に計画中の業務については，計算・集計業務をコンピュータ化しようとする回答は全計画回答社の50.8%，解析・予測・計画業務のコンピュータ化計画社数は49.2%で，適用業務の高度化を示唆している。

適　用　業　務　項　目　の　傾　向

| | 現在までにコンピュータ化した業務項目 | | | 今後3年間に計画中の業務項目 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 計算・集計 | 解析・予測・計画 | 合　計 | 計算・集計 | 解析・予測・計画 | 合　計 |
| 73 年 版 | 73.4 | 26.6 | 100% | 50.8 | 49.2 | 100% |
| 72 年 版 | 57.6 | 42.4 | 100% | 48.0 | 52.5 | 100% |

## 8　スループット・タイムと平均ジョブ数（4—2—19表）

全産業平均では，1社1日の平均ジョブ数は47.6（72年版調査　40.1）で，スループット・タイムは1分以内，3分以内，5分以内，10分以内，30分以内の5段階にほぼ集中している。

1日平均ジョブ数の多い業務としては，電気機械器具製造業（157.6），電力・ガス事業（172.6），石油製品製造業（110.6）などをあげることができる。

スループット・タイム別・1日1社当りジョブ数平均

| | 1分以内 | 3分以内 | 5分以内 | 10分以内 | 30分以内 | 1時間以内 | 3時間以内 | 5時間以内 | 5時間以上 | 合　計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 年 版 | 5.9 | 7.6 | 7.4 | 8.9 | 10.4 | 3.8 | 2.1 | .5 | .5 | 47.6 |
| % | 12.4 | 16.0 | 15.5 | 18.7 | 21.8 | 8.0 | 4.4 | 1.1 | 1.1 | 100.0 |
| 72 年 版 | 5.5 | 6.8 | 6.2 | 7.3 | 7.8 | 3.2 | 1.9 | .3 | .4 | 40.1 |
| % | 14.7 | 17.0 | 15.5 | 18.2 | 19.5 | 8.0 | 4.7 | .7 | 1.0 | 100.0 |

## 9　使用言語（4—2—20表）

わが国コンピュータ・ユーザーの43.8%はCOBOLを使用し，33.6%がアセンブリ言語を使用している。

主力機種別に見ると，機種が大型化するにつれFORTRANの使用比率が増える傾向がある。

コンピュータ導入経過年数別に言語の使用状況を見ると，COBOL使用率が微減し，そのかわりにアセンブリ言語が微増する傾向がある。

プログラムの種類別に使用言語の特長を見ると，事務処理プログラムではCOBOLとアセンブリ言語が，固有業務プログラムではアセンブリ言語が，科学技術計算ではFORTRANとアセンブリ言語が使用され，各種のプログラムを混合使用する場合にはPL／1の使用比率が増加する。

使　用　言　語　の　比　率

| | シンボリック言語 | | コンパイラ言語 | | | | | 機械語および特殊言語 | 合　計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | アセンブリ語言 | ジェネレータ | ALGOL | FORTRAN | COBOL | PL／1 | その他 | | |
| 73 年 版 | 33.6 | 3.5 | .2 | 8.8 | 43.8 | 2.0 | 5.3 | 2.3 | 100% |
| 72 年 版 | 37.9 | 3.7 | .4 | 7.3 | 40.5 | 1.6 | 5.0 | 3.1 | 100% |

## 10　プログラムの開発状況（4—2—21表）

管理業務処理，事務処理プログラムについては，多くの企業が自社で開発している（それぞれ95.0%，96.4%）。予測，最適化，スケジューリング，数値制御などについては，メーカーと共同で開発する割合が増加する（10～20%）。

ＯＳについては企業の50%がメーカーに開発を委託し，言語プロセッサについては60%がメーカーに委託する。

サービス機関と共同開発するか，またはサービス機関に委託する率は未だ少ない。

プログラムの自社開発割合（%）

| | アプリケーション・プログラム | | | | | | | ユーティリティ・プログラム | ＯＳ | 言語プロセッサ | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 管理業務処理 | 事務処理 | 予測問題 | 最適化問題 | スケジューリング問題 | 数値制御 | その他 | | | | |
| 73年版 | 95.0 | 96.4 | 81.9 | 80.6 | 76.2 | 80.4 | 82.9 | 66.1 | 20.7 | 23.5 | 72.7 |
| 72年版 | 94.3 | 96.6 | 84.9 | 75.9 | 82.0 | 71.7 | 91.5 | 67.5 | 22.9 | 31.0 | 58.3 |

## 11　情報処理サービス機関の利用状況（4—2—22，23表）

利用項目の現況

全産業平均で「パンチング委託」(67.7%)，「要員教育・講習会への出席」(46.2%)，「保守サービスの委託」(31.5%)，「計算の委託」（20.9%）がサービス機関利用の主な項目である。

利用項目の予定

上記現況にくらべ，3位以下の項目は「要員の派遣」，「プログラミング委託」，「保守サービスの委託」の順となる。

サービス機関の利用現況・項目分布（多重回答）

| | 回収数 | 本問記入数 | 計算の委託 | パンチング | マシンタイム利用 | 要員教育・講習会への出席 | 要員の派遣 | プログラミング委託 | 保守サービス委託 | 調査代行・データ収集 | コンピュータ室運用代行 | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73　年　版 | 1,142 | 712 | 149 | 482 | 115 | 329 | 122 | 133 | 224 | 19 | 37 | 13 |
| | | 100.0 | 20.9 | 67.7 | 16.2 | 46.2 | 17.1 | 18.7 | 31.5 | 2.7 | 5.2 | 1.8 |
| 72　年　版 | 1,175 | 681 | 137 | 422 | 110 | 371 | 90 | 104 | 328 | 20 | 35 | 16 |
| | | 100.0 | 20.1 | 62.0 | 16.2 | 54.5 | 13.2 | 15.3 | 33.5 | 2.9 | 5.1 | 2.3 |

# 第3章　オンライン化調査

今回より新設したオンライン化調査においては，

(1) センターＣＰＵが自社内に所在するのか，あるいは他の事業体に所在するＣＰＵに自己の端末機を接続するのか，ＣＰＵと端末機の所在，接続関係を調査して興味ある結果を得た。

(2) 諸種の端末機使用の現況と将来の使用予定を調査して，端末機の利用傾向を明らかにした。

(3) 各種通信回線使用の現況と将来の使用予定を調査して，オンライン化動向の基礎資料を得た。

(4) データ伝送方式，回線制御方式等を調査して，オンライン化の技術的側面を観察した。

(5) オンライン化事業体のセンター設備，コンピュータ部門経費等を，一般コンピュータ・ユーザーのそれと比較して，オンライン化に伴なう設備・費用の変化を調査した。

**〔調査項目〕**

オンライン化調査における調査項目は次の通りである。

① センター・ハードウェア関係。

保有コンピュータ・セット数，周辺機器台数，センターＣＰＵの所在。

② 各種端末機利用の現況と予定。

③ 使用特定通信回線数の現況と予定。

④ 使用特定通信回線距離の現況と予定。

⑤ 特定通信回線使用時間。

⑥ 公衆通信回線利用予定。

⑦ オンライン方式。

ＣＰＵ構成，ファイル構成，データ伝送方式，通信制御方式。

⑧ トランザクション量の現状と将来の増加予想。

⑨ オンライン化事業体における経費，要員。

**〔調査時点，対象〕**

本調査は，1972年9月30日現在を調査時点とし，コンピュータ・ユーザーのうち既オンライン化事業体を含む1,426社を調査対象とし，359社の回答を得た（回収率25.2%）。

**〔集計表〕**

巻末393頁以下に掲げる（4—3—1～4—3—21表）。

## 1　オンライン化事業体のコンピュータ・セット保有状況（巻末 4—3—1 表）

1社当り保有セット数について，オンライン化事業体と全ユーザー（含オンライン化事業体，以下本章中同じ）とを比較すると次の通りである。

**1社当り保有セット数平均**

| | 回答社数 | 超大型 | 大型A | 大型B | 中型A | 中型B | 小型 | 超小型 | ミニ・コンピュータ | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| オンライン化事業体 | 356 | 1.7 | 2.9 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 2.1 | 1.0 | 6.9 | 2.5 | 4.7 |
| 全ユーザー | 1,142 | 1.4 | 2.1 | 1.5 | 1.6 | 1.3 | 1.7 | 2.0 | 5.4 | 3.6 | 3.6 |

## 2　オンライン化事業体の周辺機器保有状況（4—3—2表）

1社当り保有周辺機器について，オンライン化事業体と全ユーザーとを比較すると次の通りである。

**1社当り保有周辺機器台数平均**

| | 外部補助メモリー | | | | | | 一般入出力機 | | | | | その他 | | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 回答社数 | MTドライブ | ドラム | ディスク・パック | 集団ディスク | その他 | カードR／P | 紙テープR／P | ドキュメント・リーダ | ラインプリンタ | CRT | 入出力機 | その他 | |
| オンライン化事業体 | 355 | 12.6 | 1.6 | 7.5 | 2.2 | .0 | 3.6 | 4.7 | .2 | 4.5 | 1.3 | 4.0 | .6 | 44.3 |
| 全ユーザー | 1,121 | 8.1 | .9 | 4.0 | 1.0 | .0 | 2.4 | 5.1 | .2 | 2.8 | .5 | 3.4 | .8 | 30.2 |

## 3　センターＣＰＵと端末機の所在・接続関係（4—3—3，4表）

わが国のオンライン化方式を，機器の所在・接続関係によって分類すれば，次の3方式に分かれる。

(1)　自社所在のＣＰＵと自社所在の端末機を回線で接続してオンライン処理を行なう場合

(2)　他社（親会社，子会社，共同センター，民間計算センターを含む）所在のＣＰＵと自社所在の端末機を回線で接続してオンライン処理を行なう場合

(3)　電電公社所有のＣＰＵと自社所在の端末機を回線で接続してオンライン処理を行なう場合

**センターＣＰＵの複合利用状況**

| 端末機の接続先 | 自社ＣＰＵ | 他社ＣＰＵ | 公社ＣＰＵ | 自社と他社のＣＰＵ | 自社と公社のＣＰＵ | 他社と公社のＣＰＵ | 自社と他社と公社のＣＰＵ | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 社数 | 277 | 33 | 13 | 4 | 12 | 0 | 0 | 339 |
| % | 81.7 | 9.7 | 3.8 | 1.2 | 3.5 | .0 | .0 | 100.0 |

## 4　端末機の利用現況と5年後の利用予定（4—3—5，6表）

全産業の全ＣＰＵに対する端末機利用状況の現在と５年後の利用予定を比較すると，総台数において１社当り66.4台から151.0台と２倍半に増加する。

これを各機種について見ると，ＣＲＴディスプレイの著増（現在対総台数比5.3％から５年後に23.8％）およびリモート・バッチＳＭＡＲＴターミナルの増加（現在総台数比0.2％から５年後に2.9％）が特長的であって，会話型モードの普及と端末機のインテリジェント化傾向を予想せしめる。

**１社当り端末機平均保有台数**

| | ＫＢＰ | ＣＲＴ | テラーズ・マシン | 紙テープＲ／Ｐ | キー／ディスプ・テープ | 出力専用プリンタ | プロッタ | 予約用端末 | リモート・バッチターミナル | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 現在 | 25.6 | 3.5 | 12.1 | 9.4 | .0 | 3.1 | .0 | 7.3 | .2 | 4.7 | 66.4 |
| ５年後の予定 | 45.3 | 36.0 | 23.9 | 15.1 | .3 | 4.6 | .0 | 13.2 | 4.4 | 7.8 | 151.0 |

## 5　特定通信回線使用の現況と５年後の使用予定（4—3—7，8表）

全産業平均で，１社当り現在32.4回線，５年後には１社当り64.0回線の利用が予想されている。金融業と情報処理サービス業における回線数が圧倒的に多い。

**１社当り使用特定通信回線数（含私設回線）**

| | 50bps | 200bps | 1,200bps | 2,400bps | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 現在 | 10.7 | 13.6 | 7.1 | .5 | .2 | 32.4 |
| ５年後の予定 | 7.6 | 17.3 | 31.7 | 5.7 | 1.5 | 64.0 |

## 6　データ通信用公衆通信回線の５年後の利用予定（4—3—9表）

調査時点である47年９月現在では，公衆通信回線は未だ開放されていないが，５年後の利用予定数を見ると，全産業平均で69.6回線であり，同じく５年後の特定通信回線利用予定数64.0回線を上廻っている。

**５年後の利用予定１社当り公衆通信回線数平均**

| 電信回線 | 電話回線 | 合計 |
|---|---|---|
| 24.1 | 45.4 | 69.6 |

### 7　理在の特定通信回線平均1日実使用時間（4—3—10表）

回線使用時間

全産業平均で，回線の1日当り実使用時間は200bps回線で3.8時間，1,200bpsで2.9時間，2,400bpsで0.6時間であり，回線料金との関係から利用効率上，若干の問題を含むと考えられる。

1社当り1日実使用時間平均

| 50bps | 200bps | 1,200bps | 2,400bps | その他 |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 3.8 | 2.9 | .6 | .3 |

### 8　伝送，制御方式など（4—3—11～14表）

伝送モードでは半二重方式が77.0%で最も多く，通信制御方式ではポーリング方式が多い。

テレックスの伝送コードではＪＩＳコードが多く採用されているが，交流回線の伝送コードではＩＳＯ，ＢＣＤコードが共に約3割で，ＥＢＣＤＩＣコードが2割程でこれに次ぎ，圧倒的割合を占めるコード方式はない。

なお，ＣＰＵ構成は未だ3分の2が simplex 方式であり，マスター・ファイルのアクセス方式としては indexed sequencial 方式が43.6%で最も多い。

### 9　トランザクション量の現在と将来（4—3—15，16表）

全産業平均でトランザクションの平均字数は527.2字であり，平均1日のトランザクション量は4万4,000，ピーク時の1日トランザクション量は7万5,000である。

5年後の平均トランザクションの増大予想については，不明回答を除き「5倍以上」を6倍として単純平均をとると，全産業平均では3.6倍になると予想されている。

5年後の平均トランザクション量の増大予想の分布割合

| 減　少 | 不　変 | 2　倍 | 3　倍 | 4　倍 | 5　倍 | 5倍以上 | わからない | 合　計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| .0 | 4.3 | 25.0 | 23.3 | 7.8 | 8.6 | 21.6 | 9.5 | 100 |

## 10　オンライン化事業体におけるコンピュータ部門経費（4—3—17～19表）

オンライン化事業体と，左を含む全コンピュータ・ユーザーの経費各比率の比較を下に掲げる。全コンピュータ・ユーザーの数値には，オンライン化事業体の分も含まれ，かつオンライン化事業体の経費額が大であるから，下の比較は，オンライン・システム経費率と純バッチ・システム経費比率を示すものではない。

コンピュータ部門各経費比率

| | 集計数 | 人件費 | 機械設備関係費 | 消耗品費 | 外注費 | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| オンライン化事業体 | 215 | 26.1 | 58.1 | 6.4 | 3.8 | 6.6 | 100 |
| 上を含む全ユーザー | 667 | 29.2 | 55.2 | 7.3 | 4.4 | 5.0 | 100 |

1社当り月間経費対月商比平均

| | 右の両項目回答数 | 1社当り月額経費平均（千円） | 1社当り月商平均（百万円） | 月間経費／月商（1／1,000） |
|---|---|---|---|---|
| オンライン化事業体 | 223 | 29,755.1 | 4,810.3 | 5.97 |
| 上を含む全ユーザー | 845 | 18,469.5 | 7,047.8 | 2.62 |

1社当り1従業員当り月間経費平均

| | 右の両項目回答数 | 1社当り月額経費（千円） | 1社当り従業員数（人） | 月間経費／1人（千円） |
|---|---|---|---|---|
| オンライン化事業体 | 356 | 42,595.2 | 5,734.7 | 7.4 |
| 上を含む全ユーザー | 1,133 | 19,185.4 | 3,033.0 | 6.3 |

## 11　要員数（4—3—20表）

全ユーザー平均1社当りコンピュータ要員数41.9人に比し，オンライン化事業体におけるそれは70.2人に達する。管理職と他の職種要員の比率は両者で変化はない。

## 12　スループット・タイム別・1社当りジョブ数（4—3—21表）

全ユーザー平均1社当り1日ジョブ数平均は47.6で，オンライン化事業体のそれは79.7となっている。

# 第4章　諸外国のコンピュータ設置状況

## 1　世界のコンピュータ設置状況

4—4—1表　世界のコンピュータ設置状況

| | 1971 | 1972 | 1973 |
|---|---|---|---|
| 日本 | | 14,806[2] | 17,255[1] |
| **北米** | | | |
| カナダ | 3,800[9] | 4,800[7] | |
| アメリカ | | 107,075[4]（含ミニコン） | |
| | | 111,867[5]（含ミニコン） | |
| | | 57,730[5]（汎用機） | |
| メキシコ | 420[6] | | |
| **南米** | | | |
| ブラジル | | 750[11] | |
| **西ヨーロッパ** | | | |
| フィンランド | 255[9] | | |
| スウェーデン | 800[9] | 2,241[3] | |
| ノルウェー | 270[9] | | |
| デンマーク | 390[9] | | |
| オランダ | 1,680[9] | 2,197[3] | |
| ベルギー | 1,050[9] | | |
| イギリス | 7,600[9] | 7,441[3] | |
| フランス | 6,700[9] | 7,605[3] | |
| 西ドイツ | 8,743[9] | 8,255[3] | |
| スイス | 1,817[9] | 1,892[3] | |
| イタリー | 4,200[9] | 3,615[3] | |
| ギリシャ | 60[9] | 1,218[3] | |
| スペイン | 720[9] | | |
| オーストリア | | | |
| **アフリカ** | | | |
| エジプト | 35[8] | | |
| モロッコ | 30[8] | | |

| | 1971 |
|---|---|
| スーダン | 1[8] |
| ナイジェリア | 10[8] |
| アルジェリア | 35[8] |
| 南アフリカ | 600[8] |
| ケニア | 20[8] |
| タンザニア | 6[8] |
| ザンビア | 6[8] |
| エチオピア | 4[8] |
| ウガンダ | 3[8] |
| **中近東** | |
| レバノン | 40[10] |
| イスラエル | 250[10] |
| ヨルダン | 3[10] |
| イラク | 6[10] |
| イラン | 20[10] |
| クウェート | 15[10] |
| シリア | 4[10] |
| サウジアラビア | 3[10] |
| **インド** | |
| インド | 130[9] |
| **南太平洋** | |
| オーストラリア | 1,340[6] |
| ニュージーランド | 130[10] |
| パプア | 1[6] |
| タヒチ | 4[6] |
| **東南アジア** | |
| ビルマ | 1[6] |
| タイ | 31[6] |
| カンボジア | 5[6] |
| 南ベトナム | 11[8] |
| マレーシア | 25[9] |

| | 1971 |
|---|---|
| シンガポール | 38[6] |
| 香港 | 64[6] |
| 台湾 | 32[6] |
| 韓国 | 19[6] |
| フィリピン | 106[9] |
| インドネシア | 27[6] |
| **ソ連東欧** | |
| ソヴィエト連邦 | 5,500[9] |
| ポーランド | 420[9] |
| 東ドイツ | 500[9] |
| チェコスロバキア | 200[9] |
| ハンガリー | 120[9] |
| ルーマニア | 50[9] |
| ブルガリア | 30[9] |
| ユーゴスラビア | 300[9] |

出典：1)　73年3月現在，ＪＥＣＣ；2)　72年9月現在，ＪＥＣＣ；3)　ＥＤＰ Europa Report, 73年6月14日；4)　ＥＤＰ Industry Report, 73年3月30日；5)　Diebold, 73年1月；6)　Modern Data, 72年6月；7)　カナダ情報処理学会，72 Computer Census；8)　Computer World, 72年3月；9)　ＩＤＣ，71年12月；10)　ＰＩＣＯ，71年12月；11)　ＩＡＧ Communications, 72年5月

**4—4—2表　アメリカにおけるコンピュータ設置台数の推移**

| | 汎用コンピュータ | 専用コンピュータ（含ミニコンピュータ） | 合　計 |
|---|---|---|---|
| 1966年 | 27,100 | 4,000 | 31,100 |
| 1967 | 35,800 | 6,000 | 41,800 |
| 1968 | 41,000 | 9,500 | 50,500 |
| 1969 | 45,700 | 16,100 | 61,800 |
| 1970 | 48,450 | 25,560 | 74,010 |
| 1971 | 54,470 | 34,615 | 89,085 |
| 1972 | 57,730 | 49,345 | 107,075 |

（出典　EDP Industry Report 1973—3—30）

**4—4—3表　アメリカ国内設置汎用コンピュータのメーカー別シェア**

| 型別 | レンタル月額（ドル） | メーカーシェア（%） IBM | HIS | Univac | Burr. | CDC | NCR | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 超小型 | ＜ 1,250 | | | 45.9 | | | 54.1 | |
| 小型（B） | ＜ 2,500 | 88.6 | 1.9 | 4.5 | 0.4 | | 2.4 | 2.2 |
| 小型（A） | ＜ 5,000 | 56.5 | 16.7 | 16.2 | — | | 10.6 | |
| 中型（B） | ＜ 10,000 | 42.9 | 11.9 | 6.5 | 19.8 | 1.3 | 16.4 | 1.2 |
| 中型（A） | ＜ 20,000 | 72.9 | 12.0 | 5.9 | 5.1 | 0.6 | 0.6 | 2.9 |
| 大型（B） | ＜ 40,000 | 62.6 | 7.4 | 15.3 | 5.6 | 3.7 | 0.6 | 4.8 |
| 大型（A） | ＜ 80,000 | 74.1 | 3.5 | 13.0 | 2.0 | 6.7 | | 0.7 |
| 超大型 | ＞ 80,000 | 69.8 | 13.3 | 0.2 | 0.4 | 16.3 | | |
| 総台数シェア | | 66.2 | 9.3 | 10.6 | 3.9 | 0.9 | 7.5 | 1.6 |
| 金額換算シェア | | 70.2 | 8.9 | 8.5 | 4.7 | 3.6 | 2.5 | 1.6 |

（出典：EDP Industry Report 1973—3—30）

（注1）ミニコンピュータを含まない。
（注2）型別は日本における分類に対応するものではない。

4—4—4表　ヨーロッパ諸国におけるメーカー別汎用コンピュータ設置状況（1972年末現在）

| | イギリス | フランス | 西ドイツ | イタリー | ベネルクス | スカンジナビア | スイス | その他 | 合　計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IBM | | | | | | | | | |
| 360/370　小　型 | 891 | 1,705 | 2,730 | 855 | 618 | 517 | 353 | 355 | 8,024 |
| 中　型 | 609 | 580 | 613 | 333 | 213 | 210 | 146 | 90 | 2,794 |
| 大　型 | 77 | 61 | 51 | 27 | 21 | 17 | 11 | 5 | 270 |
| System/3 | 380 | 735 | 678 | 910 | 158 | 211 | 193 | 92 | 3,328 |
| 1130 | 223 | 206 | 417 | 33 | 53 | 71 | 59 | 50 | 1,102 |
| 1400 | 116 | 296 | 471 | 98 | 56 | 120 | 104 | 80 | 1,351 |
| その他 | 34 | 62 | 88 | 44 | 14 | 59 | 47 | 40 | 388 |
| IBM　計 | 2,330 | 3,645 | 5,048 | 2,300 | 1,133 | 1,205 | 913 | 712 | 17,257 |
| HONEYWELL | | | | | | | | | |
| G100/200 series | 82 | 257 | 203 | 200 | 122 | 74 | 45 | 50 | 1,023 |
| G400/600 series | 24 | 134 | 48 | 45 | 41 | 35 | 13 | 25 | 365 |
| H200　小　型 | 292 | 102 | 237 | 70 | 75 | 12 | 50 | 5 | 843 |
| 中型/大型 | 165 | 44 | 49 | 12 | 14 | 1 | 5 | 2 | 292 |
| H2000/6000 series | 18 | 12 | 11 | 13 | | 10 | 5 | 2 | 71 |
| その他 | 45 | 1,995 | 363 | 510 | 130 | 70 | 110 | 40 | 3,263 |
| HONEYWELL　計 | 626 | 2,544 | 921 | 850 | 382 | 202 | 228 | 124 | 5,877 |
| UNIVAC | | | | | | | | | |
| 1100 series | 20 | 28 | 30 | 15 | 5 | 18 | 12 | 13 | 141 |
| 9000 series | 135 | 102 | 450 | 190 | 150 | 93 | 120 | 80 | 1,320 |
| その他 | 93 | 60 | 293 | 140 | 90 | 124 | 169 | 70 | 1,039 |
| UNIVAC　計 | 248 | 190 | 773 | 345 | 245 | 235 | 301 | 163 | 2,500 |
| BURROUGHS | | | | | | | | | |
| B25/2700 | 25 | 15 | 3 | 1 | 5 | 6 | | | 55 |
| B35/3700 | 65 | 63 | 9 | | 15 | 24 | 4 | | 180 |
| B45/4700 | 2 | 10 | | | 3 | 4 | | | 19 |
| B55/5700 | 17 | 1 | 4 | | 1 | 3 | | | 26 |
| B65/6700 | 16 | 2 | 1 | | 3 | 3 | | | 25 |
| その他 | 105 | 60 | 13 | 2 | 12 | 30 | 3 | 5 | 225 |
| BURROUGHS　計 | 225 | 151 | 30 | 3 | 39 | 70 | 7 | 5 | 530 |
| CDC | | | | | | | | | |
| 3000 series | 1 | 18 | 27 | 8 | 18 | 18 | 11 | 14 | 115 |
| 6000 series | 7 | 22 | 9 | 7 | 12 | 14 | 7 | 7 | 85 |
| CDC　計 | 8 | 40 | 36 | 15 | 30 | 32 | 18 | 21 | 200 |
| NCR | | | | | | | | | |
| 500 | 540 | 220 | 160 | 35 | 95 | 85 | 300 | 65 | 1,500 |
| Century series | 176 | 75 | 175 | 10 | 50 | 27 | 66 | 80 | 659 |
| 315 | 70 | 13 | 20 | 2 | 25 | 15 | 10 | 27 | 182 |
| NCR　計 | 786 | 308 | 355 | 47 | 170 | 127 | 376 | 172 | 2,341 |

| | イギリス | フランス | 西ドイツ | イタリー | ベネルクス | スカンジナビア | スイス | その他 | 合　計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XDS | 19 | 8 | 6 | | 2 | | 2 | | 39 |
| DEC | 17 | 3 | 13 | | 1 | 1 | 1 | | 36 |
| SINGER/FRIDEN | 15 | | 16 | 5 | 12 | 10 | 10 | | 70 |
| アメリカ系メーカー合計 | 4,274 | 6,889 | 7,198 | 3,560 | 2,014 | 1,882 | 1,856 | 1,173 | 28,855 |
| ICL | | | | | | | | | |
| 1900 series | 2,250 | 175 | 64 | | 22 | 130 | 11 | 5 | 2,657 |
| System/4 | 220 | | 1 | | | | | | 221 |
| その他 | 602 | 100 | 10 | 5 | 28 | 56 | 3 | 15 | 819 |
| ICL　計 | 3,072 | 275 | 75 | 5 | 50 | 186 | 14 | 20 | 3,697 |
| SIEMENS | | 52 | 617 | 38 | 61 | 38 | 17 | 25 | 850 |
| CII | | 365 | 10 | 5 | 10 | | | | 394 |
| PHILIPS | | 21 | 21 | 7 | 62 | 5 | | | 117 |
| SAAB | | | | | | 95 | | | 100 |
| THLEFUNKEN | | | 100 | | | | | | 105 |
| ZUSE | | | 240 | | | | 5 | | 250 |
| REGNECENTRALEN | | | 3 | | | 35 | | | 40 |
| COMPUTER TECHNOLOGY | 95 | | | | | | | | 100 |
| ヨーロッパ系メーカー合計 | 3,167 | 713 | 1,066 | 55 | 183 | 359 | 36 | 45 | 5,653 |
| 総　　計 | 7,441 | 7,604 | 8,255 | 3,615 | 2,197 | 2,241 | 1,892 | 1,218 | 34,508 |

(出典：EDP Europa Report 1973—6—14)

(注1) ユーゴースラビアおよび東欧諸国は含まない。

(注2) スカンジナビアにはフィンランドを含む。

(注3) その他にはオーストリア，スペイン，ギリシャ，ポルトガルおよびアイルランドを含む。

(注4) 専用コンピュータおよびミニコンピュータは含まない。

(注5) 国別台数の総和は必ずしも合計欄の数字と合致しないがこれは作成者 IDC の推定を含むものと考えられる。

4—4—5表　ヨーロッパ諸国における実動コンピュータのメーカー別シェア（1972年末現在）

| メーカー | 設置台数 | % | 設置金額（百万ドル） | % |
|---|---|---|---|---|
| IBM | 17,257 | 50.0 | 7,879 | 58.0 |
| Honeywell | 5,877 | 17.0 | 1,431 | 10.5 |
| Univac | 2,500 | 7.3 | 848 | 6.2 |
| Burroughs | 530 | 1.5 | 337 | 2.5 |
| CDC | 205 | .7 | 451 | 3.3 |
| NCR | 2,341 | 6.8 | 235 | 1.7 |
| XDS | 39 | .1 | 36 | .3 |
| DEC | 36 | .1 | 29 | .2 |
| Singer | 70 | .2 | 9 | .1 |
| アメリカ系メーカー合計 | 28,855 | 83.7 | 11,255 | 82.9 |
| ICL | 3,697 | 10.7 | 1,353 | 9.9 |
| Siemens | 850 | 2.5 | 548 | 4.0 |
| CII | 394 | 1.1 | 74 | .5 |
| Philips | 117 | .3 | 86 | .6 |
| Saab-Scenia | 100 | .3 | 35 | .3 |
| Telefunken | 105 | .3 | 92 | .7 |
| Zuse | 250 | .7 | 105 | .7 |
| Regnecentralen | 40 | .1 | 12 | .1 |
| Computer Technology | 100 | .3 | 35 | .3 |
| ヨーロッパ系メーカー合計 | 5,653 | 16.3 | 2,340 | 17.1 |
| 総　計 | 34,508 | 100.0 | 13,595 | 100.0 |

（出典：EDP Europa Report 1973—6—14）

（注）ヨーロッパ諸国の範囲は前表参照

前掲諸表にみるように，日本を除き諸外国の設置台数は正確な統計数値ではなく，民間調査会社による推定値であるので，必ずしも正確な比較は困難であるが，1972年度で地区ブロック別に汎用コンピュータ設置台数を比較すれば，おおよそ次のような見当になる。

| | | |
|---|---|---|
| 日　　本 | | 14,806（9月） |
| アメリカ | ～58,000 | ～63,300 |
| アメリカを除く北米大陸 | ～ 5,300 | |
| 南米大陸 | （ブラジル 750） | ～ 1,000 |
| 西ヨーロッパ | | ～34,500 |
| アフリカ，中近東，インド，南太平洋，東南アジア | | ～ 3,500 |
| ソヴィエト連邦，東欧諸国 | | ～ 8,000 |

## 2　スイス

1971年末でスイスの汎用コンピュータ設置台数は1817台となった。4—4—6表，4—4—7表は，コンピュータの増加状況および今後の増加予測を示したものである。しかし将来の予測については，スイスの経済事情，労働力移入法案の行方などによってかなりの差異が出てくることも考えられる。ここではこれらの要素を加味して3つの予測値を出してある。

スイス市場に参入している企業では，ＩＢＭが50%以上のシェア（台数比）を持って他を断然引き離している。スペリーランド・ユニバックとハネウェルが各々16%で続いているが，設置コンピュータのバイト数でみるとユニバックがハネウェルを上回る。しかし最近はハネウェルが伸びており，バイト数でみてもハネウェルが第2位に躍進していると予想される。

ユニバックにとっては，スイス大手銀行からの注文をあてにしていた大型機（1600万ドル相当）が，ＣＤＣへ行ってしまったことが何よりも痛手になった。

4—4—8表はどんな業界がコンピュータを利用しているか示しているが，銀行，保険業界がコンピュータを多く利用している。スイスの金融界では目下急ピッチで高度プロジェクトが推進されており，リアルタイム・システムも数多く利用されている。この分野では完全なオンライン・システムの導入を大幅に採用しようとしているが，通信上の問題がネックになっている。チューリッヒとかジュネーブなどの大都市では，データ通信も良好であるが，アルプス地域の事情が悪くスイスＰＴＴ（郵政省）ではそれらの地域での改善策を検討している。もっとも今後2～3年ではさしたる改善は行なわれないだろうという見方が強い。

4—4—6表　スイスのコンピュータ設置台数推移

| | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| コンピュータ設置台数 | 172 | 278 | 398 | 544 | 730 | 958 | 1,330 | 1,560 | 1,817 |
| 成　長　率（%） | | 61 | 43 | 36 | 34 | 31 | 38 | 17 | 16 |

4—4—7 表　スイスのコンピュータ設置台数増加予測

| | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 |
|---|---|---|---|---|
| 予測台数(1) | 2,003 | 2,225 | 2,411 | 2,558 |
| 予測台数(2) | 2,307 | 2,662 | 3,011 | 3,320 |
| (2)の成長率 | 18 | 13 | 10 | 8 |
| 予測台数(3) | 2,108 | 2,445 | 2,839 | 3,290 |

4—4—8 表　スイスの業界別コンピュータ導入比較

| | 全企業数 | (%) | コンピュータ数 | (%) |
|---|---|---|---|---|
| 耐久製品 | 5,570 | (33.4) | 440 | (24.2) |
| 紙，木材，繊維 | 3,930 | (23.6) | 112 | ( 6.2) |
| 卸，小売り | 2,420 | (14.5) | 264 | (14.5) |
| 化学 | 1,230 | ( 7.4) | 88 | ( 4.8) |
| 食品 | 930 | ( 5.6) | 112 | ( 6.2) |
| 銀行，保険 | 690 | ( 4.1) | 424 | (23.3) |
| 政府，教育 | — | — | 185 | (10.2) |
| その他 | 1,910 | (11.4) | 192 | (10.6) |
| 計 | 16,680 | (100.0) | 1,817 | (100.0) |

## 3　イタリー

現在イタリーには約4,200台のコンピュータが設置されている。

4—4—9表はイタリーにおけるコンピュータ設置台数推移と前年比を示したものである。

4—4—9表から過去3～4年の成長率の激しい変動がわかる。しかし設置台数の伸びは順調である。欧州全般では15～20%の成長率が標準となっている。1973年のコンピュータ設置台数は500～550台と見込まれており総計4,700台に達する可能性がある。また，1977年までに総設置台数は8,900台にのぼりそうである。

1972年末に設置されたメインフレームの3分の1は，テレコミュニケーション・ファシリティの形で利用されており，この傾向は急速に増えつつある。

4—4—9表　イタリーのコンピュータ設置伸び率

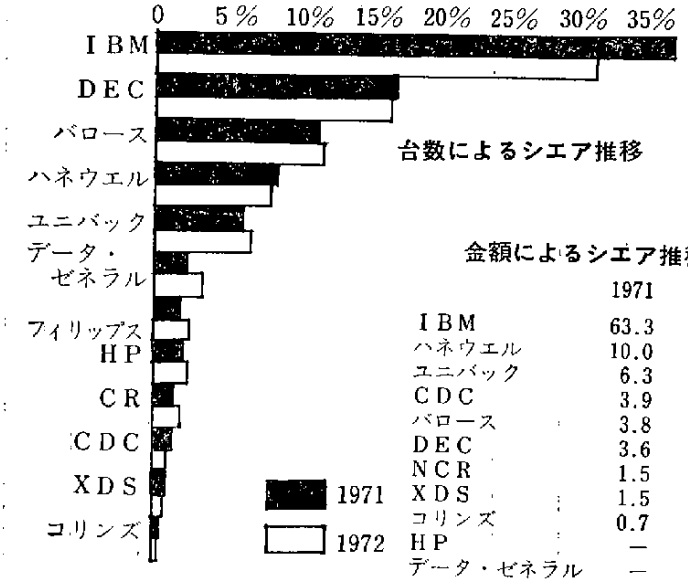
| 年 | 設置台数 | 伸び率 |
|---|---|---|
| 1965 | 1,170 | — |
| 1966 | 1,400 | 19% |
| 1967 | 1,750 | 25% |
| 1968 | 2,120 | 21% |
| 1969 | 2,300 | 8% |
| 1970 | 3,200 | 39% |
| 1971 | 3,450 | 7% |
| 1972 | 4,200 | 21% |

出典：EDP Europa Report 73—3—10

## 4　カナダ

カナダ情報処理学会（Canadian Information Processing Society）が発刊した最新のコンピュータ設置状況調査“1972 Computer Census”によるとカナダにおけるマーケット・シェア，地域別設置，

4—4—1図　カナダにおけるマーケット・シェアの推移




台数によるシエア推移

金額によるシエア推移

| | 1971 | 1972 |
|---|---|---|
| IBM | 63.3 | 62.9 |
| ハネウエル | 10.0 | 8.7 |
| ユニバック | 6.3 | 6.4 |
| CDC | 3.9 | 3.8 |
| バロース | 3.8 | 5.5 |
| DEC | 3.6 | 3.6 |
| NCR | 1.5 | 1.4 |
| XDS | 1.5 | 1.3 |
| コリンズ | 0.7 | 0.5 |
| HP | — | 0.4 |
| データ・ゼネラル | — | 0.4 |
| フィリップス | — | 0.4 |

出典：1972 Computer Census, by Canadian Information Processing Society (JECC CDR) より

産業別設置は次のとおりである。なお設置台数については，さきのＩＤＣ統一調査と若干の食い違いがある。

4—4—10 表　カナダのメーカー別，地域別コーピュータ設置

| | アルバータ | ブリティッシュ・コロンビア | マニトバ | ニューブランズウィック | ニューファウンドランド | ノバスコチア | オンタリオ | プリンス・エドワード・アイランド | ケベック | サスカチワン | 北西部 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ＩBM | 74 | 110 | 62 | 28 | 21 | 23 | 755 | 1 | 332 | 24 | 1 | 1,431 |
| DEC | 89 | 64 | 34 | 4 | 6 | 25 | 438 | 0 | 109 | 28 | — | 797 |
| ハネウェル | 34 | 40 | 15 | 6 | 3 | 8 | 221 | 1 | 82 | 2 | — | 412 |
| バロース | 29 | 35 | 30 | 13 | 3 | 18 | 244 | 2 | 175 | 12 | — | 561 |
| ユニバック | 32 | 35 | 11 | 2 | — | 2 | 175 | 1 | 72 | 5 | — | 335 |
| CDC | 12 | 3 | 5 | — | 1 | 2 | 34 | — | 17 | — | — | 74 |
| NCR | 6 | 5 | 8 | — | 3 | 15 | 30 | — | 32 | 2 | — | 101 |
| XDS | 6 | 1 | 1 | — | — | 2 | 13 | — | 6 | 3 | — | 32 |
| コリンズ | — | — | — | — | — | — | 10 | — | — | — | — | 10 |
| HP | 10 | 20 | 1 | 1 | 1 | 10 | 52 | — | 14 | 3 | — | 112 |
| データ・ゼネラル | 13 | 28 | 5 | 3 | 2 | 2 | 75 | — | 26 | 4 | — | 158 |
| フィリップス | — | — | — | — | — | — | 123 | — | 20 | — | — | 143 |
| その他 | 26 | 17 | 7 | 4 | 2 | 13 | 109 | — | 54 | 8 | — | 240 |
| トータル | 331 | 358 | 179 | 61 | 42 | 120 | 2,279 | 5 | 939 | 91 | 1 | 4,406 |
| 1971年5月 | 283 | 290 | 145 | 51 | 31 | 92 | 1,814 | 4 | 764 | 73 | 1 | 3,548 |
| 1970年5月 | 213 | 224 | 111 | 40 | 19 | 70 | 1,361 | 2 | 603 | 57 | | 2,700 |
| 1969年5月 | 149 | 142 | 85 | 26 | 14 | 43 | 1,045 | 1 | 485 | 47 | | 2,037 |
| 1968年5月 | 119 | 107 | 69 | 16 | 9 | 31 | 811 | | 410 | 41 | | 1,613 |
| 1967年5月 | 86 | 93 | 57 | 13 | 6 | 25 | 644 | | 332 | 23 | | 1,279 |
| 1966年6月 | 69 | 70 | 34 | 12 | 6 | 17 | 443 | | 280 | 17 | | 948 |
| 1965年6月 | 52 | 52 | 30 | 8 | 5 | 14 | 330 | | 204 | 15 | | 710 |
| 1964年3月 | | | | | | | | | | | | 502 |

出典：1972 Computer Census, by Canadian Information Processing Society. (JECC CDR) より

4—4—11 表　カナダの産業および月間レンタル料金別コンピュータ設置実績

| | $1,000まで | $ 1,000 ～ $ 1,999 | $ 2,000 ～ $ 4,999 | $ 5,000 ～ $ 9,999 | $10,000 ～ $19,999 | $20,000 ～ $49,999 | $50,000以上 | トータル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第一次産業／鉱工業 | 29 | 18 | 35 | 26 | 14 | 9 | 1 | 132 |
| 建設 | 31 | 7 | 19 | — | 2 | — | — | 59 |
| 製造業 | 346 | 175 | 329 | 151 | 74 | 39 | 14 | 1,128 |
| 運輸 | 44 | 42 | 33 | 25 | 4 | 11 | 6 | 165 |
| 電力・ガス・水道 | 35 | 22 | 36 | 37 | 18 | 24 | 11 | 183 |
| 通信 | 37 | 33 | 33 | 10 | 14 | 2 | — | 129 |
| 流通業 | 160 | 42 | 88 | 49 | 28 | 6 | 5 | 378 |
| 金融 | 83 | 21 | 40 | 48 | 61 | 45 | 12 | 310 |
| その他サービス業 | 436 | 149 | 127 | 61 | 34 | 33 | 17 | 357 |
| 計算センター・サービス | 34 | 54 | 78 | 57 | 47 | 32 | 21 | 323 |
| 政府機関 | 175 | 97 | 94 | 52 | 38 | 50 | 22 | 528 |
| 石油化学 | 20 | 12 | 20 | 16 | 18 | 8 | 5 | 99 |
| その他 | 42 | 25 | 31 | 9 | 4 | 3 | 1 | 115 |
| トータル | 1,472 | 697 | 963 | 541 | 356 | 262 | 115 | 4,406 |
| 1971年5月 | 1,070 | 478 | 795 | 518 | 365 | 234 | 88 | 3,548 |
| 1970年5月 | 535 | 315 | 710 | 484 | 355 | 219 | 82 | 2,700 |
| 1969年5月 | | 579 | 561 | 355 | 319 | 167 | 56 | 2,037 |
| 1968年5月 | | 369 | 504 | 318 | 249 | 136 | 37 | 1,613 |
| 1967年5月 | | 161 | 467 | 338 | 214 | 92 | 7 | 1,279 |
| 1966年6月 | | 83 | 370 | 285 | 134 | 76 | | 948 |
| 1965年6月 | | 78 | 300 | 116 | 168 | 45 | 3 | 710 |
| 1964年3月 | | | | | | | | 502 |

出典：1972 Computer Census, by Canadian Information Processing Society. (JECC CDR) より

## 5　スウェーデン

スウェーデン政府の電算機産業振興委員会（Swedish Committee on Industrial Data Processing Development）のレポート（Data och näringspolitik）によると，同国のコンピュータ総設置台数は設置予定を含めて約800台，実動台数では650台である。（ＩＤＣ調査では設置台数 1971年12月で 800台）

同調査レポートによる設置コンピュータのサイズ別分類および，産業別利用状況は次の通りである。

| サイズ区分（百万クローネ） | 台数 | 1台当り平均単価（百万クローネ） | % |
|---|---|---|---|
| ＞20 | 15 | 30 | 20—25 |
| 10—20 | 30 | 15 | 20—25 |
| 2—10 | 180 | 4 | 35—40 |
| ＜2 | 425 | 0.6 | 15—20 |

（注）1クローネ＝59円

出所：DATA OCH NÄRINGSPOLITIK, Swedish Committee on Industrial Data Processing Development, February 23, 1973, p. 91.　(JECC CDR) より

4—4—12表　主要産業別コンピュータ利用状況

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

出所：DATA OCH NÄRINGSPOLITIK, Swedish Committee on Industrial Data Development, February 23, 1973, p. 92.　(JECC CDR) より

## 5　ブラジル

IAG (IFIP Adminstration Group) 発行の IAG Communication によると，ブラジルにおけるコンピュータ・システムの増加率は，昨年から年間30%という高率に近づいている。

現在ブラジルでコンピュータの販売あるいはレンタルを行なっているメーカーは11社ある。勢力の大きいものから並べると，

① IBM
② Burroughs
③ Univac（直売のみ）
④ Honeywell Bull
⑤ NCR
⑥ ESC (Siemens)
⑦ AEG-Telefunken
⑧ CII
⑨ Hewlett-Packard
⑩ DEC
⑪ Philips

ブラジルにおけるコンピュータの設置台数およびメーカー別の納入状況は次のとおり。

・総設置台数は，1972年5月現在で750台。

・産業別設置状況およびメーカー・シェアは次のとおりである。

4—4—13表

| 産　　業 | 台数（%） |
|---|---|
| 鉱　　工　　業 | 35 |
| 政府および公共サービス | 25 |
| 金　　融 | 23 |
| 商　　業 | 17 |

4—4—14表

| メーカー名 | シェア（%） | |
|---|---|---|
| | 台数 | 金額 |
| IBM | 65.3 | 74 |
| Burroughs | 15.5 | 14 |
| Univac | 9.4 | 8 |
| Honeywell Bull | 7.4 | 2 |
| NCR | 1.8 | 1.5 |
| その他（ESCを含む） | 0.6 | 0.5 |

(出典：IAG Communications 1972 No. 6)

## 6　イスラエル

イスラエル中央統計局の調査によれば，過去3年間における産業別コンピュータ設置状況を調査したが，その内訳は次表のとおりで，1972年末設置台数293台のうち，産業設置分は203台，その他は官公庁，公共，国防となっている。

4—4—15表

| | 1970.11.31 | 1971.11.31 | | 1972.11.31 推定 |
|---|---|---|---|---|
| | | 合計 | うちミニコン | |
| 合計 | | 257 | 130 | 293 |
| 農業 | — | — | — | 1 |
| 工業 | 32 | 54 | 43 | 60 |
| 電力 | 7 | 7 | 4 | 7 |
| 建設・公共製作所 | 3 | 5 | 2 | 5 |
| 商業 | 11 | 10 | 5 | 14 |
| 不動産 | 1 | 1 | — | 1 |
| 輸送・保管・通信 | 10 | 11 | 7 | 14 |
| 金融 | 36 | 48 | 41 | 63 |
| 保険 | 3 | 3 | — | 3 |
| サービス・ビューロー | 25 | 31 | 8 | 35 |
| 政府管理サービス | 15 | 12 | 3 | 13 |
| 警察・国家機関・国家保険 | — | 4 | — | 5 |
| 国防 | 18 | 28 | — | 28 |
| 地方公共体管理サビース | 5 | 6 | — | 6 |
| 教育サービス | 18 | 25 | 15 | 27 |
| 科学サービス | 6 | 6 | — | 6 |
| 健康，福祉，社会，公共サービス | 4 | 6 | 2 | 5 |

(ILTAM Newsletter No.20)

## 7　ソビエト連邦社会主義共和国

ソビエト連邦社会主義共和国の西側への接近は，エレクトロニクス，コンピュータの分野に関して最近著るしいものがある。すでに述べたＩＢＭ，ユニバック，ハネウェルなどの他，バロースが72年大型機Ｂ―4700の成約をとりきめた。またＩＣＬ，ＣＩＩもソ連からの大口受注を発表している。

ソ連のコンピュータ輸入政策は71年から72年にかけてヨーロッパ企業よりもむしろアメリカ系企業に力点を移したかのように見られる。これについて実際に西側で特権的取引条件を確保した唯一の企業であるＩＣＬがその優位性に不安をもたらしているほどである。

ソ連とアメリカとの接近は，特に72年のニクソン訪ソを機に活発となっている。正確にいえばニクソン大統領のモスクワ訪問前後に，アメリカのエレクトロニクス，コンピュータ関係企業の動きが活発になったのである。従来考えられなかったような人的交流，協定の締結など，主なところのいくつかをふりかえってみると，まず72年２月には周辺記憶装置に豊かな経験を持ち，安価で性能のよいＩＢＭコンパティブルマシンを発表準備中のメモレックス社を，ソ連視察団が非公式に訪問したことが伝えられた。ソ連は２月の初めから，中央委員会行政議長のゲオルグ・パブロフ氏およびモスクワ市中央コンピュータ局Ｌ・イリアン局長というトップ・レベルを含むミッションを派遣して，アメリカのコンピュータ施設を視察させたが，同視察団はアメリカの代表的タイムシェアリング・センターや大コンピュータ・メーカーのみならず，周辺装置専門メーカーなどユニークな技術内容を持つ専門企業もきめ細かく見てまわった。

３月に入ってコンピュータ，エレクトロニクス・メーカーは５月のニクソン訪ソの結果緩和される輸出管理を見越して動き始め，いくつかのセールス・ミッションをモスクワに送った。

## 8　ユーゴスラビア

ユーゴスラビア市場は規模でいえば小さい方である。同国の設置コンピュータ（汎用）の台数はＦＥＳの調査で，1971年８月現在300台であるが1972年10月で発注分を含めて484台とされている。

なお同国は1972年10月で518台のオフィス・コンピュータおよび電子計算機を設置している。

4—4—16表　ユーゴスラビアの汎用コンピュータ設置台数

(1972年10月現在)

| 地域 / メーカー | セルビア (Serbia) | クロアチア (Croatia) | スロベニア (Slovenia) | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|
| IBM | 85 | 84 | 114 | 26 | 309 |
| Honeywell | 23 | 19 | 7 | 7 | 56 |
| Univac | 22 | 12 | 1 | 4 | 39 |
| NCR | 7 | 3 | 1 | 3 | 14 |
| その他 | 32 | 17 | 9 | 8 | 66 |
| 合計 | 169 | 135 | 132 | 48 | 484 |

(出典　EDP Europa Report 73—2—28)

4—4—17表　ユーゴスラビアのオフィス・コンピュータの設置台数

(1972年10月現在)

| メーカー | 設置場所数 | 設置台数 |
|---|---|---|
| Philips | 38 | 59 |
| NCR | 16 | 31 |
| Litton | 24 | 80 |
| Logabax | 41 | 95 |
| Kienzle | 43 | 70 |
| Burroughs | 55 | 79 |
| RUF | 26 | 35 |
| Singer-Friden | 39 | 59 |
| Nixdorf | 7 | 10 |
| 合計 | — | 518 |

(出典　EDP Europa Report 73—2—28)

4—4—2図　1972年会計年度末のアメリカ政府における省庁別・メーカー別コンピュータ設置台数

| 省庁＼メーカー | BUR | CDC | DEQ | HON | IBM | NCR | RCA | UNI | XDS | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原子力委員会 | 2 | 74 | 589 | 61 | 105 | - | - | 8 | 46 | 263 | 1,148 |
| 農務省 | 1 | 9 | 2 | - | 34 | 1 | - | 2 | - | 17 | 66 |
| 商務省 | - | 7 | 26 | 8 | 25 | - | 2 | 12 | 6 | 56 | 142 |
| 調達庁 | - | 2 | - | 18 | 6 | - | - | 3 | - | - | 29 |
| 保健·教育·厚生省 | - | 3 | 6 | 1 | 40 | - | 14 | 1 | - | 2 | 67 |
| 内務省 | 5 | 11 | 10 | 2 | 16 | - | - | 2 | - | 5 | 51 |
| 航空宇宙局 | - | 88 | 99 | 79 | 84 | - | 1 | 167 | 170 | 246 | 934 |
| 運輸省 | - | 6 | 13 | 36 | 109 | - | 5 | 54 | 6 | 7 | 236 |
| 財務省 | 5 | 1 | - | 55 | 42 | - | 1 | 1 | - | 1 | 106 |
| 復員軍人局 | - | 1 | 29 | 4 | 40 | - | - | - | - | 3 | 77 |
| その他 | 3 | 8 | 7 | 22 | 22 | 2 | 10 | 5 | 5 | 18 | 142 |
| 国防省 | 255 | 272 | 195 | 264 | 866 | 236 | 166 | 1,011 | 81 | 387 | 3,733 |
| （陸軍） | (21) | (53) | (22) | (78) | (290) | (120) | (48) | (245) | (13) | (78) | (968) |
| （海軍） | (14) | (107) | (101) | (67) | (265) | (5) | (40) | (356) | (31) | (151) | (1,137) |
| （空軍） | (218) | (93) | (61) | (79) | (238) | (111) | (57) | (382) | (33) | (147) | (1,419) |
| （その他） | (2) | (19) | (11) | (40) | (73) | (-) | (21) | (28) | (4) | (11) | (209) |
| 合計 | 271 | 482 | 976 | 550 | 1,429 | 239 | 199 | 1,266 | 314 | 1,005 | 6,731 |

（出典：EDP Weekly 1973-4-2）

4—4—3図　アメリカの実働コンピュータのメーカー別シェアの推移

| 会計年度＼メーカー | 1960 | | 1965 | | 1970 | | 1972 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 実働台数 | % | 実働台数 | % | 実働台数 | % | 実動台数 | % |
| BUR | 55 | 10.4 | 161 | 6.7 | 204 | 3.9 | 271 | 4.0 |
| CDC | 1 | 0.2 | 249 | 10.3 | 404 | 7.7 | 482 | 7.2 |
| DEQ | - | - | 14 | 0.6 | 500 | 9.5 | 976 | 14.5 |
| HON | 1 | 0.2 | 106 | 4.4 | 298 | 5.6 | 550 | 8.2 |
| IBM | 291 | 54.8 | 1.020 | 42.3 | 1.397 | 26.4 | 1.429 | 21.2 |
| NCR | 7 | 1.3 | 195 | 8.1 | 321 | 6.1 | 239 | 3.6 |
| RCA | 5 | 0.9 | 136 | 5.4 | 184 | 3.5 | 199 | 3.0 |
| UNI | 50 | 9.4 | 352 | 14.7 | 1,014 | 19.2 | 1,266 | 18.8 |
| XDS | - | - | 14 | 0.6 | 229 | 4.3 | 314 | 4.7 |
| その他 | 121 | 22.8 | 165 | 6.9 | 726 | 13.8 | 1,005 | 14.8 |
| 合計 | 531 | 100 | 2,412 | 100 | 5,277 | 100 | 6,731 | 100 |

（出典：EDP Weekly 1973-4-2）

4—4—4図　アメリカ政府の省庁別ＥＤＰ経費　　(百万ドル)

| 省庁＼会計年度 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 原子力委員会 | 99 | 120 | 135 | 130 | 160 | 116 |
| 農務省 | 21 | 18 | 24 | 26 | 34 | 49 |
| 商務省 | 23 | 33 | 38 | 39 | 47 | 59 |
| 国防省 | 880 | 992 | 1,093 | 1,281 | 1,417 | 1,416 |
| 調達庁 | 16 | 14 | 11 | 14 | 17 | 20 |
| 保健・教育・厚生省 | 57 | 68 | 80 | 94 | 109 | 89 |
| 内務省 | 8 | 11 | 14 | 17 | 22 | 19 |
| 航空宇宙局 | 140 | 151 | 140 | 172 | 149 | 147 |
| 運輸省 | 12 | 14 | 14 | 17 | 23 | 24 |
| 財務省 | 113 | 140 | 170 | 205 | 233 | 288 |
| 復員軍人局 | 18 | 20 | 30 | 40 | 32 | 37 |
| その他 | 58 | 72 | 81 | 90 | 139 | 163 |
| 合計 | 1,445 | 1,653 | 1,830 | 2,125 | 2,382 | 2,427 |

(出典：EDP Weekly 1973-4-9)

4—4—5図　アメリカ政府の項目別ＥＤＰ経費

| 会計年度 | 資本経費 | | 運営経費 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 機器購入費 | 付帯設備費 | 機器レンタル費 | 人件費 | 外注費 | 運営諸掛 | その他 | 合計 |
| 1967 | 114 | 17 | 270 | 722 | 194 | * | 128 | 1,445 |
| 1968 | 144 | 16 | 312 | 838 | 203 | * | 140 | 1,653 |
| 1969 | 120 | 25 | 345 | 947 | 235 | 84 | 74 | 1,830 |
| 1970 | 165 | 33 | 369 | 1,099 | 280 | 85 | 94 | 2,125 |
| 1971 | 252 | 17 | 451 | 1,177 | 271 | 82 | 132 | 2,382 |
| 1972 | 188 | 26 | 406 | 1,267 | 335 | 83 | 122 | 2,247 |

*1968年までは運営諸掛はその他費用に含まれている

(出典：EDP Weekly 1973-4-9)

# 第5章　コンピュータ技術の現状と動向

コンピュータの技術には高級な構成要素や新しい機能素子の開発といった分野の他に価格性能比の向上に代表される商品化技術の流れがある。構成要素の種類と数が多いだけに，商品化途上における種々な選択の良否が利用者に各種の制約を投げかける。

いわゆる第3世代のハードウェアに見られた商品化技術の特徴には汎用性と互換性とがあった。それまで科学計算用と事務処理用，あるいはバッチ処理向けとオンライン・実時間処理向けといった分類に従って特色づけがされていたハードウェアを1つの形式にまとめたのが，ここでいう汎用性の骨子である。企業内でのコンピュータの用途が当時多様化しつつあったし，その後も多様化の路線が続いたことを考え合わせると，まことに時宜を得たものであったといえよう。メーカーも科学計算向けのワード・マシンと，事務処理用の入出力機能中心の機械を別々に製作するといった2重投資を避けることができた。最近では技術計算と事務処理の間の差は殆ど無くなったといえる。ファイルの扱われ方を例とすると，ファイルの共有，並行処理という先端をゆく技術が両者から等しく望まれている。浮動小数点の演算の比重で両者の区別をつけた時代も去った。

一方互換性は中央処理装置，入出力制御装置，ファイル装置などのようにコンピュータをシステム構成要素に分割し，任意の組合せを許すという思想にもとづく。なかでもマイクロプログラミングとROM（読取り専用記憶）の採用によって，命令セットが標準化され，かつ構成要素間の標準インターフェースが設定されたことにより，同族間でのソフトウェアの互換性が得られたことは特記すべきであろう。利用者にとっては，機種変換に際して再プログラミングの負担が減少するという大きな利益が得られたのである。

商品化技術における最近の話題は信頼性の向上と，仮想記憶方式とであろう。後者は互換性の延長としてとらえることができるので，項をあらためることとし，信頼性に先ず触れることとする。

信頼性については，構成要素のデータから計算されるシステム全体のMTBFが指標となる。単純に計算すると，素子の選択時に全てが定まってしまいそうであるが，そこに自動回復機能が加えられた。原理は2点あり，まず処理作業の過去の一時点におけるシステム全体の状況を記憶しておいて，いつでも戻れるようにすること，ついで異常を生じた部分を切離して他の選択肢を選ばせることである。自動回復はソート作業の途中といったマクロな水準から，マイクロ・インストラクションの特定サイクルといったミクロな局面に至るいろいろな水準で実用化されている。手段としてはマクロな水

準ではＯＳに組みこまれたソフトウェアが，その他の局面ではマイクロプログラムと，専用のロジック回路が用いられている。信頼性の向上は単に運転上の問題というよりは，データ処理の多重化，複雑化を背景とした，情報の保全の問題としてとらえられており，その重要性は今後ますますクローズアップされてゆくであろう。

仮想記憶方式はタイムシェアリングによる共同利用実現の手段としてもてはやされてきた。これの汎用システムへの導入には次のような意義がある。メーカーの側からみれば同一の仕様にもとづくソフトウェアが同族のハードウェア全体に共通して使用できるという利点は大きなものがあろう。従来のハードウェアにおける互換性の考え方は，あくまで同族上位の機種に対してであって，下位については記憶容量などの問題があるため適用できなかった。ために同じソフトウェアを主記憶容量のグループごとに重複して開発しなければならなかった。仮想記憶の利用により，主記憶容量という制限がゆるめられ，下位に対する互換性が得られるので，今後は重複開発投資の問題は大巾に改善されるであろう。利用者の側においては，ソフトウェアの開発・保守に必要なマシン・タイムは比重が大きく，コンピュータ使用の時間計画を立案する上で苦労の種となっていた。仮想記憶方式は，平均的な利用者の中央処理装置の実効利用率が数十パーセントであることを考えると，開発・保守業務と実行処理の並行処理を十分可能にするものである。一歩進めて，事務処理においてもスケジュールされた業務だけでなく，デマンド処理にみられるようにスケジュールにとらわれない問合せ処理や資料作成といった仕事が行なえるようになる。

仮想記憶方式は主記憶容量の制限をゆるめたものの，ファイル装置や入出力装置の種類，設置数からくる問題を解決したわけではない。装置の種類や数については上位に対する互換性しか得られない。仮想計算機の考え方はソフトウェアにより一般的な互換性を得られるようにするもので，処理効率の問題さえなくなれば将来性のあるシステムと思う。

利用形態の動向はハードウェア，ソフトウェアの今後を予想する上で大きな意味を持っている。利用形態として特に注目されるのは次の３種である。

会話式の処理

データ・ベースの利用技術

ミニコンによる組合せシステム

会話式処理の基本形は，人間――機械系において，コンピュータの処理速度を人間の思考速度と同期させることにある。タイムシェアリング・システムは１つの実現方法で，かなり広範囲の応答条件にこたえられる。グラフィック・ディスプレイによる図形処理は別の例であるが，タイムシェアリングにおける会話式処理と異なり，多量の内部処理を１回のやりとりで行なわなければならないので，現状では価格性能比に問題が残されている。

データ・ベースの問題はよく宣伝されているわりには理解されていないようである。本質的にはラ

ンダム・アクセス方式ではないファイル装置を前提として，それ自身ではファイル所有者の意図をおし計ることができないオペレーティング・システム（ＯＳ）が，どのようなアルゴリズムに従って働けばプログラムのデータからの独立性を維持したり，データそれ自身の安全を確保したりできるかという技術的な問題点がある。さらにデータを収集・整理し，ファイルに記録したうえで，管理してゆくといった面についてはまだ安全かつ経済的な手段はみつかっていない。しかし今後のＯＳにおける動向として最も重要なテーマであることは論を俟たない。

ミニコンピュータは利用システムに組みこまれる専用機として発達してきた。数値制御，プロセス制御，通信制御などを始めとして，ものを作り(make)，運び(move)，検査する (test) という広大な適用業務が切り拓かれつつある。ハードウェアの純売上げ高で汎用のコンピュータと比肩されるようになる日も近いだろう。システムの部品としての用途の他に，専用機として，従来の汎用機では利用し難かった分野への発展が考えられる。データ通信と組合せて，ＰＯＳ，窓口業務などの分野が拓かれるし，小型化，ワンチップ化の方向ではインテリジェント・ターミナルへの応用が本格化しつつある。

以上利用形態を中心にコンピュータの動向をうかがってきたが，利用技術の基礎となっているハードウェアとソフトウェアについて節を改めて論じてみよう。

## A　ハードウェア技術の動向

ハードウェアの話題は処理速度の向上策と主記憶容量の増強，そしてファイル装置・入出力装置に対する技術開発の３つの分野にわけることができる。ここでもレーザーやホログラフィ，非破壊型ＭＯＳ記憶素子といった先端技術よりも，商品化技術が市場に出廻るコンピュータの方向を決定している。

価格性能比の向上は第１世代以来一貫して追求されてきたテーマであり，おそらく次世代においてもそのまま踏襲されるだろう。世代間でスループットが２～４倍という数字が用いられたこともあった。最近では世代の解釈があいまいとなっており，３．５世代とか３．75世代などという表現が使われているので，それらを同一世代とすれば，世代内でも価格性能比の向上が続けられていることとなり，向上比率の定義はあいまいなものとなる。

世代間での互換性（特に適用業務プログラムの上方向互換性）は利用者の強い要望があり，新しいハードウェアの設計条件の１つとなっている。これは前出の同族間の互換性と似て非なるものである。技術の進歩を取り入れ価格性能比を高めようとすると，いきおい新しい構想にもとづくハードウェアとなり，回路系は互換性をもたなくなる。利用者の希望に応える方法として考えられたのがマイクロプログラムを主体とした模擬システム（エミュレータと呼ぶこともある）で，これと書込み可能制御記憶の組合せが実用化されている。マイクロプログラミングの技術を大巾に採用して，１つのハードウェアに何種類かの命令セットを持たせ，他機種からの移行を容易にした例も既にあらわれて

いる。命令セットの切換えにより，標準のハードウェアをFORTRANジョブ向けや，COBOLジョブ向けに特殊化するのも容易である。

論理・演算装置 (Arithmetic Logic Unit) の高速化はハードウェアに課せられた主要なテーマである。ジョセフソン接合素子を用いて，10psecのスイッチング時間を達成したという報告も出されている。しかしこのような技術が実用化されるのはまだ先の話だし，スーパーコンピュータからだろう。一般に使われるコンピュータは半導体，特にＬＳＩ採用の恩恵を，小型化による設置所要面積の減少と，ＭＴＢＦの向上という二面から受けることとなろう。回路構成の分野では従来スーパーコンピュータを中心に開発されてきた技術が普及するのが先になる。高速化技術の代表はバッファリングとパラレリズムである。

コンピュータの記憶装置はコスト面から何種類かのハードウェアに分かれていて，階層構造をしている。主記憶装置はなかでも命令のイメージと，データを収容する場所として重要である。そのサイクル・タイムは半導体の場合の数百 nsec からコア・メモリの数千 nsec まで種々な段階がある。一方最近の大型機では命令の処理サイクルが基本サイクルで数十～数百 nsec と一桁速い。従ってそのまま動作させると演算回路に待ちの状態が生ずる。待ち時間を減らすには主記憶装置からフェッチしなければならない命令やデータを，主回路と同程度に速いバッファに先読みしておけばよい。バッファ・メモリにはＬＳＩ，薄膜などが用いられている。所要の命令やデータがバッファ・メモリ中にみつかる確率がヒット率で，プログラムの構造，ＯＳの構造などにより異なる。

バッファの持たせ方には上述以外にもいろいろある。要は命令の解釈（Ｉ―サイクル）と実行（Ｅサイクル）のそれぞれの過程で待ち時間を無くせばよいわけだから，命令の列を収容しておくインストラクション・バッファ，ジャンプに備えて分岐の枝にあたる命令を先読みしておくインストラクション・バッファ，実行に入ってデータを先読みしておくオペラント・バッファ，２以上のデータを必要とする命令によって，実行中に惹き起こされる待ち時間の間に他の命令の実行を可能とする中間結果用のバッファなどが考えられる。Ｉ―サイクルは通常マシン・サイクルで終るため，解釈後の命令が中間結果用スタックにたまるようにできる。このように命令の実行を時間的に分割し，いくつものユニットの回路に受け渡して処理してゆく方式がパイプライン・コンピュータである。

命令には論理演算，固定小数点演算，浮動小数点演算，十進演算など性質の異なる種類がある。Ｅ―サイクルで命令を分類し，処理の種類に応じて独立した回路に処理させるようにしたものが，パラレル・コンピュータである。ＩＢＭ360―85を例にとると，固定小数点加算は１サイクル（80nsec），浮動小数点乗算は７サイクルと，１命令あたりの処理時間が異なる。演算装置の数を，遅い処理については増やすことにより，全体的な効率を上げることができる。

パラレリズムにはこの他にも種々な方式がある。マルチプロセッサによる多重処理，なかでも同一の形式の論理・演算装置を数台連結するシンメトリック・マルチプロセッサは，１つの形式のコンピ

ュータで得られる処理能力の巾を広げるのに役立っている。

更に理想的な形のマルチプロセッサとしては論理・演算装置をアレイの交点に多数配列したＩＬＬＩＡＣ—Ⅳ型のものがある。

パラレリズムはＭＩＰＳ（１秒間に処理できる命令数を百万を単位として表したもの）の値を上げるためには有効であるが，全ての装置を並行して動作させるようなソフトウェアがないと，実効ＭＩＰＳは大巾に下がる。単に２台の処理装置を連結した場合でも，ＯＳの資源のスケジュールを行う都合から，１台しか働かない時間があり，通常十数%～数十%のオーバーヘッド時間があるといわれている。一方ＬＳＩの発達により，大量生産の利点が活かせるので，価格性能比の向上のためにマルチプロセッサ等は都合がよい。

ハードウェアの第２の話題は記憶装置，なかでも主記憶装置である。高速化が進むと，多重プログラムミングを本格的に利用しないと，機器の利用効率は良くならない。そのためには大容量の主記憶装置が必要となる。

主記憶装置はアクセス・タイムを小さくするために，できるだけ密度の高い記憶素子から構成されることが望ましい。密度を高めると発熱量の関係から冷却が難しくなる。最近重視されているのは消費電力の少ないＭＯＳ記憶素子で，近い将来数百 nsec，10～20 メガバイトの主記憶装置が実用されることになるだろう。磁気コアメモリには大きさ，発熱両面から限界があり，ＩＢＭ/360—91ではそのために最大容量が制限されたという。

現在ＭＯＳ素子は速度，消費電力で優位に立ちながら，磁気コアやワイヤ・メモリにコストの面で一歩を譲っている。しかしＬＳＩの技術は磁気バブル素子とともに，非常に進歩しつつあり，近い将来両者が最も有望な記憶素子となることは間違いなかろう。

外部記憶装置については磁気ディスクの優位性は当分崩れそうにない。対抗手段としては半導体（ＬＳＩ），バブル素子，電子ビーム技術，ホログラムなどがあげられるが，高速ドラムのように主記憶の延長として使われる部分が磁気バブル素子等に代る可能性はあっても，一般には磁気ディスクがファイル装置の主流である。理由としては磁気ディスクに期待される高密度化の予測値が非常に高いこと，そして実現の可能性があることが挙げられよう。

磁気ディスクの記録密度は第２世代（1963）で５×$10^4$ ビット／平方インチであったものが，第３世代では（1965）22×$10^4$となり，最近160×$10^4$ のものが市場に出廻っている。ある予測によれば70年代中にこの値は更に100倍にできる可能性があるとされており，平均アクセス時間は数分の１となるといわれる。

入出力装置ではデータ・エントリ関係に紙カードからキー・ツ・テープやキー・ツ・ディスクへの動きが目覚ましい。一歩進んでオンライン・システムによるデータ・エントリが使われるようになる日も近いだろう。鍵盤入力がＯＣＲ等の直接入力に置換わるには，図形処理に関する技術の進歩が不

可欠である。日本では漢字や書字体の問題があるため，今後の研究に待つところが大きい。一方出力側では漢字プリンタや漢字ディスプレイが商品化されつつあり，大量処理の分野ではCOM装置が普及してきている。

データ通信の発達とともに適用業務の機械化にあたってTBS(ターミナル・ベースト・システム)を前提とするシステム設計が多くなってきた。端末装置としてはタイプライタと鍵盤つきディスプレイが主流となっているが，字の種類，入出力の編集能力などの面で制限が強すぎる。TBSの本格的な利用が始まるとともに利用者から適用業務に適した設計を望む声が強くあがったが，残念ながらメーカー側が充分応えているとはいい難い。外国では端末機専門のメーカーが増え，業務に適した端末装置が生まれつつある。国内ではテレタイプ端末がもともと受注生産されていた歴史も手伝って，特注によって端末機を業務に適応させようとする動きがある。いずれにしてもTBS発展のために喜ばしいことである。端末装置そのものも，ミニコンなみの機能を備えた，いわゆるインテリジェント・ターミナルが売出されている。生産管理用や銀行用の端末装置のように，多数の入出力装置をまとめて制御する場合には費用面からも実現し易い。局所的な作業や，中央システムの事故対策が組込めるので，近い将来広く使われるようになるだろう。

## B　ソフトウェア技術の動向

ソフトウェアはシステム・プログラムと，言語プロセッサを含めたユーティリティ・プログラム，適用業務のプログラムの3分野に大別される。第3世代はバッチ処理とオンライン処理を組合せて，多重プログラミングの実用化を図ってきた時代であった。綜合的なシステムとして特徴づけられる第3世代のOSは，最近の3．5なし3．75世代のハードウェアを迎えて完成した感がある。日本に於いても当初は立遅れが目立った分野であったが，第3世代の声を聞いて約10年，機能的には一応諸外国のシステム・プログラムと肩を並べるところまで来たといえよう。残るは利用者数の差から生じている問題，例えば処理速度であるとか，モジュール化にみられる遅れと，次世代への準備となる先進的機能の追加量といった点をこくふくすることである。

システム・プログラムでの話題は前出の仮想記憶・仮想計算機の他に，適用業務の特性によって，OS自身を特化させる技術であろう。利用形態としては会話式システム，データ・ベース・システム，従来型のバッチ・システムの3種があげられる。

会話式システムには，会話式プログラム作り，グラフィック・ディスプレイによる図形処理，電話計算，テキスト・プロセシングなどが入る。人間が処理の内容とかかわり合いを持ちながら進めてゆく方式である。時分割によるスケジューリングを動的に行い，しかも応答時間を一定の制限内に保つ必要がある。インフォメーション・ユーティリティを指向するシステムで，早急に満足できる状態になるとは思えないが，着実に実用化されてゆくであろう。MITのMULTICSはそのよい例で，

1964年以来約8年の開発努力の末，やっと実用化の見通しがつけられた。もちろん企業内や局限された目的のために，小規模なシステムを，バッチ処理と組合せて利用する例は既にいくらでもある。

データ・ベース・システムは，磁気ディスクのような大容量のファイルを用いて，適用業務のデータ・バンクをオンライン（常時利用可能の意）できること，データの保守と検索にＴＢＳがバッチ処理と並行して使えること，の2点を背景として考えられている。ＯＳの技術としては将来を先取りしたものである。現在あるシステムにはＯＳの改造を避けて，ユーティリティ・プログラムとして開発したものが多い（MARK—Ⅳ，TOTAL，IMS／360など）。しかしながらバッチ処理で使用中のファイルに対する，端末装置からのアクセスといった事態を考えただけで，現在のＯＳではデータの安全を確保することが難しい。データ・ベース・システムはこうした理由からシステム・プログラムの機能として最初から組込まれるべきものである。

データ・ベースの利用技術と，データ・ベースを実現するための技術は同じものではない。前者の好例はＣＯＤＡＳＹＬのＤＢＴＧが研究したデータ記述言語やデータ操作言語であり，データ・ベースが存在し，誰かが保全作業をしてくれることを前提に，適用業務のプログラムの中で，どういう記述をして利用するのが妥当かという立場に立つ。残念ながら言語やそのプロセッサの開発は，データ・ベース・システムの開発よりはるかに容易だ。現在直面している問題は，莫大な人と時間を要する新ＯＳに，どこまでデータ・ベース・システムの機能を盛り込むか，データのプログラムからの独立性，データの安全確保に要するシステム・オーバーヘッドをどこまで認めるか，プライバシーへの影響をどう処理するかといった諸点である。

データ通信を利用して，ファイル・アクセスを行なう利用システム，すなわちデータ収集，ファイル問合せ，ファイル更新などの利用分野は多かれ少なかれデータ・ベース・システムへの成長が見込まれる。次代のコンピュータ利用で1つの特徴を形成するといってもいいすぎではないだろう。

バッチ処理システムでは価格性能比が，ソフトウェアを含めた形で問題となる。技術計算の一部にみられるような，中央処理装置の機能の進歩を素直に処理時間の短縮と結びつけられる分野の，適用業務全体に対する比重は低下しつつある。事務処理の分野では大雑把に云って4～8倍の能力増加（ハードウェア）が，スループットでは2～4倍にしか反映されない。原因とみられるのは入出力・ファイル装置類のバランスと，ＯＳのオーバーヘッド，適用業務プログラムの設計技術である。これらは直観的には分析できないので，実験データの解析，シミュレーション技法などによる実証的な原因解明を必要とする。今後急速な普及がみこまれる仮想記憶システムは，記憶容量の拡張という自由をプログラマに与えるが，一方では処理速度の犠牲を強いる可能性がある。従って今後はコンピュータを効率よく運用するためには，プログラム設計法を研究し，運用中のプログラムについても，時々ランの状態を調査して，システムのバランスの良否を調べることが是非とも必要となるだろう。

言語プロセッサとユーティリティの分野ではそれ程大きな変化があるとは思えない。ＣＯＢＯＬ，

ＦＯＲＴＲＡＮ，ＰＬ／Ｉという言語の地位は保たれるだろう。言語の文法はＣＯＢＯＬにデータ・ベース処理機能を追加したり，ＰＬ／Ｉにデータ通信や会話式処理の機能を加えるといった動きがあるように，少しずつ拡張されてゆくだろうが，ＰＬ／Ｉの次の言語が新製され，かつ大巾に受入れられるという可能性は少ない。手続き言語よりも，言語関係の話題は問題向け言語に移ってゆく気配が濃厚である。

問題向け言語には，利用分野ごとに個別に開発されるものと，言語プロセッサ作成用言語の系列とがある。前者にはＡＰＴや後継プログラムのように，世界的な規模で開発が行なわれているものが現れている。今後種々な利用分野で研究・開発が進められてゆくだろう。後者はトランスレータ・ライティング・システム（ＴＷＳ）と総称されている。既に十有余年の研究が行なわれているが，実用の域には達していない。早急な製品化を望むのはまだ早すぎるように思われる。

ソフトウェア，中でも適用業務プログラムでの問題は，プログラムの保守費用である。業務内容の変動，コンピュータ側の進歩などの理由から，プログラムの寿命は意外に短かく，手直しの周期は数ケ月～数年といわれる。プログラムの数は年々増加してゆくので，保守費用は将来引続き増大してゆく。当然限界がくるわけで，その時点から先では新規開発を中止しなければならなくなる。このような不本意な事態を避ける手段として考えられているのが，前述のデータの独立性という技法と，簡易プログラミング・システムである。更に一歩進んで，既製プログラム・パッケージや，モジュールの購入，ターン・キー・サービスの購入といった手段がとられるようになるのも遠いことではあるまい。

○Tobias, M. J. and Booth, G. M. "The future of remote information processing systems." Proc. AFIPS 1972 FJCC, pp1025—1035.

○Bauer, W. F. and Rosenberg, A. M. "Software——Historical perspectives and current trends." Proc. AFIPS 1972 FJCC, pp993—1002

○Harker, J. M. and Chang, H. "Magnetic disks for bulk storage-Past and future." Proc. AFIPS 1972 SJCC, pp945—955.

○Hoagland, A. S. "Mass storage-Past, present and future." Proc. AFIPS 1972 FJCC, pp985—991.

○Cobato, F. J., Saltzer, J. H. and Clingen, C. T. "Multics-The first seven years." Proc. AFIPS 1972 SJCC, pp571—583.

○Lucas, Jl. H. C. "Performance Evaluation and Monitoring." Computing Surveys, Vol. 3, No.3, September 1971, pp79—91

○Senko, M. E., Altman, E. B., Astrahan, M. M. and Fehder, P. L. "Data structures and accessing in data-base systems." IBM Systems Journal, Vol. 12, No.1, 1973, pp30—93.（この論文は末尾の文献リストが有用である。）

○パーメリー他 "仮想記憶と仮想計算機の歴史と現状" 日経エレクトロニクス　第51号1973—3—12, pp42—89.

# 第5部　コンピュータ適用業務の具体例

# 1　内閣調査室オンライン情報検索システム（内調システム）

## A　システム開発の動機と背景

内閣調査室は政府の重要政策に関する情報の収集調査を任務とし，これまでに収集蓄積された大量の各種資料の整理だけでなく，情報化社会といわれる情報洪水の中で，激動する内外の情報と動向を的確に把握するため，日々入手される膨大な資料を迅速に整理，分析することが必要とされている。

そしてこのような調査室の機能を十分発揮するため，収集資料の処理方法の改善と能率化について，しばしば組織的な検討が行なわれて来た。

### a　資料処理の問題

当然のことではあるが，コンピュータ導入に当って，問題点を明らかにするため，代表的な処理機能についてシステム化の条件を検討した。意思決定者に対する報告は，事実の核心が簡潔な表現で示されると共に，判断評価の根拠が明瞭でなければならない。

したがって，まず第一に報告資料の処理機能では，資料はあらかじめ要点の整理されたものが，特に準備され，これを担当者の主観的な判断で抽出し，再編集出来ることが望ましい。

第二に分析資料の検索を行なう処理機能では，主題に従って関係資料の一部分を抽出し，これを一定の評価基準によって選択を行ないつつ，そこで選択された資料に基づいてさらに主題を発展させ，これに関係のある資料を編集のうえ出力する。このため資料は，必要に応じ事項単位に分割できるものであり，かつ主題の変化に対応できるように最初に選択された資料に附与されている検索語群の内一部をそのまま再検索の条件に用いて検索し，この処理を繰返しながら検索の範囲を連鎖的に拡大又は限定出来るものであることが望ましい。

第三に資料整備の機能では，資料を情報の主題に応じて正確に提示すると共に，利用者の事前の要求によって，例えば時系列的に，或は主題毎に原資料を再編集して，新たな定型の資料群（たとえばベトナム和平に関する新聞社説を日付順，主題順に編集したもの）を作成する。このために，各種の出力編集処理が，随時選択出来なければならないし，容易に新らしい編集形式の追加が行なわれる機能を持たねばならない。

第四に保管機能では，資料の所在や閲覧に可能な管理体制が必要である。特にマイクロ撮影処理の併設は，コンピュータと索引面での連繋を行ない，相互の機能を補充することが出来る。

以上の諸機能をシステムに適用する場合に最も困難な問題は，処理目的に従い資料から情報を作成する過程で利用者の資料に対する主観的な見方に差異があることと，組織体としては，資料の共用が

主張されながら，なお利用者は，専用を望むことである。これらの問題を解決することが，システム設計上の必要な課題である。

b　資料の検索効率上の問題

資料を情報化するために，附与される検索語は，一般に資料整備や，保管のための場合には，ほぼ固定した基準で与えることが出来る。しかし資料利用者の立場の変化，基本的な情勢の変化，他資料との関連事項の発生等によって検索語は，しばしば変更を要するのである。

また，資料利用者は，通常は，新らしい問題意識の下に収集資料を分類するものであって，そのため情報処理の進展に伴い，必然的に分類概念も変化することになる。

これらの点から，検索語体系は，簡略な基本的共通分類系と，利用者毎の随時選定される専用分類系の共存が必要となり，また検索語を容易に変更するため検索語ファイルは共通系専用系の階層構成にすることが望ましい。資料利用者の責任の下に資料の作成と管理が行なわれることは，時宜に適した資料の情報化の条件と考えられる。

## B　システムの構想と効果

a　システムの設計思想

(1) 端末装置　　このシステムは，漢字を含む自然語によるものである。伝送用の漢字入出力端末装置は，直接このシステム利用者に開放し，出来るだけ簡易な操作で処理が出来るよう考慮する。このため，データの入力，質問，回答等の処理を，漢字に変換された若干のコマンド(命令語)により，コンピュータに誘導されることにより，可能なようにする。

大量のデータ出力は，指定により機械室内に周辺機器として設置される高速漢字出力装置により処理する。限定された距離の同軸ケーブルで接続された，漢字ディスプレーにより映像出力を行ない，場合により，これより質問入力，データの再編集または再転送等も実施する。

なお数値データの処理は，伝送用として漢字入出力端末装置に併設した数値入出力端末装置より行なうか，または機械室内でデータ嵌込装置より，直接に入力して処理する場合もある。

(2) システム構成　　内調システムは，ＮＥＡＣ　2200オペレーテング システムMOD IVのもとで制御される CRJE(Conversational Remote Job Entry) システムを基本とし，漢字入出力端末装置等のオンライン会話処理の制御を行ない，一方高速漢字出力装置，漢字ディスプレー装置の制御のため FEKS (Front End Kanji System) 漢字制御システムが追加される。

MOD IV モニタの制御の下にディペンデントプログラム群は，オンラインデータ収集処理，ファイルメインテナンス処理，オンラインQA処理などの情報検索プログラム，その他のジョブプログラムなどのアプリケーションプログラム，及び言語処理プログラムや，ユーティリティプログラムなどのサービスプログラムから構成されている。

情報検索プログラムは，内調システムにおける主要な業務プログラムであり，特殊な資料編集プログラムや，数値計算，予測モデルの処理等も実施される。

b　システムの機器構成と管理

(1) 機器構成　機器の運用は，大別して3群で実施される。第1群は，伝送用漢字入出力端末装置及び，併設される数値処理端末より成る。第2群は，機械室で中央処理装置，付加記憶装置を合わせ，モニタ関連プログラム約40万ステップ，ジョブプログラム約15万ステップの処理を可能とする容量を持つ。漢字プリンタ，漢字ディスプレーは共に漢字制御装置に結合する。集団ディスク装置は，8スピンドルで，システムファイル等2，データファイル4，用語管理ファイル1，障害予備1より成る。また磁気テープ装置は，データ収集，ファイルメインテナンス処理，数値関連処理などに使用される。第3群は，漢字ディスプレー装置及びマイクロ映像装置より成り，これ等は，緊急検索，映像面での出力編集，入力データの再更正入力，特別な会議用の出力処理などに利用する。映像イメージは何枚でも直ちにハードコピー出力装置により出力出来る。

(2) システム管理　このシステムは，1973年1月以来稼動を開始し，現在システムは CRO-Version 0 の段階でサービス体制は出来ているが，なお，業務の運用が全室的に実施されている状態ではない。そのため，現在での実態であるが運用の基準は，1日6時間のオンライン処理によるデータ伝送検索処理と，2時間のセンターバッチによる共通，専用ファイル追加更新修正処理より成る。現状では，オンライン処理は漢字入出力端末の処理速度に規制されて，1端末で，情報検索要求1.5時間（約10検索），データ入力　3時間（校正処理をふくめ5,000字），管理データ出力1.5時間である。高速漢字プリンタ（または，漢字ディスプレー）の出力時間は，仮に6漢字入出力端末より60検索要求がすべてプリンタで処理されても，出力編集上のレコード数の概算20,000レコード（1レコードの構成約30字）程度と考えられ，僅か20分以内で可能である。そのためシステム管理の主要な問題は，漢字入出力端末装置の効果的な運用によっている。

C　人とシステムのインターフェース

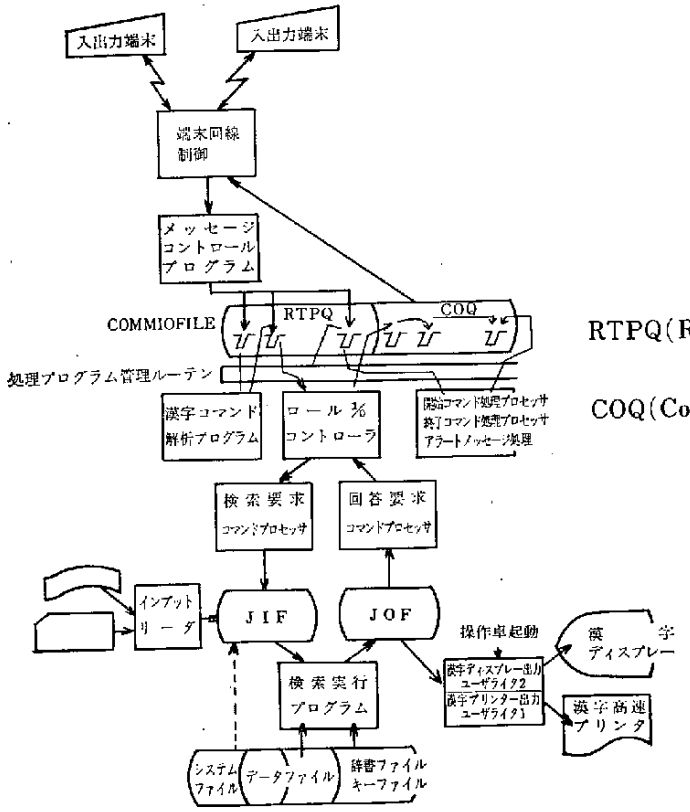
a　会話処理

システムの利用者は，漢字入出力端末装置より，漢字基本コマンド（命令語）を送信し，コンピュータより出力する漢字メッセージによって，誘導されながらジョブ処理を進行させる。すなわち中央処理装置と，端末との間に，多重通信制御装置を介して，一定の基準に従った伝送制御手順によって，端末とコンピュータの会話制御が行なわれる。なお中央処理装置で2キャラクターで1漢字を表現するために，漢字プリンタ等のNEACコード体系と，SC—4000端末コード体系の変換処理が行なわれる。

情報検索は，ジョブ指定のコマンドで選択される。QA処理というサブシステムの1つであって，

その他コマンドの指定によりデータ転送・単純リスト等のサブプログラムをジョブとして指定することが出来る。また情報検索の場合，MDA IV の制御下で，必要な資料を収集して，各プロセスが実行されるが，この時関係ファイルの指定，編集形式の指定等は，あらかじめパラメータとして受渡される。

5—1—1 図　情報検索処理のコマンドの関係



b　入出力装置の機能

このシステムは，漢字を含む自然文を取扱っているため，通常取扱っている日本語そのままを使用して，情報検索などのシステムを利用出来る。使用可能文字種類数は約4,000字で，この内ＣＯ59符号（全国新聞社メッセージ送信符号）約2000，その他固有名称，特殊文字，外国文字を合わせ拡張文字約2000を選択採用している。

(1)　漢字入出力端末装置　50ビット/秒の伝送速度でコンピュータに接続する。伝送制御用として，ＳＴＸ（ブロック始符号），ＥＮＱ（応答要求）など8種，文字ファンクションとして，ＥＳＣ(コード変換)，ＣＡＮ（削除）など4種の機能を持っている。任意の間隔で自動復改し，復改コードが附与され，伝送時にこれによって，ＥＴＢが附与されデータブロックを形成する。

(2)　高速漢字プリンタ装置　制御部，文字発生部，外字記憶部などより構成される。印字速度は1600行/分で静電記録紙，文字は24×24ドットより成っている。出力形式は自由に決定出来る。

(3)　漢字ディスプレー　制御部，表示部（映像部），鍵盤入力部（ＮＥＡＣコード），ハードコピー部から構成される。現在の画像表示文字数は21×21＝441文字である。

画面に表示される回答を見て，必要な部分を削除，追加等により再編集して再入力しデータ更正イメージとして蓄積し，またはハードコピーとして取り出すことが可能である。またマイクロ検索と併用すると効果的である。

(4)　マイクロ検索装置

コンピュータ出力の回答データにマイクロフィルムの分類番号コマ番号が附与されており，内容の選択を必要とする時は，その番号をキーとして必要なフィルム画面を直ちに表示し，場合により画面のハードコピーを直ちに出力する事が出来る。

## D　処理プロセスの概要

内調システムの処理機能を大別すると以下の6機能となる。

①　データ収集機能（端末より入力データ作成，入力端末よりデータの校正修正）

②　ファイルメインテナンス機能（追加フローとして，入力済データの編集―形態チェック―ファイル登録，更正フローとして登録データ抽出確認―ファイル変更指示入力―関係ファイル修正）

③　検索処理機能（検索データ作成入力―検索処理―編集処理―回答確認―再検索データ入力および出力）

④　用語管理機能（検索用語ファイル抽出―用語の変更指示入力―ファイル修正）

⑤　マイクロ検索機能

⑥　統計処理機能（関係データ入力―バックグランド処理―出力）等である。

a　データ収集機能

端末装置より直接データを伝送し，仮伝送ファイルに入力する。大量データの場合は，端末装置より，オフラインでデータを紙テープせん孔し，これをセンターバッチで入力し，編集ファイルに収集する。入力資料によって，データの形態が異るので，データ形式により入力処理のプロセスが選択され標準形式に変換される。仮伝送ファイルのデータをディスプレー，または端末装置に出力し，校正修正処理を行なった上，登録指示を行なう。

b　ファイルメインテナンス機能

検索システムでは，検索の対象となるファイルの管理は，最も重要な作業である。このシステムで基本となるのはデータファイル，キーファイル，辞書ファイルであり，これ等を常に最新の状態に置く処理の成否如何が問題である。修正指示はファイルに蓄積された登録データの登録番号を指示，レコード構成の単位で，抹消，変更，追加等を行なう。辞書ファイル，データファイルの修正に伴い，キーファイル変更イメージが作成され，これによって，キーファイルを処理する。オンライン可能な処理は，修正指示の伝送までとし，その後の基本ファイルの変更はオフラインで処理する。

c　検索処理機能

検索質問は，漢字端末装置を使用して，オンライン会話処理で行なう。その際回答の出力装置を指示して，回答はいずれかに出力される。

回答データの出力について，データは，情報処理の単位としてのセグメント単位に出力指示をあらかじめ行ない，また，出力データの編集形式が指定出来るようになっている。利用者は，目的に応じて，出力セグメントを指定し，かつ出力全体を適切な方法で編集することが出来る。

なお漢字ディスプレーからは，映像出力のほかに，これに附設するディスプレー入力鍵盤装置により質問入力も可能である。

各種出力の過程で，マイクロ番号が指定されれば，その都度マイクロ検索を行なうことが出来る。

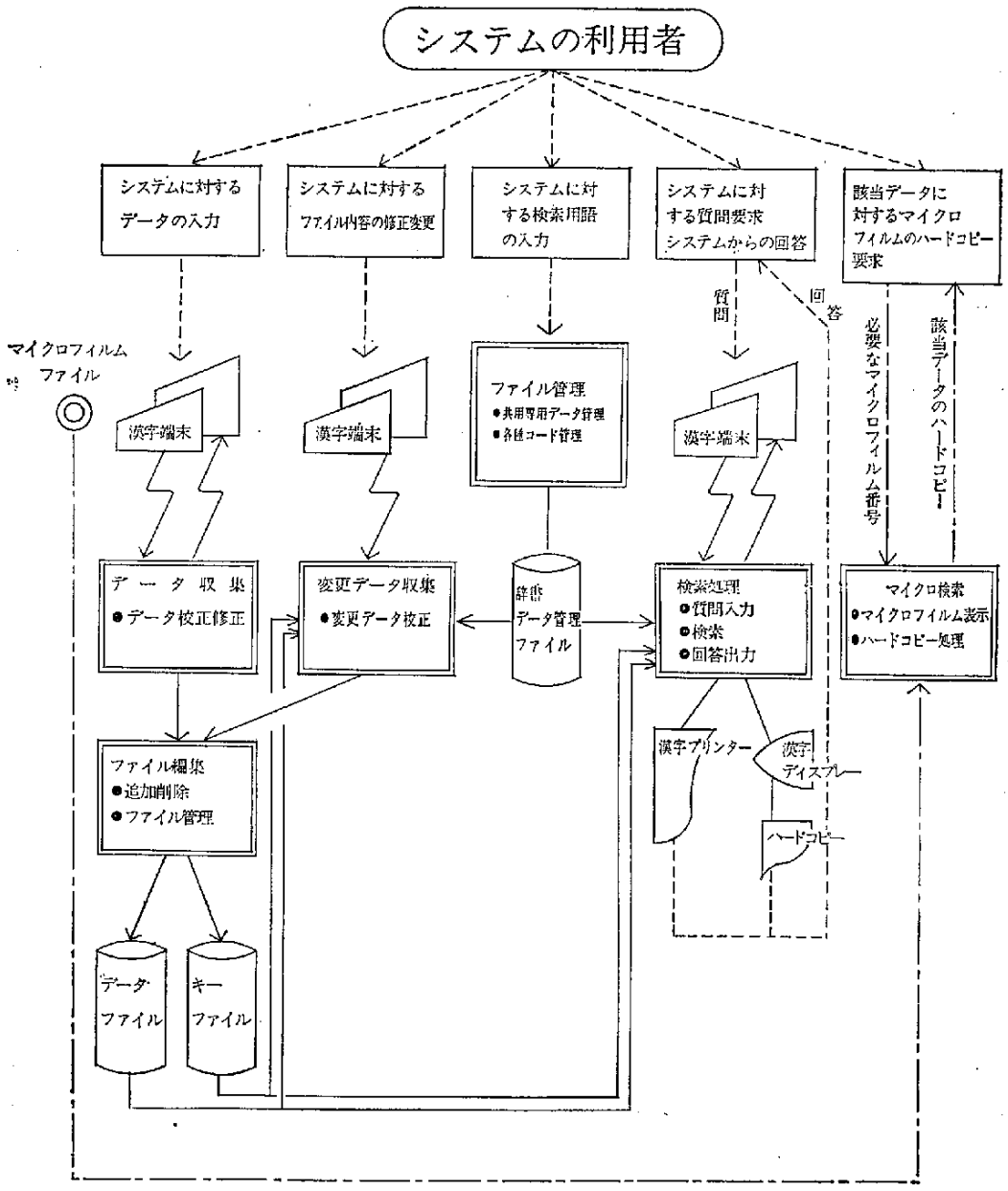
d　用語管理機能

検索に使用する検索語（キーワード）について，これらを体系的に分類整理し，用語の相互関係をファイルに記録する。この関係は，階層的関係，類語的関係，組織関連等，情報作成の過程で常に変動する要因を持っている。そのためこの構成をすべて固定化することは，利用者側に対しては，むしろ問題となる。共通ファイルのための用語は，基本的な階層関係に留め，主として，言語の類語関係を中心に管理されている。専用ファイルのための用語管理は，階層化を重視し，データの選定の効率化を計ると共に，専用データファイルの管理も行なうことになる。

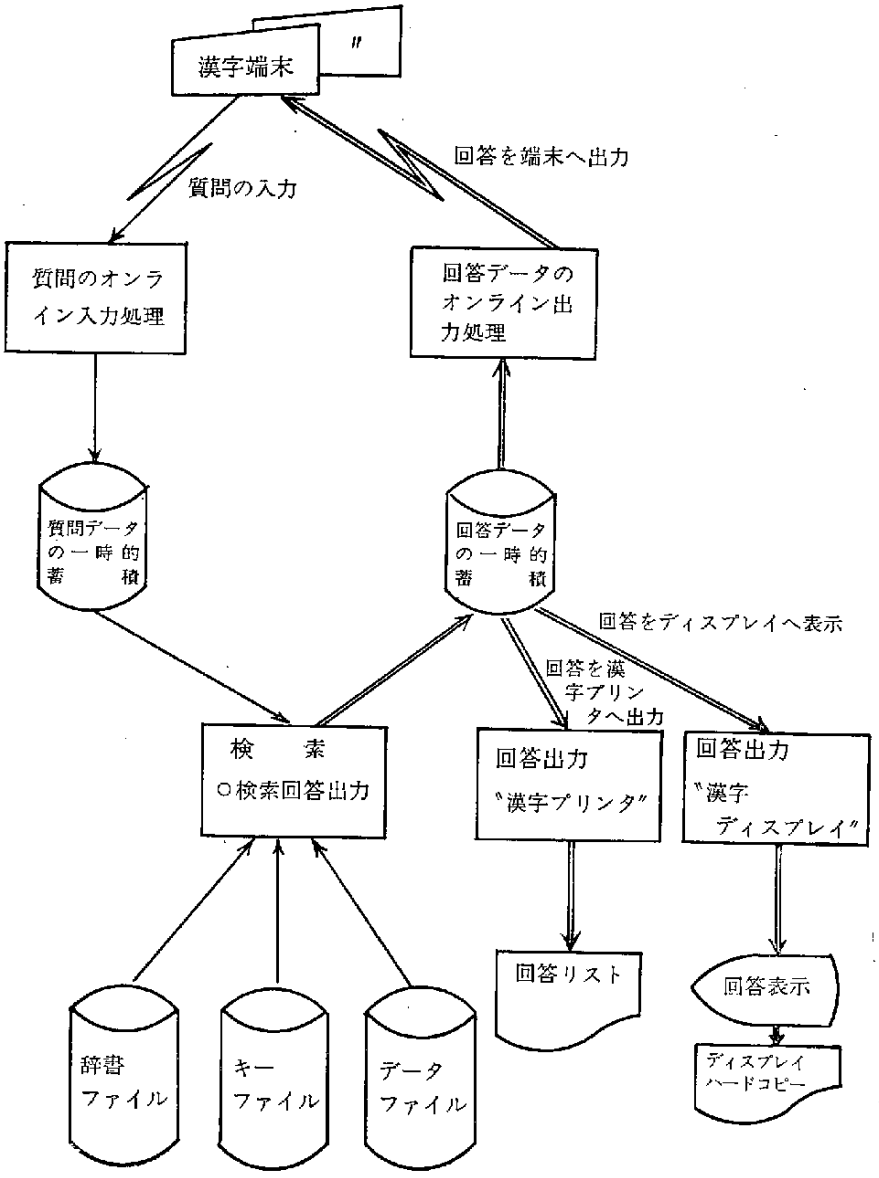
e　統計処理機能

情報検索処理中のバックグランド処理として，専用端末から統計数値データと，処理プロセスを指定して入力し，回答を出力する。なお，処理の中でセンターバッチに適するものは，その時間帯で処理する。情報検索ジョブと，数値処理ジョブの関連は，目下検討中である。

5—1—2図　システム　フロー



5—1—3図　検索処理フロー



## 2　北海道庁における客土積算システム

### A　開発動機と背景

農業基盤整備に果す客土（5—2—1表）の役割は，北海道の耕地の57%を占めている火山灰，泥炭，重粘土等の特殊土壌地帯（55万ha）の土性改良（土性，保水，地耐力）をすることである。その方法としては，軌道あるいはダンプトラックにより厚さにして3～6cmになるように，その耕地に適した土壌を運搬するものであるが，ここで最も大切なことは運搬における積込機械と運搬機械の組合せなどを含めて設計者の個人差などを消去し，適正な工事価格の積算を行なうことである。このためには待ち行列型シミュレーション（言語　EGPS—Ⅲ）の手法によることが最も適当なものであると考えられる。なお作業機械の一般的な能力の算定においても，

$Q=(q/Cm)\times E$

Q：時間当り作業量（$m^3/hr$）

q：1回の作業量（$m^3$）

Cm：1回の作業時間（hr）

E：作業効率

となっており，これに関連して積込機械の旋回角度（A）によるサイクルタイムも，

パワーショベル　$Cm=(0.067\times A+11)/3600$

バックホウ　$Cm=(0.067\times A+24)/3600$

ドラブライン　$Cm=(0.067\times A+22)/3600$

のように算定式に組み入れられている。

また運搬機械の平均往復距離（L）mも次のように組み入れられている。

ダンプトラック　$Cm=(0.005\times L+8.5)/60$

ここで，積算者が確かな作業効率（E）を与えればよいこととなるが，次のような条件を満足しなければならないことを考え合せると，その数値を決定することは極めて困難である。

1)　待ち行列からみる組合せ台数の最適化。

2)　ダンプトラックの経路が砂利道，舗装道，市街地，学童路，国道，その横断および右，左折，踏切待ち，信号待ち，等複雑化する場合の—E—の反映の具体化。

3)　工事実施への最適化の助言と実績値のフィードバック。

## B　意義，内容，効果

前述の能力式ではショベルの場合，ダンプトラックを待つ時間を含めた他の条件を一E一で修正し，ダンプトラックの場合，8.5分の内数でショベル空きを待つ時間，積込時間，放下場での放下時間を与え，道路要因を一E一で修正する。

シミュレーションは3つの部分からなる。

A　ショベルの積込時間分布を作る。

B　道路時間分布を作る。

C　AとBによりダンプトラックの必要台数を求め，最少費用の場合のショベルとダンプトラックの組合せを発見する。

ここで，モデル化のための細分化された機械の動きは，独立事象であったり，条件の附与であったりする。例えばショベルのバケット（土をすくう）時間は，土質の硬軟により異なるが，次の動きの旋回時間は土質に無関係である，ことに客土の場合，積込機械は土取場の土質と作業場条件により定まる。山の土はパワーショベルにより機械より高いところを掘削する。川の土は機械より低いところを掘削するためバックホウか，またはダンプトラックが機械に近づけないところでは桟道を敷いてドラグラインを使うこととなる。

道路時間の積上げは，土取場から放下場までの経路を，道路の種類により分割し，その区間ごとにスピード分布を与え，連結して道路時間を求める。

1)　ショベルのモデル化

5—2—1表　客土地区の土性の諸元（45年度実施）

| 地区名 | rt (kg/m³) | f | W (%) | WL(%) | WP(%) | Ip=WL−Wp | IL=(W−Wp)/Ip |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 北斗 | 1707 | 0.7 | 32 | 65 | 19 | 46 | 0.283 |
| 北村南 | 1524 | 0.8 | 55 | 67 | 25 | 42 | 0.714 |
| 大顧 | 1843 | 0.7 | 25 | 41 | 14 | 27 | 0.407 |
| 稔町 | 1781 | 0.7 | 22 | 33 | 18 | 15 | 0.267 |
| 高島 | 1514 | 0.8 | 31 | 56 | 19 | 37 | 0.324 |
| 美原 | 1495 | 0.9 | 39 | 60 | 24 | 36 | 0.417 |
| 常呂 | 1726 | 0.7 | 36 | 58 | 31 | 27 | 0.185 |
| 中富良野 | 1925 | 0.7 | 25 | 33 | 20 | 13 | 0.385 |
| 中央 | 1822 | 0.7 | 30 | 40 | 20 | 20 | 0.500 |
| 妹背牛北 | 1953 | 0.7 | 34 | 42 | 28 | 14 | 0.429 |

2)　道路のモデル化

分割されたルートごとに次の10ケの情報を与えることができる。

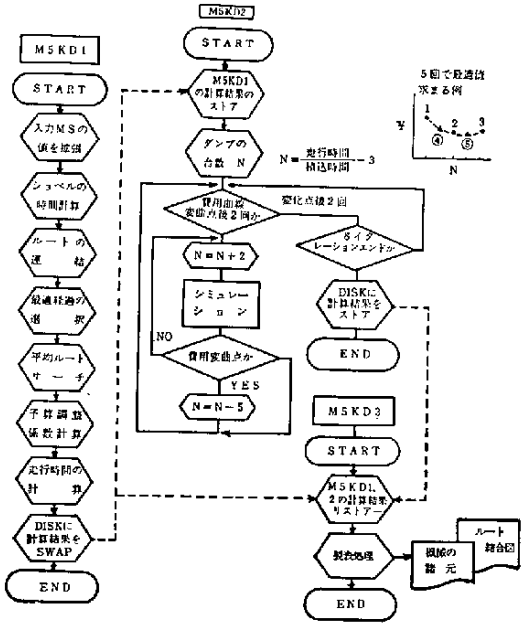
| | | | |
|---|---|---|---|
| i | 距離 | iv | 往復路表示 |
| ii | 徐行回数 | v-vii | その他の関数3ケ |
| iii | スピード関数 | viii～x | 行先ルート3ケ |

道路のスピード関数の作成は，分割点やカーブ等で徐行を要する地点の前後それぞれ100m 点に測点標を設け，これらの徐行区間外が道路固有のスピードを持つと考え，予め測点を記入したデータシートにその通過時刻を秒単位で，また区間内で対向車によって徐行が生じた場合はその回数を記入した。

1つのルートにスピード関数，徐行関数の他に3つの関数を列記できるが，ルートへの進入ロス，退出ロス，その他のロスとして特に，シグナルセットや踏切処理を与えるようにした。連結（行先）ルート番号でテインニングして土取場～放下場までの道路を作ることとなるが，放下場数が多い（40ケ以下）場合にはこれらの道路網の最適経路は，理論上スピード関数とその他の関数により最少時間経路のルート連結を行なう。

3)　ショベルとダンプカーのモデル化

5—2—1図　シミュレーション部



以上のように設計の具体化，客観性のある積算試料（5—2—2図）の導出をみたがスピード関数はむしろ地区独自のものを採用することが望ましい。また国鉄のダイヤのセットなどもこのEGPS—Ⅲでは容易に可能である。特に学童路には再徐行のスピード関数を与えて費用の上で検討された工事仕様書の作成も可能である。

5—2—2表　客土事業の補助率　　（後）：後進地域のこと

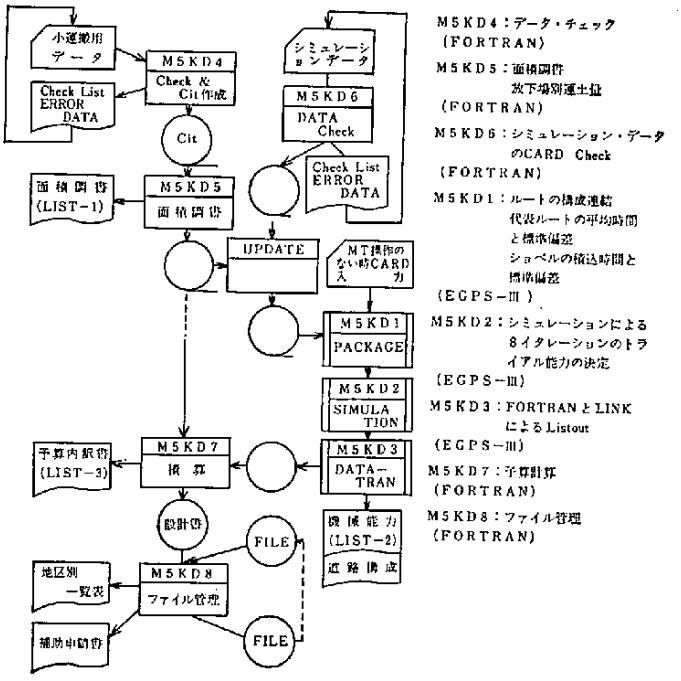
| 負担 | 道営客土 | | | 団体営客土 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 水田 | 畑 | 畑（後） | 水田 | 畑 | 畑（後） |
| 国費 | 50 | 55 | 55 | 40 | 55 | 55 |
| 道費 | 25 | 22.5 | 25 | 2.5 | — | 5 |
| 地元負担 | 25 | 22.5 | 20 | 57.5 | 45 | 40 |

5—2—3表　客土事業実績

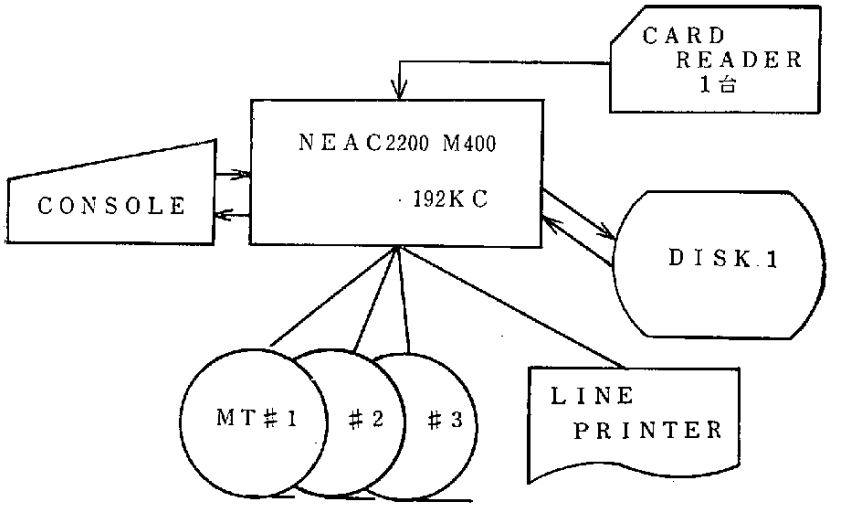
（北海道農地開発部）

| 区分／年度 | 道営 | | 団体営 | |
|---|---|---|---|---|
| | 事業量 | 事業費 | 事業量 | 事業費 |
| | ha | 千円 | ha | 千円 |
| （昭和22～37） | 17,621 | 4,551,870 | 35,912 | 3,423,166 |
| 38年度 | 2,097 | 928,161 | 1,425 | 268,735 |
| 39年度 | 2,219 | 1,180,798 | 1,958 | 366,206 |
| 40年度 | 2,635 | 1,241,465 | 1,763 | 403,078 |
| 41年度 | 2,614 | 1,396,045 | 2,557 | 559,469 |
| 42年度 | 2,423 | 1,608,299 | 1,928 | 411,615 |
| 43年度 | 2,925 | 1,915,147 | 2,164 | 520,282 |
| 44年度 | 2,965 | 2,037,047 | 1,655 | 491,722 |
| 45年度 | 3,153 | 2,267,249 | 1,555 | 497,433 |
| 累計 | 38,652 | 17,026,081 | 50,917 | 6,941,706 |

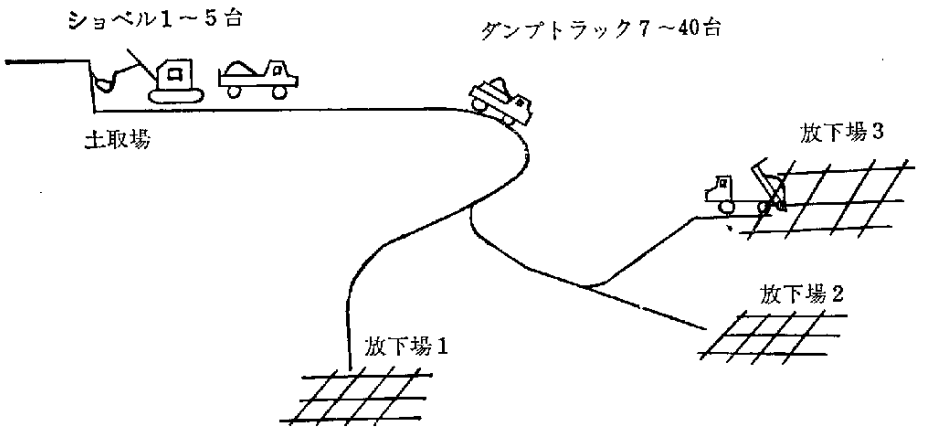
5—2—2図　システム図・機能




5—2—3図　使用機器構成



5—2—4図　トラック客土模式図



## 3　千葉県がんセンターの病歴システム

### A　はじめに

千葉県がんセンターでは医療システム，とくに病歴管理システムを中心としたＥＤＰ化を目ざし，準備を進めてきたが，その基本的なものは次のようである。センターは，県民の福祉のため，臨床及び基礎医学の力を結集してがん対策を強力に推進することを目的として設立され，47年11月にオープンしたが，このような地方自治体による施設は高度な医療技術とともに，住民と密着したきめの細かい地域医療対策ともいうべき使命を負わされている。したがって一般病院とは異なり積極的に県民の中に入り込み早期発見，早期治療によるがんの撲滅を推進して行かなければならない。それゆえ，診断，治療，予后管理などの情報が施設内だけに止まらず，県民すべてを対象とした処理が必要になってくる。

医療のＥＤＰ化，とりわけ病歴管理システムのＥＤＰ化は，その情報が複雑で，多種多様でありながら，絶対的に正確で迅速な処理が要求されるものであり，その実現は待望されてはいるが現在のところ全国的にみて完成されたシステムはほとんど無いといってよい。元来患者個人より発生する情報は１人１人異なるものがあり，全経過を記録するとなると，その分類だけでも容易なことではなく，ＥＤＰ化による病歴管理はそれだけ複雑で多種のコード化が必要になるし，コード化し得ないものも当然出てくる。コードの数が増えればそれだけ入力の手間が煩雑になり，電算機を知らない素人の医師にとって診療の合間にメカ作業を行なうことは非常に面倒な仕事になる。しかも分類したデータの中で使用する Code は非常に限定され易い。したがって限られた種類のデータを数多く扱うようなコンピュータの利用の方法から見ると全く能率の悪いものになる。しかもＥＤＰ化したシステムに合わせて診療を行なうことは特殊な検査センターや人間ドックのようなものを除けば臨床医にとって不可能に近いと思われる。しかしながらますます複雑になる膨大な情報を正確に記録，保存し，必要に応じて検索を行なうことは将来電算機を利用する以外に方法は無いであろう。

### B　システムの目的

千葉県がんセンターが敢えて病歴管理システムのＥＤＰ化に踏み切った理由は次のごときものである。

1)　対象とする疾病が，がんを中心とした悪性腫瘍に限られているため重点を置いて処理できる。したがって全疾病を同じようなウェイトで扱わなければならない一般診療病院や大学病院に比し，情報の種類も限られ処理も楽である。

2) 悪性腫瘍の場合，診療を行なう側，受ける側共に一生を通じての正確な記録が必要であり，受診当初より予后管理まで長い経過を系統立てて記録しておく必要がある。現在使われている診療カルテで1人の患者に生涯通して用いることは診療上必要なことであっても，蓄積された内容は膨大なものとなり，保存にも検索にも不便になってくる。

3) がん患者個人毎の記録と共に，全体としての県民の健康状態を知り，早期発見，早期治療のための対策を推進して行く必要がある。

4) これからのがん治療は，治療と共に社会復帰も重要な課題であり，そのためには患者の予后管理や追跡調査を確実に行なう必要がある。

5) 膨大な病歴情報を充分に活用し，将来の研究や技術の進歩に役立てる。

6) 国や他県の関係機関との情報交換に備える。

これらが主なる理由である。しかしながらこれを実現させようとするにはいくつかの困難な事項があった。主なるものを列記してみると，

1) コード化

当センターの目標のひとつである高度の医療技術ということになると，各専門の医師は最新の医学的知識により情報の分類を行なわないと満足せず，全体として予め決められた分類，コード化は各専門家から見ると極めて不満足なものとなり，診療や研究にはあまり役に立たないという意見もある。また現在行なった分類が将来そのまま続いて使われるか否かという問題もある。したがって各専門家の意見を十分にとり入れ，しかも全体として統一のとれたコード化を行なう必要がある。

2) 入力方法

約50人の医師により病歴情報が発生するが，入力されるデータに誤まりは絶対にあってはならない。また入力の方法が複雑であって，診療の妨げになってはならない。当センターでは電算機に素人の医師でも自分の目で確かめながら記入でき，自由な時間に書け，入力までに介在するミスを一切防ぐ目的でOMRシートを採用したが記入のための時間的ロスとマーク方法を徹底させることは，多忙な日常診療に追われる臨床医にとってやはり大きな問題である。

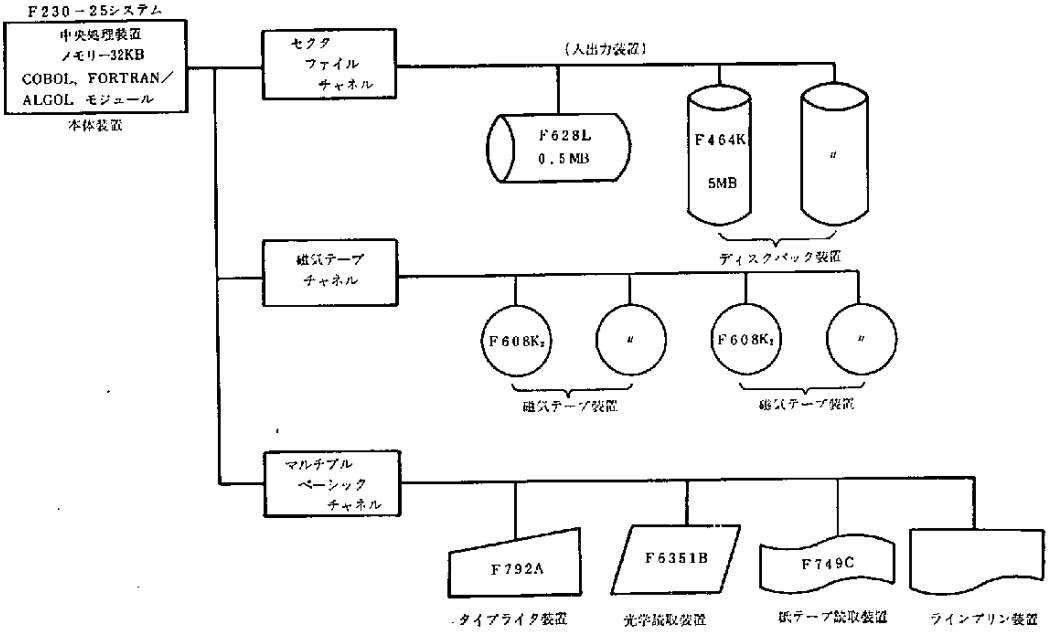
3) 出力について

どの様な出力が欲しいかと具体的にわからなかったり，決められない場合が多い。これは多くの医師の電算機に対する理解が不足しているためにもよるが，累積されたデータを将来どの様な形で使うかということは，その時点になってみないと分からないことが多く，従ってファイルの持ち方も多くの用途に応じられるようにしておかなければならない。他にもいくつかの困難な問題はあるが主なものは以上の3つの問題であり，他はこれに付随して出てきたものである。

## C システムの構成

当初の電算機の構成は5-3-1図の如く，FACOM230—25，CPU は32 KB で，入力装置としては OMR(F6351B) 1基，PTR (F749C) 1基，出力装置としては，LP (F644K) を1基，更に補助記憶装置としては，MT (F608K) 2基，DP (F464) 2基，DR (F628L) 1基を装備する。

5—3—1 図




## D　病歴管理システム

システムを5—3—2図に示す。システムは患者登録システム，ディクショナリー・システムと一体となり機能を果たす。

1)　入力システム（ＭＩＮＣについて）

病歴情報はOMRシートにマークされて入力され，シートNo.とポジションよりコードに変換してファイルを持つわけであるが，データの種類が膨大であり，シート枚数は約110枚におよび，しかも同じ情報が複数枚のシートにのることがあり，1枚のシートに記されるマークの数も1人1人異なる。たとえば症状をマークする際にある患者では1ケで済み，他の患者では10ケも必要であるという場合が生じてくる。したがってすべてのデータはシート上のポジションで処理するのではなく 1 position, 1 codeとして扱わないと収容し切れなくなる。この問題を解決するために富士通側よりMINCシステムが提供され，当施設でのOMRシートの情報はすべてこのMINCにより入力を行なっている。MINCは3つの機能より構成される。第1として OMR より入力されたシート上のマーク position に対して

対応テーブルより索引し，その正式codeに変換する。第２に変換されたcodeが各AREA 内で医学的情報として正常なものか否かをチェックする。第３に上記 2stepにおいて正常のDATAとして認められたもののみをMTに出力する。上記システムは daily 業務として行なわれる。なお，医学的進歩は日進月歩であるため，OMR シート上 DATAもおのずと追加されねばならないので，CONVERT 用テーブルも日毎に追加変更をして行かねばならず，その機能も含んでいる。上記により出力されたMTには中央検査室用 DATA と病歴用DATAとが同一MTに入っているため，これを両者に振り分けて処理する。現在のところ上記CONVERTSYSTEM までは CATALOG 化され登録されている。

2) 検査処理システム

当日分の検査データの一部は抽出され，ディリー処理として検査レポートが印刷されると共にすべてのデータは累積されディテイルファイルとして保存される。

3) 病歴処理システム

病歴情報は多種にわたり，数多く発生するのでOMRのデザイン上，項目がすべて１枚になるとは限らないため，同科でも複数にまたがると共に，数枚のシートにまたがって，１人の患者の DATA が複数枚発生する。更に同一日に多数の患者が来院すれば，それらのデータを結合，累積してディテイルファイルを作成し，永久保存すると共に，一部を抽出して一次ファイルを作成し，これよりX線診断などの病歴検査，各科別の用途に従った専用サマリー，各科共通に用いられる共通サマリーのファイルが作られ，それぞれ帳表が作成される。また全データの中より，各個人についての，病名と治療歴に関するデータが抽出され病名ファイルと治療ファイルが作られる。

4) ディクショナリーシステム

コードに対応する20字以内の英字の正式名をディクショナリーマスターに登録し，出力する時に，コードにより，この正式名をディクショナリーより引いて印刷する。

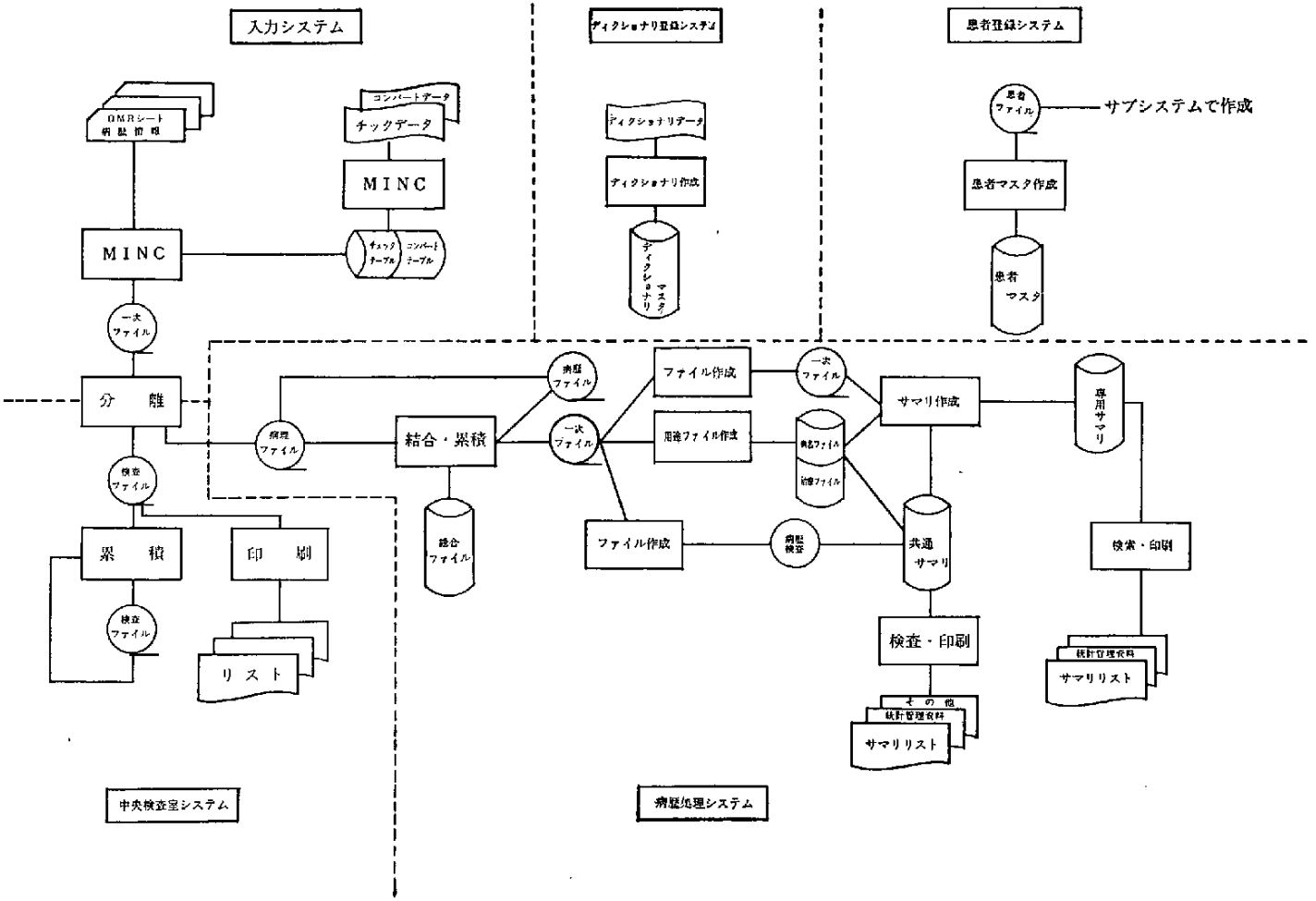
5) 患者登録システム

患者番号・氏名・生年月日・住所・本籍・既応歴・家族歴などを患者マスターに登録しておく。病歴情報は，患者番号によって入力されファイルされているので，出力の時必要な項目を患者マスターより抽出して印刷する。

## E まとめ

千葉県がんセンターの病歴管理システムの概要について述べたが，これはトータル・システムといってよい大きなものであり，これを一挙に完成させるには，時間も費用も多大なものがかかり，現実の問題としては，サブシステム毎の完成という方法をとらざるを得ない。したがって利用する側から見ると最初は不満足なものと考えられるが，実際に運用しながら不備な点に修正を加えながら完成していった方が，より実用的なシステムとなるだろう。

5—3—2図


入力システム
ディクショナリ登録システム
患者登録システム
OMRシート
病歴情報
MINC
一次ファイル
分　離
検査ファイル
累　積
検査ファイル
印　刷
リスト
コンバートデータ
チックデータ
MINC
チェックテーブル
コンバートテーブル
ディクショナリデータ
ディクショナリ作成
ディクショナリマスタ
患者ファイル
サブシステムで作成
患者マスタ作成
患者マスタ
病歴ファイル
結合・累積
結合ファイル
一次ファイル
ファイル作成
追跡ファイル作成
ファイル作成
病歴検査
一次ファイル
病歴ファイル
治療ファイル
サマリ作成
共通サマリ
検査・印刷
その他
統計管理資料
サマリリスト
専用サマリ
検索・印刷
統計管理資料
サマリリスト
中央検査室システム
病歴処理システム

# 4　電電公社のデータ通信サービスの現状

## A　はじめに

わが国におけるデータ通信システムは，1964年の国鉄の「みどりの窓口」や日本航空の座席予約システムに実用化されて以来，情報化社会の進展とともに年々次第に増加し，1972年9月1日現在で，およそ380システムに達している。(5-4-1図参照)

このうち，電電公社のデータ通信システムは，1968年に開始された群馬銀行の為替通信システムや全国地方銀行協会為替通信システムに利用されて以来，順調な伸びを示しているが，全体のシステム数比では4.9%となっている。なお，公社直営システムは，その後4システムを加え，1972年12月末現在で23システムを稼動させている。

以下に，同公社の提供するデータ通信サービスの現状について概観する。

## B　サービスの種類と利用状況

電電公社のデータ通信は，ユーザーの態様，システムの性格から2つのサービスに大別できる。

1つは，電電公社があらかじめ処理業務の内容を定めて，システムを計画，設計，建設し，希望するユーザーにそのシステム・サービスを提供するレディ・メード型のサービスで，不特定の一般ユーザーを対象としたものである。これには科学技術計算サービス，販売在庫管理サービス，電話計算サービスの3種類があり，第1表に示すとおり，1972年12月末現在で，それぞれ3システム，3システム，2システムが稼動している。

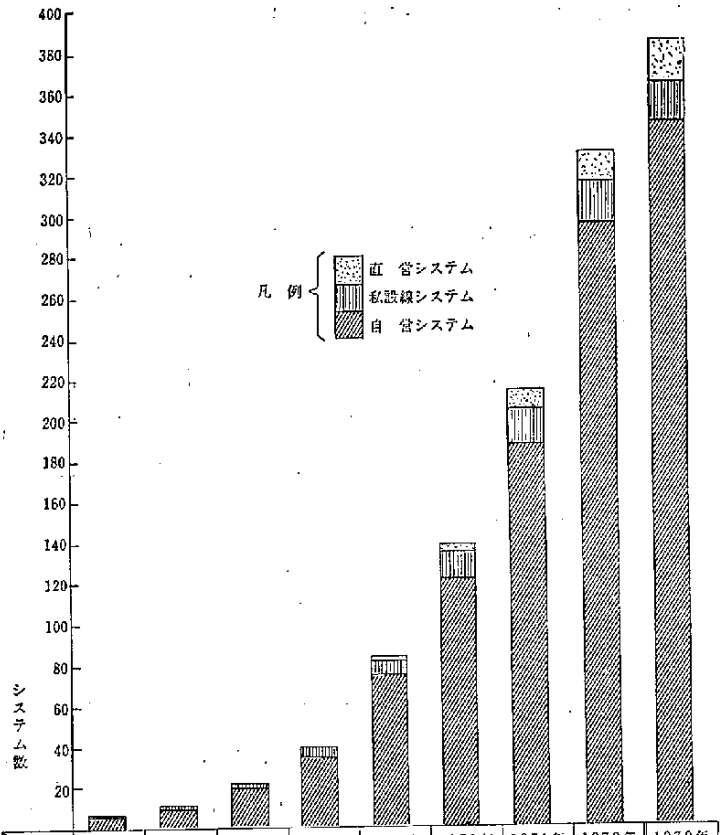
他の1つは，特定のユーザーや利用団体からの要望を受けて，その希望する業務処理システムを電電公社が設計・建設・保守するオーダ・メード型のサービスであり，これには群馬銀行為替交換システムなど15システムが稼動している。

(a)　科学技術計算システムの利用状況

科学技術計算システム（DEMOS……Denden Multiaccess On-line System）は，建築構造設計，電気回路解析などの技術設計計算，LP，PERT，シミュレーションなどの経営科学計算，給与計算などの事務計算など広範なデータ処理業務を対象としたわが国最初の商用タイムシェアリング・システムであり，大型コンピュータの共同利用によるコスト・パフォーマンスの向上をねらいとしている。

1971年3月に東京でサービスを開始して以来，その利用は順調に伸びており，1972年12月末現在，

5—4—1図　自営・私設線・直営システムの推移




| 項目＼年月末 | 1965年3月末 | 1966年3月末 | 1967年3月末 | 1968年3月末 | 1969年3月末 | 1970年3月末 | 1971年3月末 | 1972年3月末 | 1972年9月1日 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自営 | 5 | 10 | 20 | 35 | 75 | 122 | 188 | 295 | 355 |
| 私設線 | 1 | 2 | 2 | 5 | 7 | 13 | 17 | 20 | 20 |
| 直営 | — | — | — | — | 2 | 4 | 9 | 15 | 19 |
| 合計 | 6 | 12 | 22 | 40 | 84 | 139 | 214 | 330 | 384 |
| 直営システムの割合(%) | — | — | — | — | 2.4 | 2.9 | 4.2 | 4.5 | 4.9 |

(注) 1. 自営システム：ユーザーが自ら設置したコンピュータと電電公社の通信回線とを結合させたシステム。
2. 私設線システム：ユーザーが，コンピュータと通信回線のいずれも自ら設置し，これらを結合させたシステム。（なお，本システム数は，現在判明し得たもののみの数である）
3. 直営システム：電電公社が，コンピュータと通信回線を一体としたデータ通信サービスとしてユーザーに提供するシステム。

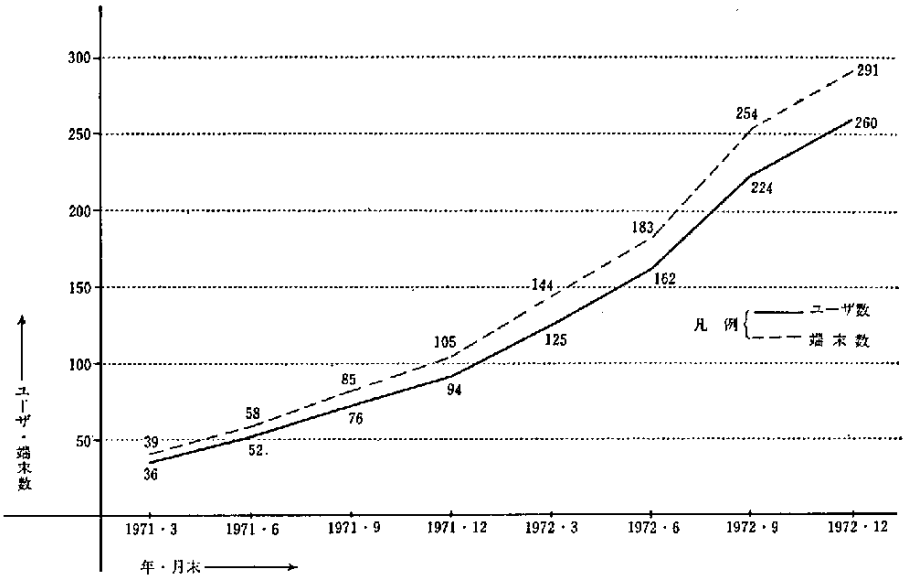
5—4—1表 稼動中の公社直営システム (1972年12月末現在)

| 内訳 | システム | 対象業務 | センタ機種 | センタ設置場所 | 回線種類 | サービス開始年月 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般ユーザー向けのサービス | 科学技術計算 | 同左 | J 3050×2 | 東京 | | 1971. 3 |
| | | | J 3050×2 | 大阪 | | 1971. 6 |
| | | | J 3050×2 | 名古屋 | | 1972. 8 |
| | 販売在庫管理 | 同左 | J 2060×2 | 東京 | 100 b/s | 1970. 9 |
| | | | J 2060×2 | 大阪 | 200 b/s | 1971. 1 |
| | | | J 4050×2 | 名古屋 | | 1972. 3 |
| | 電話計算 | 同左 | J 3050×2 | 東京 | | 1970. 9 |
| | | | J 3050×2 | 大阪 | | 1971. 3 |
| 特定ユーザー向けのサービス | 群馬銀行 | 為替業務 | J 2030×1 | 前橋 | 200 b/s | 1968. 8 |
| | 全国地方銀行協会 | 為替業務 | J 2050×2 | 東京 | 200 b/s | 1968.10 |
| | 運輸省 | 自動車登録検査業務 | J 3050×3 | 東京 | 1,200 b/s | 1970. 3 |
| | 静岡銀行 | 為替業務 | J 2030×1 | 清水 | 200 b/s | 1970. 9 |
| | 北海道銀行 | 預金業務 | J 2035×2 | 札幌 | 1,200 b/s | 1971. 7 |
| | 近畿相互銀行 | 預金・貸付 | J 3050×2 | 大阪 | 1,200 b/s | 1971. 7 |
| | 千葉銀行 | 預金・為替 | J 2035×2 | 千葉 | 1,200 b/s | 1971.10 |
| | 東京都信用金庫協会 | 預金業務 | J 2060×2 | 東京 | 1,200 b/s | 1972. 3 |
| | 大阪府信用金庫協会 | 預金業務 | J 2060×2 | 大阪 | 1,200 b/s | 1972. 4 |
| | 横浜銀行 | 預金・為替・貸付 | J 2060×4 | 横浜 | 1,200 b/s | 1972. 5 |
| | 鳥取農協 | 信用・購買・販売 | J 4040×2 | 鳥取 | 200 b/s | 1972. 8 |
| | 中央相互銀行 | 預金業務 | J 4051×2 | 名古屋 | 1,200 b/s | 1972.10 |
| | 東亜国内航空 | 座席予約 | J 3050×2 | 東京 | 50 b/s | 1972.10 |
| | 静岡銀行 | 預金業務 | J 2060×2 | 清水 | 1,200 b/s | 1972.10 |
| | 大生相互銀行 | 預金・貸付・為替 | J 3050×2 | 東京 | 1,200 b/s | 1972.12 |

(注) このほか，万国博覧会管理運営システムを1970年3月から9月まで，札幌オリンピック冬季大会管理運営システムを1972年2月3日から同2月13日までの会期中実施した。

東京・大阪・名古屋のシステムに291の端末（ユーザー数260）が接続され，その需要はかなり根強いものがある（5-4-2表・5-4-2図参照）。とくに，DEMOSの利用には，即時処理と一括処理（リモート・バッチ）の2つの形態があり，ユーザーは処理業務の性質に応じて，コマンドによりそのいずれかを選択することができる。DEMOSに備えられたライブラリー・プログラムの利用はもちろん，ユーザーは処理しようとする業務のプログラムをデータ宅内装置からユーザー自身が自由に作成でき

5—4—2図　DEMOSのユーザー・端末数の推移




5—4—2表　DEMOSのセンタ別利用状況　　1972年12月末

| 区分＼センタ別 | 東京 | 大阪 | 名古屋 | 合計 |
|---|---|---|---|---|
| ユーザー数 | 129 | 96 | 35 | 260 |
| 端末数 | 144 | 109 | 38 | 291 |

るなどの特徴があり，ユーザーの評判も良く，各地で申込みを受けている端末数の合計は，約90（ユーザー数約70）を数えている。

都市別の端末数構成比は，東京23区内46%，大阪市25%，名古屋市９%，その他，横浜・京都・神戸など周辺都市等である。

ユーザーを業種別にみると，建設業（60%）と製造業（22%）が圧倒的に多く，その他，銀行や販売業，調査研究部門となっている。

ユーザーの規模は，資本金でみると，その平均は約38億円，従業員約2,700人，年商額約360億円である。なお，ユーザー構成の特徴は小企業から大企業まで非常に幅広く分布している点である。大企業においては，地方に散在する事業所，研究所等でのコンピュータ利用や，二次的なコンピュータ利用の需要も増加しており，この面でのＤＥＭＯＳの利用が期待されている。

よく利用されているライブラリーは，骨組応力解析，骨組振動解析，シミュレーション，予測傾向分析，基礎統計量等である。

ところで,電電公社では,ハード・ソフトの標準化とシステムの経済化をはかるデータ通信用超大型コンピュータの開発をＤＩＰＳ(DENDENKOSHA INFORMATION PROCESSING SYSTEM) 計画として推進しており，この最初の利用としてＤＥＭＯＳ用に導入する予定である。ＤＩＰＳを使用するＤＥＭＯＳを同公社では拡張型（ＥＸＴＥＮＤＥＤ）としてＤＥＭＯＳ—Ｅと呼び，従来のシステムにくらべ演算速度，記憶容量，ライブラリーなどの点で大幅な向上が期待され，1973年度には東京・大阪でのサービス開始が予定されている。

（ｂ） 販売在庫管理サービス

販売在庫管理サービス（DRESS……Denden Real-time Sales-management System）は，販売・在庫・仕入れ・受発注・入出金等を中心とする管理業務を対象としたシステムであり，大型コンピュータの共同利用をはかることによって，単独でシステムを持つことが困難な需要層にまでその利用を拡げたものである。

1972年12月末現在，東京・大阪・名古屋の３システムの509端末（136ユーザー）が加入しており(5-4-3表・5-4-3図参照)，利用の評判も良く，各地での申込み端末数は約1,000を数えている。

都市別の端末数構成比は，東京23区内32%，大阪市28%，名古屋11%，その他周辺都市等である。

ユーザーの業種別構成比は，卸売業53%，製造業37%，その他販売業等となっているが，卸売業と製造業で90%にも達している。

ユーザーの規模は，資本金の平均では，卸売業約4,500万円，製造業約１億円，作業員の平均は，卸売業約100人，製造業約300人となっていて，中小企業での利用が多い。

所得水準，生活水準の向上とともに，顧客趣向の多様化の傾向は商品の取扱点数の増大，商品寿命の短縮化をもたらしているが，このような環境のもとで企業が発展していくためには，従来以上のキメ細かな商品管理が必要とされる。また中小企業においては，構造的労働力不足から人手に頼ることが徐々に困難になって来ているが，ＤＲＥＳＳは大型コンピュータの共同利用，およびシステム商品という２つの特徴によって，資金不足・人材不足などの障害を除去するものとして，中小企業経営者の人気を博しているものと考えられる。

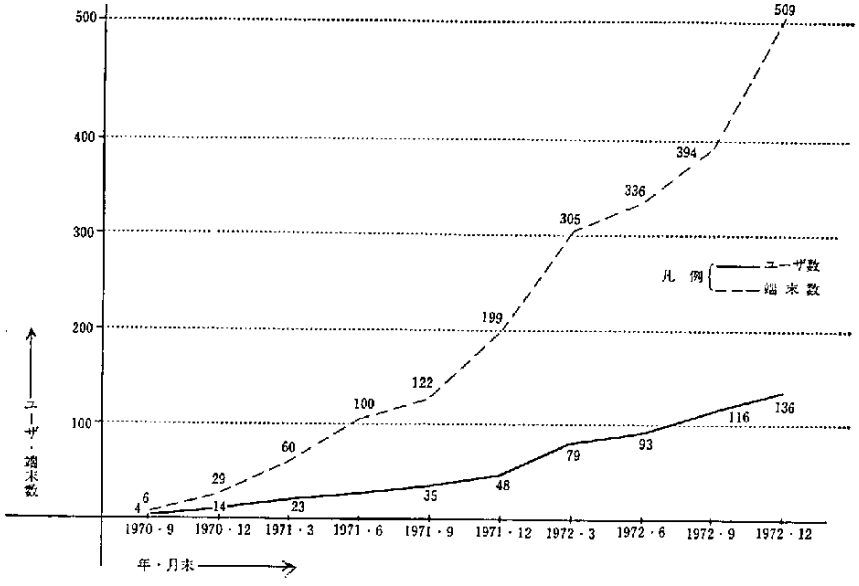
日常の業務処理のほか，ユーザーが良く利用している管理資料は，担当者別売上日報，商品別在庫一覧表，商品別売上管理月報，得意先別仕入先別仕入管理月報，商品別売上管理月報などである。

電電公社では，サービス・エリヤの拡大の要望にこたえ，1973年春頃までに札幌および福岡にセンタを設置し，サービスを開始する予定としている。

（ｃ） 電話計算システム

電話計算システム（DIALS……Denden Immediate Arithmetic & Library System）は，一般の通

5—4—3図　DRESSのユーザー・端末数の推移




5—4—3表　DRESSのセンタ別利用状況　　1972年12月末

| センタ別 / 区分 | 東京 | 大阪 | 名古屋 | 合計 |
|---|---|---|---|---|
| ユーザー数 | 57 | 55 | 24 | 136 |
| 端末数 | 221 | 211 | 77 | 509 |

話用に使用されるプッシュホンを端末機として用い，センタを呼び出して，四則演算などの簡単な計算から微積分，分散分析などの比較的複雑な計算まで，リアル・タイムで処理し，音声で回答を行なうサービスである。

現在，東京および大阪の2システムが稼動しているが，サービス・エリアとしては，これらの電話加入区域のほか，1972年10月30日から東京の隣接単位料金区域（武蔵野・三鷹・田無・調布局など），同年11月1日から大阪の隣接単位料金区域（千里・山田局など），同年12月27日から横浜の加入区域とその隣接単位料金区域（横須賀・藤沢・厚木局など）および名古屋の加入区域とその隣接単位料金区域（瀬戸・春日井・一宮局など）でサービスが開始される。また，1973年春頃までには京都・神戸地域でサービス開始が予定されている。

ＤＩＡＬＳのライブラリー数は，当初51種類で，その内訳は基礎計算35種類，応用計算16種類であったが，1972年２月に51種類の新規ライブラリーの追加が行なわれ，現在，基礎計算45種類，応用計算57種類になっている。これは当初のライブラリーが基礎計算に重点を置いていたのに対して，ＤＩＡＬＳのメリットを十分に生かし，しかもライブラリーが少しでも多くの人に理解され利用されるよう応用計算の分野にも力を注ぐ方針が採られたもので，断面性能や電気回路の計算のように専門的なものから，手形の割引，金種別計算などの一般事務計算，不快指数の計算のようにレジャー的要素のものまで広範囲にわたって用意されている。

実際の利用は，当初の予想に対して伸び悩み気味であるが，この原因としては，数字以外の入力がツータッチになること，出力に記録が残らないこと，多彩な利用方法に対するニーズとＰＲ不足などが考えられ，今後新なた簡易型宅内装置の開発や，より使い易いライブラリーの工夫と追加が必要となっている。

（d） 特定ユーザーのためのサービス

1972年12月末現在で，この種のサービスとして稼動しているシステムは，第１表に示すとおり15システムを数えるに至っている。このほか電電公社では，1970年３月15日から約６カ月間にわたって日本万国博覧会データ通信システムを，また1972年２月には札幌オリンピック・データ通信システムを提供し，その会期中，設計・目標どおりの高い信頼性を発揮して，その任務を無事終了している。

また，現在，システムを受注し，設計を進めているものは，第４表のとおり11システムである。

**5—4—4表　特定ユーザー用にサービス準備中のシステム**　　1972年12月末

| システム名 | 適用業務（予定） | サービス開始時期（予定） |
|---|---|---|
| 1. 富山県農業協同組合データ通信システム | 貯金・購買・販売業務 | 1972年度 |
| 2. 群馬銀行（総合）データ通信システム | 預金・貸付・為替業務 | 1972年度 |
| 3. 北陸地区信用金庫協会データ通信システム | 預金・貸付業務 | 1973年度 |
| 4. 全国銀行データ通信システム | 為替業務 | 1973年度 |
| 5. 東海地区信用金庫協会データ通信システム | 預金業務 | 1973年度 |
| 6. 京都銀行データ通信システム | 預金・貸付・為替業務 | 1973年度 |
| 7. 百十四銀行データ通信システム | 預金・貸付・為替業務 | 1973年度 |
| 8. 青森銀行データ通信システム | 為替業務 | 1973年度 |
| 9. 広島相互銀行データ通信システム | 預金・貸付・為替業務 | 1973年度 |
| 10. 西日本相互銀行データ通信システム | 預金・貸付・為替業務 | 1973年度 |
| 11. 東京地方税理士会データ通信システム | 税務会計業務 | 1973年度 |

わが国データ通信の発展契機の1つとして，金融のシステム化が果した役割は大きいが，電電公社のシステムのほとんども，この発展動向と同様，バンキング・システムが圧倒的に多い。

これらのシステムの中で，特記すべきものとして，まず全国地方銀行協会為替通信システムが挙げられる。これは全国63行4100カ店の地方銀行間を横断的に結合させた世界に例をみない全国的規模のシステムであり，1973年上期にサービス開始を予定している全国銀行データ通信システムの先駆的な役割を果したものである。また，運輸省の自動車登録検査システムは，全国65陸運事務所とセンタ間を1200ビット／秒回線で結び，自動車に関する検査・登録および履歴情報の一元的管理をオンライン・リアルタイムで行なっているが，これらの本来業務のほか，自動車の賦課徴収や自動車販売統計などにもそのファイル内容の利用が可能で，自動車情報のデータバンクとして幅広い利活用の道が今後に開かれている。

### C　ナショナル・プロジェクト関連データ通信システムの推進

近年，わが国においては，「経済成長の追求」から医療・教育・行政・公害防止・災害防止・流通・交通など「国民福祉の向上」と「社会開発」への政策転換の必要性が強く叫ばれている。田中首相の日本列島改造論でも触れられているとおり，新しい政策の中で，データ通信が担うべき役割りは極めて大きく，多くの省庁が1973年度の予算要求の中で人間福祉・社会開発型の情報処理システムの建設を計画している。

電電公社においても，1972年度早々，米沢総裁の発意により，今日のわが国におけるナショナル・プロジェクトの選択と課題は，「社会福祉」「社会開発」へ指向して実施が図られなければならないとの認識に立って，これを支援するデータ通信システムの推進に主力を注ぐ方針を固めた。

これらナショナル・プロジェクト関連データ通信システムは，具体的に次の3つに分類される。

1. 国民の健康や安全の維持・向上のためのプロジェクトに関連するシステムで，たとえば医療・保健・公害防止・防災などのシステム。
2. 社会活動の効率化と国民生活の向上を目指すプロジェクトに関連するシステムで，たとえば流通・交通・都市開発・教育・行政などのシステム。
3. コンピュータ能力のパブリック・ユーティリティ化を図り，適用分野を広めて国民の知的水準の向上と産業活動における知的付加価値の増大などに寄与するシステムで，たとえば各種コンピュータ共同利用システム。

電電公社では，この方針に基づき，1972年6月，社内に「ナショナル・プロジェクト開発実行委員会」を設置し，具体化可能なプロジェクトとして救急医療情報，行政情報ネット・ワーク，地方公共団体，公害情報，遠隔診断，広域交通管制，診療報酬請求事務（レセプト）の計7システムについて部会を設け，現在先行的な検討（システム・サーベイ）を実施し，一部成果を挙げつつある。

しかしながら，ナショナル・プロジェクト関連システムは技術システムとしての困難さに加えて，関連分野が複雑多岐にわたり，制度・慣習面で種々複雑な問題をかかえている。

電電公社では，各界各分野と調整を図りつつ，国の政策に積極的に協力し，早期実現に結びつけて行きたいと考えている。

また，公社ではデータ通信用標準型超大型コンピュータの開発を目的とするＤＩＰＳ計画を推進しており，今後はこのＤＩＰＳを多くのシステムへ導入していくことが考えられるが，1972年５月，社内に「ＤＩＰＳ導入推進委員会」を発足させ，全社的な体制のもとに円滑な導入をはかって行くこととしている。

この２つの委員会は，いわば車の両輪として国民生活向上のためのデータ通信を支える役割を持つものであり，このほかにも，宅内や通信網部分にかかわる実用化および基礎的研究開発が進められていて，これらが一体となって，ナショナル・プロジェクト支援のデータ通信に役立つものと期待されている。

## D　おわりに

電電公社では，1972年８月に，1973年度から1977年度の期間を対象とした第５次５カ年計画を発表したが，この期間のデータ通信事業に対する投資額は5000億円（これには民間等の自営システムに提供される特定通信回線の建設費用 350 億円が含まれる）であり，これは第５次５カ年計画での全投資額の約７％にあたる。計画期間中のシステムの建設は，科学技術計算・販売在庫管理システム用に24システム，顧客の要望に応じて個々に計画する特定利用者用に60システムが予定されており，公衆通信回線の一般への開放とともに，益々発展が予期される民間等の自営システムと相携えて，わが国情報化社会の形成に寄与することとなろう。

# 5　国際電信電話株式会社（KDD）におけるAUTOMEXシステム（国際メッセージ自動交換システム）

## A　まえがき

公衆通信事業における電子計算機の応用分野の1つにメッセージ（通信電文）の自動交換があり，KDDにおいても国際公衆電報の自動中継システム（TAS）の導入に続いて，最近，AUTOMEXシステムをKDD大手町局舎に設置し，これによる利用者ごとの本店および海外支店相互間のテレタイプ通信の自動中継を行なう国際オートメックス・サービスを国際データ通信サービスの一環として1973年3月より開始した。

このシステムは多数の利用者に対して，共同利用形式による利用者ごとのメッセージ交換を提供するもので，わが国では初めてのものであるが，本システム利用のメリットとして，従来利用者が自ら設置運営する交換システムに比べて，中継に要する設備，労力，電力保全などの諸作業が省ける。またこの種システムは諸外国においても5-5-1表に示すように今後多数運営される傾向にあるので，本システム利用者は，諸外国においてこれらを利用することができ，今後次第にこのような方法で世界的な企業内通信網を経済的に構成できるようになる。AUTOMEXシステムは，すでに他のシステムと接続されている。

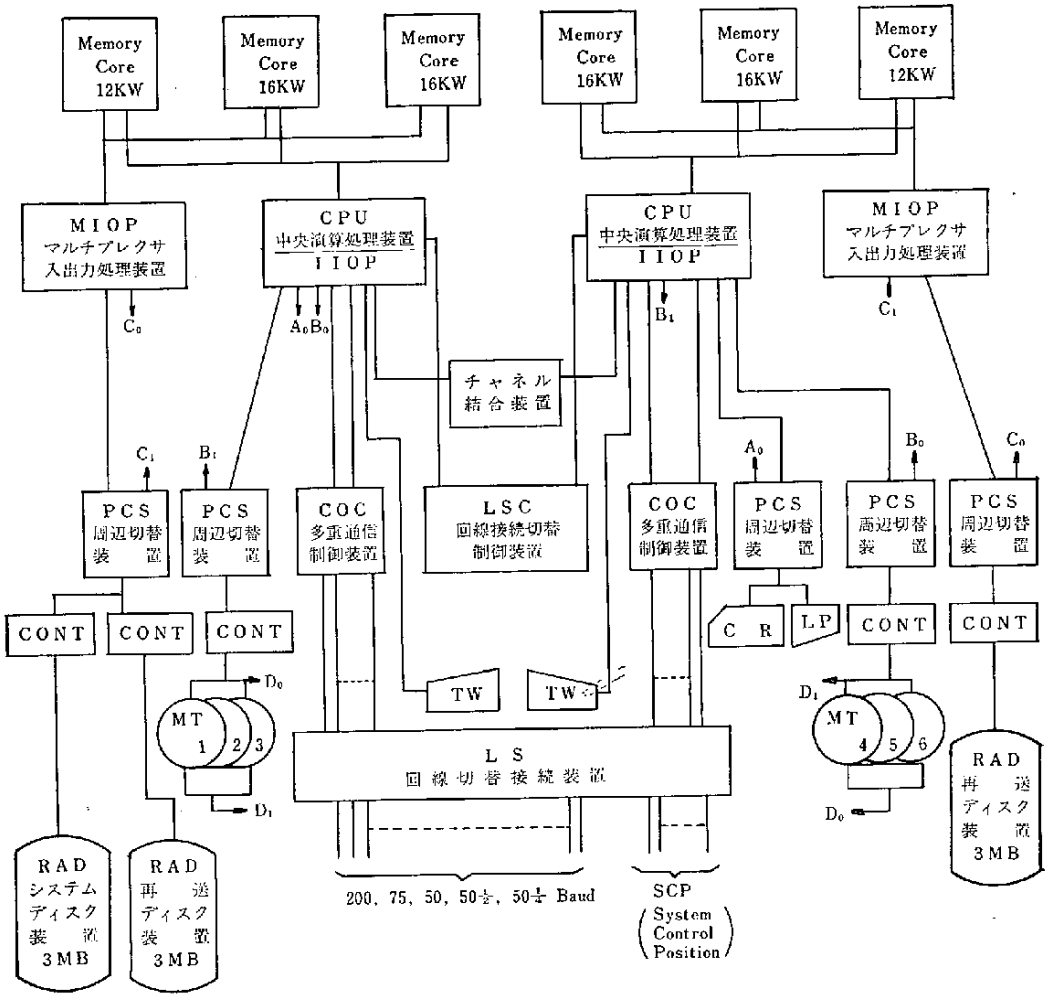
国際間通信では時差によって各地との通信が終日行なわれるので本システムは連続運転に耐える信頼性の高いシステムである。また共同システムにおける通信の機密保護のため異企業間の通信漏洩を防ぐに必要な設計がなされている。

## B　本システムによるサービスの概要

利用者として，国際間で営業活動する海運会社，航空輸送会社，貿易商社などがある。国際通信網を構成するには諸外国の公衆通信事業者または通信主官庁より回線を専用賃借し本システムに接続する。諸外国において本システムと同種のシステムを利用する場合には，本システムとの間に専用回線を設定する。端末での使用符号は第2国際電信アルファベットを用いる。

利用者は端末より，所定の電文形式に従ってメッセージを送信すると，本システムは一旦これを受信，蓄積した後，利用者が指定する宛先コードに従って該当出回線にこれを再伝送する。本システムの標準電文形式は Mandatory（必須）ないしOption（任意）として定められているが，利用者の希望により予め変更することが可能である。主なサービス機能と，使用条件はつぎのものである。

5—5—1 図　AUTOMEX 主設備構成図




Note: IIOP: Integral Input Output Processor
MIOP: Multiplexor Input Output Processor
COC : Character Oriented Communication Controller
PCS : Peripheral Controller Switching Equipment
CONT: Device Controller
RAD : Rapid Access Disc
MT : Magnetic Tape Unit
CR : Card Reader
LP : Line Printer
TW : Console Typewriter

（a）　優先中継順位扱い

利用者は至急，急，普通などの段階を設定し，自己の通信網における蓄積メッセージ間の優先中継を指定できる。

（b）　多宛先同文扱い

1通のメッセージに32個までの異なった宛先コードを指定すると，全部の宛先端末に各1通の同文メッセージを配信できる。

（c）　メッセージ・コピーの再送

利用者は受信済みのメッセージについて，受信通過番号を指定してそのコピーの再伝送を受けることができる。その再送を受けられる対象期間はメッセージ受信後7日間以内である。

（d）　メッセージの保全

メッセージの紛失，不達を防止するため，メッセージの通過番号の自動チェックが行なわれる。通信機密保護のための異企業間での漏信防止措置がとられる。

（e）　通信速度の変換

各種速度の入回線より到着したメッセージを出回線の速度に合わせて送出する。

（f）　回線監視

回線状態，端末等の自動監視機能をそなえる。

（g）　課金情報の作成

各回線ごとのトラヒック量，料金精算などの管理レポート作成に必要なログ・テープを作成する。

なお，電文形式不全のため本システムで自動処理できない異常信については利用者が予め指定する端末（インターセプト端末）に転送し，人手による訂正を受けた後，本システムに再伝送し，中継を続行する。原則として国内端末より発信の異常信は直ちに発信端末へ返送する。

## C　システムの概要

（a）　システムの構成

本システムの運転は1日24時間，1週7日間の連続とし，これに耐える信頼性を考慮して，システム構成要素が障害の場合にも各種の縮退運転モードによってサービスを維持できる冗長構成の並列予備方式（スタンド・バイ方式）をとっている。

(1)　計算機システム

2組のMELCOM—7500電子計算機システムを中核とし，これにシステムおよび構成要素の切替えに必要な諸装置，システム監視のための管理席などを加えた5-5-1図に示す構成である。計算機の性能は大略つぎのものである。

| | | |
|---|---|---|
| コア・メモリ | 語長（1ワード） | 32ビット（4バイト） |
| | 容量 | 44KW（キロワード） |
| | | （最大　131KW） |
| | サイクル・タイム | 950ns/バイト |
| 命　令　数 | 89種 | |
| 割　込　み | 224レベル | |
| 入出力処理装置用チャネル | 最大8 | |

(2)　付帯設備

通信回線関係設備として，各種継電器架，配線盤，監視・試験設備，切替架，その他よりなる設備がある。

（b）　容量と規模

基本システムについて下記のものである。

| 項　　目 | 内　　容 |
|---|---|
| 回　線　数 | 124回線（ただし，センタ内管理席用回線を含む。） |
| 平均メッセージ長 | 400字 |
| 最繁1時間当り入メッセージ数 | 4000通 |
| 展　開　率 | 1.5（入メッセージ数/出メッセージ数） |
| 1日当りメッセージ処理数 | 入メッセージ4万通（入出合計10万通） |
| 通　信　速　度 | 50ボー（含½，¼），75ボー，200ボー |

通信量の増加に対処して，基本システムを回線数，処理能力とも約2倍に拡張できる。

（c）　回線網

本システムに接続される回線には端末回線として，利用者がメッセージを自由に送・受信できるフリーランニング回線と，システムより端末が制御を受けるポーリング回線がある。また，他の交換センタとの接続回線については現在200ボーまでのセンタ間接続方式が用いられている。

## D　プログラム構成

本システムのソフトウェア体系は，オンライン系でメッセージ中継処理を行なうオンライン・ソフトウェア(RTCS)，予備系で使用されるバックアップ・ソフトウェアならびにシステム運転のサポートおよび各種装置の診断を行なうサポート・ソフトウェアの3つに大別される。

（a）　オンライン・ソフトウェア（RTCS）

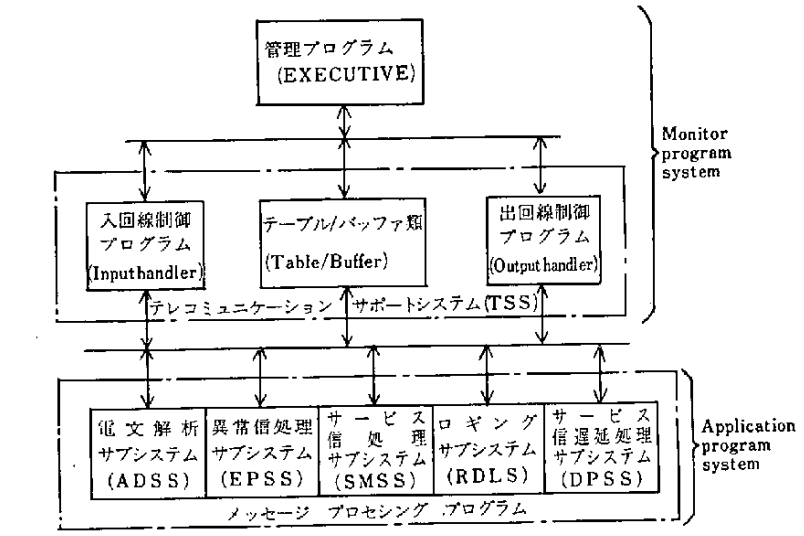
オンライン・システム全体の管理を行なうエクゼクティブ，回線，端末およびメッセージの送・受信を管理する通信サポート・システム(TSS)，メッセージの交換処理を行なうメッセージ処理システ

ムよりなる。5-5-2図に詳細構成図を示す。

（b）　バックアップ・ソフトウェア

予備系全体の管理を行なうバッチ処理モニタ（BPU），言語，ユーティリティ処理のための処理プログラム，待機運転用のバックアップ・モニタおよびオンライン・システム・ジェネレーション用プログラム，課金データ処理のためのユーティリティ・プログラムよりなる。

5—5—2 図　オンライン系プログラム（PTCS）構成図




TSS：Telecommunication Support System
ADSS：Activity Distributor Subsystem
EPSS：Error Processing Subsystem
SMSS：Service Message Subsystem
RDLS：Retrieval Disc Logging Subsystem
DPSS：Delayed Processing Subsystem

（c）　サポート・ソフトウェア

オンライン・システムおよびバックアップ・システム運転のサポートを行なうスタンド・アロン・ソフトウェアおよび各種装置の診断を行なうプログラム群よりなる診断プログラムより構成される。

## E　将来の発展性

現在，多くの国際通信利用者は国際専用通信網を独自に運営しているが，通信量の増大による設備の容量不足化，および機能の陳腐化，要員の不足などの困難性が増大しており，経済性ある共同利用システムによる問題解決が強く望まれている。これらに応えるべく，AUTOMEXシステムは運用を開始し，現在順調に稼働している。

一方，最近，従来の通信需要に質的変化をもたらすつぎの外的条件が発生しており，これらに応じたシステム機能の拡充をはかる予定である。すなわち，本サービスの対象利用者である貿易商社，海

運会社および航空輸送会社では従来国際間のテレタイプ通信に依存して来たが，最近における ①貿易関係書式の簡素化，標準化，ADPのためのコーディングの進展による国際間物流システムの発展，②国際航空輸送業界におけるオンライン座席予約信号の伝送中継をはかる業界のディジタル綜合網の発展などにより国際通信の需要が質的に大きく変わるものと予想される。これらに対しては利用者の情報処理に適合する情報処理信号の伝送，通信速度の多様化，センタ間高速度通信と，高速交換方式などの本システムへの導入を今後はかる。

また遠い将来をみた場合，現在各国で研究中の新しい公衆データ交換網の実現に対し，本サービスを如何に適合させるかの問題があり，いわゆる閉域利用グループ・サービスとしてこれに吸収させることもあり得よう。諸外国の通信事業者，通信主管庁とも協力して，将来このような方向にそったサービスへの移行も考えられている。

**5—5—1 表　海外におけるメッセージ処理サービス一覧**

| サービス提供者 | サービス名 | サービス開始時期 |
|---|---|---|
| RCA | AIRCON，ニューヨーク，サンフランシスコ，マニラ | ニューヨーク 1967年<br>サンフランシスコ 1971年<br>マニラ 1970年 |
| ITT | ARX | ニューヨーク 1967年<br>（第2システム） 1972年 |
| C&W香港 | MSC | 1969年 |
| 英国 | Collins System (GPOの認可) | 1963年 |
| 同上 | GPOシステム | 1973年末予定 |
| ラジオ・スイス | COMET | 1972年 |
| イタローカーブレ | IRICON | 不詳 |
| シンガポール | 各通信主管庁にて計画中 | |
| オーストラリア | | |
| スウェーデン | | |
| 西独 | | |

# 6 日本国有鉄道のコムトラック

1972年3月15日に新幹線が新大阪・岡山間に延長したのを機会に，日本国有鉄道ではコムトラック（COMTRAC, Computer Aided Traffic Control System）新幹線における列車運転管理システムを開発した。

## A　開発の目的

新幹線は，1964年10月に開業し，すでに8年を経過した。この新幹線の列車回数，輸送人員は年々増加し，開業当初1日30往復であった列車回数は，今では200往復を超えている。しかも昨年の岡山までの延長により，新幹線は太平洋ベルト地帯を結ぶ大量輸送機関としての使命を果し，わが国の経済活動に大きく貢献していることは広く認められている。

この貢献の一助として，新幹線の鉄道輸送の質的変化に迅速に対応できるように，新幹線の列車の運転管理をコンピュータ化したコムトラックの導入の効果があげられよう。

本システム開発の目的は，近年国鉄が真剣に取り組んでいる近代企業への脱皮の具体策のうち設備の近代化による能率性の向上と経済性の発展の一施策として実現された。

即ち，ますます複雑化してゆく鉄道企業が社会の要請する輸送需要にこたえるとともに，激化する輸送企業間の競争にもうち勝って，真の近代企業となり得るためには，業務全般にわたって適正に反省をし，合理化できる業務については設備の近代化を図るとともに合理化を積極的におし進める必要が叫ばれてきている。

このような状勢の中で，新幹線の岡山延長が施行されかつ東北，上越新幹線等も決定の運びとなった。

しかし，西へ，北へ，東へと伸びてゆく路線に対応した輸送拡大は，単に高速，多量という定形的な輸送方式だけでは満たされず，旅客の量的あるいは質的な変化に対して機動的に順応できるような体制をとる必要があったし今後も益々要求されるものと思われる。

つまり，季節や曜日，時間帯などによって，列車種別を含めて多様な列車パターンを設定するとともに，これを弾力的に運用した輸送を提供することにある。

このような要請に基づいて，複雑化する列車輸送の管理に万全を期するためには，人手に頼るだけではもはや不可能な限界にまで及び，計算機を活用して輸送資源の管理と弾力的な運用を図るシステ

ムを開発した。

## B　コムトラック開発の経過

1961年に研究に着手し実用化に至った開発の経過は以下のとおりである。

1961年

　ＰＲＣ（プログラム進路制御装置）の研究着手

1969年３月

　第１期実験システム完了

同年　４月

　コムトラックのシステム検討開始

1970年３月

　第２期実験システム完了

1970年９月

　コムトラックの建設計画決定・着手

1970年３月

　第１期実用システム（東京・岡山間）のうち進路制御系使用開始

同年　11月

　同上運転整理系使用開始

## C　システムの機能概要

本システムの機能を要約すると

a）与えられたダイヤにもとづき，列車の進路を設定する。

b）列車運転状況と運転設備の監視を行ない，ダイヤの乱れを検知する。

c）列車ダイヤが乱れた時，ダイヤの変更案を所定の論理により作成し，運転指令員の判断を支援する。

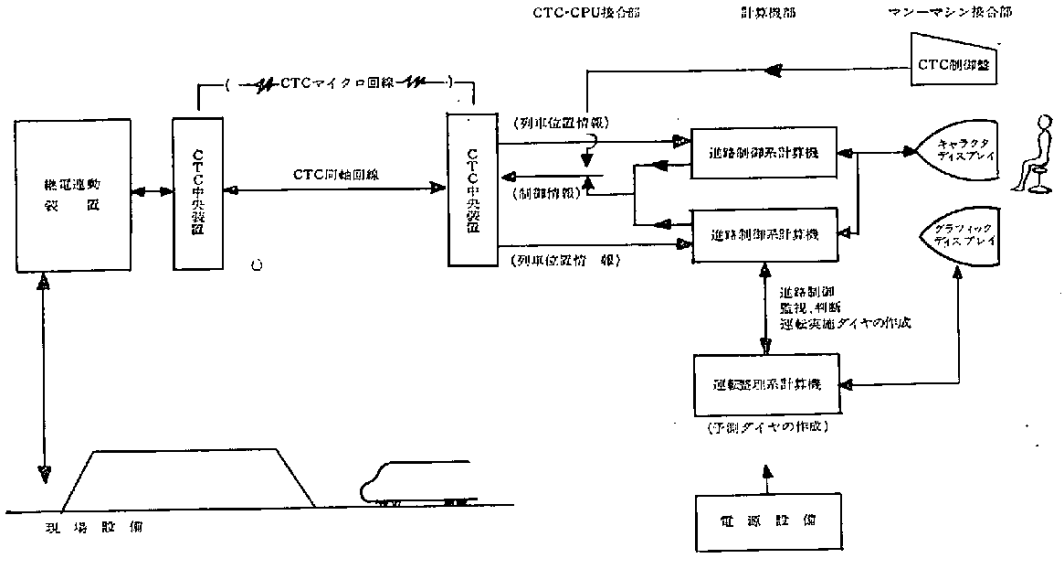
d）基本ダイヤと総局報(注1)から当日の運転ダイヤを作成する。

e）列車運転実績および１部設備の監視と運転記録より各種の統計類を作成する。

---

注：１　総局報とは１種の業務指示書

5—6—1 図　機能の全体構成図




新幹線東京・博多間の全列車を円滑に運転するため，その管制官とも言うべき専門家(運転指令員)が東京駅構内の新幹線総合指令所に常駐して，指令業務を行なっている。これら指令業務が，コムトラックを導入したことによりどのように改善されたかその違いを比較することにより本システムの機能を示す。

a）進路制御および運転整理

1.　列車が順序どおり運転されている場合

列車が駅に到着したりあるいは通過する場合には，その駅によって列車が入るホーム番線が“ひかり”，“こだま”等の列車種別によって決められている。

これに合わせてポイント（転てつ機）を制御して信号機に進行信号（緑）を現示し列車を指定番線に到着させたり，通過させたりする業務を進路制御という。

コムトラック導入前これ等の業務は本質的に自動化されておらず(1部自動化)，運転指令員が常時運転表示盤（ディスプレイ・パネル）の列車位置と列車整理ダイヤを注視し，必要な時点に運転制御盤のてこを操作して行なっていた。

コムトラック導入後は，列車追跡として停車場を含む前後5ケ所の地点から取り込んだ情報により，列車位置，運転状況を常時把握し，あらかじめコンピュータが記憶している列車の運転時刻および運転順序とのつき合せにより，ターミナル駅，中間駅ともすべて進路を自動的に設定している。

したがって，列車が正常に運転されている限り，運転指令員は進路構成に関する業務から解放され

た。

コンピュータの処理は，あらかじめ各列車の運転順序と進入，進出ルートをコンピュータに与えておき列車追跡による列車位置のトレースによって駅の入口，出口（場内，出発）で進路を設定する。

岡山開業に併せて，“ひかり”は“Wひかり”“Aひかり”“Bひかり”の3種別に増え，これに“こだま”，“回送”を加えて5種別となったが，各駅の進入，進出進路の設定は自由自在となった。

2. 列車が特定の駅間で乱れた場合

従来は列車が特定の区間で乱れると列車整理ダイヤを基に列車を回復させる対策を運転指令員が判断して駅長，運転士への連絡（運転士への連絡は無線電話による）を行なうと共に進路設定を行なっていた。

コムトラック導入後は，列車の遅延が生じると，コンピュータから運転指令員に警報が出されコンピュータとの対話がキャラクタ・ディスプレイにより開始される。キャラクタ・ディスプレイと指令員との間で行なわれる対話には，運転指令員に異常を知らせるもの，運転指令員に判断を求めるもの等4種類が設定されている。

3. 全線が大幅に乱れた場合

列車遅延の規模が大きくなると，その影響がターミナル駅にまで及び車両運用(注2)を変更する必要が生じる。

このような場合，運転整理の方法は，数駅を対象とした整理や数箇列車相互間の判断でなく，事故発生箇所から終着駅までの全区間に亙って，事故の影響を受けた列車群を対象とした大局的な判断が必要である。

コムトラック導入前は，これらの事態にあたると整理ダイヤを基盤とした運転整理員の手作業によっていたが，導入後は一歩進んでコンピュータの協力が加わった。

すなわち，運転指令員とコンピュータとの対話にグラフィック・ディスプレイを使用し画期的な運用改良を図った。

グラフィック・ディスプレイには，指令員との対話開始時刻から3時間45分に亙って全区間の列車順序，ターミナル駅の車両運用，車両検修計画の一部等を考慮に入れた一定の整理基準に基づく運転整理案（予測ダイヤ）が提示される。

運転整理員が，必要により判断，修正を行ない，予測ダイヤを決定するとその整理案に従って進路制御が自動的に実行される。

このように，事故等が発生するとその復旧時刻を仮定して，事前にターミナル処理を含む広範囲に

---

注：2 車両運用とは限られた車両をいかに効率よく使用するかの計画と実行

亙る整理パターンを決定するので，迅速，適確な運転整理が可能となり，列車影響を最小限にくいとめることができる。

b）運転実施計画の作成

毎日運転する列車ダイヤのデータをコンピュータ用に準備する作業が運転実施計画の作成である。

この方法として，列車ダイヤの改正が行なわれる6ケ月あるいは1年程度の周期で基本となるデータ（定期列車，季節列車，臨時列車等の発車時刻，到着時刻等）を作成してコンピュータに登録しておく。

その後，総局報等で部分的な訂正が示達されると，その都度キャラクタ・ディスプレイで入力して基本データを訂正して，日単位のコンピュータ用ダイヤが用意される。

c）統計処理

コムトラックにおいては，コンピュータ内に蓄積されている当日運転情報により各種統計表を自動的に作成する。

## D　コムトラックのシステム構成

a）システム設計への配慮

1．信頼度向上

コムトラックは，列車運転を直接制御するシステムであり，そのため可能な限りの安定性を確保するため，次のような設計上の配慮がなされている。

(1)　電源構成

ＣＶＣＦは，二重系化し二次側（ジェネレータ側）短絡故障の可能性も考慮して，コンピュータ1系，コンピュータ2系それぞれに別ルートに電力を供給する負荷分担方式とした。

(2)　コンピュータの並列二重系運転

制御系は，システムの運転停止が許されないので二重系運転とした。また，制御情報が正確，確実にＣＴＣ(注3)に伝送されるよう，入力，出力の同期と照合を行なうシステムとした。

(3)　二重系制御装置出力部のバック・アップ

二重系制御装置出力部は一重である。しかし，この部分の信頼性によってシステムの信頼度がおさえられてしまう。

そこで，この装置が故障した場合には，この装置を使用しなくてもよいようにバック・アップ設備を設けた。

---

注：3　列車集中制御装置 (Centralized Traffic Controller)

(4) ＣＴＣ伝送回線のマイクロ迂回

ＣＴＣ伝送回線の信頼度を高めるためにマイクロ迂回構成とした。

2. ソフトウェア

(1) システム・プログラムとして，多重処理機能，入出力制御機能および異常処理機能を備えたオペレーティング・システムを使用した。

(2) 二重系運転を円滑に行なうため，オペレーティング・システムの管理下に動作する二重系管理プログラムを新規に作成した。

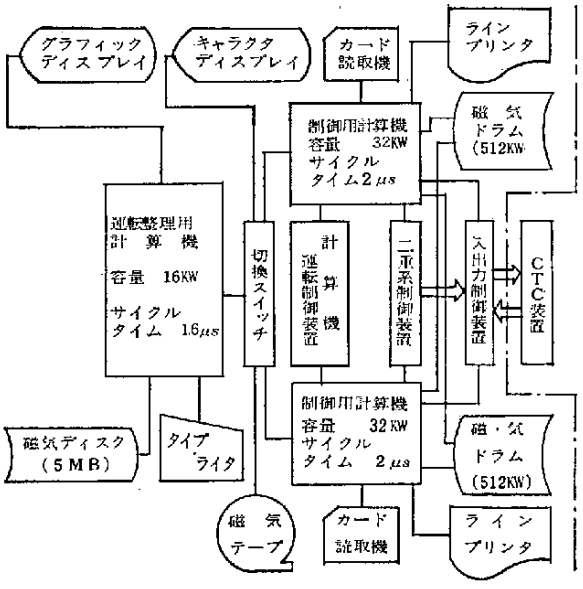
(3) プログラムの作成能率向上のため，できるだけ標準サブルーチンを作成した。

(4) ファイルの効率をあげるため，多重リスト構造とし，用途に応じ，索引方法として，二次索引テーブル方式，ブロック分割方式を使いわけた。

b) ハードウェア構成

コムトラックは次の３つの部分より構成される。

5—6—2図　ハードウェア構成図



1．コンピュータ部

コムトラックの中核で，2組のサブシステム（進路制御系および運転整理系）より構成される。

(1)　進路制御系

ア　演算処理装置（CPU-Central Processer Unit)

ＣＰＵとして制御用計算機2台を二重系構成として用いている。

イ　二重系の運転管理

二重系で運転される演算処理装置間に存在し両系の処理の同期，処理結果の照合等二重系下での処理を管理する二重系制御装置を用いた。また，ＣＴＣへの進路出力は二重系制御装置を介して水銀リレーで構成するレジスタ経由で出力する設備とした。

レジスタには，バックアップとして二重系制御装置を経由しないで直接出力できる予備レジスタを用いている。

ウ　主要ファイル

主要ファイルとして磁気ドラムおよび磁気テープを使用し，磁気ドラムはデュアル・アクセス方式を採用した。

(ア)　当日の列車に対する実施ダイヤを記憶するファイル――磁気ドラム

(イ)　運転実施計画を記憶するファイル――磁気テープ

(2)　運転整理係

ア　演算処理装置（GPU-Graphic Processer Unit)

ＧＰＵとして図形処理機能をもった汎用計算機1台を用いデータ交換制御装置を介して，進路制御系と結合している。

2．ＣＴＣ～ＣＰＵ結合部

ＣＴＣ～ＣＰＵ結合部は，ＣＴＣ設備よりの情報を進路制御系へ送りこむ入力部と処理された結果をＣＴＣ設備へ送る出力部より構成されている。

ア　入力部

コムトラックで入力する東京・岡山間の各駅からの列車情報（例えば，列車の位置情報，列車番号，列車種別等）を2台の進路制御系演算処理装置に読みこますために，リレーで記憶し同期をとって接点で渡している。

イ　出力部

コムトラックからの出力（例えば，進路設定命令）を各駅に伝送するために，ＣＰＵとＣＴＣの受渡しをする部分で，ＣＴＣのフォーマットに変換する機能も有している。

3．マン・マシン部

コムトラックのシステム機能の重要な要素として，コンピュータと人間との対話，即ちマン・マシ

ン・インターフェースの確立が挙げられる。

そこで，ディスプレイ装置を存分に活用してその効果を上げている。

コムトラックでは各サブシステムに対応して，キャラクタ・ディスプレイとグラフィック・ディスプレイを接続させている。

(1) キャラクタ・ディスプレイ

進路制御系に接続されており，小規模の運転整理を行なう時コンピューター人間間の情報交換の媒体として活用している。

(2) グラフィック・ディスプレイ

運転整理系に接続されており，広範囲にわたる整理用ダイヤを運転整理系のもとで作成していく時コンピューター人間間の情報交換の媒体として活用している。

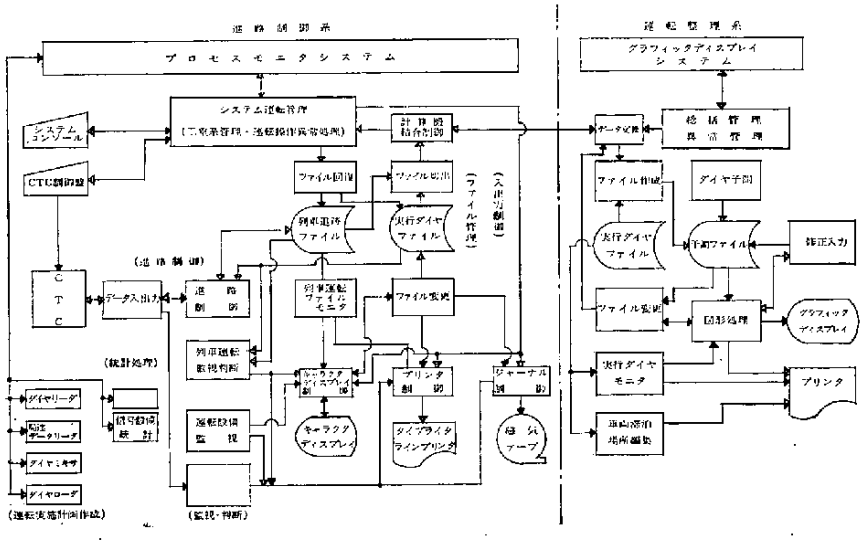
(3) プリンタ

キャラクタ・ディスプレイおよびグラフィック・ディスプレイに対して1台ずつ組み合わせ，運転整理結果の記録，予測ダイヤ作成結果の記録などに用いている。

c) ソフトウェア構成

両サブシステムのプログラム機能の概要は以下のとおりである。(5-6-3図)

5—6—3図　ソフトウェア構成図



1．進路制御系

(1)　システム運転管理プログラム

コムトラックにおけるコンピュータ・システム全般の運転を管理するもので，二重系運転の管理，コンピュータ・システムの動作状態の管理，計算機システムの異常処理，回復処理等を行う。

(2)　進路制御プログラム

ＣＴＣ情報をコンピュータにとりこみ，これに基づいてコンピュータ内で列車の追跡を行ない，進路設定情報を送出する一連の処理等を行うプログラムである。

これらのプログラムは二重系運転を定位とする。

(3)　監視・判断プログラム

主にタイマーにより一定周期で起動し，列車の運転状態，車両運用の状態，設備の状態が正常かどうか監視し，異常を認めた場合には，キャラクタ・ディスプレイ，タイプライター等を介して警報を発したり，一定の論理に基づく対応策を作成したりする。

(4)　ファイル管理プログラム

予測ダイヤの実行指示，指令手配等による実行ダイヤファイル等の書きかえ，進路制御系のファイルから運転整理系での予測に必要な情報の切り出し，ダウン状態からのファイルの回復等を行う。

これらのプログラムは二重系動作を定位とする。

(5)　モニタ・プログラム

列車の走行状態，番線の使用状態等を編集し，主にキャラクタ・ディスプレイを介して表示する。

(6)　入出力制御プログラム

進路制御系と運転整理系のデータ授受の制御，キャラクタ・ディスプレイおよびプリンタの入出力制御，オンライン中に発生した事項のジャーナル用磁気テープへの記録等を行う。

2．運転整理系

運転整理系のプログラムは機能別に分割した15のモジュールで構成している。

(1)　業務モニタ・プログラム

ダイヤ予測中における各プログラムの実行管理，ディスプレイ装置，進路制御系からの割込管理，システム異常処理，進路制御系とのデータ授受等を行う。

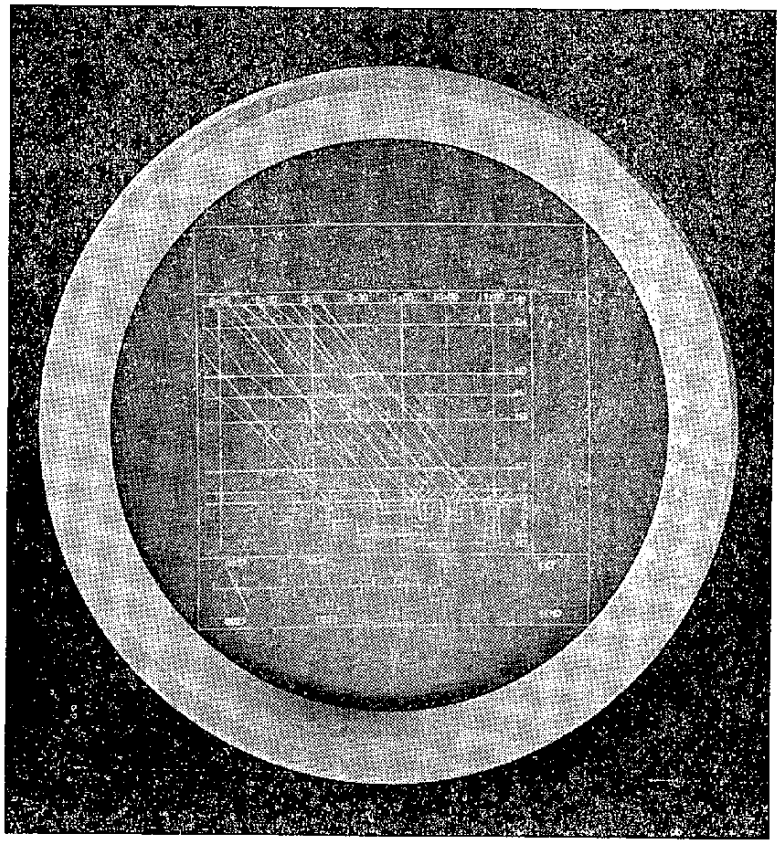
(2)　ファイル作成プログラム

進路制御系で作成した実施ダイヤファイルのディスクへの移行格納処理，グラフィック・ディスプレイへの表示のための必要情報の切り出し，格納処理等を行う。

(3)　ファイル変更プログラム

予測結果および進路制御系で発生したダイヤ変更に基づく，ファイルの書きかえ，予測中における予測ダイヤと実行ダイヤとの変更点の摘出，グラフィック・ディスプレイに表示するための編集，運

5—6—4図



転整理員からの承認あるいは実効要求にしたがった各種の処理等を行う。

(4) 予測ダイヤ作成プログラム

予測ダイヤ作成時に動作する各プログラムの動作管理，監視処理，エラー発生時の処理，ターミナルおよび中間駅に関する予測ダイヤの作成等を行う。

(5) 修正・情報入力プログラム

予測開始時にグラフィック・ディスプレイから入力される情報の予測用ファイルへの記録，および予測中にグラフィック・ディスプレイから入力される修正入力の予測用ファイルへの記入，これによる予測ダイヤの修正処理等を行う。

(6) 図形処理プログラム

他のプログラムから与えられたデータに基づきグラフィック・ディスプレイ画面上への表示処理を行う。

# 7 全国銀行データ通信システム

## A まえがき

銀行における内国為替取引（振込，代金取立，送金）は，日本経済の成長，取引の広域化，銀行振込の普及などにともない近年著しい増加を示している。為替取引の形態としては自行本支店相互間において行なわれる本支店為替と，他の銀行との間に発生する他行為替とに区分されるが，後者については従来，印鑑の照合，暗号電文の組成，解読など複雑な事務処理を要しており，毎日の膨大な量の為替取引には対応し得なくなって来ていた。このため銀行間の協調として従来から種々の事務の改善，合理化を進めて来たが，その抜本的な解決策として多量で複雑な為替取引をより一層合理的，かつ迅速に処理する方法として全国銀行データ通信システム（以下，全銀システムという）が採用され，1973年4月から稼動されている。

本システムは全国88の銀行（普通銀行，信託銀行，長期信用銀行等）を構成メンバーとしており，電電公社との共同開発によるもので電電公社の直営のシステムである。

本システムは各銀行にターミナル装置を設置し，中央のセンターとターミナル装置とを専用の伝送回線で結び一大ネットワークを形成し，他行為替の処理をオンライン化しているものである。本システムの稼動により全国の約7,200か店（1972年12月末）の支店は自行システムを通じて，あたかも1銀行のネットワークのごとき様相を呈することとなり，従来行なっていた複雑な事務は不要となった。また，顧客へのサービス面については従来最長3日～4日間を要していたものが，おおよそ1時間程度にまで短縮され，その効果は極めて大きいとされている。システム面についての評価もその規模および形態からいって諸外国にも類をみない大型のプロジェクトであるとされている。

なお，全銀システムの発足とともに，全銀システム設計のために重要なステップとなった全国地方銀行データ通信システムは発展的に解消し，全銀システムに吸収された。

## B 適用業務

本システムにおいては，加盟銀行相互間の他行為替通信およびこれに付随する一般通信のメッセージ交換を行なうとともに，加盟銀行相互間において送受信される為替報告の集計，処理を行ない，銀行間に生ずる為替貸借の決済資料の作成等を行なう。

5—7—1 表　通信種目と適用為替種目

| | | 通信種目 | 為替通知および取扱内容 |
|---|---|---|---|
| 為替種目 | 普通送金 | ソウキン | 普通送金取組案内 |
| | 電信送金 | ウナソウ | 電信送金取組案内 |
| | 国庫送金 | コクソウ | 国庫金送金案内 |
| | 振込（国庫金振込を含む） | フリコミ | 普通扱の振込通知 |
| | | ウナフリ | 至急扱の振込通知 |
| | | サキフリ | 先日付振込の振込通知 |
| | 代金取立 | トリタテ | 一件取立の取立手形入金報告および取立手形不渡通知 |
| | | イツカツ | 一括取立の取立手形入金報告および取立手形不渡通知 |
| | 雑付替 | ツケカエ | 雑付替通知（集中取立資金の付替，送金の１年経過未払分の資金返送など） |
| | 雑請求 | セイキウ | 雑請求通知（メール振込の資金請求など） |
| | | フワタリ | 雑請求通知（集中取立の不渡手形代り金および組戻手形代り金の請求） |
| 一般通信 | | ツウシン | 内国為替取引に関連する通信および業務上の緊急連絡 |

(注)1. 「ツウシン」は，全銀センターからの一斉通信などにも使用する。
2. 全銀システムの通信種目には，上記のほか，全銀センターからのエラー通報に使用する「エラー」がある。

オンライン業務の適用為替種目は別表のとおり，全為替種目を対象としており，このほかオフライン業務として各種のシステム上の管理，還元資料を作成している。

## C　システムの構成

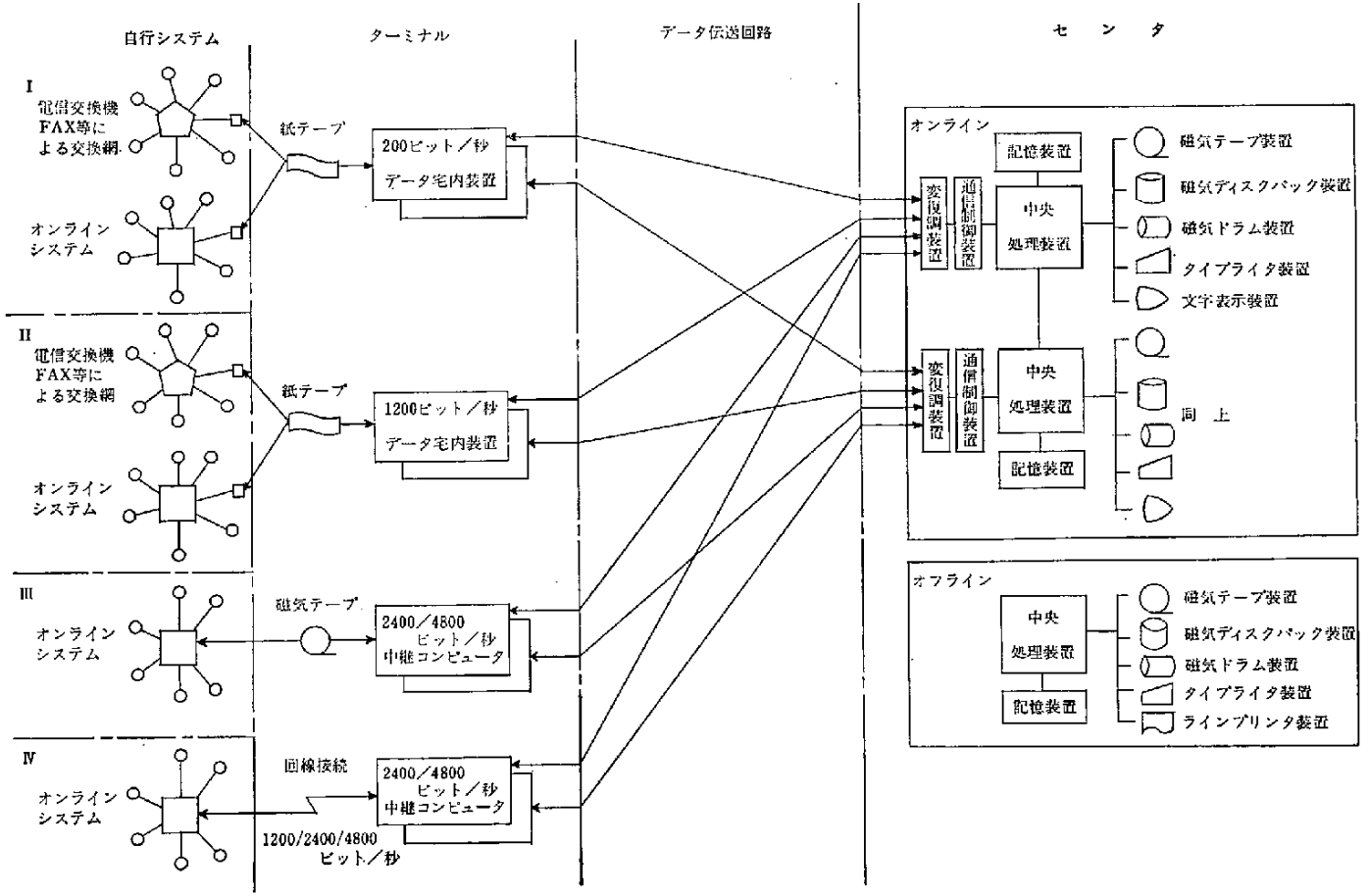
本システムは5-7-1図のようにセンター，ターミナル装置およびこれを結ぶ専用の伝送回線とから構成される。とくにターミナル装置は経済性，高速性を考慮し，３種類の装置を用意し各銀行のデータ量および自行システムの状態により選択し得ることとなっており，各銀行とも同一種類のターミナル装置を２台以上設置することとなっている。

センターとターミナル装置とを結ぶ，伝送回線の伝送方式は，200ビット/秒，1,200ビット/秒，2,400ビット/秒および4,800ビット/秒のいずれも全二重コンテンション方式を採用している。

(1)　センター設備

センター設備は，東京の大手町電電ビル別館内に設置されている。

5—7—1図　全　銀　シ　ス　テ　ム　構　成　図



センター設備は処理能力と信頼性を実現させるためすべてを二重化し次の事項を基本として設計されている。

a　処理能力は，1976年末のデータ量を処理し得るようコンピュータをオンライン系2セット，オフライン系1セットを設置する。

b　システムの信頼性を向上させるため，回線制御部分および本体装置部については待期予備方式を採用する。また，周辺装置部については制御系を二重化するほか，主要な装置については予備機を準備する。

c　電力設備についてはクレーマ方式，予備エンジンおよび蓄電池で構成し，必要な信頼性を確保する。

以上のような基本的な考え方に基づいて設計されているセンターは，複数の接続系によって構成し，各銀行のターミナル装置との回線は，それぞれの系に分割して収容しているので，オンライン系のいずれかが障害になっても，処理能力は低下はするが，通信が中断することなく，オンライン業務を継続できる。

また，障害になったオンライン用回線制御群と本体装置群を直ちにオフライン用と切替えることにより，完全な通信状態に戻すことができる。

各種のファイルについても二重化構成となっている。すなわち，障害回復時にすべてのファイル復元の基礎となる情報を記憶しているチェック・ポイント・ファイルは磁気テープ装置による二重化ファイルとなっており，再送要求に応ずるため当日の全取扱い電文を記憶する交換電文ファイル，およびシステムファイルは磁気ディスク・パックによる二重化ファイルとなっているというように信頼性を高めている。

(2)　ターミナル装置

本システムのターミナル装置は，全銀システムと各銀行の自行システム間のインターフェイスを調整し，円滑に接続することを主要な機能としている。接続形態としてはオフライン接続とオンライン接続とに分類され，前者はデータ宅内装置による紙テープ接続と中継コンピュータによる磁気テープ接続であり，後者は中継コンピュータによるオンライン接続とがある。

a　データ宅内装置

データ宅内装置は紙テープにより接続を行なうが，センターとターミナル間のデータ伝送回線の伝送速度が1,200ビット/秒の場合に使用する1,200ビット/秒データ宅内装置と，伝送速度が200ビット/秒の場合に使用する200ビット/秒データ宅内装置の2種類がある。

このデータ宅内装置の基本構成は2種類ともプリンタ，紙テープ・リーダ，紙テープ・パンチ，伝送制御装置，および変復調装置とから構成されている。データ宅内装置では単に電文を送受信するのみではなく，加盟銀行の自行システム内において使用している符号と全銀システムに

おいて使用する符号とが異なる場合は，このデータ宅内装置に組込まれている FM（Fixed Memory）を介して相互に変換を行なう。

b　中継コンピュータ

中継コンピュータはセンターと自行システムとの間をオンライン接続とするうえに必要なシステム上の責任の分界点の明確化およびインターフェイスを合わせることを主要な機能としている。中継コンピュータの基本的性格および主要な役割は次のとおりである。

①全銀システムと自行システムとの間の責任の分界点を示し，システム運用上の記録として磁気テープによる送受信電文を記録する。

②大量の他行為替通信の受渡しを行なう。

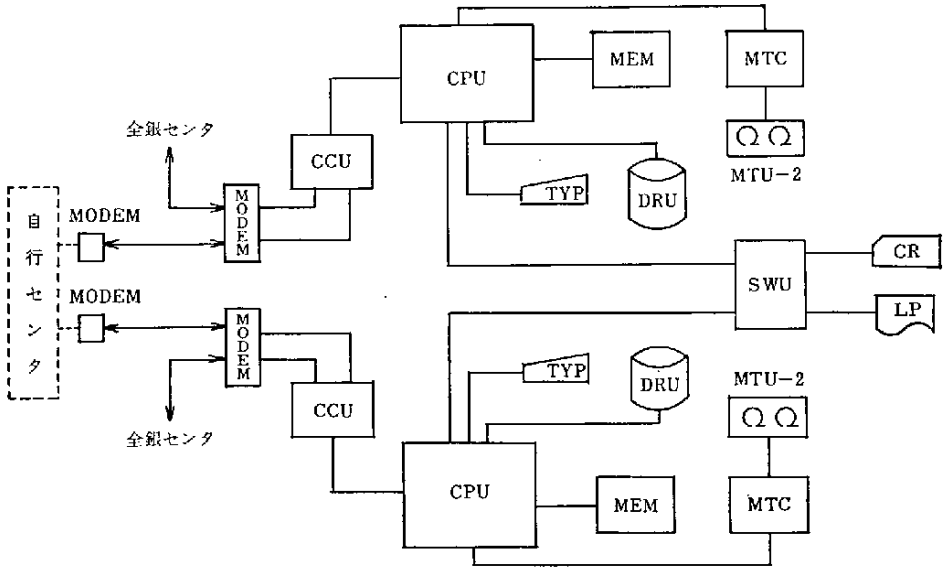
③自行システムの尊重と全銀システムにおける処理の統一の必要から，伝送符号，伝送制御手順，伝送速度，通信形式および電文形式を相互に変換し，インターフェイスを合わせる。

④全銀システムとオンライン通信時間帯が相違するとき，または自行システムが障害となったとき等に，オンライン接続のバック・アップとして磁気テープによるオフライン代行を行なう。

⑤自行システムまたは全銀システムの更改時の直接的影響を少なくする。

中継コンピュータの機器構成（オンライン接続の例）は5-7-2図のとおりである。

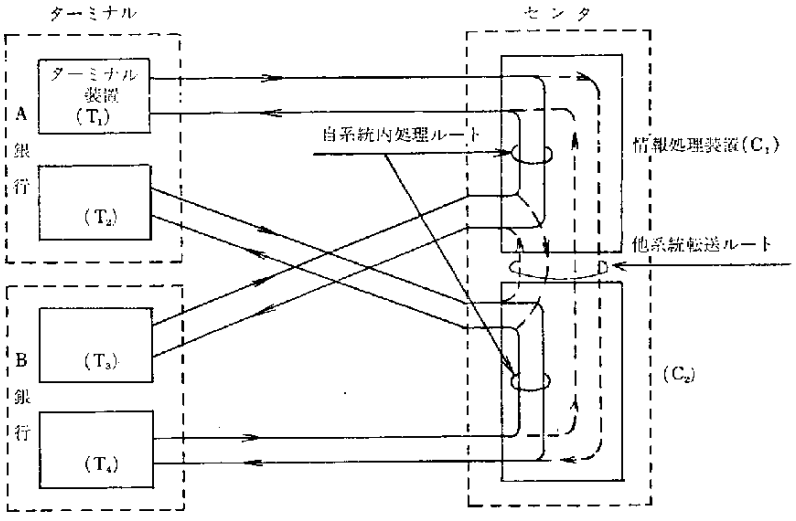
5—7—2図　中継コンピュータ・オンライン接続の標準構成



## D　システムの特色

センター設備の項で既述したとおり，システムの信頼性を勘案した設備構成が採られているが，システムの特色として挙げられるのは，各銀行に設置するターミナル装置がそれぞれ別々にセンターのオンライン系のコンピュータに接続されている点で，これを回線の分割収容方式と呼んでいる。

5—7—3図　分割収容方式




注）自系統内収容の出側回線障害時は他系統転送(破線)処理とする。

5-7-3図は分割収容方式の説明であるが，電文の流れは，A銀行のターミナル装置 $T_1$ から送信した電文はセンター $C_1$ に入り，B銀行のターミナル装置 $T_3$ へ，またターミナル装置 $T_2$ から送信した電文はターミナル装置 $C_2$ に入りターミナル装置 $T_4$ へそれぞれ送出される。この場合，受信側の回線またはターミナル装置が障害のときは破線に示すように他系転送ルートを経由して送出される。したがって，このような障害のときでもセンターとの通信が中断することはない。

また，各銀行に設置される全銀ターミナルについても中継コンピュータ，データ宅内装置（200ビット/秒，1,200ビット/秒用の2種類）と種類があり，接続形態も中継コンピュータのオンライン接続のほか磁気テープ接続，ならびにデータ宅内装置による紙テープ接続というように多岐にわたっているのも特色のあるところである。

そのほか，本システムが極めて大型のシステムであることも特色の一つといえるが，その処理能力は最大1日100万通，1時間当り15万通の処理が可能であり，これはテスト段階において確認されている。

## 8　金融機関の店舗外現金自動支払機

わが国の金融機関において，現金自動支払機が初めて登場したのは，1967年12月であるが，当時の自動支払機は，オフラインタイプであり，そのため，利用者に交付されるカード（本人確認用の磁気カード）に支払許容額を設定するなどの便宜的手段が講じられていた。預金のオンラインと直結したオンラインタイプの支払機が開発され，本格的に採用され始めたのは，ここ1年ばかり前からのことである。金融機関におけるコンピュータリゼーションは「オンラインシステム」を柱として，近年目覚ましい進展を遂げているが，オンラインの次に来る合理化の新しい試み（ポストオンライン）の一つとして，無人銀行（ロボットバンキング）へのアプローチが開始され，無人窓口機の尖兵として，コンピュータシステムと直結した自動支払機が開発されたのである。

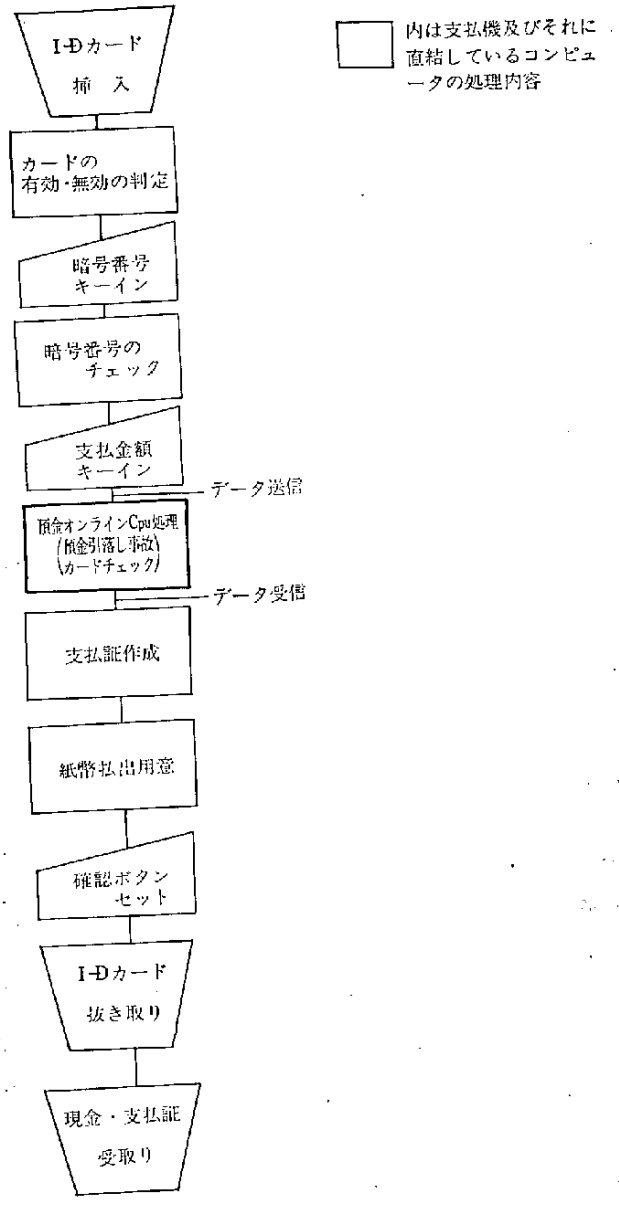
このような，最近の動向を背景にして，1973年3月，大蔵当局は，現金自動支払機の金融機関店舗外設置を試行的に認可する方針を打出したが，これにより，従来，店舗内設置（一部店外壁）に限られていた支払機利用は新しい局面を迎えることとなった。当局の示す店舗外の範囲は「駅，空港など公共施設のほか，商店街デパートなどの施設内であって，現金自動支払機設置需要のある場所」となっているが，当局の方針をうけて，早速店舗外進出を図った都市銀行の設置場所をみると，下記のとおり比較的設置条件が整っていると思われる有名デパートに集中している。

三井銀行――三越本店（東京・日本橋）
富士銀行――小田急本店（東京・新宿）
三菱銀行――伊勢丹本店（東京・新宿）
三和銀行――高島屋日本橋店（東京・日本橋）
住友銀行――大丸東京店（東京・八重洲口）
東海銀行――松坂屋上野店（東京・上野）
（金融機関コード順）

現金自動支払機の導入目的としては，①窓口事務の省力化，②顧客サービスの向上が考えられるが，店舗外設置の場合は，特に現金払出しの簡便さ，時間外払出しサービスなど，顧客サービス面が強調され，その利用方法は，簡単で，広く預金者に便宜が提供される仕組みとなっている。（処理手順例別図参照）

しかし，現時点では，一般大衆の店舗外自動支払機に対するニーズが必ずしも明らかではなく，今

5—8—1図　現金自動支払機（オンラインモード）処理手順の一例




後，どのような態様で，進展し，国民生活に定着していくか，その動向については，金融機関は勿論のこと，週休二日制問題等とからめて，各方面から注目されている。

# 9　タイムシェアリングによる富士銀行経営統計照会システム“FOCAS”

## A　はじめに

ますます流動的で競争条件の激化する経営環境に対処するために，富士銀行は MIS 開発の一環として「富士銀行オンライン統計照会システム」(Fuji On-line Corporate Accounting System, 略称“FOCAS”) を完成し，1972年8月より稼動を開始した。

富士銀行は既に UNIVAC 1108大型コンピュータを主力機として開発を進めてきた総合オンライン・システムをベースとして，昭和43年以来「経済情報システム」の具体的展開を図ってきたが，特に

(1)　経営管理の仕組みをあるべき方向に改善しながら，コンピュータをベースとする情報システムの構築と，情報利用を促進すること。

(2)　現実的な開発ステップとして，まず最もニーズの高いミドル以下の営業活動(PLAN-DO-SEE)を直接支援する情報分野を主対象とすること。

(3)　事務の合理化を主目的として進めてきた総合オンライン・システムに営業の積極的増進と管理の効率化に役立つ情報処理機能を補完することの3点を開発努力の原点とした。

## B　“FOCAS”の位置づけ

富士銀行の情報システムは事務集中処理ベースの合理化を含めた広い意味で捉えているが，そのもっとも基礎的な領域は，情報ニーズの変化と多様化に応えるように，データ・ベース化することであるという認識から，特に「顧客情報ファイル」，「人事情報ファイル」，基礎的な「管理統計ファイル」の3つをもっともプライオリティの高いデータ・ベースとして構築してきた。

“FOCAS”はこのような基礎的な情報基盤の成熟と並行して，各経営階層にとって必要度の高い情報を選択，要約したコンピュータ・ファイルを作り，随時情報を照会，検索できるようにしたものである。

これによって，コンピュータをマネジメントにとって一層親しみ易いものに近づける効果をもたらした。

## C　“FOCAS”開発の狙いと特徴

“FOCAS”は次の2つの目的から開発された。

第1は，マネジメントへの報告の質，内容，タイミングなどの改善，すなわち経営管理のレベルア

ップを支援する情報の提供である。

第2の目的は，システム的な側面として汎用ファイル・マネジメント・システムと CRT ディスプレイの有用性を実地に確認することにある。

このような狙いのもとに完成した“FOCAS”は時系列に蓄積された各種の要約データを

(1) 情報のユーザー誰もが，

(2) 必要の都度専門的プログラマの手を借りなくても自分で端末を操作することにより，

(3) タイムシェアリングで利用できる，

(4) パフォーマンスを重視したシステムであることに大きな特徴を有している。

## D　システムの基本構成

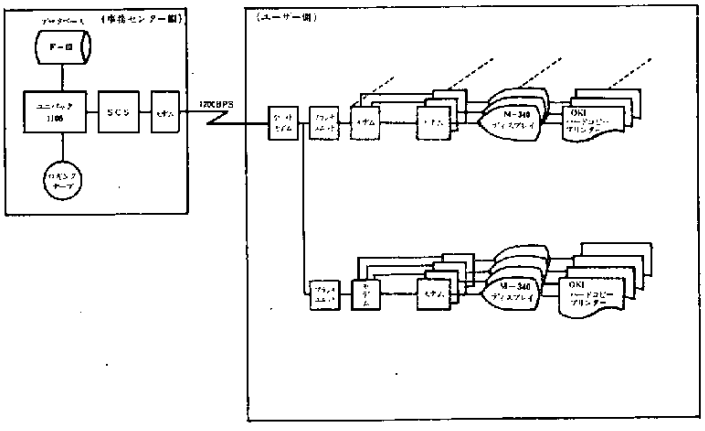
(1) 機器の構成

“FOCAS”は南青山の事務センターに設置されている UNIVAC1108 と本店各部に設置されている M—340カラー・ディスプレイ・ユニットがオンラインで接続されている。(5-9-1図参照)

(2) ソフトウェアの構成

このシステムはＥＸＥＣ—８のコントロールのもとにＦＭＳ—８という汎用ファイル・マネジメント・システムを使用し，タイムシェアリングで稼動している。

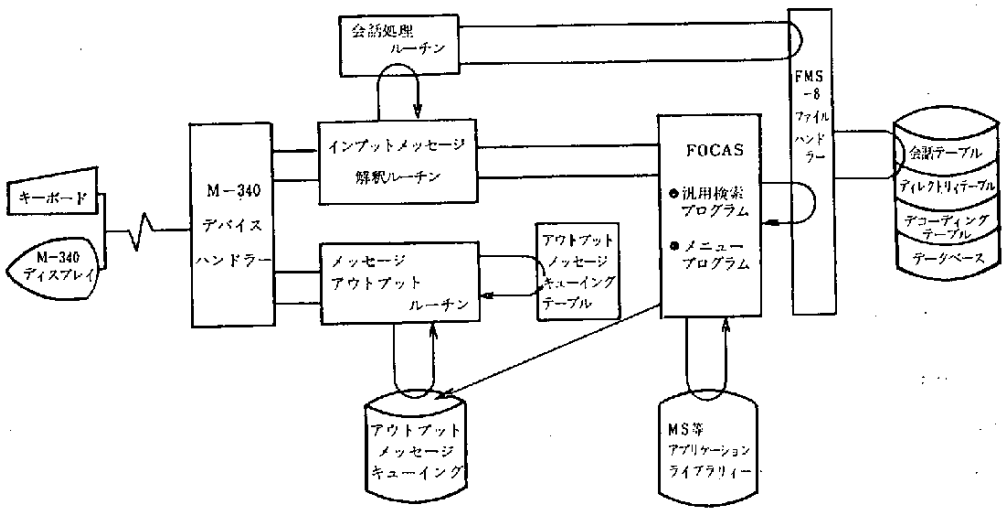
5—9—1図　機　器　構　成




その結果，預金・為替のオンライン・リアルタイム処理と各種業務のコンカレントなバッチ処理の上に，更にデマンド・モードの“FOCAS”が併行稼動することになり，きわめて密度の高いコンピュータの使い方となっている。

検索プログラムは BIMS(日本ユニバック)をベースにして，富士銀行が独自に開発した“FOCAS’を使用している。(5-9-2図参照)

5—9—2図　ソフトウェアの構成




この検索プログラムは，数百種類の経営レポートを分析してパターン化したもので，次の点を留意してある。

(1) 汎用性……ユーザーが欲するデータを自由な組合せで提供できるよう会話方式の検索を基本としているが，必要要件を一度にパラメータで指定するオペレーションも可能である。

(2) 簡便性……ユーザーがいちいちプログラムを作らなくても，ステップを踏んで入力指定ができるので誰でも操作できる。

(3) 拡張性……データの内容が変わっても検索プログラムを変更しないですむようプログラムとデータの独立化をはかる。

また定常的な情報ニーズについてはプログラムNo.と日付をタイプインするだけで利用できるメニュー方式の検索プログラムも用意してある。

## E　データ・ベースの内容

データ・ファイルは基本的に属性ファイルと計数ファイルの2つから構成される。

(1) 属性ファイル

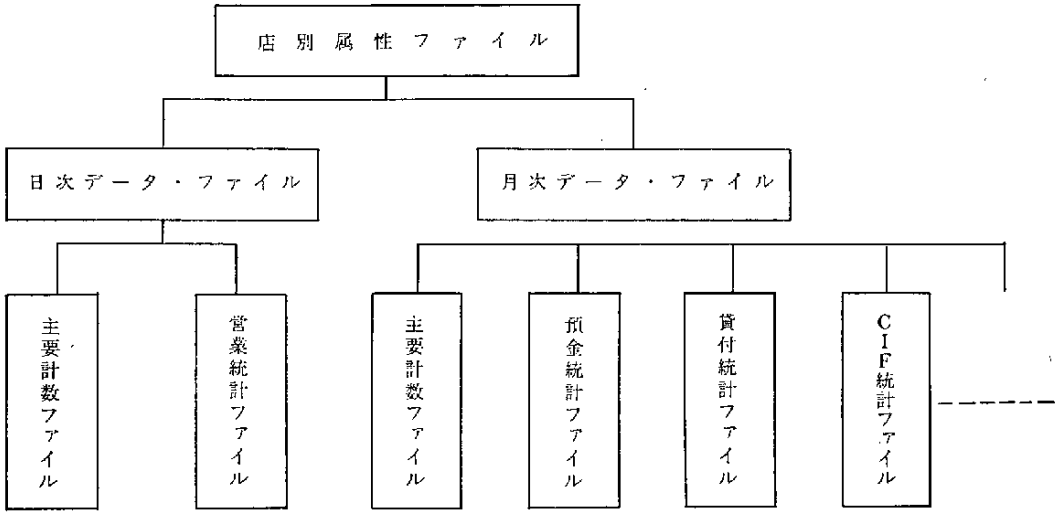
地域コード・本部担当係コード・開設年月など営業店の基本的属性を保有した「店別属性ファイル」と業種・政策マークなど取引先の基本的属性を保有した「取引先属性ファイル」から成り，各々次の計数ファイルと共に使われる。

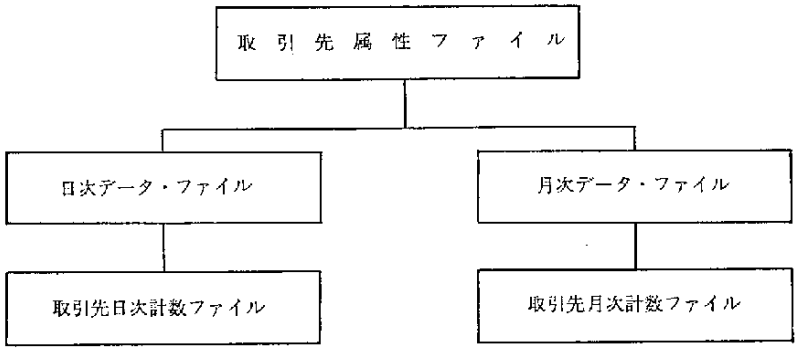
(2) 計数ファイル

計数ファイルは大きく分けて毎日，計数の把握を必要とする重要項目を保有した日次データ・ファイル，詳細データを持つ月次データ・ファイルおよび店別の目標額を保有している目標ファイルの3つから構成される。

各々のファイルの中は，5-9-3図のように多くのサブファイルから成り立っている。

5—9—3図 "FOCAS" データベース概念図




その他会話用のメッセージ・テーブル，コードをカナ文字に交換するデューディング・テーブル，データ・ファイルの定義づけをしているディレクトリィ・テーブル等のファイルを有している。

## F　“FOCAS”の利用方法

“FOCAS”の検索方式は会話方式とメニュー方式の2種類ある。

(1)　会話方式のプログラムは，膨大な経営報告を機能別に分析した結果，単純検索・比較検索・条件検索・構成検索の4つの検索パターンに分類した。

A　単純検索とはある条件を満たした支店または取引先について，必要とする計数を何ら加工することなくアウトプットするもので，28種類のアウトプット・フォーマットがプログラム上用意してあり，ユーザーはフォーマット指定することなく自動的にフォーマットが構成され，アウトプットする。

B　比較検索は特定店間の計数比較，特定項目間の計数比較などを行ない，その増減額や伸び率を21種類のフォーマットでアウトプットする。

C　条件検索は特定項目に条件を与え，それを満たす営業店または取引先を捜し出し，更に順位づけをしてアウトプットする。

条件値の設定の仕方も，残高に対するもの，増減額または増減率に対するものなどを用意してある。

D　構成検索は構成比とか寄与率を算出するプログラムで，貸出金の取引構造を分析する場合などに使われる。

(2)　メニュー方式の検索プログラムはトップ・マネジメント向きに作られたもので，主要勘定計数速報など定常的なニーズのある情報を提供している。

## G　“FOCAS”の効果

経営統計の主要分野をデータ・ベース化した“FOCAS”を本部プランニング部門および一部営業店に設置しているが，次のような効果をあげている。

(1)　必要な情報をタイムリーに得られることにより情況を的確に把握し，営業店の指導がキメ細かく行なえるようになった。

(2)　時系列データの加工が容易になったこととアウトプットの範囲の指定（条件づけ）が簡単にできることから，本部スタッフの省力化に役立っている。

“FOCAS”ではあらゆる属性項目をキーにして情報の選択ができ，かつ年月日をタイプインすれば，いつのデータとも比較することができるので膨大な管理資料を整理し，計算する手間が省ける。

(3)　営業店においては，業績の変動要因を速やかにトレースできることにより，次の打つ手が的確になるなどの成果をあげている。

# 10 第一生命のオンライン・システム

## A　オンライン・システム導入に至るまでの背景とその概要

第一生命の事務機械化は，1964年にはじまる第一次システム転換により，従来の単なるカード・システムからテープ・システムとの併用へと移行し，ついで1970年，ＩＢM360 システムの導入を機に第二次システム転換に入り，テープおよびランダム・ファイルを基とした事務処理システムをつくりあげて，事務の能率化と省力化の目的を果した。

生命保険の事務処理は，その契約の長期性と同質契約の多数集合体からみて，常に長期にわたる展望をもち，かつ急速に膨張するものに対処し得るシステムでなければならない。また，一般にデータ処理としての事務はバッチ処理がよい場合と，リアルタイム処理がよいものと２つの形式に分けられる。しかし大勢は後者に移りつつあり，やむなくバッチ処理に移されているものも，機器の開発とコストの低下等により，本来リアルタイム処理が望ましいものは，この方向に移行し，通信回線を利用してリアルタイムに処理する方向である。

900万件にのぼる保険契約の内容をできるだけ１つのファイルに集中してマスター・ファイルとし，さらにテープ・ファイルの一部をランダム・ファイルに収録して，契約保全に関する日常業務についてはＩＢM370システムを中心としてダイレクト・アクセス可能なマス・ストレージの時代に入った。これと通信回線の利用により，契約者サービスの向上・中間手作業を省略した事務の迅速化・セールスマン活動のバックアップ等に偉力を発揮すると同時に，公衆通信回線を利用して現時点では不可能なものであっても今後の技術開発によって解決の期待できる業務が数多く想定される。

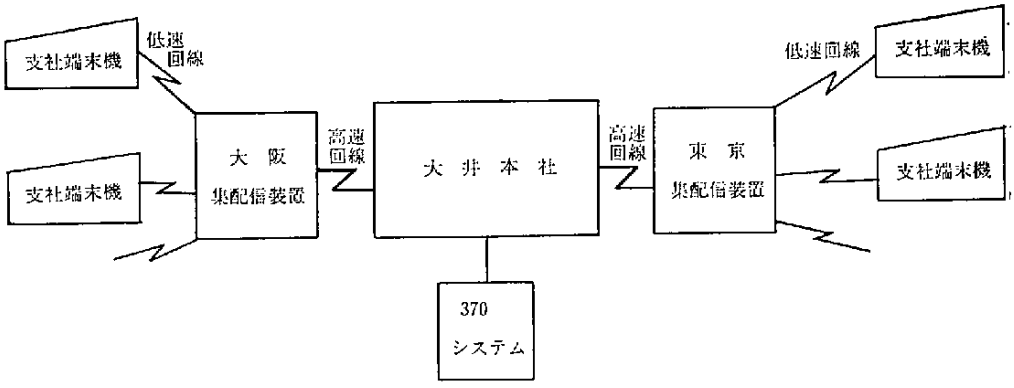
さて当社のオンライン・システムは端末機の設置場所，アプリケーションとも段階的にレベルアップすることを前提に設計され，次のような経過をたどってきた。

1971年３月　インハウス・オンライン
⇩
1971年10月　東京・大阪・名古屋オンライン
⇩
1973年２月　オンライン第一次拡張

1973年２月から実施したオンライン・システム第一次拡張の内容は5-10-1図のとおりで，大井本社と東京・大阪を2,400bps の高速回線で結び，東京・大阪にはIBM 2905集配信装置を設置し，東京・大阪からはさらに各々200bpsの低速回線で各地の主要都市(支社)とを結び，各主要都市（支社）にはIBM の2740タイプライター通信装置をおいて照会・保全業務を行なうシステムである。

オンライン・システムの主コンピュータは大井本社にあるＩＢM370—155システム（バックアップ

5—10—1図　オンライン・システム




は370—165）で現在のインハウス・オンライン（大井本社内のオンライン）を骨子として構成されている。

## B　オンライン・システム設計の前提条件

当社のオンライン・システムはコンピュータが大井本社（神奈川県大井町）にある関係から集配信装置を用いた回線網となっている。

(1)　回線網設計上の条件

電電公社の通信回線を通して端末機を接続するのに，設置支社と大井本社を個別に1回線ずつ結んだ直通方式では回線数が多くなり費用も嵩むので，回線料金節約のため分岐方式（1回線上で回線を分岐して数支社に端末機を設置する方法）が採用された。現在の電電公社側の回線上の制限（途中の中継は2ケ所までという技術上の問題）もあって，大井本社から直接結べない支社がでてきたので集配信装置が設置され効率的なネットワークが組まれた。

(2)　集配信装置の導入

前述の条件の下で，全国規模の回線網を敷設するため，IBM2905集配信装置を導入した。この装置は大井本社のコンピュータ・センターと集配信装置間を一本の高速回線（2,400bps）で結び，また集配信装置と端末機間を低速回線（200bps）で接続して，コンピュータ・端末機双方からの送・受信をコントロールする機能をもっている。このIBM2905集配信装置は最大30回線までの低速回線を接続でき，かつ分岐方式がとれるので，少ない回線数で拡張性のある回線設計が可能である。

(3)　回線網の規模

回線網の規模は最初から全支社を対象としたものではなく，アプリケーションの開発とにらみ合わせて，全国的規模に拡大可能なものとして設計した。

(4) 端末機の選定

オンライン・システムはその利用形態によって，データ収集システム，メッセージ交換システム，照会応答システム等に分類され，それぞれシステムによって端末機も異なる。当社のシステムは照会応答型としての端末機使用が主であり，また銀行等に比べてデータの量も比較的少ないので，ＩＢＭの汎用端末機として広く利用されている送・受信兼用のＩＢＭ2740型端末タイプライターを選んだ。

(5) 端末機の設置基準

端末機の利用頻度については，当面保険契約の内容についての照会を主体として，各支社の保有件数（現在約900万件で，１支社平均９万件前後）に対して月間約２％のデータ量があると想定された。ここにいうデータ量とは支社窓口での来社処理という狭い範囲にとどまらず，電話・文書等契約者またはセールスマンからの申し出，照会はすべて何らかの形で端末機の利用が必要であるという前提の下で，契約の異動情報の実績および支社の実態調査に基づいて算出したものである。この２％のデータ量は現在の処理件数と比較するとかなり多い件数となっているが，一般にオンライン開始後はデータの急増を予測するのが通例である。

一方，2740端末タイプライターの処理能力は，１時間当り約40件（１件当りの所要時間約１分30秒とした），１日で240件処理可能であるが，システムの効率・安全度をみて１台当り60%の 150 件を限度とした。従って 150 件に１台の割りで端末機を設置した。なおこの設置に当っては，システムの中での待ち時間を考え，計算は待ち合わせの理論に基づき，データの発生はポアソン分布として算出した。

端末機の設置は東京・大阪・名古屋をはじめ全国各支社から１日のデータ量が 100 件を超える支社を対象とした。また同一都市内の支社は特定の端末機を共同して利用し，さらに隣接府県の支社も利用できる体制をもった。(5-10-2図参照)

## C　オンライン・システムの内容

(1) 対象とする業務

当面は契約者貸付およびその返済金の入金処理ならびに解約処理は試算までとし，その他計算事務を主体とする契約保全事務に関する必要な情報は直接支社の端末機に出力してスピード・アップをはかることとした。

また保険料払込に関する現況照会，配当積立金額その他必要な現況照会に対しても回答するものである。

(2)現在の照会件数

支社オンライン開始後の現在の処理件数は

| | 1日平均 | 1端末当り |
|---|---|---|
| 本社関係（23端末） | 3,000件 | 130件 |
| 支社関係（27端末） | 1,200件 | 45件 |

である。

(3)オンライン機器構成（5-10-3図参照）

1973年3月，ＩＢＭ370システムの導入に伴ない，オンライン・システムの機器構成を従来の360システムから370システムに切換えた。またランダム・ファイルを3330型大型集団ディスクに変更し，照会応答時間のスピード・アップをはかるとともにアプリケーションの拡大に対処し得るシステムとした。

回線数は2,400bps回線2回線，200bps回線32回線である。

端末機は2740端末タイプライターが，次の各地区に配置されている。

| | |
|---|---|
| 東京本社関係 | 9台 |
| 大井本社関係 | 8台 |

5—10—1 表

| メッセージ・コントロール | モジュール数 | 使用メモリー |
|---|---|---|
| ワ　ー　ク　域 | 1 | 47K |
| ファイル　I/O | 6 | 15K |
| 集配信装置のコントロール | 14 | 17K |
| 270X系回線のコントロール | 2 | 16K |
| メッセージの分析 | 1 | 3K |
| トランザクション処理のスケジューリング | 1 | 5K |
| センター・オペレーション | 3 | 10K |
| 開始・終了時の処理 | 4 | 25K |
| エラー修復 | 3 | 12K |
| 小　　計 | 35 | 150K |
| アプリケーション | | |
| 現　況　照　会 | 7 | 41K |
| 計　算　照　会 | 6 | 29K |
| 小　　計 | 13 | 70K |

大阪・名古屋関係　　6台
支社　関係　　27台
計　　50台

(4)プログラム構成

オペレーティング・システムは現行システムと同様で，使用している主記憶装置の見積りは大体次のとおりである。

なお使用言語は何れもアセンブラーである。

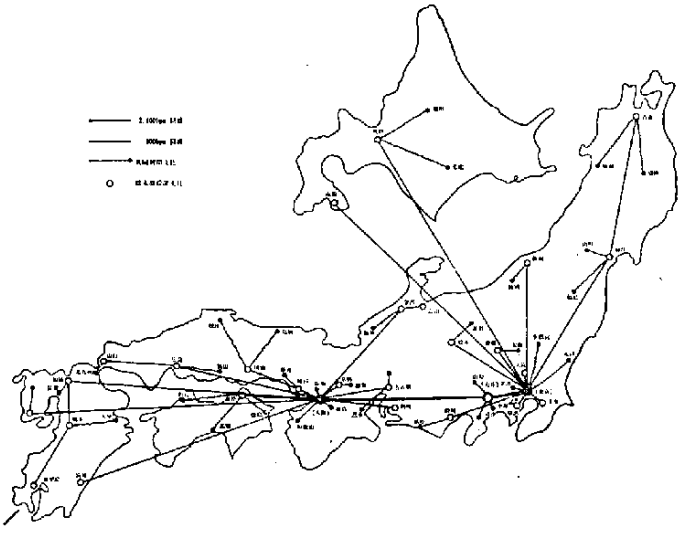
## D　オンライン・システム導入による変化

(1)従来契約内容変更に関する諸計算事務は本社で集中して処理されていたが，今後は支社の端末機を通して処理されるので，本社計算事務はコンピュータに吸収されるとともに処理は支社に分散される方向である。

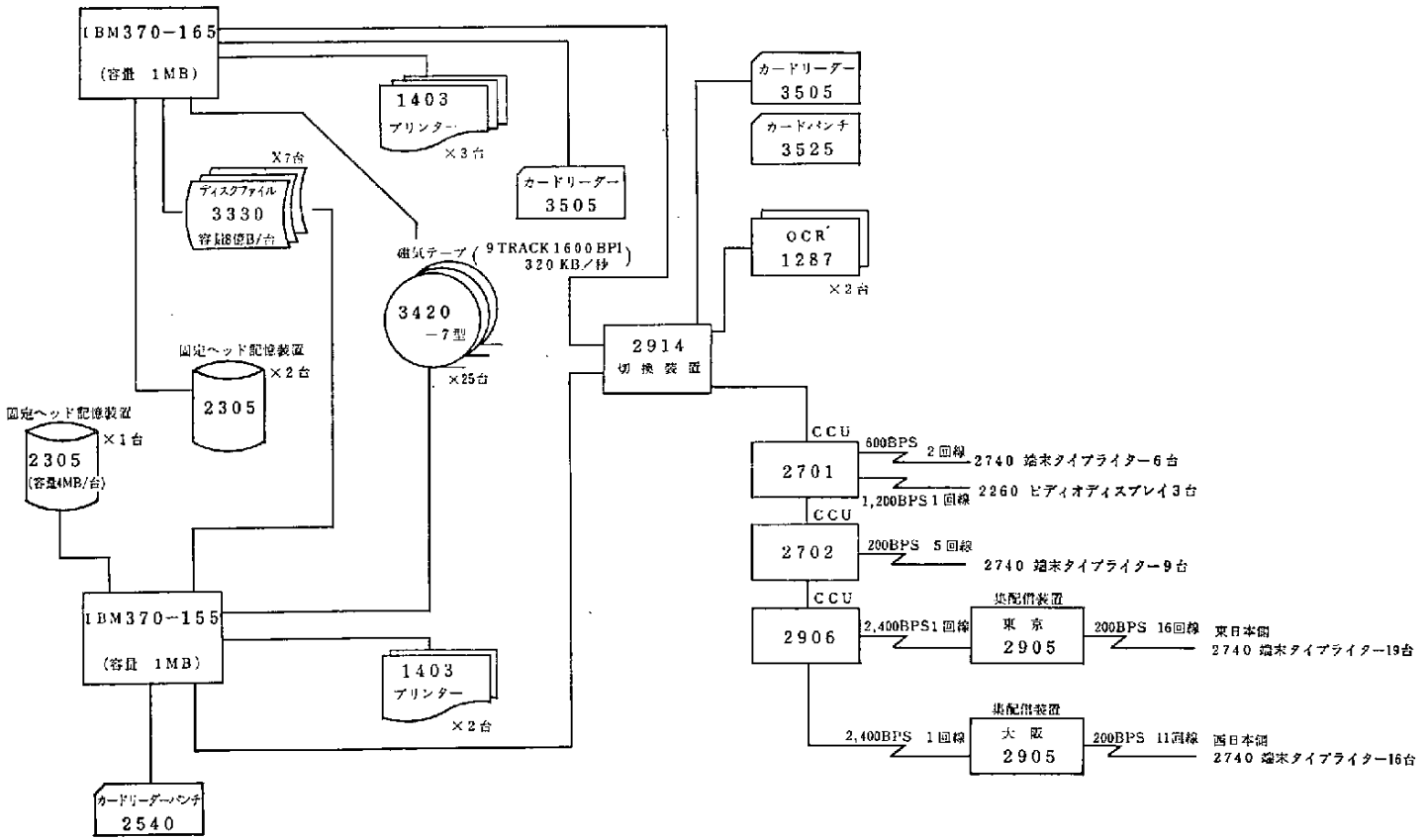
また保険料収納についての支社事務の主流は余り変らないが，契約内容についての現況照会等従来支社から文書あるいは電話で照会していた事務が即座に端末機に出力される。従って本社でなければ回答できないものについてもきめ細かいサービスが可能となった。

今後の方向としては新契約面での活用，セールスマン活動のバックアップを強力に推しすすめ，それにより契約者―セールスマン―支社―本社間のコミュニケーションを一層緊密にし契約者サービスの向上をはかるとともに顧客情報システムを確立する方向にある。

5―10―2図　回　線　網



5—10—3図　第一生命の機器構成



# 11 麒麟麦酒株式会社のオーダー・プロセッシング・システム

麒麟麦酒株式会社〔以下キリンビール(株)という〕では，1972年11月10日から，東京地区において，受注出荷，配送計画，製品需給，販売情報に関する一連のオンライン化構想の中，その第1スッップをシステム化した。

## A　開発動機と背景

キリンビール（株）の主要業務は，ビール，清涼飲料の製造販売及び輸入洋酒の販売である。酒類の製造販売は，酒類免許に則ってなされる関係から，商品の流通経路は，基本的に，メーカー→特約店→小売店→消費者となっている。ビール，清涼飲料の物流の特徴の1つとして，空容器の回収がある。これは，商品の流れとは逆に，消費者からメーカーの方向に回収される。キリンビール（株）では，現在，12の製造工場と13の販売支店を有し，需給をまかなっている。

昭和30年代後半から，大都市の物流事情が悪化したこととも関連して，メーカーが特約店に代行して，直接小売店へ製品を配送し，空容器を回収する。また，同時に，特約店が小売店から品代を回収するための荷為替手形の引受け業務をもメーカーが代行することになった（小配制度の発生）。そのため，大消費都市におけるメーカーの日常の業務処理量は，飛躍的に増大し，情報処理及び物流そのものの合理化施策がなされて来た。一方，年々の販売量増大に伴い，製造工場もマンモス規模のものが新増設され，経営計画面においても，需要予測，需給計画，設備投資計画等，経営計画諸制度及び組織の改善，確立がなされている。

コンピュータの適用分野として，上記のような，オペレーショナルとプランニングの両者があるが，ここでは，販売部門（代表的な販売支店―東京支店）における受注から販売情報処理に関するオペレーショナル情報処理のオンライン化を紹介する。

従来，東京支店のオーダエントリーシステムは，エッジカード方式とテレタイプ回線による紙テープ送信，日常のオペレーショナルな販売情報処理は，本社のコンピュータによるバッチ処理が中心であった。

1969年に至り，システム機器（1964年頃設置）の買い替えの問題が表面化した際に，従来から提起されていたいくつかの問題を含め，総合的にシステム改善を検討することになった。いくつかの問題とは，

(1)　経営合理化の一環としてオペレーショナル情報処理部門の（間接）要員の削減と事務の標準化
(2)　配送効率改善によるコスト引き下げ　(3)　サービス水準の向上，維持　(4)　管理情報の質の向上
(5)　既存エッジカード方式のシステム的限界解消（将来注文量がさらに増大した場合に要員，機器を

増設しても自ずとシステム的限界が認識された）等である。当時，オンラインシステムが先行ユーザーにより紹介され，1つの構想としてオンライン化を予備調査し，結論としてそれを指向することになった。東京支店とコンピュータ部門でオンラインシステム委員会を発足させ，約10ケ月検討した。

オンラインシステム委員会活動は，次の3つの分野を中心に行われた。(1) 受注出荷システム (2) 配送合理化システム (3) 販売促進，製品需給システム。委員会は，1970年暮に，オンラインシステム導入を答申し，以降，本格的な導入準備に入った。

## B　意義，内容，効果

### (1) 意義

オンライン化の意義は，システム設計段階と具体的なシステム化（アウトプット）段階の2つについていえる。

システム設計段階では，支店の業務担当部門及びコンピュータ部門の両者が，従来の情報処理に拘泥されることなく，あくまでも合理化の観点から，情報を機能的に見直したこと，そして質的向上を考えたことである。またコンピュータ部門に関しては，技術的な大きな飛躍がなされた。

具体的なシステム化の段階については，先に述べたように第1ステップのシステム化がなされた段階ではあるが，従来のバッチシステムの限界を越えて（改善して）ほぼ所期の効果を実現していると考えられる。コンピュータ費用は増大したが，それに見合う以上の省力化，情報の量・質・適時性が改善され，業務担当部門での業務処理はスマートとなり，より機能的となった。

### (2) 内容

第1ステップでシステム化された範囲は，次の3つである。

① 受注出荷指図システム

② 配送計画システム

③ 販売速報システム

なお，今後，オンライン化構想の下に，システム化を予定している分野として次のものがある。

④ 製品需給速報システム

⑤ 販売確報システム

⑥ 製品需給確報システム

すでにシステム化した3つのサブシステムについて簡単に説明しておく。

① 受注出荷指図システム

このシステムの機能は，次の3つにまとめることができる。

- 特約店から電話またはテレックスで受けた注文をブラウン管式オンライン端末機（以下

2260端末機という）から対話形式でインプットし，伝票形式に編集して，倉庫のオンライン端末機（以下1050端末機という）へ紙テープ送信する。あらかじめ曜日別又は出荷日指定でコンピュータにファイルされている注文も自動的に倉庫へ紙テープ送信される。このオンライン化により，支店の受注センターの約半日の仕事量はコンピュータに吸収されてしまった。

ii　受注内容の照会に対する即時応答訂正処理及び倉庫への即時伝達。2260端末機から注文ファイルにインクワイアリーし，もし紙テープ送信済のものについて訂正を加えた場合は，即時に倉庫の1050端末機に訂正メッセージを送信する。

iii　倉庫での伝票，小配手形，出荷明細表の自動作成。

これを実現するため，キリンビール(株)では，特殊タイプライターを開発し，手形と伝票を同時に重ね打ち出来るようにした。従来，手形期日，振出日，手形金額等は，人手でスタンピングしていたが，これらの作業はなくなり自動化された。

② 配送計画システム

ビール，清涼飲料は瓶詰商品であり，ガサばる。重量もありまた日々大量の扱いとなる。輸送費の原価に占める比率は高い。都内の交通規制も厳しい。これらのことから，配送効率を上げ，得意先に対するサービス水準を改善すると共に，コストを引き下げることはメーカーの念願である。従来，物流面における合理化は，推進されて来たのだが，オンラインを契機に，情報面からの合理化にアプローチした。

1日の注文データが，出荷日の前日にまとまった段階で，全体としての配送最適解を配送計画プログラムで解き，その解を伝票データとは別個に紙テープで，各倉庫の1050端末機へオンライン伝送し，倉庫では，受信紙テープから，配送指示票を打ち上げ，それに基づいて1車毎の配送組合せを行なって製品，容器の出荷回収を行う。従来，配送計画は，傍系運輸会社のベテランが，各倉庫で組んでいたが，このシステム化により，これらの作業を吸収し，ほぼ目標を達成する段階にある。

③ 販売速報システム

このシステムは，特約店別，倉庫別，販売地域別の受注状況または販売実績について，オンラインで即時照会応答を可能にするものである。このシステムの利用者は，受注センター，製品需給，配送計画，営業倉庫の各担当者と多岐に亘る。データ収集がオンライン化されたことにより，実績集計が約半日早まると共に，タイムリーにアクションがとれるようになった。例えば，現時点での販売実績または明日の出荷見込をそれぞれインクワイアリー出来るようになった。

④～⑥について，

今後，システム化する分野であるが，その設計思想は，基本的に各業務機能を支える情報を洗い直し，管理基準を明確にして，必要情報をタイムリーに提供するものにしたいと考えている。そこでは，オンラインと従来のバッチの良さが生かされよう。

(3) 効果

オンライン化の目標なるものは先に述べたが，システム化を行った段階で，この効果は次のようにまとめられよう。

① 大量，定型業務処理からの人間解放

従来のシステムでは実現し得なかった分野について，オンライン化により可能となった。コンピュータ費用は増大したが，それに見合う省力化は実現され，仕事がスマートになった。

② 情報の質の向上と迅速化

必要とする情報を即時に取り出せるようになったことにより適切にアクションがとれるようになった。また，より科学的な要素を，オペレーショナルな情報に組み込むことが可能となった。

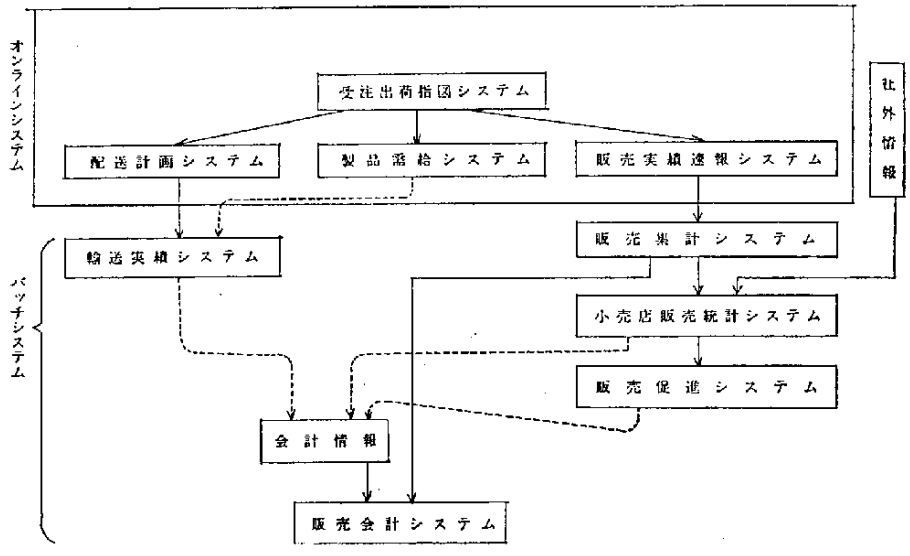
③ 配送効率向上によるサービス水準改善・維持・コスト引き下げ

トータルとしての配送距離，時間のムダの除去，それによる車の配送効率向上がなされた。さらに，配送計画値を先取り出来ることにより，今後，配送改善に活用されよう。

## C 他のシステムとの関係

キリンビール(株)における販売部門の日常定型業務のコンピュータ化は，ここに紹介する東京支店を中心に大都市支店に関して進められてきた。他の中小支店に関しては，ミニコンシステムが導入されまたは検討されている。日常定型業務の外に，主要支店に関して全社的に販売統計業務をコンピュ

5—11—1図　販売業務サブシステム関連図



ータ化（ＥＤＰ化）しているのが実情である。

さて，東京支店に関しては，1964年頃から，本格的にコンピュータ化がはじまり，現在は，販売会計に至る一連の業務がコンピュータ化されている。従来のこれらのバッチシステムと，昨年システム化されたオンラインシステム，さらにその中での狭義のオーダ・プロセッシング・システム（受注出荷指図システム）の関連は，5-11-1図に示す通りである。

## Ｄ　人とのインターフェース

オンラインシステムのプログラムは，すべてアセンブラーで書かれている。バッチシステムのプログラムは，一般事務計算のものは，コボル又はアセンブラー，数理計算のものはフォートランである。

オンライン端末機は，ＩＢＭ2260型ディスプレイ装置とＩＢＭ1050型端末機を使用している。いずれも，データインプットまたはインクワイアリーする時は，コンピュータと対話形式で行なうよう設計されている。

2260端末機は，受注センターに９台，業務部門に１台設置され，2400ＢＰＳ回線２本でコンピュータと接続されている。

1050端末機は，都内10倉庫と横浜工場に１～２セット，受注センターに１セット（タイプライターのみ）合計16セット設置されている。倉庫の1050端末機１セットの構成はタイプライター１台，紙テープパンチ１台であり，大きな倉庫（４倉庫）には２セット設置されている。回線はいずれも 200 ＢＰＳのものである。このほかに，遠隔地の工場とは，テレタイプ回線で結びオンライン伝達している。

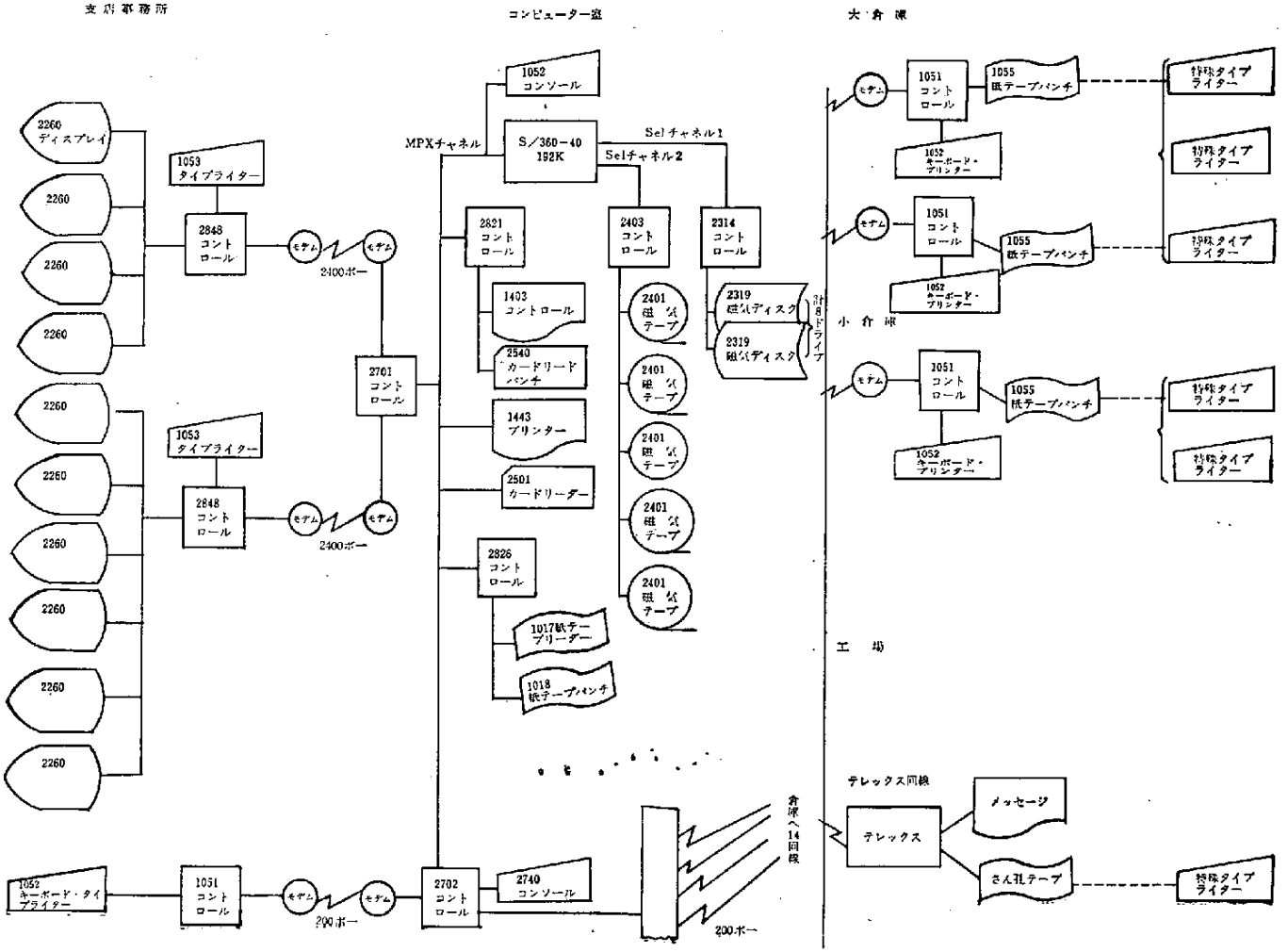
## Ｅ　トランズアクション量

東京支店の販売地域は，東京，千葉，埼玉，茨城，栃木，群馬，山梨，長野の１都７県であり約110軒の特約店の本店，営業所から受注し，配送している。これらの製品需給をまかなう工場は，通常５つである。都内の小売店には，前述した通り，小型車配送を行なっており，その対象店数は，約8000である。１日の平均出荷件数は約3000，年間最高7000程度となる。計画受注制度が導入され，あらかじめ特約店から，曜日指定または，出荷日指定の注文を受けている。その比率は，全体の注文件数の約60～80%に当る。この制度により，特約店サイドの発注業務の合理化と，メーカーサイドの配送及び，受注処理の合理化がなされている。

## Ｆ　プログラム構成

キリンビール(株)のコンピュータは，本社にＩＢＭ Ｓ/360M40 (192K) １台が設置されている。ＤＯＳ ＢＴＡＭである。

5―11―2 図


支店事務所
コンピューター室
大倉庫
小倉庫
工場
2260 ディスプレイ
1053 タイプライター
2848 コントロール
モデム
2400ボー
2701 コントロール
1052 コンソール
MPXチャネル
S/360-40 192K
Selチャネル1
Selチャネル2
2821 コントロール
2403 コントロール
2314 コントロール
1403 コントロール
2540 カードリードパンチ
1443 プリンター
2501 カードリーダー
2826 コントロール
1017紙テープリーダー
1018 紙テープパンチ
2401 磁気テープ
2319 磁気ディスク
計8ドライブ
1051 コントロール
1055 紙テープパンチ
1052 キーボード・プリンター
特殊タイプライター
1052 キーボード・タイプライター
200ボー
2702 コントロール
2740 コンソール
倉庫へ14回線
テレックス回線
テレックス
メッセージ
さん孔テープ

F1=104K，F2=22K，BG=42K，SPVR=24Kの3パーティションで稼働し，F1をオンラインが使用している。

オンラインシステムは，7つのタスクで構成され，その内容は，次の通りである。

1. メイン・タスク
2. タスク・ディスパッチャー
3. ディスクI／O （1）
4. ディスクI／O （2）
5. ライン I／O
6. メッセージ処理 （1）
7. メッセージ処理 （2）

各タスクは，その属性により常駐，非常駐エリアから成り，プログラムはモジュール化されている。

プログラミングの標準化，効率化，容易性，メインテナンスを配慮して，ユーザーマクロを多数作成し，メッセージ処理プログラムでは，固有処理のみコーディングし他はすべてマクロ処理するよう設計してある。

システムの効率，ミスの防止の観点から，特にメッセージ分析モジュールを用意し，エラーデータは読み込みの段階でチェックアウトすることを考えた。システムを稼働させてみて，さらに改善すべき点を見出しているわけだが，基本的なストラクチャーについては，ほぼ安定したと考えている。

## G 全体の機器構成

システム全体の機器構成は5-11-2図のとおりである。

# 12　東芝商事株式会社のTOPSALES

## 1　開発動機と背景

商品流通に対する問題意識が表面化したのは，1960年代のことであるが，現在では，流通の概念が，取引流通，物的流通，情報流通などの言葉で表現され，一般化している。

東芝商事㈱では，流通業務の合理化，省力化による低コスト体制を実現するため，高度の情報システムを確立することによって，流通機構を内面的にサポートし，流通全般の取引形態，販売経路，配送施策，在庫管理などに関する近代化を意図して，高密度経済圏（大都市及びその隣接地域）を対象とした東芝商品流通情報システム（通称 "TOPSALES"）を開発した。

Toshiba On-line Programmed System Aided
with the Latest Information
for an Efficient Sales

## 2　意義，効果

東芝商品流通情報システム "TOPSALES" として，オンライン・リアルタイム方式を採用することにより，特に物的流通面における，①受注に伴う商品の適時提供を主眼とした，カストマー・サービスレベルの向上，②人件費を含む流通費（特に在庫管理費用）の削減，③物流全域にわたる商品在庫量の適確かつ即時把握，④更には受注処理の迅速化，⑤品切れ防止などが可能になった。その結果として商品流通総在庫の最適化維持を行うことができた。また，このシステムは，大都市における1つの地区管理モジュールとして設計したが，将来は，本店機構を対象にした本店管理モジュール，ならびに各地区管理モジュールを結合し，全国の高密度大都市を網羅した，広域流通情報システムに拡大する前段階となっている。

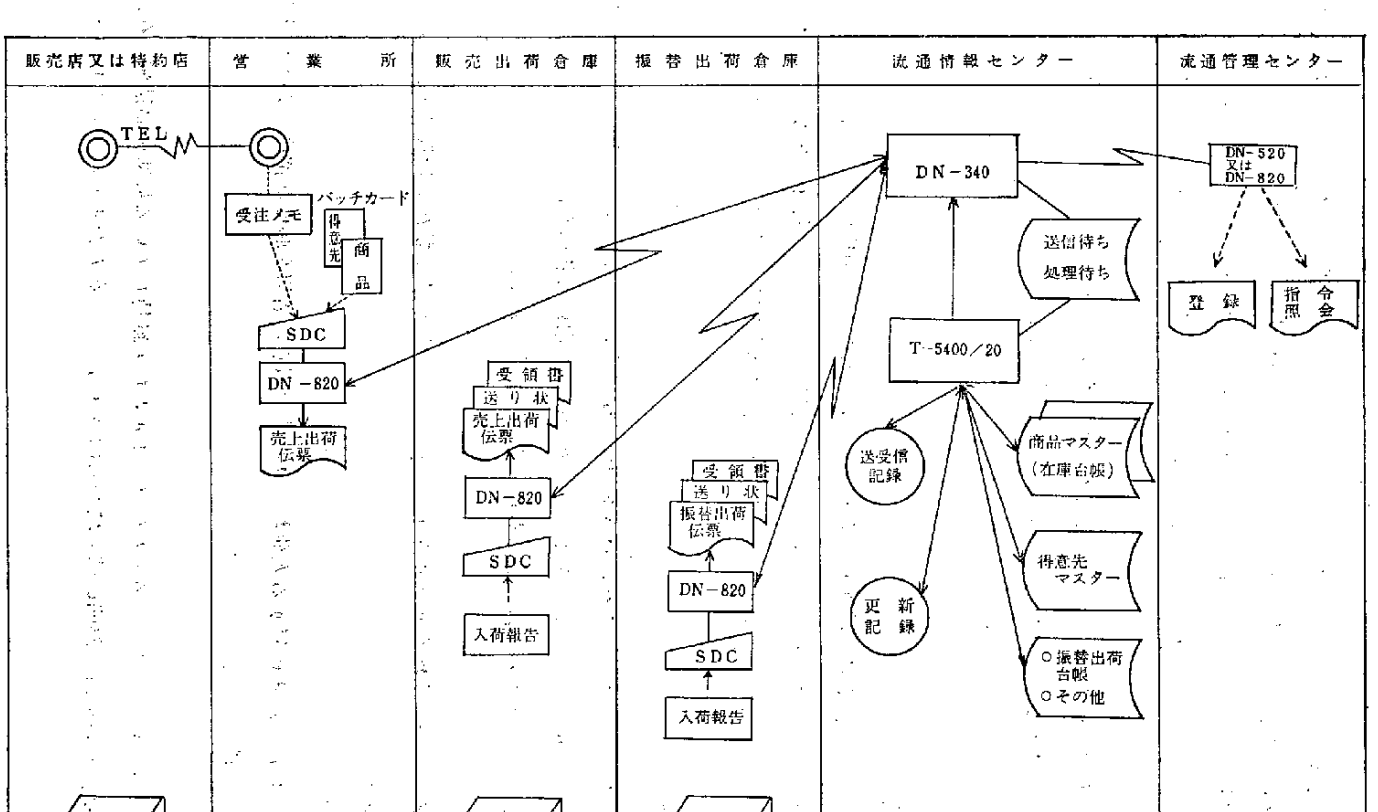
ここでシステムの効果を定量的に把握することは困難であるが，その1例として，運用開始後約1年経過した現在で，商品管理面において大幅に人員が削減された。

このシステムの運用に当っては，それぞれの条件によって，配送センターの再配置などを行い，システムに含まれる種々の機能を徐々に拡充することが予定されている。

## 3　システムの概要

本システムは，流通情報センターに設置したコンピュータ・システムを中核に，東京地区及びその

5—12—1 図　TOPSALESにおける取引の基本的流れ



周辺に散在する東芝商品販売部門と各種の倉庫に設置した端末機器を，電電公社の特定通信回線で結んだ，オンライン・リアルタイム・システムである。

このシステムで処理するのは，主として受注から出荷に至るまでに必要ないくつかの業務であるが，その他，商品が移動するすべてのケースに介在し，その情報を処理し，適確な指示を行う。

このために，流通情報センター内のコンピュータシステムには，商品に関する在庫，売上などの諸情報や，得意先，その他の情報をマスター・ファイルとして一括管理し，一元的なリアルタイム処理を実施している。

即ち，各端末機より入力した情報を厳重にチェックの上，直ちに各種のマスターファイルを更新し，出力情報を伝票またはメッセージとして当該端末機へ出力する。

## 4　業務内容

### 4—1 受注出荷業務

各受注担当者が，注文データを端末機から入力する。これを受信した中央のコンピュータ・システムは，一旦磁気ディスクにファイルし各種チェックの後，磁気ディスク上の各種マスターファイルをその注文データによって更新し売上出荷データを作成して，当該部門および当該倉庫にそれぞれ売上伝票，出荷伝票として伝送出力する。

### 4—2 在庫管理業務

本システムでカバーしている全倉庫の在庫管理を行い，伝送されてきた注文データをはじめとして，すべての商品流通情報により，リアルタイムで更新を行い，常に最新の在庫状況を維持し，在庫レベルの調整を行う。このシステムで扱う商品数は，約40,000点である。

### 4—3 売上実績把握

取り扱い全商品に対する売上実績をリアルタイムで更新し，最新の売上状況を把握する。この記録は，後述の照会業務にも供する。

### 4—4 入出荷管理業務

本システムでカバーした全倉庫に対する入荷および出荷に関する情報を必要な都度入力または出力し，適確な入出荷業務を遂行する。

### 4—5 照会業務

本システムの中央のコンピュータ・システムがファイルとして維持している最新の諸情報（在庫状況，売上実績など）は，それぞれの部門の端末機から照会メッセージを入力することにより，リアルタイムで応答する。

### 4—6 指令業務

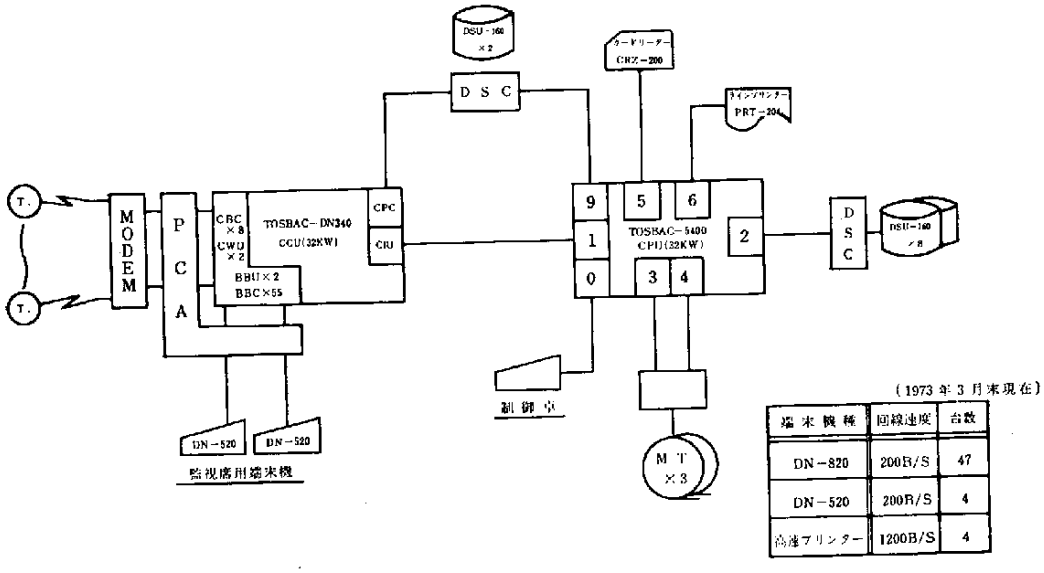
本システム内で発生する日常業務上の統一管理情報（商品項目，得意先項目など）は，当該管理部

門より指令メッセージとして入力し，必要な部門に通知，あるいはマスター・ファイルの更新などを行う。

## 5　システムの構成

流通情報センターの基本構成は，5-12-2図の通りであるが，障害対策やバッチ処理業務との関連で，実際には切替スイッチを通して接続している機器もある。つまり切替可能なシステムがもう1系列あり，いわゆるデュプレックス・システムを用意している。

5—12—2図　TOPSALES 機器構成図




（1973年3月末現在）

| 端末機種 | 回線速度 | 台数 |
|---|---|---|
| DN-820 | 200B/S | 47 |
| DN-520 | 200B/S | 4 |
| 高速プリンター | 1200B/S | 4 |

## 6　人とのインターフェース

### 6—1 言語

本システムは，流通情報センターの処理組織として，TOSBAC—5400計算処理装置と，いわゆるフロント・エンド・プロセッサであるTOSBAC DN—340通信処理装置により構成している。従って2つのコンピュータのソフトウェアが必要となるが，何れもベーシック・ソフトウェアを含めて開発した。

これは，トランザクションの性格を考慮し，ハードウェア構成を可能な限り小さくして，低コストのリアルタイム・システムを実現するための手段である。（今後の一般的な傾向としては，ハードウェア・コストの低下に伴って，ソフトウェアの開発費がハードウェアに置き替えられていくと考えている）

この様なことからプログラム言語はアッセンブラーを使用し，独自のＯＳを開発した。

6—2 入出力機器

本システムでは，それぞれの用途に応じて，3種類の端末機を使用している。

従来のシステムは，殆んどの場合，汎用の端末機を使用して，その専任オペレータにより運用していた。

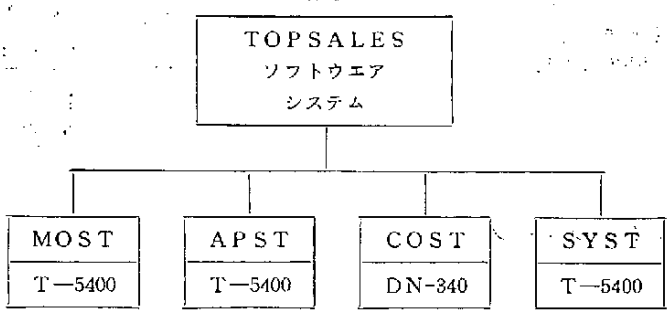
しかし，入出荷情報を分析すると，約6割が注文関係で占めており，この注文関係の情報が，容易に入力できることがキー・ポイントとなる。そこで主力になる端末機として，販売管理端末装置(TOSBAC DN—820) を開発した。

この端末機は，入力装置として SDC (Source Data Collecter) が最大3台まで接続可能である。また，商品の補給機能を持つ倉庫は，多量の情報を一挙に出力するので，高速端末ライン・プリンタ装置を設置した。

一方，システム制御やマスターファイルのメインテナンスを行う部門では，汎用の端末機 (TOSBAC DN—520) を採用した。

## 7　プログラム構成

本システムは，次の4つのソフトウェアから構成されている。




7—1　MOST (Multi-thread Operating System for TOPSALES)

オンライン・リアルタイム時にDN—340との制御のやりとり，待行列制御やT—5400のハードウェアおよびアプリケーション・プログラムの管理制御などを行うオペレーティング・システムとシステム・ジェネレータで構成している。主な機能は次の様である。

(1) ECS (Executive Control System)

(2) FCS (File Control System)

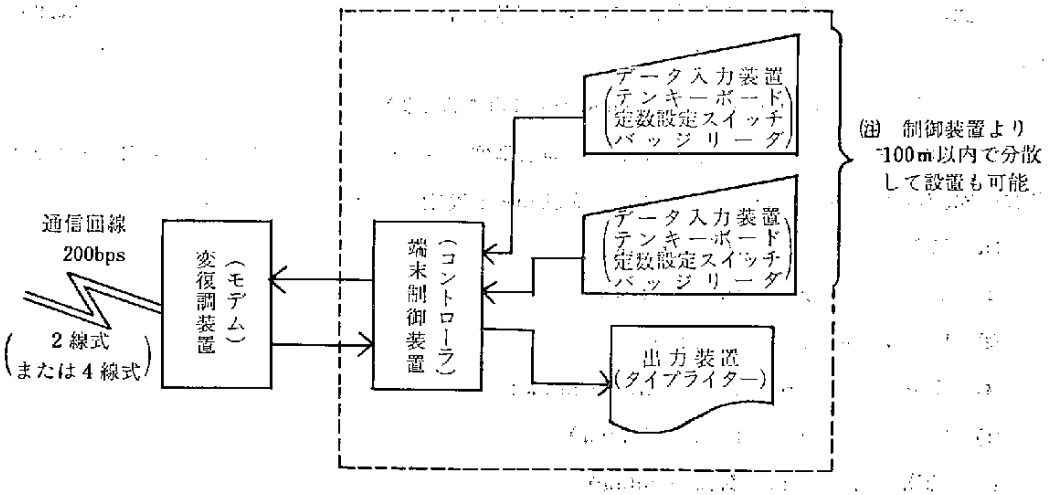
(3) MCS (Message Control System)

(4) CSS (Console Service System)

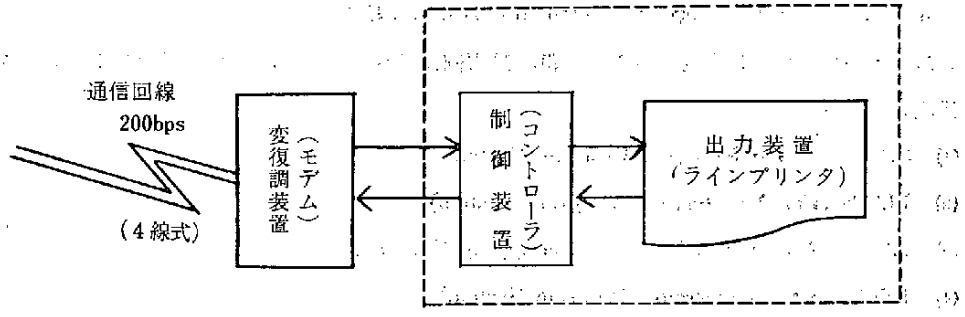
(5) マクロ命令

5—12—3 図

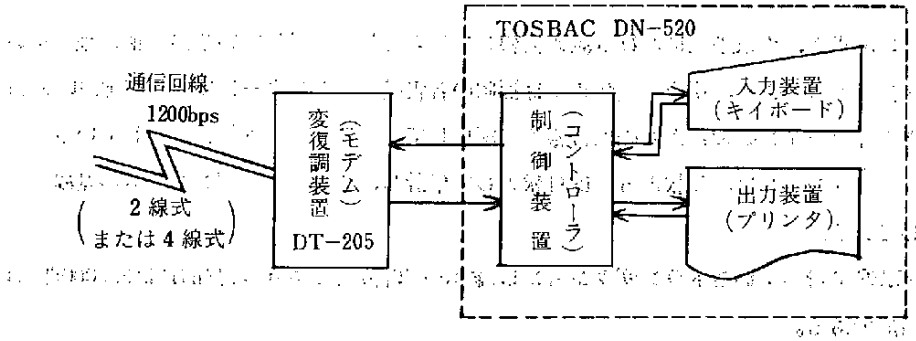
(1) TOSBAC DN—820 (販売管理端末装置)




(2) 高速端末ラインプリンタ装置




(3) TOSBAC DN—520



7－2　APST (Application Program System for TOPSALES)

各種処理別に約20のプログラム群で構成し，オペレーティング・システム（MOST）から渡される受信データのチェックをはじめとして，各種マスター・ファイルの更新処理や送信メッセージ(伝票)の編集などを行う。

この他ジャーナル・テープの作成やシステムの開始，終了，再開などの運用メッセージの処理も行う。

7－3　COST (Communication System for TOPSALES)

DN—340のすべてのソフトウェアであり，通信制御，待行列制御，T—5400との制御のやりとり，DN—340内でのメッセージの編集とそれらを制御する機能などを分担している。

(1) MCR (Master Control Routine)

(2) TCR (Timing Control Routine)

(3) LSR (Line Service Routine)

(4) CCR (Communication Control Routine)

(5) CIR (Computer Interface Routine)

(6) TER (Transaction Edit Routine)

(7) DCR (Disc Control Routine)

7－4　SYST (System Support System for TOPSALES)

本システムのオフライン業務プログラム群，障害回復プログラム群，デバッグ用シミュレータなどから構成している。

(1) SRPS (System Recovery Program System)

(2) FMPS (File Maintenance Program System)

(3) APDS (Application Program Debugging Simulator)

(4) BPPS (Batch Processing Program System)

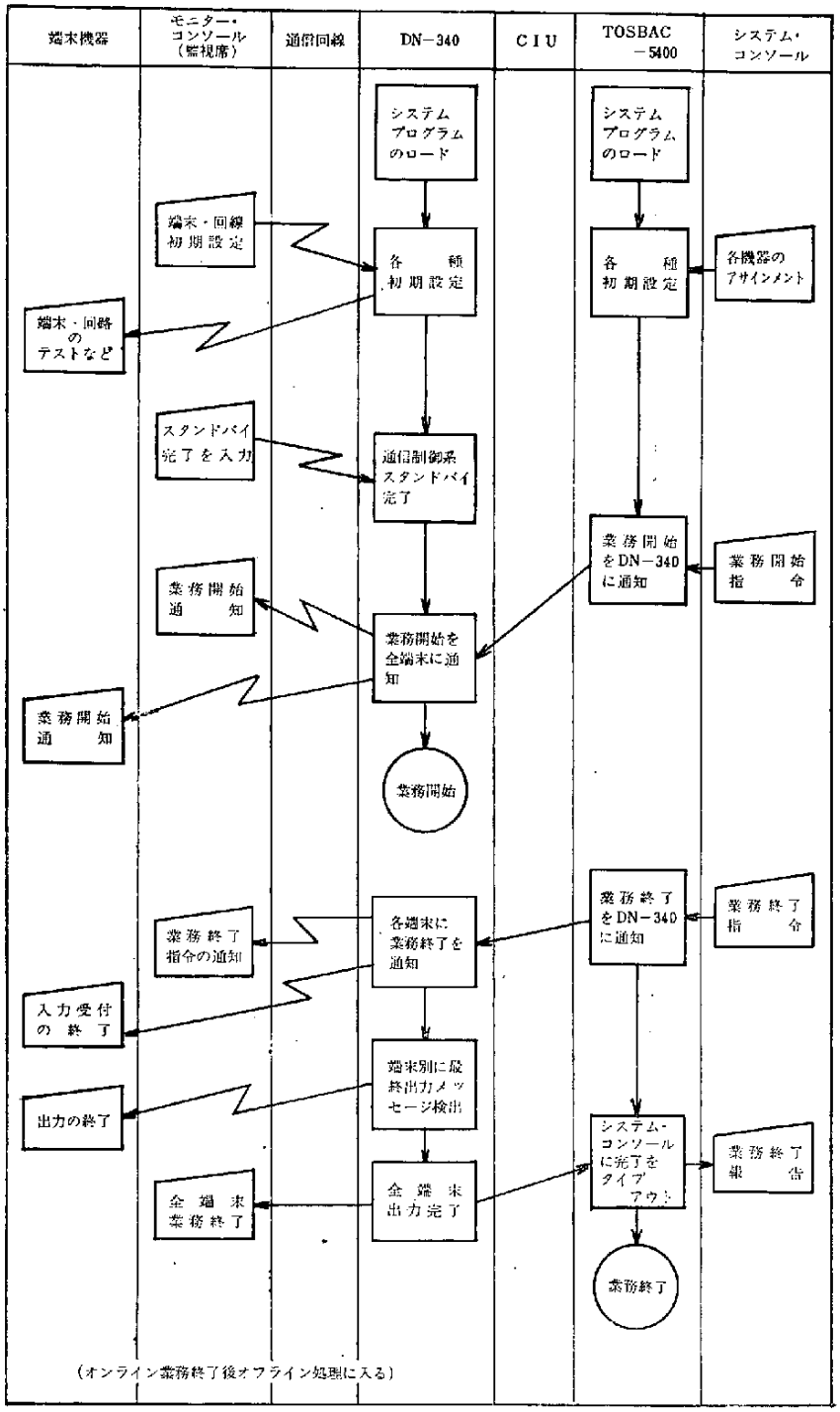
## 8　運用について

このシステムは，現在，東京地区における流通情報システムとして運用しているが，他の地区においては，バッチ伝送方式により，東京，大阪または福岡の各管轄計算センターにてデータ収集を行う。このデータをオフライン処理により売上日報等に編集して，再び各端末へ伝送出力している。

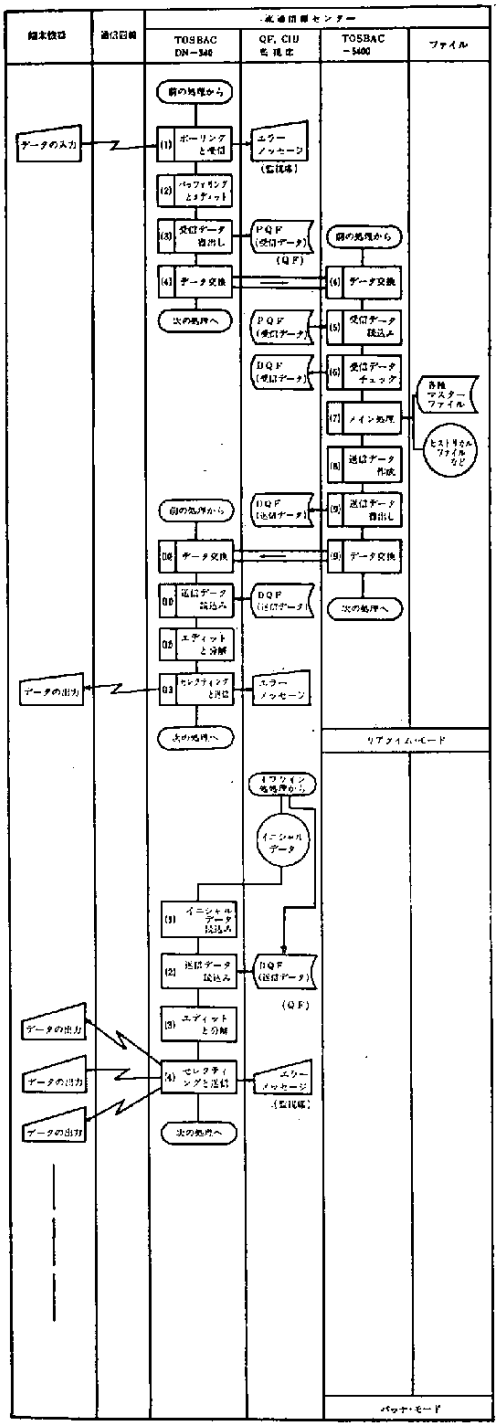
これらのトランザクションは，旬報あるいは月報として集計し，また経理処理システムの基礎データとして使用している。

現在TOPSALESで扱っているトランザクションは，約18,000件/日であり，最終的には35,000件/日までの処理が可能である。

5—12—4 図　システムの起動ブロックチャート



5—12—5 図


端末機器
通信回線
通信制御センター
TOSBAC DN－340
QF, CIU 監視部
TOSBAC －3400
ファイル
前の処理から
データの入力
(1) ポーリングと受信
エラーメッセージ
(監視部)
(2) バッファリングとエディット
(3) 受信データ書出し
PQF (受信データ)
(QF)
前の処理から
(4) データ交換
(4) データ交換
次の処理へ
PQF (受信データ)
(5) 受信データ読込み
DQF (受信データ)
(6) 受信データチェック
各種マスターファイル
(7) メイン処理
ヒストリカルファイルなど
(8) 通信データ作成
前の処理から
DQF (送信データ)
(9) 送信データ書出し
(10) データ交換
(9) データ交換
(10) 送信データ読込み
DQF (送信データ)
次の処理へ
(11) エディットと分解
データの出力
(12) セレクティングと送信
エラーメッセージ
次の処理へ
リアルタイムモード
オフライン処理部から
イニシャルデータ
(1) イニシャルデータ読込み
(2) 送信データ読込み
DQF (送信データ)
(QF)
データの出力
(3) エディットと分解
データの出力
(4) セレクティングと送信
エラーメッセージ
(監視部)
データの出力
次の処理へ
バッチモード

# 13 ユニー株式会社におけるQ.Q.Q.システム

## A Q.Q.Q.システム開発の背景

小売業界における，多店舗化の傾向は，急速に押し進められている。

多店舗化は，データ処理部門に対して次の様な影響を与えている。

1) 本部営業店との遠隔化。

2) 本部営業店との方向の細分化。

3) 取引き量の増大，および管理の細分化に伴う，データ量の増大。

これらの一次的影響によって，データ処理時間は増大し，インプットコストもまた，増大の一途をたどっている。

とりわけデータ処理部門と営業店間のデータ，及びレポートは，片道3日間以上の日数を要する結果となっている。

またカードパンチ委託会社，及び小売業界においても，パンチャーの人員確保，及びパンチャーの，健康問題などをかかえ，先行きの見透しは，暗い状況である。

## B Q.Q.Q.システム開発の目的

1) データ処理部門と営業店との，処理サイクルを，小型コンピュータによるデータ伝送，及び手書伝票のダイレクトインプットによって短縮する。

2) カードパンチに要する費用を手書伝票のダイレクトインプットによって，減少させる。

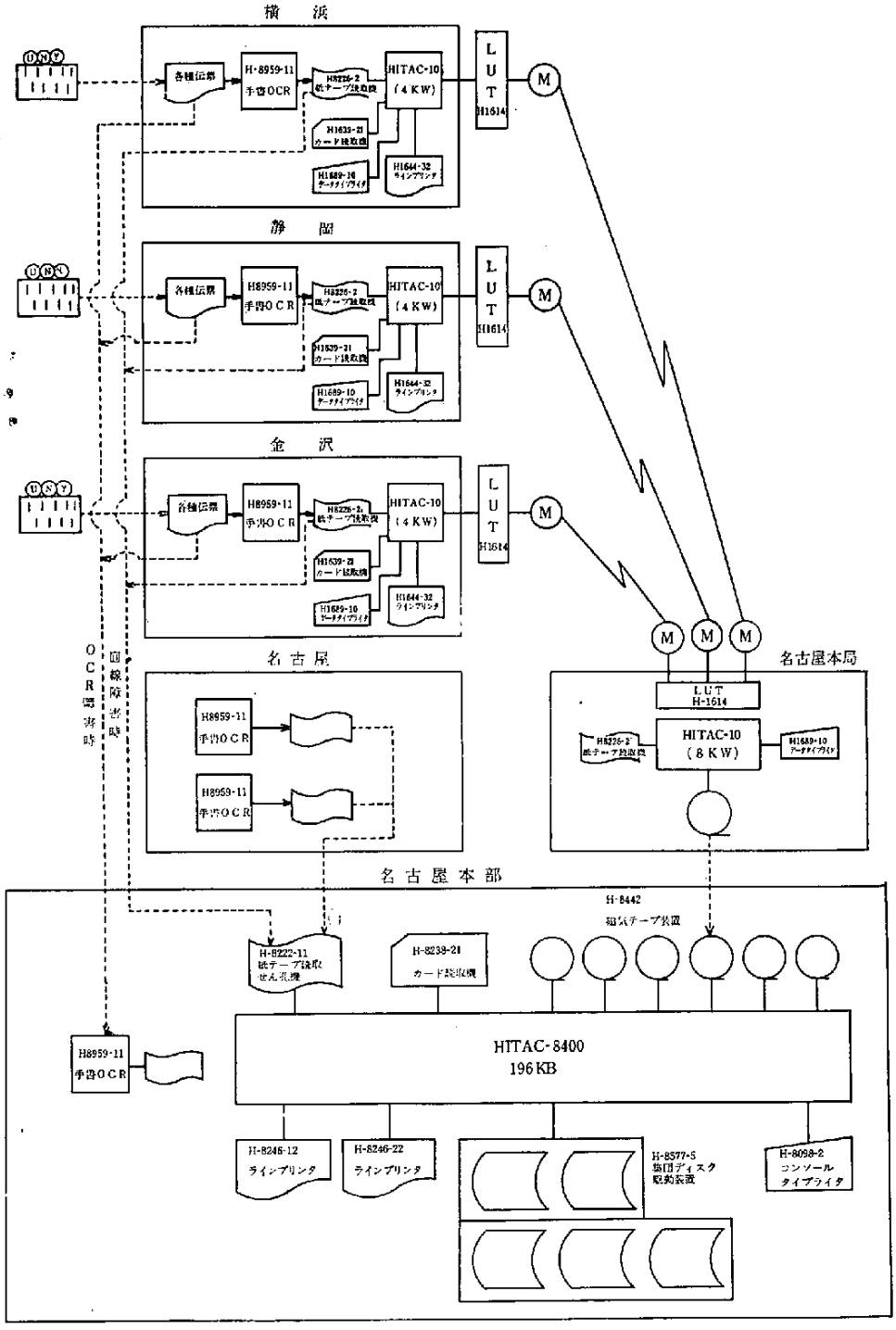
一次的に挙げられていた目的は，以上の2項目であったが，実際には，データの誤り訂正などが，データ発生現場に近くなり，訂正処理の迅速化，及びデータ精度の確保の効果も，期待されている。

一言すれば，毎日発生するデータを迅速且つ，完全に処理させようとするシステムであり，Quick and Quite processing to Quotidian data system と名付け愛称 Q.Q.Q. システム（サンキュウシステム）と呼んでいる。

## C システムの概要

本システムは，H—8959手書OCRによって，紙テープに変換されたデータ及びOCRで処理不能のデータをカードにパンチした情報を超小型電子計算機 HITAC—10 によって伝送するデータ伝送システムである（5-13-1図）。

5—13—1 図


横　浜
各種伝票
H-8959-11
手書OCR
H8226-2
紙テープ読取機
H1639-21
カード読取機
H1689-10
データタイプライタ
H1644-32
ラインプリンタ
HITAC-10
(4KW)
L U T
H1614
M
静　岡
各種伝票
H8959-11
手書OCR
H8226-2
紙テープ読取機
H1639-21
カード読取機
H1689-10
データタイプライタ
H1644-32
ラインプリンタ
HITAC-10
(4KW)
L U T
H1614
M
金　沢
各種伝票
H8959-11
手書OCR
H8226-2
紙テープ読取機
H1639-21
カード読取機
H1689-10
データタイプライタ
H1644-32
ラインプリンタ
HITAC-10
(4KW)
L U T
H1614
M
名古屋本局
L U T
H-1614
HITAC-10
(8KW)
H8226-2
紙テープ読取機
H1689-10
データタイプライタ
M
M
M
名古屋
H8959-11
手書OCR
H8959-11
手書OCR
OCR専用時
回線障害時
名古屋本部
H-8442
磁気テープ装置
H-8222-11
紙テープ読取
せん孔機
H-8238-21
カード読取機
HITAC-8400
196KB
H8959-11
手書OCR
H-8246-12
ラインプリンタ
H-8246-22
ラインプリンタ
H-8577-5
磁気ディスク
駆動装置
H-8098-2
コンソール
タイプライタ

支局側 HITAC—10 システムの端末機（カード読取機または，紙テープ読取機）から，業務用のデータを読込み，コード変換と，フォーマット変換を行い，1200ＢＰＳ回線を通じて，本局へ伝送し，本局側では，受信したデータのコード変換と，フォーマット変換を行った後，磁気テープに書き込む。

磁気テープは HITAC—8400 で処理され，処理済みのデータは磁気テープに落とされ，上記と同様に，コード変換とフォーマット変換を行いながら，各支局に伝送される。

支局では，受信したデータのコード変換とフォーマット変換を行いながら，ラインプリンタに出力される。

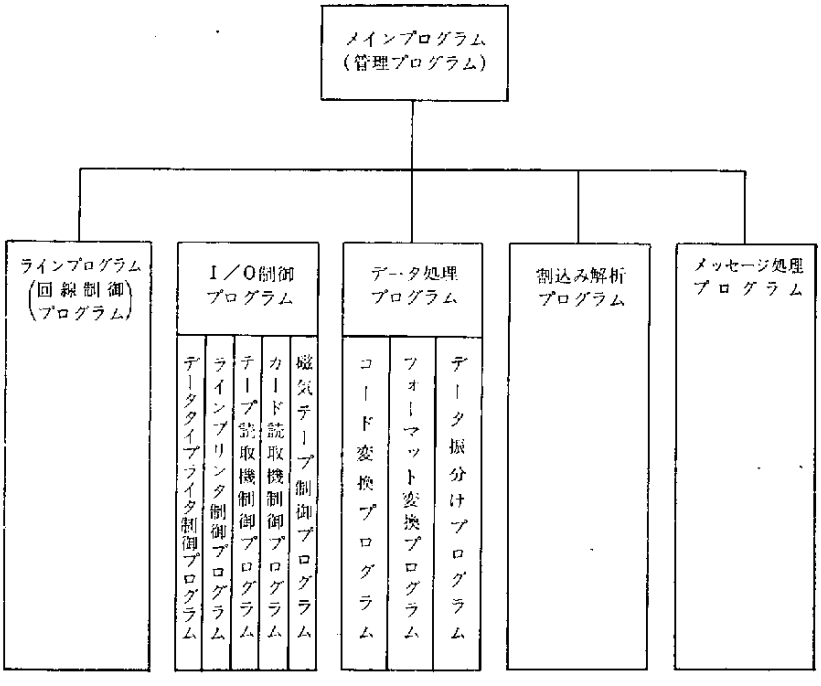
伝送方式は，４線式半２重相互起動方式である。

プログラム構成は，H—8959手書ＯＣＲ用パラメータ，業務用プログラム，HITAC—10 データ通信用プログラムに大別される。

ＯＣＲ用パラメータは，伝票フォーマットの情報，およびオペレーションの情報を，パラメータ入力するのみである。

また，業務処理プログラムは，各業務毎に，HITAC—8400, COBOL, FORTRAN, ASSEMBLER で開発している。

5—13—2図　プログラム構成図



HITAC—10データ通信用プログラムは，メインプログラム，ラインプログラム，I/O制御プログラム，データ処理プログラム，割り込み解析プログラム，メッセージ処理プログラムからなっている。(5-13-2図)

1)　メインプログラム（管理プログラム）

業務開始，終了プログラムが含まれていて，各プログラム間の連絡及びスケジューリングを行う。

2)　ラインプログラム（回線制御プログラム）

通信回線を介して，送受信するデータの取り込み，バッファリング，ステータス管理，制御符号の送出，回線状態の診断などを行う。

3)　I/O制御プログラム

入出力装置の状態の検出，入出力処理，エラー処理などを行っている。

4)　データ処理プログラム

カードコードから JIS コードへの変換，JIS コードからラインプリンタコードへの変換および，JIS コードと EBCDIK コードの相互変換を行うコード変換プログラム。

カード，紙テープフォーマットを伝送フォーマットへ，伝送フォーマットをラインプリンタフォーマットへおよび伝送フォーマットと MT フォーマットの相互交換を行うフォーマット変換プログラム。

および，本局より支局への伝送に際してデータの振り分けを行うデータ振分けプログラムよりなっている。

5)　割り込み解析ルーチンプログラム。

通信回線，各種端末装置及び，ハードウェア上のエラー等の割り込みを，解析し，割り込み要因をメインプログラムに連絡する。

6)　メッセージ処理プログラム

エラーメッセージ，及びオペレーションコマンドの処理を行う。

## D　システムの運用

1)　現場における伝票起票

H—8959手書ＯＣＲ用の文字は，１回の集合教育，１回の個別現場教育の後練習帳の回収を週１回行い，実際ＯＣＲに読ませた結果を添付して，各人にフィードバックし，特に読み取りの悪い個人には，個人指導に出掛けるという方法を取った。

ＯＣＲ文字は，いかにしても，通常書かれている文字と比較すると，速度は遅く，筆圧は高い事が要求されるため，現場においては，従来立って起票されていたが，これを機会に机上で起票

させる事にした。

H—8959ＯＣＲは，鉛筆での起票を原則としているが，現実問題として，伝票類が消去可能な筆記用具で起票される事は希少である事から，ボールペンのテストを依頼し，ボテとカスレのない製品を選定して，ボールペンで起票している。

2) 伝票の移送

リジェクトの原因となる折り曲げ，および汚れを防止するため，ビニール製のプラスチック板入りのケースを２地点間専用に用意した。

3) ＯＣＲによる読み込み

H—8959ＯＣＲは，読み込まれたデータは紙テープに出力されている。同機は読取り不能文字に対して，パラメータによって，再走査，ディスプレイなどの指定が可能であるが，本システムでは再走査なしのディスプレイ後キーインの方法を採用している。

4) 伝送

H—8959ＯＣＲのアウトプット紙テープ，及び誤り訂正後のパンチカードはHITAC—10によって読み込まれ，伝送用コード(JIS)，および伝送用フォーマットに変換され，本局へ伝送される。本局では，HITAC—10によって受信され，MT用コード，MT用フォーマットに変換され，MTに出力される。出力されたMTは，HITAC—8400のインプットとして業務処理がなされ，アウトプットはMTに改頁，改行，空白情報等のプリント業務用の若干のデータ変換がなされて，書き込まれる。

HITAC—8400 出力のMTは，HITAC—10によって読み込まれ前述と逆のコード変換，フォーマット変換がなされて，支局へ伝送される。

支局では，伝送用(JIS)コードからラインプリンタコード，および伝送フォーマットからラインプリンタフォーマットに変換され，ラインプリンタに，出力される。

回線効率は実測80%である。

5) 障害時対策

ＯＣＲ障害時は，原票の陸送，またはカードパンチの外注でまかなう。回線系，およびHITAC—10の障害時は，ＯＣＲ出力の紙テープ，パンチカードの陸送でそれをまかなう。

6) 今後の問題

今回開始した業務は，ユニーにおける，仕入データの処理に当たる部分であるがソフト，ハード両者が，業務に関係なく使用可能な仕様になっているため，今後各業務とも，Q. Q. Q. システムで稼働させていく方針であるが，それに伴なうデータ量の増大，及び，多店舗化に伴なう，支局の増設などは，現在５支局迄の増設が可能であり，回線契約の変更と，若干のハードウェアの変更によって対処する予定である。

# 14　(株)岡山丸果生鮮食料品（青果部）の中央卸売市場における営業管理システム

## A　はじめに

生鮮食料品中央卸売市場の青果部門においても，最近の流通革命から，消費者物価安定対策そして市場整備計画，卸売市場法の改正など中央卸売市場を取りまく周辺の環境は目まぐるしく変化している。こうした現況から日々の需要動向を正確に把握分析し，集荷，販売活動に積極的な経営合理化を推進するとともに，更に効率的強化を計る手段として，(株)岡山丸果では1971年12月コンピュータを導入することに決定した。

## B　岡山丸果の概要

岡山丸果は，1962年4月に創立され，以来岡山市を中心とする指定地域はもちろん，県下の需要を満たす新産都市指定地域市場の青果物卸会社として尽力してきたが，現在では資本金7,500万円，従業員100名，売上高75億円余の実績をもつまでに至った。

## C　コンピュータ導入経緯

岡山丸果におけるコンピュータ導入計画は1967年からスタートした。せりの結果大量に発生する販売原票を整理・計算して1日のうちに仕切書や請求書を発行しなければならないという商慣習は，年々著しい事務コストの増大を招く結果となり，これを解決する有力な方法として当時より，卸売市場にもコンピュータが使用されはじめたが，しかし同社としては今一歩コンピュータ導入に踏み切れない問題があった。それは，コンピュータ・システムの前提条件となる，品名・出荷者・等階級などのコード化実施に伴う大幅な事務工数の増大，コードづけ作業の複雑さであった。これが大きな抵抗となって1970年中断することになった。

しかし，この問題を解決する端末機として，1971年日本電気からN6150キーセット・コレクタが開発された情報を入手したことにより再び本格的なＥＤＰ化への糸口をつかむことになった。

## D　N6150端末機選定理由と効果

毎回発生する多量のデータ（4,000件/日）をその日に処理しなければならない同社においては，データのインプットをいかに容易に，いかに安価に，いかに早く正しく行うかが重要なポイントであっ

た。

特に同社では，できる限り事務処理負担を減らし，営業本来の仕事に従事してほしい営業員に対して，コンピュータ化により新たなコードづけなどの事務負担をかけてはならないことが前提条件であったが，これを完全に解消するのがこの端末機であった。

その結果は次のような効果があった。

㈠ コードづけなどの余分な作業を必要とせず，現業から廻されたデータをそのままインプットすることができるため，現業の業務を変更することなくスムーズにコンピュータ化ができた。

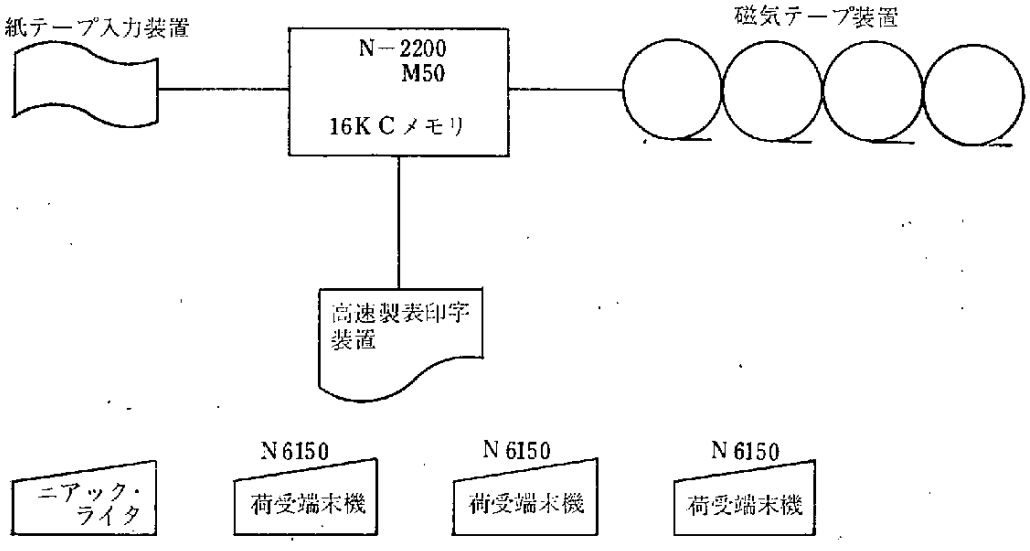
㈡ 専門のパンチャーを必要とせず，オペレーションが容易なため，インプット要員の教育をほとんど要しない。

㈢ コード・インプットと異り，キーマット・ブックに該当名を登録することによって，その該当するボタンをワンタッチでパンチするため，誤りが少なく，またブックを交換することにより，あらゆる業務管理のインプットに利用することができた。

## E　コンピュータ機器の概要

機器構成は，メモリサイズ，16KCの中央処理装置，紙テープリーダー，高速製表印字装置，4台の磁器テープ装置，4台のN6150キーセットコレクター，それに，荷主，品名の登録のためのインプットデータ，修正のためのインプットデータをパンチするニアックライターからなっており，中央処理装置，および周辺装置の稼動時間は，平均12～13時間／日位になる。

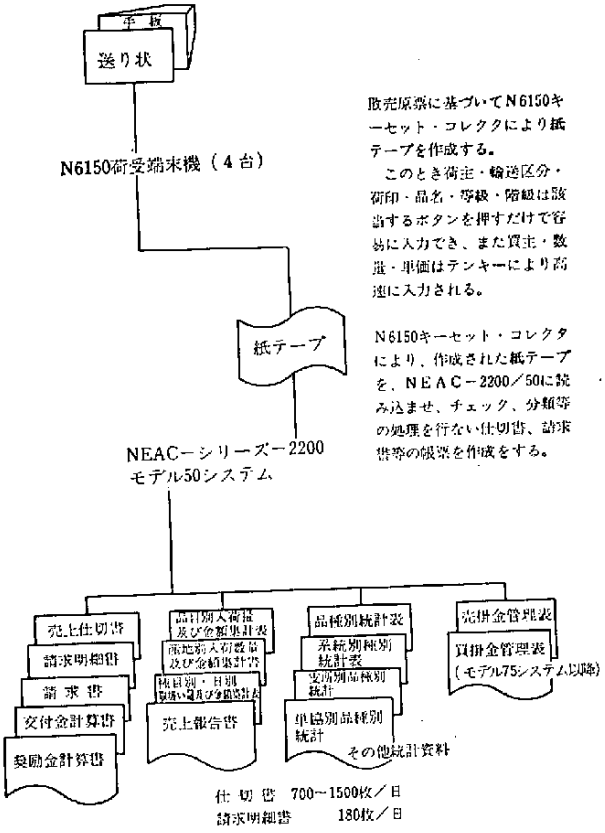
5—14—1図　ＮＥＡＣ—シリーズ2200モデル50機器構成



## F　システム概要

### (1)　システム構成

5—14—2 図




### (2)　インプット・アウトプット・システムについて

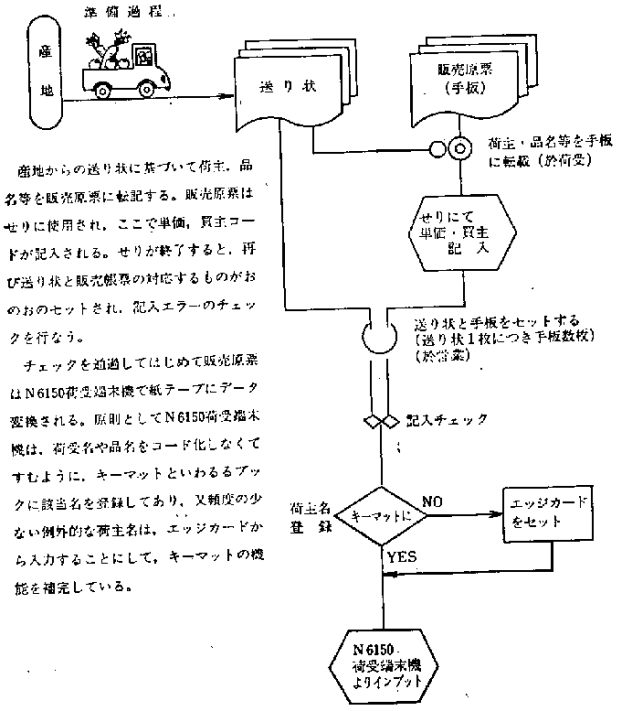
岡山丸果のシステムは，N6150端末機を活用してインプット・システム設計の効率化を計っている。現業での日常コードを全面的に使用しないことにより，インプットの容易性，高速性，経済性をねらい，販売データとして必要な荷主名，便名，控除項目などの扱い区分，そして品目，等級階級，量目はすべて端末機のブックに網羅し，該当するボタンを押すように考慮された。特に荷主については1万件におよぶ件数について，いかにして限られた数のボタンに対応させるかが苦心されたが，これは出荷回数の多い荷主を優先的にブックに網羅してその他はエッヂ・カードを使用することとした。

㋑　主な入力帳票類

荷主登録票　　販売原票　　品名登録票　　送状修正票　　送り状

販売原票修正票

5—14—3図　当システムにおける　16150荷受端末機の操作法準備過程




前述の端末機により紙テープに変換したインプットデータを基として仕切書発行業務，請求書発行業務，売掛管理業務，監督官庁向統計資料，各種統計資料の発行業務，が行なわれる。さらに1973年4月からは買掛管理業務も追加される予定である。

とくに，各種統計資料については，産地の要望に応じた統計資料，あるいは，自社内の経営管理のための統計資料など，数種類の統計資料を発行し，販売促進のための参考資料として，より効率的な営業活動を推進し，また実績の評価だけでなく，時系列的な商品および産地動向の把握が容易にできるようになっており，仕切書を含むアウトプット帳票については，これを読む人が使いやすいように設計されている。

㊁　主な出力帳票類

仕切書　仕切金控除日計表　請求書　売上報告書　売掛元帳　品目別入荷数量及び金額集計表　産地別入荷数量及び金額集計表　種目別日別取扱量及び金額集計表

このN4S01DATAを編集して各々の管理資料の打出用磁気テープが作成される。

## G　今後の方向について

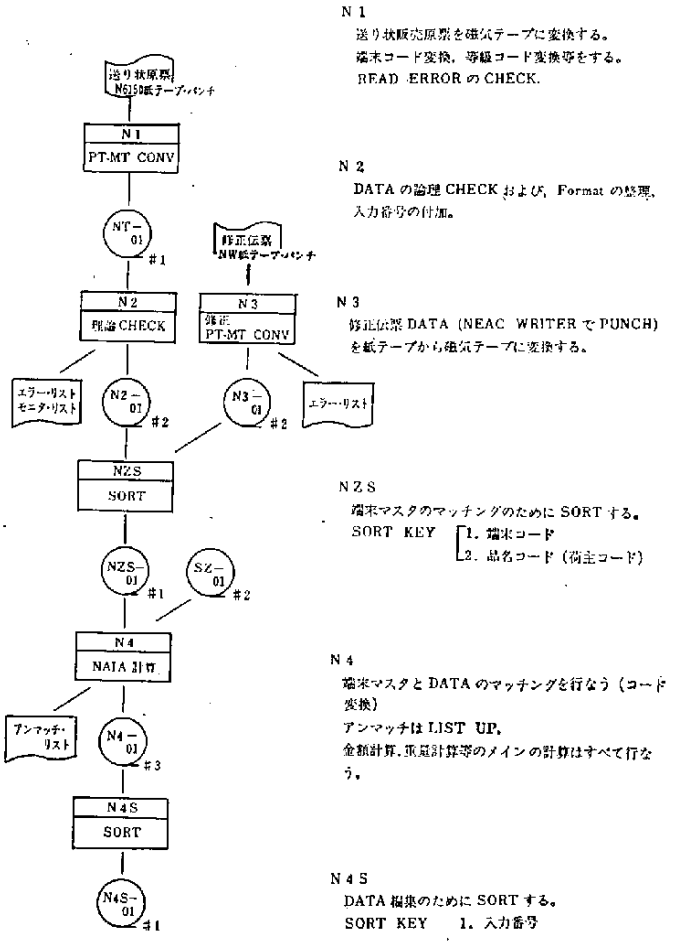
コンピュータによる処理を開始してから1年が経過し，モデルアップも実現される現時点で，マシ

ンの処理能力を最大限利用して，今までよりいかに効率よく処理を行なうかということが，今後の課題となっている。

同社では，当初の目的は一応達成されたが，対象業務の拡張とともに，さらに充実した経営活動を行なうために，N6150荷受端末機のコンピュータとのインライン結合，また産地とのネットワークの形成などのシステムの活用が計画されている。

大型産地においてはコンピュータの導入が日一日と計られているが，データ通信に対する公衆通信回線開放を期して，産地との情報ネットワークの形成が考えられており，これが完成すれば，産地情報をいちはやくキャッチし，自社の販売計画に役立てるとともに，産地に対して市場情報を，タイムリーに提供して産地の出荷計画などに役立て，ひいては生鮮食料品価格安定化に役立て，またこれによってインライン・システムの効果がより一層現われるのではないかと考えられている。

5—14—4図　プロセス・フローチャート



# 15　機関故障シミュレータシステム

## 1　本システム製作の動機

近年船舶の超大型化，高速化及び超自動化により，少数の乗組員で機関の適確な運転操作が要求される。又主機関の高馬力化により機関の運転操作は複雑となり，在来のエンジンモニタ，起動シーケンス等の遠隔制御システムがリレー回路を主体として構成されていた。しかるにコンピュータの出現により，これ等の制御がコンピュータ制御に変わりつつあり，コンピュータ搭載船も出現している。主機関の運転操作には，主機関を含む各種補機の構造，原理はもちろんのこと，それ等の制御システムについての知識が要求される。また，実際の機関を利用して異常状態を作りだすことは可能であり，ここに機関故障シミュレータの必要性があった。機関の運転操作を通して内燃機関システムの理解とその制御プログラムの構成，さらにコンピュータ制御の考え方など本システムの教育的意義は大であると考える。

## 2　システムの概要

### 2—1　ハードウェア概要

本システムは船舶の大型低速内燃機関（主機関）の遠隔制御室を模擬し，主機関及び関連補機を対象に下記の機器から構成されている。

1. グラフィックパネル
2. 機関操縦卓
3. 教官卓
4. 電子計算機及び入出力装置

### 2—1—1　グラフィックパネル

グラフィックパネルは，主機関，過給機，及び各種タンク，弁，管系，ポンプなどを図示し，管系ごとに色別されている。また，ポンプ類のランニング表示灯，機関各部のタンクレベル，温度，圧力を示す警報表示ランプから構成され，各警報表示ランプにはサンプル・ナンバーが記され，機関の運転状態を表示するパネルである。

### 2—1—2　機関操縦卓

機関の操縦に際して必要な操縦ダイヤル，主機関及び過給機の回転計，主機関の馬力計，各種ポン

プの発停スイッチ，教官卓よりの指令に対し応答用のテレグラフ，各種の警報表示ランプ，さらにグラフィックパネル上のサンプル点のデータを出力する数値表示器，及びサンプル点選択用の2桁のロータリースイッチ等より構成されている。

2—1—3　教官卓

教官卓は，主機関及び過給機の回転計，主機関の馬力計，各管系ごとの警報表示ランプ，機関操縦卓への指令のためのテレグラフ，ポンプ等のランニング表示灯，サンプルナンバー及びそのデータ設定のためのロータリースイッチ等から構成され，機関操縦卓への各種指令を発するとともに，機関の状態を強制的に変更させることができる。

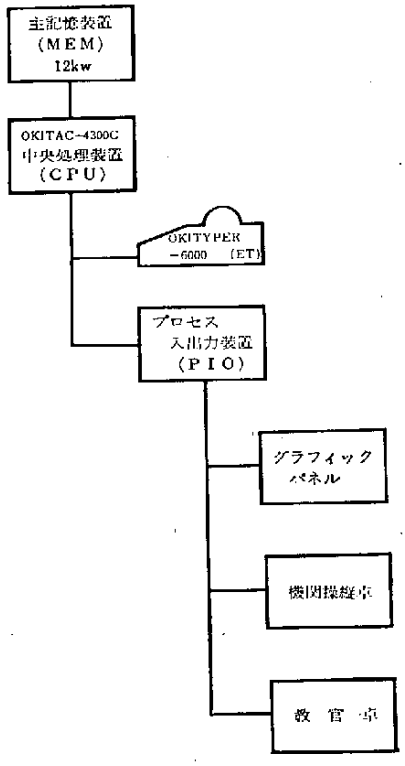
2—1—4　電子計算機及び入出力装置

ＣＰＵはＯＫＩＴＡＣ—4300Ｃ型で，サイクルタイム 0.6μs，ＩＰＬ及び乗除算機構付の16ビットのワードマシンである。主記憶容量は12kwで本システムでは約10.5kwを使用している。

入出力タイプライタは，132字／行，印字・紙テープ読取り及びパンチ機構付で各1000字／分の速度である。

教官卓，操縦卓，グラフィックパネルとのデータの授受のためのＰＩＯ装置，さらに磁気ドラム

15—15—1図　最小機器構成図



65kw, 高速紙テープ読取り装置，マーク・カード読取り装置，オフラインのカードさん孔機を付加し，カードベースでＪＩＳ・FORTRAN7000レベルの使用可能なシステムとして情報処理教育としての利用を考えた。（15-15-1図参照）

2—2　ソフトウェア概要

本システムにおける訓練項目は，下記の項目であり，個々の訓練は単独又は連続的に選択が可能である。

1. 機関用意訓練
2. 起動操作訓練
3. 航海状態移行操作訓練
4. 故障対応訓練

2—2—1　機関用意訓練

機関用意訓練とは，内燃機関を起動するにあたり，各管系の弁の開閉，ポンプ類の運転，暖機等，機関の運転準備をおこなうものである。

2—2—2　起動操作訓練

船舶の入出港に際して，テレグラフ指示に従って前進，後進への起動，停止をおこない，また，起動ミスも強制的に起こさせることができるものである。

2—2—3　航海状態移行操作訓練

これは出港後，航海状態に機関を移行させるための油の切換，燃料加熱，起動空気弁閉などの操作をおこなうものである。

2—2—4　故障対応訓練

機関を航海状態すなわち定常状態のもとで，機関の運転状態を監視し，教官卓より異常や故障を設定し，その原因の究明と必要な対策操作等を訓練するものである。

## 3　プログラムの構成及び機能

本システムはモニタ及び17個のタスクより構成され，その機能は下記のとおりである。

（5—15—2図参照）

3—1　モニタ

モニタの機能は，入出力機器の制御，割込み処理，及び各タスクのスケジューリングである。割込みレベルは優先度順に０，１，２，３の４レベルであり，０は電源異常などシステムの異常に使用されている。周辺機器などの割込みレベルは３であり，本システムの各タスクは割込み処理方式をとり，レベルは２である。またスタート１から４の各タスク及び操縦ダイヤルタスクは他のタスクよりややレベルが高い。

3—2　タスク

3—2—1　イニシャルタスク

本システムの稼動開始時における訓練の選択及びその訓練の初期状態を設定し，各タスクの起動指示をおこなう。

3—2—2　スタート1タスク

教官卓テレグラフタスクに対して処理開始を要求する。

3—2—3　スタート2タスク

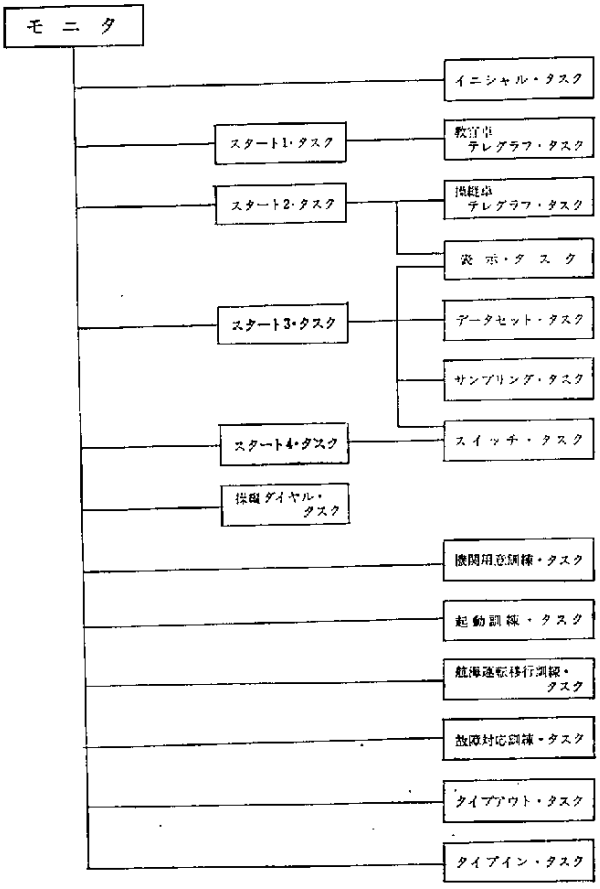
操縦卓テレグラフタスク及び表示タスクに対して処理開始を要求する。

3—2—4　スタート3タスク

データセットタスク，表示タスク，スイッチタスク，サンプリングタスクに対して処理開始を要求する。

3—2—5　スタート4タスク

15—15—2図　ソフトウェア構成図



スイッチタスクに対して処理開始を要求する。

3—2—6　操縦ダイヤルタスク

機関操縦卓の操縦ダイヤル（MANODIAL）の操作に対して，教官卓及び操縦卓の主機回転計（MAIN），過給機回転計（TURBO），馬力計（BHP）の各メータへの出力，操縦卓のカム軸表示（AHまたはAS）の点滅，各サンプル点における特性値データの更新処理をおこなう。

3—2—7　教官卓テレグラフタスク

教官卓テレグラフの13個の表示ランプ兼押ボタンスイッチの操作により，操縦卓テレグラフの前指令ランプを消灯するとともに，指令に対応する指令ランプを点灯し，ブザーを鳴らす。テレグラフ指令は操縦ダイヤルと一致していなければ次のテレグラフ指令は受付けない。

3—2—8　表示タスク

本タスクは操縦卓のUPPER，SET·VALUE，LOWER，ABNORMAL·RESETの4個の押ボタンスイッチに対して動作し，UPPER，SET・VALUE，LOWERに対しては，サンプルナンバを選択するロータリスイッチSAMPLNO（2桁）を読み，その上限値，操縦ダイヤルに対応する現在値，下限値及びそれ等の順位を光電式数値表示器に出力する。また，ABNORMAL·RESETの押ボタン操作によりSAMPLNOを読み，その値を正常値に復旧する。

3—2—9　操縦卓テレグラフタスク

操縦卓テレグラフの13個の表示ランプ兼押ボタンスイッチの応答操作に対して，教官卓テレグラフ指令に対応するランプを点灯し，ブザーを停止する。

3—2—10　データセットタスク

教官卓のABNORMAL・SET，ON，OFFのスイッチ操作に対して，教官卓のSAMPLNO（2桁）及びDATA（4桁）を読み，指定サンプル点のデータを設定したり，教官卓，操縦卓，グラフィックパネルの対応する運転表示ランプ等の点滅をおこなう。

3—2—11　サンプリングタスク

起動操作訓練以後，操縦卓のSAMPLE・STARTスイッチを押下時より，グラフィックパネルの温度，圧力，タンクレベル，ポンプのランニング表示等のサンプル点を順次1秒間隔でサンプリングし，機関の運転状態を監視する。サンプリングはサンプリングナンバ1から43までの該箇所を順次表示し異常があれば該箇所のランプを点灯したままとして警報を鳴らす。また異常がなければ次のサンプリングに移る。サンプリングによる処理方式は以下のとおりである。

A：圧力下限値比較—異常低圧の場合，主機自動停止とする。

B：温度上・下限値比較

C：温度上限値比較

D：圧力下限値比較

E：ランニングチェック

F：タンクレベルチェック

3—2—12　スイッチタスク

操縦卓のスプリングリターン式スイッチによる各種ポンプの発停・各種切換スイッチの操作により各種ポンプのランニング表示や切換ランプの点滅処理をおこなう。

3—2—13　タイプアウト及びタイプインタスク

教官卓，操縦卓の誤操作及びシステムの異常に対し，メッセージの入出力処理を入出力タイプライタからおこなわせるためのものである。

3—2—14　各訓練タスク

各訓練時において，処理プログラム側のメインとして動作するもので，各訓練中の教官卓，操縦卓の機器の操作に対し各タスクの処理結果を総合的に監視し，必要に応じて各タスクに処理条件を付加することによって各訓練を遂行するものである。

## 4　人とのインターフェイス及び使用言語

使用言語は機械語で約10.5kwである。

人とのインターフェイスは，教官卓より訓練項目を選択する。指令は教官卓テレグラフより操縦卓テレグラフへ該当指令をランプ表示するとともにブザーを鳴らす。操縦者はその指令により必要な操作を操縦ダイヤル，操作スイッチなどによりおこなう。これらの操作により，グラフィックパネル，操縦卓，教官卓にランプ及びメータ表示し，その操作の適否を知らせる。誤操作の場合にはこれらのランプ等が点灯しない。異常状態は教官卓より異常データを挿入する事により発生する。機関各部の状態はサンプリングタスクにより監視され，警報表示ランプにより異常状態が表示される。操縦者はその異常値を数値表示器に表示させ，その上，下限値，及び他の関連する個所のデータを調べ，その異常が内燃機関システムにどの様に影響するか，また異常の原因が何であるかを考え，スローダウン等必要な操作をおこない，その異常個所をリセットする。異常設定としては，温度，圧力，ランニング表示などであるが，それらが直接原因となることよりも関連的に現われる場合が多く，異常設定に対してはこれら関連個所のデータも挿入する必要がある。また，遠隔制御室から，これ等の異常に対処するには限度があり，むしろ口答での説明がより重要となる。

## 5　結　び

以上概略的に機関故障シミュレータシステムの構成について記したが，本システム製作に当り，実際の船舶の機関室全体の模擬ではなく，また各訓練における諸操作は実際のものと異なる点も多々有る。しかし内燃機関システムの概略的な理解には有効なシステムであろう。

# 16 日本鋼管の造船図形処理システムG-LOFT

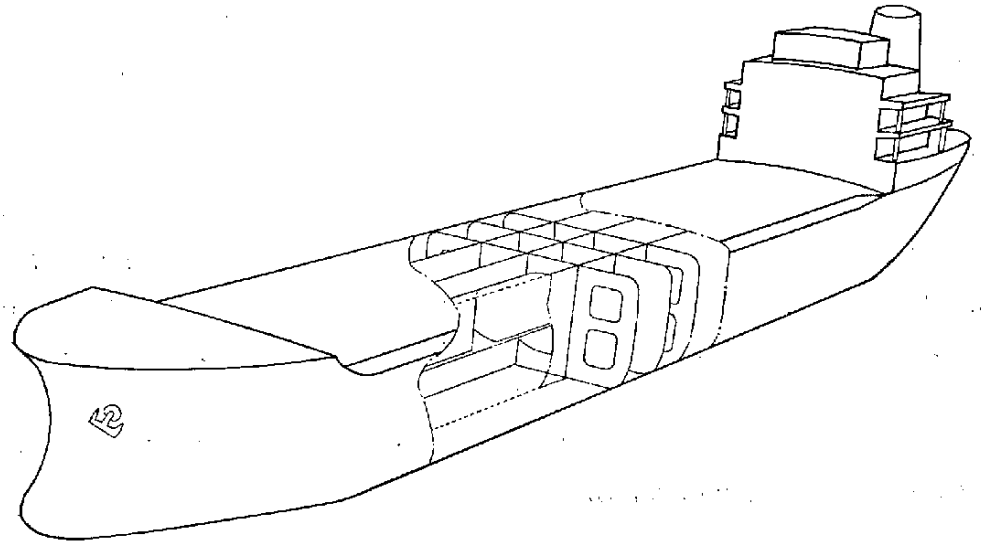
日本鋼管株式会社では1969年にグラフィック・ディスプレイ装置を導入し，造船における図形処理の合理化の問題に取り組んだ。最初に実用化したアプリケーション・プログラムがG-LOFT(Graphic Lofting) システムである。現在G-LOFTシステムは縮尺現図作成，NC切断機テープ作成のため，同社鶴見造船所，津造船所で稼動中である。また，今秋には清水造船所でも採用される予定である。

## A G-LOFT システム開発の背景

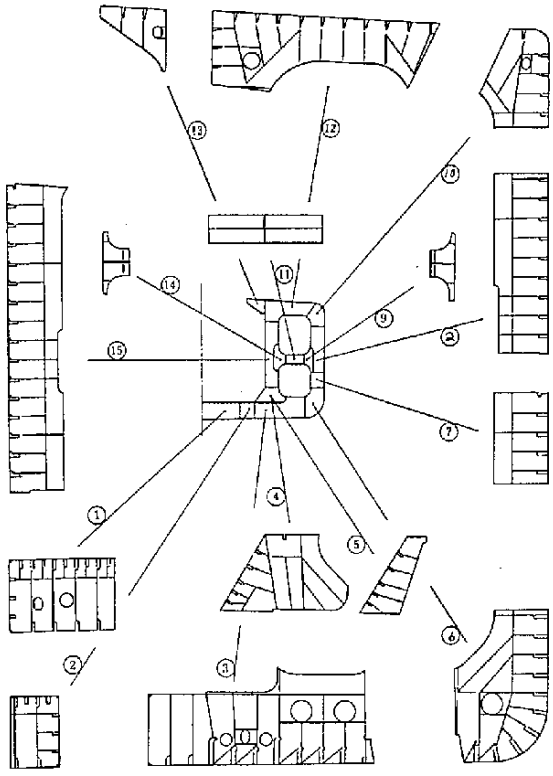
一隻の船は約5万個の部材から成っている。この部材のほとんどは鋼板や形鋼から切り出される。鋼板から部材を切り出すのに EPM (Electro Print Marking) や NC (Numerical Control) 切断法が採用されている。ＥＰＭとは，部材の形状を10分の１で作図し，これを拡大投影して鋼板上に写真焼付けし，焼付けられた墨書線に沿ってガス切断する方法である。ＥＰＭで用いる10分の１の部材図（縮尺現図）はＮＣ作図機で書かれる。ＮＣ切断法は，作図機を動かす代わりに直接鋼板を切断する方法である。

従来，これらのＮＣ機器を動かす紙テープをコンピュータで作り出すのに LOFTRAN を用いていた。LOFTRAN というのは同社で開発された造船用図形記述のための POL (Problem Oriented

5—16—1 図　タンカーの構造



5—16—2図　タンカーの内構部材



Language）である。

LOFTRAN の採用によって，現図作業が未熟練者でも行なえるようになり，精度的にも向上したが，一方でパート・プログラミングという新たな仕事を生み出した。そして，このパート・プログラミングのための作業量は依然として現図の中で大きい割合を占めていた。また，パート・プログラミングを開始してから完全な結果を得るまでのリード・タイムはむしろ大きくなることさえあった。このことから現図作業の再検討が待たれていた。

一方，大型コンピュータの普及は急速に進み，各種の端末も従来は一般ユーザーの手の届かない所にあったものが，比較的容易に使えるようになって来た。特にグラフィック・ディスプレイは，その出現以来ＣＡＤの道具として脚光をあび，各種のアプリケーションが開発されて来た。その１つとして，グラフィック・ディスプレイ利用によるＮＣ工作機のためのパート・プログラミング・システム NCG (Numerical Control Graphics) は同社の注目する所となった。

G-LOFTはこのように造船図形処理を何とか改善したいという強い要求を背景にＮＣＧを技術的な足がかりとして開発されたものである。

## B　G-LOFT の概要

a）操作

G-LOFTで用いているグラフィック・ディスプレイはIBM 2250である。この機械はＣＲＴ，ライト・ペン，ファンクション・キー，英数字キー・ボードから成っている。また，ホスト・コンピュータとしてはIBM S/370M155を利用している。G-LOFTではライト・ペン，ファンクション・キー，英数字キーの操作を組み合わせてＣＲＴ上に図形を作り上げて行く。操作の種類としては次のようなものがある。

(1) 図形要素の定義，修正，削除　図形要素としては，点，直線，円，円弧，船体線，造船用特殊図形，文字列などがある。これらの要素を定義したり，修正したり，削除する。

(2) 画面の操作　画面に表示されている図形を拡大，縮小，移動などを行なう。

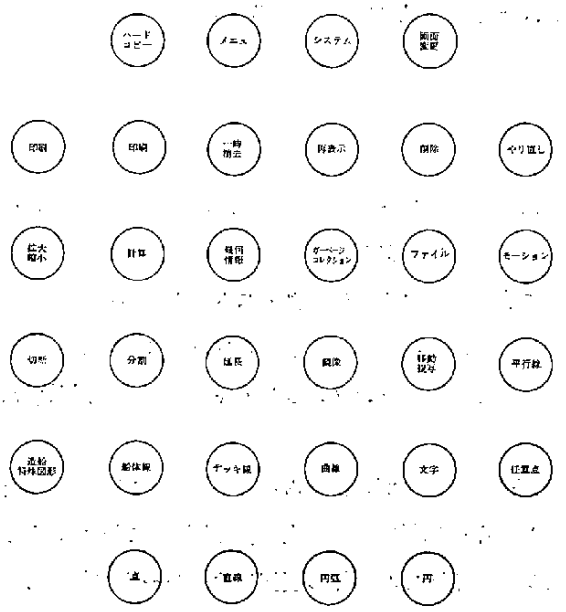
(3) ファイル　G-LOFTの操作を通じて，作られた図形を数値化してデータ・ベースにファイルしたり，すでにファイルされている図形を検索してディスプレイ装置上に表示する。

(4) モーション　図形の定義は任意の順序で行なってよいが，この図形をＮＣ作図機で描かせたり，ＮＣ切断機で切断する場合には，作図または切断の順序を指定する必要がある。モーションの操作を通じてこの順序づけを行なう。

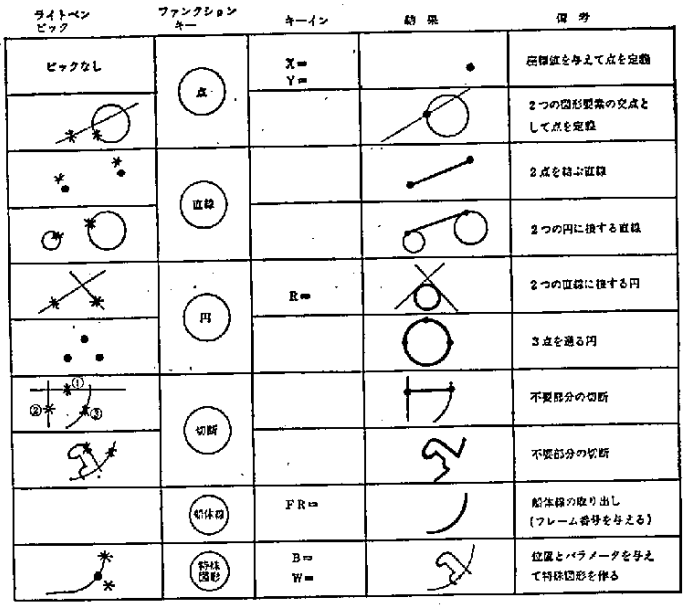
(5) その他　画面上の図形要素を寸法的に確認したり，異常事態用のチェック・ポイント・リスタートなどの機能も備えている。

5-16-3図はファンクション・キー・ボードの各キーの意味づけを示したものである。全部で32個の

5—16—3図　ファンクションキーの配置と意味



5—16—4図　G-LOFT オペレーションの一例




キーがあり，それぞれに上で述べたような機能が割り当てられている。例えば，(点)というキーは点を定義するのに使われるが，点を定義するにも，座標値を与えて定義したり，2つの図形要素の交点として定義したりするなど色々の方法が考えられる。これらの区別はライト・ペン・ピックによって行なわれる。15-16-4図はその一例を示したものである。

b）プログラム

G-LOFTのプログラムは大別すると

(1)　画面に図形を表示したり，オペレータからの割り込みを処理するプログラム（GSP）

(2)　交点計算など図形計算をするプログラム

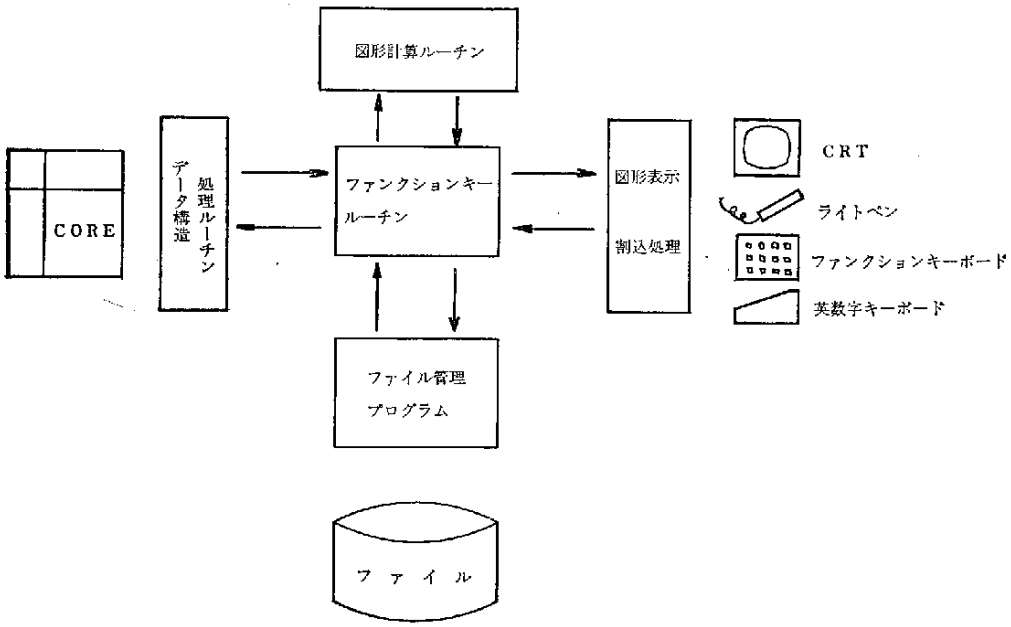
(3)　図形データを数値的に表現するためのデータ・ストラクチャーを処理するプログラム

(4)　ファイルにデータを登録したり，検索したりするファイル管理プログラム

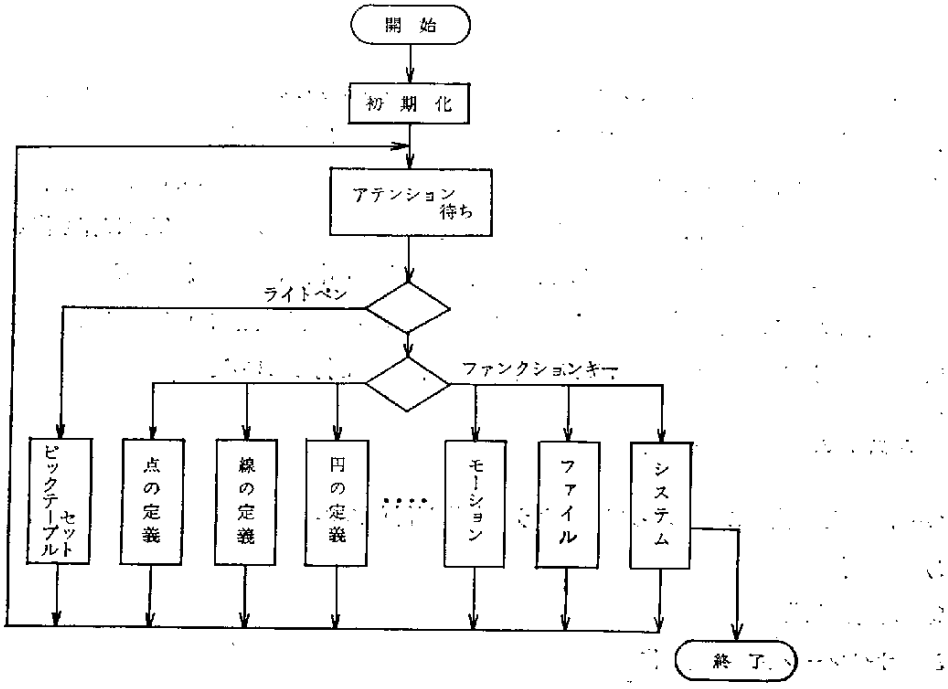
(5)　(1)〜(4)のプログラムを使って各ファンクション・キーの機能を果たすためのファンクション・キー・ルーチン

などから成り立っている（15-16-5図）。プログラムを流れ図の形で表現すると15-16-6図のようになる。すなわちファンクション・キーに対応した独立の機能別のサブ・プログラムの集合の形になる。すべての動作はアテンション待ちの形で，動作の選択はオペレータに任せられている。

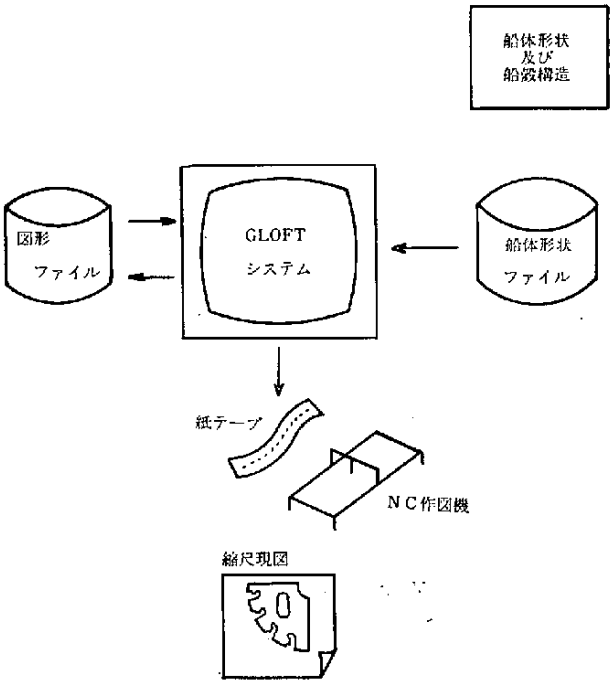
5—16—5図　プログラム構成




5—16—6図　G—LOFTの流れ図



5—16—7図　G-LOFT のファイル




c）ファイル

G-LOFTは2種類のファイルを中心に運営されている。すなわち船殻マスター・ファイルと図形ファイルである。船殻マスター・ファイルは肋骨正面線図，船体表面上の各種構造線，構造上の基本寸法などを格納したファイルであり，G-LOFTのオペレーションを通じてこれらの情報を取り出すことができる。図形ファイルはシステムの運営の中核になるファイルでCRT上に作り出され図形のデータ構造がそのままの形で格納されている。作業を途中で中断したり，継続したり，あるいは標準部材をファイルしておき，これを部分修正して利用するなど利用範囲は広い。これら2つのファイルは，設計から生産現場への数値による情報伝達の役割をも持っている。

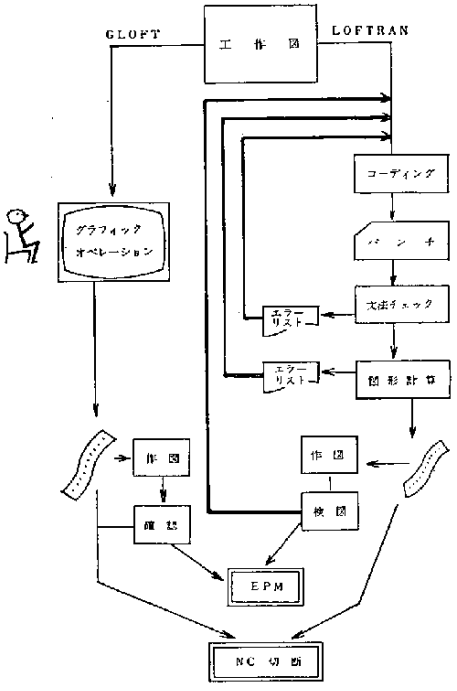
## C　システムの効果，特徴

G-LOFTを使うことによって次のような効果が得られた。

1) 省力化
2) 即時処理化
3) オペレーションの簡易化
4) 設計への適用，トータル・システムへの足がかり

LOFTRANのパート・プログラマは約25人必要であったが，同じ仕事量をこなすのにG-LOFTでは4人～5人で十分である。また縮尺現図を作るためのリード・タイムは極端に少なくなった。15-16-8図はLOFTRANとG-LOFTのエラー・サイクルを比較したものである。図からも

5—16—8図　G-LOFT と LOFTRAN

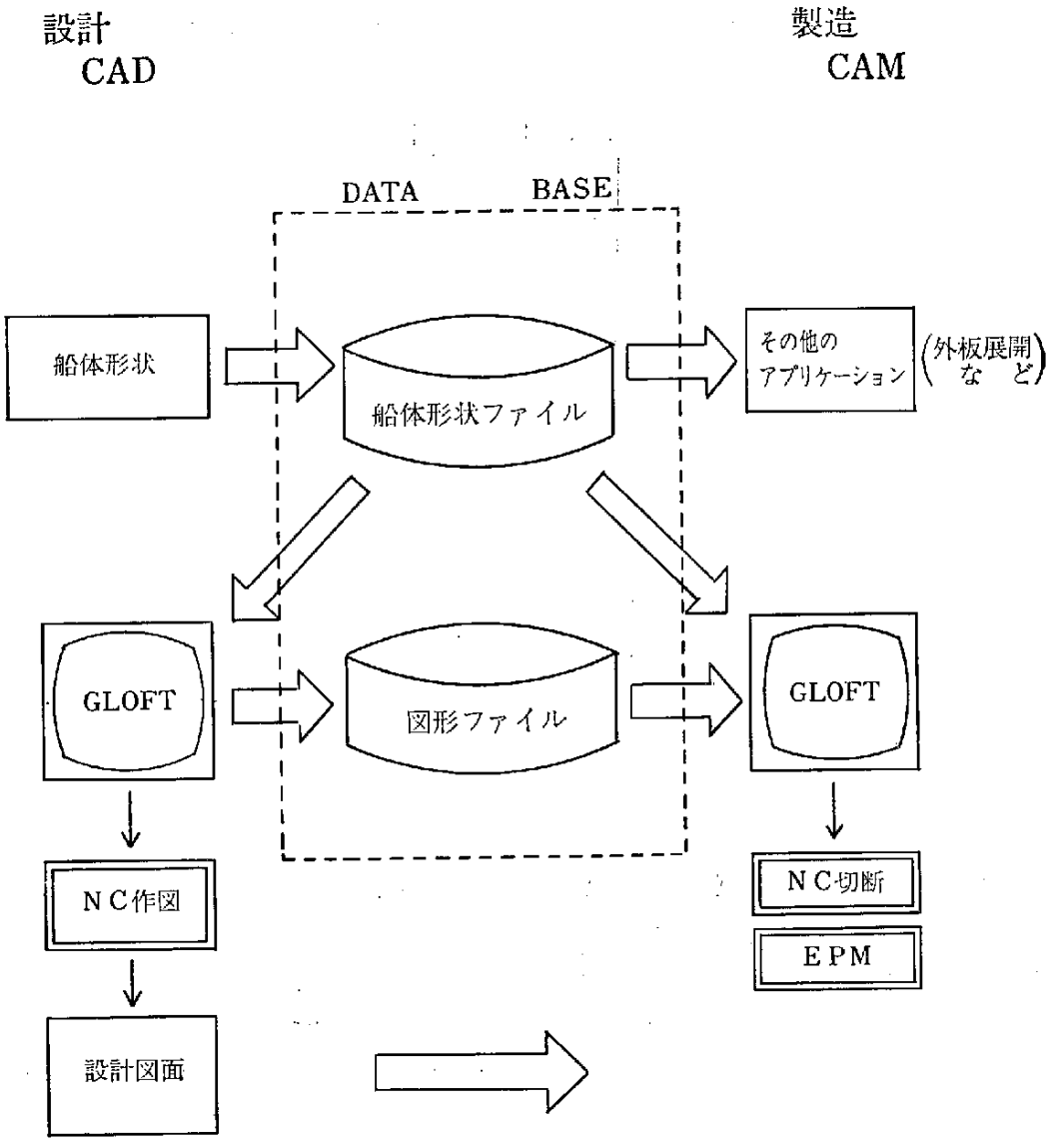



明らかなように，LOFTRANではいろいろの種類のエラーがあり，またバッチ処理のためエラー修正に1日単位で出図の遅れをきたした。G-LOFTではオペレータがCRTの前に坐っている時間だけがリード・タイムであり，エラーによる時間遅れがない。またオペレーションは非常に簡単であるため，習熟するまでの期間が短く，女子をオペレーションに当てて効果を上げている。

G-LOFTは当社縮尺現図作成用に開発された。しかし，実際に利用してみると，現図用としてのみではなく，設計図面作成用にも非常に有効であることが分かった。従来，雲形定規を使って描いていた，船体線などが船体形状ファイルから取り出した正確な数値情報により作成されるので，正確な設計図面が能率よく作図できるようになった。しかも，設計がG-LOFTで定義した図面の情報を数値の形でファイルしておき，これを現図で取り出して利用することができるようになった。このことによって，設計と現図の間の作業の重複をさけると同時に，従来図面のみにたよっていた設計から生産現場への情報の伝達がコンピュータを媒介として数値的に正確に伝達されるようになった。生産の数値制御化が急テンポで進みつつある今日，図面のみによる情報伝達は早さと正確さの上ですでに限界

にある。この意味でもG-LOFTは単なる現図作業の改善のみならず，データ・ベースを中心とした

5—16—9図　CAD から CAMへの情報の伝達




CAD (Computer Aided Design)，CAM (Computer Aided Manufacturing) システムへの足がかりを与えた点で大きい意味をもっている。

# 17 富士通株式会社の教育用オペレーティング・システム

## A 概 要

最近の目まぐるしい社会変動の中心的担い手として電子計算組織は経済，科学技術の分野に日ざましく普及発展し，その利用はますます高度化，拡大化の一途をたどっている。

このような背景から緊急かつ重要な問題として電子計算機を正しく理解し，その利用に関して専門的な知識と技術を有する要員を早急に育成する必要性が関係各界より叫ばれている。この要請に応えるため情報処理教育を円滑に，かつ効果的に行ない，さらに言語教育のみならず教育の運用管理面も強化した教育用オペレーティング・システム（COLT；Computer Language Training System）が開発された。以下 COLT と略す。

## B 目的及び効果

a）ＣＯＬＴは情報処理教育のための OS（Operating System）で運用の容易性，効率の向上を計っている。

電子計算機の担当者の作業が著るしく軽減される。

b）ＦＯＲＴＲＡＮ ソースプログラムの入力に，マークカードが採用できる。

従来は，プログラム教育に関する最大のネックは電子計算機そのものより入力方法にあった。すなわちカードパンチマシンが少ないために受講者１人がプログラムを完成するのにデバッグそのものより，修正パンチ，データの作成に長時間かかっていた。また，マークカードは１枚を何回も消して使用可能なために，コスト面での削減が図れる。

c）教育実習過程での受講者のプログラムエラーをタイムリーにとらえて個人別エラー情報の収集が行なえるようになった。

エラー情報の収集及び解析が容易に行なえるので，教育効果を迅速に把握できる。さらに，教育面の指導に反映できる。

## C COLT システムのポイント

現在学校ユーザーが導入している電子計算機は，大型計算センターを除くと中小型機が大半を占めている。

現ユーザーの実習過程から見ると現システムの改善点は，次の通りである。

① 教育用として受講者がより簡単に利用できるシステムであること。

② 教師は実習によって得られる情報から指導面，運営面に実習結果を反映させることができること。

③ 実習費用の削減を計れること。

④ ＯＳは従来のまま使用できること。

以上の概念を示すと5-17-1の1，5-17-1の2図のようになる。

## D　COLT システムの説明

a）使用システム

ＣＯＬＴはＦＡＣＯＭ230—25／35システム用オペレーティング・システム　ＢＯＳ（BATCH OPERATING SYSTEM）の制御下で稼動する。

b）ＣＯＬＴの特徴と効果

(1) 制御文の簡略化

① ＢＯＳの制御下で処理する言語処理プログラムとＣＯＬＴを使用した言語処理プログラムでは，制御文のカード枚数は１／４に削減される。

② 受講者が作成する制御文は次の１枚である。

(例)

```
／SOC　JB1234，JB1，1
  JB1234……プログラム名
  JB1　　……識別コード
  1　　……データ番号
```

(2) マークカードの採用

① ＦＯＲＴＲＡＮソースプログラム，制御文，データのすべてにマークまたはパンチがどちらか一方が可能である。

② マークカードは１枚当り７～８回まで修正して使用可能なので，パンチカードの１／4～1／5のコストの削減になる。

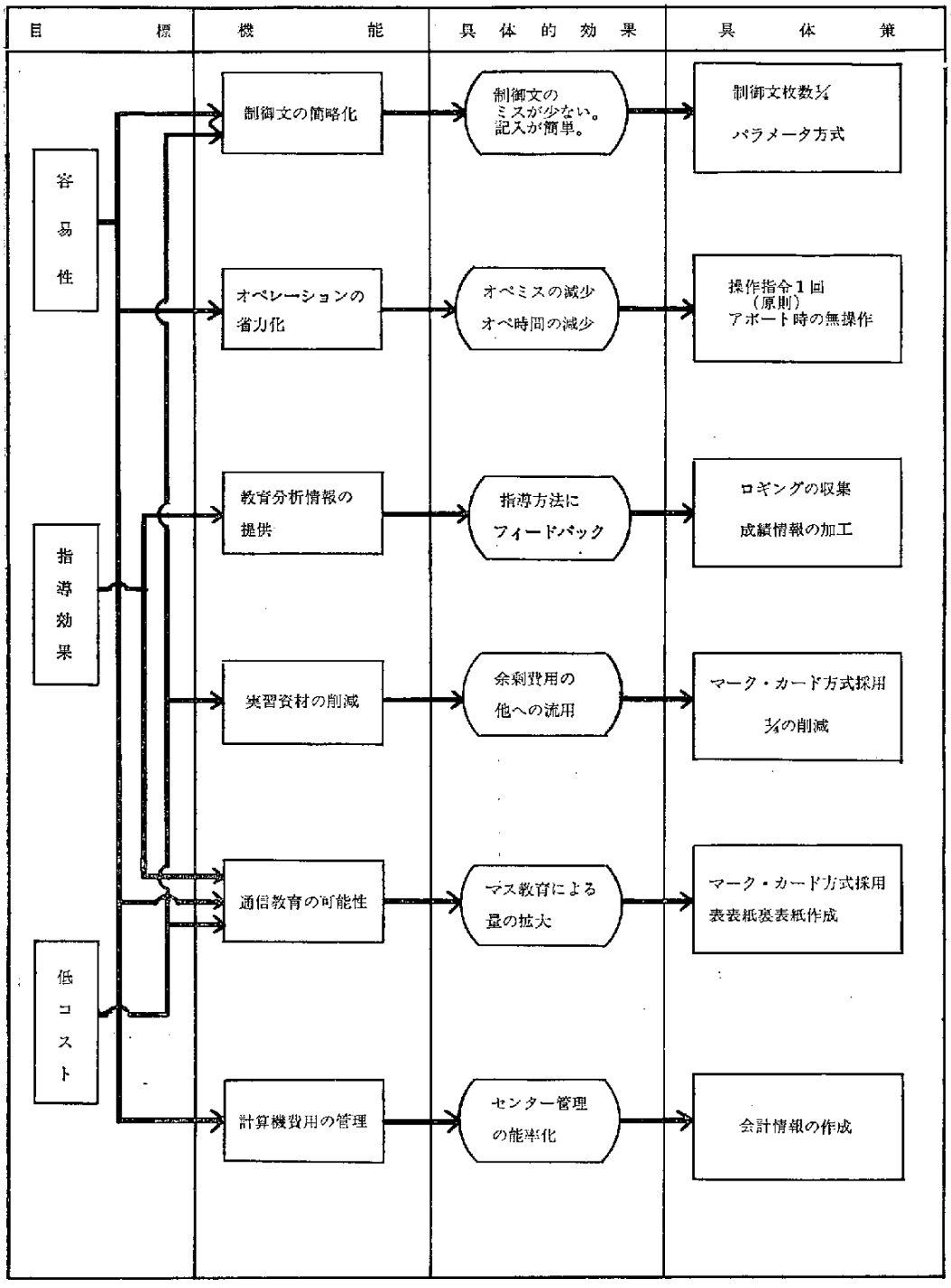
③ ＦＯＲＴＲＡＮの場合は，命令文（DO, GO, FORMATなど）は１命令１マーク方式であるため記入ミスがなくなる。

(3) １指令で連続処理。

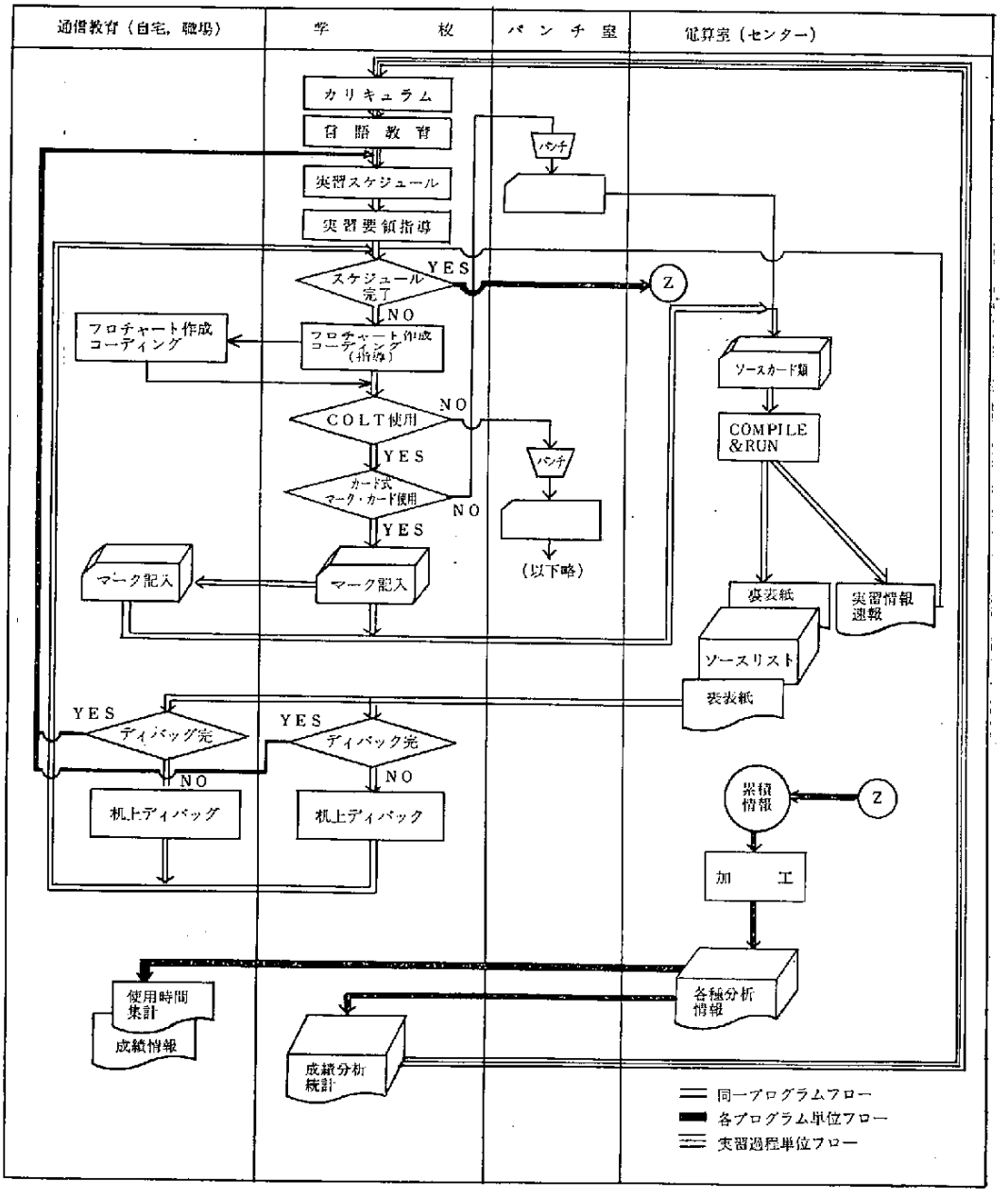
① 最初のスタート操作指令により連続 COMPILE AND RUN を行なう。

② 受講者のプログラムがアボートとなっても自動的にラインプリンタのリセット，カードの読み飛ばしを行なって次の受講者のプログラムから処理を続行する。

5—17—1の1図　COLTによる言語教育パターン（その1）



5—17—1の2図　COLTによる言語教育パターン（その2）

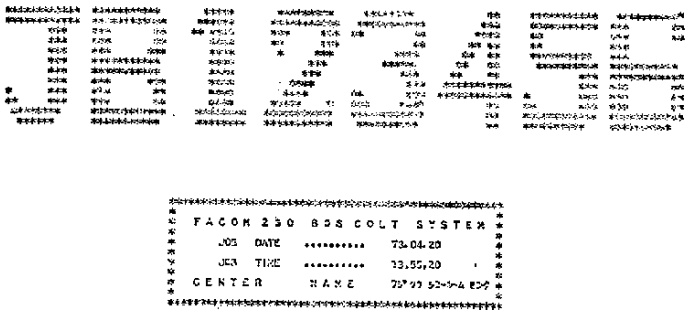


③ 操作がより簡単になるので教師は処理時間中に受講者指導ができる。

(4) 表表紙，裏表紙を各受講者毎に作成する。

① 表表紙の頁が簡単に判明できるように最終行の右端にプログラム名を印刷することにより受講者が区分けできる。(5-17-2図参照)

5—17—2図




② 裏表紙には，各ＪＯＢステップごとの会計情報及びコンソールメッセージの２組が印刷される。前者はセンターの運用管理に役立ち，後者は机上で処理状態の再現ができるためデバッグの手助けになる。(5-17-3, 5-17-4図参照)

5—17—3図

F 230 BOS COLT ( JB123456 ) ACCOUTING DETAIL INFORMATION DATE 73.04.20

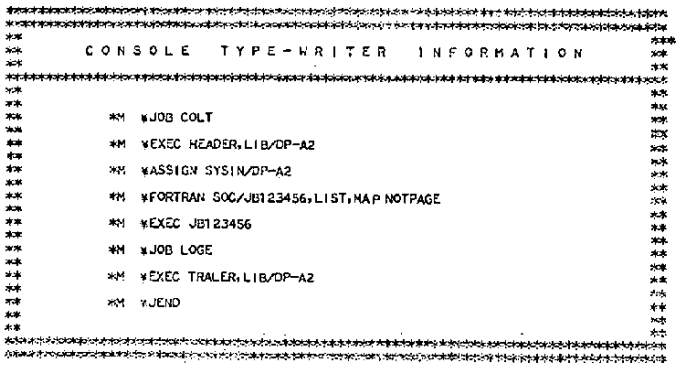
| NO | JOB NAME | JOB STEP NAME | PC | START TIME | END TIME | PROCESS TIME | CPU TIME | MONITOR TIME | SHEET |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 06 | JB123456 | EXEC | 00 | 13:57:03 | 13:57:57 | 00:00:54 | 00001.292 (S) | 00000.035 (S) | 1 |
| 07 | JB123456 | FORTRAN | 00 | 13:57:57 | 13:59:52 | 00:01:55 | 00006.821 (S) | 00000.045 (S) | 12 |
| 08 | JB123456 | EXEC | 00 | 13:59:53 | 14:00:21 | 00:00:28 | 00012.512 (S) | 00001.135 (S) | 0 |
| 09 | COLT | VOLLST | 40 | 14:00:22 | 14:00:43 | 00:00:21 | 00009.125 (S) | 00000.925 (S) | 5 |

JOB TOTAL INFORMATION

JOB NAME ..... JB123456 JOB TIME ..... 00H 05M 06S CPU TIME ..... 00034.585 (S)

END STATUS ... NORMAL END LIST ACCOUNT ... 18 SHEETS

5—17—4図




(5)　処理結果から成績情報を加工する。

①　あらかじめ教師の制御文で指定しておけば，連続ジョブが終了した時点で各受講者の個人ごとの処理内容および結果の状態が，一覧表の形で出力される。(5-17-5図参照)

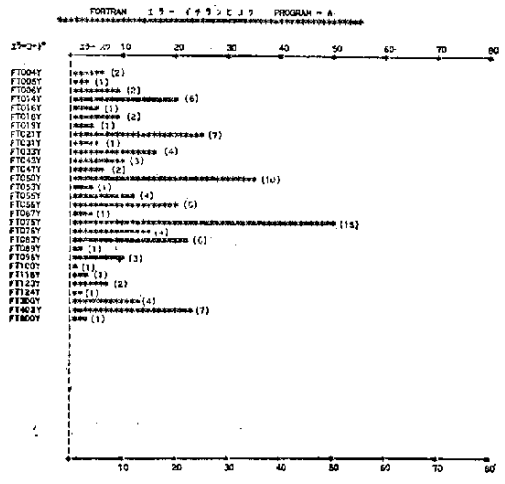
5—17—5図

COLT SYS　　COMPILE AND GO INFORMATON LIST　　PAGE 1
DATE 73・04・28

| ジョブメイ | ジョブジカン MS | CPU-ジカン | ｶｰﾄﾞｽｳ | COMPILE | EXEC | END | ｴﾗｰ | エラーケイコク | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AOKL | 10.32 | 21.512 | 11 | OK | OK | NORMAL | 1 | FT001W | | | | | |
| INOUE | 1.36 | 3.120 | 5 | OK | NO | ABORT | 8 | FT001W FT114Y | FT006Y 3015 | FT016Y | FT022Y | FT038Y | FT044Y |
| UEDA | 2.12 | 3.192 | 6 | OK | NO | ABORT | 9 | FT068Y FT096Y | FT069Y FT076Y | FT073Y 0010 | FT074Y | FT053Y | FT055Y |
| EGAWA | 0.42 | 0.214 | 6 | NO | NO | ABORT | 3 | FT001W | FT019Y | FT104Z | | | |
| OGAWA | 0.24 | 0.149 | 5 | NO | NO | ABORT | 1 | FT106Z | | | | | |
| KOBAYASI | 3.24 | 5.245 | 7 | OK | OK | NORMAL | 0 | | | | | | |
| KOBAYSI | 6.25 | 10.321 | 10 | OK | OK | NORMAL | 0 | | | | | | |
| SATOU | 1.19 | 3.120 | 7 | OK | NO | ABORT | 3 | FT001W | FT015Y | 3832 | | | |
| TANAKA | 8.14 | 12.320 | 14 | OK | NO | ABORT | 1 | 3050 | | | | | |
| MIYAZAWA | 2.40 | 3.250 | 8 | OK | OK | NORMAL | 0 | | | | | | |

②　ある任意の期間（日，週，月など）内の累積情報を加工することにより成績分析リストが得られる。(5-17-6, 5-17-7図参照)

5—17—6図



5—17—7図

| JOB-NAME | ｼｭﾂﾘｮｸ ｼﾞｶﾝ S | COMPILE | EXEC | NORMAL | ABORT | ERROR | ﾋﾟｰｸ ﾌｧｲﾙ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AOYAMA | 17.23 | 2 | 2 | 1 | 1 | 12 | |
| INOUE | 16.18 | 4 | 1 | 1 | 0 | 18 | |
| UEDAKEN | 15.38 | 3 | 1 | 1 | 0 | 7 | |
| UEDATOSH | 23.14 | 8 | 3 | 0 | 3 | 30 | |
| OOTA | 17.47 | 5 | 2 | 1 | 1 | 13 | |
| KAMAMURA | 17.42 | 5 | 2 | 1 | 1 | 13 | |
| KIKUCHI | 30.25 | 8 | 4 | 1 | 3 | 32 | |
| KUWAYA | 16.58 | 4 | 1 | 0 | 1 | 14 | |
| KOIKE | 22.07 | 6 | 2 | 1 | 1 | 20 | |
| SAGAHOTO | 19.12 | 4 | 3 | 1 | 2 | 16 | |
| SHIMIZU | 15.26 | 3 | 1 | 1 | 0 | 8 | |
| SUZUKI | 24.36 | 8 | 1 | 0 | 1 | 11 | |
| TANAKA | 18.50 | 5 | 2 | 0 | 2 | 22 | |
| TSUKAMOTO | 27.19 | 7 | 4 | 2 | 2 | 33 | |
| TOYAMA | 20.25 | 6 | 2 | 1 | 1 | 27 | |
| NAKAGURA | 15.46 | 3 | 1 | 1 | 0 | 15 | |
| NISHI | 17.34 | 6 | 2 | 1 | 1 | 19 | |
| NOZIMA | 31.06 | 10 | 1 | 0 | 1 | 43 | |

c）システム機能概要

(1) スタック機能

① 制御文，ソースプログラム及びデータはパックにスタックする。なおファイルは自動的に確保される。

② データは9種類スタックしておくことができる。この機能を使えば各ソースプログラムカードの後ろにデータカードをセットする必要がない。

③ カードリーダからディスクパックへスタックした後は，カードリーダは他のコンカレントジョブで使用可能である。

④ スタック後，自動的にCOMPILE AND RUNを行なう。

(2) ロギング機能

① 磁気テープ又はディスクパックへディテール情報を出力する。たとえば制御文，コンパイル及び実行時のエラーなどの情報が出力される。

(3) セレクト／ディレート機能

① スタックファイルのうち，必要なプログラムだけを選択してCOMPILE AND RUNが行なえる。

逆に，不必要なプログラムを選択することも行なえる。このことは，クラス単位の実習を行なう時，各受講ごとの進行状況に合わせて使用できる。

(4) アップデイト機能

① 個々のプログラム単位で1ステップごとにアップディトが可能である。

これにより，ソースカードのすべての枚数をカードリーダから再入力しなくてよい。

(5) セイブ機能

運用上，時間切れやダウン対策等のためにスタックファイルを磁気テープに待避させることが可能である。

(6) 処理時間，ラインプリンタ用紙打ち切り機能

① 教師用の制御文で行なう。

② 処理時間の指定により永久ループ，ダイナミックストップなどを防ぐことができる。

③ ラインプリンタ出力枚数を指定することによりムダな出力を避けることができる。

## E　むすび

情報処理技術者に対する教育のあり方は，現在はまだ未開の分野である。このシステムではその第1ステップとして言語教育と教育の運用管理を中心に考えられた。COLTではまだまだ機能的に不足している点があるかもしれないが，今後より充実される予定である。なお現状ではCOLTはF，ACOM230—25／35 BOSで扱えるが他の機種にも適用していく計画であるといわれる。

# 第6部　社会システムと
# グローバル・システム

# 第1章　社会システムの展開

コンピータを中核とする情報処理技術の進歩がわが国の経済発展の原動力として大きな役割を果してきたことは論をまたないところである。オートメーションに，経営管理に，コンピュータは絶対といってもよいほどの力を発揮し，その合理化に貢献してきた。現在，わが国で設置されている1万7,000台余のコンピュータの多くは，こうした産業や経済活動の面で使われているといえるが，今後とも，コンピュータの産業経済のあらゆる発展の原動力としての役割はますます大きくなることは明らかである。

しかしながら，公害問題や資源問題の発生を契機として，これまでの物質重点の産業のあり方についての反省が行なわれるようになってきた。またこれとともに，国民の個人の生活においても，従来の物質的充足の希求から，人間性の追求といった精神的なものの充実が求められるように変ってきている。

コンピュータの活用による“情報化”についても，このような時の流れを反映して，これまでの生産や経営の手段としての情報化，いわゆる“産業の情報化”から，個人の生活の向上に役立つ情報化，いわゆる“生活の情報化”への変化が必要といわれるようになった。

たしかに，われわれの生活の領域である社会には，行政，教育，交通，医療など各種の仕組み，即ち社会システムが存在するが，現状で，それらが全く問題なく，理想的に動かされているとはいいがたいし，今後の省力などに即して，今から，その対応を考えなければならぬ点も多い。コンピュータの活用によって，こうした社会システムにおける問題解決を図り，より合理的な充実した市民の生活を実現して行こうとすることは，現在の国民の大きな要求であるといえよう。従って，“生活の情報化”は，新しい情報化の方向であり，このためのシステム技術としての総合的な情報処理技術の開発こそ，今日の課題であるといえよう。

情報処理技術の社会システムへの活用は，問題を解決し，生活の充実，向上に役立つものであることは勿論であるが，情報処理技術自体の進歩の観点からみても，非常に重要な効果をもつものと考えられる。

即ち，① 大規模システムの開発によって，大型コンピュータ，周辺装置，特に通信伝送系装置など，機器技術の開発，向上が行なわれる。また，これらを総括，制御するソフトウェアの開発が行なわれ，その製作経験が得られるなど，情報処理技術の総合的な進歩に役立つ。

② また，これらの開発を通じ，ハードウェア・メーカーのみならず，ソフトウェア業者，調査機関，シンクタンク等々多くの関連機関が協力して，一つの問題解決にとり組むということになり，有機的な産業の結合が図られる。

③ こうしたシステムの実践によって，国民に，情報化のメリットを認識させ，情報化へのコンセンサスを得ることができる等々の効果をもたらす。しかしながら，一方では，こうした社会システムへの応用は，

(1) 既存の制度，習慣等との間に大きなフリクションをおこさせないため，その開発には，充分にコンセンサンスを得ると共に，アセスメントを充分行なう必要がある。

(2) 大規模なシステムにおいては，その開発に要する経費も巨大であり，民間のみの力では開発にとりかかることもできないことが多い。従って，これには，政府，地方公共団体等による充分な資金的なバックアップが必要である。

米国における情報処理技術の発展にとって，大きな背景となっているのが宇宙や国防というような政府プロジェクトであることはよく知られているところであるが，わが国ではこれに相当する大規模なナショナル・プロジェクトがないことが，日米の情報処理技術の格差の一因だといわれているが，上記のような諸点からみても，こうした社会システムへの応用開発は，政府において，最も力を入れて行われるべきものであろう。

以下，こうした，社会システム関連の開発について，通産省が実施，計画しているプロジェクトから，2，3の例を紹介してみよう。

## 1 生活映像情報システム

### A システム概要

生活映像情報システムとは，広帯域の同軸ケーブル・ネットワークによる有線テレビ（CATV）にコンピュータを結合することにより，双方向通信で，各家庭の視聴者と対話しながら映像情報を主とした各種の情報提供サービスを行なうシステムをいう。

このシステムの行なうサービスは，

○リクエスト・テレビ（利用者の要求するテレビ・プログラムを即時に供給する）

○CAI（コンピュータによる個人教育）

○リクエスト・データ（利用者の知りたい知識，データ，ニュース等を即時に提供する）

○テレビ・ショッピング（利用者の求める商品をテレビ画面を通じ検査したり，注文したりする）

○ファクシミリ（利用者の要求により映像情報のハードコピーをしたり，ファクシミリ新聞のサービスを行なう）

○テレビ放送再送信

○自主テレビ放送（ローカルニュース，チャンネル案内，その他）

○リクエストFM（音楽等）

○各種の予約（座席予約等）

○テレメータ（電気，ガス，水道等のメータの自動読取）

○防犯，防災（犯罪等の予防，通報等）

○キャッシュレス（各種資金を現金で扱わず決済する）

○テレコントロール（外からの電気機器等のコントロール）

このようなシステムの実現による効果として，

① 社会の高度化にともなって量，質共膨大になっている情報の中から，個人の求める情報を選択的に得ることができる。

② 知的領域の拡大や，最近重要性が説かれている生涯教育が期待できる。

③ 生活における情報化の実現。

④ 知識集約産業の中核の一つである映像情報産業の振興。

等があげられる。

## B　開発プロジェクト

生活映像情報システムの開発は，47年度から53年度までの7ケ年のプロジェクトとして計画されているが，その開発関係の経費は約40億円を予定されている。年次別の計画は，

47年度　システムの概念設計

48年度　システムおよび機器の詳細設計

49年度　機器，ソフトウェアの開発試作センター建物の建設開始

50年度前期　機器，ソフトウェア製造センター建物，配管路完成

　　後期　システムのモデルタウン据付，調整

51年度　システムサービス

52年度　〃

53年度　評価

## C　技術開発ポイント

生活に密着したシステムであるが，本格的な双方向通信ときわめて広いサービスを可能とするた

め，映像技術，伝送技術，コンピュータ技術，ソフトウェア技術開発のポイントとなる主なものをあげると，

① センター設備

超広帯域送受信装置，制御情報送受信装置，オーデオビジュアル切替装置，自動放映装置，ランダムアクセス自動放映装置，自動放画（静止画）装置，ファクシミリ送信装置，管理室モニタ装置，TV再送信装置，自主放送装置，自動FM放送装置

② 中継伝送路

超広帯域双方向性幹線増幅器および分岐増幅器

③ 端末器

端末分配機，多チャンネルメモリ付テレビ受像機，キーボード，ファクシミリ受信機，多チャンネル受信機，防犯防災検出機器，テレメータ，テレコントロール機器

④ コンピュータソフト

システム総括用オペレーティング・システム，通信制御プログラム，CAI用プログラム，リクエスト・データ用プログラム，テレビ・ショッピング用プログラム，予約用プログラム，リクエスト・テレビ用プログラム，テレメータ用プログラム，防犯防災用プログラム，ファクシミリ用プログラム

⑤ 情報ソフトウェア

CAI用マイクロフィッシュ，CAI用VTRカセット，リクエスト・テレビ用VTRカセット，リクエスト・データ用マイクロフィッシュ，テレビ・ショッピング用マイクロフィッシュ

## D　実施主体とモデルタウン

このシステムは，生活に密着したものであるだけに，実生活の場における充分なアセスメントが必要である。従って，この開発計画でも，後半の2ケ年間に，実際のモデルタウンにおいてシステムサービスを行なって，アセスメントすることになっている。モデルタウンには，公募による全国15ケ所の候補地から，奈良県生駒市東生駒地区（近鉄不動産㈱の開発）が選ばれ，決定している。

また，このシステム開発には，コンピュータ・メーカー，通信機器メーカー，電線メーカー，映像機器メーカー，ソフトウェア業者，放送，調査広告会社等，多くの分野の力の結集が必要である。これらを集め，このプロジェクトの開発運営主体として，47年5月（財）映像情報システム開発協会が設立されたが，48年6月（社）多摩ニュータウン生活情報システム開発会社と統合，一本化して（財）生活映像情報システム開発協会となって今日に至っている。

## 2　医療機器システム

### A　医療と情報化

医療は人間の生命に関するものであり，健康の保持は，幸福な生活の基礎でもあるだけに，医療の充実に対する国民の期待はきわめて強い。しかしながら，医師や医療施設の不足，その地域的偏在などの傾向が著るしく，年々増大する医療需要に即応できず，医療の混雑や診療拒否，無医地区，予防医療の立遅れなどの問題はむしろ年毎に深刻化する方向にある。

こうした，医療の問題に，情報処理技術を活用し，その解決を図ろうとする試みは，近年，欧米諸国において行われはじめている。わが国においても，主として，病院の事務処理など管理面からコンピュータが導入されており，次第に，自動検査や，自動健診など高度の利用にその領域を拡げつつある。

通産省は，48年度の予算要求に際し，医療機器システムの開発と，そのモデル地域における実験，評価を行なう医療機器システム開発事業団の構想を出し，国がこのためのシステム開発に取組むことを明らかにした。

### B　医療機器システムの開発構想

この構想は，48年度予算決定において，事業団の新設と，本格的な開発プロジェクトの開始は見送られたが，システムの基本的あり方およびその技術的要素についての調査研究としてスタートしている。その構想の概念は，当面，現在の医療の恩恵から見離され，医療の供給整備が最も急がれている僻地無医地区に焦点をおき，救急医療や予防医療等を中心とする医療サービスを可能にする機器システムの開発を行なうことにある。この開発はプロジェクトとして，5～6ケ年間，総経費300億円という大規模のものとして策定されている。

こうしたシステムにおいて，技術的に重要な点は，医療上の情報，例えば患者の生体情報などを，適確に収集し，それを最適の方法によって伝送する。さらに，その情報の解析などの処理，貯蔵，医師による指示の伝達など，通信伝送技術や情報処理技術をいかに結合し，医療にいかに役立てて行けるかにある。したがって，このような開発は，単なるファクトリーでの試作というものでは完成され得ず，実地における十分な経験を得て，そのアセスメントを経て完成するものである。したがって，この開発プロジェクトでも，実際にモデル地区を選び，そこでのシステムサービスを行なうことが，一つの重要な柱となっている。また人命に関した重要なプロジェクトであり，その責任のあり方を明確にし，さらに，医学界はじめハードウェア・メーカー，ソフトウェア・メーカー等各界の知識を結集するため，政府の主導による強力なプロジェクト推進母体として事業団の創設が必要とされた。

通産省は現在，その基礎的調査研究を進めているが，これを基礎として，さらにこの構想の実現を進める様子である。

# 第2章　グローバル・システムをめざして

## 1　グローバル・システム成長の背景

戦後の世界の政治，経済，軍事の各分野において永い間単独優位の立場にあったアメリカ合衆国は，西ドイツ連邦共和国や日本をはじめとする世界各国の成長・発展によって，その先進的地位は決して安泰でなく，むしろ海外における過剰ドル問題を抱えて，再々にわたってドル価値の切り下げを余儀なくされた。宇宙航空機産業の縮少，自動車工業，石油工業の低迷，農産物の不振，国内的インフレーションの進行，失業問題の発生など，アメリカ合衆国は，多難な時代にあるのである。このような環境にあって，アメリカは，西ドイツおよび日本などのようにすでに著るしい経済発展をとげている自由諸国には，協調の上に相互対等の自由通商ならびに発展途上国に対する援助の肩代りを要求し，ソ連邦，中華人民共和国など共産圏諸国との貿易拡大を強く希望し，全世界に向って GO GLOBAL計画を着実に実施している。とりわけ，かつて何等の政策ももたず，民間の自由な開発と商業活動に委ねていた情報産業をアメリカ政府は将来の最大戦略産業の一つと考え，積極的にその振興策を推進している。

このことはまた，アメリカ以外の主要各国の政府ならびに民間企業に，グローバルな視野に立って，政策の立案・実行，技術開発およびシステム設計を行うことを促している。

この節では，1973年6月にニューヨークで開催された世界最初の最大のコンピュータ会議および展示の内容を要約して伝える。

1973年6月4日より8日に至る5日間にわたって，ニューヨーク市において1973年全米コンピュータ会議・展示会（73NCC—The 1973 National Computer Conference & Exposition）が開催された。73NCCそのものは電子計算機技術全般とその応用，新しい利用方法と，それがユーザー産業や世界経済に及ぼす影響を検討するために，過去20年にわたって電子産業界の主要な会議として開かれてきた春秋2回の合同電子計算機会議（Spring Joint Computer Conference および Fall Joint Computer Conference）に代わるものとして，アメリカ合衆国の全データ処理界を結集し，アメリカ情報処理学界連盟（AFIPS）が中心となって催された第1回の全国的会合であった。

220の団体がニューヨーク・コロシアムの展示に参加し，625の展示ブースに電子計算機本体，ミニコン，電卓，特殊目的のシステム，データ通信機器，テスト機器，電子部品，コンバージョン機器，ソフトウェア・サービス，科学・ビジネス関係出版物，各種多様な周辺機器の展示，説明，応答が行なわれた。会議は103のセッション，セミナー，催物からなり，「手法とアプリケーション」「科学

と技術」の2部門に分かれて，講演，研究発表，パネル討論が熱心に行われた。

この会議はペンシルベニア大学ムーア電気工学部部長ハーヴィ・L・ガーナー教授（Harvey L. Garner）を総司会者とし，「手法とアプリケーション」部門は「われわれの時代のコンピュータと時間と人間の効果的利用」をテーマに，ＨＩＳの副社長ロバート・W・ビーマー（Robert W. Bemer）の下に，利用可能資源を分析し，将来のコンピュータ利用のための要員，機器への資本支出および時間的要素を予測している。12のセッションで，a．インストレーション・マネジメントを，管理上の諸問題，経済効率の高い運用，資源の最適配分などの点から分析し，コンピュータ／コミュニケーション産業の規制の分析，ソフトウェアの法的保護，データの機密保護，保守などに関する規制法案，ソフトウェア占有権と契約，データバンクとプライバシーに関する研究，個人情報の保護，コスト・パフォーマンスの測定，要員の教育などがこのセッションで討議された。b．政府機関におけるコンピュータの利用では7つのセッションからなる都市問題に関連して，交通管制，犯罪分析，都市行政配置およびサービス，国際関係のシミュレーション，選挙制度におけるコンピュータ利用などが検討された。さらにc．産業関係では，自動車工業におけるコンピュータ利用がとりあげられ，コンピュータ制御とデータ処理技術にもセッションが置かれた。この中には自動車の故障診断システム，自動車搭載用コンピュータの利用，消費者運動，安全性，排気ガス規制など自動車産業へ与えるコンピュータのインパクトが論議された。またd．商品流通システムには3セッションが割り当てられ，小売システム，広告およびマーケティングにおけるコンピュータ利用，とりわけ，小売業におけるトータル・コンピュータ・システムの利用状況がＰＯＳに関連して大きくとり上げられた。e．一般的な話題として「人々のためのコンピュータ」をテーマにして，ポケッタブル・コンピュータのインパクト，音声応答，人間とコンピュータとの心理的・物理的インターフェースなどが検討された。

「科学と技術」部門は，ユニバックのコンピュータ科学部長カール・ハンマー博士（Dr. Carl Hammer）の下に，56セッションが開催された。これらのセッションは，a．コミュニケーション・ネットワークおよびターミナル，b．コンピュータ・アーキテクチュアとハードウェア，c．情報処理とパターン認識，d．マネジメント上の話題，e．グラフィックス，f．教育，g．シミュレーションおよびプロセスコントロール，h．ソフトウェアにわかれ，aではネットワーク・コンピュータのために6セッションとともにインテリジェント・ターミナルとその将来の発展を考察するために7セッションが設けられ，bでは，バーチュアル・マシン・システム，ストレージ・システム，オプティカル・インターコネクションなどの最近の開発が議論され，cにおいては，同形データのインプット方式から医療，航空機の操縦装置の診断などに至る広い分野をあつかっている。dにおいては，コンピュータ運用上のパフォーマンスの課題と資源の配分，コンバージョンの問題点，データ・ベース・マネジメント，保安，コンピュータが社会におよぼすインパクト，多国籍コンピュータ，家庭用コンピュータなどの将来の展望が検討された。eにおいては教育，医学，航空宇宙科学，工学，建築，美術

および映画などの分野でのコンピュータ・グラフィックの応用が紹介された。

## 2　国際オンライン・システム

企業の国際的立場での活動の増大に伴い，国際間の通信回線の利用およびグローバル・オンライン・システムを指向する計画が増える傾向にある。アメリカ・ヨーロッパ系の多国籍企業はもとより，わが国を基礎とする金融，商社，メーカー等の多国籍企業の活動もその例外ではない。

国際間通信回線の利用は，その形態からみて次の3つに分類することができる。

1. 自社内ネットワーク
2. 関連会社間ネットワーク
3. オンライン・サービスを業とするネットワーク

また，利用目的としては，さらに次の3つに分類される。

1. メッセージ通信を主体とするもの
2. データ通信を主体とするもの
3. 双方の組合せで行うもの

国際通信回線の利用については，未だ稼動中の実例が少いため，また多数相手国に関するいくたの細かな実状が不明なため，その計画に困難を感ずるが，それらを列記すると，

1. 国際通信回線利用上の規制
2. 相手国の接続規準，モデム，相互接続，通信品質
3. サブ・センター設置上の地域条件
4. 設置申請手続
5. 保守対策

これらの項目は，今後計画をすすめるにあたって，実例をもとに着実に解決していく必要がある。

これまでどちらかと云うとわが国とアメリカもしくは東南アジアとの間の国際通信回線の利用であったものが，今後はヨーロッパ各国および南アメリカにも拡張されるものと思われる。

その意味から，ここにごく限られた数の代表的な国際オンライン・システムの実例について簡単にふれることにする。

### SWIFT計画

ヨーロッパのいくつかの主要銀行と北アメリカの銀行間で外国為替業務をオンライン・リアルタイムで処理する目的で計画されているもので，その中心はロンドンに置かれる予定である。現在企画の

段階を終え，機器選定に入っている。

**WWW計画**

この名称は World Weather Watch の略で，国連機構を通して計画されているものである。世界中の各国気象機関との間に気象情報の相互交換のための便宜を与えることを目的としている。メッセージ交換方式として，標準的な方法が採用され，通信網の構成形態としてピラミッド形の階位制が採られる模様である。一部の国との間にはテレタイプを端末として使用することになろう。システムの中心はこの場合もイギリスが考えられている。現在の進捗状況は，最終企画段階を終え，システム検討中とみられる。

**ＣＯＳＴ　11計画**

ヨーロッパのいくつかの研究開発機関に設置されている電子計算機設備を通信網で結合し，コンピュータ・ネットワークの共同研究の場を提供することを第一義的目的としている。ヨーロッパ共同体を中心としてヨーロッパ主要国の政府がバックアップして企画されている。目的の中にはコンピュータ・ネットに関する技術開発，知識交換，標準化等の課題が含まれている。パケット交換方式を指向しており，さしずめヨーロッパ判ＡＲＰＡネットと云うことができよう。活動の中心はベルギーもしくはフランスとみられ，進捗状況は関係国政府機関の間の合意にようやく到達した段階である。

**ＡＬＩＴＡＬＩＡ座席予約システム**

電話級専用線を使用した航空座席予約システムであり，ヨーロッパ各国の国境に沿って分岐接続を活用したところに特徴のあるシステムである。イタリア国内各地はもとより国外としてローマから北に向って，パリーロンドン回線，デュッセルドルフーブラッセルーアムステルダム回線，フランクフルトーミュンヘンーチューリッヒ回線の他，衛星中継および海底テーブル回線によりニューヨークのサブ・センターを結ぶことにより北アメリカ（カナダを含む）もカバーしている。

**イーストマン・コダックＮＩＣシステム**

イーストマン・コダック社の海外事業部ヨーロッパ地区の配送業務をオンライン化し，集中処理する目的で設置されたシステムであり，ＣＰＵセンターはスウェーデンのゴーセンバーグ(Gothenburg)にある。これを Northern Information Center 即ちＮＩＣと名づけている。この国際オンライン・システムの特徴は，国際ダイヤルにより，電話交換回線を使用しているところにある。現在，主として北ヨーロッパ地区をカバーしており，ベルギー，オランダ，デンマーク，フィンランド，ノールウェー，スウェーデンがこの中に含まれる。さらにロンドン，マドリッド，パリ，フランクフルトが近くすべてカバーされる。

適用業務の中には製造関係情報は含まず，配送情報のみを取扱う。

端末機として各地にＩＢＭ1130を設置している。国際電話交換回線を利用したこのシステムは極めて順調に稼動している。

## 3　MARK-Ⅲ

### A　コンピュータ利用の新概念

GEの情報サービスは1965年，初の商用タイムシェアリング・サービス——MARK-Iの営業開始以来既に8年の歴史を経ている。この間GEはこの分野で一貫して積極策をとり続け，業界のリーダーとしての地位を確固たるものとしたが，その根底には将来のコンピュータ利用があたかも電力や水道と同様にユーティリティの形態へと発展することへの洞察が秘められている。1970年のコンピュータ・メインフレームからの撤退に際してもこのストラタジーは不動であり，一層この方向への強化が図られたことがそれを物語っている。

同社がTSSを開発して国際的情報処理業務の実施に乗り出したのは次のような考え方に基いている。すなわち，1905年に全米の民間企業は50,000にのぼる自家発電装置をもち，合衆国の総電力消費量のおよそ½を占めていたが，それ以来電力供給方式に急激な変化がもたらされ，今日では自家発電は総電力消費量の6％に過ぎず，大部分はおよそ200の大発電所によって供給されている。スタインメッツやスタンレイなどによって発電，送電に技術革新が行なわれ，高度集中発電設備が規模による大きな経済効果をもたらし，高電圧電送技術が電力の遠距離電送を可能にし，また地方の配電施設が最終需要者に有効に電力を供給することができるようになったのである。

GEの副社長ジョージ・J・フィニイ (George J. Feeney) をはじめとする同社のスタッフは，今日のコンピュータ利用の状態がちょうど初期の電力利用の状態に似ており，将来のコンピュータの利用は今日の電力利用と同じように，大型システムをもつ情報サービス・センターから処理能力が供給されるという根本的な認識のもとに，国内はもとよりグローバルな国際的ネットワークの開発に乗り出したのであった。このようなネットワークが創設されれば，第一に少数の大型コンピュータ・システムの利用，処理手順やソフトウェアの標準化によって経済性を高め，第2に通信，コンピュータおよび端末技術の改善によって従来のコンピュータ利用に付きものであった技術的経済的ネックを大幅に解消し，第3に全国的企業，国際企業に対して計算機利用業務の集中化を通じて強力な営業的利益をもたらすことができると考えられたのである。企業規模が大きくなるにつれて，在庫管理，販売活動，工程管理，資金計画などのような主要な業務を，全国的にまた国際的に各地に散在するコンピュータを集中して運営することは，一企業にとってますます困難になってきつつある。確かにコンピュータの集中化によってその利用価値は増大するものの，システムのグレードアップ——必然的な仕事量の増加——システムの一層のグレードアップという悪循環から逃れるすべはなく，「果たして企業単位の大規模なコンピュータの運営からどのような利益が期待できるか」という本質的な疑問にぶつかるのである。

GEがハードウェアの生産を停止する一方，自ら大電力会社と同じ立場に立つ情報サービス業務に重点化したのはこのようなビジョンに基いているのである。

### B　GE情報サービスの歴史

GE (GENERAL ELECTRIC COMPANY) は1964年春，ダートマス (Dartmouth) 大学の協力を得てタイムシェアリング・システムの開発に着手した。GEがGE 225中央処理装置と DATANET-30 通信制御装置を提供

し，ダートマス大学はケムニイ (Kemeny) 教授とカーツ (Kurz) 教授の指導のもとにＴＳオペレーティング・システムと平易なＴＳ専用言語としての BASIC の開発に取り組んだ。1965年３月には業界で初めての商用タイムシェアリングが完成し，1965年末までには７カ所のセンター（シカゴ，ダラス，クリーブランド，フィーニックス，ニューヨーク，スケネクタディ，ワシントン）が稼動するまでに発展した。ＭＡＲＫ-Ｉは６マイクロセカンド，16Ｋワード（20ビット）のコアを持つＧＥ-235中央処理装置と，オペレーティング・システムと通信回線のコントロールを受け持つ DATANET-30のユニークな組合せを採用し，信頼性，安定性の高い優れたシステムとして評価されたが，規模や処理能力の制約上ローカルＴＳの域を出ないことは明らかで，より高性能のシステムの開発の必要が認められた。

ＧＥは早くも1966年には再びダートマス大学の協力を求め，次のシステムとしてのＭＡＲＫ-Ⅱの開発に着手し第２段階を迎えた。

ＭＡＲＫ-Ⅱは1967年末には完成し，翌1968年ニューヨーク，クリーブランド，ロサンゼルスでサービスが開始され，1969年末までにはセンターは全米で17を数え89都市にそのサービスが拡大された。

ＭＡＲＫ-Ⅱは１マイクロセカンド，96Ｋワード（36ビット）のコアを持つＧＥ-635を中央処理装置とし，17ミリセカンド，783Ｋワードの磁気ドラムをコア・エクステンションに使用し，100Ｍキャラクタの容量を持つＤＳＵ204ディスクを付属させている。

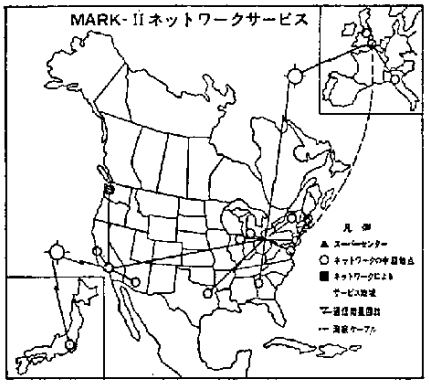
さらに引続いて MARK-RESOURCE, MARK-DELTA, MEDINET が開発された。

MARK-RESOURCE は MARK-Ⅱ と同じ GE-635 を利用するが，GCOS Ⅲ をオペレーティング・システムとするリモートバッチ処理の提供を目的とした独立のシステムである。

MARK-DELTA は ＧＥ-605 を利用する高度なデータマネージメント用のシステムで，ＭＡＰ (Management-Analysis-Projection) データバンクもこのシステムによって実現した。

MEDINET はボストンにセンターを置く病院経営のアプリケーション専用のシステムとして開発が行なわれた。

6—2—1図




1969年に入ってＧＥは大きな政策の転換を行なった。センターの統合とネットワーク・サービスがそれである。その決定の背景となったものは第１に集中化によるメンテナンス・コストの低減，第２にバックアップの効率化と安定性の増大，第３にコミュニケーション技術の発展に伴うデータ通信のコスト低下と利用の急増傾向，第４に科学技術計算から事務・経営計算への需要移行傾向，とくに大手ユーザの出先機関を結ぶ広域オンライン・サービス

の需要増加傾向などが明確に予見されたことが挙げられる。

この目的のためにMARK-ⅡAXシステムが新たに開発された。これはMARK-Ⅱの通信制御用サブシステムに本質的な変更を加えたものである。DATANET-30に代ってセントラル・コンセントレータGEPAC 4020が採用された。これは16Kワード，1.6マイクロセカンドのコアを持ち，635とはメモリ・インタフェース・チャンネルで接続され，システムのすべてのコミュニケーションをコントロールする役割を果すものである。セントラル・コンセントレータは8つのリモート・コンセントレータに接続し，その間は2400bpsの回線で結ばれている。

リモート・コンセントレータは8Kワード，0.9マイクロセカンドのメモリを持っている。リモート・コンセントレータは遠隔地のネットワーク・ディストリビューション・ポイントに無人で設置されるもので，これによりMARK-Ⅱのネットワーキング能力は技術的に大きく拡大されることとなった。

1970年，従来の17センターは3センターに統合され，さらに1971年にはオハイオ州クリーブランドの"スーパーセンター"に完全に一本化された。同年サテライトと海底ケーブルを通じて先ずロンドンに，さらにヨーロッパ各国にも国際ネットワークが拡大されるに至り，アメリカ，ヨーロッパを通じて約250の都市がMARK-Ⅱにリンクされ，そして1972年10月には従来のMARK-RESOURCEが有機的に組み入れられ，タイムシェアリングとリモートバッチが単一のシステムで利用できるMARK-Ⅲサービスが登場した。

1973年4月にはサテライトを通じて日本にもサービスが延長された。日本においてはMARK-ⅢはMARK-Ⅱネットワーク・サービスと呼称されているが，システムは同一のものであり，ただリモートバッチが正式にはリリースされていない点が異るだけである。

なお従来のMARK-DELTAやMEDINETも既にMARK-Ⅲシステムに統合され，機能的にも一層拡大され高度化している。

## C　MARK-Ⅲの概要

GEは1969年には既にGECOSⅢオペレーティング・システムを使ったリモートバッチ処理をMARK-RESOURCEと呼ばれる別個のシステムを通じて提供していた。しかしながら，リモートバッチを一層効果的に利用するためには会話型処理との組合せが必要であるとともに，また一方会話型タイムシェアリングにとっても，より大型のジョブを処理するためにはリモートバッチとの連結が不可欠と考えられた。GEはあらゆるタイプのコンピュータ処理を同一のシステムを通じて提供することが今後の情報処理サービスの方向であることを予見し，着々とその準備を進めていたが，その具体的な表われが1972年10月に発表されたMARK-Ⅲサービスである。

MARK-Ⅲは，技術的にMARK-ⅡのOSとGCOSⅢ (Honeywell移行後，GECOSⅢから名称変更) のOSの間のインターフェイスを，実用的かつ容易に行えるよう設計されている。これにより，ユーザは手軽で使い易いMARK-Ⅱの延長として，強力で経済的なバッチ処理能力をも利用できるようになった。そしてネットワークの機能と合わせて，殆んどあらゆるタイプの情報処理が一つのシステム——MARK-Ⅲによって可能となったわけである。

MARK-Ⅲは基本的にForegroundとBackgroundの二つの部分から構成されている。

Foregroundはいわば MARK-Ⅱの会話型タイムシェアリングの機能そのもので，以下のようなジョブを処理する。

1. 会話型のプログラムの作成とデバッグ
2. プログラムのコンパイルと実行
3. Background ジョブのコントロール・ファイル作成
4. Background ジョブの入力，処理コントロール，モニタリング
5. ファイル・コードやフォーマットの変換
6. ファイルの編集
7. 時間待ち処理 (Deferred Run)

Background は Foregrond を通じてのみ処理可能な，強力で経済的なバッチの機能で，会話型でのコントロールが可能であるため従来難点であったバッチ処理のオペレーションの複雑さを大幅に軽減することを可能にした。Background の処理するジョブは下記の通りである。

1. バッチ・プログラムのデバッグ
2. バッチ・プログラムのコンパイルと実行 (GCOS Ⅲタイプ)
3. 大量のデータのコード変換 (Bulk Media Conversion)
4. ファイルの編集
5. その他ユーティリティ・ジョブの処理

Foreground/Background インターフェイス

両者間のインターフェイスは共用のディスクを介して行われる。これは共用ファイル・システムではなく，両システムを結ぶコミュニケーション・チャンネル（いわばメイルボックス）の役割りを果しているに過ぎない。ディスクの一部分は Foreground による書き込みと GCOS Ⅲ による読み取りの専用エリアであり，他の一部分はこれと逆の役割を受け持つエリアである。

Foreground の主な特長

利用モード：通常の会話型モードに加えて，処理料金が大幅に割引きされる Independent Run（時間待ち処理）モード，広域での共用ファイルへのマルチ・アクセスを効率化する SLEEP/WAKE モード。

プログラム・サイズ：ソースプログラムは FIV，BASIC ともに10,000行，1時点で扱えるファイル数は FIV で12，BASIC で8。

オブジェクト・プログラムの制限はプライム・タイムで16Kワード，その他の時間で32Kワード。

使用言語：ANSI スタンダード FORTRAN を大きく上廻る機能を備えた FIV，高度のファイル処理機能，ダブルプレシジョンなどの特長を備えた BASIC，および ALGOL。

端末機種：市販のＴＳ用端末機の殆どが接続でき，印字速度は10，15，20，30字/秒を選択可能，印字幅は最高158字，カナ・キーも利用できる。ごく最近120字/秒も利用可能となっている。

ライブラリ・プログラム：各種サブルーチンを含め約700種。

アドミニストレーテイブ・ユーザ：利用管理者を登録すると同一カタログ内ユーザのユーザ番号の登録，パスワードの変更，各ユーザの利用状況のチェックなどが可能となる。

ジャーナリゼーション：トランザクションを磁気ディスクと磁気テープに同時に書き込み，トラブルの際短時間での回復を可能とする機能。

アーカイバル：使用頻度の低いファイルを磁気テープに移す指示をコマンドで行える機能。

ファイル・シェアリング：同一カタログ内のユーザに種々のレベルでファイル共用を許可する機能。

Background の主な特長

プログラム・サイズ：オブジェクト・プログラムで通常70Kワード，最高150Kワードまで処理可能。1ワード36ビット。

使用言語：バッチ FORTRAN，COBOL。

端末機：カードリーダ(900枚/分)，カードパンチ(300枚/分)，ハイスピードプリンタ(1000行/分)，Foreground用キーボードプリンタ。

テープ処理：プログラムは磁気テープからデータの読み取りが可能で，大量のデータ利用ができる。

コマンド・システム：ジョブの開始やモニタリングはすべて Foreground を通じ会話型で処理できる。BACK コマンドと各種のディレクティブの組合せでコマンドシステムが構成されている。ディレクティブの主なものとして以下がある。

BRUN，BCREATE，BMODIFY，BPURGE，FCOPY，BCOPY，BEND，BEDIT，BSTATUS，MEDIA

MARK-Ⅲのその他の特長

インタープロセシング：IBM 360/307 シリーズのインハウス・コンピュータに IBM 2701/2703/2705 データアダプターを使用して MARK-Ⅲ と直結することが可能である。これによりインハウス・コンピュータのローカル処理に加えて，セントラルファイルに各地から直接アクセスするネットワーク利用が可能となった。

リモート・メディア・サービス（RMS）　全米の13カ所のサービス・ポイントを通じて大量のデータのトランスファーを行うことができる。インハウス・コンピュータの磁気テープ，パンチカード上のデータをGEシステム，逆にGEシステムに保管されているデータをインハウス用の磁気テープ，パンチカード，あるいはラインプリンターに，必要に応じてコード変換も可能である。

ハイスピード・サービス（HSS）　IBM 2780，DATA 100，MDS 2400 などの高速ターミナルを使用して回線速度2000ボーによるデータ伝送サービスが米国内で利用可能で，会話型処理を伴わない大量のデータ処理，会話型と組合せたリモートバッチ処理，RMS などに利用されている。HSS はインタープロセシングにも利用される。回線速度は近い将来4800，9600ボーの利用が可能になると予想される。

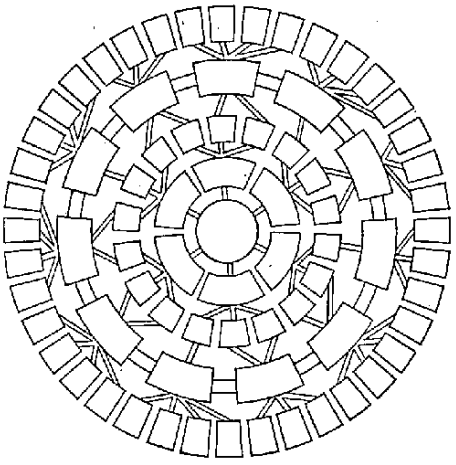
## D　MARK-Ⅲシステムの構成

6—2—2図のモザイク型の図形は MARK-Ⅲ システムの概念を象徴的に表現したものである。

一番外側のリングは30字/秒端末機48台を同時に処理する能力を持ち，データのバッファとセントラル・コンセントレータへの高速でのブロック伝送を行う役割を果すリモート・コンセントレータ（RC）を表わす。幾つかのRCは次のリングであるセントラル・コンセントレータ（CC）に結ばれている。CC は更にデータを集中化し，処

理するForegroundシステムの行先を指定してデータを送り出す。3番目のリングはForegroundシステムで，オンラインの計算処理を行うとともにユーザのBackgroundシステムへのアクセスのためのリンクの役割をも果す。4番目のリングは Background システムで，バッチ処理とリモートジョブ・エントリーの仕事を受持つ。中央の円形は将来の巨大な容量の記憶装置群を表わしている。

6—2—2図　MARK-Ⅲ構成図



## E　MARK-Ⅲの利用分野

GE情報サービスはForegroundの領域だけでも既に従来のタイムシェアリング・サービスの概念を越え，広範な分野での利用を可能としているが，強力なBackgroundの機能が加わった現在その利用分野は一層拡大し，従来いわば未開拓のまま残されていた各種のアプリケーションが次つぎに掘り起されることが予想される。

MARK-Ⅲの利用分野としては大要以下の通りである。

広域オンライン

MARK-Ⅲのカバーする世界各地，あるいは国内の主要拠点を結び，共通のデータベースやプログラムの利用によってリアルタイムの高度な情報処理が可能である。インハウスのオンラインと比較して初期投資や専用回線料の負担が無く，信頼性，安定性に優れ，準備期間も大巾に短縮される。

<主なアプリケーション>

オーダーエントリー，在庫管理，財務報告とその連結，国際資金管理，予算統制管理など

会話型の大型技術計算

ANSI，FORTRAN を上廻る強力な FIV 言語の利用によって経営分析，工程管理，各種シミュレーション，数値制御などの大型技術計算が即座に処理できる。会話型処理の能力を超えるプログラムは IND やリモートバッチ処理が利用可能である。

データベース・マネージメント

MARK-Ⅲの強力なファイル・メンテナンス機能と巨大な記憶容量，Foreground と Background の間のフレキシブルなファイルの互換性の活用，インハウス・システムとの連結などにより高度なデータマネージメントが可能である。MARK-Ⅲ の提供する経済・財務データバンク "MAP" がその一例である。

＜主なアプリケーション＞

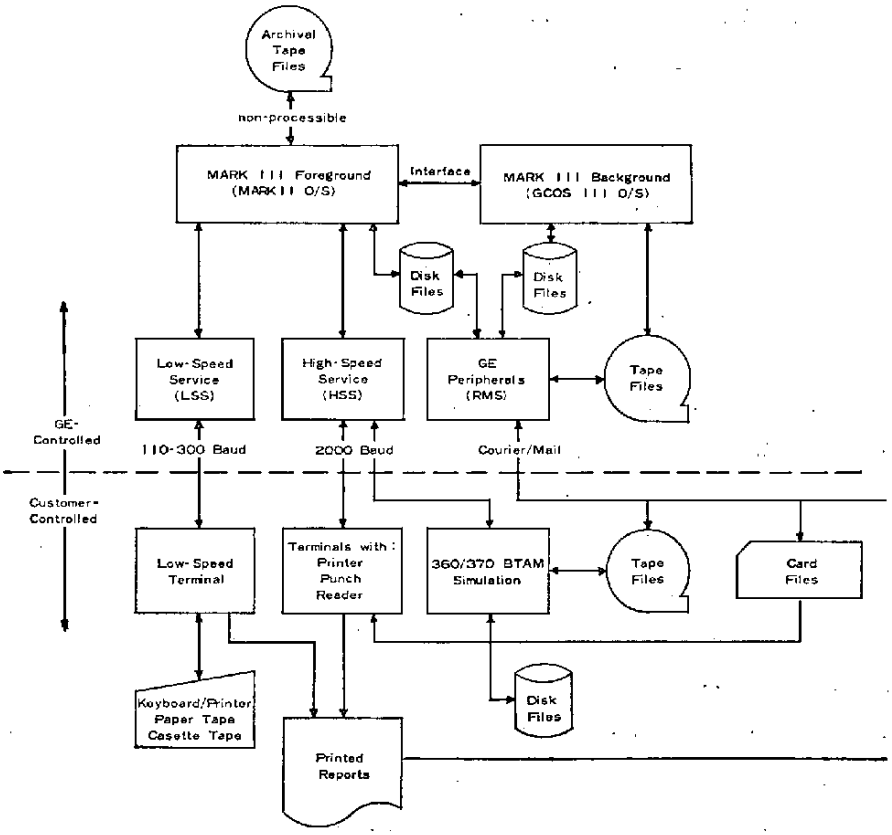
人事情報，所在情報，苦情処理，経済・財務データベースなどの検索，加工。

## むすび

ＧＥは今日既にコンピュータ利用のあり方が，特定メーカーの設けた制約から離脱を図り，必要に応じて最適のハードウェアを選択し，利用上の一層の技術的な進歩を達成すべき時代に入っていると信じている。

そのための情報サービスは少数の巨大なシステムにより，常時オンラインで，しかもグレードアップや改良の自由な，そして24時間休みなく，どんなタイプのアプリケーションでも世界のあらゆる場所で低コストで利用できるものでなければならないと考えている。これが正しくコンピュータ・ユーティリティの思想であり，MARK-Ⅲをベースに今後メーカーの如何を問わずバラエティのあるハードウェアをとり入れ，システムの改善を重ね，ＧＥはグローバルな視野に立って一歩一歩その実現に向って進んで行くものと考えられる。

6—2—3図　ＭＡＲＫ-Ⅲシステム機能概念図



## 4　総合貿易情報システム

### はじめに

近年，わが国におけるコンピュータ利用の普及・高度化による情報化の進展には著しいものがあり，社会，経済のあらゆる分野へ浸透してきている。特に，各企業，各業界における情報化の進展にともなって，次第に広範囲な情報システムがいろいろな分野で考えられてきており，産業活動の一層の発展を図った産業全体（官公庁も含む）にかかわる情報システム（一種の社会システム的情報システム）への開発が熱心に検討されはじめてきている。

ここで紹介する総合貿易情報システムもそのひとつである。すなわち，貿易取引での各業界における業務処理で同一もしくは類似の情報についての交換，処理が非常に多いところから，類似・同一情報を共有化することによって各業界にわたっている貿易取引を簡素化，迅速化，効率化することを狙った大規模な情報システムである。

### A　国際機関の活動

戦後，世界貿易は急速に拡大し，1970年の世界貿易額は輸出2,790億ドル，輸入2,910億ドルにも達しており，各国とも大量輸送手段の開発を進めてきている。たとえば，海上輸送にあっては大型高速のコンテナ船，航空についてはジャンボジェット機などが出現し，貿易貨物の大量高速輸送時代が到来しつつある。

このような状況にともなって貿易関連書類（「インボイス」，「船荷証券」など）も膨大な量となってきている。さらに，このような量的な増大ばかりでなく各貿易関連業界，各企業によっておのおの異った書式の書類が作成されており，その業務処理の繁雑さを倍加させている。また，国際貿易であるから，輸出国，輸入国相互に書類の授受が行なわれ，それぞれの国においても同様の事情であるため，その業務処理は非常な労力を費やしている。

しかし，各書類に記載されている内容は，ほとんどが共通なものであり，各書類の内容は，それらの転記されたものである。

このような事情から諸外国では，早くから貿易業務の合理化が考えられてきており，とくにヨーロッパにおいては，国境が陸つづきの関係もあって貨物自動車の相互乗入れ，関税障壁の撤廃などの問題によって早くから多国間の貿易手続きの簡素化，標準化に多大な関心を持っていた。

そして，1956年，スウェーデンが世界にさきがけて，貿易書類の簡素化，標準化を達成し，隣接するスカンジナビア諸国がスウェーデン書式を採用するに至り，書式の簡素化，標準化を国際的に推進すべきであるというスウェーデン政府の提唱のもとに，1961年ヨーロッパ経済委員会（ＥＣＥ）にイギリス，アメリカ合衆国を加えたワーキング・グループ（専門家グループ）を設置し，活動を開始した。

２年後の1963年には，同グループによって，貿易文書の標準サイズを国際規格（ＩＳＤ）のＡサイズとし，貿易文書の記載項目の簡素化を主眼として分析，研究した結果，書類の作成，照合などが合理的，能率的に処理できるように記載項目を定め，書類上の配列を規定したレイアウト・キー（記載項目配列のヒナ型）を作成した。これが，その後，国際貿易書式標準化の基本型となったＥＣＥレイアウト・キーである。

そして，ヨーロッパ経済委員会は，このＥＣＥレイアウト・キーを基礎にして各国，各国際機関に対して積極的に貿易書式の簡素化，標準化を呼びかけてきたが，さらに，貿易手続きの簡素化を推進するために，1971年，従来のワーキング・グループ（国際貿易文書の簡素化および標準化に関する専門家グループ）を発展的に改組し，新しいワーキング・グループ（国際貿易手続きの簡素化に関する作業部会）を設置し，貿易手続きの自動処理化（AUTOMATIC DATA PROCESSING）を推進してきている。この作業部会の目的は，貿易手続きの簡素化を進めることによって国際的な貿易と輸送を促進し，電子あるいはその他のオートマチック・データ・プロセッシングおよびデータ伝送の効果的な利用を開発することにある。この目的を達成するために，下部機構として，「ＡＤＰ化とコード化に関する専門家グループ」と「記載データとドキュメンテーションに関する専門家グループ」の２つの専門家グループを設置した。（6-2-4図参照）

第１回のＡＤＰ化とコード化に関する専門家会議は，1972年１月19日から21日までジュネーブで開催され，その内容は，

「短期的に検討するもの」として，

① 国際貿易におけるＡＤＰ利用技術の現状とシステム間のインターフェイスの問題に関すること。

② 国際貿易に使用されているＡＤＰ機器の分類を行ない，各関連システムとの両立性を確保すること。

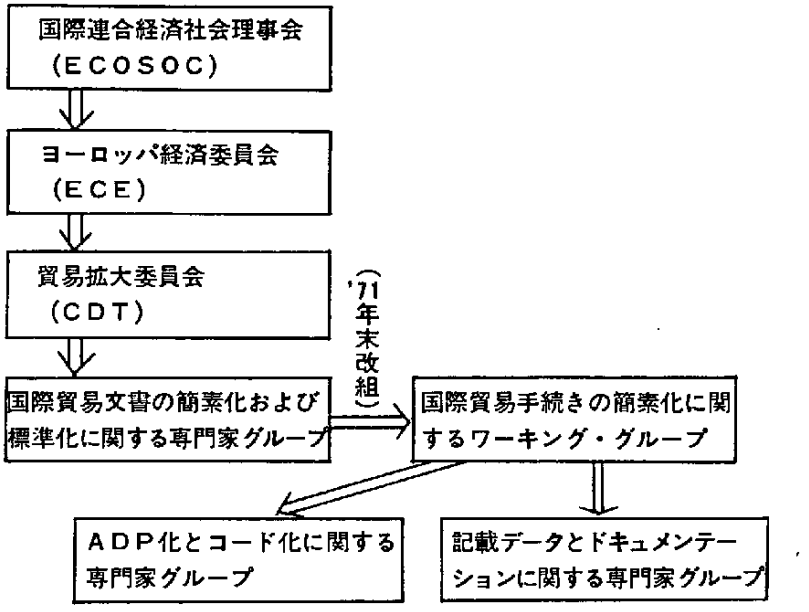
③ 国際貿易におけるＡＤＰシステムとそのオペレーション，さらにそのコミュニケーションの方法に関すること。

④ 各種の国際貿易書式の代表的サンプル・リストの作成および各種貿易書類のヘッディングをリスト・アップし項目ごとの整理に関すること。

⑤ 国際貿易に使用される国名コードと貿易書類のコード記入欄の規定に関すること。

⑥ 輸入貨物通関のために税関が必要とする詳細な事項に関する検討。

6—2—4図　ＥＣＥにおける国際貿易手続き簡素化活動組織図




⑦　貿易用語の統一解釈をもたらし，国際的に認められるコードの開発に関すること。

⑧　国際貿易において広範囲にデータ・トランスミッションおよびＡＤＰの利用を可能にすること。

「長期に検討するもの」として，

①　国際貿易書類に含まれる情報を整理し，有効利用の可能性を検討すること。

②　国際貿易の標準コードの開発（既存コードとの関係を含めて）について。

③　国際貿易に用いられるコード（開発された）の公表と管理のための措置について。

④　国際的標準化の動向から貿易用語を再検討すること。

⑤　国際貿易における異った関係当事者間で必要とされる通信文の数と様式を定義し，その標準化の可能性について検討すること。

⑥　国際貿易における各種通信媒体（磁気テープ，紙テープ，パンチカード）およびコンピュータ間の直接伝送のため必要となる記録様式を定義すること。

などである。

ひきつづいて1972年４月に第２回が開催され，これらについて審議，検討されてきた。第３回は，1972年10月16日から18日までジュネーブで開催され，わが国も初めてこの会議に参加した。

第1，2回会議で検討された項目以外に本会議で新しく検討されたことは，

① 商品記載に関するハーモナイズ・コード（既存コードと連係のとれたコード）の開発について。

② 国際貿易にADP（自動データ処理）を適用することへの協力体制について。

③ 国際貿易における国別コードの作成に関する試案について。

④ 国際貿易書類へのコード化されたデータの記入位置について。

⑤ 書類作成における用語の使用方法およびその定義（紙上記入用やADP用など）について。

⑥ ISO（国際標準化機構）の銀行手続きに関する技術委員会について。

などであった。

同会議では，日本の参加を非常に歓迎し，とくにわが国が貿易立国でありかつ，コンピュータ利用の先進国であることから，日本の積極的な協力を期待しているとのことであった。

また，次の2日間（10月19日，20日）は，第2回記載データとドキュメンテーションの専門家会議が開催され，これにもわが国は初めて参加した。

この会議での検討項目は，

① 輸入手続きのために税関から要求されるデータについて。

② 国際貿易における語法の標準化および標題の定義について。

③ 国際貿易書類の簡素化，合理化の可能性について。

④ ユニーク・リファレンス・ナンバー（貿易書類における一貫した記載参照番号）について。

であった。

以上のようにECEにおける専門家会議は，地道ではあるが着実に貿易手続きの簡素化を進めており，メンバーも，ECEのメンバー諸国（米国，ソ連を含めたヨーロッパ諸国）以外に各国際機関（政府間通商諮問機関＜IMCO＞，関税協力理事会＜CCC＞や国際商業会議所＜ICC＞，国際航空運送者協会＜IATA＞，国際標準化機構＜ISO＞，国際海運会議所＜ICS＞など）そして，特別メンバーとしての日本とカナダというようにほとんどの関連諸国の関連機関が参加している。

そして，これらの諸国，諸機関は，ECEの活動と連携を保ちながらそれぞれ国際貿易手続きの簡素化について活動している。

また，ECEは，国際貿易手続きに関する各国の情報を交換する制度を設けている。この制度の内容は，

① 国際貿易，輸送上の手続き

② 書類作成上の技術的基準，統一フォームと書類作成

③ データ処理，データ伝送技術，用語とコード

④　関係組織に関する質問，種々の会合，作業計画

などであり，これらに関する情報を各国から収集し年4回，英仏露語によって参加メンバーに配布している。

このほか貿易手続きの簡素化を推進している国際機関としては，国際レベルおよび各地レベルでの意志疎通を図るため Advisory Services on Trade Documentaion を設けＥＣＥと協力体制をとっている国連貿易開発会議（UNCTAD），国際貿易における輸入手続きの合理化を図るべく輸入ドキュメントを検討している GATT，国際貿易書類におけるデータのコードに関し ECE 専門家グループと協力体制をとっている国際標準化機構（ISO），Commodity Code Technical Team を設けコンピュータ化を配慮した国際貿易の商品コードの体系化を図っている関税協力理事会(CCC) および ECE と同様の地域国連機関であるアジア極東経済委員会（ECAFE）などがある。

このようにＥＣＥを中心として各国際機関で貿易手続きの簡素化は推進されているが，より具体的な活動として，先進諸国において専門の推進機関が設立されており，各国の実情にあった貿易情報システムが計画，開発されてきており，一部には実際に稼動しているシステムもある。

## B　各国専門機関の活動

近年，世界の貿易量の増大にともなう業務処理も著しく繁雑化してきている。そのため，貿易手続きの簡素化（システム化，ADP 化）が世界各国において熱心に検討されはじめてきている。特に，ECE において貿易手続きの ADP 化が検討されはじめてから急速に進展してきている。

イギリス

最も早くから活動を続けている国としてはイギリスがあり，ECE（ヨーロッパ経済委員会）の国際貿易書式標準化・統一化運動に協調し，1962年英国商務省の指導のもとに JLCD(JOINT LIAISON COMMITTEE ON DOCUMENTS) が発足し，貿易，通関，保険，金融，運輸などの各業種において用いられる書類の書式の標準化・統一化，さらに書類作成の省力化を目的として研究活動を行ない，1965年，B/L（船荷証券）を中心とした8種の貿易文書の書式を標準化し，各書類における必要記載項目を整理統合した一枚のマスター・ドキュメントによって一回の複写（(コピー)で8種の書類が作成できる方法（One-run Method)）を開発した。

(1)　船荷証券（Bill of Lading）
(2)　税関申告書（Customs Entry Form）
(3)　為替管理報告書（Exchange Control Form）
(4)　ロンドン港施設使用計算書
(5)　ロンドン港貨物搬入届
(6)　埠頭荷役料計算書

(7) 原産地証明書 (Certificate of Origin)

(8) 保険証書 (Certificate ot Insurance)

このワンラン・メソッドは，ECE レイアウト・キーとともに国際貿易書式標準化の基本的パターンとなっている。

1965年秋，英国政府は「輸出貿易書式簡素化法」を制定し，ECE レイアウト・キーとワンラン・メソッドの普及促進を図った。そして，1968年8月には，貿易手続きの簡素化を推進するため官民合同の機関である NED (National Economic Development) に国際貿易手続き簡素化委員会 (SITPRO—Simplification of International Trade Procedures) という専門機関が設立された。

SITPRO では，国際貿易書式とそれに関する商取引および政府関係の手続きを電子計算機などの利用によって貿易業務の簡素化，省力化を促進させるための研究活動を行ない，1970年3月にその成果を「SITPRO REPORT」として公表した。この報告書の刊行を契機として各国の専門機関があいついで設立され，また，活動が活発化してきたのである。

現在，SITPRO は，年間予算約6,400万円（全額政府予算）で活動しており，活動の中心は，これまでの貿易文書の書式標準化・統一化から ADP 化，コード化のための研究活動へと移っており，アメリカと並んで国際的に貿易手続きの簡素化運動のリーダーシップをとっている。

アメリカ

アメリカにおいては，1964年 AMMI (America Merchant Marine Institute) が開発した B/L (船荷証券) を中心とした5種類の貿易文書のワンタイプ・システムによって貿易書式の標準化・統一化が展開されてきた。

そして，1967年6月，サンフランシスコ海運取引所の提唱のもとに，全米貿易関連業界の有力者で構成された NCITD (National Committee on International Trade Documentation) が設立された。

NCITD は，当初，ECE レイアウト・キーと異なった独自の統一書式を開発し，米国内の標準書式とすべく努力していたが，ECE との協調関係をもつべく，1970年6月，ECE と NCITD との間にレイアウト・キーの相互調整を行ない，米国における貿易文書の標準書式は，ECE レイアウト・キーに準拠することとなった。

このように NCITD が，米国の貿易書式の標準化を推進しているが，地方では，荷主，輸送業者，銀行などにおける共通となるデータ項目のコード化や様式の標準化・統一化を図っている専門機関に TDCC (Transmission Data Coordinating Committee) がある。

TDCC においては，内陸輸送から港湾，船舶輸送に至るまでの間で，各業界，各企業が独自のドキュメントを作成するため，それらの書類の作成による貿易貨物の滞留による損失を防止すべく研究活動しており，コードおよび様式の標準化からさらに進んで電子計算機の利用による情報システム化

へと進んできている。

また，米国運輸省（DOT）が，現在進めている「貨物データ・トランスミッション・テスト」（英国のロンドン空港における電子計算機と米国のニューヨーク空港における電子計算機とを通信回線で結び貿易貨物データを相互に伝達することの試み）における貨物データの作成など具体的な問題について検討している。

カナダ

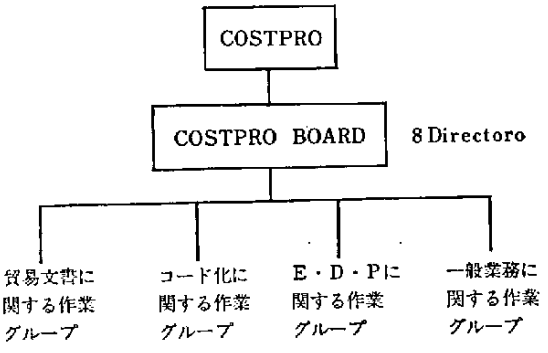
次に，わが国と同様に，ＥＣＥの正式メンバーでもなく，貿易手続き簡素化運動が比較的最近推進されてきた国にカナダがある。

1972年２月カナダ政府（商務省，運輸省，税関，調達庁，統計庁）の指導のもとに COSTPRO (Canadian Organization for the Simplification of Trade PROcedure) という専門機関が設立された（6-2-5図参照)。COSTPRO においては，1972年９月に第一回の会合を開き活動の狙いを貿易書式の簡素化と国際的な調和や最新技術（電子計算機による情報処理技術など）を活用して貿易情報

6—2—1表　各国における専門機関

| 国　名 | 名　称 | 設立時期 | 組織形態 |
|---|---|---|---|
| 英　国 | SITPRO | 1968年 | 官民合同 |
| 仏 | SIMPRO-FRANCE | 1972年 | 〃 |
| 米　国 | NCITD | 1967年 | 民間非営利 |
| カナダ | COSTPRO | 1972年 | 官民合同 |
| オランダ | SITPRONETH | 1972年 | 〃 |
| スウェーデン | Swedish Committee on Trade Documents | 1956年 | 〃 |
| 香　港 | Hongkong Simpler Trade Documents Working Party | 1967年 | 〃 |
| ベルギー | SIPROCOM | | 〃 |

6—2—5図　カナダ COSTPRO 組織図



のシステム化を行なうことによって貿易の拡大を図ることとした。

そして，各種の国際会議には積極的に参加し，バンクーバー港を中心とした SISPAC（貿易データ・センター構想）の計画・開発，また，モントリオール港における通関情報処理システム開発に対して積極的にサポートしている。このように国内外にわたって積極的に活動している。また，カナダがわが国と事情が似ているところから相互に活動状況の報告，情報交換を行なうことは，わが国の貿易情報システム化の推進には，おおいにプラスとなるであろう。

その他諸国

このほかには，専門機関としては非常に歴史が古いスウェーデンの（Swedish Committee Trade Documents）が1956年に設立されており，その活動は ECE レイアウト・キー作成に大きな影響をおよぼした。

また，フランスの SIMPRO-FRANCE，ベルギーの SIPROCOM，オランダの SITPRONETH や香港，オーストリアなどでも同様な機関が設けられて活動している。さらに共産圏諸国においてもポーランドやチェコスロバキアなどでも同じような動向である。

以上のように，世界各国で貿易手続きの簡素化について専門機関を設立し官民合同で国際協調と国内標準化・統一化を推進している（6-2-1表参照）。

今後わが国においても国内における貿易手続きの簡素化（システム化，ADP 化）の推進活動を行なううえでも，さらに，国際機関との協調関係を保持するうえでも，さらに，国際機関との協調関係を保持するうえでも，特に，ECAFE（アジア極東経済委員会）におけるリーダーシップをとるうえでも，諸外国におけるような専門機関の設立などを含めた体制を整えることが緊要なことと考えられる。

## C　各国のシステム開発状況

これまで述べてきたように，各国際機関，各国専門機関において総合的な調査研究が進められているが，他方では，各国の事情，必要性に応じて具体的な貿易情報システムが計画・開発されている。

その代表的なものに空港関係では英国の LACES（London Airport Cargo EDPS Scheme）があり，港湾関係では西独の SHIPS（Seaport Hamburg Information Processing System）がある。以下その概要を述べる。

英国ロンドン空港における LACES

LACES は，英国ロンドン・ヒースロー空港において，英国税関，航空会社，航空貨物代理店に対しコンピュータによる国際貿易航空貨物のインベントリー・コントロール（在庫管理）処理と通関業務の自動処理のサービスを行なうオンライン・リアルタイム（即時処理）システムである。

このシステムの開発は，ヒースロー空港を用いている外国線航空会社グループの提案を契機とし

て，1966年から約2年にわたって提案者である航空会社と英国税関との共同プロジェクトで調査を行なった。この調査によってシステムの実現可能性が検討され，LACES 開発プロジェクトが発足した。このプロジェクトの全体的管理とコンピュータ・サポートは，英国郵政省情報処理サービス局—NDPS (National Data Processing Service)—が担当し，大型国産コンピュータである ICL システム4—72（記憶容量393キロバイト）の開発と併行してシステム設計，ソフトウェア開発等が行なわれ，1971年8月に稼動開始した。

本プロジェクトの構成は，6-2-6図に示すように「英国税関および税務局」「NDPS」「代理店」「航空会社」によって LACES 運営委員会が組織され，設備，運営，財務，広報などの全体運営を行ない，NDPS が中心となって，英国税関，ICL（英国電子計算機国策会社），CSI（米国大手ソフトウェア会社 CSC の子会社）のそれぞれにプロジェクト運営事務局が設置された。NDPS は，LACES 運営委員会の全体的運営および事務作業全般を担当し，英国税関は，自動化する処理手続き等を担当し，ICL は大型コンピュータの開発を，CSI はそのコンピュータの OS (Operating System) などのベーシック・ソフトウェアの開発を担当した。

1966年の基礎調査から1971年の稼動開始までの開発コストは，調査分析費，コンピュータおよびその他諸施設からなり，総額545万ポンド（約43億円）となっている。また，現在の年間運用コストは，165万ポンド（約13億円）であり，今後9年間は，年額210万ポンド（約16億8千万円）とみなされている。

この年間運用コストは，本システムの利用者が次のように負担している。

▶英国税関＜9部門＞—66万ポンド（約5億3千万円），負担比率40%

▶航空会社＜19社＞—56万6千ポンド（約4億5千万円），負担比率34.3%

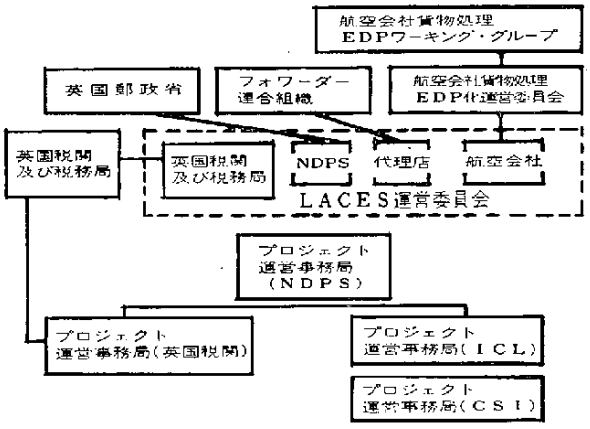
▶代理店＜174社＞—42万4・ポンド（約3億4千万円），負担比率25.7%

LACES は次のような設計目標によって開発が進められている。

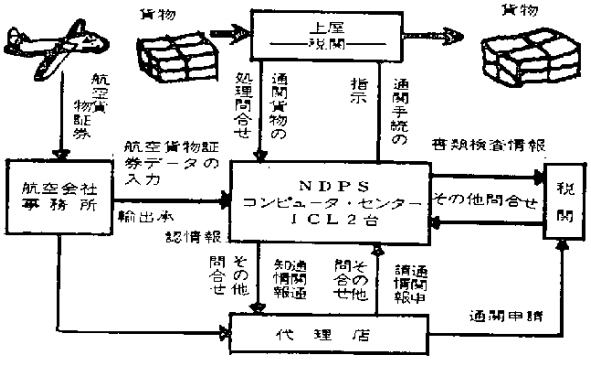
1. 省力化50%達成
2. 上屋増築スペースの50%減
3. 税関事務所スペースの50%減
4. ドキュメンテーションの軽減化（積荷目録の撤廃）
5. 業務時間内のサービス向上（1日あたりの通関量の増大化）
6. 貨物の流れの有効スピード250%アップ
7. 利用者に対する迅速な情報提供サービス
8. 通関処理の混雑時（ピーク時）の解消
9. マンパワーの削減

以上のような目標のもとに現在稼動している処理の内容は6-2-7図に示すとおりであるが，大別す

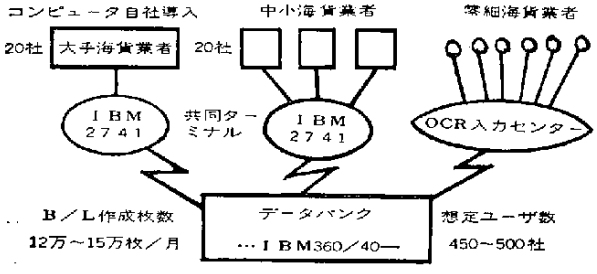
6—2—6図　LACES プロジェクト構成図




6—2—7図　LACES 構成図




6—2—8図　SHIPS 概略図



ると次の2つ処理を行なっている。

＜航空貨物コントロール処理＞

上屋における在庫管理を目的としており，航空貨物のステータス（何時，何処にあるかなど）を的確に把握し，通関条件と貨物の流れを一体化させているものである。さらに，航空会社に対して到着貨物の在庫状態を定期的にレポートしたり，現物と書類上との差異を随時レポートする。また，この処理は，3段階のステータスに類別され，全ステータスを経なければ到着貨物の空港外への搬出はできないようになっている。

＜通関処理＞

通関業務の自動化を目的としており，到着貨物の通関が自動的に処理されるかまたは，税関担当官の直接介入を要するかがプログラム化されている。その方法は，「書類審査と現物検査の必要なもの」，「書類審査の必要なもの」，「自動的に処理されるもの」の3つのチャンネルに類別して処理するものである。そのほか関税の計算や全貨物の輸入表，相違，遅滞貨物一覧表などが作成される。

本システムの一年間の稼業実績による主な効果は，従来の通関業務が2時間かかっていたものが平均6分間で処理される。到着貨物の引渡しが72時間ほど要していたのが24時間以内で完了する，在庫スペースが半減，ペーパーワークの減少などによる大幅な事務能率化など各関係者から好評を得ている。

今後の開発計画は，現在のシステムに輸入貨物のクレジット・コントロールと輸入会計処理の自動化を附加させることや，現システムが輸入貨物のみを対象としているので，輸出貨物を対象としたシステムの開発に着手することになっている。

西独ハンブルグ港における SHIPS

SHIPS は，西独ハンブルグ港における諸輸出入業務に関するデータを共同利用することによって，ドキュメンテーションの省力化を図るものである。

このシステムの開発は，1968年にハンブルグ港の海貨業者が中心となって港湾輸出入業務のコンピュータ利用に関する研究を行なったのを契機として，ハンブルグ市港湾局が中心となって，ドイツ IBM，海貨業者，港湾荷役業者，船会社代理店など諸関係団体の協力のもとに1971年に開発された。

本システムの概要は 6-2-8 図に示すとおり大手海貨業者，中小海貨業者，零細海貨業者が，IBM データ・センターのデータ・バンクに B/L（船荷証券）作成用のデータを入力し，B/L その他船積関係の書類を自動作成するものである。

そして，本システムの機能を大幅に拡大し，オンライン・リアルタイム化（即時処理化）したシステム RAPID (Realtime Application for Port Consignment Information and Documentation Export System) を開発中である。このシステムは，海貨業者，港湾荷役業者，船会社代理店，港湾局事務所が利用するもので，データ・バンクに集中蓄積された輸送情報を共同利用するものである。

このシステムの開発によって，これまでの書類の自動作成に加えて，例えば，新しい流通チャンネルの開拓のための分析情報の提供や，新港湾建設計画策定のための情報，政府への統計情報の提供などのサービスも可能となる。

以上のような貿易情報システムのほかに，諸外国において開発計画の主要なシステムとしては次のようなものがある。

仏国における，LACES の機能を拡張した輸出入貨物のための SOFIA システム（開発期間1968年から71年），

米国における，米国内の空港，港湾をネットワークで結び通関および輸送の効率化を図る AMPS システム（開発期間1971年から80年），

カナダにおける，バンクーバー港の輸送コントロールなどを含めた貿易データセンタ構想の SISPAC システム，

オーストラリアにおける，自動通関システムおよび税関情報提供サービスなどを行なう INSPECT（1971年開発開始），

などがある。このように諸外国の貿易情報システムは大規模なものであり，開発期間も長期にわたっており，政府の強力なバックアップのもとに開発が進められている。

### D　わが国関連業界の動き

国際貿易手続きの簡素化は，これまで述べてきたように ECE（欧州経済委員会）を中心として国際的に推進されてきているが，わが国における貿易関連業界においても業界内，企業内の事情に応じて貿易情報のシステム化が進められている。各業界の進捗状況は次のとおりである。

●海運業界の動き

わが国の貿易関連業界で最も熱心に貿易情報システム化を推進している業界の一つに海運業界（特に大手船会社）がある。

この業界における情報システム化の主な背景には，コンテナ船などの大量高速輸送船の就航にともなう船社業務の統一的合理化（船腹やターミナルの共同利用やコンテナの交換利用など）や関係業界との共通情報の利用（転記作業の削減）などが掲げられる。

これらの対策には，業界団体である日本船主協会に設置されている「情報システム専門委員会」「船積書類合理化専門委員会」やその下部機構である「船積書類合理化研究会」などの他に，11船社，2関連業社で構成している「海運コード統一委員会」，コンテナ船対策を目的とした大手6社で構成している「六社ドキュメンテーション委員会」などが活動している。

活動の主なものとしては，

一　帳票の統一化……B/L（船荷証券），S/A（貨物船積申込書），D/R（Doch Receipt）は，ECE

レイアウト・キーに準拠しており，M/F（船荷目録）は国際海運会議所フォームに適合している。その他国内統一フォームとしてコンテナ関係の帳票がある。

二　コードの標準化……SITC に準拠している品目コードのほかに，主なものとして荷主コード，通関業者コード，港名コードなどが研究・開発されている。

三　共通情報の共同利用……荷主，海貨業者と共同利用するための書類のワンライテング方式の導入（D/R，M/R や B/L 原紙の同時作成）。海貨業者などの関連業者によるプリコーディングの活用。所管官庁への報告を磁気テープによる転換（例えば，運輸省への外航貨物輸送実績報告など）。などが掲げられる。このように業界内外に対して積極的に情報システム化を進めており，わが国の総合貿易情報システム化の一つの核となる業界であるとみることができるであろう。

●商社業界の動き

わが国の貿易関連業界で最も重要な機能を有しているのが，商社と呼ばれる輸出入業者である。このような形態は諸外国に例はなく，わが国独自の形態であり，その情報システム化は，総合貿易情報システム形成のうえで最も重要なものであると考えられる。

しかし，このような重要な業界でありながら，界業全体の情報システム化はあまり進んでいない。このことは個々の商社の情報システム化が進んでいないということではなく，逆にどの業界の企業よりも企業内の情報システム化は進んでいるといえるかも知れない。そして，これらのことは，商社の機能の多様さ，複雑さから起因しているものと考えられる。

現在，業界としては，商社の事務機械化を推進している事務機械化委員会のなかで検討が開始されている。そのため，ここでは主要商社の動きを紹介する。

情報システム化の主な背景としては，商社とくに総合商社としての機能が多様化，拡大化するにともなって，その事務量も増大し社内業務のコンピュータ化が進められ，約定管理，財務，経理管理，為替管理，資金管理，物流管理などの経営管理システムから海外にまで及ぶ情報ネットワークによる情報収集・処理システムなどのような特色ある情報処理を有している。そして，系列内において独自の情報ネットワークを形成しつつあるところもあり，わが国の総合貿易情報システム化構想との調整が早急に望まれる業界のひとつである。

●貨物保険業界の動き

日本損害保険協会を中心として情報システム化が進んでいる業界が貨物保険業界である。それは，現在の保険が単独保険のみでなく共同保険，再保険という保険制度があるため他社との密接な関係が生じ，業界内の情報交換が必要となり情報量が増大し迅速・的確な情報処理が必須となってきたからである。

これまで損保業界内で行なったことは，

1　コードの統一……外国地名コード，通貨コード，国内保険会社引受分類コード，損害種類コード，

事故発生用具コード。

2　帳票の統一……共同保険・再保険用保険証券（英国フォームに準拠）

などが掲げられる。しかし残っている損保業界の統一化・標準化は業界内のみで解決ができるものではなく他業界との関連性が大きいため業界をこえた機関での検討を強く希望している。

●銀行業界の動き

国内における業界内の情報システム化，自社内の情報システム化は，わが国の産業界のなかで最も進んでいるが，国際貿易関係についてはあまり進んでいないのが銀行業界である。

業界団体としては，全国銀行協会連合会があるが，これまで主に国内取引に関する標準化，システム化を熱心に進めてきている。その代表的なものに全銀協同テレシステムがある。これは1968年頃から地方銀行協会の共同テレへの加入が検討され，1971年6月に全国銀行データ通信システム設計書を日本電信電話公社が作成し，1973年4月から実施されている。月間取扱いデータ量は約800万件と予想されている。この全銀協共同テレシステムでは，外貨決済ができない。将来の課題として外貨決済の自動化が考えられ，国内および国際的な自動決済ができるような情報システムが望まれる。

そして，総合貿易情報システムの形成において，この自動決済化が実現すると情報システム化の効果は幾何級数的に倍加されるばかりでなく，代表的なインターナショナル・キャッシュレス・ソサエティが確立することとなる。このように銀行業界の貿易情報システム化は他の業界の情報システム化を促進しその効果を倍加するものであり，積極的な活動を期待するものである。

●航空会社の動き

わが国の国際貿易航空貨物を輸送しているのは，日本航空（株）である。この日本航空のような国際線をもつ航空会社で組織しているIATA（国際航空運送業者協会）によって標準化が推進されている。例えば，AIR・WAY・BILLの標準化であり，これは大半の航空会社では現在コンピュータによって作成されている。このIATAによって定められたAIR・WAY・BILLがECEレイアウト・キーと一致していないためその調整がＥＣＥの場において特別委員会が設けられて検討されている。

航空貨物を中心にする情報システム化は，諸外国では先に述べたように英国ロンドン空港のLACES，仏国オルリー空港等のSOFIAなどがあるが，これらはいずれも税関が中心となって計画・開発したものである。これに比べてわが国における航空貨物を中心とした情報システム化は，遅れており，現在，計画・開発されているのは，成田空港における日本航空内の航空貨物処理システムJALTOS（JAL Terminal Operating Systems）である。

JALTOSは，荷役システム（Material Handling System）と情報システム（Information Processing System）とを結合したオンライン・リアルタイム処理の航空貨物管理システムである。JALTOSの構成システムには，貨物の荷さばき・保管を自動化したシステムで，

▷コンテナ取扱いシステム

▷ランプ・カート・システム

▷バルク取扱いシステム

▷トラック・ドック・システム

の4サブシステムから成っている「荷役システム」と貨物の取扱いに関する処理システムで，

▷予約情報システム

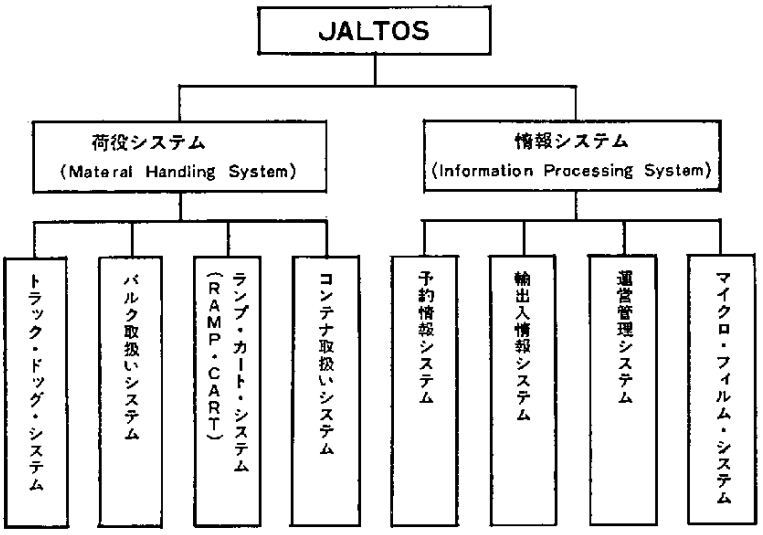
▷輸出入情報システム

▷運営管理システム

▷マイクロ・フィルム・システム

の4サブシステムから成っている「情報システム」とがある（6-2-9図参照）。

6—2—9図　JALTOS システム構成図




このように JALTOS は，航空会社内の管理システムとはいえ，その水準は，決して諸外国の類似システムに劣るものではない。今後，このシステムに他のシステム（例えば通関システムなど）が，インターフェイスをとってゆくのか，このシステムとは別に他のシステム（英国の LACES のような）が考えられるのか明らかではない。しかし，少なくとも JALTOS が航空輸送における貿易情報システム化推進の一つの核となることはまちがいないであろう。

以上のようにわが国における各業界の動きは必ずしも国際的な動向に対応したものではないが，1971年2月日本貿易会に貿易関係書式標準化委員会（JCSETD），1972年5月日本情報処理開発センターに総合貿易情報システム調査委員会（COTIS）が設置され，活動を開始して以来次第に業界内，各業界間に統一化の気運がでてきている。そして，これらの情報システム化の動きを国際的な動向と

どのようにしてコンパティビリティ（両立性）を見出してゆくかが今後の課題となるであろう。

## E　総合貿易情報システム形成へのアプローチ

これまでみてきたように，貿易情報システム化への活動は，国際的にはＥＣＥ（欧州経済委員）を中心に諸国際機関，欧州先進国諸国の専門機関などによって推進されてきているが，最近，その活動には次の二つの方向がでてきている。

ひとつは，ＥＣＥレイアウト・キーに基づく貿易関係書式の簡素化・標準化・統一化からＡＤＰ化への適用における問題点の抽出とその解決。

もうひとつは，貿易手続きのＡＤＰシステム化とそのためのコードおよびデータエレメントの標準化・体系化。

このような国際的な動向と歩調をとるため，わが国においても専門の調査研究会があいついで発足した。

すなわち，ＥＣＥレイアウト・キーに基づいてわが国の貿易関係書式の簡素化・標準化を図っている貿易関係書式標準化委員会（JCSETD）が，1971年２月に発足し，貿易手続き簡素化をさらに推し進めた国際貿易のシステム化・情報化を図っている総合貿易情報システム調査委員会（COTIS）が1972年５月に発足している。そして，両委員会の活動は，国際的な２つの活動方向と同様な方向で互いに分担・協力しながら行なわれている。

●貿易関係書式標準化委員会の動向

JCSETD（JAPAN Committee for Standardization of External Trade Documentation）として，国際的にその活動が知られはじめてきており，その活動概要は次のとおりである。

貿易関連業界（官公庁も含む）で使用されている輸出関係書式の標準化と簡素化ならびに書類作成の合理的な省力化システムの開発を推進するため，

①国際貿易書式の基本的標準様式として，ECE（欧州経済委員会）が制定した ECE・レイアウトキーを導入したわが国の輸出関係書式の標準書式の制定

②書類作成方法としては，１回のタイピングによって作成されるマスタードキュメントから各種の関係書類が複製されるワンラン・メソッド（One-Run Method）

③委員会は，本委員会のもとに，「商社」，「船会社」，「海貨通関業」，「保険」，「銀行」などを中心とした５つの作業部会によって具体的な作業が進められている。これらの部会で関係書式の標準化について一年間余り検討がなされた結果，ＥＣＥレイアウト・キーにもとづく標準様式と４種のキードキュメント，すなわち，「インボイス」，「船積指図書（S/I）」，「船積申込書（S/A）」，「保険申込書（I/A）」をワンタイピングによって作成し，それら各々のキードキュメントから関連業界の必要書類を複製することができるというようにわが国の実情に適したワンラン・メソッドの開発を試みてい

る。

④研究の成果の試みとして標準書式およびワンラン・メソッド方式を実際に適用するため，シミュレーション・テストを1973年に実施し，それに対する関係者へのアンケート調査を行ない分析することとしている。

このように発足後2年を経ずして，いくつかの成果を発表してきており，最近これらの作業を基にして，わが国の貿易文書の統一化を図るべく委員会運営を強化してきている。

●総合貿易情報システム調査委員会の動向

COTIS (Committee on Trade Information System) として国内的，国際的に積極的に活動を行なってきており，その活動概要は次のとおりである。

国際貿易の進展にともない，貿易量は急速に増大してきており，取引流通面，物的流通面において貿易情報の流通がますます複雑化・多様化してきている。このため，貿易情報のシステム化が図られつつあるが，各企業，各業界のみでの部分的な最適システム化では，全体のトータルシステム化の方向において必ずしも最適であるとは限らない恐れがある。

そのため，(財)日本情報処理開発センター内に各関連業界，コンピュータ関連業界，政府機関などのメンバーから構成される「総合貿易情報システム調査委員会」が設置され貿易情報のシステム化活動を行なっている。

委員会での研究成果は，現在とりまとめ中であるが，発足以来10カ月足らずの日数で次に示すように精力的な調査・研究を行なった。

① 商社，船社，保険会社，銀行，税関，海貨業，などの各関連業界における貿易情報システム化の現状と問題点について検討し現状調査を行なった。

② ドキュメントを中心とした貿易情報の流れを分析し，システム化の範囲と，レベルのフレーム・ワークを作成した。

③ 各ドキュメントにおけるデータエレメントを明確にし，各ドキュメントの因果関係を解明するとともに，必要性，共通性，機密性に関して分析し，データ・エレメントの追加，訂正，削除などについて検討し総合貿易情報システム化の手順と方向についてのフレーム・ワークを作成した。

④ 貿易情報のシステム化の最大の要件のひとつであるデータ・コードの標準化・体系化については，ISO（国際標準化機構）やJIS（日本工業規格）などの現行の標準化体制との関連を含めて，コードの標準化・体系化の方向を検討した。

⑤ ECE などの国際機関や SITPRO などの専門機関などにおける貿易情報システム化について調査研究を行なった。

⑥ 海外における貿易情報システム化の実態を調査するため COTIS 専門委員10数名で調査団を編

成し約1カ月にわたって調査を行なった。この調査団は，ＥＣＥ専門家会議に日本で初めてオブザーバとして出席し，非常な歓迎をうけた。また，欧州諸国の関係機関を歴訪し，各国の貿易情報システム化の現状ならびに今後の方向などについて調査し，海外実態調査報告書としてまとめている。

このように，わが国の貿易情報システムのジェネラル・サーベイ機関として，積極的に調査研究を行なった結果，次にのべるような総合貿易情報システムの構想とその形成への方策を提言している。

総合貿易情報システム化の方向

これまで述べてきたようにわが国における貿易情報のシステム化は，最近ようやく具体的に進展しはじめてきている。

貿易業務は，20数種類の書類と商社，船会社，銀行など20を超える業界に関連している。そのため，貿易業務において流れる情報は，複雑かつ多様である。そして，貿易情報のシステム化の基本は，このように複雑化・多様化してきている情報をＥＤＰ化（コンピュータによる情報処理化）することにより貿易関連業界間で共通となる情報の共有化を図り貿易業務を簡素化・効率化させることにある。

このような貿易情報システム化の推進にあたっては，全体的なトータルシステム，いわゆる総合貿易情報システムとして，その基本分析，概念設計などによって全体像を描き，それを構成するサブシステムの機能的特性や開発の緊急性，実現性およびシステムの現状などの諸要因やシステム開発の手順およびプライオリティーなどを作成することになろう。

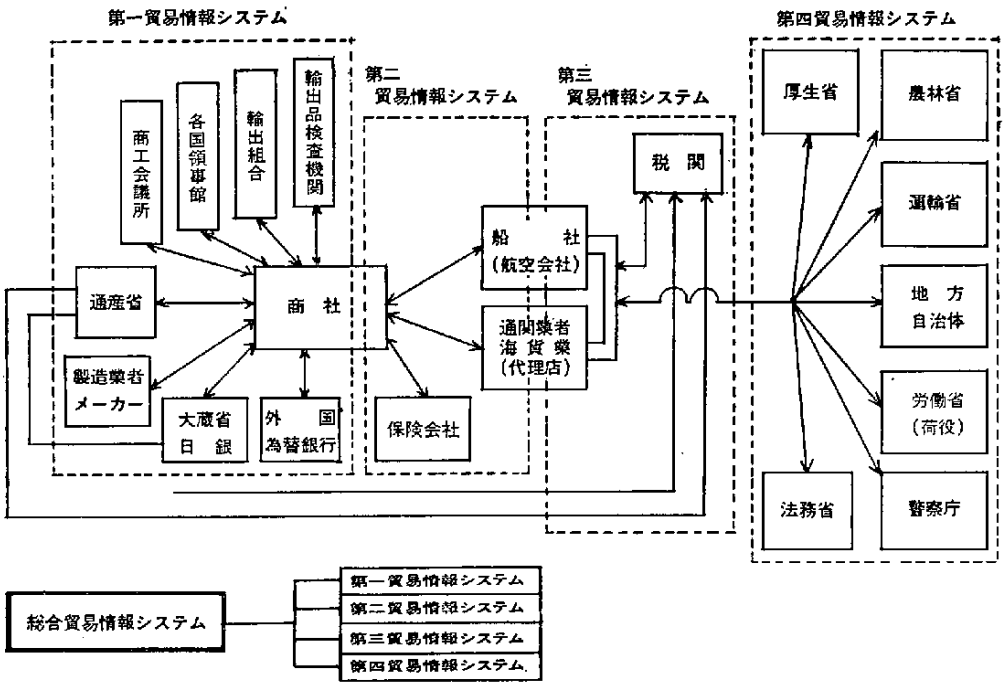
このため，貿易情報のシステム化で最も実現性があり，メリットおよび波及効果の大きい分野について具体的なパイロット・システムを開発し，わが国における今後の総合貿易情報システム形成の促進を図ることが緊要であろう。なお，このことによりわが国における望ましい方向を見定め関連業界に対し貿易情報システム化の必要性を認識させ業界間のインターフェイスを円滑にとるなどのナショナル・コンセンサスづくりの契機ともなるであろう。

以上のようなことを考慮に入れるとわが国の総合貿易情報システムは6-2-10図に示されるような4つの貿易情報システムから構成されることになる。

すなわち，貿易取引およびその管理，金融などの情報システムである第1貿易情報システム，貿易取引活動と輸送活動とを結びつけた情報システムである第2情報システム，通関業務を中心とした情報システムである第3貿易情報システム，港で貨物の積おろしや入出港の際諸官庁などへの手続き，そのための管理を中心とする情報システムである第4貿易情報システムである。

このような4つの貿易情報システムは，ぞれぞれ密接な関係をもっており，そのシステム開発においても，常に，究極的な総合貿易情報システムとの斉合性を確保するため必要な連携・調整を図らなければならない。そして，将来本格的な総合貿易情報システム（6-2-11図参照）を実現するために必

6—2—10図　総合貿易情報システム構成図




要な方策（パイロット・システムの開発など）を講じなければならない。

特に，わが国の貿易情報システムの特質である貿易商社と船社とを結ぶ情報システム（第2貿易情報システム）については，現在関連業界中もっとも情報化が進んでおり，その間の情報量は最大でありかつ重要である。また，パイロット・システムとしても最適であるため，この間の情報システム（異業種間としての）の開発を目下検討中である。

## 結　び

最後に，このような国際貿易におけるシステム化・情報化は，国内外の開発動向から，6-2-12図のような流れで推進されてゆくものと予想される。すなわち，総合貿易情報システム形成は，

① 各省庁，各企業などの内部業務のＥＤＰ化

② 貿易文書の書式の統一化

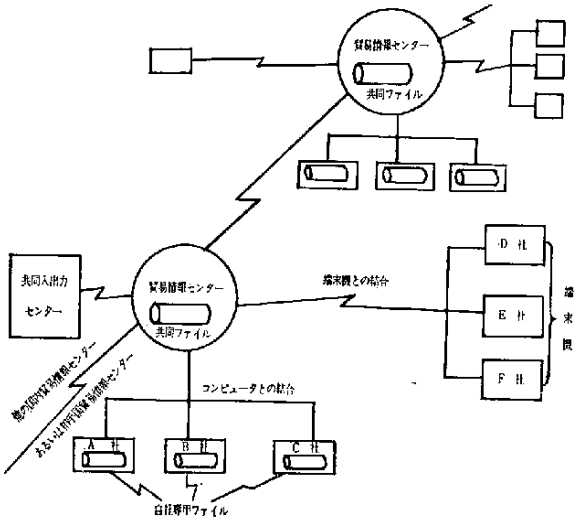
③ コードの体系化

④ 貿易関連業務のＥＤＰ標準化

⑤ データベースの確立

⑥ 国内データバンクの確立

6—2—11図　総合貿易情報システムネットワーク概略図




⑦　国際データバンクの確立

という段階をたどるであろう。このことによって国際貿易手続きの簡素化を図り，さらには，トータル・システムとしての効率化とその保全が図られた完全な International Product Cycle の確立が可能となってくるであろう。

しかし，現実には，その基盤にも前提条件になるコードおよびデータエレメントの標準化および関連業務の標準ＥＤＰシステム化などと同時併行的に国際的な貿易情報システム化が推進されるものと考えられる。

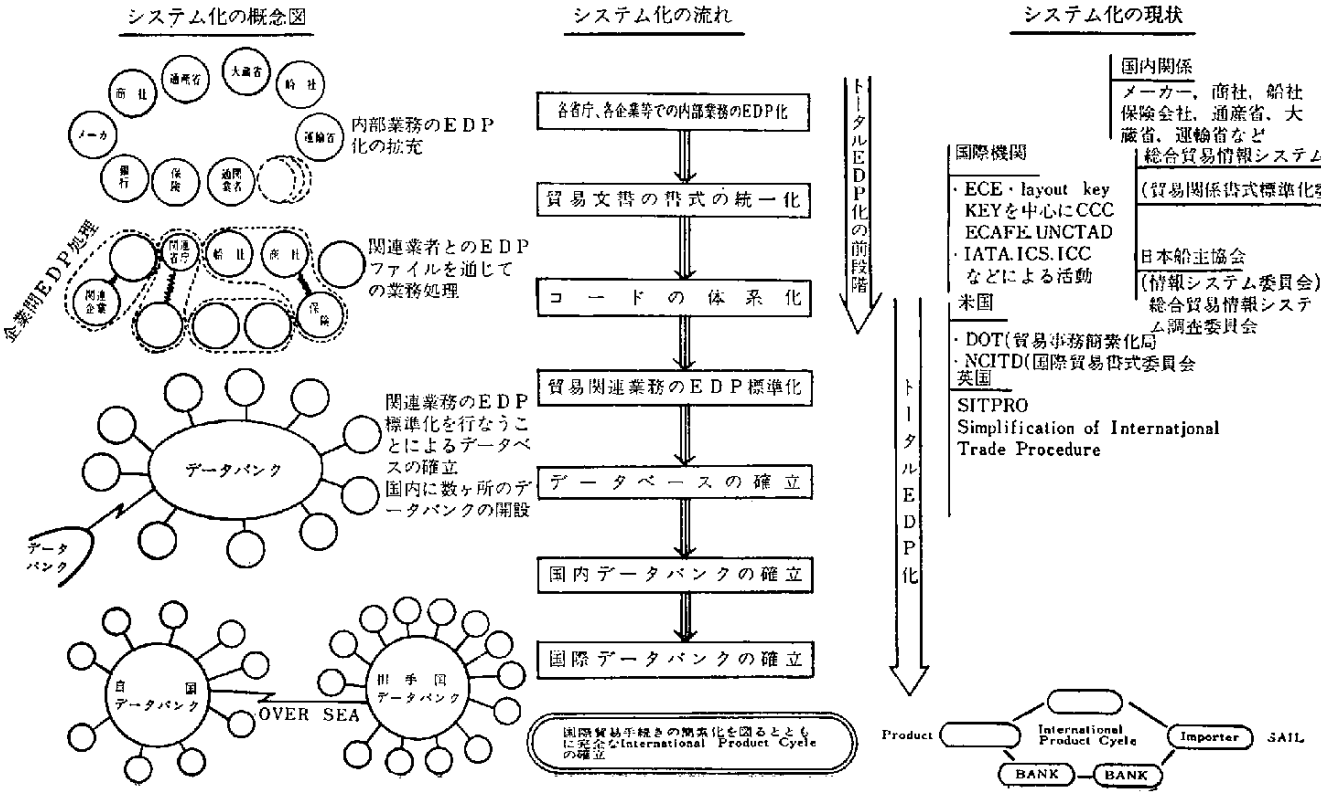
さらに，このような情報システムの実現には，技術上の問題もさることながら，各業界，各企業における制度，慣行などの改革といった基盤整備を図ることが緊要なこととなってくるであろう。

そのため，前述の貿易関係書式標準化委員会（JCSETD）と総合貿易情報システム調査委員会（COTIS）のような貿易業界全体にわたる活動，税関，船社，保険などの各業界についての活動および各省庁内，各企業内での活動などをどう調整してゆくのか，国際的な貿易情報システム化の動向とどう調整，協調してゆくのかなどの問題が生起してくる。

他方，貿易情報の共同利用ということから費用の分担，データの保全，ソフトウェアの保守，企業機密の保護などといった運用面での問題も十分考慮しなければならない。

したがってこのような諸問題に対処するためには，早急に専門的，機能的な組織を創設することなどの体制の整備，強化を図ることが緊要なこととなろう。

6—2—12図　総合貿易情報システム化概要図



# 第７部　付属資料

# 1　行政情報案内センターの研究

1973年3月　　行政情報システム研究所「行政情報案内センターに関する調査研究報告書」より抜萃

## 序　論

〔1〕 本調査研究の目的

行政機関におけるコンピュータリゼーションの進展に伴い，各機関の保有するデータの多角的かつ高度的な利用が要請されてきている。これは，すでに個別情報システムにおけるデータの収集・利用の段階から，他の関連するシステムとのデータ交換を必要とする段階に至ったものと見ることができる。

しかし，現実にはこれを阻害する要因としてつぎのような問題点が指摘されている。

① データの所在が不明である。

② 手続が繁雑など時間がかかりすぎる。

③ 事故防止，機密保護などの問題がある。

④ 実施にあたってのコピーやコンバージョンなどが問題となる。

また，政府データの民間への提供については，機密性のあるものは除き，できうる限り民間提供の基本方針のもとに検討が進められるべきであるとされている。

一方，わが国における官民を総括した情報流通ネットワーク・システムの形成については，昭和43年における「ＮＩＳ中間報告書」以来，つとにその必要性がとなえられているところである。この中で政府の果たすべき役割は多々あるが，情報の流通の促進に関する環境整備のうちでも行政機関の保有する情報の提供体制の確立は重要な位置づけをもつものといえよう。

このような問題意識のもとに，行政機関相互間のみならず各界における情報流通を促進するための方策として，主として行政機関の保有する情報の所在を案内サービスし，必要に応じてはコンバージョン・サービスなども行なう機関としての「行政情報案内センター」を想定した。

本調査研究はこの「行政情報案内センター」の背景，役割，機能についての検討を進めることとした。

〔3〕 要　約

第1章　わが国における情報システムの現状と将来

本章では，はじめに行政機関，企業における情報化の進展に対する情報システム化の現状と将来の方向性について，コンピュータリゼーションを軸として検討を行ない，「行政情報案内センター」構想の背景を補足する足掛りとした。

その結果，行政機関の情報化，システム化を促進する要因として，その主なものを列挙すると次の通りである。

① 行政の多様化への対応

② 多目的な行政の斉合性の保証

③ 行政における機能の高度化

④ 行政需要の急速な変化への対応

また，これらに対応する要因としては，

① コンピュータ利用による処理の迅速化，高度化

② 上記①に必要なデータ・バンク・システムの形成

③ 総合情報ネット・ワークの形成

④ 機能・組織，制度面での拡充

などが挙げられる。

また，企業における情報流通のシステム化は，初期の定型的業務によるものから，オペレーショナルな分野でのＭＩＳがほぼ達成されるまでに至った。

さらに現在では，業界団体を中心とする情報センターの設立，系列企業や企業グループによる情報ネット・ワーク・システムの形成へと，他の情報システムとの結合を図る方向に移行してきていると判断できる。

このような背景を基として，情報サービスを行なう公共機関がいくつか設立されている。一方，多様化する情報需要に対応するデータの整備と検索の技術，提供すべきサービスに対する利用者側における対価支払意識などのいくつかの問題点が挙げられる。しかし，通信回線の解放などにより，この面における民間の進出も充分想定されるところである。

これらのことから，わが国における官民を包含する総合的な情報流通の促進を図るためには，次のような基本的条件を充足する必要があるといえる。

① 個別情報システムの機能の充実

② システム間の斉合性の確保（コード，ソフト・ハードウェアの標準化など）

③ 制度面の解決（データの提供，対価意識，機密保護など）

④ 情報産業（ソフト・ハードウェア両面）の育成など。

第２章　省庁保有情報の流通における現状と問題点

１章で述べた行政機関における情報システムについて，どのような形で情報流通がなされているかについて実態調査を行ない，現状把握，問題点の検討などの足掛りとした。さらに，公益・特殊法人に対しても同様に実態調査を試みた。企業については，既存各種資料より省庁（政府）保有情報のニーズについて検討を行なった。

この結果，情報流通の阻害要因としては

① 所在が不明確

② 手続きが繁雑

などが挙げられ，また公開されている情報の利用についての問題点としては

① 適時性に欠ける

② 一応性に欠ける

③ メッシュが粗い

などがあるといえる。その他，技術的な問題点としては，“磁気テープ交換時におけるコンバージョン” が挙げられる。さらに全体的なものとしては，収集，提供体制の一本化を図る必要性があると判断された。

第3章　情報サービス・センター実態調査

現在，既に設立，稼動しているいくつかの情報サービス・センターについて，収集，提供する情報の分野，収集体制，加工体制，提供体制などについて実態調査を行なった。

調査結果より次のことがいえる。

① 収集体制については，定常的収集ルートによるものが殆どである。

② 加工については，生データの状態で提供するものが多い。海外情報については翻訳を行なっているものが多い。

③ 提供体制については設立形態にもよるが，殆どについては会員への提供が主である場合が多い。

④ 媒体としては，機関誌，報告書あるいは複写によるものが多い。

などである。

また，現状では，提供サービスはその分野が比較的限られており，需要者もあまり能動的に提供を求めていないケースが多く見られる。したがって提供する情報の価格についてもその殆どが公的機関でもあるため，コピー料金，コンピュータ料金などのコストを徴収しているにすぎない。

一方，各センターにおいては，現状におけるサービス体制の拡大を図ると共に，現在構想中である関連機関も含めて，情報サービス・センター相互のクリアリング機能，スウィッチング機能の確立の必要性の認識が次第に高まって来ている。そのため多くの既存機関においてネット・ワークの形成が検討されつつある。

今後は，第1章，第2章からも理解されるように，政府の保有する情報の提供体制，とくに諸統計，マクロ経済情報の分野における確立が望まれている。また，これに伴い民間における高度な加工を中心とする情報提供サービス業への進出が期待されている。

第4章　「行政情報案内センター」の基本構想

本章では，第1章～第3章で把握された現状および問題点さらには将来像などに基いて「行政情報案内センター」の基本構想の策定がなされている。

行政機関におけるコンピュータリゼーションの進展に伴い，各機関の保有する業務データの多角的かつ高度的な利用が要請されてきている。

しかし，情報流通の現状をデータ交換の促進という観点からみるならば，つぎのような問題点を指摘することができる。

① データの所在が不明である。

② 交換手続が繁雑など時間がかかりすぎる。

③ データのコピーやコンバージョンなどが問題となる。

④ 価格，事故防止，機密保護などの問題がある。

⑤ その他，記述内容やコードの統一など。

また，政府データの民間への提供の要請については，以下の通りである。

① 各種の政府データは，機密性のあるものは除き，できうる限り民間提供の基本方針のもとに検討が進められるべきである。

② 提供は原則として有償で行なうべきで，そのための対価などについての検討を要する。

③ 提供にあたっては，一次加工を含めてデータ作成機関が行なうことが望ましいが，相互の便に資するため，

所在情報の提供を一括して行なう機関を別途設けることを考える必要があろう。

以上述べたような内容に対応するために，

① 所在情報の提供サービスを行なう。

② 情報提供に対するあっせん窓口となる。

③ データコンバージョンなどを行なう。

などを実施する組織体を想定し，これを「行政情報案内センター」と名付け，以下にその目的と機能について設定検討を行なった。

以下について情報流通の促進を目的とする。

① 省庁間

② 省庁と地方公共団体

③ 省庁と公益・特殊法人

④ 省庁と産業界

⑤ ①～④の組み合わせ

また，「行政情報案内センター」の機能としては，

① サービス機能（所在情報提供サービス・情報斡旋サービス，データコンバージョン・サービス，加工サービス）

② データバンク機能（収集，加工，蓄積）

③ システム開発機能（主として加工サービスを行なうために必要なシステムの開発）

④ 調査研究機能（需要調査，処理技術の研究）

などが挙げられる。

つぎに，センターのネットワークについては，以下の通りである。

① 情報源は，省庁，省庁関係公益・特殊法人，地方公共団体

② 取扱い情報については，とくに分野を限定しないことが望ましいが，公開可能な情報のみを扱うものとする。媒体は，文献類およびコンピュータ入出力媒体（磁気テープ，マイクロフィルムなど）

③ 提供対象は行政機関，業界団体，企業，その他の行政機関以外の機関などである。

以上の基本構想に基き，所在情報案内センターの開発過程は，つぎの表のように三つのステップに分けて考えることができる。

| 項目 / 開発過程 | サービス形態（提供方法） | 情報源 | 収集方法 | 提供対象 | 取扱い情報 |
|---|---|---|---|---|---|
| ステップ1（実施時） | 索引簿の配布 | 省庁 | 原票（所在情報収集票） | 行政機関 | 磁気テープ 調査研究報告書 |
| ステップ2（発展期） | 検索サービス（バッチ処理） | 地方自治体情報センター | 磁気テープ | 公益・特殊法人の一部 業界団体 | 文献の一部 |
| ステップ3（完成期） | 検索サービス（オンライン） | その他の行政機関 | オンライン | その他の機関 | 文献およびコンピュータ入出力媒体 |

# 2　ソフトウェアの評価に関する調査

1973年3月　　日本情報処理開発センター「ソフトウェアの評価に関する調査報告書」より抜粋

2.　原価積上方式による新価格体系

2.1　背　　景

今回ユーザーを対象に行われた調査結果にも述べられているが，ソフトウェアハウスとユーザーとの間にソフトウェアに関する価値判断の違いがあることがわかった。

そこでソフトウェアハウスとしても，ユーザーの評価主義という考えを十分理解し，技術サービスの向上を心がける必要がある。

しかしながら，ソフトウェアハウスの健全な発展を考えた場合，原価を割ったサービスを行うことは，企業を否定するものである。

そこでソフトウェア作成に関する必要経費等を盛り込んだ原価積上方式による，マンパワー費の算出基準を検討した。

基準マンパワー費を算出するにあたり，"人件費×技術料率" を設定した。人件費の格付けに関しては，経験年数を尺度とするが，ソフトウェアハウスとしては，ユーザーが必要としている技術を身につけたエンジニアを提供するよう努力する。

2.2　基準マンパワー費設定

最初に人件費の設定にあたり，マン・パワーの格付けについて，大きくシステム・エンジニア，プログラマー，アシスタントに分類した。

1)　格付け区分による人件費表

| 格付け区分 | 年　令 | モデル賃金（円/月） | 人　件　費（円/日） |
|---|---|---|---|
| システム・エンジニア | 27～35 | 79,000～107,000 | 13,548～18,350 |
| プログラマー | 25～30 | 54,000～ 79,000 | 9,261～13,548 |
| アシスタント | ～25 | 45,000～ 54,000 | 7,717～ 9,261 |

人件費の算出方法としては

$$人件費=\frac{モデル賃金\times(f+12)}{200}\times a \quad (円/日)$$

f……年間平均賞与（5.15ヶ月）

$a$ ……中小企業の経営指標として

「人件費の3倍は付加価値を得なければ企業の存続は難しい。2倍が分岐点である」，と言われていることより，平均2倍を使用する。

200……平均実稼動日数（年間）

又，技術料率に関しては，職種及び受注形態（全てソフトウェアハウスが行う共同開発マン・パワーリース）……等を考え，次のような技術料率を設定した。

2)　技術料率表

| | システム設計 | | | プログラム設計 | | | コーディング | オペレーション |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 全面 | 共同 | リース | 全面 | 共同 | リース | | |
| 新規システム | 2.5～4.5 | 2.0～3.5 | 1.5～2.5 | 2.0～4.0 | 2.0～3.0 | 1.5～2.5 | 1.5～2.0 | 1.5～2.0 |
| 類似システム | 2.0～4.0 | 1.5～3.5 | 1.5～2.5 | 2.0～3.5 | 2.0～3.0 | 1.5～2.5 | 1.5～2.0 | 1.5～2.0 |

(1)　格付け区分と人件費表と　(2)　技術料率表より基準マン・パワーは

基準マン・パワー＝人件費×技術料率

3)　基準マン・パワー表(A)

| | 格付け区分 | 年令 | モデル賃金（円/月） | 人件費(A)（円/日） | 技術料率(B) | 基準マンパワー(A×B)（円/日） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新規 | システム・エンジニア | 27～35 | 79,000～107,000 | 13,548～18,350 | 2.5～4.0 | 33,870～73,400 |
| | プログラマー | 25～30 | 54,000～ 79,000 | 9,261～13,548 | 2.0～3.5 | 18,522～47,418 |
| | アシスタント | ～25 | 45,000～ 54,000 | 7,717～ 9,261 | 1.5～2.0 | 11,576～18,522 |
| 類似 | システム・エンジニア | 27～35 | 79,000～107,000 | 13,548～18,350 | 2.0～3.5 | 27,096～64,225 |
| | プログラマー | 25～30 | 54,000～ 79,000 | 9,261～13,548 | 2.0～3.0 | 18,522～40,644 |
| | アシスタント | ～25 | 45,000～ 54,000 | 7,717～ 9,261 | 1.5～2.0 | 11,576～18,522 |

4)　基準マン・パワー表(B)

| | 格付け区分 | 年令 | モデル賃金（円/月） | 人件費(A)（円/日） | 技術料率(B) | 基準マンパワー(A×B)（円/日） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新規 | システム・エンジニア | 27～35 | 76,444～105,867 | 13,111～18,157 | 2.5～4.0 | 32,777～72,628 |
| | プログラマー | 25～30 | 69,427～ 89,255 | 11,907～15,307 | 2.0～3.5 | 23,814～53,375 |
| | アシスタント | ～25 | 50,014～ 69,427 | 8,577～11,907 | 1.5～2.0 | 12,866～23,814 |
| 類似 | システム・エンジニア | 27～35 | 76,444～105,867 | 13,111～18,157 | 2.0～3.5 | 26,222～63,550 |
| | プログラマー | 25～30 | 69,427～ 89,255 | 11,907～15,307 | 2.0～3.0 | 23,814～45,921 |
| | アシスタント | ～25 | 50,014～ 69,427 | 8,577～11,907 | 1.5～2.0 | 12,866～23,814 |

※　この表におけるモデル賃金は，人事院給与局編，民間給与の実態（資料編5.4）より1次補間によって求めた

4.1　開発コストのとらえ方と将来の方向

ソフトウェアの開発コストのとらえ方としては，一般的につぎのような方式がとられているようである。今回のアンケート調査によっても，一般方式に準拠し，いずれの方法をとっているか，あるいは全く行なっていないかについての回答を求めている。

・ステップ計算によるコスト見積り。・原価積上げ方式によるコスト見積り。・工数方式によるコスト見積り。

・その他の何らかの方式によるコスト見積り。・コスト見積りを全く行なっていない。

上記3方式およびその他，または全く行なっていないと，それぞれ回答した企業の分布状態はつぎの通りである。

コスト見積り方式　(N＝37)

| | | |
|---|---|---|
| ステップ方式 | 8件 | 17.0% |
| 原価積上げ方式 | 13 | 27.7 |
| 工数方式 | 17 | 36.2 |
| その他 | 0 | 0.0 |
| 見積り算定していない | 9 | 19.1 |

(N＝47)

(注)　複数方式の併用……9件　(9/37＝24.3%)

これらの回答の中での開発コストの配分を，大きく3分類し，直接人件費，機械使用料，一般管理費に分割してみると，つぎのような結果が得られる。

プログラム開発のコスト配分　(N＝35)

| | 直接人件費 | 機械使用料 | 一般管理費 |
|---|---|---|---|
| 平均 | 43.7% | 42.2% | 14.1% |
| 最大 | 87 | 78 | 45 |
| 最小 | 17 | 5 | 3 |

注)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 人件費 | ＞ | M／C費 | 16社 |
| 人件費 | ＝ | M／C費 | 4社 |
| 人件費 | ＜ | M／C費 | 15社 |

たとえば，この数字を5年前，8年前などのそれと対比できれば興味あるトレンドが検出できそうであるが，同一基準で比較できるデータが存在しないので，分析者の推定の域を出ないが，人件費と機械使用料とのウェイトが，これだけ早い時点でほぼ同額となる（平均値ベースで）とは予測し得なかったポイントではないかと思われる。この種の傾向は，おそらく今後も加速度的に進展すると考えられ，人件費あるいは知的労働がコストを大きく左右

する方向に向っていると考えるべきであろう。

ソフトウェアの開発コストについては，調査対象企業のいずれにおいても，何らかの形で見積りが行なわれているが，必ずしも見積られた予測値と実績データとの対比は行なわれているとはいえないようである。しかしながら，当初の見積り時点の数字と，実績値との対比は，ほぼ定性的あるいは，担当者，責任者の経験的なカンのレベルにおいて一応の補足が行なわれており，これについてのアンケートの回答も，予想される結果であるとはいえ，コスト見積りの困難さを反映して，面白いデータが現われている。つぎの表は，見積りの精度と，その的中度合についての回答各社のパターンである。

見積りの精度　(N＝28)

| 予想を上回るものが多い | 予想通りにゆく場合が多い | 予想を下回ることが多い | 予想範囲内で規模を縮小してでもやる |
|---|---|---|---|
| 23 件 | 5 | 0 | 0 |
| 82.2% | 17.8% | 0% | 0% |

予想を上まわる場合の上まわる程度

| | 最大の場合 | 平均的には |
|---|---|---|
| 平　均 | 2.24倍 | 1.47倍 |
| 最　大 | 3 | 2 |
| 最　小 | 1.5 | 1.1 |

アンケートでは，見積り精度の外れ方を，コスト面，時間面の2要素を突っ込みで質問しており，開発効率という面から見たときの，時間的要素のみを抽出することが出来ないのが残念であるが，現状の一般的パターンとしては，うなずかれる向きも多いと思われる。

4.1.1　ソフトウェア開発部門の実態について

ソフトウェア開発部門における開発の実態について，要員，年間開発状況，開発業務の内容，などについてのデータを追跡してみると，つぎのような結果が得られる。

EDP部門内要員

| | SE／プログラマ | オペレータ | キー・パンチャ |
|---|---|---|---|
| 平　均 | 31.1人 | 21.5人 | 10.4人 |
| 最　大 | 213 | 350 | 47 |
| 最　小 | 2 | 0 | 0 |

(注) 管理者を含む平均は78.5人

これらの要員によって，1年間に開発されるプログラムの本数は，昭和46年，47年のそれぞれにおいてつぎの通りである。

プログラム開発本数

| | 昭和46年度 (46／4—47／3) | 昭和47年度 (47／4—47／12) |
|---|---|---|
| 平均本数 | 173本 | 171本 |
| 最大本数 | 912 | 850 |
| 最小本数 | 5 | 3 |

ソフトウェアの開発状況を，当初計画と，その実績という面で比較したとき，プロジェクト別開発計画と実績，予算計画と実績との間にかなりのギャップが見られる。すなわち，予算面では計画に合致している（あるいは，予算の範囲内に無理やり納めているということが……）ケースが，かなり多いが，プロジェクト別計画の達成度の面では，当初計画を下まわると判断されているケースが多くなっている。費用，時間の両面における，予測と実績とのギャップを示す1つのデータともいえよう。

計画と実績の比較　（N＝42）

| | 開発計画と実績 (件) | (%) | 予算計画と実績 (件) | (%) |
|---|---|---|---|---|
| 計画を上回っている | 5 | 11.9 | 4 | 9.5 |
| 計画通りである | 16 | 38.1 | 30 | 71.4 |
| 計画を下回っている | 8 | 19.0 | 5 | 11.9 |
| 計画はない | 7 | 16.7 | 0 | 0.0 |
| 無回答 | 6 | 14.3 | 3 | 7.1 |

ソフトウェア開発部門における業務内容を，ソフトウェアの新規開発，メンテナンス，修正（バージョン・アップ）に3分類し，時間（開発に投入する時間）および投入コストを一括して比較してみると，つぎのようなデータが示される。

システム・エンジニアリングの業務内容　（時間またはコスト）

| | 新規開発業務 | メンテナンス業務 | 修正業務 |
|---|---|---|---|
| 平均 | 43.9% | 34.9% | 21.2% |
| 最大 | 80 | 70 | 77 |
| 最小 | 20 | 7 | 0 |

ソフトウェア開発の業務を，さらに細分化し，作業内容別に分割し，新規開発の場合と類似ソフトウェアの開発の場合とを対比したときの投入される工数ウェイトはつぎのようになる。

プログラム開発業務の作業内容

| | 新規プログラム開発のケース | | 類似プログラム開発のケース | |
|---|---|---|---|---|
| 調査分析 | 35件 | 62.5% | 12件 | 19.7% |
| プログラム設計 | 3 | 5.4 | 7 | 11.5 |
| コーディング | 4 | 7.1 | 11 | 18.0 |
| テスト・デバッグ | 10 | 17.9 | 16 | 26.2 |
| ドキュメント | 2 | 3.6 | 7 | 11.5 |
| メンテナンス | 2 | 3.7 | 8 | 13.1 |
| | (N=56) | | (N=61) | |

4.1.2　ソフトウェア開発コストの把握，賦課について

ソフトウェアの開発コストについては，アンケート回答企業のうち60%強が，何らかの形で把握しているという回答を寄せているが，インタビューによる検証の結果では，必ずしも明確に把握しているという印象は得られなかった。かなり厳密なコスト把握を行なっていると見られる企業においても，コスト把握が全社的な規模でオーソライズされているとはいえず，ソフトウェア開発部門における試算的な傾向が強い。この問題は，前項のソフトウェアの開発計画段階における開発コストの見積りと強い関連をもっており，計画段階におけるコスト見積りと，開発終了後のコスト把握とは，必ずしも 1:1 の対応を示していないのが現状である。今回の調査対象企業中，わずかに4社において，予測コストと実績コストとの掌握を行ない，予実対比の緒についた程度である。アンケート結果によるソフトウェア開発コストの把握方式はつぎの通りである。

開発コストの把握方式　(N=32)

| | | |
|---|---|---|
| 業務部門毎に把握 | 12件 | 37.5% |
| プログラム毎に把握 | 2 | 6.2 |
| 出力情報毎に把握 | 6 | 18.8 |
| 把握していない | 12 | 37.5 |
| その他 | 0 | 0.0 |

開発コストの把握レベルは，上記の通りであるが，これらのコストを，エンド・ユーザーに対していかに賦課しているかについては，具体的データを得るに至ってはいない。インタビューによるトレースの過程で若干の例が見られるが，ソフトウェア開発部門でのエンド・ユーザー別配賦の試算は行なわれているといえよう。事業部制を採

っている企業においても，事業部別ローカル・システムのレベルにおいて事業部門でのコスト賦課のケースは見られるが，全社レベルでのソフトウェア開発コストは，本社管理費の中に埋没しているのが現状である。

しかしながら，将来の方向としては，かなりの企業がソフトウェア開発部門の独立採算化を指向しており，ソフトウェアを資産として評価しようという姿勢も見られ，開発コストの位置づけも明確化の方向をたどっているといえよう。

4.1.3　ソフトウェアによる開発コストの投入状況

ソフトウェア開発の状況を，コストの投入量で眺めてみると，つぎのような結果が得られる。

開発コストを最も要したプログラム　(N＝30)

| 業務面 | 生産 | 販売 | 財務会計 | 人事労務 | 経営管理 |
|---|---|---|---|---|---|
| 件 | 13 | 14 | 1 | 1 | 1 |
| % | 43.3 | 46.7 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |

これをソフトウェアのレベル別に分割すれば，つぎの通りである。

ソフトウェアのレベル別開発コスト投入状況　(N＝30)

| 開発段階面 | 集計計算段階 | 管理段階 | 予測計画段階 |
|---|---|---|---|
| 件 | 17 | 12 | 1 |
| % | 56.7 | 40.0 | 3.3 |

使用言語面では，言語別に開発コストの投入状況がいかに分布しているかについても一応のデータが得られているが，これについては，言語の使用状況との対比をしなければ，正確なデータとはいい難い。開発コスト面からみた言語の使用状況という観点である程度のデータとみなせば，つぎのような結果が得られている。

使用言語別開発コスト投入状況　(N＝29)

| 使用言語 | コボル | フォートラン | アルゴル | PL／I | アセンブラ | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 件 | 10 | 1 | 0 | 0 | 15 | 3 |
| % | 34.5 | 3.4 | 0 | 0 | 51.7 | 10.3 |

開発コストを最も要しなかったソフトウェアという面では，つぎのような回答が寄せられている。

開発コストを要しないプログラム　(N＝37)

| | 生　産 | 販　売 | 財務会計 | 人事労務 | 経営管理 |
|---|---|---|---|---|---|
| 件 | 3 | 1 | 4 | 18 | 1 |
| % | 11.1 | 3.7 | 14.8 | 66.7 | 3.7 |

調査対象企業の中で最大規模のソフトウェアは，どの程度のものであったかを，ソフトウェアのステップ数，所要工数の両面から把握したものが，つぎに示すデータである。このデータだけから結論を下すことは危険であるが，ソフトウェアの規模が大きくなるほど所要工数は加速度的に増大する傾向をみせており，大規模ソフトウェアの開発における開発効率の向上が必要となる背景をなしているといえよう。見積りと実績との乖離をなす1つの要因をなしていると思われる。

これまでに開発した最大のソフトウェア

ステップ数

10,000以上……14ケース

10,000未満…… 7ケース

10,000ステップ以上の14ケースについて

| | ステップ数 | 工数(人月) | ステップ／工数 |
|---|---|---|---|
| 平　均 | 74,500 | 380 | 196 |
| 最　大 | 400,000 | 3,600 | 110 |
| 最　小 | 10,000 | 12 | 833 |

予想の上回り倍率……平均1.8倍，最大3倍，最小1倍

以上は，ソフトウェア開発に関する直接的な開発コストに関する諸データであるが，間接的な開発コストの1例を示せばつぎの通りである。ここでの間接コストの各項目は，必ずしも厳密な定義づけが行なわれたものではなく，あくまでもケース・スタディとして設定したものであり，回答企業によってはとまどったむきもあるかと思われることを附記しておくべきであろう。参考データとしてみれば，それなりのパターンを示していることから引用してみた。

間接的な開発コスト

| | 潜在的にかなりのコスト負担だと思うもの | | | コスト節減のため今後積極的に改善してゆく | | | 合計 | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1位に指定 | 2位以下に指定 | 全体 | 1位に指定 | 2位以下に指定 | 全体 | | |
| 転職・離職を防止するコスト | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 転職・離職による損失 | 3 | 4 | 7 | 0 | 2 | 2 | 9 | 2.8 |
| 要員管理・スケジュール管理からくる費用 | 8 | 9 | 17 | 7 | 6 | 13 | 30 | 9.4 |
| プログラム開発計画が不充分なためのロス | 9 | 12 | 21 | 9 | 13 | 22 | 43 | 13.4 |
| 効率の悪いプログラム使用からくる損失 | 4 | 17 | 21 | 5 | 14 | 19 | 40 | 12.5 |
| 外部機関の使い方の失敗 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.6 |
| トップ及び社内ユーザーとのコミュニケーション・ギャップ | 3 | 19 | 22 | 3 | 16 | 19 | 41 | 12.8 |
| ドキュメンテーション不備からくる損失 | 0 | 17 | 17 | 2 | 17 | 19 | 36 | 11.3 |
| 標準化の未整理からくる損失 | 3 | 19 | 22 | 5 | 20 | 25 | 47 | 14.7 |
| 要員の質量不足からくる損失 | 3 | 13 | 16 | 2 | 13 | 15 | 31 | 9.7 |
| 秘密ろうえいによる損失 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| オペレーション・ミスによる損失 | 5 | 16 | 21 | 5 | 15 | 20 | 41 | 12.8 |

(N=320)

# 3　情報処理サービスに対する需要構造

1973年3月　　日本経営情報開発協会・日本情報センター協会「情報処理サービス業需要構造調査」より抜萃

## 3. 情報処理サービス業調査結果の概要

### (1) 回答社の構成

#### ア　情報処理センター

回答158社の内訳は下表の通りである。

(回答社の構成)

| 資本金ランク | 社　数 | 売上高ランク | 社　数 | 従業員数ランク | 社　数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1千万円以下 | 56 | 5千万円以下 | 43 | 20人以下 | 40 |
| ～5千万円 | 72 | ～1億円 | 23 | ～　40人 | 24 |
| ～1億円 | 13 | ～3億円 | 53 | ～　60人 | 24 |
| ～3億円 | 8 | ～5億円 | 13 | ～ 100人 | 26 |
| 3億円以上 | 5 | ～10億円<br>10億円以上 | 15<br>10 | ～ 200人 | 26 |
| 不　　明 | 4 | 不　　明 | 1 | 200人以上 | 18 |
| 合　　計 | 158 | 合　　計 | 158 | 合　　計 | 158 |

前年の調査結果（回収124社）と比較すると，資本金規模別では，5千万円以下が前年は83.1%であったが，今年は80.9%，それ以上は前年調査が15.4%だったが，今年は16.5%となっており，前年と較べるとやや構成的に変ってきている。

(資本金ランク別回答社比較)

| | 前　　年 | | 今　　回 | |
|---|---|---|---|---|
| 1千万円以下 | 67 | 44.9% | 56 | 35.4% |
| ～5千万円 | 57 | 38.2 | 72 | 45.5 |
| ～1億円 | 10 | 6.7 | 13 | 8.2 |
| 1億円以上 | 15 | 8.7 | 13 | 8.2 |

実数では資本金1千万円以下の小規模企業の回答が減り，1千万円～5千万円の中規模クラスの回答が増えている。

売上規模別では

| | 前年 | | 今回 | |
|---|---|---|---|---|
| 1千万円以下 | 4 | 3.2% | 7 | 4.4% |
| ～5千万円 | 26 | 21.0 | 36 | 22.8 |
| ～1億円 | 23 | 18.5 | 23 | 14.5 |
| ～5億円 | 55 | 44.4 | 66 | 41.7 |
| ～10億円 | 7 | 5.6 | 15 | 9.5 |
| 10億円以上 | 8 | 6.5 | 10 | 6.3 |

5千万円～1億円のクラスがやや減り，5億円以上の大規模売上げ社の回答が増えていることが判る。

イ　その他のセンター

回答は27社で，前年調査回収25社と近い。

回答社構成は以下の通り

（回答社の構成）

| 資本金ランク | 社数 | 売上規模ランク | 社数 | 従業員数ランク | 社数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3百万円以下 | 9 | 1千万円以下 | — | 20人以下 | 5 |
| ～6百万円 | 6 | ～5千万円 | 9 | ～ 40人 | 5 |
| ～1千万円 | 5 | ～1億円 | 9 | ～ 60人 | 2 |
| ～5千万円 | 5 | ～3億円 | 8 | ～ 100人 | 8 |
| ～1億円 | 1 | 3億円以上 | 1 | ～ 200人 | 4 |
| 1億円以上 | 1 | | | 200人以上 | 2 |
| | | | | 不明 | 1 |
| 合計 | 27 | 合計 | 27 | 合計 | 27 |

前年と比較すると増加しているのは資本金規模別では1千万円未満のランク社，売上規模別には5千万円～1億円のランク社となっている。

(2)　顧客数

情報処理センターの総顧客数は11,564客で，製造業客4,156（約36%），非製造客は5,365（約46%），官公庁・団体等は2,043（約18%）となっている。

（顧客構成）

| | 総数 | | 大企業客 | | 中企業客 | | 小企業客 | | EDPS設置客 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | | % | | % | | % | | % |
| 製造業 | 4,156 | 100.0 | 1,094 | 26.3 | 940 | 22.6 | 1,514 | 36.4 | 827 | 19.9 |
| 非製造業 | 5,365 | 100.0 | 792 | 14.7 | 1,306 | 24.3 | 2,499 | 46.5 | 1,037 | 19.3 |
| 官公庁・団体 | 2,043 | 100.0 | — | | — | | — | | 259 | 12.6 |
| 合計 | 11,564 | 100.0 | 1,886 | 16.3 | 2,246 | 19.5 | 4,013 | 34.7 | 2,123 | 18.4 |

その他のセンターは顧客総数758客，製造業客179（26.3%），非製造業客は288（37.9%）。官公庁・団体客は291(38.3%）となっており，情報処理センターと較べると官公庁・団体顧客の比率が高くなっている。

| | 総数 | | 大企業客 | | 中企業客 | | 小企業客 | | EDPS設置客 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | | % | | % | | % | | % |
| 製造業 | 179 | 100.0 | 127 | 71.0 | 22 | 12.3 | 3 | 1.7 | 116 | 64.8 |
| 非製造業 | 288 | 100.0 | 77 | 26.7 | 68 | 23.6 | 122 | 42.3 | 127 | 44.1 |
| 官公庁・団体 | 291 | 100.0 | — | — | — | — | — | — | 15 | 5.2 |
| 合計 | 758 | 100.0 | 204 | 26.9 | 90 | 11.9 | 125 | 16.5 | 258 | 34.0 |

(3)　売上げ

情報処理センターの売上げは，157社合計で495億5,984万円，1社当り平均は3億1,367万円となる。（1社不明）

その他のセンターは28億3,318万円の売上げでセンター当りは1億0,493万円である。

業種別売上げは下表の通り。

（業種別売上げ）　（単位：百万円）

| | 情報処理センター | | その他のセンター | | 合計 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | | % | | % |
| 製造業 | 12,377 | 25.7 | 1,243 | 43.8 | 13,620 | 26.8 |
| 非製造業 | 25,363 | 52.7 | 1,371 | 48.5 | 26,734 | 52.5 |
| 官公庁・団体 | 10,319 | 21.5 | 219 | 7.7 | 10,538 | 20.7 |
| 合計 | 48,059 | 100.0 | 2,833 | 100.0 | 50,892 | 100.0 |

（注）　情報処理センターは業種別無回答があるため合計額は少なくなっている。

受託業務別売上げを下に示す。

（受託業務別売上げ）　　（単位百万円）

| | 情報処理センター | | その他のセンター | | 合　計 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | | % | | % |
| 事務計算 | 26,909 | 54.3 | 210 | 7.4 | 27,119 | 51.8 |
| 科学計算 | 1,861 | 3.8 | 292 | 10.3 | 2,153 | 4.1 |
| ＯＲ等の計算 | 1,008 | 2.0 | 12 | 0.4 | 1,020 | 1.9 |
| ソフトウェア開発 | 5,179 | 10.5 | 159 | 5.6 | 5,339 | 10.2 |
| 受託パンチ | 4,950 | 10.0 | 1,406 | 49.6 | 6,357 | 12.1 |
| マシンタイム販売 | 3,605 | 7.3 | — | — | 3,605 | 6.9 |
| 要員派遣 | 2,691 | 5.4 | 720 | 25.4 | 3,412 | 6.5 |
| コンサルティング | 972 | 2.0 | — | — | 972 | 1.9 |
| 教育等 | 272 | 0.5 | — | — | 272 | 0.5 |
| その他 | 2,112 | 4.3 | 33 | 1.2 | 2,145 | 4.1 |
| 合　計 | 49,559 | 100.0 | 2,833 | 100.0 | 52,393 | 100.0 |

(4) 従業員数

従業員総数（47年12月１日現在）は17,709人，１センター平均95.7人である。

職種別内訳は以下の通り。

（従業員職種別内訳）

| | 情報処理センター | | その他のセンター | | 合　計 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 総　数 | １社平均 | 総　数 | １社平均 | 総　数 | １社平均 |
| | 人 | 人 | 人 | 人 | 人 | 人 |
| キーパンチャー | 4,871 | 30.8 | 853 | 31.6 | 5,724 | 31.0 |
| オペレータ | 2,696 | 17.0 | 235 | 8.7 | 2,931 | 15.8 |
| プログラマ | 4,553 | 28.8 | 470 | 17.4 | 5,023 | 27.1 |
| 営業部門 | 807 | 5.1 | 81 | 3.0 | 888 | 4.8 |
| 間接部門 | 2,407 | 15.2 | 93 | 3.4 | 2,500 | 13.6 |
| 役員 | 574 | 3.6 | 69 | 2.6 | 643 | 3.5 |
| 合　計 | 15,908 | 100.7 | 1,801 | 66.7 | 17,709 | 95.7 |

(5) 人件費・レンタル

総人件費合計額は179億5,224万円で，総売上げの34.3%に当る。レンタルは154億2,002万円で，29.5%に当っている。

情報処理センターの人件費は164億1,771万円で，人件費無回答３社を除く総売上げの33.7%，１センター当りは１億0592万円である。

レンタルは151億8,941万円で，これは無回答3社を除く売上げの31.2%，1センター平均は9,863万円となっている。

その他のセンターは，人件費が15億3,453万円で，無回答1を除く売上げの57.8%となっている。1センター当りは5,902万円である。

レンタルは2億3,061万円で，無回答5社を除く売上げの10.1%，1センター当り1,048万円。

その他のセンターの業務内容に要員派遣業務が大きな%を占めているため，人件費比率が高いものと思われる。

(7) 関連会社売上げ

関連会社の売上げは情報処理センターが，183億5,742万円（売上げの27%），その他のセンターは，6億6,867万円（23.6%）ある。

両方とも，かなり高い%を占めている。これは，我が国の情報処理サービス業の体質として，大企業のコンピュータ室からのスピンオフの形態のコンピュータ・メーカーが直接資本参加して設立されているセンターがかなり多いという性格からきているといえよう。特に大手といわれているところでは，親会社への依存高が高いと一般的にいえそうである。

4. 情報処理サービス業の現状

調査に現われた情報処理サービス業の現状について述べる。

(1) 回答センターの構成

資本金，売上高，従業員数の相関をとってみると，大体下表のようにまとめられる。

（情報処理センター）

| 資本金 | | 売上高 | | 従業員数 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1千万円以下 | 56<br>36.5% | 1億円以下 | 66<br>42.4% | 40人以下 | 64<br>40.5% |
| 1千万円～5千万円 | 72<br>46.8% | 1億円～3億円 | 53<br>33.5% | 40人～100人 | 50<br>31.6% |
| 5千万円～1億円 | 13<br>8.5% | 3億円～5億円 | 13<br>8.2% | 100人～150人 | 13<br>8.2% |
| 1億円～3億円 | 8<br>5.2% | 5億円～10億円 | 15<br>9.5% | 150人～200人 | 13<br>8.2% |
| 3億円以上 | 5<br>3.2% | 10億円以上 | 10<br>6.3% | 200人以上 | 18<br>11.4% |
| 合計 | 154<br>100.0% | 合計 | 157<br>100.0% | 合計 | 158<br>100.0% |

（注）　資本金については不明4社，売上高不明1社があり，それを除いた。

（その他のセンター）

| 資本金 | | 売上高 | | 従業員数 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3百万円以下 | 9<br>33.3% | 5千万円以下 | 9<br>33.3% | 40人以下 | 10<br>38.4% |
| 3百万円～1千万円 | 11<br>40.7% | 5千万円～1億円 | 9<br>33.3% | 40人～100人 | 10<br>38.4% |
| 1千万円以上 | 7<br>25.9% | 1億円以上 | 9<br>33.3% | 100人以上 | 6<br>23.1% |
| 合計 | 27<br>100.0% | 合計 | 27<br>100.0% | 合計 | 26<br>100.0% |

（注）　従業員数で不明1社を除く。

また従業員1人当り売上高（年）は，情報処理センターの平均が333万円，その他のセンターは162万円となっている。情報処理センターとその他のセンターとでは，業務内容が異なり，その他のセンターは労働力集約型になっているための相違と考えられる。

回答者の従業員1人当り売上げの構成は次表の通りである。

（従業員1人当り売上高の構成）

| | 情報処理センター | | その他のセンター | |
|---|---|---|---|---|
| 1人当り 100万円以下 | 7 | 4.6% | 1 | 3.8 |
| 〃 200万円 | 32 | 21.2% | 18 | 69.3% |
| 〃 300万円 | 46 | 30.4% | 4 | 15.4% |
| 〃 400万円 | 31 | 20.5% | 2 | 7.7% |
| 〃 500万円 | 19 | 12.6% | 1 | 3.8% |
| 〃 500万円以上 | 16 | 10.6% | — | — |
| 合計 | 151 | 100.0% | 26 | 100.0% |

（注）　情報処理センターで7，その他のセンターで1のそれぞれ不明社を除く。

従業員数別，地域別構成は以下の通りである。

（従業員数別構成）

| | 情報処理センター | | その他のセンター | |
|---|---|---|---|---|
| 20人以下 | 40 | 25.3% | 5 | 19.2% |
| ～ 40人 | 24 | 15.2% | 5 | 19.2% |
| ～ 60人 | 24 | 15.2% | 2 | 7.7% |
| ～ 100人 | 26 | 16.9% | 8 | 30.8% |
| ～ 150人 | 13 | 8.1% | 3 | 11.5% |
| ～ 200人 | 13 | 8.1% | 1 | 3.8% |
| ～ 400人 | 9 | 5.7% | 1 | 3.8% |
| 400人以上 | 9 | 5.7% | 1 | 3.8% |
| 合　計 | 158 | 100.0% | 26 | 100.0% |

（注）　その他のセンター不明1社

（地域別構成）

| | 情報処理センター | | その他のセンター | |
|---|---|---|---|---|
| 東北・北海道 | 14 | 8.9% | 0 | — |
| 北陸 | 10 | 6.3% | 0 | — |
| 東京 | 58 | 36.7% | 18 | 66.7% |
| 関東 | 13 | 8.2% | 3 | 11.1% |
| 甲信越 | 5 | 3.2% | 1 | 3.7% |
| 三岐 | 7 | 4.4% | 0 | — |
| 近畿 | 24 | 15.2% | 5 | 18.5% |
| 中国 | 9 | 5.7% | 0 | — |
| 四国 | 7 | 4.4% | 0 | — |
| 九州 | 11 | 7.0% | 0 | — |
| 合　計 | 158 | 100.0% | 27 | 100.0% |

(2) 売上ランク別に見た特徴

売上ランク別に見た社員数，顧客数，平均売上高を一表にして下に示す。

（情報処理センター）

| | 社数 | 1社平均社員数 | 1社平均売上 | 社員1人当り売上 | 平均顧客数 | 顧客1社当り売上 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 社 | 人 | 万円 | 万円 | 客 | 万円 |
| 1千万円以下 | 7 | 7 | 506 | 74 | 40 | 13 |
| ～ 5千万円 | 36 | 13 | 2,894 | 218 | 70 | 41 |
| ～ 1 億 円 | 23 | 47 | 8,521 | 181 | 32 | 270 |
| ～ 3 億 円 | 53 | 63 | 17,799 | 282 | 48 | 367 |
| ～ 5 億 円 | 13 | 127 | 40,018 | 315 | 136 | 294 |
| ～ 10 億 円 | 15 | 193 | 72,701 | 377 | 89 | 818 |
| 10億円以上 | 10 | 479 | 208,811 | 436 | 237 | 881 |
| 合　計 | 157 | 95 | 31,367 | 333 | 73 | 428 |

（注）　売上ランク不明1社を除く。社員数は年間平均数

（その他のセンター）

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ～5千万円 | 9社 | 21人 | 3,856万円 | 160万円 | 43客 | 90万円 |
| ～1 億 円 | 9 | 51 | 8,744 | 173 | 20 | 471 |
| ～3 億 円 | 8 | 90 | 16,237 | 158 | 20 | 817 |
| ～5 億 円 | 1 | 250 | 40,000 | 160 | 33 | 1,212 |
| 合　計 | 27 | 65 | 10,493 | 162 | 28 | 382 |

情報処理センターの場合は，売上規模が大きくなるにつれて，おおむね社員数も1人当り売上げも，顧客数，1顧客当り売上げも増してゆく傾向がはっきり現われているが，その他のセンターは，売上規模とともに上昇するのは社員数と1顧客当り売上げだけで，社員1人当り売上げはほとんど差がない。これはその他のセンターの業務が，パンチ穿孔，要員派遣等の人力に依存する業務であることを示しているように考えられる。

(3) 1人当り売上げランク別の特徴

受託業務別に見ると下表のように，各ランクの特徴がやや浮び出してくる。

（受託業務売上構成比）

（情報処理センター）

| | 計算業務 | ソフト開発 | 受託パンチ | マシンタイム | 要員派遣 |
|---|---|---|---|---|---|
| 100万円未満 | 38.8% | 2.8% | 42.7% | 0% | 15.7% |
| 200万円 | 37.8 | 9.3 | 27.1 | 1.3 | 23.3 |
| 300万円 | 62.3 | 8.2 | 14.5 | 5.8 | 6.4 |
| 400万円 | 47.8 | 13.8 | 11.3 | 7.0 | 6.7 |
| 500万円 | 56.4 | 13.0 | 5.1 | 16.2 | 1.9 |
| 500万円以上 | 81.3 | 7.0 | 3.2 | 5.8 | 0.2 |
| 平　　均 | 60.6 | 10.5 | 10.0 | 7.3 | 5.4 |

（注）　計算業務は事務計算，科学計算，ＯＲ等の計算の合計である。

（その他のセンター）

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 100万円未満 | 74.1% | 20.0% | —% | —% | 5.9% |
| 200万円 | 16.9 | 3.1 | 53.0 | — | 27.0 |
| 300万円 | — | 4.8 | 46.6 | — | 42.0 |
| 400万円 | 66.0 | 30.8 | — | — | 3.2 |
| 500万円 | 93.8 | 6.3 | — | — | — |
| 平　　均 | 18.1 | 5.6 | 49.6 | — | 25.4 |

情報処理センターの場合，自らも要員派遣サービスを受けているセンターがぽつぽつ出てきているので，厳密な意味では生産性を示すことはいい難い面もあるが，傾向は掴みうると考える。

きわめて顕著に出ているのは，パンチ穿孔の売上げ比率が，１人当り売上げが低いほど大きいということである。また，前年の調査でも同様であったが，従業員１人当り売上げの高いセンターは，計算業務の売上げ比率が極度に大きい点が注目される。

その他のセンターの場合は，従業員１人当り売上げが100万円から300万円のクラスに，パンチ穿孔業務が集中しており，１人当り売上げの高いセンターは，計算業務の比率が非常に高くなっている。400万円～500万円のセンターの計算業務は全額科学計算である。

(4)　人件費・レンタル

情報処理センターの人件費総額は164億1,771万円である。人件費の記入のない社が３社あるので，１社平均は１億0592万円（売上げの33.7%）である。

その他のセンターは，15億3,453万円の総人件費で，無記入が１社あるため１社平均は5,902万円（売上げの57.8%）となっている。

前述のように，パンチ穿孔，要員派遣など人力に依存する業務が主体となっているため，人件費比率が高いものと考えられる。

レンタルについては，情報処理センターで無回答が4社あり，総額151億8,941万円を154社で割ると1社平均は9,863万円（売上げの31.2%）である。月額約820万円となる。

その他のセンター5は社がレンタル額を答えていない。総額2億3,061万円で1社平均は1,048万円（売上げの10·5%）。月額は87万円である。

従業員1人当り人件費・レンタルを次表に示す。

（情報処理センター）

| | 社数 | 1社平均売上 | 1社平均人件費 | | 1社平均レンタル | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1社平均 | 1人平均 | 1社平均 | 1人平均 |
| | | 万円 | 万円 | 万円 | 万円 | 万円 |
| 1千万円以下 | 7社 | 506 | 390 | 43 | 473 | 55 |
| ～ 5千万円 | 36 | 2,894 | 1,216 | 81 | 1,112 | 74 |
| ～ 1億円 | 23 | 8,521 | 3,078 | 79 | 2,011 | 52 |
| ～ 3億円 | 53 | 17,749 | 6,631 | 85 | 4,413 | 57 |
| ～ 5億円 | 13 | 40,018 | 15,079 | 100 | 10,768 | 71 |
| ～ 10億円 | 15 | 72,701 | 24,203 | 113 | 21,545 | 101 |
| 10億円以上 | 10 | 208,811 | 64,456 | 127 | 77‘395 | 153 |
| 合計・平均 | 157 | 31,367 | 10,592 | 118 | 9,863 | 111 |

（注）　人件費，レンタルとも，それぞれの無回答社を除いて，平均を出している。

人件費，レンタルともに売上規模の増大に従って，従業員1人当り額が増加している。1人当り人件費が小規模センターほど低いのは，従業員の職種構成の相違によるものと考えられる。またレンタルについては年商5億円までの中規模クラスまではあまり差がないが，5億円以上の大規模センターになるとかなり増大してくることが目立っている。

（その他のセンター）

| | 社数 | 1社平均売上 | 1社平均人件費 | 同1人当り | 1社平均レンタル | 同1人当り |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 万円 | 万円 | 万円 | 万円 | 万円 |
| ～ 5千万円 | 9社 | 3,856 | 2,313 | 99 | 585 | 20 |
| ～ 1億円 | 9 | 8,747 | 4,782 | 93 | 1,429 | 28 |
| ～ 3億円 | 8 | 16,227 | 10,657 | 104 | 1,351 | 7 |
| ～ 5億円 | 1 | 40,000 | 15,000 | 60 | 1,800 | 7 |
| 合計・平均 | 27 | 10,493 | 5,902 | 100 | 1,048 | 17 |

（注）　人件費・レンタルとも無記入社を除いて平均を出した。

1人当り人件費，レンタルとも売上規模にほとんど比例していない点が，情報処理センターと大きく相違している。

(5) 保有コンピュータ

調査回答158社中，コンピュータの機種記入のない社を除き，155社の保有コンピュータの合計は349セットであった。1センター平均2.25セットに当る。

このうち国産機は255セット（全体の73%）で，外国機（94セット　27%）を遙かに凌駕している。

主要機種セット数は以下の通り

| | |
|---|---|
| FACOM | 87 (24.9%) |
| HITAC | 63 (18.1%) |
| IBM | 42 (12.0%) |
| OUK | 39 (11.2%) |
| NEAC | 28 ( 8.0%) |
| MELCOM | 27 ( 7.7%) |
| USAC | 25 ( 7.2%) |
| BURROUGHS | 14 ( 4.0%) |
| TOSBAC | 11 ( 3.2%) |
| UNIVAC | 5 ( 1.4%) |

(6) 黒字センターと赤字センター

今回の回答社中，黒字と答えた社は，情報処理センター106社，その他のセンター21社，赤字と答えた社は情報処理センターが47社，その他のセンター5社であった。

情報処理センターではほぼ7対3，その他のセンターでは8対2の割合いで黒字会社があることになる。

利益率については，情報処理センターで売上高利益率を回答した66社の平均が7.73%，その他のセンターでは，回答13社平均で6.6%であった。

以下，情報処理センターとその他のセンターとに分けて，黒字，赤字会社の対比を試みる。

▽ 情報処理センター

ア 売上げの構成

黒字センターの1社平均売上げは3億1,400万円で，これに対して赤字センターは，3億2,786万円とやや多い。

しかし業種別の売上げを見るとかなり大きな差がある。

| | 黒字センター | 赤字センター |
|---|---|---|
| 製造業 | 30.4% | 16.2% |
| 非製造業 | 45.5% | 68.4% |
| 官公庁 | 24.0% | 15.3% |

赤字センターにおける非製造業売上げがきわめて高く，製造業，官公庁が低いことは一つの特徴であろう。

イ　従業員構成

平均従業員は黒字センター111人，赤字センター78人となっている。職種別に見ると，黒字センターのキーパンチャーの比率が高く，赤字センターではセールスと間接部門が多いことが目立っており，オペレータ，プログラマ，役員は大差がない。

(従業員職種別構成)

| | 黒字センター | | 赤字センター | |
|---|---|---|---|---|
| キーパンチャー | 35.5人 | 32.0% | 16.1人 | 20.6% |
| オペレータ | 18.9 | 17.0 | 14.1 | 18.0 |
| プログラマ | 32.2 | 29.0 | 23.4 | 30.0 |
| 営業部門 | 5.3 | 4.8 | 4.8 | 6.2 |
| 間接部門 | 14.9 | 13.5 | 16.6 | 21.3 |
| 役員 | 4.0 | 3.6 | 3.0 | 3.8 |
| 合計 | 111 | 100.0 | 78 | 100.0 |

ウ　人件費・レンタル比率

人件費比率は黒字センターが36.8%，赤字センターは25.0%である。しかし，レンタル比率は黒字センター24.5%に対し，赤字センターは44.6%で，きわめて大きな対売上比を示している。

結局，このレンタル負担が赤字の原因と考えられるが，社員1人当りに換算すると，人件費が黒字センター121万円，赤字センター103万円で18万円の差であるのに対し，レンタル額は，黒字センター81万円，赤字センター184万円と100万円以上の差となっている。

これは赤字センターが，売上げに較べてやや大きすぎる装備を持ち，従業員も経験の浅い若年層を揃えていること，つまり創立後日が浅いセンターであることを示しているようである。

エ　売上業務

下表の通りかなり大きな相違が認められる。

(売上高構成比)

| | 黒字センター | 赤字センター | 全体平均 |
|---|---|---|---|
| 計算業務 | 57.4% | 68.4% | 60.1% |
| ソフト開発 | 12.0 | 7.1 | 10.5 |

| | 黒字センター | 赤字センター | 全体平均 |
|---|---|---|---|
| 受託パンチ | 12.0% | 4.0% | 10.0% |
| マシン・タイム | 7.6 | 6.8 | 7.3 |
| 要員派遣 | 6.6 | 3.0 | 5.4 |

黒字センターは比較的全業務にわたってコンスタントに売上げをあげているのに対し，赤字センターはやや計算業務に偏っていることが判る。

▽ その他のセンター

黒字センターの売上げは1社平均1億1,572万円，赤字センターは7,460万円となっている。

顧客業種別売上げは，下記の通り黒字センターが非製造業客売上げが大きく，情報処理センターと全く逆となっている。

| | 黒字センター | 赤字センター |
|---|---|---|
| 製造業 | 42.8% | 49.0% |
| 非製造業 | 50.3 | 38.2 |
| 官公庁 | 6.8 | 12.7 |

受託業務別の売上げ構成をみると下表の通り，黒字センターは要員派遣業務の売上げ比が高い点に特徴があるようである。

| | 黒字センター | 赤字センター | 全体平均 |
|---|---|---|---|
| 計算業務 | 16.6% | 26.8% | 18.1% |
| ソフト開発 | 5.3 | 7.6 | 5.6 |
| 受託パンチ | 48.0 | 59.4 | 49.6 |
| 要員派遣 | 28.7 | 6.3 | 25.4 |

情報処理センターとこれもまた逆に，赤字センターは各業務にコンスタントな売上げをあげている。黒字センターは受託パンチの比率がやや低く，代りに要員派遣で大きく差をつけている。

人件費の売上げに対する比率は，黒字センター49.0%に対し，赤字センターは87.3%の高率となっている。また，レンタルについても，黒字7.4%，赤字12.6%で，赤字センターのレンタル負担は高くなっている。

# 4　農協におけるコンピュータ利用

1973年3月　　財団法人農協電算機研究センター「農協のコンピュータ利用に関する調査報告」より抜萃

## Ⅱ 総　論

### (1) 設置団体数とセット数

昭和47年9月末現在，設置団体数は151，設置セット数は176と推定される。このうち，今回の調査で回収できた調査票は設置団体127，設置セット数150セットであった。

150セットの型別区分は小型53セット，35.4%：　中型(B) 65セット，44.0%：中型(A)26セット，17.3%：大型5セット，3.3%である。

### (2) 利用組合数

今回の調査によると，昭和47年9月末現在，農業協同組合において何らかのかたちで業務の一部をコンピュータ処理している組合数は1,165である。これは昭和47年3月末の総合農協数の約5分の1をこえる。

その内訳は組合・連合会共同利用によるもの（別法人を含む）958，組合共同利用68，組合単独利用63（調査票未回収22を含む），系統外計算センター委託76である。

### (3) レンタル料

ＪＥＣＣ（日本電子計算機株式会社）の月間レンタル料による型別区分は小型220千円以上880千円未満，中型(B)880千円以上2,220千円未満，中型(A)2,220千円以上5,220千円未満である。

これにたいして農協の場合は，小型463千円～584千円，中型(B) 1,297千円～1,762千円，中型(A) 2,236千円～3,136千円である。

なお，買取り・レンタルの割合は買取り64セット，42.7%にたいし，レンタル86セット，57.3%である。

### (4) 稼動時間

利用形態別では，月間平均稼動時間は組合単独利用181時間，組合共同利用217時間，組合・連合会共同利用（オフライン）303時間である。また連合会単独利用は208時間，連合会共同279時間である。

共同利用をしている場合，組合業務のために稼動している時間のうち4割から5割強が信用業務である。

ちなみに，コンピュータ白書によると全産業平均の月間稼動時間は207時間（バッチ処理のみ）である。

### (5) 業務別機械化組合数

利用組合数1,067（系統外計算センター委託組合76と，調査票未回収22を除いた数）のうち，定期貯金をコンピュータ処理している組合が一番多く638組合，59.8%であり，ついで当座性貯金503組合，47.1%，以下販売精算業務195組合，18.3%，人事給与158組合，14.8%の順位となっており，購買業務を機械化している組合は1割弱である。（しかし，信用事業中心の共同利用をのぞいた利用形態では経済事業のウェイトが高く，購買業務で

も3割以上の比率になる）

(6) 要　員

型別では小型8.6人，中型(B)21.7人でほぼ全産業平均と匹敵するが，中型(A)は31.5人で5.4人少ない。

利用形態別では組合単独利用7.0人，組合共同利用10.7人，組合・連合会共同利用（オフライン）32.4人，連合会単独利用18.9人，連合会共同利用20.0人である。その内訳を職種別にみると，システムエンジニア・プログラマー・オペレーターの合計が組合単独利用で3.4人，組合共同利用5.0人，組合・連合会共同利用13.6人となっている。またチェッカー・庶務・その他，管理職，普及指導員を加えた要員は組合単独利用1.4人，組合共同利用2.3人，組合・連合会共同利用（オフライン）10.5人となっており，利用組合が増えるにつれてチェッカーや普及指導員を多く必要としている。

(7) 経　費

設置団体側にかぎってみた月間経費の総額は全体平均で4,357千円である。その内訳はコンピュータと補助機器の経費が51.4%，人件費は27.8%である。これらの構成割合はほぼ全産業平均に準じている。

利用形態別でもっとも低いのは，組合単独利用の1,806千円で，もっとも高いのは組合・連合会共同（オフライン）7,966千円で4倍以上の開きがある。

参考までに共同利用のばあい，この設置団体側の経費を1利用団体当りの経費に換算してみると，平均でおよそ200千円から500千円のあいだにあり，利用組合がふえると負担は軽減するという傾向がうかがわれるが，適用業務の範囲のちがいや，補助機器の設備費のちがい等から必ずしも数字上だけで判断ができない面がある。

また系統農協のコンピュータ部門の年間1人当りの人件費は平均852千円である。ちなみに全産業平均のコンピュータ部門の1人当り年間人件費1,224千円となっている。

(8) 意向調査

回答のあった設置団体のうち，5割以上の団体が要員のローテーションの難しさと，その確保の困難を訴えている。

一方，利用組合からみたコンピュータ利用の効果は，事務処理の迅速・正確を8割から9割があげ，また農協のイメージアップになったという回答も6割をこえている。

## Ⅲ 各　論

### 1. コンピュータ利用状況

(1) 設置団体数・セット数の推移

系統農協における本格的なコンピュータの導入は，連合会では昭和40年に始まり，組合では2年おくれて昭和42年から始まった。

全国農協中央会が昭和45年10月末現在で調査した結果によると，コンピュータを設置しているのは設置団体93，セット数99と発表されている。（調査結果資料には122設置団体，129セットと記載されているが，調査時点以降46年に導入することを決定ずみのもの，一部超小型コンピュータも混在していたので，それらを補正した数字である。）

今回の調査で明らかになったのは，昭和47年9月30日現在で151（うち未報告24）団体がコンピュータを設置し，総数は176セットにたっしている。

| | | 昭和45年10月31日現在 | 昭和47年9月30日現在 |
|---|---|---|---|
| 設置団体数 | 組合単独利用・組合共同利用 | 47 | 76 |
| | 連合会単独利用・連合会を含む共同利用 | 46 | 75 |
| | 計 | 93 | 151 |
| セット数 | 組合単独利用・組合共同利用 | 49 | 79 |
| | 連合会単独利用・連合会を含む共同利用 | 50 | 97 |
| | 計 | 99 | 176 |

この数字の推移は2年間に系統農協におけるコンピュータリゼーションが急速に進展したことを物語っている。これを伸び率でみると，設置団体において162.4%の伸びにたいし，セット数において177.8%と，セット数の伸び率が上まわっているが，これは後述するように複数のコンピュータをもつ設置団体がふえてきたためである。

前回の調査にくらべて目立つのは，コンピュータの導入において先行していた経済連に対し，信連が45年末にだされた「組合金融推進方策」において金融機能のシステム化を打ちだしたことから急速にコンピュータを設置し，経済連を上回ったことである。すなわち，今回の調査では信連が設置団体となっているものは32，40セット，経済連が設置団体となっているもの29，30セットとなっている。この数字には，信連が参加している共同利用，別法人の和歌山，福井等を含んでいないので，それらを加えると39信連がコンピュータを設置していることになり，それ以外の4信連も48年度中に導入することに決定し，47信連中沖縄を含めた4信連が残されているにすぎない。

また経済連においても信連同様，共同利用や別法人に参加しているものや，昨年9月末以降秋田，佐賀等4，5県が導入または導入の決定をみており，当面導入予定のない県は数県と推察される。

(2)　オンライン化

なお，この2年間の出来ごととして特記しなければならないことは，47年1月東京都信連による自営のオンラインシステムが稼動し，電電公社直営のオンラインシステムが鳥取県中央会で47年8月から，富山県中央会で48年3月から正式にサービスを開始したことである。さらに48年度から49年度にかけて数県がオンライン化を目途に検討しており，系統農協にもオンライン化の波が押寄せてきたと考えてもよい。

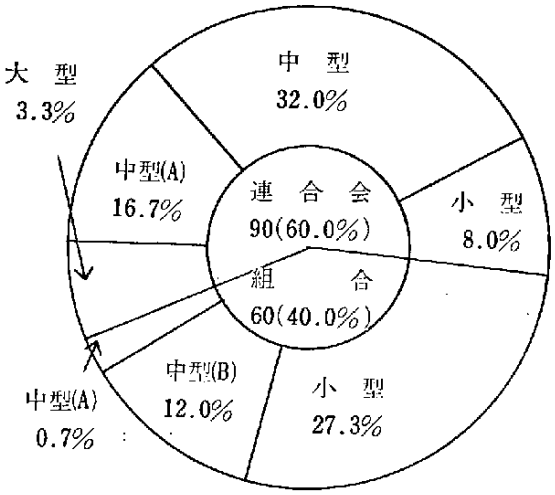
(3)　利用組合数の増加

2年前の全国中央会の調査の時点で，組合・連合会による共同利用方式は，北海道中央会，東京都中央会(46年6月信連へ移管)，福井計算センター，愛知県信連，広島県信連等にすぎず，組合共同利用も水沢地区センター，甲賀郡地区センター，天草地域連，あづみ農協，伊豆東農協等にすぎなかった。しかも，それぞれの利用組合数も組合・連合会共同利用も北海道中央会の3地区53組合，東京都中央会の37組合，愛知県信連の数十組合のほかは数も少なく，組合共同利用も天草地域連の15組合をのぞけば，いずれも2～3の組合にとどまっていた。したがって，およそ200前後の組合がコンピュータを利用していたにすぎなかったと思われる。

今回の調査で明らかになったのは，系統内のコンピュータを利用しているケースは，1,026組合であり，系統外計算センターへ委託しているのは，利用団体調査票が集まったものだけで76組合もある。これらに組合の単独設置の63を加えると，アプリケーションの広狭を別とすれば，実に1,165の組合が何らかのかたちで組合の業務をコンピュータによって処理しているという結果であった。

一口に1,165といっても，昭和47年3月31日現在の農協数5,762（農林省統計による）からすると，約2割強という数字になる。

連合会・組合別，型別設置状況




(6)　設備経費

1)　利用形態別・型別レンタル料

利用形態別，型別レンタル料（1セット当り／月）

（単位：千円）

| 利用形態＼型別区分 | 大　型 | 中　型 (A) | 中　型 (B) | 小　型 |
|---|---|---|---|---|
| 単独利用（組合） | — | — | 1,297 | 463 |
| 〃　（連合会） | 5,418 | 2,461 | 1,569 | 531 |
| 組合共同利用 | — | 2,236 | 1,435 | 571 |
| 組合・連合会共同利用 (off) | — | 3,136 | 1,740 | 584 |
| 連合会共同利用 | — | 2,480 | 1,762 | — |

(4)　業務別機械化組合数

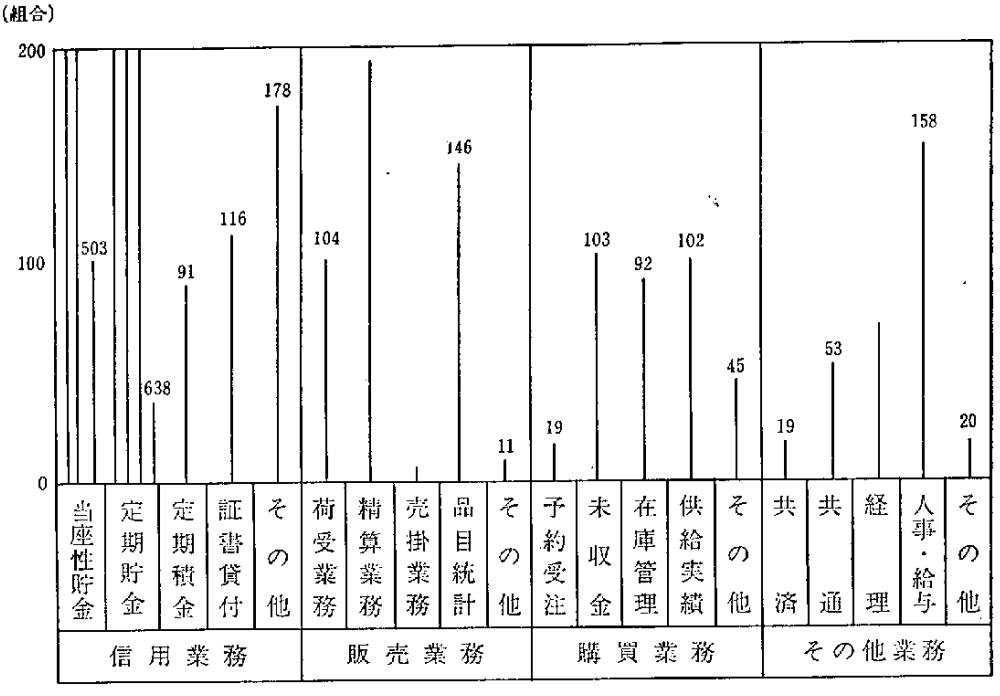
これまで述べたことから，組合の業務処理は信用業務のウェイトが高いことが考察された。そこで，系統外計算センター委託76組合と未回収22組合をのぞいた1,067組合について，業務別にどれだけの組合がコンピュータ処理しているかをみてみよう。

見やすく棒グラフ化した次頁の図をみていただきたい。一見して分るように定期貯金をのせている組合が群をぬいて多く638組合で，59.8%をしめる。統計表をみれば分るが，処理サイクルは月次処理が多く，信連に

よるオフラインバッチ処理が急速に進展したためである。

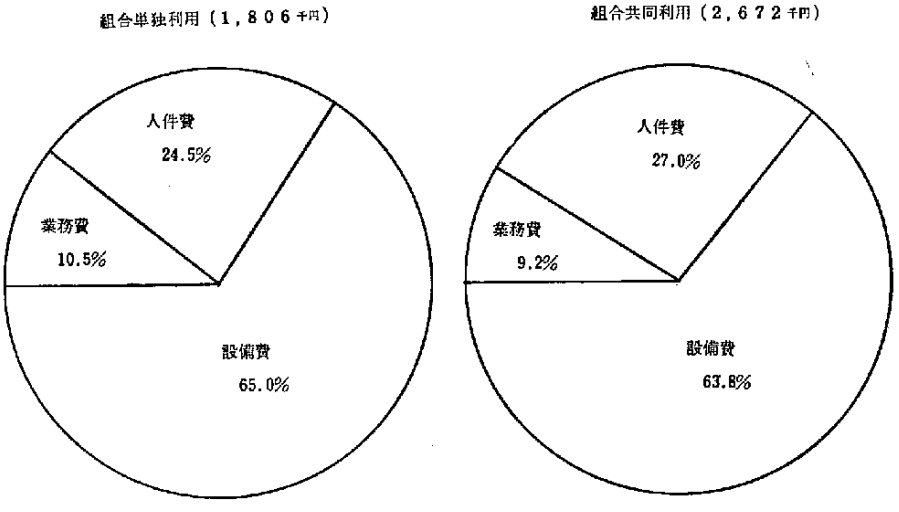
ついで多いのが当座性貯金（いわゆる組合員貯金，営農貯金等を含む）の503組合，47.1%で，以下販売の精算業務195組合，18.3%，人事・給与158組合，14.8%とつづいている。

業務別機械化組合数




注）　信用業務のその他は，手形貸付，利用高配当等と，一部に組合員勘定が含まれている。

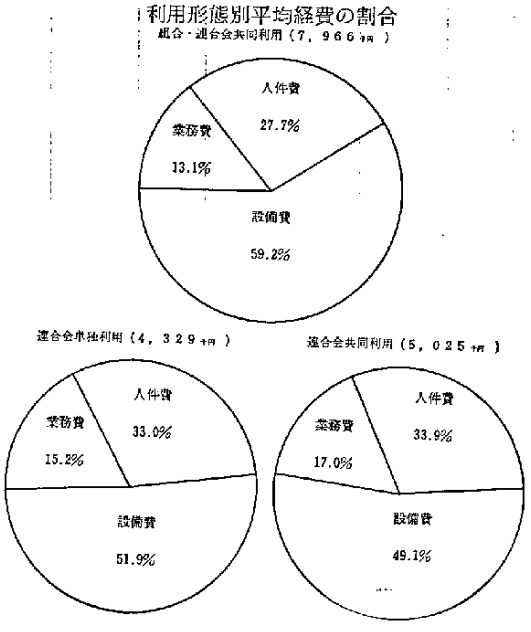
利用形態別平均経費の割合



表Ⅲの9　利用形態別平均経費（月額）　（単位：千円）

| 項目＼利用形態 | | | 組合単独 | | 組合共同 | | 組合連合会共同（オフライン） | | 連合会単独 | | 連合会共同 | | 全体平均 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 金額 | % | 金額 | % | 金額 | % | 金額 | % | 金額 | % | 金額 | % |
| 固定費 | 人件費 | | 442 | 24.5 | 721 | 27.0 | 2,204 | 27.7 | 1,428 | 33.0 | 1,703 | 33.9 | 1,211 | 27.8 |
| | 設備 | コンピュータ | 742 | 41.1 | 1,208 | 45.2 | 3,433 | 43.1 | 1,583 | 36.6 | 1,881 | 37.4 | 1,884 | 43.2 |
| | | 補助機器 | 295 | 16.3 | 311 | 11.6 | 503 | 6.3 | 350 | 8.1 | 286 | 5.7 | 354 | 8.1 |
| | | 小計 | 1,037 | 57.4 | 1,519 | 56.8 | 3,936 | 49.4 | 1,933 | 44.7 | 2,167 | 43.1 | 2,238 | 51.4 |
| | | 建物その他 | 138 | 7.6 | 188 | 7.0 | 782 | 9.8 | 310 | 7.2 | 301 | 6.0 | 356 | 8.2 |
| | | 合計 | 1,175 | 65.0 | 1,707 | 63.8 | 4,718 | 59.2 | 2,243 | 51.9 | 2,468 | 49.1 | 2,594 | 59.6 |
| 変動費 | 業務費その他 | | 189 | 10.5 | 244 | 9.2 | 1,044 | 13.1 | 658 | 15.2 | 854 | 17.0 | 552 | 12.9 |
| 合計 | | | 1,806 | 100.0 | 2,672 | 100.0 | 7,966 | 100.0 | 4,329 | 100.0 | 5,025 | 100.0 | 4,357 | 100.0 |
| 1設置団体当りセット数 | | | 1.12 | | 1.08 | | 1.50 | | 1.02 | | 1.00 | | 1.18 | |
| 要員数（人） | | | 7.0 | | 9.9 | | 32.4 | | 18.9 | | 20.0 | | 17.2 | |

注1）設備費のなかの，コンピュータ経費については，買取りのものは取得価格の 1／45 で，補助機器については買取りものは取得価格の 1／60　計算したものを各々の経費の欄に入れた数字である。



コンピュータ利用上の問題点

※　回答数

| 形態 / 回答数 / 設問 | 組合単独 | | 組合共同 | | 組合・連合会（オフライン） | | 連合会単独 | | 系統外計算センター | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ※ | % | ※ | % | ※ | % | ※ | % | ※ | % |
| 事務の標準化が行なわれていないので効率が悪い | 8 | 21.6 | 1 | 9.1 | 9 | 40.9 | 11 | 33.3 | | |
| 作業周期に問題がある | 10 | 27.0 | 3<br>(1) | 27.3<br>( 6.7) | 6<br>(169) | 27.3<br>(62.6) | 7 | 21.2 | <br>(8) | <br>(17.0) |
| エラーデータの修正に時間がかかりすぎる | 9 | 24.3 | 4<br>(5) | 36.4<br>(33.3) | 13<br>(170) | 59.1<br>(63.0) | 3 | 9.1 | <br>(21) | <br>(44.7) |
| インプットパンチに負担がかかる | 18 | 50.0 | 1<br>(7) | 10.0<br>(46.7) | 9<br>(141) | 42.9<br>(52.2) | 20 | 60.6 | <br>(9) | <br>(19.1) |
| 事務が繁雑であるので機械化しにくい業務が多い | 8 | 21.6 | 3<br>(8) | 27.3<br>(33.3) | 4<br>(07) | 18.2<br>(58.1) | 17 | 51.5 | <br>(55) | <br>(29.8) |
| 季節的なピーク時に処理が困難になる | 16 | 43.2 | 8 | 72.7 | 10 | 45.5 | 12 | 36.4 | | |
| データチェック体制が確立していない | 6 | 16.2 | <br>(5) | 0<br>(33.3) | 3<br>(159) | 13.6<br>(58.9) | 3 | 9.1 | <br>(8) | <br>(17.0) |
| 回答総数 | 37 | | 11<br>(15) | | 22<br>(270) | | 33 | | (47) | |

注）　各欄の下段（　）内は利用団体の数字である。

コンピュータを利用してみた効果

※　回答数

| 形態 / 回答数 / 設問 | 組合単独 | | 組合共同 | | 組合・連合会（オフライン） | | 連合会単独 | | 系統外計算センター | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ※ | % | ※ | % | ※ | % | ※ | % | ※ | % |
| 組合員に対するサービスが向上した | 9 | 22.0 | 4<br>( 4) | 36.4<br>(20.0) | 5<br>(152) | 20.0<br>(43.3) | 7 | 21.2 | (13) | (17.3) |
| 人件費が節減された | 10 | 24.4 | 8<br>( 7) | 72.7<br>(35.0) | (160) | 0<br>(45.7) | 9 | 27.8 | (23) | (30.7) |
| 人件費以外の経費が節減された | 2 | 4.9 | ( 1) | 0<br>( 5.0) | (126) | (36.0) | | 0 | ( 1) | ( 1.3) |
| 業務処理が迅速，正確になった | 36 | 87.8 | 9<br>(18) | 81.8<br>(90.0) | 25<br>(295) | 100.0<br>(84.3) | 33 | 100.0 | (64) | (85.3) |
| ファイル処理が容易になった | 5 | 12.2 | 2<br>( 6) | 18.2<br>(30.0) | 8<br>(180) | 32.0<br>(51.4) | 4 | 12.1 | (20) | (26.7) |
| 農協のイメージアップになった | 10 | 24.4 | 5<br>( 5) | 45.5<br>(25.0) | 11<br>(206) | 44.0<br>(58.9) | 3 | 9.1 | (16) | (21.3) |
| 経営状況の把握が容易になった | 9 | 22.0 | 6<br>( 6) | 54.5<br>(30.0) | 14<br>(202) | 56.0<br>(57.7) | 13 | 33.4 | (22) | (29.3) |
| 回答総数 | 41 | | 11<br>(20) | | 25<br>(350) | | 33 | | (75) | |

注）　各欄の下段（ ）内は利用団体の数字である。

# 5. 日本経営情報開発協会第3回研究奨励金受賞研究テーマ

1973年3月　　日本経営情報開発協会

第3回（昭和47年度）研究奨励金受賞研究

| 件名 | 担当者 | 授与金（千円） |
|---|---|---|
| 奨励金の部 | | |
| 〔医　療〕 | | |
| (1) 痛風治療における医療システムの開発及び臨床的応用 | 自治医科大学教授<br>御巫清允（他2名） | 1,400 |
| (2) 子宮癌集団検査を目的とした高速スクーリング装置の開発<br>—ビデオ信号入力用高速度AD変換インターフェースの開発— | 関西医療検査大学校助教授<br>橋本良夫（他4名） | 1,000 |
| 〔公　害〕 | | |
| (3) 大気汚染予測システムの開発に関する研究 | 早稲田大学教授<br>塩沢清茂 | 1,400 |
| (4) 公害監視システムの研究 | 富士通（株）部長<br>岡本隆 | 500 |
| (5) 環境画像処理のためのフィード・バック機能をもつ画像処理システム | 京都大学助教授<br>長尾真（他1名） | 500 |
| 〔都市開発〕 | | |
| (6) 都市開発及び都市防災計画のためのメッシュ・データ作成言語AMPSの開発と実用化 | 大阪大学教授<br>岡田光正（他2名） | 1,200 |
| (7) 大都市における災害避難のシステム工学的研究 | 東京理科大学<br>原文雄（他2名） | 1,200 |
| 〔自由課題〕 | | |
| (8) 組み合わせ情報数学によるファイリング・システムの実用化の研究 | 広島大学教授<br>山本純恭（他7名） | 500 |
| (9) ラボラトリー・オートメーション・システム<br>—実験データ収集処理自動化の研究— | 青山学院大学専任講師<br>矢頭攸介（他2名） | 500 |
| (10) 部品管理等業務におけるミニコンピュータによるデータ・ベースシステムの開発 | 三井造船(株)社長室情報システム部<br>卜部紀之（他3名） | 500 |
| (11) Conjoint Measurement 法を利用した評価関数決定のための計算機システムの開発 | 東京理科大学助教授<br>佐伯胖（他1名） | 500 |

| 件　　名 | 担　当　者 | 授与額(千円) |
|---|---|---|
| 報奨金の部 | | |
| (12) 石油製品の需要構造モデルの開発 | 日本開発銀行<br>設備投資研究所調査部<br>永井　純一・沢　　隆明 | 100 |
| (13) SMAP4（土地造成分譲事業シミュレーション・モデル） | 日本開発銀行　宮島　章好他<br>三菱地所　　小池　　裕他 | 100 |
| (14) 世界石油貿易シミュレーション・システム（WOTS）の開発と事例研究 | センチュリー・リサーチセンター（株） | 100 |
| 計　　14件 | | 9,500 |

# CUDI調査集計

## コンピュータ利用状況調査


| | | |
|---|---|---|
| 1. | 5年後の予想規模とグレードアップの実績・予定 | 4—2—1 ～3表 |
| 2. | コンピュータ・セット保有状況 | 4—2—4, 5 表 |
| 3. | 周辺機器の台数 | 4—2— 6 表 |
| 4. | コンピュータ使用時間 | 4—2— 7 表 |
| 5. | コンピュータ部門の運用経費 | 4—2— 8～11表 |
| 6. | コンピュータ要員と待遇 | 4—2—12～17表 |
| 7. | 適用業務 | 4—2—18 表 |
| 8. | スループット・タイムと平均ジョブ数 | 4—2—19 表 |
| 9. | 使用言語 | 4—2—20 表 |
| 10. | プログラム開発状況 | 4—2—21 表 |
| 11. | 情報処理サービス機関の利用状況 | 4—2—22～23表 |


## オンライン化調査


| | | |
|---|---|---|
| 1. | オンライン事業体のコンピュータ・セット保有状況 | 4—3— 1 表 |
| 2. | オンライン事業体の周辺機器保有状況 | 4—3— 2 表 |
| 3. | センターと端末機の所有・接続関係 | 4—3— 3～ 4表 |
| 4. | 端末機の利用現況と5年後の使用予定 | 4—3— 5～ 6表 |
| 5. | 特定通信回線利用の現況と5年後の利用予定 | 4—3— 7～ 8表 |
| 6. | データ通信用公衆通信回線の5年後の利用予定 | 4—3— 9 表 |
| 7. | 現在の特定通信回線平均1日実使用時間 | 4—3—10 表 |
| 8. | 伝送，制御方式など | 4—3—11～14表 |
| 9. | トランザクション量の現在と将来 | 4—3—15～16表 |
| 10. | オンライン事業体におけるコンピュータ部門経費 | 4—3—17～19表 |
| 11. | 要員数 | 4—3—20 表 |
| 12. | スループット・タイムと平均ジョブ数 | 4—3—21 表 |

第４－２－１表　投資規模別・５年後予想規模分布

（投資規模とは，レンタル換算月間機械設備費をいう）

| 投資規模＼予想規模 | | 無記入 | 減少 | 変らない | 2倍 | 3倍 | 4倍 | 5倍 | 5倍以上 | わからない | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,333万円以上 | 社数 | 0 | 0 | 9 | 50 | 29 | 7 | 4 | 4 | 10 | 113 |
| | % | | .0 | 8.0 | 44.2 | 25.7 | 6.2 | 3.5 | 3.5 | 8.8 | 100.0 |
| 1,117～3,333万円 | 社数 | 3 | 0 | 6 | 79 | 49 | 9 | 7 | 7 | 17 | 174 |
| | % | | .0 | 3.4 | 45.4 | 28.2 | 5.2 | 4.0 | 4.0 | 9.8 | 100.0 |
| 522～1,117万円 | 社数 | 3 | 0 | 10 | 118 | 58 | 16 | 9 | 16 | 12 | 239 |
| | % | | .0 | 4.2 | 49.4 | 24.3 | 6.7 | 3.8 | 6.7 | 5.0 | 100.0 |
| 222～522万円 | 社数 | 8 | 1 | 18 | 104 | 70 | 17 | 9 | 10 | 26 | 255 |
| | % | | .4 | 7.1 | 40.8 | 27.5 | 6.7 | 3.5 | 3.9 | 10.2 | 100.0 |
| 88～222万円 | 社数 | 2 | 0 | 15 | 109 | 57 | 11 | 11 | 6 | 20 | 229 |
| | % | | .0 | 6.6 | 47.6 | 24.9 | 4.8 | 4.8 | 2.6 | 8.7 | 100.0 |
| 22～88万円 | 社数 | 1 | 0 | 10 | 39 | 20 | 7 | 5 | 4 | 16 | 101 |
| | % | | .0 | 9.9 | 38.6 | 19.8 | 6.9 | 5.0 | 4.0 | 15.8 | 100.0 |
| 22万円未満 | 社数 | 1 | 0 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| | % | | .0 | 38.4 | 15.3 | 15.3 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 100.0 |
| 合計 | 社数 | 18 | 1 | 73 | 501 | 285 | 68 | 46 | 48 | 102 | 1,124 |
| | % | | .1 | 6.5 | 44.6 | 25.4 | 6.0 | 4.1 | 4.3 | 9.1 | 100.0 |

第４－２－２表　コンピュータ導入経過年数別・グレード・アップ回数分布

（グレード・アップとは上級機種への変換または上級機種の新設をいい，単なるシステムの増設は含まない）

| グレードアップ回数＼導入後経過年数 | | 1年目 | 2年目 | 3年目 | 4年目 | 5年目 | 6年目 | 7年目 | 8年目 | 9年目 | 10年以上 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第１回 | 社数 | 66 | 166 | 186 | 104 | 77 | 27 | 18 | 7 | 4 | 4 | 659 |
| | % | 10.0 | 25.2 | 28.2 | 15.8 | 11.7 | 4.1 | 2.7 | 1.1 | .6 | .6 | 100.0 |
| 第２回 | 社数 | 13 | 51 | 63 | 49 | 19 | 23 | 13 | 3 | 2 | 5 | 241 |
| | % | 5.4 | 21.2 | 26.1 | 20.3 | 7.9 | 9.5 | 5.4 | 1.2 | .8 | 2.1 | 100.0 |
| 第３回 | 社数 | 13 | 17 | 15 | 16 | 10 | 8 | 5 | 4 | 6 | 5 | 99 |
| | % | 13.1 | 17.2 | 15.2 | 16.2 | 10.1 | 8.1 | 5.1 | 4.0 | 6.1 | 5.1 | 100.0 |
| 第４回 | 社数 | 5 | 4 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1 | 7 | 37 |
| | % | 13.5 | 10.8 | 7.1 | 2.7 | 8.1 | 13.5 | 8.1 | 13.5 | 2.7 | 18.9 | 100.0 |
| 第５回 | 社数 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 5 | 2 | 17 |
| | % | .0 | 17.6 | 11.8 | .0 | 5.9 | 11.8 | .0 | 11.8 | 29.4 | 11.8 | 100.0 |
| 第６回 | 社数 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 11 |
| | % | 9.1 | 9.1 | 9.1 | .0 | 9.1 | .0 | 9.1 | 0 | 9.1 | 45.5 | 100.0 |
| 合計 | 社数 | 98 | 242 | 270 | 170 | 111 | 65 | 40 | 21 | 19 | 28 | 1,064 |
| | % | 9.2 | 22.7 | 25.4 | 16.0 | 10.4 | 6.1 | 3.8 | 2.0 | 1.8 | 2.6 | 100.0 |

第4－2－3表　業種別・こんごのグレード・アップ予定

| 業種別＼予定年次 | | 回答数 | 昭和48年に | 昭和49年に | 昭和50年に | 昭和51年に | 昭和52年に | それ以降 | 未定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 社数 | 5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | % | 100.0 | 40.0 | 40.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 20.0 |
| 二次産業計 | 社数 | 456 | 149 | 109 | 62 | 23 | 8 | 5 | 102 |
| | % | 100.0 | 32.5 | 23.8 | 13.5 | 5.0 | 1.7 | 1.1 | 22.3 |
| 三次産業計 | 社数 | 560 | 151 | 118 | 94 | 26 | 12 | 11 | 148 |
| | % | 100.0 | 27.0 | 21.1 | 16.8 | 4.6 | 2.1 | 2.0 | 26.4 |
| 公務計 | 社数 | 85 | 24 | 12 | 11 | 3 | 1 | 1 | 33 |
| | % | 100.0 | 28.2 | 14.1 | 12.9 | 3.5 | 1.2 | 1.2 | 38.8 |
| 金融業 | 社数 | 1,108 | 326 | 241 | 167 | 52 | 21 | 17 | 284 |
| | % | 100.0 | 29.4 | 21.8 | 15.1 | 4.7 | 1.9 | 1.5 | 25.6 |
| 主な業種 繊維工業 | 社数 | 25 | 5 | 6 | 2 | 1 | 1 | 0 | 10 |
| | % | 100.0 | 20.0 | 24.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | .0 | 40.0 |
| 化学工業 | 社数 | 74 | 21 | 16 | 12 | 8 | 2 | 0 | 15 |
| | % | 100.0 | 28.4 | 21.6 | 16.2 | 10.8 | 2.7 | .0 | 20.3 |
| 石油製品製造業 | 社数 | 6 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | % | 100.0 | 33.3 | 16.7 | .0 | 16.7 | 16.7 | .0 | 16.7 |
| 鉄鋼業 | 社数 | 23 | 14 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| | % | 100.0 | 60.9 | 17.4 | 4.3 | 4.3 | .0 | .0 | 13.0 |
| 電気機械器具製造業 | 社数 | 49 | 19 | 13 | 6 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| | % | 100.0 | 38.8 | 26.5 | 12.2 | 2.0 | 2.0 | .0 | 18.4 |
| 輸送用機械器具製造業 | 社数 | 48 | 14 | 18 | 8 | 2 | 0 | 1 | 5 |
| | % | 100.0 | 29.2 | 37.5 | 16.7 | 4.2 | .0 | 2.1 | 10.4 |
| 卸売・小売業・商社 | 社数 | 157 | 53 | 27 | 33 | 7 | 5 | 2 | 30 |
| | % | 100.0 | 33.8 | 17.2 | 21.0 | 4.5 | 3.2 | 1.3 | 19.1 |
| 金融業 | 社数 | 89 | 25 | 16 | 22 | 7 | 3 | 2 | 14 |
| | % | 100.0 | 28.1 | 18.0 | 24.7 | 7.9 | 3.4 | 2.2 | 15.7 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | % | 100.0 | 50.0 | .0 | 25.0 | .0 | .0 | .0 | 25.0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 33.3 | 66.7 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 電力・ガス事業 | 社数 | 10 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | % | 100.0 | 20.0 | 40.0 | 20.0 | .0 | .0 | .0 | 20.0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 社数 | 10 | 2 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 20.0 | 60.0 | 10.0 | .0 | 10.0 | .0 | .0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 社数 | 67 | 22 | 22 | 19 | 7 | 0 | 2 | 15 |
| | % | 100.0 | 25.3 | 25.3 | 21.8 | 8.0 | .0 | 2.3 | 17.2 |

第4－2－4表　業種別・型別・保有セット数平均

| 業種別＼型別 | | 超大型 | 大型A | 大型B | 中型A | 中型B | 小型 | 超小型 | ターミナルコンピュータ | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | .0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.3 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 2.8 |
| 二次産業計 | | 2.2 | 2.0 | 1.5 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 3.1 | 4.2 | 2.0 | 3.7 |
| 三次産業計 | | 1.4 | 2.8 | 1.4 | 1.5 | 1.2 | 1.8 | 2.0 | 5.9 | 6.0 | 3.5 |
| 公務計 | | 1.0 | 1.0 | 2.8 | 2.0 | 1.0 | 3.2 | 1.0 | 3.0 | .0 | 4.1 |
| 総平均セット数 | | 1.4 | 2.1 | 1.5 | 1.6 | 1.3 | 1.7 | 2.0 | 5.4 | 3.6 | 3.6 |
| 主な業種 繊維工業 | | .0 | 1.5 | 1.3 | 1.2 | 2.3 | 1.1 | 1.0 | .0 | .0 | 2.3 |
| 化学工業 | | .0 | 1.2 | 1.2 | 1.8 | 1.5 | 1.3 | 1.0 | 1.3 | .0 | 3.2 |
| 石油製品製造業 | | .0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 1.5 |
| 鉄鋼業 | | .0 | 2.1 | 2.7 | 1.8 | 1.6 | 2.8 | .0 | 1.0 | .0 | 6.0 |
| 電気機械器具製造業 | | 2.0 | 3.6 | 1.8 | 2.2 | 2.4 | 1.7 | .0 | 8.6 | .0 | 6.1 |
| 輸送用機械器具製造業 | | 2.5 | 1.8 | 1.6 | 1.6 | 1.9 | 1.6 | .0 | 3.0 | 2.0 | 4.0 |
| 卸売・小売業・商社 | | 1.5 | 2.4 | 1.3 | 1.3 | 1.1 | 1.5 | 3.5 | 3.8 | 11.0 | 2.7 |
| 金融業 | | 2.6 | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 4.2 | .0 | 2.5 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | | .0 | 2.0 | 2.0 | 1.2 | 1.0 | 1.5 | .0 | .0 | .0 | 3.7 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | | .0 | 1.0 | 1.5 | 2.5 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.8 |
| 電力・ガス事業 | | 1.0 | 1.3 | 1.7 | 2.0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.1 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | | .0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 1.6 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | | 1.6 | 8.6 | 1.3 | 1.9 | 1.2 | 1.9 | 1.0 | 2.0 | .0 | 4.6 |

第4－2－5表　業種別・セット数分布

| 業種別＼セット数 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11～15 | 16～20 | 21～25 | 26～30 | 31～35 | 36～40 | 41～45 | 46～50 | 51以上 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 社数 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | % | 33.3 | 16.7 | 16.7 | 16.7 | .0 | 16.7 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 二次産業計 | 社数 | 80 | 118 | 166 | 35 | 10 | 31 | 4 | 3 | 4 | 0 | 11 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 473 |
| | % | 16.9 | 24.9 | 35.1 | 7.4 | 2.1 | 6.6 | .8 | .6 | .8 | .0 | 2.3 | .6 | .2 | .4 | .2 | .4 | .0 | .2 | .2 | 100.0 |
| 三次産業計 | 社数 | 146 | 245 | 80 | 24 | 12 | 13 | 2 | 3 | 3 | 18 | 24 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 576 |
| | % | 25.3 | 42.2 | 13.9 | 4.2 | 2.1 | 2.3 | .3 | .5 | .5 | 3.1 | 4.2 | .5 | .0 | .2 | .0 | .2 | .2 | .0 | .3 | 100.0 |
| 公務計 | 社数 | 2 | 41 | 9 | 3 | 25 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 87 |
| | % | 2.3 | 47.1 | 10.3 | 3.4 | 28.7 | 1.1 | 2.3 | 1.1 | 1.1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.1 | .0 | 1.1 | .0 | .0 | 100.0 |
| 全産業 | 社数 | 230 | 403 | 256 | 63 | 47 | 46 | 8 | 7 | 8 | 18 | 35 | 6 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1,142 |
| | % | 20.1 | 35.3 | 22.4 | 5.5 | 4.1 | 4.0 | .7 | .6 | .7 | 1.6 | 3.1 | .5 | .1 | .3 | .2 | .3 | .2 | .1 | .3 | 100.0 |
| 主な業種 繊維工業 | 社数 | 11 | 8 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| | % | 42.3 | 30.8 | 15.4 | 7.7 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.8 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 化学工業 | 社数 | 8 | 22 | 27 | 9 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| | % | 10.7 | 29.3 | 36.0 | 12.0 | 2.7 | 1.3 | 1.3 | .0 | 4.0 | .0 | 1.3 | 1.3 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 石油製品製造業 | 社数 | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | % | 71.4 | .0 | 28.6 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 鉄鋼業 | 社数 | 0 | 6 | 3 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| | % | .0 | 26.1 | 13.0 | 8.7 | .0 | 26.1 | .0 | .0 | 4.3 | .0 | 21.7 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 電気機械器具製造業 | 社数 | 1 | 3 | 36 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 50 |
| | % | 2.0 | 6.0 | 72.0 | 6.0 | 2.0 | 4.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 | .0 | 2.0 | .0 | 2.0 | 2.0 | 100.0 |
| 輸送用機械器具製造業 | 社数 | 8 | 12 | 14 | 5 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| | % | 16.3 | 24.5 | 28.6 | 10.2 | 4.1 | 4.1 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | 4.1 | 4.1 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 卸業・小売業・商社 | 社数 | 54 | 57 | 28 | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 159 |
| | % | 34.0 | 35.8 | 17.6 | 4.4 | 1.3 | .6 | .6 | .6 | .6 | .6 | 2.5 | .6 | .0 | .0 | .0 | .6 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 金融業 | 社数 | 34 | 29 | 12 | 5 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| | % | 37.8 | 32.2 | 13.3 | 5.6 | 2.2 | 3.3 | .0 | 1.1 | .0 | 3.3 | 1.1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | % | .0 | .0 | 75.0 | .0 | .0 | 25.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | % | 20.0 | 20.0 | 40.0 | .0 | 20.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 電力・ガス事業 | 社数 | 1 | 5 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| | % | 9.1 | 45.5 | 27.3 | .0 | 9.1 | .0 | .0 | .0 | .0 | 9.1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 社数 | 3 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | % | 30.0 | 60.0 | 10.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 社数 | 25 | 24 | 15 | 8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 90 |
| | % | 27.8 | 26.7 | 16.7 | 8.9 | 1.1 | .0 | 1.1 | 1.1 | .0 | .0 | 13.3 | 2.2 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.1 | .0 | .0 | 100.0 |

## 第4－2－6表　システム別・型別・1社当り周辺機器台数平均

| システム | 機種／型別 | 外部補助メモリ | | | | | 一般入出力機器 | | | | その他 | | | 合計 | 回答社数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MTドライブ | ドラム | ディスク(パック)ドライブ | 集団ディスク | その他 | カードR/P | 紙テープR/P | トリーダドキュメン | ラインプリンタ | CRT | 入出力機 | その他 | | |
| バッチ | 超大型 | 20.8 | 4.0 | 18.8 | 4.0 | .4 | 13.0 | 4.7 | 1.2 | 15.4 | 3.2 | 2.6 | .6 | 89.0 | 15 |
| | 大型A | 21.5 | 3.0 | 12.2 | 4.6 | .1 | 7.1 | 7.0 | .7 | 9.9 | .6 | 26.0 | .7 | 93.8 | 48 |
| | 大型B | 9.2 | .3 | 3.7 | 2.0 | .0 | 2.6 | 1.7 | .1 | 2.6 | .1 | 2.9 | 5 | 26.4 | 129 |
| | 中型A | 6.0 | 3 | 1.9 | .3 | .0 | 1.9 | 1.9 | .0 | 1.6 | .0 | 2.1 | .4 | 16.7 | 261 |
| | 中型B | 3.3 | .3 | 1.1 | .0 | .0 | .8 | 1.5 | .0 | 1.0 | .0 | 1.5 | .7 | 10.7 | 316 |
| | 小型 | .5 | .6 | .3 | .0 | .0 | .3 | 43 | .0 | .7 | .0 | .9 | .5 | 86 | 263 |
| | 超小型 | .4 | .2 | .1 | .0 | .0 | .5 | 4.9 | .0 | .2 | .0 | .8 | .1 | 7.4 | 43 |
| | ミニコンピューター | .0 | .0 | .5 | .0 | .0 | .7 | 1.7 | .0 | .5 | .0 | .7 | .2 | 4.5 | 4 |
| | その他 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 4.9 | .5 | 2.1 | .5 | .0 | 1.6 | 2.7 | .1 | 1.8 | .1 | 2.7 | .5 | 18:1 | 1,079 |
| リモートバッチ | 超大型 | 16.0 | 2.0 | .0 | 3.0 | .0 | 2.0 | 1.0 | .0 | 6.0 | .0 | .0 | .0 | 30.0 | 1 |
| | 大型A | 7.4 | 1.2 | 5.4 | 1.2 | .0 | 1.3 | .1 | .2 | 1.8 | .8 | 2.1 | .0 | 21.8 | 9 |
| | 大型B | 5.7 | .1 | 2.7 | 3.0 | .0 | 4.2 | 1.7 | .1 | 2.0 | .0 | .5 | .1 | 20.3 | 8 |
| | 中型A | 6.4 | .7 | 1.0 | .2 | .0 | 1.2 | 2.0 | .1 | 1.5 | .0 | .8 | .0 | 14.2 | 7 |
| | 中型B | 3.7 | .6 | .1 | .0 | .0 | .7 | 1.8 | .0 | 1.0 | .2 | .8 | .0 | 9.2 | 8 |
| | 小型 | .6 | .3 | .6 | .0 | .0 | .6 | 4.0 | .0 | .6 | .0 | .6 | .0 | 7.6 | 3 |
| | 超小型 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | 1 |
| | ミニコンピューター | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 | 1 |
| | その他 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 5.4 | .6 | 2.1 | 1.0 | .0 | 1.7 | 1.5 | .1 | 1.5 | .2 | 1.0 | 0 | 15.5 | 38 |
| リアルタイム | 超大型 | 13.1 | 9.7 | 6.3 | 4.2 | .0 | 2.6 | 1.1 | .0 | 3.0 | 1.4 | 1.7 | .0 | 44.4 | 11 |
| | 大型A | 10.9 | 2.0 | 8.0 | 3.1 | .1 | 4.1 | 1.4 | .0 | 3.6 | 6.2 | 1.2 | 4 | 41.6 | 41 |
| | 大型B | 7.5 | .4 | 3.7 | 1.6 | .1 | 1.2 | .8 | .0 | 1.4 | .9 | 2.6 | .1 | 20.7 | 40 |
| | 中型A | 2.8 | 1.0 | 2.4 | .8 | .0 | 1.2 | .5 | .0 | .9 | .1 | 5.5 | 4.5 | 20.1 | 17 |
| | 中型B | .4 | 1.8 | 1.6 | .0 | .0 | .7 | 3.8 | .1 | .8 | .5 | 3.5 | 2.0 | 15.2 | 10 |
| | 小型 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 超小型 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | ミニコンピューター | .0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | .5 | .0 | 17.5 | .0 | 21.0 | 2 |
| | その他 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 7.8 | 1.9 | 4.9 | 2.0 | .0 | 2.3 | 1.1 | .0 | 2.1 | 2.5 | 2.7 | .9 | 29.3 | 121 |
| 総平均 | 超大型 | 22.3 | 5.7 | 14.2 | 4.0 | 0.2 | 9.4 | 7.2 | 0.7 | 11.9 | 2.3 | 3.1 | 0.3 | 82.2 | 38 |
| | 大型A | 12.9 | 1.3 | 7.4 | 2.6 | .0 | 3.6 | 7.0 | .2 | 4.6 | 1.5 | 7.7 | .5 | 49.9 | 228 |
| | 大型B | 8.6 | .7 | 4.4 | .8 | .0 | 2.6 | 3.6 | .2 | 2.6 | .4 | 2.9 | .8 | 28.2 | 412 |
| | 中型A | 5.9 | .6 | 1.9 | .7 | .0 | 2.0 | 3.8 | .2 | 2.0 | .1 | 2.7 | .3 | 20.6 | 178 |
| | 中型B | 3.2 | .5 | 1.0 | .0 | .0 | .9 | 8.1 | .1 | 1.3 | .0 | 1.9 | .8 | 18.3 | 175 |
| | 小型 | 1.7 | .6 | .6 | .0 | .0 | .6 | 4.0 | .0 | 1.1 | .1 | .9 | .7 | 10.7 | 75 |
| | 超小型 | .4 | .4 | .3 | .0 | .0 | .3 | 5.9 | .0 | .4 | .0 | .8 | .0 | 8.8 | 13 |
| | ミニコンピューター | 8.5 | .0 | 4.5 | .5 | .0 | 2.0 | 9.0 | .0 | 3.0 | .0 | 5.5 | 1.0 | 34.0 | 2 |
| | その他 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 8.1 | .9 | 4.0 | 1.0 | .0 | 2.4 | 5.1 | .2 | 2.8 | .5 | 3.4 | .6 | 30.2 | 1,121 |

第4－2－7表　業種別・1セット当り月間総管理時間分布
（ラン＋デバッグ＋ダウン＋メインテナンス）

| 業種別＼総管理時間 | | 回答社数 | トップ回答社保有セット数 | 総平均時間 | | 一〇〇H未満 | 一〇〇以上一五〇H未満 | 一五〇―二〇〇H | 二〇〇―二五〇H | 二五〇―三〇〇H | 三〇〇―三五〇H | 三五〇―四〇〇H | 四〇〇―四五〇H | 四五〇―五〇〇H | 五〇〇―五五〇H | 五五〇H以上 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 6 | 17 | 413.8 | 社数 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| | | | | | % | .0 | .0 | .0 | 33.3 | .0 | 16.7 | .0 | .0 | 33.3 | .0 | 16.7 |
| 二次産業計 | | 469 | 1,644 | 364.0 | 社数 | 5 | 13 | 49 | 32 | 95 | 80 | 35 | 52 | 36 | 37 | 35 |
| | | | | | % | 1.1 | 2.8 | 10.4 | 6.8 | 20.3 | 17.1 | 7.5 | 11.1 | 7.7 | 7.9 | 7.5 |
| 三次産業計 | | 566 | 1,971 | 307.1 | 社数 | 24 | 33 | 56 | 64 | 82 | 99 | 50 | 50 | 59 | 24 | 25 |
| | | | | | % | 4.2 | 5.8 | 9.9 | 11.3 | 14.5 | 17.5 | 8.8 | 8.8 | 10.4 | 4.2 | 4.4 |
| 公務計 | | 87 | 350 | 271.9 | 社数 | 2 | 1 | 4 | 8 | 22 | 30 | 14 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| | | | | | % | 2.3 | 1.1 | 4.6 | 9.2 | 25.3 | 34.5 | 16.1 | 2.3 | .0 | 1.1 | 3.4 |
| 全産業 | | 1,128 | 3,982 | 327,9 | 社数 | 31 | 47 | 109 | 106 | 199 | 210 | 99 | 104 | 97 | 62 | 64 |
| | | | | | % | 2.7 | 4.2 | 9.7 | 9.4 | 17.6 | 18.6 | 8.8 | 9.2 | 8.6 | 5.5 | 5.7 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 26 | 59 | 382.4 | 社数 | 0 | 0 | 5 | 5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 |
| | | | | | % | .0 | .0 | 19.2 | 19.2 | 15.4 | 15.4 | 3.8 | 3.8 | .0 | 11.5 | 11.5 |
| | 化学工業 | 75 | 240 | 385.8 | 社数 | 1 | 0 | 7 | 6 | 13 | 10 | 4 | 7 | 2 | 15 | 10 |
| | | | | | % | 1.3 | .0 | 9.3 | 8.0 | 17.3 | 13.3 | 5.3 | 9.3 | 2.7 | 20.0 | 13.3 |
| | 石油製品製造業 | 6 | 10 | 315.0 | 社数 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | | % | .0 | .0 | 16.7 | .0 | 33.3 | 16.7 | .0 | 16.7 | 16.7 | .0 | .0 |
| | 鉄鋼業 | 23 | 138 | 412.3 | 社数 | 2 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 4 |
| | | | | | % | 8.7 | .0 | 17.4 | .0 | 4.3 | 4.3 | 4.3 | 21.7 | 17.4 | 4.3 | 17.4 |
| | 電気機械器具製造業 | 50 | 237 | 343.1 | 社数 | 0 | 2 | 5 | 6 | 17 | 10 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| | | | | | % | .0 | 4.0 | 10.0 | 12.0 | 34.0 | 20.0 | 4.0 | 6.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 49 | 200 | 320.6 | 社数 | 1 | 0 | 3 | 1 | 13 | 15 | 13 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| | | | | | % | 2.0 | .0 | 6.1 | 2.0 | 26.5 | 30.6 | 26.5 | .0 | 2.0 | .0 | 4.1 |
| | 卸業・小売業・商社 | 157 | 414 | 306.2 | 社数 | 3 | 11 | 17 | 13 | 35 | 39 | 13 | 11 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | % | 1.9 | 7.0 | 10.8 | 8.3 | 22.3 | 24.8 | 8.3 | 7.0 | 2.5 | 3.2 | 3.8 |
| | 金融業 | 88 | 218 | 311.8 | 社数 | 2 | 6 | 12 | 12 | 7 | 15 | 9 | 9 | 11 | 1 | 4 |
| | | | | | % | 2.3 | 6.8 | 13.6 | 13.6 | 8.0 | 17.0 | 10.2 | 10.2 | 12.5 | 1.1 | 4.5 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 4 | 15 | 300.4 | 社数 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | % | .0 | .0 | .0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 5 | 14 | 394,7 | 社数 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | | % | .0 | .0 | 20.0 | .0 | .0 | 40.0 | 20.0 | .0 | 20.0 | .0 | .0 |
| | 電力・ガス事業 | 10 | 34 | 367.3 | 社数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| | | | | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | 20.0 | 20.0 | 10.0 | 20.0 | 10.0 | .0 | 20.0 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 10 | 18 | 366.6 | 社数 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| | | | | | % | .0 | .0 | 10.0 | 10.0 | 20.0 | 20.0 | .0 | 10.0 | 20.0 | 10.0 | .0 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 89 | 408 | 420.2 | 社数 | 0 | 3 | 5 | 7 | 10 | 17 | 8 | 14 | 13 | 5 | 7 |
| | | | | | % | .0 | 3.4 | 5.6 | 7.9 | 11.2 | 19.1 | 9.0 | 15.7 | 14.6 | 5.6 | 7.9 |

## 第4－2－8表　システム別・コンピュータ経費平均

（注）経費合計の記入のあった回答についての集計で16の1～16の3表とはサンプルが異なる。

| システム別 | 保有社数 | 経費無記入社数 | 経費記入社数 | 1社当り平均月間経費（千円） | 1セット当り平均月間経費（千円） | セット数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| バッチ | 258 | 0 | 258 | 8,411.3 | 5,130.3 | 423 |
| リモートバッチ | 9 | 0 | 9 | 22,901.1 | 17,175.8 | 12 |
| リアル・タイム | 33 | 0 | 33 | 22,645.0 | 11,322.5 | 66 |
| バッチとリモート・バッチ | 13 | 0 | 13 | 28,712.5 | 8,887.2 | 42 |
| バッチとリアル・タイム | 798 | 0 | 798 | 20,207.2 | 4,755.3 | 3391 |
| リモート・バッチとリアル・タイム | 8 | 0 | 8 | 18,884.5 | 6,568.5 | 23 |
| バッチとリモート・バッチとリアル・タイム | 15 | 0 | 15 | 115,608.4 | 9,126.9 | 190 |
| 総平均 | 1134 | 0 | 1134 | 18,965.8 | 5,186.2 | 4147 |

第４－２－９表の１．業種別・コンピュータ経費月額平均（１）（単位：千円）

（注）16の１～16の３表は経費の細目記入のあった回答についての集計である。

| 経費名 / 業種別 | 回答数 | | 人件費 | 機械設備関係 | | | | | | | | | | 総計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | レンタル料 | | | | | 償却費 | | | | | |
| | | | | CPU（制御装置・主記憶装置・演算装置） | 周辺装置（除記憶装置） | 周辺記憶装置 | 端末装置 | （機械レンタル料小計） | CPU（制御装置・主記憶装置・演算装置） | 周辺装置（除記憶装置） | 周辺記憶装置 | 端末装置 | （機械償却費小計） | |
| 一次産業計 | 0 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | 22 | 金額 | 3,542.4 | 2,843.8 | 1,253.4 | 1,656.8 | 667.7 | 6,421.8 | 20.5 | 14.5 | 6.7 | 30.0 | 71.8 | 11,754.2 |
| | | % | 30.1 | 24.2 | 10.7 | 14.1 | 5.7 | 54.6 | .2 | .1 | .1 | .3 | .6 | 100.0 |
| 三次産業計 | 292 | 金額 | 3,245.7 | 2,139.8 | 1,259.8 | 916.7 | 496.0 | 4,812.5 | 392.6 | 133.6 | 117.9 | 636.4 | 1,280.7 | 11,539.3 |
| | | % | 28.1 | 18.5 | 10.9 | 7.9 | 4.3 | 41.7 | 3.4 | 1.2 | 1.0 | 5.5 | 11.1 | 100.0 |
| 公務計 | 53 | 金額 | 2,231.5 | 1,800.0 | 1,160.3 | 1,213.6 | 104.9 | 4,279.0 | 62.0 | 27.9 | 49.6 | 6.8 | 146.5 | 7,753.3 |
| | | % | 28.8 | 23.2 | 15.0 | 15.7 | 1.4 | 55.2 | .8 | .4 | .6 | .1 | 1.9 | 100.0 |
| 総平均 | 667 | 金額 | 3,308.3 | 2,452.7 | 1,248.8 | 1,297.6 | 547.8 | 5,547.0 | 186.7 | 67.7 | 58.8 | 293.6 | 607.0 | 11,342.2 |
| | | % | 29.2 | 21.6 | 11.0 | 11.4 | 4.8 | 48.9 | 1.6 | .6 | .5 | 2.6 | 5.4 | 100.0 |
| 主な業種 繊維工業 | 19 | 金額 | 4,011.7 | 3,246.0 | 808.2 | 1,023.0 | 466.5 | 5,543.8 | .0 | .0 | .0 | 30.7 | 30.7 | 10,848.4 |
| | | % | 37.1 | 29.9 | 7.4 | 9.4 | 4.3 | 51.1 | .0 | .0 | .0 | .3 | .3 | 100.0 |
| 化学工業 | 50 | 金額 | 4,280.8 | 3,429.1 | 1,978.1 | 1,584.1 | 994.9 | 7,986.2 | 20.1 | 43.3 | 12.5 | 54.7 | 130.8 | 15,230.4 |
| | | % | 28.1 | 22.5 | 13.0 | 10.4 | 6.5 | 52.4 | .1 | .3 | .1 | .4 | .9 | 100.0 |
| 石油製品製造業 | 4 | 金額 | 7,621.7 | 8,033.5 | 2,282.2 | 4,126.2 | 2,980.0 | 17,432.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 29,336.7 |
| | | % | 26.0 | 27.4 | 7.8 | 14.1 | 10.2 | 59.4 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 鉄鋼業 | 19 | 金額 | 13,487.0 | 11,308.7 | 3,591.1 | 9,045.3 | 1,786.6 | 25,731.9 | .0 | .0 | .0 | 52.4 | 52.4 | 45,387.9 |
| | | % | 29.7 | 24.9 | 7.9 | 19.9 | 3.9 | 56.7 | .0 | .0 | .0 | .1 | .1 | 100.0 |
| 電気機械器具製造業 | 30 | 金額 | 1,718.0 | 1,142.2 | 612.9 | 634.2 | 384.7 | 2,774.1 | 23.3 | 1.6 | .0 | 6.8 | 31.8 | 5,553.3 |
| | | % | 30.9 | 20.6 | 11.0 | 11.4 | 6.9 | 50.0 | .4 | .0 | .0 | .1 | .6 | 100.0 |
| 輸送用機械器具製造業 | 30 | 金額 | 4,586.8 | 5,115.2 | 1,990.0 | 3,200.2 | 1,191.7 | 11,497.2 | 104.8 | 375 | 22.0 | .0 | 164.4 | 18,303.2 |
| | | % | 25.1 | 27.9 | 10.9 | 17.5 | 6.5 | 62.8 | .6 | .2 | .1 | .0 | .9 | 100.0 |
| 卸業・小売業・商社 | 98 | 金額 | 2,239.8 | 1,660.4 | 1,196.2 | 556.4 | 452.0 | 3,865.1 | .0 | 3.4 | .0 | 34.8 | 38.3 | 7,629.6 |
| | | % | 29.4 | 21.8 | 15.7 | 7.3 | 5.9 | 50.7 | .0 | .0 | .0 | .5 | .5 | 100.0 |
| 金融業 | 64 | 金額 | 3,311.4 | 2,056.9 | 1,311.8 | 993.3 | 229.5 | 4,591.6 | 859.3 | 385.9 | 287.9 | 1,831.3 | 3,364.5 | 13,653.0 |
| | | % | 24.3 | 15.1 | 9.6 | 7.3 | 1.7 | 33.6 | 6.3 | 2.8 | 2.1 | 13.4 | 24.6 | 100.0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 3 | 金額 | 2,532.9 | 2,089.6 | 2,865.3 | 666.6 | 721.0 | 6,342.6 | 266.6 | .0 | .0 | .0 | 266.6 | 11,566.0 |
| | | % | 21.9 | 18.1 | 24.8 | 5.8 | 6.2 | 54.8 | 2.3 | .0 | .0 | .0 | 2.3 | 100.0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 金額 | 5,481.0 | 2,900.0 | 1,147.0 | 3,442.0 | 449.0 | 7,938.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 26,219.0 |
| | | % | 20.9 | 11.1 | 4.4 | 13.1 | 1.7 | 30.3 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 電力・ガス事業 | 7 | 金額 | 15,723.5 | 13,875.1 | 6,478.2 | 6,172.0 | 1,090.0 | 27,615.4 | 96.4 | 71.0 | .0 | 494.5 | 662.0 | 53,766.7 |
| | | % | 29.2 | 25.8 | 12.0 | 11.5 | 2.0 | 51.4 | .2 | .1 | .0 | .9 | 1.2 | 100.0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 5 | 金額 | 2,162.0 | 1,746.8 | 666.2 | 1,034.4 | 1,464.2 | 4,911.6 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 6,489.4 |
| | | % | 33.3 | 26.9 | 10.3 | 15.9 | 22.6 | 75.7 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 46 | 金額 | 2,693.9 | 1,215.9 | 920.3 | 535.1 | 545.7 | 3,217.1 | 355.6 | 14.8 | 18.3 | 2.0 | 390.8 | 7,778.4 |
| | | % | 34.6 | 15.6 | 11.8 | 6.9 | 7.0 | 41.4 | 4.6 | .2 | .2 | .0 | 5.0 | 100.0 |

## 第4－2－9表の2　業種別・コンピュータ経費月額平均（2）（単位：千円）

| 業種別＼経費名 | | | 保保守険費費 | 機械設備合計 | 消耗品など テープ・カード・紙費 | ディスク（カード・磁気テープ）費 | 用紙プリント費 | 電力・冷房費 | 消耗品計 | 総計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | | 金額 | 112.6 | 6,564.0 | 119.4 | 93.9 | 490.3 | 116.6 | 820.3 | 11,754.2 |
| | | % | 1.0 | 55 .8 | 1.0 | .8 | 4.2 | 1.0 | 7.0 | 100.0 |
| 三次産業計 | | 金額 | 257.2 | 6,310.8 | 149.0 | 112.2 | 452.2 | 150.1 | 863.7 | 11,539.3 |
| | | % | 2.2 | 54.7 | 1.3 | 1.0 | 3.9 | 1.3 | 7.5 | 100.0 |
| 公務計 | | 金額 | 63.6 | 4,159.8 | 129.5 | 113.9 | 352.8 | 88.9 | 685.1 | 7,753.3 |
| | | % | .8 | 53.7 | 1.7 | 1.5 | 4.6 | 1.1 | 8.8 | 100.0 |
| 総平均 | | 金額 | 172.0 | 6,262.1 | 133.2 | 103.5 | 462.7 | 129.1 | 828.6 | 11,342.2 |
| | | % | 1.5 | 55.2 | 1.2 | .9 | 4.1 | 1.1 | 7.3 | 100.0 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 金額 | 63.8 | 5,628.0 | 129.8 | 77.8 | 401.7 | 98.9 | 708.5 | 10,848.4 |
| | | % | .6 | 51.9 | 1.2 | .7 | 3.7 | .9 | 6.5 | 100.0 |
| | 化学工業 | 金額 | 169.4 | 8,107.9 | 135.9 | 109.4 | 844.1 | 138.2 | 1,227.7 | 15,230.4 |
| | | % | 1.1 | 53.2 | .9 | .7 | 5.5 | .9 | 8.1 | 100.0 |
| | 石油製品製造業 | 金額 | 0 | 17,432.0 | 325.2 | 145.0 | 932.0 | 320.0 | 1,722.2 | 29,336.7 |
| | | % | .0 | 59.4 | 1.1 | .5 | 3.2 | 1.1 | 5.9 | 100.0 |
| | 鉄鋼業 | 金額 | 373.8 | 26,158.2 | 311.3 | 220.2 | 1,565.0 | 172.0 | 2,268.6 | 45,387.9 |
| | | % | .8 | 57.6 | .7 | .5 | 3.4 | .4 | 5.0 | 100.0 |
| | 電気機械器具製造業 | 金額 | 31.2 | 2,843.8 | 78.3 | 48.4 | 215.7 | 64.7 | 407.2 | 5,553.3 |
| | | % | .6 | 51.2 | 1.4 | .9 | 3.9 | 1.2 | 7.3 | 100.0 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 金額 | 68.2 | 11,729.9 | 214.8 | 134.7 | 651.4 | 224.3 | 1,225.3 | 18,303.2 |
| | | % | .4 | 64.1 | 1.2 | .7 | 3.6 | 1.2 | 6.7 | 100.0 |
| | 卸業・小売業・商社 | 金額 | 132.8 | 4,036.4 | 140.4 | 63.0 | 410.4 | 94.4 | 708.3 | 7,629.6 |
| | | % | 1.7 | 52.9 | 1.8 | .8 | 5.4 | 1.2 | 9.3 | 100.0 |
| | 金融業 | 金額 | 424.8 | 8,195.1 | 143.5 | 161.0 | 564.1 | 253.6 | 1,122.3 | 13,653.0 |
| | | % | 3.1 | 60.0 | 1.1 | 1.2 | 4.1 | 1.9 | 8.2 | 100.0 |
| | 電力・ガス事業 | 金額 | 395.1 | 28,672.5 | 946.2 | 671.2 | 2,761.8 | 386.8 | 4,766.2 | 53,766.7 |
| | | % | .7 | 53.3 | 1.8 | 1.2 | 5.1 | .7 | 8.9 | 100.0 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | 118.3 | 6,727.6 | 261.3 | 223.3 | 1,288.0 | 43.6 | 1,816.3 | 11,566.0 |
| | | % | 1.0 | 58.2 | 2.3 | 1.9 | 11.1 | .4 | 15.7 | 100.0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | .0 | 7,938.0 | 300.0 | 550.0 | 1,500.0 | 350.0 | 2,700.0 | 26,219.0 |
| | | % | .0 | 30.3 | 1.1 | 2.1 | 5.7 | 1.3 | 10.3 | 100.0 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 金額 | 10.0 | 3,487.8 | 141 .0 | 82.0 | 154.0 | 75.8 | 452.8 | 6,489.4 |
| | | % | .2 | 53.7 | 2.2 | 1.3 | 2.4 | 1.2 | 7.0 | 100.0 |
| | 情報処理サービスソフトウェア | 金額 | 160.6 | 3,925.8 | 120.3 | 106.2 | 277.0 | 124.5 | 628.2 | 7,778.4 |
| | | % | 2.1 | 50.5 | 1.5 | 1.4 | 3.6 | 1.6 | 8.1 | 100.0 |

## 第4－2－9表の3　業種別・コンピュータ経費月額平均（3）（単位：千円）

| 業種別 ＼ 経費 | | 外注費 | | | | | その他 | | | | 総計 | 他から割りかけられた費用 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 委託計算費 | さん孔費・検孔費 | プログラミング費 | その他 | 外注費合計 | 通信回線使用料 | データ輸送費 | その他連絡費など | その他合計 | | |
| 一次産業計 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | 金額 | 136.6 | 266.3 | .0 | 62.7 | 465.7 | 234.8 | 36.9 | 207.5 | 479.2 | 11,754.2 | 467.1 |
| | % | 1.2 | 2.3 | .0 | .5 | 4.0 | 2.0 | .3 | 1.8 | 4.1 | 100.0 | |
| 三次産業計 | 金額 | 123.5 | 301.1 | .0 | 66.4 | 491.1 | 578.0 | 70.3 | 80.7 | 729.1 | 11,539.3 | 426.3 |
| | % | 1.1 | 2.6 | .0 | .6 | 4.3 | 5.0 | .6 | .7 | 6.3 | 100.0 | |
| 公務計 | 金額 | 60.5 | 572.4 | .0 | 71.1 | 704.1 | .0 | .0 | 170.1 | 170.2 | 7,753.3 | .3 |
| | % | .8 | 7.4 | .0 | .9 | 9.1 | .0 | .0 | 2.2 | 2.2 | 100.0 | |
| 総平均 | 金額 | 124.8 | 305.8 | .0 | 65.0 | 495.7 | 366.4 | 48.6 | 149.0 | 561.1 | 11,342.2 | 412.2 |
| | % | 1.1 | 2.7 | .0 | .6 | 4.4 | 3.2 | .4 | 1.3 | 5.0 | 100.0 | |
| 主な業種 繊維工業 | 金額 | 11.7 | 912 | .0 | 51.2 | 154.2 | 240.3 | 26.5 | 120.1 | 387.0 | 10,848.4 | 432.1 |
| | % | .1 | .8 | .0 | .5 | 1.4 | 2.2 | .2 | 1.1 | 3.6 | 100.0 | |
| 化学工業 | 金額 | 199.1 | 372.5 | .0 | 49.6 | 621.3 | 548.6 | 43.6 | 302.7 | 895.0 | 15,230.4 | 988.6 |
| | % | 1.3 | 2.4 | .0 | .3 | 4.1 | 3.6 | .3 | 2.0 | 5.9 | 100.0 | |
| 石油製品製造業 | 金額 | 920.0 | 727.5 | .0 | 375.0 | 2,022.5 | 353.2 | 110.0 | 75.0 | 538.2 | 29,336.7 | 669.5 |
| | % | 3.1 | 2.5 | .0 | 1.3 | 6.9 | 1.2 | .4 | .3 | 1.8 | 100.0 | |
| 鉄鋼業 | 金額 | 195.7 | 1,672.5 | .0 | 132.3 | 2,000.6 | 237.2 | 96 | 1,663.4 | 1,910.3 | 45,387.9 | 61.9 |
| | % | .4 | 3.7 | .0 | .3 | 4.4 | .5 | .0 | 3.7 | 4.2 | 100.0 | |
| 電気機械器具製造業 | 金額 | 316.6 | 95.5 | .0 | 30.6 | 442.8 | 431 | 21.1 | 177.7 | 242.0 | 5,553.3 | 48.3 |
| | % | 5.7 | 1.7 | .0 | .6 | 8.0 | .8 | .4 | 3.2 | 4.4 | 100.0 | |
| 輸送用機械器具製造業 | 金額 | 237.7 | 140.1 | .0 | 173.9 | 551.7 | 316.6 | 52.0 | 118.1 | 486.8 | 18,303.2 | 631.2 |
| | % | 1.3 | .8 | .0 | 1.0 | 3.0 | 1.7 | .3 | .6 | 2.7 | 100.0 | |
| 卸業・小売業・商社 | 金額 | 128.8 | 345.2 | .0 | 102.0 | 576.1 | 20.4 | 35.8 | 44.6 | 100.9 | 7,629.6 | 85.2 |
| | % | 1.7 | 4.5 | .0 | 1.3 | 7.6 | .3 | .5 | .6 | 1.3 | 100.0 | |
| 金融業 | 金額 | 81.0 | 159.1 | .0 | 9.6 | 249.8 | 652.5 | 160.9 | 50.3 | 863.7 | 13,653.0 | 2.5 |
| | % | .6 | 1.2 | .0 | .1 | 1.8 | 4.8 | 1.2 | .4 | 6.3 | 100.0 | |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | .0 | 600.0 | .0 | .0 | 600.0 | 6.6 | .0 | .0 | 6.6 | 11,566.0 | .0 |
| | % | .0 | 5.2 | .0 | .0 | 5.2 | .1 | .0 | .0 | .1 | 100.0 | |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | 4,900.0 | 4,000.0 | .0 | 600.0 | 9,500.0 | .0 | 100.0 | 500.0 | 600.0 | 26,219.0 | .0 |
| | % | 18.7 | 15.3 | .0 | 2.3 | 36.2 | .0 | .4 | 1.9 | 2.3 | 100.0 | |
| 電力・ガス事業 | 金額 | 1,067.0 | 2,140.0 | .0 | 2.0 | 3,209.0 | .0 | 689.1 | 706.1 | 1,395.2 | 53,766.7 | 212.4 |
| | % | 2.0 | 4.0 | .0 | .0 | 6.0 | .0 | 1.3 | 1.3 | 2.6 | 100.0 | |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 金額 | 120.0 | 217.4 | .0 | .0 | 337.4 | 31.2 | 9.8 | 8.4 | 49.4 | 6,489.4 | 164.4 |
| | % | 1.8 | 3.4 | .0 | .0 | 5.2 | .5 | .2 | .1 | .8 | 100.0 | |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 金額 | 76.8 | 205.4 | .0 | 46.6 | 328.9 | 112.4 | 22.7 | 102.3 | 237.6 | 7,778.4 | 242.7 |
| | % | 1.0 | 2.6 | .0 | .6 | 4.2 | 1.4 | .3 | 1.3 | 3.1 | 100.0 | |

第4－2－10表　業種別・1社当り月間経費対月商比

（注）コンピュータ経費合計と月商の双方とも記入のあった回答についての集計である。

| 業種別 | | 回答社数 | 1社当り平均月間経費（千円） | 1社当り平均月商（百万円） | 平均 1/1000 | 上限 1/1000 | 下限 1/1000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 6 | 12,342.0 | 4,223.3 | 2.92 | 3.87 | 1.50 |
| 二次産業計 | | 469 | 18,191.3 | 4,184.5 | 4.34 | 975.60 | .10 |
| 三次産業計 | | 370(472) | 18,921.4 | 10,723.2 | 1.76 | 3,492.50 | .02 |
| 公務計 | | | | | | | |
| 総平均 | | 845(949) | 18,469.5 | 7,047.8 | 2.62 | 3,492.50 | .02 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 26 | 11,033.2 | 4,491.8 | 2.45 | 27.35 | .20 |
| | 化学工業 | 74 | 19,471.9 | 2,971.1 | 6.55 | 690.36 | .59 |
| | 石油製品製造業 | 7 | 18,071.1 | 42,191.7 | 0.42 | 11.28 | .10 |
| | 鉄鋼業 | 23 | 39,120.3 | 7,655.9 | 5.10 | 15.21 | .37 |
| | 電気機械器具製造業 | 49 | 48,097.5 | 4,053.6 | 11.86 | 103.30 | 1.39 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 49 | 26,211.8 | 6,114.7 | 4.28 | 193.47 | .17 |
| | 卸売・小売業・商社 | 159 | 12,010.9 | 14,402.7 | 0.83 | 216.80 | .02 |
| | 金融業 | ( 89) | 40,756.4 | ( 33,002.5) | | | |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | ( 3) | 22,201.3 | (138,051.4) | | | |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | ( 4) | 46,203.0 | ( 6,102.3) | | | |
| | 電力・ガス事業 | 11 | 60,399.0 | 14,834.2 | 4.07 | 12.29 | 1.34 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 10 | 10,003.8 | 2,728.1 | 3.66 | 892.85 | 1.15 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 88 | 24,948.0 | 77.0 | 323.92 | 3,492.50 | 2.34 |

第4－2－11表　業種別・1社当り1従業員当り月間経費

（注）コンピュータ経費合計と従業員数の双方とも記入のあった回答についての集計である。

| 業種別 | | 回答社数 | 1社当り平均月間経費（千円） | 1社当り平均従業員数（人） | 月間経費／1人（千円） 平均 | 上限 | 下限 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 6 | 12,342.0 | 5,574.5 | 2.2 | 8.8 | 1.0 |
| 二次産業計 | | 471 | 18,388.9 | 3,533.6 | 5.2 | 266.6 | .0 |
| 三次産業計 | | 571 | 21,601.3 | 2,324.6 | 9.2 | 1,110.0 | .0 |
| 公務計 | | 85 | 7,852.6 | 4,837.9 | 1.6 | 1,089.0 | .0 |
| 総平均 | | 1133 | 19,185.4 | 3,033.0 | 6.3 | 1,110.0 | .0 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 26 | 11,033.2 | 5,635.8 | 1.9 | 14.4 | .2 |
| | 化学工業 | 74 | 19,471.9 | 2,662.5 | 7.2 | 143.2 | 1.2 |
| | 石油製品製造業 | 7 | 18,071.1 | 2,181.2 | 8.2 | 16.4 | 3.4 |
| | 鉄鋼業 | 23 | 39,120.3 | 7,463.3 | 5.2 | 15.0 | .3 |
| | 電気機械器具製造業 | 50 | 49,665.5 | 5,356.3 | 9.2 | 34.4 | .9 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 49 | 26,211.8 | 5,440.7 | 4.8 | 11.0 | .6 |
| | 卸売・小売業・商社 | 159 | 12,010.9 | 1,512.7 | 7.9 | 113.9 | .8 |
| | 金融業 | 89 | 40,718.5 | 1,906.3 | 21.3 | 80.8 | .2 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 4 | 18,963.5 | 4,078.5 | 4.6 | 37.9 | .1 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 5 | 39,373.2 | 2,295.4 | 17.1 | 22.0 | 8.0 |
| | 電力・ガス事業 | 11 | 60,399.0 | 13,202.7 | 4.5 | 7.4 | 1.7 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 10 | 10,003.8 | 1,411.9 | 7.0 | 402.5 | .3 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 89 | 24,787.7 | 112.5 | 220.1 | 751.0 | 37.9 |

第4－2－12表　主力機種別・1社当り要員数平均

| 主力機種 | 職種 | 庶務その他 | パンチャー | オペレータ | プログラマ | SE | 管理職 | 合計人数 | 回答社数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 超大型以下を保有 | 人数 | 31.1 | 33.1 | 37.2 | 49.8 | 37.8 | 14.8 | 203.0 | 35 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 2.1 | 2.2 | 2.5 | 3.2 | 2.5 | 1 | | |
| 大型A 〃 | 人数 | 10.2 | 15.9 | 13.1 | 23.0 | 9.2 | 4.9 | 76.6 | 226 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 2.0 | 3.2 | 2.6 | 4.6 | 1.6 | 1 | | |
| 大型B 〃 | 人数 | 4.1 | 10.2 | 4.7 | 7.6 | 4.0 | 2.3 | 33.0 | 413 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 1.7 | 4.4 | 2.0 | 3.3 | 1.7 | 1 | | |
| 中型A 〃 | 人数 | 3.1 | 8.4 | 3.7 | 6.3 | 2.8 | 2.1 | 26.6 | 174 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 1.4 | 4.0 | 1.7 | 3.0 | 1.3 | 1 | | |
| 中型B 〃 | 人数 | 1.6 | 4.9 | 1.9 | 3.4 | 1.9 | 1.4 | 15.3 | 162 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 1.1 | 3.5 | 1.3 | 2.4 | 1.3 | 1 | | |
| 小型 〃 | 人数 | .4 | 3.2 | 1.4 | 1.9 | .8 | .8 | 8.8 | 70 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 0.5 | 4.0 | 1.7 | 2.3 | 1.0 | 1 | | |
| 超小 〃 | 人数 | .3 | 4.1 | 1.2 | 1.0 | .1 | .4 | 7.3 | 14 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 0.7 | 10.2 | 3.0 | 2.5 | 0.2 | 1 | | |
| ミニコンピュータ 〃 | 人数 | 1.5 | 5.5 | .0 | 3.5 | 2.5 | 2.5 | 15.5 | 2 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 0.6 | 2.2 | | 1.4 | 1.0 | 1 | | |
| その他のみ保有 | 人数 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | | | | | | | | |
| 総平均 | 人数 | 5.4 | 10.5 | 6.6 | 10.8 | 5.4 | 2.9 | 41.9 | 1,096 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 1.8 | 3.6 | 2.2 | 3.7 | 1.8 | 1 | | |

第4－2－13表　業種別・1社当り要員数平均

| 業種別 | 職種 | 庶務その他 | | | パンチャー | | | オペレータ | | | プログラマ | | | SE | | | 管理職 | | | 合計人数 | | | 回答社数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | 男 | 女 | 計 | |
| 一次産業計 | | .0 | 2.3 | 2.3 | .0 | 8.3 | 8.3 | 2.8 | .1 | 3.0 | 9.1 | .8 | 10.0 | 3.3 | .0 | 3.3 | 1.8 | .0 | 1.8 | 17.1 | 11.6 | 28.8 | 6 |
| 二次産業計 | | .8 | 3.4 | 4.3 | .0 | 10.2 | 10.2 | 5.2 | .9 | 6.1 | 9.8 | 1.6 | 11.5 | 5.8 | .0 | 5.8 | 2.8 | .0 | 2.8 | 24.5 | 16.3 | 40.8 | 470 |
| 三次産業計 | | 2.5 | 4.3 | 6.8 | .0 | 10.9 | 10.9 | 5.4 | 1.3 | 7.8 | 9.1 | 1.4 | 10.6 | 5.4 | .0 | 5.5 | 3.4 | .0 | 3.5 | 27.1 | 18.3 | 45.4 | 543 |
| 公務計 | | 1.2 | 1.0 | 2.3 | .1 | 8.5 | 8.6 | 2.7 | .3 | 3.1 | 7.9 | .7 | 8.6 | 2.0 | .0 | 2.1 | 2.0 | .0 | 2.0 | 16.2 | 10.8 | 27.0 | 65 |
| 総平均 | | 1.7 | 3.7 | 5.4 | .0 | 10.4 | 10.4 | 5.6 | 1.0 | 6.7 | 9.3 | 1.5 | 10.8 | 5.3 | .0 | 5.4 | 3.0 | .0 | 3.0 | 25.1 | 16.8 | 42.0 | 1,104 |
| 主な業種 | 繊維工業 | .8 | 3.6 | 4.6 | .0 | 11.5 | 11.5 | 4.1 | 1.3 | 5.4 | 7.8 | 1.1 | 9.0 | 4.7 | .0 | 4.7 | 2.4 | .0 | 2.4 | 20.1 | 17.6 | 37.8 | 26 |
| | 化学工業 | .8 | 3.5 | 4.4 | .0 | 11.2 | 11.3 | 4.5 | 1.1 | 5.6 | 6.3 | 1.2 | 7.5 | 5.3 | .0 | 5.4 | 2.6 | .0 | 2.6 | 19.6 | 17.3 | 37.0 | 75 |
| | 石油製品製造業 | 2.4 | 4.8 | 7.2 | .0 | 4.8 | 4.8 | 2.7 | .2 | 3.0 | 8.8 | 1.8 | 10.7 | 10.2 | .0 | 10.2 | 2.8 | .0 | 2.8 | 27.1 | 11.8 | 39.0 | 7 |
| | 鉄鋼業 | 2.0 | 5.0 | 7.0 | .0 | 14.2 | 14.2 | 16.2 | .3 | 16.6 | 27.0 | 7.4 | 34.5 | 11.4 | .0 | 11.4 | 6.0 | .0 | 6.0 | 62.7 | 27.7 | 90.4 | 23 |
| | 電気機械器具製造業 | 1.6 | 7.2 | 8.7 | .0 | 17.8 | 17.9 | 10.3 | 1.0 | 11.3 | 23.6 | 1.6 | 25.2 | 12.5 | .0 | 12.5 | 5.2 | .0 | 5.2 | 53.4 | 27.6 | 81.0 | 50 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 1.1 | 3.5 | 4.7 | .0 | 15.7 | 15.7 | 7.3 | 1.2 | 9.1 | 12.3 | 4.2 | 16.6 | 6.7 | .0 | 6.7 | 3.4 | .0 | 3.4 | 31.5 | 24.9 | 55.4 | 49 |
| | 卸売・小売業・商社 | 1.0 | 3.5 | 4.5 | .0 | 8.1 | 8.1 | 3.0 | .5 | 3.8 | 5.4 | 1.0 | 6.4 | 2.7 | .0 | 2.7 | 1.7 | .0 | 1.7 | 13.9 | 13.7 | 27.6 | 158 |
| | 金融業 | 2.5 | 6.4 | 9.0 | .0 | 10.2 | 10.2 | 7.0 | 2.7 | 9.7 | 11.7 | 1.3 | 13.1 | 3.5 | .1 | 3.7 | 4.3 | .0 | 4.4 | 29.3 | 20.9 | 50.3 | 68 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 1.0 | 5.2 | 6.2 | .0 | 13.5 | 13.5 | 6.2 | .0 | 6.2 | 13.0 | 1.0 | 14.0 | 9.0 | .0 | 9.0 | 3.2 | .0 | 3.2 | 32.5 | 19.7 | 52.2 | 4 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 7.2 | 38.0 | 45.2 | .0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.8 | 3.8 | 15.8 | 3.2 | 19.0 | 9.5 | .4 | 10.0 | 5.4 | .0 | 5.4 | 39.0 | 46.4 | 85.4 | 5 |
| | 電力・ガス事業 | 8.3 | 6.7 | 15.0 | .0 | 47.7 | 47.7 | 21.8 | 3.7 | 25.5 | 28.7 | 2.9 | 31.6 | 14.9 | .0 | 14.9 | 16.8 | .0 | 16.8 | 90.6 | 61.0 | 151.7 | 14 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | .2 | 1.4 | 1.6 | .0 | 9.5 | 9.5 | 2.8 | 1.1 | 3.9 | 4.9 | .7 | 5.2 | 2.4 | .0 | 2.4 | 2.2 | .1 | 2.3 | 12.1 | 12.8 | 24.9 | 10 |
| | 情報処理サービス・ソフトウェア業 | 4.7 | 8.0 | 12.7 | .0 | 25.0 | 25.0 | 14.4 | 2.1 | 16.5 | 20.9 | 3.8 | 24.7 | 10.2 | .2 | 10.4 | 5.7 | .2 | 5.9 | 56.1 | 39.4 | 95.6 | 88 |

第4－2－14表　業種別・職種別・月残業時間平均

| 業種別＼職種 | | 庶務その他 | | パンチャー | | オペレータ | | プログラマ | | SE | | 管理級 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 |
| 一次産業計 | | .0 | 2.1 | .0 | 5.3 | 30.2 | 5.0 | 29.5 | 10.0 | 17.3 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | | 15.3 | 4.5 | 10.2 | 5.3 | 24.4 | 5.9 | 26.3 | 10.7 | 23.8 | 9.1 | 5.7 | 2.0 |
| 三次産業計 | | 15.2 | 5.8 | 10.4 | 7.3 | 21.4 | 6.3 | 29.8 | 7.9 | 25.4 | 7.6 | 11.2 | 4.8 |
| 公務計 | | 16.4 | 7.6 | 7.7 | 3.1 | 17.4 | 9.0 | 26.8 | 11.6 | 25.9 | 18.6 | 12.0 | .6 |
| 総平均時間 | | 15.3 | 5.3 | 9.9 | 6.2 | 22.4 | 6.2 | 28.0 | 9.4 | 25.0 | 8.4 | 9.2 | 3.6 |
| 主な産業種 | 繊維工業 | 4.3 | 6.9 | .0 | 4.7 | 5.5 | 4.2 | 13.0 | 5.7 | 9.7 | .0 | .7 | .0 |
| | 化学工業 | 10.2 | 4.8 | 12.0 | 3.5 | 24.3 | 4.8 | 23.5 | 5.0 | 18.9 | 9.6 | 2.0 | .0 |
| | 石油製品製造業 | 12.9 | 4.2 | .0 | 3.6 | 23.2 | .0 | 15.3 | 10.0 | 22.4 | .0 | 2.5 | .0 |
| | 鉄鋼業 | 21.3 | 4.1 | .0 | 8.1 | 16.5 | 6.2 | 32.9 | 23.7 | 25.6 | .0 | 2.0 | .0 |
| | 電気機械器具製造業 | 17.0 | 2.7 | .0 | 4.7 | 27.3 | 3.9 | 27.7 | 7.9 | 29.0 | .0 | 5.4 | .0 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 15.9 | 5.2 | .0 | 5.1 | 32.2 | 7.6 | 27.0 | 6.9 | 22.2 | 10.5 | 11.7 | .0 |
| | 卸業・小売業・商社 | 6.7 | 3.2 | 24.0 | 4.9 | 30.0 | 5.8 | 27.9 | 7.9 | 20.8 | 2.0 | 8.9 | .0 |
| | 金融業 | 17.4 | 7.4 | 40.0 | 7.5 | 18.5 | 6.1 | 32.5 | 4.4 | 32.5 | 5.0 | 16.2 | 6.2 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 4.0 | 2.2 | .0 | 3.7 | 2.4 | .0 | 10.7 | 10.0 | 8.0 | .0 | 3.8 | .0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 4.1 | 1.5 | .0 | .9 | 11.0 | 2.1 | 11.4 | .6 | 18.7 | .0 | 15.0 | .0 |
| | 電力・ガス事業 | 8.6 | 3.2 | .0 | 3.0 | 13.5 | 3.0 | 24.0 | 1.5 | 18.7 | .0 | 4.5 | .0 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 1.5 | 2.0 | .0 | 4.4 | 34.4 | 6.7 | 27.9 | 8.2 | 17.8 | .0 | 6.1 | .0 |
| | 情報処理サービス・ソフトウェア業 | 18.3 | 7.2 | 2.5 | 10.8 | 22.2 | 7.3 | 33.4 | 10.3 | 31.8 | 10.4 | 13.4 | 5.3 |

第4－2－15表　業種別・職種別・年令平均および月額給与平均

（注）「月額給与」は、毎月定額を支給せられる賃金の合計で、賞与、超過勤務手当、臨務手当を含まない。

| 業種別＼職種 | | パンチャー | | オペレータ | | プログラマ | | SE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 年齢 | 給与（千円） | 年齢 | 給与（千円） | 年齢 | 給与（千円） | 年齢 | 給与（千円） |
| 一次産業計 | | 21.7 | 43.2 | 27.2 | 73.1 | 28.8 | 77.3 | 35.1 | 100.2 |
| 二次産業計 | | 21.0 | 49.8 | 22.4 | 59.1 | 24.8 | 67.6 | 29.6 | 87.7 |
| 三次産業計 | | 21.5 | 48.4 | 24.5 | 65.7 | 25.6 | 72.2 | 31.0 | 91.7 |
| 公務計 | | 22.8 | 50.5 | 25.2 | 52.4 | 26.7 | 60.8 | 31.4 | 76.1 |
| 総平均 | | 21.4 | 49.1 | 23.8 | 62.9 | 25.4 | 69.4 | 30.4 | 89.5 |
| 主な産業種 | 繊維工業 | 20.7 | 48.5 | 21.5 | 59.9 | 26.0 | 75.4 | 32.0 | 108.9 |
| | 化学工業 | 21.4 | 54.9 | 24.3 | 64.3 | 24.9 | 67.3 | 29.6 | 89.3 |
| | 石油製品製造業 | 20.3 | 50.8 | 21.4 | 58.4 | 26.9 | 66.1 | 31.4 | 85.8 |
| | 鉄鋼業 | 20.4 | 45.8 | 20.7 | 55.7 | 23.8 | 63.2 | 28.1 | 83.6 |
| | 電気機械器具製造業 | 21.2 | 51.3 | 22.2 | 62.8 | 25.0 | 67.0 | 28.0 | 80.7 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 20.8 | 47.4 | 22.1 | 58.4 | 24.0 | 66.8 | 29.0 | 81.8 |
| | 卸業・小売業・商社 | 20.8 | 56.9 | 22.8 | 60.5 | 24.6 | 72.7 | 28.6 | 92.8 |
| | 金融業 | 20.0 | 45.4 | 23.5 | 64.2 | 26.3 | 74.0 | 29.9 | 102.2 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 20.8 | 45.8 | 22.8 | 52.4 | 24.4 | 64.7 | 28.9 | 85.5 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 21.0 | 47.8 | 24.1 | 59.2 | 24.8 | 64.2 | 31.7 | 92.7 |
| | 電力・ガス事業 | 21.9 | 44.3 | 27.2 | 65.1 | 28.7 | 69.5 | 33.6 | 90.6 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 22.4 | 49.5 | 23.9 | 59.4 | 26.8 | 70.9 | 30.6 | 93.0 |
| | 情報処理サービス・ソフトウェア業 | 21.7 | 44.7 | 23.1 | 63.2 | 24.7 | 70.4 | 27.6 | 85.7 |

第４－２－16表　業種別・職務手当平均

| 業種別＼職種 | 回答数 | 無記入数 | 記入数 | パンチャー（千円） | オペレータ（千円） | プログラマ（千円） | SE（千円） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 6 | 5 | 1 | 1.0 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | 473 | 374 | 99 | 3.6 | 6.5 | 6.3 | 8.8 |
| 三次産業計 | 576 | 392 | 184 | 3.1 | 6.1 | 7.1 | 5.8 |
| 公務計 | 87 | 43 | 44 | 3.0 | 1.7 | 1.8 | 1.3 |
| 総平均 | 1142 | 814 | 328 | 3.2 | 5.9 | 6.0 | 5.9 |
| 主な業種 繊維工業 | 26 | 24 | 2 | 2.0 | 4.0 | 8.0 | 10.0 |
| 主な業種 化学工業 | 75 | 58 | 17 | 8.0 | 9.9 | 13.2 | 14.9 |
| 主な業種 石油製品製造業 | 7 | 5 | 2 | 2.0 | 6.0 | .0 | .0 |
| 主な業種 鉄鋼業 | 23 | 20 | 3 | 1.6 | .0 | .0 | .0 |
| 主な業種 電気機械器具製造業 | 50 | 44 | 6 | 1.5 | .0 | .0 | 1.5 |
| 主な業種 輸送用機械器具製造業 | 49 | 39 | 10 | 2.2 | 8.0 | 6.7 | 10.9 |
| 主な業種 卸業・小売業・商社 | 159 | 91 | 68 | 2.6 | 10.3 | 10.7 | 11.2 |
| 主な業種 金融業 | 90 | 75 | 15 | 1.4 | 9.2 | 4.3 | 3.2 |
| 主な業種 生命保険業（含代理業・サービス業） | 4 | 1 | 3 | 1.0 | 1.0 | 3.1 | 1.8 |
| 主な業種 損害保険業（含代理業・サービス業） | 5 | 4 | 1 | 1.0 | .0 | .0 | .0 |
| 主な業種 電力・ガス事業 | 11 | 7 | 4 | 3.4 | 7.9 | 11.0 | .0 |
| 主な業種 広告・調査と情報処理サービス業 | 10 | 4 | 6 | 4.5 | 6.4 | 12.5 | 10.7 |
| 主な業種 情報処理サービス，ソフトウェア業 | 90 | 40 | 50 | 3.4 | 5.4 | 5.8 | 10.8 |

第４－２－17表　要員に関する問題点の分布

| 職種＼問題点 | | 教育に手間がかかる | 教育時間がとれない | 配置転換が難しい（部門からの配置） | 絶対数が足りない | 確立していないとしての地位がスペシャリスト | 賃金に問題がある | 残業時間が長い | 定着率が低い | その他 | 回答社数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| パンチャー | 記入数 | 144 | 56 | 307 | 259 | 109 | 133 | 36 | 199 | 20 | 708 |
| | % | 20.3 | 7.9 | 43.4 | 36.6 | 15.4 | 18.8 | 5.1 | 28.1 | 2.8 | 100.0 |
| オペレータ | 記入数 | 142 | 127 | 212 | 161 | 179 | 94 | 227 | 32 | 13 | 670 |
| | % | 21.2 | 19.0 | 31.6 | 24.0 | 26.7 | 14.0 | 33.9 | 4.8 | 1.9 | 100.0 |
| プログラマ | 記入数 | 380 | 182 | 372 | 271 | 307 | 135 | 217 | 13 | 8 | 880 |
| | % | 43.2 | 20.7 | 42.3 | 30.8 | 34.9 | 15.3 | 24.7 | 1.5 | .9 | 100.0 |
| SE | 記入数 | 411 | 164 | 332 | 275 | 328 | 107 | 95 | 3 | 6 | 753 |
| | % | 54.6 | 21.8 | 44.1 | 36.5 | 43.6 | 14.2 | 12.6 | .4 | .8 | 100.0 |

第４－２－18表　適用業務項目分布

| 利用水準＼適用業務 | | | 生産 | 在庫 | 営業 | 財務・財務 | 人事・労務 | 販売・設計 | 企画・調査 | 広告・宣伝 | その他 | 回答実数 | 小計 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 現在までのコンピュータ化 | 計算・集計 | 1971年まで | 253 | 441 | 606 | 548 | 620 | 148 | 132 | 32 | 73 | 895 | 1,450 (73.4) | 1,925 (100.0) |
| | | % | 4 | 49.3 | 67.7 | 61.2 | 69.3 | 16.5 | 14.7 | 3.6 | 8.2 | 100.0 | | |
| | | 1972年まで | 129 | 195 | 211 | 266 | 206 | 65 | 59 | 14 | 42 | 555 | | |
| | | % | 23.2 | 35.1 | 38.0 | 47.9 | 37.1 | 11.7 | 10.6 | 2.5 | 7.6 | 100.0 | | |
| | 解析・予測・計画 | 1971年まで | 74 | 62 | 110 | 65 | 67 | 78 | 82 | 5 | 15 | 253 | 475 (25.6) | |
| | | % | 28.1 | 23.6 | 41.8 | 24.7 | 25.5 | 29.7 | 31.2 | 1.9 | 5.7 | 100.0 | | |
| | | 1972年まで | 49 | 46 | 86 | 39 | 40 | 31 | 40 | 8 | 8 | 212 | | |
| | | % | 23.1 | 21.7 | 40.6 | 18.4 | 18.9 | 14.6 | 18.9 | 3.8 | 3.8 | 100.0 | | |
| 今後三年間に計画 | 計算・集計 | | 180 | 178 | 130 | 276 | 162 | 93 | 109 | 29 | 28 | 583 | 583 (56.8) | 1,148 (100.0) |
| | | | 30.9 | 30.5 | 22.3 | 47.7 | 27.8 | 16.0 | 18.7 | 5.0 | 5.0 | 100.0 | | |
| | 解析・予測・計画 | | 206 | 220 | 280 | 255 | 184 | 112 | 181 | 31 | 23 | 565 | 565 (49.2) | |
| | | | 36.5 | 38.9 | 49.6 | 45.1 | 32.6 | 19.8 | 32.0 | 5.5 | 4.1 | 100.0 | | |
| 総べ社数 | | | 901 | 1,142 | 1,423 | 1,451 | 1,279 | 527 | 663 | 119 | 190 | 3,078 | | |
| % | | | 29.3 | 37.2 | 46.3 | 47.2 | 41.6 | 17.1 | 19.6 | 3.9 | 6.2 | 100.0 | | |

第4－2－19 スループットタイム別・1社1日当りジョブ数平均

| 業種別 | 回収総数 | ジョブ無記入数 | ジョブ記入社数 | | 一分以内 | 三分以内 | 五分以内 | 一〇分以内 | 三〇分以内 | 一時間以内 | 三時間以内 | 五時間以内 | 五時間以上 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 6 | 2 | 4 | 平均ジョブ数 | 1.5 | 4.0 | 1.5 | 8.7 | 10.2 | 3.7 | 1.7 | .0 | .2 | 31.7 |
| | | | | % | 4.7 | 12.6 | 4.7 | 27.4 | 32.2 | 11.7 | 5.4 | .0 | .5 | 100.0 |
| 二次産業計 | 473 | 77 | 396 | 平均ジョブ数 | 5.4 | 7.9 | 8.4 | 11.4 | 12.9 | 4.5 | 2.3 | .5 | .4 | 54.1 |
| | | | | % | 10.0 | 14.6 | 15.5 | 21.1 | 23.8 | 8.3 | 4.3 | .9 | .7 | 100.0 |
| 三次産業計 | 575 | 145 | 431 | 平均ジョブ数 | 6.5 | 7.8 | 7.1 | 7.5 | 9.2 | 3.4 | 2.1 | .6 | .6 | 45.0 |
| | | | | % | 14.4 | 17.3 | 15.8 | 16.7 | 20.4 | 7.6 | 4.7 | 1.3 | 1.3 | 100.0 |
| 公務計 | 87 | 34 | 53 | 平均ジョブ数 | 5.1 | 5.0 | 2.3 | 1.9 | 2.3 | 1.5 | 1.4 | .3 | .3 | 20.5 |
| | | | | % | 24.9 | 24.4 | 11.2 | 9.3 | 10.7 | 7.3 | 6.8 | 1.5 | 1.5 | 100.0 |
| 総平均 | 1,142 | 258 | 884 | 平均ジョブ数 | 5.9 | 7.6 | 7.4 | 9.9 | 10.4 | 3.8 | 2.1 | .5 | .5 | 47.6 |
| | | | | % | 12.4 | 16.0 | 15.5 | 18.7 | 21.8 | 8.0 | 4.4 | 1.1 | 1.1 | 100.0 |
| 主な業種 繊維工業 | 26 | 2 | 24 | 平均ジョブ数 | 1.5 | 3.5 | 3.8 | 9.3 | 7.5 | 3.1 | 1.2 | .0 | .0 | 30.3 |
| | | | | % | 5.0 | 11.6 | 12.5 | 30.7 | 24.8 | 10.2 | 4.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 化学工業 | 75 | 12 | 63 | 平均ジョブ数 | 4.2 | 5.4 | 5.2 | 8.9 | 8.9 | 4.1 | 2.0 | .6 | 1.1 | 40.9 |
| | | | | % | 10.3 | 13.2 | 12.7 | 21.8 | 21.8 | 10.0 | 4.9 | 1.5 | 2.7 | 100.0 |
| 石油製品製造業 | 7 | 2 | 5 | 平均ジョブ数 | 12.4 | 32.0 | 19.4 | 27.4 | 12.2 | 4.6 | 1.0 | 1.6 | .0 | 110.6 |
| | | | | % | 11.2 | 28.9 | 17.5 | 24.8 | 11.0 | 4.2 | .9 | 1.4 | .0 | 100.0 |
| 鉄鋼業 | 23 | 4 | 19 | 平均ジョブ数 | 2.4 | 8.1 | 3.7 | 7.7 | 12.1 | 5.1 | 2.3 | .0 | .1 | 42.9 |
| | | | | % | 5.6 | 18.9 | 8.6 | 17.9 | 28.2 | 11.9 | 5.4 | .0 | .2 | 100.0 |
| 電気機械器具製造業 | 50 | 9 | 41 | 平均ジョブ数 | 6.0 | 18.3 | 29.8 | 34.0 | 54.4 | 8.7 | 3.0 | 1.5 | 1.4 | 157.6 |
| | | | | % | 3.8 | 11.6 | 18.9 | 21.6 | 34.5 | 5.5 | 1.9 | 1.0 | .9 | 100.0 |
| 輸送用機械器具製造業 | 40 | 11 | 38 | 平均ジョブ数 | 6.1 | 8.2 | 8.1 | 20.6 | 16.7 | 8.6 | 5.4 | .7 | .5 | 75.6 |
| | | | | % | 8.1 | 10.8 | 11.1 | 27.2 | 22.1 | 11.4 | 7.1 | .9 | .7 | 100.0 |
| 卸業・小売業・商社 | 159 | 27 | 132 | 平均ジョブ数 | 6.4 | 5.8 | 4.9 | 7.3 | 6.8 | 3.0 | 1.6 | .9 | 1.1 | 38.0 |
| | | | | % | 16.8 | 15.3 | 12.9 | 19.2 | 17.9 | 7.9 | 4.2 | 2.4 | 2.9 | 100.0 |
| 金融業 | 90 | 16 | 74 | 平均ジョブ数 | 6.9 | 10.1 | 7.2 | 8.1 | 8.9 | 3.8 | 1.9 | .8 | .4 | 48.6 |
| | | | | % | 14.2 | 20.8 | 14.8 | 16.7 | 18.3 | 7.8 | 3.9 | 1.6 | .8 | 100.0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 4 | 2 | 2 | 平均ジョブ数 | .0 | .0 | .0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | .5 | .0 | .5 | 7.0 |
| | | | | % | .0 | .0 | .0 | 21.4 | 28.6 | 35.7 | 7.1 | .0 | 7.1 | 100.0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 5 | 0 | 5 | 平均ジョブ数 | 5.6 | 13.0 | 10.6 | 16.2 | 19.2 | 8.0 | 4.4 | 1.0 | .2 | 78.2 |
| | | | | % | 7.2 | 16.6 | 13.6 | 20.7 | 24.6 | 10.2 | 5.6 | 1.3 | .3 | 100.0 |
| 電力・ガス事業 | 11 | 2 | 9 | 平均ジョブ数 | 23.5 | 23.2 | 18.6 | 19.1 | 23.7 | 7.6 | 6.3 | .3 | .0 | 122.6 |
| | | | | % | 19.2 | 18.9 | 15.2 | 15.6 | 19.3 | 6.2 | 5.1 | .2 | .0 | 100.0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 10 | 1 | 9 | 平均ジョブ数 | .0 | .0 | .0 | 8.1 | 6.4 | 4.3 | 2.0 | .5 | .3 | 21.7 |
| | | | | % | .0 | .0 | .0 | 37.3 | 29.5 | 19.8 | 9.2 | 2.3 | 1.4 | 100.0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 90 | 32 | 58 | 平均ジョブ数 | 6.3 | 6.6 | 6.4 | 9.0 | 19.7 | 6.0 | 3.9 | 1.1 | .2 | 59.6 |
| | | | | % | 10.6 | 11.1 | 10.7 | 15.1 | 33.1 | 10.1 | 6.5 | 1.8 | .3 | 100.0 |

第4－2－20表 業種別・使用言語比率平均

| 業種別 | 使用言語 | シンボリック言語(%) アセンブリ言語 | シンボリック言語(%) ジェネレータ | コンパイラ言語(%) ALGOL | FORTRAN | COBOL | PL／1 | その他 | 機械語および特殊言語(%) | 回答社数（全100社） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 37.5 | .0 | .0 | 5.5 | 40.0 | .1 | 16.8 | .0 | 6 |
| 二次産業計 | | 28.9 | 4.1 | .0 | 6.8 | 49.9 | 2.8 | 5.6 | 1.4 | 471 |
| 三次産業計 | | 35.3 | 3.4 | .4 | 11.6 | 40.5 | 1.4 | 5.0 | 1.8 | 573 |
| 公務計 | | 48.4 | .8 | .0 | .7 | 32.2 | 2.5 | 4.2 | 10.8 | 87 |
| 総平均 | | 33.6 | 3.5 | .2 | 6.8 | 43.8 | 2.0 | 5.3 | 2.3 | 1137 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 34.1 | 1.1 | .0 | 7.3 | 46.8 | 4.0 | 4.5 | 1.9 | 26 |
| | 化学工業 | 22.9 | 1.6 | .1 | 10.4 | 56.2 | 4.6 | 3.6 | .0 | 75 |
| | 石油製品製造業 | 40.1 | .0 | .8 | 11.1 | 32.1 | 15.7 | .0 | .0 | 7 |
| | 鉄鋼業 | 32.9 | 2.6 | .0 | 5.1 | 45.6 | .0 | 8.9 | 4.5 | 23 |
| | 電気機械器具製造業 | 27.4 | 3.5 | .0 | 6.8 | 44.8 | .2 | 16.5 | .5 | 50 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 33.7 | 10.3 | .5 | 9.6 | 36.6 | 3.4 | 4.8 | .7 | 49 |
| | 卸業・小売業・商社 | 36.1 | 4.6 | .3 | .8 | 48.7 | 2.3 | 4.9 | 1.9 | 159 |
| | 金融業 | 60.8 | 2.8 | .0 | .4 | 24.1 | 1.0 | 9.6 | 1.1 | 60 |
| | 生命保険業(含代理業・サービス業) | 80.0 | .0 | .0 | 3.0 | 17.0 | .0 | .0 | .0 | 4 |
| | 損害保険業(含代理業・サービス業) | 30.4 | 8.0 | .0 | 3.0 | 47.6 | .0 | 11.0 | .0 | 5 |
| | 電力・ガス事業 | 29.0 | 2.0 | .0 | 13.0 | 49.9 | 5.7 | .0 | .1 | 11 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 28.3 | 1.5 | .0 | 6.2 | 47.5 | 7.6 | .0 | 8.9 | 10 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 31.7 | 2.5 | .2 | 5.8 | 50.9 | .4 | 3.1 | 3.9 | 90 |

第4－2－21表　プログラム開発状況

| | | | 自社開発 | 共同開発 | | 他に委託 | | | 延記入数 | 実回答社数 | 無回答社数 | 総数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | メーカーと共同 | サービス機関と共同 | メーカーに委託 | サービス機関に委託 | その他 | | | | |
| アプリケーション・プログラム | 管理業務処理 | 記入数 | 585 | 30 | 12 | 7 | 9 | 1 | 644 | 616 | 526 | |
| | | % | 95.0 | 4.9 | 1.9 | 1.1 | 1.5 | .2 | 104.5 | 100.0 | | |
| | 事務処理 | 記入数 | 875 | 42 | 18 | 15 | 27 | 3 | 980 | 908 | 234 | |
| | | % | 96.4 | 4.6 | 2.0 | 1.7 | 3.0 | .3 | 107.9 | 100.0 | | |
| | 予測問題 | 記入数 | 163 | 25 | 4 | 6 | 4 | 3 | 205 | 199 | 943 | |
| | | % | 81.9 | 12.6 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 1.5 | 103.0 | 100.0 | | |
| | 最適化問題 | 記入数 | 104 | 13 | 5 | 7 | 3 | 0 | 132 | 129 | 1013 | |
| | | % | 80.6 | 10.1 | 3.9 | 5.4 | 2.3 | .0 | 102.3 | 100.0 | | |
| | スケジューリング問題 | 記入数 | 64 | 14 | 1 | 5 | 2 | 0 | 86 | 84 | 1058 | |
| | | % | 76.2 | 16.7 | 1.2 | 6.0 | 2.4 | .0 | 102.4 | 100.0 | | |
| | 数値制御 | 記入数 | 41 | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 54 | 51 | 1091 | 1,142 |
| | | % | 80.4 | 19.6 | 2.0 | 2.0 | .0 | 2.0 | 105.9 | 100.0 | | |
| | その他 | 記入数 | 102 | 18 | 5 | 2 | 8 | 4 | 139 | 123 | 1019 | |
| | | % | 82.9 | 14.6 | 4.1 | 1.6 | 6.5 | 3.3 | 113.0 | 100.0 | | |
| ユーティリティ・プログラム | | 記入数 | 183 | 50 | 5 | 64 | 3 | 3 | 308 | 277 | 865 | |
| | | % | 66.1 | 18.1 | 1.8 | 23.1 | 1.1 | 1.1 | 111.2 | 100.0 | | |
| OS | | 記入数 | 24 | 32 | 1 | 58 | 1 | 1 | 117 | 116 | 1026 | |
| | | % | 20.7 | 27.6 | .9 | 50.0 | .9 | .9 | 100.9 | 100.0 | | |
| 言語プロセッサ | | 記入数 | 23 | 11 | 3 | 59 | 3 | 3 | 102 | 98 | 1044 | |
| | | % | 23.5 | 11.2 | 3.1 | 60.2 | 3.1 | 3.1 | 104.1 | 100.0 | | |
| その他 | | 記入数 | 39 | 8 | 0 | 5 | 1 | 1 | 54 | 54 | 1088 | |
| | | % | 72.2 | 14.8 | .0 | 9.3 | 1.9 | 1.9 | 100.0 | 100.0 | | |

第4－2－22表　産業別・サービス機関利用状況項目分布

| 産業別＼サービス機関利用項目 | 回収総数 | 本問無記入数 | 本問回答実数 | | 計算の委託 | パンチング | マシンタイムの利用 | 要員教育・講習会への出席 | 要員の派遣 | プログラミング委託 | 保守サービス委託 | 調査代行・データ収集 | コンピュータ運用代行 | その他 | 延べ記入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 6 | 3 | 3 | 記入数 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 |
| | | | 100.0 | % | 66.7 | 66.7 | 33.3 | 33.3 | .0 | 66.7 | 33.3 | 33.3 | 33.3 | .0 | 366.7 |
| 二次産業計 | 473 | 155 | 307 | 記入数 | 70 | 212 | 44 | 148 | 62 | 46 | 76 | 7 | 15 | 4 | 684 |
| | | | 100.0 | % | 22.8 | 69.1 | 14.3 | 48.2 | 20.2 | 15.0 | 24.8 | 2.3 | 4.9 | 1.3 | 222.8 |
| 三次産業計 | 576 | 235 | 340 | 記入数 | 68 | 226 | 63 | 147 | 55 | 78 | 118 | 10 | 21 | 6 | 792 |
| | | | 100.0 | % | 20.0 | 66.5 | 18.5 | 43.2 | 16.2 | 22.9 | 34.7 | 2.9 | 6.2 | 1.8 | 232.9 |
| 公務計 | 87 | 25 | 62 | 記入数 | 9 | 42 | 7 | 33 | 5 | 7 | 29 | 1 | 0 | 3 | 136 |
| | | | 100.0 | % | 14.5 | 67.7 | 11.3 | 53.2 | 8.1 | 11.3 | 46.8 | 1.6 | .0 | 4.8 | 219.4 |
| 全産業 | 1142 | 430 | 712 | 記入数 | 149 | 482 | 115 | 329 | 122 | 133 | 224 | 19 | 37 | 13 | 1623 |
| | | | 100.0 | % | 20.9 | 67.7 | 16.2 | 46.2 | 17.1 | 18.7 | 31.5 | 2.7 | 5.2 | 1.8 | 227.9 |

第4－2－23表　産業別・サービス機関利用予定項目分布

| 産業別＼サービス機関利用予定項目 | 回収総数 | 本問無記入数 | 本問回答実数 | | 計算の委託 | パンチング | 利用のマシンタイムの | 全への出席要社教育・講習 | 要員の派遣 | 委託プログラミング | 保守サービス委託 | 調査代行・データ収集 | コンピュータ運用代行 | その他 | 延べ記入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 6 | 4 | 2 | 記入数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| | | | 100.0 | % | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | .0 | .0 | 50.0 | .0 | 350.0 |
| 二次産業計 | 473 | 177 | 296 | 記入数 | 54 | 186 | 48 | 144 | 101 | 85 | 56 | 17 | 60 | 4 | 755 |
| | | | 100.0 | % | 18.2 | 62.8 | 16.2 | 48.6 | 34.1 | 28.7 | 18.9 | 5.7 | 20.2 | 1.3 | 255.0 |
| 三次産業計 | 576 | 253 | 323 | 記入数 | 53 | 169 | 70 | 136 | 91 | 84 | 83 | 25 | 53 | 2 | 786 |
| | | | 100.0 | % | 16.4 | 52.5 | 21.6 | 42.1 | 28.1 | 26.0 | 25.7 | 7.7 | 16.4 | .6 | 243.3 |
| 公務計 | 87 | 35 | 52 | 記入数 | 8 | 40 | 9 | 26 | 8 | 13 | 21 | 1 | 4 | 0 | 130 |
| | | | 100.0 | % | 15.3 | 76.9 | 17.3 | 50.0 | 15.3 | 25.0 | 40.3 | 1.9 | 7.6 | .0 | 250.0 |
| 全産業 | 1142 | 469 | 673 | 記入数 | 116 | 416 | 128 | 307 | 201 | 183 | 160 | 43 | 118 | 6 | 1,678 |
| | | | 100.0 | % | 17.2 | 61.8 | 19.0 | 45.6 | 29.8 | 27.1 | 23.7 | 6.3 | 17.5 | .8 | 249.3 |

第4－3－1表　オンライン化社における業種別・型別・1社当り保有セット数平均

| 業種別＼型別 | | 超大型 | 大型A | 大型B | 中型A | 中型B | 小型 | 超小型 | ミニコンピュータ | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | .0 | 2.0 | .0 | 1.0 | 1.5 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 2.7 |
| 二次産業計 | | 2.2 | 2.4 | 1.7 | 2.2 | 2.2 | 1.6 | 1.0 | 4.8 | 2.5 | 4.6 |
| 三次産業計 | | 1.7 | 3.5 | 1.7 | 1.9 | 1.3 | 2.7 | 1.0 | 11.0 | .0 | 4.9 |
| 公務計 | | 1.0 | 1.1 | 2.9 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | .0 | 4.1 |
| 総平均セット数 | | 1.7 | 2.9 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 2.1 | 1.0 | 6.9 | 2.5 | 4.7 |
| 主な業種 | 繊維工業 | .0 | 1.5 | 1.4 | 1.2 | 4.6 | 1.0 | 1.0 | .0 | .0 | 3.2 |
| | 化学工業 | .0 | 1.1 | 1.4 | 2.7 | 2.0 | 1.3 | .0 | 1.3 | .0 | 3.9 |
| | 石油製品製造業 | .0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.5 |
| | 鉄鋼業 | .0 | 5.6 | 2.5 | 1.6 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 7.0 |
| | 電気機械器具製造業 | 2.0 | 4.5 | 4.6 | 4.2 | 4.7 | 2.8 | .0 | 12.0 | .0 | 11.3 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 2.5 | 1.8 | 2.2 | 1.7 | 3.0 | 2.2 | .0 | 5.0 | 3.0 | 5.4 |
| | 卸業・小売業・商業 | 2.0 | 2.0 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | .0 | 2.8 |
| | 金融業 | 2.6 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.2 | 1.0 | .0 | 1.5 | .0 | 3.1 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | .0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 |
| | 電力・ガス事業 | .0 | 1.5 | .0 | 2.3 | 2.5 | .0 | .0 | .0 | .0 | 4.5 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | .0 | 1.0 | .0 | 1.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.0 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 1.7 | 10.7 | 2.6 | 2.0 | 1.1 | 2.2 | 1.0 | 2.0 | .0 | 8.0 |

第4－3－2表　オンライン化社におけるシステム別・型別・1社当り周辺機器台数平均

| システム別 | 機種／型別 | 外部補助メモリ | | | | | 一般入出力機器 | | | | | その他 | | 合計 | 回答社数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MTドライブ | ドラム | ディスク・ドライブ | 集団ディスク | その他 | カードR／P | 紙テープR／P | ドキュメントリーダ | ラインプリンタ | CRT | 入出力機 | その他 | | |
| バッチ用 | 超大型 | 21.0 | 4.1 | 22.5 | 4.3 | .5 | 14.8 | 5.5 | .5 | 17.5 | 4.0 | 3.1 | .3 | 98.5 | 12 |
| | 大型A | 21.3 | 4.1 | 14.5 | 4.4 | .1 | 7.4 | 7.7 | .8 | 10.9 | .9 | 15.3 | .6 | 88.6 | 33 |
| | 大型B | 10.0 | .3 | 3.8 | 2.3 | .0 | 2.3 | 2.0 | .2 | 2.6 | .1 | 3.3 | .3 | 27.5 | 66 |
| | 中型A | 6.1 | .3 | 1.8 | .1 | .0 | 1.8 | 1.9 | .0 | 1.5 | .0 | 1.9 | .1 | 16.2 | 77 |
| | 中型B | 3.5 | .3 | 1.4 | .0 | .0 | .7 | 1.7 | .1 | 1.1 | .0 | 1.8 | .5 | 11.5 | 80 |
| | 小型 | .5 | .8 | .5 | .0 | .0 | .3 | 4.3 | .0 | .7 | .0 | 1.1 | .3 | 9.0 | 52 |
| | 超小型 | .0 | .3 | .0 | .0 | .0 | .0 | 7.0 | .1 | .3 | .0 | .3 | .0 | 8.1 | 6 |
| | ミニコンピュータ | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | 2.0 | .0 | 6.0 | 1 |
| | その他 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 7.3 | .9 | 3.9 | 1.1 | .0 | 2.4 | 3.1 | .2 | 3.0 | .2 | 3.4 | .3 | 26.4 | 327 |
| リモート・バッチ用 | 超大型 | 16.0 | 2.0 | .0 | 3.0 | .0 | 2.0 | 1.0 | .0 | 6.0 | .0 | .0 | .0 | 30.0 | 1 |
| | 大型A | 7.0 | 1.2 | 4.6 | 1.3 | .0 | 1.2 | .0 | .0 | 1.3 | .8 | 2.3 | .0 | 20.1 | 8 |
| | 大型B | 5.1 | .0 | 2.5 | 3.4 | .0 | 2.0 | .4 | .1 | 2.0 | .0 | .0 | .1 | 15.8 | 7 |
| | 中型A | 5.5 | .7 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | 1.7 | .0 | 1.2 | .0 | .0 | .0 | 10.2 | 4 |
| | 中型B | 3.7 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .5 | 2.2 | .0 | 1.0 | .5 | 1.7 | .0 | 10.7 | 4 |
| | 小型 | 1.0 | .5 | .0 | .0 | .0 | .5 | 5.5 | .0 | 1.0 | .0 | 1.0 | .0 | 9.5 | 2 |
| | 超小型 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | ミニコンピュータ | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 | 1 |
| | その他 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 5.4 | .6 | 2.1 | 1.4 | .0 | 1.2 | 1.2 | .0 | 1.5 | .3 | 1.0 | .0 | 15.0 | 27 |
| リアル・タイム用 | 超大型 | 14.4 | 10.6 | 6.8 | 4.5 | .0 | 2.6 | 1.0 | .0 | 3.1 | 1.4 | 1.9 | .0 | 47.2 | 10 |
| | 大型A | 10.3 | 2.2 | 8.1 | 3.1 | .1 | 3.7 | 1.4 | .0 | 3.5 | 6.1 | .3 | .3 | 39.6 | 37 |
| | 大型B | 8.3 | .5 | 3.7 | 1.4 | .2 | 1.2 | .7 | .0 | 1.6 | .8 | 1.5 | .1 | 20.5 | 32 |
| | 中型A | 2.6 | 1.1 | 2.0 | 1.0 | .0 | 1.4 | .5 | .0 | .9 | .0 | 6.5 | 5.5 | 21.8 | 14 |
| | 中型B | 1.0 | .5 | 3.0 | .0 | .0 | .7 | 7.5 | .0 | 1.0 | .0 | 2.5 | 5.0 | 21.2 | 4 |
| | 小型 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 超小型 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | ミニコンピュータ | .0 | .0 | 4.0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | 1.0 | .0 | 8.0 | .0 | 14.0 | 1 |
| | その他 | .9 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 8.4 | 2.2 | 5.4 | 2.2 | .0 | 2.2 | 1.2 | .0 | 2.3 | 2.6 | 1.9 | 1.1 | 30.5 | 98 |
| 総平均 | 超大型 | 27.7 | 8.3 | 19.8 | 5.5 | 0.2 | 12.6 | 9.1 | 0.5 | 16.0 | 3.5 | 4.6 | 0.2 | 108.9 | 24 |
| | 大型A | 17.9 | 2.3 | 11.5 | 4.2 | .1 | 5.1 | 5.7 | .4 | 6.2 | 2.7 | 6.1 | .6 | 63.3 | 107 |
| | 大型B | 10.4 | .6 | 6.2 | 1.3 | .0 | 2.1 | 3.9 | .1 | 2.7 | .9 | 3.1 | 1.0 | 32.9 | 136 |
| | 中型A | 6.6 | .7 | 1.6 | 1.0 | .0 | 2.7 | 3.3 | .3 | 2.5 | .1 | 3.0 | .4 | 22.7 | 49 |
| | 中型B | 5.4 | 1.0 | 1.5 | .0 | .0 | 1.0 | 4.0 | .2 | 1.9 | .1 | 4.0 | .2 | 19.7 | 24 |
| | 小型 | 4.0 | 1.0 | 1.3 | .0 | .0 | 1.4 | 3.1 | .0 | 2.0 | .3 | 1.5 | .1 | 15.0 | 12 |
| | 超小型 | 3.0 | .0 | 1.5 | .0 | .0 | 2.0 | 16.5 | .0 | 2.0 | .0 | .5 | .0 | 25.5 | 2 |
| | ミニコンピュータ | 13.0 | .0 | 8.0 | 1.0 | .0 | 4.0 | 16.0 | .0 | 5.0 | .0 | 8.0 | .0 | 55.0 | 1 |
| | その他 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 |
| | 平均 | 12.6 | 1.6 | 7.5 | 2.2 | .0 | 3.6 | 4.7 | .2 | 4.5 | 1.3 | 4.0 | .6 | 44.3 | 355 |

第4－3－3表　業種別・センターCPUの所在

| 業種別 | | 回答実数 | 非オンライン社 | オンライン化社 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CPUに接続するシステム端末機が自社のセンター | CPUに接続するシステム端末機が他社のセンター | 接続するシステム端末機が電々公社のCPUに接続 | 延べ合計 |
| 一次産業計 | 社数 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| | % | 100.0 | 33.3 | 100.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 二次産業計 | 社数 | 161 | 1 | 136 | 13 | 17 | 166 |
| | % | 100.0 | .6 | 84.5 | 8.1 | 10.6 | 103.1 |
| 三次産業計 | 社数 | 164 | 6 | 145 | 22 | 7 | 174 |
| | % | 100.0 | 3.7 | 88.4 | 13.4 | 4.3 | 106.1 |
| 公務計 | 社数 | 11 | 12 | 9 | 2 | 1 | 12 |
| | % | 100.0 | 109.1 | 81.8 | 18.2 | 9.1 | 109.1 |
| 全産業 | 社数 | 339 | 20 | 293 | 37 | 25 | 355 |
| | % | 100.0 | 5.9 | 86.4 | 10.9 | 7.4 | 104.7 |
| 主な業種 繊維工業 | 社数 | 11 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 |
| | % | 100.0 | .0 | 100.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 化学工業 | 社数 | 28 | 0 | 25 | 0 | 3 | 28 |
| | % | 100.0 | .0 | 89.3 | .0 | 10.7 | 100.0 |
| 石油製品製造業 | 社数 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| | % | 100.0 | .0 | 100.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 鉄鋼業 | 社数 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 |
| | % | 100.0 | .0 | 100.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 電気機械器具製造業 | 社数 | 18 | 0 | 18 | 0 | 1 | 19 |
| | % | 100.0 | .0 | 100.0 | .0 | 5.6 | 105.6 |
| 輸送用機械器具製造業 | 社数 | 20 | 1 | 13 | 8 | 0 | 21 |
| | % | 100.0 | 5.0 | 65.0 | 40.0 | .0 | 105.0 |
| 卸業・小売業・商社 | 社数 | 39 | 0 | 31 | 8 | 0 | 39 |
| | % | 100.0 | .0 | 79.5 | 20.5 | .0 | 100.0 |
| 金融業 | 社数 | 40 | 4 | 39 | 1 | 6 | 46 |
| | % | 100.0 | 10.0 | 97.5 | 2.5 | 15.0 | 115.0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | 100.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 電力・ガス事業 | 社数 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 5 |
| | % | 100.0 | .0 | 100.0 | 25.0 | .0 | 125.0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 社数 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | 100.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 情報処理サービス・ソフトウェア業 | 社数 | 28 | 1 | 28 | 1 | 1 | 30 |
| | % | 100.0 | 3.6 | 100.0 | 3.6 | 3.6 | 107.1 |

第4－3－4表　業種別・センターCPUの複合利用状況

| 業種別 | | 回答実数 | 接続するもの自社のCPUに | 接続するもの他社のCPUに | CPUに接続するもの電々公社のCPU | 接続するもの自社と他社のCPU | 接続するもの自社のCPUと電々公社の | 接続するもの公社のCPUに接続するもの自社と他社と電々 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 社数 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | 社数 | 161 | 131 | 12 | 13 | 1 | 4 | 0 |
| | % | 100.0 | 81.4 | 7.5 | 8.1 | .5 | 2.5 | .0 |
| 三次産業計 | 社数 | 164 | 135 | 19 | 0 | 3 | 7 | 0 |
| | % | 100.0 | 82.3 | 11.6 | .0 | 1.8 | 4.3 | .0 |
| 公務計 | 社数 | 11 | 8 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | % | 100.0 | 72.7 | 18.2 | .0 | .0 | 9.1 | .0 |
| 全産業 | 社数 | 339 | 277 | 33 | 13 | 4 | 12 | 0 |
| | % | 100.0 | 81.7 | 9.7 | 3.8 | 1.2 | 3.5 | .0 |
| 主な業種 繊維工業 | 社数 | 11 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 化学工業 | 社数 | 28 | 25 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 89.5 | .0 | 10.7 | .0 | .0 | .0 |
| 石油製品製造業 | 社数 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 100.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 鉄鋼業 | 社数 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 電気機械器具製造業 | 社数 | 18 | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | % | 100.0 | 94.4 | .0 | .0 | .0 | 5.6 | .0 |
| 輸送用機械器具製造業 | 社数 | 20 | 12 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 60.0 | 35.0 | .0 | 5.0 | .0 | .0 |
| 卸業・小売業・商社 | 社数 | 39 | 31 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 79.5 | 20.5 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 金融業 | 社数 | 40 | 35 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| | % | 100.0 | 82.5 | 2.5 | .0 | .0 | 15.0 | .0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 社数 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 電力・ガス事業 | 社数 | 4 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 75.0 | .0 | .0 | 25.0 | .0 | .0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 社数 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 情報処理サービス・ソフトウェア業 | 社数 | 28 | 26 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | % | 100.0 | 92.9 | .0 | .0 | 3.6 | 3.6 | .0 |

## 第４－３－５表の１　業種別・接続ＣＰＵ別・利用端末機現況（１）

| | | | 回答実数 | １社当り平均台数 | | | | | | | | | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | タイプライタ／キーボード・プリンタ／ | ＣＲＴディスプレイ | 金融機関用（テラーズ・マシン） | 紙テープ・リーダパンチ | スタキー・ツー・テープディスク | 出力専用プリンタ（ラインプリンタを含む） | プロッタ | 予約用特殊端末 | ＲＴターミナル・リモート・バッチＳＭＡ | その他 | |
| 一次産業計 | 自社ＣＰＵ | 回答社数 | | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| | | 合計台数 | | 48 | 3 | 0 | 30 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 53 | 168 |
| | | １社当り平均 | | 16.0 | 1.0 | .0 | 10.0 | .0 | 11.3 | .0 | .0 | .0 | 17.6 | 56.0 |
| | 他社ＣＰＵ | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | １社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 電々ＣＰＵ | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | １社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 全ＣＰＵ | 回答社数 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| | | 合計台数 | | 48 | 3 | 0 | 30 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 53 | 168 |
| | | １社当り平均 | | 16.0 | 1.0 | .0 | 10.0 | .0 | 11.3 | .0 | .0 | .0 | 17.6 | 56.0 |
| 二次産業計 | 自社ＣＰＵ | 回答社数 | | 126 | 46 | 0 | 59 | 0 | 42 | 0 | 0 | 4 | 57 | 136 |
| | | 合計台数 | | 3,231 | 548 | 0 | 1,163 | 0 | 498 | 0 | 0 | 26 | 835 | 6,351 |
| | | １社当り平均 | | 23.7 | 4.0 | .0 | 8.5 | .0 | 3.6 | .0 | .0 | .1 | 6.5 | 46.6 |
| | 他社ＣＰＵ | 回答社数 | | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| | | 合計台数 | | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| | | １社当り平均 | | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 |
| | 電々ＣＰＵ | 回答社数 | | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 17 |
| | | 合計台数 | | 16 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 29 |
| | | １社当り平均 | | 1.0 | .0 | .0 | .1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .4 | 1.7 |
| | 全ＣＰＵ | 回答社数 | 161 | 145 | 49 | 0 | 62 | 0 | 42 | 0 | 0 | 4 | 65 | 166 |
| | | 合計台数 | | 3,262 | 548 | 0 | 1,166 | 0 | 498 | 0 | 0 | 26 | 893 | 6,393 |
| | | １社当り平均 | | 20.2 | 3.4 | .0 | 7.2 | .0 | 3.0 | .0 | .0 | .1 | 5.5 | 39.7 |
| 三次産業計 | 自社ＣＰＵ | 回答社数 | | 126 | 30 | 19 | 34 | 1 | 21 | 0 | 8 | 29 | 16 | 145 |
| | | 合計台数 | | 5,009 | 648 | 3,437 | 1,399 | 2 | 534 | 0 | 2,496 | 67 | 564 | 14,156 |
| | | １社当り平均 | | 34.5 | 4.4 | 23.7 | 9.6 | .0 | 3.6 | .0 | 17.2 | .4 | 3.8 | 97.6 |
| | 他社ＣＰＵ | 回答社数 | | 22 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 22 |
| | | 合計台数 | | 83 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 105 |
| | | １社当り平均 | | 3.7 | .0 | .0 | .3 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .6 | 4.7 |
| | 電々ＣＰＵ | 回答社数 | | 5 | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| | | 合計台数 | | 229 | 4 | 684 | 222 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1,142 |
| | | １社当り平均 | | 32.7 | .5 | 97.7 | 31.7 | .0 | .0 | .0 | .0 | .4 | .0 | 163.1 |
| | 全ＣＰＵ | 回答社数 | 164 | 133 | 32 | 23 | 44 | 1 | 21 | 0 | 8 | 31 | 17 | 174 |
| | | 合計台数 | | 5,321 | 652 | 4,121 | 1,628 | 2 | 534 | 0 | 2,496 | 70 | 579 | 15,403 |
| | | １社当り平均 | | 32.4 | 3.9 | 25.1 | 9.9 | .0 | 3.2 | .0 | 15.2 | .4 | 3.5 | 93.9 |

## 第４－３－５表の２　業種別・接続ＣＰＵ別・利用端末機現況（２）

| | | | 回答実数 | １社当り平均台数 | | | | | | | | | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | タイプライタ／キーボード・プリンタ／ | ＣＲＴディスプレイ | 金融機関用（テラーズ・マシン） | 紙テープ・リーダパンチ | スタキー・ツー・テープディスク | 出力専用プリンタ（ラインプリンタを含む） | プロッタ | 予約用特殊端末 | ＲＴターミナル・リモート・バッチＳＭＡ | その他 | |
| 公務 | 自社ＣＰＵ | 回答社数 | | 2 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| | | 合計台数 | | 32 | 8 | 0 | 376 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 486 |
| | | １社当り平均 | | 3.5 | .8 | .0 | 41.7 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 7.7 | 54.0 |
| | 他社ＣＰＵ | 回答社数 | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | | 合計台数 | | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 64 |
| | | １社当り平均 | | 17.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 15.0 | 32.0 |
| | 電々ＣＰＵ | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | １社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | 1.0 |
| | 全ＣＰＵ | 回答社数 | 11 | 4 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 12 |
| | | 合計台数 | | 66 | 8 | 0 | 376 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100 | 551 |
| | | １社当り平均 | | 6.0 | .7 | .0 | 34.1 | .0 | .0 | .0 | .1 | .0 | 9.0 | 50.0 |
| 金融業 | 自社ＣＰＵ | 回答社数 | | 236 | 82 | 19 | 93 | 1 | 66 | 0 | 8 | 33 | 77 | 293 |
| | | 合計台数 | | 8,320 | 1,207 | 3,437 | 2,963 | 2 | 1,066 | 0 | 2,495 | 93 | 1,572 | 21,161 |
| | | １社当り平均 | | 28.3 | 4.1 | 11.7 | 10.1 | .0 | 3.6 | .0 | 8.5 | .3 | 5.3 | 72.2 |
| | 他社ＣＰＵ | 回答社数 | | 37 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 37 |
| | | 合計台数 | | 130 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 182 |
| | | １社当り平均 | | 3.5 | .0 | .0 | .1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.2 | 4.9 |
| | 電々ＣＰＵ | 回答社数 | | 11 | 2 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 25 |
| | | 合計台数 | | 247 | 4 | 684 | 225 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 8 | 1,172 |
| | | １社当り平均 | | 9.8 | .1 | 27.3 | 9.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .1 | .3 | 46.8 |
| | 全ＣＰＵ | 回答社数 | 339 | 284 | 84 | 23 | 111 | 1 | 66 | 0 | 8 | 36 | 88 | 355 |
| | | 合計台数 | | 8,697 | 1,211 | 4,121 | 3,200 | 2 | 1,066 | 0 | 2,495 | 97 | 1,625 | 22,515 |
| | | １社当り平均 | | 25.6 | 3.5 | 12.1 | 9.4 | .0 | 3.1 | .0 | 7.3 | .2 | 4.7 | 66.4 |
| 主な業種 機械工業 | OHCPU | 回答社数 | | 11 | 2 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 11 |
| | | 合計台数 | | 101 | 10 | 0 | 53 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 19 | 188 |
| | | １社当り平均 | | 9.1 | .9 | .0 | 4.8 | .0 | .4 | .0 | .0 | .0 | 1.7 | 17.0 |
| | 他社ＣＰＵ | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | １社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 電々ＣＰＵ | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | １社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 全ＣＰＵ | 回答社数 | 11 | 11 | 2 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 11 |
| | | 合計台数 | | 101 | 10 | 0 | 53 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 19 | 188 |
| | | １社当り平均 | | 9.1 | .9 | .0 | 4.8 | .0 | .4 | .0 | .0 | .0 | 1.7 | 17.0 |

第4－3－6表の1　業種別・接続CPU別・5年後の実用端末機予定（1）

| | | | 回答実数 | イプライタキーボード・プリンタ/タ | CRTディスプレイ | シン）金融機関用（テラーズ・マ | 紙テープ・リーダパンチ | キー・ツー・テープディスク | プリンタを含む）出力専用プリンタ（ライン | プロッタ | 予約用特殊端末 | TSターミナルリモート・バッチSMAR | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 自社CPU | 回答社数 | | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | | 合計台数 | | 120 | 124 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 120 | 394 |
| | | 1社当り平均 | | 60.0 | 62.0 | .0 | .0 | .0 | 15.0 | .0 | .0 | .0 | 60.0 | 197.0 |
| | 他社CPU | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 電々CPU | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り平均 | | .0 | -.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 全CPU | 回答社数 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | | 合計台数 | | 120 | 124 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 120 | 394 |
| | | 1社当り平均 | | 60.0 | 62.0 | .0 | .0 | .0 | 15.0 | .0 | .0 | .0 | 60.0 | 197.0 |
| 二次産業計 | 自社CPU | 回答社数 | | 103 | 68 | 0 | 31 | 0 | 37 | 0 | 0 | 9 | 30 | 118 |
| | | 合計台数 | | 4,858 | 2,483 | 0 | 1,111 | 0 | 757 | 0 | 0 | 61 | 1,369 | 10,650 |
| | | 1社当り平均 | | 47.2 | 21.0 | .0 | 9.4 | .0 | 6.4 | .0 | .0 | .5 | 11.6 | 90.2 |
| | 他社CPU | 回答社数 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 14 |
| | | 合計台数 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 16 |
| | | 1社当り平均 | | .8 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .2 | .0 | 1.1 |
| | 電々CPU | 回答社数 | | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| | | 合計台数 | | 322 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 325 |
| | | 1社当り平均 | | 40.2 | .0 | .0 | .3 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 40.6 |
| | 全CPU | 回答社数 | 133 | 120 | 68 | 0 | 34 | 0 | 37 | 0 | 0 | 11 | 30 | 140 |
| | | 合計台数 | | 5,203 | 2,483 | 0 | 1,114 | 0 | 757 | 0 | 0 | 65 | 1,369 | 10,991 |
| | | 1社当り平均 | | 39.1 | 18.6 | .0 | 8.3 | .0 | 5.6 | .0 | .0 | .4 | 10.2 | 82.6 |
| 三次産業計 | 自社CPU | 回答社数 | | 73 | 50 | 22 | 30 | 1 | 15 | 0 | 3 | 32 | 11 | 111 |
| | | 合計台数 | | 6,001 | 3,709 | 4,681 | 1,936 | 100 | 379 | 0 | 3,500 | 896 | 444 | 21,645 |
| | | 1社当り平均 | | 54.0 | 33.4 | 42.1 | 17.4 | .9 | 3.4 | .0 | 31.5 | 8.0 | 4.0 | 1,950 |
| | 他社CPU | 回答社数 | | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 |
| | | 合計台数 | | 74 | 900 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 1,074 |
| | | 1社当り平均 | | 6.2 | 64.2 | .0 | .0 | .0 | 3.5 | .0 | .0 | .0 | 3.5 | 76.7 |
| | 電々CPU | 回答社数 | | 4 | 2 | 74 | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | | 合計台数 | | 500 | 60 | 1,850 | 464 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,738 |
| | | 1社当り平均 | | 903 | 100 | 2,750 | 773 | .0 | 6 | .0 | .0 | .0 | .0 | 456.3 |
| | 全CPU | 回答社数 | 122 | 88 | 53 | 26 | 35 | 1 | 18 | 0 | 3 | 32 | 12 | 131 |
| | | 合計台数 | | 6,575 | 4,669 | 6,531 | 2,402 | 100 | 433 | 0 | 3,500 | 896 | 494 | 25,460 |
| | | 1社当り平均 | | 54.3 | 38.2 | 51.8 | 19.6 | .8 | 3.5 | .0 | 28.6 | 7.3 | 4.0 | 208.6 |

第4－3－6表の2　業種別・接続CPU別・5年後の実用端末機予定（2）

| | | | 回答実数 | イプライタキーボード・プリンタ/タ | CRTディスプレイ | シン）金融機関用（テラーズ・マ | 紙テープ・リーダパンチ | キー・ツー・テープディスク | プリンタを含む）出力専用プリンタ（ライン | プロッタ | 予約用特殊端末 | TSターミナルリモート・バッチSMAR | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 公務計 | 自社CPU | 回答社 | | 1 | 5 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 7 |
| | | 合計台数 | | 10 | 2,230 | 0 | 472 | 0 | 0 | 0 | 0 | 212 | 100 | 3,024 |
| | | 1社当り平均 | | 1.4 | 318.5 | .0 | 67.4 | .0 | .0 | .0 | .0 | 30.2 | 14.2 | 432.0 |
| | 他社CPU | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 電々CPU | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 全CPU | 回答社数 | 7 | 1 | 5 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 7 |
| | | 合計台数 | | 10 | 2,230 | 0 | 472 | 0 | 0 | 0 | 0 | 212 | 100 | 3,024 |
| | | 1社当り平均 | | 1.4 | 318.5 | .0 | 67.4 | .0 | .0 | .0 | .0 | 30.2 | 14.2 | 432.0 |
| 全産業 | 自社CPU | 回答社数 | | 178 | 145 | 22 | 65 | 1 | 53 | 0 | 3 | 45 | 53 | 235 |
| | | 合計台数 | | 11,000 | 8,546 | 4,681 | 3,521 | 100 | 1,156 | 0 | 3,500 | 1,169 | 2,033 | 35,715 |
| | | 1社当り平均 | | 46.2 | 35.9 | 19.6 | 14.7 | .4 | 4.8 | .0 | 14.7 | 4.9 | 8.5 | 150.0 |
| | 他社CPU | 回答社数 | | 23 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 28 |
| | | 合計台数 | | 65 | 900 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 4 | 50 | 1,069 |
| | | 1社当り平均 | | 3.0 | 32.1 | .0 | .0 | .0 | 1.7 | .0 | .0 | .1 | 1.7 | 38.9 |
| | 電々CPU | 回答社数 | | 9 | 2 | 4 | 8 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| | | 合計台数 | | 882 | 60 | 1,650 | 467 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,063 |
| | | 1社当り平均 | | 63.0 | 4.2 | 117.8 | 33.3 | .0 | .2 | .0 | .0 | .0 | .0 | 218.7 |
| | 全CPU | 回答社数 | 264 | 210 | 148 | 26 | 73 | 1 | 56 | 0 | 3 | 47 | 54 | 280 |
| | | 合計台数 | | 11,968 | 9,506 | 6,331 | 3,988 | 100 | 1,220 | 0 | 3,500 | 1,173 | 2,083 | 39,569 |
| | | 1社当り平均 | | 45.3 | 36.0 | 23.9 | 15.1 | .3 | 4.6 | .0 | 13.2 | 4.4 | 7.8 | 151.0 |
| 製造業 | 自社CPU | 回答社数 | | 5 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | | 合計台数 | | 85 | 43 | 0 | 35 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 182 |
| | | 1社当り平均 | | 17.0 | 8.6 | .0 | 7.0 | .0 | 3.8 | .0 | .0 | .0 | .0 | 36.4 |
| | 他社CPU | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 電々CPU | 回答社数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 合計台数 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り平均 | | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 全CPU | 回答社数 | 5 | 5 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | | 合計台数 | | 85 | 43 | 0 | 35 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 182 |
| | | 1社当り平均 | | 17.0 | 8.6 | .0 | 7.0 | .0 | 3.8 | .0 | .0 | .0 | .0 | 36.4 |

## 第4－3－7表　業種別・速度別・特定通信回線保有現況（含私設回線）

| 業種＼速度 | 回答実数 | | 回線速度 五〇ビット／秒 | 二〇〇ビット／秒 | 一、二〇〇ビット／秒 | 二、四〇〇ビット／秒 | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 2 | 各回答数 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| | | 業種合計 | 0 | 45 | 1 | 4 | 11 | 61 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 22.5 | .5 | 2.0 | 5.5 | 30.5 |
| 二次産業計 | 162 | 各回答数 | 31 | 132 | 80 | 30 | 14 | 287 |
| | | 業種合計 | 286 | 1,397 | 183 | 125 | 90 | 2,081 |
| | | 一社当り回線数平均 | 1.7 | 8.6 | 1.1 | .7 | .5 | 12.8 |
| 三次産業計 | 169 | 各回答数 | 51 | 111 | 86 | 18 | 1 | 267 |
| | | 業種合計 | 2,624 | 3,208 | 2,059 | 78 | 2 | 7,971 |
| | | 一社当り回線数平均 | 15.5 | 18.9 | 12.1 | .4 | .0 | 47.1 |
| 公務計 | 23 | 各回答数 | 17 | 10 | 14 | 0 | 0 | 41 |
| | | 業種合計 | 929 | 200 | 309 | 0 | 0 | 1,438 |
| | | 一社当り回線数平均 | 40.3 | 8.6 | 13.4 | .0 | .0 | 62.5 |
| 全産業 | 356 | 各回答数 | 99 | 255 | 181 | 49 | 16 | 600 |
| | | 業種合計 | 3,839 | 4,850 | 2,552 | 207 | 103 | 11,551 |
| | | 一社当り回線数平均 | 10.7 | 13.6 | 7.1 | .5 | .2 | 32.4 |
| 主な業種 繊維工業 | 11 | 各回答数 | 0 | 11 | 2 | 4 | 0 | 17 |
| | | 業種合計 | 0 | 52 | 2 | 4 | 0 | 58 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 4.7 | .1 | .3 | .0 | 5.2 |
| 化学工業 | 28 | 各回答数 | 8 | 21 | 11 | 1 | 0 | 41 |
| | | 業種合計 | 53 | 368 | 42 | 1 | 0 | 464 |
| | | 一社当り回線数平均 | 1.8 | 13.1 | 1.5 | .0 | .0 | 16.5 |
| 石油製品製造業 | 4 | 各回答数 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 6 |
| | | 業種合計 | 0 | 54 | 11 | 2 | 0 | 67 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 13.5 | 2.7 | .5 | .0 | 16.7 |
| 鉄鋼業 | 5 | 各回答数 | 0 | 5 | 5 | 4 | 2 | 16 |
| | | 業種合計 | 0 | 75 | 9 | 16 | 22 | 122 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 15.0 | 1.8 | 3.2 | 4.4 | 24.4 |
| 電気機械器具製造業 | 18 | 各回答数 | 2 | 17 | 15 | 5 | 3 | 42 |
| | | 業種合計 | 41 | 177 | 29 | 38 | 19 | 304 |
| | | 一社当り回線数平均 | 2.2 | 9.8 | 1.6 | 2.1 | 1.0 | 16.8 |
| 輸送用機械器具製造業 | 21 | 各回答数 | 8 | 12 | 8 | 4 | 1 | 33 |
| | | 業種合計 | 29 | 194 | 24 | 38 | 1 | 286 |
| | | 一社当り回線数平均 | 1.3 | 9.2 | 1.1 | 1.8 | .0 | 13.6 |
| 卸業・小売業・商社 | 39 | 各回答数 | 4 | 35 | 14 | 0 | 0 | 53 |
| | | 業種合計 | 25 | 468 | 103 | 0 | 0 | 596 |
| | | 一社当り回線数平均 | .6 | 12.0 | 2.6 | .0 | .0 | 15.2 |
| 金融業 | 43 | 各回答数 | 13 | 18 | 38 | 3 | 0 | 72 |
| | | 業種合計 | 589 | 1,150 | 1,736 | 18 | 0 | 3,493 |
| | | 一社当り回線数平均 | 13.6 | 26.7 | 40.3 | .4 | .0 | 81.2 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 業種合計 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 各回答数 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | 業種合計 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 39.0 | .0 | .0 | .0 | 39.0 |
| 電力・ガス事業 | 4 | 各回答数 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| | | 業種合計 | 1 | 36 | 1 | 0 | 0 | 38 |
| | | 一社当り回線数平均 | .2 | 9.0 | .2 | .0 | .0 | 9.5 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 各回答数 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| | | 業種合計 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 2.0 | .0 | 1.0 | .0 | 3.0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 29 | 各回答数 | 4 | 18 | 14 | 7 | 0 | 43 |
| | | 業種合計 | 760 | 329 | 111 | 7 | 0 | 1,207 |
| | | 一社当り回線数平均 | 26.2 | 11.3 | 3.8 | .2 | .0 | 41.6 |

## 第4－3－8表　業種別・速度別・5年後の特定通信回線保有予定（含私設回線）

| 業種 | | 回答実数 | | 回線速度 | | | | | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 五〇ビット／秒 | 三〇〇ビット／秒 | 一、二〇〇ビット／秒 | 二、四〇〇ビット／秒 | その他 | |
| 一次産業計 | | 2 | 各回答数 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 100 | 33 | 40 | 20 | 193 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 50.0 | 16.5 | 20.0 | 10.0 | 96.5 |
| 二次産業計 | | 135 | 各回答数 | 20 | 81 | 80 | 45 | 18 | |
| | | | 業種合計 | 190 | 1,991 | 789 | 559 | 191 | 3,720 |
| | | | 一社当り回線数平均 | 1.4 | 14.7 | 5.8 | 4.1 | 1.4 | 27.5 |
| 三次産業計 | | 131 | 各回答数 | 23 | 67 | 99 | 60 | 31 | |
| | | | 業種合計 | 2,012 | 2,830 | 4,482 | 1,044 | 220 | 10,588 |
| | | | 一社当り回線数平均 | 15.3 | 21.6 | 34.2 | 7.9 | 1.6 | 80.8 |
| 公務計 | | 18 | 各回答数 | 0 | 5 | 16 | 0 | 0 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 41 | 3,789 | 0 | 0 | 3,830 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 2.2 | 210.5 | .0 | .0 | 212.7 |
| 全産業 | | 286 | 各回答数 | 43 | 154 | 197 | 106 | 50 | |
| | | | 業種合計 | 2,202 | 4,962 | 9,093 | 1,643 | 431 | 18,331 |
| | | | 一社当り回線数平均 | 7.6 | 17.3 | 31.7 | 5.7 | 1.5 | 64.0 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 6 | 各回答数 | 0 | 3 | 4 | 2 | 0 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 60 | 31 | 4 | 0 | 95 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 10.0 | 5.1 | .6 | .0 | 15.8 |
| | 化学工業 | 27 | 各回答数 | 2 | 16 | 19 | 15 | 1 | |
| | | | 業種合計 | 10 | 376 | 129 | 96 | 1 | 612 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .3 | 13.9 | 4.7 | 3.5 | .0 | 22.6 |
| | 石油製品製造業 | 4 | 各回答数 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 4 | 21 | 5 | 0 | 30 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 1.0 | 5.2 | 1.2 | .0 | 7.5 |
| | 鉄鋼業 | 5 | 各回答数 | 0 | 5 | 4 | 2 | 4 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 223 | 46 | 80 | 50 | 399 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 44.6 | 9.2 | 16.0 | 10.0 | 79.8 |
| | 電気機械器具製造業 | 15 | 各回答数 | 0 | 13 | 11 | 4 | 2 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 327 | 168 | 70 | 22 | 587 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 21.8 | 11.2 | 4.6 | 1.4 | 39.1 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 17 | 各回答数 | 7 | 6 | 3 | 4 | 3 | |
| | | | 業種合計 | 7 | 133 | 17 | 114 | 12 | 283 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .4 | 7.8 | 1.0 | 6.7 | .7 | 16.6 |
| | 卸業・小売業・商社 | 34 | 各回答数 | 2 | 18 | 29 | 5 | 16 | |
| | | | 業種合計 | 2 | 256 | 116 | 94 | 16 | 484 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 7.5 | 3.4 | 2.7 | .4 | 14.2 |
| | 金融業 | 41 | 各回答数 | 11 | 13 | 38 | 9 | 3 | |
| | | | 業種合計 | 702 | 723 | 3,436 | 103 | 103 | 5,067 |
| | | | 一社当り回線数平均 | 17.1 | 17.6 | 83.8 | 2.5 | 2.5 | 123.5 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 各回答数 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | 100.0 | .0 | .0 | 100.0 |
| | 電力・ガス事業 | 2 | 各回答数 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 13 | 120 | 11 | 0 | 144 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | 6.5 | 60.0 | 5.5 | .0 | 72.0 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | 業種合計 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 21 | 各回答数 | 3 | 12 | 12 | 20 | 10 | |
| | | | 業種合計 | 330 | 900 | 390 | 430 | 95 | 2,145 |
| | | | 一社当り回線数平均 | 15.7 | 42.8 | 18.5 | 20.4 | 4.5 | 102.1 |

第4－3－9表　業種別・5年後の公衆通信回線保有予定

| 業種 | 回答実数 | | テレックス | 電話 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | |
| | | 業種合計 | 0 | 0 | 0 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | 55 | 各回答数 | 38 | 37 | |
| | | 業種合計 | 1,947 | 3,100 | 4,947 |
| | | 一社当り回線数平均 | 32.9 | 55.3 | 88.3 |
| 三次産業計 | 66 | 各回答数 | 52 | 38 | |
| | | 業種合計 | 1,100 | 2,445 | 3,545 |
| | | 一社当り回線数平均 | 16.6 | 37.0 | 53.7 |
| 公務計 | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | |
| | | 業種合計 | 0 | 0 | 0 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | .0 |
| 全産業 | 122 | 各回答数 | 90 | 75 | |
| | | 業種合計 | 2,947 | 5,545 | 8,492 |
| | | 一社当り回線数平均 | 24.1 | 45.4 | 69.6 |
| 主な業種 繊維工業 | 3 | 各回答数 | 0 | 3 | |
| | | 業種合計 | 0 | 20 | 20 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 6.6 | 6.6 |
| 化学工業 | 9 | 各回答数 | 7 | 2 | |
| | | 業種合計 | 108 | 6 | 114 |
| | | 一社当り回線数平均 | 15.4 | .7 | 12.0 |
| 石油製品製造業 | 3 | 各回答数 | 1 | 3 | |
| | | 業種合計 | 5 | 43 | 48 |
| | | 一社当り回線数平均 | 1.6 | 14.3 | 16.0 |
| 鉄鋼業 | 2 | 各回答数 | 2 | 2 | |
| | | 業種合計 | 36 | 38 | 74 |
| | | 一社当り回線数平均 | 18.0 | 19.0 | 37.0 |
| 電気機械器具製造業 | 11 | 各回答数 | 9 | 11 | |
| | | 業種合計 | 900 | 1,840 | 2,740 |
| | | 一社当り回線数平均 | 81.8 | 167.2 | 249.0 |
| 輸送用機械器具製造業 | 5 | 各回答数 | 5 | 2 | |
| | | 業種合計 | 160 | 250 | 410 |
| | | 一社当り回線数平均 | 32.0 | 125.0 | 185.0 |
| 卸業・小売業・商社 | 22 | 各回答数 | 21 | 5 | |
| | | 業種合計 | 328 | 130 | 458 |
| | | 一社当り回線数平均 | 14.9 | 5.9 | 20.8 |
| 金融業 | 20 | 各回答数 | 18 | 11 | |
| | | 業種合計 | 527 | 1,610 | 2,137 |
| | | 一社当り回線数平均 | 26.3 | 80.5 | 106.8 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | |
| | | 業種合計 | 0 | 0 | 0 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | .0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 各回答数 | 1 | 1 | |
| | | 業種合計 | 10 | 30 | 40 |
| | | 一社当り回線数平均 | 10.0 | 30.0 | 40.0 |
| 電力・ガス事業 | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | |
| | | 業種合計 | 0 | 0 | 0 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | .0 | .0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 各回答数 | 0 | 1 | |
| | | 業種合計 | 0 | 25 | 25 |
| | | 一社当り回線数平均 | .0 | 25.0 | 25.0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 16 | 各回答数 | 10 | 16 | |
| | | 業種合計 | 142 | 588 | 730 |
| | | 一社当り回線数平均 | 8.8 | 36.7 | 45.6 |

第4－3－10表　業種別・回線1日実使用時間平均

| 業種別 | 回答実数 | | 回線速度 五ビット／秒 | 二ビット／〇〇／秒 | 一ビット／二〇／秒 | 二ビット／四ビット／〇／〇秒 | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 2 | 各回答数 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .0 | 6.5 | 2.5 | .5 | 2.5 |
| 二次産業計 | 146 | 各回答数 | 29 | 118 | 59 | 28 | 13 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .7 | 3.3 | 2.1 | .7 | .5 |
| 三次産業計 | 137 | 各回答数 | 38 | 89 | 67 | 16 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | 1.5 | 4.2 | 3.7 | .4 | .0 |
| 公務計 | 1 | 各回答数 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | 8.0 | 10.0 | 10.0 | 0 | 0 |
| 総平均 | 266 | 各回答数 | 68 | 210 | 128 | 45 | 14 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | 1.1 | 3.8 | 2.9 | .6 | .3 |
| 主な業種 繊維工業 | 11 | 各回答数 | 0 | 11 | 2 | 4 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .0 | 3.5 | 1.1 | 1.8 | 0 |
| 化学工業 | 22 | 各回答数 | 8 | 15 | 11 | 1 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | 1.4 | 3.3 | 2.7 | .3 | .0 |
| 石油製品製造業 | 4 | 各回答数 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .0 | 4.2 | 3.5 | 3.0 | .0 |
| 鉄鋼業 | 5 | 各回答数 | 0 | 5 | 4 | 4 | 2 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .0 | 2.6 | 2.4 | 1.6 | 2.0 |
| 電気機械器具製造業 | 16 | 各回答数 | 1 | 16 | 13 | 4 | 2 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .1 | 4.5 | 4.6 | 1.5 | 1.3 |
| 輸送用機械器具製造業 | 19 | 各回答数 | 7 | 10 | 4 | 3 | 1 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | 1.4 | 2.5 | 1.3 | .7 | .2 |
| 卸業・小売業・商社 | 30 | 各回答数 | 3 | 26 | 12 | 0 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .5 | 4.2 | 3.0 | .0 | .0 |
| 金融業 | 31 | 各回答数 | 9 | 13 | 26 | 3 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | 2.2 | 3.7 | 6.0 | .7 | .0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 各回答数 | 0 | 0 | .0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 各回答数 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .0 | 8.0 | .0 | .0 | .0 |
| 電力・ガス事業 | 4 | 各回答数 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .7 | 3.5 | .5 | .0 | .0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 各回答数 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .0 | 1.0 | 0 | 2.0 | 0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 27 | 各回答数 | 2 | 18 | 12 | 7 | 0 |
| | | 1社当り実使用時間平均 | .2 | 5.5 | 4.1 | .5 | .0 |

第4－3－11表　伝送コード

| | 実記入数 | 全二重方式 | 半二重方式 | 単向方式 | 延べ数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 記入数 | 357 | 84 | 275 | 13 | 372 |
| % | 100.0 | 23.5 | 77.0 | 3.6 | 104.2 |

第4－3－12表　通信制御方式

| | 実記入数 | ポーリング | コンテンション | その他 |
|---|---|---|---|---|
| 記入数 | 325 | 208 | 90 | 27 |
| % | 100.0 | 64.0 | 27.7 | 8.3 |

第4－3－13表　テレックスの伝送コード

| | 実記入数 | JIS（六単位） | CCITT No.2 | その他 | 延べ記入数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 記入数 | 74 | 69 | 4 | 2 | 75 |
| % | 100.0 | 93.2 | 5.4 | 2.7 | 101.4 |

第4－3－14表　交流回線の伝送コード

| | 実記入数 | ISO | BCD | EBCDIC | その他 | 延べ記入数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 記入数 | 343 | 107 | 103 | 80 | 75 | 365 |
| % | 100.0 | 31.2 | 30.0 | 23.3 | 21.9 | 106.4 |

第4－3－15表　業種別・トランザクション平均字長・平均および最繁忙時の1日トランザクション量

| 業種別 | | 平均字数 記入社数 | 平均字数 | トランザクション平均一日 記入社数 | トランザクション平均一日 | 最繁忙時の一日トランザクション数 記入社数 | 最繁忙時の一日トランザクション数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 2 | 130.0 | 1 | 3,500.0 | 1 | 5,000.0 |
| 二次産業計 | | 136 | 636.7 | 50 | 19,222.4 | 50 | 28,858.9 |
| 三次産業計 | | 134 | 480.2 | 60 | 65,613.7 | 60 | 116,018.4 |
| 公務計 | | 18 | 94.3 | 4 | 42,070.2 | 4 | 64,265.5 |
| 総平均 | | 290 | 527.2 | 115 | 44,505.3 | 115 | 75,357.5 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 11 | 120.0 | 6 | 7,191.6 | 6 | 12,458.3 |
| | 化学工業 | 24 | 178.6 | 11 | 4,501.0 | 11 | 8,151.2 |
| | 石油製品製造業 | 4 | 1,552.7 | 2 | 4,035.0 | 2 | 7,560.0 |
| | 鉄鋼業 | 5 | 200.0 | 2 | 35,700.0 | 2 | 45,450.0 |
| | 電気機械器具製造業 | 17 | 604.1 | 5 | 21,140.0 | 5 | 47,320.0 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 20 | 1,735.4 | 10 | 57,701.0 | 10 | 74,855.4 |
| | 卸業・小売業・商社 | 23 | 1,304.0 | 6 | 15,933.3 | 6 | 32,066.6 |
| | 金融業 | 41 | 109.8 | 28 | 64,622.7 | 28 | 124,613.4 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | .0 | 0 | .0 | 0 | .0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 350.0 | 0 | .0 | 0 | .0 |
| | 電力・ガス事業 | 4 | 118.7 | 3 | 1,600.0 | 3 | 2,333.3 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 80.0 | 1 | 5,000.0 | 1 | 8,000.0 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 20 | 339.0 | 3 | 184,700.0 | 3 | 292,933.3 |

第4－3－16表　業種別・5年後の平均トランザクション量の増大予想

| 業種別 | | 記入数 | 減少 | 不変 | 2倍 | 3倍 | 4倍 | 5倍 | 5倍以上 | わからない |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 社数 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 | .0 |
| 二次産業計 | 社数 | 51 | 0 | 1 | 16 | 13 | 4 | 2 | 8 | 7 |
| | % | 100.0 | .0 | 2.0 | 31.4 | 25.5 | 7.8 | 3.9 | 15.7 | 13.7 |
| 三次産業計 | 社数 | 60 | 0 | 4 | 12 | 12 | 5 | 8 | 15 | 3 |
| | % | 100.0 | .0 | 6.7 | 20.0 | 20.0 | 8.3 | 13.3 | 25.7 | 5.0 |
| 公務計 | 社数 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | 25.0 | 50.0 | .0 | .0 | .0 | 25.0 |
| 全産業 | 社数 | 116 | 0 | 5 | 29 | 27 | 9 | 10 | 25 | 11 |
| | % | 100.0 | .0 | 4.3 | 25.0 | 23.3 | 7.8 | 8.6 | 21.6 | 9.5 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | 33.3 | .0 | .0 | 16.7 | 33.3 | 16.7 |
| | 化学工業 | 11 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | 54.5 | 27.3 | .0 | .0 | 9.1 | 9.1 |
| | 石油製品製造業 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | 50.0 | 50.0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 鉄鋼業 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | .0 | 50.0 | .0 | .0 | .0 | 50.0 |
| | 電気機械器具製造業 | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | 20.0 | 40.0 | .0 | .0 | 20.0 | 20.0 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 10 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | 10.0 | 20.0 | 20.0 | 10.0 | .0 | 30.0 | 10.0 |
| | 卸業・小売業・商社 | 6 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | .0 | 33.3 | 16.7 | 33.3 | .0 | 16.7 | .0 | .0 |
| | 金融業 | 28 | 0 | 1 | 5 | 3 | 3 | 4 | 11 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | 3.6 | 17.9 | 10.7 | 10.7 | 14.3 | 39.3 | 3.6 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 電力・ガス事業 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 66.7 | 33.3 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 | .0 | .0 | .0 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | % | 100.0 | .0 | .0 | 50.0 | .0 | .0 | 50.0 | .0 | .0 |

## 第4－3－17表の1　オンライン化社における業種別・コンピュータ経費月額平均（1）

（単位：千円）

| 業種＼経費名 | 回答数 | | 人件費 | 機械設備関係 レンタル料 CPU（主制御記憶装置） | 周辺装置（除記憶装置） | 周辺記憶装置 | 端末装置 | （機械レンタル料小計） | 機械設備関係 償却費 CPU（主制御記憶装置） | 周辺装置（除記憶装置） | 周辺記憶装置 | 端末装置 | （機械償却費小計） | 総計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 0 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | 14 | 金額 | 5,738.9 | 5,085.5 | 1,975.3 | 3,249.5 | 1,292.0 | 11,602.6 | 46.5 | 30.5 | 12.7 | 44.2 | 134.0 | 20,410.1 |
| | | % | 28.1 | 24.9 | 9.7 | 15.9 | 6.3 | 56.8 | .2 | .1 | .1 | .2 | .7 | 100.0 |
| 三次産業計 | 87 | 金額 | 4,859.7 | 3,598.5 | 2,042.0 | 1,532.8 | 923.1 | 8,096.6 | 1,006.5 | 302.7 | 343.2 | 2,001.1 | 3,653.6 | 21,030.3 |
| | | % | 23.1 | 17.1 | 9.7 | 7.3 | 4.4 | 38.5 | 4.8 | 1.4 | 1.6 | 9.5 | 17.4 | 100.0 |
| 公務計 | 14 | 金額 | 4,324.2 | 3,602.9 | 1,741.5 | 2,558.6 | 130.9 | 8,034.0 | .0 | .0 | .0 | 7.9 | 7.9 | 15,030.7 |
| | | % | 28.8 | 24.0 | 11.6 | 17.0 | .9 | 53.5 | .0 | .0 | .0 | .1 | .1 | 100.0 |
| 総平均 | 215 | 金額 | 5,291.0 | 4,387.3 | 1,987.1 | 2,509.8 | 1,067.2 | 9,951.5 | 431.9 | 138.7 | 145.6 | 833.7 | 1,550.0 | 20,310.8 |
| | | % | 26.1 | 21.6 | 9.8 | 12.4 | 5.3 | 49.0 | 2.1 | .7 | .7 | 4.1 | 7.6 | 100.0 |
| 主な業種 機械工業 | 7 | 金額 | 8,339.7 | 7,388.2 | 1,387.1 | 2,043.5 | 1,118.8 | 11,937.8 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 22,860.4 |
| | | % | 36.5 | 32.3 | 6.1 | 8.9 | 4.9 | 52.2 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 化学工業 | 19 | 金額 | 4,628.4 | 4,176.1 | 2,093.3 | 2,304.4 | 1,380.7 | 9,954.6 | 28.9 | 76.3 | 32.8 | 57.3 | 195.5 | 18,029.4 |
| | | % | 25.7 | 23.2 | 11.6 | 12.8 | 7.7 | 55.2 | .2 | .4 | .2 | .3 | 1.1 | 100.0 |
| 石油製品製造業 | 3 | 金額 | 8,562.3 | 8,044.6 | 3,043.0 | 2,501.6 | 3,986.6 | 17,576.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 30,215.6 |
| | | % | 28.3 | 26.6 | 10.1 | 8.3 | 13.2 | 58.2 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 鉄鋼業 | 5 | 金額 | 39,167.4 | 33,575.0 | 10,016.2 | 30,223.8 | 5,488.4 | 79,703.4 | .0 | .0 | .0 | 199.2 | 199.2 | 136,935.6 |
| | | % | 28.6 | 24.8 | 7.3 | 22.1 | 4.0 | 58.2 | .0 | .0 | .0 | .1 | .1 | 100.0 |
| 電気機械器具製造業 | 10 | 金額 | 2,681.3 | 1,952.8 | 904.2 | 1,092.7 | 449.5 | 4,399.2 | 70.0 | 5.0 | .0 | .0 | 75.0 | 9,698.8 |
| | | % | 27.5 | 20.1 | 9.3 | 11.3 | 4.6 | 45.4 | .7 | .1 | .0 | .0 | .8 | 100.0 |
| 輸送用機械器具製造業 | 12 | 金額 | 8,136.9 | 9,940.5 | 3,997.3 | 6,342.1 | 2,181.4 | 22,461.5 | 262.0 | 93.8 | 55.1 | .0 | 411.0 | 35,314.0 |
| | | % | 23.0 | 28.1 | 11.3 | 18.0 | 6.2 | 63.6 | .7 | .3 | .2 | .0 | 1.2 | 100.0 |
| 卸業・小売業・商社 | 22 | 金額 | 2,408.7 | 1,506.6 | 985.9 | 460.9 | 625.1 | 3,578.6 | .0 | .0 | .0 | 7.0 | 7.0 | 7,512.4 |
| | | % | 32.1 | 20.1 | 13.1 | 6.1 | 8.3 | 47.6 | .0 | .0 | .0 | .1 | .1 | 24,608.8 |
| 金融業 | 28 | 金額 | 4,943.8 | 3,746.4 | 2,464.2 | 1,750.8 | 367.0 | 8,328.4 | 1,633.0 | 534.6 | 520.4 | 4,027.8 | 6,715.0 | 24,603.8 |
| | | % | 20.1 | 15.2 | 10.0 | 7.1 | 1.5 | 33.9 | 6.6 | 2.2 | 2.1 | 16.4 | 27.3 | 100.0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 金額 | 5,481.0 | 2,900.0 | 1,147.0 | 3,442.0 | 449.0 | 7,938.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 26,219.0 |
| | | % | 20.9 | 11.1 | 4.4 | 13.1 | 1.7 | 30.3 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 |
| 電力・ガス事業 | 2 | 金額 | 11,725.0 | 17,379.0 | 10,796.5 | 4,560.5 | 1,185.5 | 33,921.5 | 337.5 | 248.5 | .0 | 121.5 | 707.5 | 55,516.0 |
| | | % | 21.1 | 31.3 | 19.4 | 8.2 | 2.1 | 61.1 | .6 | .4 | .0 | .2 | 1.3 | 100.0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 0 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 12 | 金額 | 2,190.9 | 1,785.5 | 1,504.0 | 604.6 | 1,457.5 | 5,351.8 | 92.2 | 17.0 | 22.8 | .0 | 132.0 | 9,309.1 |
| | | % | 23.5 | 19.2 | 16.2 | 6.5 | 15.7 | 57.5 | 1.0 | .2 | .2 | .0 | 1.4 | 100.0 |

第4－3－17表の2　オンライン化社における業種別・コンピュータ経費月額平均（2）

（単位：千円）

| 業種名＼経費名 | | | 保守費・保険費 | 機械設備合計 | 消耗品など：カード・紙テープ費 | 消耗品など：磁気テープ（カード・ディスク） | 消耗品など：プリント用紙費 | 消耗品など：電力・冷房費 | 消耗品など：消耗品合計 | 総計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 二次産業計 | | 金額 | 243.0 | 11,938.5 | 171.2 | 134.8 | 783.2 | 161.7 | 1,251.0 | 20,410.1 |
| | | % | 1.2 | 58.5 | .8 | .7 | 3.8 | .8 | 6.1 | 100.0 |
| 三次産業計 | | 金額 | 584.3 | 12,197.8 | 181.1 | 206.4 | 672.5 | 272.5 | 1,332.6 | 21,030.3 |
| | | % | 2.8 | 58.0 | .9 | 1.0 | 3.2 | 1.3 | 6.3 | 100.0 |
| 公務計 | | 金額 | 14.0 | 8,056.0 | 326.9 | 228.7 | 775.2 | 157.8 | 1,488.8 | 15,030.7 |
| | | % | .1 | 53.6 | 2.2 | 1.5 | 5.2 | 1.0 | 9.9 | 100.0 |
| 総平均 | | 金額 | 366.2 | 11,790.6 | 185.3 | 169.9 | 737.9 | 206.3 | 1,299.5 | 20,310.8 |
| | | % | 1.8 | 58.1 | .9 | .8 | 3.6 | 1.0 | 6.4 | 100.0 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 金額 | 127.5 | 12,065.4 | 289.0 | 151.5 | 823.7 | 146.0 | 1,410.2 | 22,860.4 |
| | | % | .6 | 52.8 | 1.3 | .7 | 3.6 | .6 | 6.2 | 100.0 |
| | 化学工業 | 金額 | 201.3 | 10,351.5 | 127.4 | 139.3 | 991.7 | 149.7 | 1,408.3 | 18,029.4 |
| | | % | 1.1 | 57.4 | .7 | .8 | 5.5 | .8 | 7.8 | 100.0 |
| | 石油製品製造業 | 金額 | .0 | 17,576.0 | 300.3 | 193.3 | 576.0 | 293.3 | 1,363.0 | 30,215.6 |
| | | % | .0 | 58.2 | 1.0 | .6 | 1.9 | 1.0 | 4.5 | 100.0 |
| | 鉄鋼業 | 金額 | 1,354.0 | 81,256.6 | 802.4 | 483.4 | 4,655.0 | 97.2 | 6,038.0 | 136,935.6 |
| | | % | 1.0 | 59.3 | .6 | .4 | 3.4 | .1 | 4.4 | 100.0 |
| | 電気機械器具製造業 | 金額 | 43.7 | 4,517.9 | 125.7 | 63.7 | 373.7 | 120.7 | 683.8 | 9,698.8 |
| | | % | .5 | 46.6 | 1.3 | .7 | 3.9 | 1.2 | 7.1 | 100.0 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 金額 | 165.5 | 23,038.0 | 341.0 | 254.5 | 1,176.5 | 369.4 | 2,141.6 | 35,314.0 |
| | | % | .5 | 65.2 | 1.0 | .7 | 3.3 | 1.0 | 6.1 | 100.0 |
| | 卸業・小売業・商示 | 金額 | 5.7 | 3,591.5 | 155.3 | 56.5 | 517.7 | 61.6 | 791.2 | 7,512.4 |
| | | % | .1 | 47.8 | 2.1 | .8 | 6.9 | .8 | 10.5 | 100.0 |
| | 金融業 | 金額 | 838.6 | 15,458.0 | 215.8 | 254.6 | 909.6 | 474.6 | 1,854.8 | 24,603.8 |
| | | % | 3.4 | 62.8 | .9 | 1.0 | 3.7 | 1.9 | 7.5 | 100.0 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | .0 | 7,938.0 | 300.0 | 550.0 | 1,500.0 | 350.0 | 2,700.0 | 26,219.0 |
| | | % | .0 | 30.3 | 1.1 | 2.1 | 5.7 | 1.3 | 10.3 | 100.0 |
| | 電力・ガス事業 | 金額 | 432.0 | 35,061.0 | 685.0 | 1,380.5 | 2,210.5 | 575.0 | 4,851.0 | 55,516.0 |
| | | % | .8 | 63.2 | 1.2 | 2.5 | 4.0 | 1.0 | 8.7 | 100.0 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | 業報処理サービスソフトウェア業 | 金額 | 314.0 | 5,798.0 | 103.5 | 233.6 | 346.3 | 99.5 | 783.1 | 9,309.1 |
| | | % | 3.4 | 62.3 | 1.1 | 2.5 | 3.7 | 1.1 | 8.4 | 100.0 |

第4－3－17表の3　オンライン化社におけるコンピュータ経費月額平均（3）（単位：千円）

| 業種別＼経費名 | | 外注費 委託計算費 | 外注費 検孔費・さん孔費 | 外注費 プログラミング費 | 外注費 その他 | 外注費合計 | その他 通信回線使用料 | その他 データ輸送費 | その他 その他連絡費など | その他合計 | 総計 | 他から割りかけられた費用 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | |
| 二次産業計 | 金額 | 277.5 | 419.7 | .0 | 86.4 | 783.6 | 450.3 | 56.5 | 379.2 | 886.1 | 20,410.1 | 752.8 |
| | % | 1.4 | 2.1 | .0 | .4 | 3.8 | 2.2 | .3 | 1.9 | 4.3 | 100.0 | |
| 三次産業計 | 金額 | 213.5 | 419.7 | .0 | 84.3 | 717.6 | 1,909.7 | 135.3 | 93.6 | 2,138.7 | 21,030.3 | 1,187.1 |
| | % | 1.0 | 2.0 | .0 | .4 | 3.4 | 9.1 | .6 | .4 | 10.2 | 100.0 | |
| 公務計 | 金額 | 29.9 | 875.4 | .0 | 132.7 | 1,038.1 | .0 | .0 | 123.5 | 123.5 | 15,030.7 | 1.2 |
| | % | .2 | 5.8 | .0 | .9 | 6.9 | .0 | .0 | .8 | .8 | 100.0 | |
| 総平均 | 金額 | 235.5 | 449.4 | .0 | 88.6 | 773.5 | 1,011.5 | 84.7 | 246.9 | 1,343.3 | 20,310.8 | 879.6 |
| | % | 1.2 | 2.2 | .0 | .4 | 3.8 | 5.0 | .4 | 1.2 | 6.6 | 100.0 | |
| 主な業種 繊維工業 | 金額 | 31.8 | 204.8 | .0 | 139.0 | 375.7 | 581.0 | 38.4 | 155.7 | 775.1 | 22,860.4 | 1,172.8 |
| | % | .1 | .9 | .0 | .6 | 1.6 | 2.5 | .2 | .7 | 3.4 | 100.0 | |
| 化学工業 | 金額 | 342.2 | 433.0 | .0 | 1.0 | 776.3 | 751.6 | 29.5 | 125.5 | 906.7 | 18,029.4 | 1,578.3 |
| | % | 1.9 | 2.4 | .0 | .6 | 4.3 | 4.2 | .2 | .7 | 5.0 | 100.0 | |
| 石油製品製造業 | 金額 | 1,226.6 | 303.3 | .0 | 500.0 | 2,030.0 | 471.0 | 113.3 | 100.0 | 684.3 | 30,215.6 | 892.6 |
| | % | 4.1 | 1.0 | .0 | 1.7 | 6.7 | 1.6 | .4 | .3 | 2.3 | 100.0 | |
| 鉄鋼業 | 金額 | 744.0 | 4,415.6 | .0 | 282.8 | 5,442.4 | 901.4 | 4.0 | 5,765.8 | 6,671.2 | 136,935.6 | .0 |
| | % | .5 | 3.2 | .0 | .2 | 4.0 | .7 | .0 | 4.2 | 4.9 | 100.0 | |
| 電気機械器具製造業 | 金額 | 950.0 | 170.0 | .0 | 32.0 | 1,152.0 | 100.0 | 40.0 | 523.8 | 663.8 | 9,698.8 | 140.8 |
| | % | 9.8 | 1.8 | .0 | .3 | 11.9 | 1.0 | .4 | 5.4 | 6.8 | 100.0 | |
| 輸送用機械器具製造業 | 金額 | 559.6 | 206.7 | .0 | 288.9 | 1,055.3 | 775.5 | 119.9 | 217.5 | 1,112.9 | 35,314.0 | 561.0 |
| | % | 1.6 | .6 | .0 | .8 | 3.0 | 2.2 | .3 | .6 | 3.2 | 100.0 | |
| 卸業・小売業・商社 | 金額 | 45.4 | 569.9 | .0 | 36.3 | 651.7 | .7 | 43.9 | 34.0 | 78.7 | 7,512.4 | 148.5 |
| | % | .6 | 7.6 | .0 | .5 | 8.7 | .0 | .6 | .5 | 1.0 | 100.0 | |
| 金融業 | 金額 | 126.8 | 319.0 | .0 | 22.0 | 467.9 | 1,487.2 | 356.6 | 96.0 | 1,939.9 | 24,603.8 | 4.2 |
| | % | .5 | 1.3 | .0 | .1 | 1.9 | 6.0 | 1.4 | .4 | 7.9 | 100.0 | |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 金額 | 4,900.0 | 4,000.0 | .0 | 600.0 | 9,500.0 | .0 | 100.0 | 500.0 | 600.0 | 26,219.0 | .0 |
| | % | 18.7 | 15.3 | .0 | 2.3 | 36.2 | .0 | .4 | 1.9 | 2.3 | 100.0 | |
| 電力・ガス事業 | 金額 | 3,734.5 | 137.5 | .0 | 7.0 | 3,879.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 55,516.0 | .0 |
| | % | 6.7 | .2 | .0 | .0 | 7.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 100.0 | |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 金額 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 金額 | 8.3 | 69.8 | .0 | .0 | 781 | 421.5 | 16.0 | 21.3 | 458.9 | 9,309.1 | 85.0 |
| | % | .1 | .7 | .0 | .0 | .8 | 4.5 | .2 | .2 | 4.9 | 100.0 | |

第4－3－18表　オンライン化社における業種別・1社当り月間経費対月商比

| 業種別 | | 回答社数 | 1社当り平均月間経費（千円） | 1社当り平均月商（百万円） | 月間経費／月商 平均 1/1000 | 上限 1/1000 | 下限 1/1000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 4 | 15,353.0 | 5,163.4 | 2.97 | 3.41 | 2.43 |
| 二次産業計 | | 161 | 34,699.0 | 6,153.9 | 5.63 | 193.47 | .25 |
| 三次産業計 | | 58(105) | 13,180.1 | 1,056.6 | 12.47 | 1,267.97 | .02 |
| 公務計 | | － | － | － | － | － | － |
| 総平均 | | 223(270) | 29,755.1 | 4,810.3 | 5.97 | 1,267.97 | .02 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 11 | 17,207.9 | 8,378.7 | 2.05 | 17.07 | .36 |
| | 化学工業 | 28 | 20,851.1 | 3,378.9 | 6.17 | 30.92 | 1.63 |
| | 石油製品製造業 | 4 | 23,343.0 | 11,182.1 | 2.08 | 2.85 | .99 |
| | 鉄鋼業 | 5 | 136,935.6 | 18,503.0 | 7.36 | 15.21 | 1.38 |
| | 電気機械器具製造業 | 17 | 128,741.4 | 9,257.8 | 13.89 | 24.99 | 1.38 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 21 | 50,248.8 | 10,629.3 | 4.72 | 193.47 | .78 |
| | 卸業・小売業・商社 | 39 | 23,860.1 | 25,833.6 | .92 | 18.56 | .02 |
| | 金融業 | (44) | 77,399.2 | (54,650.7) | － | － | － |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | (0) | － | － | － | － | － |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | (1) | 26,219.0 | (5,054.6) | － | － | － |
| | 電力・ガス事業 | 4 | 64,743.7 | 22,542.6 | 2.87 | 7.73 | 1.34 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 58,324.0 | 16,735.4 | 3.48 | 3.48 | 3.48 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 28 | 48,129.4 | 82.6 | 582.10 | 1,267.97 | 6.36 |

第4－3－19表　オンライン化社における業種別・1社当り1従業員当り月間経費

| 業種別 | | 回答社数 | 1社当り平均月間経費（千円） | 1社当り平均従業員数（人） | 月間経費／1人（千円） 平均 | 上限 | 下限 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | | 4 | 15,353.0 | 7,186.7 | 2.1 | 8.8 | 1.1 |
| 二次産業計 | | 161 | 35,476.9 | 5,834.8 | 6.0 | 30.0 | .2 |
| 三次産業計 | | 169 | 53,747.1 | 5,419.6 | 9.9 | 751.0 | .2 |
| 公務計 | | 22 | 13,974.4 | 7,232.0 | 1.9 | 160.6 | .3 |
| 総平均 | | 356 | 42,595.2 | 5,734.7 | 7.4 | 751.0 | .2 |
| 主な業種 | 繊維工業 | 11 | 17,207.9 | 9,581.6 | 1.7 | 10.1 | .2 |
| | 化学工業 | 28 | 20,851.1 | 3,176.3 | 6.5 | 30.0 | 1.2 |
| | 石油製品製造業 | 4 | 23,343.0 | 2,276.7 | 10.2 | 16.4 | 3.4 |
| | 鉄鋼業 | 5 | 136,935.6 | 17,182.2 | 7.9 | 15.0 | 1.9 |
| | 電気機械器具製造業 | 16 | 128,616.6 | 11,107.0 | 11.5 | 29.5 | .9 |
| | 輸送用機械器具製造業 | 21 | 50,248.8 | 9,485.2 | 5.2 | 8.8 | .6 |
| | 卸業・小売業・商社 | 39 | 23,860.1 | 2,486.6 | 9.5 | 53.9 | 1.1 |
| | 金融業 | 44 | 77,399.2 | 3,237.6 | 23.9 | 80.8 | .2 |
| | 生命保険業（含代理業・サービス業） | － | － | | － | － | － |
| | 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 26,219.0 | 2,167.0 | 11.9 | 11.9 | 11.9 |
| | 電力・ガス事業 | 4 | 64,743.7 | 17,528.0 | 3.6 | 6.9 | 1.7 |
| | 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 58,324.0 | 4,977.0 | 11.7 | 11.7 | 11.7 |
| | 情報処理サービスソフトウェア業 | 29 | 45,715.1 | 166.4 | 280.6 | 751.0 | 56.8 |

第4－3－20表　オンライン化社における主力機種別・1社当り要員数平均

| 主力機種 ＼ 職種 | | 庶務その他 | パンチャー | オペレータ | プログラマ | SE | 管理職 | 合計人数 | 回答社数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 超大型以下を保有 | 人数 | 42.2 | 47.9 | 50.1 | 64.5 | 55.2 | 20.3 | 280.4 | 23 |
| | 管理者1に対する他の職種の人数の割合 | 2.0 | 2.3 | 2.4 | 3.1 | 2.7 | 1 | | |
| 大型A 〃 | 人数 | 12.2 | 17.1 | 19.6 | 31.2 | 11.5 | 6.7 | 98.6 | 106 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | 1.8 | 2.5 | 2.9 | 4.6 | 1.7 | 1 | | |
| 大型B 〃 | 人数 | 6.1 | 11.7 | 6.4 | 10.4 | 4.9 | 2.6 | 42.3 | 135 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | 2.3 | 4.5 | 2.4 | 4.0 | 1.8 | 1 | | |
| 中型A 〃 | 人数 | 2.8 | 9.5 | 4.0 | 6.7 | 3.4 | 2.0 | 28.6 | 49 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | 1.4 | 4.7 | 2.0 | 3.3 | 1.7 | 1 | | |
| 中型B 〃 | 人数 | .7 | 5.5 | 3.0 | 4.1 | 2.2 | 1.4 | 17.1 | 23 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | 0.5 | 3.9 | 2.1 | 2.9 | 1.5 | 1 | | |
| 小型 〃 | 人数 | .1 | 3.9 | .9 | 2.1 | 1.0 | .6 | 8.8 | 11 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | 0.1 | 6.5 | 1.5 | 3.5 | 1.6 | 1 | | |
| 超小型 〃 | 人数 | .0 | 2.0 | 2.0 | 1.5 | .5 | .5 | 6.5 | 2 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 1.0 | 1 | | |
| ミニコンピュータ 〃 | 人数 | 3.0 | 11.0 | .0 | 7.0 | 5.0 | 4.0 | 30.0 | 1 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | 0.7 | 2.7 | | 1.7 | 1.2 | 1 | | |
| その他のみ保有 | 人数 | | | | | | | | 0 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | | | | | | | | |
| 総平均 | 人数 | 9.3 | 14.7 | 12.5 | 19.0 | 9.7 | 4.8 | 70.2 | 350 |
| | 管理者1に対する他の職種の割合 | 1.9 | 3.0 | 2.6 | 3.9 | 2.0 | 1 | | |

第4－3－21表　オンライン化社におけるスループット・タイム別・1社当りジョブ数平均

| 業種別 ＼ スループット・タイム | 回収総数 | ジョブ無記入数 | ジョブ記入社数 | | 一分以内 | 三分以内 | 五分以内 | 一〇分以内 | 三〇分以内 | 一時間以内 | 三時間以内 | 五時間以内 | 五時間以上 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次産業計 | 4 | 2 | 2 | 平均ジョブ数 | 3.0 | 8.0 | 3.0 | 16.5 | 17.0 | 5.5 | 2.5 | .0 | .5 | 56.0 |
| | | | | % | 5.4 | 14.3 | 5.4 | 29.5 | 30.4 | 9.8 | 4.5 | .0 | .9 | 100.0 |
| 二次産業計 | 162 | 26 | 136 | 平均ジョブ数 | 12.5 | 14.1 | 16.1 | 22.5 | 26.0 | 5.9 | 3.1 | .7 | .2 | 101.4 |
| | | | | % | 12.3 | 13.9 | 15.9 | 22.2 | 25.6 | 5.8 | 3.1 | .7 | .2 | 100.0 |
| 三次産業計 | 170 | 31 | 139 | 平均ジョブ数 | 6.9 | 10.1 | 9.1 | 13.1 | 15.9 | 4.9 | 2.7 | .7 | .9 | 64.8 |
| | | | | % | 10.6 | 15.6 | 14.0 | 20.2 | 24.5 | 7.6 | 4.2 | 1.1 | 1.4 | 100.0 |
| 公務計 | 23 | 5 | 18 | 平均ジョブ数 | 8.8 | 10.7 | 3.7 | 3.0 | 2.9 | 1.8 | 1.3 | .2 | .3 | 33.3 |
| | | | | % | 26.4 | 32.1 | 11.1 | 9.0 | 8.7 | 5.4 | 3.9 | .6 | .9 | 100.0 |
| 総平均 | 359 | 64 | 295 | 平均ジョブ数 | 9.5 | 12.0 | 12.0 | 16.8 | 19.8 | 5.2 | 2.8 | .7 | .6 | 79.7 |
| | | | | % | 11.9 | 15.1 | 15.1 | 21.1 | 24.8 | 6.5 | 3.5 | .9 | .9 | 100.0 |
| 主な業種 繊維工業 | 11 | 1 | 10 | 平均ジョブ数 | 3.1 | 5.6 | 5.9 | 17.2 | 11.8 | 4.6 | 1.7 | .1 | .1 | 50.1 |
| | | | | % | 6.2 | 11.2 | 11.8 | 34.3 | 23.6 | 9.2 | 3.4 | .2 | .2 | 100.0 |
| 化学工業 | 26 | 2 | 26 | 平均ジョブ数 | 8.3 | 8.1 | 7.0 | 10.9 | 10.5 | 4.4 | 2.1 | .1 | .4 | 52.1 |
| | | | | % | 15.9 | 15.5 | 13.4 | 20.9 | 20.2 | 8.4 | 4.0 | .2 | .8 | 100.0 |
| 石油製品製造業 | 4 | 0 | 4 | 平均ジョブ数 | 15.5 | 40.0 | 21.7 | 32.7 | 14.0 | 5.0 | 1.0 | .0 | .0 | 132.0 |
| | | | | % | 11.7 | 30.3 | 16.4 | 24.8 | 10.6 | 3.8 | .8 | 1.5 | .0 | 100.0 |
| 鉄鋼業 | 5 | 2 | 3 | 平均ジョブ数 | .0 | 1.3 | 5.0 | 16.6 | 32.3 | 11.3 | 2.3 | .0 | .0 | 69.0 |
| | | | | % | .0 | 1.9 | 7.2 | 24.1 | 46.8 | 16.4 | 3.3 | .0 | .0 | 100.0 |
| 電気機械器具製造業 | 18 | 3 | 15 | 平均ジョブ数 | 16.6 | 35.8 | 71.0 | 80.2 | 139.6 | 16.0 | 5.3 | 3.4 | .1 | 368.4 |
| | | | | % | 4.5 | 9.7 | 19.3 | 21.8 | 37.9 | 4.3 | 1.4 | .9 | .0 | 100.0 |
| 輸送用機械器具製造業 | 21 | 7 | 14 | 平均ジョブ数 | 10.2 | 12.7 | 11.2 | 42.7 | 28.9 | 11.5 | 10.4 | 1.7 | 1.4 | 131.1 |
| | | | | % | 7.8 | 9.7 | 8.5 | 32.6 | 22.0 | 8.8 | 7.9 | 1.3 | 1.1 | 100.0 |
| 卸業・小売業・商社 | 39 | 6 | 33 | 平均ジョブ数 | 1.1 | 7.9 | 6.4 | 15.1 | 10.8 | 3.3 | 1.6 | 2.1 | 2.5 | 51.4 |
| | | | | % | 2.1 | 15.4 | 12.5 | 29.4 | 21.0 | 6.4 | 3.5 | 4.1 | 4.9 | 100.0 |
| 金融業 | 44 | 8 | 36 | 平均ジョブ数 | 10.5 | 15.2 | 11.2 | 12.4 | 13.0 | 5.6 | 2.8 | .3 | 1.6 | 72.2 |
| | | | | % | 14.5 | 21.1 | 15.5 | 17.2 | 18.0 | 7.8 | 3.9 | .4 | 1.1 | 100.0 |
| 生命保険業（含代理業・サービス業） | 0 | 0 | 0 | 平均ジョブ数 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| | | | | % | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 損害保険業（含代理業・サービス業） | 1 | 0 | 1 | 平均ジョブ数 | 3.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 10.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | .0 | 54.0 |
| | | | | % | 5.6 | 9.3 | 18.5 | 37.0 | 18.5 | 3.7 | 3.7 | 1.9 | 1.9 | 100.0 |
| 電力・ガス事業 | 4 | 0 | 4 | 平均ジョブ数 | 9.2 | 17.0 | 10.5 | 15.0 | 18.7 | 8.7 | 7.2 | .5 | .0 | 87.0 |
| | | | | % | 10.6 | 19.5 | 12.1 | 17.2 | 21.5 | 10.0 | 8.3 | .6 | .0 | 100.0 |
| 広告・調査・情報提供サービス業 | 1 | 0 | 1 | 平均ジョブ数 | .0 | .0 | .0 | 60.0 | 40.0 | 25.0 | 15.0 | .0 | .0 | 140.0 |
| | | | | % | .0 | .0 | .0 | 42.9 | 28.6 | 17.9 | 10.7 | .0 | .0 | 100.0 |
| 情報処理サービスソフトウェア業 | 29 | 9 | 20 | 平均ジョブ数 | 5.1 | 6.2 | 8.5 | 15.9 | 40.0 | 9.2 | 6.0 | .7 | .5 | 92.3 |
| | | | | % | 5.5 | 6.7 | 9.2 | 17.2 | 43.3 | 10.0 | 6.5 | .8 | .5 | 100.0 |

# コンピュータ関係団体名簿（設立年次順）

| 名　称 | 住　所 | 代表者 | 設　立 | 事　業　内　容 |
|---|---|---|---|---|
| (社)電子通信学会 | 東京都港区芝公園21—1—5<br>機械振興会館<br>電　434—8211 | 会長<br>新川　浩 | 1917年5月 | 1. 出版<br>○電子通信学会誌（月刊）など<br>2. 国際会議出席<br>○IEEE関係の会議など<br>3. 講演会の開催 |
| 日本商工会議所 | 東京都千代田区丸の内3—2—2<br>電　211—4411 | 会頭<br>永野　重雄 | 1922年6月 | 1. 地方商工会議所計算センター23カ所<br>2. 情報処理に関するコンサルタント業務<br>3. EDP導入指導，経営者，要員教育<br>4. セミナー開催<br>5. 各種情報処理研究会 |
| (社)日本能率協会 | 東京都港区芝公園3—1—22協立ビル<br>電　434—6211 | 会長<br>森川　覚三 | 1942年3月 | 1. 調査，開発<br>○EDPの効率的活用に関する実態調査<br>2. EDPに関する各種セミナーの開催<br>3. 出版事業<br>○EDPリサーチ・リポート（月刊）ほか<br>4. スライド作成 |
| (社)経済団体連合会 | 東京都千代田区大手町1—9—4<br>電　279—1411 | 会長<br>植村甲午郎 | 1946年8月 | 1. 意見書の提出<br>○商法改正に関する要望書<br>○通信回線利用の改善について<br>○当面の情報処理関係政策の進め方について<br>2. 情報処理委員会（委員長・井深　大）活動<br>3. 出版物<br>○電子計算機を使用する会計組織に関する内部統制質問書例示(案)について<br>○電子計算EDP会計実態調査結果 |
| (財)経営科学振興財団 | 東京都渋谷区千駄ケ谷4—1—13<br>生協会館内<br>電　403—1331 | 会長<br>金子佐一郎 | 1946年(財)日本事務能率研究会として発足<br>1973年6月名称変更 | 1. 経営科学化に関する基礎的・応用的研究<br>2. 経営の科学化に関する情報資料の収集および公開利用<br>3. 経営の科学化に優れた業績を有する者の表彰<br>4. 経営の科学化に関する研究の助成 |
| (社)日本経営協会 | 東京都渋谷区千駄ケ谷4—1—13 | 会長<br>金子佐一郎 | 1949年6月(社)日本事務 | 1. 経営全般にわたるセミナー，講習会の開催 |

| 名　　称 | 住　　所 | 代 表 者 | 設　立 | 事　業　内　容 |
|---|---|---|---|---|
| | 生協会館内<br>電　403—1331 | | 能率協会として発足<br>1971年12月<br>名称変更 | 2. 企業内教育への講師の派遣，あっせん<br>3. 事務機械化に関する展示会の開催<br>4. 文部省認定社会通信教育の実施<br>5. 海外への視察団の派遣<br>6. 経営改善のための研究，調査，診断 |
| ㈳日本生産性本部 | 東京都渋谷区渋谷<br>3—1—1<br>電　409—1111 | 会長<br>郷司　浩平 | 1955年3月 | 1. 各種セミナー開催<br>2. 第2回金融機関情報処理研究大会開催<br>3. 海外視察団派遣<br>○渡米電算機利用視察団<br>4. 出版事業<br>○コンピュータ室の運用と管理など<br>5. スライド作成 |
| ㈳日本オペレーションズ・リサーチ学会 | 東京都文京区弥生<br>2—4—16<br>学会センタービル<br>電　815—3351 | 会長<br>小野　勝次 | 1957年5月 | 1. 国際会議開催予定<br>○国際ＯＲ学会連合（1975）<br>2. 出版<br>○経営科学（隔月刊）JORSJ(季刊)<br>3. 研究発表会・講演会の開催 |
| エレクトロニクス協議会 | 東京都港区新橋1—1—13<br>電　591—7161 | 会長<br>浜田　成徳 | 1957年7月 | 1. エレクトロニクスの研究開発のため，国家的立場からの各種対策の推進<br>2. 情報化社会進展に必要なる情報伝達処理技術開発の総合対策の推進<br>○ＯＴＣＡと共催の第4回コンピュータセミナー開催<br>○医療情報処理機器の開発，ならびに安全対策の推進など<br>3. 発展途上国のエレクトロニクス開発を推進するためのアジア・エレクトロニクス会議の開催ならびにアジア・エレクトロニクス連盟活動の推進<br>4. 各種研究会活動<br>5. 出版活動<br>○Electronics in Japan（英文年刊）<br>○エレクトロニクス・ニュース（和文隔月）など |
| ㈳日本電子工業振興協会 | 東京都港区芝公園<br>3—5—8<br>機械振興会館<br>電　434—8211 | 会長<br>小林　宏治 | 1958年4月 | 1. 調査<br>○電子計算機に関する技術動向調査など<br>2. 海外調査団派遣<br>○電子計算機産業欧州調査団等<br>3. 講演会の開催<br>4. 出版<br>○電子工業海外情報(月刊)，電子工業月報(月刊)，日本の電子計算機，各種調査報告書など |

| 名　称 | 住　所 | 代表者 | 設　立 | 事　業　内　容 |
|---|---|---|---|---|
| (社)情報処理学会 | 東京都港区芝公園<br>3—5—8<br>機械振興会館内<br>電　434—8211 | 会長<br>尾見半左右 | 1960年4月 | 1. 研究，調査<br>○設計自動化，データ・ベース，マンマシン・システム，医療情報処理などの研究<br>○ＪＩＳ原案作成<br>2. 国際活動<br>○ＩＦＩＰ，ＩＳＯなど国際会議への出席<br>3. 出版<br>○情報処理（月刊）<br>○電子計算機ユーザー調査年報など |
| 日本電子計算機㈱ | 東京都千代田区丸の内3—4—1<br>電　216—3681 | 社長<br>菅波　称事 | 1961年8月 | 1. 電子計算機レンタル業務<br>2. 調査，出版<br>○国際電子計算機ニュース（1回／2カ月）<br>○我国電子計算組織実動状況調査（2回／年）<br>○全国計算センターおよびソフトウェア開発企業便覧（年刊）<br>○調査季報，コンピュータ・ノート，コンピュータダイナミックレポート |
| (社)行政情報システム研究所 | 東京都港区西新橋<br>2—5—17<br>レインボービル内<br>電　580—6367 | 会長<br>山口　一夫 | 1964年2月<br>㈱行政事務機械化研究協会として発足<br>1970年7月<br>名称変更 | 1. 研究，調査<br>○行政におけるデータベースに関する調査など<br>2. 海外視察団派遣<br>○海外行政ＡＤＰ視察団（年1回）<br>3. セミナー開催<br>○ＡＤＰＳ研修会（年3回）<br>4. 出版<br>○行政とＡＤＰ（月刊） |
| (財)機械振興協会 | 東京都港区芝公園<br>3—5—8<br>機械振興会館内<br>電　434—8211 | 会長<br>土光　敏夫 | 1964年8月 | 1. 機械工業の構造・企業経営の分析などの調査研究，内外機械工業の動向調査など<br>2. 機械工業の経営経済に関する専門図書閲覧サービス<br>3. 機械工業技術に関する調査研究<br>4. 受託加工および受託試験業務<br>5. 新機械普及促進事業およびシステム開発事業<br>6. 生産管理技術に関する調査研究<br>7. その他機械工業振興のための事業 |
| (特)中小企業振興事業団 | 東京都港区赤坂 1—9—13<br>電　584—0351 | 理事長<br>佐久　洋 | 1967年8月 | 1. 中小企業の経営者・管理者の啓蒙指導事業<br>2. 中小企業の電算機導入に対する助成<br>3. 情報処理・指導担当者の養成<br>4. 小規模事業者に対する記帳指導の機械 |

| 名　　称 | 住　　所 | 代表者 | 設　　立 | 事　業　内　容 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 化推進<br>5. 出版物<br>中小企業情報(月3回)，中小企業振興新聞(月2回)，調査研究季報(年4回) |
| (財)日本情報処理開発センター | 東京都港区芝公園3—5—8<br>機械振興会館内<br>電　434—8211 | 会長<br>難波　捷吾 | 1967年12月 | 1. 調査<br>○産業別情報化進展に関する調査ＮＩＳＬ情報産業調査など<br>2. 研究，開発<br>○統計予測のためのデータ・マネジメント・システムの研究など<br>3. 海外調査団の派遣<br>○第4次情報処理実態調査団<br>4. 各種セミナー，講習会などの開催<br>5. 出版<br>○米国，東欧における情報処理の実態など |
| ＥＤＰユーザー団体連合会 | 東京都品川区南大井6—23—15<br>日立製作所大森別館内<br>電　765—3111<br>(1973年8月現在) | 会長<br>古賀憲介<br>(1973年8月現在) | 1968年8月 | 1. 意見書，要望書の提出<br>○「機械化会計法人の帳簿要件等の改正」に関する国税庁試案に対して<br>○給与関係の源泉徴収票の無償交付について<br>2. 各種ＪＩＳ原案作成への協力<br>3. 各種アンケート調査の実施 |
| (財)日本情報開発協会 | 東京都千代田区霞が関3—2—5<br>霞が関ビル<br>電　581—6401 | 会長<br>植村甲午郎 | 1968年9月日本経営情報開発協会として設立<br>1973年5月名称変更 | 1. 調査研究<br>○遠隔情報処理利用推進に関する調査<br>○データ開発に関する研究<br>○システム開発に関する調査研究<br>○会計・税務に関する調査研究<br>○医療などの情報化促進に関する調査研究<br>○情報化関連市場予測<br>2. 海外調査団派遣<br>○遠隔情報処理海外調査団<br>○欧米情報化特別調査団<br>3. 情報化国際シンポジウム開催<br>4. 研究奨励金の交付<br>5. セミナーの開催<br>○長期講座，シンポジウムなど<br>6. 出版<br>○コンピュータ白書（年刊）など |
| (財)情報処理研修センター | 東京都港区浜松町2—4—1 | 理事長<br>山内　二郎 | 1970年3月 | 1. 上級情報処理技術者（システム・エンジニアおよびシニア・プログラマー)， |

| 名　称 | 住　所 | 代表者 | 設　立 | 事業内容 |
|---|---|---|---|---|
| | 世界貿易センタービル<br>電　435—6511 | | | 情報処理部門の管理者および情報処理関連教育者等の研修<br>2. ＩＩＡＳＡ（国際応用システム研究機関——世界13カ国参加の国際シンクタンク）に参加する日本代表機関として，ＩＩＡＳＡ日本委員会の設置 |
| (社)ソフトウェア産業振興協会 | 東京都港区芝公園3—5—8<br>機械振興会館<br>電　436—3938 | 代表理事<br>服部　正 | 1970年5月 | 1. ソフトウェア業界に関する問題の検討研究，対策<br>2. ソフトウェア市場の調査<br>○ソフトウェア需要構造調査の実施<br>○ソフトウェアの価値<br>○技術研究組合に関する事項 |
| (財)地方自治情報センター | 東京都千代田区一番町25<br>電　264—0691～5 | 理事長<br>吉浦　尊真 | 1970年5月 | 1. 調査・研究<br>○国と地方公共団体の情報システムの調査・研究<br>○コンピュータ導入と利用運営についての調査・研究<br>2. 教育研修事業<br>3. 出版物<br>○地方自治コンピュータ（月刊）など |
| (財)関西情報センター | 大阪市北区玉江町2—2　大阪国際貿易センタービル<br>電　448—6631 | 会長<br>芦原　義重 | 1970年6月 | 1. 各種ソフトウェアの開発と普及<br>2. コンピュータ要員の教育<br>3. 調査，研究，開発<br>4. 要望，意見書の提出 |
| (社)日本情報センター協会 | 東京都千代田区霞が関3—2—5<br>霞が関ビル<br>電　580—1075 | 会長<br>稲葉　秀三 | 1970年7月 | 1. 情報処理サービス業界に関する問題の対策の検討，研究<br>2. 意見書，要望書の提出<br>3. 調査（需要構造，事故防止対策等）<br>4. 海外調査団の派遣（米国情報センター視察団）<br>5. 出版（会報ＪＩＰＣＡ） |
| 情報処理振興事業協会 | 東京都港区浜松町2—4—1<br>世界貿易センタービル<br>電　437—2301 | 理事長<br>北理　重雄 | 1970年10月 | 1. プログラム開発資金に対する信用保証<br>2. 汎用プログラムの委託開発<br>3. プログラム調査簿の作成<br>4. プログラムの販売及び貸付け<br>5. 海外調査 |
| 日本コンピュータ・ユーティリティ協会 | 東京都千代田区霞が関3—2—5<br>霞が関ビル30階私書箱125号<br>電　509—5525 | 会長<br>藤井　丙午 | 1972年12月 | 1. コンピュータ・ユーティリティの推進・啓蒙活動<br>2. 海外商用ＴＳＳ実態調査団派遣（年1回）（データ通信利用経験者から見た実態調査） |

| 名　　称 | 住　　所 | 代 表 者 | 設　　立 | 事　業　内　容 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 3. サービス，端末機器等に関するユーザ・ＴＳＳサービス提供者・メーカとの三者共同開発<br>4. 商用データ通信ユーザの意見，要望の代表的発言機関としての活動<br>5. データ通信の各種実態調査，研究の実施<br>6. ＴＳＳ活用に関するコンサルティング |

# コンピュータ各社の代表機種紹介

（区分ごとに社名ＡＢＣ順）

Ⅰ

富士通株式会社…… 416
株式会社　日立製作所…… 417
三菱電機株式会社…… 418
三菱事務機械販売株式会社…… 419
日本シーディーシー株式会社…… 420
日本電気株式会社…… 421
日本アイ・ビー・エム株式会社…… 422
日本エヌ・シー・アール株式会社…… 423
日本ユニバック株式会社…… 424
沖電気工業株式会社…… 425
高千穂交易株式会社…… 426
東京芝浦電気株式会社…… 427

Ⅱ

アイ電子測器株式会社…… 428
中央電子株式会社…… 428
株式会社　北辰電機製作所…… 429
松下通信工業株式会社…… 429
ティアック株式会社…… 430
株式会社　内田洋行…… 430
株式会社　安川電機製作所…… 431
横河・ヒューレット・パッカード株式会社…… 431

# 富士通株式会社

本社事務所　東京都千代田区丸の内 2-6-1　古河総合ビル　　電話 03-216-3211
FACOM ビル　東京都港区西新橋 3-21-8　　電話 03-437-5111

代表機種

◇FACOM 230 シリーズ

従来の10/15/20/25/30/35/45S/50/55/60/75に，新たに仮想記憶方式を全面的に採用，強化したFACOM 230 "8" シリーズの，28S/28/38/48/58を加えて，一層多様化，高度化する社会の要請にこたえる新鋭コンピュータシリーズである。

◇FACOM 270 シリーズ

FACOM 270 シリーズは，10/20/25/30からなる科学技術計算，計算制御などにとくに威力を発揮するシステムで，リアルタイム機能をもち，小型から大規模システムへの拡張が容易で，互換性のあるソフトウェアを完備している。

◇FACOM・U-200

科学技術計算用としてはもちろんのこと，特に制御用として機職ならびに拡張性に重点をおき，制御内容，制御対象ともに幅広い要求にこたえられる多目的制御用コンピュータである。

◇FACOM・R/R-E

科学計算用，データ収集用，データ通信端末制御用など広範囲にわたり利用が可能なミニ・コンピュータである。

◇FACOM mate

情報処理教育専用コンピュータで，小型ながら大型機並みの制御用プログラムを有し，カセットテープ装置，OMR など各種周辺装置も用意されている。

1972年の諸活動

大型機FACOM 230-45Sは，大企業をはじめ官公庁，学校等から受注が相次ぎ納入も順調に推移した。また，教育用コンピュータ FACOM mate は高等学校向けを中心に伸長した。

新製品としては，多目的制御用コンピュータ FACOM・U-200，小型で文字品質のすぐれた漢字プリンタ，低価格で機能の豊富なブラウン管文字表示装置などを開発。

キャッシュディスペンサは銀行における窓口業務の簡素化，省力化機器として国内外から多数受注した。また，キャッシュレス時代の先駆けとして，キャッシュレスショッピングシステムの試行を，東京急行電鉄㈱，三井銀行とともに横浜市において，また第一勧業銀行，ジャスコ㈱とともに奈良市において開始したが，いずれも所期どおりの成果をあげた。

今年度の目標

自由化をひかえ，社内体制の整備と販売力の強化，新技術の開発に重点をおくと同時に，海外に関しては，各地への拠点づくりを更に推進し，積極的に市場開拓を展開する。

## 株式会社 日 立 製 作 所

コンピュータ第一・第二事業部
品川区南大井 6-23-15　電話 03-765-3111

機電事業本部（制御用）
千代田区大手町 2-6-2　電話 03-270-2111

日立のコンピュータは，HITAC 8000 シリーズと総称される超大型から小型までの汎用系とミニコンの代名詞となった HITAC 10Ⅱ，および制御用の HIDIC シリーズとに大別され，おのおのすぐれたソフトウェアシステムにバックアップされ多くの分野で活用されている。

代 表 機 種

■HITAC 8800/8700 システム

HITAC 8800/8700 システムは 物理的なメモリ容量に制限されることなくプログラムを組むことができるバーチャルメモリ方式やパイプライン制御，マルチプロセッサ方式を採用した超大型コンピュータである。

■HITAC 8450/8350 システム

バッチ処理はもとより，オンライン処理，リモートバッチ処理を一元的に処理できる。また高度なマルチプログラミング機能，ジョブスケジューリング機能などにより，仕事量の増大にも対処でき，ファイル資源の最大限の利用を可能にした価格性能比に優れた中型コンピュータ・システムである。

■HITAC 8250 システム

中規模データ処理に適したコンピュータ・システムで，価格は小型機を狙い機能は大型機と同等のものを有することを目標に開発されたシステムである。本格的なオンライン・システムを経済的に構成でき，リモートバッチ・ステーション処理にも優れた能力を発揮する。

■HITAC 8150 システム

中小規模データ処理に適したコンピュータ・システムで，約5 MB～約40MB のディスク・ファイルが使えるほか，マークシート読取装置，磁気テープ装置，オンライン端末機〈8150ターミナル〉を接続できるなど，小さな大型機と呼ぶにふさわしい機能を持っている。

■HITAC 10Ⅱミニコンピュータ

ミニコンのベストセラーの第2弾として登場した HITAC 10Ⅱ は，使いやすさを重点設計に OEM はもとより，システムコンピュータとして多彩な分野に活用できる。また豊富なアプリケーションが用意されていることなど，性能，機能どちらをとってもミニコンの代表機と呼ぶにふさわしいのが，この HITAC 10Ⅱ である。

■HIDIC シリーズ（制御用）

HIDIC 700，HIDIC 500，HIDIC 350，HIDIC 150 でシリーズとなっており用途に応じて選択できる。高信頼性，優先割込多重処理機能，ソフトウェア（モニタシステム）が充実しているなどの特長があり，多方面に活用されている。

1972年の諸活動

HITAC 8150（4月発表），HITAC 8250（7月）とも1号機を顧客向けに出荷。HITAC 8700×3台が国鉄 MARS 105 システムとして稼動。国の大型プロジェクトを基盤に生れた HITAC 8800/8700マルチプロセッサシステムを組み東大に納入引続き多数納入した。コンピュータ部門が大森に集結（除制御用）し，一方システム開発研究所が設立された。

1973年の目標

開発力の大巾強化を計り，新シリーズ機種の早期実現を目指す一方，より社会ニーズにマッチした新しいシステムを開発するために従来にも増して総合メーカとして培った技術をコンピュータを含めたシステム産業に活用し，福祉社会の発展に貢献する。

# 三菱電機株式会社

本　社　東京都千代田区丸の内 2-2-3（三菱電機ビル）　電話 03-218-3211(代表)

代表機種

| システム・シリーズ | モデル | 特長 | 概算価格（レンタル又は買取） |
|---|---|---|---|
| MELCOM 80 シリーズ | 81/82/83/84 | 小規模データ処理や部門管理用に最適 | 6,500～13,000千円 |
| | 86 | 容量1万語のディスク装置を基本構成としてもち，豊富な周辺機器が用意されている。 | 7,500～13,000千円 |
| | 88 | ICメモリを採用，システムの拡張性と同時動作機能を低価格で実現している。 | 8,500～20,000千円 |
| MELCOM 3100 シリーズ | 10/20/40 | ディスク・オペレーティング・システムの完備した使い易く経済的な汎用中型システム | 1,200～ 5,000千円/月 |
| MELCOM 7000 シリーズ | 7500<br>7700 | バッチ処理，リアルタイム処理，タイムシェアリング，リモートバッチ処理の4次元にわたる高度の多重利用が可能 | 4,000～20,000千円/月 |
| MELCOM 70 ミニコンピュータ | 70 | 各種モニタやリアルタイム FORTRAN の完備した高性能のミニコンピュータ | 4,850～50,000千円 |
| MELCOM 9100 シリーズ | 30F | 技術計算とオンライン・リアルタイム処理に適した高性能システム | 950～ 4,000千円/月 |
| MELCOM 350 シリーズ | 30F | ROM と MSI を採用した信頼度と性能が高い制御用計算機 | 40,000～160,000千円 |

最近の動向

・MELCOM 80 シリーズ

マルチビリングが可能なモデル88に加えて，1973年5月には，新型モデルMELCOM 86を追加した。これにより，基本構成と周辺装置とが適用業務に対応しつつ自由自在に接続可能な本格的“フレキシブル・コンピュータ”が実現した。

・MELCOM 7000 シリーズ

各界の広範な分野で利用され，例えば，MELCOM 7500 2台により，メッセージ・スウィッチングを行なう国際専用通信交換（AUTOMEX）システム，MELCOM 7700 による一般のバッチ処理に加えて，バッチ処理のターンアラウンド時間を最小にした“カフェテリア方式”の処理を行なう教育用計算システムの開発納入等々。ソフトウェアとしては，数理計画を行なう FMPS，統計解析プログラム MSL を開発した。

・MELCOM 70 ミニコンピュータ

本年度の代表的応用例としては，フライト・シュミレータ，シンクロトロン制御装置等，数台のMELCOM 70を複合したマルチ・ミニコン・システムを開発し，納入した。マルチコンピュータは，高い性能，信頼性，拡張性を有し，今後も力を注いで行きたいと考えている。

# 三菱事務機械株式会社

本　社　東京都中央区八丁堀 2-6-1
八重洲建物ビル　電話 03-552-4501

代 表 機 種

・MELCOM 80 シリーズ：MELCOM 84/86/88

・G-50 シリーズ：Honeywell 58

本機の設計思想である仮想メモリ機能は，マルチ・プログラミング機能，データ通信機能と一体となって優れたマルチワークステーション・システムを実現し，本体での処理と同時に，各端末からそれぞれ独自の処理が可能。従ってデータ・ベース・システムによる処理の効率化に，そしてハイアラーキー構成システムにその特長が発揮される。

・G-100シリーズ：G-105/115/118/120/130

EDOSV の開発により，オンライン・プログラムとバッチ・プログラムのマルチ・プログラミングが可能となった。しかも優れたハードウェアとソフトウェアによりローコストでユーザの要求にマッチする効率的システムを可能にしている。

・Honeywell シリーズ 6000：6025, 6030, 6040, 6050, 6060, 6070, 6080

世界の大型機市場で圧倒的シェアを持つこのシリーズはベーシック・モデル6025の発表により一層充実した。これは中型機なみの価格で大型機の機能が得られる画期的なもので，しかも上位機種との完全な互換性により処理の質的，量的増大に直ちに対処できる。

・周 辺 機 器

—マークテーパー707/502 (Mark Card to Paper Tape Converter)

—マークステーション8000 (Mark Card to Magnetic Tape)

—ダイヤデータエントリ（キーツーテープ）

—PERTEC 3700 COM システム

—Magnetic Mark Read-punch（磁気マーク読取装置）

そ の 他

本年度の目標

各種I/O装置，ソフトウェア，アプリケーション・パッケージの開発，他国製品の紹介によりわが国の情報化社会の発展を推進する。

## 日本シーディーシー株式会社

本　社　東京都港区西麻布 4-15-21
電話 03-409-2431

代 表 機 種

CDC CYBER シリーズ：大型から超大型までの最新鋭機種で，実績のある 7600/6000 シリーズの持つすぐれた機能に加え，“分散処理”のシステム・フィロソフィーのもとでバッチ処理，TSS 処理，オンライン・リアルタイト処理の全てを同時にこなし，データ通信による大量トランザクション処理のアプリケーションに特にその機能を発揮するコスト・パフォーマンスに秀でたシリーズである。

CDC 1700/SYSTEM 17 シリーズ：各種プロセス・コントロール，N/C群制御，実験データ解析，リモート・ターミナル制御など幅広い分野で利用されている高速高信頼性のコンピュータ・プロセス・コントロール用標準インタフェース1500シリーズをサブシステムとして有している。

最近の諸活動

1971年5月に機構，組織を改め新会社として発足して以来約2年，内部体制の拡充とともに CDC の大型コンピュータ CYBER70 を中心に販売活動を積極的に展開。その結果として1972年9月高速制御用コンピュータ CDCSC 1700システムのジェット・エンジン・テスト・システム用ソフトウェア (JETS) を石川島播磨重工業㈱より受注したのを初め，73年度においては三菱重工業㈱広島造船所より CYBER 70 モデル 73，センチュリ・リサーチ・センタ㈱より CYBER 70モデル74を相ついで受注。さらに構造解析プログラム “PASSAGE” を日本造船研究協会と共同で開発するなどその活動は増々活発化している。

また，日本シーディーシーでは各種周辺・端末器の OEM 販売・サービスを行なっており，73年8月における通称“フロッピー・ディスク”と呼ばれる超小型のフレキシブル・ディスク・ドライブおよび高密度高速性を実現したストレッジ・モジュール・ドライブの発表やその他ショー・ルーム，リハービッシュ・センタの開設など常にユーザの各種要求に即応できる体制を確立している。

ソフトウェア：汎用オペレーティング・システム SCOPE の機能拡充と効率向上に加えて特に TSS 専用オペレーティング・システム KRONOS のバージョン・アップが行なわれ，さらに高い汎用性と効率向上が図られた。KRONOS は特にデータ・マネジメント機能の拡充の他に，各種プロダクト・セットの拡充が行なわれ，簡潔な表現と厳密な構文を持つ数学的記法の会話型言語 APL や各種トランザクション処理に便利な Transaction Subsystem などユニークなプロダクトが標準ソフトウェアとして提供された。また，マン・マシン・インタフェースの向上を図るため，従来よりさらに高い性能をもつグラフィック情報システム GPGT が開発された。

アプリケーションウェア：データ・マネジメント用言語 QUERY/UPDATE の機能拡充とともに，新しい数理計画法パッケージ APEX，生産管理用パッケージ COMMAND および CBM，数値制御用言語 APT Ⅳ など，各種アプリケーション分野で最新の手法を取り入れた汎用パッケージが多数開発された。

このようにして日本シーディーシーはそのみがきぬかれた技術に創造的なサービスを提供するコンピュータのトータル・サプライヤーを目ざしている。

# 日本電気株式会社

本　社　東京都港区芝 5-33-1
電話 03-454-1111

代表機種

☆NEAC—シリーズ　2200

（小型～超大型，汎用）

小型から超大型まで14モデルを有する我国最大のシリーズコンピュータとして，最も多くの納入実績を誇っている。各モデル間にはワンマシン概念が貫かれ，必要に応じて経済的にシステムを選択し，拡張できるよう周辺機器及びソフトウェアに完全な互換性が配慮されている。

☆NEAC—シリーズ　3200

（小型，データ通信網用，制御用）

データ通信，プロセスコントロール，及び広範囲な環境制御システムなどの分野に最適なシステムコントロールコンピュータである。

☆NEAC—システム 100（超小型，汎用）

伝票発行業務から一括データ処理，マルチワーク業務まで広範囲の業務に容易に適用できるよう9種類の基本システムを備えた最新鋭超小型機で，このレベルのコンピュータとしては我国で初めてデータ通信機能を有している。

☆NEAC—1240D（超小型，汎用）

☆NEAC—M4n（ミニコンピュータ）

☆NEAC　ターミナルシリーズ

1972年度の諸活動

☆システムサービスの向上

多様化した市場のニーズに対処して，システムサービスを向上させるため，コストパーフォーマンスの高いシステムを積極的に開発し，ソフトウェアの整備に努めるとともに，NEAC のサービス網の整備，強化を図った（NEAC システム 100，NEACM4n，財務会計パッケージ等各種アプリケーションソフトの開発，日本電気フィールドサービス㈱の発足，日本電気ハネウェルインフォメーションシステムズ㈱の発足等）

☆マンマシンコミュニケーションを追求した周辺端末装置の開発

新型漢字プリンタ「C—5220」，株価表示用端末，リモート OCR 等の発売。

本年度の目標

本年度より発売を開始した NEAC システム 100 にみられるように，コンピュータと通信に関する技術と経験を結集して，ユーザーの要望に即応するシステム開発を進めるとともに，通信回線の開放等の情報化社会の進展に寄与するシステム（ファックスラインシステム，テックスラインシステム等）を積極的に提供して行く。またサービス体制の整備，強化を図り，トータルシステムサービスに努める方針である。

## 日本アイ・ビー・エム株式会社

本　社　東京都港区六本木 3-2-12
電話 03-586-1111

代 表 機 種

ＩＢＭコンピュータの中心をなすのは，汎用のＩＢＭシステム/370であるが，このほか，汎用のシステム/3（モデル6，モデル10，モデル15の3種），センサー・ベース・コンピュータであるＩＢＭシステム/7などがある。ＩＢＭシステム/370の主な特徴は次のとおり。

▶製品ラインは，モデル115からモデル125，モデル135，モデル145，モデル158サブモデル2，モデル158，モデル168，モデル195と，小型から超大型まで完備している。

▶上記各モデルは，モデル195を除きいずれも仮装記憶機能を備えている。

▶モデル115，モデル125は野洲工場(滋賀県)，モデル135，モデル158（サブモデル2を含む）は藤沢工場（神奈川県）で国産している。

▶補助記憶装置として高速・大容量のＩＢＭ3333/3330磁気ディスク装置，ＩＢＭ3340磁気ディスク装置，ＩＢＭ3420，ＩＢＭ3410磁気テープ装置，入出力端末システムとしてＩＢＭ3270情報表示システム，ＩＢＭ3740データ・エントリー・システム，ＩＢＭ3211印刷装置，ＩＢＭ3600金融機関通信システム，ＩＢＭ3650小売業ストア・システムなど周辺機器が豊富である。

1972年の諸活動

ＩＢＭシステム/370に仮想記憶機能を採用。新モデルとしてモデル168，モデル158(サブモデル2を含む)，モデル125を発表した。

仮想記憶機能は，主記憶装置の容量の制約なしに，より大きく，高度なプログラムを容易に開発することを可能にするなど，コンピュータ・システムの総合的なコスト・パフォーマンス，ならびにシステム・スループットを大きく向上させるものである。

ディスケットという新しいデータ記録媒体を使用したＩＢＭ3740データ・エントリー・システムを発表した。

2000Kバイトの主記憶容量をもち，54＋1秒のサイクル・タイムで作動する超大型機，ＩＢＭシステム/360モデル195を東京データ・センターに導入，気象庁の天気予報計算をはじめ，各種の大量，高度，複雑な委託計算業務に活用を開始した。

データ・センターでは，リモート・コンピューティング・サービスとして，TSSの＜CALL＞と，遠隔バッチ計算の＜RJE＞の二種を東京，大阪両地区で発表した。

ソフトウェアの一部を有償化した新営業方式を全面実施した。

本年度の目標

データ・ベース/データ・コミュニケーションという新しいコンピュータの活用原理を踏まえたＩＢＭシステム/370からさらに多様な可能性をひき出すべく，開発，生産，営業，保守が一体となって，顧客に最高のトータル・サービスを提供し，わが国の情報化社会の進展に積極的に寄与してゆく方針である。

# 日本エヌ・シー・アール株式会社

本　社　東京都港区赤坂 1-2-2
電話 03-582-6111

代 表 機 種

◇NCR センチュリー・シリーズ

同シリーズは中央演算処理装置の能力や周辺機器の種類が豊富であることから，あらゆる業種に適用することが出来る汎用性に富んだ EDP システム。その狙いとするところは「ローコスト・ハイパーフォーマンス」を基本理念として設計された完全なファミリー・シリーズである。現在，世界各国から受注したシステムは，5,000セット。

代 表 モ デ ル

615-100(16K B～32K B)，615-101(16K B～64K B)，615-200(32K B～512K B)，615-251(96K B～256K B)，615-300(128K B～2048K B)センチュリー・シリーズの汎用 EDP システムとしての主な特長は次の通りである。

＜ハードウェア＞

① プロセッサーの性能はいくつかのモデルに分れているが，相互または上位システムへの互換性を有している。

② 各種の I/O ユニットはプロセッサーのモデルに関係なく，コモントランク（共通の接続方式）に容易に連結され，I/O コントロール装置によりプロセッサーとの同時平行処理が可能である。

③ 従来のシステムに新たに高性能な集団磁気ディスクを採用し，オンライン処理の適用範囲を更に拡大した。

＜ソフトウェア＞

コンパイラとしては，COBOL，FORTRAN，BASIC および NEAT/3 が準備されている。NEAT/3 は PROCEDURE ORIENTED でありながら，充分 MACHINE ORIENTED の面が考慮された効率の高いランゲージ・システムで，アセンブラ・レベルおよびマクロ・レベルの手法をふくんでいる。オペレーティング・システムは I/O エグゼクティブを中心にしたベーシックなものからオンライン用，デュアル・プログラム用，マルチ・プログラム用などが客先の条件に応じて提供される。また，センチュリーのどのクラスに対しても，すべての必要な操作を自動化するために準備されたユーティリティ・ルーティン群を使用して，モニター・プログラムが動作を進められるよう工夫されている。

＜アプリケーションウェア＞

需要予測，B/M 在庫（シミュレータを含む），一般流通業総合システム，製造業総合システム（NCR R/P・P/C），工事見積，配送計画，各種科学技術用サブルーティン，銀行用 CIF など110種類におよび，業種別にアプリケーションが準備されている。

今年度の目標

トータル・システムの確立を基本理念とし，新鋭のセンチュリー・シリーズ(615-100，615-101，615-200，615-251，615-300) に加えて，更に同シリーズと完全な互換性のある機種及び入出力，周辺機器の開発を行ない，情報化社会に対応したあらゆる機器が提供できる総合メーカーを指向する。又広範囲の業種にわたるマーケットの要請に対し，アプリケーション・パッケージの開発を始めとして各プロジェクト・チーム制を採用しサービスを向上する。

# 日本ユニバック株式会社

本　社　東京都港区赤坂 2-17-51　　電話 03-585-4111

代 表 機 種

ユニバックでは，リアルタイム・コンピュータ UNIVAC 490 を世に送り出して以来，数多くのリアルタイム・コンピュータを発表してきた。70年代，タイム・シェアリング(TSS)時代に対処して UNIVAC 1110 汎用 TSS 超大型機をはじめとする UNIVAC コンピュータの販売を行なっている。また，一方，小型機から大型機までを含むファミリー・シリーズとして OUK 9000 シリーズ— OUK 9200，OUK 9200Ⅱ，OUK 9300，OUK 9300Ⅱ，OUK 9400—および 新 OUK 9000 シリーズ—OUK 9250，OUK 9350，OUK 9400Ⅱ，OUK 9700Ⅰ，OUK 9700Ⅱ—の販売，サービスを行なっている。

UNIVAC 1110-Ⅰ，1110-Ⅱ，1110-Ⅳ：本格的な TSS 時代に対処して設計され，会話型（デマンド），リモート・バッチ，リアルタイム，バッチ処理といったあらゆる形態の処理を，1つのシステムで同一時間内にたがいに影響を与えることなくできる汎用 TSS 超大型機である。

UNIVAC 1110 は，ハードウェア，ソフトウェア，周辺装置において UNIVAC 1106，UNIVAC 1106Ⅱ，UNIVAC 1108 と完全な互換性を有し，これにより UNIVAC 1100 ファミリー・シリーズが完成した。また，併わせてアレイ・プロセッサ/入出力制御プロセッサ/通信制御プロセッサの3種の専用プロセッサもある。

◇UNIVAC 1108：商業用マルチ・プロセッサ・システムとして，最高3セットまでの中央処理装置を結合したシステムでは，完全に異なるプログラムを同時並行処理できる汎用性のある超大型機。

◇UNIVAC 1106Ⅱ：UNIVAC 1106 のマルチ・プロセッサ・システムで，中央処理装置を2台連結した「双頭のコンピュータ」。複数，多種業務を同時に処理し，TSS に要求されるフェイル・セーフ機能を低価格で実現した。

◇UNIVAC 1106：製造業界での，技術開発の向上，開発費の低減化，経営合理化のための技術情報システム(TIS)の中核となる大型機。優れたリアルタイム機能は，マン・マシンの思想，ドラム・オリエンテッド・システムの思想などとあいまって高密度の処理能力を持つ。

◇UNIVAC 494：リアルタイム処理から，大規模な TSS までユーザーの要求に応じた有機的オーダー・メード・システムが構成でき，強力なパフォーマンスを発揮する。

◇UNIVAC 418Ⅲ：中型機で大型機の設計思想を持つ高性能機で，バッチ処理を始め，リアルタイム処理をひとつのコンピュータで同時に行なえる。遠隔入出力装置群の豊富さとあいまって，適用範囲は広い。

1972年の諸活動

コンピュータの利用技術開発の中枢である赤坂の本社ビルでは，東洋一の規模を誇る総合データ・センターを始め，情報センター，教育センターが完備している。また伊豆エグゼクテブ・センターは開設後3年目を迎え，トップ・マネジメントに対するコンピュータ教育はますます好評を博している。70年代—TSS時代にあって，トヨタ自工，石川島播磨重工，三菱重工業，朝日新聞など，TSS利用はすでに十数ユーザーとなり日本ユニバックでもTSSによる自社のMISの推進をはかっている。また，10月から商用TSSサービス「SHARE 11」を始めた。

昭和44年に設立した㈱日本ユニバック総合研究所はいよいよ充実し，コンピュータとその周辺の種々の問題について，積極的な研究ならびに教育活動を行なっている。

## 沖電気工業株式会社

本　社　東京都港区芝琴平町 10（新虎ノ門ビル）
電話 03-501-3111

昨年度の活動

① 新 OUK シリーズ（OUK 9250, 9350, 9400Ⅱ, 9700Ⅰ, 9700Ⅱ）の完成，出荷

② OKITAC—4300C，4500Cの開発，発表

今年度の目標

① OUK 9000 シリーズの拡充

② OKITAC—4300，4500のソフトウェアの充実

OKITAC—4300 の RPG，OKITAC—4500 の COBOL など言語開発及び開発済のソフトウェアの機能のアップに力を注ぐ。

機種紹介

◇OUK 9000 シリーズ

OUK 9000 シリーズは，昭和42年の1号機出荷以来700余台の納入実績を誇りその信頼性，高速性，安定性は完璧である。

この実績をもとに新 OUK 9000 シリーズ，OUK 9250, 9350, 9400Ⅰ，9700Ⅰ，9700Ⅱが開発，出荷された。OUK 9000 シリーズには，1.1億字/1台の8440磁気ディスク装置，転送速度320KB/秒の磁気テープ装置，2000行/分の高速印刷装置，カラーキャラクタディスプレイなど豊富な入出力装置が接続される。

◇OKITAC—4300C

OKITAC—4300Cは，科学技術計算，プロセス制御，計測制御をはじめ，事務計算通信回線制御装置を介してターミナル・コンピュータとしても使用できる広範囲な機能を備えたミニ・コンピュータである。ソフトウェアとしては，主記憶装置4K語と入出力タイプライタで使用できるアッセンブラー，BASIC FORTRAN Ⅰをはじめ，JIS 3000 レベルの DISK FORTRAN，並びに DOS (DISK OPERATING SYSTEM) 等豊富なシステムプログラム，アプリケーションプログラムを有している。

◇OKITAC—4500C

OKITAC—4500Cは，OKITAC—4000 シリーズの中核をなすシステムであり，科学技術計算，プロセス制御，計測制御等の広範囲な利用分野をもった高性能コンピュータである。ソフトウェアとして2つの JOB を同時に処理することのできるオペレーティングシステムがあり，JIS7000レベルのFORTRAN，コントロール用FORTRAN，アセンブラ，科学技術計算及び，プロセス制御，計測制御装置等豊富なアプリケーション・ライブラリを備えており，ハードウェアとして，リアルタイム処理に不可欠な多レベル割込機能(24レベル)，メモリプロテクション，リアルタイムクロック等の機能を持ち，磁気ドラム，磁気テープ，磁気ディスク，ブラウン管ディスプレイ，X—Yプロッタ等の各種入出力装置を有している。

## 高千穂バロース株式会社

本　社　千代田区麹町1-7　電話03-263-3211

代 表 機 種

バロースのコンピュータはL/TC・TU・TDシリーズから700ファミリーまで，オンライン用制御コンピュータ，端末機をも含めて，小型機から大型機までのレンジをすべてカバーしている。

◇L2000/L4000……バロースのユニークな設計概念である高速，高性能ディスク・メモリーの使用や第4世代のファームウェアの優れた諸能を備えている。L4000はL2000の機能に加えて，アウトプット帳票設計を思いのままのサイズ，形態で自由に扱えるワイド・プラテン，多能帳票処理機能を備えている。

◇L5000……マグネティック・レコード・ファイル（磁気ストライプ・データ・ファイル）を採用し，“MICROLOGIC”ファームウェアを備え，融通性のある容易なプログラミングにより，高いシステム効率を生み出す。

◇L8000……高速大容量メモリーによる余裕のあるデータ処理，カセットテープによる簡単なファイル，磁気元帳による容易な機械化及びオンライン/オフライン自由なモード変換等による総合小型コンピュータ。

◇TC500/TC700……主記憶装置に数種類のプログラム・ロードが可能なので，同一ターミナルで数種類の業務のオンライン処理が可能である。オン/オフラインの切換えが容易に可。TC700はTC500の機能に，金融機関向けの機能を加。

◇TC3500……大型インテリジェンス・ターミナルで各キーステーションの小型コンピュータとしても，ディスプレイ・ターミナル，キーボード，プリンター・ターミナルのCPUとしても使用出来る。

◇DC140/TU700……金融機関向けの大型インテリジェンス・プロセサーでTU700通帳記帳ターミナルを併用出来る。自動通帳読取装置，磁気カード読取装置がデータ入力の省力化に力を発揮する。

◇DC1000……遠隔地にある周辺機器をコントロールし，端末機とセンター・マシンとのインタフェイスを行なう。

◇TD700/800……世界ではじめて商品化に成功したプラズマディスプレイTD700は，厚さ5cmのコンパクトな画面で256字表示可能である。TD 800は大容量表示ディスプレイで最大1920字表示出来る。

◇B700……700ファミリー・シリーズ中，最小モデルのB700には中型機の設計概念を初めて採用。“バーチャル・メモリー”，“オペレーティング・システム”，“ハイレベル・ランゲージ”等の採用。

◇B1700……第4世代のコンピュータとして世界で最も斬新なデザインとコスト／パフォーマンスの高い拡張性のあるシステムである。バロース特有のMCPはシステムの使い易さと生産性を高め，とくにデータ・ベース・システム，オンライン・システムに威力を発揮し，ベーシックにマルチプログラミング機能を持つ。

◇B2700/B3700/B4700……ダイナミック・マルチプログラミングによるコスト/パフォーマンスを徹底的に追求したバロースの代表的コンピュータであり，セルフチェッキングICメモリーを採用した新鋭コンピュータで，オンライン・システム，データ・ベース・マネージメント・システムに適したコンピュータである。

◇B5700/B6700/B7700……完璧なフェイル・ソフトにより信頼性の高いタイムシェアリング機能・オンライン機能を実現したデータ・ベース時代に対応する最新鋭大型汎用機。

◇TK70電子計算機　高千穂交易製……米国バロース社との20年にわたる経験を通して，商社である高千穂交易が体得した技術により，自社開発，製造した汎用小型電子計算システムである。

# 東京芝浦電気株式会社

本　社　東京都千代田区内幸町 1-1-6
電話 03-501-5411

代表機種

TOSBAC-5600　優れたオペレーティングシステム GCOS と強大で高い信頼性を有するハードウェアとにより，処理形態の異なる業務を効率的に同時並行処理する大型機。

TOSBAC-5400　タイムシェアリング，オンライン処理，高度なバッチ処理といずれにも高い処理能力を発揮する。このほか，中型機としては TCSBAC-5100，3400 がある。

TOSBAC-1350　小型ながらカートリッジディスクを標準装備し，高級ビリングからマルチジョブ処理まで業務内容に応じて広範囲に適応する。ほかに，小型，超小型機としては，TOSBAC-1500, 1250, 1200, 1150, 1100がある。

1972年度の主な活動

〈ハードウェア〉

TOSBAC-5600 シリーズの拡充　主メモリ素子にMOS－ICを採用した新モデル160，160Eを開発，併せてシステムの集中制御監視装置，多量入出力装置，遠隔端末装置等を開発し，信頼性操作性の向上，オンライン機能の強化を行なった。

TOSBAC-40Cを開発　豊富な命令体系と入出力チャンネルを有し，事務ユースからプロセス制御まで幅広い用途に適応する高性能機。

〈ソフトウェア〉

オンライン機能の充実　TOSBAC-5100に問い合せ，リモートバッチ，データ集配信を主とするオンラインシステム，TOSBAC-3400にリモートバッチシステム，DN-340によるオンライン処理の高速化等の開発を行なった。

高速化，効率運用への対処　TOSBAC-3400に高速 ALGOL，TOSBAC-5400 にオートスケジューラの開発などを行なった。

アプリケーションの分野では，データベースの作成，更新，検索を行なう汎用ファイルマネジメント，FILMAN，非線型計画法の難題に取組んだ NLP，総合計量経済モデルプログラム TEMEST，シミュレーション言語 GPSS-V などの開発を行なった。

〈システム〉

遠隔端末装置RT-30と TOSBAC-40 とによるデータ収集システム MDES/40，ドットプリンタを利用した自動ラベル印刷システム等を開発し，各々ユーザに納入した。また，ビッグプロジェクトとしては，新都市交通システム，海上コンテナターミナルシステム，自動倉庫システム等の開発を進めた。

1973年度の目標

1. 社会のニーズに即応するハードウェア，ソフトウェアの開発を進め，情報化の進展に寄与する。
2. 関連エレクトロニクス技術と連携し，東芝の総合力を生かした付加価値の高いシステムの完成。
3. 日本電気㈱との提携による新コンピュータシリーズ開発の促進。

## アイ電子測器株式会社

東京都府中市白糸台2丁目44番地　電話 0423-63-4611

代 表 機 種

| 機 種 名 | 概 要 | 価 格 (千円) |
|---|---|---|
| AICOM-C4 | 全IC化したミニ・コンピュータで，おもに科学技術計算，プロセス制御，各種データ集録処理などを目的として作られており基本記憶容量4K語で，フォートランをはじめ豊富なソフトウェア群が用意されている。 | 1,900 (本体のみ) |
| AICOM-C4P | AICOM-C4 の姉妹機としてパネルマウントタイプに作られたもので，機能はC4と同等であり，特にシステムコンポーネント・コンピュータとして最も適した構造となっている。 | 1,900 (本体のみ) |
| AICOM-C5 | AICOM-C5 は最新のコンピュータアーキテクチュアに基づきアイ電子が持てる技術の総力をあげて開発した最新鋭のミニコンピュータである。強名なソフトウェアおよび豊富なペリフェラル装置群にサポートされ，無限の可能性をひめたコンピュータで，このシステムは各方面のデータ処理・制御に驚異の目をもって受け入れられている。 | 2,600 (本体のみ) |

## 中央電子株式会社

東京都八王子市元本郷町 1-9-9　電話 0426-23-1211

代 表 機 種

| 機種名 | 記憶容量 | サイクルタイム | 特長と応用例 |
|---|---|---|---|
| 555 | 4～16K語 | 2.4 μS | 汎用機，教育用，制御用，事務計算用，科学技術計算用等広範囲の利用実績をもつ |
| 555S | 4K語固定 | 2.0 μS | 自動化システム，自動制御機器のシステムコンポーネントとして |
| 555T | 8K語固定 | 1.5 μS | 〃 |
| 555M | 4～32K語 | 1.2 μS | 直列演算マルチプロセス方式，データ集録処理，在庫管理，医用システム |
| 555H | 4～32K語 | 0.8 μS | 並列演算，マルチプロセス方式，医用，一般データ処理事務用，自動化機器等の制御用として |
| 555SS | 8.25Kバイト～16Kバイト | 3 μS | 自動化機器，自動制御機器のシステムコンポーネントおよび大型，中型システムのインテリジェント・ターミナルとして |

■CEC 555 シリーズは汎用機の 555 をはじめ 555S，555T，555M，555H マイクロプロセッサ 555 SS と豊富な機種が用意されており，ユーザの使用目的，条件によって効率のよい機種の選定ができる。それぞれの機種についてアプリケーションシステムの実績が豊富であり，ユーザのシステム製作にあたっては常にユーザオリエンテッドを志向する企業方針に特長をもつミニコンピュータアプリケーションシステムの専門メーカである。

## 株式会社 北 辰 電 機 製 作 所

本 社　東京都大田区下丸子 3-30-1　　電話 03-759-4141

HOC 900 ファミリーコンピュータ：1973年4月に従来の HOC 700 計算制御システムに加えて発表された最新鋭の制御用コンピュータである。HOC 900 にはモデル15および25の二種が用意され，両者は完全にコンパティブルな設計である。

プロセッサは高速単一バス構造（システム・バス）と汎用レジスタを採用したフレキシブルなものであり，制御用コンピュータとして不可欠なプロセス入出力装置は完全にソリッドステート化，モジュール化され，プロセスとのインターフェースは絶縁され5000点/秒のアナログ入力が可能である。

広域化するシステムの要求に対して RINCS 高速データ伝送システムが用意され，最大15のリモート・ステーションを設置できる。プロセス・オペレータ・コンソールやタイプライタなどは，4組式で2kmまでの距離に設置ができる非同期式通信システムのターミナルとして接続ができる。データ入出力装置や補助記憶装置にはテレタイプ，紙テープリーダ，DEC ライタ，ラインプリンタなど豊富なレパートリをもっている。

磁気ディスク，DEC テープ，リアルタイム，オペレーティング・システムとして ORTOS 3，プログラム開発用としてディスク・オペレーティング・システム，DOS が完備している。

HOC 900 で特筆すべきは各種のアプリケーション・システムが整備されていることであり，使用者は繁雑なプロベラミングをすることなく容易に使用できるようになっている。

## 松 下 通 信 工 業 株 式 会 社

本 社　横浜市港北区綱島東 4-3-1　　電話 045-531-1231

MACC-7/L

近年のミニコンピュータは，周辺機器の制御用，医療・交通・工作機械などの自動化システム用，事務処理用，さらにはデータ通信の回線制御用など，その用途は多様化している。MACC-7/L は，このようなニーズの多様化に応えて，電子技術の粋を結集して，高信頼性を追求して開発したミニコンピュータである。

◇主な特長：システム化が容易，コスト・パーフォーマンスの向上，多機能を標準装備，豊富な入出力機器の充実，処理速度の高速化，高信頼性の実現，小型・軽量化設計

◇ハードウェアの性能：語長：16ビット＋1パリティ，アドレス方式：絶対・相対・インデックス修飾・間接アドレス修飾，基本命令数：39，加減算時間：1.6μS，記憶素子：磁気コア，記憶容量：4kW～65kW，サイクルタイム：0.8μS，DMA，停電検出・自動再起動，プログラムロード機能，割込：内部3レベル

◇ソフトウェアシステム：フォートラン，アセンブラ，ユーティリティ，モニタ，バッチオペレーティング・システム

◇入出力装置：タイプライタ，紙テープ・リーダ，紙テープさん孔機，キャラクタ・ディスプレイ，ラインプリンタ，磁気ディスク，カセットテープ装置，マーク・カードリーダ，ディジタル入出力装置，プロセス入出力装置

## ティアック株式会社

本　社　東京都武蔵野市中町 3-7-3　電話 0422-53-1111

TEAC-16 コンポーネントコンピュータ

特　長

1. 基本ソフトウェアにシステムの規模に応じた数レベルOS（オペレーティングシステム）である。
2. 優先割込みレベルは4レベル12種で，各割り込みの優先順位づけ，アキュムレータの退避などはハードウェアで行なう。
3. 内部処理速度が磁気コアを使いながらも 0.66μsec と高速。
4. データのやりとりを，直接メモリと行なうDMAチャネルとして，バーストモードのセレクタチャネル（2チャネル）とマルチプレクスモードのマルチプレクサチャネル（1チャネル）をもち，データ転送速度を$1\times10^6$語/sec(max) と極めて高速。
5. 2語命令による16Kフルアドレッシング：リロケータブルなプログラムが簡単に作れプログラムリロケーションが極めて容易。基本常駐ローダがリンケージ機能。イニシャルプログラム・ロード機能をハードウェア化。
6. 統一のとれたインタフェースが完備：TEAC-16 コンポーネントコンピュータは，今後当社のデータ集録処理システム DP-5000 の中央処理装置として主に使用される。

## 株式会社 内　田　洋　行

本　社　東京都中央区新川 2-4-7　電話 03-553-3111

代 表 機 種

■USAC-720/90：小型コンピュータ，バッチ処理専用に開発されたコンピュータ。主記憶・8KB，16KB。基本構成でラインプリンタ，モニタ・ディスプレイ装置を接続。外部記憶として，4.9MB のカートリッジ磁気ディスク装置を接続，他にカセットテープ等も接続可能。プログラム言語に，独特の簡易言語「SIMPLE」を開発。

■USAC-720/10：電子会計機，4KB，8KB の主記憶，マルチプレクサーチャネルから8本のチャネルを通して入出力装置を接続，同時動作機能を会計機分野に持ち込んでいる。また，ダイレクト・インプット方式を基調とし，元帳，同時記帳などの伝票発行中心のシステムでもある。

■USAC-620：電子作表機，伝票発行等に関連する事務処理を効率よく行なうことを目的に開発されたもの。今までのビリングマシンにはないプログラムの柔軟性・高速性・操作性を備える。また，ダイナミック・マイクロ・プログラミング方式をとっているので，あらゆるコンピュータのインテリジェント・ターミナルとして適用できる。記憶容量：64W，128W，192W，256W：プログラムステップ：128，256，384，512ステップ：演算制御素子：LSI，MSI，IC：制御方式：マイクロプログラム方式：プログラム方式：プログラム ROM 方式：記憶素子：IC，ROM

## 株式会社　安　川　電　機　製　作　所

本　社　北九州市八幡区藤田 2346　　電話 093-641-3111

代表機種：Memocon シリーズ

安川電機では従来より小型制御用計算機Memocon-16を中心として鉄鋼設備をはじめ各種プラントの制御・管理に多くのユニークなシステムを提供し，ご好評をいただいているが，今回さらに新シリーズとして〈Memocon-11〉システムを製品化し，さらに広い分野にわたって新しい時代のニーズへの充実をはかっている。

◇Memocon-11

これまで大型計算機でしか採用されなかった機能を経済的に実現した超小型制御用計算機で，高度の演算処理機能，充実したインタフェイスなどをはじめミニコンとして充分なはん用性を備えている。

単一バス方式を用いた斬新な構成で拡張性に優れており，システムの多重化も簡単に行なうことができ，8個のはん用レジスタ，ハードウェアスタックなどの機構により強力な命令体系とあわせて各種リアルタイム・アプリケーションが効率よく実現できる。

最近では Memocon-11 により放電加工装置やシート材傷情報収集装置などユニークなシステムを開発しているが，今後とも豊富なシステム技術を駆使してますます必要となる〈ファクトリ・オートメーション〉の実現に努力していきたい。

## 横河ヒューレット，パッカード株式会社

本　社　東京都八王子市高倉町9番1号　　電話 0426-42-1231

代　表　機　種

横河ヒューレット，パッカード (YHP) では YOHPAC 4100A を開発，販売して以来，主にデータ集録装置とか，オートマティックテストシステム等のシステムコンポーネントとしてのコンピュータとしてまた BASIC 言語を使用して誰れにでも使える科学計算用として評価が高まってきた。再に今回，HP社の2100Aミニコンピュータを国産化し，ミニコンピュータマーケットへの充実をはかっている。

◇YOHPAC 2100A

制御の心臓部にマイクロプロセッサを使用した斬新な構成で本体内に 4 K語から32K語（1語16ビット）迄内臓できしかも外付電源は一際不要である。また拡張演算命令，パワーフェイル割込，メモリパリティチェックおよびメモリ保護が標準仕様になっておりまたオプションでハードのフローティング演算が可能になっている。しかも本体内に 14 I/O チャネルが外付電源を使用せず簡単に接続出来る融通性のある入出力機構である。また T.S.S., RTE, DOS 等のアプリケーションソフトが完備している。

今　後　の　目　標

YOHPAC 2100Aはカテゴリとしてはミニコンに入るが，その能力は中型機以上のアプリケーションが可能になった。またコストパフォーマンスのすぐれた T.S.S. への応用，ミニコンでは数少ないリアルタイムシステムへの応用などをもってユーザーの希望を充分満足するシステムを提供して行くこと，及び PRE-SERVICE, AFTER-SERVICE を十分おこない，完全なシステムを提供して行くことを目標とする。

**コンピュータ白書　1973　定価 3,000円**　1973年12月20日　第1刷発行

監　修　（財）日本情報開発協会・コンピュータ白書委員会
監修委員長　野田　信夫
専門委員長　新沢　雄一

発行人　古河　潤
不許複製
禁無断転載
発行所　財団法人　**日本情報開発協会**
東京都千代田区霞が関 3-2-5　霞が関ビル
電話 581-6401（代表）　（〒100）

発売所　株式会社　**コンピュータ・エージ社**
東京都千代田区霞が関 3-2-5　霞が関ビル
電話 581-5201（代表）　（〒100）

印刷所　日本製版株式会社　東京都文京区大塚 5-25-16
製本所　田中製本印刷株式会社　東京都文京区白山2-15-12

2055-730901-2403
万一乱丁・落丁がございましたら、お買求め書店または発売所にてお取替えいたします。

| 請求番号 | コ 1973 | 登録番号 | |
|---|---|---|---|

著者名

書名 コンピュータ白書 1973年版
グローバル・システムの開花をめざして

| 所属 | 帯出者氏名 | 貸出日 | 返却予定日 | 返却日 |
|---|---|---|---|---|
| | 中村秀吉 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

業種別・速度別・特定通信回線保有状況 （含私設回線）

