

# コンピュータ白書

情報選択時代への展望

1970

# ☆表紙デザイン説明☆

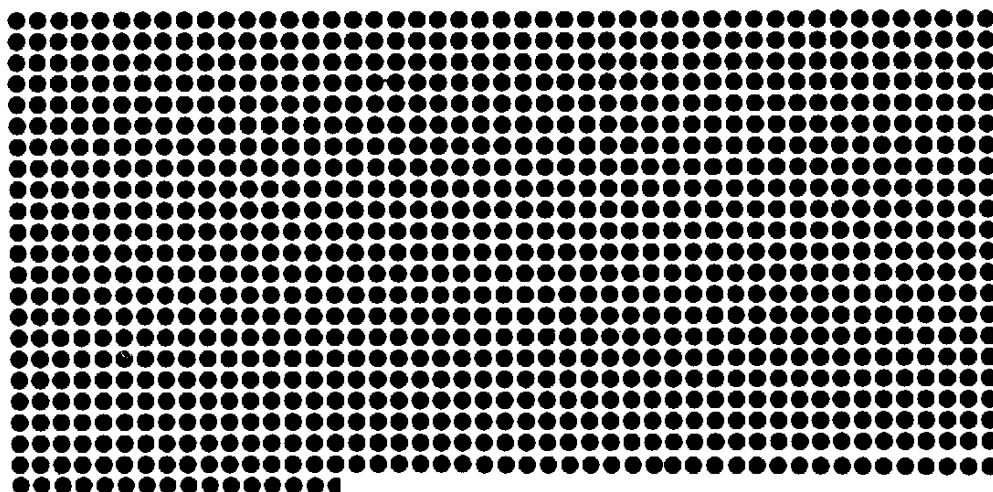
デジタルXYプロッターにより、周期4:1、振幅2:1のリ  
サージュ曲線を振幅減少させながら変形サイクロイド曲線上  
で回転させ作図させたもので、さらにこの図形をタテにとり  
左右に展開したものである。

## 主要各国のコンピュータ実動セット数

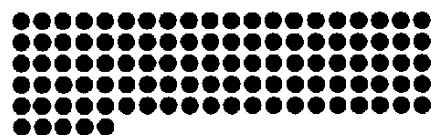
(1969年6月末現在 JECC調べ)

●=50セット

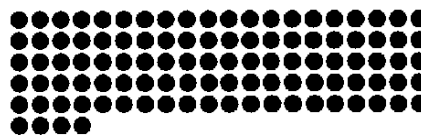
アメリカ=52,480セット



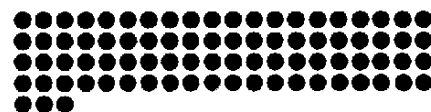
西ドイツ=5,250セット



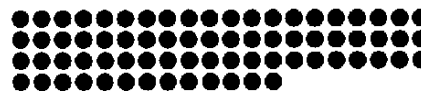
日本=5,203セット



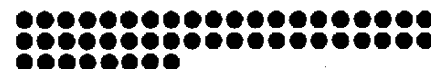
イギリス=4,150セット



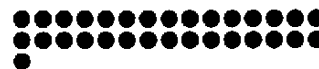
フランス=3,650セット



イタリア=2,400セット



ベネルックス3国=1,550セット



オーストラリア=665セット









# コンピュータ白書

情報選択時代への展望

1970

財団法人 日本経営情報開発協会編



# 序 文

1970年代の日本は、自らの手で未来を創造しなければならない新しい時代に入ろうとしている。技術の革新は、変化を生み、変革は新しい文明の母胎となる。情報化社会は多くの道を選択しうる社会であるが、激動の中で模倣すべきモデルのないきびしい環境をのりこえ、変化の挑戦に対応して、ダイナミックに発展する道を選び、自主的創造をすすめるためには、氾濫する情報を正しく処理して的確な判断をくだす手段とシステムが準備されなければならない。

その意味で、コンピュータの果たす役割は、また一段と重要なものとなりつつある。コンピュータ利用の高度化とソフトウェア開発を中核とする情報化の促進は、現時点において何よりも大きい政策的課題といわなくてはならない。

わが国のコンピュータ設置セット数は、年率30%をこえる増加をつづけ、1969年9月末現在で、5,601セットとなり、第1位のアメリカ52,480セット（1969年6月末現在）に次いでほぼ西ドイツと並ぶにいたった。今後も同様の速度で増加し続けるであろう。また利用水準も向上しつつあるが、一方ではこのに急速な変化のテンポに旧来の制度と慣行が適応しきれず、現実の姿とそぐわない局面が問題化していることも否めない事実である。

当協会では、かねてから、これらの環境整備の必要性を提唱し、1969年度はとくに**コンピュータ教育および通信回線利用**に関して学識経験者による委員会を設け、具体策を検討の結果、必要な提言を行なったが、順次好ましい方向に転ずる兆しが見えつつあることはよるこばしい。

この白書では、わが国コンピュータ産業の一般的状況および利用状況とともに、具体的システムの事例を紹介した。そこにはコンピュータ関係者の強烈な創造への意欲が感じられる。

また、このたび、70年代幕明けにあたり、とくに、わが国のコンピュータリゼーションが今後10年間にどこまで進展するかについて予測のアンケートを行ない、その結果をここに収録した。これは、本格的コンピュータリゼーションはこれからだ、ということを強く示唆するものといえる。

この1年間に、わが国においてコンピュータリゼーションに関する認識と世論が大きくもりあがってきた。国会をはじめとして政府や民間団体において情報化促進のための積極的な論議や検討が行なわれ、順次、具体的な施策が実施されようとしている。しかし、1970年代の展望に立って考えると、ユーザー・メーカー、政府を通じて、なすべきことが山ほどあることを痛感する。

とくに、ソフトウェアの関連において、われわれは著しく立ち遅れており、その分野における急速で、かつ、地に着いた開発努力を重ねることが重要と考える。

本書がいささかなりともわが国のコンピュータ利用に関する現状と将来について理解を深めることに役立つことができれば幸いである。なお、本書の作成にあたり、ご尽力をいただいた委員各位、ならびに貴重な資料を提供されかつ助言をくだされた関係者各位のご協力に対し、心から感謝の意を表するものである。

1970年5月13日

財団法人 日本経営情報開発協会

理事長 平 田 敬一郎

# コンピュータ白書監修・専門委員会委員名簿 (敬称略・50音順)

## 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・システム部長)     |
|     | 唐津 一   | (松下通信工業株式会社・開発部長)       |
|     | 川口 鎭雄  | (日本陶器株式会社・社長室部長)        |
|     | 河部 守弘  | (株式会社東京計器製造所・電子計算課長)    |
|     | 黒津 兆太郎 | (日本電子計算機株式会社・常務取締役)     |
|     | 斎藤 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)         |
|     | 新沢 雄一  | (早稲田大学教授)               |
|     | 清正 清   | (行政管理庁・管理官)             |
|     | 莊田 勝彦  | (三菱原子力工業株式会社・総合研究所長)    |
|     | 野田 新一  | (大阪工業会・専務理事)            |
|     | 林 雄二郎  | (東京工業大学教授)              |
|     | 平松 守彦  | (通商産業省重工業局・電子政策課長)      |
|     | 前川 良博  | (日本鋼管株式会社・情報システム部次長)    |
|     | 宮川 公男  | (一ツ橋大学助教授)              |
|     | 八木 敏夫  | (日商岩井株式会社・計数本部長)        |
|     | 吉田 剛   | (財団法人日本情報処理開発センター・専務理事) |
|     | 古河 潤   | (財団法人日本経営情報開発協会・専務理事)   |

## 専門委員会

|     |        |                              |
|-----|--------|------------------------------|
| 委員長 | 新沢 雄一  | (早稲田大学・教授)                   |
| 委員  | 新井 進   | (株式会社野村電子計算センター・企画課)         |
|     | 石崎 純夫  | (株式会社富士銀行業務管理部・主任調査役)        |
|     | 井上 義祐  | (新日本製鐵株式会社情報システム部・企画二課長)     |
|     | 市川 隆   | (財団法人日本情報処理開発センター・調査課長)      |
|     | 大湊 正一  | (社団法人日本能率協会・教育事業部主査)         |
|     | 栗田 昭平  | (日本電子計算機株式会社・調査室長代理)         |
|     | 中嶋 栄之助 | (日本電信電話公社データ通信部・総括部調査役)      |
|     | 西尾 出   | (三井物産株式会社コンピューティング・センター室長代理) |
|     | 松井 稔   | (行政管理庁・副管理官)                 |
|     | 水口 脩嗣  | (株式会社コンピュータ・エージ・コンピュータピア編集長) |
|     | 吉村 融   | (埼玉大学・助教授)                   |
|     | 若曾根 和之 | (通商産業省重工業局・電子政策課長補佐)         |
|     | 西岡 宏治  | (財団法人日本経営情報開発協会・事務局次長)       |

# 目 次

序 文  
白書委員会委員名簿

## 第1部 総 論

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. 総 括 .....                 | 1  |
| 2. 1970年代を前にして .....         | 2  |
| A. すすむ国産機化.....              | 2  |
| B. オン・ライン指向機器の開発.....        | 3  |
| C. コンピュータ産業をめぐる国際交流.....     | 3  |
| D. 資金確保を課題とするJ E C C.....    | 4  |
| E. 発展しつつある情報.....            | 4  |
| 3. 諸外国のコンピュータ産業 .....        | 5  |
| A. アメリカの動向.....              | 5  |
| B. ヨーロッパ諸国の育成策.....          | 6  |
| 4. わが国のコンピュータ利用と産業育成 .....   | 7  |
| A. 政府の積極的姿勢.....             | 8  |
| B. 通信回線利用に関する問題.....         | 10 |
| C. 情報シンジケートの構想.....          | 11 |
| D. コンピュータ教育の推進.....          | 12 |
| 5. コンピュータ利用の現状 .....         | 14 |
| A. 増加するEDPS運用費.....          | 14 |
| B. コンピュータ要員の現状.....          | 15 |
| C. コンピュータ部門の別法人化と利用効果測定..... | 16 |

## 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.....    | 17 |
| 1. コンピュータ産業の成長と問題点 ..... | 17 |

#### IV 目 次

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| A. わが国のコンピュータ産業の特質                                           | 17        |
| B. 生産と輸出入の動向                                                 | 19        |
| C. 技術開発と生産体制                                                 | 21        |
| a) 新機種を発表    b) 新しい周辺装置とコンピュータ応用装置    c) 周辺装置の集中生産           |           |
| D. 流通体制の動向                                                   | 25        |
| a) J E C Cによるレンタル体制    b) メーカーの自己販売とリース市場                    |           |
| 2. コンピュータ技術の動向                                               | 27        |
| A. 第3世代機の質的变化                                                | 27        |
| a) 通信指向の概念    b) 使いやすさの追求    c) 高性能化    d) 移動性の改善と高信頼度の実現    |           |
| B. ミニ・コンピュータ                                                 | 30        |
| <b>第2章 わが国のコンピュータ関連産業</b>                                    | <b>32</b> |
| 1. コンピュータ関連産業の概況                                             | 32        |
| 2. ソフトウェア産業                                                  | 34        |
| 3. 計算センター                                                    | 36        |
| 4. 情報提供サービス業                                                 | 39        |
| 5. コンピュータ関連団体の動き                                             | 40        |
| <b>第3章 海外のコンピュータ産業</b>                                       | <b>44</b> |
| 1. アメリカのコンピュータ産業                                             | 44        |
| A. ソフトウェアの価格分離がコンピュータ業界におよぼす影響                               | 44        |
| B. コンピュータ設置状況                                                | 46        |
| C. コンピュータ・メーカー各社の状況                                          | 47        |
| a) IBM    b) ユニパック    c) ハネウェル    d) パロース    e) GE    f) CDC |           |
| g) RCA    h) NCR    i) XDS    k) DEC                         |           |
| 2. ヨーロッパのコンピュータ産業                                            | 53        |
| A. 最近の動き                                                     | 53        |
| B. コンピュータ設置状況                                                | 55        |
| C. 各国の動き                                                     | 56        |
| a) イギリス    b) 西ドイツ    c) フランス    d) オランダ    e) スカンジナビア諸国     |           |
| f) ソビエト連邦および東ヨーロッパ諸国                                         |           |
| D. コンピュータの東西貿易                                               | 62        |
| <b>第4章 海外のコンピュータ関連産業</b>                                     | <b>64</b> |
| 1. アメリカのコンピュータ関連産業                                           | 64        |
| A. ソフトウェア産業                                                  | 64        |
| B. アイデアに富む各種情報サービス                                           | 71        |
| C. ファシリティ・マネジメント会社の出現                                        | 72        |
| a) コンピュータ部門の管理を請負う                                           |           |
| b) コンピュータ・フランチャイズ・サービス                                       |           |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 2. ヨーロッパのコンピュータ関連産業 | 74 |
| A. 概況               | 74 |
| B. ヨーロッパのソフトウェア産業   | 75 |
| C. ソフトウェア・マーケット     | 76 |

## 第3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利用の現況 -JECC調査より-

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 1. 1969年におけるコンピュータの実動状況                 | 77 |
| A. 型別にみた実動状況                            | 77 |
| a) 大型コンピュータ   b) 中型コンピュータ   c) 小型コンピュータ |    |
| B. 型別にみた実動システムの内部構造                     | 81 |
| 2. 産業別実動状況                              | 82 |
| 3. ミニ・コンピュータ実動状況                        | 85 |
| 4. 専用機実動状況                              | 86 |
| 5. 工業用コンピュータの利用状況                       | 87 |

### 第2章 コンピュータ利用の現状—当協会コンピュータ利用状況調査より—

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 1. ハードウェア使用状況       | 89  |
| A. 月間レンタル料投資規模別使用状況 | 89  |
| B. 型別保有セット数状況       | 90  |
| C. コンピュータの運用経費      | 90  |
| D. 周辺装置の占める割合       | 93  |
| E. コンピュータの月間使用時間    | 93  |
| 2. コンピュータ部門の運営について  | 94  |
| A. 勤務状況             | 94  |
| B. 要員の採用            | 95  |
| C. 要員数              | 95  |
| D. 平均賃金             | 98  |
| E. 教育問題             | 98  |
| 3. コンピュータ部門の別法人化    | 99  |
| 4. 利用効果             | 100 |
| 5. 適用業務             | 101 |
| 6. プログラム開発          | 101 |
| 7. コンピュータに関する意見     | 101 |
| A. 政府に対する要望         | 102 |

## VI 目 次

|                    |     |
|--------------------|-----|
| B. コンピュータ・メーカーへの要望 | 102 |
| C. 所属業界団体に対する要望    | 102 |
| D. 当協会、ユーザー会への要望   | 102 |

## 第3章 海外のコンピュータ利用の現況 103

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 1. 各国のコンピュータ設置台数                   | 103 |
| 2. アメリカの状況                         | 105 |
| A. アメリカにおけるコンピュータ設置状況              | 105 |
| B. コンピュータ・ユーザー・トップ100社             | 106 |
| a) トップ100社の選択 b) トップ100社の1968年との対比 |     |
| C. ミニ・コンピュータ                       | 115 |
| 3. カナダの状況                          | 115 |
| 4. オランダの状況                         | 117 |
| 5. イギリスの状況                         | 118 |
| 6. オーストラリアおよびニュージーランドの状況           | 120 |
| 7. スカンジナビア諸国                       | 121 |

## 第4部 コンピュータ・システムの具体例

### 第1章 わが国の産業 123

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 1. 昭和電工におけるCDPシステム                          | 123 |
| A. CDPの概念                                   | 123 |
| B. 職務の類型化                                   | 124 |
| C. CDP情報システム                                | 124 |
| D. コンピュータによる情報処理                            | 125 |
| a) 候補者リスト b) 人員構造データ                        |     |
| 2. 武田薬品工業におけるEDP会計システム                      | 127 |
| A. 機械化の重点                                   | 127 |
| B. EDP会計システムの大要                             | 127 |
| C. 会計業務サブ・システムの概要                           | 128 |
| D. EDP会計に係る内部牽制                             | 130 |
| 3. 新日鐵君津製鐵所のAOLシステム                         | 132 |
| A. 君津AOLシステムの背景                             | 132 |
| a) 総合一貫集中管理 b) 過去の経験と技術的蓄積 c) オンライン・システムの採用 |     |
| d) システム設計上の留意点                              |     |
| B. AOLシステムの概要                               | 134 |
| a) 工程管理システム b) AOLシステムの構成                   |     |
| C. 君津AOLシステムの現状                             | 138 |



|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 4. 富士電機における総合在庫管理システム                     | 139 |
| A. 同社在庫管理システムの特徴                          | 139 |
| B. FANAS                                  | 139 |
| C. SICS                                   | 140 |
| D. FICS                                   | 140 |
| a) 目的 b) 概要 c) 効果                         |     |
| 5. 石川島播磨重工業における生産管理システム                   | 144 |
| A. 全社総合システムにおける生産管理システムの位置                | 144 |
| B. 生産管理システムへのアプローチ                        | 145 |
| C. 標準化とデータ・ベース                            | 147 |
| D. 日程計画および進捗管理に関するサブ・システム                 | 148 |
| E. 図面IRサブ・システム                            | 148 |
| F. 生産設計各種サブ・システム                          | 148 |
| G. 自動製図サブ・システム                            | 149 |
| H. 数値制御サブ・システム                            | 149 |
| I. マテリアル・コントロール・サブ・システム                   | 149 |
| J. 予算管理サブ・システム                            | 150 |
| K. その他のシステム                               | 150 |
| L. システム実現の背景                              | 151 |
| M. ハードウェア                                 | 151 |
| N. 将来の方向                                  | 151 |
| 6. 日産自動車におけるサービス部品管理システム                  | 154 |
| A. サービス部品業務の概要                            | 154 |
| B. EDPシステムに要求した基本項目                       | 155 |
| C. EDPシステムの要点                             | 157 |
| D. 機器構成とファイル構成                            | 157 |
| a) 機器構成 b) ファイル構成                         |     |
| E. オンライン各業務の概要                            | 158 |
| a) 緊急受注出荷処理 b) 入荷、検収処理 c) インクワイアリー        |     |
| F. バッチ処理主要業務                              | 160 |
| a) 定期受注出荷処理 b) 発注業務処理                     |     |
| 7. トヨタ自動車販売における情報システム                     | 162 |
| —PLAS (Planning Application Total System) |     |
| A. オペレーショナル業務                             | 162 |
| a) 物流サブ・システム b) 情報サブ・システム                 |     |
| B. PLASの目的                                | 163 |
| a) 情報サービス b) 計画業務の機械化                     |     |
| C. PLASの概念と特長                             | 165 |
| a) PLASの構成と概念 b) PLASの特長                  |     |
| D. 計画業務のモデル化応用例                           | 166 |
| a) 車両目標台数モデル b) 車両長期販売計画モデル               |     |

## Ⅷ 目 次

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| E. 財務予測モデル                                       | 167 |
| a) 財務モデルの必要性とPLASとの関係    b) 財務予測モデル              |     |
| 8. 近畿日本ツーリストのオンライン・リザーベーション・システム                 | 168 |
| A. 事業内容とEDPシステム                                  | 168 |
| B. 通信システムの体系                                     | 169 |
| C. KNT旅館予約システム                                   | 170 |
| a) データ・ファイル    b) インプット, アウトプットおよびセントラル・プロセッシング  |     |
| c) 販売情報                                          |     |
| 9. 銀行業における総合オンライン・システム                           | 176 |
| A. 総合オンライン・システムの背景                               | 176 |
| B. 総合オンライン・システムの内容                               | 177 |
| a) 対象範囲    b) 機器構成    c) プログラム                   |     |
| C. 総合オンライン・システムの効果・特長                            | 190 |
| D. 総合オンライン・システムにともなう問題                           | 191 |
| E. 銀行界におけるコンピュータ利用の展開                            | 192 |
| a) 複数ネットワークの結合    b) 集中交換制度    c) 一括代手制度         |     |
| d) 割販販売代金の新しい回収制度    e) 新種商品サービスの開発              |     |
| F. M I S への展望                                    | 194 |
| G. データ・バンク                                       | 195 |
| <b>第2章 海外の事例</b>                                 | 197 |
| 1. アポロ計画とコンピュータ・システム                             | 197 |
| A. 巨大プロジェクトの物量作戦                                 | 197 |
| B. 機上搭載コンピュータ                                    | 198 |
| a) 機上搭載コンピュータの開発    b) 機上搭載コンピュータの信頼性            |     |
| C. NASAの通信ネットワーク                                 | 199 |
| a) アポロの通信ネットワーク    b) アポロ通信系の設計                  |     |
| D. ソフトウェアの開発                                     | 203 |
| a) ソフトウェアの概念    b) 測量データの送信    c) 地上コンピュータの受信と管制 |     |
| E. サターン5型のシステム・シミュレーション                          | 204 |
| 2. CDC Credit Data Corporation の消費者信用調査          | 206 |
| A. CDCの概要                                        | 207 |
| B. CDCの業務                                        | 207 |
| C. CDCのシステム構成                                    | 208 |
| a) 情報提供のプロセス    b) 情報ファイルの内容    c) 情報ファイルの作成過程   |     |
| D. データ・ファイルの更新                                   | 210 |
| 3. イースタン・エアライン社の予約サービス                           | 210 |
| A. マイクロフィルム・システムの導入                              | 210 |
| B. 予約システムの概要                                     | 211 |
| 4. LASME社の貨物輸送システム                               | 211 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| A. システムの検討                      | 212 |
| B. ネットワークの完成                    | 212 |
| 5. イギリス石油会社のパイプ・ライン・コントロール・システム | 213 |
| A. パイプラインの概要                    | 214 |
| B. 自動油送コントロール                   | 214 |

## 第5部 コンピュータをめぐる内外の政策

### 第1章 わが国におけるコンピュータおよび関連産業の振興施策

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 1. コンピュータ・ハードウェア施策         | 215 |
| a) 大型プロジェクトによる超高性能電子計算機の開発 |     |
| b) 電子計算機買戻し損失準備金制度の拡充      |     |
| c) 周辺装置の集中生産               |     |
| 2. ソフトウェアおよび情報産業施策         | 218 |
| a) ソフトウェア開発資金などの融資         |     |
| b) 情報処理振興事業協会の創設           |     |
| 3. 情報処理技術者の育成・確保           | 220 |
| a) 情報処理研究センターの設立           |     |
| b) 「情報処理技術者育成指針」の作成        |     |
| c) 民間における情報処理技術者養成の促進      |     |
| d) 情報処理技術者認定試験の拡充          |     |
| 4. 情報化の基盤の整備               | 221 |
| a) 情報処理、情報産業施策に関する答申       |     |
| b) 買取りコンピュータの特別償却制度の創設     |     |
| c) J I Sによる標準化の促進          |     |
| d) 情報処理実態調査など              |     |
| e) 情報処理振興事業協会等に関する法律       |     |
| f) 電子情報処理振興審議会の設置          |     |
| g) その他                     |     |

### 第2章 国会および行政における政策の動き

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 1. 国会における動き                                            | 225 |
| 2. 各種の提言に対する政府の反応                                      | 226 |
| a) 通信回線利用の改善                                           |     |
| b) コンピュータ要員の育成                                         |     |
| c) 標準化の推進                                              |     |
| d) 政府機関における情報処理の高度化                                    |     |
| e) 民間における情報産業の育成                                       |     |
| f) 情報処理システムの研究開発                                       |     |
| g) 総合施策の確立とその推進                                        |     |
| h) その他                                                 |     |
| 3. 行政におけるコンピュータ利用の政策                                   | 230 |
| a) 各省庁の新規適用業務の開発とデータの有機的多角的利用の推進                       |     |
| b) 各省庁共通業務システム開発に関する推進                                 |     |
| c) コンピュータおよびファイルの共同利用ならびに各省庁間ネットワーク・システムに関する研究開発       |     |
| d) 各省庁間におけるデータ記録媒体、ソフトウェア、データ・コード、各種事務処理方式などに関する標準化の推進 |     |
| e) コンピュータ要員の確保と養成とくに基幹要員に対する統一的研修の実施                   |     |
| f) コンピュータ利用高度化のための推進体制の確立                              |     |
| 4. P P B S 導入の推進                                       | 232 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| <b>第3章 通信回線をめぐる政策</b> .....                          | 234 |
| 1. 郵政審議会への諮問と答申 .....                                | 234 |
| a) 通信回線利用をめぐる動き   b) 郵政審議会への諮問   c) 郵政審議会における審議と答申内容 |     |
| 2. 残された問題と今後の方向 .....                                | 239 |
| a) 加入電話網の開放   b) 料金体系の合理化   c) 電気通信設備の拡充   d) 外資対策   |     |
| 3. 日本電信電話公社のデータ通信 .....                              | 241 |
| a) 民間のコンピュータに対する通信回線の提供   b) データ通信サービスの提供            |     |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| <b>第4章 海外における政策の動き</b> .....                             | 247 |
| 1. 諸外国のコンピュータ政策 .....                                    | 247 |
| A. アメリカのコンピュータ政策 .....                                   | 248 |
| a) コンピュータ産業に関する政策   b) ブルックス法の制定   c) テレプロセッシング・サービスの円滑化 |     |
| B. イギリスのコンピュータ政策 .....                                   | 249 |
| a) コンピュータの利用促進   b) 企業の統合   c) 技術開発の促進   d) NCCの設立       |     |
| C. フランスのコンピュータ政策 .....                                   | 251 |
| a) プラン・カルキュールの公布   b) 企業の統合   c) 情報代表の設置   d) IRIAの設置    |     |
| D. 西ドイツのコンピュータ政策 .....                                   | 252 |
| a) デモンストレーション・プロジェクトの推進                                  |     |
| b) GMDVの設立                                               |     |

## 第6部 わが国におけるコンピュータ 利用の進展と問題点

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| <b>第1章 情報シンジケートの形成</b> .....                             | 255 |
| 1. 情報シンジケート形成の目的 .....                                   | 255 |
| (1) グループの頭脳集団                                            |     |
| (2) 高度な情報の相互活用 (データ・バンク)                                 |     |
| (3) 大型コンピュータの共同利用 (投資効果の向上)                              |     |
| (4) 大型プロジェクトに対するソフトウェアの共同開発 (Research & Development の協力) |     |
| (5) コンピュータ要員など、人材のプール化 (教育と人材銀行)                         |     |
| 2. 産業構造の進展と情報シンジケートの形成 .....                             | 256 |
| A. 情報システムの確立 .....                                       | 256 |
| B. システム産業へのアプローチ .....                                   | 256 |
| 3. 情報シンジケートの動向 .....                                     | 258 |
| A. 三井グループ .....                                          | 258 |
| B. 三菱グループ .....                                          | 260 |
| C. 住友グループ .....                                          | 260 |
| D. 芙蓉グループ .....                                          | 261 |

|            |     |
|------------|-----|
| E. チッツグループ | 261 |
| F. 三和グループ  | 262 |
| G. その他     | 262 |

## 第2章 計算センターの現状および問題点 263

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 1. 転換期に立つ計算センター      | 263 |
| A. 計算センターの体質改善       | 263 |
| B. 振興策と業界の動き         | 266 |
| 2. 計算センターの現状         | 267 |
| A. 資本金規模             | 267 |
| B. 総収入規模             | 267 |
| C. 総収入に対する純利益規模      | 268 |
| D. 資本金・総収入・純利益との相互関係 | 268 |
| E. 事業内容と顧客の状況        | 271 |
| F. 要員                | 274 |
| 3. 計算センターの動向         | 276 |
| A. ソフトウェア開発の強化       | 276 |
| B. オペレーションの代行        | 278 |

## 第3章 通信回線の利用と問題点 279

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 1. 通信回線開放への第一歩             | 279 |
| 2. オンライン情報処理の普及と効用         | 279 |
| 3. わが国における利用状況             | 281 |
| 4. 現在の法律と制度——利用上の問題点       | 282 |
| 5. 自由化への動き                 | 283 |
| 6. アンケート調査にあらわれたユーザーの要望と意見 | 287 |

## 第4章 情報化社会と教育 293

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 1. 一般教育                                                 | 293 |
| A. 概況                                                   | 293 |
| B. 一般的な教育                                               | 295 |
| a) メーカーなどによるユーザー教育   b) その他の教育                          |     |
| C. 専門技術者の育成施策                                           | 297 |
| a) 情報処理技術者育成指針の作成   b) 情報処理研修センターの設立                    |     |
| c) 情報処理技術者認定試験                                          |     |
| D. コンピュータ学校                                             | 300 |
| a) 設立の経緯について   b) コースと時間について   c) 学生について   d) 実習時間について  |     |
| e) 就職状況について   f) 教員について   g) 設備投資について   h) カリキュラムなどについて |     |
| i) 認定試験について   j) 今後の課題                                  |     |
| 2. 学校教育                                                 | 305 |

## XII 目 次

|                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A. 概況                                                                                                                                                                   | 305 |
| B. 情報処理教育の最近までの状況                                                                                                                                                       | 306 |
| a) 大学    b) 短期大学    c) 高等専門学校    d) 高等学校                                                                                                                                |     |
| C. 情報処理教育振興に関する当面の施策                                                                                                                                                    | 307 |
| D. 1970年度施策と今後の展望                                                                                                                                                       | 308 |
| a) 人材養成    b) 情報科学の振興    c) 教育工学の開発                                                                                                                                     |     |
| 3. 企業内教育                                                                                                                                                                | 311 |
| A. 概況                                                                                                                                                                   | 311 |
| B. 一般管理者の教育                                                                                                                                                             | 311 |
| a) 関心度について    b) 教育の目的について    c) 教育内容について    d) コンピュータ教育の方法<br>e) 自社独自の理由    f) 実施主体    g) 社内講師の依存度    h) 外部機関利用の理由<br>j) 利用されている外部機関    i) 外部機関利用上の問題点    k) 教育の重点と問題点 |     |
| C. コンピュータ専門要員の教育                                                                                                                                                        | 318 |
| a) コンピュータ専門要員の定義    b) コンピュータ専門要員の処遇<br>c) 専門要員コンピュータ教育について<br>d) 専門要員に必要な知識および養成の方法について<br>e) 専門要員の教育の将来について                                                           |     |
| D. 株式会社学習研究社におけるシステムズ・エンジニア研修制度について                                                                                                                                     | 328 |
| a) 教育担当者    b) 教育コース    c) 成果                                                                                                                                           |     |
| E. 日本電信電話公社におけるコンピュータ訓練                                                                                                                                                 | 330 |
| a) 訓練体系    b) 訓練の効率化    c) 社内の教育施策                                                                                                                                      |     |

## 第5章 情報化社会と法律 334

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. 公衆電気通信法の改正案に関するユーザーの要望 | 334 |
| 2. 商法および税法の改正問題           | 335 |
| A. 商法改正について               | 336 |
| B. 磁気記憶媒体の保存信頼性           | 337 |
| C. 税法改正について               | 337 |
| D. 今後の問題                  | 338 |
| 3. ソフトウェアの著作権、特許権問題       | 339 |

## 第6章 人間生活とコンピュータ 340

|                  |     |
|------------------|-----|
| 1. ニュータウンとコンピュータ | 340 |
| 2. 住宅設計とコンピュータ   | 341 |
| 3. 台風とコンピュータ     | 341 |
| 4. 大気汚染とコンピュータ   | 342 |
| 5. 伝染病とコンピュータ    | 343 |
| 6. 心臓病とコンピュータ    | 343 |
| 7. 交通とコンピュータ     | 345 |

## 第7部 1970年代のコンピュータリゼーションの展望

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 1. 経営システムについて .....                                        | 347 |
| 2. 教育・労働について .....                                         | 351 |
| 3. スペシャリストについて .....                                       | 353 |
| 4. 情報流通, 情報(処理)サービスについて .....                              | 354 |
| 5. 通信回線について .....                                          | 356 |
| 6. 法律関係について .....                                          | 358 |
| 7. 産業動向について .....                                          | 359 |
| 8. ソフトウェアについて .....                                        | 360 |
| 9. ハードウェアについて .....                                        | 369 |
| <b>付属資料 I</b> .....                                        | 373 |
| ○1970年版コンピュータ利用状況調査 .....                                  | 373 |
| ○付帯調査——通信回線利用に関する調査 .....                                  | 390 |
| <b>付属資料 II</b> .....                                       | 412 |
| ○通信回線利用に関する中間報告書 .....                                     | 412 |
| <b>付属資料 III</b> .....                                      | 425 |
| ○郵政審議会に対する郵政大臣の諮問(データ通信のための通信回線の利用制度について)<br>に関する意見書 ..... | 425 |
| ○公衆電気通信法の一部改正に関する意見書 .....                                 | 427 |
| ○コンピュータ教育に関する提言 .....                                      | 429 |
| ○商法改正に関する要望書 .....                                         | 433 |
| ○電子計算機に使用する磁気テープの記録保存能力に関する調査報告書 .....                     | 435 |
| <b>コンピュータ各社の代表機種紹介</b> .....                               | 437 |

## 掲載図表索引

- 第2. 1図 計数型コンピュータの生産  
および輸出入……………20
- 第2. 2図 情報産業およびその関連産  
業の体系……………33
- 第2. 3図 計算センターの売上高別構  
成比率 (131社平均)……………38
- 第2. 4図 IBMをめぐる力関係……………45
- 第2. 5図 アメリカのコンピュータ・  
マーケット・シェア (1968年  
1969年) ……………48
- 第2. 6図 主要コンピュータの設置金  
額および受注額の推移……………49
- 第2. 7図 アメリカにおける情報産業  
の構造 (1969年) ……………52
- 第2. 8図 ヨーロッパのコンピュータ  
・マーケット・シェア……………54
- 第2. 9図 コンピュータ設置台数の伸  
長……………56
- 第2. 10図 アメリカのソフトウェア会  
社ビッグ8の業績の推移……………65
- 第2. 11図 コンピュータ・フランチャ  
イズ・サービスのシステム……………73
- 第3. 1図 業種別コンピュータ設置額  
(アメリカ)……………111
- 第3. 2図 業種別売上高1,000ドルあ  
たりコンピュータ設置額  
(アメリカ)……………112
- 第3. 3図 業種別資産1,000ドルあた  
りコンピュータ設置額 (アメ  
リカ) ……………113
- 第3. 4図 従業員1人あたりのコンピ  
ュータ設定額……………114
- 第3. 5図 カナダのコンピュータ設置  
台数の推移……………116
- 第3. 6図 産業別コンピュータ設置台  
数(カナダ)……………116
- 第3. 7図 州別コンピュータ設置台数  
(カナダ)……………117
- 第3. 8図 オランダのコンピュータ設  
置状況……………117
- 第3. 9図 年度別実効コンピュータ台  
数の推移(イギリス)……………119
- 第3. 10図 オーストラリア各州とニュ  
ージーランドのコンピュータ  
設置台数……………120
- 第4. 1図 CDPシステム概要図……………126
- 第4. 2図 会計システム概念図……………129
- 第4. 3図 製鉄工業における工程の流  
れ……………135
- 第4. 4図 君津生産管理システム概念  
図……………136
- 第4. 5図 コンピュータ群の階層別活  
用……………137
- 第4. 6図 FANASのプロセス・フ  
ロー……………140
- 第4. 7図 システムの時間的経過図……………141
- 第4. 8図 在庫管理データの流れと日  
程関係図……………142
- 第4. 9図 原価管理のシステム概念図……………145
- 第4. 10図 生産管理のオペレーション  
概念図(個別生産)……………146
- 第4. 11図 生産管理のオペレーション  
概念図(仕込生産)……………152
- 第4. 12図 IHI電算化システム……………153
- 第4. 13図 サービス部品業務処理シス  
テム概念図……………156
- 第4. 14図 オンライン業務の概念……………159
- 第4. 15図 システムの機器構成……………161
- 第4. 16図 トヨタ自販の情報体系……………162
- 第4. 17図 計画業務の新・旧システム  
の比較……………164
- 第4. 18図 PLASの概念図……………165
- 第4. 19図 機器構成とオンライン・シ  
ステム……………169
- 第4. 20図 近畿日本ツーリスト・コン  
ピュータ・サービスネット図……………171
- 第4. 21図 KNT旅館予約システムの  
アウトライン……………174
- 第4. 22図 総合オンライン・システム  
のコンピュータ構成……………179
- 第4. 23図 オンライン・ターミナルの  
構成……………184
- 第4. 24図 総合オンライン・ネットワ  
ーク……………185



|         |                                  |     |
|---------|----------------------------------|-----|
| 第4. 25図 | 総合オンライン・プログラムの構成                 | 187 |
| 第4. 26図 | 総合オンライン・システム・データ・フロー             | 188 |
| 第4. 27図 | LASMEの貨物運送処理システム                 | 213 |
| 第4. 28図 | メイシイからテムズにおよぶ392キロメートルの石油パイプ・ライン | 214 |
| 第5. 1図  | 情報化促進施策の概要                       | 217 |
| 第6. 1図  | システム産業と情報システム                    | 257 |
| 第6. 2図  | コンピュータ要員の職種別比率                   | 273 |
| 第6. 3図  | 一般管理者のコンピュータへの関心度                | 312 |
| 第6. 4図  | 教育目的                             | 313 |
| 第6. 5図  | 管理者に最も必要な知識                      | 313 |
| 第6. 6図  | コンピュータ知識の必要程度                    | 314 |
| 第6. 7図  | コンピュータ教育の方法                      | 314 |
| 第6. 8図  | コンピュータ教育を自社独自で行なっている理由           | 315 |
| 第6. 9図  | 教育の実施主体                          | 315 |
| 第6. 10図 | 社内講師の依存度                         | 315 |
| 第6. 11図 | 外部機関利用の理由                        | 316 |
| 第6. 12図 | 利用外部機関                           | 316 |
| 第6. 13図 | 外部機関利用の問題点                       | 317 |
| 第6. 14図 | 教育の重点                            | 317 |
| 第6. 15図 | 教育の問題点                           | 317 |
| 第6. 16図 | 自社独自で教育する理由                      | 321 |
| 第6. 17図 | 教育実施主体                           | 321 |
| 第6. 18図 | 電算機関係訓練体系                        | 332 |
| 第1. 1表  | コンピュータ要員の職種別充足率                  | 12  |
| 第1. 2表  | 将来の充足予想                          | 13  |
| 第1. 3表  | 要員数の予測                           | 13  |
| 第1. 4表  | 1社あたりの要員数                        | 16  |
| 第2. 1表  | 新しく発表された代表的なコンピュータ               | 23  |
| 第2. 2表  | わが国のミニ・コンピュータの性能                 | 24  |
| 第2. 3表  | 会計年度別レンタル対直売実績比率推移(納入ベース)        | 27  |
| 第2. 4表  | 日本電子計算機㈱の年度別機械購入金額               | 27  |
| 第2. 5表  | 経営主体別センター分布状                     |     |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 況                                    | 37 |
| 第2. 6表 計算センターの売上高分布                  | 37 |
| 第2. 7表 計算センターの従業員規模別分布               | 37 |
| 第2. 8表 コンピュータ関連団体一覧                  | 40 |
| 第2. 9表 1970年3月現在における主要メーカー各社の価格政策状況  | 46 |
| 第2. 10表 価格別出荷状況                      | 48 |
| 第2. 11表 ヨーロッパのコンピュータ・マーケット           | 55 |
| 第2. 12表 アメリカのソフトウェア会社の代表的プログラム・パッケージ | 66 |
| 第2. 13表 アメリカの情報提供サービス会社              | 69 |
| 第2. 14表 ソフトウェア人手先別使用状況               | 76 |
| 第3. 1表 1969年9月末現在：電子計算組織実動状況         | 79 |
| 第3. 2表 実動システムに占める型別国産機対外国機構成比の推移     | 80 |
| 第3. 3表 実動システムの国産機・外国機別内部構造           | 81 |
| 第3. 4表 産業別汎用電子計算組織実動状況               | 83 |
| 第3. 5表 実動金額グループ別産業分布                 | 84 |
| 第3. 6表 産業別ミニ・コンピュータ実動状況              | 85 |
| 第3. 7表 用途別国産ミニ・コンピュータ実動状況            | 86 |
| 第3. 8表 産業別国産専用機実動状況                  | 87 |
| 第3. 9表 用途別国産専用機実動状況                  | 87 |
| 第3. 10表 月間レンタル料投資規模別回収ユーザー数          | 89 |
| 第3. 11表 産業別月間レンタル料投資規模別型別保有セット数分布    | 91 |
| 第3. 12表 産業別レンタル料別投資規模別月間EDPS運用費構成    | 92 |
| 第3. 13表 周辺機器のハードウェアに対する比率            | 93 |
| 第3. 14表 コンピュータの平均使用時間(月間)            | 93 |
| 第3. 15表 産業別コンピュータの平均使用時間(月間)         | 94 |
| 第3. 16表 交替勤務制の有無                     | 94 |
| 第3. 17表 交替勤務の内容                      | 94 |

|         |                                              |     |          |                                                           |     |
|---------|----------------------------------------------|-----|----------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 第3. 18表 | 平均残業時間……………                                  | 95  | のもの…………… | 180                                                       |     |
| 第3. 19表 | 産業別コンピュータ要員の<br>確保……………                      | 96  | 第4. 9表   | 大規模システムの機器構成<br>の具体例(富士銀行の場合)………                          | 182 |
| 第3. 20表 | 各業種あたりコンピュータ<br>部門要員数……………                   | 97  | 第4. 10表  | 総合オンライン・システム<br>の回線構成……………                                | 183 |
| 第3. 21表 | 要員についての問題……………                               | 99  | 第4. 11表  | 預金用オンライン会計機と<br>為替用オンライン・タイパー<br>の比較・対照……………              | 184 |
| 第3. 22表 | 別法人化の有無……………                                 | 99  | 第4. 12表  | コントロール・プログラム<br>とワーカー・プログラムの機<br>能……………                   | 186 |
| 第3. 23表 | 別法人化の理由……………                                 | 99  | 第5. 1表   | データ伝送用専用回線の増<br>加状況……………                                  | 243 |
| 第3. 24表 | 採算の状況……………                                   | 100 | 第6. 1表   | 計算事務共同化資金助成対<br>象先……………                                   | 264 |
| 第3. 25表 | 独立させる意志の有無……………                              | 100 | 第6. 2表   | 産業構造審議会情報産業部<br>会での情報産業の分類……………                           | 265 |
| 第3. 26表 | 利用効果の測定……………                                 | 100 | 第6. 3表   | 計算センターの資本金規模…                                             | 267 |
| 第3. 27表 | 利用効果の金額換算……………                               | 100 | 第6. 4表   | 計算センターの総収入規模…                                             | 267 |
| 第3. 28表 | 年度別各国のコンピュータ<br>設置台数……………                    | 103 | 第6. 5表   | 計算センターの純利益規模…                                             | 268 |
| 第3. 29表 | アメリカのコンピュータ規<br>模分類……………                     | 105 | 第6. 6表   | 収入から見た事業内容の順<br>位……………                                    | 272 |
| 第3. 30表 | コンピュータ・ユーザー・<br>トップ100社(アメリカ)……………           | 107 | 第6. 7表   | 顧客の業種別状況……………                                             | 272 |
| 第3. 31表 | 業種別コンピュータ設置額<br>(アメリカ)……………                  | 111 | 第6. 8表   | 都府県における委託業務……………                                          | 272 |
| 第3. 32表 | 業種別売上高1,000ドルあ<br>たりコンピュータ設置額(ア<br>メリカ)…………… | 112 | 第6. 9表   | 計算センターの要員数……………                                           | 275 |
| 第3. 33表 | 業種別資産1,000ドルあた<br>りコンピュータ設置額(アメ<br>リカ)……………  | 113 | 第6. 10表  | ユーザーにおけるコンピュ<br>ータ1セットあたりの平均要<br>員数……………                  | 275 |
| 第3. 34表 | 従業員1人あたりのコンピ<br>ュータ設置額(アメリカ)……………            | 114 | 第6. 11表  | システムズ・エンジニアの<br>学歴とコンピュータ関係業務<br>歴別内訳……………                | 275 |
| 第3. 35表 | 年度別、ユーザー別コンピ<br>ュータ設置状況(オランダ)……………           | 118 | 第6. 12表  | 1968年と1969年の要員数比<br>較……………                                | 277 |
| 第3. 36表 | 産業別コンピュータ設置台<br>数(イギリス)……………                 | 119 | 第6. 13表  | システムズ・エンジニア、<br>プログラマ派遣の料金単価……………                         | 278 |
| 第3. 37表 | オーストラリアの産業別コ<br>ンピュータ設置台数……………               | 120 | 第6. 14表  | オペレータ、キーパンチャ<br>ー派遣の料金単価(通信回線<br>の利用に関するアンケート結<br>果)…………… | 278 |
| 第4. 1表  | システム管理レベルの層別<br>と内容……………                     | 138 | 第6. 15表  | 通信回線を利用しています<br>か……………                                    | 287 |
| 第4. 2表  | オンライン使用回線の内訳…                                | 158 | 第6. 16表  | データ通信の相手は、つき<br>の何れですか……………                               | 287 |
| 第4. 3表  | ディスク・ファイルの内容…                                | 158 | 第6. 17表  | 通信回線を利用する予定が<br>ありますか……………                                | 288 |
| 第4. 4表  | システムのインプット、ア<br>ウトプット一覧……………                 | 172 | 第6. 18表  | つぎのどの方法で利用して<br>いますか……………                                 | 288 |
| 第4. 5表  | 銀行業務合理化の歴史……………                              | 176 | 第6. 19表  | 使用回線数をお書き下さい…                                             | 289 |
| 第4. 6表  | 総合オンライン・システム<br>の対象範囲……………                   | 178 |          |                                                           |     |
| 第4. 7表  | 銀行における総合オンライ<br>ン・システム使用コンピュ<br>ーター一覧……………   | 178 |          |                                                           |     |
| 第4. 8表  | 1970年3月末現在オンライ<br>ンによる銀行業務処理実施中              |     |          |                                                           |     |

|        |                                                                 |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 第6.20表 | 通信回線料は月額いくらで<br>すか……………                                         | 289 |
| 第6.21表 | 情報処理サービス機関のコ<br>ンピュータを、自社内の端末<br>装置から利用できるような<br>ったら利用しますか…………… | 290 |
| 第6.22表 | 利用する理由はつぎの何れ<br>ですか……………                                        | 290 |
| 第6.23表 | 利用しない理由はつぎの何<br>れですか……………                                       | 290 |
| 第6.24表 | 情報提供サービス機関が設<br>立され、自社内の端末装置か<br>ら利用できるようなったら<br>利用しますか……………    | 291 |
| 第6.25表 | 利用する場合、つぎの何れ<br>を利用しますか……………                                    | 291 |
| 第6.26表 | 通信回線によるデータ伝送<br>を希望する場合つぎの何れを<br>望みますか……………                     | 291 |
| 第6.27表 | 両者併用の場合、その比率<br>は……………                                          | 292 |
| 第6.28表 | 通信回線料金が高いという<br>声を聞きますが、どのような<br>制度ならよいと思われますか…                 | 292 |
| 第6.29表 | 回線速度について、どれく<br>らいのものが必要ですか……………                                | 292 |
| 第6.30表 | ユーザーが利用している外<br>部教育機関……………                                      | 295 |
| 第6.31表 | 情報処理技術者認定試験、<br>試験科目……………                                       | 299 |
| 第6.32表 | 年令別および職業別合格者<br>数……………                                          | 300 |
| 第6.33表 | コンピュータ学校の教育コ<br>ース種類……………                                       | 301 |
| 第6.34表 | ソフトウェアの職業別およ<br>び期間別と時間別……………                                   | 302 |
| 第6.35表 | 実習割当て時間……………                                                    | 302 |
| 第6.36表 | 教職員について……………                                                    | 303 |
| 第6.37表 | 教育の目的について……………                                                  | 312 |
| 第6.38表 | 特別勤務手当の支給および<br>人事交流……………                                       | 319 |
| 第6.39表 | 教育の実施形態……………                                                    | 320 |
| 第6.40表 | 教育の方法……………                                                      | 321 |
| 第6.41表 | 社内講師への依存度……………                                                  | 322 |
| 第6.42表 | 社内教育の問題点……………                                                   | 322 |
| 第6.43表 | 外部機関利用の理由……………                                                  | 323 |
| 第6.44表 | 主に利用している外部機関…                                                   | 324 |
| 第6.45表 | 外部機関利用上の問題点…                                                    | 324 |

|        |                        |     |
|--------|------------------------|-----|
| 第6.46表 | 部門外の専門知識の必要性…          | 325 |
| 第6.47表 | 部門外の専門知識を得る方<br>法…………… | 326 |
| 第6.48表 | 専門要員養成形態の意向…           | 326 |
| 第6.49表 | 講師の予定……………             | 327 |
| 第6.50表 | 利用予定の外部機関……………         | 327 |
| 第6.51表 | コンピュータ関係訓練実績…          | 332 |
| 第6.52表 | 標準的カリキュラム……………         | 333 |

## 〔付属資料〕

|      |                                                       |     |
|------|-------------------------------------------------------|-----|
| 第1図  | 通信回線利用に関するアンケ<br>ー結果……………                             | 415 |
| 第2図  | 各国の電話級専門回線料金の比較                                       | 421 |
| 第1表  | 資本金規模別アンケート回収状<br>況……………                              | 374 |
| 第2表  | 産業別アンケート回収状況……………                                     | 374 |
| 第3表  | 回収企業、資本金規模別、年間<br>売上高規模別、従業員数規模別分<br>布……………           | 375 |
| 第4表  | EDPS投資規模別回収ユーザ<br>ー数……………                             | 375 |
| 第5表  | 産業別アンケート回収企業およ<br>び事業体分布……………                         | 376 |
| 第6表  | EDPSレンタル料(月額)投資<br>規模別、産業別、導入後経過年数<br>別回答企業分布(1)…………… | 378 |
| 第7表  | 同(2)……………                                             | 379 |
| 第8表  | 産業別EDPS投資規模別、型<br>別保有セット数分布……………                      | 380 |
| 第9表  | コンピュータ導入後経過年数別<br>分布……………                             | 382 |
| 第10表 | 産業別、レンタル料別、投資規<br>模別、月間EDPS運用費構成……………                 | 382 |
| 第11表 | コンピュータ部門の要員数……………                                     | 383 |
| 第12表 | 産業別コンピュータ要員の確保…                                       | 384 |
| 第13表 | 産業別コンピュータ要員職種別<br>平均年令および平均賃金……………                    | 385 |
| 第14表 | 職務手当の有無……………                                          | 385 |
| 第15表 | 外部サービス機関の利用……………                                      | 386 |
| 第16表 | 外部サービス機関利用の内容……………                                    | 386 |
| 第17表 | 外部サービス機関利用の意志……………                                    | 386 |
| 第18表 | 産業別、導入後経過年数別、最<br>近3カ月の外部委託費用分布……………                  | 387 |
| 第19表 | 業務別適用業務利用水準……………                                      | 388 |
| 第20表 | 利用効果の測定……………                                          | 388 |
| 第21表 | 利用効果の金額換算……………                                        | 389 |
| 第22表 | プログラムの開発主体……………                                       | 389 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 第23表 資本金別アンケート回収状況……             | 416 |
| 〔付帯調査〕                           |     |
| 第1表 社外(代理店、下請け会社など)<br>とのデータ伝達…… | 390 |
| 第2表 この場合の伝達手段……                  | 390 |
| 第3表 通信回線利用の有無……                  | 390 |
| 第4表 データ通信の相手……                   | 391 |
| 第5表 通信回線を利用する予定……                | 391 |
| 第6表 利用の方法……                      | 392 |
| 第7表 使用回線数……                      | 392 |
| 第8表 月額通信回線料……                    | 392 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 第9表 情報処理サービス機関利用の意<br>志……  | 393 |
| 第10表 利用する理由……              | 393 |
| 第11表 利用しない理由……             | 393 |
| 第12表 情報提供サービス機関利用の意<br>志…… | 394 |
| 第13表 利用する種類……              | 394 |
| 第14表 専用線、電話線の利用について…       | 394 |
| 第15表 両者併用の場合の比率……          | 394 |
| 第16表 通信回線料金に対する意見……        | 395 |
| 第17表 必要な回線速度……             | 395 |

# 第1部

# 総論

---

## 1. 総括

---

アポロ宇宙船に象徴される1969年は、コンピュータ技術とシステム工学による60年代のひとつの締めくくりであるばかりでなく、70年代の情報化社会の開幕を告げる接点でもあった。

この白書は1970年代を指向しつつ、

第1に、1969年を中心としたわが国および諸外国のコンピュータ利用と情報産業の実態を伝えている。

第2に、政府は、前年度にひきつづき、情報化を促進するため、「情報処理振興事業協会等に関する法律」の制定など、いくつかの具体的な施策を実施にうつしたことを述べている。

第3には、情報化の進展にとって不可欠な条件である通信回線利用自由化の問題が産業界からつよく要望され、政府もこれに応える姿勢を示したが、その経緯につきかなり詳細に論じている。

第4に、国内および海外のコンピュータ産業の実情を述べている。

第5に、1969年から1970年にかけて、企業グループは未来戦略の構想のもとに情報シッケート形成の機運が高まってきたが、その動向について触れている。

第6に、情報産業の進展にともなって、必要とされるコンピュータ要員を確保するための教育について、大学教育はもちろん、中・高等学校におけるコンピュータ教育、社内教育、コンピュータ学校の教育などの実態ならびに将来のあり方にふれている。

第7に、情報化社会の環整備や人間生活とコンピュータのかかわり合いを論じ、また、70年代のコンピュータリゼーションの展望を試みている。

最後にコンピュータ利用状況に関する調査を実施し、わが国コンピュータ利用の問題点を提示している。

---

## 2. 1970年代を前にして

---

### A. すすむ国産機化

1969年度のわが国のコンピュータ産業の動向を概観すれば、前年に引き続いて、汎用コンピュータの需要は順調にのび、1969年9月末現在において、実動汎用コンピュータのセット数は5,601セット（年間純増1,469セット）、金額にして総額5,109億円（年間純増1,396億円、売価換算）に達している。

IBM国内生産額をふくむ1969年度（暦年）生産額は1,706億円（対応率20.7%増）に達し、輸入総額は612億円（対応率31.3%増）輸出総額は64億円（21.7%増）にのぼる。

1969年9月末のコンピュータ総実動金額5,109億円のうち、国産機は2,634億円（51.6%）外国機2,475億円（48.4%）であって、前年に引き続き国産機比率は高まっている。大型機（国産機32.3%、外国機67.9%）を除いて、中型機（国産機60.0%、外国機40.0%）、小型機（国産機71.3%、外国機28.7%）の国産機比率は高い。大型A（5億円以上）の国産機比率は金額にして、1968年には17.9%であったが、1969年には29.4%となり、大幅に増加している。大型B（2億5,000万円～5億円未満）は1968年の42.6%に比べ、1969年は43.2%であって、外国機の占める割合はほぼ横ばいである。

## B. オンライン指向機器の開発

コンピュータと通信回線とを結ぶ情報ネットワーク思想の浸透による、オンライン・システムの増加を背景にして、1969年、コンピュータ・メーカーによるハードウェアの開発は、前年より多様化した。国産各社はオンライン指向型機種を開発する一方で、ミニ・コンピュータの製品化を進め、さらにプロセス・コントロール用コンピュータおよびオンライン端末装置、大容量外部記憶装置、漢字用入出力機器など相次いで新機種を発表した。とくに、外部記憶装置などの生産額（463.7億円、対前年比26.8%増）の伸びは著るしく、開発が急がれていた磁気ディスク装置のわが国の供給体制もほぼ確立したと考えられる。

オンライン・システムの普及もあり今後、周辺装置の比率が高まることを予想し、1968年より、周辺装置の集中生産が計画され、1970年4月を実施目標に、通商産業大臣より1969年10月、電子工業振興臨時措置法に基づき紙テープ機器、カード機器など7種類の入出力装置について指示カルテルが実施され、さらに内容が充実されることによって周辺装置の標準化と大量生産による原価引き下げが期待されている。

## C. コンピュータ産業をめぐる国際交流

1969年は、コンピュータ産業をめぐる、頻繁に国際的交流が行なわれた。国際的開放経済体制への移行によって、国際競争の激化が予想される先進工業国では、

- ① コンピュータが情報化社会の基盤を形成すること
- ② コンピュータ産業が高い技術先導性をもち全産業に対して波及効果が大いこと
- ③ コンピュータ産業が高度の成長性を有すること

を認識して、民族資本によるコンピュータ産業育成の必要性が強調され、第2部第1章に述べたように、わが国からはコンピュータ産業関係者による欧州調査団の派遣、またフランスをはじめ、ヨーロッパ各国からわが国への視察が行なわれるなど国際的交流が激しくなってきた。

## D. 資金確保を課題とする JECC

「1969年版コンピュータ白書」でも指摘したように、わが国のコンピュータ利用を普及させた原動力のひとつは、日本電子計算機株式会社（JECC）のレンタル制度である。最近の国産大型機をはじめとするコンピュータ需要の激増にともなって、JECCの資金需要はさらに大きくなり、多額の資金的バック・アップの必要性が生じた。JECCは将来の需要増にマッチした資金確保の安定化をはかるため、日本開発銀行をはじめ市中銀行、信託銀行、生命保険、外国銀行などからの借入など、多角的な資金調達努力をつづける一方、国産メーカーと協議し、1970年2月末を限度に、基本構成におけるレンタル月額150万円以下の小型機種種のレンタルの、新規申込みを受け付けぬことに決定した。したがって、この範疇にはいる機種（JECCの全購入中20%を占める）は、国産メーカー各社の独自の販売方法（直売割賦、リース、信託など）により販売の多元化が計られるようになった。

また、レンタル解約による下取りの危険を減少させるため、1968年度から、租税特別措置法による買戻し損失準備制度が設けられ、国産メーカーはJECCへの販売価格の10%を準備金として積み立てることが認められていたが、1970年度から積立て限度が15%に引き上げられた。

情報化社会におけるコンピュータ産業の重要性と、JECCのレンタル制度に果たす役割が大きい点から見て、JECC体制を中核とする国産機業界の発展のため、大幅な資金的援助が望まれている。

## E. 発展しつつある情報産業

コンピュータの普及にともなって、過去3～4年間に、わが国においては、コンピュータ関連産業の急速な発展をみている。

コンピュータ関連産業のうち、ソフトウェア産業は1969年におよそ30社（前年15社）であり独立系は20数社（前年10社）にのぼっている。ソフトウェア業界では、人材の確保、ソフトウェアの価値評価、資金調達などの共通問題の検討、対策立案のために、1970年1月にソフトウェア産業振興協議会を発足させた。



情報処理サービス業としての計算センターの中には、年間売上規模10億円を越える企業が出現し、単なる依頼計算業務からソフトウェアの開発、コンサルテーションへと業務を拡大しつつある。

1969年における情報処理サービス業の特長は、システムズ・エンジニアの不足、人件費の圧迫、資金調達の困難、過当競争、などの理由から苦境に立つセンターが現われてきたことである。同業界は現在のバッチ処理サービスからオンライン・リアルタイム処理サービスへと業務の拡張を強く要望しているが、情報処理サービス業の通信回線利用については現在なお制約がある。このような背景から計算センターを中心とする情報処理サービス業の団体として1970年2月に「日本情報センター協会」が設立された。

情報提供サービス業として「日本不動産取引センター」などが情報提供業務を開始している。

このほかコンピュータ販売、リース、メンテナンス・サービス、要員教育などの情報処理関連サービス業はいまだ独立した産業形態とはなっていない。

1969年通商産業省産業構造審議会情報産業部会の答申にもとづいて、政府はソフトウェアの開発と利用の促進、情報処理・提供サービス業、ソフトウェア業の振興に資するために、1970年度に「情報処理振興金融措置」を新設し、初年度には40億円の融資を行なうとともに、国と民間が2億円ずつ負担して政府認可法人「情報処理振興事業協会」を発足させることとした。この協会は、上記の融資などの際に債務保証を行なうとともに、初年度3億円の政府補助金により、民間の負担では新規開発の進まない汎用プログラムの委託開発、貸付けを行なうこととしている。

---

### 3. 諸外国のコンピュータ産業

---

#### A. アメリカの動向

諸外国のコンピュータ産業およびその政策についてみれば、アメリカ合衆国には、産業政策としての「コンピュータ政策」はないが、国防、宇宙開発に対する政府支出が、アメリカのコンピュータ産業全体に大きな影響を与えている。

1969年度も市場占有率69%を占めるIBMは、1968年に提出された諸問題に対して、いくつかの回答を寄せている。そのうちの一つは「1969年版コンピュータ白書」でも指摘したようにCDCと司法省とによるIBMの独占禁止法抵触問題である。この問題に対して、IBMは、1969年6月に価格分離策に踏み切り、同年7月、月間レンタル料1,000ドル・マシンとして新機種システム3を発表するとともに、同機にこの価格分離制度を適用した。アメリカ国内メーカーおよび、ソフトウェア会社、コンピュータ学校などは、IBMの価格分離などによって大きな影響を受けることが予想されている。

1969年アメリカにおいて、オンライン・リアルタイム・システムの開発が盛んに行なわれ、これらのシステムの手足としてミニ・コンピュータが大幅に導入され、一種のミニ・コンピュータ・ブームをつくったことも特筆しなければならないのであろう。

アメリカにおける情報処理関連産業の成長は激しく、1968年に企業数にして4,829社であったのが、1969年には8,436社を数え、その伸び率は74.6%にのぼっている。とりわけ、ソフトウェア・プログラミング・サービス会社は、同年1,489社、前年(467社)の3.2倍、通信機器関連メーカーは708社、前年(325社)の2.1倍強、コンピュータ教育関係は986社、前年(458社)の2.2倍弱に成長している。

## B. ヨーロッパ諸国の育成策

ヨーロッパ各国の周辺装置をふくむコンピュータ・マーケットの成長は依然として高く、1968年に比べて、1969年は西ドイツは19.1%、イギリスは30.3%、フランスは23.2%、イタリアは38.6%、スウェーデンは50.4%の成長率を示している。だが、セット数にして国産機比率43%を示すイギリスを除いて、ヨーロッパの各国は、IBMのシェアがそれぞれ50%を越え、ユニバック、GE、ハネウェル、CDC、NCRなどアメリカ資本の占有率はきわめて高い。

ヨーロッパ各国政府は、情報産業が各国の将来を左右するという認識のもとに、国産コンピュータ産業の育成にのり出した。

イギリスでは、1968年にICTとEECの合併によって、ICL (International Computers Ltd.)を設立、政府は産業拡大法に基づいて350万ポンドを出資し、5年以内に1,350万ポンドの研究費補助金を与えることを約し、1969年にはICLの売上高は2億2,100万

ドルで国内シェアは43%に達した。

フランス政府は、1966年プラン・カルキュール (Plan Calcul) の政令を公布し、国産コンピュータの開発助成に乗り出し、同年SEA社とCAE社とが合併してCII (Compagnie Internationale Pour l'Informatique) を設立、1969年にはCIIの売上は6,500万ドルに達すると推定されている。

西ドイツでは国産奨励の立場からジーメンス社に期待を寄せ、デモンストレーション・プログラムとして、1967年を初年度として1971年に終了する行政官庁の大規模情報処理システムの開発に乗り出し、さらに、1967年に特殊法人数理データ有限会社(GMDV)を設立した。

このように徐々にではあるが、ヨーロッパ各国は国産コンピュータ産業の振興に力を入れ始めており、EEC 6カ国はコンピュータ専門家会議を開催し、さらに、イギリスおよび、その他の西側8カ国もふくめ、超大型コンピュータの共同開発が提案されている。

ソ連その他東欧諸国は、コンピュータに関しては入超であり、イギリスのICLはソ連、ルーマニア、ポーランド、チェコスロバキアへの輸出をはじめ、CIIはハンガリア政府と技術提携協定を結び、ジーメンスはチェコスロバキア、ルーマニアに輸出するなど、西ヨーロッパ諸国は東欧諸国へのコンピュータ輸出に積極的である。

---

## 4. わが国のコンピュータ利用と産業育成策

---

1969年におけるわが国のコンピュータ利用と情報産業育成策に関する成長は次の4点に要約される。

第1には、1970年代の情報化社会を前提にして、コンピュータ産業関連団体ばかりでなく、国会、経済界が、コンピュータ利用と情報産業育成に関する政府の強力な施策の実行を迫る提言などを活発に行なったことである。これに対して、政府もまた積極的な姿勢を示していることも強調しなければならない。

第2には、オンライン情報処理思想の普及にともなって、通信回線自由化の問題が、

大きくとりあげられたことである。

第3には、各企業が個別に行なっている情報収集、研究開発などの非効率を改めるため、各企業が相寄って情報を中心とした頭脳集団を作ろうという情報シンジケートの構想が相次いで発表されたことである。

第4に、情報化社会の浸透にともなって深刻化が予想されるコンピュータ要員の教育および一般教育の問題について、通商産業省および文部省など政府が積極的な各種の施策を打ち出したが、民間団体でも具体的な検討に乗り出し、日本経営情報開発協会ではコンピュータ教育に関し提言を行なった。

## A. 政府の積極的姿勢

1968年1月、訪米M I S使節団はコンピュータの利用および情報産業について、政府に対して提言を行なったが、この提言を契機に情報産業および情報化社会に対する議論が活発に行なわれるようになった。同年12月訪米情報産業特別調査団はアメリカにおける情報産業の現状分析を行なうとともに、わが国の情報産業の将来に指針を与えた。さらに、1969年1月、自由民主党の国会議員160余名からなる情報産業振興議員連盟が設立された。同連盟は、発足とともに総合部会、産業部会、法制部会、教育部会を設置し、関係省庁が参加し

- (1) 情報処理の基本方針と推進機関
- (2) 情報産業育成方策
- (3) 通信回線利用の促進
- (4) 行政情報システムの高度化
- (5) コンピュータ・メーカーの育成と技術開発
- (6) コンピュータ要員の育成
- (7) 標準化の促進

などの共同研究を行ない、同年5月財政税制小委員会が設けられた。

同連盟は経済団体連合会・情報処理懇談会との連絡協議会を設け、さらに研究成果を自由民主党の政策に反映させるために情報産業調査会が設置された。

一方経済界では、同年3月、関西経済同友会、4月、経済団体連合会情報処理懇談会、

5月、関西経済連合会、8月、11月、日本経営情報開発協会などが提言を行ないコンピュータ利用と情報産業育成について政府の積極的な方策の実施を迫った。

提言の内容は、情報産業振興議員連盟の内容と共通している項目が多いが、

- (1) 総合施策の確立
- (2) 通信回線利用の改善
- (3) コンピュータ要員の育成
- (4) 標準化の促進
- (5) J E C C レンタル資金不足の解決
- (6) コンピュータ教育
- (7) 商法改正問題

などがある。

政府はこのような要請や提言に対し、次のような活動および施策を実行した。

- (1) 情報産業全般については、通商産業省産業構造審議会において総合施策を検討し、1969年5月、答申を提出、その他の問題について行政管理庁が主催して関係7省庁会議を開催した。

通商産業省は1970年1月の特別国会に「情報処理振興事業協会等に関する法律案」を提出、通商産業大臣の諮問機関として「電子情報処理振興審議会」を設置することとなっている。

- (2) 通信回線に関する提言に対しては、郵政省で検討がなされ、郵政審議会へ諮問した。
- (3) コンピュータ要員の育成については通商産業事務次官から文部事務次官に対して学校、教育の拡充に関する申し入れを行ない、さらに、1969年度より情報処理技術者認定制度が設けられ、同年11月第1回認定試験が実施された。
- (4) 標準化の促進については、工業技術院は日本工業標準調査会に情報処理部会を新設し、データ・コードなどをはじめ、情報処理分野全般の標準化を検討中である。

その他ハードウェア、ソフトウェアの研究開発は超高性能電子計算機開発プロジェクトを通じて推進され、また税務会計などの関係法の改正を検討する動きがあり、さらに、政府は国際連合科学技術委員会、国際標準化機構、経済協力開発機構、行政A D P国際

会議などと密接な連携をとっている。

## B. 通信回線利用に関する問題

「1969年版コンピュータ白書」でも指摘したように、第3世代コンピュータの出現により、オンライン・リアルタイム情報処理が可能となった。個別企業内のオンライン情報処理はもちろん企業間、産業間、全国的なネットワーク形成の要求や情報提供サービス業や情報処理サービス業の業務上の必要から、1969年には、通信回線自由化の問題、高速回線の問題、料金問題など、通信回線利用に関する問題が大きくとりあげられた。

1969年4月経済界を代表して経済団体連合会情報処理懇談会は、「情報処理問題についての中間報告」の中で、通信関係法規の抜本的再検討を提唱し、同年5月、産業構造審議会は答申の中で「遠隔情報処理の基盤整備」と題して、①異主体間のネットワークの形成、②情報産業のネットワークの形成、③公衆電話回線網の利用、④通信回線の量・質両面の整備、⑤料金の低廉化を提唱した。

さらに、同年8月日本経営情報開発協会、通信回線利用対策委員会は、「通信回線利用に関する中間報告」を提出し「早急に解決を要望する事項」として

- (1) 通信回線の自由化に関する方針の明示
- (2) 料金制度上の不合理排除、とくに共同専用料金の引下げ
- (3) 端末機認定制度の簡素化
- (4) コモン・キャリアの考え方の導入

をあげ「段階的に改善を要望する事項」として

- (1) 高速伝送回線の拡充整備
- (2) モデムの自営と標準化の実施
- (3) 音響結合、並列伝送の採用
- (4) 合理的料金体系の設定と料金の低廉化

を指摘した。さらに自由民主党情報産業振興議員連盟は、通信回線の開放を政策として検討する方針を決定した。

1969年9月、郵政省は、このような世論に応じて、「データ通信のための通信回線自由化」に関する基本方針を決め、10月、郵政審議会に「データ通信のための通信回線の

利用制度について」と題する諮問を行なった。

この諮問に対する同審議会の答申は情報検索業務または計算業務のための「データ通信回線サービス」一定の企業グループなどのための「データ通信回線網サービス」を新設し、異主体間の共同専用線利用に関する制約を解除し、さらに、共同専用の付加料金制度の撤廃を意図した。

この答申は各界に大きな波紋を与え、通信回線開放への方向を示すものとして歓迎されたが、70年代以後の情報化社会に備えて、抜本的な開放体制を期待していたユーザーには「生ぬるい」印象を与えた。郵政省は、この答申をもとに公衆電気通信法の改正案を1970年1月の特別国会に提出する予定であったが、最終的段階で調整が難航し、見送られた。通信回線開放の問題は、これで終わったわけではない。コンピュータ・テクノロジーの急速な進歩は好むと好まざるにかかわらず情報化社会を実現する技術的条件を充実にさせてゆくことは必定であり、健全な情報化社会を発展させるためには、通信回線開放の要求に応える必要がある。

## C. 情報シンジケートの構想

1969年を特長づける事実には、大手企業グループによる情報シンジケート構想の発表がある。同年7月三井物産を中心とする三井グループ34社は、コンピュータの高度利用を目的に「情報シンジケート」の設立を発表した。

現在、情報シンジケート構想を打ち出したグループは三井グループ、三菱グループ、住友グループ、芙蓉グループ、チッソグループ、三和グループ、などがある。

情報シンジケート形成の主要目的は

- ① グループの頭脳集団
- ② 高度な情報の相互活用
- ③ 大型コンピュータの共同利用
- ④ 大型プロジェクトの共同開発
- ⑤ 人材のプール化

であり、情報産業ばかりでなく、住宅産業、宇宙開発、海洋開発、原子力産業など1970年代に大きく変貌するシステム産業の構造に組織的に共同して取り組もうとするもので

ある。

1970年1月、三菱系主要25社による三菱グループは「三菱総合研究所」の発足を発表した。同研究所は情報や知識の交換はもちろん、グループの意思決定につながる大がかりな戦略本部となる予定である。

住友16社からなる住友グループは情報処理委員会を編成し、シンジケート計画の検討にあたっている。

芙蓉グループは、富士銀行系29社からなり、1970年2月芙蓉グループの副社長会で「情報シンジケート」構想を確認した。

チッソグループはチッソ系4社からなり、グループの情報センターの設立を目論んでいる。

三和グループは、クローバー会15社からなる情報産業部会を中核として、32社からなるみどり会が、情報シンジケート構想を具体化しようとしている。

## D. コンピュータ教育の推進

情報化社会の基盤を成すコンピュータの利用の高度化につれて、コンピュータ要員の不足が顕著になってきた。1967年12月に公表された日本電子工業振興協会のコンピュータ要員職種別充足率と、1969年6月に公表された日本情報処理開発センターの職種別充足率を比較すれば、オペレータを除いて充足率は低下し、とくにシステムズ・エンジニアの状態は悪化している。（第1.1表）

第1.1表 コンピュータ要員の職種別充足率

単位：％

| 区 分 | システムズ・エンジニア | プログラマ | オペレータ | パンチャー |
|-----|-------------|-------|-------|-------|
| A   | 75          | 89    | 81    | 95    |
| B   | 59          | 81    | 84    | —     |

〔注〕 出所 A：1967年12月現在，日本電子工業振興協会調べ

B：1969年6月現在，日本情報処理開発センター調べ

将来の充足予想については、第1.2表の通りで、「現在・将来とも不足している」と回答している企業が、45.2%を占めている。さらに、コンピュータ要員の予測については、第1.3表の通りであるが、1968年と1972年を比較すれば、オペレータは、4.0倍、プログ



ラムは5.3倍、システム・アナリストは6.2倍、セールス・エンジニアは5.0倍、教育エンジニアは5.1倍、1975年にはそれぞれ1972年のさらにおよそ2倍になると推定されている。

第1.2表 将来の充足予想 単位：%

| 現在不足<br>将来不足 | 現在不足<br>将来不安 | 現在十分<br>将来不安 | 現在十分<br>将来大丈夫 | 不明  |
|--------------|--------------|--------------|---------------|-----|
| 45.2         | 35.7         | 11.3         | 4.0           | 3.8 |

(注) 出所：1969年6月、日本情報処理開発センター調べ

第1.3表 要員数の予測 単位：人

| 職 種  |         | オペレータ  | プログラマ   | システム・<br>アナリスト | セールス・<br>エンジニア | 教 育<br>エンジニア | 計         |
|------|---------|--------|---------|----------------|----------------|--------------|-----------|
| 時 期  |         |        |         |                |                |              |           |
| A    | 1968年3月 | 8,750  | 10,240  | 6,000          | 1,180          | 320          | 26,490    |
| B    | 1972年3月 | 35,000 | 54,200  | 37,430         | 5,930          | 1,640        | 134,200   |
| C    | 1975年3月 | 77,920 | 106,860 | 76,510         | 11,000         | 3,100        | 275,390   |
| 倍    | B/A     | 4.0    | 5.3     | 6.2            | 5.0            | 5.1          | (平均) 5.1  |
| 率(%) | C/A     | 8.9    | 10.4    | 12.8           | 9.3            | 9.7          | (平均) 10.2 |

(注) 出所：1969年6月現在、日本情報処理開発センター調べ

コンピュータ部門の要員充足のために、組織的なコンピュータ教育の必要性が大きくとり上げられた。

通商産業省では、上級情報処理技術の育成・確保を目指して、1968年度に上級情報処理技術者育成指針の作成に着手し、「情報処理研修ガイド・ブック(基礎編)」として1970年4月、公表するとともに、1969年11月情報処理技術者認定制度の下に、第1回認定試験を実施し、1970年3月、財団法人情報処理研修センターを発足させた。

文部省では、大学における計算需要の増大に応じて、全国を7地区に分けた大型コンピュータ共同利用センター設置計画を推進し、1969年5月、情報処理技術教育に関する会議を開催し、7月、中間報告を発表した。さらに同年12月、文部省理科教育および産業教育審議会は高等学校における情報処理教育の推進について情報処理教育調査研究、教員に対する現職教育の実施、情報処理教育センターの設置などをふくむ、具体策を文部大臣に建議した。

日本経営情報開発協会では、1969年5月に教育問題研究委員会を組織し、学校教育、

社会人教育、コンピュータ学校の諸問題について調査研究を行ない、大学およびその他の学校については

- (1) 教育用コンピュータの設置促進と助成
- (2) 情報技術者の養成と専門学科担当教員の充実など

社会人の再教育については、

- (1) コンピュータ専門要員の処遇の向上
- (2) 上級コンピュータ要員育成のための高度教育機関の設立
- (3) 社会人のための大学の開放など

コンピュータ学校については、

- (1) コンピュータ学校をオーソライズし助成すること
- (2) 資格認定制度の拡充
- (3) 実習時間および実習課程の充実
- (4) 標準テキスト、カリキュラムの作成などを提言した。

---

## 5. コンピュータ利用の現状

---

### A. 増加する EDPS 運用費

第3部第2章で述べるように日本経営情報開発協会で実施したコンピュータ利用状況調査によれば、1969年9月末現在の月間EDPS運用費は、全産業1企業当り総額にして、2,134万円、前年の1,244万円より72%増加している。実動セット数は5,601セット（前年は4,171セット）で34%増加しているから、1セット当り運用費は2.8%の増加となる。運用費目の中で変化の最も著しい項目は機械レンタル料で前年の48.4%に比べて、1969年には、39.1%と減少したことである。

その理由は、第1に、人件費、保守・保険費、委託計算費など他の費用が増加したばかりでなく、とくに回線使用料の比率が著しく高くなったことがあげられる。第2に、国産機のJ ECCによるレンタル料は年々増加の傾向があるにもかかわらず、全体としてレンタル料の比率が高くなったことは、第3次産業の大手銀行、保険、証券など金融

機関が、大型外国機の直買を行なったことなどによるものと考えられる。

コンピュータの機器構成のうち周辺装置の占める割合については、次第に周辺機器の比率が高まり、コンピュータの月間使用時間は第2次産業、第3次産業において前年より月平均59時間余増加で、2直制12.2% (10.1%)、3直制7.8% (3.8%)、時差出勤14.5% (12.3%) と前年よりコンピュータ利用時間が増加していることがわかる。

## B. コンピュータ要員の現状

コンピュータ要員の採用については、新規採用はそれぞれパンチャー72.4%、オペレータ65.7%、プログラマ56.6%、システムズ・エンジニア46.2%で経験を必要としない下級職の比率が高く、社内の配置転換の比率はそれぞれパンチャー18.5%、オペレータ30.4%、プログラマ37.7%、システムズ・エンジニア48.7%のように上級専門職になるにつれて高くなる傾向があり、システムズ・エンジニアは単にコンピュータの知識をもつ者ではなく、現場的な長い経験をもつ人々が選ばれている。社外からの採用の比率は低いが、上級専門職に高い傾向が現われている。

要員数について、日本経営情報開発協会の利用状況調査 (1969年9月末現在) のコンピュータ要員数および日本情報処理開発センター調査 (1969年9月末現在) の計算センター要員数をみると、キーパンチャーをのぞいてほとんど同じような傾向があり、管理者1人についてシステムズ・エンジニア：プログラマ：オペレータ：パンチャー：庶務のおよその割合は、1：1.5～2：3～4：2～2.5：5～7：2と考えることができるであろう。

コンピュータ要員の賃金は、ほぼ前年と同様であるが、賃金はオペレータで44,400円 (35,200円)、キーパンチャー 30,500円 (26,500円)、プログラマ 49,300円 (43,700円) システムズ・エンジニア66,500円 (62,600円) であり、全職種について賃金は上昇し、とくにオペレータの賃金上昇は著しい。コンピュータ要員に職務手当を与えている企業は21.4% (20.0%) 前年とほとんど変わらない。

要員について困っている問題は絶対数の不足 33.6% (29.1%)、地位、賃金に問題があるとするもの15.4%であり、前年第1位の教育に手間がかかるは、14.8% (29.1%) に減少し、社員教育の努力がうかがえる。

第1.4表 1 社 当 り の 要 員

| 職 種 \ 一社あたり集計            | A コンピュータ室 |               | B 計算センター |               | 管理者1人<br>当り比率 |
|--------------------------|-----------|---------------|----------|---------------|---------------|
|                          | 要 員 数     | 管理者1人<br>当り比率 | 要 員 数    | 管理者1人<br>当り比率 |               |
| 管 理 者                    | 4.2 人     | 1 人           | 4.1 人    | 1 人           | 1 人           |
| システムズ・エンジニア<br>シニア・プログラマ | 7.2       | 1.72          | 6.7      | 1.63          | 1.5~2         |
| プ ロ グ ラ マ                | 15.6      | 3.71          | 13.4     | 3.27          | 3~4           |
| キ ー パ ン チ ャ ー            | 21.1      | 5.02          | 28.6     | 6.98          | 5~7           |
| オ ペ レ ー タ                | 10.5      | 2.50          | 7.8      | 1.90          | 2~2.5         |
| 庶 務 ・ そ の 他              | 8.1       | 1.93          | 8.8      | 2.15          | 2             |
| 計                        | 16.7      | 15.88         | 69.4     | 16.93         | 14.5~18.5     |

(注) 出所: A (1969年9月末現在) 日本経営情報開発協会調べ

: B (1969年9月末現在) 日本情報処理開発センター調べ

## C. コンピュータ部門の別法人化と利用効果測定

今回の調査ではじめてとり上げた問題は、

- ① コンピュータ部門の別法人化と
- ② コンピュータ利用効果の測定について

である。

最近、コンピュータ部門が別法人として独立する傾向があるが、調査結果からでは、すでに別法人化している企業は、わずか16企業にしかすぎず独立させる意思のある企業は18企業である。

別法人化した理由は情報産業への進出(5企業)、関連企業のセンター(4企業)で、情報化社会を予想しての積極的な姿勢がうかがえる。次に賃金体系上(4企業)、労働時間上の問題(3企業)と労働問題に関連する理由が多い。

コンピュータ利用効果を常時測定している企業は、回答企業数345のうち24.6%であり、とくに利用効果を金額換算して、年間1億円未満の効果があったとする企業が、54%、1億円から3億円未満と答えた企業が26%である。

## 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. コンピュータ産業の成長と問題点

---

#### A. わが国のコンピュータ産業の特質

コンピュータの発達と普及によって、わが国の情報化は急速に進展している。すでにわが国の汎用コンピュータの設置台数は、5,601台（1969年9月現在）に達しわが国のあらゆる分野で大きな機能を果している。このようなコンピュータ利用の普及はわが国の経済社会の成長と密接な関連があり、さらに今後社会のあらゆるシステムの最適制御のため、コンピュータは無限に近い需要を持っているといえよう。

コンピュータは他の産業機械と異なり、「情報」という無形のものを処理加工する機械であるため、コンピュータ産業は単なるアッセンブル工業ではなく、システム産業という性格を持つものであり、しかも利用の進展とともに絶え間ない技術開発を迫られている。

わが国においてコンピュータの研究開発が開始されたのは1950年ごろであり、商用機の完成は1958年であった。これは世界最初の商用機であるUNIVAC-1より7年遅れており、すでに世界市場においてはIBMの市場支配が始まっていた。したがってわが国のコンピュータ産業は当初より激烈な国際競争の中での成長を条件としたものである。このような環境のもとでのわが国のコンピュータ産業の発達過程は多くのわが国独自の体制のもとに展開された。

その第1は海外の先進技術の導入による技術格差の縮小である。1960年末のIBM基本特許の公開、1964年ごろまでの国内メーカの海外企業との技術援助契約の締結はわが国のコンピュータ技術に急速な進歩をもたらした。

その第2は日本電子計算機株式会社(JECC)の設立による国産機のレンタル販売体制の確立である。これはレンタル資金の一元的確保を実現しメーカーの資金負担を軽減する機能を果している。

その第3は政府によるコンピュータ産業の育成施策の実施と通商政策による国内市場の保護である。

わが国のコンピュータ産業はこのような体制のもとで順調に発達し、1969年には計数型コンピュータの生産額は1,706億円に達し、国内市場においても過半のシェアを獲得するに至った。

1969年、1970年に、わが国は国際的な開放経済体制への移行を開始しており、コンピュータ産業の国際競争力の強化がますます重要となってきた。

一方、国際的な情報化の進展はコンピュータ産業に対して新たな認識を生みつつある。

- ① コンピュータが情報化社会の基盤を形成するものであるため、国内産業による供給体制、すなわち国の主体性を確立する必要があること
- ② コンピュータ産業が電子工業において高い技術先導性を有し、またシステム技術の源泉として全産業に対する波及性が大きいこと
- ③ 高度の成長性を有する産業であること

などの理由によって民族資本によるコンピュータ産業の育成が必要であるとの認識が先進工業国の中でますます強まってきた。1969年はこのような認識に基づいてヨーロッパ諸国とわが国との交流が行なわれた。同年6月にはわが国の電子計算機産業関係者

による欧州調査団がヨーロッパ諸国の視察を行ない、同年10月にはフランスから調査団を迎えた。

## B. 生産と輸出入の動向

わが国のコンピュータ・メーカーは富士通㈱、㈱日立製作所、三菱電機㈱、日本電気㈱、沖電気工業㈱、東京芝浦電気㈱の6社と外資系の日本アイ・ビー・エムがあり、沖ユニパックはその製品の大部分を沖電気に供給している。このほかにもっぱら制御用コンピュータの分野に携っている北辰電機製作所、三菱プレシジョン、島津製作所、安川電機製作所、横河電機製作所などがあり、また事務用小型機メーカーには松下通信工業、日本無線、ユーザック電子工業などがある。さらに周辺機器メーカーとしては東芝アンペックス（磁気テープ装置）、日立工機（ライン・プリンター）などがあり、最近は通信機メーカー、電機メーカーの中から端末装置の開発に進出する企業が増えている。

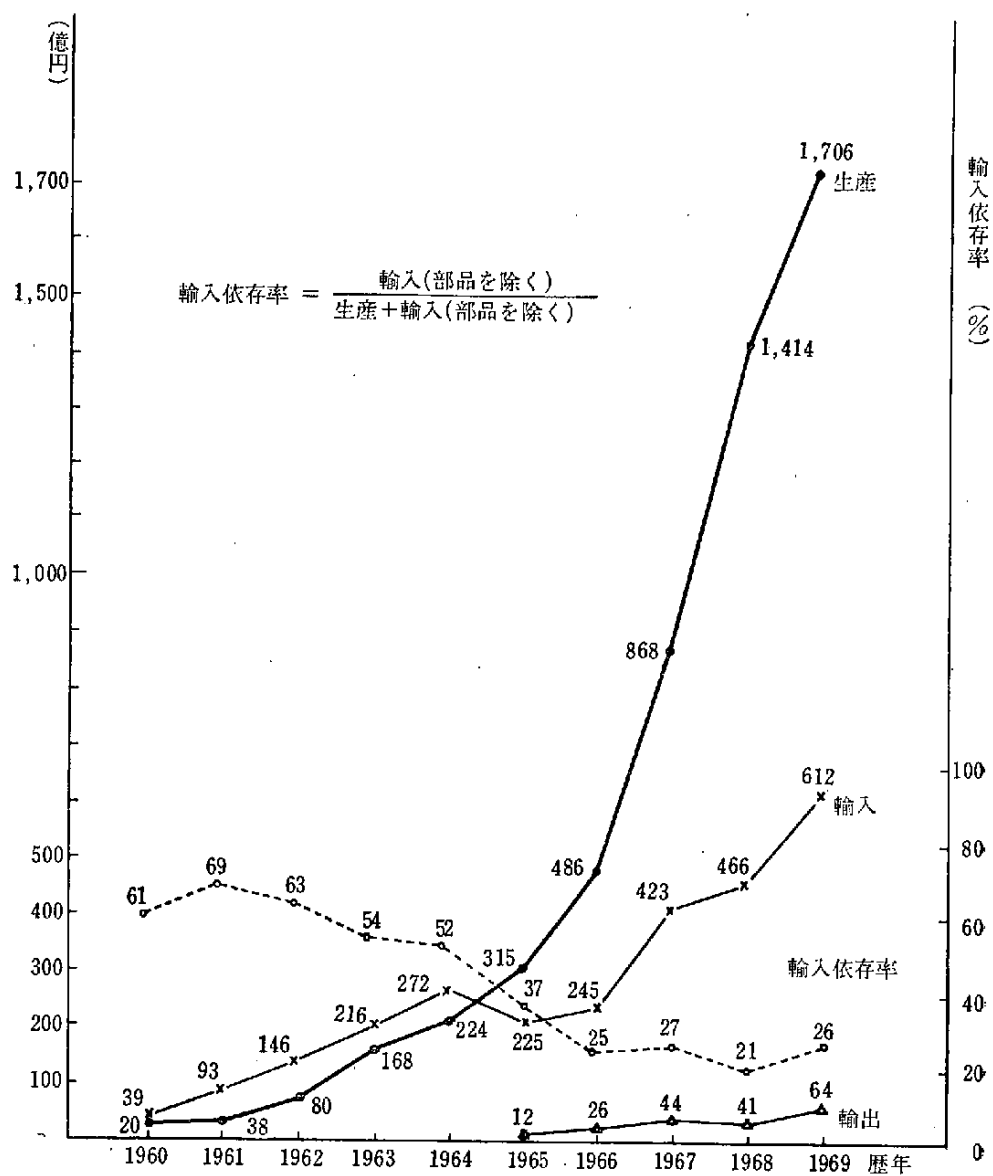
第2.1図は1960年以後の計数型コンピュータの生産および輸出入実績を示したものである。生産高にはIBMの国内生産高を含むが1969年には1,706億円となり、わが国のコンピュータが本格的な企業化の開始された1965年の生産高315億の5.4倍に達した。

1969年の生産高の伸び率はやや鈍化し21%程度にとどまったが、これは富士通、日立製作所、日本電気、日本アイ・ビー・エムなどの各社がそれぞれオンライン指向型あるいはランダム・アクセスファイル指向の新機種を発表し、機種交代の時期を迎えたことによるもので、一時的な現象である。生産高の内容をより詳細にみると、コンピュータ本体が823.5億円と前年の23.3%増、付属装置が882.6億円と前年の18.5%増となっている。しかし、この中で外部記憶装置の伸びが26%（463.7億円）と比較的伸びていることが注目を引く。これはコンピュータ・システムの中にあつて外部記憶装置の重要性が増しつつあり、とりわけ磁気ディスク装置の供給体制が確立したことによるものである。

輸入も年々増加しているが、1969年の輸入額は612億円（推定）と前年の31%増となり生産の伸びを大きく上まわった。このため部品を除く輸入依存率は26%と1968年より増加している。

輸出は1965年より開始されたがその90%以上は外資系企業の製品であると推定される。

第2.1図 計数型コンピュータの生産および輸出入



出所：生産：通産省機械工業統計

輸出入：大蔵省通関統計

(注) 輸入は電子計算機専用部品を含む



輸出をする場合、海外市場においてはすでに強固な販売網を有するアメリカ資本系のコンピュータと競合するのみならず、教育、保守などのアフターサービス体制の確立が必要なことなど困難な問題が存在する。1969年には輸出額が64億円（推定）と前年の56.1増となったがこれは沖ユニバック社がユニバック電子計算機用の磁気テープ装置を定期的に輸出しはじめたことが1つの要因になっている。

## C. 技術開発と生産体制

今後のコンピュータ利用の形態は通信回線を使用した総合情報管理を指向するものであり、オンライン・システムの急増が見込まれる。たとえば1965年末には11システムにすぎなかったオンライン・システムが、1967年末には30システム、1968年末には69システム、1969年9月末には99システムと急増しており、コンピュータの設置台数の伸び率を大幅に上まわっている。このようなコンピュータ・システムに対する要請は、オンライン指向型機種の開発、大容量のランダム・アクセス・ファイル装置、新しい端末装置の開発を促した。

いっぽう利用の高度化によりコンピュータ・システムの中で一層比重を増してきた周辺装置の生産の合理化が、コンピュータ産業の体質強化の上で重要となってきた。

**a) 新機種の発表** 最近発表された新しいコンピュータの特長は、①オンライン指向型機種と、②ミニ・コンピュータである。第2.1表は最近に発表された主要な新機種の性能であり、第2.2表は各社のミニ・コンピュータの性能である。

わが国の各メーカーの主力機種は従来そのほとんどがアメリカ企業との技術提携によるものであったが、最近では各メーカーとも自己開発による新機種の発表が続いている。これは最近のわが国におけるコンピュータ産業の新しい動向であり、わが国のコンピュータ技術が急速に外国の技術と対抗できる力として育ちつつあることを示すものである。例をあげるならば、FACOMの全機種、HITAC 8210、NEAC 2200—150, 250, 700の各モデル、MELCOM, OKITAC, およびTOSBACの超小型機種などがある。また通商産業省大型プロジェクトによる超高性能電子計算機の成果はわが国のコンピュータ技術の飛躍的な進歩をもたらすものと予想される。

ミニ・コンピュータは低価格を特長とする超小型汎用コンピュータであるが、その用途が広く、プロセス制御、分析測定、データ収集、教育、端末制御などのシステム・コンポーネント・コンピュータとしての需要を持つため、最近急速に成長してきたものである。1969年にはわが国においても数多くのミニ・コンピュータが開発、発表された。しかしわが国のミニ・コンピュータの本格的な利用は今後の課題であり、多くの利用分野で使用するによってその応用に即したソフトウェアの拡充が成されることが必要である。

**b) 新しい周辺装置とコンピュータ応用装置** 1969年は1968年に引き続き新しい周辺装置の開発が相次いだ。その第1はオンライン・システム用の大容量ランダム・アクセス記憶装置と種々の端末装置である。オンライン・リアルタイム・システムにおいてはデータ・ファイルを常時読出し、書き込むことのできる大容量の外部記憶装置が必要であるが、この条件を満たすものとして、1968年にH I T A C 8577, 1969年にF A C O M 472 K, N E A C 274 Aなどの集合ディスクパック装置が発表された。いずれも2億3,300万バイトの記憶容量を持つものである。

多様なオンライン化にともない、端末装置に関してはシステム・メーカーのほかに多くの企業が独自の工夫をこらした各種の端末装置の開発を行なっている。三菱電機のターンアラウンド・システム用のデータ送信装置(M-3912), OMR端末装置(M-520), 東京芝浦電気のデータ問合せ用のC R Tディスプレイ端末装置(D110など), 東方電機のデジタル・プリンター(T H-400)などがこれである。このほか1969年に開発された特長ある周辺装置としては漢字用入出力機器をあげることができる。わが国においては漢字まじり文の入出力ができることはコンピュータの使いやすさを改善する意味できわめて重要なことであり、この例としては富士通の漢字プリンター、沖電気の漢字ディスプレイ装置などがある。また富士通の開発したコンピュータによる自動植字装置は自動的に印刷用下版を作成するものであるが、漢字をふくめた各種の文字の自動植字が可能であるため、印刷出版業界に多大の影響を与えるものとして注目され、日立製作所が開発した配管工事用の自動製図システムは化学プラントなどのプラント・エンジニアリングの省力化に大きな効果をもたらすものである。また各コンピュータ・メーカーを始め、松下通信工業、日本ビクターなどはC A I (Computer Assisted Instruction) システムを

第2.1表 新しく発表された代表的なコンピュータ

| 機 種                          | 一 般               |           |            |                            |                       |                                                                                         | 主計算機の種類     |                                              | 補 助 記 憶 装 置<br>磁 気 テ ー プ 装 置                 | 特 長                                                                    |                                                       |
|------------------------------|-------------------|-----------|------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                              | 素子                | 主 記 憶 装 置 |            | 語 の<br>大 き さ               | 数値の<br>表 現 法          | 加算時間                                                                                    | 乗算時間        |                                              |                                              |                                                                        |                                                       |
|                              |                   | 種類        | 容 量        |                            |                       |                                                                                         |             | サイクル<br>タ イ ム                                |                                              |                                                                        |                                                       |
| 事務計算用                        | MELCOM<br>83      | IC        | 磁気<br>ディスク | 500語<br>1,000語             | —                     | 6ビット<br>+ 符号                                                                            | 10 進        | 4.4ms                                        | —                                            | 磁気ディスク装置 (10,000語)                                                     | ・ピリングからデータ処理まで広範囲に利用できる。<br>・オンライン端末コンピュータとしても利用可能。   |
| 制<br>御<br>用                  | NEAC3200          | IC        | コア         | 8 k 語<br>32 k 語            | 0.96 $\mu$ s          | 16ビット<br>+ 1 パリティ                                                                       | 2 進         | 1.92 $\mu$ s                                 | 5.28 $\mu$ s                                 | 磁気ドラム装置 (917.5 k 語)<br>磁気テープ装置 (20/28.8 k 字)                           | ・制御用として高い信頼度を有する。                                     |
| 技術計算用                        | OKITAC<br>7000II  | IC        | コア         | 4 k 語<br>32 k 語            | 1.75 $\mu$ s          | 24ビット<br>+ 1 サイン<br>+ 1 パリティ                                                            | 2 進         | 固定小数点<br>2.5 $\mu$ s<br>浮動小数点<br>13 $\mu$ s  | 固定小数点<br>24 $\mu$ s<br>浮動小数点<br>55.5 $\mu$ s | 磁気ドラム装置<br>磁気テープ装置 (15/30 k 字)                                         | ・精度の高い技術計算が可能。<br>・数値制御システムにも適用できる。                   |
| オン<br>ライ<br>ン<br>指<br>向<br>型 | NEAC<br>2200—250  | IC        | コア         | 16 k 字<br>131 k 字          | 1.5 $\mu$ s           | (字)<br>6ビット<br>+ 1 サイン<br>+ 1 パリティ                                                      | 10 進<br>2 進 | 36 $\mu$ s                                   | 307 $\mu$ s                                  | NEAC2200シリーズの他のモデルと互換性あり。                                              | ・高速のオンライン・リアルタイム処理が可能。<br>・経営科学システムを経済的に実現できる。        |
|                              | FACOM<br>230—45   | IC        | コア         | 65 k バイト<br>1,048 k<br>バイト | 0.5 $\mu$ s/<br>2 バイト | 2バイト/語<br>$\left( \begin{matrix} 1 \text{ バイト} \\ = 8 \text{ ビット} \end{matrix} \right)$ | 10 進<br>2 進 | 固定小数点<br>1.2 $\mu$ s<br>浮動小数点<br>3.3 $\mu$ s | 5.8 $\mu$ s                                  | 磁気ドラム装置 (2,560 k バイト)<br>磁気テープ装置 (96/67 k 字)<br>ディスク・パック装置 (5.04M バイト) | ・高速のオンライン・リアルタイム処理が可能。<br>・バッチとリアルタイム処理を統一して行なうOSを持つ。 |
|                              | TOSBAC<br>5600—30 | IC        | コア         | 64 k 語<br>256 k 語          | 1 $\mu$ s / 2 語       | 36ビット<br>+ 1 パリティ                                                                       | 10 進<br>2 進 | 固定小数点<br>1.9 $\mu$ s<br>浮動小数点<br>2.8 $\mu$ s | .6.5 $\mu$ s                                 | 磁気ドラム装置<br>磁気テープ装置                                                     | ・タイム・シェアリングとバッチ処理を同時に処理可能。                            |

第2.2表 わが国のミニ・コンピュータの性能

| 機 種         | 一 般 |           |                 |             |         |      | 主計算機の種類      |                                     | 割 込 み                | 特 長                                                                 |
|-------------|-----|-----------|-----------------|-------------|---------|------|--------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
|             | 系 子 | 主 記 憶 装 置 |                 | 語 の 大 き さ   | 数値の 表現法 | 加算時間 | 乗算時間         |                                     |                      |                                                                     |
|             |     | 種類        | 容 量             |             |         |      |              | サイクル タイム                            |                      |                                                                     |
| HITAC 10    | I C | コア        | 4 k 語<br>32 k 語 | 1.4 $\mu$ s | 16ビット   | 2 進  | 2.8 $\mu$ s  | 9.8 $\mu$ s<br>(ハードウ<br>ェアオシ<br>ョン) | 1 レベル<br>5 種         | 倍長演算機構 (オプション) を有する。<br>4 種類のアナログ・データ処理装置を有する<br>最大64台までの入出力装置の接続可能 |
| FACOM R     | I C | コア        | 1 k 語<br>32 k 語 | 1.5 $\mu$ s | 16ビット   | 2 進  | 6 $\mu$ s    | —                                   | 1 レベル                | 通信制御アダプタを内蔵<br>安価なミニ・磁気ディスク装置を有する<br>最大 255 台までの入出力装置の接続可能          |
| NEAC M-4    | I C | コア        | 4 k 語<br>32 k 語 | 1.5 $\mu$ s | 8 ビット   | 5 進  | 4.5 $\mu$ s  | —                                   | 内部：2 レベル<br>外部：11レベル | 最大32ビットまでの可変語長演算が可能<br>標準ラックに合わせた寸法となっている。<br>66種の基本命令を有する          |
| OKITAC 4300 | I C | コア        | 1 k 語<br>32 k 語 | 1.5 $\mu$ s | 16ビット   | 2 進  | 3.84 $\mu$ s | —                                   | 4 レベル                | 入出力装置との接続はBUS方式を採用している。                                             |
| MAC C7      | I C | コア        | 4 K 語<br>16K 語  | 2.1 $\mu$ s | 16ビット   | 2 進  | 4.2 $\mu$ s  | —                                   | 2 レベル 64種            | カセット型磁気テープ装置 (容量6万字<br>速度100字/秒) を有する<br>256種の命令を有する                |
| AICOM C4    | I C | コア        | 4 K 語<br>32K 語  | 1.2 $\mu$ s | 12ビット   | 2 進  | 2.4 $\mu$ s  | 8 $\mu$ s<br>(ハードウ<br>ェアオシ<br>ョン)   | 1 レベル 16種            | Photo reader の制御回路を内蔵<br>A/D 変換機を自蔵 (オプション)<br>最大64台までの入出力装置の接続可能   |

(注) 1. 「割込み」は実行中のプログラムを処理装置自身や入出力装置の状態あるいは外部要因などによって中断し、より優先度の高い他のプログラムを優先処理する機能。

2. レベルとは多重割込みの数をいい、64種とは割込み要因の数をいう。

発表した。これはコンピュータを教育の省力化に利用できるほか、本格的なC A I システムは多数の学習者を各学習者の能力に合わせて同時に個別教育できるため教育効率を高めることができる。このような本格的なC A I システムは機械振興協会の新機械普及促進事業によって試作され、普及がはかれることになっている。

コンピュータ応用技術は極めて底の深いものであり、1969年にはこのほかにコンピュータによる自動設計 (C A D, Computer Aided Design), N C 群制御などについて新しい進展が見られた。

c) 周辺装置の集中生産 わが国のコンピュータ産業は市場をほとんど国内に依存しており、生産規模はアメリカの企業に比してきわめて小さく、量産による生産原価の低減が期待できないのが現実である。

このため1968年より日本電子工業振興協会を中心にコンピュータ・メーカーによって周辺装置の集中生産が検討されてきた。周辺装置がコンピュータ・システムの中に占める割合は、利用の高度化によって年々増加しており、しかも多品種があるため、これを分業し、集中生産することはコンピュータ生産原価を低減するうえに効果が期待できる。1969年10月1日に電子工業振興臨時措置法に基づき通商産業大臣よりまず紙テープ機器、カード機器などの入出力装置について指示カルテルが告示された。これは6カ月の準備期間をおいて1970年4月から実施されるが、さらに引続きライン・プリンター、磁気ドラム装置などの追加が検討されている。

## D. 流通体制の動向

わが国のコンピュータ需要は国産と輸入によってまかなわれている。国産機のおよそ7割はすでに述べたように日本電子計算機株式会社 (J E C C) によって買取られ、一元的にレンタルされている。しかし、最近のコンピュータ需要の急増によって買取り資金の確保が問題となっている。

外国機は外国メーカーの同系会社または総代理店によって輸入販売されており、国産機と同様におよそ7割がレンタルである。(第2.3表)

主な外国機取扱い会社は次のとおりである。

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Burroughs | .....高千穂交易         |
| CDC       | .....伊藤忠商事         |
| DEC       | .....理経産業          |
| GE        | .....三菱商事, 三菱事務機販売 |
| IBM       | .....日本アイ・ビー・エム    |
| NCR       | .....日本ナショナル金銭登録機  |
| UNIVAC    | .....日本ユニバック       |

a) J E C Cによるレンタル体制 J E C Cによるレンタル体制は国産機の普及を目的として1966年に設立された。レンタル制度はリースの一形式ではあるが、保守を始めとして機械貸与にともなうすべてのサービスを行なう、これに対する料金を毎月徴収する制度で、契約時の保証金が不要であり、J E C Cはリースとは異なり、解約不能期間は1年程度である。技術的陳腐化が激しく、かつ、データ量の増加にともなうシステム・アップなどによって随時の返却が可能なこの制度はユーザーにとっては大きな利点であり、IBMが採用して以来他企業もこれにならわざるを得なかった。しかし、レンタル制度はメーカーにとっては多額の資金を必要とするものであり、J E C Cは国産メーカーがレンタルを行なうことによって受ける資金負担を軽減するために、1961年資金の一元的調達を目的として設立された。

しかし最近のコンピュータ需要の急増はJ E C Cのメーカーからの買取り額の増加をまねき、買取り資金の不足をもたらす結果となった。第2.4表はJ E C Cの年度別機械購入金額の推移である。

J E C Cの機械購入資金は自己資金（増資およびレンタル回転資金）のほか日本開発銀行融資を中心とし民間金融機関・保険会社などからの借入れ金でまかなわれているが、将来の需要の伸びを考慮して資金確保の安定化をはかるためには資金確保の多元化が必要となってきている。このためJ E C Cと国産メーカーが協議の結果、基本構成におけるレンタル額が150万円以下の小型機種種のJ E C Cレンタルを1970年2月末を限度として新しい申込みを受付けないことを決定した。このため、今後は各メーカーが自社レンタルなどの独自の方法で販売することになるが、この措置によってJ E C Cの資金負担

第2.3表 会計年度別レンタル対直売実績比率推移（納入ベース）

|             | 会計年度<br>レンタル直売別 | 1957  | 1958  | 1959  | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968           | 1969年<br>度上期   |
|-------------|-----------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|----------------|
|             |                 |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |                |                |
| 国<br>産<br>機 | レンタル(%)         |       |       |       | 3.7  | 27.8 | 45.8 | 55.4 | 65.3 | 77.6 | 78.4 | 76.5 | 69.5<br>(80.1) | 70.2<br>(80.9) |
|             | 直 売(%)          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 96.3 | 72.2 | 54.2 | 44.6 | 34.7 | 22.4 | 21.6 | 23.5 | 30.5<br>(19.9) | 29.8<br>(19.1) |
| 外<br>国<br>機 | レンタル(%)         |       | 53.0  | 75.7  | 62.0 | 71.0 | 63.8 | 84.2 | 89.9 | 82.6 | 75.9 | 82.5 | 73.6<br>(79.0) | 71.0<br>(73.5) |
|             | 直 売(%)          | 100.0 | 47.0  | 24.3  | 38.0 | 29.0 | 36.2 | 15.8 | 10.1 | 17.4 | 24.1 | 17.5 | 26.4<br>(21.0) | 29.0<br>(26.5) |

(注) ( ) 内はコンピュータ・メーカーの自社使用を除いた場合

出所：J E C C「わが国電子計算組織実動状況調査」

第2.4表 日本電子計算機（株）の年度別機械購入金額（単位 億円）

| 年 度         | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 機 械 購 入 金 額 | 11   | 32   | 59   | 117  | 208  | 269  | 368  | 666  | —    |

は従来の20%以上が軽減されると見込まれている。

b) メーカーの自己販売とリース市場 コンピュータをレンタルでなく直売することができればメーカーにとって最も負担の小さいものであるが、わが国で直売方式で販売される割合は20%程度である。（第2.3表では30%近いがメーカーの自社内需要が含まれている）メーカーによる直接レンタル、およびJ E C Cによるレンタル以外のリースは従来きわめて少なかったが、J E C Cの取扱い機種種の整理を契機としてこれらの方式の活用が活発になるものと予想される。

## 2. コンピュータ技術の動向

### A. 第3世代機の質的变化

第3世代機は1964年のI B M 360シリーズの発表を契機として世に出現した。当時、I B M 360シリーズはS L T (Solid Logic Technology) というハイブリッド型集積回

路を使用し、大型から小型まで統一した設計思想によって設計を行ない、プログラム、周辺装置の互換性を持たせる、いわゆるファミリーの概念を持ったコンピュータである。この思想は世界のコンピュータ・メーカーに影響を与え、各社はICを使用した第3世代機の開発へと移行し、わが国においても1968年以後に発表されたコンピュータはすべてICを使用したものである。

第3世代機は機種ごとに異なった思想によって設計され、かつ多様化しつつあった第2世代機が内包する諸問題、すなわちソフトウェア開発コストの上昇、ユーザーのシステム拡張の要求に係る不便など問題を解決するために考えられたものであり、その結果、コンピュータの爆発的な普及を促した。

**a) 通信指向の概念** 第3世代機によるコンピュータの普及により情報の発生から処理結果の受信までの経済性が追求されるようになり、このため、スループット・タイム (throughput time, データが発生してからデータ処理するまでの所要時間) ならびにターン・アラウンド・タイム (turn around time, データが発生してから、そのために打たれるべき措置のための情報が返って来るまでの時間) という新しい表現が重視されるようになった。

タイム・シェアリング・システムはターン・アラウンド・タイムの短縮を実現しようとするひとつの試みであり、負荷を時間的に均等配分して見かけの待ち時間を短縮しようとするものである。

通信指向型のコンピュータにおいては、磁気ディスク装置によって代表されるランダム・アクセス・ファイル装置が従来の磁気テープ装置に代って重要性を帯びてきており、端末装置の多様化、高速データ伝送の必要性など新たな技術動向を生み出している。

**b) 使いやすさの追求** 第3世代機の特長の1つであるオペレーティング・システムの発達、は、使いやすさの飛躍的な改善をもたらした。これは主にプログラミング言語とコンピュータの直接のオペレーションに関するものであった。その後、タイム・シェアリング・システムの開発は人間とコンピュータの会話を現実のものとし、一方では人間一機械系の改善をはかる入出力装置の開発が行なわれている。



OCR（光学式文字読取り装置）は人間と機械とが共通の文字を読取るものであり、ライトペン付きのCRTディスプレイ装置は人間とコンピュータとが共通の画面を介して会話することができる。さらに音声応答装置は人間の声でコンピュータが解答を行なうものであり、まだ初歩的な段階ではあるが声を聞きわけたり、色を識別したりする入力装置の研究も行なわれている。

とくに、わが国の場合にはかな文字に加えて漢字が使用されているため、漢字プリンター、漢字ディスプレイ装置などは日本人—機械間のより密接な接触条件を実現するものである。

c) **高性能化** 高速なコンピュータほど処理当りの単価が安くなるということは Grosch の法則として知られているが、現実にも大規模な高性能コンピュータに対する需要が高まっている。コンピュータの大型化、高性能の要求は果てしないものである。現在では演算速度200~300ns、主記憶容量2Mバイト以上のコンピュータが出現している。通商産業省大型プロジェクトによって試作される超高性能電子計算機は、1970年度に組立てを完了し、1971年度には調整試験が行なわれる予定になっているが、その後の国産メーカーの商用機に多大の影響を与えるものと期待される。

高性能化は論理演算素子として現在のICに代って中規模集積回路（MSI）、大規模集積回路（LSI）を使用すること、高速大容量のバッファ記憶装置を演算部と主記憶装置との間に配すること、これらによって得られた高速演算能力を生かすためのマルチ・プログラミング機能を持つこと、などによって実現される。

d) **稼働性の改善と高信頼度の実現** 稼働性（availability）とは信頼性と保守性とを加えた概念である。稼働性はとくにオンライン・システムの普及によって新たに重要性を帯びてきており、マルチ・システムは稼働性を改善するひとつの手段である。これは2台のコンピュータを使用し、一方が故障した場合には直ちに他方が代行できるような構成をとるものである。マルチ・システムでは記憶装置が2台のコンピュータによって共有される。

信頼度の改善は機器の構成部品の信頼性の改善に負う所が大きいことはもちろんであ

るが、このほかにシステムの構成法の改善、オペレーティング・システムの改良によって総合的な信頼度が得られている。すなわち、1 機器の故障がシステム全体の運転停止に結びつかないようにしたり、故障個所の自動的な検診、処理途上での異常を自己発見し、再スタートするプログラム上の機能などが開発されている。

## B. ミニ・コンピュータ

ミニ・コンピュータという分類は比較的新らしく、その定義は一定したものではないが、J E C Cによれば、①CPUの内部記憶容量が2,000 ビット以上で、かつ、CPUの価格が500 万円以下であること、②広範囲な応用分野を意図してそのハードウェアが設計されたものであることの条件を同時に満たすものとされている。

このような特性をもつミニ・コンピュータはIC技術を基礎として、汎用コンピュータから必要最小限の機能を抽出して設計されたものであるが、とくに生産性と保守性が重視されている。汎用コンピュータの技術と根本的には何ら異なるところはないが、問題は「汎用性」を維持しつつ機能をどこまで絞るか、「汎用性」、「保守性」を維持しつつ「低価格」をどのように実現し得るかという点にある。

ミニ・コンピュータは単に電卓と小型コンピュータとの間をうめる個人用コンピュータというだけでなく、その最も重要な用途はシステム・コンポーネント・マシンであるという点にある。現在市販されているミニ・コンピュータは、リアルタイム処理を考慮した入出力制御機としての性格が強いが、将来は、LSIを始めとする電子技術の進歩にともなって、より個性的なコンピュータの分野を形成すると言われている。現在の主要な用途は、個人用技術計算コンピュータのほか、プロセス制御、自動計測・検査、端末機制御、教育などがあり、中央コンピュータの負担軽減をねらった衛星コンピュータとしても使用されている。

ミニ・コンピュータの場合、たとえば4 K語程度の構成でも本体の価格の $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{2}$ は内部記憶装置が占め、容量を増設するとたちまち本体の数倍の価格となってしまう。また、システム・コンポーネントとしての性格からミニ・コンピュータは、システム内に組み込まれる。しかもこのような応用分野は広範かつ多彩である。

したがって、ミニ・コンピュータのソフトウェアはその利用者（むしろ計測器、制御機などの利用業界）との密接な関連のもとに開発されなければならない性質をもっている。アメリカではこれらの業界の企業が自社製品をミニ・コンピュータで制御するためのソフトウェアを開発し、さらに記憶装置の容量による制限を特別なインターフェイス装置（制御される機器とコンピュータとを仲介する装置）を開発することによって解決している。

わが国のミニ・コンピュータは前述のとおり1969年に発表されたばかりであり（第2.2表参照）、今後の発展が期待される分野である。

## 第2章 わが国のコンピュータ関連産業

### 1. コンピュータ関連産業の概況

1967年、当協会と日本生産性本部が共催で派遣した「訪米MIS使節団」の帰朝報告を契機として、わが国において情報産業に対する関心が急激に高まり、さまざまな角度から情報処理問題が論議されるようになった。

通商産業大臣の諮問機関である産業構造審議会においても、情報化の進展に即応して総合的な施策の審議を行なうため、1967年に情報産業部会を設置し、情報産業対策を検討してきたが、1969年5月にその答申を出した。

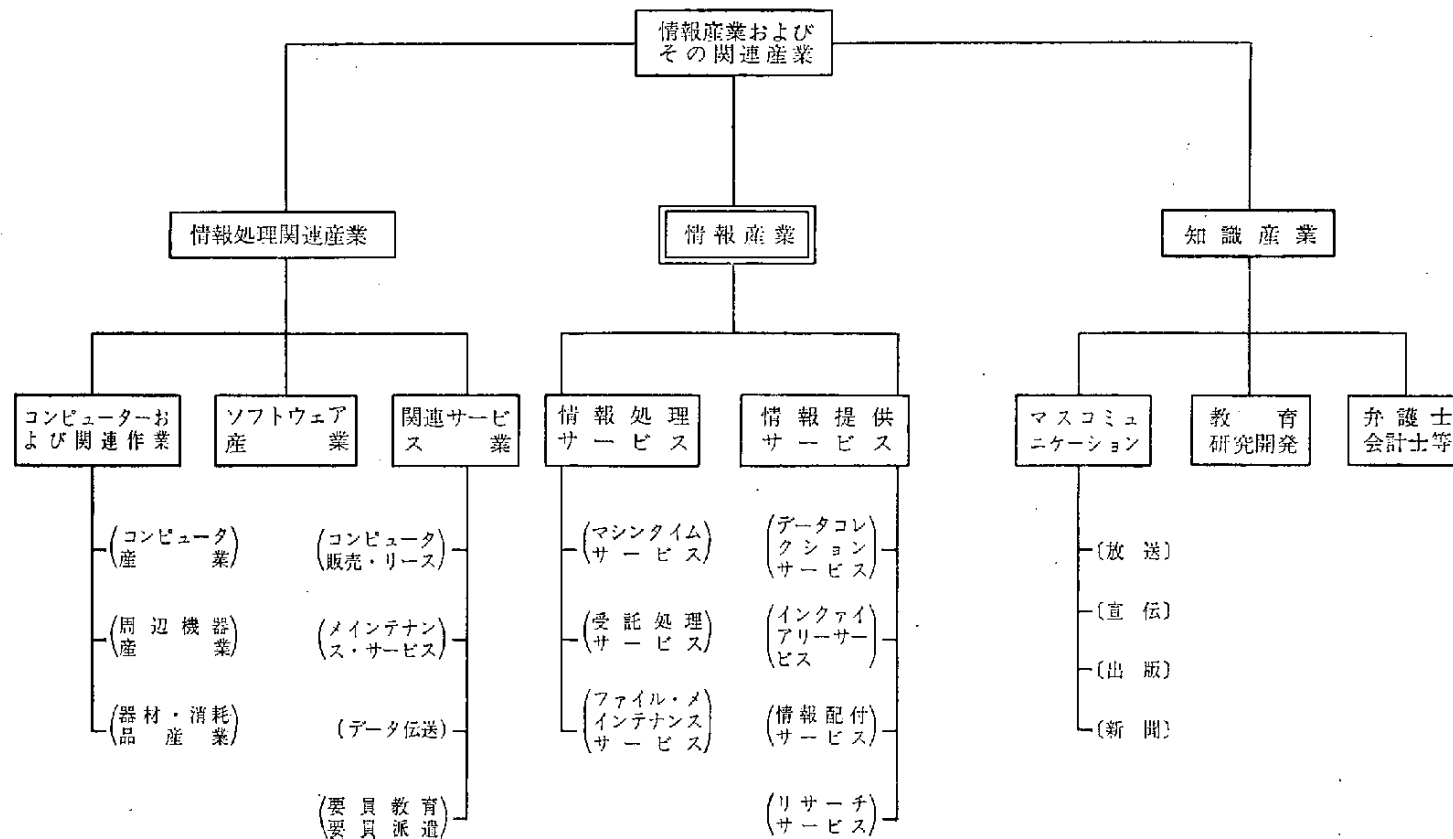
この答申は情報問題の全般を見通しつつ、政府施策の対象となる情報問題の体系を明らかにすると同時に、総合的な政策の方向づけを行なっている。このなかで「今日における情報化の要請」として、①経営情報システムの発展、②情報ネットワークの形成、③情報産業の発展、の3点がとりあげられていて、情報産業についての定義づけが行なわれている。

これによると第2.2図のような体系づけがなされ、情報産業は、コンピューティング・パワーを用いて情報を処理し、または情報を提供する産業としてとらえられている。一方、情報処理関連産業は、コンピュータ産業、ソフトウェア産業、関連サービス業に分類されている。したがって、コンピュータ関連産業としてみるならば、ソフトウェア産業、関連サービス業、情報処理サービス業、情報提供サービス業に分類できる。

ソフトウェア産業は顧客の需要に対して直接、コンピュータに関するソフトウェアを開発、作成するサービスを行なうもので、現在およそ30社ほど存在している。ほとんどがここ3～4年以内に営業を開始し、現在発展段階にある。この業種の特色は「技術力」にあり、人材中心、人材依存型の産業である。

情報処理関連サービス業は、コンピュータ販売、リース、メンテナンス・サービス、

第2.2図 情報産業およびその関連産業の体系



データ伝送、要員派遣、教育などにわけられるが、わが国の場合は、コンピュータのリースはほとんど行なわれていない状態であり、また販売、メンテナンス・サービス、要員教育などもほとんどメーカー、あるいはメーカー直系の企業によって行なわれており、独立した産業形態にはなっていない。

情報サービス業はコンピュータの時間貸し、いわゆるマシン・タイム・サービス、受託処理サービス、あるいはファイル管理サービスなど顧客のデータ処理を行なうサービスである。わが国の場合は「計算センター」と呼ばれる受託計算サービスがそのほとんどをしめている。

情報提供サービス業は各種のデータを収集、蓄積し、これを加工し情報として顧客に提供するサービスであり、インクアイアリ・サービス、データ・コレクション、情報配布サービス、リサーチ・サービスなどがある。わが国ではまだ2、3の例が見受けられるだけで、今後の発展が期待される。

これらのコンピュータ関連産業の発展に対する要請は、情報処理システムの運用の専門分業化による経済合理性の追求であるといえよう。情報提供サービス業についていえば、ある企業が必要とする情報をすべて自己の努力で収集、整理しようとすることは不可能なことであり、それぞれの分野を専門とする企業が情報を収集、整理しておき、求めに応じて提供することにすれば、より経済的、効率的であり、企業活動に与える利益は大きい。情報処理についても同様なことがいえ、情報化の進展のために、このような情報産業の発展が強く要請されている。

---

## 2. ソフトウェア産業

---

今日のようにコンピュータが各方面に普及し、その応用分野が拡大し、内容の高度化が進むとともに、ますますソフトウェアの重要性は高まってきている。

従来、わが国のソフトウェア開発は、コンピュータ・メーカーが中心となって進められてきたが、このなかには、本来、ユーザーが準備すべき性質の応用プログラムまでふくまれていて、メーカーのソフトウェア開発にとって大きな負担になっていた。一方、ユーザーが開発したものでも、同じようなプログラムを個々のユーザーが別々に多大の人と金をかけて開発している例が見られ、全体的にみて不経済な面が見受けられる。こ

のような不経済な面をなくし、より効率的にソフトウェアの供給をするために、ソフトウェア開発の社会的機能の分化と高度化が必要とされてきた。このような情勢のもとに、わが国においてもソフトウェア企業が誕生し、発展しつつある。

わが国のソフトウェア企業は大きくわけて、コンピュータ・メーカー系のものと、独立系のものとに分類される。このうちコンピュータ・メーカー系のものは、メーカーのソフトウェア開発に対するバックアップが主体となっており、システム・プログラムの共同開発やコンピュータの販路拡大のための応用プログラムの開発が中心となっている。これらメーカー系列のソフトウェア企業は、その発足も比較的早く、売上高、従業員数などの規模も独立系のものより大きい。

一方、独立系のソフトウェア企業は1966年頃より登場しはじめたが、同年には、日本ソフトウェア㈱、㈱コンピュータ・アプリケーションズなどが設立され、現在20数社がソフトウェア企業として活躍しつつある。ようやくその経営も軌道に乗りつつあるものの、まだその基盤は弱体であり、その技術力も十分とはいえない。大手のところで従業員数は200～300名程度であり、売上高は数億円程度である。しかし、伸び率は大きく、急成長をとげつつある。したがって現在、新たに設立される企業も多く、また従来他の事業をしていたところからの進出もうかがえる。とくに、計算センターのうち大手のところではソフトウェア開発に力を入れてきている。

ソフトウェア業界では、ソフトウェア産業に関する共通の問題について検討し、適切な対策を進めるため、新たにソフトウェア産業振興協議会設立の準備を進め、1970年1月にその発足をみた。これには1970年4月1日現在30社が加盟している。

共通の問題としては、ソフトウェア開発そのものが「技術力」によるところが大きく、業務の拡張に見合う人材をいかに確保するかということ、ソフトウェアの価値体系の確立をはかることなどがあげられる。またソフトウェア開発はかなりの初期投資が必要であり、業務の拡大にともなって資金調達の面においても困難が生じてこよう。さらに現在、わが国のソフトウェア開発は、ほとんどが請負仕事であるが、アメリカのソフトウェア企業では、独自のソフトウェア商品の開発に力を入れており、汎用性のあるソフトウェア、いわゆるソフトウェア・パッケージと呼ばれるものを先行投資して開発している。このなかにはいくつかの成功例がみられている。

わが国のソフトウェア企業も請負仕事からの脱皮をはかっていくためにはこのような汎用性のあるソフトウェアの開発が必要となろう。

### 3. 計算センター

わが国の情報処理産業としてはじめて登場したのが「計算センター」と呼ばれる受託情報処理サービス業である。計算センターがわが国で営業を開始したのは、1950年代の半ば以後であり、ほとんどがコンピュータ・メーカーの販路拡張の手段、あるいはバックアップ体制として開設されたものである。1962年～1965年頃にはコンピュータもようやく普及期に入り、計算センターもある程度採算にのるようになり、コンピュータ・ユーザーの計算機部門が独立したり、独立的な計算センターが増加しはじめた。1966年以降になると、一般企業のコンピュータ利用の普及と高度化により計算センターに対する需要が増大し、各地に計算センターが多数開設されるようになった。

1970年1月現在、企業数にして337社、センター数では449に達している。その内訳は第2.5表に示すようにおよそ80%が独立系であり、残りが公共機関やコンピュータ・メーカーあるいは関係販売会社の系列になるものである。また独立系の中にも、完全に独立系のもの、コンピュータ・ユーザーの計算機部門が独立したもの、共同計算センターとして設置されたもの、会計事務所のサービス拡大のため設置されたものなどがある。1968年中には売上規模5億円以上のセンターが5社あり、年間平均売上高はおよそ1.5億円に達した。

売上げの内訳をみると、各種計算業務の受託が圧倒的に多く、次いでカード・パンチ業務、マシン・タイム・サービス、ソフトウェア開発などと続いている。このうち前年と比較してみると、カード・パンチ収入の比率が減り、ソフトウェア開発収入の比率が増加しているのが目立っている。また受託計算業務のなかでは、給与、料金計算などの単純な事務計算の分野の比率が減り、在庫、販売管理、原価計算などの管理事務計算分野や、生産統計、市場調査、予測、ORなどの統計、計画、予測、あるいは科学技術計算などの比重が増大してきている。

このように売上げもトップクラスは10億円をこえ、業務内容も次第に多様化、高度化する傾向をみせはじめるとともに、計算業務の単純な請負から脱皮して、ソフトウェア



第2.5表 経営主体別センター分布状況(1970年1月現在)

| 経営主体別            | 事業体(企業)数<br>( )内% | センター数<br>( )内% |
|------------------|-------------------|----------------|
| 1. 独立計算受託企業      | 280( 83.1)        | 319( 71.0)     |
| 2. 公共機関          | 19( 5.6)          | 19( 4.2)       |
| 3. メーカーおよび関係販売会社 | 38( 11.3)         | 111( 24.7)     |
| 合 計              | 337(100.0)        | 449(100.0)     |

(注) 出所: 日本電子計算機㈱

第2.6表 計算センターの売上高分布

| 売上高            | 企業数 |
|----------------|-----|
| 5百万円未満         | 14  |
| 5百万円～ 10 "     | 17  |
| 10 " ～ 50 "    | 41  |
| 50 " ～ 100 "   | 18  |
| 100 " ～ 500 "  | 29  |
| 500 " ～1,000 " | 7   |
| 1,000百万円以上     | 5   |
| 合 計            | 131 |

(注) (1社平均 147百万円)

出所: 通商産業省「情報処理実態調査報告」より

第2.7表 計算センターの従業員規模別分布

| 従業員規模        | 企業数 |
|--------------|-----|
| 10人未満        | 28  |
| 10人以上～ 30 "  | 35  |
| 30 " ～ 50 "  | 35  |
| 50 " ～ 75 "  | 9   |
| 75 " ～100 "  | 8   |
| 100 " ～150 " | 11  |
| 150人以上       | 19  |
| 合 計          | 145 |

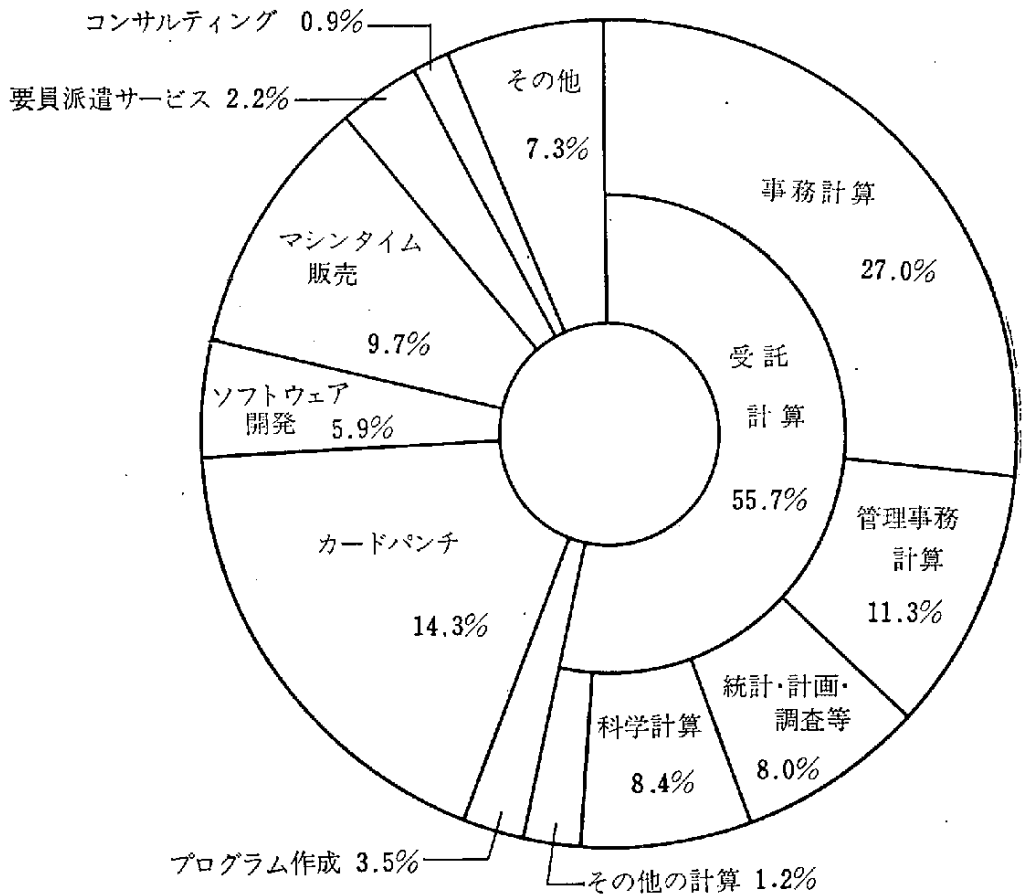
(注) 出所: 通商産業省「情報処理実態調査報告」より

開発に力を入れたり、コンピュータ導入企業に対するコンサルティング業務の拡大をはかるなどの傾向にある。

しかしながら計算センター全体としては、低い生産性、情報処理技術者とりわけシステムズ・エンジニアの不足、コンピュータ・レンタル料、人件費の圧迫、資金調達の困難性、2～3年前に乱立気味にふえたセンター間の過当競争などにより苦境に立たされているところも少なくない。とくに最近は大規模なセンターと小規模なセンターとの格差が目立ってきている。大規模なところは経営的にも安定し、技術的にも優位に立ちコンサルティング業務、ソフトウェア開発に積極的に乗り出している。このような傾向は今後とも続いていくものと思われる。

現在のところ、計算センターの通信回線利用に関しては制約があるが、郵政審議会の答申により、近いうちに通信回線の一部自由化が行なわれるものとみられ、今後計算センター相互間、あるいは顧客と計算センターとのリモート・バッチ処理方式による情報処理サービス、さらにはオンライン・リアルタイム、あるいはタイムシェアリング処理

第2.3図 計算センターの売上高別構成比率（131社平均）



注 1. 通商産業省「情報処理の実態調査報告」（1969.4実施）より。

2. 事務計算：給与、経理庶務、料金計算など。

管理事務計算：在庫、財務、人事、原価計算など。

へと進展していくことになる。すでにアメリカでは受託処理サービスにおいて、リモート・バッチ処理が急速に伸びているし、科学計算、プログラム・デバッキングなどの分野ではタイムシェアリング・サービスが普及しつつある。

わが国においても当然このような方向に進むものと考えられる。なお1970年2月に計算センターを中心とする情報処理サービス業の団体として「日本情報センター協会」が誕生した。

## 4. 情報提供サービス業

社会に氾濫している情報を生きたものとして有効に利用できるようにするためには、そ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取り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情報提供サービス業が芽ばえつつある。

アメリカにおいてはすでに株価情報、企業財務情報、経済情報などかなり多くの例がみられるが、これらのサービス業は企業経営上の基礎的な要件がいくつもあると同時に、社会的環境の整備が十分行なわれなければならない点に、その発展をおくらせているものがある。この種のものとしては、すでに国鉄、航空会社の座席予約などが存在しているが、その他のものに関してはまったく揺籃期の状態にある。

現在、情報提供サービス業としてなりたちつつあるものは、1つは同業者間の専門情報を特定会員に提供するもの、たとえば「科学技術情報」、「不動産情報」、「労働市場情報」などであり、もう1つは商社、銀行、広告代理店のように本来の業務上多年にわたり収集、蓄積されたデータを加工し、本格的に情報提供サービスを行なおうとするものなどがある。

前者の例としては、東京都宅地建物取引業協会を中心とした諸団体が、1969年3月「日本不動産取引センター」を発足させた。これは不動産物件の審査、検索、紹介を中心に情報提供を行なうものであって、当初は会員だけへの提供サービスだけの予定であったが、現在一部一般への提供サービスを試みている。

労働省においては、東京都練馬区に「労働市場センター」を設置し、労働力の流動化、失業保険の業務処理の迅速化対策として広域職業紹介システムを行なっている。これは全国各地の職業安定所に端末装置を設置し、オンラインで職業紹介ができるものである。

科学技術の分野では、「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、提供を行なっており、1969年はオンラインによる検索が開始された。将来は全国規模でオンラインのネットワークを構成する予定となっている。

また農林省においては、生鮮食料品の流通情報の提供を行なっているほか、日本貿易振興会による海外貿易情報の提供などが行なわれている。

このように情報提供サービス業もようやく発展しようとしているが、具体的に焦点の定まった需要が十分に現れていないこと、情報提供という無形のものに対し相当の対価を支払う意識に乏しいこと、提供する情報源となるデータの収集が難かしいことなどの理由により、その発展がスムーズに進んでいない。最近、一般会員に対する一般知識情報サービスを行なう会社が行きづまったと報ぜられたが、前記のようなむづかしさがあるためとも考えられる。

このような状態からみて、当面は情報に対する需要が大きく、比較的ニュース・ソースの確保が容易なものから発展していくことになるう。

## 5 コンピュータ関連団体の動き

コンピュータ利用の普及、発展にともない、コンピュータそのものの認識が広まり、かつまた情報化社会への発展がさげられるとともに、情報処理に関連する各種団体の活動も活発に行なわれている。新たにソフトウェア企業について「ソフトウェア産業振興協議会」、計算センターについて「日本情報センター協会」が設立されたのをはじめ、既存の団体も情報処理の普及、高度化をはかるための調査、研究活動、各種報告書の出版、研修会や講演会の開催による知識向上あるいは啓蒙活動、海外調査団の派遣など、情報産業の発展に、指導的役割をはたしている。第2.8表に各団体の一覧表をかかげる。

第2.8表 コンピュータ関連団体一覧

| 名 称       | 所 在 地                                    | 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号1-5<br>機械振興会館<br>(電) 434-8211 | 会長<br>川上 正美 | 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                                                            |
| 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<br>21カ所(開設準備中10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 |

| 名 称                  | 所 在 地                                      | 代表者         | 設 立     | 事 業 内 容                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (社)日本能率協会            | 東京都港区芝公園 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・レポート(月刊)ほか<br>4. コンピュータ・エイジ '69大会開催<br>5. スライド作成 |
| (社)経 済 団 体<br>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>○情報処理に関する推進体制の確立を要望する<br>○情報処理問題に関する中間報告など                                                                        |
| (社)日本事務能率<br>協 会     | 東京都渋谷区千駄谷 4-25<br>修養団会館内<br>(電) 403-1331   | 会長<br>金子佐一郎 | 1949年6月 | 1. EDPスクール, セミナーの開催<br>2. コンピュータ通信教育<br>3. 海外視察団派遣<br>4. 出版                                                                    |
| (財)日本生産性<br>本 部      | 東京都渋谷区渋谷 3-1-1<br>(電) 409-1111             | 会長<br>足立 正  | 1955年3月 | 1. 各種セミナー開催<br>2. 海外視察団派遣<br>○コンピュータ要員養成視察団など<br>3. 出版<br>○誰にも使えるコンピュータなど<br>4. スライド作成                                         |
| エレクトロニクス<br>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. 要望書の提出<br>○情報産業の発展に必要な国策のうち特に重点的に取りあげるべき対策の実現についての要望<br>2. 海外調査団派遣<br>○情報処理端末機器等調査団<br>3. 出版<br>○電子計算機の原理と応用など              |
| (社)日本電子工業<br>振 興 協 会 | 東京都港区芝公園21号 1-5<br>機械振興会館<br>(電) 434-8211  | 会長<br>駒井健一郎 | 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<br>3. 講演会の開催<br>4. 出版<br>○電子工業海外情報 (月刊), ソフトウェアの標準化に関する調査など         |
| (社)情報処理学会            | 東京都港区芝公園21号 1-5<br>機械振興会館内<br>(電) 434-8211 | 会長<br>高橋 秀俊 | 1960年4月 | 1. 研究, 調査<br>○上級情報処理技術者育成指針のコンピュータ総合カリキュラム作成<br>○JIS制定案作成<br>○ISOなど国際会議への出席<br>○ALGOL '68, ALGOLNなどの研究                         |

| 名 称                          | 所 在 地                                     | 代表者         | 設 立      | 事 業 内 容                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------|-------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                           |             |          | 2. 出版<br>○情報処理 (月刊)<br>○CDBOL '65 (日本版)<br>○電子計算機ユーザー年報など                                                                                                                                                   |
| 日 本 電 子<br>計 算 機 (株)         | 東京都千代田区丸の内 3-4-1<br>(電) 216-3681          | 社長<br>小山 雄二 | 1961年 8月 | 1. 電子計算機レンタル業務<br>2. 調査, 出版<br>○国産電子計算機ニュース<br>(1回/2ヵ月)<br>○我国の電子計算機組織実動状況調査<br>(2回/年)<br>○全国計算センターおよびソフトウェア<br>開発企業便覧 (年刊)<br>○調査季報                                                                        |
| (社) 行 政 事 務<br>機 械 化 研 究 協 会 | 東京都千代田区永田町 1-6-1<br>(電) 581-2078          | 会長<br>山口 一夫 | 1965年 2月 | 1. 研究, 調査<br>○地方自治体の人事給与, 財務会計シス<br>テムに関する調査<br>2. 海外視察団派遣<br>3. セミナー開催<br>○地方公共団体ADPS研修会<br>4. 出版<br>○行政とEDP (月刊)                                                                                          |
| (財)日本経営情報<br>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 | 1965年 5月 | 1. 意見書, 要望書の提出<br>○通信回線利用対策問題に関して<br>○コンピュータ教育問題に関して<br>○会計税務の機械化に伴う商法改正の要<br>望<br>2. 海外調査団派遣<br>○情報ネットワーク海外調査団<br>3. セミナー開催<br>○経営情報講座など<br>4. 出版<br>○コンピュータ白書 (年刊) など                                     |
| (財)日本情報処理<br>開 発 セ ン タ ー     | 東京都港区芝公園21号 1-5<br>機械振興会館<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データ<br>・コード標準化体系に関する調査など<br>2. 研究, 開発<br>○数理解析用プログラム, 日程計画シ<br>ミュレーション・プログラムの開発など<br>3. 海外調査団の派遣<br>○第2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>○米国および欧州における情報処理の実<br>態調査報告書など |

| 名 称                   | 所 在 地                                                     | 代表者           | 設 立     | 活 動 内 容                                                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|---------|----------------------------------------------------------------|
| ソフトウェア産業<br>振 興 協 議 会 | 東京都港区西久保明舟町<br>第11森ビル<br>(電) 591-8241                     | 代表幹事<br>北代 誠弥 | 1970年1月 | 1. ソフトウェア業界に関する問題の検討, 対策<br>2. ソフトウェア市場の調査                     |
| 日本情報センター<br>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                 | 代表理事<br>5 名   | 1970年2月 | 1. 計算センターの業務上の連絡, 情報交換<br>2. 資料収集, 調査活動                        |
| (財)情報処理研修<br>セ ン タ ー  | 東京都港区芝公園21号1-5<br>機械振興会館<br>日本情報処理開発センター内<br>(電) 434-8211 | 理事長<br>山内 二郎  | 1970年3月 | 1. プログラマー教育担当者, システムズ・エンジニアへの研修                                |
| (財)地方自治情報<br>セ ン タ ー  | 東京都千代田区平川町2-4<br>都道府県会館内<br>(電) 265-6411<br>内線 281        | 理事長<br>狹田 保   | 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の研究<br>○コンピュータ導入と利用運営についての調査・研究 |

## 第3章 海外のコンピュータ産業

### 1. アメリカのコンピュータ産業

1969年から1970年にかけてのコンピュータ業界の特色は市場環境の流動化である。1969年は各コンピュータ・メーカーが競ってニュー・モデルを発表したが、新機種はいずれも超大型と超小型コンピュータであった。またハードウェア産業において新らしく脚光を浴びてきたのが周辺機器で、1968年の時点で周辺機器は全コンピュータ・システムの61%を占めるなど、本体を上まわる勢いとなってきた。

1969年、IBMはソフトウェアをハードウェアの価格から切り離して別建ての価格にするという方針をうち出したが、これは単なる価格分離といった問題にとどまらず、今後のコンピュータ業界に大きな課題を投げかけている。

IBMはコンピュータ業界で、半独占的な立場にあるため同社の根本的な政策は他の競争メーカーはもちろんユーザーなどに影響するであろう。

#### A. 価格分離がコンピュータ業界におよぼす影響

IBMに対して最も強いインパクトを与えるのは司法省をはじめとする政府関係機関であり、法律的には独占禁止法がIBMの監視役を務めている。

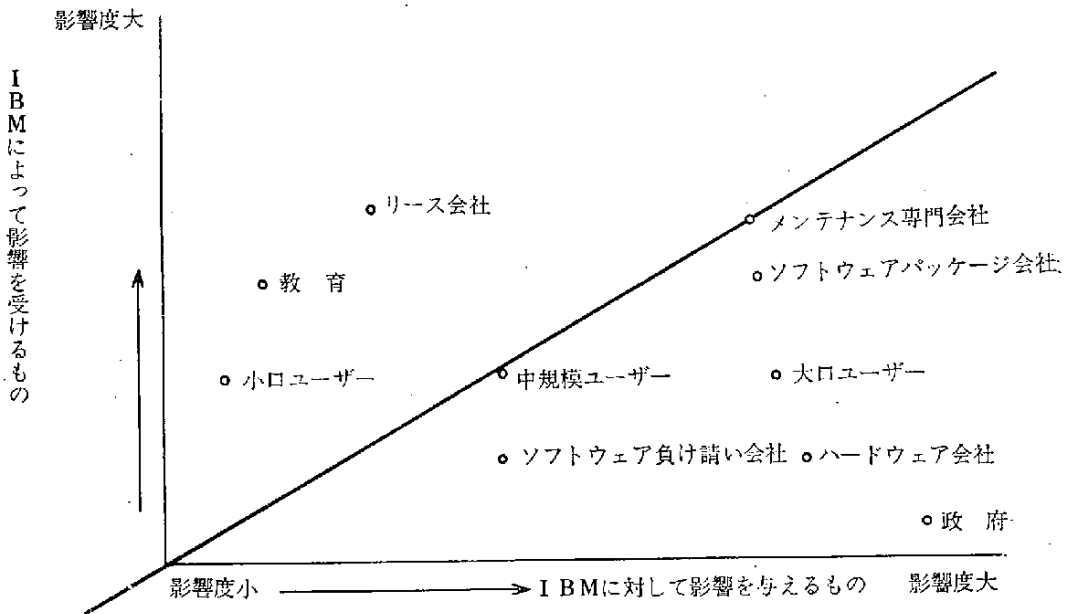
IBMの価格分離に対する反応は次のようである。

##### ① ユーザー

IBMの価格分離政策がユーザーにとって実質上の値上げになるという意見がある。CSCのロバート・H・カッセル (Robert H. Kassel) 社長は値上げの幅を15%~25%といい、また平均30%の値上りを報告している調査会社もある。ユーザーにとっては、ハードウェア、ソフトウェア、各種サポート・サービスなどを組み合わせ最適の



第2.4図 IBMをめぐる力関係



システムとするための選択の余地が出てきたことも否めない。

## ② コンピュータ・メーカー

価格分離の仕方いかんが重要なセールス・ポイントとなる。大手コンピュータ・メーカー10社の価格分離に対する反応は第2.9表に示してある。

## ③ ソフトウェア会社

見方によってはソフトウェア会社は価格分離によってこれまで以上にソフトウェアの価格や、品質に留意しビジネスをふやすチャンスがある。

## ④ リース会社

価格分離によってハードウェア、ソフトウェア、周辺機器を最も効率よく組み合わせて使うようになりリース会社のサービス範囲は拡大するであろう。

## ⑤ コンピュータ・スクール

IBMが従来無料で行っていた教育訓練は、今後有料になり、コンピュータ・スクールにとっては、この措置は必ずしも有利であるとは考えられていない。

第2.9表 1970年3月現在における主要メーカー各社の価格政策状況

(J E C C の調査による)

| 社 名                  | 価格声明時期                | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I B M                | 1969. 6. 23.          | ハードウェア、ソフトウェア、システムズ・エンジニアリング、教育サービスの価格を分離し、1970年1月1日以後有料化すると発表。同時にレンタル料、直売価格を3%引下げた。有料となるソフトウェアは毎月使用料を徴収する。小型コンピュータ・システム3を7月末に発表し、これについては新価格制度を適用。現在、価格分離は米国、カナダのみ。他の国では1970年4月までに適否を検討中。                                                                                  |
| C C D                | 1969. 9.              | ハードウェア、ソフトウェア、各種サービスの分離を決定。10月1日以降保守料と賃貸システムのハードウェア価格（レンタル料）を5%値上げした。ただし、現在契約中のユーザーに対しては、現契約の満了まで値上げは適用しない。分離されるものは、レンタルの場合の保守料（10月1日以降）、教育・訓練サービス（1月1日以降）、システムズおよびアプリケーション・アナリスト・サポート・サービス（1月1日以降）ソフトウェア・システムズおよびソフトウェア・プログラム（1月1日以降）発表されるもの。さらに分離のプランがあるが、発表時期は未定。米国内のみ。 |
| スペリーランド社<br>ユニパック事業部 | 1969. 7.              | ハードウェアとソフトウェアの価格分離は行わず、レンタル料を包括料金として引続き徴集すると発表。                                                                                                                                                                                                                            |
| G E                  | 1969. 9.<br>1969. 11. | GE400（中型）、GE600（大型）のレンタル料を5.1%、直売価格を3%、GE200（小型）のレンタル料を1%以内引上げ、直売システムの保守料を5%引上げた。直売りに対しては10月1日以降発効するが、レンタル・ユーザーは1970年1月1日以降。ただし、現在の製品ラインについては、価格分離は行わないことに決定。11月1日、プロセス制御用のみは、価格を分離し、ハードウェア価格を6%値上げ。                                                                       |
| R C A                | 1970. 3.              | システム・サポート・サービスだけを分離。<br>現行価格でシステム・サポート・サービスを包括して受けるか、現行価格の3%引を支払う代わりにシステム・サポートを受けないかをユーザーに選択させる新政策を発表。同時に、6年契約の購入権付賃借契約を締結するユーザーのレンタル料を15%引下げると発表。適用機種はスペクトラ70/46, 60, 61の3モデル。                                                                                            |
| ハネウェル                | 1969. 7.              | ハードウェアとソフトウェアの価格分離は行わず、レンタル料を包括料金として引続き徴収すると発表。同時にレンタル料金を1%値上げした。ただし、現契約者には適用しない。                                                                                                                                                                                          |
| パロース                 | 1969. 2.              | 2月9日L2000電子ビルディング・コンピューターの発表に際し、ソフトウェアを別建として発表。さらに7月E4000、E6000電子会計システムについても同様の措置をとった。ソフトウェアは、最初に買取れば、後はずっと使用できる。現在、電子計算機についても分離の方向で、検討中。                                                                                                                                  |
| N C R                | 1969. 10.             | 基本的あるいは事前決定のシステムズ・サポート、教育援助、ソフトウェアは無料で供給し、それを超える追加サービスは有料とする。これに伴ない、レンタル料金1,000ドルにつき約30人時のシステムズ・サポート費を値引することにした。発効期日1970年1月1日。現在のところ国外には適用しない。                                                                                                                             |
| X D S<br>(旧 S D S)   | 1967.                 | すでに1967年シグマ・コンピューター・シリーズの一部ソフトウェア（C O B O L - 65）を有料化している。さらに1969年10月、1-3年契約のレンタル料を5%、大型コンピュータの直売価格を3-12%引下げた。小型は逆に値上げした（率は不明）。1970年1月1日から発効。現在、ソフトウェア分離の範囲を拡げるべく検討中。                                                                                                      |

## B. コンピュータ設置状況

1970年1月1日アメリカのコンピュータ設置台数は70,504セット（EDP Industry Report 1970年3月12日号による）となったが、これを設置金額シェアで見ると、1969

年では総額およそ72億ドル（2.6兆億円）のうちIBMの市場占拠率は72.2%（49億ドル）であり、1967年の72.7%（52億ドル）より低下してはいるが、依然高い。マーケット・シェアののびているメーカーはCDC、バロースで、GE、ハネウェル、Uhivacは逆に減少している。1969年12月末までの総設置金額の伸びでは、IBMは5%減少し、NCR、バロース、DECは高い成長を遂げている。アメリカにおけるコンピュータの受注総額は69年は68年末に比べ7.5%減少し、とくにIBMはおよそ7%の減退を示し、またGE、下降しているが、NCR、ハネウェルの受注は好調である。

アメリカにおける1969年の総出荷額は、38～40億ドル（1兆3,600億円～1兆4,400億円）と推定されている。最近の出荷状況の特長、システムとして、1セットになったコンピュータの出荷は減少しシステムを拡張するためのアッド・オン装置の出荷が増加している。1969年上半年期における出荷装置の50%は、すでに設置されたコンピュータの機能を向上させるための周辺機器および付加記憶装置であった。

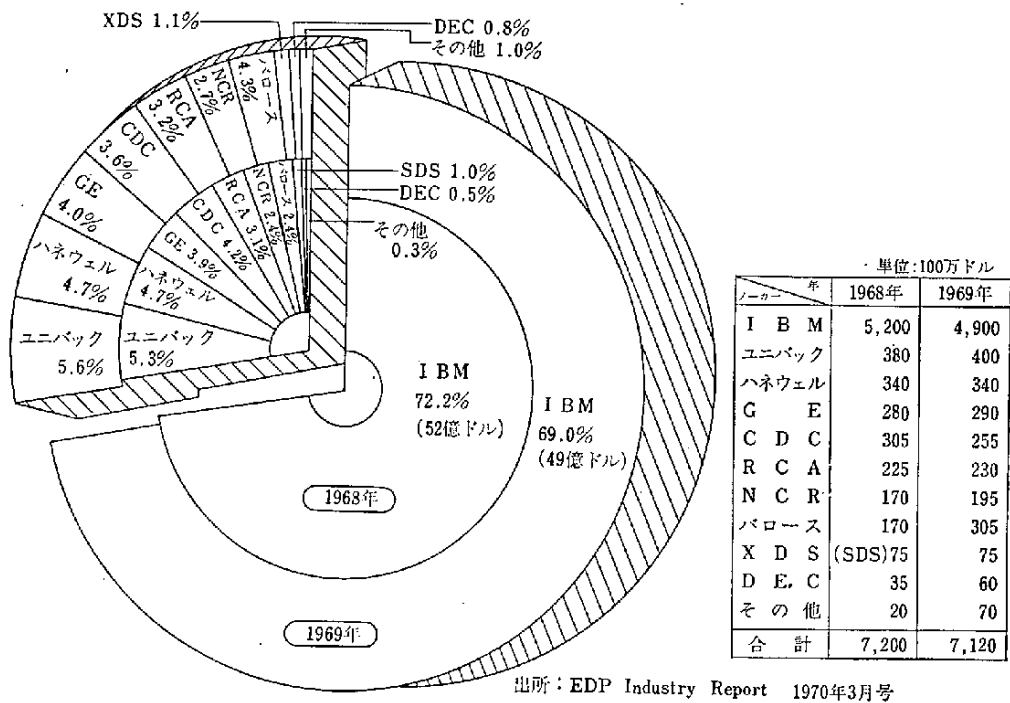
### C. コンピュータ・メーカー各社の状況

a) IBM (International Business Machines Corp.) 1969年度のIBMの出荷金額は5%減少して49億5,000万ドル（1兆6,820億円）であった。設置セット数は15%～17%増加した。リース会社への売上げは、1968年は11億ドル（3,960億円）であったが、昨年は5億ドルに落ちている。この結果、IBMのコンピュータは70%がレンタル・ベースで9%がリース会社、残り21%がユーザーの所有になっている。

価格別にみると、小型機の出荷が大幅に落ちておりこれは主にNCRセンチュリー100やUNIVAC 9200の成功に押されたものと見られる。第2.10表はコスト別による出荷状況の推移である。

価格分離の結果は、1970年には各種サービスからの収入が2億2,500万ドル（810億円）から2億7,500万ドル（990億円）になるとみられ、またソフトウェア・リースからは5,000万ドル（180億円）から1億2,500万ドル（45億円）の売上げが予想されている。またCDCと司法省の提訴によってはじまったIBMの独占禁止法抵触問題は、今後、ハード、ソフトの価格分離とからんで、長期化するとの見方が一般化している。

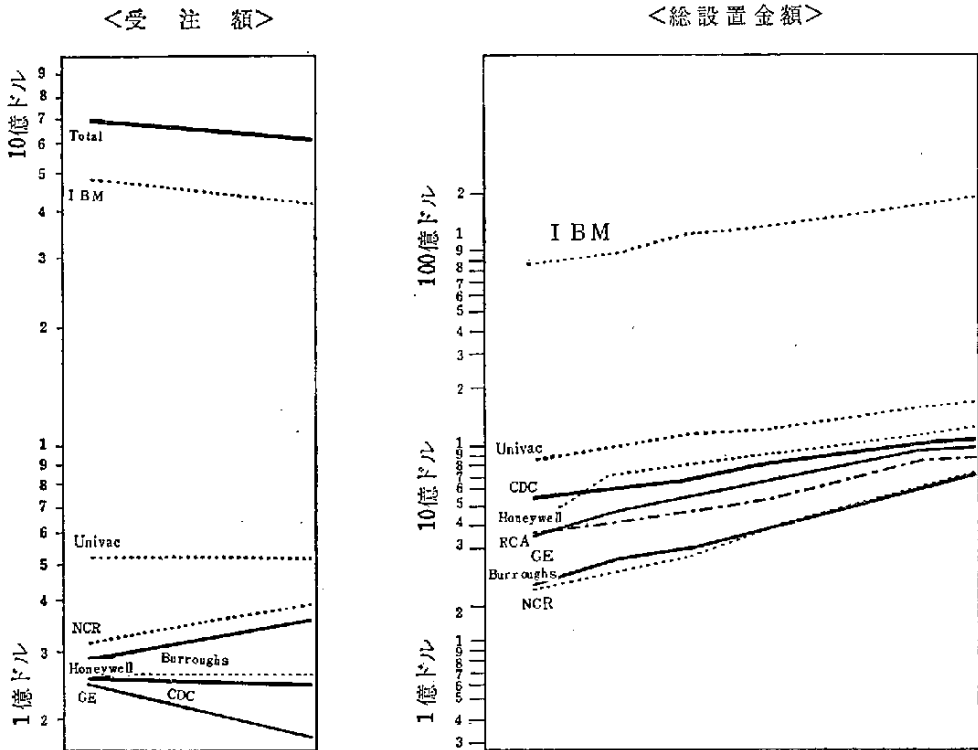
第2.5図 アメカのコンピュータ市場のマーケットシェア (1968, 1969)



第2.10表 価 格 別 出 荷 状 況

| 価 格 サ イ ズ<br>(月間レンタル料)    | システム/360<br>モデル | 1967 | 1968 | 1969 |
|---------------------------|-----------------|------|------|------|
| Small (\$2K-\$5K)         | 20              | 79%  | 70%  | 59%  |
| Small/Medium (\$5K-\$10K) | 25/30           | 76   | 69   | 77   |
| Medium (\$10K-\$20K)      | 40              | 66   | 64   | 62   |
| Large (\$20K-\$40K)       | 50              | 86   | 82   | 84   |
| Very Large (Over \$40K)   | 65以上            | 69   | 66   | 65   |
| 計                         |                 | 75.6 | 71.0 | 68.6 |

第2.6図 主要コンピュータの設置金額および受注額の推移



b) ユニバック (Univac Division of Sperry Rand Corp.) IBM依然に次ぐ地位を堅持しているが、とくに世界市場で活発を見せており、1969年、総出荷高の40%はアメリカ外に向けたものであった。

1969年に出荷された 1108, 9300, 9200, 9400 の各機種の中で小型機の9200が好調で、1968年に比べて小型機の出荷高は12%アップし、また中型機9400の初出荷で中型機の出荷高は3%伸びた。

Univac 部門は親会社 Sperry Rand にとって、今ではなくてはならぬ重要な存在になっており、1969年度は同社の総売上げ高17億2,000万ドル(6,192億円)の29%相当、すなわち5億ドル(1,800億円)を汎用コンピュータから得ている。

c) ハネウェル (Honeywell Inc.) 1969年の出荷高は前年より15%増加して3億4,000万ドル(1,224億円)である。同社の関連事業は、Computer Communications Group を頂点に行なわれており、1969年度は Honeywell 社の総売上げ高14億ドル

(5,040 億円)の25%をこの分野で得ている。コンピュータ関係の部門と事業内容は次のとおりである。

| 部 門                    | 事 業                                 | 部 門                       | 事 業                                         |
|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| EDP部門                  | シリーズ 200<br>コンピュータ・システム             | Information<br>Service 部門 | タイムシェアリング・<br>リモート・バッチ処理<br>バッチ処理<br>ソフトウェア |
| Computer<br>Control 部門 | シリーズ16<br>(タイム・シェアリング<br>用H1648を含む) | Data Products<br>部 門      | キー・テープ、<br>ディスク・パックの製造                      |
| Communications<br>部 門  | 特殊な通信システムの開<br>発                    |                           |                                             |

出荷された主なシステムは、1250, 2200, 8200, 125, 120 であって、世界市場よりもアメリカ市場において実績をおさめている。

d) バロース (Burroughs Corp.) 同社は主要メーカーの中でもNCRに続いて一段と出荷高をのばし、1968年の第6位から第4位に進出した。これは主に中型機B3500の好調によるもので、同機はここ3年間で、2%、6%、9%と着実に出荷高を伸ばしている。

またTC—500ターミナルは好評を得、キー・ツー・テープ装置、キー・パンチ、COM (コンピュータ・アウトプット・マイクロフィルム) などの各装置にも力を入れている。

同社の1968年度売上げ高は7億5,000万ドル(2,732億4,000万円)だが、うちコンピュータ装置からは、41%3億1,500万ドル(1,134億円)をあげている。

e) GE (General Electric Co.) 出荷高は1968年から16%上り、2億9,000万ドル(1,044億円)に達した。これは主にアメリカ外で、とくにフランスのBull—GE、イタリアのGE Information Systems Italiaの活躍に負うところが多い。

得意のタイム・シェアリング市場では、2位以下を大きく引き離して独走しているが、マーケット・シェアは1968年の40%から、1969年は31%に減少した。

マーケット・シェアの減少は主に同市場の競争が激化の一途をたどっているからであ

るが、GEは今後とも、この分野で実績を重ねていくことであろう。

GEの場合、総売上げ高に占めるコンピュータ関連事業の売上げ高はきわめて小さい。1969年を例にとれば、総売上げ高は88億ドル（3兆1,680億円）、コンピュータからの収入は3億500万ドル（1,098億円）でわずか3.5%であった。

f) CDC (Control Data Corp.) 出荷高は1968年より15%減少し、2億5,500万ドル（918億円）であった。出荷されたコンピュータの59%は6600で、超大型機7600は2台が出荷された。

CDCはこのところ連邦政府関係の受注が伸び悩んでいるが、周辺機器に関しては他の主要ハードウェア・メーカーに売り込むなど、この分野に強いところを見せている。また、Cybernet サービスのネットワーク拡大は依然続けており、オンライン・バッチ・サービスにも多大の努力を払っている。

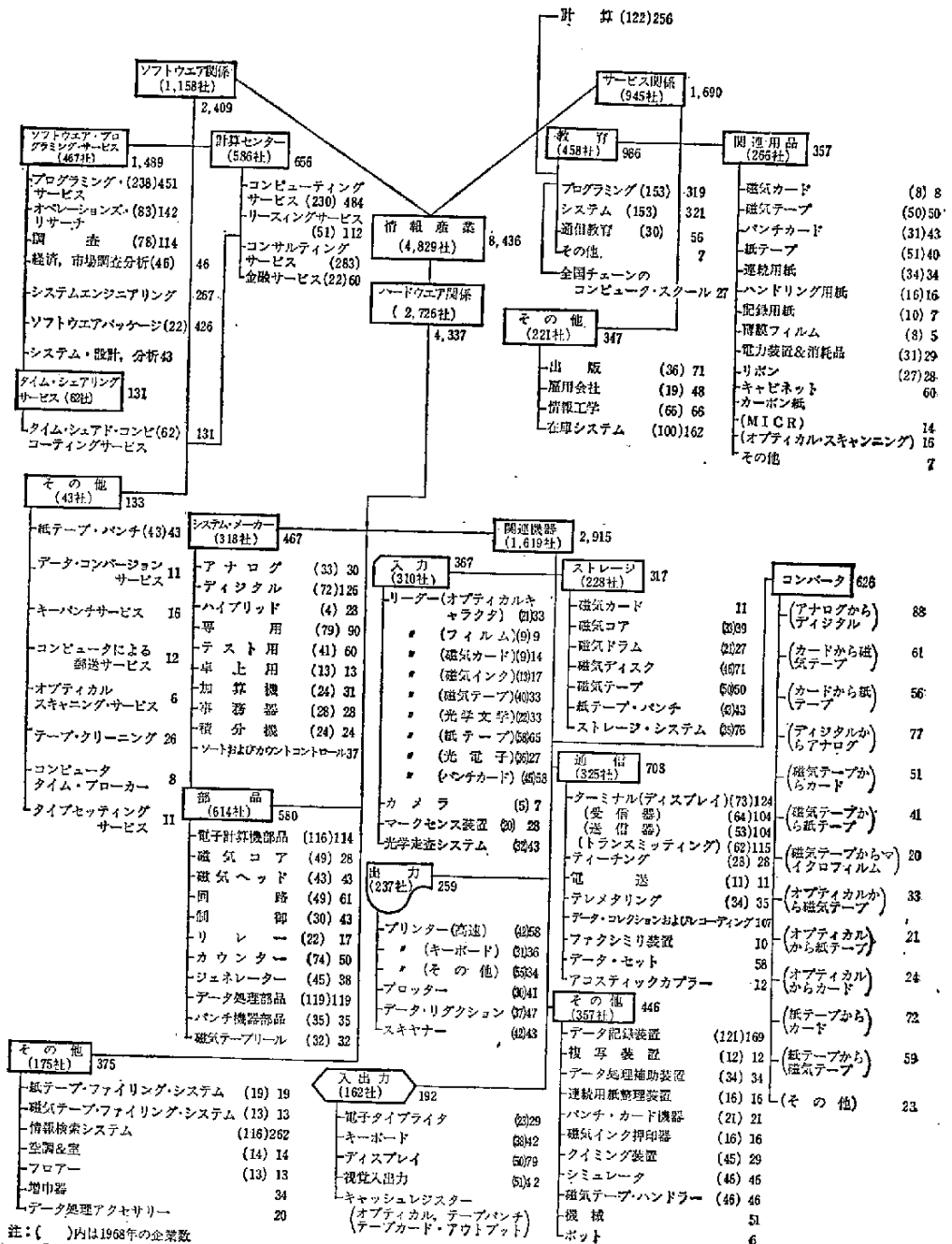
g) RCA (Radio Corporation of America) 1969年の出荷高は前年より10%減少し、2億3,000万ドル（828億円）。このため同社は目下、大型の通信能力を備えたSpectra 70/35, 70/45に期待しており、とくに州当局および地方政府機関への売り込みをねらっている。

海外にはコンピュータの販売機関をつくらずに、主にライセンス契約を取りかわして進出している。この好例が西ドイツのSiemens社との契約である。

RCAもGE同様、総売り上げ高に対するコンピュータ・ハードウェアの売り上げは小さく、1969年は総売上げ高31億8,000万円（1兆1,448億円）であり、これに対し、ハードウェアの売上げは2億7,500万ドル（990億円）でわずかに9%にすぎない。

h) NCR (National Cash Register Corp.) 同社の出荷高は著しい増加をみせ、主要メーカー中でも最高の90%にのぼる。1969年の出荷高は1億9,500万ドル（702億円）で、出荷高によるシェアは1.5%から2.7へアップした。出荷されたコンピュータは大半が小型機センチュリー100および200で、このシリーズは今後とも好調に伸びると思われる。

第2.7図 アメリカにおける情報産業の構造 (1969年)



注：( )内は1968年の企業数



1970年もNCRの出荷高は30～40%伸びるといわれている。NCRの1969年度総売上げ高18億ドル（6,480億円）、うちコンピュータ関連事業の売り上げは1億7,500万ドル（630億円）で15%である。しかし、NCRはキャッシュ・レジスターや会計機よりむしろ、最近の広告キャンペーンには“NCR・ミーンズ・コンピュータ”と銘打つほどコンピュータに熱を入れている。

i) XDS (Xerox Data Systems Inc.) 1969年の同社の出荷高は1968年とほとんど変わらず、7,500万ドル（270億円）である。

XDSは1974年までに総売上げ高4億5,000万ドル（1,620億円）を目標にしている。

j) DEC (Digital Equipment Co.) 1969年の出荷高は65%アップして6,000万ドル（216億円）に達した。同社は「ミニ・コンピュータ界の巨人」とか「ミニ・コンピュータ界のIBM」という異名をとり、ミニ・コンピュータ市場では依然独走態勢を堅持している。しかし昨年の出荷状況をみると、タイム・シェアリング用PDP-10といった汎用コンピュータと特殊目的コンピュータが半々である。DECによれば、今後中一大型機市場には一層力を入れて行くことで、今後の動向が注目される。

#### k) その他

他に注目されるメーカーは次の11社である。

Business Information Technology (BIT Inc.), Computer Automation, Data General, General Automation, Hewlett-Packard, Interdata, Lockheed, Raytheon, Scientific Computer Control, Scientific Engineering Labs, Varian Data Machiens.

---

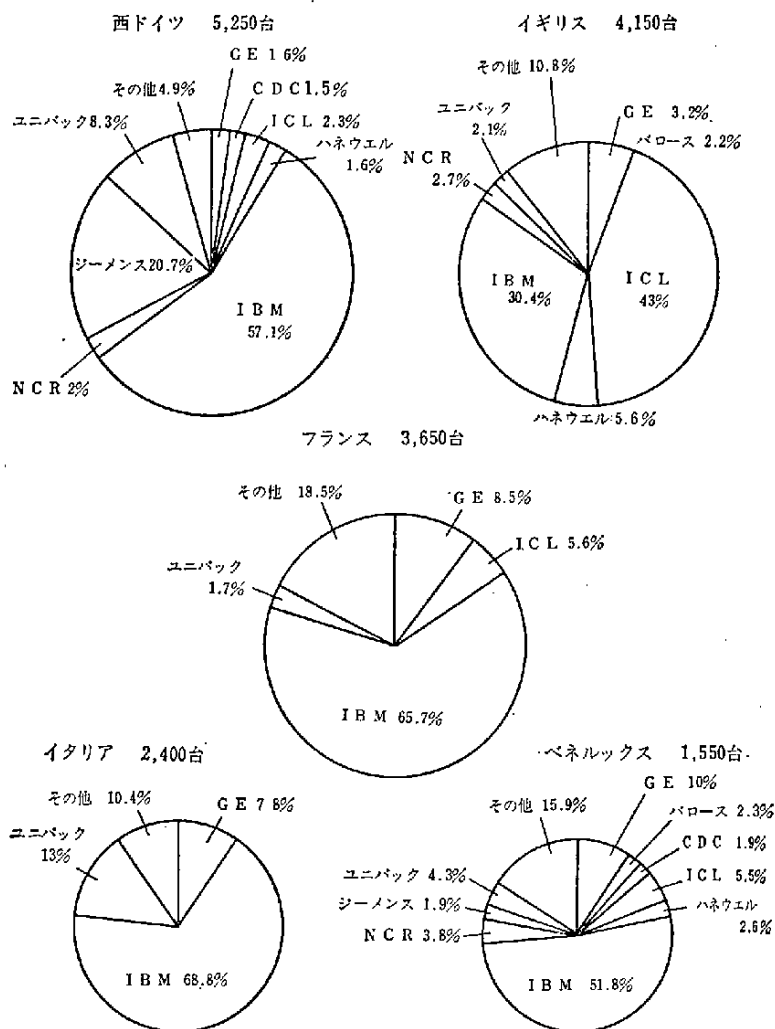
## 2. ヨーロッパのコンピュータ産業

---

### A. 最近の動き

第2.9図に示めされるようにヨーロッパ諸国のうちイギリスでは国産コンピュータは

第2.8図 ヨーロッパのコンピュータ、マーケットシェア



(注) : 出所 FORTUNE 誌1969年8月号発表による。

43%, ドイツでは20.3%であり, そのほかの諸国ではほとんど大部分のコンピュータはアメリカ製である。

さらにそのおよそ半数がIBM社製品である。

ヨーロッパでは現在, アメリカ企業の優勢に対して, コンピュータ・ナショナリズムとでも言うべき動きがおこりつつあるヨーロッパ各国政府および企業の首脳部は情報処理産業が将来1国の経済, 政治, 文化を左右する中枢となるという見方を強めている。ある見方からすればコンピュータの性能, 稼働台数, 利用技術がいまや1国のステイタ

ス・シンボルとなりつつあり、このような意味からも各国政府は、国産のコンピュータの生産、国産メーカーによる国内市場の奪回を目標に、産業上のコンピュータ対策を強くうち出しはじめた。

イギリス政府の指導により業界の大同団結の末できあがった I C L (International Computers Ltd.), フランスのプラシ・カルキュールの援護のもとにある C I I (Compagnie International Pour L'Informatique) 12億ドル (4,320 億円) を投下したコンピュータ産業再編成5カ年計画を実施する西ドイツ政府などの動きにそれらがうかがわれる。

最近、イギリスは E E C (欧州共同市場) から、西側ヨーロッパ各国による超大型コンピュータ共同開発の要請を受けとった。すでに E E C のコンピュータ専門家会議が、ヨーロッパ・コンピュータ業界の遅れを取り戻し、アメリカ合衆国企業と競争するため、各国が一致協力して開発に乗り出そうと提唱していたが、今回の要請もその一連の動きである。E E C 6カ国とイギリスおよび、その他の西側8カ国もふくめ、文字通りヨーロッパ各国の総力を上げて共同開発に専念しようというもので、このプロジェクトにはテレ・コミュニケーション・データ処理などもふくまれているが、とくに大型コンピュータの共同開発が重要視されている。

しかし、各国政府の思惑あるいは、一口に共同開発といってもいろいろな難解な問題が横たわっており、まだトップ・レベルにおける基本的な合意を得ているに過ぎずその行方が注目される。

第2.11表 ヨーロッパのコンピュータ・マーケット (各種周辺装置をふくむ)

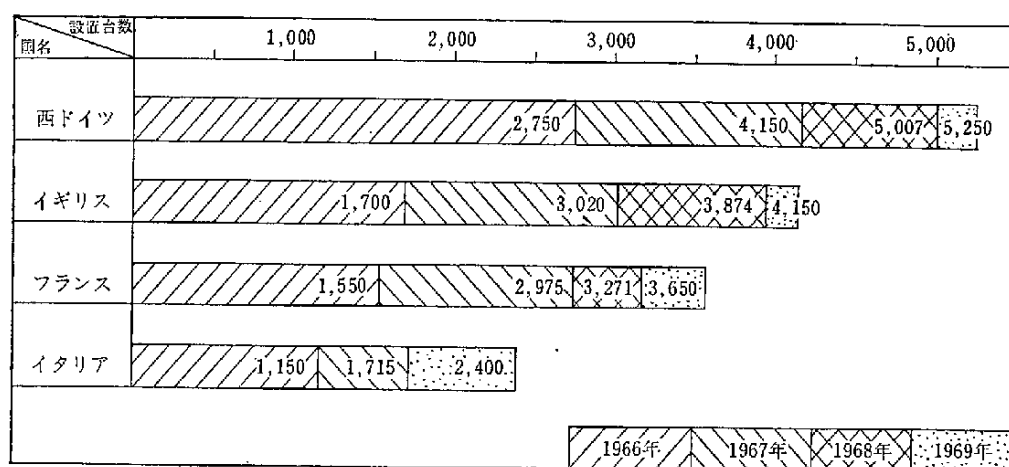
| 国 名      | 1969年    |              | 1970年 (予測) |              |
|----------|----------|--------------|------------|--------------|
|          | ドル       | 円            | ドル         | 円            |
| 西 ド イ ツ  | 4億7,540万 | 1,711億4,400万 | 5億7,210万   | 2,059億5,600万 |
| イ ギ リ ス  | 3億6,600万 | 1,317億6,000万 | 4億3,470万   | 1,564億9,200万 |
| フ ラ ン ス  | 3億2,840万 | 1,182億2,400万 | 4億 840万    | 1,470億2,400万 |
| イ タ リ ア  | 2億1,870万 | 787億3,200万   | 2億6,090万   | 939億2,400万   |
| ス ウ ェーデン | 8,440万   | 303億8,400万   | 1億 220万    | 367億9,200万   |
| オ ラ ン ダ  | 5,810万   | 209億1,600万   | 6,940万     | 249億8,400万   |
| ベ ル ギ ー  | 5,360万   | 192億9,600万   | 6,520万     | 234億7,200万   |
| ス イ ス    | 4,950万   | 178億2,000万   | 5,950万     | 214億2,000万   |
| ス ベ イ ン  | 2,660万   | 95億7,600万    | 3,310万     | 119億1,600万   |
| デ ン マー ク | 3,610万   | 129億9,600万   | 4,320万     | 155億5,200万   |
| ノ ル ウ ェー | 3,400万   | 122億4,000万   | 4,050万     | 145億 800万    |

(注) 出所: Electronics, 1969年12月22日号

## B. コンピュータ設置状況

1969年におけるヨーロッパ主要各国のコンピュータ設置状況は、西ドイツ 5,250 セット、イギリス 4,150 セット、フランス 3,650 セット、イタリア 2,400 セット（いずれも Fortune 誌の調査による）となっており、設置台数の伸びは第2.10図に示すとおりである。

第2.10図 コンピュータ設置台数の伸長



Electronics 誌による恒例のヨーロッパ電子工業調査によれば、1969年ヨーロッパ全体でコンピュータと関連ハードウェアのマーケットは17億3,000万ドル（6,228億円）に達した。各国のマーケット規模を金額順位でみれば、第2.11表に示すように西ドイツ、イギリス、フランスの順である。

## C. 各国の動き

### a) イギリス

#### (1) ICLの現状

イギリス国内でIBMを押えている唯一の企業ICL（International Computers Ltd.）は、合計8社の合併により成立したものである。

現在の組織と社名は1968年、ICTとEECの合併によって出来たがICLは、イギ

リス政府のコンピュータ産業に対する執念の成果ともいえ、イギリス政府が Plessey, Uickers, Ferranti といった大株主と並んで株式を所有し、さらに設立援助資金として840万ドル(30億2,400円)と研究開発費(4年間)3,240万ドル(116億6,400円)を提供している。

1968年のICLは売上高2億2,100万ドル(795億6,000万円)を記録、このほぼ30%が輸出によるものであった。

ICLの主力製品は System 4 および Series 1900であるが、1900はこれまで202セットを売りあげ、受注は848セットと好調である。また、1969年7月現在でIBM360と互換性のある System 4 は24セットを生産し、受注残は102セットとなっている。

ICLはまたイギリスでは初めての大型機 ATAS の20倍のパワーを持つ超大型機 1908Aの開発にのり出し、本格的リアルタイム・システムを目指したが、1969年ごろこのプロジェクトは中断され、かわって新たに Project 52 がすすめられることになった。Project 52 の詳細はまだ明らかにされていないが、ICL当局によるとIBM360/195 CDC7600の中間に匹敵するといわれている。

現在ICLの問題は、同社の合併による寄合会社性格を持っていることで、これが同社の経営をむずかしくしている。たとえば大型機の開発にしてもICT系の1908AとEE系の System 4 があり、両系統の開発をすすめるなど技術的効率上の問題がある。また同社は年率20%のわりで伸びているがむこう2年間に10%程度の従業員を整理しなければならないという問題をかかえている。

## (2) ミニ・コンピュータ市場にのり出すイギリス・メーカー

ICLなどイギリスの会社は、これまでミニ・コンピュータには興味を示さずこのマーケットにはもっぱらアメリカ企業のDEC、ヒューレット・パカード(Hewlett-Packard)、ブリテン・ハネウエル(Britain-Honeywell)といったところが活躍していた。

しかし最近このマーケットの成長性に注目しはじめたイギリス・メーカーが活躍中のエリオット社(Elliott)にまじって新らしくエントリーしてきた。

アルツールス・エレクトロニクス(Aruturus Electronics)社はイギリス政府より援助を受け、18バイト1ワード・4Kストア、価格1万ドル以下、最低価格5,000ドルというコンピュータを開発した。

エセックス・ユニバーシティ・エンジニア社 (Essex University Engineers) は 8 バイトマシンで 100 K デスク・ストア、価格 12,000 ドルのコンピュータを開発し、第 1 号機は厚生省に納入される予定である。

マイクロ・コンサルタント (Micro-Consultants) 社は、アナログ・デジタル・コンバージョンで有名な会社であるが 16 バイト・1 K マシンでプロセス・コントロール用のコンピュータを開発し、値段はおおよそ 7,000 ドルである。

## b) 西 ド イ ツ

### (1) 概況

ジーメンス (Siemens) 社は西ドイツ国産会社として最大であり、その市場シェアは子会社ツーゼ (Zuse) 社をふくめると 13.5% となり、IBM の 65% に次いでいる。第 3 位は Univac の 8% であり Bull/G E 5%, アー・エー・ゲー・テレフンケン (A E G /Telefunken) 社 1.5 ~ 2% が続いている。

Siemens には、国産機種開発の使命がある。このため同社は大型機開発の技術契約を RCA と結んだ。契約のひとつは特許およびノウハウの交換で、もうひとつは RCA から Spectra 70 を購入し、Siemens System 4004 の名で再販売する認可である。このような理由から同社の 1968 年売上げのうち 3% はアメリカ製だといわれる。

Siemens の 1968 年までのコンピュータ投資は、10 億マルクに達し、1968 年から 1969 年 4 月までの売上げはおおよそ 4 億マルク、コンピュータのセット数にして 200 セット以上となった。なお 1969 年の売上げ目標は 5 億マルク (25% の成長) である。

Siemens のコンピュータ関係従業員は 6,500 人であり、研究開発、営業、生産の部門に 1/3 づつが従事している。

### (2) タイムシェアリング会社 DDG (Deutsche Datel GmbH)

西ドイツ郵政省はこのほど中小企業むけにタイムシェアリング・サービスを行なうと発表した。これは 1970 年中にスタートを目標とするもので、6 セットのコンピュータにドイツ郵政省の電話回線とテレプリンター回線を使用するものである。この計画には Siemens, A E G /Telefunken も加わっており、コンピュータはこれらの会社のものが使用されるようである。

新会社DDG内タイムシェアリング・サービスのほか、ソフトウェア・パッケージ、プログラミング・システム・オペレーティング、コンサルティング・サービス、ターミナル用周辺機器の生産開発もするという。

### c) フランス

プラン・カルキュール (Plan Calcul) の中核にあるC I Iは1968年5,600万ドル (201億6,000万円) の売上げを記録し、1969年にはこれが6,500万ドル (234億円) が見込まれている。

C I IはアメリカSDS (Xerox と合併XDS) と技術提携しており、西ドイツのSiemensと同様、同社がこれまで販売したコンピュータのほとんどがアメリカ製を一部修正したものである。

しかし1968年から1969年にかけて同社はIRIS 50, 10, 80という一連の新機種を発表、フランス製コンピュータの念願をはたそうとしている。

IRIS 80はヨーロッパで最も強力なコンピュータというふれこみで400万バイト・マシンであり、タイムシェアリング機能を持ち、IC使用の本格的第3世代機である。サイクルタイムは4バイト・ワードで650ナノ・セカンドである。同機はUNIVAC 1108, IBM 360/85, Burroughs B6500あたりのクラスをねらったものである。

中型機IRIS 50はすでに20セットを販売しており、納入先は主としてフランス政府関係である。

C I Iは当面フランス・マーケットの20~30%を押えるというもくろみであったが、この計画は必ずしも実現していない。フランス国内でのC I Iの主な競争相手はIBM, Bull-GE, Phillipsである。とくにPhillipsは最近フランス市場に本格的に食い込もうとしており、P1100ではすでに初のユーザーを獲得したと伝えられる。またPhillipsは最近ソフトウェア能力増強のためヨーロッパ最大のシンク・タンクSema-metra Groupの株式取得の動きに出ている。

なおSemaはアメリカのLeascoにもねらわれており、フランス政府がこれにストップをかけているところである。消息筋ではPhillipsがSemaと手を結ぶ可能性は大だとみている。というのは近年GEがヨーロッパ各地に巨大なタイムシェアリング・ネッ

トワークを建設中であり、Sema-metra Group としても手をこまねいて見ているわけにはゆかなくなってきたからである。事実、同 Group はフランス国内だけでなく全ヨーロッパ規模の T S S ネットワークを計画中であり、このため資本と技術が必要となり、このような事情から強力なハードウェア・メーカーと手を結ぶのではないかとされている。

#### d) オ ラ ン ダ

総合電機メーカーフィリップス(Phillips)社の E D P 部門 Phillips Computer Industries は、このほど中型汎用機 P 1000 シリーズ、1970 台の納入を記録した。同社のヨーロッパ大陸におけるシェアは 5 % から 10 % に上昇しており、アメリカ系優勢の中での健闘を物語っている。また、今秋には I B M 360/20 級の P 1100 を発表する模様で、360/40, 50 に匹敵する P 1200, P 1400 も 1970 年までには発表されるようである。

Phillips の場合、周辺機器の供給は C D C を中心とする外部企業から仰いでいるが、これもいずれ Phillips で自家生産するようになるだろう。

このほか、1970 年の初めには T S S 用コンピュータ P 9200 の設計が完成している。

#### e) スカンジナビア諸国

さきごろ北ヨーロッパ諸国で 4,000 万ドル (144 億円) のコンピュータ・システム契約をめぐって受注競争が展開された。ヨーロッパ、アメリカの 15 コンピュータ会社にまじってスウェーデンのサーブ (Saab) 社とファシット (Facit) 社が敢闘、結局 Saab 社の Data Saab Computer 部門が主契約を射止め、サブ・コントラクターには Facit が選ばれた。

4,000 万ドルの契約の内容は、スウェーデン、デンマーク、フィンランドの北ヨーロッパ三国にまたがる銀行情報ネットワークの建設で、北ヨーロッパ銀行協会が結成した Noraïsk Sparc Lata が発注したものである。

Saab 社は、スウェーデンの航空機、自動車、電子機器の総合メーカーで Noraïsk Sparc Lata には、同社の D 510 コンピュータが納入される予定である。D 510 の性能は 4 バイト・ワード、4 K 語、1,600 マイクロ・セカンドで、すでにスカンジナビア各国



の銀行に設置されている大型機の中継が役目である。

## f) ソビエト連邦および東ヨーロッパ諸国

### (1) 概 況

東ヨーロッパ圏の電子工業分野は、現在のところ西ヨーロッパより5～7年は遅れていると推測される。この事実は一般にデータ処理分野にも言えることで、今までは重機械に主力を置くのが支配的な考えであったため、電子工業や石油化学の重要性をはっきりと認識しはじめたのはごく最近のことである。ソビエト連邦を除けば、ポーランド、東ドイツの2カ国が特定分野をねらってコンピュータの開発に取り組んでいる。

### (2) 開発の主体

東ヨーロッパ圏でコンピュータ生産能力を持つのはポーランドと東ドイツであるが、開発の主体はソ連にあり、多くの西ヨーロッパ企業が東ヨーロッパ市場にどうくい込むかは、ソ連のEDP装置の開発、生産能力にかかっている。東ヨーロッパに対するソ連の輸出は、第2世代のコンピュータ Minsk 22 シリーズをおよそ60セット、それに高速性能の Ural 14 シリーズを数セット、それよりも前のモデルのコンピュータを東ヨーロッパ圏諸国に輸出しているもようである。

Minsk 22 シリーズの新バージョン Minsk 32 の製造を開始したが、これは1970年までのうち最大、最高速のコンピュータで、TSS用にも使われるという。

### (3) COMECON (東欧経済相互援助会議) による共同開発

#### ① JDPP 共同開発計画

現在、JDPP (Joint Data Processing Program) というコンピュータ共同開発計画が進行中である。JDPPプロジェクトにはソ連のEDPプロフェッショナル8万人(全要員の70%近く)が投入され、東ヨーロッパ6カ国がこれに参加している。

1970年に入ってCOMECON 8カ国は、経済協力体制の強化、コンピュータの共同開発に関する話し合いを進めていたが、このほどモスクワで、JDPPコンピュータの開発に正式に調印した。

JDPPファミリーの最初のモデルは1970年末に実現するといわれている。このシリーズはIBM 360との互換性を設計のポイントとしており、最大機種モデル2000は

I B M 360/65に相当し、最小機種は360/20程度のもことになるであろう。なお互換性のねらいは、共産圏で周辺機器が自家生産できるまで西側のものを使えるようにということであろう。

J D P Pのねらいは、第1に、ソ連コンピュータ産業界の自立を図ること、第2には、ソ連と東ヨーロッパ圏を結ぶ情報処理ネットワークの建設、第3に、コンピュータ開発を通して、東ヨーロッパ諸国がソ連に対する経済および政治上の依存関係を一層強化することにある。

ソ連はこのほか1,500万ポンド（129億6,000万円）にのぼるローンをチェコスロバキアに貸しつけ、チェコスロバキアはこの資金で、研究用として西側のコンピュータを買入れる予定である。

## ② 開発の分担

ポーランドは、共同開発の中で、プリンター、紙テープ・リーダー、スモール・コア、CPU部品などを担当する。

ハンガリーは、磁気メディアおよびソフトウェアを、東ドイツは周辺機器、チェコスロバキアはデータ・プレパレーション装置、ルーマニア、ブルガリア両国はソフトウェアの開発を受け持つことになっている。

## D. コンピュータの東西貿易

全体として東西貿易はコンピュータに関する限り西側の東ヨーロッパ圏に対する出超というかたちになっている。東ヨーロッパ・ブロックに対する売り込みは概してアメリカ企業よりも西ヨーロッパ企業の方が積極的でシステムそのものの売り込みから技術提携まで幅ひろい動きをみせている。

イギリスのI C Lは最も積極的に動いており、システム4、シリーズ1900などをソ連、チェコスロバキア、ポーランド、ルーマニア、ハンガリーなどに売り込んでいる。西側企業による東ヨーロッパ圏への進出状況は次のようなものである。

I C L——ソ連（19セット）、ルーマニア（5セット）、ポーランド（4セット）、チェコスロバキア（28セット）主として1900、現在ソ連とSystem 4（大型）シリーズ1900の売り込みを交渉中。

C I I——プラン・カルキュールによりハンガリー政府との間に技術提携協定を結び  
両国間の取引高は1,500万ドル（5億4,000万円）にのぼるとみられる。

Siemens ——チェコスロバキア，ルーマニアに各1セット。

Honeywell ——ハンガリーにH—2200（2セット）を出荷。

I B M——東ドイツに360/40を出荷。

C D C——東ドイツにC D C 3200（1セット）

N C R——カールマルクス大学にN C R 315（1セット）

## 第4章 海外のコンピュータ関連産業

### 1. アメリカのコンピュータ関連産業

#### A. ソフトウェア産業

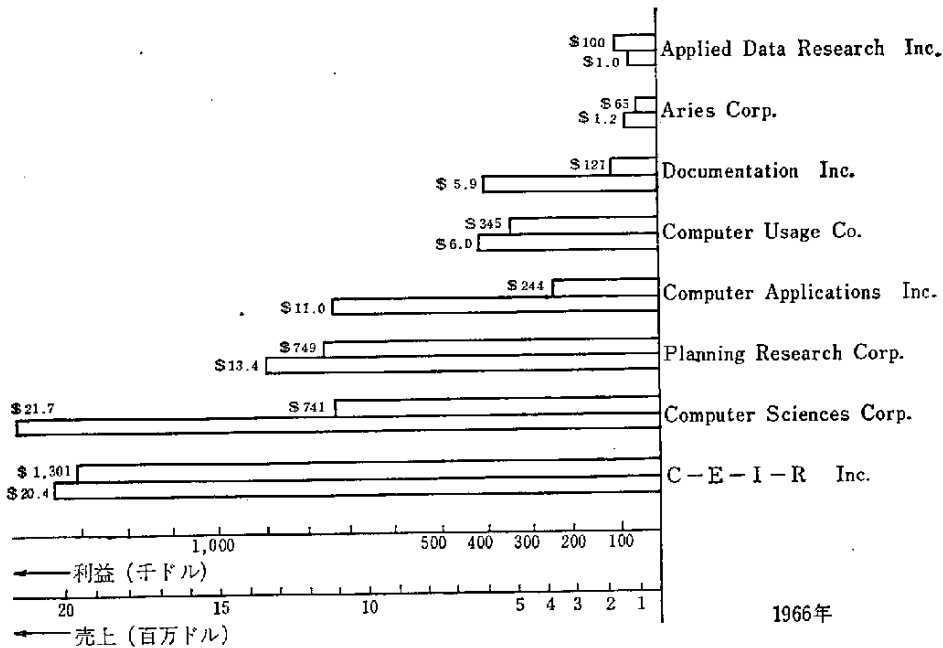
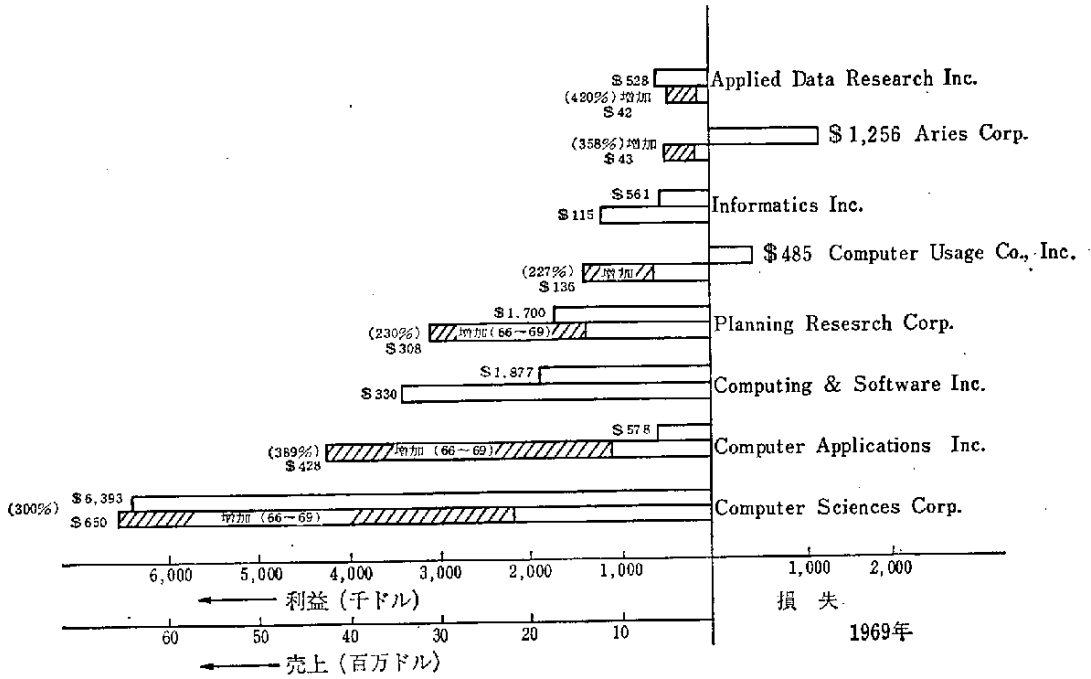
1969年度、アメリカ合衆国におけるソフトウェア専門会社によるソフトウェア・サービスの売上高は3億ドル（1,080億円）から5億ドル（1,800億円）になるものとみられており、これは1968年度の実績2億5,000万ドル（900億円）の倍近い。また1970年には12億ドル（4,320億円）、1975年には30億ドル（1兆800億円）になるものと推定される。（Moody's Computer Industry 調べ）

ソフトウェア・マーケットの拡大につれてソフトウェア会社の成長は急速なものがあり、“ビッグ8”といわれるソフトウェア会社の業績は毎年倍増以上の伸びを示している。

1969年のソフトウェア業界で最も大きな話題は、IBMによる価格分離政策の発表を除いてはSDC（Systems Development Co.）の商業マーケットへの進出であろう。SDCの営利企業化はソフトウェア各社に与える脅威のほか、独立ソフトウェア会社の単なるソフトウェアの受け請け開発ビジネスからPPBSやMISといった総合的システムの開発に対する需要がでてきたことを意味している。SDCが営利企業に転進した理由は、①株式の公開により資金を潤沢に得て事業の拡張ができること、②従業員に対する利益の配分と株式分配により、有能なスペシャリストの足止めをねらったものであるといわれている。

SDCは1956年世界最大の頭脳集団（シンク・タンク）といわれるRANDから分離・独立したものでおもに軍関係のシステム、とくにGAGE（北米防空システム）など

第2.11図 アメカのソフトウェア会社ビッグ8の業績の推移



第2.12表 アメリカのソフトウェア会社の代表的プログラム・パッケージ

| 社 名                                                | プログラム名                                                   | 用 途                                      | 買い取り<br>値 段           | リ ー ス                          | 売上本数お<br>よびリース |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Applied Data<br>Research                           | Autoflow                                                 | プログラム・ドキュメン<br>テーション                     | —                     | \$ 4,200—<br>13,600<br>(3年リース) | 600            |
| Brandon Applied<br>Systems Inc.                    | リソース・マネジメ<br>ント・システム                                     | EDP装置、人材の管理<br>計画スケジューリング                | \$ 19,500             | —                              | 3              |
| Computer Methods<br>Corp.                          | Testpak                                                  | パッケージ・ソフトウェ<br>アのテスト                     | \$ 9,500—<br>11,050   | \$ 285—<br>515/月額              | 75             |
| Computer Resources<br>Corp                         | 財務情報報告システム<br>Audit-Thru                                 | 一般元帳会計                                   | \$ 12,500             | \$ 600/月額                      | 14             |
|                                                    |                                                          | レポート・ジェネレータ                              | \$ 9,000              | \$ 300/月額                      | 30             |
| Computer Services<br>Corp.                         | Testcube                                                 | プログラム検査                                  | \$ 1,500              | —                              | 2              |
| Comress Inc.                                       | Scert                                                    | コンピュータ・システム<br>のシミュレーション                 | —                     | \$ 17,000—<br>180,000<br>年 額   | 53             |
| Consolidated<br>Analysis Centers<br>Inc.           | Simscrip                                                 | シミュレーション用プロ<br>グラム                       | \$ 15,000             | \$ 12,400/<br>(2年リース)          | 40             |
|                                                    | Quick Qwery                                              | データ検索および分析                               | \$ 27,000             | \$ 900/月額                      | 20             |
| Datasytem<br>Research &<br>Engineering<br>Services | Quick Data                                               | 小企業向けデータ記録管<br>理                         | —                     | \$ 590以上<br>/月 額               | 2              |
|                                                    | Filemaster                                               | 大企業向けおよび科学用<br>記録管理                      | —                     | \$ 1,250<br>以上/月額              | 3              |
| Data Usage<br>Corp.                                | Documatic                                                | RPGのドキュメンテイ<br>ション・プログラム                 | 機器構成に<br>よる           | —                              | 52             |
| Delta Data<br>System                               | General Ledger<br>System                                 | 一般元帳会計                                   | \$ 7,500<br>\$ 15,000 | —                              | 3              |
|                                                    | Accounts Payable                                         | 会計用プログラム                                 | 上に同じ                  | —                              | 1              |
| Noden Div. United<br>Air Craft Corp.               | GPSS/360-Norden                                          | シミュレーション                                 | \$ 15,000             | —                              | 5              |
|                                                    | Computer Aided<br>Design of Integrol<br>Circuits (CADIC) | 命令に従って作図                                 | \$ 856                | —                              | 5              |
| Programming<br>Methods Inc.                        | Score                                                    | 情報検索および報告                                | \$ 7,500              | —                              | 56             |
| Programming<br>Sciences Corp.                      | Systems Support<br>Test Package<br>(SSTPAC)              | チャンネル・インターフ<br>ェイスと周辺機器用オン<br>ライン・システム検査 | \$ 7,500              | \$ 200/週額                      | 8              |
| Worldwide<br>Computer Services                     | Communications<br>Evaluator(COMVAL)                      | ハードウェアおよびソフ<br>トウェアの評価                   | \$ 20,000             | \$5,000以下<br>\$1,000/月額        | 1              |

| 社 名                        | プログラム名                                           | 用 途                                | 買い取り<br>値 段            | リ ー ス | 売上本数お<br>よびリース |
|----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------|----------------|
| Inc.                       | Telephone Network<br>Evaluator<br>(TELNET)       | 最適のネットワーク・シ<br>ステム決定               | \$ 9,000               | —     | 1              |
|                            | Console Interface<br>Program (CIP)               | ソフトウェアの誤りをテ<br>ストし発見する             | \$ 1,000               | —     | 3              |
| XiOx International<br>Inc. | Cartificate of<br>Deposit and<br>Savings Program | 預金、貸付プログラムの<br>検証                  | \$ 7,500—<br>9,000     | —     | 17             |
| Delta Data<br>System       | Accounts<br>Receivable                           | 会計用プログラム                           | 上に同じ                   | —     | 1              |
|                            | Payroll                                          | 〃                                  | 上に同じ                   | —     | 2              |
|                            | Raw Material<br>Inventory/Mfg<br>Cost Control    | 在庫／費用管理                            | 上に同じ                   | —     | 2              |
|                            | Contract Cost<br>Control                         | コスト・コントロール                         | \$ 15,000<br>\$ 30,000 | —     | 1              |
|                            | Wholesale Goods<br>Inventory Control             | 在庫管理                               | 上に同じ                   | —     | 1              |
| DNA Systems<br>Inc.        | Forflo                                           | フォートラン<br>フローチャートリング               | \$ 480                 | —     | 33             |
|                            | XDUP                                             | 1130デスク操作                          | \$ 155                 | —     | 42             |
|                            | NSA                                              | オブジェクト・コードを<br>アセンブラー言語に変換         | \$ 325                 | —     | 22             |
|                            | CPY                                              | デスク・コピーイング・<br>プログラム               | \$ 50                  | —     | 24             |
|                            | SLDR                                             | DM-2 プログラムをオ<br>ブジェクト・デッキに変<br>換   | \$ 100                 | —     | 18             |
|                            | PRNTZ & PRNT-1                                   | 最大速度で1132プリンタ<br>ーをドライブする          | 1個150ドル<br>2個200ドル     | —     | 16             |
|                            | XREF                                             | アセンブラー・クロスリ<br>ファレンス・プログラム         | \$ 275                 | —     | 3              |
|                            | (no name)                                        | 1800コミュニケーション<br>・サポート             | \$ 4,000—<br>6,000     | —     | 3              |
|                            | (no name)                                        | FORTTRANダブル・<br>インテジャラー・コンパイ<br>ラー | \$ 1,000               | —     | 4              |
| Four Pilnc.                | Calctran                                         | AS R33ターミナルもし                      | \$ 6,000               | —     | 3              |

| 社 名                                | プログラム名                                              | 用 途                                     | 買い取り<br>値 段          | リ ー ス               | 売上本数お<br>よびリース |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
|                                    |                                                     | くは卓上計算機から I B<br>M 360 を使用              |                      |                     |                |
| Philip Hankins<br>Inc.             | Generalized<br>Payroll System                       | 連邦政府・民間会社で利<br>用できる給与計算プログ<br>ラム        | \$ 20,000            | —                   | 48             |
|                                    | Money Minder                                        | 勘定口座より収入、支出<br>をレポート                    | 多 段 階                | —                   | 12             |
| Informatics                        | Mark IV (64 bytes)                                  | ファイル・マネジメント                             | \$ 30,000—<br>35,000 | —                   | 190            |
| Instant Software<br>Inc.           | Instant-Cobol                                       | COBOL プログラム作<br>成                       | \$ 3,500             | —                   | 12             |
| Isaacs-Dobbs<br>Systems Inc.       | On-line Billing<br>System                           | 料率および固定料金計算                             | 交渉により<br>決 定         | —                   | 1              |
|                                    | Random Access<br>Method                             | インクワイアリーおよび<br>メンテナンス用デスク・<br>ファイル・アクセス | \$ 5,000             | —                   | 1              |
| Lutter & Helstrom<br>Inc.          | Keypunch<br>Performance<br>Systems                  | キー・パンチ部門および<br>個人キー・パンチ量の測<br>定         | —                    | \$ 3,000<br>(一括支払)  | 4              |
|                                    | Data Project<br>Management<br>System                | プロジェクト・システム<br>およびプログラムの進捗<br>状況把握      | —                    | \$ 4,800<br>(一括支払)  | 4              |
| National Computer<br>Analysts Inc. | Quick Draw                                          | ドキュメンテーション・<br>識別                       | \$ 4,200<br>— 5,700  | —                   | 150            |
| National Data<br>Processing Corp.  | Insurance<br>Logistics<br>Automated System<br>(ILA) | 保険証券マスター・ファ<br>イル維持および報告機能              | —                    | \$ 300—800<br>/ 月 額 | 8              |

空軍の大規模な戦略システム開発を手がけてきた。

S D C は従業員数 2,966 名のうち 80% にあたるおよそ 2,400 名のスペシャリストをもち、年間売上高は 1968 年 5,300 万ドル（190 億 800 万円）で C S C（Computer Sciences Co.）の従業員数 3,500 名、年間売上高 6,500 万ドル（234 億円）に比べて少し小さいが、政府関係の巨大なプロジェクトから得てきた高度なシステム化能力が今後どんな形で発揮されるかが注目される。



第2.13表 アメリカの情報提供サービス会社

| 運 営 会 社 名                                                                                                | サ ー ビ ス 名                              | 内 容                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data Corp.<br>(litton Troindustry の子会社)<br>Computax Corp.<br>(C S C の子会社)<br>GE Information Systems Div. | Computax<br>サ ー ビ ス<br>M E D I N E T   | 税金と割戻し計算チェック<br><br>経理士を対象とした税務申告など法人の税金業務のチェック・サービス<br>病院の患者サービス、経営管理情報を含む総合システム、現在ニューヨーク病院を含むニューイングランド一帯の数カ所の病院でテスト実施中<br>患者サービス、医療研究用情報病院管理情報サービス    |
| Medi Data Inc.                                                                                           |                                        |                                                                                                                                                         |
| Travcom 社 (保険会社 Traveler 社の子会社)<br>Lock heed misile & Space 社                                            | Travcom<br>サ ー ビ ス<br>医療情報サービス         | 患者ファイルとその治療法に関する病院情報サービス、患者の個人統計、ベット数把握レコード<br>患者会計給与計算患者ファイルなど現在カリフォルニアの2つの病院で実験中                                                                      |
| New York Times 社                                                                                         | ニューヨークタイムズ記事サービス                       | 政府関係、公告業、放送などに蓄積記事情報の抄訳、サブセット、索引サービス、没記事、速報、各種出版、論文、情報サービス 現在テスト中                                                                                       |
| U P I 社<br>Sales Flowup 社                                                                                | UPI 配信サービス<br>セールス・フロー<br>アップサービス      | コンピュータを使った配信ニュース・サービス<br>コンピュータに乗用車ディーラーとセールスマン、それにそのユーザーをファイルし、各種自動車セールスサービス情報ダイレクト・メール発行情報を提供、自動車セールスのアシストをしている。                                      |
| Ticket Reservation Systems Inc. (C S C の子会社)<br>Telex Corp.<br>(madon Electronics Corp. の子会社)            | チケット・リザベーションサービス<br>各 種 観 光<br>リザベーション | 観劇、スポーツ、レストランなどの予約サービス<br><br>この業界の最古参の会社。ホテル・モーテルは60万室を処理できる。航空機は日本航空、BOAC など海外航空を含む主要大手とほとんど契約している。またアメリカン航空のSABREとはコンピュータ・システム同士が直接結合されるという初の試みをとった。 |
| NARS<br>(National Accommodations Reservations Service Inc.)                                              | 各 種 観 光<br>リザベーション                     | 今後5カ年間に1億ドル(360億円)を投じて全米ネットワークを作るという独立専門会社、当初ターミナルはTC 500を600台、次の3年間にテレタイプなどを含む4,500台を導入しようとしている。同社も他社のネットとの結合を考えている。                                   |
| International Reservation Co.<br>(PRCの子会社)                                                               | リザベーション<br>施設運用代行                      | リザベーション・サービスにかかわるすべての業務を代行してやる特異な企業で、ハワード・ジョンソンおよびダウントウナーの両モーテル・チェーンとすでに契約を結んでいる。                                                                       |
| ATAR Computer System 社<br>(Automatic Travel Agency Reservation)                                          | アメリカ内航空路線専用リザベーション                     | ATC (米国航空運輸会議)のメンバーが加入して国内線を中心とした席予約。とくに各社間乗り継ぎ予約のできるのが特長だが、ATARはこのサービスを請け負うことを目的に設立された。3,000加入で応答時間3秒が自慢。                                              |

| 運 営 会 社 名                                                                                             | サ ー ビ ス 名                               | 内 容                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Universal Reservations<br>Systems 社<br>(CDC SAFIR システム)                                               | 各 種 観 光<br>リ ザ ベ ー シ ョ ン                | CDCがこの業界進出のため創立した新会社。オムニバス式のリザーベーション情報システムの提供と他ネットワークとの結合サービスを重点に置くという。                   |
| Reservations World<br>(Diner's Club Inc. と Litton<br>社の子会社)<br>Holidex Network<br>(Holidex Inn's の経営) | ホテル・モーテル<br>予 約                         | クレジットで著名なダイナース・クラブとシステムデザインをしたリトン社により運用されている。対象は当面ホテル・モーテルの予約。                            |
|                                                                                                       | ホテル・モーテル<br>予 約 専 用                     | 全米最大のモーテル・チェーンの予約を中心に海外の契約ホテルも含む。特長は大口ユーザーの企業にターミナルを持ちこむサービスを取りあげたことで、すでに22社が参加。          |
| A R I E S                                                                                             | オンライン・コン<br>ピュータ、ネット<br>ワーク、運用代行        | ソフトウェア会社である同社がオンライン・コンピュータ・ネットワークの運用代行というユニークな仕事をしている。Telemax 社のサービスもこのネットワークに乗っている1つである。 |
| A R I N C<br>(Aeronautical Radio Inc)                                                                 | 航 空 会 社 間<br>無 線 通 信<br>ネ ャ ッ ク ワ ー ク   | 80の航空会社を会員として持ち、この各社間に飛びかう無線通信を3台のコリンズ社C-8500大型機で自動交換する仕事をしている。                           |
| Institutional Networks Inc                                                                            | Instinet<br>サ ー ビ ス                     | コンピュータによるプロット・トレード(機関投資家同志の大口証券売買)の処理および仲介サービス                                            |
| Aut Ex Service 社                                                                                      | オートエックス・<br>サ ー ビ ス                     | キーデータがシステムを設計、現在1,200の銘柄が利用可能。                                                            |
| Banker Ramo 社                                                                                         | テレクオート<br>III, IV                       | ブロック・トレードの情報サービス、トレードの全面的処理は行なわず。                                                         |
|                                                                                                       |                                         | 株式相場情報サービス、バンカーラム社製テレファイルコンピュータ3台を中心に14,000台のターミナルが稼働。                                    |
|                                                                                                       |                                         | テレクオートのデータ・バンクには全国16の証券取引所の8,000銘柄が収録。                                                    |
| Ultronix Systems Co.<br>(通信会社G T & Eにより設立)                                                            |                                         | テレクオート・サービスと同じで相場問合せサービス。全米3,000カ所にターミナルを置く。                                              |
| Scatlin Electronics<br>(Dow Jones と合併)                                                                | ク オ ー ト ロ ン }<br>ダ ウ ビ ュ ー }<br>サ ー ビ ス | 株式市場情報サービス                                                                                |
| Trans Lux 社(周辺機器メーカー<br>Recognition Equipment Inc)                                                    | Trans Lux-Jet<br>サ ー ビ ス                | 株式相場情報サービス                                                                                |
|                                                                                                       |                                         | 全国5,000台のリモート、CRTターミナルを置く。                                                                |
| Credit Data Corp Credit Inter<br>Communication 社                                                      |                                         | 消費者の支払能力を調査し、この情報を銀行ガソリンスタンドに売る。                                                          |
| Information Science 社                                                                                 | P I C S サービス                            | P I C S Personnel Information<br>& Communication System の略で職業紹介情報サービス                     |
| Law Research Service 社                                                                                |                                         | 法律照会と問合せサービスで通信会社 Western Union の Info-Mac を利用。                                           |

## B. アイデアに富む各種情報サービス

“ある種の情報”をコンピュータで処理することによって、またコンピュータと通信回線の組み合わせであるオンライン・システムで処理する情報提供サービスはコンピュータ産業のなかでも一番アイデアに富んだものであろう。

コンピュータの大量記憶能力と高速情報処理能力、それにリアルタイムのコミュニケーション能力を利用して売る情報サービス、すなわち商品としての情報サービス、あるいは情報商品には現在、第2.13表に示すような種類のサービスがある。

各種観光、娯楽用情報サービスから株式情報などはもちろん、これらの情報サービスは、ほとんどが過去2、3年のうちに出現したものであり、今後どのような種類の情報サービスが現れてくるかを予想することは困難である。

情報そのものは加工しただけでは別の種類の情報価値を生むという連鎖反応をおよぼす性格を持っている。

たとえばリザーベーション・サービスでは航空機の座席予約情報はホテルのルーム・リザーベーションにつながる。旅行者がレンタカーを借りることがあればカー・リサーチ情報と結びついて全体で1セットの情報サービスとなりうる。また旅行者がクレジット・カードの利用者であれば、クレジット・チェック情報が結びつく。

ダン・アンド・ブラッドストリート社 (Dun & Bradstreet) のような個別企業の信用調査情報を持っているところでは、数万件の個別企業情報を結合し地域別業種分類、規模別比較など様々の分類、組み合わせを行ない、マーケティング情報として活用することもできる。

だがこの種のビジネスが将来、全体としてどの程度のマーケット・サイズになるかについては明確な数字がない。Dun & Bradstreet と提携を試みたIBMやアウエルバッハ社 (Auerbach) と組んで情報サービスに乗り出そうとしたハネウェル社 (Honeywell) などのメーカーを筆頭にこのビジネスに参加する企業が絶えないことをみても、この分野が先行きの明かるい大きな成長性を秘めたマーケットであることは確かである。

## C. ファシリティ・マネジメント会社の出現

a) コンピュータ部門の管理を請負う コンピュータ化が進むにつれ、各企業は、コンピュータ・スペシャリストの不足に頭を痛めている。プルードンシャル生命保険会社 (Prudential Life Insurance Co. of America) やインタナショナル・ペーパー会社 (International Paper Co.) など、アメリカ大手企業の中には、コンピュータの運営やその要員を外部機関や企業にまかせる例も生じている。このような要求にスペシャリストを貸す業務のことをファシリティ・マネジメント “Facilities management” といい、この分野の企業としての将来性も大きな成長が期待されている。この分野でとくに注目される会社として、コンピュータ・テクノロジー社 (Computer Technology) とエレクトロニック・データ・システムズ社 (Electronic Data Systems) があげられる。C T社は先頃 L T D, Aerospace 社から分離したが、年間1億ドル (360億円) の売上げをめざしており、E D S社は、年間売上げも1,640万ドル (58億6,400万円) に達して年間成長率は100%である。

このほか、ファシリティ・マネジメント・ビジネスをサービスしているところにはニューヨークのブラッドフォード・コンピュータ・システムズ社 (Bradford Computers & Systems) システム・デベロップメント社 (System Development) ソフトウェア会社のコンピュータ・サイエンス社 (Computer Science) コンピューティング・ソフトウェア社 (Computing & Software) コンピュータ・アプリケーションズ社 (Computer Applications) がある。なかでも、ソフトウェア会社はこれまでも政府機関にスペシャリストを提供して来ており、今後はあらゆる分野の企業に各社のスペシャリストを提供する傾向にある。

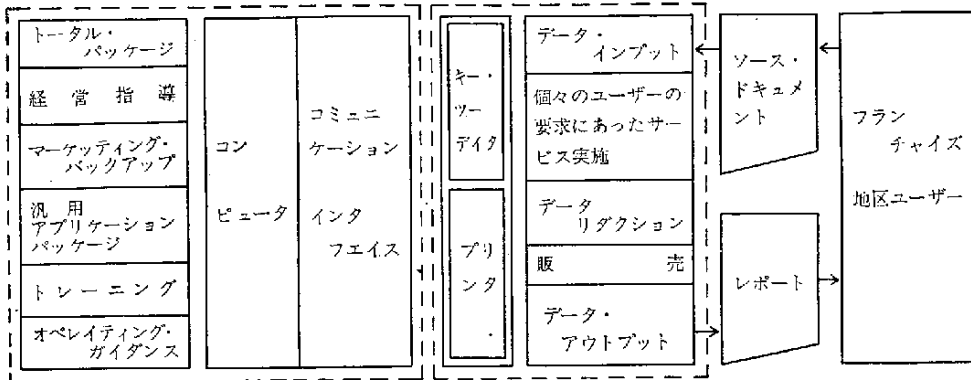
### b) コンピュータ・フランチャイズサービス

#### (1) コンピュータ・サービスの専売店制度

コンピュータ・サービスをフランチャイズ制で行なうねらいは、中小企業とか個人でコンピュータを使う意向のあるユーザーにサービスすることにある。このような仕事では小口のユーザーのこまごました要求を満さねばならず、しかも採算ベースに乗せるため一定数のユーザーを確保する必要があげられる。

対象が多種多様の少規模なユーザーであっても、中央のサービス・センターが一定地域を対象範囲としてサービス・オフィスを持つ同業者にそれぞれフランチャイズの権利

第2.11図 コンピュータ・フランチャイズ・サービスのシステム  
中央センター サービス・オフィス



を与え、コンピュータ・パワーを提供する方式が考えられる。

サービス・オフィスにはキーパンチと電話回線で中央センターのコンピュータに結ばれたターミナルとが設置されている。各地のサービス・オフィスはクレジット・チェックとか、レポート計算結果などを受けとりユーザーに手わたす。

センターには“トータル・パッケージ”という仕組みがあってサービス・オフィスの経営指導からユーザーのコンサルタント、さらには各種パッケージ・プログラムをそろえてサービス・オフィスが要求してくる仕事の種類に応じて選択、データを処理する。このシステムの利点は次のように要約できよう。

- ① 特定地区のユーザーを対象とするため、小口のユーザーに対してきめのこまかいサービスができる。
- ② 経験のある大規模な計算センターの高度な経営技術、ソフトウェア能力をユーザーが利用できる。
- ③ サービス・オフィスにはEDPの経験が全然なくとも中央センターのバックアップを受けてユーザーにゆきとどいたサービスができる。

## (2) フランチャイズ・サービス第1号

データ・パワー社 (Data Power) は、この種のサービス会社の第1号である。同社の最初のサービスは給与計算であったが、将来は小規模なビジネス・マンのために各種の広範なサービスを提供すると意気込んでいる。

データ・パワー社はこのビジネスで成功するためには中央センターとの各地のサービス・オフィスの指導にあたっている。同社はフランチャイズ・サービスを始めたばかりだが全国的規模のネットワークをめざしている。

## 2. ヨーロッパのコンピュータ関連産業

### A. 概 況

ヨーロッパのコンピュータ・ソフトウェア産業について述べればフランスにはメトラ・グループ (Metra Group)、イギリスではSPL, SCICON, および国策的色彩を持ったNDPS (National Data Processing Services) などがあり西ドイツでも西ドイツ政府とジーメンスなど民間企業の共同出資で、タイム・シェアリング・ソフトウェア・サービスを主業務とするPDHなどがある。

ヨーロッパにおいてCSC (Computer Sciences Co.) やディーボルト・グループ (Diebold-Group) などアメリカ系企業は上記ヨーロッパ企業よりも、早くから活動を始めており、これにIBM, GEをはじめとするコンピュータ・ビッグ8のサービス・ネットが加わっている。

ヨーロッパではソフトウェア業界もハードウェア同様、アメリカの進出ぶりが大きく、今後ヨーロッパ各国がこれにどう対処してゆくかによって、そのマーケットは変わっていくであろう。

コンピュータ・サービス産業は、ソフトウェア開発だけではなく、タイム・シェアリング、コンピュータ・リース・ビジネスの関連産業がマーケット・サイズの点でも中核を占めるようになって来ている。タイム・シェアリングの分野ではGEはすでにヨーロッパ18カ国にネットワークを建設し、なお投資を続行中である。これに対して最近ヨーロッパ最大のコンピュータ・メーカーICL (International Computers Ltd.) が、アメリカ企業と組んで、ヨーロッパ全土を対象としたネットワーク建設に乗り出すなどの動きを見せている。さらに国家的見地から、西ドイツではPDHがタイム・シェアリング・サービスにのり出し、イギリスではNDPSが民間ベースで本格稼動をはじめた。オランダの世界的電機メーカー、フィリップス (Phillips) も自社のタイム・シェアリング用ハードウェアとメトラ・グループのソフトウェアを結びつけて、ヨーロッパ純血主義のタイム・シェアリング・サービス・ネットワークを実現しようと動きは始めている。

## B. ヨーロッパのソフトウェア産業

1969年から1970年にかけてヨーロッパ，ソフトウェア業界における最大の話題は，ロールス・ロイス社 (Rolls Royce) とロイド (Loydes)，ミッドランド (Midland) 両銀行が共同で設立したシステムズ・インターナショナル社 (Systems International) の誕生であろう。

システムズ・インターナショナル社は経営コンサルティング，マネジメント・サイエンスおよびEDPトレーニング，ソフトウェア開発，専用権付ソフトウェア・パッケージの開発販売，コンピュータ時間貸しといった総合的なコンピュータ・サービス業務を行なう計画で，ロールス・ロイス社が資金とスタッフと提供という点でロールス・ロイス社が中心的存在となっている。同社の設立には前記3社のイギリス系企業とともにフランス，西ドイツなど西ヨーロッパ諸国が参加しており，このような事情からスイスに持株会社，ブリュッセルに管理会社，さらに実務推行機関という組織体制をとることになるもようである。

システムズ・インターナショナルの設立について注目される最大のポイントは，ヨーロッパ・ソフトウェア業界の連繋による国際協力である。

イギリスのEEC参加の動きから見ても，アメリカを強く意識したヨーロッパ経済共同体の実現は時代の流れであるが，上述のようにコンピュータ産業，ソフトウェア産業の面でもヨーロッパ・マーケットを1つの単位として開拓しようという意図が実際の活動にむかって動きはじめたことは，ヨーロッパ・コンピュータ業界にとって新しい一歩を踏み出してたものといえよう。

システムズ・インターナショナルがIBMをはじめとするアメリカ系コンピュータ・ビッグ8とCSCなどソフトウェア会社やリースコ (Leasco) などコンピュータ・リース会社をふくんだソフトウェア・タイム・シェアリング・サービス企業と対抗して大きく育ててゆくためには同社の資金力，EDP施設，スタッフ，マーケティングはもちろん，ロールス・ロイスの力の入れかたいかんが重要なものとみとめられている。ロールス・ロイスは自動車，航空機エンジンの世界級メーカーとして知られるが，同時にコンピュータ・ユーザーとしてもヨーロッパ屈指の経験と能力を持っている。ロールス・

ロイスが財政的困離な時期にあるにもかかわらず、システムズ・インターナショナルのために1,000万ポンドの投資を行ない、さらに1970年末までに最低180人のスタッフを送りこむといわれている。インターナショナル社はIBM 360/65をはじめとして推定1,000万ポンドのハードウェア投資、また3,000万ポンドのソフトウェア投資を初期投資として行なう予定である。

## C. ソフトウェア・マーケット

インターナショナル社のマーケット・エリアはロールス・ロイス社の古くからの勢力圏であるイギリス南東部をはじめとして、イギリス、フランス、ベルギーなどである。1969年12月発表のEDPヨーロッパ・レポートによれば西ヨーロッパ全体で1969年9月末現在コンピュータ設置台数は20,700台となりその普及速度からみてもアメリカに追いつつあり、ソフトウェア市場もふくんで来ているが、ソフトウェア・サービス企業は決して華やかな存在とはなっていない。

ヨーロッパのソフトウェア市場においてソフトウェア・パッケージの開発と販売は今後の成長が予想されるが、IBMのマシン、とくに360シリーズが他のメーカーを押えて3,000台以上使われているという事実を無視することはできない。

さて1969年9月、Datamation誌の調査したところによって注目されることは、ソフトウェア専門会社の利用がかなり高いこと、さらにパッケージ・ソフトウェアの利用が25%という数字を示していることである。

第2.14表 ソフトウェア入手先別使用状況

| システムズ・ソフトウェア入手先     | 全面的に使用 | 適当に使用 | まれに使用 | 全然使用せず |
|---------------------|--------|-------|-------|--------|
| コンピュータ・メーカー         | 85%    | 5%    | 5%    | 5%     |
| 社 内 開 発             | 31     | 25    | 19    | 25     |
| ソフトウェア専門会社          |        |       | 48    | 52     |
| ソフトウェア・パッケージの購入     |        |       | 48    | 52     |
| アプリケーションズ・ソフトウェア入手先 |        |       |       |        |
| コンピュータ・メーカー         | 6%     | 35%   | 41%   | 18%    |
| 社 内 開 発             | 88     | 6     |       | 6      |
| ソフトウェア専門会社          |        | 6     | 59    | 35     |
| ソフトウェア・パッケージの購入     |        | 18    | 47    | 35     |

(注) 出所: Datamation 誌 1969年9月



## 第3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利用の現況

—JECC 調査より—

## 1. 1969年におけるコンピュータの実動状況

### A. 型別にみた実動状況

日本電子計算機株式会社（J E C C）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を調査し、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。第 3.1 表は、1969 年 9 月末実動状況を 1 年前の 1968 年 9 月末のそれと対比したものである。

1969年9月末現在、わが国には5,601セットの汎用コンピュータが実動しており、1年前より1,469セット純増している。このうち国産機は4,136セットで全体の73.8%を占めている。一方、これらの実動システムを売価に換算すると、総額510,924百万円に相当し、このうち51.6%に当たる263,388百万円を国産機が、48.4%にあたる247,536百万円を外国機が占めている。

なお、この調査では、ミニ・コンピュータの特殊な性格（後述）を考慮し、汎用コンピュータの集計対象からこれをはずしているので、昨年の発表時に実績として現われていた外国機の超小型11セットが消え、0セットになっている（1968年9月末）。この11セットは、独立のグループとして集計された「1969年9月末現在ミニ・コンピュータ実動状況」の実績に移された。

第3.1表によって、大・中・小・超小型別に国産機対外国機構成比をみ、それらの特長を述べると次のとおりである。

**a) 大型コンピュータ** この統計では、従来、2億5,000万円以上のコンピュータ・システムを大型としていたが、今回、その分類を大型A（5億円以上）、大型B（2億5,000万円～5億円未満）に細分しなおしている。新分類でみると、1969年9月末に実動中の大型Aは161セット、119,897百万円であり、このうち55セット（34.2%）、35,229百万円（29.4%）が国産機となっている。1年前のセット数構成比20.9%、金額構成比17.9%に比べれば、大幅にシェアを拡大してはいるが、5億円以上の大規模システムの領域では、依然として外国機が多い。しかし、第3.2表「実動システムに占める型別国産機対外国機構成比の推移」でその傾向がうかがえるとおり、国産機の大型Aは1967年以後、毎年、大幅に構成比を上昇させている。1セットあたりシステム規模（1969年9月末）では国産機641百万円、外国機799百万円であり、外国機にシステム規模の大きいものが多い。

大型Bは、国産機159セット（43.8%）、53,928百万円（43.2%）、外国機204セット（56.2%）、70,968百万円（56.8%）となっており、両者がほぼ均衡している。この関係は過去3年来（第3.2表）変らない。また、1セットあたりシステム規模においても、両者の間に差はない。

A、Bを合わせた大型全体では、国産機のAの構成比が毎年上がっており、1969年9月末現在では、セット数比で40.8%、金額比で36.4%を占めている。

第3.1表 1969年9月末現在：電子計算組織実動状況〔単位：百万円〕

| 時<br>点                                         | 型<br>別 | 国 産 機                                          |                    | 外 国 機                 |                | 合 計                   |                    |
|------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|--------------------|
|                                                |        | セッ<br>ト<br>数<br>(上<br>列)<br>金<br>額<br>(下<br>列) | %                  | セ<br>ッ<br>ト<br>数<br>額 | %              | セ<br>ッ<br>ト<br>数<br>額 | %                  |
| 一<br>九<br>六<br>八<br>年                          | 大 型 A  | 19<br>11,920                                   | 20.9<br>17.9       | 72<br>54,714          | 79.1<br>82.1   | 91<br>66,635          | 100.0<br>100.0     |
|                                                | B      | 116<br>39,314                                  | 43.1<br>42.6       | 153<br>52,885         | 56.9<br>57.4   | 269<br>92,199         | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 小 計    | 135<br>51,234                                  | 37.5<br>32.3       | 225<br>107,600        | 62.5<br>67.7   | 360<br>158,834        | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 中 型 A  | 428<br>61,780                                  | 60.6<br>57.0       | 278<br>46,538         | 39.4<br>43.0   | 706<br>108,319        | 100.0<br>100.0     |
|                                                | B      | 583<br>38,800                                  | 65.9<br>64.1       | 302<br>21,770         | 34.1<br>55.9   | 885<br>60,570         | 100.0<br>100.0     |
| 九<br>月<br>末<br>現<br>在                          | 小 計    | 1,011<br>100,580                               | 63.5<br>60.0       | 580<br>68,308         | 36.5<br>40.0   | 1,591<br>168,889      | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 小 型 A  | 1,086<br>24,706                                | 75.3<br>71.3       | 357<br>9,950          | 24.7<br>28.7   | 1,443<br>34,656       | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 超 小 型  | 738<br>4,889                                   | (100.0)<br>(100.0) | (0)<br>(0)            | (0.0)<br>(0.0) | 738<br>4,889          | (100.0)<br>(100.0) |
|                                                | 合 計    | 2,970<br>181,411                               | 71.9<br>49.4       | 1,162<br>185,859      | 28.1<br>50.6   | 4,132<br>367,270      | 100.0<br>100.0     |
| 一<br>九<br>六<br>九<br>年<br>九<br>月<br>末<br>現<br>在 | 大 型 A  | 55<br>35,229                                   | 34.2<br>29.4       | 106<br>84,667         | 65.8<br>70.6   | 161<br>119,897        | 100.0<br>100.0     |
|                                                | B      | 159<br>53,928                                  | 43.8<br>43.2       | 204<br>70,968         | 56.2<br>56.8   | 363<br>124,897        | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 小 計    | 214<br>89,158                                  | 40.8<br>36.4       | 310<br>155,636        | 59.2<br>63.6   | 524<br>244,795        | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 中 型 A  | 553<br>79,325                                  | 62.9<br>59.4       | 326<br>54,303         | 37.1<br>40.6   | 879<br>133,629        | 100.0<br>100.0     |
|                                                | B      | 797<br>54,047                                  | 68.9<br>68.3       | 359<br>25,104         | 31.1<br>31.7   | 1,156<br>79,151       | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 小 計    | 1,350<br>133,373                               | 66.3<br>62.7       | 685<br>79,407         | 33.7<br>37.3   | 2,035<br>212,780      | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 小 型    | 1,556<br>34,189                                | 77.1<br>73.3       | 462<br>12,448         | 22.9<br>26.7   | 2,018<br>46,638       | 100.0<br>100.0     |
|                                                | 超 小 型  | 1,016<br>6,666                                 | (99.2)<br>(99.3)   | ( 8)<br>(43)          | (0.8)<br>(0.6) | 1,024<br>6,710        | (100.0)<br>(100.0) |
|                                                | 合 計    | 4,136<br>263,388                               | 73.8<br>51.6       | 1,465<br>247,536      | 26.2<br>48.4   | 5,601<br>510,924      | 100.0<br>100.0     |

(注) 1. 国産機は日本電子計算機協調べ、外国機は通商産業省調べによる。

2. 1969年から実施した型別基準は次のとおり（レンタル・システムは売価換算）

大 型 A 5 億円以上

B 2 億 5,000 万円～5 億円未満

中 型 A 1 億円～2 億 5,000 万円未満

B 4,000万円～1億円未満  
 小 型 1,000万円～4,000万円未満  
 超小型 1,000万円未満

3. ( )内の数字は暫定数字である

4. コンピュータの基準は

① デジタル型であること

② ストアード・プログラム方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか、または相当性能を有すること。

③ 内部記憶容量2,000ビット以上を有すること。(ただし、サイン、パリティ・チェックのためのビットは除く)

④ 電子論理演算を行なう演算機構を有すること。

の4条件を全部満足するコンピュータ。

5. ミニ・コンピュータはふくまない。

6. 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した。

7. コンピュータ・システムは設置後、本体メモリーや周辺装置の増設が発生することがあるので以前にはたとえば小型に分類されていたものが、増設の結果、中型の分類へ移動する場合がある。

第3.2表 実動システムに占める型別国産機対外国機構成比の推移(金額)

(通商産業省、日本電子計算機(株)調べ)

| 時 点                           | 国 産 機<br>外国機別 | 大 型   |       |       | 中 型   |       |       | 小 型   | 超小型      | 合 計   |
|-------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
|                               |               | A     | B     | 小 計   | A     | B     | 小 計   |       |          |       |
| 1967年9月末                      | 国産機           | 10.0% | 41.8% | 29.0% | 51.5% | 55.8% | 52.9% | 67.6% | (100.0%) | 46.7% |
|                               | 外国機           | 90.0  | 58.2  | 71.0  | 48.5  | 44.2  | 47.1  | 32.4  | (0.0)    | 53.3  |
| 1968年9月末                      | 国産機           | 17.9  | 42.6  | 32.3  | 57.0  | 64.1  | 60.0  | 71.3  | (100.0)  | 49.4  |
|                               | 外国機           | 82.1  | 57.4  | 67.7  | 43.0  | 55.9  | 40.0  | 28.7  | (0.0)    | 50.6  |
| 1969年9月末                      | 国産機           | 29.4  | 43.2  | 36.4  | 59.4  | 68.3  | 62.7  | 73.3  | (99.4)   | 51.6  |
|                               | 外国機           | 70.6  | 56.8  | 63.6  | 40.6  | 31.7  | 37.3  | 26.7  | (0.6)    | 48.4  |
| 1967年9月末<br>1セット当り金額<br>(百万円) | 国産機           | 714   | 341   | 368   | 148   | 67    | 103   | 24    | 6        | 57    |
|                               | 外国機           | 671   | 355   | 467   | 167   | 73    | 118   | 28    | —        | 140   |
|                               | 合 計           | 675   | 349   | 433   | 157   | 70    | 110   | 25    | 6        | 84    |
| 1968年9月末<br>1セット当り金額<br>(百万円) | 国産機           | 627   | 339   | 380   | 144   | 67    | 99    | 23    | 7        | 61    |
|                               | 外国機           | 760   | 346   | 478   | 167   | 72    | 118   | 28    | —        | 160   |
|                               | 合 計           | 732   | 343   | 441   | 153   | 68    | 106   | 24    | 7        | 89    |
| 1969年9月末<br>1セット当り金額<br>(百万円) | 国産機           | 641   | 339   | 417   | 143   | 68    | 99    | 22    | 7        | 64    |
|                               | 外国機           | 799   | 348   | 478   | 167   | 70    | 116   | 27    | 5        | 169   |
|                               | 合 計           | 745   | 344   | 467   | 152   | 68    | 105   | 23    | 7        | 91    |

b) 中型コンピュータ 今回の統計から、中型もA、Bに分けて集計している。中型Aは1億円～2億5,000万円未満、中型Bは4,000万円～1億円未満としている。

中型Aは、国産機がセット数比で62.9%、金額比で59.4%で1年前の9月末より微増

した。一方、中型Bをみると、これも国産機がセット数比68.9%、金額比68.3%を占め、1年前より4%方構成比をあげた。A、Bいずれもシステム規模では国産機、外国機の差がないといえる。

c) 小型コンピュータ 中型と同様に国産機がセット数比で77.1%、金額比で73.3%と大半を占め、1年前より微増している。

## B. 型別にみた実動システムの内部構造

第3.3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がどうなっているかを示したものである。

第3.3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 |       | 国 産 機        |              |              | 外 国 機        |              |              | 合 計          |              |              |
|----------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 型別       | 時点    | 1965年<br>9月末 | 1967年<br>9月末 | 1969年<br>9月末 | 1965年<br>9月末 | 1967年<br>9月末 | 1969年<br>9月末 | 1965年<br>9月末 | 1967年<br>9月末 | 1969年<br>9月末 |
|          | 型別    |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 構        | 大 型 A | —            | 0.2%         | 1.3%         | —            | 5.0%         | 7.2%         | —            | 1.7%         | 2.9%         |
|          |       | —            | 3.0          | 13.4         | —            | 23.8         | 34.2         | —            | 14.1         | 23.5         |
|          | B     | —            | 3.1          | 3.8          | —            | 9.1          | 13.9         | —            | 5.0          | 6.5          |
|          |       | —            | 18.7         | 20.5         | —            | 22.8         | 28.7         | —            | 20.9         | 24.4         |
| 成        | 小 計   | 1.5          | 3.4          | 5.1          | 12.3         | 14.1         | 21.1         | 6.2          | 6.7          | 9.4          |
|          |       | 11.5         | 21.7         | 33.9         | 45.5         | 46.6         | 62.9         | 34.0         | 35.0         | 47.9         |
| 比        | 中 型 A | —            | 15.1         | 13.4         | —            | 27.4         | 22.3         | —            | 19.0         | 15.7         |
|          |       | —            | 39.2         | 30.1         | —            | 32.4         | 21.9         | —            | 35.6         | 26.2         |
|          | B     | —            | 18.7         | 19.3         | —            | 29.2         | 24.5         | —            | 22.0         | 20.6         |
|          |       | —            | 21.9         | 20.5         | —            | 15.2         | 10.1         | —            | 18.3         | 15.5         |
| 小        | 小 計   | 28.8         | 33.8         | 32.7         | 50.2         | 56.6         | 46.8         | 44.1         | 41.0         | 36.3         |
|          |       | 75.1         | 61.1         | 50.6         | 46.6         | 47.6         | 32.0         | 56.2         | 53.9         | 41.7         |
| 型        | 小 型   | 18.4         | 32.6         | 37.6         | 37.5         | 29.3         | 31.5         | 26.8         | 31.6         | 36.0         |
|          |       | 8.7          | 13.7         | 13.0         | 7.9          | 5.7          | 5.0          | 8.2          | 9.4          | 9.1          |
|          | 超 小 型 | 40.8         | 30.2         | 24.6         | (0)          | (0.0)        | (0.5)        | (22.8)       | (20.7)       | (18.3)       |
|          |       | 4.7          | 3.4          | 2.5          | (0)          | (0.0)        | (0.0)        | (1.6)        | (1.6)        | (1.3)        |
| 合        | 計     | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        |
|          |       | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        | 100.0        |

(注) 構成比上列セット数比、下列金額比

第3.3表の合計欄をみれば、現在の全実動システム内部構造がわかる。1969年9月末現在、実動中のシステム5,601セットのうち、最も大きなグループを形づくっているのは、中型(36.3%)、小型(36.0%)の2グループであり、大型セット数は9.4%となっている。ここ3年の傾向としては、大型A、B、小型の増加にともなう中型の構成比の縮小がみられる。小型以下の構成比は、1965年49.6%、1967年52.3%、1969年54.3%、大型A、Bの合計のそれは1965年6.2%、1967年6.7%、1969年9.4%となっており、いわゆる大型、小型以下への分極化現象がみられる。

金額による内部構造をみると、大型、とくに大型Aの進出が顕著に表われている。小型以下の比重は、セット数の比重増に比べるとむしろ微減の気配がある。

国産機と外国機の内部構造を個別にみれば次のような特長がみられる。

- ① 国産機のセット数比をみると、中型、小型の両方で70.3%と大半を占める。しかし、ここ3年間の推移をみると、セット数比の増加しているのは大型および小型である。大型の比重は大きくなりつつあるが、1969年9月末ではまだ5.1%で、外国機の21.1%の4分の1である。金額比では大型は33.9%を占めるに至り、外国機のおよそ2分の1になった。
- ② 外国機の傾向をみると、大型が一貫して伸び、とくに金額比では1969年9月末現在62.9%と、全外国機の過半を占めている。このため大型Aの1セットあたりシステム規模は、1969年9月末現在において799百万円(第3.2表)と国産機のそれを大きく上回っている。

---

## 2. 産業別実動状況

---

過去2年半の期末時点における産業別実動金額を、400億円以上、200億～400億円未満、100億～200億円未満、50億～100億円未満、10億～50億円未満、10億円未満の各グループに分類・整理したものが第3.5表である。

第3.4表は「産業別汎用電子計算組織実動状況」である。

第3.4表 産業別汎用電子計算組織実動状況

(単位：台数セット、金額百万円)

|          | 国 産 機 |         | 外 国 機 |         | 合 計   |         | 1 セット |
|----------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|          | 台 数   | 金 額     | 台 数   | 金 額     | 台 数   | 金 額     | 当り金額  |
| 農 業      |       |         | 1     | 15      | 1     | 15      | 15    |
| 林・狩猟業    |       |         |       |         |       |         |       |
| 漁・水産・養殖業 | 3     | 50      |       |         | 3     | 50      | 16    |
| 鉱 業      | 13    | 492     | 10    | 1,288   | 23    | 1,781   | 77    |
| 建設 業     | 47    | 2,566   | 27    | 1,925   | 74    | 4,492   | 60    |
| 食 品      | 105   | 3,133   | 39    | 4,182   | 144   | 7,316   | 50    |
| 織 維      | 80    | 3,222   | 37    | 4,232   | 117   | 7,454   | 63    |
| 紙・パルプ    | 31    | 988     | 9     | 558     | 40    | 1,547   | 38    |
| 出版・印刷    | 24    | 837     | 2     | 45      | 26    | 883     | 33    |
| 化学・石油    | 241   | 13,541  | 96    | 13,117  | 337   | 26,658  | 79    |
| 硝子・セメント  | 43    | 1,209   | 14    | 2,812   | 57    | 4,021   | 70    |
| 鉄 鋼      | 133   | 10,892  | 80    | 15,436  | 213   | 26,329  | 123   |
| 非鉄金属     | 88    | 4,732   | 18    | 1,191   | 106   | 5,923   | 55    |
| 機 械      | 115   | 4,886   | 67    | 8,853   | 182   | 13,739  | 75    |
| 電気機械     | 375   | 40,637  | 111   | 23,042  | 486   | 63,680  | 131   |
| 輸送用機械    | 164   | 12,907  | 122   | 22,310  | 286   | 35,218  | 123   |
| 精密機械     | 73    | 2,768   | 28    | 2,218   | 101   | 4,986   | 49    |
| その他製造業   | 104   | 3,117   | 46    | 3,999   | 150   | 7,117   | 47    |
| 卸小売・商事   | 707   | 21,559  | 178   | 15,927  | 885   | 37,486  | 42    |
| 金 融      | 145   | 12,192  | 242   | 56,105  | 387   | 68,298  | 176   |
| 保 險      | 60    | 6,840   | 58    | 12,226  | 118   | 19,066  | 161   |
| 証 券      | 42    | 1,284   | 36    | 12,024  | 78    | 13,309  | 170   |
| 不 動 産    | 4     | 68      |       |         | 4     | 68      | 17    |
| 運輸・通信・報道 | 177   | 6,557   | 66    | 12,118  | 243   | 18,676  | 76    |
| 電力・ガス    | 34    | 2,497   | 28    | 8,618   | 62    | 11,115  | 179   |
| サ ー ビ ス  | 376   | 21,964  | 67    | 10,063  | 443   | 32,027  | 72    |
| 病 院      | 6     | 97      |       |         | 6     | 97      | 16    |
| 大 学      | 227   | 17,889  | 21    | 855     | 248   | 18,745  | 75    |
| 高 校      | 20    | 232     |       |         | 20    | 232     | 11    |
| その他の学校   | 39    | 1,147   | 2     | 107     | 41    | 1,255   | 30    |
| 地方公共体    | 177   | 8,167   | 15    | 1,318   | 192   | 9,486   | 49    |
| 政 府      | 158   | 20,574  | 12    | 5,097   | 170   | 25,672  | 151   |
| 政府関係機関   | 180   | 28,289  | 8     | 2,217   | 188   | 30,506  | 162   |
| 法人団体・農協  | 143   | 7,917   | 19    | 3,072   | 162   | 10,990  | 67    |
| 宗教法人     | 2     | 120     |       |         | 2     | 120     | 60    |
| 業 種 不 明  |       |         | 6     | 2,550   | 6     | 2,550   | 425   |
| 合 計      | 4,136 | 263,388 | 1,465 | 247,536 | 5,601 | 510,924 | 91    |

(注) 出 所：日本電子計算機協「1969年9月末現在：わが国電子計算組織実動状況調査」

第3.5表 実動金額グループ別産業分布

(産業順位は金額の多い順)

| 時 点<br>グループ |                    | 1967年3月末現在<br>の産業分布<br>(数字は産業分布数) | 1968年3月末現在<br>の産業分布<br>(数字は産業分布数) | 1969年3月末現在<br>の産業分布<br>(数字は産業分布数) | 1969年9月末現在<br>の産業分布<br>(数字は産業分布数) |
|-------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1)          | 400億円以上            |                                   |                                   | 2                                 | 金融, 電気機械                          |
| 2)          | 200億円以上<br>400億円未満 | 2                                 | 3                                 | 7                                 | 7                                 |
| 3)          | 100億円以上<br>200億円未満 | 8                                 | 9                                 | 6                                 | 7                                 |
| 4)          | 50億円以上<br>100億円未満  | 6                                 | 6                                 | 6                                 | 5                                 |
| 5)          | 10億円以上<br>50億円未満   | 9                                 | 8                                 | 5                                 | 6                                 |
| 6)          | 10億円未満             | 7                                 | 6                                 | 8                                 | 7                                 |
| 全 産 業       |                    | 32                                | 32                                | 34                                | 34                                |

(注) 出 所: 日本電子計算機㈱「1969年9月末現在: わが国電子計算組織実動状況調査」

2年半の間の変化をみると、①400億円以上のグループに金融、電気機械が現われた(それぞれ68,298百万円、63,680百万円の実動金額)、②既設コンピュータのシステム拡大(増設)および新規設置のとくに活発であった産業は、上記の金融、電気機械を始



め、卸小売・商事、輸送用機械、サービス（とくに計算受託企業）、政府関係機関、政府、化学・石油、鉄鋼の9産業であった、などがあげられる。

### 3. ミニ・コンピュータ実動状況

J E C Cでは、最近増加傾向にあるミニ・コンピュータは、その価格と用途において汎用機とは区別されるべき特長があることを考慮し、1969年9月末現在の統計から汎用機とは別枠で集計している。J E C C統計では、ミニ・コンピュータを『①C P Uの内部記憶容量が2,000ビット以上で、かつC P Uの価格が500万円以下であること ②広範な応用分野を意図して設計されたものであること、の2条件を同時に満たすもの』と定義している。

第3.6表によると、実動数は56セット、金額にして719百万円である。

第3.6表 産業別ミニ・コンピュータ実動状況  
(上列セット数、下列金額百万円) (通商産業省、日本電子計算機機調べ)

| 納入業務   | 国産機       | 外国機       | 合計        |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 化学・石油  | 2<br>9    | 6<br>85   | 8<br>94   |
| 非鉄金属   |           | 2<br>11   | 2<br>11   |
| 電気機械   | 7<br>81   | 16<br>164 | 23<br>245 |
| 輸送用機械  |           | 3<br>53   | 3<br>53   |
| 精密機械   | 1<br>5    | 3<br>25   | 4<br>31   |
| 病院     | 1<br>8    | 1<br>26   | 2<br>34   |
| 大学     | 5<br>51   | 4<br>86   | 9<br>138  |
| 政府     | 1<br>5    |           | 1<br>5    |
| 政府関係機関 | 2<br>21   | 1<br>68   | 3<br>89   |
| 研究所    |           | 1<br>13   | 1<br>13   |
| 計      | 19<br>183 | 37<br>535 | 56<br>719 |

(注) 国産機にはこの外にプロセス制御用として10台(124百万円)がある。

国産機の利用別（第3.7表）をみると、最も多いケースはオンライン利用におけるリモート・ステーション13セットであり、次に教育用3セットがつづいている。

第3.7表 用途別国産ミニ・コンピュータ実動状況  
(日本電子計算機協調べ)

| 用 途         | セ ッ ト 数 | 金 額 (百万円) |
|-------------|---------|-----------|
| リモート・ステーション | 13      | 139       |
| 教 育         | 3       | 25        |
| 計 測 試 験     | 1       | 5         |
| 写 植 シ ス テ ム | 1       | 4         |
| 自 動 検 査 分 析 | 1       | 8         |
| 計           | 19      | 183       |

## 4. 専用機実動状況

J ECCでは、汎用コンピュータ、ミニ・コンピュータのほかに、これらのいずれにも属さない専用機を別枠で集計している。専用機とは、『特定業務のために設計され、かつ、完全に単一の作業だけで処理するもの』と定義されている。

その実動状況を示したものが第3.8, 3.9表である。現在実動している専用機は61セット、6,664百万円で、1年前の39セット、46億円からそれぞれ22セット、21億円増加している。外国製の専用機は、わが国ではほとんど使われていない。この1年間に増加した専用機は、放送番組自動切換用11セット、料金計算用4セット、シミュレーションなどの研究用4セット、電力経済負荷配分用3セット、合計22セットで放送番組自動切換用の増加が大きい。

第3.8表 産業別国産専用機実動状況

(1969年9月末現在)

(日本電子計算機㈱調べ)

| 納入業種   | セ ッ ト 数 | 金 額<br>(百万円) | 1セット当り金額<br>(百万円) |
|--------|---------|--------------|-------------------|
| 政府関係機関 | 20      | 4,208        | 210               |
| 放送     | 21      | 846          | 40                |
| 政 府    | 4       | 93           | 23                |
| 電 力    | 5       | 823          | 164               |
| 大 学    | 4       | 86           | 21                |
| 地方公共体  | 3       | 230          | 76                |
| 運輸     | 1       | 80           | 80                |
| 保険     | 1       | 235          | 235               |
| 電気機械   | 2       | 59           | 29                |
| 合 計    | 61      | 6,664        | 109               |

第3.9表 用途別国産専用機実動状況

(1969年9月末現在)

(日本電子計算機㈱調べ)

| 用 途            | セ ッ ト 数 | 金 額<br>(百万円) | 1セット当り金額<br>(百万円) |
|----------------|---------|--------------|-------------------|
| 放送番組自動切換       | 21      | 846          | 40                |
| 料金計算           | 12      | 3,564        | 297               |
| 操車場自動制御        | 4       | 490          | 122               |
| シミュレーションなどの研究用 | 9       | 219          | 24                |
| 水門自動制御         | 4       | 159          | 39                |
| 電力経済負荷配分用      | 5       | 823          | 164               |
| 座席予約           | 2       | 160          | 80                |
| 計数制御用          | 1       | 15           | 15                |
| 手書文字読取用        | 1       | 58           | 58                |
| 大気汚染管理用        | 1       | 91           | 91                |
| ビル制御用          | 1       | 235          | 235               |
| 合 計            | 61      | 6,664        | 109               |

## 5. 工業用コンピュータの利用状況

日本電子工業振興協会では、昨年、わが国における工業用コンピュータの利用状況調査をまとめた。この調査によると、1968年末で実動中のコンピュータは、推定530台、このうち456台(86%)が国産機、74台(14%)が外国機となっている。

国産メーカーには富士電機、富士通、日立製作所、北辰電機、松下通信工業、三菱電機、日本電気、沖電気、島津製作所、東京芝浦電気、安川電機、横河電機の12社が、外国メーカー（日本への輸出）にはCDC、DEC、GE、IBM、XDS（もとのSDS）の5社がある。

外国機の設置年は不明であるが、同協会が推定した国産機の年度別設置数は、1960年6、61年18、62年19、63年32、64年34、65年59、66年56、67年100、68年132セットとなっている。

産業別設置数を実動数の多い順位からあげると、鉄鋼125、電力54、化学41、官公庁40、大学29、石油化学・ゴム25、メーカー自社用24、精油22、電気機械20、放送・通信17、鉄道・船舶交通17、自動車16、水道10、非鉄金属9、一般機械8、織物5、製紙4、食料品4、窯業4、ビル空調3、病院2、その他22となっており、プロセス工業が上位を占めている。

## 第2章 コンピュータ利用の現状

### — 当協会コンピュータ利用状況調査より —

当協会では、わが国のコンピュータ・ユーザー（国産機・外国機とも）である民間企業（計算受託企業をふくむ）、官公庁、商工経済団体、農協など930社、70事業体に対して、1969年9月末現在を調査時点とする「コンピュータ利用状況」のアンケート調査表を発送し、345票の有効回答（回収率34.5%）を得た。本章は同調査の集計結果に基づいた、わが国におけるコンピュータ利用の現状である。なお同調査の詳細は、巻末付属資料に収録してある。

### 1. ハードウェア使用状況

#### A. 月間レンタル料投資規模別使用状況

第3.10表 月間レンタル料投資規模別回収ユーザー数

| レ ン タ ル 料         | 売 価 換 算                    | ユーザー数 | %     | %     |
|-------------------|----------------------------|-------|-------|-------|
| 2,225 万 円 以 上     | 10 億 円 以 上                 | 28    | 8.1   | 6.5   |
| 555万円以上～2,225万円未満 | 2.5 億 円 以 上 ～ 10 億 円 未 満   | 99    | 31.7  | 28.0  |
| 88万円以上～ 555万円未満   | 4,000 万円 以 上 ～ 2.5 億 円 未 満 | 148   | 47.4  | 48.7  |
| 22万円以上～ 88万円未満    | 1,000万円以上～4,000万円未満        | 35    | 11.2  | 13.4  |
| 22 万 円 未 満        | 1,000 万 円 未 満              | 2     | 0.6   | 3.4   |
| 合 計               |                            | 312   | 100.0 | 100.0 |
| 無 記 入             |                            | 33    |       | —     |

- (注) 1. コンピュータを複数セット使用していても、それに関係なくユーザーとしてハードウェアに1ヵ月レンタル料（または減価償却費）に換算して、いくらを投資しているかを表わす。  
 2. 無記入については該当項目のみに回答をよせなかったユーザー数。

表3.10のEDPS投資規模別回収ユーザー数をみると、月額レンタル88万～555万円未満のいわゆる中型システムを利用しているユーザーが47.3%で最も多く、その比率は前年の48.7%とほぼ同率を保っている。555万～2,225万円未満（大型）のユーザーが28.8%（前年28.0%）、2,225万円以上（超大型）のクラスは8.1%（前年6.5%）で、いずれも前年より比率は増大している。小型（22万～88万円未満）のユーザーは10.2%（前年13.4%）、超小型（22万円未満）のユーザーは0.6%（前年3.4%）でいずれも前年より減少している。

また付属資料で導入後経過年数と投資規模別の関係を見ると、導入後経過年数が長くなれば、それに応じてレンタル料投資規模も大きくなる傾向がある。

## B. 型別保有セット数状況

使用しているハードウェアの型別保有セット数からみると第3.11表のとおりで、回答企業345ユーザーの1社あたり保有セット数は全産業平均2.8セットで前年の2.3セットより増加している。第2次産業は平均3.2セットで、前年の2.6セットより増加し、第3次産業は平均2.6セットで前年の2.2セットに比較してやや増加している。政府、団体などは平均1.8セットで前年より0.2セット増加したにすぎない。

1社あたり保有セット数を産業別にみれば最も保有セット数の多いのは、鉄鋼で平均11.5セット、ついで輸送用機器（4.0セット）、繊維（3.9セット）、電気機器（3.5セット）、金融機関（3.2セット）の順である。

## C. コンピュータの運用経費

全産業1企業あたりEDPS運用費については総額にして2,133万9,300円、前年より（1,244万円）1.72倍であり、実動セット数は1968年の4,171セットから5,601セットすなわち、34%増加しているから1セットあたり運用費は28%増加したことになる。

EDPS運用費の構成をみると、全産業で人件費は25.9%で、前年（24.4%）に比べて、1.5%増加している。

機械レンタル料の占める比率は39.1%であって、前年（48.4%）に比べて大きく減少している。その理由は、産業全体にわたって人件費（1.5%増）、機械償却費（0.5%増）、保守・保険費（2.3%増）、委託計算費（2.1%増）、さん孔・検孔費（1.2%増）、回線使用料・

第3.11表 産業別月間レンタル料投資規模別型別保有セット数分布

単位：セット数

| 産業・投資規模                                        |                | 超大型     |          |          | 大型      |          |          | 中型      |          |          | 小型      |          |          | 超小型     |          |          | ミニ・コン   |          |          | 合計      |          |          | 無記入<br>企業数 | 回収<br>企業数 |
|------------------------------------------------|----------------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|------------|-----------|
| 項                                              | 目              | 企業<br>数 | セッ<br>ト数 | 1社<br>当り | 企業<br>数 | セッ<br>ト数 | 1社<br>当り | 企業<br>数 | セッ<br>ト数 | 1社<br>当り | 企業<br>数 | セッ<br>ト数 | 1社<br>当り | 企業<br>数 | セッ<br>ト数 | 1社<br>当り | 企業<br>数 | セッ<br>ト数 | 1社<br>当り | 企業<br>数 | セッ<br>ト数 | 1社<br>当り |            |           |
| 第二次<br>産業                                      | 2,225万円以上      | 1       | 1        | 1.0      | 11      | 64       | 5.8      | 12      | 91       | 7.6      | 5       | 17       | 3.4      | 1       | 1        | 1.0      |         |          |          | 30      | 174      | 5.8      | 0          | 12        |
|                                                | 555万～2,225万円未満 | 1       | 1        | 1.0      | 32      | 34       | 1.1      | 38      | 95       | 2.5      | 15      | 26       | 1.7      | 3       | 12       | 4.0      |         |          |          | 54      | 168      | 3.1      | 1          | 55        |
|                                                | 88万～555万円未満    |         |          |          |         |          |          | 69      | 78       | 1.1      | 8       | 10       | 1.25     | 4       | 11       | 2.8      | 1       | 12       | 12.0     | 70      | 111      | 1.6      | 1          | 71        |
|                                                | 22万～88万円未満     |         |          |          |         |          |          |         |          |          | 11      | 21       | 1.9      | 2       | 4        | 2.0      |         |          |          | 12      | 25       | 2.1      | 0          | 12        |
| 第三次<br>産業                                      | 22万円未満         |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          | 2       | 4        | 2.0      |         |          |          | 2       | 4        | 2.0      | 0          | 2         |
|                                                | 無記入            |         |          |          | 3       | 3        | 1.0      | 9       | 18       | 2.0      | 3       | 8        | 2.7      | 2       | 3        | 1.5      |         |          |          | 13      | 32       | 2.5      | 0          | 13        |
|                                                | 合計             | 2       | 2        | 1.0      | 46      | 101      | 2.2      | 128     | 282      | 2.2      | 42      | 82       | 1.95     | 14      | 35       | 2.5      | 1       | 12       | 12.0     | 162     | 514      | 3.2      | 2          | 165       |
|                                                |                |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |            |           |
| その他の<br>産業                                     | 2,225万円以上      | 4       | 9        | 2.3      | 11      | 31       | 2.8      | 12      | 44       | 3.7      | 4       | 15       | 3.8      |         |          |          |         |          |          | 14      | 99       | 7.0      | 0          | 14        |
|                                                | 555万～2,225万円未満 |         |          |          | 28      | 37       | 1.3      | 22      | 38       | 1.7      | 5       | 32       | 6.4      | 2       | 7        | 3.5      |         |          |          | 35      | 114      | 3.3      | 0          | 35        |
|                                                | 88万～555万円未満    |         |          |          |         |          |          | 67      | 74       | 1.1      | 20      | 30       | 1.5      | 2       | 8        | 4.0      |         |          |          | 69      | 112      | 1.6      | 1          | 70        |
|                                                | 22万～88万円未満     |         |          |          |         |          |          | 2       | 2        | 1.0      | 18      | 20       | 1.1      | 1       | 1        | 1.0      |         |          |          | 19      | 23       | 1.2      | 0          | 19        |
| 全産業<br>合計                                      | 22万円未満         |         |          |          | 2       | 19       | 9.5      | 14      | 22       | 1.6      | 5       | 5        | 1.0      |         |          |          |         |          |          | 18      | 46       | 2.7      | 2          | 19        |
|                                                | 無記入            |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |            |           |
|                                                | 合計             | 4       | 9        | 2.3      | 41      | 87       | 2.1      | 117     | 180      | 1.5      | 52      | 102      | 2.0      | 5       | 16       | 3.2      |         |          |          | 155     | 396      | 2.6      | 3          | 157       |
|                                                |                |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |            |           |
| 代表<br>産業                                       | 2,225万円以上      | 1       | 1        | 1.0      | 2       | 3        | 1.5      | 2       | 3        | 1.5      | 2       | 6        | 3.0      |         |          |          |         |          |          | 2       | 12       | 6.0      | 0          | 2         |
|                                                | 555万～2,225万円未満 |         |          |          | 6       | 8        | 1.3      | 5       | 8        | 1.6      | 1       | 1        | 1.0      |         |          |          |         |          |          | 9       | 18       | 2.0      | 0          | 9         |
|                                                | 88万～555万円未満    |         |          |          |         |          |          | 6       | 6        | 1.0      | 1       | 1        | 1.0      |         |          |          |         |          |          | 7       | 7        | 1.0      | 0          | 7         |
|                                                | 22万～88万円未満     |         |          |          |         |          |          |         |          |          | 4       | 4        | 1.0      |         |          |          |         |          |          | 4       | 4        | 1.0      | 0          | 4         |
| 織<br>化<br>鉄<br>電<br>輸<br>卸<br>金<br>保<br>計      | 22万円未満         |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          | 0          | 0         |
|                                                | 無記入            |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          | 0          | 0         |
|                                                | 合計             | 1       | 1        | 1.0      | 8       | 11       | 1.4      | 13      | 17       | 1.3      | 8       | 12       | 1.5      |         |          |          |         |          |          | 22      | 41       | 1.8      | 0          | 22        |
|                                                |                |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |            |           |
| 維<br>油<br>鋼<br>器<br>機<br>器<br>商<br>融<br>険<br>業 | 2,225万円以上      |         |          |          | 4       | 5        | 1.25     | 3       | 3        | 1.0      | 5       | 8        | 1.6      | 1       | 9        | 9.0      |         |          |          | 7       | 27       | 3.9      | 0          | 7         |
|                                                | 555万～2,225万円未満 |         |          |          | 12      | 12       | 1.0      | 31      | 52       | 1.7      | 5       | 5        | 1.0      | 3       | 4        | 1.3      |         |          |          | 39      | 72       | 1.9      | 1          | 40        |
|                                                | 88万～555万円未満    |         |          |          | 4       | 31       | 7.8      | 8       | 48       | 6.0      | 2       | 13       | 7.5      |         |          |          |         |          |          | 8       | 92       | 11.5     | 0          | 8         |
|                                                | 22万～88万円未満     | 1       | 1        | 1.0      | 4       | 4        | 1.0      | 18      | 58       | 3.2      | 12      | 23       | 1.9      | 1       | 6        | 2.0      |         |          |          | 26      | 92       | 3.5      | 0          | 26        |
| 小<br>売<br>・<br>商<br>事<br>融<br>険<br>業           | 22万円未満         |         |          |          | 6       | 16       | 2.7      | 12      | 34       | 2.8      | 2       | 5        | 2.5      | 3       | 1        | 1.0      |         |          |          | 14      | 56       | 4.0      | 0          | 14        |
|                                                | 無記入            |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |            |           |
|                                                | 合計             | 1       | 1        | 1.0      | 8       | 9        | 1.1      | 29      | 40       | 1.4      | 12      | 46       | 3.8      | 4       | 1.5      | 3.8      |         |          |          | 43      | 117      | 2.7      | 0          | 43        |
|                                                |                |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |            |           |
| 算<br>受<br>託<br>業                               | 2,225万円以上      | 1       | 4        | 4.0      | 11      | 42       | 3.8      | 17      | 27       | 1.6      | 7       | 7        | 1.0      |         |          |          |         |          |          | 25      | 80       | 3.2      | 1          | 26        |
|                                                | 555万～2,225万円未満 |         |          |          | 5       | 6        | 1.2      | 7       | 11       | 1.6      |         |          |          |         |          |          |         |          |          | 8       | 17       | 2.1      | 0          | 8         |
|                                                | 88万～555万円未満    |         |          |          | 4       | 7        | 1.8      | 29      | 56       | 2.0      | 14      | 16       | 1.1      |         |          |          |         |          |          | 38      | 79       | 2.1      | 2          | 40        |
|                                                | 22万～88万円未満     |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |         |          |          |            |           |

(注) その他の産業の場合企業数欄に書かれている数字は事業体数を意味する。

第3.12表 産業別レンタル料別投資規模別月間EDPS運用費構成

単位 千円

| 項 目                      |                      | 区分・回答数       | 人件費            | 機 械<br>レンタル料         | 機 械<br>償 却 費         | 保 守 費<br>保 險 費     | カード・紙<br>テープ費     | 磁気テープ<br>カード・費<br>ディスク | プリント<br>用紙費        | 委 託 算<br>託 費       | さ ん 孔<br>検 孔 費     | 回線使用<br>料 そ の 他    | 合 計                | 前年比                  |                     |      |
|--------------------------|----------------------|--------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------|
|                          |                      |              |                |                      |                      |                    |                   |                        |                    |                    |                    |                    |                    |                      |                     |      |
| 産 業 別                    | 第 2 次 産 業            | 152<br>(123) | 金額             | 4262.6<br>(2812.0)   | 9105.9<br>(5694.0)   | 924.3<br>(514.0)   | 499.9<br>(161.0)  | 311.5<br>(296.0)       | 360.6<br>(422.0)   | 850.9<br>(625.0)   | 427.3<br>(288.0)   | 301.5<br>(150.0)   | 971.1<br>(367.0)   | 18015.6<br>(11334.0) | 1.59                |      |
|                          |                      | %            | 23.7<br>(24.8) | 50.5<br>(50.2)       | 5.1<br>(4.5)         | 2.8<br>(1.4)       | 1.7<br>(2.6)      | 2.0<br>(3.7)           | 4.7<br>(5.5)       | 2.4<br>(2.5)       | 1.7<br>(1.3)       | 5.4<br>(3.2)       | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
|                          | 第 3 次 産 業            | 138<br>(99)  | 金額             | 7414.3<br>(3490.0)   | 7383.0<br>(6866.0)   | 2553.9<br>(1448.0) | 1195.3<br>(183.0) | 462.4<br>(408.0)       | 979.9<br>(434.0)   | 1337.8<br>(580.0)  | 1449.2<br>(203.0)  | 1422.1<br>(584.0)  | 2059.8<br>(292.0)  | 26257.7<br>(14493.0) | 1.81                |      |
|                          |                      | %            | 28.2<br>(24.1) | 28.1<br>(47.3)       | 9.7<br>(10.0)        | 4.5<br>(1.3)       | 1.8<br>(2.8)      | 3.8<br>(3.0)           | 5.1<br>(4.0)       | 5.5<br>(1.4)       | 5.4<br>(4.0)       | 7.8<br>(2.0)       | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
|                          | その他の産業               | 22<br>(13)   | 金額             | 2304.6<br>(1708.0)   | 8806.6<br>(3583.0)   | 131.2<br>(61.0)    | 37.4<br>(38.0)    | 205.6<br>(269.0)       | 283.6<br>(940.0)   | 615.8<br>(556.0)   | 194.3<br>(26.0)    | 567.2<br>(55.0)    | 191.7<br>(31.0)    | 13338.0<br>(7272.0)  | 1.83                |      |
|                          |                      | %            | 17.2<br>(23.5) | 66.0<br>(49.3)       | 1.0<br>(0.9)         | 0.3<br>(0.5)       | 1.5<br>(3.7)      | 2.1<br>(12.9)          | 4.6<br>(7.7)       | 1.5<br>(0.4)       | 4.3<br>(0.7)       | 1.4<br>(0.4)       | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
| E D P S 投資規模別<br>(レンタル料) | 2,225万円以上            | 28<br>(13)   | 金額             | 23144.5<br>(11298.0) | 45525.9<br>(36906.0) | 4674.2<br>(6802.0) | 1255.9<br>(561.0) | 1915.9<br>(1543.0)     | 2098.6<br>(2392.0) | 5043.9<br>(2995.0) | 6508.0<br>(1222.0) | 5886.3<br>(1164.0) | 3737.6<br>(1286.0) | 99790.8<br>(66171.0) | 1.51                |      |
|                          |                      | %            | 23.2<br>(17.1) | 45.6<br>(55.8)       | 4.7<br>(10.3)        | 1.3<br>(0.8)       | 1.9<br>(2.3)      | 2.1<br>(3.6)           | 5.1<br>(4.5)       | 6.5<br>(1.8)       | 5.9<br>(1.8)       | 3.7<br>(1.9)       | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
|                          | 555万円以上<br>2,225万円未満 | 99<br>(69)   | 金額             | 8477.0<br>(5084.0)   | 9350.2<br>(9441.0)   | 3015.9<br>(1344.0) | 1190.6<br>(351.0) | 325.6<br>(604.0)       | 1175.7<br>(789.0)  | 1418.1<br>(1161.0) | 694.4<br>(341.0)   | 691.5<br>(724.0)   | 3070.8<br>(585.0)  | 29409.8<br>(20429.0) | 1.44                |      |
|                          |                      | %            | 28.8<br>(24.9) | 31.8<br>(46.2)       | 10.3<br>(6.4)        | 4.0<br>(1.7)       | 1.1<br>(3.0)      | 4.0<br>(3.9)           | 4.8<br>(5.7)       | 2.4<br>(1.7)       | 2.4<br>(3.5)       | 10.4<br>(2.9)      | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
|                          | 88万円以上<br>555万円未満    | 148<br>(114) | 金額             | 1463.0<br>(1776.0)   | 2533.2<br>(2444.0)   | 198.1<br>(197.0)   | 173.4<br>(57.0)   | 178.8<br>(150.0)       | 149.9<br>(186.0)   | 284.4<br>(185.0)   | 117.9<br>(145.0)   | 115.1<br>(97.0)    | 168.9<br>(148.0)   | 5382.7<br>(5389.0)   | 1.00                |      |
|                          |                      | %            | 27.2<br>(33.0) | 47.2<br>(45.3)       | 3.7<br>(3.7)         | 3.2<br>(1.1)       | 3.3<br>(2.8)      | 2.8<br>(3.5)           | 5.3<br>(3.4)       | 2.2<br>(2.7)       | 2.1<br>(1.8)       | 3.1<br>(2.8)       | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
|                          | 22万円以上<br>88万円未満     | 35<br>(34)   | 金額             | 498.6<br>(373.0)     | 600.5<br>(481.0)     | 280.2<br>(105.0)   | 48.6<br>(13.0)    | 94.9<br>(41.0)         | 41.0<br>(8.0)      | 107.6<br>(38.0)    | 14.7<br>(2.0)      | 121.3<br>(26.0)    | 68.4<br>(12.0)     | 1875.8<br>(1103.0)   | 1.70                |      |
|                          |                      | %            | 26.6<br>(33.8) | 32.0<br>(43.7)       | 14.9<br>(9.5)        | 2.6<br>(1.2)       | 5.1<br>(3.7)      | 2.2<br>(0.8)           | 5.7<br>(3.5)       | 0.8<br>(0.2)       | 6.5<br>(2.4)       | 3.6<br>(1.1)       | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
|                          | 22万円未満               | 2<br>(5)     | 金額             | 272.0<br>(163.0)     | 182.5<br>(107.0)     | 0<br>(23.0)        | 3.0<br>(7.0)      | 7.0<br>(12.0)          | 0<br>(0)           | 12.0<br>(12.0)     | 11.0<br>(0)        | 0<br>(0)           | 9.5<br>(30.0)      | 497.0<br>(355.0)     | 1.40                |      |
|                          |                      | %            | 54.7<br>(46.0) | 36.7<br>(30.1)       | 0<br>(6.6)           | 0.7<br>(2.0)       | 1.4<br>(3.4)      | 0<br>(0)               | 2.4<br>(3.4)       | 2.2<br>(0)         | 0<br>(0)           | 1.9<br>(8.5)       | 100.0<br>(100.0)   |                      |                     |      |
|                          | 合 計                  |              | 312<br>(235)   | 金額                   | 5518.1<br>(3037.0)   | 8322.1<br>(6071.0) | 4509.2<br>(882.0) | 774.9<br>(164.0)       | 376.6<br>(342.0)   | 629.1<br>(456.0)   | 1049.7<br>(602.0)  | 862.9<br>(238.0)   | 815.9<br>(328.0)   | 1399.7<br>(317.0)    | 21339.3<br>(1244.0) | 1.72 |
|                          |                      |              | %              | 25.9<br>(24.4)       | 39.1<br>(48.4)       | 7.4<br>(7.1)       | 3.6<br>(1.3)      | 1.8<br>(2.8)           | 2.9<br>(3.7)       | 4.9<br>(4.8)       | 4.0<br>(1.9)       | 3.8<br>(2.6)       | 6.6<br>(2.6)       | 100.0<br>(100.0)     |                     |      |
| 回 収 合 計                  |                      | 345          |                |                      |                      |                    |                   |                        |                    |                    |                    |                    |                    |                      |                     |      |

- (注) 1. EDPS投資規模はEDPSに対する月間レンタル料投資規模  
 2. カッコ内は前年実績  
 3. 回収合計 345のうち無記入は33である。



第3.13表 周辺機器のハードウェアに対する比率（金額換算）

|         | 30 % 未 満 |      | 30%以上60%未満 |      | 60 % 以 上 |      | 合 計 |       | 無回答 |
|---------|----------|------|------------|------|----------|------|-----|-------|-----|
|         | 社 数      | %    | 社 数        | %    | 社 数      | %    | 社 数 | %     |     |
| 1968年9月 | 102      | 44.3 | 76         | 33.0 | 52       | 22.6 | 230 | 100.0 | 115 |
| 1969年8月 | 105      | 41.5 | 89         | 35.2 | 59       | 23.3 | 253 | 100.0 | 92  |

その他(4.1%増)の各費用項目の比率が増したことによるためである。とくに、第2次産業の回線使用料その他は前年のわずか2%が今回の調査では7.8%と著しく増加している。

型別EDPS運用費の構成をみれば人件費は超大型、大型、超小型ユーザーにおいては減少している。機械レンタル料については、中型、超小型ユーザーにおいて前年より増加しているが、超大型、大型、小型ユーザーにおいては減少している。通信回線使用料、その他では超小型ユーザーを除いたすべてのレベルのユーザーは費用を増加させている。

## D. 周辺装置の占める割合

現在使用しているハードウェア・システムの総価格に占める周辺機器の構成比が60%以上の社は、前年の22.6%から23.3%に上昇しているが、第3.13表にみるように1969年9月現在でみれば、構成比の小さい企業ほど数が多いことが明らかにみてとれる。

## E. コンピュータの月間使用時間

コンピュータの使用時間は、前年にくらべ急速に増加している。第2次産業および第3次産業では、いずれも平均59時間余りふえているが、政府、団体関係は3.1時間とほとんど変りがない。

また200時間未満（1日8時間以内）のものは、全体の15.1%にすぎず、350～500時間（1日2直以上）が24.4%，500時間以上（1日3直）が14.8%に達しており、コンピュータの効率的使用をめざすユーザーがふえていることを示している。

第3.14表 コンピュータの平均使用時間（月間）

|               | 社 数 | %     |
|---------------|-----|-------|
| 200時間未満       | 52  | 15.8  |
| 200以上～250 " " | 53  | 16.1  |
| 250以上～300 " " | 51  | 15.5  |
| 300以上～350 " " | 38  | 11.6  |
| 350以上～400 " " | 40  | 12.2  |
| 400以上～450 " " | 30  | 9.1   |
| 450以上～500 " " | 14  | 4.3   |
| 500 時 間 以 上   | 51  | 15.5  |
| 計             | 329 | 100.0 |
| 無 回 答         | 16  | 4.6   |

第3.15表 産業別コンピュータの平均使用時間（月間）

|             | 社 数 | 平均使用時間／月 | 同じく前年 | 増加時間 |
|-------------|-----|----------|-------|------|
| 第 2 次 産 業   | 159 | 329.7    | 270.6 | 59.1 |
| 第 3 次 産 業   | 148 | 322.4    | 262.9 | 59.5 |
| そ の 他 の 産 業 | 22  | 251.3    | 248.2 | 3.1  |
| 全 産 業       | 329 | 322.6    | 265.3 | 57.3 |

## 2. コンピュータ部門の運営について

### A. 勤務状況

第3.16表 交替勤務制の有無

| 区 分 項 目                                                       |              | 有 り           | な し           | 合 計            |
|---------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| 産 業 別                                                         | 第 二 次 産 業    | 61<br>(37.0)  | 104<br>(63.0) | 165<br>(100.0) |
|                                                               | 第 三 次 産 業    | 56<br>(35.4)  | 102<br>(64.6) | 158<br>(100.0) |
|                                                               | そ の 他 の 産 業  | 2<br>( 9.1)   | 20<br>(91.9)  | 22<br>(100.0)  |
|                                                               | 合 計          | 119<br>(34.5) | 226<br>(65.5) | 345<br>(100.0) |
|                                                               |              |               |               |                |
| コ<br>ン<br>ピ<br>ュ<br>ー<br>タ<br>導<br>入<br>後<br>経<br>過<br>年<br>数 | 1 年 未 満      | 2<br>( 8.7)   | 21<br>(91.3)  | 23<br>(100.0)  |
|                                                               | 1 年～3 年 未 満  | 24<br>(28.2)  | 61<br>(71.8)  | 85<br>(100.0)  |
|                                                               | 3 年～5 年 未 満  | 34<br>(34.3)  | 65<br>(65.7)  | 99<br>(100.0)  |
|                                                               | 5 年～10 年 未 満 | 50<br>(40.7)  | 73<br>(59.3)  | 123<br>(100.0) |
|                                                               | 10 年 以 上     | 9<br>(60.0)   | 6<br>(40.0)   | 15<br>(100.0)  |
|                                                               |              |               |               |                |

第3.17表 交替勤務の内容

|            | 社 数 | %     | 前 年 % |
|------------|-----|-------|-------|
| 交替勤務をしていない | 5   | 65.5  | 73.8  |
| 2 直 制      | 42  | 12.2  | 10.1  |
| 3 直 制      | 27  | 7.8   | 3.8   |
| 時 差 出 勤    | 50  | 14.5  | 12.3  |
| 計          | 345 | 100.0 | 100.0 |

交替勤務制をとっているものの比率は34.5%と前年(26.2%)にくらべ相当増加しているが、まだ交替制のないところが多い。

2直制, 3直制, 時差出勤制といずれも前年の比率を大幅に上回っている。

月間就業日数を25日として, 1日の残業時間が1時間以下(月20時間未満)が25.2%, 1~2時間(月20~50時間未満)が50.9%で大半を占める。1日3時間以上(月80時間以上)は2.9%にすぎない。

第3.18表 平均残業時間

|              | 社 数 | %     |
|--------------|-----|-------|
| 月 20 時 間 未 満 | 87  | 25.2  |
| 20~50時間 "    | 176 | 50.9  |
| 50~80 " "    | 49  | 14.2  |
| 80 時 間 以 上   | 10  | 2.9   |
| 無 記 入        | 23  | 6.7   |
| 計            | 345 | 100.0 |

## B. 要員の採用

コンピュータ要員の採用は, 新規採用が最も多く, 上級専門職になるほど社内の配転によるものが多い。社外からの経験者の補充はまだ少ない。新規採用の比率は, パンチャー72.4%, オペレータ65.7%, プログラマ56.6%, システムズ・エンジニア46.2%である。

社内の配転による比率は, パンチャー18.5%, オペレータ30.4%, プログラマ37.7%, システムズ・エンジニア48.7%と上級専門職になるほどパーセンティジが高くなる。社外からの採用は, パンチャー8.1%, オペレータ6.9%, プログラマ5.9%, システムズ・エンジニア5.1%と上級になるほど比率は低くなる。このうち経験は, パンチャー1.9%, オペレータ1.4%, プログラマ2.9%, システムズ・エンジニア3.1%と, いずれもきわめて低く, 要員の流動性はまだ小さいが上級専門職になるほど社外からの採用が多くなる傾向がある。(第3.19表)

## C. 要員数

業種別にコンピュータ部門の要員数をみると, 第2次産業平均60.5人, 第3次産業

第3.19表 産業別コンピュータ要員の確保

( ) 内 %

|                            |                 |                             | パ ン チ ャ ー                                | オ ペ レ ー タ                                 | プ ロ グ ラ マ                                  | システムズ・エンジニア                            |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 第<br>二<br>次<br>産<br>業      | 新規学卒の採用         | 大 学 校<br>高 校<br>その他の学校      | 6名 ( 0.2)<br>2,560 ( 71.0)<br>187 ( 5.2) | 92 ( 5.5)<br>1,030 ( 61.3)<br>61 ( 3.6)   | 631 ( 23.7)<br>998 ( 37.4)<br>70 ( 2.6)    | 400 ( 28.0)<br>361 ( 25.3)<br>2 ( 0.2) |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |                             | 529 ( 14.6)                              | 384 ( 22.9)                               | 846 ( 31.7)                                | 593 ( 41.5)                            |
|                            | 社外からの採用         | 経 験 者<br>未 経 験 者<br>パートタイマー | 49 ( 1.4)<br>267 ( 7.4)<br>7 ( 0.2)      | 18 ( 1.1)<br>84 ( 5.0)<br>10 ( 0.6)       | 54 ( 2.0)<br>69 ( 2.6)<br>1 ( 0.0)         | 42 ( 2.9)<br>30 ( 2.1)<br>0 ( 0.0)     |
|                            | 合 計             |                             | 3,605 (100.0)                            | 1,679 (100.0)                             | 2,669 (100.0)                              | 1,428 (100.0)                          |
| 第<br>三<br>次<br>産<br>業      | 新規学卒の採用         | 大 学 校<br>高 校<br>その他の学校      | 15 ( 0.6)<br>1,663 ( 63.4)<br>80 ( 3.0)  | 96 ( 7.3)<br>534 ( 40.6)<br>52 ( 3.9)     | 367 ( 20.3)<br>437 ( 24.2)<br>54 ( 3.0)    | 145 ( 18.9)<br>83 ( 10.8)<br>7 ( 0.9)  |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |                             | 620 ( 23.6)                              | 533 ( 40.5)                               | 806 ( 44.6)                                | 495 ( 64.6)                            |
|                            | 社外からの採用         | 経 験 者<br>未 経 験 者<br>パートタイマー | 74 ( 2.8)<br>167 ( 6.4)<br>6 ( 0.2)      | 27 ( 2.1)<br>74 ( 5.6)<br>0 ( 0.0)        | 72 ( 3.9)<br>73 ( 4.0)<br>0 ( 0.0)         | 23 ( 3.0)<br>14 ( 1.8)<br>0 ( 0.0)     |
|                            | 合 計             |                             | 2,625 (100.0)                            | 1,316 (100.0)                             | 1,809 (100.0)                              | 767 (100.0)                            |
| そ<br>の<br>他<br>の<br>産<br>業 | 新規学卒の採用         | 大 学 校<br>高 校<br>その他の学校      | 2 ( 1.1)<br>141 ( 80.6)<br>2 ( 1.1)      | 12 ( 6.9)<br>93 ( 53.7)<br>2 ( 1.2)       | 20 ( 14.5)<br>34 ( 24.6)<br>0 ( 0.0)       | 22 ( 25.9)<br>10 ( 11.7)<br>0 ( 0.0)   |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |                             | 21 ( 12.0)                               | 66 ( 38.2)                                | 83 ( 60.2)                                 | 51 ( 60.0)                             |
|                            | 社外からの採用         | 経 験 者<br>未 経 験 者<br>パートタイマー | 7 ( 4.0)<br>1 ( 0.6)<br>1 ( 0.6)         | 0 ( 0.0)<br>0 ( 0.0)<br>0 ( 0.0)          | 0 ( 0.0)<br>1 ( 0.7)<br>0 ( 0.0)           | 2 ( 2.4)<br>0 ( 0.0)<br>0 ( 0.0)       |
|                            | 合 計             |                             | 175 (100.0)                              | 173 (100.0)                               | 138 (100.0)                                | 85 (100.0)                             |
| 全<br>産<br>業                | 新規学卒の採用         | 大 学 校<br>高 校<br>その他の学校      | 23 ( 0.4)<br>4,212 ( 67.7)<br>269 ( 4.3) | 189 ( 6.3)<br>1,593 ( 52.6)<br>115 ( 3.8) | 981 ( 22.9)<br>1,315 ( 30.7)<br>118 ( 2.8) | 557 ( 25.5)<br>444 ( 20.3)<br>9 ( 0.4) |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |                             | 1,152 ( 18.5)                            | 922 ( 30.4)                               | 1,619 ( 37.7)                              | 1,066 ( 48.7)                          |
|                            | 社外からの採用         | 経 験 者<br>未 経 験 者<br>パートタイマー | 115 ( 1.9)<br>435 ( 7.0)<br>14 ( 0.2)    | 41 ( 1.4)<br>158 ( 5.2)<br>10 ( 0.3)      | 126 ( 2.9)<br>128 ( 3.0)<br>1 ( 0.0)       | 67 ( 3.1)<br>44 ( 2.0)<br>0 ( 0.0)     |
|                            | 合 計             |                             | 6,220 (100.0)                            | 3,028 (100.0)                             | 4,288 (100.0)                              | 2,187 (100.0)                          |

(注) 大学には大学院をふくむ

## 第Ⅱ次産業

第3.20表 産業別各業種あたりコンピュータ部門要員数

|              | 業務その他 | オペレータ              |                    | キ<br>パン<br>チャ       |                     | プログラマ              |                    | システムズ・<br>エンジニア        |     | 管理者 |     | 合 計 |     |
|--------------|-------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|              |       | 男                  | 女                  | 男                   | 女                   | 男                  | 女                  | 男                      | 女   | 男   | 女   | 男   | 女   |
|              |       | 合 計                | 合 計                | 合 計                 | 合 計                 | 合 計                | 合 計                | 合 計                    | 合 計 | 合 計 | 合 計 | 合 計 | 合 計 |
| 1 鉱 業        |       | 0.5   1.0<br>1.5   | 2.5   3.0<br>5.5   | 0.0   9.5<br>9.5    | 7.5   0.0<br>7.5    | 8.5   0.0<br>8.5   | 2.5   0.0<br>2.5   | 21.5   13.5<br>35.0    |     |     |     |     |     |
| 2 建 設        |       | 0.2   3.0<br>3.2   | 1.8   0.0<br>1.8   | 0.0   8.2<br>8.2    | 7.4   3.4<br>10.8   | 4.4   0.0<br>4.4   | 1.8   0.0<br>1.8   | 15.6   14.6<br>30.2    |     |     |     |     |     |
| 3 食 品        |       | 0.3   1.3<br>1.6   | 3.8   1.5<br>5.3   | 0.0   9.4<br>9.4    | 1.4   0.2<br>1.6    | 1.6   0.2<br>1.8   | 2.1   0.0<br>2.1   | 9.2   12.6<br>21.8     |     |     |     |     |     |
| 4 織 維        |       | 4.1   10.0<br>14.1 | 13.3   1.6<br>14.9 | 0.0   22.3<br>22.3  | 38.4   3.6<br>42.0  | 15.3   0.0<br>15.3 | 4.0   0.0<br>4.0   | 75.1   37.5<br>112.6   |     |     |     |     |     |
| 5 紙 ・ パ ル プ  |       | 0.0   0.5<br>0.5   | 4.5   1.5<br>6.0   | 0.0   9.0<br>9.0    | 7.5   2.0<br>9.5    | 5.0   0.0<br>5.0   | 1.5   0.0<br>1.5   | 18.5   13.0<br>31.5    |     |     |     |     |     |
| 6 出 版 ・ 印 刷  |       | 0.0   1.5<br>1.5   | 0.5   1.0<br>1.5   | 0.0   3.0<br>3.0    | 2.0   0.0<br>2.0    | 0.5   0.0<br>0.5   | 0.5   0.0<br>0.5   | 3.5   5.5<br>9.0       |     |     |     |     |     |
| 7 化 学 ・ 石 油  |       | 1.0   4.8<br>5.8   | 6.5   1.8<br>8.3   | 0.0   16.1<br>16.1  | 13.0   1.6<br>14.6  | 5.7   0.5<br>6.2   | 3.3   0.0<br>3.3   | 29.5   24.3<br>54.3    |     |     |     |     |     |
| 8 窯 業 ・ 土 石  |       | 1.9   11.8<br>13.7 | 2.8   2.4<br>5.2   | 0.0   15.3<br>15.3  | 10.8   0.8<br>11.6  | 5.4   0.0<br>5.4   | 2.3   0.0<br>2.3   | 23.2   20.3<br>43.5    |     |     |     |     |     |
| 9 鉄 鋼        |       | 3.9   17.9<br>21.8 | 47.9   2.8<br>51.7 | 13.6   79.9<br>93.5 | 81.6   11.8<br>93.4 | 20.0   0.0<br>20.0 | 12.8   0.0<br>12.8 | 179.8   112.4<br>292.2 |     |     |     |     |     |
| 10 非 鉄 金 属   |       | 0.0   2.0<br>2.0   | 4.4   1.4<br>5.8   | 0.0   10.1<br>10.1  | 11.1   3.3<br>14.4  | 6.5   0.4<br>6.9   | 2.9   0.0<br>2.9   | 24.9   17.2<br>42.1    |     |     |     |     |     |
| 11 機 械       |       | 1.7   14.5<br>16.2 | 10.6   4.0<br>14.6 | 0.8   41.7<br>42.5  | 32.1   2.7<br>34.8  | 10.1   0.7<br>10.8 | 7.2   0.0<br>7.2   | 62.5   63.6<br>126.1   |     |     |     |     |     |
| 12 電 気 機 器   |       | 1.3   3.7<br>5.0   | 4.6   1.7<br>6.3   | 0.0   15.4<br>15.4  | 8.5   1.8<br>10.3   | 10.0   0.3<br>10.3 | 4.2   0.0<br>4.2   | 28.6   22.9<br>51.5    |     |     |     |     |     |
| 13 輸 送 用 機 器 |       | 1.0   5.1<br>6.1   | 10.7   3.1<br>13.8 | 0.0   37.7<br>37.7  | 22.9   2.7<br>25.6  | 9.3   0.0<br>9.3   | 5.5   1.4<br>6.9   | 49.4   50.0<br>99.4    |     |     |     |     |     |
| 14 精 密 機 器   |       | 0.2   1.2<br>1.4   | 2.7   0.3<br>3.0   | 0.0   8.3<br>8.3    | 4.7   0.0<br>4.7    | 1.5   0.0<br>1.5   | 1.2   0.0<br>1.2   | 10.3   9.8<br>20.1     |     |     |     |     |     |
| 15 その他製造業    |       | 0.8   6.8<br>7.6   | 4.5   1.0<br>5.5   | 0.0   10.5<br>10.5  | 12.5   0.3<br>12.8  | 4.8   0.0<br>4.8   | 2.0   0.0<br>2.0   | 24.5   18.6<br>43.2    |     |     |     |     |     |
| 平 均          |       | 1.4   6.3<br>7.7   | 8.1   1.8<br>9.9   | 0.8   22.3<br>23.1  | 15.1   2.3<br>17.4  | 7.8   0.3<br>8.1   | 4.2   0.1<br>4.3   | 37.4   23.1<br>60.5    |     |     |     |     |     |

## 第Ⅲ次産業

|                |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                     |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| 16 卸 小 売 ・ 商 事 | 0.6   6.7<br>7.3   | 3.1   2.1<br>5.2   | 0.1   14.6<br>14.7 | 8.2   1.4<br>9.6   | 5.4   0.0<br>5.4  | 2.5   0.0<br>2.5 | 19.9   24.8<br>44.7 |
| 17 金 融         | 3.1   11.9<br>15.0 | 11.0   8.2<br>19.2 | 0.1   19.9<br>20.0 | 22.1   2.0<br>24.1 | 9.8   0.4<br>10.2 | 7.3   0.1<br>7.4 | 53.4   42.5<br>95.9 |
| 18 保 険         | 3.1   15.1<br>18.2 | 12.6   2.0<br>14.6 | 0.0   27.1<br>27.1 | 14.6   3.3<br>17.9 | 8.9   0.3<br>9.2  | 6.3   0.0<br>6.3 | 45.5   47.8<br>93.3 |
| 19 証 券         | 4.4   9.0<br>13.4  | 21.2   1.8<br>23.0 | 0.0   17.4<br>17.4 | 16.8   1.0<br>17.8 | 5.2   0.0<br>5.2  | 6.2   0.0<br>6.2 | 53.8   29.2<br>83.0 |
| 20 不 動 産       | 0.5   5.0<br>5.5   | 3.5   2.0<br>5.5   | 0.0   13.5<br>13.5 | 4.5   0.5<br>5.0   | 1.0   0.0<br>1.0  | 1.5   0.0<br>1.5 | 11.0   21.0<br>32.0 |
| 21 運輸・通信・報道    | 0.6   1.8<br>2.4   | 5.4   0.8<br>6.2   | 0.0   11.1<br>11.1 | 10.8   0.8<br>11.6 | 4.6   0.0<br>4.6  | 3.2   0.0<br>3.2 | 24.6   14.5<br>39.1 |
| 22 電 力 ・ ガ ス   | 5.5   2.7<br>8.2   | 19.3   0.7<br>20.0 | 0.0   28.3<br>28.3 | 16.0   0.2<br>16.2 | 9.8   0.0<br>9.8  | 9.4   0.3<br>9.7 | 60.0   32.2<br>92.2 |
| 23 計 算 受 託 業   | 3.1   4.3<br>7.4   | 11.7   1.4<br>13.1 | 0.1   29.9<br>30.0 | 14.8   1.6<br>16.4 | 6.7   0.5<br>7.2  | 3.6   0.1<br>3.7 | 40.0   37.8<br>77.8 |
| 24 サ ー ビ ス 業   | 1.0   2.0<br>3.0   | 5.8   0.8<br>6.6   | 0.0   20.7<br>20.7 | 7.3   0.5<br>7.8   | 3.2   0.2<br>3.4  | 2.7   0.0<br>2.7 | 20.0   24.2<br>44.2 |
| 平 均            | 2.1   6.5<br>8.6   | 8.8   2.7<br>11.5  | 0.1   20.5<br>20.6 | 13.4   1.5<br>14.9 | 6.6   0.2<br>6.8  | 4.2   0.1<br>4.3 | 35.2   31.5<br>66.7 |

## そ の 他

|           |                   |                    |                    |                    |                  |                  |                     |
|-----------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|
| 25 法人団体農協 | 1.6   6.2<br>7.8  | 2.8   0.0<br>2.8   | 0.0   8.6<br>8.6   | 5.8   1.4<br>7.2   | 6.2   0.0<br>6.2 | 4.8   0.2<br>5.0 | 21.6   16.4<br>38.0 |
| 26 政府関係機関 | 1.8   5.3<br>12.1 | 9.2   2.0<br>11.2  | 0.0   13.7<br>13.7 | 6.5   0.7<br>7.2   | 2.7   0.0<br>2.7 | 1.7   0.0<br>1.7 | 26.9   21.7<br>48.6 |
| 27 政 府    | 3.7   2.3<br>6.0  | 10.7   0.3<br>11.0 | 0.0   8.3<br>8.3   | 10.3   0.3<br>10.6 | 4.3   0.7<br>5.0 | 2.0   0.0<br>2.0 | 31.0   11.9<br>42.9 |
| 28 地方公共団体 | 1.9   1.6<br>3.5  | 7.6   0.9<br>8.5   | 0.0   7.0<br>7.0   | 4.6   0.0<br>4.6   | 3.6   0.1<br>3.7 | 2.1   0.0<br>2.1 | 19.8   9.6<br>29.4  |
| 平 均       | 3.4   3.8<br>2    | 7.4   0.9<br>8.3   | 0.0   9.4<br>9.4   | 6.2   0.5<br>6.7   | 4.0   0.1<br>4.1 | 2.6   0.0<br>2.6 | 23.6   14.7<br>38.3 |
| 全 平 均     | 1.9   6.2<br>8.1  | 8.4   2.1<br>10.5  | 0.4   20.7<br>21.1 | 13.8   1.8<br>15.6 | 7.0   0.2<br>7.2 | 4.1   0.1<br>4.2 | 35.6   31.1<br>66.7 |

66.7人、その他38.3人で、政府・団体関係の要員が極めて少ない。職種別にみると、比率はパンチャが一番多く、ついでプログラマ、庶務、SE、管理者の順となっており、その比率は、4:3:2:1.5:1となっている。

男女別にみると、キーパンチャーと庶務以外には女性が少ない。

業種別に要員数の多いものをみると、鉄鋼（一社平均292.2人）機械（同126.1人）、繊維（同112.6人）、輸送用機器（同99.4人）、金融（同95.9人）、保険（同93.3人）の順となっている。（第3.20表）

## D. 平均賃金

各職種とも賃金は前年に比べ着実に上昇（平均5,000円～8,000円）している平均年令はキーパンチャ20～21才、オペレータ23～24才、プログラマ25～27才、SE31～33才で、前年とほとんど変化はないが、平均賃金は何れも著しく上昇しており、とくにオペレータの賃金がプログラマに近づいている。

賃金は、キーパンチャを1とすれば、オペレータは1.3～1.5、プログラマは1.6～1.65、SEは2.2～2.3の比率になっている。

業種別にみると、最も待遇のよいのは金融関係で、他業種より高い。最も低いのは計算受託業である。ついで卸小売、商事、輸送用機器が並んでいる。職務手当をつけているものはまだ少ない。比率は昨年とほぼ同じである。（付属資料第12表参照）

## E. 教育問題

第3.21表によって「要員について困っていること」をみると、「教育に手間がかかる」（14.8%）「忙しくて教える時間がとれない」（9.2%）の比率が、前年に比べ著しく減少し、各企業が教育に留意していることを示している。

一方、絶対数の不足（33.6%）が増加、とくにSE不足を訴えている。「地位、賃金の問題」（15.5%）、「勤務時間」（11.0%）と労働条件も問題化してきたが、とくに「定着率が低い」（8.0%）が増しているのが注目される。

第3.21表 要員についての問題

|                | 社 数  | %      | 前年の%  |
|----------------|------|--------|-------|
| 教育に手間がかかる      | 40   | 14.8   | 29.1  |
| 忙しくて教育時間がとれぬ   | 25   | 9.2    | 22.9  |
| 絶対数の不足         | 62   | 33.6   | 29.1  |
| (うち S E 不足)    | (29) | (11.0) | —     |
| 有能な社員を他部門が離さない | —    | —      | 14.5  |
| 地位・賃金に問題あり     | 42   | 15.4   | —     |
| 勤務時間に問題あり      | 30   | 11.0   | —     |
| 定着率が低い         | 22   | 8.0    | 1.8   |
| その他            | 21   | 8.0    | 2.5   |
| 計              | 271  | 100.0  | 100.0 |

(注) ( ) 内は内訳

### 3. コンピュータ部門の別法人化

コンピュータ部門を別法人化しているユーザーは未だ数が少ない。その理由ははっきりした傾向を示していないが採算はとれている。(第3.22, 3.23, 3.24表参照)

コンピュータ部門を別法人としているものは4.6%にすぎず、その理由も、①賃金体系上 ②関連企業のセンターになるため、③情報産業へ進出のため などであるが、数が少ないので傾向はわからない。

別法人化している企業のうち採算がとれている企業が多く(回答16社中11社)こんご独立させる企業意志のあるが5.2%である。

第3.22表 別法人化の有無

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| している  | 16  | 4.6   |
| していない | 212 | 61.4  |
| 無記入   | 117 | 34.0  |
| 計     | 345 | 100.0 |

第3.23表 別法人化の理由

|            | 社 数    |
|------------|--------|
| 労働時間上の問題   | 3      |
| 賃金体系上      | 4      |
| その他の組合対策   | —      |
| スペシャリストの採用 | —      |
| 採算制明確化     | 3      |
| 余剰時間販売     | 2      |
| 関連企業のセンター  | 4      |
| 情報産業へ進出    | 5      |
| 計          | (注) 21 |

(注) 1社で2つ以上の項目に回答を記入されているので、合計は16社をこえる。

第3.24表 採算の状態

|        | 社 数 |
|--------|-----|
| とれている  | 11  |
| とれていない | 4   |
| 無 記 入  | 1   |
| 計      | 16  |

第3.25表 独立させる意思の有無

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| あ り   | 18  | 5.2   |
| な し   | 78  | 22.6  |
| わからない | 111 | 32.2  |
| 無 記 入 | 138 | 40.0  |
| 計     | 345 | 100.0 |

## 4. 利 用 効 果

第3.26表にみるとおりコンピュータ利用の効果を常時測定しているユーザーはまだ少ない。

利用効果を測定している企業は24.6%、行なっていない企業は63.5%で、常時効果測定を行なっている企業はまだ少ない。

利用効果を金額に換算した場合、回答企業50社のうち年間1億円以下が最も多く27社、1億～3億円未満が13社、10億以上と答えた企業は3社にすぎない。

第3.26表 利用効果の測定

|        | 社 数 | %     |
|--------|-----|-------|
| 測定している | 85  | 24.6  |
| していない  | 216 | 63.5  |
| 無 記 入  | 41  | 11.9  |
| 計      | 345 | 100.0 |

第3.27表 利用効果の金額換算

|           | 1 億 円 未 満 | 1 ～ 3 億 円 未 満 | 3 ～ 5 億 円 未 満 | 5 ～ 10 億 円 未 満 | 10 億 円 以 上 | 計   |
|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|------------|-----|
| 第 2 次 産 業 | 20社       | 7社            | 3社            | —              | 1社         | 31社 |
| 第 3 次 産 業 | 6         | 5             | 2             | 1              | 2          | 16  |
| そ の 他     | 1         | 1             | —             | 1              | —          | 3   |
| 計         | 27        | 13            | 5             | 2              | 3          | 50  |



---

## 5. 適用業務

---

付属資料第18表にみるとおりコンピュータの適用業務，利用水準には前年と大きな差は認められない。

1965年から1969年までにコンピュータ化した業務のうち，最も多いのは営業(19.3%)，人事，労務(17.5%)，経理，財務(16.2%)，在庫管理(15.7%)の順で，これは前年と全く変らない。業務処理的なものと，計画，予測的なものとの割合も，ほぼ同じである。

こんど3年間にコンピュータ化したいものについても，経理，財務，在庫管理，と順位は変わらず，生産管理をコンピュータ化したい比率が高くなっている(前年は第5位)ことが注目される。

---

## 6. プログラム開発

---

アプリケーション・プログラムは，事務的処理はもちろん，最適化，スケジューリングから数値計算に至るまで，自社開発が圧倒的に多い。サブ・ルーチンも，メーカー依存(10.4%)より自社開発(28.1%)が多く，システム・プログラム(自社11.9%，メーカー依存19.1%)言語プログラム(自社5.8%，メーカー依存18.8%)だけが，メーカー依存が多い。ユーザーのプログラム開発能力は極めて高い。(付属資料第21表参照)

---

## 7. コンピュータに関する意見

---

アンケート調査の最後に，政府，メーカーおよび業界団体などに対するユーザー側の具体的な意見を求めた。本年度の代表的な意見はつぎのとおり。

**A. 政府に対する要望**

- (a) 通信回線利用の自由化と料金引き下げ
- (b) コンピュータ教育の整備充実
- (c) 官公庁報告等の様式の統一
- (d) コードの統一促進
- (e) ハードウェアの交換性指導
- (f) 各種統資料の民間への提供，政府関係データの一元化

**B. コンピュータ・メーカーへの要望**

- (a) メーカー間における本体・周辺機器インターフェイスの標準化
- (b) ソフトウェア，アプリケーション・パッケージの開発促進
- (c) 用語の統一
- (d) 価格の引き下げ
- (e) 保守要員派遣体制などサービス体制の整備
- (f) ハードウェアの高性能化，使い易い機器の開発
- (g) 事故保険制度の設置

**C. 所属業界団体に対する要望**

- (a) データの一元化，プログラムや情報の共同利用
- (b) 標準化の推進，統一伝票の使用促進
- (c) 通信回線自由化の積極的推進
- (d) 磁気テープの法定台帳認定
- (e) 海外調査団の増張と報告の公開

**D. 当協会，ユーザー会への要望**

- (a) コンピュータに関する積極的啓蒙活動
- (b) 政府と民間とのパイプとしての機能発揮
- (c) アプリケーションや，プログラムの紹介と流通化
- (d) 調査の統一
- (e) ソフトウェア市場の確立
- (f) 各種標準化の促進

## 第3章 海外のコンピュータ利用の現況

このレポートは財団法人日本情報処理開発センター発行の情報処理ニュースを中心にまとめたものである。

### 1. 各国のコンピュータ設置台数

日本情報処理開発センターがまとめた資料によれば、各国のコンピュータ設置台数は次の通りとなっている。

第3.28表 年度別各国のコンピュータ設置台数

|        |        | 1966 年 | 1967 年 | 1968 年     | 1969 年 |
|--------|--------|--------|--------|------------|--------|
| 北アメリカ  | アメリカ   | 28,500 | 40,100 | 55,606     | 61,977 |
|        | カナダ    | 1,000  | 1,500  | 1,613      |        |
|        | メキシコ   | 200    | 250    |            |        |
| 中央アメリカ |        | 150    |        |            |        |
| 南アメリカ  |        | 400    |        |            |        |
| 西ヨーロッパ | オーストリア | 175    | 250    |            | 2,000  |
|        | ベルギー   | 300    | 560    |            |        |
|        | デンマーク  | 175    |        |            |        |
|        | スウェーデン | 350    |        |            |        |
|        | ノルウェー  | 150    | 1,040  |            |        |
|        | フィンランド | 90     |        |            | 3,874  |
|        | イギリス   | 1,700  | 2,229  | 2,953      |        |
|        | フランス   | 1,550  | 2,975  | 3,271      |        |
|        | ギリシャ   | 85     |        |            |        |
|        | アイルランド | 65     |        |            |        |
|        | イタリア   | 1,150  | 1,715  |            | 2,400  |
|        | オランダ   | 410    | 845    | 900        |        |
|        | ポルトガル  | 50     |        |            |        |
|        | スペイン   | 70     |        | 300        |        |
|        | スイス    | 380    | 560    |            |        |
| 東ヨーロッパ | 西ドイツ   | 2,750  | 4,150  | 5,007      | 5,256  |
|        | ソ連     | 1,000  |        | (推定) 3,000 |        |
|        | その他    | 300    |        |            |        |

|           | 1966 年 | 1967 年 | 1968 年 | 1969 年 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| ア ジ ア     | 2,100  |        | 3,559  | 5,601  |
| 日 本       | 60     |        |        |        |
| イ ン ド     | 50     |        |        |        |
| 香 港       |        |        |        |        |
| イ ス ラ エ ル |        |        |        | 95     |
| そ の 他     | 270    |        |        | 400    |
| ア フ リ カ   | 175    |        |        |        |
| 南 ア 連 邦   | 200    |        |        |        |
| そ の 他     | 450    |        | 555    |        |
| オセアニア     | 50     |        | 104    |        |
| オーストラリア   | 20     |        |        |        |
| ニュージーランド  |        |        |        |        |
| そ の 他     |        |        |        |        |

(注) 各国のコンピュータ設置台数の出所および調査時期

| 国 名     | 年         | 1966 年                | 1967 年          | 1968 年                | 1969 年                |
|---------|-----------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| 北アメリカ   | ア メ リ カ   | Computer & Automation | IFIP 12月末       | Diebold Group 12月末    | Diebold Group 6月末     |
|         | カ ナ ダ     | C & A                 | IFIP 12月末       | Datamation 12月末       |                       |
|         | メ キ シ コ   | C & A                 | IFIP 12月末       |                       |                       |
| 中央アメリカ  |           | C & A                 |                 |                       |                       |
| 南アメリカ   |           | C & A                 |                 |                       |                       |
| 西ヨーロッパ  | オーストリア    | C & A                 | IFIP 12月推定      |                       | Computer Survey 7月    |
|         | ベ ル ギ ー   | C & A                 | IFIP            |                       |                       |
|         | デン マ ー ク  | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | フィンランド    | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | ノ ル ウ ェ ー | C & A                 | IFIP 12月末       |                       |                       |
|         | スウェーデン    | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | イ ギ リ ス   | C & A                 | IFIP 12月末       | Computer Survey 7月    |                       |
|         | フ ラ ン ス   | C & A                 | IFIP 12月        |                       | Fortune 6月            |
|         | ギ リ シ ャ   | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | アイルランド    | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | イ タ リ ア   | C & A                 | IFIP 12月末       | Datamation '69-9月予想   | Fortune 6月            |
|         | オ ラ ン ダ   | C & A                 | Datamation 12月末 |                       |                       |
|         | ポ ル ト ガ ル | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | ス ペ イ ン   | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | ス イ ス     | C & A                 | IFIP 12月末       |                       | Electronic News 69年初期 |
|         | 西 ド イ ツ   | C & A                 | IFIP 12月末       | Computer & Automation |                       |
| 東ヨーロッパ  | ソ 連       | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | そ の 他     | C & A                 |                 |                       |                       |
| ア ジ ア   | 日 本       | C & A                 |                 | JECC 3月末              | JECC 9月末              |
|         | イ ン ド     | Electronics Weekly 2月 |                 |                       |                       |
|         | 香 港       | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | イ ス ラ エ ル |                       |                 |                       | Computer Weekly 4月    |
|         | そ の 他     | C & A                 |                 |                       |                       |
| ア フ リ カ | 南アフリカ共和国  | C & A                 |                 |                       | Computer Weekly 12月   |
|         | そ の 他     | C & A                 |                 |                       |                       |
| オセアニア   | オーストラリア   | C & A                 | Data Trend 6月末  |                       |                       |
|         | ニュージーランド  | C & A                 |                 |                       |                       |
|         | そ の 他     | C & A                 |                 |                       |                       |

## 2. アメリカの状況

### A. アメリカにおけるコンピュータ設置状況

Diebold Group の調査による1969年6月30日現在の設置状況は次の通りとなっている。

|                |        |
|----------------|--------|
| 総台数            | 61,977 |
| (用途)           |        |
| 汎用             | 47,783 |
| モニタリング／コントロール用 | 9,547  |
| 両方の用途に使うもの     | 4,697  |
| (規模)           |        |
| 小型             | 32,942 |
| 小・中型           | 14,276 |
| 中型             | 12,679 |
| 中・大型           | 298    |
| 大型             | 1,442  |

なお、この数字は調査技術上の問題から、個々の数値の集計が総合計とは一致しない。

調査にあたっての分類基準は次の通りとなっている。

#### 用途分類

汎用は、通常ビジネス・アプリケーションもしくは科学計算用に使われるコンピュータ。

モニタリング／コントロール用は、通常インターフェイス装置などを通じて、機械や工程もしくは他のシステムと連結して作動するコンピュータ。

第3.29表 アメリカのコンピュータ規模分類

| 型 | 代表的月間レンタル料      | 代表的買取価格              |
|---|-----------------|----------------------|
| 小 | \$ 5,000まで      | \$ 150,000まで         |
| 中 | \$ 5,000～40,000 | \$ 150,000～1,500,000 |
| 大 | \$40,000以上      | \$1,500,000以上        |

ひんばんに両方の用途に使うコンピュータは、上の2つの分類とは別にされている。

## B. コンピュータ・ユーザー・トップ100社

EDP Industry Report によれば次の如くである。

アメリカにおけるコンピュータ利用はその生産と同様、わずかな企業に集中している。全ユーザーのうちのわずか0.4%が、33億ドル（1兆1,880億円）にものぼるコンピュータを所有している。また、ここにとりあげた100社で利用しているコンピュータは設置済みコンピュータのおよそ43.4%にあたる。このことは、コンピュータの製造（1986年は大手4社が全出荷額の86%を占めている）、利用の両分野とも、数少ない大企業に集中していることを物語っている。

この調査はアメリカ国内のトップ500社が購入したり賃借しているコンピュータについて4カ月にわたり International Data Corporation が調査したものである。

a) **トップ100社の選択** 調査対象は、もっとも最近の会計年度に工・鉱業から少なくとも50%の収益を得ている会社であるとした。このためAT&Tのように政府以外で一番大口のユーザーであってもここには取り上げられていない。しかし、AT&Tの關係会社である Western Electric 社は6,067万ドル（218.4億円）のコンピュータ導入によって13位にランクされている。

また、コンピュータの価格は、各社内での情報処理にのみ利用されているものに限定し、サービス・ピューローやタイム・シェアリング・サービス業のように他の会社のために使用するものはふくまれていない。

b) **トップ100社の1968年との対比** この1年間で100社のコンピュータの総設置額は、27億ドル（9,270億円）から33億ドル（1兆1,880億円）へと20%増加した。このため、100番目の企業としてリスト・アップされるために必要な価格の最低は、569万ドル（20億4,840万円）から936万ドル（33億6,960万円）に増加している。

第3.30表 コンピュータ・ユーザー・トップ100社

| 社名                 | 設置額による順位 | 額(一〇〇万ドル)<br>コンピュータ設置 | 売上高による順位 | 一九六八年売上高<br>(一〇〇万ドル) | ユー・タ設置額(ドル)<br>あたり一、〇〇〇 | 従業員数<br>(一、〇〇〇人) | 置額(ドル)<br>りコンピュータ<br>従業員一人あたり | 売上高<br>(ドル)<br>従業員一人あたり | 資産<br>(一〇〇万ドル) | ユー・タ設置額(ドル)<br>あたり一、〇〇〇 | 利益率(%) | 業種区分 |
|--------------------|----------|-----------------------|----------|----------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|--------|------|
| General Motors     | 1        | \$228.90              | 1        | \$22,755             | \$10.06                 | 757              | \$ 302                        | \$30,059                | \$14,010       | \$ 16.34                | 7.6    | A    |
| General Electric   | 2        | 220.00                | 4        | 8,382                | 26.25                   | 400              | 550                           | 20,955                  | 5,744          | 38.30                   | 4.3    | E    |
| Boeing             | 3        | 140.00                | 18       | 3,274                | 42.76                   | 142              | 986                           | 23,056                  | 2,186          | 64.04                   | 2.5    | S    |
| Ford Motor Co.     | 4        | 139.00                | 3        | 14,705               | 9.88                    | 415              | 334                           | 33,915                  | 8,953          | 15.53                   | 4.5    | A    |
| Mc Donnell-Douglas | 5        | 98.50                 | 14       | 3,609                | 27.29                   | 125              | 788                           | 28,872                  | 1,335          | 74.06                   | 2.6    | S    |
| Lockheed           | 6        | 93.90                 | 35       | 2,217                | 42.35                   | 95               | 988                           | 23,336                  | 937            | 100.96                  | 2.0    | S    |
| Westinghouse       | 7        | 89.18                 | 17       | 3,296                | 27.06                   | 138              | 616                           | 23,884                  | 2,271          | 39.27                   | 4.1    | E    |
| Sperry Rand        | 8        | 85.00                 | 53       | 1,563                | 54.38                   | 101              | 841                           | 15,475                  | 1,095          | 77.63                   | 4.1    | E    |
| Shell Oil          | 9        | 83.98                 | 16       | 3,317                | 25.32                   | 39               | 2,153                         | 85,051                  | 4,239          | 19.86                   | 9.4    | P    |
| North Am Rockwell  | 10       | 82.56                 | 29       | 2,640                | 31.27                   | 114              | 724                           | 23,157                  | 1,362          | 60.17                   | 2.8    | S    |
| Chrysler           | 11       | 67.84                 | 5        | 7,745                | 8.76                    | 231              | 293                           | 33,528                  | 4,398          | 15.42                   | 3.9    | A    |
| General Dynamics   | 12       | 60.85                 | 27       | 2,662                | 22.86                   | 101              | 602                           | 26,356                  | 866            | 70.26                   | 1.5    | S    |
| Western Electric   | 13       | 50.67                 | 12       | 4,032                | 15.05                   | 177              | 342                           | 22,779                  | 2,722          | 22.29                   | 4.8    | E    |
| RCA                | 14       | 60.00                 | 20       | 3,106                | 19.32                   | 125              | 480                           | 24,848                  | 2,365          | 25.37                   | 5.0    | E    |
| Standard Oil (NJ)  | 15       | 58.24                 | 2        | 14,091               | 4.13                    | 151              | 385                           | 93,317                  | 16,786         | 3.47                    | 9.1    | P    |
| Du Pont            | 16       | 53.30                 | 15       | 3,481                | 15.31                   | 114              | 468                           | 30,535                  | 3,289          | 16.21                   | 10.7   | C    |
| Mobil Oil          | 17       | 49.71                 | 7        | 6,221                | 7.99                    | 78               | 637                           | 79,756                  | 6,871          | 7.23                    | 6.9    | P    |
| US Steel           | 18       | 49.61                 | 10       | 4,537                | 10.93                   | 201              | 247                           | 22,572                  | 6,391          | 7.76                    | 5.6    | I    |
| Ling-Temco-Vought  | 19       | 49.32                 | 25       | 2,770                | 17.81                   | 115              | 429                           | 24,086                  | 2,648          | 6.72                    | 1.3    | M    |
| General Telephone  | 20       | 47.94                 | 21       | 2,927                | 16.38                   | 161              | 298                           | 18,180                  | 6,157          | 7.79                    | 9.5    | E    |
| Gulf Oil           | 21       | 45.67                 | 9        | 4,559                | 10.02                   | 60               | 761                           | 75,983                  | 7,498          | 6.09                    | 13.7   | P    |
| Standard Oil (Ind) | 22       | 44.17                 | 19       | 3,214                | 13.74                   | 48               | 920                           | 66,958                  | 4,737          | 9.32                    | 9.6    | P    |
| ITT                | 23       | 42.38                 | 11       | 4,066                | 10.40                   | 293              | 144                           | 13,877                  | 4,022          | 10.51                   | 4.7    | E    |
| United Aircraft    | 24       | 41.50                 | 33       | 3,408                | 17.23                   | 76               | 546                           | 31,684                  | 1,358          | 30.56                   | 2.5    | S    |
| Martin Marietta    | 25       | 34.06                 | 145      | 682                  | 14.94                   | 27               | 1,261                         | 25,529                  | 642            | 53.05                   | 5.9    | S    |

| 社名                     | 設置額による順位 | 額(一〇〇万ドル)<br>コンピュータ設置 | 売上高による順位 | (一〇〇万ドル)<br>一九六八年売上高 | ユーロ<br>ドルあたり設置額<br>(ドル)<br>売上高一、〇〇〇〇 | 従業員数<br>(一、〇〇〇人) | 置額<br>(ドル)<br>従業員一人あたり<br>設置額<br>(ドル) | 売上高<br>(ドル)<br>従業員一人あたり | 資産<br>(一〇〇万ドル) | 一タ設置額(ドル)<br>あたりコンピュータ<br>資産一、〇〇〇〇 | 利益率(%) | 業種区分 |
|------------------------|----------|-----------------------|----------|----------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------|--------|------|
| Union Carbide          | 26       | \$ 33.88              | 26       | \$ 2,686             | \$12.61                              | 100              | \$ 338                                | \$26,860                | \$ 3,208       | \$ 10.56                           | 5.8    | C    |
| Singer                 | 27       | 33.47                 | 43       | 1,754                | 19.08                                | 135              | 247                                   | 12,992                  | 1,408          | 13.55                              | 4.0    | Y    |
| Eastman Kodak          | 28       | 33.43                 | 28       | 2,644                | 12.64                                | 108              | 310                                   | 24,481                  | 1,361          | 24.56                              | 14.2   | C    |
| Sun Oil Co.            | 29       | 30.44                 | 42       | 1,778                | 17.40                                | 29               | 1,067                                 | 61,310                  | 2,363          | 13.09                              | 9.2    | P    |
| Texaco                 | 30       | 30.49                 | 8        | 5,460                | 5.58                                 | 78               | 391                                   | 70,000                  | 8,687          | 3.51                               | 15.3   | P    |
| Standard Oil (Cal)     | 31       | 30.22                 | 13       | 3,634                | 8.34                                 | 48               | 629                                   | 75,708                  | 5,770          | 5.24                               | 12.4   | P    |
| NCR                    | 32       | 30.00                 | 86       | 1,102                | 27.22                                | 91               | 330                                   | 12,109                  | 1,118          | 26.83                              | 3.3    | E    |
| TRW                    | 33       | 29.88                 | 57       | 1,488                | 20.08                                | 80               | 373                                   | 18,600                  | 882            | 33.88                              | 4.9    | S    |
| Bethlehem Steel        | 34       | 29.84                 | 23       | 2,863                | 10.42                                | 131              | 227                                   | 21,854                  | 3,060          | 9.75                               | 5.6    | I    |
| Xerox                  | 35       | 27.42                 | 109      | 896                  | 30.60                                | 28               | 979                                   | 32,000                  | 906            | 30.26                              | 13.0   | E    |
| Grumman Aircraft       | 36       | 26.99                 | 80       | 1,152                | 23.43                                | 36               | 749                                   | 32,000                  | 354            | 76.24                              | 1.7    | S    |
| Int'l Harvester        | 37       | 26.98                 | 31       | 2,540                | 10.62                                | 106              | 254                                   | 23,962                  | 1,902          | 14.19                              | 3.0    | A    |
| Raytheon               | 38       | 26.64                 | 79       | 1,158                | 23.01                                | 52               | 512                                   | 22,269                  | 466            | 57.17                              | 2.6    | E    |
| General Tire & Rubber  | 39       | 25.40                 | 97       | 1,039                | 25.45                                | 46               | 552                                   | 22,586                  | 813            | 31.24                              | 4.2    | R    |
| Goodyear Tire & Rubber | 40       | 24.85                 | 22       | 2,926                | 8.49                                 | 120              | 207                                   | 24,383                  | 2,377          | 10.45                              | 5.1    | R    |
| Honeywell              | 41       | 24.75                 | 72       | 1,281                | 19.32                                | 74               | 334                                   | 17,310                  | 987            | 25.08                              | 3.9    | E    |
| Textron                | 42       | 24.70                 | 47       | 1,704                | 14.50                                | 72               | 343                                   | 23,666                  | 892            | 27.69                              | 4.3    | M    |
| Burlington Industries  | 43       | 23.88                 | 52       | 1,619                | 14.75                                | 83               | 287                                   | 19,506                  | 1,193          | 20.02                              | 4.9    | Y    |
| Bendix                 | 44       | 23.65                 | 64       | 1,389                | 17.03                                | 68               | 347                                   | 20,426                  | 905            | 18.81                              | 3.2    | E    |
| Caterpillar Tractor    | 45       | 23.42                 | 46       | 1,707                | 13.72                                | 61               | 383                                   | 27,983                  | 1,507          | 15.54                              | 7.1    | A    |
| Atlantic Richfield     | 46       | 23.13                 | 61       | 1,414                | 16.36                                | 20               | 1,156                                 | 70,700                  | 2,451          | 9.44                               | 10.5   | P    |
| Dow Chemical           | 47       | 23.04                 | 50       | 1,652                | 13.95                                | 47               | 490                                   | 35,148                  | 2,312          | 9.96                               | 8.5    | C    |
| Phillips Petroleum     | 48       | 21.72                 | 37       | 2,107                | 10.31                                | 35               | 620                                   | 60,200                  | 2,889          | 3.57                               | 6.5    | P    |
| Avco                   | 49       | 21.20                 | 78       | 1,183                | 17.92                                | 50               | 424                                   | 23,660                  | 1,825          | 11.62                              | 4.8    | M    |
| Litton Industries      | 50       | 20.43                 | 40       | 1,855                | 11.01                                | 107              | 191                                   | 17,336                  | 1,208          | 16.91                              | 3.2    | M    |
| Monsanto               | 51       | 19.82                 | 41       | 1,793                | 11.05                                | 60               | 330                                   | 29,883                  | 1,895          | 10.46                              | 6.1    | C    |
| Tenneco Inc            | 52       | 19.22                 | 39       | 2,063                | 9.32                                 | 62               | 310                                   | 33,274                  | 3,888          | 4.94                               | 8.1    | C    |



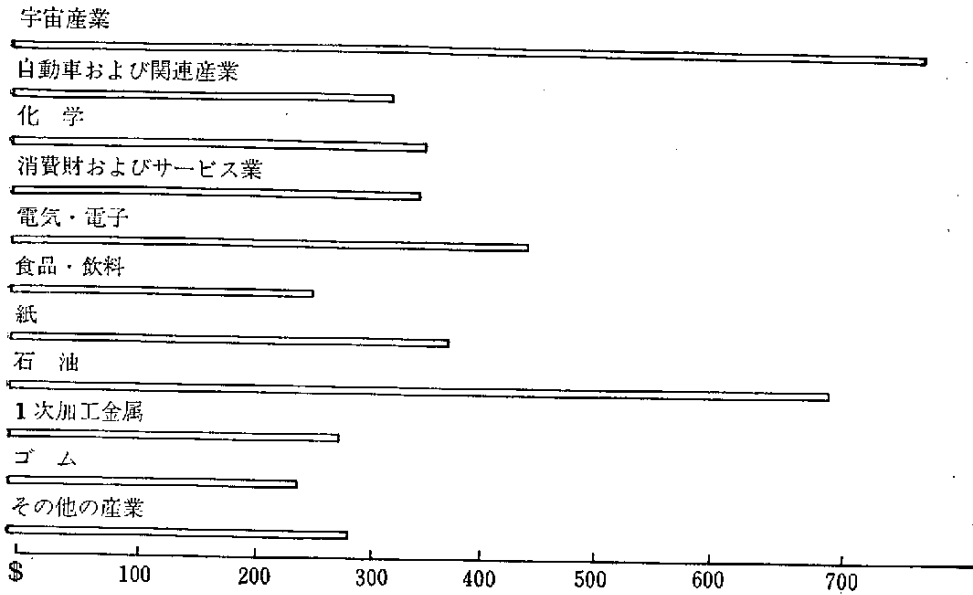
| 社名                     | 設置額による順位 | 額(一〇〇万ドル)<br>コンピュータ設置 | 売上高による順位 | 一九六八年売上高<br>(一〇〇万ドル) | ユーティリティ設備額(ドル)<br>あたりコンピュータ<br>売上高一、〇〇〇 | 従業員数<br>(一、〇〇〇人) | 置額<br>(ドル)<br>りコンピュータ<br>従業員一人あたり | 資上高<br>(ドル)<br>従業員一人あたり | 資<br>(一〇〇万ドル)<br>産 | 一タ設置額(ドル)<br>あたりコンピュータ<br>資産一、〇〇〇 | 利益率(%) | 業<br>種<br>区<br>分 |
|------------------------|----------|-----------------------|----------|----------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------|------------------|
| Weyerhaeuser           | 53       | \$ 18.43              | 98       | \$ 1,033             | \$17.84                                 | 38               | \$ 485                            | \$27,184                | \$ 1,065           | \$ 17.31                          | 10.2   | L                |
| Burroughs              | 54       | 17.91                 | 156      | 658                  | 27.22                                   | 45               | 398                               | 14,622                  | 772                | 23.20                             | 6.7    | E                |
| Motorola               | 55       | 17.79                 | 128      | 775                  | 22.95                                   | 41               | 433                               | 18,902                  | 498                | 35.72                             | 3.6    | E                |
| BF Goodrich            | 56       | 17.55                 | 82       | 1,140                | 15.39                                   | 48               | 366                               | 23,750                  | 1,035              | 16.96                             | 3.9    | R                |
| Alcoa                  | 57       | 16.93                 | 67       | 1,353                | 10.51                                   | 47               | 360                               | 28,787                  | 2,192              | 7.72                              | 7.7    | I                |
| Combustion Engineering | 58       | 16.19                 | 152      | 665                  | 24.35                                   | 26               | 622                               | 25,576                  | 501                | 32.32                             | 3.3    | M                |
| Owens-Illinois         | 59       | 15.71                 | 81       | 1,152                | 13.64                                   | 61               | 257                               | 18,885                  | 1,162              | 13.52                             | 4.8    | M                |
| J Deere Co.            | 60       | 15.51                 | 99       | 1,030                | 15.06                                   | 42               | 369                               | 24,523                  | 1,377              | 10.94                             | 4.1    | A                |
| Uniroyal               | 61       | 15.47                 | 60       | 1,429                | 10.82                                   | 68               | 227                               | 21,014                  | 1,121              | 13.80                             | 4.0    | R                |
| Cities Service         | 62       | 15.45                 | 59       | 1,440                | 10.73                                   | 23               | 672                               | 62,608                  | 1,872              | 8.25                              | 8.4    | P                |
| Northrop               | 63       | 14.38                 | 199      | 485                  | 29.65                                   | 25               | 575                               | 19,400                  | 400                | 35.95                             | 3.2    | S                |
| Sinclair Refining      | 64       | 13.90                 | 58       | 1,465                | 9.49                                    | 20               | 695                               | 73,205                  | 1,851              | 7.51                              | 5.2    | P                |
| Continental Oil        | 65       | 13.88                 | 34       | 2,251                | 6.16                                    | 34               | 408                               | 66,205                  | 2,537              | 5.47                              | 6.7    | P                |
| Time Inc               | 66       | 13.83                 | 175      | 568                  | 24.35                                   | 10               | 1,383                             | 56,800                  | 514                | 26.91                             | 5.7    | Y                |
| McGraw Hill            | 67       | 13.78                 | 253      | 368                  | 37.45                                   | 13               | 1,060                             | 28,307                  | 307                | 44.89                             | 7.6    | Y                |
| Philip Morris          | 68       | 12.52                 | 147      | 675                  | 18.55                                   | 20               | 726                               | 33,750                  | 787                | 15.89                             | 7.2    | Y                |
| Mead                   | 69       | 12.37                 | 108      | 897                  | 13.79                                   | 23               | 537                               | 39,000                  | 720                | 17.18                             | 3.5    | L                |
| Int'l Paper            | 70       | 12.30                 | 54       | 1,562                | 7.87                                    | 54               | 227                               | 28,925                  | 1,714              | 7.18                              | 6.4    | L                |
| Allied Chemical        | 71       | 12.12                 | 73       | 1,278                | 9.48                                    | 36               | 336                               | 35,500                  | 1,495              | 8.11                              | 1.4    | C                |
| Union Oil of Cal       | 72       | 12.04                 | 55       | 1,536                | 7.84                                    | 17               | 708                               | 90,352                  | 2,298              | 5.24                              | 9.8    | P                |
| Kaiser Alum & Chem     | 73       | 11.88                 | 117      | 850                  | 13.98                                   | 28               | 424                               | 30,357                  | 1,371              | 8.67                              | 6.1    | I                |
| General Foods          | 74       | 11.73                 | 44       | 1,740                | 6.74                                    | 37               | 317                               | 47,027                  | 1,045              | 11.22                             | 5.9    | F                |
| Texas Instruments      | 75       | 11.69                 | 148      | 671                  | 17.42                                   | 47               | 249                               | 14,276                  | 429                | 27.25                             | 3.9    | E                |
| Babcock & Wilcox       | 76       | 11.64                 | 157      | 647                  | 17.99                                   | 32               | 364                               | 20,218                  | 516                | 22.56                             | 3.9    | M                |
| Hercules               | 77       | 11.56                 | 137      | 718                  | 16.10                                   | 35               | 330                               | 20,514                  | 799                | 14.47                             | 7.4    | C                |
| W R Grace              | 78       | 11.51                 | 45       | 1,738                | 6.62                                    | 69               | 166                               | 25,188                  | 1,678              | 3.95                              | 1.9    | C                |
| Armco Steel            | 79       | 11.46                 | 66       | 1,375                | 8.33                                    | 45               | 255                               | 30,555                  | 1,633              | 7.02                              | 6.4    | I                |

| 社 名                     | 設置額による順位 | 額(一〇〇万ドル)<br>コンピュータ設置<br>コンピュータ設置 | 売上高による順位 | 一九六八年売上高<br>(一〇〇万ドル) | コンピュータ設置額(ドル)<br>売上高一、〇〇〇倍 | 従業員数<br>(一、〇〇〇人) | 置額<br>従業員一人あたり<br>(ドル) | 売上高<br>(ドル) | 資 産<br>(一〇〇万ドル) | コンピュータ設置額(ドル)<br>従業員一人あたり<br>(一〇〇〇倍) | 利 益 率(%) | 業 種 区 分 |
|-------------------------|----------|-----------------------------------|----------|----------------------|----------------------------|------------------|------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------------|----------|---------|
| Genesco                 | 80       | \$ 11.23                          | 103      | \$ 1,008             | \$11.14                    | 66               | \$ 170                 | \$15,272    | \$ 445          | \$ 25.24                             | 3.2      | Y       |
| J P Stevens & Co.       | 81       | 10.82                             | 106      | 963                  | 11.24                      | 49               | 220                    | 19,653      | 649             | 16.67                                | 3.3      | Y       |
| Inland Steel            | 82       | 10.63                             | 91       | 1,072                | 9.90                       | 30               | 354                    | 35,800      | 1,175           | 9.05                                 | 7.4      | I       |
| Olin Mathieson          | 83       | 10.53                             | 104      | 1,002                | 10.51                      | 31               | 339                    | 32,322      | 991             | 10.63                                | 7.5      | C       |
| Borg Warner             | 84       | 10.49                             | 105      | 975                  | 10.76                      | 38               | 276                    | 25,657      | 781             | 13.43                                | 4.8      | M       |
| Eaton Yale & Towne      | 85       | 10.37                             | 111      | 890                  | 11.65                      | 41               | 253                    | 21,707      | 623             | 16.65                                | 5.5      | M       |
| Gulf & Western          | 86       | 10.32                             | 69       | 1,313                | 7.86                       | 75               | 138                    | 17,506      | 2,055           | 5.02                                 | 5.3      | M       |
| Corning Glass           | 87       | 10.21                             | 204      | 479                  | 21.32                      | 26               | 392                    | 18,423      | 464             | 22.00                                | 9.8      | M       |
| Firestone Tire & Rubber | 88       | 10.19                             | 36       | 2,131                | 4.78                       | 102              | 100                    | 20,892      | 1,882           | 5.41                                 | 6.0      | R       |
| Allis-Chalmers          | 89       | 10.03                             | 130      | 767                  | 13.08                      | 31               | 323                    | 24,741      | 706             | 14.21                                | —        | E       |
| Proctor & Gamble        | 90       | 10.00                             | 30       | 2,543                | 3.93                       | 42               | 238                    | 60,547      | 1,612           | 6.20                                 | 7.9      | F       |
| Charles Pfizer & Co.    | 91       | 9.96                              | 134      | 726                  | 13.72                      | 26               | 383                    | 27,923      | 735             | 13.55                                | 15.4     | C       |
| FMC                     | 92       | 9.92                              | 65       | 1,376                | 7.21                       | 54               | 183                    | 25,481      | 974             | 10.18                                | 5.5      | M       |
| American Standard       | 93       | 9.79                              | 90       | 1,075                | 9.11                       | 63               | 155                    | 17,063      | 949             | 9.60                                 | 2.8      | M       |
| Avon Products           | 94       | 9.78                              | 178      | 559                  | 17.49                      | 18               | 542                    | 31,055      | 332             | 29.46                                | 22.8     | Y       |
| Minn Mining & Manuf     | 95       | 9.70                              | 62       | 1,405                | 6.87                       | 58               | 166                    | 24,224      | 1,163           | 8.30                                 | 11.5     | M       |
| Whirlpool               | 96       | 9.65                              | 122      | 826                  | 11.68                      | 20               | 482                    | 41,300      | 414             | 23.31                                | 4.4      | Y       |
| Studebaker-Worthington  | 97       | 9.53                              | 140      | 710                  | 13.42                      | 28               | 340                    | 25,357      | 602             | 15.83                                | 3.4      | M       |
| Standard Oil (Ohio)     | 98       | 9.52                              | 139      | 716                  | 13.30                      | 15               | 634                    | 47,733      | 773             | 12.32                                | 9.8      | P       |
| Continental Can         | 99       | 9.40                              | 56       | 1,508                | 6.23                       | 48               | 195                    | 31,416      | 1,073           | 8.76                                 | 5.5      | M       |
| Nat'l Dairy Prod        | 100      | 9.36                              | 32       | 2,428                | 3.86                       | 77               | 199                    | 51,629      | 948             | 9.87                                 | 3.1      | F       |
|                         |          | 3,306.53                          |          | 237,042              | 13.95                      | 8,086            | 408                    | 29,312      | 219,638         | 15.05                                |          |         |

業種区分は次の分類に従っている。

|              |                  |              |                   |
|--------------|------------------|--------------|-------------------|
| 宇宙産業……………S   | 自動車および関連産業……………A | 化 学……………C    | 消費財およびサービス業……………Y |
| 電気・電子……………E  | 食品・飲料……………F      | 紙……………L      | 石 油……………P         |
| 一次加工金属……………I | ゴ ム……………R        | その他の産業……………M |                   |

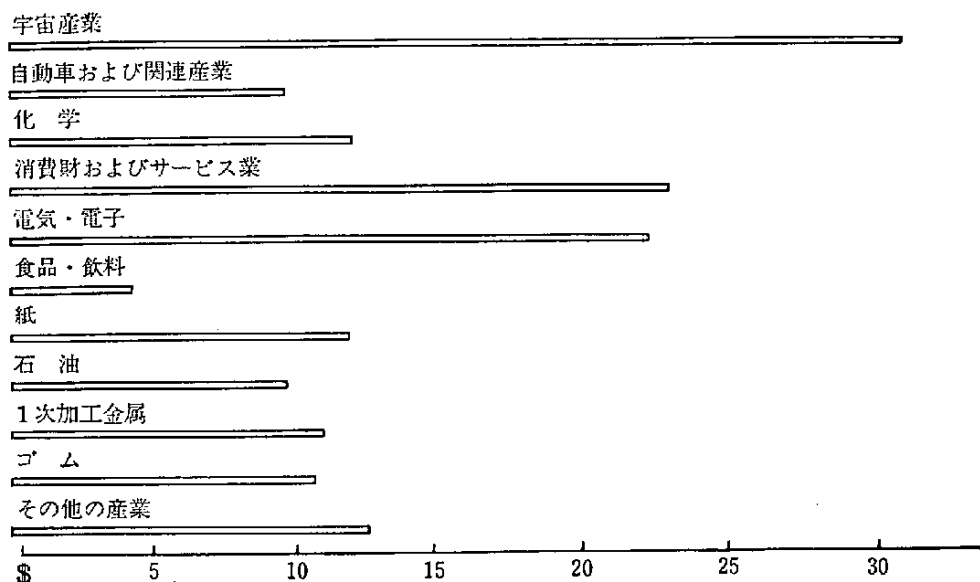
第3.1図 業種別コンピュータ設置額



第3.31表 業種別コンピュータ設置額

| 業 種         | 企 業 数 | コンピュータ設置<br>総額 (100万ドル) | 従業者1人あたり<br>平 均 売 上 高 | コンピュータ全設<br>置額に占める割合 |
|-------------|-------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 航 空 宇 宙     | 10    | \$ 622.62               | \$ 25,112             | 18.9%                |
| 自 動 車・自動車関係 | 6     | 501.69                  | 30,925                | 15.2                 |
| 化 学         | 11    | 238.37                  | 28,774                | 7.2                  |
| 消 費 財       | 9     | 138.96                  | 20,972                | 4.2                  |
| 電 気・電 子     | 16    | 565.05                  | 19,986                | 23.1                 |
| 食 品・飲 料     | 3     | 31.90                   | 50,605                | 1.0                  |
| 紙           | 3     | 43.10                   | 30,365                | 1.3                  |
| 石 油         | 15    | 483.06                  | 76,551                | 14.6                 |
| 一 次 加 工 金 属 | 6     | 130.35                  | 25,089                | 3.9                  |
| ゴ ム         | 5     | 93.46                   | 23,170                | 2.8                  |
| そ の 他       | 16    | 258.01                  | 22,031                | 7.8                  |

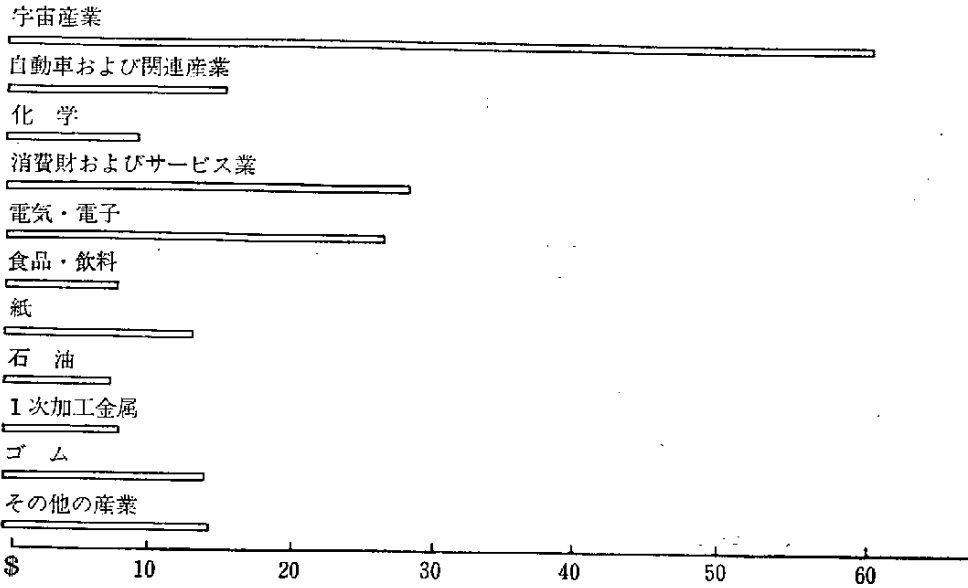
第3.2図 業種別売上高1,000ドルあたりコンピュータ設置額



第3.32表 業種別売上高1,000ドルあたりコンピュータ設置額

| 業 種         | 会 社 数 | 売上高1,000ドルあたりコンピュータ設置額 |          |          | 業種平均/E<br>DP 100社<br>平 均 |
|-------------|-------|------------------------|----------|----------|--------------------------|
|             |       | 高                      | 低        | 平 均      |                          |
| 航 空 宇 宙     | 10    | \$ 49.94               | \$ 17.23 | \$ 30.20 | 2.16                     |
| 自 動 車・自動車関係 | 6     | 15.06                  | 8.76     | 10.06    | 0.73                     |
| 化 学         | 11    | 16.10                  | 6.62     | 11.97    | 0.86                     |
| 消 費 財       | 9     | 37.45                  | 8.62     | 21.58    | 1.55                     |
| 電 気・電 子     | 16    | 54.38                  | 10.40    | 21.21    | 1.52                     |
| 食 品・飲 料     | 3     | 6.74                   | 3.86     | 4.75     | 0.34                     |
| 紙           | 3     | 17.84                  | 7.87     | 12.34    | 0.88                     |
| 石 油         | 15    | 25.32                  | 4.13     | 9.08     | 0.65                     |
| 一 次 加 工 金 属 | 6     | 13.98                  | 8.32     | 10.81    | 0.77                     |
| ゴ ム         | 5     | 25.45                  | 4.78     | 10.79    | 0.77                     |
| そ の 他       | 16    | 24.35                  | 6.23     | 13.10    | 0.94                     |

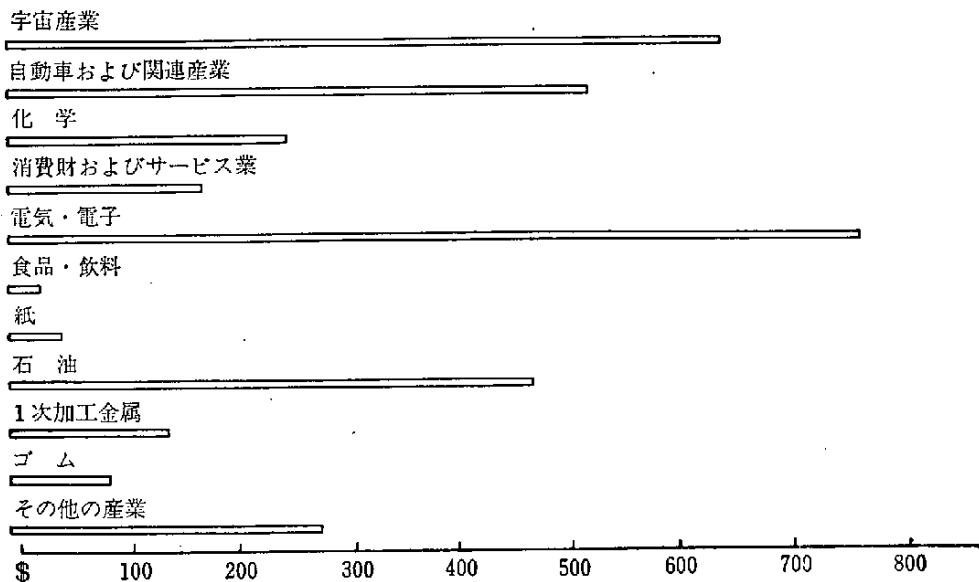
第3.3図 業種別資産1,000ドルあたりコンピュータ設置額



第3.34表 業種別資産1,000ドルあたりコンピュータ設置額

| 業 種         | 企 業 数 | 資産1,000ドルあたりコンピュータ設置額 |          |          | 業種平均/E<br>DP 100 社<br>平 均 |
|-------------|-------|-----------------------|----------|----------|---------------------------|
|             |       | 高                     | 低        | 平 均      |                           |
| 航 空 宇 宙     | 10    | \$100.96              | \$ 30.56 | \$ 60.32 | 4.01                      |
| 自 動 車・自動車関係 | 6     | 16.34                 | 10.94    | 15.60    | 1.04                      |
| 化 学         | 11    | 24.56                 | 3.95     | 11.01    | 0.73                      |
| 消 費 財       | 9     | 44.89                 | 13.55    | 27.96    | 1.86                      |
| 電 気・電 子     | 16    | 77.63                 | 7.79     | 24.55    | 1.63                      |
| 食 品・飲 料     | 3     | 11.22                 | 6.20     | 8.49     | 0.56                      |
| 紙           | 3     | 17.31                 | 7.18     | 12.35    | 0.82                      |
| 石 油         | 15    | 19.86                 | 3.47     | 6.74     | 0.45                      |
| 一 次 加 工 金 属 | 6     | 9.75                  | 7.02     | 8.24     | 0.55                      |
| ゴ ム         | 5     | 31.24                 | 5.41     | 12.93    | 0.86                      |
| そ の 他       | 16    | 32.32                 | 5.02     | 14.80    | 0.99                      |

第3.4図 従業員1人あたりのコンピュータ設置額



第3.34表 従業員1人あたりのコンピュータ設置額

| 業 種         | 会 社 数 | 従業員1人あたりコンピュータ設置額 |        |        | 業種平均/E<br>DP 100 社<br>平 均 |
|-------------|-------|-------------------|--------|--------|---------------------------|
|             |       | 高                 | 低      | 平 均    |                           |
| 航 空 宇 宙     | 10    | \$ 1,261          | \$ 373 | \$ 758 | 1.86                      |
| 自 動 車・自動車関係 | 6     | 383               | 254    | 311    | 0.76                      |
| 化 学         | 11    | 490               | 166    | 346    | 0.85                      |
| 消 費 財       | 9     | 1,383             | 170    | 347    | 0.85                      |
| 電 気・電 子     | 16    | 979               | 144    | 409    | 1.00                      |
| 食 品・飲 料     | 3     | 317               | 199    | 253    | 0.62                      |
| 紙           | 3     | 537               | 227    | 374    | 0.92                      |
| 石 油         | 15    | 2,153             | 385    | 695    | 1.71                      |
| 一 次 加 工 金 属 | 6     | 424               | 227    | 270    | 0.66                      |
| ゴ ム         | 5     | 552               | 100    | 343    | 0.60                      |
| そ の 他       | 16    | 622               | 138    | 289    | 0.71                      |

## C. ミニ・コンピュータ

ミニ・コンピュータが注目されだしたのは1965年ごろ販売台数1,000台の線を突破してからである。

現在、ミニ・コンピュータが使用されている分野とその割合は次のとおりであると見られている。

|                  |     |           |    |
|------------------|-----|-----------|----|
| オートメーション         | 45% | 独立装置として使用 | 5% |
| 通信およびデータ・ターミナル装置 | 25% | 教育用システム   | 5% |
| 科 学              | 20% |           |    |

主なアプリケーション・システムとしては次のようなものがある。

自動テスト・システム

プロセス・コントロール・システム

データ収集と遠隔測定装置のシステム

周辺機器管理装置と大型コンピュータ・システムの入力端末装置

ディスプレイ・コントローラー

コミュニケーション・コンセントレーター

などであるが、今後急速な伸びをみせる分野は周辺機器への利用であろう。

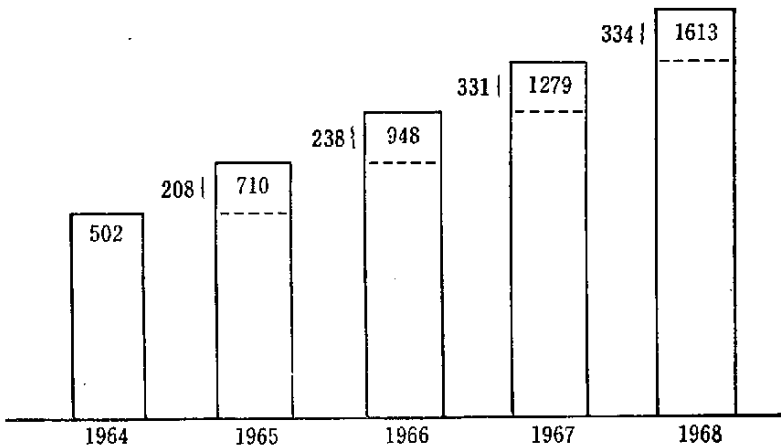
ユーザーの分布については、市場の70%を制覇しているといわれているDEC社(Digital Equipment)を例にとると、過去3年前のユーザーの分布は研究所70%、産業界20%であったものが、現在では、研究所が30%、産業界40%に変わってきている。このことからみれば、自動コントロール・システムとして、より安く小さいコンピュータという合言葉で研究所の技師などの間の要求で開発されたミニ・コンピュータも、最近ではその使用範囲が急速に拡大していることが十分うかがえる。

## 3. カナダの状況

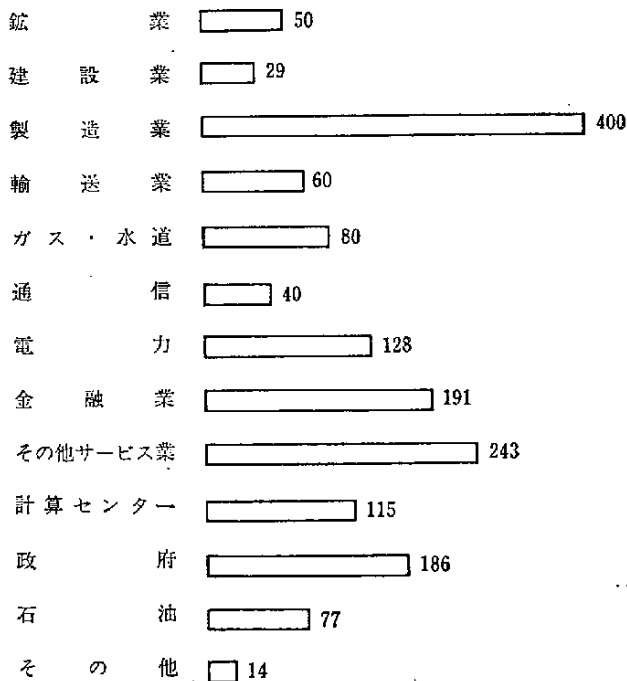
Datamation誌1969年9月号によれば、カナダで稼動しているコンピュータの台数は、

1968年で1,613台であり、1964年以降の推移を見ると第3.5図に見られるとおり年平均25%の伸びとなっている。また、産業別の設置台数は、第3.6図からもみられるように製造工業が全体の25%を占めている。

第3.5図 カナダのコンピュータ設置台数の推移

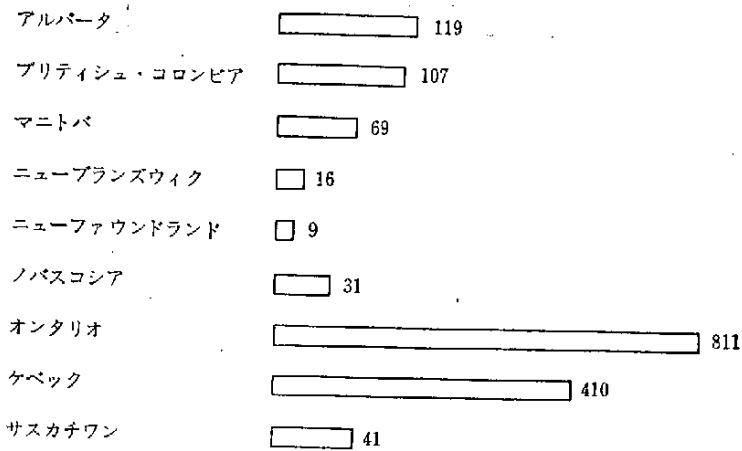


第3.6図 産業別コンピュータ設置台数





第3.7図 州別コンピュータ設置台数 (1968年)

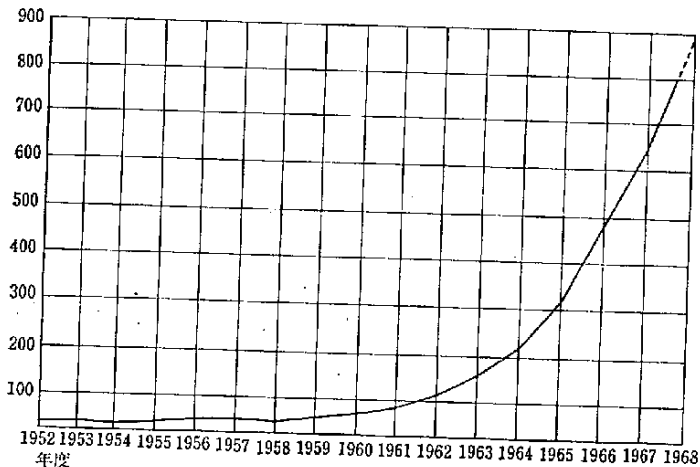


## 4. オランダの状況

Datamation誌1969年9月号によれば、オランダで最初に実験コンピュータが作られたのは1952年、外国製科学用コンピュータが入ってきたのが1954年、ビジネス用としてコンピュータが使われはじめ本格的なコンピュータ利用の幕あけが始まったのは1957年初期である、とされている。

以下に、年度別のコンピュータ設置状況をあげておく。

第3.8図 オランダのコンピュータ設置状況



第3.35表 年度別、ユーザー別コンピュータ設置状況

単位：台

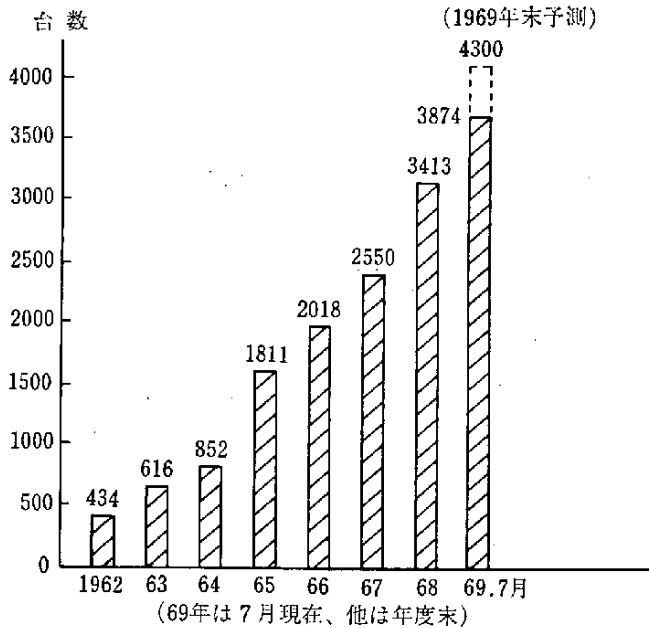
|              | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1. 大 学       | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 8    | 8    | 8    | 13   | 18   | 22   | 24   | 33   | 47   | 69   |
| 2. エネルギー産業   |      |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 6    | 6    | 10   | 8    | 8    | 8    | 8    | 17   | 25   |
| 3. 自動車       |      |      |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 3    | 5    | 8    | 7    | 9    | 11   | 21   |
| 4. サービス・センター |      |      |      |      |      | 2    | 3    | 3    | 5    | 9    | 14   | 19   | 25   | 38   | 57   | 76   |
| 5. 保険        |      |      |      |      |      |      | 2    | 5    | 7    | 9    | 12   | 14   | 19   | 28   | 44   | 65   |
| 6. 食品        |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 1    | 4    | 9    | 12   | 16   | 23   | 39   | 58   |
| 7. 銀行および為替交換 |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 6    | 12   | 23   | 39   | 50   | 74   | 91   |
| 8. 電気器具      |      |      |      |      |      |      |      | 2    | 3    | 6    | 10   | 11   | 20   | 28   | 34   | 57   |
| 9. 州         |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 2    | 4    | 6    | 9    | 12   | 18   | 24   | 28   |
| 10. 輸送       |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 2    | 3    | 5    | 4    | 6    | 9    | 16   |
| 11. 鉄、金      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 5    | 8    | 9    | 18   | 28   | 49   |
| 12. 地方自治体    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 3    | 5    | 8    | 13   | 23   | 48   |
| 13. 繊維       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    | 5    | 6    | 12   | 22   | 40   |
| 14. 通信販売     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 4    | 6    | 7    | 9    |
| 15. 木材、紙     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 4    | 5    | 10   |
| 16. ガラス、窯業   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 1    | 2    |
| 17. 農業       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 2    | 3    | 8    |
| 18. 光学       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 2    | 3    | 4    |
| 19. 薬、化学     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    | 2    | 13   | 17   |
| 20. 建設       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 5    | 10   |
| 21. 出版       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 5    | 10   | 19   |
| 22. 政治団体     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 2    | 5    |
| 23. 皮革       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3    | 4    |
| 24. ゴム       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    | 4    |
| 25. コンサルタント  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    | 5    |
| 26. 雑貨       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    |
| 総 計          | 1    | 2    | 3    | 4    | 4    | 6    | 18   | 29   | 37   | 72   | 109  | 151  | 207  | 308  | 485  | 742  |

## 5. イギリスの状況

イギリスのコンピュータ専門誌、Computer Survey によれば、イギリスのコンピュータ設置台数は1967年から27%程度とコンスタントな伸びを示している。

以下に年度別実動コンピュータ台数の推移と、産業別コンピュータ設置台数をあげておく。

第3.9図 年度別実動コンピュータ台数の推移



第3.36表 産業別コンピュータ設置台数

単位：台

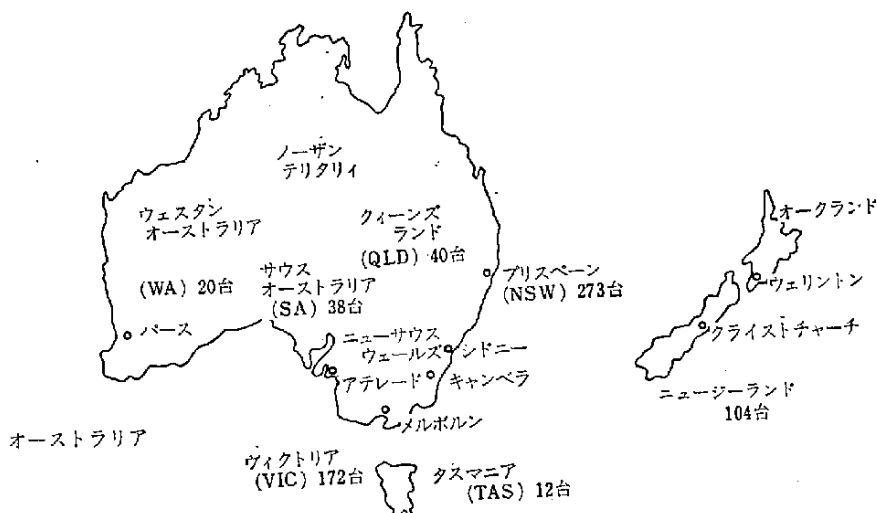
|                         | 1968年3月 | 1969年3月 | 増加数 |
|-------------------------|---------|---------|-----|
| 工業一般および建設業              | 329     | 407     | 78  |
| 軍 関 係                   | 251     | 389     | 138 |
| コンピュータ・メーカー、サービス・ビュロウ   | 261     | 332     | 71  |
| 飲料、食料、タバコ、小売、卸売、メーラ・オーダ | 246     | 326     | 80  |
| 一、販売、化学、ゴム、ガラス、プラスチック   | 228     | 280     | 52  |
| 塗 料、化 粧 品               | 198     | 274     | 76  |
| 金 融、銀 行、証 券             | 200     | 257     | 57  |
| 大学および教育関係諸機関            | 202     | 238     | 36  |
| 地 方 自 治 体               | 171     | 204     | 33  |
| 電 機 産 業                 | 138     | 169     | 31  |
| 政 府 機 関                 | 148     | 166     | 18  |
| 公 共 事 業 体               | 119     | 166     | 47  |
| 繊維、衣料、家具、がん具            | 90      | 149     | 59  |
| 雑 貨                     | 116     | 137     | 21  |
| 保 險                     | 90      | 126     | 36  |
| 政府および民間研究機関             | 90      | 118     | 28  |
| 輸送（航空、鉄道、造船、ドック、港湾）     | 84      | 117     | 33  |
| 出版、印刷、製紙、製本             | 50      | 109     | 59  |
| 公 共 機 関                 | 69      | 97      | 28  |
| 自 動 車                   | 77      | 83      | 6   |
| 航空機および誘導兵器              | 51      | 62      | 11  |
| 石 油                     | 35      | 60      | 25  |
| スポーツ、レジャー、TV、映画、ホテル     | 44      | 48      | 4   |
| 原 子 力                   |         |         |     |

## 6. オーストラリアおよびニュージーランドの状況

1968年6月30日現在、オーストラリアには555台、ニュージーランドには104台のコンピュータが設置されている。

地域別にみると、シドニーとキャンベラおよびメルボルンなどの大都市に設置台数が多く、ニュージーランドではオークランドとクライスト・チャーチに集中している。

第3.10図 オーストラリア各州とニュージーランドのコンピュータ設置台数



また、オーストラリアにおける産業別のコンピュータ設置台数は次の通りとなっている。

第3.37表 オーストラリアの産業別コンピュータ設置台数

単位：台

|        |     |           |     |
|--------|-----|-----------|-----|
| 政府・州関係 | 111 | 金属、鉱業、自動車 | 56  |
| 教育、研究  | 94  | 製造、販売     | 81  |
| 金融     | 58  | 日用、必需品    | 42  |
| 農林     | 27  | 各種サービス    | 49  |
| 建設     | 12  |           |     |
| 化学     | 25  | 合計        | 555 |

---

## 7. スカンジナビア諸国の状況

---

現在スカンジナビア諸国（スウェーデン、ノルウェー、デンマーク）には、ほぼ2,000台のコンピュータが設置されているが、ここ数年の伸びから考えると、1975年までには、3,760台に達するだろうとみられる。

スカンジナビアでは、コンピュータ・アプリケーションは今のところ教育、製鉄、造船などの分野に現われているが、産業界における国際競争力を増すためにも、急速なコンピュータリゼーションが進められるところである。

スウェーデンは、スカンジナビアにある2,000台のコンピュータの半数以上をもち、人口一人あたりの設置台数も、スイス、西ドイツに次いでヨーロッパ第三位である。利用面では、とくにオンライン・リアルタイム・アプリケーションの分野が進んでいるといわれる。

ノルウェーでは小型コンピュータへの関心が高まっている一方、ノルウェー造船協会のように大型機（UNIVAC1108）を導入して、科学計算はもとより海上保安、造船機器のコントロールなどに利用する計画もある。現在、コンピュータが利用されている主な分野は政府機関、保険会社、電力、造船などである。

デンマークでは、労働力不足やそれにともなう高賃金の問題を解決するために、各企業がコンピュータの導入を急いでおり、フィンランドでも急激に関心が高まりつつあるところである。



# 第4部 コンピュータ・システム の具体例

## 第1章 わが国の事例

---

### 1. 昭和電工における CDP システム

---

#### A. CDP の概念

昭和電工株式会社においては1963年からCDP制度 (Career Development Program 経歴管理制度) を開発実施している。

同社のCDP制度は、質的・量的な人員構造計画を内包する長期総合的な人事管理システムである。

CDPの基本的な目標は、急速な技術革新のテンポ、企業活動の国際化などのダイナミックに変動する経営の要請に対して、人の能力の面から即応できる体制を整備することにある。とりわけ技術革新が激しく、変貌と成長を特質とする化学工業にあっては、経営の与件の変化は多様かつ急速であり、人材要請に対しフレキシブルに適應できるか否かはきわめて重要な意味をもっている。

企業の必要とする職務は多様にわたり、他方従業員は知識・経験・能力・性格などそ

それぞれ異った適性をもっているが、CDP制度は、企業の必要とする職務と個人の能力・性格が十分適合する時に、個人の意欲的な自己啓発と最大の貢献がえられ、個人の能力が最高に発揮され、企業としても最大の成果がえられるという考え方に立脚している。

## B. 職務の類型化

同社では事務系・技術系の職務をそれぞれ類型化しているが、技術系職務を例にとれば職務はX軸・Y軸・Z軸と呼ばれる三つの基準によって分類される。

X軸は製品別の分類である。たとえばアルミニウムの技術とポリエチレンの技術とは異質の技術であるという観点からの分類である。

Y軸は技術活動の機能別の分類である。たとえば同じアルミニウムを対象としていても、基礎研究という技術活動と生産という技術活動とは異質であり、アルミニウムの製造装置の設計という技術活動もまた別の機能である。

Z軸は専門技術別の分類である。X軸・Y軸の分類で、たとえばアルミニウムの生産の技術者とかポリエチレンの研究の技術者とか、大まかな技術者像は浮び上がるが、技術内容の分類としては粗すぎる。技術者の技術水準がさらに専門的な次元で問われている。たとえばアルミニウムの場合を例にとれば電解反応機構の専門家とか表面処理の専門家とかのレベルまで分類されている。

CDPではこのように技術者の適性をXYZ軸の三つの面から立体構造的に把握している。(事務系職務についてもほぼ同じような考え方で類型化を行なっている。)

## C. CDP の情報システム

CDPにおいて職務類型との対応で個人の適性を考えるためには、個人の適性に関する情報が必要である。この情報としては、経歴記録・自己申告・適性判定票がある。

経歴記録は個人の職務の記録であり入社以来の経験職務の種類と期間が時系列で記入されている。

自己申告は個人の職務に関する意見・希望であり、現在の職務・将来の希望などがXYZ軸の分類を使って記入される。

適性判定票は上司が記入するものであり、部下が自己申告を提出した後、必ず部下と



カウンセリングを行ない、部下の自己申告の内容をめぐって十分部下と意見交換をしてから記入する制度をとっている。これにより上司は部下の適性をX Y Z軸の分類にしたがって判定する。

C D Pの運営のメカニズムは、上述の経歴記録による個人の経歴、自己申告による個人の希望、カウンセリングを経て上司が判定した適性を情報として、企業として人員構造計画との対応において配置・異動が行なわれる。

## D. コンピュータによる情報処理

同社における情報の利用の仕方は大別して次の二種類である。

a) 候補者リスト ある職務に対する適任者を選ぶに際して、資格要件を備えた人を候補者としてリスト・アップする。典型的な検索の使い方であり、個別の配置・異動を決定する情報として最も頻度の多い使い方である。

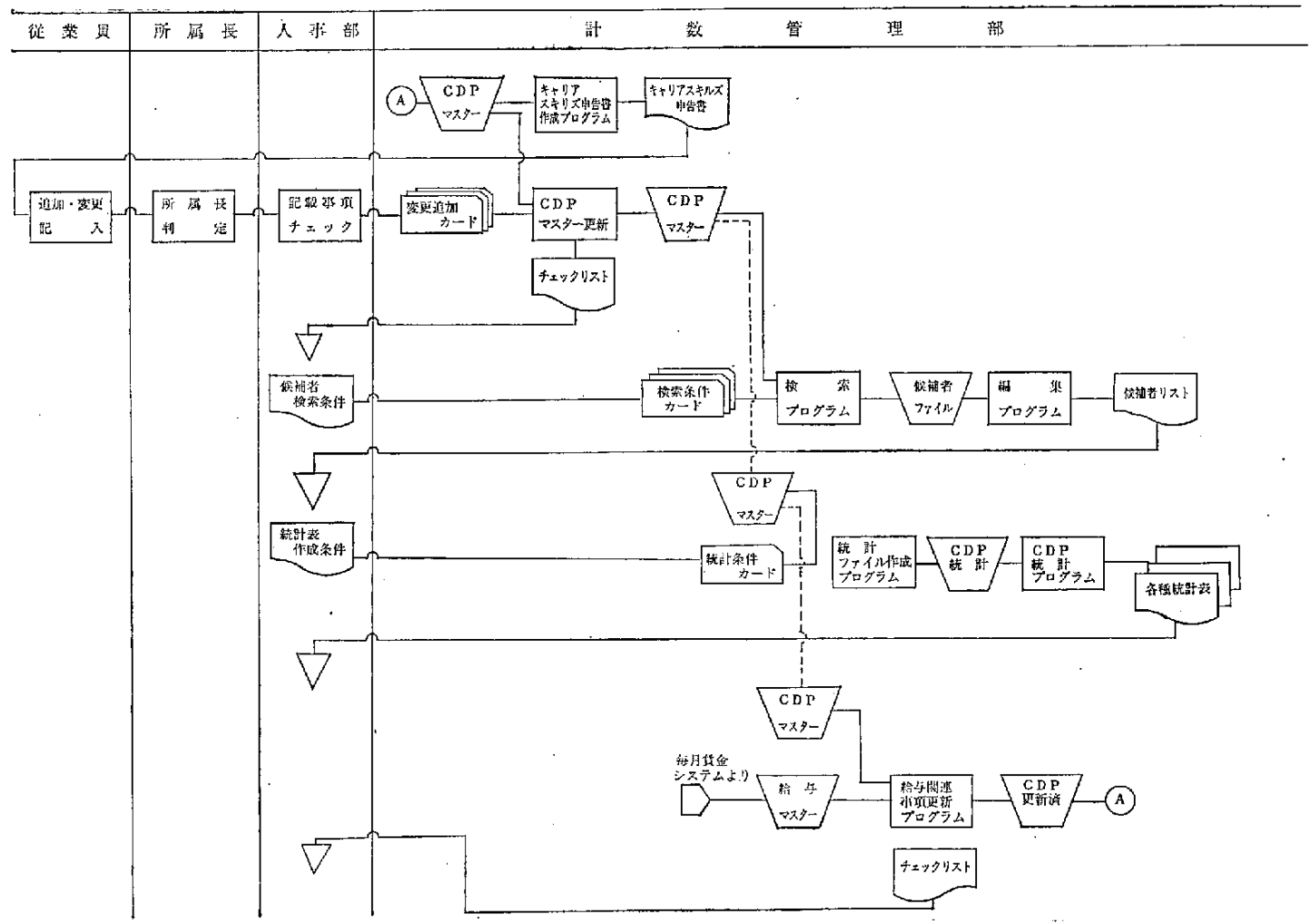
インプットとして先述の経歴記録・自己申告・適性判定票に収録されている項目がコンピュータにファイルされる。検索コードとしては、現職務(X Y Z軸)過去の経験職務(X Y Z軸)専攻学科、学位、法定資格、社内地位、生年月日、卒業年次、外国語能力、海外経験、出生地、転勤希望など、いくつかの項目を組合わせて指定すればコンピュータは適格者を検索してリスト・アップする。

たとえば、海外派遣要員を選ぶ場合、必要な語学の種類とその程度、社内における地位、職務経験などの条件を指定し、コンピュータは適格者を検索しリスト・アップする。

b) 人員構造データ 候補者リストは個別管理のためのデータであるが、これは企業全体の人員構造計画のためのデータである。

技術者の質的・量的配置状況についての現状分析、将来の姿、対策、企業として将来どの分野に重点志向していくかなどの長期的な見通しをふくんだ人員構造計画のための解析データとして、たとえばX軸・Y軸・Z軸別、学歴別、能力別など人的エネルギーの配置状況・保有状況を解析して、現実の姿と経営の志向する方向との関係において過不足が把握され対応策が考えられている。同社ではこのような解析によって人的能力からみた問題点を客観的に把握して、具体的な採用計画・配置異動計画へのフィード・バックを予定している。

第4.1図 CDPシステム概要図



## 2. 武田薬品工業における EDP 会計システム

### A. 機械化の重点

武田薬品工業株式会社における事務の機械化は1936年 P C Sを導入したことに初まる。同社の P C S 導入は当時においては画期的な壮举であるが、P C S から E D P への転換は、1961年のコンピュータ（NEAC2203）の導入に始まり、事業部計算および経理部計算への全面的適用が開始された。

次いで1964年には大記憶容量を有するコンピュータ（NEAC2206）の導入、翌65年には東京支社への同種機器の導入が行なわれた。

同社における機械化の重点は販売諸業務の機械化であり、主な適用業務は次のとおりである。

- (1) マーケティングおよび販売管理システム
- (2) 研究開発関係技術計算
- (3) 生産管理システム
- (4) 会計システム

ここではとくに会計システムについて説明する。

### B. EDP 会計システムの大要

同社の会計制度は、事業所組織（本社、支社、支店、工場など）と事業部組織（医薬販売、製薬、食品、化学など）とから資料が得られ、財務上および管理上の要請に応えられるようになっている。たとえば試算表は、

- (1) 事業所別——事業部展開
- (2) 事業所別——事業所展開
- (3) 全 社——事業所および事業所展開
- (4) 事業部——Sub division 別展開

の各種のものが E D P 会計処理によりアウトプットされる。

また同社ではコンピュータ導入の初期から一般会計業務のEDP化を進め月次決算に重点を置いている。経理部は、事業部および事業所に対して月々管理資料を提供することを任務としているが、財務管理資料は「実績」すなわち財務上の実績でなければならぬとの考えから、月次決算はかなり厳密に行なわれている。月次決算制度の概要は、実績標準による組別工程別総合原価計算を行なう一方、棚卸資産の受払は品目別容量別など最も細分された単位ごとに集計され、その際の単価は原材料は移動平均単価により、その他は予定単価により、計算結果と実績との差は原価差額として損益を把握している。

現在、NEAC2000-500（2セット）を主力として行なわれているEDPSについて、同社では、当初本社集中管理方式を指向し、次第に分散処理方式に移行するという経過を辿ってきた。このような基本的な考え方の変化の原因として本社集中処理方式は

- ① 各事業所から送られてくるインプット・データの正確性チェックに多大な時間を要し、
- ② アウトプット・データの事業所への送付にも非常に時間がかかる。

など高速度処理の効果が大きく減殺されることが挙げられている。現在は分散処理方式の立場から、本社および東京支社にコンピュータを設置し、さらに福岡支店および光工場にもコンピュータの導入が行なわれようとしているが、将来通信回線が10,000ボー以上の高速時代になり、時間のロスがなくなれば、各地を通信回線で結ぶ集中管理方式をとることも考えられる。

## C. 会計業務サブ・システムの概要

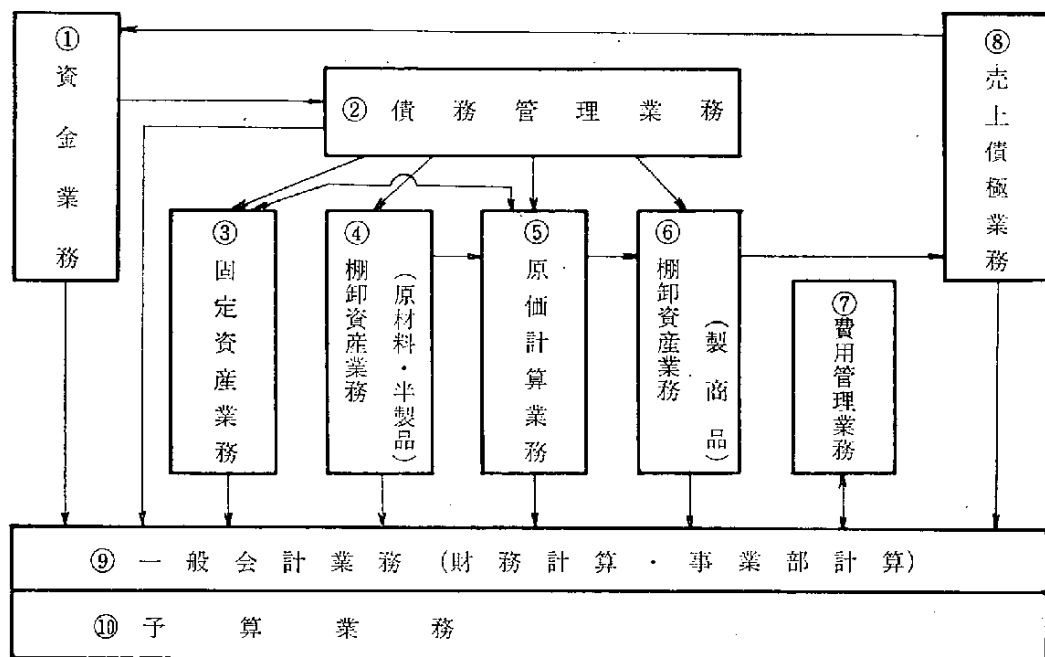
同社の会計業務サブ・システムも商品・製品の販売業務と直接関連のあるものが発達している。

固定資産管理、債権債務管理など経理部門独自の分野へのコンピュータの適用もほぼ全面的に進められている。

会計業務サブ・システムを体系的に示すと次のようになる。

- (1) 資金業務 従来から資金業務のほとんどは手作業で行なっており、手形関係のみが機械化されている。

第4.2図 会計システム概念図  
会 計 シ ス テ ム



支払手形に関して満期日の処理は機械が自動的に行なうが、その仕訳伝票は銀行別到手作業で発行する。

資金業務機械処理の拡大高度化は今後の課題とされている。

(2) 債務管理業務 商品仕入および原材料購入にともなう債務を管理する業務であるが、現状ではほぼ完成している。

(3) 固定資産業務 経理独自で機械化を進められるものの代表的な業務で、ほぼ完成し、他のサブ・システムとの機械処理による自動連結を残すのみである。

(4) 棚卸資産業務 (原材料・半製品) 製商品関係棚卸資産業務との連繋がバッチによっている点を除いてほぼ80～90%完成している。

(5) 原価計算業務 かなり機械化されているが、今後さらに拡大高度化する予定である。

(6) 棚卸資産業務（製商品） 同社の機械化で最も中心的部分である。同社の取扱品目数は、およそ 15,000 品目におよび、そのうちおよそ 60 %が製品で、40%が商品（他社製品）である。

売上傳票枚数は、100,000～150,000枚/月であり、1枚平均 4.5品目程度の記入が行なわれている。

また10日ごとに入出力集計表の残高と実在庫との照合を実施している。

(7) 費用管理業務 費用と同時に発生し、翌月にはそのまま支払われる債務については、債務管理業務にふくめる必要がないと考え、費用の方は月間で機械集計し債務の方は一括伝票を手作業処理して一般会計に連結している。

このサブ・システムにおける債務支払のためには銀行振込総括表および支払一覧表がプリントアウトされるが、銀行に提出するものは別途手作業で書き直して作成している。

(8) 売上債権業務 この業務も同社機械化の中心業務であって、ほとんど完成の域に達している。

同社の売掛債権と相手先の買掛債務とは、タイムラグの調整を行えば必ず一致している。

(9) 一般会計業務（財務計算・事業部計算） 事業所別事業部展開および事業部別事業所展開の試算表、あるいは事業部門内のサブ・ディビジョン別試算表などが月ごとにアウトプットされる制度が注目される。

(10) 予算業務 予算実績の管理・予算編成資料の作成にコンピュータが用いられている。

## D. EDP会計に係る内部牽制

インプット・データの正確性確保に重点を置くことによって内部牽制を実現している。多くの会計業務サブ・システムにおいて、処理段階でチェック・リスト（アンマッチ・

リスト)が作成される。チェック項目は、たとえば、売上データ処理システムではおよそ20項目にもおよぶ。

勘定仕訳は原則として支払い、入金および振替伝票上に行なわれるが、コンピュータによる自動仕訳も若干存在する。原材料の消費払出の仕訳はその例であるが、自動仕訳の結果はプリント・アウトされるので audit trail の面での問題は残らない。

処理の結果はすべてプリント・アウトされるようになっている。その目的の第1は、会計数値を管理資料として経営にフィード・バックすることにあるが、それは同時に会計帳簿としての存在意義を持ち、監査および税務調査の場合にも利用できることにある。その上、前述のように原資料作成者に対する牽制の意味も持っている。

EDP会計制度下での内部牽制を維持するよう組織上、経理部、機械計算部および監査部が分立しており、機械計算部は原則としてSEおよびプログラミング、インプット、オペレーションの各機能別に課制を敷いている。

機械計算部の担当者が機能別に異なるうえ、経理部その他による審査が随所にみられるので、いわゆる one man control はあり得ず、不正の行なわれる可能性はほとんど存在しない。

### 3. 新日本製鐵君津製鐵所のAOLシステム

#### A. 君津AOL (All On Line) システムの背景

新日本製鐵株式会社君津製鐵所は同社の中では最新鋭の製鐵所で、1965年に冷延工場の建設を手始めに、1966年から一貫製鐵所としての設計検討が本格化し、1968年秋に高炉1基の体制、1969年秋に2基、引き続き、目下、3高炉関連の設備増強が進められつつある。

君津製鐵所の建設に当っては、

- (1) 関東地区への鉄鋼供給体制の確立、
- (2) 需要家本位の供給体制の確立、
- (3) 最新鋭の設備と効果的管理方式の実現、
- (4) 京葉地帯の地域開発への貢献、

などが基本構想として打ち出され、単に君津製鐵所のみの問題ではなく全社をあげての最優先プロジェクトとしてとりあげられた。

a) 総合一貫集中管理を志向      コンピュータ・システム設計に際しては、このような構想をうけ、また従来の多分野にわたり分散しがちであったコンピュータ応用範囲に対する反省と、設計開始からシステム実稼動まで2年しかない短期間であるという制約からも、焦点を製鐵所管理システムの基幹となる生産工程管理にしぼることになった。それと同時に、その時点までに各製鐵所で開発蓄積された技術、ノウハウを全面的に結集して応用する方針がとられた。また従来の既設設備についてのコンピュータ化で経験した困難さから、コンピュータ・システム設計に当っては建設当初から、設備、レイアウト、要員、組織、コンピュータをそれぞれ相互に関連し合う要素として共同に総合検討し、最適なマン・マシン・システムによる総合一貫集中管理を志向した。

b) 過去の経験と技術の蓄積      当時までに会社として蓄積されていたコンピュータ利



用技術についていえば、八幡製鐵所で1953年にP C Sを、そして1961年には初めてIBM 7070, 1401 システムを導入し、本格的なコンピュータの利用に着手したことに始まる。その後、生産能力よりも基調として需要が上まわるといった環境の中で生産設備をフルに活用することが強く要求された事情もあって、生産実績の把握、四半期、月次の生産計画、旬間計画などのコンピュータ・システム化に重点が移った。それ以後、戸畑、光界の各製鐵所にコンピュータが導入され生産工程管理を中心とするシステム開発が進められてきた。

このようにして君津プロジェクト開始直前の時点で、全社コンピュータ・レンタルは月額およそ8,000万円、システム関連要員はおよそ600名を有するようになり、応用技術の面からいえば、プロセス・コンピュータの分野を除いてオンライン実施の経験はなかったものの、オフラインによる生産工程管理についてのコンピュータ利用技術では、かなりのレベルに達していたといえる。

一方、生産工程管理そのものについての技術の蓄積としては、薄板生産の系列でいえば、戸畑製造所で気送管システムと工程員制度の組合せによる実績把握システムを採用し、コンピュータの助けを借りた経験豊富な工程管理担当者によるキメの細かい旬間、日別、交代別の管理体系が一応完成していた。また厚板生産系列でいえば、八幡製鐵所で開発された随伴カード方式のオフラインによる、板一板毎の製鋼・分塊工程とつながった工程管理システムが成果をあげていた。

c) オンライン・システムの採用 君津製鐵所の工程管理システム設計に際しては、このような直接的なノウハウのほかにオフライン・気送管・工程員・パンチャーのシステムをとるかぎり、いかに計画ロジックの精度をあげても、ベースとなる実績集計に1～2日を要し、全体としての管理精度はある限度以上あげ得ないことと、計画要員、工程員、パンチャーなど相当数の要員を必要とするということも十分にわかっていた。またこれらの経験から得られたもう一つの教訓は、一旦、人手で動き始めたシステムをコンピュータ化する場合には、その切替えがいろんな意味でむずかしく、効果をあげるためには設備その他の改造を必要とするのに比べ設備、レイアウトその他、最初からコンピュータ・コントロールを前提に企画したシステムはよりスムーズに動き、かつ効果も

大きいということであった。当時としては製鉄所でのこの種の全面オンライン・システム稼働の実例は世界中どこにもなく、初めての試みとしてきわめてリスクをとまなうことも予想された。しかしこのような経験と建設当初よりできるかぎり要員を少なくするという全体の方針から、操業当初より、人手によるシステム運営を経ることなく、いきなりオール・オンライン・システムをとり、中央管理センターにオン・オフすべてのコンピュータを集中し、それと端末とを直結せざるを得ないという結論に達した。

d) システム設計上の留意点 このような方針にしたがって、コンピュータ・システムの設計は、工場の設備、レイアウト、要員配置などと併行して進められ、管理システム全体の効率向上の面から、コンピュータ・システム・サイドよりの要請で、それらに変更を加える個所も生じた。またコンピュータ投資の上限としては、コンピュータ・システム採用による要員削減に見合う範囲にとどめ、明白な把握が困難な管理精度向上メリットは副次的なものと考えた。

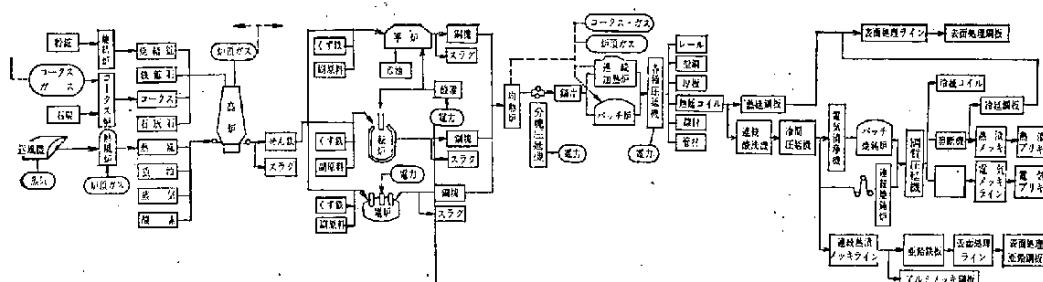
## B 君津AOLシステムの概要

a) 工程管理システム AOLシステムの説明に入るまえに、簡単に鉄鋼業における工程管理についてのべる。鉄鋼業における工程管理は第4.3図に示す工程からもわかるように、製鉄工程を経て製鋼工程で造られた1個の鋼塊が、圧延工程で何個かのスラグとなり、それが圧延工場を経て製品となる際には数多くのロットに分けられて出荷される。しかもこの各工程での歩留はかなりの幅で変動し、造ってみなければ製品の量が厳密にはわからない。また、ひとつの工程を通るたびにバッチ的に運搬、加熱、処理などの作業が加えられ、しかも各工程の能力はそのバッチを構成する材料なり製品の品種・サイズによって大幅に変わり、これら工程間能力と作業の同期化がむずかしく、管理のポイントとなる点に特長がある。

このような特長をもった工程の管理は、次のように行なわれる。注文が本社での受注処理を経て各製鉄所に配分された後、適当な期間（通常5～10日）分の注文をまとめて生産スケジュールを作る。このスケジュールの目的は、第4.3図に示す工程各段階の負

荷が均一、バランスしているように管理することである。

第4.3図 製鉄工業における工程の流れ

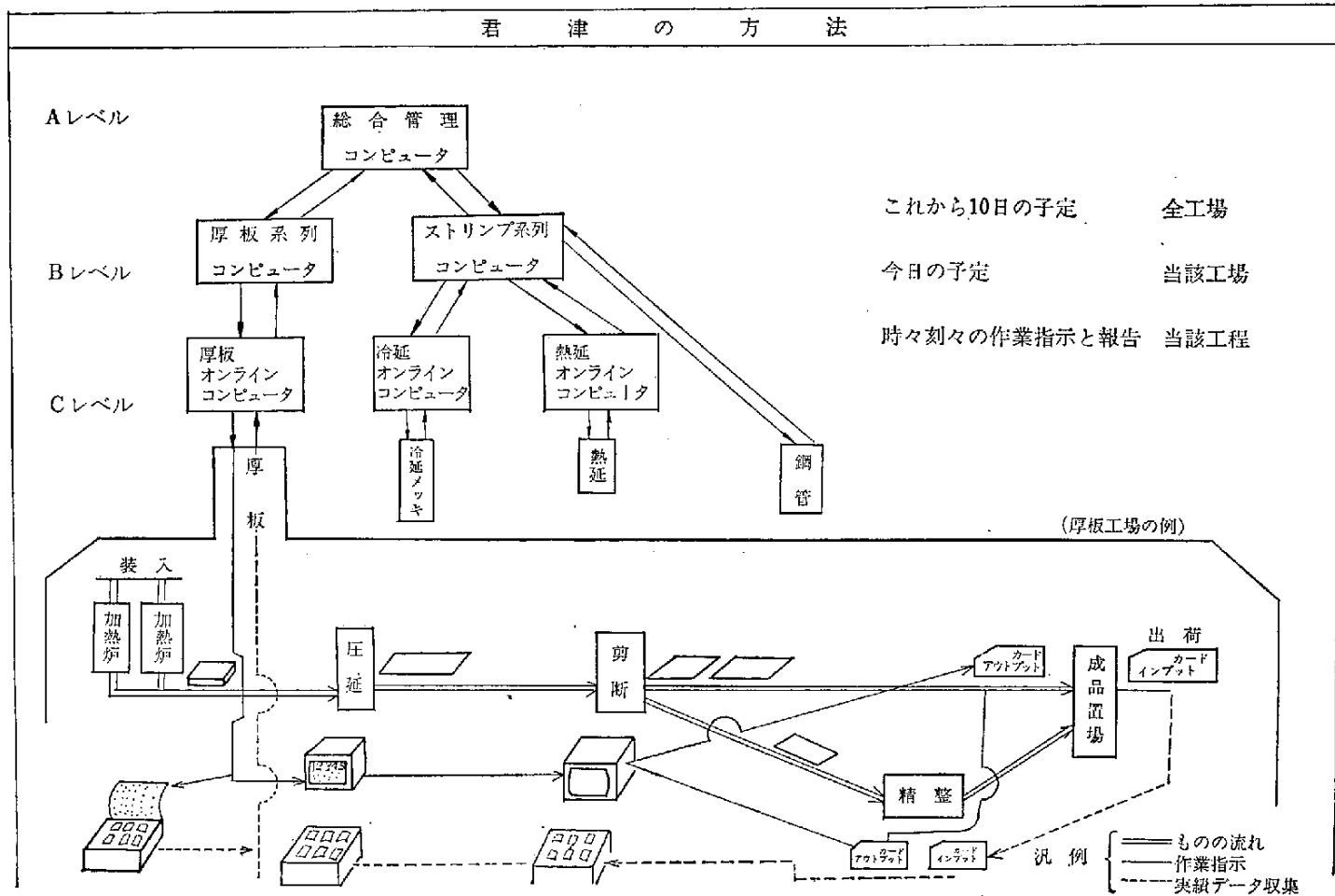


その手順を冷延鋼板の注文に例をとって述べると、まず同じ品質・サイズの注文をその期間内に集め、冷延コイルにまとめあげる。そして納期に合わせて冷延工程以降の所要日数を逆算して一応の冷延日を、さらに逆算して熱延予定日を決める。次にこれと同じコイル同士、あるいは品質は同じで厚みの異なるコイルを組合わせて分塊工程でスラグにまとめる。さらに、いくつかのスラブをまとめて鋼塊に、鋼塊をいくつかまとめて転炉一杯分の溶鋼にといった具合に実際の作業とは逆の方向にまとめていく。もちろん各ステップで歩留を掛けて所要量を計算しておく。このようにして作ったスケジュールでは必ずしも各工程間の日別の負荷バランスはとれず、それをならす必要がある。その際には製造技術上の種々の制約も加わってくる。

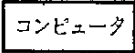
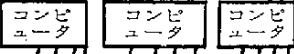
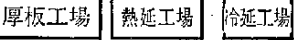
このスケジュールを作る作業も大層複雑であるが、変更はさらに大変な作業となり、しかも歩留変動が常時発生するためスケジュール変更が必ず生じるもので、各工程ともできるだけ早急に前工程へ実績を報告し、計画の変更を図らねばならないが、従来は各工程の生産実績がメモにとられ、カード・パンチされてコンピュータによりバッチ処理され、1日以上遅れて計画変更反映されていた。

**b) AOLシステムの構成** このような工程管理をマン・マシン・システムとしていかに効率よく作りあげるかがシステム設計上のポイントであった。システム設計上もっとも注意したことはシステムがいかにオール・オンライン化され、コンピュータ化されても最後の判断をするのは人間であり、コンピュータはあくまでその手助けであるということで、システムの部分部分は人間が理解でき、その仕組み、仕事の流れを追えるシス

第4.4図 君津生産管理システム概念図



第4.5図 コピュータ群の階層別活用

| 管理レベル | コンピュータの構成                                                                          |              | 実績把握の手順とタイミング                                             | 計画立案の手順とタイミング                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Aレベル  |   | オフライン的       | 旬別・日別計画立案に先立ってその直前までの実績をBレベル計算機の記憶からとり出しAレベル計算機へ移す。(数回/旬) | 左記直前の実績と受注情報にもとづき、旬別・日別の計画を立案記憶する。(実績把握と同じ時、数回/旬) |
| Bレベル  |   | セミ<br>オフライン的 | 日別・番別計画立案に先立って、その直前までの実績をCレベル計算機の記憶からとり出しBレベルへ移す。(数回/日)   | 上記計画の当該1日分と左記直前の実績にもとづき日別番別計画を立案記憶する。(数回/日)       |
| Cレベル  |   | オフライン的       | 作業終了とともにその工程の操業者からの押ボタンなどにより刻々Cレベル計算機に報告記憶させる。(刻々)        | 上記計画に従い左記報告により作業が済む毎に操業指示として計画がテレビ、その他に表示される。(刻々) |
| 工場    |  |              |                                                           |                                                   |

テムにすることが基本思想となった。したがって全体を考えると粗い単位で、部分を考えると細かい単位で、しかも部分で解決できることは部分で解決して、極力全体に影響をおよぼさないような仕組みを考えて行なった。その結果には第4.4図に示すような、4管理レベルに分れたコンピュータ・ハイアラキ・システムの形となった。各管理レベルの層別に管理の範囲、サイクル、管理目的、主要業務を記すと第4.1表のようになる。またこの管理レベル別の情報の流れの関係とタイミングを示したのが第4.5図である。

### C. AOLシステムの現状

このような経緯と考え方で1966年の後半から本格的に設計を開始したオンライン工程管理システムも、1968年春に厚板工場が、そして同年秋には熱延、冷延工場も含めた鉄鋼一貫の全システムがオンラインで稼動しはじめ、当初期待した通りの成果をあげた。その間にコンピュータ・システムに要した労力はおおよそ200人年に達した。その後、第2高炉関連の設備増強に見合ったシステム補強も無事に済ませ、目下、第3高炉関連設備増強に備えてのシステム拡張に取り組んでいる。

第4.1表 システム管理レベルの層別と内容

| 管理レベル | 管理範囲          | 管理サイクル | 管 理 目 的                   | 主 要 業 務                            |
|-------|---------------|--------|---------------------------|------------------------------------|
| A     | 所全体(対本社)及び工場別 | 旬間・日別  | 進捗指標の作成                   | 受注、受注変更、材料請求、作業進捗指標、生産計上、出荷、各種報告   |
| B     | 工場・主要工程別      | 日別・番別  | 進捗指標と仕掛との引当による日別・番別作業予定作成 | 実績把握(日別・番別)日程予定、番別予定、材料試験判定、製品引当など |
| C     | 工場内各工程別       | 番別・数秒  | 作業指示報告                    | 作業命令、表示、作業問合せ、実績報告など               |
| D     | 工場内設備         | 数秒以内   | 作業指示、実行                   | 最適化、自動化                            |

## 4. 富士電機における総合在庫管理システム

### A. 在庫管理システムの特徴

富士電機製造株式会社の在庫管理プログラムは大きく分けて2種類ある。ひとつは分析シミュレータであり、他は実動プログラムである。

分析シミュレータは、どのような需要予測方式を用いるか、その予測方式を用いて在庫管理を行なうと、在庫品や品切れがどのように変化するかを机上で分析シミュレートし、実務上の参考にするプログラムである。そしてその予測方式が実態に適合していると判断されたときに、過去の実績データを用いて実際の予測作業を行なう。

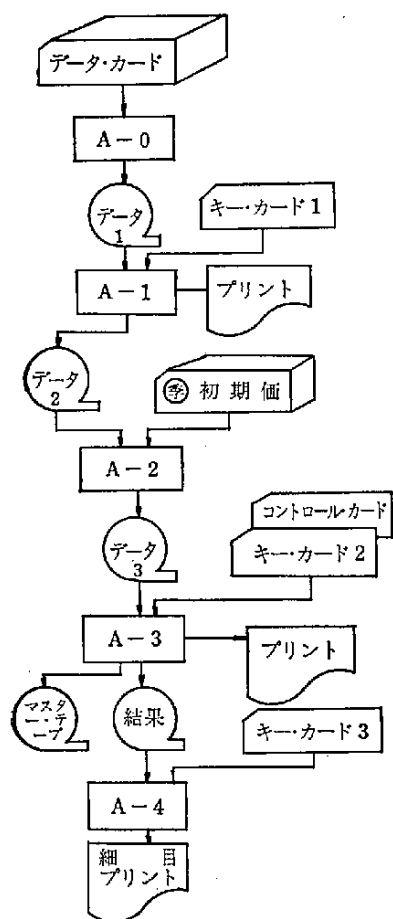
同社の在庫管理システムは FANAS (Forecasting Analyzer and Simulator), SICS (Simple Inventory Control System), FICS (Fuji Inventory Control System) の3つから成っている。FANAS, SICSは分析シミュレータであり、FICSが実動プログラムとなっている。まずFANASにより、インプットした時系列データに対しての最適予測方式を決定し、つぎにSICSでその予測方式を用いて、FANASで作成されたデータの在庫管理を行なう。その結果、その予測方式が実際の在庫管理を行なうに適していると認められた場合、FICSでその方法を使って過去のデータから将来の予測を実際に行なう。同社のシステムの特徴は、需要予測から配分計画、在庫管理、生産計画まで、総合的にとらえようとしているところにある。

### B. FANAS

在庫管理を行なう場合、需要予測の適否がそのシステムの優劣を左右する。時系列データ（実際の数値）が与えられた場合、その系列に最も適した予測方式を分析決定する必要がある。このために開発されたのがFANASであり、そのプロセス・フローは第4.6図のとおりである。

まずデータ・カードをインプットして時系列データを作成する（データ）。つぎに過去の需要データから、時系列データが、月単位または旬単位で水平型（H）、一定傾向型

第4.6図 FANASのプロセス・フロー (T), 季節変動型 (S), 一定傾向季節変動型 (Z)



のいずれの予測モデルに属するかを決定する（データ2）。その判定には、最小自乗法その他のOR手法が用いられている。

季節変動の要因があると認められたものについては、季節指数を与え（データ3）、それらの型をさらに移動平均法や指数平滑法を使って細分し、それぞれの数値のバラツキが最小のものを最適方式と決定する。

## C. SICS

FANASで予測の最適方法が決定すると、その方法を用いて在庫管理を行なうと実際の在庫はどうか、品切れがどのていど発生するかのシミュレーションを行なうのがSICSであり、計算方式はつぎのとおりである。

$$\text{発注量} = \text{予測値} \times \text{リード・タイム} + \text{安全余裕} - \text{在庫} - \text{発注残}$$

この計算方式によって、各月の在庫量、品切れ量と回数を検討する。

## D. FICS

a) 目的 以上の2段階を経て決定された最適の方法を使って、実際に在庫管理を行なうシステムがFICSである。このシステムの主な目的は、つぎの点にある。

- (1) 同社の場合、工場倉庫（1カ所）と営業所倉庫（9カ所）の2レベルのクッションがあるが、基本的な考え方として需要に見合った物量だけを在庫し、かつ生産する。
- (2) 機械的計算作業はコンピュータを利用し、担当者は高度な判断作業に専念し、管理のキメを細かくする。

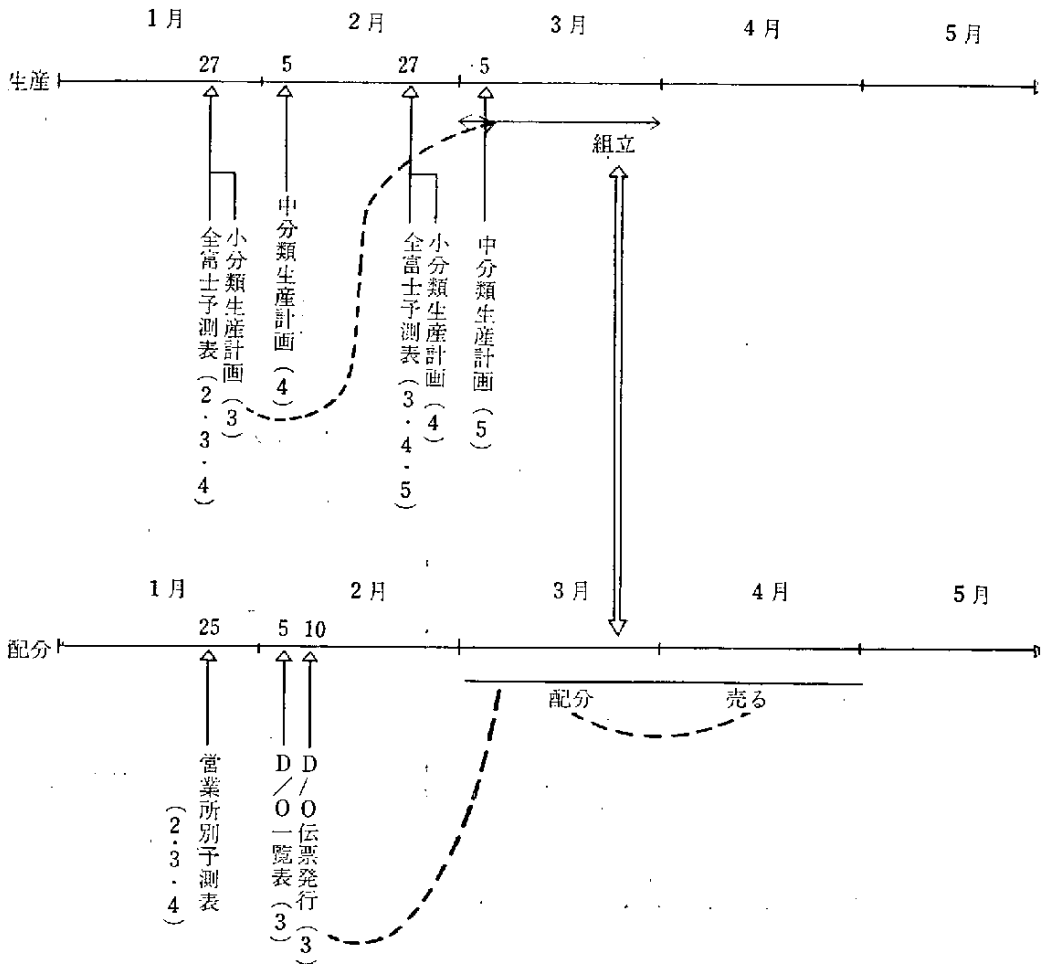


- (3) 過剰在庫、品切れの発生を少なくし、営業所間の倉移しをなくす。  
 (4) 将来のより高度な在庫管理のための布石とする。

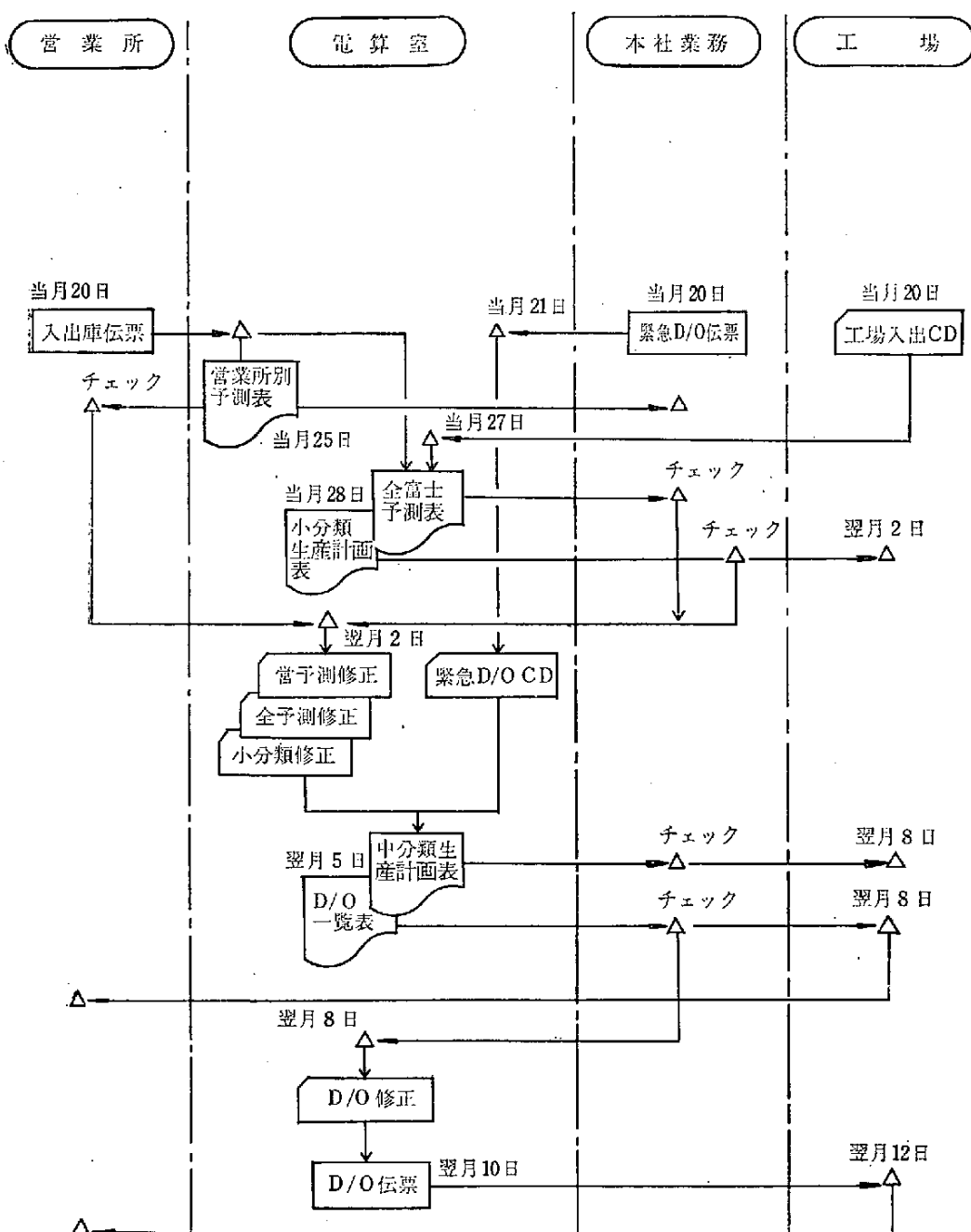
b) 概要 営業所から注文に応じた製品別の入在庫伝票が本社に送られてくる。それらの伝票は本社のコンピュータに集められる。

コンピュータにはFANASおよびSICSを通じて決定された12種の予測方式プログラムが内蔵されており、過去1年間の出庫実績により、型およびパラメータにしたがって営業所別に予測計算を行なう。予測の結果は「予測表」として、過去6か月の実績

第4.7図 在庫管理データの流れと日程関係図



第4.8図 システムの時間的経過図



(注)D/OとはDelivery-Orderの略で倉庫から倉庫へ物を移すことをいう。

とともに将来3か月の予測値がプリントされるが、そのプリントは本社業務部および営業所でチェックされ、景気変動、第一線情報を加えて修正される。

一方、営業所別の予測表は全社的に集計されて全社の予測表が作成されるとともに、製品別の生産計画がたてられるが、これも各部門のチェックをうけて修正され、さらに第二次の予測表ならびに生産計画表がつくられる。この間、緊急を要する注文は、保管されている倉庫から製品を出荷し、注文主に近い倉庫に移される。データの流れと日程は第4.7図、第4.8図のとおりである。

c) 効果 同社がFICSを適用しはじめたのは1966年5月末からであるが、それ以来の在庫月数の経過をみるとつぎのとおりである。

| シミュレーション実施当時<br>1964年4月～1965年3月 | 1966年<br>5月 | 6月  | 7月  | 8月  | 9月  | 10月 | 11月 | 12月 |
|---------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2.3                             | 2.0         | 1.8 | 2.0 | 1.9 | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.5 |

これによって明らかなように、同年9月ごろから在庫減少の効果があらわれ、以後現在までほとんど変わっていない。

効果の第2としては、従来、工場でD/O伝票原稿を女子7名が3日間残業でタイプしていたが、この作業が全くなくなったことである。

また、従来各営業所の営業マンは、毎月D/O要求量を算定し、本社に提出し、本社でこれを取りまとめてD/O一覧表を作成していたが、これが全面的に電算化された。営業マンは、売れる予測さえチェックしておれば品繰りなど気にせずに前向きの仕事に当たれることになった。

生産計画数量についても、業務は、全富士予測さえチェックしておけば、自動的に算出されてくるものを高度な判断で見直す程度の仕事となる。

それにまして、全体としての流れが需要の変化に応じて、在庫量というレベルを通してフィード・バック機構を形成し、生産管理にまでおよんでいることが、最大の効果としてあげられている。

## 5. 石川島播磨重工業における生産管理システム

### A. 全社総合システムにおける生産管理システムの位置

石川島播磨重工業株式会社のEDPシステムの第1の特長は、人事管理・営業管理・原価管理・利益管理・資金管理をふくむ経営事務が、全社的な規模において統合されていることにある。

第2の特長は、これらのシステムが、生産管理から出発し、かつ生産管理を最終の目標としていたということである。

第3の特長は、このシステムが実績を中心にし、最近オペレーショナル・コントロールの分野にも着手した。

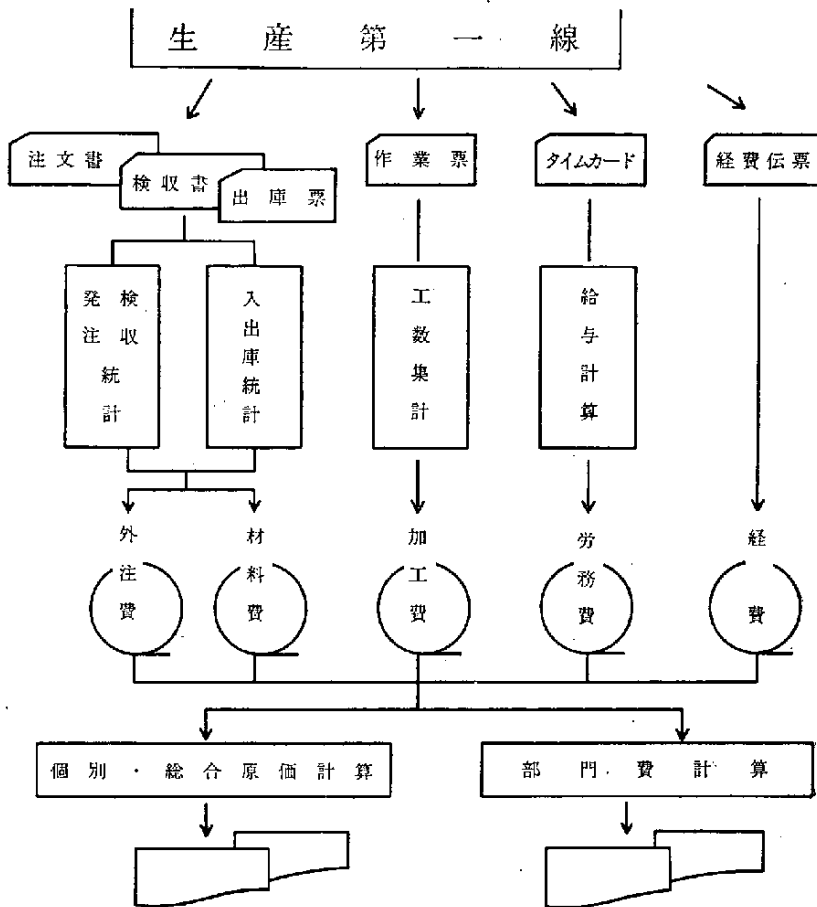
このシステムは、歴史的にも原価計算のトータル化を第一の目標とし、原価計算が属の要である。第一世代のコンピュータの導入（1957年）によって、材料費・加工費の集計を中心すると「要素別仕訳表」の作成から着手し、ついで「負担別仕訳表」へと進み、第二世代のコンピュータの導入（1961年）によって、すべての要素を包含した原価計算のトータル化を完成した。

このシステムは「原価」が生産の実態を「共通の尺度」（価値）によって反映する唯一の「鏡」であるとの考えに基づくものであり、すべての原価要素が生産管理のための管理資料作成のサブ・システムを経てジェネレートされている。

第3世代のコンピュータを導入（1968年末）し、片や生産管理システムが事業部・工場別に大規模に発展し、他方経営事務システムが、人事管理・販売管理・売掛金計上（回収）・買掛金計上（支払）などの面で、オペレーショナル・コントロールへと質的に転換を行ない、財務会計・業績評価をふくむ総合システムへと拡張した現在でも、この考え方は一貫して継承されている。

生産管理を電算化する場合、多品種少量の個別生産を中心とする企業では、汎用システムをほとんど利用することができず、実績中心の事務システム完成の過程における「経験」と「データ」の蓄積がなければならない。

第4.9図 原価管理のシステム概念図

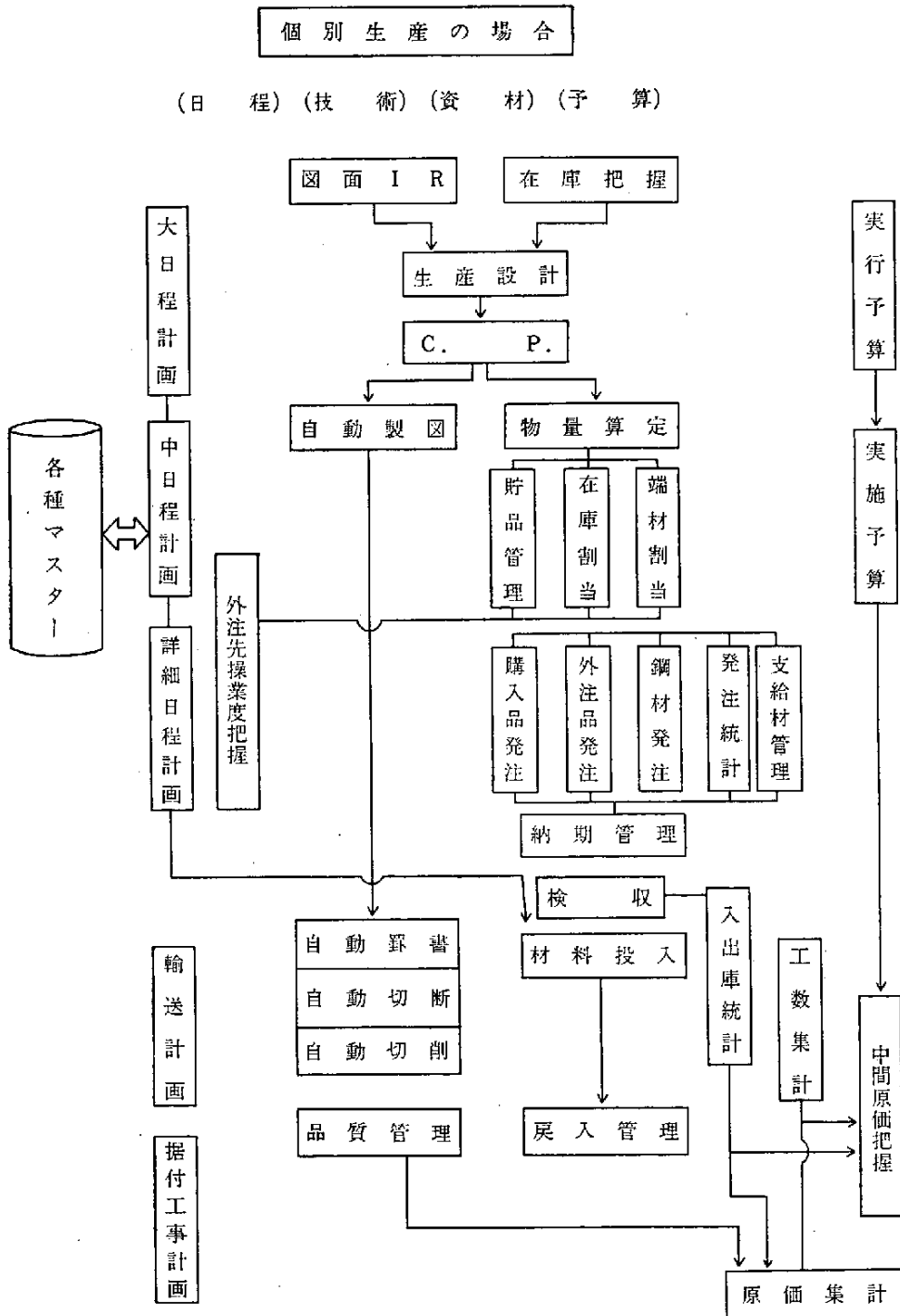


## B. 生産管理システムへのアプローチ

同社の生産管理（オペレーショナルな）のEDP化は1965年ごろに始まり，各事業部・各製品・各工場におけるコンピューターゼーションの方法・範囲も，おのおのがトータル・システムを志向しながら，現実のアプローチあるいは重点の置き方は，置かれた環境と合理化のねらいによって必ずしも一定にしていなかった。

第4.10図および第4.11図は，特定の個別生産工場および仕込生産事業部における，ト

第4.10図 生産管理のオペレーション概念図（個別生産）



ータル・システムの鳥瞰図である。

ある工場は「物量の算定」から「材料投入」までの、いわゆるマテリアル・コントロールに当面の目標を絞っており、またある工場は「図面IR」「生産設計」「NC工作」「マテリアル・コントロール」「日程計画」までの自動化を図っている。

またある事業部では、その性格上「営業システム」を中核におき、また別の事業部は「製造工程」の合理化を主たるねらいにしている。

同社はとくにトップの方針として、EDP化それ自体よりも、EDP化を契機とする経営の質的向上をねらいとしているので、開発費用・運営費用が莫大に上ることを覚悟の上で、トータル・システム・アプローチに重点を置いている。

その推進に当たっては、各管理単位（工場・事業部）の費用的負担能力・管理能力・人的能力・標準化レベルなどに応じてアプローチを変えており、EDP化インパクトにより組織を危険にさらすことを避けるべく配慮している。

### C. 標準化とデータ・ベース

トータル・システムは、データ・ベースを要とするマルチ・ディメンショナルな総合システムであるから、システムの成否を握る鍵はデータ・ベースにどこまで汎用性を持たせて整備できるかにかかっている。

このためには製品・資材・工程・工作法・外注ルートなどの標準化が先決であり、とくに多品種・個別生産を基調とする同社においては、努力の大半をこの問題に払ってきたが、今もって解決すべき点が多い。

一例として同社の比較的標準化された製品の部品マスター・システムについて述べよう。

データ・ベースには最小単位（エンド・アイテム）の部品に至るまで次のような項目が盛られており、これらが組立工程および機能設計の角度から要求に応じて即時に構成できるようにシステム化されている。

部品名・図面番号、材質・重量、工程名・標準工期・標準加工時間治工具名、外注先・納期・単価など。

たとえば、今あるユニットを製作する場合、データ・ベースからそのユニット名を呼

び出し、自動的に次のような情報を知ることができ、これをEDP化システムの中に投入することによって、自動的に日程計画・資材の手配などを行なうことができる。

技術変更の場合も、工程面・機能面から、このデータ・ベースを検索し、関連した部品に関する設計変更、マニュアル・治工具などの変更、製作・発注オーダーの取消・変更などを漏れなくタイムリーに行なうことができる。

さらに同社では、技術変更・工作の自動化を準備している。

## D. 日程計画および進捗管理に関するサブ・システム

同社では工場・製品の特性によって管理のポイントが異なるので画一のシステムはとっていない。

ある工場では山積みを行なって、全工程の長期的な見とおしを立てるに止めており、ある工場では、ネック・マシンの操業予定のみを出している。またある工場では、大組立工程のスペース・ローディングから逆に工程を遡って加工工程の操業計画まで行ない、これに基づいて資材の投入から発注までを自動化している。

手法としては、対象とする工程の特性により、単なる山積み、PERTと山積の結合、シミュレーションを中心とした方式などを採用している。

進捗管理の電算化は、主として機械工場に対して行なわれている。

カード・ベースによるターン・アラウンド方式とデータ・コレクターによるフィード・バック方式が併用されており、一方このシステムから、原価管理システムへのインプットが作り出されている。

## E. 図面IRサブ・システム

このシステムは過去の蓄積技術を活用するためのシステムで、図面に関する情報をファイルし、キーワードによって複数の次元から欲する図面を引き出すことができる。

将来は生産管理システムへのインプットとしての役割も果たすことを予定している。

## F. 生産設計各種サブ・システム

このシステムは製品の性能・仕様が確定した後、生産手順をデザインする仕事である。



このシステムは、日程計画・資材手配・自動工作など、各サブ・システムへのインプットを作成するばかりでなく、それ自体、省力・日程短縮の大きな効果を生む重要なシステムである。

骨組・本体構造に関する最適設計（強度・工作の合理化・経済性など）、配管・電路・動力・居住区などいわゆる儀装に関する最適設計を行なうとともに物量の算定・工程の決定まで行なうものであるが、標準化の進み具合によって対象物ごとにEDP化のシステムも大きく異なる。

いわゆるカッティング・プラン（C・P—鋼材・パイプ・合板などを経済的にカッティングするための部材の組合せ）も一部で行なっている。

## G. 自動製図サブ・システム

設計および現図の段階も自動製図機に任せようと言うもので、コンピュータでの計算結果またはデータ・ベースをアレンジして幾何学形状の組合せに転換し、X—Y方向の動きに置き換え、この結果を紙テープまたは磁気テープにアウトプットし、これによって自動製図機の制御装置に命令を与えて図面を描かせるものである。

同社ではかなり広汎に使用している。

## H. 数値制御サブ・システム

原理は自動製図と同様であるが、コンピュータを直接工作に結びつけるシステムである。同社で適用される範囲は、切断・切削・曲げ・罫書と広い活用が考えられるが、現在までに開発された切削・孔あけ・罫書を除いては試行・準備の段階である。

自動倉庫・クレーン・コンベアなどを併せてコンピュータでダイレクトにコントロールする方法も近く実現する予定である。

## I. マテリアル・コントロール・サブ・システム

システムの内容は、パターンとしては第4.10図および第4.11図に示すとおりである。

仕込生産の場合マテリアル・コントロール・システムは2段階に分かれている。

第1段階は仕込製造の時点である。

販売計画に基づいて仕込計画が策定されるが、この時どの部品をどれだけ作る（または外注する）かを決めるとともに、その発注・納期管理・入出庫指示を行なう。

第2段階は成品（または補用部品）を受注した時点である。組立日程に応じて出庫がリザーブされ、不足品があれば新たに作らなければならない。このいずれの場合もシステムは酷似している。

ベースになるのは「組付マスター」と「在庫マスター」である。組付マスターとは部品の構成を示すマスター・データであり、必要な成品を構成する部品の種類・数量およびもろもろの関連情報がファイルされているので、これから必要な部品の総量が算出される。

在庫マスターには、現在庫量・引当情報・手配状況が入っているので、これと照合することにより、新たに手配する必要の有無を知ることができる。

手配量が確定したあとは個別生産の場合と、自動発注・納期管理・材料投入のシステムに繋がる。手配の単位が品種・業者・納期をキーに行なわれるのに対し、ラインへの投入は組立単位（パレット）で行なわれている。

## J. 予算管理サブ・システム

このシステムは見積→請負金の確定→実行予算→実施予算→設計の各段階→発注金額確定→実際の出庫→工数実績と、生産が進むにしたがってコストに関する新しい情報を古い情報と置き換え、常時、最も精度の高いコストが判るようにしておくことを目標としている。

## K. その他のシステム

上述のシステムのほかに

- (1) フィールドをふくめた部品経歴管理サブ・システム
- (2) 組立記録→検査記録→梱包→発送→請求（以後全社的な売掛金回収管理システムに結びつく）の一貫したサブ・システム

- (3) 代理店をふくめた製品在庫管理・サービス管理のサブ・システム

などがあり、いずれも生産管理トータル・システムの一環をなしている。

## L. システム実現の背景

以上述べたような各種のサブ・システムがある場合は共通のデータ・ベースを介して、またある場合はいったん人手による修正過程を経たうえで、またある場合は磁気テープによるデータの受け渡しによって、生産管理の機能をトータル化するとともに、全社的経営事務システムとも結合しているのが、同社のシステムの姿である。

各工場・各事業部によってEDP化の範囲と密度およびトータル化の広さはまだ必ずしも統一されていないが、①トップの指導が具体的に行なわれていること、②EDP化の担当部署が統一組織であることなどによって、将来の方向としては一本化されているとすることができる。

## M. ハードウェア

これを実施するコンピュータとしては、TOSBAC 5400, IBM360/40, IBM360/50, UNIVAC 1107, UNIVAC 1108およびOUK1004・OUK9000によるリモート・ターミナル群がある。

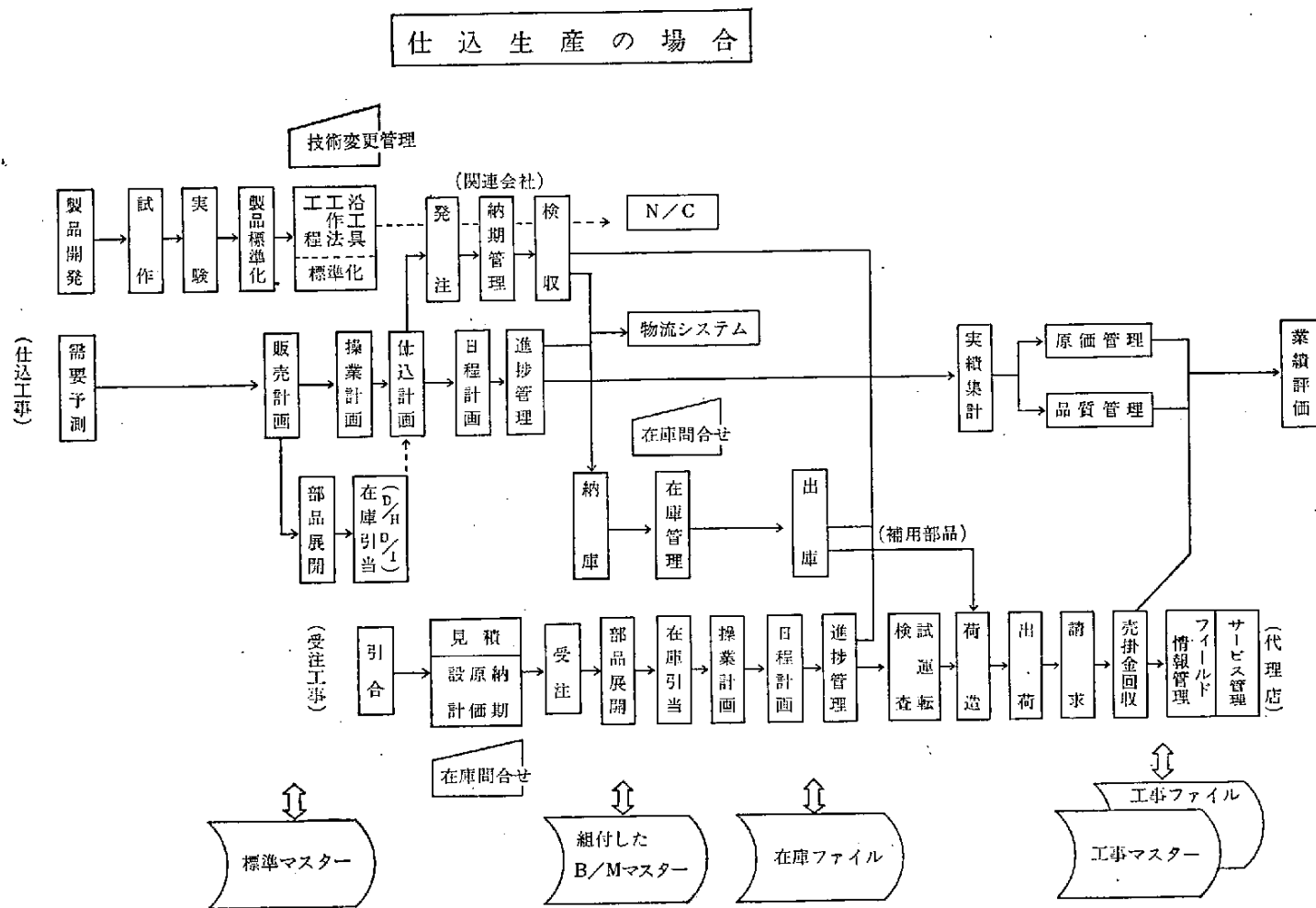
## N. 将来の方向

同社が生産管理の将来方向として予想していることは

- (1) 標準化の徹底によるシステム効率の向上とトータル化の拡大
- (2) 人間的思考の利点を生かすためのマン・マシン・インタラクティブ・システムの導入

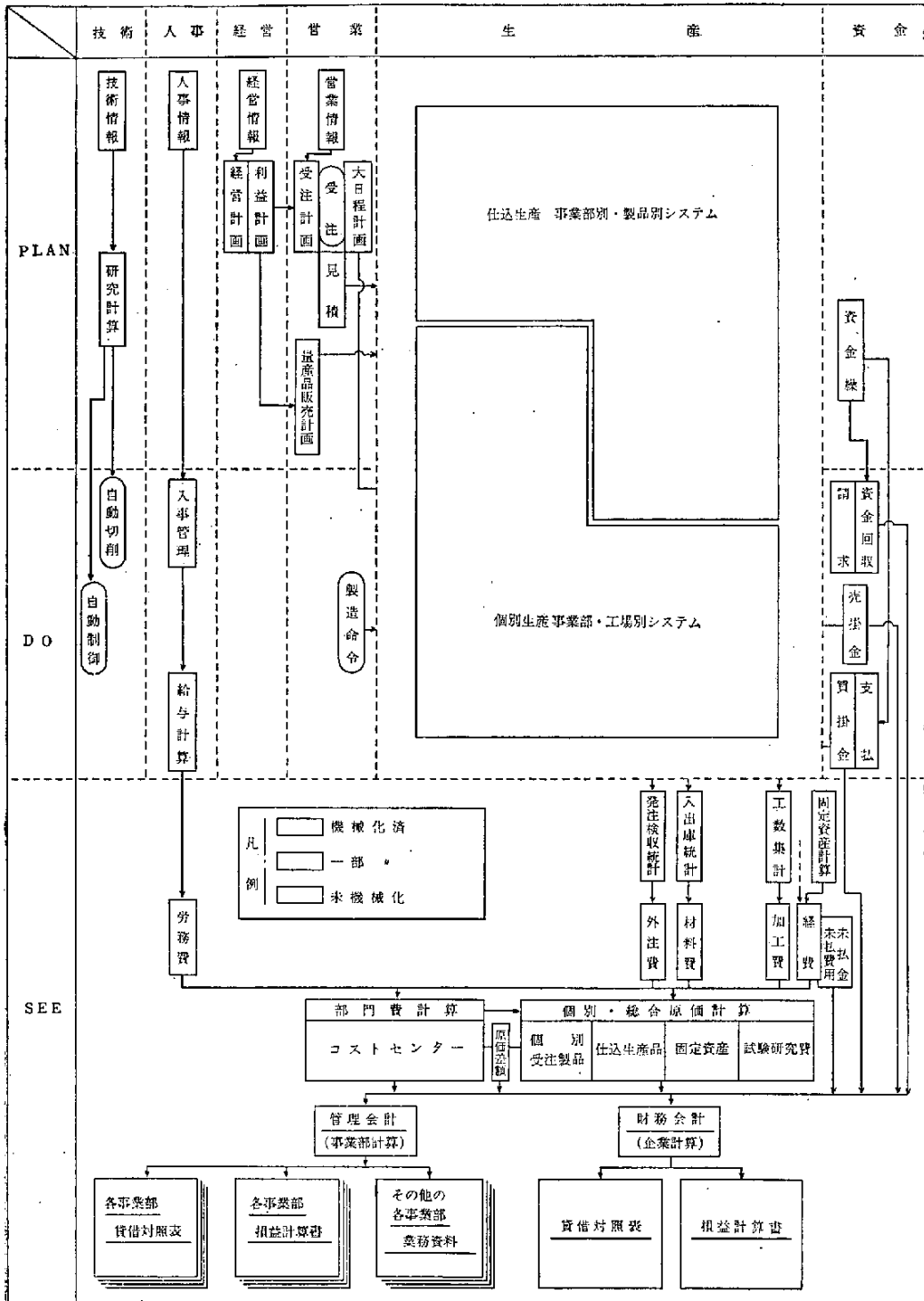
(3) 生産プロセス自体の総合的直接的自動化  
などである。

第4.11図 生産管理のオペレーション概念図（仕込生産）





第4.12図 I H I 電算化システム



## 6. 日産自動車におけるサービス部品管理システム

日産自動車株式会社のサービス部品管理システムは次のとおりである。

### A. サービス部品業務の概要

最近、我が国の自動車保有台数の増加は著しく、1969年末には軽四輪もふくめ、1,500万台をこえ、海外に輸出された車も数百万台におよんでいる。自動車は機能的条件や道路事情、気候などの外的条件によってその性能を維持するためには、定期的にあるいは突発的に部品の交換が必要となる。

このため何時でも、どこでも必要な部品が即時供給できるサービス体制の確立が部品部門に要求されている。

サービス部品の供給は、つぎに指摘するように複雑で、困難な業務である。

- (1) 自動車を構成している部品の種類が極めて多い。
- (2) 需要動向が部品の性格によって異なり、また需要の変動が激しい。
- (3) モデル・チェンジが頻繁で、新しい部品が追加されるが、旧型部品も長期にわたって供給しなければならない。
- (4) 機を失せず供給し遅滞は許されない。サービス部品供給業務の良否を評価する尺度を「即納率」と称し、次の式で表わす。

$$\frac{\text{即時出荷した件数または金額}}{\text{受注した件数または金額}} = \text{即納率}$$

即納率は在庫を多く持つほど、良くなることは当然であるが、採算を度外視することはできない。顧客の要求に応じる即納率の維持を条件として、最小の在庫にすることに努力が集中される。この在庫についてはメーカーのみならず、販売店、営業所および部品商など、国内、国外に組織的に配置され、補充のための生産、輸送などを総合した管理体系が必要となる。

同社の部品部の概況はおおよそ次のようである。

- |                   |           |
|-------------------|-----------|
| (1) 月間売上高         | およそ40億円   |
| (2) 管理対象部品点数      | 220,000点  |
| 内本社在庫点数           | 135,000点  |
| (3) 在庫量           | およそ4.5カ月分 |
| (4) 倉庫            | 5カ所       |
| (5) 取引先 国内販売店     | 300       |
| 海外ディストリビュータ       | 400       |
| 仕入先各工場商社          | 300       |
| (6) EDP処理トランザクション |           |

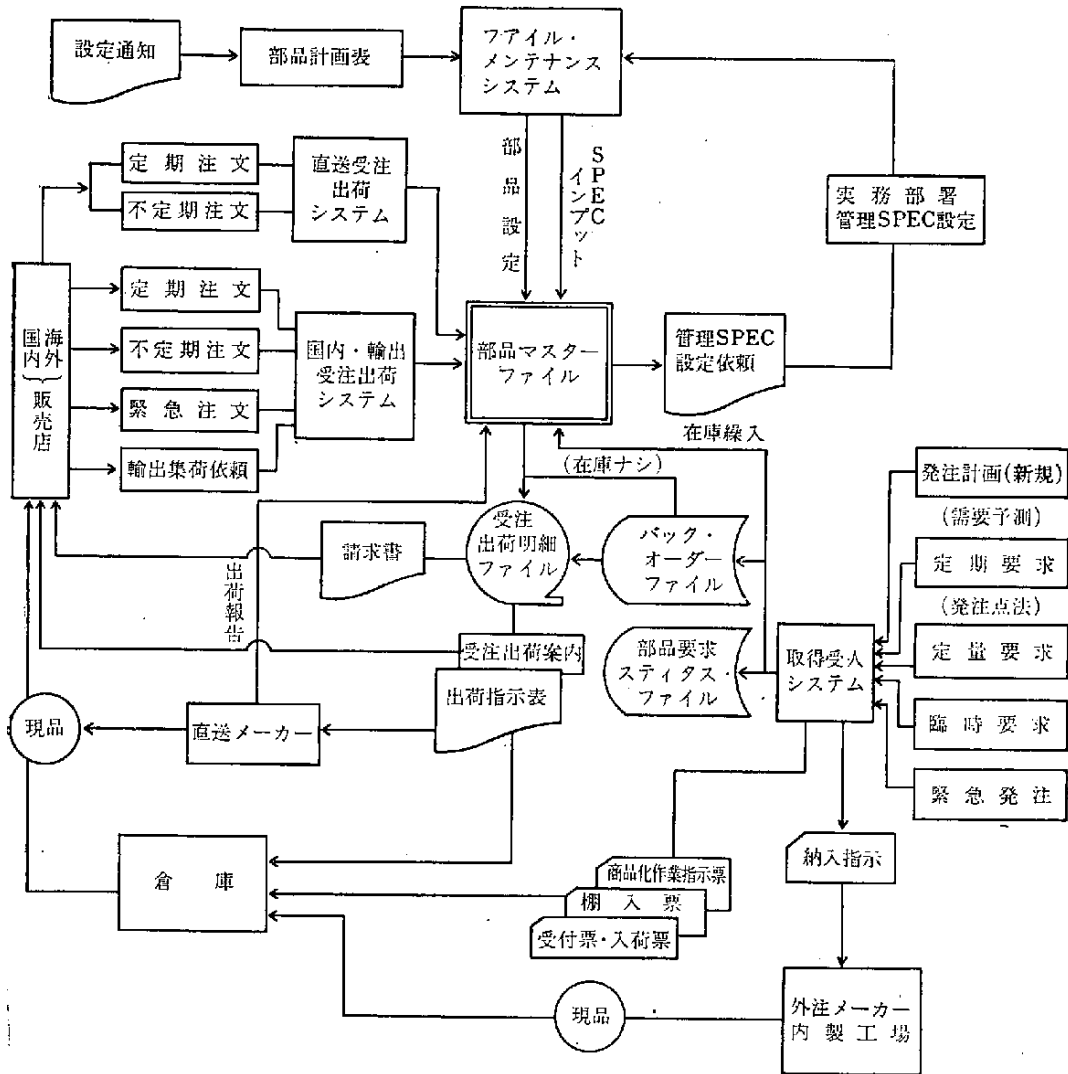
#### I 日平均

- |                          |         |       |
|--------------------------|---------|-------|
| 受注 国内販売店よりの定期注文          | 12,000件 | バッチ処理 |
| 国内販売店よりの臨時注文(緊急)         | 2,500件  |       |
| 海外ディストリビュータよりの定期および不定期注文 | 2,300件  | バッチ処理 |
| 同上 臨時注文                  | 100件    |       |
| 受入および検収                  | 3,000件  |       |
| 各種インクワイアリー               | 2,000件  |       |

### B. EDPシステムに要求した基本項目

- (1) 受注より出荷までの期間の短縮。とくに緊急注文の即時処理をする。
- (2) 目標とする即納率を最小限度の在庫量で達成するために、つぎの措置をとる。
  - イ) 各部品の需要動向と生産方式によって分類した層別管理方式の採用。
  - ロ) 需要予測を的確にするために指数平滑法の導入。
  - ハ) 在庫分析, および過少, 過剰在庫部品の抽出と事前警告。
  - ニ) 入荷, 検収を即時処理して, 現品の動きと, 事務処理のタイムラグを無くすること。
  - ホ) 未入荷部品の状況を適時報告し, 未入荷部品に対する機を失しない処置。
- (3) 倉庫作業の効率化と迅速性の向上に寄与するためにつぎの措置をとる。

第4.13図 サービス部品業務処理システム概念図



- イ) 部品の格納箇所を明確にするロケーション・システムの採用
  - ロ) 出庫作業を容易にする伝票の分類と配列
- (4) 販売計画, 販売促進, 価格政策などの各種統計資料を作成する。
- (5) 人員の節減と過重な事務労働から解放する。

イ) 各種台帳の内容を計算機に記憶させ、随時必要項目のみを抽出できるインクワイアリー方式の採用

ロ) 限界管理方式により、正常な状態はコンピュータに任せ、抽出された異状値のみの人による処理。

## C. EDPシステムの要点

同社のEDPシステムは、つぎの4点に留意して設計された。

イ) オンライン・リアルタイム方式を採用し、事務所、計算センター、各倉庫間はデータ伝送によって連結する。

ロ) 受注出荷、取得要求、受入検収、売掛買掛計算など各業務は関連性が高いので、1つのトランザクションによる関連事項は同時処理を行なう。

ハ) ファイル構成は中心的な課題であり、部品総合管理台帳としての「マスター・ファイル」と物の動きを時々刻々に記録する「ステータス・ファイル」に2区分しディスク・ファイルに記憶させる。

ニ) マルチ・プログラミングの機能を利用し、オンライン稼動時にも業務の組合せを考えて、種々のバッチ作業を処理し、コンピュータの稼動効率を高める。

## D. 機器構成とファイル構成

a) 機器構成 同社の機器構成は第4.14図に示す通りである。

### (1) 中央側

サービス部品管理システムは、HITAC—8400によって運営されている。同社の横浜計算センターには同機種が4台導入されているが、そのうちの2号機が本システム用の専用機として割当てられている。オンライン中のダウンに対するバックアップのために、インターフェース・スイッチを介して1号機と接続してある。この切換えは1968年10月稼動時より現在まで、およそ1年半の期間中、1回実施したのみであり、そのときの切り換えに要した時間はおよそ30分であった。

### (2) 端末側

オンライン回線で結ばれているのは、カード読取機とキー・プリンターがセットになった複合端末装置H—9112と、キー・プリンター単体のH—9111—2である。

当初は複合端末装置H—9111—1を使用したのが、その後省力化のため自動読取り可能なH—9112に切り換えた。

第4.2表 オンライン使用回線の内訳

| 場 所<br>端末回線 | 事務所      | 各 倉 庫 |    |    |    |    | 計算セ<br>ンター | 合 計    |
|-------------|----------|-------|----|----|----|----|------------|--------|
|             | 東京       | 座間    | 村山 | 本牧 | 平塚 | 横浜 |            |        |
| 端 末         | H-9112   | 4     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 4      |
|             | H-9111-1 | 0     | 4  | 3  | 1  | 1  | (2)        | 9(11)  |
|             | H-9111-2 | 10    | 4  | 2  | 1  | 1  | 0          | 18     |
| 回 線 数       |          | 12    | 7  | 3  | 1  | 1  | (2)        | 24(26) |

(注1) H-9111-1は緊急出荷 緊急発生 入荷検収業務に使用

H-9111-2はロケーション番号登録 インクワイアリーに使用

(注2) 端末の一部はマルチ・ドロップ方式を採用して、1本の回線から2台へ接続している。

b) ファイル構成 オンライン業務に必要なファイルはすべてディスクであり、パッチ処理のファイルはテープである。

第4.3表 ディスク・ファイルの内容

| ファイル名称         | アクセス<br>方 式 | レコード型式  | レコード長 | 1970/3 現在の<br>レコード点数 | ディスク<br>使用台数 | 備 考                                                                               |
|----------------|-------------|---------|-------|----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 部品マスター・ファイル    | I S A M     | 可変長ブロック | バイト   |                      | 19台          | 直送部品のうち13,000点についてはシステムの必要性上、在庫部品ファイルの形でもっている。したがって、部品マスターファイルの総点数はおよそ220,000点である |
| { 在庫部品ファイル     |             |         | 360   | 132,000              |              |                                                                                   |
| { 直送部品ファイル     |             |         | 210   | 28,000               |              |                                                                                   |
| { 新設部品ファイル     |             |         | 185   | 34,000               |              |                                                                                   |
| { 非在庫部品ファイル    |             |         | 95    | 16,000               |              |                                                                                   |
| バックオーダー・ファイル   | I S A M     | 固定長ブロック | 75    | 15,000               | 1            |                                                                                   |
| 部品要求ステイタス・ファイル | I S A M     | 固定長ブロック | 110   | 50,000               | 2            |                                                                                   |

(注) ISAM (Indexed Sequential Access Method) : (daily batch) : 索引によって当該部品のディスク上の位置を捜し出すディスク・アクセスの一手法

## E. オンライン各業務の概要

a) 緊急受注出荷処理 各販売店よりの緊急注文は、テレックスによって東京事務所で受注、ただちにパンチカードを作成してH-9111-1より、リアルタイムにセンターのコンピュータにインプットする。この場合、いったん、穿孔、検孔をしたカード・インプットを用いているのは、キー・インによるミスの確率が高いので、それを防止するためである。

コンピュータは、メッセージが入ってくると、マスター・ファイルの在庫を照合し、



ク・オーダー・ファイル（受注を受けたが、在庫が無く、未出荷となっている部品の記録）にあたり該当部品であった場合は、先にその分の出荷指示を行ない、残数が在庫となる。受入、検収をリアルタイム処理としたことは、品切れとなっていた部品をなるべく早く出荷すること、現品の動きと、事務処理のタイムラグを無くして、在庫の回転を良くすることと、事務処理の正確を期することにある。

c) **インクワイアリー** 同システムでは、台帳類はすべてコンピュータのファイルの形でもっており、台帳の内容を知る必要がある場合は、各所に配置してある17台のキープリンターによって販売、在庫、倉庫など各管理上の諸元、および記録が、必要項目ごとに随時タイプアウトされる。この頻度は毎日およそ2,000件である。

## F. バッチ処理主要業務

a) **定期受注出荷処理** 定期受注は、受注より出荷までの所要時間をなるべく短縮すること、および月間の毎月の事務および現場作業量を平均化するために、あらかじめ注文暦を定めておいておよそ300店を日割にして毎日処理する。これを逐次受注逐次出荷方式と称している。1970年4月より全面的にOMRによりインプットして、一品一葉の出荷指示カードを連続伝票でプリントアウトすると共に出荷案内書など一連の書類が同時にプリントアウトされる。

この際出荷指示カードは、各倉庫の分担ごとにロケーション・ナンバー順に分類して出される。在庫のない場合は、バック・オーダーファイルに記録するとともに、定量発注部品は発注点と照合し、発注点に達した部品は納入指示カードが自動的にパンチアウトされる。定期受注出荷は受注、パンチ、EDP処理、出庫、梱包発送の各作業が1日タクトで実施され5日間で完了する。

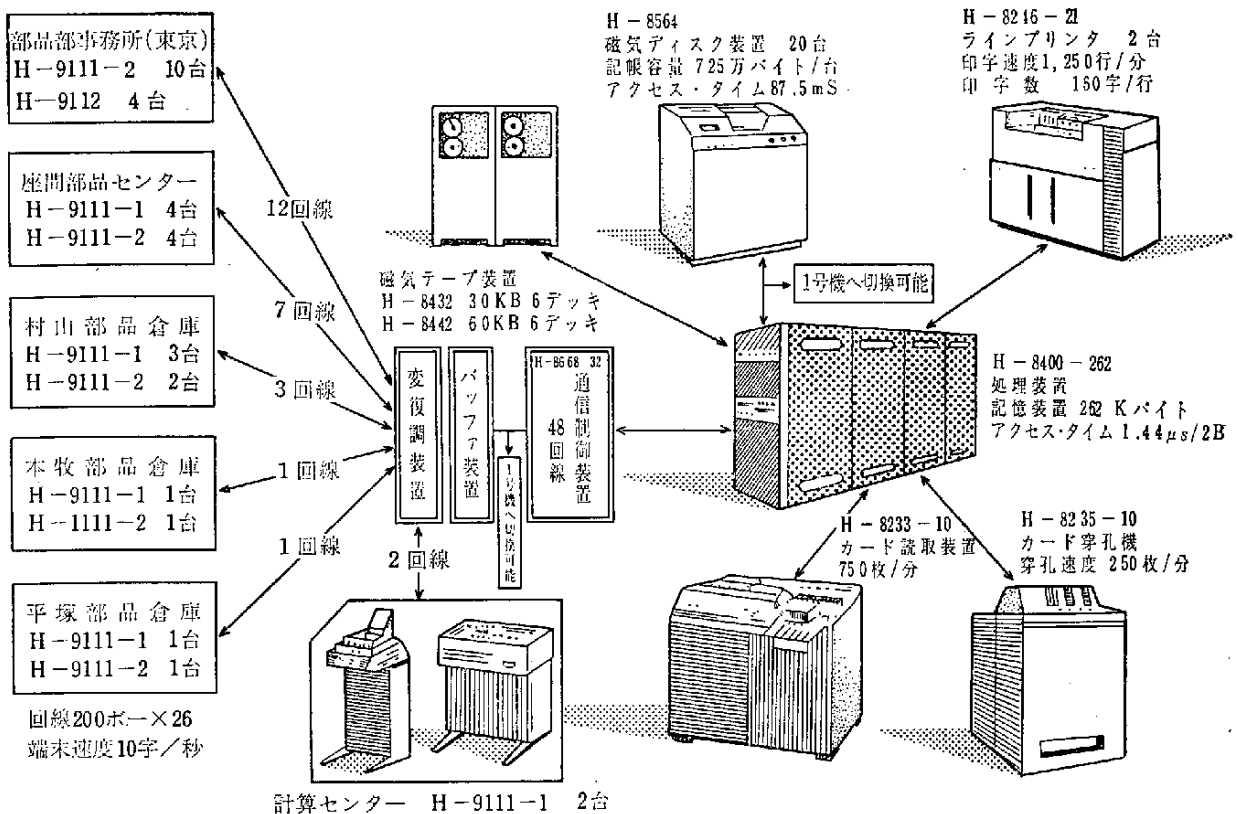
b) **発注業務処理** およそ13万点の在庫部品は、需要動向と生産方式によって9区分に層別管理しているが、発注方式は基本的には定期発注方式と定量発注方式である。需要が多く、重要な部品およそ1万点が定期発注方式で処理される。この部品は毎月初に「サービス部品要求票」として、一品一葉のカードでプリント・アウトされ、その内容は



需要数の推移、在庫数、既要求数、未入荷数、発注先などのほか、在庫の基準、上限、下限、需要変動係数、指数平滑法によって計算した需要予測値および一定の方式で計算した発注数などが表示されている。発注業務の担当者はその内容をチェックして、とくに必要のあるもののみ修正を行なう。

なお、生産のリードタイムは、2カ月としている。この場合重要で困難な問題は、需要予測的確化と生産要求数の平滑化である。

第4.15図 システムの機器構成



## 7. トヨタ自動車販売における情報システム

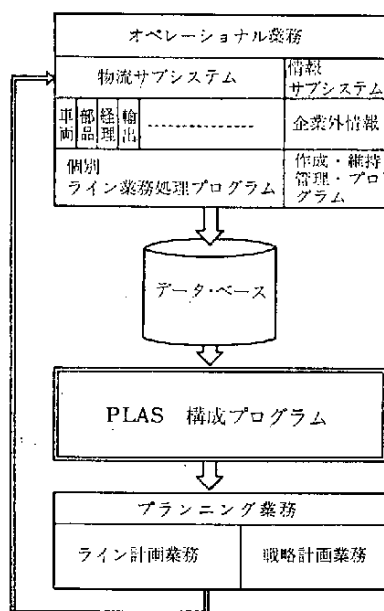
### —PLAS (Planning Application Total System)

トヨタ自動車販売株式会社の情報システムは次のとおりである。

#### A. オペレーショナル業務

a) 物流サブ・システム 物流サブ・システムは商品、手形、現金など企業内のものの流れに関する事務的な処理を扱う業務であり、車両、部品、経理などのシステムに分かれている。車両ラインをとってみると、販売店からの受注、トヨタ自動車工業(株)への発注、引取、配車に関する管理と請求、支払いなどの業務である。このときに発生する受注数、在庫数、販売数などがライン情報として蓄積される。

第4.16図 トヨタ自販の情報体系



**b) 情報サブ・システム** 情報サブ・システムはおもに企業外部情報が中心で、計画業務に必要な情報の収集、維持、管理を行なう。情報としては経済統計、産業統計、社会統計、関連企業財務、市場調査などの定量的情報と新聞、雑誌、法規税制などの質的 (Document) 情報の2通りがある。

#### (1) ライン計画業務

ライン計画業務は計画部門を担当するなかで定期的に行なう業務を扱うものである。オペレーショナル業務の遂行に対応して需要の予測を行ない、販売計画や生産計画を作成するのがこれにあたる。同社の場合には自動車の需要の長期および短期予測、需要予測にもとづいての各車名ごとの販売計画、販売店単位での販売目標の設定管理といったものでこれらは定量的・計数的情報の垂直拡大的な方法が中心になる。

#### (2) 戦略業務

トップ・マネジメントの意思決定のため、長期需要予測、国際、国内経済の動向、景気の見通しを土台とした資料を作成する。

## B. PLASの目的

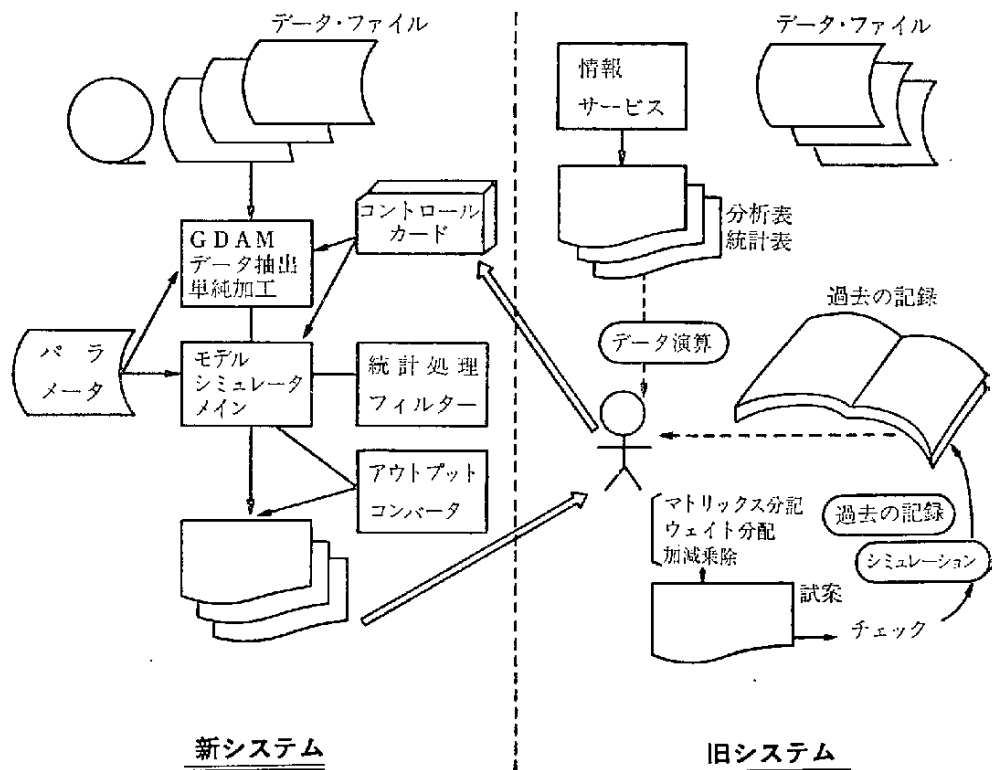
PLASは情報サービス、計画業務の機械化、システムズ・アナリストの養成という3つの目的をもっている。

**a) 情報サービス** 定期資料では一定の区分にしたがった統計しか得られないが、さらにサマリーを取ったり、比率計算を行なう一次加工処理の要求や臨時の分析資料が数多く要望される。これらの要望の1つ1つにたいしてただちに応ずることのできる汎用的な情報検索、汎用的な加工処理を行なうプログラムが必要になる。PLASは種々の異った形式のファイルを扱うことができ、コントロール・カードを与えることにより各種の内容のアウトプットを得ることのできるプログラム—GDAM (Generalized Data Manager) を発展させたプログラム・システムである。

**b) 計画業務の機械化** PLASの情報サービスは前述のように計画業務の担当者が業務を遂行する場合に参照するべき資料の提出を目的とするがPLASはさらに計画業

務の業務自体を機械化することを目標にしている。あるいは業務の遂行のつど、コンピュータを道具として使いこなせることを目的とするのが第2の目的である。計画業務においても使用するデータは情報サブ・システムに報告される統計資料の時系列蓄積と、各ライン業務で蓄積されたライン情報であり、データ処理の方法は時系列延長、回帰分析、さらには係数を逐次掛け合せてデータを分解して行くような単純な処理が多い。したがってこの業務の本質を十分に分析してモデル化するならば、磁気ディスクに貯えられている多くの情報を直接に抜き出してコンピュータで処理することができる。人間の判断を入れるような係数についてはパラメータとしてモデルにインプットするようにモデルを作成する必要がある。これを最少の労力で円滑に実行に移すためにPLASはGDAMでデータを抽出し、各種統計フィルターを通して処理をほどこし、さらにモデル・プログラムを連動させるという形で可能にするが新システムでは担当者が簡単に利用できるような機能をシステムとして持つことが考慮された。新旧システムの比較は第4.17図のとおりである。

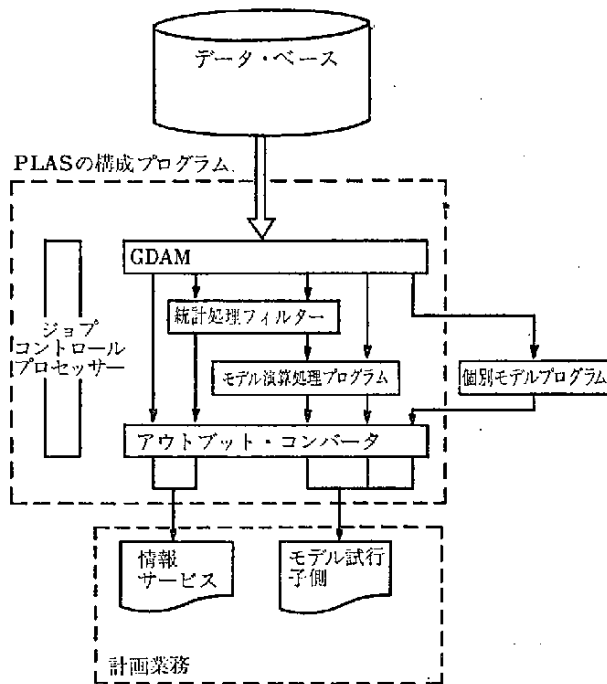
第4.17図 計画業務の新・旧システムの比較



## C. PLAS の概念と特長

### a) PLAS の構成と概念

第4.18図 PLAS の概念図



#### (1) PLAS の構成要素

PLASは、以下の5つの部分から構成される。

(イ) GDAM (Generalized Data Manager) このプログラムは汎用のIRとデータ加工を行ない、各種のアウトプットを作り出すプログラムである。データ・バンクや中間ファイルから必要なデータを抽出し、簡単な加工をほどこして、(ロ)・(ハ)に渡す部分である。GDAMは単独でも働いて汎用的なプリントを行なうことができる。

(ロ) 統計処理フィルター データ・ベースより抽出されたデータに対してOR処理や統計分析処理を行なうプログラム群である。

(ハ) アウトプット・コンバーター ある形式のアウトプットを別の形式のアウトプットに変換するユーティリティ的なプログラム群である。

(ニ) モデル演算処理プログラム データの分解、時系列延長、予測値の代入などの

処理手順を一連の方程式体系の逐次的な処理に組み立てることにより、業務のモデルとプログラミングすることなく作成するモデリング・プログラムである。

(※) ジョブ・コントロール・プロセッサ (イ)から(ロ)までの機能、そしてある場合にはユーザーがプログラミングしたモデル・プログラムの連結を簡単にコントロールするプログラムである。

## b) PLASの特長

- (1) データ・バンクからデータの抽出、加工を汎用的に容易に早く行なうことができる (GD—AM)。
- (2) 抽出、加工したデータにたいして、統計処理フィルター・アウトプット・コンバーター、モデル演算処理プログラムを働かせることにより計画業務の機械化を容易に行うことができる。
- (3) 計画業務の機械化が大量のデータ・バンクを自由に直接利用するという形で達成される。
- (4) 積木方式のシステムで機能拡大が容易である。

## D. 計画業務のモデル化応用例

ここでは今まで述べてきた計画業務のモデル化を行ないGDAMなどと連結して比較的容易に計画業務の機械化が行なえるというPLASの考え方を実際に応用した例を2つあげる。(第4.17図にモデル作業の新旧システムの比較を示す)

**a) 車両目標台数モデル** このモデルは自動車の市場ごとの需要の動きをつかみ、占拠率などを設定して目標の台数を決定する構造であり、主として、登録データ政策値をパラメータとして使用する。

**b) 車両長期販売計画モデル** このモデルは車の市場での動きをある流通理論により長期需要予測を同時推定モデルで行なうマクロ分析モデルである。パラメータとしては市場調査の集計結果と登録データと政策係数値を用いる。

## E. 財務予測モデル

a) **財務モデルの必要性とPLASとの関係** 同社においては、計画目標台数が立案されるさいに（販売店ごとの）収益検定を裏づける。このために、各担当部門は常に台数や人員を与件として短期あるいは長期の収益予測を行なっている。しかし販売店が増加して人手による処理が困難となり、ダイナモを使ってモデル化を試み、さらに回帰分析など織り込み、計量モデルの試行も行ない、さらに汎用モデル・プログラムを作り上げ、このモデル・プログラムを一般的なモデル演算処理プログラムとしてPLASのなかに位置づけしたのである。

b) **財務予測モデル** このモデルはサンプル・デラーの予測を行なうB/S・P/L営業費明細などの項目、商品別1件当りの販売価格、原価や売上げの伸長率などの過去の推移と、商品別販売件数の過去の推移のEPA法などによる時系列分析を行なった予測値をモデル・ベース・ファイルに入れると同時に資料をアウトプットするモデルである。

## 8. 近畿日本ツーリストの オンライン・リザーベーション・システム

### A. 事業内容と EDP システム

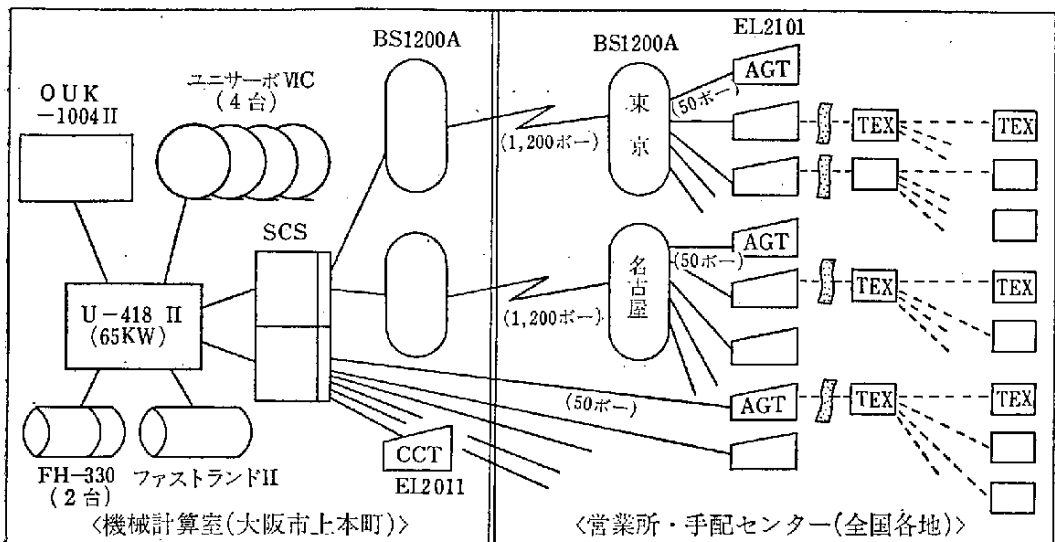
近畿日本ツーリスト株式会社の事業内容は大きく分けると、旅行あっせん業（国内旅行、海外旅行、外人旅行）と航空貨物取扱業（輸出貨物・輸入貨物）およびこれに附帯する業務となる。1969年の販売高は450億円、従業員はおよそ3,000人、営業所数は170である。

同社は1966年11月にコンピュータを導入、1967年4月からわが国最初のオンライン・リアルタイムの旅館予約システムのサービスを開始、その後順次対象業務を拡大した。オンライン・リアルタイムに使用している機器の構成は第4.19図のとおりで親会社の近畿日本鉄道と、コンピュータの利用効率を上げるため、共同で設置し共同で使用している。現行公衆電気通信法の関係から、オンライン・システムの系はそれぞれ独立して使用されているが、オフラインの場合は両社で総合的な運用を行なっている。その全体の構成は次のとおりである。

|                  |              |
|------------------|--------------|
| ユニバック418Ⅱ 中央処理装置 | …… 3 セット     |
| FH330磁気ドラム       | …………… 2 セット  |
| ファーストランド磁気ドラム    | …………… 1 セット  |
| ユニサーボ磁気テープ装置     | …………… 16 セット |
| OUK1004Ⅱカード処理装置  | …………… 3 セット  |
| カード穿孔機           | …………… 17 セット |



第4.19図 機器構成とオンライン・システム



(註) BS1200A…1200ボー用データ中継装置、EL2101…オンライン・オキタイプ、CCT…コミュニケーション・コントロールターミナル、ACT…端末機、TEX…テレックス、SCS…スタンダード・コミュニケーション・サブシステム通信制御装置  
(61台) (113台)

## B. 通信システムの体系

同社ではオンライン処理のため、61台の端末装置を全国各地の営業所および手配センターに配置している。中央装置と端末装置とは日本電信電話公社の専用回線で結ばれているが、横浜以東の端末装置は東京のデータ中継装置 (BS1200A)、津市以東の端末装置は名古屋の中継装置を介している。京都以西の端末装置は中継装置を介していない。回線の速度は中継装置間が1,200ボー、中継装置と端末装置間、中央装置と端末装置間は50ボーである。(第4.19図参照)

端末装置 (オンライン・オキタイプEL2101) は、50ボー用の半二重方式汎用タイプライタであって、数字、カタカナ、アルファベット、および特殊の記号が使用できる。オンライン・オキタイプは3段シフトのキーボード、メイン・プリンターのほか、紙テープパンチ、同リダ、および旅館券や船車券を自動印刷するための補助プリンターを接続させている。また次に述べるテレックスとの結合を考慮して、そのコード体系および鍵盤配置などの仕様をテレックスのそれに合わせて設計してある。

同社はコンピュータ導入前から100台をこえるテレックス (日本電信電話公社の加入電

信)を全国に設置していたので、オンライン・システムについてもその活用を考えた。そして、端末装置の設計に上記のような配慮を加えることによって、テレックスをオンライン・システムの準端末装置として利用することが可能になった。

テレックス設置の営業所は、テレックスと端末装置とを併置する箇所(紙テープ交換箇所として指定されている)のテレックスあてに、端末装置用のコードで送信する。紙テープ交換箇所での着信紙テープをそのまま端末装置の紙テープ・リーダーにかけてやれば、データは自動的にコンピュータに送られる。コンピュータからのアンサー・バックはこの逆のルートによる。

同社のオンライン・ネットワークはテレックスもふくめた形で体系づけられ、完成している。(第20図参照)

## C. KNT 旅館予約システム

a) データ・ファイル 中央の磁気ドラムには、①泊地台帳、②旅館、客室台帳、③客室空満台帳、④泊地・旅館カナ台帳などのイニシアル・データ・ファイルを持っている。

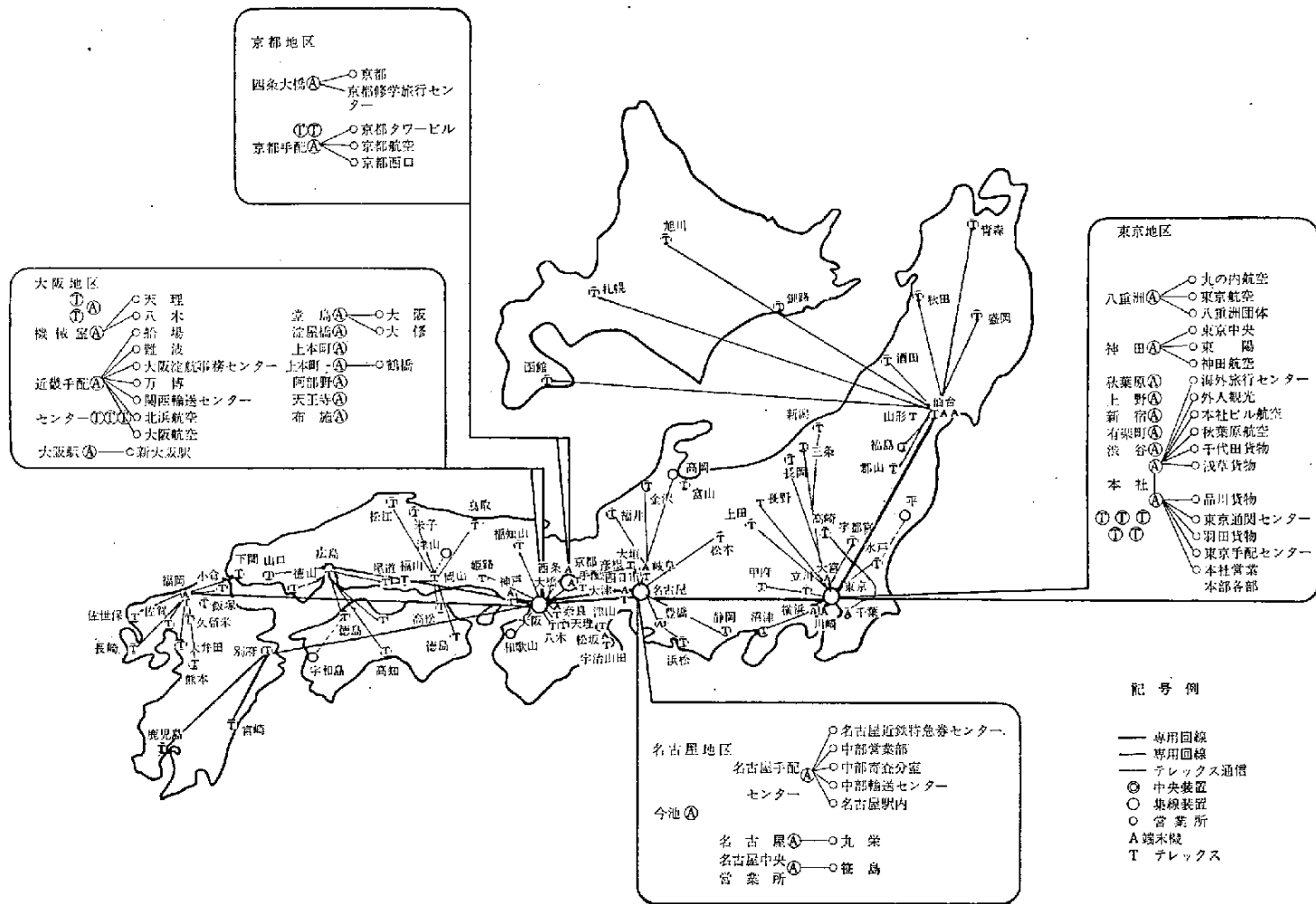
(1)泊地台帳には、全国の宿泊地(コード4桁)ごとに関連泊地インデックス、担当手配箇所コードなどが書かれている。

(2)旅館・客室台帳には各旅館(コード2桁)ごとに、環境(駅に近い、海岸、ゴルフに便利など)や施設(駐車場やプールの有無など)に関する情報25種類のほか、季節割引(割増)、料金率とその適用期間、夕食・朝食を抜いた場合の料金換算率などが記録されている。また、その旅館の仕入客室ごとの様式(和室、洋シングル、洋ツインなど)および設備(浴室の有無)、入室客数別1人当り基準料金(1泊2食)なども記録されている。この台帳に記載されている仕入旅館は現在およそ1,000軒、仕入室数は3,600室である。

(3)客室空満台帳は、全仕入客室を宿泊日ごとに1室1ビットで対応させている。端末装置から予約のインクワイアリーが入り種々の条件(台帳①、②)が合えば、この1ビットは0から1に変わる。また、解約があれば再び0に戻る。この台帳は、常に当日から向う3ヵ月分が用意されている。

(4)泊地・旅館カナ台帳は数字コードをカナ文字に変換するためのものである。発生手配

第4.20図 近畿日本ツーリスト・コンピュータ・サービス・ネット図



(後述)にまわった場合など仕入旅館以外の旅館で予約されることもあるので、ここには全国およそ8,000軒の旅館やホテルが登録されている。

以上のほか、イニシャル・データ・ファイルではないが、代案台帳、発生手配台帳(後述)という処理中のデータを記録する台帳も用意している。

第4.4表 システムのインプット・アウトプット一覧

| インプット |       |                   | アウトプット          |             |
|-------|-------|-------------------|-----------------|-------------|
|       | 営業所   | 手配センター            | 営業所             | 手配センター      |
| 業務内容  | ①予約   | →                 | ①-1 予約完了通知(旅館券) |             |
|       |       |                   | ①-2 代案提示        |             |
|       |       |                   | ①-3 発生手配通知      | ①-3' 発生手配指示 |
|       | ③代案予約 | →                 | ②-1 予約完了通知(旅館券) |             |
|       |       |                   | ②-2 発生手配通知      | ②-2' 発生手配指示 |
|       | ③解約   | →                 | (③ 確認応答)        | ③' 解約指示     |
|       | ④変更   | →                 | (④ 確認応答)        | ④' 変更指示     |
|       | ⑤照会   | 泊地指定<br>旅館指定<br>→ | ⑤ 照会回答          |             |
|       |       |                   | →               | ⑤ 照会回答      |
|       |       | ⑥発生手配回答           | ⑥-1 手配完了通知      |             |
|       |       |                   | ⑥-2 手配不能通知      |             |
|       |       | ⑦客室引上げ            |                 | ⑦-1 引上げ完了通知 |
|       |       |                   | →               | ⑦-2 引上げ不能通知 |
|       | ⑧発券   | →                 | ⑧ 旅館券           |             |
|       |       |                   |                 | ⑨ 送客通知      |
|       |       |                   |                 | ⑩ 手仕舞通知     |

**b) インプット、アウトプットおよびセントラル・プロセッシング** このシステムのインプットの種類(機能=2桁の業務コード)とこれに対応するアウトプットは第4.4表のとおりである。

インプットには、旅客名を除きすべて数字コードを使用する。アウトプットには略号を使用し、コードによることはほとんどない。また、すべてのインプットは「営業所コード、扱社員コード、業務コード……」の順序でスタートする。

①予約のインプットは次の17項目から成る。

宿泊月日………同一旅館に連泊する場合でも第1日目の月日のみをインプットする。

## 泊地コード

旅館コード……特定旅館を指定しないときは00とインプットする。

旅館条件……旅館の環境や施設に関する条件（第4.21図，第4.4表②参照）。

付帯条件……広間の必要の有無，芸妓の必要人数。

手配条件……お客のご希望に対しては限定された項目以外は多少融通がきくようにしてある。たとえば料金が限定されていなければ，インプット料金の上下300円程度の幅を見る。手配条件には，限定なし，料金限定，室条件限定，旅館限定，全限定の区別がある。

人数……上2桁＝大人，下2桁＝小児。

宿泊料金……大人1人1泊当り料金。

泊数……同一旅館に宿泊する泊数。

食事条件……2食付，夕食付，朝食付，ルーム・チャージなど。

室条件……客室の様式や設備に関する条件（第4.21図，第4.4表②参照）

## 到着時間

発券指定日……旅館券の自動発券を必要とする日を指定する。

旅行目的……家族旅行，新婚旅行など。

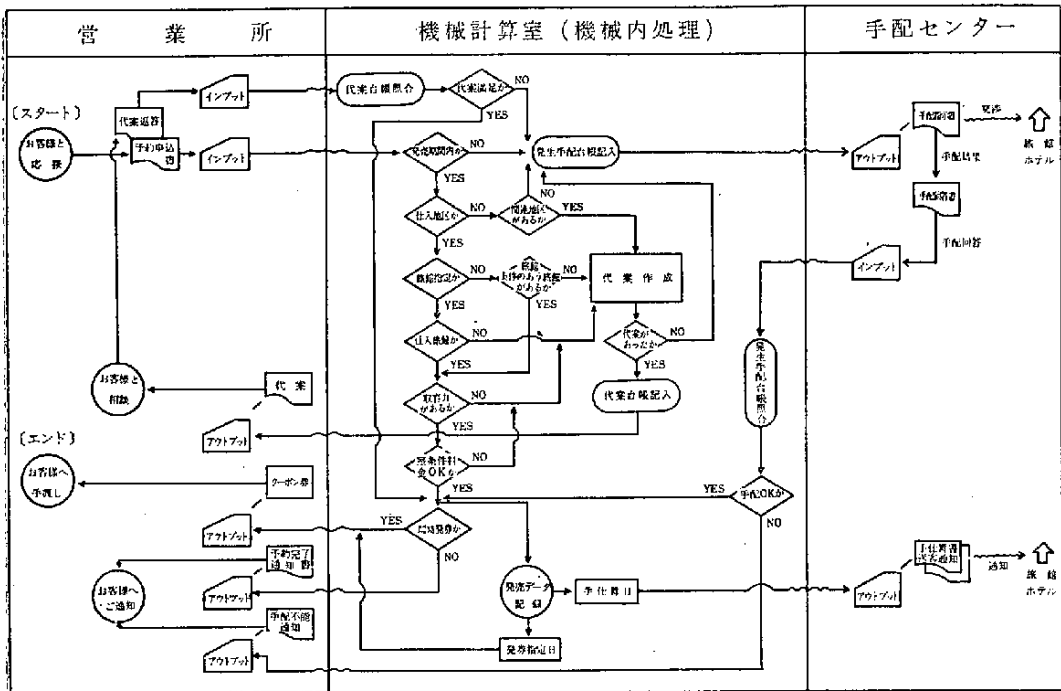
室数指定 } ……必要とする室数，または1部屋ごとの入室人数。この項目は0桁から  
定員指定 } 8桁までの可変長である。したがって必要なければ使用しない。

旅客名……9桁以内の可変長。

データがコンピュータに送り込まれると，上記インプット項目と前述のファイルを突き合わせ，条件のマッチした部屋が見つければ直ちに旅館券（発売指定日が当日のとき）または予約完了通知書をアウトプットする。（第4.20図参照）特定旅館の指定がない場合の旅館サーチの順序は，その泊地内でランダムになるよう工夫されている。処理に要する時間はおよそ4秒。端末装置のインプット開始からアウトプット完了までは，打鍵および印刷の時間を入れておよそ30秒である。

条件に合う部屋が売り切れている場合は，代案（2～1種類）をアウトプットする。代案は10分間ホールドされる。代案もできない場合は手配センターに発生手配指示書をアウトプットし，営業所にはその旨通知する。発生手配指示書には，予約インプットの内

第4.21図 KNT旅館予約システムのアウトライン



容をすべてふくんでいる。

②代案予約は10分間のホールド時間内に行なわないと無効である。このインプットはすでに磁気ドラム上に代案台帳が作成されているので、代案番号およびYES（代案選択）、NOだけでよい。代案台帳が照会された後は①予約のアウトプット・ルーチンに入る。

③解約、④変更のインプットは予約番号（予約のアウトプットに附されている）をキーとして行なう。

⑤照会は月日ならびに泊地または旅館を指定して行なう。泊地指定の場合は、その日の当該泊地全旅館について浴室付、なしに分けて空室数をアウトプットする。旅館指定の場合は、その施館の空室を客室整理番号（部屋ごとについている）で一連アウトプット

する。

⑥発生手配回答のインプットは、手配番号（予約のルーチンから発生手配のルーチンにまわるときに書かれる発生手配台帳の整理番号）、手配結果、（0＝OK，1＝NO）泊地コード、旅館コード、宿泊料金、室条件（様式と設備）などから成り立っている。これらは手配番号をキーとして発生手配台帳と照合された後、営業所にアウトプットされる。

手配結果がNOの場合は、最後の項目に手配不能の理由と代案とを附加インプットする。たとえば、「当該泊地のあらゆる旅館に照会したが、全部満員であった、翌週の同曜日ならば受入れ可能で」という場合は、16とインプットする。これは営業所には「ハチマ ツヨア」という略号でアウトプットされる。

⑦客室引上げは、ドラム・ファイルの客室を当該旅館から他に使用したいという申し出があった場合の機能である。

⑧発券は、このシステム以外の方法で予約した場合に旅館券をプリント・アウトするための機能である。コンピュータ内では統計のためその内容を保存する。

⑨送客通知は、前日行なわれた予約の内容を旅館ごとに一括アウトプットする。また

⑩手仕舞通知は、手仕舞日（例、12月10日）に手仕舞われる日（例、12月16日）の売れた室番を通知する。⑨⑩はいずれもセンター・オペレーションによる。

c) 販 売 情 報 機械計算室のセンター・オペレーションとして、日々のトランザクションから次のような販売情報を作成し、定期的に（一部は不定期）必要な箇所に送付している。これらはすべてバッチ処理である。

- (1)泊地別客室販売実績表 (2)旅館別客室販売実績表 (3)人員別予約結果分析表
- (4)料金別予約結果分析表 (5)営業部別泊地別送客旬報 (6)販売実績順位表
- (7)販売日・宿泊日関係表 (8)泊地別宿泊分布表 (9)引上げ一覧表
- (10)客室空状況一覧表など

なお同社では、1970年秋を期してさらにアプリケーションを拡大すべく現在システムの改良に乗り出している。

## 9. 銀行業における総合オンライン・システム

### A. 総合オンライン・システムの背景

1969年度は、銀行界にあっては総合オンライン・システムの幕明け期として特長づけることができよう。

第4.5表 銀行業務合理化の歴史

| 年 代                 | 内 容                | 使 用 機 器                    | 処 理 方 式                    |                                   |
|---------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1940年代後半<br>(45～49) | 手作業中心              | 単能会計機<br>タイプライターなど         | 営業店処理                      | 手 作 業                             |
| 1950年代前半<br>(50～54) | 統計および一部業務の<br>機械処理 | 統計会計機(PCS)                 | セ<br>ン<br>タ<br>ー<br>処<br>理 | オフ<br>ライ<br>ン<br>集<br>中<br>処<br>理 |
| 1950年代後半<br>(55～59) | コンピュータ<br>導入準備     |                            |                            |                                   |
| 1960年代前半<br>(60～64) | オフライン<br>集中処理      | コンピュータ<br>(バッチ用)           |                            |                                   |
| 1960年代後半<br>(65～69) | オンライン処理            | コンピュータ(リアル用)<br>オンラインターミナル |                            | オン<br>ライ<br>ン<br>処<br>理           |
| 1970年代前半<br>(70～)   | 総合オンライン処理          | 同 上                        |                            |                                   |

(注) 必ずしも各年代ごとに明確に区分できず、各年代を通じて相互に並行しているが、あえて各時代を特長づけると、あらまし上記のように表わせる。

その背景には、1960年代後半に入って、①対外的には国際経済自由化の気運の高まり、②対内的には、金融二法の成立、統一経理基準の実施 ③大衆化推進の必然的結果としての事務量の著増 ④雇用市場の狭隘化による採用難、人件費の高騰など、もろもろの条件が重なって、さらに高度の合理化が急務となったことがあげられる。とくに金融機関における新規採用者の大半を占める高校新卒者について、就職者数と求人数の変遷をみると、1965年には70万人対220万人であったものが、1968年には94万人対370万人と、そのギャップは増大の一途を示しており、このような事情を背景として、初任給も1965年の15,000円から1970年には26,500円と上昇を見せている。



こうした要請に対処し、従来のオフライン集中方式の限界を打破するために、主要銀行では、いずれも ①オンライン化と ②総合化に将来の合理化の方向を求めるにいたった。その結果、総合オンライン・システムこそ今後の銀行業務合理化の最有力手段であるとして、普通・信託・相互銀行・信用金庫をとわず、金融界ではいずれも全力をあげてこの問題に取り組んでおり、その意味ではまさに従来の普通預金などを中心とする科目別オンライン・システムからの転換期にあるといつてよいであろう。

## B. 総合オンライン・システムの内容

総合オンライン・システムの具体的内容は、その銀行の規模、立地条件、営業内容、合理化の方針などによって必ずしも一定しないが、最大公約数を求めるとあらまし次のようになる。

a) 対象範囲 総合オンライン・システムにあつては、まず銀行の主要業務である預金、内国為替、貸付、外国為替などが対象となり、続いてバランス・シート、損益勘定など主要計数の処理、コンサルタント的情報提供などが加えられることが多い。その際いずれの銀行にあつても、総合オンライン・システムを基礎として、いわゆる経営情報システムへの展開を目指しているのが共通点である。このほか信託銀行や相互銀行にあつては、信託勘定や定期積金なども対象業務に加わってくるのは当然である。

実施順序については、第4.6表に示すとおり、第4.6ステップとして事務量が多く合理化効果も大きい預金、内国為替を、第2ステップとして貸付、外国為替、第3ステップとして主要計数の処理その他といった順序で拡大しているところが多い。

対象地域については、市外回線料金の関係もあり、預金、貸付は京浜・名京阪神地区などの大都市から開始、内国為替、外国為替、主要計数処理などはその業務の性質上最初から全営業店を対象に開始するのが普通である。

以上のように、当初は対象業務、対象地域ともに部分的であるが、これは最初に基本的考え方のみ統一しておき、実際には優先順位の高いものからビルディング・ブロック方式で順次拡大、最終的に一つの総合的システムに集大成する方がより实际的であるという判断にもとづいている。その意味において、膨大な投資にともなう採算などの問題

第4.6表 総合オンライン・システムの対象範囲

| 対 象 業 務     |         |                                      | 実施順位        | 対 象 地 域                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|---------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主<br>対<br>象 | 預 金     | 普通、納税準備、積立<br>定期、通知、当座、別<br>段、従業員預り金 | 第<br>1<br>次 | 主要地域<br><div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">{</span> <div>           全国的規模の銀行<br/>               .....京浜、名京阪神地区<br/>           地域的規模の銀行<br/>               .....本店所在地区         </div> </div> |
|             | 内 国 為 替 | 本店為替、他店為替<br>(一部)、一般通信               |             | 全 店                                                                                                                                                                                                                                                         |
|             | 貸 付     | 消費者金融<br>手形貸付、割引手形<br>(保証、代理貸付)      | 第<br>2<br>次 | 全 店<br>(預金に準ずる場合あり)                                                                                                                                                                                                                                         |
|             | 外 国 為 替 | 買為替(輸出)<br>売為替(輸入)<br>送 金            |             | 外国為替取扱店<br>全 店                                                                                                                                                                                                                                              |
| 副<br>対<br>象 | 計 数 管 理 | バランス・シート<br>損益勘定ほか                   | 第<br>3<br>次 | 全 店                                                                                                                                                                                                                                                         |
|             | 相 談、判 断 | コンサルティング業務ほ<br>か                     |             | 全 店<br>(一部地域に限定する場合あり)                                                                                                                                                                                                                                      |

(注) 銀行により一定していないが、最大公約数的には上記のとおりである。

さえ解決すれば、最終目標はあくまで全店、全業務が対象であるということができる。

## b) 機器構成 (ハードウェア)

### (1) コンピュータ (センター側)

預金、貸付、内国為替、外国為替など銀行の主要業務全体から時々刻々に発生し、かつ1日数十万件にもおよぶ取引をリアルタイムに処理するためには、高性能大型コ

第4.7表 銀行における総合オンライン・システム使用コンピューター一覧

(1970年2月現在)

| コンピュータ・メーカー |                      | 機 種    | メモリー・サイズ   | 平均サイクル・タイム        |
|-------------|----------------------|--------|------------|-------------------|
| 国<br>産<br>機 | 富 士 通<br>(FACOM)     | 230/50 | 8~65K語     | 2.2 $\mu$ s/語     |
|             |                      | 230/30 | 16~65K桁    | 2.2 $\mu$ s/2桁    |
|             |                      | 230/25 | 8~65Kバイト   | 1.5 $\mu$ s/2バイト  |
|             |                      | 230/20 | 16~65K桁    | 1.8 $\mu$ s/桁     |
|             | 日 立 製 作 所<br>(HITAC) | 8500   | 65~524Kバイト | 0.84 $\mu$ s/4バイト |
|             |                      | 8400   | 32~262Kバイト | 1.44 $\mu$ s/2バイト |

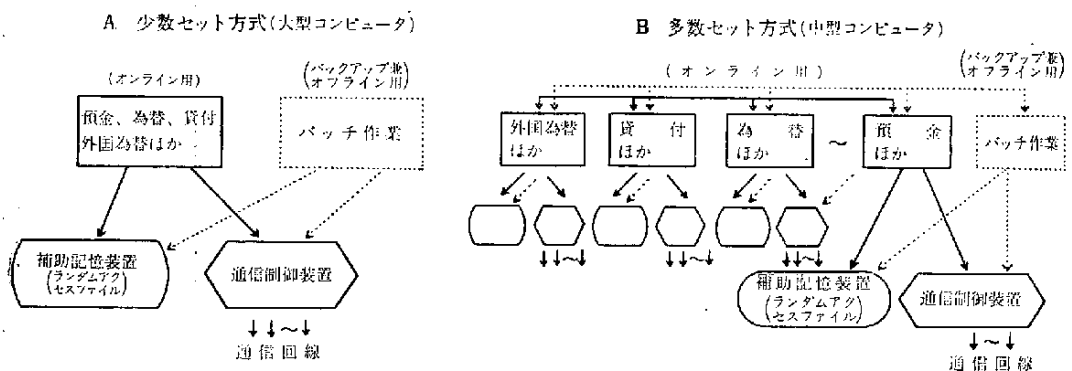
|             |                   |          |               |                    |
|-------------|-------------------|----------|---------------|--------------------|
| 外<br>国<br>機 | 日 本 電 気<br>(NEAC) | 2200/500 | 65~524K字      | 0.188 $\mu$ s/字    |
|             |                   | 2200/400 | 16~262K字      | 1.0 $\mu$ s/字      |
|             | I B M             | 360/75   | 131~1,048Kバイト | 0.0936 $\mu$ s/バイト |
|             |                   | 360/65   | 131~1,048Kバイト | 0.0936 $\mu$ s/バイト |
|             |                   | 360/50   | 65~524Kバイト    | 0.5 $\mu$ s/バイト    |
|             |                   | 360/40   | 16~262Kバイト    | 1.25 $\mu$ s/バイト   |
|             | N C R             | 315/RMC  | 20~80Kスラブ     | 0.8 $\mu$ s/スラブ    |
|             | UNIVAC            | 1108     | 32~262K語      | 0.75 $\mu$ s/語     |
|             |                   | 494      | 16~131K語      | 0.75 $\mu$ s/語     |
|             |                   | 418-III  | 32~131K語      | 0.75 $\mu$ s/語     |

- (注) 1. 各コンピュータのメモリー・サイズ、平均サイクル・タイムは1969年および1970年版コンピュータ・レポート臨時増刊号による。
2. 1970年2月現在リアルタイム用として実際に稼動しているもののみ記載（稼動予定のものは除く）

コンピュータを必要とすることが多い。

大規模システムの場合、ピーク1時間当たり10万件以上のトラフィックが発生するため、平均サイクル・タイム1  $\mu$ s以下、記憶容量195K~262K語程度の能力が前提条件となる。この龐大なコンピュータ能力を満足する方法として第4.22図に示すとおり、大型機少数

第4.22図 総合オンライン・システムのコンピュータ構成



- (注) 1. 少数セット方式の場合、常に1セットとは限らず2セット（バックアップ用をふくめて3セット）となる場合もある。
2. オンライン用コンピュータ障害の場合、バッチ作業を中断し→の方向にスイッチングし、オンライン用として使用する。
3. 少数セット方式か多数セット方式かのいずれかのコンピュータ・システムを通常、全国的規模の銀行の場合、東京・大阪両センターに、地域的規模の銀行の場合、本店所在地などにあるセンターに設置することになる。

第4.8表 1970年3月末現在、オンラインによる銀行業務処理実施中のもの

| 銀行名          | 適用業務         | センター使用機種                   | 銀行名     | 適用業務   | センター使用機種                  |
|--------------|--------------|----------------------------|---------|--------|---------------------------|
| 日本銀行         | メッセージ通信      | IBM360/40                  | 北海道拓殖銀行 | 為替, 預金 | OKIDEX7010<br>IBM360/75   |
| 日本興業銀行       | 預金           | HITAC8400                  | 神戸銀行    | 為替     | FACOM230-30               |
| 商工組合<br>中央金庫 | 為替           | IBM360/40                  | 太陽銀行    | 預金     | UNIVAC 418                |
| 農林中央金庫       | 為替           | FACOM230-30                | 埼玉銀行    | 為替, 預金 | FACOM230-50<br>IBM360/40  |
| 第一銀行         | 預金           | FACOM230-50                | 三菱信託銀行  | 信託業務   | IBM360/40                 |
| 三井銀行         | 為替, 預金       | IBM360/50<br>UNIVAC418-III | 岩手銀行    | 為替     | NEAC2200-50               |
| 富士銀行         | 為替, 預金       | UNIVAC1108                 | 群馬銀行    | 為替     | J2030 (FACOM<br>230-30相当) |
| 三菱銀行         | 為替, 預金       | UNIVAC 494                 | 横浜銀行    | 為替     | FACOM230-20               |
| 協和銀行         | 為替, 預金       | IBM360/40<br>FACOM230-50   | 第四銀行    | 為替     | OKIDEX5010                |
| 日本勧業銀行       | 預金           | IBM360/40<br>IBM360/50     | 北越銀行    | 為替     | OKIDEX5010                |
| 三和銀行         | 為替, 預金       | HITAC4010<br>HITAC8500     | 八十二銀行   | 為替     | FACOM230-30               |
| 住友銀行         | 為替, 預金<br>貸付 | NEAC2200/400<br>NCR315-RMC | 静岡銀行    | 為替     | IBM1440                   |
| 東海銀行         | 為替           | HITAC3030                  | 駿河銀行    | 為替     | OKIDEX5010                |

| 銀 行 名   | 適 用 業 務  | センター使用機種    | 銀 行 名              | 適 用 業 務  | センター使用機種              |
|---------|----------|-------------|--------------------|----------|-----------------------|
| 京 都 銀 行 | 為 替      | FACOM230-20 | 中央相互銀行             | 為 替      | OKIDEX5010            |
| 中 国 銀 行 | 為 替      | OKIDEX6010  | 八千代信用金庫            | 預 金      | NCR315-RMC            |
| 山 口 銀 行 | 為 替      | IBM360/40   | 東 京 産 業<br>信 用 金 庫 | 預 金, 貸 付 | IBM360/40             |
| 福 岡 銀 行 | 為 替      | OKIDEX7010  | 瀬戸信用金庫             | 為 替, 預 金 | IBM360/40             |
| 親 和 銀 行 | 為 替      | OKIDEX5010  | 全 国 地 方<br>銀 行 協 会 | 為 替      | J2050 (FACOM230-50相当) |
| 平和相互銀行  | 為 替, 預 金 | IBM360/40   |                    |          |                       |

(注) 金融機関統一コード番号順

セット方式と中型機多数セット方式の2方式が考えられるが、①コスト・パフォーマンス ②プログラムの難易度 ③設置スペース ④システムの弾力性などの諸要因を考慮するとき、より効率的な大型機少数セット方式が今後とも増加して行くものと思われる。

コンピュータとともにセンタ側オンライン用機器としてきわめて重要なランダム・アクセス・ファイル（元帳類の補助記憶装置として使用）には、普通、平均アクセス・タイム、10ms～100ms、容量10百万字ないし130百万字程度の各種磁気ドラム、磁気ディスク、あるいは磁気カードなどを数セットないし数十セット使用、通信制御装置は回線速度に応じて1,200 bps 用または200 bps 用を使用している。

ここでは大規模システムの具体的な例として富士銀行の例をあげれば第4.9表のとおりである。

第4.9表 大規模システムの機器構成の具体例（富士銀行の場合）

| 構成機器 |                            | 機種                        | 容量、速度など                                              |                            | 用途                                       |
|------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| センタ  | コンピュータ                     | 超大型汎用リアルタイム・コンピュータ        | セントラル プロセッサ×4<br>メモリー 65K語×4, 65K語×3<br>0.75 $\mu$ s |                            | 預金、為替、貸付、外国為替ほかのリアルタイム処理                 |
|      | 補助記憶装置<br>(ランダム・アクセス・ファイル) | (高速)<br>磁気ドラム(中速)<br>(低速) | 262K語×9<br>2,100K語×19<br>22,000K語×5                  | 4.25ms<br>17.0ms<br>92.0ms | システム、Queing用、<br>残高ファイル用<br>システムおよび取引記録用 |
|      | 通信制御装置                     | (中速)<br>(低速)              | 約200回線分<br>約250回線分                                   | 1,200bps<br>200bps         | 預金用<br>為替用                               |
| 回線   | 通信回線                       | (中速)<br>(低速)              | 約200回線<br>約250回線                                     | 1,200bps<br>200bps         | 預金用<br>為替用                               |
| 営業店  | オンライン・ターミナル                | オンライン会計機<br>オンライン・タイパー    | 約200セット<br>約250セット                                   |                            | 預金用オンライン・ターミナル<br>為替用オンライン・ターミナル         |

- (注) 1. センタ側機器は、東京、大阪両センタに分割設置  
 2. オンライン・ターミナルは預金用、為替用をそれぞれ各店に設置  
 3. 貸付、外国為替については、預金用または為替用を兼用

## (2) 通信回線（センター・営業店間）

取引発生件数が多く、店頭客待ち時間を可能な限り短縮する必要のある預金用には主

第4.10表 総合オンライン・システムの回線構成

| 回線種類                             |     | 伝送速度                                       | 通信方式 |
|----------------------------------|-----|--------------------------------------------|------|
| 支店回線<br>(センター・<br>営業店用)          | 預金用 | 1,200 bps および<br>200bps<br>(主として1,200 bps) | 半2重  |
|                                  | 為替用 | 200bps および<br>50bps<br>(主として200 bps)       | 全2重  |
| 中継回線<br>(センター間およびセ<br>ンター・中継装置間) |     | 1,200bps                                   | 全2重  |

(注) 1. 貸付、外国為替については預金用または為替用のいずれかを兼用する。

として1,200 bps 回線、預金業務ほど即時性を要しない為替用には主として200 bps 回線を利用し、貸付、外国為替その他の業務には上記のいずれかを併用する方法をとるのが普通である。

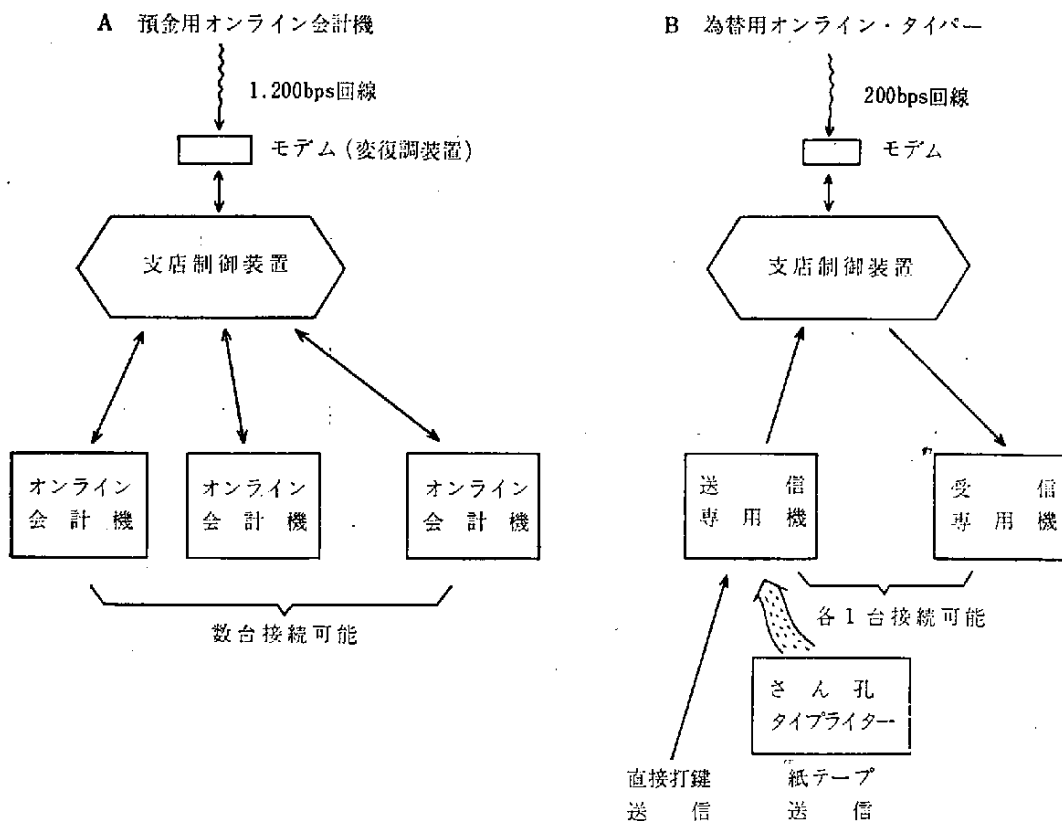
またコンピュータ間および遠隔地間の長距離回線の経済性を高めるために使用する集信装置用の中継回線には1,200 bps 回線を使用している。さらに将来的には、2,400 bps 回線が中継用あるいは大量のデータ伝送用として利用度が高まることが予想される。

## (3) オンライン・ターミナル（営業店側）

一般的には、各銀行とも、預金用オンライン会計機と為替用オンライン・タイパーの2機種を使用し、その他の業務については、上記(2)に準じていずれかを併用する方法をとっている。

具体的な構成、仕様は第4.23図および第4.11表に示すとおりであるが、将来的にはコスト上の問題も解決されて、より汎用的なターミナル、すなわち為替用については送受兼用機方式、さらに預金、為替用として1台の支店制御装置に預金用および為替用ターミナルを同時に接続、制御する方式の普及が予想される。

第4.23図 オンライン・ターミナルの構成



第4.11表 預金用オンライン会計機と為替用オンライン・タイパーの比較・対象

| 項 目            | 預金用オンライン会計機                             | 為替用オンライン・タイパー                                  |
|----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 構 成            | 支店制御装置 1 台<br>オンライン会計機数台                | 支店制御装置 1 台<br>送信専用機、受信専用機、さん孔タイプ各 1 台          |
| 機 能            | 取引データの入出力<br>通帳、証書、伝票、ジャーナルの印字<br>金額合計  | 取引データの入出力<br>送受信帳票その他の印字                       |
| 接 続 回 線        | 1,200 bps (および200 bps)<br>半 2 重方式       | 200 bps (および50 bps, 1,200 bps)<br>全 2 重方式      |
| 適 用 方 式        | Inquiring answering                     | Message/Switching                              |
| 文 字 種 類<br>鍵 盤 | 数字、特殊記号 (1 部英字、カナ文字、漢字)<br>会計機方式 (フルキー) | 数字、英字、カナ文字、特殊記号 (1 部漢字)<br>タイプライター方式 (テン・キーのみ) |
| 適 用 業 務        | 預金諸科目、(貸付、外国為替)                         | 為替、貸付、外国為替ほか                                   |

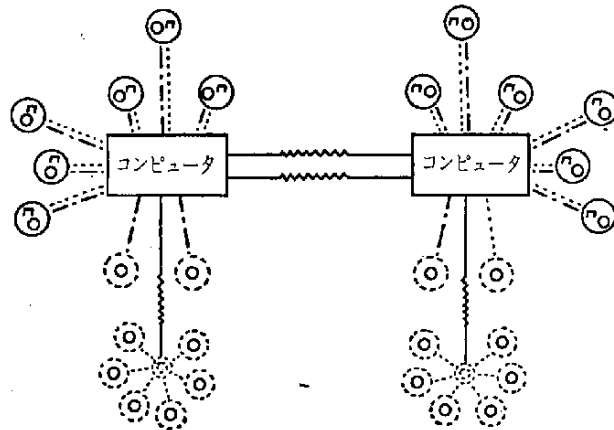
## (4) 総合オンライン・ネットワーク

一般的には、銀行の総合オンライン・システムの場合は、コンピュータを中心として



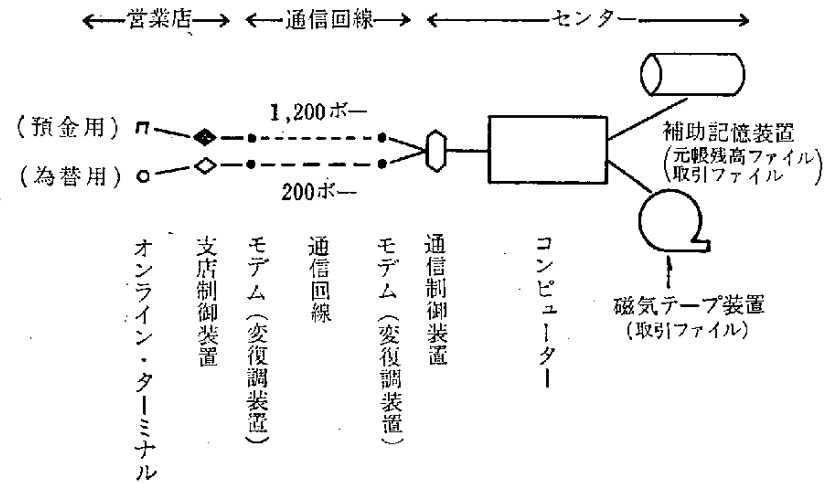
第4.24図 総合オンライン・ネットワーク

A 概略図



- 預金用オンライン会計機
- 為替用オンライン・タイパー
- ⊗ 中継装置
- 1,200 bps 中継回線
- ..... 預金用1,200 bps 回線
- - - 為替用200 bps 回線
- センター
- 主要地区営業店
- ⊗ その他地区営業店

B 詳細図



(注) 全国的規模の銀行の場合、通常上記Aのごときネットワークとなるが、地域的規模の銀行の場合、1つのコンピュータを中心とした1つのネットワークのみとなる。

放射状に多数の200 bpsあるいは1,200 bps 通信回線が伸びて、その末端に預金用オンライン会計機と為替用オンライン・タイパーが接続されている形のネットワークが構成される。大規模システムの場合には400～500回線にもおよんで、文字どおり北は北海道から南は九州まで200以上の営業店を網羅した膨大なシステムになっている。

### c) プログラム (ソフトウェア)

#### (1) オンライン (リアルタイム) プログラム

総合オンライン・システムは銀行の主要業務全体を対象としたものであるため、取引発生件数は1日60～70万件にもおよび、大規模システムの例では月末日、旬末日、土曜日などピーク時のトラフィックが1時間当たり10万件を超える場合も多い。したがって、これを待時間なしに即時処理するためには、きわめて効率的なオンライン・プログラムの準備を前提とする。

#### (i) コントロール・プログラム

基本的には①通信制御装置とワーカー・プログラムの間であって、入力データおよび出力データの整理受け渡し ②各種ファイルのコントロール ③オペレーターに対するステータスの通報とその指示にしたがった処理などを行なう。

コントロール・プログラムの内容は、基本ソフトウェアの機能、コンピュータの構成、回線、オンライン・ターミナルの種類と通信制御方式、ランダム・アクセス・ファイルの種類と速度、アプリケーションの範囲と特性、トラフィックなどにより異なるが、その機能の概略を示すと第4.11表Aのとおりである。

第4.12表 コントロール・プログラムとワーカー・プログラムの機能

A コントロール・プログラム

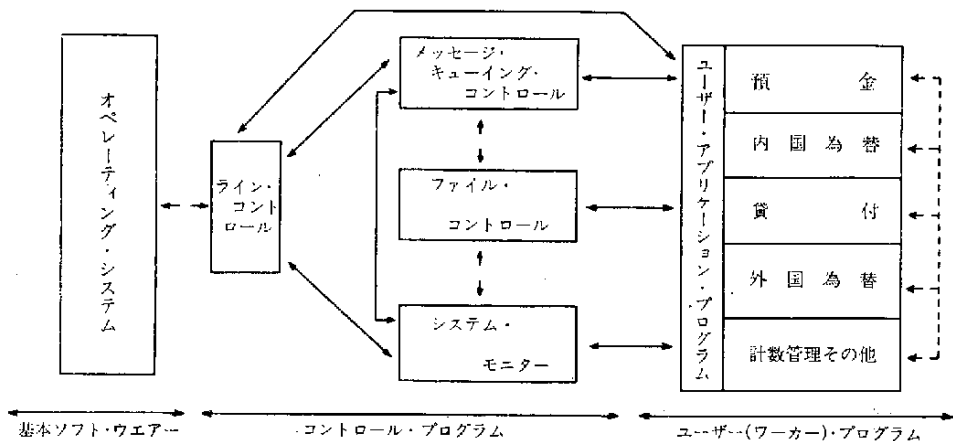
| 構 成 部 分             | 機 能                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (コントロール・プログラム)      |                                                                                                                                             |
| ライン・コントロール          | 各ターミナル、回線から送り込まれる取引データを順序よくワーカー・プログラムに提供し、またプログラムの処理結果を各回線、ターミナルへ送り出す役割をもつ。                                                                 |
| メッセージ・キューイング・コントロール | 為替業務のごとき Message switching 方式の業務では、データが可変長であり、またデータの送り先が重なるのが一般的であり、したがってインプット、アウトプットの段階でデータ (メッセージ) の待ちが生じ、この待ち (Queing) を適確に効率よくさばく役割をもつ。 |
| ファイル・コントロール         | ワーカー・プログラム、コントロール・プログラムが関係する各種ファイルを最も容易に効率よく扱えるよう役割をもたせてある。                                                                                 |

|           |                                                                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| システム・モニター | 総合オンライン・システムに関するすべてのステータス（ターミナル、回線、センター側の機械異常）を適宜オペレーターに知らせ、適確な判断にもとづく処理が行なわれる。これによりハードウェアの1部取替え、代行送受信の指示などが可能となる。 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

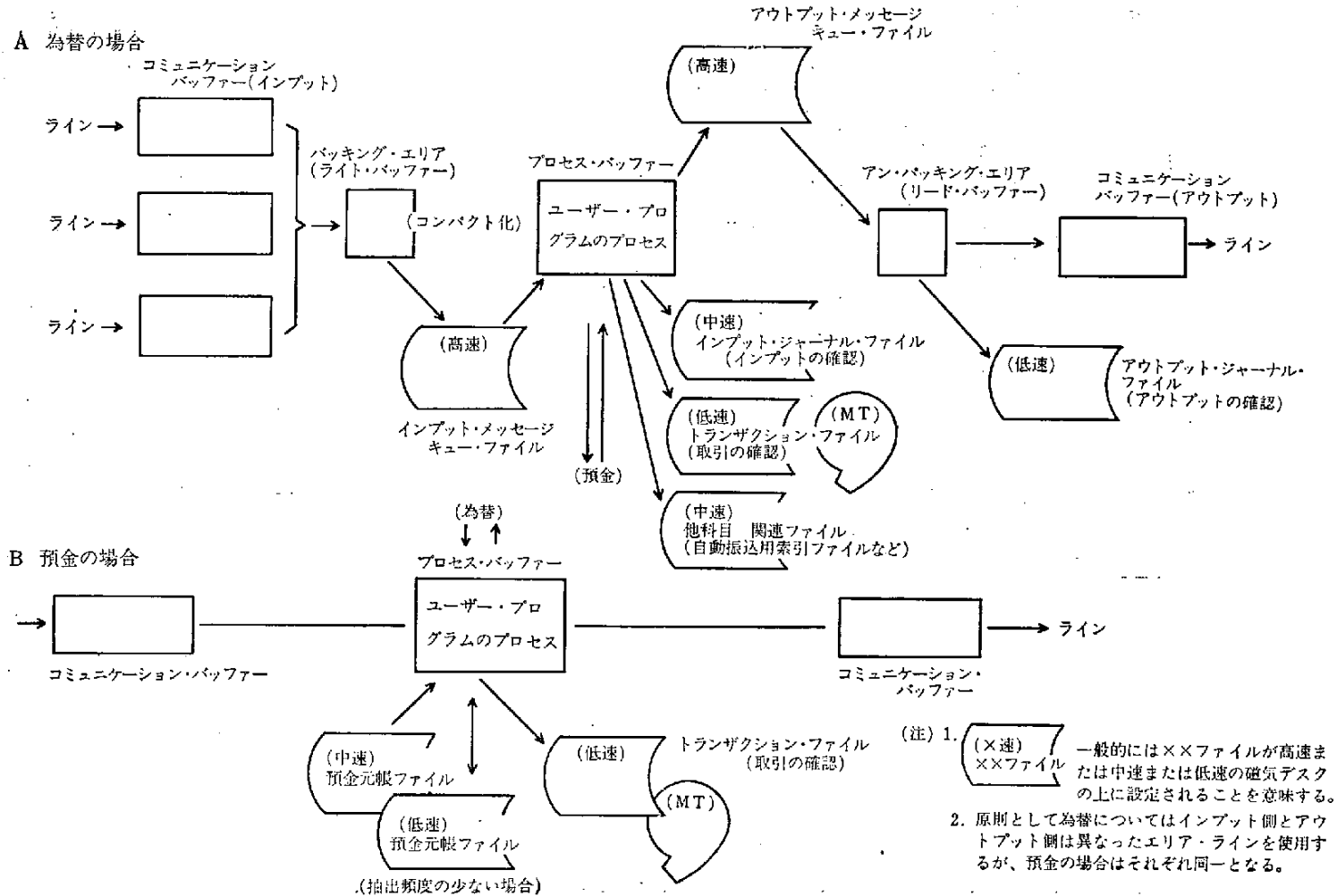
第4.12表 B ワークス（ユーザース）・プログラム

| 構 成 部 分                                | 機 能 (処理内容)                                                                                             |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (ユーザー・アプリケーション・プログラム)                  |                                                                                                        |
| 預 金<br>(普通、納税準備、積立、定期、通知、当座、別段、従業員預り金) | ①取引データ、事故の有無、資金不足など諸チェック ②残高更新 ③未記帳取引の記録 ④利息計算 ⑤件数、金額合計 ⑥取引記録 ⑦他業務との結合処理など                             |
| 内国為替<br>(本支店為替、他店為替の一部)                | ①取引データのチェック、②電文フォームの変換、加工 ③件数・金額合計、④取引記録 ⑤口座振込金、取立代り金の預金口座への自動記帳など                                     |
| 貸 付<br>(消費者金融、手形貸付、割引手形)               | ①取引データのチェック ②残高更新 ③利息計算 ④件数・金額合計 ⑤取引記録 ⑥貸出・回収代り金、利息などの預金口座への自動記帳など                                     |
| 外国為替<br>(買為替、売為替、送金)                   | ①取引データのチェック ②適用レートの選定、円・外貨換算 ③コルレス先の選定 ④利息・手数料計算 ⑤残高更新 ⑥件数・金額合計 ⑦取引記録 ⑧売買為替代り金、利息などの預金口座への自動記帳 ⑨持高操作ほか |
| 計数管理その他<br>(バランスシート、損益勘定、条件選定)         | ①バランスシート勘定、損益勘定の整理、分析、集計、加工など ②預貸金の運用または返済の諸条件選定など                                                     |

第4.25図 総合オンライン・プログラムの構成



第4.26図 総合オンライン・システム・データ・フロー



## (ロ) ワーカー（ユーザー）・プログラム

コントロール・プログラムから受け取った入力データに対し、それぞれの業務内容に応じた条件チェック、残高更新、利息計算、フォームの変換、件数・金額合計、他業務との結合処理、取引データの記録などの処理を行なったのち、その処理結果を出力データとしてコントロール・プログラムに引き渡すまでの過程を分担する。業務別処理内容は第4.12表Bに示すとおりである。

## (2) オフライン（バッチ）・プログラム

プログラム構成の中心は当然ながらオンライン（リアルタイム）・プログラムにあるが、その対象は経済性、効率性の観点からオンライン処理に最適の部分に限定し、その他の処理はいわゆる業後のバッチ処理にゆだねる方法を採用することが多い。

## (イ) リアルタイム・メインテナンス・プログラム

通帳未記入取引の自動記帳や口座の解約などにより不要となったファイル・エリアを圧縮して、ファイルを新規口座用に解放するため、サイクリックに使用するメインテナンス用プログラムである。

## (ロ) リアルタイム・リカバリー・プログラム

構成機器の障害などによりオンライン処理が中断した場合、その時点までの取引記録を利用して各種ファイルやカウンターを障害発生直前の状態に復元するとともに、各営業店に対しどの取引から操作を再開するかを指示するためのプログラムである。

構成機器のスペア、緊急時の事務手続とともにバックアップ・システムを構成する重要なファクターとなっている。

## (ハ) 個有のバッチ・プログラム

オンライン処理により集積された取引記録を入力データとして、オフライン方式で各種の作業を行なうための本来的バッチ・プログラムである。還元資料（残高一覧表、取引明細表など）の作表、交換持帰り手形の処理、公共料金の期日自動振替、給料、配当金の口座振込み、決算業務など各作業フローに応じて多数のプログラムが用意されている。

## C. 総合オンライン・システムの効果・特長

### (1) 取引処理の迅速化とデータの正確性向上

高性能大型コンピュータ、高速通信回線および操作簡便なオンライン・ターミナルによって取引発生のおと即時1件処理を行なうため、取引の処理スピードが著しく向上する。1,200 bps 回線を利用する預金取引にあっては、1～2秒でコンピュータの処理結果がターミナルに送り返され、200 bps 回線を使用する為替取引にあっては10～15秒で先方店あて電文が送り出されるなど大幅な事務能率アップと客待ち時間の短縮が可能となる。さらに取引データは1件ごとにプログラムで厳重な条件チェックを行ない、誤りを発見した場合、ただちに再送を要求するため後で作成する管理統計資料の精度もきわめて高いものが期待できることとなる。

### (2) 営業店手続の一元化、簡素化

同一のオンライン・ターミナルと同一のプログラム処理を前提として事務処理が行なわれるため、営業店手続が一元化、簡素化する。さらにオンライン・ターミナルの各種自動処理機能や牽制機能あるいはコンピュータのプログラム処理によって、いわば機械集約的事務処理体制が可能となるほか、数百万口座におよぶ元帳ファイルがコンピュータに記録されるためスペースの節減とともに、元帳類の精査、整理作業も削減されるというメリットがある。

### (3) 相乗効果

銀行の主要業務を総合的にオンライン処理する結果、それぞれの業務をオンライン化する第1次的メリットに加えて、複数業務を有機的に結合処理することによりもたらされる2次的効果、すなわち相乗効果を期待することができる。1例をあげると、為替取引の口座振込を送信処理する際、コンピュータ内で当該受取人の預金口座に同時記帳処理してしまうことにより、先方店では預金口座への記帳という本来別途処理を要する作業工程を完全に省略することができる。

この相乗効果こそ総合オンライン・システムの最も大きな特長といえるであろう。

### (4) 窓口の自由化

全営業店を網羅するオンライン・ネットワークを前提としているため、顧客取引を1

営業店に限定する必要はなく、全国各地の全営業店の窓口で同様に取引を処理でき、全店扱い預金など、より広域的、一元的な顧客サービスが実現可能となる。

#### (5) MISへの布石

MISの基礎は、まずデータ・ベースの整備にあるといっても過言ではない。その意味でも、毎日の業務処理の中から得られる生きた営業情報こそまず第一に活用されるべき貴重なインフォメーションである。総合オンライン処理によって得られる数百万人にもおよぶ顧客情報ファイルは、各種の戦略的属性情報や外部情報の付加によって、いわゆるCIF (Customer Information File) ないしデータ・バンクをつくり上げるのに、必要不可欠のものといえることができる。

### D. 総合オンライン・システムにともなう問題

#### (1) 構成機器の障害

前記のように多くの利点をもつ総合オンライン・システムといえども、数多くの機器や回線構成から成っているだけに、システムの障害は不可避であり、100パーセントの安定性を期待することはできない。とくにセンター側機器の障害は、文字通り全営業店の機能をストップする可能性をもはらんでいる。かかる障害に対処するために、①機器的にはバックアップ兼バッチ用としてセンター側各機器に予備ユニットを準備するとともに、②プログラムのには障害発生直前の状態をすみやかに再現するためのリカバリー・プログラムを完備し、さらに③手続的にはオンライン中断中も平常通り顧客取引を続行しうよう緊急時の手続を定めている。その結果、通常はほぼ10分以内（最悪の場合でも30分以内）でオンライン処理再開が可能となるようシステムが設計されている。

#### (2) 投資の巨大化

高性能超大型コンピュータと多数のオンライン・ターミナルを必要とするため投資が莫大となり、さらに銀行によっては、50パーセントを超える回線料金、保守料その他の運営経費が必要である。銀行の規模により異なるが一般に数十億から百億以上の投資を要するのが普通である。しかし総合オンラインのもつ多くのメリットを考えると、将来の方向としてこのシステムをさけることは不可能であり、むしろ莫大な投資を償なって余りある効果をあげうるような効率的なシステムをつくり上げることこそ肝要と考え

られる。

### (3) 継続記録の困難性とハード・コピーの増大

オンライン処理にあつては、取引先ごとの元帳残高および預金通帳への未記帳分取引まではランダム・アクセス・ファイルに記憶させているが、投資の増大をさけるため、通常過去の取引経緯については、ランダム・アクセス・ファイルには記録せず、別途磁気テープからオフライン処理で元帳類を印刷する方法を採っている。このことはコンピュータを印刷機的に使うことになるだけでなく、営業店ではハード・コピーの保管整理に多くの場所と労力を要する結果となっている。今後はコンピュータ処理は磁気テープからマイクロフィルムへの変換までに止どめ、①マイクロフィルムを映像機により直接閲覧するか ②コピー・フローなどにより印刷物を作成するなど、COM (Computer Output Microfilm) 方式の利用などにより、コンピュータを印刷機の地位から解放することを真剣に考える必要がある。

### (4) オンライン処理とオフライン処理の結合

総合オンライン・システムは「オンライン処理を主としながら、オフライン処理を補完的に組み込み、全体として合目的にして、高能率な事務処理システム」を目指したものであるが、往々にしてオンライン万能という誤った考え方に陥りやすい。

オンライン処理のメリットを十分認識しながら、オフライン処理を有機的に結合補完することにより、システム全体のコスト・パフォーマンスの向上を追求する必要がある。

## E. 銀行界におけるコンピュータ利用の展開

そのほか、最近の銀行におけるコンピュータ利用にかかる問題として、次のような諸点があげられる。

**a) 複数ネットワークの結合** 1 銀行の規模での合理化にはしよせん限界があり、その壁を破るものとして、複数ネットワークの結合による合理化がある。

その典型的な例として1968年7月発足の地銀共同データ通信システムがあげられるが、目下これをベースにして全銀共同データ通信システムにまで集大成すべく、1972年頃をめどに鋭意準備作業をすすめている。



さらに通信回線利用に関する制限緩和や通信回線料金の引き下げが実現すれば、今後預金業務その他についてもネットワーク相互間のコンピュータによる結合や共同利用が活発化して行くであろう。

通信回線の共同専用による複数企業間のオンライン・システム・ネットワーク結合利用計画の例としては三井銀行と平和相互銀行のオンライン・リアルタイム・システムによる普通預金業務の提携がある。

この例では現在の、三井銀行の京浜葉、名古屋、京阪神三地区の126か店、280回線490ターミナルの普通預金ネットワークと、平和相互銀行の45か店124回線174ターミナルの普通預金ネットワークを両行のコンピュータを、通信回線により直結することによって普通預金のサービス・ネットワークを拡大しようとするものである。

また平和相互銀行では現在、三井のほか、富士、住友、三和、東海、第一、勧銀、大和、神戸、東京、横浜の11行778か店との間でカード普通預金の業務提携によるサービスを行なっているが、将来、オンラインによるシステムの拡大結合は当然予想されるところである。

**b) 集中交換制度** 手形交換業務は各銀行にとってかなりの作業負担になっているため、現在「持出銀行は交換手形を夜間の一定時間までに未仕訳のまま一括して持ち出し、手形交換所で夜間のうちにコンピュータ+ソーター・リーダー方式により支払銀行別に分類集計し、翌朝午前4時頃までに支払銀行に引き渡す制度」を検討中である。東京手形交換所については、1971年上期中に本制度を実施すべく、全国銀行協会連合会内に準備室を設け作業を続けている。

**c) 一括代手扱制度** 他行あての代金取立は特別の契約がない場合、1件ごとに帳票を添付して郵送し、個別に資金決済を行なう方式をとってきたが、現在前記コンピュータによる共同データ通信システムの実現と呼応して、手形現物の郵送と資金決済を合計で行ない、不渡分のみ個別に連絡する一括代手制度を検討中である。この制度が実現すれば、個別帳票作成作業および入金報告事務の負担が軽減されるとともに、資金決済も、よりスピード・アップされることになる。

d) **割賦販売代金の新しい回収制度** 自動車など割賦販売代金の回収には手形が多く利用されているが、手形処理は機械化を図りにくい側面があるため、現在コンピュータ処理を前提とした口座振替制度による代金回収方法を研究中である。ただし、関連企業との意見調整の問題があり実現までになおかなりの時日を要するものと考えられる。

e) **新種商品サービスの開発** 1 銀行単位あるいは複数銀行を背景としたコンピュータ利用をさらに前進させ、全店または多数銀行払い預金、クレジットカード・システム、24時間現金自動支払機、公共料金などの期日自動支払い、給料、配当金などの自動入金、流通機構とタイアップした社会的決済制度など新しい商品サービスの拡充、開発が各銀行で検討されている。これにより急テンポに広域化しつつある社会経済生活に即応した機能的サービスの提供と銀行業自体の発展を期待することができよう。

## F. MIS (経営情報システム) への展望

各銀行とも具体的内容、スケジュールに多少の相違はあるが、総合オンライン・ネットワークおよびそれにより集積された原始データを基礎に、コンピュータ利用の集大成としてMISの確立を展望し、多大の経営努力を払っている。そのために、ここ1～2年のうちにMISやマネジメント・サイエンスの研究開発にたずさわる組織を新設あるいは強化した金融機関が多い。

とくにマネジメント・サイエンスについて担当部門(事務部ないし総合企画部)内にグループを設けたり、組織として独立させないまでも、スタッフの養成に力を入れ始めた金融機関が多い。

その適用業務としては①金融経済の予測②事務量分析③人員配置④支店のグルーピング⑤支店の立地条件の分析⑥店別の期待成長モデル⑦支店収益分析⑧目標配分モデルと目標管理⑨長期経営計画モデル⑩財務分析⑪クレジット・スコアリング⑫資産管理などが考えられている。

これらの適用分野に応用される手法は①多変量解析(分散分析, 判別分析, 要因分析, 因子分析など)②データ解析ならびに予測手法(E・P・A法, センサス局法, 指数平滑法, 直交多変式, 回帰分析, その他エコノメトリックス手法など)③シミュレーシ

ン（GPFSダイナモ，GPSSなど）④最適化手法（LP，QPその他など）かなり広い領域にわたっており，新しい適用分野開拓に関する意欲的な姿勢がうかがわれる。

一方マネジメント・サイエンス関係のプロジェクトの進め方には2つの行き方が見られる。第1は，集中主義ともいうべき行き方で，マネジメント・サイエンス関係の要員をマネジメント・サイエンス・グループに集中し，実戦的な教育をすると同時に，そのグループが中心になってプロジェクトを推進する行き方である。

それに対し第2の行き方は，分散主義ともいうべき行き方である。プロジェクトを統轄するマネジメント・サイエンス・グループの要員は，最小限にとどめ，主としてユーザーである担当部課に要員を配置している。

これらの銀行経営へのマネジメント・サイエンスの適用は，部分的にはかなりの成果が見られ，研究段階から実施段階へ移行しつつあるものもある。しかし，全般的には，まだ研究開発の段階にあるといえよう。マネジメント・サイエンスの適用にあたってはデータ収集上の制約，手法面での未開拓分野，トップをはじめユーザー部課の協力など多くの問題を克服して行かなければならないが，その重要性は高く，長期的観点に立って今後の成果が注目されるところである。

## G. データ・バンク

こうしたマネジメント・サイエンスの実用化と発展を支える基盤として，データ・ベース・マネジメントの進歩とデータ・バンクの成長を見逃すことはできない。データ・バンクの内容としては，日常業務のプロセスの中から蓄積されるデータと，高度なマネジメント・デシジョンのために収集され，さらにコンピュータにインプットされ，ストアされるデータとがある。後者の代表的なデータとしては企業財務諸表の数値情報がある。企業財務データ・バンクには，有価証券報告書にもとづくものと，営業報告書あるいはアンケート調査によるものなどがあり，また，収録社数，収録項目数，更新処理に要する日数，利用目的によって若干の差異がある。銀行の企業財務データ・バンクの例としては政府機関である日本開発銀行，長期信用銀行である日本興業銀行，日本長期信用銀行などが知名であるが，これら3行はさらに企業内バンクの枠を超えて，特定需要

者に対してテープ・ベースなどで提供を始めている。このことは、マネジメント・サイエンスの活用などコンピュータの高度利用の発展を一層促進するものと期待される。

## 第2章 海外の事例

---

### 1. アポロ計画とコンピュータ・システム

---

1969年人類が月世界を征服したアポロ計画の成功は20世紀最大の偉業のひとつであることは間違いない。この成功が、コンピュータを駆使した壮大なシステムに裏付けられたものであることも、また、今では常識となっている。ここでは、アポロ計画をコンピュータ・アプリケーションの実例のひとつとして紹介してみよう。

#### A. 巨大プロジェクトの物量作戦

アポロ計画は故J・F・ケネディ大統領が1961年5月21日に議会に送った月世界探検計画を契機にしてスタートした。若い大統領の熱意と、彼の科学技術顧問ウイズナー(Jerome B. Wiesner)博士の精力的な調査によって、1962年9月、1960年代に人類を月に送る目標は再確認され、巨大なアメリカの宇宙投資が本格化した。

9年間、およそ240億ドル(8.6兆円)とも350億ドル(12.6兆円)とも言われるプロジェクトがスタートした。テキサス州ヒューストンおよびフロリダ半島が全く新しい宇宙産業基地として脚光を浴び、開発がピーク時に達した1965～66年には30万人がこのプロジェクトに参加、アポロ11号の1969年でも17万5,400人が従事していた。関連企業数2万社、大学、研究機関の数200、打上げまでの作業項目4万、宇宙船、ロケットの部品点数700万個という圧倒的な物量である。

コンピュータの数も前代未聞であった。GSA (General Service Administration) の発表によれば、1969年度(1969年6月末)でアメリカ政府が使っている汎用コンピュータは4,620セットである。このうちNASAは637セットにのぼっている。これらコンピュータの利用状況は利用場所、機種、用途、経費など詳細にラインプリンター用紙に打

ち出されているが、NASAの項をみるとそれが13頁におよんでいる。

637セットというセット数もちろんであるが、それらの多くがIBM 360-75とかユニパック1108など大型機であり、コンピューティング・パワーの巨大さがわかる。ちなみにNASAの1969年のコンピュータ関係の運用費は540億円にのぼったと報告されている。

## B. 機上搭載コンピュータ

a) 機上搭載コンピュータの開発 GSAの汎用コンピュータ利用リスト載っていないNASAのコンピュータも数多くある。いわゆる汎用ならぬ特殊用途コンピュータである。この中でもっとも注目を集めたものはアポロ宇宙船の機上搭載コンピュータであろう。

1969年7月20日（日本時間21日）に人類初の月面着陸を成しとげたアポロ11号のテレビ中継でこのコンピュータはしばしば登場している。宇宙飛行士とのインターフェースとしてハガキ大の数値ディスプレイとボタンを組み合わせた機器が船内の中心部に納まっていた。

アポロ機上用コンピュータの開発はアポロ計画がはじまったとほぼ同じ1961年終り頃から開始されている。開発者のダン・リックリー氏はそれまで火星探査機の開発に従事していた。ロケットは自分自身で方向を決めながら火星に飛んでいって何枚かの写真を撮って送り返すという目的で開発されていた。

このためきわめて小さく、きわく、電力消費も微少な超小型コンピュータが必要とされていたが、アポロ機上コンピュータとは思想的に全く同質という理由でリックリー氏がこの仕事を担当した。リックリー氏にいわせると「機上コンピュータの役目というのが、超小型だから機能が少なくてもよいというものではなかった。というよりは、やることは基本的には地上局にある超大型機のやる仕事と同じだった」ということで開発は難渋をきわめた。

機上コンピュータの入力としてはレーダーや加速度計のほかに宇宙飛行士が宇宙六分儀を用いて天測したデータを直接入力したり、地上のヒューストンから入れられる指令データと種類が多い。同時に出力の方もレーダー・アンテナの制御用データ、宇宙船操

縦のために反動ジェットを噴射するための制御データ、さらには主エンジンを点滅、地上への各種チェック・データの送信、宇宙飛行士のスケジュール管理として飛行士がやらねばならぬ仕事はなにかといった情報の提供など、まさにアポロ宇宙船の中枢に位置するものであった。

**b) 機上搭載コンピュータの信頼性** この機上コンピュータの最大のテーマは信頼度ということにあった。アポロ・プロジェクトでは、全体的に安全性という点から各種の冗長度（リダンダンシー）をみたシステム設計をしている。しかし、宇宙空間に乗り出す宇宙船の搭載機器についてはさらにきびしい水準で考えられねばならなかった。

これは、そのシステムの寿命あるいは、生きている時間の長さに関係している。サターンV型ロケットは霞が関ビルぐらいの大きさだが、この中には多数の電子機器がつまっている。しかし、ロケットそのものについていえばせいぜい10数分という短い時間に燃えつきしまうのだから、その時間であれば絶対安全に働くという保証を取りつけうるのは割合に楽である。これに比べると一週間もかかる宇宙船の旅行期間は実に長いものになる。

宇宙船の航行時間を250時間（10日とちょっと）として考えると、搭載するコンピュータが絶対に故障しない確率を99%保証するためには、平均するとおよそ1,000日（実動期間の100倍）無故障で働くコンピュータが必要である。これは信頼度を現わすMTBF (Mean Time Between Failure) という指標である。

こうして高信頼性を確保するため論理回路は、三重化、記憶装置は二重化など主要な部分はリダンダンシー化している。これで体積が0.2立方メートル、重量22kgとい小さなスーツケースぐらいの傑作が誕生したのである。開発担当はMIT（マサチューセッツ工科大学）計器研究所であった。

## C. NASAの通信ネットワーク

NASA（アメリカ航空宇宙局）の通信ネットワークは、メリーランド州グリーンベルトのゴダード宇宙飛行センターによって運営されている。アポロ宇宙計画には、通信ネットワークのほかに、宇宙船、発射台上のサターン・ロケットの点検、司令船内の誘

導データによって宇宙船のコントロール、そのほかこの計画を実行するために必要な複雑な作業の遂行など、何百というコンピュータが利用されている。また宇宙飛行士の訓練、推力、航行、その他のシミュレーションがコンピュータの中で行なわれている。

アポロ計画のためにどのようなコンピュータを結合した通信システムが設計されているかについては、R. J. マルナティ (Robert J. Malnati) が、スペリー・ランドのエンジニアリング・レビュー誌上で「アポロ通信ネットワーク」と題してつぎのように説明している。

**a) アポロの通信ネットワーク** いま通信システムだけに限ってみれば全世界の14所に散在する地上追跡所および4隻のアポロ監視船に設置されたコンピュータの数は18セット (UNIVAC 1230-NASAM 612 U) であって、これらのコンピュータからゴダード宇宙飛行センターへ、それぞれ2本ずつ毎秒2,400ビットのデータが送られている。ゴダードでは、トリプレックスの通信プロセッサ (UNIVAC 494) が自動的にこの情報をヒューストンの宇宙船監視センターのコンピュータ (UNIVAC 494) へ、毎秒50,000ビット以上の速さで送り、さらにヒューストンから、それぞれの処理のために他のコンピュータへと情報が送られている。管制センターからは宇宙船へ重要な指令を送っている。

ゴダードのネットワークの中には、通信と追跡を助ける8機の航空機がふくまれている。また、宇宙船管制センターの耳目として、衛星船、地上ケーブル、海洋ケーブル、ラジオが通信ネットワークの中に組み入れられている。アポロ宇宙船との通信システムを作り、保守しようという考えは、1960年代の初期すなわちNASAのマーキュリー計画中に始まっている。宇宙開発計画が人類を月面に送り込むということを目標にするようになって、遠隔通信システムの要求はさらに拡大した。衛星船計画でも、宇宙飛行士と絶えず接触をたもち、操作すべきデータ量が増大する必要があるので、全世界に高速データ伝送設備や、北アメリカに5カ所、その他全世界の20カ所と結ぶ通信網を設計することが必要であった。

生命を保証する既存の全世界的高速ネットワークばかりでなく、将来の通信設備、データ量、信頼性、柔軟性、修復性なども考慮された。



b) **アポロ通信系の設計** アポロの通信系を設計する際に、つぎの6点がとくに注意された。①安全性 ②操作の単純性 ③通信モード ④主要通信回線 ⑤コンピュータのソフトウェアをできるだけ変えないこと ⑥高性能の通信である。

#### (1) 安全性の確保

第1の安全性については、アポロのために設計されるすべてのシステムが、飛行士の安全を確保されるように作られた。通信システムについても、とくに信頼性に多大の考慮が払われ、遠隔地の各観測所がハードウェア全体と結びつけられて設計されている。とくに宇宙船と数千マイル遠くから通信を行なう場合、誤ったメッセージが送信される可能性があるので、メッセージの取消しができるように設計されている。

#### (2) 操作の単純性

第2の操作の単純性は、各ステーションが、そのステーションの設備をコントロールし、ステーション間の情報のやりとりは、ゴダード宇宙飛行センターの中央メッセージ・スイッチング・センターを通して行なわれる。

#### (3) 通信モード

第3の通信モードは、ゴダード宇宙飛行センターから各地の観測所へ、ステーション用のデータがプレ・パス・モードで送られる。この情報は、アンテナ指示パラメータ宇宙船指令ロード、通信指令などからなりたっている。パス・モード中にあっては、ヒューストンの運行管制官によって選ばれるパラメータが、検索され、宇宙飛行コントロール・センターへ送られ、指令モードについてはあらかじめ記憶された指令モードが宇宙船へ送られ検査される。宇宙船によって送られた高速データの集積が記録され、ポスト・パス・モードで選ばれたパラメータが、分析のために送信される。

#### (4) 主要通信回線

第4の主要通信回線については、この計画の通信ネットワークには3つの主要回線が用いられている。ジェミニ計画中に送ったと同じような、1分間に100ワードのテレタイプ回線がサマリー・メッセージを送るために使われた。大部分の測量データおよびヒューストンとの指令データ通信を処理するための2.4キロビットの中速回線がすべての交信所と結ばれた。カプリ島ステーションには40.8キロビットの能力をもつ通信回線が用意された。

## (5) ソフトウェアへの配慮

第5のコンピュータのソフトウェアの変化を最小限にとどめるための努力として、アポロの通信ネットワークの初期の設計研究の段階では、カナプオン島やアッセンション島のステーションの性能は非常に低速で、NASAが運航管制官を新たに置かなければならなかったが、オーストラリアに海洋ケーブルを敷設し、インテルサットのネットワークへ遠隔地交信所を結びつけることで、ヒューストンの宇宙飛行センターですべての運航を処理することができるようになった。

## (6) 高性能の通信システム

アポロ宇宙船の追跡および通信は、地球上の緯度を120度ずつに3等分した3地点に deep space ステーションを置き、USB (unified S-band) アンテナ・システムにより行なわれた。この基本システムは、単一アンテナに同時に、LM (着陸船) および司令船 (CSM) の追跡と通信データの送受信を行なった。このシステムは、すべてのデータ収集、測量、司令コントロールが、測量のためには、2,270~2,300MHz、司令のためには2,090~2,120MHzの単独ラジオ用波数帯を使っている。USBシステムは遠隔サイト・システムルの主要構成要素であって、遠隔サイト・データ処理システム(RSDP)は司令およびコントロールと同様に、すべてのデータの流れの集中点である。

RSDPは、ブースター、司令船、着陸船からの操作データを集め、処理し、各飛行体にデジタル指令を送ることができる。各飛行体のパラメータの修正に応じてRSDPが変化できるように、柔軟性あるいはモジュラリティが要求されている。

アポロのRSDPシステムは測量データ処理および指令機能のために2つのコンピュータのサブ・システムをもっている。これらのコンピュータの記憶装置はランダム・アクセスの磁気コア装置であって、容量は32,768語 (30bit/語)、アクセス・タイムは2,0マイクロ・セカンドである。もちろんさらに記憶として32,768語付加することができる。この基本コンピュータはそれぞれ16セットの入力装置およびアウトプット装置をもつことができる。これらの入出力装置は、ソフトウェアによって割込みが操作できる81の独特の割込み機能をもっている。宇宙船を飛ばせるたびに、その宇宙船の計画に適合したまったく新しい遠隔サイトのプログラムがゴダード宇宙飛行センターのコンパイルング・センターの磁気テープに作られる。これらのプログラムを各サイトでコンピュータに

ロードするために、2セットのコンピュータが利用されている。

宇宙船が飛行している間に、これらのコンピュータはデータを記録し、測量および指令のアウトプット・フォーマットとダイナミック・修復データ・テープを記録する。遠隔サイトとヒューストンのMCCの通信は高速2,400バイト/秒の回線の標準テレタイプ回線によって行なわれる。各サイトは4組の完全なデュプレックス高速通信回線を持ち、変調装置に結ばれ、データ送信装置によって内部的に関係している。

## D. ソフトウェアの開発

アポロ・コンピュータのためのソフトウェア開発も大規模なものであった。グローバル・ネットワークに関係する各計算センター、アポロのロケットや器材の開発に当たったメーカー、大学、研究機関の計算センターというソフトウェア生産現場の中でどんな情報、ドキュメントを流せば全体として効率的にソフトウェアが作成されるかというのが第1の問題である。もう1つは宇宙船管制プログラムのような超大型プロジェクトをどうこなすかである。人工衛星追跡の軌道計算は、国産人工衛星おおすみの場合は9万ステップ、開発労力は5～7人年（マン・イヤー）であった。アポロでは600マン・イヤーかかったといわれているからその規模がわかる。

一方ソフトウェア生産の近代化、合理化という問題があった。100人、200人という人間が共同作業でソフトウェアを作るときプログラマ間にどんな情報（ドキュメント）を流したら良いか？ ソフトのメンテナンスはどうするか？ といったことは大きな問題である。サターンV型ロケットのモニターおよびテストを行なう自動テスト・プログラムに採用されたSCARS (Software Configuration Accounting and Reporting System) という技法はこの問題解決のために開発された。SCARSという手法を取り入れたのは、サターンV型のテスト・プログラムがリアルタイムで主システム100、サブ・システム100がOSがもとでトータル化されている大規模のものであったことによるものであった。

a) ソフトウェアの概念      ソフトウェアの開発については、完全にリアルタイム・プログラムが必要であり、さらに宇宙船計画が変わるごとに作動ソフトウェアが変えられ

るようにモジュラ形式で作られなければならない。測量と指令のコンピュータは、設計において単純さの考え方による同一プログラムを利用し、どちらか一方のコンピュータがうまく作動しない場合に測量と指令の両方のタスクが、そのほかのコンピュータで実行される。プログラム作成の基本的考え方は、もちろんプライオリティ指向の内部プログラムである。測量データの入力処理は、一定の通信リンク・データ速度にもとづいているから、データの損失を予防するためのコントロールが最高水準である。これは容易にコンピュータの割込みによって行なわれる。

実行プログラム・システムはつぎのコントロールの水準にある。プライオリティの考え方によって、サブ・プログラムが組まれ、すべてのサブ・プログラムは、割込みのルーティンによって20ミリセカンドまで割込みを許している。同様に、個々のサブ・プログラムは、30ミリセカンド以上実行からのコントロールを受けることはない。これは、操作プログラムのほかのプログラムに影響せずに測量データを処理するに十分な時間である。

**b) 測量データの送信** 測量データは、1秒間当たり51.2キロビット、72キロビット、連続的に1.6キロビットでコンピュータにインプットされる。すべての測量データは測量データ・プールの形式でコア・メモリーに更新されながら記憶される。データの各種は、予定した特殊記憶番地に記憶される。システムの状態、航空力学および環境条件などのようなデータ・ブロックが、このデータ・プールからあらかじめ決まっている語を選んだコンピュータによって作られる。これらのブロックは長さにして1,600ビットであり、自動的に2,400ボアの回線によって、ゴダード・スイッチング・センターと、ヒューストンへ送信される。

**c) 地上コンピュータの受信と管制** コンピュータに入ってきた宇宙船のデータが既知の一定の限界と比較され、もしこの限界内にあれば宇宙船の内部の機能は正常に働いていることを示している。もちろん宇宙船によってプログラムはそれぞれ異なっているが、データの一部がもし限界を越えていれば、危険信号がでて、優先的にヒューストンへ送られる。運航管制官は、決定をするための資料を得るために、実験を行なってさら

に情報を得ようとする。アポロ7号では、デジタル通信の考え方と技術に基づいて、MCCで運航管制官のコントロールが行なわれた。

このような進歩にともなってNASAは、6秒間以内の遅れでほとんどリアルタイムで宇宙船と遠隔地サイトとセンターを指令することができたのである。

## E. サターンV型のシステム・シミュレーション

アポロ計画を成功させた要因について、サターンV型システムのリアルタイム・デジタル・シミュレーションがある。この概要については、L.W.ブルックス (L. WAYNE BROOKS) と J.A. スターリィ (James A. Stahley) はつぎのように伝えている。

アポロ計画を成功させるために、地上に発射台コンピュータを設置し、大規模な数学模型のみを使った方が良いか、汎用デジタル・コンピュータを使って、リアルタイム・シミュレーションを行なった方が良いかを検討するために、サターンV型システム・シミュレータが設計された。サターンV型のチェックアウトおよび発射システムは、手動チェックアウト・パネル、発射台コンピュータ、自動チェックアウト・プログラム、データ・リンク、地上支援設備 (GSE) と、測量データ受入れステーションから構成される。発射管制センタからの指令は、発射台コンピュータによってテスト中の宇宙船に送られる。その応答は、平行した過程を経て送り返えされ、発射台コンピュータと発射台要員によって監視されている。この指令は手動でも自動的にも発することができる。手動の場合は、発射台チームの要員が、指令を出すために、チェックアウト・パネル上のスイッチを入れる。自動の場合は、発射台コンピュータの中にあるチェックアウト・プログラムが指令を発生させ、その応答を監視し、手動による中断なしに作動状態を検証する。

自動チェックアウト・プログラムは、発射台の作動状態に入っている前に厳重にテストされ妥当性が確認されなければならない。この妥当性の確認は、機械的シミュレータに関連して現実の発射装置をふくむ設備の下で行なわれる。サターンV型システム・シミュレータは、リアルタイム・ソフトウェア・シミュレータが、自動チェックアウト・プログラムのテストを行なうための代わりの方法を与えるかどかを決定する。このシミュレータはリアルタイムに電氣的、機械的、気象的、測量学的な信号を発射前、発射活動中

に発射台コンピュータへ送る。

連続的なチェックアウト指令をテストするために、現実のサターン型発射システムに発生するように、この発射台コンピュータへ正確な応答を返送する必要がある。指令と応答の完全なヒストリーが、その変化の時間とともに記録される。このヒストリーは、印刷形式で、予定の結果と比較され、もし乖離があればその原因が究明される。このシミュレータは、汎用ディジタル・コンピュータと、数式模型と、特殊中間装置からより構成される。

数式模型の形式は、サターン型システムの指令と応答の離散型、すなわち点滅形式で行なわれる。アナログ型の関数を示すその他の信号も発射台コンピュータへディジタル型式で返送される。サターンV型のたとえば、リレーの開閉のような離散型および燃料タンクの圧力などのようなアナログ型の事象は、アナログ活動を示す特殊なコーディングによってプール代数記号の15,000本の方程式に表わされる。発射台システムは比較的低速（5～500ミリセカンド）で、必要な解を与えてくれる。コンピュータの記憶容量を減少させ、有効な解を得るためにすべての方程式に論理の単純化が行なわれている。

サターンV型システム・シミュレータはプレシミュレータ、ホールド、リアルタイム、ポスト・シミュレータの5つの面に分かれている。リアルタイム作業が重要であって、発射台コンピュータによる作業が開始する前に多くの処理がオフラインで行なわれる。プレシミュレータの段階では、方程式を準備し、必要なエラー・チェックを行ない。必要な状況データを表にする。ホールドの段階は、テスト中の変数が与えられ、1つの段階から他の段階へコントロールを移すときの中間段階として役立っている。テストの結果は、要約され、ポスト・シミュレータ段階で利用できるような形式で提出される。

リアルタイム段階では、指令と応答の言葉が、シミュレータと発射台コンピュータとの間で絶えず交され、各語が変わるごとに、指令と応答の状態の変化を検査するためにチェックが行なわれる。変化があれば、コンピュータによって適当な処置がとられている。

---

## 2. CDCの消費者信用調査

---

クレジット・データ・コーポレーション (Credit Data Corporation - CDC) は、オンラインで消費者信用調査を行なっている代表的な会社である。

アメリカの消費者信用の盛んなことについては今さら言うまでもないが、この隆盛の陰には、信用調査機関の発達がある。これらの会社は特約小売店、あるいは銀行などに対して消費者の信用調査情報サービスを行なっているが、効果的な情報をサービスするためコンピュータの情報検索機能 (IR - Information Retrieval) を活用している。

### A. CDCの概要

CDCは(1965年9月)このビジネスをはじめたのは、ロスアンゼルス市とその周辺の商業圏3,000平方キロメートルにわたって信用情報サービスを行なうシステムをつくり、当初は、1千万人の人口をもつ4地域をカバーするものとして出発したが、以来そのサービス・エリアは拡大され、カリフォルニア南部の人口の大部分をカバーする大規模なものになった。

同社はロスアンゼルスを中心とした商業圏内のすべての信用供与業者のファイルから過去・現在にわたる信用履歴をプールして、銀行、金融会社、小売商その他消費者金融や割賦販売をする業者にサービスしている。

### B. CDCの業務

CDCはランダム・アクセス・コンピュータと自動電話交換機を使用してカリフォルニア全域にわたっての信用情報サービスを行なっている。

個人が銀行ローン、デパートのツケ、石油会社(ガソリンスタンド)のクレジット・カードなどによって信用を利用しようとするとき、通常何らかの信用調査(支払い能力調査)が行なわれる。

信用供与に先立って、それを適正評価するために、信用供与者は主として次の三つの

情報が必要である。

- (1) 返済滞納、取込み詐欺などの支払不履行の経歴はないか
- (2) 信用利用者が現に未済の信用供与を受けているとき、さらに信用供与を追加しても、返済能力をオーバーしないか、現時点での信用許容額
- (3) 過去において、どの程度まで信用供与がなされたかその歴史的データ

これら3つの情報が消費者信用調査に必要な情報である。CDCは銀行、小売チェーンデパート、石油会社にこのような情報を売っている。

## C. CDCのシステム構成

CDCシステムの大きな構成要素は、自動交換装置をもった電話通信網、高速書類コンベアおよびコンピュータによる情報検索（IR）システムである。コンピュータは現在IBM360/50（500ナノセカンド、512k バイト）2セット、IBM 2314 ディスク装置（5マイクロセカンド、233.4メガバイト）6セット、IBM 2260 CRTディスプレイ200セットその他プリンター、カード・リーダー、磁気テープ装置がある。

南部カリフォルニアの大都市の個人に関する信用情報は中央のコンピュータに記憶され、システム加入契約者はどんな人の信用情報でも、電話で90秒以内に入手できるようになっている。

電話サービスほどのスピードを必要としない契約者には夜間作業でレポート書類を作成し、翌朝発送する。

加入契約者には大手銀行、石油会社、小売商、金融会社などがふくまれる。

**a) 情報提供のプロセス** 情報請求の電話はCDCセンターの自動電話交換機に送られる。交換機は適切なオペレータを選んでその電話をつなぐ。

CDCオペレータ（女性キーパンチャー）は書類コンベアの両側に並んだパンチングマシンの前に坐っていて、加入契約者からの情報請求電話を受ける。

オペレータは加入者の話す索引事項や情報をカードにキーパンチし、それをベルトコンベアで電子計算機室に送る。

コンピュータはカード上の索引事項を続取って磁気ディスク・ファイル（レコード状



の磁気円盤を組合わせて作った大容量の記憶装置)上に記録されている事項とつき合わせる。合致したファイル・データの内容をプリントして再びコンベアでオペレータのもとに送り返す。オペレータはそれを電話で読みあげて依頼者に回答する。

**b) 情報ファイルの内容** 問合せ加入者が提示する索引事項は信用利用者の名前、配偶者名、住所、職業それに、もしわかれれば社会保険番号である。

情報索引のために名前や住所を使うのは非効率であるが、名前と住所は、どの信用供与業者の記録にも必ず載っている唯一の共通索引事項である。そこで、不本意ながら、CDCの索引プログラムでは、ファイルをサーチする要因として住所、氏名を使っている。

記録内容は以上の索引事項の他に各取引の業種、契約者コード、取引のタイプ、取引額、利率、返済状況、最終返済月日であり、これらがプリントされて出て来る。

このような情報を記録しておくために2セットの磁気ディスクを使っている。

その記憶容量は4億6千8百万字であり、約1千5百万人分の信用歴を記録できる。

1967年初めまでに9百万人に近い人の信用歴を記憶させて、役立てられる。

**c) 情報ファイルの作成過程** CDCの中央ファイルに記憶されている信用データは主として、サービス地域のシステム加入者の取引記録ファイルから得られる。また公式記録からも、信用に関連のあるデータが追加されている。

南カリフォルニアにおけるシステムが稼動する前にCDCチームは3,000以上の契約会社や支店のファイルから数百万件にのぼる消費者信用歴記録を収集した。そのシステムの営業を開始して以降も、契約者の記録からさらに数百万のデータを集めて、中央ファイルに記憶させてきた。

消費者信用歴記録が帳簿あるいは元帳カードに記録されている場合はマイクロフィルムに撮り、必要な情報をマイクロフィルム・リーダーからキーパンチしてコンピュータに記憶させている。

もし、加入契約者自身機械化していて、データが磁気テープに入れられている場合は、磁気テープから必要なデータを抽出して、中央ファイルに読込むための特別のプログラ

ムが組まれている。

## D. データ・ファイルの更新

一度契約者がそのサービスを利用し始めると、常に新しく発生した信用取引経過の報告が義務づけられている。

契約者が信用供与にあたって情報が必要なとき、このファイルに問合せが出される。この問合せは、後日、契約者がCDCにその信用供与が認められたか、不採用だったかを通知した時、適当なデータと置き換えられる。

同じように新しい公式記録情報が日々にファイルに追加されている。

公式記録情報には破産宣告、抵当権の設置、特許、免税、信託行為の不履行の公告のようなものがふくまれていて、それが法廷に提出された翌日には中央ファイルに入れられる。

このようにして、中央ファイルは常にアップ・デートされている。

---

## 3. イースタン・エアライン社の予約サービス

---

### A. マイクロフィルム・システムの導入

アメリカイースタン・エアライン社の (Eastern Airlines) では予約システムの改良にとりくんでいるが、このため最近コンピュータ・システムに 3,130 万ドル (112億6,800 万円)、マイクロフィルム・システムに 300 万ドル (10億8,000万円) という多額の投資を行なっている。この投資額は、ボーイング727なら 6 台、「超音速機 SST」2 台の金額に相当する。

同社の予約サービスの概要は次のとおりである。まず予約代理店には特殊設計された IBM 2915 データ・ディスプレイ・ターミナルと、カリフォルニア州カルヴァー市にある H-F Image Systems 社の手になるマイクロフィッシュ検索システムが入っている。このマイクロフィッシュは 4×6 インチの大きさに、98 ページにおよぶ情報をストアでき、CARD (Compact Automatic Retrieval Display) と呼ばれるシステムで処

理される。CARDシステムによって、従来30秒かかっていた検索時間が、5秒に短縮された。

## B. 予約システムの概要

イースタン・エアライン社では、Reuben H. Donnelly 社が月2回発行している QRE (Quick Reference Edition——全航空会社の飛行計画概要が載っている) をマイクロフィルムに納め、これを各予約センターに配布している。

顧客がたとえばアトランタからボストンに旅行する場合、代理店では行先、出発時間をターミナルに打ちこみ、数秒以内に情報が検索されてCRT (Cothode Ray Tubes) にディスプレイされる。この情報にはサービス等級、目的地、出発および着時間、途中立寄る回数、食事サービスの有無、要求される飛行機の数などがふくまれている。次に顧客が気に入った飛行機を選ぶと、代理店では空席の有無をコンピュータに問合わせる。ここまでのデータは北カロライナ州シャーロットにある UNIVAC 494 に入っているが、これはマイアミ・センターのIBM 360/65 がコントロールし、空席データを代理店のCRTにディスプレイする。この間の所要時間は、システムがフルに能力を発揮した場合、2秒以内である。

また、もし顧客が荷物の取扱い、ホテルの予約などの情報を要求した場合は、代理店はCARDシステムに問合せて必要な情報を入手する。

イースタン・エアライン社はこのシステムをPNR (Passenger Name Record) と呼んでおり、最初のPNRセンターがマイアミに開発された。マイアミ・センターにはIBM360/65が3セット稼動しており、うち1セットはバックアップに、残りの1セットはトレーニングなどに使われている。同システムの導入で、同社は電話使用時間を1日あたり延べ500時間節約している。何よりも予約サービスの迅速化は、これまで遅いことで定評があった同社の人気を高めるのに役立っている。

---

## 4. LASME 社の貨物輸送システム

---

LASME社 (Los Angeles-Seattle Motor Express Co.) はアメリカ・ワシントン州・シアトル市に本拠をおく大手貨物運送会社である。同社は高速データ通信システムを使って、貨物の積出し、配送、運賃に関するデータをスムーズにさばき、効果を上げている。

## A. システムの検討

同社は、1958年から各種データを円滑に処理するため、効果的システムの研究を続けてきた。ファクシミリによるデータ伝送システムを導入したこともあったが、山積みするデータの量に処理速度が追いつかないこと、コストがかかりすぎるなどの理由で初期の効果を上げるに至らなかった。

1962年には、コンピュータを導入し、パンチ・カードを利用し、これをデータ処理センターに送り、さらに、磁気テープに記録するシステムが導入された。しかし、このシステムもエラー防止、エラー訂正さらには急増するデータ処理にその能力がともなわず十分な効果は出なかった。ちなみに1967年には、同社は1日4,000もの運送勘定書を扱っている。このように運送貨物の量が増加するにしたがい、一層効果的システムが必要になった。

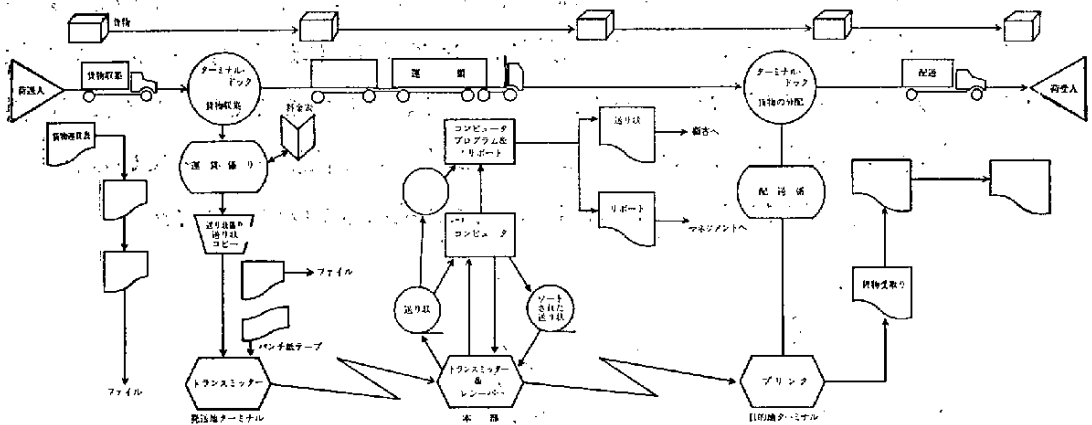
## B. ネットワークの完成

同社は、デイトロニック社 (Digitronic) の Dial-o-verter データ伝送装置をつかってネットワークをつくった。本部のあるワシントン州・シアトルとタコマ、それにオレゴン州・ポートランド、カリフォルニア州・コーニング、オークランド、ロサンゼルス各地区にはターミナルとして、モデル507トランスミッターとモデル401プリンターが設置された。シアトルのデータ処理センターには Dial-o-verter 磁気テープ・ターミナルが導入されIBM 360/30に入れられるようになっている。このシステムを使うと各地区のターミナルからデータ・センターへの伝送速度は以前より3倍も速くなり、1秒間300キヤラクターに高められた。さらにこのシステムは電話回線の混信が原因で引き起こされるエラーを自動的に防止するようになっている。この新システムの概要は次のとおりである。(第4.27図参照)

運送貨物を集積している間に、運賃係りは貨物目録と運賃表によって料金を割り出し、送り状係りに渡す。ここで貨物運賃と目録がテープにパンチされシアトルの本部に伝送される。本部ではこれを磁気テープに記憶させ、さらに送り先に応じて各地区のターミナルに伝送する。ここでは発送係りが送り状にしたがい、受取人に貨物を配送する。一方中央センターには半週間ごとに貨物目録および運賃受取り表が集められ、このコピーが荷送人、あるいは指定された第3者に郵送される。中央に集められたデータは単に貨物運送の記録としてだけでなく、売上げ分析、トラフィック分析など、経営上の問題にも使用される。

このシステムで重要なことは、各地区のターミナルに貨物送り状が実際の荷物よりも一足先に届くことで、これによって発送係は、あらかじめ配送の手はずを整えることができる。

第4.27図 LASMEの貨物運送処理システム



## 5. イギリス石油会社のパイプライン・コントロール・システム

### A. パイプ・ラインの概要

モービル (Mobil) シャルメックス (Shall Mex) ペトロフィナ (Petrofina) リージェ

ント・テキサコ (Regent/Texaco) の大手石油会社は、イギリスにある 392 キロメートルにおよぶ石油パイプ・ラインをコンピュータでコントロールしている。

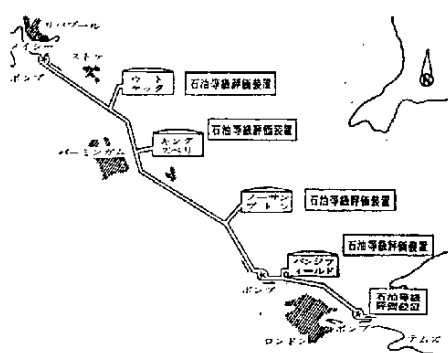
このパイプ・ライン・コントロール・システムの中核はバーミンガム近郊、キングズベリにあるレセプション・ターミナルである。同ターミナルはテムズおよびメイシイの石油精製所と連絡され、キングズベリのほか、ウトゲック、ノーサンプトン、ヘメル・ヘンプステードにもターミナルが設置されている。

## B. 自動輸送コントロール

テムズおよびメイシイの精製所に石油会社名、石油の量および質などを連絡すれば、コンピュータが働き、自動的に、要求された会社の一定量の石油が送り出されるしくみになっている。

一方レセプション・ターミナルでは、送られて来た石油を適当なタンクに貯蔵するとともに、ターミナルにあるコンピュータは該当する石油会社の料金表、石油の等級、ユーザー名を打出す。全ターミナルからの情報はキングズベリに送られ、ハネウエル社 (Honeywell) の DD P516 コンピュータに入れられる。そしてここで各タンクにどの会社の石油がどのくらいあるか、1 時間ごとの統計が出される仕組みになっている。

第4.28図メイシイからテムズにおよぶ 392 キロメートルの石油パイプ・ライン



各ターミナおよびテムズ近くのポンプには、ネイル・バレック社 (Neil Varec) 製の手になる石油等級評価装置が設置されており、この装置で石油はユーザーの要求にしたがって、分配される。

## 第5部

# コンピュータをめぐる内外の政策

## 第1章 コンピュータおよび 関連産業の振興施策

国産コンピュータは、IBMをはじめとする外国機の攻勢を受けながらも、1960年代を通じて、国産コンピュータ・メーカーの育成、自主技術開発力の養成を中心とするコンピュータ施策に支えられ、急速な発展を遂げてきた。情報化の夜明けといわれる1970年代に入り、国産コンピュータの育成は、わが国の情報化促進の一環として位置づけられ、引き続きその育成施策が講じられるとともに、ソフトウェアその他の情報処理振興施策が、本格的に展開されることとなった。第5.1図は、この一連の施策を体系化したものである。以下、これらのうち主要なものを概観してみる。

---

### 1. コンピュータ・ハードウェア施策

---

a) 大型プロジェクトによる「超高性能電子計算機」の開発 大型プロジェクトは、重要な鉱工業技術のうち、開発費が膨大で危険負担も大きいものの研究開発を、全額国

庫負担により、通商産業省工業技術院が民間、学界、関係省庁などの協力を得て実施するもので、超高性能電子計算機はその重要なテーマのひとつとなっている。

本プロジェクトは、1966年度からはじまり、①加算時間0.05マイクロ秒、記憶容量2百万語程度的高速演算、大容量記憶機構の実現、②高密度集積回路の製造技術の確立、③高度なタイム・シェアリング技術の確立、④カナ文字までの文字読取り、などを目標とした1970年代における世界の最高水準をゆく汎用コンピュータの開発をめざし、現在までに64億円が投資されたほか1970年度には23億円の予算が用意され、1971年度を完成目標としている。

しかし、IBMなどにくらべて、わが国のプログラム開発に投じる金額は必ずしも多くはない。

なお、本プロジェクトを通じて、入出力インターフェイスおよびプログラム言語の標準化を図ることも目標となっている。

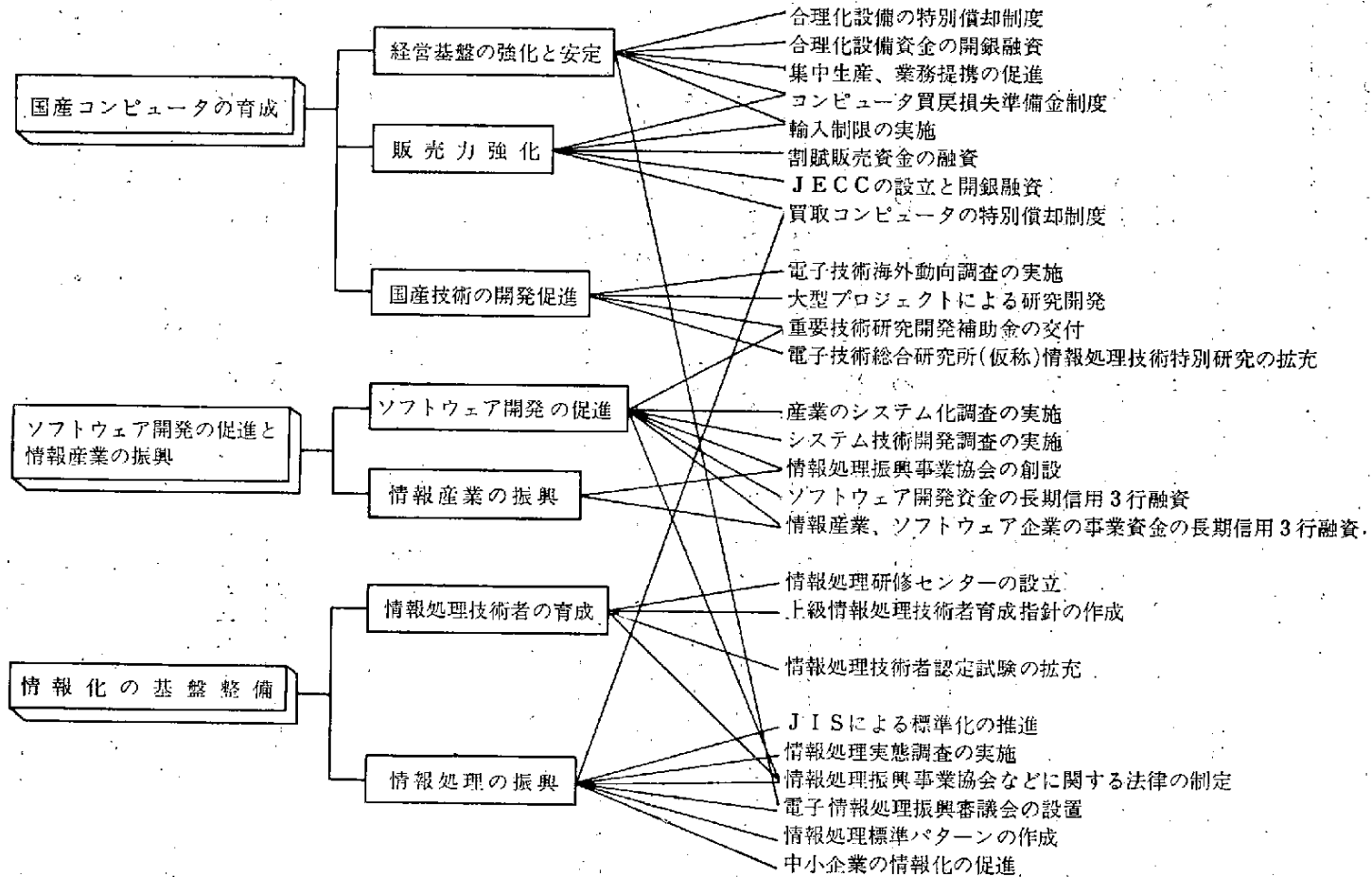
**b) 電子計算機買戻し損失準備金制度の拡充** コンピュータのレンタル制度は、メーカーに資金負担のみならず、レンタル解約による下取りの危険をも負わせている。レンタル契約が解約された場合、国産機メーカーはJ E C Cからその時点での残存簿価で下取りになっているが、これには製造コスト以外の間接経費や利益もふくまれている。ため、下取りコンピュータを資産に計上する際には大幅な評価減が必要とされる。租税特別措置法の買戻し損失準備金制度は、この評価損失の危険が、J E C Cに対するコンピュータ売渡しの時点で発生することにかんがみ、この損失を補うために販売価格の10%を準備金として積み立てる制度として、1968年度から設けられた。

この制度を、より評価損失発生の実態に近づけ、国産機メーカーの経営基盤を安定させてコンピュータ・コストの低減に資するよう、1970年度から上記の積立率が15%に引き上げられることになった。

**c) 周辺装置の集中生産** 1969年における計数型コンピュータの生産額は1,706億円に達したが、このうち883億円、50%を本体以外の付属装置が占めている。今後、コンピュータ利用の高度化が進むにつれ、付属装置の比重はますます高まるものと予想され



第5.1図 情報化促進施策の概要



るが、なかでも入出力装置は、カード、紙テープ・リーダー、パンチをはじめ、最新の電子プリンター、グラフィック・ディスプレイに至るまで、各種の装置が開発されており、利用高度化のかぎを握るものと考えられている。

周辺装置はコンピュータ6社のほかいくつかのメーカーで生産されているが、重複投資を避け、コスト・ダウン、研究開発投資の効率化を進めて周辺装置の標準化を図り、本格的な情報処理の発展に対処するため、適正な競争を維持しつつ集中生産体制が進められつつある。すなわち、コンピュータについては電振法（電子工業振興臨時措置法）の3号機種として合理化が進められているが、合理化のためにとくに必要をするときは、同法第7条の規定により品種の制限、品種の生産数量の制限、技術の制限、部品又は材料の購入方法の4項目について共同行為ができることになっており、この規定と日本開発銀行の合理化資金融資とあわせて、集中生産体制の確立を進めることになっている。

集中生産は、技術進歩を抑制することがないように進められねばならず、したがって、研究開発途上の機器についての集中化は避けなければならない。1969年10月から、カード・リーダー、カード・パンチ、紙テープ・パンチおよびオフライン装置3種、合計7機種の集中生産が開始され、また、1970年秋には、ラインプリンター、磁気ドラムの2機種の集中生産が予定されているが、これらはいずれも、技術的に安定状態に達したと考えられる機器である。

---

## 2. ソフトウェアおよび情報産業施策

---

**a) ソフトウェア開発資金などの融資** コンピュータの発達にともない、コンピュータのコストに占めるソフトウェア・コストの比重はしだいに高くなってきている。OSモニターなどの基本ソフトウェアはもちろんであるが、アプリケーション・ソフトウェアの重要性もますます大きくなろう。今後のソフトウェア開発は、コンピュータ・メーカーのみならず、ソフトウェア企業や情報産業、一般企業にも大きな期待がよせられる。

わが国のソフトウェア開発を促進し、現在大きな隔たりのあるアメリカとの格差を早急に解消するため、1970年度から長期信用銀行3行からソフトウェア開発資金の低利融

資が開始されることになった。これは、資金運用部による金融債引受けを見返りとするもので、1970年度は情報産業の業務高度化資金とあわせて40億円が予定されている。融資の対象は、ソフトウェア企業、一般企業などの先進的なソフトウェアの開発資金である。

このほか情報化社会のキーインダストリーとして期待される情報産業—情報処理サービス業および情報提供サービス業—、ソフトウェア企業の発展を図るため、これらの業務の高度化に必要な資金も上記3行を通じて貸付けられることになっている。

**b) 情報処理振興事業協会の創設** わが国の情報化をソフトウェア、情報産業サイドから推進する中核的機関として1970年度に「情報処理振興事業協会」が設立されることになった。同協会は、ソフトウェアの開発と利用の促進および情報処理、提供サービス業、ソフトウェア業の経営基盤の拡充に関する一連の業務を行ない、もってわが国の情報処理の振興に資することを目的として、民間有志が発起し、通商産業大臣の認可を受けて設立されるもので、後述の情報処理振興事業協会等に関する法律に基づく特別法人である。協会の業務は、

- (1) 民間では開発が困難な汎用ソフトウェアの委託開発および国内で開発された優秀なソフトウェアの買上げ
- (2) 協会が保有するソフトウェアの低価格での貸付け
- (3) プログラム、データのコンバージョン・サービス
- (4) ソフトウェアの開発資金、情報処理、提供サービス業、ソフトウェア業の業務高度化資金の借入に係る債務の保証
- (5) 情報処理に関する調査とその成果の普及などである。

ソフトウェアの委託開発は、開発に多額の資金を要するなど、短期的な採算がとりにくいため、民間では開発の困難なソフトウェアをソフトウェア企業などに委託して開発し、その技術開発力を高めるとともに、これを一般に広く使用させることによって情報化を促進することを目的とする。ソフトウェアの買上げと貸付け、コンバージョン・サービスは、すぐれたソフトウェアを広く流通させることによって、ソフトウェアに対する重複投資を防ぎ、効率的な情報化を進めることがねらいである。債務保証は前述の長

期信用銀行3行の融資に対応するもので、担保となる資産の乏しい情報処理、提供サービス業、ソフトウェア業のために信用保証を行なうほか、一般企業が借入れるソフトウェア開発資金についてもその債務を保証する。

ソフトウェアの委託開発、買上げ、コンバージョン・サービスなどの振興事業に必要な資金3億円が、1970年度に国庫から補助されることになっている。さらに、債務保証のための信用保証基金にあてるため、国が2億円を出資するほか、民間からも出資金および出捐金として2億円が拠出される予定である。協会の事務経費は信用保証基金の運用収入のほかに補助金の一部をもってあてる。

なお、協会は1970年10月頃をめどに業務が開始される予定である。

---

### 3. 情報処理技術者の育成・確保

---

**a) 情報処理研修センターの設立** コンピュータが普及し、適用分野の多様化、利用の高度化が進むにつれて情報処理技術者、とくにシステムズ・エンジニアなどの上級情報処理技術者に対する需要が急増し、その本格的な育成機関が必要とされるようになった。システムズ・エンジニアなどは、大学を出てから一定の実務経験を経て、さらに高度の再教育が必要とされるため、わが国では組織的な専門教育機関がみられなかった。

1970年度に新設されることになった財団法人情報処理研修センターは、システムズ・エンジニアの専門的な教育機関であり、機械振興資金の助成を得て受講者の負担を軽減し、民間各企業から広く受講者をつのることになっている。

同センターでの教育は1年間の予定で、システムズ・エンジニアのほか、上級プログラマ、インストラクタ、情報処理部門の管理者などの教育コースも設けられる予定である。

**b) 「情報処理技術者育成指針」の作成** 民間でのシステムズ・エンジニア教育が不十分である大きな原因は、その教育方法の困難さにある。「情報処理技術者育成指針」は、このような観点から、システムズ・エンジニアに対し企業内での教育その他の教育の場で体系立った最新の教育が行なえるよう、また、システムズ・エンジニア自身の勉学に利用できるよう、内外の専門家、専門機関の蘊蓄を盛り込んでつくられる教育カリ

キュラムである。1968年度に基礎編、1969年度に高等応用編が作成され、いずれも1970年春に公表される予定である。

c) 民間における情報処理技術者養成の促進 民間における情報処理技術者養成を促進するため、1967年に設立された財団法人日本情報処理開発センターの運営する中央研修所に対し、機械振興資金による助成が行なわれている。同研修所は、システムズ・エンジニアのうちでもとくに経験豊かなものを対象に、高度な教育を行なっている。

d) 情報処理技術者認定試験の拡充 プログラムの育成は、現在主として各種学校、コンピュータ・メーカーのユーザー・サービスなどを中心に行なわれているが、その教育内容がさまざまであり、質のバラつきが問題になっている。1969年度から開始されたプログラムの認定試験は、プログラマにひとつの努力目標を与えると同時に、各種学校などの教育カリキュラムの編成に指針を与えることによって、プログラムの質の向上を計り、その社会的地位を確立することを目的とする。

1969年11月の第1回試験には、第1種（実務経験3年以上程度のプログラマが対象）1万3千人、第2種（同1年以上程度）2万9千人、合計4万2千人の応募者があり3万2千余人が受験した。1970年度は、東京、大阪のみならず全国8カ所の通商産業局所在地で実施される予定である。なお、第1回の合格者発表は1970年3月に行なわれ、第1種811人・第2種1,832人の合格者に対し、通商産業大臣名の認定証が交付された。

## 4. 情報化の基盤の整備

a) 「情報産業施策に関する答申」 情報処理および情報産業の振興に関する総合的・基本施策を審議検討するため、1967年11月、産業構造審議会に設けられた情報産業部会は、通商産業大臣の諮問を受けて、1968年9月の中間答申、1969年2月の「情報処理施策の基本方向」の公表を経て1969年5月30日に「情報処理、情報産業施策に関する答申」を行なった。これは、広い視野からわが国の情報処理の振興に必要な諸施策を提言しており、政府施策の方向を示す指針として各界の注目を集めた。

答申は、「第一部、情報化への課題」で、情報化の必要と、これを進める上で政府、

民間に負わされる課題を包括的に検討し、「第二部、政府のとるべき施策」で、当面の政策のあり方を次の7項目に分けて提言している。

- (1) 情報処理に関する教育訓練の推進では、①高校や大学における一般コンピュータ教育の拡充、②専門技術者の育成・確保、③社会人教育の推進、④教育者の確保など
- (2) 情報処理技術の開発では、①ソフトウェア技術の開発、②入出力機器、端末装置の技術開発、③次代の情報処理技術の開発
- (3) 各種標準化の推進では、①標準化促進のための体制の強化、②大型プロジェクトによる標準化の推進、③標準化の計画的促進
- (4) 遠隔情報処理のための基盤の整備では、①通信回線利用の制度の改善、②通信回線の量、質両面の整備と料金の低廉化
- (5) 情報産業の育成振興では、①金融、税制面での情報産業に対する助成、②情報産業の秩序づけ、③政府自身の情報提供サービスの開始
- (6) 官庁における情報処理の拡充と高度化では、①情報処理の拡充と組織、体制の合理化、②情報処理の高度化、③情報ネットワーク形成の促進
- (7) その他として、①ソフトウェアの価値の確立と流通の促進、②各経営体における情報化促進の助成、③中小企業の情報化の促進、④各種法制的整備、があげられている。

これらの施策のうちいくつかは、1970年度に早くも実現されることとなり、この答申が情報化の促進に果たした役割は大きい。

**b) 買取りコンピュータの特別償却制度の創設** 1970年度から租税特別措置法で、買取り設置されるコンピュータ（中型機以上）について、取得価格の5分の1の初期特別償却が認められることになった。これは、コンピュータの用いられるシステムの規模がしだいに大きくなり、同一コンピュータの使用期間が長期化するにつれて買取りの方が有利である場合が多いにもかかわらず、資金面の制約などからレンタルにせざるをえないユーザーが多いことにかんがみて、レンタル制とのバランスを図り、コンピュータ・ユーザーに、効率的な情報化の道を選ばせるために設けられたものである。

**c). JISによる標準化の促進** 各種の情報が円滑に流通・処理されるためには、いわ

ゆるゝ情報の互換性ゝが必要とされるが、JISによる標準化はこのための重要な方法である。

標準化は、①技術を固定するという側面があるため、技術革新を阻害するおそれがあること、②従来異なる規格を用いていた企業は大きな経済的損失を受けるため、関係者間の利害調整がむずかしいこと、③国際標準化活動（ISOなどの活動）との連携を密にしなければならないこと、などの問題があるとはいえ、現在までに制定されたJISは、コンピュータ用語、情報交換用符号、プログラム言語のうちFORTRAN（3水準）、ALGOL（5水準）などわずか18規格にとどまっている。今後、全体的にバランスのとれた体系的な標準化を計画的に進めていくため、通商産業省工業技術院において5ヶ年計画を作成してJIS化を推進しているが、現在までにコンピュータ用語、情報交換用符号、プログラム言語などのうち標準化された上記の18規格のほか、1969年度末から1970年度中に、都道府県コード、日付コードなどの各種コード、情報交換用流れ図記号など19規格のJIS制定が予定されている。

**d) 情報処理実態調査など** 企業や官庁における情報処理水準の現状を把握し、電子計算機利用高度化計画、情報化促進施策の策定に役立たせることを目的として、1969年度に通商産業省が情報処理実態調査をコンピュータ導入機関およそ2,200を対象に行ない調査結果を公表した。1970年度には、引き続き実態調査を行なうほか、企業内情報処理の標準パターンの作成も行なわれる予定である。

**e) 情報処理振興事業協会等に関する法律の制定** 今後の情報化を促進する支柱として、情報処理振興事業協会等に関する法律案が、特別国会に上程されている。これは、国に「電子計算機利用高度化計画」の策定を義務づけ、情報処理振興の指針を明らかにするほか、通商産業大臣による「プログラム調査簿」の作成、「情報処理技術者試験」の実施などを内容とするもので、前述の「情報処理振興事業協会」の組織に関する規定をもふくんでいる。この法案が可決されれば、わが国の情報化は法律に裏づけられて急速に進展するものと期待される。

**f) 電子情報処理振興審議会の設置** これまで産業構造審議会に設けられていた情報

産業部会と電子工業審議会をまとめて、ハードウェア、ソフトウェア、情報産業の各側から総合的に、わが国の電子工業の発展と情報処理の振興に関する重要事項を審議するため、通商産業大臣の諮問機関として新たに、「電子情報処理振興審議会」が設置されることになった。同審議会は、電子工業振興計画、電子計算機利用高度化計画を審議するほか、長期的視野に立って電子工業および情報処理の振興に関する重要事項を調査審議することになっている。

g) その他 情報処理に関する調査、研究開発、啓蒙普及などの活動を行なう財団法人日本情報処理開発センター、コンピュータ・ユーザーの立場から、コンピュータ利用水準の高度化、コンピュータの利用普及などの努力を続ける財団法人日本経営情報開発協会（1968年9月設立）の両民間団体に対し調査、研究開発などの事業の助成が行なわれている。

中小企業の情報化については、中小企業振興事業団から中小企業の共同計算センターに対する融資が行なわれているほか、1970年度には中小企業向け汎用ソフトウェア・パッケージの開発費など、中小企業の情報化促進予算が認められることとなった。

官庁情報処理の効率的促進という観点から27省庁が参加して進められている工業技術院の電算機利用技術研究会についても、1970年度には一層の拡充が図られる予定である。



## 第2章 国会および行政における政策の動き

### 1. 国会における動き

1969年1月自由民主党の国会議員160余名からなる情報産業振興議員連盟が設立された。コンピュータの利用および情報産業の振興のためには、解決すべき諸問題が多く、国会議員としても看過できないという趣旨から設立されたものであった。コンピュータの高度利用にとり組みつつある矢先であったので、国政運営のかぎを握る国会議員の動きは、各方面に重要な影響を与えたといえる。

情報産業振興議員連盟は、橋本登美三郎会長の下に4部会を設置した。総合部会（秋田大助部会長）、産業部会（桜内義雄部会長）、法制部会（新谷寅三郎部会長）、教育部会（剣本享弘部会長）である。各部会には、それぞれの関係省庁が共同研究の形で参加している。

情報産業議員連盟でとりあげられた主要問題には、

- (1) 情報処理の基本方針と推進機関
- (2) 情報産業育成方策
- (3) 通信回線利用の促進
- (4) 行政情報システムの高度化
- (5) コンピュータ・メーカーの育成と技術開発
- (6) コンピュータ要員の育成
- (7) 標準化の促進などであり、コンピュータ利用に関する広範な問題が検討された。

また、1969年5月には、コンピュータ利用と情報産業に関する財政・税制の問題をとりあつかうために、前記議員連盟に財政・税制小委員会が設置された。（佐藤一郎小委員長）

すでに経済団体連合会には、情報処理懇談会が設置されていたが、議員連盟との連絡を密にするために、両者の連絡協議会が設けられた。これにより、政界・官界・経済界のコンピュータ利用、情報産業育成に対する方針を検討するネットワークが形成されたといえる。

情報産業振興議員連盟の性格は、自由民主党有志議員の集まりということであるが、その研究成果を正式に同党の政策に反映させるために、情報産業調査会が設置された。この情報産業調査会では、当面の対策として、関係省庁から、1970年度予算の概算要求をききとり、予算編成の重点施策に対する方向づけを行なった。たとえば、経済界からは、国の方策に対する要望として、日本電子計算機株式会社のレンタル資金不足の解決、ソフトウェア、ハードウェアの大型開発に政府資金を大幅増額すること、国はナショナルプロジェクトの開発を通じて主導的な役割を果すべきであることなどが要望されている。

---

## 2. 各種の提言に対する政府の反応

---

1968年から1969年にかけて、コンピュータの利用および情報産業について、政府に対して提言を行なった主要諸団体および提言の主題は次の通りである。

- (1) 訪米MIS使節団（奥村綱雄 団長）……………1968年1月  
「MISの開発および利用に関する提言」
- (2) 訪米情報産業特別調査団（北川一栄 団長）……………1968年12月  
「情報産業の開発と育成に関する提言」
- (3) 関西経済同友会……………1969年3月  
「情報処理高度化に関する要望」
- (4) 経団連情報処理懇談会……………1969年4月  
「情報処理に関する推進体制の確立を要望する」
- (5) 関西経済連合会……………1969年5月  
「情報化社会の基盤整備を望む」
- (6) (財)日本経営情報開発協会……………1969年8月

### 「通信回線利用に関する中間報告書」

これらの提言の内容に、共通のものが多く、何れも政府に対して積極的な方策の実施を迫るものであった。1969年におけるコンピュータ利用の問題は、政府の政策という観点からしてもそれだけ切迫したものがあったといえる。提言の内容と政府の経緯をここにとりまとめておくことにしたい。

#### a) 通信回線利用の改善

- (1) 現行の通信関係法規は、通信回線の民間利用に大きな制限を加えており、情報時代に対応するように現行法制度をすみやかに再検討すること
- (2) 諸外国のようにデータ通信の専用回線の使用、交換回線の利用を民間に認めることについて検討すること
- (3) わが国の通信回線の利用料金が高いので、通信回線の料金体系の合理化を検討すること
- (4) 通信回線の質と量の拡充開発に関する技術的措置を講ずること

コンピュータ利用と密接な関係があるこれらの通信回線に関する提言に対して、郵政省電気通信監理官室で通信回線利用の改善について前向きの検討がなされ、郵政審議会に諮問が行われた。なお、郵政審議会はすでに答申を行なっている。

#### b) コンピュータ要員の育成

- (1) 高校、中学においてコンピュータに関する啓蒙および教育を行なうこと
- (2) 大学、高専にコンピュータに関する教育過程を拡充すること
- (3) コンピュータ総合大学などを設立し、社会人に対する専門的なコンピュータ教育を強化すること
- (4) 義務教育に情報科学思想を盛り込むこと
- (5) コンピュータ利用のための周辺科学知識の普及を図ること

これらの提言について、通商産業事務次官から文部事務次官に対し、学校、教育の拡充に関して申し入れを行なったほか、1969年度より情報処理技術者認定制度が設けられた。また、文部省においても、さしあたって、国立大学における学科施設などの拡

充を行なうこととしたほか、高校教育にも情報関係科目を取り入れることを検討した。

#### c) 標準化の推進

- (1) 標準化の遅れが、コンピュータ利用の普及と効率化を妨げているので、標準化を積極的計画的に促進すること
- (2) 標準化を進めるには、官民合同の審議機関を設置すること
- (3) 政府自身コンピュータ利用を推進する見地から、行政事務の標準化を行ない、また、大規模プロジェクトの遂行を通じて標準化を具体化すること

データ・コードの標準化については、通商産業省工業技術院の日本工業標準調査会データ・コード専門委員会において検討中である。また、ハードウェア、ソフトウェア、データ・ファイル方式および記録媒体の標準化についても、工業技術院において検討中である。行政部内のみ各種標準化については行政管理庁において検討中である。

#### d) 政府機関における情報処理の高度化

- (1) 行政機能の複雑化に対処し行政の効率化と高度化を促進するため、中央、地方を通じる総合的・有機的な行政情報処理システムを採用すること
  - (2) 事務の簡素化、データソースの一元化、コードの統一化など情報環境の整備改善に努めること
  - (3) 情報交換および共同利用をするための情報処理中央センターの設置を考慮すること
  - (4) 行政情報の対民間提供体制を確立すること
  - (5) 政策の決定や予算の配分など高次のコンピュータ利用の方法を考慮すること
- これらの提言に対する政府の施策は次節においてのべる。

#### e) 民間における情報産業の育成

- (1) 情報産業を育成するための金融の確保を図ること
- (2) 民間におけるハードウェア、ソフトウェアの研究開発に対し助成を行なうこと

- (3) 外国企業の情報産業への進出に対し、特別の措置を講ずること
- (4) 情報ネットワークの形成について、政府がガイドポストの役割を果たすべきこと
- (5) レンタル制度に対する融資を拡大すること

これらの提言に対し、政府は、通商産業省の産業構造審議会の答申をもとに具体化し、1970年度予算に大幅に情報化対策費が盛り込まれた。

#### f) 情報処理システムの研究開発

- (1) わが国では、ソフトウェアの開発が遅れているので、その開発を助成すること
- (2) 多様な端末装置の開発促進に対し、国としての援助を行なうべきこと
- (3) 情報処理システムの研究開発は、政府が、先導的な大規模プロジェクトとして、その推進にあたること

ハードウェア、ソフトウェアの研究開発については、工業技術院電気試験所における超高性能電子計算機開発プロジェクトを通じて推進されるとともに、情報処理振興事業協会の設立などにより、民間事業の助成が予定されている。

#### g) 総合施策の確立とその推進

- (1) 内閣総理大臣が自ら主導権をとり、関係省庁の総合的活動について強力な指示を与えること
- (2) 長期的視野に立つ情報産業施策の確立とその推進を図るために、強力な政策委員会を設置すること
- (3) 情報処理に関する推進体制を整備するため、担当閣僚および事務担当官庁を明確にすること
- (4) 政府および民間からなる特別機関を政府に設け、情報化社会の基盤に関する基本方針を早急に確立すること

これらの提言に対して、情報産業全般については、通商産業省の産業構造審議会において総合施策が検討され、1969年5月31日に総合答申が提出された。その他の問題については、積極的な検討が始められたほか、関係7省庁会議（大蔵省、通商産業省、文部省、郵政省、行政管理庁、科学技術庁、経済企画庁）を行政管理庁が主催して情

報交換が行なわれた。

## h) その他

- (1) 情報処理に関する国際協力を推進すること
- (2) ソフトウェアの価値を確立し、その流通を促進するため、政府はプログラムの登録および公開の制度を設けること
- (3) 中小企業へのコンピュータ導促入進については、助言啓蒙活動に力を入れること
- (4) 税務会計などの関係法制を電子計算機利用に適應するように改正することを検討すること

これらの提言について、政府において国際連合科学技術委員会、国際標準化機構（ISO）、経済協力開発機構（OECD）、行政ADP国際会議（ICA）などと密接な連携がとられている。

---

## 3. 行政におけるコンピュータ利用の政策

---

行政機関は、コンピュータ・ユーザーとしてはきわめて巨大な集団であるという意味において、また、そのおよぼす影響がきわめて大きいという意味において、他の個別ユーザーとは若干異なった性格をもっている。アメリカ合衆国の連邦政府は、1969年度でおよそ4,600台のコンピュータをもつ世界最大のユーザーといわれているが、そのコンピュータ利用政策、たとえば、調達方針や標準化の方向は、コンピュータ・メーカーのみならず、他のユーザーにも大きな影響を与えている。わが国の行政機関のコンピュータ保有台数は、中央省庁で154セット、地方自治体でおよそ200セットとなっている。

1968年度において、「政府における電子計算機利用の今後の方策」が閣議決定されたが、その基本方針に沿ってコンピュータ利用が推進されており、1969年6月には、政府の第2次行政改革の一環として、コンピュータ利用方針が決定されている。その内容と具体的な動きをみると次の通りである。

### a) 各省庁の新規適用業務の開発とデータの有機的多角的利用の推進

各省庁は、コンピュータ利用の新しい分野を開発するため、従来より一層の努力をつづけることとなっている。また、個別業務処理およびそれらに関するデータを閉鎖的な状態に止めず、各省庁間で有機的多角的に使うとともに、そのための環境整備、たとえばデータ・コードの統一や情報検索、データバンクの調査研究を本格的に行なうこととしている。

#### **b) 各省庁共通業務システム開発に関する推進**

行政機関には、相互に共通的な業務が数多く存在するにもかかわらず、組織が複雑で規模が大きかったため、コンピュータ化がとり残されている分野も少なくなかった。これら共通の業務は、システム設計が統一化され標準化されれば、実施が容易であるため、統一的に推進されることとなっている。具体的には、給与・人事情報システム、官庁会計情報システム、統計情報システムなどがある。

#### **c) コンピュータおよびファイルの共同利用ならびに各省庁間ネットワーク・システムに関する研究開発**

通信網を利用したオンライン・システムに関して行政機関でとくに問題になるのは、各省庁間ネットワーク・システムであり、通信網の効率の点からも、また、データの互換性の面からも総合的に行政ネットワーク・システムを研究する必要がある。

#### **d) 各省庁間におけるデータ記録媒体、ソフトウェア、データ・コード、各種事務処理方式などに関する標準化の推進**

標準化の推進は、行政機関内部で用いられ、行政機関独自に推進できる事項と、広く一般と連携し、あるいは、一般的に決定された標準を行政機関が使用するような事項にわけられる。すでに、都道府県コード、地域メッシュ・コードが、決定されたほか、各行政機関が利用する個人コードについて、その統一化が計画されている。

#### **e) コンピュータ要員の確保と養成とくに基幹要員に対する統一的研修の実施**

行政機関におけるコンピュータ関係の研修は、ますます活発化しているが、1969年においては、新たにコンピュータのプランナー、SEを対象としたADPマネジメント・コースが行政管理庁によって実施された。

#### **f) コンピュータ利用高度化のための推進体制の確立**

コンピュータ利用の関係省庁連絡会議が行政管理庁に設置されたほか、大蔵省主計局

のコンピュータ担当部門の強化などがみられた。また、PPBS関係でも推進体制が確立されている。

コンピュータ利用の技術的問題の調査研究を行なうことを目的として1968年度に、通商産業工業技術院に設置され27省庁が参加している電子計算機利用技術研究会は現在8分科会（入出力、ファイル、処理プログラム、オペレーティング・システム、オンライン、ドキュメンテーション、周辺科学、制度班）に分れ、研究を続けている。

---

## 4. PPBS導入の推進

---

1968年に、MIS使節団（奥村綱雄団長）は、政府に対して情報システム高度化の一方策として、「多次元にわたる委員会を設置するとともに、アメリカ政府のPPBSを参考とし、システムアナリシスなどの近代的経営管理技法をより積極的に導入して、より合理的な政策の決定と予算配分を行なうよう努力すべきである。」と提言し、大蔵省は、1969年度からPPBS（Planning-Programing-Budgeting System）の本格的な検討に入った。

1969年度には各省庁における推進担当組織が整備され、大蔵省を中心にPPBS担当官連絡会議および幹事会が設置された。基礎研究としては、関係資料の収集整理および翻訳基礎理論の研究、諸外国の実施状況調査が行なわれた。行政機関にPPBSとくにシステムズ・アナリシスを定着させる方策としては、関係各省庁におけるケーススタディの実施、外部研究機関に対するケーススタディの委託研究の実施、各省庁のプログラムストラクチャーの実験的作成などが行なわれている。

わが国の行政におけるPPBSはまだ研究段階にあるため研修も積極的に実施されており、幹部研修、中堅職員研修のほか、アメリカ合衆国政府の公務員研修所における研修に対する各省庁職員の派遣などが行なわれた。

行政におけるPPBS担当組織としては、各省庁において、組織の整備、担当官の充実に力が入れている。

PPBSを実施していくに当たっての問題点は、分析を行なう前の目標、目的の明確化、



分析の適用範囲、その他の技術的な問題点などがある。システム分析を行なう前の目標の明確化としては、現在の行政組織を前提として、各行政の目的から作業を始めるにしても最終的には各省庁の行政目的と最高の国家目標との関連が明確にされねばならない。また、PPBSの適用範囲については、現段階においては、PPBS手法を適用しうる範囲は限定されており、政府の行なう活動のうち共通の尺度でその成果を比較し得ない領域、たとえば、社会保障と公共事業のいずれかを選択するかなどの問題およびその適用は困難である。

PPBS実施の技術的問題点としては、第1に要員の確保と養成とくにシステム分析要員の養成であろう。第2に、アメリカ合衆国におけるPPBSの導入がランド研究所を始めとする民間研究機関の協力によって可能となったように、わが国においても民間研究機関の発展が必要である。第3にシステム分析のための基礎データの整備とコンピュータの活用である。現在、各種の指定統計を始めとして、行政上必要なデータの整備が行なわれているが、システム分析の実施という点からは、まだ不十分だとされている。

## 第3章 通信回線をめぐる政策

### 1. 郵政審議会への諮問と答申

#### a) 通信回線利用をめぐる動き

コンピュータ利用の高度化と、コンピュータのハードウェア、ソフトウェアの進歩ともなあって、1965年ごろから、オンライン化への需要が徐々にめばえてきたが、1968年1月の訪米M I S 使節団の提言、同年12月の訪米情報産業特別調査団の提言などを契機として、コンピュータの通信回線利用に対する世間の関心が高まってきた。

現在コンピュータに提供されている通信回線は専用線だけであり、また、その利用についても、法律上一定の資格を要求されるなどの厳しい制約がある。

すなわち、専用サービスの提供を日本電信電話公社から受けるには、現在では公衆電気通信法第57条および第66条により次のような場合に限られている。

- (1) 同一企業内で利用する場合
- (2) 国の機関および地方公共団体が共同で利用する場合
- (3) 共同して同一の業務を行なう2人以上の者が共同で利用する場合
- (4) 相互に業務上緊密な関係にある2人以上のものが共同して利用する場合

このように、わが国においては、通信の一元化と秩序の維持を建て前として、日本電信電話公社以外の者が専用線によって独自の通信網を形成し、実質的な公衆電気通信業務を営むこととなるのを原則的に禁じているのである。

最近に至り、オンラインによる情報処理という新たな性格の需要が台頭し始め、通信回線の利用上の制約に対する不満が大きく前面に出てきた。

1969年5月、産業構造審議会が、通信回線利用制度の改善、通信回線の量、質両面の

整備および料金の低廉化について答申したのをはじめ、経済団体連合会情報処理懇談会や日本経営情報開発協会からの意見など、通信回線の開放を提唱する多くの見解が発表された。

一方、公衆電気通信秩序の維持と電信電話に対するトラフィック上の影響などの観点から、問題を慎重に取扱うべしとする意見もまた少くなかった。

#### b) 郵政審議会への諮問

郵政省では、このような世論の高まりに対して、通信回線利用に関する国の方針を決定するため、1969年10月、郵政審議会に対し別掲のような「データ通信のための通信回線の利用制度について」と題する諮問を行ない、郵政審議会は、約1カ月にわたる審議の結果、同年11月13日郵政大臣に対し、答申を行なった。

また、日本電信電話公社ではこの答申に先立ち、郵政大臣了承のもとに、公衆電気通信法上共同専用が認められる「業務上緊密な関係」の運用解釈を緩和し、当面の緊急なデータ通信需要に応えることとした。すなわち、従来共同専用の提供を受ける資格として要求された資本関係や取引関係の緊密度を相当程度ゆるめるとともに、業務の一部について業務提携を行なっている場合でも、その業務に関係する部分については、共同専用を認めることとなった。

#### 『郵政大臣諮問第84号

##### データ通信のための通信回線の利用制度について

電子計算機を電気通信回線に接続して行なういわゆるオンライン情報処理に関連して生ずる諸問題については、オンライン情報処理の健全な発展を促進し、将来における情報化社会の形成、発展に寄与しうるよう、現実的、段階的に必要な措置を行なっていくものとし、当面、下記の方針に基づき措置することについてご意見を承りたい。

#### 記

1. 情報検索業務または計算業務のための「データ通信回線サービス」（仮称）の新設  
情報検索業務または計算業務のため、その業務を行なう者が設置する電子計算機とこれを利用する端末との間にのみ終始するデータ伝送に利用するため「データ通信回

線サービス」を日本電信電話公社が提供することとする。

この「データ通信回線サービス」の利用料金は、さしあたり、専用料金に準じて定めるが、共同専用の附加使用料のごときものは課さないこととする。

## 2. 企業グループなどのための「データ通信回線網サービス」（仮称）の新設

一定の企業グループなどにおいて、電子計算機を設置して行なう各種事務処理などに要するデータ伝送の利用に供するため「データ通信回線網サービス」を日本電信電話公社が提供することとする。

この「データ通信回線網サービス」の利用料金は、さしあたり、専用料金に準じて定めるが、共同専用の附加使用料のごときものは課さないこととする。なお、従量制料金で利用できるサービスも設けることとする。

### ——説明——

1. オンライン情報処理の発達にともない電気通信に関連して生ずる諸問題については、郵政省において、かねてからこれが対策を検討してきたところである。これらのうち通信回線利用制度の問題については、オンライン情報処理の発展を促進するため、現行法の下における制約を緩和するよう、早急に対策を樹立しなければならないと考えるので、当面諮問記のとおり措置することとしたい。
2. 現行制度では、2人以上の者がデータ通信のために共同して通信回線を専用しようとする場合には、公衆電気通信法に制限規定が設けられており、公社の運用解釈としてもきわめて制限的に解釈されてきたが、オンライン情報処理のための通信回線に対する需要の実態を考慮し、さしあたりこの解釈を緩和するよう措置する。
3. 今回諮問する制度は、通信回線の利用を認めることが適当であると考えられる場合のうち、上記のような解釈の緩和によってもなお救済できないものについて、公衆電気通信法を改正し、需要に応ずることができるようにしようとするものである。すなわち、
  - (1) 「データ通信回線サービス」は電子計算機の設置者と、これを利用するための端末の利用者との間の業務上の緊密関係の有無にかかわらず利用することができることとする。この場合、電子計算機に接続している端末の利用者相互間のデータの交換は認めないこととする。このサービスの利用は単独専用と同様に扱い、共同専用

の附加料金のごときものは課さないこととする。

- (2) 「データ通信回線網サービス」は、近年企業のグループ化が促進され、そのグループ内における各種事務を効率的に処理するため、オンラインで電子計算機を利用しようとする需要が生じているので、これに応えるサービスを設けようとするものである。

この場合、グループ内では端末の利用者相互間のデータの交換も行なうことができることとする。

企業グループなどの基準については、別に公社が郵政大臣の認可をうけて定めることとする。

4. 上記の利用制度については、早急に法制化して実施をはかりたいが、通信回線の利用にかかるその他の問題については、次の方針で対処することとしたい。

データ通信のための加入電話網の利用については、トラフィック対策、回線品質などの問題および一般電話の疎通に対する影響などがあり、今ただちにこれを認めることは困難であるので、今後の課題として検討する。

また、通信回線の使用料については、今後、上記の「データ通信回線サービス」および「データ通信回線網サービス」の料金のほか、電信電話の専用料金を含め、原価を勘案し、合理的なものとする方向で検討を進める。

その他広帯域回線の提供、回線の分割使用、端末装置の自営の制限の緩和およびデータ通信にかかる秘密保護などの問題についても、今後なお、オンライン情報処理の発展動向を見きわめながら、段階的に措置していく考えである。』

(注)1. 「データ通信回線サービス」および「データ通信回線網サービス」は自営のコンピュータと端末装置によるオンライン情報処理のために、日本電信電話公社が提供する回線または回線網（交換設備を含む）である。

2. 「専用データ通信サービス」および「加入データ通信サービス」は、日本電信電話公社がコンピュータ、端末装置および通信回線のすべての設備を提供するサービスである。

#### c) 郵政審議会における審議と答申内容

郵政審議会では、郵政大臣からの諮問をうけて、この問題のために特別にデータ通信特別委員会を設け、ただちに審議を開始した。データ通信特別委員会は、11名の委員か

ら成り、藤井丙午委員長を始めとして、各界の代表者を網羅したものであった。

同特別委員会は、1969年10月21日、第1回会合を開いたのを皮切りに、前後4回にわたり、活発な論議を行ない、同年11月13日、答申案を作成して郵政審議会に提出した。

これをうけた郵政審議会は、同日、審議のうえ原案を採択して郵政大臣に答申した。

郵政審議会答申の内容は次のとおりである。

『昭和44年郵政大臣諮問第84号に対する答申』

本審議会は、昭和44年10月9日データ通信のための通信回線の利用制度について郵政大臣から諮問をうけ、データ通信特別委員会を設けて慎重に審議した。

その結果について次のように答申する。

1. 「データ通信回線サービス」(仮称)および「データ通信回線網サービス」(仮称)を設けることは適当である。

なお、これらのサービスについては、できるだけ速やかに実施できるよう法制上その他所要の措置を講ずるとともに、「データ通信回線網サービス」を利用できる企業グループの範囲を定めるにあたっては、企業等の諸活動において有機的な関連が進められ、その間の情報流通の態様が高度化する傾向を示している実情を考慮し、これら企業間にわたるデータ通信の需要に弾力的に応じうよう配慮することが望ましい。

2. 今後のデータ通信の発展に即応し、とるべき施策を検討するにあたっては、次の諸点についてもじゅうぶん考慮することを要望する。

- (1) 加入電話網をデータ通信のために利用することについては、関連諸問題について引き続き検討をすすめ、できるだけ早期にその実現を図ること。

- (2) データ通信のための通信回線使用料については、電信電話料金との関連ならびにサービス原価等を勘案し、情報化社会の進展に寄与するように、合理的な料金とするよう検討を進めること。

- (3) 情報化社会におけるデータ通信の重要性にかんがみ、今後は、電気通信設備の質量両面にわたる拡充を促進し、総合電気通信網の整備を図る必要がある。そのため資金調達その他所要の措置について、各界の理解と協力を得るようさらに配慮すること。

- (4) 今回の措置に伴って可能となる情報処理サービス、情報提供サービスなどの新たな

な分野における国際競争の動向を勘案し、自主的な技術、経営の開発育成等について、政府および関係機関は積極的な施策を講ずること。』

この答申は、通信回線利用のための条件を従来よりも緩和し、情報化社会の早期かつ健全な発展に大きな役割を果たすものとして、評価される。

すなわち、「データ通信回線サービス」（仮称）は、その利用資格になんらの制限を加えないため、これを利用して、同一企業内や異企業間のデータ通信はもちろん、不特定な人々をお客として、各種計算業務や情報検索業務などの情報処理・提供業が営めることとなる。「データ通信回線サービス」（仮称）を利用する将来の情報処理・提供業の主力は、アメリカの現状などからみて、科学技術計算、ついで株価、不動産、企業財務などの情報案内となろう。

また、「データ通信回線網サービス」（仮称）は、近年、資本関係、取引関係、技術提携関係など企業間の有機的連携がますます強りつつあるので、このような企業グループ内での各種事務を効率的に処理するとともに、情報の流通を円滑に行なおうとする需要に応えるものであり、企業経営の合理化の目的に沿って、情報化社会の進展に大きく寄与するものと思われる。

---

## 2. 残された問題と今後の方向

---

郵政審議会の答申は、各界にいろいろな波紋を投げかけた。とくに言論界においては、通信回線開放への方向を歓迎した評価をしているが、開放の程度が生ぬるく、急速に進展する情報化社会にとって効果が十分でないとする論調も少なくなかった。しかし、諮問自体が、現実的、段階的に必要な措置をねらったものであり、その意味で当面緊急な需要に応えるための暫定的色彩が強かったことからして、答申が根本的な対策という面で若干もの足りない点があるとしても、止むを得なかったものといえよう。

郵政審議会答申で保留された主要な問題点は、次に述べる加入電話網開放、料金体系の合理化、電気通信設備の拡充、外資対策などの問題であり、これらを継続討議するた

め、郵政審議会データ通信特別委員会が継続設置されることとなったが、これらの問題点を国益と国民の要望に沿った正しい方向で解決することが今後の大きな課題であろう。

#### a) 加入電話網の開放

郵政審議会は、答申の中でデータ通信のための加入電話網の利用については、関連諸問題についてひきつづき検討を進め、できるだけ早期にその実現を図ることを要望している。

郵政省・日本電信電話公社は、コンピュータの利用にともなうデータ通信トラフィックは、電話トラフィックに比較して、大量かつ、集中的に発生する傾向にあるので、電話に見合った設備として設置されている加入電話網に自営のコンピュータの接続を今ただちに認めることとすると、データ通信トラフィックによって電話による公衆通信に悪影響がおよぶおそれがあると述べている。

また、一方の代表的見解として、加入電話網開放を、データ通信利用制度の中心的課題であるとし、一般の人々が電話の場合と同じく、任意の相手と呼び出してコンピュータとの対話ができるようになってはじめて、データ通信網は情報化時代にふさわしい国民的な「知識のネットワーク」になるとしている新聞紙上の論説もある。

要するに、データ通信が加入電話におよぼす影響について十分な調査検討を行ない、根本的な対策を講じて、できる限り早期に加入電話網利用制限の撤廃の要望に応ずる道を開くことが望まれる。

#### b) 料金体系の合理化

郵政審議会は、答申の中でデータ通信のための通信回線使用料については、電信電話料金との関連ならびにサービス原価などを勘案し、情報化社会の進展に寄与するように、合理的な料金の設定を要望している。この要望は、現行専用線の料金が、諸外国の水準にくらべ、市内については割安、遠距離市外については割高になっている現状を改善し、これを市内外均衡がとれ、サービス原価をも考慮した合理的な料金体系に修正すべきであるとの観点から出されたものである。

使用料金の是正については、電信電話料金との関連もあり、全体的な料金体系見直しの中で検討されることとなるとも考えられる。なお、従量制によるデータ通信回線網サービスの料金の検討にあたっては、市内時分制の採用もまた話題にのぼることと



なろう。

このほか、答申は、共同専用の割り増し料金制度についても、その廃止を示唆しているものと思われる。この点については諮問の中で、新設するデータ通信回線および回線網サービスに対してこの種の附加使用料は課さないこととしており、答申をうけた制度改正の中で実現される見通しが強い。

#### c) 電気通信設備の拡充

今後激増が予想され、ますます高度化・高品質化と多彩化が進むオンライン情報処理の需要に効率的に対処していくためには、これらの伝送手段である電気通信設備の拡充を促進することが必要なことはいうまでもないが、そのためには設備の量的な拡大にとどまらず、総合電気通信網の整備など、新技術開発による設備の質的向上が必須の要件である。

#### d) 外資対策

さきに述べたとおり、今回の答申の内容が実現化されると、データ通信回線を利用した情報処理業・提供業が可能となるが、オンライン情報処理の分野における日米間の技術的・資金的ギャップを考えると、何らかの対策を講じない限り、その差はますます広がるものになろう。

情報処理業・提供業は未来を担う産業であることから、この産業を育成していくことが、わが国の将来にとって、きわめて望ましいことであるといえよう。そのためには、資金的な隘路を打開するとともに情報処理の分野におけるわが国の技術の研究・開発・実用化を積極的に推進し、これら国産技術を使用した自主的な経営を目指して努力していくことが強く望まれる。

このような努力は、まず民間側で自主的に行なっていくべきものであることはいうまでもないが、わが国におけるこの分野の基盤のせい弱さを考えると、国としても、行政の立場からの開発育成施策を積極的に講じていくことが必要であろう。

---

### 3. 日本電信電話公社のデータ通信

---

日本電信電話公社が行なっているサービスを大別すると、民間のコンピュータに対する通信回線の提供サービスとコンピュータと通信回線をセットにしたオンライン・システム（データ通信システム）を提供するサービスとの2つに分けられる。

#### a) 民間のコンピュータに対する通信回線の提供

わが国においては、有線電気通信法、電波法によって、私設電気通信回線の設置が例外的に認められているほかは、同公社が一元的に国内の通信回線を提供する体制をとっており、コンピュータと結合するための通信回線としては、現在、同公社から、専用線の提供が行なわれている。

##### (1) 専用サービスの現状

専用サービスは市内専用、市外専用、無線専用、広帯域専用、テレビジョン中継専用の各サービスに分類できるが、データ伝送に利用できるのは、市内専用、市外専用の2種類であり、現在、50ビット/秒、200ビット/秒、1,200ビット/秒、2,400ビット/秒の4種類のサービスが提供されている。

第5.1表に示すように、データ伝送専用線利用の増加傾向はきわめて著しく、年間10～20%程度の伸びを示している。なかんずく、オンライン用回線の占める比率は年々高まりつつあり、1968年度末には、オフライン用およそ9000回線に対し、およそ5000回線を数えるに至った。とくに中高速回線については、その大半がオンライン・システムに使用されている。

また一方、高速回線の比率も年々高まりつつあり、高速化への需要の強さを物語っているが、50ビット/秒回線も絶対量では根強い需要をもっている。

##### (2) 今後の方向

###### ① 通信回線の提供

郵政省・日本電信電話公社では、従来、公衆電気通信法上の制約から、専用線の提供範囲を厳格に運用してきたが、コンピュータのオンライン利用が進み、かつその需要がきわめて多種多様化する傾向が現われ始めたことにともない、データ通信のための回線を大幅に民間に開放することについて、1969年のはじめごろから、その具体的方向の検討をはじめた。

まず、法律改正を行なわないでもすむ法律解釈の緩和措置を実施したが、この

第5.1表 データ伝送専用回線数の増加状況

| 速度 (B/S) \ 年度 |            | 1964   | 1965   | 1966   | 1967    | 1968    | 1969.9末 |
|---------------|------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| オン<br>ライ<br>ン | 50         | 515    | 885    | 1,268  | 1,980   | 3,716   | 4,139   |
|               | 200        | 3      | 68     | 170    | 360     | 843     | 1,078   |
|               | 1,200      | 0      | 12     | 43     | 139     | 378     | 522     |
|               | 2,400      | —      | —      | —      | —       | —       | 3       |
|               | 小 計        | 518    | 965    | 1,481  | 2,479   | 4,937   | 5,742   |
|               | 前年度に対する伸び率 | —      | 86%    | 53%    | 67%     | 99%     | /       |
| オフ<br>ライ<br>ン | 50         | 約7,000 | 約7,700 | 約8,200 | 約8,600  | 約8,900  | /       |
|               | 200        | 12     | 18     | 27     | 51      | 111     | 141     |
|               | 1,200      | 2      | 5      | 7      | 8       | 7       | 12      |
|               | 2,400      | —      | —      | —      | —       | —       | —       |
|               | 小 計        | 約7,000 | 約7,700 | 約8,300 | 約8,700  | 約9,000  | /       |
|               | 前年度に対する伸び率 | —      | 10%    | 6%     | 6%      | 3%      | /       |
| 合 計           |            | 約7,500 | 約8,700 | 約9,700 | 約11,200 | 約13,900 | /       |
| 前年度に対する伸び率    |            | —      | 16%    | 11%    | 15%     | 24%     | /       |

措置は、当面問題となっている三井銀行・平和相互銀行などのデータ通信需要に応ずるものであった。

さらに大幅な通信回線の開放に関して、郵政審議会の答申に沿った法制化が行なわれており、段階的な秩序ある開放へと進むことが予想される。

## ② 新技術の開発

データの伝送技術は、中央処理装置、端末装置に関する技術とならんで、データ通信の普及開発をささえる主要な技術であり、近時、オンライン化の需要の増大とともに、ますます重要性を増しつつある。今後、データ伝送技術として、開発・推進が期待されるのは、データ伝送の高速度・高品質化と、多種多様化する通信の需要に最も効率よく対処する伝送網の構成である。

### a) データ伝送の高速度・高品質化

情報量の増大とともに、データ伝送・データ処理のためのシステムは、ますます複雑化、高速化しつつあり、端末相互間や、端末—コンピュータ間のデータ伝送への需要ばかりでなく、コンピュータ相互間、磁気テープ転送など、超

高速伝送への需要も生れつつある。

これらの需要に応えるため、同公社では、広帯域データ伝送方式、帯域有効利用による伝送の高能率化、PCM (Pulse Code Modulation: パルス符号変調方式) によるデータ伝送方式などの研究開発を進めつつある。

まず、広帯域データ伝送方式については、現在、すでに2,400ビット/秒までの実用化が完了しているが、さらに4.8kビット/秒、9.6kビット/秒、48kビット/秒、および240kビット/秒の各方式を、計画中であり、このうち、48kビット/秒については、すでに、諸装置の試作を終え、試用試験を実施しつつある段階である。この方式は、コンピュータ相互間のデータ伝送、磁気テープ伝送、高速ファクシミリ伝送など幅広い応用分野をもつ高速データ伝送方式である。

次に、各伝送帯域の有効利用については、音声帯域における4.8kビット/秒方式の実用化のため、いくつかの高能率変復調方式の比較検討が行なわれており、また広帯域においても、より能率的な帯域利用のための研究が進められている。

また、PCMによるデータ伝送方式は、経済的な伝送路が構成できるなどの特長を有しているので、その実用化検討が進められている。

なお現在の伝送路は大部分がFDM (Frequency Division Multiplex: 周波数分割多重伝送方式) 系のため、FDM回線の一部の帯域にPCMをのせることも研究されている。

### ③ 効果的な通信網構成

将来の電気通信を展望するとき、電信電話はもちろん、データ通信、ファクシミリ、有線TV、画像通信など、きわめて多彩な姿が予想され、かつ情報量も激増するものと思われるが、これらのサービスが加入電話網、加入電信網、公衆電報網といったおのおの独立した通信網を構成していたのではきわめて非能率であり、不経済であることが予想される。このため、郵政審議会の答申にも言及されているように、サービス群ごとに作られたいくつかの単位通信網が

それぞれ有機的に結合し、全体が一つのシステムとしての働きをするような通信網、すなわち、総合電気通信網を構成することが将来における通信回線の効率的な利用や、インフォメーション・ユーティリティーの確立という面からみて、不可欠のことであると考えられる。

そのため、同公社では、すでに総合電気通信網構成法の検討に着手しつつあり、その一環として、DEX (Dendenkosha Electronic Exchange) 計画と呼ばれる電子交換機の研究・開発計画を推進している。

この計画の中で、1965年にDEX—1号、1966年にDEX—T1号と呼ばれる試作機を完成し、ついで、これら2つの経験をもとにして、1969年には現場試験用交換機としてのDEX—2号の製作を終え、現在、東京牛込電話局において、一般加入者を収容し、方式、部品の安定性、経済性を確かめるための試験を実施中であり、近く東名阪の主要局に導入する計画である。この交換機は、電子計算機と同様、きわめて高度の処理機能も持つ交換機で、単位通信網の内部交換のみでなく、総合電気通信網の中核的存在として、単位通信網相互間を有機的に結合するものとなる。

#### b) データ通信サービスの提供

##### (1) 現状

同公社では、1962年に社内業務のEDPS化を開始して以来、増大するオンライン化への一般需要に応えるため、早くからオンライン技術の研究を進めてきたが、初めてのデータ通信サービスとして提供したシステムは、1968年にサービスを開始した全国地方銀行協会の為替通信システムと群馬銀行為替通信システムである。

現在は各種データ通信システムの受注・設計・建設を相次いで行ないつつあり、そのため、第4次5カ年計画の中で、データ通信向けの投資額としておおよそ2,000億円を予定し、世間の注目を集めている。

同公社が提供するデータ通信サービスには、

- 利用者の需要を見こして、公社側で計画・設置する共同利用のコンピュータによるデータ通信サービス（加入データ通信サービス）
- 利用者の要望に基づいて、その利用者のシステムを設計・施工するデータ通

### 信サービス（専用データ通信サービス）

の2種類があり、その状況は次のとおりである。

#### ① 加入データ通信サービス

現在、加入データ通信サービスとして、計画を進めているシステムは、事務計算（販売在庫管理）システム、科学技術計算システム、および電話計算システムの3種類であり、東京、大阪において1970年度以降順次実施するのを手始めに、1971年以降、名古屋においてもサービス開始できるよう準備が進められている。

#### ② 専用データ通信サービス

専用データ通信サービスとして、すでに業務を開始しているのは、全国地方銀行協会、群馬銀行の為替通信システム、運輸省の自動車検査・登録システムおよび万国博覧会運営システムであるが、現在設計中のものは、東京都信用金庫協会の預金システム、鳥取県農業協同組合の総合農協システムなど10数システムである。

#### (1) 今後の方向

同公社では、今後のデータ通信サービスの進め方として、次の点を重点として実施していきたいとしている。

#### ① 電気通信システムと、コンピュータ・システムとを総合する技術の研究・開発・実用化

#### ② DIPS (Dendenkosha Information Processing System) 計画を通じて行なうハードウェア・ソフトウェアの標準化

#### ③ 電子交換機 (DEX) への機能付加による端末装置の低廉化

#### ④ 加入データ通信サービスについては、サービスエリアを札幌、仙台、広島、福岡などの地方中心都市や、横浜、川崎、京都、神戸などの大都市近郊重要産業都市へ順次拡大していくほか、誰でもが利用できる簡易な宅内装置の実用化を進めていく。

#### ⑤ 専用データ通信サービスについては、国または地方公共団体などの用に供するもの、社会経済の観点から有益なもの、公社が実施することによって、標準化が推進されるものなどに重点をおいて実施していく。

## 第4章 海外における政策の動き

### 1. 諸外国のコンピュータ政策

コンピュータ政策の内容は、「コンピュータ産業の育成のための政策」と「コンピュータの利用の促進と高度化のための政策」に大別することができる。コンピュータ産業育成策ついてみると、アメリカ合衆国では自国市場の70%，ヨーロッパ市場の60%という巨大なマーケット・シェアを有するIBMを筆頭に、ユニバック、ハネウエル、GE、CDCなどの有力なメーカーを擁し、国産メーカー育成策の必要に乏しく、施策も行なわれていない。これに対して、強大なアメリカ資本との競争にさらされているヨーロッパ諸国では、国によつての差はあるが、政府による国産メーカー育成策が推進され、年とともに強化されている。

宇宙開発、原子力、スーパーソニックなどのビッグサイエンスの分野でヨーロッパ諸国は、アメリカ、ソ連に対抗するための共同開発を進めているが、最近ではコンピュータについても共同開発が検討されている。

昨年ベルギーのブラッセルでEEC諸国のコンピュータ共同開発のための第一回の会合が開かれ、Europa-Giants と呼ばれる開発計画が検討された。この会合では、①原則として各国は共同開発に同意する、②開発は超大型機を対象とするとの合意が得られたが、具体的な開発目標の設定やスケジュールの審議は行なわれなかった。Europa-Giants 計画の実現には今後多くの曲折があることと思われるが、もしも2～3年後にイギリスのEEC加盟が実現すると、イギリス、フランス、ドイツ3国の技術の結集という形で計画実現の可能性が高まると考えられる。

コンピュータの利用政策についても、コンピュータ利用（情報処理）の先進国であるアメリカでは、政府が直接利用の促進策をとっていない。これに対してヨーロッパ諸国

では、コンピュータ設置の助成、コンピュータ利用技術の開発、コンピュータ技術者の養成など種々の政策がようやく実施されるようになった。

## A. アメリカのコンピュータ政策

アメリカ合衆国に「コンピュータ政策」と称しうる政策体系があるか否か疑問であるがコンピュータに関係のある政府施策について簡単に概観してみよう。

**a) コンピュータ産業に関する政策** コンピュータ産業の育成という意識は別として、国防および宇宙開発のための政府の支出がアメリカのコンピュータ産業の発展および技術開発の大きな支えとなっている。とくに、アメリカ政府の技術開発のための支出は、特定の企業に集中することを避け、また同一の技術開発について複数の企業に発注する方式がとられ、政府支出の効果は広くコンピュータ産業全体におよんでいる。

コンピュータ産業に関する施策の第2は、独占禁止法制の運用であろう。現在ではもっぱらIBMが施策の対象となる。独占禁止法制がIBMの行動に与えた影響は大きく、1956年の同意審決によって特許の公開や、レンタルと並んで直売が開始されたのをはじめとして、SBC (Service Bureau Corp.) の分離、最近のソフトウェアの価格分離などもすべて独占禁止法制との関係でとられたIBMの経営戦略である。

**b) ブルックス法の制定** 1964年に合衆国財産管理法の一部改正法（通称ブルックス法）が制定された。この法律は、アメリカのコンピュータのおよそ1割のユーザーである連邦政府のコンピュータ利用を合理化しようとするもので、大統領府予算局、共通役務庁、商務省の三者の協力によつてこの目的を達成すべきものとされている。

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、レンタル制から買取制へ移行するとともに、予算局が連邦政府のコンピュータ利用を総合調整し、共通役務庁が各省庁のコンピュータ導入について一括調達に当たり、商務省が各省庁に対する技術的助言と連邦政府が使用するコンピュータについての標準化を担当することとなった。

この結果、ブルックス法制定前には5%であったコンピュータ買取比率が50%に増加



したほか、コンピュータの共同利用、ソフトウェアの商務省標準局C C S Tによる集中開発などの成果があがっている。

c) テレプロセッシング・サービスの円滑化 通信回線を用いて遠隔地に情報処理サービスを提供するテレプロセッシング・サービス (Teleprocessing Service) をめぐって

- ① このようなサービスを政府の規制下に置くか
- ② 通信会社に行なわせるか

の是非が問題となっている。この点について、現在連邦通信委員会 (Federal Communication Commission—FCC) が関係各界の意見調査を行ない、S R I (Stanford Research Institute) にその解析レポートを求め、政府としての最終結論の作成を急いでいる。

F C C 部内の検討の大勢は、

- ① 政府規制の問題については、伸びざかりのこの新しい産業に対して、通信規制のような強い規制を加えることは不適當であり
- ② 通信会社がこの分野に進出することについては、たとえば、別会社の設立、通信業務との会計分離などによって、一般の企業との競争条件の同一化を図ることが必要である

との見解に向かいつつあると伝えられている。

## B. イギリスのコンピュータ政策

イギリスは、アメリカ以外の世界先進諸国のうち、日本とともに、有力な国産コンピュータ産業を有する数少ない国のひとつである。これは、ひとつにはイギリスのコンピュータ産業の歴史が古く、アメリカとほぼ同時期の1954年に生産が開始されたことにもよるが、政府の強力なコンピュータ産業育成政策に負うところがきわめて大きい。

a) コンピュータの利用促進 1966年に投資促進法 (Investment Incentives Bill) が制定され、コンピュータを購入した場合には購入者に対して、またリース、レンタルの場合にはリース会社、レンタル会社に対して補助金が交付されることになった。補助率は一般には20%で、スコットランドなどの低開発地域では40%である。

この投資促進法はコンピュータ以外の投資にも適用されるが、この場合に補助を受けられるのは製造業が行なう投資だけに限られている。これに対してコンピュータの場合には設置者の業種を問わないという特典が設けられている。この投資促進法が需要面からコンピュータ利用の促進に果たした役割は大きい。なお、この補助は、制度上のたてまえとしては国産機、外国機の区別なく交付されることとなっている。

**b) 企業の統合** 1968年にイギリスの2大コンピュータ・メーカーのICTとEECが合併し、ICL社(International Computers Ltd.)が設立された。これはアメリカ資本に対抗するため政府の支援の下に行なわれたもので、政府は、①産業拡大法(Industry Expansion Bill)に基づいて350万ポンドの出資(ICL社の株式の10.5%)を行なうほか、②5年間に1,350万ポンドの研究開発費補助金をICL社に与えることとしている。

ICL社は、現在、従業員数34,000人、売上高1億ポンドで、世界第4位のコンピュータ・メーカーとなっている。またイギリス国内で50%弱のマーケット・シェアを持っている。イギリス政府としては、将来ともビジネス用コンピュータ・メーカーはICL 1社にしぼって育成し、同社を国内はもちろん、輸出市場でアメリカのメーカーに対抗できる企業に育てることをねらいとしている。

**c) 技術開発の促進** 高度コンピュータ技術プロジェクト(Advanced Computer Technology Project)が政府によって計画され、これに基づいて民間の技術開発の助成が行なわれている。助成の方式としては、政府が民間と技術開発契約を結び、開発費のおおむね2分1のを負担する方法がとられている。また、このプロジェクトによる助成の範囲はコンピュータのハードウェアのほか、ソフトウェア、システム・デザインなどにまでおよんでいる。

**d) NCCの設立** イギリスにおけるコンピュータ利用の促進を目的として、1966年、メーカー、ユーザーおよび政府の協力の下に、特殊法人NCC(National Computing Center)が設立された。NCCは、①コンピュータ・ユーザーに対する助言その他

の技術上の援助、②プログラムに関する情報の収集と提供、③コンピュータ技術者の教育などの活動を行なっている。

## C. 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年のG Eによるマシンプル社買収事件と、これに次いで起こったアメリカ政府のCDC 6600の対フランス輸出差し止めを契機として本格化されることになった。フランス政府のコンピュータ産業育成政策はきわめて意欲的なものであるが、政策着手後比較的短時日でもありまたひとたびアメリカ資本のまえに失った地歩の回復が困難のため現在までのところ、かならずしも見るべき成果を得ていない。

a) プラン・カルキュールの公布 フランス政府は、1966年10月、いわゆるプラン・カルキュール (Plan-Calcul) の政令を公布し、国産コンピュータの本格的開発助成に着手した。プラン・カルキュールは、5カ年間をかけて、Pシリーズと呼ばれる一連の国産コンピュータ (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) を開発することとしている。このために、政府は5年間でおよそ4億フランの開発費を見込み、Pシリーズの完成によって、現在の国産機のマーケット・シェアおよそ5%を当面12~15%程度にまで引き上げることをねらいとしている。

b) 企業の統合 プラン・カルキュールの実施に当たって、政府は、コンピュータ・メーカー、周辺機器メーカー、部品メーカーなどの体制整備を進めている。中心となるコンピュータ・メーカーについては1966年当時フランスの国産メーカーとして残っていたSEA社とCAE社を合併してC I I社 (Compagnie Internationale Pour l'Informatique) を設立したほか、周辺装置を担当するSPERAC社、部品を担当するSESCOSEM社が関係企業の共同出資で設立された。

プラン・カルキュールは、これらの企業と政府との開発契約によって進められている。すでにみたように、5年間で4億フランの開発費が予定されているが、政府は契約によりその2分の1を負担する。政府の負担分のうち上記の3社に支払われる金額は、C I

I社1億フラン, SPERAC社2,500万フラン, SESCOSEM社2,000万フランと見込まれている。

c) **情報代表の設置** プラン・カルキュールの推進と, コンピュータ利用の促進に当たるために, 首相直属の組織として, 1966年10月, 情報代表が設置された。情報代表は, ①コンピュータ本体, 周辺装置, 部品の開発計画を推進するとともに, ②政府および民間の各分野におけるコンピュータ利用の促進を行なうこととなっている。さらに, 電子工業全般に関する長期計画を担当する首相直属の委員会(COPEP)が設置され, 情報代表が委員長を兼務することとなっている。

d) **IRIAの設置** 1967年に, コンピュータ利用に関する高度の研究を行なう機関としてIRIA (L'Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique) が設立された。現在IRIAの任務は, ①情報処理とオートメーションの発展に関して情報代表に協力すること, ②公的, 私的の機関に対して上記の分野の研究を委託すること, ③コンピュータに関する上級技術者を教育することとなっている。

## D. 西ドイツのコンピュータ政策

西ドイツの国産コンピュータ・メーカーは Siemens 社と AEG—Telefunken 社の2社で, それぞれ5.1%, 1.4%の国内のマーケット・シェアを持っている。ひろく電子工業の分野で強大な力を持つこれら2社は, 最近コンピュータの分野に努力を注ぎようとしているが, 現在までのところ政府の本格的な国産コンピュータ産業育成策はとられていない。政府の施策の重点は, メーカー育成よりもコンピュータ利用促進の方に向けられている。

a) **デモンストレーション・プロジェクトの推進** 1967年を初年度として, 5カ年間の期間を持つデモンストレーション・プロジェクトが進められている。これは行政官庁がユーザーとなって大規模な情報処理システムを開発しようとするもので,

- 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 連邦統計局のためのデータ・バンク
- ⑤ 連邦特許司のためのデータ集積処理システム
- 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

などが予定されている。

またこれと並行して、これらのシステム開発のための基礎となる技術として、①システム分析、②プログラミング、③IC、④デジタル高速メモリー、⑤大容量メモリー、⑥入出力機器などの技術開発が、2億3,000万マルクの政府補助金交付の下に、民間企業によって進められることとなっている。

デモンストレーション・プロジェクトは1971年に終了するが、政府はこれに続きさらに大規模な第2次プロジェクトを予定している。

**b) GMDVの設置** デモンストレーション・プロジェクトの推進の一翼を荷うために、1967年に特殊法人数理データ有限公社（Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung—GMDV）が設立された。現在GMDVは、①コンピュータの言語、システムなどの開発に関する基礎研究、②情報処理に関する国際的情報交換、③各省庁のコンピュータ利用についての助言を主な任務としているが、これと同時に官公庁のコンピュータ技術者の教育にも当たっている。なお、1969年のGMDVの予算規模は5,400万マルクで、およそ200人のスタッフを擁している。



## 第6部

# わが国におけるコンピュータ利用の進展 と問題点

## 第1章 情報シンジケートの形成

1969年にはいつてから、1970年代の本格的な情報化社会を前提とした頭脳集団(Think Tank)形成への胎動と情報シンジケート具体化への動きがあるが、ここでは、情報シンジケートについて述べよう。

### 1. 情報シンジケート形成の目的

1969年7月12日「三井情報シンジケート」の基本的計画案が報道された。

大手企業グループの結集による「情報シンジケート」の発足は、コンピュータを中心とする情報産業ばかりでなく、住宅産業、宇宙開発、海洋開発、あるいは原子力産業に至るまで、70年代以降の新しい産業構造の進展に向かって組織的に取り組んでゆこうという狙いの表われであり、これからわが国の産業構造の変革、とくに経済再編成などに大きな影響を与えることになるであろう。

現時点における「情報シンジケート」の内容は、

- (1) グループの頭脳集団
- (2) 高度な情報の相互活用(データ・バンク)

- (3) 大型コンピュータの共同利用（投資効果の向上）
- (4) 大型プロジェクトに対するソフトウェアの共同開発（Research & Developmentの協力）
- (5) コンピュータ要員など人材のプール化（教育と人材銀行）

などが骨子である。

---

## 2. 産業構造の進展と情報シンジケートの形成

---

### A. 情報システムの確立

わが国の産業構造は、工業化から高度工業化へ、さらに脱工業化へ発展すると見られている。工業社会から高度工業社会への過程においては、鉄鋼、機械、化学品などの個別産業が、それぞれの個別技術を発展させ、経済発展の先導産業となってきた。そして、マーケットの仕組みも個別産業を中心とする「タテ割」につくられ、必要とされる情報も「タテ情報」で十分その機能をはたすことができた。

高度工業化時代では、自動車産業、建築産業のようなアッセンブル技術による総合産業が先導産業に加わった。このような産業にとっては、より大きな広がりをもった情報システムが必要となったが、アッセンブルする部品の種類も限られていたので、その範囲内においてはカバーが可能であった。

しかし、次の時代の成長産業と目される機能集積型産業、つまりシステム産業においては関連する産業分野の広さと組み合わせの多様さなどから、その最適化を求めるためには多量の情報を整理し複合させた高度な情報を創り出す情報システム、つまり「ヨコ情報」のシステムの確立が要請されるようになった。

### B. システム産業へのアプローチ

一般に、システム産業（機能集積型産業）と目される産業群には宇宙・海洋開発産業、都市開発産業、住宅産業、省力産業、公害対策産業、総合エネルギー産業、情報産業などがあげられる。



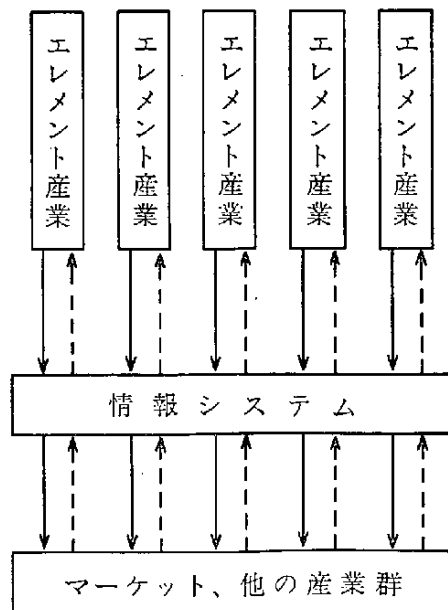
システム産業へのアプローチは、三井、三菱、住友などのグループでそれぞれ着手しつつあるが、現段階まではこれらの動きは従来の製品（ハードウェア）の拡張政策としてのプロダクション・オリエン的なアプローチを図っている例が多かった。しかし、ハードウェアを中心とする技術開発と、情報交換の必要性の増大と複雑化とが進むにつれて、次第にシステム指向型に進行せざるをえなくなった。

システム産業へのアプローチを目ざすときの一番の問題点は、企業組織の形態である。現段階においては、工業社会ないしは高度工業社会に適応した形態として、タテ割りの組織がつくられているため、コンピュータを道具としてタテ情報の有機的結合を図り、これによってタテ割りの企業組織を支えるような情報システムが必要となってくる。

この情報システムの役割は、エレメント産業群相互、およびマーケットあるいは他の産業群からの情報の収集・蓄積と活用とである。つまり、コンピュータ（ハードウェア）を駆使した情報の収集と解析を行なう高度な加工処理技術（ソフトウェア）と、「知的創造力」をもつ頭脳集団とにより構成される「情報スイッチャー機能」と「オルガナイズ機能」とを結合させるような、システム・センター的な機能をはたすものが必要になってくる。

これらが情報シンジケート形成への背景となっているものであると考えられる。

第6.1図 システム産業と情報システム



### 3. 情報シンジケートの動向

システム産業と呼ばれる新しい産業群へのアプローチと、より高度で広汎な領域におよぶ情報へのニーズ、これを可能とする最近におけるコンピュータの著しい発達とがシンジケート形成への原動力となったのであるが、現時点においては旧財閥系のグループの結束の強化という面がとくに目立ってきている。

グループ化のねらいは、

- ① システム産業に取り組むためには資金調達や各エレメント産業を分担するうえから集団の規模が大きいほどいい
- ② グループ内で発生した利益や、新たに付加価値の与えられた情報によるプロジェクトの開発を実施するのはグループ内で処理した方が有利である

などの点にある。また、シンジケートを構成するために必要な情報の収集・解析・創造能力とコンピュータを駆使する能力とは、単独の企業で行なうことは不十分あるいは不可能であり、これらの能力を高水準で保つてゆくためにはメーカー、銀行、総合商社の結びつきが必至となってくることなどによる。

そして、このことは当然のことながらシンジケートを形成しているグループのためのみならず、商業ベースにのせた一般サービスつまり5年後には20兆円といわれる情報産業のシェアを獲得するための動きにも結びついてゆくであろう。

#### A. 三井グループ

1969年7月12日、三井グループ34社の間でコンピュータの高度利用をねらって「情報シンジケート」を設立する計画が三井物産を中心に進められていることが発表された。

このシンジケートのねらいは各企業のソフトウェアやノウハウをグループ全体として効率的に共同利用するとともに、さらに高度のソフトウェアやノウハウも開発しようというもので、各企業の企画、開発関係のプレーンを大型コンピュータを中心にして機能的な集合化を図ろうとするものであった。計画の推進にあたっては三井グループの中で

もとくにこの計画の具体化に積極的な態度をみせている三井銀行、三井東圧化学、三井造船、日本製鋼所、それに三井物産などのトップ・マネジメントが集まって「シンジケート」計画の推進に必要な組織を作り、早ければ1970年早々から計画を実施に移そうというものであった。

活動の当初は、各企業の事務処理の総合的な機械化から始め、やがて軌道に乗りしだい各種の大型プロジェクトの開発・実施に向かおうとするもので、各企業の生産在庫、輸送、需給計画などもグループ全体として最もロスの少ないように立案できるようにするという計画であった。

同年10月に入って、上記5社により組織された「三井シンジケート会」(MS会)が基本的な計画案をまとめた。

その内容は、①グループ各社の所有する大型コンピュータの共同利用を進める、②事務処理を中心とする企業間のシステム化を図る、③各企業が所有する情報をシステム化するとともに、人材も集中化する、④大型プロジェクトの受注開発、ソフトウェアやノウハウの共同開発、共同利用をめざす、の順序で情報シンジケートを実現するというものである。

この頃から、各企業グループにおいて設立されつつある情報シンジケートの動きは、単にグループ内だけの利用のみでなく広く一般に商業ベースでのサービスを行なうという、いわゆる情報産業への進出が色濃く打ち出されるようになってきた。三井グループにおいても70年代はシステム産業が先導産業の地位を占めるとして、住宅部門では「三井ハウジング」、海洋開発部門では「三井海洋開発」などを発足させてきたが、とくに70年代の中ごろには住宅投資額の年6兆5千億円に対して、情報産業では20兆円の市場が見込まれるところから、先進国アメリカの情報・知識産業といわれる分野の実情を調べ、それが日本的風土においていかに適合され得るかを検討する必要に迫られてきたのであった。

三井知識産業視察団(三井造船副社長山下勇団長)は三井造船、三井東圧化学、日本製鋼所、三井信託銀行、三井銀行、三井物産の6社10名で結成され、1970年1月16日に初会合を開き、同年2月1日に日本を出発し8日に帰国、この間カリフォルニア州を中心に知識産業の実情を直接見学してきた。

同視察団は調査対象をシンク・タンク、ソフトウェア、データ・サービスの三部門に分類し、このために各部門ごとに視察先の選定を行なった。主な視察先は、スタンフォード研究所（SRI）、コンピュータ・システムズ社（CSC）、クレジット・データ社（CDC）、プランニング・リサーチ社（PRC）、カリフォルニア州政府などである。

## B. 三菱グループ

三井グループに続いて、三菱グループでも「情報シンジケート」を組織する機運が盛り上り、三菱系主要26社の社長で構成する金曜会をはじめ、その世話人会、常務級による経営ゼミナール、担当部長級による三菱経営機械化懇談会などを中心に、長期的な視野からそのあるべき姿を探ろうと、検討に乗り出した。

その骨子は①三菱系各社がそれぞれの立場から収集・開発・蓄積してきた各種の情報を一カ所に出し合って効率よく共同利用できるようなデータ・バンクを設置する、②コンピュータおよびソフトウェアを共同利用・共同開発を行なう、③需要に応じて三菱グループ以外の利用者にも商業ベースで公開して、広く情報サービスを行なう、などである。

1970年1月に、三菱グループは、「三菱総合研究所」（仮称）を発足させることを発表した。この計画は、当初予定されていた情報センターの設立、つまり三菱経済研究所、三菱製鋼の技術経済情報センター、三菱原子力工業の電子計算機センターを中核とする構想から、さらに進んで情報や知識の交換程度でなく、グループの意思決定につながるような大がかりな戦略本部的な構想である。

このようにして、三菱グループの場合も、三井グループにおけると同様、シンジケート形成への本来の目的はグループ各社の結束を固める、つまりグループ化の強化とシステム産業へのアプローチであるということが明確に打ち出されてきたのである。

## C. 住友グループ

住友グループにおいても、グループの問題のひとつである住宅産業委員会と同じような形式の情報処理委員会を結成し、計画の検討にあたることになった。

この委員会は、住友商事が計画していた情報ビル建設構想をさらに発展させて、同グループの共同コンピュータ・センターにするための実行委員会で、住友電工、住友銀行

日本電気、住友商事、住友金属、住友化学、住友信託、住友生命の8社が幹事で、そのうちはじめの4社が常任幹事として同グループ16社の企画担当役員級で構想の実現への準備を進めようとしている。

#### D. 芙蓉グループ

富士銀行系の企業で結成されている芙蓉グループでは、沖電気工業、昭和電工、大成建設、日産自動車、日本鋼管、日立製作所、富士銀行、丸紅飯田、安田信託銀行などを中心にグループとしての情報シンジケートづくりの計画について検討が重ねられ、1970年2月にはグループの社長会「芙蓉会」でその具体的計画の決定をみたと発表された。

発表によれば、芙蓉グループ29社および芙蓉グループと親密な関係にある企業およそ20社の共同出資によって、1970年5月には株式会社芙蓉情報センターが設立される。芙蓉情報センターには大型コンピュータを設置して、情報処理面でのコンピュータ共同利用、ソフトウェアの共同利用・共同開発、情報のプール共同利用を通じ次第にデータ・バンク、シンク・タンクという高度発展を図ってゆく構想である。この芙蓉情報センターは、一方ではグループ内のシンジケートとしての性格を持ちつつ、他方では当初から広く一般に商業ベースでその技術、ノウハウ、情報を提供してゆくという、いわゆる情報産業分野への本格的進出が意図されている。芙蓉情報センターの発展に向かってその保有する能力を結集する構成企業の規模内容、業種の広がりおよびわが国コンピュータ・メーカー6社のうち2社が中心勢力として参画していることにも示されるコンピュータ利用技術力などの観点から、わが国で初めての本格的な総合情報産業会社として今後の発展が注目されるところである。

#### E. チッソグループ

旭化成工業、旭ダウ、積水化学工業、チッソでは、住宅産業に関する情報交換、各社の物的流通について、グループの情報センターをつくろうとする動きがある。

## F. 三和グループ

三和グループでは、クローバー会（三和銀行、日商岩井、日綿実業、帝人、日立造船、神戸製鋼所、大林組、丸善石油などの15社で構成）の下部機構として情報産業部会（部長級で構成）を設置し、具体的な検討を進めている。一方、万国博覧会に共同出展した“みどり会”（クローバー会メンバーをふくむ32社で構成）が、万国博終了後も、各社共通の利益を目的とした事業体としての存続を決定し、究極的には①情報バンク機能②調査リサーチ機能③高度な情報処理機能などを骨子とする情報シンジケートの中核機能をめざすことになっている。さしあたり、クローバー会では1970年5月に共同の情報処理研修センターを開設し、さらに共同の大型コンピュータ・センターを計画している。

## G. そ の 他

また、大手都市銀行間では独自の情報網を形成しようとする動きがあり、他の大手企業を中心としたグループも当然「情報シンジケート」に関してはそれなりの検討を行っているものと思われる。

このようにして、わが国における「情報シンジケート」形成への動きは、三井、三菱の両グループの動きにつれて、それぞれシステム産業へのアプローチを目ざしている企業集団、とくに住宅産業、情報産業への一層の発展をねらって行く過程において、グループ化の強化にともなってますますその動きが顕在化してゆくであろうと思われる。

## 第2章 計算センターの現状および問題点

### 1. 転換期に立つ計算センター

#### A. 計算センターの体質改善

コンピュータ利用の進展とともに、その基盤を固めてきたわが国の計算センターは、現在大きな転換期にある。

1970年代は、情報化時代といわれている。情報化、すなわちコンピュータ化ではないが、官公庁や企業の情報化において、コンピュータが果たす役割は大きい。その意味において、計算センターは、中小規模事業体の共同利用センターとして、また、単独導入事業体の情報処理システムの補完機構として、情報化時代を推進する役割を荷担してきた。

1969年、産業構造審議会情報産業部会が発表した「情報処理、情報産業の施策に関する答申」の中で計算センターは、情報産業のひとつとしてとらえられ、情報化時代におけるキー・インダストリイとされている。

わが国のコンピュータの利用は、1950年代の後半に始まり、その後10数年を経たが、計算センターも同様な歴史を持っている。この間、コンピュータ産業に対しては、新技術新製品の開発研究補助金、コンピュータ・レンタル資金の低利融資などいくつかの産業育成策があったのに対し、計算センターに対して直接の施策はなんらなされていなかった。

間接的には、中小企業の高度化助成策として計算センターとして設立した場合、土地、家屋、設備（コンピュータがレンタルの場合は対象とならない）などの費用の65%に、日歩2.7銭、12年の返済で、中小企業振興事業団および都道府県より融資される助成策がある。

（中小企業高度化資金融資制度）

## a) 貸付対象者

- (1) 事業協同組合、事業協同小組合もしくは同連合会
- (2) 商工組合もしくは同連合会
- (3) 商店街振興組合もしくは同連合会
- (4) 既設の会社（中小企業者の共同出資による）
- (5) 新設の会社（中小企業者の共同出資による）

## b) 貸付対象者の要件

- (1) 常時一定数以上の利用者があり、計算センターと利用者との間に、継続的に利用すべき旨の契約が締結されていること。
- (2) 組合または会社の場合は、30人以上の参加があり、その8割以上が中小企業者であること。また、会社の場合は、出資総額に占める中小企業者の出資比率が7割以上であること。

## c) 貸付対象施設

共同計算センターが設置または取得する土地建物、電子計算機および附属設備。

## d) 融資条件

- (1) 融資比率……65%
- (2) 償還期間……12年以内（2年以内の据置期間を含む。）
- (3) 利 息……2.7%以内

## e) 貸付窓口

申請の受付、貸付審査および決定などの助成手続は、都道府県商工担当課が行なっている。

## f) 計算事務共同化資金助成対象先

第6.1表 計算事務共同化資金助成対象先

| (年 度) | (計算センター名)     | (所在地) | (助成額)<br>(百万円) |
|-------|---------------|-------|----------------|
| 1967  | (株)熊本ファコムセンター | 熊 本 市 | 32             |
| 1967  | (株)岩崎電子経理センター | 大 阪 市 | 9              |
| 1967  | (株)鹿児島データセンター | 鹿児島市  | 25             |
| 1968  | (株)高崎共同計算センター | 高 崎 市 | 51,5           |
| 1969  | (株)横浜電子計算センター | 横 浜 市 | 52,2           |



第6.2表 産業構造審議会情報産業部会での情報産業の分類

| 情報処理サービス業        | 情報提供サービス業        |
|------------------|------------------|
| —マシンタイム・サービス     | —インクワイアリー・サービス   |
| —受託処理サービス        | —情報配布サービス        |
| —ファイルメンテナンス・サービス | —データ・コレクション・サービス |
|                  | —リサーチ・サービス       |

したがって情報産業部会の答申およびこの答申にもとづく施策は、計算センターにとって、期待するところ大であるが、一方において情報化時代における計算センターが果たすべき義務と責任について規定したものといえる。

さきに述べた転換期とは、この意味において折返し点の意味ではなく、第2コーナーを廻るといったところと解してよいだろう。従来、計算センターは単に顧客の依頼を受けコンピューティング・パワーを利用して各種伝票や統計の作成などの事務データ処理や、科学技術計算などのサービスの提供にとどまっていたが、情報化時代に即応した有機的な情報処理システム形成の一環として、最も適切な情報処理サービスや、ソフトウェアのサービスを顧客に提供する必要がある。そのために優秀なシステムズ・エンジニアやプログラマ、オペレータなどの技術者を確保し、高性能なコンピュータを導入・運用を計ることが第1条件となろう。

すなわち経営の国際化、企業競争の激化にともない、産業界の大規模の事業体は、経営情報システム(MIS)の形成やオンライン・システムの導入などコンピュータ利用の高度化・拡大化を推進する必要性が生じている。MISにしても、オンライン化にしても、単にコンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの知識だけでなく、利用分野における幅の広い知識、コンピュータと通信との結合という新しい技術の知識をさらに必要とする。この結果、事業体内での職員の転用や養成では、システムを開発が容易でなくなって、外部の専門家や、専門機関に技術の指導やシステムの開発を依存するようになってきている。中小規模事業体では大規模の事業体が形成する情報システムに対応した機能を持つ有機的な情報システムを自社内でつくるか計算センターから提供を受けることになる。このことは、計算センターにとって、単に計算サービスを提供するといった概念とは次元の異なった考え方に立つ必要があることを意味しているといえよう。

## B. 振興策と業界の動き

通商産業省は答申にもとづく新政策として、第2部(2)項で述べたように1970年度施策を決定した。このうち、情報処理サービス業を直接助成するものとしては、ソフトウェア開発資金の低利融資と情報処理振興事業協会による情報処理サービス業などに対する債務保証である。

情報処理振興事業協会は、政府の認可を受けて設立される法人で、政府はこれに対し、2億円を出資する予定であり、情報処理サービス業などに対する債務保証のほか3億円の予算で汎用プログラムおよび変換プログラムの委託開発なども行なうこととしている。その具体的な運用については、第2部(2)項に述べている。

このような国の施策に対し、民間ではソフトウェア産業振興協議会（代表幹事日本ソフトウェア株式会社北代誠弥社長）が1970年1月22日に、また、日本情報センター協会が同年2月16日に発足した。なお、計算センターの団体としては、これまで、日本計算センター協会（会長 株式会社富山計算センター金岡幸二専務取締役）があったが、この日本情報センター協会の発足とともに発展的に解散することになった。

## 2. 計算センターの実状

わが国の計算センターについて、財団法人日本情報処理開発センター調査結果から、その内状を紹介する。

### A. 資本金規模

計算センターの払込資本金または出資金規模につき、89社の内訳は第2表に示されるとおりであるが、3百～7.5百万円未満規模が26社29.2%と最も多く、次いで7.5百～15百万円未満規模が17社19.1%，15百～30百万円未満が16社17.9%となっていて、1億円以上の資本金規模を有する計算センターは、4社4.5%である。

第6.3表 計算センターの資本金規模

| 払込資本金または出資金規模   | 企業数 |
|-----------------|-----|
| 300万円未満         | 9   |
| 300～750万円未満     | 26  |
| 750～1,500万円未満   | 17  |
| 1,500～3,000万円未満 | 16  |
| 3,000～6,000万円未満 | 14  |
| 6,000～1億円未満     | 3   |
| 1億円以上           | 4   |
| 計               | 89  |

第6.4表 計算センターの総収入規模

| 総収入規模            | 企業数 |
|------------------|-----|
| 3,000万円未満        | 30  |
| 3,000万～5,000万円未満 | 14  |
| 5,000万～7,500万円未満 | 10  |
| 7,500万～1億円未満     | 7   |
| 1億～2億円未満         | 7   |
| 2億～3億円未満         | 6   |
| 3億～5億円未満         | 6   |
| 5億～7億円未満         | 5   |
| 7億～10億円未満        | 0   |
| 10億円以上           | 4   |
| 計                | 89  |

### B. 総収入規模

1968年度の決算報告書より総収入額を分類すると第6.4表のとおりとなる。30百万円未満が30社30%で最も多く、次いで30百～50百万円未満規模が14社15.7%，50百～75百万円未満10社11.2%となっており、総収入規模の大きい方では、10億円以上4社、5～7億円未満が5社である。

### C. 総収入に対する純利益規模

1968年決算における計算センターの純利益規模の状況は、第6.5表に示すように、32.6%の29社が減益で、残り60社が利益決算と報告された。純利益規模では、10%以上となっているのは16社、26.7%で最も高い割合となっており、次いで、0.5%以下の利益計上が13社、21.7%となっている。この中間の純利益規模では各規模ごとに5～7社あり、全体的にバラついている。

第6.5表 計算センターの純利益規模

| 純利益規模       | 企業数 |
|-------------|-----|
| 減 益         | 29  |
| 0.5%以下      | 13  |
| 0.5～1 %未満   | 7   |
| 1 ～2.5% "   | 7   |
| 2.5～5 % "   | 5   |
| 5 ～7.5% "   | 6   |
| 7.5～10.0% " | 6   |
| 10.0%以上     | 16  |
| 計           | 89  |

### D. 資本金・総収入・純利益との相互関係

計算センター89社の資本金・総収入・純利益の規模別企業内訳を第6.3～6.5表で示したが、これらの相互関係を見ると、

まず、資本金規模に対する総収入規模では、資本金3百～7.5百万円未満で総収入規模30百～50百万円未満となっている企業が、13社で最も多い。また、資本金や、1億円以上で総収入10億円以上となっている企業は3社、資本金規模の小さいところ、3百万円未満では、9社の

うち総収入30百万円未満が5社と過半数を越えている。全般的には、資本金の小さいところは、総収入規模が小さく、資本金の大きいところは総収入規模が大きいという相関関係が生じている。

資本金規模に対する平均総収入規模を89社のデータから試算すると、

資本金 3百万円未満では平均総収入規模 39百万円

同上 3～7.5百万円未満 同上 60百万円

同上 7.5～15百万円未満 同上 135百万円

同上 15～30百万円未満 同上 150百万円

同上 30～60百万円未満 同上 312百万円

同上 60～100百万円未満 同上 360百万円

同上 1億円以上 同上 998百万円

となり、資本金3百万円未満の場合は、13倍の総収入規模となるが、60～100百万円未満の資本金規模では、4.5倍の総収入規模にとどまっている。全体の平均では、資本金規模に対し8.5倍の総収入規模となる。

次に、資本金規模に対する純利益規模との関係では、

資本金規模 3百万円未満では、減益決算が3社、利益決算が6社、

同上 3～7.5百万円未満では、減益決算が11社、利益決算が15社、

同上 7.5～15百万円未満では、減益決算が3社、利益決算が14社、

同上 15～30百万円未満では、減益決算が7社、利益決算が9社、

同上 30～60百万円未満では、減益決算が5社、利益決算が9社、

同上 60～100百万円未満および1億円以上では、減益決算の企業はなく、利益決算はそれぞれ3社、4社となっている。

純利益規模10%以上を計上した企業は16社であるが、このうち資本金規模7.5～15百万円未満が、6社と最も多い。しかし、このクラスには、減益決算とした計算センターが11社あり、必ずしも、この規模の資本金の計算センターが、大きな利益をあげるとはいえない。比率から見れば、資本金規模の大きい企業ほど利益決算となる率が高く、資本金規模の小さいところでは、7.5～15百万円未満クラスが、17社中14社が利益を計上していることから、およそ80%の確率で黒字決算になる可能性があるといえる。

89社のデータをもとに資本金規模別の平均純利益規模を試算すると、

資本金規模 3百万円未満では 1.8%

同上 3～7.5百万円未満では 7.2%

同上 7.5～15百万円未満では 4.8%

同上 15～30百万円未満では 6.0%

同上 30～60百万円未満では 5.5%

同上 60～100百万円未満では 3.9%

同上 1億円以上では 5.3%

となり、全体の平均では4.93%の利益規模となる。

次に、総収入規模と純利益規模との関係では、89社中29社であるが、この29社は、総収入規模が30百万円未満の企業が18社、同様に30～50百万円未満が7社、50～70百

万円未満が4社と総収入規模の小さいところが減益決算となっていて、総収入規模の大きいところ、ここでは、7.5億万円以上の収入をあげている計算センターは、利益計上となっている。利益計上60社のうち、利益規模の大きい10%以上のクラスは、16社あるが総収入規模別には、次のとおりとなる。

総収入規模5～7,5千万円未満では1社

同 上 7,5～10千万円未満では1社

同 上 1～2億円未満では3社

同 上 2～3億円未満では4社

同 上 3～5億円未満では3社

同 上 5～7億円未満では1社

他の純利益規模を含めて、総収入規模に対する平均純利益規模を試算すると、

総収入規模30百万円未満では 4.4%

同 上 30百万～50百万円未満では 0.8%

同 上 50百万～75百万円未満では 7.6%

同 上 75百万～1億円未満では 4.6%

同 上 1億～2億円未満では 7.3%

同 上 2億～3億円未満では 11.3%

同 上 3億～5億円未満では 8.2%

同 上 5億～7億円未満では 3.2%

同 上 10億円以上では 2.5%

となり、総収入規模2～3億円未満が11.3%と最も高い利益規模となり、3～5千万円規模の場合は0.8%と最も低い。

## E. 事業内容と顧客の状況

計算センターが収入をあげるために営なむ事業またはサービスは、多種多様で、顧客の要求に応じたきめの細かいサービスを展開しているが、その内容を分類すると、次の15項目となる。

(1) 受託計算……プログラムの作成からオペレートまでを行なうもの

- (2) カードまたは紙テープ穿孔
- (3) コンピュータの時間貸し
- (4) プログラムの開発のみ
- (5) 要員教育, 講習会
- (6) 要員の派遣
- (7) 備品, 消耗品の販売
- (8) オペレートのみ……顧客の作成したプログラムにより, オペレーションのみを行うもの
- (9) コンピュータ導入コンサルタント
- (10) ソフトウェアの販売
- (11) コンピュータ室の運用代行
- (12) 調査データの収集・調査代行
- (13) ハードウェアの販売
- (14) 情報の収集管理およびサービス
- (15) 保守サービス

この15事業のうち, 計算センター収入に大きなウエイトを持っているものは, 第6.6表に示す収入から見た事業内容の順位から受託計算, カード穿孔, コンピュータの時間貸し, 要員教育・講習会の開催, プログラムの開発となっており, この5事業で収入の83%をカバーしている。とくに受託計算は, 計算センターが最も大きく依存している事業であって, 116社のうち102社が収入に占めるウエイトが5位以内にあるとしている。

顧客の状況では, 地方自治体のほか, 産業界では, 卸問屋・小売店などの販売業, 各種製造業が多い。また, 処理業務も科学技術計算から各種の事務データ処理まで行なっている。

とくにほとんどの計算センターが地方自治体からなんらかの業務を受託している。自治省調査によると, 1969年4月1日現在, 24都府県および306市, 13区, 396町村, 合計739団体が計算センターを利用しており, 委託業務では, 24都府県の場合, 第6.8表に示すように, 固定資産税, 都市計画税, 個人事業税, 自動車税などの税計算が最も多く, 次いで諸統計事務, 人事管理(給与計算事務をふくむ), 財務管理事務となっている。

第6.6表 収入から見た事業内容の順位

| 事業内容             | 企業数 |
|------------------|-----|
| 1 受託計算           | 102 |
| 2 カード穿孔          | 89  |
| 3 コンピュータの時間貸し    | 61  |
| 4 要員教育・講習会       | 29  |
| 5 プログラムの開発のみ     | 27  |
| 6 要員の派遣          | 25  |
| 7 備品、消耗品の販売      | 22  |
| 8 計算機導入のコンサルタント  | 10  |
| 9 ソフトウェアの販売      | 8   |
| 10 調査代行・データ収集    | 6   |
| 11 ハードウェアの販売     | 3   |
| 12 保守サービス        | 2   |
| 12 コンピュータ室運用代行   | 2   |
| 12 情報収集管理・情報サービス | 2   |

(注) 1. 調査企業数116社  
 2. 収入に占めるウェイトで1位～5位までの事業を集計してあるため総合計は回答企業数を上回っている。

第6.7表 顧客の業種別状況

| 業種       | 顧客数 |
|----------|-----|
| 地方自治体    | 335 |
| 製造業      | 313 |
| 各種販売業    | 149 |
| マスコミ     | 73  |
| 諸団体組合    | 36  |
| 百貨店・スーパー | 30  |
| 金融・保険    | 30  |
| 運 輸      | 22  |
| 電力・ガス    | 20  |
| その他・サービス | 19  |
| 学校・研究所   | 13  |
| 建設       | 7   |
| 会計事務所    | 7   |
| 病院       | 6   |

(注) 調査企業数102社

第6.8表 都府県における委託業務

| 業務の種類            | 団体数 |
|------------------|-----|
| 税務事務             | 21  |
| 統計事務             | 15  |
| 人事管理事務（給与計算をふくむ） | 13  |
| 財務管理事務           | 9   |
| 融資事務             | 5   |
| 使用料事務            | 4   |
| 予測計画             | 3   |
| その他              | 14  |

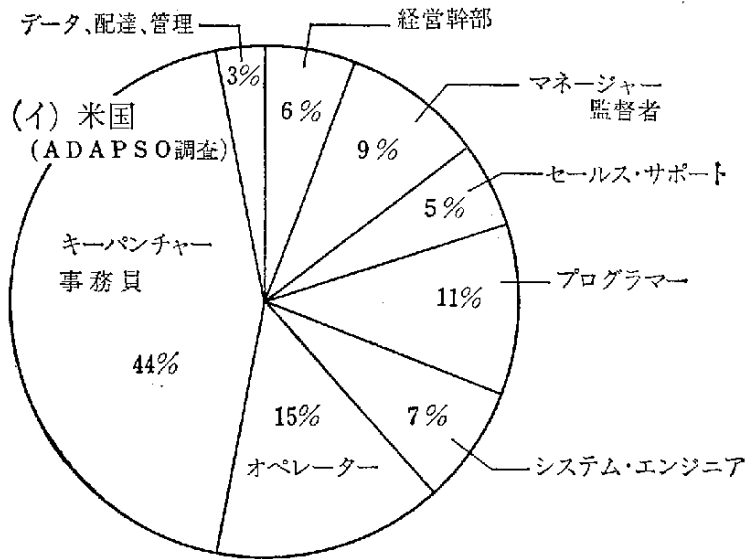
また、市区町村では都道府県の場合とは内容が異なるが、税務事務が第1に取り上げられている。さらに人事管理（給与計算をふくむ）使用料事務、諸統計などの業務についても委託されている。税務事務は、住民税（普通徴収、特別徴収）、固定資産税、国民健康保健税、軽自動車税を、また統計事務では、課税状況、工業・商業・農業などの諸統計を、使用料事務では上下水道使用料が主な内容となっている。

民間の顧客では、受託業務の類型化は難しいが、販売業では、販売日報、商品在庫管理、得意先別売掛金管理、販売員管理、請求書などの発行、入出金管理など販売管理のための事務データ処理を、また、製造業では、工程管理、在庫管理、資材管理、原価計

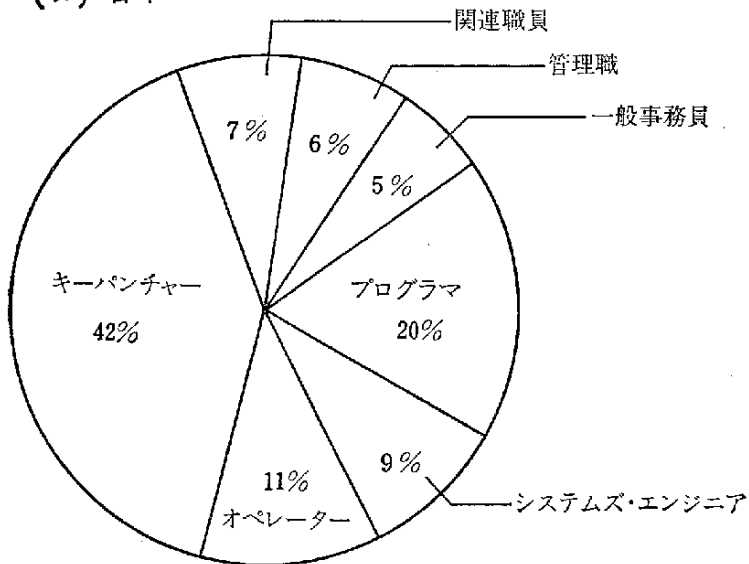


第6.2図 コンピュータ要員の職種別比率

(イ) アメリカ (ADAPSO調査)



(ロ) 日本



算などの生産管理業務のほか、前記の販売管理を、さらに他産業でも共通的な経理事務、人事管理事務などについて、計算センターは、業務の一括または一部を受託処理している。

カードまたは紙テープの穿孔サービスは受託計算の一部として受託する場合とカード穿孔のみを受託する場合とに分けられる。カード穿孔サービスによる収入が、総収入に占めるウェイトが5位以内としている計算センターは89社で、このうち第1位にランクしているのは19社である。この19社のうち14社がカード穿孔を行なう専業者である。

## F. 要 員

計算センター発展の基盤であり、計算センターの能力を示すものとして情報処理技術者を質量ともにどれだけ確保しているかがあげられる。情報処理技術者の問題は、計算センターに限られたことではないが、計算センターは、ソフトウェアの開発とコンピュータの時間売りという知的能力を販売することを事業としているため、技術者の資質と人数の確保は、最も重要な問題である。

現在、計算センターがかかえている要員を120社のデータから第6.9表に示すとおりとなる。

さらに、1社当りの平均要員数を算出するとシステムズ・エンジニアは6.7人、プログラマは13.4人、オペレータは7.8人、キー・パンチャー28.6人、管理職4.1人、営業担当などの関連職員5人、一般事務員3.8人となり、管理職を除いて、コンピュータ要員と他の職員との比率では6:1となっている。

第6.9表 コンピュータ要員数

| 職 種                     | 人 数   | %   | 1社当り |
|-------------------------|-------|-----|------|
| 管 理 職                   | 493   | 5   | 4.1  |
| システムズ・エンジニアまたはシニア・プログラマ | 810   | 9   | 6.7  |
| プ ロ グ ラ マ               | 1,605 | 20  | 13.4 |
| オ ペ レ ー タ               | 933   | 11  | 7.8  |
| キー・パンチャー                | 3,479 | 42  | 28.6 |
| 関 連 職 員                 | 594   | 7   | 5.0  |
| 一 般 事 務 員               | 442   | 5   | 3.8  |
| 計                       | 8,356 | 100 | 69.4 |

(注) 1. 調査対象企業数120社

2. 1966年9月現在

第6.2図は、アメリカと日本との要員の職種別内訳比率を表わしたものであるが、プログラマが日本の場合20%とアメリカの11%比べ2倍になっているが、このほかの職種では、ほぼ同様の比率となっている。

一般のコンピュータ・ユーザーのコンピュータ1セット当りの要員数を第6.10表に示す。小型機および大型機の場合がおおよそ1:2 中型機の場合は1:2.7~3.4となっており、計算センターの場合と比較して若干上廻る。

次に計算センターのシステムズ・エンジニアの学歴およびコンピュータ関係業務歴を第6.11表に示す。大学院卒業者が2%，大学卒業者が65%，短期大学卒業者6%，その他学歴者27%となっている。また、コンピュータ業務歴では、5カ年以上が35%，5年が15%，4年が18%，3年が32%となる。男女別では、男93%，女7%となっている。

第6.10表 ユーザーにおけるコンピュータ1セットあたりの平均要員数

| 規 模 \ 職 種 | オペレータ | プログラマ | システムズ・アナリスト | 管 理 者 | 計    | サンプルコンピュータ数 |
|-----------|-------|-------|-------------|-------|------|-------------|
| 小 型 機     | 2.4   | 1.9   | 0.9         | 0.6   | 5.7  | 27セット       |
| 中 型 機 A   | 3.2   | 3.4   | 1.0         | 1.0   | 8.7  | 25セット       |
| 中 型 機 B   | 5.1   | 6.5   | 2.5         | 2.1   | 16.5 | 57セット       |
| 大 型 機     | 9.0   | 13.5  | 6.9         | 3.7   | 33.1 | 7セット        |

出所：日本情報処理開発センター発行「情報処理技術の将来」

第6.11表 システムズ・エンジニアの学歴とコンピュータ関係業務歴別内訳

| コンピュータ業務歴 \ 学 歴 | 5カ年以上        | 5カ年          | 4カ年          | 3カ年          | 計             | %  |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----|
| 大 学 院           | 8            | 0            | 3            | 7            | 18            | 2  |
| 大 学             | 157          | 65           | 89           | 167          | 478           | 65 |
| 短 期 大 学         | 10           | 12           | 8            | 13           | 43            | 6  |
| そ の 他           | 82           | 31           | 30           | 50           | 193           | 27 |
| 計               | 257<br>(35%) | 108<br>(15%) | 130<br>(18%) | 237<br>(32%) | 732<br>(100%) |    |

(注) 1. 調査企業数 94社

2. 1969年9月現在

3. システムズ・エンジニアのコンピュータ関係の業務歴では、3カ年未満の場合もありうるが、本調査では除外した。

### 3. 計算センターの動向

わが国の計算センターは、多くの問題を持ちつつも様々の分野で発展が期待されるが、そのうちソフトウェアの開発とオペレーションの代行に焦点をあて動向を推察する。

#### A. ソフトウェア開発の強化

計算センターが、コンピュータリゼーションの動きの波にのり、年々発展の傾向を示している。最近の動きのなかで、大手の計算センターは経営の多角化、とくにソフトウェア開発に力を注いでいる。

このような動きは、最近の市場の要求に応じたものである。すなわち、コンピュータ・ユーザーにおいてはコンピュータの適用業務の拡大化と高度化にともない、優秀な情報処理技術者を多数必要としてきたが、現実的には、技術者の確保が困難で、自前に全てのソフトウェアを開発することが、困難であり、また費用的にも得策でないということとを認識し、計算センター、ソフトウェア開発会社へ外注するようになったものである。

この動向は、通信回線を介するオンライン・システムの導入や大規模な予測問題解決のためのシミュレーション・システムの開発、生産ラインと事務との結合システムの開発などを考えると、ますます外部依存が高まってくるものと予想される。

一方、計算センターでは、これまでの各種ソフトウェア開発の経験を基盤にして、さらに新しいプロジェクト受注に応じるため、既技術者の再教育を施すことに、技術者の絶対量の確保ということで、近年多数の新規採用が行なわれている。技術者の確保ということで経験者の中途採用も行なわれているが、経験者は高賃金を要求し、これはまた従前技術者との格差が生じること。経験者の絶対数の不足による採用の困難といったことから、新規採用者を教育して社内体制を整備するようになってきた。

第6.12表は、1968年と1969年との要員数の比較を示したものである。これからシステムズ・エンジニアは2倍、プログラマが2.7倍と急増しているのがうかがえる。この急増の内訳が経験者によるものか、新規採用によるものかが明確でない。

第6.12表 1968年と1969年の要員数比較

| 職 種                         | 年 | 1968年 4 月 | 1969年 9 月 | 増加の割合 |
|-----------------------------|---|-----------|-----------|-------|
| システムズ・エンジニア<br>またはシェア・プログラマ |   | 404       | 810       | 2.0   |
| プ ロ グ ラ マ                   |   | 588       | 1,605     | 2.7   |
| オ ペ レ ー タ                   |   | 448       | 933       | 2.1   |
| キ ー ・ パ ン チ ャ ー             |   | 2,082     | 3,479     | 1.7   |
| 関 連 職 員                     |   | 430       | 594       | 1.4   |

(注) 調査企業数 120社

ソフトウェア開発会社および計算センターが、今後開発しようと考えているソフトウェアは、顧客の注文に応じて開発するものと独自のアイディアを生かした利用度の高いユーリティ・プログラムやアプリケーション・プログラムなどがある。すでに、住民ファイルの処理用プログラム、販売管理パッケージ、統計用解析用プログラム、構造計算用プログラムなど各種のソフトウェアが売り出されている。

アメリカ合衆国では、専有権付きプログラム・パッケージとして種々のユニークなソフトウェアが開発され販売されている。

たとえば、COMRESS 社のコンピュータ性能分析用ソフトウェア SCERT、プログラム変換用シミュレータ TRANSIM, APPLIED DATA RESEARCH 社のフローチャート作成用ソフトウェア AUTOFLOW, INFORMATICS 社のファイル処理用ソフトウェア MARK IVなどは、ベストセラーのソフトウェアでこれらのソフトウェア開発会社の財産となっている。

専有権つきプログラム・パッケージは、一般の受注プログラムと異なり、多くのユーザーに販売することができるため、企業リスクをおかして開発しても、アイディアのあるもの、応用性のあるものは、ソフトウェア開発の初期投資をカバーし、多くの利益をもたらす、一方、ユーザーにとっても、高性能のプログラムを共同で使用する形になるため割安に使用できる利点がある。

## B. オペレーションの代行

コンピュータ要員の絶対数の不足は、要員の交代制勤務、過労働勤務、待遇などの問題を生じている。このため、ユーザーでは他部門従業員との関係や労働組合との関係から、労働条件の改善に努力をしているが、一部のユーザー、とくに銀行、保険会社などの金融関係では、すでにコンピュータ室の夜間運用を外部に委託している。このような傾向は、今後、他産業にも波及していくものと思われる。

計算センター側にとっても、コンピュータ要員の不足、労働条件、待遇問題は同様であるが、一般企業に比べ、事業として本業であることから、勤務時間、手当などそれ向きの制度をとることができる。第6.13表は、要員派遣のための料金単価の例である。東京と地方とは若干単価に差があるがオペレータ1人当たり1ヵ月150～200千円の費用がかかる。これは、また、当然のことながらコンピュータの大きさによって、必要オペレータ人員が決まるが、ユーザー側から見た場合、間接費用や要員の管理などを考えると必ずしも高いとはいえない。

第6.13表 システムズ・エンジニア、プログラマ派遣の料金単価（一例）

| 例 | 職種 | システムズ・エンジニア             | プログラマ                   |
|---|----|-------------------------|-------------------------|
| A | 社  | 1400 円/時                | 900円/時                  |
| B | 社  | 250～350 千円/月<br>(経験による) | 200～300 千円/月<br>(経験による) |
| C | 社  | 250 千円/月                | 200 千円/月                |
| D | 社  | 150～200 千円/0.5月         | 125～150 千円/0.5月         |

第6.14表 オペレータ、キーパンチャーの派遣料金単価

| 例 | 職種 | オペレータ                      | キーパンチャー  |
|---|----|----------------------------|----------|
| A | 社  | 750 円/時                    | 500 円/時  |
| B | 社  | 1000～1500 円/時<br>(勤務時間による) | 160 千円/月 |
| C | 社  | 180 千円/月                   | 120 千円/月 |
| D | 社  | 150～200 千円/月               | 30 千円/週  |

(注) A社、C社は地方 B社、D社は東京都内

## 第3章 通信回線利用の現状と問題点

---

### 1. 通信回線開放への第一歩

---

郵政省は、さきに第5部第3章に述べたように1969年11月、データ通信のための通信回線利用に関して郵政審議会の答申を得、公衆電気通信法の改正案を国会に提出する予定であったが最終的な段階で調整が難航してついに見送りとなり通信回線開放は当分の間足踏みを続けることになった。

このように、この1年間に、通信回線をめぐる情勢は大きく転回しつつあることは否めない。

---

### 2. オンライン情報処理の普及と効用

---

1969年、人類は2度にわたって月面を踏んだ。月まで36万キロを隔て、複雑な軌道計算を瞬時に行なって宇宙船の位置を適確にとらえ、指令を与えるとともに、飛行士の脈拍、呼吸数を常時計測する健康管理、船内温度、気圧、酸素タンクの圧力、水タンクの温度、電池の出力、燃料タンクの圧力なども監視して、万一の異常があれば自動的に対策が指示できる時間と空間を超越した完璧なシステムが、この成功を導いた。NASAにおける648セットのコンピュータと、それを結んだ通信などの連繫技術が世紀の偉業を支えた大きな力となっていたことは忘れてはならない。

コンピュータと通信との結合がもたらす偉大な効用は、アポロ計画にあらわれたものには限らない。われわれの生活の週辺はもとより、社会、経済の全般にわたって、その

影響をおよぼしている。以下、その実例をあげる。

① 軍用・国防システム……アメリカの防衛はオンライン情報処理システムに完全に依存している。国籍不明の飛行物体がアメリカ上空に近づくと、洋上の監視船をふくむ数多くのレーダー基地からの情報がただちにコンピュータで処理され、ミサイル発射をふくむ必要な迎撃命令を発するSAGE（半自動地上迎撃システム）や、各基地の戦闘準備体制の情報を集めて作戦を指示するSACCS（戦略空軍司令システム）、ミサイルや人工衛星の情報を処理するBMEWS（大陸間弾道弾早期警報システム）などはその代表的なものである。

② 市民生活を守るシステム……犯罪を解決するためにもコンピュータと通信回線は協力している。犯罪の65%以上に自動車に関係しているといわれるが、盗難車、交通違反車など、ナンバーを電話で照会すれば数秒で返事が返ってくるシステム、指紋や犯行手口の照合による犯人割り出しのシステムなど、警察ではコンピュータと通信の結合システムが幅広く利用されている。（ニューヨーク市、州警察、FBIほか）

輻奏する交通ラッシュに、市内各所に設けられた交通監視装置からの情報が、自動的にコンピュータに集められ、ただちに市内の交通標識を自動的に点滅して車の流れを規制する交通管制もその一例である。（トロント市、銀座など）

全国の気象データを刻々に集めてコンピュータで自動的に整理、解析して予想天気図を描き出す気象予報システムも、広い意味での生活を守るものであろう。（気象庁）

③ 健康を管理するシステム……あらゆる症例の心電図を記憶したコンピュータに、電話1本かけるだけで自分の心臓病に関する診断がただちに得られるアメリカ公衆衛生院や、多数の患者の病歴ファイルを記憶して、病院からの問い合わせに答えるMEDINETなどは、将来の医療制度のあり方を示唆している。1967年にジョンソン前大統領が約束したように片田舎の町医者で、遠方の大学病院のコンピュータに電話で問い合わせることによって、一流専門医の診断をうけることができるようになるであろう。

④ 経営合理化に役立つシステム……全国の営業所や支店でうけた注文を中央のコンピュータ・センターに送り、ただちに在庫量を調べて注文主が一番近い倉庫に発送を手配することによって、在庫量を軽減し経費を節約するシステムや、生産計画と工程と進捗状況にあわせた資材部品供給システム、生産途中の設計変更に備えて、すべての



生産命令費，加工状況，部品の在庫状況，進捗度合などのデータを記憶したコンピュータから必要な管理情報を得るインターロック・システム，経営者の意志決定を助けるあらゆる経営情報を集中したMIS（経営情報システム）これらはすべて経営の合理化を急速に推し進め，大きな成果をあげている。

- ⑤ サービスの向上を推進するシステム……銀行の預金，為替交換のオンライン処理はすでに実施されている。証券会社でも取引業務をリアルタイムで処理し始めた。顧客はほとんど待ち時間がなくなった。

航空機や列車の座席予約や，ホテル，レンタカー，観光船などの予約，さらには劇場，映画館，野球場，サッカー競技場，オペラハウスなどの座席予約と切符の販売などもこの分野に入る。

コンピュータをタイム・シェアリングでユーザーに提供して科学技術計算をしたり，弁護士や裁判官のために必要な判例を探し出してくれるサービスや，証券情報を提供するのも別の意味でのサービスである。

---

### 3. わが国における利用状況

---

わが国でも，コンピュータと通信回線の結合技術を利用したシステムは少なくない。

たとえば，官公庁においては，国鉄の座席予約システム，労働省の広域職業紹介システム，警察庁の犯罪手口照合システム，気象庁の気象予報システム，運輸省の自動車検査・登録システムなどは決して外国に劣らない。

民間においては銀行のオンライン・サービスはいうにおよばず貨物の集配と貨車やコンテナ船の有効配置をはかるシステム，営業，販売と在庫，生産計画までを関連づけた営業情報システム，問屋メーカーから仕入れる数万種の商品を保管し，各チェーン店別に仕分けし，各店に配送する自動化流通システム，生産管理，科学技術計算なども水準以上のものである。在庫管理は大手の問屋にも普及し始め，電気，ガス，水道のメーターの各人検針と料金計算の自動化も，関係者の間で共同テストが始められた。

## 4. 現在の法律と制度—利用上の問題点

わが国とアメリカの間で通信回線の利用状況がこうに変わっているのは、わが国の法律と制度によるものであってその問題点はつぎのとおりである。

### (1) コンピュータと電話交換回線の接続

わが国の公衆電気通信法によれば、電話交換回線と接続できるものは、電話機、およびその附属機器であって、コンピュータとの接続は許可されていない。

わが国においては、1,700万台の電話機と、全国に張りめぐらされた大ネットワークは、人間の声を通すだけのために使われている。コンピュータが未だ導入されない以前に制定された公衆電気通信法が、世界有数のコンピュータ保有国となった現在、その高度利用の道を閉ざしつづけることは時代錯誤であろう。

### (2) 専用線利用の制約

電話交換回線がコンピュータに接続できない以上、わが国でオンライン情報処理を行なう場合には専用線を使う以外に方法はない。しかしこの場合、いままでは同じ会社の本支店間は、いくら専用線をひいてもよいが、原則として別の会社との間に専用線をひくことは許されないとされていた。

異なる会社の間でも、通信回線によってコンピュータを結合し情報処理を効率的に行ない、経営を合理化することができなかったため、ユーザー間の不満は非常に大きかった。

たとえば共同専用を許される場合でも、その料金は、2人の場合、通常料金の3割増、3人以上の場合は5割増の付加料金がとられることになっている。しかし、この制度も、日本電信電話公社が直営で行なうサービスの場合は、付加料金を必要としないのである。

### (3) 高い遠距離料金問題

1969年版コンピュータ白書で指摘したように専用回線の料金も諸外国に比べて高い。市内の回線は割安であるが、高速、遠距離になると比較にならぬ高水準である。この

ため全国的なネットワークを施設することは1企業にとっては全く不可能の状態である。

#### (4) 高速回線問題

わが国で現在提供されている回線の速さは 50bps (ビット/秒), 200bps, (ビット/秒) 1,200bps, (ビット/秒), 2,400bps (ビット/秒) の4種類にすぎないが、これではコンピュータ間のデータ伝送には余りにも遅すぎる。外国では最高 50万bps 以上の速さが提供されており、いまではそれでも遅いという苦情があるが、わが国でも短時間に大量のデータを伝送するためには少なくとも 48k bps ていどのサービスを望む声が高い。

#### (5) 端末装置の認定制度

通信回線に接続される端末装置は「公衆電気通信業務に支障をおよぼすことを防止するために」すべて日本電信電話公社の認定が必要である。それは当然のことではあるが、現在の制度では、個々の端末装置ごとにひとつひとつ認定が行なわれ、その事務手続きはきわめて煩雑であって、審査に要する期間もまた長い。

アメリカ合衆国では一定機種については一括して認定する「機種認定」の制度をとり、適当と認められた機種はいくつでも自由に接続が認められており、最近では安全装置の付加により接続の制限が撤廃されたが、わが国の場合の制度は「必要な限度」を越えている。

さらに欧米では認められている「音響カプラー」(データを音にかえて、コンピュータにインプットする装置)も、わが国では接続を許されていない。

---

## 5. 自由化への動き

---

コンピュータの設置台数が増加し、利用水準が高度化するにつれて、オンライン情報処理の実施による効率化を望むものが多くなってくるのも当然である。これに応じて前述のような法律・制度上の制約に対する不満が急速に高まっていった。1969年4月、経済団体連合会の情報処理懇談会が「情報処理問題についての中間報告」で経済界の意見

として、通信関係法規の抜本的再検討を提唱したのにつづいて、産業構造審議会もその答申の中で「遠隔情報処理の基盤整備」にふれ ①異主体間のネットワークの形成 ②情報産業のネットワークの形成 ③公衆電話回線網の利用通 ④通信回線の量、質両面の整備 ⑤料金の低廉化を望んだ。

1969年版コンピュータ白書において通信回線の問題を大きくとりあげたが、さらに財団法人日本経営情報開発協会では、通信回線利用対策委員会（稲葉秀三委員長）で検討の結果、「通信回線利用に関する中間報告」を（1969年8月）発表、具体的改善策をあげて、通信回線の開放をつよく提言した。同協会の提言は、まず、「早急に解決を要望する事項」として、

- (1) 系列企業間または同一業界内の共同専用を自由化すること
- (2) 他産業間の共同専用など、異主体間ネットワークの形成を促進すること
- (3) 電話交換回線とコンピュータの接続を認める
- (4) 共同専用料金の引き下げ
- (5) 端末装置認定制度の簡素化
- (6) コモン・キャリアの考え方の導入

をあげ、ついで「段階的に改善を要望する事項」として、

- (1) 高速伝送回線の拡充整備
- (2) モデムの自営と標準化の実施
- (3) 音響結合、並列伝送の採用
- (4) 合理的料金体系の設定と料金の低廉化。

を取り上げている。

これに引き続いて、同年9月、自由民主党情報産業振興議員連盟が通信回線の開放を政策として検討する方針を決定、経済審議会の情報研究委員会もその報告書で具体的問題点をあげて「遠隔情報処理の基本体制の整備」の必要性を説いた。

このような世論に応じて、郵政省は同年9月「データ通信のための通信回線自由化に関する基本方針」を決定し、これに基づいて同年10月、郵政審議会に「データ通信のための通信回線の利用制度について」の対策を諮問した。

諮問案は、「データ通信回線サービス」と「データ通信回線網サービス」を新設する

ことによって、従来2社以上の異主体間で利用することを禁じられていた共同専用線に関する制約を実質的に完全解除しようとしたものである。この結果評判のわるい共同専用の付加料金制度は撤廃されることが期待された。

この諮問案は同年11月、郵政審議会でそのまま認められて答申されたが、これらの措置は、いままできわめて厳重な統制の中で通信回線の独占をつづけていた運用方法を緩和し、解放の方向へ一歩を踏み出したものとして大いに歓迎されるところであるが、情報化時代に備えて抜本的な開放体制を期待していたユーザー側にとっては、まだ相当に物足りなさを感じたものであったことは事実である。

ユーザー側がこの答申に対してあげた批判は、つぎのような諸点である。

- (1) 新しいサービスについて具体的な実施策を明らかにし、必要以上の規制をしないようにすること。

“方針”が決まったということと“実施”することとは全く次元の違ったことである。実施のための具体的措置が決められなければユーザーとしては動くことができない。

- (4) 「回線網サービス」は企業グループに対して許されるが、その企業グループの範囲は政府で定めることが必要であるとされている。これは運用の如何によっては大きな制約になることは、いままでの例にみるまでもなく明らかなことである。現在企業グループとして認められているのは、①1割以上の資本所有関係あるいは業務量の2割以上の依存関係があるもの ②業務提携、委託契約、技術提携などを行なっているもの ③空港（航空会社、税関、整備会社など）港湾（船会社、水先案内人、運送会社など）公共的業務に携るもの ④コンビナート、工場用地、流通センターなど特定の法令などで特定地域にあるもの、となっている。しかし、このほか資本や業務上のつながりはなくとも、情報のつながりの深いものは現実に存在するから、ユーザー側としては少しでも広く企業グループの範囲を解釈してほしいと望んでいる。

- (ロ) 「回線サービス」は、情報処理サービス業や情報提供サービス業とユーザーの間に提供されるが、これらの業務は技術革新のスピードがきわめて早いものであるだけに、変化に対応する自由な運営が発展のカギである。したがってその提供にあた

っては万一にも規制条件をつけないことを前提とすべきであろう。

## (2) 電話交換回線の利用について方針の明確化

情報産業発展の基本となる電話交換回線の利用について、ただちに全面的な開放は望めないにしても、せめて時期的なメドだけでも示すべきであるとするのがユーザー側の声である。

電話交換網の利用を認めない理由として郵政省は第1に「データ通信が現状のまま利用されると、一般電話に大きな影響がある」こと、また第2に「電話回線はデータ通信のためには品質上問題がある」ことをあげている。

## (3) 諮問にふくまれなかった多くの懸案事項

さきにあげた各団体あるいはユーザー側から要望事項のうち、こんどの答申には全く触れられていない懸案は多く、たとえば次の2項があげられる。

(イ) 端末装置の認定制度の改善については、実務的に最も関心の深いものだけに、速やかな実現が望まれている。

(ロ) 伝送速度の高速化、音響結合の認可、モデムの自営についても早急な検討が望まれている。

## (4) 通信回線を管理、運営する立場にある日本電信電話公社としては、共同専用の制限や、付加料金制度、交換回線の使用制限などにより、民間企業の情報処理に比して有利な競争状態を有することは否めないの、同公社は、回線利用制限の撤廃、回線使用料金などにおける有利な条件の排除などを通じて、情報処理分野における公正な競争を確保するべきであるとの意見が強い。

通信回線利用に対する意見や施策はしだいに解放の方向に向って前進を始めたことは上にのべた通りであるが、問題はいまだ残されている。諸外国では通信回線をコモン・キャリアと呼んでいるが、これはその公共性を十二分にいいあらわしているように通信回線が真に公共のものとして、広く国民大衆に利用されるような一環した政策が今後の課題である。

## 6. アンケート調査にあらわれたユーザーの要望と意見

通信回線の利用に対するユーザーの意見を求めるため、今回実施した「通信回線利用に関するアンケート調査」の結果によれば、通信回線の利用状況も相当に増加しているし、こんごの利用予定も大幅にふえて、関心は急激に高まっていることが看取される。

「通信回線を利用していますか」（第6.15表）という質問に対して345社の回収数のうち36.2%（125社）が「利用している」と答えているが、1968年の集計と同じ条件で無回答を除いて計算すると41.7%が利用していることになり、前年の32.8%に比べ8.9%の増加を示している。

第6.15表 通信回線を利用していますか。

|       | 社 数 | %     | 回答中の% | 同じく昨年の% |
|-------|-----|-------|-------|---------|
| い る   | 125 | 36.2  | 41.7  | 32.8    |
| い な い | 175 | 50.7  | 58.3  | 67.2    |
| 無 回 答 | 45  | 13.0  |       |         |
| 計     | 345 | 100.0 | 100.0 | 100.0   |

「データ通信の相手先」をみると（第6.16表）「同一社内」が回収数の35.4%（回答社中では75.3%）を占めているが、「関連会社」および「同業会社」と結んでいるものが10.7%（回答社中では22.8%）を占めているのが注目される。

第6.16表 データ通信の相手は、つぎの何れですか。

|         | 社 数 | %    | 回答中の% |
|---------|-----|------|-------|
| 社 内     | 122 | 35.4 | 75.3  |
| 関連系列会社  | 30  | 8.7  | 18.5  |
| 同 業 会 社 | 7   | 2.0  | 4.3   |
| そ の 他   | 3   | 0.9  | 1.9   |
| 無 回 答   | 217 | 62.9 |       |
| 計       | 345 | (注)  | 100.0 |

(注) 1社で2つ以上の回答があるので%の合計は100をこえる。

「通信回線を利用する予定」について（第6.17表）「3年以内に使う」が回収数中の22.9%であるが、回答社中の41.6%に相当し、前年に比べて10%の増加を示している。一方「現在予定はないが、いずれ使う」とするものは24.1%で、回答社中の44%と、前年より8%近く減少している。通信回線利用の計画が着実に現実化のステップを進めていることがわかる。「将来とも使う必要がない」とするものの比率が前年に比し減少していることも注目される。

第6.17表 通信回線を利用する予定がありますか。

|              | 社 数 | %     | 回答中の% | 同じく昨年の% |
|--------------|-----|-------|-------|---------|
| 3年以内に使う      | 79  | 22.9  | 41.6  | 31.6    |
| 予定はないが、いずれ使う | 83  | 24.1  | 44.0  | 52.3    |
| 料金が安くなると使う   | 12  | 3.5   | 6.3   |         |
| 将来とも必要がない    | 2   | 0.6   | 1.0   | 3.5     |
| わからない        | 12  | 3.5   | 6.3   | 9.8     |
| そ の 他        | 2   | 0.6   | 1.0   | 1.2     |
| 無 回 答        | 155 | 44.9  |       |         |
| 計            | 345 | 100.0 | 100.0 | 100.0   |

「通信回線利用の方法」（第6.18表）については「テレックス」（回収数中の21.2%，回答社中の40%で、前年比6.2%増）と、「オンライン」（回収数中の10.7%，回答中の19.1%で前年比2.5%増）が増加し、「オフライン」（回収数の22%，回答中の40.9%で前年比9.2%減）が減少しているのは興味がある。料金問題との関連が感じられる。

第6.18表 つぎのどの方法で利用していますか。

|            | 社 数 | %     | 回答中の% | 同じく昨年の% |
|------------|-----|-------|-------|---------|
| テレックスによる伝送 | 73  | 21.2  | 40.0  | 33.8    |
| 専用線（オフライン） | 76  | 22.0  | 40.9  | 49.7    |
| 専用線（オンライン） | 37  | 10.7  | 19.1  | 16.6    |
| 無 回 答      | 203 | 58.3  |       |         |
| 計          | 345 | 100.0 | 100.0 | 100.0   |

「使用回線数」（第6.19表）では、50bpsが圧倒的で、ついで200bps、1,200bps、2,400bps となっていることは順当だが、これはまた料金問題が大きく関連していることは明



らかである。

「回線料金（月額）」（第6.20表）は、分布が拡散しているが、回答中の最高額は2,200万円に達している。

第6.19表 使用回線数をお書きください。

|                 | 社 数 | %     | 回答中の% |
|-----------------|-----|-------|-------|
| 50bps 10回線以下    | 37  | 10.7  | 29.4  |
| 10～30以下         | 25  | 7.2   | 19.8  |
| 30～50以下         | 4   | 1.2   | 3.2   |
| 50～100以下        | 6   | 1.7   | 4.8   |
| 100以上           | 5   | 1.4   | 4.0   |
| 200bps 10回線以下   | 25  | 7.2   | 19.8  |
| 10～30以下         | 6   | 1.7   | 4.8   |
| 30～50以下         | —   | —     | —     |
| 50～100以下        | 1   | 0.3   | 0.8   |
| 100以上           | 1   | 0.3   | 0.8   |
| 1,200bps 10回線以下 | 11  | 3.2   | 8.7   |
| 100以上           | 2   | 0.6   | 1.6   |
| 2,400bps 10回線以下 | 2   | 0.6   | 1.6   |
| 10～30以下         | 1   | 0.3   | 0.8   |
| 無 回 答           | 219 | 63.5  |       |
| 計               | 345 | 100.0 | 100.0 |

第6.20表 通信回線料は月額いくらですか。

|             | 社 数 | %     | 回答中の% |
|-------------|-----|-------|-------|
| 10万円以下      | 8   | 2.3   | 8.7   |
| 10～50万円以下   | 25  | 7.2   | 27.2  |
| 50～100万円以下  | 17  | 4.9   | 18.5  |
| 100～200万円以下 | 13  | 3.8   | 14.1  |
| 200～500万円以下 | 16  | 4.4   | 17.4  |
| 500万円以上     | 13  | 3.8   | 14.1  |
| 無 回 答       | 253 | 73.6  |       |
| 計           | 345 | 100.0 | 100.0 |

「情報処理サービス機関（計算センター）」が自社内の端末装置が利用できるようになったときの需要について（第6.21表）は、意外にまだ関心が低い（利用する19.7%、利用しない27.5%、わからない33.0%）。未だ情報処理サービスについての認識がユーザーの間に十分浸透していないということができよう。

(第6.21表)

情報処理サービス機関（計算センターなど）のコンピュータを、自社内の端末装置から利用できるようになったら利用しますか。

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| 利用する  | 68  | 19.7  |
| 利用しない | 95  | 27.5  |
| わからない | 114 | 33.0  |
| 無 回 答 | 68  | 19.7  |
| 計     | 345 | 100.0 |

その場合「利用する」理由（第6.22表）としては「自社で保有するより安い」（57.3%）が最も多く、「利用しない」理由としては（第6.23表）「自社だけでシステムを保有するだけ十分の業務がある」（50.6%）「オンライン・システムの開発能力がある」（27.6%）と自社の能力に十分自信をもっていることがあげられる。

第6.22表 利用する理由はずきの何れですか。

|                           | 社 数 | %     |
|---------------------------|-----|-------|
| データ量が少なく、自社でコンピュータを持つに至らぬ | 4   | 5.9   |
| オンライン・システムの開発能力がない        | 2   | 2.9   |
| 自社で保有するより安い               | 39  | 57.3  |
| そ の 他                     | 26  | 38.2  |
| 計                         | 68  | 100.0 |

第6.23表 利用しない理由はずきの何れですか。

|                         | 社 数 | %     |
|-------------------------|-----|-------|
| 自社だけで、システムを保有する十分の業務がある | 79  | 50.6  |
| オンライン・システム開発能力がある       | 43  | 27.6  |
| 費用が却って高くつく              | 13  | 8.3   |
| 運営が円滑にいかぬ               | 16  | 10.3  |
| 秘密保護上                   | 4   | 1.2   |
| そ の 他                   | 1   | 0.3   |
| 計                       | 156 | 100.0 |

一方、「情報提供サービス機関（データ・バンク）」の利用については（第6.24表）関心が高く、42.3%が「利用する」と答えている。利用する場合の需要は（第6.25表）「経済統計データ・バンク」が最も多く（78.8%）、「科学技術データ・バンク」がこれに次いでいる（39.0%）

第6.24表 情報提供サービス機関（データ・バンク）が設立され、そのコンピュータを自社内の端末装置から利用できるようになったら利用しますか。

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| 利用する  | 146 | 42.3  |
| 利用しない | 22  | 6.4   |
| わからない | 112 | 32.5  |
| 無 回 答 | 65  | 18.8  |
| 計     | 345 | 100.0 |

第6.25表 利用する場合、つぎの何れを利用しますか。

|             | 社 数 | %    |
|-------------|-----|------|
| 経済統計データ・バンク | 115 | 78.8 |
| 科学技術 “      | 57  | 39.0 |
| 医療情報 “      | 4   | 2.7  |
| 特許情報 “      | 11  | 7.5  |
| そ の 他       | 6   | 4.1  |
| 計           | 146 | (注)  |

(注) 1社で2つ以上答えているので  
%の合計は100%をこえる。

「通信回線によるデータ伝送の場合」専用線によるか、電話回線によるか、両者併用かについては、専用線34.2%、電話回線18.3%、両者併用13.6%と、いまのところ専用線利用が多い。

第6.26表 通信回線によるデータ伝送を希望する場合、つぎの何れを望みますか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 専用線による    | 118 | 34.2  |
| 電話交換回線による | 63  | 18.3  |
| 両者併用      | 47  | 13.6  |
| 無 回 答     | 117 | 33.9  |
| 計         | 345 | 100.0 |

これは自社内のデータ伝送を考えている現状では当然のことである。それは両者併用の場合の専用線と電話回線の比率についてもあらわれている。(第6.27表)、「専用線7～8割、電話回線2～3割」(35.6%)「専用線6割、電話回線4割」(12.3%)「両者半々」(26.0%)と専用線利用が多い。

第6.27表 両者併用の場合、その比率は？

|                        | 社 数 | %     |
|------------------------|-----|-------|
| 専用線100% 電話回線 0         | 8   | 11.0  |
| 専用線 90% 電話回線 10%       | 2   | 2.7   |
| 専用線 70～80% 電話回線 20～30% | 26  | 35.6  |
| 専用線 60% 電話回線 40%       | 9   | 12.3  |
| 専用線 50% 電話回線 50%       | 19  | 26.0  |
| 専用線 30% 電話回線 70%       | 4   | 5.5   |
| 専用線 0 電話回線100%         | 5   | 6.8   |
| 計                      | 73  | 100.0 |

料金問題については（第6.28表）「アメリカなみの料金にせよ」13.7%、「現在の半額以下」9.8%、「遠距離料金を安くせよ」24.5%、「従量制料金をとれ」10.8%と具体的な意見が多い。また「民間の通信会社を認めたら安くなる」21.6%、「電話回線を利用したら安くなる」10.8%と、現在の制度に対する批判も多い。

第6.28表 通信回線料金が低いという声を聞きますが、どのような制度ならよいと思われますか。

|            | 社 数 | %     |
|------------|-----|-------|
| アメリカなみ料金   | 14  | 13.7  |
| 遠距離を安く     | 25  | 24.5  |
| 民間通信会社     | 22  | 21.6  |
| 回線速度の向上    | 7   | 6.9   |
| 電話回線の利用    | 11  | 10.8  |
| 従量制料金      | 11  | 10.8  |
| 現在の半額以下の料金 | 10  | 9.8   |
| そ の 他      | 2   | 1.9   |
| 計          | 102 | 100.0 |

第6.29表 回線速度について、どれくらいのものがいいですか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 50 bps    | 30  | 10.0  |
| 200 bps   | 102 | 33.7  |
| 1,200 bps | 86  | 28.4  |
| 2,400 bps | 74  | 24.5  |
| そ れ 以 上   | 10  | 3.4   |
| 計         | 302 | 100.0 |

「回線の速度」について（第6.29表）についても200bps（33.7%）、1,200bps（28.4%）、2,400bps（24.5%）と高速化を望む声が高く（50bpsは10%）、「現在の数十倍」を望むものも（3.4%）を占める。

## 第4章 情報化社会と教育

---

### 1. 一般教育

---

#### A. 概況

産業、行政、教育など社会のあらゆる分野においてコンピュータ化が促進されることになって生産、管理、行政の面で能率が高められているが、一方では組織の再編成、人間的能力および知的資源の開発が強く要請されている。

とくに、組織体では種々のレベルにおける管理者層のコンピュータ利用や情報処理に対する認識や理解を深め、情報処理の専門技術者を養成することが必要となり、コンピュータ教育は国家的にも社会的にもきわめて重要な問題となってきた。

通商産業省の「コンピュータ専門要員の需要見通し」によると、1968年3月から1972年3月までの4年間に、システムズ・エンジニアは、1968年3月現在の6.0倍、プログラマは同じく5.3倍、またオペレータも4.0倍になるものと推定されている。

また、財団法人日本経営情報開発協会は今後のコンピュータの普及拡大にコンピュータ教育がきわめて重要な役割りを演ずることを認識して、1969年5月に教育問題研究委員会（委員長北川敏男九州大学教授）を組織し、学校教育、社会人教育、電算機学校の諸問題につき、それぞれ部会を設けて調査研究をはじめた。同委員会は同年11月末そ（コンピュータ学校）の研究成果につき中間報告をまとめるとともに、コンピュータ教育に関する要望書を、文部大臣はじめ、関係大臣、機関、団体などに提出した。

その要旨は次のとおりである。

#### (1) 大学およびその他の学校について

- ① 教育用コンピュータの設置促進と助成
- ② 情報技術者の養成と専門学科担当教員の充実
- ③ 学生全般に対するコンピュータ教育の実施
- ④ 職業高校におけるコンピュータ教育の実施
- ⑤ 社会人のための情報技術講座の創設
- ⑥ 情報化時代における学校教育のあり方の再検討

## (2) 社会人の再教育について

- ① トップの理解と認識の徹底
- ② コンピュータ専門要員の処遇の向上
- ③ 上級のコンピュータ要員を育成するための高度の教育機関の設立と標準カリキュラム、教材の開発
- ④ コンピュータ教育担当講師の充実と講師斡旋活動の必要
- ⑤ 講習会、セミナーの内容の充実
- ⑥ 社会人のための大学の開放

## (3) 電算機学校について

- ① 電算機学校を一般の技芸学校等の各種学校とは異なった形の特殊技術者育成機関としてオーソライズする
- ② オーソライズされた電算機学校の設置計算機については可能な限りの助成措置を講ずる
- ③ 通商産業省が実施する認定制度をさらに拡充する必要がある
- ④ 学校経営者はその社会的使命と道義的責任を認識する必要がある
- ⑤ 電算機学校は現在のカリキュラムを公開し、特殊技術者教育に不必要な部分を削除し、実習時間、実習課程を極力充実させる
- ⑥ 電算機学校の教員は互いに交流研鑽する場を持つ必要がある
- ⑦ 電算機学校の質の向上を図るため、しかるべき機関が各界の協力を得て標準となるべきテキストの作成とカリキュラムを制定する必要がある

また、同委員会、大学部会（主査・森口繁一東京大学教授）では、情報化時代にふさわしい情報科学、情報技術教育を根幹とする「新構想大学」の試案と、職業高校におけるコンピュータ教育のための機器の「標準仕様と設置基準」についての意見書を取りまとめた。

現在のコンピュータ教育は、主として、メーカーなどによるユーザー教育、コンピュータ学校による教育、および企業内教育によって行なわれており、専門技術者のほとんどはこれらの教育によって育成されている。また、各種団体の行なうセミナー、通信教育、放送教育、学校教育などにおいても、コンピュータ教育は行なわれているが、情報処理関係の専門課程における学校教育以外は、いずれも専門技術者教育というよりは、教養的色彩の強いものとなっている。コンピュータ要員の中でも、システムズ・エンジニア、プログラマなど、今後、需要が大きく増加する上級の専門技術者を育成し確保するため、通商産業省は、上級情報処理技術者育成指針を作成しているほか、情報処理研修センターの設立、情報処理技術者認定試験の実施など、種々の施策を行なっている。

第6.30表 ユーザーが利用している外部教育機関

単位：(%)

| 教育機関<br>対象者 | メーカー | 各種団体<br>講習会 | 通信教育 | ラジオ・<br>T V | その他  |
|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| 一般管理者       | 40.9 | 27.0        | 11.3 | 7.5         | 13.3 |
| システムズ・アナリスト | 43.3 | 41.2        | 6.9  | 1.1         | 7.5  |
| システムズ・プログラマ | 51.4 | 34.6        | 7.2  | 1.4         | 5.4  |
| 一般プログラマ     | 55.3 | 27.9        | 7.4  | 0.9         | 8.5  |
| 技術計算プログラマ   | 46.7 | 37.4        | 7.5  | 3.7         | 4.7  |
| オペレータ       | 62.1 | 23.6        | 7.1  | 0.7         | 6.5  |

(注) (財)日本経営情報開発協会の「再教育に関する調査」による。ただし、無回答のものを除いた該当会社数の比率である。

## B. 一般的な教育

a) メーカーなどによるユーザー教育 わが国におけるコンピュータ教育の主体はメーカー、輸入販売業者などによって行なわれているユーザー教育であろう。この教育は、コンピュータを販売する営業活動の一環として行なわれてきたもので、歴史も古く、教育内容も比較的充実しており、また無料で受講できることなどからユーザーが最も多く利用している。

ここでの教育は、トップ・マネジメント層、ミドル・マネジメント層から、システムズ・エンジニア、プログラマ、オペレータなどの専門技術者層まで、非常に幅広い範囲の層を対象としており、コンピュータに関する教養的な教育から、専門技術分野の基礎的な教育、さらには、実際に利用する場合の高度なテクニックについての教育が行なわれるなど、種々のレベルにわたる教育が行なわれている。

これらの教育は、その内容によって、通常、2～3日間から、8～10日間程度の講義が行なわれる教育コースが、各種用意されており、受講者は、各人の立場、目的に応じて、これらのコースを順次受講することによって知識や技術を身につけることができるように配慮されている。これらのコースの数はメーカーなどによって異なるが、多いものでは50種に近いコースを開催しているところもあり、その内容も従来のプログラミングに関するものだけではなく、オペレーティング・システムやデータ通信システム、さらには経営科学に関する教育など、相当豊富な内容となっている。

なお、最近の動向としては、これまでの講義形式ではなく、FORTRAN 言語の習得など、内容によっては、プログラム学習 (Programed Instruction) が利用される傾向にあり、これらの内容については各人が自習することを原則とし、教育コースを開催しないものもある。

以上のような教育コースは、通常、定期的に開催されるのが普通であるが、特定のユーザーに対して、コンピュータの導入時や、企業内教育の一環として、教育コースの内容に準じた臨時的教育も行なわれている。

この他、メーカーなどが中心となってユーザーの会合が出来ているのが普通で、各種のセミナーやシンポジウムが開催され、ユーザー同志がお互いの情報を交換し、その技術の向上を図っている。

メーカーなどによる教育は、比較的充実しているが、

①対象者がコンピュータを利用しているユーザーに限られているため一般の人は、これに参加できない。

②教育内容が営業活動の一環として行なわれているため実践的教育が中心であり幅広い知識を習得するには不向きである。

③システムズ・エンジニアなどを対象とした教育内容は入門程度のもものが多く、コン



ピュータの導入手順などのように既存のシステムの利用方法の説明に止まっているものもある。

など欠点も多く、また、広い分野のユーザーを対象としているため、教育内容は一般的共通的なものとなっており、他の教育方法を併用しているユーザーが多い。

**b) その他の教育** コンピュータ関係の教育機関としては各種団体の開催するセミナー、通信教育、放送教育などがある。

ユーザーが利用する外部教育機関の中で、メーカーなどの開催する講習会に次いで利用されているのが、各種団体が開催しているセミナーである。これは、通常2～3日間のものが多く、費用も企業にとって手頃なため、比較的多く利用されている。

一方、通信教育は、時と所を選ばず学習でき、また費用も安価なため、一般の人に多く利用されている。その内容も、理論的な面については、コンピュータ学校の教育と同程度のものと考えられ、かなりの知識を吸収することが可能となっている。しかし、実習の機会はスクーリングがあるとはいえ、きわめて少ない。

また、放送教育としては、NHK教育テレビ、日本短波放送、TBSテレビ、東京12チャンネルなどがコンピュータ講座を放送しているが、その内容はプログラミングを中心としている。放送教育は講師の解説を受けながら学習できるという点で通信教育より優れている。また、現状においては放送時間が、1週間に1時間（再放送を除く）程度であるため、教育内容は限られてはいるが、広く一般の者をコンピュータに親しませるための教育として役立っている。

## C. 専門技術者の育成施策

通商産業省は、1968年度から上級情報処理技術者育成指針の作成に着手し、1970年3月には情報処理研修センターが設立された。また、1969年度からは情報処理技術者認定制度を発足させており、同年11月には第1回の情報処理技術者認定試験が実施された。

**a) 情報処理技術者育成指針の作成** システムズ・エンジニアなどの上級の情報処理技術者は、大学における基礎教育の修了後、一定の実務経験を経て、さらに高度の再教

育を受けて育成されることが望ましいが、わが国ではこのような組織的な養成機関が欠如しており、上級情報処理技術者の確保は困難な状況となっている。

わが国においては多数の実務家、研究者の協力によって上級情報処理技術者を育成してきたが、これらの研究者、実務家は体系だった教育に馴れていない場合が多く、あらかじめ十分に吟味された育成指針を用意し、講師がこれにしたがい体系的な教育を行なうことが望まれていた。

「上級情報処理技術者育成指針」は、以上のような背景のもとに、通商産業省が財団法人日本情報処理開発センターに委託して作成していたもので、これにより各教育機関において上級情報処理技術者の教育を体系的に行なうことが可能となるばかりではなく、既存の情報処理技術者がその技術を向上させる場合のガイドブックとして期待されるであろう。

なお、この育成指針は、国内の専門家だけでなく、海外の専門機関の協力を求めて作成されており、その内容は、①企業内における日常業務を検討し改善するための機械化をねらいとして、比較的短期の計画を含んだシステムの設計を行なうのに必要な教科を含んだ「計画および管理」 ②企業活動に必要な情報を収集、整理し分析して、企業の将来の活動計画に資する資料を提供するシステムの設計を行なうのに必要な教科を含んだ「調査および予測」 ③コンピュータを用いたプロセス・コントロール・システムの設計を行なうのに必要な教科をふくんだ「計算制御」 ④コンピュータに関連する教育を行なう教師に、コンピュータおよびそれに関連する高度な技術を修得させるのに必要な教科をふくんだ「コンピュータ総合」 ⑤コンピュータを用いた自動設計や技術計算など、システムを設計するために必要な教科をふくんだ「技術計算および設計」の5セクターの教科に分類されており、情報処理技術者として知っておくべき内容は、ほとんど網羅されている。

**b) 情報処理研修センターの設立** システムズ・エンジニアなどの上級情報処理技術者に対する需要は、今後急増するものと考えられているため、欧米諸国においては国が中心となって積極的に情報処理技術者の育成を図っており、とくにヨーロッパ諸国においては特殊法人を設立してシステムズ・エンジニアの教育を実際に行なっているが、わ

が国のこの面における教育は著しく弱体であり、上級情報処理技術者を育成するための組織的な長期研修を行なえる本格的な専門機関の設立が強く望まれていた。

この情報処理研修センターは、これらの事情を背景に1970年の秋の開講を目標に設立されたものである。ここでは官公庁職員、民間企業要員、大学、短大、高専、高校、各種学校などの教育者、海外からの政府ベース研修生を対象として、前述の育成指針にもとづいて、システムズ・エンジニア、シニア・プログラマなどの上級情報処理技術者を育成するほか、管理者や教育者に対する教育も行ない、情報化促進のための中核となるべき人材が養成されることが期待されている。

c) 情報処理技術者認定試験 わが国におけるプログラマは、主として、メーカーなどによる教育、企業内教育、コンピュータ学校による教育によって養成されているが、プログラマ教育に対する明確な基準がないため、これらによって養成されたプログラマの質が問題となっていた。

このため、通商産業省は、1969年7月16日付け官報に通商産業省告示第366号として「情報処理技術者認定規則」を告示し、これに基づいて、第1回情報処理技術者認定試験を11月16日に東京と大阪で実施した。この試験には、プログラムの設計、高度のプログラムの作成および第2種情報処理技術者などの指導に主として従事する者を対象とした第1種情報処理技術者認定試験と、プログラムの設計書に基づくプログラム作成に主として従事する者を対象とした第2種情報処理技術者認定試験があり、1969年度の試験科目は第6.31表のとおりであった。

第1回試験の応募者数は、第1種が13,000人、第2種が29,000人、合わせて42,000人であったが、試験の結果、第1種は811人、第2種は1832人、計2,643人が情報処理技術者として認定された。

第6.31表 情報処理技術者認定試験科目

| 試験の種類          | 試験科目                                                                      | 試験の種類          | 試験科目                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|
| 第1種情報処理技術者認定試験 | 1. ソフトウェアの知識<br>2. プログラムの設計能力<br>3. プログラムの作成能力<br>4. ハードウェアの知識<br>5. 関連知識 | 第2種情報処理技術者認定試験 | 1. ソフトウェアの基礎知識<br>2. プログラムの作成能力<br>3. ハードウェアの基礎知識<br>4. 関連知識 |

なお、年令別の合格者数、職業別の合格者数は第6.32表のとおりであり、第1種合格者の平均年令は28.1才、第2種合格者の平均年令は24.6才であった。

第6.32表 年令別および職業別合格者数

|             | 区 分         | 第 1 種       | 第 2 種         | 合 計           |
|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| 年<br>令<br>別 | 20 才 以 下    | 4 ( 0.5)    | 229 ( 12.5)   | 233 ( 8.8)    |
|             | 21 才 ～ 25 才 | 199 ( 24.5) | 1,014 ( 55.3) | 1,213 ( 45.9) |
|             | 26 才 ～ 30 才 | 437 ( 53.9) | 426 ( 23.3)   | 863 ( 32.7)   |
|             | 31 才 ～ 35 才 | 143 ( 17.6) | 119 ( 6.5)    | 262 ( 9.9)    |
|             | 36 才 ～ 40 才 | 23 ( 2.8)   | 35 ( 1.9)     | 58 ( 2.2)     |
|             | 41 才 以 上    | 5 ( 0.6)    | 9 ( 0.5)      | 14 ( 0.5)     |
| 職<br>業<br>別 | 会 社 員       | 702 ( 86.6) | 1,385 ( 75.6) | 2,087 ( 79.0) |
|             | 公 務 員       | 47 ( 5.8)   | 126 ( 6.9)    | 173 ( 6.5)    |
|             | 学校・研究機関勤務者  | 9 ( 1.1)    | 31 ( 1.7)     | 40 ( 1.5)     |
|             | 学 生 ・ そ の 他 | 18 ( 2.2)   | 172 ( 9.4)    | 190 ( 7.2)    |
|             | 不 明         | 35 ( 4.3)   | 118 ( 6.4)    | 153 ( 5.8)    |
| 合 計         |             | 811 (100.0) | 1,832 (100.0) | 2,643 (100.0) |

(注) 単位 人、( )内は%

## D. コンピュータ学校

コンピュータ学校は時代の脚光をあび、過去2～3年間に急速に増加しており、現在、全国に90校以上存在し、年間15,000人以上の卒業生を社会に送り出している。このようにコンピュータ学校の存在と役割は、わが国の情報化社会への前進にあたって重要な地位を占めつつある。

財団法人日本経営情報開発協会の教育問題研究委員会・各種学校部会（高柳晃主査）は1969年7月、「電算機学校についての実態調査」を実施し、同年12月に調査結果についての報告書を提出した。同報告書の概要はつぎのようである。

a) 設立の経緯について わが国のコンピュータ学校は正式の認可を受けているものは少なく、その設立経緯からいくつかの種類に分類され、それぞれ特異の性格を有している。

すなわち、学校教育法に基づく正式な学校法人は少ない。また、認可基準は建物、設備などに関する基準以外はゆるやかであり、認可後の指導監督も必ずしも十分に行なわ

れているとは言いがたい。したがって入学希望者は学校の良否が判別しにくく、また採用者側にも卒業生の実力を判断しにくい面がある。

設立の経緯をみると、放送・テレビの技術学校が併設したもの、計算センターなどが開設したもの、コンピュータ・メーカーが設置したもの、テレックス・経理などの学校が併設したものなどがあり、その施設、規模はまちまちで、大は生徒数3,000人を擁し、2年コースで寄宿舎まであり、短大に匹敵するものから、小は200~300人でコンピュータを設置していないものまで種々ある。

b) コースと時間について コンピュータ学校のコースは、ソフトウェア教育が圧倒的で、期間は1年コースが最も多く、ついで6カ月コースとなっており、時間帯は夜間コースが最も多く、ついで全日コースとなっている。

第6.33表 コンピュータ学校のコース種類

| 時間<br>内容<br>期間 | 午前         |            |                         | 午後         |            |                         | 夜間         |            |                         | 全日         |            |                         | 計          |            |                         |
|----------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------|
|                | ソフト<br>ウェア | ハード<br>ウェア | システ<br>ムズ・<br>エンジ<br>ニア | ソフト<br>ウェア | ハード<br>ウェア | システ<br>ムズ・<br>エンジ<br>ニア | ソフト<br>ウェア | ハード<br>ウェア | システ<br>ムズ・<br>エンジ<br>ニア | ソフト<br>ウェア | ハード<br>ウェア | システ<br>ムズ・<br>エンジ<br>ニア | ソフト<br>ウェア | ハード<br>ウェア | システ<br>ムズ・<br>エンジ<br>ニア |
| 2年             |            |            |                         |            |            |                         | 3          | 3          |                         | 7          | 4          |                         | 10         | 7          |                         |
| 1年             | 6          |            |                         | 4          |            |                         | 15         |            | 1                       | 6          | 1          |                         | 31         | 1          | 1                       |
| 6カ月            |            |            |                         | 1          |            |                         | 12         |            | 8                       | 3          |            |                         | 16         |            | 8                       |
| 3カ月            |            |            |                         |            |            |                         |            |            |                         | 1          |            |                         | 1          |            |                         |
| 計              | 6          |            |                         | 5          |            |                         | 30         | 3          | 9                       | 17         | 5          |                         | 58         | 8          | 9                       |

(注) 出所：1969年7月末現在 対象21校 日本経営情報開発協会調べ

c) 学生について 在校生は15,000名をこえ、うち女子は14%前後である。在校生の内訳を大部分を占めるソフトウェア・コースについてみると、有職者は45%，無職者が同じく45%，大学在學生は10%で無職者は高校卒業生である。有職者はほとんど、1年ないし6カ月の夜間コースに集中している。無職者の場合は大多数の学生が、1年ないし2年の全日コースにおいて受講している。

d) 実習時間について 各校とも実習時間はかなり割り当てられているが、1人当りの実習時間は必ずしも十分ではない。

第6.34表 ソフトウェア(○内はコース数)

単位: (人)

| 職業<br>性<br>別 |        | 有 職   |      |       | 学 生  |     |      | 無 職   |      |       | 計     |       |       |
|--------------|--------|-------|------|-------|------|-----|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
|              |        | 男     | 女    | 計     | 男    | 女   | 計    | 男     | 女    | 計     | 男     | 女     | 計     |
| 期<br>間<br>別  | 2 年 ⑦  | 640   | 78   | 718   | 93   | 59  | 152  | 1,444 | 394  | 1,838 | 2,177 | 531   | 2,708 |
|              | 構成比%   | 23.6  | 2.9  | 26.5  | 3.4  | 2.2 | 5.6  | 53.3  | 14.6 | 67.9  | 78.3  | 19.7  | 100   |
|              | 1 年 ⑧  | 2,222 | 276  | 2,498 | 522  | 22  | 544  | 1,400 | 497  | 1,897 | 4,144 | 795   | 4,939 |
|              | 構成比%   | 45.0  | 5.6  | 50.6  | 10.6 | 0.4 | 11.0 | 28.3  | 10.1 | 38.4  | 83.9  | 16.1  | 100   |
| 期<br>間<br>別  | 6 ヵ月 ⑨ | 1,052 | 64   | 1,116 | 207  | 32  | 239  | 483   | 98   | 581   | 1,712 | 194   | 1,930 |
|              | 構成比%   | 54.5  | 3.2  | 57.7  | 10.7 | 1.6 | 12.3 | 25.0  | 5.0  | 30.0  | 90.0  | 10.0  | 100   |
|              | 3 ヵ月 ① | 13    | 4    | 17    | 0    | 0   | 0    | 4     | 0    | 4     | 17    | 4     | 21    |
|              | 構成比%   | 62.0  | 19.0 | 81.0  | 0    | 0   | 0    | 19.0  | 0    | 19.0  | 81.0  | 19.0  | 100   |
| 合 計 ⑤        |        | 3,927 | 422  | 4,349 | 822  | 113 | 935  | 3,331 | 989  | 4,320 | 8,080 | 1,524 | 9,604 |
| 構成比 %        |        | 40.9  | 4.4  | 45.3  | 8.6  | 1.1 | 9.7  | 34.7  | 10.3 | 45.0  | 84.1  | 15.9  | 100   |
| 時<br>間<br>別  | 午 前 ⑥  | 12    | 0    | 13    | 42   | 0   | 42   | 534   | 162  | 696   | 589   | 162   | 751   |
|              | 構成比%   | 1.7   | 0    | 1.7   | 5.6  | 0   | 5.6  | 71.1  | 21.6 | 92.7  | 78.4  | 21.6  | 100   |
|              | 午 後    | 4     | 0    | 4     | 34   | 3   | 37   | 190   | 90   | 280   | 228   | 93    | 321   |
|              | 構成比%   | 1.3   | 0    | 1.3   | 10.6 | 0.9 | 11.5 | 59.2  | 28.0 | 87.2  | 71.0  | 29.0  | 100   |
| 期<br>間<br>別  | 夜 間    | 3,871 | 418  | 4,289 | 599  | 49  | 648  | 362   | 102  | 464   | 4,832 | 569   | 5,401 |
|              | 構成比%   | 71.7  | 7.7  | 79.4  | 11.1 | 0.9 | 12.0 | 6.7   | 1.9  | 8.6   | 89.5  | 10.5  | 100   |
|              | 全 日    | 39    | 4    | 43    | 147  | 61  | 208  | 2,245 | 635  | 2,880 | 2,431 | 700   | 3,131 |
|              | 構成比%   | 1.2   | 0.2  | 1.4   | 4.7  | 1.9 | 6.6  | 71.7  | 20.3 | 92.0  | 77.6  | 22.4  | 100   |

出所: 1969年7月末現在 日本経営情報開発協会調べ

ソフトウェア・コースの場合では授業時間のうちおよそ25%を実習時間に割当てているが、学生数の多いコースでは1人当りの実習時間が相対的に少なくなり、1年コースでは1人当りの実習時間は1時間に達しないようである。したがって実習は2～10人のグループで行なうのが大部分である。

第6.35表 実 習 割 当 て 時 間 (1968年度)

|              | コース数 | ソフトウェア                 | コース数 | ハードウェア                 | コース数 | システム<br>エンジニア       |
|--------------|------|------------------------|------|------------------------|------|---------------------|
| 実習時間<br>授業時間 | 47   | $\frac{8,333}{33,394}$ | 7    | $\frac{2,360}{12,030}$ | 6    | $\frac{546}{1,818}$ |
| 実習割当て率       |      | 25.0%                  |      | 19.6%                  |      | 30.0%               |

出所: 1969年7月末現在 日本経営情報開発協会調べ

e) 就職状況について 入学者の卒業率は75%で、うち有職者と進学者を除いた就職対象者の就職率は67%である。就職先はコンピュータ・メーカー、計算センターおよび

一般ユーザーであるが、一般ユーザーの場合は、特殊技能者として採用するよりも、むしろ高校卒として人物に重点をおいているところが多い。その理由のひとつはコンピュータ学校の教課内容や、卒業生の実力が採用者側に必ずしも判らないことによるものと思われる。

f) 教員について 教員数は非常に少なく、専任教員の負担は重く、教員の定着性を確保しにくい。

教員のうち専任はおよそ40%で、あとは外部講師に依存している。したがって専任教員1人当りの受持学生数は75名以上となり、教育効率を阻害している。ことに情報処理技術者の全般的不足は教員の定着性を脅しており、学校経営者は教員の不足を補うために自校卒業生を教員に採用するなどの方法をとっているが、実務経験の不足が教育効果の面で問題を生じつつある。また、情報処理技術の進歩は非常に急速なので、教員は常に新技術に対応する知識を吸収しなければならないが、現在の教員にはこのような時間

第6.36表 教 職 員 に つ い て

単位：(人)

| 職 種 \ 校 数                  | 22 校 |     |     | 構成比% |
|----------------------------|------|-----|-----|------|
| 専 任 教 員                    | 男    | 185 | 206 | 36.7 |
|                            | 女    | 21  |     |      |
| 外 部 講 師                    | 男    | 222 | 226 | 40.2 |
|                            | 女    | 4   |     |      |
| 助 手                        | 男    | 44  | 52  | 9.3  |
|                            | 女    | 8   |     |      |
| 専任オペレータ                    | 男    | 30  | 35  | 6.2  |
|                            | 女    | 5   |     |      |
| 専任<br>キーパンチャー              | 男    | 0   | 41  | 7.3  |
|                            | 女    | 41  |     |      |
| 兼 任<br>(オペレータ、<br>キーパンチャー) | 男    | 1   | 2   | 0.3  |
|                            | 女    | 1   |     |      |
| 合 計                        | 男    | 482 | 562 | 100  |
|                            | 女    | 80  |     |      |

出所：1969年7月末現在 日本経営情報開発協会調べ

的余裕が十分でない。教員は自己研修の機会と、他校の教員との交流の場を求めている。

g) **設備投資について** コンピュータ学校以外の他の各種学校の場合に比べて、コンピュータ学校では実習用コンピュータに投ずる費用が大きいために、採算上、設備と学生数がアンバランスであったり、あるいは実用に適さない旧型機を使用している例もないわけではない。

h) **カリキュラムなどについて** 現在のコンピュータ・ブームに乗って教材や施設が十分に整備されないまま開校を急いだり、また閉鎖的な経営を行なっていて、カリキュラムなどが公開されていないところが多い。このことは入学者を失望させるとともに、卒業生の就職にも悪い影響を与えている。学校経営者はコンピュータ学校の社会的な使自覚して、共通の問題を話し合う場を設け、その質的向上をはかるとともに、カリキュラムを公開するなどの措置をとり、社会および企業の信頼を高めることに努力する必要がある。

i) **認定試験について** 1969年11月に行なわれた情報処理技術者の認定試験は一部には学校の教育方針が歪められるおそれがあるとの意見もあるが大部分の学校は歓迎している。すなわち、これによって卒業生に自信と資格を与えることは、社会的にも有意義なことであり、学校経営においても、教育目標が明らかになり、カリキュラム・テキストが整備されることになれば教育効果の上で好ましいことになる。また採用者は卒業生の実力を評価する客観的基準を得られることになるとして期待している。

j) **今後の課題** 今後の課題としては、コンピュータ学校の質的向上をはかるために、①コンピュータ学校を一般の技芸学校などとは異なる形の特殊な機関としてオーソライズすること、②オーソライズされたコンピュータ学校のコンピュータについてはできるだけ助成措置を講ずること、③適当な機関においてカリキュラムの制定と、テキストの作成を行なうこと、④教員に研鑽と交流の場を提供すること、⑤学校経営者が相互に共通の問題を協議し、また採用者側と意見交換のできるような協調体制をつくることなどが必要であろう。



## 2. 学校教育

### A. 概 況

わが国の大学におけるコンピュータ利用の歴史は、1969年版コンピュータ白書第4部第4章で触れたように1958年に東京大学（PC-1）、東北大学（SENAC）、京都大学（KDC-1）が相前後して数値計算用のコンピュータを製作設置した時に始まる。その後、年を追って急速に大学における計算需要が増大し、大型システム利用に対する要求が生まれ1965年12月日本学術会議は大学における大型コンピュータ設置5カ年計画を政府に勧告した。現在すでに東京大学（第3地区）をはじめとして順次京都大学（第5地区）東北大学（第2地区）九州大学（第7地区）大阪大学（第6地区）の各大学に全国共同利用センターが開設されている。また、近々のうちに北海道大学（第1地区）名古屋大学（第4地区）の両大学に開設される予定である。

これらのセンターの業務の大部分は、制度上の建て前から研究用であって科学技術計算が主体である。わが国の学校教育におけるコンピュータ利用技術教育は、コンピュータ利用の研究者向けに大学で実施され、一部の例外を除けば、主として理工系、数学系、経済系などの研究者対象であった。

民間におけるコンピュータの普及と需要拡大にともない、上述の研究者以外にもコンピュータを使用する能力をそなえた技術者すなわち、情報処理技術者の養成が急務であることが高唱されるに至った。とくに1969年5月30日、通商産業省産業構造審議会が1972年3月末における情報処理技術者の職種別要員推定数を発表してから、学校教育に対する情報処理技術者教育の振興が課題として強く訴えられるに至った。

文部省においても、これと前後して1969年5月12日「情報処理技術教育に関する調査研究」プロジェクトを発足させ、その一環として「情報処理教育に関する会議」（山内二郎主査）を催し

①情報処理教育振興に関する当面施策

②情報処理技術者需給計画

③教員需給計画

④電子計算機設置計画

⑤教育課程・教材の開発計画

⑥電子計算機活用を主軸とする総合大学構想の立案

などを課題に審議を進めることとなった。

同会議は、1969年7月30日Cにおいて述べるような「情報処理教育振興に関する当面の施策」中間報告を発表した。

また、文部省理科教育および産業教育審議会は、1969年12月3日「高等学校における情報処理教育の推進について」（建議）を発表し、高等学校における情報処理教育の目標、教育課程の整備、推進学科の設置などの具体策を文部大臣に建議した。この方針に沿って、文部省は、1970年度から、高等学校の商業および工業に関する学科にそれぞれ情報処理科および情報技術科の特設を奨励するほか、都道府県における情報処理教育のための教員の現職教育および生徒の共同利用教育実習を目的とするセンターの設立を助成することとなった。

情報処理教育の学校教育における浸透は、緒についたばかりであり、政府の情報処理教育振興の具体構想についても、なお、情報処理教育に関する会議などにおいて審議中の段階であるが、上述のような政府の財政投資や教育関係者の熱意によって、学校教育における情報処理教育の急速な進展が期待される。

## B. 情報処理教育の最近までの状況

### a) 大 学

大学における情報処理技術者の養成を主目的とする学科としては、

計数工学科、管理科学科、経営理学科、産業工学科などがあるが、このほか、数学、電気、電子、制御、経済、商学、経営などの諸学科においても情報処理に関する授業科目を設けている。

1969年5月に実施された情報処理技術者の養成を主目的とした学科についての文部省調べ（回収率70.6%）によれば、1968年3月卒業者のうち、情報処理技術者として就職した者は869人であり、情報処理に関する授業科目を開設している大学は、1969年4月

現在で94校である。

**b) 短期大学** 短期大学における情報処理技術者の養成を主目的とする学科としては、能率科、工業計数科、応用数学科などがあり、このほか、電気科、電子工学科、商科などで情報処理に関する授業科目を開設している。

1969年5月の文部省調べ（回収率61.5%）によれば、1968年卒業者中情報処理技術者として就職した者は55人、情報処理に関する授業科目を開設している短期大学は、1969年4月現在で24校である。

**c) 高等専門学校** 国公立の高等専門学校60校中、情報処理技術者の養成を主目的とする学科を置くものはないが、情報処理に関する授業科目を開設しているものは、1969年1月現在52校に達し、同年3月卒業者中情報処理技術者として就職した者の数は、合計455名におよんでいる。

**d) 高等学校** 東京、名古屋、大阪、広島、富山にある商業教育共同実習所において、コンピュータを設置し、その利用法およびプログラミングの基礎教育を実施しているほか、10数校の商業高等学校で情報処理教育を実施している。

また、コンピュータの構造に関する基礎教育を実施している工業高等学校の学科数は、電子関係学科201、電気関係学科593に上っている。

## C. 情報処理教育振興に関する当面の施策

1969年7月、冒頭に述べた情報処理教育に関する会議は、標記について要旨次のような中間報告を発表した。

- (1) 学校教育における情報処理教育は、情報化時代を主体的に生きる人間の教育はいかにあるべきかという視点から適切なものでなければならない。
- (2) 情報処理教育は、その性格上高度の情報処理専門家の養成を目的とする情報処理専攻学科のみに止まらず、小学校から大学に至る各学校段階で広く一般児童・生徒・学生を対象として適切に実施されねばならない。
- (3) 情報処理教育の推進に当って当面最大の障壁は、教育指導者の不足であり、情報処理教育を担当しうる高級技術者の育成が焦眉の急務である。
- (4) 高級技術者の育成もまた、単に大学の専門学科のみに頼らず、広く、高等教育機関

全般に情報処理技術に関する講座・学科目または授業科目を設けるなどして情報処理以外の分野を専攻した多様な情報処理技術者を育成することが大切である。

- (5) これらの学科・講座・学科目・授業科目の情報処理技術養成の機能を高めるには、従来の学部・学科の壁を破り、全学に開放された、共通講座、共通学科目的性格を帯びたものにすることが要件であり、学生に対して十分なコンピュータ・タイムと指導者とくに助手クラスの指導員の充足を図ることが大切である。
- (6) 従来の伝統に束縛されることはなく上記の企画を達成するため、コンピュータを最高度に活用し、コンピュータ教育のセンターとしての役割をになう総合大学の構想を検討する必要がある。

## D. 1970年度施策と今後の展望

### a) 人材養成

#### (1) 情報処理教育調査研究

情報処理教育の内容、方法その他振興の具体策について文部省は、引き続き、調査研究を実施する。

さしあたり、「当面の施策」を確立するほか、情報処理技術者の供給予測、教員需給計画、電子計算機配置計画、教育課程・教材開発計画・情報総合大学構想の研究に着手する。

#### (2) 教育に対する現職教育の実施

情報処理教育の振興には、教員の情報処理技術に関する資質向上が先決であることに鑑み、国立の大学、短期大学、高等専門学校教員を情報処理の分野での先進大学に内地留学させ研修の機会を供与するほか、高等専門学校教員60名を対象に夏季講習会を実施する。また、高等学校の情報処理教育担当教員40名を対象に養成講座を開講する。

#### (3) 情報処理教育センターの設置

高等学校における情報処理教育担当教員の研修および生徒の実習を行なうための都道府県の施設およびこれらの施設に設置する設備に必要な経費を補助する。この結果、近く、全国都道府県に6カ所の共同利用施設が発足することになる。

なお、工業高等学校については、1970年度に4学科4学級、商業高等学校については、

10学科10学級の情報関係専門学科が発足し、1974年度までに両方で少なくとも150学級以上の専門学科が設置される見込みである。

(4) 国立大学などにおける学科、講座などの新設

情報処理教育当面の課題である情報処理技術者・研究者の養成を目指して、つぎの国立の大学、短期大学、高等専門学校に合計8学科を設置する。

〔大学〕

東京工業大学理学部情報科学科

電気通信大学電気通信学部電子計算機学科

山梨大学工学部計算機科学科

京都大学工学部情報工学科

大阪大学基礎工学部情報工学科

〔短期大学〕

山形大学工業短期大学部情報工学科

〔高等専門学校〕

釧路工業高等専門学校電子工学科

東京工業高等専門学校電子工学科

以上のほか、つぎの3大学について関係講座の整備充実が図られた。

岩手大学工学部電子工学科 情報処理工学

京都工芸繊維大学工芸学部共通 電子計算機工学

滋賀大学経済学部 電子計算機論

**b) 情報科学の振興**

(1) 大型計算機センターの新設・整備など

北海道大学、名古屋大学に大型計算機センターを新設するほか、東京大学、京都大学、大阪大学、九州大学、東北大学のセンターを整備する。

(2) 研究施設・研究所付属施設などの新設整備

東北大学工学部応用情報研究施設にプログラミング体系部門、東京大学理学部情報科学研究施設に情報基礎理論部門を増設し、一ツ橋大学経済研究所日本経済統計文献センター、神戸大学経済経営研究所経営分析文献センターを整備するほか、東京大学工学部

にオンライン実験センター設備を整備する。

### (3) 電子計算機の導入

国立統計数理研究所に大型電子計算機を導入するほか、金沢、東京工業大学、九州の各大学および東京大学生産技術研究所に中型電子計算機を、北海道教育、北見工業、東京学芸、群馬、山梨、神戸、島根、高知、福岡教育の各大学、図書館短期大学、群馬、沼津の両高等専門学校および大阪大学社会経済研究所に小型計算機を導入する。

私立大学に対しても、私立大学研究設備整備費補助金を交付してコンピュータ関係設備の整備を図る。

### (4) 科学研究費補助金

新たに特定研究として情報処理に関する基礎的研究を助成する(特別枠1億2千万円)

## c) 教育工学の開発

### (1) 教育方法改善特別設備の試作

電気通信大学に学生基礎実験遠隔教示システム試作費を交付する。このほか、香川大学ほか数大学でC A I 機器の開発をすすめる。

### (2) 教育機器の活用に関する中学校教員講習会の開催

期間2週間、184人を対象に社会、数学、理科、外国語関係機器利用の講習会を4回にわたり、開催する。

### (3) 教育システム研究の推進

文部省コンピュータその他の教育工学的手法を活用するための研究推進連絡会議を設け、教育システム研究の能率的推進を図る。

(4) アジア地区プログラム学習実験事業ユネスコと共催で専門家会議を開催するほか理科、英語、地理に関する実験プログラムを作成する。

(5) 国際的交流O E C Dと共催で国際会議を催し、コンピュータの教育への適用について、アメリカ合衆国、イギリス、フランス、西ドイツの専門家と協議する。

### 3 企業内教育

#### A. 概 況

企業規模の拡大、巨大化、国際化にともない取扱う情報量の増大とその迅速な処理が企業におけるコンピュータ化のニーズをますます増加させている。

単なる事務処理の省力化に止まらず、経営管理の意思決定にまで拡大して機械化の対象を考えると、コンピュータに関する知識と理解は、コンピュータ室の専門要員だけでなく全社的に必要であるという認識が強くなってきた。すなわちトップから一般職員に至るまで、コンピュータに関する正しい理解と必要な利用技術の習得が強く要請されている。

このような視点から、一般管理者の教育とコンピュータ専門要員の教育に関する(財)日本経営情報開発協会のアンケート調査から企業内教育の現状をながめてみよう。

(調査対象)

1969年8月の同協会の調べによれば、調査対象は157社で、業種別には製造業44%、金融関係22%、その他が34%の構成となっている。資本金規模別では、200億円以上が33%、50～200億円未満が28%であり、年間売上高は、3,000億円以上が32%、500～2,000億円未満が29%であり、さらに、従業員が5,000人以上が55%、1,000～5,000人未満が27%と、大企業が大半である。コンピュータ部門については、52.9%が部として組織されており、コンピュータ要員数も30～99人が36.9%、100～199人が28.7%である。経験も、5～10年未満が42.7%、3～5年未満が22.9%である。

#### B. 一般管理者の教育

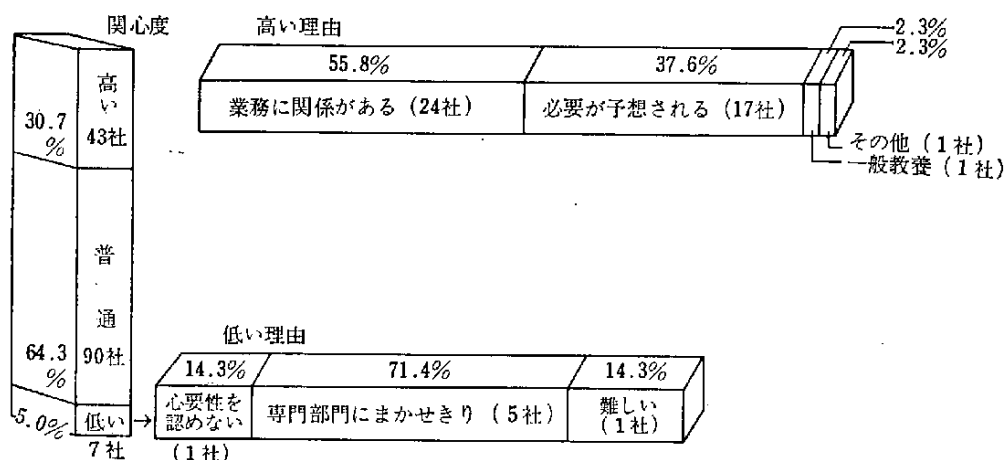
各企業における一般管理者は、コンピュータについて如何なる関心をもち、どんな目的でどのような内容、方法の教育を受けているかについて、人事、教育関係部の回答をみよう。

a) 関心度について 一般管理者のコンピュータへの関心度について、31%の企業が

「高い」と答え、64%の企業が「普通」と答えている。すなわち大部分の企業においてかなりの程度にコンピュータに関心をもっているものといえる。

関心度が高い理由には「業務に関係がある」「必要が予想される」があげられているが、具体的な各担当業務の中に、いかにコンピュータを役立てていくかが、コンピュータ教育のキーポイントになる。

第6.3図 一般管理者のコンピュータへの関心度



b) 教育の目的について 一般管理者に対してコンピュータ教育を行なっている企業は80%に達するが、その教育目的をコンピュータ導入年数別に調べてみると、ひとつの傾向がうかがわれる。

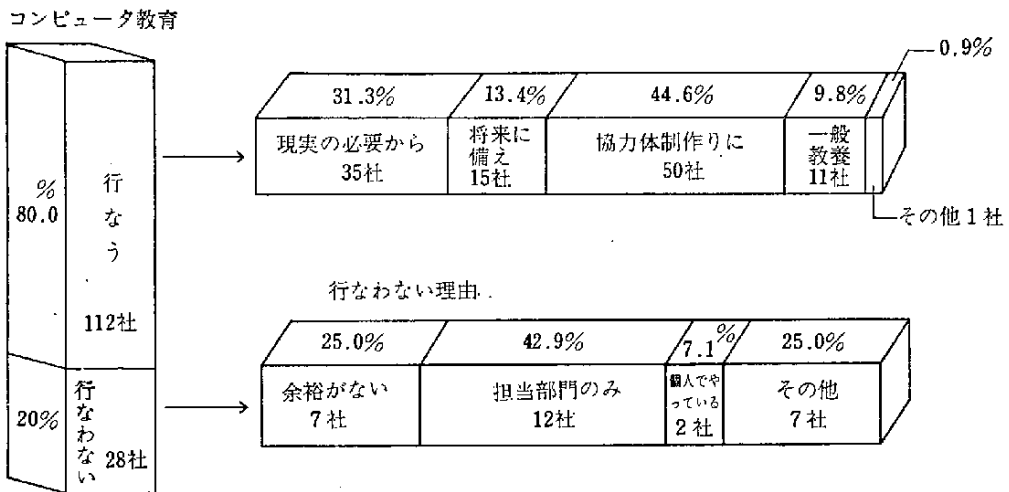
第6.37表 教育の目的について

| 教育目的 \ 導入年数別 | 1年未満         | 1～3年未満        | 3～5年未満        | 5～10年未満       | 10年以上         | 無回答 | 計              |
|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----|----------------|
| ①現実の必要から     | 1<br>(16.7)  | 1<br>( 5.9)   | 7<br>(33.3)   | 19<br>(38.0)  | 7<br>(38.9)   | 0   | 35<br>(31.3)   |
| ②協力体制づくりに    | 3<br>(50.0)  | 13<br>(76.5)  | 9<br>(42.9)   | 19<br>(38.0)  | 6<br>(33.3)   | 0   | 50<br>(44.6)   |
| ③将来に備えて      | 2<br>(33.3)  | 1<br>( 5.9)   | 4<br>(19.0)   | 7<br>(14.0)   | 1<br>( 5.6)   | 0   | 15<br>(13.4)   |
| ④一般教養として     | 0            | 2<br>(11.7)   | 0             | 5<br>(10.0)   | 4<br>(22.2)   | 0   | 11<br>( 9.8)   |
| ⑤その他         | 0            | 0             | 1<br>( 4.8)   | 0             | 0             | 0   | 1<br>( 0.9)    |
| 計            | 6<br>(100.0) | 17<br>(100.0) | 21<br>(100.0) | 50<br>(100.0) | 18<br>(100.0) | 0   | 112<br>(100.0) |



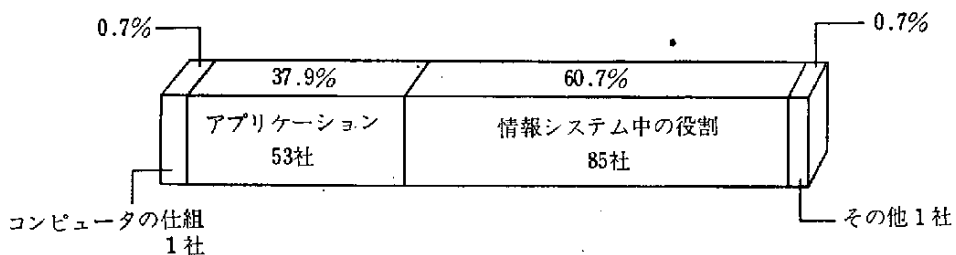
第6.37表に示すように、導入年数5年を境として、教育目的の第1位が「協力体制づくり」から「現実の必要から」に変化してくるのは、それだけコンピュータのおよぼす影響が各部門に浸透しているといえる。しかし「現実の必要」と「協力体制づくり」の2目的を合計すると、全体の76%にまでおよび、「将来に備え」と「一般教養」が低いことは、一般管理者に対する教育が、各担当業務のコンピュータのニーズから説きおこす必要を示している。

第6.4図 教育目的



c) 教育内容について 何を教えたらよいのかについては、「管理者に最も必要な知識」として、「コンピュータの仕組み」については1社のみで1%にも達せず、60%強が「企業の情報システムの中でのコンピュータの役割について」であり、さらに、「実際のアプリケーションについて」が38%あり、両者を合わせると98%の企業がコンピュータのからくりに関する知識でなく、企業なり業務を中心としてのコンピュータの理解

第6.5図 管理者に最も必要な知識



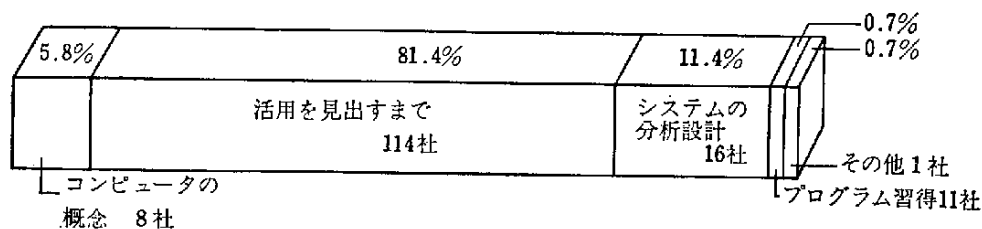
と応用をあげている。

さらに、この傾向は次の質問「コンピュータ知識の必要程度」についての回答で、同様の路線がよりはっきりする。

81%強が「コンピュータの活用を見いだすまで」であり、ついで11%強が「システム分析・設計について」である。

つまり、各管理担当者が、いかにみずからの業務の中にコンピュータのニーズを見出し、設計を考えるかに関心がおかれているかがうかがわれる。

第6.6図 コンピュータ知識の必要程度



d) コンピュータ教育の方法 コンピュータ教育を行なっている企業につき、その教育主体を、自社と外部機関に分けてみると、「自社独自」が28%、「外部機関」が15%で、両者併用が圧倒的であり、全体の57%を占めている。

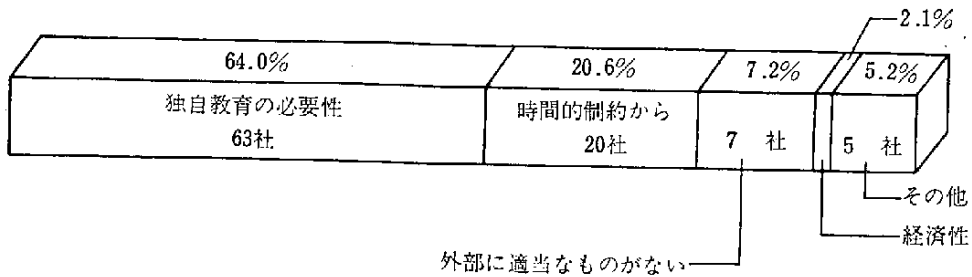
第6.7図 コンピュータ教育の方法

|      |      |        |
|------|------|--------|
| 自社独自 | 両者併用 | 外部機関利用 |
| 28%  | 57%  | 15%    |

e) 自社独自の理由 自社独自で教育を行なっている理由としては、第1に全体の65%が「独自教育の必要性」をあげている。各業種、各企業、各部門の特殊性から共通の教育パッケージが万能でないことを示している。

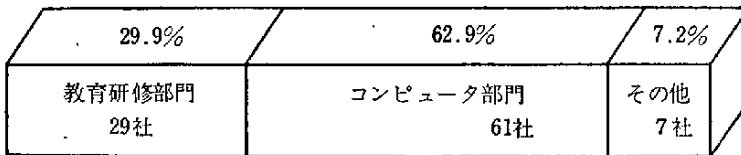
ついで、第2の理由に、20%強が「時間的制約から自社で行なう」という環境条件による理由をあげ、第3に7%強が「外部に適当なものがない」をあげている。

第6.8図 コンピュータ教育を自社独自で行なっている理由



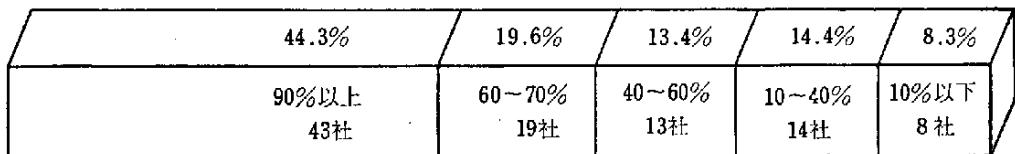
f) **実施主体** 教育実施主体は、コンピュータ部門が63%で圧倒的であるが、それでもおよそ30%が教育研修部門で行なっているところから、コンピュータ教育が企業内の一般のカリキュラムのひとつとして、かなり採用されてきたと見ることができる。

第6.9図 教育の実施主体



g) **社内講師の依存度** 社内講師への依存度は、「90%以上依存している」が45%強とかなり大きな部分を占めていることは、自社独自の教育の必要上からも当然であろう。

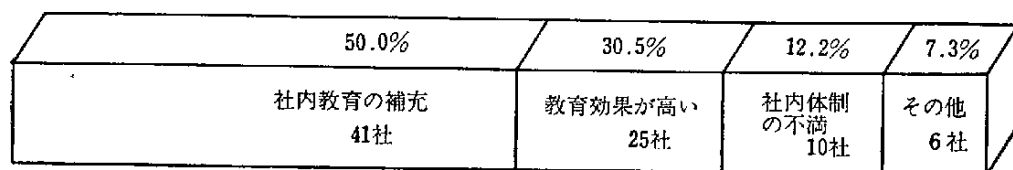
第6.10図 社内講師の依存度



h) **外部機関利用の理由** 外部機関利用の第1の理由として、全体の50%が「社内教

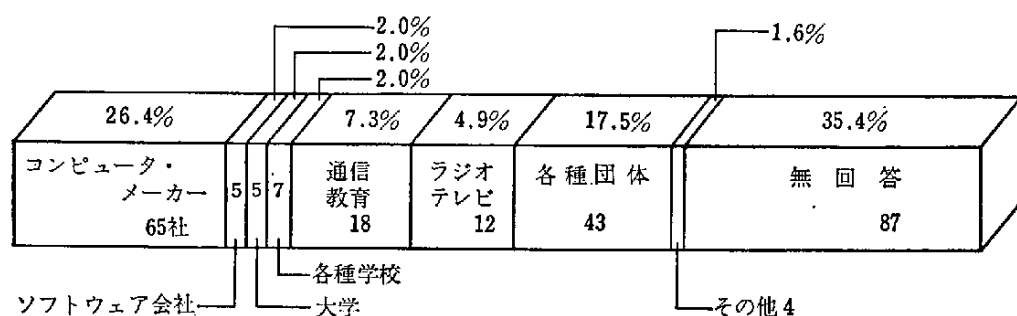
育の補充」と考えている。さらに、30%が「教育効果が高い」としているのは、ある意味において外部機関のもつ特長をそれなりに評価しているとみることができる。

第6.11図 外部機関利用の理由



i) 利用されている外部機関 どのような外部機関を利用しているかについては、第1に、26%強が「コンピュータ・メーカー」であり、次に、17.5%が「各種団体をあげ、その他、通信教育、ラジオ、テレビと続いている。

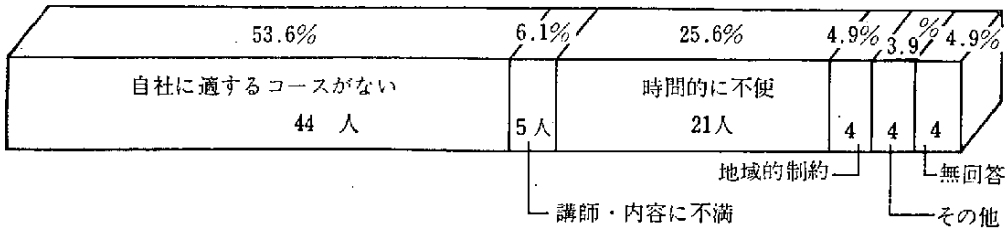
第6.12図 利用外部機関



j) 外部機関利用上の問題点 外部機関利用の問題点として53%強が「自社に適するコースがない」としている。これは、共通パッケージであることからやむをえないところであろう。

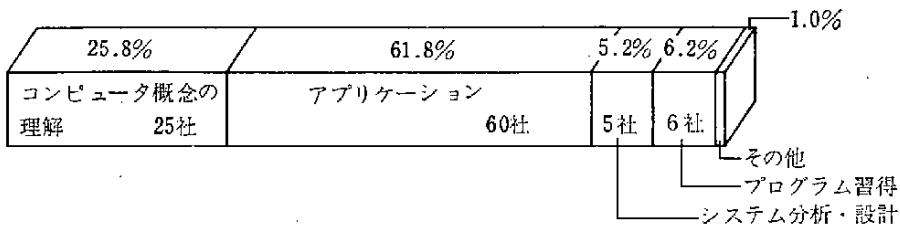
さらに、25%強が、「時間的に不便」としているが、これなどは、工夫によって解決していける問題ではなかろうか。

第6.13図 外部機関利用の問題点 (82×3社集計)



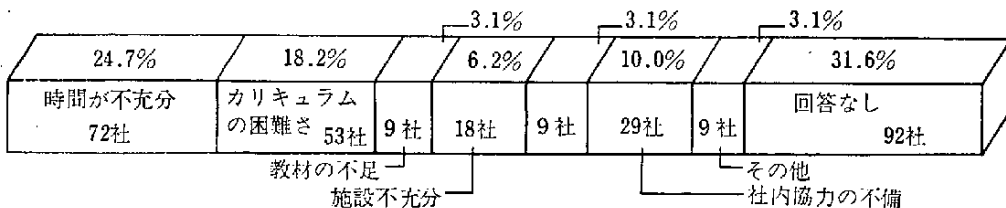
k) 教育の重点と問題点 教育のポイントをどこにおいているかは、すでにのべてきた「管理者に最も必要な知識」と「コンピュータ知識の必要程度」と関連して眺める必要があるが現実には「アプリケーション」(62%弱)「コンピュータの概念」(26%)に重点がおかれており、「必要な知識の種類」や「必要知識のレベル」の場合の回答と若干ズレを示している。したがって現在の教育は初期の目的やレベルに必ずしも十分答えているとはいえないようである。

第6.14図 教育の重点



なぜこのようなカリキュラムになっているのかについては、「カリキュラム作成の難しさ」と「教材不足」が21%以上にも達し、管理者に役立つコンピュータ利用のテキスト作成の難しさがあげられる。社内教育を行なう場合に「時間が不十分」という理由が25%近くもあることは、問題である。

第6.15図 教育の問題点 (97×3社集計)



## C. コンピュータ専門要員の教育

**a) コンピュータ専門要員の定義** 一般に専門要員としては次のような職種が考えられている。

- (1) システムズ・アナリスト
- (2) プログラマ
- (3) パンチャー
- (4) オペレータ

ここではスペシャリスト養成という立場から若干の細分化が必要であろう。

### ① システムズ・アナリストとプログラマについて

システムズ・アナリストとプログラマについて、次のように区分する。

#### (イ) システムズ・アナリスト（または、プランナー）

現行システムを分析し、コンピュータを活用した情報処理の新しいシステムを設計する要員。

#### (ロ) システムズ・プログラマ

コンピュータを効果的に活用するためオペレーティング・システムやコンパイラなどのソフトウェアを研究、開発する要員。

#### (ハ) 一般プログラマ

(ロ)と(ニ)以外のプログラマ

#### (ニ) 技術計算プログラマ

技術計算を専門とするプログラマ

### ② パンチャー、オペレータについて

パンチャーについては、近年、端末装置、OCR、マークリーダーなどのダイレクト、インプットの開発により、教育対象としては、その比重を下げているので除くことにする。

しかし、オペレータについては、ますます高度になるコンピュータ・システムを効率よく操作、運営することはユーザーの立場から大切であるのでとりあげることにする。

そこで

## (イ) オペレータ

コンピュータを操作、運営する要員

とする。

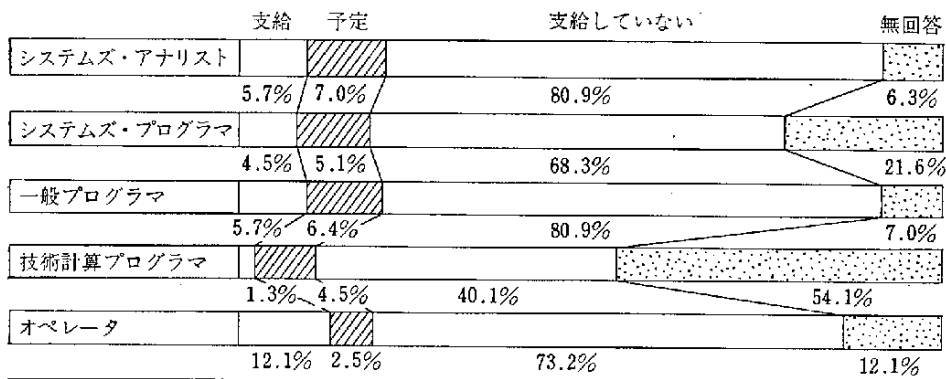
システムズ・アナリストからオペレータまでが、ここでいうコンピュータ専門要員である。

b) コンピュータ専門要員の処遇 日本の代表的なユーザーの各社は、かなりの人員をコンピュータ部門に配属、組織上、部として扱っていることは、既述のとおりであるが、コンピュータ専門要員を特別な処遇とみなしているかどうかは次のとおりである。

回答企業中各職種ともおよそ70～80%が特別手当を出していない。しかし、およそ5%の会社が特別手当を支給しており、およそ6%が支給を予定していると回答している。

また、オペレータに関しては、その職種のはっきりしているためか、12.1%が支給し

第6.38表 特別勤務手当の支給および人事交流 (157社)



| 人 事 交 流 (157社) |       |         |         |       |
|----------------|-------|---------|---------|-------|
|                | していない | 可成りしている | 一般職員と同じ | 無回答   |
| システムズ・アナリスト    | 35.7% | 35.7%   | 20.4%   | 7.6%  |
| システムズ・プログラマ    | 33.8% | 28.0%   | 14.6%   | 23.5% |
| 一般プログラマ        | 39.9% | 35.7%   | 19.1%   | 6.3%  |
| 技術計算プログラマ      | 17.8% | 17.2%   | 8.9%    | 56.1% |
| オペレータ          | 31.8% | 36.3%   | 19.7%   | 12.1% |

ている。

つぎに、専門職（スペシャリスト）として組織上どう位置づけているかを人事交流の面でみると、一般職員と同じ扱いが、およそ16～20%で、かなりの人事交流をしているのが、およそ35%、人事交流なく専門職として扱っているのがおよそ35%である。

### c) 専門要員のコンピュータ教育について

#### (1) 教育の実施形態

職能レベルが高いほど外部機関への依存が大きい。

一般管理者の場合と同様、自社と外部機関併用が中心となっているが、教育レベルが高まるにつれて外部機関への依存が大きいといえる。

第6.39表 教育の実施形態 (157社)

|             | 自社独自  | 外部機関  | 併用    | 無回答   |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
|             | 10.8% | 19.7% | 63.7% | 5.7%  |
| システムズ・アナリスト | 8.3%  | 17.8% | 52.9% | 21.0% |
| システムズ・プログラマ | 16.6% | 17.8% | 60.5% | 5.1%  |
| 一般プログラマ     | 9.6%  | 5.1%  | 30.6% | 54.8% |
| 技術計算プログラマ   | 35.0% | 10.2% | 43.3% | 11.5% |
| オペレータ       |       |       |       |       |

#### (2) 自社独自で教育する理由

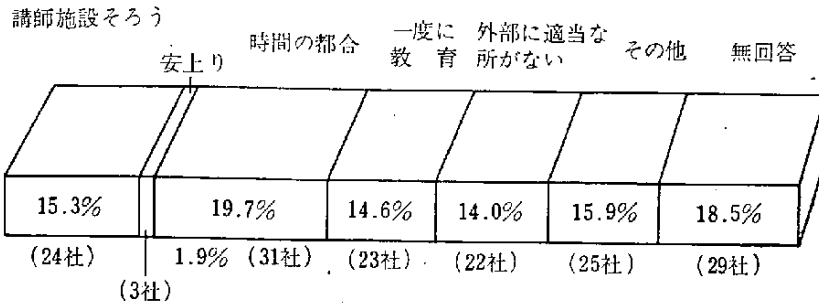
時間の都合がつきやすく一度に教育できる。

自社で教育する積極的な理由として、時間の都合がつきやすい（19.7%）と一度に教育できる（14.6%）があげられている。これはその背景として、講師、施設が備っていることも1つの理由であろう。

次に、消極的な理由として、外部に適当なところがない（14.0%）は、外部教育機関への要望にもつながる。



第6.16図 自社独自で教育する理由 (157社)

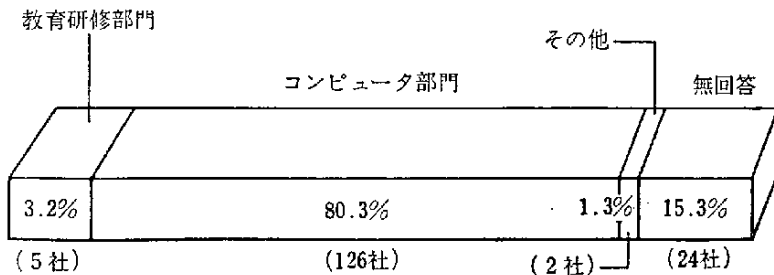


## (3) 教育実施主体

圧倒的に、コンピュータ部門が多い。

教育の実施主体は、圧倒的にコンピュータ部門が多く、80%強である。このことは、教育内容もコンピュータが中心になるからであろう。

第6.17図 教育実施主体 (157社)



## (4) 教育の方法

第6.40表 教育の方法

|             |     | OJT   | 講<br>義<br>研<br>究<br>会 | OJT+講義 | OJT<br>+<br>研<br>究<br>会 | 講義+研究会 | OJT<br>講義<br>研究会 | その他 | 無回答 |
|-------------|-----|-------|-----------------------|--------|-------------------------|--------|------------------|-----|-----|
| システムズ・アナリスト | 117 | 33.2% | 2.0                   | 4.3    | 22.2%                   | 7.7%   | 22.2%            |     |     |
| システムズ・プログラマ | 96  | 21.8% | 1.0                   | 4.2    | 27.1%                   | 10.4%  | 27.1%            |     |     |
| 一般プログラマ     | 121 | 15.7% | 5.0                   | 1.7    | 44.6%                   | 6.6%   | 19.8%            |     |     |
| 技術計算プログラマ   | 63  | 9.5%  | 9.5%                  | 3.2    | 33.3                    | 9.5    | 27.0             |     |     |
| オペレータ       | 123 | 30.1  | 2.4                   | 0.8    | 43.1                    | 4.9    | 13.8             |     |     |

## OJTが中心

教育の方法については、①OJT (On the Job Training), ②講義, ③研究会が主なものであり、そのうちでも、OJTと講義の併用が圧倒的に多い。

## (5) 社内講師への依存度

90%以上の会社が多い。

社内講師への依存が中心であり、90%以上社内講師に依存している会社が、39～60%ある。職種別にはオペレータの場合の依存度が高く46.0%、一般プログラマ41.3%、シ

第6.41表 社内講師への依存度

|             |     | 10%未満 | 10～40 | 40～60 | 50～90 | 90%以上 | 無回答 |
|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| システムズ・アナリスト | 117 | 16.2% | 12.8% | 7.7%  | 21.4% | 39.3% |     |
| システムズ・プログラマ | 96  | 12.5% | 14.6% | 12.5% | 19.8% | 36.4% |     |
| 一般プログラマ     | 121 | 5.8%  | 9.1%  | 20.6% | 22.3% | 41.3% |     |
| 技術計算プログラマ   | 63  | 4.8%  | 12.7% | 12.7% | 19.0% | 46.0% |     |
| オペレータ       | 123 | 7.3%  | 4.1%  | 9.8%  | 17.1% | 60.1% |     |

ステムズ・アナリスト39.3%、システムズ・プログラマ36.4%である。

上級職にいくほどその依存度が下っている。

第6.42表 社内教育の問題点

|             |     | 教育時間<br>不十分 | カリキュラム<br>作成困難 | 教材が<br>ない | 施設<br>不十分 | 講師が<br>いない | 無回答   |
|-------------|-----|-------------|----------------|-----------|-----------|------------|-------|
| システムズ・アナリスト | 351 | 18.8%       | 19.9%          | 15.7%     |           | 21.4%      | 19.6% |
| システムズ・プログラマ | 288 | 18.4%       | 16.7%          | 12.9%     | 3.5       | 19.1%      | 27.0% |
| 一般プログラマ     | 363 | 19.3%       | 12.2%          | 7.9%      | 5.2       | 12.2%      | 39.9% |
| 技術計算プログラマ   | 187 | 15.3%       | 12.2%          | 7.9%      |           | 13.8%      | 45.5% |
| オペレータ       | 369 | 17.8%       | 12.5%          | 9.0%      | 4.1       | 10.0%      | 44.1% |

## (6) (社内教育の問題点)

「講師がいない」「カリキュラム作成困難」「時間不十分」が圧倒的。

社内教育の場合の問題は、OJTが中心で、体系的な知識体系がないために、「カリキュラム作成困難」→「教材がない」→「講師がいない」という圧倒的な意見に結びついている。これらの問題点が全体のパーセンテージに占める割合は、やはり、コンピュータに関する知識がハイレベルになる程、いちじるしく増加している。

また、教育時間不十分という社会的理由が16～18%あり、これは各社が現業に忙しいためと思われる。

## (7) 外部機関を利用する理由

第6.43表 外部機関利用の理由

|             |     | 社内教育の補足 | 教育効果上がる | 社内に施設がない | 経費の問題 | その他 | 無回答 |
|-------------|-----|---------|---------|----------|-------|-----|-----|
| システムズ・アナリスト | 133 | 68.5%   | 14.5%   | 11.3%    |       |     |     |
| システムズ・プログラマ | 118 | 61.9%   | 18.6%   | 10.2%    |       |     |     |
| 一般プログラマ     |     | 57.8%   | 23.8%   | 9.2%     |       |     |     |
| 技術計算プログラマ   | 68  | 55.9%   | 23.6%   | 13.2%    |       |     |     |
| オペレータ       | 83  | 61.0%   | 21.9%   | 9.8%     |       |     |     |

社内教育の不足を補う。

外部機関を利用する理由は、「社内教育の不足を補う」が65%で圧倒的でついで「教育効果が上がる」が15%前後ある。また「社内に施設がない」が12%程度あるのが注目される。

## (8) 主に利用している外部機関

メーカー、ついで各種団体。

メーカーが3割強でいちばん多く、ついで、各種団体が多い。とくに、各種団体の利

第6.44表 主に利用している外部機関

|             | メーカー  | 通信教育 | 各種団体  | その他  | 無回答   |
|-------------|-------|------|-------|------|-------|
| システムズ・アナリスト | 30.6% | 4.8% | 29.0% | 6.1% | 29.5% |
| システムズ・プログラマ | 32.2% | 4.5% | 21.6% | 4.2% | 37.5% |
| 一般プログラマ     | 32.2% | 4.3% | 16.3% | 5.4% | 41.8% |
| 技術計算プログラマ   | 29.8% | 4.8% | 23.8% | 5.4% | 36.2% |
| オペレータ       | 34.5% | 4.0% | 13.1% | 3.9% | 44.4% |

用はコンピュータに関する知識が高度になればなるほど、その割合を高めている。

ごく一般的にいうと21メーカーの教育内容は、使用のコンピュータに関する知識が中心となるであろうし、各種団体の教育は、事例とか手法とかが中心となるであろうから、職種によって、各種団体の利用の差がでてきている。

#### (9) 外部機関利用上の問題点

自社にマッチした内容が少ない。

第一に多いのが、「自社にマッチした内容が少ない」ということであり、この問題は、コンピュータに関する知識がハイレベルになるほど切実となっている。その割合は、オペレータと一般プログラマは、各々、およそ30%であるが、技術プログラマは、40%で、

第6.45表 外部機関利用上の問題点

|             | 自社にマッチした内容が少ない | 新鮮味がない | 時間に制約される | 地域的制約 | 無回答その他 |
|-------------|----------------|--------|----------|-------|--------|
| システムズ・アナリスト | 58.8%          | 6.9%   | 22.9%    | 6.1%  | 5.3%   |
| システムズ・プログラマ | 45.0%          | 6.3%   | 27.9%    | 8.1%  | 12.6%  |
| 一般プログラマ     | 31.7%          | 6.5%   | 32.5%    | 10.6% | 18.7%  |
| 技術計算プログラマ   | 39.2%          | 10.7%  | 17.9%    | 16.1% | 16.1%  |
| オペレータ       | 32.2%          | 3.6%   | 33.4%    | 11.9% | 19.0%  |

システムズ・プログラマは45%，システムズ・アナリストでは、実に60%ある。ハイレベルのコンピュータ教育に対して、とくに実際の仕事に役立つ内容の充実が期待されている。

つぎに、「時間に制約される」という問題が、20%であり、とくに、オペレータと一般プログラマは30%，現業に迫られて外部教育機関を利用する機会が少ない。

#### d) 専門要員に必要な知識および養成の方法について

##### (1) 部員以外の専門知識の必要性

システムズ・アナリストは93%，オペレータはあまり必要でない。

コンピュータ部門以外の専門知識の必要性を認めている割合は、オペレータ，技術計算プログラマは比較的 low，一般プログラマ，システムズ・プログラマは、各々70.7%，

第6.46表 部門外の専門知識の必要性

|             | 必     | 要     | 不<br>必<br>要 | 無回答   |
|-------------|-------|-------|-------------|-------|
| システムズ・アナリスト | 93.0% |       | 6.4%        | 0.6%  |
| システムズ・プログラマ | 70.7% |       | 10.8%       | 18.5% |
| 一般プログラマ     | 70.7% |       | 22.3%       | 7.0%  |
| 技術計算プログラマ   | 41.4% | 7.0%  | 51.6%       |       |
| オペレータ       | 35.0% | 48.4% |             | 16.6% |

システムズ・アナリストは、実に93%である。

とくにオペレータに関しては、部門以外の専門知識が不必要とするものが、48.4%と、必要と認めている以上の割合を占めていることは、注目に価する。

他部門との協同作業による。

##### (2) 部門外の専門知識を得る方法………他部門との協同作業による

どのようにして部門外の専門知識を得る方法は、「他部門の人と共同で仕事をする」ことが圧倒的であり、60%強を占めている。しかもこの割合は職種によってあまり差がないのが特長的である。

第6.47表 部門外の専門知識を得る方法

| 他部門の人と共同の仕事 |     |       | 他部門に行く | 情報システム研究室 | 外部機関  | その他   | 無回答 |
|-------------|-----|-------|--------|-----------|-------|-------|-----|
| システムズ・アナリスト | 146 | 61.0% | 11.6%  | 12.3%     | 5.5%  | 8.2%  |     |
| システムズ・プログラマ | 111 | 71.2% | 8.1%   | 4.5%      | 6.5%  | 8.1%  |     |
| 一般プログラマ     | 111 | 66.7% | 16.2%  | 3.6%      | 2.7%  | 9.9%  |     |
| 技術計算プログラマ   | 65  | 61.6% | 15.4%  | 1.5       | 12.3% | 4.6%  |     |
| オペレータ       | 55  | 54.5% | 10.9%  | 5.5%      | 3.6%  | 23.6% |     |

## e) 専門要員の教育の将来について

## (1) 養成形態の意向

自社，外部機関併用がめだつ。

現状の教育方法は，自社のOJTが中心であるが，養成の意向となると，外部機関の利用がめだってくる。とくに，自社，外部機関併用は，技術計算プログラマ，オペレータを除いて，70%ちかくになっている。

第6.48表 専門要員養成形態の意向

|             | 自社独自  | 自社・外部機関併用 | 外部機関 | 養成不必要 | 無回答 |
|-------------|-------|-----------|------|-------|-----|
| システムズ・アナリスト | 8.9%  | 77.7%     | 7.0% | 5.7%  |     |
| システムズ・プログラマ | 10.2% | 67.5%     | 7.6% | 14.6% |     |
| 一般プログラマ     | 24.8% | 63.1%     | 6.4% | 5.7%  |     |
| 技術計算プログラマ   | 14.0% | 38.2%     | 5.1% | 42.6% |     |
| オペレータ       | 37.6% | 47.1%     | 5.1% | 8.9%  |     |

## (2) 講師の予定

社内、外部講師の併用。

このことは、講師についても同様にいうことができる。社内、外部講師併用型が50～75%までの大半を占め、とくに、職能レベルが高くなるにつれて、外部講師への依存が

第6.49表 講師の予定

|             |     | 社内講師  | 社内・外部講師併用 | 外部講師<br>無回答 |
|-------------|-----|-------|-----------|-------------|
| システムズ・アナリスト | 136 | 16.9% | 75.7%     | 5.2%        |
| システムズ・プログラマ | 122 | 18.9% | 74.6%     | 5.7%        |
| 一般プログラマ     | 138 | 36.2% | 61.6%     | 2.2%        |
| 技術計算プログラマ   | 82  | 36.6% | 58.5%     | 3.7%        |
| オペレータ       | 133 | 52.6% | 45.9%     | 1.5%        |

高まっている。

## (3) 利用予定の外部機関

第6.50表 利用予定の外部機関

|             |     | メーカー  | ソフトウェア会社 | 大学   | 各種学校  | 各種団体  | その他 | 無回答   |
|-------------|-----|-------|----------|------|-------|-------|-----|-------|
| システムズ・アナリスト | 399 | 29.3% | 9.5%     | 6.8% | 4.3%  | 28.3% |     | 19.8% |
| システムズ・プログラマ | 354 | 31.6% | 8.8%     | 4.5% | 7.0%  | 23.4% |     | 22.9% |
| 一般プログラマ     | 327 | 32.1% | 6.1%     | 4.6% | 18.3% |       |     | 34.3% |
| 技術計算プログラマ   | 204 | 28.4% | 9.8%     | 7.4% | 23.5% |       |     | 27.0% |
| オペレータ       | 246 | 35.8% |          |      | 11.8% |       |     | 43.9% |

新しく、ソフトウェア会社、大学が加わる。

利用予定の外部機関を、現在の利用と比較してみると、メーカーと各種団体の比重は大きいが、新しくソフトウェア会社がおおよそ10%近く期待をよせられていることや、大学もおおよそ5%の期待を集めている。

システムズ・アナリストと技術計算プログラマについて、この種の外部関係機関への期待が顕著である。

## D. 株式会社学習究研社におけるシステムズ・エンジニア制度研修について

a) 教育担当者 ㈱学習究研社におけるシステムズ・エンジニア研修制度は、それが社員教育であるということから、人事部教育訓練課が担当し、計算機担当者がテキストおよび試験問題の作成を行なっている。

b) 教育コース コースは初級、中級、上級の3コースからなっている。

(1) 初級コース このコースの受験者は、まず自社作成のテキストである「学研社員のための電子計算機入門」および「電子計算機入門問題集」の配布を受け、個人学習および計算機担当者による講習の後、筆記試験を受ける。

この初級コースの目的は、全社員が電子計算機に関する基礎知識を得ることにあり、したがって全社員が合格者とならなければ目的を達し得ないとし、その意識高揚のため合格者に対しては初級コース合格認定証と報奨金を与えている。

初級コースの内容は、電子計算機をハードとソフトの両面から理解し、さらに同社における適用例について知ることである。テキストの「学研社員のための電子計算機入門」はつぎのように編成されている。

- ① はじめに
- ② 企業と事務機械
- ③ 手動計算機から電子計算機へ
- ④ 電子計算機の構造（ハードウェア）



- ⑤ 電子計算機の利用（ソフトウェア）
- ⑥ 電子計算機システム
- ⑦ 電子計算機は今後どう変わるか
- ⑧ 学研における電子計算機システム
- ⑨ 学研におけるOUK-9300電子計算機システムの適用例
- ⑩ 変わる情報産業
- ⑪ MIS（経営情報システム）
- ⑫ “教育産業に挑む”
- ⑬ 〈付録〉“用語解説”（約320語）

初級コースのテキストは1968年4月下旬に受験希望者に配布されたテキストを受けとった者は、いちおう各自で個人学習を行ない、疑問点があった場合には、部ないしは課単位で人事部教育訓練課に申し込むと、計算機担当者が出向いて質問に対する講習会を開いた。

第1回の試験は同年7月には始業定刻の1時間前（午前8時）に始められ、試験時間は1時間、試験は、正解抽出部とレポート部にわかれた。「あなたの仕事とコンピュータ利用の関連について」なるレポートから、毎日の職務の間に考えていた実務へのコンピュータ利用について、かなり貴重な意見を得た。

初級コース試験は、第1回（1968年7月25日）につづいて第2回（同年11月5日）、第3回（1969年2月25日）、第4回（同年6月13日）なお第5回（同年11月11日）が行なわれた。

(2) 中級コース 全社員を対象とするコースであるが、とくにコンピュータに関連のある部門および主任以上の者は、必ず合格することが望まれている。

このコースは、

- ① 理論編
- ② 実習編

にわかれており、理論編では、テキストとして「コンピュータ・システムの基礎知識」が配布された。実習編はティーチングマシン（当社製造のもので「オートレーナ」と呼

んでいる)を使用し、プログラムの教育がその中心となっている。

中級の第1回資格試験は、1969年12月1日～2日にわたって実施された。この合格者には、初級コースと同じく認定証と賞金が渡される。

中級コースの目的は、初級コースで得たコンピュータの基礎知識であるハードウェアおよびソフトウェアをもとにして、一步進んだコンピュータ利用のための「システム分析」についての知識、およびシステム分析に必要な「プログラムの基礎」について理解することである。

(3) 上級コース このコースは希望者にのみ実施される。このコースを終了することによって、オープン・プログラマとしてシステムズ・エンジニアが完成されることになる。したがって、上級コース合格ということは専門職としての資格を得たことになり、資格獲得者には認定証が与えられるとともに、職能給の昇給が予定されている。

通商産業省の情報処理技術者認定試験とどのように関連づけられるかは目下の研究中である。

c) 成果 成果の最大なものは、計算機担当者と、ユーザーである社員との対話のパイプが通じたことであろう。ついで、社員のコンピュータに対する認識と関心度が高まり、その結果として、全社的にコンピュータ利用の機運が高まったことである。コンピュータ利用について、計算機担当者和そのわずかな周辺だけで運用するよりも、ユーザーの底辺を拡大した運用が利用効率をあげることを期待している。

## E. 日本電信電話公社におけるコンピュータ訓練

日本電信電話公社では現在、データ通信サービスを提供しているが、今後の需要増加に備えるとともに社内用コンピュータ・システムの計画、設計、保守などを円滑に実施するために職員に対しコンピュータ訓練を行なっている。その概要は以下のとおりである。

a) 訓練体系 同公社では、コンピュータ業務に従事する職員に対しては当然のこと

ながら、コンピュータに直接従事しない一般職員や管理者に対しても広くコンピュータ教育を実施している。その数は最近におけるデータ通信業務の増加にともなって、1969年度はおよそ2,000名であったが1970年度はおよそ5,000名になると予想される。

訓練体系は第6.52表に示すとおりで、入門、基礎、応用、上級の4段階にわけて、入門コースから順次目的に応じて上級課程に進ませ、それぞれの間にオンザ・ジョブ・トレーニングの期間を設けている。

訓練対象は次の3つに大別できる。

#### (1) コンピュータ関係職員の訓練

多種にわたる業務に共通する基本的な教科を中心に、プログラミング関係、システム設計関係、およびハードウェア関係に大別してコースの設定を行なっている。

#### (2) 管理者の訓練

データ通信の基礎的な知識をできるだけ早く修得させることを目的に同公社附属の学園において学園訓練を行なっているが、部内外の通信教育や講習会も積極的に活用している。

#### (3) その他の職員の訓練

大学、工専卒の新入社員をふくむ広い層の職員に対し、40時間から60時間のカリキュラムを組み込んでいる。

なお、コンピュータ部門への配置予定者には、さらに300時間から500時間程度の専門教育を行なっている。

**b) 訓練の効率化** プログラム・テキストやティーチング・マシンなど、自学自習に適した教育機械や教材を開発し、これの利用によって訓練の効率化をはかっている。

#### c) 社内の教育施設

教育施設としては、本社付属の学園が2校、地方の通信局付属の学園が11校ある。

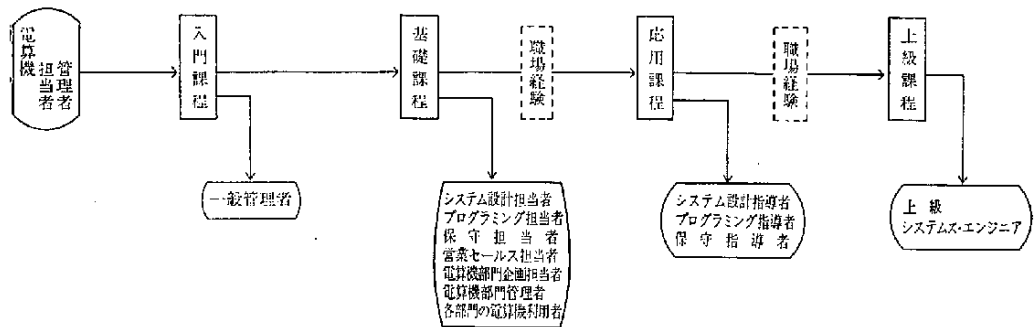
また1970年2月から3月にかけて、一般利用者のためにコンピュータと直結したデータ通信の展示セミナー用施設（東京霞ヶ関ビル内のデータ通信展示センター、大阪マーチャンダイズ・マート、ビル内のデータ通信ショー・ルーム）を設けたが、社内上級管理者に対するセミナー用としても活用している。

なお、標準的なカリキュラムを第6.52表に示してある。

第6.51表 コンピュータ関係訓練実績

| 区 分                | 対 象                    | 期 間         | 1968年度 | 1969年度 | 1970年度<br>(予定) |
|--------------------|------------------------|-------------|--------|--------|----------------|
| 通 信 訓 練<br>(部外へ委託) | 同公社管理者                 | 6 カ月        | 135人   | 137人   | 150人           |
| 部 外 セ ミ ナ ー        | 同公社管理者                 | 8 カ月        | 3人     | 4人     | 5人             |
| 学 園 訓 練            | 管 理 者 お よ<br>び 一 般 職 員 | 2 日 ~ 160 日 | 1,400人 | 1,900人 | 4,800人         |

第6.18図 電算関係訓練体系



| 訓練目標               | EDPSの概要、プログラミングの入門等基礎的知識を修得させ、電算機に対する正しい理解を与える。 | システム設計、プログラミング、ハードウェアなどのそれぞれの担務に必要な基礎的知識、技能を修得させ、電算機業務担当者を育成する。                                      | 電算機関係実務の経験者にシステム設計、プログラミング、ハードウェアなどの専門的技法を修得させ電算機関係部門の指導者を養成する。 | コンピュータ・サイエンスを中心としたEDPSに関する基礎理論を修得させ、新しいシステムの開発研究に従事する上級システムズ・エンジニアを養成する。 |
|--------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 科 班 名<br>(学園訓練の場合) | 電算機基礎科<br>入門(フォードラン)班<br>(コボール)                 | 電算機基礎科<br>ソフトウェア(システム)班<br>ソフトウェア(プログラム)班<br>プログラム実習(コボール)<br>(アセンブラ)<br>フォートラン<br>企画班<br>情報処理装置「」形班 | 電算機応用科<br>システム設計班<br>プログラム専門班                                   | 電算機応用科<br>上級システムズ・エンジニア班                                                 |
| 実施方法               | 原則として通信局以下で実施する。<br>通信訓練<br>現場集合訓練<br>学園集合訓練    | 原則として<br>本社学園訓練                                                                                      | 原則として<br>本社学園訓練                                                 | 本社学園訓練または<br>大学派遣など                                                      |

第6.52表 標準的カリキュラム

単位：時間

| 課 程             | 入門課程                                                                                          | 基 礎 課 程                                                                             |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                |                                                               | 応 用 課 程                                                  |                                                               | 上級課程                                                                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 訓練コース名<br>単 位 名 | 電<br>算<br>機<br>基<br>礎<br>科<br>(フ<br>ォ<br>ー<br>ト<br>ラ<br>ン<br>・<br>コ<br>ボ<br>ル)<br>入<br>門<br>班 | 電<br>算<br>機<br>基<br>礎<br>科<br>ソ<br>フ<br>ト<br>ウ<br>ェ<br>ア<br>(シ<br>ス<br>テ<br>ム)<br>班 | 電<br>算<br>機<br>基<br>礎<br>科<br>ソ<br>フ<br>ト<br>ウ<br>ェ<br>ア<br>(プ<br>ロ<br>グ<br>ラ<br>ム)<br>班 | 電<br>算<br>機<br>基<br>礎<br>科<br>フ<br>ォ<br>ー<br>ト<br>ラ<br>ン<br>・<br>コ<br>ボ<br>ル<br>実<br>習<br>(フル・ア<br>ッ<br>セ<br>ン<br>ブ<br>ラ)<br>班 | 電<br>算<br>機<br>基<br>礎<br>企<br>業<br>課<br>面<br>班 | 電<br>算<br>機<br>情<br>報<br>処<br>理<br>基<br>礎<br>班<br>「<br>」<br>形 | 電<br>算<br>機<br>応<br>用<br>シ<br>ス<br>テ<br>ム<br>設<br>計<br>班 | 電<br>算<br>機<br>応<br>用<br>プ<br>ロ<br>グ<br>ラ<br>ム<br>専<br>門<br>班 | 電<br>算<br>機<br>上<br>級<br>シ<br>ス<br>テ<br>ム<br>・<br>エ<br>ン<br>ジ<br>ニア<br>班 |
| E D P S 概 要     | 15                                                                                            |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                |                                                               |                                                          |                                                               |                                                                          |
| ハードウェア入門        | 9                                                                                             |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                | 18                                             |                                                               |                                                          |                                                               |                                                                          |
| フォートラン語         | F 12                                                                                          |                                                                                     | F 18                                                                                     | F 18                                                                                                                           |                                                |                                                               |                                                          |                                                               |                                                                          |
| コボル語            | C 24                                                                                          |                                                                                     | C 30                                                                                     | C 30                                                                                                                           |                                                |                                                               |                                                          |                                                               |                                                                          |
| アッセンブラ語         |                                                                                               | 60                                                                                  | 60                                                                                       | A 60                                                                                                                           |                                                | 30                                                            |                                                          |                                                               |                                                                          |
| データ通信システム概要     |                                                                                               | 9                                                                                   | 9                                                                                        |                                                                                                                                | 6                                              | 3                                                             | 3                                                        | 3                                                             | 12                                                                       |
| データ伝送概要         |                                                                                               | 6                                                                                   | 3                                                                                        |                                                                                                                                |                                                |                                                               |                                                          |                                                               |                                                                          |
| システム設計          |                                                                                               | 66                                                                                  |                                                                                          |                                                                                                                                | 18                                             |                                                               | 120                                                      |                                                               | 204                                                                      |
| プログラム概論         | 6                                                                                             | 12                                                                                  | 12                                                                                       | 9                                                                                                                              | 9                                              |                                                               |                                                          | 21                                                            |                                                                          |
| プログラミング設計演習     |                                                                                               |                                                                                     | 30                                                                                       |                                                                                                                                |                                                |                                                               |                                                          | 33                                                            |                                                                          |
| オペレーティング・システム概論 |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                | 3                                                             |                                                          | 12                                                            |                                                                          |
| 上級フォートラン技法      |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                |                                                               |                                                          | 6                                                             |                                                                          |
| 上級コボル技法         |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                |                                                               |                                                          | 6                                                             |                                                                          |
| ハードウェアの設計       |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                |                                                               | 24                                                       |                                                               |                                                                          |
| コンピュータ・システム     |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                |                                                               |                                                          |                                                               | 237                                                                      |
| システムの実務         |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                |                                                               |                                                          |                                                               | 132                                                                      |
| 「」形装置の概要        |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                | 15                                                            |                                                          |                                                               |                                                                          |
| 〃 装置の命令解説       |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                | 12                                                            |                                                          |                                                               |                                                                          |
| 〃 本体装置          |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                | 108                                                           |                                                          |                                                               |                                                                          |
| 〃 周辺装置          |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                | *1 84                                                         |                                                          |                                                               |                                                                          |
| 〃 データ伝送装置       |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                | ~129                                                          |                                                          |                                                               |                                                                          |
| 機械操作方法          |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                |                                                | 30                                                            |                                                          |                                                               |                                                                          |
| その他             |                                                                                               |                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                | 24                                             | 90                                                            |                                                          |                                                               |                                                                          |
| コンピュータ実習        | F 12<br>C 18                                                                                  | 24                                                                                  | F 48<br>C 54                                                                             | F 30<br>C 30<br>A 30                                                                                                           |                                                | 18                                                            |                                                          | 60                                                            | *2 129                                                                   |
| 計               | F 54<br>(15日)<br>C 72<br>(18日)                                                                | 177<br>(43日)                                                                        | F 180<br>(43日)<br>C 198<br>(47日)                                                         | F 57<br>(14日)<br>C 69<br>(17日)<br>A 99<br>(24日)                                                                                | 75<br>(19日)                                    | 396~<br>441<br>(およそ<br>100日)                                  | 147<br>(36日)                                             | 141<br>(34日)                                                  | 714<br>(163日)<br>。                                                       |

(注) 1 Fはフォートラン・コース、Cはコボル・コース、Aはアッセンブラ・コースを示す。

2 \*1 装置により異なる。

3 \*2 卒業論文(99)をふくむ。

## 第5章 情報化社会と法律

大容量記憶装置の開発による多重処理コンピュータ・システムの出現と、通信回線との結合技術の向上は、コンピュータ利用にひとつの新時代を開きつつある。

技術の進歩は、われわれに未知の世界の扉を開き、豊かな未来図を描いてくれるが、現実の社会環境は必ずしもその技術進歩のスピードに適合しない。情報処理に関する技術開発は、そのスピードが極めて早く、一方、法律はその性質上にわかに変更することができないだけに、その両者のギャップが次第に大きくなる傾向があり、情報化時代における法律の問題が、大きくクローズアップされ、その改正が要望される動きがあらわれてきた。

その中でとくに通信回線の利用に関する問題として、公衆電気通信法の改正、税務問題に関連して商法改正への要望、ソフトウェアの流通を促進するための特許権あるいは著作権の設定を望む声が強くなった。

---

### 1. 公衆電気通信法の改正に関するユーザーの要望

---

郵政省は、第6部第3章に述べた「データ通信のための通信回線利用に関する郵政審議会の答申」に基づいて、1970年初頭の特別国会に、公衆電気通信法の一部改正案を提出すべく準備を進めていたが、見送りとなった。

この間、ユーザー側の「實際上の運用面で、制約が生じ動きがとれなくなるおそれがある」などの懸念が大きくこれらの声を反映して、財団法人日本経営情報開発協会は、1970年3月、郵政大臣に対して意見書を提出し、郵政省が通信回線の自由化に取りくむ姿勢と、電気通信事業に対する基本的な考え方を明確にしたうえで具体的な改正を進めるようつよく要望した。その大要はつぎのようなものである。

(1) 日本電信電話公社が従来の電気通信業務に加えてデータ通信サービス業務を行ない

得るように改正するのは、やむを得ないとしても、同公社が通信回線を利用した情報処理を基本的に独占することを認めるというような考え方は妥当ではなく、またコンピュータを通信機器という枠内で考えることは改めるべきである。

- (2) 民間企業が行なうオンライン情報処理は自由にこれを認め、日本電信電話公社も民間企業も公正な競争のもとにオンライン情報処理業務を行なうべきである。

民間企業が「データ通信回線サービス」と「データ通信回線網サービス」を利用してオンライン情報処理業務を行なう際に回線の契約を結ぶにあたって日本電信電話公社は、「技術的条件」が一定の基準に適合するか否かの審査にとどめるべきであって、情報処理の内容、企業および企業グループの適否の判断をするような規制的な措置はとるべきでない。

- (3) 外資によるオンライン情報サービス（通信回線を利用した情報処理あるいは情報提供サービス）をどのようにするかについては、今後の国際化にともなって、政府の政策的考慮のもとに外資法、輸入規制など現在の法体系の運用によって決定されるべきである。

- (4) 秘密保護について

(イ) 通信回線上に伝送されるデータの秘密保護については、情報処理システムが日本電信電話公社直営であると民間の自営であるとを問わず、通信法制の原則どおり同公社は秘密を守る義務を果たすべきである。

(ロ) 日本電信電話公社または民間の企業が行なう情報処理（提供）に関する秘密保護については、契約ベースで自主規制が行なわれることから特別の秘密保護措置を法定する必要はない。

---

## 2. 商法および税法の改正問題

---

経営情報の重要な部分を占める財務会計部門についても、コンピュータ化が急速に進められつつあるが、いまだ本格的なコンピュータ利用に立ち至っていない。その理由は財務会計における仕事の性格上、コンピュータ化が困難視される面のあること、あるいはコンピュータ化しても十分な成果を期待できない面があることなどであるが、とくに

法令において会計帳簿、証憑書類などの作成保存を厳格に義務づけている点も災いして、コンピュータを高度利用できない面があるといわれている。

そこで日本経営情報開発協会では経済団体連合会と協力して、財務会計部門のコンピュータ化の障害除去に乗り出し、日本経営情報開発協会内に会計・税務研究委員会（委員長 黒沢清、独協大学学長）を設けて、財務会計のコンピュータ化にともなう諸問題の解決方策を検討中である。すでに会計・税務研究委員会は、商法改正の必要性を認めて、1969年12月2日に「商法改正に関する要望書」を取りまとめ日本経営情報開発協会理事会を経て法務省の法制審議会（会長 法務大臣）宛に提出した。

引き続き税法改正についても建議することとし、もっか、主要各企業における財務会計面の実態調査を行なっている。このため1970年6月には欧米各国における財務会計面の利用状況ならびに各国の法令上の取り扱いなどについて、専門調査団を派遣して調査し、その結果を俟って具体的な税法改正意見を提出することになっている。

## A. 商法改正について

商法総則第32条～36条では商業帳簿を整然かつ明瞭な形で作成し、かつ営業上の重要書類とともに10年間保存するよう商人に対して義務づけている。そこでこれらの商業帳簿などは見読可能なものでなければならないと解され、財務会計部門がコンピュータ化された暁には、この要件に合致しないこととなる恐れがあり、企業として、財務会計部門のコンピュータ化について、現行法のままでは直ぐに踏み切れない状況である。また現行法に合致させるためには、コンピュータ化された会計情報をいちいち、紙面にプリントアウトして、これを保存するという不経済なコンピュータの利用の仕方を余儀なくされる恐れもある。

そこで日本経営情報開発協会の要望書では、商法総則第32条以下を改正することとし、コンピュータによる会計情報を、商法上、適法なものとして認めるよう次の諸点につき提案した。

(1) 会計帳簿、財務諸表および営業に関する重要書類、株主総会および取締役会の議事録、株主名簿ならびに社債原簿などについては、パンチカード、磁気記憶媒体（磁気テープ、磁気ディスク、磁気ドラム）、マイクロ写真、その他の情報保存装置により作



成または保存することができるようなものとする。

(2) 株主、監査人などに書類の閲覧、謄写を保障するため、コンピュータ化された情報保存装置による記録は、相当期間内に明確かつ容易に見読可能な書面にすることができるものとする条件を付すことは差支えないこと。

(3) 監査に際しては、テストデッキの使用あるいは監査プログラムの開発により、効果的な監査が行なわれるようにすることなどを提案した。

これについて法制審議会商法部会では、日本経営情報開発協会意見の趣旨説明を受けて、商法改正を検討中であるが、マイクロ写真による記録については商法上では是認する方向にあるのに対して、コンピュータ化された財務会計情報の是認については、今一步、研究を要するという意見が支配的であるとみられる。

## B. 磁気記憶媒体の保存信頼性

磁気テープなどの磁気記憶媒体を法令上の書類として認めるにあたって、これらが保存に耐え得るものかどうか疑問視する意見が多かった。そこで会計・税務研究委員会では磁気テープ特別研究会を設けて検討し、前記商法改正意見に磁気テープの信頼性につきその調査結果を添付した。

(1) 磁気テープにいったん磁化により記録された情報は、半永久的に持続され消滅しないこと。

(2) 磁化された記録は、温度の変化、湿気、振動、光、浸水、他との接触などによって消えることがないが、ただ磁界を近づけた場合にのみ消滅するので、強力な磁界を遠ざけるよう留意すれば足りること。

(3) 磁化された記録よりも、磁気テープを構成する素材が長年のうちに変質すると、電子計算機がこれを読み取り難くなるので、通常の温度、湿度、清掃などを心がけるようにするなどによって、磁気テープが長い年月の保存に耐え得ることを明らかにした。

## C. 税法改正について

税法は、総勘定元帳、仕訳帳、補助簿などの作成を要求し、かつ原始帳憑とともにこれを5年間保存するように納税者に義務づけている。この場合、コンピュータ化された

財務会計情報については、これらの要件に合致しないという理由で、青色申告に該当しないこととされる恐れがある。

そこで、税法上、コンピュータ化された経営財務情報をもって、この要件に合致するものとして、納税者の危惧を一掃して、財務会計部門のコンピュータ化に資することとする必要があると考えられる。

すでに経済団体連合会は、1968年7月に「電子計算会計の税務上の取り扱いに関する意見」を提案しており、また大会社における電子計算会計の実態調査（2回目）を現在行なっているので、日本経営情報開発協会では、経済団体連合会意見およびその実態調査結果に基づいて、今後の税法改正に関する取扱いにつき、具体的な提案を行なう予定である。

会計・税務研究委員会では当面①原始帳憑と貸借対益表および損益計算書との中間に、企業管理資料を中心とした明細表が作成され保存されておれば、その他の中間媒体物の作成、保存について税法上、とくに規制しないものとする、②プログラム、フロー・チャートなどは、税務当局へ提出するよう義務づけることなく、企業内の保存で足りるものとする、③税務調査に当っては、テストランを避けるものとするなどの中軸として、税法上の取扱通達の制定について国税当局と研究中である。

## D. 今後の問題

従来、企業の財務会計は過去のデータの集計に終り、企業経営上、積極的な財務会計情報を提出する機能に欠ける面があった。この原因は財政会計の集計、仕訳に時間を要し、明日の企業経営に役立つ詳しい情報を提供でき難い面にあったといわれている。しかし、財務会計面のコンピュータ化によってスピーディーな集計、仕訳が可能となり、さらに予算統制との組み合わせによって、将来計画に取り組むことも可能となる。加えて、近年の人手不足により、財務会計部門をコンピュータ化してこれに対処する必要もある。このような経営情報革命に前向きで資するように、法令を企業経営の実態に密着させる必要がある。

このために商法、税法、講券取引法などの関係法令において、旧態依然たる規定を設けて、企業合理化に逆行するようなことがあってはならず、商法、税法などにおいて、

コンピュータ化された記録を早急に是認する旨の包括規定を設けて企業財務会計の合理化、近代化に資する必要がある。

---

### 3. ソフトウェアの著作権、特許権問題

---

ソフトウェアに著作権あるいは特許権を設定して保護すると同時に、ソフトウェアの流通を促進しようとする声はすでに久しい。

現在わが国では、ソフトウェアあるいはアプリケーション・プログラムの開発は、ほとんど個々の企業が個別に独力で行なっている。その状況は「コンピュータ利用状況調査」のアンケートにも明らかにあらわれている。しかし、各企業で行なっている日常業務には相当部分共通したところがあり、これをコンピュータ化した場合にも共通的に使えるプログラムは多いが、プログラムの共同開発やその隔通利用はほとんど行なわれていない。もしソフトウェアに権利を認めた場合、ソフトウェアの流通と共同利用を促進することになれば、情報産業の振興にもつながりソフトウェアのパッケージ化も進んで、コンピュータの利用はさらに促進されるという考え方を背景に、ソフトウェアの著作権、特許権問題が折りにふれて取り上げられているのが実状である。

ソフトウェアの著作権、特許権問題にはいくつかの、きわめて困難な問題がある。プログラムには共通的な部分が多いが、業務の進め方は各企業によって差があり、細部にわたってみると共通部分の判定は必ずしも容易でなく共同利用の範囲は限られる。とくに特許権は“公知されているもの”には認められないのが原則であるが、ソフトウェア関係の知識で、何が公知されており、何が知られていないかの判定は、より一層難しい。さらに技術進歩のスピードが、著しく早い分野であるだけに、特許の審査をしている間にその技術や知識、そのものが陳腐化する恐れがあり、またいったん特許を認められても、プログラム・ステップが固定されて、少しでも改良した場合は特許権の保護をうけられないことになるので、関係者が特許権、あるいは著作権の設定に積極的になれない理由がある。

これらの問題については、先進国のアメリカにおいてもいまだ論議の段階に止まっており結論は出されていない。

## 第6章 人間生活とコンピュータ

コンピュータ自体の機能の拡大とソフトウェアの掘り下げによって、これからのコンピュータリゼーションは一層われわれ人間の生活に接近した場で展開されるであろう。

コンピュータは従来、社会的な面での総合的開発、研究が遅れていたが、われわれはもっと積極的に社会的に活用面を開拓し、人間の幸福に直結したコンピュータリゼーションを推進しなければならない。

以下、社会生活、社会開発の面でのコンピュータ利用を概観する。

---

### 1. ニュータウンとコンピュータ

---

無秩序な市街化の防止、土地の価値増大、価値増加分の社会的還元などの要因で、今後ニュータウン開発はますます大規模化される。

大規模であれば、快適な住環境を保持していくための公共施設もゆったりとれ、スラム化による地価の下落も防げるし、それだけ商品価格も高まる。しかしそのためには前提が必要であろう。

大規模化の前提条件としては、ニュータウンの計画段階で、住宅需要、建設資金の調達方法、資金コスト、租税問題などについて十分な分析を行なう必要がある。とくに住宅需要は需要家の選択性が強く、しかも量も限られるため、これを十二分に吸収するためのコンピュータ・プログラムの開発が不可欠となる。

経済審議会地域部会と企画庁経済研究所の手により1970年夏、全国地域計量モデルが開発され、一方、アメリカ合衆国においても、ハーバード大学のメイヤー教授らが10年余りもかけて、METS（マクロ・エコノミック・トランSPORT・シミュレーション）を開発するなど、単に住宅建設のみならず、経済計画の空間構造の設計面にもシミュレーターとしてコンピュータの利用が本格的になってきた。

---

## 2. 住宅設計とコンピュータ

---

土地をすでにもっている人が1戸建の住宅を建てようとするとき、コンピュータを使って希望の住宅設計プランを提供しようとするものである。このシステムは、東京、大阪地区で最近建設された1戸建住宅のデータを集め、このデータを基礎にしておよそ800種類の設計プランを記憶装置にインプットしたものである。

利用者はまず、家族数、和室や洋室の好み、日当りを重視するかどうかなど19項目のほか、建ぺい率などを記入した「プランカルテ」をインプットする。すると即座に希望するものに最も近い住宅設計図（平面図）3種類が示される。さらにこの3種類のプランを比較してどれかにきめる。きまったプランに基づき実際の建築に必要な建材の種類、インテリア関係、照明器具などの組み合わせ表が提出されるといった使い方である。このようにコンピュータは地域開発計画、個人の住宅設計にも使われるといった、多層利用の時代を迎えつつある。

---

## 3. 台風とコンピュータ

---

中心気圧929.5ミリバール、中心付近の瞬間最大風速50メートル、暴風雨半径500km、進路北北東の台風が毎時50kmの速度で上陸した場合、A地点の風速と降雨量、さらに、台風の規模、風速に応じた被害数の増減など、台風と被害との相関関係も数式化（例えば、電柱の倒壊率は風速の自乗に比例）している、このような条件がインプットされて台風シミュレーションを行なっている。

電力会社の台風対策ゲームでは被害を早期にくい止め、復旧の速度をあげることはたんに電力会社のためのみならず、広く地域社会に貢献する重要な使命である。この意味で、たんに電力だけでなく、ガス、水道、道路の災害対策に結合シミュレーションとしてコンピュータが利用されることが望まれる。

---

## 4. 大気汚染とコンピュータ

---

東京都では大気汚染の防止策を検討し、1969年6月から「大気汚染コントロールセンター」を発足させ、1972年度ごろにはコンピュータ・コントロールを計画している。

都内の83カ所（亜硫酸ガスなどの発生源中協力的な工場・ホテル）に監視装置を配置し、そのデータがコントロールセンターの中央監視装置に伝送されるしくみであって現在はまだ電話で工場や病院など協力者に連絡しているが、これでは時間もかかり、また発生源が正しく指示を守ったかどうかの確認ができない。この欠点をカバーし、連絡のスピードアップと発生源の統制の両面からとりあえずテレメールシステムを採用して、大気汚染がひどくなった場合、工場など発生源に一せいに連絡してガスの排出を抑えようというものである。しかも発生源への連絡は電話でなしに押しボタン1つで一せいに行ない、一方発生源にある監視装置から24時間を通して大気汚染度のデータが中央に送られてくる。

コンピュータ構想では、汚染度の測定、分析、指示、確認が一貫して自動化されることになる。

わずか83カ所の発生源に止まらず、ガスや浮遊ばいじんを発生するほとんどすべての工場などをネットワークとした広域化を図ることによって、公害問題も一歩前進することになるろう。

岡山県水島、千葉県五井、茨城県鹿島など全国の6コンビナート地域をカバーしたシステムとして、通商産業省が開発した「大気汚染予測システム」は対症療法でなく未然に公害を防止することを狙ったものとして注目してよい。

このシステムは臨海コンビナートと後背地の地形、気象、煙突本数などをデータとしてコンピュータに記憶させ、新たな工場立地計画をチェックしようというものであり、たとえば、ある企業が工場を新增設しようとするとき、通商産業省が事前調査をした大気汚染予想データを修正し、汚染の濃度が一定の基準をこえる場合には、その企業に計画の改善を指示することができる。

---

## 5. 伝染病とコンピュータ

---

いま、伝染病の統計は、発病後医師が届け出た数を基礎にして作られている。しかし、これでは感染だけして発病にはいたらなかった人の数は全くつかめず、また梅毒のように医師が届け出をしづりがちな病気の場合は患者の数すらはつきりしない。このため、小児マヒや流感、日本脳炎などの流行予測もむずかしく、中には、すでに感染して血液中に抗体のある地域の人たちにも予防注射をするなどムダなことも行なわれている。

そこで厚生省は、1970年度から伝染病や流感などの予測・対策の新しい方法として「血清銀行システム」をつくることになった。

「血清銀行システム」はまず全国的に1人当たりおよそ3ccずつの血を毎年10万人ずつサンプルとして収集する。そして血液の中の抗体を検査し、各地のデータを中央のセンターに送る。

このサンプル血液は、毎年全国で献血してくれるおよそ200万人分から一部を分けてもらい、地域、性別、年齢、職業などを分類して、零下60度まで冷却できる冷蔵庫に保存する。

1970年度はまず、東京ほか4カ所にブロック・センターを設け、東京に中央血清銀行を設け、最終的には全国9ブロックから血清情報を収集する構想である。

「血清銀行システム」が完成すれば、たとえば疱そうが流行しはじめた場合、その抗体がある人の年齢、地域別などの特長がコンピュータからアウトプットされ、どの地域の何才くらいの人に予防接種を実施すればよいか、などの対策がムダなく立てられることになる。

---

## 6. 心臓病とコンピュータ

---

コンピュータに心電計を組みこんで心臓病の有無を1～2分で判定する「心電図自動解析装置」が1969年開発され、研究発表がなされた。また、心電図のほかに心音図までも読みとり病名まで当てる「心電心音自動診断装置」が同年開発された。

心臓病は文明病と呼ばれ、最近漸増しつつある。成人の健康診断には心電図検査が行なわれ、さらに先天性心臓疾患や弁膜障害などの診断には心電図に加え心音図検査が有力資料となる。ところが、医師がこの心電図や心音図を判読できるまでには10年の経験が必要である。なれない医師では1人の心電図を読むのに非常に時間がかかり「なんとか判読の自動化を」という声が医師の間に高かったがこれに応じて登場したのが「心電心音自動診断装置」である。この装置は心電図、心音図の読みとり専用のコンピュータ・システムといえる。からだにとりつけた電極から心電、心音をとり、心電については60、心音は30のチェック・ポイントで瞬間的に正常値と比較し、異常な場合にはどの部分に疾患があるかを判定し、連動するタイプライターで結果、つまり病名を打ち出すことができる。しかも、電極の装置と2～3の押しボタン・スイッチの操作だけで動かすことができるので、心電図などを判読できる専門医がいなくても使用できるという利点がある。臨床実験の結果、この装置の信頼性は100%近く、異常患者100人中2～3人については病名まで出すことはできないとしても“異常”があることだけはわかる。

これに比べ「心電図自動解析装置」は集団検診用として有効で、心臓病の早期発見に大きな力になるとみられる。

この装置は、コンピュータ本体と心電計、心電図検査成績（カルテ）印字タイプライターなどからなり、装置にはあらかじめ正常な心電きよく波を記憶させてある。患者の心臓波を計測するとコンピュータがそのデータとモデル波を比較して、その判断結果を1分以内にカルテにタイプして回答するしくみである。さらにこの心電図は磁気テープに記憶されるので、必要な場合に医師がとり出すことができる。

このため、レントゲンによる結核の集団検診なみの労力で心臓病の予防体制がとれることになった。これからの医学は治療よりも予防に重点をおく方向にあり、このような人間の健康管理とコンピュータとの結びつきは一層密接となるであろう。

これらの新しい装置とデータ伝送の結びつきの実験が1970年1月、航空自衛隊の航空医療実験隊の手で成功した。いくら有能な装置でもその機械のある所まで患者が行かなければならないとすると効果は半減する。

そこで、まだわが国では電話回線によるデータ伝送が法的に認められていないが、遠隔地の患者の心電図と脳波を電話伝送することができれば、前記装置の効用は一段と高



まる。このようなオンライン化によって遠隔診断が可能となり、多くの人々が医学の恩恵に浴することができるであろう。

---

## 7. 交通とコンピュータ

---

警視庁に交通情報センターがあり、このセンターに交通状況を知らせてくる触手の末端は、交差点や付近の派出所など都内 268 カ所に設置された「交通渋滞報知器」である。現場の警察官が交通量を見て渋滞度を判断して 5 段階に分けて報知器のボタンを押し、この渋滞度はセンターの「交通状況表示板」の都内全図に（渋滞度「1」と「2」は緑「3」は黄「4」はオレンジ「5」は赤といったように）色分けされたランプで示される。

ところがこれらのランプだけでは、自然渋滞なのか道路工事によるものか、あるいは事故なのかがはっきりしないという欠点がある。

この欠点を補うためパトカーやヘリコプター、派出所、都民などから電話で情報を得ている。

このセンターには「信号機自動監視装置」と呼ぶコンピュータを組み込んだ機械がある。この装置は環 7 通りの 29 台の信号機、京葉道路にある 15 台の信号機をこのコンピュータと連動し、道路に踏み板や感応ワイヤーを置き、これを踏む車の量に応じてコンピュータが信号周期（青から赤までの時間）を出すしかけになっている。また、この周期をキメ細かく制御することもできるようになっている。中でも環 7 のインプット装置は、1 時間あたりの交通量と平均時速も読みとり、センターの電光板に自動的にデータを送るしかけになっている。そして、渋滞度が「5」になると、センターで迂回路の検討がなされ、交通機動調整隊が出動したり、各警察、パトカーを通じてドライバーに迂回を呼びかける。このように交通制御を速やかに行なう一方、交通情報として 1 日 69 回民間放送 5 社のマイクから流される。

このように渋滞度の通報だけでなく、それによって信号周期を制御し、新しい交通情報に切りかえるという段階まできている。コンピュータを制御に利用した一例である。

このほか、交通とコンピュータとの結びつきは急速に深まり、交通違反者の捜査や、免許を取り消された欠陥ドライバーのチェック（日本）、さらに交差点でのドライバー

の反射運動をシミュレートして、交通事故原因の究明、法規の改正、交差点の設計、ドライバーの訓練などの資料とする（アメリカ）などである。

まだアメリカでテスト中ではあるが、これまでの自動車交通制御が「線の制御」であるのに比べ「面の制御」として複数都市間の広域交通制御を高度のコンピュータ利用をベースとして実現している。

コンピュータの論理演算機能は人間が作ったこれまでの機械の中で最高レベルのものである。この機能が生かされるほどこれまで見たような高度なシステム、人間ではとても不可能なこと、余りにも人手がかかることに利用できるようになる。それを考えシステムを設計するのが人間であってみれば、たんに自分の住んでいる職域や住域のワクにとどまらず、もっと広いベースでのコンピュータリゼーションにとりくむことによって、より生産的なより積極的な用途が開発される。

# 第 7 部      70年代のコンピュータ リゼーションの展望

1970年版コンピュータ白書の刊行に際し、（財）日本経営情報開発協会では、わが国のコンピュータ・ユーザーを対象にわが国のコンピュータ技術や利用水準が70年代にどこまで進歩するか、コンピュータリゼーションはどこまで普及するかについてアンケート調査を行なった。回答企業数は345社である。

質問の内容は

① 経営システム ② 教育労働関係 ③ スペシャリストについて ④ 情報流通、情報（処理）サービス ⑤ 通信回線について ⑥ 法律関係 ⑦ 産業動向 ⑧ ソフトウェア ⑨ ハードウェア

と広範囲にわたっている。

（注）質問項目のうち、時期の分類については、1970年代を初期（1970年～1973年ごろ）、中期（1974年～1977年ごろ）、後期（1978年～1980年ごろ）の3期にわけ、企業の分類については、規模別に、大企業、中企業、小企業の3分類を行なっている。この企業規模別分類は、あくまでも回答者の主観に委ねられている。

---

## 1. 経営システムについて

---

回答の結果についてみると、わが国のコンピュータ・ユーザーは、70年代の中期から後期にかけて急速にわが国のコンピュータリゼーションが進展するとみている。MISを目標とした「コンピュータと通信システムの結合」や「意思決定モデル」については

回答企業のうち78～85%に達する人々が70年代に普及すると答えている。その普及の時期についても、大企業では70年代初期に始まり、中期には中企業にも波及し次第に一般化するとみられている。

外部データの利用についても、「公共機関のデータ・ファイル」が民間に広く利用されると予想し(77.4%)、初期、中期にはオフラインで、後期にはオンラインで利用されるとみている。

また「PPBS」が民間にも普及するとみているものはおよそ半数で、普及の時期は中期から後期にかけてとみられている。

プロセス・コントロールは広く普及するが大企業では70年代の初期から取り入れられ、中企業は中期、小企業は後期から80年代にかけてというように経営規模が小さくなるにつれて次第に普及の時期がおくれるとみられている。

a) コンピュータと通信システムを結合した経営システムは普及するか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 普 及 す る   | 296 | 85.6  |
| 普 及 し な い | 2   | 0.6   |
| わ か ら な い | 8   | 2.3   |
| 無 回 答     | 39  | 11.3  |
| 計         | 345 | 100.0 |

普及する時期は。

|       | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |       |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|-------|
|       | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    | 社 数 | %     |
| 大 企 業 | 177 | 60.0 | 95  | 32.1 | 17  | 6.0  | 7     | 1.9  | 296 | 100.0 |
| 中 企 業 | 28  | 9.4  | 151 | 51.0 | 88  | 30.0 | 29    | 9.6  | 296 | 100.0 |
| 小 企 業 | 2   | 0.7  | 47  | 16.0 | 104 | 38.5 | 143   | 44.8 | 296 | 100.0 |

オンライン情報処理システムが、70年代に普及すると予想しているものが85.6%(296社)に達している。そのうち普及する時期を、大企業においては70年代の初期に普及すると回答した企業数は177社、60.0%を占め、中企業における普及は、中期(51.0%)から後期(30.0%)にかけて、小企業にまで波及するのは70年代の後期(38.5%)とみている。

## b) 意思決定のモデルは普及するか。

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| 普及する  | 272 | 78.8  |
| 普及しない | 7   | 2.0   |
| わからない | 22  | 6.4   |
| 無回答   | 44  | 12.8  |
| 計     | 345 | 100.0 |

普及するとすれば、つぎのどの条件で普及するか。それはいつごろか。

| 普及のていど<br>時 期 | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |
|---------------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|
|               | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    |     |
| 限られた範囲で       | 101 | 37.0 | 108 | 39.7 | 35  | 12.8 | 28    | 10.5 | 272 |
| あるていど一般化      | 5   | 1.8  | 80  | 29.4 | 69  | 25.4 | 118   | 43.4 | 272 |
| 大 幅 に         | 1   | 0.4  | 11  | 4.0  | 47  | 17.3 | 213   | 78.3 | 272 |

意思決定モデルは、初期（37.0%）から中期（39.7%）にかけて「限られた範囲」で普及するが、「あるていど一般化」するのは中期（29.4%）から後期にかけてである。「大幅に」普及するのは後期（17.3%）以降80年代に入るとみているのか、無回答が圧倒的となる。

## c) 気象情報、労働市場情報、通産情報など国家あるいは公共機関所属のデータ・ファイルを利用できるか。

|            | 社 数 | %     |
|------------|-----|-------|
| 70年代に利用できる | 267 | 77.4  |
| 利用できない     | 6   | 1.7   |
| わからない      | 29  | 8.4   |
| 無回答        | 43  | 12.5  |
| 計          | 345 | 100.0 |

できるとすれば、いつごろか。

| 方 式<br>時 期 | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |       |
|------------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|-------|
|            | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    | 社 数 | %     |
| オンラインで     | 12  | 8.1  | 77  | 25.2 | 117 | 43.8 | 61    | 22.7 | 267 | 100.0 |
| オフラインで     | 61  | 22.7 | 112 | 42.0 | 36  | 13.9 | 58    | 21.6 | 267 | 100.0 |

1970年代に公共情報を民間で自由に利用できるようになるとみているものが圧倒的に

多い(77.4%)が、まずオフラインで利用するようになり(初期22.9%, 中期42.0%), ついでオンライン利用に移る(中期25.2%, 後期43.8%)とみられている。

d) 国家および産業界でもPPBSの効果的適用が行なわれるのはいつごろか。

|             | 時 期 | 社 数 | %    | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-----|------|-----|-------|
| 行 な わ れ る   | 初 期 | 17  | 9.1  | 205 | 59.4  |
|             | 中 期 | 114 | 55.6 |     |       |
|             | 後 期 | 74  | 36.3 |     |       |
| 行 な わ れ な い |     |     |      | 19  | 5.5   |
| わ か ら な い   |     |     |      | 62  | 18.0  |
| 無 回 答       |     |     |      | 59  | 17.0  |
| 計           |     |     |      | 345 | 100.0 |

PPBSの手法は、70年代に民間企業の経営手法となるとみるのが、大半(59.4%)である。その時期については、中期(55.6%)とするものが過半数で、ついで後期(36.3%)と予想しているものが多い。

e) コンピュータによるプロセス・コントロールは普及するか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 普 及 す る   | 280 | 81.2  |
| 普 及 し な い | 2   | 0.6   |
| わ か ら な い | 16  | 4.6   |
| 無 回 答     | 47  | 13.6  |
| 計         | 345 | 100.0 |

普及するとすれば、時期はいつごろか。

| 企 業 \ 時 期 | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |       |
|-----------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|-------|
|           | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    | 社 数 | %     |
| 大 企 業     | 179 | 63.9 | 86  | 30.7 | 13  | 4.6  | 2     | 0.7  | 280 | 100.0 |
| 中 企 業     | 24  | 8.6  | 155 | 55.4 | 70  | 25.0 | 31    | 11.1 | 280 | 100.0 |
| 小 企 業     | 6   | 2.1  | 27  | 9.6  | 75  | 26.8 | 172   | 61.4 | 280 | 100.0 |

70年代にプロセス・コントロールは広く普及する(81.2%)とみるものが圧倒的に多い。大企業においては70年代初期から(63.9%)中期にかけて(30.7%)ほぼ行きわたり、中企業では、中期(55.4%)から後期にかけて(25.0%)普及するとみられているが、

小企業にまで普及するのは後期(26.8%)から以後になる(無回答61.4%)と回答している。

## 2. 教育・労働関係について

コンピュータ教育は、70年代に「必修科目となる」とみるものが84.1%におよんでおり、大学の必修科目に取り入れられるのは初期(52.4%)からとみられている。高校ではややおくれ(初期39.0%, 中期45.2%) 中学, 小学校に普及するのはさらにおくれるとみている。

「コンピュータとテレビが結合した教育」も70年代に普及(67.0%)するが、時期は中期以降と予想している。

労働関係では、70年代には「週日5制」が一般化する(86.1%)し、「ベースアップの基準をきめる」にも、「労使ともにコンピュータを使うようになる」(58.7%)としている。

### a) 学校教育の中へコンピュータ教育が導入され、それが必修科目となるか。

|         | 社 数 | %     |
|---------|-----|-------|
| 必修課目となる | 290 | 84.1  |
| ならない    | 24  | 7.0   |
| わからない   | 14  | 4.1   |
| 無 回 答   | 17  | 4.9   |
| 計       | 345 | 100.0 |

必修科目となるのはいつごろか。

| 時 期<br>学 校 |   | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |       |
|------------|---|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|-------|
|            |   | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    | 社 数 | %     |
| 大 学        | 学 | 152 | 52.4 | 90  | 31.0 | 24  | 8.3  | 24    | 8.3  | 290 | 100.0 |
| 高 校        | 校 | 113 | 39.0 | 131 | 45.2 | 45  | 15.5 | 1     | 0.3  | 290 | 100.0 |
| 中 学        | 学 | 17  | 5.9  | 90  | 31.0 | 59  | 20.3 | 124   | 42.8 | 290 | 100.0 |
| 小 学        | 学 | 10  | 3.4  | 17  | 5.9  | 41  | 14.1 | 222   | 76.6 | 290 | 100.0 |

コンピュータ教育は、70年代に学校の必修科目として取り入れられると予想しているものは84.1%に達している。

大学で取り入れられるのは、70年代の初期とみるもの52.4%, 中期とみるもの31.0%と、8割までが後期をまたずに必修科目になるとみている。高校に取り入れられるとす

るものもこれに似て、初期39.0%，中期45.2%となっているが、中学にまでコンピュータ教育が普及するのは、中期31.0%，後期20.3%とやや遅れている。無回答42.8%となっているのも、その傾向を示している。小学校にまで普及するとみるものは、急激に数が減少して、初期3.4%，中期5.9%，後期14.1%にすぎず、無回答は76.6%に及んでいる。

b) コンピュータとテレビとの結合による教育が普及するのはいつごろか。

|           | 内 訳   |     |      | 社 数 | %     |
|-----------|-------|-----|------|-----|-------|
|           | 時 期   | 社 数 | %    |     |       |
| 普 及 す る   | 初 期   | 24  | 10.4 | 231 | 67.0  |
|           | 中 期   | 121 | 52.4 |     |       |
|           | 後 期   | 83  | 35.9 |     |       |
|           | そ の 他 | 3   | 13.0 |     |       |
| 普 及 し な い |       |     |      | 24  | 7.0   |
| わ か ら な い |       |     |      | 59  | 17.1  |
| 無 回 答     |       |     |      | 31  | 9.0   |
| 計         |       |     |      | 345 | 100.0 |

コンピュータとテレビが結びついて、教育に利用されるとみるのは67.0%に達しているが、その時期は中期（52.4%）から後期（35.9%）にかけてとみられている。

c) 週5日制は一般化するか。

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 一 般 化 す る   | 297 | 86.1  |
| 一 般 化 し な い | 28  | 8.1   |
| わ か ら な い   | 10  | 2.9   |
| 無 回 答       | 10  | 2.9   |
| 計           | 345 | 100.0 |

一般化するとすればいつごろか。

| 時 期   | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |       |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|-------|
|       | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    | 社 数 | %     |
| 大 企 業 | 153 | 51.5 | 105 | 35.4 | 37  | 12.5 | 2     | 0.6  | 297 | 100.0 |
| 中 企 業 | 34  | 11.4 | 141 | 47.5 | 62  | 20.9 | 60    | 20.2 | 297 | 100.0 |
| 小 企 業 | 15  | 5.1  | 81  | 27.3 | 77  | 25.9 | 124   | 41.8 | 297 | 100.0 |

週5日制は、コンピュータの普及によって70年代に広く一般化する（86.1%）とみら



れているが、その時期は、大企業においては初期（51.5%）、中期（35.4%）と前半に比重があり、中企業では中期（47.5%）、後期（20.9%）と後半に比重がある。小企業も同じであるが、予想の比率は低い。（中期27.3%、後期25.9%）

b) ベースアップの基準を決めるために、労使双方のコンピュータ使用は一般化するか。

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 一 般 化 す る   | 201 | 58.3  |
| 一 般 化 し な い | 51  | 14.8  |
| わ か ら な い   | 51  | 14.8  |
| 無 回 答       | 42  | 12.2  |
| 計           | 345 | 100.0 |

一般化するとすればいつごろか。

| 企 業 \ 時 期 | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |       |
|-----------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|-------|
|           | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    | 社 数 | %     |
| 大 企 業     | 76  | 37.8 | 96  | 47.8 | 26  | 12.9 | 3     | 1.5  | 201 | 100.0 |
| 中 企 業     | 11  | 5.5  | 88  | 43.8 | 58  | 28.9 | 44    | 21.9 | 201 | 100.0 |
| 小 企 業     | 4   | 2.0  | 19  | 9.5  | 44  | 21.9 | 134   | 66.7 | 201 | 100.0 |

コンピュータで、ベースアップの基準を労使双方が決めるようになる可能性は、70年代に58.3%と大半が予想している。

その時期は、大企業において一般化するのは初期（37.8%）から中期（47.8%）にかけてであり、中企業では中期（43.8%）から後期（28.9%）とみられている。小企業では後期（21.9%）にも未だ比率は低い。

### 3. スペシャリストについて

70年代に、コンピュータ要員はスペシャリストとしての地位を確立する（68.7%）が、その不足は、70年代初期からきわめて深刻化するとされている。その状況はプログラマ、システム・アナリスト、システム・デザイナーともに変らない。

a) コンピュータ要員がスペシャリストとして職業的地位を確立できるか。

|          | 社 数 | %     |
|----------|-----|-------|
| 地位を確立する  | 237 | 68.7  |
| 地位は確立できぬ | 41  | 11.9  |
| わからない    | 21  | 6.1   |
| 無 回 答    | 46  | 13.3  |
| 計        | 345 | 100.0 |

確立するとすればいつごろか。

| 要 員 \ 時 期   | 初 期 |      | 中 期 |      | 後 期 |      | 無 回 答 |      | 計   |       |
|-------------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|-----|-------|
|             | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数 | %    | 社 数   | %    | 社 数 | %     |
| プ ロ グ ラ マ   | 98  | 41.4 | 78  | 32.9 | 16  | 6.8  | 45    | 18.9 | 237 | 100.0 |
| システムズ・アナリスト | 73  | 30.8 | 116 | 48.9 | 36  | 15.2 | 12    | 5.7  | 237 | 100.0 |
| システム・デザイナー  | 74  | 31.2 | 115 | 48.5 | 37  | 15.6 | 11    | 4.7  | 237 | 100.0 |

コンピュータ要員は70年代にスペシャリストとしての地位を確立すると予想するものが68.7%に達している。その時期は、プログラマ、システムズ・アナリスト、システム・デザイナーともに初期から中期と70年代前半に到来するとみられている。

b) コンピュータ・スペシャリストの不足が深刻化するのはいつごろか。

|             | 時 期 | 社 数 | %      |
|-------------|-----|-----|--------|
| 深 刻 化 す る   | 初 期 | 160 | (68.7) |
|             | 中 期 | 66  | (28.3) |
|             | 後 期 | 7   | (3.0)  |
| 深 刻 化 し な い |     | 41  | 11.9   |
| わ か ら な い   |     | 19  | 5.5    |
| 無 回 答       |     | 52  | 15.1   |
| 計           |     | 345 | 100.0  |

(注) カッコ内の数字は深刻化すると答えた 233 社の時期別比率

コンピュータ・スペシャリストの不足は深刻化 (67.5%) し、そのうちで70年代の初期に来る (68.7%) とみるものが圧倒的である。

#### 4. 情報流通、情報 (処理) サービスについて

情報処理サービス業や情報提供サービス業は70年代に一般化し、情報産業は発展するが、しかしキャッシュレス・ソサエティについては、70年代には実現しない (32.8%)

とみるものが多い。通信回線の開放の時期とも大きな関係がある。

a) キャッシュレス・ソサエティになるのはいつごろか。

キャッシュレス・ソサエティは70年代には来ないとみるものが多数を占め (32.8%) ている。70年代に実現するとみるものも、後期とみるものが多く (28.7%), 中期以前との意見は少ない。

その理由とするところは、銀行関係を中心にクレジットは次第に普及しつつあるが、

|           |     |    | 社 数  | %     |
|-----------|-----|----|------|-------|
| な<br>る    | 初 期 | 1  | 0.3  |       |
|           | 中 期 | 53 | 15.4 |       |
|           | 後 期 | 99 | 28.7 |       |
| 70年代にはならぬ |     |    | 113  | 32.8  |
| 絶対にならない   |     |    | 13   | 3.8   |
| 無 回 答     |     |    | 66   | 19.1  |
| 計         |     |    | 345  | 100.0 |

社会慣行はなかなか変化しにくいし、たとえばタクシー代やおでんやの支払いなど、小額の支払いなどはやはり現金が必要だというものが多い。またキャッシュレスが完全にできるほど通信回線は開放されないとみるものも多い。

b) 情報処理サービス企業が一般化するのはいつごろからか。

|                       |     |  | 社 数 | %     |
|-----------------------|-----|--|-----|-------|
| 一<br>般<br>化<br>す<br>る | 初 期 |  | 60  | 17.4  |
|                       | 中 期 |  | 148 | 42.9  |
|                       | 後 期 |  | 72  | 20.9  |
| 70年代にはならぬ             |     |  | 9   | 2.6   |
| 絶対にならない               |     |  | —   | —     |
| 無 回 答                 |     |  | 56  | 16.2  |
| 計                     |     |  | 345 | 100.0 |

情報処理サービス企業は70年代には広く普及するとみるものが圧倒的で、その時期は、初期 (17.4%) から中期 (42.9%), 後期 (20.9%) と、中期をやまとみている。70年代には一般化しないとみるものは、わずか2.6%にすぎない。

c) 情報提供サービス企業が一般化するのはいつごろか。

情報提供サービス企業も、中期 (37.4%) から後期 (34.8%) にかけて一般化するとみられ、情報産業の盛期は70年代後半に到来すると予想されている。

|          |     |  | 社 数 | %     |
|----------|-----|--|-----|-------|
| 一般化する    | 初 期 |  | 22  | 6.4   |
|          | 中 期 |  | 129 | 37.4  |
|          | 後 期 |  | 120 | 34.8  |
| あまり変化がない |     |  | 18  | 5.2   |
| 無 回 答    |     |  | 56  | 16.2  |
| 計        |     |  | 345 | 100.0 |

## 5. 通信回線について

通信回線の利用は普及する。1万ボア以上の高速回線も、70年代の中期以降には一般的に利用されるようになるし、後期になればコンピュータの入出力に無線伝送も実現されよう。

いろいろな企業や、他産業間の情報ネットワークも、70年代後期には普及するだろうとみられている。

しかし一方では、それだけのネットワークを張るだけの必要があるかどうか、疑問があるという意見もみられる。

### a) 伝送速度が1万ボアをこえる回線の一般的利用が実現するのはいつごろか。

| 時 期   |  | 社 数 | %     |
|-------|--|-----|-------|
| 初 期   |  | 31  | 9.0   |
| 中 期   |  | 116 | 33.6  |
| 後 期   |  | 127 | 36.8  |
| 無 回 答 |  | 71  | 20.6  |
| 計     |  | 345 | 100.0 |

現在は2,400ボアが最高であるが、70年代の中期(33.6%)から後期(36.8%)にかけて、1万ボア以上の回線がサービスされるであろうとみるものが多い。

### b) コンピュータの入出力データの無線伝送が一般化するのはいつごろからか。

インプット・データやアウトプット・データが無線で送られる時期は、後期(42.6%)以降とみる向きが多い。一般化しないとみるものも20%におよぶが、その理由としてあげられているのは無線の周波数帯域に制限があること、無線は公共関係に使われ、一般

|        | 社数  | %    |
|--------|-----|------|
| 初期     | 3   | 0.9  |
| 中期     | 42  | 12.2 |
| 後期     | 147 | 42.6 |
| 一般化しない | 69  | 20.0 |
| 無回答    | 84  | 24.3 |

公開されないだろう、したがって特殊分野のみに使われ、コスト的にも普及しないだろう、ということがあげられている。

c) 異種企業間の情報ネットワークが普及するのはいつごろか。

|       | 社数  | %     |
|-------|-----|-------|
| 初期    | 30  | 8.7   |
| 中期    | 97  | 28.1  |
| 後期    | 110 | 31.9  |
| 普及しない | 50  | 14.5  |
| 無回答   | 58  | 16.8  |
| 計     | 345 | 100.0 |

70年代の中期（28.1%）、後期（31.9%）には、異種企業の間にもネットワークが普及するとみる向きが多い。普及しないとみるものが14.5%ある。系列企業以外はネットワークを設けるだけの価値があるかどうかかわからないということ、秘密保護上の問題があること、などの理由があげられている。

d) 異種産業の情報ネットワークが普及するのはいつごろか。

|       | 社数  | %     |
|-------|-----|-------|
| 初期    | 10  | 2.9   |
| 中期    | 62  | 18.0  |
| 後期    | 142 | 41.2  |
| 普及しない | 55  | 15.9  |
| 無回答   | 76  | 22.0  |
| 計     | 345 | 100.0 |

中期とみるもの18%、後期には実現するとみるもの41.2%となっているが、普及しないとみるものも15.9%ある。

普及しない理由としてあげられているのは、データ・バンクを利用する方が便利であるということ、系列関係以外にはあまり関心がないということがあげられている。

## 6. 法律関係について

コンピュータ利用が進むと、法律上にもいろいろな方面にかかわりができてくる。

現在も商法改正で問題となっている磁気テープや磁気ディスクが、70年代中期には法定帳簿として認められるようになるとみられている。

コンピュータを使って裁判を早く行なうことも、部分的ではあるが後期には実現するだろう。ソフトウェアの特許権も、中期以降には認められるとする意見が多いが、一方ではそれを否定する声もある。

a) 磁気テープ（あるいはディスク）などが法定帳簿として認可されるのはいつごろか。

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 初 期         | 63  | 18.3  |
| 中 期         | 146 | 42.3  |
| 後 期         | 55  | 15.9  |
| 認 可 さ れ な い | 30  | 8.7   |
| 無 回 答       | 51  | 14.8  |
| 計           | 345 | 100.0 |

初期とするもの18.3%，中期が一番多く42.3%，後期が15.9%で、70年代には法律的に認められるとされている。商法改正までもう一步であるとみる向きが多い。

b) コンピュータ裁判の実現はいつごろか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 15  | 4.3   |
| 中 期       | 86  | 24.9  |
| 後 期       | 132 | 38.3  |
| 実 現 し な い | 55  | 15.9  |
| 無 回 答     | 57  | 16.5  |
| 計         | 345 | 100.0 |

中期とみるもの24.9%，後期とみるものは38.3%で、70年代の実現を予想するのは63.2%に達している。

普及しないとみているもの（16.5%）の理由は、その範囲は狭く、交通事故の裁判程

度にすぎないだろうということである。

c) ソフトウェアの特許権の確立はいつごろか。

|       | 社数  | %     |
|-------|-----|-------|
| 初期    | 35  | 10.1  |
| 中期    | 110 | 31.9  |
| 後期    | 57  | 16.5  |
| 確立しない | 86  | 24.9  |
| 無回答   | 57  | 16.5  |
| 計     | 345 | 100.0 |

中期とみるものが最も多く31.9%、後期が16.5%となっているが、70年代には特許権が確立されないとみるものも24.9%に達している。

## 7. 産業動向について

70年代には、国際競争が初期から激しくなり、企業格差もいよいよ大きくなり（77.4%）、資本の集中や系列化も進展するとみている。70年代は経営の面でも激動と変革の年とみられている。

a) 国際競争が激化するのはいつごろか。

|       | 社数  | %     |
|-------|-----|-------|
| 初期    | 170 | 49.3  |
| 中期    | 100 | 29.0  |
| 後期    | 7   | 2.0   |
| 激化しない | 2   | 0.6   |
| 無回答   | 66  | 19.1  |
| 計     | 345 | 100.0 |

企業の国際競争は、70年代に入ってすぐ激化するとみるものが半分に達する（49.3%）。中期が29%で、中頃までに78.3%が競争激化とみている。競争は激しくならぬとみるものはほとんどない（0.6%）。

b) 大企業と中小企業の格差が大きくなると思うか。 格差が大きくなると思えるものが大半（77.4%）を占める。コンピュータ利用の上でも格差は大きくなるであろう。

|        | 社 数 | %     |
|--------|-----|-------|
| 思 っ たい | 267 | 77.4  |
| 思 っ ない | 26  | 7.5   |
| 無 回 答  | 52  | 15.1  |
| 計      | 345 | 100.0 |

c) 資本の集中化、系列化が進展すると思うか。

|        | 社 数 | %     |
|--------|-----|-------|
| 思 っ たい | 282 | 81.7  |
| 思 っ ない | 13  | 3.8   |
| 無 回 答  | 50  | 14.5  |
| 計      | 345 | 100.0 |

81.7%までが、70年代に資本の集中、系列化が進展すると予想している。

## 8. ソフトウェアについて

(1)交通関係 都市交通は、コンピュータ・コントロールが70年代中期には実用化するが、レーダー誘導無人自動車や、自動車の自動操縦システムなどは、後期から80年代にかからなければ実現しないとみられている。

(2)医療関係 病院の看護婦に代る患者保護システムや、計量診断学によるコンピュータ診断は、70年代中期から実現するとみるものが多い。しかし、一方では、現在の医師養成教育の変らぬ限り実現しないとみるものもある。

(3)教育関係、C A I（コンピュータ利用の教育法）や、科学技術データ・バンク、コンピュータ化した自動図書館などの実現は、70年代後期になるとみられている。

(4)労働力 コンピュータの普及で、労働力が半減するかどうかについては、70年代後期に半減する（31.6%）とみるものと、コンピュータ化だけでは半減しない（29.0%）とするものと意見が分れている。

(5)家庭へのコンピュータ普及 家庭でコンピュータを使うようになるか否かについても、70年代後期から80年代にかけて普及するとみるものと、それだけの必要性は生じないとするものとの意見が分れている。

(6)プログラム作成技術 自動的にコンパイラをほんやくするコンパイラや、モジュール



ル方式あるいはパッケージ方式でのプログラム作成が実現する時期、あるいは個別業務に使われるコンパイラ・レベルの言語などは、70年代中期から後期にかけて出現するとみられている。

しかし、コンパイラの普及によって、アセンブラはユーザーに関する限り使われなくなるのではないかという予想に対しては、機械の特性を生かしているアセンブラの利点は捨てられないとする意見が多い。

**a) 都市道路交通のコンピュータ・コントロールの実用化はいつごろか。**

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 初 期         | 78  | 22.6  |
| 中 期         | 138 | 40.0  |
| 後 期         | 68  | 19.7  |
| 実 用 化 し な い | 10  | 2.9   |
| 無 回 答       | 51  | 14.8  |
| 計           | 345 | 100.0 |

初期22.6%、中期40.0%と、中頃までに大半が実現するとみている。70年代に実用化するとみるのは、全部で82.3%に達する。実用化しないとみるものは、2.9%にすぎない。

**d) 病院における患者保護システムの実用化はいつごろか。**

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 初 期         | 35  | 10.1  |
| 中 期         | 133 | 38.6  |
| 後 期         | 197 | 28.1  |
| 実 用 化 し な い | 15  | 4.3   |
| 無 回 答       | 65  | 18.8  |
| 計           | 345 | 100.0 |

病院での無人看護が70年代の中期(38.6%)から後期(28.1%)にかけて実用化すると予想されている。70年代には、ほぼ一般化すると(76.8%)みられている。

実用化しないとみているもの(4.3%)も80年代には実用となるとみているものが多い。

**c) 計量診断学による医師のコンピュータ利用はいつごろか。**

初期(12.8%)はまだ比率が少ないが、中期(35.9%)、後期(32.8%)には大部分が利用するようになるとみている。

利用しないとみるものは2.3%にすぎないが、その理由は、現在の医師の養成法では

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 44  | 12.8  |
| 中 期       | 124 | 35.9  |
| 後 期       | 113 | 32.8  |
| 利 用 し な い | 8   | 2.3   |
| 無 回 答     | 56  | 16.2  |
| 計         | 345 | 100.0 |

計量診断学にまでは手が届かぬとみている。

d) 学校教育におけるC A Iの普及はいつごろか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 17  | 4.9   |
| 中 期       | 104 | 30.1  |
| 後 期       | 118 | 34.2  |
| 普 及 し な い | 18  | 5.2   |
| 無 回 答     | 88  | 25.5  |
| 計         | 345 | 100.0 |

初期はまだまだ（4.9%）だが、中期（30.1%）、後期（34.2%）には普及するとみるものが多い。

普及しないとするものは5.2%であるが、その理由は、コスト高で学校には負担が大きい、80年代にならねば普及しない、とするものが多い。

e) 科学技術情報におけるデータ・バンク出現はいつごろか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 54  | 15.7  |
| 中 期       | 120 | 34.8  |
| 後 期       | 111 | 32.2  |
| 出 現 し な い | 6   | 1.7   |
| 無 回 答     | 54  | 15.7  |
| 計         | 345 | 100.0 |

初期とみるものは比率は少ない（15.7%）が、中期（34.8%）、後期（32.2%）と予想の比率は高まっている。

出現しないとするもの（1.7%）も、80年代には出現するとしている。時期的な問題であるとみられている。

f) レーダー誘導による無人自動車と、自動車行政司法の統合化システム出現はいつ

ころか。

初期（1.4%）、中期（4.9%）にはまだ実現の可能性はうすいとみているが、後期には38.0%が実現を予想している。

一方出現しないとみるものも32.5%にのぼっているが、その理由は①コストの面で高すぎる、②わが国の道路事情や道路行政からみて不可能、③ソフトの開発が難しいので、

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 5   | 1.4   |
| 中 期       | 17  | 4.9   |
| 後 期       | 131 | 38.0  |
| 出 現 し な い | 112 | 32.5  |
| 無 回 答     | 80  | 23.2  |
| 計         | 345 | 100.0 |

実現するのは80年代から90年代にかけてであるとみている。

g) 自動車の自動操縦システムの普及はいつごろか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 1   | 0.3   |
| 中 期       | 19  | 5.5   |
| 後 期       | 129 | 37.4  |
| 普 及 し な い | 119 | 34.5  |
| 無 回 答     | 77  | 22.3  |
| 計         | 345 | 100.0 |

普及するのは後期とみるのが37.4%であるが、普及しないとみるものも34.5%に達している。普及しないとみる理由としては

- ① 日本の道路事情では無理で危険である
- ② ソフトウェアの開発難
- ③ 80年代にならねば実現しない
- ④ ドライブの楽しみがなくなる

などがあげられている。

h) EDP化による労働力の半減はいつごろか。

コンピュータの労働力を半減するまで利用されるのは、中期(17.4%)から後期(31.6%)とみるものが多い。

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| 初 期   | 16  | 4.6   |
| 中 期   | 60  | 17.4  |
| 後 期   | 109 | 31.6  |
| 半減しない | 100 | 29.0  |
| 無 回 答 | 60  | 17.4  |
| 計     | 345 | 100.0 |

半減しないとみるものも多く (29.0%), その理由として

- ① EDP化は労働力の削減を目的としたものではなく、EDPで解決できぬものもある
  - ② ある業務が半減しても、新しい業務がまたふえる。
  - ③ 仕事の内容は変わっても、労働量は変わらないとするものが多い。
- i) 為替交換による収入、徴税自動相殺システムの出現はいつごろか。

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| 初 期   | 19  | 5.5   |
| 中 期   | 71  | 20.6  |
| 後 期   | 139 | 40.3  |
| 出現しない | 38  | 11.0  |
| 無 回 答 | 78  | 22.6  |
| 計     | 345 | 100.0 |

税金が自動的に預金から支払われるシステムの実現は、中期 (20.6%) から、後期 (40.3%) にかけてとみるものが多い。

一方、実現しないとみるもの (11.0%) の理由は、①キャッシュレス時代の実現と関連があるが、②システム導入以前の社会環境に問題がある。社会の現状は、このシステムを受け入れるに至っていないというものである。

- j) 家庭用コンピュータの出現はいつごろか。

|       | 社 数 | %     |
|-------|-----|-------|
| 初 期   | 9   | 2.6   |
| 中 期   | 22  | 6.4   |
| 後 期   | 116 | 33.6  |
| 出現しない | 136 | 39.4  |
| 無 回 答 | 62  | 18.0  |
| 計     | 345 | 100.0 |

出現しないとするものが最も多く39.4%に達している。

出現するとみるものも、70年代の後期とみるものが33.6%である。

出現しないとする理由は

- ① 家庭でコンピュータを使う必要性が少ない
- ② 加入電話によるタイムシェアリングの方が安い
- ③ コストの面でひきあわない
- ④ 80年代にならなければ実現しない

などである。

k) 電話、テレビ・ネットワークとコンピュータ・ユーティリティの融合による家庭への普及はいつごろか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 5   | 1.4   |
| 中 期       | 38  | 11.0  |
| 後 期       | 165 | 47.8  |
| 普 及 し な い | 68  | 19.7  |
| 無 回 答     | 69  | 20.0  |
| 計         | 345 | 100.0 |

普及するのは70年代の後期とみるものが最も多い(47.8%)が普及しないとみるものも19.7%と多くその理由とするところは

- ① 80年代になる
- ② 家庭ではそこまで利用する必要性がない
- ③ コストが高く、家庭では利用しにくい
- ④ ソフトウェアが難しい

などがあげられている。

l) コンピュータ化自動図書館の出現はいつごろか。

検索技術の発達によって70年代中期(12.8%)から後期(52.2%)には普及するとみられているが、普及しないとみる10.7%の理由としては

- ① 80年代に入る
- ② 図書分類の基準が決まりにくい
- ③ 政府や公共団体が推進していない

などをあげている。

|           | 社 | 数   | %     |
|-----------|---|-----|-------|
| 初         | 期 | 14  | 4.1   |
| 中         | 期 | 44  | 12.8  |
| 後         | 期 | 180 | 52.2  |
| 普 及 し な い |   | 37  | 10.7  |
| 無 回 答     |   | 70  | 20.3  |
| 計         |   | 345 | 100.0 |

m) コードの自動転換が可能となる「コンパイラを翻訳するコンパイラ」がコンパイラ作成の通常手段となるのはいつごろか。

|                 | 社 | 数   | %     |
|-----------------|---|-----|-------|
| 初               | 期 | 22  | 6.4   |
| 中               | 期 | 115 | 33.3  |
| 後               | 期 | 104 | 30.1  |
| 通 常 手 段 と な ら ぬ |   | 28  | 8.1   |
| 無 回 答           |   | 76  | 22.0  |
| 計               |   | 345 | 100.0 |

中期 (33.3%)，後期 (30.1%) と70年代には自動的にプログラミングができるようになるとみるものが多い。

n) 文字あるいは画像のデータを機械的に検索するのはいつごろか。

|             | 社 | 数   | %     |
|-------------|---|-----|-------|
| 初           | 期 | 29  | 8.4   |
| 中           | 期 | 86  | 24.9  |
| 後           | 期 | 137 | 39.7  |
| 検 索 で き な い |   | 23  | 6.7   |
| 無 回 答       |   | 70  | 20.3  |
| 計           |   | 345 | 100.0 |

これも中期 (24.9%) 後期 (39.7%) には実現できるとみているが，検索できないとするものも6.7%ある。

その理由としては

- ① 画像検索は70年代には無理だ
- ② コスト面で無理だ

との意見が出されている。

o) プログラムが組み立て式（モジュール方式）になる。プログラム・パッケージの組み合わせで、特定の問題が解決されるのはいつごろか。 モジュール方式になるとみるものは予想以上に多く、初期とみるものも18.3%，中期は33.6%，後期23.8%，計75.7%に達している。解決されないとするものは4.6%にすぎない、それも80年代には

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 初 期         | 63  | 18.3  |
| 中 期         | 116 | 33.6  |
| 後 期         | 82  | 23.8  |
| 解 決 さ れ な い | 16  | 4.6   |
| 無 回 答       | 68  | 19.7  |
| 計           | 345 | 100.0 |

実現するとみている。

p) モジュールの技法が工業の研究開発面でも応用される。別の言葉でいえば、いろいろな実際の組み合わせを決めるためには、機械とコンピュータが結びつけられるのはいつごろか。

|                 | 社 数 | %     |
|-----------------|-----|-------|
| 初 期             | 29  | 8.4   |
| 中 期             | 101 | 29.3  |
| 後 期             | 118 | 34.2  |
| 結 び つ け ら れ な い | 10  | 2.9   |
| 無 回 答           | 87  | 25.9  |
| 計               | 345 | 100.0 |

中期（29.3%）、後期（34.2%）と予想するものが多い。70年代にはモジュール技法が普及する（71.9%）とみられている。

結びつけられないとするものは2.9%にすぎない。

q) どんなコンピュータにも使えるようにデザインされた特定のソフトウェア・パッケージが利用されるのはいつごろか。 中期（27.0%）、後期（36.2%）とみるものが圧倒的である。

利用されないとするもの（13.0%）の理由は

- ① メーカー間の調整が困難であろうという技術以前の問題
- ② 80年代に入る

とするものが多い。

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 初 期         | 16  | 4.6   |
| 中 期         | 93  | 27.0  |
| 後 期         | 125 | 36.2  |
| 利 用 さ れ な い | 45  | 13.0  |
| 無 回 答       | 66  | 19.1  |
| 計           | 345 | 100.0 |

r) アセンブラ言語は「ユーザー」と関する限り廃物になり、使われなくなるのはいつごろか。

|         | 社 数 | %     |
|---------|-----|-------|
| 初 期     | 16  | 4.6   |
| 中 期     | 70  | 20.3  |
| 後 期     | 93  | 27.0  |
| 使 わ れ る | 103 | 29.9  |
| 無 回 答   | 63  | 18.3  |
| 計       | 345 | 100.0 |

これに関しては、使われるとするものが最も多く29.9%におよぶ。

使われなくなるとみるものも、その時期は中期（20.3%）、後期（27.0%）とやや比率は低い。

まだ使われるとみるものの理由は

- ① アセンブラは機械に即した言語であるから、コンパイラで機械の特性を生かしたものができない限り使われる
- ② ユーザー独自のプログラム開発にはアセンブラ以外にない
- ③ コンパイラは冗長で、アセンブラの方が利点が多い
- ④ コストが安い

などがあげられている。

s) 個別の適用業務に対するいろいろなコンパイラ・レベルの言語が発達するのはいつごろか。

コンパイラの個別化が進むとみるものが多く、時期も、中期（33.0%）後期（27.4%）を予想している。



|       | 社数  | %     |
|-------|-----|-------|
| 初期    | 38  | 11.0  |
| 中期    | 114 | 33.0  |
| 後期    | 94  | 27.4  |
| 発達しない | 27  | 7.8   |
| 無回答   | 72  | 20.9  |
| 計     | 345 | 100.0 |

発達しないとみるもの（7.8%）はコンパイラは個別化するよりも一般化するであろうという理由をあげている。

## 9. ハードウェアについて

ブロック式に記憶容量を増減するプラグイン・メモリーや、ビルト・イン・プログラム方式の実現、書類ケース・サイズのコンピュータや、音声入力のコピュータ、レーザー通信によるデータ通信などは、何れも70年代中期から後期にかけて実現するとみられている。しかし一部には80年代にならなければ実現しないとみるものもある。

また、紙テープやパンチカードは、どんなにハードウェアが進んでも、その簡便さと安価さで、いつまでも残るであろうという声が高い。

a) プラグイン・メモリーにより記憶容量を自由に増減する方式が実現するのはいつごろか。

|       | 社数  | %     |
|-------|-----|-------|
| 初期    | 24  | 7.0   |
| 中期    | 109 | 31.6  |
| 後期    | 112 | 32.5  |
| 実現しない | 18  | 5.2   |
| 無回答   | 82  | 23.8  |
| 計     | 345 | 100.0 |

中期（31.6%）後期（32.5%）とみるものが多い。70年代には実現すると予想するものが71.1%におよんでいる。実現しないとみるもの（5.2%）は少ないが、

その理由は

- ① 補助記憶装置で十分である

## ② 必要がないからメーカーも作らないだろう

などがあげられている。

b) 集積回路パッケージのプラグインによるか、あるいはコンピュータ自体に大規模プログラムを組み込むビルトイン（内蔵）プログラム方式が実現するのはいつごろか。

これも、中期（26.4%）から後期（35.7%）にかけて実現するとみるものが多い。70年代には72.1%のものが実現するとみている。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 38  | 11.0  |
| 中 期       | 91  | 26.4  |
| 後 期       | 123 | 35.7  |
| 実 現 し な い | 11  | 3.2   |
| 無 回 答     | 82  | 23.8  |
| 計         | 345 | 100.0 |

実現しないとするもの（3.2%）は、ごくわずかであるが、理由としては、その必要性があるかどうか疑問をもっている。

## c) 書類ケース・サイズのコンピュータの実現はいつごろか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 24  | 7.0   |
| 中 期       | 77  | 22.3  |
| 後 期       | 129 | 37.4  |
| 実 現 し な い | 45  | 13.0  |
| 無 回 答     | 70  | 20.3  |
| 計         | 345 | 100.0 |

中期（22.3%）から後期（37.4%）にかけて実現するとするものが多いが、実現しないとみるものも13.0%に達する。

その理由は

- ① 技術的に簡単にできない
- ② コスト面で無理である
- ③ そんなに小さくする必要があるか

などがあげられている。

## d) 音声入力コンピュータの実用化はいつごろか。

中期 (24.9%) から後期 (43.5%) にかけて実用化するとみるものが多い。

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 初 期         | 9   | 2.3   |
| 中 期         | 86  | 24.9  |
| 後 期         | 150 | 43.5  |
| 実 用 化 し な い | 39  | 11.3  |
| 無 回 答       | 61  | 17.7  |
| 計           | 345 | 100.0 |

実用化しないとするもの (11.3%) のあげている理由は

- ① 方言などの分析が困難である
- ② コスト面で企業では利用できないだろう
- ③ ミスがでるおそれがある
- ④ 文字でさえ入力がむずかしいのに音声はまだ無理だ

などである。

e) レーザー通信によるデータ伝送の実現はいつごろか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 初 期       | 10  | 2.9   |
| 中 期       | 47  | 13.6  |
| 後 期       | 149 | 43.2  |
| 実 現 し な い | 41  | 11.9  |
| 無 回 答     | 98  | 28.4  |
| 計         | 345 | 100.0 |

後期に実現するとみるもの (43.2%) が多い。

実現しない (11.9%) とみるものの理由は

- ① 時期尚早である
- ② データの安定性とコストの面で不安がある

などがあげられている。

f) パンチカードおよび紙テープが入力媒体として使われなくなるのはいつごろか。

パンチカード、紙テープはまだ使われるとみるものが40.6%と最も多い。その理由としては

- ① コストが安く、簡便で捨てがたい

② リアルタイム処理のできる他の入力媒体が考えられない限り、残るであろう

|   |   | 社 | 数   | %     |
|---|---|---|-----|-------|
| 初 | 期 |   | 2   | 0.6   |
| 中 | 期 |   | 38  | 11.0  |
| 後 | 期 |   | 103 | 31.3  |
| 使 | わ | れ | 140 | 40.6  |
| 無 | 回 | 答 | 57  | 16.5  |
| 計 |   |   | 345 | 100.0 |

③ 80年代になったら使われなくなるかも知れぬ

などがあげられている。

一方、70年代の後期には使われなくなるとみるものも31.3%に達している。

g) コンピュータが自動的に環境条件の変化を察知し、最適な意志決定を行なうようなヒューリスティック・プログラムの実用化はいつごろか。

|            | 社 | 数   | %     |
|------------|---|-----|-------|
| 初          | 期 | 2   | 0.6   |
| 中          | 期 | 16  | 4.6   |
| 後          | 期 | 104 | 30.1  |
| 実 用 化 し ない |   | 126 | 36.5  |
| 無 回 答      |   | 97  | 28.1  |
| 計          |   | 345 | 100.0 |

後期には実用化するとみるものが30.1%あるが、実用化しないとするものが最も多く36.5%におよんでいる。その理由は

- ① コンピュータが人間の判断をカバーするとは思わない
- ② 環境条件は無限であるからすべてをカバーできない
- ③ 時期尚早で、80年代にかかる
- ④ ソフトウェアが難しい
- ⑤ 信頼性に難がある

などがあげられている。

(注) 第7部各項の図表については付属資料Ⅰ(396頁以下参照)

## 付 属 資 料 I

# 1970年版コンピュータ利用状況調査

## I 調査の概要

### 1. 調査対象

本調査は、コンピュータ利用状況調査であるので、対象は、コンピュータ、ユーザー（国産機、外国機とも）企業 930 社、官公庁、商工経済団体、農協など 70 事業体、合計 1,000 を選んだ。

### 2. 調査方法と調査時期

本調査は、1969年9月30日現在を調査時点として、調査票を同年11月20日に発送、12月15日に回収を締切った。  
 $\frac{25}{100}$

### 3. 調査項目

- ① ハードウェア……最初のコンピュータを導入してからの経過年数、超大型、大型、中型、小型、超小型別の保有セット数、コンピュータ部門の必要経費、周辺機器の比率、コンピュータの使用時間
- ② コンピュータ要員および教育問題……交替勤務制度、月間平均残業時間、要員確保の方法、要員数、平均賃金、手当の種類と額、要員に関して困っていること。
- ③ 計算サービス機関……利用状況、外部委託の費用、コンピュータ部門独立の傾向、利用の理由
- ④ 適用業務……適用業務の種類とこんごの予定
- ⑤ 利用効果……効果測定の方法、効果の金額換算
- ⑥ プログラム……開発状況
- ⑦ コンピュータ全般への意見……全般的意見、政府、メーカー、団体、協会への意見、コンピュータ部門の名称と組織図
- ⑧ 未来予測……経営システム、教育労働関係、スペシャリスト、情報流通、情報処理サービス、通信回線、産業動向、ソフトウェア、ハードウェア

### 4. 回収状況

発送数 1,000、回収数 345、回収率 34.5%。

資本金別発送数と回収数、回収率はつぎのとおり。

第1表 資本金規模別アンケート回収状況

| 資 本 金 規 模        | 発 送 数 | 回 収 数 | 回 収 率 % |
|------------------|-------|-------|---------|
| 100万円未満          | 26    | 2     | 7.7     |
| 100万～ 500万円未満    | 23    | 4     | 17.4    |
| 500万～1,000万円未満   | 27    | 6     | 22.3    |
| 1,000万～5,000万円未満 | 64    | 22    | 34.4    |
| 5,000万～ 1億円未満    | 44    | 15    | 34.1    |
| 1億 ～ 10億円未満      | 169   | 58    | 34.3    |
| 10億 ～ 50億円未満     | 281   | 97    | 34.8    |
| 50億 ～100億円未満     | 116   | 40    | 34.5    |
| 100億円以上          | 180   | 63    | 35.0    |
| 資本金なし            | 70    | 25    | 35.7    |
| 無 記 入            | —     | 13    | —       |
| 計                | 1000  | 345   | 34.5    |

第2表 産業別アンケート回収状況

| 産 業     | 発 送 数 | 回 収 数 | 回 収 率 % |
|---------|-------|-------|---------|
| 第2次産業   | 4     | 2     | 50.0    |
| 鉄鋼業     | 15    | 5     | 33.3    |
| 化学工業    | 25    | 12    | 48.0    |
| 繊維・紙・印刷 | 34    | 7     | 20.5    |
| 食品・飲料   | 14    | 3     | 21.4    |
| 石油・石炭   | 5     | 2     | 40.0    |
| 金属・機械   | 86    | 40    | 46.5    |
| 電気・機械   | 20    | 8     | 40.0    |
| 輸送・機械   | 17    | 8     | 47.0    |
| その他     | 37    | 8     | 21.2    |
| 計       | 56    | 20    | 35.7    |
| 第3次産業   | 70    | 26    | 37.1    |
| 小売・商業   | 55    | 14    | 25.5    |
| 金融・保険   | 23    | 7     | 30.4    |
| 運輸・通信   | 30    | 4     | 13.3    |
| その他     |       |       |         |
| 合計      | 491   | 166   | 33.7    |
| 第3次産業   | 140   | 43    | 30.7    |
| 金融・保険   | 64    | 26    | 40.6    |
| 運輸・通信   | 33    | 8     | 24.2    |
| 小売・商業   | 14    | 5     | 35.7    |
| その他     | 3     | 2     | 66.6    |
| 計       | 48    | 21    | 43.7    |
| 第3次産業   | 15    | 6     | 40.0    |
| 金融・保険   | 105   | 40    | 38.1    |
| 運輸・通信   | 17    | 6     | 35.3    |
| 小売・商業   |       |       |         |
| その他     |       |       |         |
| 合計      | 439   | 157   | 35.8    |
| その他     | 10    | 5     | 50.0    |
| 法人・団体   | 15    | 6     | 40.0    |
| 地方公共団体  | 15    | 3     | 20.0    |
| その他     | 30    | 8     | 26.7    |
| 合計      | 70    | 22    | 30.1    |
| 全 産 業   | 1,000 | 345   | 34.5    |

## Ⅱ 調査結果

第3表 回収企業、資本金規模別、年間売上高規模別、従業員数規模別分布

| 資本金規模            | 資本金       | 従業員数規模        | 従業員       | 年間売上高規模            | 売上高       |
|------------------|-----------|---------------|-----------|--------------------|-----------|
| 百万円未満            | 2 0.63    | 49人以下         | 24 7.50   | 50百万円未満            | 5 1.56    |
| 百万～500万円未満       | 4 1.25    | 50人～99人       | 8 2.50    | 50～100百万円未満        | 7 2.19    |
| 5～10百万 "         | 6 1.88    | 100人～299人     | 18 5.63   | 100～500百万 "        | 14 4.38   |
| 10～50百万 "        | 22 6.89   | 300人～499人     | 8 2.50    | 500～1,000百万 "      | 7 2.19    |
| 50～100百万 "       | 15 4.69   | 500人～999人     | 26 7.19   | 1,000～10,000百万 "   | 51 15.94  |
| 100～1,000百万 "    | 58 18.13  | 1,000人～2,999人 | 81 25.31  | 10,000～50,000百万 "  | 108 33.75 |
| 1,000～5,000百万 "  | 97 30.63  | 3,000人～4,999人 | 51 15.94  | 50,000～100,000百万 " | 31 9.69   |
| 5,000～10,000百万 " | 40 12.50  | 5,000人～9,999人 | 51 15.94  | 100,000百万円以上       | 83 25.69  |
| 10,000百万円以上      | 63 19.50  | 10,000人以上     | 45 13.93  | 無記入                | 16 4.95   |
| 無記入              | 15 4.64   | 無記入           | 10 3.10   |                    |           |
| 小計               | 323 100.0 | 小計            | 323 100.0 | 小計                 | 323 100.0 |
| その他              | 22        |               | 22        |                    | 22        |
| 合計               | 345       |               | 345       |                    | 345       |

アンケート票回収企業を、第3表、資本金規模別、年間売上高規模別、従業員数規模別分布からみると、資本金5,000万円未満の中小企業は10.65%（前年は9.7%）、1億円未満は15.34%（前年は12.0%）、従業員数からみると、300人未満は15.63%（前年は11.1%）、500人未満18.13%（前年は15.4%）で、前年よりは中小企業の回答比率が増加し、中小企業へのコンピュータ普及が進んでいる証左として注目される。しかしながら全体的には、やはり大企業中心であることは変りはない。

第4表 EDP S投資規模別回収ユーザー数

| レンタル料           | 売価換算              | ユーザー数 | %     | 前年%   |
|-----------------|-------------------|-------|-------|-------|
| 2225万円以上        | 10億円以上            | 28    | 8.1   | 6.5   |
| 555万円～2,225万円未満 | 2.5億円～10億円未満      | 99    | 28.8  | 28.0  |
| 88万円～555万円 "    | 4,000万円～2.5億円 "   | 148   | 43.0  | 48.7  |
| 22万円～88万円 "     | 1,000万円～4,000万円 " | 35    | 10.2  | 13.4  |
| 22万円未満          | 1,000万円未満         | 2     | 0.6   | 3.4   |
| 無記入             | 無記入               | 33    | 9.3   | —     |
| 合計              |                   | 345   | 100.0 | 100.0 |

表4のEDP S投資規模別回収ユーザー数をみると、月額レンタル88万～555万円未満のいわゆる中型のシステムを利用しているものが43.0%で最も多いが、その比率は前年の48.7%より5.7%の減少をみせている。

一方、555万～2,225万円未満（大型）は28.8%（前年28.0%）、2,225万円以上（超大型）は8.1%（前年6.5%）で、何れも前年より比率は増大している。小型（22万～88万円未満）は10.2%（前年13.4%）、超小型（22万円未満）は0.6%（前年3.4%）で何れも前年より減少している。

第5表 産 業 別 ア ン ケ ー ト 回 収

| 産 業 別                      |                 | 資 本 金       |              |               |                | 年           |
|----------------------------|-----------------|-------------|--------------|---------------|----------------|-------------|
| 大分類                        | 中 分 類           | 記入件数<br>(社) | 合 計<br>(百万円) | 1社当り<br>(百万円) | 資本金なし<br>又は無記入 | 記入件数<br>(社) |
| 第<br>二<br>次<br>産<br>業      | 鉱 業             | 2           | 13,473       | 6,736.5       | 0              | 2           |
|                            | 建 設             | 5           | 30,020       | 6,004.0       | 0              | 5           |
|                            | 食 品             | 12          | 47,215       | 3,934.6       | 0              | 12          |
|                            | 繊 維             | 7           | 97,034       | 13,862.0      | 0              | 7           |
|                            | 紙 ・ パ ル プ       | 3           | 8,150        | 2,716.6       | 0              | 3           |
|                            | 出 版 ・ 印 刷       | 2           | 255          | 127.5         | 0              | 2           |
|                            | 化 学 ・ 石 油       | 37          | 220,693      | 5,807.7       | 2              | 39          |
|                            | 窯 業 ・ 土 石       | 8           | 73,165       | 9,145.6       | 0              | 7           |
|                            | 鉄 鋼             | 8           | 362,906      | 45,363.3      | 0              | 8           |
|                            | 非 鉄 金 属         | 8           | 73,080       | 9,135.0       | 0              | 8           |
|                            | 機 械             | 17          | 150,865      | 8,874.4       | 3              | 19          |
|                            | 電 気 機 器         | 25          | 185,711      | 7,428.4       | 1              | 25          |
|                            | 輸 送 用 機 器       | 14          | 138,297      | 9,949.8       | 0              | 14          |
|                            | 精 密 機 器         | 7           | 14,962       | 2,137.4       | 0              | 7           |
|                            | そ の 他 の 製 造 業   | 4           | 7,830        | 1,957.5       | 0              | 4           |
|                            | (小 計)           | 159         | 1,424,656    | 8,960.1       | 6              | 162         |
| 第<br>三<br>次<br>産<br>業      | 卸 小 売 ・ 商 事     | 44          | 131,997      | 3,069.7       | 0              | 44          |
|                            | 金 融             | 25          | 233,881      | 9,555.2       | 1              | 24          |
|                            | 保 険             | 5           | 25,001       | 5,000.2       | 3              | 8           |
|                            | 証 券             | 5           | 23,516       | 4,703.2       | 0              | 5           |
|                            | 不 動 産           | 2           | 3,300        | 1,650.0       | 0              | 2           |
|                            | 運 輸 ・ 通 信 ・ 報 道 | 20          | 167,391      | 8,369.6       | 1              | 19          |
|                            | 電 力 ・ ガ ス       | 6           | 300,203      | 50,033.8      | 0              | 5           |
|                            | 計 算 受 託 業       | 36          | 9,154        | 254.3         | 4              | 30          |
|                            | サ ー ビ ス         | 5           | 1,589        | 316.0         | 1              | 5           |
|                            | (小 計)           | 148         | 901,023      | 6,088.0       | 10             | 142         |
|                            | 第2次産業・第3次産業合計   | 307         | —            | —             | 16             | 304         |
| そ<br>の<br>他<br>の<br>産<br>業 | 法 人 団 体 ・ 農 協   | 0           | —            | —             | 5              | 0           |
|                            | 政 府 関 係 機 関     | 0           | —            | —             | 6              | 0           |
|                            | 政 府             | 0           | —            | —             | 3              | 0           |
|                            | 地 方 公 共 団 体     | 0           | —            | —             | 8              | 0           |
|                            | (小 計)           | 0           | —            | —             | 22             | 0           |
| 全                          | 産 業             | 307         | —            | —             | 38             | 304         |

(注) 年間売上げ高=金融業は預金残高、保険業は契約残高・(生保)保険料収入(損保)、証券業は収入



## 企業および事業体分布

| 問 売 上 高      |               |                | 従 業 員 数     |            |             |             | 回収数(社) |
|--------------|---------------|----------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------|
| 合 計<br>(百万円) | 1社当り<br>(百万円) | 売上高なし<br>又は無記入 | 記入件数<br>(社) | 合 計<br>(人) | 1社当り<br>(人) | 記入なし<br>(社) |        |
| 980          | 490.0         | 0              | 2           | 11,135     | 5,567.5     | 0           | 2      |
| 5,373        | 1,074.6       | 0              | 5           | 25,680     | 5,136.0     | 0           | 5      |
| 5,891        | 490.9         | 0              | 12          | 46,140     | 3,845.0     | 0           | 12     |
| 7,488        | 1,069.7       | 0              | 7           | 67,816     | 9,688.0     | 0           | 7      |
| 2,638        | 876.0         | 0              | 3           | 7,386      | 2,462.0     | 0           | 3      |
| 221          | 100.5         | 0              | 2           | 1,137      | 568.5       | 0           | 2      |
| 23,210       | 580.3         | 0              | 37          | 146,663    | 3,859.6     | 2           | 39     |
| 3,039        | 434.1         | 1              | 8           | 44,042     | 5,505.3     | 0           | 8      |
| 16,745       | 2,093.1       | 0              | 7           | 161,638    | 23,091.1    | 1           | 8      |
| 6,251        | 781.4         | 0              | 8           | 45,423     | 5,677.9     | 0           | 8      |
| 18,084       | 951.8         | 1              | 19          | 256,307    | 13,489.8    | 1           | 20     |
| 10,146       | 405.8         | 1              | 25          | 176,701    | 7,068.0     | 1           | 26     |
| 18,677       | 1,344.1       | 0              | 14          | 161,307    | 11,521.9    | 0           | 14     |
| 1,207        | 172.4         | 0              | 5           | 14,614     | 2,922.8     | 2           | 7      |
| 1,206        | 301.5         | 0              | 4           | 21,300     | 5,325.0     | 0           | 4      |
| 121,156      | 747.9         | 3              | 158         | 1,187,289  | 7,514.5     | 7           | 165    |
| 132,292      | 3,076.6       | 0              | 42          | 118,533    | 2,822.2     | 1           | 43     |
| 362,030      | 15,084.6      | 2              | 24          | 105,731    | 4,405.5     | 2           | 26     |
| 201,919      | 25,239.8      | 0              | 8           | 147,678    | 18,459.8    | 0           | 8      |
| 36,903       | 7,380.6       | 0              | 5           | 13,222     | 2,644.4     | 0           | 5      |
| 163          | 81.5          | 0              | 2           | 2,700      | 1,350.0     | 0           | 2      |
| 6,651        | 350.0         | 2              | 20          | 73,508     | 3,675.4     | 1           | 21     |
| 8,601        | 1,720.2       | 1              | 6           | 87,379     | 14,563.2    | 0           | 6      |
| 82           | 2.7           | 10             | 38          | 1,659      | 43.7        | 2           | 40     |
| 689          | 137.8         | 1              | 6           | 6,389      | 1,064.8     | 0           | 6      |
| 772,353      | 5,477.7       | 16             | 152         | 556,799    | 3,687.4     | 6           | 158    |
| —            | —             | 19             | 310         |            |             | 13          | 323    |
| —            | —             | 5              | 4           | 5,010      | 1,252.5     | 1           | 5      |
| —            | —             | 6              | 5           | 57,310     | 11,462.0    | 1           | 6      |
| —            | —             | 3              | 2           | 527        | 263.5       | 1           | 3      |
| —            | —             | 8              | 4           | 5,132      | 1,283.0     | 4           | 8      |
|              |               | 22             | 15          | 67,979     | 14,261.0    | 7           | 22     |
|              |               | 41             | 325         |            |             | 20          | 345    |

第6表 EDPSレンタル料（月額）投資規模別・産業別導入後経過年数別回答企業分布 (1)

| 経過年数<br>区分                                |                 | 1年未満         | 1年以上<br>3年未満  | 3年以上<br>5年未満 | 5年以上<br>10年未満 | 10年以上       | 合 計            |
|-------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|-------------|----------------|
| E<br>D<br>P<br>S<br>投<br>資<br>規<br>模<br>別 | 2,225万円以上       | 0            | 2<br>(7.1)    | 1<br>(3.6)   | 21<br>(75.0)  | 4<br>(14.3) | 28<br>(100.0)  |
|                                           | 555万円～2,225万円未満 | 1<br>(1.0)   | 1.0<br>(10.0) | 28<br>(28.0) | 54<br>(53.0)  | 8<br>(8.0)  | 101<br>(100.0) |
|                                           | 88万円～ 555万円未満   | 17<br>(11.5) | 52<br>(35.1)  | 45<br>(30.4) | 34<br>(23.0)  | 0<br>(0)    | 148<br>(100.0) |
|                                           | 22万円～ 88万円未満    | 2<br>(5.9)   | 13<br>(38.2)  | 12<br>(35.3) | 7<br>(20.6)   | 0<br>(0)    | 34<br>(100.0)  |
|                                           | 22万円未満          | 0            | 2<br>(100.0)  | 0            | 0             | 0           | 2              |
|                                           | 無 記 入           | 3<br>(9.4)   | 6<br>(18.8)   | 13<br>(40.6) | 7<br>(21.9)   | 3<br>(9.4)  | 32<br>(100.0)  |
|                                           | 合 計             | 23<br>(6.1)  | 85<br>(24.6)  | 99<br>(28.7) | 123<br>(35.9) | 15<br>(4.3) | 345<br>(100.0) |
| 産<br>業<br>別                               | 第 2 次 産 業       | 10<br>(6.1)  | 36<br>(21.8)  | 48<br>(29.1) | 64<br>(38.8)  | 7<br>(4.2)  | 165<br>(100.0) |
|                                           | 第 3 次 産 業       | 13<br>(8.3)  | 45<br>(38.7)  | 45<br>(28.7) | 49<br>(30.6)  | 6<br>(38.2) | 158<br>(100.0) |
|                                           | そ の 他 の 産 業     | 0            | 4<br>(18.2)   | 6<br>(27.3)  | 10<br>(45.6)  | 2<br>(9.1)  | 22<br>(100.0)  |
|                                           | 合 計             | 23<br>(6.7)  | 85<br>(24.6)  | 99<br>(28.7) | 123<br>(35.7) | 15<br>(4.3) | 345<br>(100.0) |
|                                           | 織 維             | 0            | 2             | 1            | 4             | 0           | 7              |
|                                           | 代 化 学 ・ 石 油     | 2            | 8             | 12           | 15            | 3           | 40             |
|                                           | 鉄 鋼             | 0            | 1             | 1            | 6             | 0           | 8              |
|                                           | 表 電 気 機 器       | 3            | 10            | 5            | 6             | 2           | 26             |
|                                           | 産 輸 送 用 機 器     | 3            | 4             | 3            | 4             | 0           | 14             |
|                                           | 業 卸 小 売 ・ 商 事   | 1            | 11            | 19           | 12            | 0           | 43             |
| 業<br>別                                    | 金 融             | 1            | 6             | 8            | 7             | 4           | 26             |
|                                           | 保 險             | 0            | 0             | 0            | 8             | 0           | 8              |
|                                           | 計 算 受 託 業       | 5            | 16            | 13           | 5             | 1           | 40             |

第7表 EDPSレンタル料(月額)投資規模別・産業別導入後経過年数別回答企業分布(2)

|       |             | 1年未満 |      | 1～3年 |       | 3～5年 |      | 5～10年 |      | 10年以上 |      | 合計  |
|-------|-------------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|-----|
| 第Ⅱ次産業 | 2,225万以上    | 0    | 0.0  | 0    | 0.0   | 0    | 0.0  | 10    | 91.7 | 2     | 8.3  | 12  |
|       | 555万～2,225万 | 1    | 1.8  | 5    | 9.1   | 14   | 25.5 | 30    | 54.5 | 5     | 9.1  | 55  |
|       | 88万～555万    | 9    | 12.7 | 24   | 33.8  | 22   | 31.0 | 16    | 22.5 | 0     | 0.0  | 71  |
|       | 22万～88万     | 2    | 16.7 | 7    | 58.3  | 3    | 25.0 | 0     | 0.0  | 0     | 0.0  | 12  |
|       | 22万未満       | 0    | 0.0  | 2    | 100.9 | 0    | 0.0  | 0     | 0.0  | 0     | 0.0  | 2   |
|       | 無記入         | 0    | 0.0  | 2    | 15.4  | 6    | 46.1 | 3     | 23.1 | 2     | 15.4 | 13  |
|       | 合計          | 12   | 7.3  | 40   | 24.2  | 45   | 27.3 | 59    | 35.8 | 9     | 5.5  | 165 |
| 第Ⅲ次産業 | 2,225万以上    | 0    | 0.0  | 2    | 14.3  | 1    | 7.1  | 9     | 64.3 | 2     | 14.3 | 14  |
|       | 555万～2,225万 | 0    | 0.0  | 4    | 11.3  | 11   | 31.4 | 18    | 51.4 | 2     | 5.7  | 35  |
|       | 88万～555万    | 8    | 11.3 | 25   | 35.7  | 22   | 31.4 | 15    | 21.4 | 0     | 0.0  | 70  |
|       | 22万～88万     | 2    | 10.5 | 10   | 52.6  | 4    | 21.1 | 3     | 4.3  | 0     | 0.0  | 19  |
|       | 22万未満       | 0    | 0.0  | 0    | 0.0   | 0    | 0.0  | 0     | 0.0  | 0     | 0.0  | 0   |
|       | 無記入         | 3    | 15.8 | 4    | 21.1  | 8    | 25.4 | 3     | 15.8 | 2     | 10.5 | 20  |
|       | 合計          | 13   | 8.3  | 45   | 28.7  | 46   | 28.7 | 48    | 30.6 | 6     | 38.2 | 158 |
| その他   | 2,225万以上    | 0    | 0.0  | 0    | 0.0   | 0    | 0.0  | 1     | 50.0 | 1     | 50.0 | 2   |
|       | 555万～2,225万 | 0    | 0.0  | 1    | 11.1  | 3    | 33.3 | 4     | 44.4 | 1     | 11.1 | 9   |
|       | 88万～555万    | 0    | 0.0  | 2    | 28.6  | 1    | 14.3 | 4     | 57.1 | 0     | 0.0  | 7   |
|       | 22万～88万     | 0    | 0.0  | 1    | 25.0  | 2    | 50.0 | 1     | 25.0 | 0     | 0.0  | 4   |
|       | 22万未満       | 0    | 0.0  | 0    | 0.0   | 0    | 0.0  | 0     | 0.0  | 0     | 0.0  | 0   |
|       | 無記入         | 0    | 0.0  | 0    | 0.0   | 0    | 0.0  | 0     | 0.0  | 0     | 0.0  | 0   |
|       | 合計          | 25   | 0.0  | 4    | 18.2  | 6    | 27.3 | 10    | 45.6 | 2     | 9.1  | 22  |
| 合計    | 2,225万以上    | 0    | 0.0  | 2    | 7.1   | 1    | 3.6  | 20    | 71.4 | 5     | 17.6 | 28  |
|       | 555万～2,225万 | 1    | 1.0  | 10   | 10.1  | 28   | 28.3 | 52    | 52.5 | 8     | 8.1  | 99  |
|       | 88万～555万    | 17   | 11.5 | 51   | 34.5  | 45   | 30.4 | 35    | 23.6 | 0     | 0.0  | 148 |
|       | 22万～88万     | 4    | 11.4 | 18   | 51.4  | 9    | 25.7 | 4     | 11.4 | 0     | 0.0  | 35  |
|       | 22万未満       | 0    | 0.0  | 2    | 100.0 | 0    | 0.0  | 0     | 0.0  | 0     | 0.0  | 2   |
|       | 無記入         | 3    | 9.4  | 6    | 18.7  | 14   | 40.6 | 6     | 18.7 | 4     | 12.5 | 33  |
|       | 合計          | 25   | 7.3  | 89   | 25.9  | 97   | 27.9 | 117   | 34.0 | 17    | 4.9  | 345 |
|       | 繊維          | 0    |      | 2    |       | 1    |      | 4     |      | 0     |      | 7   |
|       | 化学・石油       | 2    |      | 8    |       | 12   |      | 15    |      | 3     |      | 40  |
|       | 鉄鋼          | 0    |      | 1    |       | 1    |      | 6     |      | 0     |      | 8   |
|       | 電気機器        | 3    |      | 10   |       | 5    |      | 6     |      | 2     |      | 26  |
|       | 輸送用機器       | 3    |      | 4    |       | 3    |      | 4     |      | 0     |      | 14  |
|       | 卸小売・商事      | 1    |      | 11   |       | 19   |      | 12    |      | 0     |      | 43  |
|       | 金融          | 1    |      | 6    |       | 8    |      | 7     |      | 4     |      | 26  |
|       | 保険          | 0    |      | 0    |       | 0    |      | 8     |      | 0     |      | 8   |
|       | 計 算 受 託     | 5    |      | 16   |       | 13   |      | 5     |      | 1     |      | 40  |

第8表 産 業 別 E D P S 投 資 規 模

| 産業               | 投資規模           | 超 大 型 |      |      | 大 型 |      |      | 中 型 |      |      |
|------------------|----------------|-------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
|                  |                | 企業数   | セット数 | 1社当り | 企業数 | セット数 | 1社当り | 企業数 | セット数 | 1社当り |
| 第二次産業            | 2,225万円以上      | 1     | 1    | 1.0  | 11  | 64   | 5.8  | 12  | 91   | 7.6  |
|                  | 555万～2,225万円未満 | 1     | 1    | 1.0  | 32  | 34   | 1.1  | 38  | 95   | 2.5  |
|                  | 88万～555万円未満    |       |      |      |     |      |      | 69  | 78   | 1.1  |
|                  | 22万～88万円未満     |       |      |      |     |      |      |     |      |      |
|                  | 22万円未満         |       |      |      |     |      |      |     |      |      |
|                  | 無 回 答          |       |      |      | 3   | 3    | 1.0  | 9   | 18   | 2.0  |
|                  | 合 計            | 2     | 2    | 1.0  | 46  | 101  | 2.2  | 128 | 282  | 2.2  |
| 第三次産業            | 2,225万円以上      | 4     | 9    | 2.3  | 11  | 31   | 2.8  | 12  | 44   | 3.7  |
|                  | 555万～2,225万円未満 |       |      |      | 28  | 37   | 1.3  | 22  | 38   | 1.7  |
|                  | 88万～555万円未満    |       |      |      |     |      |      | 67  | 74   | 1.1  |
|                  | 22万～88万円未満     |       |      |      |     |      |      | 2   | 2    | 1.0  |
|                  | 22万円未満         |       |      |      |     |      |      |     |      |      |
|                  | 無 回 答          |       |      |      | 2   | 19   | 9.5  | 14  | 22   | 1.6  |
|                  | 合 計            | 4     | 9    | 2.3  | 41  | 87   | 2.1  | 117 | 180  | 1.5  |
| その他の産業           | 2,225万円以上      |       |      |      | 2   | 3    | 1.5  | 2   | 3    | 1.5  |
|                  | 555万～2,225万円未満 | 1     | 1    | 1.0  | 6   | 8    | 1.3  | 5   | 6    | 1.6  |
|                  | 88万～555万円未満    |       |      |      |     |      |      | 6   | 8    | 1.0  |
|                  | 22万～88万円未満     |       |      |      |     |      |      |     |      |      |
|                  | 22万円未満         |       |      |      |     |      |      |     |      |      |
|                  | 無 回 答          |       |      |      |     |      |      |     |      |      |
|                  | 合 計            | 1     | 1    | 1.0  | 8   | 11   | 1.4  | 13  | 17   | 1.3  |
| 全 産 業 合 計        |                | 7     | 12   | 1.7  | 95  | 199  | 2.1  | 158 | 479  |      |
| 代<br>表<br>産<br>業 | 織 造            |       |      |      | 4   | 5    | 1.2  | 3   | 3    | 1.0  |
|                  | 化 学 ・ 石 油      |       |      |      | 12  | 12   | 1.0  | 31  | 52   | 1.7  |
|                  | 鉄 鋼            |       |      |      | 4   | 31   | 7.8  | 8   | 48   | 6.0  |
|                  | 電 気 機 器        | 1     | 1    | 1.0  | 4   | 4    | 1.0  | 18  | 58   | 3.2  |
|                  | 輸 送 用 機 器      |       |      |      | 6   | 16   | 2.7  | 12  | 34   | 2.8  |
|                  | 卸 小 売 ・ 商 事    | 1     | 1    | 1.0  | 8   | 9    | 1.1  | 29  | 40   | 1.4  |
|                  | 金 融            | 1     | 4    | 4.0  | 11  | 42   | 3.8  | 17  | 27   | 1.6  |
|                  | 保 険            |       |      |      | 5   | 6    | 1.2  | 7   | 11   | 1.6  |
|                  | 計 算 受 託 業      |       |      |      | 4   | 7    | 1.8  | 29  | 56   | 2.0  |

## 型別保有セット数分布

| 小 型 |      |      | 超 小 型 |      |      | ミ ニ コ ン |      |      | 合 計 |      |      | 無記入 | 回 収 |
|-----|------|------|-------|------|------|---------|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| 企業数 | セット数 | 1社当り | 企業数   | セット数 | 1社当り | 企業数     | セット数 | 1社当り | 企業数 | セット数 | 1社当り | 企業数 | 企業数 |
| 5   | 17   | 3.4  | 1     | 1    | 1.0  |         |      |      | 12  | 174  | 14.5 | 0   | 12  |
| 15  | 26   | 1.7  | 3     | 12   | 4.0  |         |      |      | 54  | 168  | 3.1  | 1   | 55  |
| 8   | 10   | 1.25 | 4     | 11   | 2.8  | 1       | 12   | 12.0 | 70  | 111  | 1.6  | 1   | 71  |
| 11  | 21   | 1.9  | 2     | 4    | 2.0  |         |      |      | 12  | 25   | 2.1  | 0   | 12  |
|     |      |      | 2     | 4    | 2.0  |         |      |      | 2   | 4    | 2.0  | 0   | 2   |
| 3   | 8    | 2.7  | 2     | 3    | 1.5  |         |      |      | 13  | 32   | 2.5  | 0   | 13  |
| 42  | 82   | 1.95 | 14    | 35   | 2.5  | 1       | 12   | 12.0 | 162 | 514  | 3.2  | 2   | 165 |
| 4   | 15   | 3.8  |       |      |      |         |      |      | 14  | 99   | 7.0  | 0   | 14  |
| 5   | 32   | 6.4  | 2     | 7    | 3.5  |         |      |      | 35  | 114  | 3.3  | 0   | 35  |
| 20  | 30   | 1.5  | 2     | 8    | 4.0  |         |      |      | 69  | 112  | 1.6  | 1   | 70  |
| 18  | 20   | 1.1  | 1     | 1    | 1.0  |         |      |      | 19  | 23   | 1.2  | 0   | 19  |
| 5   | 5    | 1.0  |       |      |      |         |      |      | 18  | 46   | 2.6  | 2   | 20  |
| 52  | 102  | 2.0  | 5     | 16   | 3.2  |         |      |      | 155 | 396  | 2.6  | 3   | 158 |
| 2   | 6    | 3.0  |       |      |      |         |      |      | 2   | 12   | 6.0  | 0   | 2   |
| 1   | 1    | 1.0  |       |      |      |         |      |      | 9   | 18   | 2.0  | 0   | 9   |
| 1   | 1    | 1.0  |       |      |      |         |      |      | 7   | 7    | 1.0  | 0   | 7   |
| 4   | 4    | 1.0  |       |      |      |         |      |      | 4   | 4    | 1.0  | 0   | 4   |
|     |      |      |       |      |      |         |      |      |     |      |      | 0   | 0   |
|     |      |      |       |      |      |         |      |      |     |      |      | 0   | 0   |
| 8   | 12   | 1.5  |       |      |      |         |      |      | 22  | 41   | 1.8  | 0   | 22  |
| 102 | 196  | 1.9  | 19    | 51   | 2.7  | 1       | 12   | 12.0 | 339 | 949  | 2.8  | 6   | 345 |
| 5   | 8    | 1.6  | 1     | 9    | 9.0  |         |      |      | 7   | 27   | 3.9  | 0   | 7   |
| 5   | 5    | 1.0  | 3     | 4    | 1.3  |         |      |      | 39  | 72   | 1.9  | 1   | 40  |
| 2   | 13   | 7.5  |       |      |      |         |      |      | 8   | 92   | 11.5 | 0   | 8   |
| 12  | 23   | 1.9  | 1     | 6    | 2.0  |         |      |      | 26  | 92   | 3.5  | 0   | 26  |
| 2   | 5    | 2.5  | 3     | 1    | 1.0  |         |      |      | 14  | 56   | 4.0  | 0   | 14  |
| 12  | 46   | 3.8  | 4     | 15   | 3.8  |         |      |      | 43  | 117  | 2.7  | 0   | 43  |
| 7   | 7    | 1.0  |       |      |      |         |      |      | 25  | 80   | 3.2  | 1   | 26  |
|     |      |      |       |      |      |         |      |      | 38  | 17   | 2.1  | 0   | 8   |
| 14  | 16   | 1.1  |       |      |      |         |      |      | 38  | 79   | 2.1  | 2   | 40  |

第10表 産 業 別 レ ン タ ル 料 別 投 資 規 模

| 項 目<br>区 分  | 回<br>答<br>数 | 人 件 費            | 機械レンタル料          | 機 械 償 却 費       | 保守費・保険費        | カ ー ド<br>紙 テ ー プ 費 |
|-------------|-------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------|
| 第 2 次 産 業   | 152         | 4,262.6<br>23.7  | 9,105.9<br>50.5  | 924.3<br>5.1    | 499.9<br>2.8   | 311.5<br>1.7       |
| 第 3 次 産 業   | 138         | 7,414.3<br>28.2  | 7,383.0<br>28.1  | 2,553.9<br>9.7  | 1,195.3<br>4.5 | 462.4<br>1.8       |
| そ の 他       | 22          | 2,304.6<br>17.2  | 8,806.6<br>66.0  | 131.2<br>1.0    | 37.4<br>0.3    | 205.6<br>1.5       |
| 無 記 入       | 33          |                  |                  |                 |                |                    |
| 2,225万以上    | 28          | 23,144.5<br>23.2 | 45,525.9<br>45.6 | 4,674.2<br>4.7  | 1,255.9<br>1.3 | 1,915.9<br>1.9     |
| 555万～2,225万 | 99          | 8,477.0<br>28.8  | 9,350.2<br>31.8  | 3,015.9<br>10.3 | 1,190.6<br>4.0 | 325.6<br>1.1       |
| 88万～ 555万   | 148         | 1,463.0<br>27.2  | 2,533.2<br>47.1  | 198.1<br>3.7    | 173.4<br>3.2   | 178.8<br>3.3       |
| 22万～ 88万    | 35          | 498.6<br>26.6    | 600.5<br>32.0    | 280.2<br>14.9   | 48.6<br>2.6    | 94.9<br>5.1        |
| 22万未満       | 2           | 272.0<br>54.7    | 182.5<br>36.7    | 0.0<br>0.0      | 3.0<br>0.7     | 7.0<br>1.4         |
| 無 記 入       | 33          |                  |                  |                 |                |                    |
| 合 計         | 312         | 5,518.6<br>25.9  | 8,322.7<br>39.1  | 1,589.2<br>7.4  | 774.9<br>3.6   | 376.6<br>1.8       |
| 回 収 合 計     | 345         |                  |                  |                 |                |                    |

表 6、表 7 からコンピュータ導入後の経過年数をまとめてみると下表のとおりとなる。

第9表 コ ン ピ ュ ー タ 導 入 後 経 過 年 数 別 分 布

|            | 社 数 | %     | 前 年 の % | 増 減  |
|------------|-----|-------|---------|------|
| 1 年 未 満    | 19  | 5.5   | 12.8    | 7.3% |
| 1～3 年 未 満  | 87  | 25.2  | 29.3    | 4.1  |
| 3～5 年 未 満  | 101 | 29.3  | 24.3    | 5.0  |
| 5～10 年 未 満 | 112 | 32.5  | 31.9    | 0.6  |
| 10 年 以 上   | 16  | 4.6   | 1.6     | 3.0  |
| 無 回 答      | 10  | 2.9   |         |      |
| 計          | 345 | 100.0 |         |      |

## 別 月 間 E D P S 運 用 費 構 成

単 位  
上 段  
下 段  
千 円  
金 額  
%

| 磁気テープ(カード, ディスク)費 | プリント用紙費        | 委託計算費          | さん孔, 検孔費       | そ の 他           | 合 計               |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|
| 360.6<br>2.0      | 850.9<br>4.7   | 427.3<br>2.4   | 301.5<br>1.7   | 971.1<br>5.4    | 18,015.6<br>100.0 |
| 979.9<br>3.8      | 1,337.8<br>5.1 | 1,449.2<br>5.5 | 1,422.1<br>5.4 | 2,059.8<br>7.8  | 26,275.7<br>100.0 |
| 283.6<br>2.1      | 615.8<br>4.6   | 194.3<br>1.5   | 567.2<br>4.3   | 191.7<br>1.4    | 13,338.0<br>100.0 |
| 2,098.6<br>2.1    | 5,043.9<br>5.1 | 6,508.0<br>6.5 | 5,886.3<br>5.9 | 3,737.6<br>3.7  | 9,790.8<br>100.0  |
| 1,175.7<br>4.0    | 1,418.1<br>4.8 | 694.4<br>2.4   | 691.5<br>2.4   | 3,070.8<br>10.4 | 29,409.8<br>100.0 |
| 149.9<br>2.8      | 284.4<br>5.3   | 117.9<br>2.2   | 115.1<br>2.1   | 168.9<br>3.1    | 5,382.7<br>100.0  |
| 41.0<br>2.2       | 107.6<br>5.7   | 14.7<br>0.8    | 121.3<br>6.5   | 68.4<br>3.6     | 1,875.8<br>100.0  |
| 0.0<br>0.0        | 12.0<br>2.4    | 11.0<br>2.2    | 0.0<br>0.0     | 9.5<br>1.9      | 497.0<br>100.0    |
| 629.1<br>2.9      | 1,049.7<br>4.9 | 862.9<br>4.0   | 815.9<br>3.8   | 1,399.7<br>6.6  | 21,339.3<br>100.0 |
|                   |                |                |                |                 |                   |

## 2. コンピュータ要員および教育問題

新規採用の比率は、パンチャー72.4%、オペレータ65.7%、プログラマ56.6%、システム・エンジニア46.2%であるが、このうちコンピュータ学院などの各種学校卒業生は、パンチャー4.3%、オペレータ、3.8%プログラマ2.8%、システム・エンジニア0.4%である。

社内の配転による比率は、パンチャー18.5%、オペレータ3.4%、プログラマ37.7%、システム・エンジニア48.7%と上級専門職になるほどパーセンテージが高くなる。社外からの採用は、パンチャー8.1%、オペレータ6.9%、プログラマ5.9%、システム・エンジニア5.1%と上級になるほど比率は低くなる。このうち、経験者の引き抜きは、パンチャー1.9%、オペレータ1.4%、プログラマ2.9%、システム・エンジニア3.1%と、極めて低く、要員の流動性はまだ小さい。

第11表 コンピュータ部門の要員数

|        | 社 数 | %     |
|--------|-----|-------|
| 4人以上   | 6   | 1.7   |
| 5～9人   | 31  | 9.0   |
| 10～19人 | 65  | 18.8  |
| 20～29人 | 56  | 16.2  |
| 30～39人 | 42  | 12.2  |
| 40～59人 | 55  | 15.9  |
| 60～79人 | 29  | 8.4   |
| 80～99人 | 12  | 3.5   |
| 100人以上 | 88  | 11.0  |
| 無 回 答  | 11  | 3.2   |
| 計      | 345 | 100.0 |

第12表 産 業 別 コ ン ピ ュ ー タ 要 員 の 確 保

( ) 内%

|                            |                 |           | パ ン チ ャ ー    | オ ペ レ ー タ    | プ ロ グ ラ マ    | シ ス テ ム ズ ・<br>エ ン ジ ニ ア |
|----------------------------|-----------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|
| 第<br>二<br>次<br>産<br>業      | 新 規 学 卒 の 採 用   | 大 学       | 6( 0.2)      | 92( 5.5)     | 631( 23.7)   | 400( 28.0)               |
|                            |                 | 高 校       | 2,560( 71.0) | 1,030( 61.3) | 998( 37.4)   | 361( 25.3)               |
|                            |                 | 各 種 学 校   | 187( 5.2)    | 61( 3.6)     | 61( 2.6)     | 2( 0.2)                  |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |           | 529( 14.6)   | 384( 22.9)   | 846( 31.7)   | 593( 41.5)               |
|                            | 社 外 か ら の 採 用   | 経 験 社     | 49( 1.4)     | 18( 1.1)     | 54( 2.0)     | 42( 2.9)                 |
| 未 経 験 者                    |                 | 267( 7.4) | 84( 5.0)     | 69( 2.6)     | 30( 2.1)     |                          |
| パートタイマー                    |                 | 7( 0.2)   | 10( 0.6)     | 1( 0.0)      | 0( 0.0)      |                          |
| 合 計                        |                 |           | 3,605(100.0) | 1,679(100.0) | 2,679(100.0) | 1,428(100.0)             |
| 第<br>三<br>次<br>産<br>業      | 新 規 学 卒 の 採 用   | 大 学       | 15( 0.6)     | 96( 7.3)     | 367( 20.3)   | 145( 18.9)               |
|                            |                 | 高 校       | 1,663( 63.4) | 534( 40.6)   | 437( 24.2)   | 83( 10.8)                |
|                            |                 | 各 種 学 校   | 80( 3.0)     | 52( 3.9)     | 54( 3.0)     | 7( 0.9)                  |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |           | 620( 23.6)   | 533( 40.5)   | 806( 44.6)   | 495( 64.6)               |
|                            | 社 外 か ら の 採 用   | 経 験 者     | 74( 2.8)     | 27( 2.1)     | 72( 3.9)     | 23( 3.0)                 |
| 未 経 験 者                    |                 | 167( 6.4) | 74( 5.6)     | 73( 4.0)     | 14( 1.8)     |                          |
| パートタイマー                    |                 | 6( 0.2)   | 0( 0.0)      | 0( 0.0)      | 0( 0.0)      |                          |
| 合 計                        |                 |           | 2,625(100.0) | 1,316(100.0) | 1,809(100.0) | 767(100.0)               |
| そ<br>の<br>他<br>の<br>産<br>業 | 新 規 学 卒 の 採 用   | 大 学       | 2( 1.1)      | 12( 6.9)     | 20( 14.5)    | 22( 25.9)                |
|                            |                 | 高 校       | 141( 80.6)   | 93( 53.7)    | 34( 24.6)    | 10( 11.7)                |
|                            |                 | 各 種 学 校   | 2( 1.1)      | 2( 1.2)      | 0( 0.0)      | 0( 0.0)                  |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |           | 21( 12.0)    | 66( 38.2)    | 83( 60.2)    | 51( 60.0)                |
|                            | 社 外 か ら の 採 用   | 経 験 者     | 7( 4.0)      | 0( 0.0)      | 0( 0.0)      | 2( 2.4)                  |
| 未 経 験 者                    |                 | 1( 0.6)   | 0( 0.0)      | 0( 0.7)      | 0( 0.0)      |                          |
| パートタイマー                    |                 | 1( 0.6)   | 0( 0.0)      | 0( 0.0)      | 0( 0.0)      |                          |
| 合 計                        |                 |           | 175(100.0)   | 173(100.0)   | 138(100.0)   | 85(100.0)                |
| 全<br>産<br>業                | 新 規 学 卒 の 採 用   | 大 学       | 23( 0.4)     | 189( 6.3)    | 981( 22.9)   | 557( 25.5)               |
|                            |                 | 高 校       | 4,212( 67.7) | 1,593( 52.6) | 1,315( 30.7) | 444( 20.3)               |
|                            |                 | 各 種 学 校   | 269( 4.3)    | 115( 3.8)    | 118( 2.8)    | 9( 0.4)                  |
|                            | 社 内 で の 配 置 転 換 |           | 1,152( 18.5) | 922( 30.4)   | 1,619( 37.7) | 1,066( 48.7)             |
|                            | 社 外 か ら の 採 用   | 経 験 者     | 115( 1.9)    | 41( 1.4)     | 126( 2.9)    | 67( 3.1)                 |
| 未 経 験 者                    |                 | 435( 7.0) | 158( 5.2)    | 128( 3.0)    | 44( 2.0)     |                          |
| パートタイマー                    |                 | 14( 0.2)  | 10( 0.3)     | 1( 0.0)      | 0( 0.0)      |                          |
| 合 計                        |                 |           | 6,220(100.0) | 3,028(100.0) | 4,228(100.0) | 2,187(100.0)             |



第13表 産業別コンピュータ要員職種別平均年令および平均賃金

| 産業別    |        | 職種    |    | オペレータ          |                      | キーパンチャ         |                      | プログラマ          |                      | システムズエンジニア     |                      |
|--------|--------|-------|----|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
|        |        |       |    | 年令             | 賃金                   | 年令             | 賃金                   | 年令             | 賃金                   | 年令             | 賃金                   |
| 第2次産業  |        |       |    | 22.7<br>(23.0) | 千円<br>43.7<br>(34.9) | 21.1<br>(20.5) | 千円<br>30.4<br>(26.7) | 25.4<br>(25.9) | 千円<br>45.9<br>(44.1) | 31.1<br>(30.4) | 千円<br>65.8<br>(57.4) |
| 第3次産業  |        |       |    | 23.4<br>(23.5) | 46.1<br>(35.7)       | 20.3<br>(20.8) | 30.6<br>(26.6)       | 25.2<br>(26.0) | 49.3<br>(43.8)       | 30.1<br>(30.6) | 67.7<br>(62.7)       |
| その他の産業 |        |       |    | 24.7<br>(24.5) | 38.3<br>(33.9)       | 21.3<br>(21.2) | 30.8<br>(25.4)       | 27.0<br>(27.6) | 47.6<br>(40.2)       | 32.8<br>(33.3) | 64.3<br>(56.2)       |
| 全産業    |        |       |    | 23.1<br>(23.3) | 44.4<br>(35.2)       | 20.8<br>(20.7) | 30.5<br>(26.5)       | 25.4<br>(26.1) | 49.3<br>(43.7)       | 30.8<br>(30.4) | 66.5<br>(62.6)       |
| 代表産業   | 繊維     | 4     |    | 22.9           | 40.9                 | 20.6           | 33.1                 | 26.3           | 55.8                 | 31.1           | 72.2                 |
|        | 化学・石油  | 7     |    | 22.7           | 38.4                 | 20.7           | 30.7                 | 25.6           | 47.0                 | 30.9           | 63.1                 |
|        | 鉄鋼     | 9     |    | 20.5           | 38.3                 | 20.5           | 30.7                 | 24.5           | 51.5                 | 29.3           | 76.0                 |
|        | 電気機器   | 12    |    | 23.4           | 38.5                 | 22.0           | 31.6                 | 26.6           | 50.0                 | 31.7           | 68.9                 |
|        | 輸送用機器  | 13    |    | 21.2           | 37.5                 | 19.7           | 28.5                 | 24.4           | 42.6                 | 29.7           | 57.4                 |
|        | 卸小売・商事 | 16    |    | 22.6           | 38.8                 | 20.6           | 29.0                 | 24.5           | 42.6                 | 29.5           | 58.8                 |
|        | 金融     | 17    |    | 23.8           | 50.0                 | 20.5           | 33.4                 | 25.3           | 60.4                 | 28.9           | 79.0                 |
|        | 保険     | 18    |    | 24.0           | 37.4                 | 21.0           | 34.8                 | 25.7           | 55.1                 | 30.6           | 75.2                 |
| 業      |        | 計算受託業 | 23 | 22.6           | 34.8                 | 18.8           | 29.1                 | 24.2           | 40.2                 | 29.5           | 59.0                 |

(カッコ内は前年度)

表13によると、平均年令はキーパンチャ20～21才、オペレータ23～24才、プログラマ25～27才、SE31～33才で、前年とほとんど変化はないが、平均賃金は何れも上昇している。

賃金は、キーパンチャを1とすれば、オペレータは1.3～1.5、プログラマは1.6～1.65、SEは2.2～2.3の比率になっている。

業種別にみると、最も待遇のよいのは金融関係で、とびぬけて他産業より平均賃金が高い。最も低いのは計算受託業である。ついで卸小売・商事、輸送用機器が並んでいる。

第14表 職務手当の有無

|     | 社数  | %     | 前年の%  |
|-----|-----|-------|-------|
| あ   | 74  | 21.4  | 20.0  |
| な   | 253 | 73.3  | 80.0  |
| 無回答 | 18  | 5.2   | —     |
| 計   | 345 | 100.0 | 100.0 |

職務手当制度のある社の比率は21.4%で前年よりやや高くなっているが、社数は前年と同じ74社で、ほぼ変りはないとみてよい。

## 3. 外部サービス機関の利用

第15表 外 部 サ ー ビ ス 機 関 利 用

|         | 社 数 | %     | 前 年 の % |
|---------|-----|-------|---------|
| 利用している  | 188 | 54.5  | 54.2    |
| 利用していない | 142 | 41.2  | 40.6    |
| 無 回 答   | 15  | 4.3   | 5.2     |
| 計       | 345 | 100.0 | 100.0   |

第16表 外 部 サ ー ビ ス 機 関 利 用 の 内 容

|            | 社 数 | %     | 前 年 の % |
|------------|-----|-------|---------|
| プログラム作成依頼  | 47  | 13.0  | 10.9    |
| ピーク時の業務処理  | 81  | 22.5  | 22.1    |
| マシンタイムの借用  | 43  | 12.0  | 12.5    |
| キ ー パ ン チ  | 141 | 40.0  | 38.6    |
| オペレーション依頼  | 24  | 6.7   | 7.7     |
| 自社の能力以上の業務 | 9   | 2.5   | —       |
| そ の 他      | 15  | 3.3   | 2.9     |
| 計          | 360 | 100.0 | 100.0   |

(注) 重複あり

第17表 外 部 サ ー ビ ス 機 関 利 用 の 意 志

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| あ り       | 147 | 42.6  |
| な し       | 65  | 18.8  |
| わ か ら な い | 99  | 28.7  |
| 無 回 答     | 34  | 9.9   |
| 計         | 345 | 100.0 |

外部サービス機関利用の意思のあるものが42.6%、ないものは18.8%となっており、情報処理サービス業への需要は大きい。利用の理由は、前年と同じく、パンチ委託が最も多く、ついで計算委託など運営上の採算を考へての観点が多い。

外部委託費は、50万円未満30.7%、50～100万円未満14.3%、計45.0%で、100万円以下が大半を占める。

一方500万～1,000万円未満11.4%、1,000万円以上16.4%と、相当大きな比率を占めているのが目立っている。

第18表 産業別導入後経過年数別、最近3カ月の外部委託費用分布

( ) 内%

| 産業別    | 最近3カ月の外部委託費用<br>導入後経過年数 | 50万円未満   | 50万～100万 | 100～200 | 200～300 | 300～400 | 400～500 | 500～1,000 | 1,000万円以上 | 合計         |
|--------|-------------------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|------------|
|        |                         |          |          |         |         |         |         |           |           |            |
| 第二次産業  | 1年未満                    | 2(33.3)  | 1(16.7)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 1(16.7) | 0(0.0)  | 0(0.0)    | 2(33.3)   | 6(100.0)   |
|        | 1年～3年                   | 8(53.2)  | 3(20.0)  | 1(6.7)  | 1(6.7)  | 0(0.0)  | 1(6.7)  | 1(6.7)    | 0(0.0)    | 15(100.0)  |
|        | 3年～5年                   | 15(65.1) | 1(4.4)   | 2(8.7)  | 1(4.4)  | 3(13.0) | 0(0.0)  | 1(4.4)    | 0(0.0)    | 23(100.0)  |
|        | 5年～10年                  | 5(15.2)  | 3(9.1)   | 2(6.1)  | 2(6.1)  | 3(9.1)  | 3(9.1)  | 7(21.2)   | 8(24.2)   | 33(100.0)  |
|        | 10年以上                   | 2(40.0)  | 1(20.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 1(20.0) | 0(0.0)    | 1(20.0)   | 5(100.0)   |
|        | 合計                      | 32(39.0) | 9(11.0)  | 5(6.1)  | 4(4.9)  | 7(8.5)  | 5(6.1)  | 9(11.0)   | 11(13.4)  | 82(100.0)  |
| 第三次産業  | 1年未満                    | 2(50.0)  | 2(50.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)    | 0(0.0)    | 4(100.0)   |
|        | 1年～3年                   | 2(33.0)  | 2(33.3)  | 1(16.7) | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 1(6.7)    | 0(0.0)    | 6(100.0)   |
|        | 3年～5年                   | 4(26.7)  | 4(26.7)  | 2(13.3) | 1(6.7)  | 2(13.3) | 1(6.7)  | 0(0.0)    | 1(6.7)    | 15(100.0)  |
|        | 5年～10年                  | 1(5.0)   | 2(10.0)  | 2(10.0) | 0(0.7)  | 2(10.0) | 1(5.0)  | 4(20.0)   | 8(40.0)   | 20(100.0)  |
|        | 10年以上                   | 0(0.0)   | 0(0.0)   | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 1(25.0) | 0(0.0)    | 1(25.0)   | 4(100.0)   |
|        | 合計                      | 9(18.4)  | 10(20.4) | 7(14.3) | 1(2.0)  | 4(8.2)  | 3(6.1)  | 5(10.2)   | 10(20.4)  | 49(100.0)  |
| その他の産業 | 1年未満                    | —        | —        | —       | —       | —       | —       | —         | —         | —          |
|        | 1年～3年                   | 0(0.0)   | 0(0.0)   | 0(0.0)  | 1(50.0) | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 1(50.0)   | 0(0.0)    | 2(100.0)   |
|        | 3年～5年                   | 0(0.0)   | 0(0.0)   | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)    | 0(0.0)    | 0(100.0)   |
|        | 5年～10年                  | 2(33.3)  | 1(16.7)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 1(16.7) | 1(16.7)   | 1(16.7)   | 6(100.0)   |
|        | 10年以上                   | 0(0.0)   | 0(0.0)   | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)    | 1(100.0)  | 1(100.0)   |
|        | 合計                      | 2(22.2)  | 1(11.1)  | 0(0.0)  | 1(11.1) | 0(0.0)  | 1(11.1) | 2(22.2)   | 2(22.2)   | 9(100.0)   |
| 全産業    | 1年未満                    | 4(40.0)  | 3(30.0)  | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 1(10.0) | 0(0.0)  | 0(0.0)    | 2(20.0)   | 10(100.0)  |
|        | 1年～3年                   | 10(43.5) | 5(21.7)  | 2(8.7)  | 2(8.7)  | 0(0.0)  | 1(4.4)  | 3(13.0)   | 0(0.0)    | 23(100.0)  |
|        | 3年～5年                   | 19(50.0) | 5(13.2)  | 4(10.5) | 2(5.3)  | 5(13.2) | 1(2.6)  | 1(2.6)    | 1(2.6)    | 38(100.0)  |
|        | 5年～10年                  | 8(13.5)  | 6(10.2)  | 4(6.8)  | 2(3.4)  | 5(8.5)  | 5(8.5)  | 12(20.3)  | 17(28.5)  | 59(100.0)  |
|        | 10年以上                   | 2(20.0)  | 1(10.0)  | 2(20.0) | 0(0.0)  | 0(0.0)  | 2(20.2) | 0(0.0)    | 3(30.0)   | 10(100.0)  |
|        | 合計                      | 43(30.2) | 20(14.3) | 12(8.6) | 6(4.3)  | 11(7.9) | 9(6.4)  | 16(11.4)  | 23(16.4)  | 140(100.0) |

(外部サービス機関の利用をしている188社中 回答社数140, 無記入48)

## 4. 適用業務について

第19表 業務別適用業務利用水準

|         | 現在まで（1965年～1969年）にのせたもの |                     |                        | こんど年間にのせるもの         |                     |                      |
|---------|-------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|         | 計算・集計<br>・ファイル          | 解析・予測・計画            | 合 計                    | 計算・集計<br>・ファイル      | 解析・予測・計画            | 合 計                  |
| 生 産     | 150<br>11.4 (65.8)      | 78<br>16.0 (24.2)   | 228<br>12.7 (100.0)    | 71<br>17.0 (47.3)   | 79<br>13.6 (52.7)   | 150<br>15.0 (100.0)  |
| 在 庫     | 215<br>16.4 (76.2)      | 67<br>13.8 (23.8)   | 282<br>15.7 (100.0)    | 63<br>15.1 (39.4)   | 97<br>16.7 (60.0)   | 160<br>16.0 (100.0)  |
| 営 業     | 255<br>19.4 (73.5)      | 92<br>18.9 (26.5)   | 347<br>19.3 (100.0)    | 42<br>10.1 (28.6)   | 105<br>18.0 (71.4)  | 147<br>14.7 (100.0)  |
| 経 理・財 務 | 237<br>18.1 (81.1)      | 55<br>11.3 (18.9)   | 292<br>16.2 (100.0)    | 83<br>19.9 (48.5)   | 88<br>15.1 (51.5)   | 171<br>17.1 (100.0)  |
| 人 事・労 務 | 260<br>19.9 (82.2)      | 56<br>11.5 (17.8)   | 316<br>17.5 (100.0)    | 49<br>11.8 (37.7)   | 81<br>13.9 (62.3)   | 130<br>13.0 (100.0)  |
| 技 術・設 計 | 97<br>7.3 (61.4)        | 61<br>12.5 (38.6)   | 158<br>8.8 (100.0)     | 37<br>8.9 (43.5)    | 48<br>8.2 (56.5)    | 85<br>8.5 (100.0)    |
| 企 画・調 査 | 78<br>5.9 (55.7)        | 70<br>14.4 (44.3)   | 148<br>8.2 (100.0)     | 51<br>12.2 (42.9)   | 68<br>11.6 (57.1)   | 119<br>12.0 (100.0)  |
| 広 告・宣 伝 | 20<br>1.5 (71.4)        | 8<br>1.6 (28.6)     | 28<br>1.6 (100.0)      | 21<br>5.0 (56.7)    | 16<br>2.5 (43.3)    | 37<br>3.7 (100.0)    |
| 計       | 100.0 1,312<br>(72.9)   | 100.0 847<br>(27.1) | 100.0 1,799<br>(100.0) | 100.0 417<br>(41.7) | 100.0 582<br>(58.3) | 100.0 999<br>(100.0) |

1965年から1969年までにコンピュータ化した業務のうち、最も多いのは営業（19.3%）人事、労務（17.5）、経理・財務（16.2%）在庫管理（15.7%）の順で、これは前年と全く変らない。業務処理的なものと、計画・予測的なものと割合も、ほぼ同じである。

こんど3年間にコンピュータ化したいものについても、経理、財務、在庫管理、と順位は変わらず、生産管理をコンピュータ化したい比率が高くなっている（前年は第5位）ことが注目される。

## 5. 利用効果について

第20表 利用効果の測定

|        | 社 数 | %     |
|--------|-----|-------|
| 測定している | 85  | 24.6  |
| していない  | 216 | 65.6  |
| 無 回 答  | 41  | 11.9  |
| 計      | 345 | 100.0 |

第21表 利 用 効 果 の 金 額 換 算

|       | 1億円未満 | 1～3億円未満 | 3～5億円未満 | 5～10億円未満 | 10億円以上 | 計  |
|-------|-------|---------|---------|----------|--------|----|
| 第2次産業 | 20社   | 7社      | 3社      | —        | 1      | 31 |
| 第3次産業 | 6     | 5       | 2       | 1        | 2      | 16 |
| その他   | 1     | 1       | —       | 1        | —      | 3  |
| 計     | 27    | 13      | 5       | 2        | 3      | 50 |

利用効果を測定しているものは24.6%，行っていないものが63.5%で，常時効果測定を行っていないものはまだ少ない。

一方，効果を金額に換算した場合，年間1億円以下が最も多く27社，1億円以下が最も多く27社，1億～3億円未満が13社，10億以上と答えたものは3社にすぎない。

第22表 プ ロ グ ラ ム の 開 発 主 体

|             | アプリケーション・プログラム |                |                |                |                |                |                | サブ・ルーチン        | システム・プログラム     | 言語プログラム        |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|             | 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       | 数値計算           | その他            |                |                |                |
| 社内          | 226<br>(65.5)  | 278<br>(80.6)  | 110<br>(31.9)  | 64<br>(18.6)   | 57<br>(16.5)   | 112<br>(32.5)  | 30<br>(8.7)    | 97<br>(28.1)   | 41<br>(11.9)   | 20<br>(5.8)    |
| コンピューターメーカー | —<br>—         | 1<br>(0.3)     | 4<br>(1.2)     | 5<br>(1.4)     | 2<br>(0.6)     | 5<br>(1.4)     | 2<br>(0.6)     | 36<br>(10.4)   | 66<br>(19.1)   | 65<br>(18.8)   |
| 外部サービス機関    | 1<br>(0.3)     | —<br>—         | 1<br>(0.3)     | 1<br>(0.3)     | —<br>—         | —<br>—         | —<br>—         | 1<br>(0.3)     | —<br>—         | —<br>—         |
| メーカーとの共同    | 2<br>(0.6)     | 11<br>(3.3)    | 1<br>(0.3)     | 1<br>(0.3)     | 1<br>(0.3)     | 1<br>(0.3)     | 10<br>(3.0)    | 1<br>(0.3)     | 11<br>(3.2)    | 2<br>(0.6)     |
| サービス機関と共同   | 2<br>(0.6)     | 3<br>(0.9)     | 2<br>(0.6)     | 2<br>(0.6)     | —<br>—         | —<br>—         | 1<br>(0.3)     | —<br>—         | 1<br>(0.3)     | —<br>—         |
| その他         | —<br>—         | —<br>—         | —<br>—         | —<br>—         | 1<br>(0.3)     | —<br>—         | —<br>—         | —<br>—         | —<br>—         | —<br>—         |
| 無回答         | 114<br>(33.0)  | 62<br>(18.0)   | 227<br>(65.8)  | 272<br>(78.8)  | 284<br>(82.3)  | 227<br>(65.8)  | 311<br>(90.1)  | 201<br>(58.3)  | 226<br>(65.5)  | 258<br>(74.8)  |
| 計           | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) | 345<br>(100.0) |

## 6. プログラムについて

アプリケーション・プログラムは，事務的処理はもちろん，最適化，スケジューリングから数値計算に至るまで，自社開発が圧倒的に多い。サブルーチンも，メーカー依存（10.4%）より自社開発（28.1%）が多く，システム・プログラム（自社11.9%，メーカー依存19.1%），言語プログラム（自社5.8%，メーカー依存18.8%）だけが，メーカー依存が多い。

144

## 付 帯 調 査

## 通信回線利用に関する調査

## A データの伝達について

第1表 社外（代理店、下請け会社など）とのデータ伝達

|               | 社 数 | %     |
|---------------|-----|-------|
| 行 っ て い る     | 106 | 30.0  |
| 行 な っ て い な い | 193 | 55.9  |
| 無 回 答         | 46  | 14.1  |
| 計             | 345 | 100.0 |

第2表 その場合の伝達手段

|       | 社 数 | %    |
|-------|-----|------|
| 郵 便   | 69  | 20.0 |
| 鉄 道   | 17  | 4.9  |
| 航 空   | 22  | 6.4  |
| 通 信   | 25  | 7.2  |
| そ の 他 | 16  | 4.6  |
| 無 回 答 | 243 | 70.4 |
| 計     | 345 | (注)  |

(注) 同一社で2以上の回答があるので合計は100をこえる

1. 社外の代理店や下請け会社との間に、データの送受をしている企業はまだ少ない。（第1・2表）  
代理店、下請け会社とデータを送受しているもの30.0%である。そのうち大半は郵便で（20.0%）行  
なっており、通信回線を使っているもの 7.2%にすぎない。

第3表 通信回線を利用していますか

|       | 社 数 | %     | 回答中の% | 同じく昨年% |
|-------|-----|-------|-------|--------|
| い る   | 125 | 36.2  | 41.7  | 32.8   |
| い な い | 175 | 50.7  | 58.3  | 67.2   |
| 無 回 答 | 45  | 13.0  |       |        |
| 計     | 345 | 100.0 | 100.0 | 100.0  |

2. 通信回線を利用しているものの比率は、前年にくらべ増加している。（第3表参照）

通信回線の利用は、345社の回収数のうち36.2%（125社）が「利用している」と答えているが、昨  
年の集計と同じ条件で無回答を除いて計算すると41.7%が利用していることになり、前年の32.8%に比  
べ8.9の増加を示している。

第4表 データ通信の相手は、つぎの何れですか

|             | 社 数 | %    | 回 答 中 の % |
|-------------|-----|------|-----------|
| 社 内         | 122 | 35.4 | 75.4      |
| 関 連 系 列 会 社 | 30  | 8.7  | 18.5      |
| 同 業 会 社     | 7   | 2.0  | 4.3       |
| そ の 他       | 3   | 0.9  | 1.9       |
| 無 回 答       | 217 | 62.9 |           |
| 計           | 345 | (注)  | 100.0     |

(注) 1社で2つ以上の回答があるのでの合計は100をこえる

3. データ通信の相手は社内が圧倒的だが、関連会社、同業会社にも相当数が行なっている。(第4表)  
「データ通信の相手先」をみると「同一社内」が回収数の35.4% (回答社中では75.3%) を占めているが、「関連会社」および「同業会社」と結んでいるものが10.7% (回答社中の22.8%) ある。

第5表 通信回線を利用する予定がありますか。

|             | 社 数 | %     | 回答中の% | 同じく去年の% |
|-------------|-----|-------|-------|---------|
| 3年以内に使う     | 79  | 22.9  | 41.6  | 31.6    |
| 予定はないが、何れ使う | 83  | 24.1  | 44.0  | 52.3    |
| 料金が安くなると使う  | 12  | 3.5   | 6.3   |         |
| 将来とも必要がない   | 2   | 0.6   | 1.0   | 3.5     |
| わからない       | 12  | 3.5   | 6.3   | 9.8     |
| そ の 他       | 2   | 0.6   | 1.0   | 1.2     |
| 無 回 答       | 155 | 44.9  |       |         |
| 計           | 345 | 100.0 | 100.0 | 100.0   |

4. 通信回線を利用する予定は、3年以内に計画を決めているものの比率が増加し、何れ使うという漠然とした予定のものが減少している。

「通信回線を利用する予定」について、「3年以内に使う」が回収数中の22.6%であるが、回答社中の41.6%に相当し、前年に比べて10%の増加を示している。一方「現在予定はないが、何れ使う」とするものは24.1%で、回答社中の44%と前年より8%近く減少している。通信回線利用の計画が着実に現実化のステップを進めていることがわかる。「将来とも使う必要がない」とするものの比率は減少している。

5. テレックスの利用と、専用線のオンライン利用が増加し、オフライン利用が減少している。

「通信回線利用の方法」(第6表)については「テレックス」(回収数中の21.2%, 回答社中の40%で、前年比6.2%増)と、「オンライン」(回収数中の10.7, 回答中の19.1%で前年比2.5%増)が増加し、「オフライン」(回収数の22%, 回答中の40.9%で前年比9.2%減)が減少しているのは興味がある。料金問題との関連が感じられる。

第6表 つぎのどの方法で利用していますか

|              | 社 数 | %     | 回 答 中 の % | 同じく昨年の% |
|--------------|-----|-------|-----------|---------|
| テレックスによる伝送   | 73  | 21.2  | 40.0      | 33.8    |
| 専用線 (オフ・ライン) | 76  | 22.0  | 40.9      | 49.7    |
| 専用線 (オン・ライン) | 37  | 10.7  | 19.1      | 16.6    |
| 無 回 答        | 203 | 58.3  |           |         |
| 計            | 345 | 100.0 | 100.0     | 100.0   |

第7表 使用回線数をお書き下さい。

|                | 社 数 | %    | 回 答 中 の % |
|----------------|-----|------|-----------|
| 50ボー 10回線以下    | 37  | 29.4 |           |
| 10～ 30以下       | 25  | 19.8 |           |
| 30～ 50以下       | 4   | 3.2  |           |
| 50～100以下       | 6   | 4.8  |           |
| 100以上          | 5   | 4.0  |           |
| 200ボー 10回線以下   | 25  | 19.8 |           |
| 10～ 30以下       | 6   | 4.8  |           |
| 20～ 50以下       | —   | —    |           |
| 50～100以下       | 1   |      |           |
| 100以上          | 1   |      |           |
| 1,200ボー 10回線以下 | 11  |      |           |
| 100以上          | 2   |      |           |
| 2,400ボー 10回線以下 | 2   |      |           |
| 10～ 30以下       | 1   |      |           |

「使用回線数」(第7表)では、50ボーが圧倒的で、ついで200ボー、1,200ボー、2,400ボーとなっていることは順当だが、これまた料金問題が大きく関連していることは明らかである。

「回線料金 (月額)」(第8表)は、分布が拡散しているが、回答中の最高額は2,200万円に達している。

第8表 通 信 回 線 料 は 月 額 い く ら で す か。

|               | 社 数 | %    | 回 答 中 の % |
|---------------|-----|------|-----------|
| 10万円以下        | 8   | 2.3  | 8.7       |
| 10 ～ 50万円以下   | 25  | 7.2  | 27.2      |
| 50 ～ 100万円以下  | 17  | 4.9  | 18.5      |
| 100 ～ 200万円以下 | 13  | 3.8  | 14.1      |
| 200 ～ 500万円以下 | 16  | 4.4  | 17.4      |
| 500万円以上       | 13  | 3.8  | 14.1      |
| 無 回 答         | 253 | 73.3 |           |
| 計             | 345 |      | 100.0     |

7. 『情報処理サービス機関 (計算センター)』が自社内の端末機が利用できるようになったときの需要について (第9表)は、意外にまだ低い。

回答では、利用する19.7、利用しない27.5%、わからない33.0%で、未だ情報処理サービスについての認識がユーザーの間に十分浸透していないといえることがきよう。



第9表 情報処理サービス機関（計算センターなど）のコンピュータを、自社内の端末機から利用できるようになったら利用しますか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 利 用 す る   | 68  | 18.7  |
| 利 用 し な い | 95  | 27.5  |
| わ か ら な い | 114 | 33.0  |
| 無 回 答     | 68  | 19.7  |
| 計         | 345 | 100.0 |

8. 情報処理サービス機関をオンラインで利用する場合は費用が安い場合に限られる。利用しない理由は、自社で十分能力があるということである。

回答中、「利用する」理由（第10表）としては「自社で保有するより安い」（57.3%）が最も多く、「利用しない」理由としては（第11表）「自社だけでシステムを保有するだけ十分の業務がある」（50.6%）「オンライン・システムの開発能力がある」（27.6）と自社の能力に十分自信もっていることがあげられる。

第10表 利用する理由はずきの何れですか

|                           | 社 数 | %     |
|---------------------------|-----|-------|
| データ量が少なく、自社でコンピュータを持つに至らぬ | 4   | 5.9   |
| オン・ラインシステムの開発能力がない        | 2   | 2.9   |
| 自社で保有するより安い               | 39  | 57.3  |
| そ の 他                     | 26  | 38.2  |
| 計                         | 68  | 100.0 |

第11表 利用しない理由はずきの何れですか。

|                        | 社 数 | %     |
|------------------------|-----|-------|
| 自社だけでシステムを保有する十分の業務がある | 79  | 50.6  |
| オンラインシステム開発能力がある       | 43  | 27.6  |
| 費用が却って高くつく             | 13  | 8.3   |
| 運営が円滑にいかぬ              | 16  | 10.3  |
| 秘 密 保 護 上              | 4   | 1.2   |
| そ の 他                  | 1   | 0.3   |
| 計                      | 156 | 100.0 |

9. 情報提供サービス機関の利用を希望するものは多く、とくに経済統計データバンクへの需要が多い。（第12・13表）

一方、「情報提供サービス機関（データ・バンク）」の利用については関心が高く、42.3%が「利用する」と答えている。利用する場合の需要は（第13表）「経済統計データ・バンク」が最も多く（78.8%）、「科学技術データ・バンク」がこれに次いでいる（39.0%）。

第12表 情報提供サービス機関（データバンク）が設立され、そのコンピュータを自社内の端末機から利用できるようになったら利用しますか。

|           | 社 数 | %     |
|-----------|-----|-------|
| 利 用 す る   | 146 | 42.3  |
| 利 用 し な い | 22  | 6.4   |
| わ か ら な い | 112 | 32.5  |
| 無 回 答     | 65  | 18.8  |
| 計         | 345 | 100.0 |

第13表 利用する場合、つぎの何れを利用しますか。

|            | 社 数 | %    |
|------------|-----|------|
| 経済統計データバンク | 115 | 78.8 |
| 科学技術 “     | 57  | 39.0 |
| 医療情報 “     | 4   | 2.7  |
| 特許情報 “     | 11  | 7.5  |
| そ の 他      | 6   | 4.1  |
| 計          | 146 | 注    |

(注) 1社で2つ以上答えているので%の合計は100をこえる

10. 通信回線によるデータ伝送では、専用線利用の希望がいまのところ多い。(第14・15表)

「通信回線によるデータ伝送の場合」専用線によるか、電話回線によるか、両者併用については、専用線34.2%、電話回線18.3%共者併用13.6%といまのところ専用線利用が多い。

これは自社内のデータ伝送を考えている現状では当然のことである。それは両者併用の場合の専用線と電話回線の比率についてもあらわれている。(第15表)、「専用線7～8割、電話回線2～3割」(35.6%)「専用線6割電話回線4割」(12.3%)「両者半々」26.0%と専用線利用が多い。

第14表 通信回線によるデータ伝送を希望する場合、つぎの何れを望みますか。

|             | 社 数 | %     |
|-------------|-----|-------|
| 専 用 線 に よ る | 118 | 34.2  |
| 電話交換回線による   | 63  | 18.3  |
| 両 者 併 用     | 47  | 13.6  |
| 無 回 答       | 117 | 33.9  |
| 計           | 345 | 100.0 |

第15表 両者併用の場合、その比率は？

|                        | 社 数 | %     |
|------------------------|-----|-------|
| 専用線 100% 電話回線 0%       | 8   | 11.0  |
| 専用線 90% 電話回線 10%       | 2   | 2.7   |
| 専用線 80～70% 電話回線 20～30% | 26  | 35.6  |
| 専用線 60% 電話回線 40%       | 9   | 12.3  |
| 専用線 50% 電話回線 50%       | 19  | 26.0  |
| 専用線 30% 電話回線 70%       | 4   | 5.5   |
| 専用線 0% 電話回線 100%       | 5   | 6.8   |
| 計                      | 73  | 100.0 |

11. 通信回線の料金引き下げへの要望は極めてつよい。とくに遠距離料金の引き下げが望まれている。

料金問題については(第16表)「米国なみの料金にせよ」13.7%,「現在の半額以下」9.8%,「遠距離料金を安くせよ」24.5%,「従量制料金をとれ」10.8%と具体的な意見が多い。また「民間の通信会社を認めたら安くなる」21.6%,「電話回線を利用したら安くなる」10.8%と、現在の制度に対する批判も多い。

第16表 通信回線料金が高いという声を聞きますが、どのような制度ならよいと思われますか、ご意見をお聞かせください。

|                     | 社 数 | %     |
|---------------------|-----|-------|
| 米 国 な み 料 金         | 14  | 13.7  |
| 遠 距 離 を 安 く         | 25  | 24.5  |
| 民 間 通 信 会 社         | 22  | 21.6  |
| 回 線 速 度 の 向 上       | 7   | 6.9   |
| 電 話 回 線 の 利 用       | 11  | 10.8  |
| 従 量 利 料 金           | 11  | 10.8  |
| 現 在 の 半 額 以 下 の 料 金 | 10  | 9.8   |
| そ の 他               | 2   | 1.9   |
| 計                   | 102 | 100.0 |

12. 回線速度は、200ボー以上のものを望む声が高い。

「回線の速度」について(第17表)も200ボー(33.7%)1,200ボー(28.4%)2,400ボー(24.5%)と高速化を望む声が高く(50ボは-10%),「現在の数十倍」を望むものも3.4%を占める。

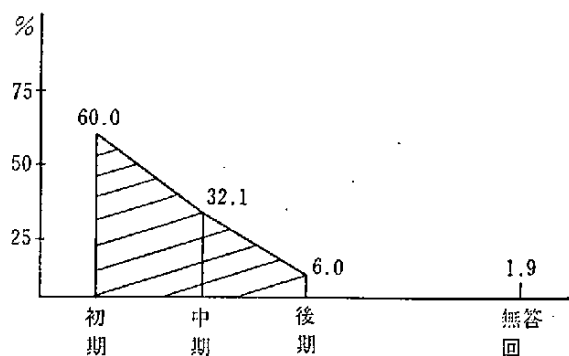
第17表 回線速度について、どれくらいのものが necessary ですか。

|          | 社 数 | %     |
|----------|-----|-------|
| 50 ボー    | 30  | 10.0  |
| 200 ボー   | 102 | 33.7  |
| 1,200 ボー | 86  | 28.4  |
| 2,400 ボー | 74  | 24.5  |
| そ れ 以 上  | 10  | 3.4   |
| 計        | 302 | 100.0 |

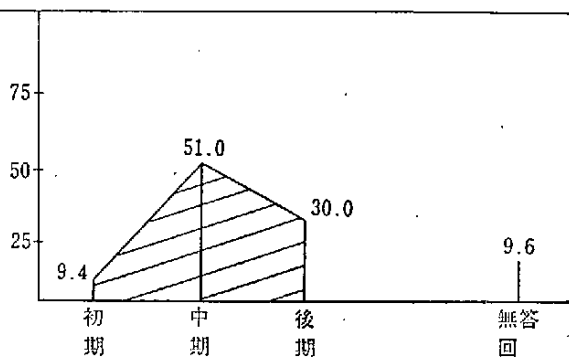
## 第7部 70年代のコンピュータリゼーションの展望・図表

(コンピュータと通信システムを結合した経営システムの普及時期)

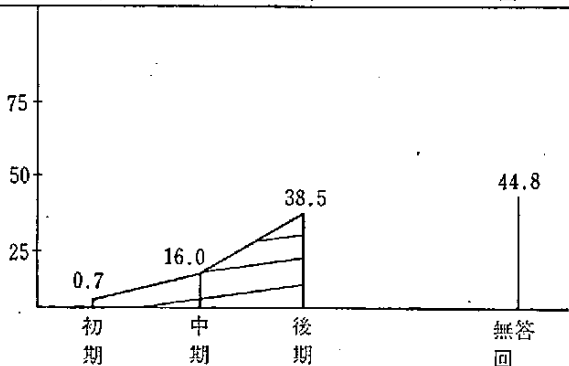
大 企 業



中 企 業

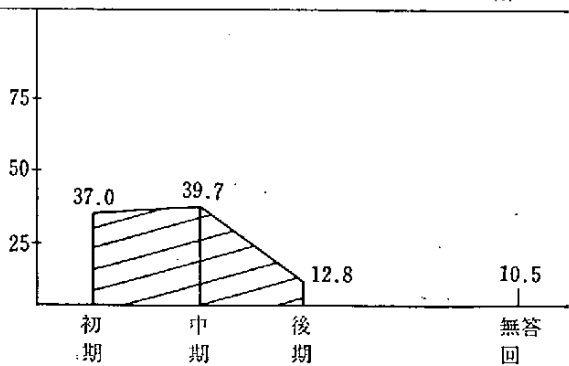


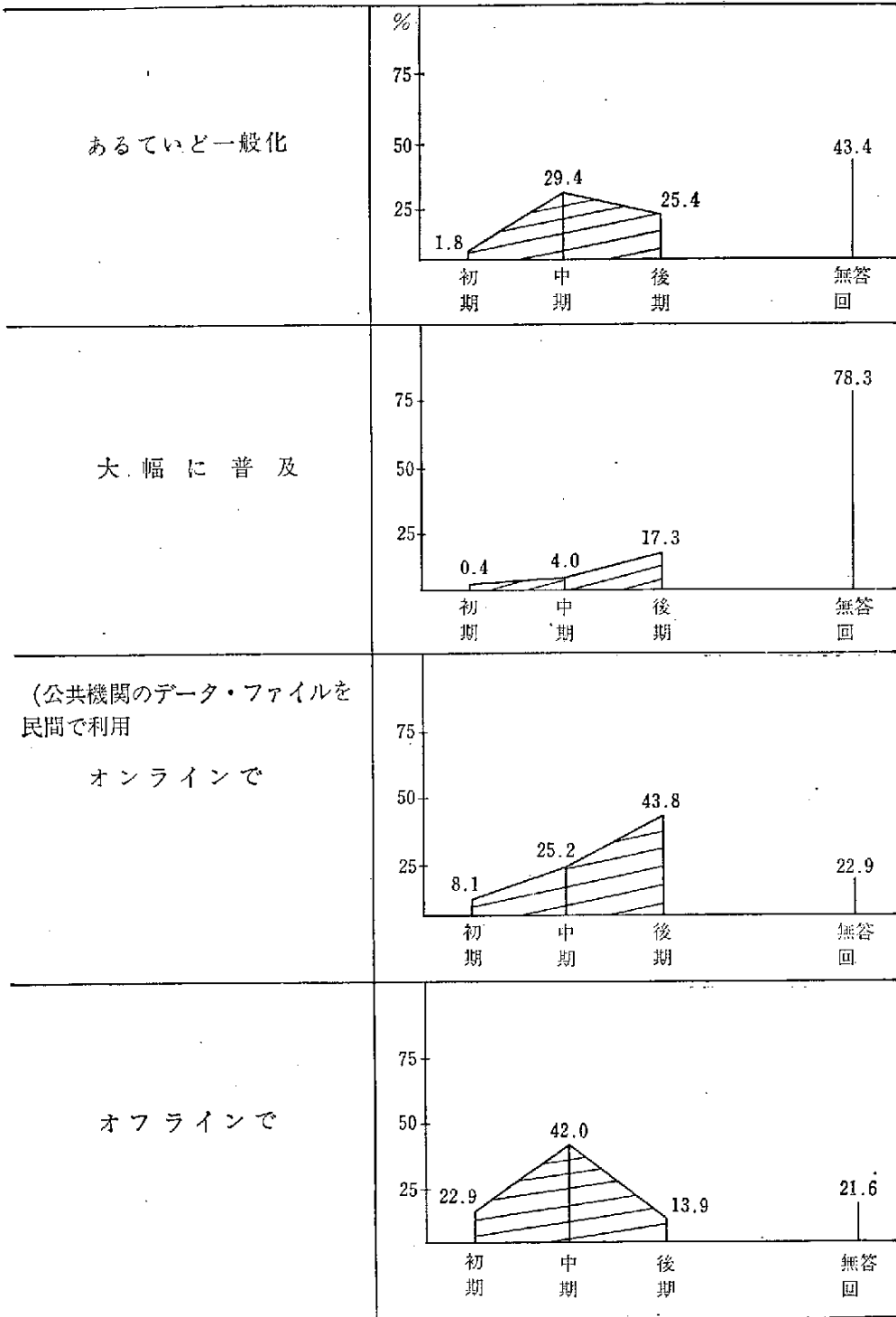
小 企 業

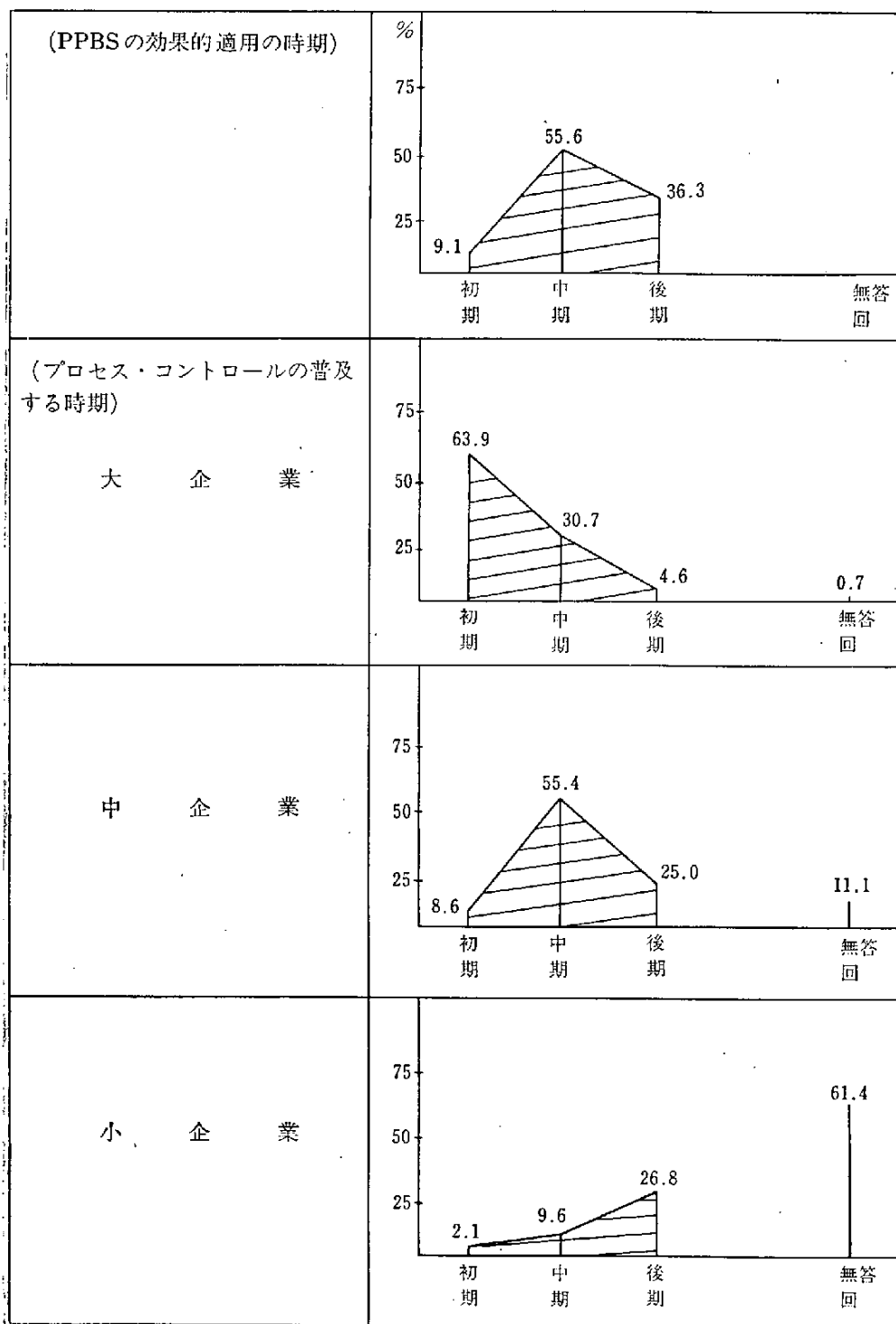


(意思決定モデルの普及時期)

限られた範囲で

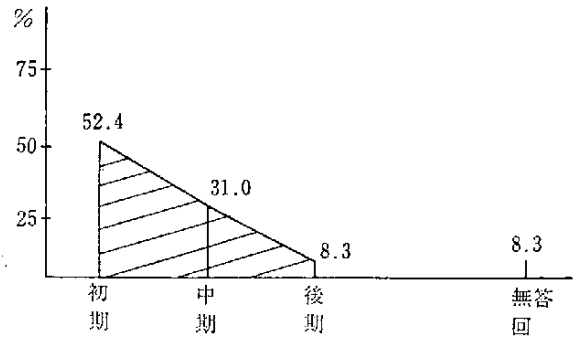




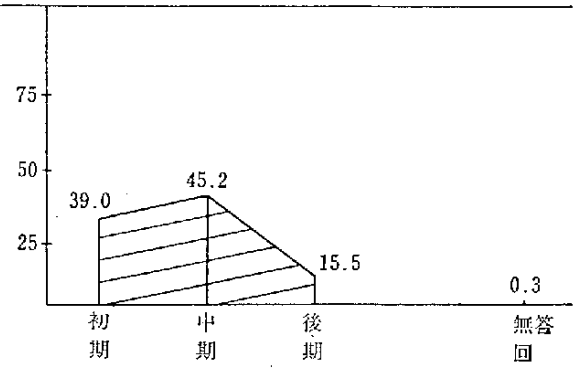


(コンピュータ教育が必修科目となる時期)

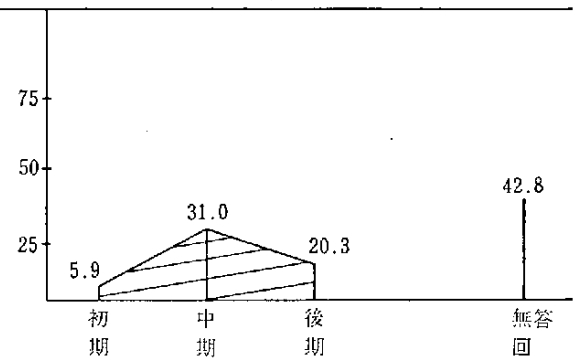
大 学



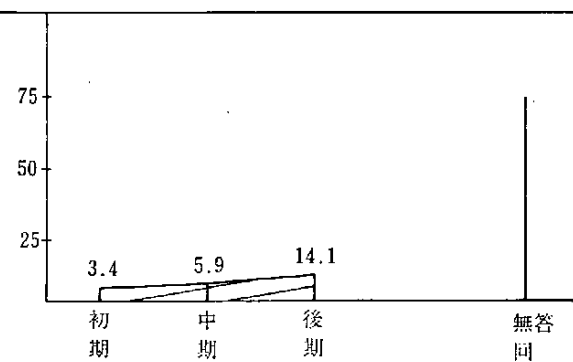
高 校



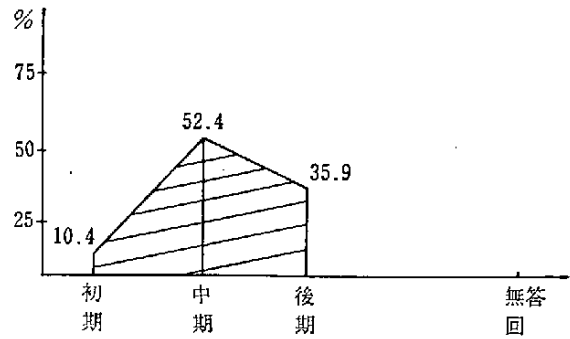
中 学



小 学 校

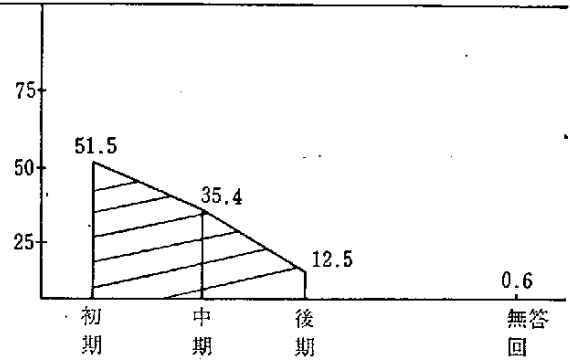


コンピュータとテレビが結合した  
教育方式の普及する時期

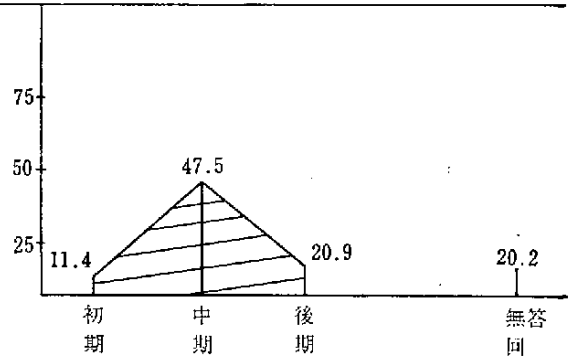


(週5日制が普及する時期)

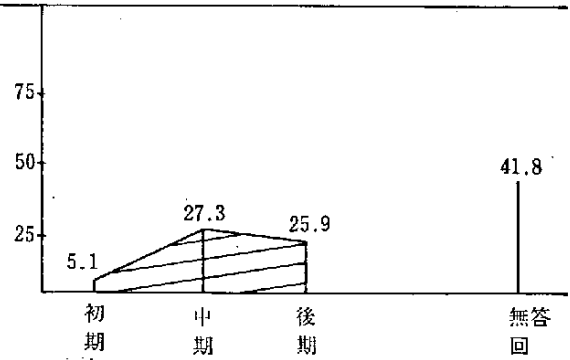
大 企 業



中 企 業



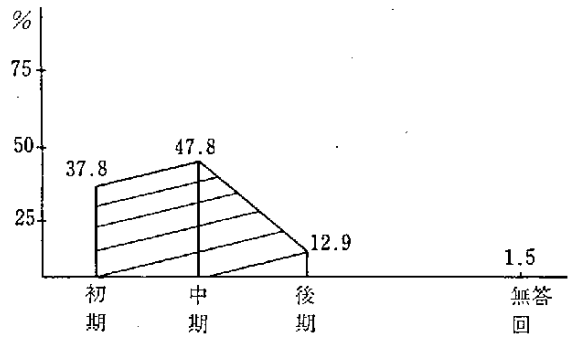
小 企 業



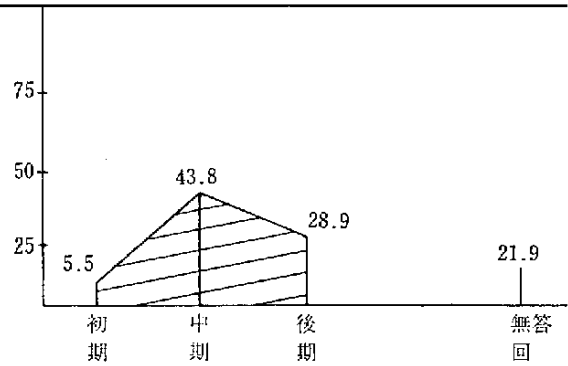


(ベ・アの基準決定に労使ともコンピュータを使う時期)

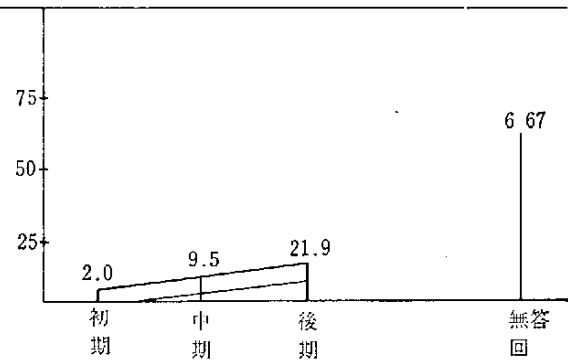
大 企 業



中 企 業

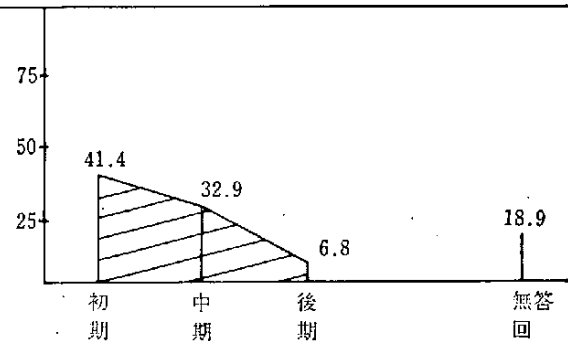


小 企 業

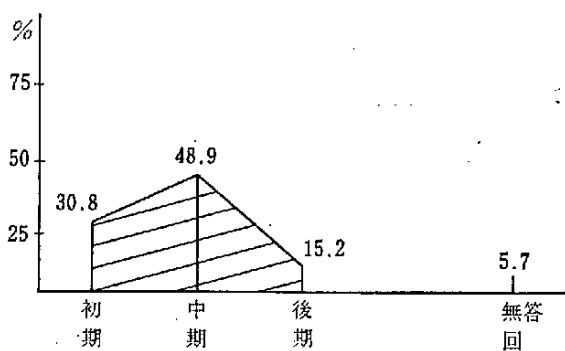


(スペシャリストの地位が確立する時期)

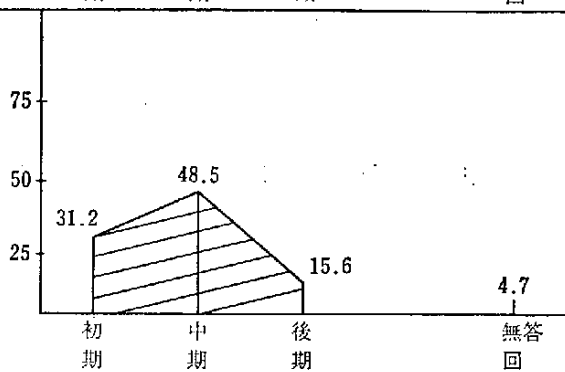
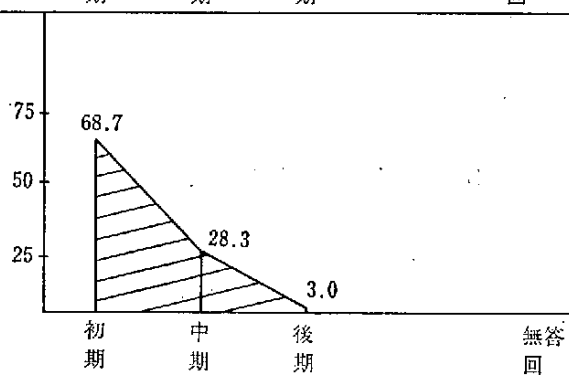
プログラマ



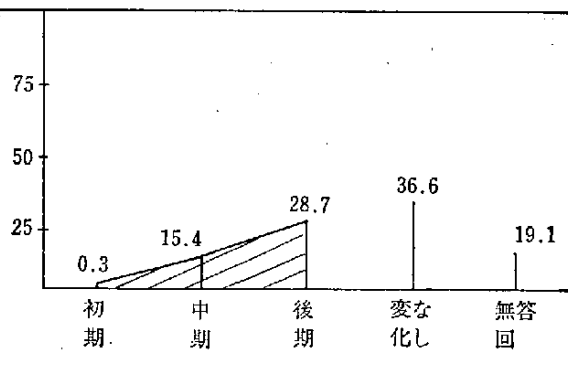
システム・アナリスト



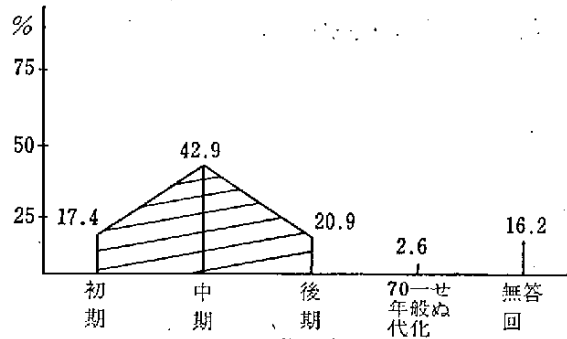
システム・デザイナー

(コンピュータ・スペシャリスト  
の不足が深刻化する時期)

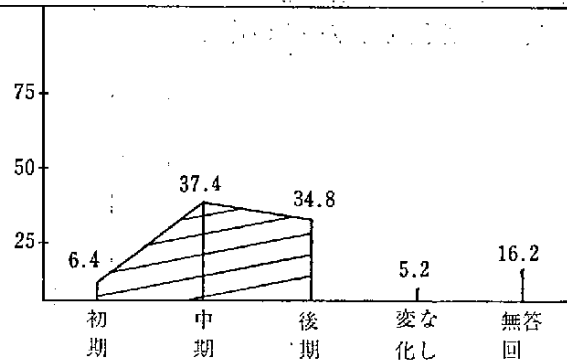
キャッシュレス・ソサエティが実現するのは



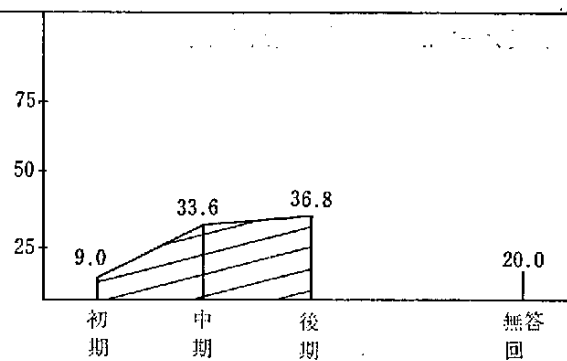
情報処理サービス企業が一般化するのは



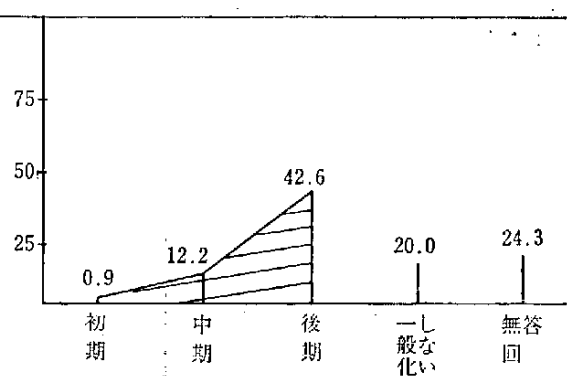
情報提供サービス企業が一般化するのは



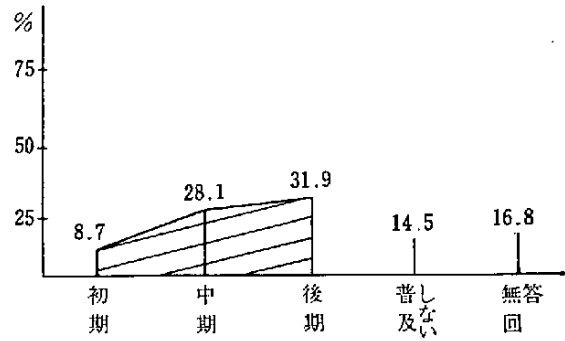
一万ボー回線の一般的利用の時期



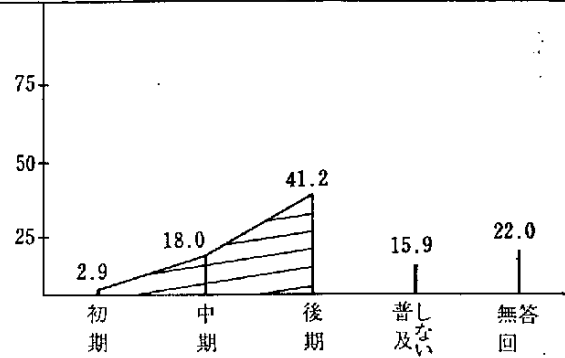
入出力データの無線伝送



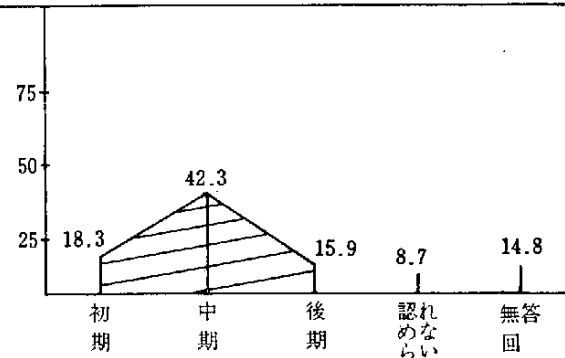
異種企業間ネットワークの普及



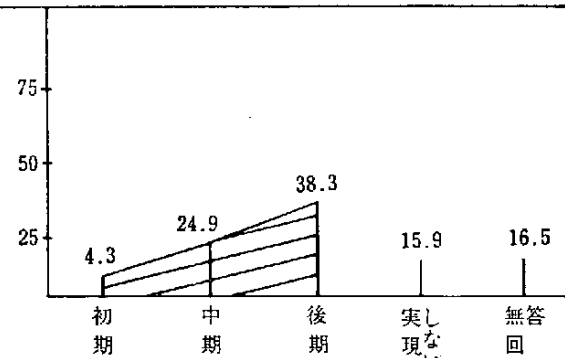
異種産業間ネットワークの普及



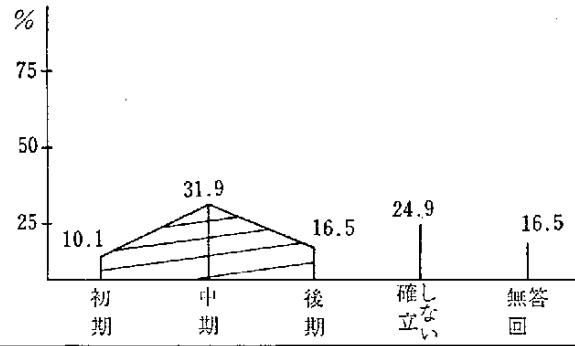
磁気テープが法定帳簿になる時期



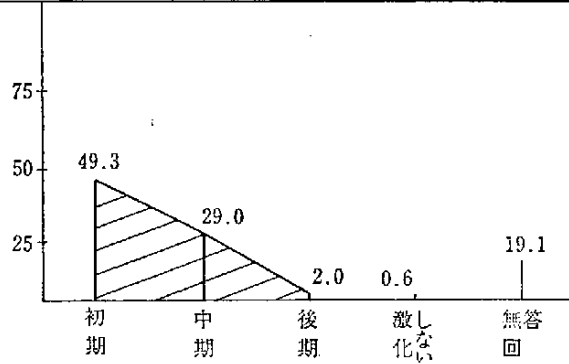
コンピュータ裁判の実現



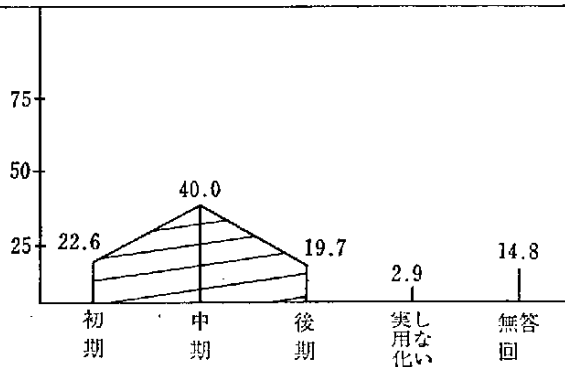
## ソフトウェア特許権の確立



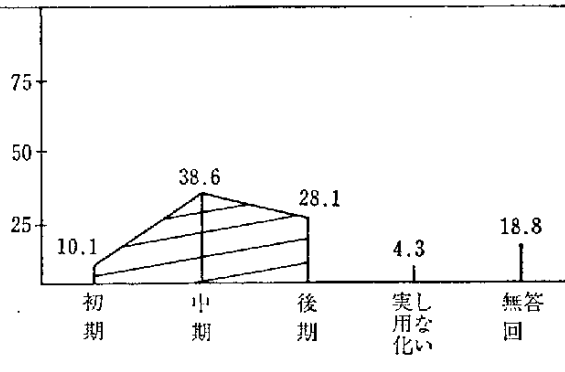
## 国際競争の激化



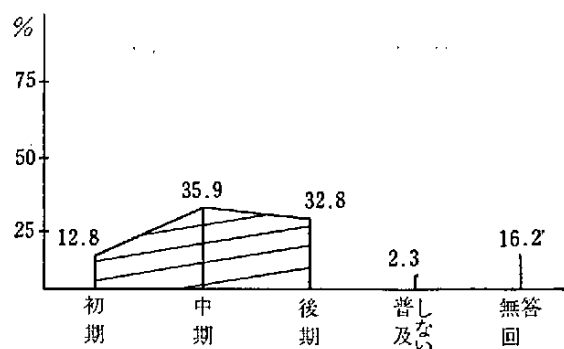
## 都市交通のコンピュータ・コントロール実用化



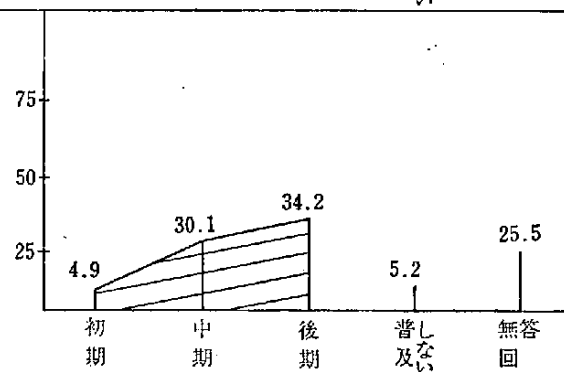
## 患者保護システムの実用化



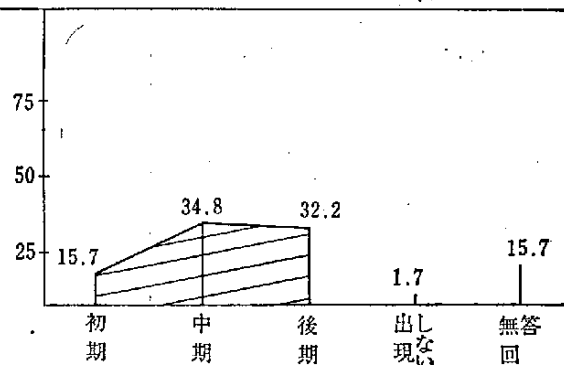
## 計量診断学の普及



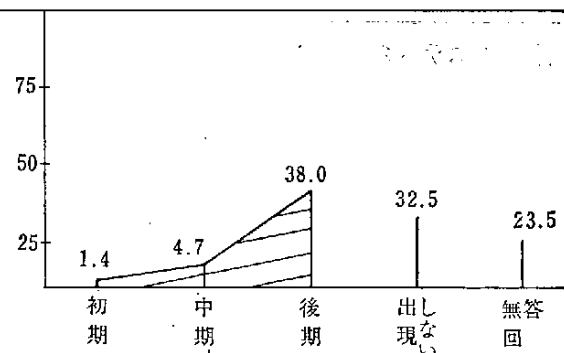
## CAIの普及



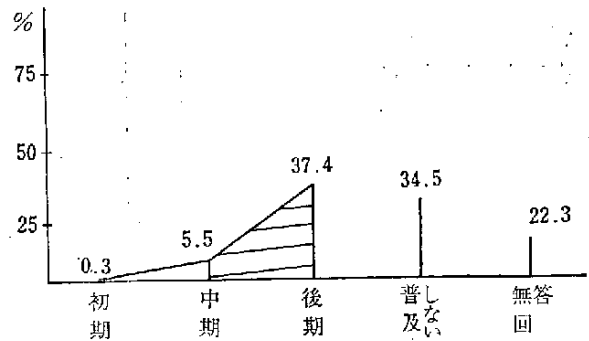
## 科学技術情報データ・バンクの出現



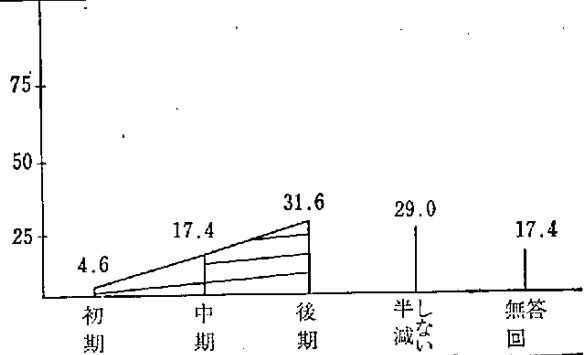
## レーダー誘導の無人自動車の出現



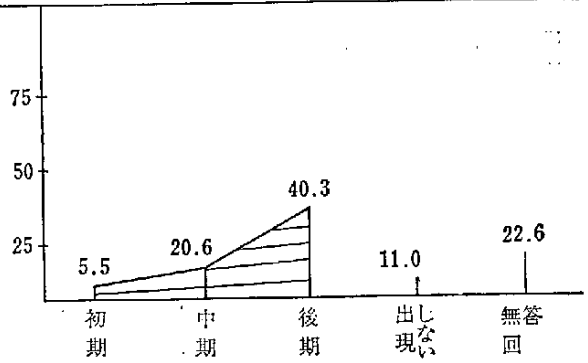
自動車の自動操縦システムの普及



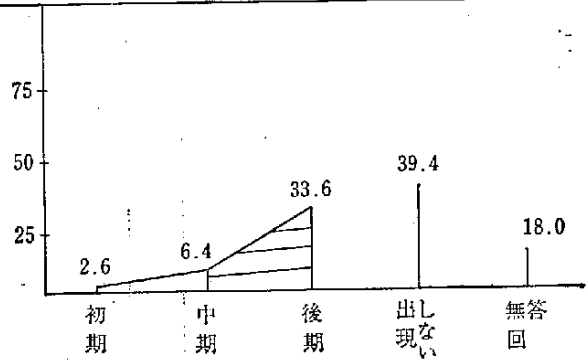
労働力の半減



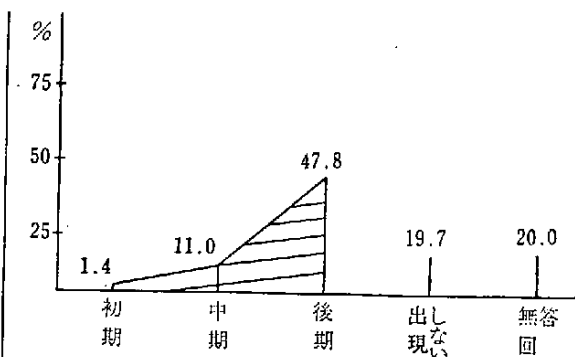
収入・徴税自動相殺システムの出現



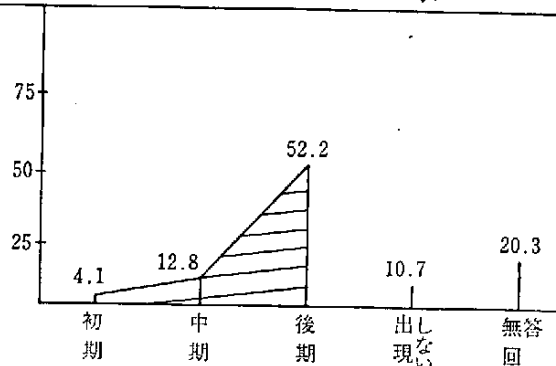
家庭用コンピュータの出現



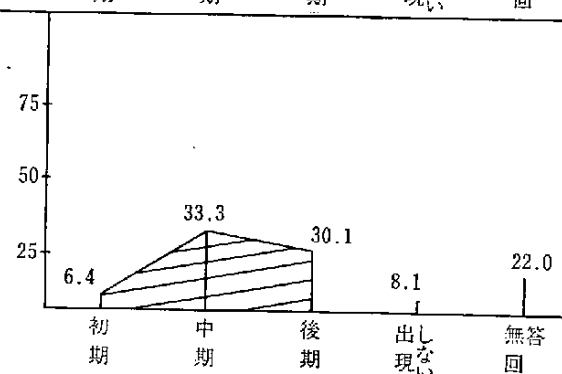
電話・テレビ・コンピュータの融合による家庭への普及



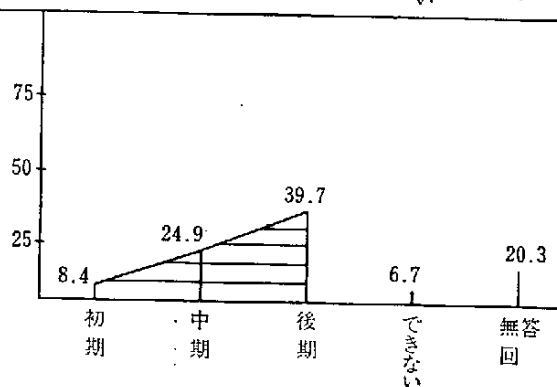
コンピュータ化自動図書館の出現



コンパイラーを翻訳するコンパイラーの出現

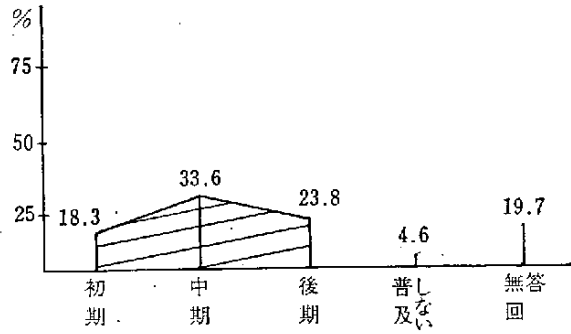


文字・画像データを自動的に検索する時期

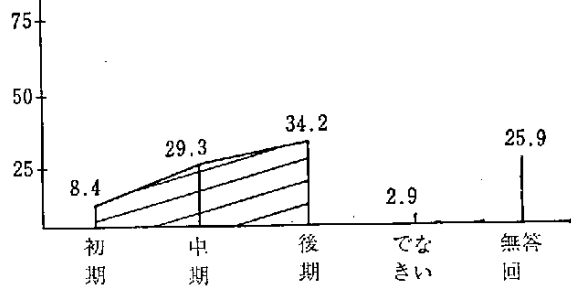




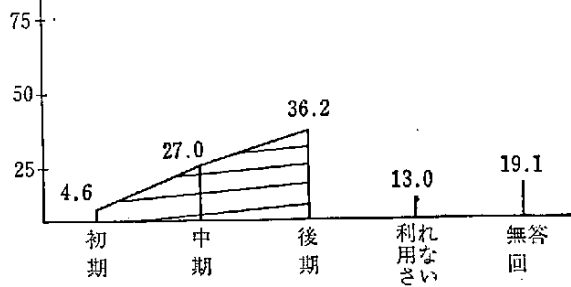
モジュール方式によるプログラミングの普及



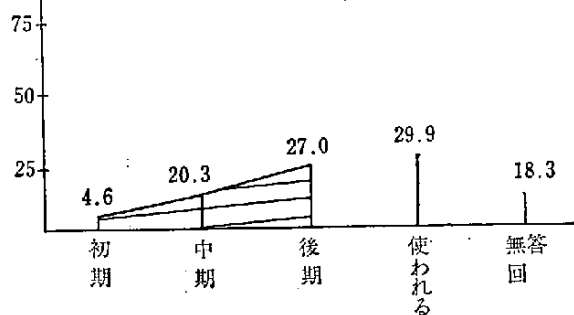
モジュール技法の工業への応用



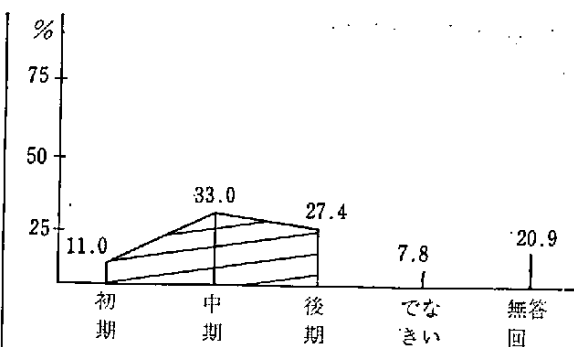
どんなコンピュータにも使えるソフトウェア・パッケージの利用



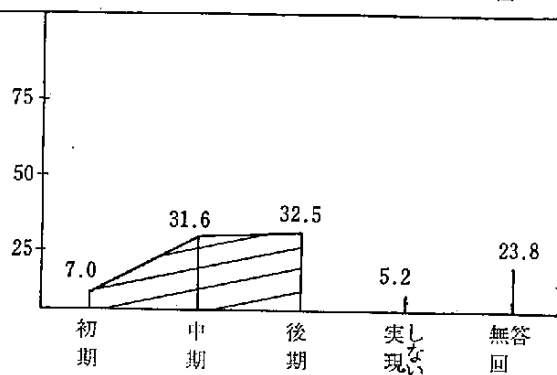
アセンブラーがユーザーに使われなくなる時期



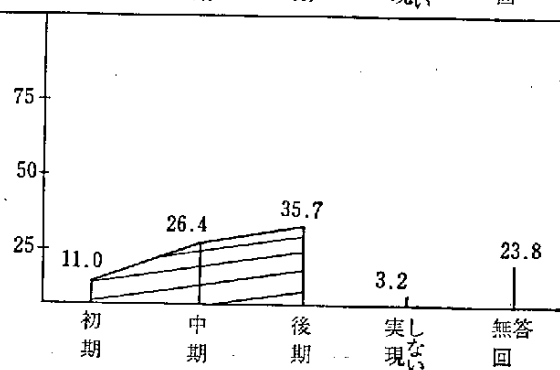
個別業務に使うコンパイラ言語  
の発達



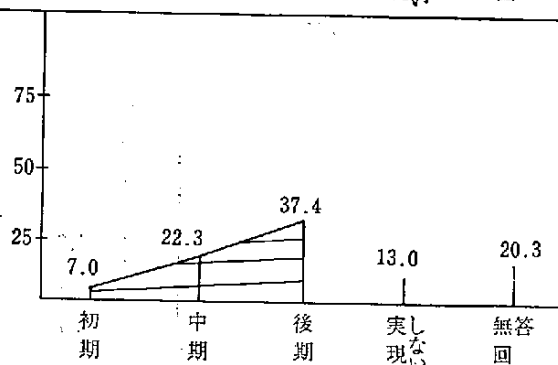
プラグ・イン・メモリー方式の実  
現



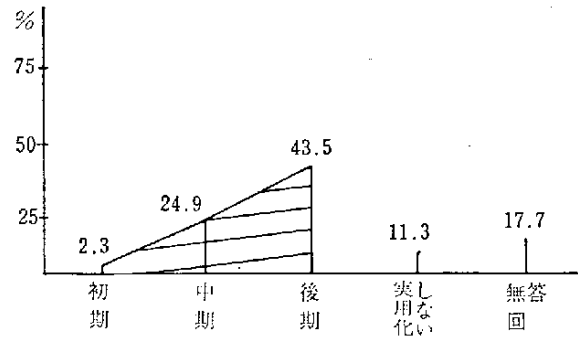
ビルト・イン・プログラム方式の  
実現



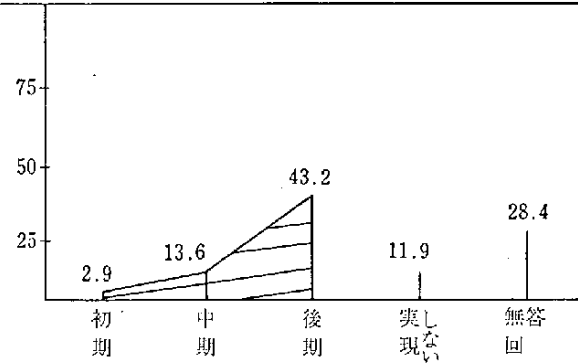
書類ケースサイズのコンピュータ  
の実現



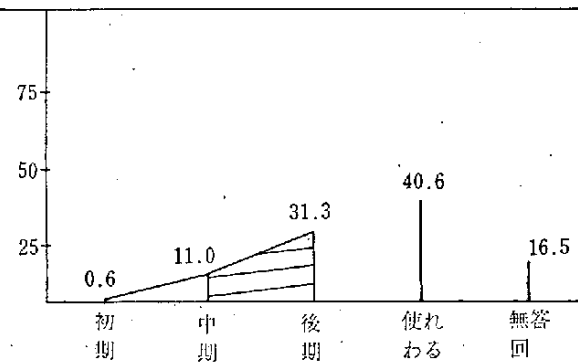
## 音声入力コンピュータの実用化



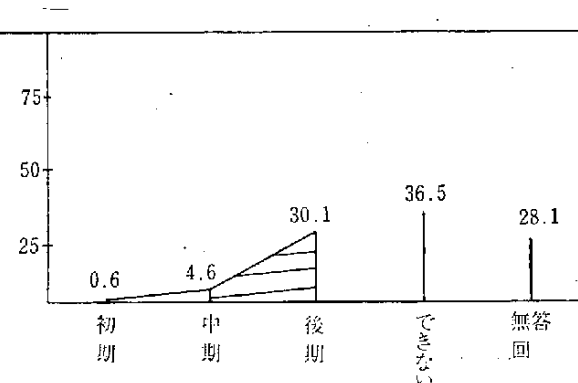
## レーザー通信によるデータ伝送の実現



## パンチ・カード、紙テープが使われなくなる時期



## コンピュータが最適決定をする時期



## 付 属 資 料 Ⅱ

# 通信回線利用に関する中間報告書

## 第1部 通信回線問題の重要性

### 第1章 情報化社会への展開

#### 1. 工業化から情報化へ

現代の社会は、工業化社会といわれている。これは「価値の生産が工業力によって行なわれる」という考え方から生れたものである。

かつて、ひとつの国の国力は、国土の広大さとか人口といった物量的な量で比較された。

しかし、国土が広大で人口も多く資源も豊かでありながら、低所得にあえぐ国もある。今日では、天然資源の豊かさが価値を生む力となるのではなく、工業力がそれらのものにとってかわってバロメータの役割りを果たしている。

このような工業化社会のつぎにどのような社会が来るであろうかは、誰れしも興味あるところである。1969年9月、東京で開かれた未来学シンポジウムでは期せずして「それは情報化社会であろう」ということに意見が一致した。つまり、価値の中心は情報に移って行くだろうということである。そして、それはすでに工業先進国において始まっている。

アメリカの工業力が強大なものであることは、多くの人の認めることであるが、同国の産業で絶対的な強みをもっている工業一たとえば航空機、自動車、コンピュータをみても、これらは労働集約的な産業でありながらコンピュータを駆使した管理技法を十分に活用して大きな効果をあげている。

この場合、飛行機の目方当りの値段は純金よりも高い。これこそ人間の肉体労働のほかに人間の頭脳から生れた付加価値そのものが含まれているからである。コンピュータの場合も、価格の半分はソフトウェアと呼ばれる情報（知識）そのものの価値が含まれている。

さらに現今では、情報とか知識を有効に使用するという気運が各方面で高まり、これとともに新しいコンピュータ利用が次から次へと開発されている。なかでもコンピュータの「第3の利用法」といわれる遠隔情報処理は、われわれにコンピュータの共同利用という夢を実現させてくれるものである。

情報を伝達し、交換し、処理するためにはコンピュータと通信の両技術が結合される遠隔情報処理で初めて可能になる。

わが国のコンピュータ利用はすでに10年を経過し、一方、大容量記憶装置、入出力機器のニューモデルなどが市場に姿をみせているが、これらのハードウェアの結晶は、さらに通信技術とからみあって情

報産業をさらに次元の高い産業に押し進める。

このような技術的手段を背景にして、情報化社会と呼ぶにふさわしい時代が生まれようとしている。

## 2. 通信回線と情報化

情報化社会への担い手として、最近とくに注目を集めているのが「データ通信」である。データ通信とはどんなものか、なぜデータ通信が、情報革命に不可欠なものとされるか、その理由をみておく必要がある。

一般に、情報の発生、あるいは存在する場所と、その情報を必要とする場所は離れている。情報は、この間に伝達されたとき始めて価値を生じる。通信回線が情報伝達の有効な手段として用いられる意義はこの点にある。

電話の交換網が急激に普及発達した理由もまたこの点にあった。しかし電話は人間の声だけしか伝えることができなかった。声のほかに、文字や画像を送ることを可能にしたのが「データ伝送」である。

データ伝送とは、①データ、または情報を特殊な符号に変換すること、②そのデータを電子的方法によって伝送することを意味する。

これは必ずしも技術的に容易とはいえない。電話回線では、人間の声だけを通せばよいので、多少の雑音や瞬断（信号が途切れること）があっても許容される。また、人間が判断して聞くのであるから実用上は余り妨害にはならない。しかし、データ信号では、機械は正常な信号と雑音とを聞き分けることはできないので、誤字が生じるおそれがある。

しかし、コンピュータの改良によって誤字は防止されるようになった。そして簡単な器具を使ってデータ伝送を可能にしたのが、ATT（アメリカ電話電信会社）が、1957年に開発したデータホンである。ATTは、データホンによって一般に公衆電話回線を通じるデータ信号のサービスを開始した。

一方、情報は、整理、加工、あるいは総合されて、その価値を一段と高めることができる。

このような情報の処理、判断を瞬時のうちにやっつけるのはコンピュータのもっとも得意とするところである。ここに通信回線という情報伝達手段が加わることによって、さらに飛躍的に増大される。つまりデータホン・サービスによってアメリカのコンピュータは、鳥が空飛ぶ翼をもった同じ力をもつ。

ウェスチングハウス社にみる総合的受注、出荷、在庫補充システムをはじめ、外部情報を取り入れた高度の経営情報システム、アメリカン・ナショナル銀行以下200行に及ぶ、銀行の本支店を結ぶ全国的オンライン・システム、国内60都市に端末をもち、5万人のユーザーが利用しているGEのタイムシェアリング・サービス、さらにはバンカー・レモにみる株式情報サービス、MEDINETなどの医療診断サービス、全国の窓口を結ぶ鉄道や航空機の座席予約など、通信回線を利用するコンピュータの応用分野が距離と時間の障害を乗り越えて急速に広げられたのである。

新たな産業分野としての情報産業が基盤を確立し、コンピュータの利用が社会・経済におよぼす波及効果は深く滲透していった。

## 第2章 わが国における環境整備の必要性

以上のように、コンピュータと通信回線の結合は、予想を遙かに上回る革命的な影響を社会経済に与えるとともに、はかり知れない便利さと進歩への可能性をもたらすものとして期待されている。しかもわが国においては、未だ全くそのような利用の姿が見られない。それはわが国の通信回線利用体制が旧態のままの法律制度にしばられて固定化しているからである。

アメリカでは、通信回線に対する考え方がわが国とは基本的に異っている。アメリカでは電信電話会

社のことを、コモン・キャリア (Common Carrier) というが、その意味はA T T自身がつぎのように言っていることからもしっかりと理解できよう。

「電話機は人間の声を伝えるものだとしか考えていない人は、四輪馬車時代の人だ。それは今日、文字でも絵でも、すべての信号を伝えるハイウェイなのである」

つまり、日本流に言えば道路公団のように道路を提供すれば、その上を何が走ろうと構わないという考え方であり、電話会社は、需要家の要求があれば、通信回線を提供するだけに専念するという形である。

しかし、データ信号のサービス量は、急激に増大しつつあり、あと2～3年で、その収入は電話収入を上回るであろうという予想さえ発表されている。

一方、わが国では通信回線の利用は著しく制限され、しかもその料金は、諸外国に比べきわめて高い。コンピュータの設置台数は、アメリカ、西独について世界第3位を誇っているとはいえ、通信回線利用上の制約は、コンピュータ利用の高度化を妨げる大きな原因となっている。データ伝送による遠隔情報処理も、わが国では、各企業が専用線を利用して、いろいろの制限の中で努力しているが、諸外国の状況を見ると、データ伝送に専用線を使うことは例外であって、ほとんどすべての国々が電話交換網の利用を前提としている。そして、それが情報産業を育成するための基本的条件となっている。

アメリカで言われているように、人類の創造した全く新しい資源としての情報を自由に交換し、前進への可能性を自由に利用できる社会と競争して行くには、やはりそのハンディキャップを早急に取り除く必要がある。

去る5月30日発表された産業構造審議会情報産業部会（通商産業大臣の諮問機関）の答申は「遠隔情報処理のための基盤の整備」について、「通信回線利用制度の改善」をまず第1にとりあげている。その具体的問題として①異主体間のネットワークの形成 ②情報産業のネットワークの形成 ③交換回線網の利用 ④その他の実現を要請している。

ついで答申は「通信回線の量質両面の整備と料金の適正化」をあげ、①情報処理のための通信回線需要に十分に対応しうるよう、その量的拡充を図る ②コンピュータ間の情報交換に必要とされる高速回線をはじめ、必要に応じた通信速度の回線の多様化を図る ③通信回線に対する需要の増大を通じて、その利用の効率化を図り、料金の低廉化につとめる、と的確に問題点を指摘している。

情報化社会においては、コンピュータがその中心的役割を果さねばならないが、それには重要な前提条件がある。すなわち完備したソフトウェアをもつことである。アメリカのコンピュータ・ショー（展示会）には、誰も思い浮べるようなコンピュータ本体の大きな箱、ランプの明滅するパネル（操作卓）そして忙しく回転する磁気テープ装置などは完全に姿を消した。

並んでいるのは、人間が機械に対話するための端末装置（ターミナルと呼ばれている）だけである。

つまり、コンピュータがどこにあるのか、どんな仕掛けになっているかは、問題ではない。誰もが便利に使いこなせるようなターミナルが勝負の決めてになってきている。このように、ターミナルが便利になるということは、その反面、コンピュータ側にそれだけのことをさせるソフトウェアがしっかりしておればこそ始めて複雑なサービスが行なえるのであることを忘れてはならない。アメリカでは、すでにその段階に達している。

アメリカでは、かつてソフトウェアのコストが全コンピュータ・システムの20%だったが、いまでは50%になったといわれる。とうからず80%を占めるにいたるであろうといわれている。わが国でも同じようなサービスが行われるようになるだろうが、そのためには、まずソフトウェアの開発が先決の問題となる。

ユーザーは、コンピュータの姿を見る必要はない。それは電力の利用者が、発電所の姿を知る必要が

ないのと全く同じである。誰もが使うことのできる便利なターミナルを、いまわれわれが電話機を使うのと同じ簡便さで利用することになるのである。

情報化社会を実現するための条件は、さまざまなものがある。しかし少なくともわが国ではその第1条件さえ整っていないといえることができる。世界の近代国家は着々との新しい時代への歩みを進めている。それがどのようなパターンを持つ社会になるかについて、すべてを予見することは、不可能であるが、少なくともその方向への歩みは、速度まますことはあっても引返すことはないだろう。わが国においてもユーザーの声を反映しながら、整備ができるだけ速かに進められることを期待したい。

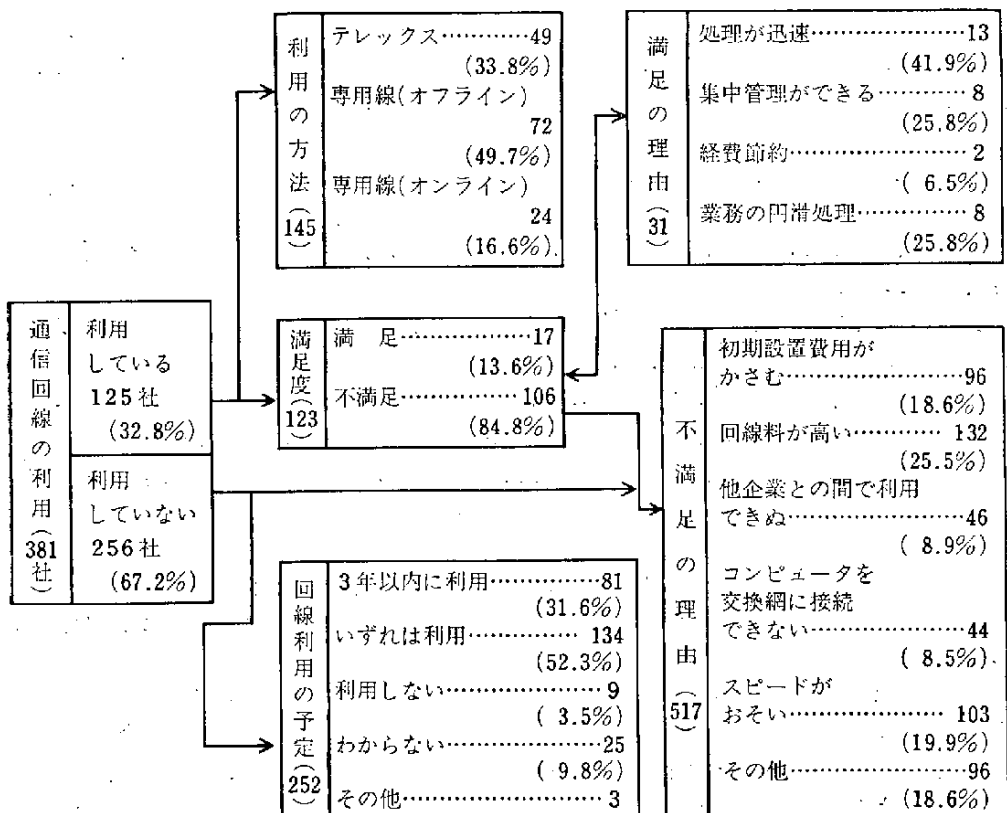
## 第2部 通信回線利用に対するユーザー側の要望

### 第1章 アンケート調査にあらわれたユーザーの意向

われわれは、本問題を論ずる場合、コンピュータ利用者の声に耳をかたむける必要がある。

1969年「コンピュータ白書」は、昨年末、われわれの実施した「コンピュータ利用状況調査」としての「通信回線によるデータ伝送」に関する調査項目をあげている。集計結果をまとめたものが第1図である。ここからユーザーの通信回線利用の実態と要望とを汲みとることができる。

第1図 通信回線利用に関するアンケート結果



本調査のアンケート調査発送数は1067、回収数401、回収率は37.6%（うち無効19、集計対象数382、有効回収率35.8%）であるが、通信回線を利用している比率の大きい大企業の回収率は、つぎのとおり

きわめて高い。通信回線問題に関する限り、ユーザーの意向を相当有力に反映していると考えてよいだろう。

第23表 資本金別アンケート回収状況

| 資 本 金 別        | 発 送 数 | 回 収 数 | 回 収 率 |
|----------------|-------|-------|-------|
| 100億円以上        | 126   | 83    | 65.9% |
| 50億円以上 100億円未満 | 82    | 49    | 59.8% |
| 10億円以上 50億円未満  | 202   | 97    | 48.0% |
| 1億円以上 10億円未満   | 110   | 68    | 61.8% |

この表から読みとれる通信回線利用の現状はつぎのとおりである。

(1) 通信回線の利用率は未だ低い

回答企業数 381 社のうち、通信回線を利用しているもの 125 社 (32.8%) 利用していないもの 256 社 (67.2%) で、未だ利用率は低い。その理由は後述する回線の問題点と密接に関連する。

(2) 将来、通信回線を利用する予定をもっている企業が大部分で、こんごの需要は急増する見込みである

現在利用していない 252 社のうち「こんご 3 年以内に利用する計画のある」ものが 81 社 (31.6%)、「予定はわからないが、いずれ利用する方針である」と答えたもの 134 社 (52.8%) で、両者の合計は 215 社 (83.9%) に達する。「利用しない」と答えたものがわずか 9 社 (3.5%) にすぎず、通信回線に対する今後の需要は急速に活発化することが予想される。

(3) 現在の通信回線に対しては、法制上、技術上あるいは経費面でユーザーの大部分が不満をもっている

通信回線を利用している企業で「満足している」ものは 13.6% にすぎない。他はすべて何らかの不満を表明している。

不満の理由のうち、最大のものは「回線料が高い」25.5% である。「初期段階の諸費用がかさむ」18.6% と合せ、経費面で不満が 44.1% を占める。

ついで技術上の不満として「スピードがおそい」19.9% があげられる。さらに「交換網にコンピュータを接続できない」8.5%、「他企業との間で回線を利用できない」8.9% (両者合計 17.4%) があげられているが、これはわが国の法律制度上の問題であり、ここに解決を要する大きなポイントが示されている。

(4) 同一業種内あるいは、系列企業内の情報ネットワークの形成を望む声大きい

業界内情報ネットワークは「必要」と答えたものが 74.8% で、「不必要」と答えたものは、25.2% である。

必要の理由は「情報が得やすくなる」37.0% を筆頭に「計画がたてやすくなる」16.3%、「経費節約」17.1%、「他社との決済が容易になる」16.1% などがあげられているが、その場合の形態については、「同業種内のネットワーク」21.6%、「系列企業内ネットワーク」28.7% (両者合計 50.3%) と、身近かなところのネットワークを望む声が多いのは、その必要性がきわめて高いことを示している。「他産業との間のネットワーク」を望むものも相当に多い。いずれにせよ、何らかの形でネットワークを持とうとする企業が 75.3% にのぼる。



われわれは、今後さらにユーザー側の意向をもっと的確に知るため、より詳細な集計調査を実施する予定である。

## 第2章 通信回線利用制度上の問題点

### 1. 法規上の使用制限が多い

前章でのべた、「コンピュータ利用状況調査」の結果からみても、ユーザーの要望はきわめてはつきりしている。

- ① 系列企業内あるいは同一業種でネットワークを形成したい。できれば他産業間にもひろげたい。
- ② 情報処理サービス、情報提供サービス業者とネットワークをつくりたい。
- ③ 電話交換網にコンピュータを接続できるようにしてほしい。
- ④ 通信回線の伝送速度をはやくしてほしい。
- ⑤ 料金を適正化してほしい。

ほかにも、関連した問題点がいろいろあげられるが、これらの要望が実現できない最大の理由は、通信業務の指針となるべき関係法規によって制限をうけているからである。これらの法規は、いづれもコンピュータの利用以前に定められた内容のままであり、通信回線利用に関する時代の要請にマッチしない面が生じている。そこで、個別にそれらの問題点について、さらにその実態を解明してみよう。

#### (1) 共同専用回線の利用に関する問題

##### ① 異主体間の共同専用は原則として許されない

現行法によれば、同一社内では専用線によりいくつでも、本支店間を結ぶことができるが、異った企業間を専用線で結ぶことは原則として許されない。(注1)

現在、公衆電気通信事業は、電々公社だけが許されている。

公社から専用線をかりたものが、その回線を使って通信サービス業を行ったり、回線のまた貸しをすることは禁止されている。例外として異った企業間で共同で専用線が使うことができる場合は、次のように規定されている。

- ㊶ 国の機関および地方公共団体
- ㊷ 共同して同一の業務を行なう2人以上のもの
- ㊸ 業務上密接な関係のあるもの
- ㊹ ただし、割増料金を支払うこと(注2)

しかしながら、現在では事実上きわめて密接な関係がある下請企業と親会社、あるいはメーカーと問屋などといった系列企業間でも、共同専用は容易に許可されない。まして情報処理サービス業、情報提供サービス業と顧客との間に専用回線をひくことは、許されていない。(情報処理サービス業については、東京・大阪間の本支店間をつなぐ専用回線さえいまのところ許可されていない)

このため、データ・センター相互間のデータ伝送や、データ・センターのコンピュータを多くの企業が通信回線を介して共同利用することなどは全く不可能である。もし、データ・センター相互で、データ伝送が許されれば、コンピュータの使用時間やロード(負荷)が平均し、また業務に適したコンピュータが使用できるなど、非常に有利な利用法が可能となるほか、情報産業の進展の上にも大きな影響を与えるであろうことは、容易に予想される。

顧客とデータ・センターの間や、系列企業間に共同専用がみとめられると遠隔地にあるコンピュ

ータの共同利用や、事務処理の合理化が急速に進み、経費面の合理化はもちろん、経営の効率化の面でも大きな利益が上がるであろう。

② 『通信』と『遠隔情報処理』の解釈に問題がある

しかしながら、いずれも「業として他人の通信を媒介し」「他人の「通信」の用に供する」ことを禁ずる法規（注1）に制約されて、通信回線の利用が許されていないのであるが、この場合の「通信」の中に本来コモン・キャリアが行なうべき通信サービスとは異と思われる「情報処理に要するデータの伝送」が含まれるかどうかの解釈が問題となる。

現行法によれば（注3）「電気通信」とは「有線、無線その他の電磁的方式により、符号、音響または映像を送り、伝え、または受けること」であり、電々公社が提供する「公衆電気通信役務」とは、「電気通信設備を用いて他人の通信を媒介し、その他電気通信設備を他人の通信の用に供すること」となっている。

この定義からすれば、遠隔情報処理やタイムシェアリングのためにデータを伝送することが、果して「他人の通信を媒介する」ことになるかどうか、解釈が分かれるところであろう。この場合のデータ伝送は、「計算」という目的のために行なわれるものであり、通信が本来の目的ではない。かりにメッセージ交換が付随的に行なわれたとしても、それは計算サービスという業務目的を遂行するためのもので、通信のために回線を賃貸することとは全く異ったものという。したがってコンピュータの有効利用がわが国の産業、経済、文化の発展に重大な寄与をすることが明らかであるとすれば、積極的にその実現を図り、現行法を悪用した場合にのみ罰則を適用するなど、運用面での融通性を考慮すべきである。

③ 共同専用付加料金の徴収方法には不合理がある

共同専用が許された場合、その料金はつぎのとおりとなる。

(イ) 2人の場合は、通常回線料金の30%増

(ロ) 3人以上の場合は50%増

(ハ) ただし、警察、消防、新聞、通信、放送関係は、市外のみ10%増し（電信電話営業規則第375条）

しかも、現在の慣行では、異った企業間のシステムを1回線だけ結んだ場合でも、30%の付加料金は、その専用線回線にかかるのではなく、以前から各企業が自社の本支店間を結ぶために使っている専用回線もすべて含めて30%アップになる。これは私企業にとっては、共同専用を禁止された等しい料金体系である。

ただし、地方銀行協会の為替交換システムなど、電々公社が直営で行なっている情報サービスでは、この付加料金をとらないことになっている。（個別データ通信試行のための契約約款 第26条）

アメリカの場合、ATT（アメリカ電話電信会社）の例をみると、回線を借りたユーザーが、自分の借りた回線に他人を接続することを自由に認可する（オーソライズ）ことができる。許可されたユーザーを、オーソライズド・ユーザーといい、専用申込書にその名前を書きこめば手続きは一切終了、もちろん付加料金は必要ない。

この点、わが国の場合は、あまりにも差が大きい。ユーザーの不満がここに集中しているのも当然のことといえよう。

（注1） 公衆電気通信法第57条

「専用契約を公社と締結できる者は、1の専用契約につき1人に限る」

同法第64条

「専用者は業としてその専用設備を用いて他人の通信を媒介し、その他その専用設備を他人の

通信の用に供してはならない」

(注2) 公衆電気通信法第66条

「公社は業務上支障がないときは、第57条の規定にかかわらず、別に公社が定める額の料金の支払があることを条件として、国の機関および地方公共団体又は共同して同一の業務を行う2人以上の者、もしくは相互に業務上緊密な関係をするためその間の通信を必要とする2人以上の者が同一の公衆電気通信設備を専用するための専用契約の申し込みを承諾することができる。

(注3)

日本電信電話公社法 第1条

(設立の目的)

「公衆電気通信事業の合理的かつ能率的な経営の体制を確立し、公衆電気通信設備の整備および拡充を推進し、ならびに電気通信による国民の利便を確保することによって、公共の福祉を増進することを目的として、ここに日本電信電話公社を設立する。」

同法 第3条

(公社の行なう業務)

「公社は公衆電気通信業務およびこれに付帯する業務その他第1条に規定する目的を達成するために必要な業務を行なう。

2 公社は前項の業務の円滑な遂行に妨げのない限り、通信大臣から委託された業務および委託による左の業務を行なうことができる。

- 一、電気通信設備の設置および保存
- 二、電気通信の機械、器具その他の物の調達、保管、修理、加工および検査
- 三、電気通信技術に関する実用化研究および基礎的研究
- 四、電気通信業務に従事する者の訓練

公衆電気通信法 第2条

(公衆電気通信業務の定義)

この法律およびこの法律に基く命令の規定に関しては、左の定義に従うものとする。

- 一、電気通信。有線、無線その他の電磁的方式により、符号、音響、または影像を送り、伝え、または受けること。
- 二、電気通信設備。電気通信を行なうための機械、器具、線路その他の電氣的設備
- 三、公衆電気通信役務。電気通信設備を用いて他の通信を媒介し、その他電気通信設備を他人の通信の用に供すること。
- 四、公衆電気通信設備。もっぱら公衆電気通信役務を提供するための電気通信設備。
- 五、公衆電気通信業務。公衆電気通信役務を提供する業務。

(2) 電話交換網にコンピュータを接続できない

情報処理サービス業、情報提供サービス業が、顧客との間でネットワークを形成することを許されない理由には、上述のように共同専用の問題もあるが、さらに情報サービスのためには専用線だけでなく、テレックスやダイヤル電話など電話交換網を利用することが関係してくるからである。

電話交換網は、小容量のデータをきわめて経済的に伝送できるので、情報産業の普及のためには、絶対欠かせないものであるが、現行法では公社が定める条件で、公社の定める機械だけが接続できるようになっている。(注4)

このため、電話器およびその付属機器だけが接続できることになり(電信電話営業規則 第21条)

データ伝送機器はつけられない。もし、公衆交換回線網、すなわちテレックスとダイヤル電話回線にコンピュータを接続することができれば、遠隔情報処理は急速に普及するであろうことは疑いない。

その理由は、

- ① 交換回線網は全国に普及しているので、容易にコンピュータが利用できる。
- ② コンピュータの回線収容能力をはるかに越える多数の者が、コンピュータを利用できる。
- ③ 利用者は、1台の端末装置でいつれの情報処理サービス業者、情報提供業者を必要に応じて呼び出し、利用できる。
- ④ 情報処理サービスや情報提供サービスを利用する場合は、伝送時間が短かいので、ユーザーの負担する回線コストは、専用線に比し、はるかに経済的である。
- ⑤ データ伝送は、コンピュータ間で安い夜間料金を利用した通信を行なうことが有利であるので、遊休化している夜間の電話設備が有効に利用される。

などがあげられる。

交換回線を利用する上での欠点があるとすれば、専用線に比較して雑音などによる誤字が発生するおそれが多いことである。しかし、現在のコンピュータや端末装置は、自動的に誤字を検出し、あるいは訂正する、チェック機能を備えているし、誤字の起る頻度も十分に実用に供しうるていどに防ぐことが可能である。

したがってユーザーの側からは、データ伝送に交換回線を利用できるよう公衆電気通信法の改正をつく要望される。

(注4) 公衆電気通信法 第36条

「加入電話加入者は、公社が定める条件に従がい、その加入電話について、転換器より加入電話回線に接続する電話機その他の附属機品であって、公社が定めるものの設置を請求することができる」

## 2. 端末機器の認定制度が極めて煩雑である

### (1) 個別認定制度と事務手続き

専用線にユーザーが自営する端末装置をつけるときは、公社が定める技術基準に適合するための審査をうけなければならない。(公衆電気通信法第105条)

これは、「公衆電気通信業務に支障を及ぼすことを防止するために必要な限度」において審査することになっているが、外国では「機種認定」で、その機種が適当と認められれば、あとはいくつでも自由につけられる。しかし、わが国では「個別認定」で、機種は同じでも、個々の端末装置ごとに、場所が異なるごとに、同じ資料を何回でも申請しなければならない。(注5)

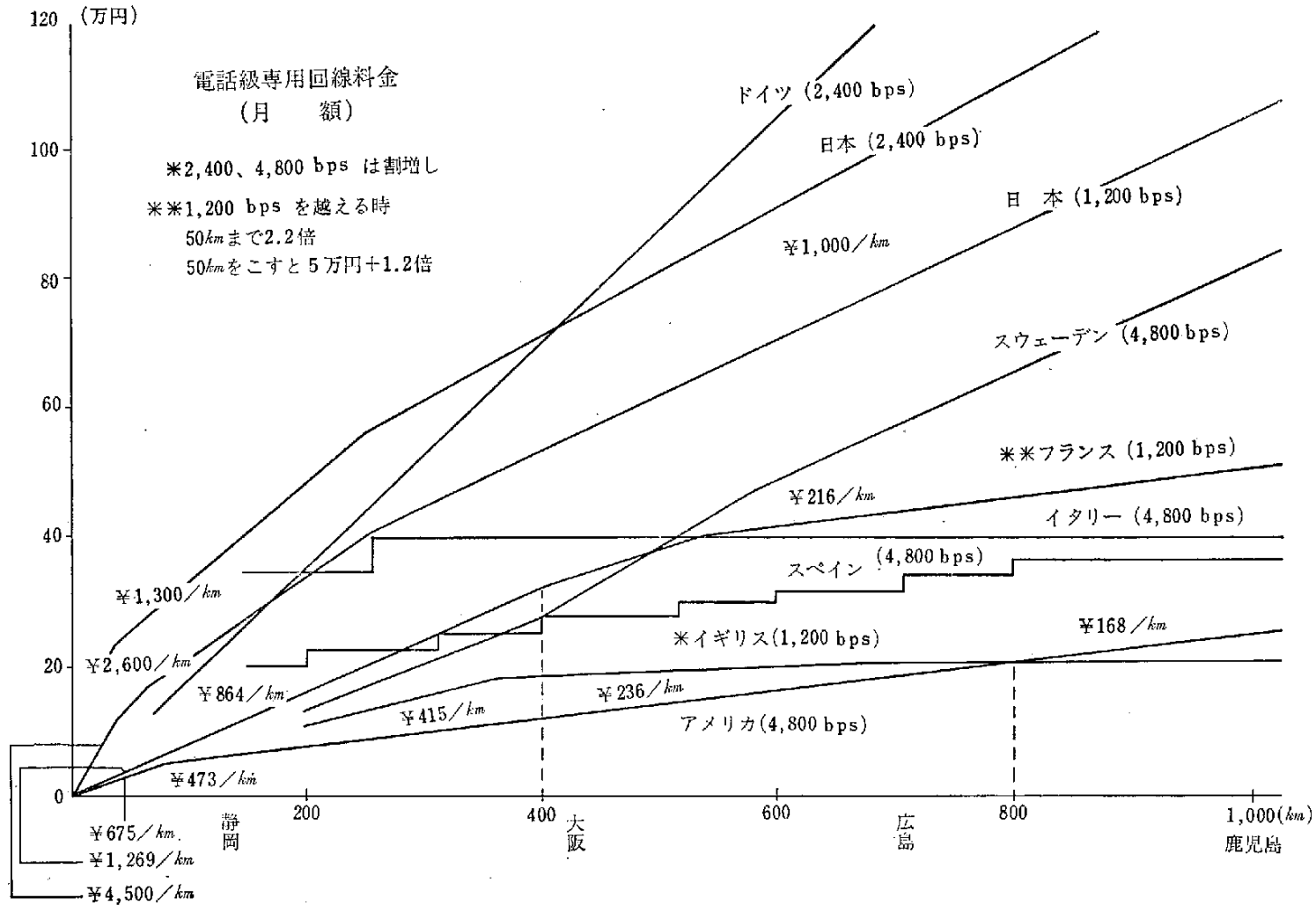
したがって、事務手続はきわめて煩雑で、しかも端末装置自体の審査だけでなく、コンピュータのアプリケーションまで関係するため、審査期間も数カ月から1年を要することがまれではない。

情報処理の普及にともない、認定件数は増大する一方であり、ユーザーにとって事務手続を簡素化することを要望する声は圧倒的に大きい。

### (2) 国際規格との互換性を考慮すべきである

端末装置の審査は、電圧の範囲、抵抗など技術的な点で公社の定める基準に合致しなければならないことは当然である。しかし、この基準は国際規格と合致せず、互換性の面で大きな不便が生じている。たとえば、端末装置とモデムのインタフェースにおいて、国際規格の電気抵抗は、許容範囲を3Kオームから7Kオームとしているのに対し電々公社規格では3Kオーム～4Kオームと許容範囲を

第2図 各国の電話級専用回線料金の比較



狭く限定している。出力電圧についても同様になっている。国際間のデータ通信の重要性にかんがみ、国際規格を尊重しユーザーの便を図るべきであろう。

### 3. 回線料金が外国に比べて著しく高い

通信回線料金が高いことに対する不満は前述の「コンピュータ利用状況調査」にあらわれているとおりである。

世界各国の専用回線料金を比較すると第2図のようになる。(各国とも2,400ボアの料金であるが、日本は1,200ボアの料金で、2,400ボアならさらに30%アップになる)

第2図によればドイツが日本より著しく高くなっているが、ドイツにはDATEXというデータ通信用の回線網が完備しているので、専用線を使う必要はほとんどない。したがって、専用回線料金が高くても影響はないのである。

また前述のように、共同利用の付加料金をとっているのは、わが国だけである。

さらに回線を設置する場合、わが国では多額の債券のほか、工事費など初期費用としてユーザーの負担がきわめて大きいことに対する不満も大きい。

## 第3章 通信回線利用の技術面での問題点

### (1) 伝送速度の高速化

現在の伝送速度は50ボア(1秒間に50ビット伝送する)200ボア、1,200ボアの3種類で、さらに2,400ボアが検討されている。これは手で動かす端末装置である場合には、十分の速度であるとしても、コンピュータとコンピュータを結んで伝送する場合には不十分であることは言うまでもない。

コンピュータ相互あるいは磁気テープのような高速装置では、少なくとも $10^4$ ボアでいどの速度が必要であり、外国では広帯域データ伝送回線のサービスがある上に、40,800ボアあるいはさらに高速のデータ伝送が行われている。

わが国でも情報産業の進展をはかるためには、この点で一層の考慮が必要であろうし、ユーザーの要望もこの点にある。

### (2) 音 響 結 合

電話の送受話機との音響結合が許されれば、タイプライタのような端末装置を使って移動式、あるいは携帯用端末装置が使用できるので、コンピュータの利用はますます手軽になり効率化するであろう。

### (3) 並 列 伝 送

並列伝送方式が許されると、簡易で低廉な端末装置が利用できるので、回線の利用が容易になる。

## 第3部 望まれる対策

以上のことから、われわれは次のような対策の早期実施を要望する。

### 第1章 早急に解決を要望する事項

(1) 通信回線の自由かつ効率的利用を促進する方針を明示し、その時期ならびに段階を明確にすること  
通信回線の利用を制限している諸要因を早急に解除する方針を決定し段階的にその時期ならびに方法を明示すべきである。すなわち、

- ① 関係法規の改正あるいは解釈の拡大によって、系列企業間または同一業界内の共同専用を自由化する。
- ② ATT社のいわゆる「オーソライズド・ユーザー」の制度を導入し他産業間の共同専用など異主体間ネットワークの形成を促進する。
- ③ 交換回線の利用について、電話およびテレックス回線にコンピュータを接続することを認める。

これらの措置によって、時期のメドがつけば、通信回線に対する需要は急速に増加し、コンピュータの遠隔情報処理技術の発展、ソフトウェア開発、その他関連機器の生産あるいは改良など、技術の向上も急速に進むであろう。さらに、遠隔情報処理技術の発展、それにとまなうコンピュータ利用コストの低廉化により、わが国のコンピュータリゼーションは、急速に進展することとなる。

(2) 通信回線利用料金制度上の不合理を排除し、とくに共同専用料金の引下げを実施すること

- ① 共同専用料金は、2人の場合30%、3人以上の場合50%の付加料金を支払ううえに、共同専用線のみならず、各自が自社用に使っている専用線全部が30~50%アップする制度になっているが、これは、きわめて不合理である。この点の改正を早急に要請したい。
- ② 料金体系の改善をはかるべきである。すなわち、電話料金とデータ通信料金は、別個の料金体系をとり、時間制（使用時間だけの料金を徴収する）を検討すべきである。あわせて、市内料金と遠隔料金との不均衡を是正すべきである。

(3) 通信回線利用に関連する事務手続きの簡素化を実施すべきである

現在、専用回線使用の手続きをとる場合、端末装置の認定制度のように複雑な事務手続が存在している。これは回線の有効利用を非常に阻害する要因の一つとなっている。

いわゆる「個別認定」制度を、外国なみの「機種認定」制度に改める必要がある。これは、法令の解釈を拡大することで十分可能である。

(4) 「役務の提供」から「通信回線そのものを提供する」という考え方へ解釈を改めるべきである

現在の電電公社の考え方によれば、ユーザーに専用回線を貸す場合「回線を貸す（提供する）」のではなくて、「通信に関する役務を提供」という態度をとっている。

したがって、現行では、契約したときの「使用目的」が重大な問題となり、同じ回線を使って別の使用目的に利用するときは「役務が異なる」として「不許可」あるいは「付加料金」の請求を、ユーザーは受けることになる。

この点は外国にみるように「通信回線そのものを提供する」というコモンキャリアの思想を導入すべきである。

## 第2章 段階的改善を要望する事項

(1) 高速伝送回線の拡充整備を推進すること

(2) モデム（変復調装置）の自営と標準化を実施すること

少なくとも専用回線では、モデムの自営を認めるべきである。あわせて国際規格と合致させ、モデムと端末装置の国際的互換性をもたせるべきである。

A T T社では、一定の技術的条件を満足するものは、何を接続してもよいが、通信に異常信号が流れて、妨害を与えることを防止するためのフューズを入れることになっている。このような制度は、わが国でも採用するよう検討すべきである。

(3) 音響結合、並列伝送の採用をはかること

コンピュータ利用を拡大するために、すでに外国で採用されている音響結合や並列伝送方式を導入し、簡易、低廉な端末装置の開発が容易に行なわれるよう検討すべきである。

(4) 合理的な料金体系の設定と料金の低廉化を実施すること

通信回線利用の制度を改善することによって、通信回線に対する需要を喚起し、これを増大することによって、合理的な料金体系の設定と料金の低廉化を図るべきである。



## 付 属 資 料 Ⅲ

経情協44-79

昭和44年11月11日

郵 政 大 臣

河 本 敏 夫 殿

財団法人 日本経営情報開発協会  
会 長 植 村 甲 午 郎

郵政審議会に対する郵政大臣の諮問（データ通信のた  
めの通信回線の利用制度について）に関する意見書

わが国の情報産業を育成、発展させるために最も基本的な条件とされている遠隔情報処理の普及には、通信回線の利用が先決問題となっていることは、諸外国の例によっても明らかとなっております。

今回、貴大臣が、郵政審議会に諮問された案の内容は通信回線の開放に一步を進めたものとして、大いに歓迎するところであります。しかしながら、情報化時代に備えて、抜本的に構想を新たにした施策を期待していたユーザー側としては、通信回線の自由化に取り組む姿勢と、電気通信事業に対する理念に関して、基本的な考え方を明確にし、これに基いて諸般の施策を早急に決定し実行に移すべきものと考えます。

ここにおいて、本協会は通信回線利用対策委員会において審議の結果郵政当局がつぎの諸点に留意し、通信回線の完全開放に積極的姿勢を示されることを、つよく要望するものであります。

一 諮問案の具体的な実施方策について明確化し、早期実現をはかることを望みます。

1. 「データ通信回線サービス」の提供に際しては、あるていどの技術基準を設けることは止むを得ないとしても、この機会に情報サービス業に対し、必要以上の規制（許認可、事業内容のチェックなど）を加えられることのないよう、とくに要望いたします。
2. 「データ通信回線網サービス」の提供をうける「企業グループ」の範囲については、別に電々公社が、貴大臣の認可をうけて定めることになっておりますが、その範囲は、できうる限り広く定められるよう要望いたします。たとえば  
①資本関係のある系列企業、②組合、協会等を形成する同種企業グループ、③業務提携、専属契約、委託契約等をもつ、同種または異種企業グループ、はもちろん、④人、資金、物、情報等の流れによって関連の生ずる異種企業グループ、⑤システム産業として関連をもつ異種企業グループ、なども「企業グループ」として認められるべきであります。
3. 「データ通信回線網サービス」に設けられる従量制料金制度は、「データ通信回線サービス」にも適用されるよう希望します。

4. 「データ通信回線サービス」「データ通信回線網サービス」においては、共同専用の付加料金のごときものは課さないこととされていますが、「回線サービス」あるいは「回線網サービス」の料金そのものが明確にされなければ、ユーザー側は採算を検討することも不可能であります。料金制度に関しては、積極的に低廉化を進めるとともに、早急にこれを明確にするため引続き検討いただきたいと存じます。

二 加入電話交換網の利用について、早期開放の方針を明示されることが必要であります。

「加入電話交換網」の利用については、「こんごの検討課題である」とされていますが、加入電話交換網の開放は、情報化時代の実現に必要な情報ネットワークの形成のための不可欠の要件であり、したがって審議会においても、積極的な検討を加えられ、早期開放の方針を明らかにされるべきであります。問題となっている、交換設備の過重による「一般電話の疎通に与える影響」については、ユーザーと電々公社の協力により

- ①コンピュータに収容する回線数を可能な範囲に限定する
- ②データ・トラフィックを分散する設計をする
- ③保留時間を制限するメーター制度、強制切断等を採用する

などの対策を講ずることにより、当面の需要を充足させることができると考えます。

また「回線の品質」については、コンピュータと端末機に一般に備えられた「誤り制御機構」と諸外国に比し優れているわが国の回線品質からみて実用上は問題ないものと考えます。

三 今回、諮問されていない多くの懸案事項について、早期実現を積極的に推進されることを希望いたします。

1. 端末機の認定審査の対象を、通信回線との接続面に限定し技術的条件を満足しているものに関しては、自由化し業務の簡素化をはかるべきであります。
2. 高速伝送サービスの実施を望みます。コンピュータとコンピュータを結んだ伝送、あるいは磁気テープによる伝送などを効率化するために、少くとも48Kボーテイドのサービスを早急に実施すべきであると考えます。
3. 音響結合を認めることが必要であります。
4. モデムの自営を認めるべきであります。

四 電気通信事業は、国民に情報伝達手段を提供する公益事業であり、国民の利益に奉仕することを第一の条件とするべきであることは論をまちません。電々公社は現在「専用データ通信サービス」を実施し、さらに来年度からは「加入データ通信サービス」をも行なう計画であると聞いております。通信回線を管理、運営する立場にある電々公社としては、共同専用の制限や、付加料金制度、交換回線の使用制限などにより民間企業の情報処理に比して有利な競争条件を有することは否めないところであります。

電々公社は、回線利用制限の撤廃、回線使用料金などにおける有利な条件の排除などを通じて、情報処理分野における公正な競争を確保するべきであると考えます。

以 上

# 正 誤 表

| ページ | 行目 | 正                         | 誤                                   |
|-----|----|---------------------------|-------------------------------------|
| 51  | 12 | RCA (RCA Corporation)     | RCA (Rapiro Corporation of America) |
| 53  | 21 | 第2・8図, 第2・9図, 第2・10図      | 第2・9図, 第2・10図, 第2・11図               |
| 61  | 23 | COMECON                   | COMECON                             |
| 65  |    | 第2・10図アメリカ                | 第2・10図アメカ                           |
| 69  | 2  | Litton Industries         | litton Trolustry                    |
| 89  |    | 第3・10表                    | 第3・10表                              |
| 98  | 11 | オペレータ                     | オレペータ                               |
| 113 |    | 第3・33表                    | 第3・34表                              |
| 162 | 4  | トヨタ自動車工業(株)へ              | トヨタ自動車工業(株)工へ                       |
| 164 | 8  | モデル                       | モダル                                 |
| 173 | 22 | (第4・21図参照)                | (第4・20図参照)                          |
| 177 | 17 | 第1ステップ                    | 第4・6ステップ                            |
| 186 | 19 | 第4・12表A                   | 第4・11表A                             |
| 198 | 19 | 軽く                        | きわく                                 |
| 199 | 24 | (アメリカ航空宇宙局)               | (アメリカ航空宇宙局)                         |
| 230 | 6  | 導入促進                      | 導促入進                                |
| 267 | 3  | 第6・3表                     | 第2表                                 |
| 304 | 9  | 社会的な使命を自覚して……<br>カリキュラム…… | 社会的な使自覚して……カリキュ命<br>をラム……           |
| 328 |    | D……研修制度……                 | D……制度研修……                           |
| 338 | 26 | 証券取引法                     | 講券取引法                               |
| 339 | 7  | 融通利用                      | 隔通利用                                |
| 351 | 8  | 「週5日制」                    | 「週日5制」                              |

- 47頁1行目より4行目10字まで下のように変更。

年では総額およそ71.2億ドル(1.98兆円)のうちIBMの市場占拠率は69.0%(49億ドル)であり、1968年の72.2%(52億ドル)より低下はしているが、依然高い。マーケット・シェアののびているメーカーはUnivac, NCR, バロース, DECで、ハネウェル, GE, RCA, XDSはほぼ横這いとなっておりCDCは減少している。

- 47頁7行目

ハネウェルをバロースに変更。

- 47頁12行目

(1兆6,820億円)を(1兆782億円)に変更。

- 46頁第2・9表の社名

CCDをCDCに変更。

- 14頁最下行

高くを低くに変更。



昭和45年3月16日

郵 政 大 臣

井 出 一 太 郎 殿

財団法人 日本経営情報開発協会  
会 長 植 村 甲 午 郎

## 公衆電気通信法の一部改正案に関する意見書

1970年代の開業とともにわが国経済界は、激しい国際競争のなかで大きく揺れ動いています。この急激な変化に対応し、的確な情報を選択し、正しい方向を求めて行くためにはコンピュータリゼーションの進歩を中核とした情報化社会への発展が要請されます。

その基本的な条件として、通信回線利用の自由化が強く望まれている次第であります。

本協会は、昨44年11月10日付をもって通信回線利用の自由化について意見書を提出しましたが、郵政審議会がその一部とは言え自由化の方向を打ち出し、郵政省もこれをうけ、今回、公衆電気通信法の改正に着手されましたことは情報化時代の要請に応えるものとして大いに歓迎するところであります。

しかしながら、つたえ問くところによりますと、今回の法律改正案は、郵政審議会の答申に加えてデータ通信業務の法定などいくつかの新しい問題を提起しているようであります。

本協会は、電気通信事業の基本理念を明らかにし、正しい姿勢で通信回線自由化に対処されるようつぎの諸点に関し重ねて要望いたします。

1. 日本電信電話公社が従来の電気通信業務に加えて、情報処理を含む「データ通信サービス業務」を行なうことができるよう法律改正されることを否定するものではありませんが、同公社が通信回線を利用した情報処理を基本的に独占することを認めるという考え方は妥当ではありません。

日本電信電話公社の本来の業務は、情報伝送の需要に応じる施設とサービスを提供することにあると考えます。

日本電信電話公社がコンピュータと通信回線の両者を提供して行なう「データ通信サービス」は、従来の「情報伝送サービス」に新たに「情報処理サービス」「情報提供サービス」を追加するものと理解すべきであって、それを公衆電気通信サービスとして同公社に認め、特例として民間に「データ通信回線サービス」（計算業務、情報検索業務等に対し回線を提供するサービス）「データ通信回線網サービス」（企業グループのために回線を提供するサービス）を提供するという法体系は不適当であると考えます。

今後、オンライン情報処理は各方面で盛んになりますが、コンピュータは情報の処理を担当し、通信回線はその入出力データを伝送する役目を果たすことは中すまでもありません。したがって、コンピュータを通信機器という枠内で考えることは、他のコンピュータ利用の先進国の事例をみてもこの際、あらためるべきものと考えます。

2. 民間企業が行なうオンライン情報処理は自由にこれを認め、日本電信電話公社も民間企業も公正な競争のもとにオンライン情報処理業務を行なうべきであります。

したがって、民間企業が「データ通信回線サービス」と「データ通信回線網サービス」を利用してオンライン情報処理業務を行なう際に回線の契約を結ぶにあたって日本電信電話公社は、「技術的条

件「が一定の基準（これも政令その他で明示する必要があります）に適合するか否かの審査にとどめるべきであって、情報処理の内容、企業および企業グループの適否の判断をするような規制的な措置をとられないよう強く要望するものであります。

3. 外資によるオンライン情報サービス（通信回線を利用した情報処理あるいは情報提供サービス）をどのようにするかについては、今後の国際化にともなって、政府の政策的考慮のもとに外資法、輸入規制など現在の法体系の運用によって決定されるべきであります。

、 4. 秘密保護について

1) 通信回線上に伝送されるデータの秘密保護については、情報処理システムが日本電信電話公社直営であると民間の自営であることを問わず、通信法制の原則どおり同公社は秘密を守る義務を果たすべきであります。

2) 日本電信電話公社または民間の企業が行なう情報処理（提供）に関する秘密保護については、契約ベースで自主規制が行なわれることから特別の秘密保護措置を決定する必要はないものと考えます。

なお、貴大臣におかれてはデータ伝送回線の質および量の面における改善、通信コストの低廉化、通信サービスの向上についてさらにご配慮いただけるよう要望いたします。

以 上

## コンピュータ教育に関する提言 (昭和44年11月24日)

コンピュータ利用の拡大・高度化に伴う情報技術者の養成を促進し、来るべき情報化社会に対処するための情報科学および情報技術に関する教育を振興することを目指して、われわれはコンピュータ教育に関し、次の事項を提言する。

### 1. 学 校 教 育

来るべき情報化社会に正しく対処しうる人材を養成すること、疎外感をもつような人間を作らないこと、また情報化社会をリードする人材養成に当る人材を育成することは今後の学校教育の重大な使命である。それは新人の教育と社会人の再教育の二つが含まれるが、このためには、各段階の学校において適切な情報科学・情報技術に関する教育が行なわれなければならない。

この目的を達成するためには、情報科学・情報技術に関する専門学科の新設とか、教育用コンピュータの導入などが推進されなければならないが、無定見な改革は却って弊害を生むおそれもあるので、よく検討して、適切な年次計画などを作成し、教員・施設等条件を整えつつ逐次実施することが大切である。

#### A われわれは早急に実施すべきものとして、まず次の事項を提言する。

##### (1) 教育用コンピュータの設置促進と助成

現在学校に設置されているコンピュータはすべて研究用であって、教育用としては認められていない。よって今後は、教育用コンピュータの導入を促進することを要望する。そのためには、コンピュータの設備費ないしレンタル費用、および運搬費用については政府が助成することが必要である。この場合、政府は年次計画などを作成して効率的な導入・拡大をはかることが望ましい。

また、私学に対しては教育用コンピュータの導入のために行なう寄附金の募集について、免税措置をとることが望まれる。

##### (2) 情報技術者の養成と専門学科担当教員の充実

大学における情報技術の専門家の養成に当っては、主専攻・副専攻という形でカリキュラムを再編成し、それぞれの専門科目につき専門の教員群が学生を教育するようにする。

コンピュータ専門教育の促進にともなって専門教員の不足はますます深刻化することが予想されるので、実社会との人事交流を活発にするとともに、教員の研修制度を確立して再教育を実施し、たえず最新の知識・技術を修得するような体制を整える必要がある。その手段としては、教員の海外留学・内地研修の制度を拡充、強化すべきである。また、要員不足に対しては外国人講師の招聘も考えられよう。

##### (3) 学生全般に対するコンピュータ教育の実施

情報科学・技術の専門学科以外の学生全般に対してもコンピュータの基礎を教えることは社会の要請であり、学生自身にとっても有意義なはずである。よって、学生全般にコンピュータ教育の機会を与えるよう配慮すべきである。

##### (4) 職業高校におけるコンピュータ教育の実施

大学におけるコンピュータ教育の充実と相まって、商業高校および工業高校においても、情報処理の基礎教育を施すことが望ましい。そのためには、学習指導要領を整備し、かつ、小型機についての標準仕様と基本的な設置基準を策定して、これによって必要な施設設備の整備をはかるとも

に、生徒の実習と教育の研修のための共同利用センターの設置を促進する必要がある。政府はこれに対し必要な指導・助成をはかるものとする。

## B 今後充分に検討して実施すべきものとして次の事項を提言する。

### (5) 社会人のための情報技術講座の創設

情報技術者の不足は、社会人の再教育をさげがたいものにしており、その解決策として、大学の施設・人材を活用することが強く要請されている。よって、大学は社会人の再教育のために大学を開放し、その施設・人材をもって情報技術者の養成に協力することが望まれる。具体的には、夜間講座等を創設し、学外の人材との協同で教育に当る方式が考えられる。

また、テレビ等の媒体を用いての教育は広汎な効用が期待できるので、放送大学など適切な方途を講じ、今後ますますこの利用を拡大するとともに、スクーリング等の事後学習に充分力を注ぐことが望ましい。

### (6) 情報化時代における学校教育のあり方の再検討

情報科学・情報技術教育を学校教育の主要な科目としてとり入れるためには、数学等の関連科目については小学校から大学・大学院に至る現在の教育体系のあり方につき充分に検討し、各レベルの学校においてそれぞれ適切な基礎教育を施すことが必要である。大学における情報科学・技術に関する教育は、従来の慣行や考え方にとらわれずに実施することも大切であろう。たとえば、情報技術の専門科目の履修については、学部・学科の制限を緩和すること等が考えられる。

また、既存の大学の体制にとらわれずに、コンピュータを教育・研究手段として全面的に活用するとともに、情報科学を基幹科学とする教育・研究組織をもつ新構想大学を計画することも有意義であろう。

## 2. 社会人再教育

コンピュータに関する教育は、企業の各層、各職種の区別なく、等しく必要とされるが、コンピュータの普及は漸く緒についた段階であるから、学校においてコンピュータ教育を受けた者でも、企業に入ってそのままコンピュータのスペシャリストとして通用することはむずかしい。したがって、企業においてはコンピュータの専門的・具体的な教育を施す必要がある。また管理者および一般社員については、学校におけるコンピュータ教育を受けた者は皆無であるから、企業で改めて教育を行なわねばならない。われわれは早急に実施すべき事項を次のごとく提言する。

### A 経営者に対して

#### (1) トップの理解と認識の徹底

トップは、コンピュータの活用とシステム開発の効用についての理解と認識をさらに深めてほしい。これは再教育に関する基本的な問題である。そしてトップは全社的規模において再教育計画を立て、社員の再教育をはかるべきである。

#### (2) コンピュータ専門要員の処遇の向上

企業のコンピュータリゼーションのレベルは、専門要員の資質と熱意に負うところが大きい。彼等に対する企業内の地位づけと処遇は現在のところ充分とはいえない。とくに、コンピュータリゼーションの中核となる上級専門要員の処遇の向上と将来の保証を図る必要がある。

### B 政府および民間団体に対して



(3) 上級のコンピュータ要員を育成するための高度の教育機関の設立と標準カリキュラム、教材の開発

企業内のコンピュータリゼーション推進の中核となる一般管理者層、および上級専門要員のコンピュータ教育を効果的に進めるための高度教育機関の設立が望まれる。

また、企業独自のコンピュータ教育を効果的に実施するため、職種別、階層別等教育対象、目的に適應するコンピュータ教育の標準カリキュラムを作成し、あわせて教材を開発する必要がある。

(4) コンピュータ教育担当講師の充実と講師斡旋活動の必要

企業内のコンピュータ教育を進める上で、講師の不足は深刻な問題となっている。そこで、コンピュータ教育担当講師の質的量的充実を図るために、各企業の要求にマッチした講師を幅広く紹介する斡旋活動が必要である。

(5) 講習会、セミナーの内容の充実

各種機関・団体の行なう講習会、セミナーは、再教育の機関として現在重要な役割を果たしているが、社会の期待に応えるためには、教育内容を一層充実かつ体系化させ、権威あるものとする必要がある。

## C 大学に対して

(6) 社会人のための大学の開放

再教育についての強い要望に応えるため、大学は社会人に大学院を開放するとともに、公開講座を設けて、再教育を行なうことが望まれる。

## 3. 電算機学校

わが国の情報産業・技術の発展をささえる力となるべき情報処理技術者の育成とは、単に初級の技術者を大量に育成することだけではなく、新しいシステムを創造し得る上級のコンピュータ・スペシャリストを一人でも多く育成することである。しかしながら、現在のわが国における電算機学校の実情は、一部の学校を除き施設および教員陣の面から見て、これら上級スペシャリストを供給し得る状態にはほど遠い。

したがって電算機学校は、当面、初級技術者を育成することに専心し、施設面、教員面の充実をまっぴらで次の上級段階に進むことが望ましい。そのためには現在の教育内容・方法を改善し、コンピュータ実習時間を追加して、各企業が要望する特殊技術者を供給する体制を確立することが必要である。その具体的方策として次の各項を提言する。

### A 政府に対して

(1) 電算機学校を一般の技芸学校等の各種学校とは異なった形の特殊技術者育成機関としてオーソライズする。

現在勉学を志す者達は、各学校の内容の良否が分らぬまま多額の授業料を無駄にし、向学心を挫折させている場合が多い。しかるべき機関が教科内容と施設整備につき最低限の基準を設けて電算機学校をオーソライズすれば、これらの損失を救済することができるばかりでなく、好ましくない教育機関を淘汰する一助となろう。

(2) オーソライズされた電算機学校の設置計算機については可能な限りの助成措置を講ずる。

コンピュータ教育の生命はコンピュータ実習であり、1人前のプログラマになるためには、中型機程度で最低10時間程度の実習時間が必要とされているが、実際はその数分の1にも達していない

状況である。したがって、良心的な教育を実施させるために設置電子計算機に対する助成措置を講ずる必要がある。

- (3) 通商産業省が実施する認定制度をさらに拡充する必要がある。

情報処理技術者認定試験合格者の分析結果を公表し、電算機学校の質的向上を図る方法をさらに検討するとともに、地域を限定せず広く全国で試験を実施するなど、この制度の拡充を図る必要がある。

## B 電算機学校に対して

- (4) 学校経営者はその社会的使命と道義的責任を認識する必要がある。

電算機学校は産業界に対しては情報処理技術者の供給源として、また、入学生に対しては将来の情報処理専門家の養成機関として重要な社会的使命と道義的責任がある。学校経営者はその社会的責任を強く再認識することが肝要である。

- (5) 電算機学校は現在のカリキュラムを公開し、特殊技術者教育に不必要な部分を削除し、実習時間、実習課程を極力充実させる。

カリキュラムが公開されていないことは、入学者にとって学校の特色、教科内容が不明であり、雇傭者にとっては卒業生の学力に不安を抱かせる。よってカリキュラムを公表し、各校の特色を明らかにし、相互に教育水準の向上をはかることが必要である。実習時間の拡充のためには、自校のコンピュータのみならず、公的機関のコンピュータを使用することも考えられよう。

- (6) 電算機学校の教員は互いに交流研鑽する場を持つ必要がある。

電算機学校教員の不足を補うため自校卒業生を再訓練して教員に登用する例が多くなっているが、これらの教員は実務経験不足のために教育上に問題が生じている。解決策としては、他校と教員の交流を行ない豊かな経験を身につけさせるとともに、研鑽制度を充実させて教員の資質の向上を図ることが望ましい。

## C その他今後引き続き検討を要する事項

- (7) 電算機学校の質の向上を図るため、しかるべき機関が各界の協力を得て標準となるべきテキストの作成とカリキュラムを制定する必要がある。

## 商法改正に関する要望書 (昭和44年12月2日)

### 1. 提案の趣旨

近年、わが国におけるコンピュータの発達普及は、まことにめざましく、その設置台数はすでに5,000台をこえ、米国について世界第2位に達しようとしている。

米国においては、現在50,000台のコンピュータを保有し、その利用水準もきわめて高度の域に達し、企業においてコンピュータは、長期計画の策定や意思決定の用具として経営に重要な役割を果たしており、このような状況に対処するため、すでに会計・財務関係法規についても、コンピュータの高度利用を可能ならしめるような改正が実施されている。

資本の自由化を目前にひかえ、わが国においても企業経営の近代化を促進し、国際競争力を強め、国民経済の成長に寄与するためには、膨大な経営情報を迅速かつ適切に処理していくことが、緊急の課題となっている。しかるに現状では経営情報体系の重要な部門である会計・財務部門におけるコンピュータ利用の立遅れが目立ち、これが経営情報体系全般の整備にも支障を与えることが憂慮されている。

したがって、コンピュータの企業会計への導入とその総合的・組織的適用を制約している重要な要因と考えられる現行関連法規の再検討、あるいは改正が早急にとり上げられるべきである。

ここに提出する商法改正案は、このような状況を背景に企業の会計・財務業務の合理化・近代化を助長し、経営の高度化に寄与することを目的とし、会計・財務部門において、コンピュータの利用が広く許容されることを意図して、作成されたものである。

### 2. 商法改正案

商法に、情報保存装置による帳簿書類の作成または保存に関してつぎの条項を設ける。

#### (1) (書類の作成または保存)

会計帳簿、財務諸表および営業に関する重要書類、株主総会および取締役会の議事録、株主名簿ならびに社債原簿、その他商法上作成を要求されている書類（以下これらを書類という）は、パンチカード、磁気記憶媒体（磁気テープ、磁気ディスク、磁気ドラム）、マイクロ写真、その他の情報保存装置により作成または保存することができる。

ただし、これらの方法で保存する書類は、相当期間内に明確かつ容易に読める書面にすることができるものでなくてはならない。

#### (2) (書類の閲覧)

商人が(1)の方法で書類を保存しているときは、その書類を閲覧又は謄写する権利を有するものは、それらを相当の期間内に明確かつ容易に読める書面にすることを商人に対して請求できる。

#### [理由]

(a) 企業の会計・財務における処理業務が膨大になり、迅速、正確に処理する必要がある。磁気記憶媒体等はこのような要請に適合している。

(b) 情報保存装置としては、帳簿類よりも安定しており信頼性が高い。（別紙「磁気テープの記録保存能力調査報告書」参照）

(c) 磁気記憶媒体等によって帳簿書類を保存する場合、そのままでは見読不可能なので、(1)ただし書き、および(2)のような規定を設ける必要がある。

### 3. 監査の問題

磁気記憶媒体等により保存される会計記録は見読不可能なために、監査上、問題が生ずることを懸念する意見もあるが、それは次のような方法等で解決できる。

- (1) 監査対象業務の特定データを抽出して証憑（入力）と帳簿記入（出力）を突合せる。
- (2) 例外ケースのモデルを調べるために、テストデックを用意し、コンピュータ処理を行ない、予め作成した正当結果と対比する。
- (3) 監査人が監査プログラムを用意して、これによって精密監査を行なう。

また、本協会の改正案では、商人は見読不可能な書類を監査人の要求にもとづいて明確かつ容易に読める書面にすることを義務づけられているので、従来監査方法もちろん適用でき、磁気記憶媒体等による会計記録の保存を認めても、監査上、特に支障をきたすことはない。

以 上

# 電子計算機に使用する磁気テープの記録

## 保存能力に関する調査報告書 (昭和44年11月29日)

### 1. 磁化の不変性

磁気テープは磁化によって情報を記録するものである。したがって、その利用に際しては、まず考慮されなければならないのは、 $\sim$ 磁化されたものは長期的に不変であるか $\sim$ ということである。この点については、一旦磁化されたもの（磁気テープに記録されたデータ）は極端な磁界をかけないかぎり変化しない、即ち $\sim$ 磁化されたものは不変 $\sim$ という前提に立って磁気テープの利用条件を考えてよい。

### 2. 保管の条件

磁気テープは上質のポリエステル・テープの表面に磁性材料を塗布したものであり、ここに情報を記録する基本原理は電子計算機用のものも録音用のものも変わりはないが、電子計算機用磁気テープは録音用よりはるかに上質のものである。

磁気テープは、その保管と取扱いについて注意をすれば、これほど確実な記録（憶）媒体はなく、従来の帳簿類に比較して格段に信頼性が高い。

#### (A) 温度および湿度

磁気テープは常温・常湿の状態においては、安全であるが、特に保管に適した温度は $4^{\circ}\text{C}\sim 34^{\circ}\text{C}$ （後記4「火災に対する取扱い」参照）、最適条件は $21^{\circ}\text{C}\sim 27^{\circ}\text{C}$ である。また、湿度は20%～80%で50%前後が最適とされている。これは通常の空調装置をそなえた部屋では容易に満足される条件である。

#### (B) 磁 界

磁気テープの保存上一番の問題は $\sim$ 磁界 $\sim$ であるが、通常の磁気テープの保磁力は約250エルステッドであるので、50エルステッド以下の磁界が加えられても記録された情報に影響はない。したがって、発電機やモータ、変圧器など、かなり強い磁界を発生する機器があっても、これから7～8cm離れば影響はない。

#### (C) 汚 れ

磁気テープにチリやホコリが付着した場合でも、記録されている内容自体は何ら影響を受けないが、磁気テープの表面にチリやホコリの薄膜が生ずることにより、読取上ミスが起こる場合があるので注意する必要がある。（後記3「指紋等に対する取扱い」参照）

実験によれば、チリやホコリは15ミクロン以上（注）であると、トラブルを起す原因となる。したがって肉眼で見えるような、チリ、ホコリがない限り問題は起らない。

（注） 1ミクロンは千分のミリメートルで、15ミクロンのチリとは花粉、孢子と同じ大きさである。

#### (D) 巻 直 し

磁気テープの材質、磁化については、すでに述べたように何ら技術的な不安はない。しかし、一度記録した磁気テープを長期間保管する場合に、巻きの不揃いや巻く際の張力の不均衡から磁気テープに変形を起すことがあり、読み誤りなどの原因になることがある。そこで長期間保管をする磁気テープについては、1年に1回程度巻き直しをすれば絶対に安心できる。

#### (E) 放 射 能

ラジオ・アイソトープ（放射性同位元素）などの利用が高まるにつれ、磁気テープの磁性層やパ

ッキング材に対する放射能の影響が云々されているが、100メガレプでも、変化は認められない。100メガレプとは人間の致死量の20万倍の放射能であるから、現実には問題にならない。

### 3. 指紋等に対する取扱い

「汚れ」の項で述べたとおり、チリやホコリによって読み取りミスが起こることがあるが、それを防ぐためには、たとえば磁気テープの取扱いに当って、指紋等をつけないように注意することが大切である。指紋は脂肪と塩分を含んでいてチリやホコリを集積させる原因になるからである。しかし、チリやホコリは簡単なクリーニングで除去できるし、通常のテープ駆動装置はオペレーション中に磁気テープの掃除を行なうようになっているので、相当ひどい汚れでない限り、オペレーションに影響を及ぼすことは考えられない。

### 4. 火災に対する取扱い

実験によれば、周囲温度がテープに及ぼす影響は下記の通りである。

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 120℃以下 | 変化なし                  |
| 120℃   | ベースが歪みはじめる。           |
| 150℃   | ベース1.5%縮む。            |
| 160℃   | ベース2.5%縮む。            |
|        | ベース材やバインダが軟化しだす。      |
| 290℃   | ベースとバインダーはこげてほろほろになる。 |
| 540℃   | 炭化して真黒になる。            |

したがって万一火災により周囲温度が120℃以上になった場合は使用不可能になる恐れがある。120℃近くになった場合はすみやかに損傷されていないテープに転記しなければならない。

### 5. 冠水に対する取扱い

磁気テープは紙と異なり、水に対しても十分に耐え得る。例えば、火災の際に水を大量に浴びた場合でも、24時間以内に水から取り出し、通常の室温で乾燥させれば元通りに使用できる。乾燥については、乾燥作用を助長し、より早く元の状態にもどすために、少くとも2回以上の巻き直しを行なう必要がある。

以上、記録保存能力についての調査結果であるが、すべてこれらは、最悪の条件の場合を考えているので、通常の状態において保管・管理を行なうならば、磁気テープは相当長期間保存に耐え得るわけである。

## コンピュータ各社の代表機種紹介

(ABC順)

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 富士通 ㈱               | 438 |
| ㈱ 日立製作所             | 439 |
| 伊藤忠商事 ㈱ (CDC)       | 440 |
| 三菱電機 ㈱              | 441 |
| 三菱事務機販売 ㈱ (BULL-GE) | 442 |
| 日本電気 ㈱              | 443 |
| 日本アイ・ピー・エム ㈱        | 444 |
| 日本ナショナル金銭登録 ㈱       | 445 |
| 日本ユニパック ㈱           | 446 |
| 沖電気工業 ㈱             | 447 |
| 高千穂交易 ㈱ (パロース)      | 448 |
| 東京芝浦電気 ㈱            | 449 |
| ㈱ 内田洋行              | 450 |

## 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)03-216-3211)

### (1) 代表機種

#### FACOM 230 シリーズ

FACOM 230 シリーズは、FACOM 230-10/20/25/30/35/40/45/50/60 から成り、下は FACOM 230-10 による幅広い底辺と、上は 230-60 による高い頂点にいたるピラミッドを形成してあらゆる規模の EDP に能率よく適応することができる。このシリーズには使いやすい豊富なソフトウェアが準備しており、全機種は相互に互換性をもち入出力装置はどのモデルでも共通にできる。またこのシリーズは記憶装置を時分割で使用するデータ・チャンネルを採用しているので、演算と入出力処理が同時に可能である。とくにこのシリーズのうち FACOM 230-25/35/45/60 型には IC (集積回路) や MSI (中規模集積回路) を全面的に採用している。

#### FACOM 270 シリーズ

FACOM 270 シリーズは固定語長方式による高速性と多重処理および経済性を追求した科学用コンピュータで、科学技術計算や計算制御、通信制御をふくむリアルタイム処理に対して威力を発揮する。FACOM 270 シリーズは超小型のモデル 10、小型のモデル 20、集積回路 (IC) を用いた中形のモデル 30 からなり、どのモデルも非常にコンパクトにまとめられている。このシリーズ間のプログラムは完全に互換性をもっており、また FACOM 230 シリーズとのプログラムの互換性も十分考慮されている。

#### FACOM, R

ミニ・コンピュータであり、科学計算用、データ収集用、データ通信端末制御用 I/O の制御用など広い範囲にわたり活用が可能である。

### (2) 1969年の諸活動

情報化社会への進展にともない、電子計算機技術と通信技術を用いた情報処理網としての需要がますます活発になってきている。このような時代の要請を背景として大型機 FACOM 230-60 を中核としたオンラインシステムの受注が増加している。先に京都大学に納入した FACOM 230-60 はマルチ・システムとして稼動を開始した。

新機種 FACOM 230-25/35/45 の受注も好調でとくに 25 はハード・ソフトを同時に出荷を行なった。となった。また 35/45 も、中型機並の価格で大型機並の性能をもち、とくにオンライン、リアルタイム方面にすぐれている。ミニ・コンピュータ FACOM, R は、教育システム、管制システム、データ収集システムなどのコントロール装置としても採用され幅の広い分野で活躍を始めた。この FACOM, R を採用した全自動写真システムは、印刷組版工程を自動化するものとして発表以来印刷業界出版業界で大きな反響を呼んでいる。

日本電信電話公社の加入データ通信システム用として大型 IC 電子計算機を東京、大阪に納入したほか、専用データ通信システムとして東京都信用金庫協会、札幌オリンピック冬季大会など数システムの採用を受けている。

### (3) 今年度の目標

旺盛な需要に対処するため技術、製造、販売部門を強化する。またかねて建設中であった「富士通情報処理システム・ラボラトリー」もこの 1970 年 4 月末に完成、ハード、ソフトの両態勢が完備したので、さらに積極的な経営を行なう方針である。



## 株式会社 日立製作所

本社 東京都千代田区丸の内5-1 (新丸ビル内 (電)03-212-1111)

### (1) 代表機種

HITAC8000 シリーズ 電子計算機システム

HITAC 8500, 8400, 8300, 8210, 8200

HITAC9000 シリーズ データ通信端末装置

HITAC8811 グラフィック・システム

HITAC10 パーソナル・コンピュータ

HITAC1 超小型電子計算機

HITAC 5020, 5020E, 5020F 科学用大型電子計算機システム

### (2) 1969年の諸活動

**ハードウェア** オンライン・リアルタイム・システムの市場の要請に応じて HITAC8000 シリーズの周辺装置および9000シリーズ、データ通信端末装置の充実をはかって来た。

また手軽に使えるパーソナル・コンピュータを発表してこの種の国産機のパイオニアの役割を果たした。主な開発製品は次のとおりである。

- ・HITACH9000 シリーズ、データ通信端末装置 マーク・シート・リーダ、キーセット端末、
- ・H-8577 集団ディスク駆動装置 (記憶容量233-4Mバイト/装置 8+1モジュール)
- ・H-8451/8453 1600BPI 磁気テープ装置
- ・H-8252/8255 光学文字読取装置
- ・HITAC 10 パーソナル・コンピュータ

素子はすべて I E を使用し、サイクルタイム 1.4  $\mu$ s 容量 4 K 語~32 K 語の記憶装置をもち、フォートラン、アセンブラ、デスク・カルキュレータを備えた超小型科学用電子計算機である。

- ・HITAC 1 超小型電子計算機

小規模事務計算および大規模システムの起票用として用いられる。

### ソフトウェア

- ・HITAC8000シリーズ用 システム・プログラムとして従来の POS, TOS, TDOS, DOS に加えて EDOS (エキステンデッド・ディスク・オペレーティング・システム) を開発し、オンライン・システムのサポートを容易にした。
- ・アプリケーション・プログラム・パッケージとして、BMプロセッサ、情報検索用 I R/II, 計量経済分析プログラム, HEAP, プログラムの作成を容易にするHELP, など特長あるものを開発した。

### (3) 今年度の目標

1969年8月 情報システム研究所を設立して、より高度なコンピュータの利用システム、ならびにソフトウェアの研究開発の基礎固めを行なった。この成果を1970年代のコンピュータ市場に反映し、信頼性の高いハードウェアとともに、顧客に提供することを念願としている。

伊藤忠商事株式会社 米国CDC日本総代理店  
本社 東京都中央区日本橋本町2-4 (電) 03-662-5111

### (1) 代表機種

- ・超スーパー・コンピュータ=CDC 7600
- ・超大型コンピュータ=CDC 600 シリーズ (CDC 6600/6500/6400)
- ・汎用3000シリーズ・コンピュータ=CDC 3800/3600/3400/3100
- ・タイムシェアリング・シリーズ=CDC 3500/3300
- ・ビジネス・データ・プロセッサ=CDC 3150
- ・リアルタイム・コンピュータ・システム=CDC 3520
- ・プロセス・コントロール・コンピュータ=CDC 1700

### (2) 1969年の諸活動

**ハードウェア** 従来の超大型CDC 6600コンピュータ・システムをはかるに上まわるCDC 7600システムを発表した。7600は、「1970年代のコンピュータ」と銘打って開発された超スーパー・コンピュータであり、第1号機はローレンス放射線研究所へ納入済みであり、その後数台を受注している。このほか超小型コンピュータCDC 449なども開発された。

**ソフトウェア** 超大型コンピュータ (CDC 6600シリーズ) の各種アプリケーション・プログラムの開発をはじめ、図形データ処理 (デジグラフィック・システム) 用の独特なソフトウェアあるいは、サイセミック・データ処理 (地震探鉱データ処理) のための新しいシステムなどを多数開発した。

**アプリケーションウェア** 6000シリーズ・コンピュータ用のLPあるいはOR、シミュレーション用のアプリケーション・プログラムが相次いで強化された。また、3300/3500 タイムシェアリング・コンピュータ用のアプリケーションも多数整備された。

**その他** 図形処理のための新しい応用技術開発の成果には注目すべきものが多い。たとえばCDC 3300/3500コンピュータで、デジグラフィック 274 システムを使用するためのシステム「MASTER MARK4.0」は、最大12台のグラフィック・コンソールを動かし、同時に他のバッチ処理、リモート・アクセスの仕事もこなすというソフトウェアである。

**その他** OEMについては、各種周辺装置・とくに大容量記憶装置の開発と、そのOEM販売 (コンピュータ・メーカーへの供給) ではシェアを拡大、わが国のメーカーでも採用されている。

このほか全米情報処理ネットワーク、CYBERNETシステムの建設をすすめ、またコンピュータ教育機会コントロール・データ・インスティテュートのネットワークを拡充した。

### (3) 今年度の目標

① 超大型コンピュータ市場でのシェア拡大、② CDC 3300/3500 タイムシェアリング・コンピュータの受注をのぼすこと。③ OEMのシェア拡大、④ 情報処理ネットワークの整備、⑤ コンピュータ教育ネットワークの強化などにより信頼性の高いコンピュータをより安い価格で提供し、情報処理の普及に貢献していきたいというのが現在までの、また将来につづく、CDCの課題であり、目標である。

## 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)03-212-6111)

### (1) 代表機種

新しい多重性能をもった大型機種 MELCOM-7000 シリーズを加え超小型から大型機までの機種体系が完備した。

| 機種およびモデル                            |      | 概要                             | 概算賃貸料(千円/月)  |
|-------------------------------------|------|--------------------------------|--------------|
| MELCOM-80シリーズ・モデル<br>81, 82, 83, 84 |      | IC採用の超小型                       | 110～ 400     |
| MELCOM-2100シリーズ・モデル<br>20, 40       |      | 全面IC採用の汎用中型システム                | 1,200～ 5,000 |
| MELCOM-3100シリーズ・グループ<br>5, 30       |      | 中型オンライン・リアルタイム用システム            | 1,500～ 4,000 |
| MELCOM-7000シリーズ                     | 7500 | 4次元にわたる高度の多重利用のできる本格TSS中大型システム | 4,000～ 7,000 |
|                                     | 7700 |                                | 6,000～20,000 |

### (2) 1969年の諸活動

- ・情報化社会の進展にともなうコンピュータ利用の高度化に対処し、70年代のユーザーの要求に応えるため1969年10月、アメリカXDS社と技術提携を結び、新しい多重性能をもった大型TSSシステム MELCOM-7000シリーズの開発に着手し、1970年4月同社鎌倉製作所において実演披露を行った。
- ・MELCOM-7000 シリーズは次の4つの処理が自由に同時に可能である。

- バッチ処理 (高速処理ができる)
- 遠隔バッチ処理 (遠隔地からのデータでも大量処理できる)
- リアルタイム処理 (高度な割り込み機能により即時応答する)
- タイムシェアリング (100人以上同時に会話できる)

#### ・MELCOM-7000シリーズのソフトウェア

モニタ: STAND-ALONE, BCM, RBM, BPM, BTM, UTM

ランゲージ: 世界最大級の仕様をもつ FORTRAN, ALGOL, COBOL-65, BASIC

タイムシェアリング用ソフトウェア:

BASIC, EXTENDED BASIC, ON-LINE FORTRAN IV-H ON-LINE SYMBOL

#### ・MELCOM-3100 シリーズの主なソフトウェア

オペレーティング・システム: MARK-I MARK-III (ディスク・オペレーティング・システム)

アプリケーション: DACシステム (ディスク使用のファイルマネジメント・システム)

FOPS (予測に関するオペレーティング・システム)

MEDIS (医療情報システム)

### (3) 今年度の目標

コンピュータの高度利用に対処するため OLRT, TSS システムなどの実用化と拡充を計る

- ・端末I/O機器の実用化
- ・高度なオペレーティング・システムの整備
- ・大型アプリケーションソフトウェアの開発と実用化
  - ・FILEMANAGEMENT SYSTEM
  - ・医療情報システム

## 三菱事務機械販売株式会社 BULL-GE社日本総販売店

本社 東京都中央区八丁堀2-6-1 (八重洲建物ビル (電)03-552-4501)

### (1) 代表機種

- ・GE-600シリーズ：超大型、大型汎用コンピュータ・システムGE-600シリーズは、バッチ、リモート、バッチ、タイム・シェアリング・プロセッシングの3つが同時にかつ完全に実行できる、いわゆる3-D (3 Dimensional) システムを標榜して登場した。このGE-600シリーズには、一貫した設計理念のもとに、GE-615, 635, 655 の3機種がある。
- ・GE-100シリーズ：小型から中型への領域をカバーする汎用コンピュータ・システムで、GE-105A 105B, 105R T S, 115, 120, 130の6機種がある。GE-100シリーズは安定したCPU性能を基本に、30種以上におよぶ豊富な周辺装置を擁して柔軟なシステム構成を可能とするユーザ本位の高性能コンピュータである。また、自身メイン・コンピュータとして、あるいは大型機の端末システムとして使用されるできる。
- ・GE-50シリーズ：小型コンピュータGE-50シリーズには、GE-5T, 53, 55, 58の各システムがある。GE-50シリーズ・コンピュータは、ディスク・サイズの小型ながら大容量磁気ディスク装置の活用から、通常のバッチ処理、キー・インプットによる即時オペレーションまで広範囲のデータ処理を効率よく実行するマシンである。

以上に加え同社では、システム・マシンとして、コンパクトなカード・ベースの高パフォーマンス・コンピュータGAMMA-10 (B-GE製品) および超小型領域のオフィス・コンピュータMELCOM-80シリーズ (MELCOM-81, 83, 三菱電機製品) を取扱うほか、B-GE社製周辺諸機械 (穿孔機など) および自社開発製品をふくめたB-GE社以外の諸製品 (マークテーパー, BASFテープ/ディスクなど) を多数市場に提供している。

### (2) 1969年の諸活動

年初、GE-53およびGE-105A, 105Bを各シリーズに追加し、小型機種の充実を図った。5月にはさらにGE-120, 105R T S (リモート・ターミナル・システム) と新周辺装置強化とGE-50シリーズの上位マシンで、ディスク・ベースを主体とするGE-58をそれぞれ発表した。これら一連の相次ぐ発表により、小中領域の体制は整った。

大型機では、GE-600シリーズの販売を開始し、12月には全世界のGEグループとともに画期的な70年代の超大型コンピュータGE-655を同時に発表した。

### (3) 今年度の目標

超大型コンピュータGE-635を導入し、第4の産業といわれる情報産業の主役として、わが国の産業と科学技術の進歩発展に貢献するのはもちろん、これをさらに一歩進めコンピュータ利用技術の開発を紹介、省力化関連記機械の提供、省力システムの確立、コンピュータ教育活動の充実、TSSによるマン・マシン・システムの研究など、情報化時代の夜明けにふさわしい諸課題に意欲的に取組み、飛躍の年としたい。

# 日本電気株式会社

本社 東京都港区芝 5-7-15 (電) 03-452-1111

## (1) 代表機種

### ・NEAC (ニアック) シリーズ2200

NEACシリーズ2200は次のモデルから構成されている。

| モデル名   | 月間レンタル価格(万円) | モデル名    | 月間レンタル価格(万円)  |
|--------|--------------|---------|---------------|
| モデル 50 | 30 ~ 80      | モデル 300 | 150 ~ 1,000   |
| " 100  | 50 ~ 200     | " 400   | 250 ~ 2,000   |
| " 150  | 80 ~ 300     | " 500   | 400 ~ 3,000   |
| " 200  | 80 ~ 500     | " 700   | 1,500 ~ 7,000 |
| " 250  | 250 ~ 600    |         |               |

- ・NEAC-3200, NEAC-3100 制御用データ通信網用および、科学用コンピュータ
- ・NEAC-1240, NEAC-1210 超小型汎用コンピュータ
- ・NEAC-M4 ミニ・コンピュータ

## (2) 1969年の諸活動

同社の中心機種である NEAC シリーズ2200 を中心としたシステム全体のより一層の拡充強化を図ってきた。すなわち、3月には NEAC シリーズ2200 にモデル150およびモデル250を追加し、中型機種による大型機種なみのオンライン機能の実現を可能にした。

7, 8月には制御用・データ通信網用として NEAC-3200 を、またシステム・コンポーネント・コンピュータとして NEAC-M4 を発表し、出荷する一方、7種類からなる NEACターミナル6000 シリーズを発表した。そして、これらのオンライン・データ通信部門の強化により8月のコンピュータ・ショーにおいて同社の展示テーマに設定した「人間とコンピュータとのより豊かな対話」の実現を可能とし、さらに実用面においては日本電信電話公社専用データ通信システムとして運輸省自動車検査登録データ通信システム、また警察庁データ通信システムなど、オンラインデータ通信システムの稼動を相次いで実現した。

ソフトウェアの面では、都下府中に総面積6600㎡のソフトウェア専門工場を完成し、これを機に S E を設計・製造・検査・保守にわけ、所要のソフトウェアの開発に当って、各部門から必要人員を必要時に調達して、プロジェクト・チームを編成し、敏速かつ効果的にこれを取り進める体制をととのえた。また、本年は海外(台湾)をふくむ全国各地の直営および関連の情報処理サービス網を整備し、情報処理サービス産業への進出を確立した。

## (3) 今年度の目標

ますます多様化するユーザー各位のコンピュータリゼーションの進展に的確に対処することを目標に、従来のコンピュータ技術に通信・オートメーションなど、社内各部門の技術力を総合して、データ通信用の各種周辺端末機器およびソフトウェアの開発に取り組む所存である。

## 日本アイ・ビー・エム株式会社

本社 東京都千代田区永田町1-11-32 (電) 03-580-0311

### (1) 代表機種

IBMシステム 360 のモデル20 からモデル 195 までの 11種類のコンピュータ本体を中心に、入出力装置、ファイル装置などがある。このほか IBM1800データ収集システム (DACS), IBM1130 システムおよび新しく発表された小型コンピュータ・システム/3 がある。1800 DACSは制御用コンピュータとして、また1130は1800 DACSと互換性をもつ小型技術計算用コンピュータとして優れた性能をもっており、必要に応じてシステム 360 と連動させることが可能である。

### (2) 1969年の諸活動

**ハードウェア** 1969年7月、支店、営業所で発生したデータを一括して処理する IBM2770データ通信システムおよび IBM2790データ通信システムと IBM1255磁気文字読取装置および新型磁気ディスク装置 IBM2314-Aシリーズを発表して適用業務を拡大した。さらに8月、これまでの機種を上まわる強力なコンピュータ IBM システム/360 モデル 195 の発表に続いて9月にはシステム 360 以来のコンピュータとしてシステム/3 を発表した。

この新しい小型コンピュータはモノリシック技術 (MST) を取り入れ、プログラム言語には RPG II が使われ、また新しく設計されたパンチ・カード (従来の大きさの  $\frac{1}{3}$ ) が使われている。また、システム 360 モデル65のコア・サイズが従来の 512K, 768K, 1024K から 1280K, 1536K, 1792K, 2048K, へと拡大された。

### ソフトウェアおよびアプリケーション

プログラミング・システム関係では、DOS FORTRAN-F, Version V, USACI COBOL, S/360 モデル20 PL/1 などがあり、OS, RJE, CRJE, CALL/360 などの会話モード、タイム・シェアリングの機能が追加され、またモデル67にタイム・シェアリングシステムの追加拡充が行なわれた。

アプリケーション・プログラムでは製造業の PICS, 流通業の IMPACT などの汎用パッケージが実用段階に入ると同時に、銀行向けの CIF, 保険用の ALIS, 交通運輸の VSP, 全業種に共通なものとしては経営科学用の MPS, PMS, 科学技術計算用として MATLAN, DLT, COURSE WRITER などが開発された。情報検索用の GIS, IMS, DPS は今後のプログラム開発の方向を示唆するものとして注目されている。

### (3) 今年度の目標

システム/360が第三世代のコンピュータとしてデビューし世の注目を集めた理由の一つは、当時ごく限られた機種にしか採用されていなかったオペレーティング・システム/モニターをソフトウェアの中心として全面的に組み入れるとともに、ユーザーが情報量に合わせて高性能のハードウェアに移行してもユーザー・プログラムは全く変えないですむ、いわゆる「単一システム構想」をハード面のみならずオペレーティング・システム設計の基本理念としていたからであり、その重要性は万人の認めるところであろう。いうまでもなく MIS に集約される高度な情報処理システムを確立するには充実したソフトウェアなくしては考えられないが、とくにその高度利用に最重点を置くべきである。さもないと多額の費用と多くの日時をかけて開発した MIS が完成と同時に陳腐化するおそれがないとはいえない。したがって同社の目標はハードウェアをより充実したものにすると同時にソフト/アプリケーションウェアの拡充に努めることにある。

## 日本ナショナル金銭登録機株式会社

本社 東京都港区赤坂1-2-2 (電) 03-582-6111

### (1) 代表機種

#### ・NCR315シリーズ

センチュリー・シリーズが発表されるまでのNCRの代表的機種である。315および3.15RMCは、わが国でも銀行関係のオンライン・システムを始めとして多方面で利用されているが、その信頼性に関してユーザーより高い評価を得ている。

#### ・センチュリー・シリーズ

「ローコスト・ハイパフォーマンス」を基本理念として設計された完全にファミリータイプのEDPシステムである。このシリーズの発表以来、NCRが世界各国から受注したシステムは2,200を越えているが、その半数近くの納入が間もなく完了する予定である。

### ハードウェア

センチュリー・シリーズの汎用EDPシステムとしての特長は次のようなところにある

- ① プロセッサはコストおよび性能によっていくつかのモデルに分かれているが、相互または上向きの互換性を機械語またはそれに近いレベルで持っている。
- ② 入出力制御方式は非常に一般的なものを採用し、各種のI/Oユニットがプロセッサのモデルに関係なく、共通の接続方式で連結されている。
- ③ 最小構成のものからオペレーティング・システムによる制御が取り入れられ、リアルタイムの能力が与えられている。
- ④ 一般性を基調として、できるだけ共通のプログラム・システムを持たせている。
- ⑤ これからのハード、ソフトの発展に対し、ある程度、対処できる将来への開放性 (OPEN ENDED DESIGN) を持っている。

### ソフトウェア

コンパイラとしては、COBOL、FORTRAN、およびNEAT/3が準備されている。NEAT/3はPROCEDURE ORIENTEDでありながら十分、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む。

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条件に応じて提供されている。

また、センチュリー・システムのどのクラスに対しても、すべての必要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、在庫管理(在庫シュミレータをふくむ)日程負荷計画、部品展開、工事見積、銀行用CIFなどのほかに流通業、ホテル、病院、学校、警察(交通)などにおけるアプリケーションが完備された。

日本NCRのデータ・センターでは、1969年、百貨店、卸商、小売店向けの新しいパッケージ・プログラムとして、それぞれSTART、MASCOT、II MASCOT A、SPOTなどを追加したが、6カ所のNCRデータ・センターのユーザー数の合計はすでに、1,000社を越えている。

### (3) 今年度の目標

本年はセンチュリー・シリーズの納入が急増するので、各業種にわたって優れたアプライド・システムを創り上げることに最大の努力が向けられることになる。良いユーザーを増加させることが日本NCRにとって事実上、最良の販売活動となるからである。

## 日本ユニバック株式会社

本社 東京都港区赤坂 2-17-51 (電) 03-585-4111

### (1) 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。いまや、リアルタイムからタイムシェアリングへと、その利用技術は加速度的に高度化しているなかで、リアルタイム・コンピュータの評価は高まってきている。

UNIVAC 418-III = 中型機で大型機的设计思想をもつ高性能機、大量のドッチ処理はもちろん、科学技術計算、リアルタイム処理をひとつのコンピュータで同時に実現する。遠隔入出力装置群の豊富さとあいまって、オンライン・バンキング・システム・オーダー・プロセッシング・システム、株式情報システムなど適用は広範囲におよび、太陽銀行などに設置されている。

UNIVAC 494 = 数個のリアルタイム・プログラムと多数のバッチ、プログラムを同時に並行処理する多重プログラム処理に強力なパフォーマンスを発揮する、完全にモジュール化した構成は、小規模なバッチ・プロセス・システムから、大規模なタイムシェアリング・システムまで、ユーザーのシステムに応じた有機的オーダー・メード・システムが構成できる。わが国では川崎製鉄のオーダー・エントリーなどをはじめ営業情報システム、三菱銀行の為替、預金のオンライン・リアルタイム・システム、山一証券の ECHO システム、新日本証券のレーダー・サービスなど近代企業経営に生かされている。

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の中核となる大型機で、豊富な端末装置群や高度な技術計算用のアプリケーション・プログラムも完備されている。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の具現とあいまって密度の高い処理能力を持ち、適用範囲も広い。

UNIVAC 1108 = 商業用マルチ・プロセッサ・システムとして、ユニバックの技術と経験をすべて投入したハードウェア、ソフトウェアをもつ。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、完全に異なったプログラムをパラレルに処理できる。富士銀行、野村証券、トヨタ自工、三菱重工、川崎自動車製作所、三洋電機、中部電力、三井物産などの企業では、デイリーは業務処理はもちろん、MISをめざすシステムの確立をはかっている。また、労働省の労働市場センターでも威力を発揮している。

### (2) 1969年の諸活動

1969年は大手金融機関におけるユニバック・オンライン・バンキング・システム、製造業を中心とした大規模の技術情報システム(TIS)のオンライン化などに、ユニバックの大型リアルタイム・コンピュータが活躍している。TISに呼応して同年5月には幅広いアプリケーションを備えた1106を発表した。一方、コンピュータとその周辺の種々の研究活動を促進するためユニバック総合研究所が同年4月に創設された。

### (3) 本年度の目標

開けゆく情報化社会を迎え、情報処理の中核であるコンピュータの利用技術開発を推進する。新本社ビルの最大規模のデータ・センター、情報センター、教育センターを通じて、またユニバック総合研究所の活動や、伊豆エグゼクティブ・センターの運営を通じ、ユニバック・コンピュータのハードウェアとソフトウェアを駆使して、情報化社会にふさわしい豊かな知恵を提供していくことを目標にしている。



## 沖電気工業株式会社

本社 東京都港区芝罘平町10 (新虎の門ビル (電) 03-501-3111)

### (1) 代表機種

#### ・ OUK9000シリーズ

OUK9200, 9200Ⅱ, 9300, 9300Ⅱ, 9400と小型から中型までそしてさらに超大型のシステムまでハードウェア、ソフトウェアにインターリンクの思想により完全な互換性を有し、全くスムーズに上位機種へのレベルアップが可能である。

また主記憶装置には織成形プレーテッド・ワイヤー・メモリーを使用、回路素子にはモノリシック集積回路を採用しており、安定性、信頼性、高速性、融通性など電子計算機に要求される条件を備えている。

#### ・ OKITAC-4300

OKITAC-4300は科学技術計算、プロセス制御、計測制御をはじめ広範な分野に適應できる、高性能のミニ・コンピュータで高さ29cm, 前幅43cm, 奥行50cmの筐体に中央処理装置と磁気コア記憶装置(8K語)が収容され、各種のプロセス用入出力装置およびオンライン端末機器を接続することができ、またFORTRAN, MAP アセンブラ, カルキュレータなどのソフトウェアが用意されている。

#### ・ OKITAC-6000

OKITAC-6000は高信頼性のICを使用し、帳票発行業務からオンライン・リアルタイム処理までを大容量のディスク装置と通信制御装置によりマルチ・プログラミングを行なうオペレーティング・システムのもとで稼動する。

主記憶装置は10KBから80KBと拡張性を備えた事務用コンピュータ・システムである。

#### ・ OKITAC-7000

OKITAC-7000は高速、安定した半導体集積回路を採用した科学技術用電子計算機で、主記憶は4K語から32K語(1語25bit)まで拡張することができ、浮動小数点演算と倍精度演算のハードウェア処理と多様な入出力機器を特長としている。基本システムから豊富なアプリケーションを有し、各種科学計算のほか、ハイブリッド・システム、計算制御システムなど広範囲な適用分野を持っている。

### (2) 1969年の諸活動

#### ハードウェア

6月にOUK9200Ⅱ, OUK9300Ⅱを発表、7月にOKITAC-4300を発表し、受注活動を開始し、また10月にはOKITAC-4300を出荷している。

#### ソフトウェア

OKITAC-6000用コボルを完成し(10月), OUK9200Ⅱ, OUK9300Ⅱ用のディスク・オペレーティング・システムの開発を進め、12月にはOKITAC-4300用FORTRANの完成をみている。

### (3) 今年度の目標

大幅な受注増加に対応できる生産体制の確立、ソフトウェア部門の強化、新型コンピュータの開発、ユーザーへのより一層のサービスの向上を目標としている。

高千穂交易株式会社 米国バロース・コーポレーション日本総代理店  
 本社 大阪市北区小松原町27 (大阪富国生命ビル (電) 06-313-3381)

(1) 代表機種

代表機種はバロース 500 ファミリー・システムであり、小型から超大型までのフルライン機種を揃えている。このファミリーを通しての設計概念は、ハードウェア/ソフトウェアの同時設計開発である。

・E4000…磁気元帳 (磁気ストライプ補助記憶をもつ) ベース。13桁/語、200語、4桁/指令、内・外パラレル・プログラム、カード・ベースによるバッチ処理も可、日常管理に最適。

・E6000/E8000…バッチ処理 (カード) 逐次処理 (磁気元帳) とともに可能な汎用機、13桁/語、400語、アセンブラ、4桁指令、内・外パラレル・プログラム方式。

・B500…クロック 170KC、メモリー 19.2KC まで。MCP によるマルチ・オペレーション、COBOL 使用が可能。小型より中型機の事務汎用機。

・B2500…クロック 1MC、メモリー 60KB までの小～中型汎用機。30KB メモリーまではアセンブラを使用し BCP 操作、30KB 以上はコンパイラ、MCP による自動操作が標準機能。

・B3500…クロック 2MC、メモリー 500KB までの中型汎用機。I/O チャンネルは 20 台まで可能ではかは B2500 同様、FORTRAN、COBOL が主要言語で MCP により操作される。

・B5500…クロック 1MC、メモリー 32KW までの中～大型汎用機。2 台のプロセッサをふくめ、モジュール構成によるフェイルソフト。ソフトウェアを中心にした量産機。

・B6500…クロック 5MC、メモリー 512KW までの大型汎用機。タイムシェアリング、オンラインを意図したメインコンピュータに最適。リエントラント・コード、DCP を加えた最新鋭機。

・B7500…クロック 10MC、メモリー 512KW までの超大型汎用機。B5500/B6500 同様 ALGOL、FORTRAN IV、COBOL を言語とし MCP による自動操作で経済的効果大。

・B8500…クロック 20MC、メモリー 1024KW までの超大型汎用機。MCP の能力を倍化した ESP による自動操作が設計の基本。タイムシェアによる科学技術計算に最適。

・TC500/TC700…上記 500 シリーズ・システムのオンライン端末コンピュータとして設計。10KB メモリーを有し、アセンブラ・COBOL により独自のコンピュータとしても稼動。

(2) 1969 年の諸活動

ハードウェア

・B3500 用デュプレックス・システムを開発。

・B6500 をイギリス・パークレイズ銀行をはじめとし、出荷開始。

・その他：新フェイス・エンコーディッド・テープ装置、BCOM (バロース・コンピュータ・アウトプット・マイクロフィルム)、低価格紙テープ装置、MICR/OCR 両者取扱いの READER SORTER などの開発。B500 用 240 万キャラクターのディスク装置開発。

ソフトウェア

TIPS (PERT/TIME), TEMP (計量経済モデル), CENSUS XI, BMD (統計ルーチン), MPS (数理計画法), FSSP (科学計算サブルーチン), BASIS (統計) などの開発。

シェアード・ディスク用オペレーティング・システム (MCP), FORTE, FORGE (ファイリング・テクニック) などの開発。

(3) 今年度の目標

拡張なアプリケーション・ソフトウェアの開発とオンライン、T.S.S システムの拡大。

## 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 (電タビル内 (電) 03-501-5411)

### (1) 代表機種

- ・事務・科学用：TOSBAC-5600, TOSBAC-5400, TOSBAC-5100, TOSBAC-3400, TOSBAC-1500, TOSBAC-1100
- ・工業用：TOSBAC-7000, TOSBAC-3300, TOSBAC-3000
- ・アナログ：TOSAC-40, TOSAC-400, TOSAC-200
- ・データ伝送装置：TOSBAC DN-30, DN-140, DN-520, DN-510

### (2) 1969年の諸活動

#### ハードウェア

- ・TOSBAC-5600の発表：TOSBAC-5600は、ローカル・バッチ、リモート・バッチ、タイムシェアリングを1システムで行なう超大型の3-DIMENSIONAL システムである。
- ・IC化：TOSBAC-5100のIC化を行なった。
- ・特殊システムの開発：TOSBAC-3400のDACシステム、TOSBAC-3000とTOSBAC-200を結んだハイブリッド・システム、日本電信電話公社と協力した通信処理装置を中心とする集中検針システムなどユーザの需要に直結した特殊システムの開発を行なった。
- ・特長ある周辺装置、端末装置の開発：CR, LP, MTなどで高信頼性の周辺装置を開発した。その他ドットプリンターDDS300, グラフィック・ディスプレイを開発した。端末装置として、主として生産管理に使用されるソースデータ・コレクタ、百貨店などの単品管理に使用されるTOSBACタグシステム、キーボード・ターミナル (汎用)、マーク・ターミナルその他キー・コードが開発された。

#### ソフトウェア

- ・OS：TOSBAC-3400の高レベルのOSの開発を行なった。TOSBAC-5400のDAPS-RTS (リモートバッチ処理とローカルバッチを並行に行なう) が実用化され、さらにMPOS (マルチ・プログラミング用OS) も開発された。TOSBAC-5100においてもまた、MJCSが開発され小規模構成のオンラインを行なえることを実証した。
- ・言語：TOSBAC-3400のOSの発達に即応して、COBOL, FORTRAN, ALGOLなどもきわめて高水準のものを開発した。
- ・アプリケーション：DYANA, CONSALなどの言語、スケジューリング用のPERT/MS, FLAR, IR用のTIRRS, APTⅢ, POWSAP, 資源配分用のASTRA, 部個品展開のTOSPEXなどが新規に開発された。また、土木、建築用では円弧すべり, FRAN, STAFなどの大幅な性能向上を行なった。
- ・システム：TOSBAC-3400DACシステムによるオンライン・リアルタイムのデータ解析が「放射線医学総合研究所」で行なわれるようになった。

衆議院議員選挙においてTOSBAC-3400およびDDS300により選挙予測ならびに速報を行なった。

TOSBAC-3000は医用システムおよび超自動化船システムの中心として活躍している。制御用システムとしてはDDCによる鉄鋼プラントの制御システムが開発された。

- ・コンピュータ・スクール：コンピュータ要員の不足の状況に対処して全寮制のスクールを創設した。

### (3) 本年度の目標

- ・ハードウェア、ソフトウェア、アプリケーションの充実による高度なシステムの完成
- ・全機種を通じてのハード、ソフトの保守性の向上による有用度の高いシステムの提供
- ・重点的な機器の開発

## 株式会社内田洋行

本社 東京都中央区宝町1-3 (電) 03-535-3111

### (1) 代表機種

USAC-2500: 小型コンピュータで、磁気ディスク・バックを主体にしたシステムで、主記憶は4KB~32KSである。入力はテープベースで行なう。出力はラインプリンタ又は紙テープである。このほかカードベース、リクエストタイプ、磁気テープ装置などの接続ができる。

プログラム言語はアセンブラでAPOLI・APOLIIがある。

USAC-1500: 超小型コンピュータで、紙テープベースで磁気ドラムを接続することができる。主記憶はコア500語・1000語で、出力装置はラインプリンタ、高速パンチなどである。

プログラム言語はアセンブラでMAPを用い、ジェネレータ、サブルーチンなどを使うことができる。

USAC-1020: 超小型コンピュータ分野では入出力「演算の速度が速い。各種のアプリケーションを持ち、システムの構成も融通性がある。

外部ファイルとして磁気ドラムの接続も可能である。

USAC-500: 電子作表計算機で各種の伝票発行に用いられる。記憶装置語が分割使用できると判断命令が多いので給与計算・分類集計なども処理できる。

USAC-300: 電子作表計算機で伝票発行の専用機である。あらゆる種類の電動タイプライタに接続でき、紙テープハンチの接続も可能である。

### (2) 1969年の諸活動

**ハードウェア** オプションのI/O機器開発をテーマとし、カード・リーダの接続を施行した。この装置は1000シリーズ以上の機種には全て適用される。

**ソフトウェア** USAC-1500のフォートランを開発した。JIS3000をベースに拡張したものである。使用に当っては磁気ドラム1台を必要とし、アセンブラとの併用が可能である。このほかユーティリティ・ジェネレータの拡張を計った。

**アプリケーション** 事務用としてのサブ・ルーチンを充実するとともに、業務別のアプリケーションをパッケージ化した。

### (3) 今年度の目標

研究開発としては各種のプロジェクト・チームによって、ハード・ソフト両面から進行している。小型機を中心として超小型機・中型機の範囲である。

営業部門では機種ごとのアプリケーション充実とユーザー教育に力を入れ、市場に対しては広範囲の業種に亘って販売促進を計画している。



コンピュータ白書・1970 定価2,800円 1970年6月20日 第1刷発行

---

監 修 (財)日本経営情報開発協会・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

©1970年

発行人 古河 潤

[不許複製]  
[禁無断転載]

発行所 財団法人 日本経営情報開発協会

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

製本所 田中製本印刷株式会社 東京都文京区自由2-15

---

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。

# 70年代のコンピュータリゼーションはどこまで進むか

—— アンケート調査より抜萃 ——

