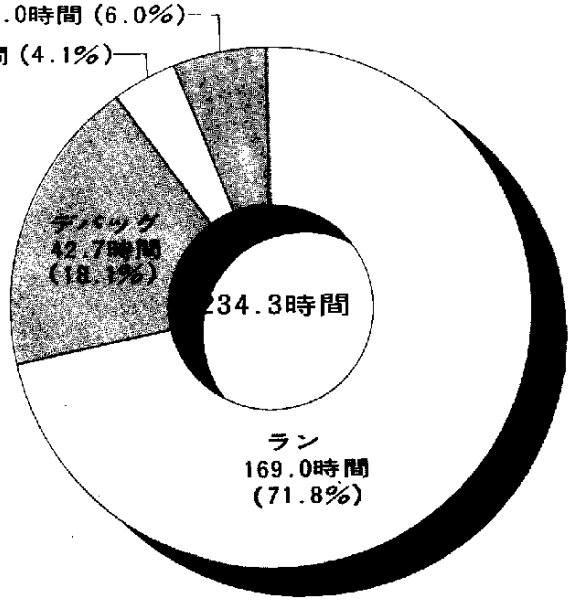
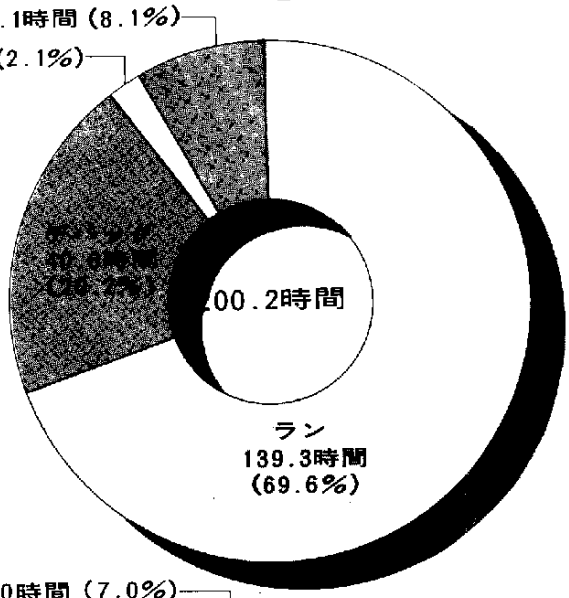
コンピュータ白書 1972

社会情報システムへの前進

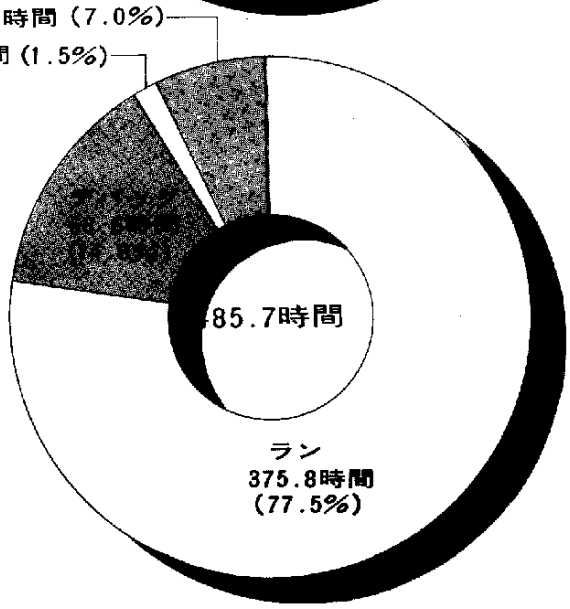
バッチ・システムの場合の
月間コンピュータ管理時間



リモート・バッチ・システムの
場合の月間コンピュータ
管理時間



リアル・タイム・システムの
場合の月間コンピュータ
管理時間



★本文　4－4－6表参照

コンピュータ白書

Social Information System
社会情報システムへの前進 **1972**

財団法人
図書
47.7.18
1326
日本情報処理開発センター

財団法人　日本経営情報開発協会編

1326

245
C85
'72-7

序　文

歴史の教えるところによれば，今日の満足のために明日を犠牲にし，誇りと理想を失なった民族は必ず滅びるといわれている。先進工業国によるエネルギーその他資源の浪費，公害・汚染の発生は，まさに今日の束の間の利便のために明日を犠牲にしているのであって，それはただ一民族の問題ではなく，全人類の滅亡へつながるものとして懸念されている。また歴史のスパンを長くとれば，人類は混沌とした現実の中に光明を求め，苦悩し，模索し，発展してきたが，今日では経済的発展が，むしろ個人を，社会を，国家を蝕む傾向が無いとはいえないという反省が行なわれるようになった。

このような切迫した現実を前にして，コンピュータ利用が企業経営の内部にのみ留まることなく企業や産業を超えて，国家的，国際的視野に立ち，人類社会のあるべき理想を掲げ，資源の最適配分，交通，公害の監視・抑制，教育，医療，厚生福祉などのために，コンピュータがひろく積極的に活用されなければならない。ここに1972年版の本白書が「社会情報システムへの前進」を訴える理由がある。

わが国のコンピュータ設置セット数は，1972年9月末現在11,237セットに達しはじめて1万セット，総額1兆円を突破し，5年後にはおよそ4倍になることが予想されている。しかし真の情報化社会の到来はただ単にコンピュータの設置セット数の増加にあるだけではなく，コンピュータが人間生活にどのような貢献をするかが問われなければならないのである。

当協会ではつとに国家的社会情報システム設計の必要性を痛感し，委員会を設けて1980年代の情報化社会のビジョンを検討するとともに，その過程の具体策を提示したが，その内容は本白書に要約してある。さらに，貿易・資本の自由化を迫まられているわが国のコンピュータ産業の問題，ソフトウェアの価値評価方式の問題，通信回線開放後の現状と問題点など直面する諸問題について触れているが，わが国独自の情報産業の育成のためには，これらの諸問題を着実に解決してゆかなければならないであろう。

本書がわが国のコンピュータ利用に関する現状と将来について，理解を深めることにいささかなりとも役立つことができれば幸である。

本書の作成にあたり，ご尽力をいただいた委員各位，ならびに貴重な資料を提供され，かつ，助言をくだされた関係各位のご協力に対し，心から感謝の意を表するものである。

1972年6月

財団法人　日本経営情報開発協会
理事長　稲　葉　秀　三

コンピュータ白書監修・専門委員会名簿

（敬称略・50音順）

監修委員会

委員長	野田信夫	（前成蹊大学・学長）
委員	石原善太郎	（三井東圧化学株式会社・取締役システム部長・海外事業部長）
	川口銪雄	（日本陶器株式会社・社長室部長）
	河部熙	（株式会社東京計器計算センター・専務取締役）
	斉藤有	（社団法人日本電子工業振興協会・専務理事）
	庄司茂樹	（日本電信電話公社・総務理事兼技師長）
	荘田勝彦	（株式会社三菱総合研究所・常務取締役）
	新沢雄一	（早稲田大学・教授）
	清正清	（行政管理庁・情報システム担当管理官）
	多田芳雄	（株式会社住友銀行・事務管理部長）
	溜島武雄	（財団法人日本生産性本部・常務理事）
	田原大千	（東京商工会議所・常務理事）
	林雄二郎	（東京工業大学・教授）
	平松守彦	（通商産業省・化学工業局・化政課長）
	福守一男	（財団法人関西情報センター・事務局長）
	水野上晃章	（通商産業省・重工業局・電子政策課長）
	宮川公男	（一橋大学・教授）
	八木敏夫	（日商岩井株式会社・計数本部長）
	渡辺敏雄	（日本電子計算機株式会社・取締役調査室長）
	古河潤	（財団法人日本経営情報開発協会・専務理事）

専門委員会

委員長	新沢雄一	（早稲田大学・教授）
委員	木沢信和	（通商産業省・重工業局・電子政策課課長補佐）
	栗田昭平	（日本電子計算機株式会社・調査室長代理）
	辻良英	（通商産業省・重工業局・情報処理振興課課長補佐）
	中嶋栄之助	（日本電信電話公社・データ通信本部総括部調査役）
	松井稔	（行政管理庁・行政管理局・情報システム担当副管理官）
	水口修嗣	（前株式会社コンピュータ・エージ社・常務取締役）

目　次

序　文
白書委員会名簿

第1部　総　論

1. 総　　括 …… 2
2. コンピュータの需要動向 …… 3
3. 国際的なコンピュータ業界の再編成 …… 4
4. 円切上とその影響および政府の対策 …… 5
5. 中小・中堅企業と情報化 …… 6
6. コンピュータ利用状況調査 …… 7
A　EDPS運用経費 …… 7
B　従業員1人当り月間EDPS経費 …… 7
C　コンピュータ要員の年令と給与 …… 8
D　使用言語 …… 9
E　未導入企業 …… 9
7. オンライン化の動向 …… 10
8. 社会情報システムへの前進 …… 11
9. ソフトウェアの価値と法的保護 …… 11

第2部　コンピュータ産業の動向

第1章　わが国のコンピュータ産業および関連産業 …… 14

1. わが国のコンピュータ産業の特質と動向 …… 14
2. 生産輸出入の状況 …… 20
3. 流通体制 …… 22
A　日本電子計算機㈱のレンタル制度 …… 22
B　リース，信託および割賦販売 …… 23
C　輸入コンピュータの流通形態 …… 25
4. 技術開発の状況 …… 26
A　高速化 …… 26
B　大型化 …… 27
C　高信頼性 …… 27
D　高操作性 …… 29

5.　外資の進出状況……29
6.　外国メーカーの動向が与える影響……30
A　RCAの撤退……30
B　国際的産業再編成……31
7.　円切り上げとレンタル料引下げ……32

第2章　わが国の情報産業……34

1.　情報処理サービス業……34
A　情報処理サービス業の業界規模……34
B　情報処理サービス業の企業規模……35
C　情報処理サービス業の顧客……36
D　情報処理サービス業の業務内容……37
E　情報処理サービス業の動向……38
2.　情報提供サービス業……42
A　情報提供サービス業の発展の遅れ……42
B　わが国の情報提供サービス業の概要……43
3.　ソフトウェア産業の現状……44
A　ソフトウェア・ギャップ……44
B　わが国におけるソフトウェア産業の現状……45
4.　シンクタンク……51
A　シンクタンクの必要性……51
B　わが国におけるシンクタンクの現状……51

第3章　諸外国の情報産業および関連産業……54

1.　アメリカ合衆国のコンピュータ産業……54
A　目立つ海外進出の拡充，アメリカ市場は再上昇の気配……54
B　再編成すすむアメリカのコンピュータ業界……60
C　業績停滞から脱却？　楽観視されるIBMの展望……61
D　好調，強気のバロース……66
E　GE吸収で業績が向上したハネウェル……66
F　RCAを買いとったユニバック……67
G　利益規模の大きいゼロックス……67
H　大型機市場に進出するDEC……68
I　ミニ・コンピュータ，周辺装置，ソフトウェアその他EDP関連ビジネス……68
2.　ヨーロッパのコンピュータ産業……70
A　急速に進む西欧コンピュータ界の再編成……72
B　ヨーロッパのEDPサービス市場を制覇するアメリカ企業……77
C　イギリス……80
D　西ドイツ……83
E　オランダ……85

F　フランス……87
G　北欧……90
H　カナダ……91
I　東欧，共産圏貿易……92

第3部　コンピュータ政策および情報産業政策

第1章　わが国のコンピュター政策および情報産業政策……98

1.　コンピュータ・ハードウェア産業振興策……98
A　機電法の制定と高度化計画の策定……98
B　コンピュータ産業体制の整備……99
C　国産コンピュータ技術の開発推進……99
D　新機種の開発促進……100
E　レンタル資金などの確保……101
F　税制上の優遇措置……101
2.　ソフトウェア業の振興策……102
A　情報処理振興事業協会……102
B　情報処理振興金融措置……105
3.　情報処理技術者とその養成……106
A　情報処理技術者育成指針などの作成……106
B　情報処理研修センターの運営……107
C　情報処理技術者試験の実施……108
4.　シンクタンクの育成……108
5.　新しい情報産業の振興策……110
A　CATV産業……111
B　ビデオ産業……115
6.　その他の情報化促進施策……117
A　情報処理振興税制の拡充……117
B　電子計算機利用高度化計画……120
C　プログラム調査簿……122
D　情報処理サービス企業等台帳制度……123
7.　電子計算機および情報処理における標準化の現状と今後の動向……125
8.　教育における利用研究状況と政策……140
A　大学などにおける電子計算機の利用……140
B　情報処理に関する基礎的研究……141
C　学科の設置など……144
9.　行政におけるコンピュータ政策と利用・研究状況……146

A 行政におけるコンピュータ利用の現状…… 146
B 情報処理高度化の諸方策…… 149

第2章 諸外国のコンピュータ政策 …… 151

1. アメリカのコンピュータ政策 …… 151
A コンピュータ産業に対する政策…… 151
B 反トラスト法…… 153
C 連邦政府の調達政策…… 154
2. イギリスのコンピュータ政策 …… 155
A 投資促進法の廃止…… 155
B 研究開発援助…… 156
C 科学技術特別委の勧告…… 157
3. フランスのコンピュータ政策 …… 158
A 第1次プラン・カルキュル…… 158
B 第2次プラン・カルキュル…… 158
4. 西ドイツのコンピュータ政策 …… 159
第1次データ処理計画…… 159
第2次データ処理計画…… 160
5. コメコン諸国のコンピュータ共同開発計画 …… 161

第4部 コンピュータ利用の現況

第1章 わが国のコンピュータ実動状況 …… 164

1. 1971年におけるコンピュータの実動状況 …… 164
A 型別にみた実動状況…… 165
B 型別にみた実動システムの内部構造…… 169
2. 1971年における専用機実動状況…… 175

第2章 わが国におけるミニ・コンピュータおよび工業用コンピュータの利用状況…… 178

1. ミニ・コンピュータの使用状況…… 178
A 調査の対象…… 179
B ミニ・コンピュータの使用状況…… 179
C ミニ・コンピュータの用途…… 182
D ミニ・コンピュータの納入状況…… 184
E まとめ…… 187
2. 工業用コンピュータの利用状況…… 187
A 調査の対象…… 188

B　工業用コンピュータの納入状況…… 188
C　工業用コンピュータの用途…… 189

第3章　オンライン・システムの需要動向…… 193

1.　ＣＰＵの設置状況…… 193
2.　システムへの投資金額 …… 193
3.　オンライン・システムの対象業務…… 194
4.　オンライン・システムの利用形態…… 194
5.　オンライン・システムのＣＰＵを導入するまでの期間 …… 194

第4章　わが国のコンピュータ利用の現状…… 200

1.　調査の概要 …… 200
2.　コンピュータ利用状況 …… 201
A　コンピュータ・システム導入経過年数…… 201
B　他社ＣＰＵ利用の端末機保有状況…… 201
C　投資規模別・５年後の予想規模分布…… 201
D　コンピュータ・セット保有状況…… 203
E　周辺機器の台数…… 203
F　コンピュータ使用時間…… 206
G　コンピュータ部門の運用経費…… 208
H　コンピュータ部門の勤務制度…… 213
I　コンピュータ要員と待遇…… 214
J　一般的なコンピュータ教育…… 218
K　コンピュータの導入効果…… 219
L　適用業務…… 220
M　スループット・タイムと平均ジョブ数…… 221
N　使用言語…… 221
O　アプリケーション・プログラムの使用頻度…… 226
P　プログラムの開発状況…… 226
3.　未導入企業の状況…… 227
4.　計算センターの利用状況 …… 228
5.　各界に対するユーザーの要望…… 228

第5章　諸外国のコンピュータ利用状況 …… 229

1.　世界のコンピュータ利用状況 …… 229
2.　アメリカにおけるＥＤＰ利用の概況…… 233
A　アメリカのコンピュータ設置状況と民間および公共機関のＥＤＰ利用状況…… 235
B　72年本格稼動に入るＡＲＰＡＮＥＴ―重要視される，その潜在的インパクト―…… 241
C　ＨＥＷが推進している全アメリカ・ドラッグ・インフォーメーション・ネットワーク構想…… 244

3. 各国のコンピュータ利用状況 …… 247
A 西ヨーロッパ諸国 …… 247
B 東欧圏 …… 250
C 開発途上国 …… 253
D 東南アジア諸国 …… 253

第5部　コンピュータ適用業務の具体例

第1章　わが国における適用業務の具体例 …… 256

行政システム

1. 通産省輸出保険オンライン・システム …… 256
2. 公害監視システム …… 261
3. 岩手県における情報処理のオンライン・システム …… 266

経営システム

4. 中国電力の総合機械化システム …… 271
5. 伊藤忠商事の COMICS-75 GPS …… 277
6. 日本合成ゴム・技術開発動向分析のための特許の統計的処理システム …… 282

物流システム

7. 物流システムにおけるコンピュータの役割 …… 286
8. 日本郵船の総合輸送管理システム …… 291
9. カルピスと日通の物流処理 …… 296

電々公社のデータ通信システム

10. 電々公社のデータ通信システム …… 300
11. 共同利用における東信協データ通信システム …… 310

シミュレーション・モデル

12. 大都市における都市機能と交通機能の関連分析 …… 316
13. 日本開発銀行の企業モデル …… 321

国際通信システム

14. 衛星通信と制御システム …… 334
15. 国際電信電話株式会社（KDD）における TAS（国際電報自動処理システム） …… 339

工業用コンピュータ・システム

16. 総合製造システム …… 346
17. ファッション産業とコンピュータ …… 351

第2章　諸外国における適用業務の具体例 …… 357

1. 株価・投資情報サービス …… 357

2. 商業計算サービス …… 362
3. BOAC の BOADICEA システム …… 368
4. ハワイ大学の TSS "ALOHA" システム …… 372
5. スタンフォード大学のＣＡＩシステム …… 375
6. イリノイ大学の CAI, PLATO システム …… 378

第6部　情報化社会への課題

第1章　社会情報システムへの前進 …… 382
A　わが国経済社会の内包する諸問題 …… 383
B　情報化社会における情報 …… 384
C　ＭＩＳからＳＩＳへ …… 384

第2章　情報産業の国際化の展開 …… 386
1. 電子計算機産業の自由化と再編成 …… 386
2. 円切り上げと情報産業 …… 392
3. 今後の情報産業育成施策 …… 395

第3章　ソフトウェアの価値評価方式 …… 398
A　ソフトウェア売価決定方式の現状 …… 398
B　ソフトウェアの価格の算定方式 …… 398
C　価格分離の影響 …… 402

第4章　ソフトウェアの法的保護 …… 403
1. はじめに …… 403
2. ソフトウェア法的保護の必要性 …… 404
3. ソフトウェア法的保護の対象と態様 …… 406
4. 現行法によるソフトウェアの法的保護 …… 407
5. おわりに …… 411
ギャルビ試案の概要
諸外国の動向

付属資料

Ⅰ　提言，研究報告その他

1　産業の情報化の評価と課題 …… 416
2　80年代社会の情報化ビジョン …… 418
3　計数型電子計算機製造業高度化計画 …… 420

4　中小・中堅企業等の情報化対策に関する見解 …… 421
5　地域情報化システム発展のための提言 …… 423
6　70年代の情報化社会への提言 …… 424
7　日本経営情報開発協会・第2回研究奨励金受賞研究 … 427
8　機密保護管理基準案 …… 428
9　情報化週間実施の概要 …… 430
10　ソフトウェア法的保護対策 …… 432
11　情報処理教育に関する会議報告 …… 436
II　実態調査・予測
12　ソフトウェア需要構造調査 …… 438
13　電子計算機需要予測 …… 444
14　オンライン需要調査 …… 446
III　コンピュータ利用状況
15　1972年版白書コンピュータ利用状況調査 …… 456
コンピュータ関係団体名簿 …… 475
コンピュータ各社の代表機種紹介 …… 479

図表目次

図表番号の，最初の数字は部番号を，２番目の数字は章番号を，最後の数字は章中の追番号を示す。

2—1—1図　コンピュータの生産輸出入の推移……19

2—2—1図　コンピュータに占めるソフトウェアの比率……47

2—2—2図　シンクタンク発生源別設立年度別推移……53

2—3—1図　アメリカのコンピュータ産業，1970～75年の予測成長率……54

2—3—2図　世界市場における出荷額推定……56

2—3—3図　ビッグ８，1971年度売上規模比較……57

2—3—4図　ビッグ８，1971年度売上利益伸び率……58

2—3—5図　ビッグ８，1971年度売上，利益伸び率……59

2—3—6図　ＩＢＭの年間収入の推移（1966～1971年）……62

2—3—7図　ＩＢＭの純利益推移（1966～1971年）……63

2—3—8図　ソフトウェア市場の成長予測……70

2—3—9図　ヨーロッパ，アメリカメーカー再編の動き……74

2—3—10図　ヨーロッパ各国企業のつながり……76

2—3—11図　ヨーロッパ，主要ＥＤＰサービス会社の海外進出状況……78

2—3—12図　イギリスにおけるメーカー別市場シェア……81

2—3—13図　オランダにおけるメーカー別市場シェア……86

2—3—14図　カナダのコンピュータ設置状況……92

2—3—15図　ユーゴのメーカー別市場シェア……93

3—1—1図　ＶＴＲの原理……116

3—1—2図　情報処理に関する標準化の手続き（工業標準化事業の機構）……130

4—2—1図　工業用コンピュータの納入状況推移……189

4—2—2図　主要産業の工業用コンピュータ納入状況推移（累積）……190

4—2—3図　工業用コンピュータの用途別納入台数……191

4—2—4図　工業用コンピュータの用途別，年次別納入構成比……192

4—5—1図　各国におけるコンピュータ設置状況……230

4—5—2図　1971年度，世界市場におけるアメリカコンピュータメーカーの実績……232

4—5—3図　1971年度末設置金額による市場シェア……232

4—5—4図　アメリカにおけるコンピュータ設置台数の推移……236

4—5—5図　アメリカ連邦政府におけるコンピュータ設置状況……239

4—5—6図　ＡＲＰＡネットワーク接続状況（1971・12月現在）……242

4—5—7図　ＡＲＰＡネットワークのロジカル・マップ（1971年12月）……244

4—5—8図　ＨＥＷの健康情報および処方箋情報システム概念図……245

4—5—9図　西ドイツにおけるコンピュータ設置……247

4—5—10図　西ドイツにおける設置コンピュータ産業別分布……248

4—5—11図　東ヨーロッパ諸国におけるコンピュータ設置状況と設置予測……251

5—1—1図 システム回線構成…… 257
5—1—2図 オペレーティング・システムの構成…… 258
5—1—3図 パーティションのプライオリティ…… 258
5—1—4図 輸出保険業務の流れ…… 260
5—1—5図 公害監視センター業務体系図…… 262
5—1—6図 常時監視業務フロー（監視課）…… 264
5—1—7図 汚染予測計算の概略図…… 265
5—1—8図 情報処理機械化システム…… 267
5—1—9図 総合機械化重点目標と定型業務のつながり…… 272
5—1—10図 総合機械化システムの概要… 273
5—1—11図 物品購入の仕事の流れ…… 274
5—1—12図 DEFORSの概念図…… 275
5—1—13図 データファイルの構造…… 279
5—1—14図 一つの作業処理システムができあがるまでの工程図…… 282
5—1—15図 PADOCSの構成…… 284
5—1—16図 日本郵船のトータル・システム概念図（計画）…… 292
5—1—17図 基本システム体系図表…… 295
5—1—18図 東信協オンライン・バンキング・システム構成図…… 312
5—1—19図 住宅モデル…… 319
5—1—20図 道路におけるゾーン間時間… 319
5—1—21図 モデルの全体構成…… 320
5—1—22図 電算機使用状況…… 323
5—1—23図 企業モデルと周辺システム… 327
5—1—24図 SPACE-2の概要…… 329
5—1—25図 短期業績予測のためのエコノメリトリックモデル…… 330
5—1—26図 景気変動指数（Z1）の推移…… 332
5—1—27図 SMAP-0の概要…… 333
5—1—28図 アンテナ制御系のシステム構成図…… 335
5—1—29図 ソフトウェアの構成図…… 336
5—1—30図 アンテナの駆動制御方法…… 337
5—1—31図 処理の概略図…… 338
5—1—32図 国際電報自動中継交換網の構成図…… 343
5—1—33図 中央処理設備構成図…… 344
5—1—34図 プログラム構成概念図…… 345
5—1—35図 NCテープの作成…… 347
5—1—36図 技術部門と生産部門…… 348
5—1—37図 群管理システム…… 350
5—1—38図 総合システム…… 351
5—1—39図 システム構成…… 353
5—1—40図 自動紋紙穿孔システム…… 355
5—2—1図 テレセンター構成図…… 359
5—2—2図 Telequote 70端末…… 361
5—2—3図 CYBERNET TM 6600 システムの構成…… 363
5—2—4図 交換網の構成(1971年1月)… 364
5—2—5図 端末側の回線構成…… 370
5—2—6図 ALOHAシステムの構成… 375
5—2—7図 Stanford 大学のCAI システム…… 376
5—2—8図 PLATOシステム…… 379

6—3—1図 ソフトウェアの販売形態と価格算定方式…… 400

資12—1図 1975年時点でのコンピュータ運用経費…… 438
資12—2図 コンピュータ市場の構造…… 438
資12—3図 業務処理のステップ…… 440
資12—4図 今後のコンピュータのねらい…… 440
資12—5図 外部委託のメカニズム…… 443
資14—1図 オンライン化業務の割合（現状）…… 446
資14—2図 使用回線速度の割合(現状)… 446
資14—3図 非オンラインのデータ伝送方法の割合（現状）…… 447
資14—4図 3年以内オンライン化計画の使用予定通信回線の割合… 447

資14—5図　3年以上5年以内オンライン化計画の使用予定通信回線の割合…… 447
資14—6図　非オンラインでデータ伝送を行なっている業務の割合（現状）…… 448
資14—7図　3年以内オンライン化予定の適用業務の割合…… 448
資14—8図　3年以上5年以内オンライン化予定の適用業務の割合… 448
資14—9図　他社とのデータ交換の有無（現状）…… 449
資14—10図　他社とデータ交換を行なっている企業の業種別割合（現状）…… 449
資14—11図　他社とデータ交換を行なっている業務の割合（現状）… 450
資14—12図　3年以内に他社とオンライン化予定の業務の割合…… 450
資14—13図　3年以上5年以内に他社とオンライン化予定の業務の割合…… 450
資14—14図　他社とデータ交換を行なっている場合のデータ伝送方法の割合（現状）…… 451
資14—15図　3年以内に他社とオンライン化予定の使用予定通信回線の割合…… 451
資14—16図　3年以上5年以内に他社とオンライン化予定の場合の使用予定通信回線の割合…… 451
資14—17図　他社とデータ交換を行なっている場合の，相手企業との関係の割合（現状）…… 452
資14—18図　3年以内に他社とオンライン化予定の場合の相手企業との関係の割合…… 452
資14—19図　3年以上5年以内に他社とオンライン化予定の場合の相手企業との関係の割合…… 452
資14—20図　通信回線料金についての要望の割合…… 453
資14—21図　利用希望回線速度の割合…… 453
資14—22図　3年以内と判断する企業の業種別割合…… 454
資14—23図　3年後と判断する企業の業種別割合…… 454
資14—24図　SDN実現時期別予測の累計表示…… 455
資14—25図　オンライン使用中のCPUの型別割合（現状）…… 455
資14—26図　オンライン使用予定のCPUの型別割合…… 455
資14—27図　オンライン使用中の端末機の型式割合（現状）…… 455
資14—28図　オンライン使用予定の端末機の型式割合…… 455

2—1—1表　1970年，1971年におけるコンピュータ生産……20
2—1—2表　日本電子計算機㈱資金の推移……23
2—1—3表　外資の進出状況……28
2—2—1表　経営主体別の情報処理サービス業の企業数およびセンター数……38
2—2—2表　設立動機別の情報処理サービス業の設立年次……39
2—2—3表　従業員規模別の情報処理サービス業……39
2—2—4表　年間事業収入別の情報処理サービス業……40
2—2—5表　情報処理サービス業の利用者の内訳……40
2—2—6表　情報処理サービス業の業務分野別の年間売上高……41
2—2—7表　企業平均の情報処理サービス業業務分野別年間売上高……41
2—2—8表　ソフトウェア会社の日米比較……47
2—3—1表　ヨーロッパ各国における主要アメリカ系メーカーの市場シェア……55
2—3—2表　アメリカのコンピュータ関連業種別売上予測……69
2—3—3表　セット数シェアによるアメリカメーカーのヨーロッパ市場支配……71

2—3—4表 西ドイツにおけるコンピュータ設置シェア……83
2—3—5表 西ドイツ市場における主要コンピュータ・メーカー……85
2—3—6表 フランスにおけるディジタルコミュニケーション・ターミナル設置予測……88
2—3—7表 デンマークのコンピュータ設置状況……91
2—3—8表 東欧圏のコンピュータ開発状況……94

3—1—1表 情報処理技術者の不足率及び充足率…… 109
3—1—2表 1971年度情報処理技術者試験の応募者数及び合格者数… 109
3—1—3表 ＣＡＴＶ線路機器・生産販売額推移…… 111
3—1—4表 日本のＣＡＴＶの現状…… 112
3—1—5表 ＩＳＯ推薦規格，推薦規格案，国際規格案および文書審議案とＪＩＳの対照表…… 132
3—1—6表 その他の情報処理関係標準化項目…… 138
3—1—7表 省庁別設置台数…… 146
3—1—8表 省庁設置コンピュータ規模別比較表…… 147
3—1—9表 省庁設置コンピュータ適用業務の分類…… 147
3—1—10表 市区町村における適用業務の状況…… 148

4—1—1表 電子計算機組織実動状況および型別国産機，外国機別構成比推移…… 166
4—1—2表 大型中型実動状況細分表および構成比…… 168
4—1—3表 実動システムの国産機，外国機別内部構造…… 169
4—1—4表 日本とアメリカの実動状況比較…… 170
4—1—5表 産業別電子計算機組織の実動状況の推移…… 172
4—1—6表 地域別汎用電子計算機組織実動状況…… 173
4—1—7表 産業別国産専用機実動状況… 175
4—1—8表 用途別国産専用機実動状況… 176
4—2—1表 産業別ミニ・コンピュータ使用状況…… 180
4—2—2表 ミニ・コンピュータの納入形式と納入年度…… 181
4—2—3表 1971年3月末現在ミニ・コンピュータ使用状況と納入形式…… 181
4—2—4表 1971年3月末現在産業別ミニ・コンピュータ使用状況と用途との関係…… 183
4—2—5表 用途別ミニ・コンピュータ納入状況の推移…… 185
4—2—6表 1971年3月末現在ミニ・コンピュータ業種別納入型式別実動状況…… 186
4—3—1表 オンライン・システムの設置状況…… 196
4—3—2表 オンライン・システムの実動状況…… 198
4—4—1表 投資規模別・5年後予想規模分布…… 202
4—4—2表 業種別・型別・各セット保有社数…… 203
4—4—3表 業種別・セット数分布…… 204
4—4—4表 型別・1セット当り周辺機器台数平均…… 205
4—4—5表 システム別・1セット当り周辺機器台数平均…… 205
4—4—6表 システム別・1セット当り各種時間構成比および合計時間…… 206
4—4—7表 業種別・1セット当り月間使用時間分布…… 207
4—4—8表 システム別・1社当り月間経費平均…… 208
4—4—9表 業種別・コンピュータ経費(1)…… 209
4—4—10表 業種別・コンピュータ経費(2)…… 210

4—4—11表 業種別・1社当り月間経費対月商比平均…… 211
4—4—12表 業種別・1社当り従業員1人り当り月間経費…… 212
4—4—13表 業種別・勤務制度分布…… 213
4—4—14表 コンピュータ要員数分布…… 215
4—4—15表 主力機種別・1社当り要員数平均…… 215
4—4—16表 業種別・職種別・年令平均および給与平均…… 216
4—4—17表 業種別・職務手当平均…… 217
4—4—18表 要員に関する問題点の分布… 218
4—4—19表 コンピュータ導入直接効果の項目分布…… 219
4—4—20表 コンピュータ導入間接効果の項目分布…… 219
4—4—21表 適用業務項目分布…… 220
4—4—22表 業種別・スループットタイム別・1社当りジョブ数平均 222
4—4—23表 業種別・使用言語比率平均… 223
4—4—24表 主力機種別・使用言語比率平均…… 224
4—4—25表 導入経過年数別・使用言語比率平均…… 224
4—4—26表 使用プログラム構成別・使用言語比率平均…… 225
4—5—1表 IDC，世界コンピュータセンサス…… 229
4—5—2表 世界市場におけるアメリカ・コンピュータ・メーカーの実績…… 232
4—5—3表 アメリカのコンピュータ・セット数規格別分類…… 235
4—5—4表 Diebold 調査によるコンピュータ規模の定義…… 237
4—5—5表 アメリカ・納税者組織単位別汎用コンピュータ普及率… 238
4—5—6表 アメリカ諸都市におけるコンピュータ利用状況…… 240
4—5—7表 地域データ・ベース・システムの開発プロジェクト…… 240
4—5—8表 フランスにおける産業別コンピュータ利用の現状と予測 249
4—5—9表 東南アジアにおけるコンピュータ設置状況…… 254
5—1—1表 COMICSを構成する各サブシステムの概要と今後の方向…… 281
5—2—1表 Cybernet コンピュータ・センター…… 364
資 2—1表 情報化の発展段階…… 418
資12—1表 ソフトウェア市場の概略…… 439
資12—2表 コンピュータ部門要員の専門分野…… 441
資12—3表 ソフトウェア開発における現在と今後の比率…… 442
資12—4表 ソフトウェア開発の形態…… 442
資15—1表 業種別・バッチ処理システム導入経過年数分布…… 457
資15—2表 業種別・リモート・バッチ処理システム導入経過年数分布…… 457
資15—3表 業種別・リアル・タイム処理システム導入経過年数分布 458
資15—4表 業種別・他社CPU利用端末機保有状況…… 458
資15—5表 業種別・型別・保有セット数平均…… 459
資15—6表 システム別・1セット当り月間使用時間分布…… 460
資15—7表 システム別・1セット当り月間ラン・タイム分布…… 460
資15—8表 システム別・1セット当り月間デバッグ・タイム分布… 460
資15—9表 システム別・1セット当り月間ダウン・タイム分布…… 461
資15—10表 システム別・1セット当り月間メンテナンス・タイム分布…… 461
資15—11表 業種別・1社当り要員数平均…… 462
資15—12表 業種別・職種別・残業時間平均…… 463
資15—13表 産業別・1社当りコンピュータ教育実施状況…… 463

資15—14表　導入経過年数別・教育上問題点の分布…… 463
資15—15表　アプリリケーション・プログラム使用頻度分布…… 464
資15—16表　プログラム開発状況…… 465
資15—17表　未導入理由分布…… 465
資15—18表　資本金別・導入予定期…… 465
資15—19表　資本金別・導入予定機種…… 466
資15—20表　導入予定社の適用業務予定… 466
資15—21表　業種別・回線利用の有無…… 466
資15—22表　業種別・回線利用状況…… 467
資15—23表　業種別・回線利用予定…… 467
資15—24表　業種別・情報ネットワークの要不要…… 468
資15—25表　情報ネットワーク必要理由項目分布…… 468
資15—26表　情報ネットワーク不要理由項目分布…… 468
資15—27表　回線使用情報処理利用計画の有無…… 468
資15—28表　業種別・サービス機関利用現況項目分布…… 469
資15—29表　業種別・サービス機関利用予定項目分布…… 469
資15—30表　プログラム外注理由分布…… 470
資15—31表　プログラム不外注理由分布… 470
資15—32表　政府に対する要望項目分布… 470
資15—33表　メーカーに対する要望項目分布…… 470
資15—34表　サービス業に対する要望項目分布…… 470
資15—35表　業界団体に関する要望項目分布…… 471
資15—36表　協会に対する要望項目分布… 471
資15—37, 38表　業種別・回収率 …… 472
資15—39, 40表　業種別・資本金別・回収分布および資本金平均…… 473
資15—41, 42表　業種別・年商別・回収分布および年商平均…… 473
資15—43, 44表　業種別・従業員数別・回収分布および従業員数平均… 474

第1部

総論

1. 総　　括

1971年は，12月19日スミソニアンの合意にみられるように深刻な国内景気の不振と，国外におけるドル威信の失墜に悩むアメリカ合衆国が，世界の主要各国に呼びかけ，窮地から脱出するための打開策を模索し，世界情勢がこれに大きく反応した年であった。

同年，わが国のコンピュータ産業は，日米通商交渉を通じて電子産業の貿易および資本の自由化を迫られ，IBM 370シリーズをはじめとし3.5世代機を切り札とするアメリカ・コンピュータ産業が，ドル価値の切り下げに応じてコンピュータ価格を下げるなどアメリカの圧力に対処して，3.5世代機の開発を急ぐとともに，年末には業界再編成へと踏み切り，また折からの国内の景気沈静の余波を受け，内外ともに多事多難の一年であった。

アメリカでは，前年 GE が同社のコンピュータ部門をハネウェルに引き渡したのに続いて，71年には，RCA がコンピュータ事業から撤退するなど，情報産業の再編成が進んだ。国内不況を背景にしたアメリカは，西ヨーロッパの自由諸国はもとより東ヨーロッパの社会主義諸国に対しても，積極的な販売攻勢を展開した。これに対してヨーロッパ主要各国では，国内情報産業の育成の必要を痛感し，積極的な振興策を実施しだしたのであった。

1972年度コンピュータ白書は，わが国および世界主要各国の情報産業とコンピュータ利用の実態を伝えるとともに，アメリカをめぐる国際化の進展と国際的産業再編成の問題，円切り上げとレンタル料引き下げおよびコンピュータ産業の資本・貿易の自由化がコンピュータ・メーカーにおよぼす影響，通信回線自由化後の実態とその将来の展望，社会情報システム形成の必要性をとくに大きくとりあげている。

本年度はとくに通商産業省の実施したミニ・コンピュータ実態調査および日本電子工業振興協会の行なった工業用コンピュータの利用状況調査を収録し，さらに日本経営情報開発協会のオンライン需要調査の内容について略述してある。

また日本経営情報協会が毎年実施しているコンピュータ利用状況調査では，コンピュータ・システムをバッチ処理，リモート・バッチ処理，リアルタイム処理に分け，使用時間

をラン・タイム，デバッグ・タイム，ダウン・タイム，メインテナンス・タイムに細分割して調査し，とくに定常的な一日の実行ジョブ数，使用言語，常用アプリケーション・プログラムの年間使用頻度などを新たに調査したことが特長である。

2. コンピュータの需要動向

1971年度のコンピュータ需要の動向を概観すれば，（日本電子計算機㈱調べ）上半期において，9月末現在，わが国の実働汎用コンピュータ・システムは，前年同期に比べてセット数にして，41.3%，金額にして38.3%の増加率を示し，11,237セット，売価換算額1兆245億円に達し，初めて1万セット，1兆円の大台を突破し，順調であった。しかしながら，通商産業省の生産動態統計によれば1970年まで，生産額で平均38%の高成長を続けてきたコンピュータ産業は，1971年度に入って，第3世代機から3.5世代機へと世代の交替期に当たり，さらに不況と重なって，年間を通じ3121億円と15%ののびにとどまった。JECC 統計によればわが国の汎用コンピュータを型別にみると，5億円以上の大型の比率が量的にも，セット当りシステム規模的にも年々高まりつつある。

1971年9月末における産業別実働金額をみれば，1業種800億円以上のコンピュータを利用している産業は，金融(1,470億円)，電気機械（1,434億円），卸小売・商事（908億円）で，400億円から800億円未満は5業種，輸送用機械（686億円），サービス業（651億円），政府関係機関（634億円），鉄鋼（589億円），化学・石油（479億円）である。これらの産業のコンピュータ利用水準は高く，将来もなお拡大する傾向にあると思われる。

1971年9月末現在，地域別汎用コンピュータ・システム実働状況をみれば，東京都は4747億円で全国の46.3%，大阪府は1428億円で全国の13.9%，神奈川県は724億円（7.1%），愛知県は564億円（5.5%），広島県は211億円，兵庫県は198億円，福岡県は186億円，北海道は175億円などである。このようにコンピュータリゼーションは東京都をはじめとして，工業地帯をかかえる大都市に集中している。

通商産業省および日本電子工業振興協会の行なった「わが国の電子計算機需要の予測」によれば1971年3月末現在において使用されているミニ・コンピュータは，1,670セット，金

額にして149億円であるが，過去2，3年のうちに急激にのび，1969年3月末と比較すれば，セット数にして9.7倍，金額にして7.7倍であり，1976年度末には11,000セット以上になるものと予想されている。

工業用コンピュータについては，1970年度末において過去10年間の累積セット数で1,086セットで，1976年末においておよそ3,000セットに迫るものと予想されている。

また汎用コンピュータについては1976年度におよそ39,000セットを予測している。

3. 国際的なコンピュータ業界の再編成

1970年5月，GE が汎用コンピュータ部門から撤退し，1971年9月に RCA がユニバックにコンピュータ部門を手ばなしたことによって，アメリカのコンピュータ・メーカーは IBM（世界市場の67.2），HISI（同9.1%），ユニバック（同7.6%），CDC（同3.7%）），バロース（同4.3%），NCR（同2.1%）の5社に再編成された。この影響は当然，技術提携をしているわが国およびヨーロッパ諸国のコンピュータ産業におよび，1972年初頭 RCAと技術提携していた㈱日立製作所は技術導入契約を終結し，ジーメンスはフランスの CII オランダのフィリップス，わが国の富士通㈱および㈱日立製作所に対して提携を申し入れた。

1972年1月には，NCR と CDC とが研究開発および製造について共同することを声明し，西ドイツのニクスドルフと AEG テレフンケンが同年1月に合弁会社テレフンケン・コンピュータズを発足させ，アメリカの CDC とイギリスの ICL とフランスの CII の3社はマルチ・ナショナル・データを設立した。

わが国では，1971年8月の日米通商交渉の結果，貿易・資本の自由化措置に関連して，富士通㈱と㈱日立製作所，日本電気㈱と東京芝浦電気㈱，および三菱電機㈱と沖電気工業㈱との3グループの提携が実現した。

これらの世界的規模の産業の再編成は，全世界の市場の60%以上をしめている IBM をはじめとするアメリカのコンピュータ産業が，国内需要の頭打ちのため，全世界の需要に目を向けたこと，および各国が自国のコンピュータ産業を育成しなければ，充実した情報化社会を創造することができないと自覚したこと，近い将来急速に成長するであろうコン

ピュータ需要を目の前にして，従来の体制では技術的にも資金的にも強大なIBMに対抗できないことを痛感したからである。

4. 円切上とその影響および政府の対策

1971年12月，ドルの金平価切り下げ，西ドイツマルク・日本円の平価切り上げをもって発足したスミソニアン体制以降，1972年1月には，日本ユニバックがUNIVAC 1110，1106の本体2％を，周辺装置の一部を6％，システム平均2.5％の値下げを発表，同年2月，高千穂交易㈱はバロースのコンピュータを平均2.5％値下げ，3月には日本IBMがシステム／370の本体を1.3％，主要周辺装置を8.6％，システム平均およそ3％の値下げを発表した。同社はすでに，71年6月に一定期間レンタル・バックをしないことを条件に周辺機器について8～16％のレンタル料割引きを発表した。第3世代機を主力にしているわが国コンピュータ・メーカーは，下半期の不況ムード，3.5世代機への機種交代時期およびドルの金平価切り下げにともなう輸入コンピュータ価格の値下げによって苦境に立たされた。

コンピュータ産業のグループ化による再編成は，これらの環境の変化に対応する一つの動きである。政府は情報産業の育成のために積極的な姿勢を示した。1971年度からパターン情報処理システムの研究開発が8年計画で始まり，その研究開発費は総額351億円，71年度2億円，72年度10億7000万円が計上された。1972年度を初年度とする電子計算機等開発促進費補助金制度が設けられ，3年間に341億円の補助金を交付し，初年度には52億1000万円の予算が計上されている。また1972年度には，7億円の周辺装置等開発促進費補助金を設け，コンピュータ・メーカーだけでなく，独立周辺装置メーカも交付対象にしている。

国産コンピュータの一元的レンタル機関である日本電子計算機㈱に対しては，補正予算も含めて1971年度410億円を日本開発銀行から融資し，同行は同年においてコンピュータメーカーおよびソフトウェアメーカーに対し，ソフトウェアの開発，情報処理技術者の教育研修のための必要資金に対し20億円の融資を行ない，72年度には25億円を予定し，また機電法に基づく生産合理化の設備資金に対し，71年度110億円，72年110億円，国際競争力強化のための業務提携を実行するため生産合理化に必要な設備資金として政府は72年度15

億円を計上している。さらに，コンピュータの特別償却制度と固定資産税の軽減措置を2年間延長し，72年度には特別償却割合を5分の1から4分の1に引き上げた。ソフトウェア開発の促進と情報処理サービス業，ソフトウェア業の育成振興を目的とする1970年10月の「情報処理振興事業協会等に関する法律」によって，政府特別認可法人として，情報処理振興事業協会が設立された。同協会の債務保証限度は，70年度においては40億円，71年度においては120億円であった。

さらに，情報処理振興金融措置として，日本興業銀行，日本長期信用銀行および日本不動産銀行が通商産業省の推薦によって融資を行なうが，71年度には95億円，72年度には融資わくを145億円と拡大した。

このように，わが国政府は情報処理振興施策を着実に実施している。

5. 中小・中堅企業と情報化

わが国では近年慢性的労働力不足，経営に必要な情報量の急激な増大はもとより，コンピュータ活用の積極的な意欲，ハードウェアの性能向上，ソフトウェアの整備につれて，大企業を中心とするコンピュータリゼーションは，ますます進んでいる。しかしながら大企業を中心とするコンピュータの積極的な利用が，かえって中小企業の事務量を繁雑にさせ，また中小企業のコンピュータに対する理解も必ずしも高くなく，大企業との間に情報処理ギャップが生まれつつある。このような現状認識に立って附属資料に掲載したように東京商工会議所は，「中小企業の情報対策に関する見解」をまとめ中小・中堅企業にもコンピュータ利用のメリットを均霑させるべきだという提案を行っている。その要旨をあげれば，中小・中堅企業のコンピュータリゼーションを遅らせている原因は，費用，コンピュータ要員の不足，中小企業向け標準システムやソフトウェア開発の遅れ，中小・中堅企業の商習慣の非近代性にあるとし，ここのための方策として，中小・中堅企業の業務の特長が，多種類・少量であり，これを消化するには，大型または中型コンピュータの共用利用あるいは情報処理サービス業の利用が望ましく，また，中小・中堅企業向けの低廉な小型コンピュータを開発・供給し，さらに，経営管理の近代化，取引慣行の改善，経営者・管

理者に対する情報処理教育の重要性などを指摘している。

6. コンピュータ利用状況調査

日本経営情報開発協会は，第4部第4章で詳述するように，コンピュータ利用状況調査を実施したが，主要項目は次のとおりである。

A EDPS 運用経費

1971年9月末現在の月間 EDPS 運用経費は，全産業1事業体あたり，総額 17,903,700円であって前年の14,331,500円に比べて24.9%上昇している。

EDPS 運用費の内訳をみれば，人件費は4,310,300円（前年比4.0%上昇），機械レンタル料は8,815,500円（前年比52.8%上昇）であって，機械償却費は金融機関などの直買が一巡したことを反映して939,000円（前年比27.3%減）である。その他の費用絶対額に大きな変化がなく，運用経費の上昇の主要因はレンタルによるコンピュータが大型化したことによると思われる。

産業別1事業体あたり売上げ高対EDPS 運用費は，第1次産業において0.101%，第2次産業において0.390%第3次産業は0.211%，全産業平均は0.286%である。

情報処理サービス業・ソフトウェア業の同比率は，38.508%，広告・調査・情報提供サービス業は7.501%できわめ高く，これら直接的にコンピュターを営業に結びつけている業種を除けば，電気機械器具製造業（0.563%），鉄鋼業（0.531%），化学工業（0.499%），輸送用機械器具製造業（0.468%）のコンピュータリゼーションは進んでいるといえる。

B 従業員1人当り月間 EDPS 経費

今回の調査では従業員1人当り月間 EDPS 経費を調査したが，その結果によると，第1次産業は1,700円，第2次産業は3,900円，第3次産業は3,500円，公務600円，全産業平

均で3,200円であった。

業種別にみれば従業員1人当り EDPS 経費は，情報処理サービス業・ソフトウェア業172,200円，広告・調査・情報提供サービス業は22,100円であるが，その他の産業では，金融業の16,200円，損害保険の11,600円，石油製品製造業9,800円が高く，これらの産業が積極的にコンピュータを利用していることが知られる。

C　コンピュータ要員の年令と給与

4-4-16表のように，1968年より毎年コンピュータ要員の年令と給与を調査しているが，1971年9月末現在までの4年間に，年令の変動はほとんどない。しかしながら，給与については1971年9月末現在の調査では，キーパンチャー40,400円，オペレータ52,000円プログラマ62,400円，SE 80,100円であって1968年と比べればそれぞれ，キーパンチャーは52.4%，オペレータは47.7%，プログラマは42.8%，SEは34.8%と大幅に上昇している。

要　員	年	68	69	70	71	71年/68年
キーパンチャー	給与　千円	26.5	30.5	36.1	40.4	152.4%
	年令　才	20.7	20.8	20.7	20.8	
オペレータ	給与　千円	35.2	44.4	44.8	52.0	147.7%
	年令　才	23.3	23.1	22.8	23.3	
プログラマ	給与　千円	43.7	49.3	54.7	62.4	142.8%
	年令　才	26.1	25.4	25.6	25,5	
SE	給与　千円	59.4	66.5	73.9	80.1	134.8%
	年令　才	30.7	30.8	30.4	29.5	

職務手当については，アンケート回収数1,175事業体のうち無記入が852事業体あり，回答記入は323事業体に過ぎない。職務手当に回答した事業体について全産業平均をとれば，パンチャーは4,300円，オペレータは6,200円，プログラマは6,500円，SE は10,100円の

職務手当が，毎月支給されている。

D　使用言語

本年度のアンケート調査では，とくに使用言語について調査したが，全産業を通じて，COBOL（40.5%），アセンブリ言語（37.9%）の使用がとくに高く，FORTRAN（7.3%）の使用は必ずしも高くない。これを主力機種別にみると，ミニコンピュータを除いて，COBOL，アセンブリ言語の使用が平均して高いが，型が大きくなればなるほどFORTRANおよびPL/1の利用が増加し，ミニコンピュータについていえば，FORTRANが最も使用率が高い（25.0%）。超小型はその61.4%がアセンブリ言語を使用している。導入経過年数別にみるとFORTRANは10年以上の経験ある企業の使用率（18.4%）が高く，また1年未満が，これについで11.8%である。

現在のこれらの傾向はコンピュータ使用経験の深浅，コンピュータの主記憶装置の容量，プログラム修訂正の柔軟性，業務内容に大きく影響を受けていることをものがたっている。

E　未導入企業

未導入企業についてのアンケート調査の結果によれば，回答事業体は155事業体であり未導入の理由に対する回答は延べ74で，「コンピュータを導入するほど業務量が多くない」が，33.3%「費用がかかりすぎる」が25.4%，「必要性がない」が19.0%であるが，導入予定は回答事業体155事業体のうち無記入55，未定27を除くと，1～2年後が31事業体（20.0%）直ちにが22事業体（14.2%），3～4年後が18事業体（11.6%）であり，導入予定機種は中型B（46事業体（29.7%）），中型A（19事業体（12.3%））が多い。

7. オンライン化の動向

1971年5月19日，永年の懸案であった「公衆電気通信法の一部改正法」が成立し，企業グループ間の回線の共同利用および，計算センタと顧客との間の計算・情報検索業務を認可により行うことのできる特定通信回線サービスが同年9月実施に移された。これは必ずしも通信回線の民間への全面的解放ではないが，いわゆる通信回線自由化へと一歩前進したものであり，わが国の情報化社会への一つの環境が整備されたものとして歓迎された。

しかしながらわが国のオンライン情報処理は1964年に始まり，なおその日が浅く，1970年3月末現在で，オンライン・システム数は193システム，オンラインの設置CPU数は313セットに過ぎない。また通信回線解放後3カ月間に，異種企業間を結ぶ回線申し込みは9件，企業グループ間の共同使用申し込みが5件で，法律改正後の動きはまだ必ずしも多くないが，第3世代機の普及と，オンライン・システム化の強い要求とが相まってオンライン・システムは，「わが国の電子計算機の需要予測」によれば1976年度には，ユーザー数1,050ユーザー，オンラインの設置CPU数は2,050セットと推定されている。71年12月に実施した日本経営情報開発協会のオンライン需要調査では，オンライン化業務の割合は現状で販売（17.4%），メッセージ通信（16.3%），在庫(14.8%)，生産（11.5)%，金融（11.5%）の順であるが，3年以内のオンライン化予定業務では，販売（18.5%），在庫(16.5%)，生産（12.6%），メッセージで通信（10.9%）である。

3年以内に他社とオンライン化予定の業務は販売（26.5%），在庫（19.5%），生産(10.6%)，金融(9.3%）の順であり，オンライン・システムは自社内および他社との関係においても，販売が第1位，在庫が第2位を占めている。

3年以内に他社とオンライン化予定の使用通信回線の割合は専用回線43.2%，公衆回線20.2%，併用19.6%，現状通信回線の活用13.9%，私設通信回線3.1%で専用回線の割合が圧倒的に多い。

また利用希望回線速度の割合については，4.8Kbpsを望むもの45.8%，48Kbpsは23.1%，

9.6Kbpsは14.0%，1200Kbpsは11.0%，240Kbpsは5.3%，1200Kb6ps以上は0.5%である。

8. 社会情報システムへの前進

1971年には，「かけがえのない地球」という認識のもとに，エネルギー資源の浪費，重化学工業による公害・汚染，都市過密化による廃棄物処理，交通混乱など，われわれの経済社会が直面している諸問題が提起され，その予防と解決策が，国家的にまた国際的に論議されるようになった。本年度のコンピュータ白書は，とくに第6部第1章「社会情報システムへの前進」で，わが国の経済社会が直面すると予想される問題として，都市化社会の問題，高度知識労働者の不足，重化学工業から知識集約型産業への移行をとりあげ，情報化社会における情報の果たす役割を述べ，コンピュータ利用が企業や産業の高度利用にとどまらず，医療，交通，教育，公害監視，社会福祉など積極的に社会的活用を図ることを強調し，早急に，国家的総合プロジェクトのもとに社会情報システムの設計・確立を要望している。

わが国の情報化社会がどのようになるかは，国際的な情報産業の動向によって大きく左右される。とりわけ，アメリカ合衆国によるわが国の電子計算機産業に対する自由化の要請，それに伴う，業界再編成，円切り上げによる影響など，第6部第2章「情報産業の国際化の展開」で詳述してある。

9. ソフトウェアの価値と法的保護

1971年版コンピュータ白書では，情報という無形の実体について，その価値を認識しなければ，情報化社会の発展はあり得ないことを強調した。コンピュータ利用の進んだアメリカ合衆国においても，またとくにわが国においては，いまだに情報の価値評価の合理的な方式と基準が確立していないために，ソフトウェアの価格体系が，ハードウェアほど明確化せず，これが，ソフトウェア産業の発展にとって一つの大きな隘路となっているのである。

本年度の白書では，第6部第3章で情報価値の認識という理念論から，具体的なソフトウェアの価値評価方式の慣行と実態とに触れ，ソフトウェアの価値を技術料とする立場から，マンパワー費＝人件費＋技術料とし，基準マンパワー費策定の必要性を説いている。また，1969年に IBM が発表した「価格分離」が，ソフトウェア業界に与える影響について言及している。

また1971年から72年にかけて，ソフトウェア開発者の創造意欲を刺戟し，保護し，投下資本の回収・促進をはかり，重複投資を避け，その流通を円滑化するために，ソフトウェアの法的保護について調査が行われたが，その論議過程と保護対策を第6部第4章に詳述し，主要各国のソフトウェアの法的見解について概略してある。

第2部

コンピュター産業の動向

第1章
わが国のコンピュータ産業および関連産業

1. わが国のコンピュータ産業の特質と動向

情報処理あるいは事務機械化の中核として，わが国でコンピュータが本格的に使われるようになったのは，1960年代の後半からである。1966年に新増設されたコンピュータはおよそ670億円に達し，その後1970年まで年々前年に較べてほぼ50%の急激な増加を続けている。この大きな需要の伸びを背景に，国産コンピュータの生産額も急速に拡大し，1965年の313億円が1971年には3112億円（年平均46.5%増）に達している。この期間はコンピュータの歴史の中でとらえると，ちょうど第3世代の始まりから，その全盛期にあたる。第3世代のコンピュータが，集積回路技術やファミリー思想を背景にして，従来よりも一段と低い価格で提供され，また性能の向上のほかにオペレーティング・システムの確立によって操作性を向上させたことが，社会の各分野に急速に普及した要因であった。

わが国のコンピュータ産業の特質は，その発展の歴史に由来するところが大きい。アメリカにおいてはじめてコンピュータが作られたのは1946年のことであるが，以来アメリカのコンピュータ産業の歴史はそのままコンピュータの歴史になっている。1946年から1950年までが混とん期，商用コンピュータが作られた1951年から1953年ごろまでがれい明期ともいうべき時代であり，ＩＢＭ700シリーズの登場した1953年から1958年までが第1期，トランジスタ式のＩＢＭ7000シリーズと1400シリーズが登場した1959年から1964年までが第2期，ＩＢＭシステム／360が登場した1965年から1970年までが第3期，そしてＩＢＭ

システム／370の登場によって1971年から第4期に入ろうとしている。第3期のコンピュータはまた第3世代とも呼ばれている。これに対して，国産コンピュータの歴史を眺めると，はじめてコンピュータができたのが1956年でアメリカに対してちょうど10年の遅れ，1956年から1958年までが混とん期，国産技術による商用機のでき上った1959年から1962年ごろまでがれい明期，海外技術の導入によるコンピュータが登場した1962年から1967年までが第1期，この技術の基盤の上に立って，集積回路を使用した自主設計のコンピュータを登場させた1968年からが第2期で，現在は第3期への転換の苦しみを味わっている時期である。

技術的には，現在日米のコンピュータの格差はそれほど大きなものではなく，出発時点における10年の違いは大半が取り戻されたといえるが，アメリカのコンピュータ産業が，常に前の時代の技術と市場実績の上に立って次の時代を築いて来たのに比べて，わが国のコンピュータ産業は，アメリカの第1期に相当する時代なしに，一挙に第2期にあるアメリカのコンピュータと競争しなければならなかったのである。

わが国の近代産業の発展史上いくつかの例がみられるように，コンピュータ産業は新しい技術の積極的な導入，旺盛な設備投資，高度の産業教育，国家の助成などを通じて急速な発展を遂げたが，その歴史とコンピュータのもつ独特の性格によって，他産業とは違った特質をもっている。

まず，技術進歩の速度が高いことである。コンピュータに関する技術進歩の速度は，その歴史はじまって以来鈍化することなく，基盤にするべき歴史と技術者と莫大な研究開発資金をもたないわが国のコンピュータ産業が世界的技術水準に達するのは容易ではない。

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

第3に，ブランド・イメージの影響が大きいことである。コンピュータの導入に際しては，稼動の実績によって機種選定が行なわれることが少なくない。コンピュータの能力の

評価方法が確立されていないこともこの傾向に拍車をかけているが，ＩＢＭと同一の性能のコンピュータが市場性をもつためには，その価格は３～４割低い必要があるといわれている（カンタム・サイエンス調べ）。歴史をもたず，市場も小さいわが国コンピュータ産業は常に実績面ではアメリカの巨大企業に対して遅れをとり，不利な競争条件を強いられている。

このような特質を有しているとはいうものの，コンピュータ産業は，経済社会の情報化と機械の高度な自動化のために必要不可欠な産業であるとともに，その技術波及効果もきわめて高い典型的な知識集約産業であり，今後の産業構造革新の中核となるべき重要産業である（計数型電子計算機製造業高度化計画）との認識は社会の各層に広がり，年率３割もの伸びを予測される高い成長性とあわせて，コンピュータ産業は明日の社会へのひとつの鍵といわれている。先進各国とも，このキー・インダストリーを外資に委ねることなく，民族資本の，自主技術による，自立できる産業として確立する必要性を痛感しており，これを実現するためにさまざまな施策を講じている。

わが国でも，このような認識から，政府はコンピュータ産業に対して，積極的な育成政策をとっている。

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

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

第３に，国内市場の保護と確保である。歴史と実績の不足からくる国産メーカーの不利な競争条件の改善には，国産メーカーに市場における経験を積ませることが最も早道である。このため，資本，輸入両面にわたる非自由化措置によって，波うち際に防波堤を築き，国内に発生する需要の多くを国内のコンピュータ産業に振り向けようとする政策がとられ

ている。また，コンピュータの特別償却制度，同固定資産税の軽減措置などの税制によって，その導入を促進している。

このような背景のもとで，国産コンピュータ産業も着実に技術格差を縮めて成長し，国内市場における市場占有率も年を追って上昇し，1970年3月には実動金額で見て55.3%に達している。しかしながら，わが国のコンピュータ産業は，海外にその市場をほとんど持たず，防波堤に守られた国内市場の中で，保護されながら成長してきた。

1971年には，わが国のコンピュータ産業を取巻く環境に，いくつかの大きな変化が起こっている。

まず，国際化の進展と，これに対応した産業体制の整備である。コンピュータの周辺装置の大部分について，1972年2月から輸入自由化が行なわれ，またコンピュータ全般について，3年後に資本自由化を実施することが決定された。この措置によって，わが国のコンピュータ産業は，本格的な国際競争の波にあらわれることになる。優れた外国企業との激しい競争に耐えるべく企業力を強化する目的で，1971年秋には，国産メーカー6社の3系列化が成り，1972年からは，それぞれ共同で新機種の開発にかかることになっている。

つぎに，コンピュータ世代の交替である。ＩＢＭは1970年にシステム／370を発表したが，1971年には，これが続々と市場に登場し，従来の第3世代にかわる新しい世代のコンピュータの時代が始まった。わが国コンピュータ産業は，当面この新しい世代において競争力のある新機種の開発と旧世代機のレンタルバック対応策に全力を傾注しなくてはならない。

第3に，通信回線の解放である。公衆電気通信法の改正によって，1971年9月から特定通信回線が，1972年暮までには公衆通信回線が，民間のデータ通信に解放されることになった。これを契機にオンライン・システムが普及することが考えられるが，従来から国産機は，外国機に比べて，その実績に乏しく，オンライン処理に適したコンピュータの開発，ソフトウェアの充実，多様な端末装置の商品化などの努力が要請されよう。

第4に，外国機の国内レンタル価格の引下げである。ＩＢＭは1971年6月，主要な周辺装置のレンタル価格を8～16%引下げる一定期間レンタル方式を，独立周辺装置メーカーへの対抗策として発表した。1971年12月20日には，円平価の切上げが行なわれたが，1972年1月ユニバックが平均2.5%の値下げを発表したのを皮切りに，2月にバロースが平均

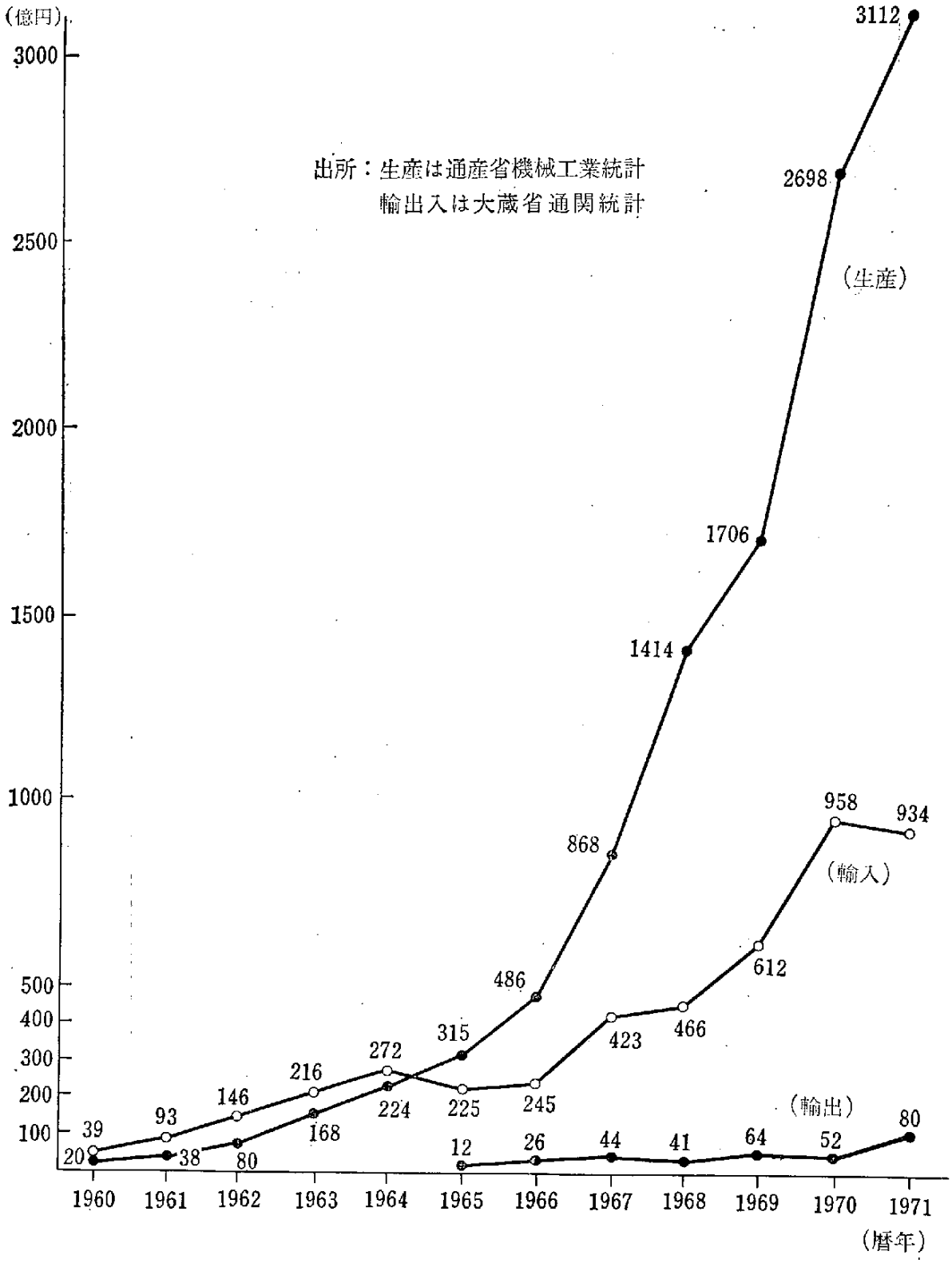
2.5%，ＭＤＳが平均40%，そして３月にはＩＢＭが平均３%，ミニ・コンピュータのＤＥＣが平均４%といずれも為替差益の還元を理由に値下げを発表している。国産コンピュータ産業は，世代交替による性能・価格比の向上の上に値下げというダブルパンチに見舞われたわけで，今後は高性能コンピュータの開発のほかに，合理化による生産コストの引下げ，保守サービス，ソフトウェア・サービスの向上など一層の努力が必要であろう。

このような変化の中で，わが国のコンピュータ産業は，零から出発して外国機の市場を喰いちぎって来た〝箱庭の中の攻め〟の時代から，獲得した市場の守りをもふくむ〝荒海の中の攻防戦〟の時代に突入した。わが国のコンピュータの歴史始まって以来，1971年３月まで増加し続けて55.3%に達した国産機の市場占有率も，1971年９月には54.9%と初めて落ち込みを見せている。

コンピュータ市場も大きな構造変化をとげつつある。1960年代後半の急速なコンピュータ導入によって，その普及も一巡し，市場の中心は新規市場よりも取替市場に移って来た。国産コンピュータは，外国機に比べると，概してレンタル期間が短かく，取替市場における積極的な販売活動は，そのままレンタルバックによる経営圧迫につながる恐れがある。レンタル寿命延長のための地道な努力が必要であろう。新規市場も，初めてコンピュータを導入する処女市場は，超小型機が中心となり，すでにコンピュータを使用しているユーザーが別の新しいシステムを導入する市場では超大型機が中心になるという分極現象を呈している。いずれの分野も国産コンピュータ産業は一層の努力をおしんではなるまい。

近年，オンライン・リアルタイム技術，タイム・シェアリング技術などの進歩によって，単に情報処理あるいは事務機械化の中核としてではないコンピュータの応用，経済社会の情報化や産業のシステム化など，コンピュータがあって初めて可能な進んだ社会構造の実現に向って，新しい挑戦がはじまっている。わが国のコンピュータ産業にとって，いまこそ努力の必要なときであり，官民一体となった一層強力な振興体制が必要であろう。

2-1-1 図　コンピュータの生産，輸出入の推移



2. 生産輸出入の状況

わが国の商用コンピュータ生産は，アメリカより7年おくれて，1958年に始まり，わが国コンピュータ史の第2期の始まりともいうべき1968年には，1000億の大台を越えて1414億円に達した。その後1970年まで年平均成長率38%の高い水準で増大を続けていたが，1971年に入ると，折からの不況と世代の交替期が重なり，生産額は3112億円と前年に対して15%の伸びに留まった。1972年も前半は横ばい状態が続くと思われるが，後半景気の回復と共に生産も増えはじめ，本格的新世代機が登場するであろう1973年から1974年にかけては，年率30%の成長ぶりを取り戻すであろう。そして1975年ごろには1兆円の大台に乗るものと予測されている（電子計算機利用高度化計画）。2-1-1図はわが国のコンピュータ生産および輸出入の推移をまとめたものである。

1971年の生産状況を内容別に区別してまとめたのが2-1-1表である。本体装置の割合は年々低下し，かわりに外部記憶装置とデータ端末装置の割合が高くなっている。とくにデータ端末装置は1970年に前年の5倍近くに増えており，本格的なオンライン時代の到来を

2-1-1表　1970年，1971年におけるコンピュータの生産　（億円）

		(A) 1970年	(B) 1971年	B／A
本体	汎用	1,159	1,419	122 %
	制御用	95	84	▲ 88
	小計	1,254	1,503	120
付属装置	外部記憶装置	783	864	110
	入出力装置	481	514	107
	データ端末装置	179	231	129
	小計	1,443	1,609	112
合計		2,698	3,112	115

出所：通産省機械工業統計
注　：▲印減少

JIPDEC

物語っている。1972年には公衆通信回線も解放され，また周辺装置等開発促進補助金制度も発足するので，この傾向はここしばらく続くであろう。

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

制御用コンピュータは，上記のメーカーのほかに，㈱北辰電気製作所，日本電子㈱，日本無線㈱，㈱島津製作所，㈱安川電機製作所，㈱横河電機製作所，などが製造している。

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

輸入も，国内の旺盛な需要の伸びを反映して，年毎に増大し，1970年には専用部品もふくめて958億円で前年比56.0％増にもなった。しかし，1971年には生産と同じく伸び悩み，前年よりも2.5％減の934億円となった。これは折からの不況で需要そのものが減ってきたこともあるが，ＩＢＭが世代交替によってシステム／360の輸入をやめ，かわってシステム／370モデル155およびモデル135の国内生産を開始したことが大きく影響しているであろう。このことは専用部品の輸入が229億円で前年より6.5％増加していることからも裏付けることができる。この傾向はＩＢＭの国内生産が開始された1965年にも，同じように現われている。この時も，いわゆる40年不況があったが，生産の伸びは鈍化しておらず，それだけ1971年の不況の影響は，わが国コンピュータ産業にとって深刻なものといえる。1972年2月には，記憶機と端末機を除く周辺装置の大半が自由化されたため，1972年後半からは輸入も再び増え，1973年以後は年率30％程度の増加を続けるであろう。

輸出は極めて少なく，1971年は生産の2.6％に当る80億円であった。しかもそのほとんどは日本アイ・ビー・エムと沖ユニバックの生産するものと推定されている。国産機の輸出は，三菱電機が超小型コンピュータをヨーロッパに出しているほかは，東ヨーロッパ向けに散発的輸出があっただけである。

3. 流通体制

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

レンタル方式は，コンピュータを賃貸するとともに，これに伴なう保守，修理など，各種のサービスを行なって，これに対する料金を毎月徴収するものである。ＩＢＭがその大きな資金力を背景に始めたもので，その後主なコンピュータ・メーカーがこれに続き，この方式がコンピュータ販売形態の主流を占めるに至った。

A. 日本電子計算機株（ＪＥＣＣ）のレンタル制度

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

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

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

2-1-2表　日本電子計算機（株）資金の推移　（億円）

年　度	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
コンピュータ購入額	11	32	59	117	208	269	368	666	825	922	874
日本開発銀行融資	4	8	15	25	55	70	70	90	155	215	390
資本金	11	21	32	47	71	106	142	189	284	425	534

ため，各メーカーは自社レンタル，リース，信託などの方式を強化しつつある。けれども，1970年度の後半から1971年度にかけては，需要の伸びが足踏みしたことと，オンライン・システムの普及によって直売方式が増えたことなどが重なって，1971年度の機械購入金額は874億円と前年度比5.2%の減少になり，未払問題は一挙に解決されてしまった。しかしながら，今後も続くであろう急激な需要の拡大に対し，国産コンピュータのレンタル資金をいかに確保していくかは，わが国コンピュータ産業の発展の鍵であるので，ＪＥＣＣには一層の資金調達が強く要請されている。

B. リース，信託および割賦販売

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

アメリカでは，コンピュータのリースはかなり普及し，コンピュータ専門のリース会社も生まれている。飛躍的に伸展したのは，1960年代に入ってからで，リース対象となっているのは，主として第3世代のコンピュータであり，1970年にはコンピュータ・リース会社は100社を数えるに至った。コンピュータ・リースと呼ばれているものの業務内容には，一契約で元利を回収するフル・ペイアウト・リースと，一契約で元利を全部回収しないノン・フル・ペイアウト・リースとがあり，前者はファイナンス・リースの一種で，契約期間が長く（5年～10年），機種の陳腐化の危険はあるが，リース料が相当低くなる。

後者は，ユーザーの立場から見てレンタルに近いもので，数年の短期間契約に拘束されるが，その後の解約は自由で，リース料はレンタル料よりも10%程度低廉になっている。通常のコンピュータ・リースでは，保守，修理などのサービスは協定により別契約でメーカーが実施しているが，コンピュータ専門のリース会社の中には，ごく少ないが自社にサービス部門をもっているものあるいはコンピュータ・メーカーでない専門保守会社にサービスを委託しているものがある。

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

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

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

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

割賦販売は直売では購入資金が不足するユーザーに対するファイナンスとして行なわれ

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

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

C．輸入コンピュータの流通形態

主要な輸入コンピュータ・メーカーとその輸入者，販売者は次のとおりである。

○Burroughs……輸入・販売：高千穂交易㈱
（B500, B700シリーズ，Ｌシリーズの超小型機など）

○ＣＤＣ……輸入：伊藤忠商事㈱，販売：日本シー・ディー・シー㈱
（ＣＤＣ 6000シリーズなど）

○ＤＡＣ……輸入・販売；㈱理経
（ＰＤＰ８,11　などのミニ・コンピュータ）

○Honeywell-Bull…輸入：三菱商事㈱，販売：三菱事務機販売㈱
(Honeywell-Bull 50シリーズ，100シリーズなど)

○ＩＢＭ……輸入・販売：日本アイ・ビー・エム㈱
（ＩＢＭシステム／360，システム／370，システム／３，システム／７など）

○ＮＣＲ……輸入・販売：日本ナショナル金銭登録機㈱
（ＮＣＲセンチュリー・シリーズなど）

○NIXDORF……輸入：兼松江商㈱，販売：兼松ニクスドルフ㈱
(NIXDORF 820超小型機)

○UNIVAC……輸入：三井物産㈱，販売：日本ユニバック㈱
（UNIVAC 1110，1108，1106など）

4. 技術開発の状況

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

1971年には，コンピュータは第3世代に替わる新しい世代の時代を迎えたといわれている。各コンピュータ・メーカーは，この新しい世代において，本格的な競争力を有するコンピュータをつくるため，一層の技術開発を重ねている。

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

A．高　速　化

コンピュータは，そもそも出発から，速い機械であることに意味があったわけで，高速化の要求は常に最も大きかった。コンピュータの処理速度は，演算素子の速度のほか，記憶装置の速度に大きく左右される。

主記憶装置の高速化のために，ＩＣメモリの採用が盛んである。ＩＢM370／145では，全ＩＣメモリによって，サイクルタイム540ナノ秒を実現している。大容量の主記憶装置には，今でも磁心が使用されているが，高速化のためにバッファメモリを設ける方式が用いられている。ＩＢM370／165では，80ナノ秒のサイクルタイムをもつバッファメモリを採用している。国産機では，全ＩＣメモリのコンピュータは，まだ開発されていないが，最近出荷されたコンピュータでは210ナノ秒のサイクルタイムのバッファメモリが使用されている。

演算素子の高速化のためには，ＣＭＬ（Current Mode Logic）方式によるＬＳＩの採用が進められている。最近の国産機では，２進ビット１語の加算が420ナノ秒で実行でき

るまでになっている。演算速度の向上のためには，素子だけでなく，演算方式の工夫も有効であり，パイプ・ライン制御方式が大型機において普及している。

ミニ・コンピュータも高速化の方向の例外ではなく，1971年にはサイクルタイム300ナノ秒の主記憶装置をもつものが出荷されている。

B. 大型化

コンピュータの処理対象が広範になり，処理の内容も複雑になると，プログラムの規模は大きくなり，データの量も増大する。そこで，これを収納する記憶装置には，年々大型化の要求が強まっている。

主記憶装置の容量も，最近ではメガバイトの大きさが普通になり，ＩＢM370／195では最大4メガバイト，国産機でも最大8メガバイト，電電公社のＤＩＰＳ（Dendenkosha Information Processing System）では最大16メガバイトにもなっている。

補助記憶装置の大容量化は，集合磁気ディスクパック装置が中心である。ＩＢM3330は1装置あたり最大800メガバイトにも達している。国産機では230メガバイトのものがすでに出荷され，さらに大容量化の研究が進んでいる。未来のメモリとして，ホログラフィ・メモリの研究も盛んである。実用化までには数年を要すると思われるが，大容量のファイル・メモリとして期待されている。

C. 高信頼性

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

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

2—1—3表　コンピュータ関係の外資進出状況

種類	外資	日本法人	日本側出資者	外資比率	設立年月	業務内容
株式取得	IBM WTC	日本アイ・ビー・エム	—	100	25.10	電子計算機の製造，輸出入，販売，保守
	The NCR Co.	日本ナショナル金銭登録機	日証金，東洋信託銀行，個人	72.2	26.1	金銭登録機および会計機の製造販売，電子計算機の輸出入，販売，保守
	S. R. Corp.	日本ユニバック	三井物産，沖電気工業，三菱電機	34.3	33.3	電子計算機の販売，保守
	Minco Corp. Ltd.	住友スリーエム	日本電気 住友電工	50	36.9	磁気テープ，磁気ディスクパックの製造，輸出入，販売
	Hewllet-Packard Co.	横河ヒューレットパッカード	横河電気	49	38.8	計測器，高級電卓，ミニコンピュータの製造，輸出入，販売，保守
	S. R. Corp.	沖ユニバック	沖電気工業	49	38.9	電子計算機の製造，輸出，保守
	Memorex Corp.	日本メモレックス	—	100	43.7	磁気テープ，磁気ディスクパックの輸入，販売，周辺装置の保守
	(住友スリーエム)	山形住友スリーエム	—	100	45.2	磁気ディスクパックの製造，販売
	Control Data Corp.	日本シーディーシー	伊藤忠商事	50	46.4	電子計算機の販売，保守
支店設置	IBM World Trade Asia Corp.	—	—	—	35.3	アジア地区子会社の統括，連絡
	Control Data Far East Inc.	—	—	—	41.11	電子計算機に関する調査，連絡
	Digital Equipment Corp. International	—	—	—	43.7	ミニコンピュータの販売，保守
	Recognition Equipment Japan Inc.	—	—	—	43.8	OCRの販売，保守
	Memorex Pacific Corp.	—	—	—	43.9	磁気テープ，磁気ディスクパックの輸出，調査，連絡
	Honeywell Electronics Inc.	—	—	—	44.9	技術援助に関する連絡
	Electronic Memories & Magnetic Corp.	—	—	—	46.4	磁気ディククパック等に関する調査，連絡
	Calcomp Pacific Corp.	—	—	—		作図装置の販売，保守

下にすることを目標に掲げている。

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

D. 高 操 作 性

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

5. 外資の進出状況

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

沖電気工業㈱とスペリーランドの合弁会社である沖ユニバック㈱は1963年に設立され，現在ＵＮＩＶＡＣ9000シリーズを国産化してＯＵＫのブランドで製造し，沖電気工業㈱と

日本ユニバック㈱（スペリーランド40%，三井物産㈱40%，沖電気工業㈱5%，その他15%）の両社を通して販売している。

その他，コンピュータ関係の外資進出状況は，2-1-3表にまとめたとおりである。

6. 外国メーカーの動向が与える影響

コンピュータ産業の企業構造を世界的にみると，アメリカ系企業群が圧倒的に強力であり，世界市場の94%を占めている。中でもＩＢＭがアメリカ市場の70%，世界市場の66%を占めて強大な市場支配力を持ち，これに続くメーカーはいずれもＩＢＭの10分の１以下という，巨人と小人達の世界，いわゆるガリバー型構造になっている。わが国のコンピュータ産業の市場占有率は，世界的に見ると２%余りに過ぎず，ＩＢＭほか，強大な海外コンピュータ・メーカーの動向が，わが国コンピュータ産業に与える影響は極めて大きい。最近の顕著な動きとして，次のような事実をあげることができる。

A. ＲＣＡの撤退

1971年９月，ＲＣＡは汎用コンピュータ部門からの撤退を発表した。これは1970年５月のＧＥの撤退に続いて２社目であり，ＩＢＭをとりまく７人の小人達のうちの２人が退場したわけで，残るはスペリーランド（ユニバック），ＨＩＳＩ，ＣＤＣ，バロース，ＮＣＲの５社になった。ＲＣＡがレンタルをしているカストマ・ベースはスペリーランドが買取ることになった。

ＲＣＡは，わが国の㈱日立製作所および西ドイツのジーメンスと技術提携をしていたため，両社の動向が注目されたが，㈱日立製作所は最近ＲＣＡに対する技術依存度が極めて低くなっているため，実質的な影響はほとんどないとして，1972年に入るとすぐ，技術導入契約を終結させてしまった。これによって，㈱日立製作所は富士通㈱同様，純国産技術によって新しいコンピュータの開発にとり組んで行くことになった。

ジーメンスも同じ道を強いられることになったが，ヨーロッパ連合による共同開発をめ

ざして，フランスのＣＩＩ，オランダのフィリップスなどと提携を進めている。1971年暮には，わが国の富士通㈱と㈱日立製作所に対しても提携を申し入れてきている。

B. 国際的産業再編成

ＲＡＣの撤退に刺激されるまでもなく，巨人ＩＢＭに対抗するには，小人達が束になってかかるしかないといわれて来たが，そのための合併，提携の動きも，最近では国境を越えて拡がり始めている。

すでにイギリスはＩＣＬ，フランスはＣＩＩ各１社に集約され，西ドイツではニクスドルフとＡＥＧテレフンケンが，1972年１月合弁会社テレフンケン・コンピューターズを誕生させている。アメリカでは，1970年にＧＥがハネウエルに吸収されてＨＩＳＩができ，1971年にＲＣＡが撤退してユニバックに吸収され，1972年１月にはＮＣＲとＣＤＣが研究開発および製造両面で提携をすることになった。

ＮＣＲとＣＤＣの提携は，本体については両社共同で新しいファミリーを開発し，その分担は大型がＣＤＣ，中小型がＮＣＲとする，周辺装置については合弁の新会社を設立し，そこで開発および製造を行なう，販売は両社それぞれのブランドで独立に行なうというもので，わが国における系列集約化と似たような内容になっているのは興味深い。

国境を越えた動きとしては，アメリカのＣＤＣとイギリスのＩＣＬ，フランスＣＩＩの３社が合弁の調査会社マルチ・ナショナル・データを設立しているが，ヨーロッパでは，反ＩＢＭ十字軍の結成は各国共通の課題であり，1972年２月には，西ドイツのジーメンスとフランスのＣＩＩが，コンピュータの製造，販売両面で提携を結んだ。

この提携は，当面両社の既存機種の調整をはかり，両国の市場でそれぞれが独占販売権をもつというものであるが，将来は共同研究機関を設けて新型機種の共同開発などを行なうという。そして第３番目の提携相手としてオランダのフィリップスも加わる予定になっているという。さらにイタリアのオリベッティとも提携交渉が行なわれている。

わが国では，1971年７月にこれら諸外国の動向の他に，貿易，資本両面にわたる自由化措置が決定されたことが，刺激になって，富士通㈱と㈱日立製作所，日本電気㈱と東京芝浦電気㈱，沖電気工業㈱と三菱電機㈱という３組の提携が実現した。各グループとも新機

種の共同開発を目指しており，当面外国企業との提携は，沖三菱グループがスペリーランドと関係をもつ他は，考えていない模様である。しかし，1972年3月には，ＣＩＩの代表がわが国を訪れ，富士通㈱，㈱日立製作所および三菱電機㈱に対して日仏間の提携を求めて来ている。各社とも，得る所なしということでこの話には消極的であるが，1971年暮のジーメンスによる富士通日立グループに対する打診などとも合わせて，いよいよわが国も国際的再編成の波の中に放り出されたわけである。

ＣＤＣとＮＣＲの提携の進展の仕方によっては，両社の製品の販売を行なっている日本シー・ディ・シー㈱（ＣＤＣ50%，伊藤忠50%）と日本ナショナル金銭登録機㈱（ＮＣＲ70%）の関係にも変化が起ることが考えられ，この動きも注目されるところである。

7. 円切り上げとレンタル料引下げ

ＩＢＭがシステム／370を発表して以来，その性能，価格比の高さ故に，在来機にとっては同じ性能のコンピュータを低廉なレンタル料で提供される形となり，国産コンピュータ・メーカーは各社とも苦しい立場に立たされて来た。これにさらに追打ちをかけるように，円切り上げによる差益還元という理由による輸入コンピュータのレンタル価格引下げが，1972年1月以降行なわれた。

1971年8月の変動相場制移行以来，輸入コンピュータのユーザーは為替差益の還元によるレンタル価格引下げを求めていたが，1971年12月に円平価の切り上げが実施されると，この動きはますます大きくなり，まず日本ユニバック㈱が1972年1月，平均2.5%の値下げを発表した。これは，新鋭の UNIVAC 1110および好評の UNIVAC 1106本体を2%，磁気テープ装置，磁気ディスク装置など周辺装置の一部を6%程度引下げ，システム全体を平均すると2.5%の値下げになるといわれている。スペリーランドの輸出価格も引上げられるため，為替差益はメーカー，ディーラー，ユーザーがほぼ$^1/_3$ずつ受取ることになるという。

1972年2月には，高千穂交易㈱がバロースのコンピュータを平均2.5%値下げすると発表した。為替差益のほか，1972年4月から予定されている輸入関税率の1割引下げをも考

慮に入れているが，この場合もバロースの輸出価格は12%値上げされるという。

続いて，日本エム・ディ・エス㈱が同社のキーツーテープ装置のレンタル価格を40%引下げると発表した。これは単に為替差益の還元という目的の他に，紙カードパンチ装置にかわって，コンピュータ入力装置の主流になろうとする市場戦略的な意味をもつもので，ＭＤＳはアメリカ国内でも，値下げを実施し，輸出価格も引下げられている。

1972年３月には，ついに日本アイ・ビー・エム㈱も値下げに踏切るに到った。新世代のシステム／370の本体を1.3%，主要な周辺装置を8.6%引下げ，システム全体では平均約３%になる。小型機のシステム／３と制御用のシステム／７は平均４%の引下げが行なわれ，旧世代のシステム／360は引下げられない。

ＩＢＭは，1971年６月に，一定期間解約しないという契約を条件に，紙カード機器を除く大半の周辺装置のレンタル料を８～16%引下げた。これはシステム全体にすると平均５%程度になるといわれている。1971年７月には，日本アイ・ビー・エム㈱もこれに追随している。

この措置は，最近急速に成長して来たプラグ・ツー・プラグ・コンパチブルな装置を供給する独立周辺装置メーカー対策だといわれ，アメリカではその後1971年８月に，システム／360本体のレンタル料を約４%，システム／370のレンタル料をおよそ８%値上げし，保守料も20%引上げるという措置が発表された。

この措置はニクソンの物価凍結令によって一時中止されたものの，1972年に入ると実施された。わが国については，この措置は行なわれないまま，さらに値下げが行なわれたわけで，ＩＢＭについて見れば，国産コンピュータ・メーカーはトリプルパンチを喰ったことになる。

優れたコンピュータが低額な価格で提供されることは，ユーザーのあまねく望むところであり，国産コンピュータ・メーカーは，技術開発による性能向上とともに，一層の合理化によって，生産費の低減，サービスの向上に努めなくてはなるまい。

第2章　わが国の情報産業

1. 情報処理サービス業

A. 情報処理サービス業の業界規模

わが国における情報処理サービス業の企業数は，ＪＥＣＣ（日本電子計算機株式会社）の調査によれば**2-2-1表**にみられるとおりである。1968年の183社から1971年には394社となり，わずか3年間で211社と2倍以上も増加している。なかでも公共機関，メーカー系列を除いた独立計算受託企業の増加は著しく140社から330社になり，190社すなわち135％の伸び率を示しておりその構成比も76.5％から83.8％と増大している。このように情報処理サービス業界は急激に膨張してきている極めて新しい産業分野である。このことは，通商産業省が行なっている「情報処理実態調査」でも明らかであり（**2-2-2表参照**）1960年代にはいってわが国のコンピュータ利用が急速に増加するにともない情報処理サービス業の企業数も急増してきたが，現在の情報処理サービス業の約8割は1965年以降に設立されている。また設立の動機も「一般受注のための設立」が最も多く44.0％を占め，次いで「共同計算センターとして設立」の23.3％となっており，このことは特に1969年～70年に顕著に現われている。

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

B. 情報処理サービス業の企業規模

わが国の情報処理サービス業の企業規模は設立時期が新しいこともあって小規模のものが多い。このことは，通商産業省の調査によると**2-2-3, 2-2-4表**にみられるとおりである。まず従業員規模別にみてみると，1971年で従業員50人未満の企業が121社（全体の62.7%）と大半を占めており，従業員500人以上の企業はわずかに3社（全体の1.6%）である。また，1970年と比較してみると企業規模別構成比で大きく変化しているのが従業員30人～100人未満の企業でおよそ33%からおよそ40%へと上昇している。このことは，従業員30人未満の企業が成長してきたことや新規参入の企業規模などに影響されていると考えられる。

つぎに年間事業収入を規模別にみてみると，1971年で年間事業収入が1億円未満の企業が112社（全体の58.1%）で大半を占めており，10億円以上の年間事業収入の企業はわずか10社（全体の5.1%）である。1970年と比較すると構成比で大きく変化しているのが年間事業収入1億円から5億円未満の企業で21.4%から30.1%へと上昇している。

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

経営には相当の資産を必要とすることから資金調達可能な企業規模にまで拡大することが必要となるであろう。

C．情報処理サービス業の顧客

情報処理サービス業の顧客は，通商産業省の調査によれば**2-2-5表**にみられるとおり，1971年で大企業が56.1%と大半を占めており，ついで官公庁が19.5%，中堅企業が16.8%となっており，中小企業の利用は7.6%ときわめて低い。中小企業でのコンピュータの設置状況と利用水準などから考えてみると，中小企業の情報化はそれほど進んではいない。その進展，振興のためにもこれら専業者である情報処理サービス業をコンピュータ導入のための実験台に利用したり高度な情報処理の委託などの活用が望まれる。また，全業種からみると製造業はよく利用しているが業種別にみてみると全般的に個別製造業の利用は低い。

なお，これを1970年と比較してみると大企業で1970年の55.2%から1971年の56.1%，官公庁で18.9%→19.5%と若干上昇し，逆に中堅企業，中小企業はそれぞれ16.9%→16.8%，9.0%→7.6%と低下してきている。

また，業種別にみると製造業のウェイトが1970年の36.6%→1971年の26.0%と9.4%も低下している反面，その他の業種は63.4%→74.0%と10.6%も大幅に上昇している。このことは中小企業を除いた他の利用先にみられるが，とくに大企業のその他の業種でのウェイトは1970年の26.3%→1971年の35.6%と大きく上昇している。これに反して中小企業は全業種とも低下しており1970年の9.0%→7.6%とますます利用が不活発である。このように昨年に比べて中堅企業，中小企業の利用の低下や製造業からその他の業種への移行は，契約金額（1970年）と売上金額（1971年）と統計ベースが異なることもあるであろうが，昨今の製造業を中心とした景気の低迷が，情報処理サービス業への外注経費の削減となって影響したことによると考えられる。

D. 情報処理サービス業の業務内容

情報処理サービス業の年間売上高は通産省の調査によれば **2-2-6表**，**2-2-7表** にみられるとおり1971年では調査対象企業数188社でおよそ390億円であり，これを1970年と比較すれば，同年は企業数180社でおよそ331億円であるから伸び率は17.8%である。また，最近2年間だけで現在企業数の2割もの新規参入企業があり，それら新規参入企業の年間売上高の多くが業界水準をはるかに下まわっていたにもかかわらず1企業当りの平均売上高は1970年の184百万円から1971年の207百万円と12.8%増加した。

次に情報処理サービス業の年間売上高の内訳をみてみると，事務計算，科学計算などの受託計算が1970年の52.9%→1971年の63.2%といずれも売上高の大半を占め10.3%もウェイトが高くなっており，なかでも事務計算の受託が圧倒的なウェイトを占め1970年45.2%→56.8%と11.6%も上昇している。

ついでソフトウェアの開発・プログラム作成は1970年の11.4%から1971年の13.4%へと上昇している。逆に，カードパンチングでは1970年は11.8%であったが1971年には9.2%，マシンタイム販売では1970年の8.1%から1971年の7.2%といずれも低下している。また1企業当りの平均売上高の内訳をみてみると，業務別売上高の対1970年伸び率が総売上高の対1970年伸び率12.8%を大きく上まわるものは，事務計算の41.7%，ソフトウェア開発・プログラム作成の32.6%，情報提供の54.5%で，逆に1970年より大きく下まわったものに要員派遣サービスの△26.0%，その他計算の△24.6%，講習会等教育訓練の△22.9%，コンサルティングの△17.3%，カードパンチングの△12.6%が挙げられる。このようなことから情報処理サービス業の全般的な傾向として要員派遣サービス，カード・パンチング，マシンタイム販売などの本来的でない単純業務から受託計算，ソフトウェア開発・プログラム作成などの情報処理サービス業本来の業務へ移行しつつあり，業務内容が高度化してきているといえるであろう。

E. 情報処理サービス業の動向

わが国における今後の情報処理サービス業の業務に最も強く影響を与える要因に公衆電気通信法の改正による1971年9月からの通信回線の本格的な開放がある。ＪＥＣＣ（日本電子計算機株式会社）の1971年の調査によれば情報処理サービス業109社のうち「オンライン計画」をもっている企業は52社・47.7%と約半数であった。また，オンライン方式では68件のうち顧客との接続が40件で最も多く支社とが11件，関係企業とが15件，その他2件となっている。このように「オンライン化」に対して非常な期待を寄せており，このことは今後の情報処理サービス業の成長・発展の鍵ともなるであろう。その他，今後の情報処理サービス業で台頭してくると予想される業務にシステム（コンピュータもふくむ）一括請負いであるファシリティ・マネジメント・サービスや非常に専門化したアプリケーションによる情報処理サービス（たとえば構造計算など）などがある。

(財)日本情報処理開発センター（情報化指標作成委員会第3分科会による）でこのような背景やコンピュータ設置セット数などから1975年における情報処理サービス業の売上高を予測している。それによると，コンピュータ予測設置金額35,000億円の8.0%にあたる2,810億円でこれは1969年の260億円の10.8倍にあたる金額である。

このように今後の情報処理サービス業は情報産業における中核産業へと発展してゆくであろう。

2-2-1表　経営主体別の情報処理サービス業の企業数およびセンター数

経営主体	事業体（企業数）			センター（センター数）		
	1968.1.1	1971.1.1	増減	1968.1.1	1971.1.1	増減
独立計算受託企業	140 (76.5)	330 (83.8)	190	150 (63.3)	402 (74.0)	252
メーカーおよび関連販売会社	31 (16.9)	43 (10.9)	12	75 (31.6)	120 (22.1)	45
公共機関	12 (6.6)	21 (5.3)	9	12 (5.1)	21 (3.9)	9
合計	183 (100.0)	394 (100.0)	211	237 (100.0)	543 (100.0)	306

(注)　カッコ内は構成比　　日本電子計算機（株）「日本の情報処理サービス業」より

2-2-2表　設立動機別の情報処理サービス業の設立年次

年次	合計	ユーザー計算部門の独立	共同計算センターとしての設立	会計事務所等のサービスの拡大	一般受注のため設立	その他
計	193(100)	18(9.3)	45(23.3)	31(16.1)	85(44.0)	14(7.3)
1958	4(2.1)	1			2	1
1959	—					
1960	1(0.5)				1	
1961	5(2.6)	2		1	2	
1962	6(3.1)	1			4	1
1963	9(4.7)	1	1		6	1
1964	11(5.7)		1	1	7	1
1965	10(5.2)	2	1	2	6	1
1966	25(12.9)	2	3	3	13	4
1967	29(15.0)	2	7	9	9	2
1968	28(14.5)	2	13	5	6	2
1969	26(13.5)	2	8	3	12	1
1970	33(17.1)	2	11	5	15	
1971 3月まで	6(3.1)	2		2	2	

(注)　1.　1971年度の通商産業省「情報処理実態調査」による。
　　2.　年間事業収入の50%以上がソフトウェア開発関係の収入によって占められている企業も含む。

2-2-3表　従業員規模別の情報処理サービス業

年別 / 従業員規模	1970年		1971年	
	社数	構成比	社数	構成比
計	182	100.0	193	100.0
1～ 9人	27	14.8	30	15.5
10～ 29人	56	30.8	49	25.4
30～ 49人	33	18.1	42	21.8
50～ 99人	27	14.8	35	18.1
100～499人	34	18.7	34	17.6
500人以上	5	2.8	3	1.6

(注)　2-1-1表の注参照

2-2-4表　年間事業収入別の情報処理サービス業

事業収入別＼年別	1970年 社数	1970年 構成比	1971年 社数	1971年 構成比
計	182	100.0	193	100.0
1～ 9百万円	17	9.3	19	9.9
10～ 49 〃	66	36.3	58	30.1
50～ 99 〃	36	19.8	35	18.1
100～ 499 〃	39	21.4	58	30.1
500～ 999 〃	13	7.2	13	6.7
1,000～1,999	7	3.8	6	3.1
2000百万円以上	4	2.2	4	2.0

（注）2-1-1表の注参照

2-2-5表　情報処理サービス業の利用者の内訳

業種＼規模	大企業 1970年	大企業 1971年	中堅企業 1970年	中堅企業 1971年	中小企業 1970年	中小企業 1971年	官公庁 1970年	官公庁 1971年	計 1970年	計 1971年
製造業	28.9	20.5	5.6	3.8	2.1	1.7	—	—	36.6	26.0
その他業種	26.3	35.6	11.3	13.0	6.9	5.9	18.9	19.5	63.4	74.0
合計	55.2	56.1	16.9	16.8	9.0	7.6	18.9	19.5	100.0	100.0

注：1.　1970年182社について，顧客の過去1年間（1969年4月1日～1970年3月31日）の利用状況（契約金額）について，下表の基準により，規模別の利用者の内訳を計算したものである。

2.　1971年は，193社について，顧客の過去1年間（1970年4月1日～1971年3月31日）の利用状況（売上高）について，下表の基準により，規模別の利用者の内訳を計算したものである。

3.　その他は2-1-1表の注参照。

区分名	大企業	中堅企業	中小企業
製造業の場合	資本金10億円以上かつ従業員1,000人以上	大企業でも中小業でもない場合	資本金5,000万円未満または従業員300人未満
その他の業種の場合	資本金2億円以上かつ従業員200人以上	大企業でも中小企業でもない場合	資本金1,000万円未満または従業員50人未満

2-2-6表　情報処理サービス業の業務分野別の年間売上高

項目 / 年別 / 業務分野	年間売上高			構成比	
	1970年(A)	1971年(B)	B/A	1970年	1971年
	万円	万円	%	%	%
合計	3,307,157	3,896,064	117.8	100	100
事務計算	1,494,580	2,213,321	148.1	45.2	56.8
科学計算	177,415	186,048	104.9	5.4	4.8
その他計算	76,668	60,430	78.8	2.3	1.6
ソフトウェア開発プログラム作成	378,024	521,123	137.9	11.4	13.4
カード・パンチング	391,736	357,515	91.3	11.8	9.2
マシン・タイム販売	266,876	280,425	105.1	8.1	7.2
要員派遣サービス	150,544	116,321	77.3	4.6	3.5
コンサルティング	43,818	37,858	86.4	1.3	0.9
講習会等教育訓練	17,192	13,956	81.2	0.5	0.4
情報提供	5,892	9,538	161.9	0.2	0.2
その他	304,412	99,530	32.7	9.2	2.5

(注)　1.　1970年180社，1971年188社について集計
　　2.　期間は1969年4月1日～1970年3月31日（1970年）
　　1970年4月1日～1971年3月1日（1971年）
　　3.　その他は2-1-1表の注参照

2-2-7表　企業平均の情報処理サービス業業務分野別年間売上高

年別 / 業務分野	1970年 (A)	1971年 (B)	B/A
	万円	万円	%
合計	18,373	20,724	112.8
事務計算	8,303	11,773	141.7
科学 〃	986	990	100.4
その他 〃	426	321	*75.4
ソフトウェア開発プログラム作成	2,100	2,772	132.6
カード・パンチング	2,176	1,902	87.4
マシン・タイム販売	1,483	1,492	100.6
要員派遣サービス	836	612	74.0
コンサルティング	243	201	82.7
講習会等教育訓練	96	74	77.1
情報提供	33	51	154.5
その他	1,691	529	31.3

(注)　2-1-6表の注参照

2. 情報提供サービス業

A. 情報提供サービス業の発展の遅れ

社会に氾濫している情報を生きたものとして有効に利用できるようにするためには，それらの情報が組織的かつ，系統的に整理，蓄積されており，必要とするときにはいつでも取出せることが要求される。このような要求にこたえるものとして，コンピュータを利用して情報を収集，蓄積，加工して，これを広く提供する情報提供サービス業がわが国においても芽ばえつつある。

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

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

わが国においては，現在までのところ政府または公共機関によって設立された組織が主で民間企業では緒についたばかりである。その発展がおくれている理由は，企業経営上の基礎的な要件がいくつもあると同時に社会的環境の整備が不十分なためである。

とくに，情報を提供するための有力な手段である通信回線の利用上に問題点があるとと

もに，提供すべきぼう大なデータを整備し，サービスするのに対してユーザ側の対価支払意識が低いことに問題点がある。

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

B. わが国の情報提供サービス業の概要

現在わが国に存在している情報提供サービス機関は，政府または公共機関によって設立されたものが主で，民間ベースのものは緒についたばかりである。代表的な機関は，つぎのとおりである。

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

科学技術情報に関しては，日本科学技術情報センターが学術雑誌，論文などの技術文献資料の収集，提供を行なっており，将来は全国規模でオンラインのネットワークを編成する計画をもっている。また，日本科学技術振興財団では，わが国にある研究機関における研究機関名や所在地および研究者などの所在情報の検索サービスを行なうため，1970年より準備を進めており，まもなく本格的なサービスを開始する予定である，

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

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

況情報センターがある。

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

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

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

3. ソフトウェア産業の現状

A. ソフトウェア・ギャップ

電子計算機が進歩し，普及するにつれて，電子計算機も単なる電子ソロバンの役割から，システムの中核としていわば人間の神経や頭脳になぞらえて情報の処理機械の役割を果たすようになってきた。これにともなって，電子計算機そのものすなわちハードウェアよりもその利用技術ともいうべきソフトウェアの重要性が増大し，その研究開発が重要な意味を持つようになってきた。

わが国の情報化は，かなり進展がみられるものの，先進諸国なかんずくアメリカとの間には大きな格差があり，そのひとつとして，両国間のソフトウェア技術の格差があげられている。

わが国とアメリカとの間のソフトウェア・ギャップを示すものとして，

① ＯＥＣＤ技術格差報告書によると，コンピュータの発展とともに，コンピュータ・コ

ストの中に占めるソフトウェアの比率が増大することが予測されており，アメリカでは現在50%程度であるのに対し，わが国では20～30%にすぎないこと。

② わが国とアメリカとの情報処理の内容をみると，アメリカでは，そのおよそ50%が，予測・判断などの高度な情報処理に使われているのに対し，(2-2-1図) わが国ではその割合は20%程度であること。

③ アメリカでは，全コンピュータのおよそ20%がオンライン情報処理に用いられているのに対し，わが国ではその比率は10%にも満たないこと。

などがあげられる。

したがって，わが国が今後一層の情報処理の普及と高度化を図っていくためには，効率的なソフトウェア開発を行なうことにより，このようなソフトウェア・ギャップの解消を図っていかなければならない。

B. わが国におけるソフトウェア産業の現状

ソフトウェア業は，ソフトウェアの開発を専門的に行なう企業であり，物的資源や情報処理技術者などの人的資源の効率的利用を図り，情報処理の高度化を推進していくために必要不可欠の産業であり，情報化社会のキー・インダストリーのひとつをなすものである。また，ソフトウェア産業は，知的活動の集約度が高い，いわゆる知識集約産業の典型であり，70年代のわが国産業構造の中核を成す重要産業のひとつである。とくに自然資源に乏しく人口が高密度であり，かつ，教育水準の高いわが国社会にとって，きわめて適した将来特化すべき産業のひとつであり，その前途はまことに明るいものと考えられる。

このように，ソフトウェアの重要性が強調され，ソフトウェア産業の将来性が有望視されているのにもかかわらず，現存のわが国ソフトウェア産業は，産業としての基盤が非常に脆弱であり，その鮮かなコントラストが，わが国ソフトウェア産業の基本的な特長である。

わが国ソフトウェア業は，業界団体であるソフトウェア産業振興協会に加盟している42社のほか，情報処理サービス業者の団体である情報センター協会に加盟している会社が兼業の形でソフトウェア業を営んでいるものや，アウトサイダーが相当数あり，その実態は

明らかではないが，その市場規模は1971年度でおおむね200億円程度と見込まれる。（ただし，ハード・メーカーの提供するソフトはふくまない）。ソフトウェア会社の実態の把握が容易ではないのはソフトウェア業がコンピュータを持たなくとも他会社のマシンを賃借すれば良く，創業費がきわめて小資本で足り，絶えず新規参入などがあるからである。

これに対し，アメリカでは，今日すでに多数のソフトウェア企業が活躍しており，AD-APSO (The Association of Data Processing Service Organizations, Inc.) の調査によれば，企業数にしておよそ1,000社（1970年），その市場規模は3億ドル（1968年）といわれ1972年には6億ドルに達するものと予測されている*。アメリカのソフトウェア業界は，ＮＡＳＡ関係，国防費関係など政府予算の削減と，不況の影響で相当の打撃を受け，1968年当時1500社といわれた業界が，整理・統合などによって1000社程度に減少し，71年5月に全米第2位のソフトウェア・ハウスといわれたCAI (Computer Applications Inc.) が倒産するなど決して順風満帆という状態ではないが，わが国業界と比べれば格段の差があるものと思われる。

* ＩＤＣ調査によると，アメリカにおけるソフトウェアの売上高は，1969年に4億5,000万ドル（前年比65%増），1970年に5億3,5000万ドル（前年比20%増）となっている。

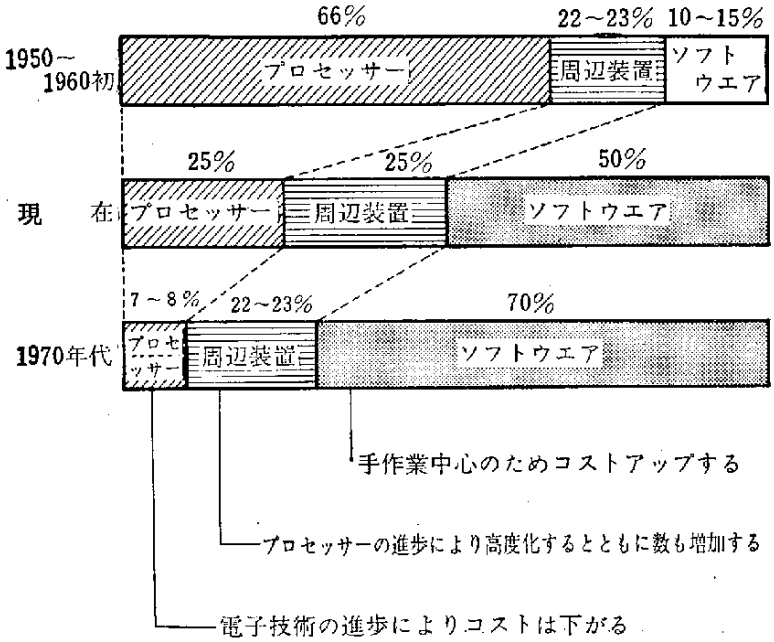
前述したようにわが国のソフトウェア企業の大半は，創業以来日も浅く，やっとその経営が軌道に乗りはじめたところであり，多くの問題に直面している。

わが国とアメリカの代表的ソフトウェア企業を比較したのが**2-2-8表**であるが，同表から理解されるとおり，その規模にはかなりの差がある。ただ，ソフトウェア業についてはどのくらいスケール・メリットが働くかが明らかではなく，アメリカの実態をみても，従業員300～400人程度の中堅企業が活躍しており，この範囲を越えるとその技術集団的性格からしばしば経営管理上の問題が生ずるといわれ，企業規模だけで比較することはできない。しかし，従業員1人当たりの売上高においても2～3倍の開きがあり，やはりかなりの格差が存在するものと思われる。

このような格差の生じている原因，あるいはわが国においてソフトウェア産業が未成熟である原因としては，次のような点があげられよう。

① わが国においては，情報というような無形の実体に対価を支払う慣習が確立していないため，そのようなものを生産・販売する産業が育ちにくいこと。

2-2-1図　コンピュータ・コストに占めるソフトウェアの比率



出典：ＯＥＣＤ技術格差報告書

2-2-8表　ソフトウェア会社の日米比較

企業名		従業員（1968年末）	年間売上高（1968年）
日本	A社	260人	10.5億円
	B社	160	4.3
	C社	180	2.6
アメリカ	CSC	3,000人	192億円
	CAC	2,800	154
	コンピューティング・アンド・ソフトウェア社	2,100	121
	プラニング・リサーチ社	1,600	84
	オートマティック・データ・プロセシング社	1,180	57

② わが国には，アメリカの宇宙開発や国防といったビッグ・プロジェクトに匹敵するプロジェクトがなく，政府による先導的な大規模の開発投資がなされていないこと。

③　ソフトウェア産業の発展は，窮極的にはいかに優秀な人材を集めうるかにかかっているが，現状ではソフトウェア産業には，人材，とくにシステムズ・エンジニア，セールスエンジニアが不足していること。

④　業務内容のほとんどが請負によるソフトウェアの作成であり，販売力がないため先行投資を要するパッケージ・プログラムの開発ができず，ソフトウェア開発の主導的役割を果たすことができないこと。

⑤　ソフトウェアの価値評価基準が確立していないため，混乱が起きているばかりか，新規参入者によるダンピングによって十分な収益を上げにくいこと。

⑥　ソフトウェアの法的保護が確立していないため，流通が阻害されており，投下資本の十分な回収や開発者への利益還元が保証されていないこと。

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

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

次に，わが国ソフトウェア企業の実態を眺めてみると，資本金が500万～5,000万，年間売上高1,000万～5億，従業員が数10人～200人といったところが平均的ソフトウェア企業であり，その業務内容はソフトウェア開発を中心としながらも（たとえば，ソフトウェア産業振興協会加盟42社について調べてみると，ソフトウェアの売上高が全体の売上高の50%以上を占める社が26社となっており，ほぼ6割強となっているが，42社の売上高合計に占めるソフトウェアの売上高合計の割合は，およそ33%にすぎず，大手の方が兼業割合が高いことを物語っている。），そのほかに，受託計算などの情報処理サービス，マシン・タイム販売，マン・パワー・リース，コンサルティングなどを行なっており，ソフトウェア開発だけではなかなか企業として成り立っていかないのが現状である。

ソフトウェア企業の成立の系譜をみてみると，大別して①メーカー系，②ユーザー系，③独立系とがあり，①のメーカー系は，メーカーの子会社的性格のものであり，②のユーザー系は，大ユーザーの情報処理部門が，労務問題などから分離・独立したものであり，③の独立系がいわゆるインデペンデントのソフトウェア・ハウスであり，技術者集団的色彩が強く，いわばこの業界の草分け的存在が会社を創始したような例が多い。

通商産業省が行なった情報処理実態調査や，ソフトウェア産業振興協会の行なったソフトウェア需要構造調査によると，ソフトウェア開発に占めるソフトウェア企業の割合がきわめて低く，現在のところ，基本プログラムはメーカー，応用プログラムはユーザーといった両極分解の傾向が顕著であり，ソフトウェア企業のシェアは，10%にも満たない状態である。今後，いわゆる独立系ソフトウェア企業がどこにその存立基盤を求めていくかは非常に難しい問題である。

また，ソフトウェア企業の成長のパターンとしては，その企業規模の拡大とともに，受託計算ないしＴＳＳサービス，マシン・タイム販売といった企業経営の多角化が目立っており，これは情報処理サービス企業がその企業規模の拡大とともに，ソフトウェア開発に乗り出すこととちょうど対をなしている。

さらに近時の潮流として，ユーザーのコンピュータ導入にともなう一切の業務，すなわちシステム設計からプログラムの作成，コンピュータの保守・管理などをパッケージとして行なうファシリティ・マネジメント・サービスが登場するに至っており，ソフトウェア企業や情報処理サービス企業が進出している。

このようにソフトウェア企業をふくむ情報産業は，ユーザーのニーズに応じた細分化ないし総合化といった動きを，振幅をともないつつ今後も続けていくこととなろう。

最後に，わが国のソフトウェア産業が当面しているいくつかの問題について簡単に触れておこう。**

**最も重要な問題である「ソフトウェアの価値」と「ソフトウェアの法的保護」の問題については，本書第6部でとりあげられているので，参照していただきたい。

① 価格分離問題

世界最大のコンピュータ・メーカーであるＩＢＭが1970年6月，370シリーズからハードとソフトの価格分離を行なうと発表して以来，アメリカではほかのメーカーもほぼ追随する動きを示しており，わが国でも日本ＩＢＭは1972年より370シリーズについて行なうと言明している。国産メーカーは，ＪＥＣＣ体制の問題もあり，6社が一致しなければ行なえないので，早急な実施は困難であろうが，将来の方向としては，十分考慮に値するものと思われる。アメリカでも，この価格分離のソフトウェア企業に対する影響について確たる答は出ていないようではあるが，大方のソフトウェア・ハウスは歓迎しており，一般的

にいえば，価格分離によりソフトウェアの価値が認識され，ソフトウェア企業の存立基盤が強化されるといえよう。反面，これによってハードメーカーがソフトウェア企業の最も有力な競争相手として明確に登場して来るため，競争がますます激化することも予想される。

② ソフトウェア・パッケージ

ソフトウェアの販売には，ユーザーの注文に応じて作るカストマー・プログラムとソフトウェア企業自身の開発によるプログラム・パッケージとがあり，それぞれ長所・短所があるが，将来の方向としてプログラム・パッケージが多くなるといわれている。わが国では，まだその大半がカストマー・プログラムであり，パッケージは数えるほどであるが，パッケージの方が効率的にソフトウェア開発が進むこと，ソフトウェア企業にとっても利益が大きいことなどから今後急速にパッケージ化が進むものと思われる。ただ，パッケージには，その作成に相当の費用を要するほかに，そのメィンテナンスにもかなりの費用がかかり，開発には相当のリスクもともなうので，小さなソフトウェア企業では不可能と考えられる。さらには，ソフトウェアの価値，その法的保護の問題について進展をみることがパッケージ発展の不可欠の前提となろう。

③ 税制・金融面

ソフトウェアの検収納入後のデバッグについては，一定期間は開発にあたったソフトウェア企業が無償で行なうという慣行が成立しており，これに着目して1972年度からプログラム保証準備金の制度が設けられたが，このように税制面からソフトウェア企業の経営の安定化・健全化を図っていくことが今後とも必要であろう。また，ソフトウェア企業の最大の資産は人材であり，他にみるべき資産をもたないため，担保となるものがなく金融が困難であるという問題がある。この点を考慮して，現在，日本長期信用銀行，日本開発銀行，日本興業銀行による情報処理振興金融措置や情報処理振興事業協会による債務保証が行なわれているが，将来これらの措置を拡大するとともに，ソフトウェア・プログラム自体につき，価値，法的保護の道が確立しさえすれば，それを担保に供する方策が考えられてしかるべきである。

以上に述べたような問題点が解決されることによって，はじめてわが国の独立系ソフトウェア企業の存立の基盤が養成され，発展し多様化する情報産業の一翼として，自らマー

ケティングを行ない，独自の分野で，特色のあるパッケージ・プログラムの開発・販売を行なっていくことが可能となるものと思われる。

4. シンクタンク

A. シンクタンクの必要性

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

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

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

B. わが国におけるシンクタンクの現状

シンクタンクをめざすわが国の研究機関は，1971年9月現在52機関が設立されている。これらのシンクタンクは，政策指向，未来指向，システム指向などそれぞれ特長を備えて

おり，その発生の理由をみると，次の5型式に分類することができる。

㋑型　当初から本格的に委託調査をめざすもの（7機関）

㋺型　電子計算機のソフトウェア会社として設立され，順次インターディシプリナリーな委託調査の業務にも進出しつつあるもの（13機関）

㋩型　従来から企業ないし企業グループの研究機関としての機能を果してきたが，最近になって独立の研究機関としてシンクタンクをめざすようになったもの（17機関）

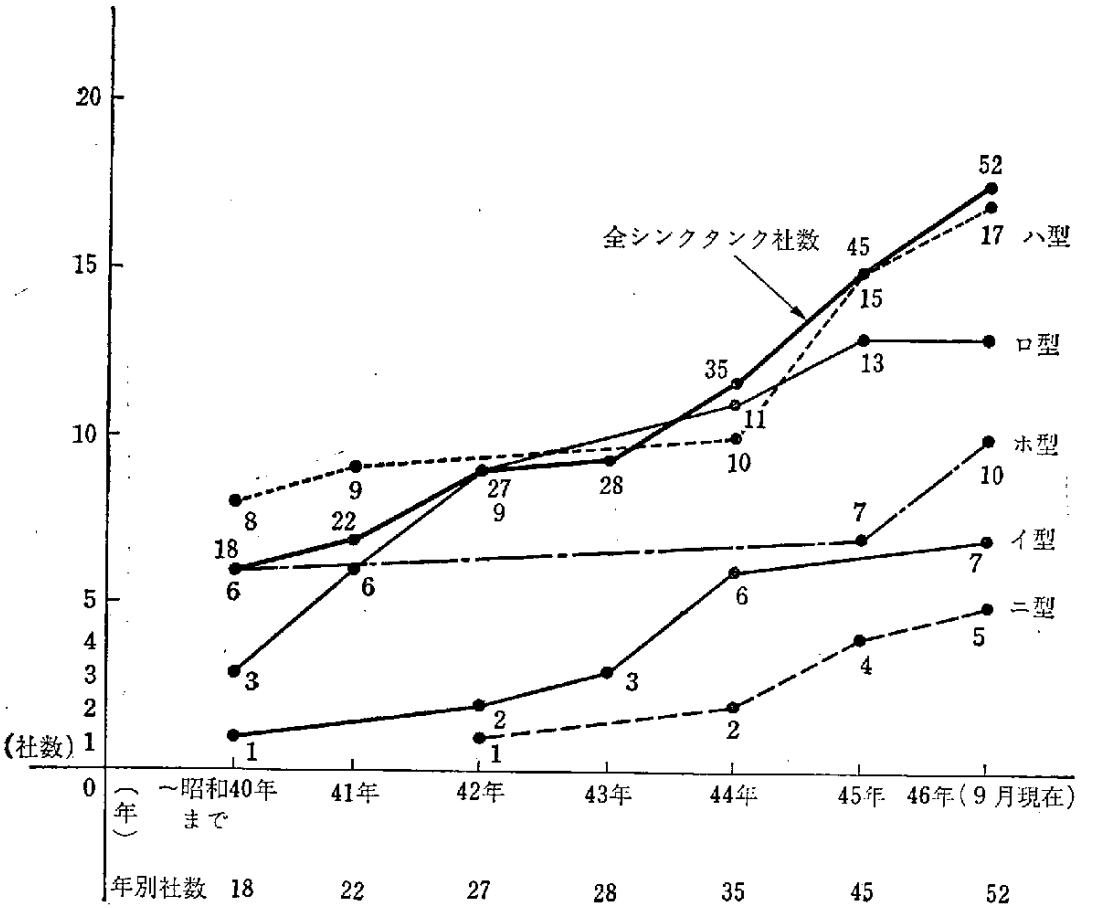
㋥型　産業グループに基盤をもち，設立当初はデータ計算サービス等も行ないつつ，グループのシンクタンクをめざすようになったもの（5機関）

㋭型　大学教授等の研究者グループが財団法人等の組織により社会開発研究をめざしているもの（10機関）

この分類にもとづいて発生源別年時毎の機関数の推移図をグラフ化したものからわかるように，1969以降急速に増加しており（2-2-2図），とくに③型や④型，すなわち産業ないし企業のグループからの要請に応えるため，必然的にシンクタンクをめざす機関は急激に増加している。

シンクタンクをめざすとみられる52機関の資本金（基金をふくむ）の合計はおよそ150億円で，売上高の合計もおよそ150億円と推定される。この売上高の中で，計算サービス，ソフトウェア開発などのいわゆるシステム開発でない売上を除いたおよそ50億円前後がシステム開発上の売上と推定される。なお，アメリカにおけるシンクタンクは現在およそ400あまりの機関があり，20億ドル（およそ6,000億円）産業といわれており，わが国の規模はアメリカの1/100にすぎない状態である。

2-2-2図　シンクタンク発生源別・設立年別・推移



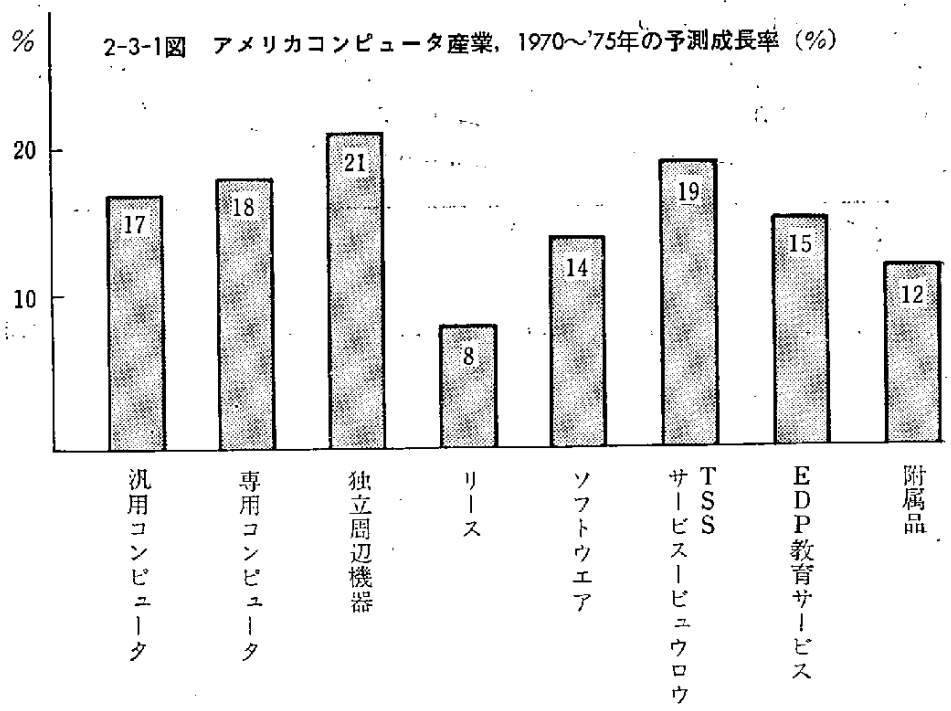
第3章　諸外国の情報産業および関連産業

1. アメリカ合衆国のコンピュータ産業

A. 目立つ海外進出の拡充，アメリカ市場は再上昇の気配

EDPインダストリー・レポートの調査によると，ハードウェア，ソフトウェアなどを含んだアメリカにおけるコンピュータ産業の1975年までの年平均成長率は16%である。

2-3-1図　アメリカコンピュータ産業，1970～'75年の予測成長率（%）



（出典　EDP Iudustry Report）

同調査によると成長率が最も高いと予測されるのが独立周辺機器市場の21%で，最低はリース・ビジネスの8%である。

汎用コンピュータの成長率は，EDPインダストリー・レポートでは，むこう5年間に年平均17%であるが，10〜15%と予測する調査機関もある。

EDPインダストリー・レポートによると1971年末のアメリカ系コンピュータ・メーカーの世界市場コンピュータ出荷額は，前年比7%増で伸び率は大きくない。しかしIDC (International Data Co.)は，1972年，73年の成長率はもち直して16〜17%になるだろうとしている。

1971年におけるアメリカ系コンピュータ・メーカーの全世界への総出荷額は74億4,000万ドルと推定され，各メーカーの実績と占有率は次頁2-3-2図のとおりである。

アメリカ各メーカーの海外市場の進出の割合いは，例外なく増加しているが，とくにIBMは71年において，利益，売上ともに大きな伸びをみせ，純利益で，WTC (World Trade Corp.)の占める割合いは全体の半分以上となり，IBMを実質的に支えた感がある。ディーボルトの調査によると，1971年6月1日現在，ヨーロッパ諸国での主要アメリカ企業の市場シェアは，次のように推定している。

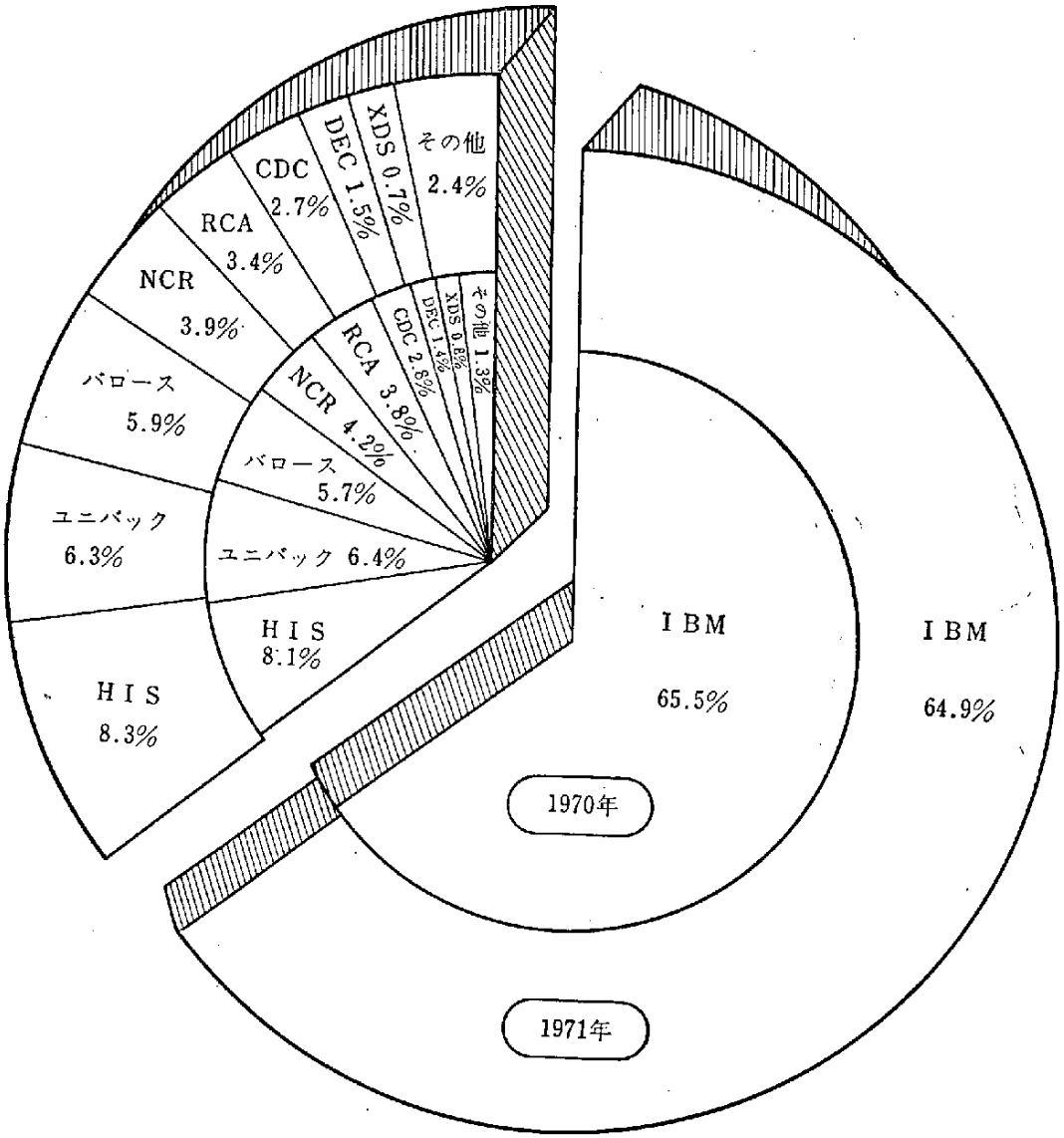
2-3-1 表　ヨーロッパ各国における主要アメリカ系メーカーの市場シェア

	イギリス	西ドイツ	フランス	イタリー	スカンジナビア	計
バローズ	2.6	0.1	1.5	0	1.5	1.4
CDC	0.4	1.7	1.0	1.0	2.7	1.2
ハネウエル	10.2	10.0	29.0	17.8	8.7	13.0
IBM	26.4	55.6	52.7	64.3	51.1	52.8
NCR	8.9	1.8	2.1	0.3	3.0	4.4
ユニバック	2.5	7.5	1.4	12.6	6.9	5.1
その他	49.0	23.3	12.3	4.0	26.1	22.1

(出典 EDP Industry Report)

同調査によるとIBMに次いで，海外市場で重きをなしているのが，ハネウエル社である。同社が海外市場で高いシェアを占めたのは，GEの活動を引きついだことが大きく影響している。

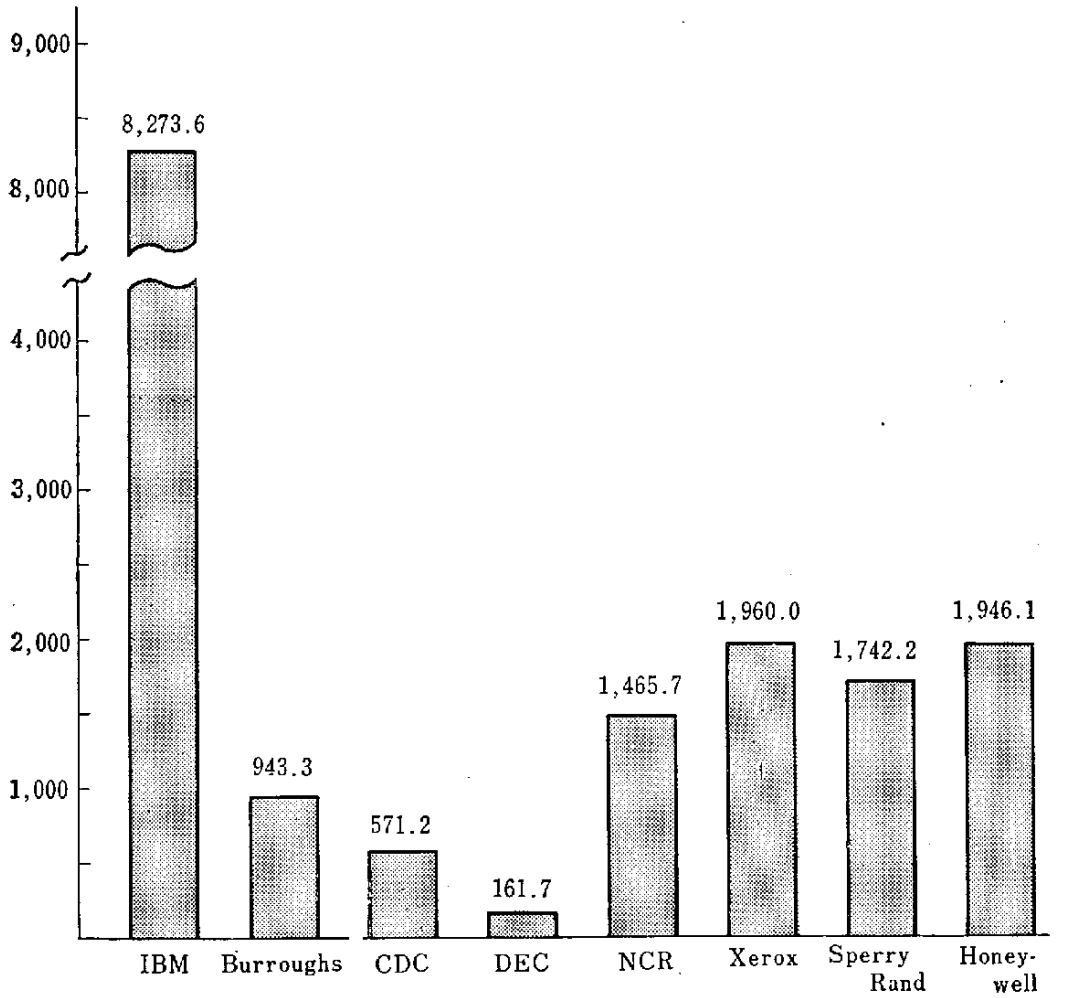
2-3-2 図　世界市場における出荷額推定（単位百万ドル）



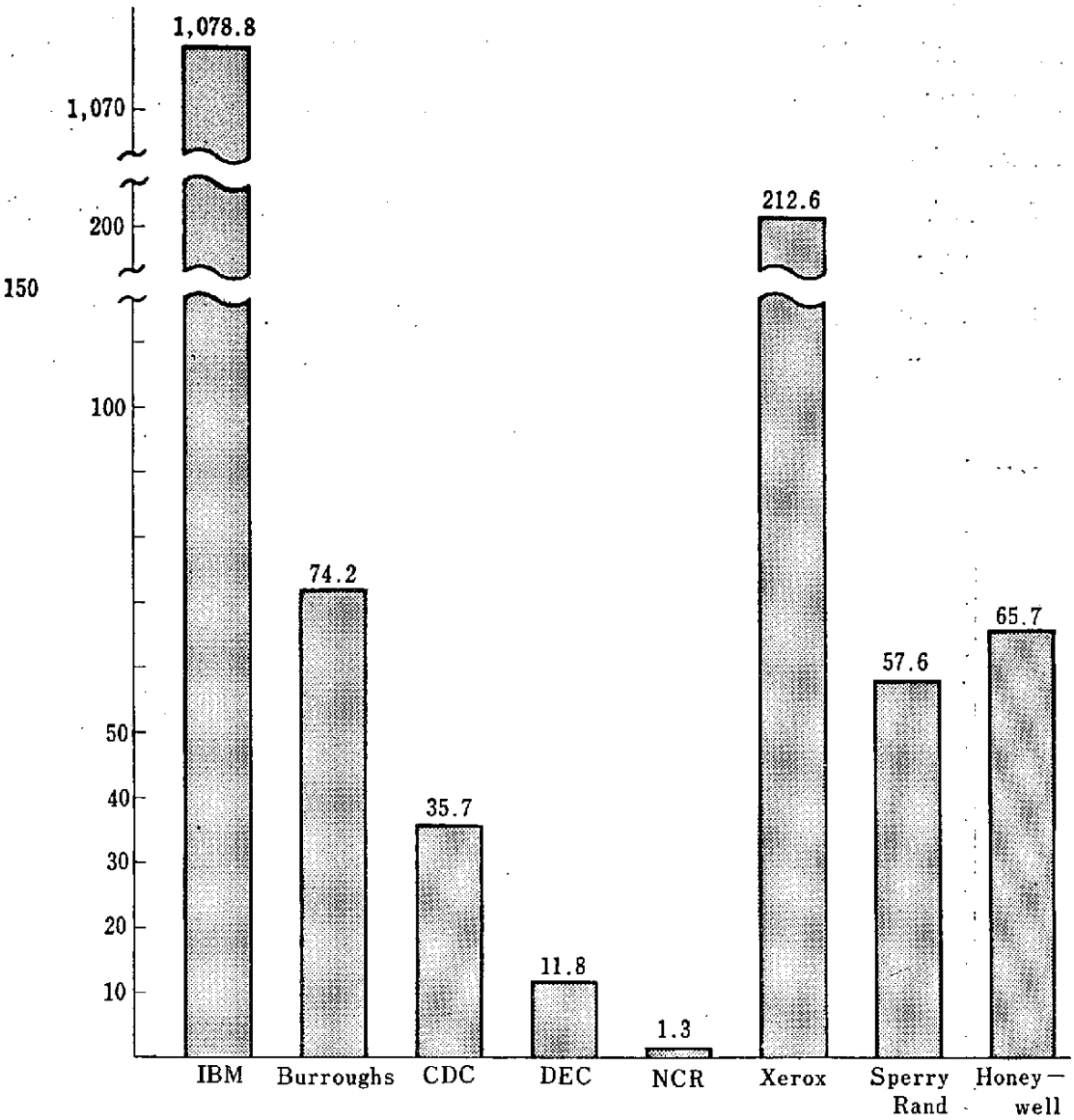
ハネウエル社については，海外だけでなく，国内市場においてもＧＥ吸収のメリットが大きかったといわれている。1971年度，同社の利益の伸び率はビッグ８の中で最も高かったが，利益規模では，コピー・ビジネスで高収益をあげるゼロックスやバロースおよびＩＢＭなどがハネウエルを上まわっている。

1971年度，主要アメリカ・コンピュータ・メカー８社の業績は，ビジネス・ウィーク誌の調べによると次のとおりである。

業績について，とくにＩＢＭは1971年度において68年以降の停滞から上昇に転じたが，同社の伸び率は1968年以前の成長に比べて見劣りがするものとなった。ＩＢＭの評価につ



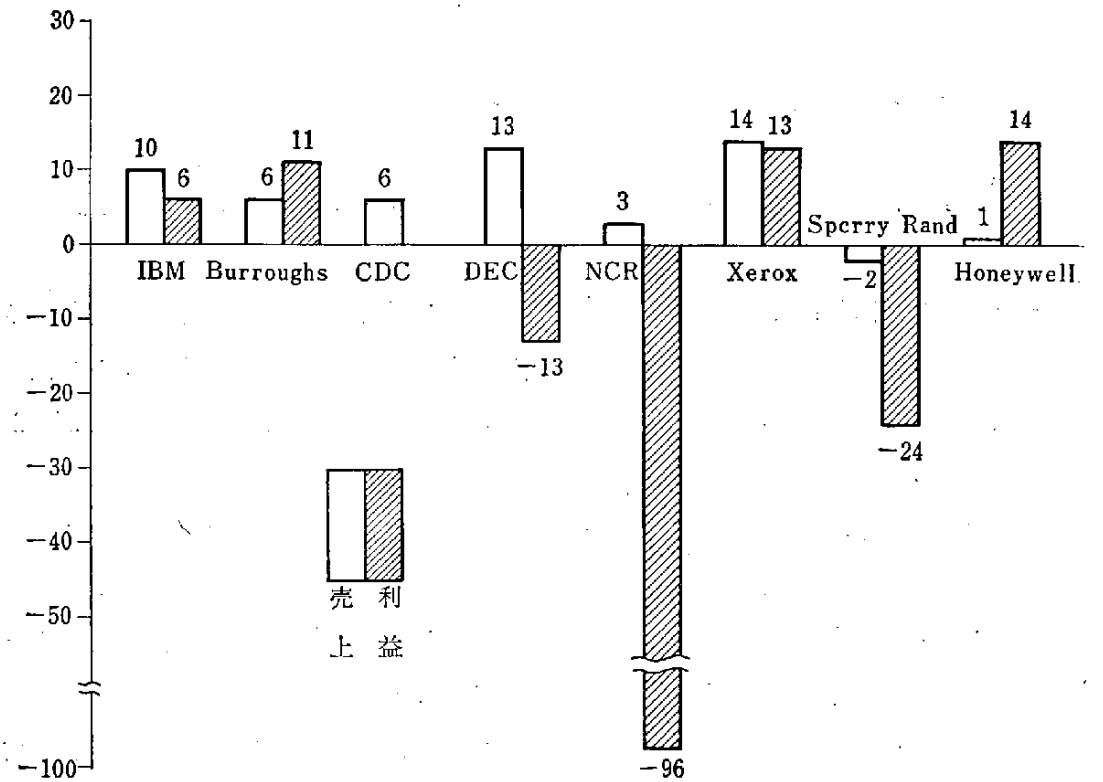
2-3-3 図　ビッグ8，1971年度売上規模比較（単位 100万ドル）



2-3-4 図　ビッグ8, 1971年度利益規模比較（単位　100万ドル）

いては，72年以降再び上昇に転ずるとするものと，レンタル・バックの高まりなどからこ1，2年は実質成長に悪い影響を与えるだろうとみるものがある。

たとえば，アメリカの著名ＥＤＰ調査会社であるアーサー・Ｄ・リトル社は，71年度アメリカにおけるマシンの返却総額が23億ドルにのぼり，これが純出荷ベースを前年度の60％におとしていると発表した。同社の予測ではユーザーの厳しい予算管理，新機種出荷な



2-3-5 図　ビッグ8，1971年度売上，利益伸び率（前年比　%）

（出典　ビジネス・ウィーク誌）

どにより，返却が相次ぐため，1971年〜75年までのメーカーの純設置実績は低いと予想している。

70年にひきつづき1971年度は新機種の発表が相次いだ。たとえばIBMの370/135，バロースのB6700，4700シリーズ，ハネウェルの6000シリーズ，DECのシステム10などで，いずれも既存機種のグレード・アップをねらったものである。

昨年から続くこのような新機種のラッシュは，第3.5世代ともいわれる新世代機の競合開幕を意味しており，71年はこの新世代機競争が本格化した年であるとともに，RCAの撤退や，CDCとNCRの大幅な提携が行われ，アメリカのコンピュータ業界のこの再編成は，アメリカの市場競争が新段階に入ったことを暗示している。

B. 再編成すすむアメリカのコンピュータ業界

1971年9月17日，電子工業界の名門会社ＲＣＡが突然コンピュータ事業からの撤退を発表した。

サーノフ会長の声明によれば，撤退の主な理由はコンピュータ産業は今後も成長するが，その成長は以前に予想されたほど高くはないこと，さらにＲＣＡが汎用マシンで所期の収益目標を達成するには，今後5年間に5億ドル以上もの投資を必要とすることがわかったからというのである。

ＲＣＡは，1969年，ＩＢＭでマーケティングを指揮していたドネガンをスカウトし，ＩＢＭと全面的に対決する野心的な戦略を，撤退の直前まで強引に押しすすめていただけに業界のショックは大きかった。ＲＣＡが推進していた市場戦略は俗に「横どり作戦」ともいわれ，ＩＢＭ360，370との互換性をねらった4つのニューモデル2，3，6，7によってＩＢＭのユーザーを顧客に取り込もうというものであった。ＲＣＡはこの戦略によって1975年までに10%のシェアーを確保し，利益を生み出す予定であった。さらにＲＣＡは70年の12月にMOS/LSIを採用したＩＢＭ360/65の2〜3倍のパワーを持つ新機種を発表し，一気にＩＢＭの堅壘を抜く構えであった。

業界はこれをＩＢＭと真正面から4つに組んだ闘いとして注目していたが，結果的にはＲＣＡは緒戦で敗退したのである。この原因としては色々な事柄がとり沙汰された。たとえばＩＢＭが予想以上に早く新機種をだしきったこと，ＲＣＡの性能が宣伝ほどではなかったこと，折りしもリセッションのさ中にあったこと，さらには恒久的赤字に悩むＲＣＡの社内で批判が抬頭したことなどである。

しかし外部からＲＣＡの坐折を見た場合，それはＧＥのコンピュータ部門開け渡しと奇妙に符合している。すなわちＧＥの場合，撤退の意思決定のきめ手になったのは，フル・ラインでのＩＢＭとの競合が，利益見込みが薄く，膨大な金がかかり，リスクが高いことが判明したことである。

同様な理由はＲＣＡにもあり，それはサーノフの公式声明にも明らかにされている。業界は，この2つの巨大企業の顚末をみて，コンピュータ・ビジネスが新世代の競争にむか

ってますます金のかかるものになりつつあること，および安定したNo.2の座を確保するためにはＩＢＭの市場に踏込まねばならないが，それにはきわめて高いリスクを覚悟せねばならぬことを認識したのである。

その後，72年1月27日発表されたＣＤＣとＮＣＲの大幅な提携も，この認識を前提にしたものであるといっても過言ではない。

ＣＤＣは70年度決算で320万ドルの赤字を出している。両社を結びつけた直接の主因は，ＥＤＰ事業経営の苦しさにあることは多くの観測筋の指摘するところである。

さらに，両社を接近させたのはＨＩＳＩ，バロース，ユニバック，ＩＢＭなどの新機種攻勢である。ＮＣＲもＣＤＣも単独の力で，フル・ラインをそろえて新世代の競争に参加するには大変な支出を覚悟せねばならない。しかも両社は一方は大型，他方は小型と分野はちがい，市場シェアも等しく，営業分野，顧客の種類は全く異っているということで提携を実現する基盤は整っていたのである。

両社はまず協定の一環として　親会社がともに使用する周辺装置の大部分を製造するための子会社を共同出資により設立すること，　ＮＣＲはＣＤＣとの製品ラインの橋渡しとなるスイング・コンピュータという新機種を開発すること，　ＣＤＣはＮＣＲにディスク・ファイル装置を提供，ＮＣＲはＣＤＣに低速シリアル・プリンターを供給すること，ＣＤＣはＮＣＲのディスク・ファイル，エンジニアリング施設を買取ること，　両社は従来の市場において独自の活動を継続してゆくこと，をとりきめた。

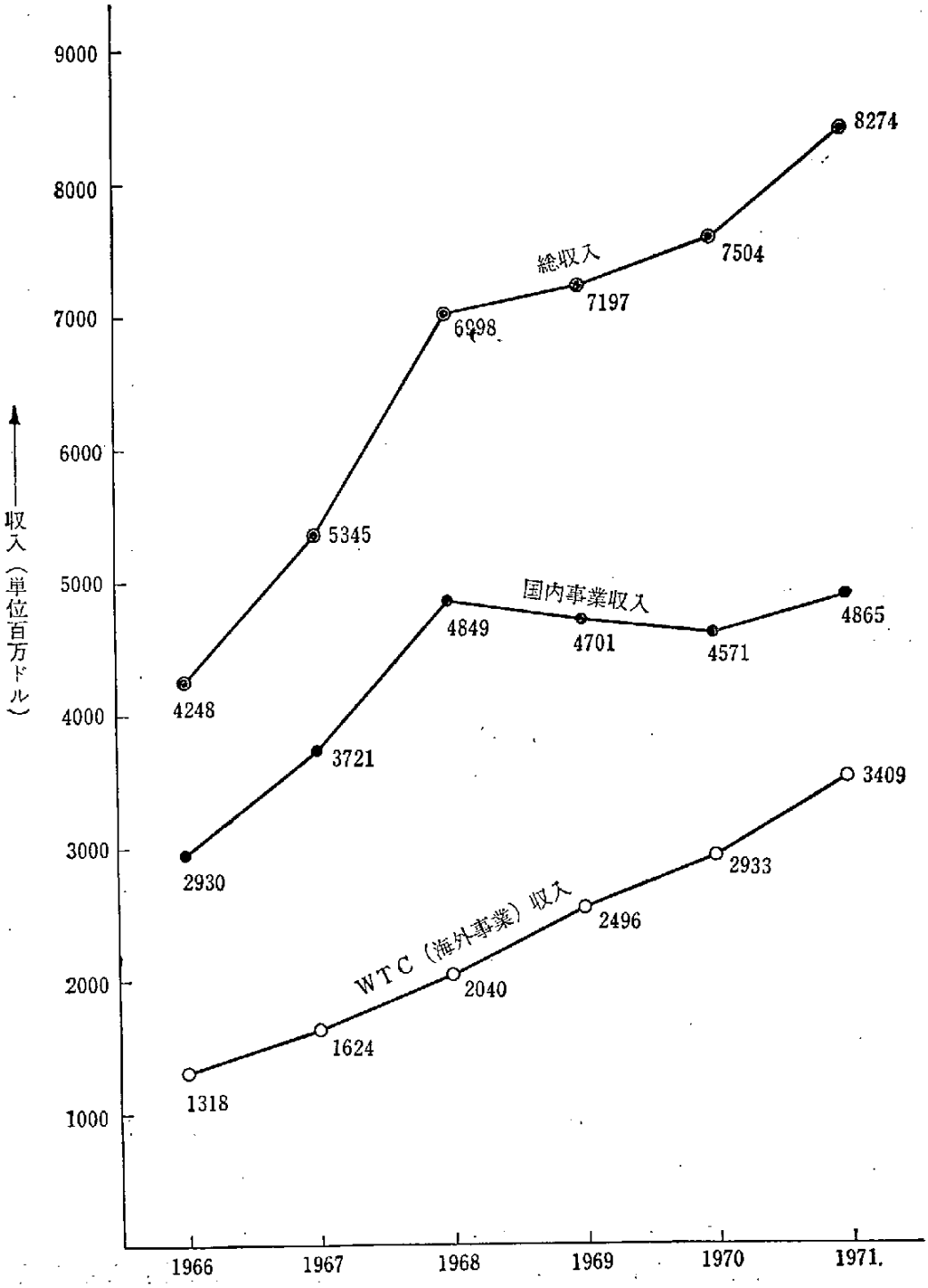
なおＣＤＣは，この他欧州でＣＩＩとの間で販売協定を結んだり，ニックスドルフとの間に新機種開発協定をとりまとめたり，さらには自由諸国をきゆう合しＩＢＭに向うを張る世界標準を提唱するなど華かな動きをみせて注目を集めた。

C．業績停滞から脱却？　楽観視されるＩＢＭの展望

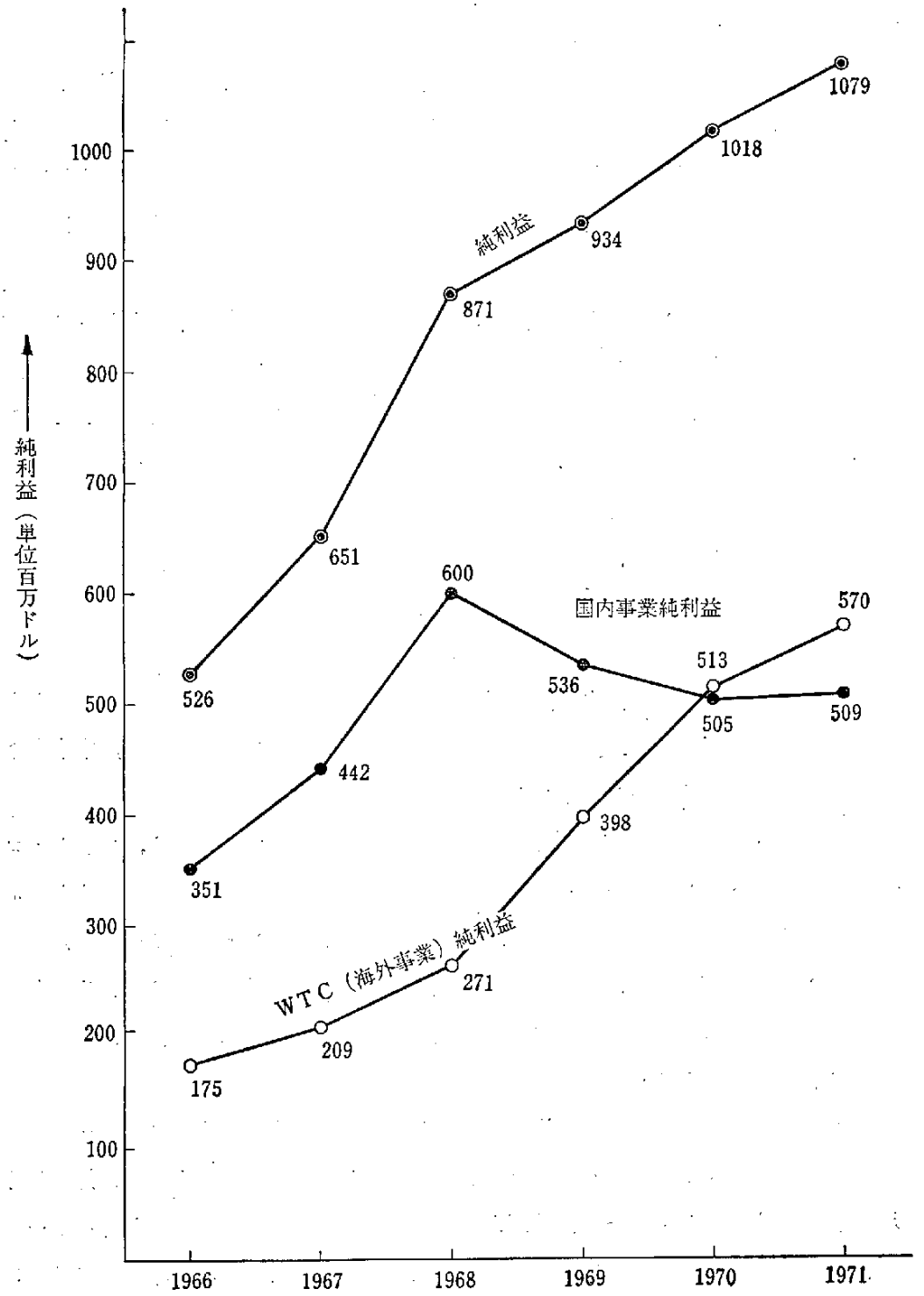
1971年7月，トーマス・Ｊ・ワトソン2世会長からＩＢＭを引き継いだヴィセント・Ｔ・リアソン新会長は，ＩＢＭの歴史始まって以来最初の希望退職者募集を行なって人減らしをし，さらに今後2，3年は社員を増さないと言明して業界の注目を集めた。

ＩＢＭのアメリカ国内事業は，1969年，70年それぞれ前年実績を下まわり，とくに純利

2—3—6図　IBMの年間収入の推移（1966年～1971年）



2－3－7図　ＩＢＭの純利益推移（1966年～1971年）



益にいたっては大きなおちこみをみせた。また71年度にしても前年比実績はすでに述べたように決して大きな増加を示してはいない。（2-3-6，2-3-7図）

ＩＢＭの成長を停滞させた最大の原因は経済不況であるとされている。実際ワトソン２世会長は1970年の370発表当時，もしこういう事態が予測できたら，ＩＢＭは370の発表を延ばしていただろうと語ったと伝えられている。370発表後の環境が決して好ましいものでなかったことは事実で，不況とレンタル・バック，レンタル契約の中止あるいは買取契約の取消しが重り合って米国内収入減退の原因をつくったのである。

アメリカのリセッションは，とくに国防，宇宙関連研究開発産業の不振となって反映し，これらの産業が相当数のレンタル装置をＩＢＭに返却し，またこの間，経営難に陥った多くのＥＤＰサービス会社も，このリターン・ブームに加担したものとみられている。

さらにこの他の理由としてＡＤＬ（アーサー・Ｄ・リトル）およびフォーチュン誌は主なものとして次のような事柄をあげている

・景気後退の中で厳しくなったユーザーのＥＤＰコスト管理意識。

・新機種への移行に際してのレンタル・バック。

・リース会社との契約に乗り換えるためのレンタル契約中止。

とくに新機種の価格性能の向上が，結果的にユーザーのリターン現象を呼んだことも事実である。そしてＩＢＭはこの打解策として，アプリケーションの高度化や，中小企業など未開拓領域への意識的マーケティングの動きをみせている。

またグレード・アップということでは，360を370に代替することなく，プラグ・コンパティブルなアド・オン・メモリーを増設することによって同じ効果をあげようとするユーザーの動きも見逃せない。ＩＢＭはこれら他社製のアド・オン・メモリーを加えた360のメンテナンスを拒否したが，結局独立メーカーに訴えられ，敗訴したのである。さらに1970年から71年にかけての業績停滞には，独立周辺機業者のＩＢＭ周辺機器市場の侵食をあげることができるであろう。

ＩＢＭマシンと互換性を持つ周辺装置の生産と販売にのり出した専門メーカーは，ＩＢＭの年間収入のおよそ２億ドルを得たと言われている。さらにＩＢＭの業績に好ましくない影響を持つたものとしてリース会社がある。リース会社は360の12%ちかくをリース用に購入し，これによってＩＢＭは67年，68年の業績を向上させたが，70年以降にはレンタ

ル収入の減少をもたらすことになった。またリース会社はＩＢＭ自体にくらべて低廉なレンタル料で顧客を吸い上げているのである。

このような悪条件はあったものの，業界観測筋では，ＩＢＭの業績不振は底をついており，長期的には一層の成長が見込まれると見るむきが強い。楽観的展望の背景には次のような事柄があげられよう。

・レンタル契約の停止率は峠を越した。

・370シリーズの受注が好調である。

・ＷＴＣの一層の伸びが期待される。

ニューヨークのＬ．Ｆ．Ｄロスチャイルド社の観測では直売水準の上昇などを含め，レンタル収入の持ち直しは必至とみている。370の受注は，71年7月のトップ交代の際に発表されたところでは同年末に約1,500セットを見込んでおり，予想以上に速いペースとみられている。

なおＷＴＣの業績は，今ではＩＢＭの屋台骨を支えるものとなっている。ＷＴＣの活動は欧州などのリセッションの影響を強く受けると一部で指摘されているが，普及率が全般的に低くまだ飽和点に達していないこと，大口のレンタル・バックなどの心配がないこと，最も強力なマーケッティング網を持っていることなどから，その成長は今後も期待できる。先のグラフにも示したように，70年以降純利益で国内の業績を上まわった実勢は，衰えることはないとみられている。また通貨調整によるＷＴＣの再評価差益も有利な材料である。

この他，ＩＢＭのペースを乱したリース会社の今後の動向であるが，72年には370のリース契約による設置が本格的に始まるとみるむきもあるが，一方ではリース会社は360の大量購入時ほどの余力はないとの観測も強い。

72年度は，アーサー・Ｄ・リトル社などの観測によると，ＥＤＰサービス，周辺機器のメイン・フレーム以外の分野においても，ＩＢＭは戦闘的な姿勢を強めるとみられている。とくに新機種による高度なソフトウェア開発の需要は，価格分離のもとで有利にＩＢＭに流入するだろうとみられている。

しかしこうした明るい材料の中で，ＩＢＭを根本的に脅かすような論争が71年～72年にかけて起こってきている。それはＩＢＭのアキレス腱とまでいわれている独禁法訴訟の動向と，その中で生れた組織分割論である。

アメリカ上院の反トラスト独占小委員会は，この問題で公聴会を開催したが，ＶＩＰシステムズのバァン・ホーン女史らの分割論者は，ＩＢＭを多くの無関係の企業に分割すべきだと主張している。しかし司法省も進行中の係争を同意審決に持ちこみたい意向とも伝えられ，折しも低調を示すアメリカ貿易のホープとしてＩＢＭの分割は無用であるとの声が高まっている。

D．好調，強気のバロース

1971年末，バロースのレイル・マクドナルド社長がニューヨーク証券アナリスト協会で講演した際，バロースのコンピュータ事業について疑念を表明するアナリストは誰もいなかったといわれる。1971年度は，実際バロースには明るい材料が出てきており，たとえば売上で６％，利益で11％の増加をみている。またバロースの売上高，とくに利益は1963年以降一貫して上昇の途をたどっている。

バロースは，1971年８月にニュー・モデルＢ6700を発表，さらに10月に入って中型マシンＢ4700リーズと商業用ミニコンピュータ2700シリーズを発表している。

E．ＧＥ吸収で業績が向上したハネウエル

ハネウエルは，1971年の２月にＧＥのＥＤＰ部門の合併によってコンピュータ界で第２位の座を確保したと発表したが，これは実績となって現われた。売上利益の伸びがそれで利益の伸び率は大きく，前年比14％になったことはすでにみたとおりである。

とくにワールド・ワイドなコンピュータの販売とレンタル収入は前年比11％増と伝えられ，海外収入はＨＩＳの売上高の半分ちかくに達したとみられている。そして1971年４月には1970年度の実績で，HIS-Bull グループは前年比売上 35.6％増を伝えている。

1971年度，ハネウエルは６機種からなる6000シリーズ・ニュー・モデルを発表，新世代

機競争に加わるとともに，ＨＩＳおよびＧＥの既存機種のグレード・アップを計った。

F. ＲＣＡを買いとったユニバック

コンピュータ事業から撤退したＲＣＡのＥＤＰ部門を買い取ることによって，ユニバックは再び第２位の地位をＨＩＳから奪還した。

1971年11月19日，ＲＣＡとユニバックのトップは共同会見を行ない「ＲＣＡのアメリカ，カナダ，メキシコにおけるコンピュータ・ユーザーはユニバックが引き継ぐ。」と公表した。

この対価としてユニバックは，7,000万ドルをＲＣＡに支払い，その後５年間は収入に応じて何パーセントかをＲＣＡに支払うというものでその見積りは3,000～6,000万ドルとみられている。ユニバックは1970年末の時点のデータで同社の世界市場への導入金額32億ドルにＲＣＡの10億ドルを加えることになった。またＲＣＡの職員6,000人のうち2,500名はユニバックが雇用する方針を示した。

一方，このユニバックによるＲＣＡ吸収に対するユーザーの反応は，ＩＢＭなど他メーカーへの乗り替え傾向というかたちでできたが，ユニバックは，ユーザーとの協議の中で，サポート体制を整備，顧客の流出を防止している。

ユニバックは1971年10月に9000シリーズＤを発表，これは５種機より成り，中型機クラスの機種U9000ファミリーとコンパティブルである。

G. 利益規模の大きいゼロックス

1971年度，ゼロックス社の業績は全体として売上，利益ともに好調である。利益規模はＩＢＭを除くどこのメーカーよりも大きい。

同社は，72年３月，大幅なＥＤＰ部門の組織再編成を行なった。ゼロックスは XDS (Xerox Data Systems) という従来の名称を解消し，経営幹部を大異動させると発表したのである。

ＸＤＳすなわちＥＤＰ部門は，ゼロックスの全体的な事業の好調の中で赤字を出してい

るが，今度の改変はその赤字とは直接関係はないと説明されている。そして同社の組織変成のねらいは，むしろマーケッティングの強化とコンピュータ関連製品およびイメージ製品をシステムにおりこんだ，複雑高度なインフォメーション・システムの創出にあるとされている。

なおゼロックス社はＩＢＭのコピー分野進出に対して，ＩＢＭ社を特許違反で告訴したが，目下係争中であるにもかかわらず，ＩＢＭは販売目標の７割を売り切ったとしており，その影響が注目されている。

H．大型機市場に進出するＤＥＣ

DEC (Digital Equipment Co.) は，71年度にＤＥＣシステム-10を発表，大型機分野にむかって新戦略を展開しつつある。

システム-10は５機種をそろえたニュー・シリーズで，マルチプログラミング機能を強化したものである。ユーザーには，コンピュータ・ネットワークを組んでいるＩＢＭの高度なユーザーをねらうとしている。ＤＥＣは今後２年間で，大型機の出荷高を50%ずつあげるとしており，２年後の出荷目標は6,600万ドルである。

ＤＥＣはこのためＩＢＭレンタル・ベースに対処するため，買取りオプションをつけた５年間のリース契約を発表し，またビジネス・オリエンテッドな周辺装置の開発に力を入れてゆくとしており，ミニコンピュータ・メーカーから脱皮しようとしているが，アーサーＤリトル社などは，ＤＥＣはシステム－10により1976年までには市場シェアを倍にするだろうとまで述べている。

Ｉ．ミニ・コンピュータ，周辺装置，ソフトウェアその他ＥＤＰ関連ビジネス

IDC (International Data Co,) では，1961年から71年までの，アメリカＥＤＰ企業が周辺機器，ＥＤＰ附属品，バッチおよびオンライン・サービス，請負いおよびパッケージ・プログラムの分野において示した売上実績と，1970年代中頃までの各分野における売上予測データを発表した。

2-3-2表　アメリカのコンピュータ関連業種別売上予測　（単位100万ドル）

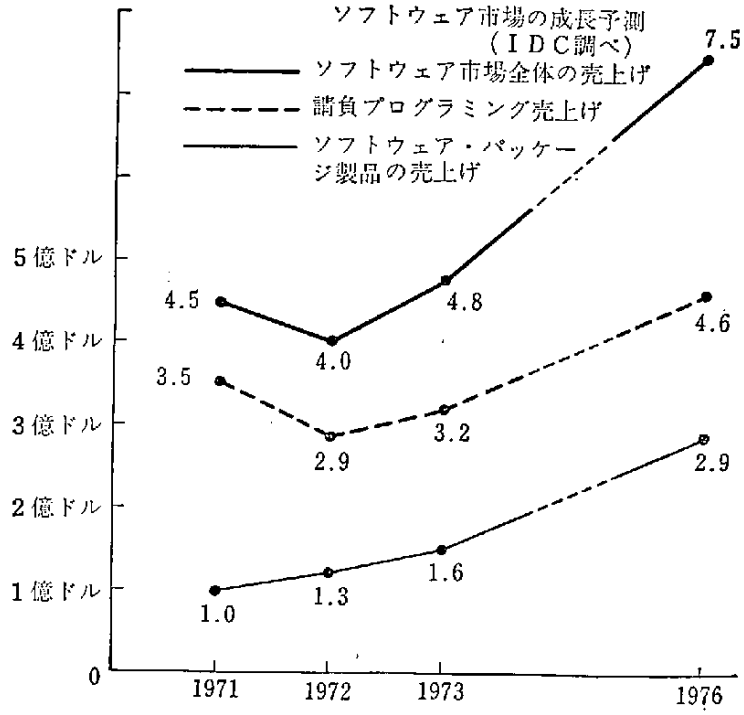
	独立系周辺装置	データ処理サプライズ	バッチおよびオンライン・サービス	請負いおよびパッケージ・ソフトウェア
1961	110	485	180	
1962	130	530	220	
1963	145	595	265	5
1964	170	630	295	20
1965	175	660	355	50
1966	185	725	425	100
1967	225	805	530	175
1968	315	895	715	270
1969	405	995	940	355
1970	605	1,020	1,265	440
1971	785	1,075	1,495	450
1972	825	1,180	1,825	405
1973	970	1,280	2,230	480
1974	1,130	1,380	2,695	560
1975	1,300	1,490	3,230	650
1976	1,500	1,610	3,860	750
1976／1972	1.9	1.5	2.6	1.7

各分野における最近の動向を述べると，まずソフトウェア市場では，リセッションの重圧から脱して，73年以降は再び伸びが予想されている。市場全体の売上は71年が4億4,800万ドルであるが，72年は請負いプログラムの低下のため売上レベルは一時低下するが，73年から上昇に転じて75年には7億5,000万ドルに達するだろうと予測している。とくにパッケージの伸びが期待されており，72年には全体のソフトウェア投資額の中で31%を占めるものとみられている。

独立周辺機器では，71年度においては，通常〝プラグ・コンパティブル戦争〟といわれるほどの大手メーカー対独立メーカーの抗争が表面化した。とくにＩＢＭは，ディスク・テープ装置市場のシェアを独立メーカーにより侵食されるのを憂慮して，価格引き下げやアド・オン装置ユーザーへのメンテナンス・サービス拒否を行なうなど大きな話題を提供したのである。

保守サービス拒否事件は，結局連邦裁の審決により，ＩＢＭの保守サービスが実行されることになったが，こうしたアド・オンやシステム改修による複雑なメンテナンスを専門に

2-3-8 図　ソフトウェア市場の成長予測（ＩＤＣ調べ）



する保守専門会社の存在が脚光を浴び，コンマ社やソーバス社などの成長が注目された。

ミニコン市場では，その成長性がますます強く認識されつつあるが，こうした中で企業競争も激化の途をたどっている。アメリカで著名な調査会社であるカンタム・サイエンス社などの市場予測調査では，1975年までにたえまない価格競争などにより，メーカーの数は10社以下になろうと予測しているが，これはＩＢＭなど総合コンピュータ・メーカーの強力な進出などからしても充分に考えられる。ちなみにＩＢＭはすでにシステム３を1971年７月末で3,500台ちかく設置している。

2. ヨーロッパのコンピュータ産業

1971年，西欧ＥＤＰ市場のコンピュータ・ブームは低下傾向を示したといわれるものの，なおその潜在成長率はアメリカのそれをしのぐとみられている。（フランス経済誌ＢＩＰＥの予測では75年までに西欧４カ国の設置は338%増と推定）

今やＩＢＭをはじめ，アメリカ企業が欧州市場を利益源としていることは周知の事実である。アメリカの挑戦は71年度も強まりこそすれ弱まることはなかった。

71年はじめ，ヨーロッパ委員会でフランスは西欧ＥＤＰ産業についてこのアメリカの挑戦を憂慮する調査報告を発表したが，これによると市場のおよそ70%がアメリカ系（子会社を含む）企業により支配されており，アメリカのライセンスで活動している欧州メーカーを入れると少なくとも90%がアメリカの支配ないし影響下に置かれることになるという。そしてその傾向は次のように年々高くなっている。

アメリカ企業のヨーロッパでのコンピュータ市場支配

	1962年	1969年
・イギリス	47%	54%
・フランス	49%	91%
・西ドイツ	74%	78%

（ライセンスによる影響も含む）

2-3-3 表　セット数シェアによるアメリカメーカーのヨーロッパ市場支配

（%）（ＩＤＣ調べ，1971-6-1現在）

メーカー名	イギリス	西ドイツ	フランス	イタリア	スカンジナビア	合　計
Burroughs	2.6	0.1	1.5	—	1.5	1.4
CDC	0.4	1.7	1.0	1.0	2.7	1.2
HIS	10.2	10.0	29.0	17.3	8.7	13.0
IBM	26.4	55.6	52.7	64.8	51.1	52.8
NCR	8.9	1.8	2.1	0.3	3.0	4.4
UNIVAC	2.5	7.5	1.4	12.6	6.9	5.1
アメリカ以外のメーカー	49.0	23.3	12.3	4.0	26.1	22.1

調査報告は，また70年代の10年間に欧米の関係が一層密接になることを希望しつつも，

コンピュータのような成長，基幹産業がアメリカ支配の中に入ることを憂慮しているが，このアメリカの挑戦の増大と産業としての重要性の認識が，ヨーロッパ連合組織への可能性を一段と促進したのである。

ヨーロッパが憂慮するアメリカの挑戦は，ハードウェアだけではない。ＥＤＰサービスの分野においても近年著るしく，ＥＤＰ支出に占める比重の増大，価格分離の行方などと考え合わせてその影響の大きさが改めて認識されている。

なお東欧，共産国貿易はこの間きわめて大きな飛躍をみている。

A. 急速にすすむ西欧コンピュータ界の再編成

ＲＣＡの撤退声明が，西ドイツ共和国 Siemens 社に与えた影響は「お客はジーメンスを買っているのだから影響はない。」とした同社データ・システムズ事業部の声明にもかかわらず，決して小さなものではなかった。

西欧電気業界の雄 Siemens 社はオランダの Phillips と同様，コンピュータでは遅れをとった。同社は他のメーカーが，政府援助をも受けて高価な自主開発投資を行なっているのをしり目に，主にＲＣＡの研究開発成果を導入，むしろそれを組立て，販売することに専念してきたのであり，Siemens のＲＣＡに対する技術依存はきわめて大きかった。事実 Siemens はＲＣＡの廃業宣言まで，スペクトラ新モデルの生産販売体制に力を入れていた。１億ドル以上の大規模なＲ＆Ｄ予算を設定したのは，ＲＣＡ撤退声明後のことであった。こうしたことから AEG Telefunken との提携破談も，ＲＣＡ撤退後であればどう動いたかわからないともいわれている。

結局 Siemens は，このような一連の事態の打開策を独自の力の育成と他メーカーとの業務提携に求める。1972年に入ってＣＩＩとの間に広範な提携を発表，西欧ＥＤＰ界再編成の中心的存在となったのである。

Siemens に例をとるまでもなく，西欧コンピュータ業界の動きは，アメリカ業界の動きにより強く影響されている。1970年，ＣＩＩ，ＩＣＬ，ＣＤＣの３社によるＩＤＣ(International Data Co.) の設立に先だっては，Honeywell と GE の合併があった。そしてこの影響はアメリカよりもヨーロッパの方が大きいといわれていた。（2-3-8 図参照）

Telefunken と組んで，Telefunken Computer GmbH（1972年1月1日正式設立）を設立した Nixdorf の社長は，より強大化するアメリカ企業の圧力に対抗するには企業連合しかないと主張している。彼はとくにアメリカ，それもＩＢＭによる国際的価格操作を問題としているのである。

一方プライス・リーダーたるＩＢＭは，1970年から71年にかけて，370シリーズを繰り出し，イニシャティブの強化を計った。この間，アメリカでは新機種のラッシュが出現し，第3.5 世代機の競合ともいうべき段階に入った。これに対して欧州ではＩＣＬがコスト・パフォーマンスは370をしのぐと見られる，1900Ｓシリーズを発表し，これによってＩＢＭ370の上位から下位機種に至る競争力を持とうとした。しかしその期待のＩＣＬも，今後ＩＢＭをはじめ，アメリカ主力メーカーと競合してゆくには力不足とされている。

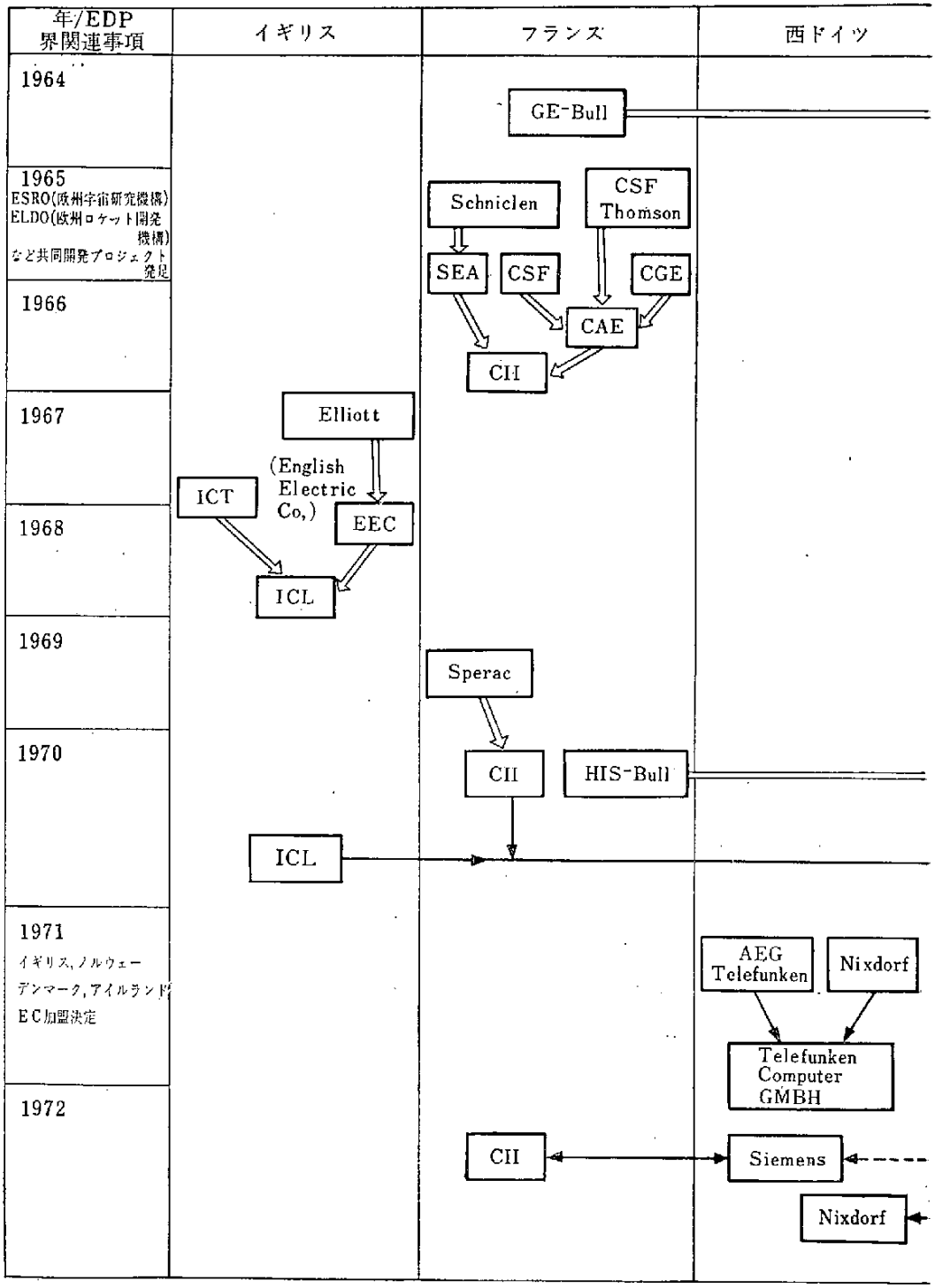
1971年末，イギリス科学技術委員会は，その報告書の中で今後の競争で生き残るためには，少なくとも世界市場の10%の市場シェアが必要としている。コンピュータ産業が世界市場を競争の舞台としていることは，もはや周知の事実である。ＩＣＬは単独ではＩＢＭやＨＩＳのような強力なマーケッティング組織を持ち得ないと科学技術委員会では判断を下している。ＩＣＬの前面に立ちはだかっているのは，すでにアメリカ国内市場の枠をすら破って，世界的に強力かつ広汎なマーケット網を有している強大化しつつある巨大な多国籍企業なのである。

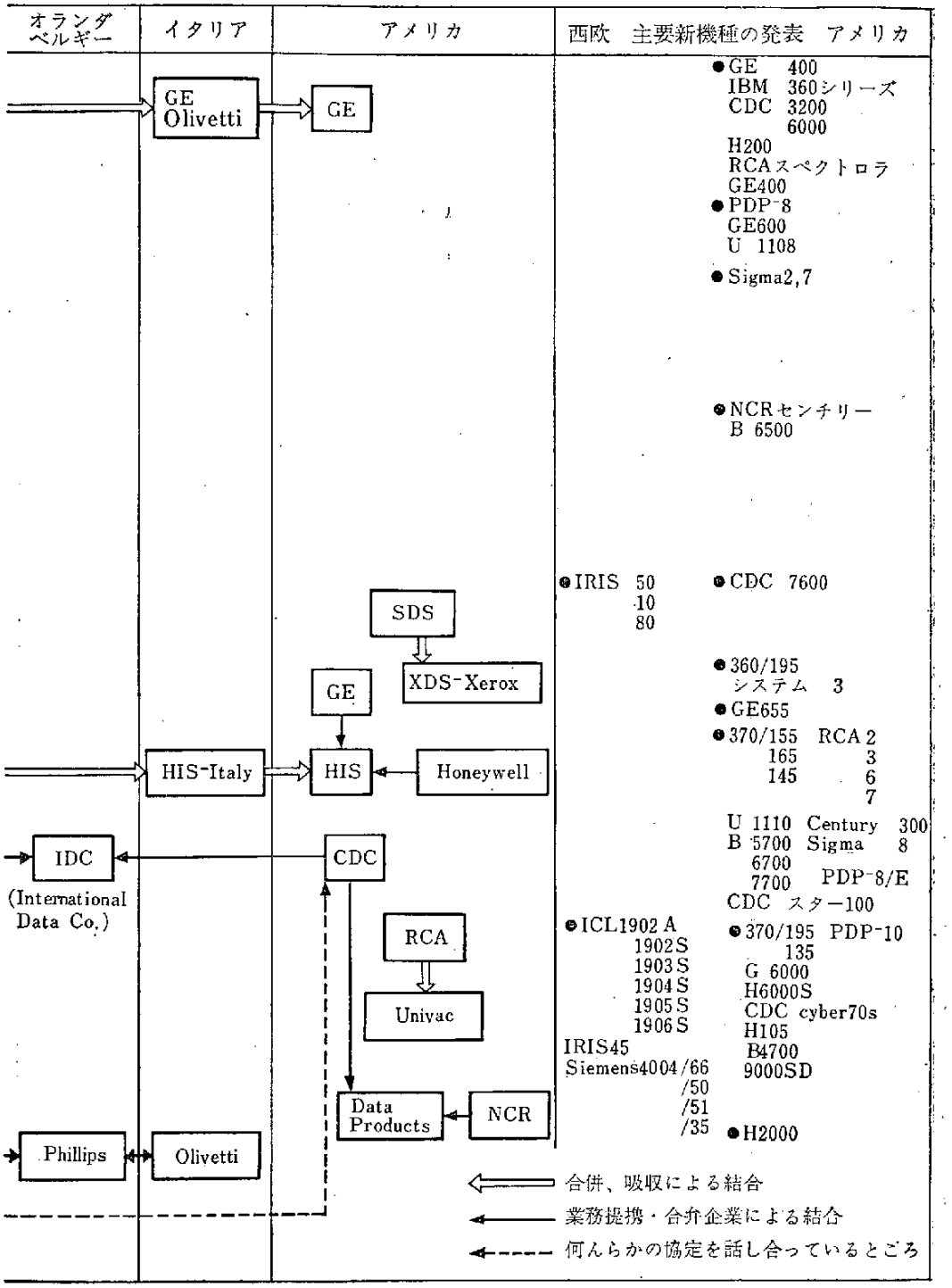
ちなみに，ＩＢＭの最大の強みは，世界中どこへ行ってもサービスが受けられ，さらに資源，人材を国境を越えて利用，膨大なＲ＆Ｄ投資を敢行する力を持っていることである。

これに対してヨーロッパの各メーカーは，政府の保護のもとで，逆に成長を制限されてしまったと科学技術委員会報告は述べている。実際各国政府の支援といっても法制上の効果はともかく，R&D援助など，アメリカ企業ないし政府のR&D 投資からすれば規模がひとまわり小さい。

EDP Europa Report が挙げるヨーロッパ主要3国のメーカーに対する政府援助は次のとおりであった。

2—3—9図
ヨーロッパ、アメリカメーカー再編の動き



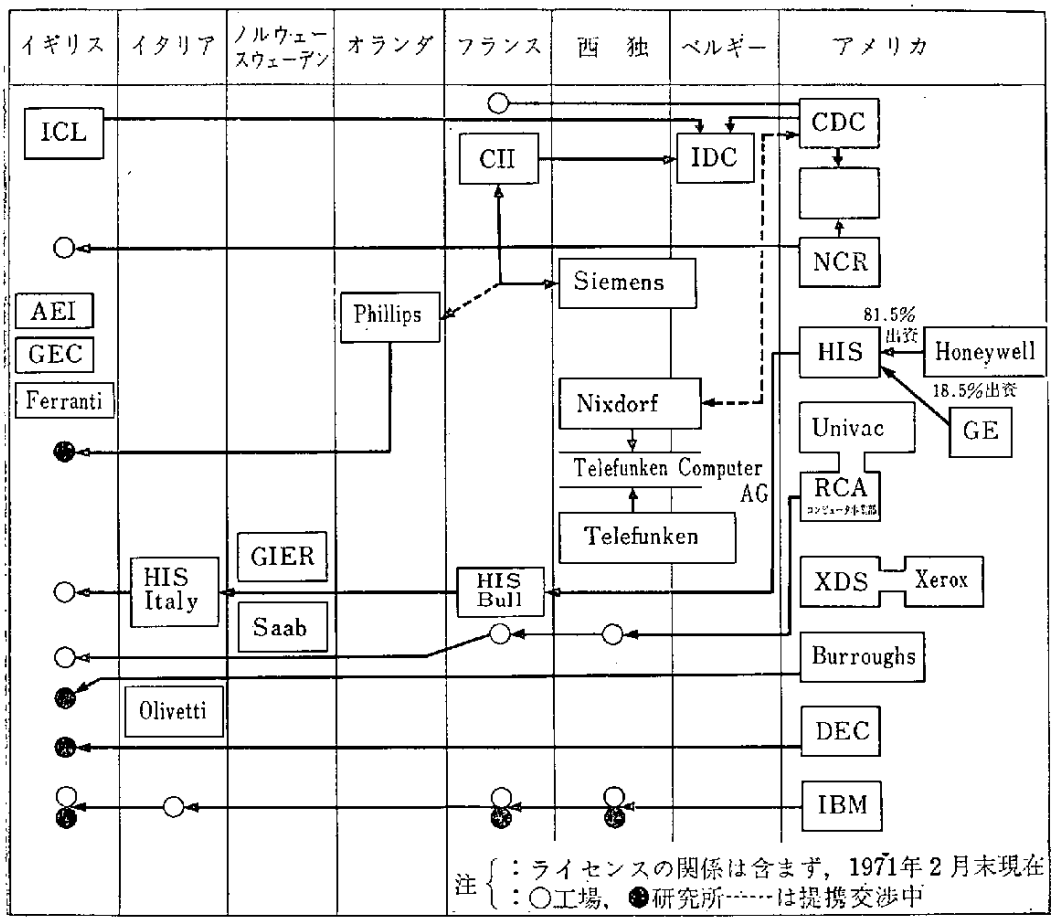

オランダ
ベルギー
イタリア
アメリカ
西欧　主要新機種の発表　アメリカ
GE
Olivetti
GE
●GE 400
IBM 360シリーズ
CDC 3200
6000
H200
RCAスペクトロラ
GE400
●PDP-8
GE600
U 1108
●Sigma2,7
●NCRセンチリー
B 6500
●IRIS 50
10
80
●CDC 7600
SDS
XDS-Xerox
GE
●360/195
システム 3
●GE655
●370/155 RCA 2
165 3
145 6
7
HIS-Italy
HIS
Honeywell
U 1110 Century 300
B 5700 Sigma 8
6700
7700 PDP-8/E
CDC スター100
IDC
(International
Data Co.)
CDC
●ICL1902 A
1902S
1903S
1904S
1905S
1906S
IRIS45
Siemens4004/66
/50
/51
/35
●370/195 PDP-10
135
G 6000
H6000S
CDC cyber70s
H105
B4700
9000SD
RCA
Univac
Data
Products
NCR
●H2000
Phillips
Olivetti
合併、吸収による結合
業務提携・合弁企業による結合
何んらかの協定を話し合っているところ

（単位m＝100万）

	総　計	期　間	年平均
イ　ギ　リ　ス	£17 m	4年(1968～71)	$10 m
フ　ラ　ン　ス	F 88 m	5年(1966～70)	$30 m
西　ド　イ　ツ	DM 470 m	5年(1967～71)	$25 m

これに対してアメリカ企業Burroughsは年間4,500万ドルを，ＨＩＳは1億ドルを年間に支出しており，ＩＢＭは4億ドル以上の金をR&Dに年間投資している。

さらにアメリカ国内市場での再編が進み，2社ないし3社寡占というかたちになる可能性が強く格差がますます拡大すると憂慮されている。またＩＢＭ単独でも，1980年までにGMを抜いて世界一の企業になるだろうとさえみられている。（Fortune 誌予想）



2-3-10 図　ヨーロッパ各国企業のつながり

事実アメリカ商務省の調査では72年度のアメリカ系ＥＤＰメーカーの海外関係会社への資本支出は推定17億ドル（ほとんどヨーロッパ）とされ，前年より34%もの増加が見込まれている。

このようにアメリカ企業の再編成への動きと，ヨーロッパ市場支配の強化が，Maurice Allegre フランス情報局長官をして「ヨーロッパは独自のコンピュータ産業を」といわしめているのだが，71年は Allegre 長官にかぎらず，各国政府が援助の限界を感じ，国際市場競争を前提に，国境を越えた提携の必要性を表明したのである。折しもイギリスのＥＣ加盟が決定し，統合，再編への気運を一層高めることとなった。

Siemens とＣＩＩの広範な業務提携の実現には，このような背景がある。両社の提携は近い将来，Phillips を加えて一大勢力となろう。さらにＩＣＬは，Nixdorf への働きかけを強めており，２大連合勢力形成の方向に動いている。（2-3-10図参照）

各国政府の情報産業育成策は，単なる国産強化という観点からでなく，同時にヨーロッパ企業連合実現を前提として，その中における発言力と地位の強化をめざしたものとなっている。

B. ヨーロッパのＥＤＰサービス市場を制覇するアメリカ企業

西ヨーロッパ全体のソフトウェアおよびタイムシェアリング・サービスの成長率は，1971年度それぞれ平均20%（Electronic News 調べ），22%（ＩＤＣ調べ）である。

近年この成長性の高い分野に，アメリカ系サービス企業が著るしい進出を行なっており，ヨーロッパ系企業の成長の苦しみをよそに，豊富な資金とマーケッティング経験を背景として急速な拡大ぶりをみせ，その優位が次第に明らかになってきた。2-3-11図は，ヨーロッパを中心に世界市場で活躍する欧米の主要ＥＤＰサービス会社の海外市場進出状況を示したものである。国別にみて進出企業が集中しているものが，フランス，西ドイツ，イギリスなどの，ＥＤＰ利用中心国であるが，ヨーロッパ系サービス会社がアメリカには進出していないのがまず注目される。ＥＤＰサービス産業が次第に国際化してくるという傾向は確かに存在するものの，ヨーロッパ企業の進出はヨーロッパの旧植民地に限定されている。その理由の一つに企業規模の差がある。フランスの独立ＥＤＰサービスの雄とさ

2—3—11図　欧米の，主要ＥＤＰサービス会社の海外進出状況

	スペイン	スイス	オランダ	ベルギー	イギリス	フランス	オーストリア	イタリア	西ドイツ	スウェーデン	アメリカ	カナダ	その他	主業務
International Reservation		○			○	○			○		▨		アイルランド	各種リザベーション・サービス イギリスはＮＣＢとの共同経営
CSC				○	○	○	○				▨	○	南アフリカ	ソフトウエア
Honeywell(GE)			○	○	○	○					▨	○	メキシコ	国際TSSネットワーク・サービス
UCC			○	○	○	○			○		▨			タイムシェアリング
Singer Information Services		○		○	○				○		▨			ソフトウエアCOMサービス
ITT Data Services					○	○			○	○	▨		オーストラリア ニュージランド デンマーク	タイムシェアリング
Leasco											▨			
Com—share					○						▨	○		タイムシェアリング
Scientific Control Systems			○		▨	○			○				オーストラリア パキスタン	ソフトウエアコンサルティング
SPL International			○	○	▨	○			○	○				ソフトウエア教育訓練サービス
CDSI(Computer Data Systems International)			○		▨	○		○	○				デンマーク	タイムシエアリング㊟
McAlley Associates	○				▨	○			○					ソフトウエア
Metra International	○			○	○	▨	○	○	○			○		タイムシェアリング(71年より) ソフトウエア
Cegos(Tymshare)		○				▨		○						タイムシエアリング
CPA		○	○	○	○	▨								ソフトウエア

○進出先，サービス・オフィス(合弁会社設立をも含む)
▨国籍および本社所在国　㊟71年始め解散の動きを見せた。

れるＳＥＭＡ，やＣＡＰヨーロッパなどはそれぞれ売上規模が，810万ドル，660万ドル（1969年）であるが，これをＣＳＣやＵＣＣの6,500万ドル，9,030万ドル（各1969年）と比べると10倍程度の差がある。さらにＴＳＳなど投下資本と経験が必要な分野は，アメリカ系企業の独壇場である。Systems International の坐折を例にとるまでもなく，イギリス系企業の野心的試みは，いずれも前途に光明を見出し得ない状態にある。表の中に記されているＣＤＳＩもＩＣＬがアメリカの Computer Data Systems 社と提携してヨーロッパ市場進出をねらったものだが早くも解散の声が出て行方が定まらない。また Cegos もアメリカの Tymshare の合弁企業である。

ヨーロッパ各国市場をまとめて，単一の巨大なＥＤＰサービス市場とみて行動している最大の勢力は，アメリカのコンピュータ・メーカーであり，とくにＩＢＭは予定されている価格分離に乗じてヨーロッパ最大のＥＤＰサービス・ビジネスを展開し，イギリスでは最近ビジネスＴＳＳをも運営しはじめている。Honeywell (GE) は，ＴＳＳ市場の51%を押えているといわれており，プログラム・パッケージ販売とともにＴＳＳ網の拡充に努めている。また Burroughs は，イギリスの Randax を買収し，同社のパッケージ・ソフトウェアを南アフリカやオーストラリアにまで売っている。

ヨーロッパ系企業にとって不利な状況がさらにある。2-3-11図にあげたアメリカ系専門サービス企業は一部のもので，ADR, Diebold, BB&N (Bolt Beranek & Newman) などこれと実力，規模ともに匹敵するいくつかの企業が各国で活躍しているのである。

しかしながら，ヨーロッパ系企業についても高い能力を持った専門企業が徐々にではあるが育ってきていることは見逃せない。たとえば Metra International が政府の後立てもあってイギリス・フランス間リモート処理サービスに慎重に乗り出し，またアメリカ，ヨーロッパ主要銀行約70行を結ぶ国際銀行情報ネットワークの設計が，欧米有力各社を押しのけてイギリスの新進企業 Logics 社に決定し，さらに BOAC, NCB（イギリス国営石炭庁）など大手実力ユーザーが国際サービスに効果的に乗り出してきたことも期待される。

しかしながらヨーロッパのＥＤＰ生産性はアメリカの1/3〜3/4といわれ，相対的に低く (Logics 調べ)，慢性的な資金不足，さらにはフランスのような新たな保護政策もあってヨーロッパの各ソフトウェア会社はなかなか１国市場規模を越える可能性は少ない。

下表に示すように潜在顧客需要が最も高く，コンピュータ利用セット数も最も多い西ドイツで見るべき有力独立ソフトウェア会社が生れておらず，またソフトウェア会社の数が最も多いイギリスでも，最大規模の会社はＩＣＬＳ（ＩＣＬの子会社）である。

西ヨーロッパのソフトウェア会社

国　名	コンピュータ設置台数	設置場所	ソフトウェア会社の数	１社あたり見込み客
ベルギー/ルクセンブルグ	1,000	660	25	26
オランダ	1,300	860	30	29
イギリス	4,500	3,000	80	36
イタリア	2,000	1,300	20	65
フランス	4,400	2,900	40	72
西ドイツ	7,100	4,700	47	100
総　計	20,300	13,420	242	55*

＊　平均　　（出典　EDP Europa Report 71-7-9）

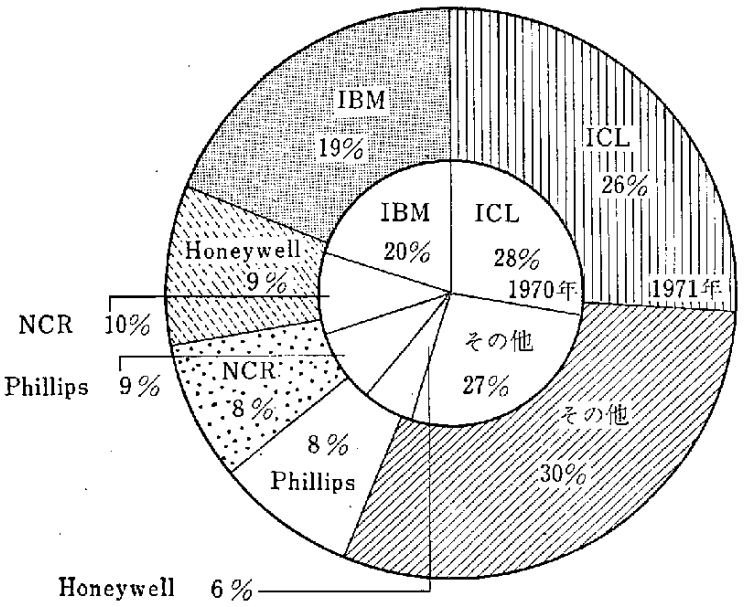
このようなことから，むしろヨーロッパ企業は，Gemini や Pandata, Decision Data などに見られるようにアメリカの資金とノウハウとの結合にむかって動く可能性も，かなり高いとみられている。

C．イギリス

a）概　況

イギリス業界誌 Computer Survey の恒例の調査によると，イギリスのコンピュータ設置セット数は，1971年７月現在で5,889台（受注496台）に達した。（ＩＤＣ調査では1971年12月末で7,600台）

同時点におけるマーケット・シェアは，ＩＣＬ26%，ＩＢM19%，ＨＩＳ９%となっており，ＩＣＬとＩＢMは前年の７月に比べ，それぞれ２%，１%ずつシェアを減少し，ＨＩＳが３%の増加をみた。



各年7月末
（出典　Computer Survey）

2-3-12 図　イギリスにおけるメーカー別市場シェア

b）　転機に立つ ICL

1971年のＩＣＬの業績は次表のように，経済環境の悪化にもかかわらず，上昇を維持した。

ＩＣＬの成長（1968～71年）

	1968	1969	1970	1971
売上高(100万ポンド)	92.2	115.4	130.9	150.9
増加率　(%)	—	25.2	13.4	15.2
営業利益（100万ポンド）	6.7	8.8	12.6	13.6
税引利益（100万ポンド）	2.7	3.4	4.5	5.1

ＩＣＬの短期予測では，幾分厳しく考えてもこの成長傾向は変らないものと考えており強気の見通しを明らかにしている。実際ＩＣＬ1900シリーズは，1970年から71年にかけて102セットの設置増をみており1,082セットを売り切って，ＩＢＭ360シリーズ865セットを押えている。

さらに71年の４月に入って，370/155以下のモデルに対抗する４つの機種からなる1900Ｓシリーズを発表した。発表されたニューモデルはＩＣＬ1902Ｓ，1903Ｓ，1904Ｓ，1906Ｓで，とくに1904ＳはアメリカCogar社のMOS-ICを採用している。ＩＣＬ1900Ｓは，1900Ａシリーズをグレード・アップし，アメリカ勢の3.5世代攻勢に対処するものであるとみられている。ＩＣＬは1900Ｓによって1900シリーズのカストマーを倍増することを期待している。また海外ではイギリス連邦諸国市場における優位の維持のみならず，これによって3.5世代の国際勢力に飛躍しようと目論んでいる。

しかしこのような実績と見通しにもかかわらず，ＩＣＬをとりまく最近の状況はいくつかの問題を内包している。その最大のものは国際的競争の加速度的激化である。ジョン・ウォール卿は，会長辞任直後「激烈な競合がアメリカ国内および海外でますます強まっている。」と語り，再編の過程で強化されるアメリカメーカーの海外攻勢に対するヨーロッパ企業連合の必要性を示唆した。

ＩＣＬが生き残るには海外市場確保が必要という認識はイギリス政府とＩＣＬに強いが，単独でアメリカへの対抗勢力を築くことができるとは考えていない。この意味でなんらかの欧洲連合組織が考えられ，ヒース政権の育成策もこれを前提にしたものだと伝えられるが，一方ではこうしたＩＣＬの思惑を外に大陸では主要企業の連合活動がすでに始まった。結果的にＩＣＬはこの動きに対して孤立方針をとっているが，２月のウォール卿に代るＴ．Ｃ．ハドソン会長就任で国際競力面で新動向が打ち出されるものとみられている。

c) イギリス系主要EDPサービス企業の失敗

イギリス技術省(Min. Tech.)の発表によると，1970年12月末現在，イギリスのコンピュータ・サービス産業の総売上高は4,500万ポンドから5,000万ポンドに達したとしている。サービス産業におけるビジネスの種類も年々多数化しており，71年末，ＩＣＬの子会社であるデータスキル(Dataskill)社もファシリティ・マネジメント事業部を設置したほ

ど，この種のビジネスを主力とする企業が急増している。

こうしたイギリスＥＤＰサービス市場で最近特徴的なことは，過当競争の徴しが現われていること，アメリカ系企業の進出が著るしいこと，イギリス主要企業の失敗が相次いでいることである。これはとくにＴＳＳ市場に顕著に現われ，たとえばＨＩＳは50%ちかくのシェアを握り，これにＩＢＭ，コムシェアなどが参加している。一方イギリス勢はイギリス企業として初めとていわれた Baric が，資金繰りを理由にサービスを中止した。また名門の Mills Roman Computer Service も子会社 Autonmics の失敗により破産した。

D. 西ドイツ

a) 概　況

Diebold 社の調査では，1971年１月１日現在，ＩＢＭは西ドイツ・コンピュータ市場の54.9%を占め，アメリカ系メーカー全体で，74%を占有している（金額換算）。一方西ド

2-3-4 表　西ドイツにおけるコンピュータ設置シェア（金額）（Diebold調べ）

	ドイツ連邦共和国（統計）	大型コンピュータ	中型コンピュータ（プロセス・コンピュータを含む）	小型コンピュータ
価額10億マルク	11.6 (100%)	0.7 (6%)	9.7 (83.7%)	1.2 (10.3%)
ＩＢＭ	54.9%	50.6%	61.2%	3.7%※
その他アメリカ製	19.1%	42.2%	17.3%	20.7%
アメリカ製合計	74.0%	92.8%	78.5%	24.4%
ジーメンス／ツーゼ	14.2%	—	16.9%	—
ＡＥＧテレフンケン	2.7%	7.2%	2.7%	—
ニクスドルフ／ルーフ※※	4.1%	—	—	41.3%
フィリップ・エレクトロリカ	2.2%	—	0.5%	17.8%
キンツレー	1.2%	—	—	12.5%
その他ヨーロッパベース	1.6%	—	1.4%	4.0%
ヨーロッパベースの合計	26.0%	7.2%	21.5%	75.6%

※　ＩＢＭシステム３モデル10は，中型機に示されている。ＩＢＭシステム３モデル６は，1972年大きく市場に進出してこようが，これは小型機に入れられる。

※※　Ruf（ルーフ）はニクスドルフのコンピュータを販売している。

イツ系企業として Siemens が 14.2%，AEG Telefunken が 2.7%のシェアを占有，ヨーロッパ・マシン全体の割合いは26%となった。

システムの規模別では，アメリカ系メーカーは大型の 92.8%，中型の 78.5%，小型の 24.4%を占有している。

表を見ても明らかなとおり，西ドイツの２大メーカーである AEG Telefunken と Siemens はいずれもアメリカ・メーカーに比べ依然，弱体である。それに，かつて前者はＧＥと，後者はＲＣＡとの間に技術提携を結んでいたが70年，71年と相次いでアメリカの２つのメーカーが撤退したことにより手痛い影響をこうむっている。

このような大メーカーの間にあって71年に俄然脚光を浴びたのが Nixdorf 社である。同社は，これまで小型機，ビジブル・レコード・マシンなど本流とはずれた分野で活躍してきたが，政府の援助もあって AEG Telefunken との共同出資によって Telefunken Computer GmbH を設立した。この合弁企業は Telefunken の技術と Nixdorf のマーケッティングの結合といわれている。

Nixdorf は，また72年の２月に入り，ＣＤＣとの間に汎用ミニ・コンピュータの共同開発協定を結んだ。また Siemens はそれに先立つ１月に突然フランスのＣＩＩに接近して，注目を集めるなど，従来はでな動きのなかった西ドイツ業界も71年から72年にかけて世界のコンピュータ業界の動向を先どりするかのような動きをみせている。

b)　アメリカ系メーカーの動向

ＩＢＭドイツは，シュトットガルト郊外のジンデルフィンゲン工場を建設することによって主導権を握った。またフランクフルトに工場を持つ Univac は，IBM に次ぐ地位を得ようとドイツ人雇用の増大，大規模なトレーニング・センター設立に動いている。

Honeywell-Bull は，2—3—4 表にみられるように930セットの設置実績を持ちながら，その多くはＧＥの第二世代機である。Honeywell 自身のモデルは，まだ市場に大きなインパクトを与えるにいたっていない。NCR や Burroughs は西ドイツ市場ではまだ大きな力となり得ていない。一方ＣＤＣは超大型機，ＤＥＣはミニ・コンピュータといった具合に分野を定めた両メーカーの実績は上昇中にある。

2-3-5 表　西ドイツ市場における主要コンピュータ・メーカー

メーカー名（国籍）	西独国内の設置台数	主な製造工場	提携相手
AEG—Telefunken　(西独)			
Burroughs　(米)	38	—	—
Control Data　(米)	70	—	NCR, CH, ICL
CII　(仏)	29	—	CDC, ICL　Siemens
Digital Equipment　(米)	557	—	—
Honeywell-Bull　(米)	930	ヘッペンハイム	—
ICL　(英)	30		CDC, CH
IBM　(米)	4,648	シュトットガルト	—
NCR　(米)	141	アウスブルグ	CDC
Phillips　(オランダ)	40	—	Siemens, CH
Siemens　(西独)	1,068	ミュンヘン アウグスブルグ バッドヘルツフェルド	CH, Phillips
Univac　(米)	650	フランクフルト	—

E. オランダ

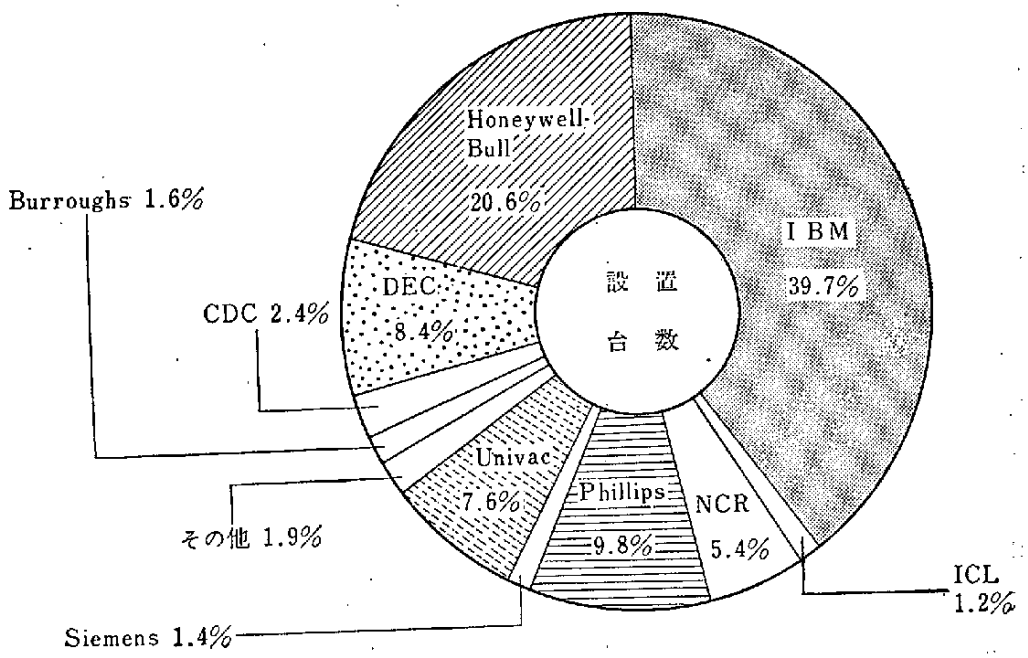
オランダ政府は Phillips の国内設置ベースを強化するため優先買上げ政策を採っているが今のところ効果は出ていない。

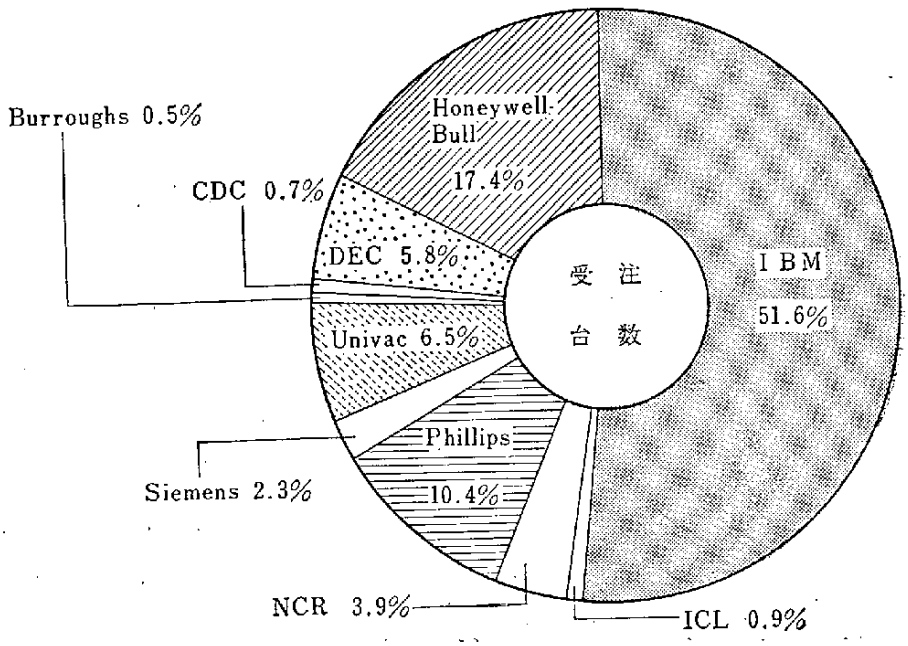
同国の市場の過半数を占有しているのは ＩＢＭで，Honeywell-Bull がこれに次いでいる。オランダは以前からＧＥの勢力圏にあったが，Honeywell とＧＥのＥＤＰ部門との合併によって運びこまれた装置はオランダ市場で成功を収めた。

ミニ・コンピュータ市場は，ＤＥＣが押えており，Phillips 社製ミニ・コンピュータ，モデル 880 がわずかにシェアを伸ばしている。ヨーロッパ系メーカーは，この他ＩＣＬと Siemens が両社あわせて2.5%のシェアを持つのみである。しかし Siemens は次第に積極性を増しており，4004クラスの売り込みに力を尽している。

2—3—13図 オランダにおけるメーカー別市場シェア

(EDP Europa Report 71—9—23)





F．フランス

a) 概　況

ＣＩＩの成長率は以然低い。1971年，同社の売上高は，６億フラン（１億2,750万ドル）で，前年度は５億4,000万フラン（１億600万ドル）ということで，同年の年間平均成長率は10%ぐらいである。

ＣＩＩは71年，政策的にはでな動きをみせ，話題の中心となった観がある。すなわち，11月すでに基礎ができている International Data 社を足がかりに，ＣＤＣとの間に販売協定と新機種開発協定を結んだ。販売協定の内容は，ＣＤＣがCII の Iris 60 をアメリカで独占販売するというものであった。さらに72年に入って，Siemens との間に広汎な業務提携を発表して衆目を集めた。

こうしたＣＩＩの提携志向の背後には，膨大な援助を与えてもなお効果のあがらぬ状況に，提携，連合こそが，生存への最後の防禦線とするフランス政府の考え方がある。

しかしながら，このようなＣＩＩの現状とは逆に，皮肉なことにフランスのコンピュータ市場は急速な拡大が予想されている。EDP Eupopa Report によると，1975年のフランスの設置は50,000ドル以下のミニ・コンピュータを除いて16,500台ちかくに達し，設置金額は総計53億ドルに達するだろうと推定されている。

市場シェアでは70年末のデータで，ＩＢM45%，Honeywell-Bull 31%，ＣＩＩ７%，ＩＣＬ４%であったが，ＣＩＩは，この１年ぐらいの間に政府市場を中心とした進出が大きく，10%ちかくのシェアを占有したものとみられている。

e) ソフトウェアとターミナル市場

フランスではソフトウェア会社に対する認識が他の西欧諸国に比べ高く，事実西ドイツやイギリスほど，アメリカ系企業による制圧は著るしくない。

フランスのソフトウェア産業は，年間総売上高が３億フラン（6,000万ドル）の規模に達していると推定されている。現在フランスでは500社以上のソフトウェア会社が活動しているが，1967年にはその数は100社であった。フランス情報局の推定によると，この産

業の成長率は70年32%，71年26%である。現在フランスのソフトウェア市場では，12の企業が全売上高の75%を占有しており，そのうちの6社がさらに全体の50%以上のシェアを握っている。

ターミナル装置市場は，フランスのコンピュータ関連市場の中でも，最も伸び率が高く，1970年に各種あわせて1,995台であったが，予測によると1975年には50,000台に達するものみられている。

このようなターミナルの伸びは，商業，サービス分野でのオンライン化傾向とともに，フランス政府によるデータ通信整備が本格化することに起因している。

2-3-6 表　フランスおけるデータ・コミュニケーション・ターミナル設置予測

回　線　速　度	1970	1975※
50～200 ボー（テレックス）	1019	15000
50～200 ボー（電話回線）	85	8000
50～200 ボー（小　計）	1104	23000
50～1000 ボー	889	26500
1000 ボー以上	2	500
総　計	1995	50000

※ 推 定

（出典　EDP Europa Report 72-3-15）

c）広範な振興政策をめざすプラン・カルキュル

1975年までつづく第2次プラン・カルキュルでは，コンピュータ業界にむけられる政府補助金を総額日本円にしておよそ722億7,000万円としている。またこれとは別に550億円ちかい資金がコンピュータ産業関連の電子部品の研究開発にむけられることになっている。さらにＣＩＩとの間にフランス政府がとりかわした援助契約には，直接関接に7億フラン相当の補助金がむけられることになり，年間およそ日本円にして80億3,000万円の援助金を受けとることになったが，これは第1次プラン・カルキュルの補助額に比較すると15%の増加となっている。

フランス政府のこのＣＩＩ援助継続声明は，少なくとも1970年から71年はじめにかけて

表面化した短期資金問題に明るい展望を与えることになるものとみられている。

1975年までを目標とするプラン・カルキュルは，第一次プラン・カルキュルに比べて補助総額そのものが増大していることはもちろんのこと，援助の対象範囲が広汎なものになっている点が印象的である。たとえば情報処理装置関係電子部品の研究開発に多額の補助が与えられているし，フランスのソフトウェア産業育成に新しい方向を示しているのも注目される。

とくにソフトウェアについては，アメリカの業界誌，コンピュータ・ワールドなどの伝えるところでは70%が自国企業である。フランスでは，ソフトウェア企業については，その価値と重要性を長い間認識してきており，外国勢，とくにアメリカ企業の進出には他のヨーロッパ諸国とはちがって厳しい態度で臨んできたのである。

ＥＤＰヨーロッパ・レポート誌の調査では，フランスの独立ソフトウェア産業は，およそ年間総売上高3億フランということで，ヨーロッパでは最大規模に達しているとされている。そしてフランス情報局の調べでは，このサービス・ビジネスの成長率は1970年32%71年26%ということであった。

フランス政府はこうした自国のソフトウェア産業に対し，その収益を守ろうとしており，第2次プラン・カルキュルにおいては，新しく策定した貸付および補助金プログラムを通じて国内のコンピュータ・ユーザーやソフトウェア会社を援助することにした。すなわちユーザーはコンピュータ・システムを成功裏に導入した場合，最大50%までの資金貸付を得られる仕組みをつくり，ソフトウェア会社に対しては，技術的に高度なソフトウェアの応用化に対して補助金を提供するというのである。

一方こうした情報処理産業の発展に対し，新プランでは，1975年における情報処理要員の需要把握とそのための育成策を検討している。

1975年においては，フランスの情報処理産業界では，オペレータ，プログラマ，アナリストなどのコンピュータ要員がおよそ219,800名必要になるものと推定される。これは1970年のスペシャリスト雇用数からするとおよそ144,000名の増加である。フランス政府はこのような見通しのもとに，能力のあるスタッフを充分に確保するため，新計画のもとで現在のコンピュータ・トレーニングに関するいくつかの提案を行なっている。すなわち大学での教育訓練，とくに商科大学でのそれを増加させるよう主張している。さらにコン

ピュータ専門の教育機関の設立とか，教職員の養成などのために援助を増大しようとしている。現在年間2,000万フランの教育補助金が計上されているが，これはプログラマ訓練の標準化をすすめるために投下される予定である。

この他，第2次プラン・カルキュルではデータ通信ネットワークの整備も盛り込まれている。そしてこれにからんで今後通信産業でのコンピュータ利用が増大することが予想されている。また最大のユーザーである政府機関の利用も拡大する予定で，1975年までには年間25%の割合いでの増加が期待されている。

なお政府支出の増加は，そのままＣＩＩの出荷につながるわけだが，場合によっては提携関係に入ったジーメンスのマシンなどが納入される可能性も多い。フランス政府は，新計画の中で，ＣＩＩの存続の重要性に依然高い比重を置いてはいるものの，むしろ単独でその力を強化するよりも，マルチナショナルなヨーロッパ企業連合の動向の中で，有利な地位を占めるべく援助する気配がみえてきた。

G. 北　欧

1971年，スウエーデン，デンマークなど北欧諸国は，アメリカとヨーロッパ大陸のリセッションの余波を受け，ＥＤＰ業界もその影響を強く受けた。

スウエーデンの代表的企業 Data Saab は，1,000人の解雇を行なったが，その理由はミニ・コンピュータおよびターミナルの販売不振であった。しかしながら，フィンランド，デンマーク，ノルウェーを含めたスカンジナビア諸国の潜在需要はきわめて高いとみられている。71年はじめのアメリカ商務省調査によると，スカンジナビア諸国の工業生産の成長が今後充分にＥＤＰ需要を支えるものとしている。

こうした成長性を買われる北欧諸国は，またアメリカ企業の絶好のマーケットであり，事実各国市場のほとんどがアメリカ・メーカーにより押えられている。中でもＩＢＭは，いずれの図においても過半数のシェアを握っている。

2-3-7 表　デンマークのコンピュータ設置状況（1970-9-1現在）

	台　数	金　額	台数によるシェア（%）	金額によるシェア（%）
I B M	184	896 (120.44)	47	64
UNIVAC	23	138 (18.54)	6	10
SIEMENS	20	77 (10.33)	5	6
R C	28	49 (6.58)	7	4
I C L	28	47 (6.32)	7	3
HONEYWELL/BULL	34	52 (6.97)	9	4
C D C	6	45 (6.05)	2	3
N C R	18	41 (5.49)	5	3
BURROUGHS	13	30 (4.02)	3	2
PHILLIPS	28	4 (0.53)	7	0
そ の 他	10	9 (1.21)	2	1
総　計	392	1,388 (186.48)	100	100

（出典　EDP Europa Report 71-6-4）

H. カ ナ ダ

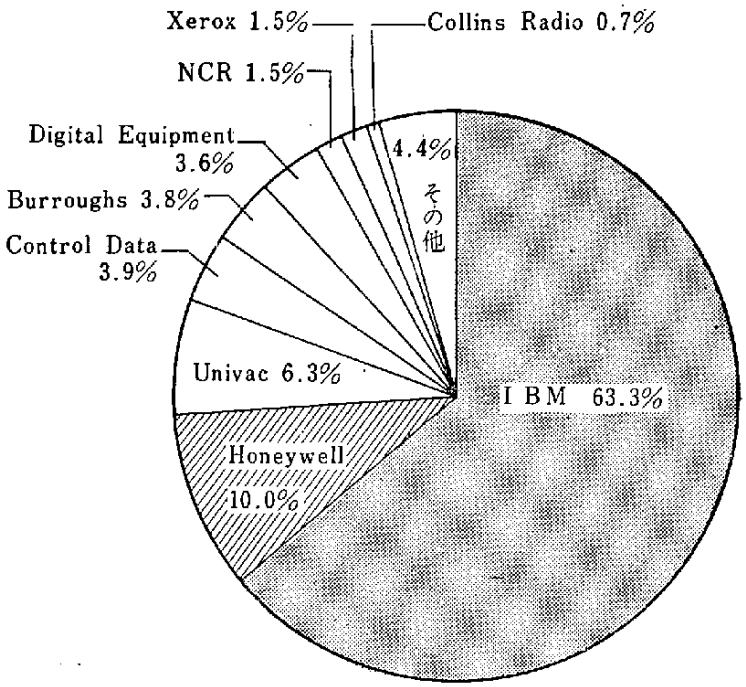
アメリカに隣接するカナダのコンピュータ市場は，いわばアメリカ市場の一部であるといってもよい。これを反映して市場シェアもちょうどアメリカ国内と同じパターンをとっている。

現在カナダではリモート・プロセッシング・サービスが芽吹きつつあり，17社が活動しているが，このうち6社がアメリカ系で市場の大部分を占有しているとみられている。

カナダに進出しているアメリカ TSS 会社

Canadian GE, Computer Sciences Canada,
Comshare, IBM Canada, Tymshare,
Grayhound Computer of Canada

2-3-14 図 カナダのコンピュータ設置状況



(出典 Computer Weekly 1971—12)

I. 東欧，共産圏貿易

1971年は，東欧圏と西欧諸国との貿易交流が急激に拡大した年であった。とくにアメリカの共産圏への急接近が著るしく，10月にはレニングラード国際貿易ショーに出品されたＩＢM360/50がソ連から発注された。

レニングラードのビジネス・ショー〝システモテクニカ71〟は，ソ連市場へのアメリカ進出が本格化する糸口となり，360/50を出品したＷＴＣは，ソ連市場の有望性を強調している。このショーには，IBM, Burroughs, NCR, Univac, Xerox, Litton といった企業が参加したが，72年５月にモスクワで開催予定のアメリカ・コンピュータ周辺機器展には，すでに60社以上の企業が参加申し込みを行なっており，東西ＥＤＰ貿易の高まりを象徴し

ている。

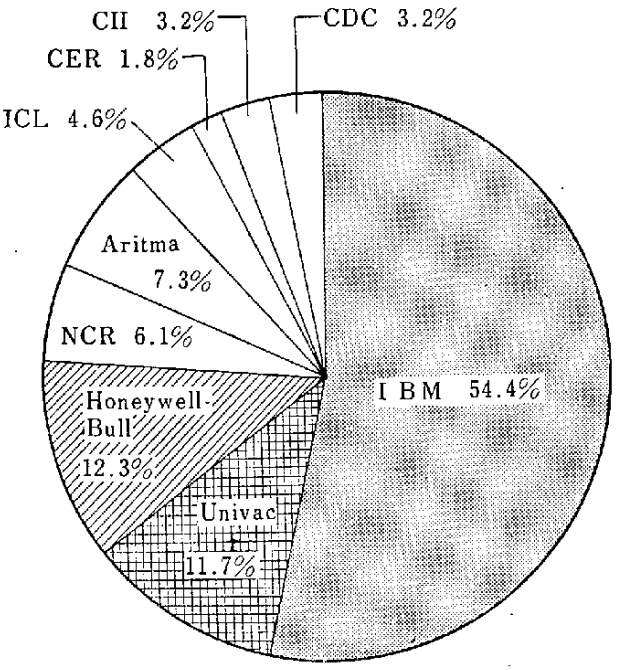
ソ連は外貨準備を気にしながら，新5カ年計画にみられるようなＥＤＰ重視と，国産第3世代機開発の遅れをとりもどすため西側の最新鋭機に強い需要を示している。

一方コメコン諸国も，共同開発機種ＲＪＡＤシリーズの遅れもあって，むしろ西側との接触に望みをかけている。もちろん国によって差はあるが，チェコスロバキア，ハンガリー，ポーランド，ルーマニア，ブルガリア，ユーゴースラビアといった諸国は，西側マシンの導入割合いが高い国である。

たとえばチェコスロバキアでは39%が西側マシンで，東欧初のＴＳＳセンターにＣＤＣ3300を導入，この運営コンサルタントとして Leasco が入りこんでいる。

ハンガリーはＲＪＡＤプロジェクトが軌道にのるまで西側のコンピュータに頼ろうとする国のひとつである。しかし東ドイツは西側への依存度が少ない。この国は東欧圏中で最

2-3-15 図　ユーゴのメーカー別市場シェア



（出典　EDP Europa Report 71-9-16）

2-3-8 表　東欧圏のコンピュータ開発状況

国　　名	コンピュータ	1号機出荷開始年	備　　考
ブルガリア	ZIT—151	1970	サイクルタイム 2.2m sec
	ELKA—42	1971	IC採用
チェコスロバキア	ARITMA	1958	第1世代機
	ARITMA(2)	1965	第2世代機
	ARITMA DP 100	1966	
	MSP 2	1966	
	TESLA 200	1968	Bull-GE GAMMA ライセンス契約
	EPOS 1		
	ZPA 600	1970	40,000オペレーションズ/sec
	TESLA RPP 16	1971	プロセス・コントロール
	ZPA 6000/20	1972	第3世代
東　独	CELLATRON		ディスクトップ
	ROBOTRON 100		プログラマブル・カード・パンチ
	ROBOTRON 300		磁気テープ・ベース
	ROBOTRON 400	1972	RJAD の一部か
ハンガリー	EMG 810		CII 10010 ライセンス契約
	EMG 830	1969	CII ライセンス契約
	VT 10010 B	1971	EMG 810 と同機種
ポーランド	XYZ	1958	
	ODRA 1013		
	ODRA 1103		IBM 650 クラス
	ODRA 1204		Univac 1004 近似
	ODRA 1304	1970	ICL 1900 ソフトウェア
	ODRA 1314		ICL 1900 ソフトウェア
	ZAM—21		
	ZAM—41	1970	
	MERA K—202	1971	500,000 オペレーションズ/sec
	ODRA 1305	1972	250,000 オペレーションズ/sec, 第3世代機
	ODRA 1326	1972	ミニコン　第3世代機
ルーマニア	FELIX—15	1969	
	CETA	1970	アナログ・コンピュータ
	FELIX C—256		CII Iris 50ライセンス契約
ユーゴスラビア	CER	1970	中小型機

資料　21 st Century Research-B. Szuprowicz

も生産体制が強力で，西側の大きな市場にはなり得ず，むしろＲＪＡＤの中心国のひとつとして国産機の開発にむかうものとみられている。

ポーランドはやはり西ドイツ同様に製造能力を持ち，同じ社会主義国に対して188セットの輸出実績を持っている(ＯＤＲＡ1013)。西側との接触は，機器の輸入というよりも，技術導入に興味を持っており，特にＩＣＬをはじめイギリスとの関係が深い。1971年度も，新ミニ・コンピュータ機種開発について，イギリスＥＭＩの子会社 SE Laboratory社と周辺装置の共同提携に入っている。

ポーランドではまた71年に，ODRA を生産している ELWRO 工場で，第3世代機の開発を行なっていると発表した。

さて東欧圏で，西側にとって一番魅力的なマーケットとされているのが，ユーゴスラビアで，1971年はＩＦＩＰが開催されたこともあり大いに注目された。この国に対する西側の進出は共産圏とはいえぬほどで，リースまで行なわれている。西側の機器は全設置の90%におよび，ＩＢＭがセット数で55%，金額で85%となっている。また72年2月にはHoneywell の H100シリーズが同国で生産されることになった。

2-3-7表に東欧圏のマシン開発状況を示すように東欧ではソ連をはじめ，多様なモデルが試作されているが生産ラインにのるものは少なく，こうした非効率でコストの高くつく研究を独自で行なわず，むしろ西側とのライセンス契約に向うところが多い。

第3部

コンピュータ政策
および情報産業政策

第1章
わが国のコンピュータ政策
および
情報産業政策

1. コンピュータ・ハードウエア産業振興策

A. 機電法の制定と高度化計画の策定

コンピュータ産業の振興のうえに，1957年に制定された電子工業振興臨時措置法が果してきた役割は大きい。時代の推移とともにコンピュータとエレクトロニクス技術の応用分野は拡がり，近年では，機械の高度の自動化，産業のシステム化の進展などによって，機械工業との関係が密接になってきた。そこで，機電一体化が唱えられ，1956年に制定された機械工業振興臨時措置法との調整が行なわれ，1971年度から，特定電子工業および特定機械工業振興臨時措置法（以下機電法という）が施行された。

機電法では，とくに振興を図る必要のある電子工業および機械工業を指定し，指定された事業について，生産技術の向上または生産の合理化を促進するうえでの基本となるべき事項に関する計画（高度化計画）を策定することになっている。

コンピュータにかかる高度化計画は，1971年11月に告示されたが，イ号計画（試験研究に関する計画）とハ号計画（合理化に関する計画）との2つからなっている。ハ号計画では，その前文において，電子計算機産業の意義，現在おかれている環境，その変化，解決

すべき課題などについて論じ，その進むべき方向を示している。イ号計画では，新世代電子計算機ファミリー・シリーズの開発，試作，さまざまな周辺，端末および付帯装置の試作，論理回路，周辺端末装置およびソフトウエアに関する基礎的技術開発，およびコンピュータ技術応用システムの開発についてその目標を掲げ，わが国コンピュータ産業の研究開発のガイドラインを示している。

B．コンピュータ産業体制の整備

わが国には，汎用コンピュータ・メーカーが6社あるが，巨大なＩＢＭに対抗するには，その集約化が不可欠であるとの指摘が，従来から盛んに行なわれていた。しかしながら，レンタルを中心としたコンピュータ産業の特質は，設置され，実動しているコンピュータの処理をめぐって利害の一致を生みにくく，専業メーカのないわが国の実態ともあいまって，その実現は困難であった。

1971年7月のコンピュータ自由化措置決定に際して，コンピュータ産業の体制整備が強く打ち出され，政府の強力な指導によって，1971年10月の富士通㈱，㈱日立製作所の提携を皮切りに，1971年中に日本電気㈱と東京芝浦電気㈱，および三菱電機㈱と沖電気工業㈱，の3系列集約化が実現し，国産コンピュータ産業発展の基礎が固められた。

C．国産コンピュータ技術の開発推進

国産コンピュータ・メーカーの技術水準を向上させ，世界的な水準の超大型コンピュータを作ることを目標に，1966年度からおよそ100億円（全額国庫負担）を投じて，通商産業省工業技術院の大型プロジェクト制度によって進められてきた超高性能電子計算機の研究開発が1971年度に完了し，プロトタイプが完成した。これは，①バッファ・メモリ，論理演算部にＬＳＩ（大規模集積回路）を利用し，さらにパイプライン制御技術を採用して，性能の大幅な向上を達成（ギブソン・ミックス0.2マイクロ秒），②バッファ・メモリ方式による高速大容量主記憶装置の実現（記憶容量8メガバイト），③高度なタイム・シェアリング機能，④漢字表示可能なＣＲＴディスプレイ装置，⑤標準字体の英数字読取用

の高速文字読取装置，などを内容とする極めて水準の高いものである。

超高性能電子計算機に続く第2のコンピュータ・プロジェクトとして，1971年度から，パターン情報処理システムの研究開発が，1978年までの8年計画ではじめられた。このプロジェクトは，今後，社会の情報化の進展につれて，1980年代には，従来のコンピュータが不得手とする文字，図形，物体，音声などの情報，すなわちパターン情報の直接的な入力，認識，処理を行なうシステムが必要になるとの認識に基づいて，今からその研究に着手しようとするものであり，1971年度～1974年度に基礎研究および素子，材料の開発研究，1973年度～1976年度に文字，図形，物体，音声の各認識部についてのパイロット・モデルの試作とその評価，1974年度～1978年度に全体のシステムの製作および試験を行なうことになっている。8年間の研究開発費は総額350億円の計画であり，1971年度は2億円の予算が計上された。1972年度には10億7,000万円が計上されている。

D．新機種の開発促進

1971年には，アメリカ企業の発表した新機種がどっと出荷され，コンピュータ産業は，従来の第3世代機にかわる新しい世代機の時代を迎えつつある。この新しい世代において競争力のある機種の開発と，商品化の遅れている多様な周辺端末装置の開発を促進するため，1972年度から，電子計算機等開発促進費補助金制度が創設された。1972年度から1974年度までの3年間に総額341億円の補助金を交付する計画になっているが，初年度である1972年度は，52億1,000万円の予算が計上されている。

補助金は2種類にわかれている。その第1は，電子計算機新機種開発促進費補助金であって，1972年度には45億1,000万円が計上されている。新世代の外国機に本格的に対抗することのできる新しい国産コンピュータのファミリー・シリーズの開発試作に対して，その費用の50%を補助するものであり，1971年秋に再編成なった国産メーカー・グループを交付対象としている。

第2は，周辺装置等開発促進費補助金であり，1972年度には7億円が計上されている。コンピュータ・システムの金額の60～70%を占める重要性をもちながら，商品化が遅れて製品の種類が少なく，価格の高い周辺装置，端末装置および付帯装置について，その開発

および企業化に要する費用の50%を補助するものであり，その対象機種も多様で，コンピュータ・メーカーだけでなく，独立の周辺装置メーカーまでを幅広く交付対象にしている。

E．レンタル資金などの確保

旺盛な情報処理需要の拡大にこたえ，国産コンピュータの供給体制を確立するためには，レンタル資金をはじめとするメーカーの資金調達を円滑にする必要がある。

国産コンピュータの一元的レンタル機関である日本電子計算機㈱（ＪＥＣＣ）に対する日本開発銀行融資は，1971年度当初210億円が行なわれたが，補正予算によって200億円が追加され，合計410億円になった。1972年度には200億円が予定されている。

コンピュータ・メーカーおよびソフトウェア・メーカーに対し，それらがソフトウェアの開発および情報処理技術者の教育，研修のために資産を収得する費用について，1970年度から日本開発銀行の融資が行なわれており，1971年度の20億円に続いて1972年度は25億円が予定されている。

機電法に基づく生産の合理化のための設備資金に対して，日本開発銀行の融資が行なわれている。1971年度は，特定機械工業もふくめて，110億円の枠が用意されたが，1972年度も同額が計上されている。

また，これとは別に，自由化に対処しつつ，コンピュータ産業がその国際競争力を強化するため行なう業務提携などの体制整備の実をあげるため，生産の合理化などに必要な設備投資資金を日本開発銀行から融資することになり1972年度は15億円が計上されている。

F．税制上の優遇措置

国産コンピュータは，ＪＥＣＣを通してレンタルされているが，ユーザーからのレンタルバックがあると，コンピュータ・メーカーは，ＪＥＣＣからこれを下取らなければならない。この時に買戻損失が発生するが，この損失の危険は，メーカーがＪＥＣＣにコンピューターを売り渡した時点で発生することから，1968年度に租税特別措置法で，電子計算機買戻損失準備金制度が創設され，販売価格の15%を積立てることが認められた。1970年度

には，この措置がさらに2年間延長され，ＪＥＣＣ以外のリース会社などに対する販売額についても積立てが認められるようになった。1972年度からは，新世代機の登場によって，機種交代が大幅に増えるであろうことを考慮して，積立限度額を5％引上げ，販売価格の20％までが認められる。

また，情報処理の普及とユーザーによるコンピュータの買取りを促進することによってメーカーのレンタル資金負担を軽減することを目的として，電子計算機の特別償却制度と，電子計算機に対する固定資産税の軽減措置があるが，この両制度を2年間延長するとともに，1972年度から特別償却割合を5分の1から4分の1に引き上げる措置がとられた。

2. ソフトウェア業の振興策

A. 情報処理振興事業協会

情報処理振興事業協会は，ソフトウェアの開発と利用の促進，情報処理サービス業などに対する育成事業を一元的に実施するための機関として，「情報処理振興事業協会等に関する法律」（昭和45年法律第90号）の規定により，1970年10月に政府特別認可法人として設立された。

協会の実施している主な事業は①プログラムの開発・普及，②情報処理サービス業およびソフトウェア業などに対する債務保証業務である。

a) プログラムの開発・普及業務

協会は，わが国の情報処理の振興を図るため開発をとくに促進する必要があり，かつ，プログラムの開発の成果が企業などの事業活動に広く用いられると認められるプログラム，いわゆる先進的で汎用性のあるプログラムの開発・普及を業務の対象としている。このうち，開発コストが多大であるとか，また，開発期間が長期にわたるため民間企業などでは開発の促進が期待されえないプログラムについては，協会が資金を負担し，民間研究機関

などに委託して開発を促進している。また，すでに民間の自主的努力によって開発が進められているプログラムであって，これを特定の企業のみが保有することなく広く利用させることが望ましいものについては，その普及を図るため協会が買上げることとしている。

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

なお，1972年3月までの時点においてすでに協会の委託開発業務は下記のとおり，17テーマについて具体的に民間に発注し，開発事業が進められている。このうち，各種データ変換プログラム，経歴管理を含む計数型給与計算プログラム，漢字カナ混り文変換プログラムなどのテーマについては，1971年3月現在すでに開発事業が完了している。したがって，1972年度中には，これらプログラムの普及業務も実施の段階を迎えるわけである。

① 中型機用の汎用ファイル・マネージメント用プログラム

② 各種データ変換プログラム

③ 経歴管理を含む計数型給与計算プログラム

④ 漢字カナ混り文変換プログラム

⑤ フローチャート等からプログラムを作るプログラムのシステム分析

⑥ 汎用ファイル・マネージメント用プログラム（データ・ベース用）のシステム分析

⑦ 数理計画プログラム

⑧ 統計解析プログラム

⑨ 消費財流通システム・プログラム

⑩ 業務研修のためのシミュレーション・モデル（製造業，一般用，管理者向きおよび商事会社，セールスマン向き）

⑪ ドキュメント管理プログラム

⑫ プログラム・テスト・データ・ジェネレータ

⑬ 予算編成シミュレーション・プログラム

⑭ 生産管理プログラム

⑮ ミニコン用プログラム・ジェネレータ

⑯ データ・マニピュレータ（汎用マトリックス作成プログラム）

⑰ ミニコン・マルチ・システムの開発のためのシステム分析

また，1972年4月中に発注を行なうことを目標に公募が終了しているテーマとしては，次の3テーマがある。

① テクニカル・プリント・パッケージ

② COBOLフロー・チャータ

③ COBOLコンバータ

b) 債務保証業務

協会は，情報処理サービス業・ソフトウェア業および一般コンピュータ・ユーザーに対して債務保証を行なっている。情報処理サービス業およびソフトウェア業に対しては，ソフトウェアの開発資金および業務高度化のために必要とする資金について，また，一般コンピュータ・ユーザーに対してはソフトウェア開発資金を金融機関から借入れる場合に，当該借入れを容易にするためそれぞれ協会が債務保証を行なう。

協会の行なう債務保証限度は，1970年度においては40億円であったが，1971年度には120億円と3倍になっている。

c) 協会に対する助成措置の拡充

しかしながら，今日わが国の情報化は急速に進展しつつあり，これに伴い，開発を必要とするプログラムも大規模化するとともに，技術的にも複雑かつ高度化してきている。したがって，協会の行なう委託開発についても引き続き事業規模の拡大などを進めていくことが必要である。

また，情報処理サービス業・ソフトウェア業および一般コンピュータ・ユーザーの資金需要も景気の回復期を迎えて旺盛になりつつある反面，その信用力，担保力などは一般に弱体であり，協会の行なう債務保証業務の役割はますます高まっている。

このため，政府は1972年度においては協会に対す助成措置を大幅に拡充していくこととしている。

プログラムの開発，普及業務などを拡大するため，政府補助金を1972年度においては3.7億円（なお，1972年度のプログラム開発費は，支払ベースでは約3億円であるが，委託契約ベースでは約6億円となり，前年度に比較して80%増である）に増加する。また，債務

保証業務を拡充するため，協会の信用基金を現在の12億円から20億円に増額することとし，政府から4.5億円の追加出資を行なう（民間から同額程度の出資または出損が行なわれる予定である）。これにより，債務保証限度は，120億円から200億円と飛躍的に拡大される。

B. 情報処理振興金融措置

情報処理振興金融措置は，情報処理サービス業などの資金の円滑な調達を図るために1970年度から発足した制度である。本制度は資金運用部資金の金融債引受けを見返りとして，日本興業銀行，日本長期信用銀行および日本不動産銀行の長信3行が通商産業省の推せんによって融資する。

融資の対象とする資金は次のとおりである。

(1)情報処理サービス業およびソフトウェア業

① 事業活動の効率化に寄与するコンピュータの導入資金

② 情報処理サービス業などの業務の改善または技術向上に必要なプログラムの開発資金

③ 情報処理技術者の教育，研修に必要な資金など

(2)一般コンピュータ・ユーザー

① 先進的なプログラムの開発に必要な調査，分析費用

② プログラムの作成等に要するコンピュータの使用料，その他プログラムの開発に必要な人件費，外注費など

なお，融資条件は，金利年7.55%，融資限度は所要資金の80%以下，融資期間は原則として3年以内となっている。

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

さらに1972年度においては，情報処理サービス業の発展，コンピュータの急速な普及や適用業務の高度化に伴い必要とされるソフトウェアの開発を促進するため，融資枠を145億円と大幅に拡大する。

3. 情報処理技術者とその養成

コンピュータ利用の普及と高度化の傾向が強まるにつれて，ソフトウェア開発を担当するシステムズ・エンジニア，プログラマなどの情報処理技術者の需要は急速に増大することが予想されている。現に通商産業省の「情報処理実態調査」によれば**3-1-1表**に示すようにすでに相当数の情報処理技術者が不足しており，とくにシステムズ・エンジニア，上級プログラマなどの上級情報処理技術者の不足が著しく，その養成は，最も緊急な課題のひとつとなっている。このため通商産業省では，1968，69年度の2年間をかけてシステムズ・エンジニア，上級プログラマ等を対象とした「上級情報処理技術者育成指針（上級情報処理技術研修ガイドブック—全10編）」を作成するとともに，1969年度から行なっている「情報処理技術者試験制度」に1971年度より「特種情報処理技術者（システムズ・エンジニア）試験」を追加，実施した。また，1970年3月に（財）情報処理研修センター設立を援助し，システムズ・エンジニア，上級プログラマを中心とする上級情報処理技術者を本格的に養成するなどの施策をとっている。

A. 情報処理技術者育成指針などの作成

3-1-1表によれば，1970年，1971年を通じてシステムズ・エンジニア，上級プログラマの充足率は非常に低い。このことはシステムズ・エンジニアや上級プログラマである上級情報処理技術者の教育養成は，一般情報処理技術者のそれと比較して非常に実施し難いし効果もあげ難い。また，専門の養成機関も少い。このようなことから，一定の経験者を対象とした企業内教育，その他の教育の場で体系的な教育が行なえるように，1968，69年度にわたって通商産業省が（財）日本情報処理開発センターに委託して「上級情報処理技術者育成指針（上級情報処理技術研修ガイドブック）」を作成したが，これはシステムズ・エンジニア，上級プログラマなどの上級情報処理技術者をめざす人びとの参考書として，また，その育成指導にたずさわる人びとの指導要領として利用できるように工夫されている。そ

の内容にはコンピュータの利用分野を「計画および管理」,「調査および予測」,「計算制御」,「コンピュータ総合」,「技術計算と設計」の5つのセクターに分け，それぞれの領域において必要な内容が基礎編，応用編の両面にわたってすべて網羅されているものである。

また，日本自転車振興会の機械振興資金の助成により1971年度には，これまで手が加えられていなかった初級プログラマの養成のため昨年度（財）日本情報処理開発センターが作成した「初級情報処理技術者育成指針」に引続いて「初級情報処理テキスト」を作成したほか，中小企業のコンピュータの有効利用を促進するために同じく（財）日本情報処理開発センターが「中小企業におけるコンピュータ導入，活用のためのガイドブック」を作成した。また，企業におけるコンピュータリゼーションを促進させるために情報処理関係部門以外の管理者に対する教育のため，昨年度から本年度にかけて（財）日本経営情報開発協会が「一般管理者向け企業内標準カリキュラムおよびテキスト，教材等」を作成した。

B. 情報処理研修センターの運営

情報処理研究センターは，わが国の情報処理分野における中核的指導者となるシステムズ・エンジニア，上級プログラマなどの上級情報処理技術者，情報処理部門の管理者および情報処理関連教育者を直接養成することを目的として1970年3月に設立され，同年10月から開講されており，研修コースはシステムズ・エンジニア・コース，シニア・プログラマ・コース，管理者コース，インストラクタ・コース，特別コースの5種類のコースを設けて実施しており，1972年度においては4月から開講することとしている。

研修の特色としては，①従来の教育の欠点であったマス教育をさけ，少人数のグループ教育方式をとりいれ，②徹底した実習，事例研究方式によって研修時間の半分以上をこれにあてる予定であり，③必要な各種視聴覚教育設備をそなえ，教育専用の中型，小型コンピュータを設置し十分なコンピュータ実習時間を保証しており，④講師陣には内外の学識経験者，実務経験者で最高水準の，第一線の講師を擁していることなどである。このように完備した設備と環境のもとで教育しているが，この種の教育・養成には多大の経費を要するため，その運営については，日本自転車振興会の機械振興資金により積極的な助成が

行なわれており受講者負担を軽減している。

C．情報処理技術者試験の実施

情報処理の発展の中核的役割を果すべき情報処理技術者の技術水準の向上，教育水準の確保および社会的地位の確立を目的として，1969年度に発足した情報処理技術者認定試験は，1970年度から「情報処理振興事業協会等に関する法律」の第6条に基づく情報処理技術者試験として行なわれている。これまでの情報処理技術者試験は，第1種（大学卒程度の一般常識を有し，3年程度以上のプログラミング経験を有するシニア・プログラマを対象），第2種（高卒程度の一般常識を有し，1年程度以上のプログラミング経験を有する一般プログラマを対象）に区分して実施されてきたが，いずれもプログラマを対象とした試験であり，情報処理技術者のなかでも，もっとも重要な役割を担うべき情報処理システムの分析・設計に従事する者，すなわち，システムズ・エンジニアを対象とする試験は行なわれていなかった。しかしながら，近年，わが国の情報処理の急速な進展にともないシステムズ・エンジニアの不足が強く訴えられていることに鑑み，1971年度よりシステムズ・エンジニアを対象とした試験「特種情報処理技術者試験」（大学卒程度の一般常識を有し，3年程度以上の実務を経験し，それぞれの専門分野と電子計算機についての知識を有し，情報処理システムの分析と設計を行ない得る者を対象）を実施した。この試験は，当該年度の4月1日現在で満25才以上の者でなければ受験できない。

1971年度試験の応募者数，合格者数などは**3-1-2表**に示すとおりで合格者は受験者の9.8％とかなり厳しい試験となっており，合格者は，特種で244人，第1種で568人，第2種で1,279人の合計2,091人である。

4. シンクタンクの育成

わが国におけるシンクタンクの育成策については，1970年12月産業構造審議会情報産業部会シンクタンク委員会の中間答申において述べられている。この答申では，政府のとる

3-1-1表　情報処理技術者の不足率および充足率

職業別＼比率 年別	不足率		充足率	
	1970年	1971年	1970年	1971年
システムエンジニア	44.2%	16.8%	15.7%	39.8%
上級プログラマ	20.4%	19.8	64.7	56.9
初中級プログラマ	36.6	32.9	78.8	76.1
オペレータ	24.6	21.3	91.1	83.4
キーパンチャー等	17.4	16.6	81.4	89.0

通商産業省「情報処理実態調査」より

（注）不足率：1970年および1971年それぞれの3月31日現在の実員数と4月～6月3カ月間に補充したいとしている要員数（補充所要数）の比率

充足率：上記の補充所要数に対する補充予定数（4～6月3カ月に補充可能な要員数）の比率

3-1-2表　1971年度情報処理技術者試験の応募者数，受験者数および合格者数

区分	応募者	受験者	受験率	合格者	合格率
特種	3,086人	2.161人	70.0%	244人	11.3%
第1種	7,740 (10,279)	5,634 (7,179)	72.8 (69.8)	568 (977)	10.1 (13.6)
第2種	18,499 (24.200)	13.499 (16.249)	73.0 (67.1)	1,279 (1,649)	9.5 (10.2)
合計	29,325 (34,479)	21,294 (23,428)	72.6 (67.9)	2,091 (2,626)	9.8 (11.2)

（注）1.　カッコ内は1970年度の数字

2,　合格率は合格者／受験者

べき施策として，①経済・社会のニーズに即応した先端的なテーマをふくむものを積極的に発注し，その拡大を図る体制を確立すること，②知的生産物に対する正しい評価が行なえるよう新しい委託発注方式，価格決定方式，研究成果の評価方式などを確立すること，③具体的なプロジェクトの開発を通して幅広い角度からアプローチできる人材の養成およびプロジェクト・リーダなど新しい機能を担当する人材の養成を図ること，④公共と民間のシンクタンクの機能を調整し，政府の発注体制の確立，プロジェクト情報の交換，人材情報の提供など活動条件の整備を図ることなどが提示されている。この答申の施策にそっ

て，1971年度においては，政府から民間シンクタンクへの委託発注プロジェクトの増加を図っている。

とくに，通商産業省では，1970年代における通商産業政策の新たな展開に対応した政策課題から，多領域，境界領域にまたがる研究開発テーマとして次の5テーマを取りあげ民間シンクタンクに委託発注している。

① 産業の国際的展開の評価

② 多国籍企業の行動に関する分析

③ 余暇利用の社会的ニーズに対する新しい産業政策のあり方

④ 産業活動と自然との調和のためのエコロジー・システムへの接近

⑤ プラスチックなど資源有効利用システムの開発

この委託発注により，民間シンクタンクの人材養成やプロジェクト・リーダなどの養成を図っている。また，政府と民間シンクタンクとの研究開発契約に関して，新しい委託発注方式，研究開発管理方式，価格決定方式および研究成果の評価方式などのあり方を解明している。

また，科学技術庁においては，科学技術政策指向型の総合研究開発機関の活用および育成ならびにプロジェクト・リーダの養成をはかりつつ，他の研究者もしくは研究機関との提携による新しい科学技術分野の展開をはかるため，日本型科学技術開発システムの設計を行なうプロジェクトを委託発注している。

経済企画庁においては，地域開発の科学的方法論の研究などを実施する総合研究開発機構のあり方，1970年代の新しい政策課題を解明する政策指向型の総合研究開発構想を推進するにあたっての基本的な諸問題について調査を実施している。

以上のような施策を通じて，民間シンクタンクの健全な育成を図りつつ，公的なシンクタンクの方向づけを明確化することになるであろう。

5. 新しい情報産業の振興策

今後の情報化社会の発展にあたって，その大きな特色の1つとなるものは，映像情報の

比重の増大であるといわれている。このような映像情報化の進展に対応して，わが国に映像産業（映画やテレビなどの従来の映像産業に対比して新映像産業といわれることもある）ともいうべき新らしい産業が生まれつつある。

この新らしい映像産業は，CATV（ケーブル・テレビジョン）用諸器材の製造・販売，CATVシステムの設計，ケーブルの敷設，CATVシステムによる情報提供などを行なうCATV産業と，VTRやEVRなどのVP（ビデオ・パッケージ）用諸器材の製造・販売，およびそれによって提供される映像情報いわゆるビデオ・ソフトの企画・制作・販売などを行なうビデオ産業を2つの柱とするものと考えられている。

CATV，VPなどの新らしい映像メディアは，将来の国民生活に大きな影響を及ぼし，生活様式や生活意識にまで変革を及ぼすものとして近年にわかに脚光を浴びてきた。このような新しい映像メディアを核とする映像産業は，知識集約産業であるとともに今後の情報化の重要な一翼を担うものと期待されているものである。

A. CATV産業

a) 概　況

CATV産業は，現状では大別して，CATV用機器や同軸ケーブルなどを製造し，あるいは設置するシステム設置業ともいうべきものと，CATVシステムを利用して映像情報を提供しているものとの2つに分類することができる。

3-1-3表　CATV線路機器・生産販売額推移（推定）

項目＼年度	1967年	1968	1969	1970	1971	備考
総設置経費（億円）	11.10	10.95	14.71	23.10	28.9	総設置経費は下記の機材費に加えて工事費(24%)間接費(20%)がある
ケーブル（億円）	2.89	2.83	3.83	6.00	7.52	
アクティブライン機器(億円)	1.95	1.92	2.58	4.04	5.06	ヘッドエンド中継増巾器など
パッシブライン機器(億円)	1.12	1.1	1.48	2.32	2.90	分配用機器タップオフなど

((社)日本電子工業振興協会地域情報化システム調査委員会報告書より)

3-1-4表　日本のＣＡＴＶの現状

地域別	名称	設立時期	資本金等
大都市型	○(財)東京ケーブルビジョン	70/11	基本財産800万　運用財産3億8千万
	○(財)京阪神ケーブルビジョン（大阪地区）	70/5	〃　800万　〃　2億1千万
	(財)名古屋ケーブルビジョン	70/12	〃　800万　〃　1億6千万
	○(財)福岡ケーブルビージョン	71/2	〃　800万　〃　1億4千万
	北海道ＣＡＴＶ協議会	70/12	
	新潟県ＣＡＴＶ協議会	71/3	
	神奈川ＣＡＴＶ協議会		
中小都市型	○日本ネットワークサービス㈱	70/2	1,000万
	○下田有線テレビ放送㈱	70/12	1,000万
	㈱秋田電化開発研究所	70/4	1,200万
	四国ケーブルビジョン	70/6	500万
	○県南放送協会	71/1	300万
	日本有線ビデオテレビ	70/3	500万
	○ＣＡＴＶ富士五湖		100万
	○新紀テレビ		900万
	○テレビ共聴開発		500万
	仙台ケーブルビジョン研究所	70/1	600万
	○網野テレビ		
	○東部テレビ共同聴取組合	65/12	
農村型	○北浜町農協	71/6	
	三ケ日農協		
ニュータウン型	○上尾住宅	71/7	
	○京阪神ケーブルビジョン（鈴蘭台地区）	67	
	東急多摩田園都市		
	多摩ニュータウン		
	千葉海浜ニュータウン		
	千葉ニュータウン		
	港北ニュータウン		
企業内型	○ホテル・ニューオータニ	68/12	
	○赤坂東急ホテル	71/1	
	○ホテル・ニュージャパン	70/7	
	○高輪プリンスホテル	71/3	
	○大阪プラザホテル	69/10	
	○名古屋キャッスル	70	
	○空港ターミナルビル	71	
	○池袋パルコ	70/6	
その他	館山市教育ＣＡＴＶ	(72/4予定)	

（日本開発銀行　調査月報　1971.11 より）

（○印は再送信等のサービスを開始しているもの）

サービス地域	サービス内容	加入世帯数	加入料金 月額料金
現在新宿，計画{池袋，渋谷，日本橋 目黒，上野	再送信	現在 320セット （計画20,000）	15,000円 500
現在大阪市御津地区，計画{大阪南区・北区 神戸三宮，京都四条	再送信	現在 115 （計画 2,400）	15,000 500
名古屋市内		（計画 6,500）	
福岡市内			
山梨県甲府市	再送信 （自主放送予定）	2,000 （計画15,000）	30,000（当初25,000） 500
静岡県下田市	再送信，自主放送	2,875	30,000 600
秋田県秋田市 高知県高知市			
福島県石川郡石川町一帯	再送信	512	30,000 1,000
鹿児島県鹿児島市			
富士吉田市全域	再送信	1,300	15,000 500
和歌山県新宮市	再送信	5,000	18,000 250
静岡県富士市		1,500	23,000 450
宮城県仙台市			
京都府網野町	再送信，自主放送	2,100	25,000 300
静岡県沼津市	再送信	1,500	23,000 500
兵庫県高砂市北浜町	再送信，自主放送	400	10,000（有放加入者以外25,000）
静岡県引佐郡三ケ日町			250
埼玉県上尾市大字小泉	再送信 （自主放送予定）	現在 178 （計画 720）	
神戸市兵庫区鈴蘭台南町 東京都，神奈川県早野・峨山地区 八王子市，町田市，多摩町，稲城町 千葉市 船橋市など五市町村 横浜市北西部	再送信	現在 200 （計画 2,400）	15,000 500
ホテル内	再送信，自主放送	1,000台	
〃	〃	560台	
〃	〃	500台	
〃	〃	500台	
〃	〃	600台	
〃	〃		
ビル内	〃	12台	
〃	〃	30台	
千葉県館山市，富浦町，三芳村		49施設	館山市教育委員会が主体となり，小中学校，幼稚園，公民館の49施設に，教育情報センターから自主製作教育番組を流す。総額1億円のうち文部省が5千万円を補助する。

ＣＡＴＶは，テレビ局の電波が有効に到達しない難視聴地域での再送信サービスのために始まったものである。日本では昭和28年（1953年）群馬県伊香保に，アメリカでは1949年オレゴン州アストリアで実験的に設置されたのが最初である。現在わが国には，8,000とも11,000ともいわれる多数のＣＡＴＶシステムが存在する。しかしこれらはいずれも小規模で，平均的加入世帯数は，アメリカの１システムあたり加入世帯数約2,000戸に比較して，その10分の１程度である。

ＣＡＴＶがにわかに脚光を浴びることとなったのは，ワイヤード・シティ（有線情報化都市）構想や多目的情報システムの考え方に典型的にみられるように，ＣＡＴＶの伝送経路である同軸ケーブルのもつ大容量情報伝達性が着目されてきたからである。同軸ケーブルは中空円筒状の外部導体と同軸状に保持された中心導体からなる有線伝送路であり，外界との相互干渉がないばかりでなく，たとえばテレビのような画像情報の場合，無線では最高７チャンネルであるが，同軸ケーブルによれば１本で数十チャンネルを送ることができる。また他の有線伝送路である電話線に比較すれば，同時に送れる情報量は電話線の数万倍程度である。

b）政府の施策

政府は今後の情報化の進展にあたって，大量の情報を伝達するとともに受け手に理解しやすい映像を双方向システムで伝えることができるこのようなＣＡＴＶシステムが果たす役割を重視し，積極的に振興施策を打出している。

通商産業省では，1971年６月から（社）日本電子工業振興協会に地域情報化システム調査委員会（林雄二郎委員長）を設置しＣＡＴＶを中核とする情報システムの実態，需要，展望などの調査を行なっている（同委員会は同年12月中間報告書を発表している）。のムに1972年度からは約300戸の実験タウンを建設して，「のぞむ情報を，のぞむ時に，のぞむ所で，わかりやすい形で双方向で提供する情報システム」としての映像情報シスらテさ開発を推進することとしている。1972年度はシステム設計・調査費として3,100万円が計上されている。

その他郵政省および自治省・農林省・文部省・経済企画庁などにおいてもそれぞれＣＡＴＶシステムに対して助成施策を講ずることとしている。

B．ビデオ産業

a) 概　況

ビデオ産業は，VTR（ビデオ・テープ・レコーダー）やEVR（エレクトロニック・ビデオ・レコーダー）ビデオ・ディスクなどのいわゆるVP機器を製造，販売するハードウェア業と，VP機器によって提供される映像情報（いわゆる「ソフトウェア」）を企画，製作，販売するビデオ・ソフト業および関連産業に大別される。

1956年RCA社（米）によってVTRが開発されていらい，EVR，セレクタビジョン，ビデオ・ディスク等々各種方式によるVP機器が開発され，映像の反復再生性などのすぐれたメディア特性に着目され，わが国でも1970年にビデオ5,000億産業論が打出されるに至って，ポスト・カラー商品を求める電子機器メーカーに加えて，拡大を続け現在のサービスが飽和点に達しようとしている出版・印刷・ラジオ・テレビそれに映画等のソフト産業が数多く参入した。

VPはその優れたメディア特性によって，(イ)情報過疎地域への情報提供，(ロ)カスタム・コミュニケーションのメディア，(ハ)高密度情報による学校教育や企業内教育，(ニ)監視機能を利用した省力化等多様な分野で情報化を推進するものと期待されている。

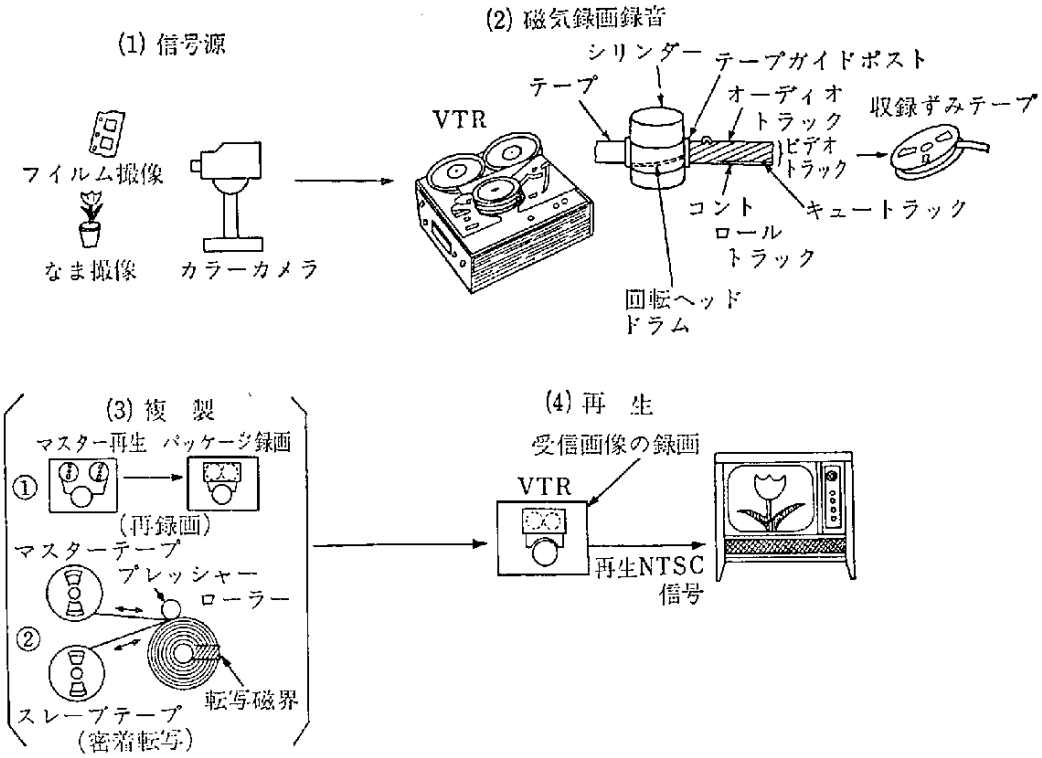
しかし，ビデオ産業はいまだ幼らん期にあり，産業の規模は次のとおりまだきわめて小さい。

ハードウェアについては，VTRの製造・販売を12社が行なっており，EVRは2社が生産している。1971年での出荷実績はVTR12社合計で約6万2千台（うち国内出荷2万4千台），金額ベースでは約124億円といわれる。EVRは昨年生産が開始されたばかりであり，出荷台数は明らかでない。推計ではこれまで約2千台（うち国内約1千台）ともいわれている。

ビデオ・ソフトおよび関連産業については正確な統計資料がないが，1971年の売上高は約10億円と推計されている。

今後の課題としてハードのコスト・ダウン，規格統一，ソフトの需要開拓，著作権問題の解決，流通チャンネルの整備等が指摘されている。

3-1-1図　ＶＴＲの原理



（電波新聞社　電子工業年鑑より）

b)　政府の施策

通商産業省は，すぐれた機能を有するＶＰの普及および70年代わが国の知識集約型産業構造を担う知識産業としてのビデオ産業の振興を図るため，1971年10月電子機械工業会にビデオ調査委員会（乙竹虔三委員長）を設置し，技術，需要，産業の３分科会を設けてビデオのそれぞれの面での実態と展望を調査することとした。同委員会は，1972年３月末に中間報告書を発表する予定である。

6. その他の情報化促進施策

A. 情報処理振興税制の拡充

a) 電子計算機買戻損失準備金制度の拡充

電子計算機買戻損失準備金の積立限度額をさらに引き上げ。

電子計算機の販売については，現在その大半をレンタルによって占めており，電子計算機メーカーのレンタルに伴なう莫大な資金負担を軽減するため，日本電子計算機（株）（略称ＪＥＣＣ）等のレンタル会社が大きな役割を果たしている。これによって，メーカーは，レンタル会社に販売することにより，実質はレンタルでありながら直売と同じ効果を挙げている。ところがメーカーとレンタル会社との間には，下取契約が結ばれており，ユーザーからレンタル・バックがあれば，そのときの簿価でメーカーが下取することになっている。このため，メーカーは絶えずレンタル・バックの危険にさらされている。これを企業会計の面から眺めると，メーカーはＪＥＣＣ等に販売した時に，その代金を全額益金に立て，納税するが，レンタル・バックがあるとその分は未実現利益を計上していたことになり，いわば税金の先払いをしたことにもなる。この事実およびレンタル・バックが経験上ほぼ一定率で起こっている事実に着目して，1968年度に，電子計算機買戻損失準備金の制度が認められた。その後，1970年度に積立限度額がそれまでの10%から15%に引き上げられ，1971年度にその対象がＪＥＣＣ取扱分だけから，信託・リースの分にまで拡大され今日に至っている。

1970年度に，積立限度額が引き上げられて以来，ＩＢＭの370シリーズの登場による世代交替の動き等から，電子計算機の技術革新のスピードはますます早くなりつつある。また，情報化の一層の進展によるレベル・アップや，電算機の自由化等の動きから，そのレンタル・ライフは，ますます短かくなる傾向にある。

このような状況にかんがみ，今後ともわが国電子計算機産業の健全な育成を図るため，

大蔵省はその積立限度額を現行の15%から1972年4月1日以降20%へと引き上げることをみとめた。

b)　**電子計算機の特別償却制度の拡充，延長**

電子計算機の特別償却制度の特別償却割合を5分の1から4分の1に引き上げるとともに，その適用期限を2年間延長

わが国の情報化は近年めざましいスピードで進展してきたが，先進諸国なかんずくアメリカと比較すると未だその格差は大なるものがある。これのキャッチ・アップを図るためには，情報処理の一層の普及・高度化が必要であり，そのためには，レンタルと並んで買取を促進する必要がある。ところがレンタル料は，各月毎に全額経費処理できるにもかかわらず，買取の場合は減価償却費の分だけしか経費処理できず，そのうえ一時に膨大な資金が必要である。このため，その導入費用は企業にとってかなりの負担となっているので，特別償却制度の活用により，その促進を図る必要がある。

このため，1970年度から，とくに情報処理の高度化に資する電子計算機（主記憶装置の記憶容量12万ビット以上のもの）を買取により購入した場合には，初年度5分の1の特別償却をすることが認められている。

ところがその後，ＩＢＭシリーズの登場による世代交替の動き等から，電子計算機の技術革新はますますそのスピードを早めており，また，情報化の進展に伴なうレベル・アップの要請等からユーザーは早めに償却する必要に迫られている。

さらに，電子計算機産業は，71年8月の自由化措置により開放体制に突入することとなり，外国企業と比べ，なお大きな格差があるわが国電子計算機産業の健全な発展を図るため，買取を促進し，安定的市場を確保する必要がある。

このような観点から，1972年度の税制改正においては，本制度の特別償却割合を5分の1から4分の1に引き上げ，一層の買取促進を図るとともに，その適用期限を2年間延長することとした。

c)　**プログラム保証準備金の創設**

ソフトウェア業者に対して，プログラムの売上高の2%を，プログラム保証準備金

として積立てることを認める。

わが国とアメリカとのソフトウェア・ギャップの解消を図るためには，ソフトウェア開発の中堅を担うソフトウェア産業の健全な育成を図ることが何よりも急務である。

ソフトウェア産業は，今後情報処理技術者の不足が深刻化するにつれ，ますますその役割が増大するものと予想されている。その一層の発展のためには，ソフトウェア産業の経営基盤が確立され，技術力が蓄積されて迅速かつ低廉で優れたソフトウェアが供給できるようになることが不可決の課題である。

「電子計算機利用高度化計画」の参考資料においても，1975年度のソフトウェア業の売上高の目標が2,500億円とされており，このようなソフトウェア産業の成長がない限り，わが国の情報化は円滑に達成され得ないと考えられている。

現在，ソフトウェア企業の経営を不安定にしているひとつの大きな要因は，その作成，販売するプログラムについて，納入後に自己の負担で手直しを要求されることにある。

ソフトウェア業者は，開発を受注したプログラムについて，その完全性を期してさまざまなデータを用いて検査を行なった後，ユーザーに納入するが(検収)，ソフトウェアそのものの性質上，あらゆるケースを想定してプログラムを作成することは不可能であるため，納入後，ユーザーが実際にそのプログラムを使用する過程で不都合が生じ，補修（デバッギング）を行なうことが避けられない。

この補修に必要な費用は，明らかにユーザーの仕様指図もれ，あるいは間違いに原因があるものを除き，プログラムの開発に当たったソフトウェア企業が一定期間内に限って負担する商慣習が確立している。ほとんどの場合，将来1年間にわたってソフトウェア企業等が無料補修義務を負う旨，契約に明記されており，一部企業においては，この費用負担に対処するため，有税で補修引当金を積み立てている。

このような現状にかんがみ，1972年度の税制改正において，プログラム保証準備金が創設されることとなった。その概要は，次のとおりである。

① 対象企業　ソフトウェア業を営む個人または法人（ソフトウェア業の定義は，情報処理振興事業協会等に関する法律，第2条による。ただし，ハードメーカーが兼業している場合は認めない。）

② 積立限度額　その作成に係る政令で定めるプログラムの売上げの2％（プログラムの

定義は，情報処理振興事業協会等に関する法律第2条による。政令で定めるプログラムの売上げとは，1年以上の無償補修義務を契約書またはこれに準ずる書面で明記してあるプログラムに係る売上げをいう。その作成に係るとは，単に販売のみを行なうプログラムについては，準備金の積立を認めない趣旨である。)

③　取崩方法　毎期洗替え（この準備金により積立てた金額は，翌期に全額益金に算入する。)

④　適用期限　1972年4月1日開始事業年度（法人）もしくは，1972年分（個人）から2年間。

d)　電子計算機に対する固定資産税の軽減措置の延長

電子計算機に対する固定資産税を3分の1軽減する措置につき，その適用期限を2年間延長

情報化の一層の進展を図るため設けられた国税の情報処理の高度化に寄与する電子計算機の特別償却制度に対応し，地方税でも，情報化促進の重要性にかんがみ，固定資産税を3分の1軽減する制度が，1971年度から設けられている。この制度は，1972年3月31日までに取得した主記憶装置の記憶容量が12万ビット以上の電子計算機について適用することとされている。

ところが，1972年4月以降に電子計算機を購入しようとする者にとっては，固定資産税が軽減されるかどうかが判らないうらみがある。したがって，買取促進を図る本制度の趣旨からして，事前に制度の存在を熟知させて，はじめて意義があるので，今回とくに1972年度の税制改正において，2年間延長することとしたものである。

B．電子計算機利用高度化計画

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

この高度化計画の内容は，次の2点である。

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

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

この計画の策定に当たっては，1970年10月に（社）日本電子工業振興協会および（財）日本情報処理開発センターに「情報化指標作成委員会」を設置し，計画の作成に必要な基礎作業を実施した。委員会は，このほか参考資料として，情報処理サービス業等の売上高の予測など，広い範囲の情報化指標について検討を行なっている。以下順にその概要を紹介することにしよう。

a）電子計算機の設置目標

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

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

その結果は，次のとおりである。

1975年度末の設置金額		3兆5,000億円
型別内訳	大　型	2兆4,300億円
	中　型	7,600億円
	小　型	2,000億円
	超小型	1,100億円

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

b）プログラムの開発目標

アメリカとのソフトウェア・ギャップを解消するためおよび今後の情報処理の普及高度化とわが国経済社会発展のため大きく寄与すると考えられるプログラムであり，かつ，開発の緊要性が高く，また1975年度までに，技術的に試作，実用化，性能向上または汎用化

が可能であると予測されるプログラムを開発目標として示したものである。

c）情報処理サービス業等の売上高の目標

わが国の情報化が円滑に進展するためには，情報化社会のキーインダストリーである情報処理サービス企業等がアメリカ並みの水準にまで成長していることが必要であると考え，その1975年度における目標値を示したものである。

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

C．プログラム調査簿

わが国と先進諸国なかんずくアメリカとのソフトウェア・ギャップを解消するためには，わが国の情報処理技術者が慢性的に不足していること等から考えて，稀少資源を有効に活用し得るよう効率的なソフトウェア開発が図られなければならない。このためには，誰がどのようなプログラムを開発しているかが明らかにされ，それによってプログラムの流通が促進され，重複投資を避け得ることが必要である。

このため，1970年度からプログラム調査簿が設けられ，一般ユーザーやソフトウェア企業等が保有するプログラムのうち，流通に供する意思のあるものを，この調査簿に登録してもらい，一般の閲覧に供することにより，流通の促進のきっかけを与えることとしている。

このプログラム調査簿は，現在，通産省，各地方通産局，主要商工会議所等全国78カ所の閲覧施設で一般の閲覧に供されているほか，政府刊行出版物として市販されている。

また，この調査簿は，毎年見直しを行なって更新していくこととしている。昭和45年度版のプログラム調査簿の収録本数は全部で2,741本であり，その内訳は，アプリケーション・プログラム　1,659本（事務計算およびその他616本，ＯＲ・構造解析・設計に関する科学技術計算473本，その他の科学技術計算570本），ライブラリー・プログラム433本，シ

ステム・プログラム649本となっている。

これを業種別にみると，システム・プログラムにおける電算機メーカーの圧倒的優位，アプリケーション・プログラムのうち，事務計算における計算センター，科学技術計算における商社，サービス業の優位がうかがわれる。また，社別にみると，上位5社で全体の$\frac{1}{3}$，上位10社で全体の$\frac{1}{2}$を占めており，プログラム調査簿の利用がまだ十分に行なわれていない状況を物語っているともいえよう。

D．情報処理サービス企業等台帳制度

近年の急速なコンピュータの普及に伴ない，日経マグロウヒル事件（注）にみられるような企業秘密のろうえいやプライバシーの侵害が起こる可能性が出てきた。とくに顧客のデータを大量に取扱う情報処理サービス業や顧客の企業秘密に関与することが多いソフトウェア企業については，その発生の可能性が高いと考えられる。

したがって，わが国情報化の一層の発展と情報処理サービス企業等の健全な発展を図るためには，これらの弊害を防止し，ユーザーが安心して情報処理サービス企業等に発注できるようにする必要がある。

このためには，情報処理に携わる人間とくに情報処理サービス企業等の情報処理技術者の機密保持のための倫理の確立と，そのための制度的・技術的な方策の確立が急務である。業務上知り得た秘密の遵守義務に関しては，医師・弁護士など法律上明文の規定を有するものや永年の伝統によって職業倫理として培われてきたものなどがある。情報処理技術者については，当面，自らの手で職業倫理として確立していくことが良策であり，それとともに機密保持のための制度的・技術的方策について調査・研究することが必要である。

このため，情報処理サービス企業の業界団体である（社）日本情報センター協会に「倫理綱領確立調査委員会」が設けられ，所要の審議・検討が行なわれているが，その対策は必ずしも十分とはいえない。

しかし，このような国民生活に密接にかかわりのある問題をこのまま放置することは，いたずらに国民に不安を与え，ひいては不当な反情報化感情をもたらす結果を生じかねない。したがって，ユーザーの不安を解消するため，情報処理サービス企業等の経営の実態

とくに機密保護に関する実態を早急に明らかにする必要がある。

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

（注）日経マグロウヒル事件

日経マグロウヒル社は，「日経ビジネス」の購読者約10万人のリストを磁気テープに収めて管理していた。1970年10月下旬同社が，このテープのフィード・バック作業（文字に直す作業）を，同社の雑誌の発送業務を委託しているアテナ社に依頼したところ，アテナ社は，これを長野県計算センターに委託した。長野県計算センターは，この作業をさらに東京のパシフィック計算センターに委託し，パシフィック計算センターがフィードバック作業を行なった。このあと11月3日に，日本リーダーズ・ダイジェスト社が，パシフィック計算センターから，あるところから依頼されたというふれこみの磁気テープを82万円で購入した。その後，日経ビジネスの購読者に，リーダーズ・ダイジェスト社からダイレクト・メールが送られ，人名・住所等に日経ビジネスの場合と同じ誤りがあったため，不審に思った読者が，日経マグロウヒル社に連絡して発覚した。

この事件では，アテナ社が，日本リーダーズ・ダイジェスト社を賍物故買罪で告訴していたが，その後両社の間に和解が成立し，告訴はとり下げられた。

（参考）情報処理サービス企業等台帳制度の概要

台帳の調査対象は，全国で約500の情報処理サービス企業などの事業所（パンチ専業は，調査対象としない。）であり，各通産局の管区別に作成される。その記載事項の概略は，次のとおりである。

① 会社の概況

資本金，従業員数，売上高，業務内容，機械設備など

② 秘密保持に関する社内規則

③ 秘密保持に関する設備など

④ 誤処理および情報の滅失に対する処理体制

⑤ 損害賠償に関する規定

台帳は，通産省，各通産局，商工会議所など250カ所に備え，一般ユーザーの閲覧に供

することとする。

この記載事項に重大な誤りがあると認められる場合および台帳利用者からクレームがあった場合には，各通産局が調査し，記載事項の修正を行なわせる。

なお，この台帳の正確を期するため，毎年調査を行ない，秘密保持の内容，会社の概況などについて，より最新の情報を収集し，近年増加が著しい情報処理サービス企業などの実情にあわせ，新しいセンターについても調査もれがないように努めている。

7. 電子計算機および情報処理における標準化の現状と今後の動向

わが国の工業標準化は，1949年公布制定された工業標準化法によって，生産の合理化，生産能率の増進および使用消費の合理化などわが国産業経済発展の基盤として，今日まで大きな役割を果してきているが，近年はさらに経済と国民生活の調和ある発展へと経済目標が移行するに伴ない，工業標準化も公害防止，消費者保護，情報および住宅産業など新規産業の育成などの観点から，今日その役割がますます増大しつつある。そもそも標準化とは，物事に合理的な標準（規格）を設定し，多くの人々がそれを活用するという組織的行為であって，標準化は利害関係者の合意によって自主的に行なわれることがのぞましく，欧米諸国においては広い分野にわたって民間ベースの自主的標準化活動がきわめて活発である。しかしわが国においては，経済的，社会的な国内事情から政府が主体となり，民主的な手続きによって広く利害関係者の意見を公正に調整しつつ，全国的規模で適用されることがもっとも有効な方法であるという考えから，**JIS**（日本工業規格）の制定と普及の国家的標準化事業が工業標準化法に基づいて進められている。

a) 標準化の必要性とメリット

電子計算機および情報処理に関する産業は，今日他の産業では類例のない勢で成長の過程にある。電算機がわが国に導入もしくは開発された初期の段階では，技術的に若く，変

遷の途上にあることおよびこの産業のもつ本質的な多様性のために標準化の動きは，一部の例外を除いてあまり盛んではなかった。しかしながら，近年になってこのままの状態で産業が伸展し多様化が進んでいくと，メーカー，ユーザーともに不都合な点が増大していくことが明らかになってきた。このため数年前より世界的に標準化の動きが盛んになってきており，わが国も例外ではなくなった。この産業の先進国である欧米諸国は，各国内での標準化の検討を進めているが，他方この標準化は世界的視野に立って行なう必要があることを痛感し，それぞれの立場から世界的規模の標準化に寄与するよう努力しており，各国内の標準化にも反映させるようにして今日に及んでいる。

このような情勢のもとで，わが国においても電子計算機と情報処理の普及と発展を図るためには，標準化を強力に推進すべきであるとの社会的要請から，1969年通産省に設置されている日本工業標準調査会に新たに「情報処理部会」が設けられて，標準化推進体制が拡充された。

情報処理の普及と高度化に伴なって各種の標準化の緊急性は日を追って高まっている。システムを構成する多数の機器について選択を容易にするためには，機器間の接合条件標準化が必要となり，さらに技術者の教育や流動性を確保するためにはハードウェア，ソフトウェア両面の標準化が必要となり，また情報の交換のためには各種データ・コード，データ様式の標準化が必要となる。多数の情報システムを結ぶ情報ネットワークの形成は，通信回線の利用をふくむ広汎な事項にわたる標準化の達成なくしては不可能といえる。このように情報処理システムの発展のために標準化はもっとも基礎的な要件であり，その促進はきわめて緊要であるといえる。

一般に標準化によってもたらされるところの効果は，1製品系列内はもとより別の製品系列との間の互換性の確保から，生産面の合理化，能率化ひいてはメーカーの健全な競争を助長し，技術の進歩を促がすことにある。またユーザーへの使用選択上の便宜の提供や，品質の保証など使用上のメリットが得られるところにある。情報処理の標準化のメリットも同様といえるが，とくに具体的には，(1)システムの修正，変更，保守を容易にし，(2)システムの運営や管理とその評価を容易にし，技術の向上や将来の発展成長の基礎となる，(3)異なるシステム間の情報交換を容易にするなどの点をあげることができる。

b）標準化の特長と問題点

(1) 情報処理標準化の特長

前述のように，一般鉱工業品の標準化の効果と情報処理に関するそれと基本的には何等相異はないものであるが，情報化社会の中核をなす情報処理システム自体のもつ特質としては，つぎのようなものが考えられる。

① コンピュータ本体をはじめ，紙テープ，カード，磁気テープなどの各種入出力装置，高速印字装置，各種補助記憶装置，通信系統を介しての端末入出力装置，パターン処理装置（文字認識，図形処理，音声出力など）などきわめて複雑で精密な機械群で構成されるシステムであること。

② 適用業務に対するプログラミングなどソフトウェアに関しては，それがシステムの目的によって利用者自らが創造開発しなければならず，現在は利用の開発が機械装置の進歩に比べて遅れているといわれ，このように機械と使い方の相関性が密接なものは他に見当らないこと。

③ コンピュータ利用分野の拡大に伴ない，これに関連する業界が内外ともに競合がはげしく，技術進歩のもっとも著しい分野であり，システムを構成する機器が，それぞれ1社または数社にわたり分業独立して生産と研究開発が進められていること。

④ 情報化社会の形成上，たんに1企業，1業界，1行政機関，1地域にとどまらず，将来は通信回線との結合により広域的に複雑な現象を処理するような総合的な体系として機能することになって，各種の情報が相互に交換されるようになるであろうこと。

以上のような特長，特質をもつ情報処理関係の標準化は，従来の工業製品の規格化とは若干異なった性格をもっており，規格は相互に何らかの関連をもちながら有機的に進めていかねばならないであろう。

(2) 情報処理，標準化の問題点

したがって，ハードウェアの面における標準化は，単一部品や単一機器の規格化のみでなく，機器群あるいはそれらの組合わせ全体からみた標準化を考えねばならず，その対象はハードウェアそのもののすそ野にまでおよぶものである。また，ソフトウェアの面からすれば，ハードウェアの技術進歩と両々相まって，利用技術の進歩向上が図られるべきもので，これらは人間の知的生産物で，ハードウェアのように形体のあるものではない。し

たがってこれらは一定のドキュメントとして記録表現された上でなければ標準化は行なわれない。さらにこれらの組合わせで構成されるシステムは，利用目的やそのレベルによっての多様性があって，その統一にはかなりの努力の要するところで，標準化の推進にあたってはつぎのような問題に留意しなければならない。

① あまりに早期な標準化によって技術の進歩を阻害することは避けねばならない。また標準化の時期を失すると多様な既成事実ができあがり，標準化が困難になるので，技術進歩についての的確な将来展望の上に，タイミングを失なわせぬよう計画的な標準化を進めねばならないこと。

② 国際的な標準化とのかい離を生じないように国内の標準化を進めるべきであるが，一方国際的な標準化の確立をまって国内のそれを行なうといった受身の姿勢に終始していては，わが国の利益に反する場合が生ずるため，積極的に国際機構との調整を図りつつ標準化を進めねばならないこと。

③ 標準化にはその適用範囲の広さに比例して利害関係の範囲も広がるということがあるため，コンピュータ・メーカー，ソフトウェア企業，多数のユーザーなど広範な利害関係者の協力を求めて意見の調整を行なわねばならないこと。

c) 情報処理標準化の現状と今後の動向

(1) 国際的標準化活動

標準化についての国際機関の１つとしてＩＳＯ（国際標準化機構）がある。ＩＳＯは1947年に成立され現在55カ国が加入している。わが国の場合には海外諸国との標準化に関する技術的交流の重要性から，閣議決定に基いて日本工業標準調査会が1952年にＩＳＯにＰメンバー（積極的に参加して投票権を行使する）として加入している。国際標準化活動への参加は，わが国の主張を国際規格に反映し，また国際的な規格制定の動向を把握するなど技術情報の収集を行なうことによって，国際的な視野のもとにＪＩＳの制定を進めて，ＪＩＳの国際性を高め海外市場の拡大に資するなどのためにきわめて重要である。開放経済体制の進展に伴って国際標準化事業の必要性はますます増大してきているおりから，加入各国は標準化事業のもつ重要性をよく認識し，その参加活動は積極的である。現在ＩＳＯは，146の専門委員会を有し，この下に分科会や作業グループが設けられている。

この中で電算機と情報処理を担当しているのはＴＣ97である。

(2)　ＪＩＳ制定の機構と手続き

ＪＩＳの審議は日本工業標準調査会において行なわれ，同調査会の議決を経て主務大臣によって制定される。制定された規格は技術の進歩，品質性能の向上などの実状に常に即応させるべく，規格制定後少なくとも３年経過するごとに制定と同様な手続きを経て見直しを行ない，必要に応じて改正，確認または廃止の措置がとられるようになっている。

調査会にはこれらの業務を行なうため，総合的全般的な事項を審議する標準会議，各部門の調査審議のための部会，それぞれの専門分野の規格を調査審議するための専門委員会が設置されており，電子計算機および情報処理に関する規格を調査する情報処理部会には，現在17の専門委員会が所属し審議が進められている。その組織体系は**3-1-2図**のとおりである。

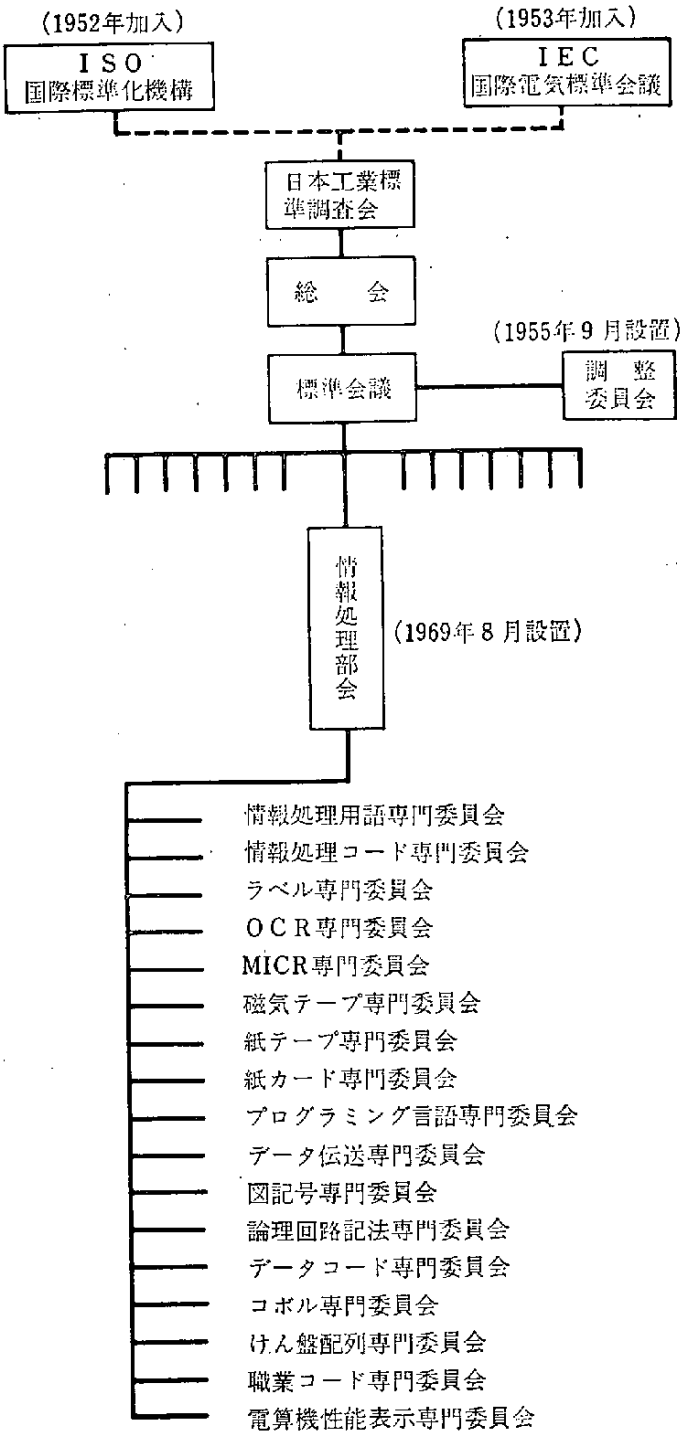
なお，調査会に付議されるＪＩＳ原案は，主務大臣によって作成される場合，国が関連する学協会などの団体に原案作成を委託する場合あるいは利害関係者が原案を具してＪＩＳ制定を主務大臣に申し出る場合などがある。現状では主に国が団体に委託する場合が多く，情報処理関係の原案作成は，（社）情報処理学会，（社）日本電子工業振興協会ならびに（財）日本情報処理開発センターによって行なわれている。

(3)　ＪＩＳの制定状況と進捗状況

ＪＩＳは基本的にはＩＳＯの推せん規格または推せん規格案になったものをもとに，わが国の国内事情を考慮して制定するとともに，一方国内の社会経済的な要請によって，わが国独自の立場から自主的に制定を行なっている。ＪＩＳは1967年にＦＯＲＴＲＡＮとＡＬＧＯＬのプログラミング用言語が制定されたのを初めとし，その後1969年以降に情報交換用符号，同符号の紙テープおよび磁気テープ上での表現，磁気テープのラベルとファイル構成，情報処理用語などから日付の表示，時刻の表示などのデータ・コードにわたる基本的なＪＩＳが逐次制定されてきており，現時点でのＩＳＯ規格との対照関係は**3-1-5表**に示すとおりである。

（備考）　この表は，ＴＣ97の総会における幹事国の報告に基いて，ＳＣごとに審議済みと審議中の項目およびその進捗状況を左側に示し，右側にはそれに対応して制定したＪＩＳとその準備状況を示してある。なお，調査研究委託とあるのはＪＩＳ化のための基礎的な調査研究を行なうもので，近いうちに

3-1-2図　情報処理に関する標準化の手続き（工業標準化事業の機構）



ＪＩＳとしてとり上げられる予定のものである。

ＩＳＯでは今後も数多くの推せん規格案が作成されると考えられ，近い将来の見通しは，表の左側の文書番号と記号で推定され，**3-1-6表**はすでに実施された各種の標準化体系調査結果をもとにまとめたものである。ここに，**3-1-5表**の中から近く制定されるものと審議の行なわれる主なものをとり上げてみる。

① 情報記録媒体のディジタル磁気テープについては，在来のオープン・リール・タイプからカセット・タイプへの移行が，わが国をはじめ世界のすう勢にあるため，国内製品の互換性と品質の確保および生産の合理化を図るため，カセット・テープの電磁変換特性，物理的特性，形状，寸法，構造や温湿度，振動などの環境試験，耐久試験などについて研究を行なって規格化を図り，さらにはＩＳＯへのわが国の提案を考えているもの。

② 情報交換用のディジタル・カセット・テープの情報記録様式は，テープに情報を記録するときの様式（トラック数，寸法，記録密度，記録方式その他技術的事項）をＩＳＯ審議案をベースにして規格化するもの。

③ 磁気ディスク・パックは，互換性を保持するため，機械的条件，磁気記録上の磁気特性条件，記録フォーマット条件についてＩＳＯ案をベースに規格化するもの。

④ 光学式文字認識のための字形については，すでにＯＣＲ用の英数字形のＪＩＳが制定されているが，わが国固有の文字としてのカタカナについても，今後電子計算機の入出力用文字および人間と機械との間の情報交換用の文字として使用が増える46個のカタカナ大文字，２個の記号，９個のカタカナ小文字の字形について規格化するもの。

⑤ 電子計算機用連続伝票用紙は，ラインプリンタ，タイプライタに使用するフォーム用紙について，取引き上の基準を明確にするため，紙質，寸法および用紙の実用性能（送り孔の強度，ミシン目の強度，用紙の動的強度，ミシン目のカットとタイ），表示事項の統一などについて規格化するもの。

⑥ プログラミング言語のＪＩＳ，ＣＯＢＯＬは，ＩＳＯ推せん規格案をもとに作成されたもので，技術的仕様はほぼ同じである。また，1967年に制定されたＦＯＲＴＲＡＮ，ＡＬＧＯＬについては，制定時の基本方針のもとに論理上および編集上の問題点のみにしぼって今回改正されたものである。

3-1-5 表　ＩＳＯ推薦規格，推薦規格案，国際規格案および文書審議案とＪＩＳとの対照表

ＩＳＯ推薦規格(R)，推薦規格案(DR)または国際規格案(ＤＩＳ)および文書審議案(N)		ＪＩＳ規格，ＪＩＳ規格案および原案委託
1.　用語(ＳＣＩ)	進渉	
01：一般用語(ＤR2382)	ＣＤ	(1)　情報処理用語　C6230—70.10　47年度改正原案委託
02：数学および論理 07：算数および論理オペレーション(ＤR2452)	ＢＤ	
03：装置技術(97/ＩN233)	—A	
04：データの構成(ＤR2383)	ＤＥ	
05：データの表現(ＤR2455)	ＤＥ	
06：データの準備および取扱い(ＤR2452)	ＤＥ	
09：情報理論用語(97/ＩN188)	ＡＢ	
10：プログラムの形式化と準備(97/ＩN165)	ＢＤ	
11：プログラミング技法	——	
12：インストラクション	——	
16：制御装置入出力装置(97/ＩN189)	—B	
25：データ処理のＯＲの各種の応用(97/ＩN230)	ＡＢ	
M(13)：オペレート技法(97/ＩN228)	ＡＢ	
R(18)：ステージ・テクニック(97/ＩN198)	ＡＡ	
2.　キャラクタ・セットとコーディング(ＳC2)		
(1)　情報交換用6および7ビット・キャラクタ・セット(R646・ＤR1052)		(1)　情報交換用符号　C6220—69.6(R646・R963)
(2)　7トラック磁気テープ上での6および7ビット・キャラクタ・セットの表現　(R961・ＤR1320)	ＧＧ	
(3)　9トラック磁気テープ上での7ビットキャラクタ・セットの表現(R962・ＤR1521)	ＧＧ	(2)　情報交換用符号の磁気テープ上での表現C6222—69.6(R962)
(4)　7ビット・キャラクタ・セットから得られる4ビット・キャラクタ・セットの定義に対するガイド(R963・ＤR1322)	ＧＧ	(3)　C6220に含まれている。
(5)　磁気テープのラベルとファイル構成(R1001・ＤR1323)	ＧＧ	(4)　情報交換用磁気テープのラベルとファイル構成C6245—70.4(R1001)
(6)　穿孔テープ上での6および7ビット・キャラクタ・セットの表現(R1113・ＤR1418)	ＧＧ	(5)　情報交換用符号の紙テープ上での表現C6221—69.6(R1113)　47年度　改正審議予定

ＩＳＯ推薦規格(Ｒ)，推薦規格案(ＤＲ)または国際規格案(ＤＩＳ)および文書審議案(Ｎ)	ＪＩＳ規格，ＪＩＳ規格案および原案委託
(7) 12欄穿孔カード上における７ビットキャラクタ・セットの表現 (Ｒ1679・ＤＲ1679) ＦＧ (8) 12欄穿孔カード上における８ビットパターンの表現(Ｒ2021・ＤＲ2021) ＥＧ (9) ＭＩＣＲおよびＯＣＲ用キャラクタセットのコーディング(ＤＲ2033) ＤＦ (10) ７ビット・キャラクタ・セットのコード拡張の手続き(ＤＲ2022) ＤＤ (11) バイナリ・データの記録方法 (97/２Ｎ310・273) ＡＡ (12) 情報交換用デイスク媒体のコード化 (97/２Ｎ322) ＡＡ (13) ７ビットコードのコントロール・キャラクタの図的表現(ＤＲ2047) ＤＦ (14) 見出しラベル(97/２Ｎ352) ＡＡ (15) ３キャラクタ・エスケープ・シーケンスの階級(97/２Ｎ400) ＣＣ (16) データ処理エスケープ・シーケンスの登録手続き(ＤＲ2375) ＣＦ (17) ７および８ビット・コードのコード拡張手続き(97/２Ｎ468) －Ａ (18) カセット磁気テープのコーディング (97/２Ｎ535) ＡＡ	(6) 情報交換用符号の紙カード上での表現 Ｃ6221―72.3(Ｒ1679・ＤＲ2021) (7) 光学式文字読取のための情報交換用符号 (ＤＲ2033) 47年度 原案委託
3. 文字認識(ＳＣ３) (1) 磁気インク文字認識用字形および印刷仕様(Ｒ1004・ＤＲ893) ＦＧ (2) 光学文字認識用字形（英数字および記号）(Ｒ1073・ＤＲ996) ＦＧ (3) 光学文字認識用印刷仕様(ＤＲ1831) ＥＧ	(1) 磁気インク文字読取用字形および印刷仕様 Ｃ6251―71.3 (Ｒ1004) (2) 光学式文字認識のための字形（英数字） Ｃ6250―70.6 (Ｒ1073) (3) 光学式文字認識のための字形（かたかな） 47年度審議中 (4) 光学式文字認識のための印刷仕様（かたかな）48年度審議予定 (ＤＲ1831)
4. 入出力(ＳＣ４) (1) 情報交換用穿孔テープの寸法 (Ｒ1154・ＤＲ1671) ＤＦ (2) 未穿孔カードの仕様 (Ｒ1681・ＤＲ1681) ＦＧ (3) 80欄穿孔カード角形穿孔の位置と寸法 (Ｒ1682・ＤＲ1682) ＦＧ (4) せん孔紙テープの一般条件 (ＤＲ2175) ＦＧ (5) 未穿孔紙テープの特性(ＤＲ1729) ＦＧ	(1) 情報交換用紙テープの孔の位置と寸法 Ｃ6246―71.3(Ｒ1154) (2) 情報交換用紙カード Ｃ6244―72.2 (Ｒ1681) (3) 情報交換用紙カードの孔の位置と寸法 47年度審議予定(ＤＲ1682) (4) 情報交換用紙テープ Ｃ6243―70.4 (ＤＲ1729)

ＩＳＯ推薦規格(R)，推薦規格案(DR)または国際規格案(ＤＩＳ)および文書審議案(N)	ＪＩＳ規格，ＪＩＳ規格案および原案委託
(6) 磁気テープのための一般用リールとハブ(R1858・DR1858)　EG	
(7) 計測用未記録磁気テープ（一般寸法）(R1859・DR1859)　EG	
(8) 計測磁気テープ用精密リール(R1860・DR1860)　EG	
〃　〃 改訂(97/4/5/N121)　AB	
(9) 情報交換用7トラック200RPI磁気テープ(DR1861)　FG	
(10) 情報交換用9トラック200RPI磁気テープ(R1862・DR1862)　FG	(5) NRZI方式による情報交換用磁気テープの情報記録様式C6241—72.6（予定）(R1862・DR1863)
(11) 情報交換用7トラック800RPI磁気テープ(R1863)　FG	(6) 位相変調方式による情報交換用磁気テープの情報記録様式　47年度　原案委託
(12) 情報交換用　200,800RIL,NRZIおよび1600RPI位相エンコードの未記録磁気テープ(DR1864)　FG	(7) 情報交換用磁気テープ　C6240—70.4 (DR1864)
(13) 9トラック63rpm(1600RPI)位相エンコードの磁気記録テープ　BB	(8) 情報交換用磁気テープリール C6242—71.1　(DR1864)
(14) 磁気記録テープ（標準テープとトラック構成）　AB	
(15) 用語(97/4/2N82)　AA	(9) 電子計算機系けん盤配列　C6271—72.2 (ISO/TC95, DR2126, R1091)
(16) 特殊目的用カード(97/4/2)　AA	
(17) 穿孔テープについてのデータ交換のための一般的要求(DR2195)　BD	
(18) 情報交換用1吋(25.4mm)穿孔テープのためのリールおよびコア(97/4/3N181)　BB	
(19) 情報交換用未記録磁気テープ（物理的特性）(DIS2690)　BC	
(20) 情報交換用6枚磁気ディスク・パックの物理的磁気的特性(97/4N144・145)　BB	(10) 磁気デイスク・パック（6枚の機械的互換性）47年度審議予定(97/4/6N22)
(21) 6枚磁気ディスク・パックのトラック形式　AA	(11) 磁気デイスクパック(11枚の機械的互換性) 47年度　原案委託
(22) 磁気交換のための6枚磁気ディスクパックの物理的特性　BC	(12) 情報交換用カセットテープ 47年度　原案委託
(23) チャネル・インターフェイス(97/4/4N28)　AA	(13) 情報交換用カセットテープの情報記録様式 47年度　原案委託
(24) チャネル・レベル・インターフェイスのための機能要求(97/4/4N166)　AA	(14) 電子計算機用連続伝票用紙の実用性能試験方法　47年度　原案委託
(25) カセット磁気テープ(3.81mm)(97/4/1N361)　BB	(15) 電子計算機用連続伝票用紙 46年度　原案委託
(26) レコーディングのモード標準化(97/4/5N122)　AB	

ＩＳＯ推薦規格(Ｒ)，推薦規格案(ＤＲ)または国際規格案(ＤＩＳ)および文書審議案(Ｎ)	ＪＩＳ規格，ＪＩＳ規格案および原案委託
(27) 磁気テープと計測用テープの用語 (97/4/1N372) ＡＢ (28) 交換可能の磁気ディスク・カートリッジ（１枚）のトラック形式 (97/4/6/N57) —Ａ (29) 11枚磁気ディスク・パックの一般的特性と物理的特性(97/4/6N60) —Ａ (30) 11枚磁気ディスク・パック (97/4/6N59) —Ａ (31) 磁気ディスク・カートリッジ（１枚）の一般特性と物理的特性 (97/4/6N57) —Ａ (32) 磁気ディスク・カートリッジ（１枚）の磁気特性(97/4/6/N62) —Ａ	
5. プログラム用言語(ＳＣ５) (1) プログラム用言語ＡＬＧＯＬ (ＤＲ1538) ＤＦ (2) プログラム用言語ＦＯＲＴＲＡＮ (ＤＲ1539) ＤＦ (3) ＩＳＯ６および７ビット・キャラクタセットによるＡＬＧＯＬのためのハードウェア表現(ＤＲ1672) ＤＤ (4) プログラム用言語ＣＯＢＯＬ (ＤＲ1989) ＤＤ (5) プログラム言語の標準化に適用すべき基準(97/5N221) ＣＣ (6) 機械の数値制御に用いられるプログラム用言語（ＡＰＴのようなもの）ＤＤ (7) ＣＬＤＡＴＡ論理構成と主要用語 (97/5/N245) ＢＣ (8) 数値制御機械用の言語の仕様 (97/5/1N160) ＢＢ (9) ポスト処理装置のマイナー・エレメントの定義(97/5/1N/144) ＡＢ (10) 数値制御技術の記述のための言語能力—ＡＰＴ(97/5/1) ＡＢ (11) 数値制御用プログラム用語のサブセット(97/5/1N161) ＡＡ	(1) 電子計算機プログラム用言語 FORTRAN (水準7000) Ｃ6201—72.3改正(ＤＲ1539) (3) 電子計算機プログラム用言語 FORTRAN (水準5000) Ｃ6202—72.3改正(ＤＲ1539) (3) 電子計算機プログラム用言語ＦＯＲＴＡＮ (水準3000) Ｃ6203—72.3改正(ＤＲ1539) (4) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬ (水準7000) Ｃ6210—72.3改正(ＤＲ1538) (5) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬ (水準6000) Ｃ6211—72.3改正(ＤＲ1538) (6) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬ (水準5000) Ｃ6212—72.3改正(ＤＲ1538) (7) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬ (水準4000) Ｃ6213—72.3改正(ＤＲ1538) (8) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬ (水準3000) Ｃ6214—72.3改正 (9) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬの入出力(水準70) Ｃ625—72.3改正 (ＤＲ1538) (10) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬの入出力(水準60) Ｃ6216—72.3改正 (11) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬの入出力(水準50) Ｃ6217—72.3改正 (12) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬの入出力(水準40) Ｃ6218—72.3改正(ＤＲ1538) (13) 電子計算機プログラム用言語ＡＬＧＯＬの入出力(水準30) Ｃ6219—72.3改正 (14) 電子計算機プログラム用言語ＣＯＢＯＬ Ｃ6205—72.7（予定）（ＤＲ1989）

ＩＳＯ推薦規格(Ｒ)，推薦規格案(ＤＲ)または国際規格案(ＤＩＳ)および文書審議案(Ｎ)	ＪＩＳ規格，ＪＩＳ規格案および原案委託
6.　ディジタル・データ伝送(ＳＣ６)	
(1)　情報メッセージ中の誤り検出用水平パリテイの用法(Ｒ1155・ＤＲ1732)ＧＧ	(1)　伝送回線上のキャラクタ構成と水平パリテイの用法Ｃ6360—71.4(Ｒ1155・Ｒ1177)
(2)　スタート・ストップおよび同期伝送のためのキャラクタ構成(Ｒ1177・ＤＲ1734)　ＦＧ	
(3)　データ通信システムのための基本的モードコントロールの手法(Ｒ1745・ＤＲ1745)　ＥＧ	
(4)　ＣＣＩＴＴ（国際電信電話諮問委員会）推せん規格Ｖ24が適用できるデータ端末機器とデータ通信装置間の回路交換用コネクターピンナンバー(ＤＲ2110)　ＣＤ	(2)　モデムと通信制御装置およびデータ端末装置とのインタフェースＣ6361—71.4(ＤＲ2110)
(5)　基本的モード・コントロールの手法への補完(ＤＩＳ2619)　ＢＣ	
(6)　基本的モード・コントロール手法の変更と拡張(97/6N330)　ＢＢ	
(7)　コード伝送制御の手法(97/6N328)　ＣＣ	
(8)　基本的モード・コントロール手法中の会話型情報伝送(ＤＩＳ2629)　ＢＣ	
(9)　One-Way および Two-Way 伝送制御の手法(97/6N325, 329)　ＡＡ	
(10)　高速データ端末装置のコネクターピンの割当(ＤＲ2593)　ＢＣ	
(11)　同期化(97/6N248, 224, 326)　ＡＡ	
(12)　システム・パフォーマンス(97/6N157)　ＡＡ	
(13)　信号品質(97/6N332)　ＡＡ	
(14)　データ・シグナリング・レート　ＡＡ	
(15)　用語　ＡＡ	
(16)　リターン・チャンネル　ＡＡ	
(17)　アコースティック・カプリング(97/6N225, 313, 292)　ＡＡ	
(18)　コードの制約を受けない情報転送方法(ＤＲ2111)　ＣＧ	
7.　問題定義と解析(ＳＣ７)	
(1)　情報処理のためのフローチャート記号(Ｒ1028・ＤＲ1299)　ＧＧ	(1)　情報処理用流れ図記号　Ｃ6270—70.4(Ｒ1028, 97/7N56)
(2)　フロー・チャートのとりきめ(ＤＩＳ2636)　ＢＣ	(2)　２値論理素子記号　47年度　審議中(ＩＥＣＴＣ3・3(Ｓ)393)
(3)　フロー・チャート・シンボルの使用方法(97/7N68)　ＡＡ	(3)　電子計算機の性能表示　46—47年度審議中

ＩＳＯ推薦規格(R)，推薦規格案(DR)または国際規格案(ＤＩＳ)および文書審議案(N)	ＪＩＳ規格，ＪＩＳ規格案および原案委託
8.　数値制御(ＳＣ８) (1)　数値制御用コード (R840・DR1314)　GG (2)　数値制御機械の座標軸と運動の記号 (R841・DR1315)　GG (3)　数値制御機械用穿孔テープ・ブロックフォーマット(R1056・DR1316)　GG (4)　数値制御機械用互換性穿孔テープ可変ブロック・フォーマット (R1057・DR1317)　GG (5)　数値制御機械用穿孔テープ可変ブロック・フォーマット (R1058・DR1318)　GG (6)　数値制御用穿孔テープ固定ブロックフォーマット(R1059・DR1319)　GG (7)　数値制御機械の位置決めのための穿孔テープ可変ブロック・フォーマット(DR2539)　BD (8)　数値制御用語(97/8/N24)　AC (9)　数値制御機械用記号(97/8N228)　BC (10)　制御用フォーマット(97/8N185)　BB (11)　ニューメリカル・コントロールとマシントール間のインターフェイス (97/8/N/277)　AB	(1)　数値制御機械の座標軸と運動の記号 B6310—71.6(R841) (2)　数値制御工作機械用コードおよび紙テープ・フォーマット 47年度審議中(R840) (3)　数値制御工作機械用穿孔テープのブロックフォーマット 47年度審議中 (R1056・R1057・R1058・R1059) (4)　数値制御機械用穿孔テープ可変ブロックフォーマット 47年度審議中(R1058) (5)　数値制御機械の準備機能Gおよび補助機能M　47年度審議予定 (6)　数値制御工作機械用語　47年度審議予定 (7)　数数値制御用プログラミング言語 47年度調査研究
9.　データ・コード(WGK) (1)　年月日の表現(DR2014) (2)　週の番号付け(DR2015) (3)　インタナショナル・システムにおける単位の名称（ＳＩユニット）の表現(97/N442)　BB (4)　オージナル・デートの表現 (ＤＩＳ2711)　BF (5)　個人と組織の表示　—A	(1)　日付の表示（コード）C6262—70.4 (DR2014) (2)　時刻の表示（コード）C6263—70.4 (3)　都道府県コード　C6260—70.4 (4)　市区町村コード　C6261—70.4 (5)　性別コード　C6264—71.1 (6)　産業コード　C6265—71.4 (7)　商品コード　47～48年度審議予定 (8)　勘定科目コード　47年度審議予定 (9)　計量単位コード　47年度審議予定 (97/N314) (10)　職業コード　C6266—72.3 (11)　事業体コード（銀行コード，学校コード） 47年度原案作成（予定） (12)　人の属性に関するコード 47年度調査研究（予定）

ＩＳＯ推薦規格(R)，推薦規格案(ＤＲ)または国際規格案(ＤＩＳ)および文書審議案(N)		ＪＩＳ規格，ＪＩＳ規格案および原案委託	
合計		合計	
ＩＳＯ推せん規格	R＝27件	ＪＩＳ制定済み	40件
ＩＳＯ推せん規格案	ＤＲ＝23件（Rになったもの除く）	工業標準調査会で審議中または審議予定	15件
ＩＳＯ国際規格案	ＤＩＳ＝5件		
その他の審議案件	N＝64件		

(注) (1) 進捗状況の略号（ＩＳＯの審議状況を示し，左側は 1971.1.1 現在，右側は 1971.12.31 現在を示す）

A＝項目調査の段階

B＝原案 (Draft Proposal) 作成段階

C＝原案がＰメンバーの過半数以上に承認された段階

D＝ＩＳＯ推せん規格案 (Draft ISO Recommendation) または ISO 国際規格案 (Draft ISO International Standard) が ISO の全加盟国に送付された段階

E＝Draft ISO Recommendation または ISO 国際規格案 (DIS) がISO 加入国の75%以上の賛成投票およびＰメンバーの過半数により承認された段階

F＝Draft ISO Recommendation または ISO 国際規格案 (DIS) が ISO 理事会に送付された段階

G＝Draft ISO Recommendation が ISO 理事会によって ISO Recommendation として，また Draft ISO International Standard が ISO International Standard (IS) として，承認された段階

(2) 表中の DIS は，1970年の ISO 総会の決定に基いて，従来の ISO 推せん規格案から ISO 国際規格案 (DIS) (Draft International Standard) になったもの。

3-1-6 表　その他の情報処理関係標準化項目

1. 文字セットコード化
   (1) 漢字コード
   (2) 16進数の表わし方
2. 文字認識関係
   (1) 磁気文字認識(ＭＩＣＲ)および光学文字認識(ＯＣＲ)のための信号レベル
   (2) 文字認識用特殊文字（カナ，漢字など）の字形化および印字仕様
   (3) ＯＣＲおよびＭＩＣＲ関係用語
   (4) ＯＣＲ用手書き字形（英数字，記号，カナ）
3. 入出力関係
   (1) 磁気カードの仕様と記録方法
   (2) チャンネルと装置制御間のインターフェイス（接合条件）

(3) 装置制御と入出力機器間のインターフェイス，オンラインタイプライタ，ディスプレイ，紙テープ装置，紙カード装置，磁気テープ装置，磁気デイスク装置その他の入出力機器

(4) けん盤配列

タイプライタ，カード穿孔機など数字用，英数字用，カナ文字用およびそれらの併用のもの，押ボタン式電話機と卓上電子計算機のけん盤配列。

(5) エッヂ・パンチカード

4. プログラム用言語

(1) プログラム用言語ＰＬ/１

(2) 工業プロセス用コンピュータ言語

(3) ミニコンピュータ用ＦＯＲＴＲＡＮ

(4) タイムシェアリング用言語

(5) システム性能評価基準（ＧＩＢＳＯＮ ＭＩＸに類するもの）

(6) シミュレーション用言語

5. データコード関係

国名，住居表示，血液型，続柄，学歴，職種，職階，職能，技能，官公庁，学校，研究機関，銀行，金融機関，病院，固定資産品目，取引決済条件，土地，建物など

(4) データコードの標準化

情報処理技術の進歩により将来におけるデータは，自然語または自然文の形をとるであろうことが予想されるが，現時点ではコードによって表現されるのが一般的である。すなわち，データはコード化されて伝達，処理，分類および検索されているのが実状であって，コード体系の良否はただちに情報処理システムの効率に大きな影響を及ぼすといっても過言ではない。情報処理技術の進歩に伴なって，情報処理が，従来のようにひとつの事業体を中心とするシステムとして形成されていた段階から，情報システムが社会的に形成されてくるという側面が次第に顕著なものとなるに至った。

データコードが情報の交換や，情報の共同利用面の共通語として，その標準化と体系化が必須の条件として要請が強いが，ＪＩＳ化にあたっては，データコードの性格からつぎのような特有の問題と研究課題がある。① データ・ベースの形成がいまだ発展段階にあること。② データコードと自然語との関連の研究が不足していること。③ 情報処理技術の進歩に見合うだけのデータコードの研究がじゅうぶんでない。④ 電子計算機の利用領域の拡大見通しが確立されていない。⑤ データコードのニーズが多種多様にわたるため，各業界やユーザー・グループ間の調整が難しいことなど情報処理全般にわたる複雑な

問題もからんでいる。

ＪＩＳ化を進めるには，情報交換の円滑化，情報の共同利用の促進および全国共通のデータコード体系の採用などを考慮して，問題の究明と解決を図りながら，これらの要求に適合する普遍的コードをとり上げることが必要である。

(5)　標準化の進め方と基本的態度

情報処理関係の標準化は，その対象が用語，符号，各種入出力機器，プログラム用言語，データ伝送関係，データコードなどの広範囲にわたり，メーカー，ユーザーそれぞれのグループ内での利害関係もあり，これらの標準化を統一的にしかも方向を誤らずに進めていくことは至難なことといえよう。しかし，電子計算機の効率的な活用と情報処理の進展のためには，標準化が不可欠のものであることに留意し，つぎの基本的態度で対処しなければならない。①　世界の動向に意を払い，国際規格の制定審議に貢献するとともに，ＩＳＯとの連繋と協調を図ること。②　一方国内においては，わが国固有の問題（漢字，カナ文字，データコードなど）を標準化するには，従来の慣習にとらわれず自主的な標準化を進めること。③　広汎な利害関係者の意見の調整を行なって，体系的な標準化を図ること。④　技術進歩の妨げにならないように留意し，適切な時期をみて標準化を行なうこと。

情報処理の進展に応じて標準化の技術的課題が増大してくる情勢から，標準化に必要な基礎調査をはじめ，新製品の動向や技術水準などについて必要に応じて国の試験研究機関による標準化特別研究あるいは民間機関における調査研究または共同開発研究などの施策も講じて計画的に進められなければならない。

8.　教育における利用研究状況と政策

A.　大学等における電子計算機の利用

1971年3月末現在における大学等における電子計算機（購入価格1,000万円以上にかぎ

る）の設置状況は，次のとおりである。

大学	国立	170台
	公立	11台
	私立	101台
短期大学		4台
高等専門学校		2台

（備考）上記のほか，1971年度中に少なくとも国立大学9台，国立短大1台，国立高専5台が導入され，1972年度中には，少なくとも国立大学12台，国立高専8台が導入される予定である。

大学における電子計算機の利用状況について見ると，文部省大学学術局調査によれば，1970年度中の計算機利用者総数（実数）は，35,692人で，前回調査の1968年度に較べて2.1倍にふえている。

これを専門分野別に見ると，利用者数，利用時間とも理工系が過半数を占め，次いで，商経系，医農系の順となっている。しかし，1人当り利用時間では，医農系15時間，工学系12時間，教育系9時間の順となっている。

B. 情報処理に関する基礎的研究

大学及び付属研究所における情報処理に関する基礎的研究の主要な部分を占める文部省科学研究費補助金（1971年度指定研究配分総額1億5,000万円）の対象となった研究の内訳は次のとおりである。

北海道大学

中枢における情報処理（応電研　吉本教授）※

人間行動の電算機シミュレーションの実験心理学的研究（文学部　戸田教授）

Equation Compiler の基礎的研究（理学部　戸田教授）

東北大学

遠隔タイプライターによる会話言語系の研究（工学部　大泉教授）※

音声情報の自動処理に関する基礎的研究（通研　城戸教授）※

大型コンピュータによる神経情報処理（医学部　中浜教授）

下等動物神経系における情報処理（医学部　田崎教授）

東　京　大　学

学術情報処理に関する基礎的研究（工学部　森口教授）※

単色光画像処理とその生体形成制御情報処理への応用（理学部　高橋教授）※

科学情報のデータ・パターンとインタレスト・パターン処理の基礎研究（海洋研　藤原教授）※

自動診断容易な情報処理回路の構成（工学部　猪瀬教授）

情報処理用入出力機器の力学的研究（工学部　神保教授）

計算機相互間および各種装置との結合方式に関する研究（工学部　元岡教授）

神経回路網モデルによる情報処理の研究（工学部　南雲教授）

化学式入力による反応設計のシステム化（工学部　米田教授）

人工神経素子およびシステム（工学部　斉藤助教授）

濃淡のある画像情報処理に関する研究（生産技研　高木助教授）

東京工業大学

論理関係処理言語の研究（工学部　榎本教授）

金　沢　大　学

中枢神経活動からの情報蒐集と処理（医学部　大村教授）※

名　古　屋　大　学

視覚の生体内情報処理（環研　御手洗教授）※

対話型計算方式の開発研究（工学部　福村教授）

図書館業務の機械化に関する基礎研究（工学部　保田教授）

京　都　大　学

多値論理体系による情報処理組織の基礎的研究（工学部　三根教授）※

コンピュータ・グラフィックのためのシステムおよび言語に関する研究（工学部　清野教授）※

対話型情報処理に関する研究（工学部　荻原教授）※

オンライン情報処理に関する基礎的研究（工学部　坂井教授）

物理乱数を内蔵する計算機システムに関する基礎的研究（工学部　矢島助教授）

計算機複合体の構成に関する研究（大型計算機センター　星野助教授）

大　阪　大　学

空間周波数フィルタリング光学系を用いた視覚パターン情報処理に関する研究（基礎工学部　田中教授）※

コヒーレント光学系によるアナログデータ処理装置（工学部　藤田教授）※

連想機能をもつ学習機械の基礎的研究（基礎工学部　志村助教授）

神経ホログラフィの情報論的神経生理学的基礎の研究（基礎工学部　鈴木教授）

超小型高速汎用電子計算機とその組織に関する研究（工学部　喜田村教授）

意味論的情報認識機構に関する基礎的研究（工学部　手塚助教授）

機器分析情報の前処理ならびにインタ・フェイスに関する研究（工学部　南助教授）

九　州　大　学

日英相互の機械翻訳（工学部　栗原教授）※

情報処理に関する基礎情報理論的研究（理学部　北川教授）

図形および音声を入出力とする言語情報処理の研究（工学部　田町教授）

人工の感覚器官の情報処理および制御に関する研究（工学部　高田教授）

長　崎　大　学

神経性アナログ生体情報処理機構（医学部　佐藤教授）※

熊　本　大　学

味覚神経情報の時間的パターンの解析（医学部　佐藤教授）

大阪市立大学

純光学的手法を用いた入出力装置の基礎的研究（工学部　北浜教授）※

視聴覚神経系の機能をとりいれた新らしい空間情報処理システムに関する基礎的研究（工学部　山下教授）

早稲田大学

電子計算機の論理設計自動化（理工学部　門倉教授）※

慶　応　大　学

人工知能の研究（文学部　印東教授）

東京女子医科大学

脊椎動物網膜における色覚情報処理の基礎研究（生物研　渡辺教授）

明　治　大　学

情報処理の基礎研究と計算機システム（工学部　後藤教授）※

発見能力を有するシステム（工学部　後藤教授）

個人性を考慮した音声認識の基礎研究（工学部　小川教授）

（注）※印は，他大学メンバーと連携共同して行なう研究

なお，1972年度における科学研究費補助金中，情報処理に関する基礎研究に対する配分予定額は，1億7,000万円である。

C．学科の設置など

a）大学院専攻課程の設置

情報科学の教育研究の健全かつ急速な進展を図るため，文部省は，数箇の学部学科にまたがる専攻課程の設置を推進することを決め，1972年度より東京大学および東京工業大学に情報工学に関する専攻課程を発足させることとした。

b）学科・講座等の設置

1971年度より増設された情報処理関係学科は，1972年1月現在12学科（入学定員520名）に上り，1969年度以前に設置され，その入学定員の6割以上を情報処理関係に就職または進学させている27学科（入学定員1,185名）と合わせて合計39学科に達するが，1972年度は上記のほかに次の学科が新設された。

茨城大学工学部　情報工学科	入学定員	40名
滋賀大学経済学部　管理科学科	〃	40名
神戸大学工学部　システム工学科	〃	40名

また，講座としては，6講座が増設された。

c）教育用計算機センターの設置

文部省におかれた情報処理教育に関する会議（山内二郎主査）は，情報処理技術者に対する需要の急増にそなえて，大学・高等専門学校における学生一般に対する情報処理教育を推進するため，各大学等に全学共同利用の情報処理教育センターを開設することを勧告したが，その第1号センターとして東京大学教育用計算機センターの設置経費が1972年度予算に計上された。

d）電子計算機の増設

上記センターの電子計算機を含め1972年度に国立大学・国立高専に20台の電子計算機の予算措置が行なわれた。また，私立大学研究設備整備費補助金として約4億円が情報処理関係設備のために配分される見込みであるが，とくに本年度予算の特色として，上記情報処理教育に関する会議の勧告の主旨に則り1970年度に新設された情報処理関係学科（5学科）に中型の教育用計算機が導入されることになったことである。

e）教員の資質向上

情報処理教育体制の充実を図るため，1972年度も引続き在外研究・内地研究制度を活用するほか情報処理教員研修会を開催する。この研修会には，高等専門学校教員を対象とするものと高等学校教員を対象とするものとがある。

f）高等学校における情報処理教育振興のための施策

高等学校については，上記のほか，各都道府県に情報処理教育センターの設置をすすめており，1972年1月現在，13都府県に設置を見ているが，72年度においては，9カ所分の予算措置を講じている。

なお，高等学校職業課程に設置された情報処理科および情報技術科の設置状況は，1972年1月現在，合計55学科に達する。

9. 行政におけるコンピュータ政策と利用・研究状況

A. 行政におけるコンピュータ利用の現状

1971年度末現在，行政機関には総数で669セットのコンピュータが導入されている。内訳は，各省庁185セット，地方公共団体272セット，政府関係機関212セットである。

世界各国の行政機関の台数と比較すると，アメリカについで第2位の水準にあるが，まだアメリカとの比較では25分の1にすぎない。

各省庁別にみると，下表のとおり，防衛庁，郵政省，運輸省，通産省で61%を占めている。

3-1-7表　省庁別設置台数　　1971年度現在

省庁名	台数	構成比%	省庁名	台数	構成比%
総理府	5	2.7	厚生省	8	4.3
警察庁	5	2.7	農林省	7	3.8
北海道開発庁	1	0.5	通商産業省	21	11.4
防衛庁	44	23.8	運輸省	21	11.4
経済企画庁	1	0.5	郵政省	28	15.1
科学技術庁	9	5.0	労働省	7	3.8
法務省	1	0.5	建設省	11	6.0
外務省	2	1.1	自治省	1	0.5
大蔵省	6	3.2			
文部省	7	3.8	計	185	100.0

—行政管理庁「行政機関における電子計算機利用実態調査報告書」—

年度別にみると，1967年度105セット，1968年度127セット，1969年度150セット，1970年度175セット，1971年度185セットとなっていて，5年間の増加率は，15%，年平均30セットが導入されている。

組織別では，本省庁51セット（27.6%），付属機関46セット（24.9%），研究機関48セット（25.9%），地方支分部局40セット（21.6%）でほぼ同数となっている。

規模別では，下表のとおり，中型機が59%で，レンタルが80%であるが，クロスしてみると，レンタルは大・中型が多く，買取りは中・小型のものが多い。

3-1-8表　省庁設置コンピュータ規模別比較表

型別＼レンタル・買取別	レンタル	買取り	計
大型	46	4	50 (27.0%)
中型	89	20	109 (58.9%)
小型	13	13	26 (14.1%)
計	148 (80.0%)	37 (20.0%)	185 (100.0%)

—同上報告書—

関係予算をみると，運営経費は1971年度で191億円，このうちレンタル料は92億円と半数を占めている。1セットあたりの運営経費は，約1億円平均である。

要員についてみると，総計3,869人で1セットあたり21人の要員が配されている。内訳は，キーパンチヤー1,236人（31.9%），オペレータ622人（16.1%），プログラマ602人（15.6%），システムエンジニア302人（7.8%），管理者173人（4.5%），庶務623人（16.1%），その他307人（7.9%）で庶務の人員が多く，ＳＥの不足が目立っている。

適用業務をみると，圧倒的に集計計算が多く，ついで定型管理業務の機械化が目立っている。

3-1-9表　省庁設置コンピュータ適用業務の分類表

区分	例	システム数	構成比%
集計計算	税務、統計、給与	101	37.1
定型管理	保険、登録	96	35.3
分析・予測	情報検索、ＯＲ計算	36	13.2
技術計算	科学技術計算	39	14.4
計		272	100.0

—同上報告書—

最近の傾向としては，単なる省力化から，行政の質的な面の向上に適用されてきており，高度なシステムの開発が要請されている。

以上，各省庁のコンピュータ利用の概況について述べたが，ほとんどの省庁が利用するにいたっている現在，各省庁自体の利用の隘路に加えて，さらに高度な利用のために全省

庁に共通関連する問題の解決が必要となってきている。当面の問題としては，次のようなものがある。

①データ交換を円滑にするための基盤となるデータコードなどの各種の標準化が遅れている。また導入機種がバラバラでデータ交換ができにくくなっているので，互換性の確保に努める必要がある。

②機械化の対象となる業務について十分なシステムの開発が行なわれていないで，効率よく利用しきれない傾向がある。とくに行政機関においてＳＥの養成が急務である。

③要員の確保と養成が十分でなく，要員の養成および処遇改善が必要である。

④各省庁が独自に通信回線網を設けており，有機的な連がりをもったネットワークシステムの完成が必要である。

次に地方公共団体のコンピュータ利用についてみると，自治省の調査では，都道府県では導入団体が22（47.8%），委託団体が30団体（65.2%）で計43団体（92.9%）が利用している。また市区町村では，導入団体が172（5.3%），委託団体が1,126（28.5%）計1.298団体で全市区町村の39%が利用している。

しかし，委託の形式が多いのが特長である。

都道府県の適用業務は，人事給与計算が多く次いで自動車税の賦課徴収，各種統計であるが，最近では財務管理事務を手がけようとする気運が高まっている。

3-1-10表　市区町村における適用業務の状況　　1971.4.1現在

区分		統計	税務	財務管理	給与計算	住民管理	使用料	国保・年金	その他
特別区		14	8	6	14	8	—	14	7
市町村	指定都市	5	5	4	5	1	5	5	5
	その他の市	95	43	27	92	29	77	73	47
	町村	35	5	3	29	3	28	29	6
	小計	135	53	34	126	33	110	107	58
一部事務組合		14	5	3	14	5	6	8	5
計		163	66	43	153	46	119	129	70
全導入団体に占める割合（%）		94.7	38.1	25.0	88.9	25.2	69.1	75.0	40.7

—自治省調べ—

市区町村では，前頁表のとおり，統計，給与計算がそれぞれ94.7%，88.9%と導入団体の大半を占めており，次いで税務事務，水道料金，公営住宅などの使用料計算，国民健康保険，国民年金関係事務で，最近では住民管理への適用が進みつつある。

このように，地方公共団体では，まだ大量集計業務の処理におわれているのが現状で，高度な利用面はこれからというところが多い。このことは，今後国全体の行政機関としてのコンピュータの利用を効率的に進めていくうえで，国と地方自治体の関連を十分に考慮した上で，システムの開発を進めるとともにコード体系の統一を考える必要があることをものがたっている。

B. 情報処理高度化の諸方策

以上みたように，行政機関におけるコンピュータ利用は，これまでの単一機関によるデータ処理の面から，複数機関のデータ，情報の広汎な利用という面の必要性が要請されてきており，新たにシステムとしてのとらえ方や，国全体としての統一的なビヘィビアを迫まられている。

ここでは，主として政府におけるコンピュータ利用の諸施策を中心に今後の課題についてみてみよう。

政府におけるコンピュータ利用の基本方針としては，1968年8月30日の閣議決定「政府における電子計算機利用の今後の方策について」がある。この閣議決定においては当面の方針として次の項目をあげている。

①電子計算機利用に関する調査研究の充実

②各省庁に対する助言指導体制の整備

③各省庁電子計算機基幹要員の統一研修の実施

④電子計算機の共同利用，情報の総合利用のための研究体制の確立

また，行政改革の第2次計画において，この4項目をさらに具体化し，次の6項目について重点的に推進することとしている。

①各省庁間におけるデータの有機的多角的利用の推進

②各省庁共通業務のシステム開発に関する推進

③電子計算機およびファイルの共同利用ならびに各省庁間ネットワークシステムに関する研究開発

④電子計算機要員の確保と養成，とくに基幹要員に対する統一的研修の実施

⑤各省庁間におけるデータ記録媒体，ソフトウェア，データコード，各種事務処理方式等に関する標準化の推進

⑥電子計算機利用高度化のための推進体制の確立

これらの方策を推進する体制としては，行政管理庁を中心に，関係7省庁（経済企画庁，科学技術庁，大蔵省，通商産業省，文部省，郵政省，行政管理庁）によるＡＤＰ政策担当課長会議を設け，各省庁の協力の下に共同研究等を行なっている。

基幹要員の養成については，行政管理庁で各省庁の中堅職員を対象に，ＳＥの養成を目標としてＡＤＰマネジメントコース（3カ月）を開催し，統一的に養成を行なっている。現在3回のコースで100名が受講している。

ネットワークシステム，データバンク，各種標準化など各省庁に共通する問題については，1970年度から行政管理庁に「行政情報処理調査研究費」として予算が一括計上され，行政管理庁の調整の下に推進をはかっている。

予算額は，1970年度6,000万円，1971年度7,500万円，1972年度8,500万円である。

主な調査研究項目は，次のとおりである。

①事務処理用統一個人コード設定に関する調査研究

②統計データバンクシステムに関する調査研究

③行政情報ネットワークシステムに関する調査研究

④会計情報システムに関する調査研究

⑤総合経済情報データバンクに関する調査研究

⑥国土開発情報システムに関する調査研究

閣議決定後，各種の方策が講じられてきているものの，最近の政府の情報処理をめぐる諸問題は，社会・経済の変動につれて一層，複雑・高度化してきており，政府としても早急に対策を講じなければならなくなっている。

行政管理庁では，この動きに対応して「行政情報処理長期基本計画」を策定するために1971年度から準備をすすめている。

第2章　諸外国のコンピュータ政策

コンピュータ政策は「コンピュータ産業のための政策」と「コンピュータ利用の促進と高度化のための政策」に分けられるが，国によって重点の置き方に違いがあるように見受けられる。

1971年はＩＢＭに挑戦していたＲＣＡが，コンピュータ事業撤退に追いこまれたことを１つの契機として，アメリカでもヨーロッパでも産業再編成がすすんだ年であった。と同時にアメリカでは反トラスト法（独禁法）をめぐる独占問題論争が活発になり，ヨーロッパでは国内コンピュータ産業のより一層の育成が叫ばれ，西ドイツ，フランスではそれぞれデータ処理高度化計画の第２次計画がすべりだした。また，アメリカ政府は，日米経済会議においてわが国にコンピュータの資本，貿易自由化を迫り，わが国政府は端末装置と記憶装置を除く周辺装置の輸入を1972年度から自由化し（1972年２月１日に繰上げ実施となった），資本の自由化については３年後実施を決めた。

こうした国際収支改善政策から，アメリカ政府はソ連を始め共産圏諸国に対するコンピュータの直接輸出を承認する態度に転換し始めたことが指摘できる。

1. アメリカのコンピュータ政策

A. コンピュータ産業に対する政策

アメリカ合衆国はもともとＩＢＭを始め，ＨＩＳ，スペリー・ランド（ユニバック），

バロース，NCR，CDCといった大コンピュータ・メーカーを擁し，また海外市場全体に匹敵するほどの巨大な国内市場をもっているために，連邦政府はとくにコンピュータ産業振興政策といわれるような政策を内外ともにうちだしていなかった。巨額の予算を計上する国防，宇宙開発はコンピュータを開発，利用する機会を多くもっており，これが技術レベル，利用レベルにおいて国際競争力の培養に寄与したことは否めない。

しかし，最近はアポロ計画の終えん，国防費の削減等に伴なう政府需要と研究開発活動の鎮静化が憂慮されており，ニクソン政府は目下，コンピュータだけでなく，産業一般を包含した“ニュー・テクノロジー・オポチュニティズ・プログラム”を策定中である。一方，商務省は1971年版コンピュータ白書で述べたとおり，コンピュータとその周辺装置の輸出を促進するグローバル・マーケッティング・プログラムを推進している。

ニュー・テクノロジー・オポチュニティズ・プログラム　コンピュータがそもそも戦争の落し子（ENIAC，1946年発明。弾道計算の必要から開発された）であったことからも明らかなように，連邦政府のコンピュータ調達と研究開発活動がアメリカ・メーカーの技術的レベルアップに強い刺戟を与えたことは容易に首肯できる。世界最初の大型コンピュータUNIVAC—Iを導入したのも連邦政府統計局であったし，IBMの創業期に大きな発注元となったのも連邦政府であった。ところがここ数年来，日本，イギリス，フランス，西ドイツなどの諸国では，政府が自国系メーカー擁立の政策をうち始め，前途は必ずしも楽観を許さない。一般産業のテクノロジー・ギャップは，もはや存在しないというのが，アメリカ政府の認識である。そこで策定されつつあるのが同計画である。この計画の目的は，産業における革新を誘起し，国際競争力をつけることにおかれている。すなわち補助金，借入保証，委託発注，減税などを通じる財務的，税制的な側面からの研究開発活動および資本財投資の刺戟策が講じられようとしており，コンピュータがこの計画の対象に選ばれていることはほとんど間違いない。

グローバル・マーケッティング・プログラム　商務省ではコンピュータの国際貿易収支バランスに与える寄与を認識し，1970年には世界25カ国におけるコンピュータ需要予測調査を行なった。同省は1973年までにアメリカの全産品の総輸出額を500億ドルの大台にのせることをねらいとしており，データ処理装置，周辺装置，ソフトウェアはアメリカの貿易拡大に貢献するとして，このプログラムの対象に入れられた。商務省はこの2，3年各

国で「アメリカ・コンピュータ・ショー」を主催してきたが，1972年にはイタリア（2月）フランス（パリ3月），日本（東京6月）において開催する。なお，ＢＥＭＡ（アメリカ事務機械工業会）では，1972年3月「コンピュータ産業の貿易に与える影響」というパンフレットをまとめて公表した。ＢＥＭＡは1963年における同国の全産品貿易収支バランスに対するコンピュータ輸出の寄与率（総輸出超過額に占める率）は3％であったが，1970年にはこれが37％にも達していることを指摘し，政府が一層輸出促進に努めるよう要望している。

1971年に現われたアメリカ政府の政策転換は，対中ソ接近であった。具体的には，1971年秋ソ連のレニングラードで開かれた「システモ・テクニカ71」には，ＩＢＭを始めアメリカのメーカーが出品実演を行ない，ＩＢＭが出品した360/50はソ連化学省にそのまま買取られることになった。このようにソ連に対する輸出制限は，アメリカ自からの手で緩和の方向に向かっている。

B．反トラスト法

コンピュータ産業に大きな影響を与えている施策の一つは，司法省の反トラスト法（独占禁止法）の運用であろう。現在，司法省はＩＢＭを提訴中であり，従来，1956年の同意審決による特許公開および買取希望者に対する直売の実施，ＳＢＣ（Service Bureau Corporation）の分離など，ＩＢＭに戦略転換を行なわしめた。現在，係争中の訴訟は決着していないが，ＩＢＭは独禁法の関係で1971年1月1日以降，アメリカ国内においてソフトウェア・サービス，システムズ・エンジニアリング・サービスおよび教育サービスをハードウェア価格から分離，有料化した。価格分離はコンピュータ産業にとって大きな転換を意味し，これがユーザーに広く受け入れられ定着するまでには，数年の混乱期が先行するという見方がある。

コンピュータ産業は市場の70％近くをＩＢＭが占め，他の大手数社のシェアを合わせると90％以上になるガリバー型寡占の産業であるが，1971年には前年のＧＥに次いでＲＣＡのコンピュータ事業撤退が起こり，これを契機にＩＢＭ分割の可否をめぐり論争が展開されている。1972年2月には，著名紙ニューヨーク・タイムズが「ＩＢＭを分割すべきか」

「もし貿易を阻害せず技術革新を遅らせることなく分割できるとすれば，どんな方法があるか」という設問により行なったアンケート調査結果を発表した。この調査はコンピュータ・メーカー，コンサルタント，ユーザー，法律家，ジャーナリストを対象に行なったものであるが，答えは「多数の無関係の企業に分割すべきだ」というのから，「分割すべきでない。ＩＢＭが存在していても競争は十分に展開されている。分割すると国際競争力を殺ぐことになり，貿易，技術革新の両側面から好ましくない」という意見まで広汎であった。1972年3月からアメリカ上院の反トラスト独占小委員会は，コンピュータを含む産業全般の独占問題に関する公聴会を開いており，現在，各方面の証人が意見を述べている。

C．連邦政府の調達政策

1964年の合衆国財産管理法の一部改正法（通称ブルックス法）の実施以来，連邦政府のコンピュータ調達の合理化がすすめられている。

この法律によって，連邦政府のコンピュータ購入について特別会計が設けられ，レンタル制から買取制へ移行するとともに，予算局が連邦政府のコンピュータ利用を総合調整し，共通役務庁（General Services Administration）が各省庁のコンピュータ導入について一括調達に当たり，商務省が各省庁に対する技術的助言と連邦政府が使用するコンピュータについての標準化を担当することになった。この結果，ブルックス法制定前（1963年）に　21.3%であったコンピュータ買取比率は，1971年6月末現在72.1%に増加（実動中の5,961セットのうち4,296セットが買取ったもの）したほか，コンピュータの共同利用，ソフトウェアの商務省標準局ＣＣＳＴによる集中開発などの成果があがっている。

1970年には，連邦政府は独立周辺装置メーカーからの調達を増すことになった。これは1968年，アメリカ議会の「政府の経済に関する分科会」(The Congressional Subcommittee on Economy in Government）が政府に提出したコンピュータ使用に関する報告書に応えた措置であった。同分科会は，①中小メーカーの調達をも行ない，特定の大メーカーの製品に片寄ったシステムを設計しないこと，②政府所有のＥＤＰ装置の在庫管理を的確に行ない，不要の購入を防ぐこと，を勧告したのである。また，会計検査院の調査でも，中小メーカーを利用することにより，相当額の予算を節減できることが示唆された。

さらに会計検査院は，1971年春，「マルティ・イヤー・リーシングと全政府的購入によるＡＤＰ装置費用の大幅節約」(Multiyear Leasing and Government-Wide Purchasing of Automatic Data Processing Equipment Could Result in Significant Savings) と題する報告書を議会，ＧＳＡ，予算局に提出し，①１年のレンタル契約を結ぶよりも２年以上の複数年長期賃貸契約 (multiyear lease contract) を結んだ方が賃貸料支出が少なくて済む，②マルティ・イヤー・リースを行なえるようＧＳＡの権限を強化する法改正を行なう必要がある。③買取りについては全政府的視野から調達を行なえるように，ＡＤＰ資金を増額する必要があると勧告した。同年中に連邦政府，議会は会計検査院の勧告に応える措置をとっていないが，いずれ連邦政府はマルティ・イヤー・リーシングの利用に関してなんらかの措置をとるものと思われる。まず，1972年２月24日の EDP Daily によれば，ブルックス議員が法案を提出，この法案が可決されればＧＳＡは５年以上の長期リース契約が可能になり，数百万ドルの支出が節約されるということである。

2. イギリスのコンピュータ政策

イギリスは日本とともに，有力なコンピュータ産業を有する数少ない国であるが，1970年における保守党の政権奪回以来，①投資促進法の廃止，②新設の通商産業省への技術省および貿易庁の吸収，といった積極援助から消極援助への転換が行なわれた。

しかし，同国のＥＣ加盟の実現に伴ない，政府は唯一の自国コンピュータ・メーカーＩＣＬの可能性を見直し，今後ひきつづき同社を援助することに決定した。次いで1971年11月には，議会の科学技術特別委員会が「1970年代における英国コンピュータ産業の見込み」(The Prospects for the United Kingdom Computer Industry in the 1970 s) と題する青書を発表，コンピュータ産業援助を強化するよう勧告した。

A. 投資促進法の廃止

投資促進法は1966年に労働党内閣が，産業設備近代化を刺戟するために制定した法律で

あったが，コンピュータの設置に対しては，同法にもとづき取得原価の20%が投資補助金として，賃貸の場合は貸主に，買取の場合は買主に交付された。保守党内閣は1970年，この法律を廃止し，投資減税制度を復活した。投資減税制度のもとでは，コンピュータを設置した場合，その取得原価の一定率を法人所得税から控除できるが，この恩典を受けるのは十分な売上をあげ，利益を計上できる企業に限られることになる。保守党政府の方針は，設備投資は企業の自主努力に委せることにおかれている。投資減税制度への復帰に際して，保守党政府は法人所得税率を従来の45%から42.5%に引下げた。

ところが1971年にイギリスでは，景気が後退し，コンピュータ需要がダウンした。前述の科学技術特別委員会は，青書の中で投資補助金制度の廃止が，需要減退の一因となったと述べている。

B．研究開発援助

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

しかし，保守党は1970年に縮小予算を組んだので，今後ＩＣＬに対して援助が継続されるかどうかが危ぶまれていた。1971年夏，造船界の名門企業アッパクライド・シップビルダーズ・リミテッドが破産したが，政府はこれを救済しなかった。それから１カ月後の８月，ヒース首相はＩＣＬが，今後拡大ＥＣにおいてリーディング・エンタプライズとなると認識し，同社をひきつづき援助することに決定した。具体的にどのような援助をするかは決めていないが，次項に述べる特別委員会の青書による勧告もあり，今後同国コンピュータ産業への援助は強化されるかもしれない。

C．科学技術特別委の勧告

英国議会の科学技術特別委員会は，過去2年にわたる調査をまとめて青書をつくり主に次の点を勧告した。

①政府の購入政策　従来国産メーカーに与えてきた“シングル・テンダー・コントラクト”の慣習を停止し，装置の調達に当ってはその製造元を問わず，ユーザー官庁のニーズに最も適したものを導入するべきである。しかし，政府は調達に際し，国内業者に対するかなりの優先方針を続けること。すなわち，調達に際し，業者の英国経済に与える貢献度，国際収支への貢献度，国内における研究開発活動の度合，英国当局がその親会社に作用でき，英国内におけるその企業自身の事情をコントロールできる程度，英国内で営業する会社における英国人の株式保有度，長期的にみた場合その契約が英国産業に及ぼす影響等を考慮すること。

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

③研究開発援助　政府がコンピュータ・ハードウェア，ソフトウェアおよび関連エレクトロニクスの開発計画を大幅に支援すること。研究開発は市場指向型を採用するべきであるが，このためには相当額の資金援助が必要である。同委員会は従来の約10倍（年間約5,000万ポンド）の支出が必要と見積っている。

④コンピュータ研究開発庁　上記研究開発政策を遂行するコンピュータ研究開発庁 (Computer Research & Development Board) を設立すること。同庁の任務は，イ）市場指向型の研究開発の援助，指示，ロ）研究開発援助の規模の推せんの諸点である。

3. フランスのコンピュータ政策

フランスのコンピュータ政策は，1964年のＧＥによるマシン・ブル社買収事件と，これに次いで起こったアメリカ政府のＣＤＣ6600の対フランス輸出差止め（原爆開発に使うのではなく，平和目的に使うことがわかって，結局，同機は輸入された）を契機として本格化した。

A. 第1次プラン・カルキュール

フランス政府は1966年に首相直属の情報代表部(le Délégué á l'Informatique)を設け，情報処理行政と国産電算機産業の育成に当らせている。この機関が1966年から1970年までの5カ年間実施してきたのが，第1次プラン・カルキュールでメーカー，ソフトウェア会社等に4億フランの資金が貸付けられた。この計画では国策メーカーCII (Compagnie Internationale pour l' Informatique) にｐシリーズと呼ばれる一連の国産コンピュータ(p_0, p_1, p_2, p_3)を開発させることが決められた。政府はこのシリーズの完成によって現在の国産機の市場占有率約5％を当面12～15％程度まで引上げることを目標としたが，同社では現在10～15％になりつつあるといっている。

B. 第2次プラン・カルキュール

1970年5月，アメリカのＧＥとハネウェルは，両社コンピュータ部門を合併し，合弁会社ＨＩＳを設立すると発表した。このためフランスのブルＧＥ社は，ＨＩＳ社の傘下に入りブル・ハネウェル社となった。この際フランス側にはブルＧＥを買戻せないかという意見が起こり，政財界において検討されたということであるが，ＧＥが買収してからの赤字累積を考慮すると買収費が巨額になるなどの理由から，買戻しを断念することになった。ＨＩＳのブルＧＥ吸収に対しては，人員整理を行なわないこと，現在の研究所を閉鎖しな

いことの2条件をつけて政府の承認が与えられた。

このようにブルGEの買戻しを断念せざるを得なかったことから，フランス政府は第2次プラン・カルキュールを策定し，積極的にCIIを援助することになった。

第2次プラン・カルキュールでは，向こう5年間にコンピュータ・ハードウェアおよびソフトウェアに約12億フラン(722億7,000万円)が投入されるほか，電子部品工業育成（プラン・コンポーザン）のために約9億1,000万フラン（550億円）が充当されることになった。このうち国策メーカーのCIIに対しては，7億フラン（421億5,000万円）相当が直接，間接に貸し出される。なお，この7億フランの中には日本のJECCに倣って設立されるレンタル会社 CILOMI (CIE Internationale pour la Location de Materials d'Informatique) に対する融資が含まれていると思われる。

4. 西ドイツのコンピュータ政策

西ドイツの国産コンピュータ・メーカーはジーメンスとAEGテレフンケンの2社と，小型コンピュータの新興メーカー“ニックスドルフ”があるが，1972年1月，政府あっせんのもとにテレフンケンとニックスドルフが提携することになり，折半出資会社テレフンケン・コンピュータズAGが発足した。一方，RCAのノウハウを入れてきたジーメンスは，RCAのコンピュータ事業撤退によって，技術源を失ない，自社開発活動を強化するとともに，フランスのCIIと提携することになった。

A. 第1次データ処理計画

西ドイツが国産コンピュータの育成にのりだしたのは，1967年であった。同国は1967年から5カ年計画で7億マルクを投入することになっていたが，最終年度に当る1971年に第2次計画をすべりださせることに決定した。したがって1967～70年の4年間に支出された資金は約6億マルクであった。

第1次計画では，行政官庁がユーザーとなり，大規模な情報処理システムを開発するこ

とを通じて，自国産業を間接的に刺戟しようとした。この計画のもとでは，①連邦政府情報局のためのデータ・バンク，②法律関係データ・バンク，③連邦予算局のためのデータ処理システム，④連邦統計局のためのデータ・バンク，⑤連邦特許局のためのデータ集積処理システム，⑥犯罪データ・バンク，⑦医学診断のためのデータ処理システムの開発が行なわれてきた。一方，これらのシステム開発の基礎として，①システム分析，②プログラミング，③ＩＣ，④ディジタル高速メモリ，⑤大容量メモリ，⑥入出力機器などの技術開発が進められてきた。

B．第2次データ処理計画

1970年後半から，西ドイツ政府では，経済・財務省，労働・社会秩序省，内務省，教育科学省が協議したうえ，1971年9月から向こう5カ年にわたる第2次データ処理計画を発足させた。この計画は，42億7,000万マルクを支出するという大がかりなものとなった。助成目的は①経済，科学の諸分野にコンピュータを応用することにより，両分野の合理化と生産性向上を達成する，②コンピュータによる公共機関のデータ処理サービスと行政の合理化と生産性向上を期する，③最重要基幹技術としてのデータ処理をマスターする，④著るしく拡大するデータ処理市場における競争関係のバランス化をはかる，ことにおかれている。

計画内容はデータ処理教育関係27億7,000万マルク（約2,648億円），データ処理利用の促進費（新利用分野開拓，標準化ソフトウェア・パッケージ開発）5億5,800万マルク（約533億円），市場接近分野における産業開発費（市場指向型の産業開発，未来指向型の産業開発）7億500万マルク（約673億8,000万円），特別計画費（データ処理研究有限会社，ドイツ計算センター財団，カールス・ルーエ原子力研究所への支出）2億4,000万マルク（約229億4,000万円）となっており，データ処理教育拡充に65%が充当されている。以上の予算には支出分担が決まっている教育科学省，経済・財務省支出約24億マルクのほか，大学建設助成法にもとづくセンター拡充，人員整備に関する費用，データ通信ネットワークの拡充費なども含まれている。

産業に対する援助面では，自由競争のもとにバランスのとれた競争状況をつくりだすた

め，レンタル資金援助，ハードウェア開発援助等が行なわれる。計画期間内に国産メーカーの生産量が55億～100億マルクに達すると予測されているが，このうちレンタル資金融資額として2億5,000万～4億5,000万マルク（239億～430億円）を予定している。国内メーカーは信用機関の参加を得てレンタル会社を設立することになっている。

メーカーに対する開発援助のうち，未来指向型の開発援助（所要資金の50%援助）においては，次の分担により開発が行なわれる。

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

テレフンケン社　制御用と汎用をインテグレートした計算機ライン（ＥＰＬ1）を開発する。このラインは4つのモデルからなり，1975年完成を目標とし，それ以後の市場成長をねらう。

ニックスドルフ社　中小型ファミリー・マシンを開発する。多国間協力の枠内で，主にコマーシャル領域を中心として世界的に利用されている分野をねらう。これはNixdorfシステム900の継続開発が主眼で，テレフンケンＴＲ86，ＣＤＣ1700のノウハウが用いられる。

なおナショナル・ベースの超大型コンピュータ開発の援助は経済的に意味がないということで行なわないとしている。その理由は超大型の開発には，使用できるあらゆる手段を動員しなければならない。完成しても需要面はたとえば気象問題や軍事問題などの限られた分野しか期待できない。したがって超大型については輸入に依存せざるを得ない，などの諸点であるという。

5. コメコン諸国のコンピュータ共同開発計画

1970年1月，コメコン加盟8カ国会議ではＲＪＡＤコンピュータ共同開発計画を承認したが，1972年に入るとソ連でこの計画の一環として開発中のプロセッサＥＣ1000の試作機が完成した。しかし，このプロセッサを開発した機関のエンジニアが，ソ連のユーザー

側の機関にスカウトされるなど，同機の量産化にはまだ障害があるようである。

ＲＪＡＤ計画は，共産圏独自のコンピュータの開発を通じて，ソ連衛星諸国の経済・政治の相互依存関係の強化に役立てることをねらいとしている。ソ連衛星国が設置を目標としているコンピュータは，1975年までに33,000セットといわれ，ＲＪＡＤ計画ではＩＢＭ360/20，30，40，50，65相当のモデルの開発を目標にしている。

ソ連は1971年の第24回共産党会議でコンピュータ化の重要性を強調，1971～75年にわたる5カ年計画中にコンピュータの生産を2.6倍に引上げることになった。しかし，西側と共産圏諸国との間には，コンピュータ技術に関してかなりのギャップがあり，一方において経済計画のうえで強い情報処理のニーズがあるので，西側からの輸入を熱心に望んでいる。これに対してこれまで対共産圏輸出をきびしく規制してきたアメリカが，対ソ，対中接近をはかり，ココム規定を自から緩和するきざしがあるので，今後最先端のコンピュータ・シリーズ以外のコンピュータ（ＩＢＭ360級）の対共産圏輸出は増加すると思われる。

第4部

コンピュータ利用の現況

第1章　わが国のコンピュータ実動状況

1. 1971年におけるコンピュータの実動状況
——JECC調査より——

日本電子計算機株式会社（JECC）では，半年ごとにわが国における国産コンピュータ実動状況を調査し，通商産業省が集計する外国機の実動状況とあわせて「わが国電子計算組織実動状況調査」をまとめ，公表している。この調査では，ディジタル型汎用コンピュータを集計対象としており，現在需要が拡大，多角化しつつあるミニ・コンピュータ，アナグロ型コンピュータ，プロセス制御用コンピュータは集計から除いてある。

1971年9月末現在，わが国で実動している汎用コンピュータ・システムは11,237セット，売価換算額1兆245億円に達し，初めてセット数で1万セット，金額で1兆円の大台を突破した。前年同期に比べて，実動セット数で41.3％，金額で38.3％の増加率を示した。

国産機，外国機別をみると，国産機は7,659セット（売価換算額5,622億円），外国機は3,578セット（売価換算額4,623億円）で，実動セット数では国産機が68.2％，外国機が31.8％と全体の7割弱と相当高いシェアを占めているが，金額ベースでは国産機54.9％，外国機45.1％とほぼシェアを二分している。

A. 型別にみた実動状況

4-1-1表は1966年9月末以来の型別にみた国産機，外国機の実動状況とその構成比の推移を示したものである。同表によって各型の特徴を述べると次のとおりである。

a) 大型コンピュータ

5年前の1966年9月末現在，わが国には133セット，およそ621億円の大型コンピュータ（システム規模2億5,000万円以上）が実動していたが，1971年9月末では1,049セット（7.9倍），金額ベースで5,592億円（9.0倍）に達した。この分野における国産機，外国機の構成比をみると，5年前は国産機が19.7%（金額ベース）にすぎなかったものが，年々著るしい上昇を示し，1971年9月末では41.0%を占めるまでになった。

しかし，さらに大型を2億5,000万円～5億円未満（大型B），5億円以上（大型A）に細分してみると，大型Aにおいて国産機はまだ35.8%（金額ベース）を占めるにとどまっている。（**4-1-2表参照**）

大型機実動数に占める大型Aの比率は年々高くなってきており，1971年9月末では36.0%に達している。大型Aの1セット当りシステム規模は，1968年9月末では7億3,200万円であったが，1971年9月末において8億4,600万円に大型化している。これを国産機，外国機別にみると，国産機の規模が7億3,900万円であるのに対し外国機の規模は9億2,100万円と外国機が1億8,200万円も大きい。大型Aのシステム規模は国産機，外国機ともに大きくなっているが，外国機の大型化の方が顕著である。

大型Bにおいては，国産機が増勢傾向を示し，1971年9月末では47.9%に達し，外国機とシェアをほぼ二分するまでになっている。システム規模においては国産機，外国機の差はほとんどない。

b) 中型コンピュータ

1966年9月末の実動システムは988セット1,119億円であったものが，1971年9月末には3,514セット（3.6倍），3,641億円（3.3倍）に達し，着実な増加を示している。この分野

4-1-1表　電子計算組織実動状況および型別国産機，外国機別構成比推移

（単位：上列セット数，下列金額百万円）

	型別	1966年9月末現在	1967年9月末現在	1968年9月末現在	1969年9月末現在	1970年9月末現在	1971年9月末現在	1966年9月末現在	1967年9月末現在	1968年9月末現在	1969年9月末現在	1970年9月末現在	1971年9月末現在
国産機	大型	30 12,228	70 25,740	135 51,234	214 89,158	334 153,517	486 229,191	22.6 19.7	34.1 29.0	37.5 32.3	40.8 36.4	43.9 39.8	46.3 41.0
	中型	509 52,653	701 72,396	1,011 100,580	1,350 133,373	1,942 193,849	2,579 261,827	51.5 47.0	56.3 52.9	63.5 59.5	66.3 62.7	71.1 69.2	73.4 71.9
	小型	252 6,083	676 16,191	1,086 24,706	1,556 34,189	2,073 46,048	2,531 57,828	40.6 36.9	70.6 67.6	75.3 71.3	77.1 73.3	74.2 71.6	73.9 71.8
	超小型	417 2,720	627 4,057	738 4,889	1,016 6,666	1,447 9,551	2,063 13,395	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	99.2 99.3	87.0 88.8	63.5 64.9
	合計	1,208 73,685	2,074 118,386	2,970 181,411	4,136 263,388	5,796 402,965	7,659 562,242	56.0 38.1	68.3 46.7	71.9 49.4	73.8 51.6	72.9 54.4	68.2 54.9
	年間増加率（%）	45.0	60.7	53.2	45.2	53.0	39.5						
外国機	大型	103 49,829	135 63,045	225 107,600	310 155,636	427 232,063	563 330,038	77.4 80.3	65.9 71.0	62.5 67.7	59.2 63.6	56.1 60.2	53.7 59.0
	中型	479 59,273	544 64,406	580 68,308	685 79,407	788 86,337	935 102,241	48.5 53.0	43.7 47.1	36.5 40.5	33.7 37.3	28.9 30.8	26.6 28.1
	小型	369 10,422	282 7,768	357 9,950	462 12,448	722 18,241	895 22,753	59.4 63.1	29.4 32.4	24.7 28.7	22.9 26.7	25.8 28.4	26.1 28.2
	超小型	0 0	0 0	0 0	8 43	217 1,208	1,185 7,245	0 0	0 0	0 0	0.8 0.6	13.0 11.2	36.5 35.1
	合計	951 119,524	961 135,221	1,162 185,859	1,465 247,536	2,154 337,850	3,578 462,277	44.0 61.9	31.7 53.3	28.1 50.6	26.2 48.4	27.1 45.6	31.8 45.1
	年間増加率（%）	20.8	13.1	37.4	33.2	36.5	36.8						
合計	大型	133 62,057	205 88,786	360 158,311	524 244,795	761 385,580	1,049 559,229	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
	中型	988 111,927	1,245 136,802	1,591 168,889	2,035 212,780	2,730 280,187	3,514 364,068	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
	小型	621 16,505	958 23,960	1,443 34,656	2,018 46,638	2,795 64,289	3,426 80,582	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
	超小型	417 2,720	627 4,057	738 4,889	1,024 6,710	1,664 10,759	3,248 20,640	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
	合計	2,159 193,210	3,035 253,607	4,132 367,270	5,601 510,924	7,950 740,816	11,237 1,024,518	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
	年間増加率（%）	29.0	31.3	44.8	39.1	45.0	38.3						

(注)　4-1-1表について

1.　国産機は日本電子計算機㈱調べ，外国機は通商産業省調べによる。

2.　型別分類基準は次のとおり。（売価換算）

大型A……5億円以上

大型B……2億5,000万円以上5億円未満

中型A……1億円以上2億5,000万円未満

中型B……4,000万円以上1億円未満

小　型……1,000万円以上4,000万円未満

超小型……1,000万円未満

3.　コンピュータの基準は

①　ディジタル型であること

②　プログラムの蓄積方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか，または相当性能を有すること

③　内部記憶容量が2,000ビット以上であること（ただし，サイン，パリティ・チェックのために有するビットは含まない）

④　電子論理演算により行われる演算機構を有すること

の4条件を全て満足するコンピュータ

4.　現地資本か株式のマジョリティを保有する企業が国内生産するシステムを国産機とみなした。

5.　システム増設による型別移動を考慮している。たとえば以前には小型に分類されていたものが，メモリー増設や周辺装置増設の結果，中型へ移動する場合がある。

6.　ミニ・コンピュータ，アナログ型コンピュータ，プロセス制御用コンピュータ，オフライン機器，データ通信機器は集計対象外としている。

での国産機，外国機の構成比をみると，国産機が1967年に50%を越えてからも年々増勢を示し1971年9月末では71.9%（金額）を占めている。中型をさらに中型A，Bに細分した場合も同様の傾向を示しているが，中型Bの方が国産機の構成比は高くなっている。システム規模においては，国産機と外国機にはほとんど差はみられない。

c)　小型コンピュータ

1966年9月末では，621セット，165億円の小型コンピュータが実動していたが，1971年9月末では3,426セット（5.5倍），806億円（4.9倍）に達している。この分野では，ここ5年来国産機と外国機の構成比が70対30と比較的安定した傾向を示してはいるが，この2年来国産機が微減している。システム規模においても国産機と外国機には差はない。

d)　超小型コンピュータ

1966年9月末には，417セット，27億円の超小型コンピュータが実動していたが，1971

4-1-2表　大型，中型実動状況細分表および構成比

		実動状況			構成比			1セット当りシステム規模		
	型別	1969年9月末現在	1970年9月末現在	1971年9月末現在	1969年9月末現在	1970年9月末現在	1971年9月末現在	1969年9月末現在	1970年9月末現在	1971年9月末現在
国産機	大型A	55 35,229	105 73,929	155 114,486	34.2 29.4	40.2 35.7	41.0 35.8	百万円 641	百万円 704	百万円 739
	大型B	159 53,928	229 79,588	331 114,705	43.8 43.2	45.8 44.7	49.3 47.9	339	348	347
	中型A	553 79,325	792 115,322	1,028 155,297	62.9 59.4	69.6 67.0	72.6 70.6	143	146	151
	中型B	797 54,047	1,150 78,527	1,551 106,530	68.9 68.3	72.2 72.7	73.9 74.0	68	68	69
	小型							22	22	23
	超小型							7	7	6
外国機	大型A	106 84,667	156 133,430	223 205,375	65.8 70.6	59.8 64.3	59.0 64.2	799	855	921
	大型B	204 70,968	271 98,633	340 124,663	56.2 56.8	54.2 55.3	50.7 52.1	348	364	367
	中型A	326 54,303	346 56,917	388 64,765	37.1 40.6	30.4 33.0	27.4 29.4	167	165	167
	中型B	359 25,104	442 29,420	547 37,476	31.1 31.7	27.8 27.3	26.1 26.0	70	67	69
	小型							27	25	25
	超小型							5	6	6
合計	大型A	161 119,897	261 207,359	378 319,861	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	745	794	846
	大型B	363 124,897	500 178,221	671 239,368	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	344	356	357
	中型A	879 133,629	1,138 172,239	1,416 220,061	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	152	151	155
	中型B	1,156 79,151	1,592 107,948	2,098 144,006	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	68	68	69
	小型							23	23	24
	超小型							7	6	6

年9月末では3,248セット（7.8倍），206億円（7.6倍）とこの5年間の伸びは著るしい。この分野では，これまで国産機が圧倒的なシェアをにぎっており，1968年までは100％を占めていたが，1969年には外国機が進出し，徐々に増加を示してきたが，1971年9月末では35.1％（金額）を占めるまでに至った。

B. 型別にみた実動システムの内部構造

a) 国産機，外国機別内部構造

4-1-3 表 はわが国で実動しているコンピュータの国産機，外国機別型別内部構造を示したものである。

わが国の実動コンピュータのシステム数で最大のグループは中型であり，小型，超小

4-1-3表　実動システムの国産機，外国機別内部構造

（通商産業省，日本電子計算機㈱調べ）

国産機・外国機別		国産機				外国機				合計			
型別 ＼ 時点		1966年9月末	1968年9月末	1970年9月末	1971年9月末	1966年9月末	1968年9月末	1970年9月末	1971年9月末	1966年9月末	1968年9月末	1970年9月末	1971年9月末
構成比		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	大型A	— —	0.6 6.6	1.8 18.3	2.0 20.4	— —	6.2 29.4	7.3 39.7	6.2 44.4	— —	2.2 18.1	3.3 28.1	3.4 31.2
	大型B	— —	3.9 21.6	4.0 19.8	4.3 20.4	— —	13.2 28.5	12.6 29.3	9.6 27.0	— —	6.5 25.1	6.3 24.0	5.9 23.4
	小計	2.5 16.6	4.5 28.2	5.8 38.1	6.3 40.8	10.8 41.7	19.4 57.9	19.9 69.0	15.8 71.4	6.1 32.1	8.7 43.2	9.6 52.1	9.3 54.6
	中型A	— —	14.4 34.1	13.7 28.6	13.4 27.6	— —	23.9 25.0	15.8 16.6	10.8 14.0	— —	17.1 29.5	14.2 23.2	12.6 21.5
	中型B	— —	19.6 21.4	19.8 19.5	20.3 18.9	— —	26.0 11.8	20.3 8.6	15.3 8.1	— —	21.4 16.5	20.0 14.5	18.7 14.0
	小計	42.1 71.4	34.0 55.5	33.5 48.1	33.7 46.5	50.4 49.6	49.9 36.8	36.1 25.2	26.1 22.1	45.8 57.9	38.5 46.0	34.2 37.7	31.3 35.5
	小型	20.9 8.3	36.6 13.6	35.8 11.4	33.1 10.3	38.8 8.7	30.7 5.3	33.8 5.4	25.0 4.9	28.8 8.6	34.9 9.5	35.2 8.7	30.5 7.9
	超小型	34.5 3.7	24.9 2.7	25.0 2.4	26.9 2.4	— —	— —	10.2 0.4	33.1 1.6	19.3 1.4	17.9 1.3	21.0 1.5	28.9 2.0
	合計	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0

（注）構成比上列セット数，下列金額

型，大型の順となっており，1971年9月末ではそれぞれ31.3%，30.5%，28.9%，9.3%である。しかし金額ベースでみると大型がトップに立ち（54.6%）次いで中型，小型，超小型の順となっている。

次に国産機と外国機の内部構造をみると，次のような相違がみられる。

① 国産機のセット数，金額からみた中心グループは中型である。これに対し外国機の中心グループは大型である。

② 超小型において国産機が縮小傾向をみせているが，外国機は逆に徐々に増大傾向を辿っている。

4-1-4表は日本とアメリカの実動状況を比較したものである。同表によって日本とアメ

4-1-4表　日本とアメリカの実動状況比較

（上列セット数，下列金額百万円）

型別＼国別	日本（1971年9月30日現在）	アメリカ（1971年9月1日現在）	台数構成比（%）		金額構成比（%）	
			日本	アメリカ	日本	アメリカ
大型A	378 319,861	3,284 2,970,554	(%) 3.3	(%) 6.4	(%) 31.2	(%) 34.7
大型B	671 239,368	4,866 1,744,155	6.0	9.6	23.4	20.3
小計	1,049 559,229	8,150 4,714,709	9.3	16.0	54.6	55.0
中型A	1,416 220,061	15,756 2,588,330	12.6	31.0	21.5	30.2
中型B	2,098 144,006	14,528 929,729	18.7	28.5	14.0	10.8
小計	3,514 364,067	30,284 3,518,059	31.3	59.5	35.5	41.0
小型	3,426 80,582	12,504 341,277	30.5	24.5	7.9	4.0
超小型	3,248 20,640	— —	28.9	0	2.0	0
合計	11,237 1,024,518	50,938 8,574,045	100.0	100.0	100.0	100.0

（注）1.　日本の資料出所はJECC実動状況調査。

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

リカの内部構造を比較してみると次のことがみられる。

① 5億円以上の大型システムの実動において，アメリカの構成比はセット数では6.4%を占め日本のほぼ2倍である。絶対数ではアメリカは，日本の378セットの8.7倍を使用している。しかし，日本における大型システムの導入は着実に増加しており，徐徐にではあるがその差を縮小している。（1970年3月末では絶対数においてアメリカは日本の14.9倍であった）

② アメリカはセット数でみた場合，59.5%と意外に中型システムの占める比重が高く，日本の31.3%をはかるにしのいでいる。

③ 日本は逆に小型および超小型のウェイトが高い。

b) 産業別実動状況

4-1-5表は過去5年間における産業別電子計算組織実動状況の推移を示したものである。1971年9月末における産業別の実動金額でグループに分類すれば次の通りである。

① 800億円以上（3業種）

金融，電気機械（コンピュータ・メーカーを含む），卸・小売・商事

② 400億円～800億円未満（5業種）

輸送用機械，サービス（計算センターを含む），政府関係機関（電々公社，国鉄，専売公社，NHKなど），鉄鋼，化学・石油

③ 200億円～400億円未満（7業種）

政府，運輸・通信・報道，保険，機械，大学，法人団体・農協，証券

④ 100億円～200億円未満（7業種）

電力・ガス，地方公共体，繊維，食品，非鉄金属，その他製造業，建設業

⑤ 50億円～100億円未満（2業種）

精密機械，硝子・セメント

⑥ 10億円～50億円未満（6業種）

鉱業，紙・パルプ，その他の学校，出版印刷，高校，不動産

⑦ 10億円未満（4業種）

病院，宗教法人，漁・水産・養殖業，農業

4-1-5表　産業別電子計算組織実動の状況の推移

台数・金額 / 年別 / 業種別	台数						金額（単位　百万円）					
	1966年9月末	1967年9月末	1968年9月末	1969年9月末	1970年9月末	1971年9月末	1966年9月末	1967年9月末	1968年9月末	1969年9月末	1970年9月末	1971年9月末
農業				1	1	3				15	16	45
林・猟狩業												
漁・水産・養殖業				3	6	11				50	156	314
鉱業	13	21	21	23	31	36	873	1,090	1,347	1,781	2,203	3,388
建設業	17	32	49	74	122	190	1,097	2,210	3,379	4,492	7,092	10,864
食品	34	60	86	144	208	297	2,119	3,128	4,747	7,316	9,686	12,872
繊維	61	60	47	117	173	257	4,017	4,334	5,612	7,454	9,459	13,143
紙・パルプ	12	20	28	40	58	84	692	900	1,182	1,547	2,331	3,182
出版・印刷	15	9	18	26	46	72	400	241	475	883	1,864	2,372
化学・石油	173	207	270	337	436	581	12,634	14,742	20,222	26,658	36,387	47,885
硝子・セメント	26	32	44	57	83	137	2,211	1,829	3,656	4,021	5,228	7,019
鉄鋼	102	151	176	213	299	380	8,994	14,289	19,487	26,329	42,463	58,898
非鉄金属	40	45	74	106	164	216	2,211	2,161	3,961	5,923	9,583	11,834
機械	57	74	112	182	265	369	4,125	5,602	8,696	13,739	19,975	26,620
電気機械	212	262	363	486	718	964	21,881	29,327	45,577	63,680	93,112	143,399
輸送用機械	133	175	321	286	356	425	13,042	17,818	24,895	35,218	50,189	68,613
精密機械	45	63	81	101	128	156	1,913	2,455	3,765	4,986	7,321	9,320
その他製造業	45	107	118	150	193	262	3,334	5,011	5,955	7,117	9,502	11,030
卸小売・商事	240	352	599	885	1,411	2,299	12,723	15,357	26,359	37,486	58,074	90,813
金融	155	217	300	387	620	1,001	19,798	25,493	45,263	68,298	102,008	147,048
保険	90	100	109	118	130	154	12,390	13,228	16,660	19,066	23,833	35,569
証券	60	58	60	78	88	96	7,274	8,304	10,756	13,309	18,060	20,297
不動産		1	2	4	15	24		6	46	68	1,048	1,177
運輸・通信・報道	83	141	191	243	307	463	5,576	8,883	15,236	18,676	26,257	35,749
電力・ガス	36	50	55	62	79	92	5,326	75768	9,859	11,115	17,164	19,278
サービス	103	204	303	443	614	852	10,436	15,816	20,274	32,027	46,820	65,149
病院			4	6	9	15			59	97	189	640
大学	125	164	208	248	285	328	7,704	9,110	12,538	18,745	20,980	24,074
高校	2	7	13	20	41	75	18	78	176	232	540	1,205
その他の学校	2	13	20	41	77	79	84	361	720	1,255	2,366	2,698
地方公共体	60	120	155	192	242	302	5,152	6,977	8,173	9,486	12,920	18,781
政府	98	114	152	170	202	230	12,235	15,305	21,826	25,672	30,270	37,458
政府関係機関	78	110	145	188	240	283	11,555	13,837	21,136	30,506	45,923	63,419
法人団体・農協	40	64	110	162	275	473	3,512	4,716	7,015	10,990	17,891	24,044
宗教法人		1	2	2	1	3	2	22	63	120	26	359
業種不明	2	6	5	6	10	28	55	3,282	2,228	2,550	2,634	5,962
合計	2,159	3,040	4,171	5,601	7,933	11,237	193,406	253,695	371,331	510,924	738,678	1,024,518

4-1-6表　地域別汎用電子計算組織実動状況

1971年9月末現在（単位　台数セット，金額百万円）

県別	国産機		外国機		合計	
	台数	金額	台数	金額	台数	金額
北海道	209	11,140	53	6,384	262	17,524
青森	32	1,048	13	336	45	1,383
岩手	49	1,617	7	111	56	1,728
宮城	112	4,938	28	2,483	140	7,421
秋田	30	571	10	335	40	906
山形	29	1,160	3	210	32	1,370
福島	42	1,617	7	366	49	1,984
東京	2,631	247,879	1,278	226,790	3,909	474,668
神奈川	507	50,958	162	21,453	669	72,411
千葉	138	6,479	46	7,177	184	13,656
埼玉	153	6,965	38	2,136	191	9,102
茨城	77	10,823	16	2,106	93	12,929
群馬	58	2,680	18	1,116	76	3,796
栃木	42	3,441	21	1,949	63	5,391
新潟	66	2,670	38	2,147	104	4,817
長野	98	4,902	33	1,914	131	6,816
山梨	24	563	9	319	33	881
静岡	144	7,724	69	4,486	213	12,209
愛知	475	28,191	275	28,207	750	56,398
岐阜	55	2,851	34	1,499	89	4,349
三重	33	2,500	19	1,131	52	3,630
富山	34	994	16	2,929	50	3,923
石川	63	2,434	11	859	74	3,294
大阪	1,045	74,431	572	68,358	1,617	142,789
兵庫	221	14,762	67	5,005	288	19,767
京都	161	9,072	99	3,477	260	12,549
奈良	8	361	47	10,430	55	10,791

県別	国産機		外国機		合計	
	台数	金額	台数	金額	台数	金額
滋賀	29	1,189	16	1,847	45	3,036
福井	22	712	11	698	33	4,410
和歌山	36	3,986	15	1,009	51	4,995
広島	182	10,842	94	10,238	276	21,080
岡山	80	6,155	26	3,128	106	9,283
山口	46	2,984	31	2,441	77	5,425
鳥取	9	144	5	161	14	305
島根	13	560	6	266	19	826
愛媛	33	2,208	23	742	56	2,950
高知	20	664	5	45	25	708
香川	77	2,794	13	540	90	3,334
徳島	19	592	4	72	23	663
福岡	228	11,307	116	7,276	344	18,583
佐賀	13	854	8	340	21	1,194
長崎	20	814	21	2,297	41	3,111
熊本	27	1,505	7	79	34	1,584
大分	33	3,982	9	307	42	4,288
宮崎	10	270	9	801	19	1,071
鹿児島	19	668	23	421	42	1,089
不明	207	7,244	147	25,858	354	33,102
合計	7,659	562,242	3,578	462,277	11,237	1,024,518

需要の最も強い第1および第2グループの8業種だけで全実動金額の66.8%を占めている。また1システム当り規模の大きな産業は，保険（230百万円），証券（211百万円），電力・ガス（210百万円），輸送用機械（161百万円），鉄鋼（155百万円）などである。

c）地域別実動状況

4-1-6表は，1971年9月現在における「地域別汎用電子計算組織実動状況」である。

同表により，実動金額の多い地域をみると，東京都（全国の46.3％），大阪府（同13.9％），神奈川県（同7.1％），愛知県（同5.5％）などとなっており，東京都への集中傾向が著るしい。

2. 1971年における専用機実動状況

ＪＥＣＣでは，汎用コンピュータ，ミニ・コンピュータのほかに，これらのいずれにも属さない専用機を別枠で集計している。専用機とは，特定業務のため設計され，かつ，完全に単一作業だけを処理するものと定義されている。

4-1-7表　産業別国産専用機実動状況

（1971年9月末現在）

産業別	セット数	金額（百万円）	1セット当り金額（百万円）
化学・石油	3	300	100
鉄鋼	6	600	100
機械	1	100	100
電気機械	2	140	70
保険	1	235	235
運輸・通信・報道	3	130	43
電力・ガス	21	2,411	115
サービス	1	100	100
大学	1	24	24
地方公共体	3	230	77
政府	3	35	12
政府関係機関	21	4,211	201
法人団体・農協	1	46	46
合計	67	8,562	128

（注）これまで専用機として集計されていたもののうち，一部汎用機（48セット）が混入していたため，本調査時において，これを専用機から除き汎用機に集計した。

4-1-8表　用途別国産専用機実動状況

(1971年9月末現在)

用途	セット数	金額(百万円)	1セット当り金額(百万円)
放送番組自動切換	2	50	25
料金計算	13	3,567	274
操車場自動制御	4	490	123
シミュレーション等の研究用	6	152	25
水門自動制御	4	159	40
座席予約	2	160	80
大気汚染管理用	1	91	91
ビル制御用	1	235	235
照明制御	1	46	46
電気・水道・ガス遠隔処理	1	115	115
研究開発用	1	100	100
電力経済負荷配分用	4	696	174
自動給電装置	4	400	100
火力発電所制御	10	1,000	100
電力需給調整	1	100	100
群制御	1	101	101
熱・冷間圧延制御	5	500	100
ソフトウェア開発	1	100	100
ガスクロ処理	1	100	100
生産管理	1	100	100
エチレンプラント制御	2	200	100
教育用	1	100	100
合計	67	8,562	128

4-1-7表は，1971年9月末現在における産業別国産専用機実動状況である。同表によれば，現在実動している専用機は67セット，86億円となっており，最近では汎用コンピュータがソフトウェアの適用次第で専用機として用いられる機会が増加してきたため，専用機

の新規納入は急速に減少している。また外国製の専用機は，わが国ではほとんど使われていない。

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

第2章

わが国における ミニ・コンピュータおよび工業用 コンピュータの利用状況

1. ミニ・コンピュータの使用状況
——通産省調査より——

通産省では，1971年3月末現在のわが国におけるミニ・コンピュータの使用状況に関する調査の結果をまとめた。この調査は，最近にわかに注目を集めているミニ・コンピュータの市場における実態を把握する目的で，1971年春に実施されたものである。

近年のミニ・コンピュータの発展には著るしいものがある。わが国だけで見ても，そのメーカーは外販しているものだけで16社（1971年3月末），発表されている機種は24種を数えるに至っている。新聞，雑誌ではミニ・コン記事が繰り返し特集され，社内用にだけ使用するためのものをも含めると，ミニ・コンピュータ分野への進出を意図している企業は計測，電機，機械，精密機械の各分野におよび，さながらブームの感さえある。

わが国においてミニ・コンピュータなる呼び名が世に現われたのは1969年ごろからであるが，それ以前からも同じ範疇に属すると見られるコンピュータの製造は細々ながら行なわれていた。この調査では，このいわば〝ミニ・コン以前〟をも調査の対象範囲に加えている。

A. 調査の対象

調査は，ミニ・コンピュータの製造者16社および輸入者19社を対象に行なわれているが，エンド・ユーザーについてもできる限りの追跡をしている。

調査の対象となったミニ・コンピュータの定義は，

① ディジタル形であること。

② プログラム蓄積方式またはこれに相当する性能を有するもので，内部記憶容量が2,000ビット以上であること。

③ 本体（4,000語の記憶装置を含む）の価格が1,000万円以下であること。

④ 1語の構成ビット数が少ないこと。（情報ビット数が16以下であること）

⑤ 広範な応用分野を意図して設計されたものであること。（事務分野専用の設計でないこと）

であり，会計帳表処理，伝票発行などに用いられる事務用の超小型コンピュータは除外されている。

B. ミニ・コンピュータの使用状況

1971年3月末現在使用されているミニ・コンピュータは1,670セット，金額にして149億円である（**4-2-1表参照**）。産業別に見ると，最も多く使用しているのは電気機械器具製造業であり，380セットが使用され，全ミニ・コンピュータの22.8%に相当する。この中には，ミニ・コンピュータメーカー自身が自社の製品を社内用に使用しているのが248セットあり，全ミニ・コンピュータの14.9%，電気機械器具製造業の中の65%に当たる。これに大学の256セット（15.7%），鉄鋼業の95セット（5.7%），化学・石油工業の85セット（5.1%）が続いている。

ミニ・コンピュータがユーザーに販売されるには，直接単体で販売される場合の他，プラントや他の機械システムの中に組み込まれて販売される場合と，一度 OEM (Original Equipment Manufacture) 業者に販売され，そこで他のシステムに組み込まれてユーザーに納められる場合とがある。

4-2-1表　産業別ミニ・コンピュータ使用状況　（金額単位　百万円）

	1969年3月末		1970年3月末		1971年3月末	
	セット数	金額	セット数	金額	セット数	金額
農業						
林・狩猟業						
漁水産養殖業						
鉱業						
建設業	1	9	5	41	17	181
食品	2	16	3	34	7	66
繊維	1	9	7	49	10	134
紙・パルプ	1	8	2	13	4	30
出版・印刷			1	12	16	247
化学・石油	24	552	54	990	85	1,552
硝子・セメント			1	12	5	66
鉄鋼	29	526	40	743	95	1,868
非鉄金属	3	26	9	75	24	256
機械	2	14	13	72	32	192
電気機械	12	63	129	752	380	2,556
（ミニコンメーカー）	(3)	(9)	(85)	(409)	(248)	(1,480)
（その他）	(9)	(54)	(44)	(343)	(132)	(1,076)
輸送用機械	5	64	20	289	63	781
精密機械	2	13	13	88	28	176
その他製造業					6	45
卸小売・商事	2	15	15	97	57	507
金融・保険業			1	6	4	30
不動産業			1	5	1	5
運輸・通信業			7	50	26	286
電力・ガス業			4	19	19	113
サービス業			5	36	30	295
医療業			2	13	3	31
大学	51	321	115	802	256	1,803
高校	3	11	6	24	34	185
その他学校			4	24	7	44
地方公共体	3	25	7	63	23	210
政府	17	131	42	299	80	605
政府関係機関	3	83	25	335	40	534
法人・団体・農協			9	82	23	302
宗教法人					1	5
民間研究所	4	16	9	59	15	94
不明	7	28	76	446	279	1,698
合計	172	1,929	625	5,532	1,670	14,897

4-2-2表　ミニ・コンピュータの納入形式と納入年度

（単位　台）

納入の形式	1968年度以前	1969年度	1970年度	累積
システムの中に組込み	122	98	246	466
ＯＥＭ経由	11	104	265	380
単体で直接ユーザーへ	39	251	534	824
合計	172	453	1,045	1,670

4-2-3表　1971年3月末現在用途別ミニ・コンピュータ使用状況と納入形式

（単位　台）

用途	システム組込み	ＯＥＭ経由	単体で直接ユーザーへ	合計
事務用（一般データ処理）	68	175	262	505
研究	8	52	161	221
技術設計	3	6	10	19
教育（含ＣＡＩ）	3	1	60	64
通信・情報ネットワーク制御	27	4	41	72
交通管制	4		7	11
周辺機器制御	5	5	19	29
医療用	11	10	18	39
プロセス制御	20	1	12	33
生産ライン管理	48	12	55	115
計測・分析	219	67	82	368
その他機械制御	12	27	17	56
その他システム制御	3	5	4	12
その他	11	6	8	25
不明	24	9	68	101
合計	466	380	824	1,670

使用されているミニ・コンピュータについてこの区別を見たものが**4-2-2表**であるがミニコン以前とも呼ぶべき1968年度以前は，自社システムに組み込んで販売する形式が多く（172セット中122セットで71%），1969年度から単体で販売する形式が増えている（1969年度453セット中251セットで55%，1970年度1,045セット中534セットで51%）。

ＯＥＭ業者経由の納入は，1968年度11セット（6.4%）に対し，1969年度104セット（23%），1970年263セット（25%）と急速に増えている。組み込みとＯＥＭ経由を累積すると846セットであり，単体販売の824セットを上回って全体の51%を占めることになり，ミニ・コンピュータがシステムの中に組み込まれたシステム・コンポーネントとして使用されていることを明らかに示している。

ＯＥＭ経由で納入されたものを産業別に見ると，多いのは大学と政府（主として研究所），鉄鋼業，出版・印刷業などであるが，業種不明271セット（71.6%）もあるので明らかな傾向は把握できない。ＯＥＭ経由の用途は事務用と計測分析が中心であるので，製造業を中心とする広い産業分野に分布していると考えられる。

C. ミニ・コンピュータの用途

この調査では，ミニ・コンピュータの用途を13の項目に分類して集計している。用途として最も多いのは，広い意味での事務用すなわち日常業務における様々なデータ処理である。全体の約3割にあたる505セットがこれに使われている。そのうち52%（262セット）は単体販売の形式で納入されている。ＯＥＭ経由は175セットあり，ＯＥＭ経由全体の45%に相当する。

2番目に多いのは計測分析であり，368セットが使われている。これは全体の23%に相当するが，このうちＯＥＭ経由は18%の67セットしかない。ＯＥＭ経由全体に対する計測分析の割合は17%であり，事務用に比較すると著しく少ない。システム・コンポーネントとしてのミニ・コンピュータの代表と見られる計測分析の分野でも，システムの供給はＯＥＭによって行なわれるというよりは，むしろミニ・コンピュータ・メーカー自身によって行なわれているということができる（**4-2-3表参照**）。

そして，ＯＥＭ業者にとっての主力市場は，目下のところ事務用データ処理の分野にあるというのが現状である。

4-2-4表　1971年3月末現在産業別ミニ・コンピュータ使用状況と用途との関係

（単位　台）

	事務（一般データ処理）用	研究	技術計算	教育（含CAI）	ネットワーク制御通信情報	交通管制	周辺機器制御	医療用	プロセス制御	生産ライン管理	計測分析	その他機械制御	その他システム制御	その他	不明	合計
農林・狩猟業																0
漁・水産・養殖業																0
鉱業																0
建設業	8		3		2					3	1					17
食品	1								2	1	3					7
繊維										2	3		1		4	10
紙・パルプ	1								1	1	1					4
出版・印刷												16				16
化学・石油	14		1		5			4	12	3	43	1			2	85
硝子・セメント			1		1						3					5
鉄鋼	20				5		1		3	31	35					95
非鉄金属	11	2				2				3	6					24
機械	13	2	1							5	5	2	2		2	32
電気機械	77	95	2	9	19	5	5	2		24	82	3	1	2	54	380
（ミニコンメーカー）	(47)	(86)	(1)	(7)	(12)	(—)	(4)	(2)	(—)	(9)	(38)	(2)	(—)	(2)	(38)	(248)
（その他）	(30)	(9)	(1)	(2)	(7)	(5)	(1)	(—)	(—)	(15)	(44)	(1)	(1)	(—)	(16)	(132)
輸送用機械	17	4	2		6				1	10	17	1	4		1	63
精密機械	9	5	2							1	8				3	28
その他製造	5									1						6
卸小売・商事	14	1	1	1	10		14		3		3	1			9	57
金融・保険業	3										1					4
不動産業	1															1
運輸・通信業	9			1						1	1	8	3	2	1	26
電力・ガス業	10	1							3		4				1	19
サービス業	12	3	2	1					2		2			6	2	30
医療業								3								3
大学	85	46		18	7		1	18	1	9	61	2		1	7	256
高校	3	4		26										1		34
その他学校	2			5												7
地方公共体	5	1				4		3	1	1	5			3		23
政府	28	6			5		2	3	1	9	19	2		3	2	80
政府関係機関	17			2	6		3		1	3	4	3			1	40
法人・団体・農協	12				4			1	2		2			1	1	23
宗教法人	1															1
民間研究所	3	2						1			5	2		2		15
不明	124	49	4	1	2		3	4		7	54	15	1	4	11	279
合計	505	221	19	64	72	11	29	39	33	115	368	56	12	25	101	1,670

4-2-4表は，産業別のミニ・コンピュータ使用状況と用途との関係を分析したものである。この表を見ると，業種と用途との間には，かなりはっきりした関連があり，各業種の性格が表われている。化学・石油工業では，85セットのうち計測分析に43セット（50.5%）が使われているが，生産ラインの管理や機械の制御にはほとんど使用されていない。鉄鋼業では，95セットのうち計測分析に35セット（36.8%）が使われているが，生産ラインの管理にも31セット（32.6%）が使われている。電気機械器具製造業では，研究用に95セット(25%)が使われているが，ミニ・コンピュータ・メーカーの自社内とそれ以外の企業とを比較すると，前者が86台，後者が9台である。ミニ・コンピュータ・メーカーにおいては，コンピュータの研究のためにミニ・コンピュータが多く使われているためであろう。

D. ミニ・コンピュータの納入状況

ミニ・コンピュータの納入状況を把握するには，ＯＥＭ経由の納入の場合，エンド・ユーザーに対する納入で見る方法と，ＯＥＭ業者に対する納入で見る方法とがあるが，この調査では，使用状況に関する集計はエンド・ユーザーに対する納入で，納入状況に関する集計はＯＥＭ業者に対する納入で行なわれている。

最も古くからミニ・コンピュータ（またはその前身）を使用しているのは鉄鋼業である。1968年度末までに28セットが納入されている。これらはすべてシステムに組み込まれて販売されたものである。

電気機械器具製造業が古くからミニ・コンピュータを使用しているのは当然として，他に昔から納入されている産業は，化学・石油工業，紙・パルプ製造業，輸送用機械器具製造業などであり，いずれも組み込まれたシステムとして販売されている。大学，政府および民間研究所においても早くから（1968年ごろから）使用されている。1968年度末には3者合わせて組み込み39セット，単体19セット，計58セットが納められている。

4-2-5表は用途別に見たミニ・コンピュータ納入状況の推移であり，1968年度以前のいわゆる〝ミニ・コン以前〟については一括して示してある。

最も伝統的なミニ・コンピュータの用途は，計測，分析の分野である。1965年以前から使われており，1968年度末までに95セットが納入されている。これは1968年度までの全体

4-2-5表　用途別ミニ・コンピュータ納入状況の推移

（単位　台）

用　　途	1968年度以前	1969年度	1970年度
事務用（一般データ処理）	11	160	334
研究	11	58	152
技術設計		4	15
教育（含 CAI）		19	45
通信・情報ネットワーク制御		30	42
交通管制		7	4
周辺機器制御	2	8	19
医療用	9	10	20
プロセス制御	6	1	26
生産ライン管理	33	10	72
その他機械制御		16	40
計測・分析	95	90	183
その他システム制御	1	3	9
その他		7	17
不明	4	30	67
合計	172	453	1,045

の累積納入セット数の55%に相当する。次いで，生産ライン管理，研究用，医療用といったところが古くから使われているところである。

4-2-6表は，1970年度における産業別のミニ・コンピュータ納入状況と納入形式の関係を見たものである。ＯＥＭ納入265セットのうち75.5%に当たる200セットが電気機械器具製造業によって占められていて，やはり元々電気に親しんでいるメーカーがＯＥＭ業者になっていることがわかる。その他，機械器具製造業と精密機械器具製造業がＯＥＭ業者の中心を占めている。

4-2-6表　1971年3月末現在ミニ・コンピュータ業種別納入形式別実動状況

（単位：百万円）

納入形式 業種	システム組込み	ＯＥＭ納入	単体で直接ユーザーへ	合計
建設	64	5	112	181
食品	40		26	66
繊維	91	15	28	134
紙・パルプ	8	11	11	30
出版・印刷	12	203	43	258
化学・石油	1,300	76	176	1,552
(精油)	(69)	(51)	(6)	(126)
(石油・化学)	(898)		(14)	(912)
(ゴム)	(22)		(21)	(43)
(その他)	(311)	(25)	(135)	(471)
ガラス・セメント	53		13	66
鉄鋼	1,591	128	149	1,868
非鉄金属	148		108	256
機械	22		170	192
電気機械	780	78	1,698	2,556
(自社用)	(235)	(8)	(1,237)	(1,480)
(他社用)	(545)	(70)	(461)	(1,076)
輸送用機械	390	39	351	781
(自動車)	(191)	(15)	(233)	(439)
(船舶)	(199)	(24)	(119)	(342)
精密機械	22	19	135	176
その他製造業			45	45
(金属製品)			(5)	(5)
(その他)			(40)	(40)
卸小売商事	234	11	262	507
金融			11	11
保険			6	6
証券		7	6	13
不動産			5	5
運輸・通信・報道	125	75	86	286
(鉄道)		(17)		(17)
(海運)	(70)		(81)	(71)
(放送・通信)	(55)	(48)		(184)
(倉庫)		(10)		(10)
(その他)			(5)	(5)
電力・ガス	31	28	54	113
サービス	170	6	119	295
病院	18	5	8	31
大学	616	121	1,006	1,803
高校	3	9	173	185
その他の学校			44	44
地方公共体	137	16	55	210
政府	147	158	300	605
政府関係機関	308	16	210	534
法人・団体・農協	157	76	43	276
宗教法人			5	5
研究所	16	6	72	94
業種不明		1,692	21	1,713
合計	6,484 (466台)	2.802 (380台)	5,611 (824台)	14,897 (1,670台)

E. まとめ

この調査によって，市場におけるミニ・コンピュータの使用実態がかなり明確にされた。ミニ・コンピュータの約3割は事務用のデータ処理に使われているが，〝ミニコン以前〟とも言うべき時代から，計測・分析・生産ライン管理などに使われるものがずっと続いていたこと，単体で販売されるミニ・コンピュータとOEM経由または組込だん形で納入されるものとの数はほぼ半々であることなどが明らかになった。

しかしながら，OEM市場の発達はいまだ充分でなく，また逆にいえば，システム・コンポーネントとしてのミニ・コンピュータの供給体制は，必ずしも充分ではなく，多くのシステムが，ミニ・コンピュータ・メーカー自身によって作られていることも明らかになった。

2. 工業用コンピュータの利用状況
——日本電子工業振興協会調査より——

日本電子工業振興協会では，1971年度のコンピュータ需要動向調査事業の一環として，工業用コンピュータの利用状況調査を実施した。この調査は1968年度に行なわれた工業用コンピュータの利用に関する調査事業によって判明している1959年～1968年の状況に，今回調べた1969年～1970年の状況を加えてまとめられている。

工業用コンピュータは，プロセス・コンピュータ(プロコン)，などとも呼ばれているもので，プラントあるいは機械設備と人間を介在することなく直結され，その運転状況に関する監視，データの解析，制御，管理等を行なうものである。したがって，コンピュータの種類というよりは用途による呼称に近い面もある。けれども，ハードウェア面から見ると，周囲条件の悪いところで運転できる性能と，高い信頼性を求められるほか，プロセス入出力（A/D，D/A 変換機，メタル・コンタクト入出力など)，多重優先割込み，メモリ保護，予備電源等のプロセス制御特有の機能を要求されるため，特殊な場合を除くと，事務用，科学用等に用いられる汎用コンピュータとは異なる専用のものになることが多い。

A. 調査の対象

この調査では，対象としてつぎのコンピュータをとりあげている。

① プログラム蓄積方式のコンピュータであって，プロセス制御用入出力装置を接続して使用されているもの，または接続するべく設計されているもの。

② ミニ・コンピュータであって，プロセス制御用入出力装置を装備し，工業用システムとして出荷されたもの。

③ 汎用コンピュータであって，交通管制，医療，教育，ビル管理，試験，計測データの処理等に用いられ，特殊な周辺装置を接続しているもの。

調査対象企業は，工業用コンピュータの出荷者として，コンピュータ・メーカーおよび輸入商社のほか，コンピュータを購入して自社システムに組み込んで出荷するシステム・ベンダ，OEM (Original Equipment Manufacture) 等29社であり，回収は19社であった。

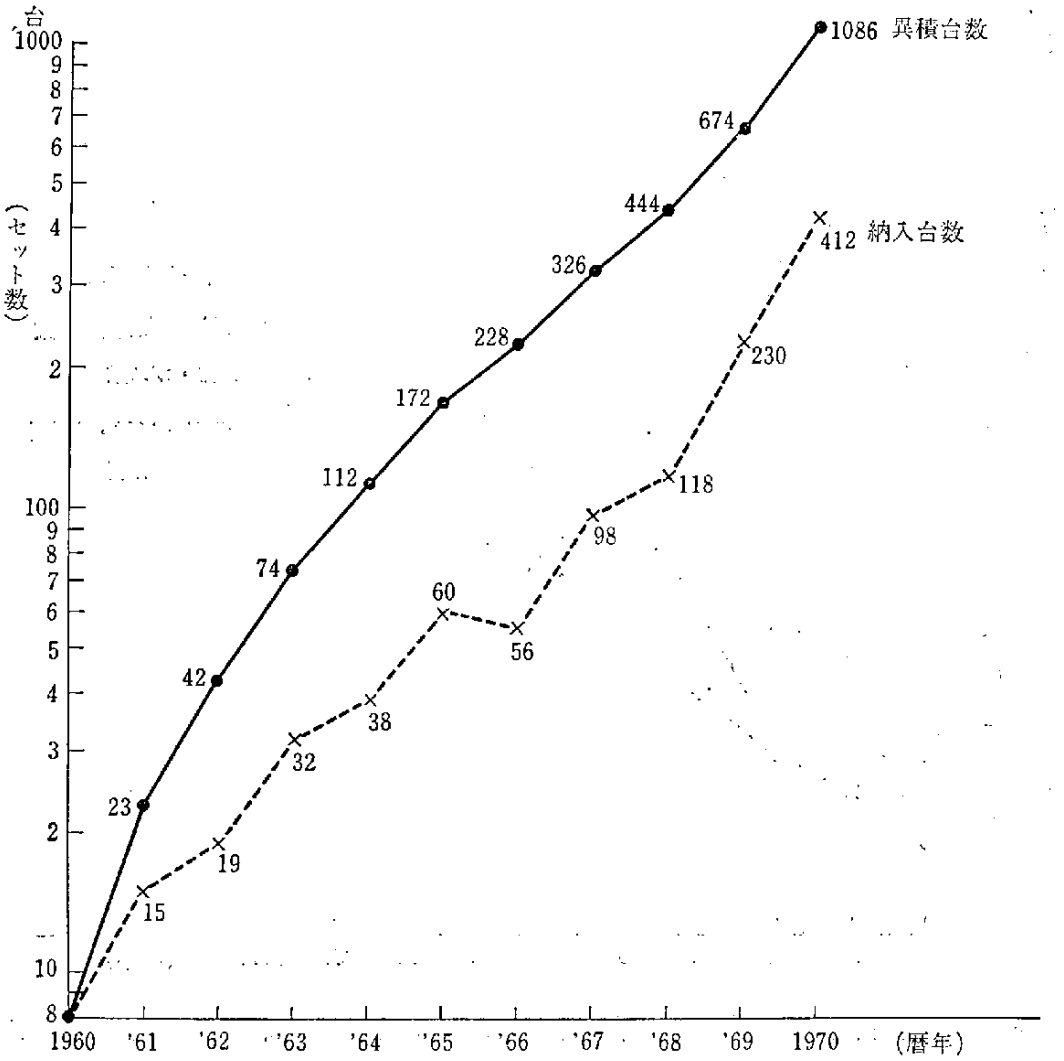
B. 工業用コンピュータの納入状況

1970年末現在使用されている工業用コンピュータは，1960年以来の累積で1,086セットである。年ごとの納入状況の推移は，**4-2-1図** に見るとおりであり，累積セット数の年平均増加率は約68%である。

納入状況を産業別に見ると，ほとんどあらゆる製造業に亘っている。最も多いのが鉄鋼業で264セット（全体の24.3%），ついで化学・石油工業164セット(15%)，電気機械器具製造業112セット（10.3%），電力・ガス業78セット（7.2%），政府関係機関77セット(7.1%)，運輸，通信，報道業66セット（6.1%），輸送用機械37セット（3.4%）の順になっている。電気機械器具製造業の中には，コンピュータ・メーカーが他の電気機械器具製造業を相手にＯＥＭ供給するケースがあるが，この調査では，二重集計を避けるため，エンドユーザ向け出荷のみを集計の対象としている。

4-2-2図は，主要産業の納入状況の推移をまとめたものである。

4-2-1図　工業用コンピュータの納入状況推移

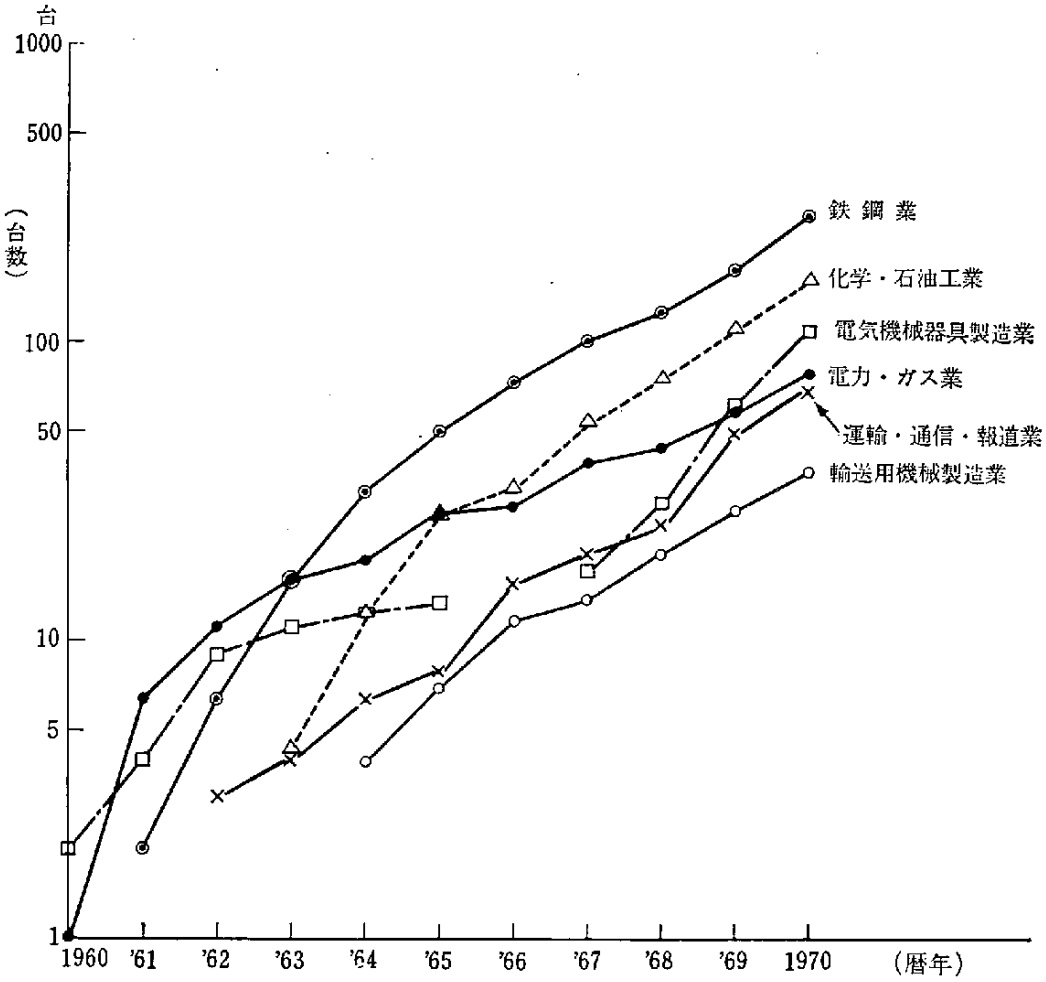


C．工業用コンピュータの用途

工業用コンピュータの用途の詳しいことは，ユーザーの秘密の壁にはばまれて，把握しにくい。この調査では，システムの供給者に対する調査から，9項目に分類して集計している。

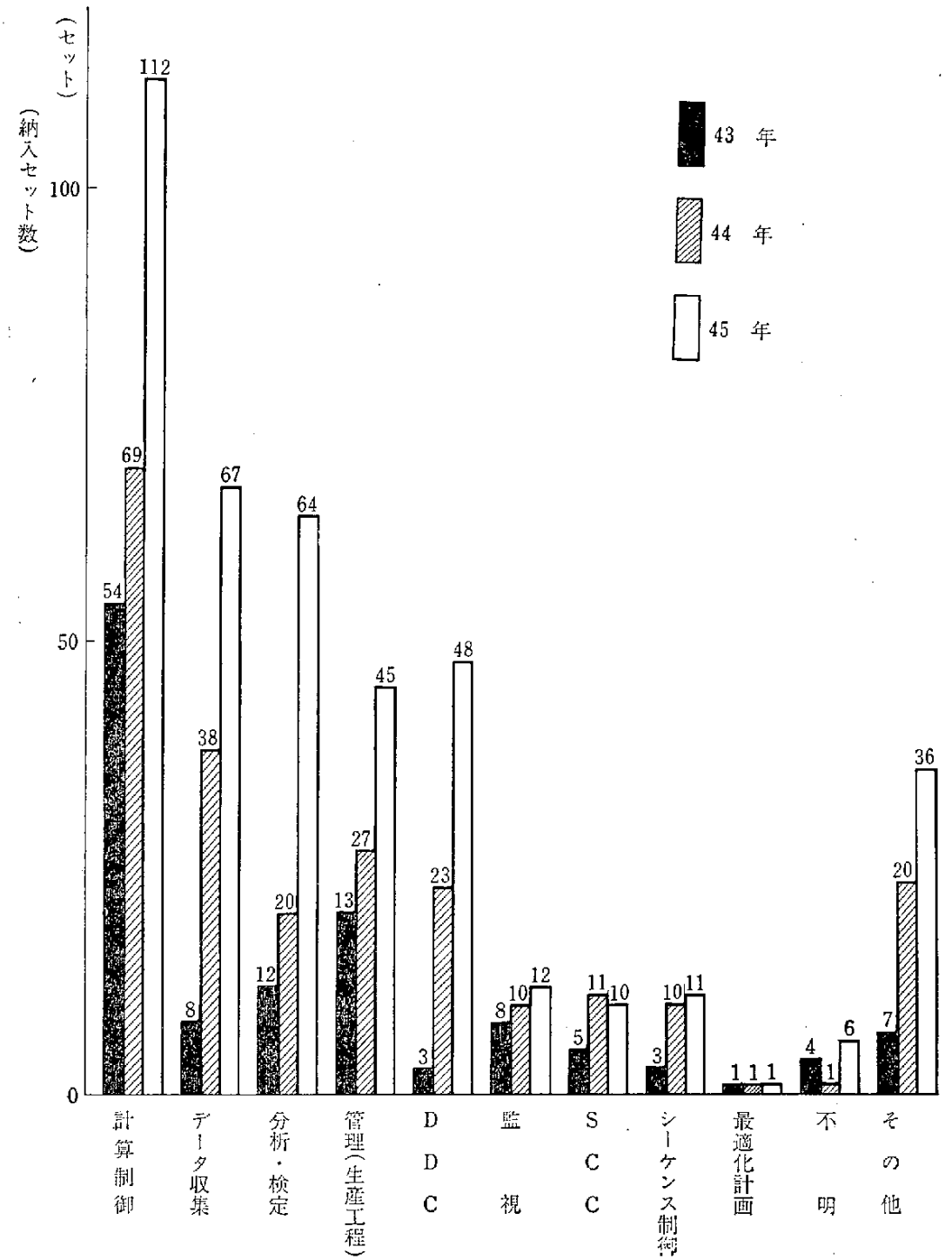
4-2-3図に見るとおり，工業用コンピュータの用途は，計算制御が最も多く，データ収集，分析，検定，生産ラインの管理がこれに続いている。しかしながら，1969年から1970

4-2-2図　主要産業の工業用コンピュータ納入状況推移（累積）

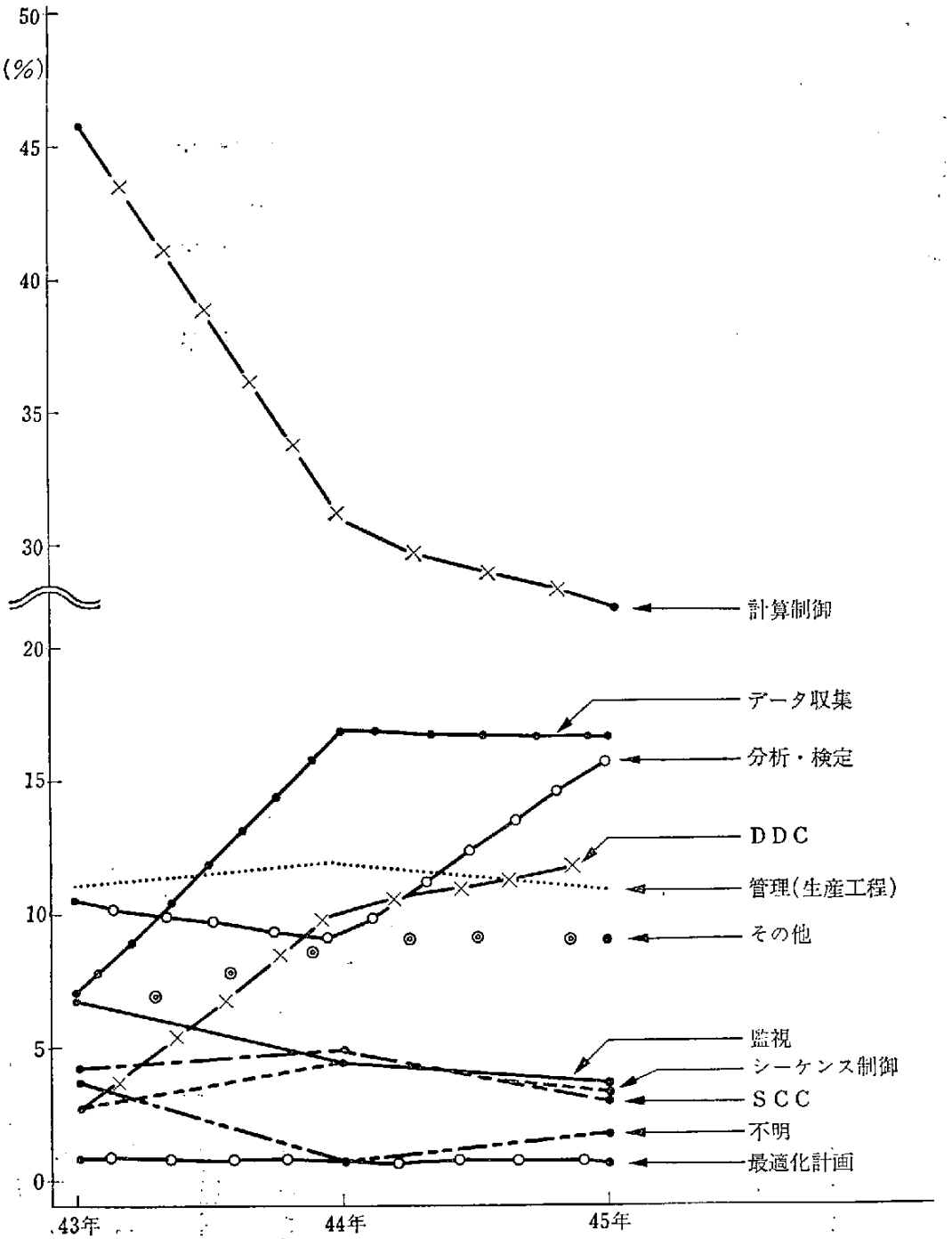


年にかけては，計算制御の相対的割合が下り，かわって，データ収集，分析，検定，ＤＤＣなどが増加し，年々応用範囲の拡張と多様化が進展していることがわかる。

4-2-3図　工業用コンピュータの用途別納入セット数



4-2-4図　工業用コンピュータの用途別・年次別納入構成比



第3章 オンライン・システムの需要動向

——電子工業振興協会・電子計算機需要調査委員会調査より——

1. CPUの設置状況

わが国において最初にオンライン・システムが導入されたのは，1963年度下期で，その後年を追って活発になってきている。1970年度末には，160ユーザにおいて，193システム，313台のＣＰＵが実働している。業種別には，金融，電力，輸送用機器，繊維，運輸，電気機械などの業種で導入が進んでいる。わが国における汎用電子計算機の全体に対する構成比は，1970年度末においてユーザ数で，3.15％，実働ＣＰＵ数で3.30％になっており，毎年その比率を大きくしている。

また，1ユーザ当りでの設置状況は，1970年度末で1.21システム，1.96ＣＰＵとなっている。

2. システムへの投資金額

1970年度末における実働システムの総設置金額は，センタ分（主としてＣＰＵ金額）が1,748億円，その他分（主として端末機器金額）が761億円となり合計2,509億円になっており，汎用電子計算機全体の実働設置金額に占める割合は，センタ分で19.61％となっており，その割合は大きくなっている。

1ユーザー当りについてみると，システムの平均設置金額は15.7億円（センタ分10.1億円）で，業種別には，製造業8億円弱，運輸業8億円強，その他13億円強，金融業39億円弱となっている。また，1システム当りについてみると，1970年度末で13億円（センタ分9億円）となっており，業種別には，金融業20億円強，製造業8億円弱，運輸業7億円

弱，その他6億円弱となっている。

汎用電子計算機における1セット当りのシステム金額0.94億円に対してオンライン・システムにおけるＣＰＵ当りのセンタ分金額は，5.58億円となっており，汎用電子計算機の大型機以上の平均1セット当りの金額になっている。

3. オンライン・システムの対象業務

主として，金融業では，預金業務と為替業務であり，製造業では，販売，在庫，生産管理に，運輸業では，運送管理，座席予約である。1ユーザ当り平均3.3業務を処理している。

4. オンライン・システムの利用形態

オンライン・システムの利用形態をみると，自社と社外の業務に利用しているユーザーは，約10%で，残りのユーザーは自社内の業務のみに利用している。社外の業務に利用しているユーザーは，社外ユーザーとの間に業務委託契約を結んでいるユーザー（主として金融業，旅行業者）である。自社内の業務に利用しているユーザーは本社と支店，営業所，工場との間で利用している。

5. オンライン・システムのCPUを導入するまでの期間

電子計算機を導入後，最初のオンライン・システムを導入するまでの期間は，かなりの年数を要しており，システム数でみると平均58.2カ月，ＣＰＵ数でみると61.3カ月となっている。また，オンライン・システムを導入後，別のオンライン・システムまたは，現在のシステムのＣＰＵ数を変更するまでの期間は，システム数でみると平均20.0カ月，ＣＰＵ数でみると22.4カ月となっており，導入後は急速にシステムの拡充がなされている。さらに，オンライン・システムのＣＰＵ数に変更があった場合，変更前のＣＰＵが設置されてからの期間をみると，システム数で平均52.2カ月，ＣＰＵ数で，51.0カ月になっている。

つまり，導入までは，期間を要するが，導入後は短期間でシステム数およびＣＰＵ数を増加させている。

4-3-1表　オンライン・システムの設置状況

		39年3月末	39年9月末	40年3月末	40年9月末	41年3月末	41年9月末	42年3月末
新規ユーザのシステムの設置状況	設置ユーザ数	1	3	1	5	2	3	8
	設置システム数	1	3	1	5	2	3	8
	設置CPU数	2	6	2	6	3	3	22
	設置システム金額	8.8	31.4	29.1	32.4	5.4	13.7	166.1
	センタ分金額	7.8	16.6	13.5	21.2	2.2	8.1	77.6
	その他分金額	1.0	14.8	15.6	11.2	3.2	5.6	88.5
既存ユーザのシステムの設置の変更状況	変更ユーザ数					1	1	1
	システムの増加数					1	0	0
	CPUの増加数					3	1	1
	システム金額の増加額					8.8	9.7	35.8
	センタ分金額					7.8	9.7	19.0
	その他分金額					1.0	0	16.8
システムの設置状況	新規設置ユーザ数	1	3	1	5	2	3	8
	設置システム数	1	3	1	5	3	3	8
	設置CPU数	2	6	2	6	6	4	23
	設置システム金額	8.8	31.4	29.1	32.4	14.2	23.4	201.9
	センタ分金額	7.8	16.6	13.5	21.2	10.0	17.8	96.6
	その他分金額	1.0	14.8	15.6	11.2	4.2	5.6	105.3

（金額：億円）

42年9月末	43年3月末	43年9月末	44年3月末	44年9月末	45年3月末	45年9月末	46年3月末
3	10	15	16	14	32	18	29
3	10	15	16	14	32	18	29
4	14	21	27	22	43	25	40
39.9	90.7	139.7	130.6	102.9	318.0	177.5	234.7
16.5	54.0	89.7	89.4	83.6	239.1	151.8	187.2
23.4	36.7	50.0	41.2	19.3	78.9	25.7	47.5
	1	2	11	5	6	8	12
	0	1	7	4	4	3	12
	1	5	21	6	7	6	22
	20.4	40.5	306.1	56.4	64.8	91.4	353.1
	13.1	25.5	213.5	30.2	52.9	71.4	246.5
	7.3	15.0	92.6	26.2	11.9	20.0	107.2
3	10	15	16	14	32	18	29
3	10	16	23	18	36	21	41
4	15	26	48	28	50	31	62
39.9	71.1	180.2	436.7	159.3	382.8	268.9	588.4
16.5	67.1	115.2	302.9	113.8	292.0	223.2	433.7
23.4	44.0	65.0	133.8	45.5	90.8	45.1	154.7

4-3-2表　オンライン・システムの実働状況

		39年3月末	39年9月末	40年3月末	40年9月末	41年3月末	41年9月末	42年3月末
全体の実働状況 汎用電子計算機	U 設置ユーザ数	450		690		903		1,285
	J 実働セット数	935		1,455	1,683	1,937	2,159	2,606
	M 実働金額			1,300	1,498	1,742	1,932	2,248
	M/J $\frac{\text{実働金額}}{\text{セット}}$			0.89	0.89	0.90	0.66	0.86
オンラインシステムの実働状況	Uc 設置ユーザ数	1	4	5	10	12	15	23
	Jcs 実働システム数	1	4	5	10	14	17	25
	Jc 実働CPU数	2	8	10	16	22	26	49
	Mc 実働システム金額	8.8	40.2	69.3	101.7	115.9	139.3	341.2
	Mcc 実働システムのうちセンタ分金額	7.8	24.4	37.9	59.1	69.1	86.9	183.5
	Mco=Mc−Mcc	1.0	15.8	31.4	42.6	46.8	52.4	157.7
	Jcs/Uc $\left(\frac{\text{システム数}}{\text{ユーザ}}\right)$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.17	1.13	2.13
	Jc/Uc $\left(\frac{\text{CPU数}}{\text{ユーザ}}\right)$	2.00	2.00	2.00	1.60	1.83	1.73	1.09
	Mc/Uc $\left(\frac{\text{システム金額}}{\text{ユーザ}}\right)$	8.80	10.05	13.86	10.17	9.66	9.29	14.83
	Mcc/Uc $\left(\frac{\text{センタ分金額}}{\text{ユーザ}}\right)$	7.80	6.10	7.58	5.91	5.76	5.79	7.98
	Jc/Jcs $\left(\frac{\text{CPU数}}{\text{システム}}\right)$	2.00	2.00	2.00	1.60	1.57	1.53	1.96
	Mc/Jcs $\left(\frac{\text{システム金額}}{\text{システム}}\right)$	8.80	10.05	13.86	10.17	8.28	8.19	13.65
	Mc/Jc $\left(\frac{\text{センタ分金額}}{\text{システム}}\right)$	7.80	6.10	7.58	5.91	4.94	5.11	7.34
	Mc/Jcs $\left(\frac{\text{システム金額}}{\text{CPU}}\right)$	4.40	5.03	6.93	6.36	5.27	5.36	6.96
	Mcc/Jc $\left(\frac{\text{センタ分金額}}{\text{CPU}}\right)$	3.90	3.05	3.79	3.69	3.14	3.34	3.74
	Mcc/Mc $\left(\frac{\text{センタ分金額}}{\text{システム金額}}\right)$	0.886	0.607	0.547	0.581	0.596	0.624	0.538
オンラインシステムの全体に対する比率	設置ユーザ数 $\left(\frac{Uc}{U}\times 100\right)$	0.22		0.72		1.33		1.79
	実働CPU数 $\left(\frac{Jc}{J}\times 100\right)$	0.21		0.69	0.95	1.14	1.20	1.88
	実働システム金額 $\left(\frac{Mc}{M}\times 100\right)$			5.34	6.79	6.65	7.20	15.18
	センタ分金額 $\left(\frac{Mcc}{M}\times 100\right)$			2.92	3.95	3.96	4.49	8.16

（金額：億円）

42年9月末	43年3月末	43年9月末	44年3月末	44年9月末	45年3月末	45年9月末	46年3月末
	1,809		2,659		3,834		5,080
3,035	3,546	4,132	4,870	5,601	6,718	7,950	9,482
2,536	3,012	3,673	4,412	5,109	6,172	7,408	8,912
0.83	0.85	0.90	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94
26	36	51	67	81	113	131	160
28	38	54	77	95	131	152	193
53	68	94	142	170	220	251	313
381.1	392.2	672.4	1,109.1	1,268.4	1,651.2	1,920.1	2,508.5
200.0	267.1	382.3	685.2	799.0	1,091.0	1,314.2	1,747.9
181.1	225.1	290.1	423.9	469.4	560.2	605.9	760.6
1.08	1.06	1.06	1.15	1.17	1.16	1.16	1.21
2.03	1.89	1.84	2.12	2.10	1.95	1.92	1.96
14.66	10.89	13.18	16.55	15.66	14.61	14.66	15.68
7.69	7.42	7.50	10.23	9.86	9.65	10.03	10.09
1.89	1.79	1.74	1.84	1.79	1.68	1.65	1.62
13.61	10.32	12.45	14.40	13.35	12.60	12.63	13.00
7.14	7.03	7.08	8.90	8.41	8.33	8.65	9.06
7.19	5.77	7.15	7.81	7.46	7.51	7.65	8.01
3.77	3.93	4.07	4.83	4.70	4.96	5.24	5.58
0.525	0.681	0.569	0.618	0.630	0.661	0.684	0.697
	1,98		2.50		2.92		3.15
1.74	1.91	2.25	2.90	3.04	3.27	3.16	3.30
15.02	13.01	18.11	25.11	24.83	26.75	25.92	28.15
7.88	8.86	10.30	15.51	15.64	17.68	17.74	19.61

第4章　わが国のコンピュータ利用の現状

—当協会コンピュータ利用状況調査より—

1. 調査の概要

今回の調査においては，時系列分析に資するため従来の主要調査項目を踏襲するとともに，さらに諸企業の利用実態を把握するため，次のような方法または項目を新設した。

(1) 各企業の現行システムを，バッチ処理，リモート・バッチ処理（一部バッチ処理を含む），リアル・タイム処理（一部バッチ処理およびリモート・バッチ処理を含む）の各システムに分け，このシステム別視点からのクロス集統計を可能ならしめた。

(2) 使用時間調査を改変して，各コンピュータ・システムにつき，ラン・タイム，デバッグ・タイム，ダウン・タイム，メンテナンス・タイムの各時間を調査した。

(3) 定常的な1日の実行ジョブ数を新たに調査した。

(4) 常用アプリケーション・プログラムのソース・プログラムにつき，各種言語の使用比率を新たに調査した。

(5) 常用アプリケーション・プログラムの年間使用頻度を新にた調査した。

本調査は，全コンピュータ・ユーザー（国産機，外国機使用を問わない）ならびに任意抽出による未導入事業体を対象とした。

本調査は，昭和46年9月30日現在を調査時点とし，次のように回答を得た。

	発送数	回収数	回収率
導入済み事業体	3,369	1,175	34.8%
未導入事業体	997	115	15.5%
合　計	4,336	1,330	30.4%

＊本集計では，%計算に際し，小数2位以下を切りすてているので，%数値の見掛けの合計が，100.0%にならない場合がある。

2. コンピュータ利用状況

A. コンピュータ・システム導入経過年数（巻末資15-1～3表）

バッチ処理システム導入経過年数1～3年，3～5年，5～10年の経過区分別にみると企業数はほぼ平等に分布している。

リモート・バッチ処理システム導入事業体数は1,168社中78社（以下，「事業体」を「社」とも略称）で回答数の6.7%であり，そのうち経験年数3以内の事業体が3分の2を占める。

リアル・タイム処理システム導入事業体数は1,168社中116社で回答数の9.9%であり，そのうち経験年数3年以内の事業体が4分の3強を占める。また，リアル・タイム処理システム導入の先駆的産業としては，化学工業，輸送用機械器具製造業，卸業・小売業・商社，証券業・商品取引業，運輸通信業，電力・ガス事業などを挙げることができる。

＊経過年数はここにいう「システム」導入後の年数で，「コンピュータ」を初めて導入してからの年数ではない。

B 他社 CPU 利用の端末機保有状況（資15—4表）

他社の保有するCPUに自社内端末機を接続している事業体は1,168社中49社で回答数の4.2%であり，1社当りの平均保有端末機数は現在2.0台にすぎないが，5年後の予想では65社が自社内端末機を他社の CPU に接続し，1社当り平均10.5台になると予想している。

C. 投資規模別・5年後の予想規模分布（次頁4-4-1表）

事業体の本問回答実際時点，1971年末より1972年初において，いわゆるドル・ショック後の環境のなかで，5年後の自社コンピュータ・システムの縮少を予想する社はなく，不明回答を除きアンケート全回答数のうち82.3%の社がシステム規模の拡大を予想している。「わからない」という回答を除き，「5倍以上」を「6倍」として単純平均をとると，全産業平均，5年後に，現システム規模の2.8倍になると予想している。

4-4-1表　投資規模別・5年後予想規模分布

投資規模＼5年後予想規模		縮少	変らない	2倍	3倍	4倍	5倍	5倍以上	わからない	合計	無記入
3,333万円以上	記入数	0	6	81	68	20	5	12	15	207	7
	%	.0	2.9	39.2	32.8	9.7	2.4	5.8	7.2	100.0	
1,111万円以上 3,333万円未満	記入数	0	1	15	18	3	1	6	3	47	1
	%	.0	2.1	31.9	38.3	6.4	2.1	12.8	6.4	100.0	
522万円以上 1,117万円未満	記入数	0	2	12	6	2	3	0	5	30	1
	%	.0	6.7	40.0	19.9	6.7	10.0	.0	16.7	100.0	
222万円以上 522万円未満	記入数	0	2	10	2	1	0	1	2	18	0
	%	.0	11.1	55.5	11.1	5.6	.0	5.6	11.1	100.0	
88万円以上 222万円未満	記入数	0	1	4	5	1	0	1	0	12	1
	%	.0	8.3	33.3	41.8	8.3	.0	8.3	.0	100.0	
22万円以上 88万円未満	記入数	0	1	0	1	0	0	0	2	4	1
	%	.0	25.0	.0	25.0	.0	.0	.0	50.0	100.0	
11万円以上 22万円未満	記入数	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	%	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	
11万円未満	記入数	0	66	311	214	53	29	53	96	821	23
	%	.0	8.0	37.8	26.0	6.5	3.5	6.5	11.7	100.0	
合計	記入数	0	79	434	314	80	38	73	123	1141	34
	%	.0	6.9	38.0	27.6	7.0	3.3	6.4	10.8	100.0	

D. コンピュータ・セット保有状況（4-4-2，3表，資15-5表）

保有セット数比率を型別にみると，最も比率の高い型は中型Bで，小型，中型，大型Bがこれに続き，この4つの型でほぼ全体の86%に達し，なかでも，中型A，B，小型の3つの型の保有率は，全機種のほぼ4分の1づつを占める。

1社当り保有セット数は，全産業平均1.9セットである（71年版白書では2.0セット）。業種別1社当り最も保有セット数の多い業種は，鉄鋼業（4.8セット）で，次に電気機械器具製造業（3.0セット），証券業・商品取引業（3.0セット），生命保険業（4.3セット），電力・ガス事業（3.6セット），政府機関（3.2セット）がつづいている。

E. 周辺機器の台数（4-4-4，5表）

1社当り周辺機器合計台数の総平均は14.7台で，超大型の場合は140台に達する。

周辺機器合計台数は，バッチ，リモート・バッチ・システムでは1社当り9台弱であるが，リアル・タイム・システムの場合，56.8台と6倍強に増加している。

4-4-2表　業種別・型別・各セット保有社数

		超大型	大型A	大型B	中型A	中型B	小型	超小型	ミニコンピュータ	その他	合計
一次産業	社数	0	0	1	2	5	1	0	0	0	9
	%	.0	.0	11.1	22.2	55.6	11.1	.0	.0	.0	100.0
二次産業	社数	3	26	68	144	179	195	32	10	4	661
	%	.5	3.9	10.3	21.8	27.1	29.5	4.8	1.5	.6	100.0
三次産業	社数	12	46	90	158	215	183	44	14	5	767
	%	1.6	6.0	11.7	20.6	28.0	23.9	5.7	1.8	.7	100.0
公務	社数	0	3	14	24	13	20	14	1	0	89
	%	.0	3.4	15.7	27.0	14.6	22.5	15.7	1.1	.0	100.0
全産業	社数	15	75	173	328	412	399	90	25	9	1526
	%	1.0	4.9	11.3	21.5	27.0	26.1	5.9	1.6	.6	100.0

4-4-3表　業種別・セット数分布

セット数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11～15	16～20	21～25	26～30	31～35	36～40	41～45	46～49	50以上	合計
一次産業	社数	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	%	88.9	11.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
二次産業	社数	375	61	19	11	9	7	5	2	2	2	6	2	0	1	0	2	0	1	0	505
	%	74.3	12.1	3.8	2.2	1.8	1.4	1.0	.4	.4	.4	1.2	.4	.0	.2	.0	.4	.0	.2	.0	100.0
三次産業	社数	387	100	32	20	17	8	2	1	1	3	5	2	1	0	0	0	0	0	1	580
	%	66.7	17.2	5.5	3.4	2.9	1.4	.3	.2	.2	.5	.9	.3	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.2	100.0
公務	社数	64	12	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	81
	%	79.0	14.8	.0	2.5	2.5	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
全産業	社数	834	174	51	33	28	15	7	3	3	5	12	4	1	1	0	2	0	1	1	1175
	%	71.0	14.8	4.3	2.8	2.4	1.3	.6	.3	.3	.4	1.0	.3	.1	.1	.0	.2	.0	.1	.1	100.0
主な業種 繊維工業	社数	15	4	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	23
	%	65.2	17.4	.0	8.7	.0	.0	.0	.0	4.3	.0	4.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
化学工業	社数	56	10	6	2	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	80
	%	70.0	12.5	7.5	2.5	5.0	.0	.0	.0	.0	1.2	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
石油製品製造業	社数	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	%	66.7	11.1	11.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	11.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
鉄鋼業	社数	14	1	2	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	22
	%	63.6	4.5	9.1	4.5	.0	.0	4.5	.0	4.5	.0	.0	4.5	.0	.0	.0	.0	.0	4.5	.0	100.0
電気機械器具製造業	社数	41	6	3	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	58
	%	70.7	10.3	5.2	1.7	3.4	3.4	.0	.0	.0	.0	1.7	.0	.0	.0	.0	3.4	.0	.0	.0	100.0
輸送用機械器具製造業	社数	31	4	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	42
	%	73.8	9.5	.0	4.8	2.4	.0	2.4	.0	.0	.0	4.8	.0	.0	2.4	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
卸業・小売業・商社	社数	112	16	4	6	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	144
	%	77.8	11.1	2.8	4.2	1.4	1.4	.0	.7	.0	.0	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
金融業	社数	70	21	12	6	3	2	2	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	120
	%	58.3	17.5	10.0	5.0	2.5	1.7	1.7	.0	.0	1.7	.8	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
生命保険業(含代理業・サービス業)	社数	1	1	2	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	%	10.0	10.0	20.0	.0	50.0	.0	.0	.0	10.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
損害保険業(含代理業・サービス業)	社数	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	%	33.3	50.0	16.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
電力・ガス事業	社数	5	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	13
	%	38.5	38.5	7.7	.0	7.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
広告・調査・情報提供サービス業	社数	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	%	80.0	20.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
情報処理サービス業・ソフトウェア業	社数	42	25	5	4	3	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	83
	%	50.6	30.1	6.0	4.8	3.6	1.2	.0	.0	.0	1.2	1.2	1.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0

4-4-4表　型別・1社当り周辺機器台数平均

	外部補助メモリ					入出力機器					その他		合計台数
	ドラム	集団ディスク	デ・パイスック	MTドライブ	その他	カードR／P	紙テープR／P	LP	ドキメント・リーダ	CRT	入出力機	その他	
超大型	.0	2.9	7.1	17.3	.0	.8	.8	5.2	1.0	25.0	77.1	3.2	140.8
大型A	.2	.4	6.4	7.7	.0	1.3	2.5	1.6	.3	17.4	31.7	1.8	71.8
大型B	.0	.5	4.8	4.8	.1	.8	.7	1.1	.1	.7	5.8	.1	20.0
中型A	.0	.0	2.0	4.1	.0	.8	1.2	.9	.0	.4	2.5	.8	13.4
中型B	.2	.1	1.3	2.4	.1	.5	.9	.8	.0	.3	2.0	.2	9.2
小型	.6	.0	.2	.4	.0	.1	1.7	.5	.0	.0	1.9	.4	6.4
超小型	.2	.0	.0	.0	1.8	.4	2.2	.0	.0	.0	1.2	.2	6.4
ミニコンピュータ	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.0	.0	.0	.0	1.0	.0	3.0
その他	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
総平均	.2	.1	1.8	2.8	.1	.5	1.3	.8	.0	1.3	4.6	.5	14.7

4-4-5表　システム別・1社当り周辺機器台数平均

	外部補助メモリ					入出力機器					その他		
	ドラム	集団ディスク	デ・パイスック	MTドライブ	その他	カードR／P	組テープR／P	LP	ドキメント・リーダ	CRT	入出力機	その他	合計台数
バッチ	.2	.1	1.4	2.3	.1	.4	1.0	.7	.0	.1	1.7	.3	8.9
リモート・バッチ	.1	.4	1.1	2.3	.0	.4	.8	.8	.0	.2	1.9	.2	8.7
リアル・タイム	.0	.4	2.8	2.2	.0	.4	1.2	.4	.1	14.8	32.7	1.4	56.8
総平均	.2	.1	1.5	2.3	.1	.4	1.0	.7	.0	1.1	3.8	.4	12.1

F. コンピュータ使用時間（4-4-6，7表，資15-6-10表）

使用時間（ラン・タイム＋デバッグ・タイム）

全産業平均は1セット当り176.0時間／月で，月間200時間未満の使用時間の事業体数は全体の57.0%である。なお，4-4-7表の集計に当っては，使用時間の明細記入なく，単に合計時間数（ラン，デバッグ，ダウン，メンテナンス・各タイムの合計で，待ち時間などは含まない）欄のみに記入のあった回答（小型機種以下に多い）も算入している。

システム別に見ると，リアルタイム・システムの場合，ラン・タイムおよびメンテナンス・タイムはバッチ・システムの場合に比して，平均で2倍以上である。

システム別のラン，デバッグ，ダウン，メンテナンス各タイムは各種時間合計を100とするとき，各システム月間メンテナンス・タイムの比率には大差はないが，デバッグ，ダウン各タイムの比率は，リアル・タイム・システムの場合最も低い。

（注1）　4-4-6表は，資11-7～10表の結果を便宜上まとめ，およその傾向を知るためのもので，各表の母数が異なるから，同表は厳密な意味で精確なものではない。

（注2）　4-4-7表は，ラン，デバッグ両タイムに同時に記入のあった回答社数を母数とし，資11-7～10表は，ラン，デバッグ，ダウン，メンテナンスの各時間欄に記入のあった回答社数を各母数としている。ある回答社がすべての時間欄に記入されているとは限らないので，上の各母数は各々異なる。

（注3）　今回のダウン，メンテナンス各タイムは，個々のマシンについての時間であって，バッチ，リモート・バッチ，リアル・タイムの各々のシステムとしてのダウン，メンテナンス・各タイムを意味しない。

4-4-6表　システム別・1セット当り各種時間構成比および月間合計時間

		ラン	デバッグ	ダウン	メンテナンス	合計
バッチ	時間	169.0	42.7	9.6	14.0	234.3
	%	71.8	18.1	4.1	6.0	100.0
リモート・バッチ	時間	139.3	40.6	4.2	16.1	200.2
	%	69.6	20.2	2.1	8.1	100.0
リアル・タイム	時間	375.8	68.6	7.3	34.0	485.7
	%	77.5	14.0	1.5	7.0	100.0

4-4-7表　業種別・1セット当り月間使用時間分布（ラン＋デバッグ）

			保有社数	回答保有セット社数	回答数	一〇〇時間未満	一〇〇～一五〇時間	一五〇～二〇〇時間	二〇〇～二五〇時間	二五〇～三〇〇時間	三〇〇～三五〇時間	三五〇～四〇〇時間	四〇〇～四五〇時間	四五〇～五〇〇時間	五〇〇～五五〇時間	五五〇時間以上	総平均時間
一次産業		社数	9	8	7	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	215.5
		%			100.0	14.3	28.6	.0	14.3	14.3	.0	.0	14.3	14.3	.0	.0	
二次産業		社数	505	475	291	28	53	89	47	26	20	8	10	2	5	3	167.3
		%			100.0	9.6	18.2	30.6	16.2	8.9	6.9	2.7	3.4	.7	1.7	1.0	
三次産業		社数	580	568	317	47	59	72	55	26	20	14	7	8	1	8	180.6
		%			100.0	14.8	18.6	22.7	17.4	8.2	6.3	4.4	2.2	2.5	.3	2.5	
公務		社数	81	74	59	9	8	16	7	9	6	0	4	0	0	0	192.2
		%			100.0	15.3	13.6	27.1	11.9	15.3	10.2	.0	6.8	.0	.0	.0	
全産業平均		社数	1175	1125	674	85	122	177	110	62	46	22	22	11	6	11	176.0
		%			100.0	12.6	18.1	26.3	16.3	9.2	6.8	3.3	3.3	1.6	.9	1.6	
主な業種	繊維工業	社数	23	31	15	2	1	2	5	3	0	2	0	0	0	0	131.0
		%			100.0	13.3	6.7	13.3	33.3	20.0	.0	13.3	.0	.0	.0	.0	
	化学工業	社数	80	81	44	3	8	15	6	4	2	1	2	0	2	1	169.8
		%			100.0	6.8	18.2	34.1	13.6	9.1	4.5	2.3	4.5	.0	4.5	2.3	
	石油製品製造業	社数	9	5	5	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	226.4
		%			100.0	.0	.0	40.0	40.0	.0	.0	20.0	.0	.0	.0	.0	
	鉄鋼業	社数	22	38	12	1	3	4	2	0	0	1	1	0	0	0	149.8
		%			100.0	8.3	25.0	33.3	16.7	.0	.0	8.3	8.3	.0	.0	.0	
	電気機械器具製造業	社数	58	60	34	5	7	7	1	6	1	0	3	0	3	1	167.8
		%			100.0	14.7	20.6	20.6	2.9	17.6	2.9	.0	8.8	.0	8.8	2.9	
	輸送用機械器具製造業	社数	42	77	25	4	3	5	3	4	5	0	1	0	0	0	143.7
		%			100.0	16.0	12.0	20.0	12.0	16.0	20.0	.0	4.0	.0	.0	.0	
	卸業・小売業・商社	社数	144	101	82	7	19	21	18	5	7	4	0	0	0	1	176.5
		%			100.0	8.5	23.2	25.6	22.0	6.1	8.5	4.9	.0	.0	.0	1.2	
	金融業	社数	120	175	74	13	14	19	10	6	4	1	2	3	1	1	183.7
		%			100.0	17.6	18.9	25.7	13.5	8.1	5.4	1.4	2.7	4.1	1.4	1.4	
	生命保険業（含代理業・サービス業）	社数	10	25	5	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	(52.4)
		%			100.0	80.0	.0	20.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
	損害保険業（含代理業・サービス業）	社数	6	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	411.0
		%			100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	50.0	.0	50.0	.0	.0	
	電力・ガス事業	社数	11	13	7	1	0	2	0	1	2	1	0	0	0	0	258.9
		%			100.0	14.3	.0	28.6	.0	14.3	28.6	14.3	.0	.0	.0	.0	
	広告・調査・情報提供サービス業	社数	83	60	37	1	3	3	9	5	4	2	4	3	0	3	235.0
		%			100.0	2.7	8.1	8.1	24.3	13.5	10.8	5.4	10.8	8.1	0	8.1	
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	社数	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	360.0
		%			100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	

G.　コンピュー部門の運用経費（4-4-8～12表）

運用経費中，機器レンタル料は全産業平均49.2%で，機械設備関係費小計は56.1%に達し，これと人件費24.1%を加えると，80.2%となり，総経費の大半を占める。化学工業における通信回線比率が8.1%に達しているのが注目される。

月間経費対月商比率は，全産業平均1,000分2.86ので，広告・調査・情報提供サービス業は同75.01，とくに情報処理サービス業・ソフトウェア業においては1000分の385.08といちじるしい高率を示す。

従業員1人当りの月間コンピュータ経費は，全産業平均（公務を除く）約3,700円で，情報処理サービス・ソフトウェア業においては172,200円の高額に達している。

4-4-8表　システム別・1社当り月間経費平均

	保有社数	経費無記入数	経費記入数	1社当り平均月間経費（千円）	1セット当り平均月間経費（千円）
バッチ	1017	772	245	11,163.8	5,907.4
リモート・バッチ	20	14	6	15,441.1	7,720.5
リアル・タイム	16	11	5	25,957.4	21,631.1
バッチとリモート・バッチ	15	11	4	12,561.0	3,349.6
バッチとリアル・タイム	80	51	29	82,592.7	14,694.4
リモート・バッチとリアル・タイム	3	1	2	103,185.0	10,318.5
バッチとリモート・バッチとリアル・タイム	11	6	5	210,237.2	8,687.4
総平均	1162	866	296	22,501.9	8,325.7

4-4-9表　業種別・コンピュータ経費(1)

単位：千円

			回答数	人件費	機械設備関係				消耗品など				
					機械レンタル料	機械償却費	保守費・保険費	(小計)	カード・紙テープ費	磁気テープ(カード・ディスク)	プリント用紙費	電力・冷房費	(小計)
一次産業		金額	2	4,387.5	5,046.0	65.0	.0	5,111.0	34.5	279.5	380.0	95.0	789.0
		%		37.0	42.5	.5	.0	43.1	.3	2.4	3.2	.8	6.7
二次産業		金額	100	4,312.1	8,611.2	172.6	92.8	8,876.6	207.4	144.2	522.9	183.1	1,057.6
		%		28.5	56.9	1.1	.6	58.6	1.4	1.0	3.5	1.2	7.0
三次産業		金額	104	4,698.3	9,738.0	1,825.5	506.3	12,069.9	321.8	425.6	860.8	288.2	1,896.6
		%		21.1	43.8	8.2	2.3	54.3	1.4	1.9	3.9	1.3	8.5
公務		金額	15	1,597.1	4,284.8	18.9	46.4	4,350.2	74.6	154.1	337.0	41.4	607.1
		%		22.6	60.7	.3	.7	61.6	1.1	2.2	4.8	.6	8.6
全産業		金額	221	4,310.3	8,815.5	939.0	283.4	10,038.0	250.6	278.5	668.0	222.1	1,419.4
		%		24.1	49.2	5.2	1.6	56.1	1.4	1.6	3.7	1.2	7.9
主な業種	繊維工業	金額	5	4,500.6	6,359.8	175.0	114.4	6,649.2	162.4	179.2	944.0	176.4	1,462.0
		%		33.8	47.8	1.3	.9	50.0	1.2	1.3	7.1	1.3	11.0
	化学工業	金額	15	2,981.2	6,273.1	390.6	119.6	6,783.4	96.5	129.5	618.7	138.0	982.8
		%		23.9	50.3	3.1	1.0	54.4	.8	1.0	5.0	1.1	7.9
	石油製品製造業	金額	3	10,242.0	24,741.3	210.0	150.0	25,101.3	450.0	603.3	1,829.0	650.0	3,532.3
		%		23.8	57.4	.5	.3	58.2	1.0	1.4	4.2	1.5	8.2
	鉄鋼業	金額	8	11,471.6	21,000.1	122.0	182.5	21,304.6	323.0	316.7	1,073.8	884.2	2,597.8
		%		31.4	57.4	.3	.5	58.2	.9	.9	2.9	2.4	7.1
	電気機械器具製造業	金額	11	4,951.0	12,812.6	132.7	28.0	12,973.3	561.6	205.2	374.9	171.9	1,313.7
		%		24.9	64.3	.7	.1	65.1	2.8	1.0	1.9	.9	6.6
	輸送用機械器具製造業	金額	6	10,232.8	29,606.6	24.6	25.3	29,656.6	548.3	280.0	820.6	222.0	1,871.0
		%		24.1	69.6	.1	.1	69.8	1.3	.7	1.9	.5	4.4
	卸業・小売業・商社	金額	20	3,046.7	6,277.3	55.8	81.6	6,414.7	155.2	178.9	717.3	170.2	1,221.6
		%		25.0	51.6	.5	.7	52.7	1.3	1.5	5.9	1.4	10.0
	金融業	金額	27	4,253.2	9,316.9	5,582.4	1,031.4	15,930.8	218.4	313.8	1,045.9	383.6	1,961.9
		%		16.8	36.7	22.0	4.1	62.8	.9	1.2	4.1	1.5	7.7
	生命保険業(含代理業・サービス業)	金額	2	17,588.0	61,563.5	1,101.5	5,000.0	67,665.0	1,419.5	1,392.0	3,702.0	328.5	6,842.0
		%		17.7	61.9	1.1	5.0	68.0	1.4	1.4	3.7	.3	6.9
	損害保険業(含代理業・サービス業)	金額	1	2,108.0	4,600.0	800.0	.0	5,400.0	30.0	400.0	1,100.0	330.0	1,860.0
		%		19.8	43.3	7.5	.0	50.8	.3	3.8	10.4	3.1	17.5
	電力・ガス事業	金額	3	6,414.3	19,880.6	.0	294.0	20,174.6	96.6	333.3	1,160.0	293.3	1,883.3
		%		11.8	36.5	.0	.5	37.0	.2	.6	2.1	.5	3.5
	広告・調査・情報提供サービス業	金額	1	150.0	.0	152.0	60.0	212.0	15.0	.0	5.0	5.0	25.0
		%		37.3	.0	37.8	14.9	52.7	3.7	.0	1.2	1.2	6.2
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	金額	17	9,905.8	9,110.1	1,608.2	521.4	11,239.7	511.0	584.6	1,512.5	615.2	3,223.5
		%		32.7	30.1	5.3	1.7	37.1	1.7	1.9	5.0	2.0	10.6

4-4-10表　業種別・コンピュータ経費(2)

単位：千円

			委託計算費	さん孔費・検孔費	プログラミング費	その他	(小計)	通信回線使用料	データ輸送費	その他通信費など	(小計)	総計	費用他から割りかけられた
一次産業		金額	.0	.0	1,000.0	.0	1,000.0	450.0	50.0	75.0	575.0	11,862.5	192.0
		%	.0	.0	8.4	.0	8.4	3.8	.4	.6	4.8	100.0	
二次産業		金額	92.5	218.6	19.2	40.2	370.7	346.9	35.6	138.7	521.3	15,138.5	133.6
		%	.6	1.4	.1	.3	2.4	2.3	.2	.9	3.4	100.0	
三次産業		金額	745.2	1,444.4	138.4	420.5	2,749.8	437.3	84.3	306.5	828.3	22,243.1	580.0
		%	3.4	6.5	.6	1.9	12.4	2.0	.4	1.4	3.7	100.0	
公務		金額	76.4	297.6	1.3	107.8	483.2	16.6	2.0	.4	19.1	7,056.8	.0
		%	1.1	4.2	.0	1.5	6.8	.2	.0	.0	.3	100.0	
企業		金額	398.2	798.9	82.9	223.4	1,503.6	368.0	56.4	207.7	632.2	17,903.7	335.1
		%	2.2	4.5	.5	1.2	8.4	2.1	.3	1.2	3.5	100.0	
主な業種	繊維工業	金額	20.0	40.0	10.0	10.0	80.0	340.0	44.6	227.0	611.6	13,303.4	43.6
		%	.2	.3	.1	.1	.6	2.6	.3	1.7	4.6	100.0	
	化学工業	金額	32.1	343.9	.0	130.6	506.7	1,003.3	23.9	177.6	1,204.9	12,459.1	287.3
		%	.3	2.8	.0	1.0	4.1	8.1	.2	1.4	9.7	100.0	
	石油製品製造業	金額	1,731.3	594.0	266.6	300.0	2,892.0	523.3	376.6	453.3	1,353.3	43,121.0	898.0
		%	4.0	1.4	.6	.7	6.7	1.2	.9	1.1	3.1	100.0	
	鉄鋼業	金額	.0	425.2	25.0	123.5	573.7	390.1	49.6	201.3	641.1	36,589.0	.0
		%	.0	1.2	.1	.3	1.6	1.1	.1	.6	1.8	100.0	
	電気機械器具製造業	金額	48.8	117.0	.0	6.3	172.1	433.7	38.1	40.0	511.9	19,922.2	114.3
		%	.2	.6	.0	.0	.9	2.2	.2	.2	2.6	100.0	
	輸送用機械器具製造業	金額	6.6	555.3	7.3	.0	569.3	44.0	17.0	122.1	183.1	42,513.0	19.1
		%	.0	1.3	.0	.0	1.3	.1	.0	.3	.4	100.0	
	卸売・小売業・商社	金額	167.9	574.4	131.2	467.9	1,341.5	27.1	45.8	71.5	144.4	12,168.9	45.5
		%	1.4	4.7	1.1	3.8	11.0	.2	.4	.6	1.2	100.0	
	金融業	金額	308.0	1,151.2	321.4	346.3	2,127.0	920.6	73.2	110.6	1,104.5	25,377.6	.0
		%	1.2	4.5	1.3	1.4	8.4	3.6	.3	.4	4.4	100.0	
	生命保険業	金額	950.0	4,254.5	.0	1,393.5	6,598.0	515.5	288.0	8.0	811.5	99,504.5	.0
	(合代理業・サービス業)	%	1.0	4.3	.0	1.4	6.6	.5	.3	.0	.8	100.0	
	損害保険業	金額	.0	1,260.0	.0	.0	1,260.0	.0	.0	.0	.0	10,628.0	.0
	(合代理業・サービス業)	%	.0	11.9	.0	.0	11.9	.0	.0	.0	.0	100.0	
	電力・ガス事業	金額	13,371.6	5,100.0	687.3	6,674.3	25,833.3	.0	3.3	166.6	170.0	54,475.6	50.0
		%	24.5	9.4	1.3	12.3	47.4	.0	.0	.3	.3	100.0	
	広告・調査・情報提供サービス業	金額	.0	.0	.0	10.0	10.0	.0	.0	5.0	5.0	402.0	.0
		%	.0	.0	.0	2.5	2.5	.0	.0	1.2	1.2	100.0	
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	金額	1,370.6	2,756.0	47.0	23.5	4,197.4	134.4	265.4	1,322.7	1,722.7	30,289.2	2,570.5
		%	4.5	9.1	.2	.1	13.9	.4	.9	4.4	5.7	100.0	

4-4-11表　業種別・1社当り月間経費対月商比平均

		回答数	1社当り平均月間経費（千円）	1社当り平均月商（百万円）	平均 1/1,000
一次産業		2	11,862.5	11,722.0	1.01
二次産業		144	21,187.9	5,432.6	3.90
三次産業		86	19,564.3	8,693.7	2.11
公務		1	3,263.0	569.9	5.72
全産業		233	20,431.6	6,970.3	2.86
主な業種	繊維工業	7	20,201.1	6,980.2	2.89
	化学工業	26	18,215.9	3,644.5	4.99
	石油製品製造業	3	43,121.0	21,537.0	2.00
	鉄鋼業	8	36,589.0	6,887.3	5.31
	電気機械器具製造業	21	32,687.0	5,799.9	5.63
	輸送用機械器具製造業	13	62,718.3	13,397.1	4.68
	卸業・小売業・商社	25	11,757.4	20,276.0	0.57
	金融業	(32)	(31,900.4)	(32,074.9)	(0.99)
	生命保険業（含代理業・サービス業）	(3)	(124,956.3)	(310,124.9)	(0.40)
	損害保険業（含代理業・サービス業）	(2)	(20,883.5)	(916,077.3)	(0.02)
	電力・ガス事業	4	46,940.5	20,642.7	2.27
	広告・調査・情報提供サービス業	2	1,594.0	21.2	75.01
	情報処理サービス業・ソフトウエア業	22	29,765.4	77.2	385.08

（注）産業平均には、金融業、生命保険業、損害保険業を除く。

4-4-12表　業種別・1社当り従業員1人当り月間経費

		回答数	1社当り平均月間経費（千円）	1社当り平均従業員数	経費／従業員（千円） 平均	上限	下限
一次産業		2	11,862.5	6,808.5	1.7	1.8	1.4
二次産業		144	21,187.9	5,333.5	3.9	44.7	
三次産業		131	25,652.8	7,137.5	3.5	425.0	
公務		18	12,309.2	19,920.1	.6	18.0	
全産業（公務を除き）		295 (277)	22,565.7 (23,232.1)	7,034.6 (6,197.3)	3.2 (3.7)	425.0 (425.0)	
主な業種	繊維工業	7	20,201.1	7,824.0	2.5	4.8	
	化学工業	26	18.215.9	3,371.9	5.4	44.7	1.8
	石油製品製造業	3	43,121.0	4,369.3	9.8	15.1	6.8
	鉄鋼業	8	36,589.0	7,527.2	4.8	8.2	.8
	電気機械器具製造業	21	32,687.0	8,835.0	3.6	9.4	.1
	輸送用機械器具製造業	13	62,718.3	13,384.0	4.6	7.7	
	卸業・小売業・商社	25	11,757.7	1,527.8	7.6	34.9	.1
	金融業	32	31,900.4	1,965.7	16.2	425.0	1.4
	生命保険業（含代理業・サービス業）	4	123,532.2	95,266.5	1.2	1.9	1.0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	2	20,883.5	1,793.5	11.6	12.5	9.6
	電力・ガス事業	4	46,940.5	17,758.5	2.6	5.7	.9
	広告・調査・情報提供サービス業	2	1,594.0	72.0	22.1	57.4	20.3
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	22	29,765.4	172.8	172.2	365.1	1.5

H.　コンピュータ部門の勤務制度（4-4-13表）

二直制，三直制の割合は前年と大差はないが，一直制は60.2%で前年77.3%を下廻り，時差出勤制は30.0%と前年10.9%を大幅に上廻る。この傾向は，通常の事務職勤務とも製造工場勤務ともまた異なり，コンピュータ部門勤務の特殊性を示している。

4-4-13表　業種別・勤務制度分布

		一直制	二直制	三直制	時差出勤制	合計社数
一次産業	回答数	4	1	0	4	9
	%	44.4	11.1	.0	44.4	100.0
二次産業	回答数	312	31	17	145	505
	%	61.8	6.1	3.4	28.7	100.0
三次産業	回答数	329	36	30	185	580
	%	56.7	6.2	5.2	31.9	100.0
公務	回答数	62	0	0	19	81
	%	76.5	.0	.0	23.5	100.0
全産業	回答数	707	68	47	353	1175
	%	60.2	5.8	4.0	30.0	100.0

I.　コンピュータ要員と待遇（4-4-14～18表，資15-11，12表）

要員数は，１事業体当り26人以下が68.3%で，機種別に見るとき超大型機を保有する企業の要員数平均は292,8人で，超小型機保有企業の6.4人にくらべ，システムの複雑さをものがたっている。

管理職１人当りの人員構成は，庶務その他1.8人，パンチャー1.4人，オペレータ2.3人，プログラマ3.7人，SE 1.4人で，71年版白書における数値と大差はない。

業種別では，鉄鋼業，生命保険業，電力・ガス事業が，１社平均100人を超える要員を擁している。

平均給与は，全産業平均で，パンチャー40,400円と前年比6,900円増（12.1増），オペレータは52,000円で前年比9,000円増（12.1%増），プログラマは62,400円で前年比14,100円増（12.9%増），SEは80.000円で前年比11,800円増（11.8%増），で，プログラマの給与上昇率がやや高い。

職務手当は，全産業平均でパンチャー4,300円（前年1,799円），オペレータ6,200円（前年3,002円），プログラマ6,500円（前年3,953円）SE 10,100円（前年7,526円）と，いずれも前年にくらべ増加している。

要員に関する問題としては，「スペシャリストとしての地位が未確立」，「他部門からの配置転換が困難」，「絶対数が不足」の３問題が平均して上位を占め，プログラマ，SEについては「教育に手間がかかる」ことが大きななやみになっている。

4-4-14表　コンピュータ要員数分布

	九人以下	一〇～一九人	二〇～二九人	三〇～三九人	四〇～四九人	六〇～七五人	八〇～八九人	一〇〇人以上	合計社数
社数	355	289	159	100	100	48	30	94	1175
%	30.2	24.6	13.5	8.5	8.5	4.1	2.6	8.0	100.0

4-4-15表　主力機種別・1社当り要員数平均

機種＼職種別	庶務その他	パンチャー	オペレータ	プログラマ	SE	管理職	合計人数
超大型以下を保有	50.2	47.8	59.2	77.5	35.6	22.3	292.8
大型A〃	34.5	47.7	39.5	68.7	22.0	15.0	227.5
大型B〃	12.1	21.9	11.6	18.6	7.3	5.3	77.2
中型A〃	3.8	12.7	5.2	8.6	4.2	2.4	37.1
中型B〃	1.6	8.5	2.5	4.5	1.8	1.5	20.7
小型〃	.4	3.0	1.4	1.8	.8	.8	8.5
超小型〃	.3	1.8	1.5	1.5	.4	.7	6.4
ミニコンピュータ〃	.2	.5	.2	.5	.2	.7	2.5
その他のみ保有	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
総平均	5.5	11.9	6.7	10.8	4.2	3.0	42.4

4-4-16表　業種別・職種別・年令平均および給与平均

		パンチャー		オペレータ		プログラマ		S　E	
		年令	給与(千円)	年令	給与(千円)	年令	給与(千円)	年令	給与(千円)
一次産業		20.3	37.5	22.2	42.9	26.3	63.2	30.7	81.3
二次産業		20.5	40.8	22.2	49.9	24.9	59.4	29.3	77.7
三次産業		21.0	40.7	23.8	53.9	25.7	65.1	29.3	83.1
公務		21.6	35.4	24.8	44.5	26.8	56.6	33.4	77.2
全産業		20.8	40.4	23.3	52.0	25.5	62.4	29.5	80.1
主な業種	繊維工業	20.5	50.7	21.8	58.7	25.9	74.5	30.7	101.3
	化学工業	20.5	41.7	22.8	49.6	24.8	57.8	29.1	74.6
	石油製品製造業	20.7	44.3	23.1	52.7	26.4	61.0	31.0	79.3
	鉄鋼業	20.8	39.9	20.5	49.6	22.6	55.9	28.3	74.3
	電気機械器具製造業	20.4	38.2	22.2	47.0	24.8	57.3	28.2	70.2
	輸送用機械器具製造業	20.2	39.1	21.9	47.9	25.4	56.3	28.8	74.3
	卸業・小売業・商社	20.5	42.2	23.3	49.2	24.7	59.1	29.5	83.5
	金融業	20.0	38.7	23.2	50.3	26.1	69.4	30.5	86.3
	生命保険業（含代理業・サービス業）	20.5	40.7	26.8	51.6	25.1	60.5	29.6	81.7
	損害保険業（含代理業・サービス業）	23.1	51.2	24.8	57.8	25.6	64.5	31.1	83.0
	電力・ガス事業	20.9	39.5	26.8	60.0	27.7	62.3	30.3	74.7
	広告・調査・情報提供サービス業	21.6	43.4	23.7	54.8	24.6	65.6	26.8	70.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	21.0	39.7	22.5	61.2	24.8	64.5	27.1	83.5

4-4-17表　業種別・職務手当平均

		回収数	無記入数	記入数	パンチャー（千円）	オペレータ（千円）	プログラマ（千円）	SE（千円）
一次産業		9	6	3	3.2	7.0	8.0	.0
二次産業		505	408	97	6.4	13.0	15.6	15.4
三次産業		580	398	182	3.4	4.2	5.5	9.8
公務		81	40	41	1.5	3.2	2.0	3.3
全産業		1175	852	323	4.3	6.2	6.5	10.1
主な業種	繊維工業	23	19	4	17.1	25.1	31.2	30.1
	化学工業	80	62	18	2.1	1.8	11.4	17.3
	石油製品製造業	9	7	2	2.0	5.0	.0	.0
	鉄鋼業	22	16	6	5.3	9.8	10.4	25.4
	電気機械器具製造業	58	50	8	7.2	16.6	17.0	17.1
	輸送用機械器具製造業	42	32	10	1.2	1.5	20.0	18.2
	卸業・小売業・商社	144	84	60	2.3	2.6	3.5	6.7
	金融業	120	102	18	1.4	3.1	2.5	5.0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	10	2	8	4.8	5.9	3.9	13.4
	損害保険業（含代理業・サービス業）	6	4	2	1.0	2.5	4.0	4.0
	電力・ガス事業	13	10	3	4.7	8.0	8.0	9.0
	広告・調査・情報提供サービス業	10	4	6	1.9	3.0	3.2	4.2
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	83	36	47	3.4	3.7	6.4	9.7

4-4-18表　要員に関する問題点の分布

		教育に手間がかかる	教育時間がとれない	他部門からの配置転換困難	絶対数が足りない	地位未確立スペシャリストとしての	賃金に問題がある	残業時間が長い	定着率が低い	その他	合計
パンチャー	記入数	146	69	327	159	131	121	23	188	15	670
	%	21.8	10.3	48.8	23.7	19.6	18.1	3.4	28.1	2.2	100.0
オペレータ	記入数	151	131	211	157	205	118	257	36	20	688
	%	21.9	19.0	30.7	22.8	29.8	17.2	37.4	5.2	2.9	100.0
プログラマ	記入数	461	251	387	299	400	189	265	19	11	948
	%	48.6	26.5	40.8	31.5	42.2	19.9	28.0	2.0	1.2	100.0
SE	記入数	427	187	313	353	391	149	121	4	9	783
	%	54.5	23.9	40.0	45.1	49.9	19.0	15.5	.5	1.1	100.0

J. 一般的なコンピュータ教育（要員教育を除く）（資15-13，14表）

社内教育が主であることは前年と変らないが，新入社員の社内教育参加人員は29.1人（前年39.3人），平均研修時間は10.4時間（前年13.4時間）で，前年比70%のレベルを示すが，一般職および幹部のコンピュータ教育は，参加人員，研修時間とも前年にくらべ半減している。この現象は一昨年（1970年）のコンピュータ教育ブームが一巡し，安定したことを示すと推測される。

教育上の問題点としては，導入経過年数を問わず，「時間的余裕がない」とする企業が全産業平均75.2%の高率を占め，導入経過年数が長くなるにつれ，「適当な教材がない」「適当なリーダーがいない」ことを問題とする企業が増加している。

K.　コンピュータ導入の効果（4-4-19，20表）

直接効果

回答社の91.5%が「業務処理の正確化」をあげている（前年67.5%）。第2位は「人件費の節減」で55.1%（前年46.9%），第3位は「ファイル管理の容易化」34.0%（前年14.8%）で，いずれも前年を上廻る。

間接効果

第1位は「経営状況把握の容易化」で50.4%（前年35.6%），第2位は「企業のイメージアップ」で47.5%（前年30.9%），第3位は「社内情報流通の円滑化」で46.8%（前年25.5%）と，これも前年を上廻り，直接・間接効果を通じ，コンピュータ導入による利益の認識が高まっている。

4-4-19表　コンピュータ導入直接効果の項目分布

（多重回答）

	回答社数	直接効果の延べ記入社数	在庫の減少	納期の短縮	資金の効率的利用	顧客サービスの向上	人件費の節減	人件費の節減以外の経費	業務処理の正確化	ファイル管理の容易化	その他
記入数	946	1,031	125	103	90	332	568	173	943	351	46
%		100.0	12.1	10.0	8.7	32.2	55.1	16.8	91.5	34.0	4.5

4-4-20表　コンピュータ導入間接効果の項目分布

（多重回答）

	回答社数	間接的効果の延べ記入社数	企業のイメージアップ	迅速・正確化の判断意思決定	正確化作業効果測定	容易化経営状況把握	ルの向上全体的なモラー	不正行為の防止	円滑化社内情報流通	その他
記入数	946	960	456	307	189	484	272	116	449	31
%		100.0	47.5	32.0	19.7	50.4	28.3	12.1	46.8	3.2

L. 適　用　業　務（4-4-21表）

71年までにコンピュータ化した適用業務のうち，計算・集計は，57.6%，解析・予測・計画は42.4%であり，かなり利用水準が高まっている（'71年版白書によれば，70年までの数値は，前者69.2%，後者30.8%）。

また，今後3年間にコンピュータ化を計画している適用業務のうち，計算・集計は48.0%，解析・予測・計画は52.0%と予想されている（'71年版白書によれば，70年を基点として，前者は45.1%，後者は54.9%）。

4-4-21表　適用業務項目分布

（多重回答）

利用水準 ＼ 適要業務			生産	在庫	営業	経理・財務	人事・労務	技術・設計	企画・調査	広告・宣伝	その他	回答実数	適用業務の高度化の度合（%）	
現在までにコンピュータ化したもの	計算・集計	1970年まで	250	418	613	552	648	142	129	17	77	900	57.6	100.0
		%	27.8	46.4	68.1	61.3	72.0	15.8	14.3	1.9	8.5	100.0		
		1971年	71	63	98	59	68	73	78	9	14	252		
		%	28.2	25.0	38.9	23.4	27.0	29.0	31.0	3.6	5.6	100.0		
	解析・予測・計画	1970年まで	152	222	234	267	208	77	63	11	41	612	42.4	
		%	24.8	36.3	38.2	43.6	34.0	12.6	10.3	1.8	9.7	100.0		
		1971年	54	76	53	45	45	46	55	9	17	236		
		%	22.9	29.7	32.2	22.5	19.1	19.5	23.3	3.8	7.2	100.0		
今後3年間に計画のもの	計算・集計		173	197	147	301	162	118	145	30	34	621	48.0	100.0
			27.9	31.7	23.7	48.5	26.1	19.0	23.3	4.8	5.5	100.0		
	解析・予測・計画		263	277	347	318	252	126	248	39	31	673	52.5	
			39.1	41.2	51.6	47.3	37.4	18.7	36.8	5.8	4.6	100.0		
延べ社数			963	1247	1515	1550	1383	582	718	115	214	3294		
			29.9	37.9	46.0	47.1	42.0	17.7	21.8	3.5	9.5	100.0		

M.　スループット・タイムと平均ジョブ数（4-4-22表）

全産業平均では，1社1日の平均ジョブ数は40.1で，スループット・タイムは1分以内，3分以内，5分以内，10分以内，30分以内の5段階にほぼ集中している。

1日平均ジョブ数の多い業種としては，電力・ガス事業の141.7を最高に，損害保険業の126.0，石油製品製造業の103.4などをあげることができる。

N.　使用言語（4-4-23～26表）

業種別に見ると，大学でALGOLが71.3%の比率を示す以外，COBOLとアセンブリ言語の優位は動かない。

主力機種別に見ると，アセンブリ言語とCOBOLは，各機種を通じほぼ一定割合で使用されている（総平均使用率は，アセンブリ言語38.1%，COBOL40.6%）。FORTRANはミニ・コンピュータで33%の高い使用率を示すが，小型から大型にかけて，機種が大型になるにつれ使用率が大となる傾向がうかがわれる。

導入経過年数別に見ると，年数が長くなるにつれCOBOLが微減し，そのぶんだけアセンブリ言語，FORTRAN，PL/1が微増する傾向がある。

使用プログラムの内容別に，その使用言語を見ると，明らかに事務計算プログラムおよび固有業務プログラムではアセンブリ言語とCOBOLの使用比率がほぼ等しく（いずれも40%前後），固有業務の場合は更に固有業務特有の言語の使用比率が高い（25%）。科学・技術計算プログラムでは，FORTRAN（50.5%），アセンブリ言語（29.1%）で大半を占める（計79.6%）。PL/1の使用比率は総平均では1.9%と未だ普及していないが，各種の計算を混合して行なう場合には3.8%と上昇して，この言語の特長をものがたる。

4-4-22表　業種別・スループットタイム別・1社当りジョブ数平均

		回収総数	ジョブ個記入数	ジョブ記入社数	一分以内	三分以内	五分以内	一〇分以内	三〇分以内	一時間以内	三時間以内	五時間以内	五時間以上	合計
一次産業		9	3	6	.3	1.0	2.3	5.0	3.8	2.1	1.8	.1	.0	16.6
					1.8	6.0	13.9	30.1	22.9	12.7	10.8	.6	.0	100.0
二次産業		505	226	279	5.4	6.7	6.4	7.2	6.0	3.1	1.7	.4	.2	37.4
					14.4	17.9	17.1	19.3	16.0	8.3	4.5	1.1	.5	100.0
三次産業		580	278	302	6.7	7.4	6.5	7.9	10.0	3.4	2.1	.3	.4	45.2
					14.8	16.4	14.4	17.5	22.1	7.5	4.6	.7	.9	100.0
公務		81	44	37	3.4	3.2	3.0	3.4	4.6	2.1	1.7	.4	1.0	23.4
					14.5	13.7	12.8	14.5	19.7	9.0	7.3	1.7	4.3	100.0
全産業		1175	551	624	5.9	6.8	6.2	7.3	7.8	3.2	1.9	.3	.4	40.1
					14.7	17.0	15.5	18.2	19.5	8.0	4.7	.7	1.0	100.0
主な業種	繊維工業	23	7	16	3.3	3.0	5.1	9.3	6.4	3.1	1.6	.1	.0	32.3
					10.2	9.3	15.8	28.8	19.8	9.6	5.0	.3	.0	100.0
	化学工業	80	33	47	2.7	7.3	7.6	7.1	6.5	4.2	1.4	.0	.1	37.3
					7.2	19.6	20.4	19.0	17.4	11.3	3.8	.0	.3	100.0
	石油製品製造業	9	4	5	25.2	31.2	13.2	16.2	12.2	2.6	1.0	1.4	.4	103.4
					24.4	30.2	12.8	15.7	11.8	2.5	1.0	1.4	.4	100.0
	鉄鋼業	22	9	13	40.2	8.4	.3	4.2	5.0	4.6	1.6	3.1	2.0	69.3
					58.0	12.1	.4	6.1	7.2	6.6	2.3	4.5	2.9	100.0
	電気機械器具製造業	58	20	38	2.7	8.0	12.1	16.7	8.0	3.2	1.9	.3	.0	53.2
					5.1	15.0	22.7	31.4	15.0	6.0	3.6	.6	.0	100.0
	輸送用機械器具製造業	42	24	18	5.1	4.2	3.1	4.3	7.8	5.2	5.1	.9	.7	36.8
					13.9	11.4	8.4	11.7	21.2	14.1	13.9	2.4	1.9	100.0
	卸業・小売業・商社	144	68	76	4.1	1.3	2.8	4.1	7.4	2.8	1.8	.1	.1	24.9
					16.5	5.2	11.2	16.5	29.7	11.2	7.2	.4	.4	100.0
	金融業	120	45	75	5.2	9.1	8.6	11.2	11.2	4.1	1.9	.3	.4	52.3
					9.9	17.4	16.4	21.4	21.4	7.8	3.6	.6	.8	100.0
	生命保険業(含代理業・サービス業)	10	4	6	.8	3.3	8.3	16.6	5.0	4.0	12.1	4.0	11.0	65.3
					1.2	5.1	12.7	25.4	7.7	6.1	18.5	6.1	16.8	100.0
	損害保険業(含代理業・サービス業)	6	2	4	15.0	23.7	18.5	26.7	27.0	10.0	4.2	.7	.0	126.0
					11.9	18.8	14.7	21.2	21.4	7.9	3.3	.6	.0	100.0
	電力・ガス事業	13	4	9	32.5	38.4	17.5	19.2	24.2	6.0	3.4	.2	.1	141.7
					22.9	27.1	12.4	13.5	17.1	4.2	2.4	.1	.1	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	10	6	4	.2	.7	2.5	5.0	5.2	2.5	1.0	.2	.2	17.7
					1.1	4.0	14.1	28.2	29.4	14.1	5.6	1.1	1.1	100.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	83	48	35	5.2	8.1	4.7	3.8	4.4	3.5	3.0	.5	.4	34.1
					15.2	23.8	13.8	11.1	12.9	10.3	8.8	1.5	1.2	100.0

4-4-23表　業種別・使用言語比率平均

(%)

		シンボリック言語		コンパイラ言語					特殊言語	合計
		アセンブリ言語	ジェネレータ	ALGOL	FORTRAN	COBOL	PL/1	その他	機械語および	
一次産業		4.5	.5	.0	19.8	75.0	.0	.0	.0	
二次産業		32.3	4.8	.4	6.5	45.5	2.6	5.1	2.2	
三次産業		42.5	2.9	.5	8.4	36.4	1.0	5.4	2.6	
公務		46.1	2.6	.1	3.8	31.9	.4	2.3	12.5	
全産業		37.9	3.7	.4	7.3	40.5	1.6	5.0	3.1	
主な業種	繊維工業	43.7	6.0	.0	2.1	39.4	.0	3.8	4.7	
	化学工業	27.8	4.9	.1	10.6	47.7	5.2	1.9	1.4	
	石油製品製造業	42.0	3.2	1.1	6.7	35.2	11.1	.5	.0	
	鉄鋼業	29.3	3.3	.0	4.7	51.4	5.5	.3	5.2	100
	電気機械器具製造業	41.3	3.0	.1	5.7	37.5	.2	10.4	1.4	
	輸送用機械器具製造業	32.4	9.7	.8	9.4	38.4	1.2	7.6	.1	
	卸業・小売業・商社	38.0	4.0	.5	.3	47.0	.6	7.9	1.4	
	金融業	63.2	2.1	.0	.3	22.9	1.2	7.7	2.3	
	生命保険業(含代理業・サービス業)	46.4	12.9	.1	.9	39.7	.0	.0	.0	
	損害保険業(含代理業・サービス業)	42.3	1.6	.0	.3	49.0	.0	6.6	.0	
	電力・ガス事業	34.6	7.8	.0	11.9	36.1	8.4	.0	.9	
	広告・調査・情報提供サービス業	39.9	1.5	.0	3.3	38.2	7.1	.0	10.0	
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	41.7	1.3	.4	6.8	43.3	.2	3.8	2.2	

4-4-24表　主力機種別・使用言語比率平均

(%)

機種	シンボリック言語		コンパイラ言語					機械語および特殊言語	合計
	アセンブリ言語	ジェネレータ	ALGOL	FORTRAN	COBOL	PL/1	その他		
超大型以下を保有	33.6	.5	3.0	19.4	31.6	11.3	.0	.4	100
大型A　〃	41.4	2.0	1.4	14.0	37.5	2.3	1.3	.5	
大型B　〃	41.4	4.6	.0	8.3	36.8	4.6	1.8	.8	
中型A　〃	37.2	3.0	.3	6.4	45.5	3.2	3.6	.5	
中型B　〃	35.1	4.6	.0	8.8	39.0	.4	9.2	2.5	
小型　〃	34.5	3.0	.7	5.0	47.2	.0	5.2	4.1	
超小型　〃	72.3	4.1	.0	.6	.0	.0	.0	23.5	
ミニコンピュータ	3.3	.0	.0	33.3	.0	.0	.0	63.3	
その他のみ保有	55.0	10.9	.0	5.4	27.7	.0	.8	.0	
総平均	38.1	3.6	.4	7.3	40.6	1.6	5.0	3.0	

4-4-25表　導入経過年数別・使用言語比率平均

(%)

	シンボリック言語		コンパイラ言語					機械語および特殊言語	合計
	アセンブリ言語	ジェネレータ	ALGOL	FORTRAN	COBOL	PL/1	その他		
1年未満	21.9	6.3	.0	11.8	45.3	.0	9.3	5.1	100
1～3年	33.5	2.5	.0	5.5	47.4	.7	6.8	3.2	
3～5年	40.5	6.0	.5	6.4	36.8	1.3	4.3	3.8	
5～10年	43.0	2.7	.7	7.4	37.2	2.5	4.0	2.2	
10年以上	28.2	1.8	.8	18.4	38.9	4.8	3.4	2.1	
総平均	37.9	3.7	.4	7.3	40.5	1.6	5.0	3.1	

4-4-26表　使用プログラム構成別・使用言語比率平均

(%)

A：事務処理 B：固有業務 C：科学技術計算 D：その他	シンボリック言語		コンパイラ言語					機械語および特殊言語	合計
	アセンブリ言語	ジェネレータ	ALGOL	FORTRAN	COBOL	PL／1	その他		
A	36.8	5.3	.2	.8	43.4	1.6	7.0	4.5	100
B	38.2	.0	.0	.0	36.7	.0	25.0	.0	
C	29.1	.0	1.3	50.5	15.2	.0	.0	3.6	
D	27.5	.0	.0	26.6	30.8	.0	.0	15.0	
A＋B	56.7	2.9	.0	1.5	25.7	1.3	4.7	6.7	
A＋C	28.5	3.9	.9	9.3	46.1	2.5	6.4	1.3	
A＋D	39.1	4.6	.5	.7	46.2	.8	4.4	3.4	
B＋C	50.0	.0	.0	.0	50.0	.0	.0	.0	
B＋D	.5	5.0	.0	.0	94.5	.0	.0	.0	
C＋D	11.5	.7	.0	64.8	21.3	.6	.9	.0	
A＋B＋C	72.0	.0	.6	1.8	25.0	.3	.0	.0	
A＋B＋D	59.7	2.6	.0	.2	25.1	.5	5.7	5.8	
A＋C＋D	30.1	2.2	.1	14.6	43.8	3.6	4.9	.3	
B＋C＋D	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
A＋B＋C＋D	41.6	2.5	1.1	8.5	39.9	3.8	1.8	.5	
総平均	37.5	3.8	.3	6.2	41.1	1.9	5.6	3.2	

O.　アプリケーション・プログラムの使用頻度（資15-15表）

プログラムの種類では，販売管理・計画，財務管理，会計管理，人事管理・給与計算，の4種がよく使用されている。

年 300回くらい（1日1回くらい）使用されるプログラムは，在庫管理，販売管理・計画，分類編集変換プログラムが目立ち，年50回くらい（週1回くらい）使用されるプログラムとしては在庫管理，販売管理・計画が，年10回くらい（月1回くらい）使用されるものとしては原価計算，販売管理・計画，人事管理・給与計算が上位で，全体を通じ，販売重点主義の傾向がうかがわれる。

P.　プログラムの開発状況（資15-16表）

管理業務処理，事務処理プログラムについては，多くの企業が自社で開発している（それぞれ85.3%，96.6%）。予測，最適化，スケジューリング，数値制御などについては，メーカーと共同で開発する割合が増加する（12～17%）。

OS は，企業の半数がメーカーに委託する（49.0%）。言語プロセッサもメーカーに委託する企業が56.0%にのぼる。

サービス機関と共同開発するか，またはサービス機関に委託する率は未だ少ない。

3. 未導入企業の状況

1. 未導入の理由（資15-17表）

「導入するほど業務量が多くない」(33.3%) と「費用がかかりすぎる」(25.4%) の2つの理由が過半を占める。

2. 資本金別導入予定期（資15-18表）

3～4年くらいまでの間に導入を予定する企業数の合計は，回収数の45.8%を占め，約半数の企業に具体的な導入計画があることを示す。

3. 導入予定機種（資15-19表）

最も予定されている率の高いのは中型Bで（29.7%），第2位は中型A（12.3%），第3位は小型（7.7%）となっている。

4. 適用予定業務（資15-20表）

「販売・在庫管理」に適用を予定する率が36.5%と最も高い。

5. 回線の利用（資15-21～23表）

未導入企業においても通信回線の利用率は全企業平均34.4%に達する。利用企業の93.3%までは加入電信を利用し，11.1%がオフ・ラインの専用線を利用している。

また，回線未利用社の半数近く（43.5%）がいずれ通信回線を利用する予定をしている

6. 情報ネット・ワーク（資15-24～26表）

系列内および業界内ネット・ワークを必要とする企業と不要とする企業の数は相半ばしているが，産業間ネット・ワークについては全企業の90.1%が不要としている。

ネット・ワークを必要とする社の63.0%は「情報が容易に得られる」から，とし，不要とする社の69.8%は「自力で解決できる」からとしている。

7. 回線使用情報処理計画（資15-27表）

3年以内までに回線使用情報処理を利用すると予定する社が，どのような回線またはサービスを利用するかについて，この調査時点では明白な傾向を把握し難い。

4. 計算センターの利用状況

1.　利用項目の現況（資15-28-1～3表）

導入企業では「パンチング委託」(62.0%)，「要員教育・講習会への出席」(54.5%)，「保守サービス委託」(33.5%)，「計算の委託」(20.1%)の順でサービス機関を利用している。

これに対し，未導入企業では「計算の委託」(70.9%)，「パンチング委託」(33.7%)，「要員教育・講習会への出席」(32.6%)の順となっている。

2.　利用予定項目（資15-29-1～3表）

導入企業の場合，上記現況とくらべ「計算の委託」のかわりに「プログラミングの委託」が第1位となる。未導入企業については，「要員教育・講習会への出席」が第1位となる。(48.3%)

3.　プログラム外注，不外注の理由（資15-30，31表）

導入企業の場合，プログラムを外注する理由の69.2%は「要員不足」からであり，外注しない理由の56.4%は「自社開発能力十分」となっている。

未導入企業の場合も，プログラム外注，不外注理由は導入企業の場合と変らない。

5. 各界に対する要望

（資15-32～36表）

各界に対するそれぞれ最上位の要望項目は，全体で政府に対しては「磁気テープの法定帳簿化」(59.6%)，メーカーに対しては「価格の引下」(74.1%)，サービス業に対しては，「標準料金の明示」(62.9%)，業界団体に対しては「標準化の促進」(67.7%)，当協会に対しては「各種標準化の促進」(62.3%)となっている。

第5章 諸外国のコンピュータ利用状況

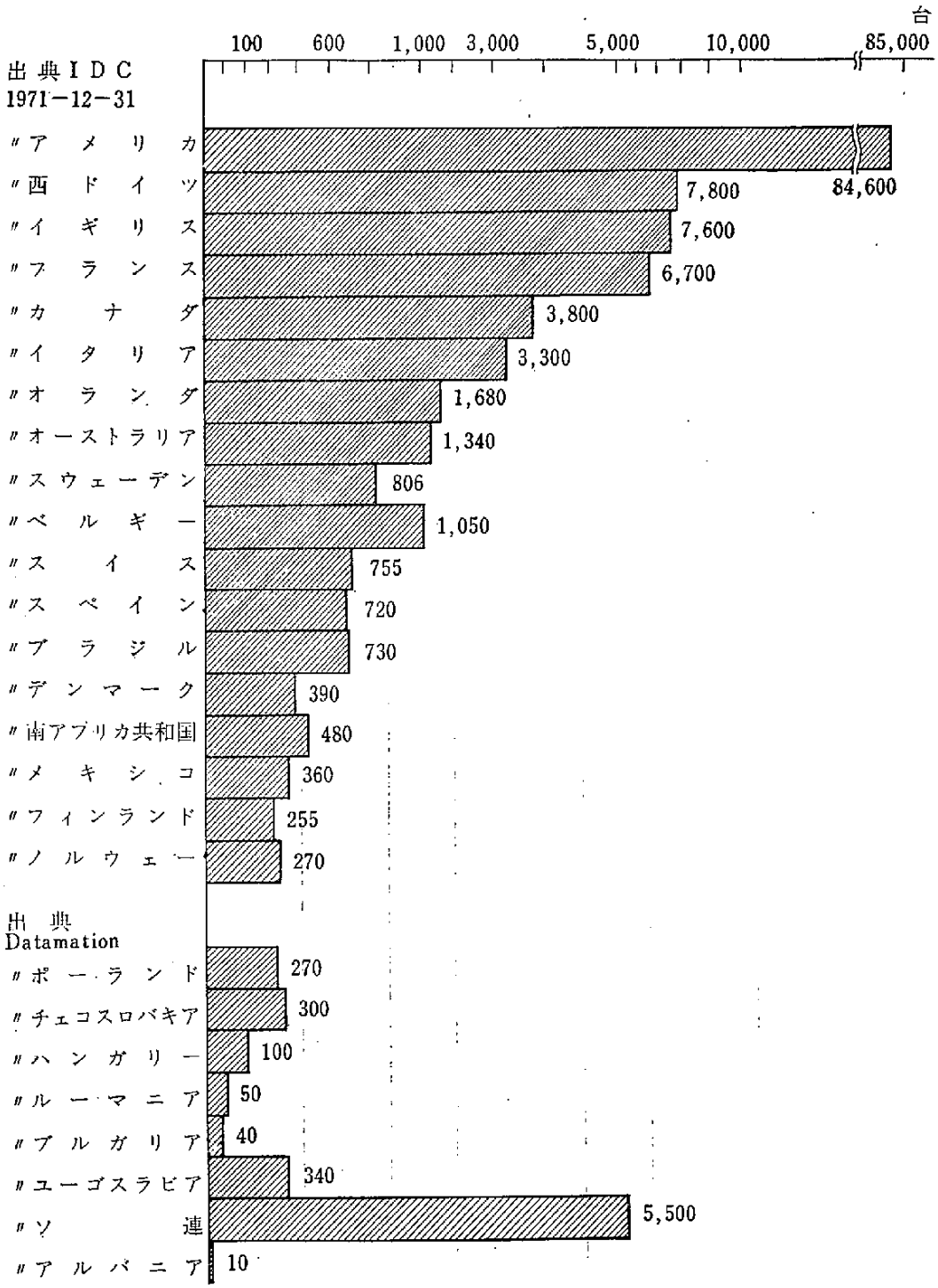
1. 世界のコンピュータ利用状況

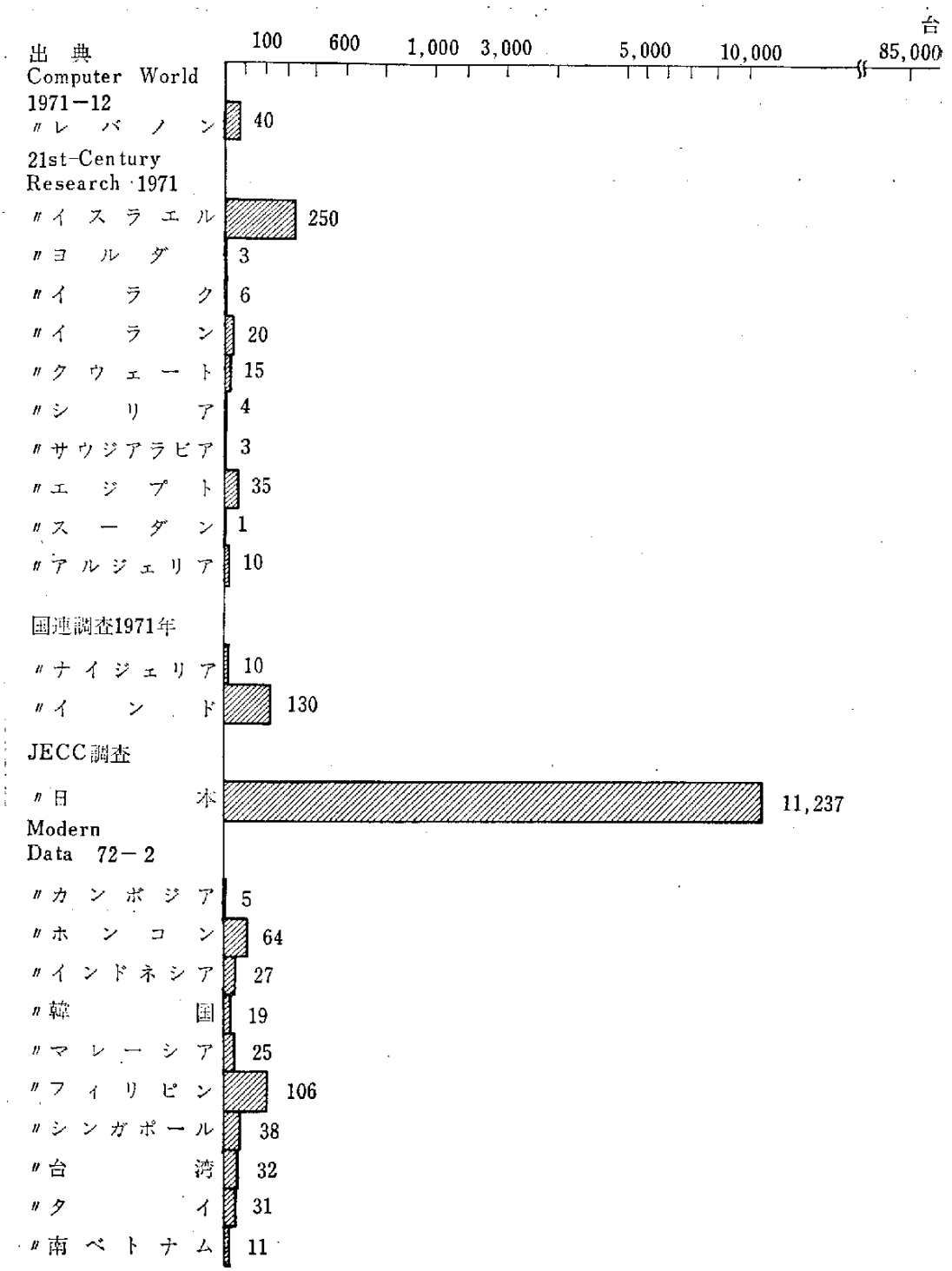
4-5-1表 IDC, 世界コンピュータ・センサス (1971年12月31日現在)

国名	設置台数	所有率(%)	設置金額(100万ドル)	所有率(%)	GNP(10億ドル) 1969年	EDP/GNP(%)	人口(100万人) 1969年	台数/人口100万人
アメリカ	84,600	59.4	28,900	60.8	932	3.08	202	417
西ドイツ	7,800	5.5	2,890	6.1	165	1.75	61.2	128
日本*	8,680	6.1	2,860	6.0	174	1.64	105	83
イギリス	7,600	5.3	2,475	5.2	93	2.63	55.5	137
フランス	6,700	4.7	2,150	4.5	130	1.65	51.0	131
ソ連	6,500	3.9	1,460	3.1	260	0.56	241	23
カナダ	3,800	2.7	1,295	2.7	79	1.65	21.5	177
イタリー	3,300	2.3	1,040	2.2	82	1.21	53.1	62
ニュージーランド	1,680	1.2	530	1.1	29	1.85	12.9	130
オーストラリア	1,340	0.9	415	0.9	30	1.40	12.5	107
スウェーデン	800	0.6	405	0.9	28	1.43	8.0	100
ベルギー	1,050	0.7	355	0.7	23	1.56	9.7	108
スイス	755	0.5	345	0.7	19	1.83	6.2	125
スペイン	720	0.5	155	0.5	29	0.87	34.1	21
ブラジル	730	0.5	250	0.5	23	1.07	92.3	8
デンマーク	390	0.3	175	0.4	14	1.22	4.9	80
南アフリカ	480	0.4	145	0.3	7	2.06	19.6	24
メキシコ	360	0.3	130	0.3	8	1.44	48.9	7
フィンランド	255	0.2	105	0.2	9	1.12	4.7	54
ノルウェー	270	0.2	100	0.2	11	0.93	3.9	69
計	136,330		4,280		2,145	2.15	1,048	130
その他	5,570	3.8	1,220	2.7	438	34	2,492	2
合計	142,400		47,500		2,583	1,85	3,540	40

<*JECC統計によらない旧数値> (出典; EDP/IR 1971—12—17)

4-5-1図　各国におけるコンピュータ設置状況

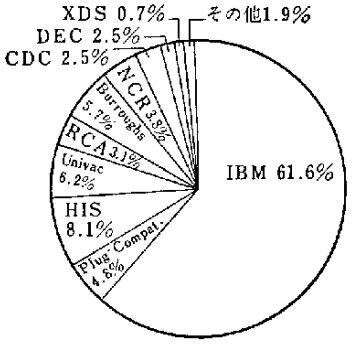



台
100
600
1,000
3,000
5,000
10,000
85,000
出典
Computer World
1971－12
〃レバノン 40
21st-Century
Research 1971
〃イスラエル 250
〃ヨルダ 3
〃イラク 6
〃イラン 20
〃クウェート 15
〃シリア 4
〃サウジアラビア 3
〃エジプト 35
〃スーダン 1
〃アルジェリア 10
国連調査1971年
〃ナイジェリア 10
〃インド 130
JECC調査
〃日本 11,237
Modern
Data 72－2
〃カンボジア 5
〃ホンコン 64
〃インドネシア 27
〃韓国 19
〃マレーシア 25
〃フィリピン 106
〃シンガポール 38
〃台湾 32
〃タイ 31
〃南ベトナム 11

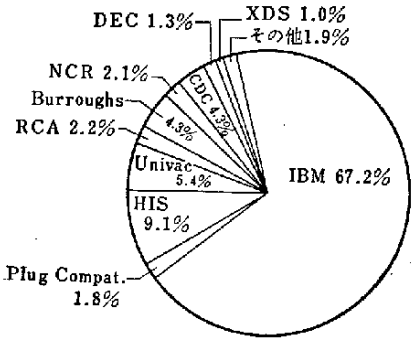
4-5-1表は，EDC Industry Report が集計した，1971年度末の各国別コンピュータ設置セット数，設置金額およびＧＮＰの比較である。**4-5-1図**，は1971度（暦年）に世界各国に設置されたコンピュータのセット数を示している。

1971年度，世界市場における米国のコンピュータ・メーカーの実績

4-5-2図　1971年度末，出荷額による市場シェア



4-5-3図　1971年度末設置金額による市場シェア



4-5-2表　世界市場におけるアメリカ・コンピュータ・メーカーの実績（1971年度）

	1971年度出荷額：		1970—71	1971年度末設置額	
	単位100万ドル	%総計	%増額	単位100万ドル	%総計
ＩＢＭ	4,711	61.6	＋8	28,730	67.2
プラグ・コンパテイブル	369	4.8	＋31	769	1.8
ＨＩＳ	618	8.1	＋1	3,902	9.1
Univac	474	6.2	＋2	2,311	5.4
ＲＣＡ	233	3.1	−12	948	2.2
Burroughs	434	5.7	＋12	1,838	4.3
ＮＣＲ	293	3.8	＋3	875	2.1
ＣＤＣ	193	2.5	−7	1,588	3.7
ＤＥＣ	120	1.6	＋18	539	1.3
ＸＤＳ	54	0.7	−13	440	1.0
その他	144	1.9	＋40	791	1.9
総計	7,643	100.0	＋7	42,731	100.0

（出典　EDP Industry Report）

＊プラグ・コンパテイブル・メーカーは，主としてＩＢＭなど大手メーカーの装置（主として周辺装置）と互換性がある装置を製作，販売しているメーカーで，これらメーカーの存在は，主要メーカーにとりあなどりがたいものになっいる。

4-5-1表　によると，全世界に設置されているコンピュータのほぼ90％は，主要８カ国（アメリカ，西ドイツ，日本，イギリス，アメリカ，ソ連，カナダ，イタリー）によって占められ，またこの主要８カ国のＧＮＰは，同時に世界のほぼ$^3/_4$を占めている。

２，３の例外はあるが，各国のコンピュータ台数はＧＮＰの大小に比例する傾向がうかがえる。アメリカとイギリスは，ＧＮＰにくらべてもコンピュータ設置台数が，かなり多

い。たとえばＥＤＰ／ＧＮＰの比率は，日本と西ドイツは各々1.64%，1.75%であるのに対して，アメリカは3.08%，イギリスは2.63%となっている。一方ソ連は，この表でみる限り，人口あたり設置台数はスペインなみに低くなっており，この点では，むしろ主要8カ国以外のオランダ，スイス，ベルギーなど西ヨーロッパ諸国の利用率の方がはるかに高いものがある。

2. アメリカにおけるEDP利用の概況

1971年は，アメリカのコンピュータ界にとってユーザーの年であったといわれている。アメリカ経済の不振による経費節約の気運，通常第3.5世代機ともいわれるニュー・モデルへの移行にともなう利用上の再点検などがそれである。この年，従来以上にユーザーのＥＤＰ利用の実態が重視され，効果的な利用，経済的なＥＤＰ運営に関心が高まった。

コスト節減については，いくつかの調査により，アメリカ国内のリセッションがユーザーのＥＤＰ予算を圧迫していることがうかがわれる。たとえば Computer World 紙が行なったユーザーのＥＤＰ予算調査（調査対象ユーザー約600）によれば，1971年度はＩＢＭの価格分離とリセッションの影響でハードウェア支出が減少したとしており，また Research Institute Report では，コンピュータ産業における景気後退の影響として多くの政府支出プロジェクトが中止され，ＥＤＰ産業の短い歴史の中で，コンピュータ要員の過剰状況がはじめて現われたと述べている。

コスト意識を強めているもう一つの要因にＥＤＰ予算の切りつめ要求だけではなく，ＥＤＰセンター運営の年々のコスト・アップがある。たとえば，アメリカでは各地の大学のコンピュータ・センターをコスト高の波が襲っている。ハーバード大学とＭＩＴはＥＤＰ施設を共同化し，経費の節減を計ろうと試みているし，Chicago 大学ではＥＤＰ運用規模を縮小，South Mesoditht 大学ではセンターを閉鎖し，代って商用タイムシェアリング・サービスの導入を決定している（Computer World 紙調べ）。このようなＥＤＰセンターのコスト・アップは，人件費の高騰などが原因とされているが，一方ではＥＤＰコスト分析が充分でなく，そのためコスト管理を満足に行なうことができないからだという指摘もなされている。

コンピュータ・デシジョン (Computer Decision) 誌のＥＤＰコスト管理レポートによると，コンピュータ・システムの平均運営コストは，年平均20%の上昇をみせＥＤＰ運営担当者の見積りを常に大幅に上まわっているという。通常ＥＤＰコスト分析が充分になされていないことから，新規アプリケーションの開発にあたっては，実際の費用が見積り費用を上まわるものになってしまうと述べている。

アメリカ最大のＥＤＰユーザーである連邦政府は，投下費用も大きいだけにＥＤＰ経費のコントロールの悩みも大きい。ブルックス法制定以来，さまざまな努力にもかかわらず，その規模は拡大する一方であるが，71年度にはとくにＧＳＡ（一般調達庁）ＯＢＭ（予算局）の勧告や監視もあって装置の購入について政府機関は厳しい入札競争を行なったり，独立周辺機器メーカーの安い製品を積極的に買い上げ，これまでのメーカーからの一括購入から脱却しようとしている。

無駄なＥＤＰ支出をチェックするという点では，州政府など各地方自治体の動きも目立っている。アメリカ国内で最も先進的なコンピュータ利用州のひとつといわれるカリフォルニア州では，高騰するＥＤＰコストに対処するため州政府機関のオペレーションを集中化する法案が提出されたり，同州の会計検査官が州機関の不経済なコンピュータ利用を摘発したりしている。

連邦政府機関などのサービス，周辺装置分離購入傾向は，価格分離対策の一環でもあるが，アメリカのとくに大規模な民間ユーザーも教育訓練，メンテナンスなどを自力で行なう傾向がみえてきた。

ユーザーのＥＤＰ利用に関する姿勢で，この他注目されるのは，1970年から1971年にかけて発表された一連のニュー・モデルに対する反応である。ＩＢＭなどメーカー側の，出足は順調であるという声明にもかかわらず，ユーザーは必要な処理量と経済性の観点からむしろ360の機能を強化したり，370へのグレード・アップにしても全体として設置規模をへらす例が目立っている。

Computer World 紙は，あるユーザーは370の販売促進を横目に360/65をリースし，これに独立周辺装置メーカーのコンパティブル・メモリーを接続して370/155に匹敵するコスト単位当りのスループットを得たと述べている。このような傾向は一部のユーザーについてのみいえることであろうが，ICLC (Itel Computer Leasing Co.) などＩＢＭプラグ・

コンパティブルな装置を売り出している独立周辺機器メーカーの抬頭が与える影響の意味するものは決して小さくはない。

インフォテック (Infortech) 社の "The Fourth Generation" は，革命的な世代機の登場による急激な現用機の代替は不可能であると述べている。これによると今後5～7年間は，ミニゼネレーションの漸進的，連続的な発表があるのみで，この期間にむしろユーザーは現有システムを極限にまで利用する能力を身につけるだろうと主張している。

A. アメリカのコンピュータ設置状況と民間および公共機関のＥＤＰ利用状況

1971年，ディーボルト社 (Dieboid) による設置セット数調査によると，6月30日現在アメリカのコンピュータ設置セット数は83,481セット（前年比11.5%増）となった。

一方 IDC (International Data Co.) 調べの設置台数では1971年12月31日現在 84,600 セットである。

急成長の主原因はミニ・コンピュータの需要ののびである。

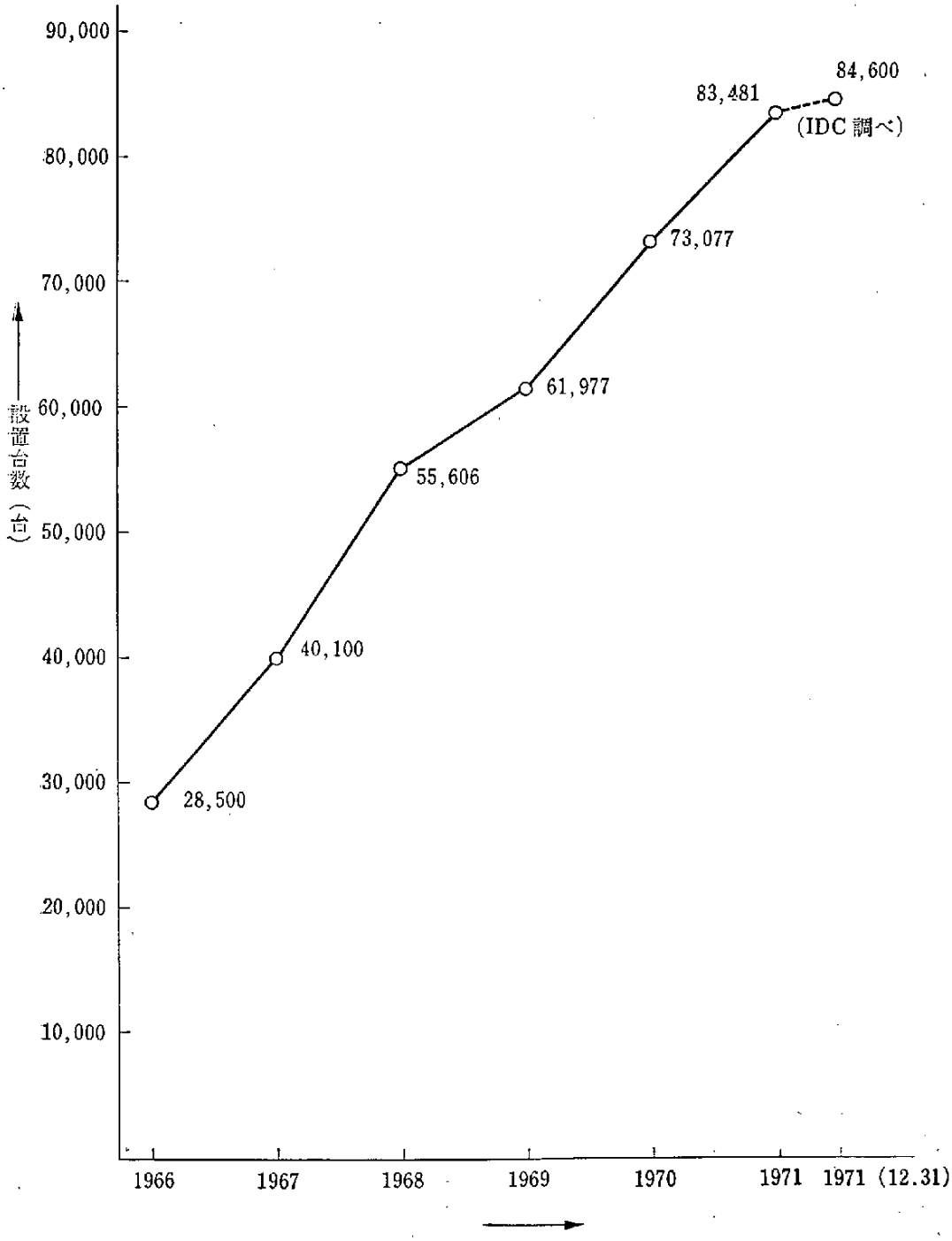
なお設置マシンの規模別内わけは，次に示すとおりである。

4-5-3表　アメリカのコンピュータセット数規模別分類

主用途		規模				総設置セット数
汎用	モニタリング／コントロール	ミニ	小型	中型	大型	
50,591	24,990	32,020	17,804	9,945	1,280	
(a)		(b)	(c)	(d)		
				(e)		
83,481			(f)			83,481

(a)	汎用およびモニタリング／コントロール分類できないもの	7,900セット
(b)	ミニ～小型	2,035セット
(c)	小型～中型	15,205セット
(d)	中型～大型	347セット
(e)	小型～中型～大型	1,380セット
(f)	ミニ～小型～中型	3,465セット

4-5-4図　アメリカにおけるコンピュータ設置セット数の推移
（各年6月30日現在　Diebold 調べ）



上記内わけの規模別分類基準は次のとおりである。

4-5-4表　Diebold 調査によるコンピュータ規模の定義

	月間レンタル料金	買取りコスト
大　型	40,000ドル以上	180万ドル以上
中　型	6,000～40,000ドル	30万～180万ドル
小　型	2,500～ 6,000ドル	12万5,000～ 30万ドル
ミ　ニ	2,500ドル以下	12万5,000ドル以下

Quantum Sciences 社の予測調査によると，ハードウェア，ソフトウェアを含め，ＥＤＰユーザーが支出する人件費を含むコンピュータ運営費は，1969年の150億ドル（４兆5,000億円）から，1975年には約３倍の445億ドル（13兆3,500億円）に達すると推定されている。

典型的ユーザーの予算構成は，ハードウェア，ソフトウェア，オペレーションにおよそ1/3ずつ割りふられており，1975年にはほぼ180億ドル（５兆4,000億円）ちかくの金額がＥＤＰ投下費用として支払われるだろう。

Quantum Sciences 社の予測による1975年のコンピュータ業界支払構成は次のようなものである。

	1969年	1975年
総合	150億ドル	445億ドル
・ユーザー自社内直接支出分	76億ドル	180億ドル
・コンピュータ・メーカーへのレンタル支出（一括サービスも含む）	52億ドル	100億ドル
・独立サービス会社への支出額	17億ドル	70億ドル
・価格分離によるメーカーへのサービス支払い額	5億ドル	45億ドル
・その他ハードウェア支出（コンパティブル周辺装置など）		50億ドル

Diebold Research の調査によると，６種の産業について，総売上高に対するＥＤＰ支出割合いの最も高いのが，航空宇宙および国防産業の2.23%，一番低いのが食品産業の0.44

%であった。また製造業の平均は0.9%である。(245社を対象に行ったＥＤＰ予算調査)

同調査によると，全従業員中データ処理従事者の割合いの高いのは銀行で，6,43%におよんでいる。一方製造工業では1.34%であるが，その中でも航空宇宙，国防産業は2.39%で，製材，パッケージ産業は0.78%であった。また輸送産業では1.09%となっている。アプリケーション分野別ＥＤＰ支出については，典型的企業の支出配分は財務，管理31%，製造24%，マーケッティング14%，輸送11%，R&D８%，企業戦略２%，その他となっている。また予算の30%が，新規システムの開発で，60%がこれまでのアプリケーションの継続，10%がコンバージョン支出となっている。

また企業規模別のコンピュータ普及状況についてはＩＤＣの調査があげられる。

4-5-5表　アメリカ納税者組織単位別汎用コンピュータ普及率　(1971年末現在)

納税申告者組織の従業員数分類 (人)	推定納税申告者組織数	1セットまたはそれ以上のコンピュータを設置している組織の普及率 (%)	1セットまたはそれ以上のコンピュータを設置している組織の数	推定設置セット数 (セット)	組織当りコンピュータ設置セット数 (セット)
1 — 19	3,260,000	0.05	1,630	1,630	1.00
20 — 49	276,000	1.25	3,450	3,620	1.05
50 — 99	95,400	4.7	4,500	4,950	1.10
100 — 249	54,500	15	8,290	9,810	1.18
250 — 499	17,550	46	8,000	10,215	1.28
500 — 999	7,110	75	5,330	7,460	1.40
1,000 — 2,499	3,620	90	3,260	6,520	2.00
2,500 — 4,999	935	98	915	2,745	3.00
5,000以上	422	99.5	420	2,100	5.00
小　計	3,713,537	0.96	35,795	49,050	1.37
連邦政府	—	—	1,325	3,585	2,71
州および地方政府	—	—	2,310	2,725	1,18
総　計	—	—	39,430	55,360	1.40

International Data Corporation

これによると，従業員500人～999人の組織では75%が，また1,000人～2,499人の組織では90%，2,500人～4,999人の組織では98%が，さらに5,000人以上の組織では実に99.5%がすでにコンピュータを設置しているとしている。

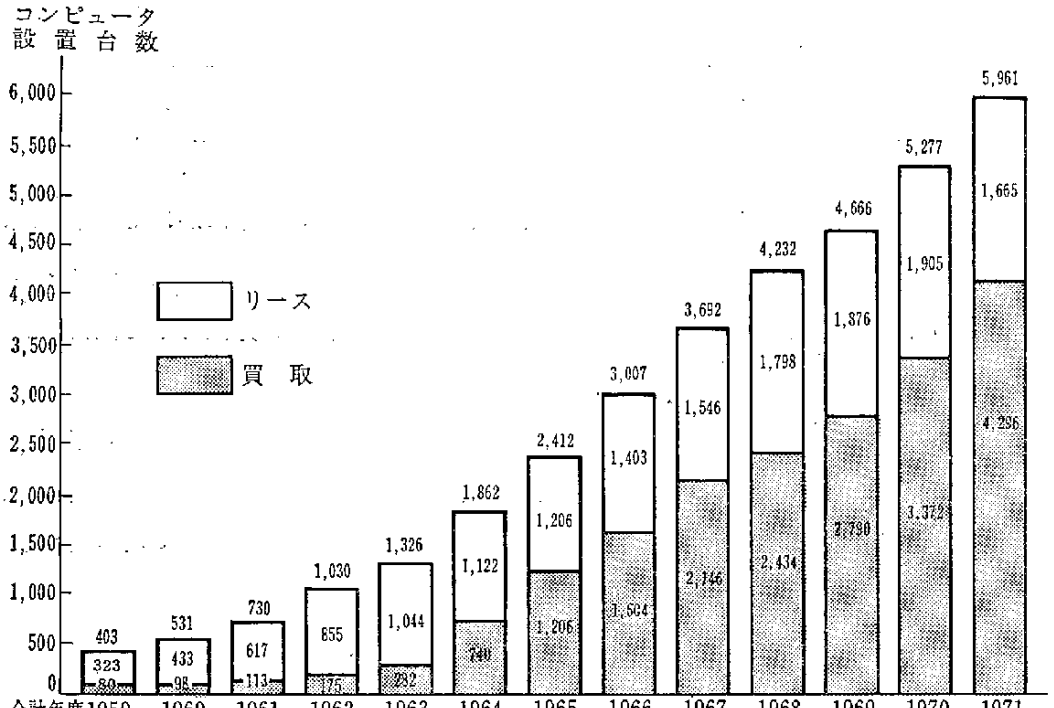
一方これに対して100人以下の従業員規模組織になると4.7%，1.25%，0.05%とケタち

がいに普及率が低下してくるとされており，企業規模によるコンピュータ導入のバラつきが明確にうかがわれる。

民間企業以外の政府および地方自治体のコンピュータ利用状況であるが，アメリカ政府所有のコンピュータ設置セット数は，1971年6月30日現在で5,961台に達した。

4-5-5図をみると明らかなとおり，買取りおよびリースの比率は，ここ数年来，リース傾向が減少している。

4-5-5図　アメリカ連邦政府におけるコンピュータ設置状況（1971.6.30現在）



会計年度	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
買取り%	19.8	18.5	15.4	17.0	21.3	39.7	50.0	53.3	58.1	57.5	59.8	63.9	72.1
リース%	80.2	81.5	84.6	83.0	78.7	60.3	50.0	46.7	41.9	42.5	40.2	36.1	27.9

（出典　GSAC General Service Administration）

市町村など，地方自治体のコンピュータ利用状況については次のような American City 誌の調査が発表された。これによると人口50万以上の都市では，なんらかのかたちでコンピュータを利用している。なお地域的利用状況としては全米都市の56%がコンピュータを利用しているが，とくに西部地区および北部中央地区はこの平均レベルを上まわる60%，58%の普及率を示している。一方南部は55%，北東部は50%となっている。

4-5-6表　アメリカ諸都市におけるコンピュータ利用状況

都市の規模	コンピュータ利用率	買取り利用	リース利用	サービス・ビュウロウ利用
500,000 およびそれ以上	81%	38%	49%	29%
499,999 ～100,000	73%	35%	47%	20%
99,999 ～ 50,000	70%	25%	58%	22%
49,999 ～ 25,000	51%	33%	24%	43%
24,999 ～ 10,000	45%	28%	25%	49%
10,000以下	37%	36%	17%	47%

(出典　Data Management)

地方自治体のコンピュータ利用の内容については，1970年から71年にかけて都市行政における地域情報の基本的役割りが重要となってきたため都市における小地域データ・ベースの概念が生れ，このようなシステムが開発されているのが新しい方向として注目されている。

ケストン博士の「市町村行政府における情報システム」レポートでは，過去4年間のコンピュータ利用の高度化が，市町村の基本的な機能に影響をおよぼしつつあると述べている。なお現在アメリカの主な自治体ですすめられている主要な地域データ・ベース・システムの開発プロジェクトには次のようなものがある。

4-5-7表　地域データ・ベース・システムの開発プロジェクト

開発機関名	プロジェクト名	適用業務	オンライン化の有無
セントルイス市	地域コーディング計画	税，土地利用，地域再開発	な し
サンタクララ郡	地方政府情報コントロール	不動産，選挙，住民登録，諸計	な し
	LOGIC	画の策定	な し
ロスアンゼルス市	自動計画ファイルAPOF	諸計画の策定	な し
ニューヨーク市	地域情報システムGIST	諸計画の策定	な し
ポートランド市	地域モデルシステム	土地利用	な し
カンサス市	都市計画地域情報システム	諸計画の策定	な し
ワシントン	首都地域システム	交通，土地利用	な し
ニューヘヴン	DIME	センサス，諸計画の策定	な し
アレクサンドリア	都市地域データ・ベース	公共事業，諸計画の策定	あ り

B．72年，本格稼動に入る ARPANET

——重要視される，その潜在的インパクト——

最先端のコンピューティングおよびデータ伝送技術の反映であり，集約されたシステムとして期待されている ARPANET (Advanced Research Project Agency Network) は，1972年にその規模を倍に拡大して本格稼動に入ることになった。

ARPANET が，最終的にコンピュータ産業に対していかなるインパクトをもたらすのかは，現時点ではかならずしも明確ではないがアメリカではきわめて重要視され，商業用にもこれに類似したシステムが建設される可能性も高い。

一般に ARPANET は，膨大な計算パワー，大量の蓄積情報，および各種アプリケーション・ソフトウェアを共有するコンピュータのコミュニティとして考えられており，ARPA (Advanced Research Project Agency) がシステム開発の推進体となったのである。

この ARPANET の特徴は次の3点に要約することができよう。

・ロード・シェアリング

ARPANET の利用者の需要にもとずいて，コンピュータ・パワーをふりむけるもので，たとえば気象庁の科学者がユタ大学の Sigma 7 を利用できるし，ＭＩＴの学生が，同校のＰＤＰ—10がオーバー・ロードの場合，ユタ大学にある類似のマシンを使用できるのである。

・データ・ベース・シェアリング

ネットワークの利用者は，他のセンターでつくられている巨大なデータ・ベースにアクセスしている。この機能は，来年 ARPANET に兆という単位のビット・ストアー能力を持つ Illiac Ⅳの参加によっていちじるしい拡大をみることになろう。

・ソフトウェア・シェアリング

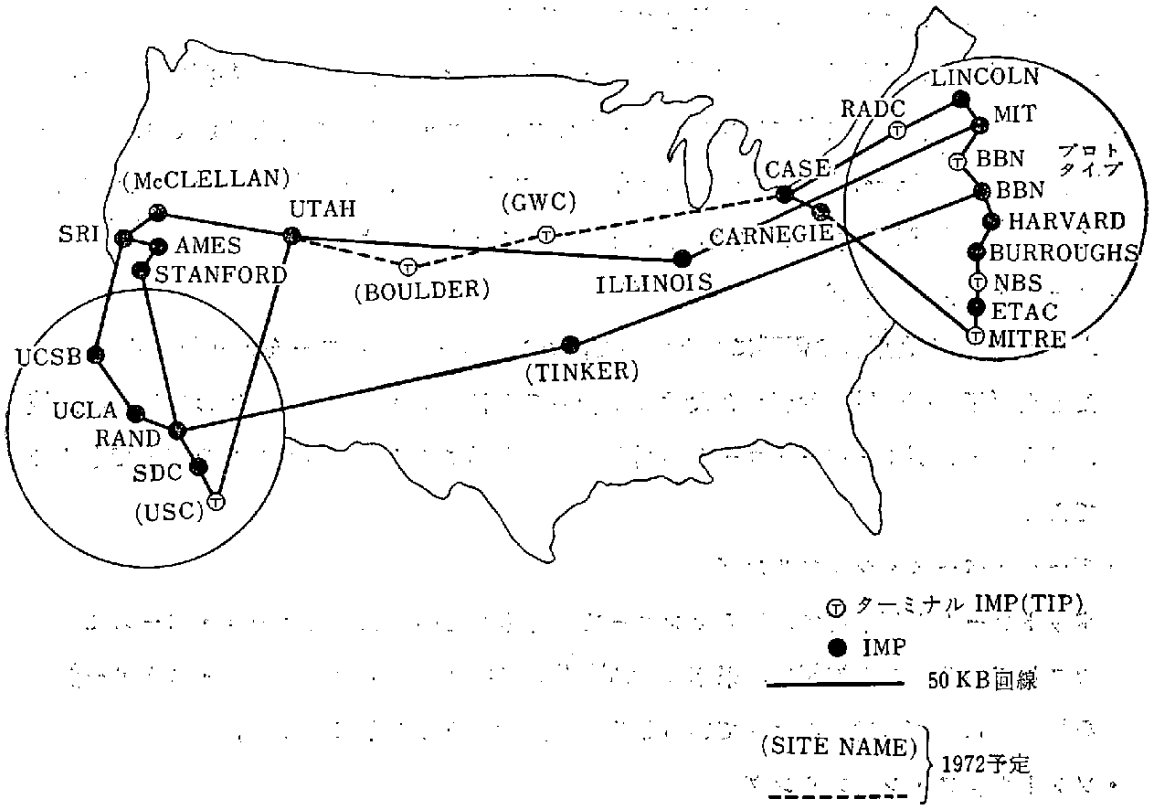
ARPANET の利用者は，自分自身で改めて開発しなくても，ネットワークの中の他のセンターで保有されているものならば，それを利用することができる。これはコンピュータ利用コストを著るしく削減するものとされている。

ARPANET は，4-5-6図に示すように，1971年12月末現在，ネットワークとして24カ所

のコンピューティング・センターを結んでおり，72年中には26カ所となる予定である。各センターは，4-5-7図のロジカル・マップに示されたように何台かのコンピュータを保有している。

ARPANET の回線は5万キロビット以上のものであるが，会話モードによる相互接続のため，4万マイルにおよぶデータ・トランスミッション・パイプラインによる通信の保証は充分に考えられている。たとえば，もしある分節点（IPM＝インタフェース・メッセージ・プロセッサ）間で障害が発生した場合は，常に他のルートが用意されているのである。

4-5-6図　ARPAネットワーク接続状況（1971年12月現在）



ネットワークの心臓部ないし中核部はIMPで，"Protocol一議定書"と呼ばれる一連の標準規則に従ってメッセージを送受する。

IMP は BB＆N (Bolt Beranek＆Newman)社によって開発されたストアー・アンド・フ

ォワード技術の成果であり，Honeywell社 の DP-516 ないしは DDP-316 ミニ・コンピュータをベースに修正したもので，BB & N 社が設置と保守作業を担当している。

IMP の価格は6万ドルぐらいで，それぞれがメッセージ送受のための標準規則を保有している。IMP はネットワークのホスト・コンピュータに接続し，これからメッセージを受け，ビット・パケット（束）にして，最も適した回線を選んで目的地に送る役割りをするのである。

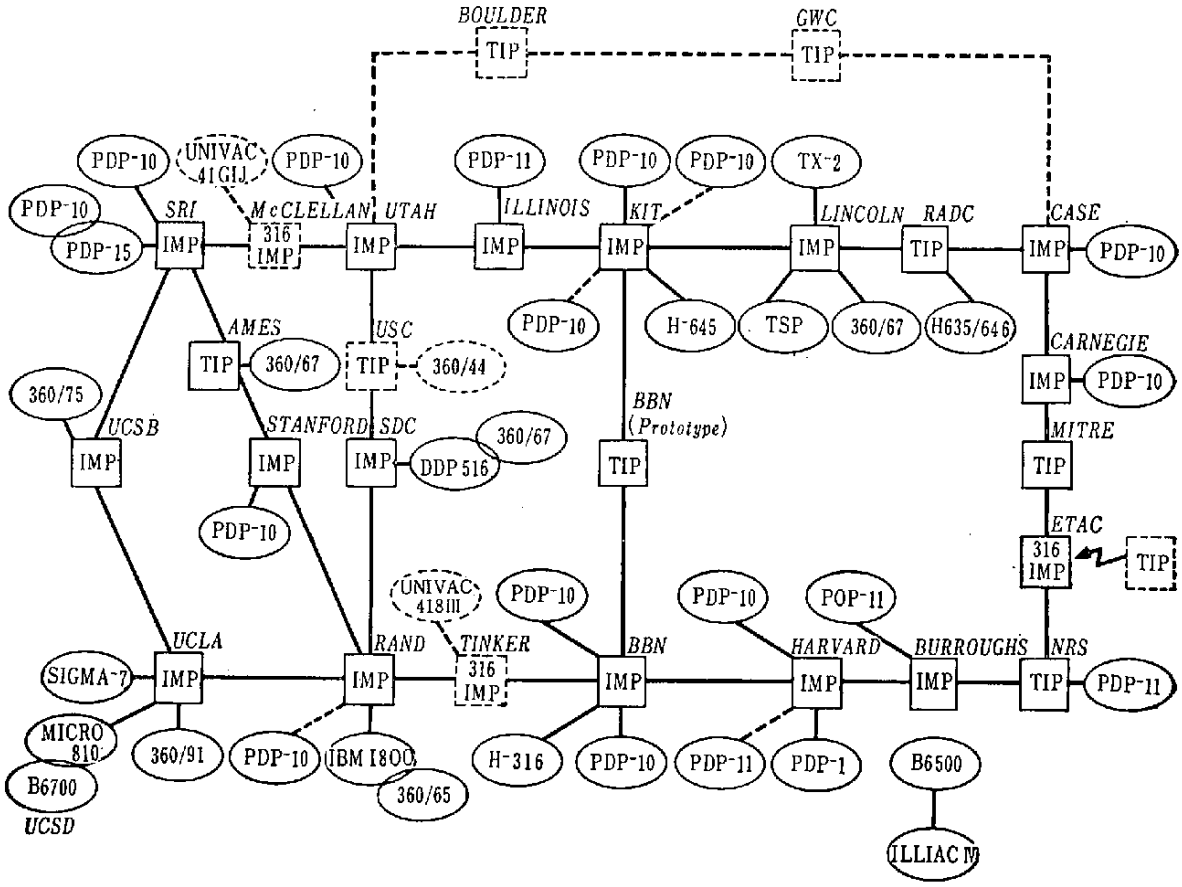
たとえば，もしカーネギー大学の研究者が，シンク・タンク Rand のデータ・ベースを使いたいと思うような場合，彼のホスト・コンピュータであるPDP-10（4-4-7図参照）で，IMP に適切なメッセージを送らなければならない。一方 IMP は，メッセージを受けとると，これを標準コードに変換し，最も速い回線を選んで目的地の IMP にそのルートからメッセージを送りこみ，目的地である Rand の IMP はそのビット・パケットをメッセージに変換して IBM 360/65 に送りこむのである。

この間の全体の所要時間は，短かいメッセージなら1秒以内ですみ，長いメッセージであれば1秒間に80キロビットまでを伝送できる。なおホスト・コンピュータ間の処理時間については，伝送速度よりもむしろ，ホスト・コンピュータ自体の複雑なオペレーティング・システムから発生する処理上の遅れの方が問題とされている。

ARPANETにおいて，IMPミニ・コンピュータが中心的役割りをはたすとされているのは，このような役割りを受け持っていることにあるが，実際，IMP の仕事は単純なものではない。Burroughs, DEC, IBM, XDS など異機種コンピュータが異ったコードでコミュニケートできるようにするには，きわめて複雑なシステムが要求されるのである。

図の中にある IMP とならんで，スウィッチング・ポイントにある TIP (Terminal Interface Processor) は，BB & N が，IMP に ARPANET のターミナルを直接インタフェースさせるために充分な機能を追加したものである。すなわち，TIP は，IMP と同様のメッセージの送受を行なうと同時に，ホスト・コンピュータとしても利用でき，1秒間2万キロビットで，ネットワーク内のあらゆるホスト・コンピュータと通信する最高63のターミナルのためのマルチプレクシング機能を持っている。

今日 ARPANET は，ほぼ完全な状態に調整されているが，その利用可能機能のわずか数パーセントしかオペレートされていない。たとえば，昨年の秋，1日あたり 675,000 件



4-5-7 図　ARPAネットワークのロジカル・マップ（1971年12月）（点線は計画中を示す）

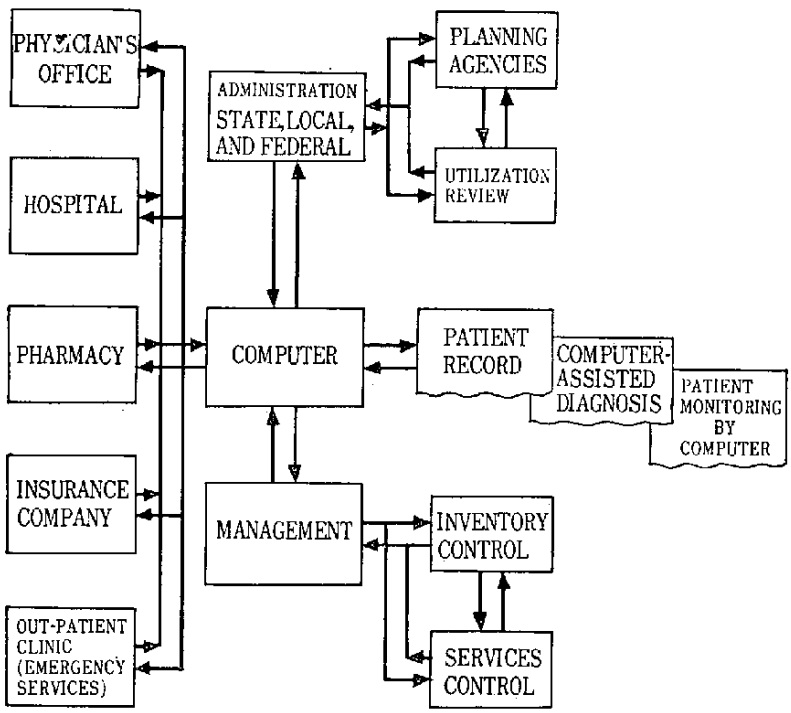
のメッセージ・トラフィックがあったが，これは3,000万ものキャパシティのわずか2％を上まわるていどのものである。したがって今後 ARPA には新しい分節点が拡大するとみられているが，これは IMP やホスト・コンピュータよりも，むしろ TIP の増加となって現われるだろうとみられている。

C. HEW が推定している全アメリカ・ドラッグ・インフメーション・ネットワーク構想

アメリカ健康保健教育局（HEW-Department of Health, Education and Welfare）は，今後10年間に予想される全米の病院，薬局間の処方箋データ急増に備えるため，全国的な

ドラグ・インフォメーション・ネットワークの建設を検討中である。

HEW で立案された計画によると，全米57,000の調剤所もしくは薬品調合機関にコンピュータ・ターミナルを設置し，これを医師のオフィスと結び，さらに，地域住民全体の健康情報や処方箋情報を保有するデータ・バンクと相互接続するというものである。



4-5-8 図　ＨＥＷの健康情報および処方箋情報システム概念図

図がそのアウト・ラインであるが，HEW のプランナーは，このシステムは今後5年ないし7年の間にアメリカの医療活動にとって欠かせぬものになるだろうとしている。そして HEW の提案しているいくつかのシステムは処方箋処理に役立つだけではなく，個人の健康記録の保持，さらには薬品会社や，薬品卸売業者の在庫管理にも役立つものであると主張している。

このような政府のプランに対して，健康保険会社，製薬会社，薬品卸売業者など医療関係業者も大きな興味と期待を示している。たとえば，Smith Kline & French Labo 社の

Tomas M. Collins 副社長は，1970年代後半までに，政府の財政援助のもとで，その種のコンピュータ・ネットワークができるものと予想している。アメリカ調剤協会（American Pharmaceutical Association）の James D. Hawkins 専務理事は，薬品会社，保険会社，薬局などは皆それを望んでいるが，自分の力だけではできないので，政府に期待していると述べている。

HEW では，議会の裁決を得るため，いくつかの案を提出しているが，この検討には，1，2年はかかるものとみている。HEW のオペレーション・コスト見積りでは，処方箋1件あたり平均処理コストは20セント以下ということであるが，最終的には政府が35%ぐらいまでの費用負担をするものとみている。

現在HEW では，試験的にプロトタイプとなるターミナルの仕様を検討中であるが，これによると，15秒ないしそれ以下で完全なデータを入力ができるもので，かつ0.1%以下のエラー・レートを要求している。そして処方箋処理はもとより，オーダーの日付，薬品のビンにはるラベルまでプリントするものが考えられている。HEW で研究されているひとつのパイロット・ターミナルは磁気テープ・カセット・レコーダをベースに音声カプラー，ライト・ペン，プリンターを装置したものであって，処方箋の方式との間の標準化に注意が払われている。

この種のターミナルは，膨大なペーパー・ワークを軽減するだけではなく，その処理を正確にする目的で使用されるものであるが，この条件に合致する装置を選ぶため，HEW は IBM, Pitney-Bowes, NCR および Emerson Electric 社などと話し合いに入っている。なおターミナルの費用負担については，政府がメーカーからこれをリースするという案が出されている。

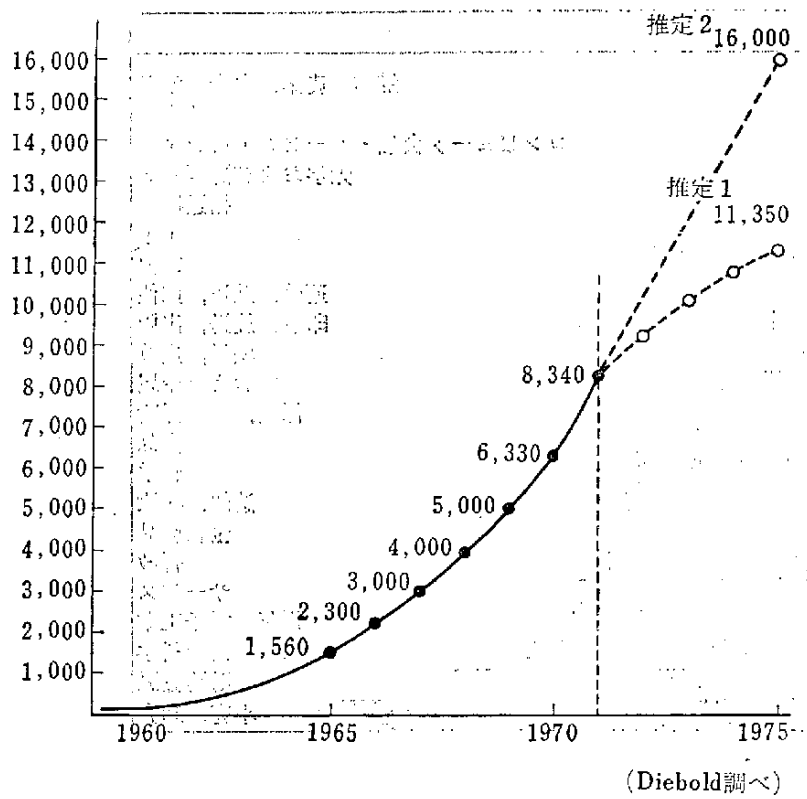
3. 各国のコンピュータ利用状況

A. 西ヨーロッパ諸国

a) 西ドイツ

西ドイツは西ヨーロッパ最大のコンピュータ利用国となっており，GNP の大きさからいっても，また人口あたりの利用率からしても まだまだ大きな潜在市場と考えられている。

Diebold をはじめ，いくつかの調査機関が西ドイツのコンピュータ設置の拡大予測を行



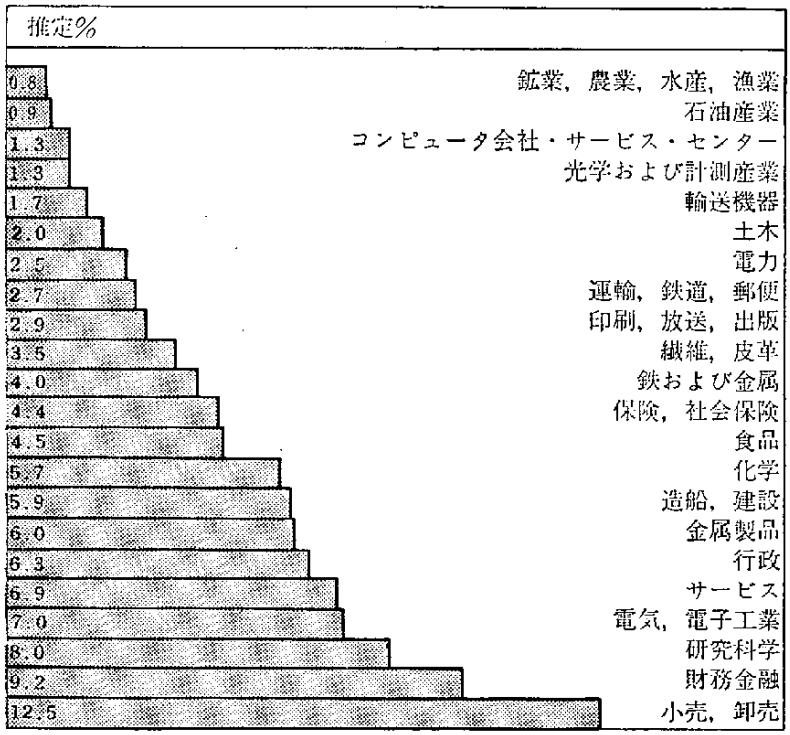
4-5-9 図　西ドイツにおけるコンピュータ設置—1960年から1975年までの設置増加傾向（Diebold 調べ）

なっているが，中でも Diebold Deutschland は1975年までに11,350台（最大限16,000）のコンピュータが設置されるだろうとしている。そしてこの予測から計算して，1980年には30万～40万のコンピュータ・スタッフが必要とみられている。

コンピュータ需要は地域的にばらつきがあり，ハンブルグ，ミュンヘン，フランクフルトといったところが需要の高い地域とされている。西ドイツは EDP 教育に熱心で，国家が要員訓練に対してさまざまな方法で資金を出しているが，現在では国内での要員不足に見舞われており，外国からの技術要員雇用が多い。

この点についてイギリスの Computer Weekly 紙は，EC 諸国，とくに西ドイツは恒常的な要員不足の状況にあり，このためイギリスの要員が西ドイツへ移動する可能性があるとしており，イギリスの EC 加盟が EDP 業界にもたらす影響のひとつとしてコンピュータ・スペシャリストの労働移動を指摘している。

なお西ドイツにおける設置コンピュータは，産業別にみると，小売，卸売，R & D,



4-5-10 図　西ドイツにおける設置コンピュータの産業別分布（Diebold 調べ）

電気および電子工業分野で占める割合いが高くなっている。

b) イギリス

イギリスでは，現在データ・コミュニケーションやオンライン処理に関心が高まりつつあるが，基本的な潜在需要という点では，既存のユーザーによる新規装置への更新や，より規模の大きいシステムにグレード・アップする傾向が強い。人口（100万人）あたりコンピュータ設置セット数はヨーロッパ最高の137セットであり，その利用技術もヨーロッパで最も高いものといわれている。

1971年4月，イギリス・コンピュータ学会が12,000校を対象にした調査によると学校教

4-5-8表　フランスにおける産業別コンピュータ利用の現況と予測

	1970		1975	
	設置金額	セット数	設置金額	セット数
農業	74.5	350	190.2	1,400
鉱業	13.7	370	52.9	130
電力，ガス，水道等	31.4	150	62.0	350
石油	47.1	160	94.1	200
一次加工金属	28.4	110	54.9	320
機械	131.4	380	260.8	1,100
電気	86.3	260	182.4	850
自動車，海洋宇宙	103.9	270	172.5	400
化学	109.8	420	243.1	1,300
繊維，衣料	58.8	250	190.2	1,300
木材，紙	21.6	100	78.4	300
出版	15.7	100	54.9	300
その他の産業	19.6	80	54.9	250
建設および公益事業	29.4	120	107.8	550
輸送	70.6	170	158.8	550
通信	41.2	120	121.6	350
サービス	290.2	750	705.9	1,400
商業	102.0	470	451.0	2,000
銀行	254.9	910	539.2	1,560
政府機関	380.4	680	958.8	1,710*
総計	1,910.4	6,220	4,735.2	16,320

＊ IDC推定（出典　EDP　Europa Report 72—3—15）

育におけるコンピュータ利用が広汎に普及しつつある。すなわち69年から70年にかけて1,100校がコンピュータ教育を行なっており，さらに200校以上が導入決定ないし，導入検討中である。

c) フランス

フランスでは今なお Bull 製の初期のマシンが多々利用されているため，需要としてはヨーロッパ最大であると推測される。利用状況は，地域的には総設置台数の5割以上がパリ地区に集中している。またコンピュータの産業別利用状況は，前頁の表のとおりである。

d) スイス

スイスは人口約620万で，ヨーロッパでも最小国のひとつだが，人口あたり設置セット数では，西ドイツと同規模程度の高利用国となっている。Freiburg 大学のオートメーション・OR 研究所の算定によれば，1970年の時点で，設置コンピュータの規模別分布は小型機が約2/3を占め，中型機は約27%，大型機が7%とななっている。

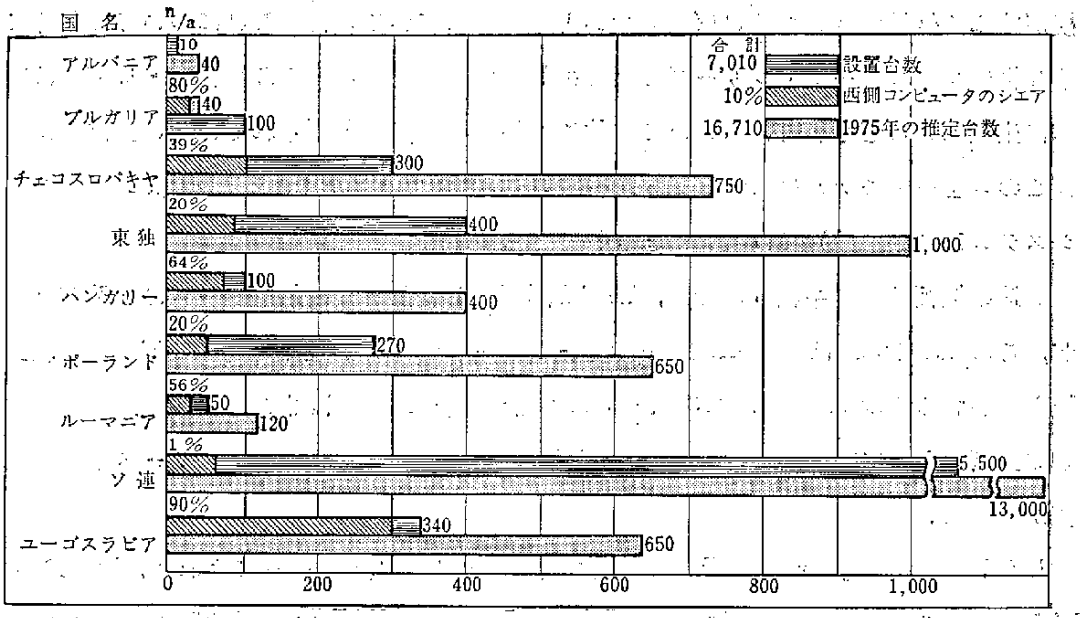
B. 東欧圏

4-5-11図は，東欧諸国におけるコンピュータ設置状況（西側マシンの占有割合いを含む）と，1975年の時点における予測を示したものである。これによるといずれの国もコンピュータに対して高い潜在需要をみせているのが注目される。

a) ソ　連

1971年，ソ連は急激なコンピュータ政策転換を行なった。その直接の契機となったのは，第24回共産党大会での公式宣言である。

第24回共産党大会では，1971年から1975年の新5カ年計画が経済の大躍進達成という目的のもとで討議されたが，この中でコンピュータの設置を現在の2.6倍にまで増加させようという採択が行なわれた。とくにコンピュータならびに経営手法の国家経済における重要性が強調された。



4-5-11図　東ヨーロッパ諸国におけるコンピュータ設置状況と設置予測
(出典 21st Century Research)

Datamation 誌の報ずるところによれば，科学技術に関する国家委員会の担当者が，CDC の顧問 Hugh P. Donaghue (71年訪ソ) に語ったところによると，1975年までにコンピュータの総設置セット数は25,000台に達するだろうと述べているが，この数字については西側観測筋は従来の推定よりはるかに高いとしながらも，国家規模からすれば当然と受けとっている。

ソ連のコンピュータ利用は，オートメーション，リモート・コントロールなど，石油産業を中心に機械工業生産，原子力，宇宙開発など R & D 分野で最も多く使用されている。しかし第24回党会議では，科学とテクノロジーに関する会議を通じて，金属加工，建設，土木，各種軽工業，食品，商業の分野においても，今後システムの自動化の必要性があるものと指摘されている。

一方ソ連装置製造自動化管理システム省 (MICMACS) の発表によると，1666年から1970

年の間の5カ年計画においてコンピュータ・ハードウェアの生産は4.8倍伸び，さらに新5カ年計画のもとで，コンピュータを2.6倍増加させるためにエレクトロニクス産業の規模が約2.4倍拡大されなければならないと指摘されている。またこれについてはとくに，第3世代コンピュータ・シリーズのための集積回路を要求し，このニュー・モデルは1972年に生産に入るとされているのみで具体的な機種の名前は挙げられていない。推測によればこのニュー・モデルは IBM 360/20 をベースにしたモデルである EC 1020（コモン・システム1020の意味）ではないかとされている。

ソ連の機種開発の系統は，概略，URAL, BESM, MINSK の各シリーズの3系統となるが，この EC 1020 は URAL-16 のニュー・バージョンか，それとも BESM-6 の改良機種といわれる BESM-8 の流れに入るものか否か明確ではなく，また M-1000, 2000, 3000 の改良型でＩＢM360との互換性をねらうとされる第3世代機 RJAD シリーズとの関係も確かではない。

しかし Soviet Cybernetics Review 誌などいくつかの機関の指摘によれば，EC 1020 は MINSK シリーズの生産工場でプロトタイプ段階にある。コメコン体制下で開発がすすめられている RJAD システムの完成は1972年ともいわれている。

ソ連のコンピュータ界で数年にわたり多くの論争の的となってきた国家コンピュータ・センター・ネットワーク（SNCC）は，依然としてテーマのひとつとされているが，第24回党大会の路線は，SNCC とそのためのデータ通信ネットワークの確立を前提に国家経済の運営，企画のための国家的規模の自動情報収集処理システムの建設を要求している。

b)　ユーゴースラビア

同国には340セットのコンピュータが設置されているが，1971年8月リューブリアナで IFIP の会議が行なわれ，共産圏の中でも最も西側のマシンの導入が盛んな国であることが改めて認識された。とくに71年度は超大型最新機種の導入決定が相次ぎ，ザグレブ市庁に導入予定のＩＢM 370/155，ユーゴラスビア鉄道むけのＩＢM 370/145，鉄鋼会社エネージオプロジェクトへの UNIVAC 1106 などがある。

ユーゴスラビアは国際収支の不健全な状態，EDP 要員の不足などコンピュータ利用にかかわるいくつかの問題で悩んではいるものの，コンピュータが国家経済の成長に貢献す

ると認識し，東欧圏の中でもリベラルな政治構造と相まって西側の技術を積極的に吸収しようとしている。71年に大型システムに発注が集中した理由のひとつは，各種の産業分野でEDP 要員，資金などを含むシステムを共有しようとしたためである。

このよい例がスロバキア共和国で建設中の協同センターで，このセンターはリュープリアナ大学，エレクトロニクス企業 ISKRA および労働，教育団体などの共同所有になる。

C．開発途上国

国連は開発途上国のコンピュータ利用を促進させるプログラムを推進しているが，71年末にその経過を報告した。これによると開発途上国は，いくつかの障害はあるものの社会経済のレベルを高めるために各国政府がコンピュータ利用に努力すべきだとしている。とくに社会経済を発展させる上で，開発途上国にとって重要だと考えられるアプリケーションとして，政府におけるプランニング，製品および資源に関する統計収集，産業界のマネージメント，国民の健康管理，教育および研究，分析と予測などがあげられている。

なお国連加盟国のうち51カ国を調査した結果，コンピュータをまったく所有していない国が3カ国，1セットしか所有していない国が1カ国あった。

D．東南アジア諸国

1971年6月現在，東南アジアの12カ国にはおよそ600セット，金額にして1億～1億5,000万ドル相当のコンピュータが設置されている(21-st Century Research 調べ)。

東南アジアのほとんどの設置コンピュータは，政府の強力な補助を受けている。次頁の表のとおり，香港，シンガポール，フィリッピンなどを除いて，政府機関および大学，航空，輸送機関などにおけるコンピュータ設置（多くはミニコン）が大多数を占めている。

プログラマなど要員は不足気味であるが，一般にアジア人，とくに中国人はプログラマの素質もあり，多くのトレーニング・スクールで訓練が行なわれているので，まもなくその成果があがるものと期待されている。ただアジアで問題とされているのはシステムズ・アナリストの不足で，彼らは高度なマネージメント・アプリケーションで先導的役割をは

4-5-9表　東南アジアにおけるコンピュータ設置状況　　（メーカー別コンピュータ設置セット数）

国　名	IBM	NCR	ICL	UNIVAC	CDC	BURR.	DEC	H-P	HIS	FACOM	NEAC	政府機関の占める割合	総計
ビルマ			1									90%	1
カンボジア	5											85%	5
香　港	18	20	8	12			3	2			1	*23%	64
インドネシア	19		1	7								81%	27
韓　国	14		1	1	2					1		70%	19
マレーシヤ	10	8	6	1								64%	25
パプア			1									75%	1
フィリッピン	64	21		1		11	1	1	2	5		*35%	106
シンガポール	21	6	10	1								*40%	38
中華民国	21	1		2	4					1	3	68%	32
タイ	24		1	1	4						1	60%	31
南ベトナム	9				1			1				85%	11
総　計	205	56	29	26	11	11	4	4	2	7	5		360

（出典　21st Century Research—Modern Data 1972—2）

たすよう要求されている。

共産国，とくに中国大陸の事情については，1967年に英国が ICL システム2セットを売ったことぐらいしかわかっていない。このうち1セットは上海のコンピュータ技術研究所にあるとみられている。また北朝鮮や北ベトナムについても，その実情は明らかではない。しかし，これらの国でもデータ処理に関する努力が払われているとすればソ連製コンピュータが利用されているのではないかとも推定される。

南ベトナムでは，ほとんどのコンピュータは政府機関で使われているものであり，戦争が終結し，経済の安定が保たれぬかぎり，民間企業での投資は期待できないとみられている。

タイでは，順調にコンピュータ設置がすすみ，とくに日本メーカーとの交渉が深まり合弁形態での周辺機器の生産の可能性までが検討されている。ビルマには最近 ICL マシンが導入されたが，これは同国唯一の装置となろう。

第5部

コンピュータ適用業務の具体例

第1章　わが国における適用業務の具体例

行政システム

1. 通産省輸出保険オンライン・システム

A. システムの目的と処理内容

輸出保険業務に電子計算機を導入したのは1967年10月である。当初は急増する事務量に対処するため，保険引受関係を中心とした事務の合理化を目的としたものであった。その後も各種保険業務の機械化範囲の拡大および海外商社名簿を中心とした信用調査業務の機械化などを進めてきた。

一方，近年の輸出保険をとりまく国内外の諸環境は，昨年末のアメリカの一連の政治・経済政策，発展途上国の対外債務の増大，保護貿易主義の高まり，さらに国内的には外貨活用型経済への急速な移行等々にみられるように極めて流動的である。このような時々刻刻と変化する事態に対し，最良の政策を施し，輸出保険制度の健全な運営を維持することが強く要請されている。

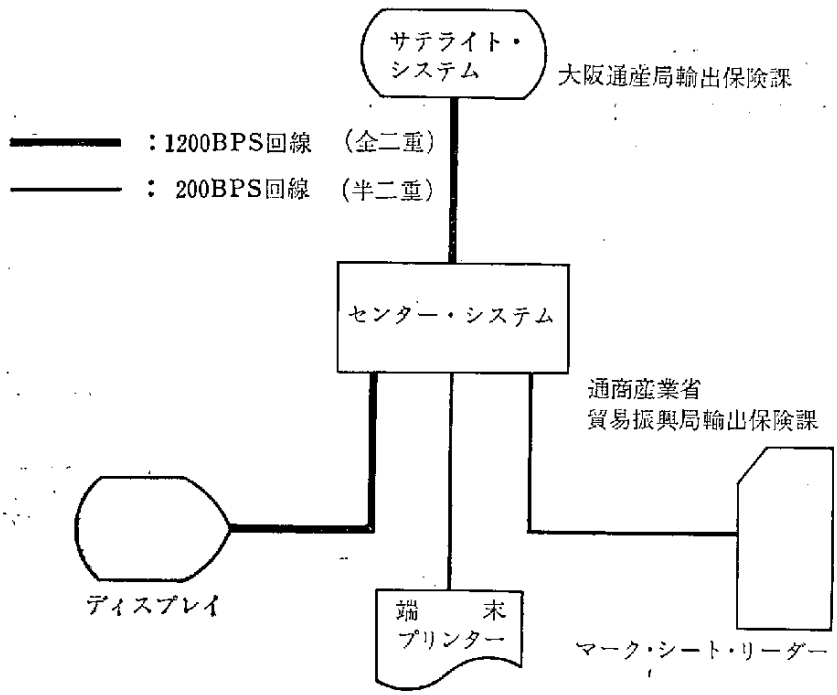
このためには，輸出保険情報および輸出保険関連情報（諸外国の政治・経済情報など）の即時性，信頼性に重点を置いて，輸出保険業務を実施している部署との情報の弾力的処理を行なう必要がある。ここに輸出保険オンライン・システムの目的があり，その第一歩として大阪通商産業局とのネット・ワークが形成されたものである。

本オンライン・システムは通商産業省における輸出保険事務に関する処理を行なうものであり，処理業務は①普通輸出保険　②輸出手形保険　③輸出代金保険　④海外バイヤーの信用調査資料のファイル管理の4種類に大別される。

B. システムの概要

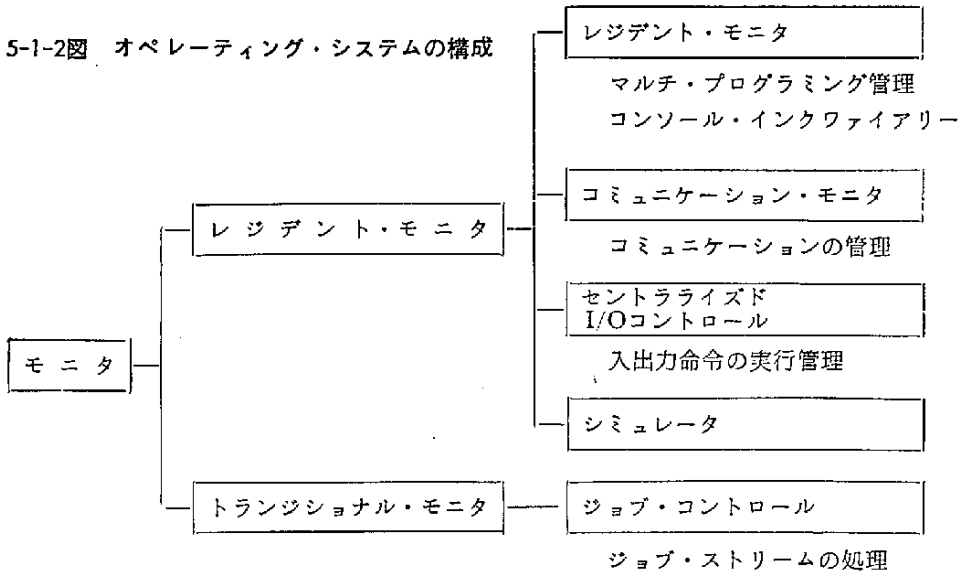
a) 本システムは通商産業省のコンピュータ・センターに中型コンピュータを設置し，省内および大阪通商産業局の輸出保険業務用端末装置の制御を行なう。

5-1-1 図　システム回線構成



b) センター・システムで使用するオペレーティング・システムの構成は次図のとおりである。

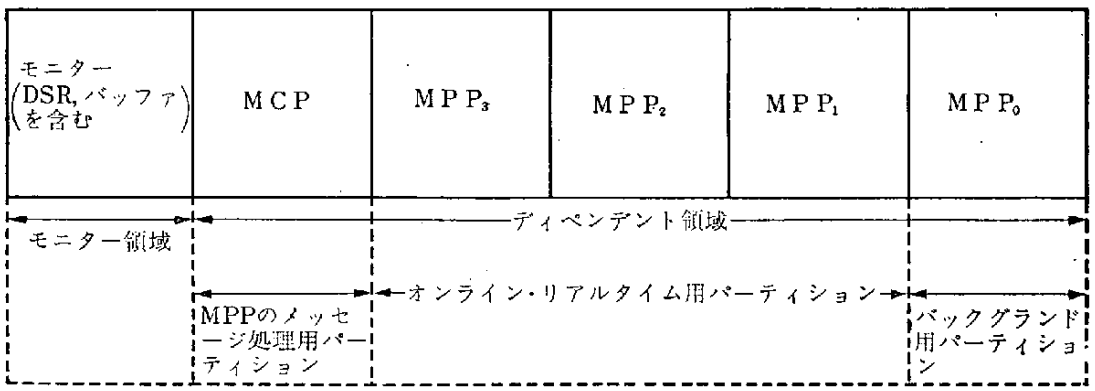
5-1-2図　オペレーティング・システムの構成



c)　マルチ・プログラミング

メモリは，バック・グラウンド用のパーティションとオンライン・リアルタイム用のパ

5-1-3図　パーティションのプライオリティ



(注)　1　MCP: Message Control Programming
　　2　MPP: Message Processing Programming
　　3　Priority は右から左に高くなる

ーティションおよびそれらをコントロールするパーティションに分かれる。またこれらの各パーティションは優先度（プライオリティ）をもち，プライオリティの高いものから実行される。

d)　その他の主なソフトウェアの機能

オンライン実施中に，システムの構成機器に障害が発生した場合，その障害機器を利用

しているタスクのみを停止し，可能な限りシステム・ダウンに至るのを回避する事がシステム全体の効率からも望ましい事である。この機能を「フェイル・ソフト」とよび，本システムではディスク・パック・ユニットに関してこの機能をもたせている。

また，オンライン・リアルタイム・システムのうちでも最も重要視されている障害時の各種リカバリー機能も用意されている。

その他，システムに過負荷がかかる場合，一時的に入力制限を行なうためのトラフィック・コントロールをモニターと DSR（ディバイス・スペシフィック・ルーチン）で管理実行している。

とくに本システムでは，オンライン・システム開設時および運用開始後において，端末オペレータを教育するため，オペレータ訓練機能をもたせてある。すなわち，実際の業務に近い入出力フォーマットを用いて端末の操作訓練を行なうものであるが，実際の業務用ファイルを乱さないようにするため，特別の訓練コードを用いることと，使用端末を訓練モードに指定することとを併用している。

C．適用業務の概要

輸出保険の主な適用業務を分類すると，次の4種に大別される。

a）　輸出手形保険

輸出代金の回収のために振り出された荷為替手形を対象とし，非常危険または信用危険により当該手形が満期に決済されないため，買取銀行がこうむる損失をカバーする保険

b）　普通輸出保険

輸出契約成立後，代金決済完了までの間あるいは輸出契約成立後，船積みまでの間におこるリスクをてん補する保険。

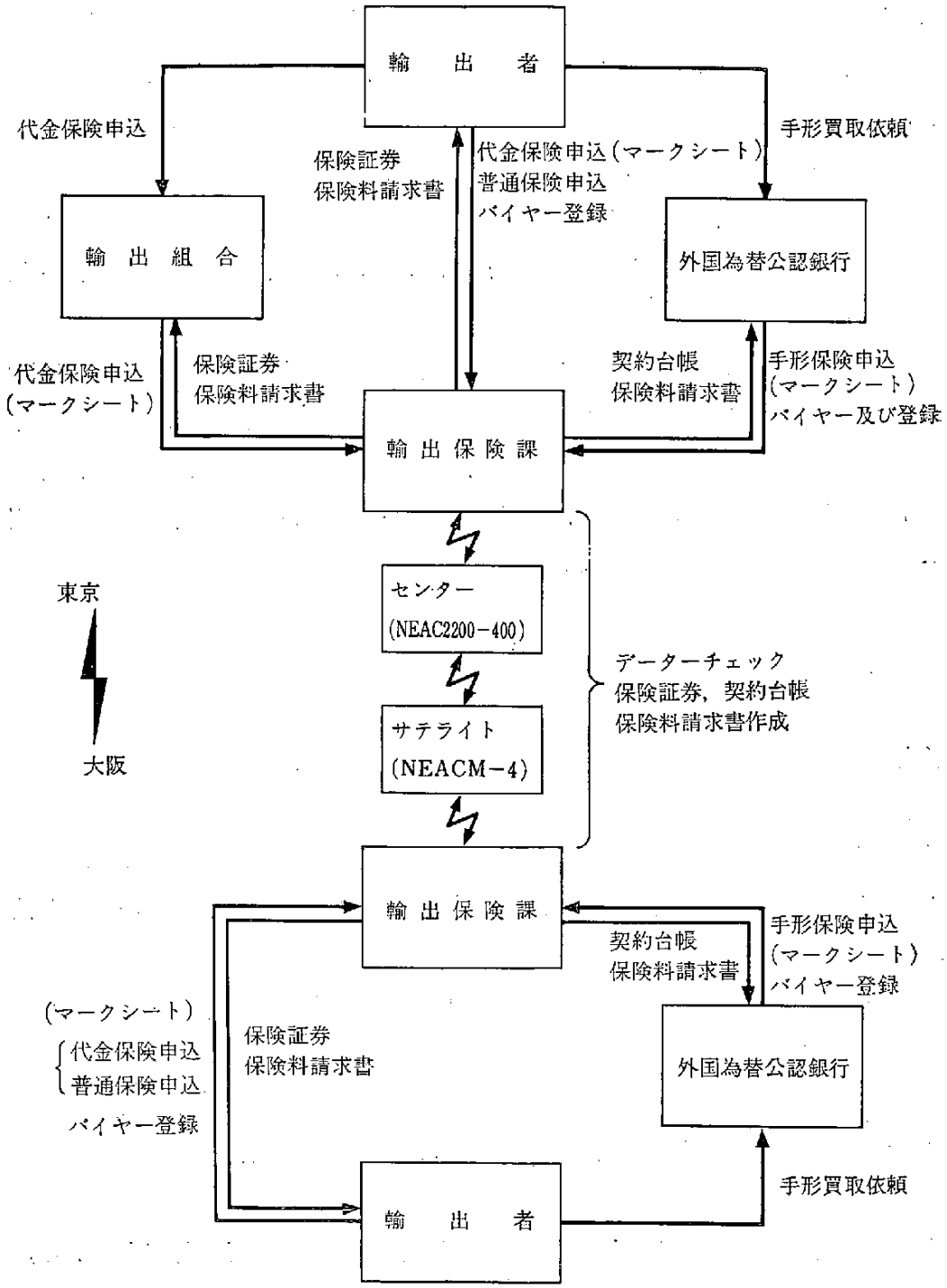
c）　輸出代金保険

プラント類の輸出の延払代金・回収不能のリスクをカバーする保険。

d）　信用調査業務

輸出保険の引受制限または成立制限その他輸出保険制度の運営の適正化を図るため，輸出保険に係る海外商社の信用調査を実施し，その信用調査ファイルを管理・運営するもの

5-1-4図　輸出保険業務の流れ



である。具体的には新規海外商社の登録，格付け（A，B，C，D，E，F），F格付け商社の管理等々の業務である。

輸出手形，普通輸出，輸出代金保険についての業務処理内容はおおむねつぎのような形態になっている。輸出保険の申込みシート（マーク・シート）は本省および地方通商産業局あるいは保険申込み者によってマークされる。このマーク・シート（保険申込書）は，本省およびサテライト・システム側の窓口に設置されたマーク・シート・リーダーから随時インプットされ，ジャーナル・テープに収集され，そのうち一部のデータはディスク・パック装置にも同時に収納される。ディスクパック装置に収納されたデータについては，ディスプレイ装置により修正，内容変更などを行ない，必要な帳票類の出力を要求することができる。とくに輸出代金保険のような統計資料として重要な価値のあるデータについては，ディスク・パック装置に集計結果を収納しておき，ディスプレイ装置からのインクワイアリーが可能である。また信用調査業務は原則としてすべてディスプレイ装置を中心にして行なわれる。すなわち，信用調査業務用ファイルはすべてディスク・パックの装置に収納され，ディスプレイ装置から会話形式により，海外商社の　①新規登録　②格付けおよび変更　③内容修正・変更　④F格付商社の管理等々の業務を行なう。

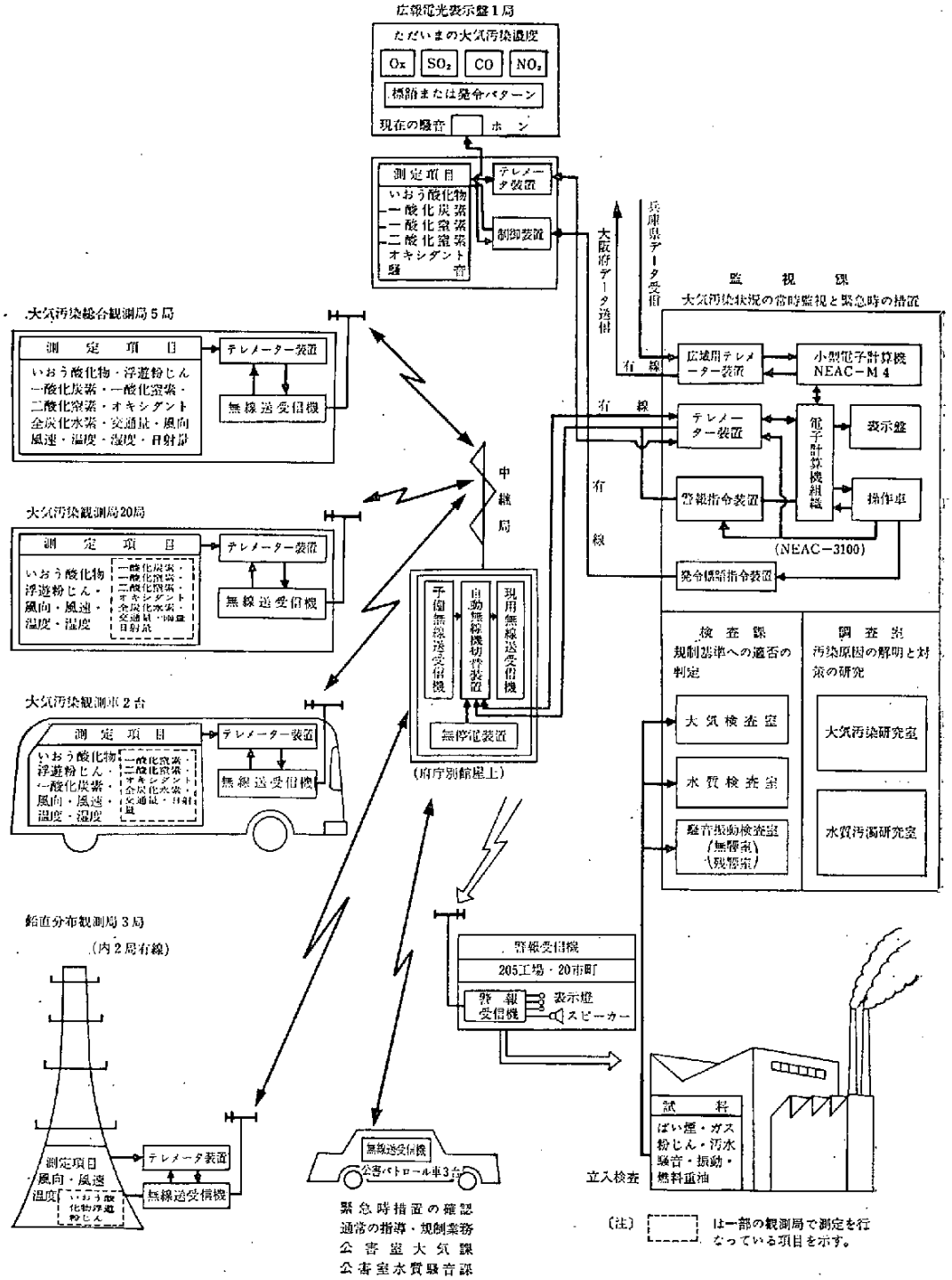
以上の業務の流れを図式化すると前頁の図のようになる。

2. 公害監視システム

こと十数年，日本の経済，産業の発達はめざましく，GNP 世界第2位の工業国になったが，環境衛生面の措置がおくれがちになり種々の公害が発生し大きな社会問題となっている。

こういう状況のもとに，自治体においては，公害に対して各種の対策をたてているが，コンピュータを利用した汚染の常時監視システムと緊急時の場合の措置のシステムについて都道府県レベルの代表例として大阪府のシステムをあげることができる。また市町村レベルの場合代表的な例として横浜市をあげることができるが，処理内容が類似しているため，大阪府のシステムについてのべる。

5-1-5図　公害監視センター業務体系図



A. 大阪府の公害監視システム

大阪府は，公害行政のパイオニアとして，大気汚染，水質汚濁などの公害全般に対処するコンピュータを中心とした科学的は機能を整備した公害監視センターを1968年9月に設立した。

センターの組織は，大阪の空を常時監視する監視課，大気，水質，騒音，振動について排出規制基準の適否を分析する検査課，未規制公害物質，環境汚染などについて調査研究する調査室，および事務管理を担当する庶務課からなっており，コンピュータその他最新の機器を利用し汚染の監視業務を行っている。

a) システムの概要

システムは，電子計算機（NEAC-3100），テレメータ装置，表示盤，一斉指令装置，他県とのデータ交換装置（NEAC-M4）などを備えた中央局（大気汚染総合監視室）と，測定器，テレメータ装置，無線送受信器を備えた固定観測局と2移動観測局，無線警報受信器を設置した府下69の工場とから構成されている。

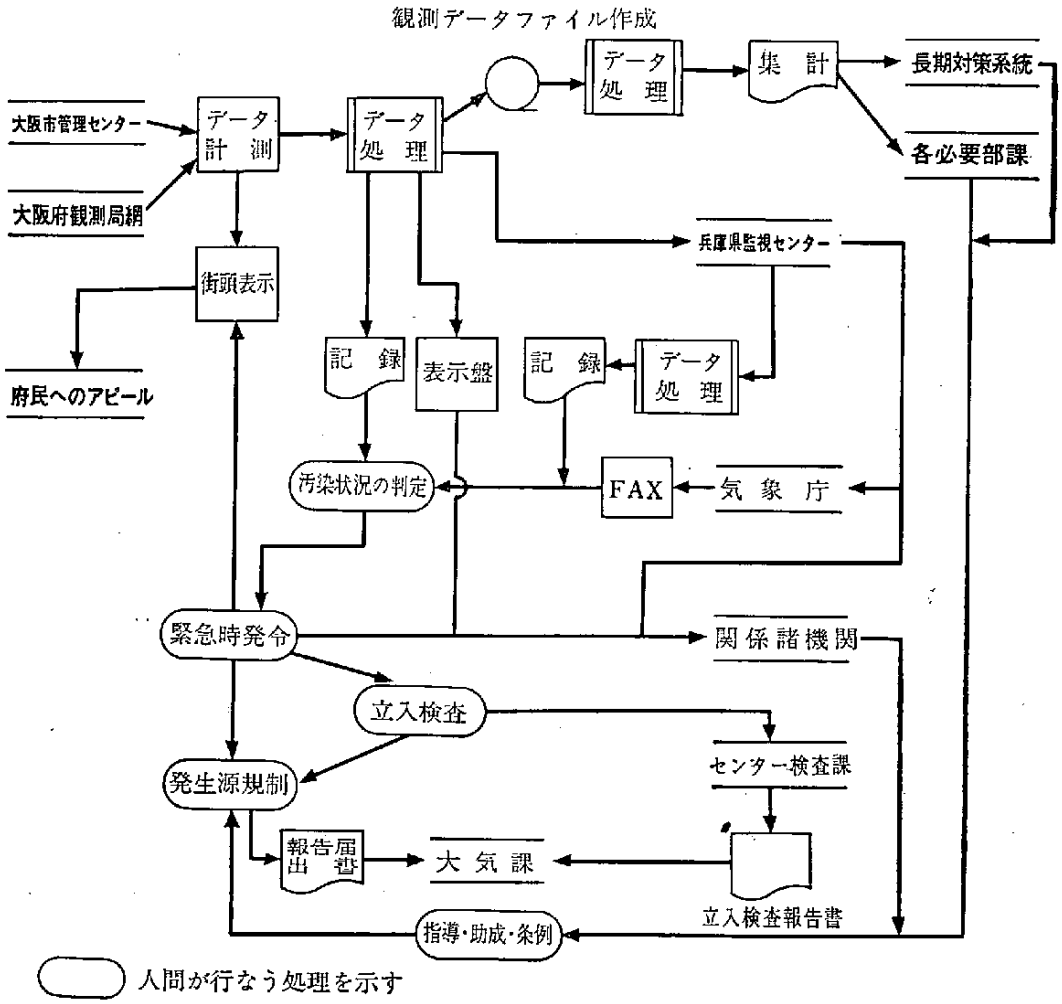
また，各観測局の測定データは10分ごとに中央局へ収集され，処理される。大気の汚染がひどくなったときは，一斉指令装置——→無線警報受信器の形で工場群へ連絡指令し，工場側に所要の措置，具体的には，良質燃料への転換，操業短縮などを実施させる仕組みとなっている。

b) 運営及び業務内容

本システムは，「常時監視」と「緊急時措置」という目的から24時間稼動をしている。また機器システムの効率アップのためソフトウェア面では，リアルタイム・モニタを使用しフォーグラウンド・ジョブとしてデータの収集，測定データの処理，データの出力，および表示を行っている。バックグラウンド処理ではバッチ・プロセスのプログラムの実行のほか，リアル・タイムのプログラムのアセンブル，リンクロード，ディバッグを行っている。具体的な業務内容は次のとおりである。

(1) オンライン処理（フォーグラウンド・ジョブ）

① データ収集



5-1-6 図　常時監視業務フロー（監視課）

呼出式テレメータ方式を用い，10分ごとに測定データを収集する。

・測定項目……一酸化炭素，オゾン，二酸化炭素，硫黄酸化物，浮遊粉じん，風向，風速，温度，湿度，日射量，雨量

② 測定データの処理

・硫黄酸化物の濃度計算

・粉じん，風速，風向，温度，湿度の10分ごとの測定値計算

・その他の計算

③　出力，および表示

測定データ処理の結果，次の出力，および表示を行う。

・各項目の1時間の平均値をロギング・タイプライタに出力する。

・週報，月報を作成する。

・XYプロッタによる1日の濃度推移図の作成

・表示板への表示を行う

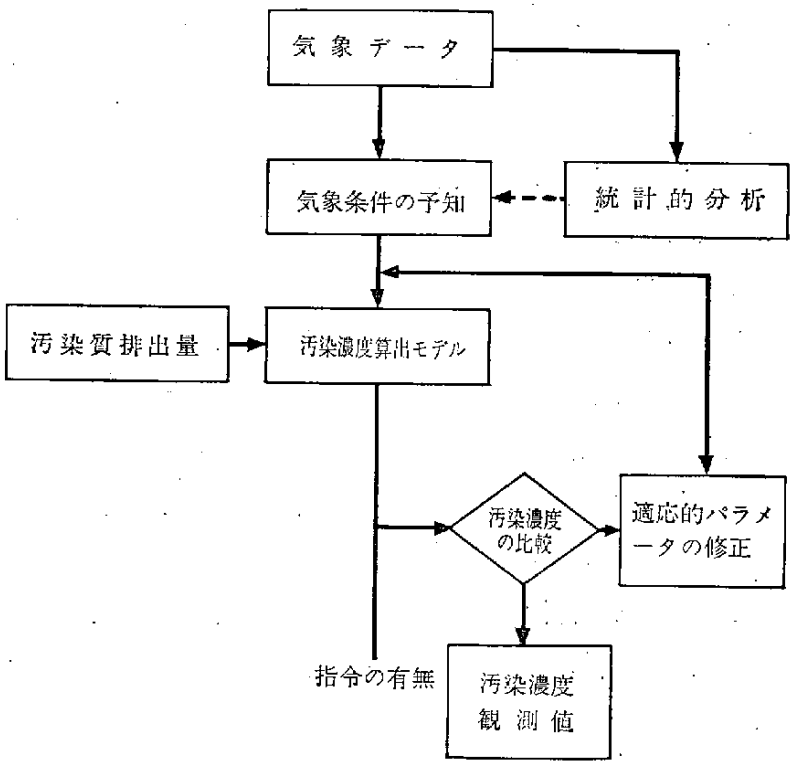
・注意報等指令表示を行なう

(3)　バックグラウンドの処理

・汚染予測シミュレーション

・各種技術計算

などを行なっている。



5-1-7 図　汚染予測計算の概略図

3. 岩手県における情報処理のオンライン・システム

岩手県では，1971年4月1日から，本庁と県内出先機関を結びオンライン・システムによる情報処理の全県機械化を実施している。

A. 機械化の目標

岩手県は，北海道に次ぐ広大な面積をもち他県に比較して，道路交通網などの整備が先んじているとはいえない状況にある。

このような条件から県行政の執行は，県内に300余にのぼる出先機関を設置して運営し，行政運営上必要とする現地の情報は，各部各課が大量の人手と時間を要して収集整理を行なっていたのが実情であり，本庁と出先機関相互の時間的な距離間隔をどのようにして短縮すべきかが大きな課題であったといえる。

県における機械化は，いうまでもなく行政運営の効率化に資するものであるが，岩手県では，とくに，部門別の情報システムを総合化するための情報処理の体系化を確立しようとしている。いままでに措置を講じてきた部門別の管理改善などの基盤によってこれらの構想を具体化していく考え方であるが，目標を達成するための第1次実施段階においては，財務会計情報の処理を中心として，一応次の事項に配慮して実現されたものである。

(1) 県の行政運営に必要な情報処理網を確立すること。

(2) 本庁と出先機関相互における時間距離間隔を短縮するよう，情報の集信，配信および交換を即時処理できるシステムとすること。

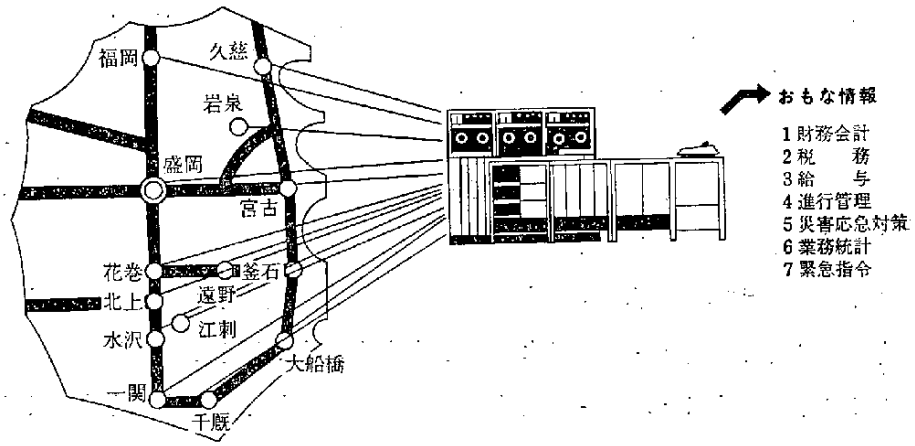
(3) 将来，国及び市町村との情報システムが容易に確立し得る体制とすること。

(4) 適用事務の拡大などに伴う機械化システムの次の段階への発展を容易に実現できる基盤をつくること。

(5) 県財政の実態に即応して，短期間に採算性が確保されること。

B. 適用事務

総合情報システムを確立していくための第1次実施段階では，手段の3要件といわれる人・物・金のうち金に関する財務会計情報とこれに関連する情報を適用している。事務の種類は123項目にわたっているが，その情報を大別すると，① 予算と会計 ② 税務 ③ 給与 ④ 公共事業進行管理 ⑤ 事業別経理 ⑥ 業務統計 ⑦ メッセージ通信などとなっている。このなかで，会計事務は予算執行状況を含めあらゆる角度からの総合分析データを求め，かつ，すべての記録計算事務を機械処理しており，資金的な動きにつ



端　末
(1) 出納局（本庁）
　コンピュートタイパ　2台
　テープ通信装置　1台
(2) 盛岡出納事務所（合同庁舎）
　コンピュートタイパ　2台
　テープ通信装置　1台
(3) 花巻ほか12出納事務所（各合同庁舎）
　コンピュートタイパ　13台
　テープ通信装置　13台

センター
(1) 多重通信制御装置
(2) 中央処理装置
(3) 磁気ドラム装置
(4) 磁気テープ装置（4台）
(5) 高速製表印字装置
(6) 紙テープ入力装置、出力装置
(7) 入出力タイプライター
(8) テープ通信装置
(9) さん孔タイプライター

5-1-8 図　情報処理機械化システム

いても日日全県分を即日利用できる体制である。

県の事務事業の執行は，すべてが予算を通ずる経済活動であるが，県の現金出納は指定金融機関たる岩手銀行が行なうこととなる。指定金融機関においても，県と同じオンライン・システムで，しかも同一機種で運営されており，将来はデータ交換も可能であり県が目標としている日日決算も可能と考えられる。

C．機械化のシステム

機械化システムを設定するにおいては，県の実態に即するよう，最少の経費で効率的に運営することを基本として，5-1-8図に掲げるようなシステムであるが，要約すると次のとおりである。

(1) 地方合同庁舎および本庁出納局に端末入出力用として，演算機構つきさん孔タイプライタおよび送受信装置を設備している。

(2) 演算機構つきさん孔タイプライタは，中央処理装置への入力機能を中心とするが出先機関の長に委任をしている事務事業で一定の情報を加工して，現地で直ちに利用できる運用を可能とする機能を備えている。

すなわち，記憶，演算，さん孔，さん孔読み取り，作表の機能をもっている。

(3) 送受信装置は，紙テープを媒体として送受信を行なう装置である。

(4) 各端末と電子計算センター（県設置）の中央処理装置を，専用通信回線で結びデータの送受信を行なう。

(5) 回線速度は，2端末が200ボー，13端末が50ボー回線としている。

D．データー通信の基本システム

日日に現地で発生した適用事務別の情報は発生のつど，各端末から入力処理することになるが，システムの基本は，次の3つになっている。

a)　**集信システム**

各地方合同庁舎（端末）で発生したデータを，電子計算センターに収集することで，データは，多重通信制御装置（MCCU），中央処理装置（CPU）および磁気ドラム（MD）を通して磁気テープ（MT）に記録される。

b)　**配信システム**

収集データを処理加工した結果，電子計算センターから各端末に送信するシステムでデータの流れは，MT，CPUおよびMCCUを通して端末に送信される。

c)　**交換システム**

本庁から各端末に，または1端末対1端末，1端末対複数端末とそれぞれ情報を交換するシステムであるが，情報の流れは，MCCU，CPU，MDそしてCPU，MCCUを通し相手端末に送信される。相手端末に他のメッセージなどが送信中であれば送信終了までMDで待機する。

E．システムの運用

システムの運用は，各端末とセンターが一体となってあたらなければならないが，オンライン処理は，8時30分から17時までの勤務時間内とし，センターは，センター内の自局席から指令メッセージを発するため，プログラムをCPUに格納することにより運用開始のメッセージが各端末に送信され，各端末から受信完了の旨自動的に応答される。

センターからの指令メッセージは，運用開始メッセージのほかシステム終了指令，配信開始指令，配信再送指令，回線オープン指令，回線テストモード指令，テストモード解除指令および磁気テープ装置変更指令などが運用されている。

以下，データ通信の運用条件としている事項を要約して紹介すると次のとおり運用している。

a)　データの送信

入力処理のためにさん孔した紙テープは，送受信装置によって伝送されるが，この場合次の条件を設けている。

① 1データは，100桁以内とすること。

② 1データが100桁を超える場合は，100桁以内にＥＴＢ（データの連続）符号を入れること。ただし，200桁をこえないこと。

③ 送信はグループ単位として，1グループは100ブロック以内とすること。（1ブロックは100桁以内の1件のデータ）。

b)　ヘッダーの形式

オンラインによる各端末からのデーター伝送は，各種類の情報なので，中央処理装置におけるデータの識別が必要である。このため，送信データの頭部にヘッダー（事務区分），認識コード，メッセージ種別コードおよび業務（事務の種類）コードなどを附して運用している。

F．運営の現状

オンライン・システムによる運営は1年を経過したのみであるが，実施初期の6月頃までは，入力資料や端末運用に問題がなかったとはいえないが，現状においては，99%安定したといって過言ではないと思われる。しかし予算会計情報をより高度化するためのシステム改善の課題や，情報の体系的な総合化を達成するためには機械設備と運営体制をより一層強化しなければならないことも考えられる。

中央処理装置の最小機能を，現状でも最大限に効率的に運用していると認められる。すでに，1972年4月から，地方債管理に関する10項目の事務を新規適用しており，年次計画にしたがって，逐次適用事務の拡大を実施することとしており，今後の発展が期待される事例である。

経営システム

4. 中国電力の総合機械化システム

A. システム開発のねらいと考え方

コンピュータを利用した情報処理システムの発展は，おおむね3つの段階をたどるといわれる。

中国電力の業務機械化も10年余の歴史を数え，各部門の業務を個別的にとりあげた第1段階から始まったが，1969年5月，HITAC-8500の導入による総合機械化システムの開発に着手するにおよんで，はじめて経営者の意思決定を頂点とする総合情報処理システムへの第一歩が踏み出された。

すなわち，総合機械化は

a. 設備管理に役立つ資料の充実

b. 管理に必要な会計情報の充実

c. 従業員管理に役立つ資料の充実

d. 定型業務機械化による第一線業務の能率的運営　　を四本の柱として打ち樹て，

○従来の個別的機械化の経験を基に，各部門業務の運営を全体システムの中で見直しながら，相互に関連づけてコンピュータに吸収すること。

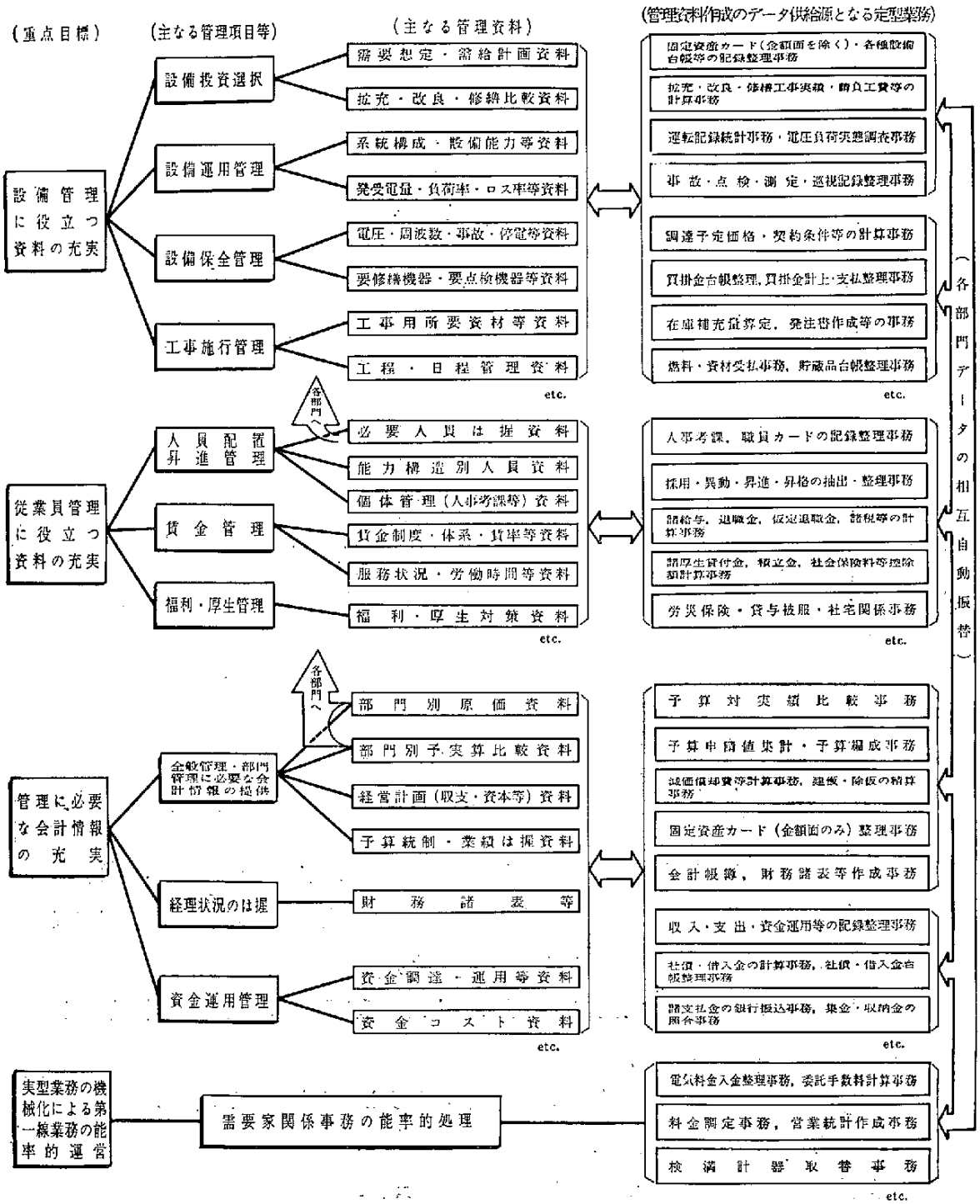
○これらから得られるデータを有機的に結合し，上記の重点目標に適合する情報供給源として整備充実すること。

をねらいとし，将来展開のための基礎づくりを行なおうとするものである。(5-1-9図)

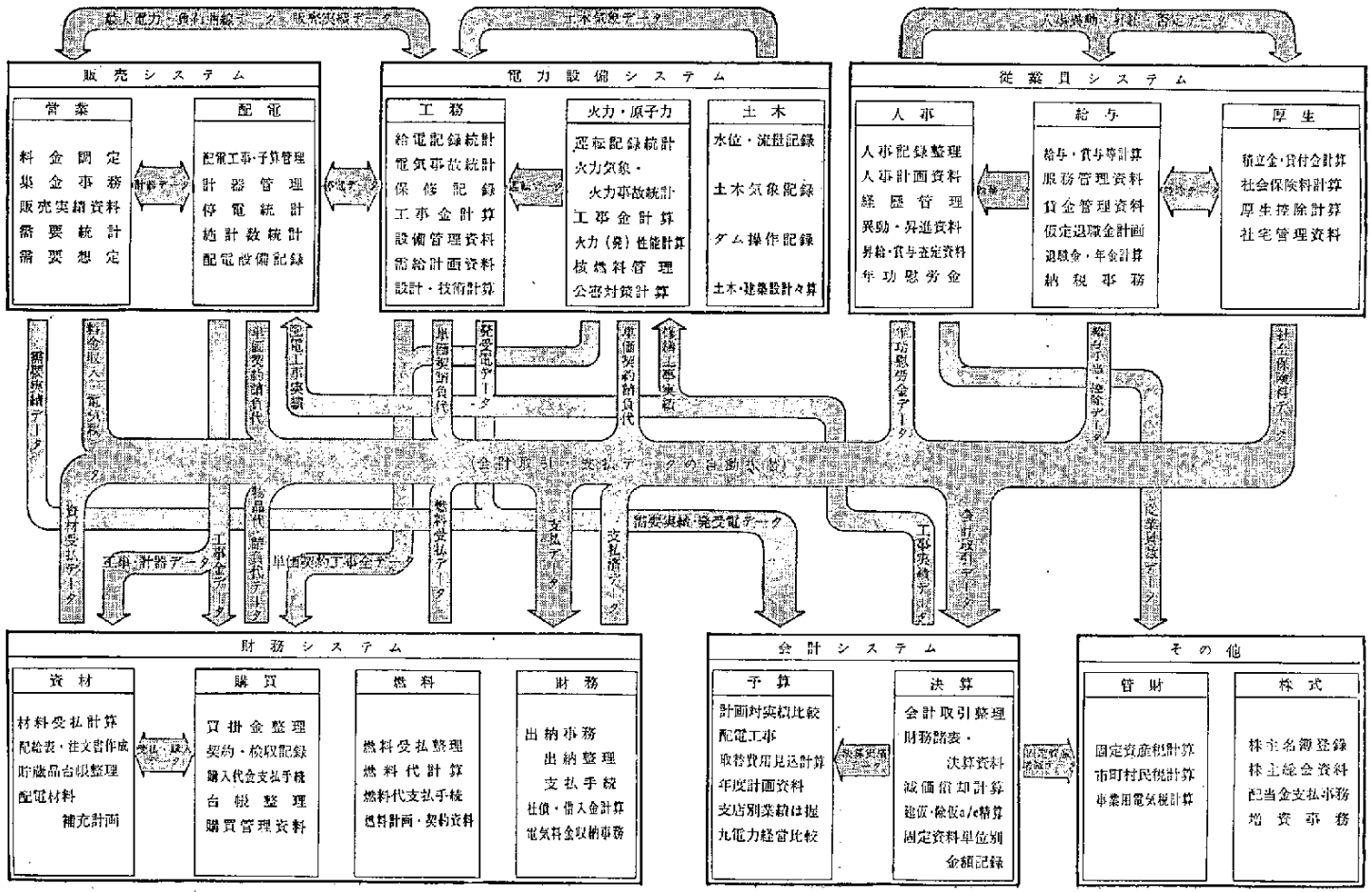
したがって，そのシステム開発は

a. 各部門の業務を相互に関連づけ，総合一貫的なシステムとすること。

b. そのためにデータは可能なかぎりその発生源においてとらえ，機械内の自動振替によ



5-1-9 図　総合機械化重点目標と定型業務のつながり



5-1-10 図　総合機械化システムの概要

ってデータの授受を行なうこと。

c. 従来の手作業による業務処理のしくみの改善をはかること。

d. そのために業務の標準化，パターン化をすすめること。

e. 日常定型的な業務は可能なかぎり機械化すること。

f. 定型業務を機械化するだけでなく，その中から得られる情報を加工し，充実した管理資料を作り出すこと。

を基本的な考え方として取り組むことにしたのである。

B. システムの特長

a) 各業務システムの連けい

5-1-11 図　物品購入の仕事の流れ

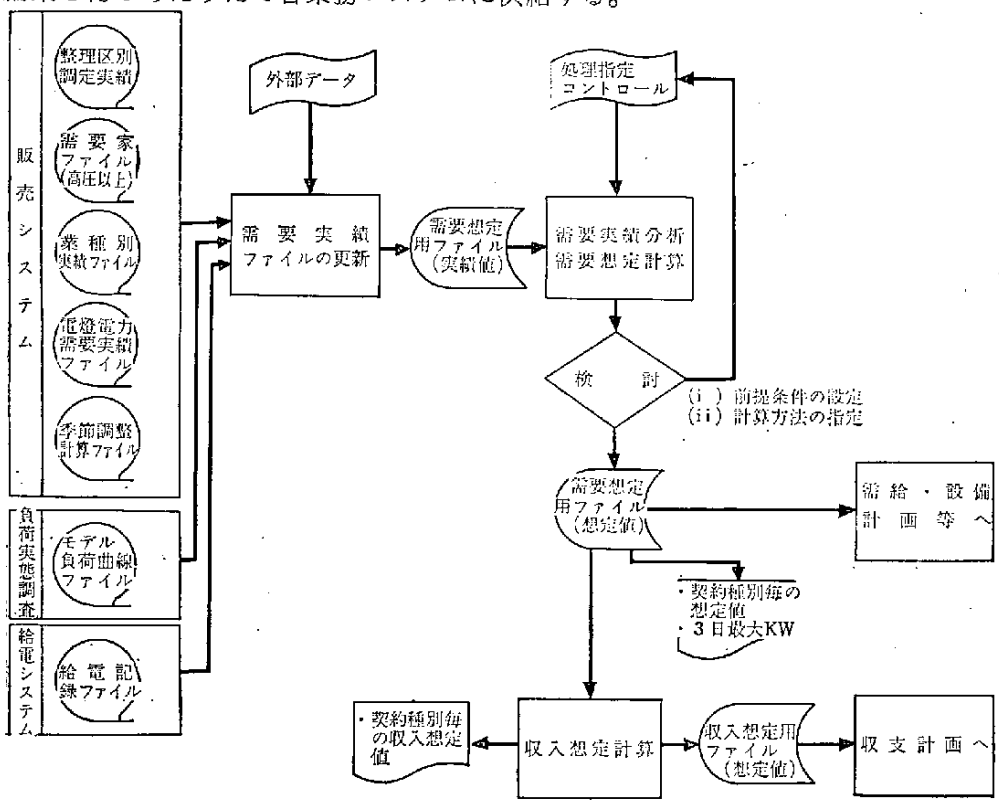
	機械化前の業務内容	機械化後の業務内容
各課（係）	○購入請求票・検収票の作成 ○納入品の検収 ○振替伝票（借方・貸方）の作成	○購入請求票・検収票の作成 ○納入品の検収 （電子計算機処理）
↓		
購買	○注文書の作成 ○買掛金台帳の記帳整理 ○台帳と検収票の照合 ○出金伝票の作成 ○支払通知（対業者）	○注文書の作成 （電子計算機処理）
↓		
支払	○出金審査 ○振込依頼書の作成 ○銀行預金出納帳の記帳整理 ○入金伝票の作成 ○小切手の発行	（電子計算処理） ○小切手の発行
↓		
会計	○振替伝票の会計審査 ○入・出金伝票の会計審査 ○日計票の作成（貸借バランスの照合） ○勘定内訳帳整理 ○伝票・証憑書類の整理保管	（電子計算機処理） ○原票（検収票）の整理保管

総合機械化システムの全ぼうは5-1-10図のとおりであるが，これを最も特徴づけているのは会計業務までの自動一貫処理であろう。

すなわち，各部門業務の機械化によってとらえられる会計データをコンピュータ内で自動的に会計システムに連結し，会計取引の伝達と分類・加工・作表などの事務合理化をはかるとともに，予算一決算一経営分析などの一連の管理業務をコンピュータ内で相互連けいさせ，計画と実績の対比・業績のは握分析・次年度計画へのフィードバックなどの一貫処理を可能にしたのである。

システムの次の特徴として，データ入力処理の統合化をねらったインプットシステム，OPIS (Omnibus Paper-tape Input System) の開発があげられる。

投入媒体は特殊なもの（料金調定のための検針カード：OCR，給与計算のための勤務カード：マークカード）を除いては，原則的に紙テープであるが，OPIS はこれらの紙テープデータをランダムに，しかも一元的に受け入れ，それぞれのフォーマットに応じたチェック・編集を行なったうえで各業務システムに供給する。



5-1-12 図　DEFORS の概念図

b)　計画・判断業務への応用

総合機械化によって蓄積されたデータは，先にも述べたように，各部門業務の計画・管理に必要な資料を作成するための情報供給源として活用されているが，その中でとくに需要想定システム，DEFORS (DEmand FORcasting System) の開発がある。

DEFORS は，需要統計・給電記録などから得られるデータを機械内で自動的に組み入れるとともに，従来単発的，部分的に行なわれていた機械処理を体系化して合理的に再編成し，一貫したシステムを確立したものである。

c)　汎用的作表・作図プログラムの開発

蓄積されたデータを利用し，業務管理用の資料を随時作成したいという要望に応えて開発されたのが，簡易作表・作図プログラム，CARP (Chuden Automatic Reporting Program) である。

これは，資料要求のたびごとに特別なプログラムを作成することなく，一定の条件に従った簡単な原票を用意し投入することによって，コンピュータがデータの抽出・演算・編集・作表・作図を行ない，目的とする資料を提供する。いわば，「必要な資料が簡単な指示で早く入手できる」ことを最大の特色とし，情報サービスの迅速化，多様化を実現する有力な手段ということができよう。

d)　コンピュータの運用

以上のような総合機械化システムを実施・運営して来たコンピュータ・システムは，HITAC-8500 (524KB) を中核として構成されており，毎日14時間・2直制によって運転されている。システム運用上の特徴は，マルチプログラミングの徹底活用で，メイン処理*3系列・ペリフェラル処理**3系列の6本マルチを常時行なっており，CPU 利用率***平均70%という高率を維持し続けている。

注　*　メイン処理……磁気テープ・ディスクを数多く使用する業務処理・技術計算など。
　　**　ペリフェラル処理……データの読込・プリントなど。
　　***　CPU利用率……CPU時間/コンピュータ運転時間。

5. 伊藤忠商事の COSMICS-75 GPS

A. 汎用プログラムシステム動き出す

伊藤忠商事株式会社は，1975年完成を目標に，COSMICS-75（伊藤忠グループの戦略的経営情報システム）の開発を行なっているが，その基礎になる COSMICS-75 GPS（経営情報システムのための汎用プログラムシステム）を1972年4月から稼動させている。

この GPS は4年前に完成した ITOMIS（伊藤忠総合情報システム）を足掛りにして生まれたもので，企業内に共用の情報ファイルを設け，それを中心に情報システムを組み込むことによって，トップ経営層はもちろんのこと，ミドルマネジメントにも問い合わせに応じて，各種の情報を提供することを最大のねらいとしている。

すなわち，トップ経営層やゼネラルスタッフに対しては，企業の戦略，計画，統制などに必要な情報を，ミドルマネジメントや実務担当者には，トップから要求される管理データや日常の業務活動に必要な情報を処理し，提供するのが最大の目的である。

B. 3つのサブシステム

COSMICS-75 GPS は，3つのサブシステムで構成されている。データ管理システム，ファイル管理システム，情報管理システムの3つがそれである。そして，そのすべてが，完全なオペレーティングシステムでコントロールされている。

a) データ管理システムは，コンピュータ，IBM 360/50，CDC 3200 にデータを入れる際，特別にプログラムを組まなくても，そのデータを入力できるようにしたもので，いわゆるデータとプログラムの分離形式を採用している。もちろん，最初の一回だけは，そのデータの形や正確さをチェックする項目と，そのデータをファイルする場所とを指定しな

ければならないが，いままでのシステムのように，新しいデータが追加されるごとに，プログラムをつくる必要はない。

最近のように，情報量が爆発的に増大し，しかも，予期しないときに，予期しない形でデータが入ってくるようになると，その都度入力のためのプログラムをつくるのは，時間的にも労力的にもロスが多く，また統一性の面からも問題が多い。そこで，どんな入力データでも，いったんコンピュータに読み込ませ，その後，入力データのデザインごとに入力処理するためのプログラムが開発された。

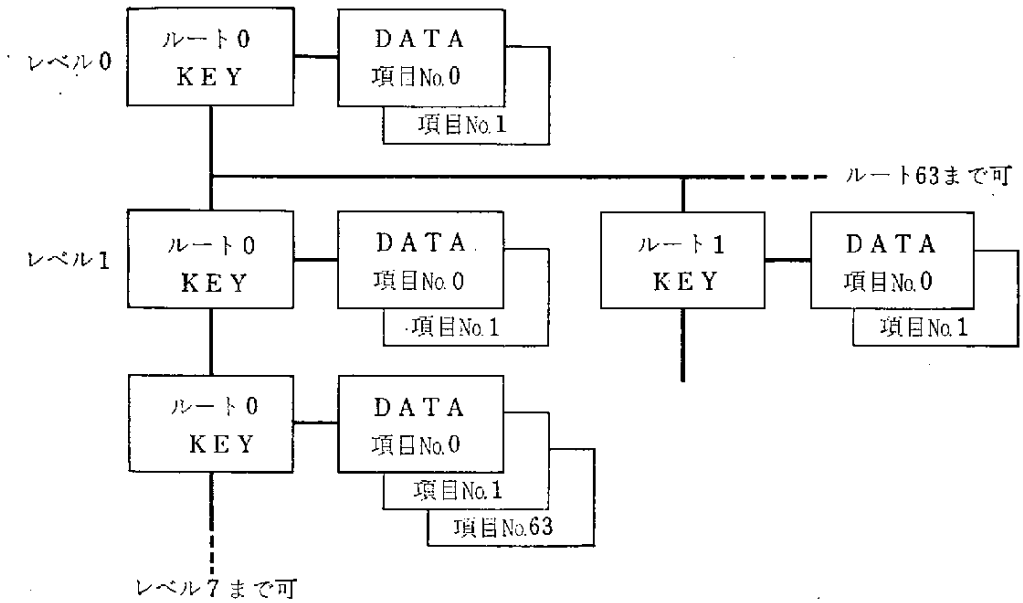
データ管理システムは次の3つのプログラム・モジュールから成り立っている。MCPM (Media Conversion Program Module), GPIC (General Purpose Input Compiler), GIMM (General Input Main Module) がそれである。

MCPM は，どんな入力データでも，いったんコンピュータに読込ませるプログラムであり，GPIC は，新規に設計したデータを入力しようとする場合，入力項目記述書を作成し，これをコンピュータに登録すれば自動的に読取りプログラムをつくれるというもの。そして，これらのサブプログラムは GIMM によってコントロールされながら，データを入力していく仕組みになっている。

b)　ファイル管理システムは，人，物，金という経営の3要素に関するデータのファイルを管理するが，各種のデータが集中管理されている点に特徴がある。

企業の内外で発生するデータや情報はばらばらの形であることが多い。伝票や手紙，会議，レポートなどの各種情報はばらばらの状況で管理され，このことが経営上の意思決定の面で障害となっていることが少なくない。こういったばらばらのデータや情報に関連性を持たせ，不連続な行動を一貫して管理するためにコンピュータの内部に企業情報ファイル（データベース）を持つようにしているのがこのシステムの大きな特徴である。

このデータベースは，人，物，金の3要素を基盤にして，顧客情報ファイル，物流情報ファイル，会計情報ファイル，人事情報ファイルなどから構成されている。また，新規のデータをファイルするときは，ファイル項目記述書を作成し，ファイルする位置と形式，更新方法を DGT (Data Generation Table) に登録するだけで，ファイルに関するすべての処理は終る。



5-1-13 図　データファイルの構造

データファイルの構造は 5-1-13図 のように樹木構造を採用している。この構造は，同一データを重複してファイルする必要がなく，また情報の索引をコンピュータ内部に持っているので，必要な情報を迅速に呼出すことができる。したがって，磁気ディスク装置を効率的に活用できるし，特定情報の呼出しも容易といった利点がある。

c)　情報管理システムは，だれでもが，いつでも，容易に必要な情報を引き出すことができるようにしたものである。

経営情報には2通りのものがある。1つはオペレーショナル・コントロールのためのもので，情報量も比較的多く，定常的である。しかも，情報の即時処理を要求される。経営情報の他の1つは，マネジメント・コントロールのためのもので，そのものズバリの情報を要求される。そのものズバリの情報とは，少量の例外的な情報で，かつ意思決定に直結したものだが，タイミングさえはずさなければ，分秒を争って取り出さなければならないというものではない。

情報管理システムは，経営情報に対するこれら2つの要求を満すためにつくりあげたもので，次の3つのプログラム・システムのうち，どれか1つを使えば，簡単に情報を取り出すことができる。

◇GOPS (Genaral Output Pragramming System) このシステムは，情報システム室の専門プログラマがあらかじめ，プログラミングしておく定常情報用のプログラム手法で，プログラムで組まれているレポートが臨時に必要なときは，レポート・リクエスト・カードによって，レポート番号と作成時点，範囲を指定すればよい。この方式を Report Request System と呼び，呼び出せるレポートの種類は約500種以上に及ぶ。

◇GPRG (General Purpose Report Generator) データの仕様，インフォーメーションの仕様を指定することによって，誰でも容易にレポートを得ることができるプログラム手法。これは前記データ・ベースから要求する情報を利用者が自分で呼び出すことのできるコンパイラ・プログラム・システムで，Information Request System と呼ばれる。

◇GIRS (General Information Online Request System) 前述のデータベースから必要な情報をオンライン遠隔表示装置を使って呼出す汎用のプログラムシステムで，利用者はファイルのキーを指定して，データベースの内容を即時に利用することができる。

C. GPS に2つの特徴

このようにみてくると，COSMICS-75 GPS の特徴は次の2つである。1つは，データの集中管理を行なうデータベースである。データベースによって全従業員は共同で情報ファイルを持つことになり，これが確立すれば，各部門が，自部門はもちろん他部門のファイルを自由に使える便利さがある。

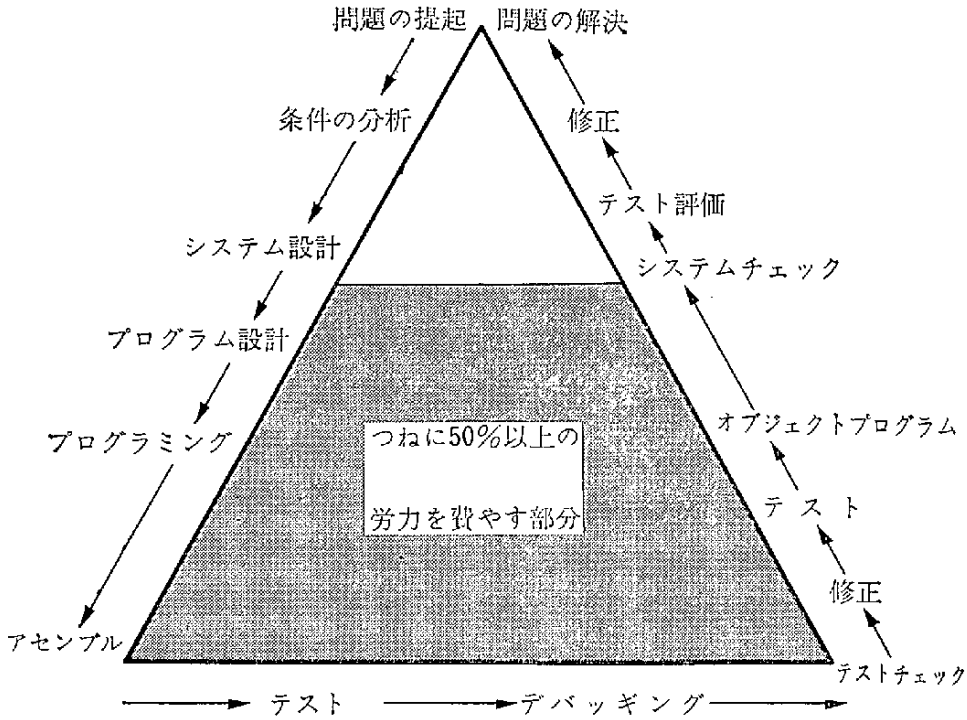
第2の特徴は，汎用システムとしたことである。汎用システムは，1作業ごとにコンピュータの記憶装置に情報を入れたり，それを整理してファイルしたり，計算したり，取り出したりしていたのをやめ，データ処理時間を極度に切り詰めることにしたものである。

企業データの処理は，COBOL など比較的簡単な言語でプログラミングすることが出来るが，システム設計やプログラムの設計にかける手数は予想外のものである。ときには，完成したプログラムで，処理する時間が半年分のデータでわずか20分程度しかかからないのに，そのシステムを設計するために2カ月もかかったり，あるいはテスト，デバッギングに5時間もかかったりで，労力や時間の無駄づかいをすることが少なくない。

そこで，**5-1-14図**に示した三角形の斜線の部分を汎用システムとし，この部分について

5-1-1 表　COMICS を構成する各サブシステムの概要と今後の方向

システムの層別	システム名		システムの対象範囲	サイクル	システムの特徴	主要なアウトプット	メーカーの導入状況	今後の方向
汎用システム センター一括処理	COPAS	COMPUTER ORIENTED PERSONAL ADMINISTRATION SYSTEM	給与計算 人事報告	1回/月	COMICSのパスポート 各メーカー毎にテーブルを持つ	給与明細表 合計表，金種表 各種人事報告書	40社導入	賃金台帳機能の整備 汎用アイテムの拡充 テーブル機能の拡充
	SBIS	SELLING & BUYING INFORMATION SYSTEM	購買 生産 販売	1回/月	物の流れの統一的把握 データ・バンク機能	生産状況表 在庫状況表等 50数種	45社導入	データ・バンク機能の一層の拡充
汎用システム メーカー個別処理	AIS	ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM	会計	1回/月	山川工業で開発した会計システムを汎用化したものである	貸借対照表 損益計算書 販売費，営業管理費ほか	1社導入（山川） 3社実験中	目下実験中
	PES	PART EXPLOSION FOR SCHEDULING	購買 生産	1回/月	SPC方式のパラメータにより，計画量テープより日程日割テープをアウトプット	月次・日次の 部品購入計画表		目下開発中
個別処理システム メーカー	DAILY COMICS	DAILY CO-OPERATIVE MANAGEMENT INFORMATION CONTROL SYSTEM	会計 生産 販売	1回/月 または 1回/日	各メーカーの特徴を生かしたシステムである	ニード・能力に応じアウトプット	H-8210 導入 メーカーは個別に導入・開発している	各システムの汎用性を高める 会計のゾーンにおける汎用システムの開発
汎用システム 目的	SPC	SERVICE PROGRAM OF COMICS	あらゆるものに適用可能	随時	無目的汎用システム		ニード，能力に応じて活用	H-8400 用の SPC の開発
	IMPAL	IDEAL METHOD OF PART AUTHORIZATON & LINKAGE	TREE構造のものに適用可能（例：部品展開）	随時	無目的汎用システム		3社実験中	目下実験中



5-1-14図　1つの作業処理システムが出来あがるまでの工程図

は，いちいち作業しなくてもデータを処理することができるようにしたところに特徴がある。

6. 日本合成ゴム・技術開発動向の分析のための特許の統計的処理システム

A. はじめに

日本合成ゴム株式会社は，世界の特許，国内の特許，を統計的に分析することによって技術開発の動向を明らかにすると同時に，企業内の各セクションにタイムリーな情報を提供するために PADOCS (Patent Documentation Computer System) を開発した。

特許は利益追求の企業活動における研究投資の成果の一面を表わすものであるとして，各企業は研究投資の代償として特許あるいはノウハウとしてその技術的蓄積を保有している。したがって特許の動向を明かにすることは各企業がどの分野に技術的興味を向けているかを推察するのに便利である。

いままでの特許の統計的経過をながめてみると，新しい発展性のある製品とか，発展して来た分野において特許の出願件数がその発展に先立って著しく増大しているという傾向を示している。これは重要な技術的動向の先行指標の1つとなり，競合会社の動向が把握できれば企業戦略的に非常に有利であり，注目すべき分野につき，全体的な状況においての当該分野の設置づけとその状況をより正確に把握することが可能となる。

B. 技術動向の把握手段としての PLASDOC

技術の概略の動向は特許庁分類による特許情報で把握することも可能ではあるが，実用上分類の面で満足な結果が得られない。これは現在の特許庁分類が実用的な面から，技術内容を分類し体系づける点で必ずしも適当な方法でコーディング／インデックスが行なわれているとはいいがたいためである。高分子化学工業に関連した大部分の特許が収録されているものに Derwent 社の PLASDOC (Plastic Documentation) がある。

これは Derwent 社の要望により特許権で世界征覇を目標としてワールド・エンタプライズ ICI が長年に亘り整理検討し，提供したシステムである。

PLASDOC は1966年5月に発足して以来，いままでに14万余件に達するデータが収録されている。またポリマーに関する殆んどの分野の特許をカバーしこれらの情報の大分類約60，小分類約600にインデックシングされている。上記分類以外に技術内容を示すタームも700以上コーディングされているのでこれに基づいた検索も可能となっている。

これらのデータを Derwent 社から磁気テープのかたちで受けとりこれをコンピュータにかけて必要な情報をとり出すと同時に情報を加工して有用な資料を提供しようというのが PADOCS である。

C．PADOCS の目的と機能

PADOCS 利用のねらいは2つある。第1は技術情報の戦略的利用である。競合他社の技術開発の動向を察知し業界全体のマクロ的展望を得，それによって，新製品，新技術の開発計画の立案に資し，開発コストの低減をはかる。

第2は技術情報の管理である。

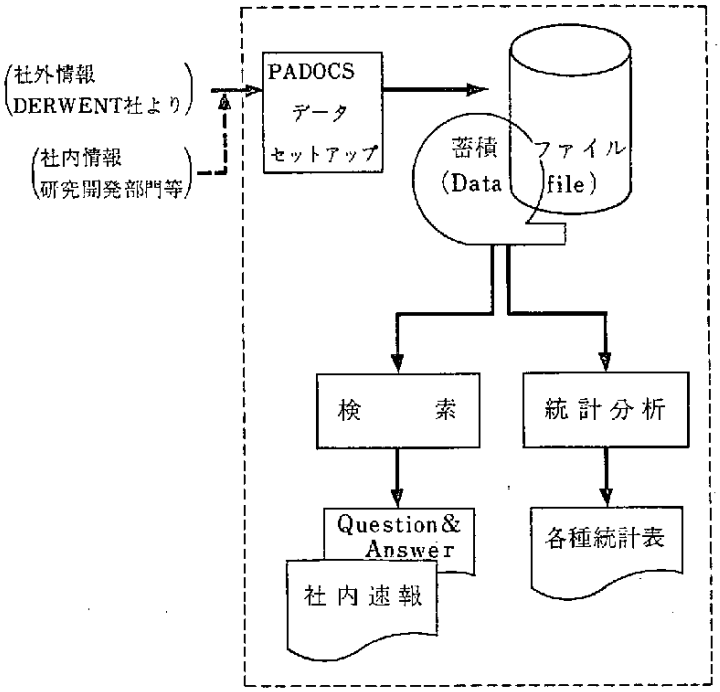
情報の収集，蓄積，配布，問い合せ応答，自社技術（特許）の防衛などの技術情報管理の基本的機能を果すねらいを持っている。具体的には

(1)　特許情報内容の戦略的統計分析

(2)　特許情報の問合せに対するタイムリー応答

(3)　特許情報速報サービス

などを行なうものである。



5-1-15図　PADOCS の構成

ところで，この PADOCS は Derwent 社より提供される特許情報すべてを包含し，PLASDOC 以外に RINGDOC など10以上の分野のデータ検索に利用出来る。

PADOCS は3つのサブシステム（5-1-15図）で構成されている。

(1) データ・セットアップ・システム

(2) 検索サブシステム

(3) 統計分析サブシステム

データ・セットアップは PADOCS Data file の作成をつかさどるもので Derwent 社から提供された情報はここで PADOCS 用の Data file に変換される。

とくに設計で重視したところはバージョン・アップに対するシステムの拡張性と柔軟性の保持である。

すでに Derwent 社では Robins 社で開発されたシステムを利用してコンピュータによる特許情報の検索プログラムを市場に提供しているがこれと比較すると次の点で異なっている。すなわち

①質問方法が簡略化されている。このシステムは特定の担当者を置かず利用者自身が使用することとし，質問用紙は1種類で，記述方法の単一化，質問の分化（宣言文と論理式に分ける）によるエラー発見，修正を容易にすることが出来る。

②検索 Key が自由である。

③検索手法が改良されている。質問の論理式の途中で適合，不適合が確定した場合，それ以後のチェックを省き検索速度を増すようにしている。

④セレクトテープを作成した。PLASDOC システムではファイル内容が非常に広範囲で日常必ずしも必要でないデータもある。そこで，このシステムでは目的に応じてデータファイルが作成できるよう特定データ選択機能をつけた。

⑤システムに柔軟性を持たせた。このシステムのプログラミングに際しては徹底したモジュール化を試みた。これによって将来綜合技術情報管理システムへと発展する際の変更を容易にしてある。

統計サブシステムは技術情報を戦略的に利用するために設計されたものである。検索サブシステムがミクロ的に必要とする情報を直接抽出して提供することを目的としたのに対して蓄積されて情報全体のなかで情報の2次加工，3次加工をすることによって，マクロ

分析に役立てることにしたのが，統計サブシステムである。したがって，世界の個別企業別の特許権の取得状況，技術分野別の特許権の確立状況，技術の全分野に占める特定技術分野の位置づけなどが分析出来るようになっている。

なお，PADOCS 運用のためのハードウェアとしては記憶容量 32 KWord の TOSBAC 5400／MODEL 20 が用いられている。

物流システム

7. 物流システムにおけるコンピュータの役割

A. 物流システムにおけるコンピュータの位置

企業におけるコンピュータの適用の中で物流活動に対する適用は最も遅れているものの1つであろう。生産者の工場における生産システムの一部としての物流は別として，流通部門において物流活動全体がコンピュータによって管理されている例はほとんどない。

したがって，現時点でのコンピュータの物流活動への適用は物流を管理するというより，物流システムの中で重要な位置を占める1サブシステムへの適用であるというほうがよいかもしれない。

以下，その適用方法別にいくつかのケースを消費財のメーカー，卸売業，小売業そして物流業者についてみよう。

B. 大量の商品を多くのチェーン店へ供給するため

量販店，とくにスーパーマーケットの物流において最も重要なものは，各チェーン店における補充発注である。チェーン数が10～20のころはあまり問題とならないが，これが50

～100といったチェーン展開となると，かなり高度な補充発注システムを開発しなければならない。

なぜなら，これだけのチェーン店へ個々に安定した商品供給のできる納入業者がいなくなってくるからである。必然的に品切れを恐れる各店は在庫を余分に持つようになる。そうなると，店数が多いだけに在庫負担は膨大なものとなってしまう。これがスーパーマーケットにおける物流費高騰の最も大きい要因である。

ここで出てくる考え方は本部が集中型の流通センターを持ち，ここへ納入業者より一括納品させ，それから仕訳けを行ない各社へ配送するという形をとるということである。

ところが，スーパーマーケットの扱い商品種は万をこえるし，各店は最低在庫しか持たないので，毎日，何十という店から何百～何千種の商品の注文があがってくるということになる。それをごく短い時間に処理し，流通センターにいかに出荷指図をするかという問題になる。しかもこの作業はデイリーである。コンピュータが活躍するのはここである。

「西友ストアー」における補充発注は毎日，夕方，百弱のチェーン店からメイル便で集められ，これを次の日の朝までに処理しなければならない。そこで使われるのがダイレクトインプットを可能にするマークシートである。

集められたマークシートはわずか10数分でインプットされてしまう。そして，コンピュータには各店の発注単位が記憶されており，アウトプットとして取引先に対する発注票，流通センターへの出荷指図書，検品用のワッペンがある。

取引先は発注票に従って，商品を品揃えし一括して流通センターへ納品する。ここで商品にワッペンが貼られ，ワッペン数と商品数で検品が行われる。仕訳けは機械で行われ，出荷指図書と照らしあわせて，籠車につめ，各店へ配送する。

これと似たシステムを持つのが「いづみや」である。西友ストアーの場合，このシステムにのるのは単品管理のできる商品約4,000であるのに対し，いづみやの場合はほぼ全商品がのっている。というのは，店舗におけるゴンドラ番号とその位置をそれぞれ2桁づつの計4桁のコードでおさえているからである。このためにいづみやの店舗は極端に統一化されている。

商品は一応，流通センターにランニングストックとして在庫してあるので，流通センターに対して出荷指図書が発行される。この指図書の商品の順番は流通センターの商品配置

順におさめられる。籠車で集品し，そのまま店舗へ搬入するが，店舗のゴンドラの位置は流通センターと正反対であるため，籠車の上から順に陳列していけばよい。

C．効率的な包装・出荷を行うため

多品種少量の注文を受けるメーカー，卸売業の場合，その品揃え作業は重要な意味をもつ。それはひとつには品揃え作業がきわめて繁雑になることと，ケース単位の出荷にならないため，これらの商品を1つのダンボールに詰めあわせて出荷しなくてはならないからである。一般にこうした作業を伴なう物流活動を行う企業の場合，従来は熟練した担当者が永年の勘で行っていたようである。

しかし，これをコンピュータによって指示させていくという方向をとる企業が出現しはじめている。その結果，詰め合わせ作業がスピードアップし，その作業が未熟練者でも，すぐにできて，また，ダンボールの詰め合わせ効率がよいため，中での荷痛みが少くなり同時にダンボールの数がへるためトラックの積載効率，運行効率もよくなる。

赤ちゃん用品の専門製造卸売業の「株式会社ラブリー」は，繊維系の卸売業であるため，得意先よりの注文はごく少量づつ何十品目という形で1回になされる。注文は受注メモからすぐにコンピュータインプットされ，発伝はコンピュータによってなされる。コンピュータは各商品の流通センターにおける配置順と体積を記憶しており，出荷指図書は配置順に商品を並べてプリントアウトし，同時に1ボール単位の所にチェック印がつくようになっている。

従って，オーダーピッキング係はスルーラックに沿って流れているベルトコンベアに特製の品揃え用箱をおいて，その中に得意先1軒づつ，出荷指図書の順に商品をとって入れていけばよい。ベルトコンベアを流れた箱は最終的に出荷場に着く。ここでは包装係が待っており，出荷指図書に指示された3種のうちのいずれかのダンボール箱を組みたて，この中に商品をいれていく。さいごにこのダンボール箱に伝票をはりつけて，トラックによる出荷に移るわけである。

これと同様な作業が「資生堂」でもなされている。資生堂は化粧品の制度品メーカーであるため，多くの場合に工場から直接，チェーン小売店へ出荷する。しかし，チェーン小

売店は町の一般小売店であるため，一般に注文の単位は少い。また，資生堂の化粧品の種類はきわめて多いため，そして，頻度の高い消費のされ方をする商品が少いため，殆んどの場合，出荷はケース単位でなくバラ商品のつめあわせとなる。

資生堂の工場の受注係は注文をうけると，これをパンチカードにし，コンピュータにインプットする。コンピュータからは品揃え指図書が作られる。さて品揃え作業は作業場にベルトコンベアを流し，その両側に事前に今月の出荷のために準備された商品をつみあげ，それぞれの商品毎に1ないし2品種の商品を担当するパートタイマーの女性がついている。

コンピュータに指示された規格のダンボール箱に品揃え指図書が入れられ，ベルトコンベアを流れてくる。担当者はダンボール箱が自分の前にくると指図書をみて，担当する商品が書いてあるとその数だけの品を箱に入れる。

ラブリーの場合と異るのは，商品をダンボール箱にいれていく担当者がどこまでをどのダンボールにいれるかということを品揃え指図書をみて判断する必要のないことである。ダンボール箱1カづつ1枚の品揃え指図書をうち出してしまうため，そして指定されたダンボール箱は前もって準備されてしまうため，ベルトコンベアの流れの中で順に指示された数だけの担当の商品をいれていけばよいのである。

D. 自動化倉庫の採用のため

近年，高層ラック倉庫にスタッカー・クレーンを組みあわせた倉庫が出始めている。これはコンピュータ管理にすることによって，完全無人自動化倉庫になる。しかし，生産財メーカーの工場倉庫以外ではコンピュータ管理をしている所はない。大半はスタッカー・クレーンに人間を乗せ，マニュアルで作業を行ったり，制御盤のキーを人間が押すことによって作業を行っている。

東大阪市にある「住友倉庫」の東大阪流通センターはその1部を高層ラック層とし，繊維を主に扱っているが，これらの商品では数少いコンピュータ管理の例として注目されている。

ラックの各セクション側はアドレスがきめられている。商品が入荷してくると，コンピ

ュータに入荷インプットする。コンピュータはラックの空いている場所をみつけて，そこへ格納指示し，それを記憶する。出荷はさん孔タイプで伝票を作り，同時に作られた紙テープをコンピュータにインプットすることによってなされる。このコンピュータに指示されたスタッカー・クレーンはラック内を移動し，ラック内のパレットを持ち出してくる。そのパレットをフォークリフトで運び，必要な量の商品をとり出す。その後，このパレットは再びスタッカー・クレーンで元の場所へ戻されるが，商品が残っている場合は，コンピュータで在庫引き落としがなされ，次の出荷を待つ。商品がなくなれば更新され，空の場所として，コンピュータが記憶している。

ただ，この場合，1回1回パレットの商品を全て品揃え場所まで出してしまうため，作業工程と時間が多くなってしまう。パレット毎の出荷とならねば，なかなか，こうしたシステムの効果は発揮できない。

E．商物分離の物流システムを作るため

系列化流通政策を進めていこうというメーカーの物流システムにとって，コンピュータの機能は必須のものである。それは，まず自社系列の卸売業の販売機能を充分発揮させるため，物流を切り離し，メーカー主導で物流を行っていくという商物分離がなされるからである。

「三菱電機」では自社の家電関係の卸売業を販社化している。そして，この販社数社につき，1つの流通センターを共同配送センターとして設置しつつある。この配送センターは販社何社分かの商品を保管し，一括して販社の得意先である小売店へ配送しようというものである。小売店から販社へ入った注文はオンライン端末にうちこまれる。これは全て三菱電機のコンピュータセンターに結びついており，コンピュータセンターはその小売店の信用チェックをすませ，その小売店に最も近い配送センターに対し，これもオンラインで出荷指図をするというものである。もし，その配送センターに在庫がない場合は，他の配送センターを選んで出荷指図をする。同時に販社へも注文を処理し出荷に移ったということをうち出してやる。この結果，注文を受けてからまたたく間に品揃えにうつれるわけである。これはまだ，やっと実施に手をつけた段階である。

これもまだ計画中のものであるが，「ライオン歯磨」も同様なシステム計画をもっている。ライオンの場合は販社でなく，特約卸売業であるが，ライオン側で流通センターを都市の要所に何カ所か設置し，各卸売業は端末機をもっていて，これからライオンのコンピュータ・センターとオンラインで結びついている。

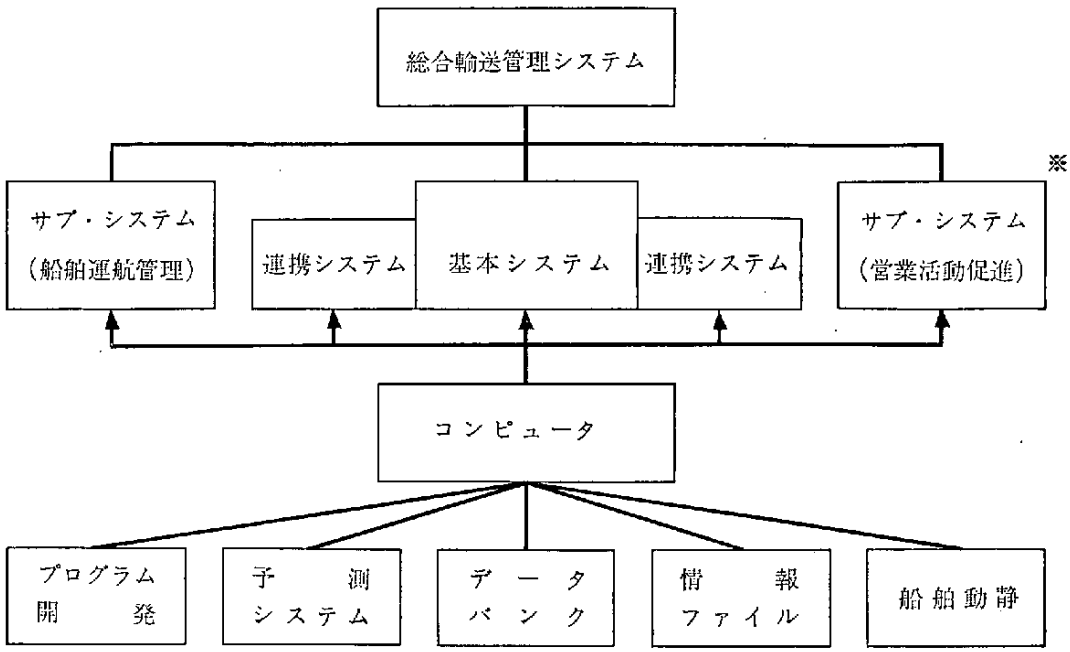
各卸売業からライオンへの発注は端末へのインプットで行われる。ライオンのコンピュータ・センターはそれを受けると，流通センターへ出荷指図をして，直接，小売店または時には卸売業の倉庫へ商品を届けるというものである。

コンピュータが単に受注処理，出荷指図だけでなく，信用チェック，各種帳票の作成，そして工場とオンラインで結びついて生産管理まで行なっている。コンピュータによる物流管理システムは今後，急速に実現化されていくと思われる。

8. 日本郵船の総合輸送管理システム

A. サブ・システムの積み上げ

日本郵船株式会社は，長期計画に基づいて企業経営のトータル・システム化に取り組んでいる。企業の利潤確保という目標にそって，個々のサブ・システムを積み重ね，早ければ1974年にも，これらを統合した経営情報システムとしての「総合輸送管理システム」を確立する方針である。同社が，“サブ・システムの積み上げによる漸進的な接近”をめざしているのは，わが国（すなわち日本郵船）の経営体質が，ロア→ミドル→トップという，いわゆるボトム・アップ型になっており，意思決定の積み上げが現実に行なわれているからである。同社では，「コンピュータ高度利用推進策」を基礎に，現業部門に密着したサブ・システムを実現可能なところから順次開発，実用化している。事後処理的性格が強い「基本システム」とそのサブ・システムとしての「コンテナ輸送システム」を例にとり，両者のオペレーショナル情報処理機能を紹介する。



※……コンテナ輸送システムなど

5-1-16図　日本郵船のトータル・システム概念図（計画）

B. 基本システム

a) 社内データを整備

同社の事務機械化の第1歩は，1960年のPCS（パンチ・カード・システム）導入に始まる。同時に，常務会直属の「業務合理化研究委員会」（部長で構成）でコンピュータ導入，利用計画の策定にあたった。まず，採算性を重視するとの基本方針を決め，経営管理部門（常務会と部長会）の意思決定に役立つ基礎資料（航海収支採算の多角的分析）を迅速，正確に提供することを目標に，コンピュータ利用に踏み切ることにした。計画の検討を始めてから7年後の1967年に，経営の基本となる運賃収入，運航費，船費，店費，その他の諸経費の経理事務処理のコンピュータ化が一応完成した。

これは，月次の収支要約表をはじめ，期末の決算報告書，運航船舶の航路別，部門別，

各船別の航海収支採算実績表，営業統計，そのほか開発銀行や運輸省へ提出する報告書など，各種の経営管理的基礎資料をコンピュータで一元的に処理する仕組みである。このシステムが実働したことで，各部門の省力効果が目に見えて上がってきた。コンピュータ化した部門では，過去5年間で2～3倍に膨張した業務量を人員をふやさずに消化し，女子の起用などによる人件費低減に成功した。一方，業務部門への配置転換も初めて実現できた。この結果，コンピュータ導入効果が費用対策効果という計数化できる形で確認された。

b)　システムの概要

このシステムは 3．5 世代の大型コンピュータ—IBM 370 モデル 155 を使用するもので，本社をはじめ，全世界の支店，代理店の会計帳票類をすべて本社に集中処理する会計業務が仕事量の約55%を占めている。会計業務の中味は，運賃収入など営業関係業務，購買関係業務，損益計算業務，総勘定元帳関係業務などが中心。これらの業務を1個のジョブ・システムとして処理し，トータル化して財務決算システムを形づくっている。たとえば，毎月の経常利益算出までの月次決算システムのアウトプット数値がそのまま決算数値になる。基本システムの機能を列挙すると，およそ次のようになる。

①航海収支実績の算出

(イ)要約表，収支総表作成

(ロ)航路別経費明細表

(ハ)各船別経費明細表

(ニ)チャーター・ベース計算（運航採算）

②営業統計（実績）　　（輸出入，3国間，メール諸統計，営業台帳の作成）

③外部報告資料

④経理関係業務

(イ)運賃（収入面）　　（運賃勘定処理（未収分も含む），フレート・リスト作成，運賃諸統計）

(ロ)収支勘定（支出面）　　（勘定の記帳，整理，統計類の作成）

(ハ)損益財務動向の分析

⑤コスト分析

(イ)運航費　　(荷物費，港費，荷物代金，運航雑費，燃料費)

(ロ)船費　　(船員費，修繕費，船用品費，潤滑油費)

(ハ)一般管理費　　(店費分析，予算管理資料の作成)

このほか，固定資産・財務，燃料油の分析，給与計算，人事・労務，厚生関係の業務の処理はジョブ・システムとしては独立した「基本システムの連携システム」で行なう。(5-1-17図参照)

c) 考え方と問題点

基本システムの運用は必ずしも，すべてコンピュータで処理していくことが眼目ではなく，あくまで経営路線のひとつとして捉えるが，システム設計の立場からは，できるかぎり機械的諸条件を中心として検討，改善を図っている。一方，この基本システムは会計，販売などの集計報告業務が主体で，いわゆる事後処理，内部情報の整理機能にとどまっている。ミドル以下にとっては有効だが，業界動向，景気，貿易事情などトップに必要な情報がはいらないうらみがある。この点を解決するため，同社では企業内情報センター機能の確立を急いでいる。海運業界とその関連業界がコード，帳票類の規格を統一したことで輸出入統計など外部データが収集しやすくなった。国際的にも統一の方向で動き始めている。このほか，データ通信システムの本格利用，ディスプレーの導入も具体化が進んでいる。

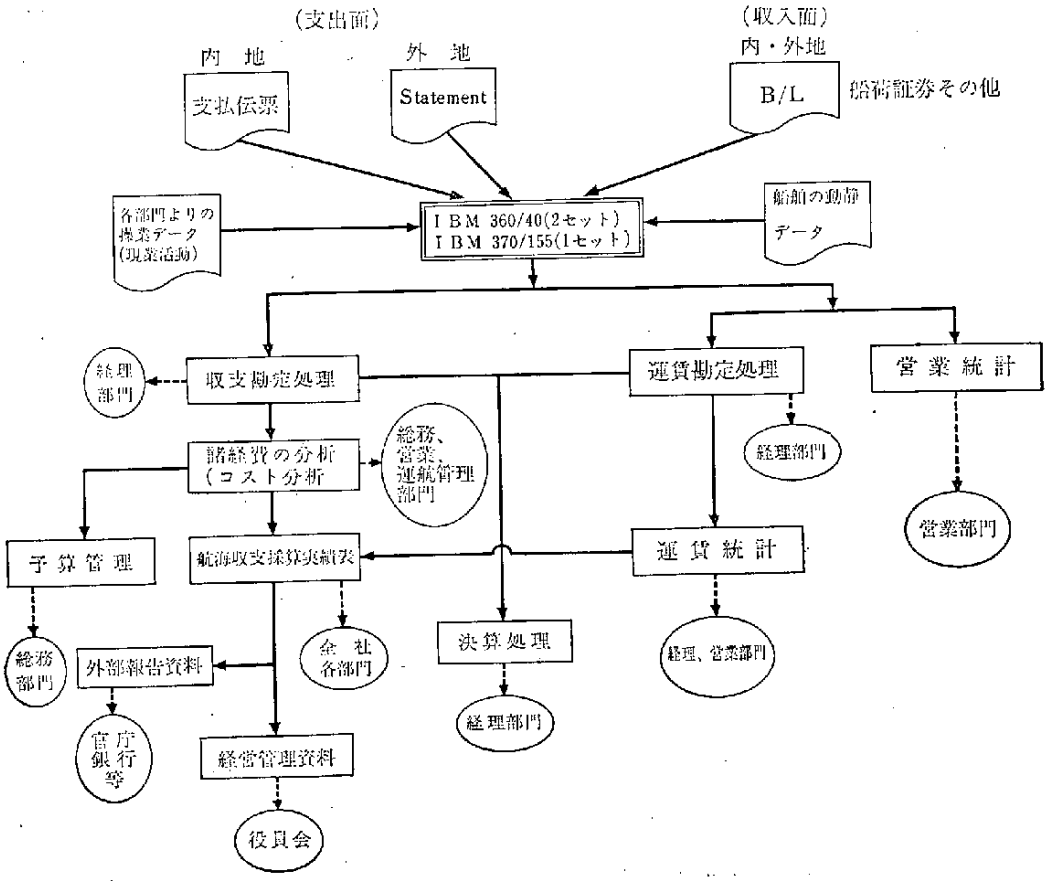
C. コンテナ輸送システム

輸送のシステム化

コンテナ輸送は，世界的規模で戸口から戸口へ――という総合物流システムである。したがって，受注処理，荷役，倉庫，輸送，在庫管理，顧客サービスを一貫して行なうには陸海空の輸送機関だけでなく，倉庫，港湾なども含めたシステム化が必須条件である。物流に伴う情報処理も当然世界的な規模で進める必要がある。日本郵船はコンテナ専用船を加州航路をはじめ，豪州航路，シアトル・バンクーバー航路，欧州航路の4航路に配船しており，近くニューヨーク(1972年8月の予定)，南欧地中海にも拡大する計画である。専用船はいまのところ，「鎌倉丸」をはじめとして6隻であるが，近々さらに3隻が就航

する予定。コンテナの数もことし中には2万個になり，73年中には3万個に達する。

コンテナ1個を戸口から戸口まで届けるのに，実に数10種類の書類・伝票が必要である。このため同社では，コンテナ部門開設と同時に IBM 360 モデル40を2台導入，世界に先がけてデータ通信システムによる情報処理に踏み切った。近い将来，ディスプレーを使った顧客サービスの強化を実施する予定である。輸送面でも，港湾では三菱倉庫と共同出資の日本コンテナ・ターミナル，トラック輸送では日本通運と共同出資の日本コンテナ輸送をそれぞれ設立して，万全の体制を整えている。



5-1-17図　基本システム体系図表

9. カルピス食品工業と日本通運の物流処理一体化

A. 情報提携

家庭用乳酸飲料の大手メーカーであるカルピス食品工業株式会社は，全商品の出荷，配送，納品，在庫管理業務と，それに伴う一連の情報処理業務をすべて日本通運に委託し，物流面の合理化に効果をあげている。このシステムは，日本通運の全国的な情報処理ネットワークと，カルピス食品工業の通信ネットワークを結びつけ，全商品の物流関連情報をやりとりする仕組みで，カルピス食品工業としては，煩雑で膨大な事務処理を必要とする物流業務から解放され，生産活動をはじめ，マーケッティング，セールス・プロモーションに専念できるようになった。両社の情報処理ネットワークの相互乗り入れは，情報処理を軸とする1種の業務提携として位置付けることができ，もちろんわが国産業界では初めての試みである。いわば情報提携という，システム化時代の新しい経営戦術といえよう。

B. 荷物元請け契約

カルピス食品工業の主力製品は乳酸菌飲料の「カルピス」である。神奈川県相模原と岡山県下に工場があり，1971年は1,534万ケース（1ケースはビールびん大の12本入り）を生産，販売した。「カルピス」は大正時代に商品化されて以来，50年以上の歴史を持ち，製造方法は開発当時と同じやり方だという。商品としての性格は，都市消費型であり，特定の季節に需要が集中する傾向がある。販売実績のうち，5～8月の4ヵ月間で全体の約60%を占める夏型の商品である。このため同社では，秋から，次の夏用の生産を開始してストックしておくことにしている。

「カルピス」はびん詰め商品だけに輸送業務が最大の難点で，以前は，中小のトラック輸送業者をやとって，配送を委託していた。出荷量が増大するにつれて，傭車管理や短時

間の輸送が次第にむずかしくなるとともに，輸送に伴う事務処理もふえ，人手ではさばききれなくなって来た。そこで，日本通運の全国的な輸送網を利用する方針を決め，東京地区から順次業務を委託することにした。1969年4月に，日本通運が全国ネットのデータ通信システムを導入，運用を開始したため，商品の配送だけでなく，物流情報の処理まで委託する方向に進んできた。1970年1月に関東・甲信越，1970年4月大阪と規模を拡げ，1971年5月に全国をカバーする包括的な荷物元請け契約を結んだ。

カルピス食品工業には工場の自社倉庫以外，集積，配送センターはない。工場の倉庫から，全国約100の特約店，約13万軒の末端小売り店まで日本通運が送り届けているわけである。1972年5月にも，群馬県・館林に主力工場が完成，操業を開始する予定だが，この工場の生産分もすべて日本通運が輸送を担当することになっている。ただ，カルピス食品工業は最大の企業機密ともいえる営業状況の一部始終を日本通運側にさらけ出すことになるので，契約には万一の場合を考え，秘密厳守をはっきり規定してある。

C．システムとデータの流れ

日本通運は，東京本社のオンライン・センターに設置した大型コンピュータ（FACOM 230モデル50）と，全国約100のストック・ポイント（集配施設）に設置した200台以上の端末機を通信回線で結び，輸送業務に伴って発生する情報を一元的に処理している。いわゆるメッセージ・スィッチングが中心で，一部データ処理である。一方，カルピス食品工業は東京・恵比寿の本社にバッチ中心の中型コンピュータ IBM 360 モデル30を据え，大阪営業所，相模原，岡山両工場はテレックス回線で結んでいる。これら2つの通信ネットワークを直接結合すれば効果的だが，通信回線の利用が全面的に自由化されていないこと，直結するうえで両システムに技術的な問題点があること――などから，いまのところ一応電気的には切り離した形になっている。

日本通運ではカルピス食品工業の各営業所に「日通分室」を設け，データ通信システムの端末機を置いている。データは紙テープを仲介にして，両システムにつながっているわけで，事実上相互乗り入れは完成しているといえる。

受注から，出荷，配送，納品，在庫管理まで，一連の物流情報の流れは次の手順で処理

されている。カルピス食品工業の営業担当者が大阪地区で受注した場合を例にとると，まず同社大阪営業所は受注伝票をマーク・カードにマークし，これを OMR (Optical Mark Reader) で読み取って紙テープをつくる。これを東京の本社に伝送して IBM 360 モデル30にかけ，磁気テープに収録すると同時に，輸送依頼書のかわりに紙テープの形で「日通東京分室」に手渡す。ここまでがカルピス食品工業の受け持ちである。なお，大阪営業所には，カルピスのテレタイプによって販売伝票が返信される。

日通東京分室は直ちに端末機で，この輸送依頼情報を日通のオンライン・センターに送る。同センターは担当のストック・ポイントに指示を出し，ストック・ポイントでは，納品書，運賃請求書など数枚つづりの伝票を同時に作成して客先に商品を配達する。

これとは逆に，カルピス食品工業が工場倉庫から日本通運のストック・ポイントに商品を送る場合は，工場が出した発送通知を本社が受け，紙テープ化した積送依頼書を日通分室に手渡す。同分室では，この情報をオンライン・センターに送り，磁気テープに入れると同時に，担当のストック・ポイントに積送情報を伝送する。これによりストック・ポイントではあらかじめ必要量の入庫を知ることができる。

日本通運は，各ストック・ポイントごとの在庫状況を，オンライン・センターの磁気テープ情報をもとに，1日単位にまとめてはじき出し，各ストック・ポイントに在庫日報を伝送すると同時に，同じものを日通分室を通じてカルピス側に報告する。

D. 4つのメリット

日本通運は大規模なオンライン情報処理ネットワークによって，在庫管理を含むカルピス食品工業の物流情報をほとんど一手に処理し，それに基づいて商品も日通が輸送するので，カルピス側は物流業務に直接タッチしなくて済んでいる。この結果，目に見えないものも含め，かなりのメリットが浮び上がってきている。まず第1に，データの内容の精度が著しく向上したことである。旧来の電話でのやりとりでは，聞き違いなど初歩的なミスが目立っていたが，コンピュータのおかげで誤情報がほぼ一掃された。

第2に，配達のスピード・アップによって，客先へのサービスが良くなったことである。在庫管理のおかげで，各ストック・ポイントは常に適正な在庫状態に保たれている。

品切れという事態もなくなり，客先への配送業務も短時間で片づけられるようになった。

第3に，販売政策，生産計画にもこの情報が役立っていることである。5～8月の4カ月間に全体の約60%を販売することがほぼ経験的にわかっているので，月単位の販売，在庫状況からみて，現段階でどれくらい製造しておけばよいか予測できるわけである。

第4に，省力効果がきわめて大きい点である。カルピス食品工業がコンピュータを導入したねらいのひとつは人員増の抑制にある。ありきたりの使い方ではインプット量がふえるだけなので，OMR を利用するなどで省力効果を上げる一方，日本通運への委託戦術で人員増を食い止めている。もちろん，この間，年率20%台の売り上げ増を達成している。

逆に，日本通運の側にとってもメリットは大きい。膨大な伝票の作成，チェック，配送，回収など面倒な事務処理が一元化でき，スピード・アップするので，サービスが向上し，省力効果も出てくる。それ以上に，有力な顧客を長期にわたって確保できることが最大の利点といえる。日本通運では，カルピス食品工業とのシステム一体化路線が順調に動いているため，この種のサービスをさらに拡大していくことにしている。すでに，ビール会社と契約して一部サービスを始めているが，まだカルピス食品工業の例ほど本格的なものでない。全国的な規模で，かなりの量がまとまって販売されている単一の商品の場合，この方式は威力を発揮することがはっきり証明されたので，清涼飲料，調味料，家電製品，建材などの業界との間にも拡がる可能性が強い。

電々公社のデータ通信システム

10. 電々会社のデータ通信サービス

A. はじめに

1971年9月1日現在，わが国において稼動しているデータ通信システム数は，270 システムに達している。この内訳は，

① 日本電信電話公社が提供する特定通信回線を利用した民間企業などの自営によるデータ通信システムが，237 システム。

② 通信回線も自企業私設のものを利用した民間企業などの自営によるデータ通信システムが，21システム。

③ 電々公社が直営サービスとして提供しているデータ通信システムが，12システム。

である。すなわち，③の電々公社直営サービスとしてのデータ通信システムは，システム数比でみれば，全体の 4.4％である。なおその後1システムを加え，1971年12月末現在では13システムとなった。

電々公社が提供するデータ通信サービスには，

(1) 電々公社があらかじめ処理業務内容を定めて，システムを計画，設計，建設し，希望するユーザにそのシステム・サービスを供するもの，つまり不特定の一般利用者を対象としたレディ・メードのサービスがあり，これには現在，科学技術計算サービス，販売在庫管理サービス，電話計算サービスの3種がある。

(2) 他の1つには，特定のユーザからの要望を受けて，その希望する業務処理システムを，同公社が設計，建設，保守するオーダ・メードのサービスがあり，これには，運輸省の自動車登録検査システム，全国地方銀行協会の為替通信システムなどがある。

5-1-2 表に示すように，現在稼動している13システムの内訳は，前者(1)に属するシステ

ムが6システム，後者(2)に属するシステムが7システムである。

5-1-2表　稼動中の公社直営システム

(1971. 12現在)

	システム名	対象業務	センタ機種	センタ設置場所	回線種類	サービス開始年月
一般利用者向けのサービス	科学技術計算	同左	J 3050×2	東京	100b/s 200b/s	1971. 3
			J 3050×2	大阪		1971. 6
	販売在庫管理	同左	J 2060×2	東京		1970. 9
			J 2060×2	大阪		1971. 1
	電話計算	同左	J 3050×2	東京		1970. 9
			J 3050×2	大阪		1971. 3
特定利用者のためのサービス	全国地方銀行協会	為替業務	J 2050×2	東京	200b/s	1968. 10
	群馬銀行	為替業務	J 2030×1	前橋	200b/s	1968. 8
	運輸省	自動車登録検査業務	J 3050×2	東京	1,200b/s	1970. 3
	静岡銀行	為替業務	J 2030×1	清水	200b/s	1970. 9
	北海道銀行	預金業務	J 3035×2	札幌	1,200b/s	1971. 7
	近畿相互銀行	預金，貸付	J 3050×2	大阪	1,200b/s	1971. 7
	千葉銀行	為替業務	J 2035×2	千葉	1,200b/s	1971. 10

注　このほか万国博覧会管理運営システムを，1970年3月から9月までの会期中実施した。

以下，同公社直営のサービスについて，システムの種類別に，その特長や利用状況などを概観してみよう。

B. 科学技術計算システム（システムの愛称は DEMOS)

a) システムの特長

DEMOS (DENDEN MULTIACCESS ON-LINE SYSTEM) は，機械設計計算，建築構造計算，橋梁計算などの技術計算や，LP, PERT, シミュレーションなどの経営科学計算を，オンラインで処理するわが国最初の本格的な商用タイムシェアリング・システムである。このシステムは，最大同時接続可能端末数が150，平均応答時間が2秒で，JIS7,000

レベルの FORTRAN や，約140のライブラリーが使用できる世界的水準のシステムである。

処理方法としては，端末装置からデータ等を入力して，即座に回答を出力させるリアルタイム処理と，後刻一括して回答を出力させるリモート・バッチ処理との2つがあり，ユーザーはその都度コマンドによって，いずれかを任意に選択できる。

b)　利用の現状

1971年12月現在における利用状況を，**5-1-3表**に示してある。この時点でのセンタ設置場所は，東京と大阪のみであるが，1972年夏頃に名古屋のセンタが稼動開始する予定である。

5-1-3表　DEMOSの利用状況

区分＼地域別		東京	大阪	名古屋	合計
サービス開始年月		1971.3	1971.6	—	—
利用中の	ユーザ数	67	27	0	94
	端末数	74	31	0	105
申をても込ういのみける	ユーザ数	30	40	20	90
	端末数	40	40	20	100

ユーザを業種別にみると，建設業63%，製造業22%，サービス業7%の順になっている。ライブラリーの利用者は，建設業の加入者が多いため，骨組応用解析，骨組振動解析などの建築・橋梁計算用ライブラリーが最もよく利用されているが，シミュレーション，予測傾向分析，基礎統計量などの経営科学計算用ライブラリーの利用者も多い。なお，1端末当りの平均接続時間は，1日約90分となっている。

DEMOS を使用しているユーザーの評判は，

① ライブラリーの利用により，設計期間が大幅に短縮できた。

② デバッギングの際の指示内容がていねいで，しかもカナ文字で表示されるので，プログラムの作成が容易である。

③ 計算精度がきわめて高い。

④ オープン・システムとして使えるので，社内の広い層にコンピュータを使わせられ，また自社のコンピュータ使用と効果的に組合せて使える。

などの意見が多く好評であるが，一方

⑤ 伝送速度の速いものがほしい。

⑥ ターミナルの騒音を少くしてほしい。

などの要望もある。

c) 今後の動向

電々公社では，ハード・ソフトの標準化と，システムの経済化をねらいにしたデータ通信用の超大型コンピュータの開発を，DIPS (DENDENKOSHA INFORMATION PROCESSING SYSTEM) 計画として推進中である。本年度中には商用1号機を完成させ，まず科学技術計算用に導入する予定となっている。

DIPS を使用する科学技術計算システムを，同公社では拡張型 (EXTENDED) として DEMOS-E と呼んでおり，1973年度に東京でサービスが開始される予定である。

DEMOS-E は，現方式のシステムにくらべ，演算速度や記憶容量が飛躍的に向上するほか，使用言語については COBOL や PL/1 が加わり，50b/s から 48kb/s までの CRT ディスプレイを含む各種の端末機器などが接続できる通信制御装置が準備される。またライブラリーの大幅な拡充も予定されている。

C. 販売在庫管理システム（システムの愛称名は DRESS)

a) システムの特長

DRESS (DENDEN REAL-TIME SALES-MANAGEMENT SYSTEM) は，主に中小企業など独自でコンピュータを導入することがむずかしいユーザを対象にした共同利用システムである。

ユーザが，日々発生する売上げ，仕入れ，入出庫などの情報を入力し，各種の伝票類や管理資料を自動的に作成させ，またその入力によって，各種台帳ファイルの内容が常に最新のものに維持される。この分野における各企業の経営者にとって，最新のデータにもと

づいたダイナミックで，より経済的・合理的な経営を可能にするシステムとして期待されている。

b）利用の現状

1971年12月末現在の利用状況を5-1-4表に示してある。なお名古屋センターは1971年度末頃に稼動開始の予定である。

5-1-4表　DRESS の利用状況

区分＼地域別		東京	大阪	名古屋	合計
サービス開始年月		1970.9	1971.1	—	—
利用中の	ユーザ数	27	21	0	48
	端末数	103	96	0	199
申込みをしている	ユーザ数	60	60	60	180
	端末数	230	180	150	560

ユーザの業種別内訳は，卸売業が全体の56%を占め，製造業38%とあわせて，この2業種が圧倒的に多い。ユーザの資本金分布は，全体の80%が1億円未満で，その平均資本金額は，卸売業約3,000万円，製造業約8,000万円である。また平均従業員数からみると，卸売業約90人，製造業約300人となっている。

日常の業務処理のほか，ユーザがよく利用している管理資料は，担当者別売上日報，商品別在庫一覧表，商品別売上管理月報，得意先別・商品別売上管理月報，仕入先別仕入管理月報などである。なお，1端末当りの平均接続時間は，1日約4時間である。

利用している評判は概して好評で，

① 省力化がはかれた。

② 事務処理の迅速化，正確化が実現され，とくに経済的な在庫管理が行えるようになった。

③ 管理資料の早期入手によって，経営判断に大いに役立っている。

などの声を得ている。

その反面，いったんユーザーズ・プログラムが作成されると，業務処理のやり方を変え

ようとする際に，その変更が容易でないという意見もある。

c)　今後の動向

現在，DRESS に加入するユーザのシステム設計やプログラムの作成作業は，多岐にわたる業種，業務運営，商慣習にあわせて，ユーザ1件1件ごとに行なう場合が多く，1ユーザごとに異るプログラムが10本程度必要になっている。

ユーザ側における EDPS 化の早期実現と，料金の低廉化を期待する点からみて，ユーザーズ・プログラムの業種別標準化は，必然的な方向である。

DRESS の利用においても，業務内容別，業種別の汎用プログラム化が進められており，すでにその一部が希望するユーザに利用され始めている。

今後，勘定科目コード，商品コード，取引コードなど各種のデータコードや，帳票類などの JIS 化の動向と相俟って，業種別汎用プログラム・パッケージの急速な充実と，その利用の低価格化が期待されている。

また，端末機の有効活用をはかるため，DRESS に対するテレックスからのアクセスが検討されており，本年度内に名古屋センタを手始めに，順次サービス提供に入る予定である。

D．電話計算システム（システムの愛称名は DIALS）

a)　システムの特長

1971年版コンピュータ白書で紹介したように，DIALS (DENDEN IMMEDIATE ARITHMETIC AND LIBRARY SYSTEM) は，一般の電話通話用に使われているプッシュホン電話機から，センタを呼出し，四則演算や平方根などの簡単な計算や，数値積分，常微分方程式などの比較的難解な計算をリアルタイムで処理させ，音声で回答をうけるシステムで，世界で初めてのユニークなサービスである。

なお，押ボタンダイヤル式の室内装置を利用している DEMOS や DRESS のユーザもこのサービスが利用出来る。

b)　利用の現状

1971年12月末現在における全国のプッシュホン加入数は，121,000個であるが，このうち同時点で DIALS が利用できるのは，東京の68,000個，大阪の22,000個である。

これらのプッシュホンからの利用回数は，1日当り東京約5,000回，大阪約3,000回で，利用者は1回のコール当り平均3回程度の異る計算を行なっている。現在センタに準備されているライブラリ・プログラム数は102種類で，このうちよく利用されるライブラリーは，日数計算，平均，分散，標準偏差などのプログラムである。

この利用状況は，当初電々公社が予想したものよりかなり下廻ったものとなっている。その理由としては，ユーザの不慣れや同公社の PR の不十分さがあげられるが，そのほか

① 10個の数字ボタンと2個の数字しか持たないプッシュホン電話機を入力装置として使用するため，＋，－，√などの記号の入力方法が，機能ボタンと数字ボタンの組合せ（ツータッチ）となって，面倒であること。

② 出力が音声なので，記録が残らないこと。

などの点の不便さが指摘されている。

DIALS を利用する場合は，自分で計算式を作り，そのとおりボタンを押して計算させる直接計算，あらかじめ変数を含む計算式（定義式）を入力しておき，次に変数の値を入力して答を得る定義計算，センタのライブラリーを使って計算するライブラリー計算の3通りが利用できるが，現在のところ直接計算の利用が最も多い。しかし最近利用者にとって最もメリットの多いライブラリー計算の利用が，徐々に増加しつつある。

c)　今後の動向

さきに述べたとおり，入力が繁煩で，記録が残らないという欠点を解消するため，ワンタッチで入力でき，紙テープに印字出力できる簡易形の宅内装置の実用化が進められている。

これらの簡易形端末機は，近く実施の運びとなる公衆電話回線の民間開放に伴って，民間システムの端末ともなりうるので，そのサービス提供と普及が大いに期待されている。

E．特定利用者のためのシステム

この種のシステムとして1971年末で稼動しているものは，5-1-2表に示したように7システムで，電々公社はこのほか10数システムを受注し，設計を進めている。

これらのシステムを性格別に大別して，その概要をのべる。

a）金融システム

金融関係のシステムに関しては，その業務内容から，EDPS化のメリットが大きく，かつ即時処理を必要とするものといわれ，わが国においては早くからオンライン化が進んでいる。電々公社直営のシステムとしての最初のものも，1968年に稼動開始した群馬銀行と全国地方銀行協会のシステムである。

金融システムの方向は

① 単一企業内業務の総合化

② 全銀行間にわたる為替業務のオンライン化

③ コンピュータの共同利用と，預金ネットサービスの実現

の3つがあり，それぞれが相互に関連しながら，徐々にビッグ・プロジェクトへと進展する方向にある。

①については，近畿相互銀行システムがその例であるが，為替業務を対象として稼動中の群馬銀行システムや静岡銀行システムについて，総合オンライン・バンキング化を目指したシステムのレベルアップ工事が，現在進行中である。

②については，全国地方銀行協会の為替通信システムの発展形として，全国銀行協会システムを設計中である。これは全国の都市銀行，地方銀行，長期信用銀行，商工組合中央金庫，および日本銀行を含めた総計88行，6,800店にわたる為替業務処理のシステムで，1973年度初め頃に稼動開始の予定である。

またこのシステムは，現在の全国地方銀行協会のシステムにくらべ，取扱店舗数が1.5倍以上に，また月間取扱量が約10倍に拡大するほか，一部の銀行については，中継用コンピュータをおいて，自行内ネットワークとのオンライン接続を行なうことも考慮されてお

り，実質ともにこの分野における世界最大のデータ通信システムになるものと目されている。

さらに③については，現在設計中の東京都や大阪府の信用金庫協会のシステムがある。このシステムは，当該協会加盟の各信用金庫相互間における大型コンピュータの共同利用を可能にするもので，かつ相互間の受払いを自由化するネットサービスの実現をはかるものである。

b)　行政システム

現在稼動しているものは，運輸省の自動車登録・検査システムである。これは，自動車の飛躍的な増加に伴なって，その尨大化する事務処理の高能率化と，窓口サービスの向上化を狙いとしたデータ通信システムで，全国65の陸運事務所を結ぶネットワークである。

このシステムのファイルは，単に自動車の登録や検査のために利用されるにとどまらず，自動車税の賦課徴収，自動車に関する統計情報，犯罪車の検索，道路行政など関連省庁等にまたがる広範囲な活用が逐次実現される予定で，いわば自動車に関するデータバンクともいうべき役割を果たすことが期待されている。

c)　農協システム

農業協同組合に関するシステムは，各単位農協が行なう信用・販売・購買などの業務を，中央センタのコンピュータで集中的な処理を行なわしめる共同利用システムである。

現在，電々公社が準備中のシステムに鳥取県農協と富山県農協のシステムがある。

d)　国家的行事のシステム

1970年3月から9月にかけて，大阪府吹田市で開かれた日本万国博覧会に，会場管理運営のためのデータ通信システムが提供された。これは単に万博会場の管理運営の成功にとどまらず，将来における大規模社会の運営システムのモデルとして，多くの貴重な資料が得られた。

また，1972年2月に開かれた札幌オリンピックの競技運営のためのデータ通信システムがある。このシステムは選手・役員の登録，競技データの処理，および各種情報処理案内

の業務処理を行なうもので，広範多彩な各種入出力装置を駆使したシステムである。

e）その他

上記以外のもので引合いを受け，検討段階に入っているプロジェクトがあり，たとえば航空関係の座席予約システム，証券関係の業務処理システム，流通関係のシステム，あるいは官公庁関係のシステムなどである。これらの性格はきわめてバラエティーに富んでおり，いずれも全国的な広がりを持つものが多い。

F．おわりに

電々公社が発表した1971年度からの7カ年計画によれば，この期間データ通信事業に約6,900億円を投じ，210システムの建設を予定している。これは同公社の全建設投資規模の約8％であり，予定どおり進めば，1977年度末までに公社直営システムの累計は約240システムに達する見込みである。

しかしこの時点における民間等の自営のシステムは，1,000システム以上になるものと予想されており，このため同公社では，回線提供のための建設費用として，公衆網関係を除き，専用線と特定通信回線のみで約2,000億円を計上している。

1971年9月1日より実施に移された新しい通信回線の利用制度に伴なって，株式会社電通や日本IBM社など次々と民間ベースの商用TSSサービスが開始されており，さらに本年秋以降，公衆通信回線の利用による情報処理サービスが都市別に順次実施される。

11. 共同利用における東京都信用金庫協会データ通信システム

A. まえがき

信用金庫の業務内容は一般銀行とほとんど変るところはないが，とくに地域に密着した中小企業・一般大衆のための金融機関であり，狭い地域に数多くの店舗を持っているところにその特徴がある。信用金庫数は1972年3月末現在全国で483，営業店数は，4,006，預金額約8兆円と全金融機関の預金量の14.0%を占めており，近年における伸び率は他金融機関に比べとくに著るしい。当信用金庫のデータ通信システムは日本電信電話公社との共同開発によるもので，1972年3月より，一部サービスが開始され，逐次店舗ごとにシステムへの移行が進んでいる。また本システムは全国的規模のネットワークを指向しており，現在大阪，東海地区その他でプロジェクトが進行中である。いずれのシステムの場合にも，独立する異企業体としての各信用金庫相互間における業務処理，共用するコード，処理プログラムなどの統一を行なっており，この意味からも注目されているシステムである。以下東信協システムの概要を述べる。

東信協データ通信システムは，協会加盟の都内59信用金庫（507店舗）のほとんどがこのシステムに加入するが，その各加入店舗に窓口装置，磁気カード読取装置およびデータ入出力装置などの宅内装置を設置し，通信回線を介してセンターのコンピュータと接続し，オンラインによるバンキングサービスならびにこれに付帯する一括処理サービスを行うものである。

本システムのねらいとするところは，

(1) 都内全店舗を結び普通預金業務のオンライン・ネットサービスを可能とすることであるが，将来は東京，大阪，東海地区間など全国各地のネットサービスに発展させる。

(2) 共同利用によるコストの低減。

(3) 共同利用のメリットを生かして，キャッシュレス時代にふさわしい多彩なサービス

の開発と実施。

次に，このシステムの特徴をあげると，次のとおりである。

(1) 共同利用のオンライン・バンキング・システムとしては，世界に例をみない最大級のシステムであること。

(2) 多数の金庫にまたがる，業務処理の標準化を実施したこと。および金庫間の機密保護にも充分な対策が講じてあること。

(3) すでに個別にオンライン・システムを実施している金庫とのセンター間連繋に留意してあること。

(4) 東京，大阪，東海地区など各地区間での業務システムの統一を図るなど，全国ネットワークとして配慮してあること。

(5) 顧客の提示するパスワードと磁気カードの併用によるネットサービスを採用していること。

B. 対象業務と参加店舗

本システムの対象業務は，現在第1期としてネットサービスを含む普通預金，定期預金および定期積金の3業務のオンライン処理，ならびに後述するオンライン付帯処理である。なお納税準備預金，納税貯蓄組合預金および職員預り金業務についても，普通預金の類似業務として取扱っている。

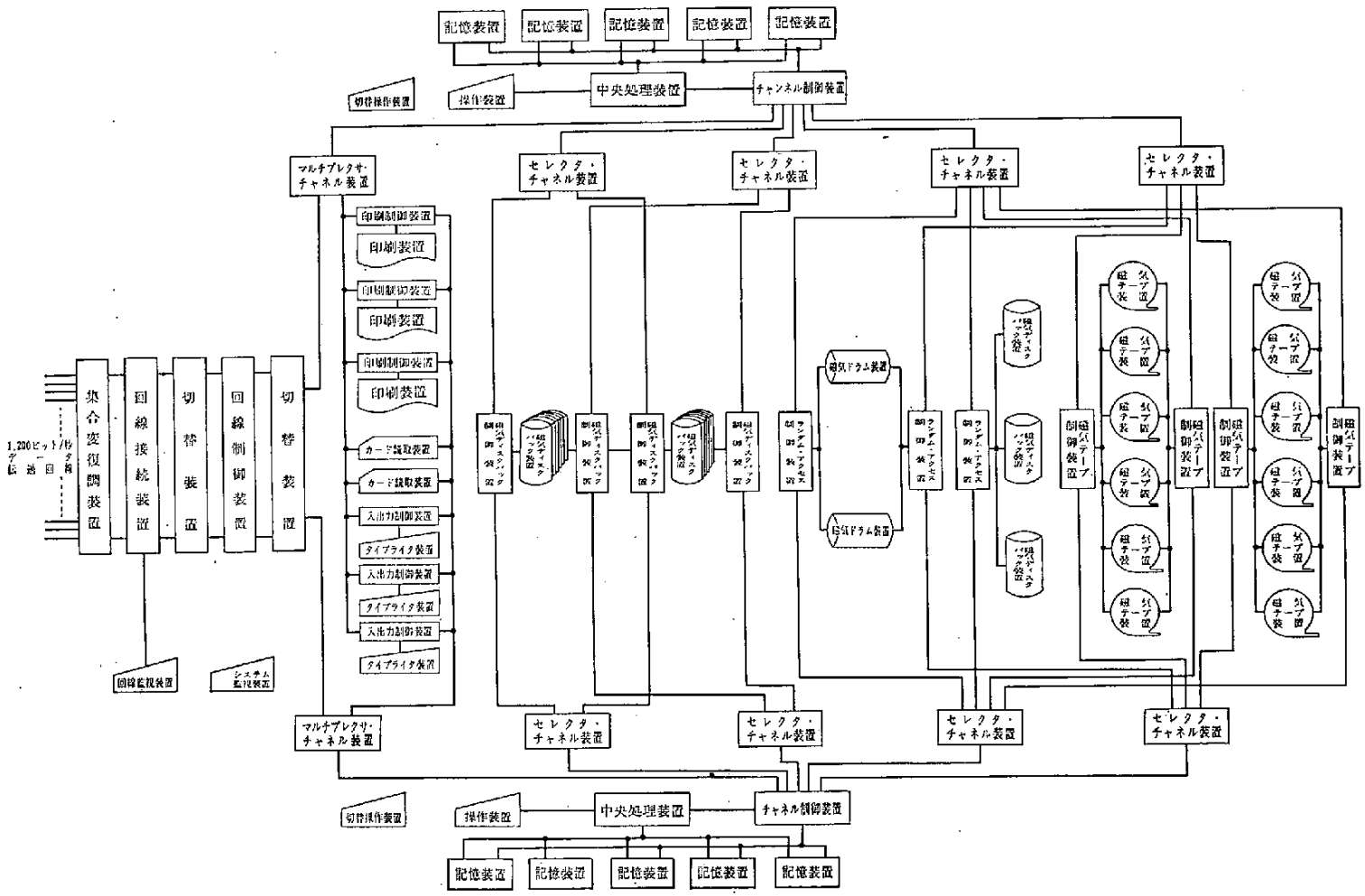
第2期業務としては，当座預金を始めとするその他のサービスを検討中で，本システムの参加店舗は，1次計画として，東京都内59金庫，約300店舗である。

C. システム構成

本システムは，センター装置，データ伝送回線，データ宅内装置から構成されているが，設計に当っては，システムの高い信頼性，将来への拡張性，処理の高速性，および経済性，操作性などに充分留意されている。なおセンター設備は大手町の電話局内に設置されている。

a） センター装置

5-1-18図　東信協オンライン・バンキングシステム構成図



5-1-18図は東信協データ通信システム構成図である。本体装置はデュプレックス方式が採用されており，システムダウンの際には，直ちに予備システムに切り替わり，業務への支障が最小限にとどめられる。またシステムダウンにつながらない障害が発生した時も，フォールバックモードとしてシステムの運用ができるように，ソフト面およびハード面の考慮がなされている。プログラム・ファイル，取引記録ファイル，店舗別トータル・カウンタ・ファイルなど，とくに重要なファイル装置は完全に二重化し，元帳ファイル装置，通信制御装置などに対しても一定比率の予備機を備えている。

オンラインによるサービスが行われているときは，宅内装置よりインプットされるすべての取引データとファイル情報は，二重化された磁気テープ装置に記録される。万一，システムダウンやファイル障害などが発生しても，この記録されたデータによって，処理途中の取引データを抽出して処理を継続させたり，ファイルの復元を行ったりする。なお各店舗よりインプットされた取引情報には一連の通過番号が付与され，この通過番号をキーとして，各取引の処理がどこまで進行したかを判断できるようにしてある。

本システムの場合，各金庫あるいは各店舗の事情によって，コンピュータ・システムへの移行，サービスの拡張の時期などに大きな差があり，最初から最終規模のシステムで運用することはきわめて不経済であるので，店舗数やトラフィックの増加，ならびに対象業務の拡張などに対応して，容易に設備拡張が図れるよう設備計画上の配慮がなされている。

オンライン・リアルタイム・システムの特徴は，センターへの入力電文が，ランダムに発生するため，時間的にも量的にもそのトラフィックが不確定であるにもかかわらず，応答時間は短いことが要求される。本システムでは，将来400～500店舗を収容する見込みであるが，その場合でも約3秒の応答時間が維持できるよう考慮している。

b）データ宅内装置

各店舗に設置されるデータ宅内装置は，制御装置，窓口装置，磁気カード読取装置およびデータ入出力装置から構成されている。

制御装置は，窓口装置の入出力制御，およびセンタとの取引データの送受信制御を行うほか，センター障害や回線障害時においては1種のミニコンとして動作する。すなわち宅内装置に対するオフラインによる取引処理機能を持っており，新残高の算出，通帳印字な

どの処理を行なえる。

窓口装置は，取引データを入力するキーボード部，通帳・証書などを挿入するインサータ部，印字速度が毎秒20字で収容活字128種のプリンタ部，取引記録および伝票に認証印字するジャーナル部などから構成されており，各取引に応じた情報を入力することにより，センターの処理結果が通帳などに印字される。

磁気カード読取装置は，窓口装置に接続してネット預金用の磁気カードを自動的に読取る装置である。

データ入出力装置は各口座の氏名のカナ文字の入力や，センターから送られる管理資料の受信などに使うもので，一般のキーボード・プリンタと同一機能である。

D. 対象業務とコード体系

本システムのように個別の各企業が，共同で1つのシステムを利用する場合，提供されるサービス種別とその業務処理の統一化，データを相互交換するためのコード類の統一化など，細部に亘る標準化の取り決めと，それにもとづく各企業内での準備，体制整備が最も重要な事項である。しかし，一般には各企業間における伝統，方針などの違いから意見の対立が少なくなく，統一困難な問題が多い。本システムでは東信協加盟の各金庫ならびに大阪府信協に加盟する各金庫などの積極的な協力のもとに，長期間にわたる周到な検討と準備によって，これらの問題を克服し完成したもので，異企業によるコンピュータの多数共同利用の例としては，まさに注目に値するものである。

次に，本システムの業務内容ならびにコード体系について述べる。

a）普通預金業務

普通預金業務には，従来どおり顧客に対して通帳を発行し，通帳と印鑑によって本人の照合を行い取引をするものと，前述のネットサービスがある。ネットサービスは，顧客の提示する磁気カードとパスワードによって，本システムに加盟する全ての店舗で取引ができ，さらに将来は大阪，東海地区など全国どこの信用金庫でも取引できることを検討している。この磁気カードは口座所有者のほか，1名の代理人にも発行され，取引の柔軟性が考慮されている。

オンライン処理によって，新約，入出金および解約のほかに，元帳レコード，トータル・カウンタ・レコード，顧客レコードなどの内容を照介することが可能で，またこのほか，オンラインに付帯する業務として，毎日行う保留中他店券の解除処理，公共料金などの一括振替処理，当日オンラインで行った例外処理の日報作成，ネットサービスの決済用日報などの作成のほか，毎日，あるいは毎期行う各種管理用・業務用資料の作成，利息元加処理などを行っている。

b）定期預金業務

普通定期預金のほか，自動継続定期預金（元利込継続および元金継続）および期日指定定期預金を取扱っている。本システムの場合は，顧客ファイル上で顧客毎の顧客番号，氏名，所有している口座内容などを一括管理しているから，㊙限度額および㊙残高オーバーの処理，ならびに無通帳新約口座の処理などが即座に行えるほか，センター・バッチによって自動継続一括処理なども行える。

また，オンライン付帯業務として，各営業店舗の締切後の各種日報の作成，預金名寄せ元帳の作成，その他障害リカバリー用の補完資料および各種管理資料の作成などを行っている。

c）定期積金業務

定期積金とは，顧客が一定の金額を定期的にかつ継続的に一定期間内金庫に預入れ，金庫が満期日に満期金額を顧客に支払うものである。掛込の方法には，毎回一定額のもの，初回に契約金額の$^1/_2$を掛け込むものなど数種のコースがあり，契約期間も12カ月から60カ月まで種々のものがある。

オンラインで行われる処理には新規処理，掛込入金処理，満期支払処理，および中止・中解処理，各種照介処理などがあり，これらは過去6回分の取引を記録したオンライン定期積金元帳ファイルを中心として，入金履歴をオンラインで管理している。これによって，先掛け，延滞および解約予想利息などの積数管理を元帳ファイル上で行えるほか，代受掛込入金処理などが可能となっているので，同一金庫内であればいずれの店舗からでも掛込入金ができ，1種のネットワーク処理を構成している。

また，オンライン付帯業務処理としては，マスターファイルとしてのオンライン元帳ファイル，掛込入金記録ファイルの作成のほか，障害リカバリ用の補完資料の作成，各種日報，管理資料の作成などを行っている。

d）コード体系

業務処理に必要なコードは，オンライン処理に使用される統一コードと，各金庫の管理上独自に用いられる任意コードに大別できる。統一コードはさらに，口座番号体系，顧客番号，各種管理コード，注意コード，自動振替コードなどに分けられる。

口座番号体系は，金庫コード（4桁），店舗コード（2桁），科目コード（1桁），口座番号（5桁）に1桁のチェック・デジットを加え計13桁から成立っている。

顧客番号は，定期性預金ファイル検索のために用いられ，5桁の一連番号と1桁のチェック・デジットの計6桁で構成している。

また，管理コードは，人格，会員，課税，契約，期間，支払区分，地区などのコードであり，注意コードとしては，郵便物不着，証書紛失，本人死亡など取引に当ってオペレータに注意を促す各種のコードとして，統一的に決められている。

任意コードは一定の桁数だけが定められており，その付与については各金庫にまかせられ，業務，地域など，各種の区分に利用されている。

シミュレーション・モデル

12. 大都市における都市機能と交通機能の関連分析調査

わが国経済の長期にわたる高度成長は，一方では，自由世界における第2位の経済規模を有する国として発展を遂げたが，他方では，国土の有効利用が一部の地域に偏し，その結果，地価の異常な暴騰，公害問題の重大化，物価の上昇，交通難，住宅難など国民生活に重大な障害をもたらしている。このことは，とくに大都市地域について顕著にみられるところである。

今後のわが国の経済社会の長期的発展と国民生活の豊かで快適な環境を創造するためには，国土の有効利用を一部の地域に偏することなく，全国的に均衡化することが必要と考えられる。

上記の基本的方向を実現するため，大都市地域およびその周辺地域を対象とし，これら地域における経済社会の諸指標の変化を計量的に把握する手法をみいだすとともに，将来生ずるであろう変化の予測を行なうため，経済企画庁は1970年度地域開発調査費で，地域開発シミュレーションモデルの開発を行なった。

A.　モデルの概要

a）モデルの全体構成

大都市の諸機能は，大別すれば居住機能，産業生産機能，交通機能に集約化が可能であろう。しかも，これら諸機能が一つの生体における有機的な機能のように相互に反応しあって成立しているといえる。

従来，大都市に関する諸分析，諸方策は，大都市における単一の機能に着目した研究あるいは各機能間の関係を一方通行的に追跡した事例が多く，機能相互間の関係をフィードバックした事例は，比較的すくなかった。

本モデルは，上記の3機能の独自の機能と相互の関連を動学的な形でシステマチックにとらえ，大都市の内生的メカニズムの把握を行ない，改善すべき要因をつきつめ，これら修正を行なった将来の姿を予見するものである。今回は FACOM 230—60 を使用してそのパイロット・モデルの開発を行なった。

本モデルは，そのフレームを Ira. S. Lowry のモデルに負っており，産業面の従業者予測，各ゾーン別人口予測の順に計算が行なわれ，繰返し計算を行なって各期毎の予測結果を得る。その中心となるのは Information Tank であり，Information Tank は，入出力機能とモデルに使われるすべての情報を記憶しておく記憶機能，および各サブモデルそれぞれをつなぎ計算年度を次の年度にシフトして受けわたす制御機能の3機能をもっている。サブモデルとしては3大機能に対応する産業モデル，住宅モデル，交通モデルの3つを作成した。

b）　産業モデル

産業モデルは産業を大きく Basic Sector と Retail Sector とに分割し，前者は人口を引きつける産業（主に第一・二次産業）を扱う。直接外生的に与えた成長率を掛けて従業者の予測値を得，増加する面積のない地区では他の地区にこれを振り向ける。後者は人口があることによって存立する産業（主に第三次産業）を扱い，次式によって予測値を求めた。

$$D_i^K = C_1^K P_{i,t-1} + C_2^K \sum_K E_{i,t-1}^K$$

$$E'^K_i = C_3^K \cdot \sum_i \left[\left(\frac{\sum_{i,t-1}^K}{D_j^K} - \frac{E_{j,t+1}^K}{D_i} \right) \Big/ T_{i,j}^{C_4^K} \right] + D_i^K$$

$$\tilde{E}_{i,t}^K = X^K E'^K_i \left(\text{但し } X^K = \left(1 + \alpha_t^K\right) \cdot \sum_i E_{i,t-1}^K \Big/ \sum_i E'^K_i \right)$$

$$E_{i,t}^K = E_{i,t-1}^K + \frac{1}{\alpha}\left(\tilde{E}_{i,t}^K - E_{i,t-1}^K\right)$$

D_i^k ：潜在必要従業者数　　$P_{i,t}$: 人口

$E_{i,t}^k$: 従業者数　　E'^k_i ：地区分布を示す例の従業者数

$\tilde{E}_{i,t}^k$ ：遅れ修正前従業者数　　α_t^k 増減率（外生）

α ：平均遅れ時間（外生）　　T_{ij}: 道路による i, j 地区間

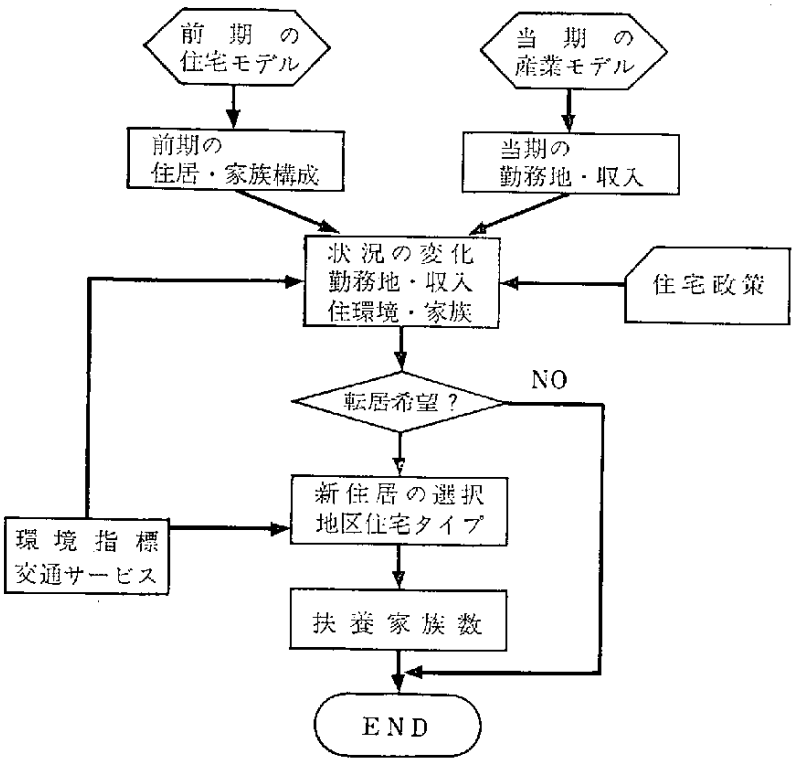
K ：業種　　t ：期

$C_1 \sim C_4$ ：FACOM230-60 KEMPF を使用し回帰分析によって求める。

c）　住宅モデル

従来のモデルでは住宅選択に真正面から取り組んだ例はない。このモデルでは，各ゾーンで働く就業者がどのゾーンに住むかをシミュレートするモデルで，今まで住んでいたところにそのまま住むか，それとも違うゾーンに引越すか，というように個人の住宅選択の行動をそのままモデル化したいわゆる行動科学的シミュレーション・モデルの形成をとった。まず各期の従業者からサンプリングを行ない，年令・収入・家族構成・通勤時間・住環境などを基準にして転居するか否かと新住宅の選択を行なう。これを何万回か繰返したのち，集計結果を抽出率で割って今期の人口分布を得た。

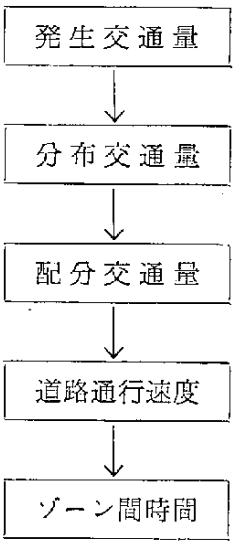
5-1-19図　住宅モデル



d）　交通モデル

本サブモデルは対象地域内の各ゾーン間の最短経路とその時間を鉄道と道路それぞれに

5-1-20図　道路におけるゾーン間時間



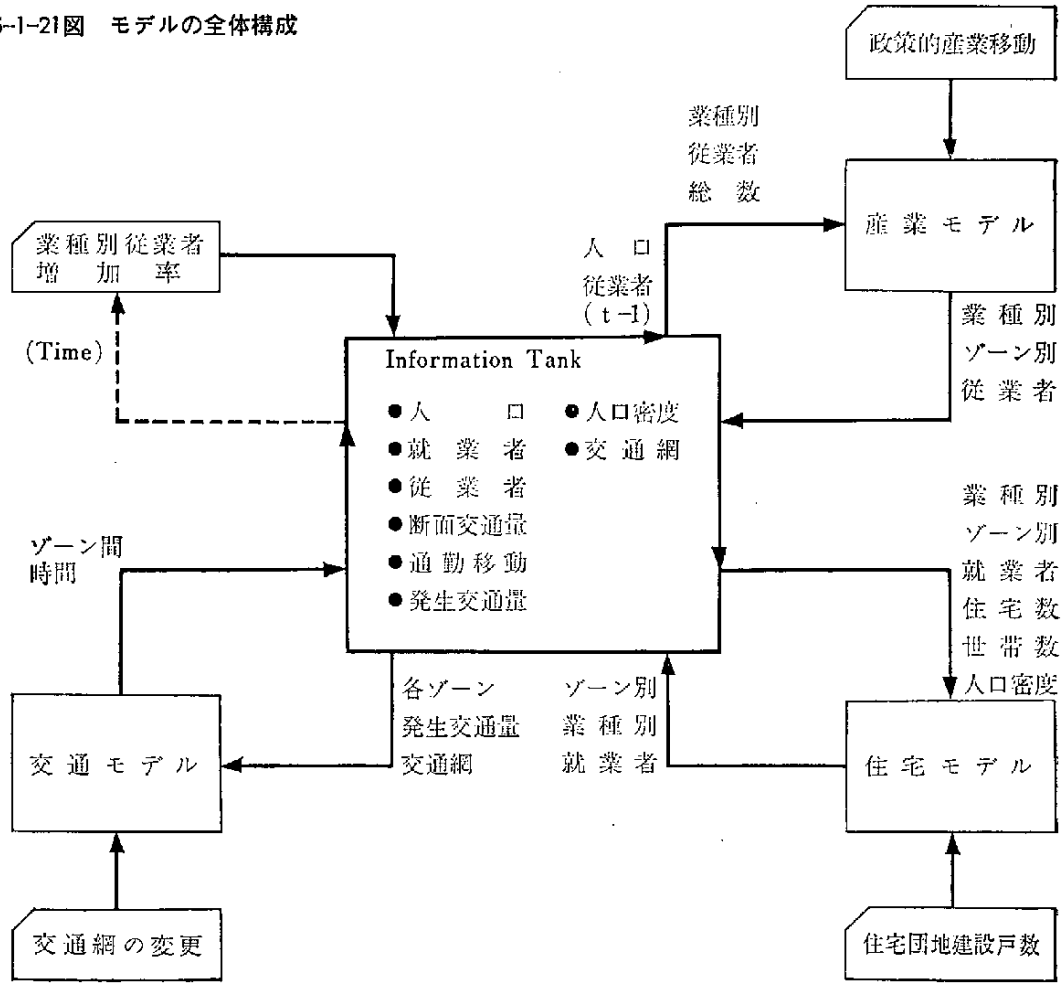
ついて試算し他のサブモデルに受け渡す。

鉄道は通勤について考え，通勤客数は，自動車保有台数，駐車場面積，鉄道の混雑度などで計算される自動車通勤数を総通勤車から引いて得る。混雑度はこれを運転回数で割る。自動車の方はまず一日トリップ発生回数を計算するが，これは各地区の人口，従業者，自動車保有台数で説明される回帰式で得る。トリップの地区間分布はグラビティ・モデルで計算し，これを実際の道路網に負荷して最後に各地区間の時間距離を得た。

B.　ケーススタディ

実際のシミュレーションの対象としては，現在わが国が直面している大都市問題を代表

5-1-21図　モデルの全体構成



する地域として，首都圏東南部すなわち都心から小田原までの東海道線と小田急線で囲まれる地域を対象地域として選んだ。モデルではこの地域を18の地区に分割し，各地区毎の人口，従業者などを計算した。シミュレーションの初期値は1965年の国勢調査から得，政策として都心の事業所の一部移転，厚木に大規模住宅団地建設，東京湾岸道路と主要道路の拡幅，通勤高速鉄道建設などを組合せて何ケースかの予測を昭和60年まで行なった。

シミュレーション結果

① 都心の人口は今後も減少する（ドーナツ現象）

② 周辺地域は鉄道線に沿って順番に人口増加（スプロール進行）

③ 湾北ニュータウン建設を行なうと，横浜中心都の人口は増加しない。品川，大田では一旦減少してまた増加する。

④ どのような政策を行なっても，現在の交通施設では不足である。

13. 日本開発銀行の企業モデル

A. 企業モデル利用状況

現在，日本開発銀行で開発し，ライブラリープログラムとして利用されている企業モデルは **5-1-5表**「Simulation Model List」のとおりである。

これらのモデルは，1967年，パイロットモデル「SMAP-1」(Simulation of Managemet Planning) の開発以来，業務上緊要度の高いものから業種別あるいはプロジェクト別に順次開発されたもので，いずれも企業の長期経営予測を行なう財務モデルである。

モデルを利用して行なう経営予測には，次の3ケースがある。

①融資の可否，融資条件検討のための経営予測

②貸付金管理の一環として行なう経営予測

③コンサルテーションとして行なう経営予測

①のケースにおける企業モデルの利用は，

まず省力効果，即ち融資の可否及び融資条件の検討に際し，多大の労力と時間を要する「複雑厖大な経営予測作業の効率化」――従来手作業では少なくとも1カ月前後を要した予測計算は，コンピュータモデルにより僅か数分で可能となった――のメリットが大きく，より多くの"考える時間"が創出されるようになり，また最近では，将来の不確定要因に対応する多様な予測や，ますます加速される予測条件の変化に即応する機動的な予測など，モデルの機能を使いこなす工夫が目立ち，利用頻度の増加とともに，Tool としてのモデルに対する体験的認識は，更により高い機能への要請を生じさせている。

もう1つの最近における顕著な傾向は，③のケースの増加である。融資業務に関連して，知識や経験を提供する情報サービスについての要請が漸増している。防災街区，特定街区整備事業などの都市再開発，流通近代化，土地造成など大型かつ複合型のプロジェクトについては，コンサルティング需要に応じたり，事業計画立案の段階から参画してプロジェクトを効率的に推進する役割を求められるケースが増加している。

（コンサルテーションにおける企業モデルの利用）

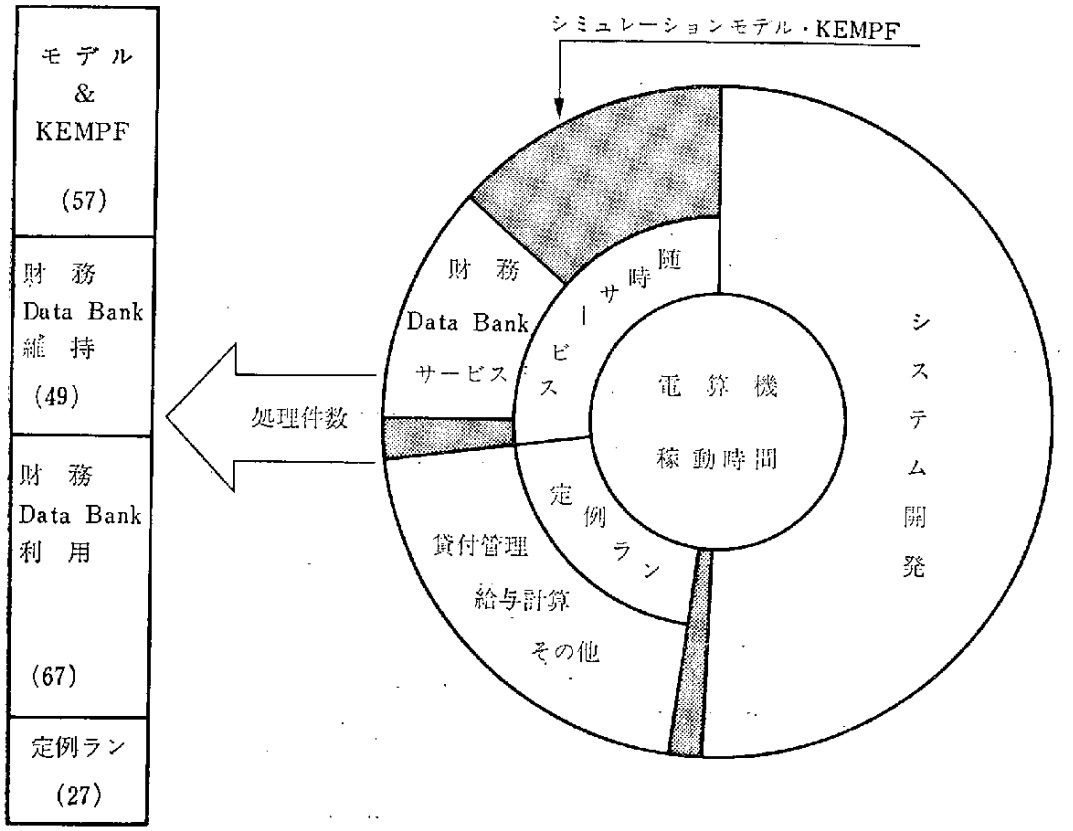
	1969年度	1970年度	1971年度
プロジェクト件数	11	19	30
モデル利用ケース	85	124	160

（注）
プロジェクト件数には，年度にまたがる継続プロジェクトを含む

②のケースは，取引先企業の経営動向を予測し，必要に応じて債権保全上，適切な手段をとるための管理用具の一として用いられる場合で，現在はまだテスト段階にあり実用化がおくれている。その理由は，実務面からの要請が必ずしも強くないことに加えて，操作性にすぐれかつ客観的な説得力を伴う手法の開発が今一歩の状況にあるためである。しかし，省力化から省脳化への趨勢は，必至であり，現在大量処理型で，しかも予測結果については定量的評価機能をもつようなシステムの開発を進めている。

以上のような予測モデルの利用には，時期的な偏りがあるが，試みに1971年10月の場合を示すと5-1-22図の如くで，電算機稼働時間のうち，企業モデルの利用及びKEMPF(Kaigin Econometric Method Program by Fujitsu) による科学計算が占める割合は約13%，また件数では57ケースと月間処理件数200件中28%強を占めている。モデル利用の増加に伴って，ターン・アラウンド・タイムが長くなる傾向がみられ，運用面で改善がすすめられている。

5-1-22図　電算機使用状況（1971/10）



5-1-5表　Simulation Model List

モデル名	モデルの概要	モデルの特徴	アウトプット
SMAP-1	Simulation of Management Plannimg	長期経営計画概算モデル *危険分析 *感度分析	P/L, B/S経営諸比率 部門別損益・総合損益，資金計画表
SMAP-2	一般製造工業用長期経営計画汎用モデル	* 設備投資の経済計算 * 計算期間10年	予想貸借対照表 経営諸指標 設備投資の経済計算 感度分析の結果 危険分析の結果
SMAP-3	大都市再開発，流通合理化，土地造成，ホテル，駐車場，倉	* 多部門計算 （8部門が可能）	総合損益表 資金計画表

モデル名	モデルの概要	モデルの特徴	アウトプット
SMAP-3	庫等，不動産業の長期経営計画策定モデル	* 修正計算が容易 * 計算期間が長い (30年)	人資計画表 部門別損益表
SMAP-4	土地造成事業の長期収支，資金計画を策定するモデル	* 土地分譲及び付帯事業を対象 * 多様な修正計算機能 * 計算期間20年	損益予想表 資金計画表
SMAP-0	Probem Oriented Language 経営管理シミュレーションモデル作成用汎用プログラム	* フォートランによるシミュレーション専用言語 * I/O 及O計算方式の簡単な指定によるプログラム作成	User 指定
SHOP-1	Simulation of Hotel Planning ホテル業プロジェクト検討用シミュレーションモデル	* 利用の便を考慮した簡易モデル * 修正計算差異分析が容易，償還能力算定 * 計算期間30年	収支予想表 資金計画表 借入残高表
SPACE-1	Slmiulation of Planning On City Environment 都市開発プロジェクト検討用シミュレーションモデル	* 利用の便を考慮した簡易モデル * 修正計算，修正差異分析が容易	収支予想表 資金計画表 借入返済残高表 条件変便に伴う差異
SPACE-2	SPACE-1 改良モデル	予め設定した経営目標を達成するための条件探索が可能 * 問題解決型モデル	全上 経営目標達成の成否
SHIP-1	海運会社財務予想モデル	* 船舶 複雑な財務計算を処理する省力 財務予想モデル * 各船舶損益と総合	収支予想表 予想貸借対照表 資金運用表 内訳明細表

モデル名	モデルの概要	モデルの特徴	アウトプット
SHIP-2	海運会社総合長期経営モデル（長期財務計画，建造規模，融資，財政条件）	損益，財務との関連検討 * 政策変数の影響検討 * 外生変数の変更	全上 運搬損益その他
SHIP-3	建造船舶投資採算算定モデル	シミュレーションに主点をおく	本船採算表 約定償還明細表 往復航収入明細表
SHIP-4	建造コンテナ船投資採算算定モデル	全上	運航費船費明細表 コンテナ船採算表
DENRYOKU-1	電力会社長期展望モデル	省力用集計プログラム	新規出力 販売，収支予想，資金計画書
DENRYOKU-2	火力・原子力発電コスト算定プログラム	対象発電所の条件をもとに発電コストを計算する集計査定	各種コスト表

B.　（開銀）企業モデルの特徴

企業が自からの経営計画策定或は経営管理のために構築するモデルと異なり，銀行が信用調査で用いる企業モデルでは，①企業の内部構造がブラック・ボックスになっていること，②すべて外部情報に依存し，質量ともに大きな制約があること，③モデルの開発コストと利用効率の点から汎用性を具備する必要があること，の3点がモデルの基本的性格を規定する結果となっている。

開銀で現在迄に開発した企業モデルには，次のような共通した特徴があげられる。

a）　汎用的な財務モデルである

(1)　類似の業種や企業に適用しうるよう論理構造が最大公約数的で，反面，機能に融通性がもたせてある。

(2)　企業をトータル・システムとして捉え，経営全体の効率に焦点を合わせる立場から，諸々の経営努力が最終的に要約される財務モデルを基本型としている。

(3) 個別計画の最適化や妥当性については，総合的な経営効率への貢献度を尺度として検討・評価する。

(4) 汎用モデルとしての限界をカバーするために操作性をよくし，機能の硬直化をさけるため，概して外生変数が多い。

b）予測実験や政策実験のための操作性にすぐれている。

(1) 外生変数の予測値あるいは想定値の変更が極めて容易で，標準ケースや特定ケースに対する修正計算が連続的に行なわれるとともに修正差異分析（感度分析）が効率的に行なわれる。

(2) 大半は確定モデルであるが，将来の不確定要因については，感度分析と修正計算機能を利用したシミュレーションでほぼ満足する結果がえられている。
(Risk Analysis を装備した確率モデルも利用されているが，モンテカルロ・シミュレーションの際の各度数独立の前提に難点があり改良検討中である)

(3) 外生変数の設定は，企業モデルの周辺に用意されている科学計算プログラム群によってサポートされる。

c）企業モデルには企業環境の予測体系が組み込まれていない。

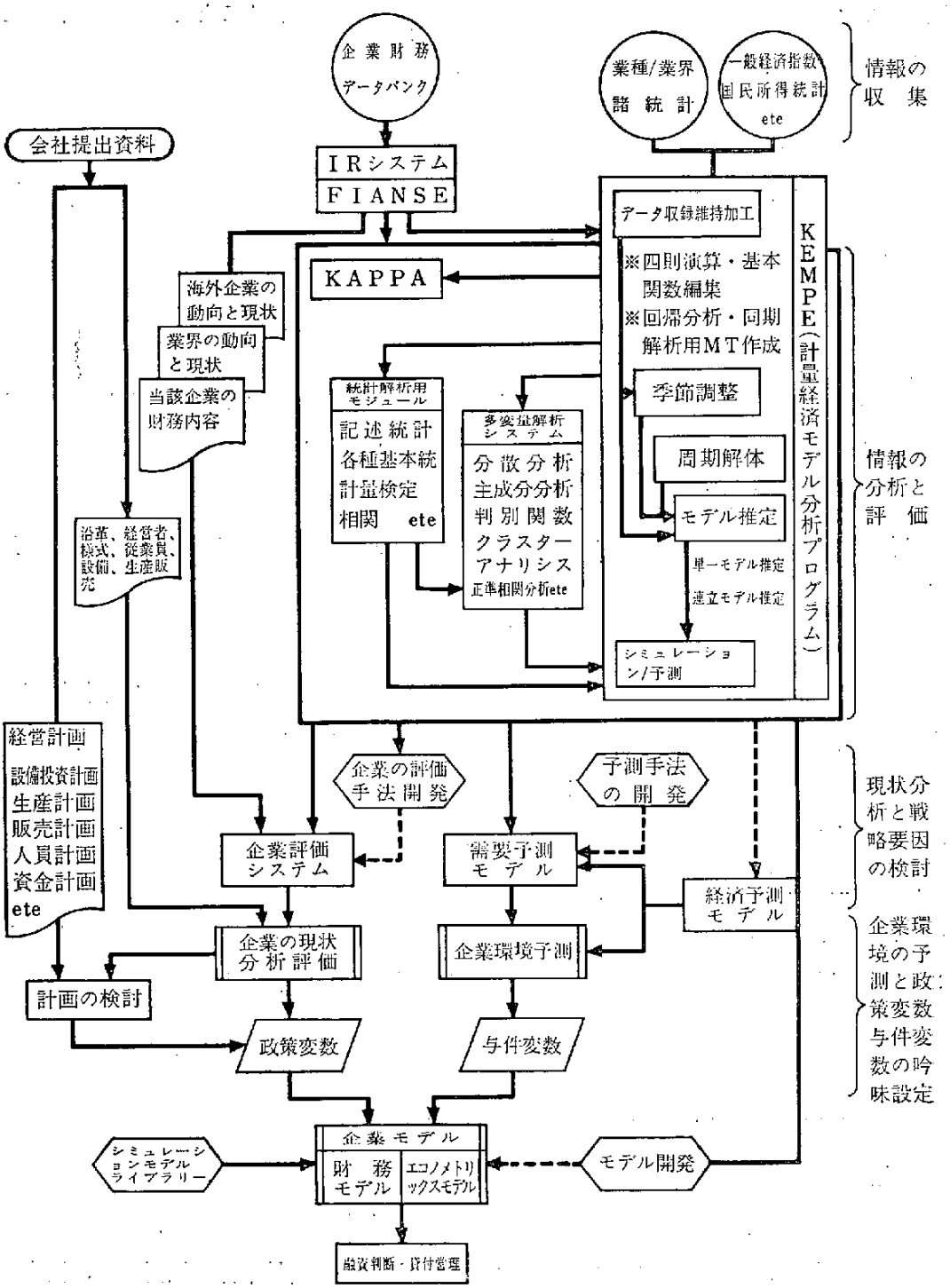
(1) 企業モデルと連動するような操作性にすぐれ，かつ信頼性の高いモデルの開発が困難であること。
企業環境変数を企業モデルにインプットするには，事前に文字情報を含めた十分な吟味と判断が介入する方が現実的であること。

(2) 科学計算プログラムの整備と体系化を進めることによって，目的に応じ精粗様々な予測が可能であること。

C. 周辺システムとの関連

上記の如く，企業の内部構造が完全にブラック・ボックスでしかも入手情報に制約があること，財務計算を中核とする単純構造とし多くの外生変数によって作動すること，など

5-1-23図　企業モデルと周辺システム



から企業モデルはそれ単独の操作だけでは十分な成果をうることはむずかしく，多くの周辺システムに支えられて，はじめて有効な武器として利用されることを強調しておきたい。

5-1-23図は企業モデルと周辺システムとの関連の概略を示したものである。

D.　企業モデルの紹介

以下に，最近開発された3つの異なるタイプの企業モデルを紹介しよう。

a)　SPACE-2

このシミュレーションモデルは，主として都市開発プロジェクトを対象とし，種々の条件のもとで収支予想，資金需給，償還能力をシミュレートし，貸付の可否，貸付条件の決定，融資効果の測定等の検討に役立つ情報の提供を目的に開発されたものである。論理構造は簡略にしてシミュレーション機能に重点をおいた簡易モデルで，短期計画よりも長期計画の検討や，大勢見通しの方が得意である。このモデルが既往の SMAP—2，3 などと異なる特徴は「問題解決モデル」を指向していることである。

企業モデルの目的は①環境変数の予測値あるいは想定値に対して企業の成果指標がどのような水準になるかを予測し評価する，②政策変数についていろいろの策定値を与え，その結果えられるモデルからのアウトプットによって政策の評価，決定を行なうことにあるが，実務上は予め設定されている経営目標を達成するためにはどんな条件が必要か，又そのような前提条件は計画として策定する客観的妥当性はあるか，といったもう少し積極的な”問題解決型”とでもいうべき用途の需要が多い。（政策決定のためのシミュレーションは前提条件の複雑化にともない，実験回数が増大しモデル利用上新たな問題を生じている。）

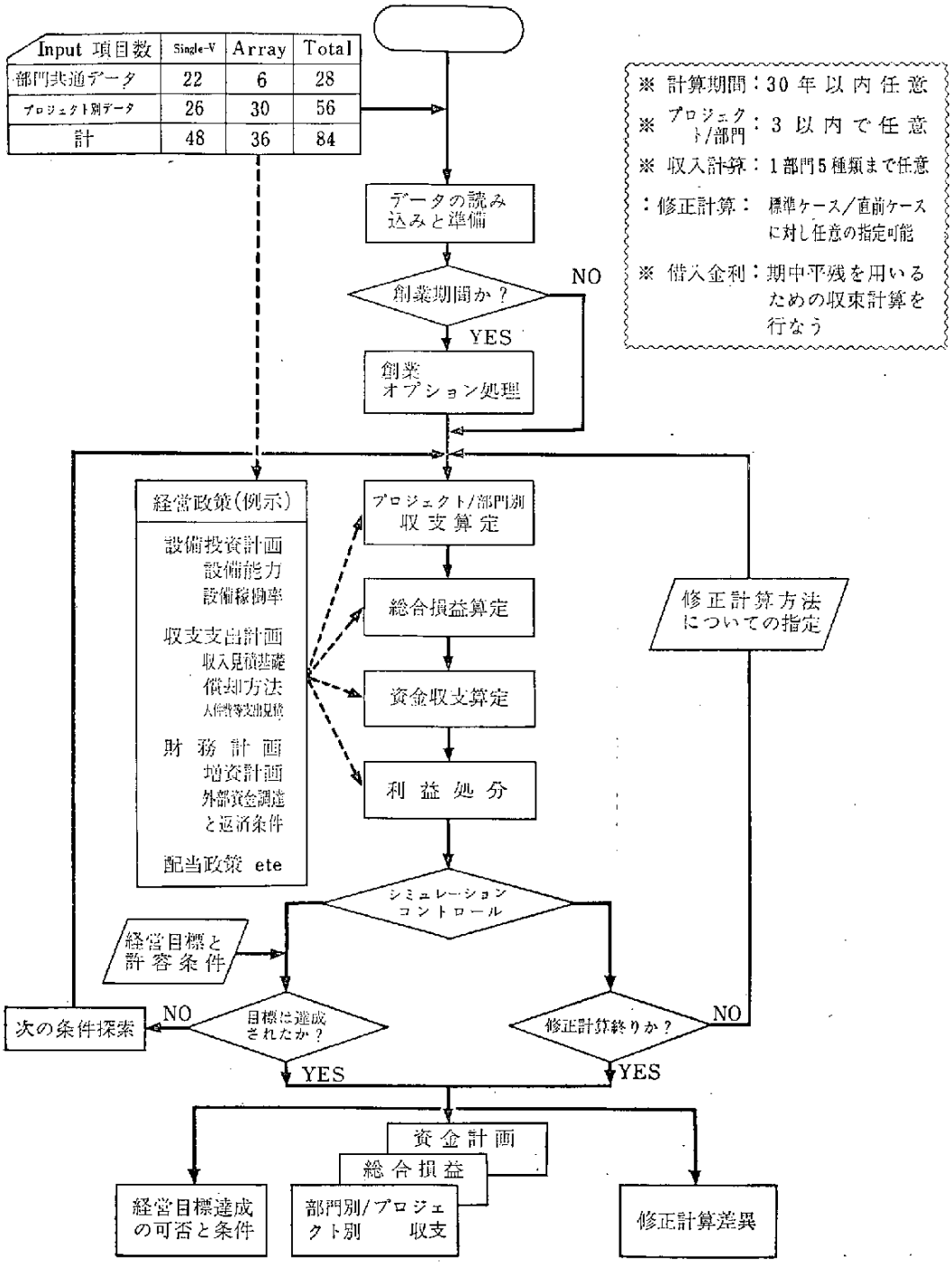
SPACE—2　では

①　繰越欠損金を解消して配当を開始する目標年度の指定

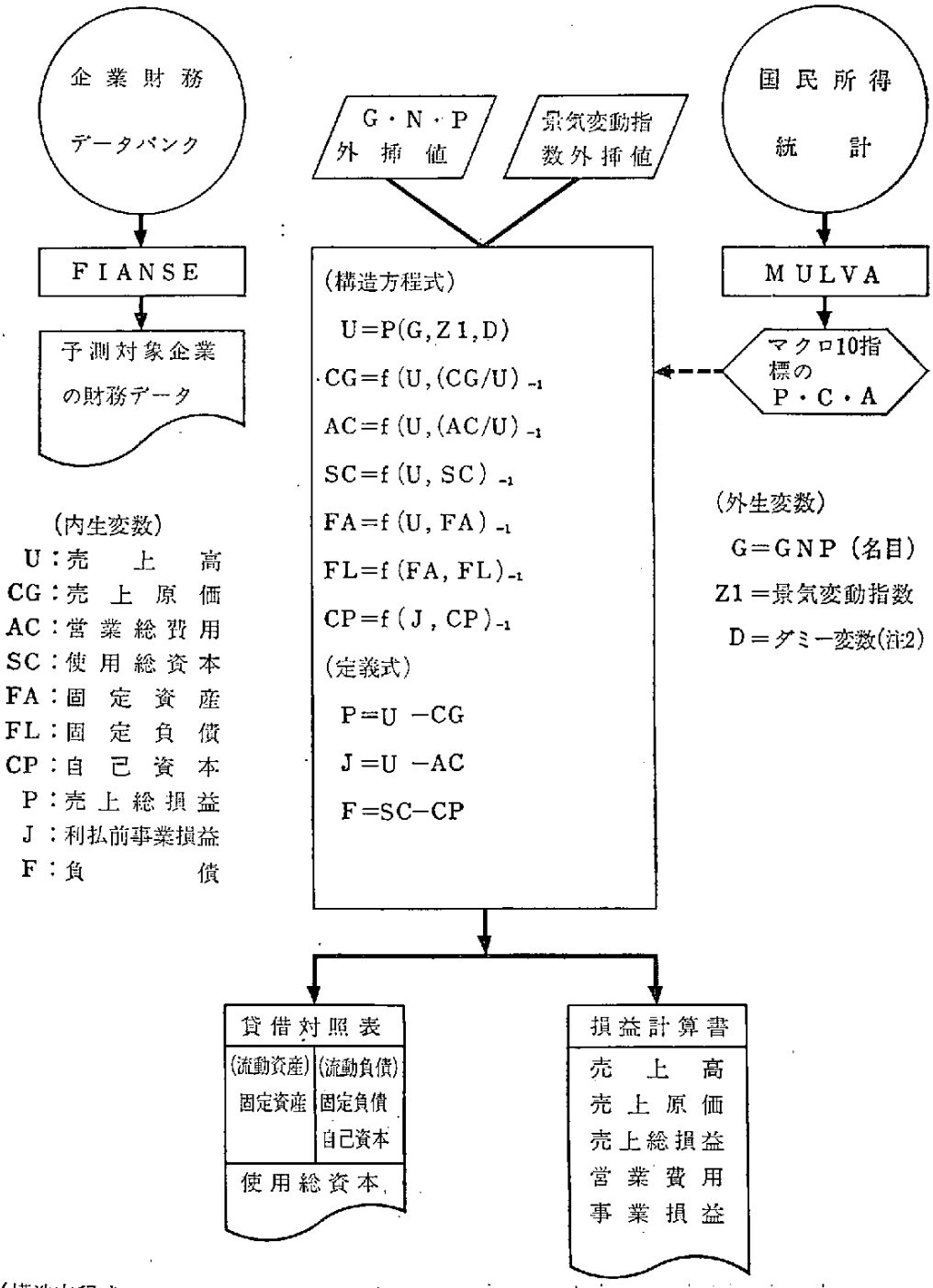
②　当該プロジェクトに係る借入金を完済する目標年度の指定

のもとで，どの部門あるいはプロジェクトの収入や支出項目をどの水準に設定すればよいか，という設問に答えるシミュレーションが可能である。貸付条件の検討には，資金別に

5-1-24図　ＳＰＡＣＥ－２の概要



5-1-25図　短期業績予測のためのエコノメトリックモデル



(構造方程式パラメーターはいずれも直接最小二乗法により推定)

返済順位を異にする条件で償還財源が探索される。この種のモデルの必要性は今後次第に高まると思われ，新しい一つの方向と云えよう。5-1-24図はSPACE—2の概要である。

b）短期予測のための大量処理型エコノメトリック・モデル

ますます繁忙化する貸付管理業務をキメ細かく処理するためには，重点管理を指向せざるをえず，そのための“集団検診システム”が必要となっている。

厖大な取引先企業毎にインプット・データを吟味し，モデルを用いて業績予測を行なうことは物理的に困難である。

そこで①操作性にすぐれた大量処理型モデルであること②外生変数は設定の容易な少数の環境変数とする③ある条件のもとで経営動向の大勢観察を行なう，ことを基本的な狙としてパイロットモデルを開発した。（5-1-25図）

このモデルの特徴として次の点があげられる。

① データバンク収録企業のうち，製造業323社に適用できる同一のモデル体系を探索した。サンプル各社の構造方程式パラメータの推計には過去21期間（35/1～45/1）のデータを用いた。

② 外生変数には GNP（名目）と国民所得ベース10指標の主成分分析によってえられた第1主成分を景気変動指数として使用した。（5-1-26図）

③ 予測結果は別の企業評価体系に接続可能なこと。

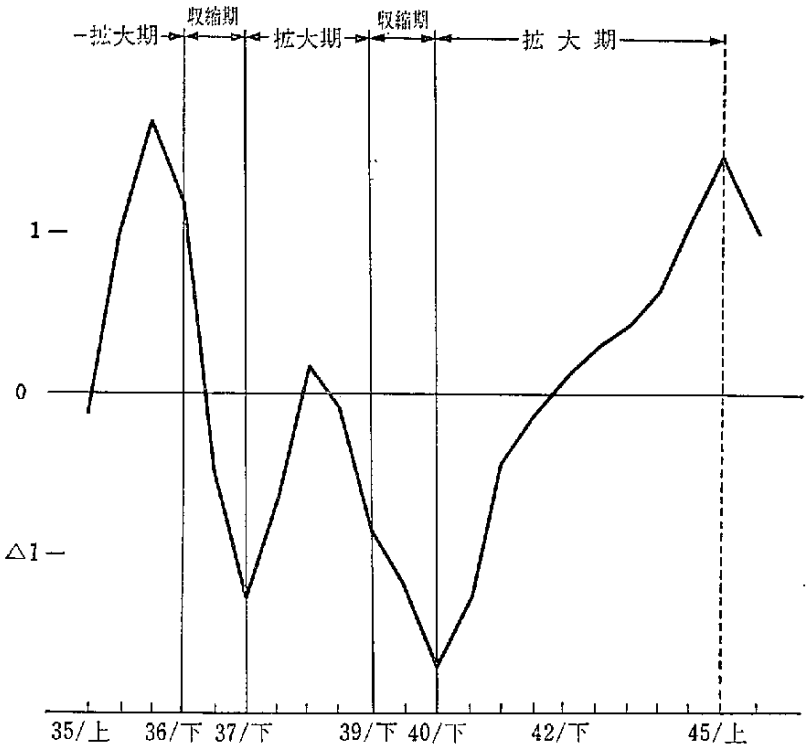
323社についてのトータル・テスト，ファイナル・テストは若干の例外を除いて極めて良好なフィットを示しているが，実務への適用にあたっては，なお慎重な試用実験が必要である。キメ細かく個別計画を積上げてゆく財務モデルの洗練化とともに，一方でこの種の概観モデルの利用価値も増大するであろう。

c）SMAP—O

現在ライブラリーに登録利用されている各モデルは汎用性が高いだけに利用上の不満もある。目的に応じた専用プログラムを専門のプログラマでなくても容易に作成できるような“シミュレーションモデル作成の母体となるプログラム”として開発したものである。

SMAP—0 の特徴として次の点があげられる。

5-1-26図　景気変動指数の推移



（注1）
景気変動指数（21）
国民所得ベースの諸指標のうち，下記10指標の GNP に対する比率を変数にとり，これら10変数に共通の傾向を景気変動指数として使用もた。
（指標）
輸入と海外への所得，輸出と海外からの所得，個人消費支出，政府財貨サービス経常購入，民間企業設備投資，民間企業住宅投資，民間企業在庫投資，法人所得，雇用者所得，政府固定資本形成。
（注2）毎年度，上半期を，下半期を△として使用した。

① FORTRAN をベースとしたモデル作成用言語とでもいうべきもので数日の演習で使用できる。

② I/O処理が容易なこと，使用頻度の高い計算ルーチンが Subroutine Module として用意されており，簡単なオプションでシミュレーションモデルが作成できること。

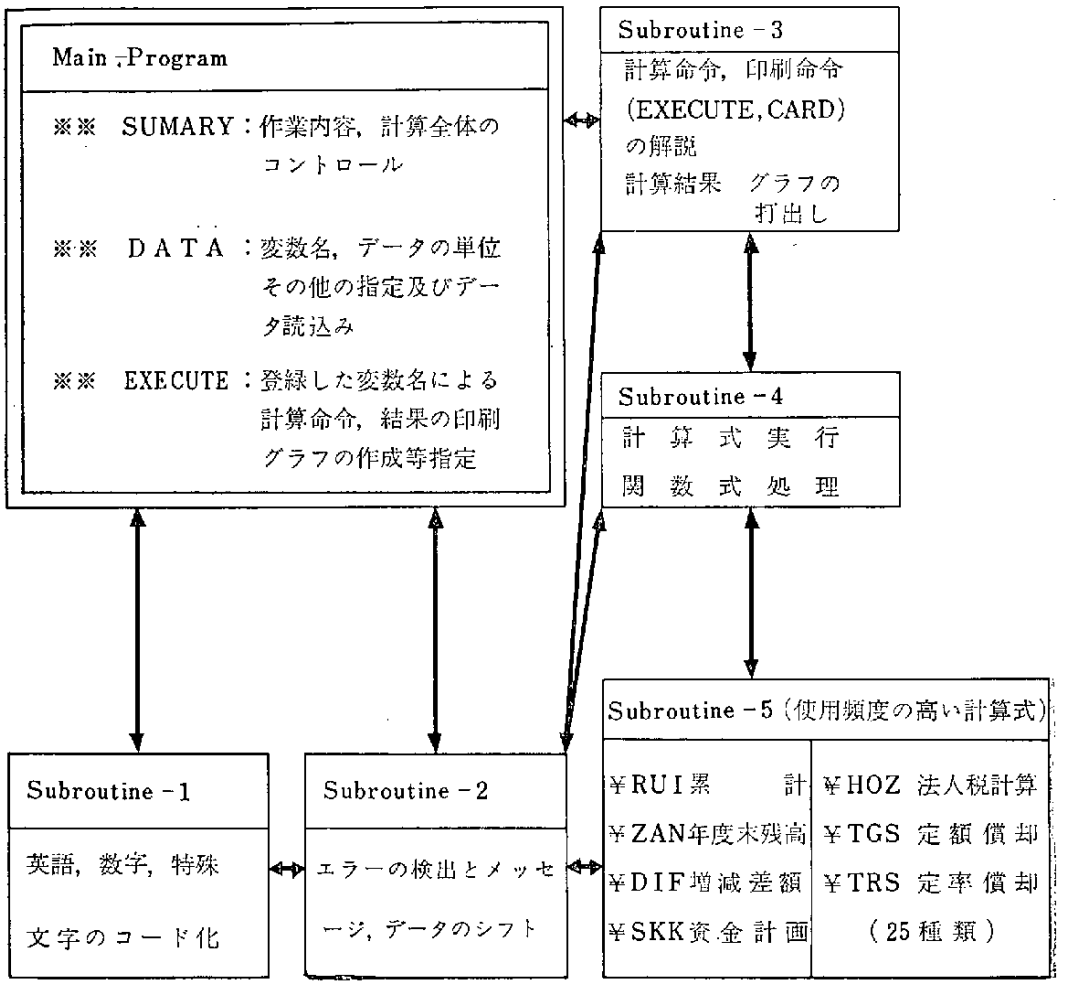
③ 使用になれれば卓上計算機と同様の手軽さで，簡単な損益予想，財務予想，資金計画計算などにも使用できる。

SMAP—0 は使用方法は容易であるが，反面高度な計画を行わせたり繰返し代入法など

の計算手法を使用したりするプログラムの作成には不向きな点もあり，使用経験を通じてVersion-2を開発中である。

現在のところ SMAP-0 は十分に使いこなされているとはいえない。しかし誰でも電算機を利用しうる態勢作りも今後の課題の一つであろう。

5-1-27図　ＳＭＡＰ－０の概要



国際通信システム

14. 衛星通信と制御システム

A. システムの概要と目的

本システムは，国際電信電話株式会社茨城衛星通信所に新設された第3アンテナ施設のアンテナ制御系の一部を構成するもので，RB-3形プログラム制御システムと呼ばれる。

一般に，アンテナの駆動制御には，次の3種類の方式がある。

① 追尾対象物（例えば，通信衛星）からの電波を受けて，自動的追尾を行なうオート・モード方式

② コンピュータを用いて，軌道予測計算を行ない，オンライン・リアルタイムで追尾を行なうプログラム・モード方式

③ 手動で追尾を行なう，マニアル・モード方式

本システムは，これらの追尾について，以下に示す機能を果すことを目的としている。

a) アンテナの駆動に関して次に送べる種類の処理をプログラム・モードで行なうこと。

① 通信衛星の追尾

各国との通信を，通信衛星を使用して安定に行なうものである。

② 電波星の追尾

あらかじめ知られている電波星の電波を利用して，アンテナの精度や特性を測定するためのものである。

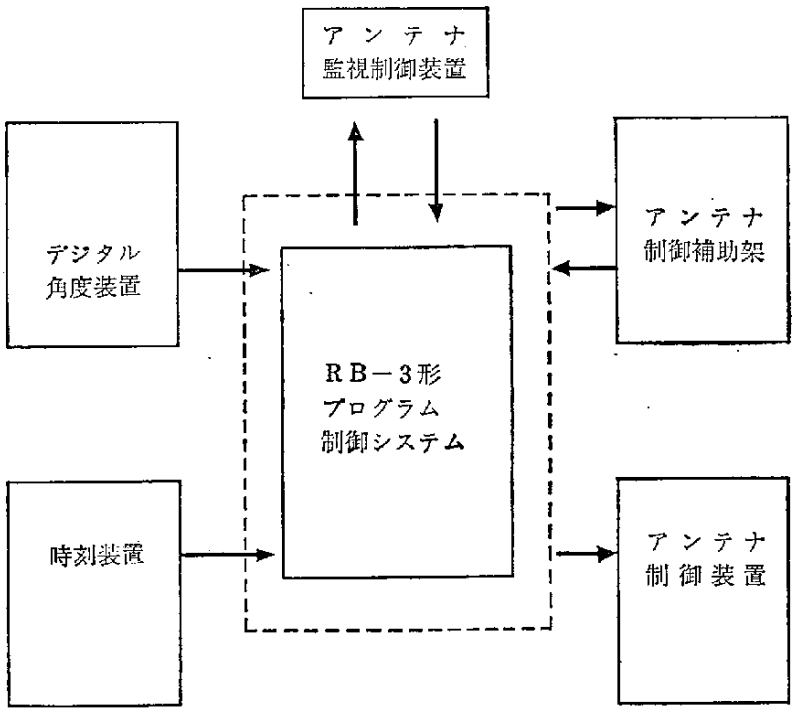
③ スペシャル・ポジションの処理

アンテナを，ある定められた方向に固定するために，使用されるものである。

b) オート・モードで，システム運用中のモードの監視，および，オート・モードのバック・アップとして，オート・モードの追尾装置を用いない場合に，即時に，アンテナの駆動制御を引き継ぐこと。

なお，アンテナ制御系のシステムの構成図については，5-1-28図に示す。

5-1-28図　アンテナ制御系のシステム構成図



点線内が本システムである。

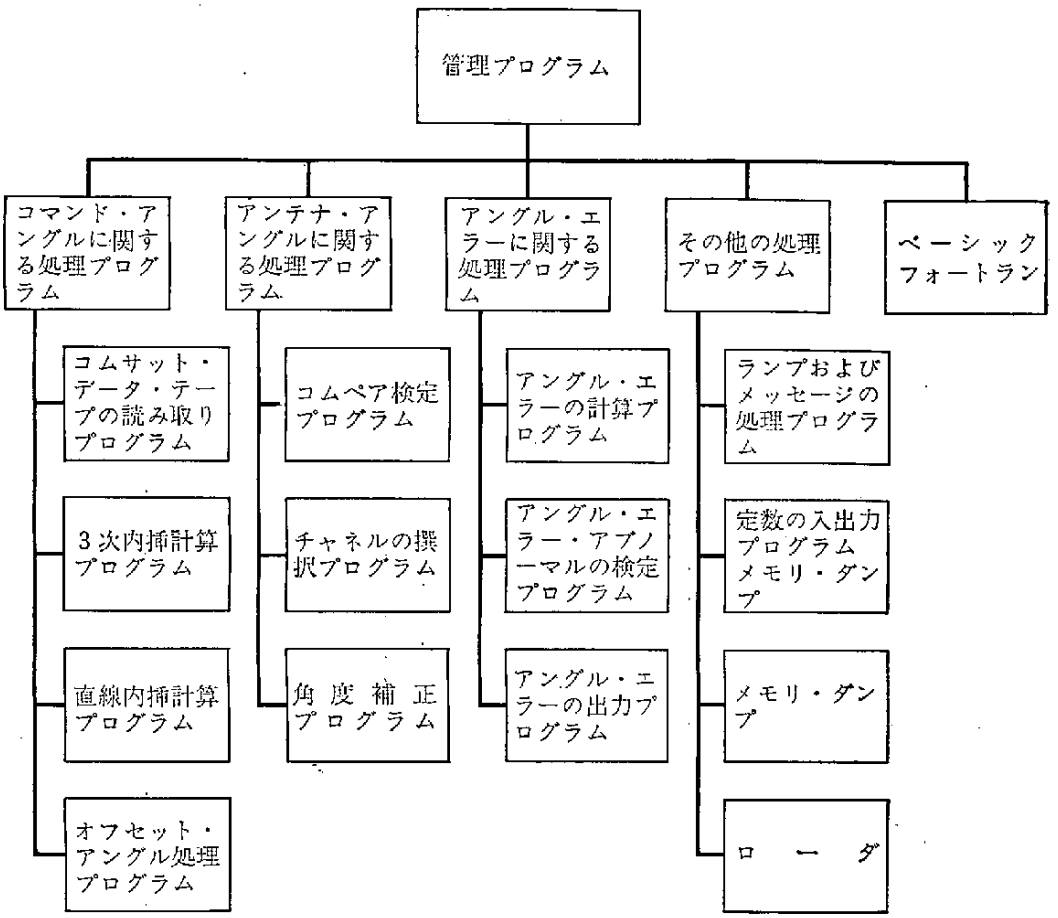
B.　システムの特長

本システムには，以下に示すように，非常に有益な種々の特徴があるが，なかでも，あき時間の無駄をできるだけ排除し，目的とするアンテナの駆動を短時間の内に実現する事に，最も顕著にあらわれている。

① アンテナ5台を，同じ精度で，かつ，同時に制御することが可能である。

② 目的のアンテナ駆動への切替え操作が容易である。

5-1-29図　ソフトウェアの構成図



本システムによるアンテナ駆動の目的には，衛星追尾，電波星追尾，スペシャル・ポジションの処理があるが，このうちのいずれか一つから，他への切替えがボタンを押すだけで容易に行なえる。

③　電源の障害復旧時の自動再スタートが可能である。コンピュータの電源の復旧後，人手をわずらわさずに，自動的に処理を再開するので，装置の側に操作員が常駐していなくても，システムの運用が可能である。

④　ベーシック・フォートランの使用が可能である。

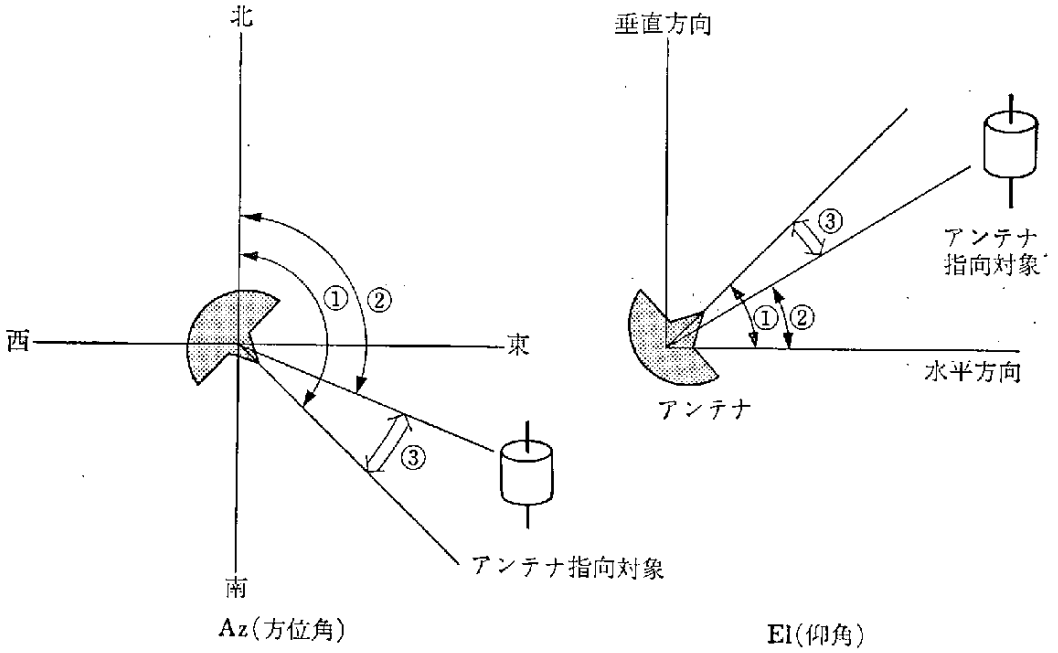
アンテナの駆動中に，ベーシック・フォートランの翻訳・実行が，バック・グラウンドで使用可能である。

⑤ ET, MTR の障害対策に，充分な考慮がはらわれている。

ET は2台，MTR は4台あり，各機器は，それぞれ同じ機能を持っているため，1台が故障しても，他の機器で代行させることが可能である。

また，使用しない時には，自動的に，モータの電源が切れるようになっているため，機械の寿命が長く，経済的である。

5-1-30図　アンテナの駆動制御方法



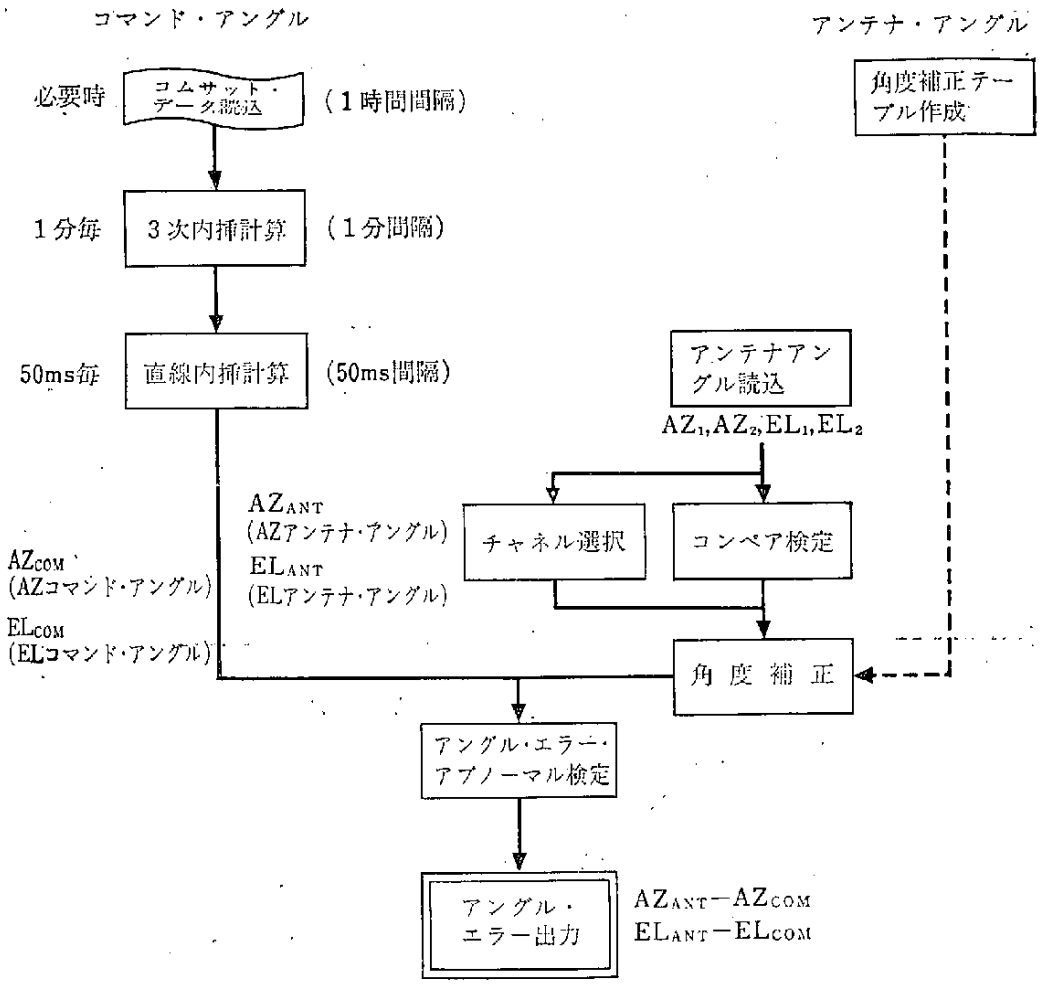
アンテナの方向は，Az（方位角）とEl（仰角）の組合せで表示する。

① アンテナ・アングル（アンテナの指向角度）

② コマンド・アングル（アンテナへの指令角度）

③ アングル・エラー（角度誤差）

5-1-31図　処理の概略図



C.　処理の概要

本システムは，OKITAC-4300を中央処理装置として，アンテナの駆動制御を，オンライン・リアルタイムで行なうものである。

アンテナの駆動制御の方法については，以下に示す通りである（5-1-30図）。

①　現時点における，アンテナの向くべき方向（角度情報：コマンド・アングル）の計

算を行なう。

(2) 現時点における，アンテナが実際に向いている方向（角度情報：アンテナ・アングル）の読み取りを行なう。

(3) コマンド・アングル，アンテナ・アングルの2つの角度の差（アングル・エラー）を計算し，その結果を，アンテナの制御系に出力する。

(1)，(2)，(3)の処理を，1台のアンテナについて，10ms 以内で行ない，これを，50ms 周期でくりかえす。

15. 国際電信電話株式会社（KDD）における TAS（国際電報自動処理システム）

A. 国際電報中継の機械化と TAS の開発

わが国の国際通信を一手に引き受けている KDD では，1957年国際電報中継機械化の基礎調査を開始し，1959年4月には電信交換方式委員会を発足させ，全社的な調査検討・試作試験を行なった。その結果，1967年2月「電報中継機械化計画案」がまとまり，計画が最終的に決定した。本計画の目標は，つい最近まで増勢を保っていた膨大な電報需要に対処し，利用者へのサービスを向上するとともに，増大する人手処理作業の合理化を行なう点にあった。

こうした目標のもとに開発された TAS は国際電報の中央局における中継交換と人手処理作業を，電子計算機組織を中心とする自動処理システムとして1971年5月24日から運用を開始し，現在順調に稼働している。

国際電報中継交換の電子計算機による自動化はアメリカの RCA, ITT のほか数ヵ国で実施されているが，TAS はわが国の国際電報運用100年の歴史において，特に東京，大阪両国際関門局の電報運用形態に画期的変革をもたらすものである。更にシステムの面では，高信頼性をうるための2重化並列運転方式（デュアルシステム），高度の電報自動処

理方式が採用されており，国際的にもユニークなシステムとなっている。

B. TAS の特色

TAS 設計上の重要な目標は，システムの高信頼度化，充実した機能，高度の障害対策，電報保護対策および円滑な電報運用とシステム運用等におかれている。これらを達成するために種々の手法が採り入れられた結果，次の様な特色を持つシステムとなっている。

a) 高度な処理機能

電報運用やシステム運用のために多様かつ高度の処理機能を持っており，処理プログラム，制御指令等，他の類似システムにはみられない充実したものとなっている。

b) 迅速な電報交換

高速度の電子計算機の採用により，処理時間は平均1～3秒程度となり，従来の時間（至急信約6分，普通信約10分，LT 信約15～30分）に比べ格段にスピードアップされている。

c) 正確，確実な電報処理

電報の各種保護対策，信頼できるリカバリ方式，回線品質の自動監視などの対策が講じられている。

d) デュアルシステムの採用

システムの高信頼度化には IC 等高信頼度素子の採用に加え，メッセージ同期方式によるデュアルシステムが考案されている。これはプログラム単位または通信回線ごとに，処理を受けるべきメッセージまたはデータ単位で同期をとる独特な同期方式として注目に値する。更に，1系統のシステム内においても冗長設計，フォールバックや予備機の採用などシステム接続構成面で高信頼度設計を行なっている。こうした対策により，信頼度の理論計算では，平均故障間隔時間（MTBF）は25,000時間（約3年）程度と推定されている。

e)　容易で完全な保守

24時間連続運転下でサービスの中断のない完璧な保守を要求されるため，充実したオンライン診断プログラム，保守用診断プログラムをはじめ，各種試験器を完備し，自営保守を行なっている。

f)　システムの一元的，合理的制御

システム運用室を設け，ここに制御に必要な諸設備を設置し，140 余にのぼる制御指令，リクエスト指令を用意し，オンライン稼働中のシステムの統一的運用がなされている。

C.　TAS の概要

a)　前提条件

(1)　FACOM230-60 を使用して中央処理設備を構成し，ハードウェアおよびソフトウェアいずれもできるだけ既製品を用いる。

(2)　24時間の連続運転に耐える高信頼度のシステムとする。

(3)　電報業務に対する十分な保護対策を講ずる。

(4)　中央処理設備の構成は，2組の電子計算機システムを用いた2重化並列運転方式（デュアル・システム）とする。

b)　対象業務

(1)　国際電報ならびにこれに準ずる電報およびこれらに関連するメッセージ類（CCITT 勧告の F. 31 形式を主体に F.12 形式に始終符号を付加したものを含める）の中継交換。

(2)　上記中継交換に伴い行なうべき各種処理

c)　電報の種類

(1)　本邦に発着ないし本邦を中継する国際電報，国際無線電報および業務通信。

(2)　KDD 端末より発する国内欧文電報，国内無線電報およびこれに関して送受される事

務報。

(3)　中央処理設備と国内端末との間で送受される簡易局報。

d）容量と規模

実用後最低10年間使用の条件から，TAS は全て1980年度末の諸量を基本に，十分な処理能力を持つよう設計されている。回線容量は240回線とし，ファイル容量やテーブルサイズは最初から需要増に見合うものを設置してある（負荷トラヒック量は51,000通/日，トラヒック集中率は10%としている)。主記憶装置の容量は多重処理の効率化からオンライン稼動プログラムの大部分を常駐とし，かつ必要最低限のものを設けた。

e）交換網

従来，国際電報の中継交換は東京と大阪の2関門局で行なわれてきたが，TAS 化された場合の構成は，経済的有効性から，星形交換網とし，TAS の中央処理設備は東京のみに設置してある。

回線は原則として TAS に直結するが，電電公社の電報中継交換網，KDD および電電公社のテレックス交換網とはそれぞれ中継端末を介して接続されている。また，対外回線のうち，TAS に直結して着信電報をそのまま自動処理するのが適当でない回線（回線品質と電報形式遵守の程度により決定）は，非自動対外回線中継端末でいったん受信し，人手点検ののち，TAS に中継送信することとしている。(5-1-32図)

f）システム構成

TAS は次の3つの部分より成る。

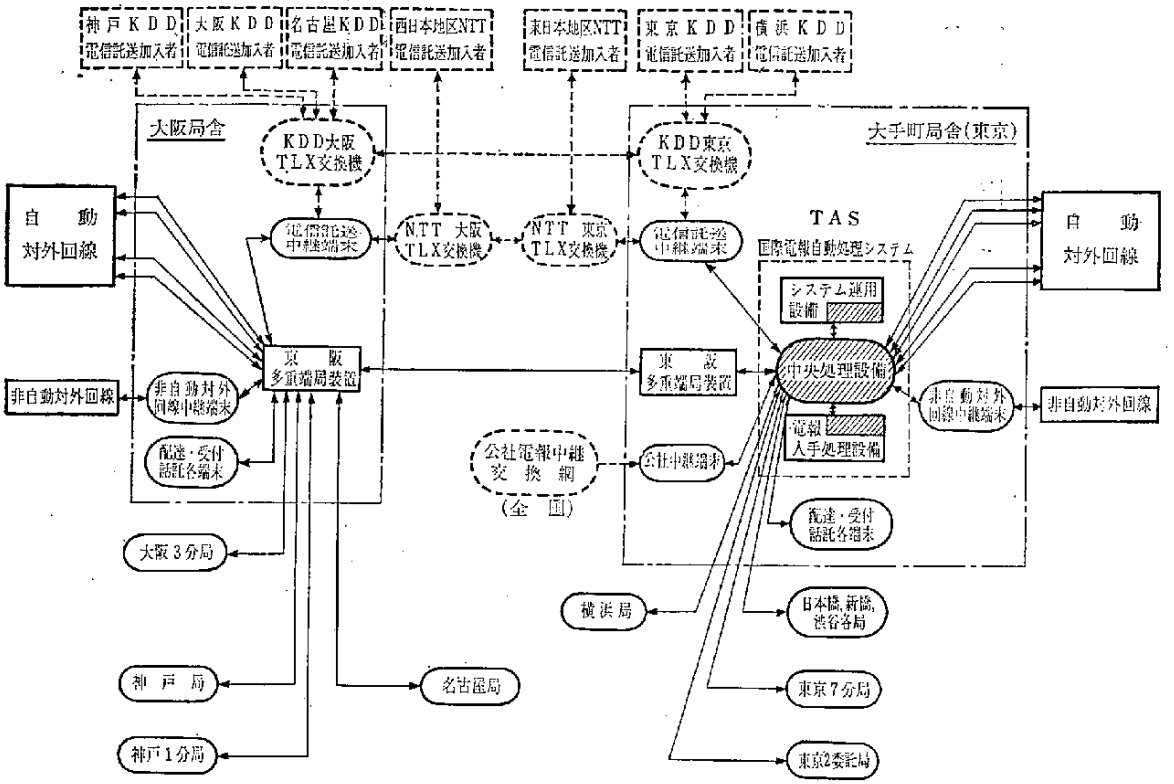
(1)　中央処理設備（電報自動処理機室：CPR）

TAS の中核で，その主体は2組の FACOM230-60 電子計算機システムであり設備は，これに通信回線関係装置，システムの障害監視や運転モード切替えなど行なうための自動監視制御装置その他を加えて構成される。(5-1-33図)

(2)　システム運用設備（システム運用室：SOR）

オンライン稼動中に運用者が所要のシステム運用を行なうための設備で，システム運用

5-1-32図　国際電報自動中継交換網の構成



注　1．⟷で示したものは他系の通信網を表わす。
2．システム運用設備および電報入手処理室の設備の▨の部分は中央処理設備に含まれる。

卓，タイプライタやキャラクタ・ディスプレイ装置などの入出力装置および回線割込モニタ席，通過番号管理席などの通信端末席装置から成る。

(3)　電報人手処理設備（電報人手処理室：MOR）

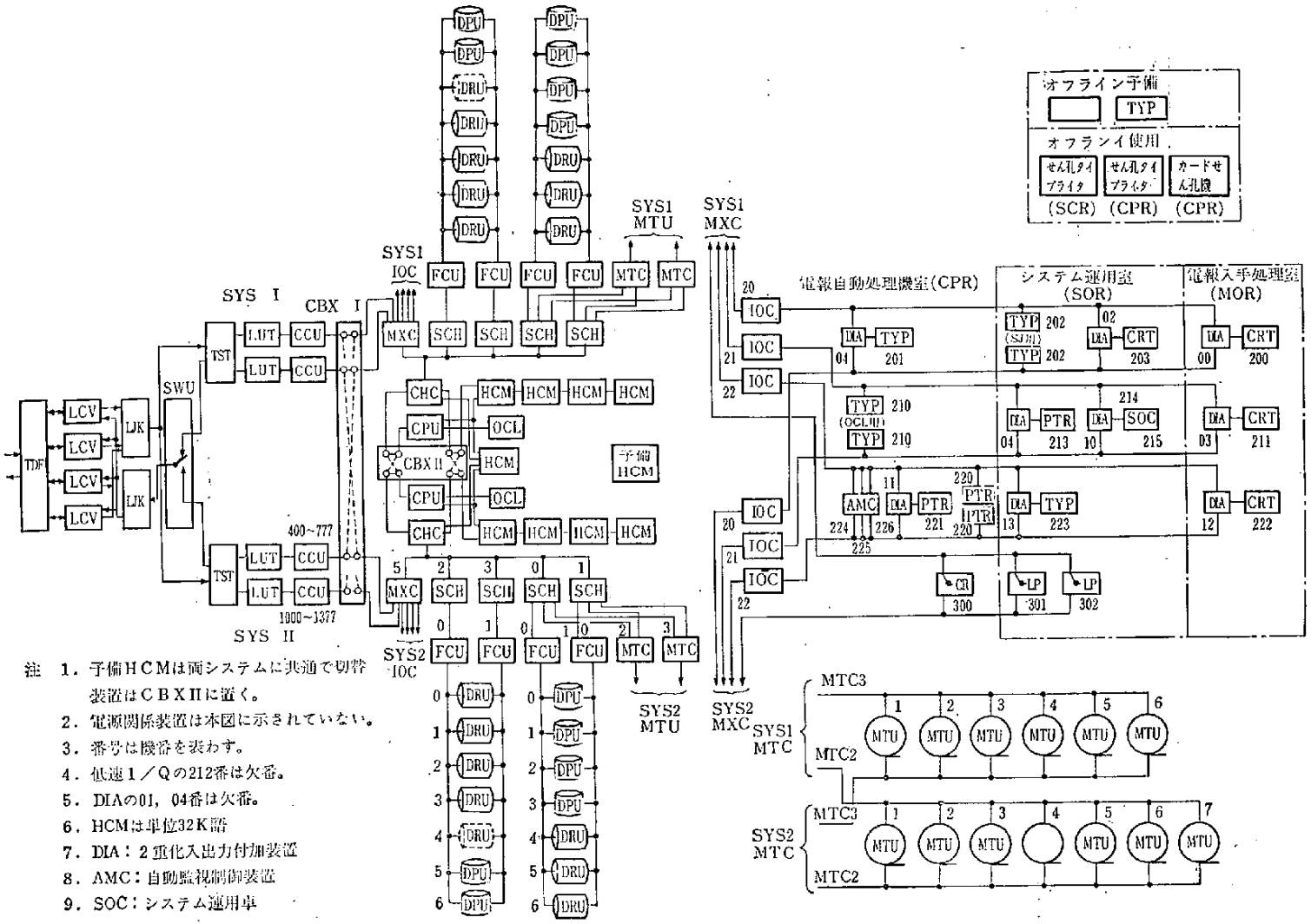
形式不良などの理由で電子計算機で自動処理できなかった電報を人手で処理するための設備で，通信用の端末席装置やキャラクタ・ディスプレイ装置などで構成される。

g)　プログラム構成

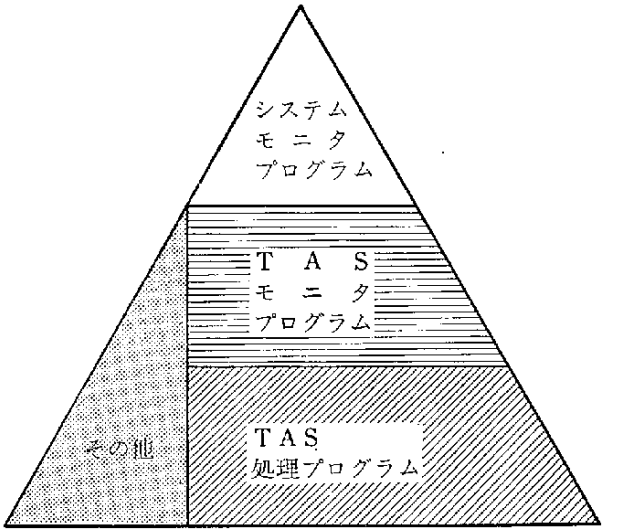
TAS は次のようなプログラムより成る。

(1)　システム・モニタ・プログラム

5-1-33図　中央処理設備構成図



注　1．予備ＨＣＭは両システムに共通で切替装置はＣＢＸⅡに置く。
2．電源関係装置は本図に示されていない。
3．番号は機器を表わす。
4．低速１／Ｑの212番は欠番。
5．DIAの01，04番は欠番。
6．HCMは単位32K語
7．DIA：２重化入出力付加装置
8．AMC：自動監視制御装置
9．SOC：システム運用卓



5-1-34図　プログラム構成概念図

FACOM230-60電子計算機システムのために用意されている標準かつ汎用のモニタである。

(2)　TAS モニタ・プログラム

オンライン・ディレイドタイム・メッセージ交換制御プログラムで，並列同期運転に関する制御，電文の送受信に関する制御，TAS 処理プログラムの制御，各種待行列に関する制御およびシステムの障害・復旧に関する制御などアプリケーション・レベルで要する総括的制御を行なう。

(3)　TAS 処理プログラム

実際に電報の内容を調べて中継交換及び付帯処理を実行する5種類のプログラムで，初期処理および主処理，送信前処理，送信後処理，半自動ルーティング処理それに指令処理がある。

(4)　その他

ファイルメンテナンス関係，システム保全関係プログラムなどが用意されている。

D. TAS の効果

TAS の完成により，国際電報の中継交換業務は自動化され，電報の処理時間は1～3秒になり，国内の経過時間は大巾に短縮された。更に，中継・送達の正確化，料金計算や原書整理などの付帯業務の自動化がなされた。また，電信要員も節減され，将来の需要増には設備・要員増を伴なわずに対処可能となった。間接的には，他国の同一業務の自動化への貢献が考えられる。

今後 TAS は，高い信頼度を維持し，国際通信の担い手としてその使命を全うし，良好なサービスを提供し続けるであろう。

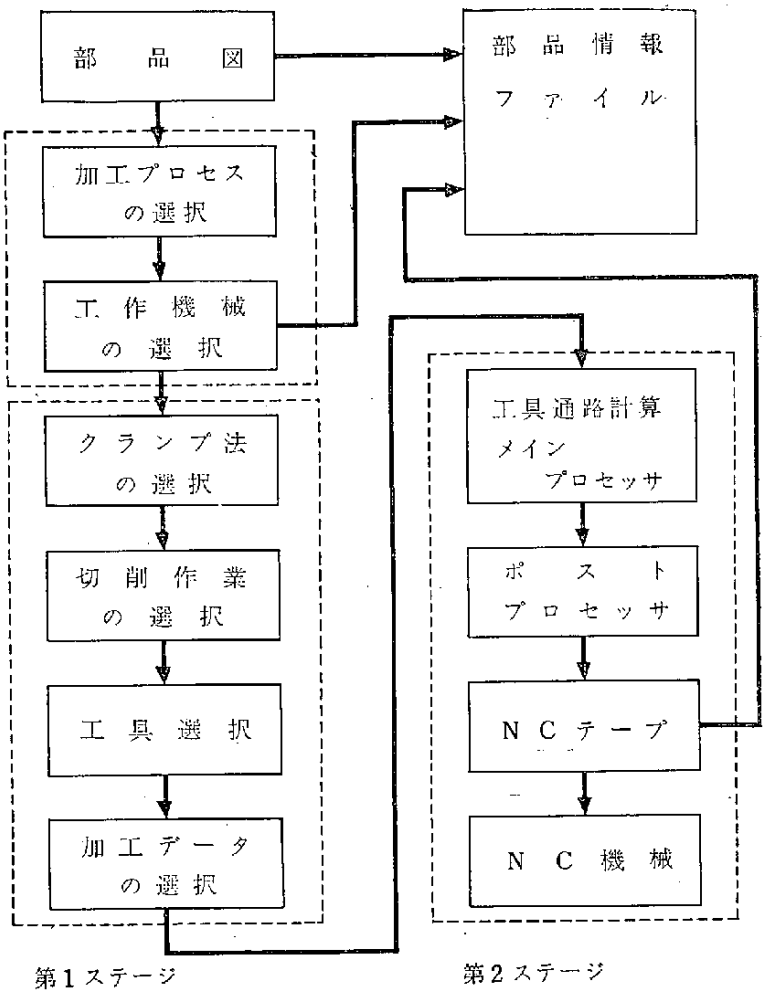
工業用コンピュータ・システム

16. 総合製造システム

A. 数値制御テープの作成

数値制御機械を駆動しプログラム通りの部品加工をする NC テープを作成するプログラミングは，2つのステージにわけられる。第1のステージは，各部品をどんな治具や保持具を用いてホールドし，どのような工具でどのように切削するか，および送りや主軸回転数をいくらにするかなどのプログラミングで，工作機械や切削加工技術について熟知している必要がある。このプランニング・ステージでは，熟練者，経験的知識などをもとに行なわれ，いかなる判定用ファクタがあるのかを決めることが重要である。第2のステージは，NC 装置に適合した NC テープ上の NC 情報を計算することで，部品に対する工具の運動を線分よりなる折れ線として近似し，NC 機械の各軸の変位と送りとを定められ

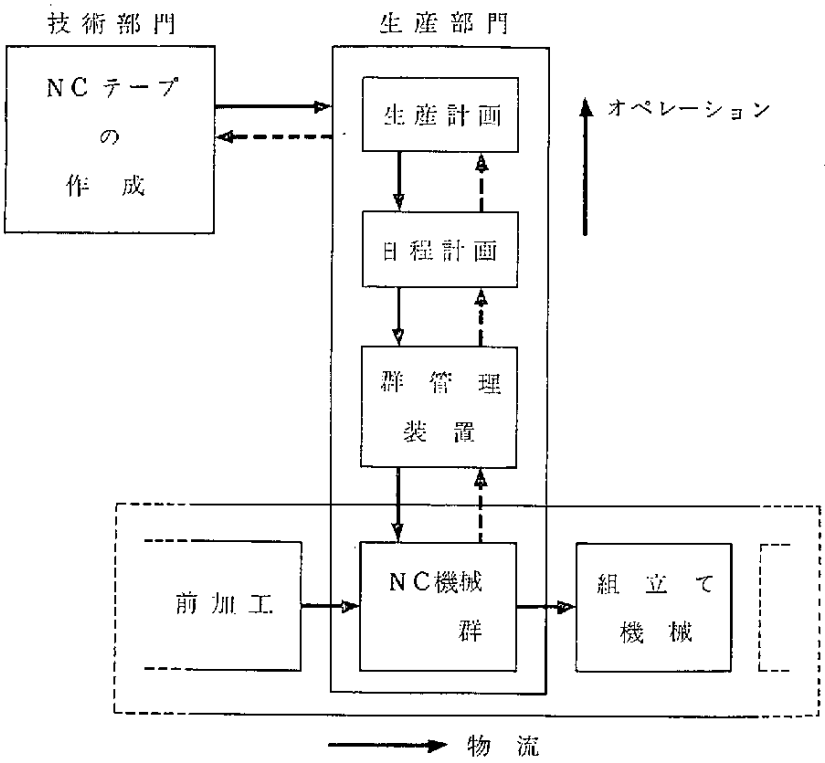
5-1-35図 NCテープの作成



たNC テープ上のフォーマットにするプログラミングである(5-1-35図)。図において第1ステージに先だつ加工プロセス(塑性加工,旋削加工,フライス加工など)や工作機械の選択をする人間の知能のコンピュータ化は,まだ行なわれていない。

各部品図について,これを加工できるいくつかの機械,およびこれらそれぞれに対応するNCテープは,5-1-35図のように部品情報ファイルに登録される。図の作業は技術部門(Engineering Division)で行なわれ,一方生産部門(Production Division)では,生産計画にもとづいて,部品情報ファイルを参照して生産スケジュールを作成し,群管理装置(CNC=Computer NC)を介して NC 機械群を管理し部品加工を実施する。5-1-36図は

製造システム中の技術部門と生産部門との関係を示している。縦軸をオペレーションの軸，横軸を物流の軸とよぶ。



5-1-36図　技術部門と生産部門

B.　自動プログラミング言語

NC テープを作成するプロセスの第2ステージ（5-1-35図参照）の言語である APT 言語がアメリカの ANSI/×3/J7 委員会で標準化される。これは現在 ISO/TC97/SC5/WG1 において審議されている。標準化は，入力言語，CLDATA (Cutter Location Data)，ポストプロセッサ・ワードについてはほぼ決まり，現在モジュール化や第1ステージの工具や加工データ（テクノロジ・データ）について検討に入りつつある。イギリスでは国立機械研究所 (NE=National Engineering Lab.) が，ドイツでは EXAPT 協会が，標準的 APT ライク言語の拡張やモジュール化を進めている。

5-1-35図に示す第1ステージに先だつステージの人間思考のコンピュータ化は，グラフィックスを利用するプランニング（プランニングはデザインと同義語）がプログラマにとっては便利である。またプログラマがコンピュータの援助を受けながら，会話をしつつデザインを進めるようなマン・マシン・システム（CAD＝Computer Aided Design）は，デザインの省力化にとり重要な道具である。アメリカの AIA（Aerospace Industries Ass.）は，グラフィックスを用いる部品加工のプラニングのシステムについての報告(Report on Computer Aided Manufacturing using Graphics）をまとめつつある。

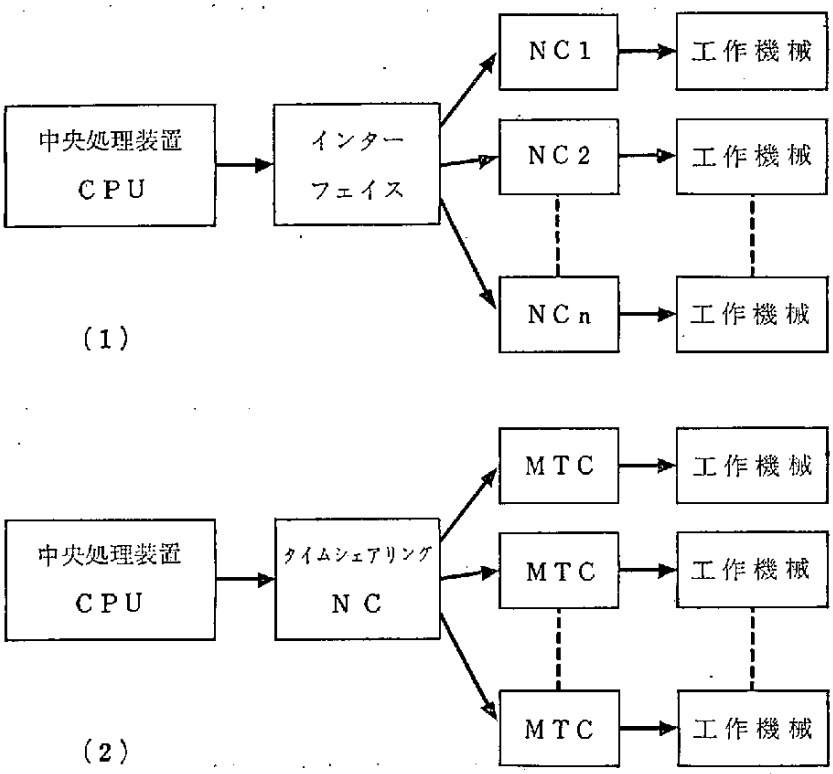
わが国の自動プラミング言語は，富士通の開発した FAPT と APT-III および IV と APT ライク言語の ADAPT が使用されている。NC 言語の国際的な標準化の動きに応じて，日本電子工業振興協会および機械振興協会の APT 連絡部（1972年より CAM-I（Computer Aided Manufacturing-International＝計算機援助製造システム化国際機構）の日本管理部となる予定）を中心に標準化の動きが活発化してきている。

C.　群管理システム

ミニコンピュータの普及にともない，これを中央処理装置とした群管理システムが数システム開発されている。これは10数台の NC 機械を制御して部品加工を行なうばかりでなく，部品加工の加工順序の指示，素材の供給と製品の搬出の制御，加工実績の集計整理を行なう能力をもつ。すでに2～3システムが現場において使用され，省力化と生産向上の目的を達成している。

5-1-37図に群管理システムの中から代表的な2つを選んで示した。(1)の方は従来の NC テープを入力とし，NC テープ情報を受取って NC 機械にパルス分配を行なう NC 装置と本質的には同じであるが，異なるのは NC テープ情報を磁気ドラムや磁気ディスク上にストアしておいて，スケジュールに従って NC 装置に配送するようにしている点である。(2)の方は数10台の NC 装置の代りに，1台のタイム・シェアリング NC 装置を用いている。スケジュールに従って配送された NC テープ情報で，タイム・シェアリングでパルス分配などの指令をMTC（マシン・ツール・コントローラ）を介して NC 機械に送っている。

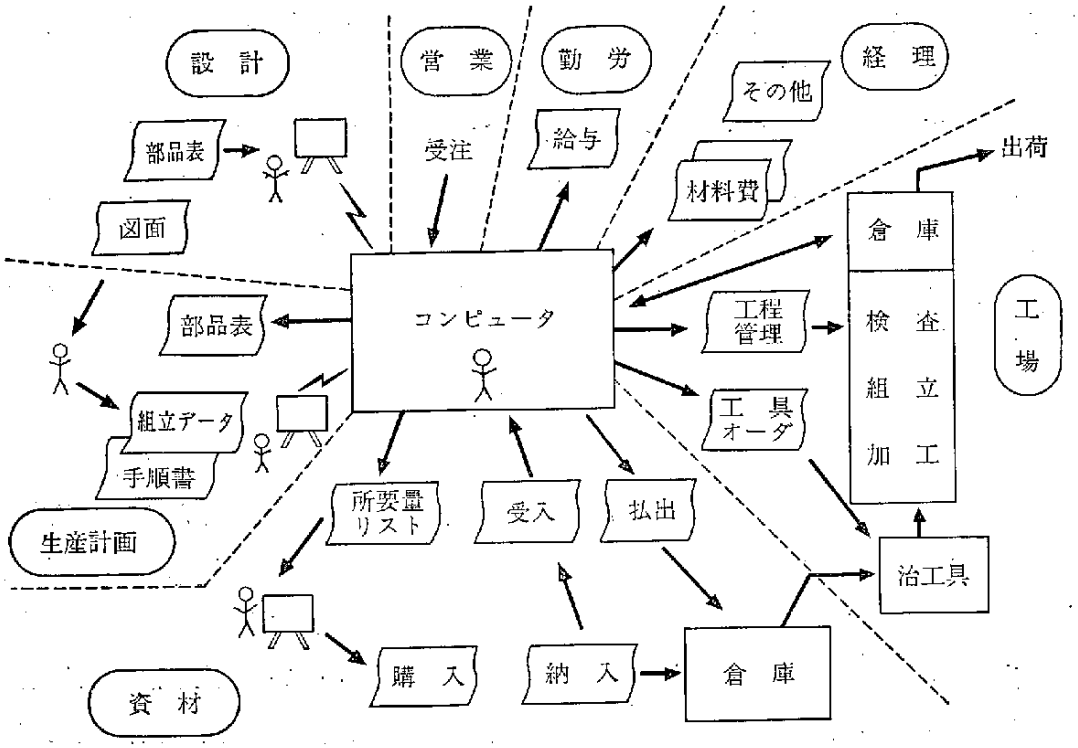
5-1-37図　群管理システム



D.　製造のシステム化

機械工場の中や試作工場に単独に NC 機械が導入され，NC 機械でなくては加工できないものを加工してきた時代から，製造プロセスの中すなわちシステムの1構成装置として導入されるようになってきた。これに伴ない設計，生産計画，生産の制御という一連の工場のオペレーションのコンピュータ化による工場の無人化が進められるようになった。このようなシステム化が進めることによって，高価な高度化したマテリアル・ハンドリング，無人倉庫，および群管理装置NCを含む総合的な製造プロセスが効率よく稼動する。

5-1-38図はコンピュータを中心にしたデータ・ベース・システムで，三菱重工名古屋航空機製作所で稼動している。



5-1-38図　総合システム

17. ファッション産業とコンピュータ

1970年代の通商産業政策の在り方の中で，70年代の中核産業の一つとしてファッション産業があげられている。とくに高い生長が期待されているものが衣類の高級化である。

工業技術院繊維高分子材料研究所では，衣類の高級化の中核は，西陣帯で代表されるように，「織物や編物上に多様な柄を出すことにある」という観点より，1965年以来コンピュータによる柄出し製布システムの開発を行ってきた。

A. N/C 自動柄出し丸編機

多数の給糸口をもつ丸編機で多色柄を編むには，いく種類かの色糸を別々の給糸口に供給し，おのおのの給糸口位置で作られる編目が編地表面で柄を構成することになるから，

給糸口の位置を通過する針が，編む状態 "1" か，編まない状態 "0" か，のいずれかの動作を決めてやれば柄編地の編成ができる。

従来の柄出し法はパタン・ホイール式，パタン・ドラム式などの機械的方法で編針の選択，柄の信号化処理を行ってきた。そのために，柄の大きさに制限を生じ，柄の変更にも多くの労力と時間を費してきた。

そこで，これらの要求を満たしうる柄出し法として，柄信号処理部と編機本体を分離し，柄信号は組織柄を1コース順に，色別に穿孔テープに記憶させておき，これから1コース分ずつの信号を逐次はき出し，編機の回転と同期をとりながら柄信号を処理し，編機上に設置した選針機構を動作させる方法を開発した。

この電子式自動柄出し丸編機システムは，研究所の特別研究で1967年からか3年計画で開発にかかり，実用化の見通しが立ったので，1970年4月，通産省重工業局，繊維雑貨局よりの推せんを受け，機械振興協会の「新機械普及促進事業」の対象機に指定され，N/C「柄出し丸編機プロジェクト分科会」の指導の下で，編機メーカーは大東精機株式会社，電子機器メーカーは中央電子株式会社，精密機械メーカーは吉沢精機株式会社が担当し，実用機の開発に当った。1971年12月に最終検収がおわり，現在，埼玉県の大同編物株式会社が試用中である。

以下に本システムの概要を述べる。

システムの構成

(1)　パタン・アナライザ

(2)　柄出し指令装置

(3)　端末装置

(4)　選針機構

(5)　丸編機5台

より構成されている。パタン・アナライザはデザイナの描いた原図から柄出し編成するための柄信号テープを自動的に作成する装置である。柄出し指令装置は柄信号紙テープを入力として，各編機ごとに端末装置，選針機構を経て丸編機へ別々の柄出し指令信号を送る。

(1)　パタン・アナライザ

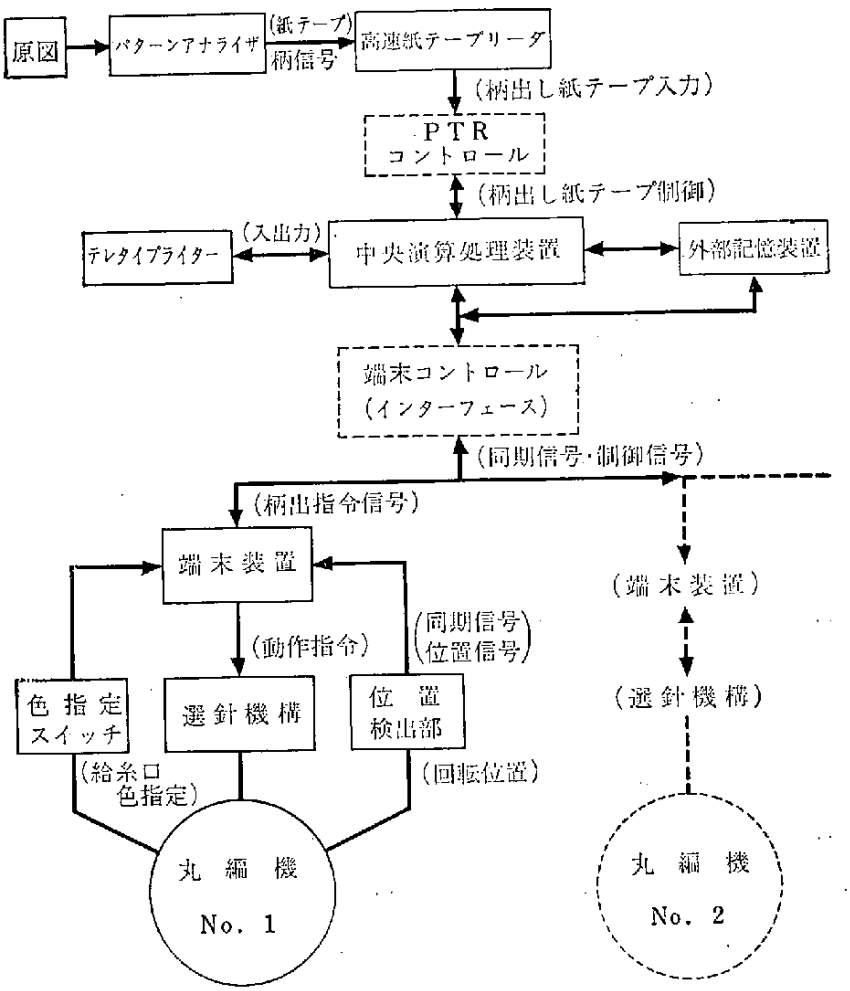
①　構成

(イ)　原画ドラム部，(ロ)　原画駆動，および駆動制御部，(ハ)　カメラ部，(ニ)　アナログ処理部，　(ホ) A/D 変換部，(ヘ) I/O コントロール装置，(ト)　演算処理装置，(チ)　テレタイプライタ，などからなっている。

②　機能　　原画をたて，よこに点分割し色を読みとり，紙テープに柄情報を打出す。

③　概要　　原画上の有効原画面積の限界点を電子計算機に記憶させ，色数，色コード処理，柄名，柄幅，柄奥行，たて，よこ分割数などの必要条件を入力する。カラー・スポ

5-1-39図　システム構成



ットカメラを用いて原画を走査し，カラー信号に変換し，この出力は A/D 変換され，計算機内部に一時記憶され，先に入力された必要条件と演算処理を行い，色相判別された上で柄信号紙テープを作成する。

(2) 柄出し指令装置

① 構成　(イ) 高速紙テープ・リーダ，(ロ) 中央演算処理装置 (C.P.U)，(ハ) 外部記憶装置，(ニ) テレタイプライタ，(ホ) 端末装置からなっている。第5-1-39図はシステム構成を示したものである。

② 概要　柄情報紙テープを入力として丸編機5台を集中制御する。柄名，色数，柄幅，柄奥行などを記憶した紙テープを，テープ・リーダを通して CPU に送り，外部記憶装置へ記憶する。つづいて柄パタンを読みとって外部記憶装置へ記憶させる。丸編機番号と柄の対応指定した後，編機を起動させると，編針1針に1発の基準パルスを端末機が受信する。CPU はこれを受けて割込み処理を行ない，柄情報を処理し，端末装置へ送る。端末装置は選針動作に必要な柄番地を計算し，読出しを行い，選針機構を通して丸編機へ編成信号として送る。

(3) 端末装置　このシステムは全体として高速化が要求されるので，CPU のうち，時間の多くかかるソフトをハード化して端末装置に入れている。丸編機からのマシン・パルスを受信し，CPU に割込要求を発生し，CPU から必要なデータを受けとり，48給糸口分の柄番地計算，柄信号読出しを行い，送針機構へ送針パルスを送るために，ハードとしては，針数カウンタ，コースカウンタ，給糸口カウンタ，柄幅レジスタ，柄奥行レジスタ，その他の回路が含まれる。

(4) 送針機構用セレクト・モータ　編針で柄編成できるように，編針制御用にパルス・モータを応用して開発した。

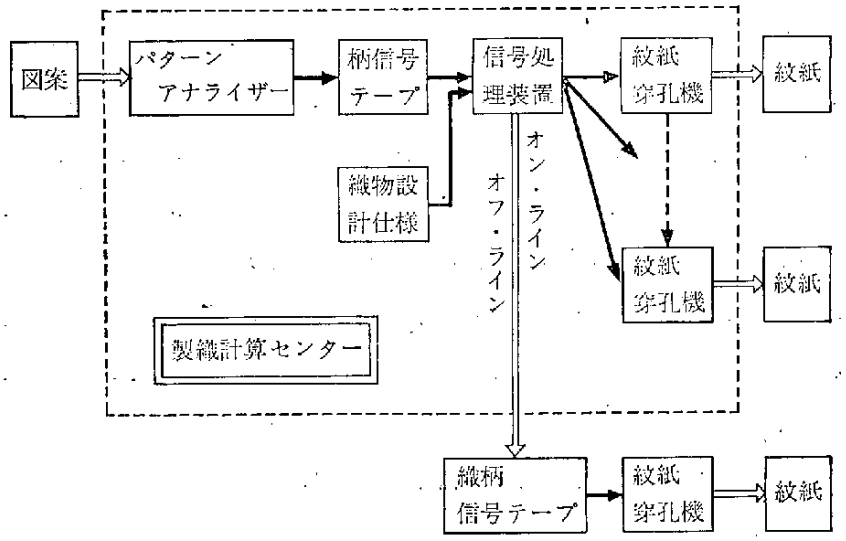
計算機は編柄に適したセット，リセット信号を丸編機の回転速度（針溝）に従って与える。この機構は計算機指令を目的通りに丸編機に与えるための接点に当るものであるから，機械的な精度，タイミングなどの観点から多くの問題が発生する。

(5) 中央演算処理装置が制御できる丸編機台数

シリンダ直径30インチ，針数 1680 本，の丸編機を 18RPM で稼動させると，1針当り 2ms となる。CPU が丸編機1台の制御に要する時間は 250μs とすると，

制御可能台数は 2ms÷250 μs＝8（台）となる。実際にはランダムに停止，起動したりするサービスプログラム，工程管理面の処理をやらせると5台が限度となる。

開発された N/C 柄出し丸編機システムでは最大4色柄まで編成できる。給糸口の色指定は1，2，3，4の数字で色別を表現し，色別設定ダイヤルを糸の色に合わせてセットする。柄色の変換は容易である。



5-1-40図　自動紋紙穿孔システム（例）

B．電子式自動紋紙穿孔システム

今日，高級柄織物と呼ばれる織物はジャカード織機によって製織されている。この柄出し機構にはたて糸，よこ糸の組せを制御するためのジャカード用紋紙が不可欠である。こうしてできる紋織物は図案の色柄部分をいろいろ異った織物組織で織り，あるいは色糸を使用して複雑な柄模様を織物上に表わしたものである。

従来，図案を織物組織に変換する手法は，製織する織物のたて糸，よこ糸の密度と使用するジャカードから適当なサイズの意匠紙が選び出され，これに図案が拡大転写され，色

柄部分に適当な織物組織が記入されて紋意匠図ができあがる。この意匠図をみながら，紋ほり工がピアノ・マシンを用いて紋紙を作ってゆく。

本システムは5-1-40図に示すように図案のよみとりから紋紙穿孔までの作業を完全自動化させたものである。

手描きの図案はパタン・アナライザによって自動的に色柄部分が識別され，装置の柄幅分割機能によって使用するジャカードのたて針本数に等しい色柄信号がテープとして出力される。この色柄信号は信号処理装置に入って更に加工され，意匠図に相当する織柄信号に変換される。すなわち，色柄信号が信号処理装置に入ると，あらかじめ信号処理装置内に記憶されている，織り方を表わした多数の完全組織との間で演算処理される。色柄信号は色コード別に対応する完全組織を呼び出して，色柄信号上に組織を乗せて織柄信号に変換する。この織柄信号は紋紙穿孔機に入力して，紋紙を作り出してゆく。または織柄信号を紙テープにとり，OFF－LINE で紋紙穿孔機に作用する。5-1-40図は自動紋紙穿孔システムの構成図であり，点線ワクがいわば製織計算センター組織となり，図案を持ち込めば直接紋紙として，あるいは織柄信号テープとしてユーザーに配達される。図案の色判別は16色まで可能である。

試作した穿孔機を例にして基本的な設計項目をあげると

(1)　紋紙の口数

(2)　図案のよみとり点数

(3)　1釜内の柄数

(4)　1完全柄の紋紙枚数

(5)　重ね織り数と色柄信号との関連

(6)　紋組織，耳組織，棒刃組織，杼替信号の設定

(7)　紋穴，耳組織，棒刃組織，杼替信号，巻取信号に対する穿孔列番号の指定

(8)　その他　紋織物の特有な問題としてぼかし織り，柄境界における組織点のずらし問題，多色織における杼箱の自由交換などソフトウェアが必要となる。

第2章　諸外国における適用業務の具体例

1. 株価・投資情報サービス

The Bunker Ramo Corporation は，電子式情報表示装置，その関連サービスおよび，問合せ応答装置を民間や連邦政府に製造・販売しているが，Business and Industry Division では，全米を対象とする株価・投資情報提供サービスを行なっており，この分野におけるサービスの占有率は全米一である。

同社が株価・投資に関する相場報道の機械化を企画したのは1958～9年頃といわれ，当時，アメリカ証券業界では既存のチッカー・サービス（取引所の出来高をテレ・タイプ網で放送するサービス）で充分であるとの認識が強くて，この計画は注目されなかった。

同社がこのシステムを作る上で難関となったのは，通信事業者から賃借する専用回線をサービスの対象である同社の顧客との間に設定するのに必要な，専用回線の共同使用に関することで，営業権侵害として Western Union 電信会社は同社のこのシステムへの回線賃貸を断った。また証券ブローカ間での一部のメッセージ交換を伴なう株価・投資情報提供サービスをも企画したが，1967年通信事業者の反対により実現しなかった。一方同社は1969年 Western Union 電信会社の SICOM (Securities Industry Communication System) サービスに対し，同社の株価情報提供サービスを侵害するものとして提訴している。以上のような経緯はあったが株式相場報道システムが1964年開始され，1966年後半から利用価値が次第に認められ，1970年，約24,000台の端末機（後述の Telequote Ⅲの CRT/KB 式端

末）が全米500都市の証券ブローカに利用されており，通信網は全長50キロ・マイルにも及ぶに至った。

現在，同社の提供している商業サービスは次のものである。

（1） Teleregister Quotation Board System

同社が合併・吸収した Teleregister 社が開発したものであり，指定された株式や商品に関する相場を表示板でブローカの店頭に自動表示するもので，刻々と変化する株式・商品相場を同社の中央コンピュータによりオンライン制御で更新する。

（2） Telequote Ⅲ 応答システム

7000銘柄の株式，証券に関する新情報を表示し，かつ傾向を知らせる。

（3） 電話による株価報道サービス

ASE（アメリカン証券取引所）の相場に関する自動音声応答サービスを中央のコンピュータで行なう。

（4） Tops (Telecenter Omni Processing System)

株式ブローカの本・支店間で発生する顧客注文などのメッセージ交換サービスを受託している。ただし，同一ブローカ内の通信の域を越えていない。

（5） NASDAQ システム

700の証券会社を対象とする店頭取引銘柄2,300の株価を提供する。

（6） オンライン・リスティング・サービス

株式情報のバッチ処理の受託サービス

（7） テープ・カード処理サービス

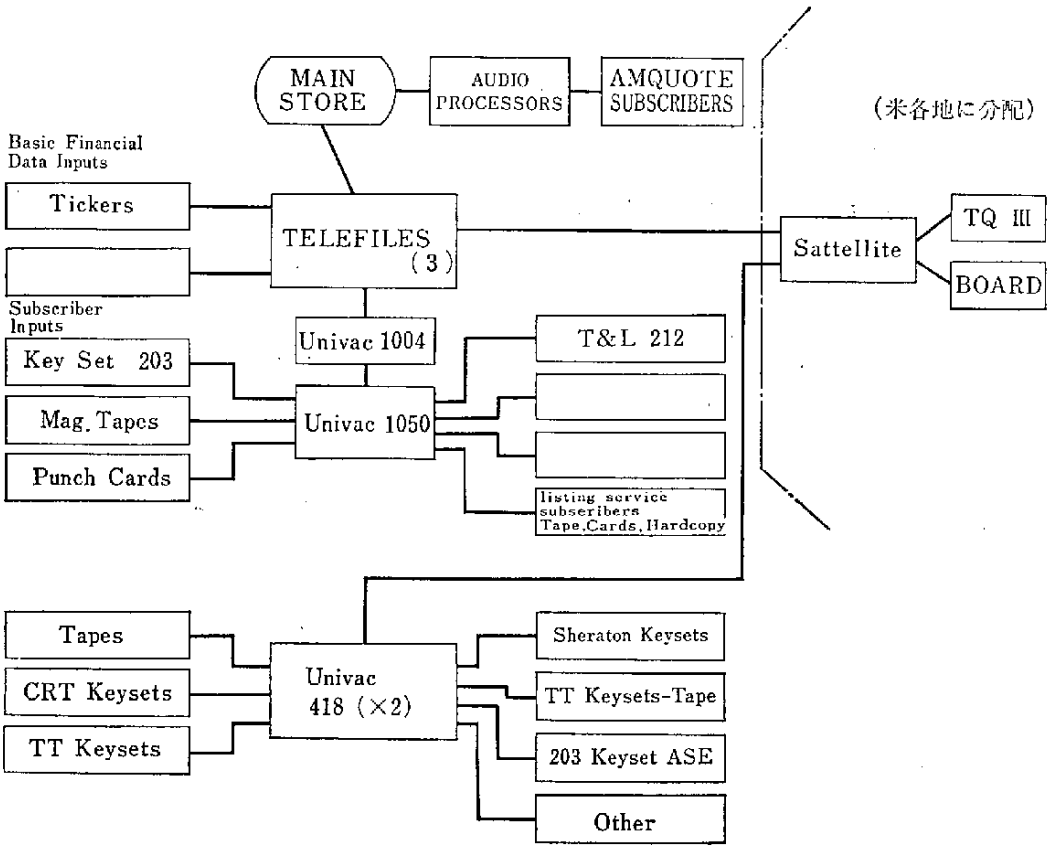
株価の総合情報をハード・コピーに作成するサービスである。

以上のほか，ジェラトン・ホテルのためのルーム予約システムの受託，その他のサービスがある。

以上(1)～(7)に述べたサービスは，同 Division が運営しているニューヨークのテレ・センタで行なわれているが，NASDAQ システムについてはコネチカット州トランブルの同社の他のセンタで行なっている。

テレ・センタでは，Telefile 3台（Teleregister 社製コンピュータ，うち1台バック・ア

ップ)，Univac 418 II 2台，および Univac 1050 1台が設置されている。センタ設備の機器構成は5-2-1図に示すものである。図このうち Telefile は米州内の9都市にある13台のサテライト・コンピュータを通じて次の端末に接続し，Telequote サービスを行なっている。



5-2-1図　テレセンター構成図

Telequote III	約24,000台
Telequote III trends	約　600台
Telequote 70	約　700台

サテライト・コンピュータの設置場所は，ニューヨーク，アトランタ，マイアミ，デトロイト，ロスアンゼルス，サンフランシスコ，ダラス，シカゴ，カンサス・シティーなどである。

センタの Telefile と各都市のサテライト・コンピュータ間は 2,400BPS 回線で接続され，1台のサテライト・コンピュータは10台までの制御装置が接続される。各制御装置には最高32の 1,200BPS 回線が接続され，この各回線には最高25台のコントロール・ユニットが接続される。各コントロール・ユニットには最高29台の Telequote 70 端末が接続できるが，1回線 (1,200BPS) あたり最高60台が限度である。Teletrends は出力のみであるので，設置台数上の制限はない。各コントロール・ユニットはサテライト・コンピュータからのポーリングにより通信制御される。システム・レスポンス・タイムは関係者の言によれば2秒以内であるとのことである。

同じく Telefile によるサービスとして，アメリカン証券取引所 (ASE) の加入者に対して押ボタン式の電話機による自動音声応答サービス，および，ブローカの店頭における株価表示のための Quotation Board サービスが行なわれている。

システムへの入力としての株価情報は，Telefile を経て主記憶装置に蓄積されるが，これは (i) NYSE (ニューヨーク証券取引所) (ii) ASE (アメリカン証券取引所) (iii) ミッド・ウエスト証券取引所，(iv) パシフィック証券取引所の各チェッカーから 135 BPS 回線で送られてくる。また NASDAQ システムよりの情報も Telefile により入力される。

つぎに Univac 418 II 2台によるサービスとして，シェラトン・ホテルのルーム予約，および 70カ所の支店を結ぶレイノールド証券会社のための企業内のメッセージ交換 Tops がある。また，アメリカン証券取引所の過去1カ月間の取引相場データのオンライン問合せサービスにも用いられている。

Univac 1050 によるサービスとして，投資コンサルタント会社ジェサップ・アンド・ラモンド (J & L) に相場の基礎データ分析を提供している。このほか，テープやカードから株価情報のハード・コピーを作成するサービスも行なっている。

コネチカット州トランブルの同社センタに最近設置した Univac 1108 2セットは店頭取引銘柄 2,300 の株価情報システム NASDAQ (National Associations Stock Dealers Automated Quotation) を提供している。これはサテライト・コンピュータとして Honeywell 516 を用い，テレセンタによって提供される Telequote III にも情報が流れる。

同社の代表的株価・投資情報サービス Telequote III を次に要約しよう。

（1）　Telequote Ⅲ サービス

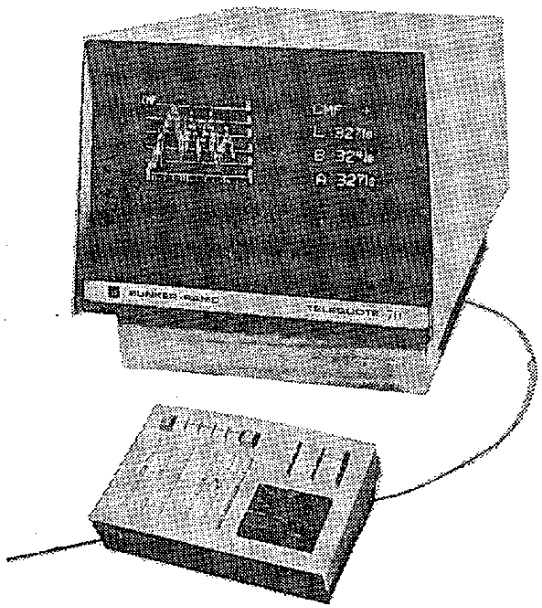
これには問合わせ応答形式の端末がユーザ側に用いられる。表示方法には CRT 表示形式と通常の紙テープ幅のプリント形式の2種がある。現在，米州内のニューヨーク証券取引所 (NYSE)，アメリカン証券取引所（ASE)，ミッドウエスト証券取引所，パシフィック証券取引所の株式商品の16取引所，200種程度の投資信託，1,500種程度の場外株の売買情報と市場情報が4桁以内の銘柄コードと問合せの種類を表わすファンクション・キーを押すだけで3～4秒で応答がスクリーン上にえられる。これにより現在値，買気配，売気配の表示，始値，高値，安値の表示，出来高累計，配当，株価利益率などが表示される。

（2）　Telequote Ⅲ Trends

当日の市場状況を統計的データとして表示するもので，CRT 表示装置により次の5種の情報が1分間隔で交互に入れ替りながら表示される。出来高上位10銘柄，騰貴上位10銘柄，下落上位10銘柄，ダウ・ジョーンズ単純平均，スタンダード・プーア平均，年間新高値，新安値銘柄，当日騰貴銘柄数など。

（3）　Telequote 70 サービス

スイッチング・コンソールと2面の CRT 表示装置を組合せたユニバーサル端末を用い



5-2-2図　Telequote 70 端末

て次のサービスを1台の端末で受けられる。5-2-2図に Telequote 70 端末を示す。

① モニタ：

NYSE, ASE の各チッカー情報，ダウ・ジョーンズ・ニューズ・サービス，UPI ニューズ・ワイヤ

② 問合せ：Quotation, 現在値，高値，安値

取引高配当

③ 情報入力：

売買オーダの端末への入力

④ 情報入力と問合せ：

顧客売買，株保有，購買力など

以上の他，データのグラフ表示が可能で，文字表示と同時に一方のスクリーンを用いて値動きのグラフを示すことができる。

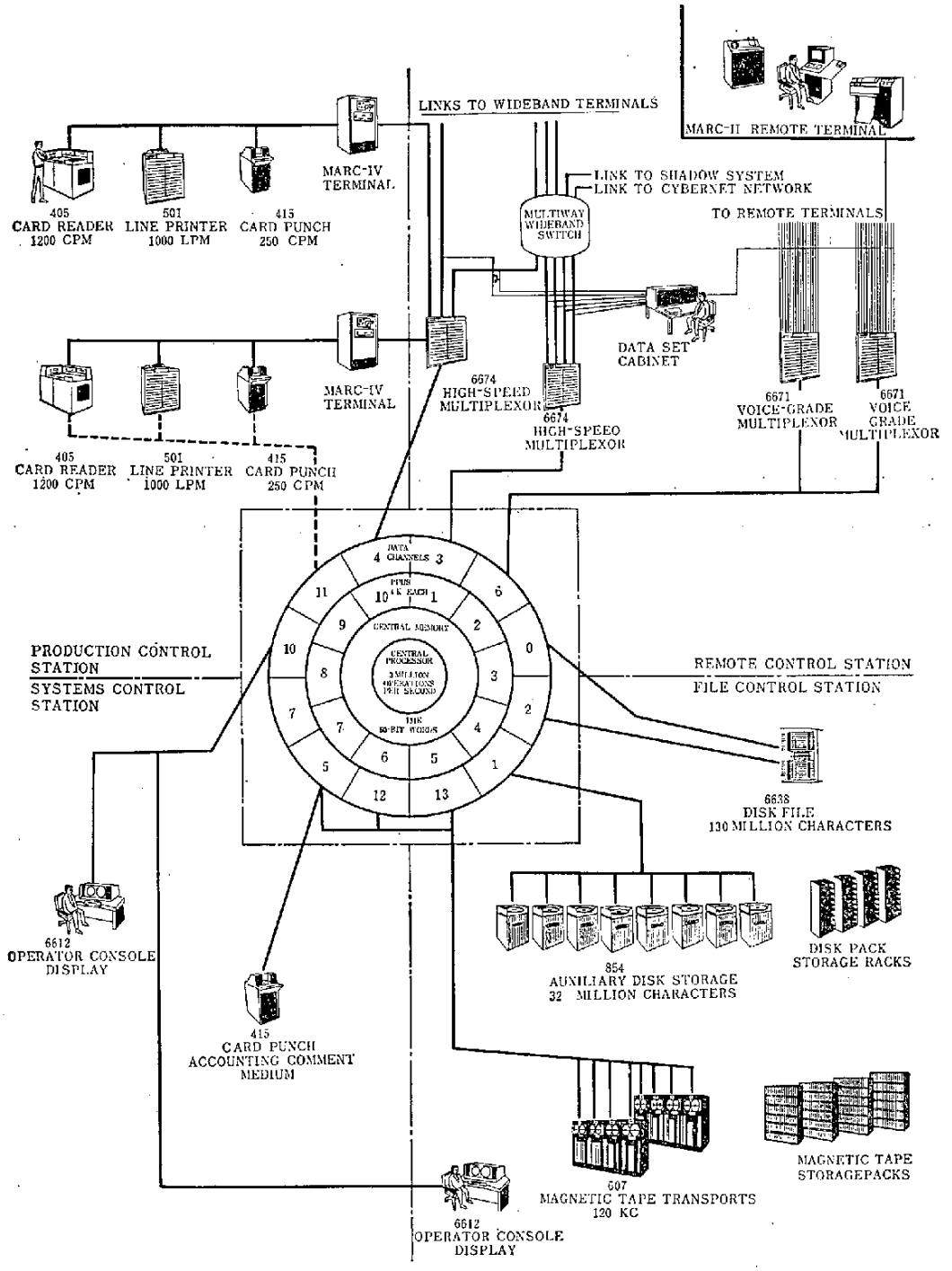
2. 商業計算サービス

Control Data Corporation (CDC) は超大形コンピュータ CDC 6600 のメーカとして知られているが，1969年9月 Data Service Division を発足させ同部による商業計算サービス Cybernet を開始し，1) リモート・バッチ処理 2) リモート・エントリ 3) 会話形 TSS の各種商業サービスを提供している。現在米州内に30センタ，海外に10センタを運営している。

Cybernet は大形コンピュータによる複数センタの多重構成によるコンピュータ・ネットワークで，どの遠隔端末からでも処理の規模に応じたコンピュータの機能を利用でき，また大形コンピュータの利用によって1秒当り6セントの低廉な処理コストを実現しており大半のユーザは1つのジョブを50セント以下で利用できる。

Cybernet センタの位置は 5-2-1 表，また，6600システムの構成は 5-2-3図に示すものである。端末とセンタ間は電話回線のダイヤル・アップによる直接々続の場合と，端末のもよりの市内電話局までダイヤル・アップとし，市内電話局・センタ間は市外専用電話回線

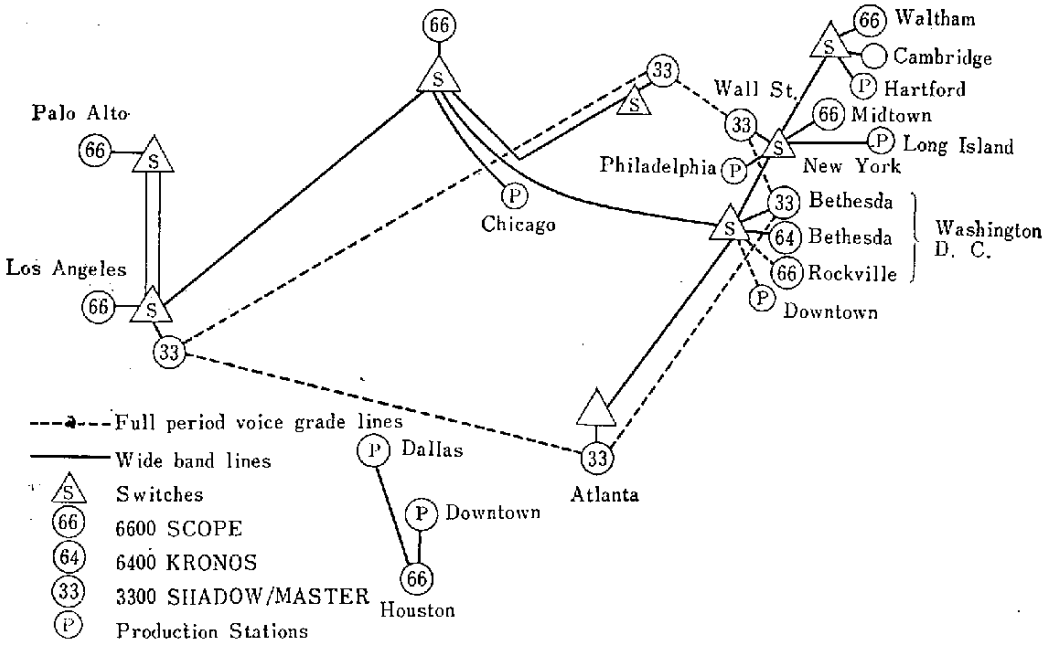
5-2-3図 CYBERNET TM6600 システムの構成



Super Computer Centre CDC 6600	NEW YORK BOSTON WASHINGTON MINNEAPOLIS HOUSTON LOS ANGELES PALO ALTO
CDC 3300	NEW YORK WASHINGTON ATLANTA DETROIT LOS ANGELES

5-2-1表 Cybernet コンピュータ・センタ

による場合とがあり，最高 2000BPS の速度が用いられる。また，センタ相互間は上記通信速度のほか，広帯域回線によるによる Multiway Wide Band Switch による 40.8KBPS



5-2-4図 交換網の構成（1971年1月）

で随時交換接続される。交換網の構成を5-2-4図に示す。

ユーザの処理レベルに応じた各種センタの選択を可能とするため，Cybernetの神経中枢としての働きをするSHADOWと呼ばれる通信制御用ソフト・ウエア・システムがあり，CDC 3300を用いて他のセンタを利用できる。ユーザは次に述べる方法でサービスを受けられる。

（1）　Over-the-Counter Access

ユーザが直接にデータ・センタにもって来て計算を依頼する。

（2）　Public Terminal Access

ユーザが営業端末センタに来てCDCの端末を使用して処理を受ける。

（3）　Private Terminal Access

ユーザがCDCから端末を借りるか，購入設置してCybernetにオンラインで接続して利用する。

以上の方法に用いる端末には次の5種がある。

（1）　Marc-Ⅰ 端末（Multiple Access Remote Computing Terminal: MODEL 33, 35）

この端末は簡単な計算，SHADE（後述），3300ファイル・マネジャーとデータ・マニピュレータを用いて大形処理の際コマンド投入と制御，情報検索などに用いられるテレタイプ端末である。

ユーザーは比較的小規模のプログラムを書いて，アセンブルし，コンパイルしてこれを実行するほか，遠隔からデータ・センタのファイルを作成更新，リスト・アップできる。

（2）　Marc-Ⅱ 端末（CDC 200 User Terminal）

多角的な入出力システムでキー・ボードとCRT表示端末，カード・リーダ，ライン・プリンタまたはタイプライタからなる。電話回線を使って端末はセンタに接続されるが，オペレーション・モードには次の2種がある。

①　ブロック・モード：リモート・バッチ処理用

②　ライン・モード：実時間会話モード

Mark-Ⅰ端末の25倍の速度で信号伝送が可能である。

（3）　Marc-Ⅲ 端末（Remote Terminal Station: CDC 8130および低速度端末付CDC

8090)

中速度のバッチ処理機能をもち，8000語/12ビットのプログラム蓄積型の処理機能がある。また，音声級回線用データ・セット・アダプタがあり，周辺機器としては中継カード・リーダ，中継プリンタがある。さらに，磁気テープ記憶，紙テープ・リーダなどのブロック追加が可能である。

(4) Marc-Ⅳ 端末 (Remote Computer System: 高速端末付 CDC 8090/160A)

広帯域回線 (40.8KBPS) または音声級回線を通じて CDC 3300 のセンタまたは CDC 6600 のコンピュータに直接アクセスできる。また，独立のコンピュータ・システムとしても用いうる。8000語/12ビットのプログラム蓄積型の処理機能をもち，1200カード/分のカード・リーダ，1000行/分のライン・プリンタ，さらに入出力タイプライタを接続できる。この他，カード・パンチャ，磁気テープ記憶装置など，その他の周辺機器も接続可能である。

(5) Marc-V (Remote Computer Station: CDC 1700)

独立コンピュータとしての機能をもつほか，プロセス・コントロール，オンライン・コンピュータ・グラフィックスができる。カード・リーダ，ライン・プリンタ，ディスク・パック，通信制御マルチプレクサをそなえる。

処理内容はつぎのものである。

(1) ファイル・マネージメント

CDC 3300 には SHADE システムという Interactive File Manager があり，これによってユーザはファイルの作成，更新およびリスト・アップができる。これは，バッチとインタラクティブの両モードで働くもので，ファイル・マネージメントの用途として，Mail List, Personal Records, Inventories, Case History Data Base, Office Management Records, Scientific Model Data, Updating User Programs などがある。

(2) 応用プログラム・ライブラリイ

ユーザのプログラムを1つのセンタまたは複数のセンタに保存し随時利用できる。またセンタで開発したプログラムのライブラリーをも準備している。各センタは CDC 6600 Scope OS，および CDC 3300 Master OS の，両オペレーテング・システムを有し，ユ

ーザの要求によっていずれをも用いうる。

使用語はつぎのものである。

会話形使用	リモート・バッチ/TSS
Basic Fortran Ⅳ	Algol, Basic, Cobol, Fortran Ⅳ Compass (CDC アセンブラ) Simscript, Lisp, Snobol

処理料金はシステムの利用時間による。利用項目には次のものがある。

① Processor Usage

② Input/Output Channel

③ Central Memory Usage

④ Input Usage

⑤ Output Usage

⑥ Datastorage Usage

システムの使用料の1例を下表に示す。使用優先度が5段階に分かれ，さらに時間利用の制度もある。

USAGE	6600 System Second	3300 System Second
Super—Express	¢ 40/sec.	¢ 10/sec.
Express	33	9
Standard	28	8
Deferred	24	7
Economy (Weekend)	20	5
※Committed	$ 1,200/hour	$ 250/hour

※ 時間専用貸し

情報蓄積は1200文字/6bit 構成の Storage Data Block (SDB) を単位とし，1日あたりの使用料金は下記のとおりである。

Storages Volume (SDB)	CDC 6600	CDC 3300
0～ 100	$ 0+1.3¢/SDB	$ 0+1.0¢
101～1,000	1.30+1.2¢ (Over 100)	1.00+0.9¢
1,001～5,000	12.10+1.0¢ (Over 1,000)	9.10+0.7¢
Over 5,000	52.10+0.7¢ (Over 5,000)	37.10+0.5¢

3. BOAC の BOADICEA システム

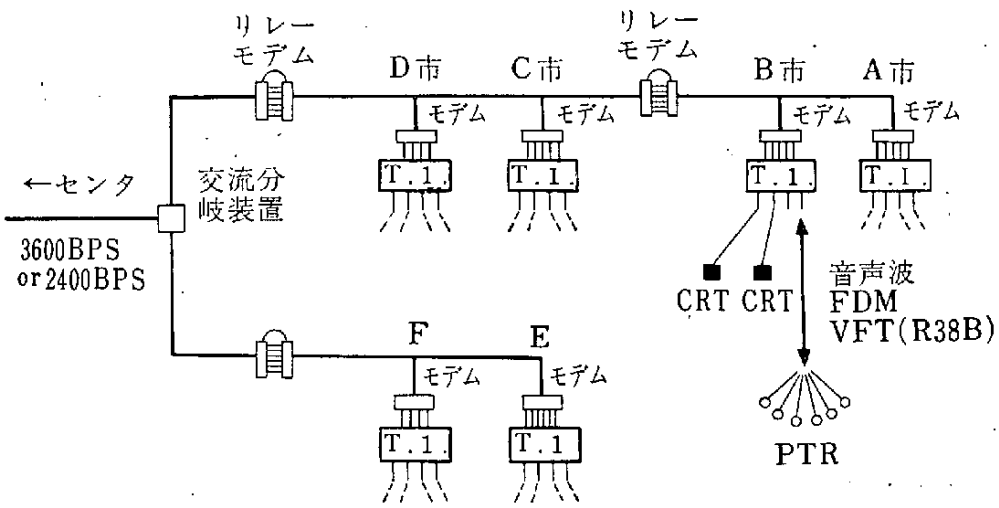
英国海外航空会社 BOAC は BOADICEA (British Overseas Airways Digital Information Computer for Electronic Automation) と呼ばれるシステムを作りコンピュータによるオンライン座席予約処理を行なっており，その通信網の規模は航空輸送業界で最も大きいもので，世界の220都市の同社営業窓口に設置した1,000台以上の CRT またはプリンタ式 Agent Set のほか，通常のテレタイプ通信端末からも，ロンドン郊外のヒスロー空港にある同社コンピュータ・センタに随時アクセスできる。前者は3秒以内（90%の確率）のオンライン処理，後者では Delayed 処理による方法で座席予約，販売業務の情報が端末で得られる。

BOAC では1960年代の初め，座席予約販売の自動化を検討しはじめ，現在の BOADICEA システムは1965年建設を決定，1968年これを完成した。当時 IBM は PNR (Passenger Name Record) 方式の予約システムのソフトウェア SABRE を開発し，これを適用したシステムを Pan American 航空に設置し，さらにこれを改良した PARS (Programmed Airlines Reservation System) の開発を進めていた。BOAC にはこれの国際版ともいえる IPARS を適用した BOADICEA システムが導入された。その特徴は他の国際航空会社とのサービス提携および予約業務を中心とする国際航空業務の総合システム化を容易とする

ものである。すなわち，乗客ごとの情報を基本としたPNRの特徴をフルに活かして，機内の食事の選択，手押車の手配，医師の手配など個人別のきめ細かい乗客サービスを可能とするほか，乗客の搭乗管理などの航空輸送業務の管理をも行なっている。また予備コンピュータによるバッチ処理をも含めて，自社および一部他社に対して出発便管理，飛行計画の作成，航空料金，積荷計算，乗員手配および航空料金および航空郵便料金の統計などの処理を提供している。

中央処理装置として，IBM 360/65を現用，予備，バッチ処理用として各1台を設置している。このほか，フロント・エンド用としてIBM 2703が2台設置されている。これらを中心に3バンク（1バンクにディスク9台）のIBM 2314磁気ディスクパック，21台のディスク装置および22台の磁気テープ装置を設置している。予備の360/65は通常はディスク・オペレーティング・システムとして用いられる。処理能力は中速度（2400BPS/3600BPS）のメッセージ，およびコンピュータで生成するメッセージを合わせて16～18トランザクション/秒で，最繁忙時1時間で最大処理能力の70～80%，平均45%で稼動している。また大量の情報記録方法として，COM (Computer Output Micro Film) システムが用いられ，これは，航空法で義務付けられている過去6カ月間の尨大な乗客搭乗記録の保存を目的とするもので S.ronburg Carson 社製 SC 4360 である。本装置で，コンピュータ出力は16ミリのマイクロ・フィルムに長期保存される。

通信回線（1970年11月現在）としては，対米 3600BPS 2回線，英本土 2400BPS 3回線，および対欧として，パリ，フランクフルト，チューリッヒ，ローマに 2400BPS 各1回線が専用回線で用いられており，これらには，Ferranti 社製小形コンピュータ Argus 400B を用いる約30台の Transmission Interchange（以下 TI）が **5-2-5図**に示すように接続されている。対地側では1台の TI につき，CRT 端末64台，高速プリンタ（ハードコピー用）8，およびプリンタ端末6台が端末回線で周辺都市に配置される。上記端末からセンタへの inquiry のメッセージは25キャラクタ，センタからの Answer は 140～150 キャラクタである。このほか乗客リストの伝達には98キャラクタが用いられ，それぞれを1ブロックとして伝送される。これには誤り制御のための6ビットのサイクリック・チェック・ビットが含まれる。各 TI はセンタから発信を割当てられるポーリングによって，端



5-2-5 図　端末側の回線構成

末より一旦蓄積した信号ブロックをセンタに送信する。このシステムではローカル端末間で送信を制御し合う HUB ポーリングの利用が特徴的である。

端末設備については，前記 Argas 400 B はコンセントレータとしての機能のほか，CRT 装置，高速プリンタ（40キャラクタ/秒）用コントローラ，2台のモデム（1台は HUB ポーリング用補助）の制御機能を有している。また前述のような各端末ごとのバッファ・メモリを内蔵し伝送制御をも行なっている。Agent Set としては表示容量1行64キャラクタ×13行の Ferranti 社のキー・ボード付 CRT 表示装置が用いられ，前記のコントローラと相待ってプログラム制御によるストロークの発生，コアーへの蓄積，および毎秒20回の書直しを行なう。ハード・コピー用の高速プリンタは40キャラクタ/秒，プリンタ端末は15キャラクタ/秒のものである。前者はアメリカのクラインシュミット社製，後者は IBM 社製である。

同社では General package のソフトウェアの作成を目的とするシステム開発を行なっており，これにはコントロール・プログラム，データ交換およびホテルのルーム予約関係などがある。これには50名のプログラマが従事している。

IPARS による営業窓口の予約業務の内容は次のものである。Agent Set によるトランザクションに対して次のものが3秒以内に表示される。

（1）　飛行便案内

指定日時に対し City-Pair ベースで4便を表示，直通便のないときは中継による代替便を案内する。

（2）　座席利用可能情報

360日までの飛行便，座席クラス，区間の利用可能状況を提示し，端末で選択させる。これらは，City-Pair, Date, Time によっても選択可能である。

（3）　旅程の作成

端末よりのトランザクションにより旅程の自動作成が行なわれる。この旅程は航空輸送協会の標準 SIPP/AIRIMP 形式によって通知される。

（4）　誤りに対する保護

旅客の飛行区間の連続性，乗客者の投入（PNR），SIPP/AIRIMP 形式のチェックなどが自動的に行なわれる。

営業窓口における Agent Set の操作には，座席利用可能状況を求めた後，座席予約する場合と，特定便を指定して座席を求める場合がある。前者では，旅行者は窓口で行先，日付と，大体の出発時間を申込む。扱者はこれをキー・インすると3秒以内に4つの便が機種別・料金とともに予約センタから送られ表示される。扱者は旅客の希望便に従がい便の記号と所要席数をキー・インする。センタから確認のレスポンスが得られると，乗客氏名，関連サービス情報（以上 PNR）をキー・インする。これがセンタへ送られチェックされた後記録されデータ処理される。つぎに乗継便を求める場合には，接続を求める便名の末尾に中継地をキー・インして利用可能状況を求める。後者の特定便から座席を求める場合は，便名，日付，区間をキー・インするとセンタからクラスごとに利用可能状況が示される。希望便に従がいキー・インするとセンタから確認の応答が到着する。ホテル，レンタカーなどの予約もほぼ同様の形式で行なわれる。

4. ハワイ大学の TSS "ALOHA" システム

A. 概　要

ALOHA システムとは，Additive Links On-line Hawaii Area の略であり，現在ハワイ大学計算センターに設置運用されている University Hawaii TSS (UHTSS/2) に，ハワイ諸島に散在する関連研究機関とカレッジの計算機端末を，無線 (UHF) 回線によって結合するシステムである。

ハワイ大学では，ALOHA の開発を動機として，情報科学全般にわたる研究活動の発展強化を目ざしており，この一連のプロジェクトは1968年9月に開始された。

ALOHA システムの最も著しい特徴は，無線回線による TSS の構成と，データ伝送の方式にあるが，これは後述するように，ケーブル回線による計算機と端末の接続との比較検討から得られたものであり，また多くの離島からなるハワイの地理的環境にも適合しているといえよう。

B. TSS に無線を利用する根拠

従来，コンピューターと遠隔端末との結合には電話交換網，専用電話回線が主に利用されてきた。システムの条件によっては，このような有線通信によるデータの伝送で十分満足な通信ができるが，このような回線を用いるとき，次のような欠点が指摘される。

① 長距離の場合，回線コストが高い。特に 100 マイル以上になると，回線コストが処理コストを上廻る。

② ダイアル回線では，呼の接続時間が大で，データ伝送速度に制限がある。

③ 専用回線では，データ伝送速度の選択に自由度はあるが，コストが高い。

④ 有線通信の場合，高い信頼度でデータ伝送を行なうことが困難である。

無線回線を用いると，これらの欠点を除くことが可能である。さらにまた，コストを無

視できる場合でも，太平洋地域では，有線通信サービスが提供されてない所が少くない。

このような事情から ALOHA では，有線回線の代替として無線リンクを提唱している。

なお，Computer-Console の通信が，一般の音声通信と異なる点は，

（1） 通信がバースト的である。すなわちごく短い時間の間にまとまったデータが送られて，回線の空時間が長く，平均通信量が極めて少ない。（経験的に 1～2 bit/sec であることが確められている）

（2） Computer→Console, Console→Computer の通信情報量が非常にアンバランス（10:1 程度）である。

の2点であって，この面からも，Computer-Console 通信を，通常の音声回線で行なうことが不経済であると指摘されている。

また，無線回線による Computer-Console 間通信の方式については，各端末に異るチャンネルを割当てる周波数分割方式，ポーリングによる時分割方式が考えられるが，いずれをとっても，上記の Computer-Console 通信の特質にもとづく回線効率の低下，装置の複雑化，高コストのため，無線リンクの効果が上らないことが明らかにされ，最良の方式として，ランダム・アクセス方式（C 項参照）が採用されることになった。

この方式における端末（トランシーバーを含む）のコストは，1台 3000 ドル程度であり，センター装置の端末当り（ユーザー当り）のコストは無視できる。一方，同等の品質の音声級回線の賃貸料は 3 ドル/マイル・月 であり，ALOHA の端末が計算センターを中心に半径 200 マイルに散布することから，ランダム・アクセス方式の経済性は明らかである。

C. ランダム・アクセス方式

ALOHA システムでは，無線による Computer-Console の通信に際して，一つのバンドを多くの端末が共用し，随時にアクセスする ランダム・アクセス の 方法が用いられている。周波数は 400MHz 近傍の UHF 帯で，1000KHz の帯域を高速（24000bit/sec）データ・チャンネルとして使用し，その1つを Computer→Console 通信に，他の1つを Console→Computer 通信に当てている。

この中，Computer→Console 通信はその順序を Computer 側で完全に制御できる。したがって，これは Computer のスケジューリングによって時分割式に順次送出される。

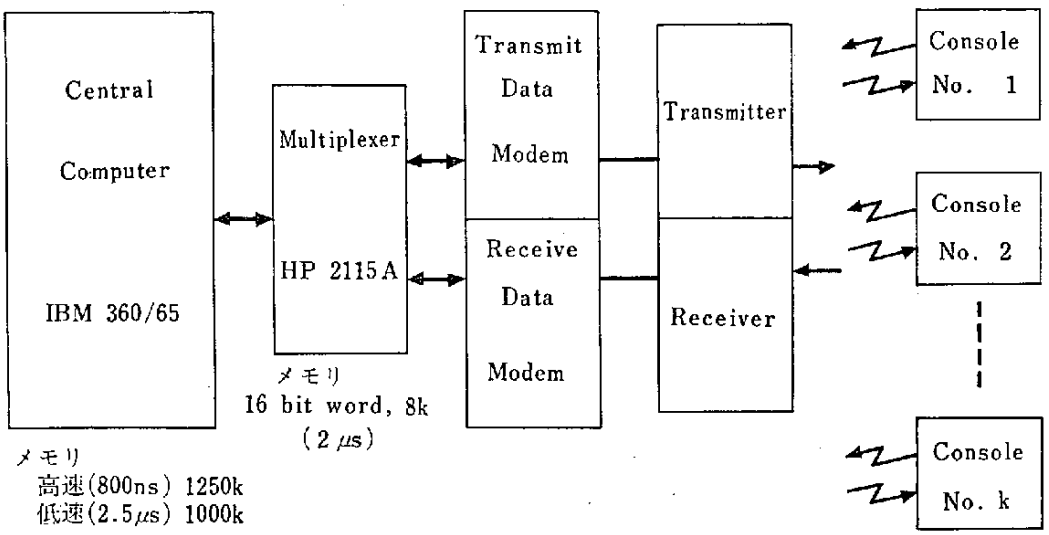
一方，Console→Computer 通信に対してランダム・アクセス方式が用いられる。すべての Console は発信に対して全く非同期であり，情報は 704bit/30ms のバーストを単位として（これをパケットと呼ぶ）送出される。704bit の内容は，データ情報80字（1字は8 bit）と，32bit の識別符号および誤りの検出符号からなる。非同期送信のため，当然異る Console からのパケットが衝突する可能性がある。伝送中のエラーの主な原因はこれであるが，他の原因によるエラーも含めて，パケットにはサイクリック・エラー・コレクティング・コードが使用してある。エラーチェックの回路は非常に簡単であり，Console がパケットを送出すると，Computer はエラーがない場合に限りこれを受理し，その確認の信号を Console に送る。Console がこれを受けとると1つのパケットの送出が完了する。一方パケットに何らかのエラーが検出されると，Computer はこのパケットを受理せず，確認信号も送らない。この時 Console は一定の時間（再送間隔）をおいて再送を行ない，確認信号がくるまでこれをくり返す。異る Console 間のパケットの衝突が連続的に発生するのを防止するため，再送間隔は Console 毎に変えてある。なお，上記サイクリック・エラー・コレクティング・コードで見逃されるエラーは10^{-9}程度の確率である。

この方式におけるアクティブな Console の許容数は，各 Console が平均30秒に1回の割合で1パケットを送出するという仮定のもとで，162となる。しかし，実際には 200 以上のアクティブな Console を許容できると予測している。

また，現在では，エラー・コレクティング・コードは，誤りの検出だけに使用されているが，将来は，Computer 側において誤りの訂正を行なうよう計画されている。そうすると，上記のアクティブな Console の許容数はさらに増加することになる。

D. システムの構成

ALOHA システムの構成は 5-2-6 図に示される。中央処理装置は IBM 360/65 であり，これは，小規模のインターフェース・コンピュータ（HP 2115 A）を介して無線回線に接続されている。インターフェース・コンピュータは，マルチプレクサとして，回線に対す



5-2-6 図　ALOHA システムの構成

るデータの集配信を行なうもので，これは，たとえば ARPA Computer Network で用いられる Interface Message Processor (IMP) と同様の機能をもっている。

5. スタンフォード大学の CAI システム

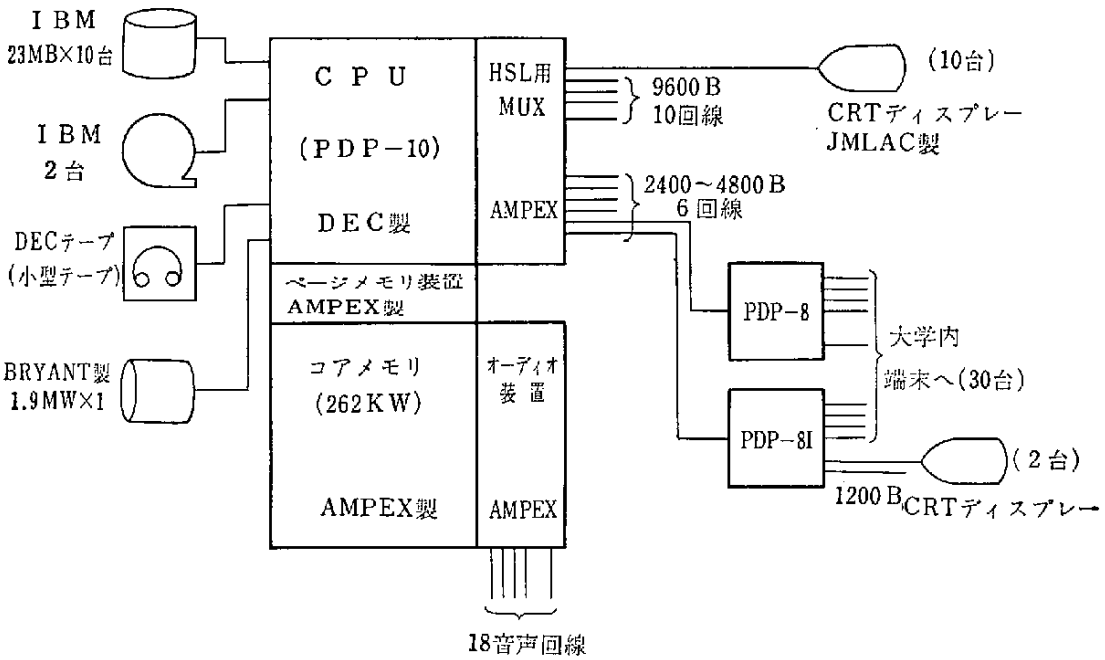
A. 経　緯

アメリカのスタンフォード大学では，Institute for Mathematical Studies in the Social Science のパトリック・サップス博士 (Dr. Patrick Suppes) が中心となり，1963年以来 CAI の研究が進められている。

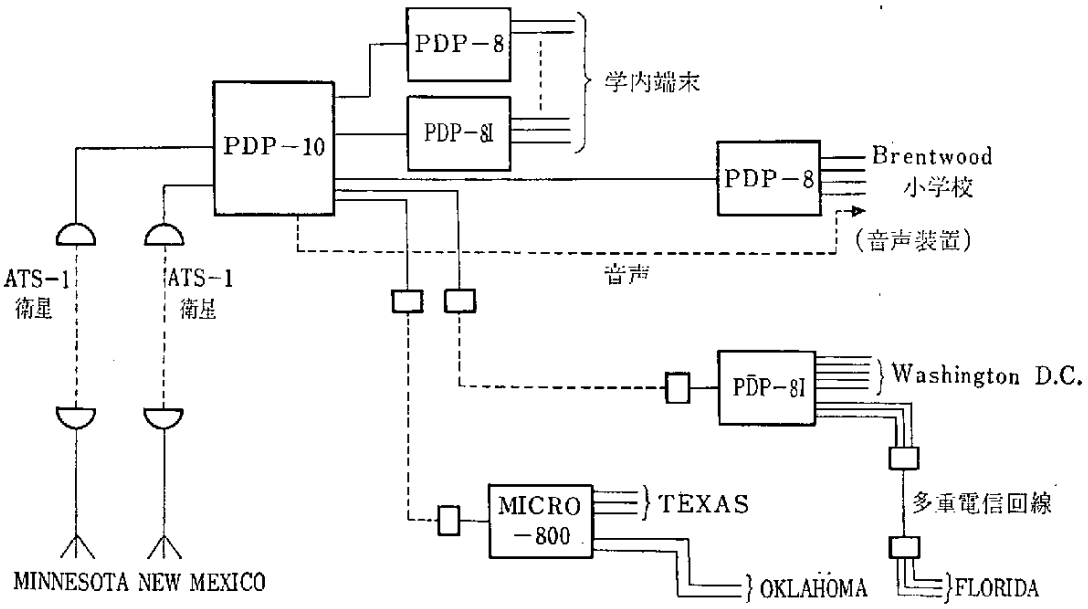
スタンフォード大学のプロジェクトは，教育心理学者が中心となっている点に特徴があり，CAI の研究開発を教育学の側面から進めるという立場で，いくつかの補助金や研究契約による資金 (National Science Foundation 補助金，保健・教育省との研究契約など) で運営されている。

5-2-7 図　Stanford 大学の CAI システム

(a)　中央処理関係システム構成



(b)　CAI用ネットワーク



ATS：Applications Technology Satellite

このプロジェクトでは，DEC 社の PDP 計算機システムを中心とするシステムが運用されており，当初は PDP-1 による CAI システムが実施されていたが，1969年に PDP-10 を加えて能力が増強された。

B．システムの構成

スタンフォード大学構内には，262KW の主記憶をもつ電子計算機 PDP-10 と，数台の小型計算機 PDP-8 からなる CAI システムを設置し，これを一部に衛星通信を利用したきわめて広域なネットワークに接続して，大規模な実験を行なっている（**5-2-7図参照**）。学習端末の設置範囲は，カリフォルニアの CAI センターから，このネットワークを介して，遠くはワシントン D.C.，フロリダ，オクラホマ，ミネソタ，ニューメキシコにまでおよんでおり，現在の端末設置個所は16学校，端末数は合計150端末である。大部分の端末はテレタイプのみであるが，一部には，音声教材提示のためのイアホーンを設置している。現在，新しいシステム・プログラムの導入を準備中であり，これが完成すればさらに能力は増大することになる。

C．利用状況

スタンフォード大学の CAI 研究は，主に心理学的な面から CAI による教育過程を分析し，効果を評価する研究が主力であり，とくに小学校の低学級クラスあるいは聾学校の生徒に対する算数のドリル，英語のリーディングに対し，CAI の特徴である個人ペースの反覆学習により，通常のクラス・ルーム教育では得られない学習効果をあげている。この大学のこの分野の教材は全米的に有名で，ここで開発した CAI ソフトウェアは，全米各地の教育委員会などの所有する CAI システムで採用されている。また，この大学の CAI によるロシア語教育は，極端な教師不足を補うものとして，CAI がとくに有効と考えられる応用分野の一つとされている。

一例として，算数の Drill and Practice の方法について説明する。各学年の学習内容は24の概念ブロックに分割されていて，各ブロックに7日間分の学習内容に対応するレッス

ンを含ませている。これらの内容は，通常のテキストと同じように順序づけられているが，テキストが変更されても，それに応じてブロックの順序を変更することができるようになっている。各ブロックの演習のし方は，まず Pre-test を行なって学習者の理解度を調べ，それに基づいて，5通りのレッスンの中のどれかを割当て，その結果を計算して，翌日与えるべきレッスンのレベルを定め，これをくり返して，7日目に Post-test を割当てるという具合に進められる。このシステムでは出題が計算機からタイプライターへプリントされて出てくる。学習者は答えをプリントして計算機に知らせ，この過程がくり返される。最初の間違いや時間切れに対しては，計算機は再試行を命ずるだけであるが，2度目からはヒントを与えてくる仕組になっている。

なお，スタンフォード大学 CAI 研究の今後の目標としては，

（1）　対話（計算機と学習者）の研究

（2）　Student のモデルの研究

（3）　CAI 運営の予測

（4）　CAI に対する Social impact, Cultual impact

をあげている。

6. イリノイ大学の CAI, PLATO システム

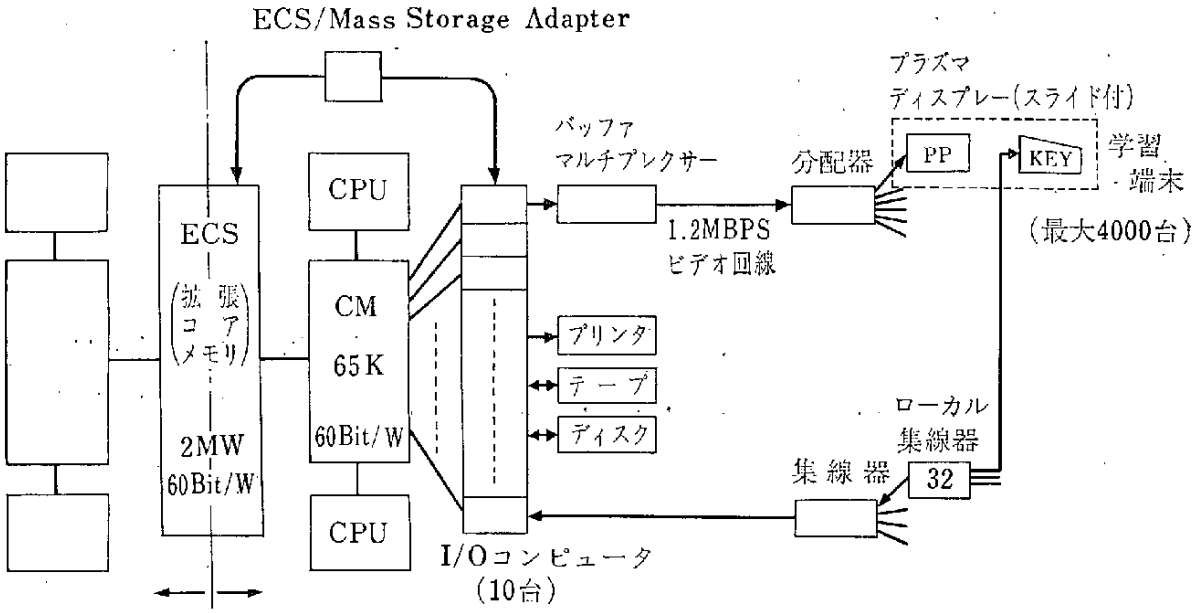
A. 概　要

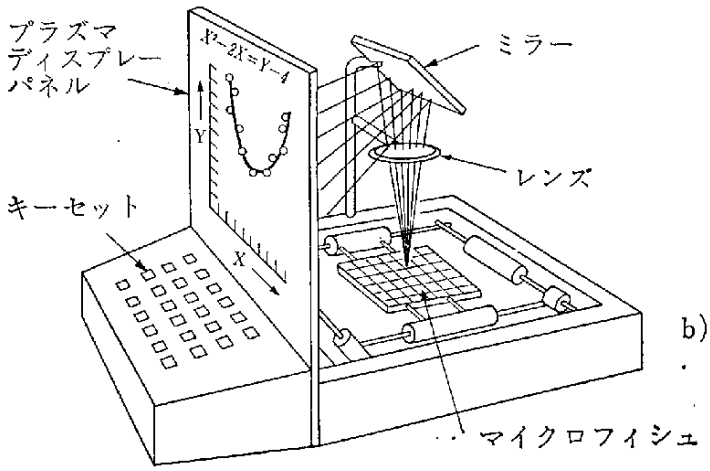
アメリカのイリノイ州大学では PLATO (Programmed Logic Automated Operations) システムなる CAI システムが開発されている。同大学での CAI 研究は1959年に発足し，PLATO システムの名で実験的な研究が続けられた。現在 PLATO Ⅲ が運用されている。このプロジェクトは，Computer Based Education Research Laboratory において，D. Bitzer 博士を中心として進められており，CAI による教育方式の研究，CAI の効果の評価を研究目的としている。

B. システム

PLATO Ⅲ は，CDC 1604 を処理装置とする CAI システムであり，5カ所に計72の学習端末をおいて運用されている。このシステムの特徴は，グラフ，文字，スライドを重畳して表示できる特殊なディスプレー装置や，音声応答装置など，多様な教材提示手段をもつことにあり，生物学，化学，物理学，看護学などにおいて，図形によるイラストレー

a) イリノイ大学PLATOⅣ構成図





b) プラズマディスプレーを用いた学習端末

5-2-8 図　PLATO システム

ション，グラフの提示などにより，教育効果の拡大をはかっている。

ディスプレー装置としては，現在は CRT ディスプレーを用いているが，コスト高な点が問題であり，コスト引下げの努力が払われている。現在 CDC 6400 を処理機とする大型 CAI システム PLALO Ⅳ を建設中であり，このシステムにおいては，多数の端末を多重制御することにより，端末あたりのコストを引き下げるほか，学習端末として CRT よりはるかに安価なプラズマ・ディスプレー・パネルを開発して，経済化（端末コストは＄360～＄1000にできる見込み）をはかっている（5-2-8図）。また，音声応答装置として，円盤磁気シートによる安価な装置を開発している。この新システムでは，最終的には4000端末が接続可能とされており，その場合の価格は，学習者1人が1時間学習するのに40～60¢となり，経済的にも十分成り立つと見込まれている。

CAI の教育方式としては，

（1）　Tutorial logic（個別指導ロジック）

（2）　Inquiry logic（質問ロジック）

（3）　Drill and practice

の3つの方式が用いられており，学習プログラムの範囲は，小，中，大学生を対象に，電気工学，幾何学，生物学，看護技術，薬学，化学，代数学，計算機プログラミング，外国語，などの多岐にわたっている。

第6部

情報化社会への課題

第1章　情報化社会への前進

1967年11月7日，アメリカ合衆国ジョンソン大統領は公衆放送法（Public Broadcasting Act）の署名に際して次のような声明を発表した。

「今や，私はラジオ，テレビと同様に，コンピュータと人工衛星とをコミュニケーションの資源として動員しうる時代が来たと信ずる。われわれは偉大な知識のネットワークの建設のための方策――情報を貯え伝達する総べての手段を用いるところの社会システム――を考えねばならない。

これが変革するであろう社会は，次のようなものであると考えられる。

(a)　小さいカレッジの学生も米国最大の大学の恩恵を受けられる。

(b)　田舎の医者も遠方の研究所や大病院の援助を受けられる。

(c)　辺地にいる教員もニューヨークの図書館を即時に利用できる。

この知識の銀行は，連邦準備銀行と同じ位価値あるものである。また，このシステムは知識を分ち，全人類を豊かにすべく，多くの国々を包含するものである。」

この声明は，来たるべき情報化社会におけるコンピュータの地位を明瞭に述べたものであり，コンピュータ利用が企業経営情報システム内に留まらず，積極的に社会情報システムの中核となるべきことを示しているのである。

同声明の例示は，コンピュータの新しい社会的活用を取り上げているが，われわれが現在生活している経済社会は，先進工業諸国によるエネルギー資源の浪費，重化学工業による公害・汚染，都市過密化による廃棄物処理，交通混乱など，すでに企業や産業を超えて，国家的なあるいは国際的な視野に立って解決を迫まられている問題を抱え，この強力な問題解決手段としてコンピュータの積極的な社会的活用を求めているのである。

ここに，医療，交通，教育，公害監視，社会福祉など，国家も企業も相携えて，地域社会のあるべき姿を提出し，早急に社会情報システムを設計し，確立する必要がある。

戦後のわが国は，重化学工業と国際競争力の強化を二軸とした高度経済成長政策を推進

し，アメリカに次ぐ世界第2位の国民総生産と高度に発達した工業化社会を実現してきた。

しかしながら，わが国の経済は，反面，労働力不足，公害問題，社会資本の不足，福祉政策の遅れが目立ち，国際経済社会においても果たすべき責任を問われるなど，新たな問題に逢着しているのである。今後さらにわが国経済社会が直面すると予想され，国家的に解決を迫られる困難な諸課題を挙げれば次のようになるであろう。

A. わが国経済社会の内包する諸問題

第一の問題は都市社会の問題である。都市化社会は，生活機能と生産機能との錯綜した内部構造を形成しつつ，大量消費と相対的な社会資本の不足によって，国民生活を取りまく社会環境を大きく変化させ，また，過去に経験したような高度な経済発展をはばむ問題が顕著に現われてくる。すなわち都市化社会は，一方では，物的側面において国民快適性，利便性等への欲求を充足させながら，同時に交通渋滞や頻発する事故，生活系廃棄物や産業廃棄物によるところのゴミ戦争，大気汚染や騒音などの公害問題，地価の騰貴による住宅難等の過密現象が深刻化し，他方，過疎地域においては，生活水準の停滞，教育医療などのサービスの低下によって，人口の流出がさらに加速化され，残された住民の生活基盤が崩壊する可能性がある。

第二の解決すべき課題は，労働力不足とくに高度知識労働者の大量不足の問題である。所得水準が向上するにつれて，余暇が増大してくれば教育に対する需要が急速に増加して，これに対する教員の不足は現在以上に大きな問題になるであろう。また同様医療の分野においても所得の増加に比例して罹病率の増加や成人病に対する予防などからその需要は増加すると予想されさらに医療不足は深刻化するてあろう。

さらに，電子技術やソフトウェア技術の急速な発展にともなって専門的技術者の不足も重要な問題である。とくに，経済社会が進展するにつれて，行政や企業においては，解決すべき問題が複雑かつ大規模となり，目標も多様化，多角化し，高度知識労働者が必要となり，その不足が深刻化するであろう。

課題の第三は，重化学工業化から知識集約型産業への移行である。今後わが国の賃金コ

ストは，他国にくらべ大幅に上昇が見込まれ，生産費において他の工業国との比較優位を保つことが難かしくなり，また，資源多消費型の重化学工業は資源を低価格で長期安定確保することが困難となり国内における公害，立地等の問題が生じており，産業構造の比重を新しい分野の知識集約型産業に移行していく必要が生じている。また，貿易構造においても財に対する比較優位性をもつサービスに比重を漸次移行させねばならぬとともに，発展途上国に対する援助も物的，資金的なものから教育，医療，公害防止システムなどの社会開発的，あるいは産業育成的技術システム等の知的創造型ソフトウェアに重点を移行する必要があろう。

B. 情報化社会における情報

情報は情報化社会において，従来の物質的資源，人的資源，エネルギー資源等と同じ役割を果す知的資源である。たとえば，①交通信号のコンピュータ制御は道路の幅を拡張したと同じ効果を持ちより多くの車を通行させ，②医療情報は病院での患者の待ち時間を減じ，医者やベッド数を増加させることと同じ効果をもたらし，③適切な市場情報は資材，工場設備，流通等の各種資源の増加と同じ役割を果すのである。

このような情報の巧みな利用は，資源等の多くの損失を減少させ，さらに積極的にそこから新しい価値を生みだすものと期待される。

社会の多方面にわたるいろいろなレベルの多量なデータを体系的に整理し，必要に応じてポイントを科学的に解明して，タイムリーに判断ができるような「情報」，すなわち知的資源を得ようとすれば，従来のような人力による解決には限界があり，各種の社会情報システムの効果的利用を図らねばならないであろう。

C. MIS から SIS へ

わが国の経済社会の環境の変化にともなって，直面する諸問題を解決しながら，どのように情報化を進めてゆくべきかについては，本書の資料編に掲載したように，幾つかの分析・提言がある。たとえば，1971年5月「産業の情報化に関する中間答申」（産業構造審

議会情報産業部会産業情報化委員会)，同年9月「80年社会の情報化ビジョン」(財団法人日本経営情報開発協会)，72年3月「わが国電子計算機の需要動向とその展望」(日本電子工業振興協会)，同年1月「70年代の情報化社会への提言」(総合政策研究会) などがある。これらの内容については巻末にゆずるが，わが国の情報化は，現状からして，政府や企業などの組織体を中心とした産業の情報化がさらにさらに進展するであろう。とくに企業においては，多様化した需要に応え，また新規需要を掴み，財貨ならびにサービスを供給し，企業の活路を求めてゆくであろうが，同時に，環境問題，資源問題，国際化問題という変動の激しい複雑な諸問題の解決を要請されよう。

このためには，現状の省力化中心の機械化から，科学的手法を駆使した企業経営の計画化，さらに，企業内の生産，販売，事務部門等のシステム化を越えて，異企業間のネットワーク化やシステム化が進展するとともに，知識の集約度を高め，新規需要の開拓や社会環境の変化に適応して，新しい資源である「情報」の効率的活用を計るような企業体質に脱皮していくと考えられる。

すなわち企業自身が閉鎖的な情報収集・管理に終始するのではなく，広く社会的情報を求めなければならなくなるであろう。

1971年9月に通信回線の自由化が実施され，社会情報システム形成のための環境の1つが大幅に改善され，従来，情報化とは関係の薄かった中小企業にも，その施策如何によっては，遠隔情報処理等の普及にともなって，急速に情報化が進展するものと期待される。

次に冒頭でのべたように，従来の経済成長最重点政策から社会福祉重点政策への国家目標の転換が要請され，交通，輸送，流通，都市開発などの社会開発や，公害，医療，教育などの人間福祉面に情報化が急速に進展するであろう。とくに，限られた国土と資源をもつわが国が，今後発展してゆくためには，知的資源の有効な活用以外には，これらの諸課題の解決はできないであろう。

このように，今後わが国の情報化は，個別企業の問題から，国家が国民と一体となって社会情報のシステム化の目標と具体策を検討し，国家と国民との役割分担を明確にし，国家と社会の成員としての社会的連帯を自覚した産業と個人との協力によって，社会情報システムという従来にない新しい側面へと前進していくことになるであろう。

第2章　情報産業の国際化の展開

1. 電子計算機産業の自由化と再編成

A　自由化措置の決定

わが国経済は，戦後の荒廃のなかからめざましい復興を遂げ，50年代，60年代を通じ一貫した重化学工業化路線をとり，高度成長を続けてきた。また，慢性的外貨不足に悩み続けてきたわが国も1965年頃を境に経常収支，総合収支が黒字に転じ，さらに1968年頃からはその黒字幅が一層拡大するに至った。それとともにわが国経済の国際化の要請も強まり，輸入や資本の自由化措置が拡大されてきた。

一方，第二次世界大戦後圧倒的優位を誇っていたアメリカ経済は，ＥＣなかんずく西ドイツや日本の激しい追い上げを受け，しかもベトナム戦争のエスカレーションによる多額の軍事支出や海外援助の負担の増大などにより，国際収支の恒常的赤字と失業に苦しむようになってきた。そこでアメリカは，国際収支改善策として，とくにわが国に対し，繊維に代表される輸出の自主規制や，輸入，資本の自由化を強く迫ってきた。

とくに電子計算機産業は，アメリカ企業が世界市場の90%強を占め，圧倒的優位を誇る数少ない産業のひとつであり，産業として今後の高成長が期待されるため，アメリカは，わが国に対しコンピュータの自由化を強く求めてきた。

わが国は，コンピュータの自由化に関しては，従来，

① コンピュータは単なる電子ソロバンではなく，いまや複雑化した現代社会経済の要請に応えるシステムの中核を担う，いわば経済社会の中枢神経である。

② 電子計算機産業は，70年代にわが国が指向すべき知識集約産業の中核をなすものである。

③ 電子計算機産業は，わが国の重要な戦略産業である電子工業の技術水準を強力にレベルアップしている技術先導産業である。

④ 電子計算機産業は，めざましい成長産業であり，今後ともわが国経済の成長の一翼を担っていくものである。

などの理由をあげその重要性を指摘するとともに，わが国企業と外国企業との間には，大きな企業力格差が存在することから，いわば最後の〝幼稚産業〟として慎重に取り組むべきであると主張してきたが，1971年7月22日自由化の実施に踏み切った。

今回実施された自由化措置の内容は，次のとおりである。

1. 資本については，3年後自動的に自由化

(イ) 電算機関係のネガリスト業種は，次の2業種とする。

(1) 電子計算機（付属装置および部品を含む。），電子計算機制御自動機構の製造，販売，賃貸など。この「部品」の中には，電子計算機用集積回路などを含む。

(2) 情報処理産業（ソフトウェアの作成にかかるものを含む。）

(ロ) (イ)のうち(1)については，3年後自動的に自由化する。

2. 輸入については，記憶機と端末機を除く周辺装置を自由化する。

電子計算機輸入実績（通関統計）

(1970年)

品目		構成比	
本体		24%	
周辺装置	記憶機・端末装置	4%	
	ラインプリンタ・テープ読取機 カード読取機・制御機 など	50%	自由化
	小計	54%	
部品		22%	
合計		100%	

周辺装置のうち，記憶機と端末機を除く部分（1970年の電算機関係輸入額のうち，5割弱を占める）について，次回の残存輸入制限品目削減の一環として自由化する*。

* 1972年2月1日より実施された。

今回輸入を自由化した周辺装置は，たとえば次のようなものである。

カード読取機	図形表示装置
カードせん孔機	音声応答装置
紙テープ読取機	漢字印刷装置
紙テープせん孔機	ラインプリンタ
光学式文字読取機	磁気テープコンバータ
光学式マーク読取機	磁気テーププリンタ
磁気インキ式文字読取機	入出力制御装置
文字表示装置	通信制御装置

B　自由化の影響

電算機産業は聖域として，その自由化は遅いと予想されてきたのにもかかわらず，突然自由化されたため，その影響は極めて大きく，かつ多岐にわたると思われるが，そのうち主要なものについて簡単に述べてみよう。

自由化措置の決定により，まずユーザーの心理に大きな影響を与えることが予想される。電子計算機は，その性能を評価することが困難な面があるため，非価格的競争の要素が強く，ブランド・イメージが大きくものをいう場合が多いといわれている。そのため，ユーザーが「自由化ムード」を反映して，外国機を選好する恐れなしとしない。

次に周辺装置の輸入自由化により，本体以上に格差があるともいわれているわが国の周辺装置メーカーが打撃を受けることが予想される。わが国の周辺装置市場は，本体メーカーの標準化が進んでいないため，その規模が小さく，本体メーカーの内製ないしグループ内での調達といった傾向が強く，わが国の周辺装置メーカーは，ＩＢＭを中心とする本体メーカーと互角に競争していける力を持った米国の周辺装置メーカーと比べて大きな較差

がある。この点については，市場が狭いため米国メーカーは入ってこないという楽観論もあるが，ＩＢＭその他の外国機システムについて安い周辺装置が入ってくるようになれば，システムを値下げしたのと同じ効果が出るわけであり，ひいては国産機から外国機への乗り替えを促す一因ともなる恐れがある。また，今般の３グループへの集約により，国産メーカーの標準化が進み市場も広がると期待されているが，アメリカの周辺装置メーカーもこのマーケットの対象に割り込んでくることも考えられる。

３番目には，資本自由化による国産機の競争条件の変化が考えられる。それは，既に国内生産を行なっている外資に対する行動規制が大幅に減殺されること，未だ資本進出を行なっていない外資の積極的な攻勢が予想されることなどから，これらの外資が，そのワールドワイドな戦略にものをいわせて，スケール・メリットを最大限に発揮して競争を挑んでくるだろうからである。

このような悪条件が重なれば，単に国産機の需要の伸びが止まるばかりか，国産既レンタル機の外国機への乗り替えが起こり，レンタル・バックにより国産メーカーは甚大な打撃を受ける恐れがある。

フランス・西独などのヨーロッパの例をみると，その市場の大半をアメリカ系企業に席捲されており，現在政府が必死になってその巻き返し策を講じているところである。そのような結果を防ぐためには，外国機に負けない国産機を作るための技術開発を積極的に促進するなど抜本的な自由化対策が必要である。それとともに，業界も各社が単独にＩＢＭその他のアメリカ系企業に対抗するのではなく，効果的な集約再編成を行なってスケールメリットを生み出しアメリカ系企業に伍してゆく基盤を形成することが要請されている。

C　電子計算機産業の再編成

わが国電算機メーカーと外国企業との間には，その企業力において大きな格差があり，ヨーロッパの例からも明らかなように，ＩＢＭなど巨大なアメリカ系メーカーに伍していくためには，わが国６社も何らかの形で再編成する必要があるという指摘はかなり早くからなされてきた。ところが，技術的な制約など各社には提携問題その他の事情もあり，集約の歩みは遅々として進まなかった。

こうしたなかで，1970年7月にＩＢＭが従来の360シリーズに比べ，コスト・パフォーマンスが2～5倍優れた370シリーズを発表し，世界の電算機業界は，世代交替期を迎えるに至った。わが国メーカーも電算機メーカーとして存続していくためには，これに本格的に対抗しうる新シリーズの開発を迫られることとなり，重大な岐路に直面するに至った。

このような厳しい環境のもとで，前述の自由化措置が行なわれたため，集約再編成の動きが一挙に表面化し，1971年10月21日，富士通―日立，1971年11月24日，日電―東芝，沖―三菱と相次いで提携が行なわれ，わが国業界は，今までの6社体制から，3グループに集約されることとなった。

このような短期間に，ひとつの業界で一挙に再編成が行なわれたことは，今までに例がないように思われる。このような劇的な再編成を促した原因としては，前述の自由化により，アメリカ企業との競争が目前に迫ったという認識のほか，

①通産省が自由化対策として「電子計算機産業振興対策特別会計」の構想を発表し，5年間に1,564億という巨額の資金を，3グループに限定して交付すると発表したこと。これは明らかに再編成を前提にしており，これが業界の再編成を促進する原動力になった。

②ＧＥに続いて，ＲＣＡが1971年9月に突然コンピュータ部門から撤退したこと。ＲＣＡは，エレクトロニクス分野に優れた技術を持ち，ＩＢＭに次ぐ世界第2位の座をユニバックと争ったこともある総合電機メーカーであり，それが撤退したということがわが国業界にも非常に厳しい現実を印象づけたといえる。とくに，ＲＣＡのコンピュータ部門は全体の6％にしかすぎず，それがＲＣＡ全体の利益を喰いつぶしてしまったということが，わが国業界にショックを与えた。

③電算機業界は世代交替期に直面しており，それに加えて電々公社のＤＩＰＳの問題もあり，メーカーが生産ラインをある程度統一する必要に迫られていたこと。

などが挙げられよう。

今回の3グループをみてみると，いずれも電機系メーカーと通信機系メーカーとの提携であり，今までの技術の系譜からしても無理のない妥当なものであると思われる。

これら3グループの提携は，自動車や鉄鋼などの場合と異なり，合併などの強力な形態のものではなく，共同技術開発や株の持ち合いまでを内容とするゆるい結びつきである。このため一部には，さらに集約化が必要であるとの意見がある。しかしながら，わが国メ

ーカーはいずれも兼業メーカーであり，かつ，コンピュータ部門が一人立ちできるほど強くはなく，コンピュータ産業の実態から考えると，将来はともかく，当分はこの程度の提携が適切であると考えられる。また，わが国企業の規模が小さいことから，一挙に一社に集約すべきであるとの意見もあろうが，技術の異なる企業を無理に一緒にしてもうまくいく保障はなく，イギリスのＩＣＬ，フランスのＣＩＩなど一社に集約した例をみても，必ずしも成功していないこと，わが国の市場規模などからみて決して多すぎないこと，国産機メーカー間の競争を図ることにより国産電子計算機産業の一層の進歩発展をうながすことが期待されている。

なお，３グループの提携の内容の概略は，次のとおりである。

D　グループ提携の内容

(1)　富士通――日立

①　両社の開発する新シリーズについて

アーキテクチャを一致させ，両社協力して開発する。

新シリーズ生産の分担は，今後協議する。

②　上記を実施するため，両社間において分科会を設け，話し合いを進めている。

(2)　日電――東芝

①　単一の新シリーズを分担，協力して開発生産する。

②　新シリーズの販売についても協力して行なうべく今後協議する。

③　周辺装置などについては，現シリーズ用も含めて今後協議して分担，協力する。

(3)　沖――三菱

①　プロセス制御機能などをも併せ有する新シリーズを共同開発する。

②　両社は，相互に株式100万株ずつを持ち合う。

③　近く沖ユニバック（現在沖51%，ユニバック49%）に対し，三菱が資本参加する。

④　周辺装置などに関し，分担，協力して新機種の開発を推進する。

E　関税率の引下げ

電子計算機に対する関税は，従来

計算機本体　15%，　高性能附属機械　15%，　その他の附属機械　25%

であって，このような電子計算機に対する関税措置は，輸入割当とともに，輸入機の競争条件を厳しくし，他の諸施策と相まって国産機の振興に大きな役割を果たしてきた。

ところが，71年夏のニクソン声明後，数次にわたって行なわれた日米交渉の過程で，アメリカ側は関心品目のひとつとして電子計算機の関税の引下げを強く要求してきたので，先般国際協調の見地から，他の関心品目と並んで電子計算機の関税も一率10%カットし，1972年4月1日から実施することとなった。この結果，電子計算機の関税は，

計算機本体　13.5%，　高性能附属機械　13.5%，　その他の附属機械　22.5%

となるわけである。

10%カットとはいえ，この関税率の引下げは，円切上げと相まって，国産機の価格競争力に大きな打撃を与えるものであり，その影響が懸念されている。

わが国電子計算機産業は，これまで，①輸入割当制，②直接投資の個別認可制，③技術導入の個別認可制，④輸入関税という4つの措置によって手厚い保護を受けてきたが，今回の問題でこれらのうち3つまでが改廃を迫られたわけであり，いよいよ本格的な開放経済体制に直面することになるわけである。しかしながらわが国企業と外国企業との格差は依然として大きく，わが国電子計算機産業の健全な発展を図るためには，政府が今後とも一層強力な助力を行なう必要があろう。

2. 円切上げと情報産業

第二次世界大戦後，戦前の為替レート切下げ競争の苦い経験から，自由貿易主義と固定相場制の原則的遵守をその基本原則としたＩＭＦ体制が発足した。

戦後の10数年間は，アメリカ経済の圧倒的な優位のもとで，このＩＭＦ体制は，ともか

くスムーズに運行され，戦後経済の復興，発展に大きく寄与してきた。ところが各国とアメリカとの経済力のバランスが相対的に変化するに従い，アメリカの対外援助や対外投資の負担増と相まって，アメリカの国際収支は傾向的に悪化するに至った。この結果，アメリカの国際収支の赤字は累積し，ドルに対する信認が低下し，ついに大規模な国際通貨問題が惹起されることとなった。

この間アメリカは，種々の国際収支改善策を打ち出したが，その改善がなお充分でないと判断したアメリカ政府は，ついに1971年8月16日，金とドルとの交換を停止するとともに，10%の輸入課徴金実施を中軸とする8項目の新政策を発表した。このアメリカ大統領ニクソンの声明は，全世界に〝ニクソン・ショック〟を捲き起こし，わが国にも甚大な影響を与えた。その後，ヨーロッパ諸国や日本は，相次いで変動相場制に移行し，数次の国際会議を通じて，通貨問題に関する多国間調整が行なわれた。その結果，12月19日1ドル308円，対ドル切上率16.88%という予想を超える大幅切上げをもって，その動揺に一応の終止符が打たれることとなった。

A　円切上げと電子計算機産業

わが国電子計算機産業は，アメリカの電子計算機産業より遅れて出発し，過去15年間に技術的努力を傾注してかなりの遅れを取り戻し，国内においては金額的にも50%以上のシェアを占めるに至ったが，いま，まだ輸出産業としては成立しておらず，とくにアメリカ系電子計算機企業との競争を強いられている。このような状況下においてはわが国電子計算機産業は，先般の自由化に引き続き，円切り上げとアメリカ系企業の値下戦略によりまた大きな試練のときを迎えた。

円切上げによる為替差益をユーザーに還元するためか，まず，日本ユニバックが，コンピュータ，周辺装置を平均2.5%下げて先陣を切った。次いで，バロースの日本総代理店である高千穂交易が，バロース製コンピュータを平均2.5%下げ，3月1日日本IBMも370シリーズにつき平均3%の値下げを発表，わが国メーカーに大きなショックを与えた。日本IBMの値下げ発表の効果は大きく，世界最大のミニコンメーカーであるDECも国内価格を平均4%値下げする旨発表するなど追随値下げの動きが目立っている。

これに対して，わが国メーカーも既機種の機能の強化などに努め，対応策に懸命になっているが，外国メーカーとの競争環境が一段と厳しさを増したことは疑いのない事実である。

また，先般の自由化措置によって大部分が自由化された周辺装置メーカーの受ける打撃は甚大で，システムメーカーによって口火を切られた値下げ競争は，周辺装置へ飛び火し，ますますその勢いを加えるものと予想されている。

このような円切上げに伴う外国機の価格の引下げは，国産機とのコスト・パフォーマンスの差を拡大することにもなり，国産メーカーは，ここ当分新機種やソフトウェアの開発，国産機の値下げなどの問題について非常に苦しい競争を強いられることとなろう。このため関連業界においては自由化により今後とも何らかの措置が不可欠であるとの要請が強い。

B　円切上げと情報処理産業

円切り上げが，情報処理産業に与える影響は，この産業が現在のところ輸出入取引がないため，直接の影響はなく，また，資本取引や技術導入についても影響はないように思われる。

しかしながら，円切り上げがわが国産業全体に及ぼす影響，とくに景気動向に与える影響により，間接的に情報処理産業の需要構造が変化しているようにみうけられる。

それは，

① 経済の景気不振を通じて，情報処理産業への受注量の減少，支払条件の悪化，独立系情報サービス業への発注量の減少がみられること。

② わが国の経済が，輸出優先から国内の社会福祉促進へと転換を要請され，情報処理産業に対する社会開発環境整備などのいわゆる社会公共システムの開発，整備のためのニーズが高まること。

③ 不況による経費節減の要請から，企業のコンピュータを利用した省力化，合理化のための自社内投資が進むこと。

などのインパクトにより，しっかりした経営基盤や独自の技術をもたない情報処理企業は苦しい立場に立たされるように思われる。

3. 今後の情報産業育成施策

A　電子計算機産業の育成施策

a)　技術開発のための施策

電算機産業は，研究開発に要する費用が，膨大であり，かつ，その成果いかんがその企業の将来を左右する典型的な研究開発集約産業であり，優れた製品を産み出すための技術開発を促進することが何よりも大切である。

そのために政府はすでに，

(1)　3.5世代以上の水準の新機種シリーズ開発のための開発促進補助金

(2)　現代の電算機が苦手とする図形，音声などのパターン情報をそのまま入力できるパターン情報処理システムの開発

(3)　データ通信のためのオンライン機能を備えた大型機ＤＩＰＳの開発

などを強力に推進している。

また，周辺装置についても周辺装置メーカーの体制整備と端末機，記憶機をも含めた多彩な高性能・低価格の周辺装置の開発，商品化が急務であろう。

b)　販売資金の負担軽減のための施策

電子計算機の販売には，今後とも多額の販売資金が必要であり，従来のＪＥＣＣに対する開銀融資をひきつづき強化する必要がある。

c)　中古市場育成のための施策

機種の世代交代期には急激なレンタル・バックが生じ，電子計算機メーカーは大きな打撃を被むるが，その歯ドメ策として電子計算機買戻準備金制度がある。しかし，ユーザーのグレード・アップを促進し，しかもメーカーの育成を図るためには，より安定した買取

市場の育成と健全な中古市場の養成が検討されなければならない。とくに，急激な機種交代が予想される3.5世代機の機種交代を目前にひかえ，中古市場を育成することが急務である。

d)　競争秩序破壊的な外資の行動規制のための施策

国際化の進展とともに，わが国にも多数の外資系企業の上陸が予想されるが，これらの外資企業が，わが国の実情を無視した競争秩序破壊的な行動に出た場合，これを規制しうるよう何らかの歯ドメをしておくことが必要不可欠であると思われる。

B　情報処理産業の育成施策

a)　需要拡大のための施策

(1)　政府・公共需要の拡大

アメリカのソフトウェアの発展が，国防・宇宙開発・原子力といった大規模な国家プロジェクトによって支えられてきたことからみて，わが国でも政府などの公共需要を拡大し，また，都市開発など大規模な国家プロジェクトを発注することによってソフトウェア企業の技術力の蓄積を図るとともに，その技術水準の向上を図る必要がある。

現在においては，上述のような大規模な国家プロジェクトは行われていないが，ソフトウェアの技術を向上させるためには，次のような具体的な施策が必要である。

イ，リスクが大きいため民間企業では開発の困難な先進的，汎用的プログラムを情報処理振興事業協会が委託発注しその成果の普及を図るプログラム委託開発制度の大幅拡充

ロ，政府や公共団体が情報処理を行なう場合には，できる限りソフトウェア業，情報処理サービス業，シンク・タンクなどの民間企業を活用し外注すること

(2)　民間需要の拡大

情報処理を推進するためには，できるだけ重複投資を避けるようソフトウェア企業の自主開発を促進し，優秀なパッケージ・ソフトウェアの開発を促進するとともに，

一般ユーザーなどのソフト開発や情報処理業務の外部委託が促進されるような環境をつくる必要がある。そのためには，ソフトウェアの価格算定方式の確立，法的保護の確立など，パッケージ流通のための基礎条件を整備する必要がある。

b）情報処理産業の体質強化

(1) 企業規模の過小性，経営力の弱体が情報処理産業の最大の問題であり，これを解決するためには担保がないため融資が受けられない点を補完するために設けられた情報処理振興事業協会の信用保証の制度や，政策金融の一環として設けられた情報処理振興金融措置を拡大する必要がある。

(2) 情報処理産業の中核は，その技術にあり，優秀な人材をいかに確保するかが最大の問題である。このため，政府としても，優秀な情報処理技術者の養成，確保のため情報処理技術者試験の実施などを行なっているが，これらを一層強力に推進する必要があろう。

第3章　ソフトウェアの価値評価方式

1. ソフトウェア売価決定方式の現状

わが国のソフトウェア業界では，その販売方法の多くは，ユーザーの注文により作成・納入する受注生産型の委託開発方式であり，プログラムの所有権はユーザーにある。そのため，ソフトウェア企業は，ユーザーへの納入時にその作成原価を回収する必要があり，ほとんどは原価主義によっている。ただ，企業によってその有する技術，ノウ・ハウなどが異なるため，原価に高低が生じ，それによって企業競争が行なわれているのが実情である。また，現在，情報処理振興事業協会の行なっている委託開発では，ソフトウェア産業の育成という目的から，発注を通してソフトウェア企業の技術水準を向上させその体質を強化させる必要があるので，開発するプログラムが汎用プログラムではあるが，原価主義をとっている。

ソフトウェアの先進国であるアメリカでもこの問題には明確な結論が出ていない。受注生産型の委託開発のプログラムでは，マンパワーコストとコンピュータコストを中心とした直接費，間接費の積上げによっており，見込生産型の自主開発プログラムでは，同種商品の価格などから自から適正価格が定まるのが普通であるといわれている。

2. ソフトウェアの価格の算定方式

ソフトウェアは，頭脳の産物であるため，開発するプログラムの種類，性質，開発者の経験・能力・技術水準などによって費用が大きく異なるので，その公正な価格を決定する

ことは非常に困難である。

実際に行なわれているソフトウェアの価格決定をみると，その多くが需給の力関係により，ほとんどみるべき基準がないまま発注者側の予算制約によって決定されており，過当競争の感を呈し，将来の発展のための蓄積もできないような原価主義販売を余儀なくされている。

とくに官庁などにおいて入札制度がとられている場合があるが，ソフトウェアのように技術の要素が極めて高いものについて一般の物品購入と同様の入札制度をとることには問題もあり，これが過当競争の一因ともなっているので，何らかの対策が必要と思われる。

現在行なわれている価格決定の基礎となる算定方式について体系化すれば，次のとおりである。

- 価格決定方式
  - 原価主義
    - 積上げ方式
    - ステップ方式
    - 工数方式
  - 評価主義

の価値に関する　の中に汎用化技術の用語の抜スイガのっている

（注）日本情報処理開発センタ「ソフトウェア汎用化技術調査報告書」による。なお，これらの諸方式の詳細については，同報告書を参照されたい。

(1)　原価主義

開発者が，プログラム作成上生じた原価をいかに正しく回収するかという開発面に主体を置いた原価計算的な算定方法であるが，実際にはソフトウェアの内容や効果を過去に作成したものと比較検討したり，他社における同種のプログラムと対比して価格を決定する比較方式がとられることとなろう。

a）積上げ方式

各作業プロセス毎に発生する人件費，マシン代その他の経費を集計してゆく算定方式

b）ステップ方式

過去の経験からプログラム1ステップ当たりの所定単価を決定して，それに予測したステップ数を掛けて算出する方式

c）工数方式

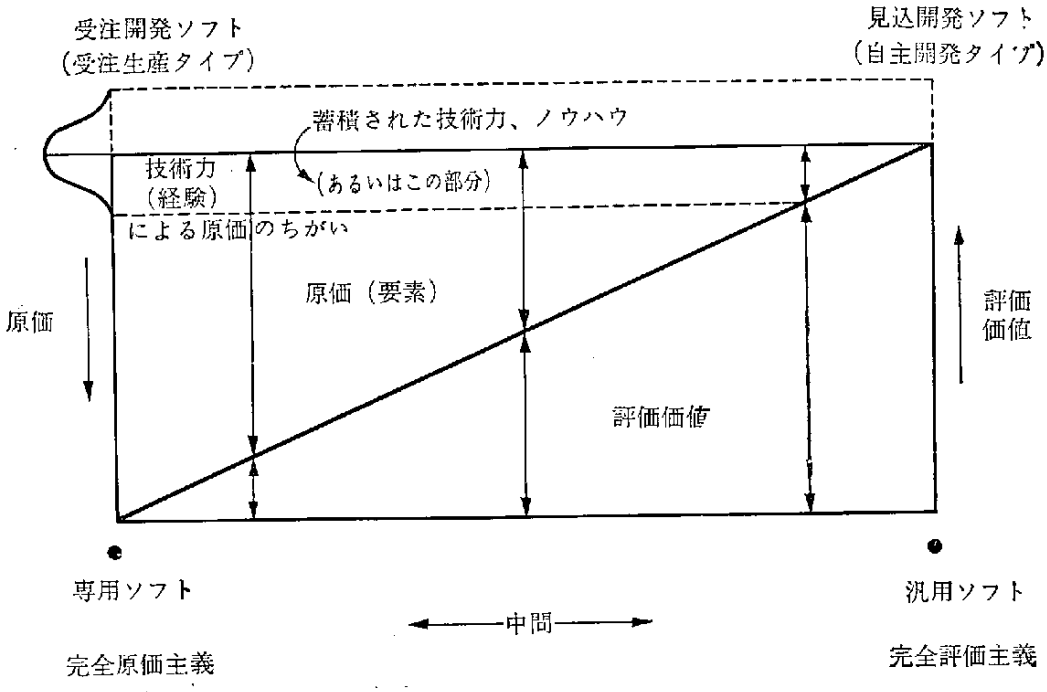
プログラムの量，難易度，計算機構成などの査定基準を設けて工程毎に各基準に対応するパラメータを選定して一定の方法で工数を算出する方式

(2)　評価主義

ユーザーが，そのソフトウェアを利用することによりどれくらい効用が増したかという，ユーザーの「評価」に依存する算定方法

ソフトウェアの価値に関する原価主義と評価主義という2つのアプローチと，ソフトウェアの販売形態とは密接に関係しており，「委託開発型」の専用ソフトウェアは「原価主義」が建前であり，「自主開発型」の汎用ソフトは「評価主義」が建前であろう。ところが現実には，価格の設定にしろ，販売形態にしろ，純粋な形のものは少なく，これらの要素が組み合わされているものと思われる。(図参照)

6-3-1図　ソフトウェアの販売形態と価格算定方式



出典：ソフトウェアの価値に関する調査

原価主義には，積上げ方式とステップ方式それに工数方式がある。ステップ方式は，単価の選定とかステップの予測がむずかしく不確定要素が多いため，経験や勘に頼っても，評価する人によりかなりの相違が生ずるので好ましくない。また，工数方式は，各作業工程における工数が正確に把握できれば価格の算定が簡便で実証性も高いので優れた方式ではあるが，まだ作業の標準化がなされておらず査定基準も確定的でない現状では信頼性に欠ける点がある。したがって，当面は，原価主義のうちでは，積上げ方式を原則とすべきであろう。

積上げ方式による原価主義では，横系列の経費項目（原価構成要素）と縦系列の作業工程からなる原価積上げマトリクスによるのが通例である。

横系列の経費項目としては，マンパワー費，マシン費，直接費（外注加工費，材料費，会議費，旅費交通費，通信運送費，印刷費，資料費など），特別費（“半製品”技術ないしソフトウェアの使用料など），一般管理費（間接部門人件費，管理費，事務費，営業販売費，利益等引当金など）などが考えられよう。また縦系列の作業工程としては，事前研究，調査・分析，システム設計，プログラム設計，プログラム作成，テスト・ランおよび検証，システム説明書の作成，システムの保守などが考えられよう。

この積上げ方式の問題点としては，経費項目における「マンパワー費」と「技術料」，工程区分における「事前研究」と「保守料」とが挙げられよう。

ソフトウェアの価格の算定に当たっては，本来ソフトウェアそのものがもつ価値を技術料として認め，価格は原価＋α（利潤）とし，利潤は技術料として評価さるべきであろう。この考え方からすれば，技術料をひとつの経費項目として認めることも考えられるが，現状ではこの考え方がなかなか顧客に受け入れられないので，マンパワー費＝人件費＋α(技術料）という形で処理しているようである。また，この問題ともからんで，マンパワー費の格付けが非常に難しく，見積りを困難にしているので，何らかの形で「基準マンパワー費」を策定する必要があろう。

事前研究は，優れたソフトウェアを開発する上で不可欠なものではあるが，実際に見積りに含めるのは難しいというのが現状であり，これは業界の地位の向上に伴って，有償化への努力が続けられていくこととなろう。

保守費については，保証料という形でプログラム作成費の中に含めて考えるべきか，別枠で保証期間内の実費清算を行なうべきかという問題がある。この点については，今年度よりプログラム保証準備金の制度が創設されたことでもあり，業界の大勢として，保証料としてプログラム作成費の中に含めて請求し，検収後一定期間は無料で補修に当たるという慣行が形成されていこう。

3. 価格分離の影響

ソフトウェアは，従来ハードウェアと一体化した形でサービスとして提供され，ハードウェアの価格の中に含まれていたので，これがソフトウェアの価格形成にとってひとつのネックともなってきた。

ところが，1969年，IBM が「価格分離（Unbundling)」の方針を打ち出し，ハードウェアを平均3％程度値下げするとともに，従来無償で提供してきたソフトウェアを有償とすることを発表し，業界に大きな波紋を投げかけた。アメリカ国内の他のメーカーも，ほぼ同一歩調をとるものとみられ，これがソフトウェア業界に与える影響は大きい。

ソフトウェア業者の多くは，価格分離により，ソフトウェアの価値が認識され，その存立基盤が強化されるとして歓迎しているが，その反面，コンピュータ・メーカーがその販売力にものをいわせて安価なソフトを提供してくる恐れもあり，これがソフトウェア業界にとってプラスかマイナスかは一概にはいえないように思われる。

わが国では，JECC 体制の問題もあり，価格分離に踏み切るには，なお困難な問題が残されてはいるが，この潮流が，わが国のソフトウェアの価値の確立にとって大きな一歩を記すことは間違いないように思われる。これによって，とくにわが国にはまだほとんどその例がないパッケージ・ソフトウェア登場の素地が作られたといえよう。

第4章　ソフトウェアの法的保護

1. はじめに

社会経済の発展に伴い，コンピュータの利用を中核とする情報化がますます進展しており，その利用技術たるソフトウェアの重要性が次第に増大しつつある。ところが，先進国たるアメリカとわが国との間のソフトウェア・ギャップは依然として大きく，わが国ではこの格差を解消することが当面の急務となっている。

ソフトウェアは，有体物と異なり，ひとたび開発されれば，複製のコストはほとんど不要な点にその特徴がある。したがって，質的・量的に不足しているわが国情報処理技術者の現状からみて，ソフトウェアを流通させることにより，できるだけ重複投資を避け，人的・物的資源の有効利用を図り，もって効率的なソフトウェアの開発を促進する必要がある。

現在，わが国では，ソフトウェアの流通は，ほとんど行なわれていない。この大きな原因のひとつとして，ソフトウェアに対する法的保護のための制度が完備していないことが挙げられている。

ソフトウェアは，再製が容易であり，かつ，そのための費用が極端に安いので，その法的保護が不十分なままで流通が行なわれれば，複製や翻案が横行し，開発者は投下資本や知的労働の対価を回収することが困難となり，著しい損害を被ることになる。このため，開発者は自ら開発したプログラムを企業の奥深く秘密裡に保管し，限られた顧客とのみ取引を行なっているのが実状である。

このような状態をこのまま放置するならば，無駄な重複投資が行なわれるばかりか，貴重な人材を浪費するため全体の技術進歩が遅れることにもなり，また，開発者の利益が守

られないことから，開発意欲や投資意欲を減退させることにもなり，わが国情報化の健全な発展を阻害しかねない。

したがって，ソフトウェアの法的保護を確立し，開発者の利益を擁護することにより，開発を促進するとともに，流通の促進により重複投資を排除し，コストダウンを図ることが是非とも必要である。

ところが，ソフトウェアは，新しい技術分野であるため，これが法的にどう保護されるかについての立法・判例などがなく，識者の意見もまちまちである。また，諸外国の例を見てもこの問題は，必ずしも明らかではなく，ソフトウェアの急速な発展に伴って，早急な解決が要請されている。

通産省では，ソフトウェアの流通促進施策の第一歩として，1970年度から「プログラム調査簿」の作成に着手しているが，ソフトウェアの法的保護が流通促進のための不可欠の課題であることにかんがみ，この問題を探求すべく，1971年度から重工業局に「ソフトウェア法的保護調査委員会」――北野重雄委員長（情報処理振興事業協会理事長）――を設け，審議を開始した。

以下，ソフトウェア法的保護調査委員会の審議の経過を紹介するとともに，ソフトウェアの法的保護が何故必要であるのか，どのような保護が必要なのか，既存の無体財産権に関する法律で保護されうるのかどうかといった点について少し詳しく述べてみたい。

2. ソフトウェア法的保護の必要性

なぜ，ソフトウェアの法的保護を図らなければならないかという必要性については，いろいろな理由が挙げられているが，大きく分けて，次の3つの理由にまとめることが出来る。

①開発者を法的に保護することによって，その創造意欲を刺戟し，優れた技術の開発を促進するため

②資本投下者を法的に保護することによって，投下資本の回収を確保し，ソフトウェア開発に対する投資を促進するため

③開発されたプログラムの内容を一般に周知せしめ，かつ，流通過程にあるプログラムを法的に保護することにより，その流通を促進し，もって重複投資を避け，効率的なソフトウェア開発を促進するため

①の開発者の保護を強調する立場からは，ソフトウェア産業は，研究開発集約産業の典型であり，研究開発の成果いかんがその将来を決定する産業であり，その中核をなすものは，優秀な人材に他ならない。したがって人間の頭脳の所産である優れたアイデアを保護することによって，人間の創造意欲を刺戟し，優れた人材の新規参入を期待し，技術水準の向上を図ることが是非とも必要であるとの主張がなされよう。

このような主張に対しては，そもそもソフトウェアの分野では，画期的な保護に値するアイデアは極く僅かであり，また，そのなかで特許法により保護を受けられるものは，特許法の保護を受ければ良く，アイデアそのものを一般的に保護することはかえってソフトウェア産業の発展を阻害するのではないかという反論がある。

②の資本投下者の保護を強調する立場からは，ソフトウェアの開発を促進するためには少しでも多くの資本がこの分野に投下される必要があり，そのためには，資本の投下者が不測の損害を被ることがないようその投下資本の回収が確保される必要がある。投下資本の大半は，コーディング，デバッグ，テストなどの費用であり，したがって少なくともこれらに投じた資本の回収が確保されなければならず，また，これらの成果であるプログラム自体は，容易に複製しうるものであり，もっともその法的保護が要請されているものであるとの主張がなされよう。

このような主張に対しては，それがいわば肉体労働の保護を主張するなら，知的財産権の問題ではなく，たんに企業の秘密保持の問題として処理すればよく，また，流通過程における損害を懸念するのであれば，むしろ，発展的に③の流通促進の立場の中に解消されるべきであるとの反論がある。

このように考えてくると，①，②の立場はいずれも全面的にはとることができず，法的保護の必要性は，主として③の理由によって基礎づけられ，①，②の立場は，その中に発展的に解消されるべきではないかと考えられる。

3. ソフトウェア法的保護の対象と態様

なんらかの形でソフトウェアの法的保護を図ることが必要だとしても，その対象はどうすべきか（保護の客体），また，どの程度強い保護を与えるのが適当か（保護の態様）という問題がある。前節の必要性が，誰を保護するのか（保護の主体）という観点と不可分に結びついて主張されているように，この問題も，厳密には必要性とそれぞれの組み合わせで論ずるべきであるが，ここでは概観するにとどめる。

A. 法的保護の対象

これについては，大別して2つの考え方があり得よう。それは，

①プログラム作成の基となるアイデア

②プログラム自体

①のアイデアの保護については，特許法の対象となるようなものは特許法の保護を求めれば良いとしても，それ以外のアイデアについて広く保護を与える制度を設けたとすると自然法則を利用しないものや，さほど優れたものではないアイデアであっても，コンピュータを用いることにより，そこから得る利益を独占できることにもなり，好ましくないと考えられる。しかし，この点については一般的なものに広く波及しないという有効な歯ドメがありさえすれば，アイデアになんらかの保護を与えることも一案と考えられる。

したがって，保護の対象としては，②のプログラム自体を中心として考えるべきであろう。

B. 法的保護の態様

これについては，大別して2つの考え方があり得よう。それは，

①特許法のように，独自に開発した者に対しても，特許権者がその発明の実施を禁止できるという独占的実施権を与える考え方

②著作権のように，自ら作ったものを他人が無断で複製することは禁止できるが，他人が独立に作るのは差し支えないという考え方である。

この点については，ソフトウェア産業の健全な発展のためには，独占的実施権を与えることは良策ではなく，プログラムを不正に使用したり盗用したりすることさえ禁止できれば十分であり，他人がやはり資本を投下して開発することは差し支えないとすべきであろう。

4. 現行法によるソフトウェアの法的保護

ソフトウェアは，現行法体系の下でどのような保護が受けられるのか。その場合の問題は何かという問題がある。

財産を保護するために，もっとも強力で，かつ，普遍的な権利は，所有権である。所有権の概念は，社会制度や科学技術の進歩とともに，不動産から動産へ，有形なものから無形なものへと特別法や判例によって拡大されてきている。

ところで，技術革新の結果をもたらされたコンピュータの利用技術であるソフトウェアの「所有権」とは，何を意味するのであろうか。

我々が，「プログラムを所有している。」というとき，それは，通常，カードや磁気テープそのものの所有を意味するわけではなく，記憶媒体のいかんを問わず，その中に記録された無形のプログラム自体であることは疑いはないと思われる。つまりソフトウェアは，従来の有体物たる「物」という概念で論ずることはできないのである。

こういった無形の知的財産は，従来からいわゆる無体財産権として保護されてきた。ここでは，その代表的な例として，特許と著作権をとりあげ，そのコンピュータ・プログラムに対する適用について考えるとともに，現行民法上契約法や不法行為法の分野でソフトウェアをどのように保護しうるかについてみよう。

A. 現行特許によるソフトウェアの法的保護

コンピュータ・プログラムは，ハードウェアに組み込まれて，その一部となるところにその技術的特性があり，ソフトウェアなしの単なるハードウェアだけでは，部品の倉庫にすぎないという考え方がある（いわゆるウェアハウス論）。これを敷衍すると，プログラムは，コンピュータの物理的な構造の一部として，一応特許の対象となりうると考えられる。

しかしながら，特許法上は，産業上利用することができる自然法則を利用した発明がその対象とされており，コンピュータ・プログラムがその要件を満足するかどうかには疑問がある。

プログラムの特許についてのガイド・ラインを定めることは難しいが，今のところ，ハードウェアと一体化した形でハードウェアの性能そのものを向上させるようなプログラムやコンピュータが他の装置を制御する装置あるいは物を生産・加工する工程を制御する装置の一部を形成している場合のプログラムは，新規性，進歩性などの特許の要件さえ満たせば，それぞれ特許の対象となりうるものと考えられる。

しかしながら，一応特許の対象となりうるとしても，

イ，コンピュータ・プログラムのうち新規性，進歩性などの特許の要件を満たすものは極く僅かであり，流通促進という観点からみると，特許制度のみでは，その目的を十分に達することができないこと。

ロ，コンピュータ・プログラムは，公知例が多く，しかも文献化されていないことが多いので，他の分野に比べて，検索，審査が困難であること。

ハ，一般的には，プログラムのライフ・サイクルは短いものが多く，長期間の保護を予定する特許制度（15年）になじみにくいこと。

などの難点があり，ソフトウェアの法的保護のためには，不十分であると思われる。

B. 現行著作権法によるソフトウェアの法的保護

コンピュータ・プログラムは，その多くが一定の技術的思想を表現したものであり，学術の範囲に属するものとして，著作権法にいう“著作物”たりうると考えられる。

コンピュータ・プログラムが人間が直接見ることができないものであっても，それが人間が見ることができるものに，内容の同一性を保ちつつ変換することができるものであれば，“著作物”たりうる。

なお，著作権法の適用については，次のように考えることができる。

イ，コンピュータ・プログラムのうち，ソース・プログラムを著作物と考え，これから機械的にコンパイルされるオブジェクト・プログラムなどは，著作物たるソース・プログラムと同一物と観念する。

ロ，プログラム媒体のいかんにかかわらずそのまま転写した場合，言語を変えた場合，若干の変化を加えて転写した場合などは，すべて複製と観念する。

しかしながら，著作権による保護が受けられるとしても，

i，著作権による保護は，プログラム自体の複製（コピー）に及ぶのみで，プログラムの実施・使用には及ばないこと。

ii，公開公示制度の存しないわが国の著作権制度では，誰がどのようなプログラムを持っているかが判らないため，重複投資は避けられず，また，流通の促進には役立たないこと。

iii，一般的には，プログラムのライフ・サイクルは短いものが多く，長期間の保護を予定する著作権（原著者の死後50年）になじみにくいこと。

などの難点があり，ソフトウェアの法的保護のためには不十分であると思われる。

C. 契約法によるソフトウェアの法的保護

ソフトウェアの現実の流通形態を考えると，契約によって転々流通するという場合は，あまり考えられず，使用許諾（ソフトウェアの所有権そのものは開発者が留保しておき，

一定の料金をとって使用権のみを付与するやり方。俗に“使用権の売買”とも呼ばれている。）という形で多数の者に有償で提供するのが普通である。

したがって，このような場合には，使用許諾の相手方が，それを無断転売・転貸したり，情報などがろうえいしたりしなければ，開発者の利益は守られるともいえよう。

そのため，契約によって，転売，転貸を禁止するとともに，相手方に秘密遵守義務を負わすこととし，相手方の故意，過失によって情報などがろうえいしたような場合には，資本投下者に特段の損害が生じたことを証明しなくても，損害賠償を請求できるように契約をすることによって，ソフトウェアの保護に役立てることができよう。

しかしながら，契約法によっては，当然のことながら契約当事者を拘束するのみで，第三者を拘束しえないから，第三者が不法に販売，賃貸していても何ら対抗しえないという点で，致命的ともいえる欠陥があり，ソフトウェアの法的保護の方策としては，不十分であると思われる。

D．不法行為法によるソフトウェアの法的保護

民法は，不法行為について，故意または過失によって他人の権利を侵害した者は，これによって生じた損害を賠償しなければならない，という極めて抽象的な規定をおいているが，不法行為法は，特別立法，判例，学説などによって発展してきている。

ソフトウェアについては，未だ判例もなく学説などでもこれに触れたものは極めて稀であるが，ソフトウェアが不正に使用されたり，盗まれたりした場合，不法行為法の適用があることは疑いないものと思われる。

しかしながら，不法行為法の適用があるとしても，

イ，不法行為の立証は一般に困難であり，特にソフトウェアのように目に見えない情報が盗まれるような場合，その立証は非常に困難であること。

ロ，不正使用の場合など，違法行為が行なわれても，特段の損害が生じない場合や，損害の立証が極めて難しい場合が多く，損害賠償請求権が認められない恐れがあること。

ハ，金銭賠償が原則とされているため，違法行為の差止請求が困難な場合が多いこと。

などの難点があり，現行不法行為法だけでは，ソフトウェアの法的保護のためには，不十

分であると思われる。

E．その他の法体系によるソフトウェアの法的保護

この他に考えられる法的保護のための法体系として，たとえばアメリカにおいては，トレード・シークレット法，不正競争防止法などが挙げられている。わが国においては，トレード・シークレット法のような企業秘密に関する一般法がなく，契約法や不法行為法によってその一部がカバーされるにすぎないため，ソフトウェアの法的保護のために用いることはできないが，将来このような一般法が出来れば，この問題に対する有効な方策のひとつとなろう。不正競争防止法については，わが国にも同名の法律があるが，これは商号や商標を不正に使用した場合などに限られており，アメリカの不正競争防止法は州法ではあるが，もっと広範囲なものであり，むしろわが国の不法行為法の一部に相当するものと考えられる。

したがって，その他の法体系によってソフトウェアの法的保護を図ることは難しいものと考えられる。*

* 刑法による保護については，次元を異にする問題であり，別の機会に論ずることにしたい。

5. おわりに

現行法体系では，ソフトウェアに対する法的保護が十分に行なわれ得ないとすれば，ソフトウェアの流通を図り，その開発を促進するために，なんらかの方策，すなわち現行法の改正ないし新規の特別立法を講ずべきであるか否か，また講ずべきとするなら，どのような内容にすべきかが問題となる。

この点については，諸外国ではかなり前から論じられており，特許によろうとするもの，著作権によろうとするもの，特別立法を提唱するものなどその帰すうは明らかではな

い。特別立法の提案の中では，アメリカ IBM 社の法律顧問であるエルマー・ギャルビのまとめたギャルビ試案が，世界最大のハードウェア・メーカーたる IBM の意向を反映したものであり，今後この問題の動向を大きく左右するものとして注目される。

ギャルビ試案は，登録を要件としてコンピュータ・プログラムにいわば著作権的保護を与えようとするもので，実際の利害関係者の利益の調整を目標とした極めて現実的な提案であり，その趣旨や内容については，おおむね賛同できるものと考えられる。しかしながら，日米両国の法制とくに著作権法の相違，ソフトウェア業界の現状などからして，ギャルビ試案をこのまま採用することは困難であり，また，この問題の国際的展開を考えれば諸外国の動向が必ずしも明らかではない現時点において，わが国のみ早急に新規立法を行なうことは必ずしも得策ではないと考えられる。このような事情から，当面は，それまでの経過措置として，諸外国の動向に配慮しつつ，なんらかの任意的，試験的な制度* を設け，その実施状況をも勘案しつつさらに検討を進めていくべきであろう。

* 不法行為法の立証の困難な点を幾分なりとも緩和する方向で，一種の登録制度や公証制度が考えられよう。

また，これと並んで，ソフトウェアに関する争訟が高度に技術的，専門的であり，かつそのライフ・サイクルが短いため早急な解決が望まれることなどから，簡便な争訟手続** を利用できるようにすることが必要であろう。

** たとえば，仲裁制度や調停制度など

さらには，契約法の適用に関して業界で前述のような契約慣行が円滑に行なわれうるよう標準契約書の作成に取り組むなど業界の自主的努力に期待する面もあるように思われる。

将来の方向としては，現行の無体財産権の適用についてさらに明確化を期するとともにこの問題の国際的動向にも十分配慮しつつ，わが国業界の現状に即した無理のない立法措置が考えられてしかるべきであろう。

〔付〕ギャルビ試案の概要

ギャルビ試案は，次の基本的前提に立って作られている。

①ほとんどのプログラムは，新規概念をもたず，特許法の対象とはならない。

②プログラムを作るのに必要な費用の大半（80～95%）は，コーディング以下のいわば肉体労働に向けられている。

③概念（Concept）が公開され，プログラムの対価が自ら開発するよりも安ければ，企業は，模倣するよりそのプログラムを購入するという合理的行動をとる*。

* この点は，当然のこととしてとくに述べられてはいないが，キャッチ・アップを図ろうとしているわが国の場合など必ずしもそうではなく，概念の公開が模倣の奨励となる恐れなしとしない点とくに注意が必要ではないかと思われる。

ギャルビ試案は，このような前提に立って利害関係者の利益の調整を図った極めて現実的な提案として高く評価されうるものではあるが，全体としてみると，主としてソフトウェアの開発に投下した資本の回収を確保するという企業の立場から，その費用の大半を占めるプログラムの作成過程そのものを保護しようとするものであり，その基となる概念は公開してむしろ流通の促進を図るという考え方に立っている。

〔付〕諸外国の動向

この問題に対する諸外国の動向は，必ずしも明らかではないが，概ねソフトウェアの特許可能性については否定的であるように思われる。以下，簡単に主要国について述べてみよう。

アメリカ合衆国　連邦特許局は，従来ソフトウェアの特許可能性については否定的見解をとってきたが，ベンソン・タボット判決によりその見解を変えざるを得なくなっている。このベンソン・タボット判決は，2進化10進法を2進法に変えるというメンタル・プロセスをプログラム化したソフトウェアについて，その特許性を認めたものであり，ソフトウェア産業に重大な影響を与えるものとして，連邦政府の要請により現在連邦最高裁で再

審査が行なわれている。72年秋には，その結果がでる見込であり，ソフトウェアの特許可能性について一応の結着がつくこととなろうが，その結果如何によっては，新規立法の動きが盛んになって来よう。また，著作権については，IBM 社の200本余を始めとしてかなりの登録がなされているが，これに関する判例がないため，その効果については明らかではない。

イギリス　イギリス特許局は，出願がプログラムのみでは特許を認めないが，機械装置としてなされれば，ソフトウェアに関する特許を認めているようであり，発明の実質よりむしろその請求形態に重きを置いているように思われる。

フランス　フランスは，プログラムの発明に関する明文規定を有する唯一の国であり，特許法上，ソフトウェアの特許可能性を明確に否定している。

西ドイツ　プログラムの発明に関する出願についての審査は，審査官によりまちまちであり，ドイツ特許局の態度も明らかではなく，これに関する判例もない。

カナダ　カナダ特許局の通達（1970年9月）によれば，コンピュータ・プログラムは特許の対象とならないとされている。

イタリア　イタリア特許局の立場は明らかにされてはいないが，すでにプログラムに関する発明について数件の特許を認めている。しかし，これを判断するのに適切な判決は，いまのところ出てはいない。

オランダ　オランダでは，最近の特許局不服審査委員会の決定の結果，プログラムに関する発明は請求方法のいかんを問わず特許とはならないということがかなり明白になったようである。(1970年12月16日の特許局不服審査委員会の決定)

スイス　スイス特許局は，プログラムに関する特許が認められるには，ハードウェアの要素を含んでいなくはならないという見解をとっているようであり，一般的には，プログラムは純粋に知的努力の産物であり，特許による保護は受けられないとしているようである。

付属資料

I　提言，研究報告その他

1　産業の情報化の評価と課題……416
2　80年代社会の情報化ビジョン……418
3　計数型電子計算機製造業高度化計画……420
4　中小・中堅企業等の情報化対策に関する見解……421
5　地域情報化システム発展のための提言……423
6　70年代の情報化社会への提言……424
7　日本経営情報開発協会・第2回研究奨励金受賞研究……427
8　機密保護管理基準案……428
9　情報化過間実施の概要……430
10　ソフトウェア法的保護対策……432
11　情報処理教育に関する会議報告……436

II　実態調査・予測

12　ソフトウェア需要構造調査……438
13　電子計算機需要予測……444
14　オンライン需要調査……446

III　コンピュータ利用状況調査

15　1972年版白書コンピュータ利用状況調査……453

コンピュータ関係団体名簿……475
コンピュータ各社の代表機種紹介……479

1. 産業情報化の評価と課題

1971年5月　産業構造審議会・情報産業部会・産業情報委員会
「産業の情報化に関する中間答申」より抜萃

産業の情報化の展望

(1) 現代は変化の時代といわれる。社会のあらゆる分野，あらゆる階層において，めまぐるしい変化が勢よく進行している。この変化の中から基本的なもの，永続的なものを選び出して，将来を予見することは，決して容易な業ではない。われわれは，もう少し現実的な立場に立ち，いわゆる情報化社会に移行しつつあるといわれるこれから，わが国において産業は，どのような方向に進むことになるのであろうかという目的意識のもとに，今日の経済社会における変化の大波の中に見えかくれするいくつかの具体的な兆候について検討してきた。

すでに見たように，われわれは，それを「企業活動における情報処理の高度化に支えられた組織的，機能的な知的活動の高まり」としてとらえ，これを「産業の情報化」として理解することが適当であると判断した。

この動向が，少くとも今後相当長い期間にわたって，ますます顕著になってゆくであろうことは，第2章における分析からみてもほぼまちがいないものと考えられる。

(2) われわれの検討は，企業活動の分析に視点を合わせてのアプローチをとった。その結果，第2章でみたように企業活動の情報化を典型的に象徴するいくつかの特徴が浮彫りにされた。

これらの特徴は，これからの企業経営のあり方を端的に表現するものであると同時に，企業間関係，産業組織，あるいは産業構造や就業構造の将来の姿を占う上においても，極めて重要な示唆を与えるものである。

(3) さらに，次の段階として，われわれは産業の情報化が国民経済上，あるいは将来の国民生活との関係上，いかなる意義る有しているのか，また，これを望ましい方向に導くためには，いかなる施策が必要であるかという問題を避けて通ることはできないものと考える。これらの点について以下若干の検討を加えよう。

3—2　産業の情報化と企業経営

(1) これまでの分析で明らかなように，企業経営にとって，内外の環境はますます厳しさを加えており，企業は将来にわたりその維持，発展を図るために，各部門，各機能の総合的効率の向上をめざして，企業全体の活動を情報化していく必要に迫られている。この場合における知的活動は，単なる過去および現在の延長線上のものというよりは，むしろ固定観念からの解放による新しい発想に基づいたものでなければならないということに留意せねばならない。例えば自動車産業の将来を考える場合，自動車の機能，デザイン，販売方法をどのように改善するかを考えるのみならず，将来の総合的な交通体系と，この中における輸送手段の開発という面からのアプローチを行なう必要がある。

(2) このような柔軟な知的活動は人間の創造的知的能力に大きく依存しており，企業の組織および人事は従業員の創造的知的能力を最大限に発揮し得るものでなければならない。知的活動は，どちらかといえば，自由な雰囲気においてその効率を高めるが，企業における「管理」という概念はどちらかといえば，保守的で拘束的な性質がある。この両者を矛盾させることなく，創造的能力を充分に引き出すことので

きるものこそ，現代の求めている管理者像といえよう。

(3) かかる観点に立ってみると，経営教育を含め，産業における教育の問題が極めて重要であることを指摘せざるを得ない。ここでいう教育は，在来の学校教育，職業訓練とは異なり，人間の創造的能力をいかにして養成し，あるいはたえず向上させるかということを目標として，その内容，方法，分担すべき部門について突っ込んだ検討が要請される分野である。

企業内教育のあり方も新しい角度から見直される必要がある。

明治以来の教育に対する大きな投資が，現在のわが国の繁栄の大きな原因の一つであったことを考えあわせると，われわれも，新しい産業教育のあり方について真剣に研究すべき時期にきているということができる。

(4) ＭＩＳの必要性が喧伝されていらい，３年以上を経過しているが，わが国の現状では，経営方針の決定に役立つようなＭＩＳについては，まだ十分に活用駆使されている例をみない。一時の熱っぽい議論は影をひそめ，現在はむしろＭＩＳに対する批判の声さえきかれる。これは，ＭＩＳについて，技術的な問題を含めた実現可能性について十分な認識がないまま，性急に取入れようとした動きに問題があったのではないかと考えられる。完全な形でのＭＩＳの形成は一朝一夕にできるものではなく，根気強い積み上げが必要であるし，また，費用対効果的配慮も不可欠の条件である。

それにもかかわらず，われわれは，ＭＩＳに対する挑戦は十分な価値をもつものであると考える。第２節でみたように，これからの企業環境はますます厳しくなることが予想されるし，反面ＭＩＳに関する技術的発展は着実に進歩しつつある。

この場合，経営者に要求されることは，明確な現状認識と目的意識の下に自社に適応したＭＩＳの完成という目標に向って，実現可能なものから着実に実施に移していくことであり，また経営ミドル層がこれを効果的に組織し，運営することができるようにする能力を十分蓄えるたとが肝要である。

(5) 企業の経営上の意志決定においては，外部情報への依存が高まりつつある。企業は市場の変化を迅速，適確につかむために，自らの流通チャネルを通じあるいは商社をはじめとする関連企業を通じ，さらに政府，業界団体の機能を活用して，必要な情報を収集し，失見的に企業判断を支えるような処理に努めていかねばならない。一口に「情報」といっても，特許，意匠，ノウハウなどのように，その加工度が高く，市場取引の対象になるものもあれば，特定のグループ内で流通することが前提になっているものもあるし，一次的な政府統計などのように公共財的性格を有するものもある。

企業の立場からすれば，情報の正確性と収集，処理に要する費用には，次第に関心が高まっていくであろうが，かかる情報の多様な性格からして，その流通問題を一律に論ずることは困難である。

企業が実際に必要とする情報が何であるかを見きわめ，そのうち，企業自らが獲得すべきもの，あるいは第三者の機能に依存すべきもの，さらには，公共的に，もしくは，共同で処理提供すべきものを吟味し，その上で現実に即した情報収集機構の形成とその障害の除去が検討されねばならない。その際，とりわけ，いわゆるシンク・タンクの機能をはじめ今後発展が期待される情報産業の充実強化が必要であり，また，業界団体が分担すべき情報機能についても検討に値しよう。

2. 80年代社会の情報化ビジョン

1971年9月　日本経営情報開発協会・コンピュータリゼーション委員会

「中間報告」より要約

コンピュータリゼーションの現段階的特徴

わが国のコンピュータリゼーションは70年代に入って新たな段階に移行しつつあるが，その特徴的な傾向をつぎの3つの点に集約することができる。

その第1は情報ネット・ワークの形成である。従来はコンピュータの利用が主として政府機関や企業の内部で閉鎖的に利用されていたが，1971年9月の通信回線の自由化によって，不特定多数の経営体や個人がコンピュータ情報を自由に利用できるようになった。そしてこれを契機として情報の利用範囲が従来の点や線の段階からネットワークないし面の段階に移行した。

その第2は情報産業が本格的な発展段階を迎えたことである。従来も計算センターやソフトウェア産業など情報産業の形成・発展がみられたが，それはまだ揺籃期の域を脱しなかった。ところが，通信回線の自由化は情報産業が将来のリーディング・インダストリーとしてテーク・オフするための重要な技術的基礎になったばかりでなく，やがて情報産業が単なる情報の処理・加工，サービスの段階に止まらず，既存の産業と結びつくことによって知識集約型の諸産業の発展へと進む展望を示しはじめた。

その第3は，コンピュータ利用の社会的分野への移行である。これは前述の2つの新しい発展と密接な関連性を持つが，従来の企業や政府機関などの経営ベースのコンピュータ利用が，今後は公害，交通，流通・医療・教育など社会ベースの利用へとその重点を移行して行くことが予測される。

これらの3点に集約的に示されているコンピュータリゼーションの諸特徴はわが国のコンピュータリゼーションを中心とした情報化がこれからの70年代において従来の企業ベースから社会ベースの情報化へと大きく前進することの可能性を裏書きするものといえよう。

資2-1 表　情報化の発展段階

	I ビッグ プロジェクト ベース	II 企業ベース	III 社会ベース	IV 個人ベース
目標	国防・宇宙開発	国民総生産 (GNP)	国民総福祉 (GNW)	国民総充足 (GNS)
価値観	国家威信	経済成長	社会福祉	自己実現
主体	国家	企業	大衆	個人
対象	自然	組織	社会	人間
基礎科学	自然科学	経営科学	社会	行動科学
情報化パターン	目標達成型	効率追求型	問題解決型	知的創造型

1. 80年代社会の情報化ビジョン

このような新らしいコンピュータリゼーションの発展段階を迎えて，これからのわが国の情報化への統合的な見通しやビジョンが重要なテーマとなってきているが，1971年9月に，日本経営情報開発協会は

「80年代社会の情報化ビジョン」という中間報告を作成，発表した。これは1980年代に実現されるべきわが国の情報化社会の望ましい姿を統合的な形で大胆に描きだしたもので，情報化ビジョンの構想化に当ってつぎの２つの基本的視座を設定している。

その第１は，これからの70年代にわが国が直面すると予想される諸困難―知的労働力の不足，情報ギャップの拡大，国土の過密化による諸公害の深刻化などを従来の工業化の路線ではなく情報化路線を通じて積極的に解決して行くこと。

その第２はわが国の工業化社会から情報化社会への移行を混乱なくかつ効率的に達成するための，統合的な情報化ビジョンを設定するとともにこれに至る具体的な方策，手順を準備すること。

このような２つの基本的視座に立って，将来の情報化社会への究極的なビジョンとして「人間の知的創造力の一般的開花をもたらす社会」を想定しさらにその80年代における中間目標として，「情報化社会に対応して行くための思考方式―これをコンピュータ・マインドとよんでいる―の定着」を設定している。

そして，この中間目標を達成するために，つぎのような10の具体的ターゲットを策定している。

① ホーム・ターミナルの普及
② 全国情報ネットワークの形成
③ 行政の合理化
④ ＭＩＳ（経営情報システム）の高度利用
⑤ コンピュータ指向教育
⑥ 医療の近代化
⑦ 公害の防止と制御
⑧ 流通機構のシステム化
⑨ ＡＶＩ（自動自動車識別システム）による交通管制
⑩ コンピュータ・マインドの定着

これらの10の基本的ターゲットは相互に有機的な関連性を持つが，さきにのべたコンピュータリゼーションの新しい発展段階にこれらを対応させた場合，行政の合理化とＭＩＳの高度利用の２つのターゲットは従来からの経営ベースの情報化の深化，発展を目指すものであり，また全国情報ネットワークの形成は新段階の技術的基礎をなすもので，さらにコンピュータ指向教育以下５つのターゲットはすべて社会ベースの情報化への発展段階に対応するものとしてとらえることができる。

そして，このような企業ベースから社会ベースへの情報化の発展，移行がやがてコンピュータ・マインドの定着をもたらすとみることができよう。

そして，この中間報告ではこれらの諸ターゲットを80年までに達成するための具体的なタイム・テーブルとして，遅くとも72年中に政府の情報化政策に対する基本大綱が策定されるとともに，将来のコンピュータリゼーションの進展に伴うプライバシーの侵害その他に対する防止策が確立される必要があるとしており，さらに75年までに全国的な情報ネットワークや政府の行政データ・バンクが形成されるべきだとしている。

また，これらの諸ターゲットを達成するためのボトル・ネックになるものとして，①政府の情報化政策の立ちおくれ，②各種情報システム開発のためのシステム・エンジニアの大量不足，③情報や知識に経済的価値を持たせぬような社会慣行の未形成といった制度的ないし人間的諸側面が指摘されている。

社会的情報化と日本の役割

同報告はさらに，各国の情報化はそれぞれの国情を反映した特化傾向を示しているが，これを情報全体の発展的な流れとしては世界の情報化は経営ベースから社会ベースへと大きく移行しているとし，そのな

かで日本は将来指導的役割を果すであろうと判断している。そして，その理由として，①超過密社会で社会ベースの情報化への社会的ニーズがきめて高い，②電話や新聞・テレビなど全国的な情報ネット・ワークがすでに完備している，④中央集権的で全国的規模の社会的情報化政策が実施しやすい，④経済成長路線が民間投資主導型から公共投資主導型へ切りかえられようとしている，⑤国民が単一民族で，文化が均質化している上に，国民の知的欲求が強い，⑥コンピュータ産業やソフトウェア産業など情報化関連産業が自立化している，の6つをあげている。

このような見地に立って，同報告はつぎのような提言を行なっている。

1. 社会的情報化に関するマスター・プランを早急に策定すること
2. 社会的情報化をナショナル・プロジェクトとして重点的に推進すること
3. 一般国民の支持と協力を得るための一連の施策を並行させること
4. 将来の情報化社会に対応する思考様式（コンピュータ・マインド）を培養，定着させるために長期的視野に立った抜本的なコンピュータ志向教育に実施すること

3. 計数型電子計算機製造業高度化計画

1971年11月20日　　通商産業省告示　第542号

電子計算機産業は，経済社会の情報化と機械の高度な自動化のために必要不可欠な産業であるとともに，その技術波及効果もきわめて高い典型的な知識集約産業であり，今後の産業構造革新の中核となるべき重要産業である。

他方，電子計算機産業の企業構造を世界的にみると，米国系企業群が圧倒的に強力であり，世界市場の90パーセント以上を占めるという寡占型構造となっている。わが国においては，自らの電子計算機産業を確立するため，さまざまな振興策を推進し，また，輸入制限等の対外調整措置を講じてきたにもかかわらず米国系企業がすでに50パーセントに近い市場を占める状態が続いている。

昭和46年度から始まる計画期間は，電子計算機産業をとりまく環境が大きく変化する期間であり，それに対応するためわが国企業が解決すべき課題は多い。

第1は，国際化の進展に対応した産業体制の整備である。先般，政府は電子計算機の周辺装置の大部分について輸入自由化を，また電子計算機全般について3年後に資本自由化を実施する方針を決定した。この措置に伴い，わが国電子計算機産業は，この計画期間に本格的な国際化の波にあらわれることになる。このため，わが国電子計算機産業は，優れた外国企業との激しい競争に耐えうるよう産業体制の整備を進め，その企業力を強化することが緊要な課題である。

第2は，本格的な新世代機の開発である。電子計算機産業は，米国系企業が発表した新機種の登場を契機に，従来の第3世代機にかわる新しい3.5世代機の時代を迎えつつある。計画期間は，わが国企業にとってこの新しい世代において競争力のある機種の開発をはじめとする諸般の対応策に全力を傾注すべき期間となる。

第3は，電子計算機市場の変化への適応である。電子計算機市場は，大きな構造変化を伴いつつ量的拡大をとげることが予想される。通信回線と結合したオンライン情報処理の比重が高まるとともに，産業システム化の進展はその中核としての電子計算機の需要を増大させよう。このような動向に対応するため，オンライン処理に適した電子計算機の開発，多様な端末装置の商品化，ミニコンピュータ供給体制の確立等が要請されよう。また，電子計算機市場は，従来とほぼ同程度の高い成長を続けることが見込まれるの

で，レンタル販売のための資金の確保を含む販売体制の確立は，引き続き大きな課題となる。

以上のような課題を解決するめた，この計画期間において，産業体制の整備をはじめ次のような措置を講ずることにより，わが国電子計算機産業の総合企業力の強化を図る必要がある。

1　昭和52年度における合理化の目標

(1)　性能・価格比は海外の先導的な機種のそれと同等またはそれを上回るものとする。

(2)　性能および品質の目標は，計数型電子計算機の本体については別表第1，周辺装置については別表第2，端末装置については別表第3，部品については別表第4にそれぞれ掲げるとおりとする。

(3)　生産費の引下げ率は，昭和45年度末における当該製品と同一の性能および品質を有する製品の生産費に対して別表第5に掲げるとおりとする。

2　合理化に必要な資金に関する事項

新たに設置すべき設備に要する資金の額は，2,770億円とする。

3　その他合理化の促進に関する重要事項

(1)　国際化の進展に対応した産業体制の整備を促進する。

(2)　競争力のある新世代電子計算機システムの開発と企業化を促進する。

(3)　レンタル販売のための資金の充実に努めるとともに，レンタル機の下取負担の軽減等に必要な措置を講ずる。

(4)　別表第6に掲げる規格の標準化を促進する。

(5)　自動設計設備の開発および設置を促進するとともに，生産設備の自動化を行ない，さらに高い信頼性を保証するための試験検査設備の設置および試験工程の自動化のための自動試験設備の設置を推進する。

(6)　論理回路部の大規模集積化を促進するとともに，機械部分の電子化または静止化を進める。

(7)　信頼性，可用性，保全性および操作性の向上に資する設計を進める。

(8)　機械製造業者等との協調のもとに，周辺装置および端末装置の性能の向上を図るとともに，電子計算機を利用したシステムの開発および普及を促進する。

別表（略）

4. 中小・中堅企業の情報化対策に関する見解

1971年12月　東京商工会議所「中小・中堅企業の情報化対策に関する見解—コンピュータの活用を中心に—」より抜萃

1. 基本的対策

労働力不足と必要情報処理量の増大，さらにコンピュータリゼーションの進展を考えるならば，中小・中堅企業といえども，直接，間接なんらかの形態でのコンピュータの利用は早晩不可避の情勢となるものと思われる。

にもかかわらず，実際にコンピュータを導入もしくは利用している中小・中堅企業の数はまだきわめて少ないのみならず，さしあたり導入もしくは利用を考えていない企業が圧倒的に多いのは，①費用がかかりすぎること，②システム・エンジニア，プログラマなどの技術者を自社で抱えておくことが困難なこと③中小・中堅企業に適した標準システムやソフトウェアの開発が遅れていることなどの技術的理由ととも

に，中小・中堅企業に本質的な多種少量の業務形態や個性的な多様な事務処理の仕方，さらに，非近代的な取引慣行の残存等が，コンピュータによる効率的な情報処理に適していないことにもよろう。

したがって，中小・中堅企業がコンピュータを導入もしくは利用しやすいような体制を整えること，すなわち企業内外の基盤整備がまず必要であると考える。

(1) 遠隔情報処理方式による共同利用の推進

中小中堅企業の業務は，概して多種少量であるが，多種・複雑な業務の処理には小型コンピュータでは困難であり，他方，少量業務に大・中型コンピュータを使用することは，経営効率・経費面から不可能であろう。したがって，中小・中堅企業の情報処理のあり方としては，なるべく大型ないし中型コンピュータの共同利用あるいは情報処理サービス企業（いわゆる計算センター）の利用という方向が適していると思われる。

しかしながら，現状では，共同利用にせよ計算センターによるサービスにせよ，そのほとんどは，いわゆるローカル・バッチ処理であり，伝票発行をはじめ日常のオペレーショナルな情報処理業務への利用にまで至っておらず，省力面ではあまり効果がないという不満が利用企業に多い。

したがって今後は，通信回線と端末装置を利用した遠隔情報処理方式によるコンピュータ共同利用の道を開くことが望まれる。またこの場合，中小・中堅企業に向いた業種別・業務別のプログラム・パッケージを開発し，情報処理技術者の確保が困難な中小・中堅企業が選択利用できるような体制を整えることが必要であろう。

(2) 低廉，簡易な小型機の効果的利用

近年，小型コンピュータの発達は著しいものがあり，今後も加速的発展をとげることが予想されるので，これを前提とした低廉，簡易な小型機の活用を考えるべとであろう。現に中小・中堅企業の中には，大型コンピュータの共同利用の他に，特定の限定的業務を対象に，小型コンピュータを専門的に利用し効果をあげている例がかなりみられる。

たとえば，売掛金管理と請求書発行業務に用途を限定し，コンピュータ・メーカーと共同で小型専用コンピュータを開発し成功しているガソリン・スタンドの例や，日常業務処理のみを自社内の小型コンピュータで処理し，管理資料の作成等は外部計算センターの大・中型機を利用して成果をあげている中堅企業の例もある。

こうした事例は中小・中堅企業のコンピュータ利用の一つの姿を示唆しているものと思われる。

すなわち，中小・中堅企業が最も必要とし，かつ困難を感じている特定の情報処理業務に用途を限定し，基礎的な知識さえあればだでも平易に扱えがるようなコンピュータ利用の方法を研究することと望ましい。

(3) 経営管理の近代化・システム化

コンピュータを利用して情報処理を行なうために，経営組は織，事務手続き等の近代化・システム化堅が絶対不可欠の前提条件であり，他のいかなる対策も，これ場くしては効果は期待できない。な小・中も企業の場合は，こうした経営管理の近代化・システム化へ，移行はむしろ容易である思われの面るもあるのでこれを積極的に推進する必要があるもある。

(4) 取引慣行等の改善

中小・中堅企業におけるコンピュータの有効利用を妨げているものの一つは，たとえばいわゆる専用伝票のはんらん，不統一な商品コード，あるいは複雑，多様な代金支払い方法など，業務の標準化が困難なことや，合理的ならざる取引慣行が残存していることである。

これらの慣行は，もちろん個々の中小・中堅企業の立場のみでは改善は不可能であるし，またそれぞれ長年の背景をもっているだけに一朝一夕に解決することは困難であろうが，今後は取引伝票や商品コ

422頁　　下から11行～7行

(3)　経営管理の近代化・システム化

コンピュータを利用して情報処理を行なうためには，経営組織，社内慣行，事務手続き等の近代化・システム化が絶対不可欠の前提条件であり，他のいかなる対策も，これなくしては効果は期待できない。中小・中堅企業の場合は，こうした経営管理の近代化・システム化への移行はむしろ容易であると思われる面もあるのでこれを積極的に推進する必要がある。

正　誤　表

頁		誤	正
目次VIII	上から14行	COMICS	COSMICS
13		コンピュター	コンピュータ
25	下から10行	DAC	DEC
39、40、41	（注）	2—1—1表	2—2—1表
41	（注）	2—1—6表	2—2—6表
47	2—2—8表		（CAC欄削除）
	同表アメリカ欄に追加	CUC	850人　49億円
52	下から9行	③型や④型	㈥型や㈢型
72	下から1行	2—3—8図	2—3—9図
84	下から5行	2—3—4表	2—3—5表
85	2—3—5表中	CH	CII
95	下から3行	2—3—7表	2—3—8表
182	上から6行	263セット	265セット
219	4—4—19、20表	回答社数946	（削除）
〃	〃	延べ記入社数	記入社教
242	上から6行	IPM	IMP
300	上から2行	電々会社	電々公社
324	下から15行	Slmiulation	Simulation
327	図中	KEMPE	KEMPF
332	下から8行	上半期を，下半期を△	上半期を1，下半期を△1
382	上から1行	情報化社会への前進	社会情報システムへの前進
439		資12—1図	資12—2図
476	代表者欄下から1行	管波	菅波
〃	下から8行	国際	国産
477	上から2行	（株）	（社）
482	表の価格欄の第2欄	8,000千円/月	8,000千円

ード等の統一，標準化，取引ルールの近代化など日常の具体的隘路の打開を積極的に進める必要がある。ただし，これらの中にはそれぞれの企業の固有のニーズに応じたものもあり，その場合は画一的な統一化・標準化ではなく，むしろ互換性のあるシステムの開発が必要であろう。いずれの場合にも親企業・大企業の協力，業界団体等の指導がとくに望まれる。

(5)　経営者，管理者に対する情報処理教育

コンピュータならびにコンピュータを利用した情報処理サービスが，中小・中堅企業になかなか利用されないことや利用に失敗しているのは，それを提供する側に問題があるのはもちろんであるが，同時に，それを利用する立場にある中小・中堅企業の経営者・管理者に情報処理の必要性やコンピュータの本質と限界について正しい理解が必ずしもなされていないことにもよる。

したがって，中小・中堅企業の情報化のために最も重要なことは，これら中小・中堅企業経営者・管理者に対する啓蒙と情報処理教育の推進である。

すなわち，今日のコンピュータリゼーションの進展と，それがもたらしつつある多くの変化を正しく受けとめ，企業経営上の問題意識，問題発見およびその解決方法についてのシステム的思考を養うとともに，コンピュータの機能と利用効果についての正しい理解をもたせるよう絶えず啓蒙・再教育をしていく必要がある。この場合の教育の仕方としては，従来とかくみられた専門家養成のダイジュスト版的な教育に偏することなく，処理された情報を利用する経営者・管理者の立場からの教育が大切であろう。

なお，経営者・管理者のためのコンピュータを備えた研修施設は，現在特定コンピュータ・メーカーの施設を除いて皆無の状態なので，公開的な研修の場を各地に設けることが望まれる。

5. 地域情報化システム発展のための提言

1971年12月　　(社) 日本電子工業振興協会「地域情報化システム調査委員会・中間報告書」より抜萃

提　言

——地域情報化システムの発展のために

地域情報化システム発展のために，本委員長は中間報告書において次のように提言する。

1）地域情報化システムが本格的に定着するため情報を適正な価格で購入する国民的慣習が早急に形成されることが必要である。

将来地域情報化システムが国民の中に真に定着していくためには，もっとも基本的なことは，その地域情報の価値を確立し，適正な価格で情報を購入するという慣習を確立することである。このような慣習が確立されてはじめて，地域情報化システムに関連する産業の需要が確保され，地域情報化システムが真に定着してゆくといえよう。

2）実験タウン等のモデル・プロジェクトを早急に実施すること。

地域情報化システムは，国民生活に密着した大規模な社会システムである。このような大規模システムを開発し，国民のコンセンサスを得つつ定着させるため，まず政府等によるトライアル・ランが実施されることが望ましい。

地域情報化システムの中核となる双方向システム関連技術およびそのシステム技術等の開発にあたっては，システムに要求される諸機能，諸性能を，経済性と信頼性を考慮しつつ，将来拡張性をも失なうことなく実現することが重要である。このような技術開発は，実際空間で実験してはじめて得られる性

質のものである。

それとともに，このようなモデル・プロジェクトによってはじめて，生活主体としての地域の人々が何を求めているか，地域情報化システムの提供すべき情報は何かが，明らかなものとされよう。また，具体的なシステムの建設によって多数の国民への啓蒙が行なわれ，潜在化している需要を顕在化する効果をももつであろう。

このため，地域情報化システムの発展のためには，政府等によるモデル・プロジェクトの実施が不可欠である。

3）地域情報化システムの中核となる双方向システムによる情報提供を法制上認めるよう検討すること。

地域情報化システムの一つの中核となる双方向の情報提供については，有線電気通信法の規定等によって，原則的に禁止されている，地域情報化システムの発展のためには通信秩序の維持に支障のない限りその可能性の鍵を握る双方向システムによる情報提供を法制上すみやかに認めるよう早急に検討すべきである。

4）地域情報化システムに関する研究開発，諸施設に対し必要な助成措置を講じること。

地域情報化システム関連産業を育成し，システムの開発を促進するため，関連諸施設に対する特別償却等の税制措置，それらに対する補助金，低利長期の融制資度等の助成措置が望まれる。低価格の端末機器開発についても開発促進のための助成措置が必要である。

とくに，医療，教育および防犯防災等に関する技術開発，諸機器については，特別の助成施策をもって育成することが望まれる。

5）施設設置を促進するため，諸工事手続を簡素合理化すること。

現在では，このようなシステムの設置に必要な道路使用や電柱共架に際してきわめて複雑，煩瑣な手続が要求され，それがシステム普及の一つのブレーキとなっているので，これらの諸手続のあり方を改善し，手続の簡素合理化を図り，それとともに窓口の一本化あるいは最小限化を行なうことが望まれる。

9）地域情報化システムの事業主体として，多様な形態のものが参加すととを認めること。

地域情報化システムの多くは，各地域（あるいはコミュニティ）の特殊性が情報，サービスの内容に色濃く反映する。このため多様な事業主体による自由な活動がこのシステムに適わしいものである。

ここで提供される情報は日常生活に密着したものであり，その意味でこのシステムにはかなりの公共性が認められる。しかし，国民の知る権利を満足させ，各地域や各人の望むサービスを効率的に得るには，必要に応じて第三セクターなどの種々の形態のものの自由な参加を認めていくことが必要である。

7）地域情報化システム振興のため，諸法制の整備を行なうこと。

以上のような要請にこたえ，地域情報化システムを振興するため要すれば技術開発，産業育成のための計画の策定，資金の確保，税制措置等につき所要の法制の整備を行なうことが必要である。

6. 70年代の情報化社会への提言

1972年1月19日　　総合政策研究会「70年代の情報化社会への提言」より抜萃

第1章　基本的提言

1. 情報化についての国民のコンセンサスをつくりあげよ

情報化社会ならびにこの社会への移行についての見解は専門家の間でもかならずしも一致していない。

情報化の進展にともない各種法制面の整備，たとえばプライバシー保護，ソフトウェア著作権，電気通信関係諸法規，商法等の改正が望まれているが，何よりもまず，国民の意思をもっと統一するため各界，各層からの働らきかけが必要である。そのひとつとして総理大臣直轄の情報化国民会議なり，審議会の創設が望まれる。

情報化社会を推進する上に必要な基本的な方向づけを行うための情報基本法をつくることも必要である。この基本法制定にあたっては立法，司法，行政のバランス，民間と行政のバランス，行政内部のバランスに留意し，これらに整合性を持たせるべきである。国は率先して行政の効率化を進め，国民にモデルを提供するために情報関係閣僚会議を先行的に開催して，情報行政の在り方を根本的に再検討する必要がある。とくに，新しい省際的な行政機構の具体化によって従来のタテ割り行政による二重行政や行政間隙の発生，さらには安易な行政機構の拡大を防止し，きたるべき新しい社会に対応しうるような合理化を進めるべきである。行政効率化の必要は地方自治体も同様である。

2.　新しい情報教育行政を展開せよ

層の厚い情報化社会を確立するためには，わが国の教育制度の抜本的な改編が必要である。小，中，高校，大学，大学院を通じて漸時情報化教育に方向をきりかえていくとともに学校教育と社会教育の一本化を図る方向に，教育行政のあり方を改めるべきである。

同時にコンピュータリゼーションに適応できるよう教員の再教育，再教育にあたる要員の確保などを図るべきである。

学界としても情報化社会の到来に対応する学問の新展開，学際的分野の共同研究への積極的取り組みなど社会の第一線に身を置く努力が望まれる。

社会の複雑化，学際的問題の続発にもかかわらずいまの学界には大勢としてそれに適応する姿勢が欠けている。

本来，学界は社会の一構成要素であるばかりでなく，現実問題の解決に重要な役割りを果たすべきはずのものである。にもかかわらず，これまでの学界にはとかくみずからを現実社会から離れた象牙の塔に閉じ込める傾向がみられる。しかしこのような学問の閉鎖的，学者の孤立的態度は早急に改める必要がある。そうしないかぎり学問は社会の要請に応えない死んだ学問になろう。

なお，学問の陳腐化，学者の孤立化は学者の意識の問題とともに文教のタテ割り行政も大きな要素であり，この改革を急ぐべきであろう。

とくに情報処理技術者，知識志向型テクノクラートに対する需要の増大，他方における情報処理利用の一般化，大衆化に応ずるためには

(1)　機械との対話経験を積ませる形でのコンピュータ教育の充実

(2)　情報創造技術を駆使しうる多種類のテクノクラート養成のための教育推進

(3)　コンピュータおよび情報利用についての大衆啓蒙のための社会教育の推進

など，いわゆる生涯教育を進める施策が望まれる。

また従来のように大学を出た時の知識だけで専門的知識を有しているとは名実ともにみなされぬようになり，知識の陳腐化は早く，高度な知識を求めるものが多くなるところから，こういった社会的需要に応じた〝開かれた大学〟〝高度専門知識提供大学〟といった性格を大学にもたせるようにせねばならぬ。

3.　国際情報システムへの適応を図れ

現在進められているコンピュータ・システムの国際化に対応し，積極的にこれに参与するため，情報収集機能の強化，強力な窓口の設置を急ぐべきである。

すでに米国では通信衛星を使った多彩な世界通信網形成の構想があり，その中には世界教育網や医療情報網など多彩なプロジェクトが含まれている。また米国系企業のみならず，英国の国策社会ＩＣＬなどは

アジア地域での市場開拓にきわめて精力的に取り組んでおり，なかでも広域医療システムなど大きなプロジュクトの展開をはじめている。

にもかかわらず，わが国では国内市場のシェア争いにもっぱら目を奪われ，海外にたいしては小規模な単品輸出の動きがあるだけである。コンピュータ・システムの場合は，いったんそのシステムが導入されると他の方式への切り換えはきわめて困難であり，後発の新規参入は不可能に近い。現在のままでは国際的にみて，立ち遅れた孤児になる危険性がある。

第2章　補足的提言

当面とられるべき対策の大きな柱については第一章で提言したが，そのほかつぎのような点を考慮して，以下に述べる施策の充実が望まれる。

① 複雑，多様化した社会，しかも国内のみならず，諸外国の各種情報の因果関係を正しく把握でき，社会経済に関する諸指標が政府のみならず民間にも，さらには利用者個々人のレベルにおいても利用できることにより，国家的，世界的規模での視野を拡大し，諸事情に精通できるような環境整備をはかる。

② このような環境整備を図ることにより社会の情報化は進展するであろうが，これにともなって生ずることが懸念されるマイナスの影響を事前に防ぎうるような施策を講じる。

③ 国際分業化時代における世界のシンク・タンクへの脱皮を図れるような体制作りをする。

このような体制整備の上に成り立っている社会を知識集約型社会というが，わが国は少なくともアメリカに比して，このための条件整備なり，思考方法において遅れている。しかし平均的な知的水準の高い日本人は，知識集約型社会への移行を推進するだけの能力を充分持っている。問題はその能力を存分に発揮させるための環境作り，諸条件の整備を，世界に先がけて適正に行なうかどうかである。

そのためには，

1. 標準化をはじめとする情報化社会のための基盤を充実せよ

各種データ・バンクの創設およびそれらを結ぶ情報ネットワークの形成，とくにその第一歩としての行政情報システムの確立など情報化社会への基盤作りを推進する。

(1) 行政情報を不特定多数の人達が取り扱うことができるための標準化の推進，とくにそのキー・ポイントとなるコンピュータ言語の統一に対する（その統一言語への各種コンピュータ言語からの変換プログラム開発に対する政府援助を含む）積極的な助成を講じること。

なお，経済統計をはじめとする各種統計の標準化（コード体系，ファイルの統一等），簡素化を推進しなければならない。

(2) さらにこれらを社会の隅々まで公平に普及せしめるように地域格差解消を狙いながらの通信回線の整備拡充と通信料金の低廉化を推し進める。

(3) 基本的な政策情報を得て政策決定のためのテスト的な試行錯誤が出来るＰＰＢＳ（米国の行政機関における予算管理システムであるプランニング・プログラミング・アンド・バジェッティング・システムの略）のシミュレーション・モデル等をはじめとするデータ・バンクの高度な共同利用のための技術開発を行なう。

(4) 国民が等しくこれら情報を利用できるようにするため，ＴＳＳ（遠隔情報処理システム）大衆化のための機器の開発および社会教育を推進する。

といったことが重要である。

2. 情報化社会を推進するための建設投資を積極的に行なえ

われわれは知的創造を目的とするシステム産業，ソフトウエア産業およびシンク・タンクをはじめとする各種開発機関の積極的育成のための政府による建設投資を提言する。

① 経済，貿易諸統計をはじめとする行政情報の一元的収集が図れるような情報センター，またナショナルプロジェクトと取り組むシンク・タンク，研究センター

② これらの機関を一か所に集めた知的創造ビルディング（知識創造センター）

③ さらには将来起るであろう情報公害をみきわめるためのＣＡＴＶ等による実験的な情報都市

等の建設が望まれる。

とくに知的創造センターの設立には民間も資金的な面で積極的協力を展開すべきだが，政府もその大部分の出資をして，これを育成すべきである。その額は，たとえば食管会計の赤字といった後ろ向きの支出の数分の一を投ずれば足りる。しかも将来の投資効果は後ろ向き支出にくらべ何十倍，何百倍のものである。

なお，知的創造ビルについては関係省庁において「情報センター・ビル」「シンク・タンク・ホテル」構想が練られているが，その構想では運営も公的機関が行なうことになっている。しかし，それでは運営が硬直的，非能率的になる恐れがある。政府は建物，設備などを建設，提供するにとどめ，運営は効率性を持つ民間の自由な裁量に委ねるべきである。

また，現在わが国のシンク・タンクは経営基盤の弱さなどから本来望まれる在り方とはほど遠い。シンク・タンクには社会開発的グローバルなプロジェクトについて先行的な活動が期待されるが，そのような方向に成長しうるよう，自身の自己努力とともに国の積極的な助成，誘導が望まれる。そのためにはとくに，

① たとえば公害のように大きな社会問題となりながらも処理方法に未解決な点を残すもの

② データの収集，処理の方法が複雑で人力による分析が困難なもの

③ 情報の収集から制御までのフィード・バックにスピードが要求されるもの

に対しては戦略的に，コンピュータ・システムの活用を図るための研究開発，たとえば

(1) 自動車識別システム（ＡＶＩ）による広域交通管理システム

(2) 公害情報センター並びに公害管理システム（データ・バンク，予測，測定，警告，制御を含む）

(3) 遠隔医療システムを始めとする医療近代システム

等のプロジェクトに対しては重点的に，政府が必要かつ充分な予算で戦略的な助成策ならびに行政指導（効率的開発を進めるための）を行なうべきである。

3.　総合的見地に立った情報技術の開発を推進せよ（略）

7. 日本経営情報開発協会　第2回研究奨励金受賞研究テーマ

1972年3月　　（財）日本経営情報開発協会

件　　名	担　当　者	奨励金交付額 千円
電子計算機の音声入出力方式の研究	東北大学教授 城戸健一　他5名	2,000
法律文に対する論理的推論を伴う	東京女子大学教授	2,000

質問回答システムの一方式	水谷静夫 東京芝浦電気㈱ 斎藤　孝　他1名	
胸壁面上における心電図電位分布の計算機映画によるカラーアニメーションの開発と実用化	北海道大学教授 吉本千禎　他2名	2,000
染色体のオンライン解析システム	日本アイ・ビー・エム㈱ 主任研究員 飯坂譲二 東京大学助教授 小泉　明　他2名	2,000
記号処理言語の開発とその応用	九州大学教授 藤野精一　他6名	1,000
自然語科学情報のデータ・パターン及びインタレスト・パターン処理の基礎研究	東京大学教授 藤原鎮申　他1名	1,000
実時間計算機による思考過程分析用実験システムの開発	大阪大学教授 鈴木良次　他4名	1,000
常駐FORTRANコンパイラの開発	東京大学大学院生 武市正人　他1名	1,000
計　　8件		千円 12,000

8. 機密保護管理基準案

1972年4月　　(社) 日本情報センター協会・情報倫理委員会・「機密保護に関する倫理と対策」より抜萃

(前文)

情報処理サービス業における機密保護の重要性にかんがみ，保護対策の規範として，機密保護管理基準をさだめる。各種情報処理サービス業者が，機密保護に関する社内規程を制定するについて，規範として活用されることがねらいであり，統一的な規程を意図したものではない。ここに掲げた条項には，環境面，経済面などの理由から，現在なお充分に行なわれていない事項や，実行までに年月を要する事項も含まれるが，業界が指向すべき方向として，あえてとりあげるものである。

第1章　総　　則

1.　(目的) この基準は，(社) 日本情報センター協会に所属し情報処理サービス業務，情報提供サービス業務，ソフトウェア・サービス業務を営む者（以下情報処理サービス業者という）が，当該業務に係わる機密を保護するために必要な管理運営上の規範となるもので，その目的とするところは以下のとお

りである。

① 機密保護の問題に対処する業界としての基本姿勢を明示する。

② 情報処理サービス業者の機密保護に関する具体的行動の指針とする。

③ 統一した理念に基づく良識ある対策をとることにより，情報処理サービス業者とこれを利用する顧客との間，または第三者との間に，機密保護に関する優良な社会慣習を築きあげ，情報処理サービス業の社会的信用の向上・確立に資する。

2. **（定義）** ここでいう機密の範囲は次のとおりとする。

① 受託業務遂行のため顧客から預託された情報媒体の記録内容

② 顧客より預託された情報をもとにして処理・加工した結果得られた資料または情報媒体上の記録内容

③ 顧客からの要望に基づき，とくに機密扱いをすべき旨とりきめられた顧客側の企業機密事項，特定文書等の内容

④ ある組織または個人のプライバシーを侵害するおそれのある情報内容

⑤ 情報処理サービス業者における企業機密事項

⑥ その他，ノウハウ等一般的に機密として扱われる事項

また機密の保護とは，機密が，その所有者または利用の権利を有する者以外の第三者に漏洩することを防止し，あるいは不測の事故によって破損・消滅する事態を避けることによって，機密の価値を維持することをいう。

3. **（対策の推進）**（略）

4. **（規程の整備）**（略）

5. **（契約書への明示）**（略）

6. **（顧客および第三者の協力）**（略）

第2章　人事・組織管理（略）

第3章　保安設備管理（略）

第4章　受託業務管理

20. **（機密範囲のとりきめ）** 業務の受託に際し，保護すべき機密の範囲につき，顧客との間にとりきめを行なう。

21. **（取扱基準の設定）** 保護の対象となる機密の文書やデータについては，その種類に応じ，適切な取扱基準を定める。

22. **（データの授受）** 入出力データの授受に際しては，相手方の身元，データの内容・数量等を確認するために必要な手続を励行する。

23. **（受入れデータの取扱い）** 受入れた入力データについては，直ちに所定の場所に格納または搬送し，放置することのないように注意する。

24. **（入出力データの保管）** 長時間にわたって保管する入出力データは，必らず所定の保管設備に収納し，第三者の目にふれることのないようにする。

25. **（磁気ファイルの管理）** テープ，ディスク等の磁気ファイルは，専任の担当者を置いて管理し，他の者が保管設備へ出入することを禁止する。

26. **（磁気ファイルの保護）** 重要事項を記録した磁気ファイルは，その内容を保護するため，性格に応じて必要な数の予備ファイルを複製し，要すれば，遠隔地の保管設備に隔離保管するなどの配慮を行なう。
27. **（文書の管理）** システム，プログラム関係の内容を記述した文書は，作成者個人の管理にゆだねず，管理責任者のもとに一括して保管する。
28. **（複写複製の禁止）** 入出力データ，磁気ファイル，システム，プログラム関係文書の複写複製は，あらかじめ定められたものを除き原則として行なわない。ただし止むを得ずこれを行なうときの承認手続，保存・利用法については，別途規定するものとする。
29. **（廃棄）** 保管データ，文書等の廃棄については，手続を定め，慎重な取扱いを行なう。

第5章　電子計算機の共同利用における管理

30. **（使用者の身元確認）** 端末機を使用して重要なデータまたはプログラムにアクセスしようとする者の身元を確認するため，鍵，バッジ，パスワード，端末機アドレス等によって，電子計算機が識別しうるよう設計する。
31. **（使用範囲の制限）** 端末機使用者の身元確認につづき，特別のテーブルにより，アクセスできるプログラムやファイルの範囲を決定する。
32. **（使用者による管理）** データ・ファイル保護のため，ロックワード等の手法により，使用者が自主的に管理しうるよう配慮する。
33. **（侵害の発見）** 侵害行為を発見するため，保護担当者は，パスワード，ロックワードの不一致などの記録を分析し，異常な動きがあれば然るべき処置をとらねばならない。
34. **（プログラム・テスト）** プログラム・テストに際しては，重要なデータや保護ルーチンを保護するよう充分に注意する。
35. **（暗号化）** 伝送中のデータが盗聴されるのを防ぐため，重要なデータについては，暗号化することを考える。

9. 情報化週間実施概要

1972年5月　　通商産業省

情報化週間の実施体制および行事（案）

1. 趣旨

電子計算機の飛躍的発展とともに，最近では企業経営をはじめ社会の多くの分野で情報化が急速に進展しつつある。このような情報化の進展とともに，今後，われわれ一般市民が情報化の恩恵を受ける機会もさらに多くなることが予想され，社会の情報化はその対策，地域をとわずさらに急速に進展してゆくことが予想される。このような状況を迎えるにあたり，健全な情報化を進めてゆくためには，早急に一般市民の段階から情報化に対する正しい認識と理解を養成してゆくことが必要である。このため情報化（促進）週間を開催し，その期間中に一般市民を対象とした情報化に関する各種啓蒙行事を全国的かつ集中的に実施し，その目的を達成しようとするわけである。

2.　行事

情報化促進関係各機関および一般企業等の協力のもとでこの週間開催の趣旨に添って昭和47年10月1日から1週間の間所定の行事を全国的に実施する。

このため，通商産業省内に広く関係各界の委員からなる「情報化週間推進会議」下部機構として「幹事会」「作業委員会」および各界の有識者よりなる「アドバイザリーグループ」を設置し，週間内における記念行事等の企画立案等の基本方針の決定とその推進および被表彰者の最終選定等を行なう。

行事は国が自ら実施するものと，民間団体が主催し，国が後援するものに分かれ，概略は以下のとおりである。

2-1　政府行事

(1)　記念式典　情報化週間の開催にあたり，開催日の10月2日東京の主会場において，関係各界からの来賓を仰ぎ開会の式典を挙行する。

(2)　情報化促進貢献企業および個人の表彰

わが国の情報化の健全な発展を促進するため，情報処理技術の高度化，情報化促進のための啓蒙，情報処理技術者の育成および情報産業の発展等に多大の貢献をなしたと認められる団体，企業，個人等を選出し，大臣表彰を行なう。

(3)　優秀情報処理システムの選定表彰

情報化促進の基礎となる情報処理技術や利用技術の開発に関して，技術的に最も秀れており，わが国技術の高度化および情報化の促進に著しい寄与をなしたと考えられるものを選定し，大臣表彰を行なう。

なお，選定されたシステムは同週間開催中に広く一般に公開する。

(4)　懸賞論文の募集と表彰

学生，一般市民，コンピューターユーザ等あらゆる方面から情報化社会や情報処理等に関する懸賞論文を募集し，優秀作品について大臣表彰を行なうとともに，これらを増刷して一般に公開する。

2-2　民間行事

民間においては，関係各団体の主催，国の後援のもとに，次の行事を実施する予定である。

(1)　展示会と実演会　期日　10月2日～10月7日　　場所　東京，大阪　　主催団体　（財）日本情報処理開発センター・（財）関西情報センター

保健，医療，教育，レジャー，交通，経済，公害防止，地域情報サービスなどにおけるコンピュータの発展と将来，20年後の情報化未来都市など「生活の情報化」に関する展示会およびコンピュータとの対話を中心とする実演会を開催する。

(2)　講演会と映画会

期日　10月2日～10月7日（各地区2日間）　　場所　札幌，大阪，広島，福岡　　主催団体　（財）日本情報処理開発センター・（財）関西情報センター　　地元情報処理関連団体

「私達の健康とコンピュータ」「これからの教育とコンピュータ」等の題材によって各地2回の講演会と情報処理あるいは生活の情報化に関する映画会を開催する。

(3)　映画の製作

実施団体（財）日本情報処理開発センター。「生活の情報化（仮題）」に関する映画を作成する。

(4)　地域情報化シンポジウム

期日　10月　　日　　場所　名古屋　　主催団体（財）日本情報処理開発センター

開催地の行政機関，経済団体の協力をえて，中小企業の経営者および管理者を対象とするシンポジ

ウム（パネルデイスカッション）を開催する。

(5) 国際シンポジウム

期日 10月2日，3日　場所 東京　主催団体（財）日本経営情報開発協会

情報化の促進すなわち，電子計算機，情報処理，情報システム等の開発，利用の高度化等および生活の情報化を進めるにあたり，より健全な情報化についての国民的コンセンサスの醸成をはかるため「人間と情報化（仮題）」という題材のもとに海外より情報化に関する権威者を招へいし，講演会を開催するとともに国内の有識者をまじえたパネルデイスカッションを開催する。

(6) 国際医療シンポジウム

期日 10月　日　場所 大阪　主催団体（財）関西情報センター

医療用機器を含めた医療技術についての国際シンポジウムを開催する。

(7) 日米コンピュータ会議

期日 10月3日～7日　場所 東京　主催団体（社）情報処理学会

米国情報処理学会連合体（AFIPS）との共同主催によって，日米のコンピュータ関連技術の進歩と未来像等に関する学術講演会と展示会を開催する。

(8) 市民（婦人）コンピュータ大学

期日 10月　日　場所 東京　主催団体（財）情報処理研修センター

一般市民とくに婦人に対し，コンピュータに対する認識を高めるため，同財団の施設を開放し，やさしいコンピュータ教育の講座を開設する。

(9) 情報処理関連機関の開放

全国の情報処理関連の国立研究機関および諸団体の電子計算機センター等を同週間中に広く一般に公開する。

(10) その他

その他，下記団体においてもこの週間の趣旨に添った行事が開催される。また，電子計算機メーカ，放送機関等においても各々独自の行事が計画されている。

日本電信電話公社；ビデオ協会；SAS　等

10. ソフトウェア法的保護対策

1972年5月　通商産業省「ソフトウェアの法的保護対策委員会中間報告」より抜萃

第2節 新規立法の検討——試案とその問題点

特許法や著作権法の改正といった方策では，ソフトウェアの法的保護のためには不十分であり，ギャルビー試案のような新規立法の提案も必ずしも十分なものではないとすれば，ソフトウェア技術の特性に応じ，かつ，わが国の国情にも合致した法的保護のための方策が求められることになる。

本委員会では，このような考え方に基づき，審議を重ねた結果，ソフトウェアの法的保護を図るための将来の制度として，およそ次のような制度を設けるべきではないかという結論に達した。

○試案の内容

1. **（プログラムの登録の申請）** 本制度により，プログラムの保護を得ようとする者は，登録機関にそ

のプログラムの概要書を添付して登録を申請する。登録の対象は，ソース・プログラムとする。登録請求権者は，プログラムの所有者または処分権者（ただし，所有者が登録を行なわない場合に限る。）とする。

（注） 1) プログラムの所有者は，とくに反対の定めがない限り，プログラム開発資金の投下者，または当該者からプログラムを譲り受けた者とする

2) 処分権者とは，プログラムの頒布につき独占的権利を有するものをいい，地域制限が課せられている場合には，その地域が異なれば，複数者の登録を認めるが重複しているときは，先願主義をとる

2. **（登録可能なプログラム）**

(1) 日本国民（わが国の法令に基づいて設立された法人及び国内に主たる事務所を有する法人を含む）が所有するプログラムまたは処分権を有するプログラム

(2) 日本国内において作成されたプログラム

(3) 前2号に掲げるもののほか，条約等により，わが国が保護の義務を負うプログラム

3. **（審　　査）** 登録時の審査は，原則として形式審査のみとし実質審査は行なわない。

4. **（登　　録）** 登録機関は，形式審査後，プログラムをプログラム登録簿に記載する。

プログラム登録簿には，登録番号，プログラム名，登録者名，登録年月日等を記載することとする。

5. **（公　　告）** 登録機関は，登録受理後すみやかに，プログラム名，登録者名，概要書の要約等を公告する。

6　プログラムの概要書の公開

プログラムの概要書は，それを見れば熟練したプログラマーならば，プログラムの異同を区別しうる程度まで内容を開示したものであり，登録と同時に公開され，希望者には，実費でそのコピーを頒布する。

7. **（プログラム自体の預託）** 申請者は，登録時にプログラム自体のコピーを登録機関に預託する。登録機関は，これを保護期間中秘密裡に保管する。

8. **（フローチャート等プログラムの付属書類の預託）** 申請者が希望すれば，フローチャート等プログラムの付属書類についても預託できる。登録機関は，これをプログラム自体と同様，保護期間中秘密裡に保管する。

9. **（手数料）** 登録時に一定の手数料（基本料金＋プログラムの長さに応じた料金）を支払う。

10. **（保護の範囲）** 申請者は，プログラムのどの部分が他のプログラムから写したものであるかを明確にするため登録時に自らが独自に開発した範囲を明記する。

この制度による保護の範囲は，当該明記した範囲に限られるものとする。

11. **（表　　示）** プログラムの登録をした者は，そのプログラムが登録したプログラムである旨を表示していなければならない。もし，この表示が適切に行なわれていなければ，権利侵害訴訟において，挙証責任の転換の規定の適用を受けることができない。

12. **（保護期間）** 登録の日から10年とする。ただし，登録したプログラムを譲り受けた者の場合は，原登録の日から10年とする。

この保護期間経過後は，この制度による侵害訴訟を提起できないこととする。

13. **（保護期間終了後の取扱い）** 保護期間終了後，登録機関は，預託しているプログラムを公開し，希望者には，そのコピーを実費で頒布する。

14. **（プログラムの更新）** 登録プログラムを version した場合は新規の登録として扱うこととする。

15. **（プログラムに関する権利の得喪）**

1）所有者の変更

新規登録としても，既登録プログラムの所有者の変更として届出てもよいこととするが，いずれの場合にもその保護期間は，原登録の残存期間とする。

2）**使用権，担保権の設定等**

使用権，担保権の設定等については，これをプログラム登録簿に記載することとし，使用権者，担保権者等は登録簿に記載がある場合に限って，この制度による権利侵害訴訟を提起できることとする。

16. **（侵害行為）**次の行為は，侵害行為を構成する

① 登録されたプログラムを盗取または無断で複製すること

② 登録されたプログラムを無断で使用すること

③ 登録されたプログラムを無断で譲渡，賃貸すること

④ 登録されたプログラムを他のプログラム作成のために用いること

17. **（救　　済）**

① 侵害行為の差止請求

② 損害賠償

原則として

(イ) 通常の売買代金（使用許諾料）

(ロ) 同一のプログラムの作成費用

のいずれか低い方の3倍とし，原告がそれ以上の額を立証しえたときは，その額とする

18. **（救済訴訟における立証責任の転換）**提訴者は，侵害者のプログラムが自分の登録したプログラムと同一であることを証明しさえすれば良く，侵害者が反証挙げ得ない限り責任を負うものとする

19. **（違反者の制裁）**他人のプログラムを盗用した場合等，この制度による侵害行為をなした者については，その以後者の申請にかかる登録を受理しないこととする

20. **（仲裁または調停制度の活用）**ソフトウェアの権利侵害争訟は，高度に技術的専門的である場合が多く，かつ，紛争の早期解決が望まれるため，一般の訴訟によらない簡易な争訟制度が必要である。このため，仲裁ないし調停制度の活用が考えられる。

したがって，登録機関は，仲裁人名簿を用意して仲裁制度の利用の便に供するとともに，裁判所に対してソフトウェア争訟に関する調停委員の推せんを行なって調停制度の利用が容易になるようにする

また，将来の方向としては，ソフトウェアに関する争訟を専門的に取扱う準司法機関を設置することも考えられる。さらに，その場合，準司法機関前置主義をとることも検討に値しよう。

○ **（試案の問題点）**

1. 処分権を有するプログラムをも，この制度の対象として加えると，例えば日本人が作成したプログラムがアメリカで保護されないにもかかわらず，アメリカ人の作成したプログラムでも日本人が処分権を持っていれば保護されることとなるがそれでよいか
2. 申請者が，登録申請プログラムの所有者または処分権者であることを登録時に審査をしなくてよいか
3. 善意の第3者との関係をどう構成するのか
4. 差止判決の実効性をどうやって確保するのか

第3節　当面実施すべき具体的措置

将来において試案のような制度の実現が必要であるとしても現在直ちにこの立法化を図ることは困難でもありまた将来においてはソフトゥエアの法的保護に関する国際条約が結ばれることも予想されるので諸外国の動向が必ずしも明らかでない現時点においてわが国のみが早急に新規立法を行なうことは必ずしも得策ではないと考えられる。このような事情にかんがみ当面はそれまでのいわば経過措置として　諸外国の動向に配慮しつつ，なんらかの任意的，試験的な制度を設け，その実施状況をも勘案しつつ，将来の施策について，さらに検討を進めていくべきである。

したがって，当面実施すべき具体策としては流通の促進に寄与するための方策と，訴訟における立証の困難さを幾分なりとも緩和するため及び紛争の早期解決を図るための方策，とが特に要請されるため，次のような制度を設けることが妥当であると考える。

1.　**（プログラグの登録）** プログラムについて保護を受けようとする者は，情報処理振興事業協会（以下「協会」という）又はこれに準じる公的機関（以下「協会等」という）にそのプログラムの概要を証した書面を提出する。

この書面には熟練したプログラマーなら他のプログラムとの異同を区別しうる程度にまでプログラムの概要が記載されていなければならない。

協会等はこの提出されたプログラムをプログラム登録簿（仮称）に記載し適宜定期的に公表する。

2.　**（プログラムに関する公証制度）** プログラムを登録した者は，当該プログラム自体のコピーを改ざんできない形で協会等へ提出してその作成日について公証を受ける。

またプログラムの登録をしない者であってもこの公証制度を利用することを妨げない。

3.　**（手　数　料）** 登録および公証に関しては若干の手数料を徴収する。

4.　**（審　　査）** 登録時の審査は形式審査のみとする。

5.　**（プロムラム登録簿の閲覧）** プログラム登録簿の閲覧希望する者は協会等又はその指定する機関で自由に縦覧でき必要なら一定の手数料を支払うことにより，コピーを入手しうるものとする。

6.　**（仲裁又は調停制度の活用）** ソフトウェアの権利侵害争訟は，高度に技術的専門的である場合が多く，かつ，紛争の早期解決が望まれるため，一般の訴訟によらない簡易な争訟制度が必要である。このため，仲裁ないし調停制度の活用が考えられる。

したがって，協会等は仲裁人名簿を用意して仲裁制度の利用の使に供するとともに裁判所にに対して，ソフトウェア争訟に関する調停委員の推せんを行なって，調停制度の利用が，容易になるようにする。

また，これとともに契約法による法的保護については，好ましい契約慣行が円滑に行なわれうるよう業界が自主的に努力するとともに政府として標準契約書の作成などの行政指導が考えられよう。

このような制度を設けることにより

① プログラム登録簿（仮称）によりプログラムの存在が公知され，流通のきっかけとなる 。

② 公証制度の利用により，権利侵害訴訟での立証が容易となるため，ソフトウェアの権利保護を図られやすくなる。

③ このよう制度の実施により，ソフトウェアの権利保護のための手段が強化される結果，開発者や資本投下者の利益が保護され，優秀な人材の新規参入や投下資本の増大が期待でき，ソフトウェアの開発が促進される。

などの効果が期待できると考えられる。

11. 情報処理教育に関する会議報告概要

1972年5月8日　1. 情報処理教育振興の基本構想（略）
1972年5月8日　2. 情報処理教育センター計画指針（要約）
1972年5月8日　3. 情報科学に関する大学院教育について（要約）
1972年5月8日　4. 情報処理専門学科のカキュラムおよび設備について（略）
1972年5月8日　5. 情報処理技術者養成計画の定量的基礎（略）

情報処理教育センター計画指針

I　**センターの目的使命**　学生一般に対する情報処理教育を行なう方法は，下記の目的をもったセンターで行なうのが適切と考えられる。

(1) 教育用電子計算機を整備して，これを管理運営し，全学の共同利用に供すること。
(2) 全学の関係教員によって構成される委員会（スタッフ・コミュニティ）を持ち，この委員会が学生一般に対する情報処理教育の推進の責任を負うこと。
(3) 専任または併任の教員をもち，入門コースの実施の責任を負うこと。
(4) 教育用システムないし教材の開発研究および整備を促進すること。

II　**計画上の諸要素**

A　**カリキュラム**　当面は計算機がうまく使いこなせることを教育のねらいとするが同時に正しいデータの見方，システム的思考が身につくよう配慮する必要がある。

学生一般に共通の科目として入門的科目を用意し，利用度大の学生に対しては，情報処理概論（同演習）と数値計算（同演習），データ解析（同演習），数理計画（同演習）のいずれか一つを履習し，利用度中の学生は情報処理概論と同演習を，利用度小の学生は情報処理概論を履習する。

B　**施設・設備**　センターに必要な施設としては，電子計算機室，せん孔機室等が考えられる。計算機の運用形態にはカフェテリア方式，職員による閉鎖方式，超小型機による開放方式，データ・ステーションによる方式，端末機による方式が考えられるが，それぞれ学生数，電子計算機の規模などにより，適切な方法を採用する。

III　**設置および運営**

A　**情報処理教育センターの設置**　形態および規模は各大学の実情に応じて適当に定めるべきである。

B　**電子計算機の整備運営**　電子計算機の導入にあたっては，導入目的を明確にすることがたいせつであり電子計算機の発達状況にかんがみ，レンタル制を採用することが望ましい。また旧式機種の教育用への転用などをも考慮すべきである。

C　**経費および使用料金**　センターの経費については，原則として全額を大学の共通経費でまかなうことが望ましい。しかし，一方，電子計算機の使用が安易に流れることのないよう歯止めが必要であり，教育効果からみても，経費の一部に使用料金を課する必要がある。

IV　**設置の順序**　教育センターの設置は各大学の実情を評価したうえで，国全体のこの面での進歩に最もよく貢献しうるように，順序と形態ならびに規模を定めて実行することが望ましい。その際，学生全般に対する情報処理教育を行なう条件の整っている大学から設置することが望ましいと考えられる。

情報科学に関する大学院教育について

I　情報科学に関する大学院教育のあり方

1.　**ますます巨大化と複雑化**の一途をたどる社会機構の効果的運営のためには，情報科学の成果の高度の適用が必須であり，そのためには単にその将来の担い手である学生のみならず，現にその推進役としての役割を果たしつつある人材に対する情報科学に関する教育・研究が緊急な課題となっている。この課題にこたえるため，現在すでに比較的整備された教育研究体制を保有する大学院の果たす役割は大きい。

2.　**大学院に対する社会的期待の内容を分析してみると**

(1)　大学院が指導的立場に立つ専門技術者，とくに情報科学・情報処理教育の推進のかなめと考えられる教育研究者となりうる素質を有する人材を集めるのに適していること。

(2)　情報科学が既成の諸科学と密接な関連を有し，相互補完的に発展するという特性から，関連諸科学の延長線上に発達しつつある情報科学の諸分野の学理と技術の総合を大学院段階で図ることにより，情報科学の体系的な発展に貢献しうること。

(3)　種々の学問領域で既に学部段階の学習を終えた者が継続教育または再教育を受ける場として大学院を活用することにより情報科学に関する知見と技術を身につけ，それぞれの専攻分野での知的・技術的能力を飛躍的に発展させることが可能でありまたそのような学習の機会を望んでいる者が多いこと。

(4)　多様な専攻分野で得た異なった学習経験を有する学部卒業者を対象とする教育と研究とが情報科学の発達―総合化と体系化―を助けることが期待されていること。

(5)　大学院が，学部段階ですでに確立した一定の専攻分野を修めた者を対象とする教育研究機関であることから，なお未完成の情報科学に関する知見と技術に関する体系の形成と発展のための大胆な試行―総合化と体系化―が可能であること。

3.　**上記の教育は，次の理由により学部より大学院の方が適している。**

(1)　学部段階での情報処理専門学科は，教育内容のほぼ半ばに近い時間を副専攻に充てる教育課程を採用している場合が多く，履習の重複があり効果的でない。

(2)　この再教育は，各専門学科の学部段階の教育の延長に当たる内容をもつのが自然である。これを情報学科の学部教育にゆだねるのは妥当でない。

(3)　情報科学に関する教育研究は，上述のように総合機能を特段に重視しなければならないが，学部学生を対象として組まれたカリキュラムにそれを要求することは適切でない。

(4)　実際問題として現行大学院修士課程が学部教育の延長的性格を持ち始めている実態にかんがみても，学部卒業者をわざわざ学部段階に再入学させる必要はなく，情報科学の発展を促す見地からは，教員・学生ともに人材を吸収しやすい大学院制度を活用するほうがよい。

4.　**情報科学に関する大学院教育**のあり方については，社会人が入学しやすいよう入学者選抜方法をくふうするとともに，客員教授を迎え入れるよう配慮する必要がある。また，社会のニーズに即した研究を行なう等，情報科学の特質にあった研究体制を確立すべきである。

さらに多くの学生を受け入れられるよう入学定員を学部定員に近ずけるとともに，その教育研究にふさわしい施設・設備が必要であり，一定員の規模に達した時には，独立の運営機構をもつ必要がある。

5.　**情報処理に関する大学院は，**現段階では工学部等の大学院に置かれている例が多いが，これらの専攻課程は規模や伝統的な制度や慣行に制約されてその運営は困難に陥る恐れがあり，この困難を打開

するには独立の大学院を構想する必要がある。

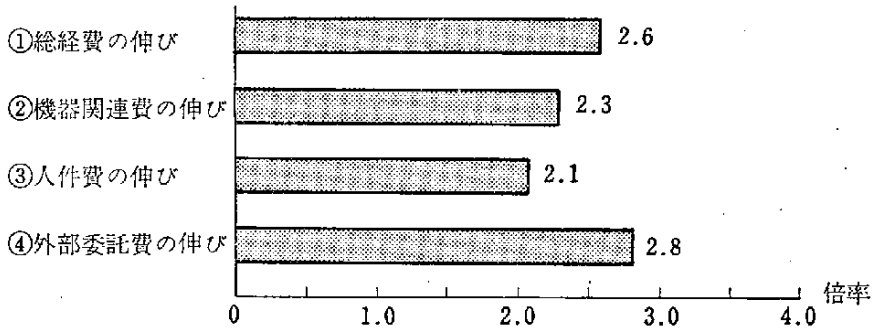
II 情報科学大学院

1. **入学資格については，学歴を問わないが，**情報科学の成果をとり入れつつある専門分野において大学学部を卒業した者と同等以上の能力を有する者でなければならない。選考に当たっては学力，適性のほか，志望の動機等を重視する。また現場技術者や非専門学部出身者に対する再教育を効果的に実施するため，企業出身者のための定員枠をもうけたり補習教育を行なったりする等の配慮が大切である。
2. **修士課程は2年で卒業しうる**程度とするが，画一化をさけ，1年でも5年でも修業しうるような弾力的な措置が望ましい。また，他大学院との単位互換制度を設けるとか，特定の企業での実習を単位として認める等のくふうをする必要がある。
3. **カリキュラム**については情報科学の進歩発展に応じて弾力的に編成する。専攻課程としては，基礎情報科学専攻，計算機システム専攻，応用情報に関する専攻などを設ける。情報科学大学院が独立の組織として，教育・研究の両面において時代の要請に沿い，その目的を達するためには，この程度（25講座相当分）の構成が最小限の規模（入学定員200名程度）と考えられる。
4. **教職員組織は専任の教員が**教授換算にして100名，技術職員，事務職員30～50名程度が必要である。また情報科学の特性から広く客員教授を任用できるようにし演習，実験の補助としてティーチング・アシスタントの制度を活用する。
5. **施設・設備**　電子計算機に関しては，各研究室にＴＳＳ端末を配備するとともに，ビジネス・ゲーム，シミュレーターの開発等のバッチ処理にも活用しうる大型計算機センターを置く。また必要に応じ，エレクトロニクスショップや簡易な機械工場等のサービス部門も整備する。

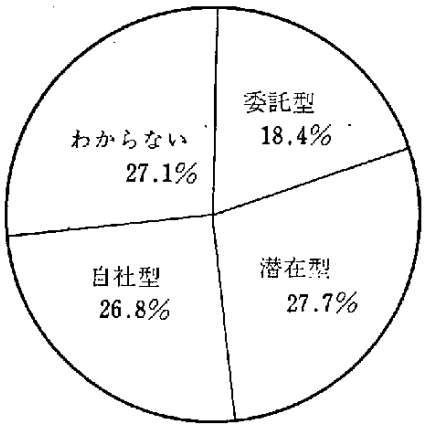
12. ソフトウェア需要構造調査

1972年5月　（財）日本情報処理開発センター，（社）ソフトウェア産業振興協会「ソフトウェア需要構造調査」より抜萃

資12-1図　1975年時点でのコンピュータ運用経費（現在経費に対する伸び率）



資12-1図　コンピュータ市場の構造



資12-2表　ソフトウェア市場の概略　（数字は概数）

		昭和45年の概要	昭和50年の概要 自然増のケース	修正(1) 潜在型のユーザーのうち半数を委託型にもってきたときのケース	修正(2) 潜在型のユーザー全てが委託型になったときのケース	備考
1社当り	(1) 1社当り年間コンピュータ関連支出	1.6億円	4.2億円	4.3億円	4.3億円	
	(2) 1社当り年間外部委託費	850万円	2380万円	3140万円	3880万円	
	(3) 外部委託率　(2)/(1)	5.4%	5.7%	7.4%	9.0%	
	(4) 1社当り年間ソフトウェア外注費	330万円	920万円	1200万円	1500万円	(2)×38.7%を適用
	(5) 1社当りの平均コンピュータ設置台数	2.0台	3.8台	同　左	同　左	
市場全体	(6) コンピュータ総設置台数	9482台	38,000台	同　左	同　左	
	(7) コンピュータ保有企業数　(5)/(6)	4740社	10,000社			
	(8) 年間コンピュータ関連支出総額	7640億円	4兆2000億円	4兆2700億円	4兆3300億円	
	(9) 外部委託費総額	403億円	2380億円	3140億円	3880億円	
	(10) ソフトウェア関係外注費総額	155億円	922億円	1210億円	1500億円	

（注）コンピュータ総設置台数：コンピュータ・ノート1971年版より

（注）1社当り平均コンピュータ設置台数の伸びは機器関連費の伸び，要員の伸びなどにトレンドして設定

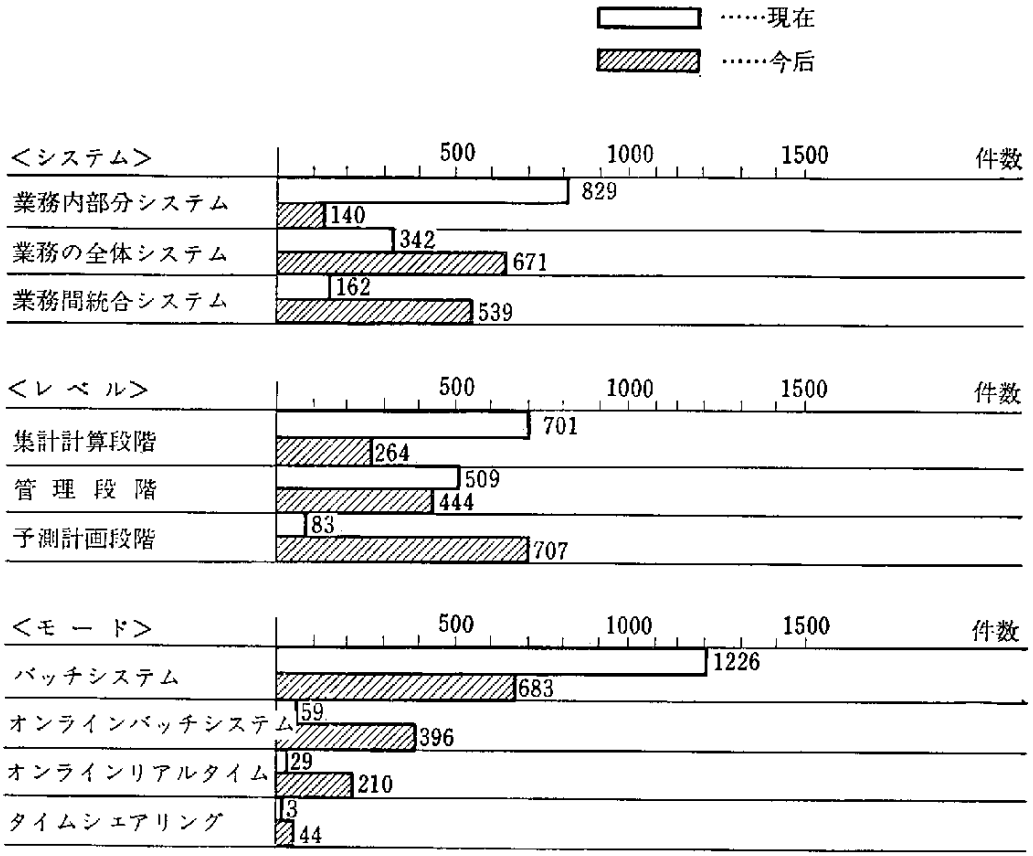
（注）昭和50年の概要のうち

自然増のケースは昭和45年の値にコンピュータ関連支出は2.6倍，外部委託費は2.8倍している。

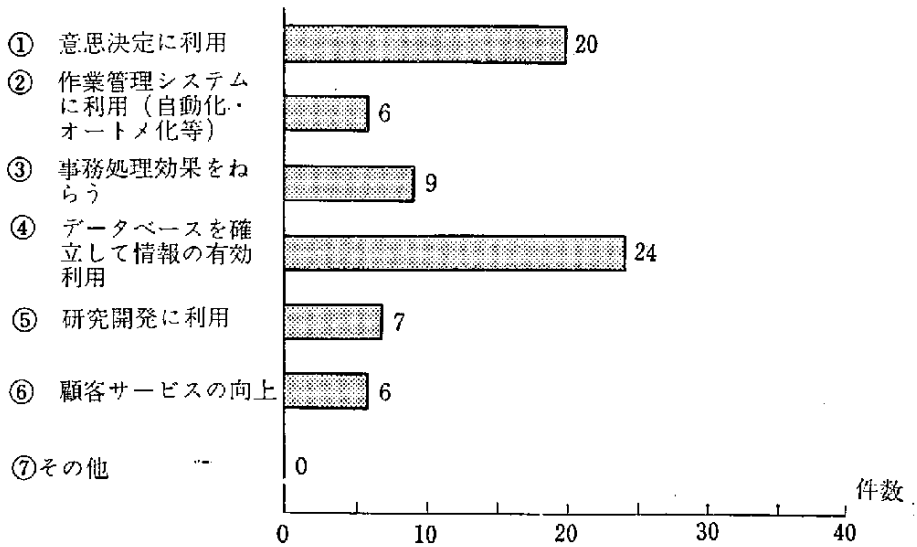
修正値(1)(2)は自然増のケースをベースにして<第5.1－2表>により試算。

この場合コンピュータ関連支出に外部委託費の追加分を上のせした。

資12-3図　業務処理のステップ（全業務）



資12-4図　今後のコンピュータ利用のねらい（1975年時点）



資12-2表　コンピュータ部門要員の専門分野

	社数	延人数	一社当り人数
経営科学			
数値解析	43件	119人	2.8人
統計学	54	108	2.0
計量経済学	29	44	1.6
数理計画法	17	38	2.2
日程計画法	26	50	1.9
シミュレーション	27	58	2.1
その他　OR	29	56	1.9
科学技術			
構造解析	16	51	3.0
数値制御	11	22	2.0
プロセスコントロール	13	50	3.8
CAD	4	14	3.5
その他	6	13	2.2
情報処理技術(1)			
言語プロセサ	15	86	5.7
ユティリティプログラム	37	117	3.2
リアルタイム	24	147	6.1
ファイルマネジメント	33	111	3.4
IR	15	25	1.7
情報処理技術(2)			
コボル	116	1006	8.7
フォートラン	91	496	5.5
アルゴル	9	49	5.4
PL—1	30	174	5.8
アセンブラ	142	1555	10.9
その他の言語	36	226	6.3

資12-3表　ソフトウェア開発における現在と今後の比率

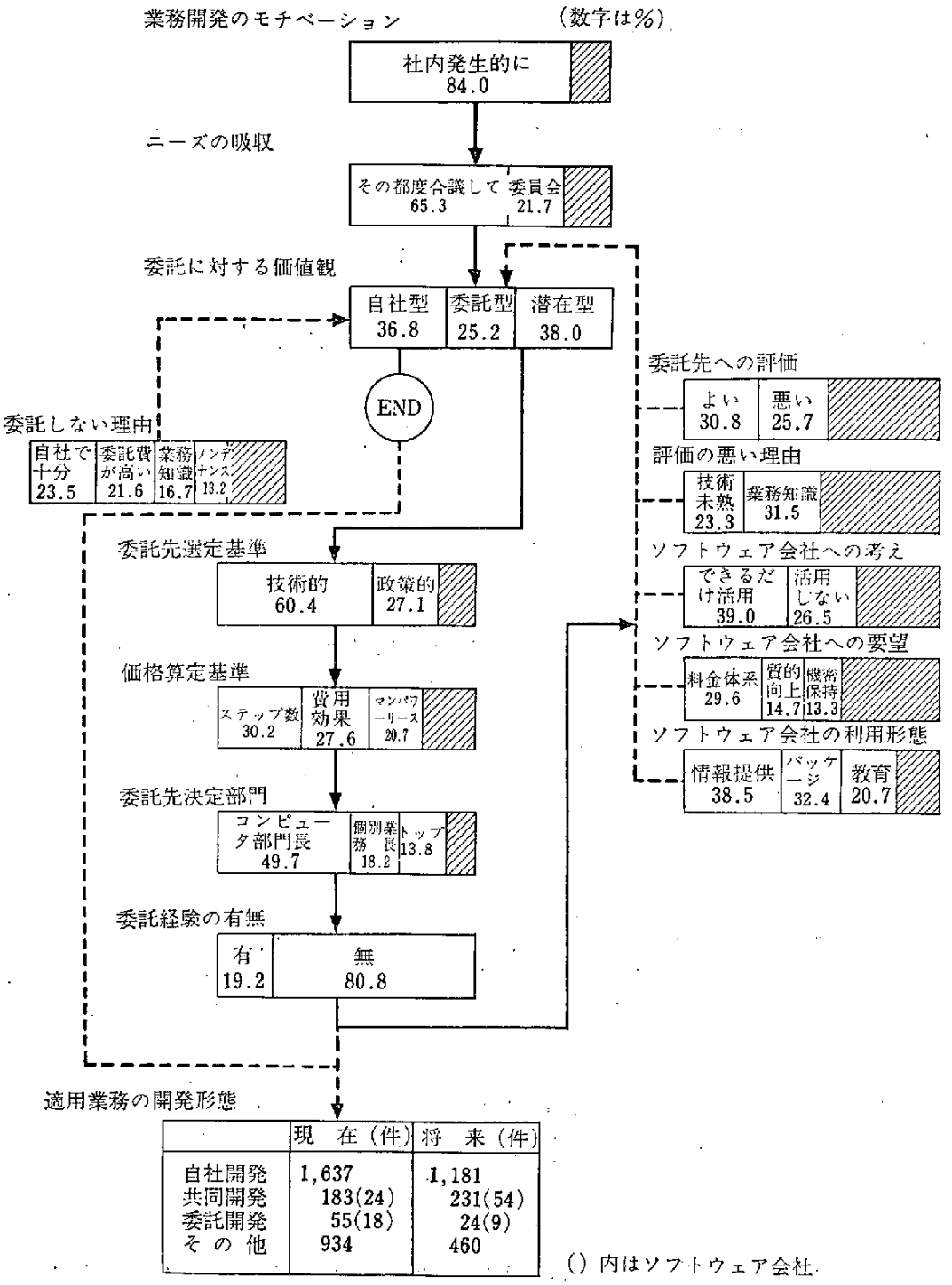
(現在＝100)

	自社開発	メーカー支給	購入	共同開発			委託開発		
				メーカーと	ソフトウェア会社と	その他の機関と	メーカーに	ソフトウェア会社に	その他の機関に
事務処理プログラム	73.0	10.3	33.3	84.3	221.4	118.2	0	55.6	100.0
技術計算プログラム	70.1	34.9	63.6	93.1	214.3	237.5	0	50.0	400.0
応用ソフトウェア　計	72.6	24.6	52.9	86.9	219.0	168.4	0	52.9	160.0
オペレーティングシステム	78.6	68.4	0	145.5	200.0	300.0	28.7	0	100.0
サービスプログラム	56.5	58.5	16.6	150.0	400.0	0	20.0	0	0
基本ソフトウェア　計	63.3	62.3	8.3	147.5	266.6	100.0	23.5	0	33.3
全　　体	72.1	49.7	34.5	103.6	225.0	159.1	17.4	50.0	78.5

資12-4表　ソフトウェア開発の形態　(数字は件数，上段（　）は今後，下段は現在)

	自社開発	共同開発		委託開発		その他
		全体	うちソフトウェア会社分	全体	うちソフトウェア会社分	メーカー支給購入
事務処理プログラム	(903) 1237	(103) 95	(31) 14	(9) 19	(5) 9	(15) 132
技術計算プログラム	(221) 310	(61) 44	(15) 7	(8) 9	(4) 8	(68) 186
応用ソフトウェア計	(1124) 1547	(164) 139	(46) 21	(17) 28	(9) 17	(83) 318
オペレーティングシステム	(22) 28	(39) 25	(4) 2	(5) 10	(0) 0	(156) 234
サービスプログラム	(35) 62	(28) 19	(4) 1	(2) 17	(0) 1	(221) 382
基本ソフトウェア計	(57) 90	(67) 44	(8) 3	(7) 27	(0) 1	(377) 616
合　　計	(1181) 1637	(231) 183	(54) 24	(24) 55	(9) 18	(460) 934

資12-5図　外部委託のメカニズム ― 全体



	現　在（件）	将　来（件）
自社開発	1,637	1,181
共同開発	183(24)	231(54)
委託開発	55(18)	24(9)
その他	934	460

（）内はソフトウェア会社

13. 電子計算機需要予測

1972年5月　（社）日本電子工業振興協会・電子計算機需要調査委員会「電子計算機需要予測」より抜萃

要　　旨

電子計算機需要調査委員会第1小委員会は，昭和51年度を目標年次として，汎用電子計算機，工業用電子計算機，ミニ・コンピュータ，オンライン・システムについて，セット数および金額の予測を行ない，あわせて，汎用電子計算機の性能調査，工業用電子計算機利用状況調査，ミニ・コンピュータ実態調査を新たに行なった。予測作業については，昭和45年度，情報化指標作成委員会第1分科会が行なった国際比較分析，および趨勢分析を見直すとともに，新しい予測方法として，本年度は，とくに，単価比能力系数（基本的コスト・パフォーマンス）を使用した修正論理曲線およびシグモイド曲線などによって計量経済学的予測を行なった。

予測方法および結果を要約すれば，次のとおりである。

1. 汎用電子計算機

セット数の予測については，2次指数曲線，3次方程式，2次および3次指数平滑法による趨勢分析の予測値を除いて，クロスセクション分析では，38,682セット，修正論理曲線では，38,778セット（上限41,352セット，下限35,594セット），シグモイド曲線の予測値は，38,904セット（上限43,783セット，下限34,606セット）である。条件および諸前提を吟味した結果，目標年度における汎用電子計算機のセット数の推定値は，39,000セット±2,000セットと考えることができる。

目標年度における汎用電子計算機の金額の予測値は，およそ3兆9,000億円から5兆8,000億円の範囲にある。システム規模係数が1億2,000万円になれば，およそ4兆6,500億円程度の水準で汎用電子計算機が実働しているものと思われる。

昭和51年度における型別構成比は，連立方程式によって求めたが，システム規模係数を1億2,000万円とした場合，超大型および大型が11.9%，中型21.96%，小型および超小型は66.13%である。

システム規模係数が高くなればこの模型では，大型の構成比が高くなり，中型は極度に減少する。

なお，これらの予測値は前提条件の変化と経済社会条件等の変化を考えると，今後とも予測値の見直しが必要となるであろう。また，業種別等の情報処理振興目標等を作成するなどして業種別等の予測も必要となるであろう。

2. 工業用電子計算機

工業用電子計算機は近年急速に成長し，適当な予測模型を作成することが困難である。今回の作業では，納入累積セット数について，1社当りの設備投資金額および全産業売上高を説明変数として求めた推定式から得た結果は，2,819セットおよび2,917セットであり，およそ2,850±150セットと予想することができる。

3. ミニ・コンピュータ

ミニ・コンピュータの普及の歴史は浅く，予測はきわめて困難であるが，シグモイド模型を用いて予測

した結果は，平均的に11,089セット，上限15,509セット，下限7,929セットであった。

4.　オンライン・システム

目標年次のオンライン・システム数およびユーザ数については，総汎用電子計算機実働セット数対オンライン・システムＣＰＵ数比がおよそ5.5%内外になると予想され，平均2,050セット±250セットと予測した。ユーザ数は1,050ユーザ，実働設置金額については，ＣＰＵのみのセンター分１兆7,562億円，全体の金額は，２兆5,749億円，すなわちＣＰＵ：周辺機器：端末機器はおよそ１：１：１である。

電子計算機需要調査委員会第２小委員会の研究成果は，本報告書第Ⅲ部に記述してあるように，第１に，わが国の情報処理の現状をとらえ，とくに電子計算機が単純労働の代替機器として主に利用され，これから知的労働の代替手段としての利用を開発すべきことを示唆し，また国民の生活福祉優先，社会資本充実を主眼とする経済社会の質的変化ならびに考え方の大転換の必要性を吟味し，わが国の情報処理の問題点を明らかにし，新しい情報処理振興の目標を提出している。第２に，目標達成の諸条件とコンピュータ・システムのあり方，需要側の体制として，巨大システムの開発，標準化への努力，労働環境の改善，情報価値の確立，新しい社会的ニーズの開発などを提案し，供給側の体制整備として，国産供給体制の確立により外国資本を中心とした独占の弊害を打破するための拮抗力を培養することを主張し技術開発，ハードウェア・ソフトウェアの標準化，生産の自動化，情報産業および関連産業の積極的な育成をうたっている。第３に，環境条件の変化として通信回線の自由化のおよぼす影響と問題点を明らかにし，第４に目標達成のための諸施策を提供している。

14. オンライン需要調査

1972年5月　日本経営情報開発協会・オンライン需要調査報告書より抜萃

本集計結果中，図番号に＊印のあるものは，10に分類した業務とクロスした多重回答であるので，母数を示した「のべ社数」は，多重記入回答の記入数合計である。

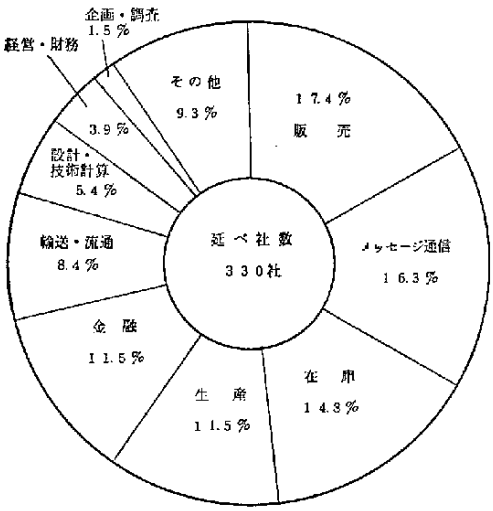
本調査における回答社数628社中，171社がオンライン化情報処理を行なっている。

A. 自社内オンライン化の現状

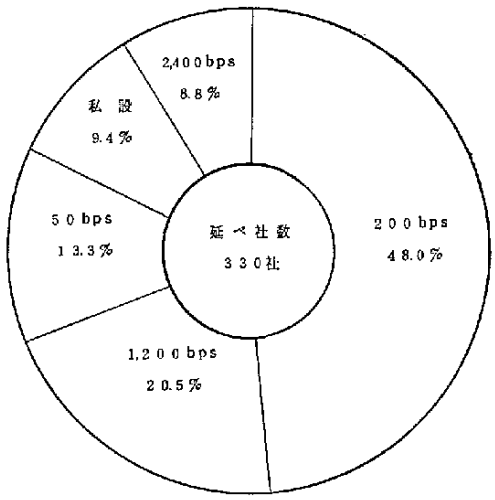
I. オンライン化業務と使用回線

販売業務をオンライン化している率が最も高く（17.4%），使用回線速度は現在では200bpsが第1位（48.0%）であるのは当然といえる。

資14-1図＊　オンライン化業務の割合（現状）



資14-2図＊　使用回線速度の割合（現状）

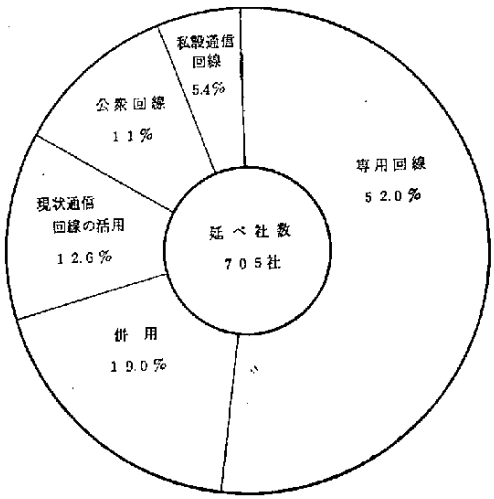


Ⅱ．現在の非オンライン・データ伝送方法と今後のオンライン化計画における使用予定回線

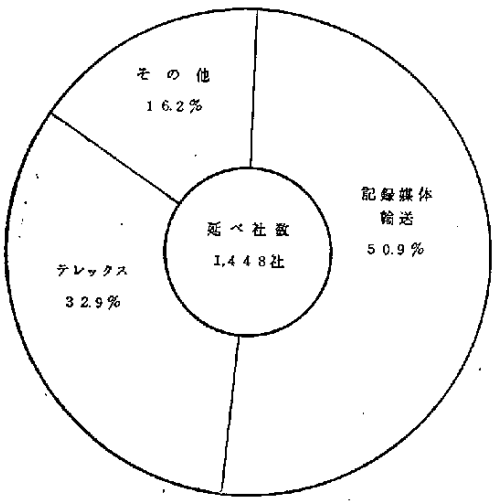
オンライン化していない場合，データ伝達は半数が物理的な媒体輸送によっている（50.9%）。

3年以内のオンライン化計画においても，3年以上5年以内のオンライン化計画においても，使用予定回線としてはともに専用回線が主であるが，3年以上5年以内の計画において公衆回線利用予定割合が高くなっている点が注目される。

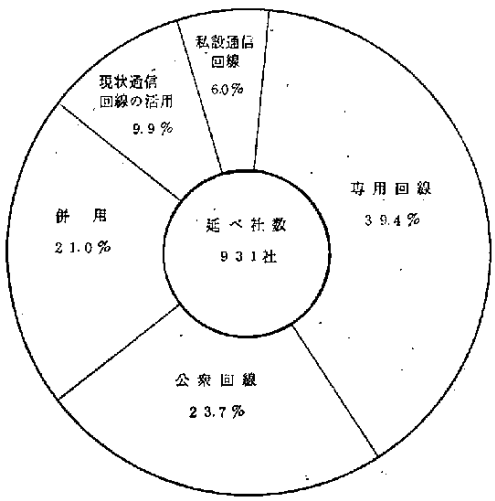
資14-4図*　3年以内オンライン化計画の使用予定通信回線の割合



資14-3図*　非オンラインのデータ伝送方法の割合（現状）



資14-5図*　3年以上5年以内オンライン化計画の使用予定通信回線の割合

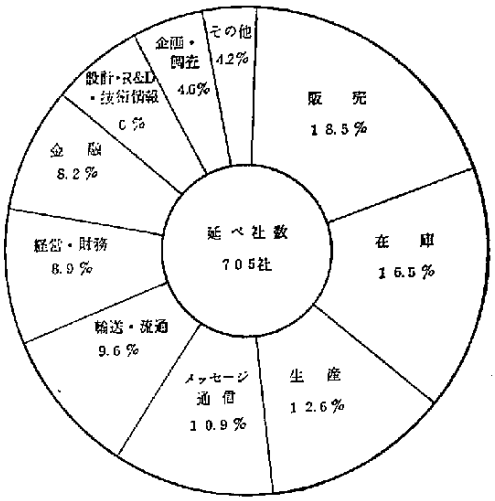


Ⅲ．現在の非オンライン・データ伝送業務と今後のオンライン化計画における適用予定業務

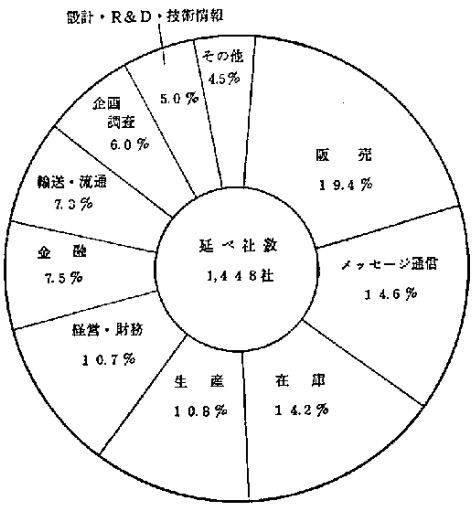
オンライン化していない場合の，データ伝送を行なっている業務の割合も，３年以内のオンライン化計画における適用予定業務の割合も，３年以上５年以内のオンライン化計画における適用予定業務の割合も，おおむね，販売，在庫，生産の割合が高い。

適用業務中，メッセージ通信の占める割合は漸減する。

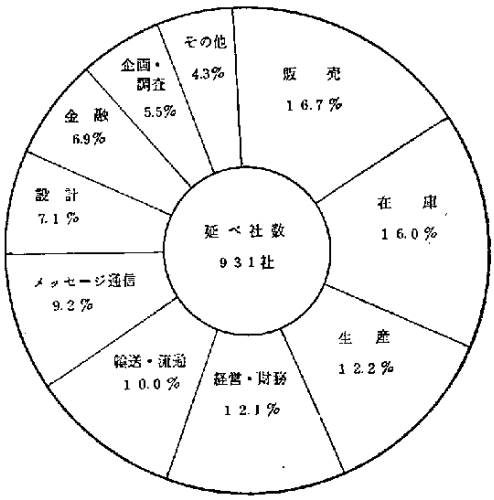
資14-7図*　3年以内オンライン化予定の適用業務の割合



資14-6図*　非オンラインでデータ伝送を行なっている業務の割合（現状）



資14-8図*　3年以上5年以内オンライン化予定の適用業務の割合



B．他社との間で行なう情報処理

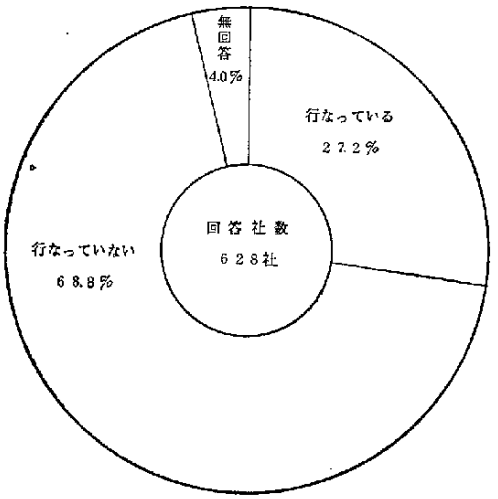
他社とデータ交換を行なっている場合，3年以内に行なう予定の場合，3年以上5年以内に行なう予定の場合の各々について，適用業務，使用回線，データ交換の相手の同業種・異業種別，相手との関係，を調査した。

I．他社との間のデータ交換

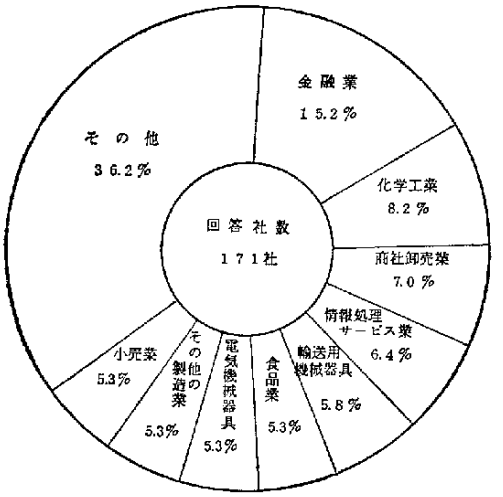
全体の4分の1を超える企業が既になんらかの形で他社とデータ交換を行なっている。

他社とデータ交換を行なっている企業を業種別にみれば，金融，化学工業，商社卸売，情報処理サービスの各業種の占める割合が高い。

資14-9図*　他社とのデータ交換の有無（現状）



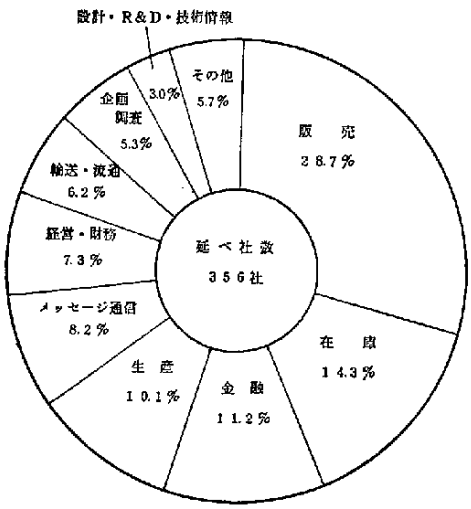
資14-10図*　他社とデータ交換を行なっている企業の業種別割合（現状）



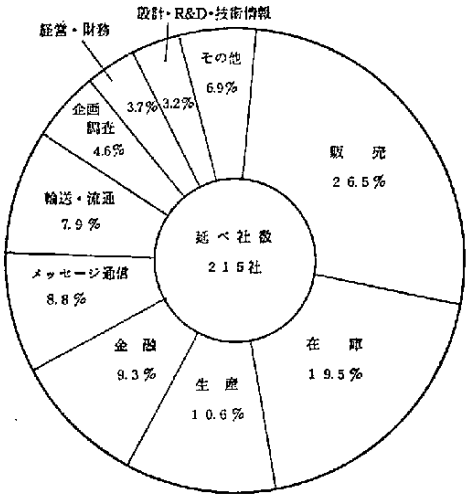
Ⅱ．現在のデータ交換適用業務と今後の他社とのオンライン化計画適用予定業務

現在も今後も，データ交換またはオンライン化予定業務は，販売，在庫が1，2位を占め，各企業ともに販売重点主義であることがうかがわれる。

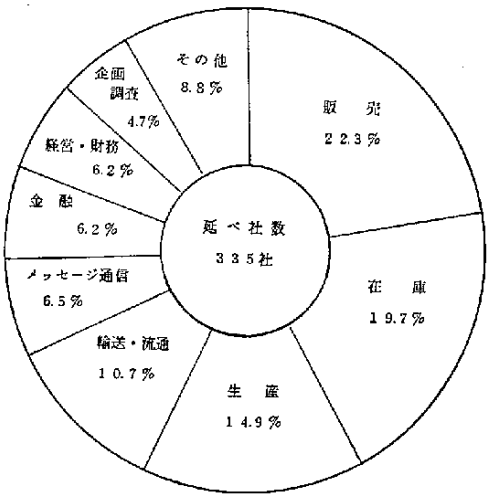
資14-11図*　他社とデータ交換を行なっている業務の割合（現状）



資14-12図*　3年以内に他社とオンライン化予定の業務の割合



資14-13図*　3年以上5年以内に他社とオンライン化予定の業務の割合

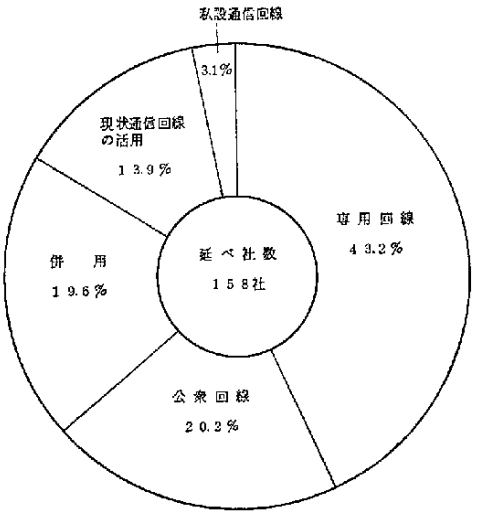


Ⅲ．現在のデータ伝達方法と今後の他社とのオンライン化計画における使用予定回線

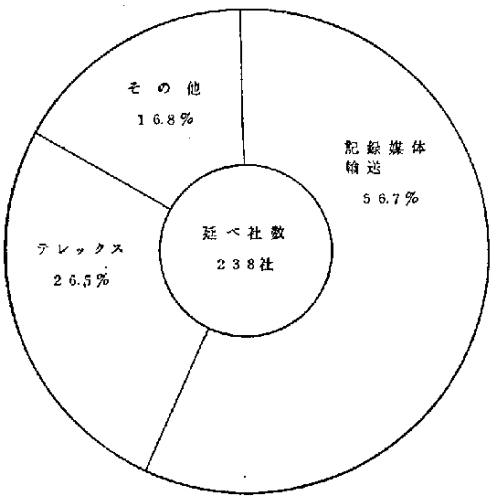
現状では，自社内データ伝達の場合にくらべ（資14-3図）テレックスの割合が減りその分だけ媒体輸送の割合が高い。

今後については，自社内オンラインの場合とくらべ（資14-4,5図）専用回線の割合がやや下るが，自他社間オンラインの場合，今後，公衆回線利用と併用の比率がほぼ等しいのが特長的である。

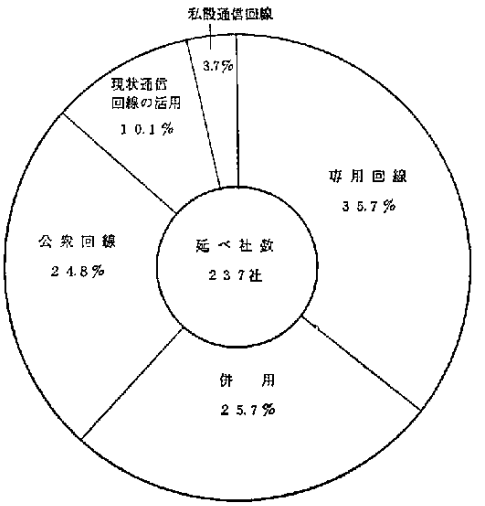
資14-15図*　3年以内に他社とオンライン化予定の使用予定通信回線の割合



資14-14図*　他社とデータ交換を行なっている場合のデータ伝送方法の割合（現状）



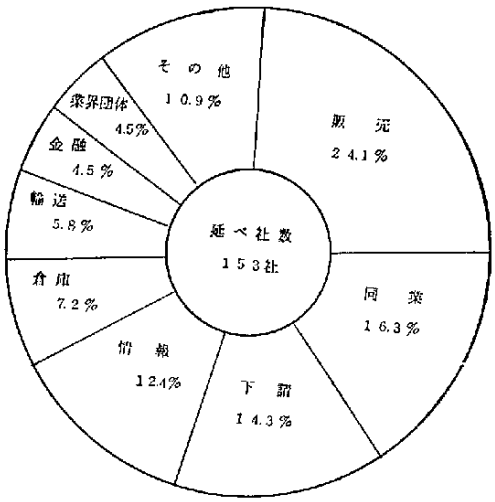
資14-16図*　3年以上5年以内に他社とオンライン化予定の場合の使用予定通信回線の割合



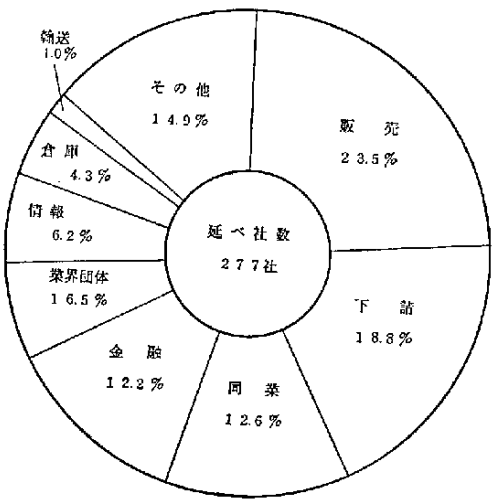
V．現在および今後の，データ交換またはオンライン化における，相手企業との関係の割合

相手企業との関係の割合は，現在も今後も著るしい変化は認められない。

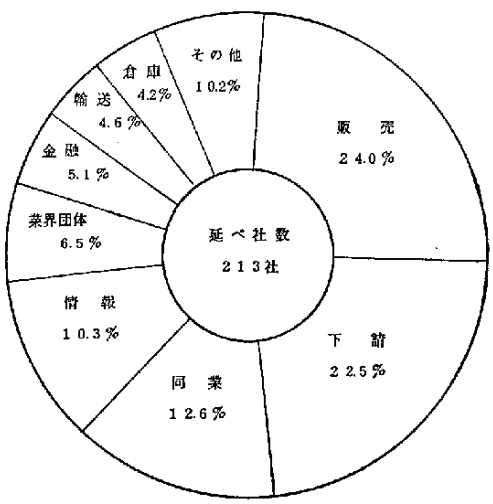
資14-18図*　3年以内に他社とオンライン化予定の場合の相手企業との関係の割合



資14-17図*　他社とデータ交換を行なっている場合の相手企業との関係の割合（現状）

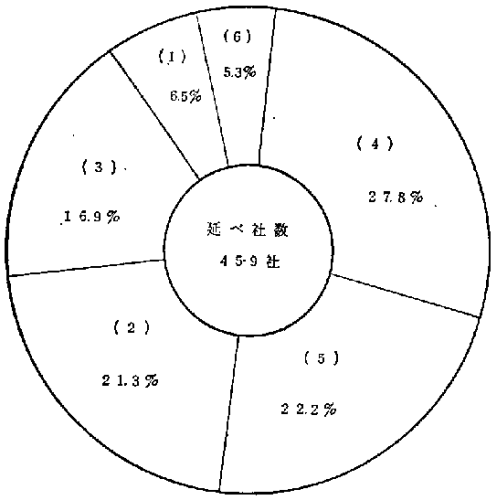


資14-19図*　3年以上5年以内に他社とオンライン化予定の場合の相手企業との関係の割合



C. 通信回線についての要望

資14-20図*　通信回線料金についての要望の割合



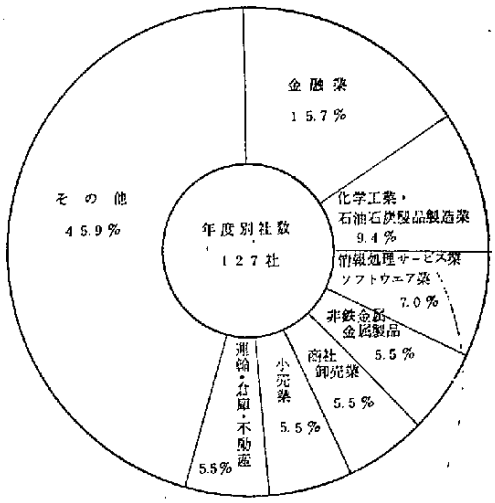
資14-21図*　利用希望回線速度の割合

1. 新料金体系でよい
2. 新体系は止むを得ないが海外で行なわれている Shared Use 方式または複数回線同一区間の割引制度等を設けるべきだ。
3. 新体系は止むを得ないが公共的なシステム，中小企業のネットワーク等には政策料金（一般より割引したもの）とすべきだ。
4. 使用時間に応じた料金体系を設けるべきだ。
5. もっと原価に近い料金体系とすべきだ。（区域内を値上げ，区域外を値下げする）
6. その他

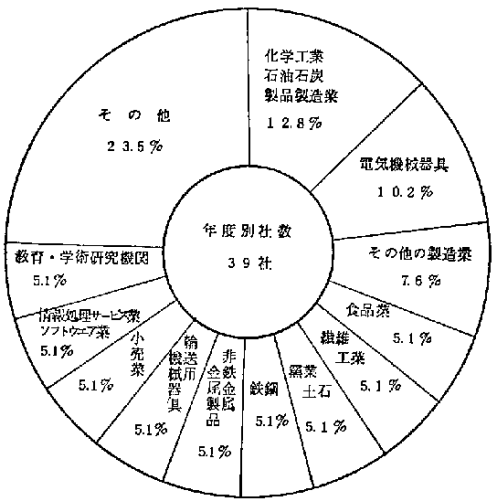
Ⅲ.　Separate Digital Network（データ伝送専用の公衆通信網）が必要となる時期の推定

いまから遅くとも３年後には Separate Digital Network が必要となる，とする企業数は累計40%に近く，累計80%を超える企業が，遅くとも５年後にはこのような Network が必要になると予測している。

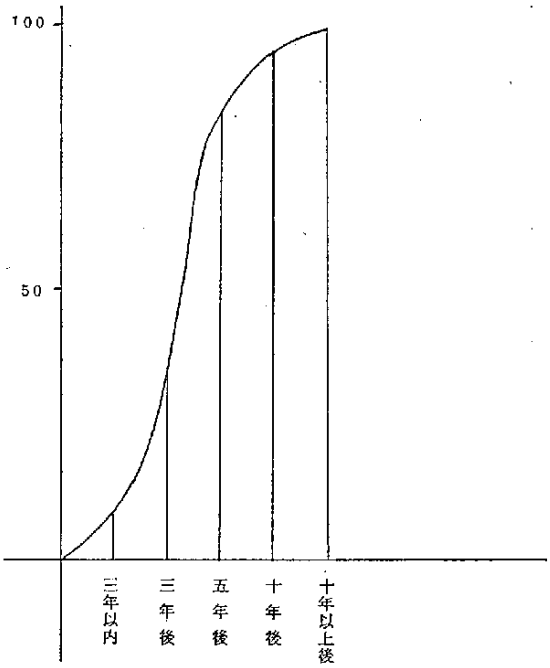
資14-23図*　3年後と判断する企業の業種別割合



資14-22図*　３年以内と判断する企業の業種別割合

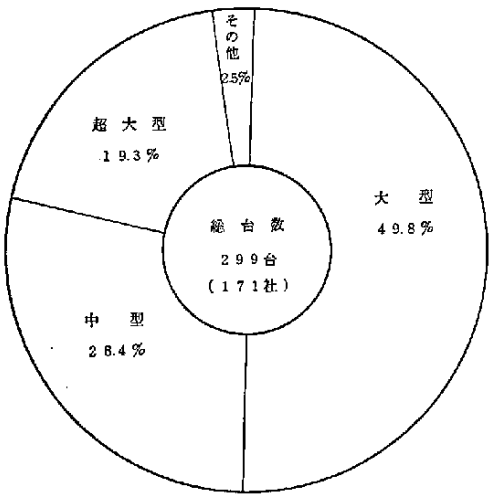


資14-24図*　ＳＤＮ実現時期別予測の累計表示

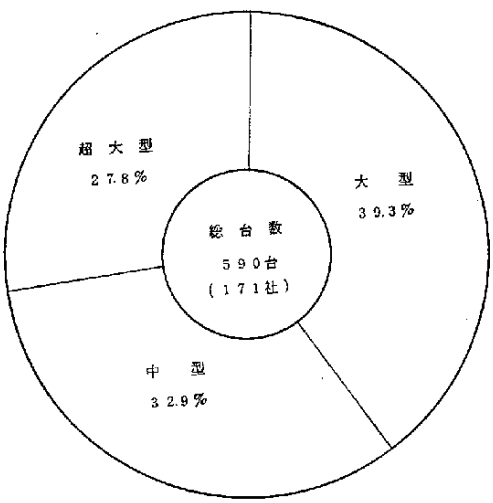


D. 使　用　機　器

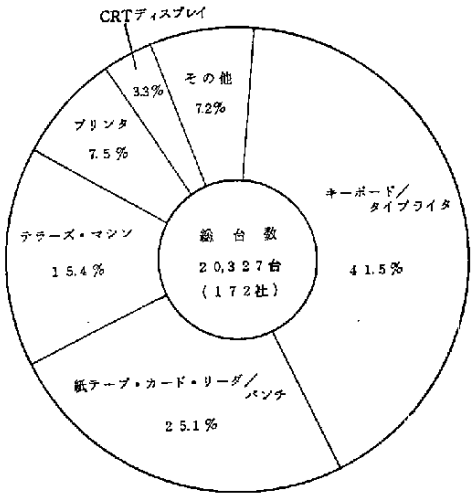
資14-25図*　オンライン使用中のＣＰＵ型別割合（現状）



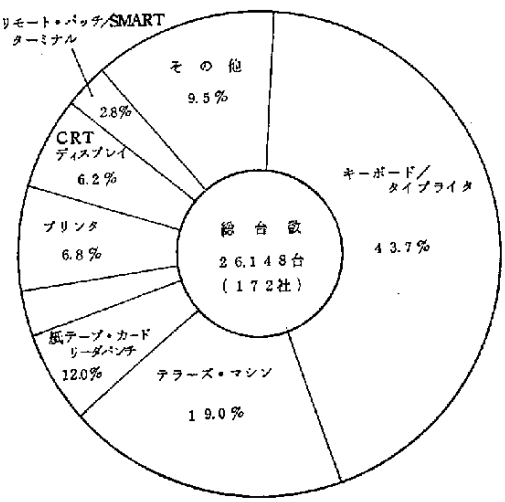
資14-26図*　オンライン使用予定のＣＰＵ端末機の型式割合



資14-27図*　オンライン使用中の端末機の型式割合（現状）



資14-28図*　オンライン使用予定の型別割合



15. 1972年版白書コンピュータ利用状況調査

項　　目	本 節 の 掲 載 表	本文第4部第4章における関連表
1. 調 査 の 概 要		(本文200頁)
2. コンピュータ利用状況		
A コンピュータシステム導入経過年数	資15-1~3表	
B 他社ＣＰＵ利用の端末機保有状況	資15-4表	
C 5年後の予想規模分布		4-4-1表
D コンピュータセット保有状況	資15-5表	4-4-2，3表
E 周辺機器の台数		4-4-4，5表
F コンピュータ使用時間	資15-6～10表	4-4-6，7表
G コンピュータ部門の運用経費		4-4-8～12表
H コンピュータ部門の勤務制度		4-4-13表
I コンピュータ要員と待遇	資15-11，12表	4-4-14～18表
J 一般的なコンピュータ教育	資15-13，14表	
K コンピュータの導入効果		4-4-19，20表
L 適用業務		4-4-21表
M スループット・タイムと平均ジョブ数		4-4-22表
N 使用言語		4-4-23～26表
O アプリケーション・プログラムの使用頻度	資15-15表	
P プログラムの開発状況	資15-16表	
3. 未導入企業の状況	資15-17～27表	
4. 計算センターの利用状況	資15-28～31表	
5. 各界に対するユーザーの要望	資15-32～36表	
付 アンケート回答社の各種分布および平均	資15-37～44表	

資15-1表　業種別・バッチ処理システム導入経過年数分布

導入後経過年数			一年未満	一年～三年	三年～五年	五年～一〇年	一〇年以上	合計
一次産業		該当数	0	5	2	1	1	9
		%	.0	55.6	22.2	11.1	11.1	100.0
二次産業		該当数	16	168	147	147	25	503
		%	3.2	33.4	29.2	29.2	5.0	100.0
三次産業		該当数	19	160	185	184	28	576
		%	3.3	27.8	32.1	31.9	4.9	100.0
公務		該当数	3	15	20	38	4	80
		%	3.7	18.8	25.0	47.5	5.0	100.0
全産業		該当数	38	348	354	370	58	1168
		%	3.3	29.8	30.3	31.7	5.0	100.0
主な業種	繊維工業	該当数	1	5	7	8	2	23
		%	4.3	21.7	30.4	34.8	8.7	100.0
	化学工業	該当数	2	19	19	35	5	80
		%	2.5	23.7	23.7	43.8	6.3	100.0
	石油製品製造業	該当数	0	3	2	2	2	9
		%	.0	33.3	22.2	22.2	22.2	100.0
	鉄鋼業	該当数	0	8	5	6	3	22
		%	.0	36.4	22.7	27.3	13.6	100.0
	電気機械器具製造業	該当数	1	23	15	15	4	58
		%	1.7	39.7	25.9	25.9	6.9	100.0
	輸送用機械器具製造業	該当数	1	17	11	11	2	42
		%	2.4	40.5	26.2	26.2	4.8	100.0
	卸業・小売業・商社	該当数	8	46	48	37	3	142
		%	5.6	32.4	33.8	26.1	2.1	100.0
	金融業	該当数	3	33	41	40	2	119
		%	2.5	27.7	34.5	33.6	1.7	100.0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	該当数	0	0	1	4	5	10
		%	.0	.0	10.0	40.0	50.0	100.0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	該当数	0	0	2	4	0	6
		%	.0	.0	33.3	66.7	.0	100.0
	電力・ガス事業	該当数	1	0	2	6	4	13
		%	7.7	.0	15.4	46.2	30.8	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	該当数	0	4	4	2	0	10
		%	.0	40.0	40.0	20.0	.0	100.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	該当数	2	17	26	36	2	83
		%	2.4	20.5	31.3	43.4	2.4	100.0

資15-2表　業種別・リモート・バッチ処理システム導入経過年数分布

導入後経過年数			一年未満	一年～三年	三年～五年	五年～一〇年	一〇年以上	合計
一次産業		該当数	0	0	0	0	0	0
		%	.0	.0	.0	.0	.0	.0
二次産業		該当数	14	13	7	2	2	38
		%	36.8	34.2	18.4	5.3	5.3	100.0
三次産業		該当数	9	16	3	9	1	38
		%	23.7	42.1	7.9	23.7	2.6	100.0
公務		該当数	1	0	1	0	0	2
		%	50.0	.0	50.0	.0	.0	100.0
全産業		該当数	24	29	11	11	3	78
		%	30.8	37.2	14.1	14.1	3.8	100.0
主な業種	繊維工業	該当数	2	1	0	0	0	3
		%	66.7	33.3	.0	.0	.0	100.0
	化学工業	該当数	1	1	0	1	0	3
		%	33.3	33.3	.0	33.3	.0	100.0
	石油製品製造業	該当数	1	0	0	0	0	1
		%	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0
	鉄鋼業	該当数	1	0	1	0	0	2
		%	50.0	0	50.0	.0	.0	100.0
	電気機械器具製造業	該当数	3	2	3	0	0	8
		%	37.5	25.0	37.5	.0	.0	100.0
	輸送用機械器具製造業	該当数	2	1	1	0	0	4
		%	50.0	25.0	25.0	.0	.0	100.0
	卸業・小売業・商社	該当数	1	5	0	1	0	7
		%	14.3	71.4	.0	14.3	.0	100.0
	金融業	該当数	3	2	1	3	0	9
		%	33.3	22.2	11.1	33.3	.0	100.0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	該当数	0	2	0	0	0	2
		%	.0	100.0	.0	.0	.0	100.0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	該当数	0	0	0	0	0	0
		%	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	電力・ガス事業	該当数	0	0	0	0	0	0
		%	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	広告・調査・情報提供サービス業	該当数	0	0	0	1	0	1
		%	.0	.0	.0	100.0	.0	100.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	該当数	4	2	0	1	0	7
		%	57.1	28.6	.0	14.3	.0	100.0

資15-3表　業種別・リアル・タイム処理システム導入経過年数分布

業種		導入後経過年数	一年未満	一年～三年	三年～五年	五年～一〇年	一〇年以上	合計
一次産業		該当数	0	1	0	0	0	1
		%	.0	100.0	.0	.0	.0	100.0
二次産業		該当数	17	18	3	3	0	41
		%	41.5	43.9	7.3	7.3	.0	100.0
三次産業		該当数	24	26	10	8	1	69
		%	34.8	37.7	14.5	11.6	1.4	100.0
公務		該当数	3	2	0	0	0	5
		%	60.0	40.0	.0	.0	.0	100.0
全産業		該当数	44	47	13	11	1	116
		%	37.9	40.5	11.2	9.5	.9	100.0
主な業種	繊維工業	該当数	2	2	0	0	0	4
		%	50.0	50.0	.0	.0	.0	100.0
	化学工業	該当数	4	6	1	2	0	13
		%	30.8	46.2	7.7	15.4	.0	100.0
	石油製品製造業	該当数	1	0	0	0	0	1
		%	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0
	鉄鋼業	該当数	1	1	1	0	0	3
		%	33.3	33.3	33.3	.0	.0	100.0
	電気機械器具製造業	該当数	2	3	0	0	0	5
		%	40.0	60.0	.0	.0	.0	100.0
	輸送用機械器具製造業	該当数	2	2	0	1	0	5
		%	40.0	40.0	.0	20.0	.0	100.0
	卸業・小売業・商社	該当数	3	2	0	1	0	6
		%	50.0	33.3	.0	16.7	.0	100.0
	金融業	該当数	12	11	5	4	0	32
		%	37.5	34.4	15.6	12.5	.0	100.0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	該当数	3	3	0	0	0	6
		%	50.0	50.0	.0	.0	.0	100.0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	該当数	0	0	0	0	0	0
		%	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	電力・ガス事業	該当数	0	1	1	1	0	3
		%	.0	33.3	33.3	33.3	.0	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	該当数	0	0	0	0	0	0
		%	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	該当数	4	1	0	0	0	5
		%	80.0	20.0	.0	.0	.0	100.0

資15-4表　業種別・他社ＣＰＵ利用端末機保有状況

業種		現在保有社数	現在業種別総台数	1社当り平均台数	5年後他社CPU利用端末機保有社数	5年後予想業種別総台数	5年後予想1社当り平均台数
一次産業		0	0	.0	0	0	.0
二次産業		27	37	1.4	37	206	5.5
三次産業		22	62	2.8	27	479	17.7
公務		0	0	.0	1	1	1.0
全産業		49	99	2.0	65	686	10.5
主な業種	繊維工業	1	1	1.0	1	5	5.0
	化学工業	4	4	1.0	6	22	3.6
	石油製品製造業	0	0	.0	1	1	1.0
	鉄鋼業	0	0	.0	1	1	1.0
	電気機械器具製造業	6	12	2.0	6	42	7.0
	輸送用機械器具製造業	0	0	.0	5	30	6.0
	卸業・小売業・商社	5	24	4.8	5	49	9.8
	金融業	9	20	2.2	9	362	402
	生命保険業（含代理業・サービス業）	0	0	.0	0	0	.0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	0	0	.0	0	0	.0
	電力・ガス事業	1	1	1.0	2	19	9.5
	広告・調査・情報提供サービス業	0	0	.0	1	15	15.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	1	1	1.0	4	13	3.2

資15-5表 業種別・型別・保有セット数平均

		超大型	大型A	大型B	中型A	中型B	小型	超小型	ミニコンピュータ	その他	総平均セット数
一次産業		.0	.0	2.0	1.0	1.0	1.0	.0	.0	.0	1.1
二次産業		1.6	2.3	1.7	1.6	1.4	1.2	2.5	2.5	1.7	2.0
三次産業		1.9	2.1	1.7	1.5	1.2	1.2	1.5	2.5	2.4	1.9
公務		.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.2	1.3	1.0	.0	2.2
企産業平均		1.8	2.1	1.7	1.5	1.3	1.2	1.9	2.4	2.1	1.9
主な業種	繊維工業	.0	1.2	1.0	1.2	2.0	1.6	1.5	1.0	.0	2.3
	化学工業	.0	1.0	1.2	1.3	1.3	1.2	3.6	1.0	.0	1.8
	石油製品製造業	.0	1.0	2.0	3.0	2.6	1.0	2.0	.0	.0	2.7
	鉄鋼業	.0	7.0	13.5	1.6	2.6	1.4	1.0	.0	.0	4.8
	電気機械器具製造業	3.0	2.0	1.5	2.6	1.9	1.3	5.4	.0	1.0	3.0
	輸送用機械器具製造業	1.0	3.0	3.4	1.6	1.5	1.0	1.0	5.0	.0	2.6
	卸業・小売業・商社	.0	1.0	1.3	1.1	1.1	1.3	1.6	5.0	7.0	1.6
	金融業	2.0	2.6	1.5	1.3	1.1	1.0	2.0	1.0	1.5	2.1
	生命保険業(含代理業・サービス業)	.0	2.8	2.6	1.5	1.0	1.0	.0	1.0	.0	4.3
	損害保険業(含代理業・サービス業)	.0	1.5	1.5	1.5	1.0	.0	1.0	.0	.0	1.8
	電力・ガス事業	1.0	1.0	1.5	1.5	1.6	2.0	1.0	16.0	.0	3.6
	広告・調査・情報提供サービス業	.0	.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	.0	.0	1.2
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	2.0	1.2	1.5	2.1	1.3	1.1	1.2	1.0	1.0	2.2

資15-6表　システム別・1セット当り月間使用時間分布（ラン＋デバッグ）

		保有社数	回答社合計セット数	回答数	一〇〇時間未満	一〇〇～一五〇時間	一五〇～二〇〇時間	二〇〇～二五〇時間	二五〇～三〇〇時間	三〇〇～三五〇時間	三五〇～四〇〇時間	四〇〇～四五〇時間	四五〇～五〇〇時間	五〇〇～五五〇時間	五五〇時間以上	総平均時間
1 バッチ		1123	665	581	44	107	169	108	55	39	17	20	9	4	9	206.6
	%			100.0	7.6	18.4	29.1	18.6	9.5	6.7	2.9	3.4	1.5	.7	1.5	
2 リモート・バッチ		49	23	12	2	3	1	0	2	2	0	1	0	1	0	172.9
	%			100.0	16.7	25.0	8.3	0	16.7	16.7	.0	8.3	.0	8.3	.0	
3 リアル・タイム		110	137	78	8	5	3	8	9	9	4	8	4	6	14	409.8
	%			100.0	10.3	6.4	3.8	10.3	11.5	11.5	5.1	10.3	5.1	7.7	17.9	

資15-7表　システム別・1セット当り月間ラン・タイム分布

		保有社数	回答社合計セット数	回答数	一〇〇時間未満	一〇〇～一五〇時間	一五〇～二〇〇時間	二〇〇～二五〇時間	二五〇～三〇〇時間	三〇〇～三五〇時間	三五〇～四〇〇時間	四〇〇～四五〇時間	四五〇～五〇〇時間	五〇〇～五五〇時間	五五〇時間以上	総平均時間
1 バッチ		1123	656	577	84	169	153	83	35	21	15	10	1	2	4	169.0
	%			100.0	14.6	29.3	26.5	14.4	6.1	3.6	2.6	1.7	.2	.3	.7	
2 リモート・バッチ		49	23	12	2	4	1	2	1	0	1	1	0	0	0	139.3
	%			100.0	16.7	33.3	8.3	16.7	8.3	.0	8.3	8.3	.0	.0	.0	
3 リアル・タイム		110	128	71	5	5	4	12	11	6	8	1	6	3	10	375.8
	%			100.0	7.0	7.0	5.6	16.9	15.5	8.5	11.3	1.4	8.5	4.2	14.1	

資15-8表　システム別・1セット当り月間デバッグ・タイム分布

		保有社数	回答社合計セット数	回答数	二〇時間以下	二〇～四〇時間	四〇～六〇時間	六〇～八〇時間	八〇～一〇〇時間	一〇〇～一五〇時間	一五〇～二〇〇時間	二〇〇時間以上	総平均時間
1 バッチ		1123	621	550	141	149	110	60	35	42	10	3	42.7
	%			100.0	25.6	27.1	20.0	10.9	6.4	7.6	1.8	.5	
2 リモート・バッチ		49	19	10	2	2	2	1	1	2	0	0	40.6
	%			100.0	20.0	20.0	20.0	10.0	10.0	20.0	.0	.0	
3 リアル・タイム		110	117	63	6	13	12	9	6	11	2	4	68.6
	%			100.0	9.5	20.6	19.0	14.3	9.5	17.5	3.2	6.3	

資15-9表　システム別・1セット当り月間ダウン・タイム分布

		保有社数	回答社合計セット数	回答数	一〇時間以下	一〇～二〇時間	二〇～三〇時間	三〇～四〇時間	四〇～五〇時間	五〇～六〇時間	六〇～七〇時間	七〇～八〇時間	八〇～九〇時間	九〇～一〇〇時間	一〇〇時間以上	総平均時間
1 バッチ		1123	461	390	262	90	22	7	3	3	1	0	0	0	2	9.6
	%			100.0	67.2	23.1	5.6	1.8	.8	.8	.3	.0	.0	.0	.5	
2 リモート・バッチ		49	11	9	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2
	%			100.0	77.8	22.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
3 リアル・タイム		110	129	58	45	5	4	0	2	2	0	0	0	0	0	7.3
	%			100.0	77.6	8.8	6.9	.0	3.4	3.4	.0	.0	.0	.0	.0	

資15-10表　システム別・1セット当り月間メンテナンス・タイム分布

		保有社数	回答社合計セット数	回答数	一〇時間以下	一〇～二〇時間	二〇～三〇時間	三〇～四〇時間	四〇～五〇時間	五〇～六〇時間	六〇～七〇時間	七〇～八〇時間	八〇～九〇時間	九〇～一〇〇時間	一〇〇時間以上	総平均時間
1 バッチ		1123	586	499	248	151	58	18	8	7	1	1	1	3	3	14.0
	%			100.0	49.7	30.3	11.6	3.6	1.6	1.4	.2	.2	.2	.6	.6	
2 リモート・バッチ		49	27	14	5	2	3	1	0	0	1	1	0	1	0	16.1
	%			100.0	35.7	14.3	21.4	7.1	.0	.0	7.1	7.1	.0	7.1	.0	
3 リアル・タイム		110	159	79	15	17	19	13	4	5	4	0	2	0	0	34.0
	%			100.0	19.0	21.5	24.1	16.5	5.1	6.3	5.1	.0	2.5	.0	.0	

資15-11表　業種別・1社当り要員数平均

		庶務その他			パンチャー			オペレータ			プログラマ			SE			管理職			合計		
		男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
一次産業		.1	.6	.7	.0	7.7	7.7	1.1	1.5	2.6	4.8	.6	5.5	3.7	.0	3.7	1.4	.0	1.4	11.3	10.6	22.0
二次産業		.6	3.3	4.0	.2	10.5	10.8	4.6	1.3	5.9	8.6	1.5	10.2	4.8	.0	4.8	2.5	.0	2.5	21.6	16.9	38.5
三次産業		2.8	4.5	7.3	.0	13.8	13.9	6.6	1.4	8.0	10.5	1.5	12.0	4.0	.1	4.1	3.5	.0	3.6	27.4	21.7	49.2
公務		2.0	1.4	3.5	.1	9.1	9.2	3.4	.5	3.9	9.2	.8	10.1	2.9	.0	2.9	2.2	.1	2.3	20.1	12.1	32.2
企産業		1.7	3.8	5.5	.1	12.0	12.2	5.4	1.3	6.8	9.5	1.5	11.0	4.2	.0	4.3	3.0	.0	3.0	24.2	18.8	43.1
主な業種	繊維工業	1.3	3.9	5.3	.0	18.3	18.3	5.5	1.3	6.9	11.8	3.0	14.8	8.1	.0	8.1	2.8	.0	2.8	29.7	26.6	56.3
	化学工業	.6	3.8	4.5	.0	8.7	8.7	2.6	1.4	4.0	5.9	1.4	7.3	4.8	.0	4.8	2.5	.0	2.5	16.5	15.5	32.0
	石油製品製造業	1.0	6.0	7.0	.0	10.5	10.5	10.1	.5	10.6	9.7	1.7	11.5	6.6	.0	6.6	2.5	.0	2.5	30.1	18.8	49.0
	鉄鋼業	3.5	8.0	11.5	5.0	23.9	29.0	28.1	2.5	30.6	51.8	9.5	61.4	11.0	.0	11.0	9.6	.0	9.6	109.2	44.0	153.3
	電気機械器具製造業	.8	7.6	8.5	.1	16.8	17.0	8.2	1.9	10.2	11.8	1.2	13.1	7.3	.0	7.4	3.6	.0	3.6	32.2	27.7	60.0
	輸送用機械器具製造業	1.3	5.0	6.4	.0	15.4	15.4	5.0	1.5	6.6	9.2	2.7	12.0	8.2	.5	8.7	3.7	.0	3.8	37.7	25.4	53.1
	卸売・小売業・商社	.5	3.1	3.6	.0	9.4	9.4	2.3	1.1	3.4	4.6	.8	5.4	2.0	.0	2.0	1.6	.0	1.7	11.2	14.5	25.8
	金融業	1.7	6.4	8.2	.0	11.3	11.3	7.4	2.6	10.1	14.1	1.8	16.0	4.0	.0	4.1	4.1	.0	4.1	31.5	22.4	53.9
	生命保険業（合代理業・サービス業）	3.1	16.4	19.5	.0	52.8	52.8	27.4	10.6	38.0	30.3	2.1	32.4	6.0	.7	6.7	8.9	.1	9.0	75.7	82.7	158.4
	損害保険業（合代理業・サービス業）	5.5	30.1	36.6	.3	7.3	7.6	4.8	1.5	6.3	20.0	4.6	24.6	5.1	.1	5.3	8.3	.0	8.3	45.1	43.8	89.0
	電力・ガス事業	7.0	6.5	13.5	.0	31.5	31.5	13.7	3.6	17.3	17.5	2.0	19.5	12.1	.6	12.7	12.9	.0	13.0	63.3	44.3	107.7
	広告・調査・情報提供サービス業	1.6	2.1	3.7	.0	10.6	10.6	4.6	1.3	5.9	4.9	1.3	6.2	3.9	.7	4.6	4.2	.1	4.3	19.2	16.1	35.3
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	5.0	7.4	12.5	.1	29.3	29.4	12.3	.7	13.0	16.7	4.0	20.8	5.4	.1	5.6	5.4	.3	5.7	45.2	42.1	87.4

資15-12表　業種別・職種別・残業時間平均

		庶務その他		パンチャー		オペレータ		プログラマ		SE		管理職	
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
一次産業		.0	.0	.0	6.6	33.0	6.7	36.9	5.0	29.7	.0	15.4	.0
二次産業		19.8	7.3	12.0	5.5	22.6	7.0	24.1	9.2	24.9	8.9	8.1	7.6
三次産業		15.2	6.5	20.8	8.0	25.1	7.4	27.6	8.7	24.4	4.0	11.3	10.8
公務		14.5	4.7	10.5	2.8	23.4	8.4	26.8	9.9	29.2	15.3	16.8	3.0
全産業平均		15.9	6.7	13.1	6.8	24.2	7.2	26.3	9.0	24.9	6.1	10.4	9.3
主な業種	繊維工業	8.3	4.0	.0	3.8	14.9	5.4	20.9	9.5	17.1	.0	3.7	.0
	化学工業	12.4	6.6	.0	5.3	23.8	5.4	23.1	8.3	18.3	6.0	3.4	.0
	石油製品製造業	27.5	6.0	.0	4.3	26.8	8.4	30.9	6.3	19.6	.0	2.1	.0
	鉄鋼業	12.2	5.6	12.0	6.6	14.2	8.5	14.0	8.7	17.3	.0	.9	.0
	電気機械器具製造業	19.0	7.4	5.0	4.9	22.4	4.3	28.8	9.4	28.8	.0	6.8	15.0
	輸送用機械器具製造業	38.1	15.7	.0	7.3	33.9	10.7	39.6	13.2	37.8	7.0	25.4	5.3
	卸業・小売業・商社	9.0	4.5	8.3	5.2	25.5	7.6	26.7	6.7	25.5	.0	12.7	2.6
	金融業	14.5	7.1	20.0	5.2	21.4	9.4	30.3	8.5	27.5	14.5	17.3	.0
	生命保険業(含代理業・サービス業)	24.6	7.0	.0	4.2	15.5	1.5	20.3	3.3	33.6	.0	21.8	10.0
	損害保険業(含代理業・サービス業)	10.6	5.4	23.0	5.1	20.0	2.2	28.3	3.0	25.6	30.0	18.8	.0
	電力・ガス事業	8.6	2.1	.0	2.1	17.6	4.0	24.9	5.1	16.8	.0	5.1	5.0
	広告・調査・情報提供サービス業	20.0	5.1	.0	6.1	29.1	8.1	32.5	4.0	28.9	.0	2.7	16.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	26.4	8.6	30.1	12.5	33.3	10.4	33.1	9.7	26.7	6.0	9.8	12.1

資15-13表　産業別・1社当りコンピュータ教育実施状況

			部長以上	課・係長	一般職	新入社員
一次産業	社内教育	参加人員	.0	.0	10.0	100.0
		平均時間	.0	.0	1.0	3.3
	メーカ教育参加人員		.0	.3	6.6	.6
	その他参加人員		.0	.0	.0	.0
二次産業	社内教育	参加人員	1.1	8.1	25.0	27.2
		平均時間	1.6	3.1	11.8	9.9
	メーカ教育参加人員		.9	1.4	5.4	1.8
	その他参加人員		.1	1.1	2.7	.3
三次産業	社内教育	参加人員	2.5	13.2	30.2	32.9
		平均時間	1.3	3.3	6.1	12.0
	メーカ教育参加人員		.5	1.2	3.6	1.2
	その他参加人員		.4	2.3	3.5	10.1
公務	庁内教育	参加人員	.1	9.3	56.7	10.4
		平均時間	.0	3.4	14.8	3.2
	メーカ教育参加人員		.3	1.3	7.8	.1
	その他参加人員		.0	.3	1.1	.0
全産業	社内教育	参加人員	1.7	10.7	29.7	29.1
		平均時間	1.3	3.2	9.2	10.4
	メーカ教育参加人員		.7	1.3	4.7	1.4
	その他参加人員		.2	1.6	3.0	5.2

資15-14表　導入経過年数別・教育上問題点の分布

		適当な教材がない	適当なリーダがいない	適切な教育機関がない	費用がかかりすぎる	時間的な余裕がない	社員がコンピュータに無関心	管理者がコンピュータに無関心	その他	合計
1年未満	記入数	3	2	1	4	26	6	5	0	30
	%	10.0	6.7	3.3	13.3	86.7	26.7	16.7	.0	100.0
1～3年	記入数	69	51	32	35	194	45	72	3	259
	%	26.6	19.7	12.4	13.5	74.9	17.4	27.8	1.2	100.0
3～5年	記入数	80	60	31	57	229	46	54	4	293
	%	27.3	20.5	10.6	19.5	78.2	15.7	18.4	1.4	100.0
5－10年	記入数	88	85	53	59	213	23	52	7	297
	%	29.6	28.6	17.8	19.9	71.7	7.7	17.5	2.4	100.0
10年以上	記入数	16	17	5	10	37	3	5	3	51
	%	31.4	33.3	9.8	19.6	72.5	5.9	9.8	5.9	100.0
合計	記入数	256	215	122	165	699	125	186	17	930
	%	27.5	23.1	13.1	17.7	75.2	13.4	20.2	1.8	100.0

資15-15表　アプリケーション・プログラム使用頻度分布

使用頻度			年三〇〇回位	年五〇回位	年一〇回位	年三、四回位	年一、二回位	使用せず・無記入	合計社数
事務処理	総合業務	記入数	74	13	70	11	13	994	
		%	6.3	1.1	8.0	.9	1.1	84.6	
	生産管理・生産計画	記入数	129	70	98	9	7	862	
		%	11.0	6.0	8.3	.8	.6	73.4	
	在庫管理	記入数	248	136	156	8	6	621	
		%	21.1	11.6	13.3	.7	.5	52.9	
	原価管理	記入数	35	44	261	12	12	811	
		%	3.0	3.7	22.2	1.0	1.0	69.0	
	販売管理・販売計画	記入数	328	124	165	4	7	547	
		%	27.9	10.6	14.0	.3	.6	46.6	
	顧客管理	記入数	75	82	171	13	11	823	
		%	6.4	7.0	14.6	1.1	.9	70.0	
	購買管理・資材管理	記入数	133	108	185	4	3	741	
		%	11.3	9.2	15.7	.3	.3	63.1	
	輸送管理・輸送計画	記入数	25	22	63	7	8	1050	
		%	2.1	1.9	5.4	.6	.7	89.4	
	財務管理・会計管理	記入数	192	93	275	16	14	584	
		%	16.3	7.9	23.4	1.4	1.2	49.7	
	人事管理・給与計算	記入数	22	82	701	0	10	357	
		%	1.9	7.0	59.7	.0	.9	30.4	
	自動審査監査・自動診断	記入数	4	3	5	2	4	1157	
		%	.3	.3	.4	.2	.3	98.5	
	徴集業務	記入数	41	37	68	7	11	1011	
		%	3.5	3.1	5.8	.6	.9	86.0	
	照介業務	記入数	52	21	18	5	8	1071	
		%	4.4	1.8	1.5	.4	.7	91.1	
	その他	記入数	31	18	25	11	12	1078	
		%	2.6	1.5	2.1	.9	1.0	91.7	
固有業務	保険証券銀行業務	記入数	79	12	12	2	4	1066	1,175
		%	6.7	1.0	1.0	.2	.3	90.7	100.0
	公共公益業務	記入数	6	9	14	2	6	1138	
		%	.5	.8	1.2	.2	.5	96.9	
	医療業務	記入数	4	1	21	3	0	1146	
		%	.3	.1	1.8	.3	.0	97.5	
	その他	記入数	9	11	4	3	1	1147	
		%	.8	.9	.3	.3	.1	97.6	
科学技術計算	数理計画・数理科学	記入数	22	31	34	16	22	1050	
		%	1.9	2.6	2.9	1.4	1.9	89.4	
	シミュレーション言語	記入数	5	16	23	21	17	1093	
		%	.4	1.4	2.0	1.8	1.4	93.0	
	予測・解析	記入数	19	26	65	39	41	984	
		%	1.6	2.2	5.5	3.3	3.5	83.7	
	数式処理言語	記入数	17	17	16	8	7	1110	
		%	1.4	1.4	1.4	.7	.6	94.5	
	構造解析・設計	記入数	48	37	20	10	11	1048	
		%	4.1	3.1	1.7	.9	.9	89.2	
	自動制御	記入数	20	7	9	3	3	1133	
		%	1.7	.6	.8	.3	.3	96.4	
	統計処理	記入数	32	42	83	22	19	977	
		%	2.7	3.6	7.1	1.9	1.6	83.1	
	図形処理	記入数	20	16	8	1	5	1125	
		%	1.7	1.4	.7	.1	.4	95.7	
	数値制御	記入数	13	8	9	2	4	1139	
		%	1.1	.7	.8	.2	.3	96.9	
	その他	記入数	5	5	6	0	3	1156	
		%	.4	.4	.5	.0	.3	98.4	
その他	分類・編集・変換	記入数	241	51	35	11	5	830	
		%	20.5	4.3	3.0	.9	.5	70.6	
	情報検索	記入数	30	42	34	11	9	1048	
		%	2.6	3.6	2.9	.9	.8	89.2	
	教育	記入数	12	15	20	11	21	1096	
		%	1.0	1.3	1.7	.9	1.8	93.3	
	その他	記入数	12	7	6	1	4	1143	
		%	1.0	.6	.5	.1	.3	97.3	

資15-16表　プログラム開発状況

開発主体 / プログラム		自社開発	共同開発		他に委託			延記入数	実回答社数	無回答社数	総数
			共同メーカーと	と共同サービス機関	委託メーカーに	に委託サービス機関	その他				
アプリケーション・プログラム	管理業務処理	630	29	17	0	7	1	684	661	331	992
	%	95.3	4.4	2.6	.0	1.1	.2	100.0			
	事務処理	879	56	18	7	18	0	978	910	82	992
	%	96.6	6.2	2.0	.8	2.0	.0	100.0			
	予測問題	169	25	5	4	1	3	207	199	793	992
	%	84.9	12.6	2.5	2.0	.5	1.5	100.0			
	最適化問題	88	20	6	3	0	2	119	116	876	992
	%	75.9	17.2	5.2	2.6	.0	1.7	100.0			
	スケジューリング問題	73	12	1	2	0	2	90	89	903	992
	%	82.0	13.5	1.1	2.2	.0	2.2	100.0			
	数値制御	43	10	1	4	0	3	61	60	932	992
	%	71.7	16.7	1.7	6.7	.0	5.0	100.0			
	その他	118	10	2	3	4	2	139	129	863	992
	%	91.5	7.8	1.6	2.3	3.1	1.6	100.0			
ユーティリティ・プログラム		185	34	11	67	3	3	303	274	718	992
	%	67.5	12.4	4.0	24.5	1.1	1.1	100.0			
OS		22	23	4	47	0	1	97	96	896	992
	%	22.9	24.0	4.2	49.0	.0	1.0	100.0			
言語プロセッサ		26	6	6	47	1	1	87	84	908	992
	%	31.0	7.1	7.1	56.0	1.2	1.2	100.0			
その他		28	11	0	7	1	2	49	48	944	992
	%	58.3	22.9	.0	14.6	2.1	4.2	100.0			

資15-17表　未導入理由分布

	回答実数	すぎる費用がかかり	不十分コンピュータ知識	が多くない入するほどコンピュータを導業務量	必要性がない	機関の利用で十分外部情報サービス	その他	延べ記入数
記入数	63	16	10	21	12	11	4	74
%	100.0	25.4	15.9	33.3	19.0	17.5	6.3	117.5

資15-18表　資本金別・導入予定期

		直ちに	1～2年後くらいに	3～4年後くらいに	5年以上あと	未定	無記入数	合計
5千万円未満	社数	0	0	2	0	1	1	4
	%	.0	.0	50.0	.0	25.0	25.0	100.0
5千万円～1億円	社数	2	2	2	0	1	5	12
	%	16.7	16.7	16.7	.0	8.3	41.7	100.0
1億円～10億円	社数	11	18	12	1	16	33	91
	%	12.1	19.8	13.2	1.1	17.6	36.3	100.0
10億円～50億円	社数	8	8	2	1	9	14	42
	%	19.0	19.0	4.8	2.4	21.4	33.3	100.0
50億円～100億円	社数	0	0	0	0	0	1	1
	%	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0
100億円以上	社数	0	2	0	0	0	1	3
	%	.0	66.7	.0	.0	.0	33.3	100.0
資本金なし	社数	1	1	0	0	0	0	2
	%	50.0	50.0	.0	.0	.0	.0	100.0
合計	社数	22	31	18	2	27	55	155
	%	14.2	20.0	11.6	1.3	17.4	35.5	100.0

資15-19表　資本金別・導入予定機種

		超大型	大型A	大型B	中型A	中型B	小型	超小型	ミニコンピュータ	その他	無記入	合計
5千万円未満	社数	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	4
	%	.0	.0	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	25.0	25.0	100.0
5千万円～1億円	社数	0	0	0	1	4	1	1	0	0	5	12
	%	.0	.0	.0	8.3	33.3	8.3	8.3	.0	.0	41.7	100.0
1億円～10億円	社数	0	0	1	10	25	11	4	2	1	37	91
	%	.0	.0	1.1	11.0	27.5	12.1	4.4	2.2	1.1	40.7	100.0
10億円～50億円	社数	0	0	3	5	16	0	1	0	2	15	42
	%	.0	.0	7.1	11.9	38.1	.0	2.4	.0	4.8	35.7	100.0
50億円～100億円	社数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	%	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0
100億円以上	社数	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3
	%	.0	33.3	.0	.0	33.3	.0	.0	.0	.0	33.3	100.0
資本金なし	社数	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	%	.0	.0	50.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
合計	社数	0	1	5	19	46	12	6	2	4	60	155
	%	.0	.6	3.2	12.3	29.7	7.7	3.9	1.3	2.6	38.7	100.0

資15-20表　導入予定社の適用業務予定

	主として生産管理	主として販売在庫管理	主として計理財務の把握	主として技術計算	主として給与計算請求書作成等の事務合理化	総合的な経営管理	その他	合計
記入数	15	35	9	3	10	19	5	96
%	15.6	36.5	9.4	3.1	10.4	19.8	5.2	100.0

資15-21表　業種別・回線利用の有無

			回収総数	本問無記入数	本問いずれか記入実数	利用している	利用していない
一次産業		回収数	2	1	1	1	0
		%			100.0	100.0	.0
二次産業		回収数	96	15	81	29	52
		%			100.0	35.8	64.2
三次産業		回収数	56	8	48	15	33
		%			100.0	31.3	68.7
公務		回収数	1	0	1	0	1
		%			100.0	.0	100.0
全産業		回収数	155	24	131	45	86
		%			100.0	34.4	65.6
主な業種	繊維工業	回収数	8	0	8	2	6
		%			100.0	25.0	75.0
	化学工業	回収数	11	1	10	5	5
		%			100.0	50.0	50.0
	石油製品製造業	回収数	2	0	2	2	0
		%			100.0	100.0	.0
	鉄鋼業	回収数	1	0	1	0	1
		%			100.0	.0	100.0
	電気機械器具製造業	回収数	11	1	10	3	7
		%			100.0	30.0	70.0
	輸送用機械器具製造業	回収数	3	1	2	0	2
		%			100.0	.0	100.0
	卸業・小売業・商社	回収数	24	2	22	7	15
		%			100.0	31.8	68.2
	金融業	回収数	8	0	8	2	6
		%			100.0	25.0	75.0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	回収数	0	0	0	0	0
		%					
	損害保険業（含代理業・サービス業）	回収数	0	0	0	0	0
		%					
	電力・ガス事業	回収数	2	1	1	0	1
		%			100.0	.0	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	回収数	0	0	0	0	0
		%					
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	回収数	2	1	1	0	1
		%			100.0	.0	100.0

資15-22表　業種別・回線利用状況

			回収総数	問無記入本数	問記入実本数	加入電信	専用線（オフライン利用）	専用線（オンライン利用）
一次産業		回収数 %	2	1	1 100.0	1 100.0	0 .0	0 .0
二次産業		回収数 %	96	67	29 100.0	27 93.1	3 10.3	0 .0
三次産業		回収数 %	56	41	15 100.0	14 93.3	2 13.3	0 .0
公務		回収数 %	1	1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
全産業		回収数 %	155	110	45 100.0	42 93.3	5 11.1	0 .0
主な業種	繊維工業	回収数 %	8	6	2 100.0	2 100.0	1 50.0	0 .0
	化学工業	回収数 %	11	6	5 100.0	5 100.0	0 .0	0 .0
	石油製品製造業	回収数 %	2	0	2 100.0	1 50.0	1 50.0	0 .0
	鉄鋼業	回収数 %	1	1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	電気機械器具製造業	回収数 %	11	8	3 100.0	3 100.0	0 .0	0 .0
	輸送用機械器具製造業	回収数 %	3	3	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	卸業・小売業・商社	回収数 %	24	17	7 100.0	6 85.7	1 14.3	0 .0
	金融業	回収数 %	8	6	2 100.0	2 100.0	1 50.0	0 .0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	回収数 %	0	0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	回収数 %	0	0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	電力・ガス事業	回収数 %	2	2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	広告・調査・情報提供サービス業	回収数 %	0	0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	回収数 %	2	2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0

資15-23表　業種別・回線利用予定

			回収総数	現在利用回答数	未利用対象数	うち本問記入実数	3年以内に使う	予定はないがいずれ使う	料金が安くなれば使う	将来とも必要がない	わからない	その他
一次産業		回収数 %	2	1	1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
二次産業		回収数 %	96	29	67	52 100.0	4 7.7	25 48.1	4 7.7	2 3.8	15 28.8	2 3.8
三次産業		回収数 %	56	15	41	33 100.0	5 15.2	13 39.4	2 6.1	5 15.2	8 24.2	0 .0
公務		回収数 %	1	0	1	1 100.0	0 .0	1 100.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
全産業		回収数 %	155	45	110	86 100.0	9 10.5	39 45.3	6 7.0	7 8.1	23 26.7	2 2.3
主な業種	繊維工業	回収数 %	8	2	6	6 100.0	0 .0	2 33.3	0 .0	1 16.7	2 33.3	1 16.7
	化学工業	回収数 %	11	5	6	5 100.0	0 .0	2 40.0	0 .0	0 .0	2 40.0	1 20.0
	石油製品製造業	回収数 %	2	2	0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	.0 .0	0 .0	0 .0
	鉄鋼業	回収数 %	1	0	1	1 100.0	0 .0	1 100.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	電気機械器具製造業	回収数 %	11	3	8	7 100.0	2 28.6	2 28.6	0 .0	1 14.3	2 28.6	0 .0
	輸送用機械器具製造業	回収数 %	3	0	3	2 100.0	0 .0	2 100.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	卸業・小売業・商社	回収数 %	24	7	17	15 100.0	2 13.3	7 46.7	1 6.7	1 6.7	4 26.7	0 .0
	金融業	回収数 %	8	2	6	6 100.0	3 50.0	1 16.7	0 .0	2 33.3	0 .0	0 .0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	回収数 %	0	0	0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	回収数 %	0	0	0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	電力・ガス事業	回収数 %	2	0	2	1 100.0	0 .0	0 .0	0 .0	1 100.0	0 .0	0 .0
	広告・調査・情報提供サービス業	回収数 %	0	0	0	0 .0	.0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	回収数 %	2	0	2	1 100.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 100.0	0 .0

資15-24表　業種別・情報ネット・ワークの要不要

			回収総数	本問無記入数	本問記入実数	系列内			業界内ネットワーク			産業間ネットワーク		
						要	不要	計	要	不要	計	要	不要	計
一次産業		回収数	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		%			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
二次産業		回収数	55	40	56	30	26	56	25	31	56	5	51	56
		%			100.0	53.6	46.4	100.0	44.6	55.4	100.0	8.9	91.1	100.0
三次産業		回収数	56	22	34	18	16	34	20	14	34	4	30	34
		%			100.0	52.9	47.1	100.0	58.8	41.2	100.0	11.8	88.2	100.0
公務		回収数	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
		%			100.0	100.0	.0	100.0	.0	100.0	100.0	.0	100.0	100.0
全産業		回収数	155	64	91	49	42	91	45	46	91	9	82	91
		%			100.0	53.8	46.2	100.0	49.5	50.5	100.0	9.9	90.1	100.0
主な業種	繊維工業	回収数	8	3	5	5	0	5	0	5	5	0	5	5
		%			100.0	100.0	.0	100.0	.0	100.0	100.0	.0	100.0	100.0
	化学工業	回収数	11	4	7	4	3	7	4	3	7	0	7	7
		%			100.0	57.1	42.9	100.0	57.1	42.9	100.0	.0	100.0	100.0
	石油製品製造業	回収数	2	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
		%			100.0	.0	100.0	100.0	.0	100.0	100.0	100.0	.0	100.0
	鉄鋼業	回収数	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
		%			100.0	100.0	.0	100.0	.0	100.0	100.0	.0	100.0	100.0
	電気機械器具製造業	回収数	11	3	8	6	2	8	2	6	8	0	8	8
		%			100.0	75.0	25.0	100.0	25.0	75.0	100.0	.0	100.0	100.0
	輸送用機械器具製造業	回収数	3	1	2	2	0	2	0	2	2	0	2	2
		%			100.0	100.0	.0	100.0	.0	100.0	100.0	.0	100.0	100.0
	卸業・小売業・商社	回収数	24	5	19	11	8	19	12	7	19	2	17	19
		%			100.0	57.9	42.1	100.0	63.2	36.8	100.0	10.5	89.5	100.0
	金融業	回収数	8	4	4	2	2	4	2	2	4	0	4	4
		%			100.0	50.0	50.0	100.0	50.0	50.0	100.0	.0	100.0	100.0
	生命保険業（含代理業・サービス業）	回収数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		%			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	損害保険業（含代理業・サービス業）	回収数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		%			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	電力・ガス事業	回収数	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		%			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	広告・調査・情報提供サービス業	回収数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		%			.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	回収数	2	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
		%			100.0	100.0	.0	100.0	.0	100.0	100.0	.0	100.0	100.0

資15-25表　情報ネット・ワーク必要理由項目分布

	回答実数	情報が容易に得られる	代金決済が容易となる	経費節約となる	計画がたてやすくなる	業務がまとまりやすくなる	その他	延べ記入数
記入数	92	58	6	13	43	4	2	126
%	100.0	63.0	6.5	14.1	46.7	4.3	2.2	137.0

資15-26表　情報ネット・ワーク不要理由項目分布

	回答実数	自力で解決できる	秘密が洩れるおそれがある	その他	延べ記入数
記入数	43	30	9	5	44
%	100.0	69.8	20.9	11.6	102.3

資15-27表　回線使用情報処理利用計画の有無

		回収総数	本問無記入数	本問記入実数	いま直ちにある	1年以内に	3年以内に	5年以内に	いまはない
特定回線	記入数	155	53	102	0	0	7	1	94
	%			100.0	.0	.0	6.9	1.0	92.1
公衆回線	記入数	155	51	104	2	0	5	2	95
	%			100.0	1.9	.0	4.8	1.9	91.3
私設回線	記入数	155	52	103	0	0	3	4	96
	%			100.0	.0	.0	2.9	3.9	93.2
電々サービス	記入数	155	37	118	6	2	11	6	93
	%			100.0	5.1	1.7	9.3	5.1	78.8

資15-28-1表　業種別・サービス機関利用現況項目分布

（全体）

		回収総数	本調査記入数	本調査回答実数	計算の委託	パンチング	マシンタイムの利用	賀会への出席・要員教育・調査	要員の派遣	プログラム委託	保守サービス委託	調査データ収集・代行	コンピュータ運用代行	その他	延べ記入数
一次産業	記入数	11	5	6	2	3	2	1	0	1	1	0	0	0	10
	%			100.0	33.3	50.0	33.3	16.7	.0	16.7	16.7	.0	.0	.0	166.7
二次産業	記入数	601	249	352	101	207	74	194	42	58	93	4	14	4	791
	%			100.0	28.7	58.8	21.0	55.1	11.9	16.5	26.4	1.1	4.0	1.1	224.7
三次産業	記入数	636	286	350	78	202	47	169	48	62	114	19	22	14	775
	%			100.0	22.3	57.7	13.4	48.3	13.7	17.7	32.6	5.4	6.3	4.0	221.4
公務	記入数	82	23	59	17	39	6	35	8	9	26	2	0	1	143
	%			100.0	28.8	66.1	10.2	59.3	13.6	15.3	44.1	3.4	.0	1.7	242.4
全産業	記入数	1330	563	767	196	451	129	399	98	130	234	25	36	19	1719
	%			100.0	25.8	58.8	16.8	52.0	12.8	16.9	30.5	3.3	4.7	2.5	224.1

資15-28-2表　業種別・サービス機関利用現況項目分布

（導入済）

		回収総数	本調査記入数	本調査回答実数	計算の委託	パンチング	マシンタイムの利用	賀会への出席・要員教育・調査	要員の派遣	プログラム委託	保守サービス委託	調査データ収集・代行	コンピュータ運用代行	その他	延べ記入数
一次産業	記入数	9	4	5	1	3	2	1	0	1	1	0	0	0	9
	%			100.0	20.0	60.0	40.0	20.0	.0	20.0	20.0	.0	.0	.0	180.0
二次産業	記入数	505	205	300	65	189	63	176	36	40	87	4	13	4	677
	%			100.0	21.7	63.0	21.0	58.7	12.0	13.3	29.0	1.3	4.3	1.3	225.7
三次産業	記入数	580	262	318	55	192	40	160	47	55	114	14	22	11	710
	%			100.0	17.3	60.4	12.6	50.3	14.8	17.3	35.8	4.4	6.9	3.5	223.3
公務	記入数	81	23	58	16	38	5	34	7	8	26	2	0	1	137
	%			100.0	27.6	65.5	8.6	58.6	12.1	13.8	44.8	3.4	.0	1.7	236.2
全産業	記入数	1175	494	681	137	422	110	371	90	104	228	20	35	16	1533
	%			100.0	20.1	62.0	16.2	54.5	13.2	15.3	33.5	2.9	5.1	2.3	225.1

資15-28-3表　業種別・サービス機関利用現況項目分布

（未導入）

		回収総数	本調査記入数	本調査回答実数	計算の委託	パンチング	マシンタイムの利用	賀会への出席・要員教育・調査	要員の派遣	プログラム委託	保守サービス委託	調査データ収集・代行	コンピュータ運用代行	その他	延べ記入数
一次産業	記入数	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	%			100.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
二次産業	記入数	95	44	52	36	18	11	18	6	18	6	0	1	0	124
	%			100.0	69.2	34.6	21.2	34.6	11.5	34.5	11.5	.0	1.9	.0	219.2
三次産業	記入数	56	24	32	23	10	7	9	1	7	0	5	0	3	55
	%			100.0	71.9	31.3	21.9	28.1	3.1	21.9	.0	15.6	.0	9.4	203.1
公務	記入数	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
	%			100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	.0	.0	.0	.0	600.0
全産業	記入数	155	69	86	61	29	19	28	8	26	6	5	1	3	186
	%			100.0	70.9	33.7	22.1	32.6	9.3	30.2	7.0	5.8	1.2	3.5	216.3

資15-29-1表　業種別・サービス機関利用予定項目分布

（全体）

		回収総数	本調査記入数	本調査回答実数	計算の委託	パンチング	マシンタイムの利用	賀会への出席・要員教育・調査	要員の派遣	プログラム委託	保守サービス委託	調査データ収集・代行	コンピュータ運用代行	その他	延べ記入数
一次産業	記入数	11	4	7	2	3	2	2	4	2	1	1	2	0	19
	%			100.0	28.57	42.86	28.57	28.57	57.14	28.57	14.29	14.29	28.57	.00	271.43
二次産業	記入数	601	230	371	68	188	86	188	97	89	76	33	58	5	888
	%			100.0	18.33	50.67	23.18	50.67	26.15	23.99	20.49	8.89	15.63	1.35	239.35
三次産業	記入数	636	283	353	68	195	73	177	72	80	100	43	50	5	863
	%			100.0	19.26	55.24	20.68	50.14	20.40	22.66	28.33	12.18	14.16	1.42	244.48
公務	記入数	82	25	57	8	34	8	31	9	13	21	3	9	2	138
	%			100.0	14.04	59.65	14.04	54.39	15.79	22.81	36.84	5.26	15.79	3.51	242.11
全産業	記入数	1330	542	788	145	420	169	398	182	184	198	80	119	12	1908
	%			100.0	18.53	53.30	21.46	50.51	23.10	23.35	25.13	10.15	15.10	1.52	242.13

資15-29-2表　業種別・サービス機関利用予定項目分布

（導入済）

		回収総数	本調査記入数	本調査回答実数	計算の委託	パンチング	マシンタイムの利用	賀会への出席・要員教育・調査	要員の派遣	プログラム委託	保守サービス委託	調査データ収集・代行	コンピュータ運用代行	その他	延べ記入数
一次産業	記入数	9	3	6	1	3	2	2	4	2	1	1	2	0	18
	%			100.0	16.67	50.00	33.33	33.33	66.67	33.33	16.67	16.67	33.33	.00	300.00
二次産業	記入数	505	191	314	53	172	75	160	83	76	62	27	52	4	764
	%			100.0	16.88	54.78	24.20	50.96	26.43	24.20	19.75	8.60	16.56	1.27	243.31
三次産業	記入数	580	261	319	58	183	68	161	68	77	96	42	50	4	806
	%			100.0	18.18	57.37	21.32	50.47	21.32	24.14	30.09	13.16	15.67	1.25	252.66
公務	記入数	81	25	56	8	33	8	30	9	13	20	3	8	2	134
	%			100.0	14.29	58.93	14.29	53.57	16.07	23.21	35.71	5.36	14.29	3.57	239.29
全産業	記入数	1175	480	695	119	391	154	353	164	168	179	72	112	10	1722
	%			100.0	17.12	56.26	22.16	50.79	23.60	24.17	25.76	10.36	16.12	1.44	247.77

資15-29-3表　業種別・サービス機関利用予定項目分布

（未導入）

		回収総数	本調査記入数	本調査回答実数	計算の委託	パンチング	マシンタイムの利用	賀会への出席・要員教育・調査	要員の派遣	プログラム委託	保守サービス委託	調査データ収集・代行	コンピュータ運用代行	その他	延べ記入数
一次産業	記入数	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	%			100.0	100.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	100.00
二次産業	記入数	96	39	57	18	18	10	28	14	13	14	6	6	1	124
	%			100.0	28.07	28.07	17.54	49.12	24.56	22.81	24.56	10.53	10.53	1.75	217.54
三次産業	記入数	56	22	34	10	12	5	16	4	3	4	2	0	1	57
	%			100.0	29.41	35.29	14.71	47.06	11.76	8.82	11.76	5.88	.00	2.94	167.65
公務	記入数	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4
	%			100.0	.00	100.00	.00	100.00	.00	.00	100.00	.00	100.00	.00	400.00
全産業	記入数	155	62	93	27	29	15	45	18	16	19	8	7	2	186
	%			100.0	29.03	31.18	16.13	48.39	19.35	17.20	20.43	8.60	7.53	2.15	200.00

資15-30表　プログラム外注理由分布

		回答実数	要員不足	自社開発能力不足	外注が割安	秘密保持に安心感	その他	延べ記入数
全体	回答社数	238	150	46	34	5	43	278
	%	100.0	63.0	19.3	14.3	2.1	18.1	116.8
導入済	回答社数	185	128	30	20	3	33	214
	%	100.0	69.2	16.2	10.8	1.6	17.8	115.7
未導入	回答社数	53	22	16	14	2	10	64
	%	100.0	41.5	30.2	26.4	3.8	18.9	120.8

資15-31表　プログラム不外注理由分布

		回答実数	要員充分	自社開発能力充分	外注が割高	秘密保持に不安心	その他	延べ記入数
全体	回答社数	839	196	467	263	91	155	1172
	%	100.0	23.4	55.7	31.3	10.8	18.5	139.7
導入済	回答社数	789	187	445	255	88	141	1116
	%	100.0	23.7	56.4	32.3	11.2	17.9	141.4
未導入	回答社数	50	9	22	8	3	14	56
	%	100.0	18.0	44.0	16.0	6.0	28.0	112.0

資15-32表　政府に対する要望項目分布

		回答実数	電子帳簿の法定化	各種統計資料の民間への提供	政府関係データの一定化	官公庁の申請様式の統一	電子計算機の低価格化	周辺機器の互換性とハードウエアの統一	その他	延べ記入数
全体	記入数	1155	683	304	225	468	254	549	617	19	3124
	%	100.0	59.6	26.3	19.5	40.5	22.0	47.5	53.4	1.3	270.5
導入済	記入数	1043	616	279	198	417	227	502	570	19	2828
	%	100.0	59.1	26.7	19.0	40.0	21.8	48.1	54.7	1.8	271.1
未導入	記入数	112	72	25	27	51	27	47	47	0	296
	%	100.0	54.3	22.3	24.1	45.5	24.1	42.0	42.0	.0	264.3

資15-33表　メーカーに対する要望項目分布

		回答実数	インターフェイス標準化	本体・周辺機器の	ソフトウエアパッケージの開発	用語の統一	価格の引き下げ	サービス体制の整備	ハードウエアの高性能化	中古市場の整備	その他	延べ記入数
全体	記入数	1255	665	598	467	930	476	209	134	16	3495
	%	100.0	53.0	47.6	37.2	74.1	37.9	16.7	10.7	1.3	278.5
導入済	記入数	1131	603	540	427	829	430	196	121	15	3161
	%	100.0	53.3	47.7	37.8	73.3	38.0	17.3	10.7	1.3	279.5
未導入	記入数	124	62	58	40	101	46	13	13	1	334
	%	100.0	50.0	46.8	32.3	81.5	37.1	10.5	10.5	.8	269.4

資15-34表　サービス業に対する要望項目分布

		回答実数	利用料金の明示	責任体制の確立	秘密の厳守	要員の質的向上	サービスの向上	その他	延べ記入数
全体	記入数	973	612	299	241	436	231	12	1831
	%	100.0	62.9	30.7	24.8	44.8	23.7	1.2	188.2
導入済	記入数	859	537	269	206	390	201	12	1615
	%	100.0	62.5	31.3	24.0	45.4	23.4	1.4	188.0
未導入	記入数	114	75	30	35	46	30	0	216
	%	100.0	65.8	26.3	30.7	40.4	26.3	.0	189.5

資15-35表 業界団体に対する要望項目分布

		回答実数	データの一元化	プログラムや情報の共同利用	標準化の促進	統一伝票の使用促進	海外調査団の増加と報告の公開	その他	延べ記入数
全体	記入数	1070	282	457	724	435	64	6	1968
	%	100.0	26.4	42.7	67.7	40.7	6.0	.6	183.9
導入済	記入数	955	243	404	661	388	58	6	1760
	%	100.0	25.4	42.3	69.2	40.6	6.1	.6	184.3
未導入	記入数	115	39	53	63	47	6	0	208
	%	100.0	33.9	46.1	54.8	40.9	5.2	.0	180.9

資15-36表 協会に対する要望項目分布

		回答実数	コンピュータに関する積極的啓蒙活動	政府と民間のパイプとしての機能発揮	アプリケーションプログラムの紹介・流通化	調査の統一	ソフトウエア市場の確立	各種標準化の促進	ユーザー連絡の強化	その他	延べ記入数
全体	記入数	1152	433	457	544	234	248	718	201	10	2845
	%	100.0	37.6	39.7	47.2	20.3	21.5	62.3	17.4	.9	247.0
導入済	記入数	1033	377	421	483	220	216	641	190	8	2556
	%	100.0	36.5	40.8	46.8	21.3	20.9	62.1	18.4	.8	247.4
未導入	記入数	119	56	36	61	14	32	77	11	2	289
	%	100.0	47.1	30.3	51.3	11.8	26.9	64.7	9.2	1.7	242.9

資15-37表　業種別回収率（導入済）

	業種	発送数	回収数	回収率(%)
1	農、林、漁、狩猟、水産養殖業	81	6	7.4
2	鉱業	12	3	25.0
3	建設業	82	38	46.3
4	食品製造業	103	34	33.0
5	繊維工業	86	23	26.7
6	紙、パルプ、紙加工製造業	23	12	52.1
7	新聞業、出版業	30	8	26.6
8	印刷業、同関連産業	7	6	85.7
9	化学工業	229	80	34.9
10	石油製品製造業	22	9	40.9
11	窯業、土木製品製造業	38	24	63.1
12	鉄鋼業	57	22	38.5
13	非鉄金属製造業、金属製品製造業	102	48	47.0
14	一般機械器具製造業	159	44	27.6
15	電気機械器具製造業	148	58	39.1
16	輸送用機械器具製造業	95	42	44.2
17	精密機械器具製造業	63	22	34.9
18	その他の製造業	84	35	41.6
19	卸業、小売業、商社	593	144	24.2
20	金融業	261	120	45.9
21	証券業、商品取引業	19	5	26.3
22	生命保険業（含代理業、サービス業）	18	10	55.5
23	損害保険業（含代理業、サービス業）	16	6	37.5
24	不動産業	8	2	25.0
25	運輸、通信業	128	47	31.2
26	電力、ガス事業	23	13	56.5
27	放送業	17	11	64.7
28	広告、調査、情報提供サービス業	10	10	100.0
29	情報処理サービス業、ソフトウェア業	281	83	29.5
30	医療業	2	2	100.0
31	宗教法人	0	0	
32	高校	52	17	32.6
33	大学	131	49	37.4
34	その他の教育機関	37	11	29.7
35	学術研究機関	21	2	9.5
36	法人団体、農協	51	27	52.9
37	その他のサービス業	78	21	26.9
38	政府	41	8	19.5
39	地方公共体	161	73	45.3
	合計	3,369	1,175	34.8

資15-38表　業種別回収率（未導入）

	業種	発送数	回収数	回収率(%)
1	農、林、漁、狩猟、水産養殖業	3	2	66.6
2	鉱業	12	0	.0
3	建設業	88	21	23.8
4	食品製造業	62	6	9.6
5	繊維工業	51	8	15.6
6	紙、パルプ、紙加工製造業	20	3	15.0
7	新聞業、出版業	19	3	15.7
8	印刷業、同関連産業	0	0	
9	化学工業	94	11	11.7
10	石油製品製造業	7	2	28.5
11	窯業、土木製品製造業	22	3	13.6
12	鉄鋼業	22	1	4.5
13	非鉄金属製造業、金属製品製造業	43	6	13.9
14	一般機械器具製造業	79	5	6.3
15	電気機械器具製造業	49	11	22.4
16	精密機械器具製造業	17	3	17.6
17	輸送用機械器具製造業	11	5	45.4
18	その他の製造業	29	8	27.5
19	卸業、小売業、商社	132	24	18.1
20	金融業	56	8	14.2
21	証券業、商品取引業	16	2	12.5
22	生命保険業（含代理業、サービス業）	7	0	.0
23	損害保険業（含代理業、サービス業）	0	0	
24	不動産業	18	1	5.5
25	運輸、通信業	64	8	12.5
26	電力、ガス事業	12	2	16.7
27	放送業	25	4	16.0
28	広告、調査、情報提供サービス業	0	0	
29	情報処理サービス業、ソフトウェア業	4	2	50.0
30	医療業	0	0	
31	宗教法人	0	0	
32	高校	0	0	
33	大学	0	0	
34	その他の教育機関	0	0	
35	学術研究機関	0	0	
36	法人団体、農協	0	0	
37	その他のサービス業	34	5	14.7
38	政府	0	0	
39	地方公共体	1	1	100.0
	合計	997	155	15.5

資15-39表　業種別・資本金別・回収分布及び資本金平均（導入済）

		資本金なし	五、〇〇〇万円未満	五、〇〇〇万円～一億円	一億円～一〇億円	一〇億円～五〇億円	五〇億円～一〇〇億円	一〇〇億円以上	合計	資本金回答数（除公務・生保）	回答社平均資本金（百万円）
一次産業	回収数	1	0	0	3	1	3	1	9	8	6,291.6
	%	11.1	.0	.0	33.3	11.1	33.3	11.1	100.0		
二次産業	回収数	1	41	16	168	182	49	48	505	504	4,513.6
	%	.2	8.1	3.2	33.3	36.0	9.7	9.5	100.0		
三次産業	回収数	89	109	45	154	101	26	56	580	488	6,058.4
	%	15.3	18.8	7.8	26.6	17.4	4.5	9.7	100.0		
公務	回収数	77	1	0	0	0	0	3	81		
	%	95.1	1.2	.0	.0	.0	.0	3.7	100.0		
全産業	回収数	168	151	61	325	284	78	108	1175	1,000	5,400.1
	%	14.3	12.9	5.2	27.7	24.2	6.6	9.2	100.0		

資15-40表　業種別・資本金別・回収分布及び資本金平均（未導入）

		資本金なし	五、〇〇〇万円未満	五、〇〇〇万円～一億円	一億円～一〇億円	一〇億円～五〇億円	五〇億円～一〇〇億円	一〇〇億円以上	合計	資本金回答数（除公務・生保）	回答社平均資本金（百万円）
一次産業	回収数	0	0	1	0	1	0	0	2	2	1,240.0
	%	.0	.0	50.0	.0	50.0	.0	.0	100.0		
二次産業	回収数	1	2	6	59	27	0	1	96	95	890.7
	%	1.0	2.1	6.3	61.5	28.1	.0	1.0	100.0		
三次産業	回収数	0	2	5	32	14	1	2	56	56	1,469.7
	%	.0	3.6	8.9	57.1	25.0	1.8	3.6	100.0		
公務	回収数	1	0	0	0	0	0	0	1		
	%	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0		
全産業	回収数	2	4	12	91	42	1	3	155	153	1,107.0
	%	1.3	2.6	7.7	58.7	27.1	.6	1.9	100.0		

資15-41表　業種別・年商別・回収分布及び年商平均（導入済）

		売上高なし	五、〇〇〇万円未満	五、〇〇〇万円～一億円	一億円～五億円	五億円～一〇億円	一〇億円～一〇〇億円	一〇〇億円～五〇〇億円	五〇〇億円～一〇〇〇億円	一、〇〇〇億円以上	合計	年商回答数（除金融・生保・損保・証券）	回答社平均年商（百万円）
一次産業	回収数	1	0	0	0	0	2	3	1	2	9	8	64,820.0
	%	11.1	.0	.0	.0	.0	22.2	33.3	11.1	22.2	100.0		
二次産業	回収数	5	0	1	7	8	183	205	45	51	505	500	42,784.8
	%	1.0	.0	.2	1.4	1.6	36.2	40.6	8.9	10.1	100.0		
三次産業	回収数	86	21	20	41	18	116	120	49	109	580	354	20,195.4
	%	14.8	3.6	3.4	7.1	3.1	20.0	20.7	8.4	18.8	100.0		
公務	回収数	79	0	0	0	0	1	1	0	0	81	2	14,246.5
	%	97.5	.0	.0	.0	.0	1.2	1.2	.0	.0	100.0		
全産業	回収数	171	21	21	48	26	302	329	95	162	1,175	864	108,506.3
	%	14.6	1.8	1.8	4.1	2.2	25.7	28.0	8.1	13.8	100.0		

資15-42表　業種別・年商別・回収分布および年商平均（未導入）

		売上高なし	五、〇〇〇万円未満	五、〇〇〇万円～一億円	一億円～五億円	五億円～一〇億円	一〇億円～一〇〇億円	一〇〇億円～五〇〇億円	五〇〇億円～一〇〇〇億円	一、〇〇〇億円以上	合計	年商回答数（除金融・生保・損保・証券）	回答社平均年商（百万円）
一次産業	回収数	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	2	5,535.0
	%	.0	.0	50.0	.0	.0	.0	50.0	.0	.0	100.0		
二次産業	回収数	5	0	0	2	5	52	28	2	2	96	91	13,682.7
	%	5.2	.0	.0	2.1	5.2	54.2	29.2	2.1	2.1	100.0		
三次産業	回収数	2	0	1	1	7	30	9	4	2	56	47	9,854.0
	%	3.6	.0	1.8	1.8	12.5	53.6	16.1	7.1	3.6	100.0		
公務	回収数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	%	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0		
全産業	回収数	8	0	2	3	12	82	38	6	4	155	140	13,040.6
	%	5.2	.0	1.3	1.9	7.7	52.9	24.5	3.9	2.6	100.0		

資15-43表　業種別・従業員数別・回収分布及び従業員数平均（導入済）

		無記入	五〇人未満	五〇人～九九人	一〇〇人～二九九人	三〇〇人～三九九人	四〇〇人～四九九人	五〇〇人～九九九人	一、〇〇〇人～一、二九九人	三、〇〇〇人～三、四九九人	五、〇〇〇人～五、九九九人	一〇、〇〇〇人以上	合計	回答数	回答平均従業員数
一次産業	回収数	2	0	0	0	0	1	1	1	3	1	0	9	7	3,631
	%	22.2	0	0	0	0	11.1	11.1	11.1	33.3	11.1	0	100.0		
二次産業	回収数	1	2	5	36	19	18	91	186	64	48	35	505	504	3,435
	%	.2	.4	1.0	7.1	3.8	3.6	18.0	36.8	12.7	9.5	6.9	100.0		
三次産業	回収数	18	67	52	101	44	31	79	110	23	31	24	580	562	3,685
	%	3.1	11.6	9.0	17.4	7.6	5.3	13.6	19.0	4.0	5.3	4.1	100.0		
公務	回収数	6	2	0	5	6	5	12	17	4	11	13	81	75	8,468
	%	7.4	2.5	.0	6.2	7.4	6.2	14.8	21.0	4.9	13.6	16.0	100.0		
全産業	回収数	27	71	57	142	69	55	183	314	94	91	72	1,175	1,148	3,887
	%	2.3	6.0	4.9	12.1	5.9	4.7	15.6	26.7	8.0	7.7	6.1	100.0		

資15-44表　業種別・従業員数別・回収分布及び従業員数平均（未導入）

		無記入	五〇人未満	五〇人～九九人	一〇〇人～二九九人	三〇〇人～三九九人	四〇〇人～四九九人	五〇〇人～九九九人	一、〇〇〇人～一、二九九人	三、〇〇〇人～三、四九九人	五、〇〇〇人～五、九九九人	一〇、〇〇〇人以上	合計	回答数	回答社平均従業員数
一次産業	回収数	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	834
	%	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	50.0	.0	.0	.0	100.0		
二次産業	回収数	1	1	3	22	7	4	24	31	0	3	0	96	95	1,016
	%	1.0	1.0	3.1	22.9	7.3	4.2	25.0	32.3	.0	3.1	.0	100.0		
三次産業	回収数	1	5	4	11	4	4	13	13	1	0	0	56	55	736
	%	1.8	8.9	7.1	19.6	7.1	7.1	23.2	23.2	1.8	.0	.0	100.0		
公務	回収数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	11,876
	%	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0		
全産業	回収数	2	7	7	33	11	8	37	45	1	3	1	155	153	984
	%	1.3	4.5	4.5	21.3	7.1	5.2	23.9	29.0	.6	1.9	.6	100.0		

コンピュータ関係団体名簿（設立年次順）

名称	住所	代表者	設立	事業内容
㈳電子通信学会	東京都港区芝公園21－1－5 機械振興会館 電434－8211	会長 庄司　茂樹	1917年5月	1.出版 ○電子通信学会誌（月刊）など 2.国際会議出席 ○IEEE関係の会議など 3.講演会の開催
㈱日本商工会議所	東京都千代田区丸の内3－2－2 電211－4411	会頭 永野　重雄	1922年6月	1.地方商工会議所計算センター23ヵ所 2.情報処理に関するコンサルタント業務 3.EDP導入指導，経営者，要員教育 4.セミナー開催 5.各種情報処理研究会
㈳日本能率協会	東京都港区芝公園3－1－22協立ビル 電434－6211	会長 森川　覚三	1942年3月	1.調査，開発 ○EDPの効率的活用に関する実態調査 2.EDPに関する各種セミナーの開催 3.出版事業 ○EDPリサーチ・レポート（月刊）ほか 4.スライド作成
㈳経済団体連合会	東京都千代田区大手町1－9－4 電279－1411	会長 植村甲午郎	1946年8月	1.意見書の提出 ○商法改正に関する要望書 ○通信回線利用の改善について ○当面の情報処理関係政策の進め方について 2.情報処理委員会活動 3.出版物 ○電子計算機を使用する会計組織に関する内部統制資料例示（案）について
㈳日本経営協会	東京都渋谷区千駄谷4－1－13 生協会館内 電403－1331	会長 金子佐一郎	1949年6月 ㈳日本事務能率協会として発足 1971年12月名称変更	1.EDPSスクール，セミナーの開催 2.コンピュータ通信教育 3.海外視察団派遣 ○第9回経営機械化視察団 ○第5回情報処理産業視察団 4.出版事業
㈶日本生産性本部	東京都渋谷区渋谷3－1－1 電409－1111	会長 郷司　浩平	1955年3月	1.各種セミナー開催 2.第1回金融機関情報処理研究大会開催 3.海外視察団派遣 ○渡米電算機利用視察団 4.出版事業 ○コンピュータ室の運用と管理など 5.スライド作成

名　称	住　所	代表者	設　立	事業内容
(社)日本オペレーションズ・リサーチ学会	東京都文京区弥生町2－4－16 学会センタービル 電815－3351	会長 小林　宏治	1957年5月	1.国際会議出席 ○国際ＯＲ学会連合会の会議など 2.出版 ○経営科学（月刊）など 3.講習会セミナーの開催など
エレクトロニクス協議会	東京都港区新橋1－1－13 電501－7101	会長 浜田　成徳	1957年7月	1.電子関係技術者教育用の「生産技術研修センターの設置」について要望 2.セミナ・シンポジュウム開催 ○日韓エレクトロニクス・シンポジュウム開催 ○ユネスコ・ＯＴＣＡ共催の第2回コンピュータセミナー開催 3.各種研究会活動 4.出版 ○エレクトロニクス・ニュース（隔月）など
(社)日本電子工業振興協会	東京都港区芝公園3－5－8 機械振興会館 電434－8211	会長 土光　敏夫	1958年4月	1.調査 ○電子計算機に関する技術動向調査など 2.海外調査団派遣 ○新規のディバイス海外調査団等 3.講演会の開催 4.出版 ○電子工業海外情報(月刊)，電子工業月報(月刊)，日本の電子計算機，各種調査報告書など
(社)情報処理学会	東京都港区芝公園3－5－8 機械振興会館内 電434－8211	会長 清野　武	1960年4月	1.研究，調査 ○計数言語，設計自動化などの研究 ○ＪＩＳ制度案作成 2.国際活動 ○ＩＳＯなど国際会議への出席 3.出版 ○情報処理（月刊） ○電子計算機ユーザー調査年報など
日本電子計算機㈱	東京都千代田区丸の内3－4－1 電216－3688	社長 菅波　稱事	1961年8月	1.電子計算機レンタル業務 2.調査，出版 ○国際電子計算機ニュース（1回／2ヵ月） ○我国電子計算機組織実働状況調査（2回／年） ○全国計算センターおよびソフトウエア開発企業便覧(年刊) ○調査季報・コンピュータ・ノート

名　称	住　所	代表者	設　立	事業内容
(社)行政情報システム研究所	東京都千代田区永田町1－6－1 電581－2078	会長 山口　一夫	1964年2月 (株)行政事務機械化研究協会として発足 1970年7月名称変更	1.研究，調査 ○行政におけるデータベースに関する調査など 2.海外視察団派遣 ○第3回行政ＡＤＰ視察団 3.セミナー開催 ○ＡＤＰＳ研修会 4.出版 ○行政とＡＤＰ（月刊）
(財)機械振興協会	東京都港区芝公園3－5－8 機械振興会館内 電434－8211	会長 土光　敏夫	1964年8月	1.機械工業の構造・企業経営の分析などの調査研究，内外機械の動向調査など 2.機械工業の経営経済に関する専門図書閲覧サービス 3.出版物：機械振興(月刊)，機械工業海外情報(月刊)，資料ガイド(月刊)，各種調査研究報告書など
(特)中小企業振興事業団	東京都港区赤坂1－9－13 電584－0351	理事長 佐久　洋	1967年8月	1.中小企業の経営者・管理者の啓蒙指導事業 2.中小企業の電算機導入に対する助成 3.情報処理・指導担当者の養成 4.小規模事業者に対する記帳指導の機械化推進 5.出版物 中小企業情報(月3回)，中小企業振興(新聞月3回)，調査研究彙報(年2回)
(財)日本情報処理開発センター	東京都港区芝公園3－5－8 機械振興会館内 電434－8211	会長 難波　捷吾	1967年12月	1.調査 ○産業別情報化進展に関する調査ＮＩＳＬ情報産業調査など 2.研究，開発 ○統計予測のためのデータ・マネジメント・システムの研究など 3.海外調査団の派遣 ○第4次情報処理実態調査団 4.各種セミナー，講習会などの開催 5.出版 ○米国，東欧における情報処理の実態など
ＥＤＰユーザー団体連合会	東京都千代田区麹町1－7 高千穂交易(株)内 電263－3211 (1972年5月現在)	会長 永井富次郎 (1972年5月現在)	1968年8月	1.意見書，要望書の提出 ○公衆電気通信法の一部改正に関して ○給与関係の源泉徴収票の無償交付について ○健康保険者証の様式変更およびカナ文字使用について 2.各種ＪＩＳ原案作成への協力 3.各種アンケート調査の実施

名　称	住　所	代表者	設　立	事業内容
(財)日本経営情報開発協会	東京都千代田区霞が関3－2－5 霞が関ビル 電581－6401	会長 植村甲午郎	1968年9月	1.意見書，要望書の提出 ○情報処理教育の振興に関する要望 ○特定通信回線の共同使用を認める基準を定める郵政省令案に対する要望 ○その他 2.海外調査団派遣 ○遠隔情報処理海外調査団 ○欧米情報化特別調査団 ○情報ネットワーク海外調査団 3.研究奨励金の交付 4.セミナーの開催 ・○長期講座，シンポジウムなど 5.出版 ○コンピュータ白書(年刊)など
(財)情報処理研修センター	東京都港区浜松町2－4－1 世界貿易センタービル 電435－6511	理事長 山内　二郎	1970年3月	1.上級情報処理技術者(システム・エンジニアおよびシニア・プログラマー)，情報処理部内の管理者および情報処理関連教育者等の研修
(社)ソフトウェア産業振興協会	東京都港区芝公園3－5－8 機械振興会館 電436－3938	代表幹事 北代　誠弥	1970年5月	1.ソフトウェア業界に関する問題の検討，研究，対策 2.ソフトウェア市場の調査 ○ソフトウェア需要構造調査の実施 ○ソフトウェアの価値
(財)地方自治情報センター	東京都千代田区一番町25 電264－0691	理事長 荻田　保	1970年5月	1.調査・研究 ○国と地方公共団体の情報システムの調査・研究 ○コンピュータ導入と利用運営についての調査・研究 2.教育研修事業 3.出版物 ○地方自治コンピュータ(月刊)など
(財)関西情報センター	大阪市北区玉江町2－3　大阪国際貿易センタービル 電448－6631	会長 芦原義重	1970年6月	1.各種ソフトウェアの開発と普及 2.コンピュータ要員の教育 3.調査，研究，開発 4.要望，意見書の提出
(社)日本情報センター協会	東京都千代田区霞が関3－2－5 霞が関ビル 電580－1075	会長 稲葉　秀三	1970年7月	1.情報処理サービス業界に関する問題の対策の検討，研究 2.意見書，要望書の提出 3.調査(機密保護の倫理と対策他) 4.海外調査団の派遣（米国情報センター視察団） 5.出版（会報ＪＩＰＣＡ）
(財)情報処理振興事業協会	東京都港区浜松町2－4－15 世界貿易センタービル 電435－5610	理事長 北野　重雄	1970年10月	1.プログラム開発資金に対する信用保証 2.汎用プログラムの委託開発 3.プログラム調査簿の作成 4.プログラムの販売及び貸付け 5.海外調査

コンピュータ各社の代表機種紹介

（区分ごとに社名ＡＢＣ順）

Ⅰ

富士通株式会社…… 480
株式会社　日立製作所…… 481
三菱電機株式会社…… 482
三菱事務機械販売株式会社…… 483
日本シーディーシー株式会社…… 484
日本電気株式会社…… 485
日本アイ・ビー・エム株式会社…… 486
日本ナショナル金銭登録機株式会社…… 487
日本ユニバック株式会社…… 488
沖電気工業株式会社…… 489
高千穂交易株式会社…… 490
東京芝浦電気株式会社…… 491

Ⅱ

アイ電子測器株式会社…… 492
中央電子株式会社…… 492
株式会社　北辰電機製作所…… 493
松下通信工業株式会社…… 493
ティアック株式会社…… 494
株式会社　内田洋行…… 494
株式会社　安川電機製作所…… 495
横河・ヒューレット・パッカード株式会社…… 495

富 士 通 株 式 会 社

本社事務所　東京都千代田区丸の内 2-6-1　古河総合ビル　　電話 03-216-3211

FACOM ビル　東京都港区西新橋 3-21-8　　電話 03-437-5111

代 表 機 種

◇FACOM 230 シリーズ

FACOM 230 シリーズは，10/15/20/25/30/35/45 S /50/55/60/75 と小形より超大形まで完備したシステムで，ソフトウェア，周辺装置とも豊富で互換性をもっている。本システムは，それぞれのレベルでの処理のために最適なシステム構成ができる経済性と，演算と入出力処理の同時処理を可能にするデータ・チャネルの採用や，回路素子として集積回路の採用にみられるような，技術の先端性を兼ね備えている。

◇FACOM 270 シリーズ

FACOM 270 シリーズは，10/20/25/30 からなる科学技術計算，計算制御などにとくに威力を発揮するシステムで，リアルタイム機能をもち，小形から大規模システムへの拡張が容易で，互換性のあるソフトウェアが完備している。

◇FACOM・R/R-E

科学計算用，データ収集用，データ通信端末制御用など広範囲にわたり利用が可能なミニ・コンピュータである。

◇EACOM mate

情報処理教育専用コンピュータで，小形機ながら大形機並みの制御用プログラムを有し，カセットテープ装置，OMR など各種周辺装置も用意されている。

1971年の諸活動

大形機 FACOM 230-45S は発売1年足らずで80台以上の受注を達成し，きわめて好調に推移した。新製品としては，FACOM 230-45S の3倍～5倍の性能を有する FACOM 230-55，情報処理教育専用の FACOM mate，ミニ・コンピュータ FACOM・R の普及版 R-E を発表した。また人間とコンピュータとの対話を指向した各種ディスプレイ装置，プラズマ・ディスプレイ・パネル，カメレオン・ブラウン管などを開発。札幌オリンピック冬季大会では，FACOM 230-35，FACOM・R がデータ通信システムとして競技データ処理などに活躍した。一方，ソフトウェアの開発にも努力を傾注し数多くの成果をみた。

米国からのコンピュータ自由化要請や世界的規模での競争激化に対処するため，㈱日立製作所と提携し，将来の新コンピュータシリーズを共同開発することとした。また販売促進のため，㈱内田洋行およびユーザック電子工業㈱と超小形機の分野において提携した。国際的な情報化社会の発展の基盤は人間尊重を第一義とする教育にある。情報処理分野における国際間の教育と研究を目的としてかねてより計画を進めていた，非営利法人「日米経営科学研究所」(JAIMS) をハワイに設立した。

今年度の目標

情報化社会進展の原動力であるソフトウェア開発に力を注ぐほか，国内では大形機分野はもちろんのこと，中小形機市場の開拓を積極的に進め，海外に関しては，将来の拡販に備え各地に拠点づくりを推し進める。

株式会社　日　立　製　作　所

本　社　東京都千代田区丸ノ内 1-5-1　　電話 03-212-1111
コンピュータ第一，第二事業部　　東京都品川区大井 6-23-15　電話 03-765-3111

代　表　機　種

日立のコンピュータは，HITAC 8000 シリーズとして総称される汎用コンピュータ，HITAC 9000 シリーズ・データ通信端末システム，および HITAC 10, HITAC 1, HITAC mini などのミニ・コンピュータ群に大別される。以下にその代表的機種を紹介する。

◇HITAC 8700　仮想空間メモリ方式を採用したことによりコアメモリの容量に制限されずにシステムを使用することができるわが国の代表的な大形機。

◇HITAC 8450・8350　中形機の規模で大形機並みの機能，性能を持つ効率的なシステムでとくにオンラインやリモート・バッチ・システムの実現が容易である。

◇HITAC 9000　機種が豊富でどのような分野に対しても最適なシステムを提供することができるデータ通信端末システムで「国鉄みどりの窓口」をはじめ多くの実績を持ち信頼性，使い易さは定評がある。

◇HITAC 10　科学技術計算，装置組込用としてわが国で初めて開発されたミニコンのベストセラー。

◇HITAC 1　単純事務処理から管理資料の作成まで，また上位コンピュータへのインプット・マシンとしても使えるビリング・マシン。

◇HITAC mini　ストアード・プログラム，外部メモリに磁気カード採用，ROM 採用など本格的コンピュータと同レベルの機能を持ちミニ・フォートランを使って高度な科学計算を会話形式で処理できる卓上形電子計算機。

1971年の諸活動

ハードウェア

多くの新技術のひとつとして世界最大の容量を持つ磁気ディスク装置を開発した。日本電信電話公社と協同開発の DIPS-1L, 1F システムを納入した。また自社ブランドの HITAC 8700 は国鉄座席予約装置用に，HITAC 8350 は発表後7ケ月という短期間で1号機を井関農機にと各納入を開始した。HITCA10は適用性の優れていることが買われて公害，医療，教育関係を始めとして多くのシステムに組込まれ，また単独で科学計算用として多数出荷され HITAC 1, mini も各分野で好評を博した。周辺端末機器も盛に開発されとくに11月の周辺端末機器展で大きな反響を呼んだ。

ソフトウェア

SELDAM の開発　データ・ベース・マネジメント・システムの実現を目指して，自社で活用している IR のシステムを基礎に開発，能率的な情報の蓄積，保管，迅速的確な情報の検索を可能にしたシステム

POLS の納入活発　オンライン・リアルタイム・システムの建設，運用管理を標準技術化したシステムで，常陽銀行，帝人，読売テレビを始め多くのオンライン・システムに適用された。

NESH 本格的実用化　日本農産工と協同開発の計量経済分析用パッケージが実用化され，製品の需要予測に威力を発揮している。

PASS の開発　販売管理，在庫管理，給与計算などの業務をプログラム・パッケージ化し超小形の事務用機に適用した。

1972年度の目標

1971年度に発表したシステムの量産化　4月に発表した HITAC 8150 システムの納入開始を果し，真の意味で顧客と血の通った交流の中から市場ニーズに合った製品の開発，システム・サービスの充実，人間本位の周辺端末の開発に努めわが国の情報化社会の発展に寄与する。

三 菱 電 機 株 式 会 社

本 社 東京都千代田区丸の内 2-2-3（三菱電機ビル） 電話 03-218-3211

代表機種

システム・シリーズ	モデル	概要	概算価格（レンタル又は買取）
MELCOM-80 シリーズ	モデル 81/82/83/84	小規模データ処理や部門管理用に最適なシステム	110～400千円/月
	88	ＩＣメモリを採用，ユニークな周辺機器を備え，マルチ・ビリング，オンライン処理のできる最新鋭汎用オフィス・コンピュータ	（基本構成）8,000千円/月
MELCOM-3100 シリーズ	モデル 20/40	ディスク・ＯＳの完備した本格汎用中型コンピュータ，とくに経済性が優れている。	1,200～5,000千円/月
MELCOM-70 ミニ・コンピュータ		最高性能を持つエコノミック・ミニコン	（基本構成）4,850千円
MELCOM-9100 シリーズ	5 F/30 F	技術計算およびオンライン・リアルタイム処理に適したシステム。高性能，高信頼性を特長とする。	950～4,000千円/月
MELCOM-7000 シリーズ	システム 7500	４次元にわたる高度多重利用のできる本格ＴＳＳ大型システム	4,000～7,000千円/月
	システム 7700		6,000～20,000千円/月

新規開発のソフトウェア

●MELCOM-7000 ファイル処理マルチプロセス用オペレーティング・システム

—UMS (Universal Multiprogramming System) —

このオペレーティング・システムは本格的マルチプログラミング処理を実現するために新しく開発したものでデータ・ベースでの高度なファイル管理機能を有する最高水準の汎用オペレーティングシステムで，これによりローカル・バッチ処理，リモート・バッチ処理，リアルタイム処理ならびにタイムシェアリング処理という従来からの MELCOM-7000 の使用分野に新しくマルチプログラミングの処理の分野を加えた。

新規開発のハード・ウェアおよびシステム

●MELCOM-83 コンテナヤード・オペレーション・システム

MELCOM-83 を２台使用しコンテナのローディング業務管理とビリング情報管理を総合的に処理する極めて経済性の優れたシステムで神戸港コンテナヤードにおいて実用化されている。

コンテナ処理能力：6000個，電子計算機の使用コスト：従来の中型機使用に比べ約 1/3。

●MELCOM-88 マルチモード・システム

(1) ＩＣメモリを使用しカセットテープ装置，カートリッジ・ディスク装置，磁気ディスク，ディスプレイラインプリンタなど豊富な入出力装置が用意されている。

(2) このクラスでは初めて本格的通信制御装置を備えリモート処理の他マルチ・ビリング処理ができる。

(3) ACE-88（リポート・ジェネレータ形コンパイラ）に加え COBOL が使える。

(4) 出荷開始時期 1972年10月

●MELCOM-70 ミニ・コンピュータ

(1) ハードウェア性能はミニコン最高の性能を有する。

(2) しかも技術計算，制御システム，通信制御および各種情報管理を行うに必要な機能を全て標準装備としたにもかかわらず基本構成で 4,850 千円と低価格

(3) 使用言語は基本システムで高度な会話形言語である BASIC が使える他 4K FORTRAN（JIS-3000 相当）8K-FORTRAN（JIS-5000 相当）12K-FORTRAN（JIS-7000 相当）が用意されている。

三菱事務機械販売株式会社

本　社　東京都中央区八丁堀 2-6-1　八重洲建物ビル　　電話 03-552-4501

代　表　機　種

・G-50 シリーズ，小型コンピュータ：
G-5T，G-53/55，G-58
・G-100 シリーズ，中型コンピュータ：
G-105A/B，G-105RTS，G-105T，G-115，G-118，G-120/121，G-130/131
・H6000 シリーズ，大型コンピュータ：
H6030，H6040，H6050，H6060，H6070，H6080
・MELCOM 80 シリーズ，超小型コンピュータ：MELCOM 83，MELCOM 88
・周辺機器：
—マークテーパー (Mark Card to Paper Tape Converter)
—Magnetic Mark Reader カード・パンチ・システム（磁気マーク読取穿孔装置）
—TRANSITEL DATA STATION (Keyboard to Magnetic Tape)
—MARK STATION (Mark Card to Magnetic Tape)
—PRINT STATION (Magnetic Tape to Print)
—RC 3000　多目的コンバータ・システム
—PERTEC 3700　COM システム

1971年度の諸活動

・G-50 シリーズの最新鋭機種ラブリー・コンピュータ G-58 は，ディスク・サイズの小型ながらメモリー74Kまで拡張可能となった。周辺機械も，大容量磁気ディスク装置4台（288万バイト/台），高速ラインプリンタ（400/800行/分），オンライン用シングル・ライン・コントローラの接続が可能となり，機能が大幅にアップされた。処理形態も通常のバッチ処理からキー・インプットによる即時オペレーション，オンライン，タイム・シェアリングまで可能となった。
・G-100 シリーズには，新たにローコストのテープ・システムG-105T，ディスク・システムG-118 が追加され，豊富な周辺装置との組合わせによってユーザのニーズにフィットしたシステム構成が従来にも増して容易となった。中でもローコストのオンライン・システムは好評である。
・その他の活動として：
—G-600 をベースとして開発された最新鋭大型機H6000 シリーズ発表
—G-600 による“MOMリソースセンター”開設
—PERTEC 3700 COM システム販売開始
—マクドネル・ダグラス・オートメーション社のソフトウェア販売開始
—PERTEC 社製コンピュータ周辺装置 OEM 販売開始
—当社開発新製品マーク・ステーション，プリント・ステーション販売開始

本年度の目標

各種 I/O 装置，ソフトウェア，アプリケーション・パッケージの開発，他国製品の紹介によりわが国の情報化社会の発展に寄与したい。

日本シーディーシー株式会社

本　社　東京都港区西麻布 4-15-21　　電話 03-409-2431

代表機種

CDC CYBER 70 シリーズ：大型から超大型までの最新鋭機種で，実績ある7600/6000 シリーズの持つ秀れた機能に加え，ディストリビューティブ・プロセスのシステム・フィロソフィーのもとでバッチ処理，TSS処理，オンライン・リアルタイム処理の全てを同時にこなし，データ通信による大量トランザクション処理のアプリケーションに特にその機能を発揮する。モデル 76/74/73/72 により構成され，76以外は全てデュアル CPU オプションがあり，拡張性，多様性にユニークな機能を有し，また，コストパーフォーマンスに秀でたシリーズである。

CDC 1700 システム：各種プロセス・コントロール，N/C 群制御，実験データ解析，リモートターミナル制御など幅広い分野で利用されている高速高信頼性のコンピュータ。プロセス・コントロール用標準インターフェース1500シリーズをサブシステムとして有している。

他に，複数の周辺制御コンピュータと CPU を有機的に働かせる様に設計された大型，超大型機分野のベストセラーマシン CDC 7600/6000 シリーズ，汎用中型から大型までのシリーズ CDC 3000 シリーズがある。

1971年の諸活動

5月に機構，組織を改めて新会社として発足し，広島支店開設を始めとする各種の新体制の下で再スタートを切った。新体制下の最初の重要な仕事として大型コンピュータ CDC 6400 を三菱重工業㈱広島造船所に納入，本格稼働に入った。8月には，最新鋭機種 CDC CYBER 70 シリーズを発売開始。

ソフトウェア：TSS 専用オペレーティングシステム KRONOS の改良を始め，ECS(拡張コア)使用面に於ける SCOPE オペレーティングシステムのバージョンアップが行われ，また，各種のリモートターミナル機器が新規に開発されたことに伴い中でもモデル 730 高速バッチ・ターミナルに関するサポート機能が強化されるなどオペレーティングシステムの有効三次元化を図った。一方，ファイル取扱用システムFORM を加え多彩なソフトウェア群を準備し，また，コンバージョンエイドとして SIFT，COBVERT など各種のパッケージを取り揃え，他機種よりの変換作業を極めて容易に行える様になった。

アプリケーションウェア：データマネージメント用言語 DDL/DML の整備，システム開発用言語 SYMPL，ネットワーク・アナリシス用シミュレーション言語 CODANET，その他各種のインベントリーマネージメント用パッケージの開発等により一段と事務管理計算分野が強化された。又，科学技術計算分野では従来の各分野の豊富な実績に加え，構造解析，ジェットエンジンテストシステム等で特に注目をあびた。

今年度の目標

1. 大型及び超大型コンピュータ CYBER 70 シリーズの販売促進強化。
2. カストマーリスポンシブサービス体制による各種サポートの強化。
3. 情報化社会実現に貢献すべきアドバンスドコンピュータ・テクノロジーを中心とする各種の活動。
4. トータル OEM 製品サプライヤーとしての営業活動。

日本電気株式会社

本社　東京都港区芝 5-7-15　　電話 03-452-1111

代表機種

NEAC シリーズ 2200（小型～超大型，汎用）

周辺機器及びソフトウェアに完全な互換性を有するワンマシン概念が貫かれ，小型から超大型に至る14のモデルから構成されている。シリーズコンピュータとして，我国で最も多くの機種をそろえており，かつ最大の納入実績を誇っている。

NECA シリーズ 3200（小型，データ通信網用，制御用）

データ通信分野，プロセスコントロール分野，及び広範囲な環境制御システムなどに最適なシステムコントロールコンピュータである。

NEAC 3100（小型，制御用，科学用）

NEAC 1240（超小型汎用）

〃　1210（　〃　）

NEAC M4（ミニコンピュータ）

ビリングマシン及び NEAC ターミナルシリーズ

1971年度の諸活動

○オンラインファミリコンピュータの発売

小～中規模のオンラインリアルタイム処理に適したコンピュータとして NEAC シリーズ 2200 モデル 75, 175, 275 販売を開始した（71年4月）。通信制御装置の機能を中央処理装置に装備し，通信回線が直接接続できるようにした高性能機で，オンライン専用の中小型コンピュータとして我国初のものである。モデル 375, 575 は上記三機種より上位の機種として開発したもので（71年10月），優れたオンライン性能を有し，また，バッチ処理用としてもその用途は巾広い。オンラインリアルタイムシステム，データベースシステム，タイムシニアリングなどに適するコストパーフォーマンスの高い大型コンピュータである。

○マンマシンコミュニケーションを追求した周辺端末装置の開発

手書き OCR「N240H-1 手書き文字読取装置」，マルチフォント OCR「N240D-3 光学文字読取装置」，漢字入出力装置「C-5110 漢字入力装置」，「C-5210 高速漢字プリンタ」

本年度の目標

多様化する市場のニーズに対応して，システムサービスの一層の向上を図るとともに，コストパーフォーマンスの高いシステムを積極的に開発し，通信回線の開放自由化等環境条件の変化に対処して行く方針である。

日本アイ・ビー・エム株式会社

本　社　東京都港区六本木 3-2-12　　電話 03-586-1111

代　表　機　種

IBM システム/370 モデル 135, モデル 145, モデル 155, モデル 155-2, モデル 165, モデル 195 および IBM システム/360 モデル 20 からモデル 195 までの15種類のコンピューター本体を中心に，その入出力装置，ファイル装置，データ通信のための端末装置などがある。

このほか，センサー・ベース・アプリケーションのために開発された小型の IBM システム/7，汎用小型コンピューターである IBM システム/3 モデル6およびモデル10などがある。また，制御用コンピューターとして IBM 1800データ収集システム (DACS)，小型技術計算用コンピューターである IBM 1130 電子計算組織もある。

1971年の諸活動

——ハードウエア——

1971年1月，穿孔・検孔機では初めてのモノリシック回路記憶機構を採用した IBM 129 カード・データ記録機を発表した。さらに3月には，完全にモノリシック回路化された大容量の主記憶装置や高速の内部処理速度などの特長を備えた IBM システム/370 モデル135を，また5月には，カタカナ機構を備えた IBM 3270情報表示システムを発表した。

6月，最高400万バイトの記憶容量をもった超大型コンピューター，IBM システム/370 モデル 195 を，7月には，1万種類以上の文字を表現可能な IBM 漢字情報処理システムを発表した。

10月には，IBM システム/3 のみに使用されていた96桁の小型カードを，IBM システム/360，システム/370 にも使用可能にした IBM 2596 カード読取穿孔装置を発表した。

——ソフトウエア及びアプリケーション——

1971年は，前年6月にわが国初の試みとして発表された IBM のソフトウエアの有料政策の最初の年であった。IMS, CICS, GIS, DBMP などの総合データ・ベースおよび TSO, ITF, APL など対話形式で働くタイム・シェアリングを前提としたシステムの問題解に役立つプログラム・プロダクトの充実。Language 関係として PL/I Optimizer, Checkout, Assembler H, ANS COBOL, FORTRAN IV, また LEMS, GPSS V, PMS, VIDEO/370, MPSX, S/3 Tp Monitor など多くの客層のニーズを満たすべく，多彩なプログラムが提供されている。

本年度の目標

トータル・システムの具現化を行なうべくデータ・ベース/データ・コミュニケーションという新しいコンピューターの活用原理を踏まえた IBM システム/370 の機能をさらに発展させるなど，今後のわが国の情報化社会の進展に寄与する方針である。

日本ナショナル金銭登録機株式会社

本　社　東京都港区赤坂 1-2-2　　電話 03-582-6111

代　表　機　種

◇NCR 315 シリーズ

センチュリー・シリーズが発表されるまでの NCR の代表的機種。315 RMC は，銀行関係のオンライン・システムを始めとして多方面で利用されている。信頼性に関してユーザーより高い評価を得ている。

◇NCR センチュリー・シリーズ

同シリーズは中央演算処理装置の能力や周辺機器の種類が豊富であることから，あらゆる業種に適用することが出来る汎用性に富んだ EDP システム。その狙いとするところは「ローコスト・ハイパーフォーマンス」を基本理念として設計された完全なファミリー・シリーズである。現在，世界各国から受注したシステムは，4,000セットに及び，その大半が納入完了している。

代表モデル

615-100 (16KB～32KB)，615-200 (32KB～512KB)，615-300 (128KB～2048KB) センチュリー・シリーズの汎用 EDP システムとしての主な特長は次の通りである。

〈ハードウェア〉

① プロセッサーの性能はいくつかのモデルに分れているが，相互または上位システムへの互換性を有している。

② 各種のI/Oユニットはプロセッサーのモデルに関係なく，コモントランク（共通の接続方式）に容易に連結され，I/O コントロール装置によりプロセッサーとの同時平行処理が可能である。

③ 従来のシステムに新たに高性能な集団磁気ディスクを採用し，オンライン処理の適用範囲を更に拡大した。

〈ソフトウェア〉

コンパイラとしては，COBOL, FORTRAN, および NEAT/3 が準備されている。NEAT/3 は PROCEDURE ORIENTED でありながら，充分 MACHINE ORIENTED の面が考慮された効率の高いランゲージ・システムで，アセンブラ・レベルおよびマクロ・レベルの手法をふくんでいる。オペレーティング・システムは1/O エグゼクティブを中心にしたベーシックなものからオンライン用，デュアル・プログラム用，マルチ・プログラム用などが客先の条件に応じて提供される。また，センチュリーのどのクラスに対しても，すべての必要な操作を自動化するために準備されたユーティリティ・ルーティン群を使用して，モニター・プログラムが動作を進められるよう工夫されている。

〈アプリケーションウェア〉

需要予測，B/M 在庫（シミュレータを含む），製造業総合システム (NCR R/P・P/C)，工事見積，配送計画，各種科学技術用サブルーティン，銀行用 CIF など110種類におよび，業種別にアプリケーションが準備されている。

今年度の目標

トータル・システムの確立を基本理念とし，新鋭のセンチュリー・シリーズ (615-100, 615-200, 615-300) に加えて，更に同シリーズと完全な互換性のある機種及び入出力，周辺機器の開発を行ない，情報化社会に対応したあらゆる機器が提供できる総合メーカーを指向する。又広範囲の業種にわたるマーケットの要請に対し，アプリケーション・パッケージの開発を始めとして各プロジェクト・チーム制を採用しサービスの向上に努める。

日本ユニバック株式会社

本　社　東京都港区赤坂 2-17-51　　電話 03-585-4111

代表機種

ユニバックでは，リアルタイム・コンピュータ UNIVAC 490 を世に送り出して以来，数多くのリアルタイム・コンピュータを発表してきた。70年代，タイム・シェアリング (TSS)時代に対処して UNIVAC 1110汎用 TSS 超大型機をはじめとする UNIVAC コンピュータの販売を行なっている。また，一方，小型機から大型機までを含むファミリー・シリーズとして従来の OUK 9000 シリーズ—OUK 9200, OUK 9200Ⅱ, OUK 9300, OUK 9300Ⅱ, OUK 9400 に加えて，新たに昨年11月発表された新 OUK 9000 シリーズ—OUK 9250, OUK 9350, OUK 9400Ⅱ, OUK 9700Ⅰ, OUK9700Ⅱ—の販売，サービスを行なっている。

UNIVAC 1110＝本格的な TSS 時代に対処して設計され，会話型（デマンド），リモート・バッチ，リアルタイム，バッチ処理といったあらゆる形態の処理を，1つのシステムで同一時間内にたがいに影響を与えることなくできる汎用 TSS 超大型機である。

UNIVAC 1110, は，ハードウェア，ソフトウェア，周辺装置において UNIVAC 1106, UNIVAC 1106Ⅱ, UNIVAC 1108 と完全な互換性を有し，これにより UNIVAC 1100 ファミリー・シリーズが完成した。また，合わせてアレイ・プロセッサ/入出力制御プロセッサ/通信制御プロセッサの3種の専用プロセッサも開発された。

◇UNIVAC 1108＝商業用マルチ・プロセッサ・システムとして，最高3セットまでの中央処理装置を結合したシステムでは，完全に異なるプログラムを同時並行処理できる汎用性のある超大型機。

◇UNIVAC 1106Ⅱ＝UNIVAC 1106 のマルチ・プロセッサ・システムで，中央処理装置を2台連結した「双頭のコンピュータ」。複数，多種業務を同時に処理し，TSS に要求されるフェイル・セーフ機能を低価格で実現した。

◇UNIVAC 1106＝製造業界での，技術開発の向上，開発費の低減化，経営合理化のための技術情報システム (TIS) の中核となる大型機。優れたリアルタイム機能は，マン・マシンの思想，ドラム・オリエンテッド・システムの思想などとあいまって高密度の処理能力を持つ。

◇UNIVAC 494＝リアルタイム処理から，大規模な TSS までユーザーの要求に応じた有機的オーダー・メード・システムが構成でき，強力なパフォーマンスを発揮する。

◇UNIVAC 418Ⅲ＝中型機で大型機の設計思想を持つ高性能機で，バッチ処理を始め，リアルタイム処理をひとつのコンピュータで同時に行なえる。遠隔入出力装置群の豊富さとあいまって，適用範囲は広い。

1971年の諸活動

コンピュータの利用技術開発の中枢である赤坂の本社ビルでは，東洋一の規模を誇る総合データ・センターを始め，情報センター，教育センターが完備している。また伊豆エグゼクテブ・センターは開設後2年目を迎え，トップ・マネジメントに対するコンピュータ教育はますます好評を博している。70年代—TSS 時代にあって，トヨタ自工に引き続き石川島播磨重工，三菱重工業，朝日新聞など，TSS 利用はすでに十数ユーザーとなり日本ユニバックでも TSS による自社の MIS の推進をはかっている。

昭和44年に設立した㈱日本ユニバック総合研究所はいよいよ充実し，コンピュータとその周辺の種々の問題について，積極的な研究ならびに教育活動を推進している。

沖電気工業株式会社

東京都港区芝琴平町10（新虎の門ビル）　電話 03-501-3111

昨年度の活動

① 新 OUK 9000 シリーズ（OUK 9250, 9350, 9400Ⅱ, 9700Ⅰ, 9700Ⅱ）の開発，発表

② OUK 9400 用汎用オンラインパッケージ PACSⅣ の完成

③ OKITAC-4500CAI システム，回路網解析システム，MINIAPT システム，カナ漢字変換システムの完成

今年度の目標

① 新 OUK 9000 汎用アプリケーションプログラムの拡充

② OKITAC-4300, 4500 の性能の向上

ハードウェアとしては，両機種ともスピードアップ並びに低廉化を図る。

ソフトウェアとしては両機種ともディスクベースのオペレーティングシステムの開発，コントロール用ソフトの充実ならびにインタラクティブな言語の開発に力を注ぐ。

機器紹介

◇OUK 9000 シリーズ

OUK 9000 シリーズは，昭和42年の1号機出荷以来500余台の納入実績を誇りその信頼性，高速性，安定性等は完璧である。

この実績をもとに新 OUK 9000 シリーズ OUK 9250, 9350, 9400Ⅰ, 9700Ⅰ, 9700Ⅱが開発された。

新9000シリーズには 1.1億字/1台の 8440磁気ディスク装置，転送速度 320KB/秒 の磁気テープ装置，2000行/分の高速印刷装置，カラーキャラクタディスプレイなど豊富な入出力装置が接続される。

◇OKITAC-4300S型，同4300E型，

OKITAC-4300S型，同4300E型は，科学技術計算，プロセス制御，計測制御をはじめ，事務計算，通信回線制御装置を介してのターミナル・コンピュータとしても使用できる広範囲な機能を備えたミニ・コンピュータで，ソフトウェアとして，主記憶装置4K語と入出力タイプライタで使用できる BASICFORTRAN をはじめ，JIS 3000 レベルの 8KFORTRAN, DRUMFORTRAN, アセンブラ，カルキュレータ等のソフトウェア，300 台余の実績をもとに，プロセス制御，計測制御，科学技術計算，事務計算等の豊富なアプリケーションプログラムを有している。

OKITAC-4300S型，同4300E型とも，ハードウェア，ソフトウェア上で，完全に互換性を持っている。

◇OKITAC-4500

OKITAC-4000 シリーズの一環として，OKITAC-4300 レベルアップ機種として開発したコンピュータで，科学技術計算，プロセス制御，計測制御等の広範囲な利用分野をもった高性能コンピュータである。ソフトウェアとして2つの JOB を同時に処理することのできるオペレィティングシステムがあり，JIS 7000 レベルの FORTRAN，コントロール用 FORTRAN，アセンブラ，科学技術計算及び，プロセス制御，計測制御装置等豊富なアプリケーション・ライブラリを備えており，ハードウェアとして，リアルタイム処理に不可欠な多レベル割込機能（24レベル），メモリプロテクション，リアルタイムクロック等の機能を持ち，磁気ドラム，磁気テープ，磁気ディスク，ブラウン管ディスプレイ，X—Yプロッタ等の各種入出力装置をもち，また，OKITAC-4300ハードウェア，ソフトウェア両面に十分な互換性が考慮されている。

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）　　電話 06-313-3381

代表機種

バロースのコンピュータはL・T/Cシリーズから500/700ファミリーまで，小型機から大型機までのレンジをカバーしている。またオンライン用制御コンピュータとしてDC 1000シリーズがある。

◇L2000……バロースのユニークな設計概念である高速，高性能ディスク・メモリーの使用や第四世代のファームウェアの優れた機能を備えている。

◇L4000……L2000の機能に加えて，アウトプット帳票設計を思いのままのサイズ，形態で自由に扱えるワイド・プラテン，多能帳票処理機能を備えている。

◇L5000……大きな特徴のひとつに，マグネティック・レコード・ファイル（磁気ストライプ・データ・ファイル）がある。"MICROLOGIC" ファームウェアを備え，融通性のある容易なプログラミングにより，高いシステム効率を生み出す。

◇TC500……主記憶装置に数種類のプログラム・ロードが可能なので，同一ターミナルで数種類の業務のオンライン処理が可能である。簡単にオン/オフラインの切換えができる。

◇TC700……TC500の機能に加えて，金融機関向けの種々の機能が付加されている。

◇B500……高速ランダム・アクセス処理方式，オペレーティング・システムとCOBOLプログラミングの採用により，高い生産性と融通性をもっている。

◇B2500/B3500……バロースの誇るオペレーティング・システム（MCP）によって使いやすさを徹底的に追求した中型汎用機。事務計算，科学技術計算，データ通信機能を備えて，効率の良い多重処理が可能である。

◇B4700……分散プロセサー・システムを採用した中型から大型までに位置する斬新なシステムである。

◇B5700/B6700/B7700……完璧なフェイル・ソフトにより信頼性の高いタイムシェアリング機能・オンライン機能を実現したデータ・ベース時代に対応する最新鋭大型汎用機。

◇DC1000シリーズ……遠隔地にある周辺機器をコントロールし，かつ端末機とセンター・マシンとのインタフェイスを有効に行なう低価格のプロセサーである。

ソフトウェア

○DMS (Data Management System), BPCS (Burroughs Production Control System), TIS (Total Information System)

等の開発にバロースは近年特に力を注いでいる。

◇TK70　小型電子計算機　高千穂交易製

米国バロース社との20年にわたる取引を通して，商社である高千穂交易が体得した技術により，自社開発，製造した汎用小型電子計算システムである。

◇TK7100 事務用ミニ・コンピューター　高千穂交易製

TK7100は，マイクロ・プログラム概念を全面的に採用した国産初の画期的な事務用ミニ・コンピューターである。

東京芝浦電気株式会社

東京都千代田区内幸町 1-1-6（日比谷電々ビル）　電話 03-501-5411

代表機種

◇事務・科学用：TOSBAC-5600, TOSBAC-5400, TOSBAC-5100, TOSBAC-3400, TOSBAC-1500, TOSBAC-1250, TOSBAC-1200, TOSBAC-1100

◇制御用：TOSBAC-7000, TOSBAC-3300, TOSBAC-3000

◇ミニ・コンピュータ：TOSBAC-40, TOSBAC-10

◇アナログ：TOSAC-200

◇データ伝送：TOSBAC DN-340, DN-30, DN-110, DN-130, DN-520, DN-821

1971年の諸活動

■ハードウェア　① TOSBAC-5400/150 の発表：従来のモデル 10, 20, 30 の上位機種。高速，高信頼性を誇る汎用中型機。　② 小型，超小型各機種の磁気ディスク，カセット磁気テープなど各種周辺装置を開発しシステムの機能強化を実施した。　③ TOSBAC RT-150（TOSBAC-1500R）の発表：本格的リモートバッチ用端末コンピュータ。　④ TOSBAC-1250 の発表：拡張性に富み信頼性の高い超小型機。　⑤ TOSBAC-5600 新シリーズの発表：GECOS によるマルチディメンショナルシステム。異種多数の業務を最も効率的に同時並行処理する。プライスパフォーマンスの秀れた汎用大型機。　⑥ 光学文字読取装置 ASPET/71 を試作：かすれ文字，汚れ文字も判読できるなど卓越した文字識別能力をもつ OCR。　⑦TOSBAC-7000/25 の発表：種々の新技術を採用して開発した高性能，高信頼性をもつ制御用中型機。　⑧ TOSBAC-40B を発表：TOSBAC-40A（旧 TOSBAC-40）にマイクロプログラム用 ROMを増強し，高機能命令を追加してリアルタイム用に機能強化したもの。　⑨ TOSBAC-10E を発表：ICメモリ採用，回路素子に LSI, MSI を駆使して CPU をプリント板１枚に収納。高信頼性，低価格化を実現。

■ソフトウェアおよびアプリケーション

新技術を採用して TOSBAC-5400, 3400, 5100 用マルチプログラミングシステムの改良; TOSBAC-5400/150 のソフトウェア; TOSBAC-5600 オンライン用ファイルシステム R-IDS; TOSBAC-1250 用 FORTRAN, EASY-MAP; TOSBAC-40 を同時に端末機５台から使える常駐 FORTRAN MUSE; 集団ディスク，高速磁気テープ用ソフトウェア; 通信制御用の DN-OSⅢ; グラフィックディスプレイ・ソフトウェアの標準化および各種基本サブルーチン; PL/1, ALGOL の新言語; 自動スケジューラ，データベースシステムの新ソフトウェア等を開発した。アプリケーションとしては，クラスタ分析，マッピングリストプログラム，土木・建築構造物の問題向け言語を含むシビルエンジニアリングトータルシステム，法令文を中心としたファクトリトリーバルシステム，本階層構造をもつ情報処理言語 TL^6，その他人事管理各種システムの汎用化アプリケーションプログラムなどの設計開発が行なわれた。

■システム

日本で初めてミニコンによる本格的 TSS "TOSBAC TSS-40" の開発。アナログ量を直接入力によるオンラインデータ処理システムとして TOSBAC-3400 DAC システムを東大原子核研究所に納入。TOSBAC-3400 と TOSAC-200 を接続した複合計算機システムとして原子力発電プラント解析用システムを開発。そのほか新都市交通システム（ＣＶＳ）や総合公害システム等開発中である。

本年度の目標

①ハードウェア，ソフトウェア，アプリケーションの充実による高度なシステムの完成。

②関連エレクトロニクス技術と連携し当社の総合力を生かした付加価値の高いシステムの完成。

③TOSBAC-5600 による大型機分野の強化。

アイ電子測器株式会社

東京都府中市白糸台2丁目44番地　電話 0423-63-4611

代表機種

機種名	概要	価格(千円)
AICOM-C4	全IC化したミニ・コンピュータで，おもに科学技術計算，プロセス制御，各種データ集録処理などを目的として作られており基本記憶容量4K語で，フォートランをはじめ豊富なソフトウェア群が用意されている。	3,500 (本体のみ)
AICOM-C4P	AICOM-C4 の姉妹機としてパネルマウントタイプに作られたもので，機能は C4 と同等であり，特にシステムコンポーネント・コンピュータとして最も適した構造となっている。	3,500 (本体のみ)
AICOM-C5	AICOM-C5 は最新のコンピュータアーキテクチュアに基づきアイ電子が持てる技術の総力をあげて開発した最新鋭のミニコンピュータである。強力なソフトウェアおよび豊富なペリフェラル装置群にサポートされ，無限の可能性をひめたコンピュータで，このシステムは各方面のデータ処理・制御に驚異の目をもって受け入れられるものと確信している。　(8月発売予定)	4,100 (本体のみ)

中央電子株式会社

東京都八王子市元本郷町1丁目9番9号　電話八王子 (0426) 23-1211

代表機種

	記憶容量	サイクルタイム	特長	価格(千円)
CEC555	4～16K語	2.4μS	汎用機	3,200　4K語
CEC555S	4K語	2.0μS	システムコンポーネント用	2,600
CEC555T	8K語	1.5μS	システムコンポーネント用	3,500
CEC555M	8～32K語	1.2μS	マルチプロセッシング用	——
CEC555H	4～32K語	0.8μS	高速，マルチプロセッシング用	——

◇ミニコンピュータコボル

従来，コボルコンパイラは，一般事務用として中型，あるいは大型システムの主要ソフトウェアとして考えられていたが，ミニコンピュータシステムの利用範囲，応用分野の拡大にともなって一般事務計算管理システムの分野でもミニコンピュータの利用度が高くなり，また商業高校における情報処理科の学習課程においてもコボルベースの学習が必要となるなど，諸般の要請により，CECが他社に先がけてミニコンピュータコボルを実用レベルで完成したものである。

株式会社　北辰電機製作所

本　社　東京都大田区下丸子町 3-30-1　　電話 03-759-4141

HOC700E

71年11月に，従来の HOC 700 システムを，ハードウェア，ソフトウェア共に増強して，HOC 700E 計算制御システムとして発表した。HOC 700E は，高信頼性，高い性能/価格比，高速を特長とした IC 化オンライン・リアルタイム・システムである。

・CPU　ワイア・メモリ　最大16K語，サイクル・タイム　667ns，語長　16ビット
　加減算 1.3μS，乗算 7.3μS，除算 8.0μS
　実時間時計，インターバル・タイマ，経過時間カウンタ，割り込み　16レベル

・周辺機器　磁気ドラム　最大 1,024K語　平均アクセス・タイム　10ms
　システム・タイプライタ，紙テープ・リーダ（ASR 33/35），紙テープせん孔装置
　キャラクタ・ディスプレイ，ライン・プリンタ，カード・リーダ
　プロセス入出力装置

・ソフトウェア HOC 700 ORTOS（オンライン・リアル・タイム・オペレーティング・システム）を持つ。ORTOS はマスタ・コントロール・プログラム，ランゲージ・プロセッサ（アセンブラ，フォートラン），サービス・プログラム，アプリケーション・プログラム，ユーザーズ・プログラムから構成される。

松下通信工業株式会社

本　社　横浜市港北区綱島町 880　　電話（045）531-1231

代表機種

システムシリーズ	モデル	概　　要	価　格
ミニコンピュータ MACC-7 ファミリ	MACC-7/S	超小型汎用（コアメモリ）	220万円 (4K+CPU)
	MACC-7/F	超小型汎用（ワイヤメモリ）	360万円 (4K+CPU)

◇MACC-7　ファミリの適用分野

各種制御，科学技術計算，小型事務応用，データ通信，教育，その他

◇ハードウェア

MACC-7　ファミリは内部記憶容量4K語，I/O タイプライタ，紙テープ読取機からなる基本システムから拡張に応じて増設メモリ，カードリーダ，CRT ディスプレイ，磁気ディスク，データレコーダ，その他の標準機器を備えている。

◇ソフトウェア

ミニ・コンピュータ MACC-7 ファミリの性能をフルに活用する為フォートラン，アセンブラ，モニタ，ローダ，BASIC（CRT を介する対話形式），DAPS（制御用），デバッギングユーティリティ，機械診断プログラムその他豊富なソフトウェアを備えている。

ティアック株式会社

本　社　東京都武蔵野市中町 3-7-3　　電話武蔵野 0422-53-1111

TEAC-16 コンポーネントコンピュータ

特　長

1. 基本ソフトウェアにシステムの規模に応じた数レベルＯＳ（オペレーティングシステム）がある。
2. 優先割込みレベルは４レベル12種で，各割り込みの優先順位づけ，アキュムレータの退避などはハードウェアで行なう。
3. 内部処理速度が磁気コアを使いながらも 0.66μsec と高速。
4. データのやりとりを，直接メモリと行なうＤＭＡチャネルとして，バーストモードのセレクタチャネル（２チャネル）とマルチプレクスモードのマルチプレクサチャネル（１チャネル）をもち，データ転送速度を 1×10^6語/secMaX と極めて高速。
5. ２語命令による16Kフルアドレッシング。
   リロケータブルなプログラムが簡単に作れプログラムリロケーションが極めて容易。
   基本常駐ローダがリンケージ機能。
   イニシャルプログラム・ロード機能をハードウェア化。
6. 統一のとれたインタフェースが完備。
   TEAC-16 コンポーネントコンピュータは，今後当社のデータ集録処理システム DP-5000 の中央処理装置として主に使用される。

株式会社　内　田　洋　行

本　社　東京都中央区新川 2-4-7　　電話 03-553-3111

代　表　機　種

◇USAC-2500：小型コンピュータ，高密度磁気ディスクパックをファイル記憶とした，バッチ，リアルタイム両用システム・主記憶は磁気コア，4KB～32KB。

◇USAC-1500：小型コンピュータ，主記憶は500語，1,000語，外部記憶として磁気ドラムを接続する。プログラム言語はアッセンブラ：ＭＡＰ，コンパイラ：フォートラン，コボルをそろえ，ジェネレータ，サブ・ルーチン，ユーティリティも豊富に用意。

◇USAC-720：電子会計機，8KB の主記憶，マルチプレクサーチャネルから８本のチャネルを通して入出力装置を接続，同時動作機能を会計機分野に持ち込んだ。オンラインのターミナル，オンライン機能も有する。

◇USAC-400：電子作表計算機。紙テープ入出力装置を接続した事務の第一線コンピュータ。

◇USAC-300：電子作表計算機，最も廉価な計算タイプライター。全ＩＣ化。

今年度の目標

高級電卓「Ｓ-500」電子会計機「Ｕ-720」の参加による業務への最適システム提供体制の一層の拡充を図る。富士通㈱との提携による成果を具体化し，世界にも類をみないフルライン・コンピュータ・システムを誕生させ，ユーザーの皆様に安心して発展性あるシステム提供ができるよう，人的・質的充実を図る。

株式会社　安川電機製作所

本　社　北九州市八幡区藤田 2346　　電話 093-641-3111

代表機種：Memocon-16

Memocon-16 は最近の自動化，省力化のニーズに応ずる小形制御用計算機システムである。

方式・語長	同期並列演算方式・16ビット
基本命令	27種（各種演算・入出力命令）
内部記憶装置	素子：磁気コア 容量：4K，8K，12K，16K語
割込み機能	高速7レベル，低速16レベル
入出力	並列入出力　各1024点
使用素子	モノリシックＩＣ
付加機能	コンソール I/O（ASR-33，35） 磁気ドラム（64K語），磁気テープ装置 入出力制御装置（TW，TR，A/D，D/A）など

・最近開発したシステムおよびアプリケーションパッケージ

（1）高炉制御用プログラムパッケージ：BPP (Blast Furnace Program Package)，（2）自動倉庫〈Auto Store KY-16〉システム，（3）工作機群制御システム，（4）シーケンス制御用自動プログラミングシステム：SCOL，（5）ロジックテーブルシーケンサ：LOTAS

今後の目標は自動化，省力化を推進するための，制御システム，独自のデータ伝送システムの開発等。

横河ヒューレット，パッカード株式会社

本　社　東京都八王子高倉町９番１号　　電話 0426-42-1231

代表機種

横河ヒューレット，パッカード（YHP）では YOHPAC 4100A を開発，販売して以来，主にデータ集録装置とか，オートマティックテストシステム等のシステムコンポーネントとしてのコンピュータとしてまた BASIC 言語を使用して誰れにでも使える科学計算用として評価が高まってきた。再に今回，HP 社の2100A ミニコンピュータを国産化し，ミニコンピュータマーケットへの充実をはかっている。

◇YOHPAC 2100A

制御の心臓部にマイクロプロセッサを使用した斬新な構成で本体内に４K語から32K語（１語16ビット）迄内臓できしかも外付電源は一際不要である。また拡張演算命令，パワーフェイル割込，メモリパリティチェックおよびメモリ保護が標準仕様になっておりまたオプションでハードのフローティング演算が可能になっている。しかも本体内に 14 I/O チャネルが外付電源を使用せず簡単に接続出来る融通性のある入出力機構である。また T.S.S., RTE, DOS 等のアプリケーションソフトが完備しておりミニコンに於ける今迄のユーザーの問題をほとんど解決したと云ってもよい。従って応用面でも広範囲におよぶ。

今後の目標

YOHPAC 2100A はカテゴリとしてはミニコンに入るが，その能力は中型機以上のアプリケーションが可能になった。またコストパフォーマンスのすぐれた T.S.S. への応用，ミニコンでは数少ないリアルタイムシステムへの応用，などをもってユーザーの希望を充分満足するシステムを提供して行くこと，及びPRE-SERVICE，AFTER-SERVICE を十分おこない，ユーザーがシステムを導入後，そのシステムのためにリスクをおうことのないような，完全なシステムを提供して行くことを目標とする。

コンピュータ白書　1972　定価 3,000円　1972年7月15日　第1刷発行

監　　修　（財）日本経営情報開発協会・コンピュータ白書委員会
監修委員長　野田 信夫
専門委員長　新沢 雄一

発 行 人　古河　潤
発 行 所　財団法人　**日本経営情報開発協会**
東京都千代田区霞が関 3-2-5　霞が関ビル
電話 581-6401（代表）　（〒100）

発 売 所　株式会社　**コンピュータ・エージ社**
東京都千代田区霞が関 3-2-5 霞が関ビル
電話 581-5201（代表）　（〒100）

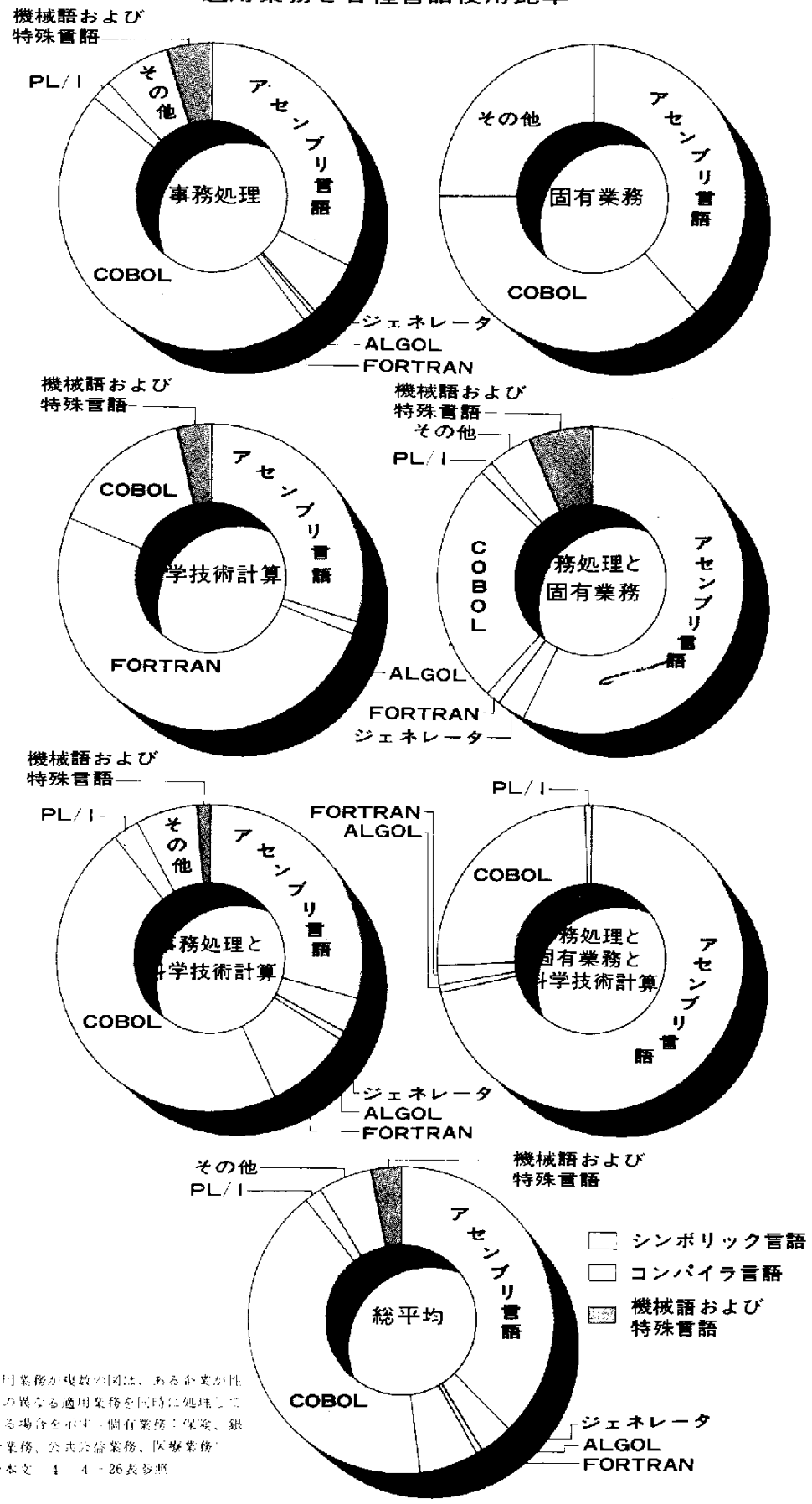
印 刷 所　日本製版株式会社　東京都文京区大塚 5-25-16
製 本 所　田中製本印刷株式会社　東京都文京区白山2-15-12

2055-720701-2403
不許複製
禁無断転載

万一乱丁・落丁がございましたら，お買求め書店または発売所にてお取替えいたします。

請求番号 コ 1972
登録番号
著者名
書名 コンピュータ白書 1972年版 社会情報システムへの前進
所属
帯出者氏名 中村彦吉
貸出日
返却予定日
返却日

適用業務と各種言語使用比率



適用業務が複数の図は、ある企業が性質の異なる適用業務を同時に処理している場合を示す（個有業務：保険、銀行業務、公共公益業務、医療業務）

★本文 4 4－26表参照