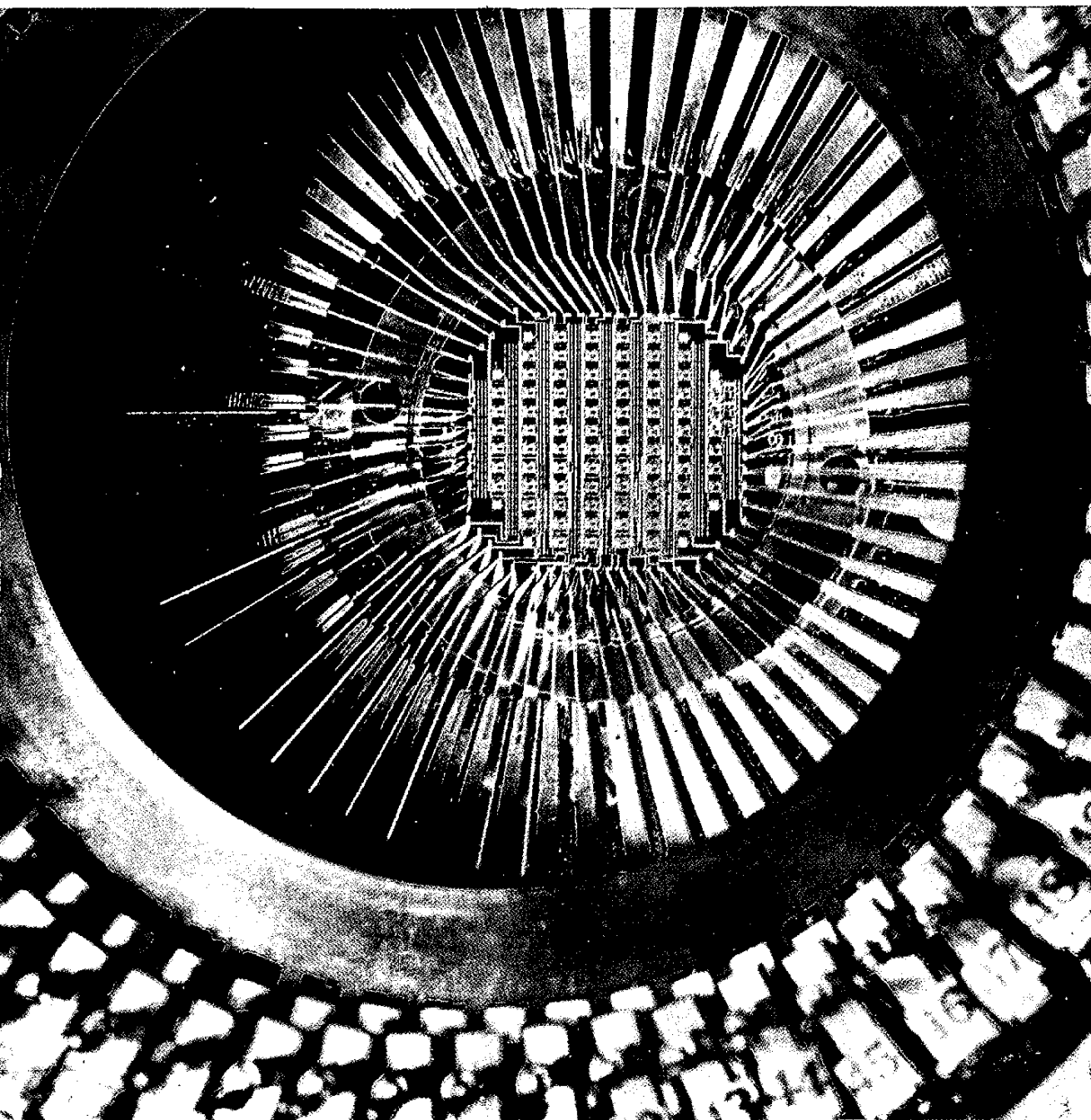


# コンピュータ白書

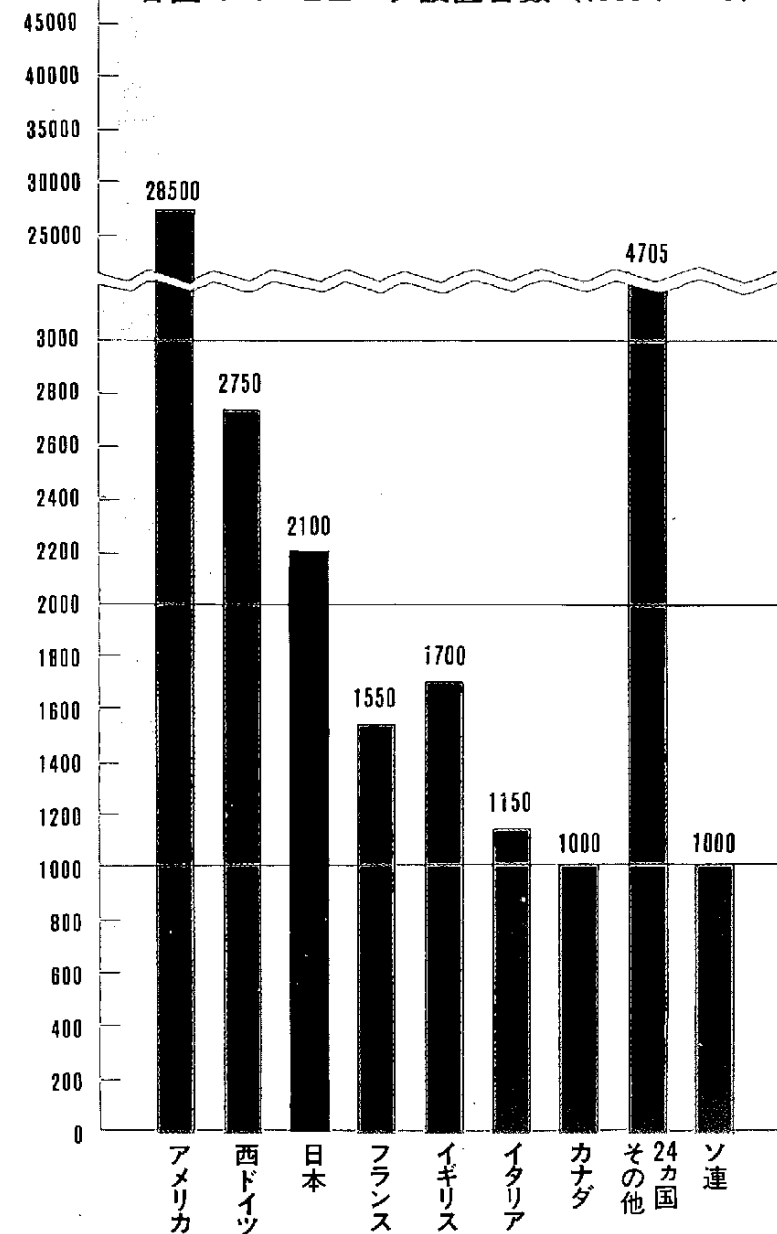
情報革命下の電算経営

1967年版

日本電子計算開発協会編



各国のコンピュータ設置台数 (1966年12月)



(資料：日本電子工業振興協会)

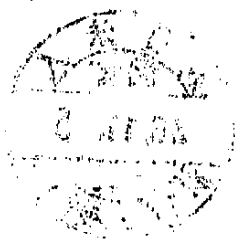












# コンピュータ白書

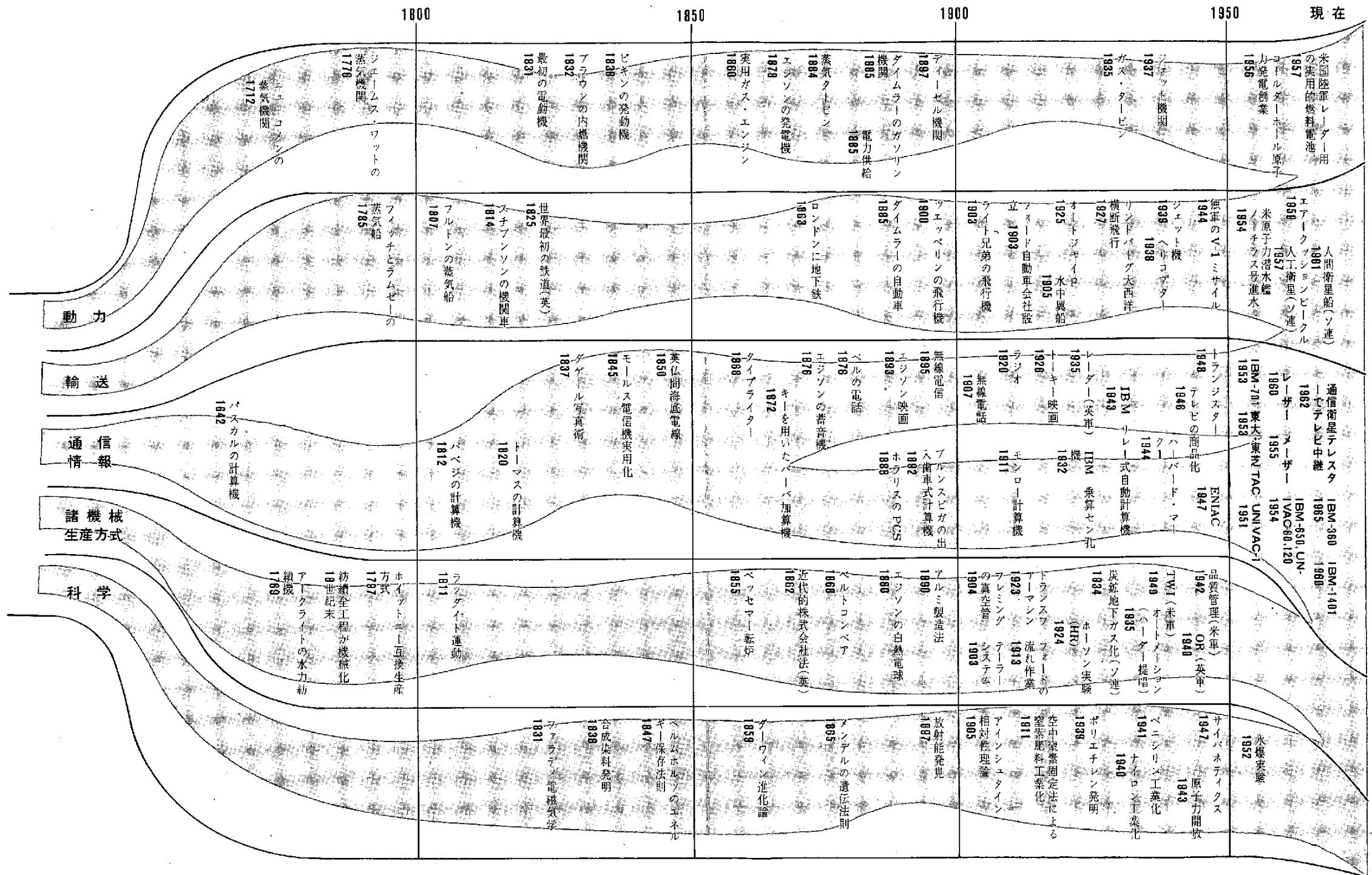
情報革命下の電算経営

1967年版



日本電子計算開発協会 編

245  
C85  
767



① 用途

オペレーション

事後処理作業の置換え

コントロール

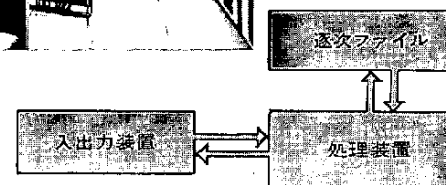
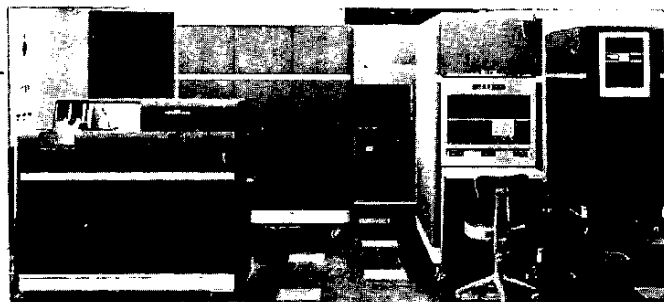
計画のための結果の分析

② 処理方式処理単位

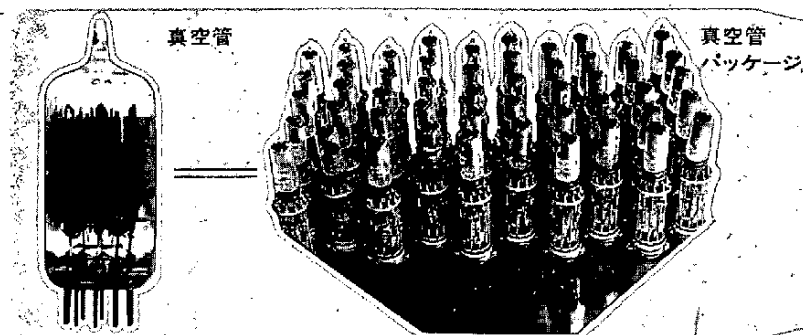
個別業務のバッチ処理——部課単位

集中的なバッチ処理——事業所単位(本社集中を含む)

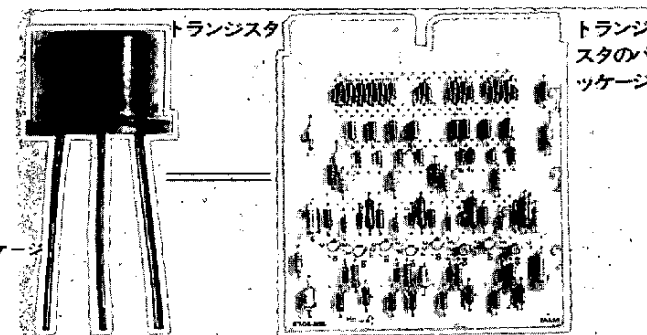
③ システム構成



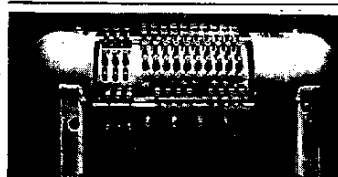
④ 論理回路素子



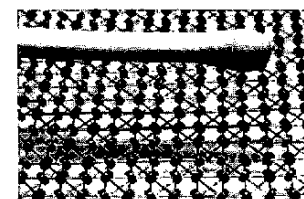
同じ大きさの真空管パッケージに比べ10倍の機能をもつ



⑤ 内部記憶素子

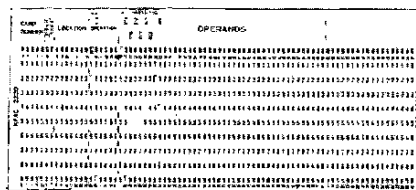


磁気ドラム

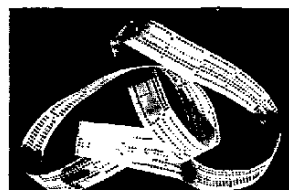


磁気コア

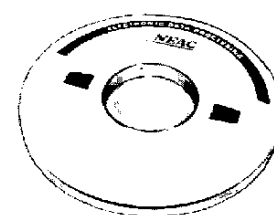
⑥ ファイル



カード



紙テープ



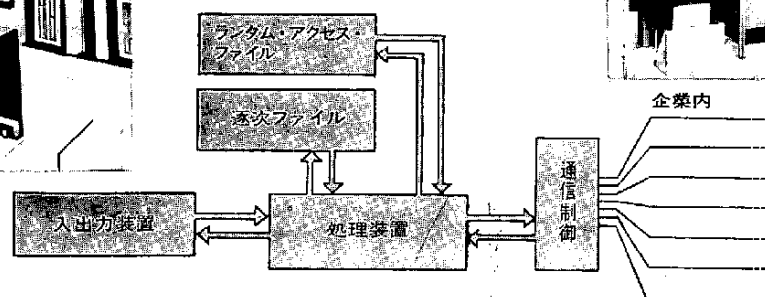
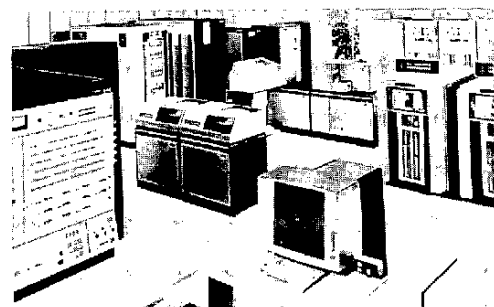
磁気テープ

マネジメント

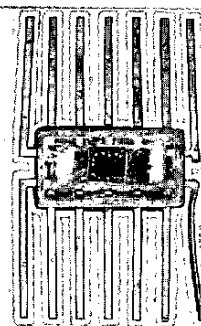
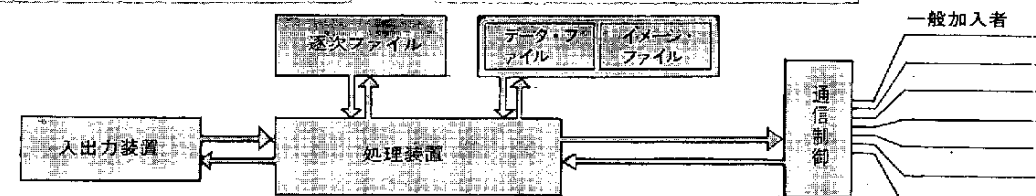
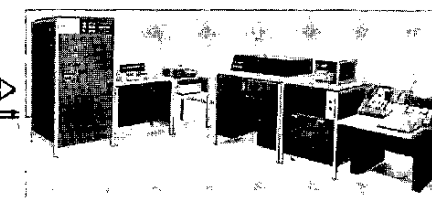
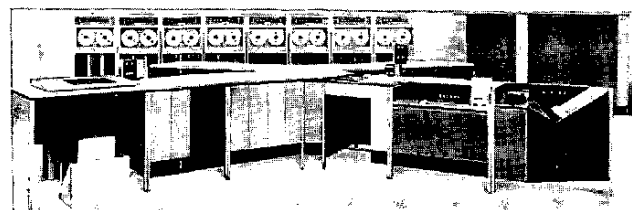
予測と検索と情報処理を一元化

MIS マネジメント・インフォメーション・システム

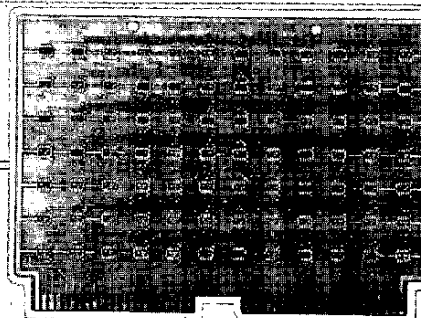
実時間処理——全社  
リアルタイム・プロセス



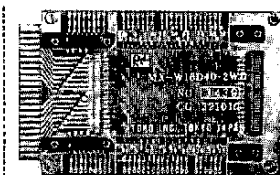
時分割処理——公共利用  
タイム・シェアリング・プロセス



集積回路

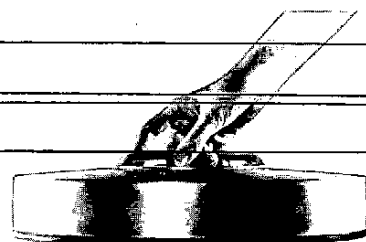


集積回路のパッケージ

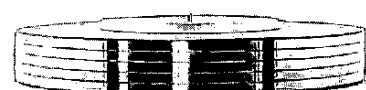


磁性薄膜

プレイトッド・ワイヤメモリー、 フリュート (超スピードのメモリー)



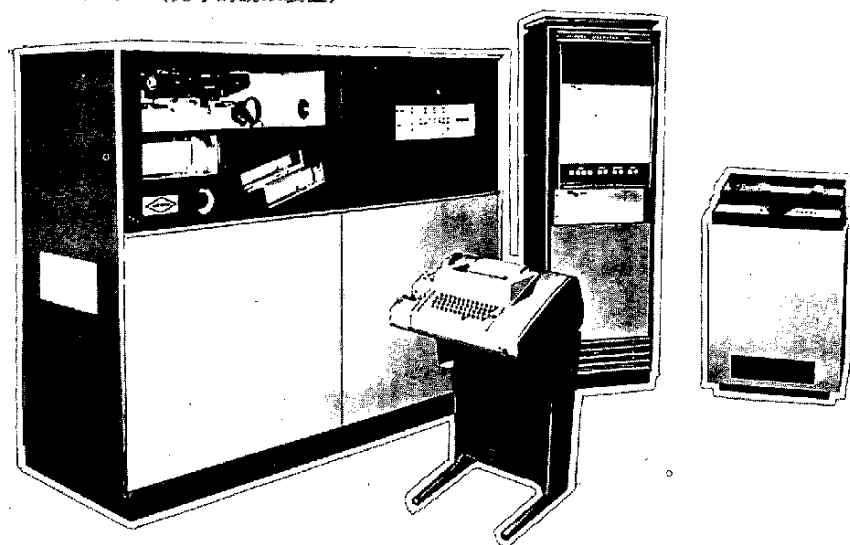
磁気カード  
イメージ・ファイル  
データ・セル



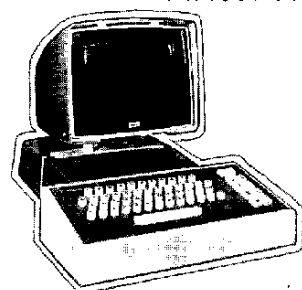
磁気ディスク

## 新しい周辺機器

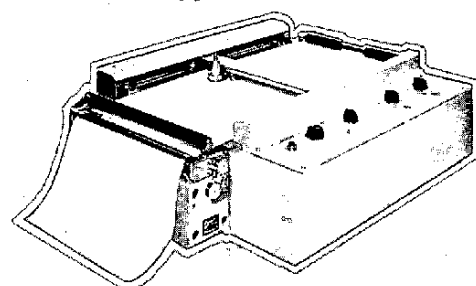
ページリーダー（光学的読取装置）



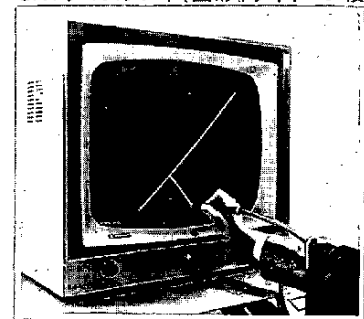
CRTディスプレイ（文字、ライトペン使用）



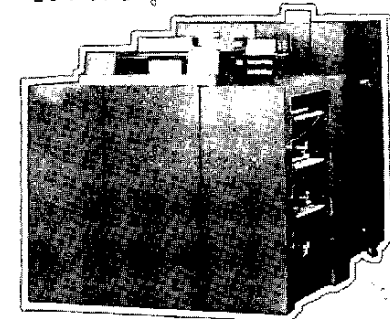
デジタル・プロッター



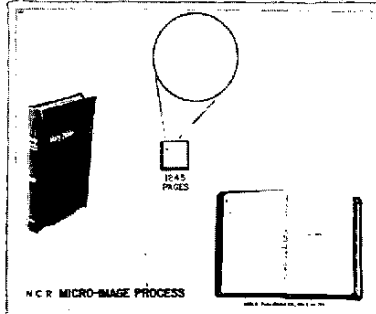
CRTディスプレイ（図形、ライトペン使用）



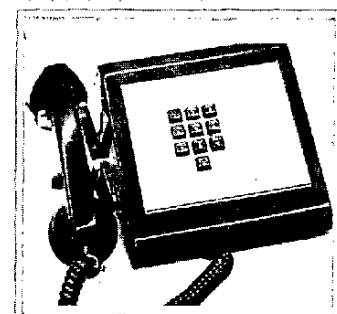
電子プリンター



PGMI（フォトリソミック・マイクロイメージ）

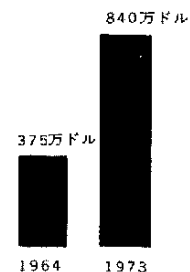


タッチトーン・テレフォン



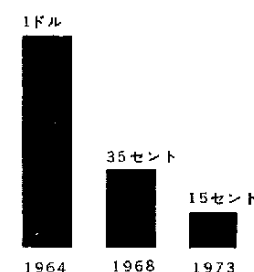
## コンピュータの機能の発展予想

### 1 MISに使われる金額が増大する



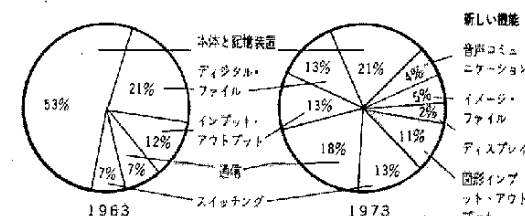
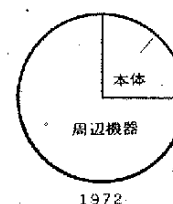
アメリカにおける普通の規模の例。10年間に2倍以上。

### 2 同じ仕事量に対するコストは激減する



標準的作業の処理に要するハードウェアのコスト。

### 3 多様な「機械家族」に発展する



標準的なコンピュータ・システムにおいては、1954年には、その価格の4分の3を本体が占めていたが、1972年には逆に周辺機器が4分の3を占めるようになる。

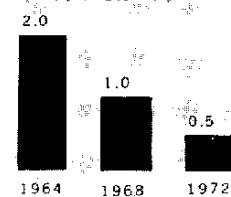
情報処理機器のコスト比率（製造工業における標準的企業の場合）＝コンピュータは新しい仕事をするようになる。処理方式が改善されるにもかかわらず実際の費用支出が大きくなる理由の一つがここにある。

### 4 速度が増大する

アクセス・タイム（呼出し時間）を除いた標準的加算時間（ナノセカンド）



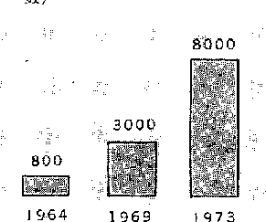
標準的アクセス・タイムサイクル・タイム（マイクロセカンド）



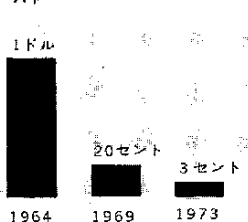
ナノセカンド＝0.000000001sec. マイクロセカンドの1000分の1。

### 5 性能が向上する（磁気テープの例）

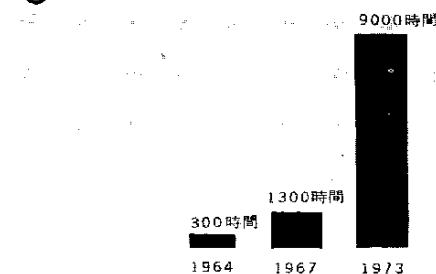
記録密度（1インチ当りビット数）



記憶された情報の単位量当りコスト



### 6 信頼性が高まる



微小化回路における故障と故障の間の標準的時間間隔。

### 7 イメージ・ファイルが発展する

イメージ・ファイルの新分野

高速度の図形データ伝送

古い設計図を自動的に新しくする、あるいは新しい設計図の下図（ライトペンによる設計の自動化）

必要に応じて作り出されるパターン

写真から直接作図

デザイン作業の計画的調整

マイクロ・イメージを用いたファイル組織（たとえば電話帳も掌に入るくらいに小さくなる）

書籍の安価な複製（複製もできるし構成しなおすことも自由にできる）

（ディーボルト・グループの報告より）



# 序 文

コンピュータはたんなる機械ではない。それは第一次産業革命における蒸気機関のように産業社会を大きく変える歴史的役割を担っている。

世界はいまコンピュータ革命の黎明期に立ち、日本もまたその激しい衝撃のただ中にある。しかもコンピュータ革命のテンポは驚くべきものがあり、技術的にはトランジスターから IC（集積回路）へ、機能的には大量データ処理から経営の意思決定へと人間の思考構造へ鋭く迫っている。また産業分野ではコンピュータの発展を基軸として新しい情報産業の台頭がみられ、将来の産業構造の大変革が予想される。

このようなコンピュータ革命の現状を的確に把握し、将来の方向をみきわめることは現代的課題であり、「コンピュータ白書」はこのような要請にこたえるために作成されるものである。

なお前回の白書は第3世代のコンピュータの解明に重点をおいたが、本年は情報革命下におけるコンピュータ経営に視点をおいて、わが国コンピュータ産業の国際的地位ならびに MIS（経営情報システム）<sup>マネジメント・インフォメーションシステム</sup>が企業経営に与えるインパクトを追跡している。

この白書がわが国のコンピュータ革命に対する一般の理解を深めることに役立てば幸いである。

昭和 42 年 5 月

日本電子計算開発協会

会長 平田 敬一郎

## コンピュータ白書執筆および作成協力者一覧

### 白書作成委員会

- 委員長 野田信夫（日本電子計算開発協会副会長，成蹊大学学長）  
委員 新沢雄一（中小企業専門委員会委員長，早稲田大学教授）  
向尾四良（MIS専門委員会委員長，日立製作所・経営合理化推進本部副本部長）  
吉野衛（人事管理専門委員会委員長，旭硝子・取締役人事部長）  
中島朋夫（日本EDP・専務取締役）  
村上巖（日本電子計算開発協会・調査部長）

### MIS 専門委員会

- 委員長 向尾四良（日立製作所・経営合理化推進本部副本部長）  
主査 宮川公男（一橋大学助教授）  
委員 松本太郎（日本国有鉄道・事務管理統計部次長）  
柳井朗人（電通・マーケティング局技術研究室長）  
倉井武夫（日本シオス協会・研究調査部長）  
矢矧晴一郎（富士銀行・調査第一課副長）  
村上巖（日本電子計算開発協会・調査部長）

### 中小企業専門委員会

- 委員長 新沢雄一（早稲田大学教授）  
委員 奈良総一郎（東京実業計算センター・常務取締役）  
黒川貴正（日本電子計算機・業務部長）  
酒井重恭（東京芝浦電気・電子計算機事業部担当課長）

### 人事管理専門委員会

- 委員長 吉野衛（旭硝子・取締役人事部長）  
委員 内田幸雄（三菱石油・調査役）  
室井千秋（日本鋼管・人事部機械計算室長）  
金野宏（玉塚証券・財務部次長）  
大芝猛（日本国有鉄道・事務管理統計部）  
河端照孝（日本工業新聞記者）

奥村誠次郎（日鉱コンサルタント・主任コンサルタント，当協会徴税関係専門委員会委員）

通産省重工業局電子工業課  
財団法人・日本電子工業振興協会  
日本電子計算機株式会社

## コンピュータ白書———目次

序文———1

総括———11

## 第1部 国際的にみたわが国コンピュータ産業の地位

### 第1章 世界におけるコンピュータ産業の現状———19

1—飛躍的發展を続けるコンピュータ産業———19

A—コンピュータ産業の發展過程———19

B—各国のコンピュータ設置台数の推移———23

C—コンピュータ産業の世界經濟に果す役割———25

a—量的側面 b—質的側面

### 第2章 アメリカ巨大企業の海外進出と各国のコンピュータ

政策———30

1—アメリカ巨大企業の市場進出———30

A—ヨーロッパに対するアメリカ巨大企業の進出———30

B—日本に対するアメリカの資本進出———32

2—各国政府のコンピュータ政策———34

A—アメリカのコンピュータ政策———35

a—GSAの活動と大統領書簡 b—行政指導にも多くの課題

B—イギリスのコンピュータ政策———37

C—フランスのコンピュータ政策———40

D—西ドイツのコンピュータ政策———42

E—わが国のコンピュータ政策———43

a—研究開發の促進 b—企業合理化の促進 c—販売体制の整備強化 d—貿易および  
資本自由化対策 e—ソフトウェアの開發促進 f—今後の政策の方向

### 第3章 わが国コンピュータ産業の現状と国際競争力———47

1—国際的にみたわが国コンピュータ産業の現状———47

A—わが国コンピュータ市場の推移———47

- B—最近におけるわが国コンピュータ市場の動向———48
- 2—わが国コンピュータ産業の国際競争力———50
  - A—コンピュータ自体の国際競争力———52
    - a—価格面 b—ハードウェア c—ソフトウェア d—処理方式
  - B—企業体制からみた国際競争力———57
    - a—企業規模 b—生産体制 c—販売体制 d—潜在競争力
  - C—産業環境からみた国際競争力———65
- 補論：国際競争力比較における問題点———70

## 第4章 情報産業の台頭とコンピュータ産業の将来———72

- 1—第二の成長期を迎えるコンピュータ産業———72
- 2—情報産業の台頭と将来の方向———74
  - A—情報産業とは何か———74
  - B—アメリカ情報産業の発展過程———74
  - C—日本における情報産業発展の可能性———79
  - D—コンピュータ産業の将来の展望———81

## 第2部 企業におけるコンピュータ経営の現状と問題点

### 第1章 1966年のコンピュータ利用状況の推移———83

- 補論：コンピュータ使用の動向———87

### 第2章 1966年におけるコンピュータ利用状況と問題点———91

- 1—コンピュータ・システムの新動向———91
  - A—入力機器の活用———92
  - B—出力の動向———94
- 2—ソフトウェアの利用面———95
- 3—新しいアプリケーション———97
  - A—リアルタイム方式———97
  - B—情報検索———97
  - C—経営科学との結合———98
  - D—タイムシェアリング利用———99

E—ファイルに対する配慮———100

4—他分野との協業———101

### 第3章 コンピュータ経営の現状と問題点———102

1—コンピュータ経営にみられる基調の変化———102

2—1966年のコンピュータ経営の諸特徴———103

A—経営の質的向上とコスト・ダウンの両方を重視———103

B—コンピュータ部門の昇格と経営情報サービス機能の強化———104

C—MISを指向する企業が圧倒的に多い———104

3—コンピュータの導入状況———105

A—利用段階別パターンと水準———107

a—利用段階のパターンは標準型が多い b—変格型の企業にみられる諸特徴

c—利用水準は事務処理から経営管理面へ d—現場向けの情報サービスが過半数である

B—採算性をめぐる諸問題———111

a—採算性が向上し、期間は短縮している b—採算性を考えない企業グループ

c—変格型企業グループの採算性 d—採算性との関連でみた企業パターン

C—企業規模別にみた諸特徴———117

a—導入制限、利用水準、採算性に大きな格差がみられる b—組織にみられる相違

c—人事方針ではあまり差異がない

4—こんごの課題———120

A—経営者および管理者のコンピュータ教育———121

B—データ伝送網の改善———121

補論：マンパワー・エコノミックスからみたコンピュータの採算性———124

### 第4章 MISを指向するコンピュータ経営———126

1—MISに集中した1966年のコンピュータ経営———126

2—MISとは何か———127

3—アメリカにおけるMIS出現の諸背景———129

4—日本におけるMISの現状———131

A—I社（商事）のMIS———132

a—MIS導入までの経緯 b—システムの特徴

B—C社（機械）のMIS———135

a—同社のMISの歩み b—MISの概要 c—組織と運営 d—本システムの効用

C—H社（電機）の MIS———138

a—MIS 導入の必然性とその基本的考え方 b—実現しようとしている MIS の具体的内容 c—MIS 実施上の問題点

D—K社（鉄道）の MIS———142

a—K社の MIS 私案の狙い b—MIS の具体的構想 c—現行の MIS と実施上の問題点

## 第5章 コンピュータ部門の組織と人事管理上の諸問題———146

1—コンピュータ部門の現状と諸特徴———146

A—最近のコンピュータ部門の動向———146

B—わが国の企業のコンピュータ部門の特徴———148

C—中間管理層の問題———151

2—コンピュータ専門技術者の人事管理———152

A—コンピュータ専門技術者の採用方針と処遇———152

B—各社における人事管理の実情———154

a—N社（証券）の事例 b—M社（保険）の事例

3—管理者教育とオープン・プログラマーの養成———157

A—企業内 EDPS 教育の現状———157

a—管理者に対する EDPS 教育 b—ミドル・マネジメントに対する EDPS 教育

B—オープン・プログラマー教育の事例———159

a—T社（化学）の事例 b—K社（鉄道）の事例

4—大学におけるコンピュータ教育———161

A—大学におけるコンピュータ教育の必要性———162

B—関連基礎学科の必要度———162

C—情報処理関係学科の必要度———162

D—コンピュータ関係学科の必要度———163

E—プログラム言語関係学科の必要度———164

F—コンピュータ施設の必要性———165

5—コンピュータ要員の交替勤務制をめぐる諸問題———166

A—交替勤務制の背景———166

B—交替勤務制の実態———167

C—交替勤務制の諸類型———167

a—変則交替制 b—2 交替制 c—3 交替制

D—交替勤務制採用による効果と問題点———169

- E—交替勤務制に対する改善策———170
- 補論 A：企業内における EDPS 教育———171
- 補論 B：コンピュータ専門職処遇体系に関する 1 試案———174

## 第 6 章 コンピュータ会計に伴う監査・税務の諸問題———176

- 1—コンピュータ会計の現状とコンピュータ技術———176
  - A—会計監査，税務調査に関する技術問題———178
    - a—インプットの問題 b—計算過程とファイルの問題 c—アウトプットの問題
  - B—OR 会計の技術的基礎———180
- 2—会計監査をめぐる諸問題———182
- 3—税務調査に関する諸問題———183
- 4—OR 会計の現状と問題点———185
  - A—D 社における会計情報システム———186
  - B—K 銀行の経営分析システム———187
  - C—アメリカ会計学会の新しい会計理論の提唱———189
- 補論：会計革命と今後の課題———191

## 第 7 章 普及段階に入った中小企業のコンピュータ利用———196

- 1—中小企業におけるコンピュータ普及状況———196
  - A—発展経過———196
  - B—最近の傾向———198
    - a—機種についての傾向 b—導入時期 c—導入方式
  - C—産業別・規模別にみた特徴———200
    - a—産業別の特徴 b—企業規模別の特徴
  - D—導入動機———201
  - E—中小企業に普及してきた背景———202
    - a—経営戦略上の要因 b—基本事務の合理化の要因 c—導入技術の進歩
  - F—将来の動向———204
- 2—中小企業におけるコンピュータ利用の現状と問題点———204
  - A—中小企業における一般的傾向———204
    - a—適用業務についての傾向 b—専門要員の業務に見られる傾向
  - B—コンピュータ利用をめぐる問題点———205

a—トップの支持 b—社内の理解協力体制 c—機械担当部門の位置づけ  
d—レポートを企業行動へ活かすこと e—管理水準 f—費用と効果

C—効率的利用事例———208

a—事例1 b—事例2

3—中小企業におけるコンピュータリゼーションを制約する諸条件———210

A—共同利用の可能性———213

B—共同利用のコスト・パフォーマンス———214

C—共同センター利用企業の同質性———215

D—共同利用に対する政府の施策———216

E—計算センター———217

## 付属資料

コンピュータと経営・組織に関するアンケート調査結果———220

調査目的および方法———220

調査結果と分析———220

1—単純集計による結果の分析———220

A—導入状況———220

B—利用状況———226

C—人事政策———230

D—データ伝送関係———232

2—多変量解析による数量化———234

中小企業におけるコンピュータ利用に関する

アンケート調査結果———240

調査概要———240

調査結果と分析———240

1—保有状況———240

2—利用機種———240

3—導入時期———242

4—導入方式（買取りかレンタルか）———242

5—要員———244



- 6—導入動機———244
- 7—計算センターの利用———246
- 8—適用業務———250
- 9—フォーム・デザインの作成者———250

## 大学におけるコンピュータ教育に関する

アンケート調査結果———254

調査目的および方法———254

調査結果と分析———254

- 1—大学におけるコンピュータ教育の必要性———254
- 2—関連基礎学科の重要度———256
- 3—情報処理———258
- 4—コンピュータ関係科目———258
- 5—プログラム言語———262
- 6—大学におけるコンピュータの施設———262

## コンピュータ部門の交替勤務制に関する

アンケート調査結果———264

調査目的および方法———264

結果概要———264

- 1—交替勤務制実施の理由と目的———264
- 2—交替勤務制の実施———264
- 3—交替勤務制実施上の問題点———266
- 4—むすび———266

コンピュータ各社の代表機種紹介———267



## 総 括

### 揺籃期を脱したコンピュータ産業

1966 年（昭和 41 年）のわが国コンピュータ産業の動向として注目されるのは、産業としての基盤が一応形成されるにいたったことである。

これは前年に引きつづき、66 年（1～6 月）においてもコンピュータの全供給額に占める国産機の割合が 51 % と、わずかながら、輸入機をオーバーして着実な発展を示していることからもうかがわれる。

現在、アメリカは別格とし、先進諸国において国産機の生産額が輸入額をオーバーしているのは、わが国をのぞいてイギリス 1 国であることを考慮に入れば、わが国コンピュータ産業がいまや漸く揺籃期を脱し、成長産業としての将来性が予想されるようになったとみてよいであろう。

しかし、わが国コンピュータ産業の国際競争力はまだ十分とはいえず、ハードウェア面ではアメリカとの技術的ギャップをかなり縮小したとはいえ、ソフトウェアや価格面などでまだ完全に競争し得るところまで行っていない。そこでこれらの点を早急に克服することが資本自由化を目前に控えたわが国コンピュータ産業の最大の課題であろう。

### MIS を指向する企業経営

つぎに本年の企業におけるコンピュータ経営の最大特徴としては事務の機械化や技術計算などのいわゆる大量計算段階を漸く終って、経営全体の管理や意思決定にコンピュータを活用するという新しいマネジメント・コントロール段

階に入ってきたことが指摘される。

このことは、たとえば各企業でのコンピュータ部門組織の変更、階層上のレベル・アップ、MIS（経営情報システム、Management Information System の略）への指向といった一連の傾向の中に現われてきている。

その背景としては、①経営者のコンピュータ利用に対する自覚、②利用技術の向上、③資本自由化に対応する企業体質改善、といったことがあげられる。

そして、一部企業ではすでに MIS 指向によるコンピュータ利用の効果をあげているところも見うけられる。

しかし、全般的には管理部門のコンピュータに対する理解不足からくる消極的態度や外部・内部情報入手の不十分さ、さらに MIS による新しいシステムやプログラムが開発途中にあるといったことなどから漸く MIS への第一歩をふみ出したといった企業が大部分で、MIS 体制の整備には当面解決を要する多くの問題が介在している。

### 静かに進む会計革命

企業におけるコンピュータ利用段階の向上と関連して注目されねばならないのは静かな会計革命の進展である。

これは経理の電算化にともなって、従来の補助簿や総勘定元帳に磁気テープがとって替るとか会計情報が単に財務会計の分野に使用されるのではなく、管理会計の面にも利用されるといったような傾向が現われはじめたことがその有力な原因である。

このような会計処理の根本的変革から発生する諸問題は税務調査、公認会計士の会計監査から企業における管理会計など多分野にわたるが、すでにアメリカではこれらについての検討が進み、税務調査や会計監査については新しい解決策が実用化され、また管理会計の問題については AAA（アメリカ会計学会）から基礎的会計原則といったものが発表されている。

わが国ではこれらの問題についてはまだ漸く問題意識にのぼりはじめたといった段階にあり、暗中模索の域を脱していないが、本年に入ってから、これらの問題に関する関係諸機関の関心が急速に高まってきた。

そして、会計革命の進展は前述の企業における MIS 指向と相まって、コンピュータによるわが国企業の体質改善に大きなインパクトを与えるものとみられている。

### 中小企業に対するコンピュータの普及

コンピュータが中堅企業を中心に、中小企業の分野にも急速に普及してきたことも、本年におけるコンピュータ経営のひとつの特徴的傾向である。

これは、系列企業に対する親企業からの経営合理化への圧力、労働力不足による人件費高騰などが直接原因であるが、もうひとつ、中小企業向けの超小型機が各メーカーで相ついで開発され、一斉に市場に売り出されたことや共同利用センターが各地に設置されるようになったことも促進的要因になっている。

そして、このような中小企業分野へのコンピュータの普及傾向は、政府の中小企業近代化政策とも結びついて、こんごますます強められてくるであろう。

しかし、この場合にも、解決を要するいくつかの問題がある。その第一は中小経営者の理解と積極性の不足、第二はコンピュータにのるような業務の標準化や会計処理が不十分であることなどである。そこで中堅企業の経営者はこれらの諸点に十分留意した上でコンピュータ導入に積極的にとりくむべきであろう。

### 情報産業台頭のきざし

最後に強調されねばならないのは、コンピュータの先導国であるアメリカで従来の物の生産を中心とした重化学工業に代って、知識や情報を創造する新しい情報産業が急速に台頭してきたことである。

情報産業はオンライン・リアルタイム（通信網に直結して即時処理されること）やマルチ・アクセス（随時多量処理が行なわれること）などによる超大型コンピュータを使用して産業情報や行政情報などを大量迅速に提供する情報公社ないし情報センターがその中核体になって発展するものと期待されているが、すでにアメリカでは、これが実用化の段階に入っている。

そして日本でも、行政管理庁の行政資料センター、通産省の日本情報処理センターなどの構想が検討されはじめている。

このような情報産業の台頭はこんごのわが国社会経済に測り知れぬほどの影響を与えるものとみられるが、その場合にも、これに対応するような超大型コンピュータならびにソフトウェアの開発、膨大な資料や情報の収集、蓄積、加工、さらに経営主体のありかたなど早急に解決せねばならぬ問題が山積している。

#### 封鎖体制から開放体制への転換

以上のように、本年のコンピュータ事情はマクロ、ミクロの両面にわたって大きな前進を示すとともに、新しい飛躍期に立たされているということがいえる。

そして、これは一言でいえば、従来の封鎖的內含的な発展段階から一転して開放的の外延的な発展段階へと大きく転換する局面を迎えたことを意味する。

すなわちこれをマクロ的側面 でいえば、わが国のコンピュータ産業が封鎖的、防衛的な国内産業育成の段階から、開放的、積極的な国際産業への発展を目指す段階に移行し得る条件を漸く整えはじめた。

もちろん、こうした移行過程は漸進的、段階的に推進されるべきであるが、基本的態度としてはこのような新しい段階に対応する覚悟と準備が必要であろう。

またミクロの側面についていえば、企業内での従来の封鎖的なコンピュータ

利用の仕方ではなく、オープン・システムへの移行によってはじめて各ライン部門の積極的な協力が得られるようになり、MIS が確立されることになる。現に各企業でオープン・プログラマーの養成が盛んになったのもその現われとみてよい。

さらにもっと長期的展望に立って情報産業の発展策を考えるならば、何よりもまずこうした情報産業発展の前提としての産業環境の開発、整備が急がねばならない。

そのためには、コンピュータ産業が通信機器、出版、放送、金融、教育、医療その他多くの関連産業と相互に開放的に結びついて新しい情報産業としての創造的発展が行なわれねばならない。

またユーザー企業の側でも情報サービスの共同利用からさらに一步進んで、コンピュータの共同利用にまで向かう方向を考えねばならぬ時期がやがてくるであろう。

このように、これからのコンピュータ事情は従来の封鎖体制から一転して開放体制へと大きく転換する時期にさしかかっているといえよう。

#### 四つの具体的提言

そこで、このような新しい局面を迎えたわが国のコンピュータ産業ならびに経営をさらに一段と飛躍的発展させるために、つぎの四つの具体的提案を行ない、その実現を期待したい。

##### ①国家コンピュータ政策委員会の設置

わが国のコンピュータ産業のもつ意義、重要性からいって、たとえば原子力委員会のような内閣直属の強力な政策立案・実施機関（仮称国家コンピュータ政策委員会）を早急に設置する必要がある。現にイギリスではコンピュータ政策は国の最重要政策のトップにおかれ、フランスではこのため大臣級の特別補佐官が任命されている。

わが国のコンピュータ産業がようやく産業として定着化し、これからの産業環境の育成、さらに情報産業の育成発展が望まれている現在、強力なコンピュータ政策機関設置の必要性はとみに高まってきているといえる。

## ②産業情報センターの創設

こんごのコンピュータ産業の飛躍的發展のためにも、またわが国におけるコンピュータ革命推進の跳躍台としても、大量に情報を供給する情報サービス・センターの設置が望まれる。そこで政府、経済界、学界が協力して将来の全国情報ネット・ワーク実現の具体案について早急に検討を開始するとともに、昭和 45 年度を目標に関東、関西、中部、北九州の四カ所にそれぞれ産業情報センターを設置することを提案する。

## ③経営者、中堅幹部に対するコンピュータ教育の実施

企業におけるコンピュータの利用がこんご急速に経営管理や意思決定に活用されるようになるのは必至である。そこでトップ・マネジメントに対しては経営情報システムを中心とするエグゼクティブ・コース、中堅幹部に対しては経営科学を中心とするミドル・マネジメント・コースを設置し、教育を実施すべきである。

また企業に経営情報システムを急速に導入し、活用するためには、企業の各分野に大量のシステム・アナリストやプログラマーが必要であり、このような観点から企業の中堅幹部を対象としたオープン・プログラマー制度の採用を提案する。

## ④大学・高校・中学校におけるコンピュータ基礎教育の課日の設定

コンピュータの利用、普及、その質的向上のためには、高度の知識をもったコンピュータ人口の大量供給が必要で、将来はコンピュータ専門家のみならず、経営幹部もコンピュータを駆使するようにならねばならない。このように大学におけるコンピュータに関する基礎教育がこんごますます重要視されるが、現在一部大学においてこの種の教育課程がとり入れられているにすぎ



ない。

そこで、理工科系のみならず文科系の大学においてもコンピュータに関する基礎学科ならびに関連学科を必須科目として教育課程に設定することを提案する。



# 第1部 国際的にみたわが国コンピュータ産業の地位

## 第1章 世界におけるコンピュータ産業の現状

### 1 飛躍的發展を続けるコンピュータ産業

#### A コンピュータ産業の發展過程

第2次大戦後の新しい技術革新の展開にともなう石油化学工業や原子力産業など数多くの新産業が相ついで登場した。コンピュータ産業もそのひとつであるが、そもそもコンピュータ産業發展の端緒をなしたのは第2次大戦中の弾道計算に対する軍事的要求から1945年にアメリカで開發されたENIACの誕生であつた。しかし、コンピュータの工業生産が現實に開始されるまでには、その後約10年間の研究開發の時期を要している。

ビジネス用コンピュータは1954年に米英両国でほとんど同時に工業化され、その年に56台のコンピュータがはじめて市場に売りだされた。これを契機としてコンピュータの生産規模は年を追って拡大の一途をたどり、1965年には世界のコンピュータ生産額は44億ドル(1兆6,000億円)、世界各国で使用されているコンピュータの総数3万6,610台(66年は4万4,455台)、金額にして108億ドル(3兆8,000億円—共産圏を除く)に上ると推定されている。

表 1 世界におけるコンピュータ市場 (1965年 単位100万ドル)

| アメリカ               | 西ドイツ             | イギリス             | フランス             | イタリア            | 日本               | 総計                |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 3,502.6<br>(78.7%) | 261.6<br>(5.88%) | 221.2<br>(4.97%) | 203.4<br>(4.58%) | 90.1<br>(2.03%) | 170.0<br>(3.84%) | 4,449.0<br>(100%) |

注：各国とも生産と輸入の合計，ただしアメリカは生産から輸出を差引いた額。

出所：西欧に関しては“エレクトロニクス誌”1965年12月号，米国に関してはEDPマーケティング・レポート，日本に関しては日本電子工業振興協会会報1967年1月号による。

ところで世界におけるコンピュータ産業の発展に先駆的役割を果たしたのはアメリカで，その後もアメリカは他の先進諸国を圧して，世界のコンピュータ産業に支配的地位を確保し続けている。1965年の全世界（共産圏を除く）のコンピュータ生産額 44 億ドルの 84 %に当る 37 億 2,000 万ドルをアメリカ一國で生産している事実がこのことを端的に示している。

そしてアメリカのコンピュータ産業を世界的規模にまで発展させた起動力になったのは，国防や宇宙開発に対する政府の巨額の研究開発投資である。

アメリカ政府は，さきにのべた ENIAC の開発に引き続き，戦後は大陸間誘導弾や人工衛星など国防兵器や宇宙開発に関連して，新しい電子機器や技術，ないしシステムの開発に，毎年膨大な研究開発費を民間企業や大学などに注入した。たとえば空軍の SAGE（ミサイルに対する半自動地上警戒装置）システムの開発のために 16 億ドルという巨額の研究開発費を支出している。

さらにこれら政府によるコンピュータ開発の成果をビッグ・ビジネスが世界企業としての体質改善と国際競争力強化のために積極的にとり入れて行ったことがコンピュータ産業の発展に大きく寄与している。

以上のように，世界におけるコンピュータ産業はアメリカを主軸にして発展して行ったわけであるが，ここでその発展経過を各国別に一べつしてみよう。

アメリカにおけるコンピュータの生産は，すでにみたように 1954年（54台）から開始されたが，IBM が 650 システムを大量生産（約 1,500 台）したこと

により一挙に生産が増加し、いわゆる第1世代（真空管時代）を現出した。その後トランジスタ時代に入り、ユニパック、GE、RCA、ハネウエル、CDC、パロース、NCRなどの各社が前後して生産を開始するに至り、いまや第3世代といわれる集積回路時代を迎えて新しい飛躍期に入ろうとしている。

これに対し、アメリカに続く西欧諸国は完全にアメリカに立ち遅れ、各国ともアメリカ製品の進出で自国市場を浸透されているが、わが国およびイギリスでは、政府の積極的な育成政策により、ようやく産業としての位置を定着する段階にまで発展した。

まずイギリスについていえば、その生産開始はアメリカとほぼ同時期であったが、その後アメリカに大きく引きはなされた。しかし労働党内閣になってから政府の積極的な育成策がようやく奏効し、現在国内メーカーのシェアを50%にまで高めることに成功した。つぎにフランスはブル社が1957年ごろからPCSに連動するコンピュータの生産を開始したものの、外国メーカーに圧倒され、1963年にはついにブル社がGEと合併会社を設立するという最悪の状

表2 わが国のコンピュータの生産および輸入実績

|       | 生 産                   |                 | 輸 入                   |                 | 輸入依存率<br>(%)<br>$\left(\frac{B}{A+B}\right)$ |
|-------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|----------------------------------------------|
|       | 金 額<br>(100万円)<br>(A) | 指 数<br>1960=100 | 金 額<br>(100万円)<br>(B) | 指 数<br>1960=100 |                                              |
| 1957年 | 39                    | 2               | 530                   | 17              | 94                                           |
| 1958  | 240                   | 12              | 1,980                 | 62              | 90                                           |
| 1959  | 475                   | 24              | 1,453                 | 45              | 75                                           |
| 1960  | 1,963                 | 100             | 3,188                 | 100             | 62                                           |
| 1961  | 3,832                 | 195             | 8,747                 | 275             | 70                                           |
| 1962  | 7,955                 | 405             | 14,638                | 456             | 65                                           |
| 1963  | 16,840                | 855             | 21,564                | 625             | 56                                           |
| 1964  | 22,366                | 1,155           | 27,203                | 850             | 57                                           |
| 1965  | 31,060                | 1,582           | 22,468                | 705             | 42                                           |
| 1966  | 48,623                | 2,477           | 24,329                | 795             | 29                                           |

注：1966年12月分は推定額。

出所：生産は生産動態統計年報、輸入は通関統計年報による。

態に達し、現在政府は国内生産体制の再建に必死に取り組んでいるところである。また西ドイツに至っては有力電子機械メーカー（シーメンス、テレフンケン、SEL）が現在コンピュータ産業にあまり進出をみせていないが、自動車、鉄鋼、工作機などにおいて国際的に優位にあるドイツが、3～4年の研究開発期間を経て技術が安定したのちに、ちょうど1,200ccのフォルクスワーゲンが世界の小型自動車市場を席捲したように小型コンピュータおよびプロセス制御コンピュータによって進出してくるのではあるまいか。

最後に日本の場合は、コンピュータの導入、生産とも西欧諸国より数年遅れ、導入は1957年からであり、西欧諸国と同様、外国依存度が圧倒的に高かった。しかし1960年ごろから急速に生産体制が整備され、政府の育成策もあって1965年には国内生産額が輸入額をオーバーするに至った。（表2）

なおこの生産額の中には日本IBM社の製品が含まれているので、これを調整した上での国産機と外国機という形で比較した場合でも、両者の差は縮まるが、やはり同じような傾向がうかがわれる。

さてつぎにコンピュータの輸出状況をみると、上述のようにアメリカのコンピュータ産業は、他の先進諸国に対し圧倒的優位を占めているため、コンピュータの海外輸出は全く一方的であり、毎年巨額にのぼっている。

表3 アメリカのコンピュータ輸出状況

|       | 輸出金額<br>(万ドル) | 輸 出 先 |      |      |       |      |
|-------|---------------|-------|------|------|-------|------|
|       |               | 第1位   | 第2位  | 第3位  | 第4位   | 第5位  |
| 1958年 | 1,760         | カナダ   | 西ドイツ | 日本   | スエーデン | イタリア |
| 1959  | 2,287         | 日本    | 西ドイツ | イギリス | カナダ   | イタリア |
| 1960  | 4,775         | 日本    | 西ドイツ | フランス | イギリス  | イタリア |
| 1961  | 11,010        | 日本    | 西ドイツ | カナダ  | オランダ  | フランス |
| 1962  | 13,617        | 西ドイツ  | フランス | 日本   | イギリス  | オランダ |
| 1963  | 18,755        | 日本    | フランス | 西ドイツ | イギリス  | カナダ  |
| 1964  | 27,876        | 日本    | イギリス | フランス | カナダ   | 西ドイツ |
| 1965  | 22,248        | イギリス  | フランス | 西ドイツ | 日本    | カナダ  |

出所：アメリカ商務省資料による。

すなわち、1958年に1,760万ドルであったのが、1963年には1億8,700万ドルに激増し、65年にいたってややその増加のテンポは下降したが、この間に資本進出を計っているので、テンポの下降をそのままアメリカの海外市場の頭打ちというふうにみることはできない。

なお参考のためにアメリカを除く先進諸国におけるコンピュータ設置台数（現在の総使用台数）の中での外国機（実質的にはアメリカ機）対国産機の割合を示すと（正確な資料がないため各種の情報を総合して大まかな推定をする）、イギリスが、48%：52%、フランスは前述のごとくブル社がアメリカのGEと合併会社を設立したため大体90%：10%、西ドイツも大体90%：10%、わが国は47%：53%で、ほぼイギリスと同じような比率になっている。しかし金額的には62%：38%で、まだ外国機の比重が圧倒的に高い。

## B 各国のコンピュータ設置台数の推移

世界全体のコンピュータ設置台数は年々急激な増加傾向をたどり、1954年にはじめてコンピュータが導入された当時の56台が1960年には5,331台と、

表4 各国のコンピュータ設置台数の推移（単位=台）

|               | 1954年 | 1955 | 1957  | 1959  | 1960  | 1963   | 1965   | 1966   |
|---------------|-------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| アメリカ          | 54    | 263  | 1,350 | 3,612 | 4,600 | 14,000 | 26,340 | 28,500 |
| イギリス          | 2     | 15   | 66    | 171   | 234   | 626    | 1,225  | 1,700  |
| 西ドイツ          | —     | —    | 20    | 85    | 170   | 1,012  | 1,980  | 2,750  |
| フランス          | —     | —    | 15    | 60    | 125   | 791    | 1,320  | 1,550  |
| イタリア          | —     | —    | 10    | 55    | 100   | 592    | 1,000  | 1,150  |
| 日本            | —     | —    | 3     | 46    | 102   | 870    | 1,790  | 2,100  |
| その他<br>(25カ国) | —     | —    | 不明    | 不明    | 不明    | 1,445  | 2,955  | 6,705  |
| 計             | 56    | 278  | 1,464 | 4,029 | 5,331 | 19,336 | 36,610 | 44,455 |

注：「その他 25 カ国」および「計」にはカナダ（1,000 台）およびソ連（1,000 台）が含まれている。

出所：日本電子工業振興協会資料による。

この間に約 100 倍になり、これがさらに 1966 年には 4 万 4,455 台とその後の 6 年間に約 8.4 倍にはね上っている。そして当初から圧倒的優位を保持し続けているのがアメリカであり、1966 年の設置台数は 2 万 8,500 台で、世界全体の 64 %を占め、第 2 位の西ドイツの 2,750 台を大きく引きはなしている。アメリカの設置台数が他の先進諸国を断然抜いていることは、アメリカにおけるコンピュータ利用が民間企業や政府機関に徹底しており、またその利用分野が産業界ばかりでなく、教育とか医療、出版などの社会利用の方面に拡大してきているなど、利用の層が厚くかつ広いことの結果であると考えられる。

つぎに第 2 位の西ドイツは導入がイギリスより 2 年遅く、1960 年ごろまではイギリスに及ばなかったが、その後急速にのびて、1963 年にはイギリスの 626 台を追い越して 1,012 台になり、その後も西欧諸国の中で英仏両国を抑えてつねに首位を確保している。そして西ドイツにおけるこのようなコンピュータの目覚ましい普及は、奇蹟といわれた経済復興とその後に続く経済成長の中での深刻な労働力不足がその大きな誘因となっている。また企業が経営の体質改善に先行投資としてコンピュータを積極的に導入したことも預って力がある。そして最近の情報によれば、設置分および受注分を含めた場合 (1966 年 7 月現在)、西ドイツが約 5,000 台、イギリスが約 3,000 台、フランスが 2,500 台と推定され、西ドイツがさらに他の西欧諸国を引きはなすことが予想されている。

一方、日本は設置台数において西ドイツについて第 3 位にあり、西ドイツ、イギリス、フランスなど西欧 3 国とほぼ同じ水準にある。しかし、ここで注意しなければならないのは、コンピュータの大きさであり、日本はこれら諸国にくらべて小型機、とくに超小型機の割合が大きい。

すなわちアメリカ (1966 年) は大型が 3.9 %、中型が 61.8 % で、小型はわずか 34.3 %にすぎない。西ドイツについては正確な数字は不明であるが、大・中型が 65 %前後で、小型の割合は 35 %前後と推測されている。

これに対し、日本の場合には大型 6.2 %、中型 45.7 %で、小型が 48.1 %



と半分近くも占め、これら上位2国に対し、小型の比率がかなり高い。

この点については、金額で比較すれば一そう明白になる。1965年の世界におけるコンピュータ市場 44億4,900万ドルのうち、西ドイツは2億6,160万ドルで全市場に対するシェア5.9%を占めているのに対し、日本は1億7,000万ドル（同じく3.8%）と西ドイツの約7割程度にその差が開いている。したがって、ただ単に設置台数だけで、日本の現状を判断することは甘いといわねばならない。

## C コンピュータ産業の世界経済に果たす役割

### a 量的側面

世界における1966年のコンピュータ産業の年間生産額はまだ公表されていないが、おそらく50億ドル（1兆8,000億円）の大台にのせていることは確実である。このようにコンピュータ産業が50億ドル産業にまで成長したことは、いまや世界における戦略産業としての地位に急速に近づいてきていることを表示している。

たとえば、代表的な世界的産業と目されている自動車産業の年間売上額が約600億ドルであり、石油業が約510億ドル、鉄鋼業が約430億ドルであるといった数字と比較すれば、コンピュータ産業の世界経済に占める地位がほぼ明らかにされよう。

表5 世界主要産業の総売上額（1965年、単位億ドル）

|        | 自動車 | 石油  | 鉄鋼  | 非鉄金属 | 電機電子 | 機械  | 化学  | コンピュータ産業 |
|--------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|----------|
| アメリカ   | 437 | 370 | 220 | 87   | 317  | 218 | 307 | 37       |
| その他の諸国 | 157 | 140 | 214 | 42   | 166  | 82  | 279 | 7        |
| 計      | 594 | 510 | 434 | 129  | 483  | 300 | 586 | 44       |

注：売上2億3,000万ドル以上の企業の売上額合計。

出所：コンピュータ産業は当協会推定。その他はフォーチュン誌「世界ビッグ・ビジネス順位表」より作成。

事実コンピュータ産業の成長率はひじょうに高く、過去3年間の年平均成長率(単純平均)は356%に達し、粗鋼生産の8.7%、自動車の13.0%、船舶の1.6%、テレビの15.6%にくらべてはるかに高い成長率を示している。

表6 世界主要産業の成長率

|                        | 1957年            | 1961             | 1962              | 1963              | 1964              |
|------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 粗鋼<br>(1,000 米トン)      | 263,000<br>(100) | 341,300<br>(130) | 349,800<br>(133)  | 374,000<br>(142)  | 424,000<br>(161)  |
| 造船<br>(1,000 総トン)      | 9,270<br>(100)   | 7,940<br>(86)    | 8,375<br>(89)     | 8,538<br>(92)     | 10,264<br>(111)   |
| 乗用車<br>(主要7カ国1,000台)   | 8,254<br>(100)   | 10,702<br>(130)  | 13,138<br>(159)   | 15,155<br>(186)   | 15,782<br>(191)   |
| テレビ<br>(主要国1,000台)     | 9,775<br>(100)   | 14,749<br>(151)  | 16,077<br>(164)   | 17,801<br>(182)   | 20,454<br>(209)   |
| コンピュータ<br>(主要18カ国, 1台) | 1,469<br>(100)   | 9,900<br>(673)   | 15,306<br>(1,041) | 19,336<br>(1,316) | 36,610<br>(2,492) |

注: カッコ内は対前年比の指数。

出所: コンピュータに関しては日本電子工業振興協会資料, ただし1964年は日本電子計算機株式会社資料による。

しかもコンピュータ産業はまだようやく初期の発展段階にあり, その本格的発展がこんごに期待されているのであるから, 近い将来コンピュータ産業がこれら既存の基幹産業に追いつき, 国際産業としての地位をさらに高めて行くことはほぼ確実である。

表7 国民総生産に占めるコンピュータ産業の比重

|       | アメリカ (単位億ドル) |               |       | 日本 (単位億円) |               |        |
|-------|--------------|---------------|-------|-----------|---------------|--------|
|       | A<br>GNP     | B<br>コンピュータ生産 | B/A % | A<br>GNP  | B<br>コンピュータ生産 | B/A %  |
| 1957年 | 4,411        | 6.25          | 0.014 | 112,065   | 0.4           | 0.0003 |
| 1958  | 4,473        | 9.60          | 0.022 | 115,182   | 2.4           | 0.0020 |
| 1959  | 4,828        | 13.25         | 0.27  | 133,772   | 4.75          | 0.0037 |
| 1960  | 5,038        | 17.25         | 0.34  | 159,282   | 19.63         | 0.012  |
| 1961  | 5,201        | 23.10         | 0.44  | 192,736   | 38.32         | 0.019  |
| 1962  | 5,603        | 28.30         | 0.51  | 210,515   | 79.55         | 0.037  |
| 1963  | 5,905        | 32.45         | 0.55  | 246,889   | 168.40        | 0.068  |
| 1964' | 6,317        | 35.70         | 0.57  | 282,360   | 222.36        | 0.079  |
| 1965' | 6,812        | 37.25         | 0.55  | 310,995   | 310.60        | 0.100  |
| 1966  | 7,323        | 43.80         | 0.60  | 360,000   | 486.23        | 0.135  |

注: アメリカの場合, デジタル, 軍用コンピュータおよび周辺装置を含む。

出所: GNPは国連国民所得統計, コンピュータ生産額はアメリカはEDP・インダストリー・アンド・マーケティング・レポート, 日本は通産統計による。

しかし現段階ではコンピュータ産業の世界経済に占める量的な比重はまだそれほど大きいとはいえない。ここでは資料的制約からアメリカと日本の2カ国について GNP（国民総生産）に占めるコンピュータ産業の割合を示すと、アメリカの場合でも、1957 年でわずか 0.0014 %で、1966 年にはかなり大幅に増加したが、それでも 0.6 %に止まっている。また日本の場合はアメリカよりはるかに低く、1957 年で、0.0003 %、それが、1966 年でなお 0.135 %にすぎない。

そしてアメリカが、1 %の大台にのせるのは 1970 年前後と目されている。

またこれを GNP 1 億ドル当りのコンピュータ保有台数という形でとらえてみても、アメリカの場合 1957 年で 0.3 台、それが 1960 年に入って 1 台に近づき、63 年には 2.4 台、1965 年には 3.8 台となっている。

一方、西欧諸国の場合は 1957 年で 0.03~0.04 台と 1 桁低く、それが 63 年でようやく平均 1.2~1.3 台にまで上昇し、1965 年には 1.6 台前後となっている。

表8 GNP 1億ドル当りコンピュータ台数の比較

|      | 1957 年                     |               |      | 1960 年                     |               |      | 1963 年                     |               |      | 1965 年                     |               |      |
|------|----------------------------|---------------|------|----------------------------|---------------|------|----------------------------|---------------|------|----------------------------|---------------|------|
|      | コンピ<br>ュータ<br>設置<br>台数 (A) | 国民総<br>生産 (B) | A/B  | コンピ<br>ュータ<br>設置<br>台数 (A) | 国民総<br>生産 (B) | A/B  | コンピ<br>ュータ<br>設置<br>台数 (A) | 国民総<br>生産 (B) | A/B  | コンピ<br>ュータ<br>設置<br>台数 (A) | 国民総<br>生産 (B) | A/B  |
| アメリカ | 1350                       | 4411          | 0.31 | 4600                       | 5038          | 0.91 | 14000                      | 5850          | 2.39 | 26340                      | 7044          | 3.74 |
| イギリス | 66                         | —             | —    | 234                        | 611           | 0.38 | 626                        | 718           | 0.82 | 1225                       | 974           | 1.26 |
| 西ドイツ | 20                         | 541           | 0.04 | 170                        | 742           | 0.23 | 1012                       | 920           | 1.10 | 1980                       | 1125          | 1.76 |
| フランス | 15                         | 426           | 0.03 | 125                        | 592           | 0.21 | 791                        | 740           | 1.07 | 1320                       | 920           | 1.43 |
| イタリア | 10                         | 256           | 0.04 | 100                        | 321           | 0.31 | 592                        | 430           | 1.37 | 1000                       | 568           | 1.76 |
| 日本   | 3                          | 282           | 0.01 | 102                        | 407           | 0.25 | 870                        | 600           | 1.45 | 1790                       | 842           | 2.13 |

出所：GNP は国連統計、コンピュータ台数は日本電子工業振興協会資料による。

アメリカが GNP 1 億ドル当り 10 台の大台にのせるのはおそらく 1975 年ごろであろう。

このようにみてくると、コンピュータ産業でリーダーシップをとっているアメリカでも、コンピュータの GNP に占める比率が 1 段階を画すと思われると

ころまで到達するのは 1970~75 年ごろであり、西欧諸国をふくめたコンピュータ産業の世界経済での地位が名実とも確立されるには 1980 年代まで待たねばならないであろう。

## b 質的側面

このように生産額というような量の面でみた場合には、まだコンピュータ産業の世界経済に占める地位はそれほど重要であるとはいえない。しかし、これを質的側面でとらえた場合には、全く別の評価がなされねばならない。

それはコンピュータ産業が一言でいえば産業革命的なインパクトを持った戦略産業であり、この点第1次産業革命のときにおける動力産業に似ているからである。動力産業は、人間の筋肉の力を動力として使うことから解放したが、コンピュータは人間の知的機能に代替し、これを増幅するという点でそれにもまして画期的な機械である。

こうした意味ではコンピュータ産業はすでに世界経済のいろいろな分野に質的なインパクトを与えている。たとえば原子力産業や兵器産業ないし宇宙産業などはコンピュータ産業の出現がなかったら、今日のような発展はみられなかったであろう。そればかりではなく、将来、コンピュータ産業は教育、通信、放送、出版、新聞、医学、研究開発、天文学、海洋学などの各分野と結合して、情報産業ないし知識産業という全く新しい巨大な産業グループを出現させる歴史的使命を担っている。

このようにこれからの世界経済における質的側面へのコンピュータの役割の大きさは計り知れないものがある。

従来の各国のコンピュータ利用傾向は、アメリカの軍需を除けばほとんど製造業、非製造業におけるデータ・プロセッシングおよび技術計算が中心であり、プロセス制御、数値制御はようやく開始されだした段階である。したがってコンピュータの経済成長に対する寄与力はそれほど大きくはなかった。

しかし今後コンピュータの利用が同じデータ・プロセッシングの段階でも MIS

(経営情報システム)の方向に進展して、経営の効率化が促進され、さらにプロセス制御や数値制御による生産工程の総合自動化が推進されるあかつきには、その GNP の拡大、成長に対する寄与力は倍加するであろう。現にアメリカにおいてプロセス制御および数値制御に対するコンピュータの適用は最近急速に本格化してきており、その傾向を示せば、つぎのごとく、1970 年に入って工場費に占める制御コストの割合、およびマシン・ツール・コストに対する制御コストの割合が急速に増加することが推測されているのである。

もし、このようにして将来コンピュータが生産部門に大幅に導入されるようになった場合、諸産業の生産性は大幅に上昇し、これが生産コストの低下を通じて、経済の拡大に寄与することは十分に予期されるところである。

表 9 アメリカにおける制御コストの推移 (%)

|                         |           | 1955年 | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 |
|-------------------------|-----------|-------|------|------|------|------|
| 工場費に占める制御コストの比率         | 第1次金属     | 3     | 5    | 7    | 12   | 15   |
|                         | 石油化学      | 5     | 6    | 10   | 13   | 16   |
|                         | 電力        | 1     | 3    | 4    | 6    | 8    |
|                         | 紙パルプ・セメント | 0     | 2    | 4    | 11   | 14   |
| 全機械台数に占める自動機械台数比率       |           | 14    | 18   | 62   | 78   | 90   |
| マシン・ツール・コストに占める制御コストの比率 | { 上限      | 30    | 37   | 43   | 45   | 45   |
|                         | { 下限      | 15    | 20   | 25   | 28   | 30   |

## 第2章 アメリカ巨大企業の海外進出と各国のコンピュータ政策

### 1 アメリカ巨大企業の市場進出

#### A ヨーロッパに対するアメリカ巨大企業の進出

資本および貿易自由化の波は、各国産業界に大きな影響を及ぼしているが、ことにコンピュータ産業においては、アメリカの大手メーカーの世界市場進出が、各国政府、業界の重大な関心を呼んでいる。

アメリカのコンピュータ・メーカーは、現在、約 40 社。10 年以内に 10 社でいどに集約されるとみられ、IBM、スペリー・ランド、CDC、パロース、ハネウェル、RCA、GE、NCRの大手メーカー各社は、国際的規模をもってヨーロッパ、カナダ、日本と世界の有力市場に進出しようとしている。すでにこれらメーカーの海外市場進出策は、イギリス、フランス、イタリアなどで成功をおさめており、今後、これら企業の進出は、さらに一段と激しさを加えてくるとみられる。

コンピュータは情報産業の中核となるものといわれており、近い将来石油、鉄鋼、自動車につぐ巨大工業に発展することが予想される。それだけに各国のコンピュータ産業育成策は、政府の莫大な援助のもとに進められ、国際競争力の育成がはかられているわけである。しかし、国際企業としての姿をとりつつあるアメリカの大手メーカーの進出は、それ以上の規模とスピードで進んでおり、すでにフランスの栄光企業とうたわれたマシン・ブル社、イタリアのオリベッティ社は、アメリカ企業の傘下に入った。

1966 年末のヨーロッパのコンピュータ設置台数は、約 7,500 台、年間20%以上（対前年比 24 %増）の伸びを示し、市場の大きさと普及の潜在力は、世

界市場進出を目指すアメリカの大手コンピュータ・メーカーの大きな魅力となっている。したがって、海外市場進出策の第一歩をヨーロッパ市場にとったわけで、ヨーロッパには数多くのブランドのコンピュータが販売され、ヨーロッパのメーカーはつぎつぎと市場から撤退や合併を余儀なくされている。

ドイツにヨーロッパ本部を持っている IBM。フランスのマシン・ブル社、および、イタリアのオリベッティ社を傘下にした GE。西ドイツのシーメンス、イギリスの EELM 社、ICT 社にコンピュータのライセンスを売った RCA。売り上げの 20 %はヨーロッパ市場からはいるというスペリー・ランド社ユニパック・ディビジョン。オーストラリア、オランダに勢力範囲を広げ、EEC 諸国におけるプロセス制御コンピュータ市場への進出を計画している CDC。このように大手企業のヨーロッパ進出は、一層激しさを加えつつある。

このようにアメリカ巨大企業のヨーロッパ進出は、着々効を奏しているが、それに対抗してイギリス、フランス、イタリアなどの諸国におけるコンピュータ産業育成策が整備されてきている。イギリスでは、IBM システム 360 の対抗機種として開発された ICT 社の 1900 シリーズ・コンピュータの政府買い上げ策がとられ、フランスでも CEA 社と SEA 社の合併を促進させ、1 億ドルの補助金をもって国産企業の育成に力をいれ、マシン・ブル社の二の舞を避けようとしている。また、西ドイツでもシーメンス、テレフンケンといった民族企業の助成策を明確化して、国産機愛用運動を広めている。

このようにアメリカからみた輸出市場としてのヨーロッパ市場は、必ずしも明るい材料ばかりあるものとはいえない。しかし、開発に、販売（レンタル資金の確保）に、要員の教育に、莫大な資金を必要とするコンピュータ産業だけに、ヨーロッパの大企業といえども楽観はできない。

さらにアメリカ企業は、東欧共産圏という新しい市場に進出しようとしており、ヨーロッパ市場をその足掛りにする考えをもっている。IBM はハンガリー、チェコスロバキア、ポーランド、ルーマニア、ブルガリア、東ドイツなど

東欧諸国に強い関心を示しており、一方、GE もイタリアのオリベッティ GE を介して東欧市場進出を計画している。とくにポーランドのコンピュータ・メーカーの一部には、周辺装置をはじめ集積回路、測定器などについてアメリカのメーカーと提携したい意思表示を行っており、電子工業の新しい市場になる可能性がみいだされてきた。

コンピュータの対共産圏輸出はココム条約にふれるところから、これまで活発化していなかったが、最近アメリカ政府は、一部共産圏（中国を除く）へのコンピュータ輸出に緩和政策をとりつつあり、こんごソ連を含めた共産圏に中古コンピュータが数多く輸出されるものとみられる。

## B 日本に対するアメリカの資本進出

アメリカのコンピュータ巨大メーカーの海外進出は日本にも向けられている。電子工業審議会、電子計算機政策部会の去る 66 年 4 月の答申によれば、すでに年間 690 億円（1966 年）の需要をもち、1970 年には 1,070 億の産業になろうとしている日本のコンピュータ市場は、彼らにとってヨーロッパに劣らぬ大きな比重をもっている。

わが国のコンピュータ市場にすでに進出している外国メーカーには、IBM, GE, CDC, スペリー・ランド社ユニバック部門、パロースなどがある。

その進出形態も多様で、パロース、CDC のような単なる代理者形態から、GE, RCA のような特許による技術輸出、さらにユニバックのような日本企業との合弁の形をとるもの、また、IBM にみられるような 100 % 自己資本による現地法人の設立まである。そしてここ 1, 2 年来、外資進出の度合いは一段とそのテンポを早めてきている。

わが国のコンピュータ市場の外国機の占拠率（40 年上期実動金額ベース）は、61.8 % であり、フランスの 84 %、西ドイツの 90 % より低い、英国の



46 %よりかなり高い。わが国では、IBM のほか、ユニバックスの占拠率が他メーカーのそれより高いのが特徴となっている。

これら製品の一部はアジア地区に輸出することが考慮されており、IBM はわが国を足がかりとして、将来のアジア地区進出を意図していると解される。

また 1964 年以來の懸案となっていた GE と東芝、三菱 3 社の合弁によるコンピュータ会社設立構想がようやく結実し、東芝が 34 %、三菱、GE がそれぞれ 33 %の出資割合で今年に設立されることが 3 社間でとりきめられた。これによって GE はコンピュータ部門でヨーロッパに続いて日本にも進出の足がかりを作ったといえる。

新会社は当初は生産を行なわないで、専らコンピュータの販売に主力をそそぎ、同時にシステム・アナリシスやカスタマー・エンジニアリングなどの業務を開始するといわれている。

なお日本の二大財閥である三井と三菱系の企業がひとつの合弁会社に参加するという一見異様な事態の背後には、従来三菱電機が技術提携をしていた TRW (後にバンカー・ラモ) のコンピュータ部門が GE の傘下に吸収されたという事情が介在しており、新会社設立はこんごの国際資本の動向の一端を示すものとして注目される。

さらに、世界最大の集積回路 (IC) のメーカーであるテキサス・インスツルメント (TI 社) の日本進出はまだ日本政府の許可がおりないで実現されていない。

TI 社が 100 %自己資本による子会社 (資本金 6,750 万円) の設立を申請しているのに対し、通産省は ① 50 対 50 で日本の半導体メーカーとの合弁とする ② 設立後 3 年間は生産計画を明示し、通産省と協議し生産を調整する ③ 将来 TI 社の日本特許が成立した場合は妥当な対価で公開する、という 3 条件を提示し、両者の間で話し合いがつかないというのが現在の段階である。

しかしどのような形にせよ、TI 社の日本進出が決まれば、わが国のコンピ

ュータ産業におよぼす影響は大きい。

また、CDC、パロースなども従来の代理店主義から一歩前進し、支店設置等の動きをみせている。

このほかアメリカのユニオン・エレクトリック社とミツミ電機との間で、集積回路用接触部品および多層プリント配線を製造するミツミ・シンチ会社が設立されている。

このようにわが国に対する外国コンピュータ大手メーカーの資本進出は、ヨーロッパに劣らず活発なものがあつて、こんど資本自由化の進展につれて一層その度合を強めて行くものとみられる。

## 2. 各国政府のコンピュータ政策

コンピュータの重要性が各国政府で認識されていることはいまさら指摘するまでもないが、コンピュータの普及状況や国内産業の実力によって各国の政策のニュアンスは大きな差をみている。

コンピュータ王国であるアメリカにおいてはこの産業を刺激する要因がありすぎるほどあり、宇宙開発計画から防衛投資など、政府の活動そのものがこれを支援している。現在アメリカのメーカーが国際市場をリードする大きな力を持つに至ったのは、軍の研究開発投資に負うところが多い。

これに比べてヨーロッパ先進国や日本は、そういった有利な条件がなかっただけに、アメリカとの技術格差の解消には大きな努力が必要になっており、政府の政策も国内産業の育成という方向で強力に推進されている。

さらに遅れている国々にとっては、コンピュータ導入を促進して国の経済の近代化をはかることが第1の課題である。南米、アフリカ諸国などでも第1号機の稼動が次々と報告され、これらの国にもアメリカのコンピュータが浸透しはじめている。

## A アメリカのコンピュータ政策

米政府はそれ自身が世界一のコンピュータ・ユーザーであるという側面と、コンピュータ産業を育成し、また規制するというもうひとつの側面から、業界に大きな影響力をおよぼしている。

### a GSA(共通役務庁)の活動と大統領書簡

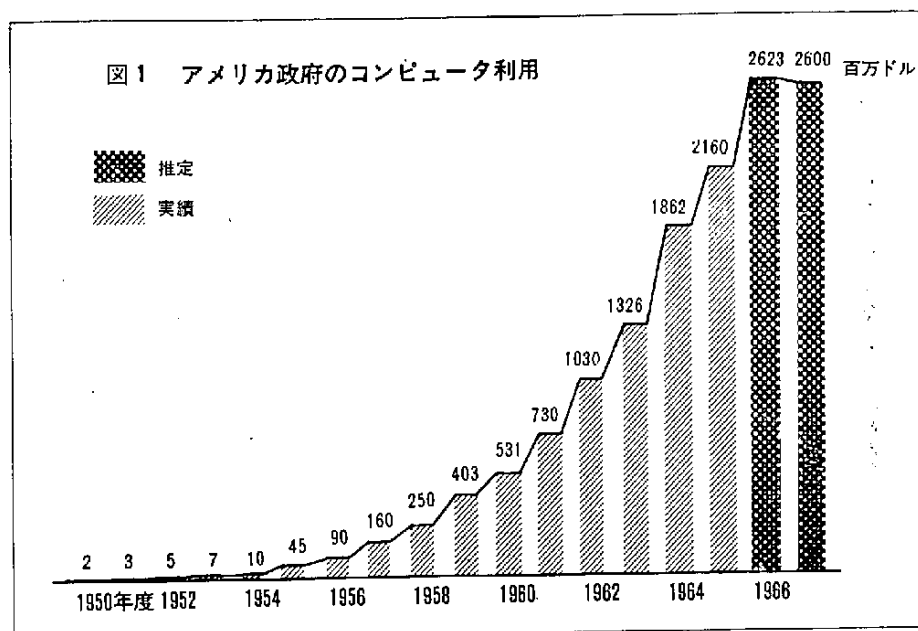
ジョンソン大統領は 1966 年 6 月末日に全政府機関の長にあて書簡を送り、コンピュータ・システムをあらゆる可能性の面から広く有効に利用し、できる限り安いコストでこの運用をはかるよう通告した。

この内容の骨子は、①より効果的な EDP 調達方針を確立する ②新規システムを買う前に現有施設の共同利用を考える ③過剰設備のアンバランスを再利用で解決する ④産業界と協力し、互換性をもつコンピュータの標準化を促進する、という 4 項目から成っていた。

これは、1965 年 10 月に成立したブルックス法の実施にともない、政府の意志の徹底をはかるために行なわれたもので、政府が持つ EDP システムの完全な有効利用をはかるとともに、つぎの飛躍へのベースにしようというものである。

アメリカ連邦予算局が公表したところによれば 1966 年度末で推定 2,623 台のコンピュータが連邦政府で利用されている。うち、44.9 %は買い取りで、55.1%はレンタル利用である。ここで注目される点は ①これまで急増してきた利用台数が 1966 年度を頂点に 1967 年度は下降線をたどるものと予想されること ②レンタル比率が減少して、買い取りとの比率がほぼ半分の状況になったことであろう。

これは完全にブルックス法の影響であるとみられる。



出所：アメリカ連邦予算局66年度報告書による

①についてはタイムシェアリングなど新技術に裏打ちされた共同利用の増加と余剰施設の再利用で台数の伸びが止まったものである。GSA の E. D. ドワイヤー氏によれば、66 年度は 6,000 万ドル (21 億 6,000 万円) 分の計算機マシン・タイムが共同利用されるという。

②のレンタルの比率の減少は、ブルックス法の最大のねらいであった。すなわちレンタル導入による予算の食いつぶしが 63 年来議会で取り上げられ、その検討が契機となって、ブルックス法が成立したのであるが、これを反映して 1965 年から買い取りの比率が急増しているわけである。

これに関連してリース・バック会社の利用がある。政府がメーカーからレンタルしている機械を一度リース会社が買い上げて、これをユーザー(官庁)に安い価格で再レンタルするという仕事を政府が正式に認めたのである。民間ユーザーでは過去 1 年間に 150 台のコンピュータがこうした形で再レンタルされて

いるといわれる状況から、政府も農務省を第1のケースに1966年秋からこれをスタートさせた。

このほか商務省が中心となって進めている ①コンピュータの標準化作業や ②政府機関のコンピュータ導入に際して機種選定への基準を設けるなどは、大きな影響力を業界に与えよう。

## **b 行政指導にも多くの課題**

一方政府のもう一つの使命である業界の行政指導でも多くの課題がある。

ひとつはコンピュータ利用の多角化に関連したことで、まずタイムシェアリング技術の本格化による通信回線の問題である。民間の通信会社自身がタイムシェアリング、計算サービス業に進出したり（インターナショナル・テレフォン・アンド・テレグラフ、ウェスタン・ユニオン）、メーカーが全国ネットでセンター・サービスを計画（各社）したり、さらに FBI、郵政省などの官庁、GE、フォードなどのビッグ・ビジネスが競って全国タイムシェアリング・ネットワークに膨大な投資を計画している。

これに通信衛星による国際データ通信などがからんで、この技術基準の設定や規制、育成をはかる必要があり、FCC（連邦通信委員会）はこれらの処理に忙殺されているのが現況である。さらに通信回線と結びついたコンピュータの利用は広い国土をもつアメリカにうってつけの技術であり、この1年来消費者の財務信用調査のデータを商店に売るクレジット会社や、ホテル、レンタカーまで予約できる観光サービス会社など多彩な事業が創業されており、これらの新規事業に合った政府の政策が早急に確立される必要に迫られている。

## **B イギリスのコンピュータ政策**

イギリスほどコンピュータ・メーカーが、政府の援助を一身にうけてきた国

は少ない。現在市場は国内メーカー（ICT, Elliott, EELM など）が 50% のシェアを占め、アメリカのメーカーと対等にわたり合っている数少ない国のひとつである。

政府のコンピュータ産業への助成は ICT の再編成から開始された。ICT は市場性の高い中小型ビジネス用のコンピュータの生産を集中化するため、EMI と GE（米国 GE と無関係）のコンピュータ部門、さらにフェランティ社のビジネス・コンピュータ部門を合併して再編成された。

この試みは政府の肝入りで行なわれたが、当初は E. プレイウェア社長の経営手腕に欠けるところがあったこともあり失敗の色を濃くしたが、ついで立った C. ミード現会長の手で立ちなおり、ICT 1900 シリーズの成功へと導かれた。この間政府は ICT 1900 の開発資金として NRDC（イギリス研究開発会社）から 1,500 万ドル（54 億円）のローンを支出している。

ICT 1900 シリーズの成功は ①機械がイギリス市場の特殊性にマッチしたものだだったこと ②IBM システム 360 と同時に第 3 世代のコンピュータの皮切りとなったこと ③ 360 より価格が 5~10 % 安いこと、という条件に加えて、④パイ・プリティッシュ運動の活発化 ⑤システム 360 のソフトウェアの遅れと初期のトラブル、といった外部要因に助けられ、発売以来わずか 1 カ月で 559 台、6,700 万ポンド（670 億円）を受注した。

政府はこの ICT 1900 シリーズの成功と相前後してイギリスのコンピュータ産業を国際レベルのものとするためいくつかの手を打った。その概要は ①ロンドンのインペリアル・カレッジにコジパイラーを開発させるため、3 カ年間に 30 万ドル（1 億 8,000 万円）を支出する ②国立計算センターを各地に設立 ③フラワーズ・レポート（教育科学相の要請でフラワー教授を中心として 1965 年に作られたコンピュータ政策に関する委員会）により、大学および研究機関に大型機を導入する ④コンピュータを導入しようとするユーザーに 20~40% の補助金を出して設置費用の一部にあてる（投資促進法）といったもの

であった。

国立計算センターは 1967 年 4 月に稼動する予定で、KDF 9 (EELM, 4 億円) 大型機を導入、40 名のスタッフを擁する。仕事は ①コンピュータ要員の教育 ②コンピュータに関する情報とアドバイス・サービス ③標準化の推進とソフトウェアの開発 ④新しい分野の利用技術の開発である。

技術省はこのセンターの設立と初年度運営費として 29 万ポンド (2 億 9,000 万円) を要求した。新規コンピュータ導入に対する 20 % の資金援助という、世界でも初の政策がとられたのは、66 年 1 月に大蔵、商務、経済担当の各国務相によって議会に提出された「投資促進法案」の中に明記された条項にもとづくものである。

労働党政府は 1965 年秋に国家経済計画を策定し、それにもとづき 66 年 1 月に ①国際収支改善に役立つ産業の設備投資促進 ②産業近代化と企業合併を促進するための産業再編成公社の設立をはかるという具体的政策を打ち出した。これに沿って提出されたのが投資促進法案である。これに関連して EDP 特定項目に対する特別補助金交付としてイギリス鉄鋼研究協会とイギリス石炭利用研究協会にコンピュータ購入資金として 5,776 万円が支出されている。大学関係ではタイムシェアリングの地域センターとして、エジンバラ、ロンドン、マンチェスターの 3 センターのトップを切って、エジンバラ・センターが EELM の KDF 9 (5 億 400 万円) を発注した。

EELM 社の大型機は官庁、大学市場にパイ・ブリティッシュ政策に守られてきわめて強く浸透し、前記の地域センターのほかに、郵政省のシステム 4 モデル 75 を 5 台使うシステムで 840 万ドル (30 億円) にのぼり、その後さらに 560 万ドル (20 億円) の 4 台のシステムが追加されている。KDF は国立計算センターのほかに 13 の大学と研究機関で使われ、EGDON と呼ばれるオペレーティング・システムが共通に使われるよう標準化されている。さらに政府の技術政策の分野では技術省からコンピュータ・プロジェクト研究に関連

して、12 億 5,000 万円の資金が支出されている。

## C フランスのコンピュータ政策

フランス政府のコンピュータ産業にける期待に暗雲をなげたのは3年前のマシン・ブル社の挫折とこれに続く GE 社の進出、そしてブルー GE の設立であった。すなわち、これによってこれまで市場の 50 %を確保していた国産機のシェアからブル社のシェア 38 %をゴッソリ引き抜かれて歯の抜けたような状況になったわけである。こうしてコンピュータに大きくたよっていたフランスの科学技術はもろくもくずれ、もう一度ははじめからやりなおさねばならなくなったのである。そのみじめさを如実に示したのが、フランス原子力委員会の輸入しようとした超大型機 CDC 6,600 をアメリカ政府にストップをかけられた事件である。

理由はドゴール政府が原子力研究に超大型機を使うのは「軍事的におもしろくない」というワシントンの意向で輸出認可が与えられなかったのである。

フランス政府はこのにがい経験から、わずか 14 %の市場シェアしかない弱体の国内メーカーを統合して、アメリカのマンモス企業に対抗するコンピュータを製作する決意を固めた。

フランスのコンピュータ・メーカーはいまや電子工業界の大立物 CGE と CSF の合併でできた CITEC の子会社 CAE とシュナイダー鉄鋼技術グループの子会社 SEA、そして電気電子技術会社トムソン・ハウストン社が最近設立した SNERI の3社にすぎない。しかもその勢力はフランス IBM の売上高3億ドル(1,080 億円, 1965 年)に対して、CAE で 1,600 万ドル(57億6,000 万円)、SEA 社が 1,200 万ドル(43 億 2,000 万円)、SNERI 社は 2,600 万ドル(72 億円)という弱体である。

政府の基本的考え方はこの弱小メーカーをひとつの企業に合併させ、5 カ年



間に1億3,000万ドル(468億円)を補助金として支出し、政府の超大型コンピュータを製作させるというものであった。

1966年7月にこの第1段階としてCAEとSEA社が合併してCIIC(Compagnie Internationale d'Informatique et de Calcul)社が設立された。すでに政府ラインの超大型機は研究に入っており、1968年にはその概要が公表される。第2段階は9月28日、政府がコンピュータ・ディレクターという新しいポストをつくり、ロバート・O・ギャリーを抜てきしたことである。この新しいポストの役割は ①補助金の分配とその遂行を見守ること ②コンピュータ導入に対する政府のルールを確立すること ③業界にエンジニアとプログラマーを供給する学校を創立すること ④政府と業界の連絡事務担当官として活動することである。さらに、同年10月、Thompson HoustonとCompagnie des Compteursの共同出資でSPERAC(Systemes et Peripheriques, Associes aux Calculateurs)が設立された。同社は数値制御装置とCIICで製作される超大型機の周辺装置を製作することになる。

これについて近い将来の計画としてはギャリー氏の最も緊急を要する仕事として挙げられている学校設立があり、IRIA(Institut de Recherche d'Information et d'automatisme)という名称の教育機関の創立が予定されている。

こうしたフランス政府の政策はアメリカを強く意識して行なわれている。フランスがアメリカ資本の進出を快く思っていないのは、1960年代になって技術輸出のバランスが常に赤字となっているからである。1964年に7,200万ドル(260億円)を示した技術提携やノウハウ契約などで海外にもち去られた赤字資金は1965年には8,300万ドル(300億円)となり、今年は1億ドル(360億円)に達するものとみられている。こうした技術格差が今後とも続くことは第二、第三のCDC 6,600事件のようなアメリカのいやがらせと技術支配をうけないともかぎらず、コンピュータだけは重要な国家産業としてあくまでも守り抜くことを表明したものと見えよう。

## D 西ドイツのコンピュータ政策

西ドイツは IBM のヨーロッパにおける重要な拠点で、同社に市場の 70 % を占拠されていること、そして国内企業はシーメンス、テレフンケンと有力な電子工業の企業がありながら近年まで全くコンピュータに興味を示さなかったことなどから、IBM の天国であった。このために政府の政策も特別なものはなかったが、1966 年に入ってから、経済省が政府機関については国産機のみを購入するようにとの意向を表明した。

入札価格にかかわらず“バイ・ジャーマン”の方針を採るようにというこの政策は、しかし一方でニーフ経済省次官が議会に「西ドイツ政府はコンピュータ産業の近代的発展を可能とし競争力をつけるべき助成策を考慮しており、まずドイツ企業がコンピュータを買う際に特典が与えられる。ただし政府の意図は外国のコンピュータ・メーカーをシャット・アウトするのではなく、政府の支持の下にドイツ企業と海外の企業が手を結び、漸次国産化率を高くすることだ」と答申しており、イギリス、フランスなどとはかなり違ったニュアンスを持っている。

このバイ・ジャーマン政策にもとづいてテレフンケン社は TR-4 型で 4 台の受注を得、さらに同社の第 3 世代コンピュータ TR-440 タイムシェアリング機がダルムシュタットの西ドイツ計算センターに納入されることになった。シーメンス社は、3303 リアルタイム・コンピュータを Sierra 座席予約システムのほか RCA との提携機種 4004 シリーズを 90 台受注、全機種では 200 台、約 9,000 万ドル (324 億円) で IBM につぐ 2 位の座に挑戦している。またフランスの CAE が 1966 年にフランクフルトに西ドイツ本社を設立しており、同社がアナログ、テレフンケン社がデジタル計算機を出し合ってハイブリッド・コンピュータの製造を行なうことになった。

残る国内メーカーのツーズ (Zuse) はブラウンボベリーの傘下に入り、プロセス・科学コンピュータに集中することになった。しかしいずれにしても、国内メーカーがいま一段実績を上げ実力を培養することが、政府施策の効果を引き上げるキーポイントとなるとみられている。

## E わが国のコンピュータ政策

わが国のコンピュータ産業の振興に関する政策目的は、まず第一に、経済社会の近代化に貢献すること。第二には、電子工業の技術水準を先導すること——という二つに集約される。そして最終的には、コンピュータ産業を有力な輸出成長産業にまで発展させることを目指している。

そこで政策の展開としては、まず第1段階として産業としての定着確立を目指し、第2段階として自主技術開発力の形成をはかり、第3段階にいたって、情報処理産業の中核としての発展をはかる——という三つの段階的發展の方策がたてられ、それにもとづく一連の具体的施策が推進されてきているのである。

そこで主要な具体的施策をあげると次のごとくである。

### a 研究開発の促進

1957年に「電子工業振興臨時措置法」が時限立法として制定された。これにより、1号機種（試験研究を促進すべきもの）に指定され、電気試験所の拡充強化をはじめ、鉱工業技術試験研究補助金の交付、大型プロジェクト研究開発、機械振興資金の補助による電子工業振興協会電子計算センターの設置、および各種リフトウェアの開発などの施策が進められている。

とくに大型プロジェクトの研究開発は、超高性能の大型コンピュータを、国立の試験研究機関と民間の協力によって開発する計画で、その完成までの期間が5カ年、開発費は117億円が予定されている。これについて1966年度にお

いては3億7,000万円、67年度、18億円の予算が計上されている。

#### **b 企業合理化の促進**

コンピュータ・メーカーの経営基盤の強化安定策としてまず重要物産免税制度による開発期間中における法人税の免除、企業合理化促進法にもとづく特別償却制度の実施等があげられる。その他入出力装置製造設備の合理化のため特利による開銀融資が行なわれている。

#### **c 販売体制の整備強化**

販売の促進をはかる第一着手として1961年にメーカー7社（現在6社）の共同出資によって、コンピュータの賃貸を主要業務とする日本電子計算機株式会社が設立され、開発銀行資金などを活用してこれまでかなりの業績をあげている。それに加えて66年10月から割賦販売制度が実施されている。

#### **d 貿易および資本自由化対策**

わが国のコンピュータ産業は、企業体制、生産体制等の面からみて、貿易の自由化、資本の自由化など、いわゆる開放経済体制下においてはまだ十分な競争力をもっていない。よってその過渡的な施策として、外国からの技術導入、生産、販売面における直接投資の型の進出にたいしては、ある程度の規制措置をとる必要があるという立場をとるとともに、輸入割当制も当分の間存続されることになっている。

#### **e ソフトウェアの開発促進**

これは大型プロジェクトの研究開発計画によってその開発が進められているが、1966年10月に国産メーカー3社の共同出資による日本ソフトウェア株式会社が発足したこともソフトウェアの開発に一時期を画するものとして注目

される。このソフトウェア部門にたいして、今後はさらに積極的な政府支援の手が伸ばされるものとみられている。

#### f 今後の政策の方向

以上が大体わが国におけるコンピュータ産業振興政策の概要であるが、今後の政策は国際競争力の強化に重点をおき推進される方向にある。

通産大臣は 1965 年に電子工業審議会にたいし「コンピュータ産業の国際競争力強化のための施策」について諮問したが、これにたいして、同審議会は、①1965 年度から 67 年度にかけての機種交替期を経過したのちにおいても、国内におけるコンピュータ設置額の過半を国産機が占めること ②国産機の 3 分の 2 程度は国内で開発された機種で占める——という目標のもとに、1968 年度以降は、日本電子計算機株式会社の取扱い機種を、国内で開発された機種に限ることを目指す方針を打ち出した。

そして今後とるべき具体的な政策としてつぎのごとく答申している。

- ①各企業間の業務提携，事業の共同化を通じての合理的な開発および生産体制の強化をはかること。
- ②とくに技術開発に関しては，大型プロジェクトの推進，さらにソフトウェア，集積回路の開発等に関しては，鉦工業技術試験研究補助金を重点的に交付すること。
- ③一般コンピュータに関しては，生産体制の合理化のため，電子工業振興法の 3 号機種に指定し，合理化機械特別償却制度を適用し，税制面の優遇措置を講ずること。
- ④日本電子計算機株式会社に対する開発銀行および市中銀行の融資に対しては金利を引下げ，またとくに超小型機，小型機を対象とする割賦販売制の確立をはかること。
- ⑤下取負担または陳腐化，その他危険負担による企業経理の圧迫と不安を取り

除くため、税制面の優遇措置を講ずること。

⑥日本電子計算機株式会社において購入価格等とのバランスを勘案しつつ償却期間の短縮を極力促進すること。

⑦利用分野の拡大，コンサルタント会社の育成，プロセス制御，数値制御，その他一般社会のコンピュータの利用促進を極力はかること。

⑧コンピュータと通信システムの結合による広域情報処理網の整備をはかること。

⑨コンピュータ関係の技術者教育体制を確立すること。

以上で、そのなかには、たとえば割賦販売制度などすでに実施に移されているものなどもあるが、今後の政策面における大きな課題は ①業界体制の改善 ②超高性能コンピュータの開発 ③ソフトウェアの研究開発の推進 ④広域情報処理網構想の具体化、⑤政府機関、地方自治体等におけるコンピュータ利用体制の整備——などにおかれるものとみられている。

### 第3章

## わが国コンピュータ産業の現状と国際競争力

### 1 国際的にみたわが国コンピュータ産業の現状

#### A わが国コンピュータ市場の推移

わが国のコンピュータ産業は1957年（昭和32年）に外国機がはじめて導入され、これに前後して公的研究機関やメーカーの試作が開始された。そして国産コンピュータが一応量産されるようになったのが1961年ごろからである。

したがって、わが国のコンピュータ産業はまだようやく5～6年の歴史しかもっていない。これに対し先発国のアメリカは1955～56年ごろにすでに量産体制に入っており、しかもアメリカ政府の強力なバック・アップによって急速な成長を示していたから、わが国のコンピュータ産業がスタートしたときにはあらゆる面で外国に立ち遅れていたといえる。

いま簡単にわが国のコンピュータ市場の推移をふり返ってみると、1957年から59年までは導入の黎明期であり、気象庁、総理府統計局、電々公社、国鉄などの官公庁が先導的設置を行なったにすぎず、設置数も57年3セット、58年8セット、59年26セットという状態であった。しかし、59年には民間においても金融、電力、電気機械、輸出用機械、鉄鋼の諸産業において導入例が現われてきた。この間、輸入の占めるウェイトは大きかったが、国産機も57年2セット、58年3セット、59年9セットとおおよそ1/3強の実績をもっていた。59年にはIBM 1401が発表され輸入の恒常化の端緒をつくったが、1960年には国産側も1400シリーズの対抗機種の商品化と量産化に成功し、外国機の導入と歩調を合わせて、わが国の産業内に定着していった。ときあたかもわが国の経済の高度成長に当たったので、1960～64年の5年間は外国機の大量輸入

時代を現出した。一方、国産機もこの間に政府の育成政策による官庁、大学関係の需要創出や本体性能の向上、ソフトウェアの開発に対する努力が実って、着々市場を拡大していった。そして、1965年に入ってはじめて国産機の生産が外国機の輸入を上回っている。

いまわが国のコンピュータ産業の特徴的な動向を指摘すれば、まず第一に、外国機の輸入が大幅に行なわれていた時期に、これと並行して国産機の生産が急速にのびて行ったことである。すなわち、1960～64年の輸入・国産機別の平均成長率をみると、輸入の50.2%に対し、国産は79.8%という驚くべき成長率で、輸入の増加率をはるかにオーバーしている。このことは一面において、この時期が日本経済の高度成長期に当り、コンピュータ需要が旺盛だった上に、わが国のコンピュータ産業がまだ揺籃期にあったこと、さらに政府が毎年膨張する積極財政の中で、官庁、大学などの官公機関のコンピュータ設置に対し補助金その他の措置をとったことが預かって力がある。

第二には外国機が主として大・中型に重点をおいたのに対して国産機が中・小型に重点をおき、市場分野が重複しなかったということも、また日本の特色である。日本経済の特徴として諸外国にくらべて中小企業の比重が圧倒的に多い。そして高度成長期の過程で、これら中小企業の中からいわゆる中堅企業の輩出をみたが、これらの中堅企業が国産の中・小型コンピュータの潜在市場として大きなマーケットを創出して行ったのである。

(注) 国産機と外国機の区別についてはいろいろな見方がなりたつが、ここでは日本電子計算機(株)のつぎの定義に従った。①日本国籍で外資が49%以下の企業 ②その機種の輸入依存率  $\left( \frac{\text{輸入部品額}}{\text{売価}} \right)$  が初年度70%以下、次年度以降40%以下のもの。具体的には日本メーカー6社の製品が大体これに該当する。

## B 最近におけるわが国コンピュータ市場の動向

ここ数年間のわが国におけるコンピュータ市場の動きを日本電子計算機株式



会社の報告からみると、きわだった変化が起こってきていることがわかる。

その第一はいままで毎年約2倍近くの成長を続けていたコンピュータ市場が1964年（昭和39年）に入って、一変して逆に4%減少したこと、しかもその減少が輸入機の大幅減によってもたらされており、国産機は引続き38%の増加を示したということである。

輸入機の大幅減少はもっぱら大型機の減少によるもので、前年の34台が17台と半減している。これは同年の第三世代機種 IBM 360 発表と国産メーカーを含む競争メーカーのファミリー・マシン・システム発表のインパクトに基因するのであって、二次投資時期にきていた大企業、および新規需要者をして、第二世代機種を買控えせしめ、第三世代機種に指向せしめるという端境期を現出せしめたためである。しかしこの時期でも中型機だけは引続き38%の増加をみている。一方国産機の方は中型機の順当な増加で市場を拡大しているから、この年のコンピュータ市場の縮小は主として大型機に対する需要の激減によるもので、大型機に圧倒的シェアを持つ外国機だけがその影響をまともに受けたのである。

つぎに第二の特徴としては1965年（昭和40年）に入って国産機が輸入機を金額においてはじめて凌駕するという現象が現われたことである。

表 10 納入実績からみた国産機と外国機の推移

|             |               | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961  | 1962  | 1963  | 1964  | 1965  | 1966<br>(上半期) |
|-------------|---------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| 国<br>産<br>機 | セット数          | 2    | 3    | 9    | 31   | 46    | 138   | 285   | 324   | 366   | 199           |
|             | 金額(100万円)     | 114  | 72   | 521  | 1827 | 2423  | 1348  | 12868 | 17846 | 26659 | 12539         |
|             | 対前年比(金額による指数) |      | 63   | 719  | 350  | 132   | 303   | 175   | 138   | 149   | 122           |
| 外<br>国<br>機 | セット数          | 1    | 5    | 17   | 35   | 73    | 90    | 200   | 238   | 238   | 108           |
|             | 金額(100万円)     | 31   | 939  | 1902 | 4870 | 10848 | 14758 | 30441 | 23816 | 24630 | 12043         |
|             | 対前年比(金額による指数) |      | 2960 | 206  | 256  | 222   | 136   | 206   | 78    | 108   | 101           |
| 総<br>計      | セット数          | 3    | 8    | 26   | 66   | 119   | 228   | 485   | 562   | 604   | 307           |
|             | 金額(100万円)     | 145  | 1012 | 2424 | 6698 | 13271 | 22106 | 43310 | 41662 | 51289 | 24582         |
|             | 対前年比(金額による指数) |      | 694  | 239  | 276  | 198   | 166   | 195   | 96    | 123   | 111           |

出所：日本電子計算機株式会社資料より。

すなわち、この年の外国機納入実績 246 億円に対し、国産機のそれは 266 億円と外国機より多く 1966 年に入ってもこの傾向が持続している。

1958 年（昭和 33 年）に外国機の 9 億 4,000 万円に対し国産機が 7,200 万円と 10 分の 1 以下に甘んじていた国産機が、その後わずか 7 年にしてここまで漕ぎつけたことはわが国コンピュータ産業の成長を如実に示すものといえるが、これは従来からの中型機の着実な増加に加えて、大型機でもようやく市場拡大が可能になったからで、この年に入って大型の外国機 12 台（61 億円）に対し国産機は 15 台（59 億円）と台数では外国機を凌駕し、金額ではほぼ同額のところまで漕ぎつけたのである。このように国産機が外国機に伍して市場を開拓できるようになったことはわが国のコンピュータ産業がようやく揺籃期を脱し、産業としての基盤を形成しはじめたことを意味し、将来の成長産業への可能性に一つの兆しを投げかけたとみてよいのである。

ところでわが国のコンピュータ産業が名実ともに国際産業になるためには、輸出が国内生産の少なくとも 2～3 割を占めるようにならねばならない。

しかし現状はまだほど遠いところにある。1960 年までコンピュータの海外輸出は全然実績はなく、61 年にはじめて 749 万円の輸出があり、それから 62 年 1,608 万円、63 年 2 億 9,929 万円と着実に増加し、65 年には 11 億 9,310 万円まで増加した（PCS 関連装置を含む）。ただし、その中には、日本メーカーのフィリピン、ブルガリア向け輸出のほかに、外国系メーカーの輸出も含まれているのである。このように国産機のコンピュータ輸出はまだ緒についたばかりで、わが国のコンピュータ産業が国際産業としての地位を築くまでにはまだかなりの年月を要するとみられる。

## 2 わが国コンピュータ産業の国際競争力

コンピュータ産業は電子工業を母体として出現した新しい産業分野である。もっともこの産業は、他の近代産業のように完全にひとつの産業として定着し

ているということはいえない面もあるが、コンピュータはいわゆるハードウェアといわれる本体とそれを使用する面のソフトウェアとが一体となってはじめて商品となる、という他の産業とはちがった特性をもっているので、従来の電子工業とは別の分野の産業という概念が成立しているのである。

しかもわが国におけるコンピュータ産業の歴史はわずかにここ10年にすぎない。即ち国産コンピュータの生産が開始され商品化されたのは1957年である。

したがってわが国のコンピュータ産業にたいする政策も、既述のようにコンピュータに関する技術の自己開発力の形成強化を中心として、いかにこれを将来の輸出成長産業として定着させ発展させるかということとなった。すなわち技術の研究開発、企業基盤の強化安定、合理的な業界体制の整備等のために、積極的な金融・税制面からの優遇措置が講ぜられ、保護と育成のための一連の施策が推進されたのである。したがって少なくとも1964年(昭和39年)までは国際競争力の面よりもコンピュータ産業の育成に重点がおかれていたといえる。

その後わが国のコンピュータの生産は着実に増大し、1965年(昭和40年)ごろから一応その産業としての基盤を形成しはじめた。そして現在は資本自由化の時期切迫などの事情もあって、真剣に国際競争力の問題と取り組まなければならぬ段階に入っているのである。また技術面の進歩と相まって、コンピュータの適用分野が急速に拡大し、教育、通信その他の産業との結合による情報産業ないし知識産業の台頭といういわばコンピュータ産業発展の第2段階を迎えようとしてきている。

そこで、これからのコンピュータ産業の国際競争力を検討するに当たっては、従来のようにただ単にコンピュータの価格、性能や企業体制の比較などを通じての国際競争力をみるだけでは不十分であり、コンピュータ産業をとりまく産業環境を含めた総合的な検討比較が必要である。

このような理由から、①コンピュータ自体 ②企業体制 ③産業環境の三つの視点に立って、わが国コンピュータ産業の国際競争力を検討することにした。

## A コンピュータ自体の国際競争力

まずもっとも狭義に限定した国際競争力として、コンピュータ自体の国際競争力の検討から始めよう。

この場合には ①価格 ②ハードウェア ③ソフトウェア ④処理方式の四つの側面を総合化しなければ適切な評価を下すことができない。

### a 価格面

異機種間のコンピュータの価格比較をするには、いろいろ技術的困難があるが、ここでは一応外国機と国産機のほぼ同型の機種についてレンタル料と性能（加算速度）を比較すると、国産機と外国機との間にほとんど差がみうけられない。（表11参照）

これは国産機のレンタル料が外国機のレンタル料を標準にしてきめられているからとみてよいであろう。そこで表面的な価格面では国産機は一応価格競争力を持っているといえるが、外国機の場合には基本関税が計算機本体 15 %，入出力装置 25 %，それに運賃，保険料その他 10 %程度が含まれているので、この点を考慮に入れば、この表価格だけで、価格面での国際競争力を判断することは危険である。

さらに、ここでは性能としてただ加算速度のみをとり上げて比較している

表 11 国産機と外国機との価格・性能比較

|              | 大 型    |        | 中 型    |        | 中 小 型 |       | 小 型   |       |
|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|              | 米国     | 日本     | 米国     | 日本     | 米国    | 日本    | 米国    | 日本    |
| レンタル料(ドル)    | 26,600 | 27,000 | 11,500 | 11,000 | 7,300 | 7,200 | 1,700 | 1,700 |
| 加算速度(マイクロ・秒) | 3.77   | 3.8    | 7      | 14.5   | 30    | 28    | 225   | 241   |

注：国産機、外国機とも、各型につき 2～3 のメーカーの機種を選び平均をとった。

が、もっと記憶容量とか周辺機器などをも含めて、その性能全般が比較検討されねばならないことに留意すべきである。

## b ハードウェア

つい数年前まではそれとはっきりわかるハードウェア面での差が外国機と国産機の間にあったが、最近では一部を除いては彼我の差はほとんど認められない。計算速度の目安となるメモリー・サイクル・タイムでは国産機新機種はそのほとんどが2マイクロ・セカンド前後あるいはそれ以下になっており、IBM 360 シリーズにくらべても決して遜色ないまでになっている。

なお360の30、50はマイクロ・セカンドであり、国産機のNEAC 2200—200は2マイクロ・セカンド、FACOM 230—30は2.2マイクロ・セカンドとなっている。しかし新しく発表された機種ほど高速になっていくものであり、シリーズものとしては最も新しく発表されたレミントンランドのUNIVAC 9000 シリーズの9200と9300はそれぞれ1.2マイクロ・セカンド、0.6マイクロ・セカンドという高速の薄膜記憶装置を有しており、今後記憶装置の薄膜化によって従来のもよりもずっと高速の機種が開発されるものと思われる。このようにスピードの点では外国機に劣らなくなった国産機も、大容量の大型機となるとまだ製品が出ておらず、現在稼働している国産の大型機ではFACOM 230—50が記憶容量65K語、メモリー・サイクルが1語当り2.2マイクロ・セカンドであり、HITAC 502 DEが65K語、0.75マイクロ・セカンド語、またNEAC 2200—500が65K語、0.188マイクロ・セカンド/字であるのに対し、現在世界最大といわれるパロース B 8500、コントロール・データ社のCDC 6600は262K語、0.7マイクロ・セカンド語であり、IBMやレミントンランド社もこれに相当する超大型機を実働させている。日本でも遅ればせながら大型機開発に力を入れ始め、各社で試作をしているほか、通産省工業技術院の大形プロジェクトの一環として超高性能コンピュータを1970

年目標に開発を開始している。日本が大型機で遅れているのは、その製作が困難であることとともに、アメリカの軍部のような超大型機の需要者でありかつ後援者に当るものがなかったせいである。さて本体は一応の水準にまで到達したものの、その付属機械については若干心細い。とくに需要が比較的少なかった磁気ディスク装置や磁気カード装置、光学式文字読取り装置 (OCR)、磁気インク式文字読取り装置 (MICR) はほとんど国産の実績がなく、いまだに輸入機に対して関税免除の優遇措置が与えられている。しかしながら最近になって国産各社も上記の付属機械に力を入れ始め 67~68 年度には外国機とかなり対抗出来るようになるものと思われるが、もともと IBM やレミントンランドは事務器メーカーから出発したものであり、機械的部分については、電子機器メーカーから出発した国産各社よりも有利な立場にあることは否めない。

### c ソフトウェア

ハードウェアについては素晴らしい性能の向上を見せた国産機も、そのためにソフトウェアに対して全力を注げなかったのが、現在は外国機に比較してかなりの点で劣っているものとみられる。すなわち COBOL, ALGOL, FORTRAN といったコンパイラにおいて IBM より半年から一年位の開発の遅れがあり、そのために外国機を選ぶ国内ユーザーがかなりの数にのぼっている。またモニター・プログラムやアプリケーション・プログラムについては、その内容、時期について基本プログラム以上の開きがあるものと見られる。プログラムというものは、メーカーが作るもののほかに、ユーザー自身あるいはユーザーとメーカーとが協力して開発する部分がかなり多く、これはとりもなおさず、多数のユーザーを持った機種種のプログラムはより豊富になることを意味している。さらに、外国大メーカーはソフトウェア・コンサルタント会社から 30~50 万ドルもの巨費を投じてアプリケーション・プログラムを多数買っている事実を忘れてはならない。これが外国大メーカーの最大の強みであり、また

基本プログラムの開発についても多数の機械が売ればそれに費したコストの1台当りの分は少なくなるわけである。1機種数千台を売ったIBMの機械とせいぜい100台位を売る国産機では差が出るのは当然なのである。しかしこのIBMでさえ、ソフトウェアの開発が十分計画どおり行かない場合があるという。ソフトウェアの開発はそのくらい大規模を要し、困難なものなのである。国産メーカー6社が各々プログラムを開発しているのは非常に無駄が多いが、昨年の10月から、日本電気、日立製作所、富士通信機（その後「富士通」と社名変更）の3社共同出資で日本ソフトウェア会社が設立され、ソフトウェアの共同開発の動きが出てきたのは時宜を得たものといえよう。

#### d 処理方式

タイムシェアリング方式、あるいはマルチアクセス・コンピュータ・システムといったコンピュータを、多数の利用者で同時に使用する方式が、最近脚光を浴び、すでに完全に実用化の域に達しているように思われているが、実際のところ日本ではまだ特殊なタイプ以外のものは実用化されておらず、本当の意味の商用タイムシェアリング・システムはテスト中の段階である。アメリカではマサチューセッツ工科大学（MIT）の手によって研究され、1963年にはすでにPROJECT, MAC—1が完成し、タイムシェアリング方式でデータ処理を開始している。それ以後、アメリカでは研究用に限らず、商用のシステムが次々と稼動を開始し、現在では商用のものだけで11を数えるに至っている。中央のコンピュータにはIBM 360—50やGE 235あるいはユニパック 491等が使用されており、それぞれのユーザー数は、少ないもので16、多いものでは200というものがあり、かなり一般化している。しかしながらアメリカ内部でもタイムシェアリング方式の可否について様々な議論があり、小型コンピュータを各利用者で使った方が有利だという説もあるが、ここ数年のうちにはある種の結論が出るものと思われる。一方、わが国では、富士通や日本電気、日立

製作所が昨年末からシステム試験をしている段階である。現在すでに座席予約装置や銀行の窓口システムのようなものは出来ており、その技術を生かしてタイムシェアリング方式実用化を目指している。この方式ではコンピュータそのものの性能はともかくとして、そのソフトウェア、つまり時分割方式制御プログラムが大切であり、また開発のむずかしい点でもあるので、ソフトウェアが比較的遅れている日本のコンピュータ業界には一つの試練となるであろう。

以上、価格、ハードウェア、ソフトウェア、処理方式の四つの側面について個別に検討してきたが、ここで一応明らかにされたことは、

- ①価格面については、同型の機種について比較した場合、ほとんど価格水準にひらきがない。
- ②ハードウェアについては、数年前までは劣っていたが、現在は大型機をのぞいてほぼ外国機の水準に追いついた。
- ③ソフトウェアについては、まだかなりの開きがある。
- ④処理方式の面では、タイムシェアリング方式において数年の遅れをみせている。

といった点である。

さらにつけ加えれば、以上は1機種としてみたのであるが、各モデルの機種間のハードウェア、ソフトウェアに対する互換性や総合性の点になると、まだ外国機の方が勝れている。

そこでこれらを総合判断してやや大胆な結論を下すと、大体つぎのようにいえるのではないか。

- ①小型、中型機においては、一応国産機は外国機に対抗し得る水準に近づいてきた。
- ②大型機については、ハードウェア、ソフトウェアならびに処理方式の面でのハンディキャップがあり、まだその国際競争力はかなり劣っている。
- ③しかし、大型機でも、比較的複雑高度なソフトウェアを必要としない業種



に対しては、価格面でこれらのマイナス面を補って外国機に対抗し得るところまでようやく近づきつつある。

ここ 1, 2 年来のわが国コンピュータ市場での国産機・輸入機のシェアの状況はほぼこの見方を裏書きしているとみてよいであろう。

しかし、いままでみてきたのはもっぱら国内市場での国際競争力であり、海外市場での国際競争力となると、ソフトウェアやカスタマー・サービスの面で劣っている面があるので、まだ十分対抗し得るまでには至っていない。ただし中・小型機については海外における販売機構の整備や相手国に対するカスタマー・サービスの充実に努めれば必ずしも望みなきにあらずで、さし当りはこの辺の強化が海外における国際競争力をつけるキメ手になるであろう。

## B 企業体制からみた国際競争力

つぎに企業体制からみた国際競争力であるが、この場合にも①企業規模（総資産、売上高、生産高、従業員数、利益額など）、②生産体制（生産能力、生産技術、外国技術依存度、部品生産、技術者など）、③販売体制（販売機構、ソフトウェア、教育訓練、システム・サービスなど）、④潜在競争力（コスト、研究開発費、限界資本係数など）の四つの側面を総合評価した上で結論を下す必要がある。

### a 企業規模

企業規模を比較する場合、日本にはコンピュータの専門メーカーがないので、直接比較することができない。

しかし、世界のトップ・メーカーである IBM と日本のメーカーとしてコンピュータの生産、販売額の比重が相対的に高い日本電氣とを比較してみると、

表 12 日米コンピュータ・メーカーの企業規模比較 (1965年)

|         | 総 売 上<br>(100万ドル) | 総 資 産<br>(100万ドル) | 利 益<br>(100万ドル) | 従 業 員<br>(1000人) |
|---------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| GE      | 6213              | 4300              | 355             | 300              |
| IBM     | 3572              | 3744              | 476             | 172              |
| RCA     | 2042              | 1269              | 101             | 100              |
| スペリーランド | 1247              | 915               | 22              | 91               |
| ハネウェル   | 700               | 598               | 37              | 54               |
| NCR     | 736               | 494               | 24              | 73               |
| パロース    | 456               | 443               | 17              | 35               |
| CDC     | 160               | 208               | 8               | 9.7              |
| 日立      | 1149              | 1703              | 26.3            | 129              |
| 東芝      | 822               | 1389              | 6.0             | 111              |
| 三菱      | 534               | 695               | 4.4             | 58               |
| 日電      | 286               | 420               | 9.9             | 38               |
| 富士通     | 121               | 280               | 6.4             | 14               |

出所：プレジデント，1966年別冊 No. 3。

表 13 企業体制の日米比較

|           | ア メ リ カ                                                                                                            |                     |                       | 日 本                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 企業数       | 専門メーカー＝IBM 他5社<br>総合電機メーカー＝GE 他7社<br>通信機・プロセス・制御メーカー＝ハネウェル他16社                                                     |                     |                       | 総合メーカー3社<br>通信メーカー3社             |
| 売上げ高・従業員  | 総売上げ<br>(100万ドル)                                                                                                   | 内コンピュータ<br>(100万ドル) | 従業員(コンピュ<br>ータ関係)(千人) | コンピュータ売上<br>げ高(1社平均)<br>(100万ドル) |
|           | IBM 3572                                                                                                           | 2890                | 170                   | 10～30                            |
|           | スペリーランド 1279                                                                                                       | 293                 | 20                    |                                  |
|           | CDC 167                                                                                                            | 145                 | 9.7                   |                                  |
|           | RCA 2057                                                                                                           | 135                 | 8～9                   |                                  |
|           | ハネウェル 700                                                                                                          | 179                 | 10                    |                                  |
|           | GE 6213                                                                                                            | 100                 | 7～8                   |                                  |
|           | NCR 736                                                                                                            | 90                  | 9                     |                                  |
|           | パロース 459                                                                                                           | 75                  | 6                     |                                  |
|           | SDS 43                                                                                                             | 43                  | 2.5                   |                                  |
| コンピュータ人口  | ▽メーカー関係 40万人～50万人<br>▽コンサルタントおよびユーザー関係 70万人(事業所数は推定 4000～5000)                                                     |                     |                       | 双方で5万人(推定)                       |
| コンサルタント企業 | CEIR (2000万ドル), コンピュータ・サイエンス(2000万ドル), プランニング・リサーチ(1300万ドル), コンピュータ・ユーザーズ(600万ドル), ディボルド・グループ, インフォマテックス, 以下13～15社 |                     |                       | 2～3                              |

注：1) 数字はすべて 1965 年の実績。従業員数は推定。

2) コンサルタント企業の数字は売上げ高。

出所：ムーディのコンピュータ・レポート。

売上高で約 12.4 対 1, 総資産で 8.89 対 1, 利益額で 48.1 対 1 といった状態で、企業規模では全く問題にならない。もっとも IBM と日立を比較した場合にはそれ程の差はなくなるが、日立の場合にはコンピュータ部門以外が圧倒的に大きいので、そのまま比較するには問題がある。

そこで、いまコンピュータの年間売上高だけについて、外国メーカーと国産メーカーを比較してみると (1965 年), IBM の総売上げ中コンピュータの売上げは 28 億 9,000 万ドル, スペリーランド (ユニパック) が 2 億 9,300 万ドル, GE が 1 億ドルになっているのに対し、日本のメーカーは大手 3 社を平均し 3,000 万ドル見当である。したがって日本のメーカーの生産規模は IBM の 96 分の 1, スペリーランドの約 10 分の 1 といった水準に止まっている。

いずれの面からみても、まだわが国のコンピュータ・メーカーの企業規模は外国メーカーにくらべて、かなり劣っていることがわかる。

## b 生産体制

つぎにコンピュータの生産体制であるが、これまた日米間に各種の面でその格差が目立つ。

まず第一にアメリカでは生産の分業化、専門化が進んでいるのに対し、わが国ではまだこれがほとんど行なわれていない。たとえば IBM のごときは研究開発を含め、機種や部品別に国際分業体制を敷いている。また集積回路のような部品についてはテキサス・インスツルメントその他の専門メーカーが大量生産している。これに対し、わが国では各企業ともその段階まで達しておらず、また、各企業間の機種調整も全く行なわれておらず、専門部品メーカーも存在しない。

第二にはアメリカでは設計、生産、販売の完全自動化体制がほぼ整ったのに、わが国ではようやくその一部が緒についたばかりである。

第三にはアメリカには回路設計その他専門のシステム・メーカーとして前記

のテキサス・インスツルメントやフェアチャイルドなどが出現しているが、わが国では各社の自家生産にゆだねられている。

表 14 生産体制の日米比較

|                  | アメリカ                                                                                                          | 日本                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 電子部品メーカー         | ▽約20社、大手としてテキサス・インスツルメント(3億500万ドル)、フェアチャイルド(1億2,600万ドル)<br>▽集積回路の生産額(1965年)2億300万ドル<br>▽IBMのSLTを除いてほとんど専門生産体制 | トランジスタおよび集積回路は自家生産           |
| 部品の大量生産化         | 集積回路による生産体制完備                                                                                                 | 開発完了、大量生産への設備投資着手(42年~43年)目標 |
| システム・メーカーの出現     | テキサス・インスツルメント社およびフェアチャイルド社がシステム・メーカーとして出発                                                                     | 未出現                          |
| 設計、生産、販売の完全オートメ化 | 完全自動化体制完了                                                                                                     | 一部計画中                        |
| 生産分業             | IBMの場合、完全な国際分業体制開始                                                                                            | まだその段階に達していない                |
| 標準化              | コンピュータおよび通信に関する国際標準会議(ISO)により標準化促進                                                                            | ISOのサブ・コミティ(テクニカル・コミティ97)に参加 |
| 保守体制             | ▽完全なスルーアウト・システム体制<br>▽ダイアゴニスティック・システムの適用                                                                      | ▽未出現<br>▽一部実施                |
| 他産業への接近          | ▽ICの出現による化学工業、光学工業への接近<br>▽イメージ・ファイルの出現による光学工業への接近                                                            | ▽実現<br>▽実現                   |

注：部品メーカーの欄の数字は、1965年の売上げ高。

### c 販売体制

つぎに販売体制について比較しても、わが国の劣勢は明らかで、とくに海外市場においては全く立ち遅れている。

まず第一に海外の販売機構についていえば、IBMは世界の100カ国以上に子会社、支社、工場等を持ち、CDCも11カ所の子会社がある。これに対し日本のメーカーは外国の販売機構を全然持っていない。

第二にはカスタマー・サービスの面で、アメリカのメーカーは、ソフトウェアの提供、コンピュータ要員の教育訓練、トップ・マネジメントに対する教育コースなどのほか、数値制御に関するプログラムの共同利用など、徹底した販売サービス体制が確立されている。わが国でも導入前後のカスタマー・サービ

表 15 販売体制

|                  | アメリカ                                                                                                                                                                                                                                | 日本                                                                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 世界市場体制           | <p>各社体制</p> <p>▽IBM=世界100ヵ国以上に子会社、支社、工場</p> <p>▽CDC=11ヵ所に子会社</p> <p>▽NCR=9ヵ所に子会社</p> <p>▽UNIVAC=25 支社</p> <p>▽GE=2 つの合弁会社（フランス、イタリア）<br/>西欧防衛システムに参加（リトン、IBM、ウエスチングハウス）。</p> <p>▽インテルサットに加盟。</p> <p>▽輸出 2 億 2,000万ドル（1965 年）。</p>   | <p>▽世界市場体制なし。ただし 6 社中 5 社がアメリカおよび西欧メーカーと技術提携。</p> <p>▽2 社、その他の会社も宇宙開発本部を設置中。</p> <p>▽65億円（1966年）</p> |
| プログラムの協定         | <p>▽コボル、アルゴル、フォートランのほかに PL/1 を一部に使用中。</p> <p>▽数値制御に関して IITRI（イリノイス・インスチテュート・オブ・テクノロジー・リサーチ・インスチテュート）が APT プログラムを開発し、自由に使用できるように管理。</p>                                                                                              | <p>▽コボル、アルゴル、フォートランまで使用の段階。</p> <p>▽参加。</p>                                                          |
| 販売会社             | <p>▽自己レンタル。ただし別会社を設立している例もある。</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>▽6 社の共同出資および開銀、市銀等の融資による販売会社（日本電子計算機株式会社）。</p>                                                    |
| 教育（自社内およびユーザー教育） | <p>▽生産における大量生産方式の確立のため、余剰要員を販売、システムズ・エンジニアリング部門に転換、または従来のカスタマー・エンジニアの再教育。</p> <p>▽高度のマネジメント・サイエンスを適用するための高度の専門プログラマーを養成。<br/>（例＝マネジメント・インフォメーション・システム・プログラマー、インフォメーション・レトリバーブル・プログラマー）</p> <p>▽顧客または従業員に対するアドバンスド・マネジメント・コースの設定</p> | <p>▽未</p> <p>▽未</p> <p>▽一部実施</p>                                                                     |
| 中古品市場            | <p>▽すでに中古品が出廻り、価格水準を下げていく。</p> <p>▽リース市場が完備。</p>                                                                                                                                                                                    | <p>▽JECC の予想では、本年より開始、42 年ごろがピークになるものと予想。</p> <p>▽割賦販売開始。</p>                                        |

スにはかなりの力を入れているが、社内および顧客に対するアドバンスド・マネジメント・サイエンスの教育はまだ大分遅れている。

#### d 潜在競争力

企業体制からする国際競争力の中で一番把握しにくく、しかももっとも決定的に意味をもつのが潜在競争力である。それは、現在 IBM は独占的な優位にたち、世界のコンピュータ市場はほとんど IBM のペースによって動かされているといってもよいくらいだからである。

ここでまず第一に問題になるのは、販売価格に占めるコストの割合であり、これが潜在競争力の有力な指標となるが、IBM の場合は現在、売上高に占める生産コストの比率が 37.8 %であるのに、日本のメーカーの場合は、いまだこのような状態に達していない。

いま、IBM の過去 10 カ年間の売上げにおけるコスト、一般販売、管理費、利益の占める割合をみると、その真空管時代、トランジスタ時代、IC 時代にかけて、いかにコスト引下げに努力したかが認められる。

表 16 IBMの販売総額に占めるコストの比率

|                 | 1955年 | 1956  | 1957  | 1958  | 1959  | 1960  | 1961  | 1962  | 1963  | 1964  |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| セールスおよびサービスのコスト | 54.19 | 55.66 | 56.43 | 53.31 | 50.38 | 44.80 | 45.84 | 44.07 | 39.73 | 37.80 |
| 一般販売費および管理費     | 23.60 | 24.18 | 24.32 | 24.93 | 27.37 | 32.31 | 30.34 | 31.93 | 33.83 | 34.91 |
| 利益              | 22.21 | 20.16 | 19.25 | 21.75 | 12.25 | 22.89 | 23.82 | 24.00 | 26.44 | 27.29 |
| 計               | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |

出所：アメリカのムーディー資料 1965 年版による。

第二には内部留保や資本構成、借入金金利が重要視されるが、IBM の場合、内部積立金が 1963 年に国内だけで 7 億 3,000 万ドルあり、また資本構成でもアメリカの大企業メーカーは大体自己資本 7 対他人資本 3 になっているのに、日本の場合はこれが逆に自己資本 3 対他人資本 7 になっている。また借入金の

金利も軍需契約の場合は年率 4~5 %であるのに、わが国での開銀からの日本電子計算機株式会社への特利融資は、7.5 %である。

第三に研究開発体制についてみると、一般にコンピュータ産業の中に占める研究開発のウェイトは極めて大きい。フランスのコンピュータ・メーカーのマシン・ブル社が GE に買収されたのはまだ耳新しいが、その直接の原因となった財務状況の悪化の原因のひとつは、年々売上げの 16% という高率の研究開発費を使ったことだといわれている。それによって機械そのものは立派なものが開発され、技術力には定評があったのであるが、かえってそれが GE にねられる理由となったのは皮肉である。日本の各メーカーもコンピュータ関係だけに限ってみれば、マシン・ブルに劣らぬ多額の研究費を使っているのであるが、国産 6 社はすべて兼業メーカーであるため、それほどの影響を受けていないのである。一方 IBM の研究費は正確には発表されていないが、毎年 2 億ドル見当を費やしているものとみられる。国産全メーカーのコンピュータ関係研究費の総額は 100 億円足らずとみられ、全く比較にならないといえよう。このように強力なアメリカのメーカーに対抗して、ヨーロッパ各国では政府が研究開発費に多額の国費を出しており、アメリカのメーカー対ヨーロッパ各国の政府の争いの感がある。これまでコンピュータの新機種は 3~4 年ごとに出ていたが、今後このテンポは若干遅くなるものとみられており、今後の新機種開発のためには膨大な研究投資が必要となってくるものと思われる。

さらに、技術面ではアメリカ側はわが国に各種の技術特許やノウハウを売る立場にあり、日本側は彼らとの技術提携に依存している面が大きい実情にある。

第四には限界資本係数からみた場合で、これは新投資額／対前年売上げ増加額によって示されるが、これが 1.0 以下にならなければ投資採算がマイナスで、その会社は赤字になるわけである。IBM の場合は巨額の研究投資をやりながら、なお高率の利益を生んでいるということは、この限界資本係数がつね

表17 潜在競争体制の日米比較

|          | アメリカ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日本                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 研究開発     | <p>▽研究開発資金、軍需契約または金融機関からの融資（平均 4~6%）</p> <p>▽研究投資=平均売上の 6%, IBM の場合 2 億 1,000 万ドル</p> <p>▽研究対象=レーザー、コンピュータ、宇宙通信、生化学、自己学習コンピュータ、マン・マシン・システム、新しい半導体と有機半導体、音、色、香等に関する入出力。教育、医学、都市開発、海洋等の社会文化に関するシステムズ・エンジニアリングの開発。（すでに一部実施）</p> <p>国家、社会、企業におけるインフォメーション・システムおよび MIS</p> <p>▽研究開発機関<br/>軍関係として=Mitre, SDC, Rand.<br/>準軍関係=IBM のフェデラル・システム部、ITT のデータ・サービス部<br/>民間企業=アーキンシー、オーサ、D. リトル、SRI, EBS マネジメント、ディーボルト他 15 社</p> | <p>▽57年の「電子工業振興臨時措置法」による 1 号機種指定、大型プロジェクト業による特別研究費、鉱工技術試験研究補助金、電子協会の計算センターの設立</p> <p>▽研究投資（コンピュータ関係）=売上げの10%（平均と推定）</p> <p>▽部分的に開発中</p> <p>MIS は開発中、インフォメーション・システムは検討段階</p> |
| 研究体制     | <p>▽研究体制と生産体制結合 } IBMにおけるアプライド・リサーチ・アドミニストレーターの存在</p> <p>▽研究開発におけるコンピュータ・コントロール</p> <p>▽システムズ・マネジメント体制の完備</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ▽部分的に実施中                                                                                                                                                                    |
| 原価コストの低減 | <p>IBMの場合= <math>\frac{\text{コスト}}{\text{売上}}</math> は { 直売の場合41%<br/>レンタルの場合36%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 不詳                                                                                                                                                                          |
| 新機種      | <p>▽タイムシェアリング・マルチプロセッサ、ディスプレイ装置、音声合成装置、データ伝送、情報検索、光学または磁気読取装置等はすでに市場化</p> <p>▽全国または州内情報ネットワーク・システムのシステム研究は一部実施</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>▽現在開発または試作中</p> <p>▽計画中</p>                                                                                                                                              |
| 新ソフトウェア  | <p>▽IBM はゼネラル・インフォメーション・システム、ゼネラル・リポーティング・システムを開発実施中</p> <p>▽マネジメント・インフォメーション・ダイレクティング・アクション・システム(MIDAS) 等、企業をコントロールする情報システムのプログラムを着々開発中</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>▽研究中</p> <p>▽研究中</p>                                                                                                                                                     |
| 資本支出     | <p>▽巨額投資=IBM の場合、1965年は 12 億ドル弱、1966 年は 15 億ドル強</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>▽6 社合計=66年度電子工業設備投資額中、コンピュータ直結生産工事 28 億円</p>                                                                                                                             |



に1.0以下になっていることの証査である。

近年ユニパック、CDC、ハネウェル、GE、RCA などがようやく黒字になって来たということは、これらコンピュータ・メーカーにおける限界資本係数が設備の合理化、販売能力の強化の結果、1.0 に近づいたか、または 1.0 以下になったということである。

この点についてはかつて産業構造調査会においても問題になったことがあり、当時半導体のような技術革新製品の各社の限界資本係数が 1.0~2.0 の間であったのに反して、民生用電子機器は平均 0.2~0.3 であった。これと同じく、コンピュータの新機種や集積回路の開発投資に当たっても、いかにして 1.5~2.0 の係数を 1.0 に近づけるということにもっとわが国のメーカーは真剣にとり組まねばならないところである。

これらの諸項目を総合した場合、企業体制からするわが国の国際競争力がアメリカにくらべて著しく劣っていることがわかる。そしてここでくに強調しなければならないことは、コンピュータの技術革新のテンポが他の産業にくらべて目立って速いことであり、従来の例からいっても、第1世代真空管から第2世代（トランジスタ）に移行するのにわずか7年、さらに第3世代（集積回路）に移行するのに8年しかたっていない。そこで日本の新しいコンピュータ技術の開発がつねにアメリカに追隨している現状では、ようやくアメリカに追いついたときにはすでに革新利潤が失われている結果になる。ここにわが国のコンピュータ産業とアメリカのそれとの間におけるもっとも大きな企業体制として格差がある。この面のギャップを克服しない限り、わが国のコンピュータ産業がアメリカを完全に追越す希望はまず持てないといっても過言ではない。

## C 産業環境からみた国際競争力

最後に産業環境からみた場合のわが国コンピュータ産業の国際競争力について

てのべよう。

この面からする国際競争力はむしろこれからの 1970 年代のコンピュータ時代にもっとも決定的な影響を及ぼす性質のものである。

すなわち、これからのコンピュータ利用はオンライン・リアルタイムとタイムシェアリングを中心にした全国情報ネットワークが本格化してくる。この段階に入るとコンピュータ革命が名実とも情報革命をもたらし、産業社会全体がコンピュータによるコミュニケーションで結ばれるようになり、巨大な情報産業という新しい産業群を創出することになる。またそればかりではなく、輸送革命やエネルギー革命とも結びついて、コンピュータ産業と輸送産業やエネルギー産業との合成がはじまる。さらにこれが進展するとコンピュータ・メーカーと化学メーカー、コンピュータ・メーカーと出版・教育関係メーカーとの合併企業の設立といった方向に進むことが予想されている。

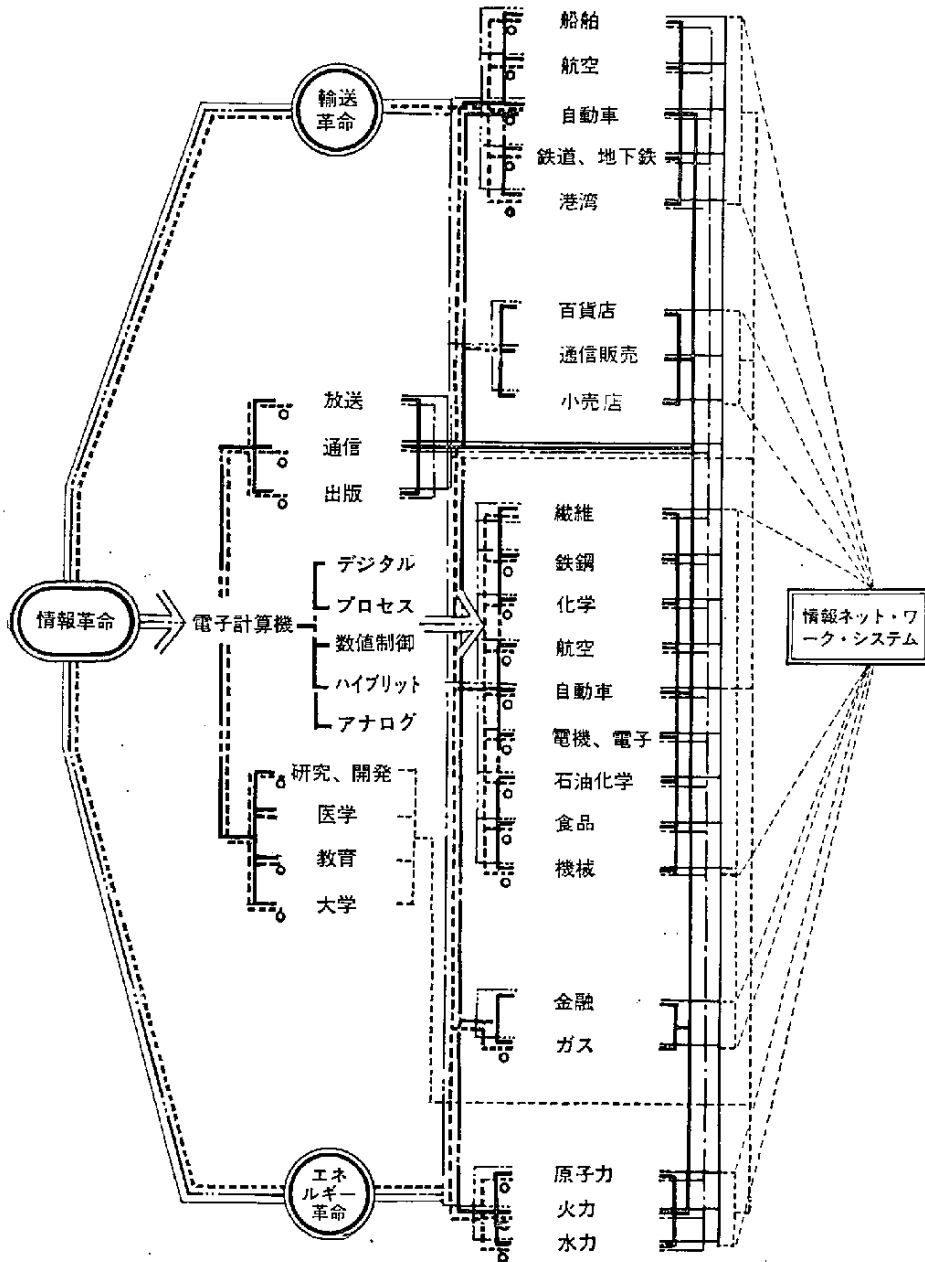
そこで、こうした将来の産業社会の変化に対応し得るような産業環境が作り出されているかどうか、これからのコンピュータ産業の飛躍的發展に大きく作用してくる。

この点についてアメリカではすでになりに産業環境が整備されてきている。

現在アメリカにおいて約3万台のコンピュータが運用されているが、これらが単独に適用されているのではなく、エネルギーにおける技術革新と合流し、新しい産業社会のコントロール機構を形成しはじめてきているのである。

たとえば都市および地域開発の場合に広域交通管制や、合理的な交通網の設定、高速輸送機関の開発による交通革命と原子力発電および総合電力配分計画などによるエネルギー革命が新しい広域経済開発プロジェクトの中核になっているが、この双方ともコンピュータ革命の進展とこれとの結合なしには実現し得ないのである。また製造業の分野でも自動車工業では設計の自動化、生産および販売、中古品市場のコントロールに至るまでの全電算化が進み、鉄鋼業では原材料のコントロールから製鋼圧延過程の電算化、とくに最近では連続铸造

図2 コンピュータ革命による新しい社会、経済、産業インフォメーション・システムの関連図



法により分塊過程の省略が可能になった。また化学工業では最適工程のシミュレーションによるものではテスト・パイロット・プラント建設の不要化、航空機工業では設計の自動化、生産の完全オートメ化、整備保守・在庫処理・要員計画などの電算化が推進されている。

このようにいまや製造業の各分野において、コンピュータによるプロセス制御、数値制御ばかりではなく、生産構造全体がコンピュータライズされてきている。しかもこれらの製造業は輸送革命（たとえばコンテナ船の開発）やエネルギー革命（原子力コントロール）から来る技術革新の影響をも受け、これらと一体となった新しい産業社会の有機構造が形成されつつある。

いま、コンピュータ革命や輸送・エネルギー革命と各産業との結合、合成のマトリックスを表にすればつぎのようなものになる。

表18 コンピュータ革命と各産業との相関図

|                  | 鉄鋼 | 化学 | 航空機 | 自動車 | 機械 | 電機<br>電子 | 石油<br>化学 | 食品 | 繊維 |
|------------------|----|----|-----|-----|----|----------|----------|----|----|
| コンピ<br>ュー<br>タ革命 | ○  | ○  | ○   | ○   | ○  | ○        | ○        | ○  | ○  |
|                  | ◎  | ◎  | ○   | ○   | ○  | ○        | ◎        | ◎  | ○  |
|                  | ○  |    | ○   | ◎   | ◎  | ○        |          |    |    |
| 通信革命             | ○  | ○  | ◎   | ○   | ○  | ◎        | ○        |    |    |
| 輸送革命             | ◎  | ◎  | ◎   | ◎   | ○  | ◎        | ○        | ◎  | ○  |
| エネルギー革命          | ◎  | ◎  | ◎   | ◎   | ○  | ◎        | ◎        | ○  | ○  |

このようにアメリカの今日の産業社会が過去の工業発展段階を脱して Post Industrial Society になりつつあるといわれていることは、決して過去の自動車工業、鉄鋼業、化学工業、航空機工業が従来の産業形態のままで単独に存続して行くというのではなくて、各種の技術革新が相互に結合して、新しい産業形態に変革されるということを意味し、それと同時に情報産業という新しい未来産業が生れることなのである。

アメリカのコンピュータ産業が 1960～65 年までの個別産業としての整備拡充時代から、いまや来るべき新しい産業社会を形成する中核産業としての歴史

的役割を担うようになってきたのであり、そのための産業環境がアメリカにおいて着々整備されてきていることを示している。

アメリカでは、IR 技法の大規模な活用などを通じて、コンピュータが他の産業分野に構造的変革を及ぼしはじめているが、日本ではまだコンピュータの利用は主として企業の事後的な事務処理や技術計算に使われ、最近ようやく MIS（経営情報システム）の方向に向いつつあるが、それはあくまで企業内での利用に止まっている。

まして輸送革命やエネルギー革命と結びついた地域開発とか都市計画といったマクロ的な地域社会の分野への適用とか、情報サービス産業のような新しい未来産業への発展の萌芽がようやく現われ始めた段階にある。したがってコンピュータ産業発展の第2段階に進むための産業環境作りという点ではアメリカに立ち遅れている。

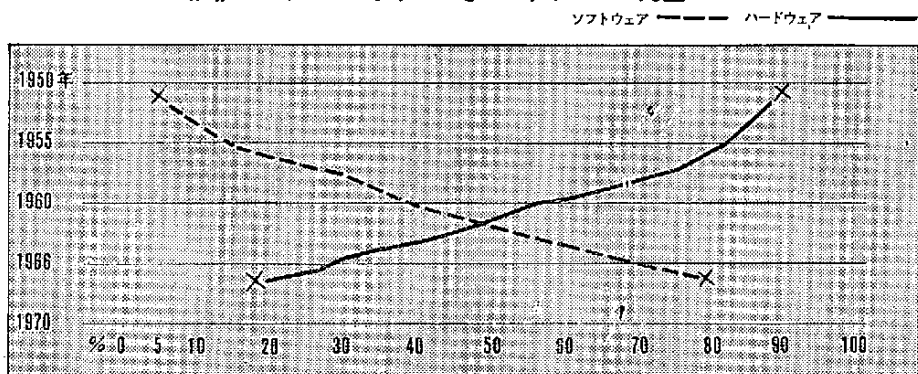
実はこのような情報革命への産業環境の欠如こそ、これからのわが国のコンピュータ産業の国際競争力にとってもっとも脆弱な側面であるといえよう。しかし最近にいたって、この面の打開のための構想がいくつか提案され、検討されているのは明るい話題というべきであろう。わが国の経済社会の発展段階、さらにはわが国コンピュータ・メーカーの潜在力（特に通信技術）を考えると、前途は決して悲観的ではないといえよう。

## 補論：国際競争力比較における問題点

日本電子計算機(株)が 1962 年、日本電子工業振興協会を通じて、スタンフォード・リサーチ・インスティテュートに委託して行なった調査の結果（「米国電子計算機市場調査報告書」＝SRI 報告書）によれば、アメリカのコンピュータ・メーカーのコンピュータ倉出し価格は、売価もしくは市場価格（リスト・プライス）の 3 分の 2 であった。したがって、大別して、当時の EDPS の 価格構成は 3 分の 1 がハードウェア、3 分の 1 がソフトウェア、残りの 3 分の 1 がマージンであったと考えられる。

しかし、第 3 世代機種においては、生産の自動化の促進による量産効果として、ハードウェアの構成比が小さくなったが、それに反してソフトウェアは基本プログラムを始めアプリケーションウェア開発費の増加によって逆に大きい構成比を占めるようになってきた。ロケットの大きいメーカーは、ソフトウェア開発費の増大を量産によるハードウェアのコスト引下げによってカバーできるであろうが、そうでない場合は、そのため

図 A アメリカ市場におけるソフトウェアとハードウェアの比重



注：コンピュータ投資総額(価格)を100%としてそのうちに占める両者の比率

出所：Electronics News, 1966年11月2日号

のマージンを切詰めざるを得ない場合も起こる可能性が出てきた。

そういうソフトウェアの重圧を避けるため、アメリカのメーカーは、早くから、ソフトウェアの無料供給を基本ソフトウェアに限定し、高度のソフトウェアについては料金をとるという政策をとってきた。AFIPS の「情報処理産業の現状調査報告書」によれ

ば、1965 年におけるアメリカのソフトウェア市場の規模は、すでに約 15 億ドル (5,400 億円) と推定され、しかも、このうちほぼ 4 分の 3 は EDPS メーカーがユーザーから対価の支払を受けて販売したものである。このように、アメリカにおいては、無形の商品に対して正当な対価を支払う慣習が歴史的に確立されているというメーカーにとっての好条件がある。

これに対して、従来の国産メーカーは、基本ソフトウェアはもちろん、高級なソフトウェアまでも無料で供給しなければならない場合が多かった。ここにひとつの販売上のハンディキャップを背負わされてきたわけであるが、今後は、健全なコンピュータ産業を發展させる点からも、ソフトウェア市場の確立が望まれるところである。幸いにして、すでにソフトウェア会社第 1 号として、日立、富士通、日電 3 社共同出資による、日本ソフトウェア株式会社が 66 年 10 月 1 日に発足した。

ムーディのコンピュータ・サーベイによれば、IBM 1400 シリーズ、7000 シリーズのレンタル回収期間 (原価をレンタル料収入によって回収できる期間) は、平均 45 カ月であるが、日本電子計算機株式会社を通じてユーザーへ賃貸される国産機のレンタル回収期間も 45 カ月であるから価格のハンディキャップはないとみることもできよう。

ところで異機種間の価格水準比較については、アウアーバック社 (Auerbach Inc.) の開発した「標準化ベンチマーク問題によるコンピュータ・パフォーマンスの測定法」が有名であるが、そのほかにもアッド・タイム法、インストラクション・タイム法、インストラクションミックス法、カーナル・プロブレム法、アクチュアル・ジョブ・スループット法などがある。しかしいずれも完全無欠な評価法ではないのでここでは省略する。

それにまた、製品の国際競争力は、市場価格によってのみ決定されるのではなく、ユーザーの欲するアプリケーション・プログラムとそれを満足させるメーカー側のシステムエンジニアリング、基本ソフトウェア・サービス、ハードウェアの性能などによって複雑に規定されるのである。

## 第4章

# 情報産業の台頭とコンピュータ産業の将来

### 1 第二の成長期を迎えるコンピュータ産業

毎年 20～22 %という成長率で急速にのびつづけた世界のコンピュータ産業は、いまや年間生産額 50 億ドルの国際産業としての地位を築き上げたが、こんどもさらにいままで以上の成長を続けることが予想される。

そしてこんごにおける世界のコンピュータ産業の成長要因としてはさし当りつぎの諸点があげられる。

第一に、アメリカのビッグ・ビジネスのコンピュータ需要が最近一段と旺盛になってきていること。

これは資本自由化の波に乗って世界市場の制覇を目指すアメリカのビッグ・ビジネスが国防や宇宙開発のために開発された巨大な総合情報処理システムの導入に加えて、有能なシステム・アナリストやプログラマーを駆使して、大規模なコンピュータ・システムの確立に本格的に取り組みはじめたことに帰因している。

第二にはアメリカを除く各国が積極的なコンピュータ産業育成策に乗り出してきたこと。その結果、各国のコンピュータ産業が漸次、産業としての基盤を形成しはじめた。

第三にはラテン・アメリカや東欧共産圏諸国の新しいコンピュータ市場が開拓される可能性が開けてきたこと。

とくに、従来東欧共産圏は、政治的理由から自由主義諸国からのコンピュータ輸入を制限してきたが、最近これを緩和する政策に転換してきたので、その潜在市場の顕現化が期待されている。



このようにこんごの世界のコンピュータ産業の動向は明るいが、これらの諸要因に加えて、さらにもっと抜本的な産業革命的な成長要因が別に現われはじめていることに注目する必要がある。

上述の諸要因は、いわば従来のコンピュータ産業の成長要因の持続にすぎない。

すなわち、コンピュータの利用水準や分野ないし国際市場の拡大といった範疇内での成長要因である。

ところが、最近現われはじめている成長要因はこれらとは全く異質の構造変革的な要因である。それはコンピュータ産業の発展にともなう新産業の発生や他の技術革新ないしは既存の産業との結合による新産業の形成という、いわば産業変革的な成長要因だからである。

この新しいコンピュータ産業発展への成長要因こそ将来のコンピュータ産業の動向を見通す上に見逃がすことのできないほどの決定的な意味を持っているといえる。

かつての第1次産業革命において蒸気機関の発明が他の一連の技術革新と結びついて製造工業という巨大な産業群を出現させた事実を思い合せれば、その産業革命的意義が理解されよう。

そして、コンピュータ産業の産業革命的な発展により、新しく生まれる産業群は、情報産業 (Information Industry) ないし知識産業 (Knowledge Industry) とよばれる産業である。

この新しい情報産業は、この 5~6 年間にアメリカで徐々に芽ばえてきたものであるが、この 1 年来急速に開花しはじめ、将来は 21 世紀の世界産業として成長して行く可能性を多分に持っているのである。

そこでいまコンピュータの登場から現在にいたるコンピュータ市場の拡大発展の時期を第1段階と規定すれば、こんごの情報産業の出現による発展段階はコンピュータ産業発展の第2段階というふうに規定することができよう。

第四には、さらに一般的要因として、プロセス制御や数値制御の分野への適用拡大や集積回路の開発、大量生産によるコストの低下などがあげられる。

## 2 情報産業の台頭と将来の方向

### A 情報産業とは何か

情報産業の定義も概念も現在ではまだはっきり固まってはいないが、大体その産業概念は、プリンストン大学の F. マクループ教授が指摘しているように、＜教育、研究開発、放送、映画、定期刊行物、出版、印刷、通信、コンピュータ、金融機関および証券業などの情報サービス、民間コンサルタントおよび情報サービス機関、政府の情報サービス機関などを＞包含すると解される。

そこで情報産業を一応定義するとすれば情報を生産し、加工し、流通させる広い領域にわたる一連の経済活動を行なう産業分野であるといえる。そしてこの新しい産業は、その大部分が現在の第2次、第3次産業部門から分化していわゆる第4次産業という新産業グループを形成するに至ると考えられている。

アメリカの一部の学者の間では情報産業を中心とする産業社会はポスト・インダストリアル・ソサエティ、すなわち、現在の産業社会のつぎに出現する新しい産業社会だとすらいわれているほどである。

### B アメリカ情報産業の発展過程

それではアメリカで情報産業がどのような技術的、社会的背景の下に、どんなプロセスを経て台頭してきたのだろうか。

①まず国防関係や宇宙開発のためのアメリカ政府の巨額なコンピュータ・システム開発需要にともなって、これらシステムを開発するソフトウェア業とい

う最初の新しい情報産業の一分野が出現した。ソフトウェアとはコンピュータ利用のシステムやアプリケーション・プログラムを指すが、既述の SAGE（半自動地上警戒システム）や陸海空軍を統轄する CCIS（指揮・統轄情報システム）などはいずれも巨大なシステムであり、これらのシステム開発のため国防省は何百万ドルという開発費をこれらソフトウェア会社に支出しているのである。たとえばランド・コーポレーションが SAGE システムのサービスに契約した金額は 2,000 万ドルに達している。

このようにして、アメリカではソフトウェア開発専門の会社が相ついで登場したが、現在その代表的なものに CEIR、コンピュータ・ユースージ、ディールボルト・グループなど 10 数社あり、彼らが毎年稼いでいる額は少なくとも数千万ドルに上り、近い将来に 1 社で 1 億ドルの収入をあげる会社が出てくるだろうといわれている。

②その後コンピュータの記憶容量の増大と情報検索技法の発展によって、大学や研究機関において、科学技術や医療関係の文献の検索がはじめられ、さらにそれが軍や外交関係の情報収集、整理にもとり入れられるようになった。

この種のものは大部分公的な機関であり、医療関係では医療文献分析検索システム (MEDRAS) 化学工業ではケミカル・アブストラクト、サイテーション・インデックス、インデックス・ケミカルなど、さらに特許、交通、図書館、警察などの分野ですでに実用化され、さらに広域ネットワークの段階に進みつつある。このほかユネスコ、OECD、国際ドキュメンテーション連盟 (FID)、国際標準化機構 (ISO)、国際情報処理連盟 (IFIP)、国際学術連合会議 (ICSU) などが、いずれも長期計画をたて、情報の国際交流体制の整備、強化のため懸命な努力をしている。とくにユネスコでは、従来研究活動の基礎となる文献、統計、資料などの収受、分析、配布などを行なってきたが、今後はさらに長期計画のもとに書籍・雑誌およびドキュメンテーションにおける機械化と記号化などに関する国際協力の促進をはかることになっている（41 年版科学技術白書）。

③一方これと並行して従来のティーチング・マシンやプログラム学習の手法がコンピュータならびにディスプレイやタッチトーン・テレフォンなど新しい入出力機器と結びついて、教育産業に画期的な変革をもたらす方向を示しはじめた。

ここ数年来急速に登場してきているのが、こうした新しい教育産業であり、コンピュータ・メーカーと出版・放送会社と教育機器メーカーとの間の合併および共同事業が目立って多くなっている。

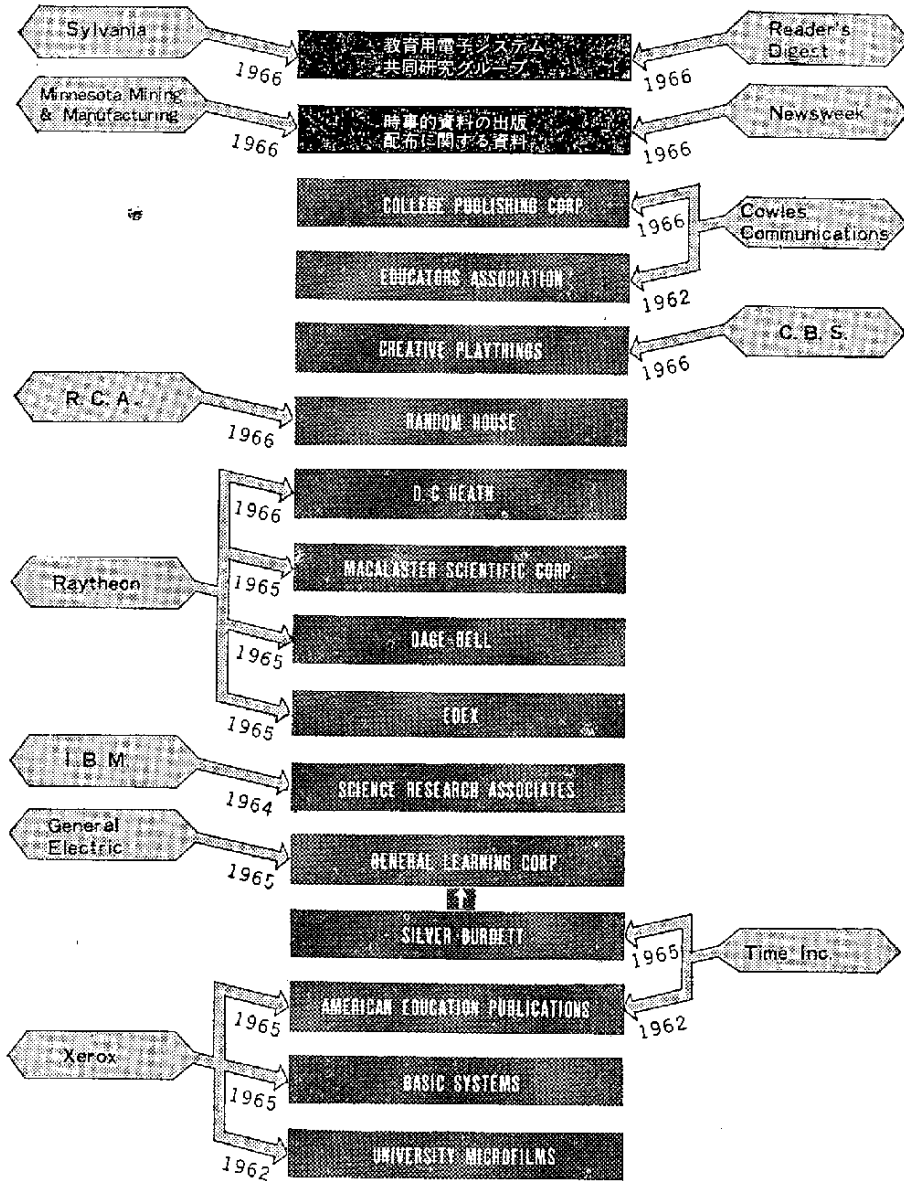
その代表的な例をいくつかあげると、タイム社と GE の合併になるゼネラル・ラーニング社の設立や IBM とサイエンス・リサーチ・アソシエーツとの共同事業、あるいはリーダーズ・ダイジェストとシルヴィアナ社との教育用電子システムの共同研究などがある。

このように教育市場への進出を目指すコンピュータ・メーカーと従来の教育産業の担い手である出版社や教具メーカー、さらに放送関係のマスコミ会社が加わって、互いに将来の教育産業への支配力を夢みて、争って新しい合併会社の設立や共同事業へと踏み切っているのである。

④さらに最近に至りオンライン・リアルタイム・システム（即時同時処理方式）やマルチ・アクセス（共同処理）およびタイムシェアリング（共同利用）など画期的なコンピュータの利用方法が開発されるにおよんで、中央の大型コンピュータと地域的に分散されている端末機器とを結ぶ情報ネットワークが可能になったことが、各種の情報センターや情報サービス産業を創業させる技術基盤を提供するようになった。情報サービス会社輩出の現象は 1966 年に入ってから起ったもので、まだ全く新しいが、早くも将来アメリカの情報産業の 1 支柱をなす勢いを示している。

そのトップを切ったのが IBM とダン・アンド・ブラッドストリートが提携してはじめた産業情報サービスであり、そのほかにもウェスタン・ユニオン・テレグラフもインフォメーション・マック・サービスを、またインターナシヨ

図3 成長する“教育産業の木” 1962年以降の合併および共同事業



電子メーカー

出版社・教具メーカー

マスコミ関係会社

出所: PRESIDENT 1966年10月号

表19 情報産業関連産業の総生産額

|             | 億ドル | %   |
|-------------|-----|-----|
| 教育          | 910 | 45  |
| 研究開発        | 200 | 10  |
| 放送・映画       | 120 | 6   |
| 出版・印刷       | 240 | 12  |
| 電子計算機その他    | 160 | 8   |
| 通信          | 140 | 7   |
| 専門的、職業的サービス | 180 | 9   |
| 政府          | 50  | 2   |
| その他         | 10  | 0.5 |

ナル・テレグラフ・アンド・テレフォン社が株式情報サービスといった新しい業務を続々開始している。

⑤これがさらに人工衛星の出現によって、放送、通信、テレビなどの国際間のネットワークが実現するようになり、情報ネットワークが一抛にグローバルな形に拡大され、情報サービス産業の国際化を促進することになった。

このようなプロセスを経て情報産業の生成と発展をもたらしたのであるが、その本格的な開花は④の情報ネットワーク・システムの開発を契機としている。

また最近のハーバード大学の委託研究調査によれば、1975年ごろにはアメリカの主要都市圏では各家庭に1台ずつタッチトーン・テレフォンがついて、これが中央のクリアリング・センターを通じて、各銀行や商店と結んだ<キャッシュレス・ソサエティ>（現金のなくなる社会）が出現するとすら予言している。

このような諸事象を総合判断した場合にこんごのアメリカにおける情報産業の発展は予想以上のテンポで進むものとみられる。

G. バルクは将来情報産業に包摂され、相互に結合し、変容して行く従来の情報産業関連産業の総生産額は、現在 1950 億ドルと評価しており、その内訳はつぎのようになっている。

そこで、いまこれら旧来の諸産業を包摂して成長する将来の情報産業の伸びをその2倍と内輪に見積ったとしても、21世紀のアメリカ経済で4,000億ドルの巨大産業群に成長する可能性を十分内包している。

## C 日本における情報産業発展の可能性

ひるがえって日本ではまだ情報産業という名に価するほどの新しい産業の萌芽はみられない。いわばその胎動期である。

これはわが国のコンピュータ利用水準や技術がまだアメリカにくらべて数段劣っているからである。たとえばソフトウェアについてはメーカーのサービスであり、無償が当然だという通念がまだユーザー側にある。したがってアメリカのような専門のソフトウェア会社が育つ基盤が欠けている。昨年(1966年)日本ソフトウェア株式会社など2,3の専門ソフトウェア会社が設立され、ようやくこうしたソフトウェア会社が登場する段階に入ったというところである。

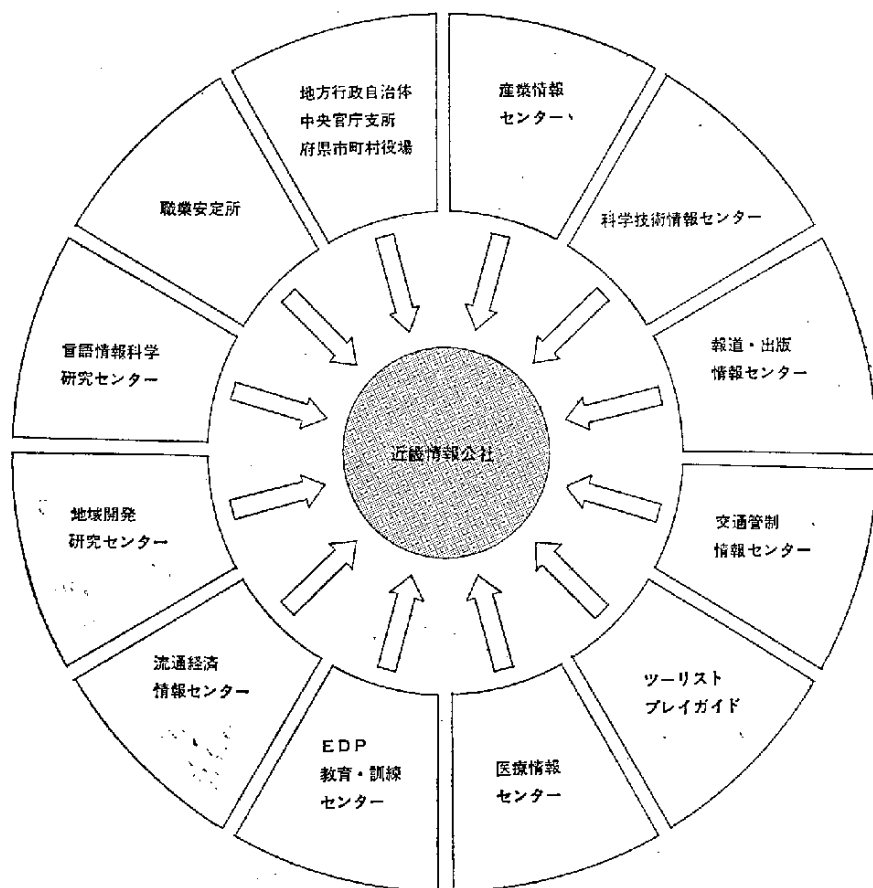
また、情報サービス産業にしても、情報検索やデータ伝送、タイムシェアリングなどの技術面や入出力機器の開発がやっと試験段階から実用段階に入りかけた現状で、したがってこれが誕生するまでにはまだ早くて数年を要するであろう。

そして新しい教育産業にいたっては全く未開拓である。

こうした状態の中でやや具体的な形で研究ないし準備が進められているのが政府機関による各種の情報センター設立の構想であり、行政管理庁が41年4月に公表した<行政資料センター>はかなり具体的な内容のものであり、また科学技術情報センターでも大型コンピュータを導入した本格的な情報ネットワーク・システムの確立を考えている。

そのほかコンピュータ関係の6団体で結成している<万国博電算化促進協議会>が万国博に使用後の情報管理センターを跡利用する近畿情報公社の構想を

図4 近畿圏情報公社の構想図



出所：万国博電算化推進協議会作成資料による

提唱している。そのほか通産省が日本情報処理センターの設置を関係各機関に呼びかけた。

こうした背景の下で、通産省と電々公社の間で、日本情報処理センター（仮称）設立の検討が始められたことは、わが国における情報産業成立の基礎固めの動きとして、きわめて注目すべきものといえよう。



## D コンピュータ産業の将来の展望

世界におけるコンピュータ産業は上述した情報産業の台頭という第二の成長期を迎えて、こんご従来より以上の速度とスケールで発展することが予想される。

アメリカ情報処理学会連盟 (AFIPS) の推定によれば、すでに 1966 年に 108 億ドルに達しているコンピュータの国際市場（現在使用されるコンピュータの総価格）が 1970 年には 180 億ドル、1975 年には 395 億ドルと、こんご 10 年間に約 4 倍の成長をとげるだろうといわれている。

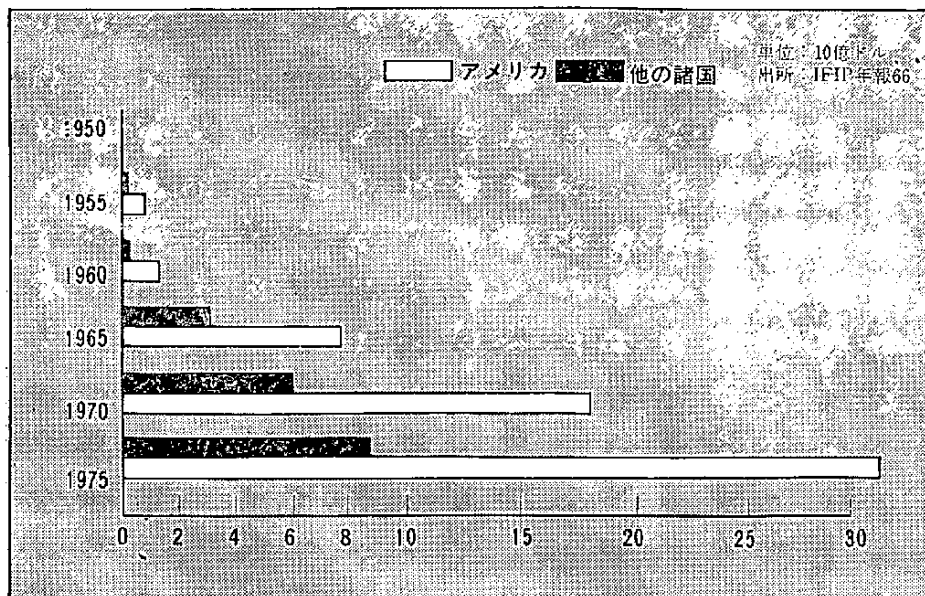
そして、将来においても依然としてアメリカがコンピュータの最大使用国としての地位を維持し続け、1975 年には 395 億ドルの中、315 億ドル (79%) がアメリカによって占められ、西欧諸国や日本をふくめたその他の諸国は全部合せてアメリカの 4 分の 1 程度の 80 億ドルになるだろうと推定している。

この数字算定の根拠がどこにあるか不明であるが、おそらく現実にはこの推定数字よりももっと上位の数字になることが予想される。

というのは、この推定には前述したような情報産業の発展という産業革命的成長要因をあまり考慮していないとみられるからである。

そして、もっと長期の視野に立って、情報産業が成長期から成熟期に入る 1980 年代を予測すれば、コンピュータおよび周辺装置（端末機器を含め）の年間生産額は、おそらく数百億ドルに達し、コンピュータ産業は自動車産業や石油化学工業などに伍して世界産業の主位に位置するようになっているであろう。

図5 世界のコンピュータ市場の推移



## 第2部 企業におけるコンピュータ経営の 現状と問題点

### 第1章 1966年のコンピュータ利用状況の推移

1964年には未曾有の不況や新機種待ちによる導入手控えを反映して激減した企業のコンピュータの導入は1965年後半ごろから再び増加に転じた。

これは、①景気の回復と資本自由化に対処するための大企業の大中型コンピュータ投資の回復、②中・小型に対する中堅企業の旺盛なコンピュータ導入意欲、③比較的廉価な小型・超小型機の発売に対応した中小企業へのコンピュータの普及などによるものである。

そのため、1966年9月末のコンピュータ使用台数は2,159台で前年同期の1,683台にくらべて29%の増加となった。

そしてとくに増加した業種は建設業および卸小売、商事などの商業部門で、流通機構の広域化、労働力不足などによる事務コストの増加をコンピュータの導入によって合理化しようとしたものである。続いては鉄鋼、繊維、機械などで、これらは中堅クラスの企業に多くみられた。

また前年に引き続き増加傾向を持続した産業種としては電気機械、金融、保険、輸送機械、石油、化学などで、これらは何れもコンピュータ導入につねに先導的な役割を果たしてきた産業である。

またこれをコンピュータの型別でみた場合には、この時期に中堅企業のコンピュータ導入がとくに旺盛だったため、中型機の使用増加が目立っている。

さらにユーザーの外国機、国産機に対する需要動向は年々、国産機の比重を

表 20 EDPS 実動金額グループ別産業分布 (1966.9.30 現在)

| 産業数と産業<br>グループ | 産業数 | 産 業 名                                                        |
|----------------|-----|--------------------------------------------------------------|
| 200億円以上        | 1   | 電気機械                                                         |
| 100億～200億円未満   | 8   | 金融、輸送用機械、卸小売・商事、化学・石油、保険、政府、 <u>政府関係機関</u> 、サービス             |
| 50億～100億円未満    | 6   | 鉄鋼、大学、証券、運輸・通信・報道、電力・ガス・水道、 <u>地方公共体</u>                     |
| 10億～50億円未満     | 9   | 繊維、機械、法人団体・農協、 <u>その他製造</u> 、硝子・セメント、非鉄金属、精密機械、食品、 <u>建設</u> |
| 10億未満          | 8   | 鉱業、紙・パルプ、出版印刷、病院、高校、 <u>その他学校</u> 、宗教法人、民間研究所                |

- 注：1. 産業名順位は、金額の多い順。  
 2.            内は過去、半年の間に上位グループに上がった産業。  
 3.            は、過去半年の間に同一グループ内で順位が上がった産業。  
 4.            は、過去半年の間に新しく設置実績の発生した産業。  
 5. 金額は設置したコンピュータの金額。

出所：日本電子計算機株式会社調査による。

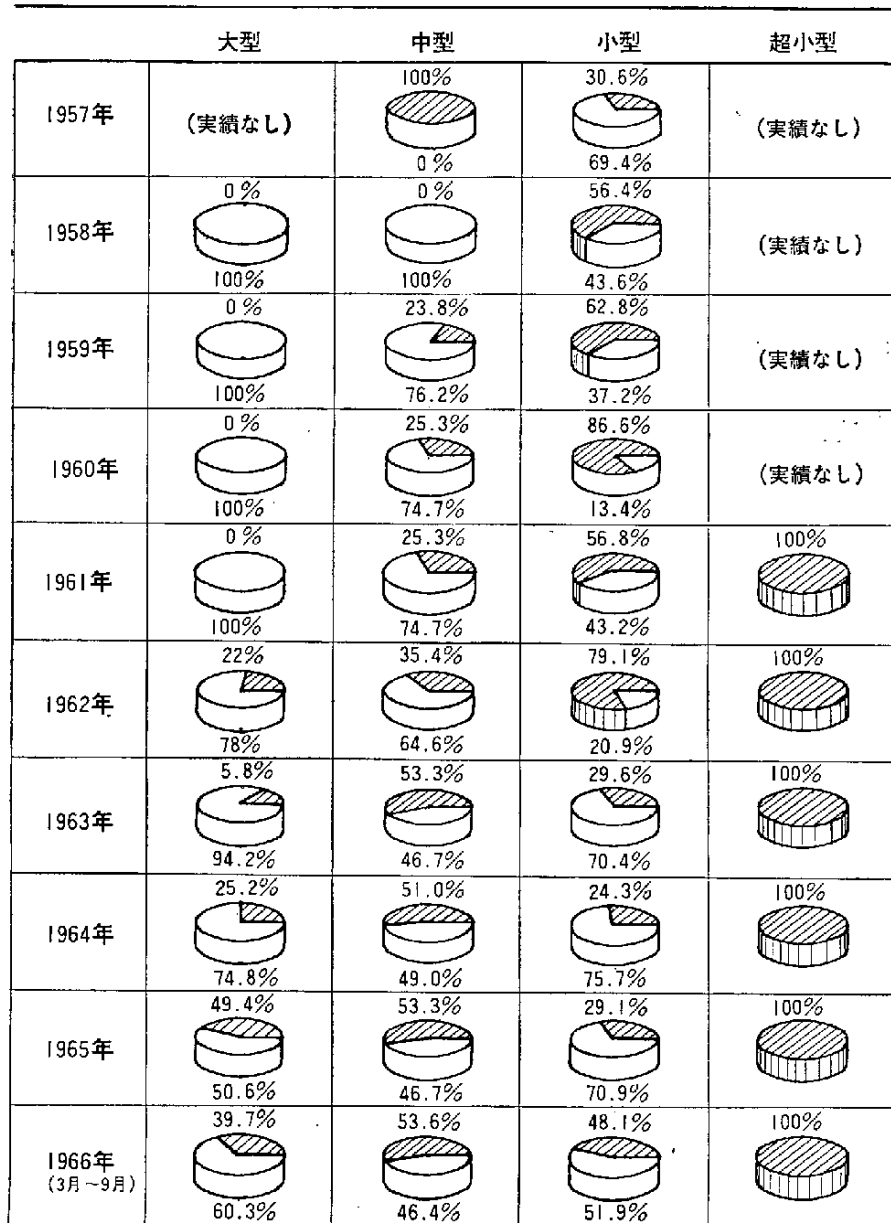
高めてきており、これは国産機種のパフォーマンス向上に伴い、これに対する企業の信頼度が高まってきたことの反映と解される。そしてこの傾向は機種が小さくなるほど強くなっており、小型は一時外国機に押されてシェアが激減したものが、ファミリー・マシンの小規模システムの生産が軌道にのってきたこともあり、その回復ぶりが顕著である。

つぎに利用分野別の使用状況は最近の資料がないので 64 年と 59 年の調査結果の比較から利用水準の向上傾向をみると、総合使用、科学技術計算などの比重が高まり、統計調査にもかなり使用されるようになってきている。

さらに最近の注目されるのは、わが国の大企業のコンピュータ投資率がほぼアメリカ並みに近づいたことである。

すなわち、日本電子計算機(株)の調査によれば、64 年ごろは大企業の売上高に対するコンピュータ投資の割合がわずか 0.05 %でアメリカの 0.5 %にくらべて 1 桁低いという数字が示されていた。

図6 型別にみた国産機・外国機の比率(金額)の推移



出所：日本電子計算機(株)による

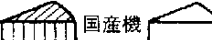
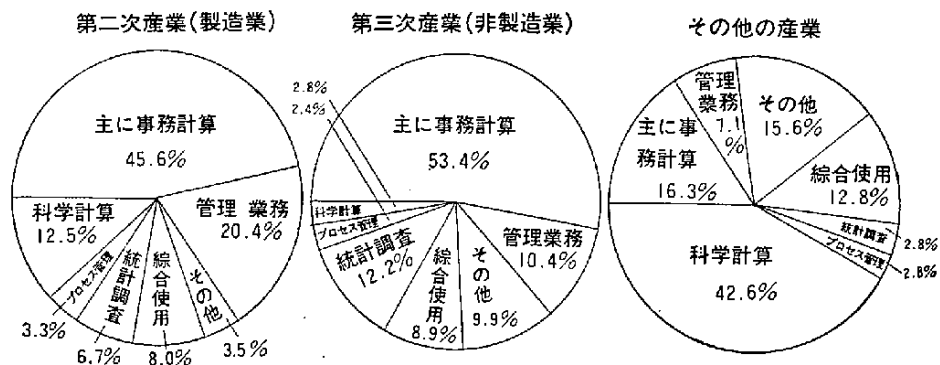

 国産機 外国機

図7 電子計算組織の適用業務 (1964年度調査)



注：その他産業は、大学、地方公共体、政府、政府関係機関、団体、農協、民間研究所。

出所：日本電子計算機(株)調査による。

## 補論：コンピュータ使用の動向

### 1 コンピュータの産業別使用状況

わが国の産業別のコンピュータ実動状況は、本論の表 20 のとおりであるが、これをアメリカの傾向と比べると、両国は今後かなり似た形になって行くものと予想される。

日本電子計算機（株）の委託でスタンフォード・リサーチ・インスティテュートが行なった「米国電子計算機市場調査（1961～65年）」によると、アメリカでコンピュータに対する、①潜在需要のきわめて高い産業、および、②潜在需要の高い産業とみこまれる業種はつぎのとおりである。

①に属するもの＝連邦政府、石油・同関連産業、輸送用機械、兵器・同関連製品、航空輸送サービス、化学・同関連製品、通信サービス、基礎金属製造、電気機械、同供給品、鉄道輸送サービス、金属組立製品（兵器、機械、輸送用機械を除く）、機械。

②に属するもの＝州政府、原油、天然ガス生産業、電力・ガス、衛生サービス、一般建設請負（ビル建設を除く）、ゴム、各種プラスチック製品（製造）、持株会社およびその他の投資会社、飲業、ビル建設業、銀行、証券・同証券類仲介業、同ディーラー、保険。

### 2 コンピュータへの投資水準

わが国における1セット当りの投資規模は、全産業で 89,581 千円で、軍用 EDPS を除いた場合、すでにアメリカの 91,169 千円（AFIPS の“情報処理産業の現状”の数字により、 $\frac{78 \text{ (億ドル)}}{30,800 \text{ (セット)}} \times 360 \text{ 円}$ の式から算出）に匹敵している。しかし、経済活動人口1人当り電子計算組織利用水準（電子計算組織設置金額÷経済活動人口）をみると、日本は 5,248.50 円であるのに対し、アメリカは 38,385.30 円であり、わが国の 7 倍強に当たっている（経済活動人口は、日本 36,850,000 人、米国 73,153,000 人。「国際統計要覧 65 年版（総理府統計局編）」による）。

なお、「対売上高 EDP 投資率」については本論にふれているように、わが国では製造業で平均 0.50 %、非製造業で平均 0.28 %である（日本電子計算機（株）の「中小企業電子計算機利用効果調査（1966 年 6～10 月）」による）がアメリカでは、ある調査によると、0.54 という数字が出ている。（ブース・アレン・アンド・ハミルトン社による「代表的製造業 33 社に対する EDP 利用調査」、ハーバード・ビジネス・レビュー、1966 年 9～10 月号参照）

### 3 型別使用状況

1966 年 9 月末現在における型別電子計算組織実動状況は、表 A のとおりである。表 A、および本論図 6 によって、型別にみた国産機対外国機の関係述べれば、およそ次のようになる。なお国産機と外国機の区別についてはいろいろの仕方があるが、ここでは日本電子計算（株）の定義に従っている。（第 1 部第 3 章 1、A の注参照）

大型＝日本電子計算機（株）の設置状況統計では、大型を 2 億 5,000 万円以上のシステムとして集計分類しているが（AFIPS の“情報処理産業の現状”報告書では、大型の基準を売価 2 億 7,000 万円（750,000 ドル）以上としており、JACC 統計とほぼ一致している）、納入金額でみた国産機対外国機の比率は、57 年以後 61 年までの 4 年 3 カ月は、100 %と外国機の独占であった。しかし 62 年を契機として、国産にも大型システムが登場し、逐年比率を上げ、65 年、66 年上期においては、49.4 %、39.7 %と 4 割ないし 5 割弱を占めるに至っている。一方、実動状況を見ると、国産対外国機の関係は、65 年 9 月末で 14 セット対 91 セット（金額比 11.5 : 88.5）、66 年 3 月末で 25 セット対 97 セット（同 17.9 : 82.1）、66 年 9 月末で 30 セット対 103 セット（同 19.6 : 80.4）と、半期ごとにシェアを上げてきているが、依然、実動金額の 8 割は、外国機によって占められている。

中型＝4,000 万円～2 億 5,000 万円未満のシステムである。IBM 1401 に対応する機種の出産が開始された 61 年までは、大体において 4 分の 1 が国産機で賄われたが、63 以後は、半分以上を国産機で占めている。実動状況においては、セット数では、ほぼ同様のことがいえるが、金額比では 66 年 9 月末で、47 %とやや国産の方が少ない。しかし互換性さえ満足されれば中型機も大幅に発展する可能性をもっている。



表 A わが国電子計算組織実動状況 (単位：上列セット数，下列金額千円)

| 型 別         |               | 40年9月末現在          | 41年3月末現在          | 41年9月末現在          |
|-------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 国<br>産<br>機 | 大 型           | 14<br>5848360     | 25<br>10285179    | 30<br>12228416    |
|             | 中 型           | 371<br>38179288   | 450<br>46519034   | 509<br>52653837   |
|             | 小 型           | 173<br>4398591    | 197<br>4904355    | 252<br>6083297    |
|             | 超 小 型         | 384<br>2395731    | 401<br>2553703    | 417<br>2720262    |
|             | オフライン<br>周辺装置 | —<br>11526        | —<br>91467        | —<br>195579       |
|             | 合 計           | 942<br>50833496   | 1073<br>64353738  | 1208<br>73881391  |
|             | 金額構成比         | 33.7%             | 36.9%             | 38.2%             |
| 外<br>国<br>機 | 大 型           | 91<br>45075302    | 97<br>47237237    | 103<br>49829288   |
|             | 中 型           | 372<br>46070860   | 439<br>53464836   | 479<br>592732392  |
|             | 小 型           | 272<br>7818273    | 328<br>9272115    | 369<br>10422093   |
|             | 超 小 型         |                   |                   |                   |
|             | オフライン<br>周辺装置 |                   |                   |                   |
|             | 合 計           | 741<br>98964435   | 864<br>109974188  | 951<br>119524620  |
|             | 金額構成比         | 66.3%             | 63.1%             | 61.8%             |
| 総<br>計      | 大 型           | 105<br>50923662   | 122<br>57522416   | 133<br>62057704   |
|             | 中 型           | 743<br>84250148   | 889<br>99983870   | 988<br>111927076  |
|             | 小 型           | 451<br>12216864   | 525<br>14176470   | 621<br>16505390   |
|             | 超 小 型         | 384<br>2395731    | 401<br>2553703    | 417<br>2720262    |
|             | オフライン<br>周辺装置 | —<br>11526        | —<br>91467        | —<br>195579       |
|             | 合 計           | 1683<br>149797931 | 1937<br>174327926 | 2159<br>193406011 |
|             | 金額構成比         | 100%              | 100%              | 100%              |

出所：JECC 設置状況調査。

小型 (1,000 万円～4,000 万円未満のシステム) = 32 年を除いて 62 年までは、国産の比率が高かったが、ユニバック 1004, NCR 390 の登場により 63～65 年は国産の比率が低下した。しかし、66 年上期には、ファミリー・マシンの小規模システム (レンタル料 30 万円余) の納入が軌道にのり再び上昇線を辿っている。最近さらにレンタル料 20 万円台の国産システム (ファミリー・マシンの最下位システム) が発売される一

方、外国機でも IBM 1130 が発表されたので、国産機対輸入機の市場競争が激しくなってきた。

超小型＝売価 1,000 万円未満の超小型は、ハードウェアの構造、機能がわが国の企業の将来性に適応するように設計されているので、競争力は強い。

ここで集計されている計算機の基準は、次のとおりであることを附け加えておく。

- (1) デジタル型であること。
- (2) プログラムの蓄積方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか、または相当性能を有すること。
- (3) 内部情報記憶容量 2,000 ビット以上を有すること。ただし、サイン、パリティ・チェックのために有するビットは含まない。
- (4) 電子論理演算により行なわれる演算機構を有すること。

ただし、プロセス制御用、アナログ型、展示用、製造計画のためのプロトタイプ、データ通信用は、集計から除外してある。金額による型別分類にあたっては、同一モデルでもユーザーへ納入されたシステムの規模次第で、あるものは大型に、あるものは中型、小型に分類してあり、それだけ客観性を確保できるよう考慮してある。

#### 4 利用分野別使用状況

利用分野別使用状況は本論図 7 のとおりであるが、これを 1959 年の通産省企業局のビジネス・オートメーション調査の適用業務（表 B）と比較すれば、59 年当時にはなかった統計調査、総合使用が登場してきたことが明白に表われている。

表 B 通産省ビジネス・オートメーション調査による適用業務 (1959年)

| 適用業務 | %    | 適用業務  | %    | 適用業務 | %    |
|------|------|-------|------|------|------|
| 販売関係 | 29.3 | 株式事務  | 0.8  | 一般管理 | 12.5 |
| 技術計算 | 6.7  | 給与・人事 | 10.3 | 工程管理 | 10.8 |
| 原価計算 | 10.0 | 資材管理  | 15.9 | O R  | 3.5  |
|      |      |       |      | 合計   | 100% |

## 第2章

# 1966 年におけるコンピュータ利用状況と問題点

### 1 コンピュータ・システムの新動向

つぎに 1966 年（昭和 41 年）におけるコンピュータ利用状況およびその問題点を指摘すれば、まず注目されることは、コンピュータ本体の伸び以上に、周辺機器の積極的導入が進んだことである。表 19 によると、最近 1 年間にコンピュータの使用は金額にして 29 % の伸びを示したのに対し、オフライン周辺装置の使用は、実に 17 倍に近い急上昇を示した。

これはひとつにはメーカー側の新製品開発の意欲がさかんで、各種新鋭周辺機器が続々市場に登場してきたことも、あずかって力があった。

すなわち、入力関係では、OCR（オプティカル・キャラクター・リーダー＝光学的読取装置）、CMC-7（コード・オブ・マグネティック・キャラクター＝磁気インク文字）、ORTHO（ハネウエルが開発したバー・コード＝線のコード）、マーク・シート・リーダー（帳票に鉛筆で印したマークを読取る）、プロッター（自動的に打点によって図表を作る機械）、ディスプレイ（グラフや文字の自動表示装置）などがあげられる。

しかし、第3世代夢のコンピュータといわれるオペレーティング・システム

表 21 コンピュータ組織稼動状況（単位=1,000円）

|           | 1965年<br>9月末現在 (A) | 1966 年<br>9月末現在 (B) | 右1年間の<br>伸び率 (A/B, %) |
|-----------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| オフライン周辺装置 | 11,526             | 195,579             | 1,696.8               |
| コンピュータ組織  | 149,797,931        | 193,406,011         | 129.2                 |

出所：日本電子計算機株式会社の設置状況統計による。

(1 台のコンピュータで多くの仕事を効率的に処理するため有効に作動するプログラム・システム)としてのソフトウェアの開発は、やや遅れた感があり、いかにソフトウェアの開発がむずかしいかを如実に示している。

そして、ソフトウェアのおくれがハードウェアに大きな影響をもつこともしかである。第3世代としてのコンピュータは66年は、いわば、マイナー・チェンジの年であり、部分開発が多かった。

しかし、OUK 9000 シリーズが、集積回路、プレーテッド・ワイヤー・メモリーによる中・小型第3世代として世に問われたことは忘れてはならない。

そのほか、NEAC 2200-50, HITAC-8100, TOSBAC-5100 が、FACOM 230-10 の後を受けて、続々と開発され、ことハードウェアに関する限り、66年は小型機競争の感があった。

ヨーロッパにおいては、ブル-GE 社が開発した GAMMA 55 がモスクワにおけるデモンストレーションで好評を受け、超小型機として、中型機的能力をもつとして注目された。

## A 入力機器の活用

本年の傾向の最大特色は、入力に対するシビアな検討が始まったことである。従来のシステムは、ややもすると、電算機で処理できるかどうか为中心的課題であったが、コストに対する認識、精度に対する入力評価(入力以前のシステム・設計の段階で間違いを排除しようという考え方)が、ハッキリと、システムズ・エンジニアの中に目芽えてきたことは特筆される。

生命保険、電力、ガスなどの料金調定業務を中心として、多量処理に OCR が台頭し、実用化の域に達しているが、これは、タン・アラウンド・システム(出力したものをそのまま入力できるシステム)の利用法と、入力としての利

用法に大別される。

入力としては、国税庁、F 銀行その他で行なっているようなジャーナル・テープとして、加算機、金銭登録機、窓口機械からロール・ペーパーに印字された特殊文字を光学的に読みとる方法と、N 団体に見られるような契約書、売報をタイプで浄書し、それをページ・リーダーで読みとり、機械入力される方法、M 社で採用を予定している IBM 1287 型のように手書き文字入力ができる方法が中心で、その他は、タン・アラウンド・システムとしての利用といえる。

タン・アラウンド・システムが、読みとり不能としてリジェクト（受入れ拒否）される率が1%前後であるのに比べ、入力としての OCR は、社内処理が前提となるので、リジェクト率はほとんど無視できるところまでに機能が充実してきている。

なお OCR ではないが、用途として、同一カテゴリーに属する CMC-7 が、わが国に登場したが、これは工程管理カード、割賦、チケット、値札などに利用されることが期待されている。

ヨーロッパで普及している CMC-7 は、信頼性の点で、とくにすぐれたものであるが、2.54 cm 当り 8 文字で、アメリカの 10 文字統一と異なっており、専用的利用分野であろう。

また、郵政省簡易保険局京都で、オーソ (ORTHO)・スキニング・システムが、66年9月から稼動を始めた。アメリカでの現地実験を含めて、テストが行なわれ、現行の OCR よりも、精度が高い点が買われて採用された。

さらに、N 社において、IBM 1232 型、マーク・シート・リーダーが採用された。これは、アメリカで、ここ1年間急激に増加している方法で、200 セグメント（マークできるポジション＝区域の数が200あるということ）をもつシートに鉛筆でマークするだけの入力であり、巡回用にはとくに優れている。

これに関連して、国税庁、S 社（金属）、C 社（食料品）、T 社（機械）など、相次いで、マーク・カード方式が採用され、実効を挙げ始めている。

とくにバイナリー・カード（960 ポジションを有効に利用するための 2 進法的なカード設計の方式）という新しい設計技術によって、入力に革新的な方向をもたらしている。

また、I 社（石油）では、全国ガソリン・スタンドに、インプリンターを配して、クレジット・カード状のトークン（Token＝プラスチックの小片にコンピュータの言葉を記載したもの）による入力を検討し、採用を決定した。これらの諸入力方式の開発は大へん大きな意味をもっている。従来 PCS のパンチ方式、穿孔タイプによる IDP 方式は、EDP のもつ不可避免的な制約条件であるかのように思われていた。しかしそれらはシステムの的に解決できる問題である。

すなわち、これらの入力方式の開発を背景にして、ノー・パンチャーによるシステムの検討が始まったことは、名実ともに今年の最大特色であるといえよう。現に、日本能率協会では、プログラム・カードの作成に至るまで、パンチを行なわないシステムを採用している。

## B 出力の動向

一般利用者がコンピュータに接する場合、具体的には、プリントされたデータに接するわけである。したがってプリントされた実物の用紙に対して大きな関心が寄せられてしかるべきであるが、現実には、きわめて低調であった。

その点に日米の最も大きなギャップがあり、帳票設計の面では、わが国は著しい遅れをとっているとみられる。

しかし、最近、その点に各方面の関心が集まり始めたことは、おくれればながら喜ばしいことである。

むしろソフトウェアに属することかもしれないが、国税庁でコンピュータ関連帳票の改善にのり出したことは特筆されることである。

またプリント・フォームの設計もさることながら、逆に、電子式漢字プリンターが、コンピュータとオンラインになり、コンピュータ・ショウに展示されるまでに進歩したことも注目された。66年はプロッターを利用する出力が、軌道にのり始めた年でもある。

アメリカの DAC-I (GM で開発した自動設計装置) ほど大規模ではないが、N 社 (造船) では、図面の分解とグラフィック (絵にして示す) に、専用コンピュータと汎用コンピュータを併用して、1 隻当たり 800 時間の短縮に成功している。この方式は、グラフ器メーカーとコンピュータ・メーカーとユーザーの合作によるもので、グラフィック・デザインのコンピュータ時代の突入を意味している。

また S 社 (製薬) 解析センターを始めとして、プロッターが、技術面に有用化されている。しかし、アメリカでは、プロッターがビジネス・データ用に利用が進んでいるので、日本でも、その面の利用が、これからの問題となろう。

第3世代のマネジメント・ツールといわれるディスプレイ・システムも、メーカーのデモ用の域を脱して研究用 (NHK) へと、飛躍している。

## 2 ソフトウェアの利用面

ソフトウェアの重要性が認識されているにもかかわらず、機種選定におけるソフトウェアのウェイトは、まだまだ少ないところが多い。

66 年に導入された新機種の中には、カタログ性能 9 分のソート・マージ (分類・照合) が、現実には 34 分を要し、最初からシステムを組み直した例がある。これなどは、ソフトウェアの不備の典型的なケースであるが、これに似た事例が少なくないことが問題である。

ところでソフトウェアの面における、66 年の傾向の第一は、コンピュータ人口を増すために、オープン・プログラマーの教育が盛んになったことであるが、これについては後章に譲る。

第二の特色は、生物学、医学、農業を含めた各種統計手法のパッケージが、メーカー各社で充実してきたことである。しかも、近代的客観確率による統計手法が、統計専門家の手を介さないで使用可能となった。この点、統計的品質管理に使用されていた技法を古典統計に追いやり、コンピュータ中心の新技法が、利用できるようになったことは、あらゆる業務に関与されるように進歩したといえよう。たとえば、IBM 社の BMD (バイオメディカル・プログラム) UNIVAC 社の STAT PACK (スタティスティカル・パッケージ) その他各社で各種のものを開発している。

第三の特色は、各企業の建設計画において、PERT, CPM の活用が常識化しつつあることは、コンピュータの大きなメリットであるといえる。

その第四は、10 月に発表された PROSPER プログラムである。これは前出のブル-GE 社の GAMMA 55 に用いられた新概念で、プログラム習学により、プログラム知識のない人々が、プログラム概念を憶える過程で、プログラムが作成できるものである。つまりプログラム教育とプログラム作成が同時にできるようなテキストを中心にしたプログラミングの方式である。

小型コンピュータは、従来、2 名のプログラマー兼オペレーターを必要としていたので、5 年後までに、10,000 台の導入が予定されながら、その対象がプログラマーをもつ余裕のない企業である点に、小型機の宿命があった。

ところが、PROSPER は、通常業務の処理については、プログラマーが不用に近い仕組みであり、プログラムの 1 方向を示すもので、今後の中小型機には、欠くことのできない方式の一つとなろう。



### 3 新しいアプリケーション

#### A リアルタイム方式

アメリカのハーバード大学のディアディン教授は、リアルタイム方式がマネジメントに真に必要なかという疑問を提出し、間違った使い方なら不要であると警告した（ハーバード・ビジネス・レビュー、66年5～6月号）が、コンピュータの利用に関して、リアルタイム・システムへの関心が高まった。

アメリカに比べて、通信技術との結びつきが遅れていたわが国では、リアルタイムの問題は従来あまり表面化していなかったが、65年M銀行のオンライン・リアルタイムの検討が進み、66年には、にわかに多くの大企業で検討が開始された。

N社（航空）、国鉄の座席予約はすでに実施され、受注と生産を直結する全国システムという本格的利用がT社（機械）で開始された。

また、K社（製鉄）も受注から生産を追跡するリアルタイム構想を発表し、さらに、地方銀行協会の共同利用によるオンライン計画が打ち出されている。

一方、工場内リアルタイム追跡（工程管理の進行のリアルタイム処理）については、N社（機械）、F社（製鉄）が相次いで稼働に入り、リアルタイム時代の一頁を画している。

#### B 情報検索

第二は、情報検索である。この面において、画期的な成果が、F社（化学）で実施された。

これはSIR（ストラティファイド・インデキシング・アンド・リトリバー）と呼ばれる式で、バイナリー・カード入力によるコンピュータにより、図

面管理をするものである。

これによると、寸法、人、場所、年度別、装置名など、あらゆる角度からインデックスを抽出してリトリートできる。

従来の図面管理においては、図書の必要性が問題になったが、SIR では、それは問題とならず、コード化もしないですむ。パーミュテッド・インデキシングという、どの言葉からもリトリートできる SIR も開発されている。

この結果、マイクロフィルムと、コンピュータを結びつけたイメージ・プロセッシングがより手軽に、より安く、可能となった。ちなみに、コストは、従来のパンチ使用の 22.5 分の 1 であった。

この SIR は、単に設計図面のみならず、技術資料管理、文書管理、カルテ管理、遺伝調査に使われる親子関係など、多方面に適用されると思われる。

## C 経営科学との結合

第三の利用としては経営科学への適用を重要視する向きが、最近とみに充実してきたことである。N 社（製鉄）における転炉の多重回帰による自動制御、T 社（化学）における尿素プラントの設計、N 社（窯業）の LP による板取り最適化など、世界的なレベルに達した解析技術がみられる。

これらを総合的に評価すれば、決定論的な見地（もし A なら、B にしかない）に立った方法と、確率論的な見地（もし A なら B ないし B' ぐらいの範囲になりそうだ）の方法が台頭して、一部にトポロジー的な物の見方が表われてきたといえるのではないかと考えられる。

決定論的な面では、リニア・プログラミング (LP) の多様性が、今後ますます盛んになると思われる。

現在では、石油精製、飼料配合、輸送問題、資金配分など、常識として LP が利用されている。さらに、クオドラティック・プログラミング (LP に二次

式を入れたもの）も開発され、また LP のデコンポジション（大きな LP を小さな LP に直して誤差を少なくする技術＝条件式の多いものを、誤差を少なく解く方式）の研究が進められている。

一方、確率論的展開は、アプリケーションとしては、花ざかりである。

多変量解析は、BMD, STAT PACK などのパッケージ・プログラムが提出された影響もあり、単なる解析からマーケティング、心理測定、人事にまで及ぶようになった。コンピュータによる解析の花形、シミュレーションも、証明用から解決用に進歩し、精度の高い乱数の入手、プログラムの充実によりプロジェクト業務の中心となっている。さらに企業シミュレーター（経営管理、予算）の開発も活発化してきている。

このほか、労働省における雇用統計への推移確率、建設省の災害対策としての超過確率など、確率論とプロジェクト・エンジニアリングが直結したことは、コンピュータと経営科学技術の偉大な進歩である。

また、物の見方としての集合の考え方、トポロジー、グラフ理論（集合論とトポロジーとブール代数を合せたもの）の応用が重視されはじめた。

そして先進企業が、卒先してこの第三の問題に取り組む気力をみせはじめたから、これからのシステム・エンジニアには、これらの研究のできる人材が必要となるものと思われる。

## D タイムシェアリング利用

オンライン・リアルタイムもさることながら、遠隔地間の時間差、距離感を零にする方向が顕著である。

昨年は、国鉄が、東京－大阪間のマイクロ・ウェーブによるデータ伝送に成功した。

そしてそれはタイムシェアリングの発展と相まって、共同利用市場の確立を

促している。アメリカでは、各種の研究会テーマ、論文の多くにタイムシェアリング、リアルタイムに関するものが非常に多くなった。

現に、MIT（マサチューセッツ工科大学）におけるMAC（マルチアクセス・コンピュータ）、キーデータ社の共同利用センター、GEのインスタント・コンピュータリング（社名）をはじめとして、民間企業内でも、ウェスティングハウス社、ロッキード社など、相次いで、実用化に入っている。

日本でも、66年には日本計算センターが中型・小型の連絡、日本電気、富士通も、東京一大阪タイムシェアリング実験に入り、わが国のタイムシェアリング・ユーティリティも本格化するきざしが見えている。

また、電々公社のテレックス、受信穿孔装置が市場にでたことから、専用電信以外に、加入電信によるデータ収集が本格化した。コスト面で、大きな変化をもたらしている。

これら方式におけるチェック・システムは、各社各様であるが、コンピュータのプログラムによるチェックが進み、従来の通信誤謬 10,000 分の 1 に対する心配がなくなってきたことも、大きな進歩である。

## E ファイルに対する配慮

わが国の最も不得手とするファイルも、ようやく本格的利用に入ってきた。

たとえば、D社（通信）では、インテグレートッド・データ・ストアを実現し、さらに拡大準備中といわれ、S社（商業）も5個の大容量ディスクによる単品管理をめざしている。

官庁におけるコンピュータ有効利用の前提は、入力とファイルと検索にあるが、この点についても、試験的实施により自信を深めており今後に期待したい。

しかし一般的には、アプリケーションとして入力とファイルに対する配慮が意外に少ないことが問題で、ロジック一辺倒を脱却すべき時期にきていると思

われる。

これらを総合すると、やはりシステムの評価が問題となり、機械はその道具であるという認識が、トップに至るまで浸透してきたようである。

ナドラー教授はワーク・デザインの台頭を指摘しているが、人中心にシステムが作られることを認識する段階に来たといえよう。

## 4 他分野との協業

コンピュータの利用は、単に1企業のマネジメント・ツールとしての発展ではなく、協業の上に立った新事業が台頭しようとしている。

証券会社の計算センターが事業化され、データ・バンク的色彩をもち始めた。また、交通、医学、生物学、物理学などにも、協業としてコンピュータの効果が発揮されている。

たとえば、交通における信号制御は、交通戦争に若干の緩和をもたらし、医学についても、広島大の原爆カルテの追跡、札幌医大の医療点数、日本赤十字社の病歴解析、あるいはS社（製薬）、T社（製薬）における薬理学との結合、その手法と経営科学との融合など、多岐にわたる協業の効果が発揮されたのである。

## 第3章 コンピュータ経営の現状と問題点

### 1 コンピュータ経営にみられる基調の変化

1965年（昭和40年）のコンピュータ経営を概観した場合に、もっとも特筆されるべきは、前年にみられたような直接のメリットを重視するシビアな投資態度から一転して、コンピュータを中心にした経営体制の確立へとその基調が大きく変化して行ったことである。

昨年のコンピュータ白書が指摘したごとく、64年は未曾有の不況という経済的環境の中でもあり、また高度成長期のやや放慢であったコンピュータに対する先行投資的な態度への反省もあって、コンピュータの利用面で、企業の体質改善よりも直接のメリットであるコストの低減を指向する企業が増加した。

そして、一部の企業ではコンピュータ・システムの縮小、削減を行なったり、また一般的にもコンピュータの採算性を重視する機運が強まった。

しかし、この1年間にこうした直接のメリット重視の立場が徐々に後退して、コンピュータ経営体制の確立という積極的な方向に再び転換して行ったのである。

なぜわずか1年間でこのような変化が生じたか。それにはいくつかの理由がある。その第一は資本自由化の時期が切迫して企業の根本的な体質改善が要請されるに至ったこと、そしてこれにはコンピュータの積極的活用がキメ手になるという認識がトップの間で漸次理解されてきたことである。

第二には景気が輸出の増加にささえられて好転しはじめ、再び積極的な企業欲がもり上ってきたこと。さらに第三には企業内のコンピュータ利用技術の向

上がこうした客観状況に対応し得る条件を整えてきたこと。

第四にはいわゆる第3世代のコンピュータの登場やオンライン・リアルタイム・システムの実用化など、ハードウェアやソフトウェアの面からもこうした機運が拍車づけられたことである。

## 2 1966 年のコンピュータ経営の諸特徴

このような基調の変化に伴って、本年のコンピュータ経営にどのような変化が生じているか。

### A 経営の質的向上とコスト・ダウンの両方を重視

まず、企業のコンピュータに対する投資態度であるが、本年の当協会が行なった調査結果では、経営の質的向上かコスト・ダウンかといった二者択一的な態度から、経営の質的向上とコスト・ダウンの両方を同じ程度に考えるといった現実的な態度をとる企業が圧倒的に増え、前年のわずか1%が一躍71%を占めるに至った。

とくにレンタル料1,000万円以上の大企業にこの傾向が強く、その比率は81%になっている。その結果、「経営の質的向上」や「直接のコスト・ダウン」のいずれかに重点をおく企業の比率がそれぞれ大幅に減少している。

ただしレンタル料100万円以下の中堅企業になると、コスト重視の比率がぐっと高くなっている(30%)が、これは資本負担力の少ない中堅企業としては、当然のことであろう。

もっとも、別の調査(巻末資料「中小企業におけるコンピュータ利用の現状と問題点」参照)では、従業員3,000人以下の中小企業でも「管理水準の向上」が導入動機の29%を占めていることからみて、中小企業でも経営の質的

向上をコンピュータに託していることがわかる。

## B コンピュータ部門の昇格と経営情報サービス機能の強化

今年のコンピュータ経営の特徴としてつぎに指摘されることは、コンピュータ部門の昇格や技能の強化がさかんに行なわれたことである。

これを具体的にいえば、①コンピュータ部門が課から部や室に昇格し、社長ないし常務取締役役に直属するようになったものや、②従来総務部や経理部に属していたのが社長室や企画部に所属するようになったものがかかなりみうけられ、こうした傾向が本年の組織変更の大きな特徴のひとつになっている。

これは、コンピュータ部門の業務が処理量自体が増大したことのほか、従来の事務計算や技術計算を中心にしたものから、第一線の工場現場監督者や管理部門の中間管理者に対する経営情報サービスといった分野に拡大して行ったことに対応する処置としてとられたものとみてよい。

いま 1965 年 9 月から 66 年 8 月までの 1 年間に組織変更をした 56 社についてその内容をみると、課から部に昇格し、トップ・マネジメントに直属するようになったものが、16 件 (29 %)、また総務部や経理部所属から社長室や企画室などに所属変更したものが 6 件 (11 %) となっている。

(注) 組織変更の詳細については第 2 部第 5 章および付属資料を参照されたい。

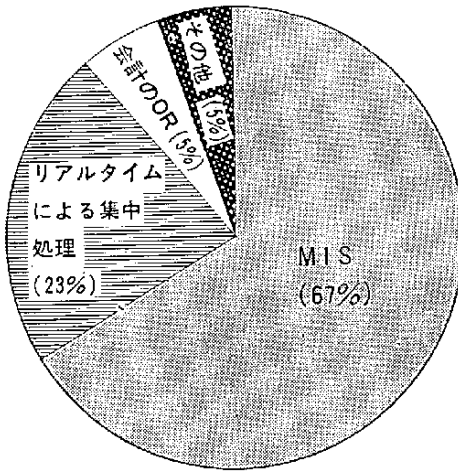
## C MIS を指向する企業が圧倒的に多い

このようなコンピュータ経営体制確立への動きは、組織面ばかりではなく、人事の面でもいろいろ現われてきており、たとえば各社ともトップ・マネジメントをはじめ部課長クラスの管理者に対するコンピュータ教育がさかんになり、また IE や OR 部門を中心にしたオープン・プログラマーの養成に本格的



にのり出してきている。そして、将来の姿として MIS を指向する企業が下図のように圧倒的に多いということは、こうした動向をもっとも端的に示すものといえよう。ただ、この数字は大体の方向を示唆するに止まり各社の定義もまちまちであるし、その概念規定は今後の課題である。

図8 将来の利用方向として何を目標としているか



出所：日本電子計算開発協会実態調査

### 3 コンピュータの導入状況

それでは、1966 年のコンピュータ経営の現状はどうなっているか。

まず、コンピュータの導入状況からみると、大企業での導入がすでにほぼ完了していた関係上、本年は中堅企業を中心にコンピュータの導入がみられた。

しかし全体としてみた場合には、新規導入企業の数がそれほど多くなかったので、導入経過年数が全般的に長くなってきている。

すなわち前年調査と比較した場合に、導入経過年数5年以上の企業の比率が12%から22%に増加した一方、3年未満が61%から53%に低下している。

そしてとくに A グループ（レンタル料 1,000 万円以上）の代表的大企業で

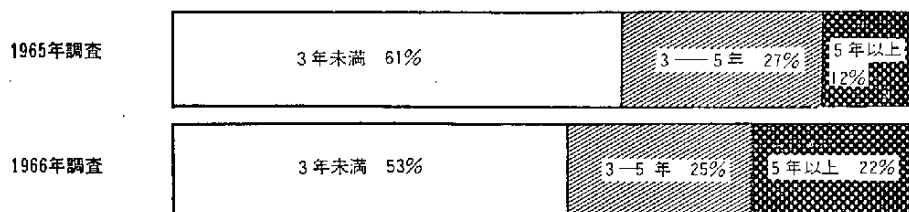
は5年以上のものが70%に達し、Bグループ(500~1,000万円未満)でも41%を占めている。

これと対照的なのがCグループ(100~500万円未満)、Dグループ(100万円未満)などの中堅企業で、これらのグループで3年未満が圧倒的に多く、その比率がそれぞれ73%、85%という高率を示している。

ただし、66年後半からの動きとして、大企業における大型機の導入が、再び活況を呈しはじめた。これは、一応導入が一段落していた先行企業の中で、コンピュータ利用水準の向上に即応して新機種に更新する必要を生じたり、あるいは、前述のように不況脱出期に入って、それまで手控えていた導入計画を実施に移す企業がふえてきたことによるものと考えられる。

したがって、この調査にあらわれた導入経過年数が長くなるという傾向は、今後かなり変化を受けることが予想される。

図9 コンピュータを導入して何年になるか



出所：日本電子計算機開発協会実態調査

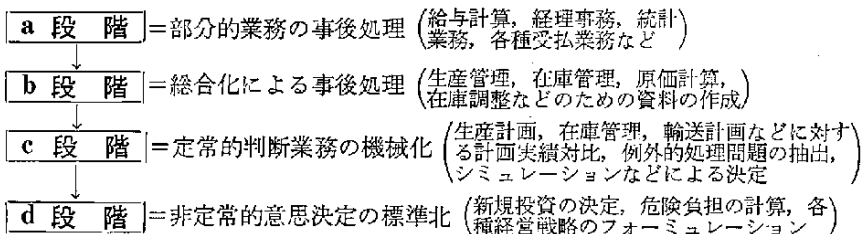
ところで、大体コンピュータを導入して5年以上を経過すれば、その利用水準が一人前になるといわれており、日本では大企業グループがわが国におけるこれからのコンピュータ利用面で先導的役割を果たす段階にきたといえる。

このことは、アメリカのように企業でのコンピュータ利用が、政府の国防計画によって強力にバックアップされているのとは国情が根本に異なる日本の場合、とくに強調されるべきで、こうした面でのこれからの大企業のトップならびにコンピュータ専門スタッフの任務は重いといわねばならない。

## A 利用段階別パターンと水準

### a 利用段階のパターンは標準型が多い

つぎにコンピュータを導入した企業がどのような利用段階を経て、その利用水準を高めて行っているか興味あるところであるが、今回の調査結果では全般的に左図のような  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  型の標準型（段階的発展型）をとっている企業が多く、全体の89 %がこの型に属している。



これをかたんに説明すると、まず第一段階として、給与計算や経理事務などをのせ、つぎに第二段階として、在庫管理や原価計算のための資料を作成する。そしてさらに第三段階で、生産管理や販売管理などの定常的管理業務をのせ、最後に第四段階で長期計画とか投資決定のようなトップの意思決定のための情報を提供するという順序で進む型である。

これが一番オーソドックスなやり方であるから、大部分の企業がこの型をとっているのは当然であるといえる。

しかし、全体の約1割がこれとは別の型をとっているのは注目され、ある意味ではこうした変格的な導入のやり方が日本の企業の特徴の一面だともいえる。

### b 変格型の企業にみられる諸特徴

そこでいま、このような変格型（高度利用先行型）の企業についてその諸特

徴をもう少し掘りさげて検討してみよう。

いま変格型の企業 24 社の産業別をみると、化学工業（鉄鋼、石油精製を含む）が圧倒的に多く、12 社で全体の 5 割を占め、これに続いて機械工業の 6 社、商業の 3 社、銀行、電力、運輸のそれぞれ 1 社という内訳になっている。

なぜ化学工業に比較的多いかという理由については、装置産業であり、かつ原料の生産が主であることなどから、生産や販売などのデータ処理がそれほど重要ではなく、むしろ OR その他を活用した原料購入や製品計画の最適条件の設定やプロセス・コントロールの面にコンピュータを利用する方が有利であるといった産業的性格によるところが大であると考えられる。

また利用段階の型としては、つぎのように  $c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow d$  型または  $c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow b$  型が圧倒的に多く、続いては  $a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d$  型である。そして  $d \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow b$  型が 3 社あることは注目される

$a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d$       型      5 社

$\begin{array}{c} c \rightarrow a \\ b \swarrow \quad \searrow \\ a \rightarrow c \end{array} d$       型      3 社

$\begin{array}{c} a \rightarrow b \rightarrow d \\ c \swarrow \quad \searrow \\ d \rightarrow a \rightarrow b \end{array}$       型      12 社

$d \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow b$       型      3 社

$a \cdot b \cdot c \cdot d$  同時型      1 社

またこれをコンピュータの規模別でみると、B グループ（レンタル料 500～1,000 万円未満）と C グループ（100～500 万円未満）の両グループに集中し、両者で合計 19 を占めており、A、D の最大、最小グループに少ないことは興味がある。もっともこの型の企業では OR などの経営科学や技術計算が中心になるから、大型のコンピュータを必要としたいという点があるかも知れない。

A グループ（レンタル料 1,000 万円以上）      4 社

B グループ（レンタル料 500～999 万円）      10 社

C グループ（レンタル料 100～499 万円）      9 社

D グループ（レンタル料 100 万円未満） 1 社

また導入年月別でみると、3 年未満が 10 社、3～5 年が 8 社、5 年以上が 6 社となっており、3 年未満がひじょうに多い。

ところで、それではこのような変格型の企業の利用段階の方向が妥当かどうかという点であるが、銀行や証券会社のように大量の計算業務が主である企業が標準型を指向するのは当然である。しかし業種によっては当初から c ないし d の段階を目指す方が長い眼でみた場合、企業にとって効率的な利用の仕方になるということも十分考えられる。したがって一概に何れがよいという結論を下すことはさし控えるべきであろう。

図10 変格型企業の利用段階パターン

|        |                  |                  |                  |                  |
|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 産業別    | 機械工業<br>6 社      | 化学工業<br>12 社     | 商業<br>3 社        | その他<br>3 社       |
| 導入年限   | 5 年以上<br>6 社     | 3～5 年<br>8 社     | 3 年未満<br>10 社    |                  |
| 利用段階の型 | a→c→b→d 型<br>5 社 | b→c→a→d 型<br>3 社 | a→b→c→d 型<br>2 社 | d→c→a→b 型<br>3 社 |
| 採算性    | のっている<br>12 社    | まだのっていない<br>9 社  | 考えていない<br>3 社    |                  |

出所：日本電子計算開発協会実態調査

#### c 利用水準は事務処理から経営管理面へ

つぎにコンピュータの利用水準がどの段階にあるかということであるが、前年の調査時にくらべると、全般的に着実にレベル・アップしてきている。

いま、 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  型の標準型企业 236 社の調査結果と前年のそれとを比較すると、前年調査では a 段階（部分的業務の事後処理）が全体の 59 % を占めていたのが、今年は 45 % に低下し、逆に b 段階（総合化による事後処理）が 29 % から 40 % に、c 段階（定常的判断業務の機械化）が 11 % から 15 % にそれぞれ増加した。そしてとくに A グループでは c 段階にある企業が 44 % という高率を示している。

しかし、レンタル料の少ない c・d グループになるほど、導入年月が短い関係もあって、a 段階に止まるものの比重が高くなり、それぞれ 55 %、75 % という比率になっている。

このように、導入年月と利用水準の段階とは密接な関連性を持っており、大体の傾向として、3～5 年で b 段階、5 年以上で c 段階に約半数程度の企業が到達するとみてよいであろう。

なお、d 段階（意思決定の標準化）に到達していると答えた企業はわずか 1 社であるが、MIS が現在の企業の至上命令になってきているので、こんご数年以内にこの段階に達する企業が相当数出現することが予想される。

#### **d 現場向けの情報サービスが過半数である**

コンピュータによって作成された情報や資料がどの階層に提出されるかはその企業のコンピュータ利用水準と密接な関連があるが、全体としてはまた事務職員や現場作業員向けのデータ処理が 55 % で過半数を占めている。そしてミドル向けが 36 %、トップ向けが 9 % と、報告階層が高くなるほどその比率が急速に低下して行っている。

このような傾向はレンタル料からするグループ別にみても、それほど大きな開きがなく、このことはわが国でのコンピュータによるデータ処理がまだ事後

処理的な段階に止まっていることを裏書きしているといえよう。

## B 採算性をめぐる諸問題

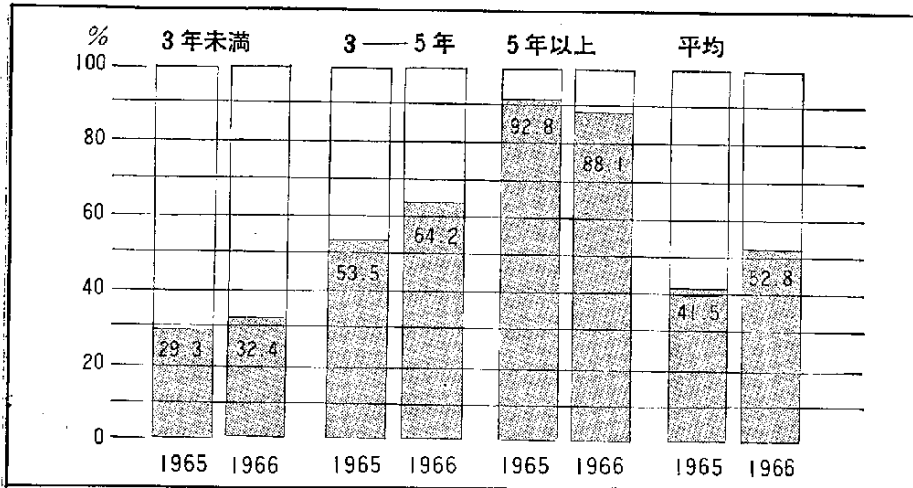
### a 採算性が向上し、期間は短縮している

コンピュータの採算性をどのようにして測定するか。採算性を直接のメリットだけでみるか。あるいはもっと間接的、迂回的な効果まで含めるかでは採算性の測定方法や結果にまで大きな開きを生じてくる。ここではこうした問題は一応無視して、アンケート調査に対する回答者の主観的判断にもとづいて採算性の動向を分析した。

まず全般的傾向として、前年にくらべて企業における採算性がさらに上ってきていることが指摘できる。すなわち、「採算にのっている」企業の比率は全体の52%になっており、前年の41%からみるとかなりの改善である。

図11 採算にのっている

のっていない  のっている 



出所：日本電子計算開発協会実態調査

これをさらに導入年限別にまでおりて比較してみると、導入年限が長くなるほど採算性が高くなっている点は前年も今年（1966年）も同様であるが、図 11 のように 5 年以上が前年より若干低下しているのに、3～5 年および 3 年未満が上昇し、とくに 3～5 年のところでの上昇率が大きい。

ところで、5 年以上は企業数が少ないから 1 社入れ違っただけで比率が大きくなるので、ここに現われている採算性の低下はそれほど重視すべきではない。そこで 3～5 年を中心に企業の採算性がかなり改善されてきていると判断される。

このことは、

- ①わが国にコンピュータが導入されてすでに 10 年近くになり、その利用方法について経験をつんできたこと。
- ②企業側が事前に十分な準備をし、計画的なコンピュータの導入を計るようになったこと。
- ③コンピュータの性能が向上し、コスト・パフォーマンスが格段に向上していること。
- ④とくに中堅企業の場合には、コンピュータの利用を軌道にのせるのが、企業規模その他からいって大企業よりも相対的に容易であること。

などがあげられるであろう。

そこで、従来は導入後 5 年が一応ペイ・ラインに達する期間と考えられていたが、これが 3～5 年に短縮してきているとみてよいであろう。

なおこれをレンタル料規模別にみた場合には、レンタル料の大きいグループになるほど採算性が高く、A グループの 83 % に対し、D グループでは 36 % とその開きはひじょうに大きい。

この点については、A グループでは導入後 5 年以上のものが 70 % も占めているのに、D グループは 3 年未満が 85 % もあるといったことが決定的な要因になっているとみてよい。



表 22 レンタル料グループ別にみた採算性 (数字は企業数, カッコ内%)

| 導入年限 | 採 算 性  | Aグループ    | Bグループ    | Cグループ     | Dグループ    | 小 計       |
|------|--------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 3年未満 | のっている  | 1 (33)   | 2 (20)   | 32 (33)   | 10 (34)  | 45 (32)   |
|      | のっていない | 2 (67)   | 8 (80)   | 55 (57)   | 18 (62)  | 83 (60)   |
|      | 考えない   | 0 (0)    | 0 (0)    | 10 (10)   | 1 (4)    | 11 (8)    |
|      | 小 計    | 3 (100)  | 10 (100) | 97 (100)  | 29 (100) | 139 (100) |
| 3～5年 | のっている  | 8 (73)   | 14 (70)  | 19 (61)   | 2 (40)   | 43 (64)   |
|      | のっていない | 2 (18)   | 5 (25)   | 10 (32)   | 2 (40)   | 19 (29)   |
|      | 考えない   | 1 (9)    | 1 (5)    | 2 (7)     | 1 (20)   | 5 (7)     |
|      | 小 計    | 11 (100) | 20 (100) | 31 (100)  | 5 (100)  | 67 (100)  |
| 5年以上 | のっている  | 29 (91)  | 18 (86)  | 5 (83)    | 0 (—)    | 52 (88)   |
|      | のっていない | 3 (9)    | 2 (10)   | 1 (17)    | 0 (—)    | 6 (10)    |
|      | 考えない   | 0 (0)    | 1 (4)    | 0 (0)     | 0 (—)    | 1 (2)     |
|      | 小 計    | 32 (100) | 21 (100) | 6 (100)   | 0 (—)    | 59 (100)  |
| 計    | のっている  | 38 (83)  | 34 (67)  | 56 (42)   | 12 (36)  | 140 (53)  |
|      | のっていない | 7 (15)   | 15 (29)  | 66 (49)   | 20 (59)  | 108 (41)  |
|      | 考えない   | 1 (2)    | 2 (4)    | 12 (9)    | 2 (5)    | 17 (6)    |
|      | 計      | 46 (100) | 51 (100) | 134 (100) | 34 (100) | 265 (100) |

#### b 採算性を考えない企業グループ

以上は一般的傾向であるが、ここで注目されるのは、「現在直接採算性にのせることは考えていない」という回答をよせた企業が 17 社 (7 %) もあるということである。

その産業別では機械 5, 化学 4, 商業 4, 金融・保険 2, 金属 3 というように分散していて、産業からみた有意性はあまりみられない。

しかし、その他の点ではつぎのような類型的な特徴がいくつかみられる。

- ①導入年限別にみると、導入 3 年未満が 11 社で全体の 67% を占めていること。
- ②レンタル料別では、レンタル料 100～500 万円未満の C グループが 10 社で圧倒的比率を占めていること。
- ③直接コスト・ダウンを目指すものが皆無で経営の質的向上を考えているのが 11 社 (60 %) と過半数を占めていること。

④利用段階の型としては  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  型の標準型が 14 社 (78 %) と圧倒的に多いこと。

⑤利用水準としては b 段階 (総合化による事後処理) 6 社, c 段階 (定常的判断業の機械化) 7 社と, 両者で全体の 72 % を占め, かなりの段階に達していること。

そこで, これらのグループの大部分が導入 3 年未満の中堅企業で, まだ EDP 化が軌道にのらずにいるため, このような回答を寄せてきているのではないかと考えられる。

しかし, この中には導入 3~5 年以上の大企業グループもわずかではあるが散見される。この種の企業では恐らく, 全社的な経営データの EDP 的処理の費用不可欠なものとなしているのではないかとみられる。

### c 変格型企业グループの採算性

前項でふれたように「採算性を考えないグループ」は, 利用段階の型としては,  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  型の標準型が多いが, それでは変格型 ( $b \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow d$  や  $c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow b$  のように最初から経営管理にコンピュータを利用しようとする型) の企業では, 一体採算にのっているだろうか。また採算性に関してどのような態度をとっているであろうか。

採算性に対する回答をみると, 「まだそこまで行っていない」というのが多く, 「のせることを考えない」というのはひじょうに少ない。

表 23 変格型企业グループの採算性

|       | 採算にのっている | のっていない | のせることを考えていない |
|-------|----------|--------|--------------|
| 3 年未満 | 2        | 6      | 2            |
| 3~5 年 | 4        | 3      | 1            |
| 5 年以上 | 6        | 0      | 0            |
| 計     | 12       | 9      | 3            |

すなわち変格型 24 社のうち採算にのっているのが 12 社 (50%) であり, 9 社 (38%) がまだ採算にのらず, 3 社 (12%) が採算を考えていないと答えている。

このようにこの変格型の採算にのっていない 9 社は当初から高度の利用水準を狙っていることと, 導入 3 年未満の企業が多いことが重なって作用しているからであるが, 長期的にみた場合には, 将来システムが軌道にのった場合には, 一匙に採算性が高まるということも考えられる。

したがって, この変格型グループと前記の「採算は考えない」グループとではそのコンピュータに対する取組み方ないし採算性への考え方にかなり本質的な相違があるといえよう。

#### d 採算性との関連でみた企業パターン

いままでの分析からも, 採算性がそれぞれの企業のパターンに関連づけられることがわかるが, これを今回のアンケート調査にもとづいて多変量解析を行ない, 数量化してグラフ化したのが図 12 である。

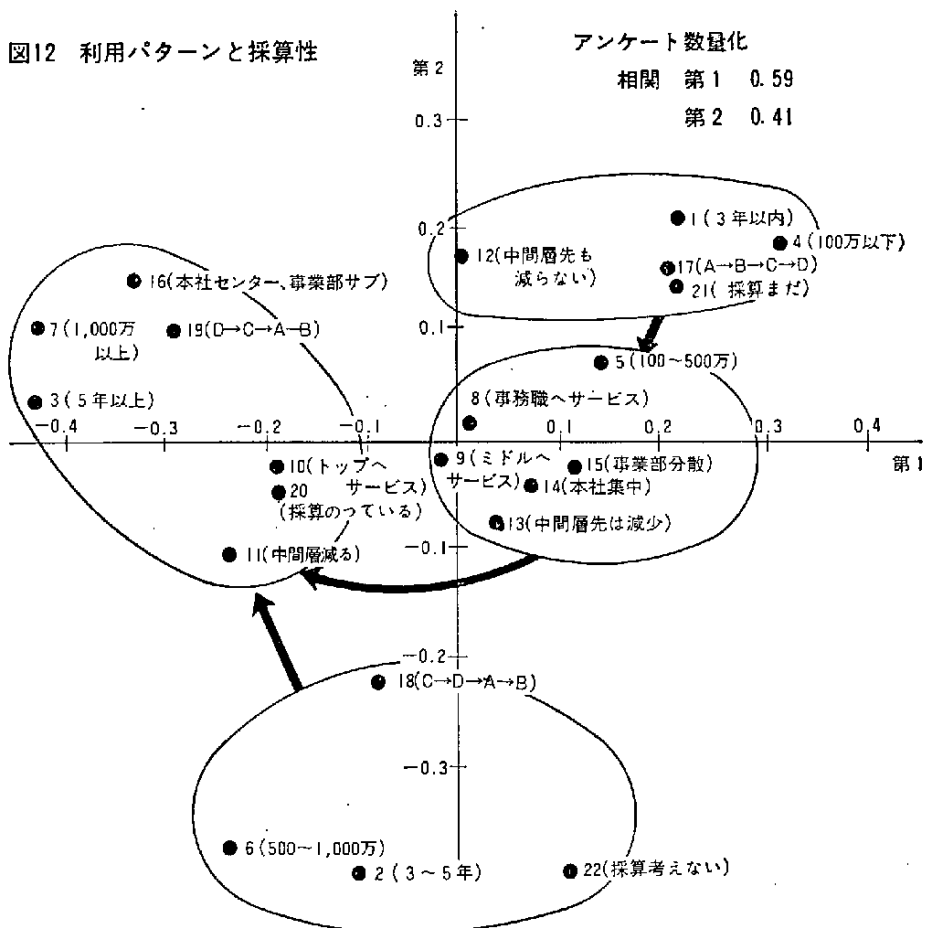
この図表からうかがわれるように, 採算性との関連でみた企業パターンはつぎの四つに類別される。

第一の型＝レンタル料 100 万円以下, 導入 3 年未満の企業で,  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  型の標準型の利用段階をとっており, 将来も中間管理層は減らないと考えている型の企業ではまだ採算にのっていない。

第二の型＝レンタル料 100～500 万円未満で, センターが本社に集中, または事業部や工場に分散しており, 事務職員や現場職員ないしミドルに情報サービスをし, 中間管理層が将来減少すると考えている型の企業では採算性のある方向に向っている。

第三の型＝レンタル料 1,000 万円以上で, 導入後 5 年以上たち, 本社にセンター, 事業部や工場にサブセンターがあり,  $d \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow b$  型の利用段階をとっていて, トップに情報サービスをやり, 中間管理層が減っている型の

図12 利用パターンと採算性



出所：日本電子計算開発協会実態調査

企業では採算性になっている。

第四の型＝レンタル料 500～1,000 万円未満，導入 3～5 年未満で，c→d→a→b 型の利用段階をとっている型の企業では，採算にのせることを考えていない。

そして，これら諸類型の展開の方向としては，第一型→第二型→第三型へと進み，第四型は，それから直接第三型に進むと判断される。

(注) この数量グラフの見方は距離の近いものほど相関関係が強く，逆に離れている項目ほど無関係または逆相関であることを示している。そして中心に寄っている項

目ほど正常で、かけ離れているほど異常であることを現わしている。

## C 企業規模別にみた諸特徴

つぎにコンピュータ利用の実態を大企業と中堅企業に分けて、それぞれの特徴を対照しながら検討してみよう。

ここでは、企業規模を、一応レンタル料によって区分し、レンタル料 500 万円以上のグループを大企業、500 万円未満を中堅企業というふうに、規定してみた。

このようにレンタル料で企業規模を区分することは厳密にいうと、もちろんいろいろ問題がある。しかし大企業になるほど、コンピュータ・システムの規模が大きくなり、それだけレンタル料が増える。またこの区分で分類したものを実際に当たってみても、ほぼこれで一般的にいわれている大企業と中堅企業に分けられているのでこれに従って分析することにする。つぎに掲げた図 13 がその総括的一覧表である。

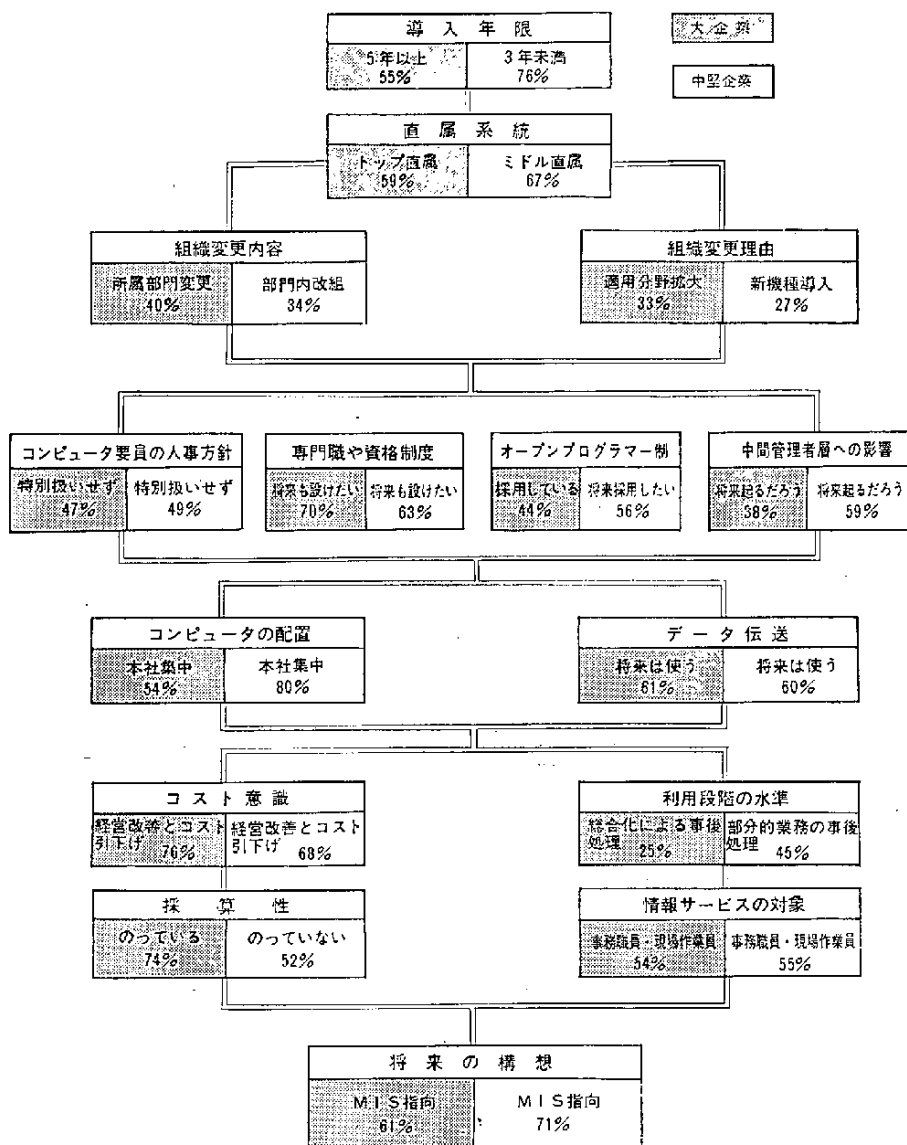
この一覧表に記入されているのは、何れも回答率のもっとも高かった項目の比率であるが、これによって両グループの特徴が一目で比較できよう。

### a 導入年限、利用水準、採算性に大きな格差がみられる

これら各項目の中でもっとも目立つ開きは、導入年限、利用水準、採算性の三つであり、大企業では導入年限が 5 年以上となっているのに、中堅企業では 3 年未満、また利用水準では大企業が b 段階（総合化による事後処理）にあるのに中堅企業ではまだ a 段階（部分的業務の事後処理）に止まっている。

さらに採算性にいたっては大企業の「採算性についている」が主位にあるのに対し、中堅企業では「のっていない」になっている。

図13 大企業と中堅企業のコンピュータ経営パターン比較



このように、大企業ではすでに導入年限も古く、利用水準もかなりのところに行き、採算にものってきていることは、大企業におけるコンピュータ経営もようやく地についてきたことを物語っている。

これに対し、中堅企業ではまだ導入年限も短かく、利用水準も初期の段階にあり、したがってまだ採算にものっていない企業がかなりある。

そこで、これら中堅企業でのコンピュータ利用技術の向上を計り、ペイ・ラインに早く持って行くことが当面の急務であるというふうに考えられる。

しかし一面において、中堅企業に当初から経営の判断業務や意思決定に利用する方向を狙っているものもあり、かつ経営規模からいっても全社的な MIS をそれだけやりやすい条件もあるといった点を考慮に入れると、ここ数年後には、これら中堅企業の中で大企業よりもコンピュータの効率的利用を行なう例も現われるだろうという見方も生ずる。この点、MIS 指向が大企業よりも中堅企業に有利な場合もあることに留意しておこう。

いずれにせよ、こんごの中堅企業におけるコンピュータ利用の動向は注目されるところである。

## **b 組織にみられる相違**

つぎにコンピュータ部門組織の面でも大企業と中堅企業ではいくつか対照的な相違がみうけられる。

まずコンピュータの配置状況であるが、大企業では本社集中が主位ではあるけれども、本社にセンター、事業部や工場にサブセンターのあるものがほぼこれに近い数字を示しているのに、中堅企業では本社集中が圧倒的である。

また、組織変更の内容では大企業は所属部門の変更が主位であるのに、中堅企業では部門内改組、また変更理由では適用分野の拡大に対し、新機種導入となっている。さらにオープン・プログラマー制についても大企業ではすでにこれを積極的にとり入れているのに、中堅企業ではこれからその方向に向かおう

としている。

これらの指標が意味するところは、大企業では本社と事業部や工場を全国的なネットワークで結ぶ大がかりな MIS の方向をあきらかに指向しはじめてきていることである。すなわち所属部門の変更や適用業務の拡大、あるいはオープン・プログラマーの本格的養成の動きは何れもコンピュータ部門がトップや管理部門に対する経営情報サービスのための体制整備の現われとみてよいからである。

これに対し、中堅企業に新機種を導入などに伴う部門内の組織替えが多いということは、これらの中堅企業がいま新しいコンピュータ経営体制の確立に懸命な努力を払っていると解釈される。

#### c 人事方針ではあまり差異がない

大企業と中堅企業の中であまりきわだった差異がみられないのは人事方針であり、両方とも、コンピュータ要員の採用や将来の昇進についてまだ明確な方針を確立していない。

ただ中堅企業の方が専門職や資格制度ないしは特別給与などをとり入れて、コンピュータ専門家の優遇、確保に積極的であることが若干異なる点であろう。

## 4 こんごの課題

以上みてきたように、1966 年におけるコンピュータ経営の動向は、一言でいえば、従来の事務計算や技術計算の段階からようやく、判断業務やトップの意思決定の段階に進む方向をたどりはじめたということである。

しかし、この 1 年間はいわばその準備ないし移行の過渡的段階にあり、まだ十分にその成果があがっているとはいえない。そして、むしろ当面は山積する多くの問題の解決の方がさきであるというのが現実の姿であろう。



いまそれらの中でとくに重要ないくつかの課題を指摘しておこう。

## A 経営者および管理者のコンピュータ教育

まず第一にはトップ・マネジメントやミドル・マネジメントがコンピュータの高度かつ効率的な使い方をすることによって、よりよい経営を行なうことができるということを認識することである。

従来からトップのコンピュータに対する理解が企業のコンピュータ利用水準を高める第一要件だといわれていたが、これからは単に抽象的な理解だけでなく、一步進めて、自分の企業でどのような分野にどのようにコンピュータを利用することが一番有効かといった具体的な形での理解にまでこれを高めて行く必要がある。さらにミドル・マネジメントの場合には、コンピュータを理解するだけでなく、これを積極的に使いこなすところまで行かなければこれからの MIS 時代にふさわしい管理者とはいえない。

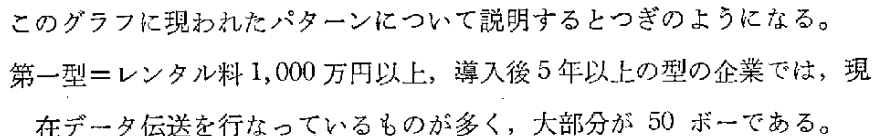
そこで、トップやミドルのためのコンピュータ教育が必要となるが、現在アメリカで行なわれているようなマネジメント向けのコンピュータ教育コースが日本でも早急に実施されることが望まれる。さらに将来は、トップみずからディスプレイ装置を駆使して意思決定資料の活用を行なうような教育も合わせ行なうべきである。

## B データ伝送網の改善

つぎに、これはやや技術的であるが将来、全国的なネットワーク・システムを組む場合には、データ伝送の改善が必須の条件になる。

今回の調査によると現在データ伝送を利用している企業は 26 % で、まだそれほど多いとはいえない。しかし将来使用したいと考えている企業は 61 % も

図14 伝送回線利用と将来の方向



第二型＝センターが本社に集中しており、MIS を指向している型の企業では、将来 1,200 ボーを希望し、またオンライン・リアルタイム方式を指向している型の企業では、500 ボーないし 50 ボーを希望している。

第三型＝本社にセンター，事業部や工場にサブセンターがある型の企業では現在 200 ボーを使用し将来は 2,400 ボーを希望している。将来の方向としては MIS やリアルタイム以外のシステム（会計の OR など）を考えている。

第四型＝レンタル料 100 万円以下，および 100～500 万円未満のもので，導入 3 年未満の型の企業では，データ伝送をやっていないが将来は使用したいと考えている。

第五型＝レンタル料 500～1,000 万円未満，導入後 3～5 年の型の企業に，会計の OR を指向するものがみられる。

## 補論：

### マンパワー・エコノミックスからみたコンピュータの採算性

コンピュータの活用は大別して情報処理を機械化して合理化を図ることに重点をおく場合と、経営の「意思決定」に利用することに重点をおく場合との、二つの面で考えられる。そして前者の採算性は、従来の一般の機械と同じ考え方で算定できるが、後者は質的なものであるだけに、その採算性は、算定に大きな困難を伴う。

以下、この後者の採算性をマンパワー・エコノミックスの角度からアプローチするひとつの試案を、参考に掲げよう。

大学出の幹部候補社員が入社して、定年退社までに支払われる直接・間接の給与と、付随する事務コストの累計を把む。これは初年度1年1人 50 万円とし、定年時年 250 万円に達すると仮定する。年々7万円ずつ累増してゆくこの等差数列の合計は約 4,545 万円となる。この幹部候補生たるべき人材をもし直接利益をうむセールスマンとしたり、現場の技術者に仕立てたり、ないしはその資金をより有利な他の投資に年々投入するとして、その利廻りを、ごく内輪に、投資額累計に対して年 10 %と見積り、複利で積立てると、定年時には約2億円に達することを知る。いま一人前の経験に富んだ中堅幹部職員に達する年令時のその額を1億円に達したときと考える。これが人材1人の機会原価である。そのとき、その人材がミドル・マネジメントにふさわしく成長する、あるいは、トップ・マネジメントに適格な人材になる可能性は、それぞれ異なった「確率」として捉えるべきである。前者をかりに 20 %、後者を 5 %、換言すればミドルは5人に1人、さらにその中からトップは4人に1人の割合で、期待されるとする。もしこの前提が認められるならば、ミドル・マネジメント1人の期待値は5億円、トップ・マネジメントのそれは実に 20 億円と評価される。これが、トップまたはミドル・マネジメントになるべき人材の機会原価による期待値である。ここで、もしコンピュータが採用されて、将来ミドル・マネジメントの仕事が合理化され、その数を1人だけでも節約されたとすれば、5 億円の機会原価の期待値の節約となり、2 人ならその倍となる。トップ・マネジメントの場合は1人について同じく 20 億円、2 人なら 40 億円となる。またコン

ピュータの利用が進んで、トップないしミドル・マネジメントの複雑な「意思決定」が簡素化することができたとすれば、それらの役柄の人材の取得確率、換言すれば比較的容易に適格者が得られることである。その確率がミドルの場合 20 % が 50 % に上昇、あるいはトップの場合 5 % が 20 % にまで向上させることができれば、それだけでミドル・マネジメントでは  $\left(1 \text{ 億円} \div \frac{1}{5}\right) - \left(1 \text{ 億円} \div \frac{1}{2}\right) = 3 \text{ 億円}$ 、同様にトップ・マネジメントの場合は 15 億円の機会原価の期待値が節約できる。これはちょっと気のつかない、コンピュータの活用のメリットである。一方、その活用には、若干の優秀な若手のプランナーやアナリストの援助を要するが、それは若手であり、コストも微々たるものである。このようにコンピュータの採算性は、マンパワー・エコノミックスからみた利用者側の心構えの問題であるべきで、長期的な観点から評価することも大切であろう。

## 第4章 MISを指向するコンピュータ経営

### 1 MISに集中した1966年のコンピュータ経営

1966年のコンピュータ経営をふり返ってみた場合に、とくに注目されるのは、各企業の関心がMIS (Management Information System=経営情報システム) に集中したことである。

前年は経済の深刻な不況の中で、各企業の関心が専らコンピュータの採算性に向けられたのに対し、対照的な変化だといえよう。

当協会の調査結果からもこうした企業のMISに対する関心のなみなみならぬことがハッキリうかがわれる。すなわちその調査はつぎの三つの点を明らかにした。

- ①本年の企業組織変更理由として「MIS 確立のため」というのが全体の9%を占め、とくにAグループ（レンタル料1,000万円以上の企業）ではそれが15%に達している。
- ②またコンピュータ経営の将来の方向として「MIS」を指向している企業が全体の67%に上っている。
- ③コンピュータ部門の所属を従来の経理部や総務部から企画部や管理部に移したり、またトップ直属に昇格させた企業がかなりみうけられた。

このように各企業のMISに対する関心が急速に高まってきたのは主としてつぎの三つの理由にもとづいている。

第一はコンピュータ導入後5年以上の先発的企業で、コンピュータ利用がようやく軌道にのり、従来の大量事務処理や技術計算から、各ライン部門業務の

管理や、トップの意思決定にコンピュータが利用されはじめてきたこと。

第二には資本自由化の切迫で、大企業が徹底的な経営の体質改善を迫られ、これをコンピュータ中心の経営システム確立の方向に求めたこと。

第三には、いわゆる第3世代のコンピュータやオンライン・リアルタイム・システムなど新しいコンピュータ・システムの登場が MIS の技術的基礎を拡大したこと。

さらに、これを国際的な視野から眺めると、アメリカにおける MIS の急速な発展が、わが国企業の関心を高めた外部的要因になっている。

## 2 MIS とは何か

MIS とは何か。これについては現在までにいろいろの定義や解釈が下されているが、必ずしも一定の概念が確立されてはいない。

たとえば J. W. コンバリンカは「MIS とは経営における計画、執行、統制の機能を援助するための必要な情報をタイムリーに提供することを目的として特別に設計された報告体系である」といっている。

また当協会の MIS 専門委員会の宮川公男委員（一橋大助教授）は「MIS はマネジメントの意思決定にとって適切（relevant）であると“客観的”に判断される情報を、組織的に収集、加工、蓄積し、マネジメントの要求に応じてこれらの情報を提供する機能を果すべくつくられた、人間および機械の公式の組織である」という見解をとっている。

少なくとも、要するに MIS とは「経営のための必要な情報を提供するシステム」ということになるが、さらにこれを敷衍すると、MIS とはつぎのような諸条件を満たす経営情報システムであるといえる。

- ① マネジメントに必要な客観性ある適切な情報が提供されること。
- ② それが必要に応じてタイムリーに提供されること。

③特定の階層や特定の部門，特定の問題だけに限定されず，もっと流動的，同時的，多面的，総合的であること。

とくに③の条件が加わることによって MIS の本領が発揮される。

すなわち，トップのみならずミドルや現場管理層に対してもそれぞれに必要な情報が随時提供され，かつ在庫管理とか販売管理といった特定の分野だけでなく，経営に必要なあらゆる分野の問題について応じられるというところに MIS 出現の新しい意義と特徴があるといえる。

なお，最近アメリカでは，MIS の概念はトータル・マネジメント・インフォメーション・システムの1種であるという見方から，さらに「経営の意思決定に適切な情報を提供するための人間と機械の組織である」という考え方に前進してきている。

これは 1965～66 年ごろにかけて出現したいわゆる第3世代のコンピュータに対応する新しい MIS の考え方であるとされ，MIS の中にマシン・オリエンテッドな概念を挿入しようとするものである。それはつぎのような諸理由にもとづくとされている。

①第3世代のコンピュータの考え方において第2世代と異なる点は，確率論と位相(トポロジー)が根本的に適用されていることであり，したがって真の MIS を実行するためには多次元のマトリックスをグラフ化しなければならない。この点第2世代の2次元の時代にはシステムのいって MIS は発生する基盤がなかったといえる。それが多重回路の開発などによる第3世代に入ってマシン側から高度の MIS が実現する条件が整備された。

②データ・マーケット・センター<sup>2</sup>が現われ意思決定のための情報の入手が企業内部だけでなく，外部の専門企業の設立により容易になり，それだけ内部情報と外部情報を結ぶ IR システムが必要となってきた。

③データ伝送や，オンライン・リアルタイム・システムの出現により情報源が拡大し，このような基盤の下に全社的な情報の収集が技術的に可能になった。



このように、現在アメリカの企業では、第3世代のコンピュータ・システムを基礎にして、はじめて本格的な MIS の時代が到来すると考えている。そしてこれからの MIS は第3世代のコンピュータ・システムをフルに活用した新しい経営情報システムの開発でなければならないし、またこうしたマシン・システムと人間との結合による MISこそがこれからの新しい MIS だというのである。

### 3 アメリカにおける MIS 出現の諸背景

MIS はいうまでもなくアメリカで発展してきた新しい情報システムである。そこでアメリカにおける MIS がどのような歴史的諸背景のもとに出現し、その後どのような発展を辿ってきているかを知ることは、わが国の MIS の現状と将来の方向を知る上に欠くことができない。

アメリカにおける MIS の萌芽は民間企業よりもむしろ軍部にあらわれた。1959 年海軍は将来のコマンド・アンド・コントロールの未来像としてコンピュータによる MIS 構想を提出したのである。

そしてこの時代から国防省においてマニュアル（人間の操作）による意思決定をコンピュータと情報検索システムとディスプレイ・システムとを用いて代替しようとするプロジェクトが開発されだし、空軍の 473—L (USAF Command and Control System) および海軍の CCCS (Command and Control Communication System)、陸軍の CCIS—70 (Command and Control Information System—70) はみなこの流れをくむものである。

この海軍の MIS のプロジェクト開発発表とほぼ時期を同じくして、1959 年ごろから軍以外の一般民間企業でもコンピュータを中心とした MIS の研究開発がはじめられた。

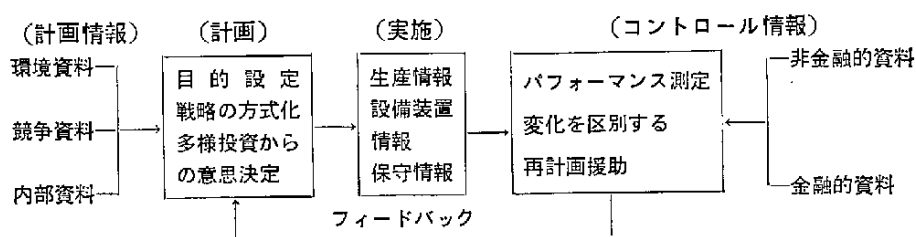
アメリカの大企業が MIS に本格的にとり組むようになった当時の経済的背景としては、①技術革新の挑戦に対する応答と、②世界企業としての国際的体

制（マルチナショナル体制）の整備という二つの要請があった。

たとえば IBM は 1960 年当時、1,400 および 7,000 シリーズといわれるトランジスター・コンピュータを生産、販売していたころ、すでに次期コンピュータ・システムについての長期計画を平行的に検討していた。この計画においてはまずつぎの技術革新を想定して、従来の研究開発、生産、販売、保守、教育等の体制を一変し、統合することが目的とされ、その当時できる限りのあらゆる情報を収集、分析、総合した。そして外部情報としてコンピュータ市場、部品材料メーカー市場、競争企業のシェア、関連市場、原材料（基礎科学→研究開発）、技術動向、社会環境、政治動向、経済環境など。また企業内の情報として自社の経営内容、人事面、生産設備、研究開発などに関するあらゆる情報を収集した。そしてこれらの情報を詳細に分析、検討した結果として、開発、発表されたのが 360 であった。しかもこれをアメリカだけで研究開発、生産、販売するのではなく、マルチナショナル体制による適地主義を採用した。

この全社的な長期計画を立案し、実施する過程で、IBM はこれに必要なあらゆる情報を収集し、これに基づいて計画し、実施し、コントロールするというシステムを開発した。

図 15 MIS 基本構想

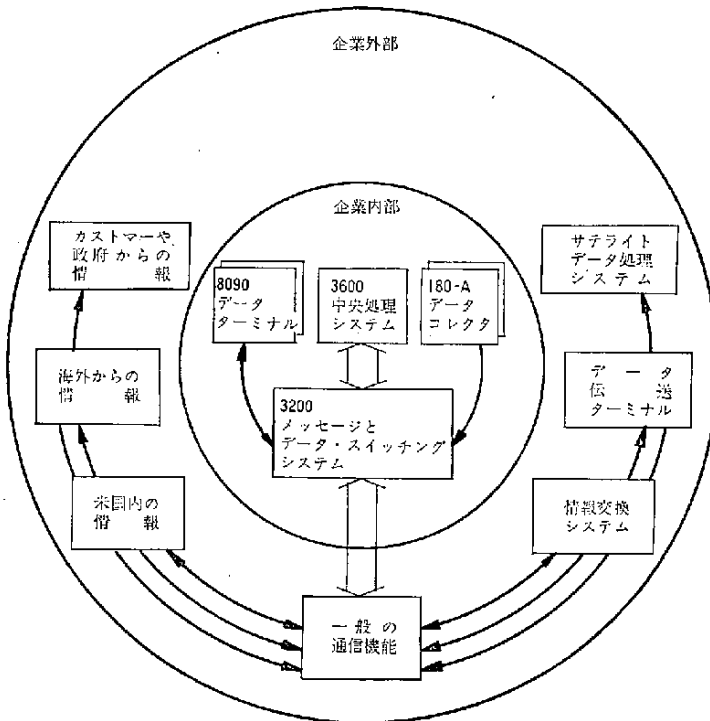


またこれと前後し、1959年にウェスチングハウス社では、本社にビジネス・システム部を新設して MIS 体制の本格的確立を意図し、これは 1962 年にテレ・コンピュータ・センターとして完成した。これが一般にトータル・インフ

オペレーション・システムのモデルとされており、ウェスチングハウス社はこのMISの開発によって、1961～62年の最低の業績から今日の繁栄をもたらしたという点で高く評価されている。このほかにも1960年にGEがCSPA (Central Space Procurement Agency)のシステムを開発しており、これはその後TEMPO (Technical Military Planning Organization) にまで発展している。

ダウ・ケミカル社がCDCと共同開発したDPCS (The Dow Chemical Company Data Processing and Communication System) は、そのMISの設計に当り、基本的な方針として流動性、弾力性、多重性を基本とし、図16のようなシステムを採用している。

図16 ダウ・ケミカル社のMISと情報の流れ



#### 4 日本におけるMISの現状

日本で MIS が問題になってきたのは、ようやく 1965 年ごろからで、各社それぞれの立場から MIS の確立を目指して取り組んでいるが、まだ模索時代にあるというのがその実態である。

しかし、いくつかの企業では MIS 的な構想によるシステム・デザインをやり現実に一部これをプログラム化するところまで進んでいるところもある。その内容をみると、大部分が総合的なマネジメント・コントロールを目指しているものが多く、企業の将来の長期計画を策定するようなコンピュータを活用する高度の MIS は、完成された形の実施例はまだあまりみうけられない。

これは日本の場合、①外部情報のサービス機関が整備されておらず、その入手が不十分である上に、②外部情報と内部情報を包括したシステムを作る技術の開発が遅れており、③さらに外部、内部の情報を入れた大規模なシステムを動かすに足るだけのハードウェアや周辺装置がまだ実用化していないこと、④企業内に EDP 化の認識が薄く、理解をもった人が少ないこと、などに帰因する。

そこで、まず MIS の第一段階として内部情報を中心にしたトータル・マネジメント・コントロール・システムの方向を指向したものと考えられる。

つぎにわが国における具体的ないくつかの MIS の事例を掲げておこう。

## A I 社(商事)の MIS

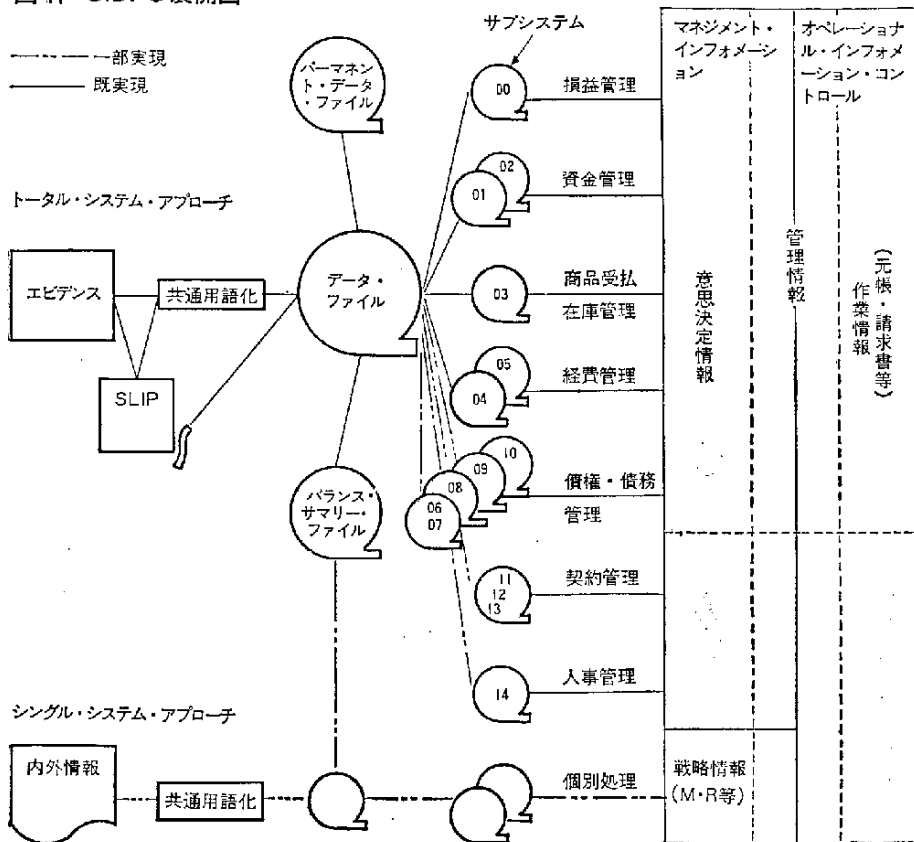
### a MIS 導入までの経緯

当社の経営情報システムの基本的な狙いはすべてがマネジャー的である商社という特異性から、トップからローアーにおよぶ各階層に対し適切な経営情報を提供することにおかれている。そして、MIS 展開の順序として、営業、経理、人事といった垂直型の機能別アプローチをせずに、商品や金の動きのような平列型の要素別アプローチの方法をとり、かつ質的に確定したデータ（たとえば既実現取引データ）の収集・加工をまず優先させている。このように平列型ア

ブローチをとったのはつぎのような理由による。①経営情報の獲得に有利である。②同一要素にもとづく情報処理を一挙に一括処理するために、重複処理の排除や制度の改革が容易になる。③各部門の独立採算制にまつわる経費の配分を公平にすることができる。

つぎに、このような MIS 導入の準備段階として、要素別のオペレーショナル・データの入力と、実質的効果のある経営情報の抽出を合理的に行なうために、会計制度の大幅改訂を行なった。そして決算の自動化や会計帳簿の処理方式を改訂し、P/L 科目の元帳記帳をやめ、月中いずれの時期でもその時点の損失を把握できるシステムに切り換えた。また従来からの伝票による仕訳帳の

図 17 CIDPS 展開図



代りに機械による仕訳帳制度を採用した。

このような準備段階を経て、総合的にシステムティックによく逐次展開して行き、3年計画で全社的なMISを完成することになっている。

このMISを同社はCIDPSと名づけているが、このCIDPSの展開図は図17に示したようなものである。

## **b システムの特徴**

これでわかるように、このシステムはデータ・ファイルを中心に、資金管理、在庫管理、経費管理、人事管理、損益管理など七つのサブシステムを持ち、何時でも必要に応じ、いずれかのサブシステムを利用し、ひとつのデータ・ファイルから必要な基礎データや情報を取り出し、必要な管理情報を作成することができる。本システムの特徴はつぎの三つにある。

- ①弾力性＝商社経営は景気変動や販売商品の変化など外部的影響を受けやすいので、システムに弾力性を持たせるように工夫されている。そのためにデータ・ファイル・システムがとられ、データや情報を生のままで入力しておいて、随時必要に応じて利用できるようになっている。しかもデータ・ファイルには原始資料だけでなく、バランズ・アンド・サマリー・ファイルやパーマネント・データ・ファイルなどが含まれている。そしてプロセスの修正や追加あるいは入力データの変更時に、全システムを容易にできるようなデータ・コントロール・システムも開発されている。
- ②例外管理＝このシステムでは単なる経営諸資料の作成ではなく、あくまで意思決定のための情報提供を狙っており、例外管理による手法を大幅にとり入れて、報告書の山が作られるようなことを避けている。
- ③多重処理とオペレーションの自動化＝七つのサブシステムをいつでも平行処理できるよう、タイムシェアリング（共同利用）によるマルチ・オペレーション・システム（平行処理システム）をとっている。さらに人手による操

作時間と誤りをなくするため、モニター・プログラム方式によってオペレーションの自動化を計っている。

## B C社(機械)のMIS

### a 同社のMISの歩み

C社はプラント・メーカーであるが、同社の開発したMISは、PERT-TIMEシステムからPERT-COSTシステムに発展させたもので、プラント建設の日程、コスト、工数についての計画表の作成から、これらと実績との差異分析、計画変更、例外管理にいたる経営管理の全般にわたっている。

同社は1963年12月にループ・チェックとトポロジカル・オーダリングの入ったPERT-TIMEをまず開発したのに引続いて、翌年からPERT-COSTのシステム設計に入り、65年8月にほぼこれを完成し、66年4月に大型コンピュータを導入してから、本格的な運用に入っている。PERT-TIMEの段階では工程責任者と少人数の担当者がおればよかったが、PERT-COSTの段階に入ると、コストや工数の実績を種々のレベルで集計するために、経理、購買、人事などの管理部門との関連が生じ、そのため集計単位のコード化、伝票類の変更から事務処理手続きの改正、さらに全社的な組織の変革にまで波及していった。

### b MISの概要

本システムの概要はつぎのとおりである。

- ①各個別のプラント建設プロジェクトについて、その日程、コストおよび工数の計画とその実績、および計画修正に関する原始データ類をコンピュータに入力させる。
- ②それ以後の計算、分類、集計はすべてコンピュータによって自動的に行なわれ、これらの原始データが月別に各種のコード別にファイルに格納される。

- ③このファイルを利用して、個別プロジェクト別の作業日程、コスト、工数計画表が作成される。
- ④工事の進捗過程で、計画と実績の差異分析が行なわれ、荒利益率や納期などが規定の範囲を超した場合にこれをリスト・アップする。
- ⑤これらのプロジェクトに対し、日程、コストおよび工数に関する変更の数字を入力して、その後の新しい予定計画表を作成する。

### c 組織と運営

これを運営する組織としてつぎの二つを設けてある。

- ①PERT 部=PERT を利用して、日程、コスト、工数の計算とその実績データから各種の管理情報を作成、提供するのがこの組織の任務である。そしてその機能は計画と統轄におかれている。

この部局で作成される管理情報ならびに提出先は表 24 のようである。

- ②実績データ部=この部局では工数、購買、支払の各分野別に実績データをコンピュータに投入してファイルを作成し、パート部に転送する。これらのフ

表24 プランニング・サイクルのアウトプット

| アウトプットの名称 |                                        | アウトプット時期 | 提出先                     | 説 明                                                     |
|-----------|----------------------------------------|----------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| 日程計画      | PERT Time Activity Status Report       | 計画時      | プロジェクト・マネジャー<br>事業本部—管理 | Project の日程計画表で Activity 毎にその開始日、終了日および余裕日数を表示した Report |
|           | Bar Chart Report                       | "        | "                       | 上表を Bar Chart で表示し、見易くしたもの                              |
| コスト計画     | Monthly Payment Forecast by Prime Code | "        | "                       | Project の月別支出予想を Prime Code Ident No. 毎に表示した Report     |
|           | Monthly Payment Forecast by Project    | "        | 事業部長<br>事業本部—管理         | 事業部の月別支出予想を顧客 Project 毎に表示した Report                     |
| 工数計画      | Monthly Manhour Forecast by Prime Code | "        | プロジェクト・マネジャー<br>事業本部—管理 | Project の月別工数予想を Prime Code Ident No. 毎に表示した Report     |
|           | Monthly Manhour Forecast by Project    | "        | 事業部長<br>事業本部—管理         | 事業部の月別工数予想を顧客 Project No. 毎に表示した Report                 |



表25 コントロール・サイクルのアウトプット

|       | アウトプットの名称                                                      | アウトプット時期 | 提出先                      | 説明                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 全体    | Red Signal Project List                                        | 毎月初      | 事業部長<br>事業本部一管理          | 事業部毎に当月までの荒利益率、実行予算修正率は納期遅延日数が規定の範囲を超えた Project を List up しその内容を表示した Report                   |
| 日程関係  | PERT Time Activity Status Reports                              | "        | プロジェクト・マネジャー<br>事業本部一管理  | Project の日程に関する計画と実績の対比表で Activity 毎に開始日、終了日、余裕日数及び進捗率を表示した Report 類                          |
|       | Bar Chart Report                                               | "        | "                        | 上表を Bar Chart で表示し、見易くしたもの                                                                    |
| コスト関係 | Cost Review Summary Prime Code                                 | "        | "                        | Project のコストに関する計画と実績の対比表で Prime Code Ident No. および Cost Element Code 毎に支払実績、今後の実行予算などを表示したもの |
|       | Division Status Summary (1/4) (Cost & Schedule Review Summary) | "        | 事業部長<br>事業本部一管理          | 事業部のコストに関する計画と実績の対比表で顧客 Project No. 毎に荒利益、支払実績、今後の実行予算などを表示したもの                               |
|       | Commitment & Expenditure Report by Prime Code                  | "        | プロジェクト・マネジャー<br>事業本部一管理  | Project の Cost Element 別支払実績(今月値と累計値)を契約ベースと支出ベースに分けて Prime Code および Ident No. 毎に表示したもの       |
|       | Commitment & Expenditure Report by Project                     | "        | 事業部長<br>事業本部一管理          | 事業部の Cost Element 別支払実績(今月値と累計値)を契約ベース、支出ベースに分けて顧客および Project No. 毎に表示したもの                    |
| 工数関係  | Manhour Review Summary by Prime Code (付表-5)                    | "        | プロジェクト・マネジャー<br>事業本部長一管理 | Project の工数に関する計画と実績の対比表で Prime Code Ident No. 毎に今までの実績、今後の予想工数などを示したもの                       |
|       | Manhour Review Summary by Project                              | "        | 事業部長<br>事業本部一管理          | 事業部の工数に関する計画と実績の対比表で顧客 Project No. 毎に今までの実績、今後の予想工数などを表示したもの                                  |

ファイルに入れられる明細はできるだけ細かい項目にまでおいている。そして顧客コードおよび名称、工事番号および名称、施工部課番号、契約金額、受注年月日、契約納期、現場コードおよび名称、工事完了日、現場閉鎖日などのような共通のデータ・コード、名称などはあらかじめコンピュータに入力しておくのである。

#### d 本システムの効用

このシステムの採用後つぎの諸点でいちじるしい効果があがっている。

- ①日程，コストおよび工数の計画がたて易くなり，かつ計画の質の向上がはかれるようになった。
- ②計画の変更手続きが簡単になり，その結果が迅速に得られるようになった。
- ③計画と実績の対比が簡明に示され，現実的なムリのない計画が作成されるようになった。
- ④実績把握の速度および精度が高く，問題点を早目に発見できるようになった。
- ⑤各種のレベルの報告書類が同時に必要なところに配布され，効果的な集中管理が行なえるようになった。

### C H社(電機)のMIS

#### a MIS 導入の必然性とその基本的考え方

H 社は 1952 年以来事務の機械化を進めており，コスト・セービング上で多くの効果をあげてきている。

現在の規模は全社でコンピュータ 20 数台，PCS 約 60 セットを持っており，各事業所において工程管理，原価計算，材料計算管理，販売統計分析等，データ・プロセスのほとんど全領域についての機械化が終り，いまは事業所ごとのトータル・システムの分野へと発展しつつある。いま同社の MIS を必要ならしめた諸事情をみるとつぎのようである。

- ①こんご生産規模または企業をとりまく市場競争，労働需給条件等を考えると，一層徹底し前進した機械化が要請されることになり，PCS はもちろん，現有のコンピュータも更新して一段と処理能力の増強をはかることが必要になってきた。

- ②テレタイプ，テレックスなどの通信手段によって情報の伝達処理が各々の事業部ごとに計画され，実施されており，こんごも一層拡大の傾向を示しているが，これを経済的，効果的に行なうためには，全社の規模と統一的計画のもとでの高速データ伝送システムを早く設計する必要がでてきた。
  - ③こんごの経営環境は，企業内のすべての資源の有効な活用をますます厳密に要求する。このためにはますます総合的な計画の充実と客観的，合理的評価統制がマネジメントに要請されてきた。
  - ④したがってこのようなマネジメントを支援する情報処理もまた，従来のデータ・プロセスから飛躍して，企業内の地域的，機能的各部門を横断的有機的に結びつけ総合化し，かつマネジメントの要求に応じうる情報をタイムリーに提供しうる経営管理のための情報システムの確立が強く望まれてきた。
- これらの要請を，より経済的，効果的に達成するためには，長期的，全社の規模での一貫した計画を必要とし，これが H 社の機器を総合配置した MIS となる。

## b 実現しようとしている MIS の具体的内容

いま H 社が描いている MIS の構想のあらましをのべればつぎのとおりである。

- ①各事業所の EDPS ないし PCS に代えて，大型機を統一的仕様に基づいて設置し，各事業所の情報処理を行ない，その能力を一段と高める。
- ②各事業所間は電々公社の運営する高速通信回線（1,200 ボー）で結び，データ伝送を行なう。伝送方式はコンピュータ・ツー・コンピュータ方式を採用する。
- ③通信回線の経済的使用，事業部グループの情報処理上の特性を考慮して，H 地区工場に重電機関係サブセンター，本社地区にルート・セールス関係サブセンター，電子機器関係サブセンター，営業サブセンターを，大阪営業所に

関西営業サブセンターを設け、また本社にキーセンターを設ける。(18 図参照)

- ④工場においては、生産・工程管理、資材管理、原価計算等、また営業所においては、特約店管理、販売管理等のため、各事業所で発生し、あるいは把握されるデータは、そこで処理されるとともに、各サブセンターに送られて、情報の総合化および分析処理が行なわれ、情報インベントリーに貯えられる。
- ⑤サブセンターは、各々の関連事業部に各種総合情報を提供するとともに、本社キーセンターの情報インベントリーをも更新し、全社的計画、全社的資源の配分、業績の評価等のための総合情報をいつでもトップに提供するようにする。
- ⑥キーセンター、サブセンターの総合化された情報は、いずれの事業所によってもアクセスされる。
- ⑦また幾つかの分野の作業はサブセンターで一元的に一層経済的に集中計算される。
- ⑧各事業所の計算処理量のアンバランス、あるいは一時的ピーク等も、このシステムにより弾力的に吸収することができる。

営業所、工場、事業部間の各種の業務情報、たとえば受注伝票、送品案内票、あるいは見積依頼とその応答もこのシステムを通じていかなるロケーション間でもきわめて高速度に伝達される。
- ⑨キーセンター、および各サブセンターには社内外の情報を整備し、マネジメントの要請により適時検索し、提供する。さらにこのとき妥当な解析用プログラム、あるいはシミュレーション・プログラム等により分析された結果がマネジメントに提供される。



### c MIS実施上の問題点

いまだに世界に完成をみない統合経営情報システムの確立は、その道程のひとつひとつが未知への挑戦であり、困難との戦いである。とくにその内で最も多くの努力が払われるものは、MIS を必要とするマネジメントにおける意思決定メカニズムの明確化であり、合理化であろう。

このことは担当の専門職制の努力だけでは達成できるものではなく、マネジメントの全員が自からの問題として自覚し、積極的にその解明と合理化を支援し参画することが必要であり、これが MIS 確立の最大の問題点である。またトップ・マネジメントのあるべき方向に対するビジョンと、力強い指導性が、MIS の完成には不可欠である。

このような観点から、同社には新たに経営合理化推進本部が設置され、これを中心に MIS の確立に向って現在真剣にとり組んでいる。

## D K社(鉄道)のMIS

### a K社のMIS私案の狙い

K 社では全社的な MIS の実現をめざして、現在、部内で種々検討しているが、以下にのべるものはその中のひとつの私案である。

この MIS 私案ではまず、MIS をとくに経営者（トップ層または高級管理者）に意思決定のための適切な情報を体系的に提供することを狙いとしている。

そして、経営情報システムは総合的な経営管理の手段で、これを使用する者が経営者であるから、その職責の性質上、当然総合的な経営管理を行なうための手段となるべきである。

このような立場から K 社の MIS は、①長期計画の観点から短期計画を決定すること、②全社的な経営目的達成の観点から、各部門相互間の利害の対立を

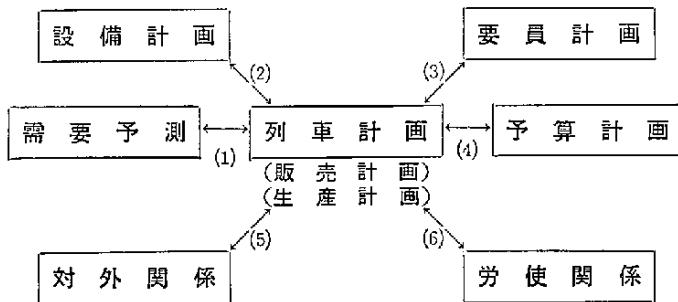
調整し、全体計画を決定すること——という二つの根本的な内容を含むものである、という前提に立っている。

## b MIS の具体的構想

そこで、K 社の長期計画の作成がここでは MIS の具体的な構想内容となる。

そして、その全体的なモデルは図 19 のように、需要予測から列車計画、設備計画、要員計画、予算計画にいたる一連のサブ計画を総合化したものになっている。

図19 K 社の MIS 構想のデザイン（私案）



従来は各部門計画の個々バラバラにきめられていたきらいがあり、たとえば列車計画が決定したあとで要員計画を決定する、という一方交通的な事務の流れが中心となっていた。また設備計画の内容が各部門で分担されて、列車計画との相互関係についての検討が必ずしも全体として十分にできない。

よって経営情報システムにおいては、上記の総合的経営管理の手段として、これらのサブシステムの全部を総合同時的に決定する方向にもっていくことによって、いままでの長期計画作成上における問題点を根本的に解決するように努力する。

上記のような総合同時決定方式は、計数管理、技術的には計量経済学的手法による連立方程式モデルや線形計画法等の OR 的手法の活用によって容易に具体化することができる。

ただし、事務の流れのフローチャート化による実施に当っては、従来のような稟議制度(ハンコ行政)における下層者担当者クラスによる積み上げ計算方式を改め、まずトップ・マネジメントまたはこれを直接に助ける高級管理者が、上記の計数管理技術によって、いくつかの意思決定の方法を探究するためのシミュレーション分析を行なう。そしてこれを通じて決定された大綱方針に基づいて、各部門の担当者がその細部に関する具体策を作成し、これをトップ・マネジメントが再検討の上決定するという手順をとるようにする。

### c 現行の MIS と実施上の問題点

1966 年度(昭和 41 年)現在の情報システムは、職員管理、旅客輸送、貨物輸送、車輛修繕、資材管理等に関する個別的、機能部門別のシステムの建設、実施、検討の段階であり、また事後処理的なシステムに関するものである。

したがって、67 年度からシステム設計の新しい方式による推進をはかるために、66 年度内完成を目標として、システム構想の全面的な検討を行なっている。この新しい構想は、①たんなる事後処理だけでなく、経営管理上の判断資料の作成という目的をもあわせて考える。②個別的、機能部門別のシステムにとどまらず、このような総合システムを明確化し、各システムをそのなかで位置づけながら、それらの建設を進めるという方針を確立した。

とくに、従来はすべての仕事が機能部門別組織を中心として個別的、部門別に考えられ、システムの、総合関連的な考慮が弱かった。

このことは、MIS 導入を必要とする根本的な動機であって、また今後 MIS を推進するに当って、もっとも重大な問題点としてたえず議論されることになる。

こんごにおける MIS 実施上の問題点は、①よりよい意思決定を求めて徹底的なシミュレーション分析を繰返していこうとする意欲を経営層の間でもり上がらせることであり、②さらに K 社独自の公共性の問題を、システム建設の



上で企業性とどのように関連づけるかという問題である。

さらに MIS 実施組織については、MIS がトップの意思決定を指向する場合、トップ・マネジメントとしては本社単位をとると＜理事会＞がその対象となる。

しかし、K 社の巨大な全国的規模を考えると、多少とも地方分権管理的な方式の併用が不可避であろうから、各支社単位で支社長を対象とすることも考えられる。

さらに、鉄道輸送の現業の実務を総合的に担当している鉄道管理局単位でその局長を対象とする案も考慮される必要がある。

とくに総合システムを推進する立場を強調すると、本社だけでなく、支社、鉄道管理局単位をも MIS 試行および MIS 実施の組織上のサブシステム化のために含めることが必要であるという見方が強くなっている。

以上のように、同社の MIS は本格的な経営計画の作成を担っているが、全国的な膨大な輸送事業を行なっている同社のようなところで、一抛にそこまで持って行くにはかなりのムリがあるので、漸進的、段階的な MIS の導入を考えている。

## 第5章

### コンピュータ部門の組織と人事管理上の諸問題

#### 1 コンピュータ部門の現状と諸特徴

##### A 最近のコンピュータ部門の動向

わが国におけるコンピュータ部門の組織はひじょうに流動的であり、毎年多くの企業でコンピュータ部門の組織変更が行なわれている。

日本電子計算開発協会の調査によれば、コンピュータ導入以後、何らかの組織変更を行なった企業が146件あり、全体の62%に及んでいる。

こうしたコンピュータ部門組織の変更は主としてつぎの二つの理由に基づいている。

その第一は、コンピュータの導入後、その利用が軌道にのり、あるいは利用分野が拡大して行ったことに対応するもので、前記調査からみても、適用分野の拡大(27%)、利用水準の向上(15%)、EDP部門が軌道にのる(10%)などを合計すれば52%と過半数を占めている。

表26 コンピュータ部門組織変更の理由

|           | 件   | %     |
|-----------|-----|-------|
| 適用分野の拡大   | 87  | (27)  |
| 利用水準の向上   | 47  | (15)  |
| 新しい機種を導入  | 68  | (21)  |
| EDP部門の軌道化 | 31  | (10)  |
| 全社的な組織の変更 | 52  | (16)  |
| MISの確立    | 29  | (9)   |
| 経費節減      | 6   | (2)   |
| 計         | 320 | (100) |

出所：日本電子計算開発協会資料による。

その第二は、コンピュータの利用水準の向上に伴い、企業経営のための情報サービス(MIS)にコンピュータを利用して行こうという傾向が現われてきた

ことである。

そこで従来、企画部や総務部、経理部などに課単位で所属していたコンピュータ部門を部に昇格させ社長や常務などトップ層に直属させるようにしたケースが 37 件もみうけられ、これが組織変更内容の 19 % とかなり高い比率を占めている。

表27 コンピュータ部門組織変更の内容

|                 | 件   | %     |
|-----------------|-----|-------|
| 直属トップ階層の昇格      | 6   | (3)   |
| 直属階層の部からトップへの昇格 | 37  | (19)  |
| 部の名称変更          | 18  | (9)   |
| 課の名称変更          | 47  | (24)  |
| 課から部への昇格        | 42  | (21)  |
| 部または課からセンターへの昇格 | 4   | (2)   |
| 準備室から部・課への昇格    | 29  | (15)  |
| 階層の変らない直属部門の変更  | 14  | (7)   |
| 合計              | 197 | (100) |

出所：表 26 と同じ。

とくに大企業（レンタル料 1,000 万円以上のグループ）でこの傾向が強く、MIS を確立するために組織変更したものが 15 % もある。

なお、コンピュータ部門の規模の拡大に伴って、課から部に昇格したのものも 21 % とかなりの比重を占めている。

このように、コンピュータ部門は他の部門にくらべて組織の変更の度合いが激しいが、66 年は 65 年よりもさらにこうした傾向が顕著で、前年の 35 件が 66 年（1～8 月）には 40 件とさらに増加している。

そして、組織変更の内容に課から部への昇格とか直属階層のレベル・アップといったものが多いことはコンピュータ部門の企業活動に果た役割が年々高まり、その地位が向上してきていることを物語っている。

## B わが国の企業のコンピュータ部門の特徴

コンピュータ部門をいかに編成し、どこに所属させるかは、各企業の業種、規模、適用業務、管理者の職歴などによって決められるので、各社、各様であり、一定したパターンはない。しかし、アメリカと日本とを比較した場合に両者に大きな相違がみられるので、これを比較検討してみたい。

若干、調査方法や対象もちがっているが、いまアメリカ経営者協会の調査結果を当協会の調査に合うように組み直して比較してみると、つぎのような特徴的傾向がうかがわれる。

第一には、アメリカの企業では経理財務部門に所属するものが圧倒的に多いのに、わが国ではその比重がかなり低いということである。

すなわちアメリカの方は全体の約 80 %が経理財務部門に属しているのに、日本はわずか 18 %にしかすぎない。

表28 コンピュータ所属部門の日米比較

|                       | 日本  |       | アメリカ |       |
|-----------------------|-----|-------|------|-------|
|                       | 件   | %     | 件    | %     |
| 総務部                   | 28  | (18)  | 16   | (6)   |
| 企画部(社長室・調査部を含む)       | 38  | (24)  |      |       |
| 管理部                   | 31  | (20)  |      |       |
| 事務管理部(業務部を含む)         | 16  | (10)  | 25   | (10)  |
| 会計部(経理部・財務部・内部監査部を含む) | 28  | (18)  | 200  | (78)  |
| 生産・技術・販売・人事           | 10  | (6)   | 9    | (4)   |
| その他                   | 6   | (4)   | 4    | (2)   |
| 計                     | 157 | (100) | 254  | (100) |

注：アメリカの場合は報告書提出先である。

出所：1. アメリカはアメリカ経営者協会資料による。

2. 日本は日本電子計算開発協会調査による。

これは、アメリカの場合、コンピュータが導入される以前から、すでにパンチカード・システムによって経理の機械化が行なわれていた。したがって、コ

ンピュータの利用も経理の機械化からはじまり、財務諸表の作成、予算統制、原価管理といった財務会計や管理会計に順次利用されて行った。このような経緯からアメリカではコンピュータが経理財務部門に所属している例が多いのである。しかも、その6割以上がコントローラー所属である。

ところが日本の場合は、パンチカード・システムの歴史は浅く、しかもそれが主として統計調査や一部の会計処理に使用されていたに過ぎなかった。そこでわが国にコンピュータ導入の研究、提案が経理財務部門以外の部門で行なわれることが多かったこともあって、もっぱら大量事務処理や技術計算に使用されたのである。そこで日本では、総務、管理、企画、事務管理部といった部門にまず所属するケースが多くみられたといえよう。

第二にはアメリカの場合、企画部門や管理部門に属するものもある程度みうけられるが、日本ほどには高い比率を占めていないことである。

アメリカで企画部門を持つようになったのは比較的新しい現象であるが、日本では総務部とか企画部が新しい仕事を開発して行く慣行がある。この点がむしろ日本的特色であって、一部の企業で当初からOR的手法を使った経営の意思決定や生産計画、在庫管理などにコンピュータが利用された。ところがアメリカの場合は、もちろんORその他経営科学的な利用は日本以上に行なわれているが、いまのべたように経理の機械化から始まり、発展コースが違っているために、その相対的比重が低いのである。

第三には、アメリカではコントローラー部にシステム課があるとか、別個にIE部門があって、コンピュータ利用を容易にしているという歴史的な理由があるが、日本ではこのような部門が比較のおくれていたのも、コンピュータ部門内でこれを開発して行かなければならなかった。しかしまたそこに、コンピュータ使用のためのシステム化を容易にするという便宜もあったわけである。

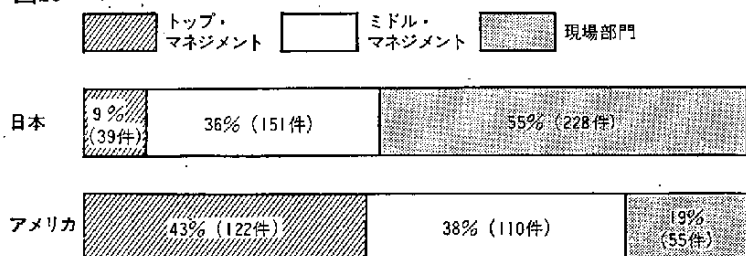
なお前述のとおり、アメリカではコンピュータが経理財務部門に所属している企業が圧倒的に多いが、コンピュータの広範囲の利用にともない、これをど

ここに所属すべきかということが段々と問題になってきている。どこが一番よいかという解答はまだ出ていないが、他の部門から独立する傾向が出はじめている。この点組織構造に関する限り、日本はアメリカより先行しているともいえるわけで、今後の発展に期待したい。

第四にはアメリカの場合、コンピュータ部門が圧倒的にトップまたはアップ・マネジメントに直属しているのに、日本ではミドル・マネジメントの方の比重が高いことである。次頁に掲げた図 21 でも解るように、アメリカでは全体の 91 %がトップに直属しているのに対し、日本では 42 %程度にその比重が下っている。

これは日本ではまだ課単位のコンピュータ部門がかなり高いからであるが、さらに日本の場合には、トップに直属しているといっても形式的なものが多い点をも考慮に入れたならば、もっとその比率が下ることになる。そしてこのことは日本ではまだコンピュータ部門の地位がアメリカにくらべて低いことを物語っているといえよう。

図20 コンピュータ部門の報告対象階層の日米比較



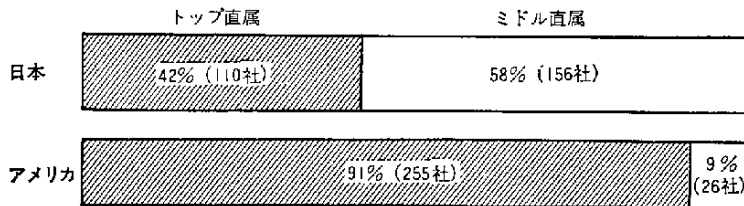
出所：表28と同じ

第五にはコンピュータ部門の情報サービスの重点がトップ階層に向けられているのに対し、日本では現場係員向けが過半数を占めているということである。

これについては前述の直属階層との関連もあるが、日本の方がコンピュータの利用水準がまだアメリカにくらべてかなり遅れていることを裏書きしている

が、このほかアメリカの場合、コントローラーに対する報告提出が圧倒的に多いことも有力な要因のひとつになっている。

図 21 コンピュータ部門直属階層の日米比較



出所：表28と同じ

## C 中間管理層の問題

コンピュータの利用水準の向上に伴って、経営情報が集中化ないし統合され、その結果中間管理層が減少するだろうというのが一般的な見方になっている。ところが、最近になって、こうした見方に反対する意見が現われてきている。そのいずれが正しいかは今後の課題となろう。

すなわち、当協会の調査によると、コンピュータ導入以降、現在までに中間管理層が統合されたり減少した企業が 65 年の 11 %から 66 年には 18 %と増加している。これはコンピュータ利用による直接の影響というよりも、日本的な過剰組織に対する強い反省による是正によるものと思われるが、その是正をコンピュータが支えたとみるべきであろう。

しかし、将来に対する見通しとしては、「近い将来に中間管理層が減る」と予想している企業が前年の74%から66年は51%に減少し、しかも大企業グループでの比率が67%から35%へと約半分に激減している。そして逆に「将来も起こらない」というのが前年の 15 %から 66 年は 31 %に倍増しているのである。

どうしてこのように減少から増加への傾向が今年になって現われてきたのか

不明であるが、少なくともここで見えることは、従来の職能別中間管理部門の組織は質、量ともに変わっていくということである。

(注) ピーター・F・ドラッカーは「私は個人的には中間管理層の仕事の大半がなくなるだろうとは考えていない。コンピュータがもたらすものは、中間管理層の再編成であって、ロジカルな範囲の仕事を組み立てなおし、中間管理層を解放して真に重要な仕事につかせることなのである。」と述べている。(日本事務能率協会刊『経営の適格化』p. 106)

それはともかくとして、現実にはコンピュータの利用水準の向上に伴って中間管理層に新しい変化が生じてきており、たとえば、C社(建設)、H社(電機)、N銀行などはコンピュータの導入を機会に新しい組織改正を行ない、一部課長制度の廃止も実施した。またY社(食品)も業務部の課を統合している。S社(金属製品)では事務部門とセールス部門を完全にわけ、これまでの倍ちかい人間がセールス部門にまわった。同社では、生産管理の統合化と生産性の向上と販売活動の積極化を目的にコンピュータを導入したわけだが、これを機会に事業部制確立のステップとして組織の統合および改組を行ない重役陣の大幅入れ替えも行ない、取締役12人のうち5人が退任し、中間管理層に責任と権限をもたせた。トップ層にまでコンピュータの影響は伸びてきた事例はめずらしいが、R社(機械)では3年以内に社内機構が営業、管理、製造の3部に統一されるといわれている。

労働組合がコンピュータを“首切り機械”とみてその導入を阻止した時代は過ぎ、経営者もコンピュータに即応した新しい経営を進めてきている今日、コンピュータの中間管理層に与える影響は強められてきているようにみえる。

## 2 コンピュータ専門技術者の人事管理

### A コンピュータ専門技術者の採用方針と処遇



企業におけるコンピュータ要員の採用方針に 66 年に入ってやや新しい変化があらわれてきた。

それは中途採用者が増加し、とくに有能なコンピュータ専門家の引き抜きが表面化してきたことである。

これは、①コンピュータ導入企業の増加や、②既導入企業でのコンピュータ利用分野や規模の拡大、③コンピュータ・メーカーの事業拡張などで、この方面の専門技術者に対する需要が旺盛であったことに基因する。

そこで各企業ともコンピュータ要員の養成や確保に真剣な努力をしており、新規学校卒の採用に当たっても漸次明確な採用方針を打ち出しはじめている。

日本電子計算開発協会の調査結果では「文科系と理科系の両方を同じような比重で考える」という人事方針の企業がかなり増えてきた。前年の調査では「両者を区別しない」企業が 76 %と圧倒的な割合を占めていたのが、本年は 48 %に減り、これに代わって「両者を同じように考える」企業が 34 %現われている。

（注） この調査項目は新しく設けたので前年とは比較できない。

これは従来の事務計算や技術計算から経営管理面にコンピュータが利用されはじめた結果、事務系、技術系各分野のチームワークを必要とするので、従来のように事務、技術を明確に固定的に区分する考えは少なくともコンピュータに関しては通用しなくなったといえよう。

なお 66 年は前年にくらべ文科系に重点をおく企業の比率が減り逆に理科系の比率が増えて、両者がほとんど同じような比率になってきたが、これは技術計算のみならず、経営面でも経営科学の利用が盛んになってきたことから、理科系出身者を必要とする事態になってきたと推測される。

このように、企業におけるコンピュータの利用水準や技術の向上に伴って、採用方針の一般的傾向としては理科系の比重がだんだん高まってきたが、こうした情勢を反映して、コンピュータ部門の専門技術者の育成政策や処遇に

ついても、将来は専門技術者として育成するというハッキリした人事方針を持つ企業が増えてきた。しかし、これを一步進めて専門職や資格制度を設けている企業はまだひじょうに少ない。わが国では管理職位以外には、ジョブ・タイトルがまだ十分開発されていないが、コンピュータ部門からまず手をつけなければならない事態に直面しているといえるだろう。

## B 各社における人事管理の実情

### a N社(証券)の事例

N社のコンピュータの採用は古く、1955年(昭和30年)からで、本格的なEDP化は60年から始まった。

コンピュータによる業務は証券会社という仕事柄、株式、債券、投信の売買によって発生する報告書、伝票作成などの事務処理や社内の経理業務が中心となっている。

さらに高度化したものには自社の経営に必要な管理業務の作成や各種データの分析、加工にまでおよんでいる。

同社のコンピュータ部門は業務部業務課に所属しており、ここで働いている人は約50名ですべてコンピュータ要員である。

その内訳はオペレーターとプログラマー合わせて40名、プランナーあるいはシステム・アナリストが10名となっている。

コンピュータ要員50名のうち技術系出身者は約15名で、あとは事務系出身者である。大部分が大学卒業者であり、3名の女子プログラマーもいる。

年々、事務処理量が増大しているため、ここ数年、毎年大学卒の新入社員3名ていどが入ってきているという。

月の稼働時間は平均300時間で、原則的には一般社員と同じ勤務体制をとっている。交代制はとらず、忙しい時期でも残業によって間に合わせている。

コンピュータの採用が古いだけに必要な要員はすべて社内養成の方針で、外部から特別迎え入れたりするケースはない。

コンピュータ部門に入ってくる新入社員は実務をかねてコンピュータ要員として養成している。同社の場合は一人前のプログラマーになるのに3年、プランナーの場合は、7、8年ぐらいかかるといわれる。

現在は特別これといったコンピュータ要員としての専門職制度はなく、プログラマー、オペレーター、プランナーとセクションを固定させず、幅広くコンピュータの専門技術者としての養成につとめている。

7、8年もコンピュータに配置されているものについても、専門職の資格はあてず、一般社員と同じ制度をとっている。「アメリカのようにコンピュータ要員の資格制度も当然必要となってくるだろうが、今のところは考えていない。また専門職制度もっていないから、特別な待遇措置もとらず、すべて一般社員と同じである。」というのが同社関係者の考え方である。大学卒業者が多いためか、管理職への希望もあり、またコンピュータ技術の進歩によって「プロ」を必要としなくなる時期を予想してのことのようだ。幅の狭い専門職よりは幅の広い経験者を会社はのぞんでいるためとみられる。

## b M社(保険)の事例

M社はOCR(光学的文字読取り装置)をいち早く採用するなど、EDP化にはずい分意欲的である。PCSの導入は1932年というから事務機械化ではわが国でも“草分け”的な存在の方である。62年には中型機(現在は3台)、65年には同じく<7044大型機>を導入している。OCRの導入は63年で2台を使って月掛け保険業務の機械化をはかっている。

同社の電子計算機課は事務管理部に属している。この電子計算機課には新設されたせん孔課とOCR課が入っていた。

電子計算機課の組織は課長の下に副長1人がおり、一般庶務・管理関係(係

長2名), 月掛進行関係, EDP セットアップ関係, EDP オペレーション関係 (係長1名), システム設計およびプログラミング数理・経理・職場月掛料金関係, システム設計およびプログラミング内勤給与・企業保険関係 (係長1名), システム設計およびプログラミング月掛料金関係, システム設計およびプログラミング新契約・外野支給関係 (係長2人), システム設計およびプログラミング年間料金関係 (係長1人)。

一方, せん孔課は課長の下に副長1人で, 管理関係 (係長1人), カード作成・受付関係 (係長1人) となる。

電子計算機課の人員は合計 88 名で, 男子 51 名, 女子 37 名。またせん孔課は 63 人 (女子 55 名, 男子 8 名)。

このうちプログラマーは電子計算機課内で各種プログラミング関係にたずさわる 35 名, このうち女性プログラマーは 9 名を数える。オペレーターは EDP オペレーション関係に属する 13 名, EDP セットアップ関係にはスケジュールの作成やテープ管理者 9 名 (女子 1 名) がいる。OCR 処理係は月掛進行関係に属し 18 名 (うち女子 12 名) の構成である。

64 年 1 月からオペレーターの 2 交代制を実施, 66 年 6 月からは外部から臨時オペレーターを迎えて 3 交代制に入っている。

これは計算業務の増大およびコンピュータをフルに稼働させることにより有効的な利用を目的としているものである。

パンチャは 2 交代制を実施中である。

コンピュータ要員としての新入社員は毎年大学卒 10 名を入れている。

新入社員は 3 カ月間の養成期間を経て各セクションにまわされるが, 各セクションとも全員の半分が 3 カ月で他のセクションに代わり残り半分が 6 カ月で交代するのが大きな特徴といえる。

コンピュータ要員の資格制度は特別ないが, 最近はシステム・プランナーの専門職をもうけた。いまのところ空席だが, これは課長クラスと同格という。

資格制度をもうけない理由は「全社的に2ないしは4年で職種を変えているので、ローテーションがきかなくなる」としている。

ただ、待遇としては、プログラマーとオペレーターに対して特別の手当を出している。

たとえば大学卒者の場合、1年目はアシスタント手当として月 1,000 円、2年目からは 2,000 円が支給される。

### 3 管理者教育とオープン・プログラマーの養成

#### A 企業内 EDPS 教育の現状

最近各企業における EDPS 教育（コンピュータに関する教育）がとみに盛んになってきた。

そして、これは従来のようなコンピュータ要員養成のための教育・訓練に止まらず、トップ・マネジメントからミドル・マネジメントにいたる各階層にわたっている。

このように企業内の EDPS 教育がひじょうに盛んになってきた理由は、第一にコンピュータの利用段階がミドル・マネジメントの定型的判断業務やトップの意思決定へとレベル・アップしてきたからである。

とくに、この1年来 MIS（経営情報システム）を指向する企業が増え、これらの企業では経営幹部のコンピュータに対する理解や知識を深めて、ラインの各部門で積極的にコンピュータを利用する体制を確立しようとする意欲が高まってきた。

いま、各企業におけるEDPS教育の全般的傾向をのべればつぎのようである。

#### a 管理者に対する EDPS 教育

現在のところ、トップに対する EDPS 教育としてアメリカのような専門コースによる徹底した教育を行なっている企業はあまり多くない。

生産性本部の海外視察団や外部機関のトップ・コースに参加させるといったやり方をとっているのは、まだ一部の企業で大部分は講演会などによる啓蒙活動が中心になっている。

しかし、資本の自由化で、コンピュータで武装された外国企業の日本進出が現実の問題になってきているから、こんご急速にトップ・マネジメントの EDPS 教育が日本でも本格化する可能性がある。

#### **b ミドル・マネジメントに対する EDPS 教育**

ミドル以下の階層に対する EDPS 教育はトップ教育にくらべると、各社ともはるかに積極的である。

その教育方法としてオープン・プログラマー方式をとる企業が増えてきた。

オープン・プログラマーとは、コンピュータ部門以外に配属されているプログラマーを指し、これらのプログラマーを養成することによって社内のコンピュータ人口の層を厚くするとともに、コンピュータの全社的利用体制を作り上げようとするものである。

従来からも、すでに、技術部門にオープン・プログラマーを置いている企業はあったが、最近事務部門にもこれを置こうとする企業が現われてきたのが新しい傾向である。

日本電子計算開発協会の調査によれば、全体の 30 %にオープン・プログラマー制度が実施され、とくに大企業では 50 %が行なっている。

そして、将来オープン・プログラマーを置く意向を持っている企業が 48 %もあるから、ここ数年の間に、オープン・プログラマー制度はわが国企業に広く普及するものとみられる。

## B オープン・プログラマー教育の事例

### a T社(化学)の事例

T社(化学)では3年前からオープン・プログラマー制度の採用にふみ切っている。

大学卒の社員を対象に“強制的”に実施しているのが大きな特徴である。

他の多くの会社が社員から希望者をつのってやっているのに会社の正規な制度として実施している点が徹底している。

大学卒者は事務、技術系をとわず、また新入社員、正社員すべてが対象とされている。

現在までに360名がオープン・プログラマーの講習を受け、一応、プログラマーの資格者である。

新入社員は入社と同時に東京の本社に設置されている大型コンピュータを使って6日間、36時間(1日6時間)の講習を受ける。

一方、各支店、工場で働いている正社員も1グループ10名ずつ本社に集められ、6日間にわたってカン詰教育をみっちり受ける。最初は「コンピュータとはどんなものか」といった一般的な概念からはじまり、コンピュータを実際に使って自分で作ったプログラムを通すというところまでやる。

講師はすべて同社のコンピュータにたずさわっている専門家が担当している。

そして6日間の講習会の最後では、参加者に対して練習問題が出され、これをコンピュータにかけられるようにプログラムに作成することが要求される。

同社のオープン・プログラマー制度の目的は、①各職場に所属している社員がプログラムの技術を得ることによって、仕事上必要が生じた計算業務をすばやく、かつ効果的にコンピュータにかけ処理できるようにすること。②これらを通じて全社的なコンピュータ・システムを確立することである。

そして将来、コンピュータの技術がさらに進歩してもそれに対処できるようにするのが同社の究極の目標とされている。

なおオープン・プログラマー制度によって社員からコンピュータ部門に持ち込まれる計算業務は全業務の約 20 % になっている。

## **b K 社(鉄道)の事例**

K 社では、技術計算については技術研究所のコンピュータ・センターにおいて、すでに FORTRAN によるオープン・ショップ的なコンピュータの運用を行ない、かなりの成果を上げてきている。

これに対して、事務計算を中心とする COBOL によるオープン・ショップ体制も 66 年 5 月から部分的ではあるが、本社コンピュータによって試行をはじめた。

すなわち、主要列車乗車効率の統計的处理、年度別営業成績報告などは、審議室や営業管理室において作成した COBOL・プログラムによるコンピュータの活用であり、さらに技術管理担当部門の作業のひとつである。K 社内標準規格ドキュメント配布系列検索作業等、オープン・サービス体制から出発して月 2 回の定例作業となったものもある。

K 社では、67 年 3 月までに 25 カ所にコンピュータが設置されたが、EDPS 教育も全社的に行なうことになってきている。すなわち 66 年から中央の教育機関に高等課程特設事務管理科（事務システム・コースとプログラミング・コースとがある。）および、普通課程特設電子計算機科を設置するとともに、67 年からは専任講師をおいて、事務近代化推進のための教育を効果的に進めている。

大学卒の新入社員も COBOL または FORTRAN を約 24 時間、事務管理（システム関係を含む）を約 8 時間指導している。

いっぽう、一般社員には、職場内訓練の一環として 64 年からコンピュータシ



システム講習会を開催し、30名ずつを1単位として約1週間、EDPSの教育を本社に集めて行なっているが、67年度から支社単位でこの教育を進めていく予定。また、全従業員のうち部課長クラスについては、研修会議において4時間のEDPS教育を行なっているが、トップには講習会、講演会を定期的開催している。さらに66年度から67年度にかけて小型コンピュータ講習会を設け、200人の事務職員に教育を行なう。

K社の係長クラスの教育機関である経営技術研修会議も、61年度から66年度までに約360名に対し電算システム教育を約1週間行なっている。このようにK社のEDPS教育は全社的なものだが、これが本格化した数年後の成果はきわめて大きいとみられている。

#### 4 大学におけるコンピュータ教育

コンピュータがこれからの経済発展に欠くことのできない役割を担っており、かつその利用者の中核が企業における中堅幹部であるという観点からすれば、大学におけるコンピュータ教育の重要性はいまさら指摘する必要もない。

アメリカでは大学にコンピュータをおくことはすでに常識になっているが、日本の大部分の大学では、一部の学部を除いてコンピュータに関連する科目をおいているところはまだ少ない。

また企業の例でも具体的にどのような科目の教育が必要であるかを十分に検討していきたいというのが実情である。

そこで、今回日本電子計算開発協会が実施した調査から、大学のコンピュータ教育に対する企業の側の要求がどのような方向を示しているかを明らかにしておこう。

## A 大学におけるコンピュータ教育の必要性

全企業の 84 %が大学におけるコンピュータ教育の必要性を強調している。そして注目されるのは、入社後コンピュータ業務にたずさわるものばかりでなく、一般業務にたずさわるものまで含め、すべての学卒者にこれを要求していることである。すなわち、最高のコンピュータ業務にたずさわる技術系学卒者の 91 %から、最低のコンピュータ業務にたずさわらない事務系学卒者の 76 %にいたるまで、その比率はかなり高率である。

## B 関連基礎学科の必要度

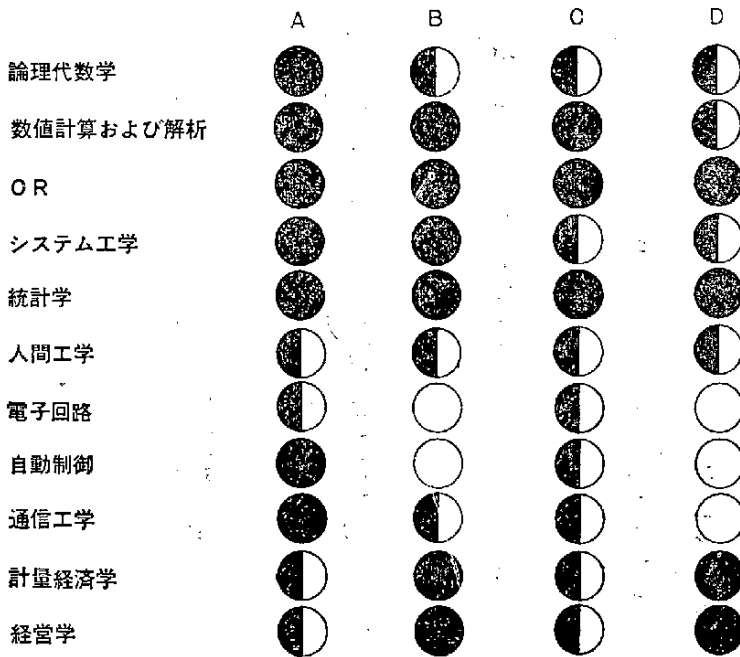
関連基礎学科として、すべての大学卒に重要とみなされている科目は OR と統計学であり、コンピュータ業務にたずさわる学卒者だけに重要とされている科目はこのほかに数値計算および解析、システム工学がある。

また事務系学卒者に共通して重要とされている科目に計量経済学と経営学の二つがある。そして、全部に共通して比較的に必要な度の低いものとしては、人間工学、電子回路、自動制御、通信工学などがあるが、このうち人間工学・通信工業についてはもっと高い評点がなされてしかるべきだとも考えられる。

## C 情報処理関係学科の必要度

情報処理関係学科はかなり傾向がハッキリしており、情報理論、経営機械化論、システム設計、情報理論のすべてについて、コンピュータ業務にたずさわる学卒者には重要であり、一般の技術系、事務系学卒者には選択程度でよいという結果が示されている。

図 22 関連基礎学科の必要度



● = 必須科目    ◐ = 選択科目    ○ = 不必要

注：A = コンピュータ業務にたずさわる技術系学卒者

B = コンピュータ業務にたずさわる事務系学卒者

C = 一般技術系業務にたずさわる学卒者

D = 一般事務系業務にたずさわる学卒者

出所：日本電子計算開発協会調査による

## D コンピュータ関係学科の必要度

この学科ではコンピュータ概論はすべて学卒者に修得される必要ありとしており、その他のプログラミング、アプリケーション・プログラム実習についてはコンピュータ業務にたずさわる学卒者には重要であるが、一般業務の学卒者には、プログラミングは選択でよく、実習は不必要という結果が出ている。

図23 情報処理関係学科の必要度

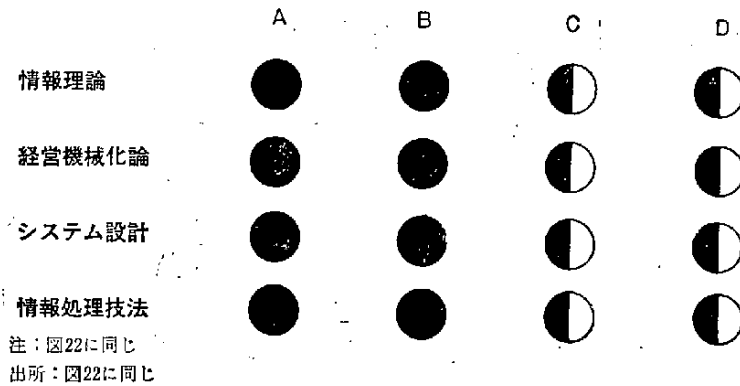
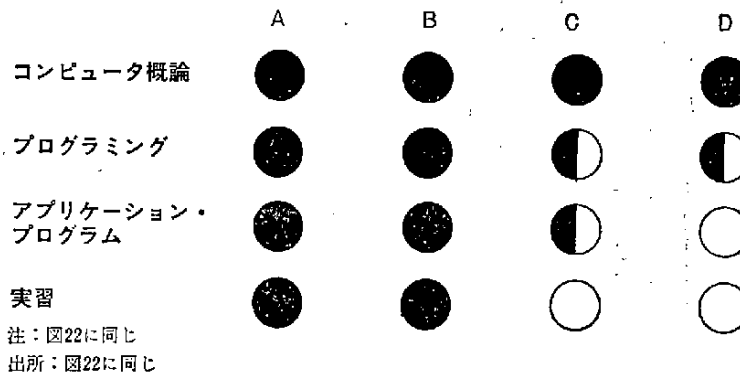


図24 コンピュータ関係学科の必要度

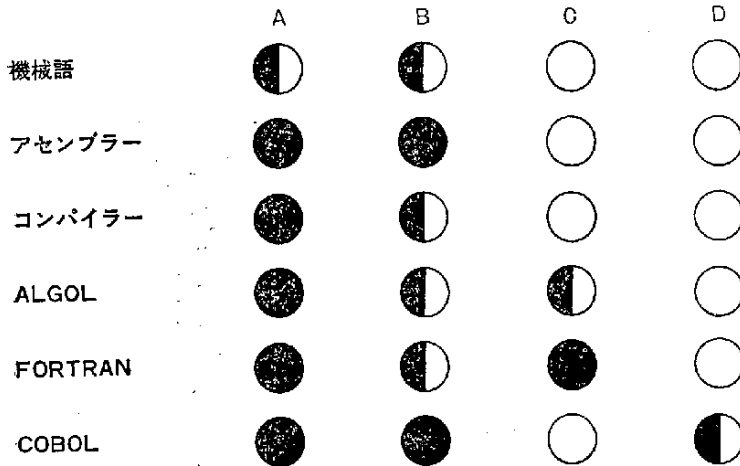


## E プログラム言語関係学科の必要度

プログラム言語関係の学科については、機械語は全部にそれほど必要ではなく、その他についてはコンピュータ業務にたずさわる技術系学卒者にはすべてが重要である。そしてコンピュータ業務にたずさわる事務系学卒者にはアセンブラーと COBOL、一般技術系学卒者には FORTRAN が重要とみなされている。

る。そして、一般事務系学卒者には COBOL が選択になっている。

図25 プログラム言語関係学科の必要度



注：図22に同じ  
出所：図22に同じ

## F コンピュータ施設の必要性

これらの学科を修得するにはコンピュータが大学に設置されていることが望ましいが、企業側でも圧倒的多数が研究用でない、教育用コンピュータおよび周辺装置の設置を要望している。その型としては中型でもよく、また旧型でも差支えないという意見が多くみられた。そして、少なくとも工学部や経済学部にはコンピュータを設置して学生に実習させるべきだという積極論が多かったが、実習は企業に入ってからすればよいという消極論もあった。

また産学協同によるコンピュータ教育の実習については、企業の機密保持もあるが、夏季休暇などの機会に積極的に受け入れるべきであるという主張が2, 3 みうけられた。

以上が大学におけるコンピュータ教育に関する要望のあらましであるが、大学の現状はこれにほど遠いものがあり、大学側当局においても、こうした企業側の要望を十分考慮してコンピュータ教育の具体策について検討すべき時期にきているといえよう。

## 5 コンピュータ要員の交替勤務制をめぐる諸問題

### A 交替勤務制の背景

最近、企業での交替勤務制によるコンピュータ利用に対する関心が急速に高まってきている。1965 年の調査でも約 20 %が何らかの形の交替制を採っており、70 %以上が将来実施の意向をもっていると答えていた。

このように、コンピュータ利用に交替勤務制を採る企業が年々増加している理由としては、第一に企業のコスト意識が全般的に高まり、交替制の採用によって、コンピュータの使用コストの切り下げを狙っていること。

大多数の企業はコンピュータの賃借使用を行なっている。この借用料は大体一般勤務に見合った時間を基準として定められ、しかも基準を超過した使用分にたいしては大幅に借用料引下げが行なわれるので、長時間操業を行なうことによるコスト切り下げの効果は大きい。

また買取りの場合は、このほかにコンピュータの減価償却がそれだけ早くなり、新機種の出現による陳腐化を防ぐことができる。

第二には交替勤務制施行により、機械操作の時間帯が広がる結果、作業スケジュールに無理がなく、タイミングのよい作業が行なわれることである。

交替制によって機械操作の時間帯が広がる結果、作業のスケジュールに無理がなくタイミングのよい作業が行なわれ効率が向上する。また超過勤務による要員の健康上の不安、疲労による過誤の多発および非能率、超勤料増加による

企業の出費増、個人間の収入の不均衡等、超過勤務による諸弊害を除去することができる。

## B 交替勤務制の実態

つぎに、交替制によるコンピュータ利用の実態をみると、作業量の増大によって要員の超過勤務が限界に達し、その対策として交替制を導入している企業が大部分で、当協会の調査でも交替制実施企業の 72 %がこれに該当している。

したがって、わが国ではまだコスト意識の面から交替制に踏み切っている企業が少ない。

具体的には、日本の企業の場合、コンピュータの対象業務が 1 カ月締切り、6 カ月ごとの決算が多いが、この後に作業ピークが形成される。当初これについては作業段取りなどの調整策が講ぜられたが、業務量増大とからんで 24 時間フル操業が多くなり、超勤消化の限界を超えてきて、止むを得ず交替制にふみ切ったという例がかなりみうけられる。

このほか鉄鋼業やセメント業のように生産設備の昼夜フル運転をやっている企業では、これに関連して交替制を施行している例もある。

すなわちプロセス専用または汎用コンピュータを製造担当部署に設置して生産計画、材料計画、工程進捗管理、製造実績把握等の業務を行なう場合は、導入最初から交替勤務制がとられている。

## C 交替勤務制の諸類型

現在各社がとっている交替制には、それぞれの企業が属する産業、その企業の特許事情などでいろいろな形態のものが採用されているが、大別するとつぎの三つになる。

### a 変則交替制

これは事務の EDP 化をやっている企業にみうけられ、交替制としては初期の過渡的形態であるともいえる。

月間の事務処理の繁忙期の一定期間に限り交替制がとられるもので、このために翌月の作業量をあらかじめ予測したうえで、計画的に交替制をとる日数や月日をきめている企業が多い。

### b 2 交替制

変則交替制に限界がきた企業、あるいは業務量増大に対応して本格的交替制にふみ切った企業にこの 2 交替制がみうけられるが、その大部分が、勤務時間を相互にダブらすという形態をとっている。

たとえば第 1 直は午前 8 時～午後 5 時、第 2 直は午後 4 時～10 時といったやり方である。

これは深夜業にわたることを避けるといった意図と、将来の稼働時間の延長に備えて余力を持たせるという意味もふくまれていると解される。

また、生産関係を EDP 化している工場で、その生産設備が随時停止可能な場合に、第 1 直の出勤時間を午前 7 時ないし 8 時、第 2 直の出勤時間を午後 8 時ないし 10 時として、作業量がふえた場合に、両直間を超過勤務で処理するといった方法を採用しているケースも若干みうけられる。

### c 3 交替制

これは鉄鋼その他の業種にみられるが、要員の交通・住宅事情による制約があるため 3 交替一律 8 時間勤務とするわけにいかない。そこで第 1 直の出勤時間帯を午前 7 時から 9 時に置き、7 時間、7 時間、10 時間とか 8 時間、7 時間、9 時間とし、週休の関係も考慮して 7 日間をもって交替勤務を転換させている企業が多い。なお交替の方法としては機械の操業が停止できるものは週休日を



一斉にしているが、操業が停止できないものは各直ごとに休日をずらせて交替させている企業もある。

## D 交代勤務制採用による効果と問題点

交替勤務制を採用した企業がその効果として共通に指摘しているのは、①処理作業量の増大、②作業ピークの緩和、③作業の計画化、④処理要員の合理化などである。

このうち、④の処理要員の合理化については、2 直、3 直の場合、処理要員としてはオペレーターのみに限定し、これに 24 時間操業の場合は男子のパンチャーを残すといった方法がとられ、極力人員の削減を計っている。したがって交替制による処理コストの低減にはレンタル料の減少のみならず、こうした要員削減によるメリットも含まれている。

しかしこうしたメリットの反面いくつかの問題も発生してきている。

その第一は対労組関係の紛争であり、労働組合が交替制の導入に反対したため、交替制の実施をみあわせた企業もかなりある。

また、大半の企業が労組に対し交替制に関する理解を深めさせるための PR の重要性を認めている。

第二には勤務上の不均衡と要員の健康問題である。

交替制によって超過勤務にともなう不均衡は是正されるが、反対に交替制にともなう勤務上の不均衡が起こる。さきにふれたように交替要員がオペレーターに限定されるために、同じ部署内で少数の人間だけが夜間勤務に服さなければならず、ここから微妙な不満を生じ要員管理上の問題に発展する。日本電子計算開発協会調査でも、この点を指摘したものが 15 件あった。

また夜間作業の苦痛に加えて昼間就寝による睡眠不足等から要員の疲労を訴える度合が強くなる例も多い。これは交通、住宅関係による通勤の困難、食事

の不自由等によって一層助長され、健康管理上大きな問題となっている。

第三には夜勤への反撥感情と減収の問題である。

コンピュータ要員にはある程度先駆者的気持があるが、同時に一般事務系職員の間にはスペシャリスト視する傾向も意外に強い。こうしたことから夜勤によって、事務系の人間が機械に従属させられ、さらに工具に近づけられたというような感情的動揺を誘発することがあり、また超勤制から交替制に切り替えられることによって、それまで収入のかかなりの部分を占めていた超勤手当を失ない減収にたえられないという例も少なくない。

## E 交替勤務制に対する改善策

以上のような問題に対してこれを解消ないし緩和する措置がいろいろとられているが、その第一は交替服務員に対する処遇の改善、手当の支給である。たとえば 1 カ月 1,000 円ないし 1,500 円の手当の外、夜勤には 1 時間当たり 150 円ないし 200 円、1 日当たりの場合は 400 円程度、また深夜は普通給の 40 % 増という報告もみられる。なかには 1 週間の勤務時間を 4 時間短縮し、夜勤の日にかぎり夕食代 300 円を支給しているところもある。

第二には昇進経路の明示であり、コンピュータ要員の将来に対する不安に対しては高卒の場合、初級オペレーター、中級オペレーター、上級オペレーターないし初級プログラマーの順で進み、大学卒の場合は初級プログラマー、中級プログラマー、初級システム・プランナーの順で進み、中級プログラマー以上を部外配転対象とする等、昇進、配転の経路を明確に規定している企業がわずかながらある。

第三が労使協議制の推進である。このために、交替制に伴う諸問題の円満な解決を計るために、労使の間で協議し、話し合いがついたものは労働協約や就業規則に織り込むといったきめの細かい労組対策をやっている企業もある。

## 補論 A: 企業内における EDPS 教育

コンピュータが企業の経営事務、技術のあらゆる分野に活用されうる時代において、企業の最も本質的な部分にその力を最高度に発揮することが要求され、とくに経営面に直結した部分への組織的な活用体制（経営情報システム）の推進が望まれて来ている。

そしてこのような体制の確立のために、コンピュータ専門家のみを育て、部分的な事務の機械化によって効果を上げるという進め方から、経営管理者自体の EDPS 活用に関する深い理解の下に企業の最も本質的な部分に対する重点的、積極的な EDPS 活用をはかる時代に移行しつつある。

そしてこの方向を裏づけるものとして、経営管理者以下の層の厚い推進体制の必要性から EDPS 社内教育が組織的に進められる傾向にある。

このようなときに企業における各階層での EDPS 教育のあり方についてひとつの方向を示せば、以下のようなだろう。

### 1. トップ・マネジメントの EDPS に対するより積極的な理解と主体的活動

企業経営に対してどういう手段として EDPS を用いるべきか、効果的に企業活動をバックアップするシステムは何等かの基本方針をトップ・マネジメント自らが自主的に判断、推進して行く体制を支えるものとしてトップ・マネジメントの自己研修に EDPS に関するテーマの比重が増加して来ている。その結果、

- (1) トップ・マネジメントを補佐する部門および情報処理部門を含めて企業の新しい経営情報システムのあり方を検討し、さらに関連して管理組織人事運用の体系等の問題の総合的検討がトップ・マネジメントを中心に行なわれ、
  - (2) そしてさらに企業における EDPS 教育自体のあり方もトップ・マネジメントの企業における EDPS 活用の方針にそって具体化される、
- という傾向が見られる。

### 2. ミドル・マネジメント以下の EDPS 体制の強化

- (1) 社内における全般的なプログラマーの需要に対して企業における広範囲の積極的な EDPS 活用の時代においては従来のようにコンピュータ部門専属のシステム・アナリストやプログラマーをかかえているだけでは数の上からもまたシステム設計の能率の上からもまかなえない状態になって来ている。

そこでこのような傾向を解決するために、企業の各部門、各層にシステム・アナリスト、プログラマー等を養成し、部門毎の需要に対処し、あわせて企業における EDPS に関わる統合計画にも密与させるという考え方がとられる方向にある。このような教

育成計画の一般的傾向としては次の事項が上げられよう。

(a) 教科としては、

システム・デザイン

共通プログラミング言語 (COBOL または FORTRAN)

が組み込まれる必要がある。 (ただし経営関係の業務処理に関して、システムがいくつかの部門にまたがっていることが多くシステム・デザインを始めとして作業の標準化が能率の向上のために大切でありプログラミング言語も COBOL, FORTRAN 等の共通語が望ましい。

(b) 養成の手順としては、

EDPS 活用対象部門の職員のうちシステム・デザイナー、プログラマーとしての適性をもつものの実習を含めての教育を行ないその中で業務のエキスパートでかつチームリーダー的性格をもつものを中核とし、対象 EDPS 処理業務の実務を通して養成を進めるのが効果的であろう。

(但しこれらの教育過程においては EDPS 部門の専門家の積極的技術指導が大切であろう。)

(2) 中間管理層に対する EDPS 教育

企業の各段階で、管理上の定形的作業や判断に対し、組織的にまた臨機に EDPS の活用を指示する能力をもつことが将来の中間管理層に対する望ましい条件といえよう。さらにまたシステム・アナリスト、プログラマーを指導してその部門に関連した新しい管理システムの設計に寄与するための EDPS に関する実力をそなえかつ業務にも明るいスタッフも中堅管理者の中からも見出して教育して行く必要も生ずる。そこで一般的なプログラマーの層を厚くする育成計画の他に、

(a) 中堅管理層に対する管理技術教育と関連させた EDPS 関係の再教育 (経営情報システム)

(c) 幹部候補の新入社員に対する将来への布石としての COBOL または FORTRAN の教育、(経営の手段としてのコンピュータを身近かなものとし、また EDPS に関係する機会に対して) 等が重視されるべきであろう。

### 3. 企画室等トップ・マネジメントを補佐する部門の EDPS 体質の強化

企業における EDPS の活用はトップ・マネジメントの段階での総合的意思決定に結びつくときに最も大きな効果を発揮するといえる。

これはトップ・マネジメントの定形的判断業務だけでなく非定形的な意思決定にも情報処理を機動的に行なってタイムリーに資料を提供出来る体制をスタッフがもつことによって達せられよう。

そのため企画スタッフ部門としては高度な意思決定に必要な、

(1) 情報の組織的収集

(2) シミュレーション的分析によるくりかえしの試算

(3) アプリケーション・プログラムの準備活用

等の基本的事項を機動的に行なえる体制の組織化、整備を進めて行くことが大切であろう。そのため、一般的傾向として、スタッフ部門としてもフォートラン等のプログラミングを基礎に上記の技術を身につけた要員の養成を進めるか、EDPS 部門にその体制を強化する等の考慮がはらわれて来ている。

さらにコンピュータの活用体制としても、

(1) 企画室等スタッフ自体のコンピュータの運営

(2) EDPS 部門のオープンショップ体制併用

(3) タイムシェアリング的コンピュータの運用

等の考え方が検討され、具体化されつつある。

#### 4. オープンショップ体制の推進に関して

(1) スタッフ部門のみにかぎらず企業内各部門各層に対する EDPS の活用をはかる場合、処理の経済性からもまた各部門の層を厚くするための教育養成のためからも、一応オープンショップ体制は有利な手段といえよう。

即ち比較的小数のコンピュータ要員で運営が可能であり、各部門のプログラマーはオペレーションにわずらわされることなくシステム・デザインやプログラミングに専念することが出来る。

(2) ただし活用に関する能率を高めるためには

(a) オープンショップ利用システムの標準化（受付、サービスサイクル等）

(b) プログラム言語、さらにシステム・デザイン的方式（データフォーマット等）の統一標準化

が大切であり、企業内のオープンショップ活用を前提としてのプログラマーの養成のときもその教育過程で上記標準化の徹底をはかる必要がある。

(3) さらにオープンショップ体制による特徴としてプログラム開発利用の経済性が上げられる。すなわち経営科学計算等のアプリケーション・プログラムの提供サービス、共同利用である。従ってコンピュータセンターにおいてはつねにアプリケーション・プログラム等の内容を充実させ、利用法を関係各方面に公開する必要がある。また企業内の EDPS 教育においてもこの共通利用の経済性を強調し活用に対する協力を指示しておくべきであろう。

注 しかしオープンショップ制の限界はやはりコンピュータセンター側のスケジュールによりサービスが提供されることにあろう。

従って意思決定や技術計算で、タイムリーな試算または結果をみてのくりかえしの試算が活用上望まれるものに対してはさらにコンピュータのタイムシェアリング的活用に進む傾向にあるといえよう。

## 補論 B: コンピュータ専門職処遇体系に関する 1 試案

コンピュータ要員の特別管理体系は基本的には昇進ルートの狭隘化による昇進頭打ちに対する措置と職務の価値に対応する賃金体系の設定の二つから構成される。

コンピュータ要員は客観的に測定可能な知識と技能を有し、職務の全部もしくは大部分が、それらの知識技能から構成されている専門職である。

### 給与体制

- \* 専門職は下記の場合を除いて、原則として特別の目的なしに人事異動を行わず、長期間専門的業務に従事することとする。
  - (a) 専門職養成の目的をもって他の部門に見習わせる。
  - (b) 他の部門の要員にコンピュータの知識を習得させる。
- \* 専門職としての知識技能を基準に基づきランク付けを行なう。
- \* ランク付けされた知識・技能について対応する給与を定める。
- \* 専門職の資格認定を行ないランクに対応した資格を設定する。資格設定は客観的基準に基づく試験および考課によって行なう
- \* 資格に対応する給与は年功によっては変動しない。
- \* 専門職の昇給は原則として上位のランクへのステップアップによって行なわれる。(上位ランクへのステップアップは昇格試験を原則とし年功によらないものとする)
- \* 一定期間毎に定期的な資格認定を行なうと共に管理職の考課(主として企業に提供された知識と技能の現実の貢献度測定)によって資格の変更を行なう(ステップダウンもある)。以上の内容を各企業の基本給部分(主として生活給、年功給的性格を帯びていると思われる)に付加併給する。

### 昇進体系

- \* 昇進は資格の上位ランクへの移行とし、事務職における課長・部長という職分制度は採用しない。
- \* 資格に対応するジョブタイトルを設定し、社内的な権限・責任を定めると共にステータスシンボルとする。
- \* 昇進と昇給は完全にリンクする。

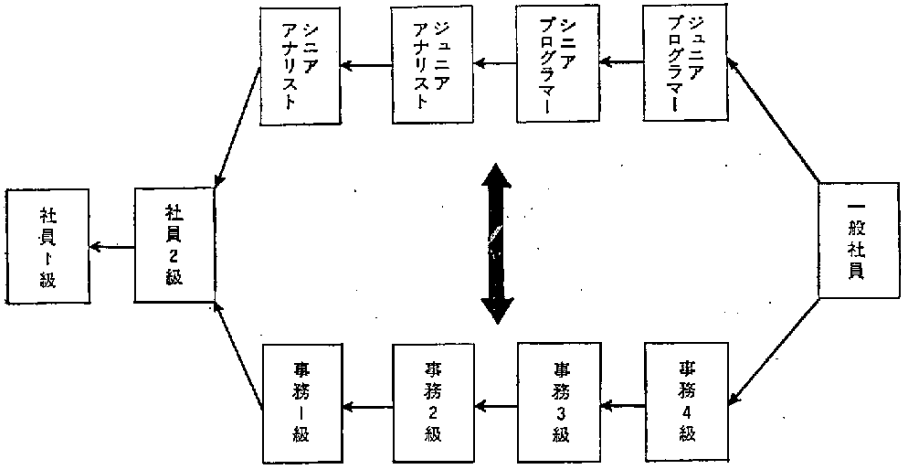
### 事務職との対応関係

専門職の資格体系は事務職の資格および職分体系と別体系となる。従って職分手当(部

長・課長手当など）は支給しない。このことは事務職における職分の権限・責任を享受しないことを意味し、事務職における一般的管理機能を保有しない。専門職を包含する組織の管理責任は事務職としての管理職者が負い、課長以上の管理職者は事務職が担当するものとする。

専門職から事務職への資格変更は本人の申し出で、もしくは資格認定（専門職としての資格喪失）によって行なわれる。一方事務職から専門職への資格変更は資格試験もしくは考課によって行なう。

以上の考え方を例示すれば下図のようになる。



| 事務職  |                   |        |        |      | 専門職         |                   |        |
|------|-------------------|--------|--------|------|-------------|-------------------|--------|
| 資格   | 生活給<br>年令・巧<br>部分 | 職能部分   | 職分給    | 職分   | 資格          | 生活給<br>年令・巧<br>部分 | 資格給    |
| 社員1級 | 45,000            | 25,000 | 20,000 | 部長   |             |                   |        |
| 社員2級 | 35,000            | 15,000 | 15,000 | 課長   |             |                   |        |
| 事務1級 | 28,000            | 12,000 | 10,000 | 課長代理 | シニア・アナリスト   | 28,000            | 35,000 |
| 事務2級 | 25,000            | 10,000 | 5,000  | 係長   | ジュニア・アナリスト  | 25,000            | 25,000 |
| 事務3級 | 23,000            | 7,000  | *      | *    | シニア・プログラマー  | 23,000            | 17,000 |
| 事務4級 | 20,000            | 5,000  | *      | *    | ジュニア・プログラマー | 20,000            | 10,000 |
| 一般社員 | 20,000            | *      | *      | *    |             | 20,000            | *      |

## 第6章

### コンピュータ会計に伴う監査・税務の諸問題

#### 1 コンピュータ会計の現状とコンピュータ技術

わが国企業におけるコンピュータによる会計、財務の処理水準はアメリカにくらべてかなり遅れている。

1966年8月の調査によれば、アメリカのコンピュータ利用は、経理と事務処理に主力が注がれ、とくに計画統制と意思決定の面におけるシステムの改善と拡大が積極的にはなされており、それに対応した財務会計システムの改善、開発が進んでいる点を指摘している。またコンピュータ部門は、経理部門の幹部が特殊な技術者が運営し、支配し、報告も経理も管理部に行なっており、全体の62%が財務部、22%が管理部、16%を個別のスタッフが責任を分担している。そして今後は会計とシステムに精通した人達が、電算部門の最高首脳の地位を占めることになろうと一般に考えられている、と報告している。

そこでわが国のコンピュータ利用の現状および適用分野における財務会計の位置づけはどうかというと、1960年(昭和35年)には利用分野の全体を100%とすると、営業35.9%、経理20.6%、生産現場管理11.2%、総務10.0%、資材9.0%、企画調査6.1%、研究開発4.4%、その他2.8%という割合で、財務会計は第2位であった。

現在はこの比率はかなり高まってきているとみられるが、その正確な実態はつかまれていない。

そして、わが国企業で完全に100%会計をコンピュータにのせているところはおそらく1社もないのではないか。大部分の企業では販売伝票とか買掛金あるいは給与計算といったようなものを部分的にコンピュータで処理していると



いうのが一般的傾向である。

したがって、財務諸表をコンピュータで自動的に作成するという段階にいたるにはまだ遠い。

なぜ、このようにわが国でコンピュータによる会計、財務の処理がアメリカにくらべて遅れているのか。

それにはいくつかの理由がある。その第一はわが国ではパンチカード・システムの時代がほとんどないままにコンピュータが導入されたことである。そこで、事務の流れを機械化に対応した形に変えるという仕事から出発しなければならなかった。

第二にはまず管理資料の作成にコンピュータを利用する方向をとったことである。保険会社その他では大量事務処理にコンピュータを使用した。その他の企業では販売管理とか原価管理などの業務面にまずコンピュータを利用した。そしてこれに付随して当該部門の会計処理を漸次コンピュータで行なう方向に移行させて行った。そこで、コンピュータによる会計処理はそれぞれの企業の特長性に依じて、異なった分野に部分的、段階的に行なわれるという形をとった。

第三は経理担当部門の保守性であり、経理部門が会計をコンピュータで処理することに消極的態度をとったことである。これにはコンピュータによる会計処理に対する不信感とか経理業務がコンピュータにとって替えられるのではないかといった不安感が原因しているとみられる。

これに対し、アメリカの企業の場合には、すでにパンチカード・システムが古くから使用され、事務の機械化が進んでいたから、そうした基盤の上にたってコンピュータ会計を比較的容易に進めることができた。

したがって、また、アメリカでは日常的な会計データの処理を基盤にし、その上に立って、販売管理や原価管理のための資料が作成されるといった方向を辿っているのが普通である。

このようにアメリカでは従来から会計処理が機械化され、経理部門はもっと高度な管理会計的分野の仕事にたずさわっているので、コンピュータ部門との対立関係はそれほど起っていない。

そしてむしろ、最近ではコントローラー部門からコンピュータ部門が離れて、長期計画などを担当する企画部門に移る傾向があり、これをめぐって紛争が起るケースが出てきているとさえいわれている。

このようにわが国のコンピュータ会計はかなりアメリカに遅れている現状であるが、年々会計にのせる範囲は徐々に広げられてはきている。

そこで、ここ1年来、ようやくコンピュータ会計をめぐっていくつかの解決を要する問題が発生してきた。

それは大きく分けて三つある。第一は会計監査に関する問題であり、第二が税務調査に関する問題であり、第三が会計の OR に関連する問題である。

そして最初の二つは問題の性質が同じ範疇に属し、会計処理が従来の手計算による帳簿組織からコンピュータによるデータ処理システムに替ったことから生じてきた技術的問題である。これに対し第三の問題はコンピュータの利用水準の向上に伴って起こってきた会計学の根幹にふれる問題である。

## A 会計監査、税務調査に関する技術問題

いま、手計算からコンピュータ・システムに替ることによって発生してきている第一の会計監査や第二の税務調査に関する技術問題のポイントを列举するとつぎのようになる。

### a インプットの問題

- (1) コンピュータで会計処理をする場合、データをコンピュータのなかにパンチカードや紙テープにしてインプットしなければならない。場合によって

はカードや紙テープそのものを原始伝票として利用することもある。

(2) またそれがオンライン・リアルタイム方式では、原始伝票というはっきりした帳票は作成されずに、テレタイプからデータが直接インプットされる。したがって原始資料のかなりの部分が帳票の形で保存されることは不可能になる。

(3) さらに従来の手作業では、原始伝票が発生した現場に控として、またはその証憑として保存されるのが通例であった。それが EDP 方式になると、集中処理を建前とする傾向が強いので、原始資料を 1 カ所に集中して処理するケースが多い。その場合には原始証憑は現場の事務所に保存されない場合が多くなり、現場にはたんに結果だけが送り返されることになる。

(技術的問題) このようなコンピュータによる事務処理の経過からみて、インプット・データの正確性を保持することが問題になる。すなわち取引データそのものの完全なこと、つまり脱落や架空取引の存在しないことが保証されなければならない。と同時に、証憑および伝票を穿孔カードあるいは穿孔テープの形に変換する際、誤りがないことが確認されなければならないのである。

## **b 計算過程とファイルの問題**

(1) コンピュータにインプットされたデータは、従来の手作業とまったくちがった形で処理される。すなわち外部からは見ることのできない機械的処理が行なわれるわけであるから、その過程で作成される台帳類は、機械内部の記憶装置、または磁気テープ、ドラム、ディスクなどの記憶媒体のなかに記録され、保管されることになる。

(2) このようなコンピュータによるデータ処理方式 (EDPS) によって、企業の情報組織がつくりあげられると、情報処理の姿はたんにデータのインプットと処理結果としての表のアウトプットだけがあって、データ処理の途中経

過の部分は次第になくなり、従来の台帳類に相当するものは、すべて機械のなかにあるということになる。とくに最近では、ディスクやドラムのような大容量の記憶装置が発達しているので、台帳代りにそのなかから引き出して使用するという傾向が一層強くなる。

- (3) また機械によっておきかえられた台帳類は、機械のなかでは従来のような勘定科目に仕訳けされないで、一般に発生のままのデータが集中的に記録されているにすぎない状態となっている。

(技術的問題) そこで問題となるのは最終的な報告書(アウトプット)とインプットされた原始取引証憑とが一致するかどうか、その関連性を明らかにし、処理の正確性を確保するための内部牽制制度をどうするかが問題となってくる。

### c アウトプットの問題

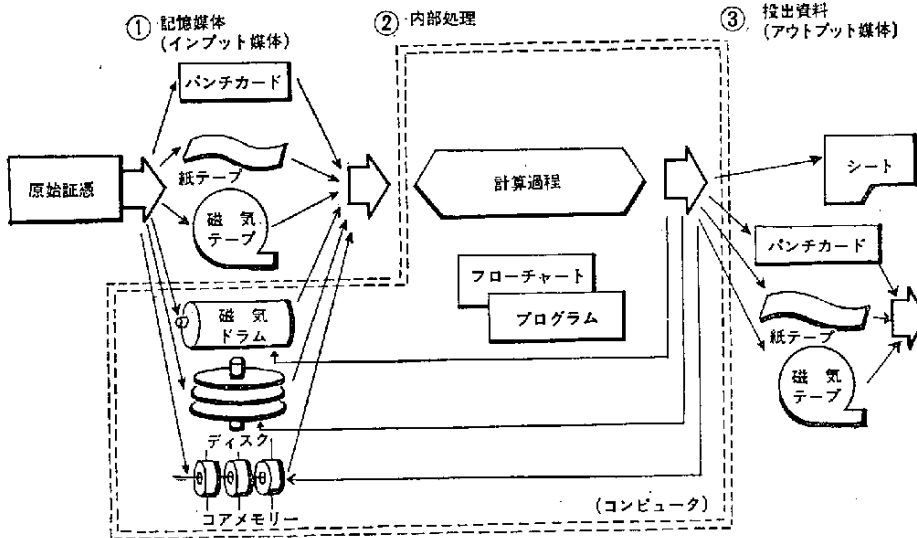
- (1) EDP 方式によるコンピュータからのアウトプットは、前述のように最終結果の表だけとなる。したがってそれ以外の補助簿に相当する部分のデータは、必要に応じて、カード、紙テープ、磁気テープ、磁気ドラム、ディスクのような記憶媒体に記録されるのが普通である。

(技術的問題) したがって、財務諸表、総勘定元帳、試算表、補助簿などが必要な場合は、直ちに作表できるような状態におかなければならないが、そうした情報処理結果を見読可能な記録として取り出すことは、著しく能率を阻害し、費用もまたかかるという問題がある。

## B OR会計の技術的基礎

第三の OR 会計に関連する問題は単に技術的な問題ではなく、もっと会計学そのものにかかわる問題である。ここでいう OR 会計とは、<OR に奉仕す

図 26 EDP方式における情報処理関連図



出所：日本電子計算開発協会資料による。

る会計>という意味であり、会計情報を単なる統一的な業績の把握や税金決定の目的に使用するのではなく、トップの意思決定に活用しようというのである。

こうした OR に奉仕する会計を可能ならしめた技術的基礎は次の点にある。

- (1) コンピュータの記憶容量は豊富であるから、原始伝票をそのままコンピュータの中にインプットし、必要に応じいろいろの目的に加工して使用することができる。また、会計に関するデータのみならず、経営に関するデータも同時にインプットすることもできる。
- (2) 従来の会計システムは企業の内部だけに求める封鎖的システムであるが、コンピュータ会計では経営に必要な外部情報をも自由に入れたオープン・システムをとることができる。
- (3) 従来の会計システムは静的な経営管理資料として利用されたのであるが、コンピュータ会計では OR やシミュレーションなど経営科学の手法を駆使して動的な情報会計を提供することができる。

このような技術的基礎の上に立って、コンピュータ会計では従来の会計システムにくらべてはるかに高度の会計システムにまで高めることができる。そして、単なる複式簿記的な財務会計はもちろん、予算統制や原価管理や限界分析などの管理会計から、さらに長期計画や利益計画その他トップの意思決定のための経営会計の段階にまで到達することができるようになったのである。

したがって、このように会計システムの内容が高度化してきた場合に、従来の投資家のための会計基準や伝統的な原価主義を中心にした会計理論でよいかという問題が発生してくる。これは会計の本質にまで関連してくるが、同時に会計の技術的側面にも変革をもたらさずにはおかない。

## 2 会計監査をめぐる諸問題

コンピュータを利用する企業に対する会計監査のあり方や手法について、昨年（1966年）秋から公認会計士協会は電算会計委員会を設置し、公認会計士の立場からこの問題に本格的にとり組み、コンピュータを使用した会計組織に対する内部統制について、公認会計士としての対処の仕方を検討している。

その場合、問題は、①組織に関するもの、②処理手順に関するものの二つに大別することができ、前者については、①組織の独立性、②責任・権限の明確化、③事務処理手続きの確立、④操作記録の保持など、また後者については、(1) 入力に関する内部統制として、①原始資料の保存、②原始資料の照合、③原始資料の追跡、④入力に対するチェック、(2) 処理過程に関する内部統制として、①プログラミングに関する内部統制、②操作に関する内部統制、(3) 出力に関する内部統制として、①記録の保存、②出力の結果に対する内部統制、などが考えられよう。

また公認会計士協会では、公認会計士がコンピュータに関する基礎知識を持つようにするため全員を対象とする研修を実施している。

このように会計監査の分野については公認会計士協会が主導性をもって積極的にこれにとり組んでいるが、企業側の体制はまだ十分に整っていない。

そこで、企業においてとくに経理担当者のコンピュータ会計に対する理解とその前向きな体制作りが当面の課題とされている。

### 3 税務調査に関する諸問題

コンピュータを利用する企業に対する徴税関係手続きについては、アメリカでは内国歳入庁とユーザー企業側との間の話し合いによって、法的な措置がとりきめられすでに実施されている。

いっぽう、日本では 1965 年春、国税庁当局がアメリカに關係官を派遣して実態調査を行ない、またコンピュータに関する知識を持った調査官の教育訓練を実施するなど、これに対応する準備体制を進めてきていた。そしてアメリカの内国歳入庁にならった徴税手続きに関する何らかの措置を講ずる意向が現われてきた。

このような情勢に鑑み、日本電子計算開発協会では徴税手続きをめぐる国税庁と民間企業との間の混乱をさけ、その円滑な実施を図るために同年 12 月に行政対策委員会（委員長・稲葉秀三サンケイ 社長）の中に専門委員会（委員長・辻真公認会計士協会会長）を設け、公正な立場から本問題に関する合理的措置について検討を重ね、66 年 5 月、「電子計算機利用度の向上に伴う税務調査関係証憑取扱いに関する要望」（案）を作成、発表した。

いま、その要望書の内容を掲げるとつぎのようなものである。

1. 計算過程ならびに計算結果について、その内容が規定される見読可能な様式をもって呈示されるときは、正規の計算経路に基づいてその過程とその結果を記録した媒体の内容を、正規に保有されている明細資料として承認されること。

2. 原始証憑から転記されたカード、紙テープ、磁気テープ、ディスク、ドラム等のほか、内部記録媒体に記録された内容を、原始証憑に準ずるものとして承認されること。
3. 計算過程ならびに計算結果に関する操作経路手続き（プログラムならびにフローチャート）はあらかじめ当局に届け出ることとし、届け出が行なわれたものについては、正規のものとして扱われるべきこと。

この要望書はその後経団連その他の経済諸団体で組織されている行政機械化懇談会を通じて、国税庁、公認会計士協会、外国機および国産機のユーザー団体などに送付、これに関する意見が求められたが、ユーザー諸団体から寄せられた意見を集約すると大体つぎのごとくである。

- ① コンピュータによる会計システムにたいする諸法制ならびに公認会計士の監査、手続き等にたいしては、従来の複式簿記組織の概念を大きく変えていく必要がある。
- ② 取引証憑ならびに投入情報と投出された報告書類の交互照合のため、その処理過程の各段階における結果を見読可能な形で記録し、保存すべきことという規定は、EDP 組織の能率を阻害し、また保管、管理の手数負担も大きいので EDP 本来の能率化、簡素化の効果を減殺するおそれがある。
- ③ 情報処理過程を明確に提示するため、ブロックダイアグラム、フローチャート、プログラム等を整備し、あらかじめ当局に届け出承認を求めることは、大部分の企業ではプログラム変更が多いので、現実問題としては不可能である。
- ④ 日報、報告書等によってすべての操作記録を整備して検索に備えることは、処理過程の各段階の結果を保存できないかぎり無意味なものとなり、かつ操作記録を長期保存することはできない。
- ⑤ 調査プログラム、調査資料の作成などは、EDP 処理（作業）においてはまったく不要なものであり、また計算過程と対応してこれを作成すること



は、EDP 処理をより複雑なものにするばかりでなく、実際問題として不可能に近い。

- ⑥ 経営者に提示する月次経営報告書類などは、本来企業経営のためのものであって、機密保持の必要から税務調査の際の閲覧に供することはできない場合が多い。また閲覧させるとしても、補助簿としての機能を備えていないから無意味である。
- ⑦ 一定形式で情報処理を要請される場合、現行システムを大幅に変更する必要にせまられることもありうる。機械化の進捗、業種、企業規模等にたいする十分な配慮をすべきである。
- ⑧ パッチ・システムの立場からでなく、今後オンライン・システムが普及することを十分考慮して検討する必要がある。

大体以上の8項目に集約できるが、国税庁や公認会計士などの調査あるいは監査する側と、その受入れ側とでは、問題点も、意識もちがうことは当然である。

そして、この要望書がきっかけとなり、IBM ユーザー協会、ユニパック研究会合同の税務会計合同研究会が 66 年 8 月に発足し、ユーザー側としての見解をとりまとめることになった。

また経団連が中心となって民間側の意見調整を図り、国税庁当局に折衝する運びとなった。おそらくこの徴税手続きに関する問題は 67 年中に官民の間で円満な結論がみちびき出されるものと期待される。

## 4 OR 会計の現状と問題点

会計システムをトップの意思決定に活用するため、OR その他の経営科学をコンピュータ会計に結びつけて行こうとするいわゆる OR 会計への動きは、日本ではまだようやく少数の限られた企業で問題意識としてとりあげられはじめ

た段階である。

しかし、このような傾向はコンピュータ会計が企業の中で推進されて行く過程で近い将来必ず強められてくるだろう。

そこでつぎに会計を企業の意思決定に活用しようとしている数少ない事例から二つ紹介しておこう。

## A D社における会計情報システム

D社では毎日全国38カ所の支社、支局で発生する5,000枚から1万枚の伝票を列車の原稿便で全部東京の本社に送付させ、翌日の夕方までにパンチ集計して全営業所別の日計表を作成している。そして、これをもとにして毎月貸借対照表から損益計算書まで全部コンピュータによって作表している。

したがって、同社では財務会計のコンピュータによる処理がほぼ完全に行なわれているといつてよい。

ところで、同社はさらにこれらの会計データを活用して、経営情報を作成している。そのポイントはつぎの点にある。

- ① 原始伝票を作成する際に会計に必要な項目ばかりでなく、管理資料の作成に役立つ項目も同時に記入させる。
- ② 原始伝票からパンチしたカードによって、原始データをそのままの形で磁気テープに記憶させておく。
- ③ 財務会計的処理以外に必要な応じ、これらの原始データを加工し、随時経営情報を作成する。

具体的事例をあげると、郵便料でもその使途によって、社内用ならば通信費、社外向けPR用であれば宣伝費、招待状の発送ならば交際費というふうに目的別に仕訳けされるようにしてある。そして、あるひとつのプロジェクトについての収支明細表を作ろうとすれば、そのような形のものを直ちに作表でき

る仕組みになっている。

このために、同社には独特の項目別仕訳一覧表が作成されていて、目的別の仕訳が自動的にできるように工夫されている。

このように、同社のコンピュータ会計は経営分析や予算統制など管理会計の段階に進んできているが、さらにこれに OR その他の手法を取り入れて経営情報システムにまでもって行くことを考えている。

そして、そのためにはさらにどのような項目を増やす必要があるか。またどのようにして企業の内部情報ばかりでなく外部情報をも組み入れたシミュレーション・モデルを設計するかといった点を目下研究中である。

D 社は広告代理業で、会計データが営業関係に限られ比較的簡単であることがこのようなコンピュータ会計の導入、発展を可能にしたともいえるが、本格的な経営会計への方向を指向している企業として注目される。

## B K銀行の経営分析システム

K 銀行の経営分析は従来の静態的な古典的なやり方ではなく、動態分析を目指した新しい手法を開発している。

その具体的内容はつぎのようなものである。

- ① 資料には有価証券報告書から 1956 年上期から 64 年下期にいたる 18 期の継続して資料の採取できる 233 社を選ぶ。
- ② これらの企業について ア＝売上高、イ＝付加価値生産性、ウ＝使用総資本、エ＝経常損益率、オ＝負債比率、カ＝固定長期適合率、キ＝金利負担率を算出する。
- ③ 従来の経営統計の比率は加重平均であるが、この方式では各社別の個有の算術平均になっている。これでウェイトの大きい「数」に偏る欠点が是正される。しかも個々の会社の位置がつかみやすくなる。

- ④ 各社別個有の算術平均をとったので、個々の比率について各会社の分布における位置がわかる。この分布を調べると大体において対数または通常の「正規分布」をしていることがわかったことは大きな前進であり意義がある。
- ⑤ 絶対評価方式でなく、プロバビリテイ・カーブによる相対評価方式である。高校生などの学業成績の評価は、従来の100点満点評価が最近では、A. B. C. D. E. の5群に分けて相対評価を行なっているのと同じである。
- ⑥ 上述の通り「正規分布」をしていることがわかったので、評価点を合理的に配分することができる。ここではそれを0～5点に決めてある。これで個々の会社について、それぞれの比率についての相対的評価が可能になる。

この基準に基づいて、各社各期の指数をスコアリングしてあるわけである。なお、このスコアリングの第一の目標は各指標ごと、各社の指標が他社にくらべてどの程度良いのか悪いのか、その程度を量的に示すことであるが、同時に金利負担率を除く6指標のスコアの合計点を算出してある。(したがって合計点は各期ごとに30満点で表示されている。) 合計点を算出するのは、企業の収益力、財務構成の安定性の、他社にくらべての総合的な良さ、悪さがこれによ

表29 産業における各企業業績比較

|          | A社   | B社   | C社   | D社   | E社   | 合計   | 平均    |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 事業規模     | 72   | 72   | 72   | 59   | 69   | 344  | 68.8  |
| 収益性      | 93   | 115  | 104  | 103  | 113  | 528  | 105.6 |
| 付加価値生産性  | 32   | 37   | 25   | 34   | 29   | 157  | 31.4  |
| 使用総資本利益率 | 34   | 38   | 37   | 41   | 38   | 188  | 37.6  |
| 経常損益率    | 27   | 40   | 42   | 28   | 46   | 183  | 36.6  |
| 安全性      | 73   | 116  | 126  | 103  | 84   | 502  | 100.4 |
| 負債比率     | 32   | 61   | 66   | 48   | 43   | 250  | 50.0  |
| 固定長期適合率  | 41   | 55   | 60   | 55   | 41   | 252  | 50.4  |
| 小計       | 238  | 303  | 302  | 265  | 266  | 1374 | 274.8 |
| 金利負担率    | 37   | 46   | 57   | 31   | 60   | 181  | 36.2  |
| 合計       | 275  | 349  | 359  | 296  | 276  | 1555 | 44.4  |
| 平均       | 39.3 | 49.9 | 51.3 | 42.3 | 39.4 | 44.4 |       |

出所：K銀行経営分析資料による。

ってどの程度表現しうるかをみるためである。

## C アメリカ会計学会の新しい会計理論の提唱

日本ではまだコンピュータ会計そのものが本格的段階にほど遠いのに、アメリカではすでに会計革命への扉が開かれようとしている。これを端的に示すものが昨年（1966年）8月のアメリカ会計学会で発表された「会計基礎理論に関する報告」である。

これはコンピュータの導入と経営数学の利用によって変革をとげつつある会計システムに対応する新しい会計理論を打ち出した点で注目に値する。

この報告書の要旨はつぎのようなものである。

- ① 会計とは経済情報をその利用者が聡明な判断および意思決定の下せるように補足し、測定し、伝達するプロセスである。
- ② 将来の会計情報システムは従来の財務会計の分類に適合する情報のみならず、過去の資料たると計画された資料たるとを問わず、企業内部資料たると外部の資料たるとを問わず、すべて事業活動に役立つ資料は収集し、保存すべきである。
- ③ 会計情報は、ア＝目的適合性、イ＝検証可能性、ウ＝独立公平性、エ＝測定可能性の四つの情報作成基準に適合しているものでなければならない。
- ④ また会計情報は、ア＝利用目的との合致、イ＝データ間の相互関係の明確化、ウ＝環境情報の網羅性、エ＝会計処理の期間的継続性の四つの情報伝達基準に適合しているものでなければならない。
- ⑤ 従来の会計手法のほかに行動科学、数学、および情報理論、コンピュータ概論のような比較的十分な概念決定の行なわれていない領域の理論をも基礎として使用すべきである。
- ⑥ 会計コンセプトはつぎの三つの性質を持つべきである。

- (a) 誘導コンセプト＝個人の欲求や組織体の目標に結びついた社会・経済活動の動機原因。
  - (b) 測定コンセプト＝測定を容易ならしめるための諸仮定。たとえば会計単位、測定対象となる活動の決定、適切な測定単位の選択。
  - (c) 伝達コンセプト＝測定用語の選択、有効な報告方法の決定、最善の用途への情報の仕向けなどの問題について情報伝達を可能にするための仮定。
- ⑦ 会計原理の成分はつぎのようなものである。
- (a) 会計手法＝計算機、統計的分析、その他の測定方法を含む。
  - (b) 会計単位＝どのような組織でも差しつかえない。たとえば企業、政府機関、国、地域社会、個人。
  - (c) 会計行為＝社会・経済活動の流れにおける各点を意味し、従来の取引のみでなくもっと広い意味をもっている。
- これで解るように、アメリカ会計学会の新しい会計理論は、新しいコンピュータ会計時代にふさわしい内容のもので、従来の会計概念をはるかにのりこえた動態的で多元化した方向を指向している。
- 日本でもこのような新しい会計理論の上にたって企業会計の現状を根本的にみなおすべき時期にきているといえよう。

## 補論 会計革命と今後の課題

(1) 底流と背景＝従来、簿記と会計はほとんど同一視され、簿記的方法が「会計」の特徴的記録計算の方法であると考えられていた。そしてその簿記的方法を支えるものは、会計公準、会計原則基準など、いわゆる「企業会計原則」である。これによって、いろいろな社会の活動を、価値の流れすなわち複式簿記という「取引」という形でとらえて、これを「勘定」の動きとして記録していた。

ところが、最近の技術の進歩と経済の変化から、そういう財務会計システムを支える会計原則は、きびしい挑戦を受け始めた。それがなぜ挑戦であるかという点、「会計が経営者の意思決定に対して十分に役立っていない」ということが認識されてきたからである。

このような状況のもとに、本論に紹介したアメリカ会計学会（AAA）の「会計基礎理論の表明」が出されたのである。

この報告の特徴を東大経済学部の津曲助教授に従って要約すると、第一は、伝統的な会計士会计学ないし、会計原則論が常にそれとの直接的な照合を念頭においてきた現実の会計事務とのきづなを、さし当り断ち切ることによって、この報告はむしろ、分析的研究にもとづいて構築される概念体系の仮説的枠組みを、会計理論として提示すべく企図している。第二は、財務会計と管理会計との差異を意識的ないしは無意識的に認めてきた従来の理論と関係なく、会計を基本的に情報システムとして認識して、むしろ経営者の「意思決定」に役立つ情報提供にウェイトをおいて、会計理論を一種の情報科学として再編成することを意図している。

したがって、ここでは、企業（非営利的のものもふくむ）の外部および内部情報利用者に対して、各種の「意思決定」のための有効な会計情報（アカウンティング・インフォメーション）を、どのような統一的かつ理論的な基準によって確認、測定、伝達するかが論及されることになる。そして、このような構想が、その背後にコンピュータの利用を前提としていることが注目すべきことなのである。そして、近年、相互に補充しながら急速に発展をみせている決定理論、情報理論、伝達理論などにおける成果や、あ

るいは各種の計量的分析技法（たとえば、オペレーションズ・リサーチなど）を導入することによって、一種の情報科学としての会計理論の精緻化を展望している。

(2) **会計とは何か**＝しかしこういうものを「会計」という言葉で表現するのは正しいであろうか。上記 AAA の報告では「会計は本質的にひとつの情報システムである。より正確には、それは情報の一般理論を効果的に経済問題に適用するということを意味している。会計は、また、計量的に表現された情報を意思決定のために提供する総合的な情報システムの主要部分を構成する」という。こうなるともはや、アカウンティング (Accounting) を「会計」と訳すべきでなく東大江村教授が指摘するように、「アカウンティング」そのままを用い、企業会計や株式会社会計を意味する「会計」とは区別せねばならないであろう。こうして初めて、これからの新しいアカウンティングが「アカウンティングとは経済的情報を使用する者によって、十分に事情に通暁した上で判断や意思決定を行なうことができるように、その情報をひとつひとつ明らかにし (identify) 測定し (measure) 伝達する (communicate) 一連のプロセスである」といわれるにふさわしくなる。こういう底流や背景が生れた理由は、コンピュータの進歩とそのいちじるしい普及による管理技法の高度化から、一部の学者や実務家が、みずからの手で必要に応じて、会計情報を意思決定の合理化のために開発しつつあったのに対し、AAA がこの問題の位置を学問的に正しく評価したと考えることができる。

(3) **アカウンティングとフィナンシャル・マネジメントの OR との結びつき**＝矢矧晴一郎氏によれば OR 発展の歴史はつぎのように図式化できるが、この図における「カネの OR」こそ、新しい意味の「アカウンティング」の重要なテーマなのである。

ここにいう「カネの OR とはフィナンシャル・マネジメントないしは財務管理の OR のことであり、その領域は資金調達ばかりでなく、運用にも拡大しつつある。経営活動の人・物・カネの3面でとらえるならば、そのカネの側面を取扱うものである。

そして新しいアカウンティングはこのフィナンシャル・マネジメントの OR と結びつき、各種の数学的手法を駆使してアカウンティング・インフォメーションを処理することによって、急速に領域を拡げつつある。

図 B の中にある分野は、従来、わが国ではソロバンによって、加減乗除、分類、集計が、ごく一部のテーマについて幼稚に行なわれていたにすぎなかったが、新しい数学的



図 A OR発展の歴史

| 時 間  | OR の区分                | 管理の区分                                                                              | 管理の対象                                           | 主 体                                       | 国                         |
|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| 過 去  | ミリタリー・OR<br>(軍のOR)    | 兵器の配置<br>.....<br>.....                                                            | モノのOR                                           | 軍<br>↓<br>軍需産業                            | 英<br>↓<br>米<br>↓<br>連合軍   |
|      |                       |                                                                                    |                                                 |                                           |                           |
| 現在 → | インダストリー・OR<br>(企業のOR) | 生産管理<br>↓<br>在庫管理<br>↓<br>設備管理<br>↓<br>販売管理<br>↓<br>財務管理<br>↓<br>情報管理<br>↓<br>人事管理 | モノのOR<br>↓<br>カネのOR<br>↓<br>情報のOR<br>↓<br>ヒトのOR | メーカー<br>↓<br>販売会社<br>↓<br>金融業<br>↓<br>全会社 | 欧日<br>↓<br>州本<br>↓<br>後進国 |
|      |                       |                                                                                    |                                                 |                                           |                           |
| 未 来  | コミュニティ・OR<br>(社会のOR)  | 交 通<br>↓<br>衛 生<br>↓<br>社会 保 障<br>↓<br>社会経済の<br>開 発                                | モノ・カネ<br>↓<br>ヒト・情報<br>↓<br>の<br>↓<br>総合的管理     | 政 府・<br>↓<br>公共機関                         | ↓                         |

出所：日本科学技術連盟第9回数学計画シンポジウム、富士銀行矢野晴一郎氏報告「財務管理」より。

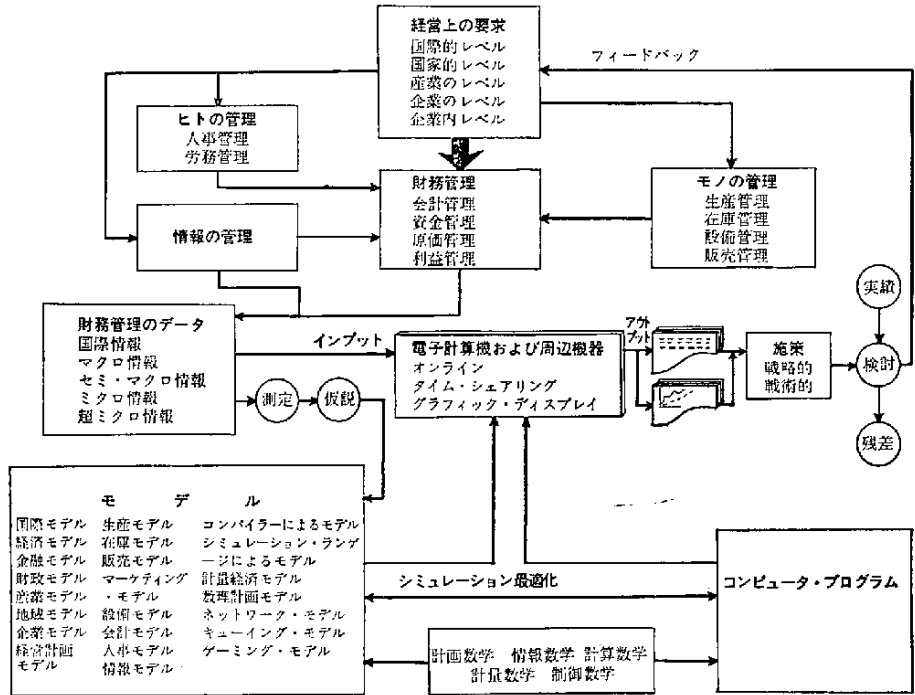
図 B フィナンシャル・マネジメントの適用分野と数学計画の手法

|                   | 計 画 数 学 (O R) |       |         |               |        |      |              | 計 算 情 報 数 学 | 計 量 数 学 | マルコフ過程 | サンプリング | 自動制御 |
|-------------------|---------------|-------|---------|---------------|--------|------|--------------|-------------|---------|--------|--------|------|
|                   | 数理計画法         | 日程計画法 | 待ち合わせ理論 | システム・シミュレーション | ゲームの理論 | 決定理論 | オペレーショナル・ゲーム | コンピュータ利用    | 情報処理    | 計量経済学  | 計量心理学  |      |
| 狭義のフィナンシャル・マネジメント |               |       |         |               |        |      |              |             |         |        |        |      |
| 信用の評価             |               |       |         |               |        |      |              |             |         | ●      | ●      |      |
| 財務分析              |               |       |         | ●             |        |      |              |             |         | ●      | ●      |      |
| 投資                | ●             |       |         |               | ●      | ●    |              | ●           | ●       | ●      | ●      |      |
| 資産選択              | ●             |       |         | ●             |        |      |              |             |         |        |        |      |
| 現金                | ●             |       | ●       |               |        |      |              |             |         |        |        |      |
| 損益                | ●             | ●     | ●       | ●             | ●      | ●    | ●            | ●           | ●       |        |        | ●    |
| 予算                | ●             | ●     |         | ●             | ●      |      |              |             |         | ●      |        |      |
| 資金                |               |       | ●       |               |        |      |              |             |         | ●      |        | ●    |
| 会計監査              |               |       |         |               |        |      |              | ●           |         |        |        | ●    |
| 手形                |               |       |         |               |        |      |              |             |         |        |        | ●    |
| 売掛金・買掛金           |               |       |         |               |        |      |              |             |         |        | ●      |      |
| 入札                |               |       |         |               | ●      |      |              |             |         |        |        |      |

出所：図Aと同じ。

手法を採入れ、コンピュータの力をフルに利用し、より広く、より深く掘下げるができるようになった。

図C フィナンシャル・マネジメント・システムの構成



出所：月刊誌「オペレーションズ・リサーチ」VOL.12,NO.1. 矢野晴一郎「財務管理の新次元」

(4) 将来の方向＝図Cは新しいフィナンシャル・マネジメント・システムのあり方を図式化したものである。

この中で、とくに今後、問題となると考えられるのはシミュレーションと情報の視覚伝達（ビジュアル・コミュニケーション）の問題である。企業の経営は「不確実な未来に、不完全情報の下で、自社の持つ設備、原料、資材、労働、材料、エネルギー、資金などの有形、無形の資源を投入して、外界の自然条件や、関係先の思惑や、顧客の気ままな行動などを相手に争う長期のゲームである」と考えられている。したがって、前向きには、確率論的模型によって、いろいろな計画の検討をせねばならない。このためシミュレーションは有力な武器になる。中でも DYNAMO (dynamic models) は有効である。これはベネット (R. K. Bennett) によって書かれた SIMPLE (Simulation of Industrial

Management Problems with Lots of Equations) の不備な点を改良し、1959 年に完成したものである。世の中の動きを連続的なものとしてとらえ、自働制御におけるフィードバックの理論を基礎として、主に経済構造や企業組織体内での各要素の絡み合いをと きほぐそうとする思想の下でつくられたシミュレーターのひとつである。DYNAMO は自働的にエラーをチェックし、コンピュータのインストラクションどおりに計算し、その計算結果を表やグラフに印刷する。ある想定された条件下で、10 年や、数 10 年の未来の財政状態を数分間で示することができる。

つぎの問題点は視覚伝達の問題である。現在すでにコンピュータのアウトプットの能力の飛躍的向上の結果、それを咀嚼・活用する人間の側の限界が問題になってきている。グラフィック・ディスプレイはそのひとつの解決法であり、この装置によって企業のトップ・マネジメントが、みずからライト・ペンを持って、必要な資料を要求し、デザインするようになることも夢ではない。

## 第 7 章

### 普及段階に入った中小企業のコンピュータ利用

#### 1 中小企業におけるコンピュータの普及状況

##### A 発展経過

1957 年（昭和 32 年）にわが国にはじめてコンピュータが導入されて以来、その普及速度はまことにいちじるしいものがあつたが、それは主として大企業を中心とするものであつて、中堅企業をふくむ中小企業の領域におけるコンピュータの普及は、きわめて最近になってからのことである。すなわち資本金 1 億円～10 億円のやや小規模な企業でのコンピュータの導入は 1962 年（昭和 37 年）になるまで皆無であつた。

1962 年当時、貿易の自由化、高度成長経済政策の影響を直接、間接に受けた中小企業は、労働力の不足、人件費の高騰になやみ、また事務量の増大、経営の近代化の要請などの要因によって、事務機械化を急速に促進すべき環境が成熟してきてはいた。しかし中堅企業をふくむ中小企業の分野においては、コンピュータによる事務機械化は未知数であつた。その主な理由は、

- ① 中小企業の経営者の関心が直接的な設備投資にあり、事務管理を第二義的に考えていたこと。
- ② コンピュータのもたらした経済的効果と、管理水準向上の事例がきわめて少なく、中小企業の経営者のコンピュータに対する認識が低かつたこと。
- ③ 価格性能の点で中小企業に向いたコンピュータがあまりなかつたこともあつて、コンピュータ・メーカーが本格的に中小企業の事務機械化と取り組まず、PR が不足していたこと。
- ④ 政府その他の機関による指導が、もっぱら大企業を中心としており、中小

企業に対して行なわれていなかったこと。

などを挙げることができる。

1963 年（昭和 38 年）5 月に公表された「中小企業の事務機械化に関する調査報告書」（機械工業連合会・日本電子計算機（株））は、高度成長経済の中にあつて、労働力の不足から事務の合理化を迫られている中小企業の領域に、コンピュータの潜在需要が将来無視できないと結論している。また同報告書は、中小企業へコンピュータを普及させる対策として、官庁およびコンピュータ・メーカーに対してつぎのように要望した。

官庁に対しては、①主要都市に計算センターを設置すること、②従来生産設備重点主義であつた中小企業設備近代化合理化資金などの融資範囲を広げ、事務機器とくにコンピュータなどもその対象とすべきこと、③コンピュータをふくむ事務機器に、特別償却制度を適用すること、④公共機関、団地、協同組合、商店街などを中心に、コンピュータによる経営のモデル・センターを設置すること。⑤コンピュータとそれを中心とする経営組織について講習会を開催すること。

コンピュータ・メーカーに対しては、①主要都市におけるコンピュータ・ショーの開催、②コンピュータに関する資料の作成、配布、③共同事業として講習会の開催、計算センターの設置、④中小企業が要求している多種少量の基本事務を処理できる低廉なるコンピュータの開発。

などであつた。

この報告書と前後して、63 年に、中堅企業向けに賃貸料の手頃な小型コンピュータや超小型コンピュータが、各メーカーによって商品化された。たとえば、小型機として、FACOM 212 および 231, HITAC 103, および 201, NEAC 2205, OKITAC 5090 A, TOSBAC 3300 などがあり、超小型機として、NEAC 1201 A, TOSBAC 1100 などが発表された。同年中に、資本金 5,000 万円から 1 億円未満の中堅企業へと普及しはじめ、64 年には、各種の

コンピュータ・ショー，事務機器ショーが開催され，65 年にかけて，資本金 100 万円から 5,000 万円未満の規模の企業にも次第に設置されるようになった。

66 年に入ると，コンピュータは企業防衛の立場から導入されることが認識されはじめた。日進月歩の進歩を続けるコンピュータ技術は，より低廉でより高性能の機種が開発され，中小企業においても，経営の合理化のための必需品としての認識が高まり，66 年 9 月現在，資本金 10 億円以下の企業におよそ 600 セット以上のコンピュータが設置されていると推定されている。こういう現象を作り出している理由は，このように大量の小型機および超小型機が中堅企業および中小企業に普及しはじめたことによるのである。このようにして，わが国では，中堅企業をふくむ中小企業におけるコンピュータの動向は，ただコンピュータ・メーカーの関心であるばかりでなく，将来の労働問題，産業構造の変革と合わせて重要な意味をもっている。

## B 最近の傾向

当日本電子計算開発協会が 1966 年（昭和 41 年）8 月に行なった実態調査（巻末資料参照）によれば，中小企業分野におけるコンピュータ導入の最近の傾向として，つぎのような点が明らかにされている。

### a 機種についての傾向

(1) 全般的にみて，小型・超小型が中心（75 %）を占め，中型は 24.2 %

表30 企業規模と機種との関係（%）

|            | 大 型 | 中 型  | 小 型  | 超 小 型 | 計     |
|------------|-----|------|------|-------|-------|
| 1—500人     | 0   | 15.5 | 26.7 | 57.8  | 100.0 |
| 501—1000人  | 2.2 | 17.8 | 48.9 | 31.1  | 100.0 |
| 1001—3000人 | 0   | 44.1 | 32.4 | 23.5  | 100.0 |

出所：日本電子計算開発協会調査による。

であり、小型、超小型が年ごとに急速に普及しつつある。

- (2) 機種の大小関係が、企業規模の大小と正比例しているのも中以下の特徴である。

## **b 導入時期**

- (1) この調査に現われた限りでは中小企業におけるコンピュータの導入は61年から始まっているが、各業界に普及しはじめたのは63年からで、ことに機械工業は出足がおそかったが、64年から急速に導入企業が増加した。
- (2) 企業規模と導入時期との間には特徴的關係はみられないが、1~500人規模では早くから着実にふえてきていることが示されている。そして設置台数だけを比べるならば、1,001~3,000人規模よりも、それ以下の規模の企業の方が多く保有する結果となっている。これは、小回りのきく小企業で、経営者が積極的な意欲をもつ場合に、導入がスムーズに行なわれる一般的傾向を反映するものとも考えられる。
- (3) 機種と導入時期との関係では、小型・超小型機が中型よりおくれて普及してきたことが明らかになっているが、これはコスト・パフォーマンスあるいはレンタル料の点で中小企業にとって手ごろな小型・超小型が、62年ごろから生産されるようになったことを背景としている。

## **c 導入方式**

- (1) レンタル方式が増加する傾向にあり(78%)、それは「償却」上有利だということが最大の理由になっているが、とくに超小型を入れている企業では「導入準備」という項目が目立って多い(超小型レンタルの理由の43%を占める)。これは将来コンピュータ化の準備として、まず超小型をレンタルで使ってみるという考え方からくるものと思われる。
- (2) 導入前後に外部の計算センターを利用した経験をもつ企業は約16%

で、残りは単独導入である。

- (3) 導入前に計算センターを利用した企業の多くが設置後も引続き利用している。これは自社の機械能力が小さい（超小型）ため、日常の仕事は自社のコンピュータで処理し、大量計算事務を一括して外注するというやり方をとっているからである。

## C 産業別・規模別にみた特徴

### a 産業別の特徴

産業別にみた場合、最近の中小企業のコンピュータ導入には、つぎのような傾向がみられる。

- (1) 製造業・非製造業に分けると、回答企業のうち、製造業は 55.6% (69 台)、非製造業は 44.4% (55 台) となり、やや製造業に設置台数が多い傾向がみられる。

- (2) 中心機種にはつぎの特徴がみられる。

化学系＝超小型が 50.0%

機械系＝小型が 51.6%

金融・サービス系＝中型が 42.3%

商 業 系 }＝超小型・小型・中型が各 33.3%  
 その他製造業 }

- (3) 商業では比較的共同利用が多い。また自社に設置後、外部の計算センターの利用を始めるケースがみられる。

- (4) 商業系および金融・サービス系の両方で EDPS を経営意志決定に利用するきざしがみえている。

### b 企業規模別の特徴



- (1) 規模別の EDP 化率は、大規模階層に近づくほど大となるが、設置台数は小規模階層でも変わらない。
- (2) 逐次、設置機械の置換え、または拡張によって、大型化への方向をたどっている。
- (3) 導入動機として、賃金上昇の圧力は、資本金の小さい企業（1 億円以下）ほど強く働き（15.9%）、機械化推進の動因となりつつある。1 億円以上の企業では約半減して 7.3 %となっている。
- (4) 前述（B—a 項）のように、企業規模の大小と機械構成の大小は、正比例している。
- (5) 要員数は、つぎのように機械構成の大小と正比例している。
 

|            |        |        |
|------------|--------|--------|
| 500 人以下：   | 5 人以下  | 53.3 % |
| 1,000 人以下： | 10 人以下 | 57.7 % |
| 2,999 人以下： | 21 人以上 | 32.4 % |

パンチャーは規模と関係なく、5 人以下が 90 %を占めている。
- (6) 買取りとレンタルとの比率は、企業規模と関係なくレンタルが多く、77 %を占めている。

## D 導入動機

中小企業におけるコンピュータの導入動機をみると、事務量の増加あるいは企業競争の激化等に端を発し、主として経営管理面の強化、販売促進、計数管理にもとづく信頼度の向上といったいわゆる企業の成長過程における合理化の必要性が強く作用しており、賃金上昇の圧力、ないし労働力不足といった要因よりも大きい比率を占めている。

また超小型の廉価なことが大きな魅力になっていること、一般に経営意思決定への資料の作成に利用しようという考え方が多くなってきたことが注目され

る。

## E 中小企業に普及してきた背景

中小企業においては、導入の大半が経営意識の高い経営者の発案により行なわれている。また導入の刺激となった要素をあげれば、①市場競争における経営戦略、②基本事務の合理化、③導入技術の進歩、等到大別して考えられるが、中小企業の経営者は、①②の理由を同時に考えている場合が多い。

### a 経営戦略上の要因

①講習会、専門誌等々による経営意識の高揚、②労働力不足、人件費の上昇、③企業の体質改善と管理体制の整備、④利益管理、たとえば過剰在庫を少なくするため、商品別、事業所別売上統計、仕入統計、商品台帳等を速かに作成するとか、各部門別の見積原価による差益の算出を短時日に出さねばならないなど。

### b 基本事務の合理化の要因

卸売、小売業などの商業部門にみられるように、近年売上増加にともなって伝票発行枚数が急増しており、手作業ではこれらの処理が停滞し経営活動の障害となっているなどがあげられる。

### c 導入技術の進歩

①ユーザーとして帳簿の統一、製品のコード化、プログラミングの問題等の導入までの準備が慎重に検討され、社内調整を十分に行なうようになった。②導入機種を選定にあたっては、企業負担の限界、適用業務内容を明確にして、各メーカーの機種の性能比較、ソフトウェア等の比較検討を行なうようになった。

た。③超小型機が製品化されてから、プログラミングが比較的容易となり、設置場所および取扱いが簡便になり、経費も安くなった。④設備費の低下＝超小型機では事務所の一隅を利用する程度で工事費はほとんどかからない。小型機以上では、現在工事費 50～100 万円程度かかるが、機器が年々小型化の方向に進んでいるので、設備費もますます少なくなる傾向にある。⑤運用費の低下（中小企業電子計算機利用効果調査委員会編「中小企業における電子計算機利用効果および機械化計画調査報告書」1966年10月）＝月間運用費をみると 28 社の 1 社平均は 60 万 5,000 円であり、このうち機械直接費は 34 万 9,000 円（総額の 57.7 %），機械関係消耗品費 5 万 9,400 円（9.8 %），機械室人件費 17 万 6,000 円（29%）となっている。超小型機の場合の月間運用費をみるとストアード・プログラム方式の超小型では 1 社当月間 30 万円前後，ストアード・プログラム方式でない超小型では 15 万円前後であるが，年々低下の傾向にある。なお年間売上高に対する運用年間総費用率およびレンタル料比率は，次表のとおり，製造業の場合は，平均的にみて売上高の 0.5 %，非製造業の場合は 0.31 %となっている。また売上高に対する平均レンタル料率は製造業で約 0.28 %，非製造業では約 0.19 %となっている。この比率は数年前とほとんど変わっておらず，機械の進歩からみれば，実質的に性能の向上した計算機を使用していると思われる。

表31 製造業・非製造業別の運用費比率

|                           | 製造業 |       | 非製造業  |
|---------------------------|-----|-------|-------|
| 運用総費用／売上高                 | 上限  | 1.41% | 1.68% |
|                           | 下限  | 0.12% | 0.03% |
|                           | 平均  | 0.50% | 0.31% |
| 機械レンタル料または<br>購入機械償却費／売上高 | 上限  | 0.79% | 1.09% |
|                           | 下限  | 0.06% | 0.03% |
|                           | 平均  | 0.28% | 0.19% |

出所：中小企業電子計算機利用効果調査委員会編「中小企業における電子計算機利用効果および機械化計画調査報告書」（1966年10月）より。

## F 将来の動向

わが国でコンピュータが中小企業に本格的に普及し始めてから5カ年を経過した今日、アンケートの結果に見られるように、その利用水準は、第一段階の「基本事務処理」と第二段階の「管理水準の向上」とが動機の約6割を占めており、さらに第三段階の「経営の意思決定資料の作成」に入っているのが約1割を占め、今後年ごとに第三段階を指向する企業が増加してゆくものと予想される。

産業別に今後の動向をみれば「過剰在庫を少なくする」「無駄な人員配置を少なくする」「製品や商品の納期を短縮する」等の効果が計数管理面において最も期待される機械工業が中心となり、金融・サービス・運輸業・化学・石油・ゴム工業、商業、その他製造業等に普及していくものと思われる。

機種別に今後の動向をみれば「使用料が安い」「取扱いが簡便」「プログラムが簡単で特別の要員をあまり必要としない」等の要求をみたすものとして、利用目的は異なっても産業別、企業規模、従業員数、業務量の多少等に応じて、小型・超小型機が数量の点で圧倒的に幅広く活用されるであろうし、一方中型機、大型機については共同利用の方法が今後の重要な研究テーマになってくるであろう。

## 2 中小企業におけるコンピュータ利用の現状と問題点

### A 中小企業における一般的傾向

わが国の中堅、中小企業では、企業規模の大小にかかわらず、EDPS化の影響を徐々に受け、とくに成長過程にある独立企業では、単独にEDPS化を実施する企業が次第に多くなってきている。また、全般的に見て、EDPS利用

の程度は、その第一段階（単純大量事務の事後処理）にあり、第二段階（総合的管理業務）を指向しつつも、その段階に到達した企業は少ない。外部計算センターの共同利用はきわめて少ないが、自社計算機と計算センターとを二元的に利用する芽をうかがうことができる。

#### a 適用業務についての傾向

- (1) 在庫管理，得意先管理，販売統計，および給与計算が多い。

製造業では、これに資材管理，技術計算が加わり，商業では資金管理が，また金融業では配当金計算が加わる。

- (2) レポートの作成頻度別にみると，月報，日報，随時報，週報の順である。月報のおもなものは，給与，販売統計，得意先管理，在庫管理であり，おもな日報類は販売統計，在庫管理であり，随時報のおもなものは技術計算，販売統計についての報告書である。化学，機械，商業では，随時に報告書を作成することが多い。

#### b 専門要員の業務に見られる傾向

- (1) システム設計，フォームデザインなどはほとんど専門要員によって行なわれている。レポートを利用する立場の経営者管理者が自ら乗り出すことは少ない。
- (2) オープン・プログラマー制のきざしはまだみられない。

### B コンピュータ利用をめぐる問題点

コンピュータの利用については，中小企業においても大企業の場合と同じように社内組織から起こる問題，レポートの活用の問題，管理水準および費用と効果に関する問題があろう。

**a トップの支持**

トップ・マネジメントが機械化の主唱者で、かつ熱心な実施指導者の場合は、末端まで機械化の趣旨が徹底し効果をあげている例が多い。機械化委員会制をとることによって、各部門の隘路、改善事項が浮彫りにされ、また機種選定などは公正になる。だがこのような委員会制においては、余程トップが実質的な指導者にならぬ限り、社内に無関心グループが生まれたり、また委員会内部の争いによって機械化が挫折する恐れがある。

**b 社内の理解協力体制**

現在中小企業で設置しているように、主としてコスト・パフォーマンスの点からコンピュータの機種が小型・超小型では適用業務の範囲に限られるのもやむを得ないであろう。したがって適用範囲内の人には協力的であっても、仕事の流れが手作業から機械に移される接点で問題が起こりやすい。非機械化部門の人へも EDP 意識を普及する必要がある、EDPS への協力体制をつくらなければならない。

**c 機械担当部門の位置づけ**

EDPS の専門部署は、計算業務の代行機関としてはライン的性格をもち、管理情報の提供者としてはスタッフ的性格をもつ。適用水準が上がるにつれ、この二元性から職務権限の範囲、内容に問題が起きることが往々としてある。また EDPS 部門では、適格要員の採用、配転難、定員判定の困難などがあり、昇進のルート、給与体系など、人事に関する前例が利用企業のみならず産業界にも少ないので、適切な人事政策が樹てにくい場合がある。

**d レポートを企業行動へ活かすこと**

経営管理者は「管理点とそのタイミング」を要員に明示しなければ、適切

なレポートは作成出来ず、アクションに結び付けられない。また担当業務にレポートが生かされないと、インプット・データの送付期限の厳守、正確な内容、仕様通りの記入法も守られにくい。

#### e 管理水準

近代的管理の在り方は、仕事に即した「目標による管理」「測定による管理」である。そのためには業務活動が出来るだけ標準化されていることが必要である。仕事の進行状況や結果を標準に照らして差異を明らかにし、要因分析を行なって具体的な改善策を樹ててゆくべきである。

中小企業では一般に、利益計画を確立するための経営計算制度が望まれながら、機械化以前の問題が多く、これをまず克服する必要がある。

#### f 費用と効果

現在の EDPS の利用状況をみると、中小企業においては、単独設置利用の例が過半数を占め、共同利用、あるいは計算センター利用がきわめて少ない。だが、投下費用と効果を秤量すると、設置初期の段階では、共同利用の利点を生かし、少ない固定費で（単独利用する場合の希望する機械規模を一二段小さくして、十分経済的な採算を考え）将来の拡張を予定しながら計算センターなども利用するという二元的な利用形式を真剣に再検討してもよいのではないだろうか。もちろん機械規模を小さくすることは、それだけ機械能力が小さくなり、あまり効果的でないこともあるであろう。したがって、機械規模は企業の経営規模の成長と見合って、将来を展望した上で拡張可能なシステムから築き上げてゆく必要がある。

何をもって効果的かという判定は非常にむずかしい。とくに EDPS 化による経済効果、あるいは管理水準の向上などは、全経営組織の質的な効果を含んでいるために、量的に測定することが困難な場合が多い。もし、このよ

うな経済効果を測定する判定規 準があれば、とくに中小企業では、自社の EDPS の利用状況の優劣を知ることができ、EDPS にたずさわる専門要員の士気、関係他部門の協力態度にも大きな影響を与えることができるであろう。したがって、このようなとくに EDPS の採算性、経済性についての測定規 準を、公的な機関などで検討されることが望まれるのである。

### C 効率的利用事例

コンピュータの効率的な利用事例について若干の例をあげてみよう。その前に効率的利用の条件としての一応の目安を挙げておこう。

- (1) 現在までに実施された事務機械化投資率に関するいくつかの報告書、あるいは事例について総合的にみると、事務機械化に対する投資率は、製造業においては総売上高の 0.3 % 前後、非製造業では 0.2 % 前後であるが、機械化による効果を真に上げるには、ともに 0.5 % あるいはそれ以上の投資率を考えなければならぬであろう。

さらにコンピュータを効率的に利用する条件として、つぎの要因を考えなければならない。

- (2) 現在利用されている EDPS についてレンタル・ベースで使用する場合は月間運用費（レンタル料を含む）は、レンタル料の 2 倍弱（レンタルが 30 万円／月ならば 60 万円弱）であるが、周辺装置がメイン・プロセッサよりも大きくなる傾向がある現在、それに付随して、月間運用費は、レンタル料の 2 倍以上になる傾向がある。
- (3) 事務員 1 人当りの月額費用は、業種によってかなりの幅があるが、1 カ月およそ 5 万円——本給 1.6 万円を含む——と算定する。
- (4) 在庫費用や売掛金の減少など、計数的に把握できるものは、すべて費用価値に換算計上する。



### a 事例 1

ある電気部品メーカー（年商 5 億円，従業員 220 人）は超小型レンタルで、1965 年 9 月から使用している。その導入の動機は工数計算の遅れが、経営計画の設定に悪影響を与え始めたので、トップの発意で EDPS 化に踏み切ったのである。

当初、工数集計、給与計算を機械化し、1 年後に品種別原価計算・技術計算も加えた。効果としては、次の 3 点を挙げることができる。

①毎月 11 日の役員会に前月の工数集計の提出が可能となった。事務人員は増加していない。②品種別に換算が可能となり、かつ正確となった。③その結果、受注方針、設備拡張計画が適切となった。

### b 事例 2

ある電気部品の卸問屋（年商 4 億円，従業員 40 人）で超小型レンタルで 1965 年 7 月から使用している。導入の動機は販売事務計算が大量で繁雑であり、計算の誤り、遅れが目立つので、トップの主張で機械化したのであった。

機械システムは、自社の超小型機および外部計算センターの中型機とを、補完的に利用する形式をとっている。

当初売上伝票の発行、得意先元帳、日報（得意先別・売上、値引、返品、入金）を作成した。

1 年後には、計算センターに日報作成時に同時穿孔された紙テープを送り、大量データ処理をし、月次の売上諸統計を作成している。

①商品部門別業態管理表＝荒利，貢献度，回収

②得意先管理表＝売上，返品，荒利，現金手形，売掛，債権残

③商品管理表＝商品別在庫回転率，発注点，荒利，仕入返品，売返品

効果として、

①人件費節約は年間 112 万円，②セールスマンのセールス正味時間の増加，③在庫費用の減少は年間 200 万円，④残品の処分促進，不足品の適量適時発注，回転率の悪い商品の一掃，利益管理が可能となった。

### 3 中小企業におけるコンピュータリゼーションを制約する諸条件

前節までに説明したように，中堅企業をふくむ中小企業の EDPS を中心とする事務機械化の将来については，1962 年に実施された「中小企業の事務機械化に関する調査」（機械工業連合会・日本電子計算機株式会社）当時よりも，非常に明るいものを感じさせる。すなわち当時は中小企業は高度成長経済政策の余波を受けて，労働力の不足，人件費の高騰，事務量の増大，複雑化などの急激な産業構造の変化によってもたらされた労働事情の圧迫要因に苦しみ，しかも中小企業の経営者層のコンピュータに対する認識の不足，事例の欠除があり，また低廉・高性能のコンピュータが僅少であり，加えて，官公庁ならびにメーカーの諸施策の欠除などによって，EDPS による事務の機械化は未開拓の状態であった。

今日もなお，経済の一般的環境として，中小企業における労働力の不足，人件費の高騰，事務量の増加は 1962 年当時とあまり変わっていないが，現在ではつぎの諸点が大きく変化した。第一に大企業へ EDP が普及し，好むと好まざるとにかかわらず中小企業が EDPS の効果を見聞するようになった。第二に中小企業電子計算機利用効果調査委員会が実施した 1966 年の「中小企業における電子計算機利用効果および機械化計画調査報告書」でも明らかなように，中小企業の経営者層は，コンピュータをたんなる人員節減の機械とは考えず，コンピュータ利用によって，事務管理水準を向上させ，安定的な生産計画，販売計画，在庫管理，売掛管理などを実行できるという積極的な考え方によって

いるのである。

このような中小企業の経営者層のコンピュータに対する認識の向上と前向きな姿勢に加えて、コンピュータを中小企業に急速に普及させる第三の要因は、各コンピュータ・メーカーが、中小企業向けの低廉な機種を開発したことである。さらに、第四として、通産省、中小企業庁その他政府機関の指導、日本電子計算機株式会社によるレンタル制度の普及、各種コンピュータ・ショーの開催、メーカーの販売努力、事例の整備、日本電子計算開発協会、各電子計算センターなどの啓蒙、指導などをあげなければならないであろう。このようにして、わが国の中小企業が EDPS 化される客観状況は徐々に整いつつあり、中小企業の経営の合理化は、コンピュータを中心に質的に変容しつつあるのである。だが中小企業へ広くコンピュータの利用を滲透させるには、つぎのようないくつかの要因をさらに考えなければならない。

第一にあげなければならないのは、コンピュータの能力に対する客観的な認識と、コンピュータの利用を最大限に活用するための受入れ体制である。低廉なコンピュータの出現によって、中小企業でも、コンピュータを中心にした経営を実施できるようになりつつあることは事実であるが、中小企業がコンピュータを設置したり、あるいは利用したからといって、ただちにすべての問題が解決すると考えるのは早計に過ぎる。コンピュータは、しよせん、経営者の意思決定に資するあらゆる情報を正確迅速にとり入れ、伝達、記録、分析するための道具、すなわち、情報管理の道具である。このことは、コンピュータが孤立してはあり得ず、販売、生産、在庫、経理、労務などの経営組織、調査活動、その他の情報源と、その管理とに密接に関連していなければ真の効果を期待できないことを意味する。コンピュータの能力を最大限に活用するには、はじめに何の目的に使用するかという経営目的を明確にし、経営組織を整備し、人的能力を用意しなければならないのである。このような観点からすると現状では中小企業の経営組織は不完全であり、さらに、人的能力は非常に不足し、かな

らずしもコンピュータが即座に利用できるような状態ではない。したがって、中小企業へコンピュータの利用を普及させるためには、経営組織の改善指導と人的能力の向上のために、広く再教育しなければならないであろう。

第二の点は、中小企業の事務作業の性格とコンピュータ利用の負担能力である。さきに説明したように、中小企業の置かれた客観条件として、労働の供給条件が将来とも厳しいことが予想され、さらに経済成長が続くかぎり、事務作業の増大化傾向が続くであろうから、コンピュータの利用が、主としてこの面を補うことにあるであろう。だが、いかに、超小型コンピュータの価格が低下しても、価格引き下げのために性能を犠牲にすることには、限度があるから、技術的に価格引き下げにも下限がある。また、すべての事務作業を超小型コンピュータに委ねることが困難な場合も生ずるであろう。というのは、中小企業の事務作業の性格からして、ひとつひとつの作業量は少量ではあっても、作業の種類が大企業とあまり変わらない場合が多く、超小型コンピュータがこのような多種少量の事務作業を消化できるかどうか疑問であるからである。すなわち、中小企業にはいわゆる受注、生産、在庫、売掛、経理、労務などの間口が広く奥行の浅い基本的事務作業が多く、超小型コンピュータの性能が限定されると、記憶容量が縮小し、ソフトウェアが制約され、周辺装置が限定され、事務作業とその管理を全面的に消化することが困難となるからである。

第三の要因としてはコンピュータ利用の費用をあげなければならない。コンピュータの利用方法には、単独で購入するか、賃借するか単独利用と、あるいは、いくつかの企業が協同して購入設置するか、既設のコンピュータ・センターを利用する共同利用とがある。経営規模の大きな企業であれば、単独利用によって、企業の独自の EDPS を作ることができるであろう。たとえば、現在コンピュータを利用している中堅企業をふくむ中小企業は、単独利用が主であり、経営規模の上からみて製造工業などでは月商1億円内外以上であって、必ずしも小企業ではない。コンピュータ既設の製造工業では、平均月商のおよそ

0.2~0.4 %をレンタル料として支払っているが、超小型コンピュータが開発されたとはいえ、その価格は現在、最低 800 万円前後であって、これを 40~45 カ月の賃貸とすると、月間 18~20 万円程度のレンタル料を支払わなければならない。したがって、超小型コンピュータの価格水準が現在のままであれば、単独利用の場合は、月商 5,000 万円以上が必要であろう。このようにコンピュータの単独利用には、経営規模の制約があるのである。中小企業において単独利用をさらに飛躍的に増加させるためには、コンピュータに対する月間投資率を売上げの 0.4 %の水準からさらに高めるか、あるいはより低廉なコンピュータが出現しなければならないであろう。この二つの条件がととのって来ても、中小企業では依然として経営規模の制約を免れることはできない。

## A 共同利用の可能性

上述のように、中小企業のコンピュータリゼーションを制約する条件はいくつかあるが、とくに、単独利用に対して資金的余裕のない中小企業にまでコンピュータの利用を普及させるには、どうしたらよいであろうか。

すなわち、中小企業が多種少量の事務を十分消化するためには、超小型コンピュータ以上の能力をもつコンピュータが必要になる場合が多いが、中型、あるいは小型コンピュータさえも単独導入は資金的に困難である。またたとえ中型、小型コンピュータを導入したとして、多種少量という事務の性格から、これを常時完全稼働させることも困難である。この二つの欠点は、単独企業の場合は大きな欠点になるが、複数の企業が共同する場合は、むしろ長所となることが考えられる。すなわち、共同利用ならば、中型以上のコンピュータの利用も可能であり、したがって融通性の高いソフトウェアを利用し、しかもコンピュータの遊休時間を減少させることもできるであろう。

現在では、中小企業によるコンピュータの共同利用はまだ一部にみられる程

度であるが、小さな資金を集めて、大きく働かせるという意味で、指導さえよければ、将来中小企業がコンピュータを共同利用する可能性は非常に大きいと考えられるのである。

## B 共同利用のコスト・パフォーマンス

中小企業がコンピュータ共同利用センターを開設、運営、利用するには、センター自身のコスト・パフォーマンスと、各企業がコンピュータを単独利用する場合のメリットおよびデメリットをコスト・パフォーマンスの点から考えなければならないであろう。

一例をあげて、中型コンピュータを共同利用する場合を考察してみよう。もちろん、中型コンピュータとはいえ、金額にして3,000万円から2億5,000万程度まであり、またその機種構成は多様であって、一概に標準的な機種構成を想定することはできない。とくにコンピュータの機種構成は、計算の質と量によって決めるべきものであるが、この例では、機械費用の面から考えて、およそ1億円程度の機種を選んだ場合としよう。このコンピュータのレンタル期間を45ヵ月とすれば、月間レンタルは220万円強である。共同利用センターを設置するには、土地、建物、当初の設備量が必要であって、これらの費用もちろん回収しなければならない。だがどこにどの程度の建物を建てるかということはケース・バイ・ケースであるから、ここでは一応与えられたものとする。さらに共同利用センターを運営維持するには、人件費、電力、光熱量、カード・テープ代、保守費、その他の雑費などの費用を考えなければならない。この運営・維持費は、過去のいくつかの調査によると、ほぼ月間レンタル料と同程度であるから、土地、建物、当初の設備費などを除けば、ほぼ450万円程度で共同利用センターを開設することができる。このことは、加入企業が25社あれば、月間1企業当りの負担は18万円に過ぎない。この額は、超小型コ

コンピュータのレンタル料とはほぼ同額であるが、性能の点から考えると、超小型をはるかに超える能力をもっている。1企業当りの負担額は、さらに多くの企業がこの共同利用センターに加入することによって、さらに低くなるのである。1企業の立場からみて、現在、事務人員1人当りの費用は、月間およそ5万円程度といわれているから、上の例では、一応事務人員5名以上の作業を消化すれば十分引き合うことにもなる。今日、中型以上のコンピュータは、タイムシェアリングによって、取引の発生と同時に即座に事務作業を実行するから、データ伝送装置によって、共同利用センターと直結すれば、それだけ事務の能率は向上する。

### C 共同センター利用企業の同質性

共同利用センターの能力を十分発揮させるためには、利用企業の同質性の条件を考慮せねばならない。

コンピュータは生産機械とは異なり、異種の計算も十分消化できるか、ソフトウェアの開発、プログラムの交換などに要する時間的、経済的負担を考えると、注文書、売上伝票、仕様書、各種報告書などの様式とコードを標準化し、プログラムを統一し、経営組織を整備しておくことが望ましい。そして、そのためには共同利用企業が、なるべく同種、同業、同地域であれば便利である。このように考えると、産地集団、企業集団、生産集団、卸売・小売業者集団、ボランティア・チェーン、金融機関などが共同センターを開設するに適しているであろう。

また必ずしも同地域になくても、親企業をコンピュータ・センターとし、全国各地に散在するディーラー、特約店をデータ伝送装置で直結する全国情報管理システムを作りつつある業種が最近増加しつつあることも注目される。

## D 共同利用に対する政府の施策

1966 年（昭和 41 年）9 月，中小企業庁は，中小企業の大企業に対する生産性の格差が必ずしも縮少していないにもかかわらず，賃金格差が 1959～60 年ごろから急速に縮少し，従来豊富な労働力に依存してきた中小企業が大転換を迫られているという考え方の下に，中小企業基本法に定める基本的政策の方向に即して，構造改善を実行するための施策を提出した。その中に，各業種ごとに協業化事業と共同して行なう業種別の構造的改善事業に対する資金および指導をふくめた総合的な施策の実施主体として，中小企業振興事業団を創設することを提案した。この中小企業振興事業団は，その重要な施策のひとつとして，事務能率の増進を図るため，中小商業者による共同計算センターを助成対象としてとり上げているのである。

この共同計算センターは，中小商業者の帳簿整理，在庫管理，会計処理等の基本事務を引き受け，商業の附随的業務である金融関係資料，納税資料等の作成事務を代行し，商店経営の合理化，経営コストの低減をはかり，物価の引き下げに寄与することを目標としている。

共同センター設置の対象はとくに，事業協同組合，事業協同小組合，ボランティア・チェーン卸商業団地，卸総合センター，商店街振興組合等であり，初年度には全国 15 カ所の計算センターを助成対象として，1 件当たり所要資金 59,886 千円×15 件＝898,290 千円の 60 % すなわち 538,974 千円を同事業団から融資するという構想を発表している。

この構想はきわめて現実的な構想であり，実現されれば，中小企業のコンピュータ共同利用の普及に大きな貢献をするであろう。



## E 計算センター

日本電子計算開発協会の調査によれば、中小企業による計算センターの利用度は現在までわずかである。だがすでに全国に 150 以上の計算センターが設置され、官公庁はもちろん大企業がこれらの計算センターを現在広く利用しており、中小企業も計算センターのメリットを考えるべき段階に来ているのではなかろうか。

計算センターを分類すれば、①純粹に受託計算を行なう計算センター、②利用者の共同出資による共同利用センター（①と②で 62 カ所）、③企業内計算センター（28 カ所）、④各コンピュータ・メーカーの計算センター（64 カ所）などに分類することができるであろう。共同出資による共同利用センターは先に述べたが、必要な計算を委託して、その計算に要する費用だけを支払えばよいという意味では、これらの計算センターを大いに活用することが望ましいのである。現在まで中小企業がこれらの計算センターを利用していない最大の理由は、コンピュータの技術的な面の知識を欠き、何をどのように整理し、計算依頼すべきかということを理解していないからである。帳票から始まって経営組織が未整理のままでは、コンピュータにのせることができないが、このような整理をすれば、何をコンピュータにのせることができ、どのような結果を得ることができるか、というコンピュータを中心とする経営の手ほどきなり教育が望まれるのである。このことは中小企業がコンピュータの利用について、単独導入したり、共同利用センターに加入したり、あるいは依頼計算を行なういずれの場合にも必要である。真にコンピュータのもっている潜在能力を引き出し、その能力を中小企業に活用させる基礎は、根本的には教育であろう。このような教育を実施するには各コンピュータ・メーカー、計算センターはもちろん、日本電子計算開発協会、中小企業診断協会、生産性本部、商工会議所などの団

体，大学，高等学校などの教育機関が，将来のコンピュータを中心にした経営について広くかつ積極的に教育活動を実施しなければならないであろう。

## 付属資料

# コンピュータと経営・組織に関するアンケート調査結果

## 調査目的および方法

本調査はわが国企業におけるコンピュータの利用状況ならびに組織・人事に関連した諸問題についてその実態を明らかにすることを目的として、人事労務専門委員会（委員長・吉野衡旭硝子人事部長）が実施した。

調査時期は、1966年（昭和41年）8月であり、調査対象には東京証券取引所第1部、第2部上場会社の中からコンピュータを利用している企業を中心に600社を選んだ。回答数は318通（回収率53%）、そのうち、未導入のものを除いた266通（回答数に対し83%）について集計した。

その産業別、レンタル料別の企業数内訳は表Aのとおりである。

## 調査結果と分析

### 1 単純集計による結果の分析

#### A 導入状況

##### (1) 大企業では導入後5年以上が70%に達している（表B）

まずコンピュータの導入経過年数の全体的な構成をみれば、3年未満が過半数を占めているが、前年と比較した場合、5年以上の比率が12%から22%へと約2倍になったのに対し、3年未満が逆に61%から53%に低下している。

これは年々、導入経過年数の高い企業の比重が着実に高まっていることを裏書きしている。そして、とくにA、Bグループ（レンタル料1,000万円以上および500～999万円）では5年以上経過しているものが55%あり、これに3～5年を含めると、87%に達している。

その反面、C、Dグループ（レンタル料100～499万円、および100万円以下）では3年未満が76%と圧倒的に高く、5年以上はわずか4%にすぎない。このことは、大企業ではすでにほとんどの企業でコンピュータの導入が終わっており、この2、3年に新たに導入しているのがもっぱら中堅企業であることを示している。

表A 産業別規模別の調査企業数

| 産業別  | レンタル別 | 総 計 | Aグループ<br>1000万円<br>以上 | Bグループ<br>500万円以上<br>1000万円未満 | Cグループ<br>100万円以上<br>500万円未満 | Dグループ<br>100万円未満 |
|------|-------|-----|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|
| 鉱業   |       | 7   | 0                     | 2                            | 5                           | 0                |
| 建設倉庫 |       | 4   | 0                     | 1                            | 2                           | 1                |
| 機械   |       | 55  | 7                     | 29                           | 9                           | 10               |
| 化学   |       | 69  | 13                    | 35                           | 14                          | 7                |
| 金属   |       | 16  | 3                     | 4                            | 7                           | 2                |
| 食品   |       | 11  | 0                     | 0                            | 10                          | 1                |
| 繊維   |       | 11  | 2                     | 2                            | 6                           | 1                |
| 商業   |       | 20  | 2                     | 11                           | 4                           | 3                |
| 金融   |       | 51  | 6                     | 19                           | 10                          | 16               |
| 動力   |       | 22  | 1                     | 8                            | 5                           | 8                |
| 計    |       | 266 | 34                    | 111                          | 72                          | 49               |

表B コンピュータを導入して何年になるか

| レンタル料 グループ別            | 総 計       | 3年未満     | 3～5年    | 5年以上    |
|------------------------|-----------|----------|---------|---------|
| Aグループ 1000万円以上         | 46 (100)  | 3 (6)    | 11 (24) | 32 (70) |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 51 (100)  | 10 (20)  | 20 (39) | 21 (41) |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 135 (100) | 99 (73)  | 30 (22) | 6 (5)   |
| Dグループ 100万円未満          | 34 (100)  | 29 (85)  | 5 (15)  | 0 (0)   |
| 計                      | 266 (100) | 141 (53) | 66 (25) | 59 (22) |
| 1965年調査計               | 204 (100) | 125 (61) | 55 (27) | 24 (12) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表C グループ別にみた直属階層はどうなっているか

|       | 総 計       | トップ直属    | ミドル直属    |
|-------|-----------|----------|----------|
| Aグループ | 46 (100)  | 38 (82)  | 8 (18)   |
| Bグループ | 51 (100)  | 19 (39)  | 32 (63)  |
| Cグループ | 135 (100) | 47 (35)  | 88 (65)  |
| Dグループ | 34 (100)  | 6 (17)   | 28 (83)  |
| 計     | 266 (100) | 110 (42) | 156 (58) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

- 注 1. この分析では、表現を簡略化するためにレンタル料1,000万円以上をAグループ、500～1,000万円未満をBグループ、100～500万円未満をCグループ、100万円未満をDグループと呼ぶことにする。
2. A, B グループを大企業、C, D グループを中堅企業というふうに認定することは厳密には問題があるが、大体の傾向をつかむ方法としてこのような区分で分析することにした。

## (2) コンピュータ部門の過半数がミドル・マネジメント直属である (表C)

コンピュータ部門が企業組織の中でどのような地位を占めているか。

これを階層的にみると、トップ・マネジメントに直属しているのが42%、ミドル階層に直属するのが58%とその地位は全般的にそれほど高くない。これは、日本ではまだ課単位のコンピュータ部門が多いことによるものである。

しかし、これを規模別にみた場合には、大企業グループ(A, Bグループ)では導入5年以上のものが多く、かつレンタル料も年間1億円前後に達するといった関係もあり副社長や常務などトップに直属するものの比率が59%とぐっと多くなっている。これに対し中堅企業グループ(C, Dグループ)は33%に止まっている。

## (3) 所属部門は企画、管理部門が多い (表D)

コンピュータ部門でトップ階層以外のミドル階層に直属する場合に、どの部門に所属しているか。アメリカの場合には経理・財務部門に所属するケースがひじょうに多いのに日本の企業では企画部や管理部などの、計画や管理を担当する部門に所属しているものの比重が高い。

これはわが国の特徴のひとつとみられ、コンピュータの導入が管理データの作成や計画の立案を当初から目指している企業が多いことを裏書きしている。

経理や財務を機械化するよりも、労賃の安い人力によった方が経済的であるという事情がこうした傾向をもたらしたと考えられるが、経理部の保守性もこれを助長しているといえよう。なおアメリカのいわゆるコントローラー制度は会計部の中で発展し、日本では他部門に移行して発展しているところに本質的な原因があるといえるだろう。

## (4) トップ階層への所属昇格が目立つ (表E, F, H)

コンピュータ部門は業務の拡大や利用水準の向上などに伴ない、たえずダイナミックな変化をとげているので、毎年組織変更の行なわれている企業が相当数に上る。

本調査によればコンピュータ導入以来、組織変更をしている企業が全体の62%を占め、しかもこの1年間に(1～8月)40件と、前年の35件よりも多くなっている。

それではコンピュータ部門の組織変更はどんな形をとっているか。その主たる特徴はコンピュータ部門の所属の変更とコンピュータ部門の中での改組にある。今回の調査ではこの二つで全体の61%を占め最近行なわれているコンピュータ部門組織の変更が実質的な内容のものであることがわかる。

表D 直属部門はどうか

|               | 総計           | トップ           | 総務           | 企画           | 管理           | 事務<br>管理    | 経理           | 生産・技<br>術・販<br>売<br>人 | 業務         | 準備室<br>(委員<br>会) | セン<br>ター   | 不明         |
|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------|------------|------------------|------------|------------|
| 1966年8月<br>現在 | 266<br>(100) | 110<br>(41.4) | 28<br>(10.5) | 38<br>(14.2) | 31<br>(11.5) | 14<br>(5.2) | 28<br>(10.5) | 10<br>(3.9)           | 2<br>(0.8) | 3<br>(1.2)       | 1<br>(0.4) | 1<br>(0.4) |
| 組織変更前         | 266<br>(100) | 79<br>(29.8)  | 37<br>(13.9) | 57<br>(21.4) | 30<br>(11.2) | 7<br>(2.6)  | 39<br>(14.6) | 7<br>(2.6)            | 6<br>(2.3) | 3<br>(1.2)       | 0<br>(0)   | 1<br>(0.4) |
| 増減数           | 0            | 31            | -9           | -19          | 1            | 7           | -11          | 3                     | -4         | 0                | 1          | 0          |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表E 毎年どの位組織変更があるか

|     | 35年以前 | 36年 | 37年 | 38年 | 39年 | 40年 | 41年<br>(1~8月) | 計           | 組織変更なし      | 合 計          |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|-------------|-------------|--------------|
| 件 数 | 6     | 8   | 25  | 17  | 33  | 35  | 40            | 164<br>(62) | 102<br>(38) | 266<br>(100) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表F コンピュータ部門組織変更の内容はどんなものか

|                       | 総 計       | 単なる名<br>称の変更 | 所属部門<br>の 変 更 | 部 門 内<br>の 改 組 | 他部門より<br>の一部吸収 | 他の部門へ<br>の一部分離 |
|-----------------------|-----------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Aグループ 1000万円以上        | 45 (100)  | 2 (4)        | 20 (44)       | 10 (22)        | 8 (18)         | 5 (12)         |
| Bグループ 500万円以上1000万円未満 | 51 (100)  | 10 (20)      | 18 (35)       | 11 (22)        | 10 (20)        | 2 (3)          |
| Cグループ 100万円以上500万円未満  | 125 (100) | 20 (16)      | 36 (29)       | 39 (31)        | 18 (14)        | 12 (10)        |
| Dグループ 100万円未満         | 23 (100)  | 3 (13)       | 3 (13)        | 11 (48)        | 5 (22)         | 1 (4)          |
| 計.....                | 244 (100) | 35 (4)       | 77 (32)       | 71 (29)        | 41 (17)        | 20 (8)         |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表G コンピュータ部門組織変更の理由は何か

|                           | 総 計      | 適用分野<br>の 拡 大 | 利用水準<br>の 向 上 | MIS確<br>立のため | 新しい機<br>種の導入 | 全社的な<br>組織の変更 | EDP部門が<br>軌道にのる | 経費節減  |
|---------------------------|----------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|-------|
| Aグループ 1000万円以上            | 71(100)  | 22 (31)       | 15 (21)       | 11 (15)      | 8 (11)       | 8 (11)        | 6 (9)           | 1 (2) |
| Bグループ 500万円以上<br>1000万円未満 | 79(100)  | 28 (35)       | 14 (18)       | 3 (4)        | 15 (19)      | 11 (14)       | 7 (9)           | 1 (1) |
| Cグループ 100万円以上<br>500万円未満  | 145(100) | 32 (22)       | 15 (10)       | 13 (9)       | 37 (26)      | 30 (21)       | 15 (10)         | 3 (2) |
| Dグループ 100万円未満             | 25(100)  | 5 (20)        | 3 (12)        | 2 (8)        | 8 (32)       | 3 (12)        | 3 (12)          | 1 (4) |
| 計.....                    | 320(100) | 87 (27)       | 47 (15)       | 29 (9)       | 68 (21)      | 52 (16)       | 31 (10)         | 6 (2) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

そしてとくに注目されるのが、所属部門の変更であり、これは大体つぎの三つの型に分けられる。

①直接の上部組織が従来の部から社長や常務取締役などのトップ・マネジメント・レベルにレベル・アップしたもの

②上部組織の階層は変わらないが、経理・財務部門から企画部といった他の部門に変更になったもの

③計算センターとして独立した組織になったもの

この三つの型の組織変更の中で数として一番多いのは①であり、これまで企画部、総務部、経理部などに課単位で所属していたコンピュータ部門が部に昇格して社長や常務取締役に直属するようになった事例が37件もみうけられる。このことはいわゆる MIS (マネジメント・インフォメーション・システム) を指向する企業がふえ、コンピュータ部門が経営の意思決定や各部門への管理情報の提供などの業務を行なうようになってきたことに帰因するとみられる。

また、②の中味をみても管理部や企画部といったいわゆるゼネラル・スタッフ部門に属するように変更された例が多くこれも前述のようなコンピュータ部の企業全体に対する総合サービスの機能を拡大強化しようとした狙いに符合するといえよう。③の型は数としてはわずかであるが、大量の計算業務を行なう一部の金融業や運輸業などに散見される。

つぎに多い「部門内の改組」については、業務量の増加にともない、部の組織を計算課とシステム課のように、計算業務と他の業務を切りはなすといったケースが多くみうけられる。

なおこれをグループ別の傾向でみると、所属部門の変更は大企業 (A, B グループ) に多く、部門内の改組は中堅企業 (C, D グループ) に多くみうけられる。

#### (5) 利用分野の拡大や利用水準の向上による組織変更が多い (表 G)

また組織変更の理由についてみると、「適用分野の拡大」(27%)や「利用水準の向上」(15%)などコンピュータの利用向上によるものが多く、とくに大企業 (A, B グループ) ではこの両者を合せると 52 %と過半数を占めている。

これに続いては「新しい機種 of 導入」(21 %)にともなう組織変更であるが、この方は中堅企業 (C, D グループ) に多く 21 %と主位になっている。

なお、A グループで「MIS 確立のため」と答えているものが 15 %もあること、および各グループを通じて、「経費節減のため」がわずか 2 %に過ぎないことが注目される。

#### (6) 中間管理層減少の見通しに対して大企業では否定的傾向が現われる (表 I)

経営管理データの処理がコンピュータによって行なわれることは組織の階層、とくに中間管理層に各種の影響を与えるとみられる。この点については、「コンピュータが導



表H 直属部門変更の中味はどうなっているか

| 変更後  | トップ所属                                                               | 総務部                     | 企画部                                   | 管理部                                                       | 事務管理部                            | 業務部   | 経理部                     | 生産・人事・技術                | センター    | 準備室・研究室 |
|------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|---------|---------|
| 変更前  | 企画部 11<br>経理部 9<br>総務部 6<br>管理部 6<br>業務部 2<br>生産・人事・技術 2<br>事務管理部 1 | 企画部 3<br>トップ 1<br>経理部 1 | 総務部 2<br>経理部 2<br>管理部 2<br>生産・人事・技術 1 | 企画部 4<br>トップ 1<br>総務部 1<br>事務管理部 1<br>経理部 1<br>生産・人事・技術 1 | トップ 2<br>企画部 2<br>経理部 2<br>業務部 1 | 企画部 2 | 企画部 4<br>総務部 1<br>管理部 1 | 業務部 2<br>経理部 2<br>トップ 1 | 事務管理部 2 | トップ 1   |
| 計……… | 37                                                                  | 5                       | 7                                     | 9                                                         | 7                                | 2     | 6                       | 5                       | 2       | 1       |

入された結果、他の部門の管理職が統合されたり、中間管理層が減った」と答えた企業が 18 %あり、これは前年の 11 %にくらべるとやや増加した。

しかし、「現在はないが将来は起こる」とするものの比率が前年の 74 %から本年は 51 %に逆に減っており、これはAグループにおいて、67 %から 35 %へと大幅に低下していることによる。そして、「将来は起こる」の比率が前年はわずか 9 %と他のグループよりきわだって低かったDグループが逆に 61 %と著しい増加を示している。

これらを通じて、とくに注目されるのはAグループでの中間管理層の整理、統合への見通しに変化が起こってきていることで、Aグループが導入後 5 年以上の大企業グループであるだけにこうした傾向は注目に価するが、その事由と今後の方向は重要な研究課題である。

#### (7) 事業部や工場への分散型が増加した(表J)

コンピュータのシステムが本社に集中しているか、事業部に分散しているかについては、依然として「本社に集中しているもの」が全体の 69 %と圧倒的比重を占めるが、前年の 75 %にくらべると若干低下してきている。

これに対し、事業部や工場に分散しているものが B, C グループで大幅に増加したため前年の 6 %から 16 %へとかなり比重を高めている。

もっともこれは事業部や工場におけるコンピュータの適用業務の拡大、利用水準の向上に基づくもので、将来もずっと分散化を指向するものではなく、将来はネットワーク・システムによって本社に総合化される方向に向かうものと推測される。

なおグループ別ではこのほかにAグループで本社にセンター、事業部や工場にサブセンターのあるものが 41 %ときわだって多く、逆にDグループで、本社集中が 91 %になっていることなどが指摘されるが、これは企業の規模からくるシステムのあり方として当然のことである。

### B 利用状況

#### (1) 採算にのっている企業数が着実に増加している(表K)

コンピュータの採算性がどうなっているかは各企業にとって最大関心事であるが、「採算にのっている」企業が前年の 41 %から 52 %へと増加している。そしてこれをグループ別にみると、Aグループでは 83 %が採算にのっているのに対し、Dグループではその比率が 36 %とその半分以下になっている。これはレンタル料の少ないグループになるほど導入年限 3 年未満の比重が高いための当然の結果と目される。

なお「直接経営採算にのせることを考えていない」企業が全体の 7 %あり、Cグループが 9 %と一番高いことが注目される。

表I 管理職が統合されたり減ったりしたか

|                        | 総 計       | している    | しないし将来も<br>起らないだろう | しないが近い将<br>来は起るだろう |
|------------------------|-----------|---------|--------------------|--------------------|
| Aグループ 1000万円以上 .....   | 46 (100)  | 11 (24) | 19 (41)            | 15 (35)            |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 50 (100)  | 15 (20) | 15 (20)            | 20 (60)            |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 131 (100) | 19 (15) | 35 (27)            | 77 (58)            |
| Dグループ 100万円未満 .....    | 33 (100)  | 2 (6)   | 11 (33)            | 20 (61)            |
| 計 .....                | 260 (100) | 47 (18) | 80 (31)            | 133 (51)           |
| 1965年調査計 .....         | (100)     | (11.2)  | (14.9)             | (73.9)             |

注：数字は企業数，カッコ内は％

表J コンピュータの配置はどうなっているか

|                        | 総 計       | 本社に集中     | 事業部・工<br>場分散 | 本社センター事<br>業部・工場にサ<br>ブセンター |
|------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------------------------|
| Aグループ 1000万円以上 .....   | 46 (100)  | 23 (50)   | 4 (9)        | 10 (41)                     |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 80 (100)  | 45 (56)   | 25 (31)      | 10 (13)                     |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 134 (100) | 103 (77)  | 15 (11)      | 16 (12)                     |
| Dグループ 100万円未満 .....    | 33 (100)  | 30 (91)   | 3 (9)        | 0 (0)                       |
| 計 .....                | 293 (100) | 201 (69)  | 47 (16)      | 45 (15)                     |
| 1965年調査計 .....         | 214 (100) | 161(75.2) | 13 (6.1)     | 40(18.7)                    |

注：数字は企業数，カッコ内は％

表K コンピュータは経営採算にのっているか

|                        | 総 計       | のっている    | まだそこまで<br>いっていない | 現在直接経営採<br>算にのせること<br>は考えていない |
|------------------------|-----------|----------|------------------|-------------------------------|
| Aグループ 1000万円以上 .....   | 46 (100)  | 38 (83)  | 7 (15)           | 1 (2)                         |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 52 (100)  | 34 (65)  | 15 (29)          | 3 (6)                         |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 134 (100) | 55 (41)  | 67 (50)          | 12 (9)                        |
| Dグループ 100万円未満 .....    | 33 (100)  | 12 (36)  | 19 (58)          | 2 (6)                         |
| 計 .....                | 265 (100) | 139 (52) | 108 (41)         | 18 (7)                        |
| 1965年調査計 .....         | (100)     | (41.1)   | (50.2)           | 採算にのせるの<br>は無理 (8.3)          |

注：数字は企業数，カッコ内は％

(2) 利用段階の方向として標準型が圧倒的に多い(表 L, M)

コンピュータの利用段階の方向がどのような型をとっているか。a→b→c→d 型に属するものが 235 社 (90.7 %) と圧倒的に多くこれは標準的な型(段階的發展型)として当然である。

いま、この標準型に属する企業で、現在どの段階にあるかをみると、a 段階に止まっているもの (45 %), b 段階にあるもの (40 %) で、全体の 85 % がまだ経営管理データの事後処理段階に止まっているものが多く、中間管理層やトップの意思決定のための事前処理段階にまで到達している企業はまだ少なく、c 段階にあるもの 15 %, d 段階にあると答えたものは 1 社しかない。

しかしこれを前年に比較すると、a 段階が減って b, c 段階がそれぞれ増加し、全体としては処理段階が少しずつ上がってきていることがわかる。

そして、とくに A グループでは 44 % がすでに定常的判断業務の機械化の c 段階に到達している。

(3) 現場向けの情報サービスが過半数で、各グループの間の格差は少ない(表 N)

コンピュータで作成された情報や資料がどの階層に提出されるかは、その企業の利用水準と密接な関連性があるが、トップに対するサービスを主とする企業は全体の 9 %, ミドル向けが 36 % であり、事務や現業レベル向けが 55 % と過半数を占めている。これをグループ別に分けると、レンタル料の高い A, B グループほど、サービスするレベルが少しずつ高くなっている。しかし、こうしたグループ間の格差は全体としてはそれほど大きくない。

こんごの見通しとしては、将来 MIS を指向する企業が増加するものとみられるから、漸次、ミドル・トップ向けサービスの比重がもっと高められる傾向を示すものと考えられる。

(4) コスト・ダウンと経営の質的向上の両方を重視している(表 O)

コンピュータ利用の重点を直接の事務処理コストの低減におくか、経営の質的向上におくかは、企業のポリシーとして重要である。

この点に関し前年の調査では経営の質的向上を重視する企業が 76 % と圧倒的に高かったが、本年はコスト・ダウン、経営の質的向上のいずれか一方に重点をおくものが大幅に減り「両者を同じように考える」と答えたものが 71 % とほぼこれに代わる数字を示した。

もっとも、この点は質問の仕方が昨年の調査と若干変わっているのでそのまま比較することは無理であるが、資本自由化を控えて、国際競争力の強化が必要視されている折柄、コスト・ダウンと経営の質的向上を同時に実現しようという方針がとられるようになったためと判断される。

表L コンピュータの利用拡大の方向としてどの型に属しているか

| 利用段階・型                                                                                                           | 企業数        | 注: 1. a—部分的業務の事後処理<br>b—総合化による事後処理<br>c—定常的判断業務の機械化<br>d—意思決定の標準化<br>2. 数字は企業数, カッコ内は% |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| a→b→c→d 型                                                                                                        | 235 (90.7) |                                                                                        |
| a→c→b→d 型                                                                                                        | 5 (1.9)    |                                                                                        |
| b $\begin{cases} \nearrow c \rightarrow a \\ \searrow a \rightarrow c \end{cases} \rightarrow d$ 型               | 3 (1.2)    |                                                                                        |
| c $\begin{cases} \nearrow a \rightarrow b \rightarrow d \\ \searrow d \rightarrow a \rightarrow b \end{cases}$ 型 | 12 (4.6)   |                                                                                        |
| d→c→a→b 型                                                                                                        | 3 (1.2)    |                                                                                        |
| a・b・c・d同時型                                                                                                       | 1 (0.4)    |                                                                                        |
| 計                                                                                                                | 259(100 )  |                                                                                        |

表M コンピュータの利用拡大の方向として現在どの段階にあるか（標準型の場合）

|                        | 総 計      | aの段階     | bの段階    | cの段階    | dの段階  |
|------------------------|----------|----------|---------|---------|-------|
| Aグループ 1000万円以上         | 44(100)  | 7 (17)   | 17 (39) | 19 (44) | 1 (0) |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 40(100)  | 9 (22)   | 25 (63) | 6 (15)  | 0 (0) |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 119(100) | 65 (55)  | 43 (36) | 11 (9)  | 0 (0) |
| Dグループ 100万円未満          | 32(100)  | 24 (75)  | 8 (25)  | 0 (0)   | 0 (0) |
| 計                      | 235(100) | 105 (45) | 93 (40) | 36 (15) | 1 (0) |
| 1965年調査計               | (100)    | (58.6)   | (28.9)  | (11.3)  | (1.2) |

注: 数字は企業数, カッコ内は%

表N どの階層に主たるサービスをしているか

|                        | 総 計       | 事務職員や<br>現場作業員 | ミドルマネ<br>ジメント層 | トップマネ<br>ジメント層 |
|------------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|
| Aグループ 1000万円以上         | 75 (100)  | 39 (52)        | 26 (35)        | 10 (13)        |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 82 (100)  | 46 (56)        | 25 (30)        | 11 (14)        |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 217 (100) | 114 (53)       | 87 (40)        | 16 (7)         |
| Dグループ 100万円未満          | 44 (100)  | 29 (66)        | 13 (30)        | 2 (4)          |
| 計                      | 418 (100) | 228 (55)       | 151 (36)       | 39 (9)         |

注: 数字は企業数, カッコ内は%

#### (5) 大部分の企業が将来 MIS を指向している (表P)

将来のコンピュータ利用の方向として何を目指しているか。これについては「MIS(マネジメント・インフォメーション・システム)を指向する」と答えたものが 67 %と断然多い。これは、①資本自由化に対応して企業の体質改善を図ろうとする意図や、②わが国でのコンピュータ利用水準がようやく経営の意思決定に活用し得る段階に近づいたことなどによるものである。

また MIS に続いては「リアルタイムによる集中処理方式を目指すもの」が 23 %となっており、これは金融業や大企業で全国的な規模での情報ネットワークが考えられはじめてきていることを反映しているとみてよい。

なお「会計の OR」がまだ 5 %と低位に止まっているのは、アメリカの場合はコンピュータの利用が会計の機械化の分野から始められたのに対し、日本では大量事務処理や OR の分野にまず導入されてきた関係からこの方面の機械化が他の分野に立ちおけているからであろう。

### C 人事政策

#### (1) 文科系重点の採用方針の企業が減少している (表Q)

コンピュータ要員の採用に当って、文科系、理工科系のいずれに重点をおくか。

この点について、前年の調査と比較すると、「理科系に重点」が 9 %でほぼ同じ比率だが、「文科系に重点」が前年の 15 %から 9 %に低下している。そして「区別しない」については、前年の 76 %から 48 %に減り、その代わり今回の調査で新しく設けた「両者を大体同じように考える」が 34 %になっている。

これらの数字からいえることは、コンピュータ要員の採用方針がおぼろげながら徐々に方向づけられてきているということである。そして理科系、文科系の双方を同じように考える企業がかなり多いことは、コンピュータが従来の事務計算や技術計算から経営全般に利用されるようになってきた結果、従来の事務、技術といった伝統的、固定的な区分の考え方がコンピュータには通用しなくなっていることを示すものと思われる。

なおグループ別にみた場合に、Cグループで文科系、理工科系のいずれかに重点をおく企業の比率が他のグループよりもかなり高いのが注目される。

#### (2) 専門技術者育成の方向が強まってきた (表R)

コンピュータ要員に対する人事方針をみると、専門技術者として育成する方針を明確にしている企業が 17 %あり、前年の 10 %より増加してきている。一方他部門との交流を原則としているのが 8 %でこの方は前年の 13 %から若干低下してきた。

そして、「特別な扱いをしない」と「両者を同じように考えている」が合計して 75 %もあり、これは前年の「二本建てで行く」と同率である。

表O 経営の質的向上と直接のコストダウンの何れに重点をおいているか

|                             | 総 計       | 経営の質的<br>向上 | 直接のコス<br>トダウン | 両者を同じ程度<br>に考えている |
|-----------------------------|-----------|-------------|---------------|-------------------|
| Aグループ 1000万円以上 .....        | 45 (100)  | 4 (9)       | 4 (9)         | 37 (82)           |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満...   | 51 (100)  | 12 (24)     | 3 (5)         | 36 (71)           |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満 ..... | 132 (100) | 33 (25)     | 4 (3)         | 95 (72)           |
| Dグループ 100万円未満 .....         | 34 (100)  | 7 (20)      | 10 (30)       | 17 (50)           |
| 計.....                      | 262 (100) | 56 (21)     | 21 (8)        | 185 (71)          |
| 1965年調査計.....               | 230 (100) | 174(75.6)   | 54(23.4)      | 何れでもない<br>2 (1.0) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表P 将来の利用方向として何を目標としているか

|                            | 総 計      | M I S    | アルタイムに<br>よる集中処理 | 会計の<br>O R | そ の 他  |
|----------------------------|----------|----------|------------------|------------|--------|
| Aグループ 1000万円以上 .....       | 63(100)  | 33 (52)  | 20 (32)          | 4 (6)      | 6 (10) |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満...  | 65(100)  | 45 (69)  | 14 (22)          | 2 (3)      | 4 (6)  |
| Cグループ 100円以上～500万円未満 ..... | 159(100) | 114 (72) | 32 (20)          | 8 (5)      | 5 (3)  |
| Dグループ 100万円未満 .....        | 41(100)  | 27 (66)  | 9 (22)           | 2 (5)      | 3 (7)  |
| 計.....                     | 328(100) | 219 (67) | 75 (23)          | 16 (5)     | 18 (5) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表Q コンピュータ要員の採用方針はどうなっているか

|                             | 総 計      | 文科系に重<br>点をおく | 理工科系に<br>重点をおく | 両者を大<br>体同じ様<br>に考える | 区別しな<br>い |
|-----------------------------|----------|---------------|----------------|----------------------|-----------|
| Aグループ 1000万円以上 .....        | 46(100)  | 2 (4)         | 2 (4)          | 21 (46)              | 21 (46)   |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満...   | 52(100)  | 2 (4)         | 6 (12)         | 19 (36)              | 25 (48)   |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満 ..... | 145(100) | 20 (14)       | 14 (10)        | 44 (30)              | 67 (46)   |
| Dグループ 100万円未満 .....         | 36(100)  | 1 (3)         | 1 (3)          | 12 (33)              | 22 (61)   |
| 計.....                      | 279(100) | 25 (9)        | 23 (9)         | 96 (34)              | 135 (48)  |
| 1965年調査計.....               | 132(100) | 20(15.2)      | 12 (9.1)       |                      | 100(75.7) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

これで見ると、依然として人事方針としてはまだ各社とも暗中模索の段階とみられるが、専門職育成の比重が高くなってきたのは、コンピュータの高度利用の方向を示している証左といえよう。

### (3) 中堅企業ほど専門職や資格制度を設けている(表S)

コンピュータ要員に対する専門職や資格制度については、前年にくらべて、「設けている」が17%から5%に減ったが、「将来は設けたい」が逆に13%から30%に増加している。

そして、興味あることは、C、Dグループの中堅企業になるほど「設けている」比率が高くなっており、これは中堅企業の場合は大企業ほど年功的人事管理の傾向が強くないこと、また優秀なシステム・アナリストやプログラマーの確保が困難なことを反映しているものとみられる。

なお、将来は大企業でも漸次中堅企業と同じような措置が必要と思われる。

### (4) オープン・プログラマー制度は普及する傾向にある(表T)

企業におけるコンピュータの利用分野を拡大するためには、各ライン部門にオープン・プログラマー(注、コンピュータ部門以外の現業部門などに配属されるプログラマーを指す)を配置することが有効な方法であり、とくにORやQC(品質管理)部門にこれをおくことはかなりの企業ですでに広く行なわれている。今回の調査では全体の30%にこの制度が実施され、とくに大企業では50%が行なっている。

そして、「将来はオープン・プログラマーをおきたい」とするものが48%もあるから、こんごますますオープン・プログラマー制度が普及するものとみられる。

## D データ伝送関係

### (1) 将来データ伝送を希望する企業が61%もある(表U)

最近、オンライン・リアルタイム・システムの採用に伴って、データ伝送を使う企業が増加してきている。調査結果によれば、全体の26%がデータ伝送を利用しており、大企業では31%がこれを使用している。

そして、「将来は使いたい」とするものが61%もあるし、これらを含めると将来は全体の87%(Aグループのみの場合は95%)がデータ伝送を利用して、本社と地方の支店、工場を結ぶネットワークによって情報の集中処理が行なわれることになる。

### (2) 将来の伝送回線には200ボーと1,200ボーが希望されている(表V)

現在使用されているデータ伝送が何ボーかをみると、50ボーが全体の86%と圧倒的に多く、1,200ボーのものはわずか3%に過ぎない。



表R コンピュータ要員への人事方針はどうなっているか

|                        | 総 計      | 専門技術者<br>育成に重点<br>をおく | 他部門との<br>人事交流を<br>原則とする | 両者を大体<br>同じように<br>考えている | 特別な扱<br>いはない |                |
|------------------------|----------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| Aグループ 1000万円以上         | 49(100)  | 12 (24)               | 5 (12)                  | 16 (32)                 | 16 (32)      |                |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 55(100)  | 6 (10)                | 4 (9)                   | 20 (36)                 | 25 (45)      |                |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 139(100) | 24 (17)               | 13 (9)                  | 48 (35)                 | 54 (39)      |                |
| Dグループ 100万円未満          | 38(100)  | 7 (18)                | 0 (0)                   | 12 (32)                 | 19 (50)      |                |
| 計                      | 281(100) | 49 (17)               | 22 (8)                  | 96 (34)                 | 114 (41)     |                |
| 1965年調査計               | 132(100) | 13 (9.8)              | 17(12.9)                | 99(75.0)                |              | 不記入<br>3 (2.3) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表S 専門職や資格制度を設けているか

|                        | 総 計      | い る            | いないし将来も<br>設けないだろう | いないが近い将<br>来は設けたい             |
|------------------------|----------|----------------|--------------------|-------------------------------|
| Aグループ 1000万円以上         | 46(100)  | 1 (2)          | 33 (72)            | 12 (26)                       |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 50(100)  | 3 (6)          | 34 (68)            | 13 (26)                       |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 133(100) | 5 (8)          | 82 (62)            | 46 (30)                       |
| Dグループ 100万円未満          | 31(100)  | 3 (10)         | 21 (68)            | 7 (22)                        |
| 計                      | 260(100) | 12 (5)         | 170 (65)           | 78 (30)                       |
| 1965年調査計               | 130(100) | YES<br>22 (17) | NO<br>108 (83)     |                               |
|                        |          |                | 将来設ける意志があるか        |                               |
|                        |          |                | ある<br>14 (13)      | ない<br>26(24)<br>未定<br>68 (63) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表T IE, OR, QC部門にオープン・プログラマーがいるか

|                        | 総 計      | い る     | いないし将来も<br>おかないだろう | いないが近い将<br>来はおきたい |
|------------------------|----------|---------|--------------------|-------------------|
| Aグループ 1000万円以上         | 46(100)  | 23 (50) | 15 (33)            | 8 (17)            |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満 | 51(100)  | 20 (39) | 8 (16)             | 23 (45)           |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満  | 139(100) | 35 (25) | 29 (21)            | 75 (54)           |
| Dグループ 100万円未満          | 33(100)  | 4 (12)  | 8 (24)             | 21 (64)           |
| 計                      | 269(100) | 82 (30) | 60 (22)            | 127 (48)          |

注：数字は企業数，カッコ内は%

そして将来の希望としては 1,200 ボー (38 %) と 200 ボー (33 %) の二つが多く、グループ別では大企業には 1,200 ボー、中堅企業では 200 ボー希望が多い。

これは大企業ほど大量のデータが伝送されるため、伝送速度の早いものが必要とされるからである。

## 2 多変量解析による数量化

今年の調査でも前年と同様、多変量解析による数量化手法を用いてわが国のコンピュータ利用の実態に関していくつかのパターン化を行なった。

今回は調査項目の中から三つのグループを設定し、①採算性に関するもの、②組織・人事に関するもの、③データ伝送に関するもののそれぞれについてパターン化した。

数量化グラフの見方は、距離の近いものほど、相関関係が深く、逆に離れている事項ほど無関係または逆相関であることを示している。そして中心に寄っているほどノーマルで、かけはなれているのは異常であることを現わしている。

円周で囲んだものが個々のパターンを示し、矢印は各パターン相互の展開過程を示している。(注 図表は本文 116 頁、120 頁採録してあるから、ここでは省略した。)

### (1) 採算性からみたパターン (付表 No. 1)

まず採算性を中心にしたパターンとしては、つぎの四つのグループに分けられる。

第 1 グループ——レンタル料 100 万円以下、導入後 3 年未満で  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  型の利用段階をとっており中間管理層が将来も減らないと考えている型の企業ではまだ採算性についていない。

第 2 グループ——レンタル料 100～500 万円未満、コンピュータ・センターが本社に集中、または事業部に分散しており、事務職またはミドル層へ情報サービスし、中間管理層は将来減少すると考えている企業では採算性にのる方向に向かっている。

第 3 グループ——レンタル料 1,000 万円以上、導入後 5 年以上で本社にセンター、事業部にサブセンターがあり、 $d \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow b$  型の利用段階をとっていて、トップへ情報サービスし、中間管理層が減っている型の企業では採算性についている。

第 4 グループ——レンタル料 500～1,000 万円未満で、導入後 3～5 年未満で  $c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow b$  型の利用段階をとっている企業は採算性にのせることはあまり考えていない。

そして、グループ展開の方向は第 1 グループ→第 2 グループ→第 3 グループへと進み第 4 グループは例外的なケースである。

### (2) 人事方針からみたパターン (付表 No. 2)

人事方針と組織変更理由を組み合わせたパターンとしてはつぎの五つのグループに分けられる。

表U 現在データ伝送を使っているか

|                           | 総 計      | い る     | いないし将来も<br>使わないだろう | いないが近い将<br>来は使いたい |
|---------------------------|----------|---------|--------------------|-------------------|
| Aグループ 1000万円以上 .....      | 64(100)  | 20 (31) | 3 (5)              | 41 (64)           |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満... | 74(100)  | 25 (34) | 6 (8)              | 43 (58)           |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満 ... | 143(100) | 34 (24) | 25 (17)            | 84 (59)           |
| Dグループ 100万円未満 .....       | 40(100)  | 6 (15)  | 8 (20)             | 26 (65)           |
| 計.....                    | 321(100) | 85 (26) | 42 (13)            | 194 (61)          |

注：数字は企業数，カッコ内は%

表V データ伝送は何ボーで将来は何ボーを希望するか

現 在

|                           | 総 計     | 50 ボー   | 200 ボー  | 1200 ボー |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Aグループ 1000万円以上 .....      | 25(100) | 17 (68) | 5 (20)  | 3 (12)  |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満... | 26(100) | 24 (92) | 2 (8)   | 0 (0)   |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満 ... | 34(100) | 32 (94) | 2 (6)   | 0 (0)   |
| Dグループ 100万円未満 .....       | 5(100)  | 4 (80)  | 1 (20)  | 0 (0)   |
| 計.....                    | 90(100) | 77 (86) | 10 (11) | 3 (3)   |

将来の希望

|                           | 総 計      | 50 ボー   | 200 ボー  | 1200ボー  | 2400ボー  |
|---------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Aグループ 1000万円以上 .....      | 49(100)  | 3 (7)   | 12 (24) | 22 (45) | 12 (24) |
| Bグループ 500万円以上～1000万円未満... | 55(100)  | 9 (16)  | 11 (20) | 23 (42) | 12 (22) |
| Cグループ 100万円以上～500万円未満 ... | 92(100)  | 7 (7)   | 41 (45) | 29 (32) | 15 (16) |
| Dグループ 100万円未満 .....       | 21(100)  | 3 (14)  | 7 (34)  | 8 (38)  | 3 (14)  |
| 計.....                    | 217(100) | 22 (10) | 71 (33) | 82 (38) | 42 (19) |

注：数字は企業数，カッコ内は%

第1グループ——採用方針で文科系，理科系を同じように考え，人事方針で専門職育成を考え，他方他部門との人事交流をも考えている型の企業では IE や OR 部門にオープン・プログラマーをおかず組織変更理由では軌道にのったと答えている。

第2グループ——レンタル料 100～500 万円未満の企業では，①組織変更内容が他部門よりの一部吸収となっているものは変更理由が適用分野の拡大，②変更内容が部門内の改組となっているものは変更理由が経費節減，③変更理由が新機種導入となっているものは MIS の確立とダブっているといったいくつかの型に分かれている。

第3グループ——レンタル料 500～1,000 万円未満の企業では組織変更内容が他部門への一部分離で，変更理由が利用水準の向上であるものが多くみられる。

第4グループ——レンタル料 1,000 万円以上で採用方針が文科系重点で，専門職育成に重点をおいている型の企業では IE や OR のオープン・プログラマーがおり，組織の変更内容では所属部門の変更が多くみうけられる。

第5グループ——採用方針が理工科系に重点をおいて他部門との人事交流を原則とする型の企業では組織変更理由が全社的な変更となっているものが多い。

そしてグループの展開としては第1グループ→第4グループ→第5グループといった方向がくみとられる。

### (3) データ伝送にみられるパターン（付表 No. 3）

データ伝送とコンピュータ利用の将来の方向とを組み合わせたパターンはつぎの五つのパターンに分けられる。

第1グループ——レンタル料 1,000 万円以上，導入後 5 年以上の型の企業ではデータを伝送しているものが多く大部分が 50 ボーである。

第2グループ——センターが本社に集中しており，MIS を指向している型の企業では将来 1,200 ボーを希望し，将来リアルタイム方式を指向している型の企業では将来 500 ボーないし 50 ボーを希望している。

第3グループ——本社センター，事業部や工場にサブセンターがある型の企業では現在 200 ボーを使用しているが，将来は 2,400 ボーを希望するものが多い。また将来のシステムとしては MIS やリアルタイム方式以外のものを考えている。

第4グループ——レンタル料 100 万円以下および 100～500 万円未満のもので導入 3 年未満の型の企業では現在はデータ伝送をやっていないが将来は使用したいと考えている。

第5グループ——レンタル料 500～1,000 万円未満，導入後 3～5 年の型の企業に会計の OR を指向するものがみうけられる。

そしてグループの展開としては第1グループ→第2グループと第1グループ→第3グループの二つの方向がみられる。なお第4，第5の両グループはそれぞれ独立のパターンを示すものと理解してよいであろう。

付 表

数量化 No. 1

QUANT. 1

|              | F. WEIGHT     |               |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 2.264665/- 1  | 3 年以内         |
| 2            | -8.577903/- 2 | 3 ~ 5 年       |
| 3            | -4.105209/- 1 | 5 年以上         |
| 4            | 3.208152/- 1  | 100 万以下       |
| 5            | 1.500031/- 1  | 100 ~ 500 万   |
| 6            | -2.087241/- 1 | 500 ~ 1,000 万 |
| 7            | -4.077918/- 1 | 1,000 万以上     |
| 8            | 4.472880/- 4  | 事務職へ          |
| 9            | -2.065332/- 2 | ミドル           |
| 10           | -1.813187/- 1 | トップ           |
| 11           | -2.227217/- 1 | している          |
| 12           | 5.305347/- 3  | 将来もしない        |
| 13           | 8.543104/- 2  | 起るだろう         |
| 14           | 6.124667/- 2  | 本社集中          |
| 15           | 1.095132/- 1  | 事業部分散         |
| 16           | -3.232996/- 1 | 本社センター        |
| 17           | 2.087854/- 1  | A → B → C → D |
| 18           | -7.307959/- 2 | C → D → A → B |
| 19           | -2.860750/- 1 | D → C → A → B |
| 20           | -1.796193/- 1 | のっている         |
| 21           | 2.209458/- 1  | まだ            |
| 22           | 1.232585/- 1  | のせることは考えない    |
| 3,464424/- 1 | 5,885936/- 1  |               |
| 固有値          | 相関係数          |               |

QUANT. 1

|              | F. WEIGHT     |
|--------------|---------------|
| 1            | 1.892320/- 1  |
| 2            | -4.159173/- 1 |
| 3            | 3.416854/- 2  |
| 4            | 1.759939/- 1  |
| 5            | 6.587008/- 2  |
| 6            | -3.758315/- 1 |
| 7            | 1.045764/- 1  |
| 8            | 3.543575/- 3  |
| 9            | -5.701631/- 3 |
| 10           | -2.463950/- 2 |
| 11           | -9.162819/- 2 |
| 12           | 1.590594/- 1  |
| 13           | -6.911070/- 2 |
| 14           | -2.651833/- 2 |
| 15           | -2.214642/- 2 |
| 16           | 1.258075/- 1  |
| 17           | 1.489010/- 1  |
| 18           | -2.086381/- 1 |
| 19           | 1.047195/- 1  |
| 20           | -5.997903/- 2 |
| 21           | 1.387341/- 1  |
| 22           | -6.684934/- 1 |
| 1,687936/- 1 | 4.108450/- 1  |

## No. 2

## QUANT. 1

|    | F. WEIGHT     |             |             |               |
|----|---------------|-------------|-------------|---------------|
| 1  | 6.857614/- 1  | 0.465       | 100万以下      |               |
| 2  | -4.614352/- 2 | -0.119      | 100万～500万   | } レンタル        |
| 3  | -9.497583/- 2 | -0.045      | 500万～1,000万 |               |
| 4  | -1.606951/- 1 | 0.106       | 1,000万      |               |
| 5  | -1.768270/- 1 | 0.217       | 所属部門の変更     | } 計算部門組織の変更   |
| 6  | 9.316035/- 2  | -0.184      | " 改組        |               |
| 7  | 2.248885/- 2  | -0.158      | 他部門よりの一部吸収  |               |
| 8  | -7.115207/- 2 | -0.049      | " 分離        |               |
| 9  | -3.356044/- 2 | -0.135      | 適用分野の拡大     | } 変更の理由       |
| 10 | -8.729702/- 2 | -0.068      | 利用水準向上      |               |
| 11 | -1.151360/- 1 | -0.206      | M I S 確立    |               |
| 12 | 3.565930/- 2  | -0.208      | 新機種         |               |
| 13 | -1.491684/- 1 | 0.337       | 全社の変更       |               |
| 14 | 9.936368/- 3  | -0.011      | 軌道にのった      | } 要員に対する人事方針  |
| 15 | 1.159602/- 1  | -0.159      | 経費節減        |               |
| 16 | -1.119088/- 1 | 0.209       | 専門職重点       |               |
| 17 | -3.045312/- 1 | 0.302       | 他部門人事交流     | } 要員の採用方針     |
| 18 | 7.900047/- 2  | -0.046      | 同じ          |               |
| 19 | -9.335586/- 2 | 0.179       | 文科系         |               |
| 20 | -3.514319/- 1 | 0.471       | 理工科系        | } 専門職、資格制度    |
| 21 | 5.367889/- 2  | -0.023      | 同じ          |               |
| 22 | 3.189139/- 1  | -0.041      | いる          |               |
| 23 | -2.039667/- 3 | 0.012       | いない         | } I E, O R マン |
| 24 | -1.772609/- 1 | 0.082       | I E, O R いる |               |
| 25 | 9.187606/- 2  | -0.008      | いない         |               |
|    | 2.011944/- 1  | 4.485470/ 1 |             |               |

## QUANT. 1

|    | F. WEIGHT                 |
|----|---------------------------|
| 1  | 4.652725/- 1              |
| 2  | -1.191400/- 1             |
| 3  | -4.522018/- 2             |
| 4  | 1.059752/- 1              |
| 5  | 2.173077/- 1              |
| 6  | -1.837376/- 1             |
| 7  | -1.576403/- 1             |
| 8  | -4.865211/- 2             |
| 9  | -1.352779/- 1             |
| 10 | -6.802555/- 2             |
| 11 | -2.063501/- 1             |
| 12 | -2.080880/- 1             |
| 13 | 3.373375/- 1              |
| 14 | -1.148809/- 2             |
| 15 | -1.587032/- 1             |
| 16 | 2.091970/- 1              |
| 17 | 3.021364/- 1              |
| 18 | -4.629121/- 2             |
| 19 | 1.785437/- 1              |
| 20 | 4.709022/- 1              |
| 21 | -2.334083/- 2             |
| 22 | -4.093809/- 2             |
| 23 | 1.203191/- 2              |
| 24 | 8.172169/- 2              |
| 25 | -8.208810/- 3             |
|    | 1.500325/- 1 3.873403/- 1 |

## No. 3

## QUANT. 1

|    | F. WEIGHT   |   |            |             |       |
|----|-------------|---|------------|-------------|-------|
| 1  | 2.418433/-  | 1 | 0.246      | 3年以下        | 設置年数  |
| 2  | -6.175689/- | 2 | -0.462     | 3～5年        |       |
| 3  | -3.616934/- | 1 | -0.074     | 5年以上        |       |
| 4  | 3.426756/-  | 1 | 0.178      | 100万以下      | レンタル料 |
| 5  | 1.849881/-  | 1 | 0.102      | 100万～500万   |       |
| 6  | -2.111959/- | 1 | -0.404     | 500万～1,000万 |       |
| 7  | -3.731374/- | 1 | -0.003     | 1,000万以上    | 配置状況  |
| 8  | 8.921268/-  | 2 | -0.073     | 本社集中        |       |
| 9  | 9.046464/-  | 2 | 0.334      | 事業部分散       |       |
| 10 | -2.833193/- | 1 | 0.087      | 本社センター      | データ伝送 |
| 11 | -2.076991/- | 1 | -0.070     | 伝送している      |       |
| 12 | 3.329703/-  | 1 | -0.382     | 将来もしない      |       |
| 13 | 8.039135/-  | 2 | 0.146      | 〃 する        | 将来    |
| 14 | -2.123049/- | 1 | -0.093     | 50ボー        |       |
| 15 | -3.372976/- | 1 | 0.155      | 200ボー       |       |
| 16 | -4.334476/- | 2 | 0.023      | 50ボー        | 将来の方針 |
| 17 | -1.967546/- | 2 | 0.094      | 200ボー       |       |
| 18 | -8.829276/- | 2 | -0.020     | 1,200ボー     |       |
| 19 | -1.678908/- | 1 | 0.157      | 2,400ボー     | 将来の方針 |
| 20 | 4.899911/-  | 2 | -0.040     | M I S       |       |
| 21 | -6.988563/- | 2 | 0.069      | R. T        |       |
| 22 | -2.957582/- | 2 | -0.272     | 会計のOR       | 将来の方針 |
| 23 | -9.622769/- | 2 | 0.268      | その他         |       |
|    | 3.488554/-  | 1 | 5.906398/- | 1           |       |

## QUANT. 1

|    | F. WEIGHT   |   |
|----|-------------|---|
| 1  | 2.455746/-  | 1 |
| 2  | -4.620746/- | 1 |
| 3  | -7.382559/- | 2 |
| 4  | 1.778868/-  | 1 |
| 5  | 1.016919/-  | 1 |
| 6  | -4.037295/- | 1 |
| 7  | -3.255471/- | 3 |
| 8  | -7.261282/- | 2 |
| 9  | 3.337840/-  | 1 |
| 10 | 8.729691/-  | 2 |
| 11 | -6.968970/- | 2 |
| 12 | -3.823199/- | 1 |
| 13 | 1.456341/-  | 1 |
| 14 | -9.302071/- | 2 |
| 15 | 1.546767/-  | 1 |
| 16 | 2.311768/-  | 2 |
| 17 | 9.356167/-  | 2 |
| 18 | -1.956457/- | 2 |
| 19 | 1.574976/-  | 1 |
| 20 | -4.023707/- | 2 |
| 21 | 6.946680/-  | 2 |
| 22 | -2.715150/- | 1 |
| 23 | 2.682899/-  | 1 |
|    | 2.186084/-  | 1 |
|    | 4.675558/-  | 1 |

# 中小企業におけるコンピュータ利用に関するアンケート調査結果

## 調査概要

本調査は、わが国の中小企業におけるコンピュータの導入・利用の現状と、その利用上の制約条件ないし問題点、および共同利用センターの利用状況に関して、その実態を明らかにするため、当協会の中小企業専門委員会（委員長・新沢雄一早大教授）が、1966年8月に実施したものである。

調査対象には、1966年6月現在においてコンピュータ導入済みの中堅企業を含む中小企業（従業員3,000人以下）384社を選んで、アンケート調査用紙を送付、144社から回答を得た。そのうち有効回答（稼動中）のあった124社について集計を行なった。

## 調査結果と分析

### 1 保有状況

機械工業への普及が顕著、規模間格差は少ない（表A）

調査企業（稼動企業124社）を産業別に分類すると、機械工業が31セットで最も多く、ついで化学・石油・ゴム工業、金融・サービス・運輸業、商業、その他の製造業と続いており、建設・鉱業が最も少ない。

また従業員規模による保有状況をみると、501～1,000人規模の企業と500人以下の企業がほとんど同数で、1,001人～3,000人規模の企業数を大きく引離している。

### 2 利用機種

#### a 75%は小型・超小型機（表B）

設置台数を利用機種別にみると、設置台数の75%は小型・超小型が占めている。また産業と機種との間には特別な関係はみられない。

#### b 小企業ほど小型機を使う（表C）



表A 調査事業所数（産業別，規模別内訳）

|         |                             | 産 業 別 計   | 従 業 員 規 模 |              |              |
|---------|-----------------------------|-----------|-----------|--------------|--------------|
|         |                             |           | 1 ～ 500人  | 501 ～ 1,000人 | 1,001～3,000人 |
| 規 模 別 計 |                             | 124(100%) | 44(35.5)  | 45(36.3)     | 34(27.4)     |
| 産 業 分 類 | 化 学, 石 油, ゴ ム               | 26 (100)  | 9(34.6)   | 10(38.5)     | 7(26.9)      |
|         | 機 械                         | 31 (100)  | 10(32.3)  | 11(35.5)     | 10(52.3)     |
|         | そ の 他 製 造 業<br>(繊維, 金属, 鉄鋼) | 12 (100)  | 3(25.0)   | 3(25.0)      | 6(50.0)      |
|         | 建 設, 鉱 業                    | 4 (100)   | 2(50.0)   | 1(26.0)      | 1(25.1)      |
|         | 商 業                         | 25 (100)  | 10(40.0)  | 7(28.1)      | 7(28.0)      |
|         | 金融, サービス, 運輸                | 26 (100)  | 10(38.5)  | 13(50.0)     | 3(11.5)      |

表B 産業別にみた機種別コンピュータ保有事業所数

|         |                             | 産 業 別 計   | コ ン ピ ュ ー タ 保 有 状 況 |          |          |          |
|---------|-----------------------------|-----------|---------------------|----------|----------|----------|
|         |                             |           | 大 型                 | 中 型      | 小 型      | 超 小 型    |
| 機 種 別 計 |                             | 124(100%) | 1 (0.8)             | 30(24.2) | 45(36.3) | 48(38.7) |
| 産 業 分 類 | 化 学, 石 油, ゴ ム               | 26 (100)  |                     | 4(15.4)  | 9(34.6)  | 13(50.0) |
|         | 機 械                         | 31 (100)  |                     | 2 (6.5)  | 16(51.6) | 13(41.9) |
|         | そ の 他 製 造 業<br>(繊維, 金属, 鉄鋼) | 12 (100)  |                     | 4(33.3)  | 4(33.3)  | 4(33.3)  |
|         | 建 設, 鉱 業                    | 4 (100)   |                     | 1(25.0)  |          | 3(75.0)  |
|         | 商 業                         | 25 (100)  |                     | 8(32.0)  | 7(28.0)  | 10(40.0) |
|         | 金融, サービス, 運輸                | 26 (100)  | 1 (3.9)             | 11(42.3) | 9(34.6)  | 5(19.2)  |

表C 企業規模別にみた機種別コンピュータ保有事業所数

|         |                 | 企業規模別計    | 機 種     |          |          |          |
|---------|-----------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
|         |                 |           | 大 型     | 中 型      | 小 型      | 超 小 型    |
| 機 種 別 計 |                 | 124(100%) | 1 (0.8) | 30(24.2) | 45(36.3) | 48(38.7) |
| 企業規模    | 1人 ～ 500人       | 45 (100)  | 0 (0)   | 7(15.5)  | 12(26.7) | 26(57.8) |
|         | 501人 ～ 1,000人   | 45 (100)  | 1 (2.2) | 8(17.8)  | 22(48.9) | 14(31.1) |
|         | 1,001人 ～ 3,000人 | 34 (100)  | 0 (0)   | 15(44.1) | 11(32.4) | 8(23.5)  |

従業員規模 500 人以下の企業では超小型、501～1,000 人の企業では小型、1,001～3,000 人の企業は中型が最も多いという傾向が歴然としている。

### 3 導入時期

#### a 機械工業は出足が遅かった（表D）

産業別にみると 61 年度から導入している商業、金融・サービス・運輸業が最も早く、63 年度からはその他の産業にも急速に普及してきた。産業別にみて現在コンピュータを最も多く使用している産業は機械工業であるが、その導入時期は比較的遅かった。

#### b 中堅企業の導入は 64 年から急に活発化（表E）

先行企業の導入時期と企業規模との間にははっきりした関係はみられないが、500 人以下の小規模企業の導入が 61 年ごろから着実に増加してきたのにくらべて、1,001～3,000 人規模においては 64 年から急に活発化したことが対照的に示されている。

#### c 小型・超小型機は中型機よりおくれで普及（表F）

1961 年ごろには、小型・超小型機がまだ市場に現われていなかったため、もっぱら中型機が導入されたが、62 年ごろから、コスト・パフォーマンスが手ごろで、中小企業にマッチする小型・超小型機が開発されたため、64 年ごろから急速にこれらの機種種の導入が進んだ。とくに超小型機種は使用料の絶対額も低廉のため、現在使用中の超小型機の半数近くが 64 年に一挙に導入されている。

### 4 導入方式（買取りかレンタルか）

#### a レンタルがふえる傾向（表 G, H, I）

導入方式として、買取りかレンタルかが問題になるが、予想に反して、高価な中・小型機よりも、超小型機にレンタル契約が多く現われている。

これはレンタルか買取りかを決める理由が、単なる価格だけでないことを示すものである。すなわち、次項に示されているような経営上ないし将来の方針に照して決める場合が多いためであるが、もうひとつ、最近一般にコンピュータのレンタル方式がふえている傾向（表 I）を反映して、最近多く導入されている超小型のレンタルが多く数字に現われたということも考えられる。

#### b レンタルにするのは償却を考えて……（表 J）

レンタルにした理由をみると、どの機種においても償却上有利だということが大きな

表D 産業別にみた導入時期別事業所数

|      | 産業別計                 | 導入時期          |               |               |               |               |                        |          |
|------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|----------|
|      |                      | 61.4～<br>62.3 | 62.4～<br>63.3 | 63.4～<br>64.3 | 64.4～<br>65.3 | 65.4～<br>66.3 | 66.4以降<br>および導入<br>計画中 | 回答<br>なし |
| 時期別計 | 124(100)             | 2 (1.6)       | 6 (4.8)       | 15(12.1)      | 35(28.2)      | 38(30.6)      | 27(21.8)               | 1(0.8)   |
| 産業分類 | 化学、石油、ゴム             | 26(100)       | 1 (3.8)       | 3(11.5)       | 7(26.9)       | 11(42.3)      | 4(15.5)                |          |
|      | 機械                   | 31(100)       |               | 2 (6.4)       | 9(29.0)       | 12(38.8)      | 8(25.8)                |          |
|      | その他製造業<br>(繊維、金属、鉄鋼) | 12(100)       | 2(16.7)       | 2(16.7)       | 4(33.4)       | 1 (8.2)       | 3(25.0)                |          |
|      | 建設、鉱業                | 4(100)        |               | 1(25.0)       | 1(25.0)       | 2(50.0)       |                        |          |
|      | 商業                   | 25(100)       | 1 (4.0)       | 4(16.0)       | 7(28.0)       | 8(32.0)       | 5(20.0)                |          |
|      | 金融、サービス、運輸           | 26(100)       | 1 (3.8)       | 3(11.5)       | 3(11.5)       | 7(26.9)       | 4(15.3)                | 7(26.9)  |

表E 企業規模別にみた導入時期別事業所数

|      | 企業別計           | 導入時期          |               |               |               |               |                        |          |
|------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|----------|
|      |                | 61.4～<br>62.3 | 62.4～<br>63.3 | 63.4～<br>64.3 | 64.4～<br>65.3 | 65.4～<br>66.3 | 66.4以降<br>および導入<br>計画中 | 回答<br>なし |
| 時期別計 | 124(100)       | 2 (1.6)       | 6 (4.8)       | 15(12.1)      | 35(28.2)      | 38(30.6)      | 27(21.7)               |          |
| 企業規模 | 1 ～ 500人       | 45(100)       | 1 (2.2)       | 4 (8.7)       | 4 (8.7)       | 11(24.4)      | 16(35.6)               | 9(20.0)  |
|      | 500 ～ 1,000人   | 45(100)       |               | 1 (2.2)       | 9(20.0)       | 12(26.8)      | 14(34.2)               | 9(20.0)  |
|      | 1,001 ～ 3,000人 | 34(100)       | 1 (2.9)       | 1 (2.9)       | 2 (5.3)       | 12(35.3)      | 9(26.4)                | 9(26.4)  |

表F 機種別にみた導入時期別事業所数

|      | 機種別計     | 導入時期          |               |               |               |               |                        |          |
|------|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|----------|
|      |          | 61.4～<br>62.3 | 62.4～<br>63.3 | 63.4～<br>64.3 | 64.4～<br>65.3 | 65.4～<br>66.3 | 66.4以降<br>および導入<br>計画中 | 回答<br>なし |
| 時期別計 | 124(100) | 2 (1.6)       | 6 (4.8)       | 15(12.1)      | 35(28.2)      | 38(30.6)      | 27(21.8)               | 1 (0.8)  |
| 機種   | 大型       | 1 (0.8)       |               |               |               |               | 1 (100)                |          |
|      | 中型       | 30(24.2)      | 2 (6.6)       | 3(10.0)       | 2 (6.6)       | 8(26.6)       | 4(13.3)                | 11(36.7) |
|      | 小型       | 45(36.3)      |               | 2 (4.5)       | 7(15.0)       | 12(26.7)      | 13(28.9)               | 10(22.2) |
|      | 超小型      | 48(38.7)      |               | 1 (2.1)       | 6(12.4)       | 15(31.3)      | 21(44.0)               | 5(10.3)  |

理由になっているが、超小型機をレンタルにする理由としては、「導入準備」という項目がとくに目立っている。すなわち、将来、経営のコンピュータ化を進める手始めに、超小型機をレンタルで入れるという場合が多いとみることができよう。

## 5 要員

### a コンピュータ要員は5人未満が多い(表K)

超小型機を使っている企業では、コンピュータ要員が5人未満のところが75%で最も多く、小型機使用の企業では6~10人、中型機使用の企業では20人以上と、大型機になるほど、要員数もふえている。さらに要員のうちキーパンチャーだけをとりあげてみると、超小型機使用の企業の過半数が専門のパンチャーをおいておらず、小型機使用の企業では1~5人が過半数、中型機では6人以上が過半数を占めている。

### b 小企業には要員の少ない企業が多い(表L)

500人以下の企業ではコンピュータ要員の数も少なく、1~5人が過半数を占めており、要員を21人以上も抱えている企業はわずか6.7%にすぎないが、1,001~3,000人規模ではコンピュータ要員の数に関してははっきりした傾向は認められない。

### c 要員は兼務が多い(表M)

超小型では要員数はオペレーター、パンチャー、プログラマー、管理者、システム・エンジニアの順であるが、キーパンチャーを除いては兼務している場合が多い。

それは数字にも現われており、たとえば管理者0.6人、システム・エンジニア0.3人、プログラマー0.9人とあるのは、専門の管理者がいる企業は6割以下、専門のシステム・エンジニアを置いているのは3割以下、専門のプログラマーを置いているのは9割以下ということを意味している。

小型・中型機においても兼務の傾向が強く、管理者、キーパンチャーを除いては兼務が多くなっている。

## 6 導入動機

### a 「事務量の増加」と「管理水準向上への意欲」が導入を促進(表N, 表O)

産業別の傾向としては、「事務量の増加」を理由とするものは化学・石油・ゴム、商業に多く、33%がそれを理由としている。また「管理水準向上のため」というのは建設・鉱業、機械に多く40%ないし35%を占め、金融・サービス・運輸は22%に止まっている。

また労働力不足の圧力は小規模企業ほど大きいと考えられているが、「労働力不足」

表G 機種別にみた買取り・レンタル別事業所数

|             |       | 機種別計 | 回答度数計    | 買 取 り    | レ ン タ ル  |
|-------------|-------|------|----------|----------|----------|
| 機<br>種<br>別 | 大 型   | 1    | 1(100%)  |          | 1 (100)  |
|             | 中 型   | 30   | 32 (100) | 8(25.0)  | 24(75.0) |
|             | 小 型   | 45   | 47 (100) | 13(27.6) | 34(72.4) |
|             | 超 小 型 | 48   | 49 (100) | 8(16.3)  | 41(83.6) |

表H 企業規模別にみた買取り・レンタル別事業所数

|                  |                | 企業規模別<br>計 | 回答度数計     | 買 取 り・レ ン タ ル 別 |          |          |
|------------------|----------------|------------|-----------|-----------------|----------|----------|
|                  |                |            |           | 買 取 り           | レ ン タ ル  | 併 用      |
| 企 業 規 模 別        |                | 124        | 129(100%) | 30(24.2)        | 99(79.8) | -5 (4.0) |
| 企<br>業<br>規<br>模 | 1 ～ 500人       | 45         | 47 (100)  | 11(23.4)        | 36(76.6) | -2       |
|                  | 500 ～ 1,000人   | 45         | 48 (100)  | 11(22.9)        | 37(77.1) | -3       |
|                  | 1,001 ～ 3,000人 | 34         | 34 (100)  | 8(23.5)         | 26(76.5) |          |

表I 導入時期別にみた買取り・レンタル別事業所数

|                  |                    | 時 期 別 計   | 回答度数計     | 買 取 り    | レ ン タ ル   |
|------------------|--------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 合 計              |                    | 123 (100) | 128 (100) | 28(21.9) | 100(78.1) |
| 導<br>入<br>時<br>期 | 61.4 ～ 62.3        | 2 (1.6)   | 2 (100)   | 2 (100)  |           |
|                  | 62.4 ～ 63.3        | 6 (4.9)   | 7 (100)   | 5(71.4)  | 2(28.6)   |
|                  | 63.4 ～ 64.3        | 15(12.2)  | 17 (100)  | 9(52.9)  | 8(47.1)   |
|                  | 64.4 ～ 65.3        | 35(28.5)  | 35 (100)  | 6(17.2)  | 29(82.8)  |
|                  | 65.4 ～ 66.3        | 38(30.9)  | 39 (100)  | 3 (7.7)  | 36(92.3)  |
|                  | 66.4以降および<br>導入計画中 | 27(21.9)  | 28 (100)  | 3(10.7)  | 25(89.3)  |

表J 機種別にみたレンタル理由別事業所数

|        |       | 機種別<br>計 | 回 答<br>度 数 計 | レ ン タ ル 理 由 |          |          |         |          |
|--------|-------|----------|--------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
|        |       |          |              | 資金的余裕       | 償 却      | 導入準備     | そ の 他   | 回答なし     |
| 機<br>種 | 大 型   | 1        | 2 (100)      |             | 1(50.0)  |          | 1(50.0) |          |
|        | 中 型   | 30       | 35 (100)     | 2 (5.7)     | 17(48.5) | 5(14.3)  | 5(14.3) | 6(19.2)  |
|        | 小 型   | 45       | 55 (100)     | 5 (9.1)     | 21(38.2) | 13(23.6) | 4 (7.3) | 12(21.8) |
|        | 超 小 型 | 48       | 65 (100)     | 5 (7.7)     | 23(35.4) | 28(43.0) | 2 (3.2) | 7(13.7)  |

を導入の動機としているものは、企業規模とはほとんど無関係で、いずれの企業規模ランクでも 6～8 % にすぎず、むしろ、「意思決定」に利用しようという動機の方が多い (7～13 %) ことが注目される。

**b 超小型の廉価なことが大きな魅力 (表 P)**

機種と導入動機との関係には著しい特色はみられない。ただし超小型は当然のことながら「廉価」な点がひとつの動機としてあげられ (16 %), 「意思決定」はほとんど理由になっていないことがうかがわれる。

**c 「意思決定」への利用に関心が次第に高まる (表 Q)**

つぎに導入時期と動機との関係をみると、初期のころの導入動機は、もっぱら「事務量の増加」であり、「賃金上昇」「労働力不足」あるいは「意思決定」「廉価」といった理由はほとんどなかったが、労働力不足が深刻になった 64 年ごろから「労働力不足」「賃金上昇」が導入の動機となってきた。また「意思決定」は 63 年から関心を高めており、「廉価」は超小型の開発された 63 年ごろから急速に導入を促進する動機となっている。

## 7 計算センターの利用

**a 導入後も計算センターを利用 (表 R, 表 S)**

本調査はコンピュータを単独に導入した企業を対象としたものであるためか、共同出資による共同センター利用企業は 1 例も含まれていないが、その他のメーカーの計算センターや一般の私的計算センターを利用する企業はないわけではない。

しかも、導入前に利用したという例は当然としても、導入後も、これら外部の計算センターを利用している企業が 11 社もあることは注目すべきであろう。

**b 導入の前段階としてセンターを利用 (表 T)**

計算センターを利用する理由をみると、導入前に利用した理由として、一番多いのは「テスト的に利用し効果を試してみたかったから」というもので、46 % にも達している。ついで「重要な管理点のみを費用的に安く機械化できるから」が 25 % あり、あとは「当社の専門要員が十分に育っていない」「社内批判派を説得するため」といった理由があげられており、全体としてみれば、将来、自社に導入する前段階として計算センターを利用する傾向が強いことがはっきりしている。

**c 自社のコンピュータと外部のセンターを使い分ける (表 U, 表 V)**

また導入後も利用している企業について、その理由をみると、「導入した機械の能力

表K 機種別にみた要員規模別事業所数

|     |       | 機種別<br>計 | 要 員 (計)   |           |           |           | キーバンチャーのみ |           |           |
|-----|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|     |       |          | 5人未満      | 6～10人     | 11～20人    | 21人以上     | 0         | 1～5人      | 6人以上      |
| 機種別 | 大 型   | 1 (100)  | 0 (0)     | 0 (0)     | 0 (0)     | 1 (100)   | 0 (0)     | 0 (0)     | 1 (100)   |
|     | 中 型   | 30 (100) | 1 (3.3)   | 4 (13.3)  | 11 (36.7) | 14 (46.7) | 0 (0)     | 13 (43.3) | 17 (56.7) |
|     | 小 型   | 45 (100) | 13 (28.9) | 14 (31.1) | 12 (26.7) | 6 (13.3)  | 8 (17.8)  | 25 (55.6) | 12 (26.7) |
|     | 超 小 型 | 48 (100) | 36 (75.0) | 11 (22.9) | 1 (2.1)   | 0 (0)     | 27 (56.2) | 20 (41.7) | 1 (2.1)   |

表L 企業規模別にみた要員数別事業所数

|           |              | 規模別計      | 要 員       |           |           |           |
|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |              |           | 1～5人      | 6～10人     | 11～20人    | 21人以上     |
| 要 員 数 別 計 |              | 124 (100) | 50 (40.3) | 29 (23.4) | 24 (19.4) | 21 (16.9) |
| 企業規模別     | 1～500人       | 45 (100)  | 24 (53.3) | 12 (26.7) | 6 (13.3)  | 3 (6.7)   |
|           | 501～1,000人   | 45 (100)  | 17 (37.7) | 9 (20.0)  | 12 (26.7) | 7 (15.6)  |
|           | 1,001～3,000人 | 34 (100)  | 9 (26.5)  | 8 (23.5)  | 6 (17.6)  | 11 (32.4) |

表M 機種別職種別にみた要員数 (1社当り平均)

|     |       | 企業合計<br>124社 | 職 種   |            |        |       |        |       |
|-----|-------|--------------|-------|------------|--------|-------|--------|-------|
|     |       |              | 管 理 者 | システム・エンジニア | プログラマー | バンチャー | オペレーター | そ の 他 |
| 機 種 | 大 型   | 7            | 2.0人  | 3.0        | 12.0   | 6.0   | 7.0    | 5.0   |
|     | 中 型   | 30           | 1.6   | 1.8        | 4.3    | 4.4   | 4.4    | 2.7   |
|     | 小 型   | 45           | 1.0   | 1.0        | 1.8    | 3.8   | 2.0    | 1.2   |
|     | 超 小 型 | 48           | 0.6   | 0.3        | 0.9    | 1.6   | 1.8    | 0.1   |

表N 産業別にみた導入動機別事業所数

|           |          | 会社<br>合計 | 回 答<br>度数計 | 導 入 動 機  |          |           |           |          |           |         |
|-----------|----------|----------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|
|           |          |          |            | 労働力不足    | 賃金上昇     | 事務量増加     | 管理水準向上    | 意思決定     | 超小型廉価     | 共同センター  |
| 回 答 種 別 計 |          | 124      | 295 (100)  | 20 (6.8) | 21 (7.1) | 96 (32.5) | 85 (28.8) | 27 (9.2) | 38 (12.9) | 3 (1.0) |
| 産業分類      | 化学、石油、ゴム | 26       | 63 (100)   | 5 (7.9)  | 3 (4.8)  | 23 (36.5) | 16 (25.4) | 5 (7.9)  | 9 (14.3)  | 1 (1.6) |
|           | 機 械      | 31       | 69 (100)   | 4 (5.8)  | 5 (7.3)  | 20 (29.0) | 24 (35.0) | 4 (5.8)  | 11 (16.0) | 1 (1.4) |

|                  |                         | 会 社<br>合 計 | 回 答<br>度 数 計 | 導 入 動 機    |             |              |              |             |             |             | その他        |
|------------------|-------------------------|------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------|
|                  |                         |            |              | 労働力<br>不足  | 賃 金<br>上 昇  | 事務<br>量 増 加  | 管理水<br>準 向 上 | 意 思<br>決 定  | 超小型<br>廉 価  | 共同セ<br>ンター  |            |
| 産<br>業<br>分<br>類 | その他の製造業<br>(繊維, 金属, 鉄鋼) | 12         | 32<br>(100)  | 2<br>(6.3) | 4<br>(12.5) | 10<br>(31.3) | 10<br>(31.3) | 3<br>(9.4)  | 2<br>(6.3)  |             | 1<br>(3.1) |
|                  | 建 設, 鉱 業                | 4          | 10<br>(100)  |            |             | 2<br>(20.0)  | 4<br>(40.0)  | 1<br>(10.0) | 2<br>(20.0) | 1<br>(10.0) |            |
|                  | 商 業                     | 25         | 62<br>(100)  | 6<br>(9.6) | 3<br>(4.9)  | 21<br>(34.0) | 18<br>(29.6) | 8<br>(12.9) | 6<br>(19.6) |             |            |
|                  | 金融, サービス,<br>運輸         | 26         | 59<br>(100)  | 3<br>(5.1) | 6<br>(10.2) | 18<br>(30.5) | 13<br>(22.0) | 6<br>(10.2) | 8<br>(13.6) | 1<br>(1.7)  | 2<br>(3.4) |

表O 企業規模別にみた導入動機別事業所数

|                  |              | 会 社<br>合 計 | 回 答<br>度 数 計 | 導 入 動 機     |             |              |              |              |              |            | その他        |
|------------------|--------------|------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
|                  |              |            |              | 労働力<br>不足   | 賃 金<br>上 昇  | 事務<br>量 増 加  | 管理水<br>準 向 上 | 意 思<br>決 定   | 超小型<br>廉 価   | 共同セ<br>ンター |            |
| 回 答 種 別 計        |              | 124        | 295<br>(100) | 20<br>(6.8) | 21<br>(7.1) | 96<br>(32.5) | 85<br>(28.8) | 27<br>(9.2)  | 38<br>(12.9) | 3<br>(1.0) | 5<br>(1.7) |
| 企<br>業<br>規<br>模 | 1～ 500人      | 45         | 101<br>(100) | 6<br>(5.9)  | 7<br>(6.9)  | 32<br>(31.7) | 29<br>(28.7) | 7<br>(6.9)   | 16<br>(15.8) | 1<br>(1.0) | 3<br>(3.0) |
|                  | 501～1,000人   | 45         | 108<br>(100) | 9<br>(8.3)  | 7<br>(6.5)  | 36<br>(23.3) | 30<br>(27.8) | 9<br>(8.3)   | 14<br>(13.0) | 2<br>(1.9) | 1<br>(0.9) |
|                  | 1,001～3,000人 | 34         | 86<br>(100)  | 5<br>(5.8)  | 7<br>(8.1)  | 28<br>(32.6) | 26<br>(30.2) | 11<br>(12.8) | 8<br>(9.3)   | 0<br>(0)   | 1<br>(1.2) |

表P 機種別にみた導入動機別事業所数

|           |       | 会 社<br>合 計 | 回 答<br>度数計   | 導 入 動 機     |             |              |              |              |              |             |             |
|-----------|-------|------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
|           |       |            |              | 労働力<br>不足   | 賃 金<br>上 昇  | 事務<br>量 増 加  | 管理水<br>準 向 上 | 意 思<br>決 定   | 超小型<br>廉 価   | 共同セ<br>ンター  | その他         |
| 回 答 種 別 計 |       | 124        | 295<br>(100) | 20<br>(6.8) | 21<br>(7.1) | 96<br>(32.5) | 85<br>(29.8) | 27<br>(9.2)  | 38<br>(42.9) | 3<br>(1.0)  | 5<br>(1.7)  |
| 機<br>種    | 大 型   | 1          | 5<br>(100)   |             | 1<br>(20.0) | 1<br>(20.0)  |              | 1<br>(20.2)  |              | 1<br>(20.0) | 1<br>(20.0) |
|           | 中 型   | 30         | 72<br>(100)  | 4<br>(5.6)  | 8<br>(11.1) | 21<br>(29.2) | 22<br>(30.5) | 9<br>(12.5)  | 4<br>(5.6)   | 1<br>(1.4)  | 3<br>(4.2)  |
|           | 小 型   | 45         | 110<br>(100) | 10<br>(9.1) | 6<br>(5.5)  | 36<br>(32.7) | 30<br>(27.3) | 12<br>(10.9) | 16<br>(14.7) |             |             |
|           | 超 小 型 | 48         | 108<br>(100) | 6<br>(5.6)  | 6<br>(5.6)  | 38<br>(35.2) | 33<br>(30.6) | 5<br>(4.6)   | 18<br>(16.2) | 1<br>(0.9)  | 1<br>(0.9)  |



表Q 導入時期別にみた導入動機別事業所数

|                  |                    | 会社<br>合計 | 回 答<br>度数計   | 導 入 動 機     |              |              |              |             |              |            |             |
|------------------|--------------------|----------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|
|                  |                    |          |              | 労働力<br>不足   | 賃 金<br>上 昇   | 事務<br>量 増 加  | 管理水<br>準 向 上 | 意 思<br>決 定  | 超小型<br>廉価    | 共同セ<br>ンター | その他         |
| 回 答 種 別 計        |                    | 123      | 290<br>(100) | 18<br>(6.2) | 21<br>(7.2)  | 95<br>(32.8) | 84<br>(29.0) | 26<br>(9.0) | 38<br>(13.5) | 3<br>(1.0) | 5<br>(1.2)  |
| 導<br>入<br>時<br>期 | 61.4 ~ 62.3        | 2        | 2<br>(100)   |             |              | 1<br>(50.0)  |              |             |              |            | 1<br>(50.0) |
|                  | 62.4 ~ 63.3        | 6        | 8<br>(100)   |             |              | 4<br>(50.0)  | 2<br>(25.0)  | 1<br>(12.5) |              |            | 1<br>(12.5) |
|                  | 63.4 ~ 64.3        | 15       | 30<br>(100)  | 2<br>(6.7)  |              | 10<br>(33.3) | 9<br>(30.0)  | 5<br>(16.7) | 4<br>(13.3)  |            |             |
|                  | 64.4 ~ 65.3        | 35       | 85<br>(100)  | 7<br>(8.2)  | 6<br>(7.5)   | 29<br>(34.1) | 26<br>(30.6) | 7<br>(8.2)  | 10<br>(11.9) |            |             |
|                  | 65.4 ~ 66.3        | 38       | 90<br>(100)  | 7<br>(7.8)  | 4<br>(4.5)   | 30<br>(33.4) | 26<br>(29.0) | 8<br>(8.9)  | 12<br>(13.4) | 1<br>(1.1) | 2<br>(2.2)  |
|                  | 66.4以降およ<br>び導入計画中 | 27       | 75<br>(100)  | 2<br>(2.6)  | 11<br>(14.6) | 21<br>(28.0) | 21<br>(28.0) | 5<br>(6.7)  | 12<br>(16.2) | 2<br>(2.6) | 1<br>(1.3)  |

表R 計算センター利用の有無別事業所数

|                       |           | 導入前利用    | 導入後利用     |
|-----------------------|-----------|----------|-----------|
| 回 答 数                 |           | 21 (100) | 20 (100)  |
| 計<br>セ<br>ン<br>タ<br>算 | 現在も利用している | 6 (28.6) | 11 (55.0) |
|                       | 今後も利用したい  | 7 (34.3) | 7 (35.0)  |
|                       | 利用を完了した   | 8 (38.1) | 2 (10.0)  |

表S 計算センター種類別事業所数

|             |  | 導入前利用     | 導入後利用    |
|-------------|--|-----------|----------|
| 回 答 数       |  | 17 (100)  | 16 (100) |
| 各メーカー計算センター |  | 10 (58.9) | 9 (56.3) |
| 私的計算センター    |  | 4 (23.5)  | 5 (31.2) |
| 回答なし        |  | 3 (17.6)  | 2 (12.5) |

が小さいから」という理由を 48 %と、半数近くの企業が挙げており、さらに、「日常の仕事は当社のコンピュータにさせ、大量事務処理のときは外注する」という理由も 33 %の企業があげている。これらの回答からみて、コンピュータを導入するとしても、超小型を導入してフルに利用し、それに収容しきれない大量計算事務は計算だけを外部に委託するというような、使い分けを考える企業が少なくないことがわかる。

これは委託内容にも現われており、計算センターへ委託する業務としては、計算委託が圧倒的に多く、システム設計の委託は 1 例にしかすぎない。このことは導入前の利用においても導入後の利用においても同様である。

## 8 適用業務（表 X）

アウトプット・レポートの作成を頻度順にならべると、一番多いのが月報で、2 番目の日報の 2 倍半以上の件数を占めている。3 番目が随時報である。

月報のおもなものは給与計算で 60 件、ついで販売統計の 42 件、得意先管理の 29 件、原価計算の 20 件、在庫管理の 14 件などとなっている。

日報類では販売統計が 26 件で最も多く、ついで在庫管理 18 件、得意先管理 12 件となっている。随時報で多いのは販売統計、技術計算である。

週報は全体でわずか 14 件しかないが、これはわが国の経営に週単位の習慣がないためと考えられる。また、減価償却と配当金の計算は当然のことながら年単位あるいは期単位に処理されている。

つぎに、業種別、業務別に分析すると、化学・石油・ゴム、機械では技術計算と原価計算に利用する企業が多く、技術計算は随時報、原価計算は月報の形をとるものが多い。

給与計算は商業を除いてどの業種も半数以上の企業がコンピュータにのせている。

また商業、金融・運輸・サービス業でとくに目立つのは、販売統計と得意先管理に利用している企業が多いことで、たとえば商業では 25 社中 21 社が販売統計に利用し、14 社が得意先管理に利用している。金融・運輸・サービス業でも 26 社中 18 社が販売統計に、13 社が得意先管理に利用している。

## 9 フォーム・デザインの作成者

### a ほとんど計算部門で作る（表 W, Y, Z）

フォーム・デザインを誰が作成したかを調べると、中型機を導入した企業では 81 %が計算部門が担当しており、部課長が担当した企業は 8 %（2 社）にすぎないが、超小型機を導入した企業では、計算室担当が 65 %、部課長の担当が 22 %となっている。

これは企業規模別にみても、似た傾向があらわれており、企業規模が小さいほど、部課長みずからが、フォーム・デザインを作成するケースが多くなっている。

表T 導入前利用理由別事業所数

| 回 答 数                                         | 20 (100) |
|-----------------------------------------------|----------|
| 導入前利用理由                                       |          |
| 重要な管理点のみを費用的に安く機械化できるから                       | 5 (25.0) |
| 当社の専門要員が十分信用できるまで育っていないから                     | 1 (5.0)  |
| メーカーのセンターでは技術的に不安なのでテスト的に利用し<br>効果を試してみたかったから | 9 (46.0) |
| 社内批判派を説得するため                                  | 1 (5.0)  |
| そ の 他                                         | 2 (10.0) |
| 回答なし                                          | 2 (10.0) |

表U 導入後利用理由別事業所数

| 回 答 数                            | 21 (100)  |
|----------------------------------|-----------|
| 導入後利用理由                          |           |
| 導入した機械の能力が小さいから                  | 10 (47.6) |
| 日常の仕事は当社のコンピュータにさせ大量処理のときは外注するので | 7 (33.3)  |
| センターの専門家の指導をときまたま受けたいので          | 1 (4.8)   |
| そ の 他                            | 3 (14.3)  |
| 回答なし                             | 0         |

表V 計算センターへの委託内容別事業所数

|          | 導入前利用     | 導入後利用     |
|----------|-----------|-----------|
| 回 答 数    | 17 (100)  | 18 (100)  |
| 委託の内容    |           |           |
| 計算委託     | 13 (76.5) | 12 (66.7) |
| システム設計委託 | 1 (5.9)   | 1 (5.6)   |
| その両方     | 1 (5.9)   |           |
| そ の 他    | 2 (11.8)  | 5 (27.7)  |

表W 機種規模別にみたフォーム・デザイン作成者別事業所数

|             |     |   | 機種別回答<br>度数 計 | フ ォ ー ム ・ デ ザ イ ン は ? |         |         |        |
|-------------|-----|---|---------------|-----------------------|---------|---------|--------|
|             |     |   | 126 (100)     | 計 算 室                 | メ ー カ ー | 部 課 長   | そ の 他  |
| 機<br>種<br>別 | 大   | 型 | 1 (100)       | 1 (100)               |         |         |        |
|             | 中   | 型 | 27 (100)      | 22 (81)               |         | 2 (8)   | 3 (11) |
|             | 小   | 型 | 47 (100)      | 31 (64)               | 5 (11)  | 6 (14)  | 5 (11) |
|             | 超 小 | 型 | 51 (100)      | 33 (65)               |         | 11 (22) | 7 (13) |

(産業別にみたアウトプット・レポート別事業所数)

| 産 業    | 技術<br>計算 | 日<br>計 | 在<br>庫<br>管<br>理 | 資<br>材<br>管<br>理 | 賃<br>金<br>管<br>理 | 得<br>意<br>管<br>理 | 販<br>売<br>統<br>計 | 需<br>要<br>予<br>測 | 原<br>価<br>計<br>算 | 給<br>与<br>計<br>算 | 配<br>金<br>計<br>算 | 当<br>計 | 減<br>価<br>計<br>算 | 個<br>却<br>算 | N A | 計 |
|--------|----------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|------------------|-------------|-----|---|
| 金 融    | 年        |        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 4                | 4      | 3                | 11          |     |   |
| 運 輸    | 期        |        |                  |                  | 4                | 6                | 9                | 2                | 2                | 7                | 1                | 1      |                  | 2           |     |   |
| サー     | 月        |        | 2                |                  |                  |                  | 1                |                  |                  | 1                |                  |        |                  | 32          |     |   |
| ビス     | 週        |        |                  | 1                | 3                | 5                | 8                | 2                |                  |                  |                  |        |                  | 2           |     |   |
| (26社)  | 日        |        | 4                |                  |                  |                  |                  | 1                |                  |                  |                  |        |                  | 23          |     |   |
|        | 随 時      | 1      |                  |                  |                  | 1                |                  |                  |                  |                  | 1                |        |                  | 4           |     |   |
|        | その他      |        | 1                |                  |                  | 1                |                  |                  |                  |                  |                  |        |                  | 2           |     |   |
| 全産業    | 年        |        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 4                | 7      | 16               | 27          |     |   |
|        | 期        |        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 4                | 10     |                  | 14          |     |   |
|        | 月        | 1      | 3                | 14               | 11               | 7                | 29               | 42               | 3                | 20               | 60               |        | 4                | 194         |     |   |
|        | 週        |        | 1                | 2                |                  | 2                | 4                | 4                |                  | 1                |                  |        |                  | 14          |     |   |
|        | 日        |        | 2                | 18               | 4                | 4                | 12               | 26               | 2                | 3                | 1                |        |                  | 72          |     |   |
|        | 随 時      | 10     | 1                | 4                | 4                | 1                | 7                | 10               | 2                |                  | 2                | 1      |                  | 42          |     |   |
| (124社) | その他      | 2      | 3                | 8                | 3                | 1                | 8                | 8                | 1                | 3                | 5                | 1      |                  | 43          |     |   |
| 計      |          | 13     | 10               | 46               | 22               | 15               | 60               | 90               | 8                | 26               | 67               | 11     | 22               | 16          | 406 |   |

表Y 企業規模別にみたフォーム・デザイン作成者別事業所数

|         |                | 規模別回答     | フ ォ ー ム ・ デ ザ イ ン は ？ |         |           |           |
|---------|----------------|-----------|-----------------------|---------|-----------|-----------|
|         |                | 度数計       | 計 算 室                 | メ ー カ ー | 部 課 長     | そ の 他     |
| 合計      |                | 126 (100) | 87 (69.0)             | 5 (4.0) | 19 (15.0) | 15 (11.9) |
| 企 業 規 模 | 1 ~ 500人       | 50 (100)  | 28 (56.0)             | 1 (2.0) | 13 (26.0) | 8 (16.0)  |
|         | 501 ~ 1,000人   | 45 (100)  | 33 (73.3)             | 2 (4.4) | 5 (11.1)  | 5 (11.1)  |
|         | 1,001 ~ 3,000人 | 31 (100)  | 26 (83.9)             | 2 (6.5) | 1 (3.2)   | 2 (6.5)   |

表Z 要員規模別にみたフォーム・デザイン作成者別事業所数

|      |          | 要員別計 | 回 答<br>度 数 計 | フ ォ ー ム ・ デ ザ イ ン は ？ |         |           |           |
|------|----------|------|--------------|-----------------------|---------|-----------|-----------|
|      |          |      |              | 計 算 室                 | メ ー カ ー | 部 課 長     | そ の 他     |
| 合計   |          | 124  | 126 (100)    | 87 (70.0)             | 5 (4.0) | 19 (14.0) | 15 (12.0) |
| 要員規模 | 1 ～ 5人   | 51   | 56 (100)     | 39 (69.6)             | 2 (9.6) | 10 (17.9) | 5 (8.9)   |
|      | 6 ～ 10人  | 29   | 28 (100)     | 17 (60.7)             | 2 (7.1) | 5 (17.8)  | 4 (14.4)  |
|      | 11 ～ 20人 | 23   | 22 (100)     | 15 (68.2)             |         | 2 (9.0)   | 5 (22.7)  |
|      | 21 人 以 上 | 21   | 20 (100)     | 16 (80.0)             | 1 (5.0) | 2 (10.0)  | 1 (5.0)   |

## 大学におけるコンピュータ教育に関するアンケート調査結果

### 調査目的および方法

この調査は、大学在学中にある程度のコンピュータに関する教育を行なう必要があるか、またありとすればどのような科目が重要かについて、コンピュータ・ユーザーの見解をたずすとともに、大学におけるコンピュータ教育実施にともなう施設、メーカーとの協力関係等についても意見を聞いたものである。

調査の立案結果のとりきめは日本電子計算開発協会・人事労務委員会の中に設けられた人事管理専門委員会（委員長＝吉野衡・旭硝子取締役役人事部長）が行なった。

調査時期は 1966 年（昭和 41 年）10 月。

調査の方法は、前掲「コンピュータと経営・組織に関するアンケート調査」に対し回答を寄せられた企業を中心に 300 社を選び質問状を送り、148 社から回答を得、その 148 社について産業別、学卒別に集計を行なった。

産業別内訳および学卒者区分は、つぎのとおり。

#### 産業別内訳

製造業＝食品業 4、繊維業 5、金属業 6、化学業 36、機械工業 40、その他製造業 9、計 100 社。

非製造業＝電力業 10、商業 10、運輸業 5、金融業 23、計 48 社。

#### 学卒者種類区分

a＝コンピュータ業務にたずさわるもので技術系の学卒者。

b＝コンピュータ業務にたずさわるもので事務系の学卒者。

c＝一般技術系業務にたずさわる学卒者。

d＝一般事務系業務にたずさわる学卒者。

### 調査結果と分析

#### 1 大学におけるコンピュータ教育の必要性——圧倒的多数が必要とみる（表A）

コンピュータ業務にたずさわる a, b については、両者ともに 90 %以上が必要と答

表A 大学におけるコンピュータ教育は必要か

| 学 卒 者 の 種 類                      | 必 要      | 余り必要<br>ではない | 必要で<br>ない | 合 計       |
|----------------------------------|----------|--------------|-----------|-----------|
| a コンピュータ業務にたずさわるもので<br>技術系の学卒者…… | 123 (91) | 11 (8)       | 2 (1)     | 136 (100) |
| b 同 上 事務系の学卒者……                  | 127 (90) | 13 (9)       | 2 (1)     | 142 (100) |
| c 一般技術系業務にたずさわる学卒者……             | 105 (80) | 24 (18)      | 3 (2)     | 132 (100) |
| d 一般事務系業務にたずさわる学卒者……             | 109 (76) | 30 (21)      | 5 (3)     | 144 (100) |
| 合計……                             | 464 (84) | 78 (14)      | 12 (2)    | 554 (100) |

注：数字は回答数，カッコ内は%。以下同じ

表B 大学におけるコンピュータ教育にどのような課目を必要とするか

## 1. 関連基礎学科(1) (学卒別)

|           |     | a         | b         | c         | d         | 合 計        |
|-----------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 論理代数学……   | 最重要 | 29 (23.0) | 9 (7.0)   | 4 (3.6)   | 1 (0.8)   | 43 (8.8)   |
|           | 重 要 | 66 (52.0) | 38 (30.0) | 50 (44.2) | 17 (13.8) | 171 (35.0) |
|           | 普 通 | 26 (21.0) | 47 (37.0) | 36 (32.1) | 42 (34.3) | 151 (30.0) |
|           | 不必要 | 5 (4.0)   | 32 (26.0) | 23 (20.1) | 63 (51.2) | 123 (26.2) |
|           | 計   | 126(100)  | 132(100)  | 113(100)  | 123(100)  | 488(100)   |
| 数値計算および解析 | 最重要 | 64 (48.0) | 12 (9.1)  | 22 (18.9) | 2 (1.6)   | 100 (19.5) |
|           | 重 要 | 57 (43.0) | 56 (42.3) | 61 (52.0) | 24 (19.0) | 198 (39.0) |
|           | 普 通 | 12 (9.0)  | 46 (34.9) | 30 (25.7) | 44 (35.0) | 132 (26.1) |
|           | 不必要 | 0         | 18 (13.7) | 4 (3.4)   | 56 (44.4) | 78 (15.4)  |
|           | 計   | 133(100)  | 132(100)  | 117(100)  | 126(100)  | 508(100)   |
| O R……     | 最重要 | 55 (41.7) | 26 (18.8) | 11 (9.5)  | 8 (5.8)   | 100 (19.2) |
|           | 重 要 | 66 (50.0) | 85 (62.5) | 67 (57.8) | 66 (48.2) | 284 (54.3) |
|           | 普 通 | 10 (7.6)  | 25 (18.2) | 31 (26.7) | 53 (35.6) | 119 (22.7) |
|           | 不必要 | 1 (0.7)   | 2 (0.5)   | 7 (6.0)   | 10 (7.4)  | 20 (3.8)   |
|           | 計   | 132(100)  | 138(100)  | 116(100)  | 137(100)  | 523(100)   |
| システム工学……  | 最重要 | 40 (31.4) | 24 (17.8) | 8 (7.1)   | 5 (3.9)   | 77 (15.2)  |
|           | 重 要 | 62 (48.9) | 61 (45.2) | 47 (41.2) | 32 (24.8) | 202 (40.0) |
|           | 普 通 | 21 (16.6) | 34 (25.1) | 43 (37.7) | 43 (33.3) | 141 (28.0) |
|           | 不必要 | 4 (3.1)   | 16 (11.9) | 16 (14.0) | 49 (38.0) | 85 (16.8)  |
|           | 計   | 127(100)  | 135(100)  | 114(100)  | 129(100)  | 505(100)   |

え、c, d についても必要とするものが 75 %を超える高率を示している。これは最近の企業においてコンピュータに関する知識の必要度が、職種にかかわらず、いかに高いかを示すものであろう。

## 2 関連基礎学科の重要度——学卒者種類別にかなりの差がみられる（表 B-1, 2）

- (1) 論理代数学=a については最重要または重要との回答が 75 %とかなりの高率を示しているが、c については普通または不必要とするものが 52 %と過半数を占め、その他 b については普通または重要とするものが多く、学卒の別によって必要度に差がみられる。
- (2) 数値計算および解析=コンピュータ業務にたずさわるものでも a にかぎり最重要または重要とするものが 91 %と、絶対必要ともいいうるほどの要求度を示しているが、その他は半々またはそれ以下となっている。
- (3) OR=全般に高い必要度を示しており a については 91.7 %, b については 81.3 %が最重要または重要と答えており、その他についても必要とするものが過半に達している。
- (4) システム工学=a については 80.3 %, b については 63 %が最重要または重要とし、c, d については半数を割っている。
- (5) 統計学=最重要または重要とするものが全体として 81.3 %に達し、きわめて高い要請度を示しているが、このうち a については 90.7 %, b については 92.2 %となっている。
- (6) 人間工学・電子回路=いずれも重要性を認めるものが 50 %を割っており、全般的に関心のうすいことを示している。
- (7) 自動制御、通信工業=a においてこれを最重要とみるものが 51.2 %であるほかは、以外に低率であるが、これは自動制御は非製造業にはあまり関係なく、また通信工学も業種によってはそれほど重要ではないという事情を反映するものである。
- (8) 計量経済学=a については最重要または重要とするものが 42 %にとどまっているに対し b については 82.3 %と急増、d についても 60 %と過半数を占めている点が目立つ。これはシミュレーションによって経営諸元の最適量を求めようとする意図を反映するものといえる。
- (9) 経営学=計量経済学の場合とほぼ同じ傾向がみられ、最重要または重要とするものが a については 40.5 %, b については 72 %となっており、これによって組織意思決定のシステム化という一連の問題意識を読みとることができる。
- (10) 以上を製造、非製造の別にみると、両者に共通して重要度の高い科目は数値計算および解析、OR、統計学、計量経済学、経営学である。



|            |     | a         | b         | c         | d          | 合 計        |
|------------|-----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 統計学.....   | 最重要 | 46 (35.7) | 57 (40.1) | 15 (12.2) | 23 (16.2)  | 141 (26.3) |
|            | 重 要 | 71 (55.0) | 74 (52.1) | 70 (56.9) | 79 (55.6)  | 294 (55.0) |
|            | 普 通 | 9 (7.0)   | 10 (7.1)  | 28 (22.8) | 35 (24.7)  | 82 (15.2)  |
|            | 不必要 | 3 (2.3)   | 1 (0.7)   | 10 (8.1)  | 5 (3.5)    | 19 (3.5)   |
|            | 計   | 129(100)  | 142(100)  | 123(100)  | 142(100)   | 536(100)   |
| 人間工学.....  | 最重要 | 7 (6.0)   | 5 (3.9)   | 2 (1.9)   | 3 (2.4)    | 17 (3.6)   |
|            | 重 要 | 28 (24.0) | 27 (21.3) | 31 (28.7) | 18 (14.7)  | 104 (21.9) |
|            | 普 通 | 52 (44.4) | 57 (44.9) | 44 (40.7) | 46 (37.4)  | 199 (41.9) |
|            | 不必要 | 30 (25.6) | 38 (29.9) | 31 (28.7) | 56 (45.5)  | 155 (32.6) |
|            | 計   | 117(100)  | 127(100)  | 108(100)  | 123(100)   | 475(100)   |
| 電子回路.....  | 最重要 | 10 (8.9)  | 3 (2.5)   | 2 (1.9)   | 0          | 15 (3.3)   |
|            | 重 要 | 43 (38.4) | 11 (9.1)  | 28 (26.1) | 1 (0.8)    | 83 (17.9)  |
|            | 普 通 | 46 (41.1) | 42 (34.4) | 48 (44.9) | 16 (13.5)  | 152 (32.9) |
|            | 不必要 | 13 (11.6) | 66 (54.0) | 29 (27.1) | 104 (85.7) | 212 (45.9) |
|            | 計   | 112(100)  | 122(100)  | 107(100)  | 121(100)   | 462(100)   |
| 自動制御.....  | 最重要 | 20 (51.2) | 2 (1.5)   | 9 (8.1)   | 1 (0.8)    | 32 (8.0)   |
|            | 重 要 | 10 (25.3) | 20 (15.2) | 38 (34.3) | 2 (1.7)    | 70 (18.0)  |
|            | 普 通 | 4 (11.3)  | 42 (31.8) | 40 (36.0) | 18 (14.9)  | 104 (26.0) |
|            | 不必要 | 5 (12.2)  | 68 (51.5) | 24 (21.6) | 100 (82.6) | 197 (48.0) |
|            | 計   | 39(100)   | 132(100)  | 111(100)  | 121(100)   | 403(100)   |
| 通信工学.....  | 最重要 | 10 (8.2)  | 6 (4.7)   | 2 (1.8)   | 0          | 18 (3.8)   |
|            | 重 要 | 60 (49.6) | 18 (14.3) | 28 (25.0) | 5 (3.1)    | 111 (23.1) |
|            | 普 通 | 39 (32.3) | 45 (36.0) | 46 (41.1) | 18 (14.9)  | 148 (30.8) |
|            | 不必要 | 12 (9.9)  | 58 (45.0) | 36 (32.1) | 98 (81.0)  | 204 (42.3) |
|            | 計   | 121(100)  | 127(100)  | 112(100)  | 121(100)   | 481(100)   |
| 計量経済学..... | 最重要 | 4 (3.3)   | 46 (33.4) | 2 (1.8)   | 17 (13.1)  | 69 (13.9)  |
|            | 重 要 | 46 (38.7) | 67 (48.9) | 22 (20.0) | 61 (46.9)  | 196 (39.5) |
|            | 普 通 | 44 (37.0) | 21 (15.7) | 41 (37.2) | 45 (34.6)  | 151 (30.5) |
|            | 不必要 | 25 (21.0) | 3 (2.0)   | 45 (41.0) | 7 (5.4)    | 80 (16.1)  |
|            | 計   | 119(100)  | 137(100)  | 110(100)  | 130(100)   | 496(100)   |
| 経営学.....   | 最重要 | 5 (4.1)   | 52 (33.7) | 1 (0.9)   | 36 (28.2)  | 94 (18.2)  |
|            | 重 要 | 44 (36.4) | 59 (38.3) | 34 (30.2) | 66 (51.5)  | 203 (39.3) |
|            | 普 通 | 60 (49.6) | 25 (16.4) | 58 (51.3) | 23 (18.0)  | 166 (32.2) |
|            | 不必要 | 12 (9.9)  | 18 (11.6) | 20 (17.6) | 3 (2.3)    | 53 (10.3)  |
|            | 計   | 121(100)  | 154(100)  | 113(100)  | 128(100)   | 516(100)   |

### 3 情報処理——直接担当者以外には強い要求はない（表 B-3, 4）

(1) 情報理論、経営機械化論＝最重要または重要との回答が情報理論では a について 76.7 %、b について 70.6 % となっており、経営機械化論では a について 67.2 %、b についても 77 % とかなりの高率を示しているが、その他については一応の知識は必要という程度である。

(2) システム設計＝情報理論と同じ傾向をみせており最重要または重要とする回答が a について 77.9 %、b について 75.2 % と高いが、c、d については 30 % 以下にとどまっている。

(3) 情報処理技法＝a については 76.8 %、b については 74.8 % が最重要または重要としているのに対して c、d はきわめて低い重要度を認めているに過ぎず、わずかに 20% 台に止まっている。

以上、情報処理に関する諸科目は大体コンピュータに直接たずさわるものにとつては必須であるが、その他のものにとつては技術系、事務系または製造業、非製造業の区別なく一様に常識程度でよいとされているようである。

### 4 コンピュータ関係科目——直接担当者以外にはあまり重要でない（表 B-5, 6）

(1) コンピュータ概論＝a および b については最重要または重要とするものが 89 % 程度に達しかなり高い要請度を示しているが、c、d についても 70 % 以上で職種の別なく必要なことを物語っている。

(2) プログラミング＝a、b とともに強い必要性を認めており、最重要または重要と回答したものが a において 86.7 %、b において 81 % となっている。c、d については一応必要という程度である。

(3) アプリケーション・プログラム＝a、b については高い必要度が示されているが、c、d についてはきわめて低率である。

(4) 実習＝a を除くとかならずしも必要ではないとの考え方が支配的のようである。

以上の科目を製造業、非製造業の別にみるとコンピュータ概論およびプログラミングについては両者の間に差違は認められないが、アプリケーション・プログラムについては製造業に要望するものがわずかではあるが多い。

### 5 プログラム言語——現状では大学に期待することはむずかしい（表 B-7, 8）

(1) 機械語＝a に最重要または重要とするものが 39 % あり、b では 32 % あったほかは、ほとんど必要を認めていない。これは機械語が機種によって異なるため大学で習得したとしても、これを企業で活用する場合に無駄になることが多いということのためである。

## 2. 関連基礎学科(2) (産業別)

|                | 製 造 業         |               |               |               |              | 非 製 造 業      |              |              |              |              |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                | 最重要           | 重要            | 普通            | 不必要           | 計            | 最重要          | 重要           | 普通           | 不必要          | 計            |
| 論理代数学……………     | 32<br>(9.7)   | 126<br>(38.2) | 97<br>(29.4)  | 75<br>(22.7)  | 330<br>(100) | 11<br>(6.9)  | 45<br>(28.5) | 54<br>(34.2) | 48<br>(30.4) | 158<br>(100) |
| 数値計算および解析…………… | 74<br>(21.2)  | 147<br>(42.2) | 86<br>(24.6)  | 42<br>(12.0)  | 349<br>(100) | 26<br>(16.2) | 51<br>(31.9) | 46<br>(28.8) | 37<br>(23.1) | 160<br>(100) |
| O R……………       | 84<br>(23.0)  | 219<br>(59.0) | 59<br>(16.0)  | 7<br>(2.0)    | 369<br>(100) | 25<br>(15.2) | 72<br>(44.0) | 54<br>(33.0) | 13<br>(7.8)  | 164<br>(100) |
| システム工学……………    | 57<br>(16.5)  | 156<br>(45.0) | 87<br>(25.0)  | 48<br>(13.5)  | 348<br>(100) | 21<br>(13.2) | 46<br>(29.3) | 54<br>(34.1) | 37<br>(23.4) | 158<br>(100) |
| 統計学……………       | 106<br>(28.5) | 200<br>(54.0) | 53<br>(14.3)  | 12<br>(3.2)   | 371<br>(100) | 35<br>(21.6) | 94<br>(58.0) | 26<br>(16.1) | 7<br>(4.3)   | 162<br>(100) |
| 人間工学……………      | 10<br>(3.1)   | 76<br>(24.0)  | 126<br>(39.9) | 107<br>(33.0) | 319<br>(100) | 7<br>(4.5)   | 25<br>(16.0) | 75<br>(48.5) | 48<br>(31.0) | 155<br>(100) |
| 電子回路……………      | 17<br>(5.4)   | 53<br>(16.7)  | 115<br>(36.4) | 131<br>(41.5) | 316<br>(100) | 7<br>(4.5)   | 30<br>(19.5) | 37<br>(23.8) | 81<br>(52.2) | 155<br>(100) |
| 自動制御……………      | 27<br>(8.2)   | 77<br>(23.6)  | 102<br>(31.2) | 122<br>(37.0) | 328<br>(100) | 5<br>(3.3)   | 23<br>(15.3) | 39<br>(26.0) | 83<br>(55.4) | 150<br>(100) |
| 通信工学……………      | 13<br>(4.3)   | 68<br>(21.1)  | 114<br>(35.4) | 127<br>(39.2) | 322<br>(100) | 5<br>(3.3)   | 38<br>(24.7) | 34<br>(22.0) | 77<br>(50.0) | 154<br>(100) |
| 計量経済学……………     | 48<br>(14.2)  | 141<br>(41.6) | 90<br>(26.6)  | 60<br>(17.6)  | 339<br>(100) | 21<br>(13.5) | 55<br>(35.2) | 60<br>(38.5) | 20<br>(12.8) | 156<br>(100) |
| 経営学……………       | 64<br>(17.3)  | 147<br>(40.0) | 115<br>(31.1) | 43<br>(11.6)  | 369<br>(100) | 30<br>(19.1) | 66<br>(42.1) | 51<br>(32.5) | 10<br>(6.3)  | 157<br>(100) |

## 3. 情報処理(1) (学卒別)

|             |     | a         | b         | c         | d         | 合 計        |
|-------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 情報理論……………   | 最重要 | 23 (17.7) | 26 (19.1) | 3 (2.6)   | 4 (2.9)   | 56 (10.8)  |
|             | 重 要 | 76 (59.0) | 70 (51.5) | 33 (28.0) | 33 (24.7) | 212 (41.2) |
|             | 普 通 | 27 (21.0) | 31 (22.8) | 57 (48.2) | 55 (41.0) | 170 (32.8) |
|             | 不必要 | 3 (2.3)   | 9 (6.6)   | 25 (21.2) | 42 (31.4) | 79 (15.2)  |
|             | 計   | 129(100)  | 136(100)  | 118(100)  | 134(100)  | 517(100)   |
| 経営機械化論…………… | 最重要 | 23 (17.6) | 23 (18.2) | 2 (1.7)   | 4 (2.9)   | 52 (10.3)  |
|             | 重 要 | 65 (49.6) | 74 (58.8) | 32 (28.4) | 40 (29.0) | 211 (41.6) |
|             | 普 通 | 35 (26.7) | 26 (20.6) | 54 (47.7) | 55 (39.9) | 170 (33.5) |
|             | 不必要 | 8 (6.1)   | 3 (2.4)   | 25 (22.2) | 39 (28.2) | 75 (14.6)  |
|             | 計   | 131(100)  | 126(100)  | 113(100)  | 138(100)  | 508(100)   |

|             |     | a         | b         | c         | d         | 合 計        |
|-------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| システム設計…………… | 最重要 | 38 (28.7) | 26 (23.0) | 3 (2.5)   | 4 (3.1)   | 71 (14.5)  |
|             | 重 要 | 65 (49.2) | 59 (52.2) | 33 (28.0) | 33 (25.6) | 190 (38.4) |
|             | 普 通 | 24 (18.4) | 20 (17.7) | 57 (48.3) | 55 (42.5) | 156 (31.8) |
|             | 不必要 | 5 (3.7)   | 8 (7.1)   | 25 (21.2) | 37 (28.8) | 75 (15.3)  |
|             | 計   | 132(100)  | 113(100)  | 118(100)  | 129(100)  | 492(100)   |
| 情報処理技法…………… | 最重要 | 33 (26.4) | 28 (20.7) | 1 (0.9)   | 0         | 62 (12.7)  |
|             | 重 要 | 63 (50.4) | 73 (54.1) | 23 (20.0) | 32 (25.4) | 191 (38.0) |
|             | 普 通 | 23 (18.4) | 26 (19.3) | 55 (47.8) | 43 (34.2) | 147 (29.2) |
|             | 不必要 | 6 (4.8)   | 8 (5.9)   | 36 (31.3) | 51 (40.4) | 101 (20.1) |
|             | 計   | 125(100)  | 135(100)  | 115(100)  | 126(100)  | 501(100)   |

## 4. 情報処理(2) (産業別)

|             | 製 造 業        |               |               |              |              | 非 製 造 業      |              |              |              |              |
|-------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|             | 最重要          | 重 要           | 普 通           | 不必要          | 計            | 最重要          | 重 要          | 普 通          | 不必要          | 計            |
| 情報理論……………   | 35<br>(10.1) | 146<br>(42.4) | 114<br>(33.0) | 50<br>(14.5) | 345<br>(100) | 21<br>(12.9) | 65<br>(39.9) | 53<br>(32.6) | 24<br>(14.6) | 163<br>(100) |
| 経営機械化論…………… | 54<br>(15.1) | 163<br>(45.8) | 100<br>(28.1) | 39<br>(11.0) | 356<br>(100) | 30<br>(18.5) | 64<br>(39.5) | 52<br>(32.1) | 16<br>(9.9)  | 162<br>(100) |
| システム設計…………… | 71<br>(20.0) | 140<br>(39.0) | 89<br>(25.0)  | 56<br>(16.0) | 356<br>(100) | 28<br>(7.6)  | 54<br>(34.0) | 48<br>(30.2) | 29<br>(18.2) | 159<br>(100) |
| 情報処理技法…………… | 49<br>(14.2) | 130<br>(37.5) | 97<br>(28.1)  | 70<br>(20.2) | 346<br>(100) | 13<br>(8.4)  | 61<br>(39.4) | 50<br>(32.2) | 31<br>(20.0) | 155<br>(100) |

## 5. コンピュータ(1) (学卒別)

|               |     | a         | b         | c         | d         | 合 計        |
|---------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| コンピュータ概論…………… | 最重要 | 54 (41.1) | 63 (45.0) | 15 (11.8) | 19 (13.9) | 151 (28.2) |
|               | 重 要 | 62 (47.5) | 62 (44.2) | 75 (59.0) | 78 (57.0) | 277 (52.0) |
|               | 普 通 | 10 (7.6)  | 12 (8.6)  | 33 (26.0) | 36 (26.3) | 91 (17.0)  |
|               | 不必要 | 4 (3.8)   | 3 (2.2)   | 4 (3.2)   | 4 (2.8)   | 15 (2.8)   |
|               | 計   | 130(100)  | 140(100)  | 127(100)  | 137(100)  | 534(100)   |
| プログラミング……………  | 最重要 | 37 (29.2) | 47 (31.7) | 2 (7.8)   | 6 (4.0)   | 92 (17.0)  |
|               | 重 要 | 73 (57.5) | 73 (49.3) | 43 (37.7) | 42 (28.0) | 231 (43.0) |
|               | 普 通 | 12 (9.5)  | 22 (14.9) | 42 (36.8) | 48 (32.0) | 124 (23.0) |
|               | 不必要 | 5 (3.8)   | 6 (4.1)   | 27 (23.7) | 54 (36.0) | 92 (17.0)  |
|               | 計   | 127(100)  | 148(100)  | 114(100)  | 150(100)  | 539(100)   |

|                     |     | a         | b         | c         | d         | 合 計        |
|---------------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| アプリケーション・プログラム…………… | 最重要 | 30 (24.8) | 30 (21.8) | 2 (1.8)   | 0         | 62 (12.4)  |
|                     | 重 要 | 55 (45.5) | 57 (41.2) | 24 (20.8) | 18 (14.4) | 154 (30.4) |
|                     | 普 通 | 27 (22.3) | 42 (30.5) | 37 (32.2) | 29 (23.2) | 135 (27.2) |
|                     | 不必要 | 9 (7.4)   | 9 (6.5)   | 52 (45.2) | 78 (62.4) | 148 (30.0) |
|                     | 計   | 121(100)  | 138(100)  | 115(100)  | 125(100)  | 499(100)   |
| 実 習……………            | 最重要 | 39 (28.5) | 0         | 0         | 2 (1.6)   | 41 (7.9)   |
|                     | 重 要 | 54 (39.4) | 30 (22.7) | 18 (14.4) | 18 (14.4) | 120 (23.1) |
|                     | 普 通 | 28 (20.4) | 48 (36.3) | 29 (23.2) | 27 (21.6) | 132 (25.4) |
|                     | 不必要 | 16 (11.7) | 54 (41.0) | 78 (62.4) | 78 (62.4) | 226 (43.6) |
|                     | 計   | 137(100)  | 132(100)  | 125(100)  | 125(100)  | 519(100)   |

## 6. コンピュータ(2) (産業別)

|                     | 製 造 業         |               |              |               |              | 非 製 造 業      |              |              |              |              |
|---------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                     | 最重要           | 重 要           | 普 通          | 不必要           | 計            | 最重要          | 重 要          | 普 通          | 不必要          | 計            |
| コンピュータ概論……………       | 100<br>(27.4) | 196<br>(53.6) | 61<br>(16.8) | 8<br>(2.2)    | 365<br>(100) | 51<br>(30.4) | 82<br>(48.8) | 28<br>(16.6) | 7<br>(4.2)   | 168<br>(100) |
| プログラミング……………        | 50<br>(14.3)  | 152<br>(43.1) | 81<br>(23.2) | 68<br>(19.4)  | 351<br>(100) | 21<br>(13.4) | 62<br>(39.8) | 43<br>(27.6) | 30<br>(19.2) | 156<br>(100) |
| アプリケーション・プログラム…………… | 37<br>(10.9)  | 117<br>(34.4) | 84<br>(24.7) | 102<br>(30.0) | 340<br>(100) | 17<br>(11.2) | 37<br>(24.5) | 51<br>(33.8) | 46<br>(30.5) | 151<br>(100) |
| 実 習……………            | 42<br>(12.2)  | 123<br>(35.8) | 78<br>(22.6) | 101<br>(29.4) | 344<br>(100) | 22<br>(14.4) | 36<br>(23.5) | 47<br>(30.7) | 48<br>(31.4) | 153<br>(100) |

## 7. プログラム言語(1) (学卒別)

|             |     | a         | b         | c         | d          | 合 計        |
|-------------|-----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 機械語……………    | 最重要 | 18 (15.5) | 12 (9.4)  | 2 (1.9)   | 2 (2.0)    | 34 (7.1)   |
|             | 重 要 | 28 (23.6) | 29 (22.6) | 6 (5.5)   | 5 (4.1)    | 68 (14.2)  |
|             | 普 通 | 41 (34.7) | 45 (35.2) | 18 (16.3) | 14 (11.9)  | 118 (24.6) |
|             | 不必要 | 31 (26.2) | 42 (32.8) | 84 (76.3) | 102 (82.0) | 259 (54.1) |
|             | 計   | 118(100)  | 128(100)  | 110(100)  | 123(100)   | 479(100)   |
| アセンブラー…………… | 最重要 | 33 (29.4) | 21 (16.1) | 1 (0.9)   | 3 (2.2)    | 58 (12.1)  |
|             | 重 要 | 30 (26.8) | 49 (37.7) | 13 (11.7) | 12 (9.4)   | 104 (21.6) |
|             | 普 通 | 30 (26.8) | 35 (27.0) | 18 (16.3) | 21 (16.4)  | 104 (21.6) |
|             | 不必要 | 19 (17.0) | 25 (19.2) | 79 (71.4) | 92 (72.0)  | 215 (44.7) |
|             | 計   | 112(100)  | 130(100)  | 111(100)  | 128(100)   | 481(100)   |

(2) アセンブラー＝aおよびbについて最重要または重要とするものが半数以上あったが、その他はほとんど必要を認めていない。この言語は機械の進歩につれて一部のもののほかは、しだいに利用されなくなる性質のものである。

(3) コンパイラー＝現段階では必要度は低い。これは使用可能機械の分布状況によるものと解せられる。なお FORTRAN, COBOL については大学における施設ないし教育体制の現状が改善されれば一応必要とするという傾向がみられる。これは使用可能機の分布状況によるものと解せられる。

## 6 大学におけるコンピュータの施設

かならずしも意見の一致はみられないが、ほぼつぎのような考えが述べられている。

(1) 研究用としてではなく教育施設としてコンピュータおよび周辺装置を設置すべきである。

(2) 一般に中型機の設置を望むものが多いが、例外的に大型デジタル・コンピュータおよびアナログ・コンピュータもできればほしい。

(3) 経済的理由で一機種しか設置できない場合はいくつかの大学間で交換実習ができるよう配慮すべきである。

(4) コンピュータの新旧交替が激しくなるであろうから旧型のものを設置すれば経済的であり、その際学校用としての特別の優遇措置が望ましい。

(5) 講義のみでコンピュータを理解することはむずかしいので、工学部、経済学部などでは計算センターを設けて実習することが効果的とする積極論と、実習は選択科目とするがコンピュータ概論、OR、コンパイラーは必修とすべしとする中間論がある。このほか少数ではあるが実習は企業内で訓練するので基礎学科の教育の方が大切であるとする消極論がある。

(6) 学生の実習については企業の機密保持など微妙な問題があるが、夏季休暇などの機会に各企業が進んで受け入れるべきであるとの主張もみられる。

(7) すでに一部の大学では実施の段階にはいりつつあるが、大学当局はメーカー、ユーザーなどの協力をえて実践的カリキュラムを樹立する必要がある。スウェーデンで実施されているような、この目的のための特別の委員会を設置してはどうかとの意見もある。

|              |     | a         | b         | c         | d         | 合 計        |
|--------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| コンパイラー……………  | 最重要 | 11 (13.2) | 9 (11.5)  | 2 (2.9)   | 1 (1.2)   | 23 (7.3)   |
|              | 重 要 | 35 (41.6) | 26 (33.4) | 12 (17.4) | 11 (13.4) | 84 (26.9)  |
|              | 普 通 | 20 (23.8) | 23 (29.5) | 11 (15.9) | 11 (13.4) | 65 (20.8)  |
|              | 不必要 | 18 (21.4) | 20 (25.6) | 44 (63.8) | 59 (72.0) | 141 (45.0) |
|              | 計   | 84(100)   | 78(100)   | 69(100)   | 82(100)   | 313(100)   |
| ALGOL……………   | 最重要 | 20 (18.1) | 5 (4.4)   | 2 (2.2)   | 1 (0.8)   | 28 (6.4)   |
|              | 重 要 | 50 (45.5) | 29 (25.2) | 22 (22.2) | 9 (7.9)   | 110 (25.2) |
|              | 普 通 | 18 (16.3) | 35 (30.4) | 27 (27.2) | 14 (12.3) | 94 (21.4)  |
|              | 不必要 | 22 (20.1) | 46 (40.0) | 48 (48.4) | 90 (79.0) | 206 (47.0) |
|              | 計   | 110(100)  | 115(100)  | 99(100)   | 114(100)  | 438(100)   |
| FORTRAN…………… | 最重要 | 45 (32.2) | 11 (8.6)  | 14 (12.2) | 2 (1.6)   | 76 (15.0)  |
|              | 重 要 | 63 (45.5) | 51 (39.8) | 51 (43.8) | 11 (9.0)  | 176 (34.0) |
|              | 普 通 | 28 (20.2) | 39 (30.4) | 23 (19.8) | 26 (21.4) | 116 (23.0) |
|              | 不必要 | 3 (2.1)   | 27 (21.2) | 28 (24.2) | 83 (68.0) | 141 (28.0) |
|              | 計   | 139(100)  | 128(100)  | 116(100)  | 122(100)  | 505(100)   |
| COBOL……………   | 最重要 | 14 (11.8) | 37 (27.6) | 3 (2.8)   | 6 (4.6)   | 60 (12.3)  |
|              | 重 要 | 61 (51.2) | 63 (47.0) | 12 (11.5) | 40 (31.1) | 176 (36.2) |
|              | 普 通 | 28 (23.5) | 19 (14.2) | 31 (29.6) | 30 (23.3) | 108 (22.2) |
|              | 不必要 | 16 (13.5) | 15 (11.2) | 59 (56.1) | 53 (41.0) | 143 (29.3) |
|              | 計   | 119(100)  | 134(100)  | 105(100)  | 129(100)  | 487(100)   |

## 8. プログラム言語(2) (産業別)

|              | 製 造 業        |               |              |               |              | 非 製 造 業      |              |              |              |              |
|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 最重要          | 重 要           | 普 通          | 不必要           | 計            | 最重要          | 重 要          | 普 通          | 不必要          | 計            |
| 機械語……………     | 26<br>(8.1)  | 38<br>(11.8)  | 79<br>(24.6) | 178<br>(55.5) | 320<br>(100) | 8<br>(5.1)   | 30<br>(19.0) | 39<br>(24.7) | 81<br>(51.2) | 158<br>(100) |
| アセンブラー……………  | 30<br>(8.9)  | 92<br>(27.2)  | 67<br>(19.8) | 149<br>(44.1) | 338<br>(100) | 14<br>(9.2)  | 36<br>(23.5) | 37<br>(24.2) | 66<br>(43.1) | 153<br>(100) |
| コンパイラー……………  | 16<br>(7.7)  | 63<br>(30.3)  | 40<br>(19.2) | 89<br>(42.8)  | 208<br>(100) | 7<br>(6.9)   | 26<br>(25.4) | 23<br>(22.6) | 46<br>(45.1) | 102<br>(100) |
| ALGOL……………   | 20<br>(6.5)  | 82<br>(26.9)  | 66<br>(21.6) | 137<br>(45.0) | 305<br>(100) | 9<br>(6.9)   | 23<br>(17.6) | 30<br>(22.7) | 69<br>(52.6) | 131<br>(100) |
| FORTRAN…………… | 54<br>(15.8) | 131<br>(38.2) | 71<br>(20.8) | 86<br>(25.2)  | 342<br>(100) | 18<br>(12.2) | 45<br>(30.6) | 31<br>(21.1) | 53<br>(36.1) | 147<br>(100) |
| COBOL……………   | 42<br>(12.5) | 130<br>(38.7) | 72<br>(21.4) | 92<br>(27.4)  | 336<br>(100) | 18<br>(12.0) | 46<br>(30.6) | 36<br>(24.0) | 50<br>(33.4) | 150<br>(100) |

## コンピュータ部門の交替勤務制に関するアンケート調査結果

### 調査目的および方法

1965 年コンピュータ白書付属資料に掲載した「交替勤務制に関するアンケート調査」では回答した 132 社のうち交替勤務制を実施しているもの 27 社 (20 %) となっており、その他も 70 % が「交替制を必要とする」と答えている。そこで、今回は、実施している 27 社を対象に、さらに細部にわたる諸問題について、アンケートによる再調査を実施し、22 社から回答を得た。

実施時期は 1966 年 10 月。

### 結果概要

#### 1 交替勤務制実施の理由と目的 (表 A, B)

交替制施行の理由としては (i)作業量増大と (ii)業務上の要請の二つを挙げている。(i)の場合をさらに分けると、常時の作業量が昼間処理の限界をはるかに超えた状態と、一定の時期に作業ピークを形成し、これを交替制をもって消化する場合とがあり、後者にはシフト制生産工場の夜間作業など特定の時刻にコンピュータ処理を必要とするものがある。

しかし現在のコンピュータ使用は昼間処理の可能な一般事務を対象とするものが多く、したがって作業量増大に対処するための交替制が全部を占めており、夜間のオンラインないしリアルタイム処理等は今後の課題といえる。

またコンピュータ処理は、業務によっては締め切り等の関係で日中の繁忙差が大きいと考えられるが、交替制を施行している企業では作業量を平均化するための周到な準備がとられている。したがって作業ピークに対処するとの考え方は少なく、1 カ月を通じての交替制を採用している例が多い。

また交替制実施の目的は、コストの低減 (5 社) よりも機械および要員の総合的な管理運営 (機械関係 11 社、要員関係 9 社) に意義を認めている。

#### 2 交替勤務制の実施 (表 C)



表A 交替制実施の理由と頻度

| 業 種      | 回 答 数 | 交 替 制 施 行 の 理 由 |             |            | 交替制実施の頻度     |             |
|----------|-------|-----------------|-------------|------------|--------------|-------------|
|          |       | 毎日の作業<br>量増大    | 作業ピーク<br>対策 | 業務上の要<br>請 | 1ヵ月週し<br>で実施 | 繁忙時のみ<br>実施 |
| 製造業…………… | 13    | 8               | 5           | 0          | 8            | 4           |
| その他…………… | 5     | 5               | 0           | 0          | 5            | 0           |
| 計……………   | 18    | 13              | 5           | 0          | 13           | 4           |

表B 実施の目的

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 長時間操業による処理コストの低減……………        | 5  |
| 無理のない作業計画による能率的な機械運営……………    | 11 |
| 残業増加による健康管理、超勤手当増加の弊害除去…………… | 9  |

表C 交替制による作業時間延長

| 交替制による作業延長時間 | 回答企業数 | 要 員 総 数 | オペレータ<br>一 数 | 2直勤務者<br>(1直当り) | 3直勤務者<br>(1直当り) |
|--------------|-------|---------|--------------|-----------------|-----------------|
| 3時間以下……………   | 3     | 119     | 31           | 11              |                 |
| 5時間以下……………   | 6     | 249     | 43           | 8               |                 |
| 6時間……………     | 7     | 497     | 158          | 56              |                 |
| 7時間以上2直…………… | 1     | 100     | 14           | 7               |                 |
| 同 3直……………    | 2     | 361     | 44           |                 | 13              |

以上のように交替勤務制施行の目的が増大する作業の消化対策にあるため、交替制による時間延長にも各社それぞれの実情を反映し、深夜を通す企業は 19 社中 3 社に過ぎず、ほとんどは 8 時ないし 9 時より 20 時ないし 22 時までの間を対象としている。また要員の勤務をラップさせ、将来に備えての機械力温存の意図もみられる。

この作業量の増大は各部門の機械化要請によってさらに拡大する実情にあるため完全 3 直交替制にある 2 社を除く 17 社中 13 社が交替勤務制拡大を意図している。さらに男子穿孔員による完全な交替を行なっている 1 社を除き穿孔作業に関しては時差勤務 (2.5 時間) 1 件あるのみで、交替制はすべてコンピュータ操作の業務だけに限られている。従って服務要員もオペレーターだけが占めており、他の職務交替はみられない。

### 3 交替勤務制実施上の問題点

コンピュータ導入企業の多くが交替制にともなう服務要員についての問題としてつぎの諸点を挙げている。

(イ)表Cにみられるように交替服務要員はオペレーターのみで、他の企画、プログラミング等の職務は交替制から除外される結果、同じコンピュータ部門内でも勤務上の不均衡を生じ要員管理上に大きな問題が出ている (15 件)。

(ロ)交替制は夜間作業を前提とするので通勤の困難、食事の不自由、その他要員の勤務に関する問題がある (9 件)。

(ハ)夜間作業の苦痛に加え、昼間眠れないなど勤務者が疲労を訴える度合いが強い (3 件)。

(ニ)業務増大対策として交替制を実施する場合、超過勤務手当が減少するが、この要員の不満も無視できない (2 件)。なおこの問題については交替勤務者に対して手当、差額補償等の対策をとっているもの 13 件、勤務者の時間短縮を行なっているもの 1 件がある。

(ホ)事務系のオペレーターが機械に従属したうえ交替制に服することにより工場の作業員に近づくというような嫌悪感を懐く (1 件)。

以上の報告は表Cに示されているとおり深夜を回避した状態のもので、深夜を含む交替制を実施する場合は、おのずからその内容も異なるものと思われる。

### 4 むすび

コンピュータを有効に活用し、要員の健康を害することなく、増大する業務に対処するための交替制を施行することは、いずれの企業も考えるところであろうが、これにともなう諸問題の解決にオペレーターの服務時間を限定して気分転換を図るとか、要員に対する適当な処遇措置を講ずるなど各社の実情に応じた対策が必要である。また実施に当たってはよろずやをやめてオペレーション関係業務を切り離して単純化するなど、周知な準備のもとに合理的な制度化を図るべきであろう。

## コンピュータ各社の代表機種紹介

わが国の企業に多く導入されているコンピュータのメーカーおよび販売代理店について、その代表機種、サービス体制などを紹介する。なおこの記事の作成に当っては各社の協力を得た。(順序はABC 順)

## バロース (Burroughs)



米国バロース・コーポレーション日本総代理店 高千穂交易株式会社

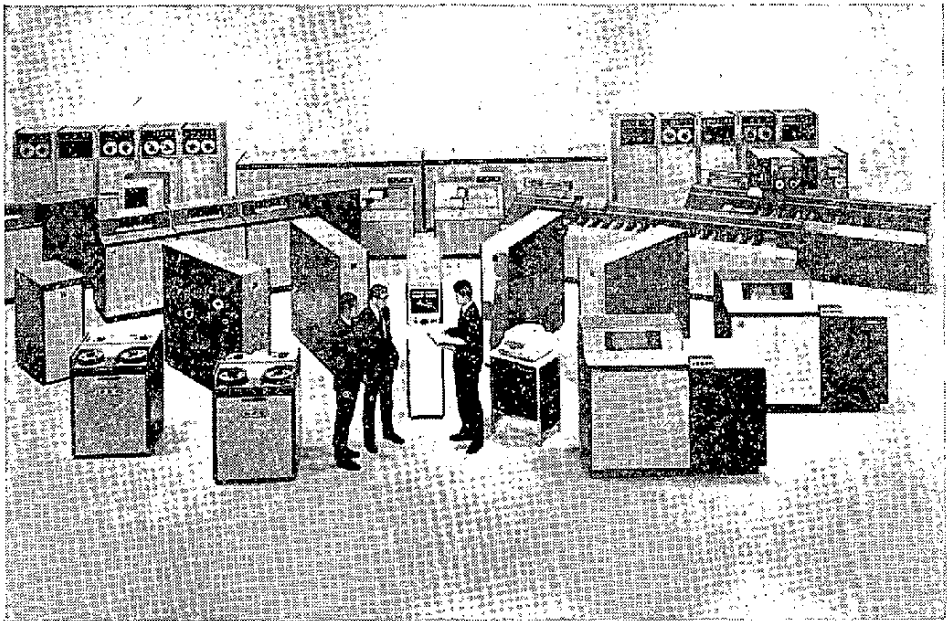
本社 大阪市北区小松原町27 (大阪富国生命ビル)

### 代表機種

当社の代表機種はバロース 500 ファミリー・システムで、B500, B2500, B3500, B5500, B6500, および B8500 の小型から超大型までを揃えている。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 (Integrated Hardware/software) である。以下の特徴はこの一貫した設計概念の所産である。

多重処理=バロース 500 ファミリーで、多重並行処理 (B5500 以上のシステムでは2台以上のプロセッサにより完全な並行処理) は日常のオペレーション形態である。ハードウェア、ソフトウェアの設計は多重並行処理に方向づけられている。

自動制御 (オペレーティング・システム)=バロースでは常に MCP (Master Control program) によりシステムが運営されるよう設計されている。多重処理はもとよりオンライン処理までも制御する幅広いオペレーティング・システム——MCP は 500 ファミリー運営に欠かすことのできない、システムの要素である。



モデューラー概念=システムの各要素（プロセッサを含め）は全く独立して働くよう設計されている。したがってあるモデュール（たとえばメモリー・モデュール）が故障であっても、システムは何らの影響も受けずオペレーションを継続する、完全なモデューラー・システム。

#### 当社のコンピュータの歴史

▽B205 完成（1954年）=世界最初の中型汎用磁気テープ・システム（250 台設置）。大型汎用B220 発表（1955 年）=最初のコア・メモリー・コンピュータで、コボル、アルゴルなど共通プログラム用語使用（128 台設置）。

▽B100 MICR ソーター開発（1959 年）=またこれと連動する B250, B270 コンピュータ・システム発表。バンク・オートメーションに貢献。

▽B200 シリーズと新しい概念のコンピュータ（1961 年）=B250, B270 に加え、一般用として、B260, B280 を開発し、B200 シリーズとして小・中型分野に大きな足跡を残す（B300 とともに 1000 台余の設置）。同年新設計による B5000 大型汎用機発表（のち改良して B5500）。2つのプロセッサからなり、MCP というオペレーティング・システムで完全にコントロールされるシステム（73台設置）。

▽世界最初の磁気薄膜（1965 年）=世界最大のシステム B8500 発表。プロセッサ、メモリーの組合せで 16 モデュールまで設置できる。単一体集積回路（MIC）を使用、磁気薄膜メモリーを採用している。

▽B2500/B3500, B6500（1966 年）=新しいタイプのコンピュータ、B2500/B3500 を発表。小型から大型までの汎用システムで MCP によりコントロールされる。同年 B300 システムを改良し B500 を発表。同時に B6500 が発表される。B5500 と B8500 の中間をうめる磁気薄膜メモリー・コンピュータである。ここにバロース 500 ファミリーの機種揃う。

納入実績 55 台

#### サービス体制

当社が世界に誇るオペレーティング・システム——MCP はシステムの一部という観点から力を注いでいる。ソフトウェアはランゲージ関係はもとよりマネジメント・インフォメーション・シリーズを含め広範なアプリケーションに直ちに使用できるよう整備開発されている。メンテナンス・サービスは当社の方針で常駐形態を取り、いかなる事態にもすぐ対処できるよう配慮している。その他システム導入に際し、システム・エンジニア、要員の教育等、システム運営を早期に達成する万全の構えがとられている。

**CDC** (Control Data Corporation) 日本代理店 伊藤忠商事株式会社



本社 大阪市東区本町 2—4

代表機種=CDC

▽超大型機 6000 シリーズ (6400, 6600, 6800)=1 台の中央プロセッサ (131K 語) と 10 台の周辺プロセッサ (4 K 語) の計 11 台のコンピュータによる大規模なタイムシェアリング・システム。

▽汎用 3000 シリーズ=大型機群……3800, 3600, 3400。 中型機群……3100, 3156。

▽タイムシェアリング・システム=3300, 3500。

▽プロセス・コントロール・コンピュータ=1700。

▽その他=小型機……8090 特殊用途……5000 シリーズ (超小型機), 8080 (タイプセッティング用)。

当社のコンピュータの歴史

1957 年創立, 1962 年大型高速コンピュータ・システム CDC 3600 を開発, 1964 年 4 月 “地上最強の頭脳” と呼ばれた CDC 6600 システムの第 1 号機を米国原子力委員会へ納入, 1964 年 8 月 3000 シリーズのファミリー・コンピュータを発表, 1966 年 3300/3500 のタイムシェアリング・システムを開発。

納入実績

1967 年度売上高約 2 億ドル。日本国内における実績はつぎのとおり。

CDC 3600/3200 システム (日本原子力産業会議), CDC 3200 システム (伊藤忠商事本社), CDC 3300 システム ((株) 本田技研), CDC・G—20 (伊藤忠電子計算サービス(株)), CDC・G—20 (国鉄・鉄道技術研究所), CDC・G—15 (日本航空ほか)。

サービス体制

販売=伊藤忠商事(株) 協力(技術サポート)=コントロール・データ・ファーマー・イースト東京支社。

進出分野

超大型 6600 システム, タイムシェアリング用 3300/3500, プロセス制御用 1700 などの各システムによるトータル・システムの提供。

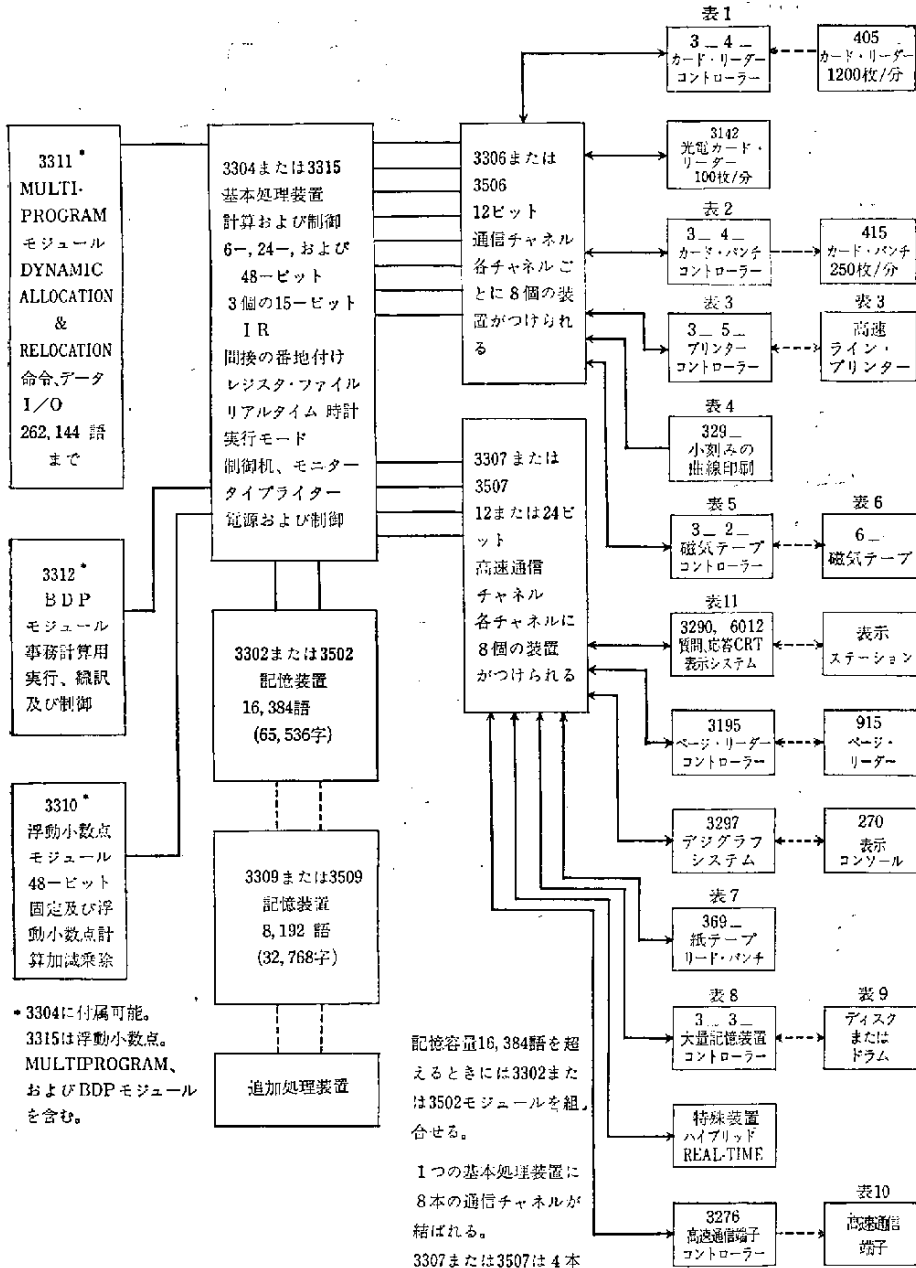
機器開発

グラフィック・データ処理用の各種装置および光学的文字読取装置 (ページ・リーダー) など。

その他とくに……

各種周辺機器 (OEM) の供給についても実績をあげている。そして, CDC のシステムによるトータル・システムの確立で, 日本の科学技術, 産業文化の発展に役立つことを目標にしている。

## 3300/3500システム構成要素



## 富士通株式会社



本社事務所 東京都千代田区丸ノ内 2-8 (古河総合ビル)

## 代表機種

当社の代表シリーズ FACOM 230 シリーズは、純国産、自己開発の 13 年間の FACOM 電子計算機の歴史の中でつちかわれた努力の結晶として生み出された、世界的レベルのシリーズで、FACOM 230 シリーズを一貫して流れる設計思想は、最良の価格一性能比の追求と、互換性の重視の二つである。

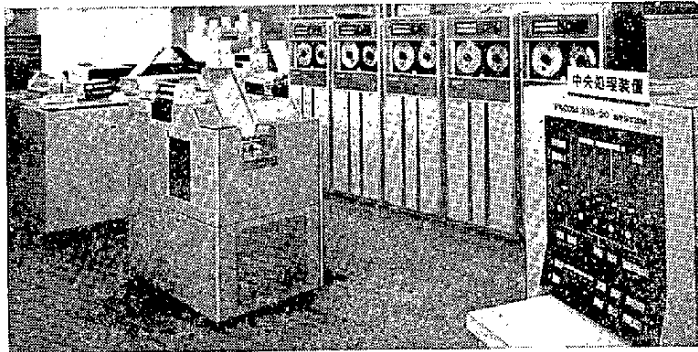
▽幅広い 10 形の底辺から、超大形の 70 形の頂点に至るピラミッドを構成し、中堅企業から超大形計算センターに至るあらゆる規模の EDP に適合できる。

▽10~40 形には能率の良い可変語長方式を、50~70 形には高速の固定語長方式を採用、各モデルの価格一性能比が最良になるシステム設計がされている。

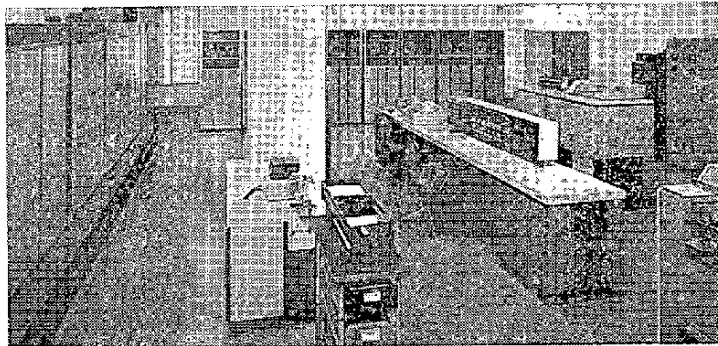
▽リアルタイム処理、多重プログラム、タイムシェアリングなどの高度な利用技術を満足する最新の回路技術、周辺装置群が完備されている。なお 40/60/70 形は、富士通が自己開発したモノリシック集積回路が全面的に採用されている。

▽ソフトウェアは、各モデルの機械語命令、情報の構成等、互いに密接な関連を持たせてあり、能率のよい互換性を実現している。

FACOM  
230  
-20



FACOM  
230  
-50





## 当社のコンピュータの歴史

- 1935年 個数積算装置製作などの基礎研究開始
- 1954年 FACOM 100 日本最初の実用リレー計算機完成、引続き各種商用機各方面に多数納入
- 1958年 FACOM パラメترون機種完成、納入
- 1959年 FACOM トランジスタテストモデル1号機完成
- 1961年 FACOM 222 トランジスタ式大形機完成
- 1965年 FACOM 230 シリーズ体系完成  
FACOM 270 シリーズ（科学・プロセス用）発表  
FACOM 230 シリーズに第17回毎日工業技術賞受賞
- 1967年 カナダ・モントリオール万国博へ日本の代表として F 230—20 出品

## 納入実績

FACOM 総台数 594 台 内 FACOM 230 シリーズ 308 台（67年2月末現在）

## サービス体制

「最良の価格・性能比」と「完全な互換性」を実現するために、ハードウェアは、最先端の回路技術と高信頼度回路素子の採用、各モデルに共通な高性能周辺装置の開発がされており、ソフトウェアサービスでは、各種システムプログラムや応用プログラムの研究・開発・保守・管理、ユーザーに対する広報教育、共同研究を行ない、これらを基盤として訓練された SE および 全国 22カ所のFACOM データセンタによるユーザーの業務内容の分析、機械化への協力体制を確立している。またメンテナンスサービスは、全国 20 カ所以上に CE センタを設置し、納入先ならびに納入予定先に対し、24 時間いつでもコールに応じる保守サービスを実施している。このように富士通では、納入前から納入後に引続く販売、SE、CE 三者一体のトータルサービスを行なっている。

## 機器開発

本体関係では、リアルタイム処理、多重プログラム処理などに効果的な大容量ランダムアクセス磁心記憶装置、周辺装置では9トラック磁気テープ装置、大容量磁気ディスク、磁気ドラム、ディスクパックなどと併せて、電子プリンタ装置、ディスプレイ装置、ライトペン、OCR、磁気カード装置などの高性能入出力装置を開発している。また並行してデータ通信システムの各種端末装置、低廉入出力機器の開発も進めている。その他とくに……

FACOM は、唯一の純国産自己開発機として、海外からもその実力を高く評価され、ソ連、フィリピン、ブルガリア、韓国、英国など世界各国へ輸出され、わが国のコンピュータの輸出に重きをなしている。また日本政府の推薦で日本の代表出品物としてニューヨーク世界博、カナダ・モントリオール万国博へ出品された。

自己開発の長所を生かし、日本の国情にマッチしたオリジナルなシステムデザインと、末端まで滲透した木目の細かいサービス体制の確立と高度化の推進を目標にしている。



株式会社 日立製作所

本社 東京都千代田区大手町 2-8 (日本ビル)

## 代表機種

HITAC 8000 シリーズは、技術の日立が開発した第三世代のコンピュータで、HITAC 8100, 8200, 8300, 8400, 8500 の5つのシステムからなり、あらゆる用途に適応する次の特徴を持っている。

## (1) 第三世代の回路素子集積回路の使用

▽装置の小形化。▽信頼性の向上。▽演算の高速化。

## (2) スタンダード・インターフェイスの採用

▽装置の増設・変更が容易にできる。▽装置の変更の際、再プログラミングが不要。

## (3) 8ビット・コードの採用

▽世界的な標準コードが使用できる。▽カナ文字が数字と同じように扱える。▽8ビットで2数字表わすことができ、メモリー、外部記憶装置が効率良く利用できる。

## (4) 豊富な入出力装置

▽シーケンシャル処理、ランダム処理が容易。▽文字およびマークの読取り可能。

## (5) 充実したソフトウェア

▽システムの経済的な運用 (オペレーティング・システム)。▽プログラム・コストの低減。▽プログラム・メンテナンスが容易。▽ソフトウェアのモジュール化が可能。▽プログラムのラン・ツウ・ランが可能。▽マルチプログラミングができる。

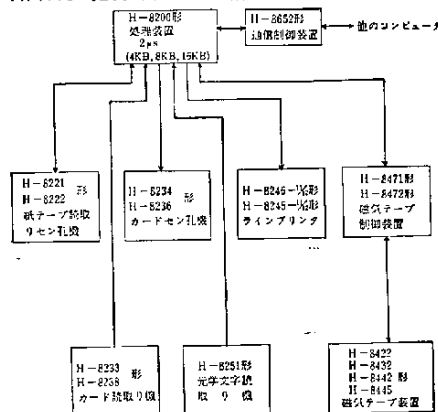
## (6) データ通信システムの完備

▽企業規模に合ったオンライン・リアルタイム・システムが構成できる。

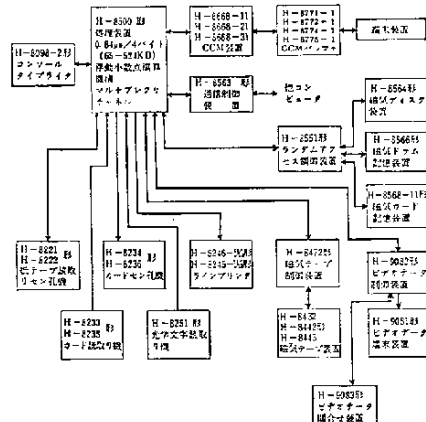
## (7) 完全なるファミリー・システム

▽入出力装置が共通。▽データ・プログラムが共通。▽システム拡張が容易。

HITAC 8200のシステム構成



HITAC 8500のシステム構成



## 当社のコンピュータの歴史

当社のコンピュータは 1957 年に本格的な研究、開発段階に入り 59 年に科学計算用 HIPAC 101 形を発売以後、別表のごとく各市場に見合った製品を開発、さらに 65 年 9 月、従来のシステムに加えて HITAC 8000 シリーズが開発、発売され、ワールドワイドな市場の要求に応じて HITAC シリーズが完成した。なお日立製作所はコンピュータ・メーカーであると同時に国内有数のコンピュータ使用企業であり、このメーカーでありユーザーであるという立場から、あらゆる分野の市場においてユーザーのメリットを最優先にした新しいアプリケーションの開発を続けている。

|                  |        |      |        |     |       |           |        |
|------------------|--------|------|--------|-----|-------|-----------|--------|
| 事務用              | HITAC  | 301  | 59年5月  | 汎用  | HITAC | 201       | 60年6月  |
|                  |        |      |        |     | HITAC | 3010      | 62年5月  |
|                  |        |      |        |     | HITAC | 4010      | 64年10月 |
|                  |        |      |        |     | HITAC | 8000 シリーズ | 65年9月  |
| 科学用              | HIPAC  | 101  | 59年9月  |     |       |           |        |
|                  | HITAC  | 102  | 59年9月  |     |       |           |        |
|                  | HIPAC  | 103  | 61年12月 |     |       |           |        |
|                  | HITAC  | 5020 | 64年9月  |     |       |           |        |
| オンライン<br>リアルタイム用 | MARS-1 |      | 59年10月 | 制御用 | HITAC | 502       | 60年9月  |
|                  |        |      |        |     | HITAC | 501       | 61年3月  |
|                  |        |      |        |     | HITAC | 2100      | 63年6月  |
|                  | HITAC  | 3030 | 64年2月  |     | HITAC | 2300      | 64年3月  |
|                  |        |      |        |     | HITAC | 7230      | 66年3月  |

## サービス体制

▽ハードウェア・サービス＝総合メーカーである日立製作所は、専門技術を活かし、神奈川工場を主体として茂原工場（コアメモリー）、武蔵工場（I/C、トランジスタ）、小田原分工場（入出力機器）などの生産体制を整えている。

▽ソフトウェア・サービス＝中央研究所、神奈川工場内のソフトウェア・センタに HITAC 8000 シリーズ以下各種の HITAC システムを設置し、新ソフトウェアの開発にあたっている。またコンサルタントの専門会社として日立システムエンジニアリングが活躍している。

▽メンテナンス・サービス＝コンピュータサービス学校にて教育を受けた日立電子サービスメンテナンス要員が、全国どこからでも迅速かつ完ぺきなサービスを行なえるような体制にある。

▽各地のセンタ＝全国の HITAC センタには HITAC 8000 シリーズを始め各種システムが設置され、ユーザーサービスにあたっている。

## 進出分野とその他とくに……

国鉄と当社の共同開発になる座席予約自動システムはオンライン・リアルタイムシステムとして世界的な規模と性能を備えたシステムである。また東京大学大型計算センタにはわが国最高速の HITAC 5020 E を納入、従来国産機のウイークポイントと云われている大型機分野で HITAC 5020 システムは確固たる地歩を築いている。

さらに HITAC 8000 シリーズの開発により大型から小型の分野を網羅し、各種データ通信機器の HITAC 9000 シリーズの充実などとあいまってオンライン・リアルタイムシステムの飛躍的な充実ひいては TSS の実用化など研究開発を推進している。

## 三菱電機株式会社



本社 東京都千代田区丸の内 2-12

## 代表機種

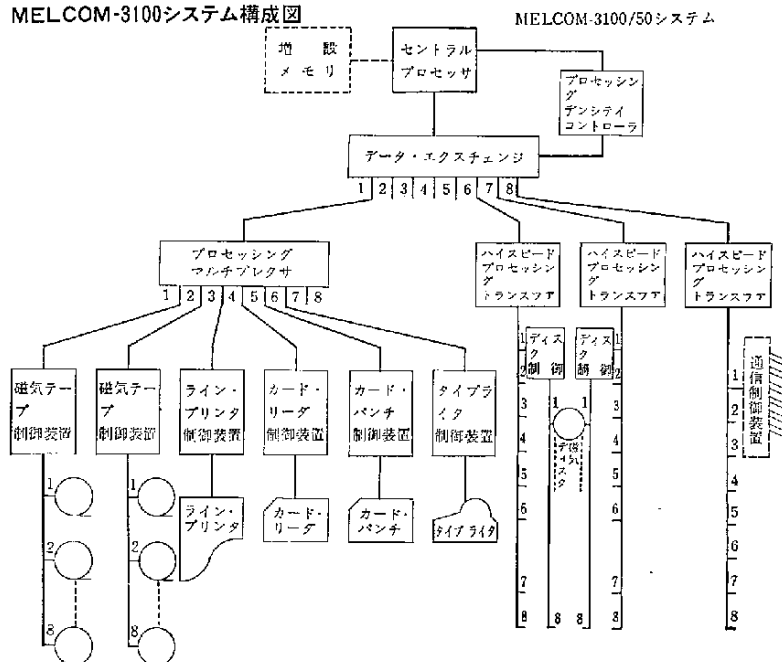
MELCOM—1530 システム MELCOM—1600 システム

MELCOM—3100 システム・シリーズ (モデル 10, モデル 30, モデル 50)

## ▽MELCOM—3100 システム・シリーズの特徴

- (1) ソフトウェア優先の設計思想
- (2) バッチ処理からオンライン・リアルタイムのトータルシステムまで、また事務計算も科学技術計算も処理出来る汎用性 (総合能力) のあるコンピュータ。
- (3) 最小システム (モデル 10, CPU 24 KC, CR(1), CP(1), CP(1), MT(4)) から COBOL, FORTRAN, BASIC-OS が実用的に使える。
- (4) システムの構成, および拡張性に柔軟性があり, Field Install によりモデル 10 から, 30, 50 へと発展でき, さらにシステム・シリーズ全体のプログラム I/O 機器の互換性は 100 %ある。
- (5) 回路各面で I/C の技術を駆使しナノ秒レベルの処理速度を有す。580 ns/c
- (6) パフォーマンス当りのコストが非常に安いシステム。

MELCOM-3100システム構成図



## 当社のコンピュータの歴史

- 1959 年 3 月 DAS (ディジタル高速演算化装置) を開発。
- 1960 年 3 月 MELCOM—1101 科学技術計算用システムを発売、納入開始。
- 1962 年 10 月 MELCOM—330 プロセス制御用システム、納入開始。
- 1964 年 3 月 MELCOM—1530 事務・技術汎用システム、納入開始。
- 1966 年 3 月 MELCOM—1600 オンライン・リアルタイムシステム、納入開始。
- 1967 年 1 月 MELCOM—3100 事務・技術汎用システム、納入開始。

納入実績 65 台 (67年 3 月現在)

## サービス体制

- (1) Hardware Service  
自動診断プログラムによる自動 check 方法の採用。
- (2) Software Service  
MELCOM 研究会 (MELCOM ユーザーの集い本部は三菱電機本社) を通じ、新しく開発されたソフトウェア、プログラムの紹介、提供。
- (3) Maintenance Service  
常駐 CE 1 名による万全の体制
- (4) 各地のサービスセンタ
 

|      |        |                              |
|------|--------|------------------------------|
| 東京地区 | 東京センタ  | 東京都千代田区丸の内 2—12 (212) 6111   |
|      | 鎌倉センタ  | 鎌倉市上町屋 325 (6) 1111          |
| 関西地区 | 大阪センタ  | 大阪市北区堂島北町 8 の 1 (312) 1231   |
| 中部地区 | 名古屋センタ | 名古屋市中村区広井町 3 の 88 (561) 5311 |

## 進出分野

製造業における生産管理システム。生産ラインのコントロールシステム。  
商社、信用業務、地方行政業務向各種システム。オンライン・リアルタイム制御システム。

## 機器開発

全 I/C 化の問題

## その他、とくに……

MELCOM—3100 システム・シリーズはプログラムの煩雑さから解放されユーザーが意図する真の狙い、目的 (処理業務) に DIRECT に到達出来るコンピュータである。それは、MELCOM の優れた実用性のある COBOL によって実現でき、しかも 3100 モデル 10 のシステムから全て COBOL を使うことができる。

エレクトロニクスの分野は技術の進歩革新のテンポが非常に速く、コンピュータにおいても性能機能面ではここ数年の間に飛躍的な進歩発展がみられている。当社の MELCOM は時代の要求に応えるべく、Hardware Software 両面において研究開発を重ね、常に MELCOM ユーザーのサービスに努力を続けている。

## 日本電気株式会社

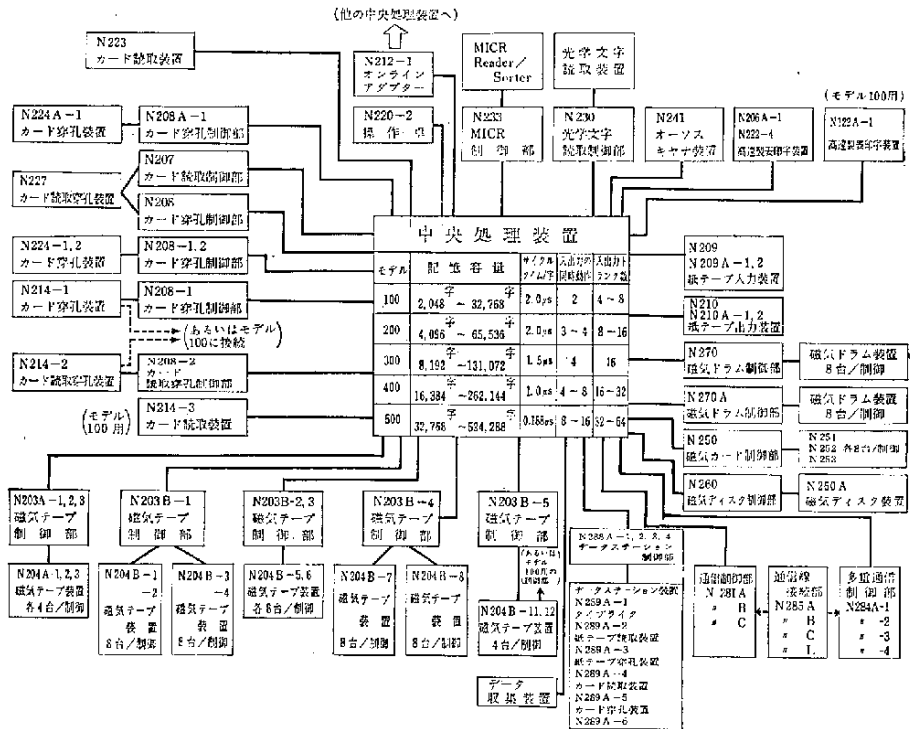
NEC

本社 東京都港区芝5丁目7番15号

## 代表機種

NEAC シリーズ 2200 の特徴, 規模, 処理能力と価格のみが異なる6つのモデルで構成される。コンピュータ・システムで, 小型から大型まで一貫して同じプログラムと入出力装置が使用でき, どのような業務に対しても最も能率よく処理できる経済的なシステムが組める。

## システムの構成



## 当社のコンピュータの歴史

1958 年 3 月=わが国最初の実用機としてのパラメトロン・コンピュータ NEAC 1101 完成。

1958 年 9 月=トランジスタ使用の NEAC 2201 完成 (1959 年パリで開催されたユネスコ主催の展示会に出品, 好評)。当社はこの NEAC 2201 を基礎として 1959 年 5 月に NEAC 2203 コンピュータ・システムを完成し, わが国で初めてコンピュータ事業の企業化に成功, 当事業の

先べんをつけた（この後相次いで NEAC 2230, 2206 完成）。

1961 年 5 月＝超小型コンピュータ NEAC 1201 完成（この後 NEAC 1201 A, 1210 完成、国産機最高の納入台数を誇る）。

1962 年 7 月＝米国ハネウェル社と技術提携し NEAC 2400, 3400, 2800 完成。

1964 年 5 月＝NEAC 2200 発表。

1965 年 5 月＝ワン・マシンの概念にもとづく NEAC シリーズ 2200 発表。

1966 年 8 月＝NEAC シリーズ 2200 モデル 50 発表（集積回路使用）。

1967 年 2 月＝集積回路使用の超小型コンピュータ NEAC 1240 発表。

#### 納入実績

969 台 27,000 百万円。（66 年 12 月末現在）

#### サービス体制

▽ハードウェア・サービス＝生産から出荷までの工程には最新の自動機械を利用して信頼度の向上をはかっている。

▽ソフトウェア・サービス＝種々の経験と知識を持った専門家が揃っており、ユーザーが要求する最適のコンピュータ・システムを提供している。また下記のとおり各地に電子計算機センターを設置し、各種のサービスを行なっている。

東京電子計算機センター <日比谷>NEAC 2400, NEAC シリーズ 2200 モデル 200 <芝>NEAC 2800 NEAC シリーズ 2200 モデル 200 <田町>NEAC シリーズ 2200 モデル 400, 100（今年中に NEAC シリーズ 2200 モデル 500 センター設置予定）

大阪電子計算機センター NEAC 2200 シリーズ モデル 200（今年中に NEAC 2200 シリーズ モデル 500 センター設置予定）

名古屋電子計算機センター NEAC 2230（今年中に NEAC シリーズ 2200 モデル 200 センター設置予定）

▽メンテナンス・サービス＝下記のとおり、全国的なサービス・ネットワークを設け、アフター・サービスに万全を期している。

東京中央電子計算機サービス・センター 大阪中央電子計算機サービス・センター  
札幌電子計算機サービス・センター 名古屋電子計算機サービス・センター 仙台  
台電子計算機サービス・センター 広島電子計算機サービス・センター 金沢電  
子計算機サービス・センター 福岡電子計算機サービス・センター

#### 進出分野

中央に設置したコンピュータを共同利用する MAC システムの実現を可能にし、新しいコンピュータの分野を開拓した。又さらに信頼度の高いデータ通信システムの開発に力を入れている。

## 日本アイ・ビー・エム株式会社

**IBM**

本社 東京都千代田区永田町 1-14

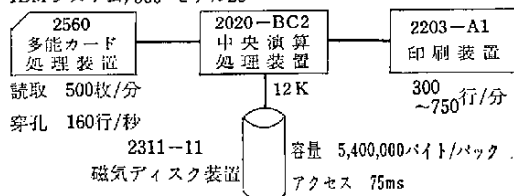
## 代表機種

当社の代表機種は、1964年の春に発表した IBM システム/360 である。システム/360 は、システム全体としての総合的な処理能力の向上を目標に開発された単一の電子計算組織で、特徴はつぎの4点に集約できる。

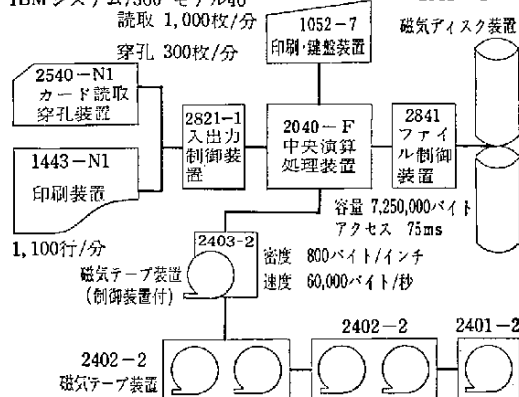
- ①全目的性＝経営事務計算，科学技術計算，データ通信，プロセス制御など広範囲な分野に適用できる。また，小型から超大型までの多数のモデル，豊富な入出力装置の中から，個々のユーザーがその使用目的に応じて最適のシステムを構成できる。
- ②将来性＝将来におけるさまざまな工学技術上の進歩に対処し，長期間の使用に耐え得るような設計上の工夫——開放式设计——がなされている。将来，全く新しい入出力装置が開発された場合でも，現在のシステム/360 にそのまま結合させることができる。
- ③新しい技術＝新しい微小回路技術——SLT——が全面的に採用されている。
- ④オペレーティング・システム＝画期的なシステムが採用され，処理速度を向上させ，仕事の流れを円滑にし，また，複雑な操作や手続を最小にすることによって，スループット（処理能力比）を増大させている。

## システム構成の一例

IBM システム/360 モデル20



IBM システム/360 モデル40





## 当社のコンピュータの歴史

IBM のコンピュータは、1944 年にハーバード大学と共同で完成したリレー式自動計算機 MARK 1 を遠い祖先とし、現在の IBM システム/360 に至っている。

第一世代 (1951~59)=MARK 1 の開発から 1950 年までは試作期にあたり、商業ベースのコンピュータは世に現われなかったが、53 年に 701 型を発表、以後 650, 702, 704, 705, 305, 709 と続く真空管タイプのコンピュータを世に送り、その商品としての実用性を漸次証明していった。

第二世代 (1960~64)=1960 年代に入ると、いわゆるオール・トランジスター・コンピュータの時代が訪れる。7000 シリーズ、1400 シリーズ等一連の機種をつぎつぎと発表した。IBM 1401 という、ペストセラー機種も誕生した。トランジスター回路の使用によって大量生産が可能となり、コストダウンに成功したこと、および、プログラミング・システムの進歩によって、使いやすさが一層認識されてきたことが、第二世代において多方面で急速な普及をみた主な原因である。

第三世代 (1965~ )=旧機種から一切の制約をとり除き、新しい設計理念に基づいて開発された単一機種「IBM システム/360」が登場し、コンピュータの世界は新たな発展段階を迎えた。

## サービス体制

客先に対する「システム・サービス」を主眼にして組織され、導入前、導入後における各種サービスの提供に万全を期している。①セールス・リプレゼンタティブは、当社への窓口としての基本的な役割を果たしている。②システムズ・エンジニアは、電子計算組織の使用計画、導入計画の技術的、専門的援助およびプログラミング・システム全般のサービスを担当している。③カスタマー・エンジニアは客先の機械の保守サービスを行なっている。故障の発生を未然に防止して、システムが常に最良の稼働状況にあることがモットーとされており、万一の場合における特別任務の課も設けられ、夜間・休日などのサービス体制も確立されている。④教育センター=客先の要員計画に基づくプランナー、プログラマー、オペレーターの教育を行なうとともに、社内セールスレプ、SE などシステム要員の教育も行なわれている。⑤計算センター=プログラム・テストや導入後のバックアップ用機械としても利用されている。

## 生産の現況

IBM システム/360 のうち、モデル 20 (小型) とモデル 40 (中型) は、日本アイ・ビー・エムの千鳥町工場 (東京) において生産され、すでにモデル 40 は 1966 年 6 月より、またモデル 20 は同 10 月より、国内外の客先に調達されている。なお、66 年 6 月には、PCDP および 1440 国産化以来の多大な輸出実績が認められ、日本におけるコンピュータ・メーカーとしてはじめて、政府から「輸出貢献企業」として認定証を贈られている。目下建設中の藤沢工場 (神奈川) 完成後は、「客先サービス」に徹し、国内経済に貢献するとともに海外市場への大幅な進出を期している。

## 日本レミントン・ユニバック株式会社

**UNIVAC**

本社 東京都千代田区大手町 1-1 (三井生命ビル)

### 代表機種

▽UNIVAC 418=世界最初のリアルタイム・コンピュータ UNIVAC 490 と同質のハードウェア、ソフトウェアを備え、パッチ処理においても優れたパフォーマンス・コストを誇り、安定性、信頼性も優れている。

▽UNIVAC 494=事務計算から技術計算まであらゆる業務処理が可能な世界で初めてのコンピュータ・ユーティリティの機能を備えた汎用コンピュータ。パッチ・システムからリアルタイム・システムまで、あらゆるシステムを構成でき、強力な多重プログラム処理能力により数種のリアルタイム・プログラムと多数のパッチ・プログラムを自由な組合せで同時併行処理できる。

▽UNIVAC 1108=UNIVAC 494 の能力をさらに高度化した汎用超大型コンピュータ。世界最初のマルチ・プロセッサ・システムで5台までの中央処理装置を結合、これにより数種の異なる演算が同時に処理されるシステムである。

### 当社のコンピュータの歴史およびサービス体制

当社はユニバック・システムによる科学的な経営管理方式の普及を目指して活動しており、世界のオートメーションの歴史における、ユニバックの努力と新技術は、高く評価されている。わが国でも、最初のパンチカード・システムとして、1923年に当時の鉄道省、横浜税関、内閣統計局に、ユニバックのシステムが導入され、第二次大戦までに600台を越える普及をみた。戦後は吉沢会計機(株)が代理店となり、わが国で初めてのコンピュータ UNIVAC 120 を輸入して、経営合理化の気運を盛りあげた。

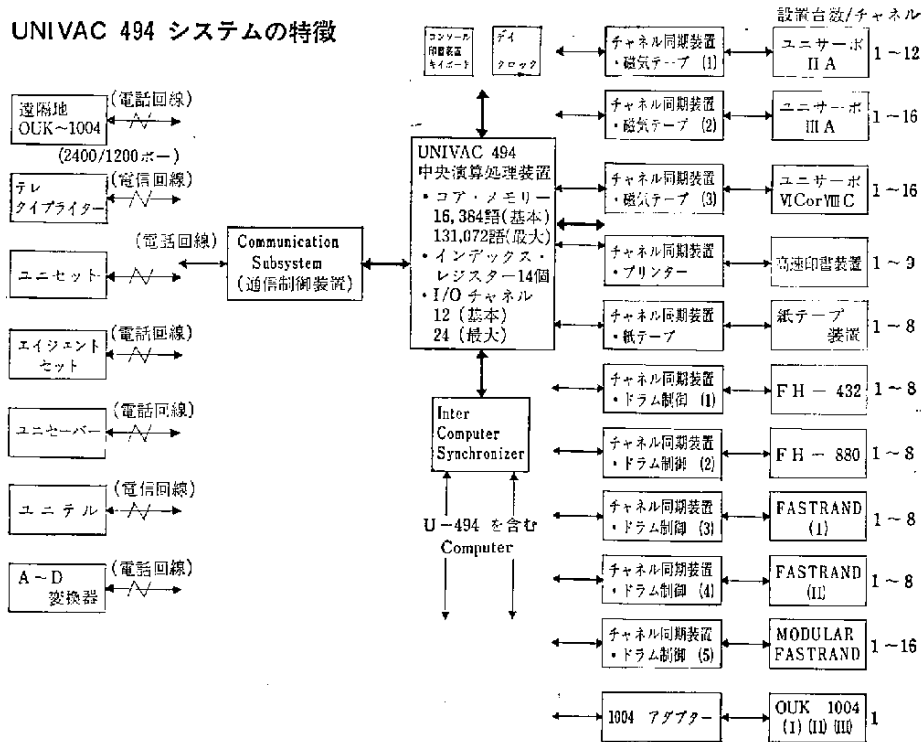
当社は、こうした歴史を踏まえて、1958年に発足し、現在では三井物産(株)と米国スペリー・ランド社の合弁会社として活動している。

小型、中型機分野では、沖電気工業とともに、OUK 1004, 1040, 1050, さらに最新の OUK 9000 の販売にあたり、大型、超大型機の分野でも、UNIVAC III, UNIVAC 490, 1107, 418, 494, 1108 などの機種を提供している。この間、当社では計算センターを開設してユーザーの機械化移行とバック・アップに万全を期し、全国に事業所の網を広げて、販売とアフター・サービスを強化している。

その他とくに……

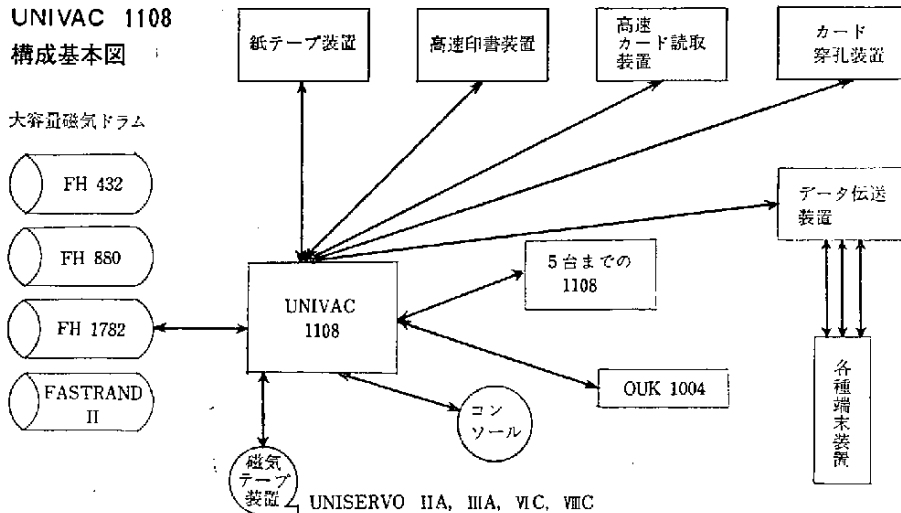
米ユニバックには、莫大な資金をつぎこんだ軍、宇宙関係向けの未公開の画期的な開発がある。このような知識、技術、思想の蓄積を背景として、ユニバックは、ユーザーの企業特性を活かすオーガー・メイドのコンピュータを提供している。UNIVAC 1108 や 494 が世界的にみて伸びをみせているのも、ユニバックのハードウェア、ソフトウェア、メンテナンスの技術開発の努力が実を結んだものであり、千差万別の企業特性を活かす優れたシステムでもある。

## UNIVAC 494 システムの特徴



## UNIVAC 1108 構成基本図

大容量磁気ドラム



## 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丁目2番2号

## 代表機種

当社の NCR 315 シリーズは経営の合理化をもたらす NCR トータル・システムの中心を占めるコンピュータ・システムとして、個々の機器の高性能を求めるにとどまらず、安全性、柔軟性、経済性を随所に取り入れたシステムである。

プロセッサは 315—100 シリーズと 315—500 (RMC) シリーズの 2 群から成り、ともにビルディング・ブロック式を採用し、両者間には、ハードウェア、ソフトウェアの完全な互換性がある。315—100 シリーズは小さいし中規模、RMC は中ないし大規模のシステムに適している。

## システム構成機器

|       |         |                                                                                                                                |
|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| プロセッサ | 315—100 | 5~40 K スラブ (1スラブ=3 桁)<br>サイクルタイム 6 マイクロセカンド<br>インデックス, ジャンプレジスタ 各 32 個<br>I/O, トレース障害処理用割り込機能あり。                               |
|       | 315—500 | 10~80 K スラブ<br>サイクルタイム 800 ナノセカンド インデックス, ジャンプレジスタ 各 32 個 (64 個)<br>同上割り込機能およびリアルタイム, マルティプログラム用機能あり。<br>内部記憶装置にロッド(薄膜)方式全面採用。 |

## 周辺機器

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| 紙テープ       | 読取り 600 および 1,000 字/秒, 穿孔 120 字/秒 |
| パンチカード     | 読取り 300~2,000 枚/分, 穿孔 60~250 字/分  |
| MICR       | 読取り 750 および 1,200 枚/分             |
| OCR        | 読取り 26 および 52 行/秒                 |
| 印刷         | 印字 800 および 1,000 行/分              |
| 磁気テープ      | 読書き 12~120 KC (KC=千字/秒)           |
| 磁気カード(クラム) | 容量 5.6~8.2 MC (MC=二百万字)           |
| 通信制御装置     | 100 回線 50~40,800 ボン               |

## 当社のコンピュータの歴史

1955 年住友銀行にナショナル・エリオット 405 機が納入されて以来、315 RMC な

ど追加納入され、その後も富士製鉄などの大企業をはじめとし、大中型機、とくに小型機種に進出が著しい。

### サービス体制

#### ① ハードウェア・サービス

米国 NCR 電算機工場を中心に既納機器の改良、新機種の開発に不断の努力を傾け、速やかに客先に適用できる体制をとっている。

#### ② ソフトウェア・サービス

基礎的なソフトウェアは米国 NCR が開発、客先に提供し、日本独特のものは日本 NCR が開発提供する。ユーザーのシステム開発プログラム作成にも、システム・アドバイザーが客先に出向いて援助協力を行なっている。

#### ③ メンテナンス・サービス

定期的予備点検保守および故障発生時の補修サービスを専門技術員が行ない、システム稼働に支障のないよう万全の体制を取っている。なお、オンライン・リアルタイム処理システムに代表されるごとく、電子計算組織組織に占める周辺機器とくに遠隔地端末の比重が近來増加しているが、当社では全国の営業所所在地に技術員を配置してシステム全体のメンテナンス・サービスを可能としている。

#### ④各地のサービス・センター

現在東京、大阪の二カ所に設置して客先のサービスに当たっているが、将来主要都市に増設の予定である。

### 進出分野

米国においてはすでに 180 行を越す貯蓄銀行が NCR オンライン・システムを採用しており、日本国内でも都市銀行をはじめ中小金融機関にも、高能力、経済性、安全性、柔軟性を十分に考慮したシステムを提供すべく力を注いでいる。

その他、とくに……

NCR は、ジジ・パバ・ストアといわれる零細小売商から万を越える従業員をかかえるマンモス企業に至るまで、あらゆる規模の企業に属する。末端からセンターまでのインプット、アウトプットのすべての事務を合理化すべく規模業種に適応するシステムを供給する。また、そのシステムに応じ得る機器の開発に努めている。



## 沖電気工業株式会社

本社 東京都港区芝罘平町 10 番地 (新虎の門ビル)

### 代表機種

#### (1) OUK 9000 シリーズ

プレーテッド・ワイヤーメモリーとモノリシック集積回路を全面的に採用し、驚異的なコストパフォーマンスを実現した新世代の電子計算機システムである。OUK 9000 システムは、最もベーシックな 9200 から 9300, 9500 そしてさらに超大型のシステムまでハードウェアとソフトウェア両面で完全に一貫したインターリンクの思想にもとづいて設計されている。

#### (2) OKIMINITAC 5000

OKIMINITAC 5000 システムは帖票発行業務からパッチ処理までを一貫して処理する事務用電子計算機システムである。各種の端末装置を 8 台まで接続することができ、多種類の帖票発行処理とパッチ処理の同時併行作業が可能である。また、紙テープには任意のコード入出力ができ、プログラムはカナ文字コンパイラーを採用し、モニターシステムをとっているので、システムを能率的に運用することができる。

#### (3) OKIMINITAC 7000

OKIMINITAC 7000 システムは、手もとにおいて自由に使用することができる科学技術用電子計算機システムである。OKIMINITAC 7000 は、高速度の演算処理 (サイクルタイム  $2.8 \mu s$ )、記憶容量の大型化 (最大 65 K 語)、高精度の演算。(1 語 25 ビット)、同時処理、浮動小数点演算と倍精度演算のハードウェア処理、多様性にとんだ入出力、使い易いソフトウェアなどの秀れた特徴を備えている。廉価な基本システムから FORTRAN を用いてプログラミングができ、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適用範囲の広いシステムである。

### 当社のコンピュータの歴史

1960 年 8 月 OKITAC 5080 完成。

1961 年 11 月 OKITAC 5090 A, B, C, D 型完成。

1963 年 3 月 OKITAC 5090 H 型完成。OKITAC 5090 M 型完成。

1965 年 6 月 OUK 1050 発表。

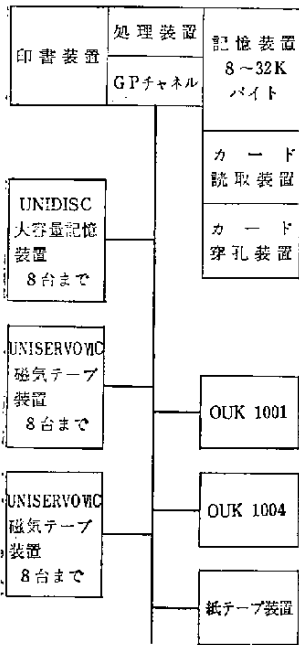
1965 年 7 月 OUK 1004 発表。OUK 1040 発表。

1966 年 4 月 OKIMINITAC 500 発表。OKIMINITAC 2000 発表。

OKIMINITAC 5000 発表。OKIMINITAC 7000 発表。

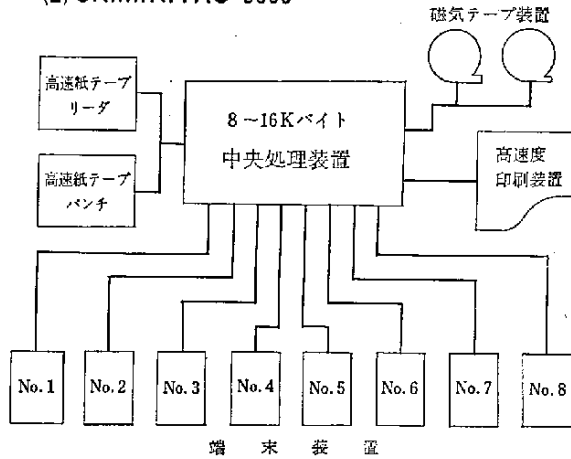
1966 年 6 月 OUK 9200, 9300 発表。

## (1) OUK 9300 システム

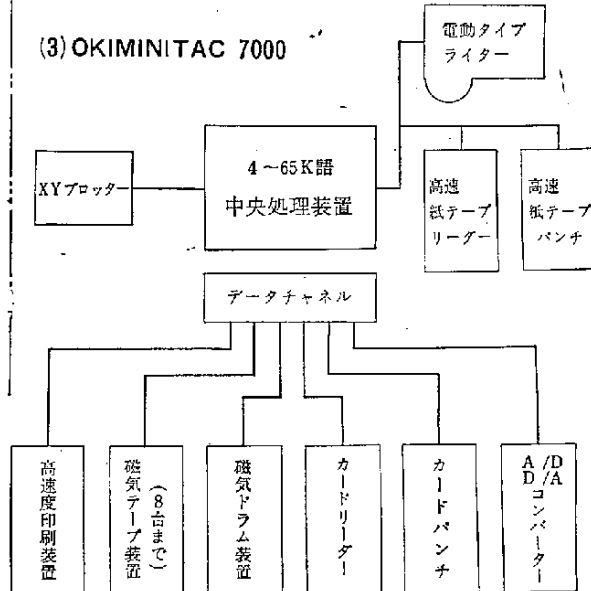


OCR MICR  
DLT  
チャンネル・ツー・チャンネル・アダプター  
UNISERVO VMC

## (2) OKIMINITAC 5000



## (3) OKIMINITAC 7000





## 東京芝浦電気株式会社

東京事務所 東京都千代田区内幸町 1—1—6

### 代表機種

#### ▽TOSBAC—5100 (モデル 20, 30)

小形機ではじめてのナノセカンドクラスの高速バイト・マシンで、16 の入出力チャネルに豊富な入出力装置を組合わせて自由な構成が組める。また完全な同時並行処理を行なう。さらに TOSBAC—5400 シリーズの衛星コンピュータとしての機能も備えている高性能の事務用コンピュータである。

#### ▽TOSBAC—5400 (モデル 10, 20, 30)

ハードウェア、ソフトウェアおよびオペレーティング・システムの3本の柱が一体化している TOSBAC—5400 は、真にユーザーの立場から設計されたコンピュータであるシステム構成は弾力性があり処理量に応じて自由に拡張でき、オンライン・リアルタイム処理もできる汎用コンピュータである。

#### ▽TOSBAC—3400 (モデル 20, 30, 30 拡張システム)

超高速演算速度、大記憶容量の TOSBAC—3400 は科学技術計算用としてはもちろん、ビジネス・オプションをつければ、経営事務計算用としても最適な汎用のコンピュータである。

高速論理演算回路に、エピタキシャル・トランジスタと特殊磁気コアを採用し、メモリ・サイクル  $0.8 \mu s$  と驚異的。さらに当社のコンピュータ技術の経験と能力を最高度に発揮して、コストの低廉化をはかり、コスト・パフォーマンスは高くなっている。

#### ▽TOSBAC—1100

オフィスにおける事務を迅速、正確に、かつ能率的にするビジネス・マシンである。このコンピュータは高性能のコンピュータと電動タイプライターを操作し易くデスク・タイプにまとめたもので、帳票の作成に効果がある。帳票の様式、計算手順は、プログラムによって自動的にコントロールされる。

単能機として、またインプット・マシンとして威力を発揮している。

### 当社のコンピュータの歴史

1954 年 わが国最初の大形コンピュータ TAC (東大) 完成。

1957 年 トランジスタ式計数形コンピュータ TOSBAC—2100 (K 商工指導所) 完成。

1961 年 文献検索機 TOSBAC—4131 (日本科学技術情報センタ) 完成。

〃 本格的な事務用電子計算機 TOSBAC—4200 (西宮市役所) 完成。

〃 わが国最初の工業用計数形コンピュータ TOSBAC—3200 (北海電) 完成。

1964 年 米国 GE 社との間にコンピュータに関する技術援助契約が締結され、直ちに TOSBAC—5000 シリーズおよび TOSBAC—7000 製造開始。

〃 高速汎用コンピュータ TOSBAC—3400 製造開始。



1965 年 高速小形事務用コンピュータ TOSBAC—5100 製造開始。

1966 年 モジュール構造式高精度アナログ・コンピュータ TOSAC—200 製造開始。

納入実績 デジタル・コンピュータ=723 台 アナログ・コンピュータ=155 台  
(1967 年 1 月末現在 受注含む)

サービス体制 TOSBAC 計算センタおよび TOSBAC サービス・センタ

| 区分     | 計算センタ名             | 機種          | 所在地                             | TEL        |
|--------|--------------------|-------------|---------------------------------|------------|
| 東 芝    | 小向計算センタ            | TOSBAC—1100 | 川崎市小向東芝町 1<br>(東芝小向工場内)         | (51) 111   |
|        |                    | TOSBAC—5400 |                                 |            |
|        |                    | TOSBAC—3400 |                                 |            |
|        |                    | TOSBAC—5100 |                                 |            |
|        |                    | TOSBAC—3300 |                                 |            |
|        |                    | TOSBAC—4200 |                                 |            |
| J.B.A. | 銀座計算センタ            | TOSBAC—3400 | 東京都中央区銀座 7—1—2<br>(東芝銀座ビル)      | (573) 1491 |
|        | 大阪計算センタ            | TOSBAC—4300 | 大阪市東区本町 4—29                    | (232) 128  |
|        |                    | TOSBAC—5400 | (東芝大阪ビル)                        |            |
|        | 名古屋計算センタ           | TOSBAC—4200 | 名古屋市中区錦 2—9—6                   | (231) 2450 |
|        |                    | TOSBAC—5400 | (中北ビル)                          |            |
| 関 連    | 日本橋計算センタ           | TOSBAC—4300 | 東京都日本橋本町 1—16<br>(塚本ビル)         | (241) 1311 |
|        | 神奈川県商工指導所<br>計算センタ | TOSBAC—4200 | 横浜市中区尾上町 5—80                   | (65) 2786  |
|        | 神戸計算センタ            | TOSBAC—1100 | 神戸市生田区中山手通り<br>2—100            | (39) 0873  |
|        | 日本計算センタ            | TOSBAC—5400 | 東京都中央区日本橋<br>(柳屋ビル)             | (271) 5171 |
|        | いすゞ協和会<br>経営合理化センタ | TOSBAC—5400 | 東京都大田区蒲田 5—20—<br>10 (蒲田第二美須ビル) | (734) 7201 |
|        | 電子協計算センタ           | TOSBAC—5100 | 東京都港区芝公園 21号地<br>1—5 (機械振興協会館内) | (438) 8211 |
|        | 富士学院計算センタ          | TOSBAC—5100 | 東京都新宿区市ヶ谷仲之町<br>20              | (359) 8827 |

| サービスセンタ名   | 所 在 地                   | TEL        |
|------------|-------------------------|------------|
| 東京サービスセンタ  | 東京都中央区小田原町 2—21         | (541) 0613 |
| 川崎サービスセンタ  | 川崎市中幸町 4—46             | (51) 7285  |
| 名古屋サービスセンタ | 名古屋市西区笠取町 4—107         | (521) 3044 |
| 大阪サービスセンタ  | 大阪市東区本町 4—29(東芝大阪ビル)    | (252) 3745 |
| 札幌サービスセンタ  | 札幌市北四条西 4—1 (北農中央会内)    | (24) 2211  |
| 北九州サービスセンタ | 福岡市渡辺通 2—1—82 (東芝九州支社内) | (76) 4431  |

その他、とくに……

当社はコンピュータについて、米国の GE 社と技術提携を結んでいる。当社も GE 社も、コンピュータ・メーカーであると同時に、古くからの有数なコンピュータ・ユーザーである。この点で、当社のコンピュータは TOSBAC FAMILY はユーザーの立場から開発されているため、使いやすいコンピュータとなっている。多くの企業において、近年技術革新、経営合理化、事務改善が焦眉の急務として叫ばれているが、とにかくコンピュータは値段が高い、使いづらいということがいわれていた。この様なことを打破するために、当社では長年つちかった技術を結集し、合理的設計によって、廉価性と高速高能率の性能を両立した数多くのコンピュータを開発している。

# 株式会社 内田洋行電子計算機事業部 **USAC**

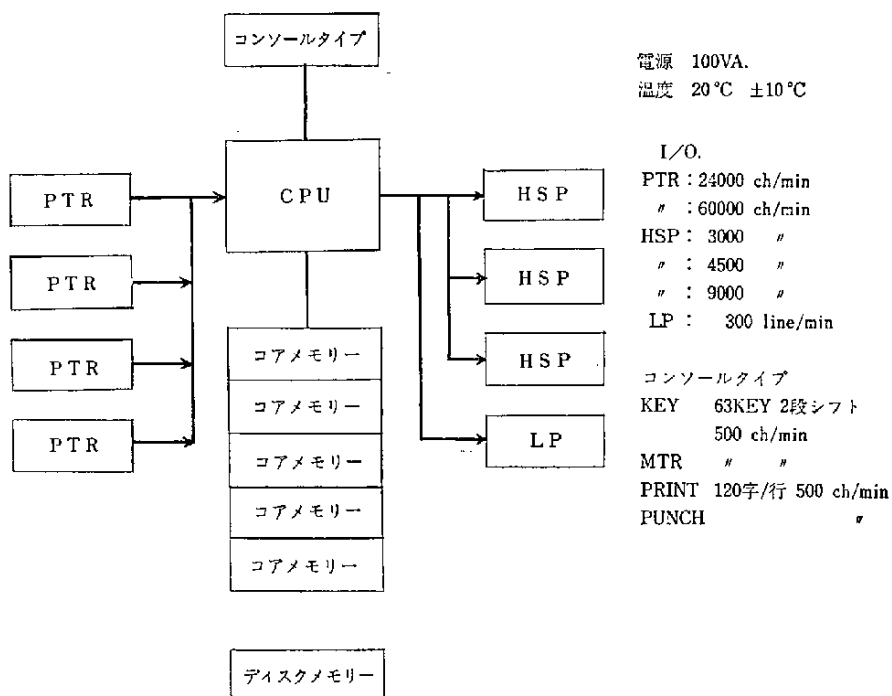
本社 東京都中央区宝町 1—3

## 代表機種

USAC—1020 の特徴=国産超小型コンピュータ USAC—1020 は一般事務処理用として幅広いアプリケーションを持っている。主に中小企業のセンターマシンとして活用されており、商事関係では販売統計・請求事務、生産関係では原価計算・一般経理・給与計算等に用いられているほか地方自治体、会計事務所、農協、金融関係に納入されている。

ソフトウェアはマシンコードであるが解り易いデシマルコードで統一されており、プログラミングは容易である。また各種のルーチンライブラリーが整備されているので、この必要部分を応用すれば無駄のないステップのプログラムが組める。超小型機分野では入出力の速度が業務処理に大きな影響を持つため、USAC—1020 は高速度の入出力装置を接続することができる。入力装置は紙テープベースで最大 60,000 ch/min である。記憶容量は内部磁気コア最大 1000 語 (35 Bit/語) 外部記憶は磁気ディスクの接続が可能である。演算は一部 I・C でシリコン・トランジスタが中心である。

## USAC-1020 FULL SYSTEM



## 納入実績

USAC—3010    USAC—1010    USAC—1020    USAC—500    150台 11億円。

## サービス体制

### ▽ソフトウェア・サービス

計算室担当者訓練の期間中に処理計画中の業務についての分析、さらに計画を行ない実際のプログラミングの段階まで教育している。さらに導入時には SE を現地に派遣し稼働計画実施の促進に努めている。

また開発されたルーチンライブラリーの配布を行なうと共にユーザー会・ユーザック通信を通じて新しい知識、新しい技法の普及に努めている。

### ▽メンテナンス・サービス

毎月定期検診を立前としており必要に応じて臨時サービスを施している。サービス要員はエレクトロニクス、メカニズムの両面についての熟練者を当てており、設置場所の立地条件と地区の台数より臨時の場合でも十分対処できる体制を保持している。

### ▽各地のサービス・センター

各地の営業所にはショーマシン、プログラムデバッグ、バックアップとしての装置を設置し SE を配属している。ここでシステム・コンサルティングを行なっている。メンテナンス・サービスセンターには保守要員を常駐させている。

システム・サービスセンター 東京、大阪、福岡、札幌、仙台、金沢、名古屋。

メンテナンス・サービスセンター 札幌、青森、仙台、新潟、東京、名古屋、大阪、広島、福岡。

## 進出分野

USAC—1020 については応用が自由にきくので特にかたよった業種・業務にとらわれることはないが、ソフトウェアの面で専用アプリケーションを充実させている。

## 機器開発

ライフサイクルが比較的速い商品であるから常に新しい技術を研究、導入して製品開発に努めている。

中小企業におけるコンピュータの活用は当面コストから考えるとパッチ処理の段階から抜け出すことは非常に困難であるから投資できる限度を見定め、その範囲内の価格で最大限の能力を持つと共に使い易いソフトウェアが要求される。

さらに現在すでに超小型機を導入している企業が次の段階で利用すべきシステムについても合わせて考慮している。

## その他とくに……

当社の納入先は最初から事務内容・コストを計算して採算点を十分考慮した上で導入しているケースが多く、従って最初計画した以上に稼働させて採算も十分合っている企業が多い。従業員数 20 名前後の小企業においても十分採算の合っているケースも数多い。



コンピュータ白書 1967年版

昭和42年5月22日 第1刷発行

昭和42年7月10日 第4刷発行

---

定価 1,500 円

編集人 日本電子計算開発協会・白書作成委員会

委員長 野田信夫

発行人 鈴木惣一

発行所 日本電子計算開発協会

東京都中央区銀座東 4-7 七十七ビル  
電話 543-3611 (代表)

---

© 1967 年 (不許複製 禁無断転載)

製作・ペリカン社事業出版部





|          |             |          |
|----------|-------------|----------|
| 請求<br>番号 | コ<br>1967・ア | 登録<br>番号 |
|----------|-------------|----------|

著者名

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 書名 | コンピュータ白書 1967年版<br>情報革命下の電算経営 |
|----|-------------------------------|

| 所属 | 帯出者氏名 | 貸出日 | 返却<br>予定日 | 返却日 |
|----|-------|-----|-----------|-----|
|    |       |     |           |     |
|    |       |     |           |     |
|    |       |     |           |     |







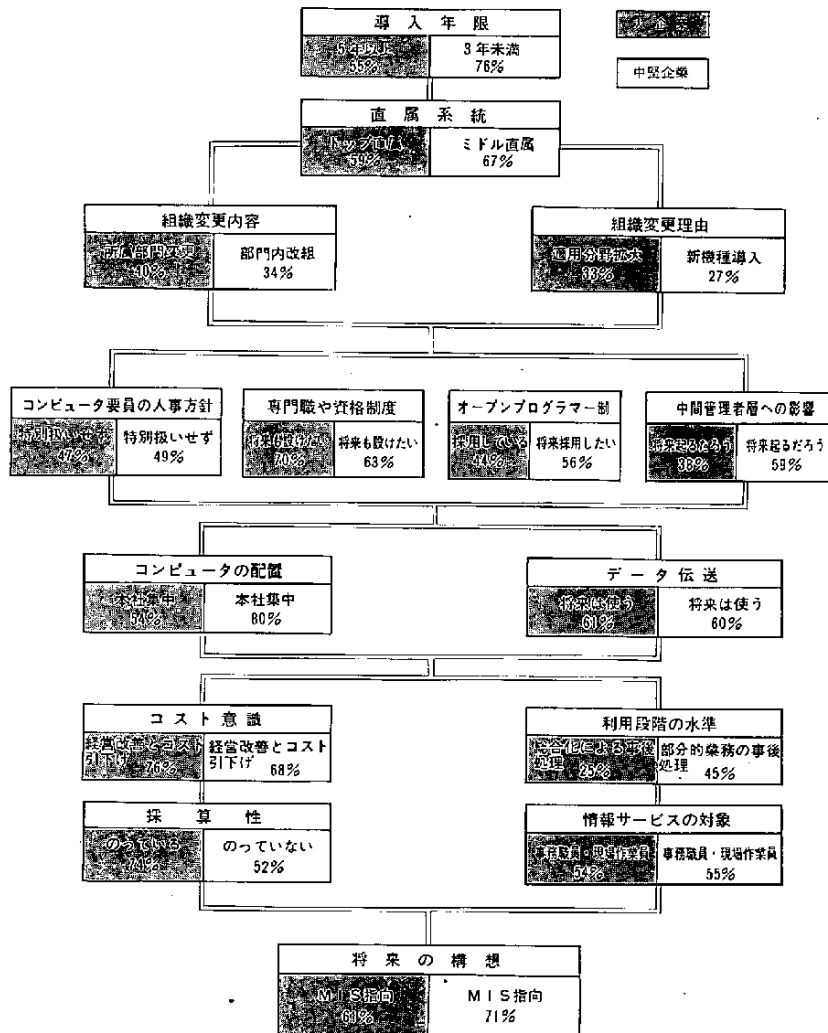






# 大企業と中堅企業のコンピュータ経営パターン比較

大企業と中堅企業の間には、コンピュータ経営のパターンに、かなりの相違点が見受けられる。すなわち大企業では、導入年限が古く、トップに直属するものが多く、利用水準も総合処理の段階に適しているのに対し、中堅企業では、導入年限は3年以内のものが圧倒的で、組織はミドル直属で、利用水準もまだ部分的事後処理の段階に止まるものが多い。



¥1500

