コンピュータ白書
改題

情報化白書 1987

INFORMATION WHITE PAPER

財団法人
日本情報処理開発協会編

序文

財団法人日本情報処理開発協会は,その前身のひとつであった財団法人日本電子計算開発協会が昭和40年に創刊した「コンピュータ白書」を引き続き毎年刊行してまいりました。

この間の20余年は,まさにわが国におけるコンピュータの利用が,本格的に始まり,その後爆発的に拡大してまいった時代でありました。「コンピュータ白書」はその間におけるコンピュータをめぐるさまざまな状況や話題を的確に描き,適切な情報を多くの人々に提供してまいりました。

わが国におけるコンピュータの利用は今や社会の情報化をもたらしつつあるという段階にたっております。そのような状況の変化を受けて,「コンピュータ白書」の記述もこの情報化の姿を描くという,より広い視点にたつよう努めてまいりました。そこで,当協会創立20周年を期して白書の名称も「コンピュータ白書」から「情報化白書」に変更することと致しました。今後ともますますその内容を充実し,進展するわが国の情報化の様相を最も的確に伝えるものとして,皆様の御期待に沿うことができますよう一層力を注いでまいりたいと存じております。これまでの白書が有していたよき伝統は,勿論これを継承していく所存であります。

さて,この一年わが国経済は大幅な円高に直面し,大きな構造変化に迫られております。これはハードな経済からソフトな経済へとウエイトが移らんとしていることを意味しています。また,最近見られるAI,半導体等の技術の進展は伝統的な産業分野においても一層の情報化を促しております。新しい電気通信事業者の営業開始も情報化の新たなページを開くものでありましょう。ネットワーク化もわが国社会の多くの分野で広がりつつあります。

今次白書においては,これまで以上にこのような最近の情報化の動きを捉えようといたしております。この白書がわが国が経験しようとしている大きな変化を出来る限り正しく捉え,皆様のお役に立つことができますればと念願いたしております。

末尾ながら,本書作成のために御多忙中にも拘わらず御協力頂いた編集委員をはじめ,関係各位に心より御礼申し上げます。

財団法人　日本情報処理開発協会
会　長　　影　　山　　衛　　司

1987年度情報化白書編集委員会 委員名簿

	氏名	勤務先および所属	役職
委員長	石井　治	日本工業大学工学部	教授
委　員	新　欣樹	通商産業省機械情報産業局電子政策課	課長
〃	安達　寛	ソニー㈱	副理事・情報システム管理部長
〃	菅啓太朗	三井物産㈱情報システム管理部	部長
〃	長谷川寿彦	日本電信電話㈱	取締役・データ通信事業本部長
〃(前)	原田　稔	情報処理振興事業協会	前専務理事
〃(後)	内田禎夫	情報処理振興事業協会	専務理事
〃	松尾良彦	㈶金融情報システムセンター総務部	部長
〃	水野幸男	日本電気㈱	常務取締役
〃	横山太藏	㈶日本情報処理開発協会	専務理事
〃	中山隆夫	㈶日本情報処理開発協会（産業情報化推進センター所長）	常務理事
〃	中屋敷正人	㈶日本情報処理開発協会（情報処理技術者試験センター所長）	常務理事
〃	山本欣子	㈶日本情報処理開発協会	常務理事
〃	吉田正道	㈶日本情報処理開発協会（情報処理研修センター所長）	常務理事
〃	田中京之介	㈶日本情報処理開発協会調査部	参与

目次 | CONTENTS

総　論 …… 25
Ⅰ. 1987年版情報化白書(「コンピュータ白書」改題)の発刊に当たって …… 26
1. はじめに …… 26
2. 今回の白書の構成と特徴 …… 27
Ⅱ. 要約 …… 29
1. 情報 通信産業の動向 …… 29
1.1 情報産業の動向 …… 29
1.2 電気通信事業の動向 …… 30
2. 情報・通信ユーザーの動向 …… 32
2.1 産業界におけるコンピュータ利用状況 …… 32
2.2 国の行政機関におけるコンピュータ利用状況 …… 33
2.3 特殊法人におけるコンピュータ利用状況 …… 33
2.4 地方公共団体におけるコンピュータ利用状況 …… 33
3. 情報化の進展とその課題 …… 34
3.1 産業界におけるネットワーク化の進展 …… 34
3.2 ユーザー問題とその対策 …… 35
3.3 OSI推進の動向 …… 37
3.4 人材育成の現状と課題 …… 38
4. 情報化関連施策の動向―通商産業省における1987年度施策 …… 39

Ⅰ編 わが国情報化の進展 …… 41
Ⅰ編1部 産業情報化の動向 …… 43
1. 情報化動向の計測 …… 44
2. JIPDEC I^3(情報化主指標)の提示 …… 45
3. ハードウェア装備率(I-1)および比装備率(İ-1) …… 46
4. ソフトウェア装備率(I-2)および比装備率(İ-2) …… 46
5. 通信能力装備率(I-3)および比装備率(İ-3) …… 46
6. 産業情報化総合見取図 …… 46
7. 副指標による国際比較 …… 46
8. I^3の国際化 …… 46
9. まとめ …… 47
Ⅰ編2部 情報産業の動向 …… 67
▲Ⅰ編2部1章 コンピュータ産業 …… 68
1. 汎用コンピュータの実働状況 …… 68
1.1 実働状況 …… 68
1.2 納入状況 …… 73
2. オフィス・コンピュータの出荷状況 …… 81
2.1 クラス別出荷傾向 …… 83
2.2 産業別出荷傾向 …… 85

2.3 都道府県別出荷傾向 …… 86
2.4 出荷予測 …… 86
3. パーソナル・コンピュータの出荷状況 …… 88
3.1 1985年度出荷実績 …… 90
3.2 需要予測 …… 90
3.3 今後の課題 …… 91
4. 周辺端末装置の出荷状況 …… 91
4.1 補助記憶装置 …… 92
4.2 印刷装置 …… 95
4.3 表示装置 …… 97
4.4 端末装置 …… 98
5. コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入 …… 99
5.1 生産実績 …… 99
5.2 輸出入 …… 102
▲Ⅰ編2部2章 情報サービス産業 …… 105
1. 情報サービス産業の位置づけ …… 105
2. 情報サービス産業の概況 …… 105
3. 情報サービス産業の経営動向 …… 110
3.1 年間売上高規模別にみた経営動向 …… 110
3.2 業態別にみた経営動向 …… 110
4. 情報処理サービス業の現状 …… 111
5. ソフトウェア業の現状 …… 112
6. データベース業の現状 …… 112
Ⅰ編3部 通信事業と回線利用の動向 …… 115
▲Ⅰ編3部1章 電気通信事業の動向 …… 116
1. 電気通信事業の概要 …… 116
2. 国内第一種電気通信事業者の動向 …… 117
2.1 日本電信電話(株) (NTT) …… 117
2.2 地上系第一種電気通信事業者 …… 117
2.3 衛星系第一種電気通信事業者 …… 119
3. 国際第一種電気通信事業者の動向 …… 120
3.1 国際電信電話(株) (KDD) …… 120
3.2 新規参入事業者 …… 120
4. 第二種電気通信事業者の動向 …… 121
4.1 一般第二種電気通信事業者 …… 121
4.2 特別第二種電気通信事業者 …… 121
5. ページャー事業(個別無線呼出事業)の動向 …… 122
5.1 現状 …… 122
5.2 新規参入事業者 …… 123
6. 自動車電話事業の動向 …… 124
6.1 現状 …… 124
6.2 新規参入事業者 …… 124

▲Ⅰ編3部2章 NTTの高度情報・通信サービスと回線利用状況 126
1. コンピュータ利用と通信回線およびネットワーク 126
1.1 専用サービス 126
1.2 ディジタルデータ伝送サービス 130
1.3 その他のサービス 132
2. データ通信設備サービス 137
3. データ通信回線の利用状況 139
3.1 専用サービス 139
3.2 ディジタルデータ伝送サービス 141
▲Ⅰ編3部3章 KDDの国際データ通信サービス 143
1. 国際専用回線サービス 143
2. 国際公衆データ伝送サービス(VENUS-P) 147
3. 国際メッセージ蓄積交換に関するサービス 151
3.1 国際メールボックス通信機能 151
3.2 国際オートメックス・サービス 152
3.3 個別システム・サービス 152
4. 国際業界共同網に関するサービス 152
4.1 国際金融情報伝送サービス(IFITS) 152
4.2 国際航空データ通信サービス 152
Ⅰ編4部 情報・通信ネットワークの動向 155
▲Ⅰ編4部1章 ネットワーク形成の動向 156
▲Ⅰ編4部2章 ネットワーク・サービスの展開 159
1. 汎用VAN (特別第二種)の動向 159
2. 個別VAN (一般第二種)の動向 160
▲Ⅰ編4部3章 産業のネットワーク化 162
▲Ⅰ編4部4章 ネットワーク化への対応 165
1. 情報化の促進 165
2. 業界における標準化の動向 166
▲Ⅰ編4部5章 国際情報・通信ネットワークの展望 170
1. 海外企業ネットワークの現状 170
2. 国際VANの動向 171
2.1 国際的な汎用VAN 171
2.2 国際的な個別VAN 172
2.3 国際VANの課題 173
▲Ⅰ編4部6章 パソコン・ネットワーク 174
1. 市場の動向 174
2. 提供されているサービス 175
3. パソコン・ネットワークの課題 176
▲Ⅰ編4部7章 ネットワーク化推進上の課題 178
1. インターオペラビリティ(相互運用性)の確立 178
2. セキュリティの確保 180
3. ディレギュレーションの促進 181

4. 新しいルールづくり …… 182
4.1 詳細記録の法的性格 …… 182
4.2 公正取引の問題 …… 182
4.3 決済システムの問題 …… 182
Ⅰ編5部 コンピュータ利用の動向 …… 185
▲Ⅰ編5部1章 産業界におけるコンピュータ利用状況 …… 186
1. コンピュータ利用状況 …… 186
1.1 自社コンピュータ・システムの経過年数と5年後の予想規模 …… 186
1.2 コンピュータ・セット保有状況と入力システム …… 188
1.3 コンピュータ使用時間 …… 190
1.4 コンピュータ部門の運用経費 …… 190
1.5 コンピュータ要員および教育問題 …… 196
1.6 被派遣要員費用と外注パンチ単価 …… 200
1.7 適用業務 …… 201
1.8 平均ジョブ数 …… 201
1.9 使用言語 …… 204
1.10 コンピュータ化の効果 …… 205
2. オンライン化の状況 …… 205
2.1 オンライン・システム形態 …… 205
2.2 コンピュータ・ネットワーク …… 207
2.3 通信回線の使用 …… 208
2.4 国際通信サービスの使用 …… 209
2.5 センターCPUと端末機の設置・接続関係 …… 210
2.6 VANの利用 …… 212
2.7 端末機の利用 …… 212
2.8 CPUとファイルの構成方式 …… 214
2.9 トランザクション量 …… 215
2.10 ファクシミリ・電信設備の使用 …… 215
2.11 ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)の利用意識 …… 218
2.12 外部データベース・サービスの利用 …… 218
2.13 自社データによる外部へのデータベース提供の可能性 …… 219
2.14 自社内および他社間コンピュータ接続状況 …… 219
3. システム安全対策の状況 …… 221
3.1 システム監査の実施状況 …… 221
3.2 システム事故・障害状況 …… 224
3.3 システム安全性対策 …… 224
3.4 システム信頼性対策 …… 225
3.5 システム合目的性レベル …… 226
▲Ⅰ編5部2章 行政におけるコンピュータ利用状況 …… 227
1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用状況 …… 227
1.1 設置台数の増加と小型化傾向の拡大 …… 227
1.2 設置金額と運用経費の増大 …… 227

1.3 情報システム要員の抑制と外部要員の活用 229
1.4 適用業務の多様化と処理方式の高度化 229
2. 特殊法人におけるコンピュータ利用状況 230
2.1 設置台数の増加と大規模法人への集中化 230
2.2 設置金額と運用経費の増大 231
2.3 情報システム要員の増加率の鈍化と大法人への集中化 231
2.4 適用業務の多様化と処理方式の高度化 232
3. 国の行政機関におけるOA化の現状と推進施策 233
3.1 OA化の浸透とOA機器導入台数の急増 233
3.2 適用業務の多様化と高度化の進展 234
3.3 OA機器利用上の当面の課題 234
3.4 OA化の推進に関する施策 235
4. 地方公共団体におけるコンピュータ利用状況 236
4.1 利用団体の状況 236
4.2 設置台数 237
4.3 コンピュータ関係経費 237
4.4 コンピュータ関係職員・要員 238
4.5 処理業務 238
4.6 オンライン・システム等利用技術 240
5. 地方公共団体におけるOA化の現状と情報化対策 241
5.1 OA機器の状況 241
5.2 個人情報保護対策・安全対策 244
5.3 情報政策 246
Ⅰ編6部 ユーザー問題とその対策 247
1. ユーザー問題の背景 248
2. ユーザー対策の流れ 249
3. 連携指針 250
3.1 経緯と概要 250
3.2 連携指針の策定 251
3.3 今後の展望 254
4. 電子計算機利用高度化計画とユーザー対策 254
4.1 経緯 254
4.2 第4次高度化計画の特徴 255
5. 産業情報化推進センター 256
5.1 経緯 256
5.2 産業情報化推進センターの業務 256
5.3 今後の展開 256
6. 情報・通信ユーザー懇談会 257
6.1 設立の趣旨 257
6.2 情報化に関する問題点と解決の方向の提言 258
6.3 OSI推進にかかわるユーザー懇談会の活動 259
6.4 今後の展開 261

Ⅰ編7部 人材育成の現状と課題 263
▲Ⅰ編7部1章 情報処理教育の現状 264
1. 背景 264
2. 教育の全体像 264
3. 企業内教育 265
3.1 企業内教育の現状 265
3.2 企業内要員教育の事例 267
4. 専門教育機関の教育 269
4.1 情報処理専門教育機関の利用 269
4.2 専門教育機関の事例 272
▲Ⅰ編7部2章 情報処理教育と試験制度 273
1. 情報処理技術者試験の創設 273
2. 試験の目的 273
3. 試験の内容 274
4. 累増する受験者 274
5. 合格者の状況 275
6. 制度の評価 282
▲Ⅰ編7部3章 今後の課題 283
1. 情報処理技術の動向 283
2. 高度化,多様化する企業ニーズ 284
3. 予想される技術者 285
4. 教育機関に求めるもの 287
Ⅰ編8部 情報化関連施策の動向 ―通商産業省における1987年度施策― 291
1. 情報化教育・人材育成対策の推進 292
1.1 情報大学校構想の推進 292
1.2 学校教育におけるコンピュータ利用の促進 293
2. 総合的ソフトウェア対策の推進 294
2.1 情報処理振興事業協会事業 294
2.2 情報処理高度化融資(日本開発銀行融資) 296
2.3 プログラム準備金制度の延長(一部拡充) 297
3. システムの相互運用性の確保およびOSIの推進 297
3.1 国際的連携によるOSIの推進 297
3.2 OSI準拠製品の適合性試験実施のための取り組み 298
3.3 電子計算機相互運用データベース・システムの研究開発 298
3.4 JISの活用等による先行的,弾力的な情報関連技術の標準化の推進 298
4. 産業の情報化および情報化基盤の整備 298
4.1 電子計算機振興融資(日本開発銀行融資) 299
4.2 情報処理・通信システム化促進出融資(日本開発銀行出融資) 299
4.3 情報機器等信頼性向上融資(日本開発銀行融資) 299
4.4 情報処理振興事業協会が行う低利融資事業に係る政府保証借入(前出) 300

4.5 電子計算機買戻損失準備金制度の延長 300
4.6 個別産業の情報化の推進 300
5. 情報関連技術開発の推進 300
5.1 第5世代コンピュータの研究開発 300
5.2 電子計算機相互運用(インターオペラブル)データベース・システムの研究開発(大型プロジェクト) 301
5.3 科学技術用高速計算システムの開発(大型プロジェクト) 301
5.4 バイオ素子の研究開発(次世代産業基盤技術研究開発のうち) 302
5.5 診療支援システムの開発 302
5.6 基盤技術研究促進センターの活用 302
6. 情報化未来都市構想の推進 302
7. 地域情報化の推進 303
7.1 ニューメディア・コミュニティ構想の応用発展地域への展開 303
7.2 民活法に基づく地域情報化基盤施設(ニューメディア・センター)の整備促進 303
7.3 地域情報化促進出融資(北海道東北開発公庫出融資) 303
7.4 地域情報化基盤整備出融資(北海道東北開発公庫出融資) 304
7.5 基盤技術研究促進センターのニューメディア・コミュニティ構想推進法人への出資 304
8. データベースの整備および情報提供サービスの充実 304
8.1 重要データベースの構築促進 304
8.2 データベース総合国際ディストリビューターの育成促進 305
8.3 データベース・情報提供サービス関連調査 305
8.4 公的データベースの構築および政府保有データの民間提供の拡大 305
8.5 民間におけるデータベース構築支援 305
8.6 データベース台帳の整備 305
9. 発展途上国の情報化への協力 305
9.1 近隣諸国間の機械翻訳システムに関する研究協力 306
9.2 国際情報化協力センター事業の推進 306
9.3 ASEAN諸国等の情報・通信基盤整備調査 306

Ⅱ編 グローバル・ネットワークと知的情報活用 307
Ⅱ編1部 OSI推進の動向 309
▲Ⅱ編1部1章 ネットワーク・アーキテクチャーの標準化 310
1. OSI進展の背景 310
2. OSIとは 311
3. OSI実用化に必要な作業 313
▲Ⅱ編1部2章 OSI推進のための各国コンピュータ・メーカーの動向 316
1. SPAG 316
2. POSI 317
3. COS 317
▲Ⅱ編1部3章 各国におけるOSI推進施策 320
1. ヨーロッパ 320
2. アメリカ 321

3. 日本 …… 321
3.1 OSI標準(Base Standard)設定の促進 …… 321
3.2 OSI関連技術開発 …… 322
3.3 ユーザーにおけるOSI採用の推進 …… 323
▲Ⅱ編1部4章 国際的連携と今後の展開 …… 325
1. 政府ベース …… 325
2. ISOベース …… 326
3. 民間ベース …… 326
3.1 POSIとSPAG …… 326
3.2 POSIとCOS …… 327
3.3 SPAGとCOS …… 327
3.4 SPAGとPOSIとCOS …… 328
4. 今後の展開 …… 328
Ⅱ編2部 わが国におけるエキスパート・システム開発の動向と事例 …… 329
▲Ⅱ編2部1章 エキスパート・システムの開発状況 …… 330
1. 開発の実施状況 …… 330
2. 適用分野 …… 331
3. 開発の目的 …… 332
4. エキスパート・システム開発に当たっての利用技術と開発環境 …… 332
5. 開発体制 …… 335
6. エキスパート・システムの規模と開発時期 …… 335
7. エキスパート・システム実現上のボトルネック …… 336
8. 将来動向 …… 338
▲Ⅱ編2部2章 鉄鋼業の事例 ―高炉操業エキスパート・システム― …… 339
1. 開発の背景 …… 339
2. システムの概要 …… 339
2.1 システムの機能と構成 …… 339
2.2 知識ベースの構成 …… 340
2.3 センサー情報のパターン化 …… 341
2.4 あいまいさの表現 …… 341
2.5 結果の表示 …… 344
3. システム開発の手順とスケジュール …… 344
4. システムの評価 …… 344
▲Ⅱ編2部3章 自動車業の事例 ―エンジン故障診断エキスパート・システム― …… 346
1. 背景 …… 346
2. 自動車の診断システムの動向 …… 346
3. 故障診断エキスパート・システムの概要 …… 348
3.1 システムの構成 …… 348
3.2 システムの特徴 …… 350
4. 開発環境 …… 350
5. 開発体制 …… 351
6. 実用化への課題 …… 351

▲Ⅱ編2部4章 電力業の事例 ―変電所レイアウト設計エキスパート・システム― 353
1. 背景―電力の人工知能技術に対する取り組み 353
2. 変電所レイアウト設計エキスパート・システムの概要 353
2.1 システムの開発 354
2.2 システムの機能 355
2.3 システムの評価 356
▲Ⅱ編2部5章 農業とエキスパート・システム 357
1. 農業分野におけるエキスパート・システム利用の背景 357
2. 各種ツール利用によるシステムの試作 360
2.1 作業マニュアルへの応用 360
2.2 大豆栽培スケジュール管理システムの作成 361
2.3 生産計画への応用 361
3. 農業用エキスパート・システム導入のステップ 361
Ⅱ編3部 図説コンピュータ・ユーザー指標にみる費用対効果 363
1. 本指標の目的 364
2. 本指標の内容 364
2.1 情報源 364
2.2 構成 365
2.3 収録指標 365
2.4 とりあげた業種 365
2.5 企業規模別の視点 366
2.6 指標の表示法 366
2.7 グラフの見方 368
3. 本指標の具体例 369
Ⅱ編4部 コンピュータ利用の最前線 383
▲Ⅱ編4部1章 OTC映像情報システム“PROVISION” 384
1. 開発の背景・目的 384
2. システム概要 385
2.1 内容 385
2.2 構成 385
2.3 サービス機能 386
2.4 特長 386
2.5 運用状況 387
3. 今後の方向 388
▲Ⅱ編4部2章 名古屋市総合防災情報システム 390
1. 基本方針 390
2. システムの特長 391
2.1 ハード関係 391
2.2 ソフト関係 393
3. 地図情報システム 394

3.1 地図情報の導入 …… 394
3.2 地図情報とは …… 396
3.3 地図情報の活用 …… 396
3.4 電子化のメリット …… 397
4. 今後の方向 …… 397
▲Ⅱ編4部3章 計画・意思決定支援システム“ACTIVE-DSS” …… 399
1. 開発の背景 …… 399
1.1 開発の経緯 …… 399
1.2 開発の目的 …… 399
2. システムの概要 …… 400
2.1 機能構成 …… 400
2.2 基本機能 …… 400
2.3 ユーズウェア化機能 …… 402
2.4 応用システム …… 402
3. 今後の展開(DSSとAI) …… 405
Ⅱ編5部 海外の情報産業 …… 407
▲Ⅱ編5部1章 先進主要国における情報化の概況 …… 408
▲Ⅱ編5部2章 アメリカにおける情報産業の動向 …… 411
1. 情報化の概況 …… 411
2. アメリカにおけるコンピュータ産業の動向 …… 412
2.1 大型コンピュータ …… 412
2.2 中型コンピュータ …… 414
2.3 小型コンピュータ …… 415
2.4 パーソナル・コンピュータ (PC) …… 416
3. アメリカにおける情報サービス産業の動向 …… 418
3.1 現状 …… 418
3.2 市場 …… 422
3.3 今後の動向 …… 426
▲Ⅱ編5部3章 ヨーロッパにおける情報産業の動向 …… 427
1. ECにおける情報化への取り組み …… 427
2. ヨーロッパにおけるコンピュータ産業の動向 …… 429
3. 西ドイツ …… 432
3.1 情報化の概況 …… 432
3.2 西ドイツにおけるコンピュータ産業の動向 …… 432
4. フランス …… 434
4.1 情報化の概況 …… 434
4.2 フランスにおけるコンピュータ産業の動向 …… 435
5. イギリス …… 436
5.1 情報化の概況 …… 436
5.2 イギリスにおけるコンピュータ産業の動向 …… 438

資料編 …… 441
1. 世界コンピュータ産業年表（1985/7～1986/12）…… 442
2. コンピュータ利用状況調査集計表（1986年9月末現在）…… 453
3. オンライン化調査集計表（1986年9月末現在）…… 476

情報化白書1987　図・表・目次

Ⅰ編 1部

1-3-1表 ハードウェア装備率(全産業) …… 50
1-3-2表 ハードウェア装備率(二次産業) …… 50
1-3-3表 ハードウェア装備率(三次産業) …… 50
1-3-4表 ハードウェア装備率(化学工業) …… 50
1-3-5表 ハードウェア装備率(電気機械器具製造業) …… 51
1-3-6表 ハードウェア装備率(小売業) …… 51
1-3-7表 ハードウェア装備率(金融業) …… 51
1-3-1図 ハードウェア装備率(全産業/二次産業, 三次産業) …… 52
1-3-2図 ハードウェア装備率(金融業, 情報処理サービス業を除く) …… 52
1-3-3図 ハードウェア装備率(二次産業/化学工業, 電気機械器具製造業) …… 52
1-3-4図 ハードウェア装備率(三次産業/小売業, 金融業) …… 53
1-4-1表 ソフトウェア装備率(全産業) …… 53
1-4-2表 ソフトウェア装備率(二次産業) …… 53
1-4-3表 ソフトウェア装備率(三次産業) …… 54
1-4-4表 ソフトウェア装備率(化学工業) …… 54
1-4-5表 ソフトウェア装備率(電気機械器具製造業) …… 54
1-4-6表 ソフトウェア装備率(小売業) …… 54
1-4-7表 ソフトウェア装備率(金融業) …… 55
1-4-1図 ソフトウェア装備率(全産業/二次産業, 三次産業) …… 55
1-4-2図 ソフトウェア装備率(金融業, 情報処理サービス業を除く) …… 55
1-4-3図 ソフトウェア装備率(二次産業/化学工業, 電気機械器具製造業) …… 56
1-4-4図 ソフトウェア装備率(三次産業/小売業, 金融業) …… 56
1-5-1表 通信能力装備率(全産業) …… 57
1-5-2表 通信能力装備率(二次産業) …… 57
1-5-3表 通信能力装備率(三次産業) …… 57
1-5-4表 通信能力装備率(化学工業) …… 57
1-5-5表 通信能力装備率(電気機械器具製造業) …… 58
1-5-6表 通信能力装備率(小売業) …… 58
1-5-7表 通信能力装備率(金融業) …… 58
1-5-1図 通信能力装備率(全産業/二次産業, 三次産業) …… 58
1-5-2図 通信能力装備率(二次産業/化学工業, 電気機械器具製造業) …… 59
1-5-3図 通信能力装備率(三次産業/小売業, 金融業) …… 59
1-6-1表 比装備率一覧表 …… 60
1-6-1図 産業情報化総合見取図(全産業) …… 61
1-6-2図 産業情報化総合見取図(金融業と情報処理サービス業を除く) …… 61
1-6-3図 二次産業情報化総合見取図(化学工業, 電気機械器具製造業対比) …… 62
1-6-4図 三次産業情報化総合見取図(金融業, 小売業対比) …… 62
1-7-1表 日本の情報化関連フロー値と対GNP比 …… 63
1-7-2表 アメリカの情報化関連フロー値と対GNP比 …… 63
1-7-3表 イギリスのコンピュータ生産額と対GNP比 …… 63
1-7-4表 西ドイツのコンピュータ生産額と対GNP比 …… 63
1-7-5表 フランスのコンピュータ生産額と対GNP比 …… 63
1-7-1図 コンピュータ出荷/生産額対GNP比 …… 64
1-7-2図 ワード・プロセッサー生産額対GNP比 …… 64
1-7-3図 情報処理サービス売上対GNP比 …… 64
1-7-4図 ソフトウェア・サービス売上対GNP比 …… 65
1-7-5図 情報提供サービス売上対GNP比 …… 65
1-7-6図 国内電気通信売上対GNP比 …… 65
1-7-7図 国際電気通信売上対GNP比 …… 66

I編 2部 1章

2-1-1表 電子計算機納入下取調査の概要 …… 70
2-1-2表 汎用コンピュータ実働状況(1986年3月末現在) …… 73
2-1-3表 産業別汎用コンピュータ実働状況(1986年3月末現在) …… 74
2-1-4表 地域別汎用コンピュータ実働状況(1986年3月末現在) …… 75
2-1-5表 汎用コンピュータ納入状況(1985年度) …… 78
2-1-6表 産業別汎用コンピュータ納入状況(1985年度) …… 79
2-1-7表 地域別汎用コンピュータ納入状況(1985年度) …… 80
2-1-8表 オフィス・コンピュータ出荷状況調査の概要 …… 81
2-1-9表 オフィス・コンピュータのクラス別出荷台数・金額推移 …… 82
2-1-10表 パーソナル・コンピュータの出荷実績調査の概要 …… 88
2-1-11表 周辺端末装置出荷状況調査の概要 …… 92
2-1-12表 周辺端末装置の出荷5ヵ年推移 …… 94
2-1-13表 端末装置の出荷5ヵ年推移 …… 97
2-1-14表 コンピュータおよび関連装置の生産実績 …… 99
2-1-15表 コンピュータおよび関連装置の輸出 …… 101
2-1-16表 コンピュータおよび関連装置の輸入 …… 102
2-1-1図 情報産業の規模(5ヵ年推移) …… 69
2-1-2図 汎用コンピュータの実働推移 …… 71
2-1-3図 型別汎用コンピュータの実働推移(5ヵ年推移) …… 72
2-1-4図 汎用コンピュータの納入推移 …… 76
2-1-5図 型別汎用コンピュータの納入推移(5ヵ年推移) …… 77
2-1-6図 オフィス・コンピュータの規模別出荷推移 …… 84
2-1-7図 オフィス・コンピュータの産業別出荷台数構成比の推移 …… 85
2-1-8図 オフィス・コンピュータの出荷実績と予測 …… 87
2-1-9図 パーソナル・コンピュータの出荷実績と予測 …… 89
2-1-10図 周辺端末装置の分類 …… 93
2-1-11図 補助記憶装置の構成比 …… 94
2-1-12図 補助記憶装置の出荷5ヵ年推移 …… 95
2-1-13図 印刷装置の構成比 …… 96
2-1-14図 印刷装置の出荷5ヵ年推移 …… 96
2-1-15図 コンピュータおよび関連装置の生産推移(暦年) …… 100
2-1-16図 コンピュータおよび関連装置の輸出入推移(暦年) …… 103

I編 2部 2章

2-2-1表 最近5年間の事業所数および売上高 …… 106
2-2-2表 年間売上高規模別の企業数比率 …… 106
2-2-3表 情報処理サービス業の売上高推移 …… 111
2-2-4表 ソフトウェア業の売上高推移 …… 112
2-2-5表 データベース業の売上高推移 …… 113
2-2-1図 契約先都道府県別の売上高構成(ベスト10) …… 106
2-2-2図 事業所所在都道府県別の売上高構成(ベスト10) …… 106
2-2-3図 都道府県別所在事業所数シェア(ベスト10) …… 107
2-2-4図 従業者の職種分野別, 男女別構成 …… 107
2-2-5図 総売上高の契約先産業別構成 …… 108
2-2-6図 年間売上高総額に占める年間営業経費率 …… 108
2-2-7図 従業者1人当たり人件費 …… 108
2-2-8図 従業者1人当たり年間売上高 …… 108
2-2-9図 各企業の情報サービス業務による年間売上高規模別にみた構成比 …… 109
2-2-10図 情報サービス業の業態別構成比 …… 109
2-2-11図 1事業所当たり情報サービス業務従業者数 …… 109
2-2-12図 1事業所当たり情報サービス業務年間売上高 …… 109

2-2-13図 情報サービス業務にかかわる従業者1人当たり年間売上高 …… 110
2-2-14図 業態別の年間売上高規模別にみた事業所数構成比 …… 110

I編 3部 1章

3-1-1表 電信電話分野がGNPに占める日米比較 …… 116
3-1-2表 NTTのサービス別収入 …… 117
3-1-3表 地上系第一種電気通信事業許可の概要 …… 118
3-1-4表 衛星系第一種電気通信事業許可の概要 …… 119
3-1-5表 KDDのサービス別収入 …… 120
3-1-6表 特別第二種電気通信事業者登録状況 …… 122
3-1-7表 ページャー加入数の推移 …… 123
3-1-8表 ページャー事業参入の現状 …… 123
3-1-9表 自動車電話加入数の推移 …… 124

I編 3部 2章

3-2-1表 NTTの一般専用サービス(サービス品目) …… 127
3-2-2表 NTTの高速ディジタル伝送サービス(サービス品目) …… 129
3-2-3表 パケット交換サービスの主要料金 …… 131
3-2-4表 回線交換サービスの主要料金 …… 132
3-2-5表 ファクシミリ通信網サービスの主なサービス内容 …… 133
3-2-6表 ファクシミリ通信網サービスの料金 …… 134
3-2-7表 ビデオテックス通信サービスの主なサービス内容と料金 …… 135
3-2-8表 テレビ会議サービスの主な料金 …… 136
3-2-9表 公衆システムサービスの提供状況 …… 137
3-2-10表 各種システムサービスの提供状況 …… 138
3-2-11表 NTTの一般専用サービス回線数の推移 …… 140
3-2-12表 高速ディジタル伝送サービスの回線数 …… 140
3-2-13表 高速ディジタル伝送サービスの利用形態 …… 141
3-2-1図 高速ディジタル伝送サービスの料金と情報量 …… 128
3-2-2図 NTTの専用線品目ラインアップ …… 139

I編 3部 3章

3-3-1表 国際専用回線サービスにおける共同利用・他人利用の条件 …… 143
3-3-2表 国際専用回線サービスにおける回線相互接続の条件 …… 144
3-3-3表 電信級国際専用回線の日本側月額料金 …… 145
3-3-4表 音声級国際専用回線の日本側月額料金 …… 146
3-3-5表 中・高速符号伝送用専用回線の日本側月額料金 …… 147
3-3-6表 回線終端装置の月額使用料金 …… 147
3-3-7表 VENUS-Pのサービス対象地域 …… 148
3-3-8表 VENUS-Pにおけるサービス品目 …… 148
3-3-9表 VENUS-Pの料金 …… 150
3-3-10表 VENUS-Pの異種端末間通信の可能性 …… 151
3-3-11表 MESSAVIAの料金 …… 151
3-3-1図 国際専用回線サービスの認められる利用例 …… 144
3-3-2図 国際専用回線料金の構成 …… 144
3-3-3図 VENUS-Pのサービス対象地域との接続形態 …… 149

I編 4部 1章

4-1-1図 ネットワーク進展の方向 …… 157

I編 4部 2章

4-2-1表 一般第二種電気通信事業者の概況 …… 160

I編 4部 4章

4-4-1表 業界でのビジネス・プロトコル・コードの統一標準化が進んだ例 …… 166
4-4-2表 ビジネス・プロトコル・コードの統一標準化を計画している例 …… 167
4-4-3表 業界ネットワーク化の進行状況 …… 168

I編 4部 7章

4-7-1図 情報のパターン …… 179

I編 5部 1章

5-1-1表 コンピュータ利用状況調査の概要 …… 187
5-1-2表 コンピュータ設備金額規模の5年後増加倍率見込(5ヵ年推移) …… 187
5-1-3表 拡大率の高い業種・低い業種 …… 188
5-1-4表 保有セット数の平均(5ヵ年推移) …… 189
5-1-5表 コンピュータ使用時間 …… 189
5-1-6表 コンピュータ部門の運用経費(5ヵ年推移) …… 190
5-1-7表 コンピュータ部門運用経費月額の月商に対する比率(10ヵ年推移) …… 193
5-1-8表 従業員1人当たりコンピュータ部門運用経費月額(10ヵ年推移) …… 193
5-1-9表 年商規模別コンピュータ経費 …… 194
5-1-10表 従業員数規模別コンピュータ経費 …… 194
5-1-11表 1社当たりコンピュータ社内要員数(5ヵ年推移) …… 195
5-1-12表 コンピュータ部門の勤務制度(5ヵ年推移) …… 197
5-1-13表 月残業時間の平均(5ヵ年推移) …… 198
5-1-14表 コンピュータ関連教育費用(5ヵ年推移) …… 199
5-1-15表 外注パンチ単価平均(5ヵ年推移) …… 201
5-1-16表 適用業務項目分布 …… 202
5-1-17表 適用業務項目の傾向(5ヵ年推移) …… 202
5-1-18表 スループット・タイム別1社1日当たりジョブ数平均(5ヵ年推移) …… 202
5-1-19表 使用言語比率平均(導入経過年数別) …… 203
5-1-20表 コンピュータ導入効果の項目分布 …… 204
5-1-21表 オンライン化調査の概要 …… 206
5-1-22表 回線の使用現状と5年後予定(全総括表) …… 207
5-1-23表 専用線の使用現状と5年後予定 …… 209
5-1-24表 センターCPUの所在(5ヵ年推移) …… 211
5-1-25表 接続する他のセンターの細分類(5ヵ年推移) …… 212
5-1-26表 VANの利用経費(1社平均) …… 212
5-1-27表 端末機の利用現状と5年後予定 …… 213
5-1-28表 トランザクション平均字数,平均および最繁忙時の1日トランザクション量(5ヵ年推移) …… 215
5-1-29表 データベースの利用現状と5年後予定(社数比) …… 218
5-1-30表 データベース提供可能性の現状と5年後見込(社数比) …… 220
5-1-31表 自社内および他社間コンピュータ接続状況 …… 221
5-1-32表 システム事故・障害状況 …… 222
5-1-33表 システム安全性対策のレベル …… 223
5-1-34表 安全対策の費用 …… 225
5-1-35表 システム合目的性レベル …… 226
5-1-1図 コンピュータ保有社数割合(型別,国産・外国機別) …… 188
5-1-2図 インプット方式の現状と5年後予定(産業別) …… 189
5-1-3図 コンピュータ部門運用経費月額の費目構成割合 …… 190
5-1-4図 機械設備関係費の細分費目構成 …… 191
5-1-5図 消耗品費の細分費目構成 …… 192
5-1-6図 外注費の細分費目構成 …… 192
5-1-7図 その他費用の細分費目構成 …… 192
5-1-8図 コンピュータ部門の月間運用経費5ヵ年推移 …… 193
5-1-9図 1社当たりコンピュータ要員数平均(主力機種別) …… 195
5-1-10図 コンピュータ要員数の全従業員数に対する割合(従業員規模別) …… 196
5-1-11図 コンピュータ要員残業時間月平均(職種別) …… 197
5-1-12図 コンピュータ要員月額給与平均5ヵ年推移(職種別) …… 198
5-1-13図 コンピュータ要員に関する問題点(職種別) …… 199

5-1-14図 コンピュータ要員用年間教育費の1社当たり平均(主力機種別5ヵ年推移) …… 200
5-1-15図 一般社員用年間情報処理教育費の1社当たり平均(主力機種別5ヵ年推移) …… 201
5-1-16図 使用言語比率(5ヵ年推移) …… 203
5-1-17図 オンライン・システム形態の現状と5年後予定(社数比) …… 205
5-1-18図 コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現状と5年後予定 …… 207
5-1-19図 回線の使用現状と5年後予定(回線数比) …… 208
5-1-20図 国際回線使用現状と5年後予定(社数比) …… 210
5-1-21図 自社端末機を接続する「他社センター」の種類(現状と5年後予定) …… 211
5-1-22図 センターCPUの構成,マスターファイルのアクセス方式,伝送方式,
通信制御方式,伝送コード方式の利用状況 …… 214
5-1-23図 1社当たりファクシミリ設備台数(現状と5年後予定) …… 216
5-1-24図 1社当たり電信設備台数(現状と5年後予定) …… 216
5-1-25図 LANの方式 …… 217
5-1-26図 LAN方式の採用率 …… 217
5-1-27図 データベース利用の現状と5年後予定(社数比) …… 219
5-1-28図 データベース提供可能性の現状と5年後予定(社数比) …… 220
5-1-29図 システム安全性対策レベル(全コンピュータ・ユーザー) …… 224

Ⅰ編 5部 2章

5-2-1表 省庁別コンピュータ設置台数および主要適用業務 …… 229
5-2-2表 1部門当たりの情報システム要員の推移 …… 230
5-2-3表 国の行政機関におけるOA機器の導入状況 …… 233
5-2-4表 OA機器利用上の当面の課題 …… 234
5-2-5表 日本語ワード・プロセッサー導入メーカー数 …… 234
5-2-6表 地方公共団体における電子計算機利用団体数 …… 237
5-2-7表 地方公共団体における電子計算機の規模別設置台数 …… 237
5-2-8表 地方公共団体における電算関係経費 …… 237
5-2-9表 地方公共団体における電算関係職員数 …… 238
5-2-10表 地方公共団体における主な電算処理業務の状況 …… 239
5-2-11表 地方公共団体における情報処理システムの状況 …… 240
5-2-12表 個別業務型データベース・システムの状況(都道府県) …… 240
5-2-13表 汎用型データベースの状況(都道府県) …… 241
5-2-14表 データベース・システムの状況(市町村) …… 241
5-2-15表 OA機器の利用団体数 …… 243
5-2-16表 OA機器の設置台数 …… 243
5-2-17表 地方公共団体におけるその他のOA機器の状況 …… 244
5-2-18表 地方公共団体における個人情報保護対策の状況(Ⅰ) …… 244
5-2-19表 地方公共団体における個人情報保護対策の状況(Ⅱ) …… 245
5-2-20表 地方公共団体における情報化対策の実施状況 …… 245
5-2-21表 地方公共団体の推進する情報化対策の分類内容 …… 246
5-2-1図 国の行政機関におけるコンピュータ利用の推移 …… 228
5-2-2図 規模別設置状況の比較 …… 230
5-2-3図 オンライン処理機設置台数の推移 …… 231
5-2-4図 特殊法人におけるコンピュータ利用の推移 …… 232
5-2-5図 地方公共団体における電算関係機器・経費・職員数の推移 …… 242
5-2-6図 主なOA機器の設置台数の推移 …… 243

Ⅰ編 6部

6-3-1表 中古自動車販売業における連携指針 …… 252
6-6-1表 メーカーとユーザーの責任分界点への提言 …… 257
6-6-2表 相互接続仕様の開示への提言 …… 258
6-6-3表 OSIに関する情報・通信ユーザー懇談会提言 …… 260

Ⅰ編 7部 1章

7-1-1表 情報処理専門教育を行う学校の入学定員 …… 265
7-1-2表 情報関係学科をもつ職業訓練校 …… 265
7-1-3表 在職者に対する教育・研修の受講状況 …… 267
7-1-4表 M社のSE教育コース …… 269
7-1-5表 M社のSE教育のコース内容 …… 270
7-1-6表 主な企業人向け情報処理専門教育機関 …… 271
7-1-1図 情報処理教育の概要 …… 265
7-1-2図 ソフトウェア技術者への参入状況 …… 266
7-1-3図 教育・研修の充実度 …… 267
7-1-4図 在職者のうち集合教育ないしは社外教育を受けた割合 …… 267
7-1-5図 教育の内容 …… 268
7-1-6図 ソフトウェア技術者に対する教育の形態 …… 268
7-1-7図 今後のソフトウェア技術者に対する教育・研修 …… 268
7-1-8図 在職者向け研修の実施方法 …… 271
7-1-9図 自社内SE教育実施上の阻害要因 …… 271

Ⅰ編 7部 2章

7-2-1表 情報処理技術者試験の区分・対象・水準 …… 274
7-2-2表 情報処理技術者試験合格者数内訳 …… 276
7-2-3表 情報処理技術者試験に関するアンケート …… 281
7-2-1図 応募者数の推移 …… 275
7-2-2図 合格者数の推移 …… 276
7-2-3図 受験者および合格者の勤務先別比率 …… 277
7-2-4図 受験者および合格者の研修先別比率 …… 278
7-2-5図 受験者および合格者の最終学歴別比率 …… 279
7-2-6図 受験者および合格者の試験地別比率 …… 280

Ⅰ編 8部

8-1-1図 情報大学校事業(産業界と連携した人材の育成・
地域におけるソフトウェア技術者教育の活性化) …… 293
8-2-1図 シグマ・センターとシグマ・ネットワークの構成 …… 295
8-2-2図 委託開発制度のしくみ …… 296
8-3-1図 参考OSIのイメージ …… 298
8-5-1図 第5世代コンピュータの研究開発ステップ …… 301

Ⅱ編 1部 1章

1-1-1図 OSIの各レイヤの機能および電話モデルへの適用例 …… 311
1-1-2図 相互運用ネットワーク・システムのイメージ …… 312
1-1-3図 OSI標準化作業の国際的枠組み …… 313
1-1-4図 サブセット化のイメージ …… 314
1-1-5図 OSI製品の適合性試験のイメージ …… 314

Ⅱ編 1部 2章

1-2-1表 COSに加盟している57社 …… 318

Ⅱ編 1部 3章

1-3-1表 OSI関連のJIS制定状況 …… 322
1-3-1図 日本のOSI推進体制 …… 323

Ⅱ編 1部 4章

1-4-1図 OSI推進の国際的連携 …… 327

Ⅱ編 2部 1章

2-1-1表 エキスパート・システム開発状況 …… 330
2-1-2表 エキスパート・システム対象領域 …… 332
2-1-3表 エキスパート・システム開発の目的 …… 332
2-1-4表 推論制御方式 …… 333

2-1-5表 知識表現方式 …… 333
2-1-6表 開発ツール …… 333
2-1-7表 開発言語 …… 334
2-1-8表 エキスパート・システム開発時のコンピュータ …… 334
2-1-9表 エキスパート・システム運用時のコンピュータ …… 334
2-1-10表 開発体制 …… 335
2-1-11表 エキスパート・システムの規模 …… 335
2-1-12表 エキスパート・システム実現上のボトルネック …… 336
2-1-13表 将来のエキスパート・システム適用分野 …… 337
2-1-1図 業種別エキスパート・システム開発状況 …… 331
2-1-2図 エキスパート・システム開発開始時期 …… 336

Ⅱ編 2部 2章

2-2-1図 炉況診断システムの構成 …… 340
2-2-2図 異常炉況予知システム・知識ベースの構成 …… 341
2-2-3図 センサー・データの一次処理例 …… 341
2-2-4図 センサー・データの二次処理例 …… 342
2-2-5図 炉熱推移の拡張メンバーシップ関数 …… 342
2-2-6図 異常炉況予知システム推論結果の表示例 …… 343
2-2-7図 炉熱状態のアクション・マトリックス表示例 …… 343
2-2-8図 エキスパート・システム開発手順 …… 344

Ⅱ編 2部 3章

2-3-1図 自動車診断のためのサービス・サポート・システムの概念図 …… 346
2-3-2図 ECCSシステム図 …… 347
2-3-3図 エンジン故障診断エキスパート・システム構成図 …… 348
2-3-4図 エンジン故障診断エキスパート・システム処理手順 …… 349
2-3-5図 エキスパート・システム開発の流れ …… 351
写真2-3-1 エンジン故障診断エキスパート・システム外観図 …… 348
写真2-3-2 診断対象車両の設定 …… 349
写真2-3-3 故障現象の選定 …… 349
写真2-3-4 発生条件の設定 …… 349
写真2-3-5 系統ブロック図の表示 …… 350
写真2-3-6 故障原因の木表示 …… 350
写真2-3-7 点検法の指示 …… 350

Ⅱ編 2部 4章

2-4-1表 システムの機能 …… 355
2-4-1図 システム構成図 …… 355
2-4-2図 処理手順 …… 355
2-4-3図 母線領域 …… 356
2-4-4図 GIC敷設 …… 356
2-4-5図 画面全体図 …… 356

Ⅱ編 2部 5章

2-5-1表 エキスパート・システムが有効な農業分野の例 …… 358
2-5-1図 泌乳牛飼料給与マニュアルのエキスパート・システム・コンテキスト …… 359
2-5-2図 大豆栽培スケジュール管理エキスパート・システムの処理の流れ …… 360

Ⅱ編 3部 3章

3-3-1図 従業員1人当たり月間コンピュータ経費(全産業平均・オンライン編) …… 370
3-3-2図 従業員1人当たり月間コンピュータ経費(全産業平均・バッチ編) …… 371
3-3-3図 コンピュータ要員数対全従業員数比(全産業平均・オンライン編) …… 372
3-3-4図 コンピュータ要員数対全従業員数比(全産業平均・バッチ編) …… 373
3-3-5図 1社当たりのジョブ数平均(全産業平均・オンライン編) …… 374
3-3-6図 1社当たりのジョブ数平均(全産業平均・バッチ編) …… 375

3-3-7図 業務EDP化第2係数(全産業平均・オンライン編) ····· 376
3-3-8図 業務EDP化第2係数(全産業平均・バッチ編) ····· 377
3-3-9図 SEの月間給与平均(全産業平均・オンライン編) ····· 378
3-3-10図 SEの月間給与平均(全産業平均・バッチ編) ····· 379
3-3-11図 プログラマーの月間給与平均(全産業平均・オンライン編) ····· 380
3-3-12図 プログラマーの月間給与平均(全産業平均・バッチ編) ····· 381

Ⅱ編 4部 1章
4-1-1図 PROVISIONシステム構成図 ····· 386

Ⅱ編 4部 2章
4-2-1表 地図情報システムのデータファイルの階層 ····· 395
4-2-2表 指令管制用地図の種類 ····· 396
4-2-1図 機器構成概念図 ····· 392
4-2-2図 総合防災情報処理システム業務体系 ····· 393

Ⅱ編 4部 3章
4-3-1表 アプリケーション機能 ····· 401
4-3-2表 作表の詳細機能 ····· 401
4-3-3表 データ管理機能 ····· 402
4-3-4表 ACTIVE-DSSの適用事例 ····· 405
4-3-1図 ACTIVE-DSSの機能構成 ····· 400
4-3-2図 基本機能の構成 ····· 400
4-3-3図 経費管理システムのメニュー体系 ····· 403
4-3-4図 経費管理システムの処理の概要 ····· 404

Ⅱ編 5部 1章
5-1-1表 アメリカ系メーカーのコンピュータ出荷および設置状況 ····· 409
5-1-1図 世界のコンピュータ市場 ····· 408
5-1-2図 大型コンピュータ出荷金額 ····· 409
5-1-3図 中型コンピュータ出荷金額 ····· 409
5-1-4図 小型コンピュータ出荷金額 ····· 409
5-1-5図 パーソナル・コンピュータ出荷金額 ····· 409
5-1-6図 アメリカ系メーカーの出荷金額シェア ····· 410

Ⅱ編 5部 2章
5-2-1表 アメリカ系メーカーの大型コンピュータ出荷および設置状況 ····· 412
5-2-2表 アメリカ系メーカーの世界市場出荷金額 ····· 413
5-2-3表 アメリカ系メーカーの中型コンピュータ出荷および設置状況 ····· 414
5-2-4表 アメリカ系メーカーの小型コンピュータ出荷および設置状況 ····· 415
5-2-5表 アメリカ系メーカーのPC出荷および設置状況 ····· 416
5-2-6表 アメリカ系メーカーのPC総出荷規模 ····· 417
5-2-7表 情報サービス産業成長率推移 ····· 419
5-2-8表 サービス形態別売上高トップ企業 ····· 422
5-2-9表 サービス形態別成長率トップ企業 ····· 422
5-2-10表 情報サービス産業市場規模 ····· 422
5-2-11表 情報サービス産業のサービス形態別売上高および成長率 ····· 423
5-2-12表 売上高上位25社 ····· 425
5-2-13表 成長率上位15社 ····· 425
5-2-1図 アメリカ系メーカーの世界市場出荷台数シェア ····· 413
5-2-2図 ファミリー別IBM大型コンピュータ出荷金額 ····· 413
5-2-3図 アメリカ系メーカーの中型コンピュータ出荷シェア ····· 414
5-2-4図 アメリカ系メーカーの中型コンピュータ設置シェア ····· 415
5-2-5図 アメリカ系メーカーの小型コンピュータ出荷シェア ····· 415
5-2-6図 アメリカ系メーカーの小型コンピュータ設置シェア ····· 416
5-2-7図 PC出荷金額に対するIBM製の割合 ····· 417

5-2-8図 アメリカ系メーカーのPC出荷のアプリケーション別分類 …… 417
5-2-9図 IBM製PCとIBMPCコンパチブルの出荷実績と予測 …… 417
5-2-10図 情報サービス産業の分類 …… 418
5-2-11図 情報サービス産業売上高推移 …… 419
5-2-12図 情報サービス企業の売上・利益の伸び …… 420
5-2-13図 情報サービス企業(プロセッシング・サービス)の売上・利益の伸び …… 420
5-2-14図 情報サービス企業(ソフトウェア・プロダクト)の売上・利益の伸び …… 420
5-2-15図 情報サービス企業(プロフェショナル・サービス)の売上・利益の伸び …… 421
5-2-16図 情報サービス企業(ターンキー・システム)の売上・利益の伸び …… 421
5-2-17図 サービス形態別売上高比率 …… 423

Ⅱ編 5部 3章

5-3-1表 西ヨーロッパにおける国別大型コンピュータ出荷状況と予測 …… 430
5-3-2表 西ヨーロッパにおける国別中型コンピュータ出荷状況と予測 …… 430
5-3-3表 西ヨーロッパにおける国別小型コンピュータ出荷状況と予測 …… 431
5-3-4表 西ヨーロッパにおける国別パーソナル・コンピュータ出荷状況と予測 …… 431
5-3-5表 西ドイツにおける大型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 433
5-3-6表 西ドイツにおける中型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 433
5-3-7表 西ドイツにおける小型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 433
5-3-8表 西ドイツにおけるPCのメーカー別出荷状況 …… 434
5-3-9表 フランスにおける大型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 435
5-3-10表 フランスにおける中型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 435
5-3-11表 フランスにおける小型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 436
5-3-12表 フランスにおけるPCのメーカー別出荷状況 …… 436
5-3-13表 イギリスにおける大型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 438
5-3-14表 イギリスにおける中型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 438
5-3-15表 イギリスにおける小型コンピュータのメーカー別出荷状況 …… 438
5-3-16表 イギリスにおけるPCのメーカー別出荷状況 …… 439
5-3-1図 イギリスにおけるVANサービスの推移 …… 437

資料編2

第1表 コンピュータ・システム経過年数(業種別) …… 453
第2表 コンピュータ・システム5年後予想規模(投資規模別) …… 454
第3表 コンピュータ・システム5年後予想規模(業種別) …… 454
第4表 グレード・アップ予定(業種別) …… 455
第5表 コンピュータ型別保有社数(業種別) …… 455
第6表 コンピュータ型別保有台数(業種別) …… 457
第7表 入力システムの現状(業種別) …… 458
第8表 入力システムの5年後予定(業種別) …… 459
第9表 コンピュータ経費月額平均(業種別) …… 459
第10表 1社当たり月間経費対月商比平均(業種別) …… 462
第11表 従業員1人当たり月間経費(業種別) …… 462
第12表 1社当たり要員数平均(システム規模別) …… 463
第13表 従業員数規模別・コンピュータ要員平均と対全従業員数比(業種別) …… 463
第14表 要員残業時間平均(業種別) …… 464
第15表 要員年齢平均および月額給与平均(業種別) …… 464
第16表 社内要員職務手当平均(業種別) …… 465
第17表 1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数(業種別) …… 465
第18表 外注パンチ単価平均(業種別) …… 466
第19表 外注パンチ単価平均(地域別) …… 466
第20表 派遣元に対する派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均(業種別) …… 467
第21表 コンピュータ関連教育費用(業種別) …… 467
第22表 スループットタイム別・1社1日当たり平均ジョブ数(業種別) …… 468

第23表 システム監査経験(システム規模別) ····· 468
第24表 システム監査経験(業種別) ····· 469
第25表 システム監査人の有無(業種別) ····· 469
第26表 監査担当者(業種別) ····· 470
第27表 システム監査の対象(業種別) ····· 470
第28表 システム監査の着眼点(業種別) ····· 471
第29表 事故・障害等の過去1年間の経験(業種別) ····· 471
第30表 システム安全対策の初期投資費用(業種別) ····· 472
第31表 システム安全対策の年間維持費(業種別) ····· 472
第32表 信頼性対策(業種別) ····· 473
第33表 合目的性レベル現状(業種別) ····· 473

資料編3

第1表 オンライン・システム形態の現状(業種別) ····· 476
第2表 オンライン・システム形態の5年後予定(業種別) ····· 477
第3表 コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現状と5年後予定(業種別) ····· 477
第4表 専用線帯域品目の使用現状(業種別) ····· 479
第5表 専用線符号品目の使用現状(業種別) ····· 480
第6表 専用線高速ディジタル回線の使用現状(業種別) ····· 480
第7表 電話・電信回線・私設回線の使用現状(業種別) ····· 481
第8表 DDX・回線交換の使用現状(業種別) ····· 481
第9表 DDX・パケット交換の使用現状(業種別) ····· 482
第10表 回線数使用現状総括表(業種別) ····· 482
第11表 専用線帯域品目の5年後使用予定(業種別) ····· 483
第12表 専用線符号品目の5年後使用予定(業種別) ····· 483
第13表 専用線高速ディジタル回線の5年後使用予定(業種別) ····· 484
第14表 電話・電信回線・私設回線の5年後使用予定(業種別) ····· 484
第15表 DDX・回線交換の5年後使用予定(業種別) ····· 485
第16表 DDX・パケット交換の5年後使用予定(業種別) ····· 485
第17表 回線数5年後予定総括表(業種別) ····· 486
第18表 国際通信回線の使用現状(業種別) ····· 486
第19表 国際通信回線の5年後使用予定(業種別) ····· 487
第20表 センターCPUの所在現状(業種別) ····· 487
第21表 センターCPUの所在5年後予定(業種別) ····· 488
第22表 他センター(自社・NTT以外)との接続現状(業種別) ····· 488
第23表 他センター(自社・NTT以外)との接続5年後予定(業種別) ····· 489
第24表 CPU所在別・ノンインテリジェント端末機保有現状 ····· 489
第25表 CPU所在別・ノンインテリジェント端末機5年後保有予定 ····· 490
第26表 CPU所在別・インテリジェント端末機保有現状 ····· 490
第27表 CPU所在別・インテリジェント端末機5年後保有予定 ····· 491
第28表 CPU所在別・端末機合計保有現状(業種別) ····· 491
第29表 CPU所在別・端末機合計5年後保有予定(業種別) ····· 492
第30表 センターCPUの構成(業種別) ····· 493
第31表 マスターファイルのアクセス方式(業種別) ····· 494
第32表 トランザクションの平均字数と平均,最繁忙時の1日トランザクション数(業種別) ····· 494
第33表 トランザクション字長分布(業種別) ····· 495
第34表 平常日の1日トランザクション数分布(業種別) ····· 495
第35表 平常日の1日トランザクション量(字×数)分布(業種別) ····· 496
第36表 平均トランザクション量の5年後増大予想(業種別) ····· 496
第37表 ファクシミリの使用現状と5年後予定(業種別) ····· 497
第38表 電信設備の使用現状と5年後予定(業種別) ····· 497
第39表 LANの採用現状(業種別) ····· 498

第40表 LAN採用方式の現状(業種別) …… 498
第41表 LAN採用方式の5年後予定(業種別) …… 499
第42表 データベース・サービスの利用現状(業種別) …… 499
第43表 データベース・サービス利用の5年後予想(業種別) …… 500
第44表 データベース提供可能性の現状(業種別) …… 500
第45表 データベース提供可能性の5年後予想(業種別) …… 501
第46表 業種間コンピュータ接続状況(ホスト/ホスト) …… 501
第47表 業種間コンピュータ接続状況(端末/ホスト) …… 502

総 論

総　論

Ⅰ．1987年版情報化白書(「コンピュータ白書」改題)の発刊に当たって

1. はじめに

1986年度における情報関連産業界は,円高問題によって激しく揺れ動く社会情勢の中にあって,まさにわが国のリーディング産業の名にふさわしく,活発かつ多面的な展開をみせた。

まず,コンピュータ産業は,国内におけるコンピュータ設置台数を24万台へと伸ばし，7兆円規模の大型産業に成長した。また,情報サービス産業も一昨年との比較においては若干鈍化したものの,前年度比12%強の売上増を示し,これも順調な動きを示した。

次に,通信自由化後2年目を迎えた電気通信分野は,国内・国際通信事業あるいは移動体通信事業への新規参入が相次ぎ,市場は終始活況を呈した。なお,第一種電気通信事業者の日本テレコム(株)の8月1日営業開始をもって,この市場が名実ともに自由競争市場となった。しかしながら,国際市場は,専用線の再販問題があり完全自由化の道は開かれなかった。この問題については,各国の思惑もあり解決まではまだまだ時間がかかるものと思われる。

一方,ユーザー・サイドでは,企業活動の効率化,規模の拡大化を狙いとした個別VANの構築,共同VANへの参加等，VANを中心とした展開が目についた。反面,いわゆるインターオペラビリティ問題が深刻化し,各業界ともそれへの真剣な対応に迫られることとなった。なお,この問題を極めて重視した政府では,その早急な解決を図るため,連携指針の施行,産業情報化推進センターを活用した対策等,積極的なユーザー対策を進めた。また,インターオペラビリティの確保への世界的レベルでの取り組みとして，OSI標準モデルの推進が具体化し,政府,民間協調のもとに検討が開始された。

情報処理の新技術開発では,第5世代コンピュータ開発が中期計画の2年目に入り,シグマ計画も2年目を迎えた。また，AI分野の研究開発を促進するための共同研究組織が

相次いで設立された。(財)日本情報処理開発協会と(財)新世代コンピュータ技術開発機構がタイアップして設立した「AIセンター」もその1つである。なお，AIを対象としたビジネスが注目を集め,エキスパート・システムの実用が本格化してきた。

パソコン通信も時流にのり,パソコン･ネットワークの構築,サービス分野への進出も目立った。なお,その利用の有料化の是非が話題を呼んだ。

他方,情報化の影の部分への本格的な対応を促すような事件も頻発した。中でも,西ドイツからのハッカーの侵入は,まだ記憶に新しい出来事である。コンピュータ・システムに関わるこのような不正への対応として,現在,法制審議会において刑法の見直しが検討されているが,システム･サイドにおいてもより安全性を高める方策の検討を早急に進める必要がある。また,依然として後進国といわれるプライバシー保護の問題もしかりである。

さて,通商産業大臣の諮問機関である産業構造審議会総合部会企画小委員会が1986年5月にまとめた「二十一世紀産業社会の基本構想」では,二十一世紀における成長産業をマイクロエレクトロニクスなどの先端技術分野とサービス産業であるとし,その政策理念として,「国際協調性」,「創造性」,「文化性」を謳っている。

今,社会は,平和の中にも混沌としている。明るい日射しがさしている部分もあれば暗い影を落している部分もある。我々,情報産業界に携わるものも,この現実を厳しく受けとめ,現状に妥協しない,より前向きな姿勢と地道な努力がさらに必要である。それが,とりもなおさず,先の基本構想に,より近づくことになるのである。

2. 今回の白書の構成と特徴

今回から「情報化白書」の名称で再スタートすることとなった本書が,従来に増して,読者諸兄の情報問題に関わる知識の収集に役立つことができれば幸いである。

さて,今回の白書は,「第Ⅰ編」,「第Ⅱ編」,「資料編」の3編から構成されている。

第Ⅰ編では,わが国の情報化の現状を,情報関連産業,すなわち提供側とそれを利用するユーザー側の両面から,主として,各種統計,調査結果の分析等を通してとらえ,その実態を紹介している。また,その両面に共通する動向・問題点として,加速的に拡がるネットワーク化と情報化を支える技術者の教育の現状を取り上げて解説している。

さらに,ここで,情報化の進展とともに次第に顕在化してきたユーザー側の問題に対し,政府がいかなる措置を講じているか,また,ユーザー自らがいかに問題を提起し,対応策を検討しているかその動向を紹介したが,政府の情報化施策におけるユーザー・サイドへの配慮,対応するユーザー側の意識の高揚がうかがわれ参考に資するものと思われる(Ⅰ編6部「ユーザー問題とその対策」)。

第Ⅱ編は,基本的には,旧来の編集方針を継承しており,現在,注目を集めているテーマ,あるいは今後の動向が注目されるテーマについての展望,最新技術を駆使したシステムの紹介,海外の動向紹介等が主な内容となっている。

なお,今回は,極力,「情報化白書」の名

に相応しいテーマをと考え,次の2つのテーマに取り組み,その成果を掲載した。

その1つは,わが国産業の情報化の度合いを定量的にとらえるためのアプローチである(Ⅰ編1部「産業情報化の動向」)。その手法は,まず,進展の度合いを測るための指標を定義し,各産業の過去の指数(指標の各アイテム)と今後の予測指数を投入することにより経年変化を見ようとするものである。

情報化主指標(JIPDECP I^3: 3-Dimension Informatization Indicator)として,「ハードウェア装備率」,「ソフトウェア装備率」および「通信能力装備率」の3種を定義し,1981年～1985年のストック指数を用いて産業別に情報化の計測を試みた。その対象産業は,全産業,第二次産業,第三次産業並びに代表的業種として化学工業,電気機械器具製造業,小売業,金融業をとりあげた。

また,主指標の補助指標としての副指標を当面7種(コンピュータ生産額対GNP比,情報処理サービス売上対GNP比等)策定した。今後はFA化, OA化, SA化, HA化を代表するような資料の整備を図り,社会的な情報化指標の策定や国際間の情報化比較に拡充していく予定である。

この情報化指標策定は,今回,初めての試みであったため,やや不充分な箇所もあるが,この試みは今後も継続して行い,より良いものに育てあげていく所存である。ついては,その過程において,読者諸兄のご指導,ご批判を仰ぎたいと考えている。

2つ目の試みは,コンピュータ・システムの経済効率を評価する「コストパフォーマンス指標」の策定である(Ⅱ編3部「図説ユーザー指標にみる費用対効果」)。

現在,コンピュータへの依存度がますます高まる中で,その効果を定量的にとらえたいという声が圧倒的に多い。この試みは,それらの声に応えようとチャレンジしたものである。

基礎データは,当協会が毎年実施している「コンピュータ利用状況調査」(Ⅰ編5部で紹介)の集計データを用い,指標は,従業員規模別・従業員1人当たりのコンピュータ経費,年商規模別のコンピュータ経費等14指標,対象業種は37業種,さらに,オンラインとバッチに分けて作成した。モデル指標集は,各指標別,産業別に実測値,モデル傾向値,上限・下限の管理限界値がグラフ化してあり,利用者は,自社の実測値を各指標に投入し,その値が,該当グラフのどの位置に属するかを見ることにより,自社のコスト・パフォーマンスを測ったり,自社の位置づけを相対評価することができるようになっている。以上の2点が今回の白書の特色である。

なお,今回の白書の主なテーマの要約を一部本文を引用しつつ以下に取りまとめた。

Ⅱ. 要約

1. 情報 通信産業の動向

1.1 情報産業の動向

情報産業は,コンピュータ産業と情報サービス産業に大別される。1985年におけるコンピュータ生産高は, 3兆3,788億円,情報サービス産業の売上高は, 1兆5,618億円となり,その合計額は, 4兆9,406億円に達している。

1 コンピュータ産業

(1) 汎用コンピュータ

1986年3月末現在,実働台数は, 24万4,148台(前年度比32.2%増),換算金額は, 7兆6,365億円(同14.1%増)である。今期の特徴は,超小型の台数が,前年度比45%増と大きく伸びたことであり,そのため,全体の伸びが過去4年の平均伸び率20%を大幅に上回わる結果となった。なお,ほかの型別伸び率は,ほぼ均等な伸びを示している。

次に,実働状況を産業別にみると,「卸売・小売業,飲食店」が10万4,140台(前年度比27.6%増), 1兆1,892億円(同13.5%増)と最も多く,以下,台数,金額ともに上位を占める産業は「情報サービス業」,「電気機械器具製造業」,「運輸・通信業」となっている。なお,運輸・通信業はNTT民営化に伴う業種変更の影響で,台数において48.8%,金額ベースでは, 193%(約3倍)の伸びを示している。ちなみに,「卸売・小売業,飲食店」と「電気機械器具製造業」の台数による比率は,ほぼ10対1,金額による比率は,ほぼ1対1(前者が若干上回るがほとんど微差)である。「卸売・小売業,飲食店」においては,小型機以下の利用が急速に伸びていることを示す比率といえる。

また, 1985年度の納入状況は,新設台数6万3,056台(前年度比69.4%増),新設金額1兆3,065億円(同21.6%増)である。

(2) オフィス・コンピュータ

1985年度の出荷台数は, 10万5,385台(前年度比35.7%増),金額ベースで, 4,287億円(同9.9%増)となり,出荷台数が初めて10万台を突破した。

また,稼働台数も43万842台(同27.7%増)となり,出荷,稼働のいずれも前年度を大きく上回り,また,前年度までの伸び率も上回った。これは,オフィス・コンピュータがOAシステムの中核として再評価され始めたことの表われである。

(3) パーソナル・コンピュータ

出荷台数, 198万4,000台(前年度比5.8%増),金額ベースで5,552億円(同18%増)である。

出荷台数の伸び率は,あまり高くなっていないが,業務用としての需要が増え,さらにパソコン通信あるいはVANサービスの端末として主要な地位を占め始めているだけに,今後は,相当伸びていくのではないかと思われる。

(4) 周辺端末装置

出荷台数は, 2,595万366台(前年度比5%増),金額ベースで2兆8,060億円(同9.9%増)となっている。

2 情報サービス産業

情報サービス産業とは,

・ コンピュータ・プログラムの開発を行うソ

フトウェア業,

・ コンピュータを利用して種々の計算を行う 情報処理サービス業,
・ コンピュータを利用して情報を検索・提供する情報提供サービス業(データベース・サービス業),
・ その他情報サービス業,

をいう。

1985年におけるわが国情報サービス産業の売上高は, 1兆5,618億円(前年比12.7%増)であり,ここ5年間の売上高の伸びは,年率平均19%とかなりの高成長を遂げている。

事業所数は, 2,556事業所(前年比0.2%増)であり,そのうち,情報処理サービス業が45%,ソフトウェア業が38%とこの2業種が大半を占めており,情報提供サービス業(8%),その他情報サービス業(9%)との比較において二極分化の傾向にある。

(1) 情報処理サービス業

情報処理サービス業における売上高は, 6,373億円(前年比1.1%増)であり,それを業務内訳でみると,受託計算が3,907億円(同3.4%増)と最も高く,以下,要員派遣1,177億円(同7.5%減),カード・パンチ1,097億円(同1.5%増),マシンタイム販売192億円(同9.7%増)となっている。

ここで注目されることは,売上高の伸びが1.1%にとどまっていることであり,この率はここ5年間で最低の伸び率である。この要因は,要員派遣の売り上げがマイナス7.5%と落ち込んだことにある。情報処理サービス業が1つの転換期に来ていることがうかがわれる。

(2) ソフトウェア業

ソフトウェア業は,依然として好調下にあり,売上高6,580億円(前年比28.4%)と高い伸びを示している。ちなみに,ソフトウェア・プロダクトと受注ソフトウェアの比率は, 2:8となっており,ソフトウェア・プロダクトの売上高は,情報サービス産業全体の8%と依然として低い。このソフトウェア・プロダクトの使用率の低さは従来から指摘されているが,今後は,パソコンの普及によるパソコン・ソフトの需要が見込まれ,さらに個人需要が増加していくこともあわせて考えれば,次第に増加していくのではないかと予想される。

(3) データベース・サービス業

データベース・サービス業の売上高は, 1,008億円(前年比4%増)と他業種に比べてまだまだ低い。現在,国内で利用可能なデータベース数は, 1,702種(同37%増)であり,年々増加しているもののこのうち日本企業製は,約5分の1にすぎない。

周知の通り,データベースは,ハード,ソフト,人材と並んで情報化社会を支える1つの柱である。すなわち,今後,ますます多様化,複雑化する情報を有効に活用するためには,データベースの整備が不可欠である。そこで,通商産業省においても,重要課題として受けとめ,現在,データベースの構築促進に関する施策を進めている(Ⅰ編2部「情報産業の動向」)。

1.2 電気通信事業の動向

1985年4月1日の電気通信事業法等改正3法の施行により,明治2年以来続いてきた官営企業による独占にピリオドが打たれ,わが国の電気通信市場に自由化がもたされた。この自由化により,新たな競争原理が生まれた

電気通信市場は,各方面からのビジネス・チャンスを求め相次ぐ新規参入事業者により,にわかに活性化した。

1 第一種電気通信事業者

国内第一種電気通信事業分野は, 1987年1月現在, 8社が事業許可を取得し,既に4社が事業を開始している。8社のうち6社が地上系(光ファイバーあるいはマイクロウェーブを使用),残りの2社が衛星系である。ちなみに,既に事業を開始した事業者は,すべて地上系の第二電電(株),日本テレコム(株),日本高速通信(株)および東京通信ネットワーク(株)の各社である。

国際第一種電気通信事業分野は,同時に2社が参入の意向を示しているが,外国企業との提携に対する見解,あるいは需要の予測等調整,解決すべき点が多々あり,いまだ実現に至っていない。

一方,これらの新規参入を迎える国内第一種の日本電信電話(株)(NTT),国際第一種の国際電電(株)(KDD)はともに,依然としてゆるぎない地位を保っている。

NTTは,民営化後1年,事業部制の導入,新規事業会社の設立等民間企業としての組織体制を整えつつ積極的な営業活動を展開した。その結果, 1985年度決算では,事業計画を大幅に上回る3,161億円の経常利益をあげる等その努力が著しい成果に結びついた。

また, KDDも同様に,同決算において337億円の経常利益をあげ,依然好調下にある。

2 第二種電気通信事業者

次に,第二種電気通信事業分野は, 1987年2月9日現在,一般第二種(いわゆる個別VAN)への届出が317社,特別第二種(いわゆる汎用VAN)への届出が10社となっている。

一般第二種へ届出をした事業者を所在地別にみると東京都が128社と圧倒的に多く,業種別にみるとオンラインによる受託計算サービスを行っている事業者が177社を数える。また,実施する業務は,小売店と問屋間の受発注データ等の伝送・交換が146社と最も多い。ただし,全317社のうち,届出はしたものの業務開始には至っていない事業者が約半数を占めている。

これは,ブームに乗り遅れまいと思う意識の発露とも受け取れるが,やはり,ビジネス・プロトコルの統一等インターオペラビリティの欠如によるところも大きな理由の1つと思われる。

なお,特別第二種に登録した10社のうち, 4社が国際VANサービスへ名乗りを上げているが,現在, ITU (国際電気通信連合)の常設機関である, CCITT (国際電信電話諮問委員会)のD-1勧告により国際専用線の再販が禁止されており,そのため,実質的なサービスの道が閉ざされている。

3 ページャー事業と自動車電話事業

1985年4月の自由化で積み残されていたページャー事業(いわゆる「ポケットベル」:NTTの商標名)と自動車電話事業の移動体通信事業に関し, 1986年8月1日より新規参入申請の受付が開始された。この分野は,諸外国に対し大きく遅れており, 1987年2月現在の加入数で,いわゆる「ポケットベル」は240万台,自動車電話に至っては7万台と少なく,これを機会に今後どのように発展していくのか注目される(Ⅰ編3部「通信事業と回線利用の動向」)。

2. 情報・通信ユーザーの動向

2.1 産業界におけるコンピュータ利用状況

(財)日本情報処理開発協会が毎年実施している国内コンピュータ・ユーザーを対象とした「コンピュータ利用状況調査およびオンライン化調査」(1986年9月末時点)の集計分析結果を紹介する。調査票発送数3,441社,うち有効回答社数970社(回答率28.2%)である(以下,主な質問項目を抜粋,質問項目の右の( )は,その質問への実回答数)。

1 コンピュータ利用状況

(1) コンピュータ利用の拡大見通し

5年後の投資規模平均は,1.85倍になる予想。この数値は,ここ数年維持してきた1.9倍をやや下回った。

(2) 保有コンピュータ規模とセット数

・コンピュータ規模:中型機が,60.4%と最も多い。
・セット数:平均5.4セット(ただし,汎用機のみ)。

(3) 運用費

月額平均5,464万円。うち,機械設備関係費2,437万円(44.6%)。

(4) 従業員1人当たりコンピュータ経費

月額平均2.91万円(前年2.56万円)。

(5) 要員数

・社内要員: 1社平均33.4人
・派遣要員: 1社平均22.4人

(6) 給与

コンピュータ要員の平均月額19.85万円。職種別では,SE 27.05万円,プログラマー21.06万円,オペレーター17.19万円,パンチャー14.10万円となっている。

(7) 教育費用

全産業平均年間135.7万円。要員1人当たり3.57万円。

(8) データベースの利用(665社)

現在225社(38.3%)が利用。5年後の予想287社(43.2%)。

(9) 自社データベースの外部への提供可能性

現在39社。5年後の予想は81社。

(10) システム監査実施状況(961社)

・実施状況: 186社(19.4%)が実施している。業種別では,生命保険業(80%),金融業(39.3%)の実施率が高い。
・システム監査人の有無:置いている企業55社(5.7%)。
・監査主体:公認会計士53.2%,内部監査人44.7%,監査役13.7%,システム監査人12.1%。

2 オンライン化の状況

全有効回答数970社のうち,オンライン化を図っている企業665社について分析した結果を紹介する(以下,主な質問項目を抜粋,質問項目の右の( )は,その質問への実回答数)。

(1) オンライン・システムの形態

データ処理,照会応答,取引処理に関する利用が多い。ただし,5年後の予想では,メッセージ交換,リモート・ジョブ・エントリー,TSSが増加する見込み。

(2) コンピュータ・ネットワーク

自社内コンピュータ/コンピュータ・ネットワークは46.1%,他社のコンピュータを含むネットワークは現在39.0%だが,5年後予定では51.6%となっており,ネットワーク化の進展が予想される。

(3) 通信回線の使用

加入電話回線42%,専用線49%。なお,5

年後の予想では,専用線高速ディジタル回線とDDXパケット交換が相当伸びる見込み。

(4) 国際通信サービスの使用

加入電話回線が62.5%と圧倒的に多い。なお, 5年後は, VENUS-Pの利用が約2倍となると予想される。

(5) VANの利用(32社)

・契約端末数: 2,990台。1社平均93台。

・設備費用:初度費用281万円。運用経費月間343万円。

2.2 国の行政機関におけるコンピュータ利用状況

国の行政機関におけるコンピュータ設置台数は, 1986年度末現在428台(前年度比6.2%増)となっている。ちなみに,ここ10年の伸び率は1.6倍である。設置台数を省庁別にみると,郵政省の90台をトップに,以下,運輸省85台,防衛庁49台となっており,この3省庁で全体の5割以上を占めている。

設置コンピュータを規模別にみると,大型50.0%,中型36.2%,小型13.8%となっており,大型機の占める割合が圧倒的に多い。しかしながら,増加の傾向は,小型機が最も高く,ちなみに1980年度の小型機の占有割合は, 7.8%であった。

次に,設置金額は3,299億円(前年度比12.7%増),運用経費は2,081億円(同9.6%増)となっており,この伸び率はいずれもコンピュータ設置台数の伸び率を上回っている。

これは,最近,国の行政機関においても処理の多様化,オンライン化の進展等情報処理の高度化が著しく進んでいることを表わしている。なお,オンライン機の占有率は, 72.7%にも達しており,オンライン端末も5万8,382台(前年度比5.3%増)と年々増加している。

2.3 特殊法人におけるコンピュータ利用状況

公社,公団,事業団等特殊法人におけるコンピュータ設置台数は, 1986年度末現在1,201台であり,前年度比5.5%増の伸び率を示している。

ちなみに,設置台数は,毎年,著しい伸びをみせており, 1976～1986年の間に3.2倍に達している。

これは,国の行政機関の伸び1.6倍を大きく上回っている。

設置台数を法人別にみると,日本たばこ産業(株)が271台と最も多く,以下国鉄179台,中央競馬会158台, KDD 134台, NTT 111台, NHK 108台となっており,この6法人で全体の80.0%を占めている。

次に設置金額は2,734億円(前年度比15.4%増),運用経費は1,027億円(同8.4%増)となっている(ただし,運用経費は, 1985年度の数値)。

なお,特殊法人においても,処理の高度化,業務サービスの向上を図るためのオンライン処理が増加しており,そのためオンライン機の占有率が86.1%と著しく高い。

2.4 地方公共団体におけるコンピュータ利用状況

1986年4月1日現在,コンピュータを利用している地方公共団体は, 3,259団体にのぼる。コンピュータの設置台数は, 3,379台(前年度比24.0%増)となっており,その内訳は,都道府県1,053台(同10.8%増),市町村2,326

台(同31.0%増)となっている。

設置・運用に関わる経費は, 2,517億6,200万円(同14.0%増)となっている。なお,最近の傾向として,都道府県,市町村ともに医療関係事務および財務会計への適用が増えている。

その他,オンライン・システムの開発,データベースの構築が進んでおり,オンラインは都道府県において46団体,市町村において929団体で実施されている。また,データベースの構築は,都道府県においては36団体(システム件数;186件,データ総件数;1億2,202万2,000件),市町村においては777団体(システム件数: 1,626件,データ総件数;4億1,798万8,000件)が進めている(Ⅰ編5部「コンピュータ利用の動向」)。

3. 情報化の進展とその課題

3.1 産業界におけるネットワーク化の進展

1 ネットワーク化の進展

企業に導入されるコンピュータ・システムは,一般的には,バッチ・システムからスタートし,オンライン・システムを経て,業界内の個別ネットワーク・システム(個別VAN)へとレベルアップしていく。この個別ネットワークは,主に,大企業が取引の系列化を図る縦型のネットワークと中小企業等が業界内の連携・協業化を図る横型のネットワーク(いわゆる業界VAN)に分かれる。次に,この個別ネットワークが公衆網と接続し,業界間の大規模ネットワーク(汎用VAN)へと広がっていく。そして,最終的には,国際通信回線を通じて海外のネットワークと結ばれ,国際ネットワーク(国際VAN)を形成するのである。ちなみに,国際的な汎用VANとしては, MARK NET (GE), Tymnet (Tymshare), CYBER NET (CDC), IN (IBM) 等があり,個別VANとしては, SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication 外国為替決済のためのネットワーク), SITA (Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques 航空座席予約等の通信のためのネットワーク) 等が代表的なものである。なお,国際VANの分野には,今のところ規制が多く,今後,先進諸国が協調して自由化を進める努力が必要である。

ネットワーク・システムのベンダーとしてメーカー,ソフトウェア会社,通信事業者が電気通信事業分野へ相次いで参入している状況は前述したが,ネットワークを利用して事業拡大を企図するユーザー・サイドもベンダーに劣らず活況を呈しており,まさに,ネットワークが社会の要になってきたことを感じさせる。

さて,現在,わが国の産業界では,ネットワーク化のパターンが大きく分けて3つ出来上っている。1つは製造業がオルガナイザーとなってネットワークを構築するパターン, 2つ目は流通業が, 3つ目は輸送業がオルガナイザーとなるパターンである。

しかしながら,現時点ではどのシステムが産業界の主流となるかは分からない。ただ,最近では,これらのシステムが決済機能まで具備し始めており,いよいよネットワークが多機能化,複雑化の様相を呈してきたことが如実にうかがえる。

2 インターオペラビリティの問題

ところで,ネットワーク社会がこれだけ複

雑化してくると,いろいろな問題が発生してくるが,中でも重要な問題は,業界内,あるいは業界間でいかにインターオペラビリティ(システムの相互運用性)を確保するかという点である。いわゆる多種端末,多種伝票,その他多種のコード,フォーマット等インターオペラビリティを欠く現象は,往々にして力関係の弱い方に被害が及ぶことが多い。そのためその立場にある企業あるいは業界にとっては,情報化の進展がかえって災いするという逆の結果を招くこととなってしまう。このような現象は,情報化の持つ本来の目的を歪め,その健全なる発展を阻害する原因ともなりかねない。確かに標準化は難しい。手間もかかるし,時間もかかる。また,企業の独自性を云々する声もある。複数企業が同一市場で競争状態にあればなおさらである。しかしながら,インターオペラビリテイが必要なことはより確かである。既に,その欠如により歪みが生じている業界もあると聞く。

一方,業界でビジネス・プロトルコルの統一等を図り,標準化が進んでいる先進的な例もある。銀行業界,医薬品業界,JCA手順やJANコード等を中心とする流通業界,また,「連携指針」(後掲)を活用している鉄鋼業界,中古自動車販売業界等の業界がそれである。言うまでもなくこれらの業界は,決して一朝一夕にそれを実現させたわけではなく,長い時間をかけてじっくり話し合い,地道な努力を積み重ねてここまで到達したのである。また,書籍,セメント,眼鏡,石油流通業界のように推進委員会等を設置して鋭意検討中のところもある。これらの業界の目的が一日も早く達成されることを期待するとともに,他の業界,さらには,産業界全体においても早急かつ積極的な対応が開始されるよう望みたい。

3 その他の問題点

なお,ネットワーク構築におけるセキュリティの対策も緊急課題であり,最近頻繁に発生するIDカードやパスワードの盗難による外部からの侵入,端末機からの情報の不正投入,改ざん等,今後,講じなければならない点が多い。

また,現行の法制度との抵触の問題もある。それは,現行の法制度は,オンラインなど存在しない時代に定められたものであり,そのため新しくネットワークを構築したり,あるいは拡張したりすると様々な規制にぶつかる可能性が多い。したがって,今後,ネットワークの進展と歩調を合わせたディレギュレーションを促進するとともに新しいルール作りも必要である(Ⅰ編4部「情報・通信ネットワークの動向」)。

3.2 ユーザー問題とその対策

1 ユーザー問題

情報化が社会全体に広がりつつある現在,それを利用するユーザー・サイドにおいても,従来見られなかったような問題が多々発生してきている。

1つは,近年,コンピュータ・メーカーの技術力が飛躍的に向上したため,その技術力を駆使して生産された機器,ソフトウェア等が極めて高度な仕様を備えており,そのため,通常のユーザーの知識レベルでは,それを使いこなすことができない状態にあることである。

もう1つは,いわゆるインターオペラビリティ欠如の問題であり,その典型が,従来か

らいわれている機器の互換性の問題である。それと,最近,ネットワーク化の進展とともに,顕在化してきたビジネス・プロトコルの不統一の問題である(なお,ここでは,インターオペラビリティの概念を「情報処理資源の親和性」と定義している)。

このような,ユーザーの直面する問題への対応が急務となっている現状で,政府においても,従来の情報産業育成策から視点を変えてユーザー・サイドに力点を置いた施策を講じる必要性がより強く認識されてきた。つまり,ユーザーの立場に立ってメーカーとの間に起生する問題を調和的に解決する施策,ユーザー間にある問題を解決するための施策である。

ところで,このような施策は,一見新しい施策のようであるが,必ずしもそうではなく,過去にもユーザーが施策の対象となり得る部分はあったのである。しかしながら,それは,完全なユーザー対策とはいえず,どちらかといえば,ユーザーを手段としたメーカー対策あるいは各種産業の情報化振興策の色あいが強く出ていたものである。したがって,最近の施策は,その力点の置き方が変化したものと解釈できる。

つまり,まずユーザーの利益増進を政策目的とし,これをメーカー等の利益と調和させることにより,全体として情報化社会の進展を助長するという考え方に基づくものである。

2 ユーザー対策の展開

(1) 連携指針の策定

最近の具体的な施策として,「電子計算機の連携利用に関する指針」があげられる。

この連携指針は,1985年「情報処理の促進に関する法律」の改正に伴い,法制化されたもので,同法第三条の二に規定され,1986年4月1日から施行された。

その概要は,「一定の事業分野において,電子計算機の利用を行う各事業者が,その利用を連携して行うことが有効であるときには,その事業を所管する主務大臣が,連携利用の態様,その実施方法,実施に当たって配慮すべき事項に関して指針を定めて,これを公表する」というものである。なお,当指針の第一号として鉄鋼業,続いて,中古自動車販売業について具体的検討が行われ,それぞれ主務大臣から告示されている。

(2) 電子計算機利用高度化計画

次に,「電子計算機利用高度化計画」(「情報処理の促進に関する法律」第三条の規定に基づき,通産大臣が情報処理振興審議会の意見を聴き定める計画。1971年より5年ごと,これまで3期策定されている)の策定に当たり,審議会の部会として,ソフトウェア,ハードウェアの他,今回初めて産業の情報化部会が設けられ,産業の情報化に関してユーザー重視の観点から検討がなされた。その結果,ユーザーの質的要望が計画に反映され,通産大臣に答申後,1986年3月10日告示された。

(3) 産業情報化推進センターの設置

産業の情報化を円滑に進めるために民間レベルでの活動を集約する中核機関として設立された。

当センターは,「ビジネス・プロトコルの調査研究」,「ユーザー・システムに関する調査研究」の他,種々の調査研究,普及・啓蒙事業を実施しており,設立以来2年を経過した現在,活動内容が次第に充実し,産業界からの期待も高まりつつある。

特に,同センターが設置した「情報・通信ユーザー懇談会」は,「情報化に関してユーザーが抱える問題点とその解決の方向に関する提言」をとりまとめる等,わが国情報化の今後の方向を大きく左右する重要な活動を続けている。また,同懇談会は,1986年11月,「OSI推進に積極的に貢献していくべきである」との提言をとりまとめた。この提言の立場に基づき,同センターに1987年4月広範なユーザーの参加によるOSI推進のための研究会が組織されるところとなっている(Ⅰ編6部 「ユーザー問題とその対策」)。

3.3 OSI推進の動向

情報化の円滑な進展,情報産業分野の自由な競争の確保のためには,どのような機器システムも容易に接続可能であることが条件となる。しかしながら,現状では,ベンダーごとにコンピュータ間の接続プロトコル(ネットワーク・アーキテクチャー:コンピュータ,端末機等の相互接続を行うために必要な規約)が異なるために簡単には接続できない。仮に,それを実行するとなると膨大なリスクを背負うこととなる。そこで,接続プロトコルの標準化を求める声が高まり,これを受けて,現在, ISO (International Organization for Standardization 国際標準化機構)で進められているのが, OSI (Open Systems Interconnection 開放型システム間相互接続)標準化である。

ISOはこの標準化作業を1977年以来実施しており,現在,プロトコル階層の1～5レイヤについてはほぼ定められており,今後6～7レイヤについて順次定めていくこととしている。ただし, OSIは,広範な業務,多様なネットワークをその対象とするため,全体の仕様がかなりフレキシブルなものとなっており,実用時において利用者の選択に任される部分も多い。したがって,利用者同士,国際間でこれらの点についてある程度の取り決めがないと,実際にOSI準拠製品として開発されたシステムが互換性を欠くものとなる恐れがある。そこで,現在,日本,アメリカ,ヨーロッパ等国際レベルでOSI推進の連携に関わる検討が鋭意進められているのである。

1 政府レベル

日本:通商産業省において標準化の推進をはじめ技術開発等多面的な施策を展開している。

アメリカ: NBS (National Bureau of Standard 商務省国立標準局) が中心になって進めている。

ヨーロッパ:域内共通市場の形成という観点から, EC委員会主導で進められている。

2 民間レベル

日本: 1985年11月,コンピュータ・メーカー6社とNTTにより結成されたPOSI (Promoting conference for OSI OSI推進協議会)が中心となり,推進されている。

アメリカ: IBM, NCR, DEC, Burroughs等のコンピュータ・メーカー, GM, Boeing等のユーザー, 合わせて約60社により組織されるCOS (Corporation for Open Systems) により推進されている。

ヨーロッパ: 1983年にICL (イギリス), Siemens (西ドイツ), Olivetti (イタリア), Philips (オランダ) 等12社により結成された企業グループSPAG (Standard Promotion and Application Group) により推進されている。

以上のように,各国においてOSI推進施策が講じられているが,世界全体がネットワーク化しつつある今日，OSI推進は国際的な連携のもとに行う必要があり,そのため,日本・EC間,POSI・SPAG間，POSI・COS間，SPAG・COS間等,政府，ISO,民間の各ベースにおける専門家会合,意見交換が活発に行われている。

また,ユーザー企業においてもネットワーク・アーキテクチャーへの関心が高まっている。

わが国においても,(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP)や情報処理振興事業協会(IPA)等のプロジェクトにおいてユーザーのOSI採用を推進しているが,ユーザー側からの対応として挙げられるのは前述(3.2)の「情報・通信ユーザー懇談会」における活動並びにOSIを推進する研究会における今後の取り組みである。

以上のように，OSI実現のための具体的な動きが活発化し，OSI推進の気運が世界的なレベルで盛り上っている(Ⅱ編1部「OSI推進の動向」)。

3.4 人材育成の現状と課題

1 情報処理教育の現状

情報化が進展するに従い,情報化に対するニーズも著しく多様化,高度化してきた。そのため,そのニーズに応えるソフトウェア技術者の不足が次第に顕在化し,さらに最近では質の向上を求める声も高くなってきた。

現在,情報処理技術者教育は,学校,企業内,あるいは教育専門機関で行われているが,最近では,特に,量的な人材不足を解消するため,ソフトウェアの生産性向上に関する研究も盛んに行われている。しかしながら,システム・エンジニアに関しては,要求される知識が高度かつ広範にわたるためその育成がなかなかはかどらないのが実情のようである。この悩みは,特に,ユーザー側に多く聞かれ,外部の教育機関等を利用してその育成強化を図っているが,その教育機関も現状は,数において不足している。(社)日本能率協会,(財)日本生産性本部,当協会情報処理研修センター,ほか数社を数えるのみである。技術者教育が急務とされている現在,まずその教育の場の充実が求められる。

2 情報処理技術者試験

一方,これら技術者の技術力の向上とその技術力の評価認定を目的とした「情報処理技術者試験」が毎年,実施されている。本試験は，1969年に発足，1970年に「情報処理振興事業協会等に関する法律」(1986年「情報処理の促進に関する法律」に改称)に基づく試験に移行し,現在に至っている。なお,実施は,通商産業大臣の指定試験機関である情報処理技術者試験センターが行っている。試験種目は,システム・エンジニアの試験に相当する「特種」,シニア・プログラマー向けの「第一種」,プログラマー向けの「第二種」のほか,システム監査技術者向けの「情報処理システム監査」の4種目である。応募者総数は，1986年度現在,154万5,000人に達しており,合格者数は，16万159人(女性1万9,685人)を数える。なお,応募者数は,年々増加の傾向にあり，1986年においては,前年比54.5%増であった。

本試験は,情報処理分野で唯一の国家試験ではあるが,資格試験ではなく,認定試験である。しかしながら,このように毎年盛況を

見せているのは,この制度が社会的に大きな評価を得ているからに他ならない。

3 今後予想される新人材

これからの情報システムは,企業戦略や経営目標を直接反映し,企業力や企業競争力の強化に直結するものでなければならない。具体的には,商品開発力・生産力・販売力の強化や新規ビジネス分野等を直接支援するものでなければならない。そこで,このような情報システムを構築・維持・管理する情報システム部門には,それ相応の高度な知識・能力を有する人材が要求される。例えば,マネジリアルSE,コンサルタントSE,テクニカルSE,運用管理SE,セキュリティ・スペシャリスト等である。

これらは,在来型のSEと異なる,新しいタイプのSE像といえる。

しかしながら,これらのSEを輩出すべき専修学校,その他の教育機関が現在その要請に応えられるだけの体制を整えていない。

特に,カリキュラムおよびインストラクターの質,量がともに不足しており,また,設備・教育手法あるいは教材・教具の面も不十分である。

これらの問題点を解決し,時代の要請に応えるために通商産業省において,様々な施策が講じられているが, 1日も早くそれらの施策が実を結び,より高度な人的基盤が形成されるよう期待したい(Ⅰ編7部「人材育成の現状と課題」)。

4. 情報化関連施策の動向—通商産業省における1987年度施策

通商産業省における重要施策の1つである情報産業の育成が進み,それが情報基盤の一角を担うことにより,産業界の情報化が急速に進展した。

しかしながら,これを次の段階として社会から家庭へと広げ,さらに,いわゆる高度情報化社会の実現へ向けて飛躍させるためには,より高度な情報化基盤の確保が必須である。

そのためには,引き続き,基盤を形成する資源の量の拡大を図るとともに,特に,質的向上を目指すことが必要である。1987年度の新政策は,その要請が充分反映されたものとなっており,その成果が待たれるところである。

その1つが,「情報大学校構想の推進」である。

これは,「中央情報大学校(仮称)」を設立し,ソフトウェア技術者の教育に関する調査研究,インストラクターの養成等を行うとともに,地方に展開する「地方情報大学校(仮称)」との連携を図りつつ,産業界のニーズに即した教育方法の普及を図ろうとするものである。

その2は,「情報化未来都市構想の推進」である。

これは, 21世紀に向けて高度情報化社会建設を推進するため,特定地域一都市を実験フィールドとして,先進的な情報システムの導入,整備を図り,産業・社会・家庭の情報化を一体化させた社会情報システムの構築を

図ろうとするものである。

次に,継続施策としては,以下のものがあげられる。

・総合的ソフトウェア対策の推進として,情報処理振興事業協会を通じた「ソフトウェア生産工業化システム(シグマ・システム)構築事業」が3年目に入り,その他,「汎用プログラムの開発,普及」,「情報処理技術者育成あるいは企業間システム開発に対する融資」等。

・産業の情報化および情報化基盤の整備として,「情報処理・通信システム化促進出融資」,「個別産業の情報化の推進(連携指針の策定)」等。

・情報関連技術開発の推進として,「第5世代コンピュータの研究開発」が中期計画の3年目に入り,その他,「科学技術用高速計算システムの開発」,「バイオ素子の研究開発」等。

・データベースの整備および情報提供サービスの充実として,「重要データベースの構築促進」,「データベース総合国際ディストリビューターの育成促進」等。

・システムの相互運用性の確保およびOSIの推進として,「国際的連携によるOSIの推進」,「電子計算機相互運用データベース・システムの研究開発」等。

以上のほか,地域情報化の推進として「ニューメディア・コミュニティ構想の推進」他が,発展途上国の情報化への協力として「国際情報化協力センター事業の推進」他が掲げられている(1編8部「情報化関連施策の動向」)。

第Ⅰ編

わが国情報化の進展

第1部――産業情報化の動向

第2部――情報産業の動向

第3部――通信事業と回線利用の動向

第4部――情報・通信ネットワークの動向

第5部――コンピュータ利用の動向

第6部――ユーザー問題とその対策

第7部――人材育成の現状と課題

第8部――情報化関連施策の動向―通商産業省における1987年度施策

第1部

産業情報化の動向

1. 情報化動向の計測

情報化の進展度合いを何らかの尺度で計ろうとする試みは繰り返し行われている。
このような定量化の試みには,大きく分けて3つの局面に注目する必要がある。

1 情報化の拡散と収斂

狭義の産業コンピュータリゼーションの概念を超えて,情報流通現象の多様化・高度化をも情報化概念の中に取り込み,情報化概念を広げようとするとき,情報化と社会・経済のソフト化とは類別しにくくなる。

したがって,場合により,情報化概念を一度収斂させて情報化論議の集点を見直す必要もあろう。

2 フロー指数からストック指標へ

統計資料の整備とも関連するが,情報化計測に用いられる量は,ハードウェア関係の売上台数,金額,ソフトウェア関係の売上金額などフロー指数が多く,汎用コンピュータに設置(実働)台数,金額が用いられる程度である。

しかし,現在のような情報化をめぐる産業構造や国際環境の激変期にフロー指数に依存しては年次変動から法則性を抽出しにくく,近未来の予測すら不可能となることが多い。

統計資料は未整備であるが,ストック―社会資本的指標を用いることができれば,ストック指標のイナーシャは短期の変動に堪えて将来予測を容易にする特性をもつ。

通信能力の場合,ある企業,ある産業のもつ通信容量(回線規格に回線数を乗じた積和)なども広義のストック指標とみてよいであろう。

3 絶対量指標から単位当たり指標へ,さらに基準指標を原点とする比指標群の構築へ
――産業間比較,国際比較方式の標準化

例えばA産業が汎用機を100億円設置していて, B産業は汎用機を200億円設置しているとする。このままではB産業はA産業に比べて倍のコンピュータリゼーションの位置にあるとは言いにくい。いまA産業の従業者は100人, B産業の従業者は400人であるとすると, A産業の従業者1人当たり汎用機資本装備率は1億円/人, B産業は5,000万円/人となり,他の条件がさして変わらないならば,通常A産業はB産業に比べ,コンピュータリゼーションに関し2倍の高位にあるということができるであろう。ここには,比較が同一次元上で行われるという利点がある。

また,ある基準指標を原点とする比指標の古典的な例として,各種の生産・消費金額を国のGNP値に対する比として整理すると,相互に,あるいは国際的に比較がなしやすいことは良く知られている。この方法も応用面が広く理解しやすい計測表現法であろう。

2. JIPDEC I^3(情報化主指標)の提示

以上のような考察に立って,(財)日本情報処理開発協会(略称: JIPDEC)においては,独自の情報化主指標I^3(3-Dimension Informatization Indicator)を提示し,産業情報化の動向を探ることを試みた(1-2-1表)。

1 情報化主指標 I^3

情報化主指標I^3として次の3指標を定義する。なお,以下ではi＝個別産業, T＝全産業を意味しており, b/sは1秒間に伝送可能なビット数である。

I-1(1)　ハードウェア装備率(円/人)

$$I\text{-}1(i) = \frac{(\text{産業別・汎用機設置金額})^{注1)}}{(\text{対応産業従業者数})}$$

I-2(i)　ソフトウェア装備率(円/人)

$$I\text{-}2(i) = \frac{(\text{産業別・5年間ソフト費用移動累計})^{注2)}}{(\text{対応産業従業者数})}$$

I-3(i)　通信能力装備率(b/s/人)

$$I\text{-}3(i) = \frac{(\text{産業別・}\Sigma\text{回線規格}\times\text{回線数})^{注3)}}{(\text{対応産業従業者数})}$$

なお,

$\dot{I}$-1(i)　ハードウェア比装備率

$$\dot{I}\text{-}1(i) = \frac{I\text{-}1(i)}{I\text{-}1(T)}$$

$\dot{I}$-2(i)　ソフトウェア比装備率

$$\dot{I}\text{-}2(i) = \frac{I\text{-}2(i)}{I\text{-}2(T)}$$

$\dot{I}$-3(i)　通信能力比装備率

$$\dot{I}\text{-}3(i) = \frac{I\text{-}3(i)}{I\text{-}3(T)}$$

2 情報化副指標(フロー指標)

当面,主指標(ストック指標)の補助指標として,次の項目の各国生産額の対GNP比を用い,今後, FA化(ファクトリー・オートメーション), OA化(オフィス・オートメーション), SA化(ストア・オートメーション), HA化(ホーム・オートメーション)を代表するような資料(統計)の整備をする。

＜当面の副指標＞

- コンピュータ生産額(または内需額)対GNP比
- ワード・プロセッサー生産額対GNP比
- 情報処理サービス売上対GNP比
- ソフトウェア・サービス売上対GNP比
- 情報提供サービス売上対GNP比
- 国内電気通信売上対GNP比
- 国際電気通信売上対GNP比

注1) 通産省「情報処理実態調査」(以下「情実調」と略す)におけるコンピュータ費用中,「コンピュータ償却費」＋「レンタル料」の和の6倍(法定償却年限6年)。

注2) 情実調におけるコンピュータ費用中,人件費を含むソフトウェア開発,メンテナンス費用合計の過去5年間の累計(法定償却年限5年)。

注3) JIPDECオンライン化調査(以下「OL調」と略す)における産業別・使用回線規格・回線数による。

3. ハードウェア装備率(I-1)および比装備率(i-1)

指標の定義に従い,全産業,二次産業,三次産業並びに主な業種として化学工業,電気機械器具製造業,小売業,金融業につき算出した値を1-3-1表から1-3-7表に掲げる。

1981年から1983年については実績値を用いたが, 1984年, 1985年, 1990年については推定値(I^3委員会事務局による)である。

また,これらを全産業と二次産業・三次産業,二次産業とそのうちの化学工業・電気機械器具製造業,三次産業とそのうちの小売業・金融業をグラフで対比したものが1-3-1図, 1-3-3図, 1-3-4図である。

なお,「情報処理実態調査」において金融業と情報処理サービス業の従業者の和は,全産業の10.7%であるが,両産業のハードウェア装備額の和は,全産業装備額の35.6%に達する。そこで,両産業を除去した場合の値の年次変化を参考までに1-3-2図に掲げた。

4. ソフトウェア装備率(I-2)および比装備率(i-2)

指標の定義に従い,前記3.と同様の産業につき算出した値を1-4-1表から1-4-7表および1-4-1図から1-4-4図に掲げる。

1984年, 1985年, 1990年については推定である。

ハードウェア装備の場合と同じく,金融業と情報処理サービス業のソフトウェア装備額の和は全産業装備額の41.4%に達するので,両産業を除外した場合の値の年次変化を参考までに1-4-2図に掲げた。

5. 通信能力装備率(I-3)および比装備率(i-3)

指標の定義に従い,前記と同様の産業につき算出した値を1-5-1表から1-5-7表および1-5-1図から1-5-3図に掲げる。

なお,通信能力装備率は, 1984年までに比べ, 1985年さらに1986年に飛躍的に向上しているが,これは回線自由化, NTT民営化とともに高速ディジタル回線サービスの出現による影響が大きい。

6. 産業情報化総合見取図

全産業指標を100とした比装備率を改めて1-6-1表に示し,ハードウェア,ソフトウェア,通信能力の各比装備率をレーダー・チャートにまとめた産業情報化総合見取図を1-6-1図から1-6-4図に掲げる。

7. 副指標による国際比較

コンピュータ生産額対GNP比については,日本,アメリカ,イギリス,西ドイツ,フランスの比較を,ワード・プロセッサー生産額,情報処理サービス売上,ソフトウェア・サービス売上,情報提供サービス売上,国内電気通信売上,国際電気通信売上の各GNP比については,日米比較を1-7-1表から1-7-5表および1-7-1図から1-7-7図に掲げた。

8. I^3の国際化

JIPDEC I^3および今後拡充する情報化副指標については,主要各国で標準化方式の下に

統計収集,指標群構築に当たるべく準備中である。

また,社会的な情報化指標についても検討を進めている。

9. まとめ

I^3指標値の提示は,初めての試みなので,前文と重複する点もあるが,若干補足的な説明を加える。

1 I^3の概念

国内産業の間の,やがては国際間の,情報化の度合いを常に分かりやすく比較したい,というのがI^3の目的である。

そこで,産業別および国別に,情報化の度合いを測る基本的な切り口として,コンピュータ・ハードウェアをどのくらい備えているか,同じくソフトウェアをどのくらい備えているか,情報通信能力をどのくらい備えているか,の3つの角度を考えたのがI^3の発想となっている。

産業ごと,国ごとに,ただハードを何億円備えている,ソフトを何億円備えている,通信回線を何本もっている,といっても正しい比較にはならない(絶対総額の比較が全く無意味というわけではないが)。産業や国の規模がちがえばそれなりに情報化投資にも差があろう。

そこで,I^3ではすべて,産業別のハード投資,ソフト投資,通信能力をそれぞれの統計に対応する就業人口で割った値をそれぞれの「装備率」として記した。

2 使用統計および数値の算出

(1) 使用統計

I^3は二次加工統計だが,使用する一次統計(原統計)は当然十分な信頼性に富むものでなければならない。

次にI^3は情報化機材・サービスの利用者側の産業別利用状況を観測する目的をもつから,使用する一次統計も産業別データに分かれていないと困る。

第3に,I^3は従業者1人当たりの情報化投資を調べる。このため一次統計のデータに対応する産業の従業者数(就業人口)がわからないと困る。

ハードウェアについては「工業統計」が最も権威ある統計だが,生産統計なので,利用産業別のデータが得られない。「納入下取調査」は利用統計だが,データの背景となっている産業分類の中で,汎用機を利用している企業に絞った就業人口は明らかにされていない。

「情報処理実態調査」(情実調)はフロー統計ではあるが収集データの背景となる調査対象業種の総従業者数が算定できる。

そこで,ハードウェア装備率については,情実調のハードウェア・フロー統計(年々のハードウェア支出費)からストック(ハードウェア設備費)を推定している。

ソフトウェアについても「特定サービス産業実態調査」は供給側の統計なので企業内部のソフトウェア投資が落ちてしまう。そこでやはり情実調のソフトウェア関連支出費(フロー統計)からストック(ソフトウェア装備費)を推定算出している。

また,産業別通信能力を求めることのできる統計はJIPDECの「オンライン需要調査」(1972年から継続)以外にはない。

(2) 装備費の算出

一般に,年々のランニング費用が有形・無

形の資産として企業内に留まり,滅失・流出する部分がないか,無視できるほど少ないとき,ある資産に対する年々のランニング支出(フロー額)に,その資産の法定耐用年数を掛けた値を,対象資産の設備費または装備費(ストック)と擬制することができる。

I^3のハードウェア,ソフトウェアに関するストックとしての装備費は, 45ページの(注)に記したように上記の方式に基づいて算出している。

通信能力について,ディジタル回線については表示伝送速度にある産業の保有回線数を掛ければよく,アナログ回線については,例えば3.4KHz規格の標準伝送速度は1,200b/sとする慣例になっているので,回線種類ごとの標準伝送速度にある産業の保有回線数を掛けて産業としての通信能力を算出している。

(3) 統計外年次データの推定

情実調のデータは,本指標の作成時点では, 1983年度分までのデータしか公表されていない。

社会現象は対数の法則に従うという経験則がよくいわれる。マクロ(産業),業種(セミマクロ)の売上高などは,新商品の出現当初や商品ライフサイクルの終期などを除き,売上高の対数値を年次順に並べると直線性を表わす場合が多い。

I^3の統計年次外データの推定には上の経験則から,原則として対数型の直線回帰モデルによっている。

$\log Y = a + bT$ (Y:目的データ, T:年次, a, b:係数)

ただし,小売業や金融業の従業者数のように,過去のデータの変動幅が限られるか,変動の少ないときは一定した値を用いている。

3 I^3から見た情報化動向

今回のI^3は,全産業,二次産業,三次産業指標の年次変化の表示を主とした。個別業種については化学工業,電気機械器具製造業,小売業,金融業の4業種についてのみ紹介するにとどめた。

(1) わが国産業全体の動向

わが国が産業の情報化という観点からどの程度の位置にあるかは,同一手法による指標を使い国際比較を行ってみないとわからない。

しかし,下表のように, GNPの伸び率とI^3各値の伸び率を比較してみれば,わが国では経済全体の伸び率を超えて,情報化への努力が進められている,と見ることはできるだろう。

	1981－1985年平均伸び率(名目)
GNP	5.4%
ハードウェア装備率	8.5%
ソフトウェア装備率	8.6%
通信能力装備率	(33.4%)

ただし,通信能力装備率については, 1985年の回線自由化に伴う急激な回線利用率の上昇があったので,単純に横並びの比較は問題である。

(2) 二次産業(製造業)と三次産業(サービス業)の情報化傾向

今回の各指標値でみる限り,各装備率とも三次産業が二次産業を上回るかに見える(1-3-1, 1-4-1図)。しかし後述するように,金融業,情報サービス業の影響を除けば,それほど二次,三次産業間に格差があるわけではない(1-3-2, 1-4-2図)。

また, 1981～1984年の平均伸び率からみれば,ハードウェア装備率,ソフトウェア装備率ともに二次産業は三次産業を上回る。

特に通信能力装備率については，1985年からサービス・インされた高速ディジタル回線の採用は二次産業が早く，その通信能力装備率は1年間で一挙に2.4倍に達している(1-5-1図)。

(3) 4業種の動向

化学工業では各装備率の値そのものは大きくはないが，伸び率からみると二次産業の平均に並んでいる。

電気機械器具製造業のハードウェア装備率伸び率は，近年の同産業の積極的な設備投資傾向を反映している。

小売業は各装備率の額も小さいし，伸び率もソフトでまずまずである。これはチェーンストア業のみが情報化の面で急進し，今までは百貨店業界は社内システムの整備にとどまり，専門店はほとんどコンピュータリゼーションが進んでいない実情をよく反映していると見てよいのではなかろうか。

金融業は各装備率の値は巨額であるが，ハード的にはほとんど飽和状態に達し，ソフト的に第三次オンラインへの過渡期にあることが読みとれる。

1981年～1985年平均伸び率 / 産業別	ハードウェア装備率の伸び	ソフトウェア装備率の伸び
全産業	8.5%/年	8.6%/年
二次産業	10.9	8.8
三次産業	4.7	7.9
化学工業	11.4	11.4
電気機械器具製造業	18.0	8.1
小売業	5.9	9.2
金融業	1.0	6.2

なお，前述したように，金融，情報サービス2業種の比重が極端に大きいため，各種分析，比較を行う場合に両業種を含めた全産業値をよりどころとするか，両業種を除いた全産業値をよりどころとするかなど，ケース・バイ・ケースで十分な注意を要する。

	全産業に占める割合		
	金融業	情報サービス業	合計
従業者数	9.6%	0.9%	10.5%
ハードウェア装備費総額	22.5%	13.1%	35.6%
ソフトウェア装備費総額	16.0%	25.4%	41.4%

(4) 産業情報化総合展望

情報化現象を，ハードウェア装備，ソフトウェア装備，通信能力装備の3本柱で分析しようとするとき情報化総合見取図(1-6-1～1-6-4図)は各産業，業種の特性をよく表わす。

一般には，ハードウェア比装備率とソフトウェア比装備率は平行した傾向を示すが，通信能力比装備率は業種により様相を異にする。それはローカル・ネットを主とする業種(例えば化学工業)，広域ネットを要する業種(例えば電気機械器具製造業)などにより，業種差が強く働くことによると考えられる。

(5) マーケティング基本資料として

各装備率が低位にある業種は，もしその業種が特別衰退期にある業種でないならば，情報化投資について潜在需要をもっていると考えられる。特に装備率の現状が低くとも，伸び率の高い業種は情報化マーケティングの重要な対象となろう。

1-3-1表
ハードウェア装備率
（全産業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業汎用コンピュータ装備額（百万円）B	従業者1人当たりハードウェア装備率（万円／人）I-1(T)=B/A	ハードウェア比装備率（全産業=100）İ-1(T)
1981年	6,240,200	3,414,327	54.7	100
1982年	6,302,602	4,133,436	65.6	100
1983年	6,365,628	4,376,925	68.8	100
1984年	6,429,000	4,639,000	72.2	100
1985年	6,493,000	4,917,000	75.7	100
1990年	6,824,000	6,581,000	96.4	100

（注）'84, '85, '90年は推定。

1-3-2表
ハードウェア装備率
（二次産業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業汎用コンピュータ装備額（百万円）B	従業者1人当たりハードウェア装備率（万円／人）I-1(II)=B/A	ハードウェア比装備率（全産業=100）İ-1(II)
1981年	3,385,078	1,251,210	37.0	68
1982年	3,490,478	1,525,820	43.7	67
1983年	3,511,256	1,655,989	47.2	69
1984年	3,540,000	1,821,000	51.4	71
1985年	3,581,000	2,003,000	55.9	74
1990年	3,764,000	3,227,000	85.7	88

（注）'84, '85, '90年は推定。

1-3-3表
ハードウェア装備率
（三次産業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業汎用コンピュータ装備額（百万円）B	従業者1人当たりハードウェア装備率（万円／人）I-1(III)=B/A	ハードウェア比装備率（全産業=100）İ-1(III)
1981年	2,779,162	2,400,363	86.4	158
1982年	2,737,795	2,559,151	93.5	142
1983年	2,774,039	2,668,917	96.2	140
1984年	2,807,000	2,802,000	99.8	138
1985年	2,836,000	2,942,000	103.7	137
1990年	2,984,000	3,755,000	125.8	130

（注）'84, '85, '90年は推定。

1-3-4表
ハードウェア装備率
（化学工業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業汎用コンピュータ装備額（百万円）B	従業者1人当たりハードウェア装備率（万円／人）I-1(C)=B/A	ハードウェア比装備率（全産業=100）İ-1(C)
1981年	359,676	122,015	33.9	62
1982年	359,346	138,614	38.6	59
1983年	336,776	144,767	43.0	63
1984年	326,000	154,000	47.2	65
1985年	316,000	165,000	52.2	69
1990年	272,000	232,000	85.3	88

（注）'84, '85, '90年は推定。

1-3-5表
ハードウェア装備率
（電気機械器具製造業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業汎用コンピュータ装備額（百万円）B	従業者1人当たりハードウェア装備率（万円／人）I-1(E)=B/A	ハードウェア比装備率（全産業=100）İ-1(E)
1981年	644,313	201,001	31.2	57
1982年	706,892	285,145	40.8	61
1983年	728,879	354,130	48.6	71
1984年	750,000	407,000	54.3	75
1985年	773,000	468,000	60.5	80
1990年	896,000	941,000	105.0	108

（注）'84，'85，'90年は推定。

1-3-6表
ハードウェア装備率
（小売業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業汎用コンピュータ装備額（百万円）B	従業者1人当たりハードウェア装備率（万円／人）I-1(R)=B/A	ハードウェア比装備率（全産業=100）İ-1(R)
1981年	429,443	104,078	24.2	44
1982年	464,963	123,671	26.6	41
1983年	416,857	116,603	28.0	41
1984年	437,000	124,000	28.4	39
1985年	437,000	133,000	30.4	40
1990年	437,000	187,000	42.8	44

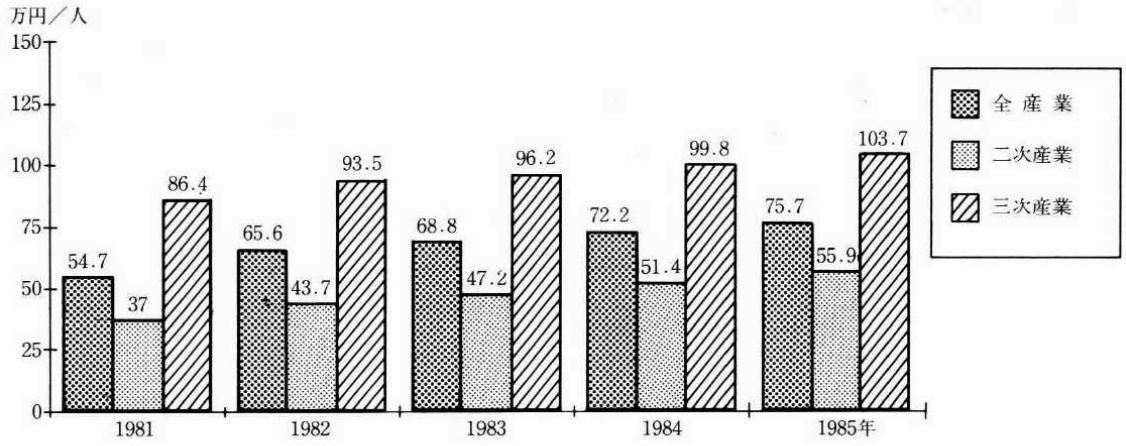
（注）'84，'85，'90年は推定。

1-3-7表
ハードウェア装備率
（金融業）

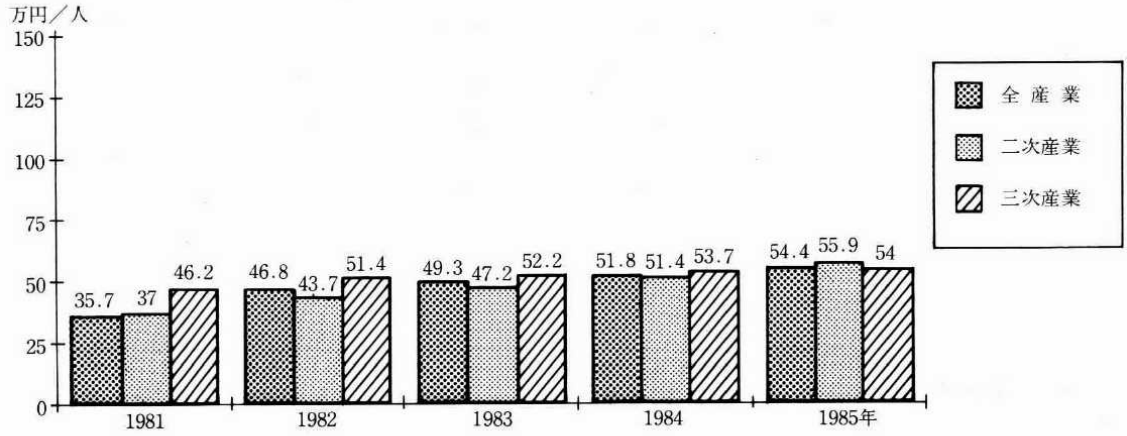
	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業汎用コンピュータ装備額（百万円）B	従業者1人当たりハードウェア装備率（万円／人）I-1(B)=B/A	ハードウェア比装備率（全産業=100）İ-1(B)
1981年	598,234	1,025,923	171.5	314
1982年	620,138	1,064,940	171.7	262
1983年	620,797	1,064,569	169.5	246
1984年	620,000	1,085,000	175.0	242
1985年	620,000	1,107,000	178.5	236
1990年	620,000	1,222,000	197.1	204

（注）'84，'85，'90年は推定。

1-3-1図　ハードウェア装備率（全産業／二次産業，三次産業）

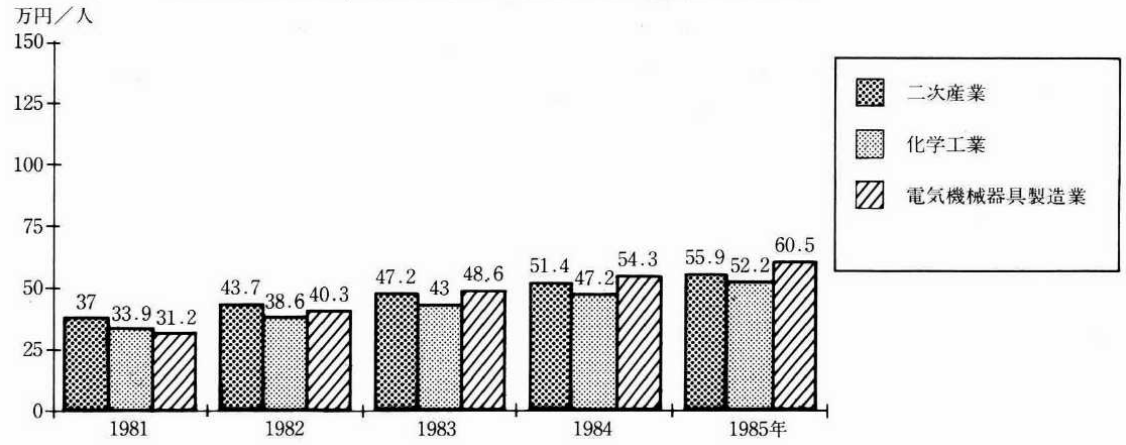


1-3-2図　ハードウェア装備率（金融業，情報処理サービス業を除く）

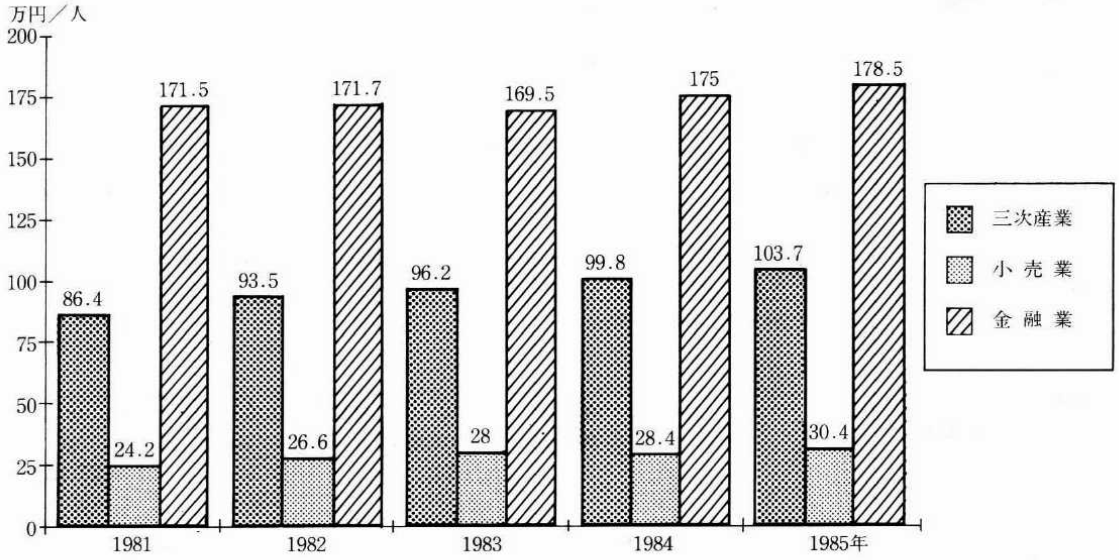


（注）　1-3-1図より，金融業，情報処理サービス業を除いた場合。

1-3-3図　ハードウェア装備率（二次産業／化学工業，電気機械器具製造業）



1-3-4図　ハードウェア装備率（三次産業／小売業，金融業）



1-4-1表
ソフトウェア装備率
（全産業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業ソフトウェア装備額（百万円）B	従業者1人当たりソフトウェア装備率（万円／人）I-2(T)=B/A	ソフトウェア比装備率（全産業=100）İ-2(T)
1981年	6,240,200	4,192,356	67.2	100
1982年	6,302,602	4,607,079	73.0	100
1983年	6,365,628	5,020,248	78.9	100
1984年	6,429,000	5,552,000	85.9	100
1985年	6,493,000	6,074,000	93.5	100
1990年	6,824,000	9,783,000	143.4	100

（注）'84，'85，'90年は推定。

1-4-2表
ソフトウェア装備率
（二次産業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業ソフトウェア装備額（百万円）B	従業者1人当たりソフトウェア装備率（万円／人）I-2(II)=B/A	ソフトウェア比装備率（全産業=100）İ-2(II)
1981年	3,385,078	1,207,377	35.7	53
1982年	3,490,478	1,343,484	38.5	53
1983年	3,511,256	1,484,073	42.3	54
1984年	3,546,000	1,632,000	46.0	54
1985年	3,581,000	1,795,000	50.1	54
1990年	3,764,000	2,892,000	76.8	54

（注）'84，'85，'90年は推定。

1-4-3表
ソフトウェア装備率
（三次産業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業ソフトウェア装備額（百万円）B	従業者1人当たりソフトウェア装備率（万円／人）I-2(Ⅲ)=B/A	ソフトウェア比装備率（全産業=100）i-2(Ⅲ)
1981年	2,779,162	2,913,358	104.8	156
1982年	2,737,795	3,185,931	116.4	159
1983年	2,774,039	3,452,138	124.4	158
1984年	2,807,000	3,728,000	132.8	155
1985年	2,836,000	4,026,000	142.0	152
1990年	2,984,000	5,916,000	198.3	138

（注）'84，'85，'90年は推定。

1-4-4表
ソフトウェア装備率
（化学工業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業ソフトウェア装備額（百万円）B	従業者1人当たりソフトウェア装備率（万円／人）I-2(C)=B/A	ソフトウェア比装備率（全産業=100）i-2(C)
1981年	359,696	128,677	35.8	53
1982年	359,346	141,945	39.5	54
1983年	336,776	152,489	45.3	57
1984年	326,000	163,000	50.0	58
1985年	316,000	174,000	55.1	59
1990年	272,000	244,000	89.7	63

（注）'84，'85，'90年は推定。

1-4-5表
ソフトウェア装備率
（電気機械器具製造業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業ソフトウェア装備額（百万円）B	従業者1人当たりソフトウェア装備率（万円／人）I-2(E)=B/A	ソフトウェア比装備率（全産業=100）i-2(E)
1981年	644,313	284,087	44.1	61
1982年	706,892	318,440	45.0	62
1983年	728,879	364,283	50.0	63
1984年	750,000	411,000	54.8	64
1985年	773,000	465,000	60.2	64
1990年	896,000	857,000	95.6	67

（注）'84，'85，'90年は推定。

1-4-6表
ソフトウェア装備率
（小売業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業ソフトウェア装備額（百万円）B	従業者1人当たりソフトウェア装備率（万円／人）I-2(R)=B/A	ソフトウェア比装備率（全産業=100）i-2(R)
1981年	429,443	111,070	25.9	39
1982年	464,963	130,686	28.1	38
1983年	416,857	138,305	33.1	42
1984年	437,000	149,000	34.1	40
1985年	437,000	161,000	36.8	39
1990年	437,000	237,000	54.2	38

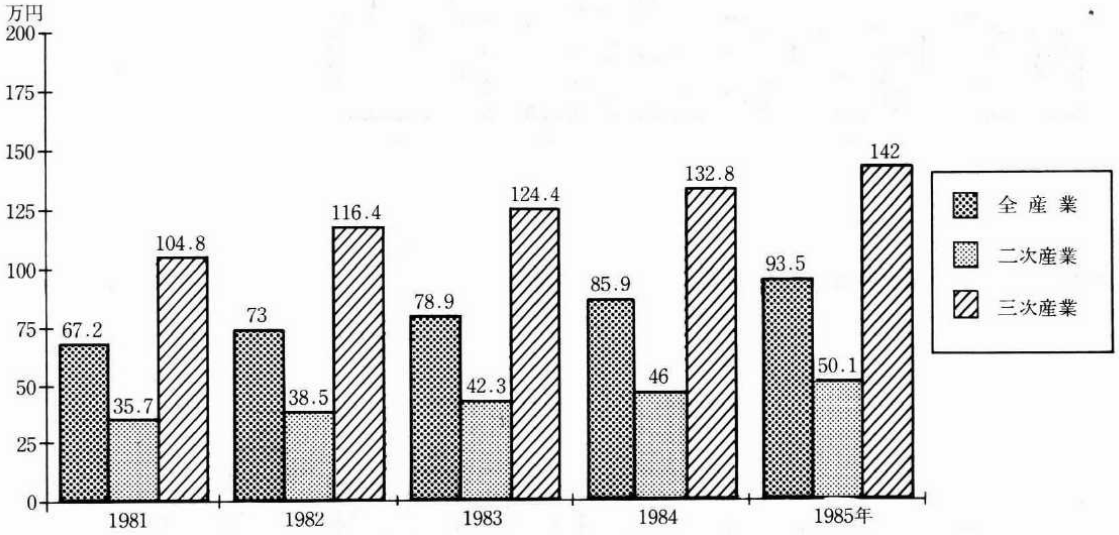
（注）'84，'85，'90年は推定。

1-4-7表
ソフトウェア装備率
（金融業）

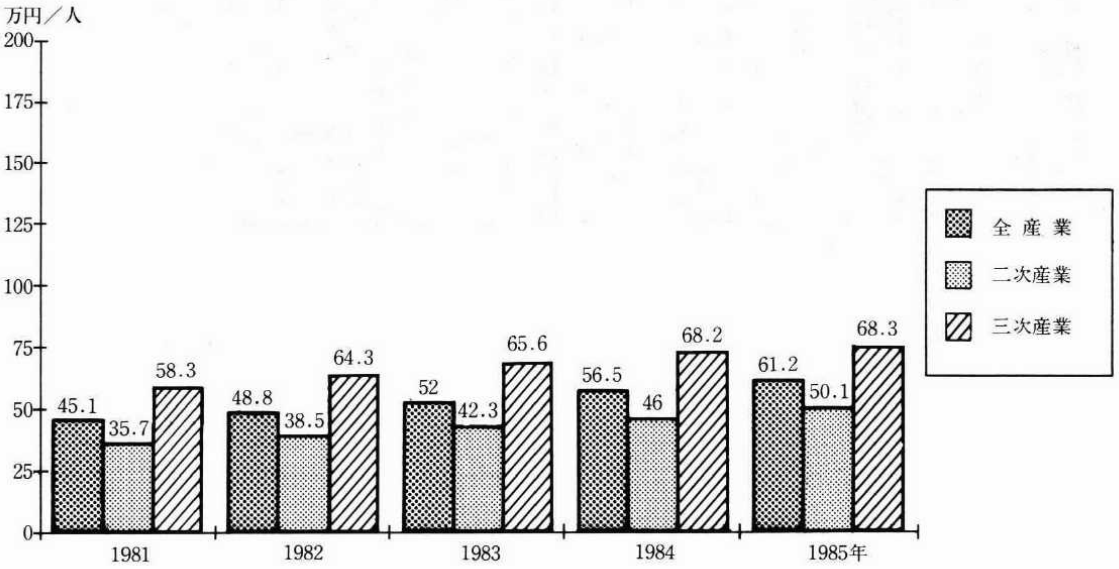
	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業ソフトウェア装備額（百万円）B	従業者1人当たりソフトウェア装備率（万円／人）I-2(B)=B/A	ソフトウェア比装備率（全産業=100）i-2(B)
1981年	598,234	734,045	122.7	183
1982年	620,138	791,102	127.6	178
1983年	620,797	846,815	136.4	173
1984年	620,000	906,000	146.1	170
1985年	620,000	969,000	156.2	167
1990年	620,000	1,359,000	219.2	153

（注）'84, '85, '90年は推定。

1-4-1図　ソフトウェア装備率（全産業／二次産業，三次産業）

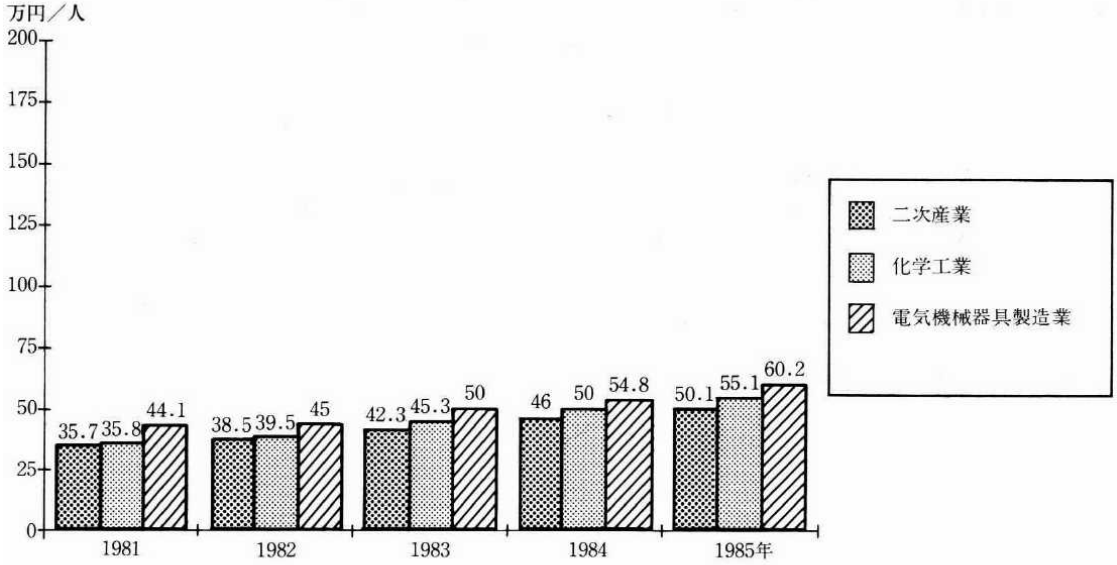


1-4-2図　ソフトウェア装備率（金融業，情報処理サービス業を除く）

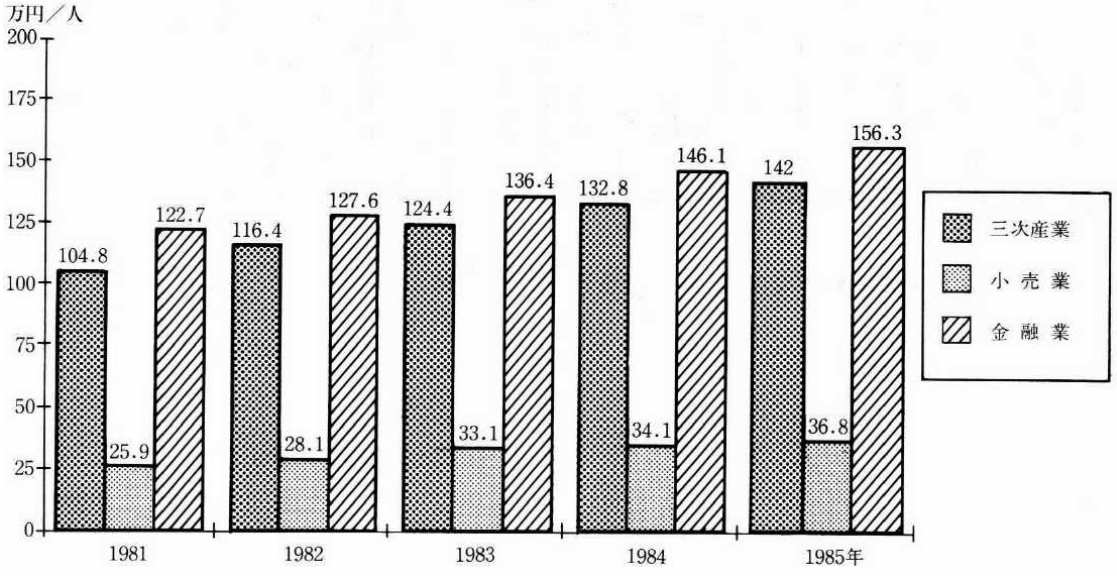


（注）1-4-1図より，金融業，情報処理サービス業を除いた場合。

1-4-3図　ソフトウェア装備率（二次産業／化学工業，電気機械器具製造業）



1-4-4図　ソフトウェア装備率（三次産業／小売業，金融業）



1-5-1表
通信能力装備率(全産業)

	対象産業調査従業者数（人） A	対象産業通信能力（b／s） B	従業者1人当たり通信能力（b／s／人） I-3(T)=B/A	比通信能力（全産業=100） İ-3(T)
1981年	2,175,104	66,541,150	30	100
1982年	2,240,648	45,316,850	20	100
1983年	2,314,287	58,288,550	25	100
1984年	1,661,935	48,992,150	29	100
1985年	1,975,075	189,332,700	95	100
1986年	2,189,756	348,876,100	159	100

1-5-2表
通信能力装備率
(二次産業)

	対象産業調査従業者数（人） A	対象産業通信能力（b／s） B	従業者1人当たり通信能力（b／s／人） I-3(II)=B/A	比通信能力（全産業=100） İ- 3(II)
1981年	958,895	6,538,300	6	20
1982年	1,249,983	13,086,550	10	50
1983年	1,098,185	15,665,350	14	56
1984年	869,437	13,688,300	15	52
1985年	1,073,988	86,230,900	80	84
1986年	1,094,703	208,510,400	190	119

1-5-3表
通信能力装備率
(三次産業)

	対象産業調査従業者数（人） A	対象産業通信能力（b／s） B	従業者1人当たり通信能力（b／s／人） I-3(III)=B/A	比通信能力（全産業=100） İ- 3(III)
1981年	887,615	59,570,450	67	223
1982年	734,977	30,756,100	41	205
1983年	919,147	41,806,600	45	180
1984年	628,024	34,327,600	54	186
1985年	732,877	101,346,850	138	145
1986年	940,401	127,688,300	135	85

1-5-4表
通信能力装備率
(化学工業)

	対象産業調査従業者数（人） A	対象産業通信能力（b／s） B	従業者1人当たり通信能力（b／s／人） I-3(C)=B/A	比通信能力（全産業=100） İ-3(C)
1985年	105,049	4,194,500	40	42
1986年	76,768	10,809,450	140	88

1-5-5表
通信能力装備率
（電気機械器具製造業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業通信能力（b／s）B	従業者1人当たり通信能力（b／s／人）I-3(E)=B/A	比通信能力（全産業=100）İ-3(E)
1985年	354,374	40,216,100	113	118
1986年	391,317	64,801,600	165	104

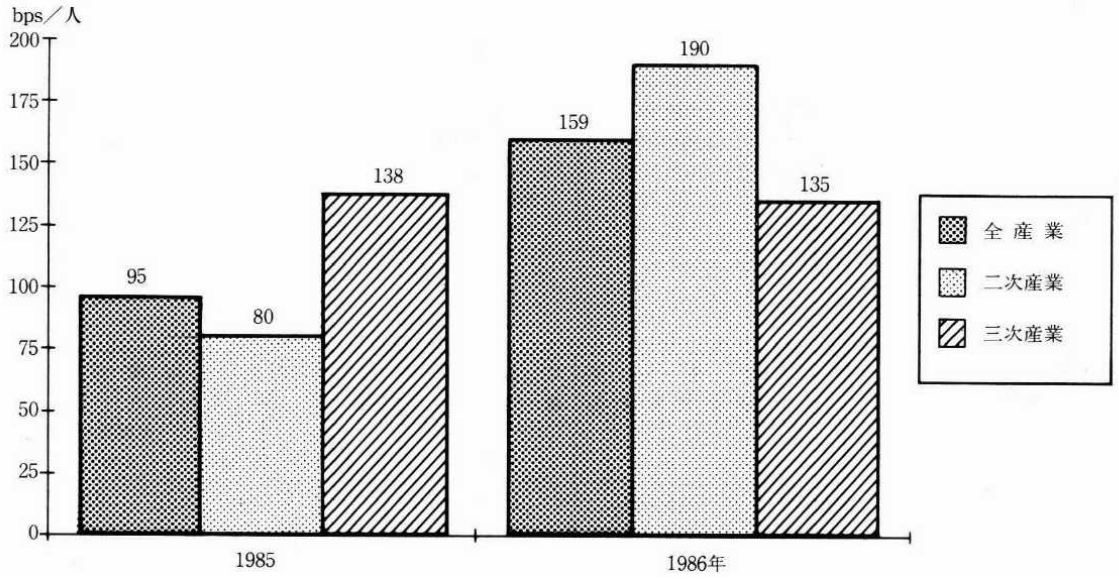
1-5-6表
通信能力装備率（小売業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業通信能力（b／s）B	従業者1人当たり通信能力（b／s／人）I-3(R)=B/A	比通信能力（全産業=100）İ-3(R)
1985年	62,372	1,349,170	21	22
1986年	64,079	2,991,700	46	29

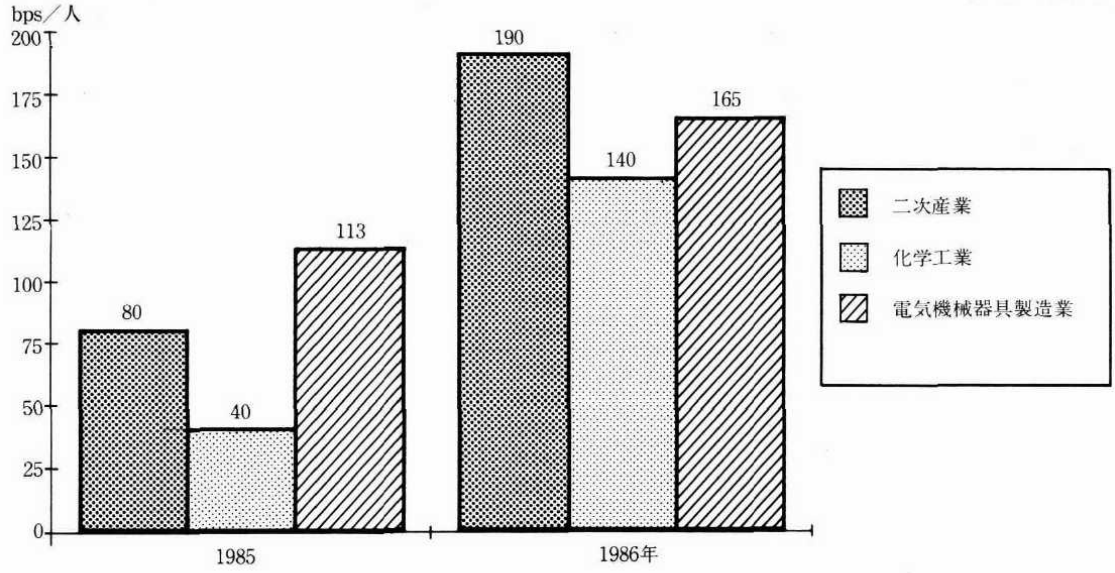
1-5-7表
通信能力装備率（金融業）

	対象産業調査従業者数（人）A	対象産業通信能力（b／s）B	従業者1人当たり通信能力（b／s／人）I-3(B)=B/A	比通信能力（全産業=100）İ-3(B)
1985年	148,329	18,422,550	124	131
1986年	179,159	25,657,950	143	90

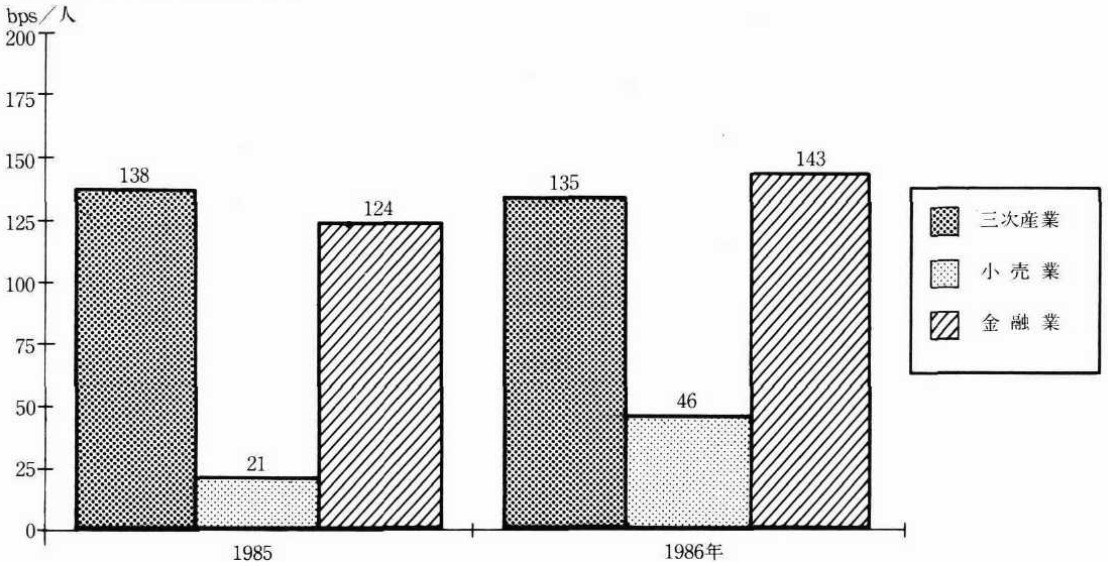
1-5-1図　通信能力装備率（全産業／二次産業，三次産業）



1-5-2図　通信能力装備率（二次産業／化学工業，電気機械器具製造業）



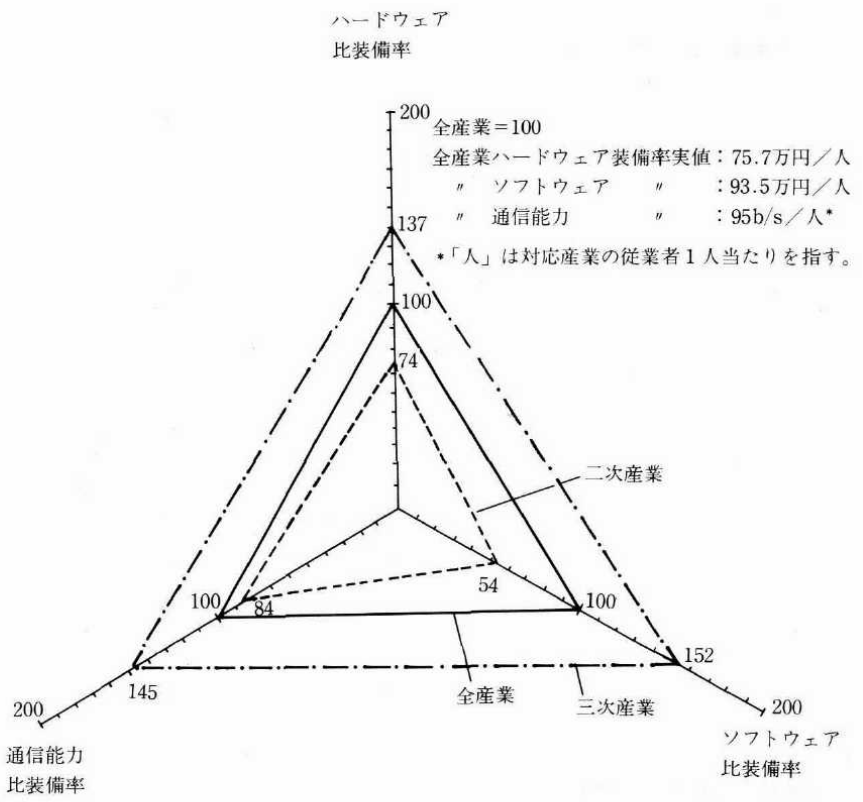
1-5-3図　通信能力装備率（三次産業／小売業，金融業）



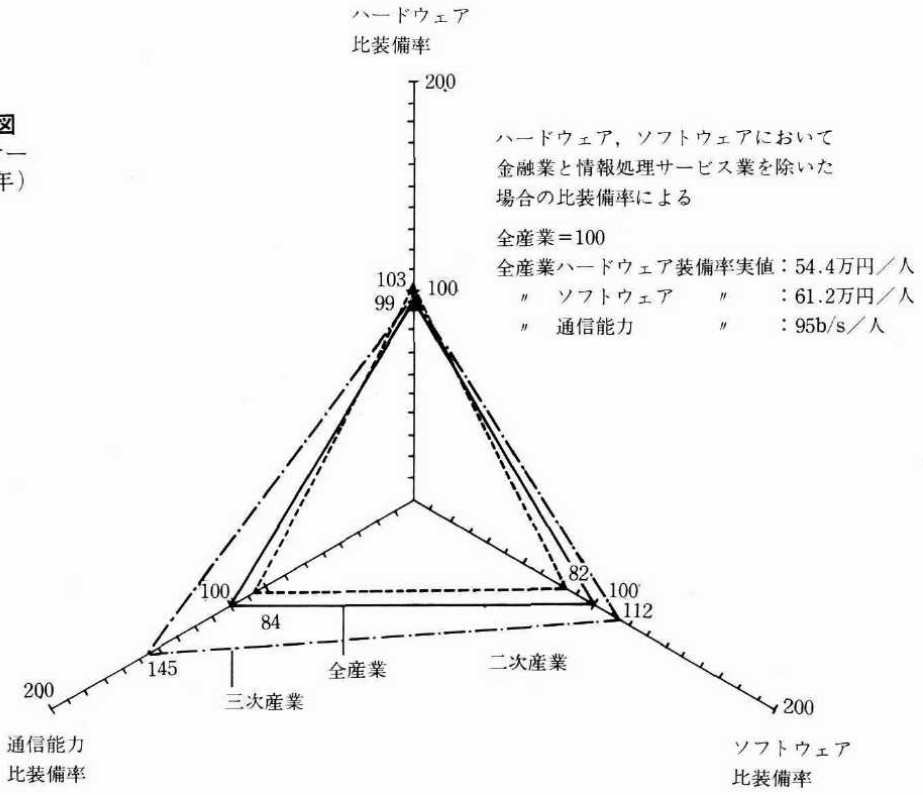
1-6-1表
比装備率一覧表

産業別＼比装備率＼年		ハードウェア比装備率	ソフトウェア比装備率	通信能力比装備率
全産業	1981年	100	100	100
	1982年	100	100	100
	1983年	100	100	100
	1984年	100	100	100
	1985年	100	100	100
二次産業	1981年	68	53	20
	1982年	67	53	50
	1983年	69	54	56
	1984年	71	54	52
	1985年	74	54	84
三次産業	1981年	158	156	223
	1982年	142	159	205
	1983年	140	158	180
	1984年	138	155	186
	1985年	137	152	145
化学工業	1981年	62	53	
	1982年	59	54	
	1983年	63	57	
	1984年	65	58	
	1985年	69	59	42
電気機械器具製造業	1981年	57	61	
	1982年	61	62	
	1983年	71	63	
	1984年	75	64	
	1985年	80	64	118
小売業	1981年	44	39	
	1982年	41	38	
	1983年	41	42	
	1984年	39	40	
	1985年	40	39	22
金融業	1981年	314	183	
	1982年	262	178	
	1983年	246	173	
	1984年	242	170	
	1985年	236	167	131

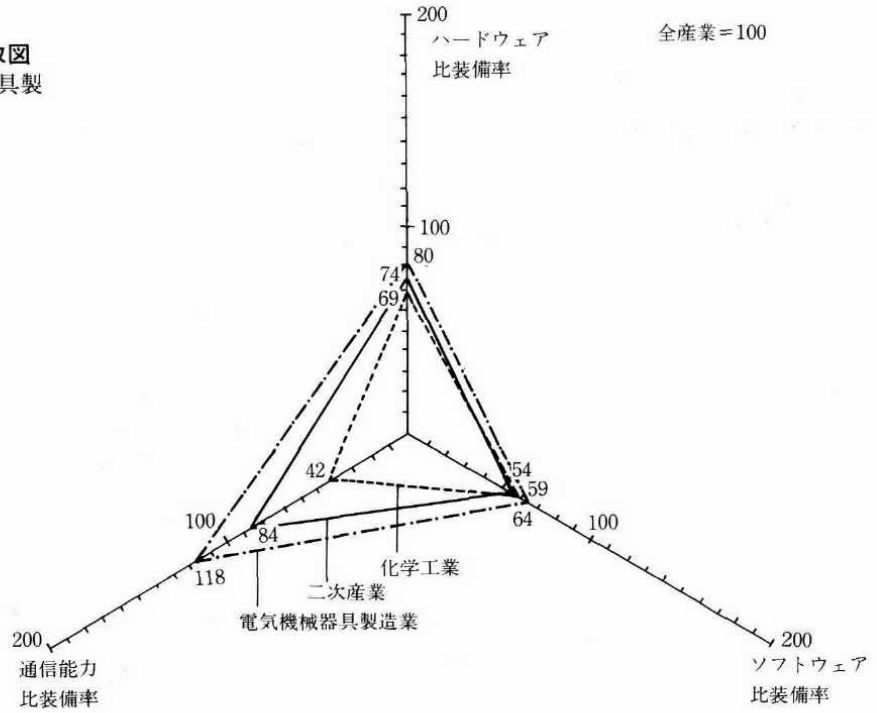
1-6-1図
産業情報化総合見取図
（全産業，1985年）



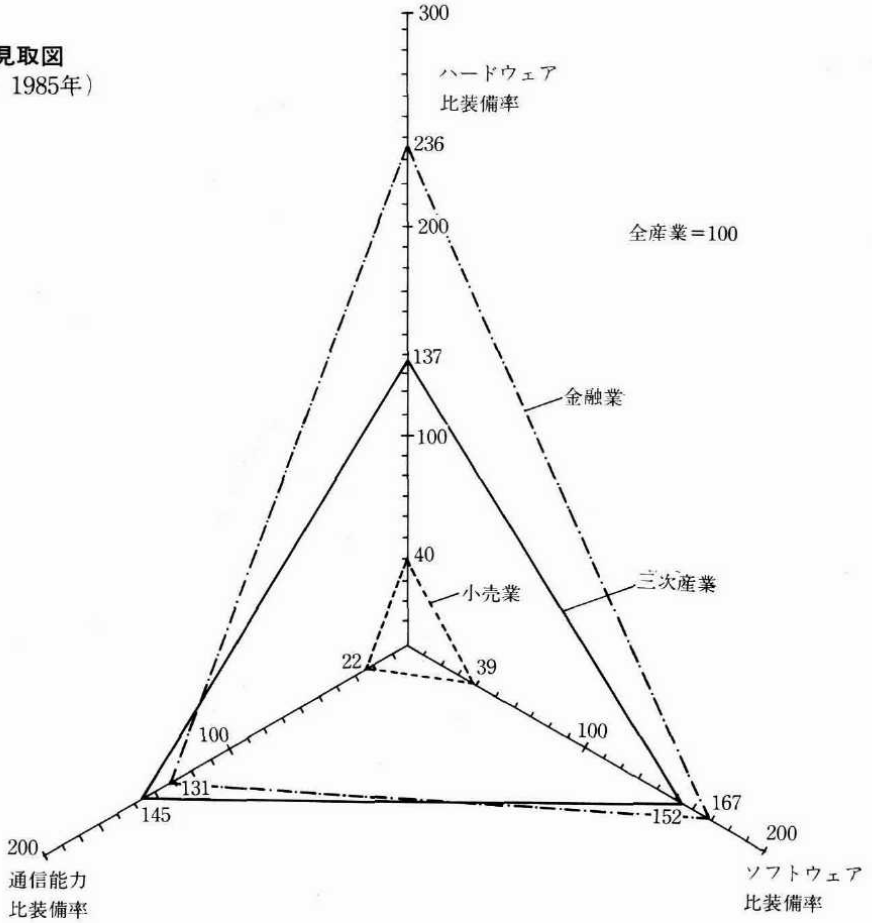
1-6-2図
産業情報化総合見取図
（金融業と情報処理サービス業を除く，1985年）



1-6-3図
二次産業情報化総合見取図
（化学工業，電気機械器具製造業対比，1985年）



1-6-4図
三次産業情報化総合見取図
（金融業，小売業対比，1985年）



1-7-1表　日本の情報化関連フロー値と対GNP比

（単位：GNPは十億円，他は億円）

	1983	1984	1985
GNP(1)	280,568 (100)	298,589 (100)	317,305 (100)
コンピュータ出荷額(2)	23,405 (0.834)	25,136 (0.841)	28,770 (0.906)
ワープロ生産額(3)	753 (0.026)	921 (0.030)	1,439 (0.045)
情報処理サービス売上(4)	6,522 (0.232)	7,769 (0.260)	8,030 (0.253)
ソフトウェア・サービス売上(4)	3,643 (0.129)	5,123 (0.171)	6,580 (0.207)
情報提供サービス売上(4)	787 (0.028)	966 (0.032)	1,008 (0.031)
国内電気通信売上(5)	43,888 (1.564)	45,482 (1.523)	51,340 (1.618)
国際電気通信売上(6)	1,969 (0.070)	2,173 (0.072)	2,229 (0.070)

（注）1 日銀調
2 汎用機納入（納入下取調査）および，オフコン，ミニコン，パソコン出荷（電子工業月報）の合算
3 機械統計年報
4 特定サービス産業実態調査
5 NTT営業報告
6 KDD営業報告

1-7-2表　アメリカの情報化関連フロー値と対GNP比

（単位：GNPは十億ドル，他は億ドル）

	1983	1984	1985
GNP(1)	3,504 (100)	3,663 (100)	3,895 (100)
コンピュータ出荷額(1)	419 (1.197)	525 (1.433)	567 (1.455)
ワープロ生産額(2)	27 (0.077)	32 (0.087)	36 (0.092)
情報処理サービス売上(3)	124 (0.353)	144 (0.393)	169 (0.433)
ソフトウェア・サービス売上(3)	139 (0.396)	184 (0.502)	235 (0.603)
情報提供サービス売上(4)	131 (0.373)	150 (0.409)	172 (0.441)
国内電気通信売上(1)	868 (2.479)	957 (2.612)	1,030 (2.644)
国際電気通信売上(1)	25 (0.071)	28 (0.076)	32 (0.082)

（注）1 商務省（DOC）統計
2 IDC調
3 ADAPSO調
4 JIPDEC調

1-7-3表　イギリスのコンピュータ生産額と対GNP比

（単位：百万ポンド）

	1983	1984	1985
GNP(1)	302,956 (100)	321,689 (100)	351,852 (100)
コンピュータ生産額(2)	1,543 (0.509)	2,537 (0.788)	3,133 (0.892)

（注）1 日銀調
2 MACKINTOSH調

1-7-4表　西ドイツのコンピュータ生産額と対GNP比

（単位：億マルク）

	1983	1984	1985
GNP(1)	16,758 (100)	17,537 (100)	18,375 (100)
コンピュータ生産額(2)	103.30 (0.616)	132.76 (0.757)	151.02 (0.821)

（注）1 日銀調
2 MACKINTOSH調

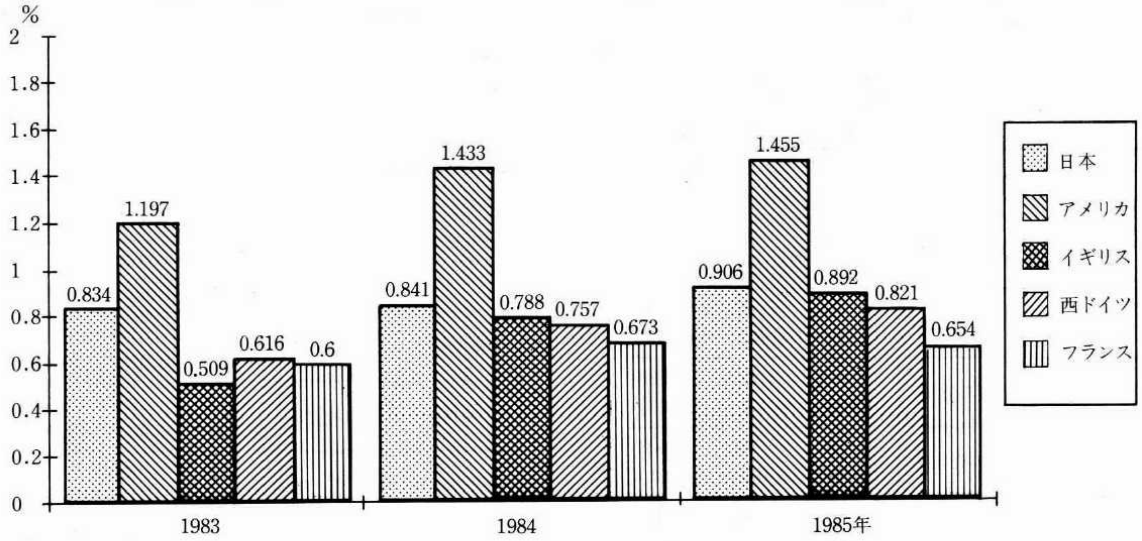
1-7-5表　フランスのコンピュータ生産額と対GNP比

（単位：億フラン）

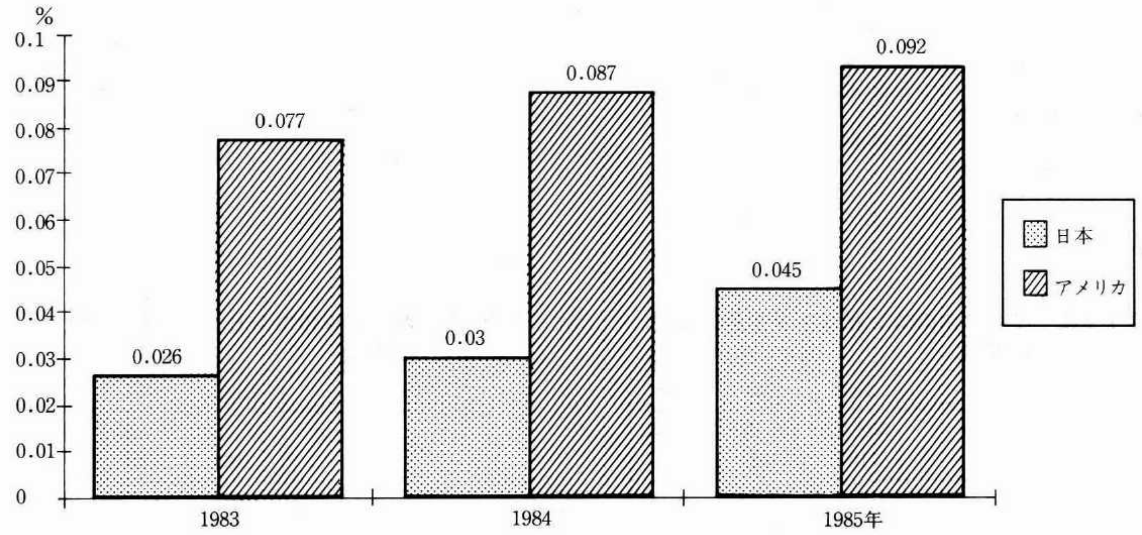
	1983	1984	1985
GNP(1)	39,323 (100)	42,828 (100)	45,853 (100)
コンピュータ生産額(2)	236.04 (0.600)	288.52 (0.673)	300.20 (0.654)

（注）1 日銀調
2 MACKINTOSH調

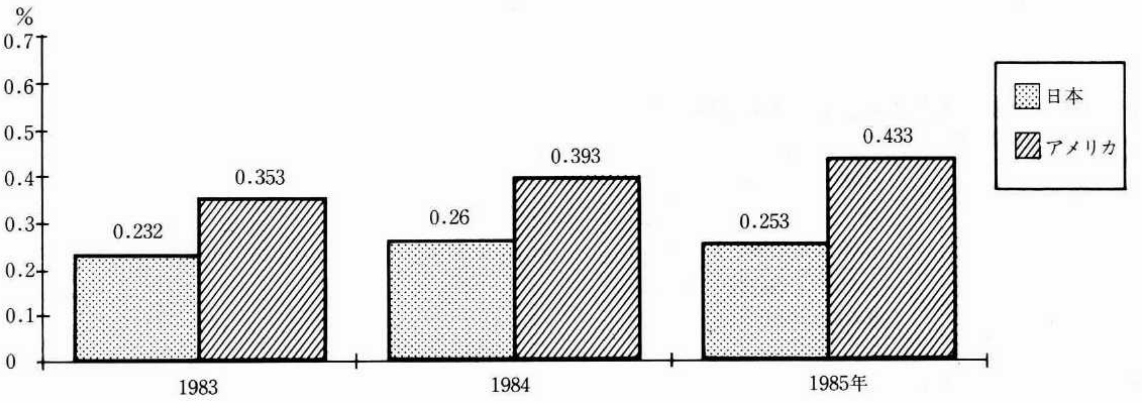
1-7-1図　コンピュータ出荷／生産額対GNP比



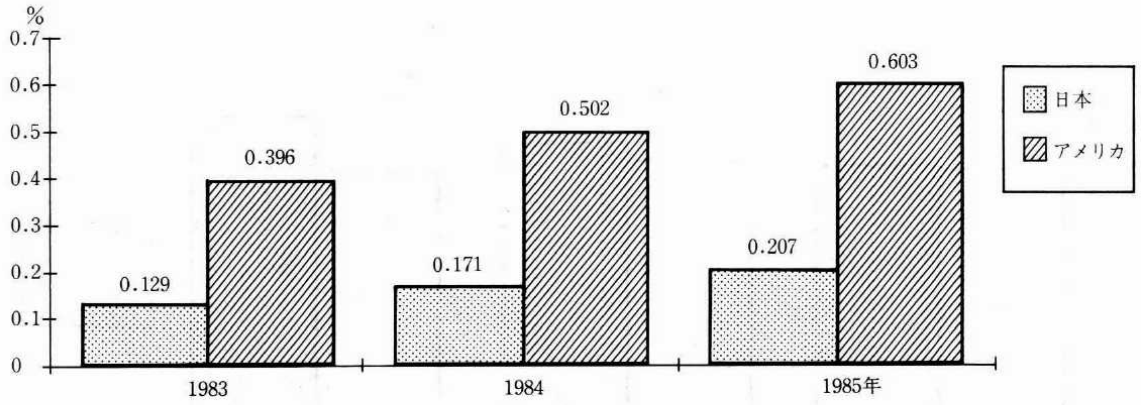
1-7-2図　ワード・プロセッサー生産額対GNP比



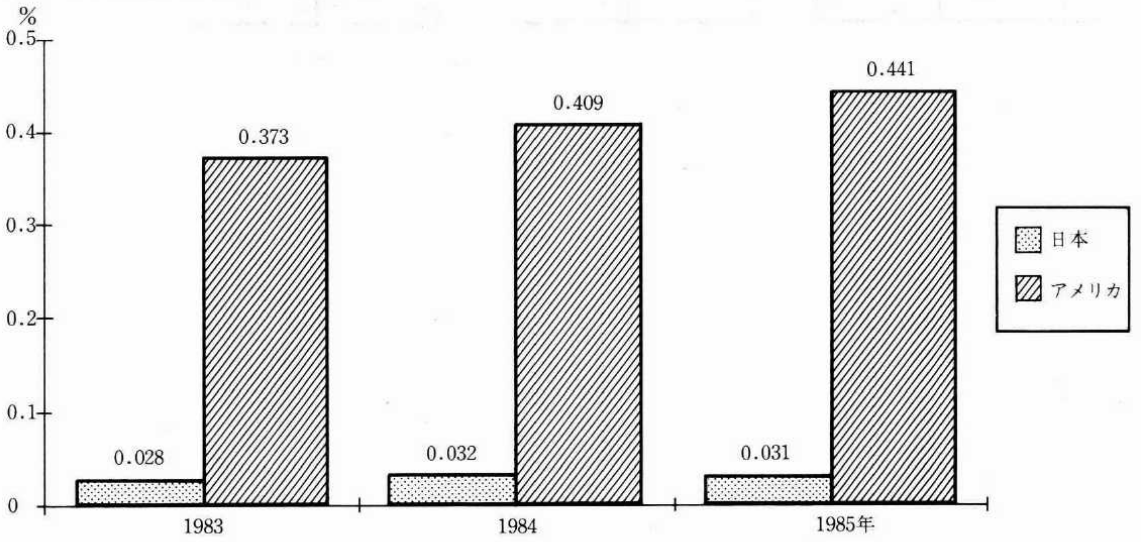
1-7-3図　情報処理サービス売上対GNP比



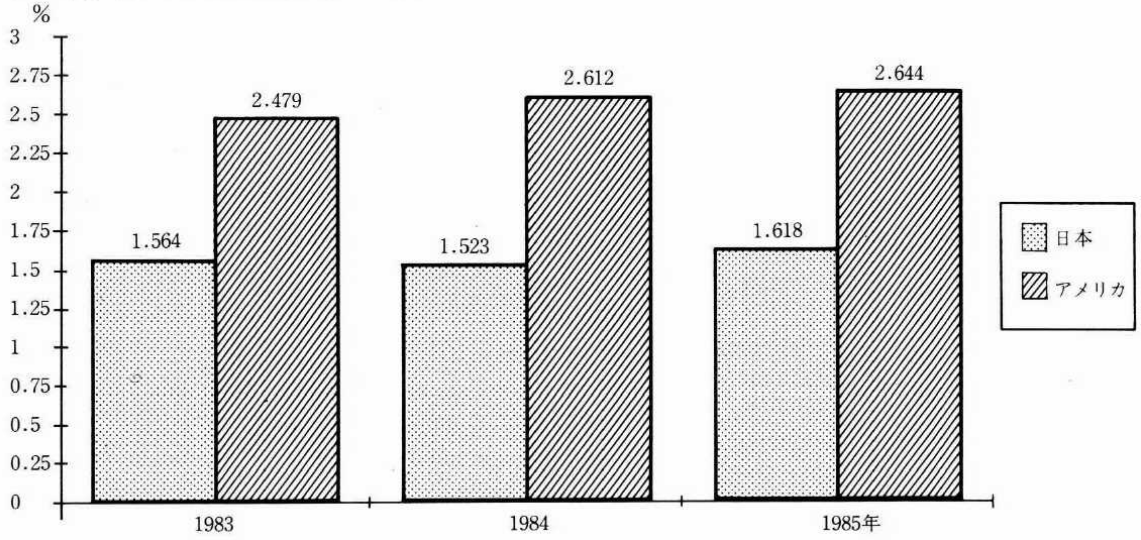
1-7-4図　ソフトウェア・サービス売上対GNP比



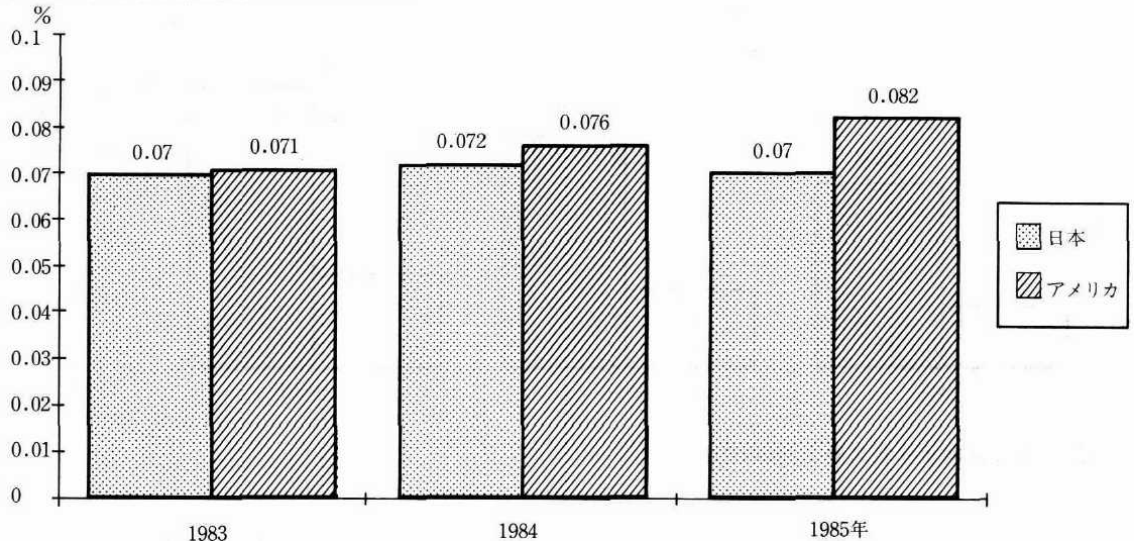
1-7-5図　情報提供サービス売上対GNP比



1-7-6図　国内電気通信売上対GNP比



1-7-7図　国際電気通信売上対GNP比



第2部

情報産業の動向

第1章 コンピュータ産業

第2章 情報サービス産業

第1章 コンピュータ産業

情報化を供給面から支える産業としての情報産業は,コンピュータ機器・システムを提供するコンピュータ産業と,コンピュータを活用して各種サービスを提供する情報サービス産業とに代表され，2-1-1図に示されるとおり，1985年におけるコンピュータおよび関連装置生産高(1章の5)は3兆3,788億円,情報サービス産業(2章)の年間売上高は1兆5,618億円,合わせて4兆9,406億円に達するものである。

最近5ヵ年における平均伸び率はコンピュータ産業22%,情報サービス産業19%と安定成長を示しており,構成比はおおむね2対1で一定している。

1. 汎用コンピュータの実働状況

わが国のコンピュータ需要の動向に関する「電子計算機納入下取調査」(通商産業省)により,汎用コンピュータの実働状況(納入を加え,下取りを差し引いた当該期における累積)並びに納入状況(一定期間。本章では年度単位で紹介)を以下に概説する(2-1-1表参照)。

1.1 実働状況

[1] 実働推移

1965年度より1985年度に至るコンピュータ実働(設置)状況の推移を大まかに示したのが2-1-2図である。

1985年度を基準として5ヵ年ごとにさかのぼって比較してみると，1980年度比(台数2.8 倍,金額1.8倍)，1975年度比(同7倍，3.4 倍)，1970年度比(同25.7倍，8.6倍)，1965年度比(同122倍，45倍)となっている。

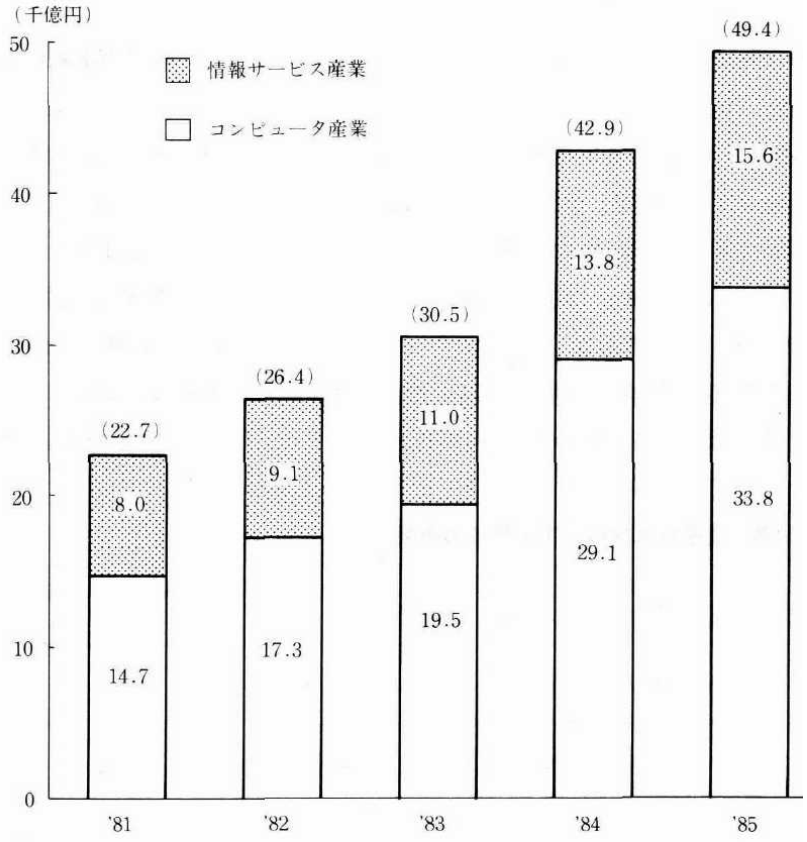
対前年度伸び率の平均をとらえてみると，80年代(台数23%,金額13%)，70年代後半(同19%,13%)，70年代前半(同35%，26%)，60年代後半(同36%，37%)と，75年度以降伸び率は鈍化したものの金額ベースでは13%を維持して順調に推移している。

また,最近5ヵ年における型別推移を示したものが2-1-3図である。

今期において,超小型が台数ベースで前年度比45%増と大きく伸長し,これにより,台数合計の伸び率も32%増と過去4ヵ年の平均伸び率20%を大幅に上回ったほかは,台数,金額ともほぼ均等な伸びを示している。

超小型は5ヵ年平均伸び率が台数で28%,金額で21%であり,今期においても型別シェ

2-1-1図
情報産業の規模
（5ヵ年推移）



〈資料〉 情報サービス産業は通産省「特定サービス産業実態調査」による年間売上高（11月時点の集計），コンピュータ産業は通産省「生産動態統計」による生産実績（暦年）

アが台数68.7%(前年度62.6%)，金額9.7%(同8.9%)とさらに伸長している。

2 1985年度(1986年3月末現在)の実働状況

1986年3月末現在で実働(設置)している汎用コンピュータ・システムは2-1-2表にみるとおり，総数(セット台数)24万4,148台(前年度比32.2%増)，換算金額7兆6,365億円(同14.1%増)となった。これを1セット当たりのシステム規模に換算すると，3,128万円(前年度3,624万円)であり，超小型の台数伸長の影響を受けてシステム規模は年々縮小している。また，大・中型システムのみでは2億7,149万円(前年2億6,300万円)であり，大・中型のシステム規模は毎年わずかではあるが大きくなっている。前年度からの純増は年間5万9,470台(前年度3万3,975台)，9,444億円(前年度7,853億円)となり，純増分の平均1台当たりのシステム規模は，1,588万円(前年度2,300万円)と，ここでも超小型の伸長が反映されている。

なお，1985年度の納入値(後掲)から純増分を差し引いた下取り台数は3,586台である。

型別シェアをみると，金額ベースでは大型56.2%(前年度55.9%)，中型21.2%(同21.9%)，小型12.9%(同13.3%)，超小型9.7%(同8.9%)であるが，台数ベースでは小型になるほどシェアが大きくなり，超小型が68.7%(前年度62.6%)と最大のシェアを有

している。

伸び率をみると，金額ベースでは超小型24.0%(前年度20.5%)，大型14.8%(同13.5%)，小型11.0%(同13.0%)，中型10.2%(同10.3%)の順で，台数ベースでは超小型45.0%(前年度30.0%)，小型11.2%(同12.7%)，大型10.6%(同11.7%)，中型9.6%(同9.2%)の順である。

超小型機の需要はますます高くなっており，平均価格は前年度の520万円から440万円へとさらに低下している。

3 産業別実働状況

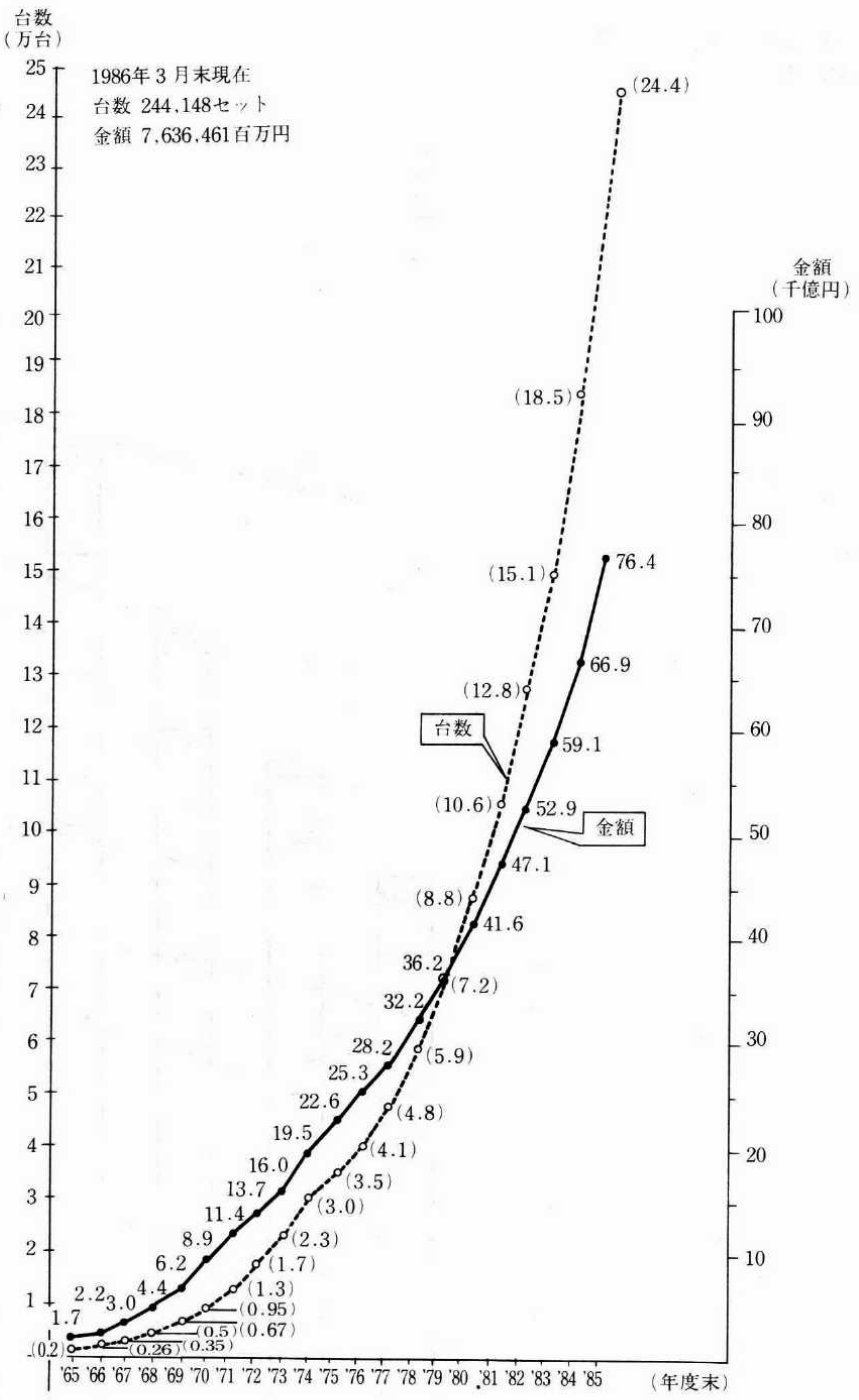
1986年3月末現在の産業別汎用コンピュータの実働状況は2-1-3表のとおりである。

実働金額の大きい産業は，卸売・小売業，飲食店で1兆1,892億円(前年度比13.5%増)，電気機械器具製造業1兆1,459億円(同21.5%増)，金融業9,845億円(同8%増)，運輸・通信業5,467億円(同193%増)，情報サービス業5,103億円(同22.1%増)などである。

2-1-1表　電子計算機納入下取調査の概要

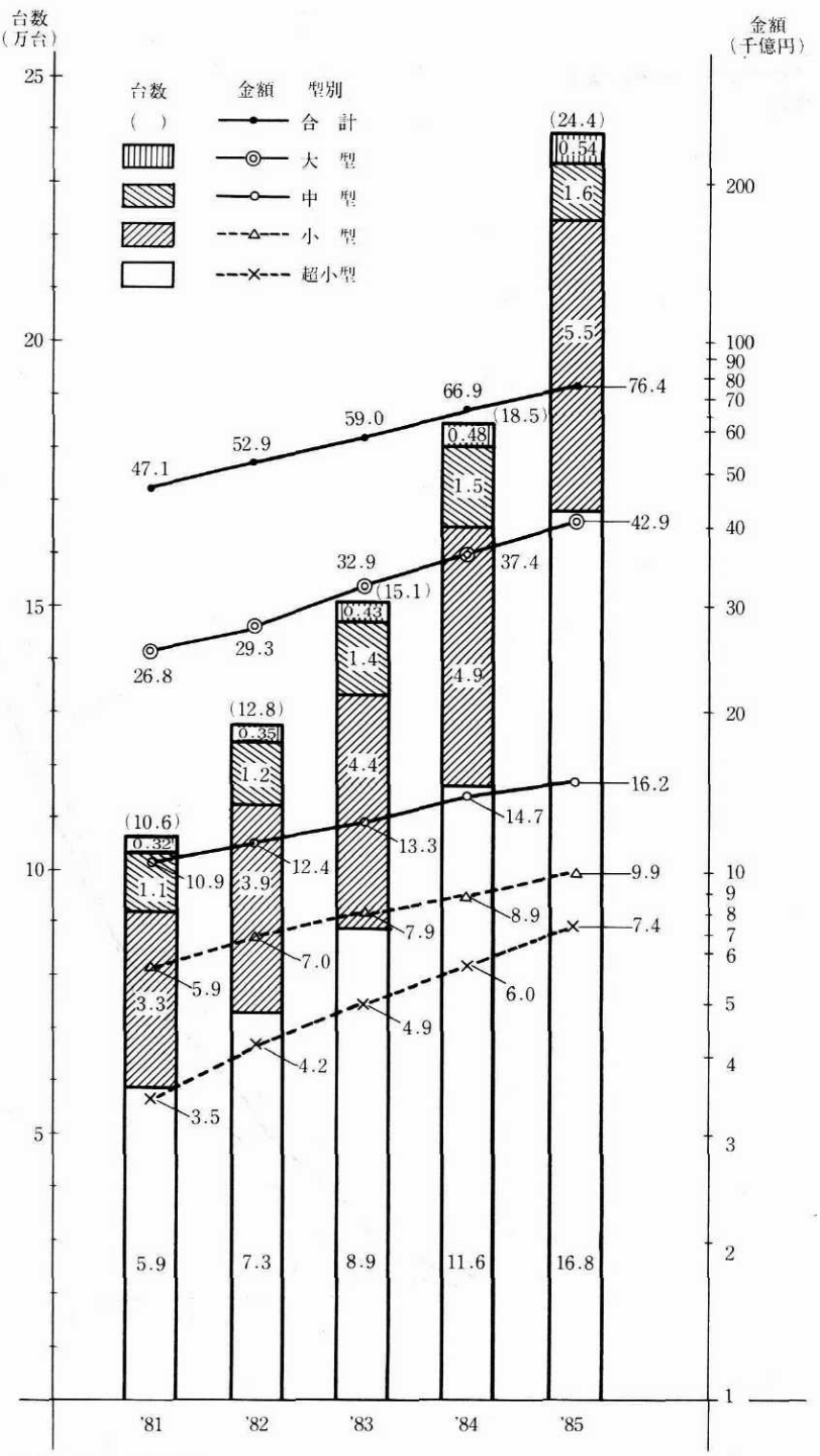
目的	電子計算機の納入および下取の実態を調査し，市場動向，市場構造の変化等を把握し，電子計算機産業の振興および健全な情報化を図るための基礎統計とする。
対象	電子計算機の製造事業者，輸入業者等を対象とする。
時期	ハードウェアをユーザーへ納入した時点で集計（4半期ごと）。
条件・定義	（1） 調査の範囲 この調査では電子計算機とは次の基準に該当する汎用電子計算機をいう。ただし，展示用のもの，製造計画のためのサンプル，プロトタイプのものおよびプロセス制御用等の専門機として設計されたものは対象としない。 ① ディジタル型であること。 ② プログラムの蓄積方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか，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 電子理論演算により行われる演算機構を有すること。 （3） システム増設による型別移動の考慮 ユーザーにおける現実の電子計算機の使用形態をみると，アプリケーションの適用段階に合わせて，適当なシステム規模を選択し，後日，経験を積むに従ってメモリー増設や周辺機器を増設することが多い。その場合は，以前には小型もしくは中型であったものが，増設の結果，中型もしくは大型に昇格しているわけである。本統計中，実働状況に関するものは，この型別移動を考慮に入れて集計してある。 （2） 電子計算機型別分類基準 電子計算機（本体＋周辺装置）設置規模の分類は，金額（レンタルのものは，売価に換算）により次のように行った。なお，本統計の金額はすべて売価換算金額である。 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 現在の電子計算機は，システム規模の上限と下限の間がかなり広いため，同一モデルでもユーザーの使用態様次第でシステム規模が異なる。したがって，同一モデルで分類すると，あるシステムは大型に属し，あるシステムは中型に属するということになる。また，ここでいう型別とは，物理的な大きさというよりよ，むしろユーザーの投資(レンタル料支出または買取り）とニーズの水準を表わしている。電子計算機のシステム規模は，自からユーザーのニーズと投資力によって決まるからである。

2-1-2図
汎用コンピュータの実働推移



〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」

2-1-3図
型別汎用コンピュータの実働推移（5ヵ年推移）



（注） 金額は対数目盛り

〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」より作成

2-1-2表　汎用コンピュータ実働状況（1986年３月末現在）　（金額：百万円）

	台数	型別シェア	対前年度比	金額	型別シェア	対前年度比	１セット平均
大型	5,356	2.2	110.6	4,291,528	56.2	114.8	801
大型A	2,862	1.2	112.6	3,393,675	44.4	116.7	1,186
大型B	2,494	1.0	108.3	897,853	11.8	108.0	360
中型	16,406	6.7	109.6	1,616,553	21.2	110.2	99
中型A	5,914	2.4	111.5	949,903	12.5	111.2	161
中型B	10,492	4.3	108.6	666,650	8.7	108.8	64
小型	54,779	22.4	111.2	986,794	12.9	111.0	18
超小型	167,607	68.7	145.0	741,586	9.7	124.0	4.4
合計	244,148	100.0	132.2	7,636,461	100.0	114.1	31.3
大中型	21,762	8.9	109.8	5,908,081	77.4	113.5	271

〈資料〉　通産省「電子計算機納入下取調査」

なお，1985年4月から日本電信電話公社，日本専売公社の民営化に伴い，政府関係機関より，それぞれ運輸・通信業，食料品，飲料等の業種に変更しており，この影響で運輸・通信業は約3倍に上昇した。

この他の上位4産業は数年来常に上位にあり，これら5,000億円以上の上位5産業で全産業の57.2%を占めている。

セット数の多い産業としては，まず，卸売・小売業，飲食店があげられ，10万4,140台（前年度比27.6%増）で全産業の42.7%と例年どおり高い占有率を示している。

この他，情報サービス業，一般サービス業，電気機械器具製造業，運輸・通信業を加えた上位5産業で全産業の62.8%を占めている。

また，1セット当たりの金額の高いところは証券業（3億890万円，前年度は2億8,350万円），保険業，政府，金融業などである。

4 地域別実働状況

2-1-4表は1986年3月末における地域別汎用コンピュータの実働状況である。

実働金額の多い地域は，東京都が最大で3兆444億円（前年度比15.6%増）と全国の39.9%（前年度39.3%）を占め，次いで大阪府が8,755億円（同12.1%増）で構成比11.5%（同11.7%），神奈川県が6,978億円（同20.7%増）で9.1%（同8.6%），愛知県が4,097億円（同14.5%増）で5.4%（同5.3%）と続いている。この4地域で全体の65.9%（前年度64.9%）を占め，相変わらず大都市圏域が高い比率を示している。

また，1セット当たりの金額は全体に低下しているが，平均の3,130万円に比して高い地域としては神奈川（8,700万円，前年度は9,090万円），茨城，滋賀が目立っており，千葉，兵庫，東京が続いている。

1.2 納入状況

1 納入推移

1965年度より1985年度までの21年間における各年度の汎用コンピュータ納入実績の推移は2-1-4図に示すとおりである。

1985年度を基準に，5ヵ年ごとにさかのぼって比較すると1980年度比（台数3.4倍，

金額1.9倍)，1975年度比(同9.1倍，2.9倍)，1970年度比(同19.2倍，5.4倍)1965年度比(同105倍，30倍)である。対前年度伸び率の平均を年代別にとらえてみると，80年代(台数28.0%，金額14.0%)，70年代後半(同14.1%，5.7%)，70年代前半(同32.9%，25.7%)，60年代後半(同35.4%，43.1%)となっており，特に1975年度のマイナス成長の後，台数の伸びが顕著であり，金額でも伸び率低下の翌年は好転するなど，全般に安定的成長をみせて

2-1-3表
産業別汎用コンピュータ実働状況（1986年3月末現在）

（金額：百万円）

産業別	台数	金額	1セット平均	金額比率
農業	248	6,740	27.2	0.1
林業	163	1,451	8.9	0.0
漁業	317	4,863	15.3	0.1
鉱業	273	6,215	22.8	0.1
建設業	6,017	106,906	17.8	1.4
製造業	61,061	2,645,451	43.3	34.6
食料品，飲食等	8,222	136,529	16.6	1.8
繊維，繊維製品	3,936	78,191	19.9	1.0
パルプ・紙	1,791	29,617	16.5	0.4
出版・印刷	2,330	82,686	35.5	1.1
化学，石油製品	7,725	238,812	30.9	3.1
ガラス・セメント	1,718	43,788	25.5	0.6
鉄鋼業	1,980	174,852	88.3	2.3
非鉄，金属製品	4,267	98,031	23.0	1.3
一般機械器具	4,986	133,598	26.8	1.7
電気機械器具	10,604	1,145,922	108.1	15.0
輸送機械器具	3,205	286,063	89.3	3.7
精密機械器具	2,411	76,214	31.6	1.0
その他	7,886	121,148	15.4	1.6
電力・ガス・水道業	1,165	106,450	91.4	1.4
運輸・通信業	9,456	546,740	57.8	7.1
卸売・小売業，飲食店	104,140	1,189,171	11.4	15.5
金融・保険業	10,130	1,324,116	130.7	17.4
金融業	8,110	984,483	121.4	12.9
証券業	443	136,831	308.9	1.8
保険業	1,577	202,802	128.6	2.7
不動産業	819	9,730	11.9	0.1
サービス業	36,397	995,900	27.4	13.0
一般サービス業	11,292	185,636	16.4	2.4
情報サービス業	17,923	510,326	28.5	6.7
病院	3,212	56,867	17.7	0.7
教育	3,970	243,071	61.2	3.2
大学	1,885	204,827	108.7	2.7
高等学校	1,086	16,159	14.9	0.2
その他学校	999	22,085	22.1	0.3
公務	6,566	510,895	77.8	6.7
地方公共体	3,648	172,807	47.4	2.3
政府	1,520	186,407	122.6	2.4
政府関係機関	1,398	151,681	108.5	2.0
共同組合・各種団体	7,174	174,494	24.3	2.3
宗教	104	2,431	23.4	0.0
分類不能	118	4,907	41.6	0.1
合計	244,148	7,636,461	31.3	100.0

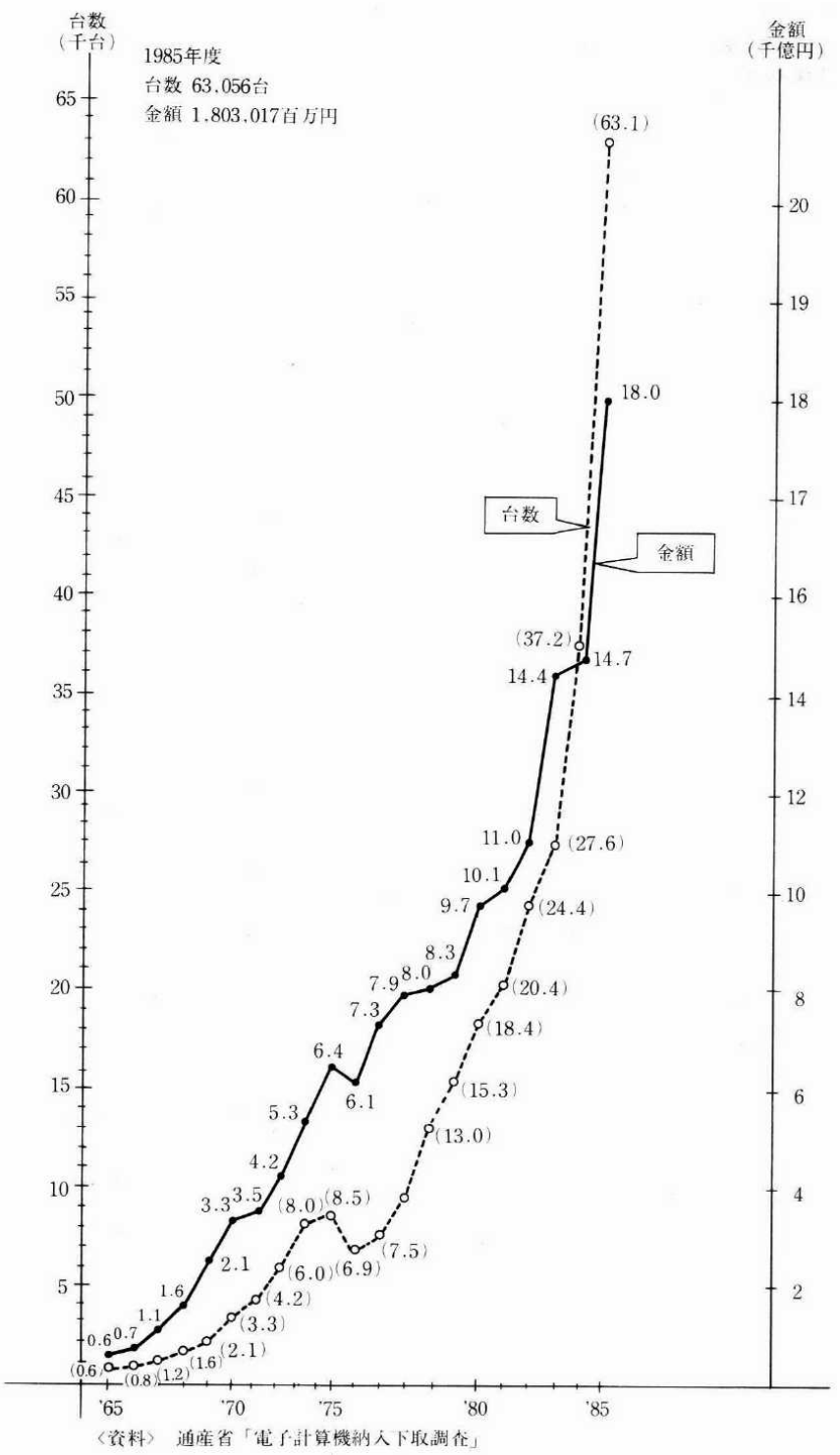
〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」

2-1-4表
地域別汎用コンピュータ実働状況
(1986年3月末現在)

地域別	台数	金額	1セット平均	金額比率
北海道	8,123	175,836	21.6	2.3
青森	1,331	24,400	18.3	0.3
岩手	1,178	26,635	22.6	0.3
宮城	3,674	88,576	24.1	1.2
秋田	1,952	28,961	14.8	0.4
山形	3,257	48,669	14.9	0.6
福島	1,647	31,898	19.4	0.4
茨城	2,233	175,510	78.6	2.3
栃木	2,129	55,187	25.9	0.7
群馬	2,078	60,831	29.3	0.8
埼玉	5,321	138,766	26.1	1.8
千葉	3,446	140,642	40.8	1.8
東京	84,646	3,044,381	36.0	39.9
神奈川	8,018	679,809	87.0	9.1
新潟	3,053	62,858	20.6	0.8
富山	1,659	39,971	24.1	0.5
石川	7,296	66,096	9.1	0.9
福井	1,289	20,965	16.3	0.3
山梨	1,106	23,966	21.7	0.3
長野	2,803	72,534	25.9	0.9
岐阜	2,016	49,743	24.7	0.7
静岡	4,870	132,265	27.2	1.7
愛知	13,323	409,695	30.8	5.4
三重	1,252	32,987	26.3	0.4
滋賀	901	57,504	63.8	0.8
京都	3,800	113,860	30.0	1.5
大阪	33,109	875,522	26.4	11.5
兵庫	4,963	188,497	38.0	2.5
奈良	677	13,002	19.2	0.2
和歌山	842	16,315	19.4	0.2
鳥取	579	8,711	15.0	0.1
島根	538	14,990	27.9	0.2
岡山	2,465	60,556	24.6	0.8
広島	5,670	146,825	25.9	1.9
山口	1,469	42,448	28.9	0.6
徳島	655	14,630	22.3	0.2
香川	2,147	38,066	17.7	0.5
愛媛	1,539	34,629	22.5	0.5
高知	696	12,716	18.3	0.2
福岡	8,076	190,124	23.5	2.5
佐賀	683	13,046	19.1	0.2
長崎	1,446	21,622	15.0	0.3
熊本	1,136	30,636	27.0	0.4
大分	1,190	21,552	18.1	0.3
宮崎	840	12,269	14.6	0.2
鹿児島	1,498	29,751	19.9	0.4
沖縄	1,179	17,760	15.1	0.2
不明	350	12,245	35.0	0.2
合計	244,148	7,636,461	31.3	100.0

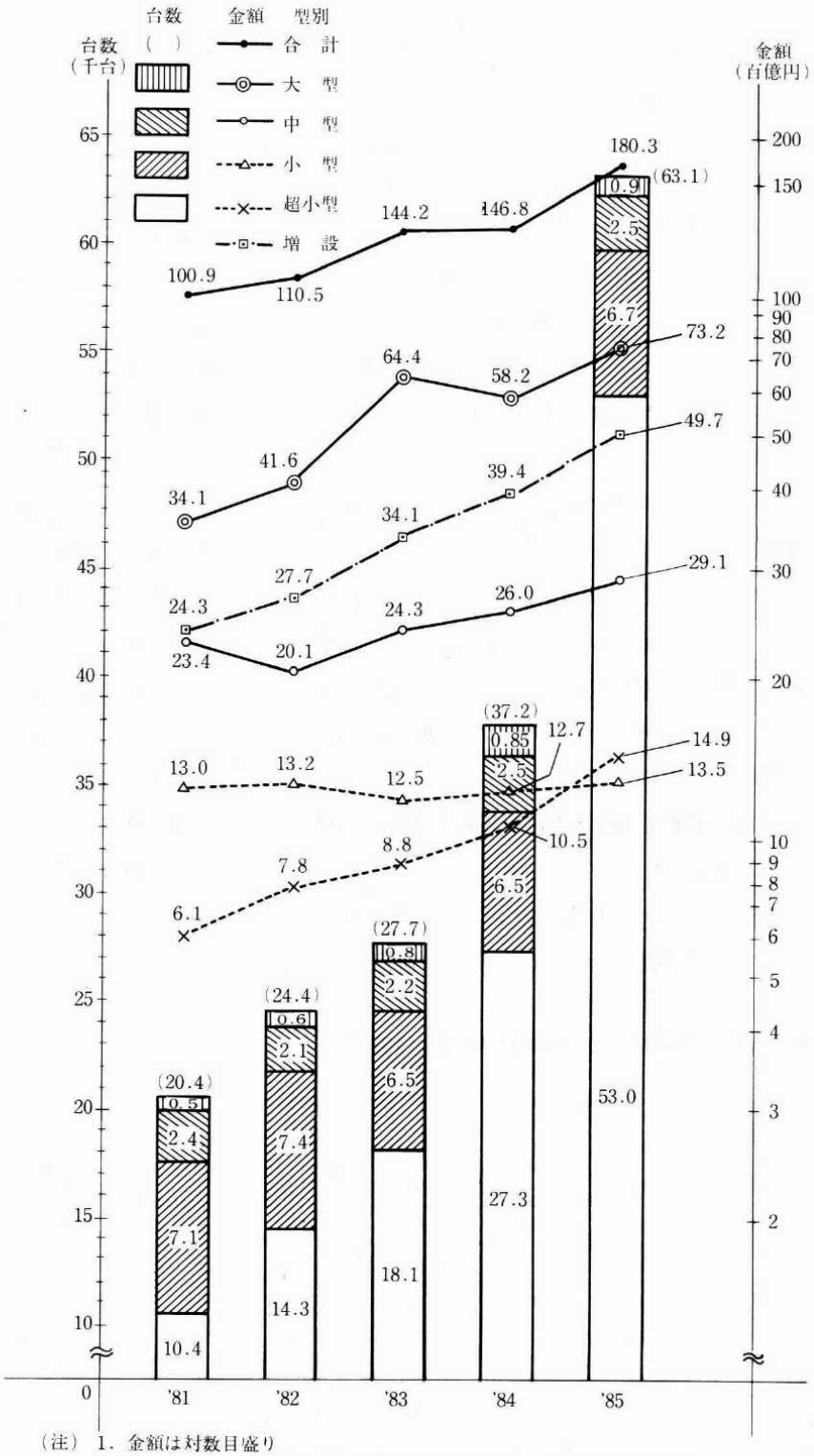
〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」

2-1-4図
汎用コンピュータの納入推移



〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」

2-1-5図
型別汎用コンピュータの納入推移（５ヵ年推移）



（注） 1．金額は対数目盛り
2．大，中，小，超小型の金額は新設のみを表わし，増設は増設金額計を表わす。

〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」より作成

いる。

また,最近5ヵ年における型別推移を示したのが, 2-1-5図である。

1981年度に対する1985年度の型別の伸長を新設金額ベースでみると,大・中型の合計が77.8%の増加であるのに対し,小型は103.6%,超小型は243.7%の増加を示した。また,台数ベースでは1981年度の2万台から1985年度は6.3万台に増加したが,これは,この間に5倍強に伸びた超小型に負う部分が大きい。

さらに,前年度に対比してみると, 1985年度において,超小型は台数を約2倍に伸ばし,金額でも初めて小型を上回った。また,台数ベースでは中型がマイナス成長となり,金額ベースでは大型が前年度のマイナス成長を挽回する伸びをみせたほか,年々の増設の伸びが顕著である。

2 1985年度(1985年4月～1986年3月)の納入状況

1985年度における汎用コンピュータの納入状況は2-1-5表のとおりである。新設台数(セット台数)6万3,056台(前年度比69.4%増),新設金額1兆3,065億円(同21.6%増)であり,新設の1セット当たりのシステム規模は2,072万円(前年度2,886万円),大・中型システムのみでは3億845万円(前年度2億5,200万円)となる。

また,増設金額は4,965億円(前年度比26.1%増)であり,新設金額にこれを加えて納入金額は合計1兆8,030億円(同22.8%増)の実績を示した。

型別シェアをみると,超小型が台数シェアで84.1%(前年度73.4%),新設金額シェアで11.4%(同10.2%)と実働状況でみられたと同様に超小型の伸長が基調になっており,全体の年間伸び率が台数69.4%,金額22.8%と高成長を示したのも,超小型の伸展に支えられるところが大きい。

納入金額に占める増設金額の割合は27.5%(前年度26.8%)と比率は徐々に高まっており,型別でみると当然のことながら大・中型が95.7%と大部分を占めている。

2-1-5表　汎用コンピュータ納入状況(1985年度)

(金額:百万円)

	新設台数(A)	型別シェア	対前年度比	新設金額(B)	型別シェア	対前年度比	1セット平均(C)=(B)/(A)	増設金額(D)	型別シェア	対前年度比	金額計(E)=(B)+(D)	型別シェア	対前年度比
大型	866	1.4	101.8	731,662	56.0	125.7	845	388,710	78.3	－	1,120,372	62.1	－
大型A	403	0.6	99.8	550,043	42.1	130.5	1,365	326,528	65.8	－	876,571	48.6	－
大型B	463	0.7	103.6	181,618	13.9	113.1	392	62,182	12.5	－	243,800	13.5	－
中型	2,450	3.9	98.4	291,149	22.3	112.0	119	86,540	17.4	－	377,689	20.9	－
中型A	956	1.5	100.2	177,440	13.6	112.2	186	55,162	11.1	－	232,602	12.9	－
中型B	1,494	2.4	97.2	113,710	8.7	111.6	76	31,378	6.3	－	145,088	8.0	－
小型	6,699	10.6	102.0	134,767	10.3	106.3	20	17,758	3.6	－	152,525	8.5	－
超小型	53,041	84.1	194.2	148,901	11.4	141.3	2.8	3,530	0.7	－	152,431	8.5	－
合計	63,056	100.0	169.4	1,306,479	100.0	121.6	20.7	496,538	100.0	126.1	1,803,017	100.0	122.8
大中型	3,316	5.3	99.2	1,022,811	78.3	121.5	308.5	475,250	95.7	－	1,498,061	83.0	－

(注)　増設金額は本年度より型別に表記することとしたため,前年度比は合計のみを掲げた。
〈資料〉　通産省「電子計算機納入下取調査」より作成

2-1-6表
産業別汎用コンピュータ納入状況（1985年度）

（金額：百万円）

産業別	新設台数	新設金額	1セット平均	金額比率
農業	48	759	15.8	0.06
林業	83	734	8.8	0.06
漁業	62	771	12.4	0.06
鉱業	52	1,120	21.5	0.09
建設業	1,434	18,402	12.8	1.5
製造業	17,126	433,561	25.3	35.9
食料品，飲食等	2,620	24,488	9.3	2.0
繊維，繊維製品	831	12,189	14.7	1.0
パルプ・紙	438	5,555	12.7	0.5
出版・印刷	659	20,941	31.8	1.7
化学，石油製品	1,930	36,261	18.8	3.0
ガラス・セメント	354	6,570	18.6	0.5
鉄鋼業	538	23,158	43.0	1.9
非鉄，金属製品	1,335	14,799	11.1	1.2
一般機械器具	1,522	18,271	12.0	1.6
電気機械器具	3,278	198,911	60.7	16.5
輸送機械器具	736	37,072	50.4	3.1
精密機械器具	906	14,490	16.0	1.2
その他	1,979	20,856	10.5	1.7
電力・ガス・水道業	364	28,261	77.6	2.3
運輸・通信業	2,667	49,119	18.4	4.1
卸売・小売業，飲食店	23,300	175,861	7.5	14.6
金融・保険業	1,355	179,407	132.4	14.8
金融業	805	122,396	152.0	10.1
証券業	75	32,242	429.9	2.7
保険業	475	24,769	52.1	2.0
不動産業	232	1,747	7.5	0.1
サービス業	12,839	188,878	14.7	15.6
一般サービス業	2,933	30,151	10.3	2.5
情報サービス業	7,547	97,799	13.0	8.1
病院	1,151	11,380	9.9	0.9
教育	1,208	49,548	41.0	4.1
大学	479	43,145	90.1	3.6
高等学校	384	2,281	5.9	0.2
その他学校	345	4,122	11.9	0.3
公務	1,851	106,660	57.6	8.8
地方公共体	1,297	38,158	29.4	3.2
政府	312	42,629	176.2	3.5
政府関係機関	242	26,172	108.1	2.2
共同組合・各種団体	1,612	22,354	13.9	1.8
宗教	28	805	28.8	0.07
分類不能	3	24	8	0.002
合合	63,056	1,208,463	19.2	100.0

〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」より作成

3 産業別納入状況

1985年度における産業別汎用コンピュータの納入状況（新設のみ）は2-1-6表のとおりである。

各産業とも実働状況とほぼ同傾向で伸長しているが，1985年度において特に納入増加を示した産業としては，林業（納入台数83台は実働台数163台の51%であり，この1年で倍増した。金額も同様に51%を示している），情報サービス業（同台数42%，金額19%），

2-1-7表
地域別汎用コンピュータ納入状況（1985年度）

（金額：百万円）

地域別	新設台数	新設金額	1セット平均	金額比率
北海道	1,821	28,253	15.5	2.3
青森	297	3,964	13.3	0.3
岩手	283	6,556	23.2	0.5
宮城	848	11,153	13.2	0.9
秋田	354	2,745	7.8	0.2
山形	553	3,598	6.5	0.2
福島	452	4,836	10.7	0.4
茨城	574	29,963	52.2	2.5
栃木	627	10,675	17.0	0.8
群馬	523	9,073	17.3	0.7
埼玉	1,149	22,101	19.2	1.8
千葉	788	33,718	42.8	1.8
東京	25,620	495,553	19.3	41.0
神奈川	1,875	113,005	60.3	9.3
新潟	689	15,875	23.0	1.3
富山	373	6,367	17.1	0.5
石川	1,821	10,428	5.7	0.9
福井	307	3,605	11.7	0.3
山梨	245	2,798	11.4	0.2
長野	702	10,221	14.6	0.8
岐阜	322	7,425	23.1	0.6
静岡	1,307	20,040	15.3	1.7
愛知	3,563	62,610	17.6	5.2
三重	235	4,674	19.9	0.4
滋賀	141	11,775	83.5	1.0
京都	753	22,000	29.2	1.8
大阪	7,900	125,824	15.9	10.4
兵庫	1,024	17,358	17.0	1.4
奈良	154	1,974	12.8	0.2
和歌山	140	1,392	9.9	0.1
鳥取	150	932	6.2	0.07
島根	157	3,001	19.1	0.2
岡山	791	10,835	13.7	0.9
広島	1,201	17,292	14.4	1.4
山口	291	7,038	24.2	0.6
徳島	177	2,698	15.2	0.2
香川	482	6,186	12.8	0.5
愛媛	416	6,016	14.5	0.4
高知	179	1,791	10.0	0.1
福岡	1,859	29,313	15.8	2.4
佐賀	167	1,288	7.7	0.1
長崎	356	2,148	6.0	0.2
熊本	253	4,932	19.5	0.4
大分	239	2,371	9.9	0.4
宮崎	190	1,557	8.2	0.1
鹿児島	336	6,643	19.8	0.5
沖縄	336	2,847	8.5	0.2
不明	36	2,016	56	0.2
合計	63,056	1,208,463	19.2	100.0

〈資料〉 通産省「電子計算機納入下取調査」より作成

2-1-8表　オフィス・コンピュータ出荷状況調査の概要

目的	オフィス・コンピュータの出荷・納入および稼働の実態を調査して，その市場動向を的確に把握するための基礎資料を得ることを目的とする。
対象	オフィス・コンピュータの製造業者および主たる販売業者を対象とする。なお，複数の対象者が同一のオフィス・コンピュータにかかわる場合は，調査データの重複を避けるため，その対象者間で調整することにした。
方法	オフィス・コンピュータ・メーカーの対象機種を登録し，その出荷状況（クラス別出荷台数および金額，産業別，都道府県別出荷台数等）を調査する。
時期	1985年度（1985年4月～86年3月）

回答

規模	クラス	メーカー数	対象機種総数
小規模	300万円未満	18社	67
中規模	500万円未満	17社	52
	750万円未満	14社	35
大規模	1,000万円未満	13社	30
	2,000万円未満	13社	21
	3,000万円未満	9社	18
	4,000万円未満	8社	13
増設装置		13社	－
全体		21社	236

沖電気工業㈱
カシオ計算機㈱
キヤノン㈱
三協インタナショナル㈱
三洋電機㈱
シャープ㈱
㈱新興製作所
セイコーエプソン㈱
㈱東　芝
東洋通信機㈱
日本アイ・ビー・エム㈱
㈱日本デジタル研究所
日本電気㈱
日本ビジネスコンピュータ㈱
日本ユニバック㈱
㈱日立製作所
富士通㈱
三菱電機㈱
㈱ミロク経理
ユーザック電子工業㈱
㈱リコー
以上21社

定義

オフィス・コンピュータとは，次の内容をもつ電子計算機である。
(1) 事務処理を主業務とする小型あるいは超小型コンピュータである。
(2) オペレーターが直接操作し，伝票発行から元帳処理，作表などのあと処理までできる。
(3) 基本構成として，入出力機器，ファイル装置を有し，必要に応じて，オンラインまたはインライン処理を行うことができる。
(4) コンピュータ要員不在でも利用でき，また，必要に応じて容易に業務処理プログラムの作成ができるように事務処理用言語を装備している。
(5) 運用条件として，通常の事務室で一般の事務機と同様に利用でき，必ずしも専門のオペレーターを置く必要はない。また，デザインやスペース（占有面積）についても利用環境を十分に配慮している。
(6) 価格条件としては，標準構成で4,000万円未満とする。

保険業(同台数30%, 金額12%)があげられ, 台数に比して金額の割合が少ないところは比較的単価の低い機種を採用していると考えられる。

4 地域別納入状況

1985年度における地域別汎用コンピュータの納入状況(新設のみ)は2-1-7表に示すとおりである。

各地域ともほぼ均等な伸びとなっており, 特出した地域はないが, 比較的増加の高いところとしては, 岡山(納入台数791台は実働台数2,465台の32%, 金額は18%), 東京(同台数30%, 金額16%)が挙げられる。

2. オフィス・コンピュータの出荷状況

わが国におけるオフィス・コンピュータは, 広範な事務・会計処理分野に多く利用されているが, その用途, 機能, 価格面からユーザーに最も適した小型専用コンピュータとして位置づけられている。

わが国のオフィス・コンピュータに関する市場動向を把握するため, (社)日本電子工業振

興協会では毎年,出荷状況調査を実施している。

1985年度調査の概要は2-1-8表のとおりであり,以下に調査結果を紹介する。

1985年度のオフィス・コンピュータ(オフコン)の出荷規模は,10万5,365台(前年度比35.7%増),4,287億円(同9.9%増)となった。前年度行った予測(8万5,000台,4,200億円)を上回り,出荷台数がはじめて10万台を超えるエポックメイキングを記録する年となった。

最近5ヵ年の推移は2-1-9表のとおりであり,前年度までは毎年伸び率が減少の傾向にあったが,小規模オフコンの伸びにより特に台数ベースで35.7%と高い伸長を示し,市場で再評価されるとともに,OAシステムの中核として,新たな市場で認知されるところとなっている。

金額ベースでは,1983,1984年度を上回ったものの,9.9%の伸びにとどまり,このためシステム平均単価は407万円となり,1983,1984年度が対前年度4%減程度であったのに比べ,18.9%減と大幅に低下している。

稼働台数(1986年3月末現在)では,前年度比7万1,746台増の34万842台となり,伸び率は前年度(18%増)を上回り27.7%増であった。

稼働実質増加台数および伸び率とも前年を大幅に上回ったが,何よりも小規模オフコンの90.2%台数増に起因するところが大きい。

また,この1年間にリプレース(買い替え)されたものは,3万3,619台(出荷10万5,365合一稼働増7万1,746台)と推定され,リプレース率は32%となった。

クラス別推定によると,大規模57%,中規模60%と大・中規模はリプレース市場を主体に伸びており,小規模は15%と新規市場中心であることがわかる。

ちなみに,これまでの市場全体のリプレース率の推移は,1980年度25%,1981年度36%,

2-1-9表　オフィス・コンピュータのクラス別出荷台数・金額推移

		1981年度		1982年度		1983年度		1984年度		1985年度		1985年度構成比	
		台数(台)	金額(百万円)	台数(台)	金額(百万円)	台数(台)	金額(百万円)	台数(台)	金額(百万円)	台数(台)	金額(百万円)	台数(%)	金額(%)
小規模オフコン	300万円未満	14,832	23,294	24,250	46,148	30,412	59,775	34,419	65,643	65,452 (90.2)	106,604 (62.4)	62.1	24.9
中規模オフコン	500万円未満	10,430	35,019	13,075	44,532	13,792	45,615	13,180	40,199	12,981 (−1.5)	44,158 (9.8)	12.3	10.3
	750万円未満	11,482	63,538	11,769	56,443	12,152	53,022	9,030	40,232	7,339 (−18.7)	37,175 (−7.6)	7.0	8.7
大規模オフコン	1,000万円未満	4,834	41,606	6,305	47,029	7,277	53,328	11,088	75,614	10,523 (−5.1)	79,946 (5.7)	10.0	18.6
	2,000万円未満	7,126	91,839	7,730	92,820	6,400	76,376	5,603	59,413	5,437 (−3.0)	58,265 (−1.9)	5.2	13.6
	3,000万円未満	1,369	31,817	2,192	45,453	2,577	48,902	2,291	34,099	2,177 (−5.0)	34,697 (1.8)	2.1	8.1
	4,000万円未満		1			670	19,231	2,022	50,550	1,456 (−28.0)	43,481 (−14.0)	1.4	10.1
増設装置		−	19,541	−	22,559	−	26,573	−	24,259	−	24,417 (0.7)		5.7
合計		50,073	306,654	65,321	354,984	73,280	382,822	77,633	390,009	105,365	428,743	100.0	100.0
前年比伸び率(%)		52.5	33.6	30.5	15.8	12.2	7.8	5.9	1.9	35.7	9.9		

(注) 1. 増設装置の金額は,大規模オフコンの金額に加算して分析する場合がある。
2. 1,000万円未満のクラスは大容量ディスクや入力装置の拡張性が大きいため大規模に分類した。
3. 大規模オフコンの3,000万以上4,000万未満クラスは1983年度より新設した。
4. 1985年度の( )内はクラス別の伸び率を示す。

〈資料〉(社)日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」(1986年9月)

1982年度34%, 1983年度25%, 1984年度46%となっている。

このようにオフィス・コンピュータは,製品面,需要面において,「DP＋OA型」から,「OA中心型」へ着実に変革し, OA市場での新たな市場形成に向けて大きな期待と展望を抱かせており, 1985年度の特性としては,次の5点が指摘される。

(1) 分散処理システムの定着

ネットワーク機能がますます強化される中で,オフコン同士の接続による負荷分散,ファイル分散を行い,システム全体の能力アップを目指す分散処理が定着した。

その処理形態には,他システムのファイルをアクセスするサーバ,ワークステーションをあたかも他システムのワークステーションとして利用する仮想ワークステーション,上位機のデータベースをOAソフトで利用するマイクロメインフレーム結合,アプリケーション・プログラム同士が通信し合って処理するアプリケーション間通信等と様々であるが,着実に分散処理システムが浸透している。

(2) リレーショナル型データベースの中規模クラスへの拡大

オフコンの高性能化, 256Kbit RAMや大容量固定ディスクの採用により,従来大規模クラスでのみ採用されていたリレーショナル型データベースが中規模クラスにも拡大されてきた。

今後もオフコンへのリレーショナル型データベースの採用は,増加するものと思われる。

(3) 多機能小規模オフコンの定着

1984年度に登場した多機能小規模オフコンは,スタンドアローンとしても,上位オフコンのワークステーションとしても利用できることから,新しい小規模オフコンの形態として定着した。

分散処理システムの定着に伴い,多機能小規模オフコンの需要はますます拡大するものと思われる。

(4) パーソナル・コンピュータの接続の拡大

小規模オフコンを中・大規模オフコンのワークステーションとして利用する方式はすっかり定着したが,一方でパソコンをオフコンのワークステーションとする方式が広まってきた。

こうした傾向は,パソコンの高級化・ビジネス志向により,今後も拡大が続くものと思われる。

(5) 汎用OSの増加

オフィス・コンピュータのOSといえば,従来は各社が独自に開発したオリジナルOS一辺倒であった。やがて一部小規模オフコンでUMX, MS-DOSといった汎用OSをベースとしたOSが採用されたが,最近は中規模以上のオフコンにUMXが採用されるケースが出てきている。

このように汎用OSが用いられることは,今後のアプリケーション・パッケージ市場にどのような変化をもたらすか,注目されるところである。

2.1 クラス別出荷傾向

クラス別出荷台数・金額の5ヵ年推移は, 2-1-9表, 2-1-6図に示すとおりである。クラス別の傾向では,中規模,大規模オフコンが出荷台数で1984年度実績を下回ったが,小規模オフコンがこれを上回る大幅な伸びを示したため,オフコン全体としては高成長となっ

た。

小規模オフコンは台数で対前年度伸び率90.2%増,金額で同62.4%増で前年度の安定成長(台数13.2%増,金額9.8%増)から一転して驚異的な伸長を記録した。

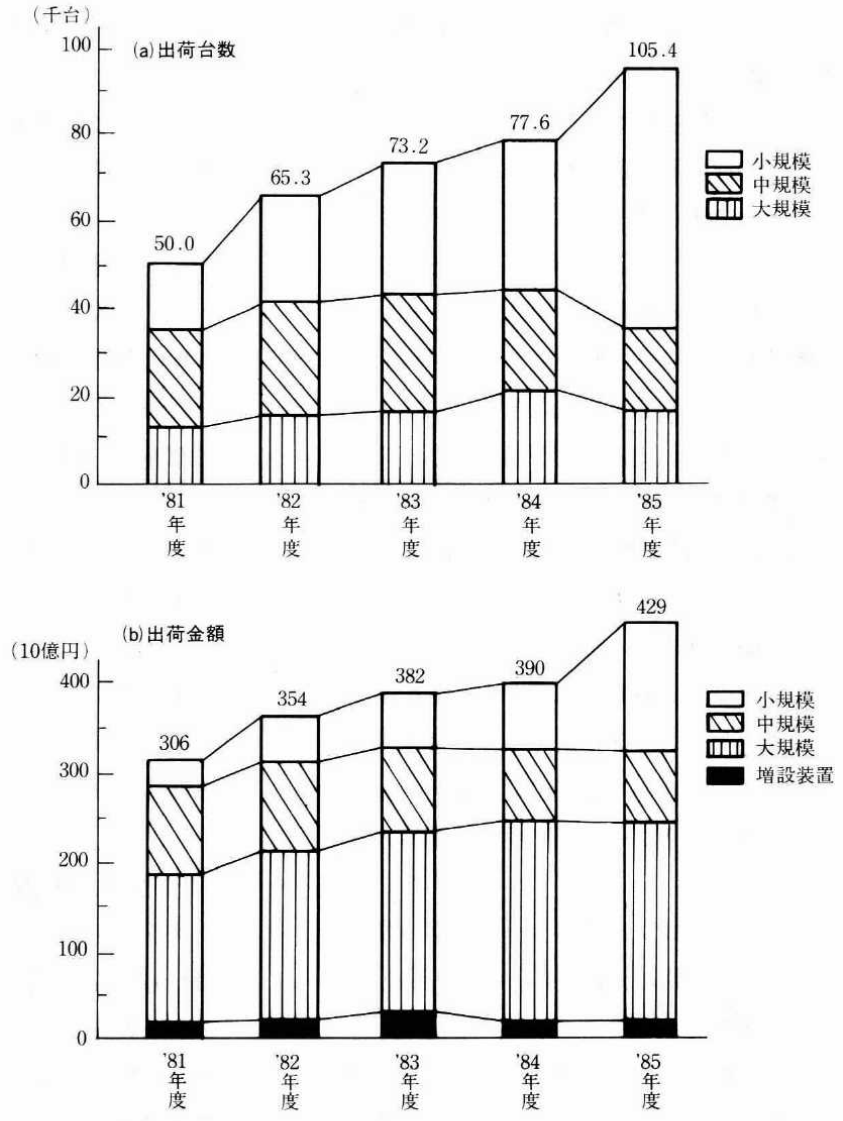
この要因は,上位機種ワークステーションとしても利用可能な多機能型小規模オフコンが1984年度より多数発売され,これが1985年度に至って急速に普及したためと思われる。

また,平均単価は前年度191万円から163万円へと14.7%下がった。これも比較的システム構成の小さいワークステーション需要が増大したためと考えられる。

構成比では小規模が台数ベースで62%(前年度4%),金額ベースで25%(前年度17%)を占めるに至った。

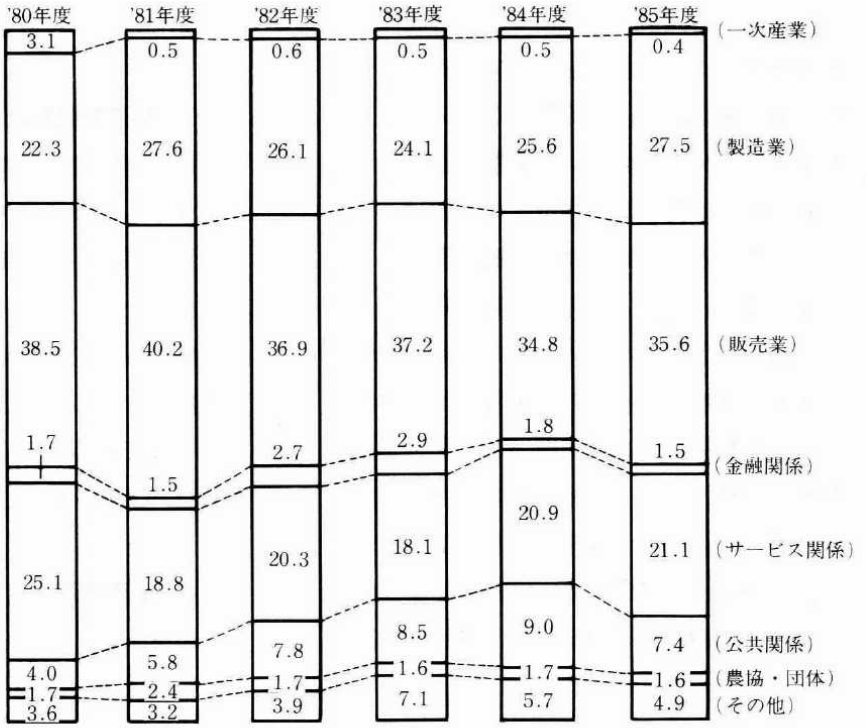
中規模オフコンは,台数8.5%減,金額1.1%増と台数はマイナス,金額はプラスの成長と

2-1-6図
オフィス・コンピュータの規模別出荷推移



〈資料〉 (社)日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」(1986年9月)

2-1-7図
オフィス・コンピュータの産業別出荷台数構成比の推移



（注）一次産業……農林漁業，鉱業　　（単位：%）
製造業……建設業，食品，繊維，紙・パルプ，出版・印刷，
化学・石油，医薬品，硝子・セメント，鉄鋼，
非鉄金属，機械，電気機械，輸送用機械，精密機械，
その他製造業
販売業……卸売業・商事，小売業
金融関係……金融，保険，証券
サービス関係……不動産，報道・通信，運輸・倉庫，電力・ガス，
サービス業
公共関係……病院，学校，研究所，地方公共体，政府，政府関係機関
農協・団体……団体，農業協同組合
その他……業種不明

〈資料〉（社）日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」（1986年9月）

なった。特に前年度に引き続き750万円未満クラスの減少が目立ったのは，ネットワーク化とデータベースの普及が促進され，需要が小規模に移ったためと思われる。

しかし，今後は増加の著しい小規模オフコンからの買替需要が見込まれ，このクラスの復調が期待される。

大規模オフコンは，台数6.7%減，金額1.5%減と台数，金額ともマイナス成長となり，クラス別出荷金額構成比では前年度の62%から50.4%へと低下した。

大規模オフコンの各クラスともすべてマイナス成長であり，特に4,000万円未満クラスの減少が目立った。

2.2 産業別出荷傾向

産業別出荷傾向は，市場構造に大きな変化はみられず，出荷台数，金額ともに構成比が上位の業種はすべて伸びている。産業を大分類して出荷台数構成比の推移を示したのが2-1-7図である。製造業，サービス関係が，着実に高まっており，販売業は前年度一旦下

がったものの回復傾向にある。公共関係は地方公共体が大きな伸びを示しているが,その他の研究所,政府,政府関係などの落ち込みが大きいため,全体としては構成比を下げた。

規模別の出荷台数の構成比の順位は,大,中,小規模ともに販売関係,製造業,サービス業の順であり,これらの産業で各クラスとも全体の80%以上を占めている。販売関係は小規模の構成比が高まり,前年度ほど小規模と中,大規模の差はなくなった。製造業は前年度と同様,小,大規模の比率が特に高い。サービス業は中,大規模の比率が高まり大,中,小規模とも21%前後の構成比となった。

また,出荷金額の構成比も出荷台数と同じような傾向をみせている。

産業を小分類した35業種のうち,構成比のベスト3は前年同様で,卸売・商事(台数構成比25.2%,金額構成比24.8%),サービス業(同16.0%, 15.7%),小売業(同10.4%, 11.1%),の3業種で出荷台数,金額とも全業種の51.6%を占めている。

対前年度伸び率のベスト3は,台数ベースでは地方公共体,鉄鋼,電気機械でいずれも2倍に伸びており,金額ベースでは輸送用機械,化学・石油,地方公共体が30～40%の伸びとなっている。ただし,地方公共体を除いてはいずれも前年度の成長率が低かったことによる影響がみられる。

全産業の平均単価(輸出・増設装置は除く)は,さらに18%低下(前年度5.5%減)して377万円(前年度460万円)となった。

産業別にみると,前年度唯一平均単価を高めた金融を含め,全産業とも平均単価を下げた。特に一次産業,製造業,金融,販売関係の低下が著しく,全産業の平均以上に低下している。

2.3 都道府県別出荷傾向

都道府県別出荷傾向は,全体に好調な伸び率を示し,前年度マイナス成長であった各県も高成長を示し,地方での回復成長ぶりが目立った。また,東京(48.7%),大阪(32.9%)も極めて高い伸びを示し, 2都市の構成比は台数で全体の41%と相変わらずオフコン需要の中心である。特に台数,金額ともに伸びており,首都圏集中化傾向が一層進展している。

2.4 出荷予測

オフィス・コンピュータの出荷台数,金額のこれまでの推移と今後の予測は2-1-8図に示すとおりである。

1985年度の出荷は台数で誤差24%(予測8万5,000台に対し実績が10万5,365台)と予測を大幅に上回る結果となったが,金額では2.1%(予測4,200億円に対し実績が4,287億円)とほぼ予測どおりの結果となった。これらの状況に鑑みて出荷予測の見直しを行った。

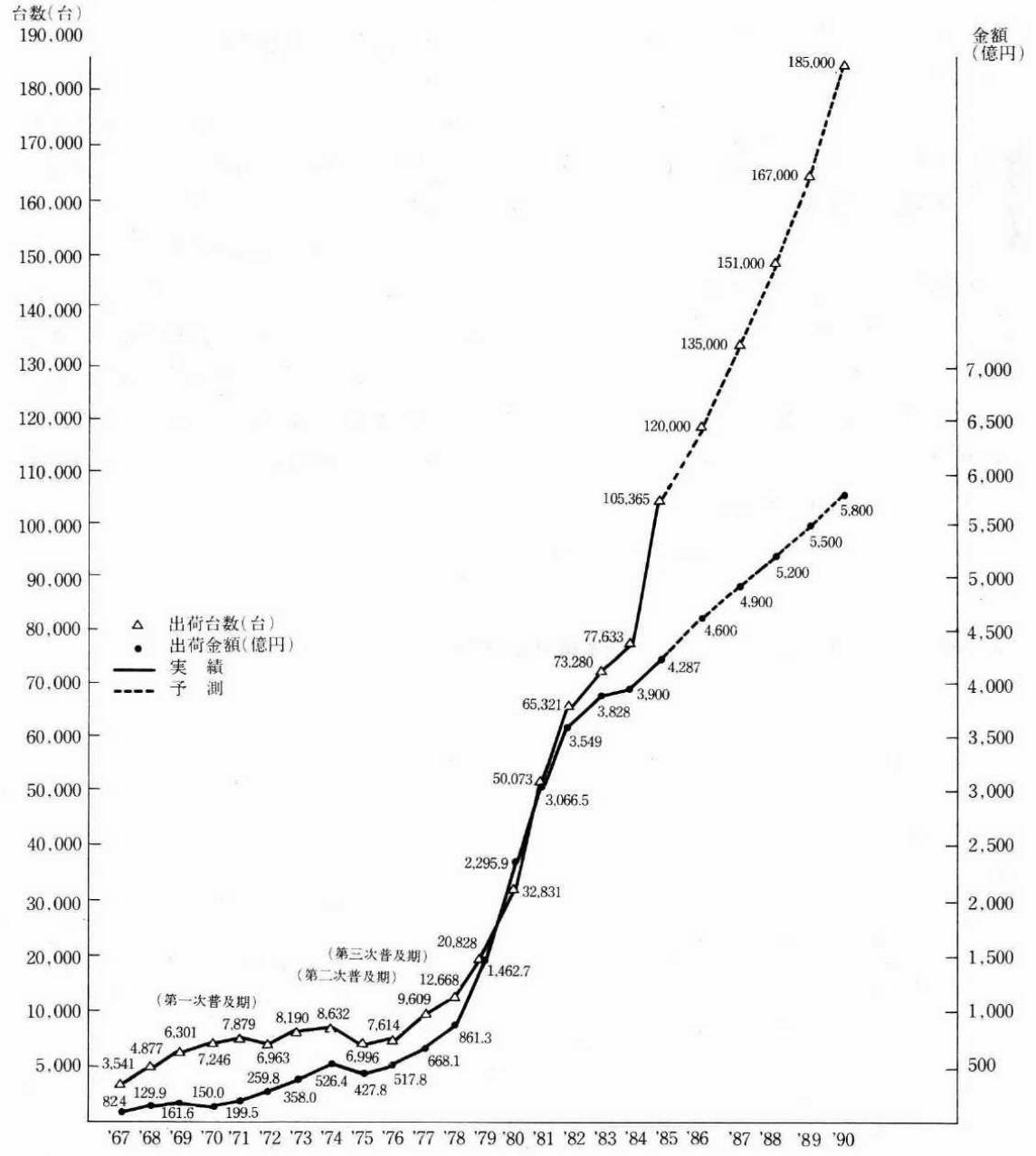
1 1986年度の予測

小規模オフコンの好調に支えられて, 1986年度は出荷台数12万台(対前年度伸び率13.9%増),出荷金額4,600億円(同7.3%増)と前年度に対し台数,金額とも上昇するものと考えられる。

小規模オフコンは, 1985年度からの各メーカーの新しい展開であるワークステーションの分散処理機能化, OA機能の強化等により好調な伸びを示しており,引き続き高い伸びを示すものと思われる。

中規模オフコンは,多機能化,高性能化の中で需要が小規模オフコンに移っており,前

2-1-8図　オフィス・コンピュータの出荷実績と予測



〈資料〉（社）日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」（1986年９月）により作成

年度並みの台数，金額になると思われる。

大規模オフコンは，オフィスの中核プロセッサーとしてのニーズ，中規模，大規模オフコンからの買替需要に支えられ，手堅い伸びを示すものと思われる。

2 将来予測

オフコンは1988年度まで出荷台数平均伸び率12.7%，出荷金額平均伸び率6.6%の順調な成長を示し，1988年度は出荷台数15万1,000台，出荷金額5,200億円と予測され，ま

た1988年度から1990年度までは,出荷台数平均伸び率10.7%,出荷金額平均伸び率5.6%の安定成長期に入るものと予測される。

3. パーソナル・コンピュータの出荷状況

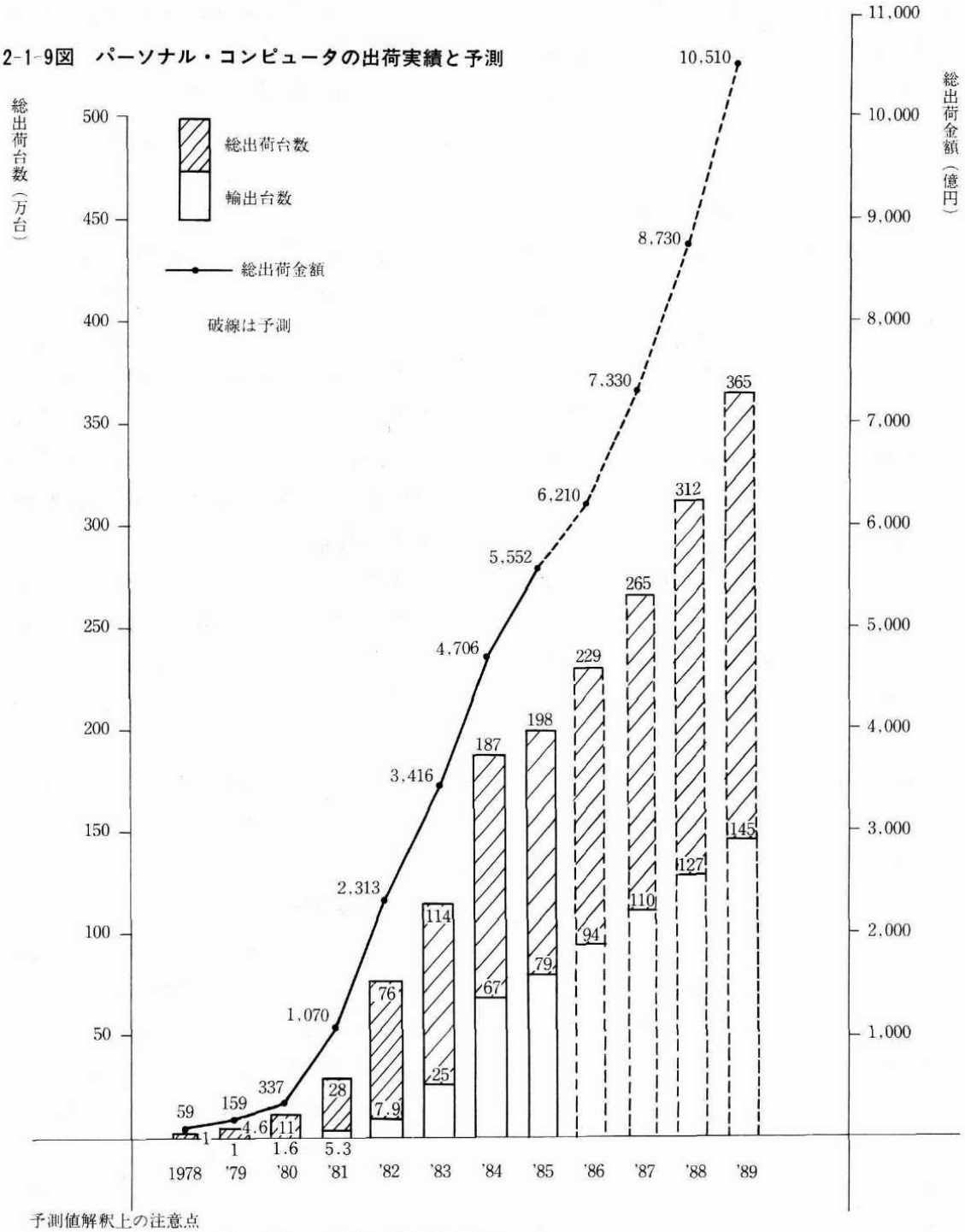
通信開放,公社民営化を契機として,昨今,ネットワーク化の進展には目覚ましいものがある。各地に各種のパソコン・ネットワークも誕生しており, VANサービスの端末としての利用も併せてパーソナル・コンピュータ(パソコン)は各種コンピュータ・ネットワークのターミナルとしての主要な地位を築きはじめた。

(社)日本電子工業振興協会においては,パーソナル・コンピュータとその関連装置の需要,技術,ソフトウェア動向の把握と合わせて出荷実績調査(1981年度より)を実施している。詳しくは同協会の「パーソナル・コンピュータに関する調査報告書」を参照いただくとして,ここでは, 1985年度の出荷実績を紹介する。調査の概要は2-1-10表に示すとおりである。また, 1978年度から1985年度までの出荷実績と1986年度から1989年度までの4ヵ年の出荷予測を表わしたのが2-1-9図である。

2-1-10表 パーソナル・コンピュータの出荷実績調査の概要

目的	パソコン市場の動向を調査し，出荷を予測する。
対象	パーソナル・コンピュータのメーカーを対象とする。
方法	下記定義に基づき，登録機種を基に調査分析する。
時期	1985年度（1985年4月～86年3月）
回答	出荷実績調査対象　24社 安立電気㈱，沖電気工業㈱，カシオ計算機㈱，キヤノン㈱，三洋電機㈱，シャープ㈱，㈱精工舎，㈱ソード，㈱東芝，日本電気㈱，日本電気ホームエレクトロニクス㈱，パナファコム㈱，㈱日立製作所，富士通㈱，松下電器産業㈱，松下通信工業㈱，三菱電機㈱，横河ヒューレットパッカード㈱，ソニー㈱，リコー㈱，日本楽器製造㈱，日本ビクター㈱，日本データゼネラル㈱，エプソン㈱
条件	① 実績は，上記メーカー24社の合計。予測は，その他の内外メーカーの出荷分を加えて算出。 ② 台数は内外に出荷されたもので，国内メーカーが本体（CPU）を出荷した数量である。 出荷金額は，出荷時の全金額（本体および周辺装置）である。ただし，次の項目は金額から除かれている。 ○特定ユーザー向けの特別な周辺・端末機器 ○家庭用テープレコーダ・テレビ ○応用プログラム，アプリケーション・パッケージ・プログラム ○システム分析・教育などのユーザーサポート ○運搬，据付け，保守，その他
定義	次の定義を満足するパーソナル・コンピュータを対象とする。 (1) 事務用・科学技術用・計測制御用・教育および趣味用など，多目的に利用される小型の電子計算機であること。 (2) マイクロプロセッサーベースでディスプレイ等の出力装置，キーボード等の入力装置および入出力インタフェースを基本構成とし，必要に応じて補助記憶装置，その他の周辺装置などを付加したものであること。 (3) BASIC，COBOL，Pascal等の高級言語が使用でき，ユーザーが自力でプログラミングできるものであること。 (4) 価格の目安は，システムとして300万円以下であること。

2-1-9図　パーソナル・コンピュータの出荷実績と予測



予測値解釈上の注意点

（注）1．金額値は、実績・予測とも本体・周辺機器を含む。
2．ＭＳＸ製品およびポータブルタイプは含むが，ポケットコンピュータ，ゲームコンピュータは含まない。
3．実績は，自主統計参画メーカー17社(57年度)，20社(58年度)，24社(59年度)(60年度）の合計である。
4．予測値は，1985年２月に算出した。

〈資料〉（社)日本電子工業振興協会「パーソナルコンピュータに関する調査報告書」(1986年３月)

3.1 1985年度出荷実績

1985年度の出荷実績は総出荷台数198万4,000台(前年度比5.8%増),金額で5,552億円(同18%増)となった。総出荷台数のうち, 118万8,000台(前年度比0.7%減)が国内, 79万6,000台(同17.4%増)が輸出であり,その比率は60:40(前年度64:36)と輸出が伸びている。輸出台数は1982年度8万台, 1983年度25万台, 1984年度67万台, 1985年度は80万台と多少鈍化したものの, 3ヵ年で10倍もの伸びを示した。国内の市場規模は3,748億円(前年度比9.8%増)となり,総出荷金額に占める国内需要の割合は68%(前年度73%)である。

一方,輸出は1,804億円(前年度比39.5%増)であり,国内出荷金額に占める輸出比率は32%(前年度27%)となった。金額で予測を上回る増加となったのは輸出の好調によるところが大きい。

機種別では, 8ビット機が110万7,000台(前年度比18.7%減), 16ビット機が87万7,000台(同71%増)と56:44(前年度73:27)で, 16ビット機が著しく伸び,その比率を高めている。

輸出においては16ビット機が60%を占めており,国内においても, 8ビット機から16ビット機に移行して34%を占めるに至ったが, 2〜3年のうちには16ビット機が過半となり, 32ビット機も進出すると予測される。

価格帯別の傾向(国内需要のみ)としては,前年度において49%を占めた10万円以下の低価格機の減少がみられる。

総出荷における平均単価が28万円であるのに対して,国内需要の平均単価は31万5,000円,輸出は22万6,000円となっており,国内においては比較的高価格の商品が,海外においては低価格機の需要が多いといえる。

以上, 1985年度におけるパソコン市場は国内市場の鈍化,海外市場の安定成長というパターンで推移したが,要約すると次のとおりである。

①数年前に比べると安定成長になったが,総出荷では20%のレベルをキープした。

②この1年間は,国内よりも輸出の伸びが目立ったが,絶対数はまだ国内の1/2以下である。

③全体の高性能化傾向が一層強まり,中位価格帯以上の伸びが著しい反面,低価格機が伸び悩み傾向にあった。

特に③に関しては,パーソナル・ワード・プロセッサーやゲーム専用機の伸長により,市場を分割し合ったことも要因として挙げなければならない。パソコンの代表的応用分野の1つが,ワード・プロセッシングであり,ゲームであることを考えると,この要因はかなりのウェイトをもったものと考えられる。

3.2 需要予測

パソコンの市場は,シーズの進化とニーズの変化と社会的,文化的環境による影響を受け,これらすべての要素を加味して市場を予測するのは至難のことといえる。

出荷予測調査において,パソコン市場は今後5ヵ年,平均16%の伸長が見込まれている。

国内市場における用途別予測では,事務用,科学技術・計測制御用,教育・趣味・家庭用の構成比に大きい変動はみられないが,事務用(1989年度予測台数40%,金額55%)が若干の増加傾向を示し,科学技術・計測制御用(同台数12%,金額19%),教育・趣味・家

庭用(同台数48%,金額26%)は1%程度の減少傾向が予測されている。

同様に,国内におけるビット別本体台数では，16ビット機，32ビット機の伸長と，8ビット機の減少が予測され，1989年度における構成比は8ビット(39%)，16ビット(52%)，32ビット(9%)となっている。

金額ランク別構成比は，1989年度において10万円未満(35%)，10～20万円(15%)，20～50万円(33%)，50～100万円(11%)，100～300万円(6%)と予測され，20万円を境界に割合が2分しており,今後の低価格機の減少傾向を示している。

3.3 今後の課題

パソコンの活用が多様化する中で1989年度1 兆円規模の市場拡大を達成するためにも,パソコン市場に山積する課題への的確な対応が急務となっている。

ハード,ソフト,システムがうまくかみあった効果的な利用のためには,標準化,共通規格化の推進が必要であり,市場の健全な発展のためには流通機構の整理も望まれる。パソコン応用製品の専用機化,複合機能化が進行する中で,パソコンの定義の見直しもまた課題となっている。

例えば,パソコン・ワープロとワープロ・パソコンはどう違うのか,あるいはワークステーションの概念をどう定義するか,ファミコンはファミリー・コンピュータなのか,大容量RAMを持つポケコンはパソコンとどう違うのか,ハンディ・ターミナルはどう取り扱えばよいか等々,技術仕様を比較する限り区分できない商品が創出されている。

これら諸問題を検討し,市場動向を検討する必要性が高まっている。

4. 周辺端末装置の出荷状況

近年,情報処理システムは,マン・マシン・コミュニケーションを主体としたオンライン処理,分散処理,ネットワーク処理等への進展が著しく,これに伴い周辺端末装置についても,ますます多様化,高性能化の傾向にある。

すでに，1983年度において周辺端末装置の出荷実績は2兆円規模となり，1985年度においては2兆8,000億円，2,600万台の実績を示すに至った。

(社)日本電子工業振興協会では，1972年度より毎年「周辺端末装置に関する市場調査」を実施しており，1985年度の出荷状況調査の結果を以下に紹介する。

調査の概要は2-1-11表に示すとおりである。なお,ここでは周辺端末装置の分類を2-1-10図のとおり設定している。

出荷状況の5ヵ年推移は，2-1-12表のとおりであり,金額構成比では,補助記憶装置(35%),印刷装置(26%),表示装置(10%),端末装置(29%)の割合となっている。

また，1985年度において特記すべき点は次のとおりである。

①1985年度の周辺端末装置の出荷実績は，2兆8,060億3,500万円，2,595万366台を達成し対前年度比では金額で9.9%増,台数で5.0%増の伸びを示した。

②補助記憶装置関係では，3.5インチ・フレキシブルディスク装置の伸びが目立ち,台数,金額ともに8インチ・フレキシブルディスクを上回った。

③印刷装置関係では,その主力装置であるインパクト・シリアル・プリンターの出荷が,台数21.8%減,金額で23.5%減と大きく低下し,ノンインパクト・ラインプリンター(ノンインパクト・ページプリンターを含む)の急増を加えても印刷装置全体で台数6.9%減,金額1.5%減と初めて低下傾向を示した。

④表示装置関係では, CRT装置が台数で7.7%減(前年度比87.9%増)となった。

以上のように周辺端末装置は,アメリカのコンピュータ不況の影響および円高の影響を受け,伸び悩みの状況をみせている。

4.1 補助記憶装置

補助記憶装置の1985年度出荷実績は台数1,228万7,102台(前年度比0.8%増),金額9,727億円(同0.1%減)と横ばい傾向を示している。その内訳と構成比は2-1-11図に示すとおりであり,これまで5ヵ年(1981～1985年)の出荷推移は, 2-1-12図に示すとおりである。

1983年度における伸び率が,台数で対前年度比6.35倍,金額で1.65倍, 1984年度においても,台数で対前年度比1.65倍,金額で1.34倍と順調に伸びてきたが, 1985年度は低成長となり周辺端末装置の中に占める構成比も前年度より3%低下した。

個別には,フレキシブルディスク装置が過去2ヵ年の高い伸びから一転して台数で対前年度比4%減,金額で32.4%減と低下した。

機種別にみると3.5インチ程度の伸びが目立ち,台数,金額ともに8インチ程度を上回り,小型化が進んでいる。

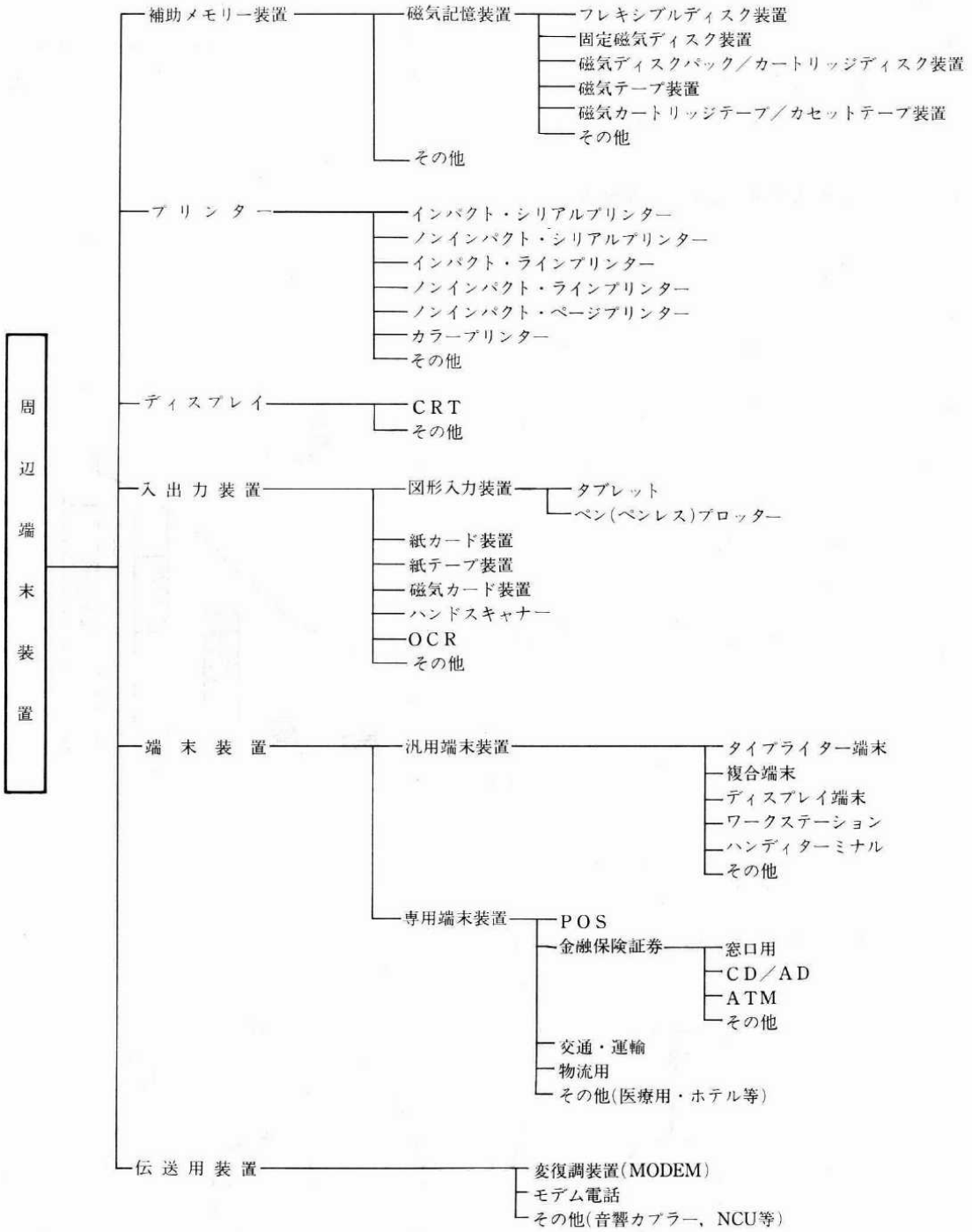
固定磁気ディスク装置は台数で初めて100万台を突破した。

台数で前年度比128.8%増,金額は14.9%増の伸びを示したが, 5インチ以下の飛躍的な伸長が大きな要因である。また,台数・金

2-1-11表 周辺端末装置出荷状況調査の概要

目的	周辺端末装置の機種別細分類に基づく出荷状況（台数および金額）調査
対象	周辺端末装置の関係メーカー，輸入商社，販売代理店
方法	アンケート調査票の集計分析 販売経路別（OEM向け，エンドユーザー向け）に調査
時期	1985年度（1985年4月～86年3月）
回答	発送　250社 回答　122社（回収率49%）
項目および条件・定義	① 補助記憶装置，印刷装置，表示装置，入出力装置……本体（電子計算機等）に直接接続されるもの。 （この場合，本体とは汎用，オフィス，ミニ，パーソナル各コンピュータ，端末装置およびWP等とする ） ② （汎用，専用）端末装置……本体に通信回線接続されるもの。 （この場合，本体とは汎用，オフィス，ミニ，パーソナル各コンピュータとする ） ③ 伝送用装置……データの伝送を行うもの。 （本調査では，変復調装置，モデム電話およびその他〔音響カプラー，NCU等〕に限る） ④ ユニット……機能的に半製品であり，各装置の筐体に組み込まれるもの。 （本調査では，ユニットのまま社外に出荷するものに限る ）

2-1-10図　周辺端末装置の分類



(注)　この分類は，出荷状況調査を目的として，周辺端末装置市場調査専門委員会が作成したものである。

〈資料〉　(社)日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」(1986年10月)

額ともにOEMが伸び,エンド・ユーザー向けが減少している。

磁気ディスクパックおよびカートリッジディスク装置もOEM台数の伸びにより,前年度比128.2%増と台数が著しく伸びたが,単価の低落により金額は前年度比46.6%減と半減した。

磁気テープ装置は台数,金額とも前年度比27%増, 28%増とわずかずつではあるが増加している。

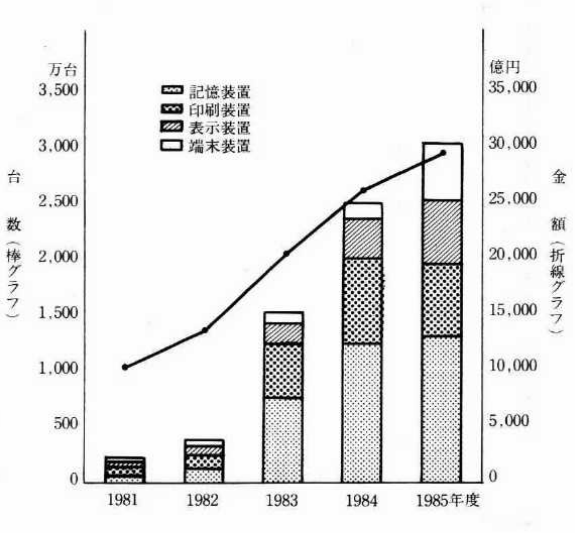
2-1-12表　周辺端末装置の出荷5ヵ年推移

（金額単位：億円）

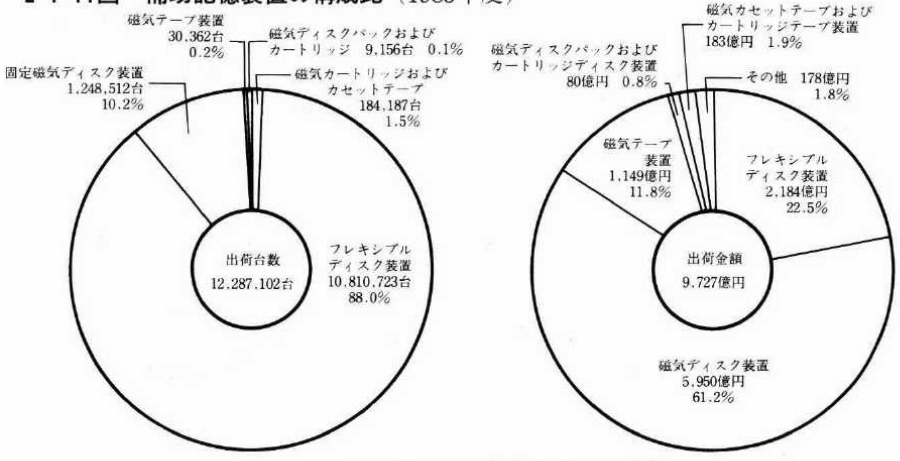
装置＼年度		1981	1982	1983	1984	1985
補助記憶装置	台数	489,794	1,159,551	7,373,776	12,193,608	12,287,102
	金額	3,073.10	4,397.65	7,253.98	9,730.45	9,727.15
対前年度比(%)		109.0	143.1	165.0	134.1	99.9
印刷装置	台数	760,831	1,242,488	4,779,780	7,535,920	7,020,576
	金額	2,543.95	3,525.51	5,573.84	7,325.82	7,219.97
対前年度比(%)		131.1	138.6	158.1	131.4	98.5
表示装置	台数	559,835	865,424	1,859,146	3,438,565	4,850,573
	金額	753.27	1,155.58	2,142.17	2,670.57	2,924.42
対前年度比(%)		137.5	153.4	185.4	124.7	109.5
端末装置	台数	288,443	471,948	991,760	1,538,475	1,792,115
	金額	3,509.53	4,044.66	4,895.70	5,802.71	8,188.81
対前年度比(%)		92.7	115.3	121.0	118.5	141.1
合計	台数	2,098,903	3,739,411	15,004,462	24,706,568	25,950,366
	金額	9,879.85	13,123.40	19,865.69	25,529.55	28,060.35
対前年度比(%)		108.7	132.8	151.4	128.5	109.9

（注）端末装置は入力出装置，端末装置(汎用，専用)，伝送用装置を含む。

〈資料〉(社)日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」(1986年10月)

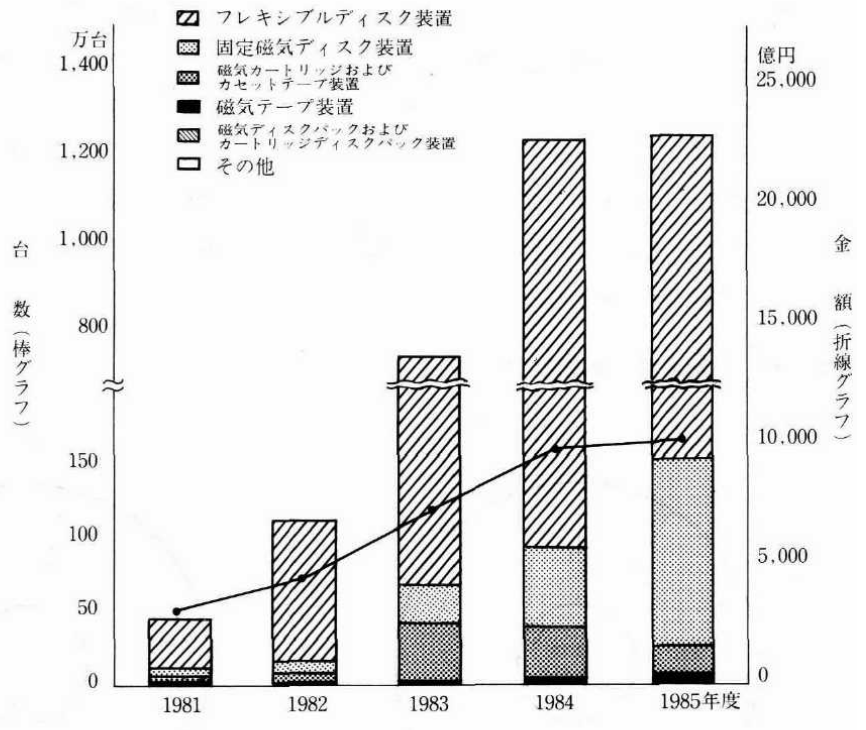


2-1-11図　補助記憶装置の構成比（1985年度）



〈資料〉(社)日本電子工業振興協会
「周辺端末装置に関する市場調査報告書」(1986年10月)

2-1-12図
補助記憶装置の
出荷5ヵ年推移



〈資料〉（社）日本電子工業振興協会
「周辺端末装置に関する市場調査報告書」（1986年10月）

磁気カセットテープおよびカートリッジテープ装置は台数で前年度比48.6%減と半減したが,金額は32.6%増と増加している。カセットとカートリッジの構成比は台数では85:15で前年度に比べてカセットの構成比が3%程度多くなっているが,金額では25:75で前年度に比べてカートリッジの占める割合が15%も増加している。これは,単価の高いカートリッジ装置が増加したためである。

その他の磁気記憶装置(磁気ドラム装置,大容量記憶装置(MMS)など)および補助記憶装置(光ディスク装置など)は,台数は対前年度比41%減と半減したが,金額では31.7%増と伸びている。

なお,光ディスク装置は大容量記憶装置として今後大きな伸びが予測されるが,今回調査では依然少量であったため本項に含めて集計してある。

4.2 印刷装置

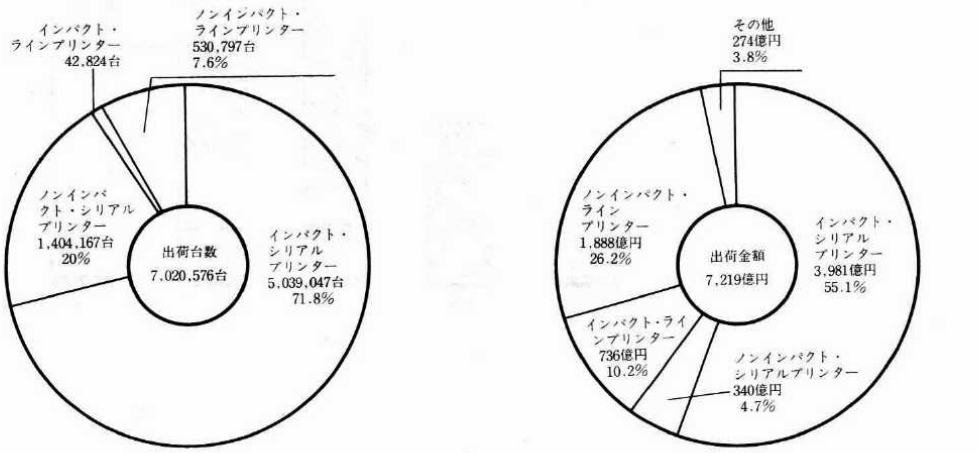
印刷装置の1985年度の出荷実績は台数702万576台(前年度比6.9%減),金額7,220億円(同1.5%減)となった。その内訳と構成比は2-1-13図のとおりであり,これまで5ヵ年の出荷推移は2-1-14図に示すとおりである。1983～1985年度における構成比の推移をみると,印刷装置の需要動向はインパクト型から,ノンインパクト型(感熱,熱転写,レーザー方式等)への移行が進んでいる。個別には,インパクト・シリアル・プリンターはアメリカのパソコン不況および1985年9月以降の円高の影響から台数503万8,000台(前年度比21.8%減),金額3,981億円(同23.5%減)にとどまった。プリンター全体に占める割合は

前年度に引き続き縮小し,台数で前年度の85.5%から71.8%へ,金額で71.0%から55.1%となり,ページプリンターをはじめとするノンインパクト化の傾向が著しい。

インパクト・シリアル・プリンターの主流はドット・マトリックス型になり,台数で93.6%,金額で91.3%を占めるに至った。本年度の特徴は24ピンドット・マトリックス・プリンターの高性能化と低価格化による普及が特に国内向けで著しい。24ピン系のインパクト・シリアル・プリンターに占める割合は台数で24.5%,金額で52.9%となり,金額面で9ピン系を上回った。

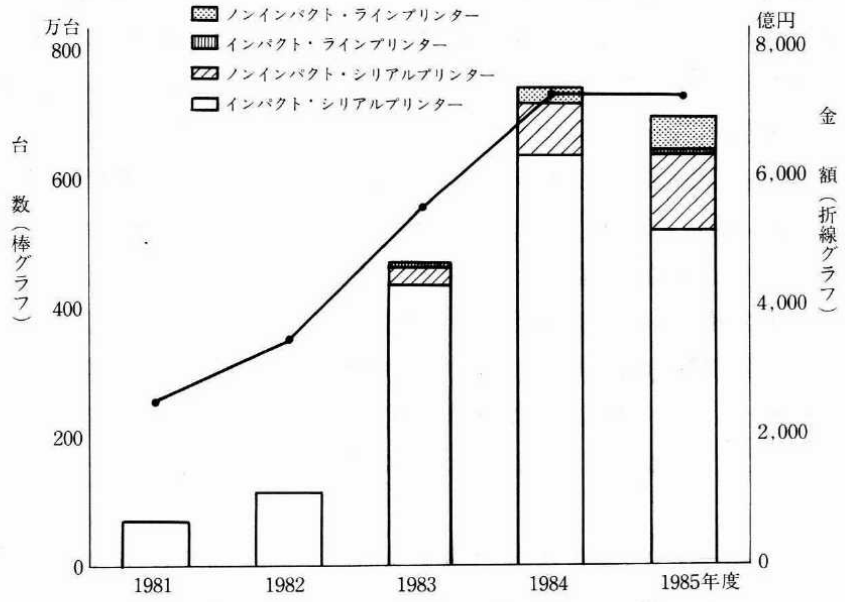
ノンインパクト・シリアル・プリンターは

2-1-13図　印刷装置の構成比（1985年度）



〈資料〉（社）日本電子工業振興協会
「周辺端末装置に関する市場調査報告書」
（1986年10月）

2-1-14図
印刷装置の
出荷５ヵ年推移



〈資料〉日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」
（1986年10月）

台数140万3,000台(前年度比75.5%増),金額340億円(同39.5%増)と大幅に増加した。プリンター全体に占める割合は,台数では前年度の10.9%から20.0%へ,金額では3.3%から4.7%となり低価格化が著しい。

ノンインパクト・シリアル・プリンターの主流は熱転写式で,低価格漢字プリンターの占める割合が大きい。

インパクト・ラインプリンターは,台数4万2,824台(前年度比37.2%増),金額736億円(同13.1%増)と順調な伸びを示しており,プリンター全体に占める割合も台数,金額面ともに伸びている。

ノンインパクト・ラインプリンターは,台数で約53万台(前年度比100%増),金額で1,900億円(同50%増)となっている。特にエンド・ユーザーでは,前年度比出荷台数で約30倍(約17万台),出荷金額で約1.7倍(約1,000億円)と,出荷台数が著しい伸びを示している。これは装置の低価格化により,普及したと考えられる。

この他,カラーグラフィックス・ディスプレイも多く使われるようになり, CAD/CAM等カラーCRTのハードコピー装置としてカラープリンターの需要が増大している。全プリンターのうちカラープリンターの占める割合は台数で2.1%(前年度1.2%),金額で2.2%(前年度1.4%)となっている。

4.3 表示装置

表示装置は1983年度をピークに伸長率は鈍化してきており, 1985年度の出荷実績は,台数485万573台(前年度比41%増),金額2,924億円(同9.5%増)となった。このうち,これまで順調に伸びてきたCRT装置は,急激な円高や韓国,台湾製品の当該市場への参入により台数が初めて前年度を下回り,マイナス成長(7.7%減)となった。

しかしながら,金額では13.5%増を示している。主な用途はパソコン用が圧倒的で,次いでワープロ用となっていると思われ,解像度別では1,000×700ドット未満が主流となっている。

一方,その他表示装置は,台数で前年度比49倍と驚異的な伸びを示した。ただし,金額では21.5%減となっている。これは,液晶を

2-1-13表 端末装置の出荷5ヵ年推移

(単位:台, 億円)

年度		1981	1982	1983	1984	1985
入出力装置	台数	46,768	54,560	452,300	567,423	595,495
	金額	420.97	495.45	589.28	526.25	648.31
端末装置	台数	135,773	258,340	328,374	668,784	869,616
	金額	2,637.37	3,098.70	3,778.20	4,614.57	6,730.05
伝送用装置	台数	96,008	154,316	197,543	298,720	320,560
	金額	296.25	363.53	450.48	628.01	794.67
オフライン装置	台数	9,894	4,732	13,543	3,548	
	金額	154.94	86.98	77.74	33.88	
計	台数	288,443	471,948	991,760	1,538,475	1,785,671
	金額	3,509.53	4,044.66	4,895.70	5,802.71	8,173.03

(注) 1985年度より, オフライン装置は入出力装置に含めた。

使用したハンドヘルド・コンピュータおよびパーソナル・ワープロの普及によるものと思われる。

この結果，CRT装置とその他表示装置の構成比は台数で65:35(前年度は99:1)，金額で92:8(同89:11)となっている。

4.4 端末装置

周辺端末装置の分類体系(2-1-10図)のうち，入出力装置，端末装置，伝送用装置を一括して端末装置として5ヵ年推移を示したものに2-1-12表があるが，その内訳は2-1-13表のとおりである。

1 入出力装置

1985年度における入出力装置の出荷実績は，台数59万5,495台(前年度比4.9%増)，金額648億円(同23.1%増)と全体としてはわずかながら伸長を示している。

なお，1985年度は分類体系に多少変更があり，図形入出力装置の中にプロッターを含め，新項目としてハンドスキャナーを調査した。

また，OMR，MICRはその他の項目に含め，1984年度までは独立した装置として調査を実施してきたオフライン装置もその他の入出力装置に含めている。

個別装置を入出力装置全体に占める構成比の変化でとらえると，磁気カード装置は台数73.5%(前年度79.7%)，金額11.9%(同16.4%)，図形入出力装置は，台数9.5%(前年度13.1%)，金額32.3%(同45.4%)とともに減少している。

一方，その他の装置は台数9.2%(前年度7.2%)，金額49.0%(同38.2%)と増加しており，この他1985年度新設のハンドスキャナーが台数で7.8%，金額で6.8%を占めている。

また，前年度伸び率をみると，磁気カード装置は台数で3.3%減，金額で9.7%減，図形入出力装置は台数24.4%減，金額12.5%減となっている。

図形入出力装置は新たに含めたプロッターが台数・金額とも80～85%を占め，台数は上昇傾向を示すが金額は下降ぎみで大幅な単価ダウンがみられる。タブレットは横ばいで推移している。

その他，紙カード装置は一部の市場を除きほとんど使われなくなり，紙テープは台数で4.3倍，金額で2.7倍の伸長を示している。

また，OCR装置も台数で前年度比81.5%増，金額で51.9%増と読取り率の向上とともに優れた入力手段として見直され，低価格化が図られ市場が拡大している。

2 端末装置

1985年度における端末装置の出荷実績は，台数86万9,616台(前年度比30%増)，金額6,730億円(同45.8%増)と前年度に引き続き順調な伸びを示している。

このうち，汎用と専用の割合は，台数で70:30 (前年度は71:29)，金額で63:37(同43:57)と専用端末の金額が減少している。伸び率をみると汎用端末は台数で対前年度比26.8%増，金額では2倍の増加を示している。これは，本年度の分類体系の変更でディスプレイ端末や新規のワークステーション，ハンディ・ターミナルが汎用端末に追加されているためであり，大幅な変動が目立っている。

専用端末は，台数で前年度比37.9%増，金額では5.2%減となっており，金融・保険・証券用端末の減少が大きな影響を与えている。こうした中でPOSは台数が倍増，金額

2-1-14表
コンピュータおよび関連装置の生産実績

内訳 ＼ 1985年度（'85～'86）	数量（台）	金額（百万円）	構成比（%）	前年比（%）
計算機本体	2,040,698	1,435,467	40.7	125.2
汎用コンピュータ	13,733	889,598	25.2	133.6
オフィス・コンピュータ	80,538	142,786	4.0	108.0
パーソナル・コンピュータ	1,936,970	350,699	9.9	118.8
制御用コンピュータ	9,457	52,384	1.5	97.8
周辺装置	17,283,501	1,402,933	39.8	114.7
外部記憶装置	9,302,789	824,360	23.4	124.7
磁気ディスク装置	842,494	544,110	15.4	－
フレキシブルディスク装置	8,329,567	145,842	4.1	－
その他	130,728	134,407	3.8	－
入出力装置	7,980,712	578,573	16.4	103.2
印刷装置	6,038,379	378,828	10.7	97.9
表示装置	1,894,580	162,171	4.6	117.3
その他	47,753	37,573	1.1	97.0
通信制御装置	2,793	75,588	2.1	121.8
端末装置	725,209	542,118	15.4	105.0
汎用端末装置	603,606	339,489	9.6	－
専用端末装置	121,603	202,629	5.7	－
補助装置	261,513	69,621	2.0	126.5
合計		3,525,725	100.0	117.4

（注） 1. 1983年1月よりアナログ型コンピュータ，応用装置が廃止された。
2. 1984年1月より従来の一般用が汎用コンピュータに名称変更され，オフィス・コンピュータ，パーソナル・コンピュータが新設された。
3. 1985年1月より，外部記憶装置，端末装置が細分された。
4.「機械統計年報」公表の確定値（4月～12月）と「機械統計月報」による速報値（1月～3月）を集計している。

〈資料〉 通産省「生産動態統計調査」より作成

でも47.3%増と好調に伸びており，当面活発な展開が予想される。

3 伝送用装置

1985年度における伝送用装置の出荷実績は，台数で前年度比7.3%増，金額で26.5%増となっており，5ヵ年継続して前年度比アップを達成した。

1985年度より新たにモデム電話を追加しており，伝送用装置全体に占める割合は台数で10.1%，金額で4.3%を示した。

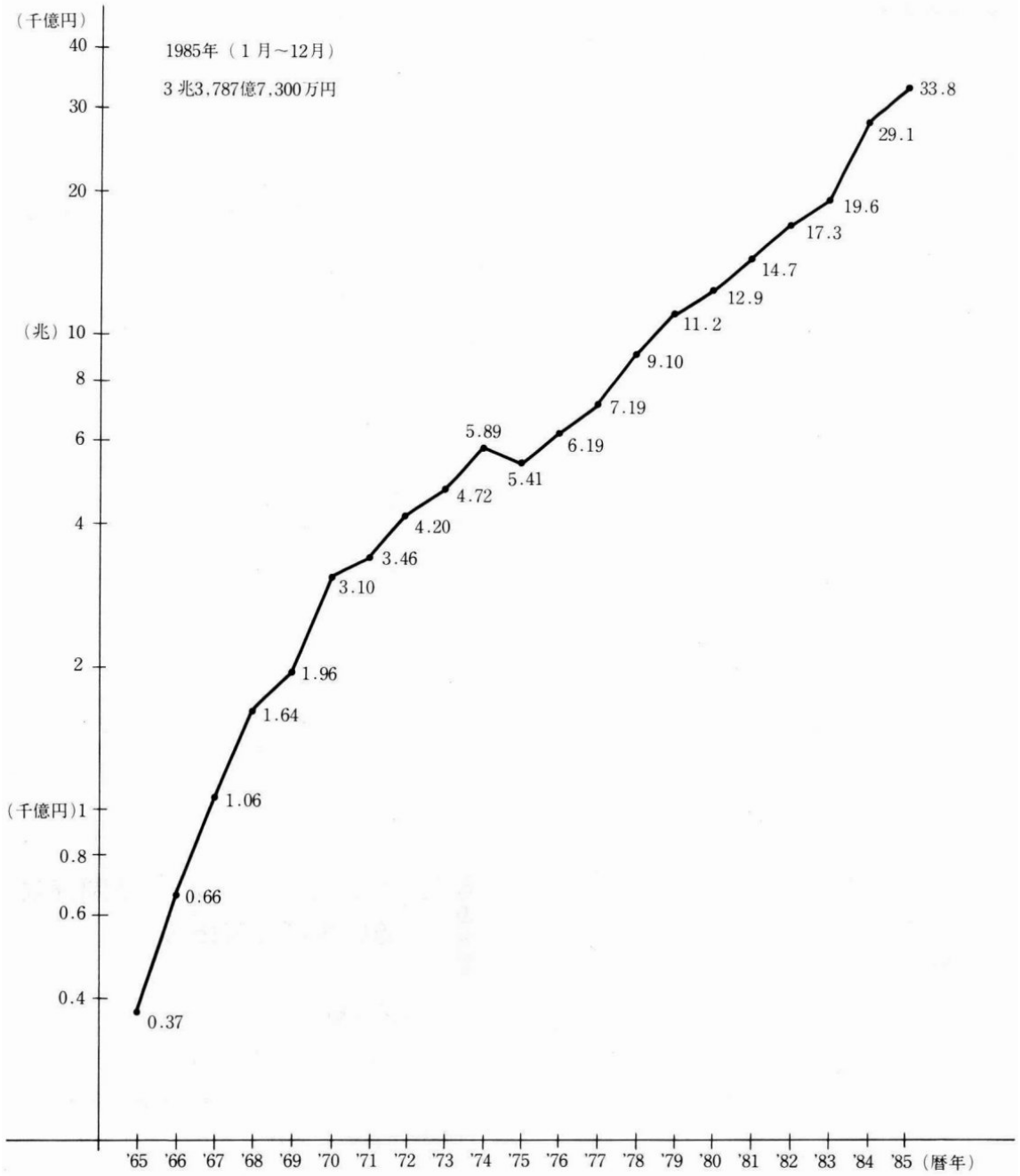
5. コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入

5.1 生産実績

1985年度（1985年4月～1986年3月）におけるコンピュータおよび関連装置の生産実績は2-1-14表のとおりであり，合計3兆5,257億円（前年度比17.4%増）となった。

これは，電子工業の総生産額18兆7,773億円（前年度比6.4%増）に占める割合で18.8%（前年度17%）であり，産業用機器7兆9,713億円（前年度比11.4%増）の44.2%（前年度42%）を占めている。コンピュータおよ

2-1-15図　コンピュータおよび関連装置の生産推移（暦年）



〈資料〉通産省「生産動態統計調査」より作成

2-1-15表
コンピュータおよび関連装置の輸出

内訳 ＼ 1985年度（'85～'85）	数量（台）	金額（百万円）	構成比（%）	前年比（%）
計算機本体	1,658,525	232,682	16.82	113.4
アナログ自動データ処理機械	1,059	343	0.02	81.5
ハイブリッド自動データ処理機械	14	120	0.009	8.4
ディジタル自動データ処理機械の中央処理装置（入力装置および出力装置を内蔵するもの）	950,260	83,634	6.05	66.8
同上（その他のもの）	707,192	148,585	10.74	190.1
付属装置	19,282,126	865,896	62.59	92.2
プロセッサー（論理演算装置および制御装置から構成されるもの）	9,063	4,462	0.32	121.9
主記憶装置（単独に輸出するもの）	1,473	4,094	0.30	849.4
その他の記憶機	9,660,545	305,929	22.11	93.9
ディジタル自動データ処理機械を構成する機器	9,263,823	532,495	38.49	89.7
データ転記用機械，データ処理機械および磁気式または光学式の読取機	72,705	3,546	0.26	27.0
自動データ処理機械を構成する機器（ディジタル型を除く）	274,517	15,371	1.11	747.6
部品および付属品	20,007,292	284,894	20.59	113.7
合計		1,383,472	100.00	99.2

（注）統計数字は，単位未満4捨5入を行っているので，合計と内訳が一致しない場合がある。
〈資料〉大蔵省「通関統計」より作成

び関連装置の構成比は微増しているものの，電子工業は全般に伸び悩みの状況である。

内訳をみると，制御用コンピュータ（前年度比2.2%減）と印刷装置（同2.1%減）が前年度比で減額となった以外はいずれも伸びており，特に新機種の増加による汎用コンピュータの伸びが顕著である。

計算機本体は，汎用コンピュータが1万3,700台で8,900億円（平均単価6,500万円），オフコンが約8万台で1,427億円（同178万円），パソコンが194万台で3,507億円（同18万円），制御用コンピュータ（ミニコンを含む）が9,500台で524億円（同550万円）であり，計204万台で1兆4,355億円，前年度比25%増となっている。

周辺装置は外部記憶装置（24.7%増），表示装置（17.3%増）は伸びているが，印刷装置（2.1%減），その他入出力装置（3%減）は減額になり，計算機本体と金額構成比でほぼ並んでいる。

また，通信制御装置（21.8%増），端末装置（5%増），補助装置（26.5%増）はともに増えている。

2-1-15図は，1965年以降の推移（暦年）を示したものである。

1984年はオフコン，パソコンの新設による影響もあり，前年比49%増と著しい伸長を示しているが，総じて，オイルショックによる減産の後のこの10年間は毎年安定した伸びをみせており，年平均伸び率は20.5%と好調である。

5.2 輸出入

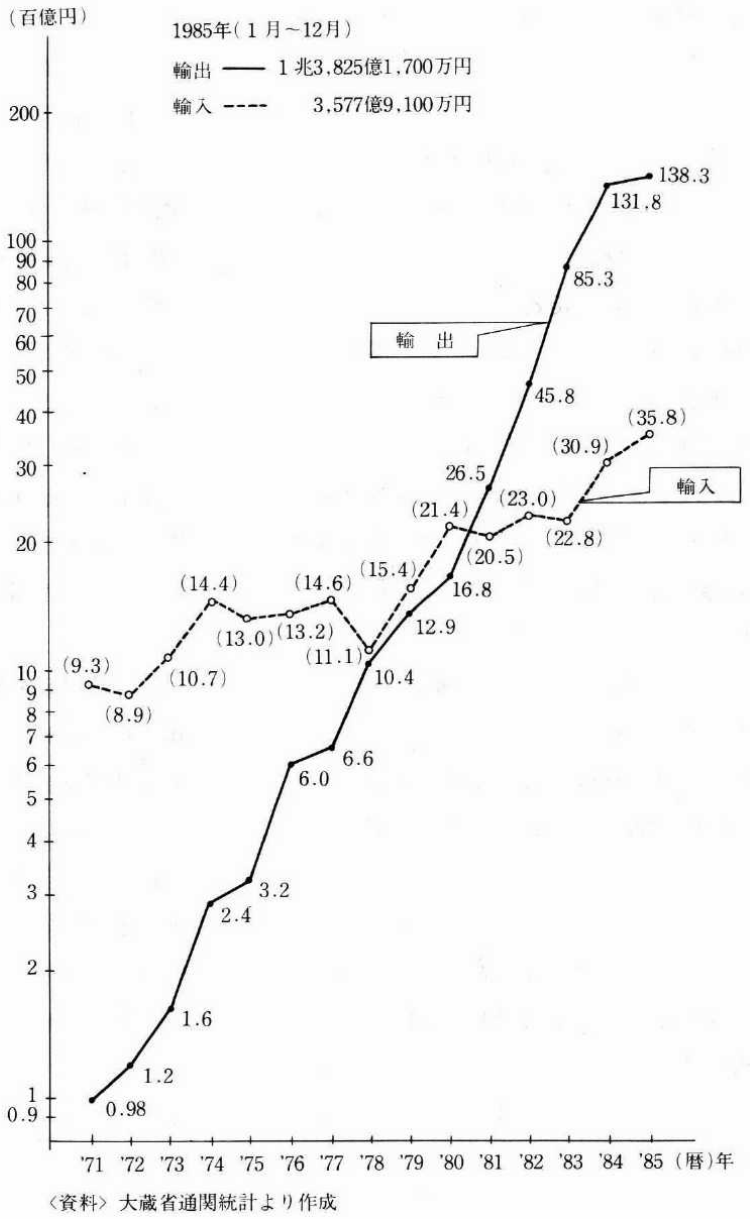
1985年度(1985年4月～1986年3月)におけるコンピュータ(付属装置,部品を含む)の輸出は2-1-15表のとおりで,合計1兆3,835億円(前年度比0.8%減)となり,電子工業の輸出額8兆6,703億円(前年度比5.4%

2-1-16表 コンピュータおよび関連装置の輸入

内訳 ＼ 1985年度(%～%)			数量(台)	金額(百万円)	構成比(%)	前年比(%)
計算機本体(A)			1,299,547	119,772	36.02	98.7
電子式ディジタル計算機本体(卓上型以外のもの)			1,263,418	1,168	0.35	174.3
電子式ディジタル自動データ処理機械の中央処理装置		アナログ演算要素を有するもの	4	214	0.006	475.6
		入力装置および出力装置を内蔵するもの	9,816	4,043	1.22	98.2
		その他のもの	24,118	113,728	34.20	98.3
自動データ処理機械およびこれを構成する機器			2,191	620	0.19	73.4
付属装置(B)			1,875,532	106,503	32.03	89.3
電子式ディジタル計算機の補助機械		磁気インキ文字読取機,光学式文字読取機,磁気円板式記憶機(記憶容量が1億字以上のものに限る)および磁気カード式記憶機並びにこれらを使用する制御機	20	0.3	0.0009	4.3
		その他のもの	0	0	0	0
電子式ディジタル自動データ処理機械附属装置	磁気インキ式文字読取機,光学式文字読取機,磁気円板式記憶機(記憶容量が1億字以上のものに限る)および磁気カード式記憶機並びにこれらに使用する制御機	自動データ処理機械を構成するもので中央処理装置とともに輸入するもの	506	4,336	1.30	82.2
		記憶機	3,275	11,086	3.33	97.3
		その他のもの	503	1,672	0.50	86.7
	その他の自動データ処理機械を構成する機器	中央処理装置とともに輸入するもの	11,243	10,609	3.19	70.1
		プロセッサー(論理演算装置および制御装置から構成されるもの)	126	1,160	0.35	210.1
		主記憶装置	89	834	0.25	65.8
		その他の記憶機	37,639	19,524	5.87	117.1
		その他のもの	1,821,546	57,176	17.19	88.7
	その他のもの		585	105	0.031	4.0
合計(A+B)			3,175,079	226,275	68.05	94.0
部分品(C)			3,770,970	106,262	31.95	106.0
電子計算機又は第84－53号に該当する機械の部分品		電子式計算機械,電子式自動データ処理機械またはこれらを構成する機器のもの	3,732,753	105,006	31.58	106.3
		その他のもの	38,225	1,256	0.038	84.7
総計(A+B+C)			－	332,537	100.0	97.5

(注) 統計数字は,単位未満4捨5入を行っているので,合計と内訳が一致しない場合がある。
〈資料〉大蔵省「通関統計」より作成

2-1-16図
コンピュータおよび関連装置の輸出入推移(暦年)



〈資料〉大蔵省通関統計より作成

減)に占める割合は，16%(前年度15%)である。

内訳をみると，計算機本体は前年度比13.4%増(前年度は29.3%増)，部品および付属品は13.7%増(前年度は33.3%増)と前年度ほどではないにしても伸びを示している。

しかしながら，構成比で大半を占める付属装置が8%の減額(前年度は51.5%増)となったため，コンピュータおよび関連装置の輸出は全体で0.8%減(前年度は44.3%増)のマイナス成長となった。

これに伴い，付属装置の構成比が低下(5%)し，計算機本体(2%)，部品および付属品(3%)の構成比が若干伸びている。

なお，8.5倍(前年度は85%減)の伸びを

示した主記憶装置は，1983年度と対比してみると32%の伸びである。

輸出先は,アメリカが55%, ECが23%を占めており,これらが計算機本体に占める割合は67.3%,付属装置,部品においては,各々78%を占めると推計される。

一方,輸入は2-1-16表に示すとおり,合計3,325億円(前年度比2.5%減)で,電子工業の輸入額9,055億円(前年度比10.4%減)の36.7%(前年度33.7%)を占めている。

内訳をみると部分品がわずか6%増(前年度38.3%増)となっているほかは計算機本体は1.3%減(前年度49.2%増),付属装置は10.7%減(前年度38.3%増)となり,全体で2.5%減(前年度38.6%増)と輸出よりさらにマイナスの成長となっている。

これにより,構成比は計算機本体が36%を占め,付属装置と部分品は32%で同率となった。

輸入先は,アメリカが78%を占めるほか,ブラジル(5.1%), EC(4.6%),台湾(2.3%),韓国(1.7%),西ドイツ(1.7%)と続いている。計算機本体のみでみるとアメリカ(82.6%),ブラジル(9.2%), EC (4.6%)でほとんどカバーされており,これらは前年と同傾向を示すものである。

輸出入における1971年以降の推移(暦年)を示したのが2-1-16図である。1981年以来,輸出超過で毎年高い伸びを示してきたが，1985年(前年比4.9%増)は鈍化した。

輸入は,プラス・マイナスと変動しているが，1985年は前年(35.5%)には及ぶべくもないが，15.9%の伸びを示している。

なお，2-1-15表，2-1-16表に示す年度集計の数値では前年度比減額となっており，1985年と1986年の1～3月期の差が如実に反映されている。円高の影響等による今後の傾向が推測される。

以上の生産・輸出入の結果，1985年度(1985年4月～1986年3月)におけるコンピュータおよび関連装置の国内需要(生産－輸出＋輸入)は2兆4,747億円(前年度1兆9,497億円)であり,前年度比26.9%増となった。また,国内生産高に占める輸出比率は39.2%(前年度46.4%)であり,国内需要に占める輸入製品の割合は13.4%(前年度17.5%)となっている。

第2章 情報サービス産業

1. 情報サービス産業の位置づけ

情報サービス産業は,①コンピュータ・プログラムの開発を行うソフトウェア業,②コンピュータを利用して種々の計算を行う情報処理サービス業(計算センターなど),③コンピュータを利用して情報を検索,提供する情報提供サービス業(データベース・サービスなど),④その他情報サービス業に分類(標準産業分類)される。

近年,コンピュータの応用範囲の広がりとともに,情報サービス産業も次第にその業務領域を広げ,他産業との新たな協力あるいは競合関係が発生するなど,これをとり巻く環境は大きく変わろうとしている。このような状況において,増大する情報処理ニーズに応え,わが国の情報化を円滑に進めるための原動力という観点から大きな期待が寄せられているところである。

2. 情報サービス産業の概況

1985年におけるわが国情報サービス産業全体の売上高は, 1兆5,618億円,事業所総数は,2,556事業所を数え,ここ5年間の売上高の伸びは年率平均19%と高成長を遂げている。

業務種類別の年間売上高を比較すると,最も大きいのは,ソフトウェア開発であり,約42%を占め,前年(37%)よりさらに伸びている。これに次ぐのが事務計算であり,約23%となっている。また,データベース・サービス(情報提供サービス)の割合は,約7%と低い。

ソフトウェアの開発は,個別の注文による委託開発が多くを占めており,ソフトウェア・プロダクト(既製品として販売されるソフトウェア)が占める割合は依然として低い。ソフトウェア・プロダクトと受注ソフトウェアの比率は,売上高において2対8の比率となっている。なお,ソフトウェア・プロダクトの売上高が情報サービス産業の売上高全体に占める割合は約8%にすぎない。しかしながら,これまではソフトウェア開発の対象が汎用コンピュータであったものが,パソコンの普及に伴い,パソコン用ソフトウェアに移行し,かつ,ユーザーが企業内の専門家から一般家庭,個人に移行していくに従い,今後はソフトウェア・プロダクトの開発利用が普及していくものと予想される。

地域分布についてみると,本産業は,極度に東京・大阪に集中した大都市立地産業であり,事業所の50%,従業者の60%,年間売上高の70%が東京・大阪で占められている。しかしながら,今後の傾向としては,通信手段の発達などにより物理的な距離が企業立地に大きな影響を及ぼさなくなりつつあること,地方の人材確保の必要性等から地方立地が進み,大都市集中傾向が弱まっていくことと思われる。

1 売上高の推移

情報サービス産業の1985年の売上高(1984年12月1日から1985年11月30日までの1年間)は,通産省の「特定サービス産業実態調査」によれば,1兆5,618億円である。最近5年間における成長状況は2-2-1表のとおりである。

2 事業所数

「特定サービス産業実態調査」によれば,情報処理事業所数は2,556であり,前年の2,549に比べわずかの増加にとどまっている(2-2-1表参照)。

3 事業規模

売上高規模別でみると,1億円以上10億円未満の企業が全体の50%を占め,次いで3,000万円以上1億円未満の企業が多く21%

2-2-1表　最近5年間の事業所数および売上高

項目 / 年	事業所数	売上高(億円)	対前年伸び率(%)	1事業所当たりの年間売上高(百万円)	対前年伸び率(%)
1981	1,801	8,057	20.3	447	15.5
1982	1,864	9,119	13.2	489	9.4
1983	2,148	10,953	20.1	510	4.3
1984	2,549	13,860	26.5	544	6.7
1985	2,556	15,618	12.7	611	12.3

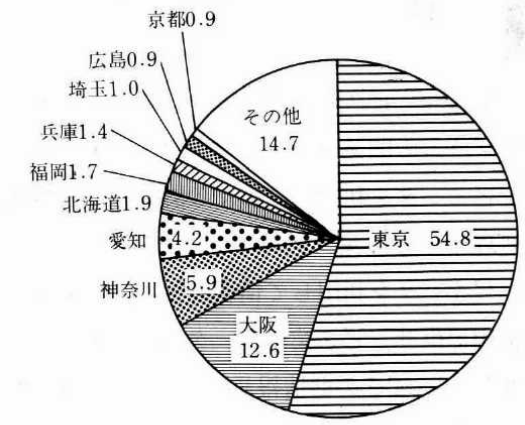
〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-2表　年間売上高規模別の企業数比率

年間売上高規模	比率(%)
1,000万円未満	4
1,000万円以上 3,000万円未満	11
3,000万円以上 1億円未満	21
1億円以上 10億円未満	50
10億円以上	14

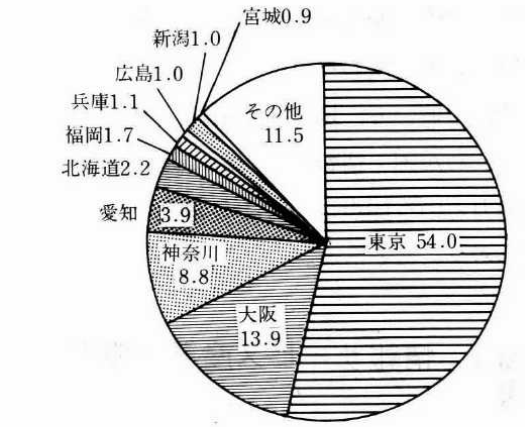
〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-1図　契約先都道府県別の売上高構成
(ベスト10)



〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-2図　事業所所在都道府県別の売上高構成
(ベスト10)



〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

となっている。年間売上高規模別の企業数の比率は2-2-2表のとおりである。

4 地域別概況

情報サービス業は需要が大都市圏,とりわけ東京圏に集中している(2-2-1図)。このため,業務の提供元も東京・大阪を中心とした大都市圏に集中している(2-2-2図)。地域間の情報格差が存在し,ある地域が情報化に立ち遅れることは,その地域の相対的地位の低下につながりかねず,今後は地域の情報サービス業の振興が期待される。なお,国外を契約先とする情報サービス業務の提供は,全体の0.2%に過ぎない。

2-2-2図の都道府県別売上高をより詳細に,業務別にみると,以下のとおりである。

① 事務計算

上位に東京,大阪とともに,静岡,北海道,福岡等が入るなど,地方の活動もかなりのシェアを占めている。

② カードパンチ

東京,大阪,愛知,神奈川の上位4都府県のシェアは66%であり,事務計算と同様,地域的集中度が比較的低い。

③ 受注ソフトウェアおよびソフトウェア・プロダクト

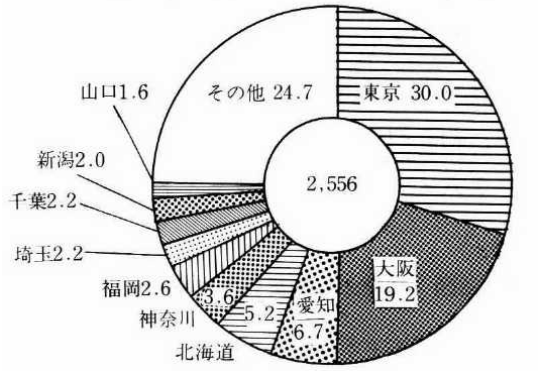
東京,大阪,神奈川の上位3都府県のシェアがそれぞれ82%, 87%を占め,極めて少数の都府県への集中が顕著である。

④ 情報提供サービス

東京,大阪のみでシェアが86%であり,最も地域的集中度が高い。

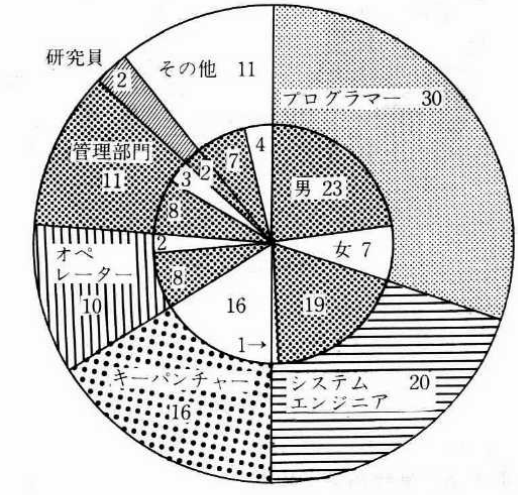
2-2-3図は,都道府県別の所在事業所数のシェアを示すものであるが,売上高ほどは地域的集中を示していないことに留意する必要がある。

2-2-3図 都道府県別所在事業所数シェア
(ベスト10)



〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-4図 従業者の職種分野別,男女別構成



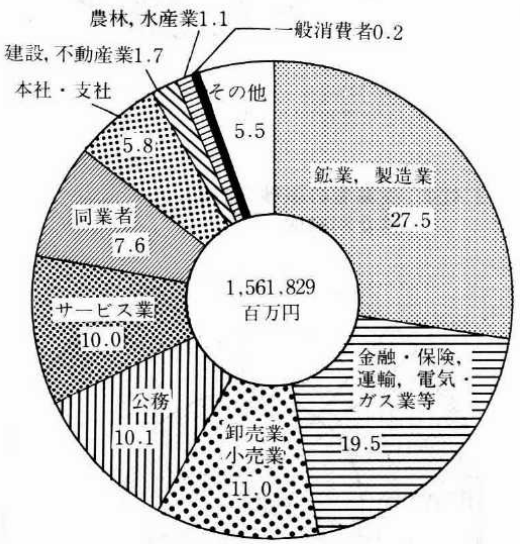
〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

5 従業者の職種および男女別

2-2-4図は,情報サービス業務の従業者数を職種別に示したものである。売上高構成を反映して,ソフトウェア開発に携わるシステム・エンジニアとプログラマーが全体の50.3%を占め,キーパンチャーの15.7%を大きく上回り,情報サービス業務従業者の主体をなしている。また,職種別構成を男女別に

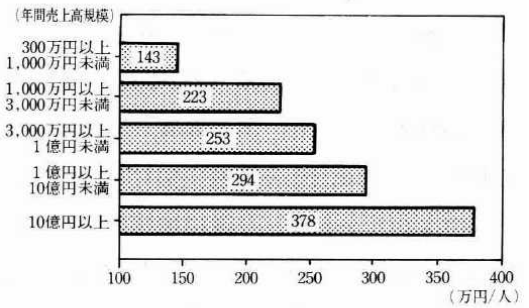
注目してみると,全体の67.0%を占める男性従業者については,その約6割がシステム・エンジニアやプログラマーであるのに対し,全体の33.0%を占める女性従業者については,約5割がキーパンチャーであり,特にシステム・エンジニアのウェイトが小さいことが特色である。このような職種別構成の違いを反映して,女子従業者の比率は減少傾向にあり, 1975年の39.2%から1985年には33.0%

2-2-5図　総売上高の契約先産業別構成



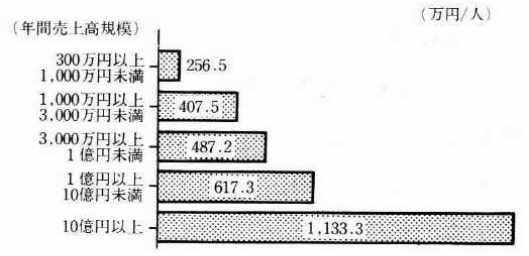
〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-7図　従業者１人当たり人件費



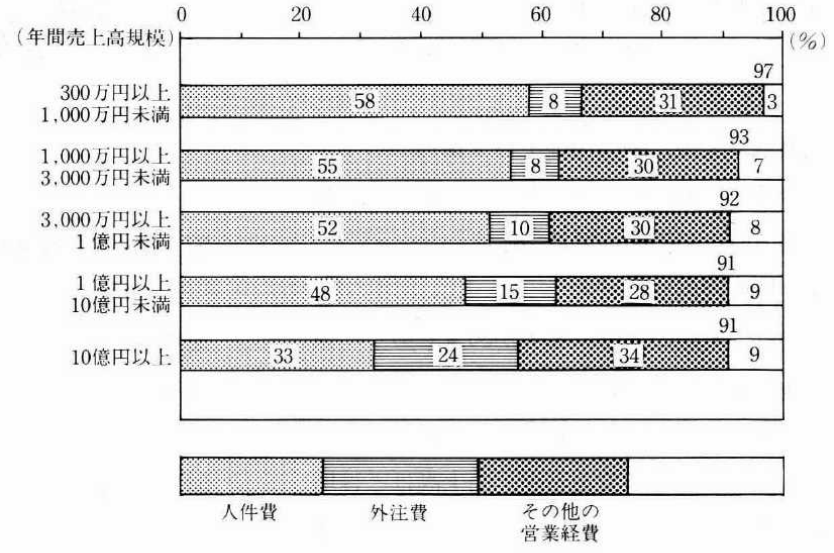
〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-8図　従業者１人当たり年間売上高



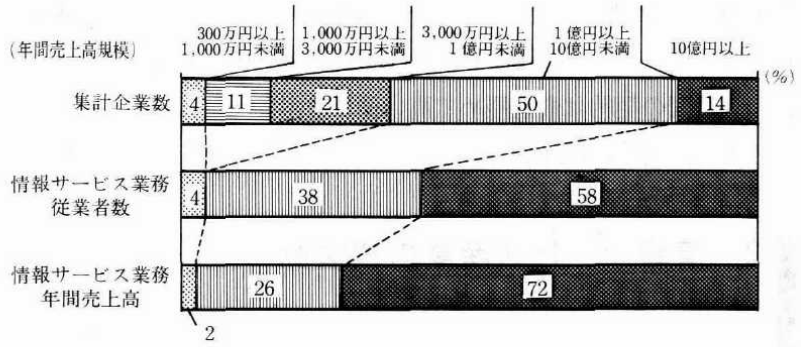
〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-6図
年間売上高総額に占める
年間営業経費率
(年間売上高＝100)



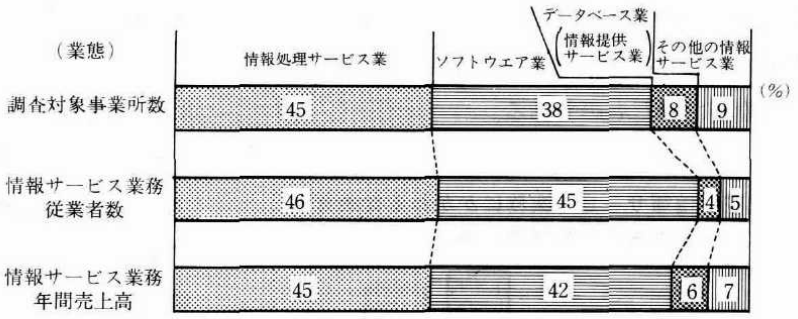
〈資料〉　通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-9図
各企業の情報サービス業務による年間売上高規模別にみた構成比



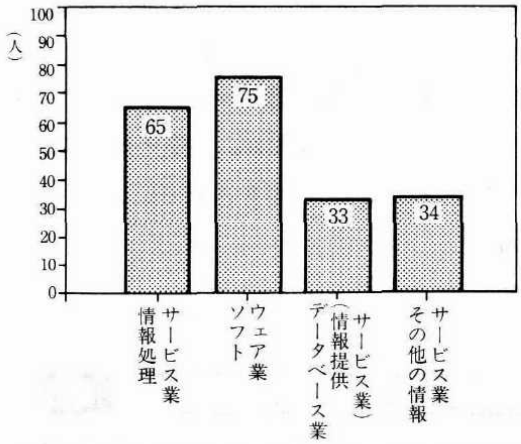
〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-10図
情報サービス業の業態別構成比



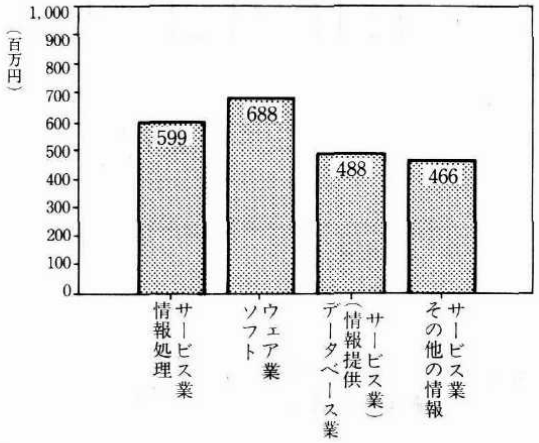
〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-11図 1事業所当たり情報サービス業務従業者数



〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-12図 1事業所当たり情報サービス業務年間売上高



〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

となっている。

6 契約先産業

2-2-5図は,情報サービス業務の売上高を契約先の産業別にみたものである。これによると,近年比較的堅調な伸びを示している鉱業,製造業が27.5%と1位を占め,次いで金

融・保険・運輸・電気・ガス・水道業の19.5%となっている。同業者からの契約と本社・支社間の契約は最近極めて高い伸びを示しており,全体の13.4%に達している。

3. 情報サービス産業の経営動向

3.1 年間売上高規模別にみた経営動向

2-2-6～8図は,年間売上高に占める営業経費の割合,従業者1人当たりの人件費,従業者1人当たりの年間売上高を企業の年間売上高規模別にみたものである。

売上高規模が大きくなるにつれ,従業者1人当たりの人件費が増大している(2-2-7図)。しかしながら,従業者1人当たりの年間売上高はそれ以上に増大しているため(2-2-8図),年間売上高に占める人件費の割合は減少し,外注費の割合は増加している(2-2-6図)。

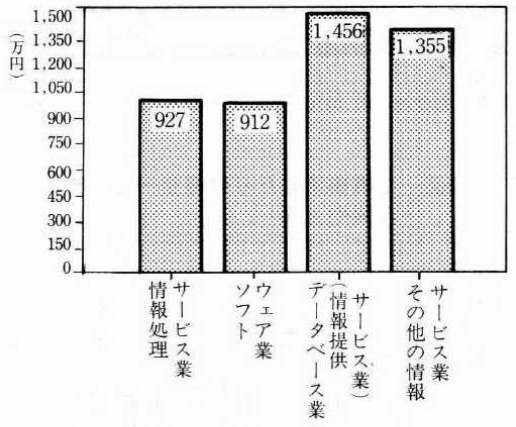
2-2-9図は,売上高規模別の従業者数と年間売上高をみたものである。企業数では14%にしかすぎない年間売上高10億円以上の企業が,従業者数では58%,売上高総額では72%を占めていることがわかる。

3.2 業態別にみた経営動向

情報サービス業を事業者の主な売り上げにより,①情報処理サービス業,②ソフトウェア業,③データベース業(情報提供サービス業),④その他の情報サービス業の4種類に分類し,その比較を行ってみる。

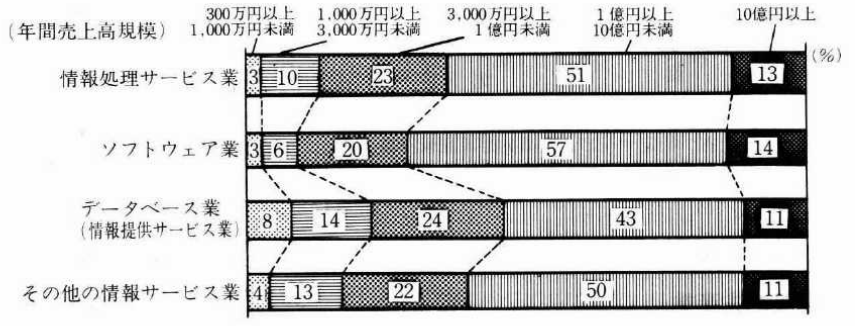
事業所数では,情報処理サービス業(45%)とソフトウェア業(38%)が全体の83%を占め,データベース業(8%),その他の情報サービス業(9%)と大きく二極分化している。事業所数では情報処理サービス業より7%少ないソフトウェア業だが,従業者数,年間売上高ではほぼ同じ比率を占めている(2-2-10図)。

2-2-13図　情報サービス業務にかかわる従業者1人当たり年間売上高



〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-14図
業態別の年間売上高規模別にみた事業所数構成比



〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-3表
情報処理サービス業の売上高推移

（単位：億円）

業務内訳＼年	1975年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	1985年
受託計算（NTTを除く）	1,036	2,043	2,587 (126.6)	2,764 (106.8)	3,156 (115.2)	3,778 (119.7)	3,907 (103.4)
その他の情報処理サービス	795	1,936	1,694 (122.3)	1,837 (108.4)	2,188 (119.1)	2,530 (115.6)	2,466 (97.5)
カードパンチ	412	742	834 (112.4)	839 (100.6)	1,006 (119.9)	1,081 (107.5)	1,097 (101.5)
マシンタイム販売	138	153	142 (92.8)	113 (79.6)	157 (138.9)	175 (111.5)	192 (109.7)
要員派遣	245	1,041	718 (146.5)	885 (123.3)	1,025 (115.8)	1,274 (124.3)	1,177 (92.5)
合計	1,831	3,979	4,281 (124.9)	4,601 (107.5)	5,344 (116.1)	6,308 (118.0)	6,373 (101.1)

（注） 1.（ ）内は前年比(%)
2. 有力な調査対象事業所のなかに，組織改正が行われたが，改正後の新組織が1985年調査において捕捉漏れとなったものがある。このことは，要員派遣（システム等管理運営受託業務）の売上が1984年調査との対比でマイナスとなっている大きな要因となっている。
こうした影響を除いて，1985年度の1984年度売上高に対する伸びを試算すると＋12.3%となる。

〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

また，1事業所当たりの従業者数(2-2-11図)，年間売上高(2-2-12図)は情報処理サービス業，ソフトウェア業が大きいが，従業者1人当たりの年間売上高でみると，逆にデータベース業，その他の情報サービス業の方が大きくなっている(2-2-13図)。

なお，売上高規模別の事業所数比率を，4つの業種ごとに表わすと2-2-14図のとおりである。

4. 情報処理サービス業の現状

情報処理サービス業における売上高(2-2-3表)の業務内訳をみると，受託計算が3,907億円と最も多く，情報処理サービス業の売上高総額6,373億円の60%以上を占めている。これに次ぐのが，要員派遣とカードパンチであり，それぞれ1,177億円，1,097億円の売上高である。マシンタイム販売は最も少なく，192億円にすぎない。

売上高の伸びをみると，1985年は前年比わずかに1.1%の伸びであり，ここ5年で最低の伸びとなっている。特に，要員派遣による売上高は前年比マイナス7.5%となっている。これは，情報処理サービス業が1つの転換期を迎えつつあることを示していると考えられる。この背景としては次の点が挙げられる。

①技術革新によりハードウェアの価格性能比が向上したことによる，情報処理サービス業のユーザーのコンピューティング能力の向上。

②オンライン化・ネットワーク化の進展によるコンピュータ利用の高度化。

③電気通信分野における法制面の自由化。

これに対し，情報処理サービス業界は，VAN (Value Added Network)等の新サービスの提供により，業務の多角化を図っていくことと思われる。

5. ソフトウェア業の現状

ソフトウェア業は情報サービス産業の中でも最も顕著な売り上げの伸びを示しており，1985年の売り上げは6,580億円(前年比28.4%増)に達している(2-2-4表)。

ソフトウェアに対する需要増大を反映して,ソフトウェア企業数も増加している。通産省統計では1985年で702企業となっているが,ソフトウェア業は情報サービス産業の中でも比較的小資本で設立することが可能であることから,公的統計で把握できない新規参入が相当あると推測される。一説には，2,000を超えるソフトウェア・ハウスがあるともいわれている。

企業規模をみると,一部の大手を除いては中小企業であり,年間売上高10億円を超える企業は全体の約10%にすぎない。なお,ソフトウェア企業は,その形成過程からメーカー系,銀行,証券等のユーザー系,独立系に大別される。

ソフトウェア業をめぐる環境としては,ソフトウェアの需給ギャップがある。すなわち,ハードウェア技術の発展を背景に,社会におけるコンピュータ利用は急速に進展しており,これに伴いソフトウェアに対するニーズも急速に増大しつつある。このため,既に,ニーズがありながら処理されていないソフトウェア需要(バック・ログといわれる)が相当量蓄積しており,東証一部上場企業のみで，5億1,000万ステップ，46.3万人・月分ものバック・ログが生じている。このような状況が放置されると,ソフトウェアの需給ギャップはさらに拡大し,これが高度情報化社会実現のボトルネックになることが恐れられる。これが,ソフトウェア・クライシスである。

ソフトウェア・クライシスの背景としては,次の点があげられる。

①ソフトウェアの開発・保守に要する費用が年々増大していること。

②ソフトウェア生産性の伸びが低水準であること。

③わが国においては汎用プログラムの利用が進んでいないこと。

④ソフトウェア技術者の質・量両面での不足。

こうした問題に対処するため,通産省は産業界と協力して,ソフトウェア生産工業化システム構築計画(シグマ計画),情報大学校構想,汎用プログラムの開発・流通等の施策を進めている。

6. データベース業の現状

わが国におけるデータベース業の売上高(2-2-5表)は,増加しているものの,アメリカの5分の1,欧州の3分の1の市場にすぎず,いまだ小さい。ちなみに日米欧の1983

2-2-4表 ソフトウェア業の売上高推移

(単位：億円)

	1975年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	1985年
ソフトウェア業売上高	421	1,540	2,275 (108.8)	3,001 (131.9)	3,644 (121.4)	5,124 (140.6)	6,580 (128.4)

(注)(　)内は前年比(%)

〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

2-2-5表
データベース業の
売上高推移

（単位：億円）

	1975年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	1985年
データベース業売上高	144	441	607 (137.6)	523 (86.2)	787 (150.5)	967 (122.9)	1,008 (104.2)

（注）1.（ ）内は前年比(%)
2. 有力な調査対象事業所のなかに，1984年調査において誤記入したものを，今回の調査で訂正したものがある。このことは，データベース業（情報提供サービス業務）の伸びが低いものとなっている大きな要因となっている。
こうした影響を除いて，1985年度の1984年度売上高に対する伸びを試算すると＋24.3%となる。

〈資料〉 通産省「特定サービス産業実態調査報告書(情報サービス業編)」

年におけるデータベースの生産高を比較すると，日本787億円，アメリカ3,840億円，ヨーロッパ2,550億円となっている。

利用可能なデータベースの数は年々増加しており，1985年で，1,702種(データベース台帳収録データベース数，申告企業は100社)である。しかしながら，このうち，日本企業製のデータベースは，約5分の1にすぎない。

データベース業は，次の4種に分類することができる。

①データベースの構築を行うデータベース・プロデューサー。

②ユーザーと契約を行い，データベース・サービスを行うデータベース・ディストリビューター。

③ユーザーのためにデータベースの検索を行うデータベース・ブローカー(代行検索業者)。

④海外からデータベースの輸入のみを行うエージェント(代理店)。

ただし，実際の業態としては，特化した専業企業よりも，プロデューサーとディストリビューターを兼ねるなどの兼業企業が多い。

また，サービスされているデータベース1,702種の分野をみると，自然科学・技術37.3%，ビジネス37.0%，一般15.7%，社会科学・人文科学8.2%，その他1.8%となっている。

データベースは，ハードウェア・ソフトウェア，人材とともに情報化社会を支える柱の1つである。すなわち，今後ますます複雑化，多様化する情報を効率的に利用するためには，データベースの整備が不可欠である。しかしながら，わが国のデータベース整備は上述のとおり，欧米に比べ大幅に立ち遅れている。データベース分野における過度な海外依存は，情報の一方的輸入国との批判を招く等の危険をはらんでいる。以上のとおり，わが国においてもデータベースの整備を積極的に進めることが必要であるが，データベースは初期構築費が大きく，投資回収期間が長いため，民間のみの努力では進みにくい。各国ともデータベースの構築を国が積極的に支援しており，通産省においても重要データベースの構築促進等のための施策を進めているところである。

第3部

通信事業と回線利用の動向

第1章 電気通信事業の動向

第2章 NTTの高度情報・通信サービスと回線利用状況

第3章 KDDの国際データ通信サービス

第1章 電気通信事業の動向

1. 電気通信事業の概要

1985年4月1日に電気通信事業法,日本電信電話株式会社法等の施行に伴い,電気通信事業分野の法制に大幅な変革がもたらされた。

自由化に伴い,電気通信は今後伸びゆく産業であると考えられている。電気通信市場は,経済のソフト化,情報化の進展に伴う産業構造の高度化,情報流通の増大等社会経済の高度化,国際化を支える重要なインフラストラクチャーとして機能することが期待されている。

電気通信産業(日本電信電話(株)の売り上げ)がGNPに占める割合(3-1-1表)をみてみると,1960年に1.6%であったものが, 1979年の1.7%弱を頂点にその後順次比率が減少し, 1984年には1.6%を切るに至った。しかし, 1985年には電電公社の民営化に伴い,新生日本電信電話(株)(以下, NTTと略す)の企業努力により再び1.6%台へと成長の兆しがみえてきている。

これに対して電気通信の自由化が最も進んでいるアメリカにおいては,1960年において1.8%弱であったものが, FCC (連邦通信委員会)の電気通信自由化政策の展開により,順次上昇し,1982年には2.5%に至っている。

わが国においても,競争導入により新規参入の動きが活発化してきている。これらの事業者が自由な活動基盤を確保し,わが国電気通信産業の発展および経済・社会の発展に寄与することを期待する。

3-1-1表 電信電話分野がGNPに占める日米比較

年	日本(単位:10億円)		アメリカ(単位:億ドル)	
	GNP	NTT	GNP	電信電話
1960	15,487	248 (1.60%)	5,153	91 (1.77%)
1970	75,152	1,111 (1.48%)	10,155	204 (2.01%)
1980	245,163	4,006 (1.63%)	27,320	624 (2.28%)
1981	259,669	4,167 (1.60%)	30,526	716 (2.35%)
1982	272,248	4,344 (1.60%)	31,660	796 (2.51%)
1983	284,121	4,552 (1.60%)	34,016	842 (2.48%)
1984	303,156	4,756 (1.57%)		
1985	315,450	5,091 (1.61%)		

(注) 1. カッコ内は, GNPに占める割合
2. 日本のGNPは日本開発銀行「統計要覧」等による
3. NTTの項は, 同社総売上高を示す(NTT資料)
4. アメリカのGNPび電信電話事業の売り上げは,
Statistical Abstract of USA (105th ed.) による

以下は,個々の事業についての現状を紹介する。

2. 国内第一種電気通信事業者の動向

電気通信事業法等の施行により,各方面から新規参入の動きが活発化してきている。これまでに8社が事業許可を取得し,既に4社が専用サービスを開始している。しかしながら,競争導入が図られたといっても実質的な競争ではなく,新規参入事業者が獲得したユーザーは,新規需要が中心で,同時に旧来から引き続いてのNTTユーザーでもあり, NTTの牙城を崩すまでに至っていない。各社とも1987年秋からNTTの売り上げの80%を占めている電話サービスを開始するわけであるが,アクセスチャージ問題,需要の拡大等を含め今後の鍵を握る大切な時期にきている。

新規参入事業者は,光ファイバー・ケーブルおよびマイクロウェーブを用いた地上系事業者と自前の衛星を保有する衛星系事業者に大別できる。

2.1 日本電信電話(株) (NTT)

NTTにおいては, 1985年4月1日の民営化以降,事業部制の導入,諸般の情勢をみつつ経営の合理化に努力し,順調な歩みをみせている。

1 経営状況

1985年度の決算においては,収益5兆1,341億円,費用4兆8,179億円,経常利益3,161億円,税引後利益1,406億円を計上している。これは1985年度事業計画を大幅に上回る実績であり,経常利益については1,141億円も計画を上回っている。また, 1984年度の収益と比べると7.9%の伸びをみせており,ここ数年の中で最も高い成長を遂げている。さらに先頃発表された1986年度中間決算(4～9月)では,収益面では前年同期と比べると17%増となっている。

2 サービスの状況

1985年度は,制度上役務の種類が細分化されたため,前年度と比べることが難しいが, 1984年度分を1985年度の役務種類に合わせて見直すと3-1-2表のようになる。

電信サービスを除くすべてのサービスが前年度を上回っている。その中でも専用サービス,データ通信,データ伝送が2桁成長を遂げている。また,電話サービスについてみてみると, 1984年度では総収入の85.4%を占めていたものが,83.5%とシェアが低下している。わが国産業社会の多様化,高度化に伴う高度サービスの普及により,今後この傾向は一層深まるものと思われる。

3-1-2表 NTTのサービス別収入 (単位:億円)

役務＼年度	1984	1985	対前年度伸び率 (%)
電話	40,669	42,337	4.1
電報	367	380	3.5
加入電信	183	145	▲20.8
専用	2,209	2,514	13.8
データ通信	1,367	1,533	12.3
データ伝送	55	103	87.3

〈資料〉NTT

2.2 地上系第一種電気通信事業者

これまでに第二電電(株),日本テレコム(株),

3-1-3表　地上系第一種電気通信事業許可の概要

会社名	第二電電㈱	日本テレコム㈱	日本高速通信㈱	東京通信ネットワーク㈱	大阪メディアポート㈱	レイクシティ・ケーブルビジョン㈱
許可年月日	1985年6月21日	1985年6月21日	1985年6月21日	1986年8月8日	1986年12月12日	1986年12月12日
社長	森山　信吾	馬渡　一眞	菊池　三男	藤森　和雄	岩間　啓次郎	山田　武志
資本金	80億円	90億円	83億円	40億円	16億円	3億5,000万円
主たる出資者（上位5社）	京セラ㈱　(28.0%) ウシオ電機㈱　(2.5%) セコム㈱　(2.5%) ソニー㈱　(2.5%) 三菱商事㈱　(2.5%)	国鉄　(33.4%) 日本通運㈱　(1.1%) 鉄建建設㈱　(1.1%) 日本電設工事㈱　(1.1%) ㈱鉄道会館　(1.1%) ㈱鉄道弘済会　(1.1%)	トヨタ自動車㈱　(6.0%) ㈱道路施設協会　(6.0%) 三菱商事㈱　(3.0%) 三井商事㈱　(2.0%) 住友商事㈱　(1.8%)	東京電力㈱　(50%) 三井物産㈱　(25%) 三菱商事㈱　(25%)	大阪市　(25%) 住友商事㈱　(8%) 三井物産㈱　(8%) 三菱商事㈱　(8%) 関西電力㈱　(6%) 大阪ガス㈱　(6%)	
役務の種類	電話および専用	電話および専用	電話および専用	電話および専用	専用	専用
業務区域	東京都，愛知県，大阪府およびその周辺	東海道，山陽，東北および上越新幹線各沿線地域	東名および名神高速道路各沿線地域	東京電力管内185市町村	大阪市	諏訪市他2市3町1村
事業開始予定時期	専用　1986年10月24日 電話　1987年10月	専用　1986年8月1日 電話　1987年10月	専用　1986年11月11日 電話　1987年9月	専用　1986年11月1日 電話　1987年11月	1987年3月1日	1987年4月1日
電気通信設備の概要	マイクロ無線	光ファイバー・ケーブル	光ファイバー・ケーブル	光ファイバー・ケーブル	光ファイバー・ケーブル	CATV用回線の余剰分を使用(光，同軸)
アクセスポイント	東京，多摩，平塚，御殿場，藤枝，磐田，北設楽郡，可児郡，揖斐郡，桑太郡，茨木（11ヶ所）	千葉，東京，浦和，国分寺，横浜，三島，静岡，浜松，豊橋，名古屋，岐阜，京都，大阪，神戸（14ヶ所）	千葉，東京，浦和，横浜，静岡，名古屋，京都，大阪，神戸（9ヶ所）	東京，八王子，横浜，浦和，沼津，甲府，前橋，宇都宮，水戸，千葉（10ヶ所）		

日本高速通信(株)，東京通信ネットワーク(株)，大阪メディアポート(株)およびレイクシティ・ケーブルビジョン(株)が事業許可を取得している(3-1-3表)。前の3社は，電気通信需要が多く，クリームスキミングの効果が大きい東名阪間にマイクロウェーブおよび光ファイバー・ケーブルを用いてサービスをするのに対して，東京通信ネットワーク(株)は関東地域，大阪メディアポート(株)は大阪市，レイクシティ・ケーブルビジョン(株)は諏訪湖周辺を中心とする事業者であり他事業者とは性格が異なっている。

1 第二電電(株)

他社に比べ設備の敷設敷地を有していないという不利な点があったが，東名阪間にマイクロウェーブにより基幹ルートを構成している。

交換機には，他社とは違ってアメリカの新規参入事業者が使っているDSC社の製品が使われている。

現在，自動車電話事業への参入を企図している。

2 日本テレコム(株)

国鉄が親会社ということで新幹線の用地内に光ファイバー・ケーブルを敷設して，幹線ルートとしている。

交換機には，NTTとの接続性を考慮してD60型を導入している。

この他，日本テレコム(株)はページャー事業(後述)に積極的であり，全国各地での事業に参加している。また，国鉄の分割・民営化に伴い分離される基幹通信部門との合併が予定されている。

3 日本高速通信(株)

高速道路の中央分離帯に光ファイバー・ケーブルを埋め込んで幹線ルートを構成している。交換機には日本テレコム(株)と同様にD60型を導入している。

高速道路がない地域への事業拡大が難しいという問題がある。現在，自動車電話事業へ

の参入を企図している。

4 東京通信ネットワーク(株)

東京電力(株)の保有する事業所間自営通信網の光ファイバー・ケーブルの余裕分を買取り,幹線ルートとしている。サービス・エリアとしては,関東地域の185市町村であり,最終的には加入者系をも含むサービスを目指している。

5 大阪メディアポート(株)

大阪市内をサービスエリアとして,地下鉄,高速道路などに光ファイバー・ケーブルを敷設して専用サービスを提供することとしている。

6 レイクシティ・ケーブルビジョン(株)

諏訪湖周辺の3市3町1村を対象としたCATV会社であり, CATV回線の空き部分を利用して,水道料金のテレメータリング,在宅医療等の専用回線を提供することとしている。

2.3 衛星系第一種電気通信事業者

これまでに日本通信衛星(株)および宇宙通信(株)が事業許可を取得している(3-1-4表)。両社とも事業許可取得後,事業化に向けての準備を進めていたが,衛星の打ち上げを予定していたスペースシャトルの事故により,当面民間衛星の打ち上げが中止になった。このため,両社とも打ち上げをArianeに委託することになり,当初予定より半年位計画が延びることになった。

また,衛星軌道位置について, IFRB (国際周波数登録委員会)で各国政府間とその位置に関する調整が行われている。

この他に,(株)サテライト・ジャパンも事業許可申請を行ったが,郵政省は衛星通信需要調査(アンケート)を行った結果, 3社分の需要がないことを理由に許可を見合わせている。

3-1-4表 衛星系第一種電気通信事業許可の概要

	衛星系	
会社名	日本通信衛星㈱	宇宙通信㈱
許可年月日	1985年6月21日	1985年6月21日
社長	米倉 功	皆川 広宗
資本金	73億円	4億円
主たる出資者	伊藤忠商事㈱ (40%) 三井物産㈱ (30%) ヒューズ・コミュニケーションズ(30%)	三菱商事㈱ (75%) 三菱電機㈱ (25%)
役務の種類	専用	専用
業務区域	全国	全国
事業開始予定時期	1988年末	1989年初め
電気通信設備の概要	通信衛星 追跡管制局	通信衛星
衛星	ヒューズ社製 HS-393型 2基	フォードエアロスペース社製 インテルサットV型 2基
衛星打上げ予定時期	1988年5-7月(JCSAT-1) 1989年春 (JCSAT-2)	1988年11月(SCS-1a) 1989年5月(SCS-1b)

衛星通信については,全国均一サービス,同報性等のメリットがあるものの,降雨減衰,伝送遅延,コスト高等といったデメリットがある。また,初期投資コストが莫大であり,さらに衛星の寿命が10年と短期間であることも考慮すると,地上系事業者とは異なった新しい需要を開拓する必要がある。

1 日本通信衛星(株)

日本通信衛星(株)が使用する衛星は,商用衛星の70%のシェアをもつHughes社のHS-393型である。本衛星は,スピン安定方式を採用しており,太陽電池が円筒状と大面積で受光エネルギーを増やせるようになっており,トランスポンダ当たり20Wの電力が得られる。

2 宇宙通信(株)

宇宙通信(株)が使用する衛星は,インテル

サットⅤ号衛星の製作経験をもつFord Aerospace社製の衛星である。本衛星は,三軸制御方式が採用され,太陽電池が左右に張り出しており,トランスポンダ当たり10～25Wの電力が得られる。周波数は, KuおよびKaバンドの併用となっており,東京,大阪等の大都市にはKaバンドのスポットビーム方式というように使い分ける。

3. 国際第一種電気通信事業者の動向

現在も依然として国際電信電話(株)(以下, KDDと略す)の独占状態が続いている。わが国の国際通信の売上高は国内通信の23分の1と小さいものであるが,今後の産業社会の国際化に伴い伸びゆく分野と予想されている。(社)経済団体連合会の調査によれば, 1995年における需要は1兆2,864億円であり,年平均17.8%の高い伸びと予測している。

3.1 国際電信電話(株) (KDD)

1 経営状況

1985年度の決算においては,収益2,230億円,費用1,893億円,経常利益337億円,税引後利益172億円を計上している。これは1985年度事業計画を上回るものであるが,前年度に比べて2.6%と低い成長にとどまっている。この理由としては,料金の値下げがあげられ,一時的なものと考えられる。

3-1-5表 KDDのサービス別収入 (単位:億円)

役務＼年度	1984	1985	対前年度伸び率 (%)
電話	1,309	1,423	8.7
電報	73	65	▲11.0
加入電信	547	464	▲15.2
専用	77	97	26.0
データ通信	19	17	▲10.5
データ伝送	6	8	33.3

〈資料〉KDD

2 サービスの状況

1985年度は,専用回線サービスが対前年度比26%,電話サービスが8.7%と増加しているものの,テレックスおよび電報サービスは10%以上減となっている(3-1-5表)。

電話サービスについては,取扱数は前年度に比べて39%も増えており,値下げの効果が出ているが,諸外国に比べると料金は依然高水準となっている。

3.2 新規参入事業者

電気通信事業法施行後, 1年を経て2社の参入企図の構想が打ち出されている。

1つは国際デジタル通信企画(株)であり,伊藤忠商事,トヨタ自動車, C&W, Pacific Telesis International等が中核会社で, C&Wが敷設する太平洋間の海底光ファイバー・ケーブルを用いて事業化を企図しており,本質的な新規参入者といえよう。

もう1つは日本国際通信企画(株)であり,三菱商事,三井物産,住友商事および松下電器産業が中核会社で,インテルサット衛星からの回線借用, KDDが現在敷設中のTPC-Ⅲのケーブルを一部購入しての事業化を企図している。

これに対し郵政省は,通信は国家主権であり,外国企業が経営に参加することは好ましくない,また需要の伸び等から新規参入事業

者は1社という方針を打ち出している。しかしながら,両社間に経営意識の差があり調整は難航することが予想される。

4. 第二種電気通信事業者の動向

第二種電気通信事業は,一般第二種電気通信事業と特別第二種電気通信事業に区別されている。特別第二種電気通信事業は,不特定多数者の需要に応じ,端末部分の回線数が1,200b/s換算で500回線以上のもの,または国際接続をするものであり,これ以外のものを一般第二種電気通信事業としている。

4.1 一般第二種電気通信事業者

1987年2月9日時点で317社の届出が行われている。この中には公衆電気通信法時代からの事業者(いわゆる中小企業VAN)が含まれているが,これらを除くと月平均10社程度の届出があり,この勢いは現在でも続いている。郵政省の資料によると,これらの事業者の概要は以下のとおりである。

1 本社の所在地

関東地域に147社と46.4%が集中しており,このうち東京都だけで128社と圧倒的に集中している。次に関西地域に47社,このうち39社が大阪府である。ここにも大都市集中の傾向が出ている。他地域については,東海地域29社,中国地域20社,北海道地域19社,九州地域16社,信越地域12社,東北地域11社,四国地域8社,北陸地域6社,沖縄地域2社となっている。

2 事業者の業種

圧倒的に多いのは,従来からオンラインの受託計算サービスを行っている業者であり,177社を数えている。次が卸売業,倉庫業等流通関係の業者が28社,電子機器の製造,販売,ソフトウェア開発関係業者25社,宅配貨物等を扱っている運送業者9社,出版,広告関係業者9社,総合商社5社,その他64社となっている。全体的に情報関係会社が多いが,ほぼ全産業からの参入がみられる。

3 電気通信役務の種類

データ伝送役務が268社と圧倒的に多く,次いで,音声伝送役務51社,画像伝送役務45社,複合役務38社の順となっている。ここには複数のサービスを届け出ている業者が48社ある。

4 業務別分類

小売店と問屋間の受発注データ等の伝送・交換を行うものが圧倒的に多く,146社であり,グループVANともいうべき一般第二種電気通信事業の特色が出ている。次にボイスメール,電子メール,伝言板サービス等を提供するのが72社である。この次に多いのが電気通信事業法の予期せぬ産物ともいうべき専用線の単純再販が30社であり,NTT自身も子会社により手がけている。この他は信販会社と加盟店間のデータ交換やクレジット会社間の資金決済情報の交換を行うものが26社,宅配貨物の配送情報等の伝送・交換を行うものが15社,その他51社となっている。

4.2 特別第二種電気通信事業者

1985年に9社,1986年に1社の計10社がこれまでに登録を行っている(3-1-6表)。一般第二種電気通信事業者に比べ事業者数が少ないのは,特別という看板を掲げることにより,料金提示等いろいろな制約がでてくるのに反

3-1-6表
特別第二種電気通信事業者登録状況

会　社　名	電気通信役務の種類	提　供　区　域	事業開始日
㈱インテック	音声，画像，データ	全　国	1985．9．25
富士通㈱	データ	全国，アメリカ，カナダ	1985.10．1
日本情報サービス㈱	データ	全国，アメリカ	1986．4．1
日本電気㈱	データ	全　国	1985.10．1
㈱日立情報ネットワーク	データ	全　国	1986．4．1
共同VAN㈱	音声，画像，データ，複合	全　国	1986.11．1
日本イーエヌエス㈱	データ	全国，アメリカ	1987．9．1
㈱沖ネットサービス	音声，画像，データ	全　国	1985.12．1
ネットワークサービス㈱	データ	全　国	1986.10．1
インターネット㈱	データ	全国，アメリカ，ＥＣ	1987.10．1

し，サービス内容等の条件では一般第二種電気通信事業と差がないこともあり，各事業者とも身軽な活動ができる方を選んでいると思われる。

1985年中に登録を行った事業者は既にサービス提供を行っている。第二種役務については，各社ともデータ伝送役務を提供しており，この他に音声，画像，複合などを加えて複数の役務を提供しようとしているのは，インテック，共同VAN，沖ネットサービスの3社である。さらに，サービス地域については，各社とも全国を対象としており，外国をも対象としている(いわゆる国際VAN)のは，富士通，日本情報サービス，日本イーエヌエス，インターネットの4社であるが，CCITT（国際電信電話諮問委員会）のD-1勧告により国際専用線の再販が禁止されているため，実質的なサービスの道は閉ざされている。これに対し，郵政省は国際VANの実現を目指し種々の方策を考えているが，現時点で国際的に通用する決定的な解決策は見出されてはいない。

5. ページャー事業(個別無線呼出事業)の動向

5.1 現状

1968年にサービスが開始され，手軽なサービス・料金ということで，ここ5年間の平均伸び率が14.6%と順調な伸びをみせており，1986年3月末現在で215万加入を突破した(3-1-7表)。しかしながら，サービス提供区域数は，1982年度から増えていない。現在，本サービスはNTT(商標名：ポケットベル)の独占状態にあり，サービスメニューをみると呼出専用型のみであり，欧米諸国に比べると遅れている。

電気通信技術審議会の「電気通信業務用無線呼出業務の高機能型無線設備の技術的条件」答申の中で，2000年における需要見通しは高機能型が300万台，呼出専用型が300万台の計600万台と見込んでおり，この間平均7.1%と伸びゆく事業と見込んでいる。さらに，本答申の技術的条件を受け，関係法令の改正を行い，1986年8月1日から新規参入事業の許可申請の受付を開始した。

3-1-7表
ページャー加入数の推移

年度	1968	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
加入数	4,800	524,600	1,088,726	1,240,707	1,430,939	1,646,311	1,885,961	2,155,896

〈資料〉NTT

3-1-8表　ページャー事業参入の現状

会社名	設立年月日	主たる出資者
㈱北海道テレメッセージ	1986年10月30日	北海道電力，北海道新聞，北海道拓殖銀行，北海道放送，ホシ伊藤(10%)
宮城テレメッセージ㈱	1987年2月23日	東北電力(10%)，藤崎，東北放送(7%)等
福島テレメッセージ㈱(仮称)	1987年2月予定	会津硝子，北芝電機，佐藤工業，東北電力，山田百貨店等
東京テレメッセージ㈱	1986年12月16日	日本テレコム，三井物産(10%)，三菱商事，東京電力，Motorola，住友商事，日商岩井(9%)
中部テレメッセージ㈱	1986年11月6日	中部電力(15%)，三井物産，三菱商事，豊田通商(13%)，名鉄，東邦瓦斯，松坂屋，中日新聞(8%)
長野ポケットベル(仮称)	未定	夏目，電算，信濃毎日新聞社等
(静岡地域)	〃	富士農商事，静岡第一テレビ等
新潟テレサービス	1987年1月20日	北陸ガス，不二工務店，新潟運輸等
富山ページングサービス(仮称)	未定	北日本放送，インテック，北日本新聞社等
関西テレメッセージ㈱	1986年10月9日	関西電力，住友金属工業，松下興産(12.5%)日本テレコム，三菱商事，三井物産，住友商事(10%)
㈱岡山テレメッセージ	1986年10月1日	天満屋(25%)，両備バス(23%)，岡山瓦斯(20%)，コムテック岡山(10%)，丸田産業(7%)
㈱テレメッセージ広島	1986年10月30日	マツダ，中国電力，広島東洋カープ(11.4%)，中国新聞，広島テレビ，広島マツダ，広島瓦斯，マツダオート広島(5.7%)
九州テレメッセージ(仮称)	1987年2月予定	九州電力，西日本鉄道，西部ガス等
九州ネットワークシステム	1986年10月3日	ニコニコ堂(23%)，熊本日日新聞，熊本放送(20%)，ニコニコ堂関係者(10%)，福岡ビルサービス(7%)
テレページング沖縄	1986年10月24日	国場組(20%)

5.2 新規参入事業者

新規参入事業申請の受付開始後，全国各地から会社設立の動きが起こってきた(3-1-8表)。これはページャー事業が他の電気通信事業と違って，地域色の強い事業化が可能であり，中規模都市を中核とした地域で他の地域との接続性を考慮しなくても事業が成立することによると思われる。また，ページャー事業は，約3万加入で採算がとれるといわれており，手軽な事業ともいえる。

しかしながら，大都市圏以外では一県一事業者という指導が行われている。ページャー事業の性格，地域経済圏等を考慮し，地域経済・社会の発展につながるような適切な指導を期待する。

このような状況の中で，各地域で1987年10月サービス開始を目途に地域有力会社，電力会社および放送会社が中心となって準備を進

めている。サービスメニューについては,各社とも呼出専用型に加え,数字表示・呼出型および文字表示・呼出型の3種類を予定している。さらには,他のサービス・エリアでも呼び出し可能な広範囲サービスも検討されている。

6. 自動車電話事業の動向

6.1 現状

自動車電話サービスは,欧米諸国では比較的早くからサービスが開始されており,わが国においては1979年12月に東京23区内でサービスが開始された。サービス開始当時は,特定の地域内しか通話ができなかった(ブロックサービス)ものが,順次改善され1984年から全国とこのサービス地域に自動車が行ってもおおむね連続的なサービスが利用できる全国広域サービスが開始された。これに伴い,加入者は1986年3月末時点で6万2,000加入(3-1-9表)であり,過去3年間の平均伸び率は46%と急激に増加している。このうち,関東地域に52%と加入者が集中しており,千代田区および港区の一部の地域では現行システムでは飽和状態になりつつある。このため, NTTでは現行方式を改良し,今後の需要増大に対応可能な大容量方式の開発に着手している。

このような状況の中で郵政省は, NTT大容量方式に加え,北米方式,北欧方式での新規参入は技術的に可能という電気通信技術審議会「自動車無線電話通信を行う無線局の無線設備の技術的条件」の答申を受け,市場開放のための法制整備を行い, 1986年8月1日から事業許可申請の受付を開始した。

6.2 新規参入事業者

新規参入事業申請の受付開始後, 2つのグループが名乗りを挙げた。1つは, NTT大容量方式を採用しようとする日本高速通信(株),トヨタ自動車グループであり,もう1つはJ-TACS方式(北米方式の1種)を採用しようとする第二電電(株), Motorolaグループである。

しかしながら,郵政省は自動車電話事業の特性, NTT対抗,電波等の問題から新規参入事業者は1社のみとの方針を打ち出しており, 2グループの一本化が必要になったわけであるが,双方とも異なった方式を用いようとしているため,両システム間のインターオペラビリティがない(現行NTT方式とのインターオペラビリティを確保する予定といわれている)。このように最も基本的かつ重要な部分について異なっているため,一本化調整は難航していたが,最終的には,サービス地域を日本高速通信(株),トヨタ自動車グループが東日本地域(名古屋を含む),第二電電(株), Motorolaグループが西日本地域とすること

3-1-9表 自動車電話加入数の推移

年度	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
加入数	1,557	6,406	13,275	19,804	27,198	40,392	61,786
サービス提供地域数	1	86	149	203	329	453	473

〈資料〉NTT

で結着した。事業開始は2年後の予定であるが,ユーザーにとって使いやすいシステムを構築していくことを期待する。

第2章 NTTの高度情報・通信サービスと回線利用状況

電気通信の自由化により,従来は,企業グループ等が共同して通信回線を利用する場合は,一定の企業間に限るとの制限があったが,現在は,誰とでも自由に共同ネットワークを構築できるようになった。また自社名義の専用回線を他人方に設置したり,他人に使用させることについても制限があったが,これについても全く自由化された。

さらに,専用回線と他の専用回線との相互接続や電話網, DDX網等の公衆網と専用回線との相互接続についても,原則として自由となった(ただし,通話利用の場合の公衆網との相互接続は,その専用回線が同一料金区域内に終始する場合にのみ接続できる)。

これにより,高速度で大容量の専用回線を分割して自社内の通信に利用するほか,他人の通信のためにその専用回線を提供したり(単純再販),メディア変換,プロトコル変換,フォーマット変換等の付加価値をつけて販売したり(VAN事業)することが可能となった。

このような状況の中で,企業のネットワークづくりは,従来のアナログ通信を主体としたネットワークから,コンピュータと融合しやすいディジタル通信を主体としたネットワークへと移行しつつあり,ディジタル化による多様なメディアの統合ネットワーク化が大きなトレンドとなっている。今後とも,公衆網のディジタル化とともに,一層この傾向は,進展していくものと推察される。

高速ディジタル回線のような高速・大容量のデータ伝送回線を用いた企業内,企業間のネットワークを自由に構築できるようになり,通信回線の利用形態は,ユーザーの創意工夫によりますます高度化,多様化されつつある。

1. コンピュータ利用と通信回線およびネットワーク

1.1 専用サービス

専用サービスは,ホットラインとして利用できる(即時性),料金が定額制であり通信量が多量の場合は経済的である(経済性),複雑高度な利用態様に対応するサービス品目を利用できる(通信方式の多様性),通信の相手が特定される(排他性)などの特徴があり,直通電話としての利用のほか,データ伝送,遠隔制御,遠方監視,模写伝送,写真伝送,新聞紙面伝送,映像伝送,有線放送,ラジオ放送,テレビ放送等の多種多様な用途に

3-2-1表
NTTの一般専用サービス
（サービス品目）

①帯域品目（周波数帯域により分類する品目）

区分	品　名	周波数帯域	用　途	変復調装置
自由利用	3.4KHz	0.3～3.4KHz（電話1回線相当）	通話，データ伝送，ファクシミリ等いずれの用途にも自由に利用できる。ただし，データ伝送に利用する場合，おおむね次の速度までが伝送可能で，これを越える伝送速度の利用については，利用できない場合がある。（標準的な変復調装置を用いた場合）①3.4KHz 4,800b/s（分岐利用の場合は2,400b/s）②3.4KHz(S)　9,600b/s ③48KHz　48kb/s	ユーザー設置
	3.4KHz(S)	0.3～3.4KHz（電話1回線相当）		
	48KHz	60～108KHz（電話12回線相当）		
	240KHz	312～552KHz（電話60回線相当）		
目的利用	音声伝送	0.3～3.4KHz	通話のみに利用できる。周波数分割はできない。	——
	音楽放送	0.3～3.4KHz	有線放送等の音楽放送に利用できる。加入区域を越える回線としては利用できない。	——
	AM放送	0.05～10KHz	AM放送中継のみに利用できる。	——
	FM放送	0.04～15KHz	FM放送中継のみに利用できる。2回線組み合わせてのステレオ放送に限る。	——

②符号品目（データ伝送速度により分類する品目）

品　名	伝送速度	用　途	回線終端装置
50b/s	50ビット/秒以下	符号伝送にのみ使用できる	不　要
100b/s	100ビット/秒以下		不　要
200b/s	200ビット/秒以下		NTT設置
300b/s	300ビット/秒以下		
1,200b/s	1,200ビット/秒以下		
2,400b/s	2,400ビット/秒		
4,800b/s	4,800ビット/秒		
9,600b/s	9,600ビット/秒		

利用されている。

NTTでは，専用サービスとして，以下の6サービスを提供している。

①一般専用サービス
②高速ディジタル伝送サービス
③衛星通信サービス
④映像伝送サービス
⑤テレビジョン放送中継サービス
⑥無線専用サービス

このうち，コンピュータと結びついたネットワークの構築に主に用いられる①～③のサービスの概要は次のとおりである。

1 一般専用サービス

2地点間の直通電話から企業内ネットワークおよび企業間ネットワークまでの広範囲かつ多様な用途に利用されており，具体的には3-2-1表のような品目がある。

一般専用サービスは，周波数帯域により分類する帯域品目と，データ伝送速度により分類する符号品目とに区分される。

帯域品目は,自由利用と目的利用に区分され,「3.4KHz」回線のような自由利用の回線は,どんな用途にも利用可能であるが,目的利用の専用回線は,「音声伝送等」のようにNTTの契約約款に定める用途にのみ利用できる。

符号品目は,契約約款に規定されている伝送速度の符号伝送にのみ使用できる。

2 高速ディジタル伝送サービス(スーパーディジタル)

(1) サービスの特長

高速ディジタル伝送サービス(「スーパーディジタル」という愛称名が付けられている)は, 1984年11月に販売を開始して以来,その需要は急速に増加している。

スーパーディジタルは,高速・大容量のデータ伝送が可能なディジタル専用回線サービスであり,電話はもちろんデータ伝送,高速ファクシミリ,高速ファイル転送,高精細静止画伝送,テレビ会議等まで,ディジタル符号化できる情報はすべて伝送できる。

特長としては,次の事項があげられる。

①高速・大容量であること(例えば, 6Mb/sの回線は,電話1回線を32Kb/sで利用した場合,192回線使用可能である)。

②ディジタル符号化可能なものはすべて伝送できるため,自由な用途に利用できること。

③従来のアナログ系の回線に比較し,データ伝送等に利用する場合は,割安であり通信コストの低減を図ることができること(3-2-1図)。

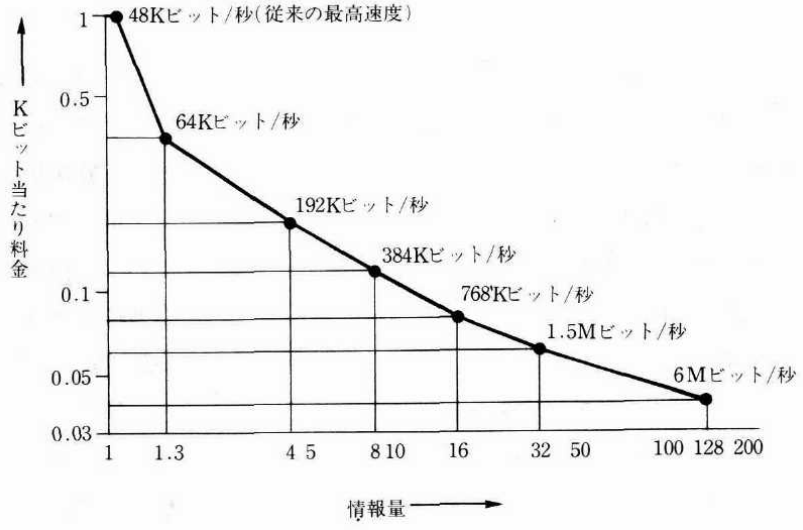
④エンド・ツー・エンドでディジタル伝送方式を採用していることにより高品質であること。

また,設備面では,高速・大容量の通信を伝送するため,端末区間(電話局からユーザー宅内までの区間)に,光ファイバー・ケーブル,メタリック・ケーブル(ピンポン伝送方式),ディジタル無線など,一般の専用回線とは異なる最新の技術を使用している。

(2) サービス品目および用途

サービス品目としては, 3-2-2表に掲げるとおり, 64Kb/sから6Mb/sまで6種類の速度クラスが用意されている。

3-2-1図 高速ディジタル伝送サービスの料金と情報量
(東京―大阪の場合)



速度別の用途としては,次のようなものがある。

①キロビットクラス(64Kb/s～768Kb/s)

・高速データ伝送,高速ファイル転送

・高速ファクシミリ,カラーファクシミリ,高精細静止画伝送,新聞紙面伝送,等

②メガビットクラス(1.5Mb/s～6Mb/s)

・電話,ファクシミリ,データ伝送,テレビ会議等の複合的利用を可能とする企業INSの基幹回線

・LAN相互間,ディジタルPBX間の接続用回線

・CAD/CAM等の高速での入出力が必要な端末とコンピュータ間の通信回線,等

3-2-2表　NTTの高速ディジタル伝送サービス
(サービス品目)

品　名	伝送速度	用　途	回線終端装置
64Kb/s	64Kb/s	電話,データ伝送,ファクシミリ,テレビ会議等およそディジタル符号化可能なものはすべて伝送可能。回線終端装置は,NTTが設置する。	NTT設置
192Kb/s	192Kb/s		
384Kb/s	384Kb/s		
768Kb/s	768Kb/s		
1.5Mb/s	1,536Mb/s		
6Mb/s	6,144Mb/s		

上記の他にも,様々な利用方法が急速に開発されつつある。

(3) 分岐サービス

スーパーディジタルは, 1986年5月より名古屋,大阪で分岐サービスを開始し,その他の地域についても,需要の動向を勘案しつつ逐次サービスを拡大していく予定である。

分岐サービスを利用することの利点は,複数地点間を結ぶ専用回線を1回線で構成するので,従来より割安な料金で利用できることにある。

3 衛星通信サービス

最近,新しい通信メディアとして通信衛星が新聞や雑誌で盛んにとり上げられているが,NTTでは1984年11月より衛星通信サービスを開始した。

(1) サービスの特長

① マルチアクセス性・同報性

衛星回線(単方向)1回線と複数地点利用の契約で,時間的切り替えにより,同一グループ内のどの端末からでも発信でき,また,その信号は,どの端末でも同時に受信することができる。

② ネットワーク拡張の容易性

地球局を増設することにより,容易にネットワークを拡張することが可能である。

③ 利用の柔軟性

衛星回線(単方向)1回線であっても,交互切り替えによる双方向通信(半二重通信)を可能としているので,経済的に利用できる。また,衛星回線(単方向)2回線を契約すれば,双方向通信(全二重通信)が可能である。

④ 遠近格差のない料金

衛星通信サービスの料金は,遠近格差がないので,遠距離の場合は,経済的である。

(2) サービス品目および用途

NTTが現在提供している衛星通信サービスには,「衛星ディジタル通信サービス」と「衛星ビデオ通信サービス」の2種類がある。

衛星ディジタル通信サービスは, 6種類の伝送速度(スーパーディジタルと同じ)でディジタル通信ができる回線を提供するもので,高速データ伝送,高速ファクシミリ伝送,新聞紙面伝送,テレビ会議等に利用できる。一般の専用回線と同様の終日使用のほかに時間使用のメニューも設けてあり, 15分を単位に

利用できる。

衛星ビデオ通信サービスは，4MHzのカラー映像と10KHzの音声を同時に伝送することができる回線を提供するサービスであり，CATVへの配信や各種催物の中継等に利用することができる。衛星ビデオ通信サービス用の回線は,時間使用として15分単位で利用できることとなっている。

1.2 ディジタルデータ伝送サービス

NTTのディジタルデータ伝送サービス(通称DDX，Digital Data Exchange)は最新のディジタル交換・伝送技術などを用いた,高速・高品質の従量制料金による交換網サービスで,「パケット交換サービス」と「回線交換サービス」の2種類があり,パケット交換サービスは1980年7月から,回線交換サービスは，1979年12月からサービスを開始した。また，1985年4月からは,従来のパケット交換サービスを第一種パケット交換サービスとし,新たに加入電話網からパケット交換サービスが利用できる第二種パケット交換サービスを開始した。

DDXサービスでは,端末の伝送速度に応じて200b/sから48Kb/sまで7種類のサービス品目があり,伝送品質はビット誤り率で現在の専用線と同等以上の品質が確保され,また,接続時間は加入電話の数秒から十数秒に比べ,平均1秒程度に短縮されている。

1 パケット交換サービス

パケット交換サービスは,端末相互間で直接情報の送受が行われず,交換機が一旦預かって蓄積し,次いで網内を転送していき,最後に相手に送り届ける通信方式がとられている。この網内を転送される情報がパケットと呼ばれる一定単位ごとのデータに分割され,それぞれに宛先情報等を含んだヘッダが付けられる。こうした蓄積交換方式をとっていることからパケット多重をはじめ以下のような多様なサービスが可能となっている。

①交換サービスであるから,任意の相手との通信が可能。

②速度の異なる端末間での通信が可能。

③NTTが最適設計した回線を提供するので,個別の回線設計作業が不要。

④接続時間が短く,伝送品質と信頼性力塙い。

⑤200b/sから48Kb/sまで各種の速度が選択可能。

⑥料金は,伝送情報量に応じた従量制となっており,遠近格差も小さい。

⑦複数の相手との同時通信が可能(パケット多重通信)。

⑧外国との通信も可能(KDDのVENUS-P経由)。

なお，1986年9月からは,最大256オクテットまであった最大パケットサイズを1,024オクテットまたは，4,096オクテットまで可能とするロングパケット・サービスを開始した。

また,電話網をアクセス・ラインとして,パケット交換網を利用することのできる第二種パケット交換サービスがあり,加入電話網で利用されている200b/s，300b/s，1,200b/sの無手順,会話型ベーシック手順および全二重ベーシック手順の端末が利用可能である。本サービスの料金は,接続通信料の負担のみで,パケット交換網に接続することができ,以降はパケット交換網の通信料で通信できることから,比較的トラヒックの低いユーザー

3-2-3表
パケット交換サービスの主要料金

①第１種パケット交換サービスの主要料金

（１回線ごとに）

区分＼品目				200b/s	300b/s	1,200b/s	2,400b/s	4,800b/s	9,600b/s	48Kb/s
新設時	契約料			800円						
	工事負担金			72,000円		102,000円				
	回線終端装置設置の工事費			38,000円						
毎月	回線使用料			16,000円	16,000円	22,000円	26,000円	28,000円	30,000円	75,000円
	通信料	128までごとにオクテット	～100km	0.4円						
			～500km	0.5円						
			500kmを超えるもの	0.6円						

②第２種パケット交換サービスの主要料金

区分		単位		料金額
申込時	契約料	１回線ごとに		800円
毎月	接続通信料	符号伝送速度200b/sまたは300b/s	通信時間３分までごとに	20円
		符号伝送速度1,200b/sまたは2,400b/s(4,800b/s)		30円
	通信料	１パケットにつき128オクテットまでごとに	～100km	0.4円
			～500km	0.5円
			500kmを超えるもの	0.6円

③ロングパケットサービスの通信料金

区分	通信料		
	～100km	～500km	500kmをこえるもの
１パケットにつき　128オクテットまでごとに	0.4円	0.5円	0.6円
〃　128オクテットをこえ〃　256オクテットまでごとに	0.8円	1.0円	1.2円
〃　256オクテットをこえ〃　512オクテットまでごとに	1.2円	1.5円	1.8円
〃　512オクテットをこえ〃　768オクテットまでごとに	1.8円	2.2円	2.7円
〃　768オクテットをこえ〃　1,024オクテットまでごとに	2.3円	2.8円	3.4円
〃　1,024オクテットをこえ〃　1,280オクテットまでごとに	2.8円	3.4円	4.1円
〃　1,280オクテットをこえ〃　1,536オクテットまでごとに	3.2円	3.9円	4.7円
〃　1,536オクテットをこえ〃　1,792オクテットまでごとに	3.6円	4.4円	5.3円
〃　1,792オクテットをこえ〃　2,048オクテットまでごとに	4.0円	4.9円	5.9円
〃　2,048オクテットをこえ〃　2,304オクテットまでごとに	4.3円	5.3円	6.4円
〃　2,304オクテットをこえ〃　2,560オクテットまでごとに	4.6円	5.7円	6.9円
〃　2,560オクテットをこえ〃　2,816オクテットまでごとに	4.9円	6.1円	7.4円
〃　2,816オクテットをこえ〃　3,072オクテットまでごとに	5.2円	6.5円	7.8円
〃　3,072オクテットをこえ〃　3,328オクテットまでごとに	5.5円	6.8円	8.2円
〃　3,328オクテットをこえ〃　3,584オクテットまでごとに	5.7円	7.1円	8.6円
〃　3,584オクテットをこえ〃　3,840オクテットまでごとに	6.0円	7.4円	8.9円
〃　3,840オクテットをこえ〃　4,096オクテットまでごとに	6.2円	7.7円	9.3円

が,特に中長距離のデータ通信を行う場合に経済的である(主要料金等は3-2-3表のとおり)。

2 回線交換サービス

回線交換サービスは,データ通信,データ伝送,ファクシミリ伝送などの用に供するため,時分割交換技術とディジタル伝送技術を用いて,高速・高品質の符号伝送を行うサービスであり,本サービスの任意の契約者相互間で従量制料金による通信ができる公衆ネットワーク・サービスである。

本サービスの特徴は,通信のつど回線が設定され,通信中の伝送制御手順に何ら規定されないトランスペアレントな伝送方式であることから,伝送する電文の形式や符号に制約がない。また回線保留時間に応じて通信料が課金されることから,比較的多量の情報量を短時間で送るデータ通信やファクシミリ通信に適している(主要料金等は3-2-4表のとおり)。

3 サービス提供地域

1986年9月末のサービス提供地域は,第一種パケット交換サービスは464,第二種パケット交換サービスは589,回線交換サービスは196となっている。

1.3 その他のサービス

1 ファクシミリ通信網サービス

NTTのファクシミリ通信網サービス(通称Fネット)は蓄積変換技術とメディア変

3-2-4表　回線交換サービスの主要料金

(1回線ごとに)

区分＼品目				200b/s	300b/s	1,200b/s	2,400b/s	4,800b/s	9,600b/s	48Kb/s
新設時	契約料			800円						
	工事負担金			102,000円						
	回線終端装置設置の工事費			38,000円						
毎月	回線使用料			18,000円	18,000円	20,000円	22,000円	24,000円	26,000円	30,000円
	通信料	単位料金		次の秒数までごとに10円						次の秒数までごとに20円
		課金秒数	同一単位料金区域内	120秒	100秒	60秒	55秒	50秒	45秒	12秒
			隣接単位料金区域内～30km	90	80	45	40	35	30	8
			～60km	65	55	30	27	25	20	5.5
			～120km	40	35	18	17	15	14	4.5
			～240km	25	22	11	10	9	8	3.5
			～420km	17	14	7.5	7	6.5	6	2.5
			～750km	13	11	6	5.5	5	4.5	1.5
			750kmを超えるもの	11	9	5	4.5	4	3.5	1

3-2-5表
ファクシミリ通信網サービスの主なサービス内容

項目			概要
基本機能	受付日時・発番付加		受け付けた通信文の各ページの先頭に，受付日時，発信者番号を付加して着信端末へ配送します。
	無鳴動呼出し		電話機のベルを鳴動させずにファクシミリ受信端末を起動し，自動受信させます。(呼出信号として1300Hzを使用します)
	鳴動呼出し		電話機のベルを鳴動させファクシミリ受信端末を起動し，自動受信させます。(呼出信号として16Hzを使用します。)
	再呼		STOC／FDICから端末／センタへ送信しようとして使用中等に遭遇した場合，呼設定の再試行を行います。
	各種通知	FAX通知	網から端末への各種通知
		センタ通知	網から情報センタへの各種通知
		音声通知	網からのトーン，トーキ
	画面変換		端末仕様(画面サイズ，線密度，制御手順等)の異なる機種間の通信を行います。
エンド・ツー・エンド通信	一般通信		通常の1対1通信です。
	同報通信		同一内容の通信文を複数の端末に配送するもので，宛先指定法に個別指定とグループ指定があります。
	親展通信		受信側からの暗証番号を照合することにより，特定の加入者のみが受け取れるようにします。
	ファクシミリボックス		受信した受信文をSTOC内のメモリに蓄積しておき，着信端末側の要求により端末へ出力します。
	ファクシミリ案内		情報提供者があらかじめファクシミリで登録した案内情報を任意の利用者が取り出すサービスです。
	閉域接続		本サービスを契約し，相互登録したファクシミリ端末間の相互発着信のみ行い，専用網的な使用を可能とします。(エンド・ツー・エンド通信，センター・エンド形通信共利用可能です)
	送達通知		通信文を送達した旨を通知するサービスです。(エンド・ツー・エンド通信，センター・ツー・エンド通信で利用出来ます)
センター・エンド形通信	エンド・ツー・センター通信		端末から発信してマークシートあるいは一般通信文を情報センタに配送します。マークシートはコード情報に変換します。
	センター・ツー・エンド一般通信		センターから発信し，コード情報あるいはパターン情報を1台の端末に配送します。コード情報は画情報に変換します。
	センター・ツー・エンド同報通信		センターから発信して，同報通信を行います。
	センター・ツー・エンド親展通信		センターから発信して，親展通信を行います。
	センター・エンド形着信課金		センター・ツー・エンド通信，エンド・ツー・センター通信において着信側に通信料金を課金します。

換技術を用いて，一旦ネットワークに預かったファクシミリ情報を高速伝送することにより中遠距離の通信を安価に提供するほか，異機種間通信，同報通信，親展通信，着信課金などの多彩なサービスならびに異種メディア間の通信であるファクシミリ装置とコンピュータ間の通信を行うサービスである。

利用契約は，ファクシミリ装置が本サービスを利用する場合の第一種契約とコンピュータが網利用する場合の第二種契約の種別があ

3-2-6表　ファクシミリ通信網サービスの料金

(1)第1種契約

①サービス開始時の費用　（1回線ごとに）

契約料	800円

②通信料　（1頁ごとに）

距離区分	「ミニファクスサービス」		「G3サービス」	
	標準	ファイン	標準	ファイン
100kmまで	30(20)円	45(30)円	40(25)円	55(35)円
100kmをこえるもの	40(25)円	60(35)円	50(30)円	70(40)円

(注)(　)内は，夜間(午後7時～翌日午前8時)の料金。

親展通信料	1通信ごとに　15円

送達通知料	1宛先ごとに　5円

③付加サービスの料金(No.1)

付加サービス		付加使用料	工事基本費用	局内工事費
Fネットの短縮ダイヤル	登録数 40までのもの	月額100円	1,000円	700円
	登録数 100までのもの	月額200円	1,000円	700円
ファクシミリボックス		月額350円	1,000円	700円
閉域接続		―	1,000円	700円
センター・エンド形通信の着信課金		月額200円	1,000円	700円

④ファクシミリ案内サービス

区分			料金			
情報提供者	工事料(1回限り)		工事基本費用 1,000円 局内工事費 700円			
	付加機能使用料		月額 7,000円			
	メモリへ登録するための通信料(1頁)		「ミニファクスサービス」		「G3サービス」	
			標準	ファイン	標準	ファイン
			30(20)円	45(30)円	40(25)円	55(35)円
情報取り出し者	取り出しのための通信料(1頁)		「ミニファクスサービス」		「G3サービス」	
			標準	ファイン	標準	ファイン
		100kmまで	30(20)円	45(30)円	40(25)円	55(35)円
		100kmをこえるもの	40(25)円	60(35)円	50(30)円	70(40)円
		(注意) 通信料は，取り出し者のFAXに関係なく，情報提供者が登録した画面のモード（標準，ファイン），サイズ等によります。				

(注)(　)内は，夜間(午後7時～翌日午前8時)の料金。

(2)第2種契約

⑤サービス利用開始時の費用(工事費別)　（1回線または1装置ごとに）

区分	9,600b/s	48Kb/s
契約料	800円	800円
工事負担金	102,000円	102,000円

⑥使用料

a) 基本サービスの料金(月額)　（1回線または1装置ごとに）

区分	9,600b/s	48Kb/s
ファクシミリ通信網使用料	センター回線収容局までの同規格の専用回線の料金(基本額)に78,000円を加えた額	センター回線収容局までの同規格の専用回線の料金(基本額)に78,000円を加えた額
回線終端装置使用料	16,000円	17,000円

b) 付加サービスの料金

区分	付加使用料	工事料
パケット多重化機能	月額(1チャネル)50円	工事基本費用1,000円 局内工事費 700円 工事基本費用は，同時に2以上の工事を行う場合は，1,000円です。
センター・エンド形通信の着信課金	月額 24,000円	
センター・エンド形通信の閉域接続	―	

り，さらに第一種契約には，A5判またはA4 判〈中速機〉ファクシミリ装置を接続するミニファクスサービスとA4/B4判〈高速機〉ファクシミリ装置を接続するG3サービスの2種類がある。

1986年12月末における利用状況は，第一種契約数が77,500，第二種契約数が23，サービス提供地域は744地域となっている。

通信形態は，契約した任意のファクシミリ装置間でのエンド・エンド通信とファクシミリ装置とコンピュータ間でのセンター・エンド通信がある。いずれも従量制料金による通信ができる公衆ネットワーク・サービスで，主なサービス内容と料金は3-2-5表，3-2-6表のとおりである。

3-2-7表
ビデオテックス通信サービスの主なサービス内容と料金

①主なサービス内容

	サービス機能	サービス内容
ビデオテックス通信網サービス	代理徴収	有料画面の情報料を情報センターに代わって利用者ごとに課金するものであり，またその料金徴収を代行する。
	センター切替，記憶等のキーパッド操作	キーパッドに表示しているサービスキーを，利用者の要求に基づいて提供する。
	着信課金	利用者が負担する30円/3分の通信料を，利用者が接続するＤＦセンター（通信料を負担する外部情報センター）側に課金する。
	ＤＦのパケット網等の接続	ＤＦとビデオテックス通信処理装置との間を，専用線またはＤＤＸパケット交換網を介して接続する。
	有料画面の提供抑止	有料画面提供抑止登録を行った利用者端末に対しては，有料画面の提供を行わず，無料画面のみを提供する。
	他センターの画面直接呼出し	情報センターの切替案内画面によるセンター切替の場合（キーパッドの〝切替〟キーを使用しない場合），切替先情報センターの開始画面の呼出しのほか，あらかじめ分っている見たい画面を直接呼出せる（操作性の改善）。
キャプテン情報センターサービス	情報検索	大容量の画面情報ファイルから，希望する画像情報を検索し端末へ提供する。
	オーダーエントリー	利用者端末からの入力により，予約・注文処理を可能とする。
	計算加工	画面の案内に従い，利用者が入力したデータを使って，キャプテン情報センターに準備した計算ライブラリーにより簡単な計算処理を行う。
	会員制（CUG）	あらかじめ決められた特定の利用者にだけ，特定の画面やサービスを提供する。
	情報料非課金（FCG）	特定（FCG）の会員に対して，特定の有料画面の情報料を非課金で提供する。
	複数ＩＦ・業務の連動処理	１つの利用者端末から２つの１Ｆにキャプテン情報センターを介して接続し，１Ｆ相互間の連動処理を行う（例：CAFISとの連動）。また，オーダエントリー業務，計算加工業務およびＩＦ業務を任意に組み合わせた処理を行う。
	IT，INC，IFおよびＥＴのパケット網等の接続	IT，INCおよびIFとキャプテン情報センターとの間を，専用線またはＤＤＸパケット交換網を介して接続する。また，ＥＴは電話網またはＤＤＸパケット交換網を介して接続する。
	オーダー・エントリー情報のオンライン転送	キャプテン情報センターのオーダーファイルを利用するIT，INCに対して，オーダー・エントリー結果をオンラインで転送する。

②利用者の料金

料金種別	料金額	
契約料	１契約ごとに800円	
通信料	３分までごとに30円（全国均一料金）	
情報料	情報提供者が別に定める料金	
ＮＴＴキャプテン端末価格	①テレビ用アダプター キャプメイト 66,600円 キャプメイトM(メモリ付) 88,800円 プリンター 35,500円	②パソコン用アダプター アダプター 52,000円 キャプテンソフト 16,000円

（注）この他に端末取付の工事料が必要である。

2 ビデオテックス通信サービス

ビデオテックス通信サービスは,広く普及しているテレビやパソコン等を,電話回線を利用して多数の情報センターのコンピュータと結び,ユーザーのリクエストに応じて,収録されている文字や図形等の画像情報を家庭,商店,企業,学校,官公庁など社会各層に広く,経済的に提供することを目的としたサービスである。情報検索のほか,ホームショッピングなどのオーダー・エントリー・サービス,特定の会員だけに情報を提供する会員制サービス(CUG)などが利用できる。

ビデオテックス通信サービスには,大別してビデオテックス通信網サービスとキャプテン・システム・サービスの2つの種類があり,ビデオテックス通信網サービスはさらに,第一種ビデオテックス通信網サービスと第二種ビデオテックス通信網サービスおよび第三種ビデオテックス通信網サービスに区分される。

キャプテン・システム・サービスは,NTTが設置するキャプテン情報センターを利用して情報提供を行うサービスで,情報入力のためのコンピュータまたは入力端末をもっていない場合でも情報提供が可能である。

本サービスは, 1984年11月30日首都圏,京阪神地域においてサービスを開始した。1986年9月末における利用状況は,契約回線数約2万回線,情報提供者(IP)数約630社,サービス提供地域は約220都市となっている。

なお,ビデオテックス通信サービスの主なサービス内容と利用料金は, 3-2-7表のとおりである。

3 テレビ会議サービス

NTTのテレビ会議サービスは,ビジネス活動が広域化していくなかで会議・打ち合わせなどを効率的に実施したいとの要望に応えるため, 1984年3月からサービスを開始した。

本サービスの特徴は,通信料の低廉化を図るため,利用者の予約に基づく予約接続方式を採用し,中継回線を共同利用していることである。使用時間は15分単位で,予約は利用の1ヵ月前から1時間前まで受付けている。使用時には,回線は予約に基づき自動的に設定され,終了時は5分前に予告音が鳴った後,切断されるようになっている。

テレビ会議サービスは, 1986年11月末現在,

3-2-8表　テレビ会議サービスの主な料金

①導入時の料金

(1回線ごとに)

契約料	800円	工事負担金	72,000円

(1装置ごとに)

回線終端装置(工事費)	265,000~280,000円

②毎月の使用料

(1回線ごとに)

回線使用料(月額)	190,000円

(1装置ごとに)

回線終端装置(月額)	46,000~108,000円

③通信料

(15分ごとに)

区分		昼間	夜間および土曜・日曜・祝日
区域内		2,000円	1,000円
区域外	100kmまで	6,000円	3,000円
	300kmまで	7,000円	3,500円
	500kmまで	8,000円	4,000円
	500kmを超えるもの	11,000円	5,500円

※昼間料金は土曜・日曜・祝日を除く午前8時から午後7時までの料金

④その他

テレビ会議装置は,NTTのものを使用する場合と利用者が自ら設置する場合があり,別料金となる。

東京,名古屋,大阪,岡山,北九州など14地域で, 20ユーザー(39端末)に利用されている。

主な料金は3-2-8表のとおりである。

2. データ通信設備サービス

NTTはデータ通信設備サービスとして,通信回線,センター設備などを一体的に提供しており,現在提供しているサービスとしては,「公衆システムサービス」,「金融ANSERシステムサービス」,「流通ANSERシステムサービス」,「クレジット情報システムサービス」,「各種システムサービス」がある。

1 公衆システムサービス

公衆システムサービスは,不特定多数の顧客を対象に, NTTがあらかじめ用意したシステムを利用するレディメイド型サービスであり,全国75都市に設置されたアクセス・ポイントをネットワークに接続して多様な情報処理サービスを手軽に,しかも経済的に利用することを可能とするものである。

公衆システムサービスには,第一種サービス(DEMOS)と第二種サービス(DRESS)とがある。

第一種サービスでは,建築構造計算,論理回路設計,経営情報分析などライブラリー・プログラムによる高度技術計算サービスのほか,ネットワーク機能を利用してのデータベース・サービスやソフトウェア流通サービスなどが提供されている。

さらには,ファクシミリ通信網,ビデオテックス(通信網)との接続による図形処理サービスやセンチュリリサーチセンタ(株)のスーパーコンピュータCRAY-1との接続によるSCORE(Super Computer Remote Access)サービスもある。

第二種サービスでは,ネットワーク機能,集配信機能,利用者の保有するコンピュータとの接続機能,分散処理機能をもつ端末などを用いて,企業間の取引業務,サービス業の予約業務,情報案内など,様々な業種・業界に適用可能なサービスが提供されている。

主なものとして,製造会社,卸売会社,小売店などをネットワークで接続し,商品の受発注・入出荷,請求支払など,一連の取引データを一元的に処理するスーパー・ネットワーク・サービス(S・NET)や, POS端末を接続して店舗管理と受発注管理を総合的に行う総合店舗管理システムサービスがある。

さらには,宅内型の音声応答装置をユーザー宅に設置して,家庭の電話により無店舗販売,各種予約などの業務が手軽に行えるプライベートANSERサービスなども提供されている。

1986年3月末における公衆システムサービスの利用者数は約5,000,端末数は約1万5,000であり,センター数は8,サブセンター

3-2-9表　公衆システムサービスの提供状況
(1986年3月末現在)

センター名		サブセンター設置都市
第1種サービス(DEMOS)	東京Ⅳ 東京Ⅴ 大阪Ⅳ	釧路, 旭川, 帯広, 室蘭, 札幌, 函館, 青森, 八戸, 弘前, 秋田, 盛岡, 山形, 福島, 郡山, 新潟, 長野, 長岡, 松本, 水戸, 宇都宮, 前橋, 浦和, 千葉, 甲府, 立川, 国分寺, 三鷹, 相模原, 横浜, 川崎, 沼津, 静岡, 浜松, 豊橋, 一宮, 四日市, 岐阜, 富山, 福井, 金沢, 京都, 堺, 八尾, 和歌山, 神戸, 姫路, 寝屋川, 西宮, 鳥取, 松江, 岡山, 倉敷, 広島, 福山, 徳山, 下関, 高松, 松山, 徳島, 高知, 北九州, 佐世保, 久留米, 佐賀, 長崎, 大分, 熊本, 宮崎, 鹿児島, 那覇
第2種サービス(DRESS)	東京Ⅳ 大阪Ⅳ 名古屋Ⅳ 福岡Ⅱ 仙台	

数は70となっている(3-2-9表)。

2 金融ANSERシステムサービス/流通ANSERシステムサービス

全国主要都市に設置された各種メディア変換装置および制御装置と各企業のコンピュータとを結び,電話網などのネットワークを利用して電話機,ファクシミリ,キャプテンなどの手近な端末で通知,照会,注文などの情報を音声または文字により,自動的に通知・応答するサービスである。

金融ANSERシステムサービスは,銀行や証券会社における残高や株価の照会,振込通知などの業務に,また,流通ANSERシステムサービスは,流通業界における無店舗販売の受注などの業務に利用されている。

3 クレジット情報システムサービス(CAFIS)

クレジット会社とカード加盟店とを電話網などを介して接続し,加盟店におけるカードの無効チェック,与信チェック,売上処理のほか,クレジット会社などの提携によるCDキャッシングデータの中継処理などを行うサービスである。

4 各種システムサービス

各種システムサービスは, NTTが顧客の個別の要望に応じてオーダーメイド的に作るサービスである。

現在提供されている各種システムサービスを大きく分類すると,社会開発や国民福祉の向上および行政事務の効率化を目的とする「公共・行政システム」と,産業経済・金融活動の効率化,高度化を目的とする「産業経済・金融システム」に分けられる。

1986年3月末においてサービス提供中のシステムは85にのぼっている(3-2-10表)。

3-2-10表　各種システムサービスの提供状況
(1986年3月末現在)

区　別	システム名
公共・行政システム	運輸省自動車登録検査システム
	気象庁地域気象観測システム
	環境庁環境情報システム
	農林水産省生鮮食料品流通情報システム
	大蔵省会計事務システム
	航空貨物通関情報処理システム
	社会保険庁システム
	労働省システム
	国税庁総合システム
	東京都工業用水道自動遠隔検針システム
	東京都荒川区総合行政情報システム
	静岡市総合行政情報システム
	香川県大気汚染監視システム
	救急医療情報システム(22府県)
	病院情報システム
	熊本県地域医療情報システム
	プライベートキャプテンシステム(4)
	中部電力ロードサーベイシステム　等
産業経済・金融システム	新全国銀行システム
	地方銀行システム(7)
	地方銀行データ伝送システム
	金国信用金庫システム
	信用金庫協会システム(7)
	広島信用金庫システム
	しんきんデータ伝送システム
	相互銀行システム(3)
	相銀九州システム
	相互銀行データ伝送システム
	全国信用組合システム
	労働金庫中央システム
	新日本信販システム
	現金自動支払システム(6)
	農業協同組合システム(2)
	系統決済MT伝送システム
	系統決済システム
	東亜国内航空システム
	時事通信社システム
	チケットぴあシステム　等

このうち, 1985年度中にサービスを開始したシステムには,静岡市総合行政情報システム,熊本県地域医療情報システム,プライベートキャプテンシステム,中部電力ロードサーベイシステムなどがある。

3. データ通信回線の利用状況

3.1 専用サービス

現在，NTTが提供している専用回線の品目のラインアップは，3-2-2図に示すとおりである。

1 一般専用サービス

1981年度から1985年度までの一般専用回線の回線数の推移は，3-2-11表に示すとおりである。

音声のみに利用できる「音声伝送」回線の回線数は,全体の39%と最も多く,データ通信等音声以外の需要が拡大するにつれ需要の伸びは鈍化している。

また,低速符号伝送用の50b/s回線は全体の27%となっているが,警備保障の遠隔監視用等に利用され,需要は伸びている。

一方,用途自由の3.4K出回線は全体の27%を占めている。音声伝送のみならず,データ通信,ファクシミリ通信等多用途に利用できるため,最近利用が伸びている。

その他，4,800b/s，9,600b/sの符号伝送用回線は,全体に占める比率は小さいが,データ通信需要の増加を反映して,伸び率は高くなっている。アナログ系大束専用回線48KHz回線,240KHz回線については，1984年11月の高速ディジタル伝送サービスのサービス開始により,高速ディジタル伝送サービスへの移行傾向が顕著である。

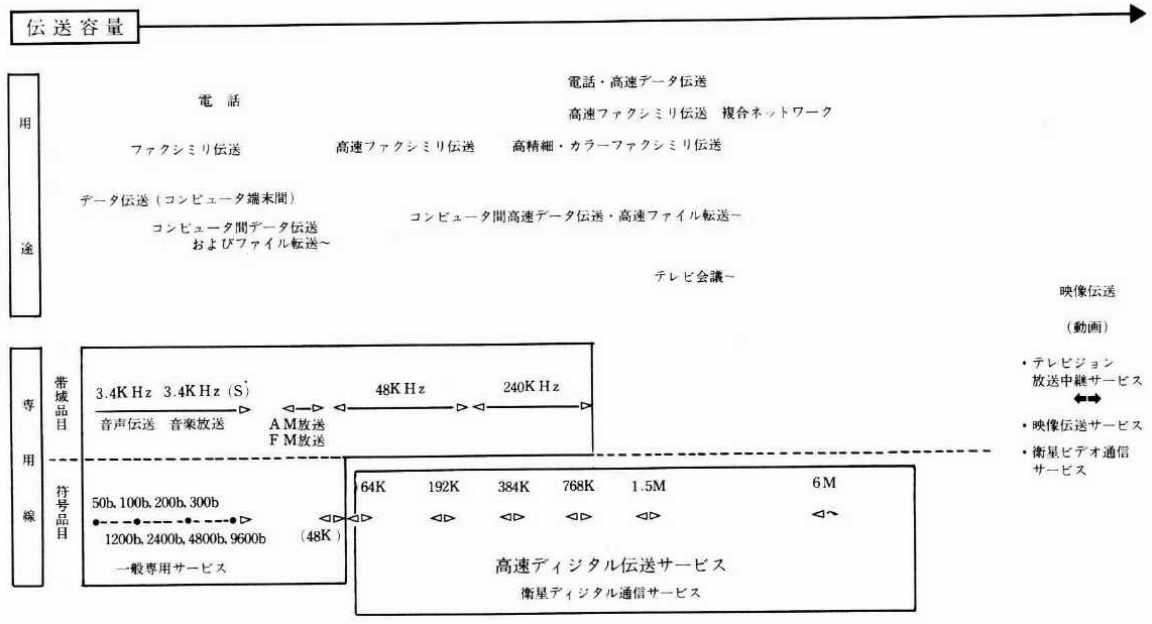
2 高速ディジタル伝送サービス

(1) 現状

高速ディジタル伝送サービスの回線数の推移は，3-2-12表に示すとおりである。1986年3月末で,約1,800回線の申込みを受け,そのうちすでに640回線が開通しており,その後も順調な売れ行きを示している。回線数で64Kb/sが低率になっているのは，64Kb/sのサービス提供開始が1986年2月になったためである。

(2) 利用形態

3-2-2図　NTTの専用線品目ラインアップ



企業の情報戦略化の進展により,データ処理と電話関係の組織,管理の統合化が進んでいる。それと同時に,企業の情報量が急激に増大し,通信コストが企業の大きな負担となってきている。このため,各企業は,通信の経済化,合理化を図る目的で,高速ディジタル伝送サービスによる通信ネットワークの統合化を進めている。また,新しいビジネスチャンスとしてのVAN事業や回線の再販売業等が数多く出現している。

具体的な利用形態は,ユーザーごとに個々であるが,3-2-13表のようなパターンに大別できる。

① 企業内の通信に利用する

同一企業内のデータ伝送,新聞紙面伝送,CAD/CAMのように,特定の利用目的に使用するほか,さらに,テレビ会議の利用や電話網も含めたネットワークの統合化にも用いられている。

② 企業内および企業間通信網の基幹ネット

3-2-12表　高速ディジタル伝送サービスの回線数

品　　名	1985年3月	1986年3月
64Kb/s	0	21
192Kb/s	0	140
384Kb/s	7	124
768Kb/s	2	135
1.5Mb/s	9	151
6Mb/s	9	69
小　　計	27	640

3-2-11表
NTTの一般専用サービス回線数の推移

区　　別			1982年3月	1983年3月	1984年3月	1985年3月	1986年3月
帯域品目	自由利用	3.4KHz	85,700	101,019	106,634	121,517	142,428
		3.4KHz(S)	305	513	755	1,180	1,614
		48KHz	480	561	631	642	495
		240KHz	33	39	55	57	44
	目的利用	音声伝送	189,946	190,258	201,058	203,629	207,468
		音楽放送	219	215	230	217	222
		AM放送	279	286	303	310	338
		FM放送	34	40	27	33	33
	その他		4,138	3,869	3,627	3,404	2,957
	小　計		281,134	296,800	313,320	330,989	355,599
符号品目	50b/s		112,851	119,856	126,659	133,994	143,391
	100b/s		692	660	601	546	489
	200b/s		7,488	8,286	8,323	7,726	7,610
	300b/s		7	8	10	9	45
	1,200b/s		11,204	10,956	10,375	9,761	8,978
	2,400b/s		8,632	8,429	8,669	8,946	9,033
	4,800b/s		1,985	2,523	3,317	3,764	4,557
	9,600b/s		251	786	1,569	2,717	4,358
	その他		113	111	156	183	192
	小　計		143,223	151,615	159,679	167,646	178,653
合　　計			424,357	448,415	472,999	498,635	534,252

3-2-13表
高速ディジタル伝送サービスの利用形態

パターン	利用形態	利用内容	速度	規模・地域等	導入の理由	今後の方向
①	企業内通信	データ伝送 電話	Kb/s クラス	東京～名古屋～大阪等の主要幹線 その他 本社，支社，支店 工場	高速化 大容量化	全国展開
		特殊利用 新聞紙面伝送 映像，CAD ／CAM， テレビ会議	Mb/s クラス		大容量化	高速化 （Kb/s～ Mb/sへ）
②	企業内および異企業間通信	複合通信網 データ伝送 電話 FAX テレビ会議	Mb/s クラス	東京～名古屋～大阪～神戸 等の主要幹線	複合化 高速化 大容量化	全国展開 関連企業の拡大
			Mb/s クラス ＋ Kb/s クラス	札幌～仙台～東京～名古屋～大阪～神戸～福岡 等の主要幹線 （県庁所在地等）	複合化 高速化 大容量化	全国展開 異企業の拡大とグループ化
③	VAN 通信	複合的利用 データ伝送 FAX 映像	Mb/s クラス ＋ Kb/s クラス	全国的	複合化 高速化 大容量化	VAN事業の発展と統合
④	単純再販	データ伝送 電話	Mb/s クラス ＋ Kb/s クラス	全国的	大容量化	VAN事業

ワークに利用する

従来，48KHz回線，240KHz回線で構築していた企業内通信網を，さらに大容量化するとともに，余った容量分は，関連企業の通信も吸収した共同利用ネットワークを構築する。

③ VAN通信のネットワーク網に利用する

情報の蓄積交換や多様なメディア間の接続などのVANサービスの展開が急速に行われており，ユーザー獲得競争もし烈となっている。経済的VANネットワークの構築に有効なサービスとして高速ディジタル伝送サービスが多く利用されている。

④ 単純再販に利用する

NTTも含めた第一種電気通信事業者から大容量の高速ディジタル回線を借り，低速の回線に分割して専用回線の単純再販売をする。

3 衛星通信サービス

1986年3月末現在で，「衛星ディジタル通信サービス」の利用数は，4回線であり，「衛星ビデオ通信サービス」は，催物の中継等の臨時サービスに用いられている。地球局の低価格化や衛星通信の特長である同報性や全国均一料金などを生かした利用方法の開発により，今後，需要の増大が大いに見込まれる。

3.2 ディジタルデータ伝送サービス

ディジタルデータ伝送サービスは，データ通信の発展に対応して，既存のアナログ電話

網とは異なったデータ通信専用のネットワークとして開発されたものである。1979年12月に回線交換サービス(DDX-C)を,遅れて1980年7月に,第一種パケット交換サービス(DDX-P)をそれぞれサービス開始した。さらに,比較的トラヒックの低い簡易なデータ通信のニーズに応えるため,電話網をアクセス・ラインとしてパケット交換サービスを利用することのできる第二種パケット交換サービス(DDX-TP)を1985年4月から開始した。

パケット交換サービス,回線交換サービスとも回線数は毎年順調な伸びを示しており,今後とも大きな伸びが期待できる。

第3章 KDDの国際データ通信サービス

KDDが1986年11月現在提供している国際データ通信関連のサービスには,「国際専用回線サービス」,「国際公衆データ伝送サービス」,「国際メッセージ蓄積交換に関するサービス」,「国際業界共同網に関するサービス」などがある。

1. 国際専用回線サービス

国際専用回線サービスは,日本国内の特定の地点と外国の特定の地点とを固定的に接続する通信回線を提供するサービスであり,これら地点間で多量の通信を行う顧客にとって有利なサービスである。本サービスの概要は次のとおりである。

1 サービス種別

次の3種類のサービス種別がある。

(1) 電信級専用回線

テレックスと同じようなテレタイプの通信に適した回線であり,次の6種類の通信速度がある。

(12.5b/s　25b/s　50b/s
75b/s　100b/s　200b/s)

この回線では全二重通信が可能であり,国際テレックスで使用されている5単位符号(ITA No.2形式)にて通信が可能である。また200b/sの回線では,5単位符号のほかに,CCITT勧告に準拠した国際アルファベット

3-3-1表 国際専用回線サービスにおける共同利用・他人利用の条件

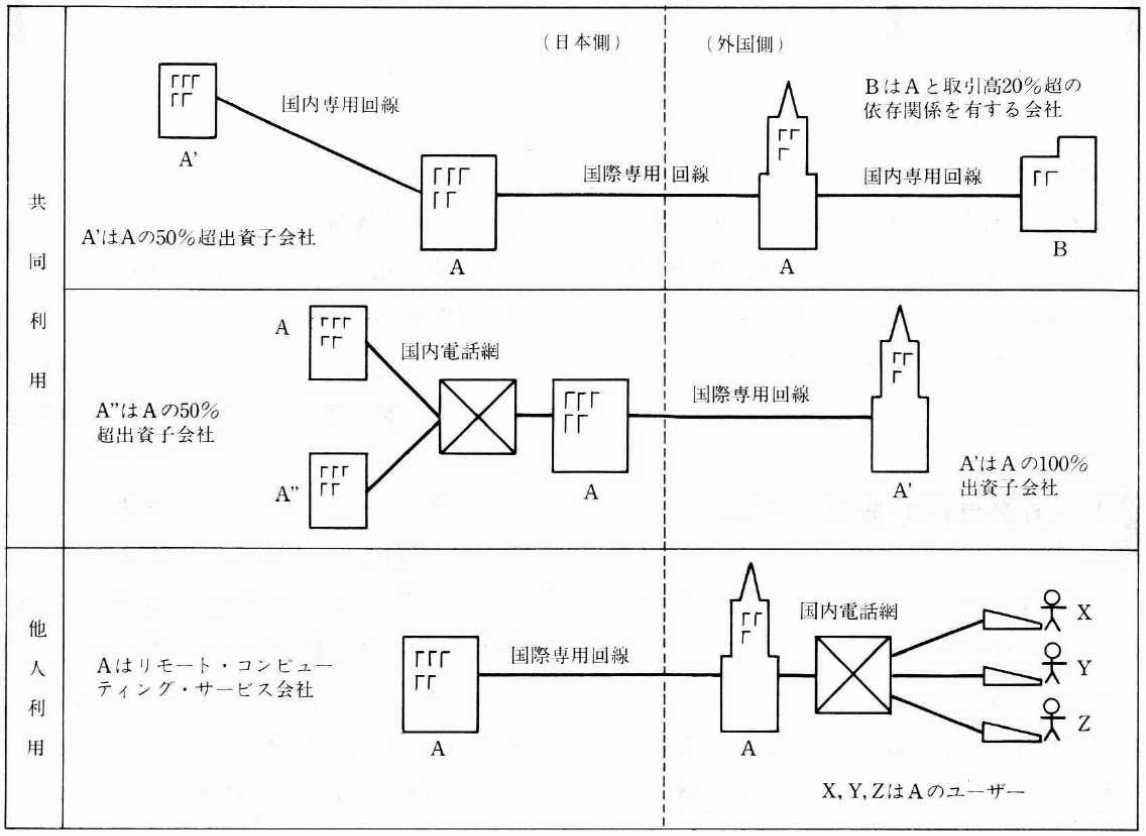
	利用者の範囲	利用形態
共同利用	1. 契約者からみて50%超の出資関係を有する同一企業グループ内の各企業。かつ, 2. 契約者の回線使用目的の業務(電気通信事業を除く)に関係する通信のために回線を利用する企業。	制限なし
他人利用	制限なし	1. 契約者の設置する電子計算機本体においてデータ処理(注1)があること。かつ, 2. 契約者の設置する電子計算機などにおいて他人の通信の媒介(注2)がないこと。

(注)1　データ処理:電子計算機本体における情報内容の変更を伴う処理のこと。
2　他人の通信の媒介:データ処理がなく,第3者間の通信を仲介すること。

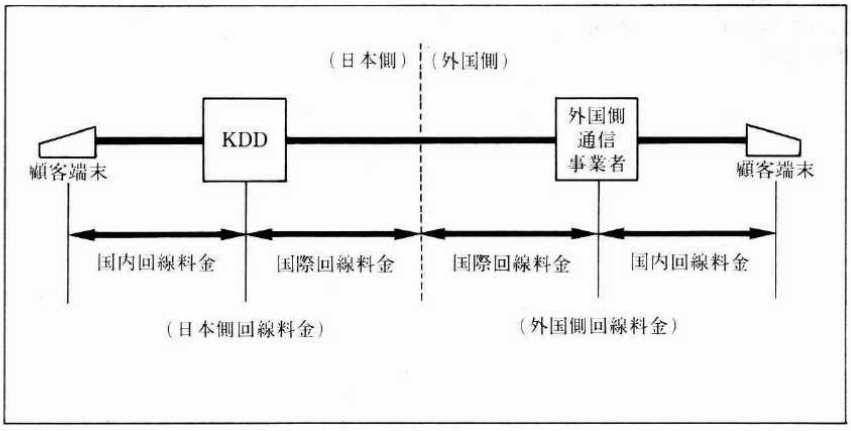
3-3-2表
国際専用回線サービスにおける回線相互接続の条件

相互接続する他の回線の種類		共通の条件	その他の条件
専用回線		1．相互接続された回線全体にわたって品質を保証するものではないこと。 2．関係国の通信事業者の合意が得られること。	なし
公衆網	テレックス網		
	電話網またはデータ網		片端国内網だけの接続となること。

3-3-1図　国際専用回線サービスの認められる利用例



3-3-2図
国際専用回線料金の構成



3-3-3表
電信級国際専用回線の
日本側月額料金

（単位：円）

ゾーン	地域＼通信速度	12.5b/s	25b/s	50b/s	75b/s	100b/s	200b/s
I	【アジア】 アラブ首長国連邦 イスラエル イラク イラン インド インドネシア カタール 韓国 クウェート サウジアラビア シンガポール スリランカ タイ 台湾 中国 ネパール パキスタン バハレーン バングラデシュ ビルマ フィリピン ブルネイ 香港 マレーシア モンゴル ヨルダン レバノン 【アメリカ】 カナダ プエルトリコ アメリカ(アラスカ) アメリカ(本土) メキシコ 【オセアニア】 オーストラリア グアム ニュージーランド パプアニューギニア フィージー アメリカ(ハワイ)	160,000	160,000	160,000	190,000	200,000	250,000
	【アメリカ】 キューバ	—	—	160,000	190,000	200,000	250,000
II	【アメリカ】 コスタリカ 【ヨーロッパ】 アイルランド アゾレス群島 イタリア イギリス オーストリア オランダ ギリシャ スイス スウェーデン スペイン ソビエト チェコスロバキア デンマーク トルコ 西ドイツ ノルウェー バチカン ハンガリー 東ドイツ フィンランド フランス ブルガリア ベルギー ポーランド ポルトガル ユーゴスラビア ルーマニア ルクセンブルグ	220,000	220,000	220,000	250,000	270,000	330,000
III	【アメリカ】 アルゼンチン ブラジル ベネズエラ 【アフリカ】 アルジェリア エジプト ケニア 象牙海岸 タンザニア ナイジェリア マラウイ 南アフリカ	240,000	240,000	240,000	270,000	290,000	360,000
	【アメリカ】 コロンビア チリ	—	—	240,000	270,000	290,000	360,000

No.5符号(IA No.5)や, ASCIIコードなどの符号でも通信が可能である。

(2) 音声級専用回線

300Hzから3,000Hzまでの周波数帯域の電話規格回線であるが,周波数分割装置(FDM)や変復調装置(MODEM)などを接続することにより,データ伝送が可能となる。回線品質の相違により,次の2種類の音声級専用回線がある。

①通常品質回線(CCITT勧告M.1040準拠):主にアナログ伝送(音声,アナログファクシミリなど)に適した回線。

②特別品質回線(CCITT勧告M.1020準拠):主に符号伝送(データ伝送,ディジタルファクシミリなど)に適した特別品質の回線。

(3) 中・高速符号伝送用専用回線

データ伝送に適した回線で,以下の6種類の通信速度がある。

1,200b/s	2,400b/s	4,800b/s
600b/s	48Kb/s	56Kb/s

いずれも同期式全二重通信が可能な符号伝送用回線であるが, 1,200b/sの場合のみ同期式と非同期式のどちらの通信方式も可能となる。なお,この専用回線を使用する際には, KDDが日本の端末側に回線終端装置(DCE)を設置する。

2 利用制度

利用制度については,原則として国際専用回線の使用者は契約者に限定される。ただし契約者の請求により,他の利用者でも3-3-1表に示す条件の下で, 3-3-2表に示す他の回線との相互接続などにより,国際専用回線を共同利用または他人利用することができる。

国際専用回線の利用例を3-3-1図に示す。

3-3-4表　音声級国際専用回線の日本側月額料金

ゾーン	地域		料金(円)
I	【アジア】	マレーシア	900,000
	アラブ首長国連邦	ヨルダン	
	イスラエル	レバノン	
	イラク		
	イラン	【アメリカ】	
	インド	カナダ	
	インドネシア	キューバ	
	オーマン	プエルトリコ	
	カタール	アメリカ(アラスカ)	
	韓　国	アメリカ(本土)	
	クウェート	メキシコ	
	サウジアラビア		
	シンガポール	【オセアニア】	
	スリランカ	オーストラリア	
	タ　イ	キリバス	
	台　湾	サイパン	
	中　国	ニュージーランド	
	ネパール	パプアニューギニア	
	パキスタン	パラオ	
	バハレーン	フィージー	
	バングラデシュ	アメリカ(グアム)	
	ビルマ	アメリカ(ハワイ)	
	フィリピン	マーシャル群島	
	ブルネイ	ミクロネシア	
	香　港		
II	【アメリカ】	ソビエト	1,200,000
	パナマ	チェコスロバキア	
		デンマーク	
	【アフリカ】	トルコ	
	マデイラ	西ドイツ	
		ノルウェー	
	【ヨーロッパ】	バチカン	
	アイルランド	ハンガリー	
	アゾレス群島	東ドイツ	
	イタリア	フィンランド	
	イギリス	フランス	
	オーストリア	ブルガリア	
	オランダ	ベルギー	
	ギリシャ	ポーランド	
	スイス	ポルトガル	
	スウェーデン	ユーゴスラビア	
	スペイン	ルーマニア	
III	【アメリカ】	【アフリカ】	1,300,000
	アルゼンチン	アッセンション	
	コロンビア	アルジェリア	
	チ　リ	エジプト	
	ブラジル	ガボン	
	ベネズエラ	ケニア	
	ペルー	タンザニア	
		ナイジェリア	
		南アフリカ	

3-3-5表
中・高速符号伝送用専用回線の日本側月額料金

（単位：円）

ゾーン	種別／地域	中速				高速	
		1,200b/s	2,400b/s	4,800b/s	9,600b/s	48Kb/s	56Kb/s
I	オーストラリア 香港 アメリカ(本土)	430,000	530,000	650,000	800,000	2,160,000	2,250,000
II	イギリス フランス	570,000	700,000	860,000	1,060,000	—	3,000,000
III	チリ	620,000	760,000	930,000	1,150,000	—	—

3-3-6表
回線終端装置の月額使用料金

速度	中速				高速	
	1,200b/s	2,400b/s	4,800b/s	9,600b/s	48Kb/s	56Kb/s
料金(円)	5,800	13,500	28,400	44,900	95,700	

3 料金

料金については,通信量に依存しない月額固定制であり，3-3-2図に示すとおり,日本側回線料金と外国側回線料金により構成される。

日本側料金の構成は,次のとおりである。

(1) 国際回線料金(月額)

3-3-3～5表に示すとおり,対地ゾーンによって異なる。なお,同一の顧客が同一端末地点間で複数の電信級専用回線を利用する場合,速度の速い回線から順に国際回線料金(日本側)が割り引かれる。この時の割引率は,第2順位回線が20%,第3順位回線が30%,第4順位回線以降が40%である。

(2) 国内回線料金(月額)

NTTの定める,同一区間・相当回線の料金と同額である。

(3) 音声級回線付加使用料

7万2,000円(月額)

音声級特別品質回線(M.1020)を使用する場合付加される。

(4) 中・高速符号伝送用専用回線終端装置使用料(月額)

中・高速符号伝送用専用回線を使用する場合，3-3-6表に示す終端装置使用料が必要である。

(5) 工事料(月額)

回線開設時などに,次の工事料が必要である。

4線式：10万2,000円＋実費

2線式：7万2,000円＋実費

2. 国際公衆データ伝送サービス(VENUS-P)

「国際公衆データ伝送サービス(略称VENUS-P)」は，1982年4月1日からサービスを開始した，CCITT標準の公衆パケット交換サービスであり,データ端末間通信,コンピュータ間通信,データ端末とコンピュータ間通信など広範囲の高品質ディジタル・データ伝送を可能とするサービスである。

本サービスの概要は次のとおりである。

1 契約種別

契約種別には,次の3種類がある。

(1) 加入契約

加入者線によりVENUS-Pの提供を受けるための契約

(2) 加入電話による利用契約

加入電話により，X.28調歩式端末あるいはX.32同期式パケット形態端末を使用してVENUS-Pの提供を受けるための契約

(3) パケット交換サービスによる利用契約

NTTの第一種パケット交換サービス契約者が，X.25パケット形態端末またはX.28調歩式端末を使用して，DDX-Pを介しVENUS-Pの提供を受けるための契約

3-3-7表 VENUS-Pのサービス対象地域

（1986年11月）

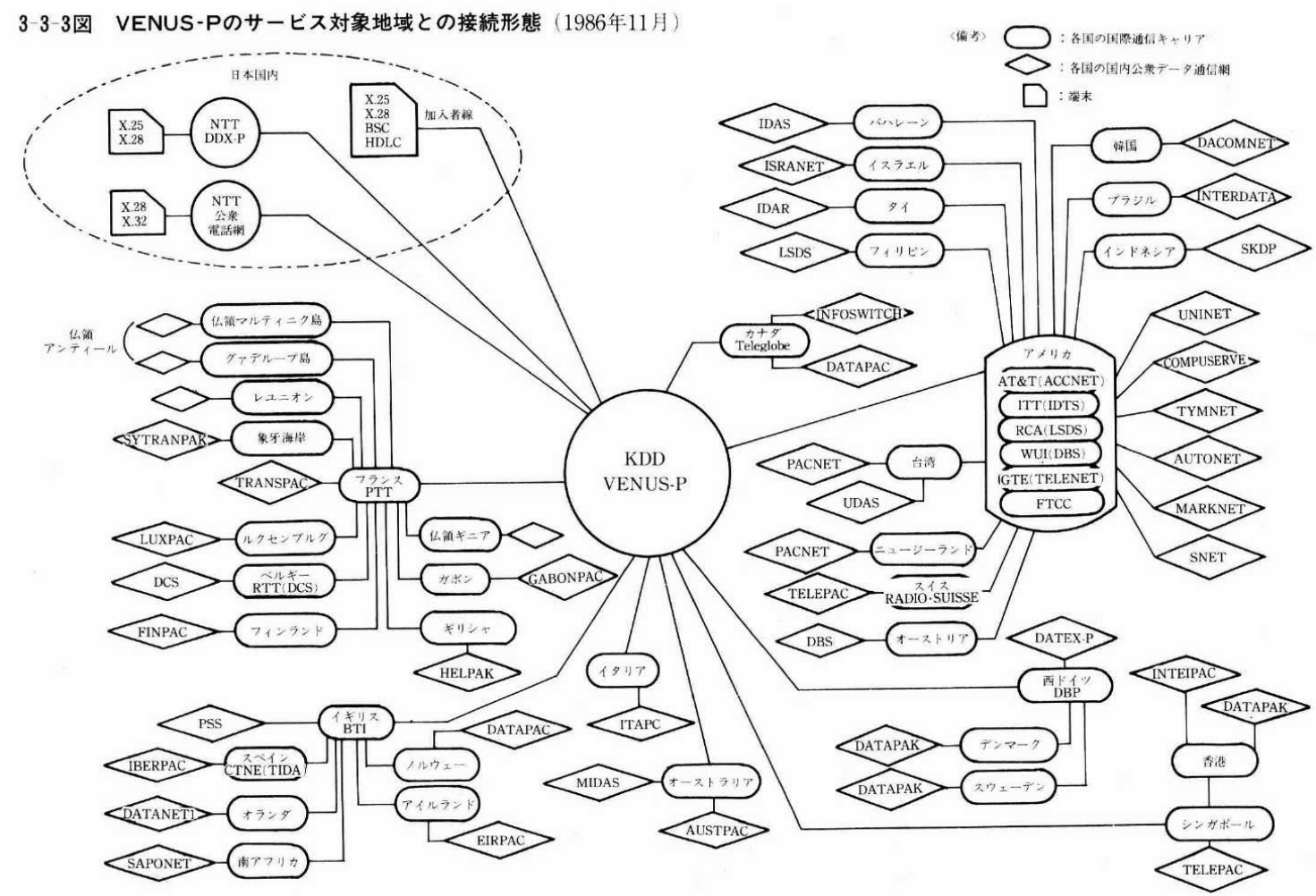
サービス対象地域		サービス対象地域	
アジア（10地域）	イスラエル　タイ インドネシア　台湾 韓国　バハレーン ギリシャ　フィリピン シンガポール　香港	アフリカ（5地域）	ガボン　南アフリカ 象牙海岸　レユニオン 仏領ギニア
アメリカ（5地域）	アメリカ(本土)　ブラジル カナダ グァデループ島 仏領マルティニク島	ヨーロッパ（15地域）	アイルランド　デンマーク イギリス　西ドイツ イタリア　ノルウェー オーストリア　フィンランド オランダ　フランス スイス　ベルギー スウェーデン　ルクセンブルグ スペイン
オセアニア（2地域）	オーストラリア ニュージーランド		

3-3-8表 VENUS-Pにおけるサービス品目

契約種別	品目	内容	接続可能な端末設備等の伝送制御手順
①加入契約	300b/s	100b/s，110b/s，150b/s，200b/sおよび300b/sによる符号伝送が可能なもの	X.28調歩式伝送制御手順
	1,200b/s	100b/s，110b/s，150b/s，200b/s，300b/sおよび12,00b/sによる符号伝送が可能なもの	
	2,400b/s	2,400b/sによる符号伝送が可能なもの	X.25パケット伝送制御手順 HDLC同期式制御手順 BSC同期式制御手順
	4,800b/s	4,800b/sによる符号伝送が可能なもの	
	9,600b/s	9,600b/sによる符号伝送が可能なもの	
②加入電話による利用契約	300b/s	100b/s，110b/s，150b/s，200b/sおよび300b/sによる符号伝送が可能なもの	X.28調歩式伝送制御手順
	1,200b/s	100b/s，110b/s，150b/s，200b/s，300b/sおよび1,200b/sによる符号伝送が可能なもの	
	2,400b/s	2,400b/sによる符号伝送が可能なもの	X.32パケット伝送制御手順
③パケット交換サービスによる利用契約	200b/s	200b/sによる符号伝送が可能なもの	X.28調歩式伝送制御手順相当
	300b/s	300b/sによる符号伝送が可能なもの	
	1,200b/s	1,200b/sによる符号伝送が可能なもの	
	2,400b/s	2,400b/sによる符号伝送が可能なもの	X.25パケット伝送制御手順相当
	4,800b/s	4,800b/sによる符号伝送が可能なもの	
	9,600b/s	9,600b/sによる符号伝送が可能なもの	

（注）1　②については1986年6月より，端末への着信の取扱いも開始。
2　③についてはNTTのパケット交換サービスで48Kb/sを利用している場合でも，最高速度は9,600b/sとなる。

3-3-3図　VENUS-Pのサービス対象地域との接続形態（1986年11月）



2 端末機器

端末機器は契約者が自営する。網に接続できる端末機器の伝送制御手順には,次の5種類のものがある。

①CCITT勧告X.28による調歩式伝送制御手順

②CCITT勧告X.25による同期式パケット伝送制御手順

③CCITT勧告X.32による同期式パケット伝送制御手順

④同期式ハイレベル・データリンク制御手順(HDLC)

⑤同期式基本形データ伝送制御手順(BSC)

3 サービス対象地域

サービス対象地域は1985年11月現在, 3-3-7表に示す37地域である。これら地域との接続形態を3-3-3図に示す。

3-3-9表 VENUS-Pの料金

料金種別			単位	契約種別		
				加入契約	利用契約	
					加入電話による	パケット交換サービスによる
契約時1回限りの料金		契約料	1契約ごとに	300円	300円	300円
		設備料(注1)	加入者線ごとに	300b/s 72.000円 1.200b/s 102.000円		
		取付料	DCE設置時	6.500円		
		付加機能設定料		550円	550円	
毎月の料金	月額で定める料金	基本料	1本の加入者線ごとに	300b/s 21.400円 1.200b/s 28.200円 2.400b/s 48.000円 4.800b/s 75.000円 9.600b/s 114.000円		
		付加機能使用料	パケット多重機能: 1論理チャネルごとに	90円		
			短縮ダイヤル機能: 1回線ごとに	300b/s, 1.200b/s 270円 2.400b/s以上 1.080円	270円	
			ダイレクト・コール機能: 1回線ごとに	620円		
	呼(アクセス)ごとに定める料金	通信料	〔時分料〕 有料時分1分までごとに	40円	40円	40円
			〔伝送料〕(注2) 1有料パケットにつき1セグメント(64オクテットまで)ごとに	2.4円	2.4円	2.4円

(注) 1. NTTが定める国内専用回線設備料と同額である。

2. 有料パケットの種類はつぎのとおりである。
①データパケット ②発呼要求パケットまたは着呼パケット ③割込パケット
④リセット要求パケットまたはリセット指示パケット(リセット原因がDTEリセット, リモート手順誤りまたはローカル手順誤りである場合に限る)。
上記の他, HDLC/BSC同期式伝送手順を使用する場合, KDDの交換設備が上記①から④に掲げる種類のパケットにより符号の伝送を行う場合には有料となる。

4 サービス品目

サービス品目には,契約種別に従って, 3-3-8表に示す品目がある。

5 国内利用可能地域

国内利用可能地域は以下のとおりである。

(1) 加入契約の場合

原則として,東京23区内,横浜市内,名古屋市内,大阪市内,神戸市内および那覇市内から利用可能である。

(2) 加入電話による利用契約の場合

日本全国から利用可能である。

(3) パケット交換サービスによる利用契約の場合

NTTの第一種パケット交換サービスに加入可能な全地域から利用可能である。

6 通信料金

通信料金は,伝送データ量および通信時間に依存した従量制であり, 3-3-9表に示すとおりである。

7 異種端末間通信

異種端末間通信の可能性については, 3-3-10表に示すとおりである。

3. 国際メッセージ蓄積交換に関するサービス

3.1 国際メールボックス通信機能

「国際メールボックス通信機能(略称MESSAVIA)」は, VENUS-Pおよび国際テレックスサービスの付加機能として, 1986年9月1日より提供を開始した公衆高度メッセージ蓄積交換機能であり,一般的なメールボックス通信機能を提供するほか, VENUS-P端末から海外の任意のテレックス端末へのメッセージ送信機能や掲示板機能等の豊富な

3-3-10表 VENUS-Pの異種端末間通信の可能性

日本側＼外国側	X.25端末(X.32端末)	X.28端末	HDLC端末	BSC端末
X.25端末(X.32端末)	△[1]	△[2]	△[1]	△[3]
X.28端末	△[2]	○	△[4]	×
HDLC端末	△[1]	△[4]	△[1]	△[5]
BSC端末	△[3]	×	△[5]	○

○：相互通信が可能なことを示す。
△：(注)の条件を満たせば, 相互通信が可能なことを示す。
×：相互通信が不可能なことを示す。
(注) 1. 高位プロトコルに整合性があれば, 相互通信可能。
2. X.25端末側にX.29機能を内蔵すれば, 相互通信可能。
3. X.25端末側にBSC-PAD機能を内蔵すれば,相互通信可能。
4. HDLC端末側にX.29機能を内蔵すれば, 相互通信可能。
5. HOLC端末側にBSC-PAD機能を内蔵すれば,相互通信可能。

3-3-11表 MESSAVIAの料金

分類	料金種別	単位	料金額
契約料	契約料	1の契約ごとに	800円
基本料	基本料	1のメールボックスごとに月額	10,000円
付加料	接続料	その月の初日から末日までの期間における有料接続時分の合計が,200分を超える場合,その超える部分について, 有料接続時分1分までごとに	10円
	交換料	1の発信メッセージにつき有料字数100字ごとに	1円
	蓄積料	メッセージ長期保存用ファイル(注)内の1のメッセージにつき, 有料蓄積字数1,000字,有料蓄積時間24時間ごとに	10円

(注) メールボックスとは異なるメッセージ蓄積ファイルであり,ユーザーの意図により任意の期間メッセージを保存可能なファイルである。

メッセージ通信機能の提供が可能である。

この機能を提供するMESSAVIAシステムは，CCITTのMHS (Message Handling Systems)勧告(X.400シリーズ)に準拠しており,当初はスタンドアローン方式でサービスを提供するが,海外通信キャリアのメールボックス・システムでの準備ができ次第，X.400プロトコルによる相互接続を実施する予定であり,より広範囲の国際メールボックス通信を提供できるものと期待される。

MESSAVIAの料金を，3-3-11表に示す。

3.2 国際オートメックス・サービス

「国際オートメックス・サービス」は，1973年3月よりサービスを開始したメッセージ蓄積交換サービスであり，KDDがあらかじめ用意したシステムを国際専用回線顧客が共同利用するサービスである。このサービスは,同一国際専用回線顧客の企業内のメッセージ交換を提供し,その内容としては,メッセージ中継,再送,速度変換,多宛先配信,優先配信,通信統計などがある。

端末としては,ポーリング端末,フリーランニング端末等が使用可能である。

3.3 個別システム・サービス

「個別システム・サービス」は，1976年9月からサービスを開始した,大口の国際専用回線顧客用のメッセージ蓄積交換サービスであり,ユーザーの要求に応じてシステムを設計し,提供する,いわばオーダーメイド型の企業内メッセージ蓄積交換サービスである。

主な端末としては国際オートメックス・サービスと同様,ポーリング端末,フリーランニング端末などが使用可能である。

さらにMESSAVIAと同様にこのサービスに対しても，1985年よりMHS勧告に基づいたメッセージ蓄積交換システムの導入を開始した。この新しいシステムにより,従来のキャラクター・メッセージに加え,ファクシミリ・メッセージなどの新しいメディアのメッセージの蓄積交換,およびそれらメディア間の変換も可能となった。

4. 国際業界共同網に関するサービス

4.1 国際金融情報伝送サービス(IFITS)

「国際金融情報伝送サービス(略称IFITS)」は，1981年3月から開始したサービスで,国際銀行間通信協会(SWIFT: Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications)に加盟する銀行間の,外国為替決済などのための,国際データ通信サービスである。メッセージの安全対策に厳重な考慮が払われたサービスである。

①契約者は日本国内の各銀行とする。

②加入者線速度は2,400b/s，4,800b/sのいずれかである。

③料金は契約者から相手へ送受される有効伝送文字1,000字ごとに128円。

④設備の運用・保守手順はSWIFT標準に適合するものとする。

4.2 国際航空データ通信サービス

「国際航空データ通信サービス」は，1979年9月から開始されたサービスで,国際航空通信共同体(SITA: Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques)に加盟する航空会社を対象にした,座席予約,旅

客情報,積荷情報などのための国際データ通信サービスである。このサービスを提供するシステムは, SITAが構築した国際民間航空通信網に組み込まれるものである。料金は,センター設備使用料と回線使用料からなる(いずれも月額固定制)。

第4部

情報・通信ネットワークの動向

第1章 ネットワーク形成の動向

第2章 ネットワーク・サービスの展開

第3章 産業のネットワーク化

第4章 ネットワーク化への対応

第5章 国際情報・通信ネットワークの展望

第6章 パソコン・ネットワーク

第7章 ネットワーク化推進上の課題

企業に導入されるコンピュータ・システムは,当初はバッチ・システムとして利用されるのが一般の傾向である。入力される情報は,伝票,カード,MTと多彩であるが郵送または使送によって運ばれるのが普通である。

現在,汎用コンピュータとして稼働中のものは24万台に達しているが,その中の9割はまだバッチ・システムの段階にとどまっている。企業がバッチ・システムを使い込んでいくと,伝票を手作業で集め,週に1回, 10日に1回入力して集計していたのでは,その時間的遅れに満足できなくなる。そこで,通信回線と接続して,オンライン・リアルタイム処理のシステムへ更改していこうとする。

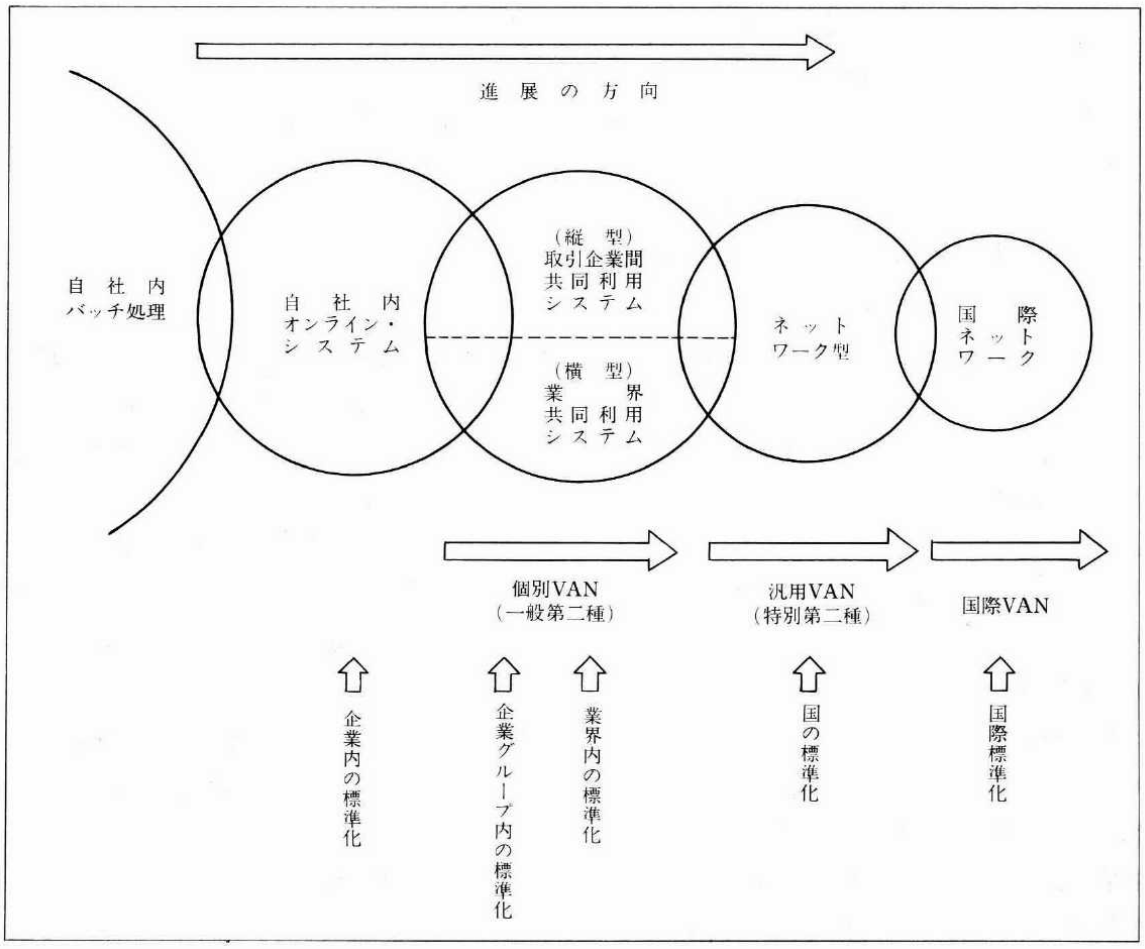
一般的にいって,競争の激しい業界の分野でオンライン化のニーズが高まるのは当然であり,金融,流通,運輸,予約といった分野で,個別企業によるオンライン化競争が行われた。個別企業のオンライン・システムは本社と支店,工場と倉庫,販売店を結ぶといった自社内に閉鎖したシステムであり,専ら自社内の業務処理を行うが,使い込まれていくうちに,取引先の異なったシステムや他企業の端末機と接続したいというニーズを生ずる。例えば,製造業の生産管理システムは,生産材や部品の受発注システムや完成した商品を流通部門に引き渡す集配送システムと接続したいというニーズを生ずる。商社や問屋の受発注システムは,運送業や倉庫の集配送システムや銀行の決済システムと接続しようとする。百貨店やスーパーのPOSはオンライン化して,銀行の決済システムや現金自動支払システムと接続しつつある。

このように,事務処理を合理化し,競争に勝ち抜いていくためには,自社内の合理化だけではなく,取引先や系列企業をも含めて,システム化を図る必要があり,これが4-1-1図にみられる縦型の共同利用システムとなる。現在,郵政省に届け出られている一般第二種のVANは,この共同利用の分野に属するものであり,その90%は,取引の系列化を図る縦型のVANである。そして,この縦型のVANは,資金力,経営力,技術力を有する大手企業が主催するものが多い。

一般の中小企業では,大規模なオンライン・システムを自ら主催し,構築することは難しいので,業界内で協調,協力して横型の共同利用システムを作ることになる。いわゆる業界VANといわれるものである。

銀行の分野では早くからこの方式がとら

4-1-1図　ネットワーク進展の方向



れ,大手の都市銀行の強力な個別バンキング・システムに対抗して,相互銀行の共同利用システム,全国信用金庫システム,信用組合システムが共同で構築され,都市銀行に劣らないバンキング・サービスを提供している。

以上述べたように,共同利用システムが普及し始め,使い込まれていくと,これらのシステムは公衆ネットワーク(加入電話網,ファクシミリ網,画像通信網,パケット交換網,パソコン通信網等)と接続し,広く家庭や中小企業のデスクにまで進出しようとする。いわゆるネットワーク型システムの登場である。

この実例としては,音声照会通知システム(ANSER)がある。このシステムは,家庭やオフィスのプッシュホンまたはデータ・テレホンから,新幹線や航空機の座席予約システム,銀行の預金システムにアクセスして予約や残高照会,入金通知を行うサービスであり,コンピュータのディジタル情報を音声情報に変換して接続するメディア変換機能をもつVANである。

現在,流通の分野では,電話で在庫の有無を照会し,受け手がバッチ・システムの端末機を操作して,人が答えている例は,無数に

存在する。ホテルや民宿の予約,商品在庫の問い合わせ等は,将来全部この種のネットワーク型のシステムへ移行する可能性があり,膨大な潜在需要があるといえる。

また,中小企業の店舗に急速に普及しつつあるのが, CAFIS, CATNETに代表されるクレジット情報システムである。標準端末機が1台あれば,どの会社のクレジット・カードでもオーソリゼーションや事後の事務処理ができるシステムであり,現在,数万のネットワークに成長しているが,将来は全小売店の店頭に設置され巨大なネットワークになると予想されている。

ファクシミリ情報システム(FDIC)とホテル,劇場の予約システムや地図情報システム,無店舗販売システムが連結したファクシミリ情報変換サービスは,現在,開発中であり, 1987年度中にはかなり登場してくると予想される。既に,農林水産省の生鮮食糧品流通情報システムでは,野菜,果物,食肉の市況情報をファクシミリ網で農協や食品メーカーに提供している。

また,画像情報システムとして,現在,キャプテン・システムがサービスを提供中である。各国で開発されたTelidon, Prestel, Videotex/Minitel, Bildshirmtext等もネットワーク型のシステムとして現在,発展中である。パソコンのネットワークも全国十数ヵ所で発展しつつあり,各地のデータベースとの接続が進展しつつある。

4-1-1図にみられるとおり,コンピュータ・システムは,生成し,進化していくものである。個別企業のオンライン・システムは数年で共同利用のシステムへ移行し,さらにあるものはネットワーク型に発展していく。また, KDDのVENUS-P (国際パケット交換網)や専用線と接続することにより,国境を越えてサービスを海外に提供するものもできている。金融,物流,運輸のシステムの国際化は,今後,急速に進展するものと予想される。

このように,ネットワークを建設し運用するということは,従来の人手による事務処理とは異なった未知の領域に入って,新しいベンチャー・ビジネスとしてのトライをし,経験を重ね,ノウハウを蓄積しながら成長していくものである。突然の飛躍があるわけでなく,現在の未熟なシステムを使い込むことによって,欠点を改善し,システム更改を繰り返して成長,発展する。実際のビジネスで使い込むことによって,スタッフの技術力が向上し,経営者がコンピュータ・ネットワークの経営戦略的意義を理解する。ユーザーもネットワークを利用することによって,端末機の操作になれ,新しい使い方を発見し, 3者がお互いに協力しながら一歩一歩成長,発展していくものである。

第2章 ネットワーク・サービスの展開

1985年4月，VAN事業が自由化されて以来，1987年2月9日までに郵政省に登録または届出をした企業は,特別第二種が10社,一般第二種が317社となっている。また,特別第二種に登録した企業のほとんどが直接または子会社を通じて,間接的に一般第二種にも届出をしている。

1. 汎用VAN（特別第二種)の動向

特別第二種のVAN事業に進出した企業は,①ソフトウェア会社,計算センター,②通信事業者,③メーカー(通信機かメインフレーム)の3種に分けられる。特別第二種の分野に属するVANは4-1-1図の共同利用型とネットワーク型(特に後者)に属するので,特に高度な通信技術とソフトウェア技術を要求される。

①の計算センターやソフト会社が母体となって発足したVANは,どのメーカー系列にも属さず独立した存在であり,豊富な各種のアプリケーション・プログラム開発の実績を武器として発展しつつある。(株)インテックはアメリカのGTE Telenet社と提携し，ACE TELENETというパケット交換網によって,日用雑貨業界VANや冷凍食品業界VANサービスを提供している。(株)日本情報サービスは住友銀行から独立した会社であり，JAISのVANサービスで流通業界にサービスを提供している。共同VAN(株)は大手の情報処理会社であるCSKが中核となり,異業種企業数十社の共同出資によって発足した会社であり,企業間の多彩な情報交換サービスを提供している。

②の通信事業者から進出した特別第二種業者には，AT＆T 系の日本イー・エヌ・エス(株)，Tymnet系のネットワーク情報サービス(株)，NTT系のインターネット(株)があり,日米の大手企業がバックアップしている。

③の通信機,コンピュータ・メーカーから進出したものには,国内大手メーカーである富士通(株),日本電気(株),(株)日立情報ネットワーク,(株)沖ネットサービス等がある。国内の大手メーカーがVANを重視するのは，VANを構築して多くのユーザーを獲得することが,自社コンピュータ・ユーザーの拡大に結びつくからである。

2. 個別VAN（一般第二種）の動向

一般第二種は,北海道から九州に至るまで全国的な展開をみせている。この分野に参入した業種の内訳をみると,情報処理(60%),流通(10%),電子機器メーカー(10%),運輸(5%)等となっている。情報処理分野からの参入が多いのは,個別VANの構築に当たっては,通信と処理の両分野にわたるソフトウェア,ハードウェアの技術力を必要とするとともに,多年積み上げた経験やノウハウがものをいうからである。しかし,親会社から分離した情報処理部門が子会社を作ってVANに参入するケースも半分近くあり,個別企業のニーズに応えるシステムが多くなっている(4-2-1表)。

一般第二種業者が提供しているサービスの適用業務をみると,小売店と問屋・商社間の受発注業務を扱っているもの(50%),次いでメーカーと倉庫,問屋,商社,小売間の集配送業務(10%),金融関係(10%),その他(30%)となっている。いずれにしても,メッセージ交換を主体としたシステムが多く,異機種間を接続し,複雑なフォーマット変換,コード変換,プロトコル変換,メディア変換を行っているものは少ない。

また,これらのネットワークは縦型のネットワークが多く（80%),横型のネットワークはまだ少ない。流通や物流のシステムも,親会社が子会社や取引先をネットワークで囲い込む閉鎖網が多い。ソフト会社や計算センター等の情報産業も,メーカー系はそれぞれ自社VANによって系列化の強化を図り,独立系もソフトウェア・サービスや処理サービスを通じて自社ユーザーの囲い込みと拡大を図っている。

VANに参入する各企業間の競争意識が強いため,縦型のネットワークだけ進展し,異システム間や異機種間を接続する本来の意味での横型のVANはまだ少ない。

また,現実に1つの傾向として指摘できることは，300以上も届出のあるVAN業者のうち,実際にソフトウェアの開発が済み,サー

4-2-1表　一般第二種電気通信事業者の概況（1987年2月9日現在）

①一般第二種電気通信事業者の本社所在地地方別分類

（単位：社）

北海道	東　北	関東(東京)	信　越	東　海	北　陸	近畿(大阪)	中　国	四　国	九　州	沖　縄	計
19	11	147(128)	12	29	6	47(39)	20	8	16	2	317

②一般第二種電気通信事業者の業種別分類

（単位：社）

従来からオンラインの受託計算サービスなどを行っている情報通信業者	卸売業，倉庫業など流通関係の業務に携わっているもの	宅配貨物などを扱っている運送会社	出版，広告関係の会社	電子機器の製造，販売，ソフトウェアの開発	総合商社	その他	計
177	28	9	9	25	5	64	317

（注）　外国企業の参入動向としては，子会社をつくっての進出(出資)，あるいは日本企業との合弁，業務提携による進出をしている企業が9社程度ある。

〈資料〉　郵政省

ビスを提供しているのは,まだ半分程度にすぎないという点である。この理由としては,産業界におけるビジネス・プロトコルの標準化が進んでいない現状では,現実のソフトウェア開発は極めて難しいという点が指摘できる。業界内,企業グループ内でVANを開発するためには,伝票,商品コード,プロトコルの統一化を図る必要があり,競争している者同士がお互いに協調するといった経営的な努力が要請される。したがって,ソフトウェア開発は簡単に進まないというのが現実である。

電気通信事業法では,登録制,届出制をとっており,また,過当競争があった場合には需給調整をしうる制度が採用されている。VANブームに乗り遅れないため,とりあえず届け出て権利だけ確保しておこうといった傾向があり,看板は出したが,ソフトウェアの開発は進まず,サービスの提供はないといった業者があることは否定できない。

産業界のネットワーク化では,大きな流れが3つできており,将来,どのVANが主導権をとるかは,現時点では予断を許さない。

第1のパターンは,商品のメーカーである製造業がオルガナイザーになって構築され発展していくVANである。産業別には,製造業の分野の情報化が早く,生産管理システム,プロセス制御システム,ファクトリー・オートメーション・システム, CAD, CAM等として導入されてきた。最近における多品種少量生産,小ロット生産体制の確立,製品の短サイクル化・高品質化,納期の早期化等の要請から, VANとの連動が始まっている。この場合,生産的側面からは原材料や部品の受発注システムや資材管理システムとの連携があり,出来上がった商品の流通的側面からは,小売,卸,商社の受発注システムとの連携がある。消費者ニーズの変化が激しく,しかも多彩化しているため,流通システムからオンライン・リアルタイムで得られた情報を直ちに生産管理システムに反映させ,在庫を極力圧縮した型で生産の効率を上げる必要がある。

この場合, VANの構築はどうしても,大手の製造業がリーダーシップをとるため,系列化を強化する縦型のVANとなる。製造業の生産管理システムは,部品や生産材の受発注システムとの連動はやや遅れて進行している。自動車メーカーのカンバン方式にみられるように,ネットワーク化はこれからであり,むしろ,急がれているのは,流通システムとの連動である。メーカーのシステムは流通のシステムと接続して,小売や消費者と直結したいという要望が強い。一般にメーカーが出荷した商品は,末端の小売で消費者が購入した場合には, 3倍近くになるといわれている。流通機構の複雑さをVANによってどの程度克服しうるかが今後の課題となる。特に,間接税が導入されてくると,多層的な流通機構は商品コストを高めるため,メーカーと小売,消費者を直結するVANは各方面で設計が進められている。この動きが将来どういう発展をするかによっては,卸や商社の業界における地位が脅かされることになる。

しかし,現実には,大手メーカーの主催するVANは,縦型の閉鎖網となり,業界内で競争で開発されるため,複数が乱立し,大きなネットワークを構築することは困難となる。競争であるからといって,中小企業のデスクや消費者宅に複数の端末機を設置するこ

とは不可能である。実際には,商社や卸をカットするより, VANに組み入れてその機能を活用した方が,ユーザー側からみると多彩な品揃えが可能となり,経済的なシステムができるようである。

第2のパターンは流通部門がオルガナイザーとなるケースである。この場合,百貨店やスーパー等小売が主導権をとるシステムと,中間部門である卸や問屋が主導権をとって構築するシステムがある。いずれにせよ受発注や集配送のためのメッセージを交換するVANが多く,センターで詳細記録をとることにより,売れ筋商品や死に筋商品のデータを把握し,在庫の圧縮,商品回転率の向上を図っている。多品種少量生産,短サイクル化,多頻度少量発注の時代にあって,この種の流通VANは不可欠の存在になりつつある。

問題は,将来,流通のシステムが規模の大きな公衆ネットワークと接続し,家庭の消費者と直結して,どの程度,ダイレクト・ショッピングや無店舗販売のレベルまで到達しうるかという点にある。

キャプテン・システムに代表される画像情報システム,ファクシミリ情報システム,音声照会通知システム,パソコン・ネットワーク等と接続してホーム・ショッピングの分野にどの程度入り込めるかは今後の課題である。

消費者の需要の多様化に伴って,商品の多品種化,商品寿命の短サイクル化は,今後ますます激しくなるものと想定され,中小規模の商店では,顧客の要望に応えて,多くの商品の品揃えをすることは不可能になってきている。既に始まっている薬品,化粧品,書籍,文房具,眼鏡,食品等の受発注システムでは,間口一間の小さな小売店でも,一台のディスプレイを設置してVANに加盟することにより,理論的には国内,国外の全商品に関する情報を顧客に提供し,商品を直ちに取り寄せることが可能であり,将来,この種のシステムがどういう展開をするか,その動向が注目される。

百貨店,スーパー,チェーンストア等の大手の小売業が開発した受発注のシステムは,激しい競争下にあるため,インターオペラビリティ(相互運用性)を失っており,ネットワークはいずれも全国的な規模で重複して設置されている。

複数の量販店と取引のある卸や商社では,重複して複数の端末機の設置を余儀なくされ,いわゆる多端末現象を呈してきている。今後,業界内でビジネス・プロトコルを統一するなど,インターオペラビリティをとる努力がなされないと,この種のネットワークの発展は壁にぶつかって伸びなやむ可能性がある。

第3のパターンは,輸送業者がオルガナイザーになるケースである。貨物VANといわれる宅配のシステムは, VANとしての歴史は古く,システム更改を繰り返しながら,設備を高度化して発展してきている。メーカー,倉庫,卸,商社,小売,消費者間をネットワークで結び,商品の送り状というメッセージの進行管理を行うシステムであり,集荷・配送の合理化,料金の自動計算,翌日配達などサービスの迅速化を図り,物流界に大きな変革をもたらしつつある。

問題は,宅配のシステムは全国的なネットワークを展開して消費者宅までその傘下に納めると,次には流通の分野に入り込んでくる

ことである。商品の集配送システムを主催すると,センターの詳細記録で多くのマーケッティング資料が得られることから,直接顧客のニーズをとらえて,地方の名産品などの産地直送をはじめ,地方の生産者と消費者を直結した,無店舗販売の分野に参入することになる。

現在,各産業界で個別VANの提供しているサービスは数多くあるが,大きく分けると以上の3つのパターンに分けられる。現在,これらのシステムは使い込まれることによって,新しいニーズを開拓し,システム更改を繰り返しながら,機能を向上させ,ネットワークの範囲を拡大しつつある。将来,どのシステムが市場の覇権をとるかは,まだ断定できない状況にある。

最近の1つの特徴として指摘できることは,この3つのパターンのシステムが,決済機能を装備し始めたことである。商品の受発注をしたり,資材や部品の発注をしたり,商品の集配送をすれば,当然その代金の集計,請求書の発行,決済を行うことになり,特に決済に関しては,その合理化ニーズから,支払い代金の一括支払機能,相殺決済機能,ファクタリング機能を付け加える計画が各分野で進みつつある。

決済機能は,金融機関の本来的な業務とされており,代金支払は全国の手形交換所や全国銀行データ通信システム等により決済がなされているが,人手のかかるペーパーベースの決済方法から振込等のエレクトロニックベースの決済方法への移行が進展するものと考えられている。

この中で,産業界では,金融機関ネットワークとの接続により資金決済の合理化を図りたいとのニーズも強く,この分野への進出の動きもみられる。

物流,流通,旅行業の予約業務等のシステムに決済情報の処理機能を付加する等この分野での業務展開のより一層の進展が予想されるが,金融機関としても,産業界の決済合理化のニーズに対応するために,より利便性が高く,コストのかからない決済関連サービスを提供していくことが必要であろう。

第4章 ネットワーク化への対応

1. 情報化の促進

産業界で個別に発達したオンライン・システムをコンピュータ・ネットワークで相互に接続していくためには,現実には多くの技術的問題がある。現在,メーカーの機種が違うと,ハードウェアやソフトウェアの仕様が異なり,また,そのシステムを企画した企業が違うと,ビジネス・プロトコルが異なるため,相互に接続することは困難となる。

大手企業は,自らを合理化し,自分の市場を確保するために,オンライン・システムを構築し,自分のネットワークを維持することが可能である。大手企業が系列化を強化する縦型のネットワークの発展に対抗して,中小企業がとりうる対策は,業界内で団結して共同利用の横型のネットワークを構築することである。無秩序なネットワーク化の進展は,業界内に過当競争を招来するだけでなく,いわゆる多端末現象を生ずる。

卸にメーカーの受発注システムの端末機が複数台設置されたり,倉庫に荷主企業の集配送システム端末が重複して設置され,その回線料,端末機の料金と処理料は力関係で中小企業にしわ寄せされることになる。また,相互接続ができないため,大手企業は自分のシステムのMT(磁気テープ)やフロッピー・ディスクの規格に合わせて,取引資料を納めることを強制することとなる。伝票のフォーマット,伝文フォーマット,商品コードがそれぞれ百社百通りであって,統一化されていないため,同一商品を取扱う場合でも,伝票の種類は何十通りにもなる。

このように,大手企業の合理化は中小企業の非合理化となり,川下のシステム化による能率向上は川上の能率低下を招きかねないのであり,情報化やOA化はインターオペラビリティ（相互運用性)という1つの壁にぶつかることとなる。この現象はどの業界でも全く同じであって,業界内で協力して,インターオペラビリティをとる努力をしないと,情報化はある時点で止まることになる。競争ベースで進められる大手企業のネットワークも重複して全国ネットワークが展開されるため,効率が悪く,採算をとることが難しくなる。また,競争であるからといって,互換性のない端末機を重複して中小企業や小売の店舗に設置を強制することには限界がある。ホーム・バンキング,ホーム・リザベーション,ホーム・ショッピング,ホーム・ディーリン

グを普及させようとしても,各家庭に重複して設置することは,物理的にも経済的にも不可能に近く,操作手順が統一された標準端末機(インテリジェンシィをもったパソコン)2～3台が限界である。

したがって,インターオペラビリティをとる努力が各業界内で進められないと,情報化の促進はある時点で停滞し,現実に情報化社会はそう簡単には実現しないことになる。そこで,システム間の互換性を確立するために,標準化を図ることが重要なテーマとなる。具体的には,①伝票やメッセージ伝文の統一,②商品コードの統一,③通信プロトコルの標準化,④企業コードの統一と登録制の確立,⑤取引単位や価格表示の規格化等を図ることである。

2. 業界における標準化の動向

標準化を進めることが現実に難しいのは,各企業ともお互いに同じ市場で競争しているために,同一の場で話し合って,標準案を確立合意することに,相当長期間にわたる忍耐強い努力が必要とされるからである。

また,業界の性格によって,①過当競争が激しく,同一の場で話し合う体質がない,②商品の種類が何万点と多品種であり,かつ,技術革新のテンポが早いため標準化が難し

4-4-1表 業界でのビジネス・プロトコル・コードの統一標準化が進んだ例

業　界	標準化項目・業務等	ビジネス・プロトコル・コード
銀行などの金融業	全銀為替交換システム CD(ATM)ネットワーク	B改手順など
クレジット業界	オオソリネットワーク(未完成)	CAFIS, CAT手順など
銀行↔一般産業	主に決済データの交換 (ファーム・バンキング)	全銀協標準手順, 取引先コード(注)
家電流通 (メーカー↔量販店)	総合受発注ネットワーク用 統一伝票, フォーマットの制定	統一商品コードとして JANコードを採用
スーパー, チェーンストアなど	受発注ネットワーク	J手順+JANコード
日用品雑貨業界 (メーカー↔卸等)	受発注ネットワーク	JANコード
鉄鋼←→商社	普通鋼に関する取引の帳票類の標準化	鉄鋼商社統一コード, 統一フォーマット
証券業界	証券取引所情報システム	東証上場企業コード
医薬品業界 (メーカー↔卸等)	受発注に関するデータ交換ネットワーク用	JANコード+ 業界統一新手順
自動車部品	自動車部品受発注関連 総合受発注共同ネットワーク用	全銀協標準手順
石化業界 (石油化学工業協会)	生産出荷統計速報の共同データベース化用	パソコン通信網を使用予定
中古自動車業界	オークション情報の共同データベース	中販連統一コード, 統一手順
半導体業界	業界共通の型名(製品コード)	EIAJ型名, EIA型名　他

(注)　(財)金融情報システムセンター(FISC)で検討をはじめる予定
産業情報化推進センター(CII)では, 製造業の受発注用取引先コードを検討開始

い,③業界内において情報化(コンピュータ化)が遅れており,多くのシステムがバッチ処理の状態にあるため,標準化の必要性を切実に感じない(オンライン化,共同化が進むと標準化を図らないとシステム化を進められないため,合意しやすくなる),④大手企業は系列化を強化する縦型のネットワークを促進するが,インターオペラビリティがないため,多端末現象や多種伝票,多種MTの発生による被害は,現実に弱い立場にある下請や中小企業に及ぶことが多く,大手企業は自覚のない加害者であり,自分では標準化の必要性を全く感じない,などの実状がある。

これに対し,業界でのビジネス・プロトコルの統一標準化が進んだ例(4-4-1表)にみられるとおり,伝統的に話し合いのできる体質の業界では,標準化の進展が著しく,横型の共同ネットワークが普及している。

例えば,銀行業界では,相互銀行,信用金庫,労働金庫,信用組合などの中小金融機関は大手都市銀行のオンライン・システムに対抗して,業界内で共同化した預金,貸付のシステムを開発して,都市銀行に負けないサービスを提供している。また,全国銀行為替交換システム,現金自動支払システムでは,為替のフォーマット,通信プロトコル(全銀手順),CDカードのフォーマット,CD手順の標準化を行って,横型の共同ネットワークを構築している。また,CMS(キャッシュ・マネージメント・サービス)の分野でも標準化によって共同システムを作っている。顧客が全国のどの銀行のどの支店からでもお互いに送金ができるのも,一枚のCDカードで同一のグループ内であればどの銀行の支店から

4-4-2表 ビジネス・プロトコル・コードの統一標準化を計画している例

業界	標準化項目・業務等	ビジネス・プロトコル・コード
書籍の流通	書籍データベース, 受発注,配本システムなど	書籍統一コードがある
セメント業界	共販会社の統一システム	未定
眼鏡の流通	受発注ネットワーク用	
石化業界	受発注ネットワーク用	検討中
石油流通	ガソリン・スタンドを中心とする総合ネットワーク	検討中
印刷業界	印刷業の将来方向とビジネス・プロトコル統一のあり方	検討開始
電機業界(部品)	受発注ネットワーク用	検討開始
玩具流通 (メーカー↔卸等)	受発注ネットワーク用	JANコード化を予定
工具流通 (メーカー↔卸等)	受発注ネットワーク用	JANコード化を検討している
洋紙板紙流通 (メーカー↔卸等)	受発注ネットワーク用	紙パルプ統一コードがある
繊維業界	上流,下流で情報化を検討中	JANコード,OCR通信手順などを研究中
電線業界	受発注用各種共通コードの検討を予定している	業界統一製品分類コードがある

でも預金が引出せるのも,インターオペラビリテイのとれた共同ネットワークによるものである。

これに対して,クレジット業界では標準化によるネットワークの共同化,ブラック情報のデータベースの共同化がやや立ち遅れた。CAFIS, CATNETなどクレジット・カードのオーソリゼーションを共同化したネットワークの出現によって,中小の小売店に標準端末機(CAT端末)が1台あれば,どの会社が発行したクレジット・カードのオーソリゼーションも事後の事務処理も可能となる。事故カードに関するブラック情報のデータベース化も銀行業界,クレジット業界など各業界ごとに進められている。クレジット・カード業務にオンラインのオーソリゼーション機能を欠くと盗難カード,紛失カードが使われてしまうため,事故率が上昇し,カード会社の利益率に大きな影響を与えるようになってきている。一方,銀行のCDカードは,標準化され,オンライン機能を有するため,紛失したり盗難にあっても,届け出れば即時

4-4-3表
業界ネットワーク化の進行状況

業　界	ネットワーク化の進行状況
食品流通	スーパー(量販店)卸店間のネットワークおよびメーカー卸店間のネットワークが進行中
日用品雑貨流通	〃
玩具流通	メーカー卸店間のネットワークが検討されている
書籍流通	〃
家電流通	メーカー系列小売店間のネットワークおよびメーカー量販店間の家電VANが同時進行中
眼鏡流通	大手メーカー数社共同のネットワークが構築中
石油流通	ガソリン・スタンドを中心とする共同ネットワークの構築へ向けて,2年目の検討を行っている
中古自動車流通	全国規模のネットワーク(VAN8000)が構築された
自動車部品流通	全国規模のネットワークが検討されている
医薬品業界	大手メーカー数社共同の医薬品VANが検討されている
工具流通	全機工連を中心とする共同ネットワークの検討が2年目に入っている
洋紙板紙流通	メーカー代理店会および紙商組合で共同ネットワークの検討が行われている
繊維業界	化繊協・染色協会でビジネス・プロトコル統一を検討中およびアパレル中心の共同ネットワークを研究中
電線業界	NTTとの統一受発注システムが稼働中,他業界との統一受発注システムを検討中
石化業界	ネットワーク化に必要なビジネス・プロトコルの統一について検討が行われている
鉄鋼業界	各メーカー個別のネットワーク化が進んでいる

にファイルから消去して事故防止を図ることが可能である。

標準化されネットワーク機能をもったカードと,標準化されずネットワーク機能をもたないカードが市場で競争すると,セキュリティという観点から,前者の方が有利な地位を占めることになる。顧客はCDカードに,貸越し機能や割賦機能を付けることを望んできており,将来,市場で銀行カードと信販会社のクレジット・カードが競合すると,標準化されネットワーク化が進んでいる銀行カードが優位に立つ可能性が出てくる。

4-4-2表は,ビジネス・プロトコルやコードの統一化,標準化を業界内で推進委員会などを設けて促進している例である。

また, 4-4-3表は,業界内で受発注システムや集配送システムを共同のネットワーク上で実現すべく計画を検討している業界である。各業界ともこのインターオペラビリティの確保が重要な問題であることを認識し始めており,情報化の進展は今後とも急速に進むと予想される。その場合,インターオペラビリティのとれている業界は,効率が上がり,大きなネットワークで商権を拡大し,優位にシェアを拡大できるのに対し,ビジネス・プロトコルの統一が図れず,インターオペラビリティを喪失した業界は,経済的な効率が上がらず,他のインターオペラビリティのとれた業界の侵食を受けることになる。

ネットワーク化の進展に伴って,各業界で業際問題は必然的に起こってくる。ネットワークによって商圏の範囲が拡大すれば,他の分野に侵入する現象は多くみられる。例えば,中期国債ファンドのように預金機能と公社債の市場機能がコンピュータ・ネットワークで結合すると,証券会社のシステムは銀行の分野に侵入することになる。また,銀行がこの種のシステムを拡大すると銀行は証券の分野に進出することになる。

百貨店やスーパーなどの流通のシステムは,カード業務を強化して,金融の分野に入りつつある。宅配のシステムは,産地直送のシステムを付け加えることによって,流通の分野に入りつつある。

また,インターオペラビリティが失われたために,苦境に立つ業界が出始めている。例えば印刷業界では,ワード・プロセッサーや写植システムが競争で開発されたため,インターオペラビリティがなく,漢字コードやコマンドの統一がとれておらず,フロッピー・ディスクのサイズやキーの配列の標準化もできていない。したがって,印刷業者が顧客から注文を受けると,自社の規格に合わせてフロッピー・ディスクやMTで納入せよということになり,ワープロや写植システムが標準化されていない現状では,百社百通りのハードウェア,ソフトウェアに対応しなければならず,経済的に苦境に立つことになる。

また,メインフレーマー系列の入力会社や計算会社は,それぞれの写植システムやワード・プロセッサーを武器にして,印刷業界に侵入してきており,過当競争に拍車がかかっている。

したがって,こうした業界では,インターオペラビリティを確立することが急務となっており,真剣な努力がなされているわけである。

第5章 国際情報・通信ネットワークの展望

1. 海外企業ネットワークの現状

日本に入ってきている国際データ通信事業の状況をみると,アメリカからわが国に進出している例が多く,日本から海外へ進出している例は極めて少ない。

アメリカから日本へ進出している例としては,電通がGEのデータベースを日本から利用できるようにしたMARKⅡが最初である。海外のデータベースにアクセスする方法としては,KDDのVENUS-Pを介して利用するケースと国際専用回線と国内の中継センターを結んで利用するケースに分かれる。

現在,(株)電通国際情報サービスはMARKⅢを提供している。進出に当たって, 100%の子会社を設けている例として,日本CDC (CDCの子会社)がある。わが国企業との共同出資会社を設けている例としては,(株)電通国際情報サービス(電通とGEの共同出資),国際タイムシェア(丸紅とTymshareとの共同出資)がある。わが国企業が代理店契約を結んでサービス提供している例として, DIALOG, Information Service Inc. ((株)紀伊國屋書店, 丸善(株)),ロイター通信社(ロイターモニターサービスとして金融･外為情報を提供,(株)QUICKと契約), IPシャープ(SHARP-APLを(株)インテックで提供), SDC Search Service (SEARCH SERVICEを日本エス・ディー・シー(株)を通じて提供), Chemical Abstracts Service (CAS ONLINEを化学情報協会を通じて提供), The New York Times Information Service Inc. (経済情報を(株)日本経済新聞社を通じて提供), SRI International (WP DATAを SRI東亜本部を通じて提供), Computer Sciences Corp. (科学技術情報INFONETを三井情報開発(株)を通じて提供), Chase Econometrics Interactive Data Corp. (投資情報EXSTATを(株)野村総合研究所を通じて提供) などがあげられる。

これに対して,わが国のデータベースが海外へ進出している例は非常に少ない。特定通信回線を使用して,株価情報・商品市況情報を(株)QUICKが,アメリカ,ヨーロッパ,香港に提供している。また, VENUS-Pを利用して,(株)日本経済新聞社が,マクロ経済データバンク,エネルギー・データ,上場会社財務データなどをアメリカのユーザーに提供している例があるだけである。

2. 国際VANの動向

アメリカにおけるVAN市場の規模は，1986年には約8億ドルに達するといわれており，年30～40%の高い成長率を示している。

アメリカには，DIALOG（科学，技術，経済），CAS（化学），SDC（科学・技術・社会），BRS（化学全般），Banker-Ramo（証券・株価），Medline（医学），TELERATE（金融），Mead（法令），ERIC（教育）など世界的に有名なデータベースが多数存在しており，これらのデータベースの成長とVANの成長が相互に補完しあって，多くのユーザーを増やしていったということができる。また，多くのVANは，国際通信回線と接続して，国際VANとなり，前述のように，世界各国へアメリカのデータベース・サービスを提供している。

2.1 国際的な汎用VAN

1 GE（GEISCO）

アメリカの総合電気メーカーであるGEは，1965年にMARK Ⅰとして商用タイムシェアリング・サービスを提供し，1972年に会話型処理のMARKⅢサービスを始めた。GEの子会社であるGE Information Service（GEISCO）は，日本の(株)電通国際情報サービスと提携して日本でサービスを提供している。GEはMARKNETという国際VANサービスを提供し，600のアクセス・ポイントを置いてユーザー間のメッセージ通信を可能にしている。

2 Tymshare

Tymshareは1966年設立され，Tymnetを通じて，データ通信サービスを提供するとともに，各種の処理サービスを提供している。Tymshareは，(株)国際タイムシェアと提携し，TSSサービスやデータベース・サービスを日本に提供しているほか，韓国，ブラジル，ヨーロッパにもサービスを拡大している。

3 GTE Telenet

GTE Telenetは，1979年にアメリカの電話会社GTEに買収された国際的な汎用VANである。インテルサットV1号を使って，英米間に直通回線を設置し，さらにカナダ，メキシコ，ハワイなどに直通回線を設置し，従来の通信事業者のネットワークを介さずに直接ユーザーと接続する動きを示している。

日本では，KDDのVENUS-Pと接続されており，日本のユーザーはTelenetを介して，アメリカの各種のデータベースにアクセスすることができる。Telenetは，(株)インテックを通じて，パケット交換機のTP 3000，TP 4000 といったハードウェアを日本で販売している。また，TelenetのテレメールサービスはVENUS-P経出で日本の通信網と接続しているので，メールボックス機能を使って，メッセージの変換が可能である。

1985年のアクセス・ポイントは約400であり，Tymnet，AIS/NET 1000，IN，Autonet，CNS，Uninetといった他の国際VANとも広く相互接続されている。

4 AIS/NET 1000

AT & T は American Bell会社を設立し，1984年から AIS/NET 1000サービスを提供している。このシステムは，ユーザーの端末との接点に各種の変換，処理，蓄積機能をもつサービス・ポイントであるセンターとそれを連結するパケット交換網からなっており，高度な変換機能，処理機能，翻訳機能を提供し

ている。

1984年時点で,サービス・ポイントは50～70都市に拡大している。

5 Freedom Network

Graphnet社は1975年に,蓄積交換方式によるファクシミリ通信サービスを開始し, 1981年にはパケット交換サービスであるFreedom Networkを開始した。

1984年11月現在で,全米250都市からのアクセスができ,さらに他の通信事業者のネットワークとの相互接続が可能となっている。国際的にもヨーロッパなど数ヵ国との間で直接接続されている。

6 CYBER NET

CDCは情報処理の分野ではCALLビジネス情報処理サービスと科学技術情報処理サービスをCYBER NETで提供している。

CYBER NETは文献検索を主とした世界的規模のサービスで,世界30ヵ国, 200以上の都市から会話型のアクセスが可能である。

7 IN (Information Network Service)

INはIBMのネットワーク・アーキテクチャーであるSNAを核としたネットワークであり,相互接続サービスと情報処理サービスを提供する数多くのアプリケーションをもっている。IBMはINによるユーザー拡大によって,同社の製品の販売拡張を図るとともに,他のメーカーのセンターをも接続して,社会的インフラストラクチャーの建設を目指している。

1984年時点で,ユーザー端末数は約7,000で,ユーザーホスト数80以上といわれ,急速にその規模を拡大しつつある。

上記のサービスの他に,アメリカではDatanet (MCI Communications Inc.), Autonet (Automatic Data Processing Inc.), FAXPAK, UDTS (ITT World Communications Inc.), CNS (CompuServe Network Services), UMNET (Uninet Inc.)などがあり,いずれも国際通信回線と接続して,国境を越えてサービスを国外に提供するとともに,また相互に接続してそのサービス範囲を拡大しつつある。

2.2 国際的な個別VAN

1 SWIFT

SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication)は,銀行の外国為替交換専用のデータ通信システムである。この組織は国際金融業務を営む欧米54ヵ国,239の銀行の出資により, 1973年に設立された非営利の法人である。このネットワークは1984年時点で54ヵ国, 1,142の銀行を結んでいる。日本からは, 1981年からKDDによる国際金融情報伝送サービス(IFITS: International Financial Information Transfer Service)を介して, SWIFTのサービスの提供が行われている。

2 SITA (Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques)

SITAは航空会社用のデータ通信システムであり,この組織は国際民間航空商用通信を取扱う法人として,欧米の航空会社11社により, 1949年設立された。このネットワークは1984年現在, 154ヵ国, 248社を接続している。日本へは, KDDのデータ通信設備サービスを介して, 1979年からサービスの提供が行われている。

なおこの他に,特定の目的のために構築され,限定されたグループ内で使われている国

際的な個別VANとしては, WWW (World Weather Watch 国際気象観測システム),ロイターディーリングシステム(外国為替売買システム)やVISA International (クレジット情報ネットワーク)などがある。

2.3 国際VANの課題

現在,わが国で提供されている国際VANサービスの内容は次の3つに分類される。

①国際データベース・サービス

②国際情報処理サービス

③国際電子メールサービス

このうち,国際データベース・サービスと国際情報処理サービスは, CCITT勧告で定められているデータ処理業務に該当するので,国際専用回線を利用してサービスを提供することが可能である。しかしながら,国際電子メールサービスは,他人の通信の媒介に当たるため, CCITT勧告D.1およびD.6の制約に抵触することになる。現状では, KDDのVENUS-Pを利用することになる。

各国の企業がもつ多彩なデータ通信の需要に応えていくためには,国際VAN業者の提供するサービスに関する規制を極力緩和していかなければならない。

そのために,①現行の国際通信法制の改正を行って,専用線の共同利用の範囲を広げ,分割再販を認めるか,②改正は行わず,その解釈を柔軟にすることによって,時代の要請に応えていくか,③国際VAN事業者に顧客ではなく 「認められた私企業-RPOA」(Recognized Private Operating Agency)という事業者としての位置づけを与えようという3種の解法策が考えられる。

しかしながら,国際VANの問題は,現状では各国間に技術的な格差があり,各国の国家主権にかかわる問題であるため,多国間で交渉し合意することが難しい。また,本問題はサービス貿易の自由化(流通,金融,物流関連サービスの自由化)とも関連し,各国の産業政策にも触れることになり, ITUで取り上げるか, GATTかOECDを利用するのか問題となる。

国際VANの分野の規制緩和と競争導入は,既にアメリカでは自由化の方向で進みつつあり,日本でも電気通信分野に競争原理を導入した電気通信事業法の施行により,新規参入の動きは活発となっており,今後とも先進諸国が協調して自由化を進める努力が望まれる。

第6章 パソコン・ネットワーク

パソコン・ネットワークは,現在,急速に普及しつつあるパーソナル・コンピュータに通信機能をもたせ,電話回線を通じて,パーソナル・コンピュータ相互に,またはデータベースとの接続により,各種のサービスを提供可能にしたネットワークである。

1. 市場の動向

アメリカにおけるパソコン・ネットワークの加入者数は, 1989年には500万に,市場規模も21億ドルに達すると予想される。現在,大手のCompuServeは28万加入, Dow Jonesは23万加入, Dialcomは15万加入に達したといわれ,年率十数パーセントの伸びで急速に普及しつつある。これに対して,日本ではパソコンの普及台数は400万台に迫ったものの,ネットワークに乗ったパソコンは,未だ10万台に達していない。日本のパソコン・ネットワークの普及がアメリカに比して立ち遅れたのは,①日本人が端末機としてのパソコンの操作にまだ不慣れであり,②英字処理だけでなく漢字処理を伴うこと,③通信回線の利用制限があり,メッセージ・スイッチングが自由にできなかったことなどが原因である。

パソコン通信は,当初は電話網を使った気楽な通信であり,一種の遊びと考えられていたが,ネットワークが次第に拡大されるにつれ,ビジネス通信へと発展しつつある。最近出荷されるパーソナル・コンピュータは,モデム制御が可能であり,ターミナルモードで使え,ダウンロードやアップロードなどのファイル転送ができるようになってきている。現在,利用されているパソコン・ネットワークの機能は次の4つである。

1 電子掲示板

現在,使われているパソコン・ネットワークの中で最も多いのが電子掲示板(BBS Bulletin Board System)である。The SourceやCompuServeのネットワークでは,趣味のグループ別(Special Interest Group)に分かれ,適当な場所にメッセージを書き込んだり,友人のメッセージを見ることができ,公衆の伝言板として利用されている。

2 通信メール (Electronic Mail)

ユーザーがパソコン・ネットワークに加入すると,ホスト・コンピュータのメモリー上に,それぞれ専用のメールボックスといわれるユーザーのID番号に対応したスペースを与えられ,これを介して,メッセージを送っ

たり,受け取ったりすることができるサービスである。

3 電子会議

電子会議(Electronic Conference)は複数のメンバーが,特定の課題について,パソコン・ネットワーク上で討議するシステムであり,会議を主催するコーディネーターの提案に対して,参加者が自由に意見を出すことができる。一般の会議と異なって,時間的,空間的,身分的に自由な会議ができるといわれる。

4 データベースの利用

パソコン・ネットワークと接続しているデータベースに, IDコード,パスワードを送り,各種の情報を検索したり,必要な情報をファイル間で転送しダウンロードすることができる。

現在,日本のパソコン・ネットワークの端末から, KDDのVENUS-Pを介して, CompuServe, Delphi, The Sourceなどのアメリカのネットワークと接続し,いろいろなサービスを受けることが可能となっている。

2. 提供されているサービス

将来どのサービスが伸びて本命になるかは,現在のところ断定しにくいが,現在, CompuServe, Delphi, Dialcomなどで提供されている代表的なサービスをあげると次のとおりである。

1 電子ショッピング

CompuServeのCompuStoreでは年会費25ドル程度で,市価の50%引きで,約7,000点に及ぶ商品の販売を行っている。電子商店街では, Sears, Roubuck, McGraw-Hill, Kodak, Commodre, American ExpressなどがIPとなって,商品のダイレクト販売をしており,支払方法はパソコンからクレジット・カードのナンバーを投入して決済することになる。将来,無店舗販売がパソコン・ネットワーク上でどの程度成長するか動向を注意しておく必要がある。

1 金融サービス

ホームバンキングは現在,アメリカでも日本でもパソコンを使って実験的に行われており,アメリカではかなり大衆化が始まっている。また, CompuServeでは株式売買が行われており,パソコン・ネットワーク上での市場も中古自動車,ビデオテープ,ソフトウェア,求人,求職などの分野で始まっている。

また,座席予約,ホテルの予約などの決済手段としても使われており,将来,ホームバンキングは拡大する方向に向うと予想される。

3 データベース

経済情報,企業情報,レジャー情報,旅行情報,気象情報など,大衆的な情報が多く利用されている。新聞,雑誌の発行も行われており,将来の動向が注目される。

Delphiではデータベースの検索代行サービスが提供されている。例えば, DIALOGの科学・技術文献の検索は,素人ではやや難しいため,専門家に依頼して代行検索し,取り出した情報を送ってもらうサービスがある。

また,言語翻訳サービスがあり,手紙や文書を指定する言語に翻訳し,相手に送ってくれる。

4 教育

パソコン・ネットワークで,将来,最も重要な役割を果たすのが教育であろうといわれ

ている。THE WELLなどでいろいろな試みが行われているが,特にコンピュータのソフトウェアや言語の教育は, CAIを使いパソコン・ネットワーク上で行うのがよいようである。パソコン通信大学(AOU NYIT)は既に開校し,日本の大学でも入学者がでている。日本でも学習塾がパソコン・ネットワークを使って,受験教育を始めている。

また,各種のコンサルティング,投資顧問やポートフォリオなどの分野にも広がっており,今後,多彩な展開をみせると思われる。

5 医療

医療データベースへのアクセスや医療コンサルティングに広く活用され始めているが,特に重要なサービスは,海外居住者,僻地や離島の居住者で医療設備のない地域での医療活動に強力な力を発揮しており,将来,公的なサービスに発展する可能性がある。

6 その他

地方都市における地域内のコミュニケーションや国際会議の準備などにも使われ始めて効果をあげている。また,マーケティングの分野でも多くの試みがなされている。趣味の同好会の集まりや情報の交換をパソコン・ネットワークで行うことも多くの分野に広がりつつある。

3. パソコン・ネットワークの課題

パソコン・ネットワークが世界中で,電話に次ぐ第2のネットワークとなることは,ほぼ確実であるといわれている。そして,このネットワークは1国内だけでなく,広く国境を越えて各国が相互に接続しようという動きを示している。パソコン・ネットワークがこのように拡大しつつある背景には,電話に次ぐ新しいコミュニケーションへのニーズが増大しつつある事実を否定できない。

これらのネットワークを主催し,指導しているのは,いずれも若い世代であり,優秀なモデレーターやコーディネーターの成長がパソコン・ネットワークを拡大に導いている。

パソコン・ネットワークの新しい哲学としては,次の3点を指摘できる。

第1が,パブリックドメインという考え方が強いということである。利潤追求の営利事業という考え方よりも,皆が共通に使う公共の財産であり,このネットワーク上で自由にコミュニケーションをし,自由な取引も行いたいというものである。

第2がフリーウェア方式という考え方である。パソコン・ネットワークにとって,最も重要なことは,通信プロトコルやOSのインターオペラビリティを確立することである。これが達成されないと,閉鎖網の乱立となり自由なコミュニケーションは不可能となる。

したがって,パソコンの通信ソフトウェアについては,これを標準化し,その内容を開放し公開しようという考えである。もちろん,著作権はあるが,実費で自由に使わせるという思想である。

第3が,第2の電話網にして,国境を自由に越え,世界共通のコミュニケーションの場にしようという考えである。

以上のような考え方が中心となって,現在世界各国でパソコン・ネットワークは急速に拡大しつつあり,従来あった各種のニューメディアのネットワークを凌駕しつつある。

また,ファーム・バンキングや流通,物流

のシステムにも広がりつつあり,既にその存在は否定しえないものとなっている。

日本においても, NTT,(株)アスキー,富士通(株),日本電気(株)などが主催するパソコン・ネットワークが商用ベースで展開し始めており,今後いかに相互のインターオペラビリティを確保するかが重要な命題となりつつある。日本のパソコン・ネットワークは,ワード・プロセッサーやOAとして,漢字処理機能,漢字通信としての機能を要求されると同時に,世界各国のパソコン・ネットワークと接続し,アルファベットで交信する機能も要求される。

今後,パソコン・ネットワークが商用化され成功していくためには,①提供するサービス内容の充実,②ビジネス・プロトコルの標準化,③セキュリティの確保の3点が重要であり,前途にはまだ解決すべき多くの問題が残されている。

第7章 ネットワーク化推進上の課題

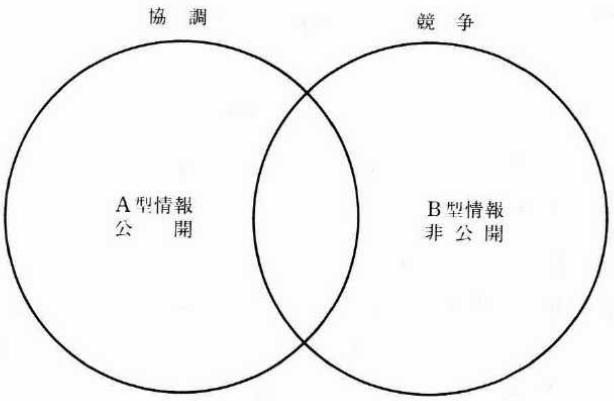
1. インターオペラビリティ(相互運用性)の確立

VANを構築する場合,一般にはまず取引先のシステムから相互に接続し,自社グループを中心にして系列化を強化しながらシステムを拡大していくのが普通である。大企業,財閥系,銀行系,大手メーカー系のVANは一般に系列化を進めながら発展していくが,それでは中小企業のシステム化はどうなるのかという問題がでてくる。各産業において,中小企業の選ぶ道は,大手企業の主催する縦型のネットワークに入るか,団結し協調して共同のネットワークを構築し,ネットワーク上で対等に競争できる基盤を作るか, 2つの道に分かれる。いずれにせよ最終的にはどちらが大きな汎用性のあるネットワークを構築しうるかという点が重要である。なぜならば,経済的に規模の利益という点から,大きなネットワークは,小さなネットワークに必ず勝ち,最終的にはこれを包含してしまうという法則が働くからである。

アメリカのVANがTelenetやTymnetといった大きなVANに収斂されつつあるのは,小さなVANに加盟するより,大きなVANに入った方が各種のデータバンク,科学技術計算センター,事務計算センターに広く接続することができるため,効用がはるかに高く便利だからである。そして,最近の新しい動きは, TelenetもTymnetもその他のVANも各所で相互に接続し,お互いに乗り入れを図り,協調してサービスの拡大に努めていることである。

大きなネットワークを作れば,競争上有利であることは誰にも分かることである。現実には各企業が競争で構築するオンライン・システムにはインターオペラビリティがないため,相互に接続することは不可能である。異なるシステムを相互に接続するためには,プロトコル変換,フォーマット変換,スピード変換,メディア変換,各種のコード変換を行うことになるが,現実には,そう簡単にできるものではない。大きなネットワークを構築しようとすれば,どうしても複数のシステムN対Nの変換を行うため,その通信処理プログラムは膨大な規模となる。何万種類もある商品コードの変換や何百種類もある伝票のフォーマット変換は,技術的に実行可能であっても,経済的,社会的には意味のない行為となる。

4-7-1図　情報のパターン



銀　行	全銀システム，CMS，CDシステム	高金利商品，投資顧問
証　券	証券情報，株価	ポートフォリオ，MMF，手数料
運　輸	予約システム	パッケージ・サービス，運賃
信　販	信用情報，CAFIS，CATNET	与信業務，手数料
流　通	ショッピング・システム，データベース	価格，サービス，コンサルティング

したがって,経済的に効率的なVANを構築しようとすると,どうしても業界内あるいは業際間で話し合いをして,商品コード,伝票のフォーマット,プロトコルなどの標準化・統一化を行いインターオペラビリティをとる努力をしなければならない。

全国銀行為替交換システム,現金自動支払システム(CDシステム), CAFIS（クレジット情報処理システム), ANSER（音声照会通知システム),全国信用金庫システム, SHIPNET（海貨情報処理システム)などでは,インターオペラビリティをとる努力を多年にわたって積み上げてきており,一朝一夕に完成されたネットワークではない。

業界内で話し合いをしてインターオペラビリティのとれる業界とできない業界が体質的にあり,できなければ,その業界のVANは,系列内に閉鎖された小規模のVANにとどまることになる。VANの構築に当たっては,競争だけやって勝てばよいという単純な問題でなく,いかに業界内で話し合って標準化を進め,インターオペラビリティを確保しうるかという企業戦略的,政策的な問題となる。

これがいわゆるA型情報とB型情報の区分の問題である。A型情報は標準化され定型化された情報で,各企業が共同で利用し,公開されるべき情報である。B型情報は,創意工夫をこらし,競争で開発されるべきもので,むしろ企業機密に属すべき性格の情報である。例えば,金融のシステムでは,為替交換のネットワーク, CDのネットワーク, CMS（キャッシュ・マネージメント・サービス)はA型情報である。これらのネットワークは公開され,金融機関なら誰でも参加でき,そのネットワークのもたらす情報は公共財産である。そして,そのネットワーク上で金融機関は平等の条件で競争すべきである。その場合,競争すべきB型情報は金利であり,ポートフォリオであり,投資顧問の情報である。証券業においては,株式情報,企業情報,財務情報は共同のネットワークで1台標準端末機があれば,どの証券会社からも入手できる

A型情報である。変動する株価の情報は公開されるべきで,特定の人にしか教えないということがあってはならない。その代わり,株式の売買手数料,中期国債ファンドなど新しい金融商品の金利で競争することになる。また,投資信託の組み合わせで工夫をこらし,投資顧問で知恵をだす競争となる。4-7-1図に示されるように,各業界ともどの分野までネットワークを共同化してA型情報を共用し,どの分野から,ネットワーク上で平等の条件で競争するかが重要な課題となる。

2. セキュリティの確保

新しく生まれつつあるVANが,将来,何が原因で挫折するかはある程度予測可能である。それは,セキュリティ問題であるといえる。

最近,みられるケースがトラヒックの過度集中によって,システム・ダウンを起こすことである。加入電話網でも最繁時のトラヒック集中率は, 10%～15%に達しており,これが特定の目的,例えば,送金,決済,注文,照会請求などの伝文トラヒックは業界の特殊性が反映するため,特定時期にどの位のトラヒックが集中するかは予測することが困難であり,往々にして異常集中といった現象を起こす。過大なトラヒック集中に耐えられるように設計すると,通常の日は設備ががら空きになって,効率が低下し,経済的に採算のとれない赤字システムとなり,サービスの提供を中止しなければならないことになる。

VANのソフトウェアは,現在の技術では年に1～2回程度のシステム・ダウン(故障によるシステム全体の停止)は避けることができない。VANは金融・物流・交通などの取引に関する重要な情報を運んでいるので,「故障したので申訳ありません」で済む問題ではなく,社会的に重大な責任が発生する。現実には,約款に免責規定や限定賠償の条項を設けて逃げてはいるが,問題の解決にはなっていない。

現在, NTTが提供している加入電話は,統計的には8年に1回以下の故障である。利用者の間では,電話は絶対に故障しないものという先入感ができてしまっているが,このようなサービス水準を維持するためには,完全な予防保全体制と24時間の保守体制がひかれ,保守技術の向上に100年のノウハウの積み重ねがある。アメリカでは,多くのVANやデータベース・サービスが損害賠償の経済的負担に耐えられずに倒産している。VANにとって,重要な課題はそのセキュリティ対策である。最近よく発生するIDコードやパスワードの盗難による外部からの侵入,センター装置やソフトウェアの破壊,端末機から情報の不正投入・改ざん,伝送途上における信号の盗聴,ソフトウェアのバグ発生など, VANが対策を講じなければならないリスクは多く存在する。

また, VANは将来,多くのものが国境を越え,国際的に相互接続が行われることになる。銀行,証券,保険,流通,交通などのシステムは国際VANによって相互乗入れが行われ,サービス貿易の自由化が促進されるのは必然的な勢いである。国際標準への準拠,インターオペラビリティの確立,セキュリティ対策の確保,プライバシーの保護などの問題について,これからのVANは国際的な責任にも耐えなければならない。

3. ディレギュレーションの促進

物流,流通,金融,交通などのVANを構築する場合,従来の事務処理手順や古い通信手段を使った旧システムをそっくりそのままVANに乗せるのではなく,全部新しく作り変えて乗せるものである。はっきりいえば,古い秩序を壊して新しい秩序を作り上げるものであり,当然のこととして,古い制度,既得権,商権などに抵触することになる。

また, VANは大きなネットワークを作り,加入者を増やす程,その効果は高く,コストも下るので,なるべくネットワークは拡大した方が良い。拡大するネットワークは当然の結果として業際を越え,他の業界に侵入することになる。侵入した時に起こる問題は競争か提携かである。また, VANは古い縦系列の秩序を壊して,新しい横の秩序を作り出すことでもある。

したがって,新しいVANを作るに当たっては,必ず既存の法制度に抵触することになる。もし,現状に妥協して,法制度にふれないようにシステムを設計すると,新しい時代のニーズに応えられない不良システムになりかねない。

金融VANを作って,ホーム・バンキング,ファーム・バンキングを行うと銀行法上の問題を生ずる(銀行法第15条,大蔵省通達)恐れがあり,ファーム・ディーリング,ホーム・ディーリングを行おうとすると証券取引法に触れることになる(証券取引法第82条)と解釈される。キャプテン・システムを使って画像情報でダイレクト・ショッピングを行い,薬品を売ると薬事法(第37条)に抵触するし,煙草を売ると専売法(第30条)に,米を売れば食糧管理法(第8条の3)に違反する。ホーム・セキュリティ・システムで,センサーが火災を感知して通報すると消防法(第18条)上問題があるし,ホーム・メディカル・システムで,離島や僻地の患者を遠隔診断すると,医師法(第20条)に抵触するし,処方箋をファクシミリで送付すると医師法(第21～22条)に問題を生ずる。

現行の法律は,オンライン・システムなど存在しない時代に制定されたものであり,各種のVANなどの出現を予想して作られていない。「文書で提出しなければならない」,「帳簿に記載しなければならない」,「原簿を保管しなければならない」と書かれた法律にはオンライン・システムはすべて違反することになる。

したがって,規制の強い業界のVANは,法律の壁に阻まれて,システムの開発やネットワークの拡大は遅々として進まないことになる。法律は時代の要請に応えて,改正したらよいではないかといわれるが,既得の権益や古い秩序を侵害される恐れのある保守的な業界では反対するのが当然であって,そう簡単に法律は改正できるものではない。今後は,各業界が自己の分野を規制する事業法についてそれぞれディレギュレーションを促進する努力が必要であり,業際を越えてネットワーク化の競争になっている現在,特定の業界のみ規制が強いと他の規制のゆるい業界との間で不公平な競争を生じ,健全なネットワークの発展が望めないことになる。

4. 新しいルールづくり

ネットワーク化の進展に伴って,ディレギュレーションを促進するとともに,新しいネットワーク上におけるルール作りも必要となる。

4.1 詳細記録の法的性格

ネットワーク上における電子取引は,受発注システムや集配送システムの普及とともに増加しつつある。各システムはそれぞれ独自のプロトコルを設定しているが,契約の成立時点,申込取消の不能時点をプログラム上で明確にするとともに,契約法的に不備のないようにチェックする必要がある。事故,障害,犯罪の発生時に契約の成立過程が明らかになるよう,ネットワーク上におけるトランザクションの詳細記録(Journaling)を義務づける必要がでてきている。

債務不履行や無権限取引発生時の責任分担のルールを明文化しておく必要があり,責任の所在が不明確な場合,ネットワーク側にある程度無過失責任を持たせるべきであるという意見もでてきている。

また, VANがネットワーク上で取扱った取引の詳細記録についても,その記録すべき内容の特定化,保存期間,保存形態について明確な基準を確立する必要がでてきている。VANの詳細記録の法的な性格についても,ネットワークという観点からみれば通信の秘密であり,個人情報であるという点からはプライバシーであり,企業の立場からみれば,企業秘密となる。この法的な性格を現行法体系の中でどう位置づけるかは今後の研究課題である。

4.2 公正取引の問題

コンピュータ・ネットワークにおける公正な取引とは何かという問題は,既にアメリカでも日本でも多く発生している。

例えば,為替交換や座席予約の共同ネットワークに特定の企業を加入させないということで,参入制限を行うと,独禁法上の「事業者団体からの不当な排斥」となる。ネットワーク費用の負担を弱い立場にある特定の企業にのみ課すると,負担の不公平ということで,「事業者・団体における差別取扱い」となる。

また,大手企業が系列化を強化する縦型のネットワークに加入を強制したり,他のネットワークに加入することを禁じたりすると,「排他条件付取引」となる恐れがある。ネットワーク上で詳細記録をとると販売価格を常時監視することができるので,「再販売価格の拘束」,「拘束条件付取引」として,取引の不当な拘束になる。

4.3 決済システムの問題

ネットワーク上の取引の詳細記録は,集計すれば,支払代金計算となり,またこれに決済口座を設定すると,集金・決済が可能となる。

一部のVANではこのような代金支払を一括して行うシステムが既に取り入れられている。物流,流通,予約などのシステムに決済情報の処理機能を付加すること等の業務展開の進展が予想されるが,事故が生じた場合の関係当事者間の責任分界点の問題等を検討し,ルールを決めるなどの新しい措置は必要となる。

決済手形の管理をコンピュータ・ネットワークで行うファクタリング・システムも各

分野でいろいろな様式で始まっており,今後も普及する可能性がある。また,一般の受発注や集配送で,端末機から出力する契約書,計算書,受領書,請求書的なアウトプットが印紙税法上の課税文書とみなされるかどうかについて,各業界とも法制的な見解がまとめられつつある。

したがって, VANに付属するいろいろな決済システムの新しいルール作りは,今後の課題である。さらに,現行のCDカードやクレジット・カードはICカード化する方向にあり,様々な処理機能,記録機能,セキュリティ機能をもって登場してくる可能性があり,既にバンクPOSでは実験中である。

CDシステムやCAFISのようなネットワークとカードが結び付くことにより,カードは決済手段として広く利用されるようになる。現在使われているプリペイドカードはNTTのテレフォンカードや国鉄のオレンジカード等であるが,プリペイドカードとしてICカードが多くの分野で登場してくると,金券や貨幣としての機能をもつと同時に,限度超過分がクレジット・カードとして使用される場合は信用を創造するケースも考えられる。

ただし,プリペイドカードに関しては解決すべきいくつかの問題点がある。

出資法や紙幣類似証券取締法等の法規制の問題や,印紙税等の課税関係の問題がそれである。金融機関が実施しているキャッシュレス・ショッピングのICカード実験はプリペイド方式ではなく預金ホールド(預金残高見合い)方式で行われている。

VANとICカード,レーザーカードの組み合わせはネットワークに新分野を開くと思われ,今後の動向が注目される。

第5部

コンピュータ利用の動向

第1章 産業界におけるコンピュータ利用状況

第2章 行政におけるコンピュータ利用状況

第1章 産業界におけるコンピュータ利用状況

本章においては,(財)日本情報処理開発協会が毎年実施している国内コンピュータ・ユーザーを対象とした「コンピュータ利用状況調査およびオンライン化調査」(1986年9月末時点)の結果を基に,わが国産業界を中心とするコンピュータ利用の状況,オンライン化の状況,システム安全対策の状況などを紹介する。

「コンピュータ利用状況調査」(5-1-1表)は,バッチ,オフライン,オンライン・ユーザーについて広範にコンピュータ利用の現状と動向をまとめており,システム安全対策の状況についてもあわせて調査を行っている。

回答数970のうち,バッチ・ユーザーは282(29.1%),オフライン・ユーザーは23(2.4%),オンライン・ユーザーは665(68.5%)であるが,これら全ユーザーの集計データを基本として分析している。

「オンライン化調査」(5-1-21表)は, 1971年に通信回線開放の端緒が開かれたのを機会に,オンライン情報処理の需要動向や予測の基礎資料を得ることを目的として「コンピュータ利用状況調査」のオンライン・ユーザー665社を対象に調査したものである。

また,本章における調査の集計結果のうち主要なものを,資料編2「コンピュータ利用状況調査集計表」,資料編3「オンライン化調査集計表」に掲げているのであわせて参照いただきたい。なお,利用に際しては,以下の2点に留意いただき,目安としての平均を提示しているので参考としていただきたい。

①本調査においては業種を40に分類して集計しているが,資料としては全産業計,第一次産業計,第二次産業計,第三次産業計,公務計のほか,比較的回答の多い14業種につきデータを記載している。

②設問項目によっては,平均値に母数の少ない影響が表われるなど,回答内容を画一的に解釈できない場合がある。

1. コンピュータ利用状況

1.1 自社コンピュータ・システムの経過年数と5年後の予想規模

本調査におけるコンピュータ所有各社の使用経験は,コンピュータ・システムの初導入後経過年数において,回答953社のうちの93.7%にあたる893社が10年以上の経験をもち, 5～10年が53社(5.6%), 3～5年, 1～3年はあわせて7社(0.7%)である点からもかなり

5-1-1表　コンピュータ利用状況調査の概要

目的	本調査は，毎年，国内ユーザーのコンピュータ利用状況を調査し，今後の高度利用に関する参考資料を提供することを目的に実施している。
対象	1986年版「ユーザー調査年報」(㈱日本経営科学研究所）所収の，全コンピュータ・ユーザー（国産機，外国機使用を問わない）から業種別におおむね等比で圧縮した約3,500の事業体を対象としている。
時期	1986年９月30日現在を調査時点とし，調査票を同年10月11日発送，1987年１月６日に回収を締め切った。

回答

発送数	回答数	回答率	回答事業体の規模（平均）		
			資本金	年　商	従業員数
3,441	970	28.2%	77億円	1,498億円	2,436人

項目

① ハードウェア関係
　５年後の予想規模，グレード・アップの予定，保有セット数，使用時間，入力システム，周辺記憶装置台数
② コンピュータ部門の月間運用経費
③ コンピュータ要員および教育問題
　勤務制度，要員数，平均残業時間，平均年齢，平均給与，職務手当額，要員教育上の問題点
④ 被派遣要員費用，外注パンチ単価
⑤ 業務部門別コンピュータ化状況および予定
⑥ 平均ジョブ数
⑦ 使用言語
⑧ システム監査状況
⑨ システム事故・障害対策，安全性対策，信頼性対策，合目的性レベル

条件・定義

番号	コンピュータ型別分類		買い取り額	月額レンタル
1	汎用機	超大型	15億円以上	3,333万円以上
2	汎用機	大型	2億5千万円以上　15億円未満	555万円以上　3,333万円未満
3	汎用機	中型	4千万円以上　2億5千万円未満	88万円以上　555万円未満
4	汎用機	小型	1千万円以上　4千万円未満	22万円以上　88万円未満
5	汎用機	超小型（汎用オフィス・コンピュータ）	5百万円以上　1千万円未満	11万円以上　22万円未満
6	会計処理用オフィス・コンピュータ（ビリング・マシン，電子会計機）			
7	ミニコンピュータ		ミニ・コンピュータとは，「ミニ・コンピュータ」の名称のもとに製造・納入され，ユーザー・サイドでおおむね単能的（専用的）に使用されているもので，オフィス・コンピュータ以外のコンピュータを指すものとします。	
8	その他		上記分類に入らないもの	

（注）マイクロ・コンピュータ，パーソナル・コンピュータは除外。

5-1-2表　コンピュータ設備金額規模の５年後増加倍率見込（５ヵ年推移）

（単位：%）

調査年度＼５年後規模	回答合計	減少	変わらない	拡大						わからない	平均倍率
				2倍	3倍	4倍	5倍	5倍以上	計		
1986	962 (100%)	1.1	23.7	50.5	8.1	0.7	0.4	0.9	60.6	14.4	1.85
1985	1,041 (100%)	1.1	22.5	50.2	10.2	1.0	0.5	0.8	62.7	13.8	1.9
1984	1,291 (100%)	1.1	22.6	50.7	10.0	0.8	0.8	0.9	63.2	13.2	1.9
1983	1,283 (100%)	1.6	22.6	50.0	9.1	1.2	0.9	0.7	61.9	13.9	1.9
1982	1,214 (100%)	1.0	25.0	51.6	7.7	1.2	0.3	1.3	62.2	11.8	1.9

高いといえる(資料編2第1表)。

5年後に自社のコンピュータ・システムの規模を拡大すると予想する企業の比率は60.6%となっている。拡大を予想する各社の拡大率について,「わからない」という回答を除き,「減少」を「マイナス1倍」,「5倍以上」を「6倍」として全産業の平均をとると,5年後のコンピュータ投資規模は,現システム規模の1.85倍になると予想され,この数年1.9倍を維持してきたが,若干,低下した(5-1-2表,資料編2第2表,第3表)。

予想拡大率を産業別にみると,第一次産業1.33倍,第二次産業1.84倍,第三次産業1.82倍,公務2.32倍と公務が高く,業種別にみるとかなり差があり(5-1-3表),年度による変化も見受けられる。現在の投資規模(レンタル換算月間機械設備)別にみた5年後の予想規模の平均倍率では,3,333万円以上が2.16倍と投資規模の大きいレベルが比較的高い拡大傾向を示しており,22～88万円レベルは1.55倍と低い。

グレード・アップ(上級機種への変換,または新設をいい,単なるシステムの増設は含まない)は,回答各社の半数53.4%が今後の5ヵ年以内に予定ありとしており,1987年度に予定するところが22.2%,1988年度が13.9%である(資料編2第4表)。

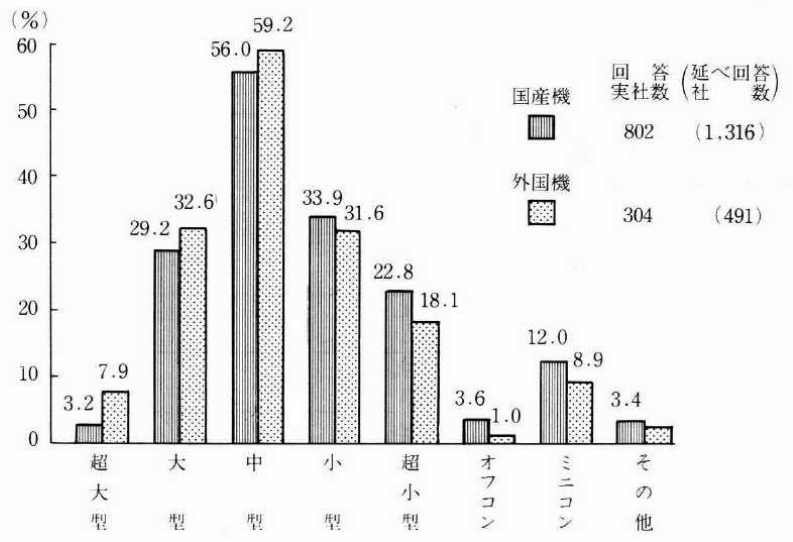
1.2 コンピュータ・セット保有状況と入力システム

コンピュータ保有社数966(回答実社数であり,型別多重回答の延べでは1,680となる)を100%として型別の保有状況をみると,中型60.4%,小型36.1%,大型31.4%,超小型23.3%,ミニコン比6%,超大型4.5%,オフコン3.3%と中型を保有する社が多い。これを国産,外国機種の別にグラフで表わしたのが5-1-1図である(資料編2第5表)。

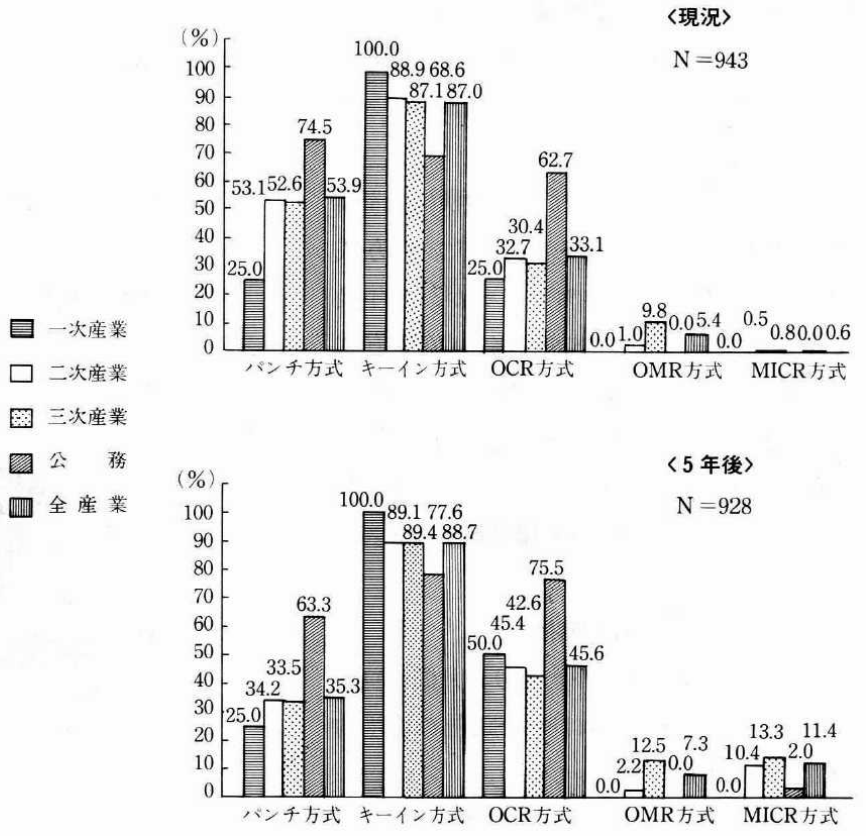
5-1-3表　拡大率の高い業種・低い業種

拡大率の高い業種	5年後の平均予想拡大率	拡大率の低い業種	5年後の平均予想拡大率
生命保険	2.50	宗教法人	0.00
地方公共団体	2.48	鉱業	1.00
電力・ガス事業	2.38	その他の教育機関	1.14
証券業・商品取引業	2.25	医療業	1.22
学術研究機関	2.25	高校	1.29

5-1-1図
コンピュータ保有社数割合
(型別,国産・外国機別)



5-1-2図
インプット方式の現状と
5年後予定
(産業別)



5-1-4表　保有セット数の平均(5ヵ年推移)

調査年度	回答数	平均保有セット数
1986	966	7.2
1985	1,042	7.2
1984	1,048	6.2
1983	1,285	5.2
1982	1,214	4.3

1社当たりの保有セット数は,全産業平均7.2 セットで,ミニコンおよびオフコン等を除いた汎用機の保有セット数平均は5.4セットとなっている。また, 5ヵ年の推移は5-1-4表のとおりである。

保有セット数(マイクロプロセッサー,同組み込み機器を除く)型別の比率は,超小型23.1%,小型20.6%,中型18.2%,ミニコン15.0%,大型10.7%,オフコン3.7%,超大

5-1-5表　コンピュータ使用時間

		社数	構成比
回収社数		971	
集計対象セット数		3,665	
回答社数		855	100.0
ラン・タイム	100H未満	161	18.8
	100以上—150H未満	122	14.3
	150 — 200H	143	16.7
	200 — 250H	158	18.5
	250 — 300H	77	9.0
	300 — 350H	67	7.8
	350 — 400H	42	4.9
	400 — 450H	36	4.2
	450 — 500H	19	2.2
	500 — 550H	15	1.8
	550H以上	15	1.8
総平均時間		220.8	

(注) 1セット当たり月間ラン時間

型2.4%の順である(資料編2第6表)。

コンピュータ保有社数,保有セット数ともに型別の順位,比率において前年から大きな変動はなく同傾向を示している。

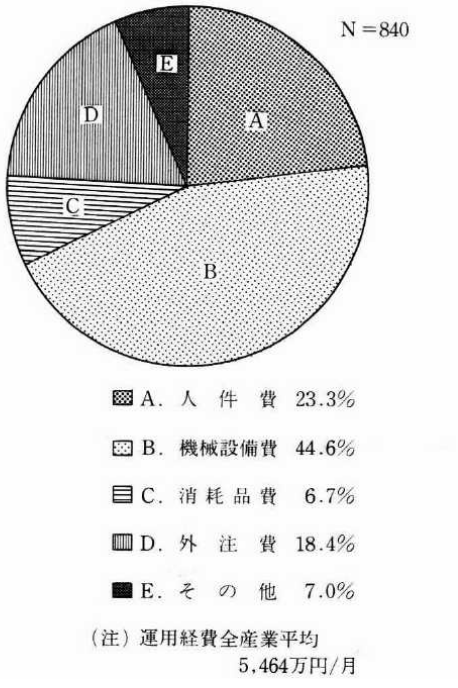
インプット方式については,現状は全産業平均でキーイン方式87.0%,パンチ方式53.9%,OCR方式33.1%であるが,5年後予定ではキーイン方式88.7%,OCR方式45.6%,パンチ方式35.3%と明らかにパンチ方式が減り,OCR方式が増え,MICR方式が現状の0.6%から11.4%へと伸びる傾向がうかがえる(5-1-2図,資料編2第7～8表)。

1.3 コンピュータ使用時間

コンピュータ1セット当たりの月間プロダクションラン・タイムは回答855社の総平均時間で220.8時間である。

この場合のプロダクションラン・タイムとは,データ処理時間,演算時間,アセンブル(コンパイル)時間を含むCPU時間数で表示されるものである。過去5年間では,1982年193.5時間(回答1,127社),1983年147時間(同630社),1984年195.6時間(同952社),1985年196.0時間(同919社)と,1983年を除き変動が少なかったが,1986年は伸びを示した。ラン・タイム別の分布(5-1-5表)をみると100時間未満が18.8%と最も多く,300時間未満で全体の77.3%を占めている。

5-1-3図　コンピュータ部門運用経費月額の費目構成割合



1.4 コンピュータ部門の運用経費

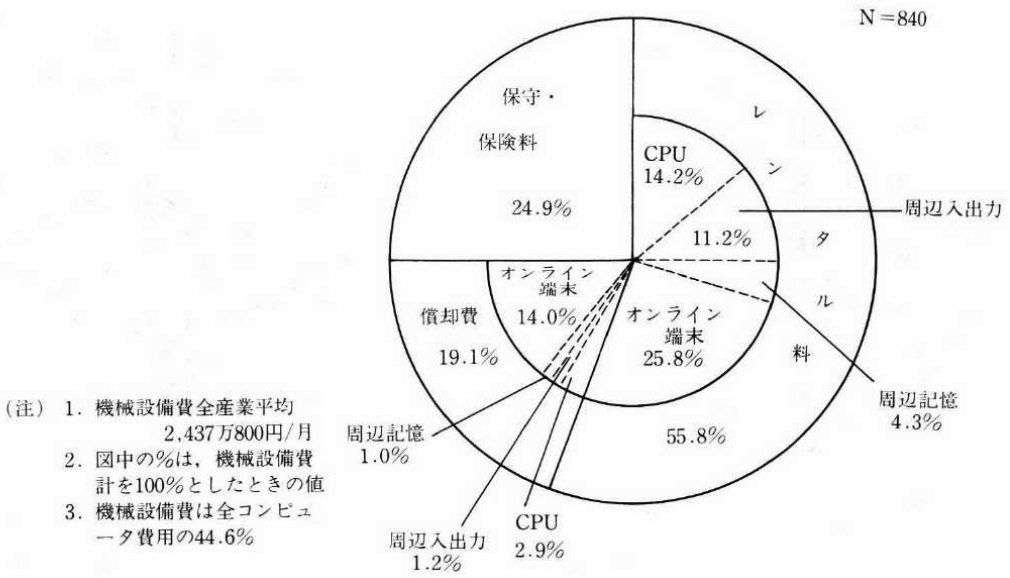
コンピュータ部門における必要経費を,人件費,機械設備関係費(レンタル・リース料,

5-1-6表
コンピュータ部門の運用経費(5ヵ年推移)

(上段：月額1社当たり金額,単位：千円,下段：構成比)

調査年度	回答数	人件費	機械設備費	消耗品費	外注費	その他	総計
'86	840	12,710.2 (23.3%)	24,370.8 (44.6%)	3,671.2 (6.7%)	10,070.6 (18.4%)	3,817.7 (7.0%)	54,640.5 (100.0%)
'85	895	11,236.5 (22.4%)	22,732.2 (45.3%)	4,040.2 (8.0%)	8,862.9 (17.7%)	3,330.9 (6.6%)	50,202.6 (100.0%)
'84	934	11,768.1 (23.2%)	22,768.6 (44.9%)	3,431.0 (6.8%)	9,688.7 (19.1%)	3,026.2 (6.0%)	50,682.5 (100.0%)
'83	1,163	9,944.7 (25.8%)	17,693.0 (45.6%)	2,844.6 (7.3%)	5,634.9 (14.5%)	6,606.4 (6.7%)	38,776.2 (100.0%)
'82	1,066	10,618.7 (26.3%)	18,766.3 (46.5%)	3,287.7 (8.2%)	5,229.2 (13.0%)	2,425.3 (6.0%)	40,327.2 (100.0%)

5-1-4図　機械設備関係費の細分費目構成



買取償却費,保守・保険費),消耗品費,外注費,その他関係経費の費目ごとに,賞与を除く最近3ヵ月の月額平均(9月末時点の調査のため，7，8，9月を対象にした)を目安に調査した。

1986年においては,回答数840で月額1社当たりの運用経費は総額5,464万円である(資料編2第9表)。5ヵ年の調査年度別集計は5-1-6表のとおりであり，1986年の費目構成割合は5-1-3図に示すとおりである。ただし,調査年度によりサンプルの構成差があるため各年の金額値そのものは単純に比較することはできない。

運用経費中,機械設備関係費合計は全経費に対し,全産業平均44.6%(前年調査では45.3%)で,これに人件費23.3%(同22.4%)を加えると67.9%に達する。

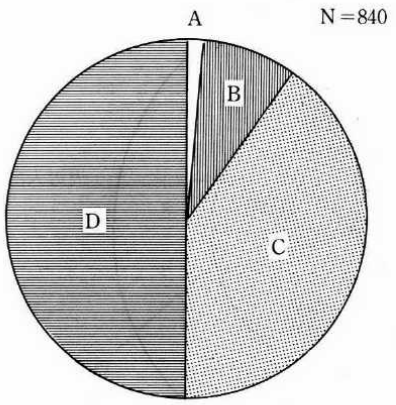
機械設備については,周辺記憶装置あるいは端末機器の増加傾向に対し,その実態を把握するため，1973年調査からレンタル使用,買い取り使用の各々につき，CPU費,周辺装置費(除記憶装置),周辺記憶装置費,端末装置費の4項目に細分し,保守･保険費とあわせて機械設備関係費としている。

機械設備関係費(2,437万円)を100%としてその細分費目構成をみると，CPU費は17.1%であり,周辺入出力装置,周辺記憶装置,オンライン端末装置は各々12.4%，5.3%，39.8%で57.5%を占め,構成比を徐々に高めている。これをレンタル,買い取りの別に図示したのが5-1-4図であり,このほか,保守・保険料が24.9%を占めている。

消耗品費(367万円),外注費(1,007万円)その他経費(382万円)の各々の細分費目構成は5-1-5～7図に示すとおりである。

月間コンピュータ経費の月商に対する比をコンピュータ経費計と月商の双方とも回答のあった636社(公務は含まれていない)について求めると，1社当たり平均月商1億320万円に対し,月間経費は4,637万円であり,月間経費対月商比率は,平均1,000分の4.49(前年は3.60)である。比率の上限は1,000

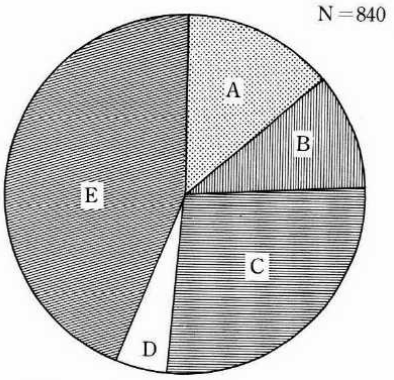
5-1-5図　消耗品費の細分費目構成



A	カード・紙テープ費	1.2%
B	磁気テープ費（カード・ディスク）	8.1%
C	プリント用紙費	41.5%
D	電力・冷暖房費	49.0%

（注）1．消耗品費全産業平均 367万1,200円/月
2．図中の%は，消耗品費計を100%としたときの値
3．消耗品費は全コンピュータ費用の6.7%

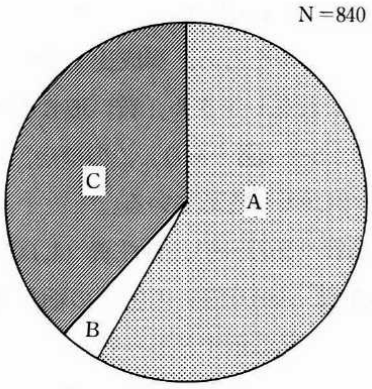
5-1-6図　外注費の細分費目構成



A	委託計算費	14.1%
B	さん孔・検孔費	10.0%
C	プログラム作成委託費	27.5%
D	プログラム購入費	4.6%
E	その他	43.8%

（注）1．外注費全産業平均 1,007万600円/月
2．図中の%は，外注費用を100%としたときの値
3．外注費用は全コンピュータ費用の18.4%

5-1-7図　その他費用の細分費目構成



A	通信回線使用料	58.2%
B	データ輸送費	3.6%
C	その他連絡費など	38.1%

（注）1．その他費用全産業平均 381万7,700円/月
2．図中の%は，その他費用を100%としたときの値
3．その他費用は全コンピュータ費用の7.0%

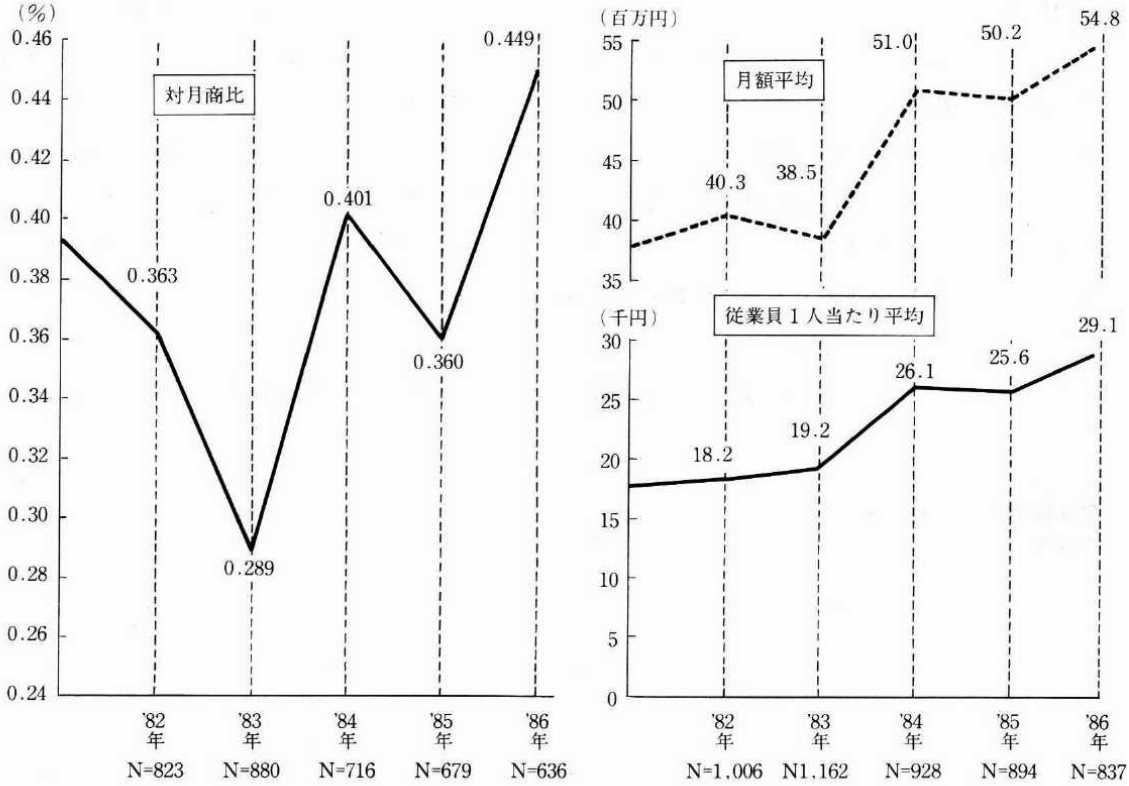
分の1,290，下限は1,000分の0.15と大きな開きがある。

また，産業別では第二次産業が平均で1,000分の5.30，第三次産業が3.60となっている（資料編2第10表）。

従業員1人当たりの月間コンピュータ経費を，双方とも回答のあった837社についてみると1社当たり平均従業員数が1,883人に対し月間経費は5,478万円であり，従業員1人当たりの月間コンピュータ経費は平均2万9,100円（前年2万7,600円）となる。上限は280万円から下限は1,000円とこれも大差がある。

産業別では，第三次産業が平均5万1,900円，第二次産業が2万600円，第一次産業が1万8,900円であり，公務は1万200円で，公

5-1-8図　コンピュータ部門の月間運用経費5ヵ年推移



（注）1．月間コンピュータ経費平均の単位は百万円，従業員1人当たり平均コンピュータ経費の単位は千円である。
2．月間経費対月商比は公務を含まず，金融業，証券業，生命保険業，損害保険業，高校・大学，その他の教育機関は月商の意味がちがうので産業計の計算から除外してある。

5-1-7表　コンピュータ部門運用経費月額の月商に対する比率（10ヵ年推移）

調査年度	回答社数	1月1社当たり平均経費額（千円）	1月1社当たり平均月商（百万円）	月間経費／月商（1/1,000）
'86	636	46,374	10,320	4.49
'85	679	48,993	13,596	3.60
'84	716	49,446	12,339	4.01
'83	880	35,071	12,138	2.89
'82	823	38,510	10,611	3.63
'81	766	33,692	8,556	3.93
'80	895	32,742	10,946	2.99
'79	892	31,382	8,555	3.66
'78	994	29,676	9,884	3.00
'77	988	26,535	8,895	2.98

（注）コンピュータ経費合計と月商の双方とも記入のあった回答についての集計であり，公務は含まれない。

5-1-8表　従業員1人当たりコンピュータ部門運用経費月額（10ヵ年推移）

調査年度	回答社数	1月1社当たり平均経費額（千円）	1従業員1社当たり平均数（人）	月間経費／1人（千円）
'86	837	54,777	1,883	29.1
'85	894	50,233	1,963	25.6
'84	928	50,963	1,956	26.1
'83	1,162	38,523	2,010	19.2
'82	1,066	40,327	2,214	18.2
'81	1,002	37,816	2,151	17.6
'80	1,133	36,692	2,378	15.4
'79	1,073	38,499	2,286	16.8
'78	1,171	36,027	2,145	16.8
'77	1,178	34,654	2,215	15.6

（注）コンピュータ経費合計と従業員の双方とも記入のあった回答についての集計であり，公務も含む。

務を除く平均は3万1,400円となる(資料編2第11表)。

これらコンピュータ部門運用経費の月額平均,従業員1人当たり平均,対月商比率の5ヵ年推移を図示したのが5-1-8図である。

また,コンピュータ運用経費指標が最近10年間でどのように推移しているかの年次変化を示したのが5-1-7～8表である(本指標は年ごとのサンプルにより変動がある)。

さらに,コンピュータ運用経費を企業規模別にみてみる。月間コンピュータ経費の月商に対する比が,企業の年商規模の大小によりどのように変化しているかを示したのが5-1-9表である。

年商50億円未満の例は,情報処理サービス業,ソフトウェア業が多く,一般企業の経費水準の参考とはならないが,月間経費対月商比は,年商規模が大きい企業ほど低くなる傾向がみられる。

同様に,従業員1人当たり月間コンピュー

5-1-9表 年商規模別コンピュータ経費

年商規模(億円)			一〇億円未満	一〇～三〇	三〇～五〇	五〇～一〇〇	一〇〇～三〇〇	三〇〇～五〇〇	五〇〇～一,〇〇〇	一,〇〇〇～三,〇〇〇	三,〇〇〇～五,〇〇〇	五,〇〇〇億円以上	総平均
〔月間経費対月商費〕													
バッチ・ユーザー	社数		13	18	23	35	59	16	6	3	0	0	173
	平均	1/1000	294.16	19.75	5.72	5.70	4.81	4.06	2.74	0.93	0.00	0.00	4.38
オンライン・ユーザー	社数		11	23	23	36	122	54	67	65	18	26	445
	平均	1/1000	732.27	339.09	112.51	1,959	2,095	5.91	4.48	3.97	4.26	3.16	4.49
全ユーザー	社数		26	41	47	75	188	73	73	69	18	26	636
	平均	1/1000	548.61	199.89	56.61	1,238	1,572	5.43	4.34	3.82	4.26	3.16	4.49

(注) 全ユーザーには,バッチ・ユーザー,オンライン・ユーザーの他にオフライン・ユーザーを含む(オフライン・ユーザーのみの集計は繁をさけるため表示していない)。

(単位:千円)

5-1-10表 従業員数規模別コンピュータ経費

従業員数規模(人)		一〇〇人未満	一〇〇～三〇〇	三〇〇～五〇〇	五〇〇～一,〇〇〇	一,〇〇〇～三,〇〇〇	三,〇〇〇～五,〇〇〇	五,〇〇〇～一〇,〇〇〇	一〇,〇〇〇人以上	総平均
〔従業員1人当たり月間経費〕										
バッチ・ユーザー	社数	60	66	42	40	23	2	3	0	236
	平均	106.3	21.1	14.6	12.3	10.1	3.7	2.1	0.0	12.4
オンライン・ユーザー	社数	35	88	71	137	143	40	34	33	581
	平均	641.7	124.1	50.1	32.6	41.5	16.1	24.3	26.9	30.6
全ユーザー	社数	97	157	115	184	171	42	38	33	837
	平均	330.9	77.9	36.5	27.5	36.6	15.4	23.2	26.9	29.1

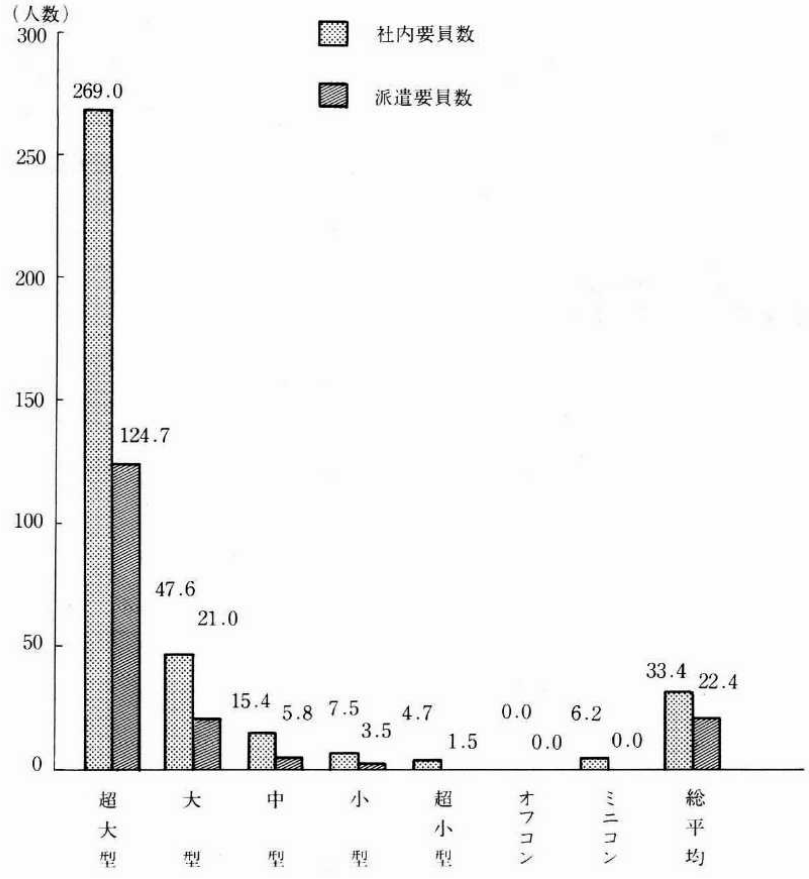
(注) 全ユーザーには,バッチ・ユーザー,オンライン・ユーザーの他にオフライン・ユーザーを含む(オフライン・ユーザーのみの集計は繁をさけるため表示していない)。

5-1-11表
1社当たりコンピュータ社内要員数（5ヵ年推移）

職種 / 調査年度	庶務その他	パンチャー	オペレーター	プログラマー	SE	管理者	合計人数	回答社数
'86	4.2 (1.1)	2.8 (0.7)	2.9 (0.8)	12.1 (3.2)	7.8 (2.1)	3.8	33.4	903
'85	3.6 (0.9)	3.1 (0.8)	2.7 (0.7)	12.3 (3.1)	7.5 (1.9)	4.0	33.2	998
'84	4.5 (1.2)	3.4 (0.9)	3.2 (0.9)	11.3 (3.1)	7.8 (2.1)	3.7	34.0	1,002
'83	3.6 (1.1)	3.6 (1.1)	3.1 (1.0)	10.5 (3.3)	6.2 (1.9)	3.2	30.2	1,228
'82	4.4 (1.3)	4.1 (1.2)	3.3 (1.0)	11.4 (3.3)	6.4 (1.9)	3.5	33.1	1,177

（注）下段（　）内は管理職1人に対する他職種人数割合の平均値を示す。

5-1-9図
1社当たりコンピュータ要員数平均
（主力機種別）



（注）派遣要員数は派遣要員を受け入れている社（全体の40%）についてのその計算である。

タ経費が，ユーザーの従業員数規模の大小によりどのように変化しているかを示したのが5-1-10表である。

従業員数300人未満の例は，情報処理サービス業が多く，一般企業の経費水準の参考とはならない。

バッチ・システム・ユーザーとオンライン・システム・ユーザーとを比較すると,従業員1人当たりの経費は両システムで大差があり,バッチ・ユーザー1万2,400円/人に対し,オンライン・ユーザーは3万600円/人と約2.5倍である。

1.5 コンピュータ要員および教育問題

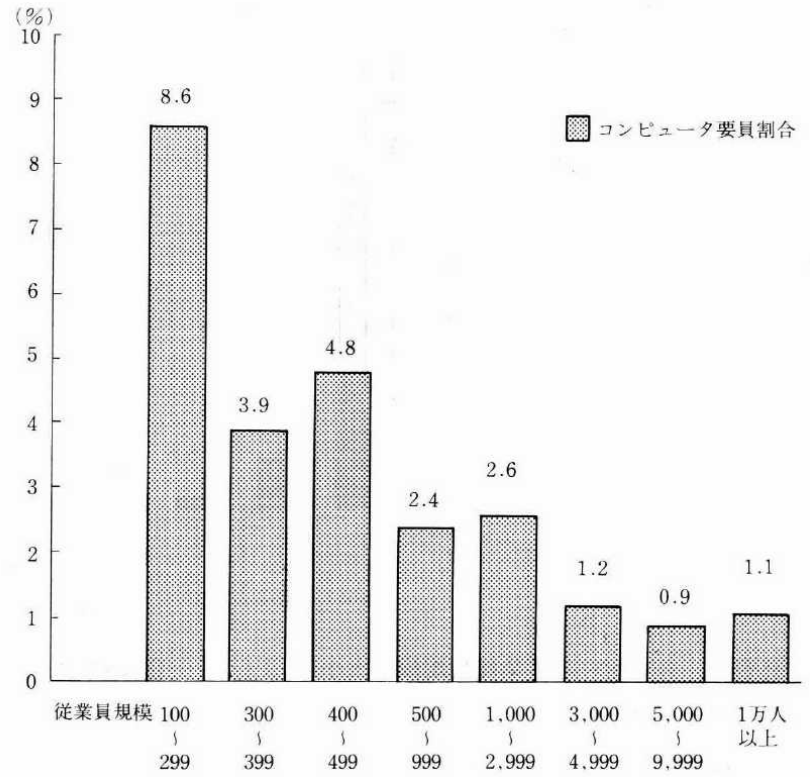
1 要員数

社内のコンピュータ要員数は,回答903社の1社当たり平均で33.4人であり,内訳は多い順にプログラマー(12.1人), SE(7.8人),庶務その他(4.2人),管理者(3.8人),オペレーター(2.9人),パンチャー(2.8人)となっている。また,派遣要員数は回答365社の1社当たり平均で22.4人であり,内訳はオペレーター(7.2人),プログラマー(7.1人),パンチャー(4.3人), SE(3.2人),庶務(0.4人),管理者(0.2人)となっている(資料編2第12表)。社内要員数に比較するとオペレーター(2.5倍),パンチャー(1.5倍)については外部依存度が高いことが表われている。

また,要員の男女構成比は,社内要員,派遣要員ともに男性が女性の2.5倍となっており,職種別にみるとSE,管理者は大多数が男性で,パンチャーはほとんどが女性である(資料編2第17表)。なお,職種区分していない場合,プログラマーに含めていることもある。

5ヵ年の推移は5-1-11表に示すとおりであり,大きな変化はない。保有コンピュータの型別に社内要員数と派遣要員数の平均を示したのが5-1-9図である。超大型が社内要員,派遣要員ともに前年比37%増となり,総平均で派遣要員数が若干増えている。なお,オフ

5-1-10図
コンピュータ要員数の全従業員数に対する割合
(従業員規模別)



注) 100人未満は情報処理業が多く,過半の社員がコンピュータ関連社員なので,特に掲げない。

5-1-12表　コンピュータ部門の勤務制度
（5ヵ年推移）

調査年度＼勤務制度		一直制	二直制	三直制	時差出勤制	延べ計
'86	社数	727	93	84	123	1,027
	(%)	(70.8)	(9.1)	(8.2)	(12.0)	(100.0)
	オンライン・ユーザー	62.9	11.7	11.1	14.3	100%
	バッチ・ユーザー	92.7	2.3	0.0	5.0	100%
'85	社数	762	112	88	130	1,092
	(%)	(69.8)	(10.3)	(8.1)	(11.9)	(100.0)
'84	社数	824	110	94	125	1,153
	(%)	(71.5)	(9.5)	(8.2)	(10.8)	(100.0)
'83	社数	967	148	108	172	1,395
	(%)	(69.3)	(10.6)	(7.7)	(12.3)	(100.0)
'82	社数	927	125	110	162	1,324
	(%)	(70.0)	(9.4)	(8.3)	(12.2)	(100.0)

コンについては回答が0となっており，専門要員としては考えていないところが大多数であると判断される。

コンピュータ要員数の全従業員数に対する割合を従業員規模別に示したのが5-1-10図である（資料編2第13表）。

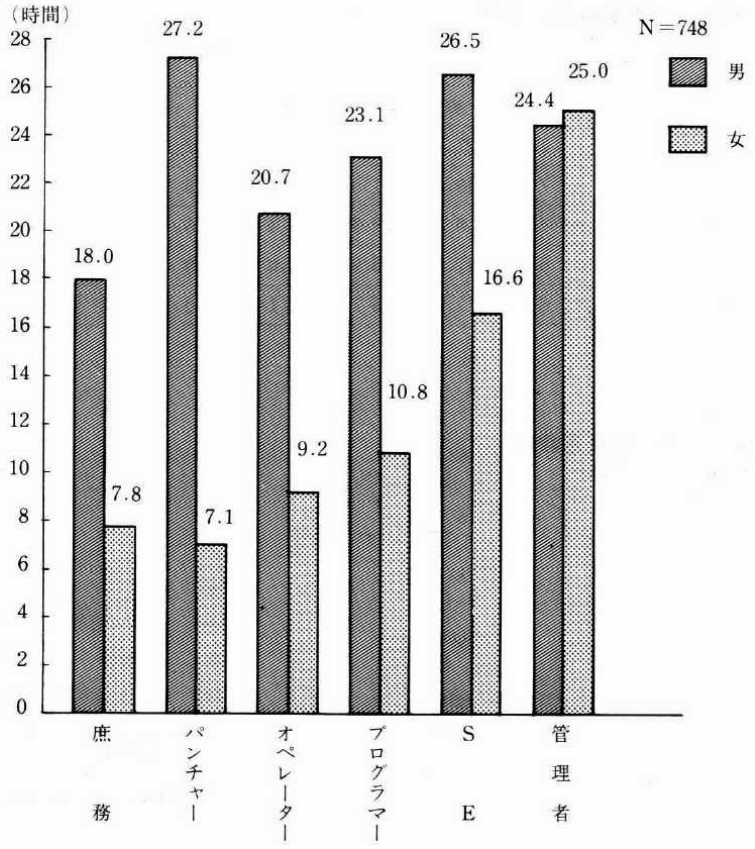
前年に比べて100～499人の比較的小規模のところが減少傾向を示し，1,000～2,999人規模が増えている。

2 勤務制度

コンピュータ部門の勤務制度は1直制が71%，時差出勤制が12%，2直制が9%，3直制が8%でここ数年この割合と順位は変動していない。

しかし，全産業レベルでオンライン・ユー

5-1-11図
コンピュータ要員残業時間月平均（職種別）



ザーとバッチ・ユーザーを比較すると大差があり，バッチ・ユーザーは1直制勤務が93%と年々その率を高めている(5-1-12表)。

3 残業時間

コンピュータ要員の残業時間を全産業・月平均で示したのが5-1-11図である(資料編2第14表)。全職種を平均すると男性が月間23時間，女性が月間13時間となり，男性はパンチャーの残業時間が増え，女性はSE，管理者層で残業が増えている。なお，5ヵ年の推移は5-1-13表に示すとおりである。

4 給与・手当

管理者・庶務を除くコンピュータ要員の月額平均給与は，全産業・全職種平均で19万8,500円である(資料編2第15表)。職種別では，SE 27万500円，プログラマー21万600円，オペレーター17万1,900円，パンチャー14万1,000円が平均給与であり，産業別では第一次産業が全般に低い以外は特に差異はない。また，この5ヵ年の推移を示したのが5-1-12図である。

なお，「月額給与」は，毎月定額を支給される賃金の合計で賞与，超過勤務手当を含まないものとしている。

社内要員の職務手当は，SE 1万9,500円，プログラマー1万4,200円，オペレーター1万3,600円，パンチャー4,700円となっており，業種別でかなりバラツキがみられる(資料編2第16表)。

5 要員の年齢と問題点

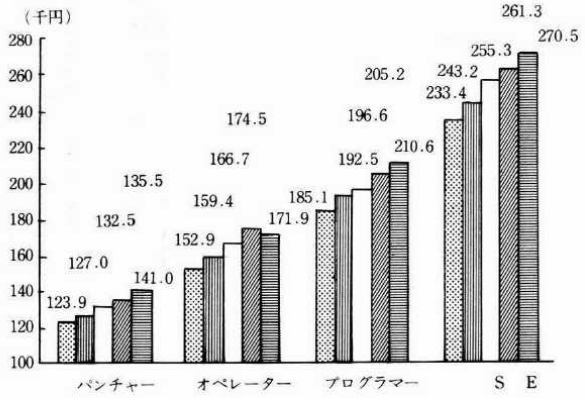
要員年齢は，平均28.6歳である。職種別には，SE 34.5歳，プログラマー29歳，オペレー

5-1-13表　月残業時間の平均（５ヵ年推移）

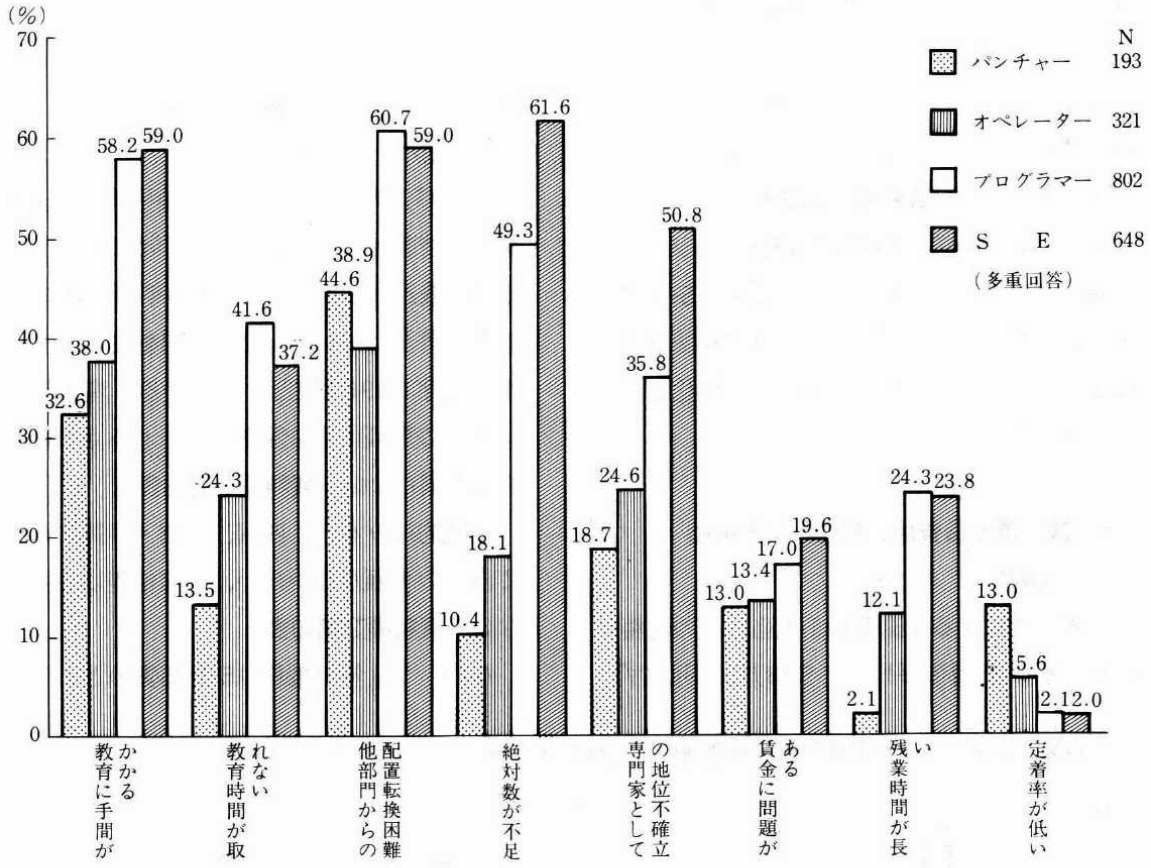
（単位：時間）

調査年度	庶務その他		パンチャー		オペレーター		プログラマー		S　E		管理職	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
1986	18.0	7.8	27.2	7.1	20.7	9.2	23.1	10.8	26.5	16.6	24.4	25.0
1985	18.7	7.7	19.2	7.5	22.8	9.5	25.1	11.2	28.1	14.5	24.1	21.4
1984	18.5	7.7	16.4	7.4	21.4	9.5	24.8	10.6	27.2	17.9	25.0	19.9
1983	16.0	6.8	17.5	6.9	20.0	7.9	22.8	10.6	25.2	17.0	24.6	12.1
1982	16.0	6.2	12.7	6.7	19.1	8.0	22.3	9.9	24.1	14.8	22.0	16.0

5-1-12図　コンピュータ要員月額給与平均５ヵ年推移
（職種別）



5-1-13図　コンピュータ要員に関する問題点（職種別）



5-1-14表　コンピュータ関連教育費用（５ヵ年推移）

調査年度	コンピュータ部門要員				一般社員			
	要員教育費記入数	1社当たり平均額（千円）	教育費，要員数双記入数	1人当たり平均額（千円）	社員教育費記入数	1社当たり平均額（千円）	教育費，従業員数双記入数	1人当たり教育費（千円）
1986	393	1,356.8	391	35.7	231	2,962.1	230	1.5
1985	443	1,589.5	436	38.3	239	2,063.3	239	0.9
1984	441	1,065.1	437	28.3	223	2,354.0	223	1.2
1983	548	887.3	541	26.5	289	1,886.3	289	0.8
1982	548	1,103.0	546	30.8	301	2,306.0	301	0.8

ター27歳，パンチャー24歳となっており，前年とほぼ同じである（資料編2第15表）。

要員に関する問題点としては5-1-13図に示すように，相変わらず教育，配置転換，絶対数，地位の点で多くの課題を抱えているのが現状である。

6 教育費用

コンピュータ要員の教育費用は，全産業平均で年間1社当たり135万7,000円（前年159万円），要員1人当たりに引き直すと3万5,700円（前年3万8,300円）となる。

一般社員のコンピュータ教育費用は，年間

1社当たり296万2,000円(前年206万3,000円),従業員1人当たりに引き直すと1,500円(前年900円)程度となっている。

産業別にみると,第三次産業における要員教育費用が高く,一般社員用では第二次,第三次産業が高い(資料編2第21表)。

また,5ヵ年の推移を5-1-14表に,システム規模別の要員教育費の5ヵ年推移を5-1-14図に,一般社員用教育費の5ヵ年推移を5-1-15図に示すが,いずれも年度による変化がかなりみられる。

1.6 被派遣要員費用と外注パンチ単価

1 支払費用

派遣元に対する派遣要員1人当たりの日額換算支払い費用の平均は,SE 3万300円,プログラマー2万3,400円,オペレーター1万8,100円,パンチャー1万3,100円となっており,前年に比べて,SE,プログラマーは若干上がっている(資料編2第20表)。

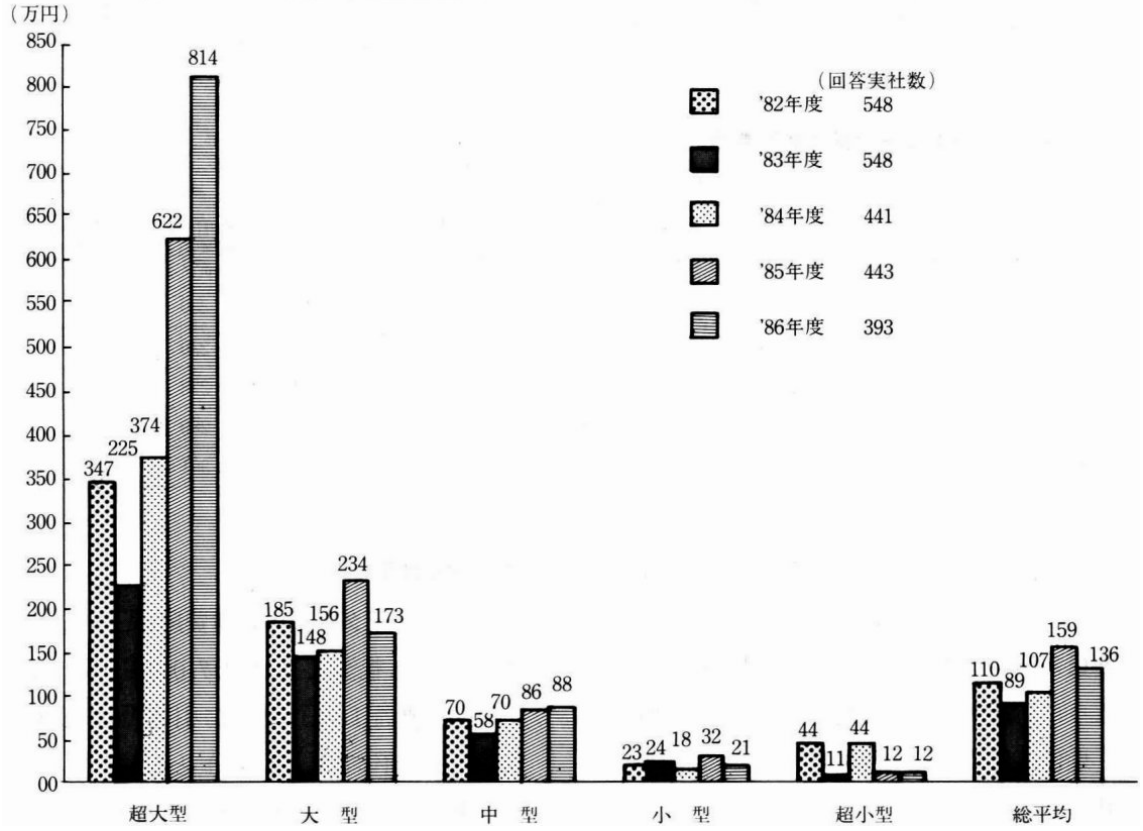
2 外注パンチ単価

外注パンチの1字当たり単価平均は,全産業平均で数字が33.5銭,英字が42.9銭,カナが56.5銭となっており,3種の平均が44.3銭,これを外注しているときは39.1銭である。また,漢字は194.3銭となっている。産業別では漢字の単価に多少開きがみられるものの大きな差異はない(資料編2第18表)。

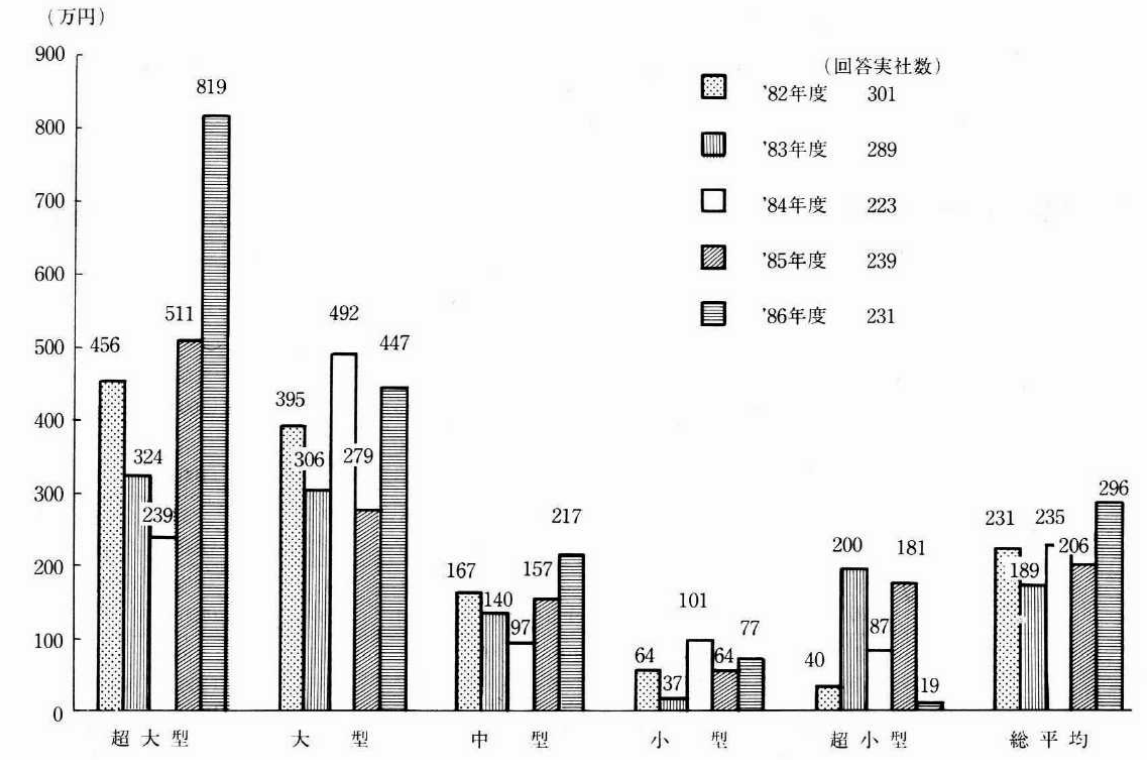
地域的にみると,四国,九州・沖縄において漢字の単価が高いほか,地域格差はみられない(資料編2第19表)。

なお,5ヵ年の推移は5-1-15表のとおりで

5-1-14図　コンピュータ要員用年間教育費の1社当たり平均(主力機種別5ヵ年推移)



5-1-15図　一般社員用年間情報処理教育費の1社当たり平均（主力機種別5ヵ年推移）



5-1-15表
外注パンチ単価平均
（5ヵ年推移）

（単位：銭）

調査年度	数字（A）	英字（B）	カナ（C）	平均単価 $\frac{A+B+C}{3}$	平均単価（外注の場合）	漢字
1986	33.5	42.9	56.5	44.3	39.1	194.3
1985	33.8	43.1	56.3	44.4	39.9	175.4
1984	33.8	43.6	57.7	45.0	39.4	166.6
1983	31.8	41.7	55.0	42.8	38.4	192.3
1982	32.2	41.5	55.4	43.0	36.2	——

あり，単価は定着している。

1.7 適用業務

5-1-16表にみるとおり，適用業務の各分野について，1986年までにコンピュータ化した業務の総数を100%とするとき，計算・集計業務をコンピュータ化した社数は80.7%で，解析・予測・計画業務をコンピュータ化した社数は19.3%となっている。これに対し，今後5年間に計画中の業務については，計算・集計業務をコンピュータ化しようとする回答は40%，解析・予測・計画業務は60%で，適用業務の高度化を示唆している。

また，これまで5ヵ年の推移は5-1-17表にみるとおりであり，同傾向を示している。

1.8 平均ジョブ数

定常的なある1日についてのスループッ

ト・タイム別(9段階)のジョブ数は全産業平均で1社217.8(前年230.8)である。スループット・タイムは1分以内(30.2%)，3分以内(19.3%)，5分以内(15.3%)，10分以内(15.9%)，30分以内(13.3%)の5段階で94%とほぼ集中しており，5-1-18表にみるとおり，この5ヵ年とも同様の傾向を示している。

5-1-16表　適用業務項目分布

(上段：社数，下段：%)(多重回答)

利用水準＼適用業務			生産	購買・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	小計	合計
現在までにコンピュータ化したもの	計算・集計	1985年まで(%)	304 (10.0)	511 (16.9)	525 (17.3)	635 (20.9)	623 (20.5)	164 (5.4)	136 (4.5)	53 (1.7)	81 (2.7)	3,032 (100.0)	3,792 (80.7)	4,698 (100.0)
		1986年まで(%)	89 (11.7)	133 (17.5)	118 (15.5)	154 (20.3)	126 (16.6)	60 (7.9)	48 (6.3)	5 (0.7)	27 (3.6)	760 (100.0)		
	解析・予測・計画	1985年まで(%)	83 (13.9)	72 (12.0)	123 (20.6)	98 (16.4)	84 (14.0)	61 (10.2)	58 (9.7)	7 (1.2)	12 (2.0)	598 (100.0)	906 (19.3)	
		1986年まで(%)	51 (16.6)	49 (15.9)	54 (17.5)	44 (14.3)	34 (11.0)	36 (11.7)	32 (10.4)	4 (1.3)	4 (1.3)	308 (100.0)		
今後5年間に計画中のもの	計算・集計		103 (12.8)	98 (12.2)	106 (13.2)	144 (17.9)	101 (12.5)	90 (11.2)	110 (13.7)	20 (2.5)	33 (4.1)	805 (100.0)	805 (40.0)	2,014 (100.0)
	解析・予測・計画		154 (12.7)	152 (12.6)	210 (17.4)	219 (18.1)	145 (12.0)	104 (8.6)	167 (13.8)	35 (2.9)	23 (1.9)	1,209 (100.0)	1,209 (60.0)	
延べ社数(%)			784 (11.7)	1,015 (15.1)	1,136 (16.9)	1,294 (19.0)	1,113 (16.6)	515 (7.7)	551 (8.2)	124 (1.8)	180 (2.7)	6,712 (100.0)	—	—

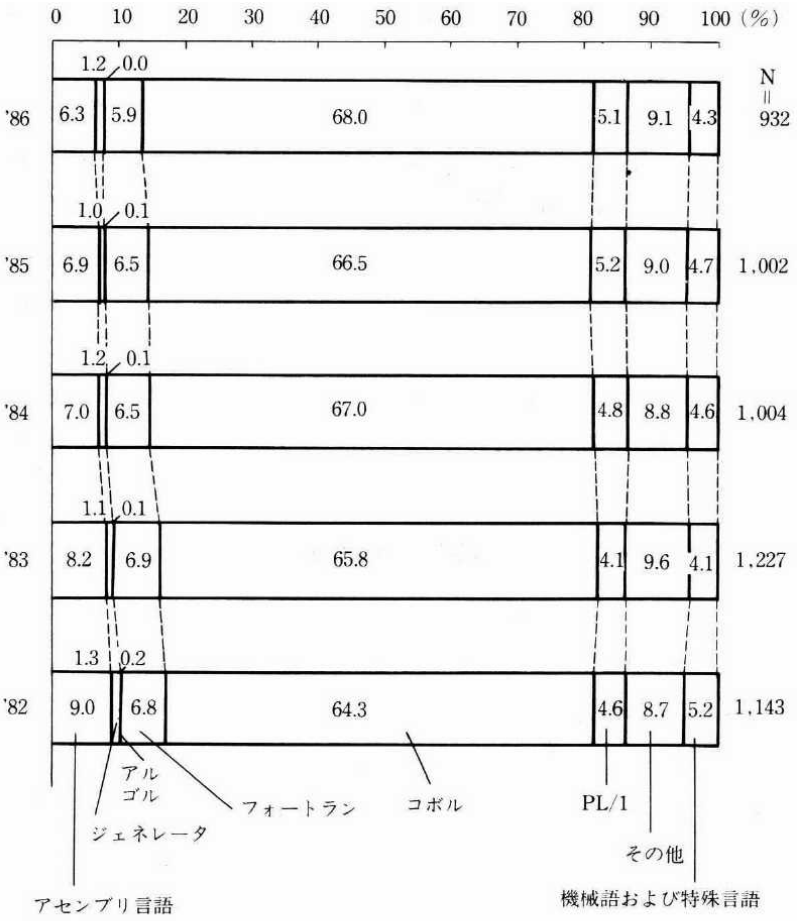
5-1-17表
適用業務項目の傾向
(5ヵ年推移)

調査年度	現在までにコンピュータ化した業務項目			今後5年間に計画中の業務項目		
	計算・集計	解析・予測・計画	合　計	計算・集計	解析・予測・計画	合　計
1986	80.7	19.3	100%	40.0	60.0	100%
1985	79.1	20.9	100%	40.9	59.1	100%
1984	79.2	20.8	100%	42.0	58.0	100%
1983	78.7	21.3	100%	41.7	58.3	100%
1982	78.6	21.4	100%	40.6	59.4	100%

5-1-18表
スループット・タイム別
1社1日当たりジョブ数
平均(5ヵ年推移)

調査年度	1分以内	3分以内	5分以内	10分以内	30分以内	1時間以内	3時間以内	5時間以内	5時間以上	合計
1986 (%)	65.7 (30.2)	42.0 (19.3)	33.3 (15.3)	34.7 (15.9)	29.0 (13.3)	7.5 (3.4)	3.1 (1.4)	0.8 (0.4)	1.7 (0.8)	217.8 (100.0)
1985 (%)	62.8 (27.2)	47.4 (20.5)	35.6 (15.4)	36.0 (15.6)	35.5 (15.4)	7.7 (3.3)	3.2 (1.4)	1.1 (0.5)	1.6 (0.7)	230.8 (100.0)
1984 (%)	58.7 (29.6)	39.5 (19.9)	28.9 (14.6)	31.1 (15.7)	27.6 (13.9)	7.1 (3.6)	3.0 (1.5)	0.9 (0.5)	1.6 (0.8)	198.5 (100.0)
1983 (%)	57.0 (31.7)	35.4 (19.7)	25.1 (14.0)	25.6 (14.3)	24.3 (13.5)	6.8 (3.8)	3.0 (1.7)	0.9 (0.5)	1.5 (0.8)	179.6 (100.0)
1982 (%)	57.9 (31.1)	37.5 (20.1)	28.5 (15.3)	27.2 (14.6)	23.7 (12.7)	6.4 (3.4)	2.9 (1.6)	0.8 (0.4)	1.3 (0.7)	186.3 (100.0)

5-1-16図
使用言語比率
（5ヵ年推移）



5-1-19表
使用言語比率平均
（導入経過年数別）

使用言語		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（%）	回答社数
		アセンブリ言語	ジェネレータ	ALGOL	FORTRAN	COBOL	PL/1	その他		
経験年数	1年未満	0.8	0.0	0.0	1.8	97.5	0.0	0.0	0.0	4
	1～3年	5.6	0.0	0.0	0.2	73.0	0.0	0.0	21.2	5
	3～5年	2.5	0.0	0.0	0.0	87.5	0.0	10.0	0.0	2
	5～10年	6.1	1.0	0.0	5.2	67.7	2.1	10.4	7.4	49
	10年以上	6.4	1.2	0.0	6.0	67.7	5.4	9.1	4.1	860
全ユーザー総平均		6.4	1.2	0.0	5.9	67.9	5.2	9.1	4.3	920
オンライン・ユーザー		7.7	1.4	0.0	5.1	66.7	6.9	8.0	4.2	643
バッチ・ユーザー		2.7	0.9	0.0	8.1	70.7	1.3	11.8	4.6	266

1日平均ジョブ数の多い業種としては,生命保険業(1,480.0),石油製品製造業(732.0),電力・ガス事業(573.0),情報処理サービス業・ソフトウェア業(415.7)などを挙げることができる(資料編2第22表)。

1.9 使用言語

常用しているアプリケーション・プログラムについて,使用言語の割合を調査した。コンパイラ言語が88.1%を占め,シンボリック言語は7.6%,機械語および特殊言語が4.3%である。5-1-16図の5ヵ年推移をみてもアセンブリ言語が漸減している。また,経験レベルによる言語使用の相違については5-1-19表にみるように経験年数10年以上が大多数で,5～10年のところも10年以上と同傾向を示しており,経験による差はみられない。なお,オンライン・ユーザーとバッチ・ユーザーを比較するとアセンブリ言語とPL/1の使用に大差がある。

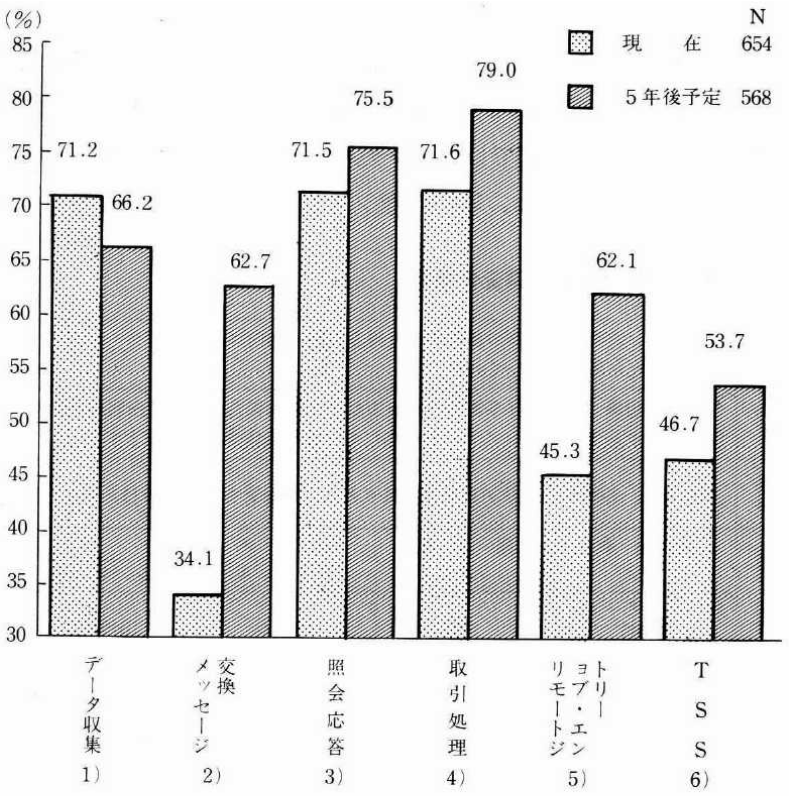
5-1-20表　コンピュータ導入効果の項目分布

(多重回答)

直接効果		回答実数	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	人件費以外の経費の節減	業務処理の正確化	ファイル管理の容易化	その他	延べ回答社数
全コンピュータユーザー	記入数	897	167	181	95	486	543	233	838	268	16	2,827
	(%)	(100.0)	(18.6)	(20.2)	(10.6)	(54.2)	(60.5)	(26.0)	(93.4)	(29.9)	(1.8)	(315.2)
オンラインユーザー	記入数	631	139	147	84	395	404	181	595	193	8	2,146
	(%)	(100.0)	(22.0)	(23.3)	(13.3)	(62.6)	(64.0)	(28.7)	(94.3)	(30.6)	(1.3)	(340.1)

間接効果		回答実数	企業のイメージ・アップ	判断意思決定の迅速・正確化	作業効果測定の正確さ	経営状況把握の容易化	全体的なモラールの向上	不正行為の防止	社内情報流通の円滑化	その他	延べ回答社数
全コンピュータユーザー	記入数	841	424	359	196	449	270	152	408	13	2,271
	(%)	(100.0)	(50.4)	(42.7)	(23.3)	(53.4)	(32.1)	(18.1)	(48.5)	(1.5)	(270.0)
オンラインユーザー	記入数	605	315	280	144	348	220	115	304	9	1,735
	(%)	(100.0)	(52.1)	(46.3)	(23.8)	(57.5)	(36.4)	(19.0)	(50.2)	(1.5)	(286.8)

5-1-17図
オンライン・システム形態の現状と5年後予定
(社数比)



(注) 1. 端末から単にデータをホストに入力(売上データ収集業務等)。
2. 端末からデータをホストを経て他の端末に送る(為替業務など)
—ホストから端末への配信専門システムを含む。
3. 端末からホストに必要情報を問い合わせ(照会)，結果(応答)をその端末に受ける(部品照会，文献検索等)—ファイル更新なし—
4. 3に類似，ただしマスター・ファイルは照会だけでなく更新される（みどりの窓口，預金業務等)。
5. 端末からプログラム(またはプログラムの指定)とデータから成るジョブをホストに送り，処理された結果を，その端末に受ける。
6. ホストの処理時間を時分割して，複数の端末で使用する(科学技術計算，プログラム作成等)。

1.10 コンピュータ化の効果

コンピュータを利用したことによる直接的・間接的効果については5-1-20表のとおりである。

直接効果の項目について記入率の多い上位3項目は「業務処理の正確化」(93.4%)，「人件費の節減」(60.5%)，「顧客サービスの向上」(54.2%)であり，間接効果の上位3項目は「経営状況把握の容易化」(53.4%)，「企業のイメージアップ」(50.4%)，「社内情報流通の円滑化」(48.5%)となっており，順位，比率ともに数年来変化はない。

オンライン・ユーザーについても同様の傾向が表われており，全般に記入率が高い。

2. オンライン化の状況

2.1 オンライン・システム形態

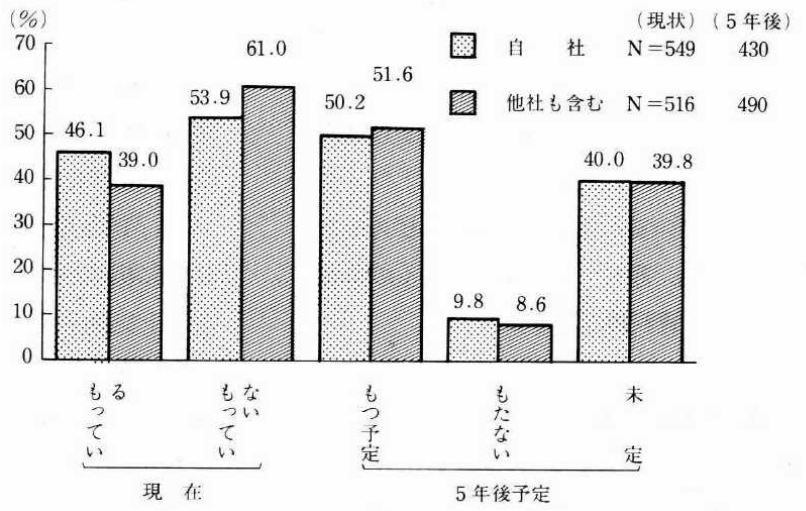
どのような形態のオンライン・システムが採用されているか，現状と5年後予定の全産

業平均を示したのが5-1-17図である(形態の分類は慣用されているものであるが,必ずしも同一平面上の分類ではなく,厳密に論理的なものではない)。現在ではデータ処理システム,照会応答システム,取引処理システム(ファイル更新を含む)が7割の社で使われており,最もポピュラーな形態であるが,5年後はこの他のメッセージ交換システム,リモート・ジョブ・エントリー, TSSも比肩するものと予想される(資料編3第1～2

5-1-21表　オンライン化調査の概要

<table>
<tr><td>目的</td><td colspan="6">オンライン需要動向予測の基礎資料を得るため，国内コンピュータ・ユーザーがその業務をオンライン化している現況および予定を毎年調査している。</td></tr>
<tr><td>対象</td><td colspan="6">外部通信回線（電気通信事業者の回線または私設回線をいう。構内回線を除く）を利用し，かつ自己のコンピュータを保有してオンライン・システムを実施している事業体を調査対象とする。</td></tr>
<tr><td>時期</td><td colspan="6">本調査は，1986年の９月30日を調査時点とし，調査票を同年10月11日発送，1987年１月６日に回収を締め切った。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">回答</td><td rowspan="2">発送数
（A）</td><td rowspan="2">回答数
（B）</td><td rowspan="2">回答率
（C＝B／A）</td><td colspan="3">回答事業体の規模（平均）</td></tr>
<tr><td>資本金</td><td>年商</td><td>従業員数</td></tr>
<tr><td>全コンピュータ・ユーザー
3,441</td><td>665</td><td>19.3%</td><td>104億円</td><td>2,082億円</td><td>3,303人</td></tr>
<tr><td>項目</td><td colspan="6">①オンライン・システム形態
②コンピュータ・ネットワーク
③通信回線の使用
④国際通信サービスの使用
⑤センターCPUと端末機の設置・接続関係
⑥VANの利用
⑦端末機の使用
⑧CPUとファイルの構成方式
⑨トランザクション量
⑩ファクシミリ・電信設備の使用
⑪ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)の利用意識
⑫外部データベース・サービスの利用
⑬自社による外部へのデータベース提供の可能性
⑭自社内および他社間コンピュータ接続状況</td></tr>
<tr><td>条件・定義</td><td colspan="6">コンピュータの型別分類は下表による。
<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="2">型別分類</th><th>買い取り額</th><th>月額レンタル</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">汎用機</td><td>超大型</td><td>15億円以上</td><td>3,333万円以上</td></tr>
<tr><td>2</td><td>大型</td><td>2億5千万円以上　15億円未満</td><td>555万円以上　3,333万円未満</td></tr>
<tr><td>3</td><td>中型</td><td>4千万円以上2億5千万円未満</td><td>88万円以上　555万円未満</td></tr>
<tr><td>4</td><td>小型</td><td>1千万円以上　4千万円未満</td><td>22万円以上　88万円未満</td></tr>
<tr><td>5</td><td>超小型
（汎用オフィス・コンピュータ）</td><td>5百万円以上　1千万円未満</td><td>11万円以上　22万円未満</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">会計処理用オフィス・コンピュータ
（ビリング・マシン，電子会計機）</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">ミニコンピュータ</td><td colspan="2">ミニコンピュータとは，「ミニコンピュータ」の名称のもとに製造・納入され，ユーザー・サイドでおおむね単能的（専用的）に使用されているもので，オフィス・コンピュータ以外のコンピュータを指すものとします。</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">その他</td><td colspan="2">上記分類に入らないもの</td></tr>
</table>
（注）マイクロ・コンピュータ，パーソナル・コンピュータは除外。</td></tr>
</table>

5-1-18図
コンピュータ／コンピュータ・ネットワークの現状と5年後予定



5-1-22表　回線の使用現状と5年後予定（全総括表）

回線種別／回線利用		実回答社数	専用線 帯域品目	専用線 符号品目	専用線 回高速ディジタル線	加入電話回線	加入電信回線	DDX 回線交換	DDX パケット交換	合計	私設回線	総計
現在	各回答実数	644	325	373	56	318	54	133	112		91	648
	合計回線数		12,545	10,325	304	19,623	736	1,004	2,264	46,801	12,311	59,112
	同上百分比		26.8	22.1	0.6	41.9	1.6	2.1	4.8	100.0	100.0	
	1社当回線数平均		38.6	27.7	5.4	61.7	13.6	7.5	20.2	72.7	135.3	91.2
5年後	各回答実数	476	219	238	120	218	26	120	118		61	481
	合計回線数		10,193	12,222	696	21,589	397	1,301	14,515	60,913	13,506	74,419
	同上百分比		16.7	20.1	1.1	35.4	0.7	2.1	23.8	100.0	100.0	
	1社当回線数平均		46.5	51.4	5.8	99.0	15.3	10.8	123.0	128.0	221.4	154.7

表)。

2.2 コンピュータ・ネットワーク

複数のコンピュータ同士を外部通信回線で結ぶ,コンピュータ/コンピュータ・ネットワークにつき,現状と5年後予定を示したのが5-1-18図である。

自社内コンピュータ/コンピュータ・ネットワークをもつ割合が現状46.1%, 5年後50.2%であり,他社のコンピュータも含むコンピュータ/コンピュータ・ネットワークをもつ割合は現状39.0%, 5年後51.6%でネッ

トワーク化の進展が予想される。産業別でみると第二次産業は現状，5年後ともに自社内ネットワークが高率を示しており，第三次産業は他社を含むネットワーク化に，より積極的である。5年後に他社を含むネットワーク化を予定しているところは情報サービス業をはじめ，金融，運輸・通信業など多くの業種にみられる(資料編3第3表)。

2.3 通信回線の使用

オンライン・システム(CPUの所在を問わず)で使用中の専用線，加入電話回線，加入電信回線，私設回線，新ディジタルデータ網(DDX)の回線数，回線使用時間ならびに5年後の使用予定を調査した。回線規格別，速度クラス別に細分化されており，1時間未満は1時間に切り上げ，伝送パケットは1パケット128オクテット，1オクテットは8ビットと条件づけている。

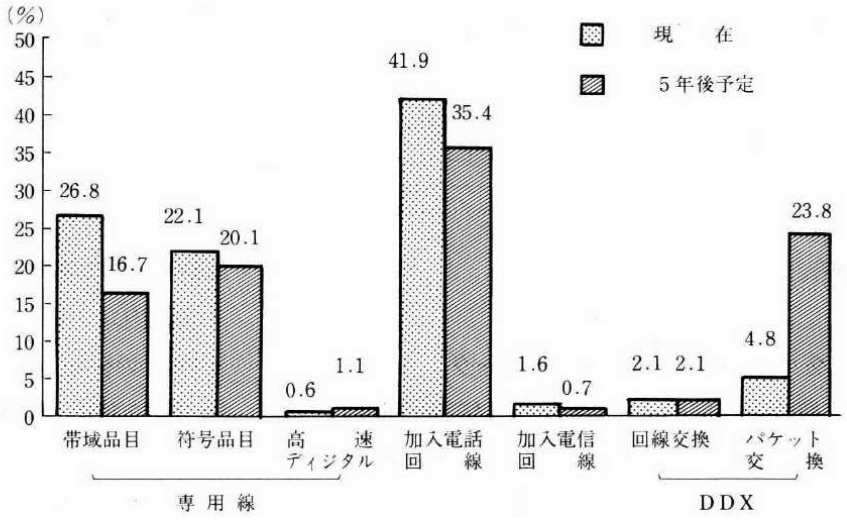
保有回線の現状と5年後予定の全総括表が5-1-22表であり，図示すると5-1-19図のとおりである。私設回線を除く合計回線数の現状は加入電話回線が42%を占め，専用線の帯域品目27%と符号品目22%を加えて91%である。5年後予定では，これらの比率は減少し，専用線高速ディジタル回線とDDXパケット交換が現状に比べて数倍の利用が見込まれている。1社当たりの回線数平均はいずれも5年後に相当の伸びを示しているが，DDXパケット交換の6倍が際立っている。

専用線としては，帯域品目，符号品目，高速ディジタル回線があり，内訳は5-1-23表のとおりである。

全産業平均で現状から5年後予定へは総じて高速化にシフトしており，1社当たり，回線数平均は現状の40から55へと増加が見込まれている。また，産業別にみると現状では第三次産業，公務の利用率が高く，5年後は第三次産業の利用が多く見込まれている。

私設回線は現状では全回線合計の21%であるが，5年後は18%となっている。また，1社当たり回線数平均では5年後予定は現状の1.6倍を示しており，第二次産業における利用が現状，5年後ともに高い(資料編3第4

5-1-19図
回線の使用現状と5年後予定（回線数比）



5-1-23表
専用線の使用現状と5年後予定

回線種別＼回線利用		現在 各記入社数	現在 合計回線数	現在 1社当たり回線数平均	5年後 各記入社数	5年後 合計回線数	5年後 1社当たり回線数平均
専用線の実回答社数		579			419		
帯域品目	実回答社数	325			219		
	3.4KHz	308	11,995	38.9	206	9,582	46.5
	3.4KHz(s)	41	417	10.2	26	498	19.2
	48KHz	18	113	6.3	9	88	9.8
	240KHz	3	20	6.7	1	25	25.0
	計		12,545	38.6		10,193	46.5
符号品目	実回答社数	373			238		
	50b/s	4	50	12.5	1	1	1.0
	100b/s	1	4	4.0	1	6	6.0
	200b/s	11	643	58.5	2	600	300.0
	300b/s	7	251	35.9	1	1	1.0
	1,200b/s	74	2,540	34.3	32	6,198	193.7
	2,400b/s	157	3,789	24.1	82	1,690	20.6
	4,800b/s	169	1,654	9.8	97	1,289	13.3
	9,600b/s	206	1,394	6.8	114	2,437	16.9
	計		10,325	27.7		12,222	51.4
高速ディジタル回線	実回答社数	56			120		
	64Kb/s	6	130	21.7	29	100	3.4
	192Kb/s	14	16	1.1	26	51	2.0
	384Kb/s	23	32	1.4	39	114	2.9
	768Kb/s	26	45	1.7	51	122	2.4
	1.5Mb/s	23	67	2.9	34	232	6.8
	6Mb/s	7	14	2.0	14	77	5.5
	計		304	5.4		696	5.8
専用線の合計			23,174	40.0		23,111	55.2

～17表)。

2.4 国際通信サービスの使用

国際通信の利用動向として,データやファクシミリ伝送用に国際通信の回線サービスまたは設備サービスを直接回線使用契約者として使用している現状と5年後予定につき,大まかな調査を行った。

5-1-20図にみるとおり,現在の使用状況は社数比の全産業平均で加入電話回線62.5%(前年60.3%),加入電信回線40.6%(前年40.5%)が高率を示し,専用線音声級15.6%,電信級18.8%,デーテル1.6%は前年より減少,オートメックス3.9%, VENUS-P 18.8%は前年より若干,増加している。

また, 5年後予定では,加入電話回線,加

入電信回線,オートメックスの利用が低下し,VENUS-Pが約2倍増となっているほかは若干の伸びが見込まれている。

産業別では第二次産業,第三次産業が現状と5年後の回線種別の使用比率で同傾向を示している(資料編3第18～19表)。

2.5 センターCPUと端末機の設置・接続関係

わが国のオンライン化方式を,機器の設置・接続関係によって分類すれば,次の3方式に分かれる。

①自社設置のCPUと自社設置の端末機を回線で接続してオンライン処理を行う場合。

②他社(親会社,子会社,共同センター,民間計算センターを含む)設置のCPUと自社設置の端末機を回線で接続してオンライン処理を行う場合。

③NTT設置のCPUと自社設置の端末機を回線で接続してオンライン処理を行う場合(設置には,買い取り,レンタルまたはリース使用を含む)。

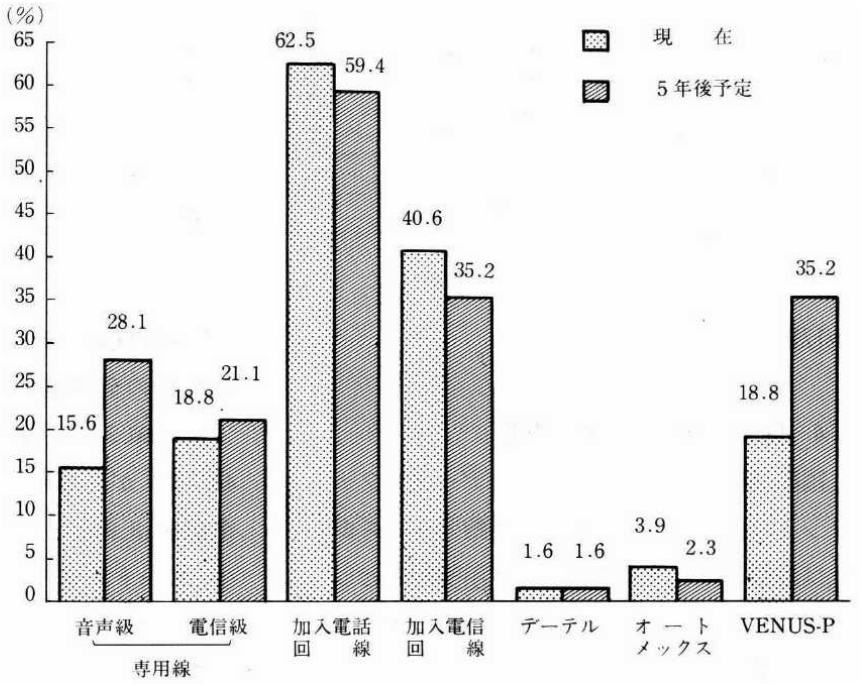
なお,①②③の各ケースは,事業体によっては重複して採用されることがあるため,オンライン化方式の可能な組み合わせは7種類となる。

基本的な3方式(他の方式の重複使用の有無を問わないとき)の採用状態をみると,全産業平均で上記①方式が98.1%(前年98.6%),②方式が17.0%(前年14.6%),③方式が8.8%(前年7.2%)となっている。また, 5年後予定では②方式が若干増えている。

これまで5ヵ年の動きは5-1-24表のとおりであるが,他社との接続が年々増加してきている(資料編3第20～21表)。

接続する他のセンター(自社, NTT以外)の種別は,全産業平均で現在では子会社(36.7%),親会社(21.7%),計算センター

5-1-20図
国際回線使用現状と5年後予定(社数比)

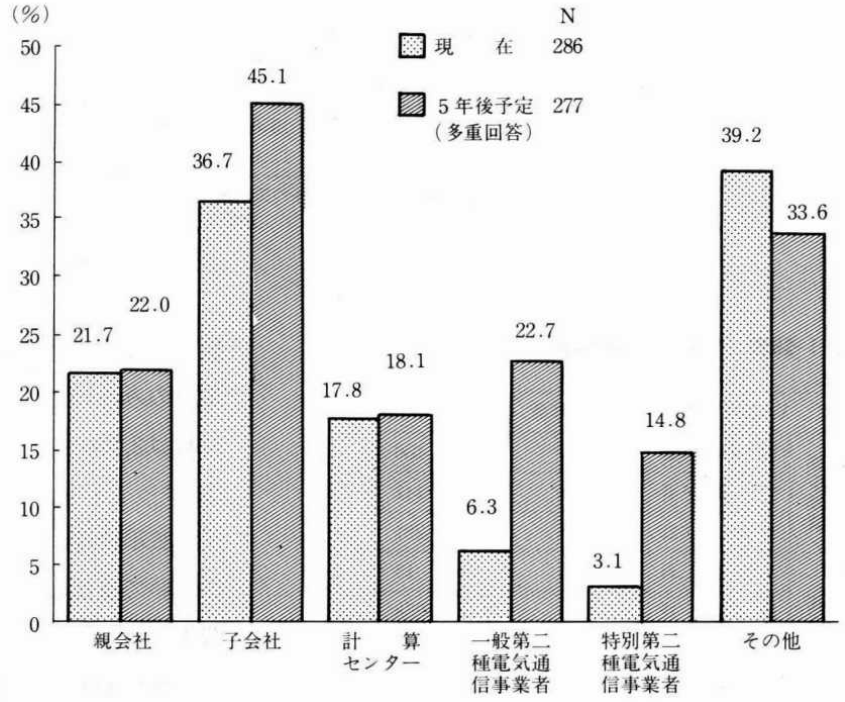


5-1-24表
センターＣＰＵの所在
（５ヵ年推移）

（単位：%）

オンライン化の方式 ＼ 調査年度	回答実数	オンライン化社			
		端末機が自社のＣＰＵに接続するシステム	端末機が他社のＣＰＵに接続するシステム	端末機がＮＴＴのＣＰＵに接続するシステム	延べ合計
1986	624(100.0%)	98.1	17.0	8.8	123.9
1985	625(100.0%)	98.6	14.6	7.2	120.3
1984	653(100.0%)	98.5	9.2	6.3	113.9
1983	780(100.0%)	98.2	10.8	5.4	114.4
1982	711(100.0%)	98.5	9.4	5.1	112.9

5-1-21図
自社端末機を接続する「他社センター」の種類
（現状と５年後予定）



(17.8%)，一般第二種電気通信事業者(6.3%)，特別第二種電気通信事業者(3.1%)の順であるが，5年後には子会社(45.1%)，一般第二種電気通信事業者(22.7%)，親会社(22.0%)，計算センター(18.1%)，特別第二種電気通信事業者(14.8%)になると予想されており，一般，特別の第二種電気通信事業者の伸長が見込まれる(5-1-21図)。また，その他としては「顧客」「得意先」等の商取引関係に重点を置いた異業種事業体があがっている。

産業別にみると，第二次産業においては「子会社」との接続が現状，予定ともに高く，第三次産業では「その他」が高い(資料編3第22～23表)。

なお，これまで5ヵ年の推移は5-1-25表に示すとおりであるが，分類項目を変更した前年と今回調査では同傾向を示している。

5-1-25表
接続する他のセンターの細分類（5ヵ年推移）

（多重回答）

調査年度＼接続先		親会社	子会社	計算センター（系列共同センター）	一般第二種電気通信事業者（同業共同センター）	特別第二種電気通信事業者（独立営業センター）	その他	延べ合計	回答実数
1986	現在 %	21.7	36.7	17.8	6.3	3.1	39.2	124.8	286(100.0%)
	5年後 %	22.0	45.1	18.1	22.7	14.8	33.6	156.3	277(100.0%)
1985	現在 %	13.3	44.9	19.8	3.8	2.3	39.2	123.2	263(100.0%)
	5年後 %	17.8	49.0	19.6	24.5	15.4	32.9	159.1	286(100.0%)
1984	現在 %	17.6	44.1	9.8	13.5	18.0	22.4	125.3	245(100.0%)
	5年後 %	20.3	50.0	16.9	21.6	22.6	23.3	154.7	296(100.0%)
1983	現在 %	14.0	38.2	11.3	15.4	13.0	22.5	114.3	293(100.0%)
	5年後 %	14.7	44.1	20.0	22.1	18.8	25.0	144.7	340(100.0%)
1982	現在 %	15.6	30.2	10.7	17.9	18.3	23.3	116.0	262(100.0%)
	5年後 %	17.9	42.6	17.3	20.5	18.6	23.7	140.7	312(100.0%)

（注） 1．自社，NTT以外の接続先である。
2．1985年度調査より，分類を一部変更しており，1984年度までは（ ）内の名称によっている。

5-1-26表　VANの利用経費（1社平均）

（単位：万円）

VAN経費		回答件数	1社平均費用
初度経費	加入料その他	10	136
	設備費	8	141
	合計	15	281
運用経費月額平均	基本料	13	15
	通信費	13	258
	処理料	4	26
	ファイル料	1	11
	その他	1	121
	合計	29	343

（注） 1．設備費は業者への支払費用と自社直接費用を含む。
2．合計概算額のみの回答もあるため，合計は内訳の計と一致しない。

2.6 VANの利用

第二種電気通信事業者，いわゆるVAN業者を利用するに際して支払われた初度費用および運用経費月額平均については5-1-26表のとおりである。

今回調査より新設した項目であり，回答件数が少ないためオンライン・ユーザーの全産業計のみあげているが，回答32社の契約端末台数は2,990台，1社平均で93台となっている。

1985年10月から1986年9月末までの1年間において支払われた加入料，設備費等の初度費用は1社平均281万円であり，同期間における運用経費の月額平均は1社平均343万円である。

合計概算額のみの回答もあるため，費用内訳の合計とは一致しないが，運用経費に占める通信費の比率は75%と圧倒的に高い。

2.7 端末機の利用

各種の端末機を自社のCPUに接続するもの，他社のCPUに接続するもの，NTTのCPUに接続するもの，その合計（全CPU）とに分類し，それぞれインテリジェント端末とノンインテリジェント端末に分けて，利用

5-1-27表　端末機の利用現状と5年後予定

全産業		機種	実回答社数	KBP（キーボード・プリンター／タイプライター）	その他のディスプレイCRT	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キーツーテープ／ディスク（カセットも含む）	出力専用プリンター（ラインプリンターも含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計	構成比 %
現在	ジェントノンインテリ	記入社数	465	114	357	47	58	12	259	11	4	51	8	19	46		
		合計台数		6,796	42,901	10,889	1,684	120	12,914	1,748	2,840	1,324	333	1,383	12,193	95,125	57
		1社当り平均台数		59.6	120.2	231.7	29.0	10.0	49.9	158.9	710.0	26.0	41.6	72.8	265.1	204.6	
	ジェントインテリ	記入社数	532	64	205	77	313	18	55	18	2	43	4	71	38		
		合計台数		2,573	15,792	25,960	16,444	82	2,793	2,282	198	1,359	19	2,580	1,581	71,663	43
		1社当り平均台数		40.2	77.0	337.1	52.5	4.6	50.8	126.8	99.0	31.6	4.8	36.3	41.6	134.7	
	計	記入社数	624	156	463	106	364	30	301	28	6	87	12	85	73		
		合計台数		9,369	58,693	36,849	18,128	202	15,707	4,030	3,038	2,683	352	3,963	13,774	166,788	100
		1社当り平均台数		60.1	126.8	347.6	49.8	6.7	52.2	143.9	506.3	30.8	29.3	46.6	188.7	267.3	
5年後	ジェント・ノンインテリ	記入社数	295	61	207	30	27	5	149	10	2	28	19	14	21		
		合計台数		3,135	28,188	8,947	1,189	63	9,095	6,700	92	1,457	681	2,762	3,369	65,678	39
		1社当り平均台数		51.4	136.2	298.2	44.0	12.6	61.0	670.0	46.0	52.0	35.8	197.3	160.4	222.6	
	ジェントインテリ	記入社数	435	45	184	67	272	11	64	22	4	50	7	58	29		
		合計台数		2,196	32,086	23,446	28,041	114	5,518	4,553	1,132	2,656	98	2,659	2,254	104,753	61
		1社当り平均台数		48.8	174.4	349.9	103.1	10.4	86.2	207.0	283.0	53.1	14.0	45.8	77.7	240.8	
	計	記入社数	476	93	319	85	296	16	205	29	6	73	26	69	46		
		合計台数		5,331	60,274	32,393	29,230	177	14,613	11,253	1,224	4,113	779	5,421	5,623	170,431	100
		1社当り平均台数		57.3	188.9	381.1	98.8	11.1	71.3	388.0	204.0	56.3	30.0	78.6	122.2	358.0	

（注）　平均台数は個別平均，分母は各機種ごとの記入数

の現状と5年後予定を調査した。

全産業の全CPUに対する全端末機利用の現状と5年後予定を比較すると，総台数において1社当たり平均267台から358台と増加する(5-1-27表)。

端末機の保有現状は全産業合計16万6,788台であり，うちCPUが自社にあるものが91.6%，他社CPUは1.8%，NTTのCPU使用が6.6%であり，前年に比べてNTTのCPU利用が増えている。産業別にみると，全体の59%を保有する第三次産業において他社CPU，NTTのCPUの利用が多い(資料編3第28表)。

5年後予定では，全産業合計17万431台であり，うち自社CPUが98%である。産業別では第二次産業で台数の伸びが見込まれている(資料編3第四表)。

端末合計台数でみて，ノンインテリジェン

ト端末とインテリジェント端末の比は,現在57:43(前年56:44)であるが, 5年後にこの比は39:61(前年40:60)となり,インテリジェント化の傾向を示している(5-1-27表)。

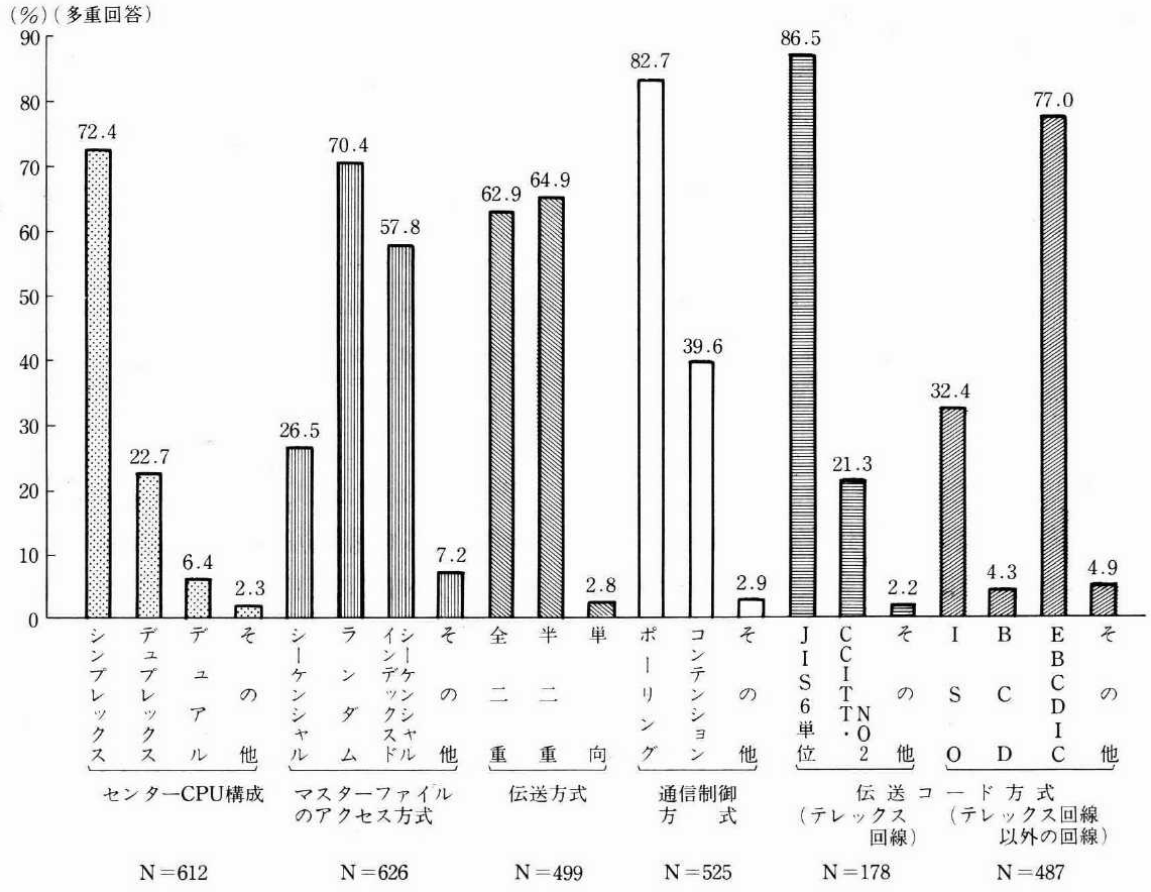
ノンインテリジェント端末機の保有現状と5年後予定を1社当たり平均台数で比較すると,POS端末,漢字端末,複合端末制御装置が2～4倍に増加すると見込まれ,予約用特殊端末は前年に引き続き減少傾向が著しい。インテリジェント端末は全機種が5年後予定で増加となっており,ディスプレイ, POS端末, FAX端末のほか予約用特殊端末も高い増加見込を示している(資料編3第24～27表)。

2.8 CPUとファイルの構成方式

オンライン・システムで使用中の自社センター(他社接続分は除く)の中央処理装置(CPU)の構成形式は全産業の合計で72.4%がシンプレックス方式であり,特に第二次産業,公務においては圧倒的に同方式をとっており,デュプレックス方式は第三次産業において多くみられる(資料編3第30表)。

マスター・ファイルのアクセス方式としては,ランダム方式(70.4%),インデックスド・

5-1-22図　センターCPUの構成，マスターファイルのアクセス方式，伝送方式，通信制御方式，伝送コード方式の利用状況



5-1-28表
トランザクション平均字数、平均および最繁忙時の1日トランザクション量
（5ヵ年推移）

調査年度	平均字数		平均1日トランザクション		ピーク時1日トランザクション	
	回答社		回答社		回答社	
1986	471	522.5	489	108,029.0	480	144,518.4
1985	510	480.2	523	80,579.7	511	128,143.3
1984	507	492.3	508	55,791.6	500	90,114.0
1983	629	430.4	648	42,958.8	636	75,321.7
1982	577	430.1	586	40,406.9	578	80,141.6

シーケンシャル(57.8%)が多い(資料編3第31表)。

伝送方式としては半二重式が65%,全二重式が63%であり,通信制御方式は82.7%がポーリング方式である。

また,伝送コード方式はテレックス回線の場合JIS 6単位が86.5%で,テレックス回線以外の回線使用では, EBCDIC 77.0%, ISO 32.4%となっている。

以上5-1-22図に示すこれらの傾向は前年から変動がない。

2.9 トランザクション量

全産業平均でトランザクションの平均字数は523字であり,平均1日トランザクション数は約11万,ピーク時の1日トランザクション数は約14万5,000である(資料編3第32表)。

5ヵ年の推移(5-1-28表)をみると,この1～2年の伸びは著しく,特に平均1日トランザクション数は前年比異%増(前年44%増)を示している。

5年後の平均トランザクション量の増大予想については,不明回答を除き,「5倍以上」を6倍として平均をとると,全産業平均では2.6倍になると予想されている(資料編3第36表)。

字長,トランザクション数,両者の積のトランザクション量に関する分布状態をみると,字長では, 64～128字15.1%, 128～256字25.7%, 256～384字18.3%, 384～512字10.8%となっていて,比較的短い字長のこの4種で70%を占めている(資料編3第33表)。

平常日1日トランザクション数の分布では3,000未満が29.7%,次いで10,000～30,000が19.4%で約半数を占め,第三次産業が比較的高めに分布している(資料編3第34表)。

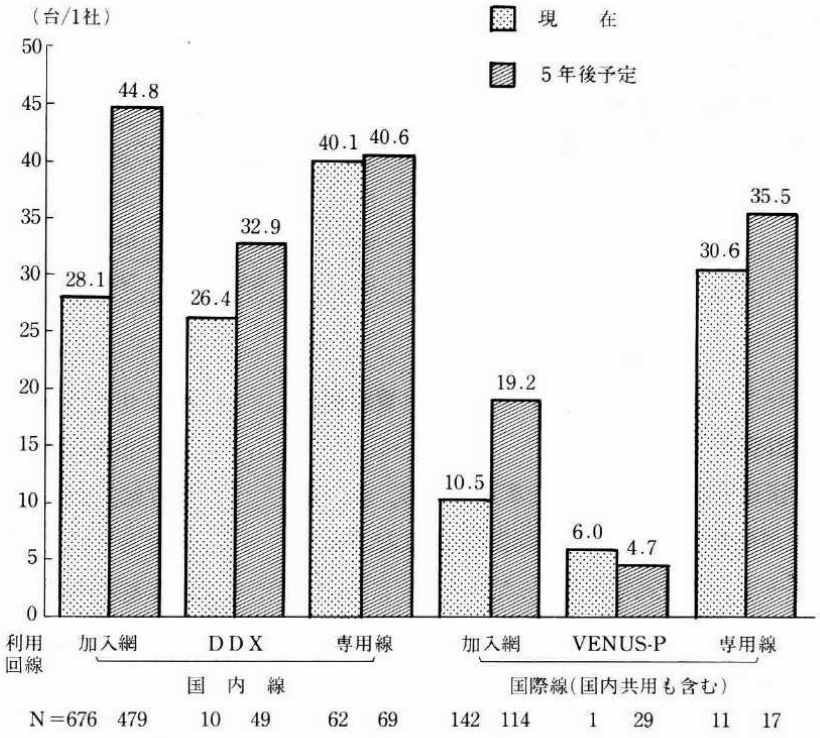
また,平常日1日のトランザクション量(字×数)では, 50万未満が26.1%, 2,000万以上が21.1%と2極への分布を示している(資料編3第38表)。

2.10 ファクシミリ・電信設備の使用

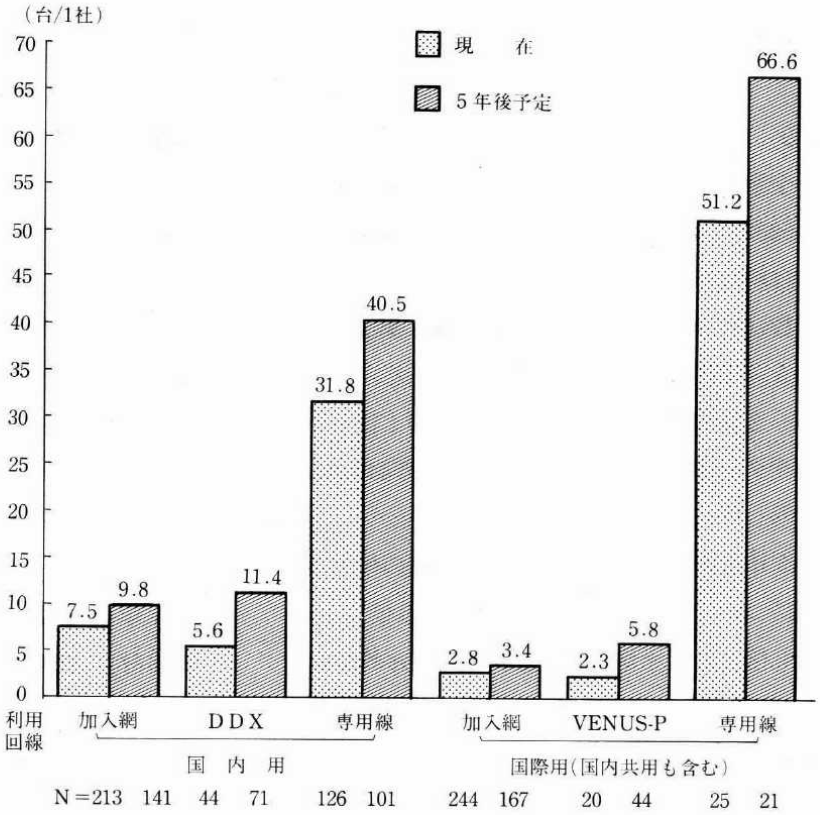
ファクシミリ(画像通信)は,現在最も高い増加率を示すコミュニケーション手段である。国内用では,全産業1社平均で現在,加入電話利用28.1台(前年24.0台), DDX利用26.4台(前年15.1台),専用線利用40.1台(前年28.3台)とこの1年で大きな伸展をみせている。

5年後には,加入電話利用44.8台(前年33.8台), DDX利用32.9台(前年32.5台),専用線利用40.6台(前年36.8台)と予想されており,加入電話とDDXのさらなる増加が見込まれている。国際ファクシミリ(国内共

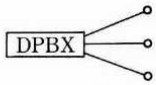
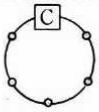
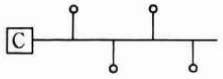
5-1-23図
1社当たりファクシミリ設備台数
（現状と5年後予定）



5-1-24図
1社当たり電信設備台数
（現状と5年後予定）

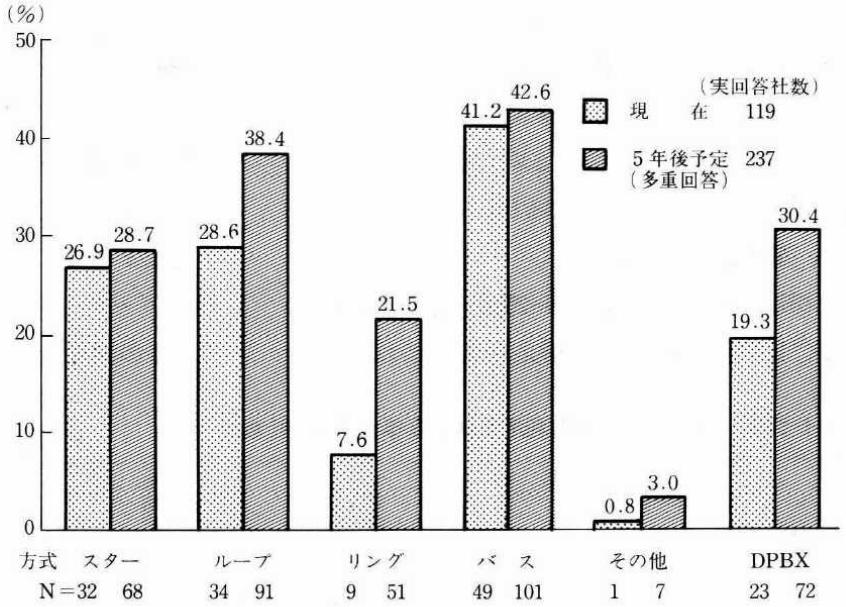


5-1-25図　LANの方式

方　式	DPBX	スター方式	ループ方式	リング方式	バス方式
図					
特　徴	通信制御が比較的簡易	同　左	特殊な通信制御方式が必要	同　左	同左，ただし高級コントローラー不要

C：コントローラーまたは終端装置　DPBX：ディジタル構内交換機　○：多種端末

5-1-26図
LAN方式の採用率



（注）　現在については，検討中も含まれている。

用を含む)については，5年後に加入電話利用19.2台，VENUS-P利用4.7台,専用線利用35.5台が予想されているが,国内における利用に比べるとやや停滞ぎみといえる(5-1-23図,資料編3第37表)。

また,コンピュータ・ユーザーにおいてもメッセージ通信への関心は高く,テレックス,テレタイプなどの通信設備の使用率は高い。国内用では,全産業1社平均で現在,加入電信利用7.5台(前年も同じ)，DDX利用5.6台(前年5.2台),専用線利用31.8台(前年22.7台)であり,この1年での専用線の伸びが著しい。5年後には,加入電信利用9.8台(前年9.1台)，DDX利用11.4台(前年10.3台),専用線利用40.5台(前年20.5台)と利用の倍増が見込まれている。国際電信設備(国内共用を含む)については，5年後に加入電信利用3.4台，VENUS-P利用5.8台,専用線利用66.6台が予想されており,現在同様,専用線の利用が圧倒的である(5-1-24図,資料編3第38表)。

2.11 ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)の利用意識

企業内のOA (Office Automation)化の一手段として,また, FA (Factory Automation)を支える重要な要素として,構内(ビル内)にあるFAX,ワード・プロセッサーやコンピュータを自由に接続して,統合された情報流通・利用システムを作るためのローカル・エリア・ネットワーク (LAN: Local Area Network 構内通信網)が注目されている。

現在, LANを実際に導入している所は回答597社のうち73社(12.2%)と極めて少ないが,検討中は230社(38.5%)となっている(資料編3第39表)。

採用方式としては, 5-1-3図の方式があるが, LANを既設または検討中の社においてどの方式を採用するかについては,回答119社のうち,バス式41.2%,ループ式28.6%,スター式26.9%,DPBX (ディジタル構内交換機)19.3%,リング式7.6%の採用率を示している(5-1-26図,資料編3第40表)。また, 5年後予定では237社が回答しており,バス式42.6%,ループ式38.4%,DPBX30.4%,スター式28.7%,リング式21.5%となっており,リング式の伸長が目立っている(資料編3第41表)。

2.12 外部データベース・サービスの利用

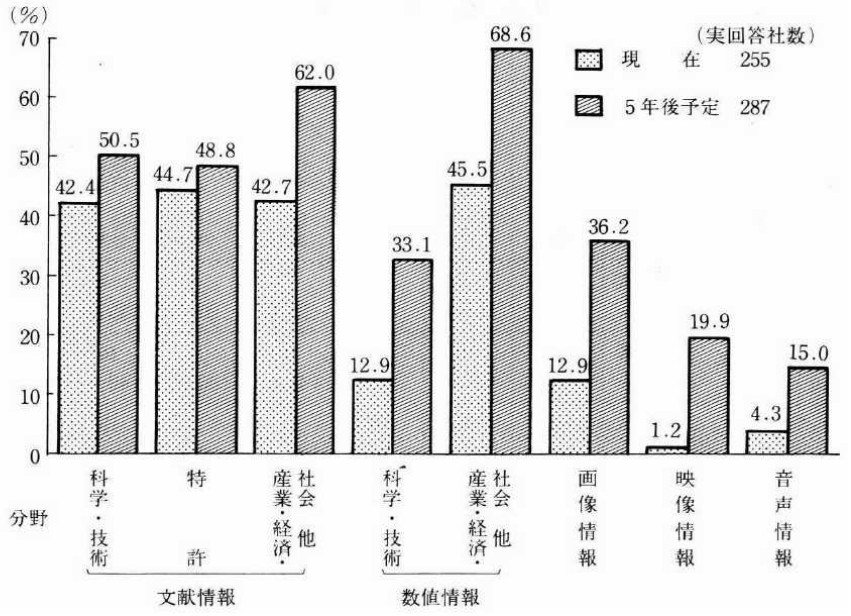
回答665社のうち現在255社(38.3%)がバッチ方式またはオンライン方式で,なんらかの外部データベース・サービスを利用しており,この調査の回答社グループは,既にオン

5-1-29表 データベースの利用現状と5年後予定 (社数比)

利用形態	利用情報		実回答社数	文献情報			数値情報		画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
				科学・技術分野	特許分野	その他分野 産業・経済・社会	科学・技術分野	その他分野 産業・経済・社会				
現在の利用状況	バッチ	社数	80(A)	19	25	20	6	35	6	2	1	114
		(%)	(100.0)	(23.8)	(31.3)	(25.0)	(7.5)	(43.8)	(7.5)	(2.5)	(1.3)	(142.5)
	オンライン	社数	213(B)	93	92	91	28	94	27	2	10	437
		(%)	(100.0)	(43.7)	(43.2)	(42.7)	(13.1)	(44.1)	(12.7)	(0.9)	(4.7)	(205.2)
	実計	社数	255(C)	108	114	109	33	116	33	3	11	527
		(%)	(100.0)	(42.4)	(44.7)	(42.7)	(12.9)	(45.5)	(12.9)	(1.2)	(4.3)	(206.7)
5年後の利用予定	バッチ	社数	75(A)	17	28	22	9	38	10	3	4	131
		(%)	(100.0)	(22.7)	(37.3)	(29.3)	(12.0)	(50.7)	(13.3)	(4.0)	(5.3)	(174.7)
	オンライン	社数	254(B)	134	115	164	89	177	96	55	41	871
		(%)	(100.0)	(52.8)	(45.3)	(64.6)	(35.0)	(69.7)	(37.8)	(21.7)	(16.1)	(342.9)
	実計	社数	287(C)	145	140	178	95	197	104	57	43	959
		(%)	(100.0)	(50.5)	(48.8)	(62.0)	(33.1)	(68.6)	(36.2)	(19.9)	(15.0)	(334.1)

(注) A:バッチ方式の行でどれかひとつでも回答のあった社の計
B:オンライン方式の行につき同上
C:バッチ方式でもオンライン方式でもどちらか1つでも回答のあった社の計, 単純にA+Bではない。

5-1-27図
データベース利用の現状と5年後予定（社数比）



ラインでのデータベース・サービス利用が213社(84%)と多いことが注目される。利用している情報は,科学技術分野,特許分野での文献情報と,産業・経済・社会・その他の分野での文献・数値情報が45%内外の高率を示している(5-1-9表, 5-1-27図,資料編3第42表)。

5年後の見込みでは, 287社(43.2%)が回答しており,いずれの分野の利用も増えているが,特に産業・経済・社会・その他の分野における利用割合が高く,画像,映像,音声情報についても著しい伸長が見込まれている(資料編3第43表)。

現状に対する回答社数よりも, 5年後予定に対する回答社数の方が多いということからもデータベース・サービスへの関心の高さがうかがわれる。

2.13 自社データによる外部へのデータベース提供の可能性

数こそ少ないが,自社蓄積データを,外部にデータベースとして提供する可能性を積極的に回答している社が,現在で39社, 5年後予定で81社あり,これも現状より5年後予定について回答社が倍増している。自社のデータのデータベース化提供であるから,数値情報に重点があることが明瞭に読み取れ,論理的にも実態からしても首肯できるところである。また,画像,映像,音声情報の提供についても積極的な姿勢がみられる(5-1-30表, 5-1-28図,資料編3第44～45表)。

2.14 自社内および他社間コンピュータ接続状況

コンピュータを自社内または他企業と外部通信回線を用いて接続している状況について,自社内接続事業所数と接続他企業数(業種別)を調査した。

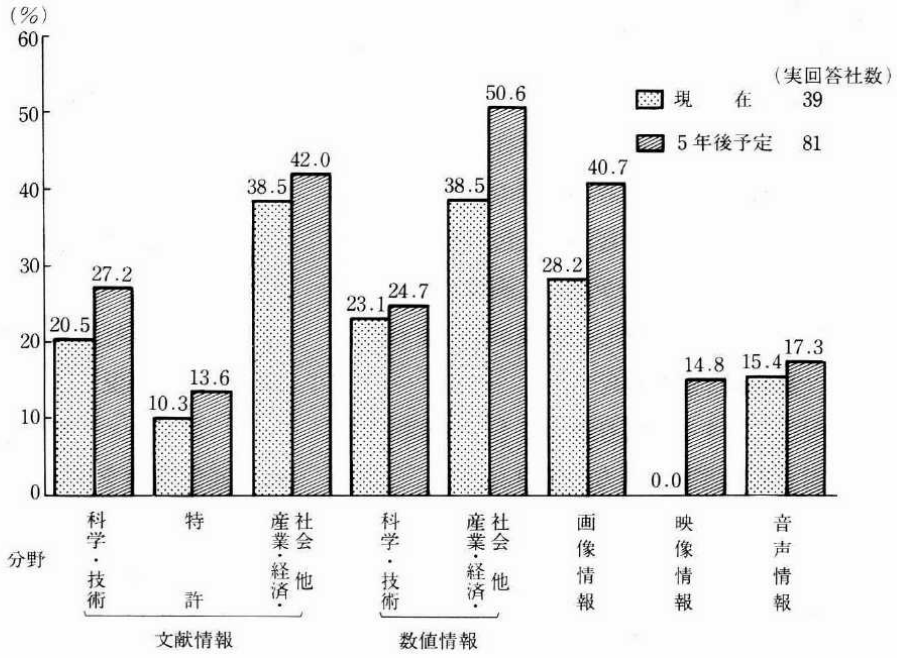
ホスト・ホスト間,端末・ホスト間(自社,他社のいずれがホストか端末かは問わない),オフラインの各接続関係で業種間のクロス統計をとった。

5-1-30表　データベース提供可能性の現状と5年後見込（社数比）

利用形態	利用情報		実回答社数	文献情報			数値情報		画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
				科学・技術分野	特許分野	その他分野（産業・経済・社会）	科学・技術分野	その他分野（産業・経済・社会）				
現在の利用状況	バッチ	社数	20(A)	3	1	5	4	7	6	0	1	27
		（%）	(100.0)	(15.0)	(5.0)	(25.0)	(20.0)	(35.0)	(30.0)	(0.0)	(5.0)	(135.0)
	オンライン	社数	25(B)	6	3	12	5	10	5	0	5	46
		（%）	(100.0)	(24.0)	(12.0)	(48.0)	(20.0)	(40.0)	(20.0)	(0.0)	(20.0)	(184.0)
	実計	社数	39(C)	8	4	15	9	15	11	0	6	68
		（%）	(100.0)	(20.5)	(10.3)	(38.5)	(23.1)	(38.5)	(28.2)	(0.0)	(15.4)	(174.4)
5年後の利用予定	バッチ	社数	30(A)	7	2	11	9	12	9	4	2	56
		（%）	(100.0)	(23.3)	(6.7)	(36.7)	(30.0)	(40.0)	(30.0)	(13.3)	(6.7)	(186.7)
	オンライン	社数	71(B)	19	9	30	15	38	28	9	13	161
		（%）	(100.0)	(26.8)	(12.7)	(42.3)	(21.1)	(53.5)	(39.4)	(12.7)	(18.3)	(226.8)
	実計	社数	81(C)	22	11	34	20	41	33	12	14	187
		（%）	(100.0)	(27.2)	(13.6)	(42.0)	(24.7)	(50.6)	(40.7)	(14.8)	(17.3)	(230.9)

（注）　A：バッチ方式の行でどれかひとつでも回答のあった社の計
B：オンライン方式の行につき同上
C：バッチ方式でもオンライン方式でもどちらか1つでも回答のあった社の計，単純にA＋Bではない

5-1-28図
データベース提供可能性の現状と5年後予定
（社数比）



5-1-31表　自社内および他社間コンピュータ接続状況

自社・他社	産業別	ホスト／ホスト 回答社数	ホスト／ホスト 接続企業数合計	ホスト／ホスト 1社当たり平均接続社数	端末／ホスト 回答社数	端末／ホスト 接続企業数合計	端末／ホスト 1社当たり平均接続社数	オフライン 回答社数	オフライン 接続企業数合計	オフライン 1社当たり平均接続社数
自社内接続	第一次産業	1	4	4	0	0	0	0	0	0
	第二次産業	50	315	6	102	1,979	19	12	63	5
	第三次産業	33	713	21	95	3,740	39	7	412	58
	公務	0	0	0	8	145	18	0	0	0
	全産業計	84	1,032	12	205	5,864	28	19	475	25
他社間接続	第一次産業	0	0	0	1	4	4	1	1	1
	第二次産業	103	662	6	146	3,809	26	24	137	5
	第三次産業	224	1,558	6	301	4,227	14	36	132	3
	公務	2	2	1	2	606	303	0	0	0
	全産業計	330	2,223	6	450	8,646	19	61	270	4
合計	第一次産業	1	4	4	1	4	4	1	1	1
	第二次産業	153	977	6	248	5,788	23	36	200	5
	第三次産業	257	2,271	8	396	7,967	20	43	544	12
	公務	2	2	1	10	751	75	0	0	0
	全産業計	414	3,255	7	655	14,510	22	80	745	9

5-1-31表にみるとおり，回答実社数は446社で，延べ回答社数はホスト・ホスト間接続が414社（うち自社内84社），端末・ホスト間が655社（うち自社内205社），オフラインが80社（うち自社内19社）である。

自社内接続状況は1社当たり平均で端末・ホスト間28，オフライン25，ホスト・ホスト間12となっている。

また，他社間との接続状況は1社当たり接続相手企業数が端末・ホスト間19，ホスト・ホスト間6，オフライン4となっている。

業種別の接続状況は資料編3の第46～47表にみるとおりであり，自社内接続はホスト・ホスト間では金融業，運輸・通信業に多くみられ，端末・ホスト間では小売業，金融業，電力・ガス事業に多くみられる。

他社間との接続については，同業社間での接続はほとんどの業種で行われており，特に繊維工業，金融業，運輸・通信業，広告・調査・情報提供サービス業，情報処理サービス・ソフトウェア業において同業種間の接続が多い。また，他業種との接続関係では，建設業が金融業に，繊維工業が小売業に，小売業が食品製造業，卸業・商社にホスト・ホスト間で多く接続しており，電気機械器具製造業が卸業・商社，輸送用機械器具製造業が小売業に端末・ホスト間接続している件数が高い。

3. システム安全対策の状況

3.1 システム監査の実施状況

システム監査とは，監査対象から独立した客観的な立場で，コンピュータを中心とする

情報処理システムを総合的に点検・評価し,関係者に助言・勧告することをいい,その有効利用の促進と弊害の除去とを同時に追求して,システムの健全化を図るものである。

1 実施状況

システム監査の実施経験があるとする事業体は,回答961社のうちの186社で19.4%(前年17.4%)である。業種別にみると生命保険業(80%),金融業(39.3%)における実施率が高い(資料編2第24表)。

また,システム規模別の実施率をみると,超大型システムでは61.9%(前年50%),大型システムで28.3%(前年27.4%)とコンピュータ・システムの規模が大きいほど実施率が高い(資料編2第23表)。

2 システム監査人の有無

システム監査人を置いているのは55社で5.7%(前年5.0%)であり,業種別では金融業が22社(19.6%),情報処理サービス・ソフトウェア業が6社(12.8%)と多い(資料編2第3表)。

3 システム監査の実施主体

システム監査を誰が実施したかについては,公認会計士(53.2%),内部監査人(44.7%),監査役(13.7%),システム監査人(12.1%)の順で多く,システム監査人による実施(23社)は,システム監査人を置いている事業体(55社)の42%にしかすぎない。業種別にみると,情報処理サービス・ソフトウェア業,電力・ガス事業,金融業,輸送用機械器具製

5-1-32表 システム事故・障害状況

	全コンピュータ・ユーザー		オンライン・ユーザー	
	現在までの総経験	過去1年の経験	現在までの総経験	過去1年の経験
回答社数 (%)	830 (100.0)	762 (100.0)	605 (100.0)	574 (100.0)
ハードウェア障害	750 (90.4)	616 (80.8)	552 (91.2)	645 (81.0)
ソフトウェア障害	595 (71.7)	441 (57.9)	472 (78.0)	363 (63.2)
空調故障	403 (48.6)	197 (25.9)	308 (50.9)	144 (25.1)
電源故障	282 (24.0)	104 (13.6)	225 (37.2)	81 (14.1)
回線故障	441 (53.1)	321 (42.1)	409 (67.6)	306 (53.3)
配線破損	71 (8.6)	19 (2.2)	60 (6.6)	16 (2.8)
漏水による事故・障害	81 (9.8)	17 (2.2)	70 (11.6)	13 (2.3)
自然水害による事故・障害	22 (2.7)	7 (0.9)	19 (3.1)	5 (0.9)
火災による事故・障害	18 (2.2)	1 (0.1)	16 (2.6)	1 (0.2)
煙害による事故・障害	1 (0.1)	2 (0.3)	1 (0.2)	2 (0.3)
地震による事故・障害	20 (2.4)	4 (0.5)	16 (2.6)	3 (0.5)
人の過失による事故・障害	291 (35.1)	167 (21.9)	226 (37.4)	128 (22.3)
人の悪意による事故・侵害	2 (0.2)	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0.0)
その他	27 (3.3)	19 (2.5)	19 (3.1)	14 (2.4)

(注)「その他」では,落雷・ハム無線の混信などがあがっている。

5-1-33表
システム安全性対策のレベル

項目	対策	レベル	全コンピュータ・ユーザー 全産業平均レベル センター側	全コンピュータ・ユーザー 全産業平均レベル 端末側	オンライン・ユーザー 全産業平均レベル センター側	オンライン・ユーザー 全産業平均レベル 端末側
システム保護	特に対策なし	1	1.70	1.75	1.86	1.79
	パスワード制，権限規定明確・徹底化（または同等対策）	2				
	パスワード制，権限規定明確・徹底化・コピー分散（または同等対策）	3				
	重層パスワード制，権限規定明確・徹底化，コピー分散（または同等対策）	4				
	重層パスワード制，(注1) 権限規定明確・徹底化，コピー分散，暗号制（または同等対策）	5				
入館監視	特に対策なし	1	1.79		2.01	
	受付者，来訪者名簿（または同等対策）	2				
	受付者，来訪者名簿，バッチ（または同等対策）	3				
	受付者，来訪者名簿，バッチ and／or ID カード（または同等対策）	4				
	受付者，来訪者名簿，バッチ and／or ID カード，監視装置（または同等対策）	5				
入室監視	特に対策なし	1	2.02		2.32	
	受付者，来訪者名簿（または同等対策）	2				
	受付者，来訪者名簿，バッチ（または同等対策）	3				
	受付者，来訪者名簿，バッチ and／or ID カード（または同等対策）	4				
	受付者，来訪者名簿，バッチ and／or ID カード，監視装置（または同等対策）	5				
地震(注2)	特に対策なし	1	2.20	1.23	2.48	1.25
	転倒防止装置（または同等対策）	2				
	転倒防止装置，すべり止め（または同等対策）	3				
	転倒防止装置，すべり止め，フリーアクセスフロア（または同等対策）	4				
	転倒防止装置，すべり止め，フリーアクセスフロア，予報機関との連結ネットワーク（または同等対策）	5				
火災	特に対策なし	1	2.84	2.21	3.08	2.27
	消火器具（または同等対策）	2				
	消火器具，消火装置（または同等対策）	3				
	消火器具，消火装置，避難システム(注3)（または同等対策）	4				
	消火器具，消火装置，避難システム，外部防災機関との連絡ネットワーク（または同等対策）	5				
停電	特に対策なし	1	1.64	1.17	1.83	1.18
	バッテリ用意（または同等対策）	2				
	バッテリ用意，自家発電装置（または同等対策）	3				
	バッテリ用意，自家発電装置，定周波装置（または同等対策）	4				
	バッテリ用意，自家発電装置，定周波装置，業者供給電源の2系統化（または同等対策）	5				
漏水	特に対策なし	1	1.60	1.10	1.78	1.10
	防水カバー（または同等対策）	2				
	防水カバー，マシン上ダクト，（または同等対策）	3				
	防水カバー，マシン上ダクト，感知装置（または同等対策）	4				
	防水カバー，マシン上ダクト，感知装置，室の水密装置（または同等対策）	5				

（注）1．権限の上下に伴い，複数のパスワードが重なるとき初めてシステムが動く場合
2．センター側と端末側ではレベルにかなりの差がある
3．誘導灯，防煙具，避難具，持出対策，その他を含む。

造業においては内部監査人が,また,金融業においてはシステム監査人が監査を担当する率が比較的高いといえる(資料編2第26表)。

4 システム監査の対象

システム監査の実施段階としては,システム運用段階が95.3%と中心になっている。この他,開発段階が36.6%,企画段階を監査対象としているのは16.8%となっている。業種別にみても運用段階においてはほとんどの事業体が監査を実施している(資料編2第27表)。

5 システム監査の着眼点

システム監査をどのような観点から実施しているかについては,信頼性が85.7%と最も高く,次いで安全性の73.0%,機密性の60.3%となっている。逆に,生産性は13.8%と最も低い(資料編2第28表)。

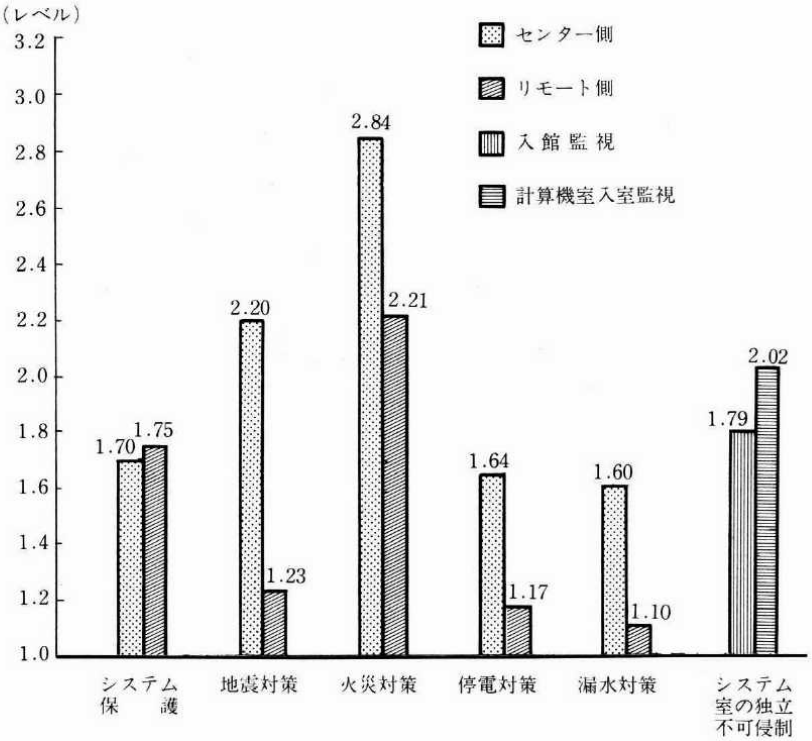
3.2 システム事故・障害状況

システムの全部または一部にダウン(運営中断,停止)をきたした程度の事故・障害経験は,5-1-32表にみるとおりかなり高い。全コンピュータ・ユーザーと,そのうちのオンライン・ユーザーを別集計したものとを対比するとオンライン化事業体においてソフトウェア障害や電源,回線故障がやや多いほかは,同様の傾向が表われている(資料編2第29表)。

3.3 システム安全性対策

システム保護,システム建屋の不可侵性,コンピュータ・ルームの不可侵性,地震,停電,漏水などの安全は対策はどのように実施されているのであろうか。各項目ごとに対策レベルによる重みづけ配点を行い,全産業平均のレベルを示したのが5-1-33表, 5-1-29図

5-1-29図
システム安全性対策レベル
(全コンピュータ・ユーザー)



5-1-34表　安全対策の費用

（単位：万円,( )内は構成比）

安全対策項目	全コンピュータ・ユーザー				オンライン・ユーザー			
	初期投資費用		年間維持費		初期投資費用		年間維持費	
	回答件数	平　均	回答件数	平　均	回答件数	平　均	回答件数	平　均
建物・設備に関する対策費用	114	5,914 (48.0)	88	249 (8.4)	98	6,346 (46.1)	76	270 (8.1)
コンピュータ・ハードウェアに関する対策費用	39	2,830 (23.0)	49	1,424 (48.1)	31	3,458 (25.1)	41	1,678 (50.4)
コンピュータ・ソフトウェアに関する対策費用	16	1,437 (11.7)	22	230 (7.8)	13	1,684 (12.2)	19	262 (7.9)
データに関する対策費用	31	722 (5.9)	77	192 (6.5)	28	785 (5.6)	68	211 (6.3)
通信回線に関する対策費用	13	676 (5.5)	13	245 (8.3)	12	716 (5.2)	11	232 (6.9)
システムの安全対策に関する人的対策費用	9	733 (6.0)	16	619 (20.9)	8	787 (5.7)	14	675 (20.3)
計		12,312 (100.0)		2,959 (100.0)		13,776 (100.0)		3,328 (100.0)

である。業種によって様々ではあるが,ここでは全産業平均としてのみとりあげる。地震,火災の災害対策が比較的高レベルであるなどこれまでの傾向と変動はないが,センター側において,すべての項目で前年比わずかずつではあるがレベルアップしている。しかしながら,全般的にみて2のレベルに至るかどうかといった段階であり,安全性対策のレベルはいまだ低いといえる。

また,システムの安全対策に用いた費用は2-1-34表のとおりであり,全産業で1社当たり平均の初期投資費用は, 1億2,312万円,年間維持費は2,959万円となっている。初期投資費用については,「建物・設備等対策費用」が5,914万円,「ハードウェア対策費用」が2,830万円で,この2つで初期投資費用の71%を占めている。産業別にみると,第三次産業においては,「建物・設備等対策費用」,「データに対する対策費用」が高くなっている。年間維持費は「ハードウェア対策費用」が1,424万円で48%を占め,次いで「人的対策費用」が619万円(20.9%)となっている。産業別では第三次産業が全項目にわたり,平均を超えて圧倒的に高くなっており,卸業・商社,金融業等の影響が顕著である。

オンライン・ユーザーについては,「ハードウェア対策費用」の構成比がやや高めであるほかは同傾向を示しており,全般に安全対策に投ずる費用が高くなっている(資料編2第30～31表)。

3.4 システム信頼性対策

システム信頼性につき,下記の5つの項目のうち,どれか1つでも対策をもつ場合をレベル1とし,以下2対策をもつとレベル2, 5対策すべてもつとレベル5として重みづけ配点を行った結果,全産業平均レベルは全コンピュータ・ユーザー2.04(前年1.96),オンライン化ユーザー2.19(前年2.11)であった。

・自己診断システム保有

・定期診断システム制

・バックアップ体制
・回線の二重化
・CPUデュアルシステム等

822 回答社のうち,バックアップ対策は75%,定期診断は61%,自己診断は48%が実施しており,これらのうちいずれか2つを実施しているところが大半といえる。業種別においてもほぼ同様の傾向を示している(資料編2第32表)。

3.5 システム合目的性レベル

システムの合目的性として,①社の基本ニーズ,②個別部門ニーズ,③新規ニーズ,④システム更新の各項目への対応度をもって重みづけした結果が5-1-35表である。業種別にみても各レベル間でほぼ同傾向を示しており,レベル2「おおむね対応」段階が45～50%,レベル1とレベル3がそれぞれ20%程度の回答率を示している(資料編2第33表)。レベルが抽象的であり,回答者の主観的判断に委ねるところが大きいが,平均的な結果となっている。また,年度による変化もあまりみられない。

5-1-35表　システム合目的性レベル

レベル / 項目	必ずしも十分でない	おおむね対応している	対応している現状に対しては十分に	応している将来も含め、十分に対	十二分に対応している完全な将来計画を常にもち、
	1	2	3	4	5
	全コンピュータ・ユーザー			オンライン・ユーザー	
社の基本ニーズに対応しているか	2.32			2.42	
個別部門のニーズに対応しているか	2.17			2.23	
新規ニーズに対応しているか	1.94			2.03	
システムの更新は合理的に行われているか	2.17			2.24	

第2章 行政におけるコンピュータ利用状況

1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用状況

1.1 設置台数の増加と小型化傾向の拡大

国の行政機関におけるコンピュータ[注)]の利用は，1958年に気象庁がIBM704(1セット)を導入し,気象分析に利用したのが最初であるが,その後,事務処理の効率化,行政サービスの向上などを図る観点から,その設置台数は年々増大し，1986年度末には，428台に達している。

コンピュータの設置台数は，1967年度に初めて100台を超え,その後，1977年度までは毎年10～20台前後増加し，1978～1980年度の間,一時伸び率が鈍化したが，1981年度以降，OA化の進展等により,再び増加傾向を示しており，1986年度においては,前年度に比して25台(対前年度比6.2%)の増となっている(5-2-1図)。

また,省庁別の設置台数は,為替･貯金,簡易保険,電波監視等の大規模な全国オンライン･システムを運用している郵政省が90台と最も多く,次いで,車検登録,航空管制等のシステムを運用している運輸省が85台,補給管理,通信交換等のシステムの運用を行っている防衛庁が49台と,この3省庁で全体の52.3%を占めている(5-2-1表)。

さらに,規模別の設置台数は,大型機(買取価格が2億5,000万以上)が50.0%(214台),中型機(同4,000万円～2億5,000万円)が36.2%(155台),小型機(同10万円～4,000万円)が13.8%(59台)となっており,国の行政機関では,特殊法人(21.0%),都道府県(13.0%)等に比べて,大型機の割合が著しく高く,大規模システムが多いことがうかがえる(5-2-2図)。

コンピュータの規模は，1980年度まで大型化の傾向を示し,その後は,小型コンピュータの性能向上等に伴い,小型機が占める割合が次第に増大している。ちなみに，1980年度においては,大型機が60.8%,中型機が31.4%,小型機が7.8%の構成比となっていた。

1.2 設置金額と運用経費の増大

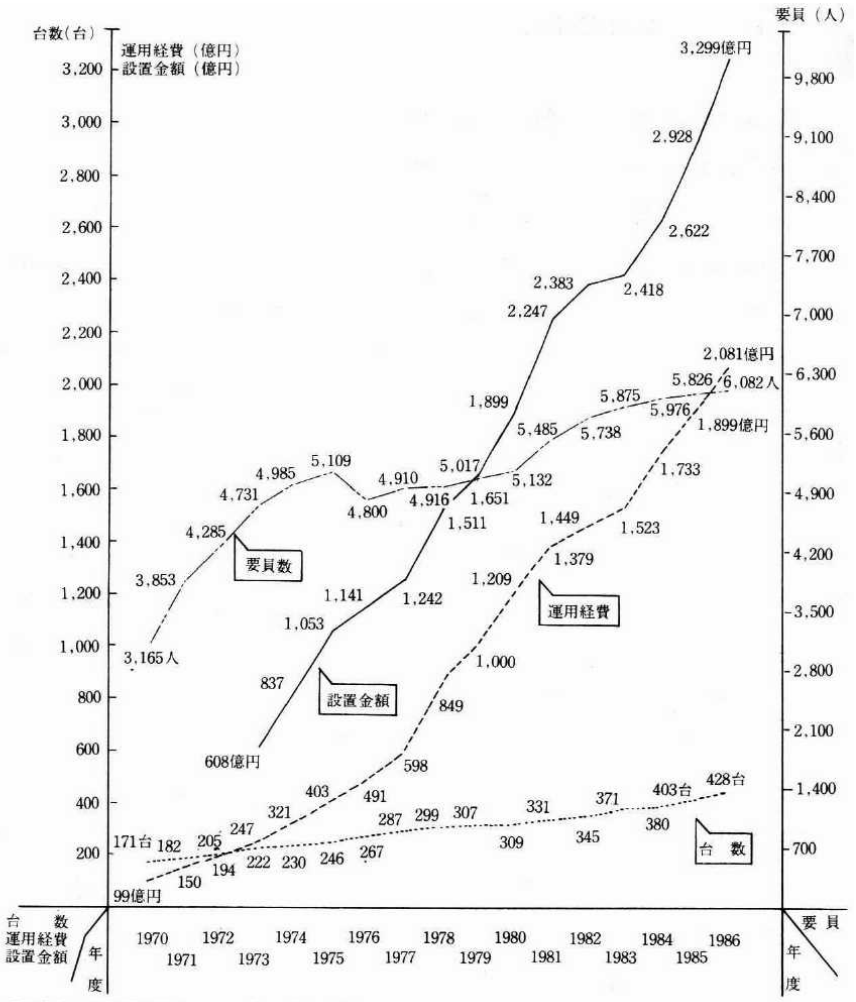
コンピュータの設置金額および運用経費は,増加傾向が著しく，1986年度は,設置金

注) 本章1，2でいうコンピュータは,買取価格1,000万円以上の汎用･ディジタル型のものをいう。

額が3,299億円,運用経費が2,081億円に達しており,前年度に比して,設置金額が12.7%(371億円),運用経費が9.6%(182億円)の増と,コンピュータ設置台数の伸び率(6.2%)をそれぞれ大幅に上回っている(5-2-1図)。これは,国の行政機関においては,コンピュータの新規導入が一巡した傾向にある反面,処理需要の多様化,オンライン化の進展等,情報処理の高度化が進んでいることによる。

また,運用経費の内訳は,機器のレンタルおよび買取費が751億6,800万円と最も多く,全体の36.1%を占めており,次いで,データ通信設備サービスが405億8,300万円(19.5%),通信回線費が228億3,700万円(11.0%),備品費および消耗品費が198億7,600万円(9.6%),外注費が197億2,200万円(9.5%),保守費が127億1,000万円(6.1%),その他が163億円(7.8%)となっており,さらに,増加率では,データ通信設備サービスが19.2%増(対前年度比)と非常に高い伸びを示して

5-2-1図
国の行政機関における
コンピュータ利用の推移



(注) 1. 運用経費は，レンタル費，通信回線費，消耗品費，外注費等の経費であり，人件費，設備費等の経費は含まない。
2. 設置金額は，電子計算機買取金額（レンタル・リース契約によるものは，買取換算額）である。

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査」

5-2-1表　省庁別コンピュータ設置台数および主要適用業務

（1986年度）

省庁名	台数	主要適用業務
公正取引委員会	1	情報検索
警察庁	6	統計，指名手配等照会，指紋照会，運転者管理
総務庁	3	統計，法令検索，給与・共済
北海道開発庁	3	技術計算，工事費積算，給与・共済
防衛庁	49	補給管理，技術計算，通信交換，気象
経済企画庁	1	統計，経済分析計算
科学技術庁	14	科学技術計算，給与・共済
環境庁	3	情報検索，技術計算，統計，給与・共済
沖縄開発庁	3	給与，人事管理，技術計算
国土庁	1	給与，情報検索
法務省	21	犯歴票管理，出入国記録管理，供託金計算，入国審査，不動産登記
外務省	7	情報検索，会計予算管理，旅券発給，電信メッセージ交換，写植
大蔵省	22	統計，情報検索，予算・会計，資金管理，徴税
文部省	7	統計，情報検索，分析計算，技術計算
厚生省	21	統計，情報検索，社会保険，年金
農林水産省	28	統計，在庫管理，技術計算，情報検索
通商産業省	28	統計，分析予測計算，情報検索，技術計算，特許事務，輸出保険，ＪＩＳ管理，鉱業権出願事務
運輸省	85	統計，分析予測計算，情報検索，技術計算，車両登録，気象，航空管制，海技従事者管理
郵政省	90	郵便貯金，簡易生命保険，郵便年金，共済年金，固定資産計理，数理統計，電波監理，給与計算，医事，一般科学技術計算
労働省	14	統計，情報検索，技術計算，雇用保険，労災保険，労働保険，職業紹介，給与
建設省	20	統計，技術計算，工事費積算，河川・道路管理，国土数値情報，会計予算管理
自治省	1	統計，情報検索
計	428	

いる。

1.3 情報システム要員の抑制と外部要員の活用

情報システム要員(部内職員)は，1973年度までおおむね年10%を超える増加を示していたが，1974年度以降は，増加率が鈍化しており，1986年度の要員(6,082人)は，前年度に比して256人(4.4%)の増員となっている。ただし，前年度はマイナス成長(150人減員)であったため，前々年度と対比するとその伸びは1.8%にとどまっている(5-2-1図)。

特に，1部門当たりの技能職員(SE，プログラマー，オペレーター，パンチャー)は，最近，毎年減少しており，例えば，1981年度は17.6人であったが，1986年度は14.0人と，その間約20%の減となっている。中でも，パンチャーの減少は著しく，同期間において2.6 人から1.4人と5割近くの減少をしている(5-2-2表)。

これは，最近における厳しい国家公務員の定員削減計画の実施と，OCR，OMR等の普及，データエントリー業務の外注化などにより，パンチャーを中心に要員が減少したことによる。

1.4 適用業務の多様化と処理方式の高度化

コンピュータの適用業務は，給与，共済，会計，人事などの一般管理業務のほか，年金，貯金，保険等の現業的業務の処理など広範多岐にわたっており，特に，最近では，行政情報を一元的に管理(行政情報のデータベース化等)し，行政施策の企画，立案，決定に対して支援する，いわゆるDSS(Decision Support

System)の分野に拡大している(5-2-1表)。

また,国の行政機関においては,情報処理の高度化,行政サービスの向上の観点から,オンライン処理が進展しており, 1986年度におけるオンライン機が占める割合は,全体の72.7%に達している。さらに,オンライン端末装置は,オンライン化の進展に伴い,年々急増しており, 1986年度は,前年度(5万5,433台)の5.3%増の5万8,382台に達している(5-2-3図)。

2. 特殊法人におけるコンピュータ利用状況

2.1 設置台数の増加と大規模法人への集中化

公社,公団,事業団等の特殊法人においては, 1986年度末現在,全法人(88法人)の71.6%に当たる63法人に, 1,201台のコンピュータが設置されている。

コンピュータの設置台数は,毎年増加しており, 1976～1986年度の間に, 3.2倍に達しており,その間における国の行政機関の伸び率(1.6倍)を大幅に上回っている。1986年度においては,前年度に比して, 5.5%(63台)の増となっている(5-2-4図)。

また,法人別の設置台数は,日本たばこ産業(株)が271台と最も多く,次いで,日本国有鉄道(179台),日本中央競馬会(158台),国際電信電話(株)(134台),日本電信電話(株)(111台),日本放送協会(108台)となっており,この6法人で全設置台数の80.0%を占めてい

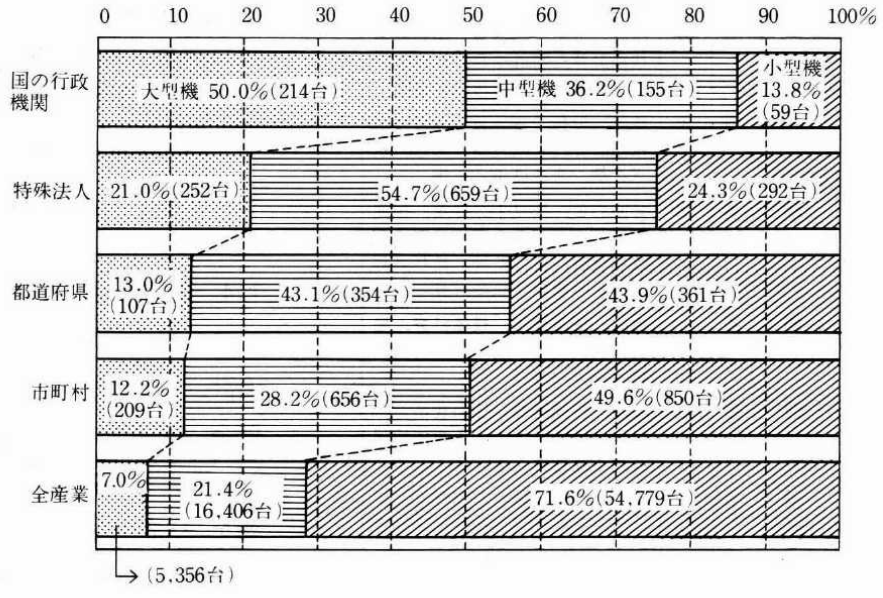
5-2-2表　1部門当たりの情報システム要員の推移

(単位：人)

要員＼年度	1981	1982	1983	1984	1985	1986
S　E	3.3	3.2	3.4	3.5	3.2	3.3
プログラマー	4.5	4.3	3.8	3.7	3.5	3.3
オペレーター	6.9	7.3	7.2	6.6	6.0	6.0
パンチャー	2.6	2.3	2.0	1.7	1.5	1.4
合　計	17.6	17.1	16.4	15.4	14.2	14.0

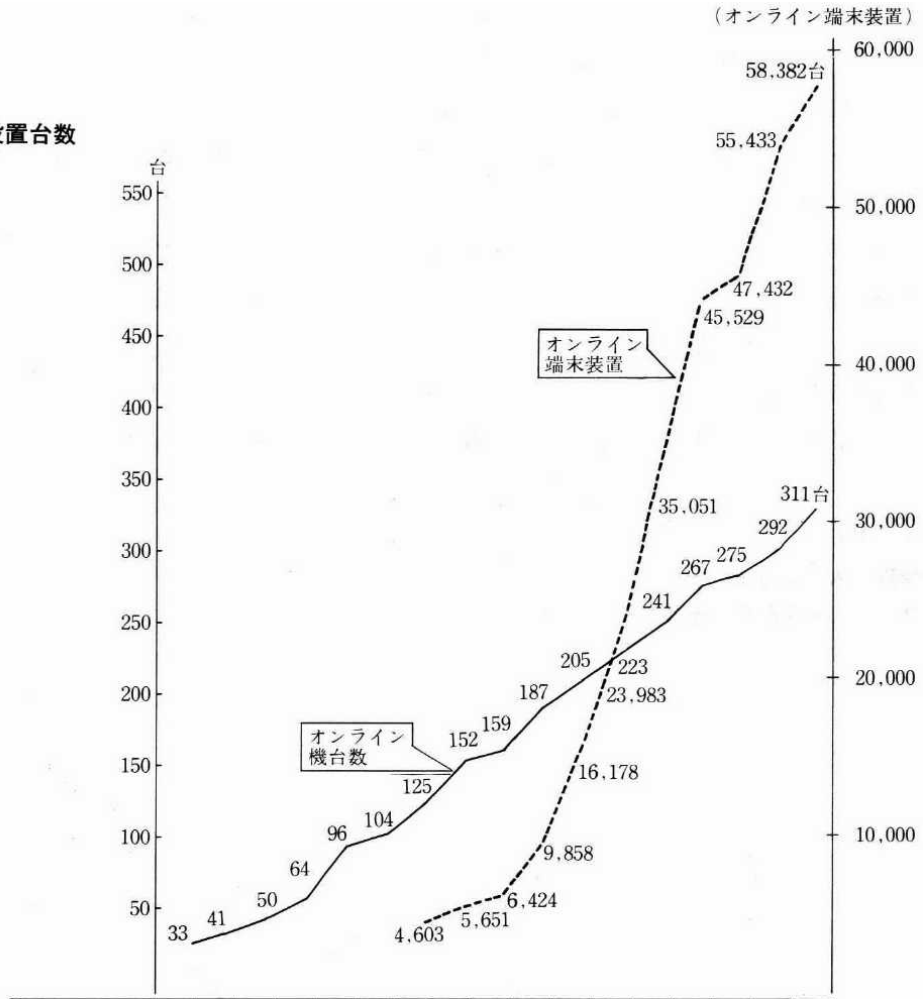
〈資料〉 総務庁「電子計算機利用基本調査」

5-2-2図
規模別設置状況の比較



〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査」

5-2-3図
オンライン処理機設置台数の推移



事項＼年度	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
全設置台数(A)	171	182	205	222	230	246	263	280	291	305	307	331	345	371	380	403	428
(A)に占めるオンライン機の割合(%)	19.3	22.5	24.4	28.8	41.7	42.3	47.5	54.3	54.6	61.3	66.8	67.4	69.9	72.0	72.4	72.5	72.7
オンライン端末装置セット数の伸び率(%)	—	—	—	—	—	—	—	22.8	13.7	53.5	64.1	48.2	46.1	29.9	4.2	16.9	5.3

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査」

る。

2.2 設置金額と運用経費の増大

コンピュータの設置金額および運用経費は,設置台数の増加,システムの高度化などに伴い,年々増加しており, 1986年度(ただし,運用経費は1985年度)は,それぞれ2,734億円,1,027億円に達している。これは,この5年間(設置金額は1981年度から,運用経費は1980年度から)において,設置金額が34.5%,運用経費が49.1%増加したことを示している(5-2-4図)。

2.3 情報システム要員の増加率の鈍化と大法人への集中化

情報システム要員(1986年度)は,全体で

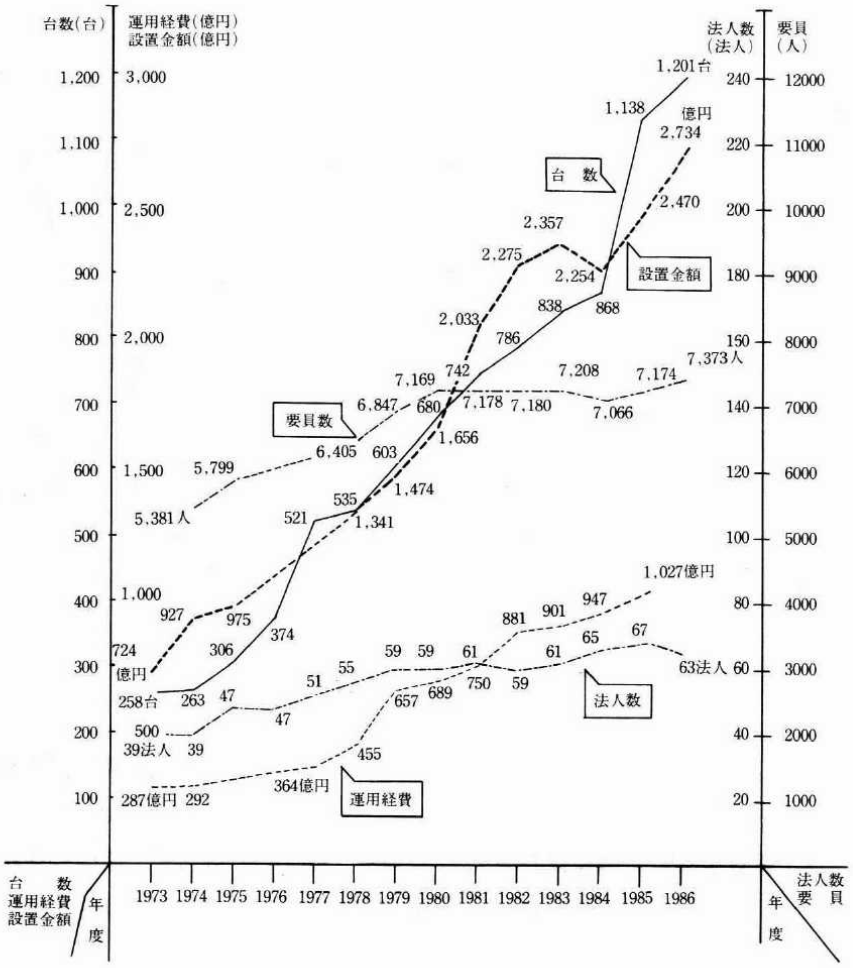
7,373人が配置されているが,要員数は,メーカー等の派遣要員の活用が増大していること,業務の外注化が進んでいること,エンド・ユーザー志向の小規模システムが増大していることなどにより,近年ほとんど増加しておらず,1部門当たりの要員数は,むしろ減少傾向にある。

また,法人別の要員数は,日本電信電話(株)が2,188人(29.7%)と最も多く,次いで,日本国有鉄道が2,140人(29.0%)を擁しており,この2法人で全体の58.7%を占めている。

2.4 適用業務の多様化と処理方式の高度化

コンピュータの適用業務は,給与計算,会計経理等の管理業務のほか,各法人の固有業務処理など多様化しており,最近では,情報検索,予測分析等の利用が増大する傾向にある。また,コンピュータの処理方式は,情報処理の高度化,業務サービスの向上等を図る

5-2-4図
特殊法人における
コンピュータ利用の推移



(注) 1. 運用経費は,レンタル費,通信回線費,消耗品費,外注費等の経費であり,人件費,設備費等の経費は含まない。また,運用経費は決算額である。
2. 設置金額は,電子計算機買取金額(レンタル・リース契約によるものは買取換算額)である。

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査」

5-2-3表
国の行政機関における
OA機器の導入状況

機器名	導入省庁数	部門数			台数		
		1984年度 (A)	1985年度 (B)	(B)/(A) (%)	1984年度 (C)	1985年度 (D)	(D)/(C) (%)
日本語ワード・プロセッサー	24	830	1,390	67.5	1,115	2,162	93.9
パーソナル・コンピュータ	23	946	1,457	54.0	1,488	2,417	62.4
ファクシミリ	24	698	909	30.2	1,442	1,953	35.4
インテリジェント・ターミナル	17	413	511	23.7	833	1,099	31.9
英語ワード・プロセッサー	15	34	39	14.7	39	48	23.1
テレックス／テレタイプ／	11	93	107	15.1	228	216	▲5.3
マイクロ写真機	22	232	237	2.2	551	607	10.2
EPBX	9	23	48	108.7	25	56	124.0
その他	5	6	13	116.7	6	14	133.3
計	—	3,269	4,711	44.1	5,721	8,572	49.8

観点から,オンライン処理の比率が年々増大しており,1986年度におけるオンライン化率は86.1%と,他の部門に比して(国の行政機関:72.7%,都道府県:59.7%,市町村:61.5%,全産業:58.0%)著しく高い。

3. 国の行政機関におけるOA化の現状と推進施策

3.1 OA化の浸透とOA機器導入台数の急増

国の行政機関では,OA機器の利用が急速に進んでおり,1985年度において,日本語ワード・プロセッサーおよびファクシミリは,全省庁が導入しており,次いで導入率の高い機器は,24省庁のうち,パーソナル・コンピュータが23省庁,マイクロ写真機が22省庁,インテリジェント・ターミナルが17省庁,英文ワード・プロセッサーが15省庁に導入されている(5-2-3表)。

さらに,導入台数(1985年度)は,パーソナル・コンピュータが2,417台と最も多く,次いで,日本語ワード・プロセッサーが2,162台,ファクシミリが1,953台,インテリジェント・ターミナルが1,099台となっている。

前年度に対する台数の増加率(その他機器を除く)では,EPBXが2.2倍,日本語ワード・プロセッサーが1.9倍にも達しており,次いで,パーソナル・コンピュータが1.6倍,ファクシミリが1.4倍,インテリジェント・ターミナルが1.3倍と,いずれも高い伸び率を示している。

ただし,テレックス/テレタイプは,ファクシミリ等への移行により,前年度に比して減少している。

3.2 適用業務の多様化と高度化の進展

OA機器の適用業務は,人事,会計,予算,統計,補助金,許認可・統計,窓口サービス,指導監督,審議会・研究会,国会等の各省庁共通業務のほか,各省庁個別事務にそれぞれ幅広く利用されている。さらに,最近では,政策の立案業務に使われるなど,利用の高度化も進んでいる。

主要OA機器の適用業務は,次のとおりとなっている。

①日本語ワード・プロセッサーは,予算28.6%,統計26.7%,人事23.2%,会計21.9%,政策立案21.7%の順位で幅広く適用されている。

②パーソナル・コンピュータは,統計37.7%,予算9.6%,会計8.6%となっており,他は,各省庁の個別業務に幅広く利用されている。

③ファクシミリは,会計7.1%,予算6.6%,人事6.4%,国会3.5%,統計および指導監督がそれぞれ3.4%と幅広く通信事務に適用されている。

④インテリジェント・ターミナルは,政策立案が34.8%と最も高く,次いで,会計19.3%,統計11.7%,予算10.7%となっている。

3.3 OA機器利用上の当面の課題

OA機器の利用について,各省庁が当面の問題として挙げている事項は,要員の教育と確保72.5%,事務手続,様式等の標準化の推進が71.1%に達しており,機器の操作性の難しさ,機器の導入に当たっての条件整備が問題となっている。このほかの問題としては,機器の互換性の確保が61.0%,各種制度,文書規定類の見直しが40.6%,機器の開発動向の見極めが39.5%となっている(5-2-4表)。

機器の互換性の確保は,現在でも問題となっているが,今後,OAのシステム化が進められた場合,ますます重要な問題となることが予想される。例えば,1985年度におけるワード・プロセッサーの導入状況は,5-2-5表のとおり,メーカー(数)が1社に統一されているのは1省庁のみで,9社が4省庁と

5-2-4表　OA機器利用上の当面の課題

事　　項	件　数	比　率
要員の教育と確保	266	72.5%
各種標準化の推進	261	71.1
機器の互換性の確保	224	61.0
各種制度等の見直し	149	40.6
開発動向の見極め	145	39.5
そ　の　他	13	3.5

〈資料〉総務庁「ＯＡ化推進状況等実態調査結果報告書」

5-2-5表　日本語ワード・プロセッサー導入メーカー数

導入メーカー数＼年度	1982年度	1983年度	1984年度	1985年度
1　社	5省庁	1省庁	1省庁	1省庁
2　社	4	3	3	3
3　社	4	6	3	2
4　社	3	4	−	−
5　社	2	2	1	2
6　社	1	1	3	1
7　社	−	1	2	2
8　社	−	1	4	3
9　社	−	2	2	4
10　社	−	2	1	1
11　社	−	−	3	1
12　社	−	−	−	1
14　社	−	−	−	1
15　社	−	−	−	1
10　社	−	2	1	1
11　社	−	−	3	1
12　社	−	−	−	1
14　社	−	−	−	1
15　社	−	−	−	1
17　社	−	−	1	1

〈資料〉総務庁「ＯＡ化推進状況等実態調査結果報告書」

最も多く,次いで2社または8社が3省庁となっており, 10社以上の省庁が6省庁にも達している。しかも,導入メーカー数は,導入台数の増加に伴い,毎年増大する傾向にあり,今後,互換性の確保がますます困難になることが予測される。

さらに,現在のOA機器の利用は,スタンド・アローン的な形態であり, OAの総合システム化は,未だの感があり,①複数のステーションをミニコンピュータ等に接続したシェアド・ロジック型ワード・プロセッサー,②ワード・プロセッサー機器とファクシミリ機能とを組み合わせたファクシミリテキスト・ターミナル,③原稿編集機能(消去,改行,移動等)を有する電子編集ファクシミリ,④印刷,通信,編集等の機能をもつインテリジェント・コピア等の複合機能複写機,⑤ローカル・エリア・ネットワーク等のトータルオフィス・コミュニケーション・システム等の事例はほとんどみられない。

したがって,今後, OA機器利用の効率化,高度化の一層の推進が課題となろう。

3.4 OA化の推進に関する施策

政府等においては,行政運営の合理化を図る観点から,行政事務の機械化,電子計算機の利用の促進等について,各種の施策を講じてきたが, OA化の推進に関する臨時行政調査会およびその後の主要な閣議決定等を挙げれば,次のとおりである。

1 臨時行政調査会の答申

臨時行政調査会は,第5次答申(1983.3.14)において, OA化の推進について,次のとおり提言している。

行政事務へのOA導入は,行政事務の特性に配慮しつつ,以下の方向で推進または検討する必要がある。

(1)行政事務のOA化に関しては,データベースの設立,その他将来における技術革新の動向を十分に想定しつつ,中長期的視野の下に検討する。

(2)OA化が直ちに可能なものについては,その効果を早期に享受するため早急に着手する。

(3)OA化を阻害する各種制度について見直しを行い, OA化によって得られるメリットを最大限に生かす方向でその改善を図る。

(4)個別の業務の見直しを行い, OA化によって大幅な改善が期待される業務については,その早急な導入を図る。

具体的には,次により推進する必要がある。

①行政事務のOA化を積極的に推進し,全省庁の行政事務の総合的なOA化を促進するために,必要に応じて連絡会議を開催する。

②OA化推進のための特別な役割を果たすグループを各省庁に設置する。

③OA化の円滑な導入のためには,職員の意識の向上,幹部レベルの理解の高まりが特に重要であり,幹部を含む職員に対する啓発および研修を行う。

2 OA化の推進に関する閣議決定

政府は,上記の臨時行政調査会の答申を受けて,毎年,行革大綱(閣議決定)を制定し,その推進を図ってきたが,新行革大綱, 59行革大綱および62行革大綱の要旨を示せば,次のとおりである。

(1) 新行革大綱(1983.5.24閣議決定)

OA等事務処理の近代化については,情報処理技術および通信技術の進展に即応し,情報管理のシステム化, OA機器(情報・通信

機器)の計画的利用等を積極的に推進するものとする。

(2) 59行革大綱(1984.1.25閣議決定)

①OA化の推進体制の整備，OA化の推進のための現行制度の見直し等，OA化の具体的推進方策の検討を行う。

②行政機関におけるOA機器の利用状況,導入計画,利用上の問題点等を把握し，OA化の推進に資するため,実態調査を行う。

③上記①および②に基づいて,今後，OA化の推進に関するガイドライン等を作成し,行政機関におけるOA等事務処理の近代化の推進を図る。

(3) 62行革大綱(1986.12.30閣議決定)

行政情報システムについては,最近の情報化の進展,情報処理,通信技術の発達に即応し,次により,引き続き推進を図る。

OA等事務処理近代化については，OA推進に関するガイドライン等に基づきその推進を図る。

3 閣議規定事項の検討状況

上記の閣議決定事項については,各省庁の専門家をメンバーとする「OA化推進専門部会」を開催し,その具体化を図るための検討を行い,その結果を「国の行政機関におけるOA化推進ガイドライン」としてとりまとめるとともに,上記のとおり,「62行革大綱」において,その推進についての閣議決定を行っている。

4. 地方公共団体におけるコンピュータ利用状況

1960年に大阪市が地方公共団体としては初めてコンピュータを導入してから,四半世紀が経過しているが,この間に地方公共団体におけるコンピュータの利用は急速に進展した。

利用団体数についてみても1968年には,都道府県および市町村の利用団体数は874団体(全体の26.2%)であったものが，1986年には3,259団体(全体の98.1%)に及ぶに至っている。

こうした中で,行政需要の増大と事務処理の一層の効率化の要請に対処するため,コンピュータ利用技術の高度化とOA機器の積極的な導入へと努力を傾注している。

以下，1986年4月1日現在で自治省が行った地方公共団体のコンピュータおよびOA機器の利用状況調査の結果を概観しておくこととする。

4.1 利用団体の状況

何らかの形でコンピュータを利用して行政情報処理を行っている地方公共団体は，3,259団体である(5-2-6表)。

都道府県では，1970年から全47団体が利用団体となり，1978年から全団体が導入団体となっている。市町村では,全団体(3,276団体)の98.0%に当たる3,212団体が利用団体となっており,このうち41.0%の1,317団体が単独または共同の導入団体であり，59.0%の1,895団体が単独または共同の委託団体となっている。利用団体数は,この1年間で，34団体増加しており,特に,民間計算センター等に委託してコンピュータを利用する委託団体から,自らコンピュータを導入利用する導入団体へ移行する傾向が顕著である。

5-2-6表　地方公共団体における電子計算機利用団体数

団体区分＼調査現在日等／利用形態	1986年4月1日現在（A）			1985年4月1日現在（B）			増減（A）−（B）		
	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計
都道府県	47	−	47	47	−	47	−	−	−
市町村	1,317	1,895	3,212	1,160	2,018	3,178	157	△123	34
合計	1,364	1,895	3,259	1,207	2,018	3,225	157	△123	34

〈資料〉自治省

5-2-7表　地方公共団体における電子計算機の規模別設置台数

団体区分＼調査現在日等／規模別	1986年4月1日（A）					1985年4月1日（B）					増減（A）−（B）					増減率 $\frac{(A)-(B)}{(B)}\times 100(\%)$				
	大型	中型	小型	超小型	計	大型	中型	小型	超小型	計	大型	中型	小型	超小型	計	大型	中型	小型	超小型	計
都道府県	107	354	361	231	1,053	84	291	326	249	950	23	63	35	△18	103	27.4	21.6	10.7	△7.2	10.8
市町村	209	656	850	611	2,326	160	541	633	441	1,775	49	115	217	170	551	30.6	21.3	34.3	38.5	31.0
合計	316	1,010	1,211	842	3,379	244	832	959	690	2,725	72	178	252	152	654	29.5	21.4	26.3	22.0	24.0

〈資料〉自治省

5-2-8表　地方公共団体における電算関係経費（当初予算額）

（単位：百万円）

団体区分＼年度／利用形態	1986年度（A）			1985年度（B）			増減額（A）−（B）			増減率 $\frac{(A)-(B)}{(B)}\times 100(\%)$		
	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計
都道府県	69,840	−	69,840	68,631	−	68,631	1,209	−	1,209	1.8	−	1.8
市町村	150,695	31,227	181,922	121,455	30,798	152,253	29,240	429	29,669	24.1	1.4	19.5
合計	220,535	31,227	251,762	190,086	30,798	220,884	30,449	429	30,878	16.0	1.4	14.0

〈資料〉自治省

4.2 設置台数

コンピュータの設置台数をみると，全体で3,379台となっている(5-2-7表)。

このうち，都道府県1,053台，市町村2,326台となっており，前年度と比較すると，都道府県で103台(10.8%)，市町村で551台(31.0%)，合計で654台(24.0%)増加している。規模別にみると，全体では大型機316台，中型機1,010台，小型機1,211台，超小型機842台となっているが，都道府県では大型機の増加率が，市町村では超小型機の増加率が，それぞれ高くなっている。

4.3 コンピュータ関係経費

関係経費についてみると，都道府県では698億4,000万円，市町村では1,819億2,200万円，合計で2,517億6,200万円となっている(5-2-8表)。前年度と比較すると，都道府県で12億900万円(1.8%)，市町村で296億6,900万円(19.5%)，合計308億7,800万円(14.0%)増加している。ちなみに，OA機器を含めた地方公共団体の情報処理経費の総額は，都道

府県で773億8,400万円,市町村では1,936億9,500万円となっている。

4.4 コンピュータ関係職員・要員

関係職員および要員の状況をみると,都道府県では所属職員3,903人,派遣要員1,045人,市町村では所属職員9,847人,派遣要員1,943人,合計では,都道府県4,948人,市町村1万1,790人となっている(5-2-9表)。

前年度と比較すると,合計で都道府県では724人,市町村では3,064人,それぞれ増加している。

なお,近年における厳しい財政状況のもとで,関係経費および関係職員・要員が引き続き増加していることは,情報化に取り組む姿勢がうかがわれ,注目してよいであろう。

4.5 処理業務

都道府県および市町村のコンピュータにより処理している業務・事務は,広範かつ多様な分野に及んでいる(5-2-10表)。

都道府県においては,給与,自動車税,たばこ消費税,起債管理,指定統計,自治省統計,森林計画は全団体で,人事管理,補助金事務,土木事務等における工事設計積算等の業務が大部分の団体で処理されている。最近の傾向としては,財務会計,医療関係事務,農林,土木行政における工事進行管理業務等への適用が進んでいる。

市町村においては,住民税,固定資産税,国民健康保険税,国民年金,軽自動車税,給与および住民記録の7業務が,利用団体の過半数の団体で電算処理されている。最近の傾向としては,財務会計,各種検診等の医療事務の分野への適用が進んでいる。

以上のように,地方公共団体におけるコンピュータの利用は,①多くの地方公共団体で行われている税務,給与,各種統計等のいわゆる大量定型業務への適用は定着し,②人事,給与,財務会計,公営住宅管理といった内部管理的業務へと拡大し,③住民記録,各種検診事務といった住民サービスの向上を図る業務へと着実にその適用範囲が拡がりつつあるといえよう。

なお,さらに,地理情報システムや統計データベース・システムなどの活用による政策決定の支援システムの構築などの傾向もみられる。

5-2-9表　地方公共団体における電算関係職員数

調査現在日等 / 団体区分 / 職種別	1986年4月1日現在(A)			1985年4月1日現在(B)			増減(A)−(B)		
	都道府県	市町村	計	都道府県	市町村	計	都道府県	市町村	計
所属職員	3,903	9,847	13,750	3,167	7,021	10,188	736	2,826	3,562
派遣要員	1,045	1,943	2,988	1,057	1,705	2,762	△ 12	238	226
合計	4,948	11,790	16,738	4,224	8,726	12,950	724	3,064	3,788

(注) 1. 市町村には共同利用組織を含む。
2. 所属職員とは,地方公共団体等の職員をいう。
3. 派遣要員とは,民間の計算センター等から地方公共団体等へ派遣された要員をいう。

〈資料〉自治省

5-2-10表　地方公共団体における主な電算処理業務の状況

都道府県

利用率段階	電算処理業務名	実施団体数	利用率
%		団体	%
100.0	給与	47	100.0
	自動車税	47	100.0
	たばこ消費税	47	100.0
	起債管理	47	100.0
	指定統計	47	100.0
	自治省統計	47	100.0
	森林計画	47	100.0
90.0～	人事管理	46	97.9
	共済・貸付	46	97.9
	各種資金事務(農林・水産関係)	46	97.9
	各種補助金事務(農林・水産関係)	46	97.9
	工事設計積算(土木・建築関係)	46	97.9
	法人事業税	45	95.7
	各種福祉資金事務	44	93.6
	法人県民税	44	93.6
	公営住宅管理	43	91.5
	道路台帳管理	43	91.5
	教育委員会関係事務	43	91.5
80.0～	会計経理	42	89.4
	恩給・年金	42	89.4
	消防統計	41	87.2
	人事委員会関係事務	41	87.2
	大気汚染監視	41	87.2
	水質汚濁測定	41	87.2
70.0～	予測・計画	37	78.7
	工事設計積算(農林・水産関係)	37	78.7
	建設業者経営事項審査事務	37	78.7
	個人事業税	36	76.6
	各種実態調査(商工関係)	35	74.5
	自動車取得税	34	72.3
	公安委員会関係事務	34	72.3
	各種試験採点事務	33	70.2
60.0～	病院の医療関係	31	66.0
	工事進行管理(土木・建築関係)	30	63.8
50.0～	研修	28	59.6
	中小企業経営診断資料の作成	28	59.6
	教育関係	27	57.4
	病院の一般事務	27	57.4
	児童手当事務	26	55.3
	料理飲食等消費税	24	51.1
	予算配当	24	51.1
40.0～	物品管理	23	48.9
	技術研究	23	48.9
	生活保護	22	46.8
	各種資金事務(商工関係)	20	42.6
	病院の経理事務	20	42.6
	不動産取得税	19	40.4
	森林・林道台帳作成	19	40.4
	発生源監視	19	40.4
30.0～	財産管理	18	38.3
	娯楽施設利用税	17	36.2
	上水道の業務関係	16	34.0
	資金管理	15	31.9
	県営林計画調整	15	31.9
	騒音振動測定	15	31.9
	公営企業・人事・給与・共済	15	31.9
20.0～	各種検診	14	29.8
	上水道の経理事務	14	29.8
	各種試験事務(商工関係)	12	25.5
	農業経営診断資料の作成	12	25.5
	環境放射能監視	12	25.5
	鉱区税	11	23.4
	選挙管理委員会	11	23.4
	都道府県民税	10	21.3
10.0～	収益事業の発券等業務	8	17.0
	衛生関係手数料	7	14.9
	電気・ガス事業の経理事務	7	14.9
	電気・ガス事業の業務関係	7	14.9
	国民年金	6	12.8
	窒素酸化物の拡散計算	6	12.8
	上水道の一般事務	6	12.8
	狩猟者登録税	5	10.6

市町村

利用率段階	電算処理業務名	実施団体数	利用率	実施率
%		団体	%	%
90.0～	住民税	3,050	95.0	93.1
	固定資産税	2,997	93.3	91.5
	国民健康保険税	2,904	90.4	88.6
80.0～	国民年金	2,799	87.1	85.4
	軽自動車税	2,694	83.9	82.2
70.0～	給与	2,330	72.5	71.1
60.0～	住民記録	2,078	64.7	63.4
40.0～	選挙管理委員会	1,452	45.2	44.3
	起債管理(財務会計)	1,374	42.8	41.9
	各種検診	1,356	42.2	41.4
30.0～	自治省統計	1,262	39.3	38.5
	上水道の一般事務	1,160	36.1	35.4
	教育委員会	1,147	35.7	35.0
	児童手当事務	997	31.0	30.4
	住登外	963	30.0	29.4
20.0～	都市計画税	780	24.3	23.8
10.0～	公営企業の人事・給与・共済	620	19.3	18.9
	人事管理	610	19.0	18.6
	上水道の業務関係	566	17.6	17.3
	公営住宅管理	425	13.2	13.0
	道路台帳関係	421	13.1	12.9
	共済・貸付	332	10.3	10.1
	会計経理(財務会計)	331	10.3	10.1
	農業共済事務	322	10.0	9.8
	上水道の経理事務	322	10.0	9.8
0.5～	福祉資金事務	291	9.1	8.9
	下水道の一般事務	285	8.9	8.7
	農業委員会	263	8.2	8.0
	病院の一般事務	245	7.6	7.5
	衛生関係手数料事務	237	7.4	7.2
	病院の医療関係	192	6.0	5.9
	指定統計	191	5.9	5.8
	生活保護	188	5.9	5.7
	教育	157	4.9	4.8
	下水道の業務関係	156	4.9	4.8
	特別土地保有税	148	4.6	4.5
	各種補助金事務(農林・水産関係)	122	3.8	3.7
	印鑑登録証明	112	3.5	3.4
	予算配当(財務会計)	93	2.9	2.8
	病院の経理事務	87	2.7	2.7
	物品管理(財務会計)	83	2.6	2.5
	財産管理(財務会計)	78	2.4	2.4
	大気汚染監視	78	2.4	2.4
	資金管理(財務会計)	68	2.1	2.1
	下水道の経理事務	68	2.1	2.1
	予算査定(財務会計)	67	2.1	2.0
	研修	61	1.9	1.9
	恩給・年金	61	1.9	1.9
	各種実態調査(商工関係)	55	1.7	1.7
	電気・ガス事業の一般事務	45	1.4	1.4
	収益事業の発券等業務	43	1.3	1.3
	予測・計画	41	1.3	1.3
	消防統計	39	1.2	1.2
	工事設計積算(土木・建築関係)	30	0.9	0.9
	工事設計積算(農林・水産関係)	26	0.8	0.8
	森林・林道台帳作成	23	0.7	0.7
	たばこ消費税	22	0.7	0.7
	電気税	21	0.7	0.6
	電気・ガス事業の業務関係	21	0.7	0.6
	収益事業の一般事務	20	0.6	0.6
	人事委員会	19	0.6	0.6
	建設業者経営事項審査事務	18	0.6	0.5
	水質汚濁測定	18	0.6	0.5
	電気・ガス事業の経理事務	18	0.6	0.5
	資金事務(商工関係)	17	0.5	0.5
	公害発生源監視	17	0.5	0.5
	木材取引税	16	0.5	0.5
	資金事務(農林・水産関係)	15	0.5	0.5
	交通事業の業務関係	15	0.5	0.5

〈資料〉自治省

(注) 1. 利用率＝$\frac{\text{当該業務実施団体数}}{\text{電子計算機利用団体}}\times 100(\%)$

2. 実施率＝$\frac{\text{当該業務実施団体数}}{\text{全市町村数}}\times 100(\%)$

3. 1986年4月1日現在の全利用団体数は都道府県47，市町村3,212である。

4. 1986年4月1日現在の全市町村は3,276である。

4.6 オンライン・システム等利用技術

コンピュータの処理形態から,その高度化の状況をみると,オンラインおよびデータベースの各システムの構築が進んでおり,また,日本語情報処理システムについても飛躍的な伸びを示している(5-2-11表)。

オンラインは,都道府県では46団体,市町村では929団体で実施されており,テレメータによる大気汚染監視システム,税務事務や住民記録などの窓口事務,土木行政の設計,積算事務への適用等がその主な内容となっている。

データベースの構築状況についてみると,都道府県では, 36団体で186件のシステムが運用されており,データ総件数は1億2,202万2,000件となっている。特に,これを個別業務型のデータベース・システムと,特定の業務に限らず,多目的な利用を可能とした汎用型のデータベース・システムとに分けてみると徐々に汎用型のものが構築されつつあることが判明した(5-2-12, 13表)。

汎用型のデータベースでは,個別業務型が本構造のものが半数以上を占めるのに対し,表構造のものが少なくないことがうかがわ

5-2-11表 地方公共団体における情報処理システムの状況

年度		情報処理システム / 団体区分	全利用団体	オンライン・システム	データベース・システム	日本語情報処理システム
1977		都道府県	47	39	−	−
		市町村	2,578	50	−	−
		計	2,625	89	−	−
1980		都道府県	47	45	13	17
		市町村	2,940	183	71	743
		計	2,987	228	84	760
1986		都道府県	47	46	36	47
		市町村	3,212	929	777	2,821
		計	3,259	975	813	2,868
増	1986〜1977	都道府県	0	7	−	−
		市町村	634	879	−	−
		計	634	886	−	−
減	1986〜1980	都道府県	0	1	23	30
		市町村	272	746	706	2,078
		計	272	747	729	2,108

〈資料〉自治省

5-2-12表 個別業務型データベース・システムの状況(都道府県)

システムの状況等 / 運用・開発中の別	団体数	システム数	システムの状況							データ件数(千件)
			CPU所管区分(システム数)			DB構造(システム数)				
			自己	委託	一部自己・一部委託	木	網	表	その他	
運用システム	35	175	152	14	9	100	31	30	14	97,966
開発システム	11	17	14	−	1	4	7	6	−	7,743

〈資料〉自治省

5-2-13表　汎用型データベースの状況（都道府県）

（単位：システム数）

システムの状況等 / 運用・開発中の別	団体数	システム数	構造			データの状況													
							データ項目												
							自治省統計					国勢調査・土地利用	その他の産業分野別等データ						
			木	網	表	総データ件数（千件）	住民基本台帳	概要調書	地方財政統計年報	公共施設状況調	その他		農林水産業	鉱工業・商業	労働	企業経営財政金融	運輸・通信	家計	医療社会福祉	教育文化・その他
運用システム	11	11	4	2	5	24,056	6	4	6	5	5	11	11	11	9	8	7	6	10	11
開発システム	6	6	1	－	5	－	1	－	1	1	1	3	3	2	3	2	2	2	2	3

〈資料〉自治省

5-2-14表　データベース・システムの状況（市町村）

システムの状況等 / 運用・開発中の別	団体数	システム数	システムの状況							データ件数（千件）
			CPU所管区分（システム数）			DB構造（システム数）				
			自己	委託	一部自己・一部委託	木	網	表	その他	
運用システム	777	1,626	1,048	563	15	691	557	210	168	417,988
開発システム	41	65	57	7	－	26	21	11	5	3,962

〈資料〉自治省

れ，また，データとしては，国勢調査や農林水産業，商工業関係の項目が全システムに登録されている。

市町村では，777団体で1,626件のシステムが運用されており，データ総件数は4億1,798万8,000件となっている（5-2-14表）。

次に，日本語情報処理については，公共事務の性格から早くから適用が進み，現在では必ずしも高度利用ともいえない分野であろうが，都道府県では適用業務内容の差こそあれ，全団体に普及しており，市町村では，住民記録，税務，国民年金等の主として住民サービスのための行政分野において2,821団体で実施され，コンピュータ利用団体の87.8%に至っている。

以上のような地方公共団体のコンピュータ利用の進展を「関係機器」「経費」および「職員数」の推移で1973年から概観すると5-2-5図のとおりである。

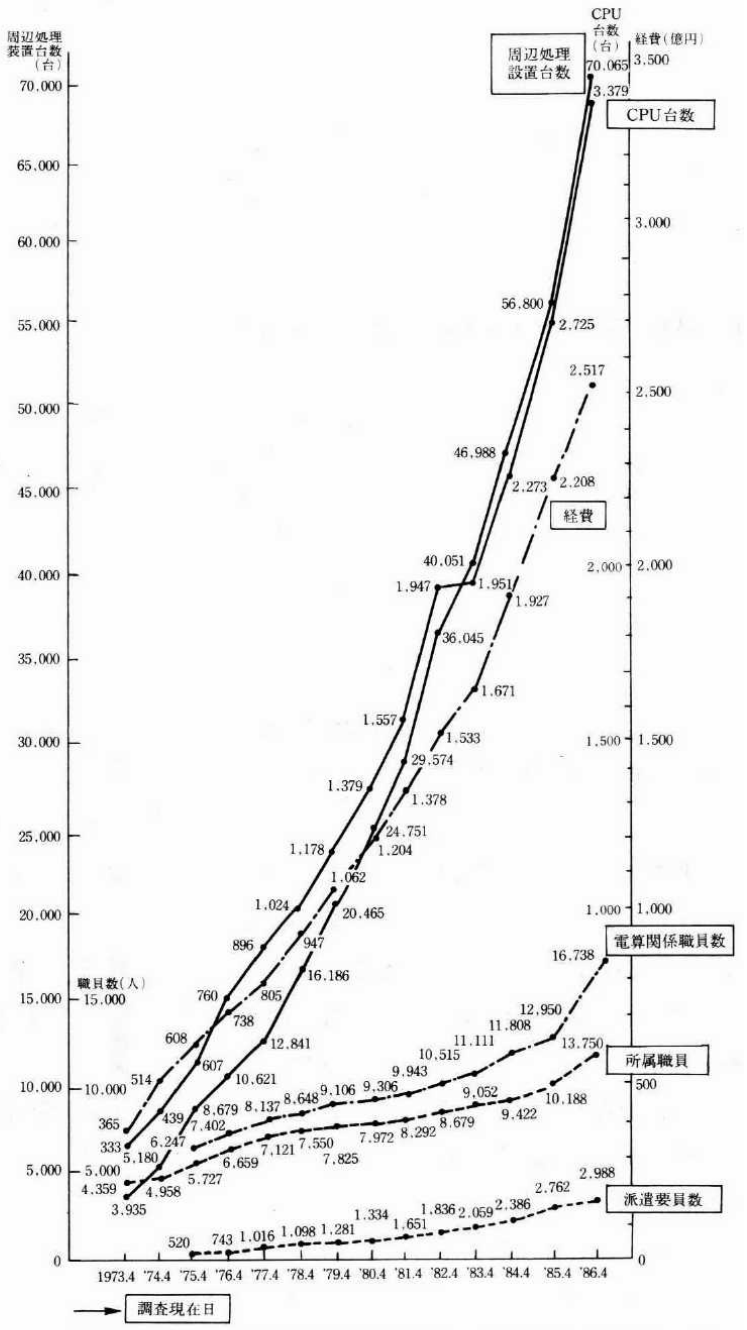
5. 地方公共団体におけるOA化の現状と情報化対策

5.1 OA機器の状況

地方公共団体におけるOA化も急速に進展しており，パーソナル・コンピュータ，ワード・プロセッサー，ファクシミリについてその導入状況をみると，利用団体数および設置台数とも大幅に増加していることが判明した（5-2-15，16表，5-2-5図）。

(1)パソコンは,都道府県では全団体で利用されており,市町村では全団体の42.4%に当たる1,388団体で利用され,前年度に比べ1.6倍の伸びを示している。設置台数では,都道府県では8,431台で前年度に比し1.7倍となっており, 1団体当たり平均台数は179.4台となっている。市町村では5,081台で,同じく2.0倍となっており, 1団体当たり平均台数

5-2-5図
地方公共団体における電算関係機器・経費・職員数の推移



（注）「1983.4」～「1986.4」のCPU台数には，パーソナル・コンピュータは含まれていない。
〈資料〉 自治省

5-2-15表　OA機器の利用団体数

区分 / 機種	1986.4.1現在			1985.4.1現在			対前年比(%)		
	都道府県	市町村	合計	都道府県	市町村	合計	都道府県	市町村	合計
パーソナル・コンピュータ	47	1,388	1,435	47	876	923	100.0	158.4	155.5
ワード・プロセッサー	47	2,790	2,837	47	2,085	2,132	100.0	133.8	133.1
ファクシミリ	47	1,057	1,104	47	699	746	100.0	151.2	148.0

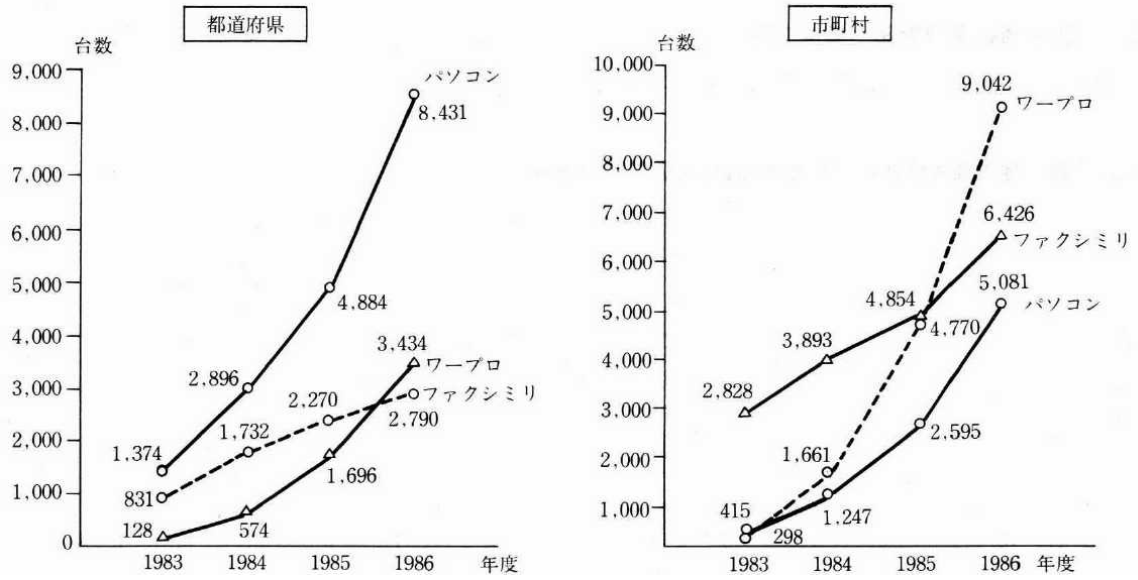
〈資料〉自治省

5-2-16表　OA機器の設置台数

区分 / 機種	1986.4.1現在			1985.4.1現在			対前年比：%		
	都道府県	市町村	合計	都道府県	市町村	合計	都道府県	市町村	合計
パーソナル・コンピュータ	8,431	5,081	13,512	4,884	2,595	7,479	172.6	195.8	180.7
ワード・プロセッサー	3,434	9,042	12,476	1,696	4,770	6,466	202.5	189.6	192.9
ファクシミリ	2,790	6,426	9,216	2,270	4,854	7,124	122.9	132.4	129.4

〈資料〉自治省

5-2-6図　主なOA機器の設置台数の推移



は3.7台となっている。

(2)ワープロは都道府県では全団体で利用され,市町村では全団体の85.2%に当たる2,790団体で利用され,前年度に比し,1.3倍の伸びを示している。設置台数でみると,都道府県では3,434台で前年度に比し2.0倍と

なっており，1団体当たり平均台数は73.1台となっている。市町村では9,042台で同じく1.9倍となっており，1団体当たり平均台数は3.2台となっている。

(3)ファクシミリは,都道府県では全団体で利用され,市町村では全団体の32.3%に当たる1,057団体で利用され,前年度に比し，1.5倍の伸びを示している。設置台数でみると,都道府県では2,790台で前年度に比し1.2倍となっており，1団体当たり平均台数は59.4台となっている。市町村では，6,426台で前年度に比し1.3倍となっており，1団体当たり平均台数は6.1台となっている。

なお,このほかのOA機器についてみると,インテリジェント・ターミナル,マイクロ写真機器およびOCR等の設置台数が多く,光ディスクやEPBXが徐々に普及し始めていることがうかがわれる(5-2-17表)。

5.2 個人情報保護対策・安全対策

現在,ほとんどの地方公共団体でコンピュータを利用した行政情報処理が行われており,したがって,住民に直結した事務,事業の性格から,個人情報が大量に処理されることとなるため,データ保護,個人情報保護には格別の配慮がなされている。自治省においても1985年から省内に,コンピュータ処理にかかわる安全対策のあり方および個人情報(いわゆる「プライバシー」)保護対策のあり方について学識経験者,地方公共団体の専門家等により構成する研究会を設け，1986年にそれぞれ中間報告を公表した。このうち,安全対策については,224項目に及ぶチェックリストに基づき,当面,地方公共団体のコンピュータ処理の各プロセスにおいて自主的

5-2-17表　地方公共団体におけるその他のOA機器の状況

団体区分	項目＼機器	インテリジェントターミナル	テレタイプテレックス	E・P・B・X	電子ファイル	マイクロ写真機器	COM	エアミータ	光ディスク	OCR	OMR	MICR	データ作成装置
都道府県	利用団体数 Ⓐ	32	12	11	1	33	6	17	6	14	6	0	8
	利用率 (%)	(68.1)	(25.5)	(23.4)	(2.1)	(70.2)	(12.8)	(36.2)	(12.8)	(29.8)	(12.8)	(0)	(17.0)
	設置台数 Ⓑ	622	177	32	1	324	20	74	34	155	7	0	35
	平均設置台数 Ⓑ／Ⓐ	19.4	14.8	2.9	1.0	9.8	3.3	4.4	5.7	11.1	1.2	0	4.4
市町村	利用団体数 Ⓒ	78	9	74	2	243	70	58	18	351	5	2	78
	利用率 (%)	(2.4)	(0.3)	(2.3)	(0.1)	(7.4)	(2.1)	(1.8)	(0.5)	(10.7)	(0.2)	(0.1)	(2.4)
	設置台数 Ⓓ	563	14	80	2	905	278	183	21	442	5	2	224
	平均設置台数 Ⓓ／Ⓒ	7.2	1.6	1.1	1.0	3.7	4.0	3.2	1.2	1.3	1.0	1.0	2.9
計	利用団体数	110	21	85	3	276	76	75	24	365	11	2	86
	設置台数	1,185	191	112	3	1,229	298	257	55	597	12	2	259

(注) 利用率＝$\frac{\text{機器の利用団体数}}{\text{全団体数}}$×100(%)（全団体数は，都道府県47，市町村3,276である。）

〈資料〉自治省

5-2-18表　地方公共団体における個人情報保護対策の状況(I)

団体の区分	1986.4.1現在利用団体数・組織数	条例，規則等及び契約書等での措置団体	割合(%)
都道府県	47	47	100.0
市町村	3,212	2,790	86.9
共同利用組織	41	28	68.3

〈資料〉自治省

5-2-19表
地方公共団体における個人情報保護対策の状況(II)

利用区分	団体・組織の区分		1986.4.1現在の電算利用団体数・組織数	条例・規則等による措置					
				条例		規則等		計(%)	
				1986.4.1	1985.4.1	1986.4.1	1985.4.1	1986.4.1	1985.4.1
導入団体	都道府県(A)		47	−	−	44	44	44 (93.6)	44
	市町村	単独	1,064	174	141	343	324	517 (48.6)	465
		共同	253	37	37	18	13	55 (21.7)	50
		小計(B)	1,317	211	178	361	337	572 (43.4)	515
委託団体	市町村	単独	1,787	63	44	188	236	251 (14.0)	280
		共同	108	2	1	2	2	4 (3.7)	3
		小計(C)	1,895	65	45	190	238	255 (13.5)	283
小計 (A)+(B)+(C) (D)			3,259	276	223	595	619	871 (26.7)	842
共同利用組織	共同導入組織		34	4	4	14	14	18 (52.9)	18
	共同委託組織		7	−	−	2	2	2 (28.6)	2
	小計(E)		41	4	4	16	16	20 (48.8)	20
合計 (D)+(E)			3,300	280	227	611	635	891 (27.0)	862

〈資料〉自治省

5-2-20表
地方公共団体における情報化対策の実施状況

分類	都道府県		都市	
	事業件数	団体	事業件数	団体数
①地域社会の情報化対策	136件 (41.0%)	40団体 (85.1%)	81件 (18.9%)	52団体 (32.3%)
②行政サービスの情報化対策	71件 (21.4%)	26団体 (55.3%)	83件 (19.4%)	58団体 (36.0%)
③団体内部の情報化対策	125件 (37.6%)	38団体 (80.9%)	264件 (61.7%)	145団体 (90.1%)
計	332件 (100.0%)	47団体 (100.0%)	428件 (100.0%)	161団体 (100.0%)

〈資料〉自治省

に対策のレビュー,レベルの設定さらに必要に応じた監視,監査体制を強化すべきであるとし,個人情報保護については,現状および問題点の点検を中心に検討を行い,それぞれ1987年には何らかの基準等の設定を行うこととしている。

当面,地方公共団体においては,①条例・規則により対策を講じているもの,②規程,要綱等による措置がなされているもの,③契約書等により外部委託上の措置がなされているもの等現状は区々である(5-2-18, 19表)。

なお,条例を制定している団体は276市町村, 4共同利用組織であり,前年度に比し, 53団体の増となっており,その関心の高さが

5-2-21表　地方公共団体の推進する情報化対策の分類内容

分　類	都　道　府　県	都　　市
①地域社会の情報化対策	・地域高度情報化構想に関する計画策定，地域高度情報化に関する基礎的な調査研究等，中小企業情報センター事業，農業技術情報システム開発事業，地場産業振興高度情報化促進事業など	・都市の高度情報化構想に関する計画の策定，調査研究等，地域産業情報システムの構築，ＣＡＴＶ・ビデオテックスの導入利用など
②行政サービスの情報化対策	・消費生活情報ネットワーク・システム，救急医療情報システム，生涯教育データバンク整備事業，福祉情報システム，図書館情報ネットワーク・システムの構築検討，ビデオテックスによる各種情報の提供事業など	・防災情報システム，在宅の障害者・老人の緊急通報システム，救急医療情報システム等の構築など
③団体内部の情報化対策	・総合行政情報システム，税務総合情報システム，財務会計オンライン・システム，統計情報データベース・システム，環境管理情報システム，ＯＡ化推進事業，土木農林関係設計積算オンライン・システムの構築など	・住民情報システムの構築，ＯＡ化の推進，税務情報システム，財務会計システム，人事給与システム，土木建築行政システム等の構築など

〈資料〉自治省

うかがわれる。また，規則・訓令等により措置している団体は，都道府県では44団体，市町村では551団体16組織となっている。

このほか，契約等により措置している団体は，都道府県では全47団体，市町村では2，677団体23組織となっている。

5.3 情報政策

以上のような情報処理の進展と近年における高度情報化の社会的動向の中で，地方公共団体においては，情報通信ネットワーク構築の策定，地域政策としての情報化のあり方の検討・研究が進められている。自治省が1986年4月に公表した地方公共団体における情報政策の動向（都道府県および人口10万人以上の市，合計271団体の調査結果）によれば，5-2-20表のようになっている。なお，情報化対策の「分類」の内容は5-2-21表のとおりである。

都道府県においては，地域社会の情報化に取り組む団体が多く，都市においては団体内部の情報化の高度化に取り組む団体が多い。高度情報社会がどのような道筋を経るにせよ，国土政策的観点からは，中央への一極集中型，中央コントロール型の情報化ではなく，地方のアイデンティティーを基本とした地方分権型の情報化を達成していくことが，情報格差の是正，すなわち国土の均衡ある発展が期待されるものとなろう。

そのためには，地方が取り組んでいる情報政策への支援を国の各省庁へも望みたいし，地方もまた自らアクセス機能を強化・発展させていくことが肝要であろう。

第6部

ユーザー問題とその対策

6部 ユーザー問題とその対策

1. ユーザー問題の背景

今日の情報化の発展は,機器・システムの供給側であるメーカーによる技術開発,創意工夫によって支えられており,今後もメーカーの技術が高度情報化社会を実現するための最大のポイントである。

確かに,メーカーの技術力で競争することの重要性は,今後も変わらない。しかし,このような姿勢が全面的に正しいという時代は終わったというのが,現在の情報化社会の基本的な問題である。ユーザーにとってのみならず,メーカーにとっても,技術力一本槍の行き方が必ずしもベストではないのではないかとの疑問が生じつつある。

さらに,情報産業の育成が十分ではないがある程度まですすみ,情報化を様々な社会分野に拡大していくことが大きな目標となった今日,メーカー・サイドだけではなくユーザー・サイドからの視点を考慮した対応が必要となっているのである。

このような事態を生じた原因は,大きく分けて2つある。1つは,メーカーの技術力が「あまりに」高度化し,ユーザーを「置き去り」にしてしまったということである。高度な情報処理機器は,使う側に相当の知識と熟練を要求する。情報処理機器に詰めこまれたメーカーの技術力が,ユーザーのキャパシティを超えているのである。

この問題は相当大手のコンピュータ・ユーザーにおいても発生している。鉄鋼や金融などの巨大企業のコンピュータ部門に聞いても,「OSはもうユーザーのSEでは対応できない」,「次々と発表される各メーカーの新製品を組み合わせて,ベストなシステムを組み上げたいのであるが,個々の商品に関する知識もユーザーのみでは追い切れない」といった声が聞かれる。

大手ユーザーにして,このような状況である。現在のように,情報処理の利用が一般化しつつある時には,この問題は一層深刻である。弱小ユーザーは,メーカーの言いなり,メーカーの提供する機器はまったくのブラックボックスと化している。

もう1つの要因は,「情報処理機器のシステム化・ネットワーク化」への要請である。システム化・ネットワーク化は,当然のことながら,機器の組み合わせ,接続という概念を前提としている。AメーカーのホストとBメーカーのホストおよびCメーカーの端末を

組み合わせて使う必要がある。この組み合わせが容易にできなければ,メーカーにとってもユーザーにとっても,不幸な事態になる。いかにすぐれた機能をもっていても,メーカーは売れないし,ユーザーは使えないのである。

これは,よく言われている「インターオペラビリティ」の問題の典型である。インターオペラビリティとは,様々に定義しうる概念であるが,ここでは「ユーザーの情報処理に関する資源との親和性」というふうに理解するべきである。システム化・ネットワーク化は,ユーザーのもつ資源を親和性のある機器の組み合わせの中で,最大限に生かすための方法なのである。

例えば,パソコンにおいて,メーカーの技術力があがったので,機器のバージョンをアップしたが,前のバージョンのソフトウェアやファイルが使えなくなった,というような問題も,「システム化＝インターオペラビリティ」の問題である。このようなケースにおいては,ユーザーは相当の被害を受け,メーカーはユーザーを見失う危機にさらされるわけである。メーカーは,ユーザーの情報処理関連資源との親和性を考えないでは,技術力のみの商売は難しくなりつつある。

異なるユーザー間の情報処理資源の親和性の問題も重要である。これはいわゆるビジネス・プロトコルの問題である。技術的な意味でのネットワーク化ができても,相手方から送られてきたファイルが全く意味をなさないというようなことが起こる可能性がある。ユーザーが今まで個々バラバラに定義してきた情報資源が,ネットワーク化の波とともに問題化して来ているためである。

以上概観してきたように,現在の情報化社会においては,ユーザーの立場に立ってメーカーとの間に生起する諸問題を調和的に解決する施策,ユーザーとユーザーの間にある問題の解決のための施策を講ずる必要性が技術の進歩と,ネットワーク化を背景として高まりつつある。

以降においては,まず,政策面からのユーザー対策の流れを概観し,そうした考え方に沿って展開されている諸政策を紹介する。

さらに,本論ともいうべきユーザー側の動向として,産業情報化推進センターにおける活動状況並びに情報・通信ユーザー懇談会における具体的な提言とりまとめについてふれ,情報・通信ユーザーからの問題提起と対応策を紹介する。

2. ユーザー対策の流れ

この2～3年,情報処理のユーザー対策の必要性が次第に強く認識され,具体的政策も活発に行われつつある。非常に新しい政策分野であるとの見方が強いが,必ずしもそうとはいえない。通産省の所掌事務をみるとコンピュータ等の「輸出,輸入,生産,流通及び消費の増進,改善及び調整に関すること」とされており,従来から少なくともユーザーが政策の対象となり得たことは明らかである。

具体的には,官公庁による国産コンピュータの調達推進政策等が古くから行われてきたところである。しかし,一見して明らかなように,国産機種調達政策等はユーザーを手段とした,メーカー対策としての色あいが際立っている。最近の例では,ニューメディア・コミュニティなどの「社会システム開発政策」

がユーザー対策(この場合には,地方自治体等)としての色彩を強くもつものである。しかしこれらも,システム開発＝業振興的な意味が併存しており,完全なユーザー対策とはいいにくい性格を有している。

以上の議論を背景として,「最近のユーザー対策」を特徴づけるとすれば,それは,力点の置き方の変化,ないしは,発想の出発点の変化ということができよう。すなわち,ユーザー対策とは,まずもってユーザーの利益の増進を政策目的とし,これをメーカー等の利益と調和させることにより,全体としての情報化社会の進展を助長するという考えに基づいた対策なのである。

3. 連携指針

3.1 経緯と概要

連携指針とは,「情報処理の促進に関する法律」第三条の二に規程する「電子計算機の連携利用に関する指針」の略称である。まず,連携指針が法制化された「情報処理の促進に関する法律」の改正(1985年改正)から説明する。

「情報処理の促進に関する法律」は, 1970年に情報化社会実現のための基本的な施策の骨格を決めるものとして制定されたものである(当時の名称は「情報処理振興事業協会等に関する法律」)。以来本法により,①電子計算機利用高度化計画の策定,②プログラムの流通促進,③情報処理技術者試験の実施,④情報処理振興事業協会(IPA)事業の推進等,情報処理に関し,主にソフト面から総合的な施策が講じられてきたものである。

1985年の改正は,①深刻化するソフトウェアの需給ギャップへの対応策,②産業分野の情報化が「相互運用性の欠除」のため大きな混乱を生じかねないことの問題への対応策を講ずることを目的に行われた。前者については別の稿に譲るとして,後者については次のようにその必要性が述べられている。

「電子計算機は従来の単体としての利用から,企業内そして企業間へと相互にシステム化された連携・共同利用へと進みつつあり,……業種の枠を超えた情報化の進展……が予想されている。しかし,現状のまま,システム間の相互運用性が考慮されることなしに,閉じたシステムが拡大する形で進展した場合,結果として取引先企業毎に端末機の設置を余儀なくされたり,ソフトウェアの重複開発等の非効率な事態を生じかねず,事業者間の連携によって,開かれた情報化を促進していくことが緊急の課題となっている」

以上の考えの下に通産省は, 1985年度新政策の最重要項目の1つとして「開かれた円滑な産業の情報化」を採用した。

この課題に応えるのが連携指針であるが,その概要は次のようなものである。すなわち,一定の事業分野において電子計算機の利用を行う各事業者が,その利用を連携して行うことが有効であるときには,その事業を所管する主務大臣が,連携利用の態様,その実施の方法,実施に当たって配慮すべき事項に関して指針を定めて,これを公表するというのが,この制度である。

この指針は,「連携して当該事業の分野における電子計算機の効率的な利用を図ることが必要であり,適切であると認めるとき」に策定されるのであるが,そのような場合として,①受発注情報の授受,処理等を行おうと

する企業間においてコード,フォーマット等のビジネス・プロトコルがばらばらであるため,複雑なソフトウェア開発が必要となっていたり,多種類のビジネス・プロトコルの管理が必要となっている場合,②企業間システムが個々に構築運営されていたり,各企業が個々に情報の収集,蓄積,処理を行っているため,情報システムの効率的な利用が図られていない場合,③個々の事業者がばらばらにプログラム開発を行っているため,効率的なプログラム開発が阻害されている場合などが挙げられよう。

次に連携指針で定められる事項であるが,まず,「利用の態様」としては,①受発注情報に関する情報処理システムをインターオペラビリティを確保しつつ複数形成すること,②受発注情報等に関する情報処理センターを業界共同により設立すること,③生産統計,科学技術情報等に関するデータベースを業界共同で構築すること,④プログラムを共同開発し,これを共同利用することなどが具体的事例として考えられる。

「実施の方法」として,具体的に連携指針に定められる事項の例をみてみよう。①帳票,コード等のビジネス・プロトコルの共通化に関する事項(共通化すべきビジネス・プロトコルの種類,共通化のためのコンセンサス形成の場の設置等,②共同情報処理センター等の構築,運営等に関する事項,③共同データベースの対象とすべき情報の範囲や利用者の範囲など,④共同開発すべきプログラムの種類や開発方法,などが挙げられている。

「実施に当たって配慮すべき事項」としては,企業間システムを構築運営する場合の特定の事業者への負担の集中の回避,システムの使いやすさの確保,情報へのアクセスの正当な制限,システムのセキュリティの確保などが挙げられよう。

なお,このような事項にかかわる指針を定める際に,「計画を勘案して」とあるのは,電子計算機利用高度化計画のことである。これについては後述する。

以上のような連携指針を国が策定することの意義はどのようなものであろうか。この点については,連携指針の実施のあり方等を審議した「情報処理振興審議会産業の情報化部会」が以下のようなとりまとめを行っている。

「連携指針は……複数企業が連携して効率的な情報化を進めるためのガイドラインである。ビジネス・プロトコルの標準化等……の具体的方策について合意を形成することは往々にして容易ではないが,関係審議会等の場における関係者間の意見調整によって合意形成を円滑化し,かつ,その結果をオフィシャライズすることに連携指針制度の意義が存在すると考えられる」

つまり,国が民間の合意形成に手を貸す,あくまで主体は民間,という考え方である。また,「連携指針は,……当該事業分野における情報化への取組みがいかなる段階にあっても,その現状に応じて,効率的な情報化に向けての次のステップを示すことができるものである」。つまり,どのような業界でも,一歩一歩着実な前進を無理なく行うことができるよう配慮されているのである。

3.2 連携指針の策定

以上みてきた連携指針を含む1985年の法改正は,第102国会で成立し1985年5月1日に公布されたが,改正法附則により,連携指針

6-3-1表　中古自動車販売業における連携指針

◦通商産業省運輸省告示第２号

情報処理の促進に関する法律（昭和45年法律第90号）第３条の２第１項の規定に基づき，中古自動車販売業における電子計算機の連携利用に関する指針を定めたので，次のとおり告示する。

昭和61年６月２日

通商産業大臣　渡辺美智雄
運輸大臣　三塚　博

中古自動車販売業における電子計算機の連携利用に関する指針

我が国中古自動車販売業は，これまで，㈳日本中古自動車販売協会連合会及び日本中古自動車販売商工組合連合会を中心に，効率的な仕入れ及び販売管理を目指した総合一貫情報管理システムの開発及び導入に取り組んできた。その成果は，需要家の多様な要求に即応しうる効果的供給体制作りを推進し，とりわけ我が国自動車流通の発展に大きく寄与してきたところである。

特に，最近の中古自動車の需要家の要求は，よりきめ細かく，個性化も進み，その変化も速くなってきている。このような販売環境の下で，中古自動車販売業者（以下「販売業者」という。）が経営を積極的に進めていくためには，一層高度化した情報管理システムの開発を速やかに行っていく必要がある。このため，㈳日本中古自動車販売協会連合会及び日本中古自動車販売商工組合連合会が中心になって，全国各地で開催される中古自動車オークションの出品物の内容及び落札の結果に関する情報の提供，中古自動車の実勢価格に関する情報の提供，販売業者を支援する経営情報の提供，販売業者の業務の効率化及び合理化のための汎用システムの共同利用等を目的とした情報システムの構築が進められているところである。

しかし，当該システムの構築に当たっては，本システムを採用する中古自動車販売店（以下「販売店」という。）等の拡大，異なる情報処理機器間の相互運用性の確保，自動車産業関連情報等の内容の充実，情報収集及び提供の高度化等の課題が残されている。

今後，これらの課題を克服しつつ，販売業者等の間で連携した電子計算機の効率的かつ高度な利用を実現することは，中古自動車販売業全体の一層の高度化のための基盤を提供するものであるとともに，自動車関連業界全体の健全な発展にも資するものである。

この指針は，以上の認識に基づき，中古自動車販売関連業界における電子計算機の一層の効率的利用を図るため，電子計算機利用高度化計画を勘案し，販売業者が連携して行う電子計算機の利用の態様，その実施の方法並びにその実施に当たって配慮すべき事項を示すものである。

１．事業者が連携して行う電子計算機の利用の態様

(1)　各県中古自動車販売商工組合の電子計算機及び販売店の端末機を㈳日本中古自動車販売協会連合会が構築，運営するネットワークによって接続し，オンラインで情報の処理，収集，提供，交換を行う業界共同の情報システム

(2)　㈳日本中古自動車販売協会連合会が中心となって開発した販売店業務用の汎用ソフトウェアを共同利用して構築する情報処理システム

２．実施の方法

(1)　収集及び提供する情報の拡充

次に掲げる情報その他の整備の必要性の高い情報について，段階的に情報内容の充実を図ること。

①　全国のオークション会場における中古自動車の出品，落札，実勢価格（成約価格の最高値，最安値，平均値，該当台数）等オークションに関する情報

②　業販車に関する実勢価格等の情報

③　販売店が持つ中古自動車の在庫等商品に関する情報

④　分野別，体系的に整理された自動車産業に関連する諸情報

(2)　情報の入力体制の整備

オークションに関する情報は，各県中古自動車販売商工組合の電子計算機から入力される情報が基になって作り出されるものである。従って，各県中古自動車販売商工組合においては，販売店がオークション情報等を有効に活用できるよう，迅速かつ正確な情報の入力体制の整備を図ること。なお，電子計算機が未設置の場合は，㈳日本中古自動車販売協会連合会と十分連携を取りつつ設置すること。

(3)　参加者の拡大

事業者が連携して行う電子計算機の利用については，その参加者を拡大することによってその利用価値が高まるとともに，全体としての費用対効果比の改善が図れること等が期待されることから，１．(1)及び(2)への参加者の拡大を図ること。

(4)　データコード及びデータ交換フォーマットの標準化

変換のためのマスターファイルの維持，管理業務を軽減し，汎用ソフトウェアの利用範囲の拡大等を図るため，各県中古自動車販売商工組合及び販売店は，共同システムへの参加時，既存情報システムの更改時をとらえて，㈳日本中古自動車販売協会連合会の定めた次に掲げる中古自動車販売に係る情報処理に必要なデータコード及びデータ交換フォーマットを積極的に採用するよう努めること。また，これらのデータコード等については，より広い分野の標準化を進めるとともに，既存のデータコード等の有効性を保ち，多様化するニーズに応えられるよう，維持，管理業務を充実すること。

①　データコード

イ　商工組合コード
ロ　オークション会場コード
ハ　販売店コード
ニ　車名コード（メーカーコード，分類コード，通称車名コード）
ホ　グレード，シフトチェンジの方式，冷房の有無等自動車の仕様に関するコード

② データ交換フォーマット
イ　オークション出品，落札データ交換フォーマット
ロ　業販車データ交換フォーマット
ハ　在庫データ交換フォーマット

(5) 既存伝送手順の採用
情報処理サービス業者の保有する電子計算機及び各県中古自動車商工組合の電子計算機又は販売店の端末機との接続に当たっては，当該情報システムの特長から，ファイル伝送には「J手順」を，会話型伝送には非同期無手順方式のうちから㈳日本中古自動車販売協会連合会が指定する方式を採用するよう努めること。

3．実施に当たって配慮すべき事項

(1) 費用負担面での配慮
中古自動車販売業界は，主として中小規模の事業者から構成されており，資金的能力，人的能力等の面から必ずしも容易にシステムに参加することができないおそれがある。従って，利用料金，販売店設置の端末機等につき費用負担が過大になることのないよう所要の配慮をすること。

(2) セキュリティの確保
情報システムのオンライン化及びシステム参加者の拡大等により，システムダウンや不正介入等の危険にさらされる可能性と影響の及ぶ範囲が増大するおそれがある。これに対処するため，情報処理サービス業者等は，「電子計算機システム安全対策基準」を遵守し，情報システムの安全性，信頼性の確保に努めること。

(3) プライバシーの保護
販売店における在庫情報等システムに提供し公開する情報と個々の仕入相手先や経営に関する登録情報等個別の販売店限りの情報とを峻別して取り扱うこととし，後者の情報が漏洩することなどのないようプライバシーの保護に努めること。

(4) マンマシンインターフェイスの向上
情報処理についての専門的知識を要することなく，データベースの検索や加工に必要な端末の操作が容易に行えるよう，メニュー方式を採用する等マンマシンインターフェイスの向上に努めること。

(5) 機器，システム間の相互運用性の確保
機器の導入に当たって相互運用性の面で無用の混乱が生じないよう㈳日本中古自動車販売協会連合会において相談窓口を作る等体制の整備に努めること。また，自動車部品販売業や石油流通業その他の業界情報システムとの相互乗り入れに対応しうるよう，今後の情報システムの構築に当たっては，情報システム間の相互運用性に配慮しつつ取り組むこと。

関係の部分の施行は，1986年4月1日とされた。ただし，施行前でも，連携指針の策定にかかわる検討は行うべきと別途附則により手当てされていたため，まず，全体的な実施のあり方等につき，前出の「産業の情報化部会」において，検討が行われた。これにより，連携指針の共通イメージ，新「電子計算機利用高度化計画」と「連携指針」の関係について，等の基本的事項が整理された。

このあと，3月には連携指針第1号として鉄鋼業に関する検討が着手され，情報処理振興審議会の産業の情報化部会の下に「鉄鋼業連携指針策定委員会」が設置され，鉄鋼業者，鉄鋼商社等の関係者の代表が集まり，指針原案を了承，法律の施行日にあわせ，1986年4月1日に通産大臣告示として公表された。

本指針の特徴は，鉄鋼業において長年にわたり推進されてきたビジネス・プロトコルの統一の成果を反映したものであること，このため，具体的なビジネス・プロトコルに普及し得たこと，また，鉄鋼業の共同データベースの構築の方向を示したこと等である。

次に，同年5月に中古自動車販売業における連携指針に関する具体的検討が着手され，同じく産業の情報化部会の下に，「中古自動車販売業連携指針策定委員会」を設け，連携指針の成案を得，6月2日に，通産大臣および運輸大臣の連名で告示された(6-3-1表参

照)。

本指針は「全国各地で開催される中古車オークションの出品物の内容及び落札の結果に関する情報の提供,販売業者を支援する経営情報の提供,販売業者の業務の効率化及び合理化のための汎用システムの共同利用等を目的とした情報システムの構築」を目指すものである。これにより明らかなように,本システムにより中古車販売業のあらゆる面を改革しようという考えが強く出ている。この意欲的な考え方が中古自動車販売業の連携指針の最大の特徴である。また,「実施に当たって配慮すべき事項」において,プライバシーの保護,マン・マシン・インタフェースの向上等新規の項目を書き込んでいる点もこの意欲の反映である。

次に,指針本体には見えない特徴がある。すなわち,本指針が,中古自動車販売業における合意形成に大いに役立った点である。通産省との話し合いの中で,とりまとめ団体である(社)日本中古自動車販売協会連合会幹部が連携指針の策定を決めたのは,1986年5月中旬であり,その時点で同連合会から,システムへの参加勧誘が最大のポイントであり,各県代表等の説得のため6月初旬に行われる連合会の総会に間にあわせたいとの意向が表明された。その後通産省,同連合会および審議会委員諸氏の努力により,約2週間というスピードで,連携指針が策定され,全国レベルでのコンセンサス形成に大きな効果があった。

3.3 今後の展望

連携指針の策定自体は,今後のコンセンサス形成の成否によるため,現時点でどの業種に連携指針が策定されるかは明らかでないが,いくつかの業界で業界単位での情報化へ向けた検討が進められている。主要な例としては,電気事業,石油流通業,家具販売業,電子部品製造業,自動車部品製造業等が挙げられよう。

以上のような,連携指針策定業界の広がりとともに,連携指針の活用のあり方の多様化が今後の課題であろう。具体的には,OSIの推進にかかわるユーザーの役割を連携指針にどう反映させるか,中古自動車販売業において試行されたプライバシー保護等につき,今後いかに他業界において具体的にガイドライン化すべきか等々である。

4. 電子計算機利用高度化計画とユーザー対策

4.1 経緯

電子計算機利用高度化計画とは,情報処理の促進に関する法律第三条の規定に基づき通産大臣が情報処理振興審議会の意見を聴いて定めるものである。本計画は,1971年以降5年ごとに,これまで,3期策定された経緯がある。3期までの高度化計画は,電子計算機の設置にかかわる量的目標を提示してきた。これに対し,1986年に策定された第4期高度化計画は,それまでの高度化計画の意義を踏まえながら,特に情報処理の質的な高度化多様化の動向を重視しつつ策定されたものである。また,先に述べたように1986年4月1日から,各事業所管大臣が所管事業分野における連携指針を策定し,公表できることになったが,連携指針は高度化計画を「勘案して」定めることとされており,同法が施行される

4月1日から連携指針の策定が可能となるように新高度化計画を定める必要があったのである。このように,第4期の高度化計画は,今までとは全く異なり,ユーザーの視点に直結した要請(質的高度化と連携指針)に応えるべく策定されたものである。

計画策定のための審議は, 1985年11月から1986年2月までの4ヵ月の間に精力的に行われた。まず, 11月6日に審議会本会を開催し,ハードウェア部会,ソフトウェア部会および産業の情報化部会の3部会を設置するとともに,審議の進め方につき基本的な方向を打ち出した。なお,産業の情報化部会は,第4次高度化計画の審議に際し初めて設置されたものである。このうちハードウェア部会は, 4回の会合を重ね,「望ましいハードウェア供給とその利用のあり方について」,「今後の情報処理のあり方について」等の検討を行った。また産業の情報化部会は,「連携指針の共通イメージ」,「産業の情報化の現状と課題」,「産業の情報化を進めるにあたって情報産業が取り組むべき課題」,「産業の情報化を進めるにあたって利用者側が自ら取り組むべき課題」等についてユーザー・サイドの視点からの検討を行った。第4期電子計算機利用高度化計画は,上述の両部会の審議を取りまとめたものである。本計画は, 1986年2月27日審議会本会により了承,通産大臣に答申され, 3月10日付で告示された。

4.2 第4次高度化計画の特徴

今回の高度化計画は,最近における情報処理の著しい発展と政策の多様化を反映して,過去3回の計画にはないいくつかの特徴を有している。その中で最も重要な特徴は,ユーザー重視の観点であろう。すなわち,審議の過程で,各委員および通産省から,情報化そのものが目的ではなく,利用者の利便性,経済性の向上が第1であるとの基本認識が強調され,随所にその考え方が反映されている。まず,先に述べたとおり,情報処理振興審議会に,初めて,産業の情報化部会が設置された。当部会は,情報処理にかかわる諸問題につき,純粋にユーザーの立場からの要望等をとりまとめるため,ユーザーのみから構成されており,委員は,金融,流通,電力,医療,運輸等幅広いユーザー業界からの参加を仰いだ。

次に,このような部会の審議を踏まえた結果,当然ながら,これまでの高度化計画の,コンピュータ業界に市場規模の予測を提示する役割に加え,ユーザーの質的要望が計画に反映されることになったのである。例えば,マン・マシン・インタフェースの向上,相互運用性の要望等がこれに当たる。この点は,メーカーにとっても,ユーザーの要求を具体的に集約化したものとして,大きな参考となるものである。

第3点目は,通産省のユーザー対策の根幹の1つである連携指針の策定を配慮して策定されたことである。具体的には,高度化計画の総論部分に,電子計算機の連携利用に際し,特に効率性,経済性に留意すべきことが強調されており,これを踏まえ,主務大臣が連携指針を策定する際,真にユーザーの利益を考えて,単に連携利用を行うだけでなく,当該連携利用が当該事業分野の合理化,活性化に最大限貢献するものであるようにすることが求められる,といった点である。

いずれにしても,第4期高度化計画は,ユー

ザーの視点をダイレクトにとり入れたものとして,通産省の情報化政策の幅の広がりを示しているものといえよう。

5. 産業情報化推進センター

5.1 経緯

これまでみてきたように,通産省の情報化政策は1985年頃から大幅に,ユーザーの観点をとり入れてきた。この政策の変化に対応し,政府の政策とリエゾンをとりつつ民間レベルでの活動を集約する中核的機関の設立が望まれるようになった。このような要請に応えるため設立されたのが産業情報化推進センターである。同センターは,(財)日本情報処理開発協会の付属機関として設立された。設立に当たっては,同センターの設立の趣旨に賛同した60余りの団体および企業の協力を仰いだ。

5.2 産業情報化推進センターの業務

同センターは,「情報化の中核的役割を果たす産業の情報化を円滑に推進するには,ユーザー・サイドに立った研究と意見交換が重要」との判断の下に,「ネットワーク化の進展に円滑に対応できるような各種基盤整備」,「ユーザー相互の連携とともに,コンピュータメーカーを中心とする情報産業との連携・協調」を進めるための機関である。

主要業務としては,①ビジネス・プロトコルに関する調査研究(ビジネス・プロトコルの統一・標準化,ビジネス・プロトコルの普及・啓蒙等),②ユーザー・システムに関する調査研究,③産業界の情報化一般に関する調査研究(産業界のシステム化動向調査,産業の情報化を円滑に推進するための法律,制度等に関する調査研究),④産業の情報化にかかわる普及・広報(シンポジウム等の開催,関係出版物の頒布)などが挙げられている。

このうち,ビジネス・プロトコルについては,特に各種コードの統一に関する研究が重点的に進められており,その中でも中間財に関する商品コード,企業コード,伝送手順の一体的統一の研究は,今後着実な成果をもたらすものと期待されている。また,ユーザー・システムについては,後に述べるように,非常に活発な活動が展開され,わが国のユーザー意見集約化のための中心的機関としての位置づけを得つつある。また,普及活動も盛んで,1985年,1986年の2回にわたる「産業情報化シンポジウム」の開催は,産業情報化,ユーザー問題に関する一般の意識の高揚を図る上で大きな貢献をしたものといえよう。なお,産業界の情報化に関する調査の一環として,中古自動車販売業,石油流通等の業界について,業界単位での情報化に向けての考え方の整理,ネットワーク化の方向につき調査協力を行ってきたことは注目に値する。

5.3 今後の展開

産業情報化推進センターは,設立以来2年を経過し,活動内容が次第に充実し,産業界からの期待も高まりつつある。この期待に対し,同センターとしては,まず,コードの統一・運用等に関し調査研究活動から実施の段階へ移行すること,次にユーザーの意見集約機関としての機能を一層充実させ,さらに広範なユーザーを活動の対象に加えることが求められている。

6. 情報・通信ユーザー懇談会

6.1 設立の趣旨

情報・通信ユーザー懇談会は,①先進的ユーザーが個々の場面におけるメーカー,ユーザーの利害対立を超えて,ユーザーが共通に情報・通信に関して抱く問題点を討議し,②ユーザーとして今後の高度情報化社会の発展方向を具体的に示し,③メーカーやソフトウェア業界等との協調の下に,問題の解決と各々の新しい役割分担を指向していくことを目的として,1985年11月に,産業情報化推進センターの活動の一環として設置されたものである。メンバーは,日本の情報ユーザーを

6-6-1表　メーカーとユーザーの責任分界点への提言

分類	情報資産の活用	項目	メーカーとユーザーの責任分界点

〔背景〕

ユーザーは各メーカー毎の仕様を前提にソフトウェアを構築していることから，一部の例外を除き，一般のメーカー対ユーザーの関係では当然許されるべきメーカー選択の権利は殆どない。

この様に特殊な相互関係は，メーカーとユーザーの責任分界点を極めてあいまいなものにしており，現状では責任の分担は専らメーカー側の対応に依存している

種々のトラブルの際，メーカー側に起因するものでもユーザー側が業務の都合上，止むを得ず問題に対処している状況もあり，メーカーの製品責任を明確化するとともに，メーカー，ユーザー間の責任分担のあり方についての相場を提示することによって，メーカー，ユーザー間で健全な相互関係を形成することが要請されている。

〔現状の問題〕

(1) ハードウェア，ソフトウェアが支障なく稼働することに対する保証と責任があいまいであり，本来メーカー責任であるべき問題が，ユーザー側が自衛せざるを得ないことを良いことにしてユーザー側に障害のリスクを負わしている。

(2) ソフトウェアの品質レベルが低く，またバージョンアップ等に関する影響・確認は現在ユーザー側で実施している。例えば，OCP（On-line Control Processer）のバージョンアップに対してユーザー側は5ケ月間20人月を要し，重大な不具合を5件検出したが，これに対してメーカー側は何らの対応もなく済まされている。あるいは，100件以上ものPTF（Program Temporally Fix）の事前の確認調整に3ケ月間を要し，その後それを開発テストシステムへ適用して確認，更に管理系オンラインシステムへの適用と確認，そして工場系オンラインシステムへの適用と多大な管理と負荷を強いられている。

(3) ハードウェア，ソフトウェアの新製品の発表やバージョンアップの際，ユーザーのソフトウェアとのインタフェースが変わることがあり，ユーザー側は変更点の洗出し確認，改造及びテスト等を強いられている。例えば，同一の処理機能に対し新製品IWSは新しいサポートシステムの下でのみ動作し，既存システムは組み替えなければ利用出来ないと言った問題も多い。これでは一つの場所に既存システム用端末機と新システム用IWS端末機と併設していくことが強いられる。

(4) メーカー側の安易な姿勢から製品の仕様設計・製作において運用性,汎用性等にあいまい製品が出回っており,各ユーザーに過大な負担をかける結果を招来している。

〔解決の方法〕

(1) ハードウェア，ソフトウェアの品質保証に対する基準を，例えば切替3ヵ月以内のトラブルはメーカー側の品質異常であるといった形で明確にし，メーカーとユーザーとの責任をはっきりさせることとし，トラブルによる損害の賠償を要求できるレベル迄は不可能にしても，例えば最低3ヵ月間の検収期間を設定し，この間のトラブルがゼロであることを条件に検収し，レンタル料金等の支払を開始する様な制度を確立する。少なくとも障害を起こすことによって収入に直接響く様な関係にしなければならない。

(2) メーカー側は信頼性の向上等，品質の保証に対してユーザー側の稼働環境から必要な処理情報を抽出し，それを用いてメーカー内にてシミュレーションし，新しい製品等に対して少なくとも現状のユーザー・システムの機能レベルを維持できる様な品質保証体制の確立が不可欠である。

(3) メーカーは新しいハードウェア，ソフトウェアの製品化にあたって，既存システムの機能範囲においてユーザー側システムとのインタフェースの不変性を保つことを設計の前提条件とし，メーカーとして既に世に出回っているものに対する責任をきちんと果たす様にすべきである。

代表する10社の情報担当部長クラスである。

6.2 情報化に関する問題点と解決の方向の提言

これまでの情報・通信ユーザー懇談会の活動のうち,最も基本的なものは,「第1次ユーザー調査票」という名称の下にまとめられた,情報化に関してユーザーが抱える問題点とその解決の方向に関する提言集である。これは,同懇談会の設置以来,非常に熱心に繰り広げられた議論をベースとして,実務担当者が中心となってまとめたものである。提言は,派遣法の問題,ソフトウェア・ハウスの発展方向,インタフェース情報の開示等々12項目に及ぶもので,問題の所在,解決の方向を具体的な形で明らかにしている。具体例として,6-6-1表にメーカーとユーザーの責任分界点の問題,6-6-2表に相互接続仕様の開示の問題に関する提言を示す。

本提言については,非常に具体的かつ適切な方向を示すものとして高く評価されている。しかし,本提言については,さらに幅広いユーザーの意見とする必要があること,また,ユーザー単独の提言として終わらせるのでは,実際の問題の解決にはならないことから,次のような展開をみた。

まず,前者の点については,同提言をベースとして,情報処理ユーザー1,000社に対し,アンケートを行い,各事項に関する一般ユーザーの意識を確認した。これによると,全般にユーザーの問題意識は高く,また,提言の方向を支持していることが明らかとなった。

次に,提言の実施の問題に関しては,メーカーの団体である(社)日本電子工業振興協会お

6-6-2表　相互接続仕様の開示への提言

分類	相　互　接　続	項目	ユーザーに必要なメーカーの製品情報

〔背景〕

各メーカーの製品情報は各メーカーがそれぞれ自主的に表示する範囲に限定されており，ハードウェア，ソフトウェアを適切に理解するために必須である基本的性能すらその表示は適切でなく，色々問題を惹起してきている。

また，ユーザーではより最適なシステム構成を目指しているが，その際ハードウェア，ソフトウェアの選択に必要となる外部接続仕様などの情報さえ十分でない状況にある。

〔現状の問題〕

(1) 計算機の性能に関して現在各メーカーが自主的に表示しているサイクルタイム等の諸元ではユーザーにとって適切な製品の評価が出来ない。また，これらの諸元が性能の保証を伴う明確なものになっていないため，導入後においてユーザー側のコスト及びリソース計画等に大幅な問題を生じるケースがある。

(2) ソフトウェアについても機能的な解説は当然備わっているが，処理性能に拘わる諸元は全く提示されていない状況にある。製品としての性能の保証が全く得られなく，これも全てユーザー側がそのリスクを負う形になっている。

(3) リソース計画のためのしっかりとした技法とツールがなく，CPU，メモリー，チャネル，ディバイス負荷等の見積に関してユーザーが経験を下に試行錯誤を繰返しながら手作業で把握しているような状況で，負荷条件や信頼性等の評価に関し大きな問題も抱えている。

(4) ハードウェア，ソフトウェアに関しての外部接続仕様の提示が前提になっておらず，とりわけ，国産のメーカーにおいては計算機から周辺機器，端末機器に至るまで一つのメーカーで構成するのが当然といった態度である。業務によりマッチした各種機器の選択や，低コストの機器の選択などユーザーとして当然与えられるべき選択の自由がない状況に置かれている。IBM の場合もユーザー側の権利の保証とか他メーカー機器の接続に必要な技術情報としての外部接続仕様の提供は十分なものと言えないし，また他社機器等を接続する場合，ユーザーは絶えず不確実な状況におかれる。(平時には問題がなくても，多少特殊な事情になると全く接続性がなくなってくる可能性がある場合もある)かつ，このような事情は事後的にしか判らない。

〔解決の方法〕

(1) 計算機の性能表示に関して，ハードウェア性能及びOSを含めた性能諸元の表示を義務付ける。各種MIPS値（例えば事務計算のバッチ処理，対話型処理，リアルタイム処理，科学技術計算のバッチ処理，対話型処理，リアルタイム処理等），各種原単位値（タスクスイッチ，ページアウト，ページイン，オンラインセンド，オンラインレシーブ等）OS等のオーバヘッドの値，各種処理形態での能力値（バッチ処理，対話型処理，リアルタイム処理等の能力評価用モデルシステムを作り，それら単独及び複合した処理形態における能力等）に関して馬力及び自動車の10モード燃費等に対応したような基準を設け，これに則った表示を義務付ける。

(2) ソフトウェアの性能に関する表示を義務付ける。当該ソフトウェアの処理機能とそれに係わるリソース，CPU，処理時間等に関して，実稼働環境に近い状況での表示，各種処理原単位値（例えば，ファイルの登録及びその削除，レコードの追加／検索／更新／削除等に関して各種ケースを設定して）の表示等を義務付け，製品の評価が適切に出来るような環境とメーカー側の性能に対する明示を義務付ける。

(3) OS関係中心，JOB関係中心，MPP関係中心等，現在個別バラバラに存在する計算機システム稼働の分析評価システムの総合化を図るとともに，各種基準値から見積手法まで一貫したリソース計画の評価分析技法の確立とそれらに関するツールの整備を促進する。

(4) 外部接続仕様の開示と他メーカー機器等の接続の自由をユーザー側の権利として確立させる。
外部接続仕様に関しては普遍的に開示されるべきものとして要求していくが、当面は個別各メーカー毎に外部仕様の開示を要求し、それをもとにした接続の自由を確立する。また，外部接続仕様の一部変更に関しては変更点の明確化を条件付けることにより，既存のユーザー資産の保全性を高める。
外部接続仕様の開示については，種々の例が報告されているが，そのうち代表的なものと，それらに対するコメントを次に示す。

例1． A社で，IBMのマシンに三菱電機，富士通の端末を接続しようとした際，特定のプロトコルについての情報が必要となったが，端末メーカー側は自ら接続をIBMに対し要請することが出来ず。
このため，端末メーカーの要請によりA社がIBMと交渉せざるを得ないこととなった。
⇨ 技術力その他の理由から，必ずしもユーザーで対応できるとは限らないため，また可能な場合でもユーザーの負担は相当なものになるため，本来メーカー同士で問題が解決できるような一般的な業界ルールが必要か。
また，このようなルールを作る基盤としたり，特定のユーザーで接続できたものが，他ではできないという事情を回避するため，接続に関する個別事例の集積と流通が促進されるべきである。

例2． ユーザーとして相当な力を持っているB社は，国産機，外国機を複数使用しているが，これまで通信制御手順（含FEP接続），エラーハンドリング仕様等各種の情報を要求。
ほぼ期待通りの対応を得ている。
同社では，ユーザーが中に立つことを基本として，そのために必要な技術力を常に涵養している。
⇨ このような先導的ユーザーの知見を一般化する必要があろう。

例3． C社は，国産各社の接続情報の開示に苦慮した経験がある。同社によると，外資系は接続につき一般的に提供できる情報とそれ以外とを区分しており，少なくとも開示可能な部分についてはスムーズな対応をとっていたが，国産メーカーについては，個別対応に固執し，判断にも非常な時間がかかり，ユーザーとしてこれら国産メーカーの説得に大きな資源を浪費したと感じている。
なお，外資系メーカーについても，現時点で開示されている情報が今後とも開示され続けるかどうかは疑問と不安を感じている。
⇨ 特に，国産メーカーにおいて情報開示に関するポリシーが不明確であり，早急なルール作りが必要。

よびソフトハウス等の団体である(社)情報サービス産業協会の協力を得て合同で問題解決のための会議を持つこととされた。既に，コンピュータ・メーカー代表との会合が開催されており，メーカー，ユーザー双方が公益的観点に立って協調的に問題解決を図るとの基本的方向が確認されている。

6.3 OSI推進にかかわるユーザー懇談会の活動

OSIは，今後のネットワーク社会を支える重要な基盤である(Ⅱ編1部「OSI推進の動向」を参照)，OSIを，単なる標準に終わらせないためには，メーカー，ユーザーがそれぞれの立場に立った適切な役割を果たしていく必要がある。

情報・通信ユーザー懇談会においては，そ

6-6-3表　OSIに関する情報・通信ユーザー懇談会提言

1．OSI に対するユーザーの期待

現在，我が国の情報化は，企業内の閉じた情報システムの枠を乗り越え，異業種を含めた企業間ネットワークを通じて高度なコンピュータ利用を行う時代へと進みつつある。しかしながら，異なるメーカー間，異なる機種間の接続は，必ずしも容易ではなく，ユーザー側が多大な労力と費用を投入して実現しているのが現状であり，このような情報システム間のインターオペラビリティの欠如に対しユーザーは重大な危機感を抱いている。

我々は，いかなる情報システムであっても自由に接続でき，かつそれが公開されたインタフェースによって実現されることが不可欠であると考えている。

現在，通産省及びコンピュータメーカーにおいて，積極的に OSI を推進する活動が行われている。当懇談会としては，昨年来このような OSI 推進の動きを注視し，ユーザーとしての対応のあり方を議論してきたところであるが，今般 OSI につきユーザーとしても積極的に支持すべきものであるとの結論に達した。すなわち，OSI は，

(1) 今後のネットワーク化社会形成の基盤であり，
(2) また，ユーザーシステムを高度化していくための基礎であるとともに，
(3) ベンダー間の適正な競争を促進し，ひいては低廉かつ良質な情報処理リソースの供給をもたらす

との意義をもつものと考える。かかる観点から，OSI の推進は，コンピュータユーザーにとって共通の利益をもたらすべきものとして大きな期待を抱いている。

2．ユーザーとメーカー連携の視点

一方，OSI については，単なるドキュメントのレベルでとどまっているのでは意味がなく，ユーザーのニーズに沿って現実に製品化され，我々ユーザーが広く OSI 製品を採用するという状況を創出することが緊急の課題である。

このためには現在，政府とメーカーにおいて進められている作業が，ユーザー側にも十分なレベルで開かれたものとなり，ユーザーとメーカーが連携して OSI の推進に取り組む必要があると考える。

具体的には，

(1) ユーザーとして，OSI をめぐる世界の動向等 OSI に関する理解を深め，OSI 製品開発等についての具体的ニーズを明らかにし，
(2) これをメーカーに伝えることによって，製品化の際にユーザーのニーズを反映し，
(3) ユーザーの立場から OSI 推進の動きを支援する活動を行う，

との体制を構築し，ユーザーとメーカーがそれぞれの立場から協調し，共通の目的のための連携を深めていくべきと考える。

3．今後の活動

以上の基本的考え方のもと，情報・通信ユーザー懇談会は，今後とも OSI 推進に向けての検討を進めていくが，当面，次の活動を行うよう提言する。

(1) OSI について広範なユーザーからなる研究の実施。
(2) ユーザーと POSI（OSI 推進協議会），INTAP（情報処理相互運用技術協会）等 OSI に関係する諸団体との間の連携体制の確立。

昭和61年11月20日
情報・通信ユーザー懇談会
座長　伊藤　正雄

の設立以来，OSIに対しユーザーとしていかに対応すべきか，この点につき検討を続けていたが，1986年11月，ユーザーとしてOSI推進に積極的に貢献していくべきであるとの提言をとりまとめた(6-6-3表)。本提言は，メーカーとユーザーが協調の下にOSIの具体化を進めるとし，そのため，ユーザーとしてのOSIに関する研究の実施，メーカー団体との連携体制の構築を提唱したものである。

本提言に基づき，まず，ユーザーとして，OSIに関し，何を求めるか(ユーザーとしての要求仕様をまとめる)等を研究するため，ユーザー懇談会のメンバー会社の実務者レベルによる「OSIユーザー実務者研究会」が組織され，既に活動を開始している。また，広範なユーザーにOSIに関する問題を提起し，機能を深めるため，拡大OSIユーザー懇談会が組織されることとなっている。

6.4 今後の展開

以上のように,ユーザー懇談会は,わが国情報化の今後の方向を大きく左右する重要な活動を続けている。今後は,いままでの研究成果を,メーカー,ソフトウェア業界等との協調の下に実現していくこと,OSIについて,日本のユーザーをリードし,高度情報化社会の基礎作りに貢献していくことが求められているといえよう。

第7部

人材育成の現状と課題

第1章 情報処理教育の現状

第2章 情報処理教育と試験制度

第3章 今後の課題

第1章 情報処理教育の現状

1. 背景

電子技術の急速な発展,ハードウェア・コストの低下によりコンピュータが急速に普及するにつれ,情報化の波は,産業・社会・生活のすみずみにまで行きわたりつつある。社会全体の情報化に対するニーズも急速に増大している。このような状況の下でソフトウェア技術者の育成がますます重視されている。その主要な理由は2つに分けられよう。まず第1に,ソフトウェア技術者の量的な不足により,ソフトウェア需要を賄いきれず,今後の情報化のボトルネックになる恐れがある点である(量的なソフトウェア・クライシス)。例えば「日経コンピュータ」誌の調査(1985年)によれば,既に現在各企業は, 1年程度のバックログを抱えているといわれている。

第2に,情報システムが複雑化・巨大化するとともに,社会がもはやコンピュータなしでは動かなくなるほど,コンピュータに依存してきており,ソフトウェアの信頼性,品質がますます重要になってきている。その意味で,ソフトウェアを実際に生産するソフトウェア技術者に「質の向上」が求められてきている(質的なソフトウェア・クライシス)。

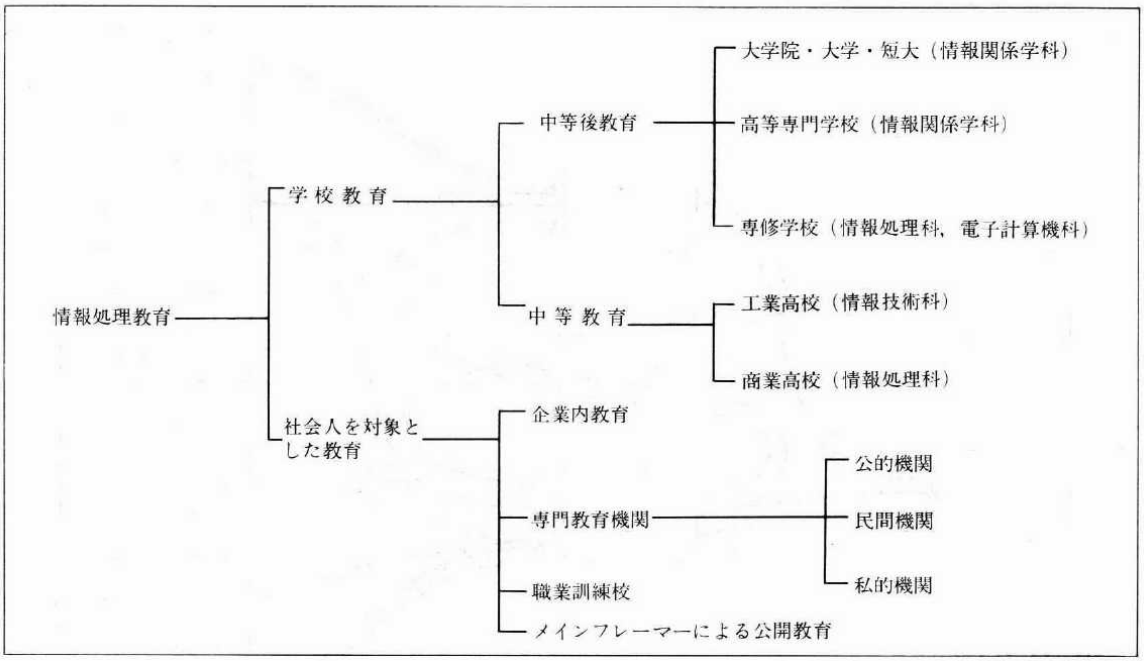
こうした量的・質的な問題を解決するためには,ソフトウェア生産技術や開発用ハードウェアの進歩だけでなく,ソフトウェア技術者の量的確保や質的な向上(スキルの向上)が求められている。このため,ソフトウェア技術者の人材育成が重視されているのである。

特に,ソフトウェア技術者をシステム・エンジニア(SE)とプログラマーに分けると,プログラマー役務には,ソフトウェア生産技術や開発用ハードウェアの進歩による生産性の向上が期待できるのに対し, SE役務には技術進歩による生産性向上がそれ程期待できず,より人材育成が重視されている。

2. 教育の全体像

情報処理教育はその対象により学校教育と社会人向け教育に分けられる。学校教育は大きく中等教育と中等後教育に分けられる。中等教育では,工業高校の情報技術科と商業高校の情報処理科がある。中等後教育では大学院・大学・短大の情報関係学科,高等専門学校の情報関係学科,専修学校の情報処理学科・電子計算機学科等がある。この他大学で

7-1-1図　情報処理教育の概要



7-1-1表　情報処理専門教育を行う学校の入学定員

教育機関		入学定員	
中等後教育	大学院(修士)	862人	1986年度入学定員
	大学	7,450人	同上
	短大	1,690人	同上
	高専	480人	同上
	専門学校	24,877人	1985年度入学定員
中等教育	工業高校	2,212人	1985年度入学者数
	商業高校	7,871人	同上
合計		45,442人	

〈資料〉「学校教育基本調査」

7-1-2表　情報関係学科をもつ職業訓練校

学科	学校数	定員数
電子計算機科	9	290
情報処理科	5	210
マイクロコンピュータ制御システム科	4	110

〈資料〉「全国公共職業安定所・職業訓練校所在地一覧」（1986年版）

も情報関係学科専攻以外の学生に対しても情報処理教育を実施しているところが増えてきている(7-1-1図)。

社会人を対象とした教育には，企業内教育，専門教育機関による教育，職業訓練校等がある。学校教育と職業訓練校の定員は7-1-1表，7-1-2表のとおりである。

以上の情報処理教育の現状を，学校教育を中心にまとめたものが7-1-2図である。この中で企業内教育，専門教育機関の役割は，主として大学の一般学部学生に対する教育，一般職種からの転入者向け教育，プログラマーからSEへの転換教育にある。

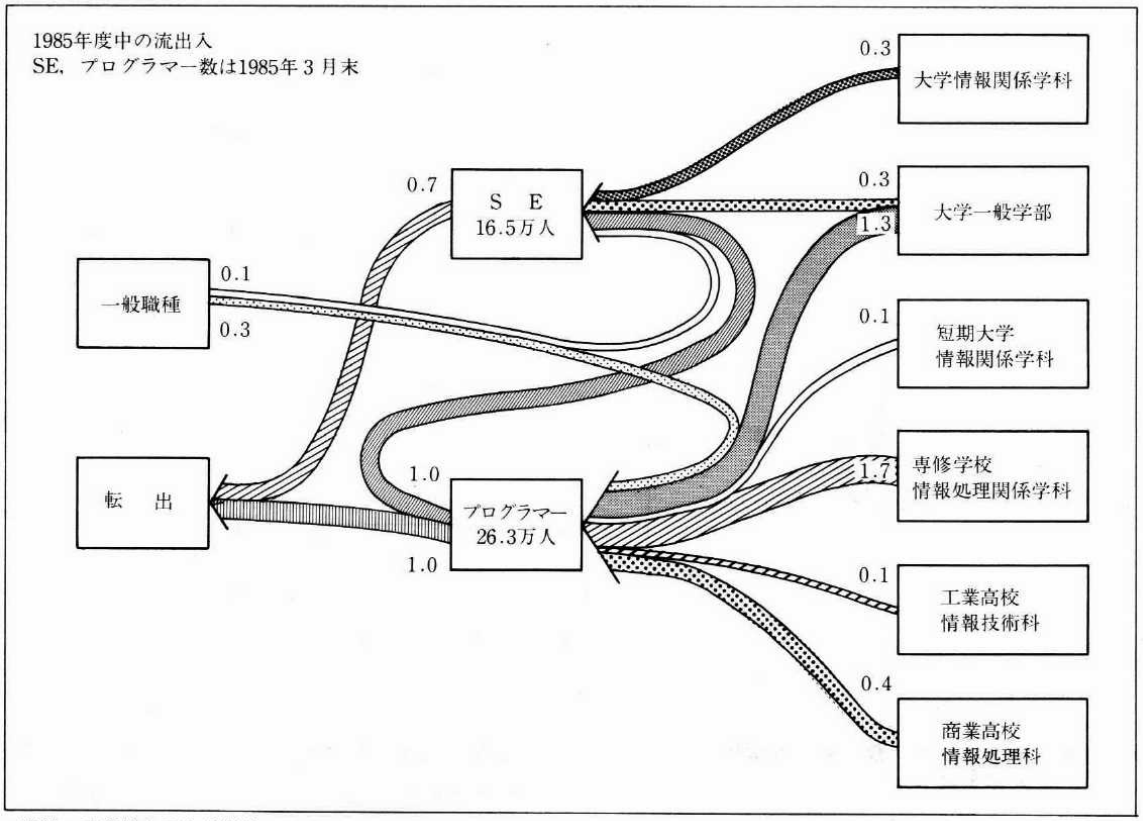
3. 企業内教育

3.1 企業内教育の現状

企業内教育の現状については，1986年9月にコンピュータ・ユーザー，ソフトウェア業，

7-1-2図　ソフトウェア技術者への参入状況（1985年）

（単位：万人）



〈資料〉三菱総合研究所推計

メインフレーマーを対象として通産省が実施したアンケート調査に基づいて以下に述べる。

1 教育・研修の充実度

ソフトウェア技術者をSEとプログラマーに分けて，それぞれの職種に対する教育・研修の充実度をみると，プログラマーについては45.6%が「充実している」（「非常に充実している」と「充実している」の合計）と回答しているのに対し，SEについては，26.3%しか「充実している」と回答していない。特にその傾向は，メインフレーマー，ソフトウェア業，ユーザーの別でみると，ユーザーにおいて強い（7-1-3図）。

2 教育受講の状況

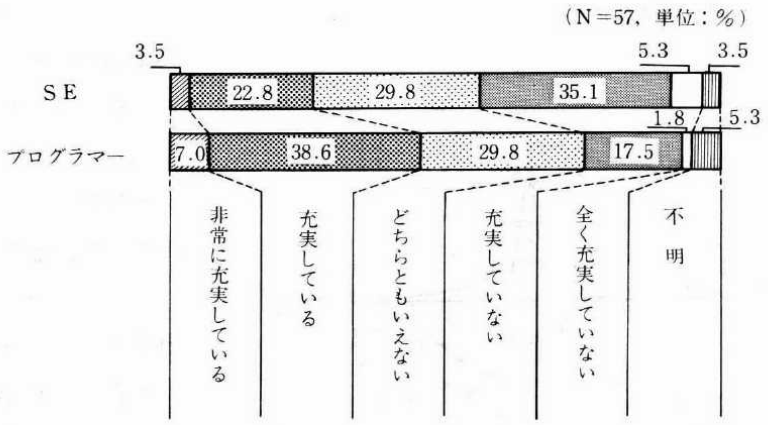
1985年（1月～12月）においては，新規学卒者に対して93%が集合教育の実施ないしは社外教育の受講を実施しているが，在職者に対しては86%と若干低くなっている。さらに，その受講人数をソフトウェア技術者の総在職者数に対する比率でみると，20～30%未満が多い（7-1-4図）。

受講者1人当たりの年間延べ受講日数でみると，平均10.9日，1回の研修の日数は3日となっている。在職者に対しては，全体の2～3割に3日間程度の研修を3～4回行ったというのが，代表的な姿といえよう（7-1-3表）。

3 教育の内容

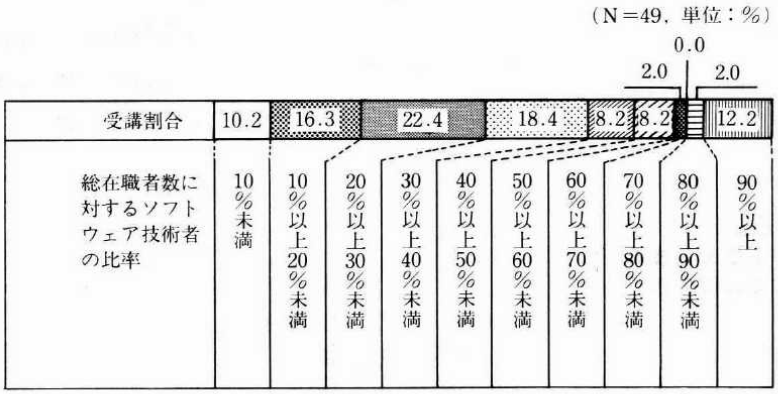
教育内容についてみると，SEでは，「システム設計関連の技術」と「関連分野の技術・知識」が多く，プログラマーでは「プログラ

7-1-3図
教育・研修の充実度



〈資料〉「ソフトウェア技術者に関する調査」(1986年)

7-1-4図
在職者のうち集合教育ないしは社外教育を受けた割合



〈資料〉「ソフトウェア技術者に関する調査」(1986年)

7-1-3表
在職者に対する教育・研修の受講状況
(受講者１人当たり)

年間延べ受講日数	～4	～6	～10	11～	不明	平均日数
構　成　比（％）	28.6	22.4	28.6	16.3	4.1	10.9
１回の平均研修日数	1	2	3	4～	不明	平均
構　成　比（％）	24.5	26.5	24.5	22.4	2.0	3.0

〈資料〉「ソフトウェア技術者に関する調査」(1986年)

ム開発関連の技術」と「関連分野の技術・知識」が多い(7-1-5図)。

4 教育の形態

教育の形態としては,ほとんどの企業でOJTと企業内の集合教育が実施されている。VTR等を活用した教育や通信教育も4割以上の企業で適用されている(7-1-6図)。

5 今後の教育・研修

今後の教育・研修については，SE,プログラマーともに現状より増加させる予定が半数以上の企業にある。特にSEについてみると86%が増加するとみている(7-1-7図)。

3.2 企業内要員教育の事例

SEの育成は難しいと指摘されてきているが，M社は自社独自でSE教育を体系化している。この教育の特徴としては,次の諸点があげ

られている(7-1-4表)。

①SEの各レベルに応じ,到達目標を設定し,その育成をめざしていること。

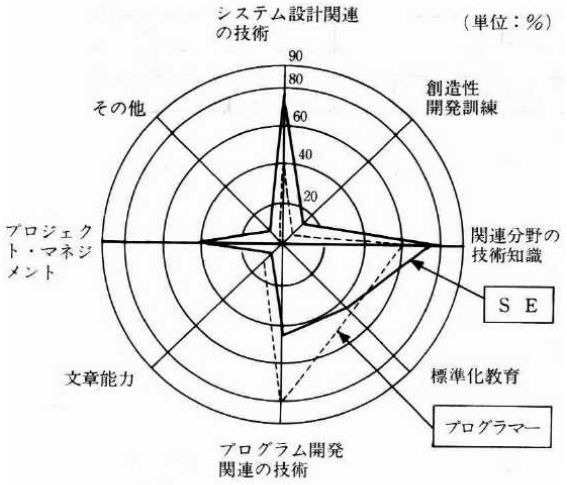
②インストラクターは,外部の講習会等への参加を通じて自己の知識・ノウハウの体系化を図り,部内に対し教育していること。

③ベーシックな部分にビデオ学習を取り入れ効率化を図っていること。

④新入社員教育との整合性をとるとともに,他職種からの転入者向け教育コースを設置するなど,情報システム部門でなく全社的な教育体系との関連を考えていること。

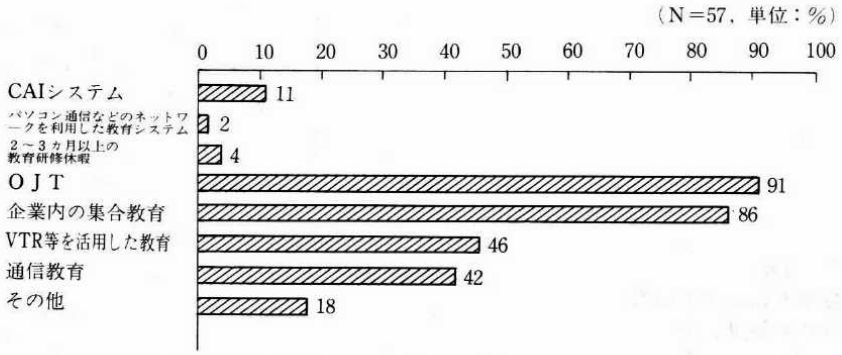
教育コースは,教育の対象層別にAコース,Bコース,Cコース,配転コース,その他の各コースに分けられている。それぞれ対象層

7-1-5図　教育の内容



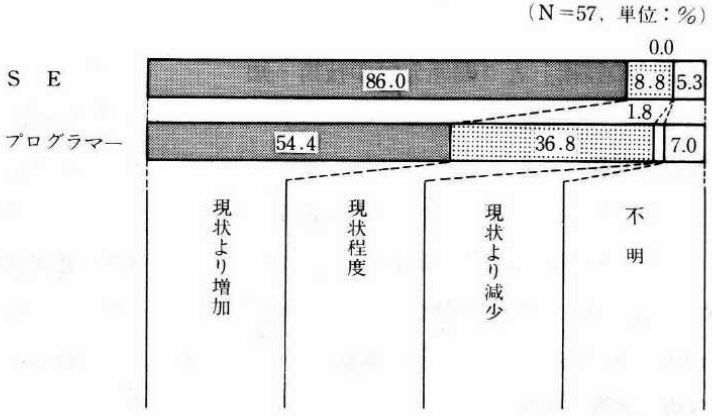
〈資料〉「ソフトウェア技術者に関する調査」(1986年)

7-1-6図
ソフトウェア技術者に対する教育の形態



〈資料〉「ソフトウェア技術者に関する調査」(1986年)

7-1-7図
今後のソフトウェア技術者に対する教育・研修



〈資料〉「ソフトウェア技術者に関する調査」(1986年)

7-1-4表　M社のＳＥ教育コース

コース	位置づけ・目　的	到達目標（固有職能要件）	教育項目
Aコース	㊀・3・4級能力レベル到達目標コース ㊁・プログラミング，外部設計，内部設計などのシステム開発力の育成	・プログラム・コーディング ・ジョブ制御命令のコーディバッグ ・プログラムの単体テスト ・プログラム・モジュール展開 ・プログラム論理展開 ・プログラム開発技法 ・プログラム開発 ・システム機能の展開 ・システム外部機能の展開 ・システム保守 ・プログラム開発チーム内の管理	・プログラム言語 ・テストとディバッグ ・システム運用標準 ・システム開発標準 ・プログラム設計 ・開発技法 ・内部設計 ・外部設計 ・コミュニケーション技法 ・問題発掘・解決技法
Bコース	㊀・5級能力レベル到達目標コース ㊁・システム分析力の育成	・システム分析 ・システム化要件定義 ・システム開発チーム内の管理	・要件定義 ・プロジェクト・マネジメント ・問題発掘・解決技法
Cコース	㊀・6級能力レベル到達目標コース ㊁・担当領域の第一人者としてのシステム化企画力の育成	・全社業務機能把握 ・プロジェクト管理 ・特定領域の業務機能の深い知識 ・長期的なシステム化展開の構築 ・システム化計画立案	・プロジェクト・マネジメント ・経営管理・事務管理 ・システム化計画
配転コース	㊀・配転者導入コース ㊁・プログラミング能力の早期育成，以降のプランナー教育コースとの接点の確保	・プログラム・コーディング ・プログラムの単体テスト ・ジョブ制御命令のコーディング	・プログラム言語 ・テストとディバッグ ・システム運用標準 ・システム開発標準
その他	㊀・各コースに共通もしくは，いずれにもはいらないもの	・経営方針・部門方針の理解と活用 ・情報処理技術動向の把握と活用 ・下位職者に対するOJTによる指導	・経営方針・部門方針 ・情報処理技術の動向 ・OJTのすすめ方

〈資料〉日本IBM「第10回教育シンポジウム報告集」(1985年)

別に到達目標に応じたカリキュラムが組まれている。例えば，Aコースは，3・4級(新入社員から4～5年目ぐらいまで)能力レベルの到達目標(プログラム・コーディング，ジョブ制御命令のコーディングなど)を達成するための教育コースであり，COBOLプログラミング教育，FORTRANプログラミング教育等12種類のコース・カリキュラムで構成されている(7-1-5表)。

4. 専門教育機関の教育

4.1 情報処理専門教育機関の利用

専門教育機関における教育として，主に企業人を対象にした情報処理教育の専門教育機関の利用状況を紹介する。

企業内のシステム要員向けの情報処理専門教育を行う上で多くの企業が専門教育機関を利用している。アンケート結果によれば，在職者向けに教育を実施した企業の76%が外部機関を利用しており，コンピュータ・メーカーの教育コースの利用を上回っている。システム要員の育成訓練において，情報処理専門教育機関の重要性が高いことが指摘できよう(7-1-8図)。

こうした専門教育機関の教育コースを利用する背景には，自社で教育カリキュラム，テキスト，資料を作成したり，教育担当者の育

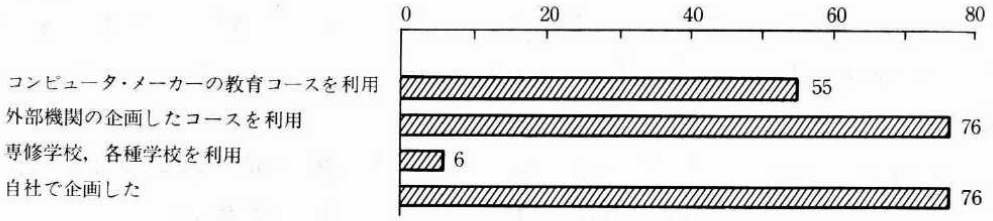
7-1-5表　M社のSE教育のコース内容

教育コース		主要カリキュラム	インストラクター		部内展開	
			養成方法	展開準備	時間	定員
Aコース	COBOLプログラミング教育	・アルゴリズム入門 ・COBOL入門 ・JCL入門 ・TSOディバック入門 ・BIBLE入門 ・プログラム演習 ・オーバーレイの作り方	新入社員導入の後期フェーズとして位置づけ ・テキストの内容変更および強化		5ヵ月	配属人員
	FORTRANプログラミング教育	・数値解析 ・FORTRAN入門 ・JCL入門 ・TSOディバック入門 ・プログラム演習	同　上			配属人員
	PL/1プログラミング教育	・アルゴリズム入門 ・PL/1入門 ・JCL入門 ・TSOディバック入門 ・プログラム演習	同　上			配属人員
	COBOL DB/DCプログラミング教育	・データベース・プログラミング入門 ・オンライン・プログラミング入門 ・オンライン画面帳票の作り方 ・データベース入門	メーカー講習会 「IMS/VSデータベースシステム導入の基礎」 「IMS/VS論理データベースシステム導入の基礎」	当部DB/DC環境に合った演習テーマコースの設定	5日＋OJT	10
	プログラム設計	・プログラム設計概要 ・プログラム構造化設計 ・モジュール設計 ・ウォークスルーとインスペクション	メーカー講習会 「プログラムの設計と開発」	当部プログラミング方式に合った設計方法へ変更	2	10
	システム設計	・ユーザー要件の分析 ・外部設計 ・内部設計	メーカー講習会 「システムの設計」		4	10
	データベース設計	・データベースの概念 ・適用業務設計とDB設計 ・ユーザー要件の分析 ・データベースの理論設計 ・データベースの物理設計	メーカー講習会 「データベースの分析と設計」	当部ＤＢ環境に合った演習テーマコースの設定	5	10
	システム開発技法	・構造化プログラミング	VTR 「プログラマーとアナリストの構造化プログラミング」		3	10
		・構造化設計	VTR「構造化設計」		4.5	10
	特殊プログラミング入門	・（VSAMプログラミング入門） ・8100プログラミング入門 ・アセンブラ・プログラミング入門			5 5 5	各10
	プロジェクト・マネジメント	・適用業務の開発管理	自習方式 「適用業務の開発管理」		2	10
	コミュニケーション技法	・会議のすすめ方	能力拡大研修 同名のコースに参画		1	10
		・プレゼンテーション手法	同　上		1	10
	問題発掘・解決技法	・システム分析・設計にフィットした問題解決技法としてＫＴ法もしくは問題解決実践コースを選択して展開する				
Bコース	要件定義	・ユーザー要件分析の手法 ・現状調査 ・現行業務の変更改善および情報要件の明確化	メーカー講習会 「適用業務の分析」		3日	10
	プロジェクト・マネジメント	・運用業務の開発管理	Aコースに準じる	－	2	10
	コミュニケーション技法	・会議のすすめ方	同　上	－	1	10
		・プレゼンテーション手法	同　上	－	1	10
	問題発掘・解決技法	・システム分析・設計にフィットした問題解決技法としてＫＴ法もしくは問題解決実践コースを選択して展開する		－		
	システム分析技法	・構造化分析	VTR「構造化分析」	－	4	10
Cコース	プロジェクト・マネジメント	・開発プロジェクトの管理	メーカー講習会 「開発プロジェクトの管理」		4	10
	経営管理・事務管理	・事務改善技士講座	通信教育		9ヵ月	－
		・中小企業診断士講座	同　上		10ヵ月	－
	システム化計画	・BSPもしくはCPSライクのものを選択して120期以降に展開				
その他	経営方針・部門方針	・119期情報システム部方針		－	2	全員
	情報処理技術の動向	・時流に合ったテーマの選択		－	半日	20
	OJTのすすめ方	・OJTのすすめ方	他社事例調査	OJTマニュアル	半日	20
	配転者教育コース	・アルゴリズム入門 ・（COBOL入門） ・（TSOディバッグ入門） ・BIBLE入門 ・プログラム演習 ・オーバーレイの作り方				

〈資料〉日本IBM「第10回教育シンポジウム報告集」(1985年)

7-1-8図　在職者向け研修の実施方法

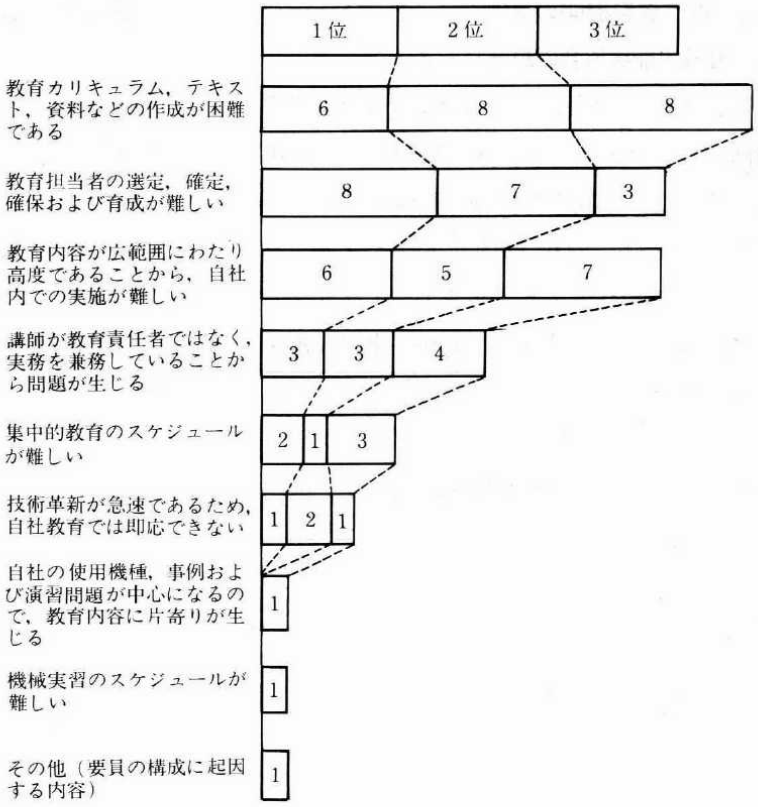
（N＝49，単位：%）



〈資料〉「ソフトウェア技術者に関する調査」（1986年）

7-1-9 図
自社内SE教育実施上の阻害要因

（単位：社）



〈資料〉「第7回教育シンポジウム報告集」（1982年）

7-1-6表
主な企業人向け情報処理専門教育機関

機　関　名	所　在　地	電　話
(社)日本能率協会	〒105 東京都港区芝公園3－1－22	03(434)6211
産業能率大学総合研究所	〒107 東京都港区南青山5－10－2	03(486)0271
(財)日本生産性本部	〒150 東京都渋谷区渋谷3－1－1	03(409)1111
(財)日本情報処理開発協会 情報処理研修センター	〒105 東京都港区浜松町2－4－1	03(435)6511

成が難しいためや,教育内容が広範囲にわたりかつ高度であるため,自社内での実施が困難である等の理由があると思われる(7-1-9図)。

主な専門教育機関としては7-1-6表に掲げる機関等があるが,このうち2機関の教育コースを事例として以下に簡単に紹介する。

4.2 専門教育機関の事例

1 (社)日本能率協会の教育コース

(社)日本能率協会は「システム・EDP部門研修プログラムとして, 8分野48コースを用意しており,年間1万人程度研修している。分野としては, EDP部門マネジメント,システム・マネジメント,システム・プランニング&エンジニアリング,業務・事務改善,アプリケーション・システム,プログラミング・マネジメント&メソッド,プロダクション・マネジメント,最新技術,ユーザー部門がある。

同協会の講座の特徴は,中級SE向けが多い点にあり,今後は,各種アプリケーション・コースの充実を目指している。

2 (財)日本情報処理開発協会情報処理研修センターの教育コース

(財)日本情報処理開発協会情報処理研修センター(以下,情報処理研修センター)は,通産省所管のもとに情報処理技術者の養成を行っている。一般公募コース,官公庁等の受託研修を合わせ,年間約2,000人程度の研修を行っている。

教育コースは大きくシステム設計関連,経営・管理関連,ソフトウェア・エンジニアリング関連, CAD/CAM,科学技術計算関連等の分野に分かれており,夜間コースも設置されている。このほか, 1986年度には「エキスパート・システム」など5コースが新設され,合計で32コースが開催されている。

第2章 情報処理教育と試験制度

1. 情報処理技術者試験の創設

本試験は1969年度に発足して以来，1987年度で19年目を迎えるが，1986年10月の応募者は24万7,000人に達し,合格者,応募者ともに年々累増している。

この制度は1969年度に創設されたものであるが，1970年度に「情報処理振興事業協会等に関する法律」(1986年4月に「情報処理の促進に関する法律」と改称)に基づく試験に移行して今日に至っている。

1969年のスタート時には,プログラマー試験に相当する「第2種」およびシニア・プログラマー試験に相当する「第1種」の2つの試験区分であったが，1971年度からは新たにSE試験に相当する「特種」を追加して，1985年度まで以上の3区分で試験を実施してきた。

1986年度秋からは,時代の強い要望に対応すべく,「情報処理システム監査」を新たに追加して4区分の試験となって今日に至っている。

以上の制度の歴史から推察されるごとく,わが国の情報処理技術者教育が学校や公的機関においてほとんど実施されていない時代に試験制度が創設されたわけで,本来Plan-Do-Seeの教育サイクルの常道をSeeからスタートした形となっているが,それなりにSeeがPlanを代行し，SeeがDoを刺激し,本試験が情報処理教育の牽引車の役割を果たしてきたともいえる。

2. 試験の目的

本試験の目的は,法律上「情報処理技術者の技術の向上に資するため」と規定されているが,これを具体的に説明すると次のようになる。

①情報処理技術者に対して目標を示し,刺激を与えることによってその技術の向上を図ること。

②情報処理技術者として備えるべき能力についての水準を示すことにより,教育水準の確保に資すること。

③情報処理技術者の評価に関して客観的な尺度を提供すること。

④広く受験の機会を提供することにより,国民各層の情報化に対する意識をかん養すること。

情報処理技術者は,医師,弁護士等の業務

独占資格や,事業者に有資格者の確保等を義務づける必要資格とは異なり,国民の権利義務を制限するものでなく,技術の向上等を図るための推奨的な制度である。本試験制度は,このような性格の下で十分有効に機能しており,関係者の間における一層の理解を深めていくことが必要と思われる。

3. 試験の内容

(1) 試験区分と対象および水準

先に述べたように4区分となっているが,区分ごとの対象および水準は7-2-1表のごとくである。

(2) 受験資格

システム監査: 27歳以上
特　　種: 25歳以上
第 1 種: 制限なし
第 2 種: 制限なし

(3) 試験地(1986年度)

札幌,仙台,宇都宮,前橋,東京,千葉,横浜,新潟,長野,静岡,金沢,名古屋,京都,大阪,広島,高松,福岡,大分,熊本,那覇

4. 累増する受験者

7-2-1図は応募者の推移である。制度創設の1969年度の応募者数4万2,000人からスタートして1972年度にいたる3年間は漸減し,1972年度の応募者数は2万3,000人となっている。しかし,以後順調に応募が増加して今日に至っているが,特に顕著な増加が始まったのは1980年度あたりからであり,年を追うごとに増加のテンポを高めているのはグラフに見るとおりである。

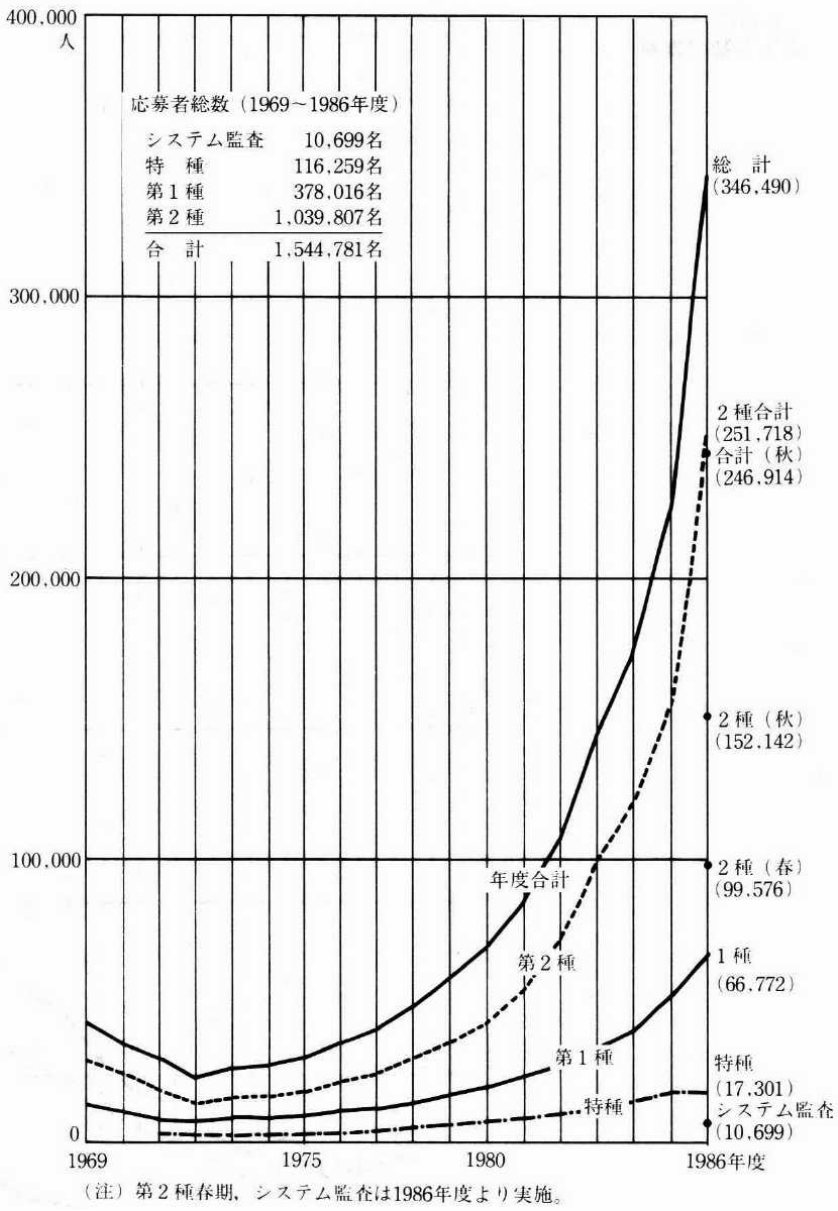
なお,特に絶対数の大きい「第2種」については,1986年度より春と秋の2回試験を実施することとしたため,年度の総計でみると1985年度の22万4,000人から1986年度34万6,000人へと12万2,000人が増加したことになる。

通産省資料によれば,わが国における情報処理技術者の総数は約40万人となっており,年間受験応募者数24万7,000人(「第2種」の春の分を除く)の数字は,学生,その他情報処理を主業務としない人を差し引いても,相当数の情報処理技術者がこの試験を受験していると考えられる。

7-2-1表　情報処理技術者試験の区分・対象・水準

試験の区分	試験の対象および水準
情報処理システム監査技術者試験	情報処理システムの監査に主として従事する者を対象とし,大学卒業程度の一般常識を有し,5年程度以上の一般実務を経験し,情報処理システムの企画・開発・運用及び監査に関して,それぞれの専門分野についての知識を有し,システム監査を行い得る者を想定して試験を行う。
特種情報処理技術者試験	情報処理システムの分析,設計に主として従事する者を対象とし,大学卒業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い得る者を想定して試験を行う。
第1種情報処理技術者試験	プログラムの設計,高度のプログラムの作成及び第2種情報処理技術者等の指導に主として従事する者を対象とし,大学卒業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ーを想定して試験を行う。
第2種情報処理技術者試験	プログラム設計書に基づくプログラムの作成に主として従事する者を対象とし,高等学校卒業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ーを想定して試験を行う。

7-2-1図
応募者数の推移



（注）第２種春期，システム監査は1986年度より実施。

なお,過去18年間の応募者の総数は7-2-1図にあるように154万5,000人に達している。

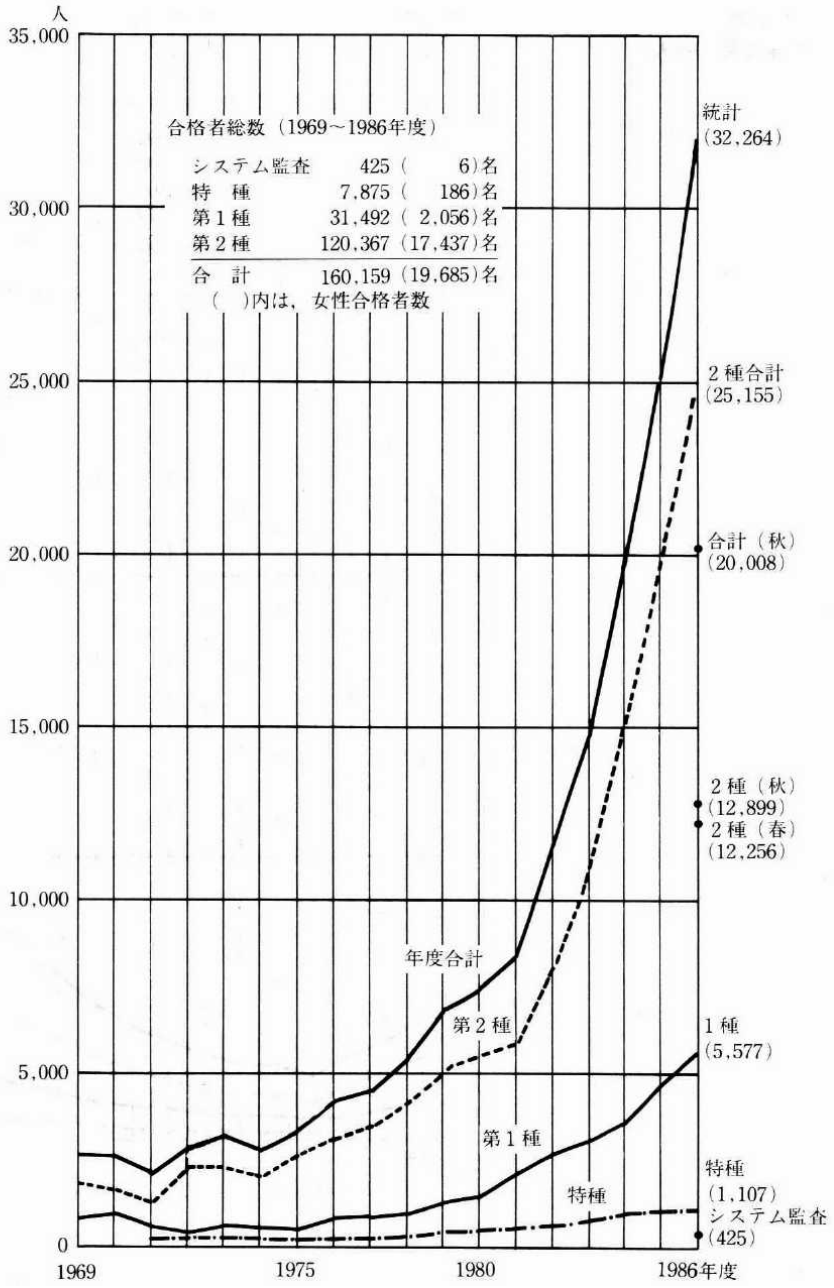
5. 合格者の状況

7-2-2図は合格者の推移である。

1986年度末現在の合格者総数は16万人に上りその内訳は7-2-2表のようになっている。

第2種から第1種はほとんど完全にキャリアパスになっているため,第2種合格者の多くが第1種を受験していることが考えられるので,合格者の数には多くの重複があることは明らかである。また,第1種から特種へは必ずしもキャリアパスにはなっていないが,双方の試験に合格した者も少なからずいるものと考えられる。また,特種合格者が第1種

7-2-2図
合格者数の推移



を受験するケースや第2種合格者が直接特種を受験するケース等も皆無ではなく,いろいろなケースでの重複合格者がありうるものと考えられる。

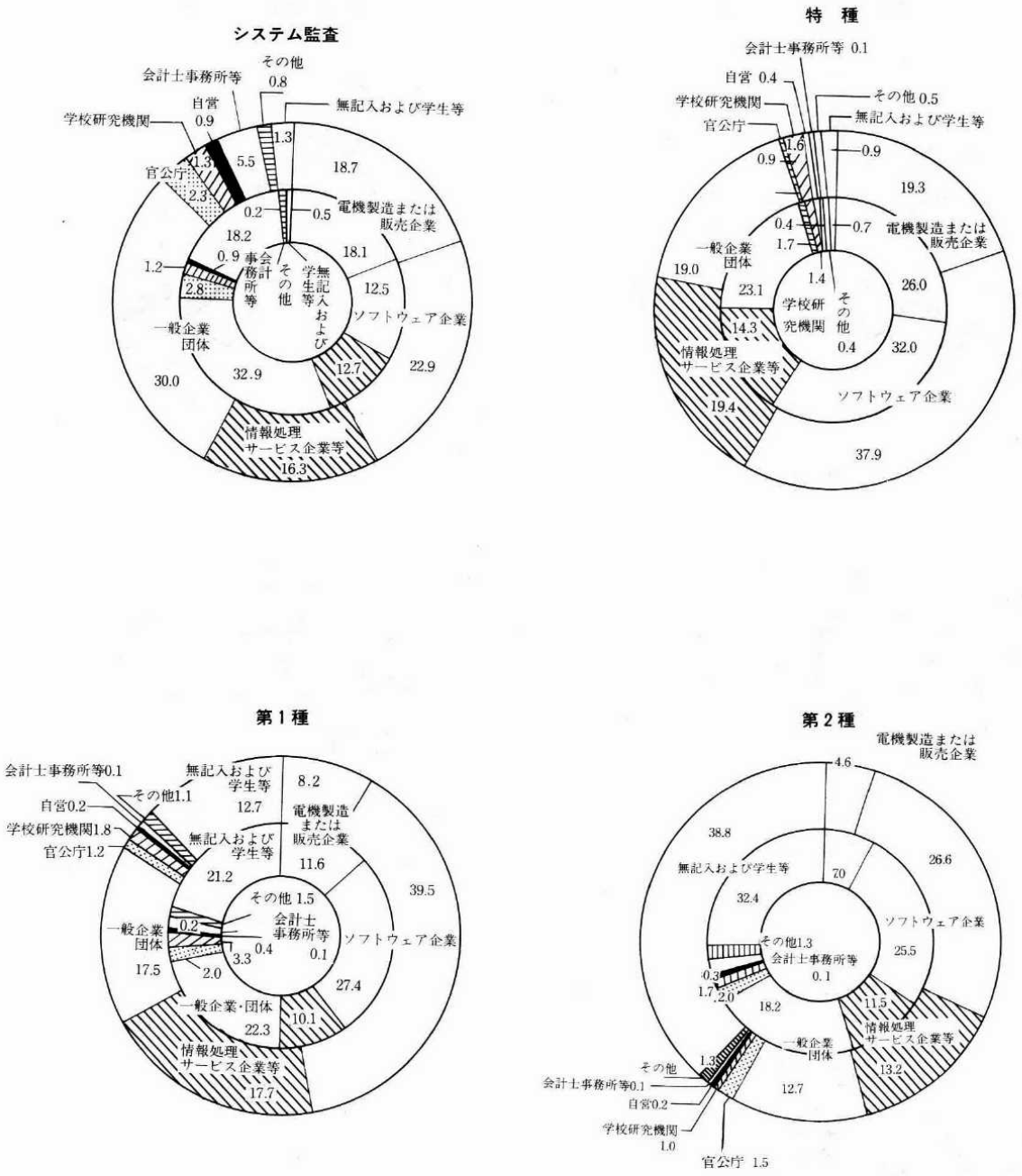
1986年度秋の受験者および合格者の勤務先別,研修先別,最終学歴別および試験地別状況は7-2-3～6図のとおりである。

7-2-2表 情報処理技術者試験合格者数内訳
（1969～1986年度）

システム監査	425人（ 6人）
特 種	7,875人（ 186人）
第 1 種	31,492人（ 2,056人）
第 2 種	120,367人（17,437人）
合 計	160,159人（19,685人）

（注）（ ）内は女性

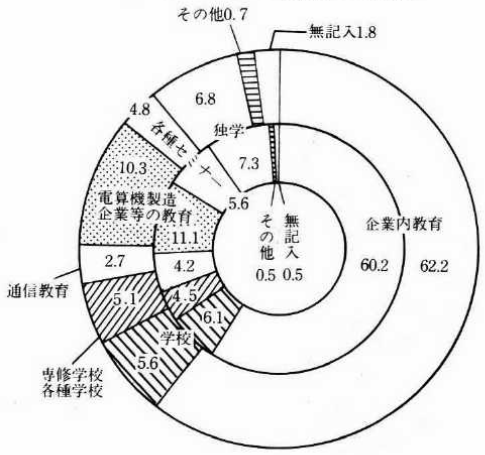
7-2-3図　受験者および合格者の勤務先別比率



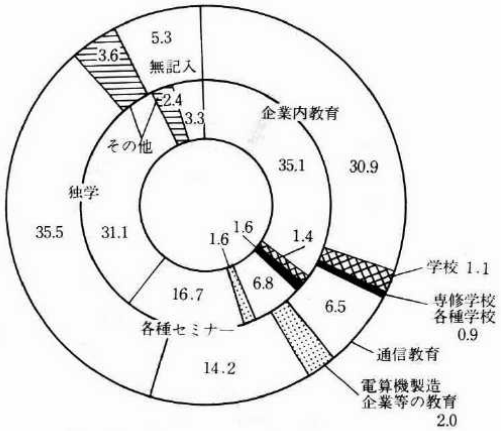
（注）　1.外円：受験者比率(%)，内円：合格者比率(%)
2.「一般企業・団体」とは「電機製造または販売企業」，「ソフトウェア企業」および「情報処理サービス企業等」を除いたもの

7-2-4図　受験者および合格者の研修先別比率

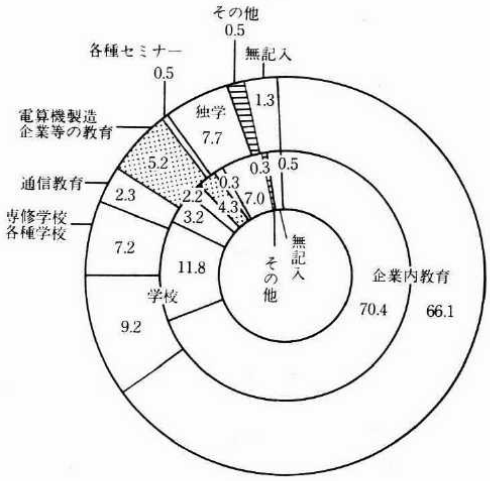
システム監査（情報処理関係）



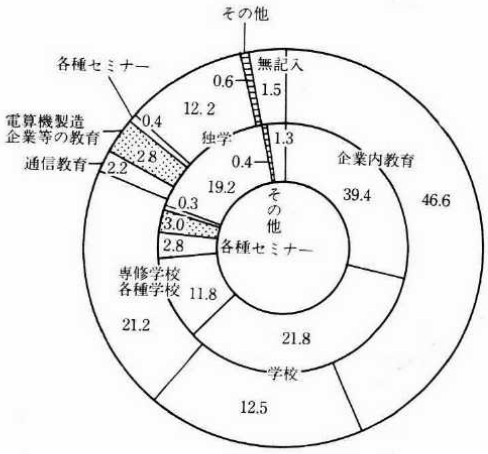
システム監査（監査関係）



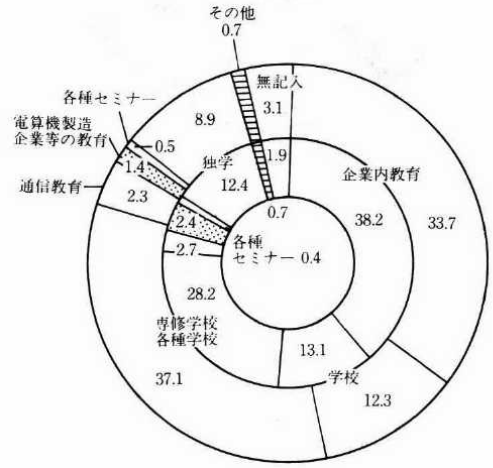
特　種



第１種

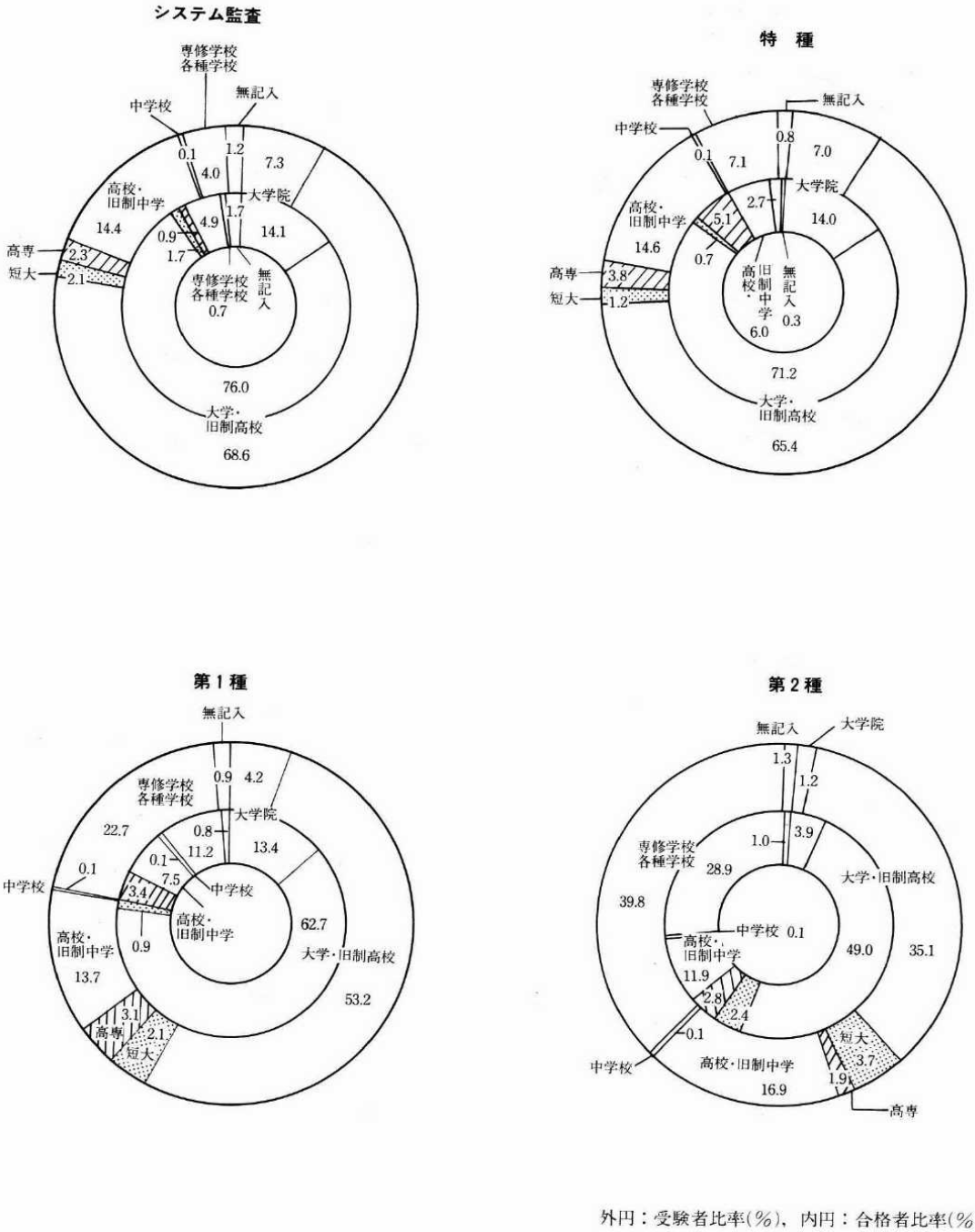


第２種



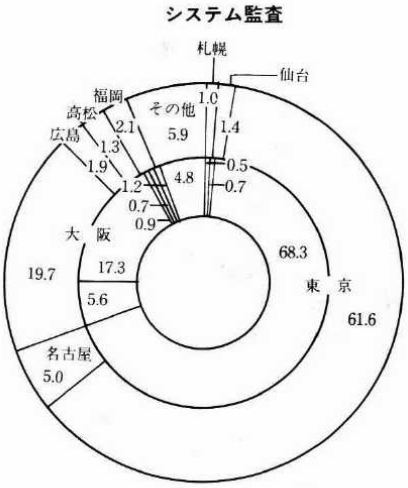
（注）外円：受験者比率(%)、内円：合格者比率(%)

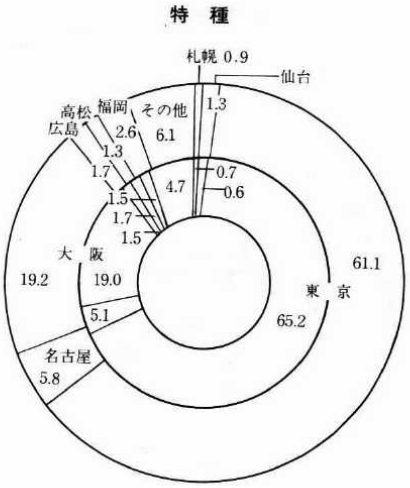
7-2-5図　受験者および合格者の最終学歴別比率

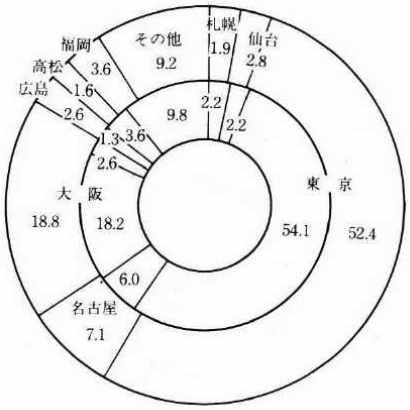


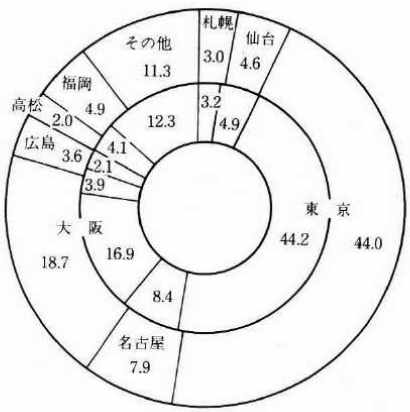
外円：受験者比率(%)，内円：合格者比率(%)

7-2-6図　受験者および合格者の試験地別比率









（注）　1．試験地は1986年度全国20ヵ所であり，上記グラフでは，東京には横浜・千葉を，大阪には京都を含めている
2．外円：受験者比率(%)，内円：合格者の比率(%)

7-2-3表　情報処理技術者試験に関するアンケート

（回答数：100）

設問1．情報処理技術者の資格を持っているか
- ●持っている――66人
  - ・2種――46人
  - ・1種――43人
  - ・特種――21人
- ●持っていない――34人
  - ・受験したことがある――10人
  - ・受験したことはない――18人

持っているというところで，複数回答がありますが，1種と2種の併取がおおいようです。つまり，2種を得てから，1種をという傾向です。

持っている，という回答が全回答数の約6割になっています。業界全体での数字は明確ではありませんが，この比率は，業界の水準とくらべると，かなり高いと思われます。

設問2．資格を持って，何かメリットがあったか
- ●あった――44人
  - ・手当が支給された――24名
  - ・一時金が支給された――8名
  - ・（再）就職に有利――5名
  - ・客先との折衝で有利――5名
  - ・自己満足――1名
- ●ない――22名

設問3．資格がないことで，何かハンデがあったか
- ●あった――1名
  - ・手当がつかない
- ●ない――22名

設問2と3の回答をみる限りでは，資格を持っていることの「現実的」なメリットは，手当や一時金という物質的なものが大多数であり，逆にこうした金銭的なことを除くと，資格がないことによって，実作業では，あまりハンディはない，という結果になっています。このへんの実態がどうなっているのかを知るには，もっと細かなデータを集めなくてはならないでしょう。

設問4．過去に1度でも受験して

（A）試験のやり方についての意見
- ●いまのままでよい――21名
- ●多少変えたほうがよい――27名
  - ・1種と特種を同じ年に受験できるように
  - ・現実的でない
  - ・言語選択を広げる
  - ・合格点が不明確，公表すべき
  - ・プログラミングの問題がよくない
  - ・最新技術の問題が少なすぎる
  - ・汎用機に重点が置かれすぎる
  - ・EDP系の問題がおおすぎる
  - ・問題内容が古い，バッチ時代の技術がメインになっている
  - ・微積分は必要ない
  - ・時間が短かすぎる（とくに1種・特種）
  - ・回答形式を変える
- ●根本的に見直すべきだ――22名
  - ・暗記型の答を問うのでなく，解決へのアプローチをみられる方式にする
  - ・ペーパーを廃止して，端末で行う
  - ・実務に則した問題にする
  - ・言語を見直す（PASCAL, Ada, C等を追加する）
  - ・特種の年齢制限をやめる
  - ・選択をもっと増やす

これらのコメントからみると，根本的に見直せという意見と，部分的でもやり方を変えたほうがよいという意見が多いようです（両方で約6割）。ここであげられている現在の試験の問題点の多くは，試験の内容がソフトウェア開発の現場に合っていないというニュアンスになっています。このことは，資格をもっていることのメリットが手当や一時金といった金銭によるものがほとんどで，実務に役立っているわけではないという回答と，一応論理的なつじつまはあっているように見えます。

（B）受験した理由
- ●自発的に――52名
- ●会社からいわれて――24名
- ●友人などにさそわれて――1名
- ●その他――2名
  - ・金のため

自発的にという人が約半分いるのは，プログラマーの自己啓発に対する関心の高さを示すものだといえましょう。

設問5．これまで受験しなかった理由
- ●そんな試験があることを知らなかった――なし
- ●なんとなく受けそびれて――5名
- ●忙しくて受験する暇がなかった――5名
- ●意図的に受けなかった――9名
  - ・専門技術の勉強だけで十分
  - ・試験と仕事の内容にズレがあり無意味
  - ・関心がない
  - ・向上心が不足している
  - ・必要性がない
  - ・資格そのものがナンセンス
  - ・メリットがない

さすがに試験そのものの存在を知らない人はいません。受験しないでいる人の半数が，意図的な理由をあげています。

設問6．機会があれば今後も受けるか
- ●受けたい――32名

●受けたくない――――13名
●どちらともいえない――31名

設問7．この試験制度そのものについて
●いまのままでよい――――34名
●多少変えたほうがよい――21名
・年に数回実施する
・論文を重視する
・もっと実践的にする
・採点基準と正解を公表する
・合格ラインを規定点数に変える
・マイコン，パソコン分野にもウエイトを置く
・もっと難しくすべき
・知識は消滅するので，資格をサポートする講習と
・再試験の制度化
・分野別にする
●根本的に見直すべきだ――15名
・社会的な資格にする
・定期的に再テストをして更新制にする
・専門知識についての幅をもっと持たせる
・技術者の地位向上に役立てるような制度化
・○×，選択方式では，現実的な問題解決能力は計れない。
・教養と専門知識の資格を分ける
●廃止すべきだ――8名

制度そのものの変革を望む声は，この設問での有効回答の5割をこえています。そして，その理由は，設問4の（A）と同じようなものになっています。

設問8．他の技術者試験を知っているか
●はい――――46名
・技術士
・システム監査
・マイコン技術者
・工事担当者
・通信技術士
・CISA
・それを受験したことはある――7名
・それを受験したことはない――33名
●いいえ――32名

〈資料〉情報処理技術者協会「情報処理技術者試験に関するアンケート」(Seamail Vol. 1 No. 9)

6. 制度の評価

本試験は先にも述べたように,情報処理分野では唯一の国家試験ではあるが,医師や弁護士のような身分を保証する資格試験ではなく,また企業等で法律によって雇用を義務づけられているような資格者試験でもない。

情報処理技術者たるものがもつべき技術や識見の方向や水準を示して努力を刺激し,試験によって水準に達した者の技術を認定評価する試験制度である。このように,本制度は技術者の技術向上を図るための推奨的な制度であるにもかかわらず,このような盛況をみていることは,一応この制度が社会で評価されているものと考えられる。

しかし,技術革新の著しいこの分野で本制度が発足後18年を経過しているにもかかわらず,大きな改変もなく今日に至っていることは一考を要するところであろうと思われる。

情報処理技術者協会によって行われた「情報処理技術者試験に関するアンケート」の結果は,本制度の改善を考えるに当たって参考になる意見を含んでいると考えられるので7-2-3表に紹介する。

第3章 今後の課題

1. 情報処理技術の動向

情報処理技術は,高度情報化社会に向けて大きく進展してきている。ここでは,高度情報化への発展を支える技術的側面,つまり,①マイクロエレクトロニクス技術,②コンピュータ・ハードウェア技術,③データ通信技術,④ソフトウェア技術の4つの側面の動向を概観する。

1 マイクロエレクトロニクス技術

高度情報化に向けての最大の要因がエレクトロニクス技術,とりわけマイクロエレクトロニクス分野における技術進歩である。中でも, LSIや超LSI等の集積回路技術の進歩には目覚ましいものがある。記憶素子としてはチップ当たり1MBのものが汎用コンピュータに組み込まれ, 2MBや4MBの実用化が目前に迫っている。一方,論理素子もチップ当たり1万回路といった集積度に近づいており,既に超LSIの時代に突入しつつある。このような集積回路技術の進歩によって,高速・高密度,高信頼性が実現でき,かつ低コスト・低電力等に貢献している。また,光を使ったオプトエレクトロニクス技術やレーザー技術の進歩も著しく,新しいメディアの開発や進展に寄与している。

2 コンピュータ・ハードウェア技術

上述の集積回路技術の長足の進歩に支えられて,マイクロプロセッサーの大幅な活用を図り,コンピュータ内部での処理機能の分散と分業を行い,同時並行処理による高速化や機能の多様化等を実現している。また,マイクロプログラミング技術の進歩と積極的な応用を通じて,ソフトウェアをハードウェア化(ファームウェア化)する一方,ハードウェアのソフトウェア化を図っている。これにより,システムの柔軟性,拡張性,互換性,あるいは経済性や信頼性を高めてきた。ソフトウェアのファームウェア化は,さらに高速性や高水準インタフェースの実現に大きな貢献もしている。一方では,データベースの蓄積とその効率的利用を主目的に,記憶容量の増強や記憶装置の階層化と仮想化に努めてきた。

このようなコンピュータ・アーキテクチャー面での技術的進歩を礎に,価格性能比を飛躍的に向上させると同時に,使いやすさ(Ease of Use)やパーソナル化を目指したミニコン,オフコン,さらにはパソコン等,多様な発展をしている。

3 データ通信技術

従来のデータ通信では,電話網を中心にしたアナログ伝送が主体であった。しかし,最近は,1や2の著しい進歩を基盤にして,データ通信,ファクシミリ通信,音声や映像通信等を同一の通信網で一元的に送受信することのできるディジタル伝送,およびそのためのディジタル交換機が実用化され,急速に普及している。また,伝送技術面では,大量のデータを広帯域の大容量伝送路で高速にディジタル伝送することのできる光ファイバー伝送技術が実用化され,広く応用されてきた。

今後の通信技術では,ディジタル伝送,ディジタル交換,情報のディジタル化等,ネットワークのディジタル化を通じて,伝送品質や伝送効率,信頼性の向上が図られ,同時に,伝送路や交換機の共用,さらには各種機能の共用が可能なようにネットワークの統合化を図り,各種多彩なサービスを経済的に提供することが目指される。このような通信技術の発展とネットワークの高度化およびコンピュータによる情報処理との融合によって,異機種や異メディア間の通信が実現され,新規の多彩なサービスや事業への期待が高まっている。

4 ソフトウェア技術

ソフトウェア技術面においては,データベースやデータ通信のシステム構築やその有効利用を支えるソフトウェアの進展が著しい。前者においては,とりわけ関係データベース・システムの構築と利用面でのソフトウェア技術が進んでいる。後者では,LANやVAN等のネットワーク・システムの構築や利用の技術が注目される。また,マン・マシン・インタフェースを重視した会話型計算システムの普及や各種簡易言語の発展も著しい。しかし,異機種や異メディアの間での互換性のある統一化され標準化されたソフトウェア技術に関しては,今後の大きな課題である。

現在の最大課題は,いうまでもなくソフトウェアの生産性向上である。生産性向上の対策については様々なものがあるが,中でも注目されているのがソフトウェアの開発技術である。この面では,プログラム開発やテスト段階等の下工程での技術はかなりの進歩がみられるが,システム分析と要求定義,システム設計等の上工程での技術進歩はさほどではない。現在国のプロジェクトとして進められているシグマ計画や人工知能の応用分野であるエキスパート・システム等に大きな期待が寄せられている。

2. 高度化,多様化する企業ニーズ

従来の情報システムの最大のねらいは,企業活動の合理化や業務の効率化にあった。しかし,これからの情報システムは,企業戦略や経営目標をもろに反映した,企業力や企業競争力の強化に直結する情報システムを実現していくことが強く要請されている。そのためには,企業戦略や目標の実現に直接貢献し,それを強力に支援する情報システムにする必要がある。また,あらゆるマネジメント・レベルの諸活動を支援する情報システムでなければならない。しかも,こうした情報システムは,利用者の要請に応えて,必要な情報を必要な時に迅速かつタイムリーに提供し,利用者の経営判断や意思決定あるいは業務活動

に有効利用することができなければならない。

上述のような諸要件を満たすためには,情報システムを総合化し体系化して,かつ情報内容を多様化し豊富にし,その迅速な処理と伝達が可能な高級なシステムにする必要がある。これを実現するための主要な要件としては,以下の点があげられる。

①個別企業内や企業グループ間での多彩な情報ネットワークの形成と管理。

②企業内外の情報を取り込んだデータベース・システムの構築と管理。

③経営に役立つ意思決定支援システムの開発と維持管理。

④情報資源の有効利用と安全性,信頼性の確保。

このような要件を取り込んだ情報システムを完成したとしても,全社員の情報活用力が身についていないことには,せっかくのシステムも死物化してしまう。そこで,情報システムを企業力や競争力の支えとして生かすために全社員の情報活用力を強化・促進することの要請が一段と強まってきている。

企業戦略や経営目標の実現・強化の具体的な側面としては,商品開発力・生産力・販売力の強化や新規ビジネス分野への進出等を直接支援する情報システムの構築と維持管理がある。このようなシステムは,業種や業態によって多種多様である。以下に3つの業種における動向を示す。

1 製造業における動向

商品開発力や生産力を強化する情報システムとしてCAD/CAM,さらにはCAE (Computer Aided Engineering),自動化倉庫システムや自動搬送システム,あるいはこれらのシステムを統合化し販売面での情報システムをも有機化しようとするCIM (Computer Integrated Manufacturing)システム等の追求も盛んになってきている。

2 流通業や運輸業の動向

販売活動の強化,物流の効率化あるいは在庫の最適化等のための情報処理ニーズが高まっている。POSシステムによる販売力の強化や在庫の最適化, VANの利用による物流の効率化や在庫の適正化,仕入先企業との受発注や輸送指示に関するシステム化,金融機関のシステムとの結合による決済処理の円滑化等が図られている。

3 金融業の動向

金融の自由化,企業や個人の金利選好の高まり等の競争の激化に伴い,第3次オンライン・システムのようなますます高度な業務運営システムが追求されている。また,異種の金融機関や異業種との連携のためのシステム化,金融機関と顧客企業との間でのファーム・バンキングやファーム・ディーリング,さらには個人との間でのホーム・バンキングやホーム・ディーリングといった形態のシステム化まで展開されつつある。

3. 予想される技術者

情報処理技術者として将来求められる新人材を明らかにするためには,情報システム部門の役割機能がどのように変化していくかを見定める必要がある。この役割機能が明らかになると,それを担う新たな人材を予想しやすくなる。

1 情報システム部門の今後の役割機能

前項で概観した企業ニーズの動向を念頭

に,今後の情報システム部門の検討を行うと,以下のような役割機能を強化充実することが不可欠になってくる。

①高度情報化社会に向けての企業戦略や経営目標などの実現と達成を支える情報システム戦略の立案と実行。これには,情報の戦略的活用の促進による新規事業分野への進出や取引先確保の支援,商品開発力・生産力・販売力等を強化支援する戦略的情報システム計画の立案と構築などの活動も含まれる。

②経営上や管理上の適切な判断に必要となる情報を,望みの内容や形式で迅速かつタイムリーに提供し,意思決定や行動を支援することのできる情報システムを開発・維持管理し,その有効活用の促進を行う役割機能。これには,意思決定や問題解決に役立つエキスパート・システム等の構築・維持,活用促進等の活動機能も含まれる。

③トータルで柔軟性のある企業内情報通信ネットワークや,企業間ネットワークの構築展開とネットワークの一元的な運用管理,さらにはネットワーク事業への参入の支援を行う役割機能。

④多角的な情報検索や分析が容易に行える,企業内外の豊富な情報を取り込んだデータベースの構築整備と一元的な維持管理,および利用促進を行う役割機能。

⑤全社的な業務改善や効率化の推進,利用部門主導によるシステム化やシステム活用の促進,あるいは統合オフィス・システムの展開促進などを支援する役割機能。

⑥エンド・ユーザーにとって使いやすいソフトウェア・ツールや仕掛けなどの開発と提供の役割機能。

⑦エンド・ユーザーに対する活用促進を図るための教育広報活動や助言,あるいはコンサルティング等の役割機能。

以上のような役割機能を強化することによって,情報システムの統合化,体系化,高度化に寄与する。また,当事者(エンド・ユーザー)による情報の有効活用を支援し,あらゆるマネジメント・レベルでの企業活動に貢献する。これらを通じて,企業力や競争力を高め,ひいては企業戦略や経営目標の達成を強力に支援する。

2 予想される新人材

前項でみてきたような情報システム部門の役割機能を前提にした場合,今後重要になってくるのは,プログラマーやオペレーターではない。一言でいえば, SE的な人材の強化充実である。しかも,在来型のSE,つまりアプリケーションのシステム分析や設計を主として担当するSEだけでなく,以下に示すような新しいタイプのSEの育成強化の重要性が高まっている。

(1) マネジリアルSE(ビジネス・システム・プランナー,プロジェクト・マネジャーを含む)

企業戦略や経営目標等の視点で,高度情報化社会のもとでの企業の生き残りを左右しかねないような情報化システム戦略や戦略的な情報システム計画を企画立案し,その実現に貢献するスタッフ。また,外部企業や関連企業とのジョイント・プロジェクトや大規模プロジェクトの企画立案を担当し,それらプロジェクトの開発計画,進捗管理,変更管理,品質管理等のプロジェクトの進捗管理を担当するプロジェクト・マネジャー

(2) コンサルタントSE(情報システム・コンサルタント)

これには,次に示すような機能を果たすタイプが含まれる。

①自社の利用部門やオフィス部門の人々に対するシステム化やシステム活用の助言やコンサルティング,教育訓練にあたる技術者。

②関連企業や協力企業に対して,システム化や情報システム活用の指導,コンサルティングを担当する技術者。

③情報サービス産業関連の要員として,顧客企業に対して,異機種な装置,ソフトウェア等のシステム統合化をはじめとした各種の提案やシステム化に関する指導や助言にあたる技術者。

(3) テクニカルSE（技術支援SE,テクニカル・エキスパート）

基本ソフトウェアの技術支援や汎用ルーチンの開発と組み込みを担当する在来型のSE（システム・プログラマー)以外に,次のような新技術者が求められている。

①高度な情報通信ネットワークやオンライン･システムの構築を技術的側面から支援し,その維持管理にあたる高度な通信技術者(ネットワーク・スペシャリスト)。

②企業内外の情報をデータベース化し,その一元的な管理と利用促進にあたるデータベースのスペシャリスト(データベース・アドミニストレーター)。

③商品開発力,技術開発力,生産力や販売力を強化支援するような高度なアプリケーション・システムを設計・開発するに際して技術面から支援する高度専門家。

④エキスパート・システムをはじめとした人工知能分野のシステムを研究開発するスペシャリスト(ナレッジ・エンジニア)。

⑤ニューメディアの研究開発や,それを応用したシステムを調査研究し,新しいシステムの構築指導にあたる高度専門家(ニューメディア・システム開発スペシャリスト)。

(4) 運用管理SE（運用管理スペシャリスト）

サービス水準計画と管理,パフォーマンスの計画と管理,キャパシティの計画と管理,変更管理,問題管理,回復管理等にあたるハード・ソフト両面での専門技術者。

(5) セキュリティ・スペシャリスト

内部システム監査,プライバシー,データ保護とアクセス・コントロールや障害対策等安全性確保を担当する専門家。

4. 教育機関に求めるもの

現在情報処理技術者は,第1章で指摘したように量的にも質的にも大幅に不足している。情報処理教育の提供機関としては,大学,短大・高専,専修学校や商業・工業高校といった各種の学校をはじめとして,メインフレーマーや企業,公的団体や民間団体等きわめて広範囲にわたっている(7-1-1図参照)。いずれの教育も高度化・多様化する企業ニーズや今後予想される高度情報処理技術者の要請等に十分応えうるものにはなっていない。

とりわけ,情報処理技術者の最大の供給源である専修学校の教育に不十分な面が目立つ。

専修学校をはじめとした各種の教育機関に要求される主要な課題を以下に要約する。

1 カリキュラム,教育内容面での課題

カリキュラムの内容が不十分であるとか,教育内容が企業や社会のニーズ,技術の進歩に追いついていないといった指摘が多い。これに応えるためには,次のことが求められる。

①情報処理技術の基本を重視し,基礎知識

やアーキテクチャー的内容の強化を行うこと。

②手が動くような教育内容にすること。同時に2つのプログラム言語を教えるといった二兎を追う危険性や総花的内容で実務に生きないといった弊害を最小にする。

③陳腐化した教育内容ではなく,現実のニーズにふさわしい最新技術や手法に内容を更新すること。

④オペレーターやプログラマー教育のカリキュラムや教育内容にとどまるのではなく, SE志向教育にできるだけシフトすること。

⑤そのためには,柔軟な思考力や発想力,問題発見・解決能力,変化対応能力,情報活用能力,コミュニケーション能力等一般的能力を鍛えるような教育内容をカリキュラムに取り込むこと。

[2] インストラクター(教師)面での課題

インストラクターも質・量ともに不足している。これが大きな要因となって,[1]のような課題が続出しているともいえる。

①教育需要にふさわしい量のインストラクターを養成確保すること。

②[1]の課題に対応できるような質の高いインストラクターの育成確保に努めること。

③①と②の要請に応え,かつインストラクターの知識・技術の更新に寄与するようなインストラクター研修体制の整備と充実を図ること。

[3] 教育設備面と教育手法面での課題

ハードウェア不足のため実習が不十分,最新のハードウェア設備やソフトウェアが導入されていない,講義中心の教育がほとんど等の声も多い。

①実習用機器やソフトウェアは,できるだけ最新のものを豊富に装備すること。

②プログラミング教育等は講義中心よりも実習主体の教育にすること。しかも,オンライン対話型のプログラム開発の実習にする。

③グループ作業,チームプレイの手法を積極的に導入し,共同作業能力を開発すること。

④テーマ研究や事例研究を強化し,成果の文書化・発表の機会等を義務づけることによって, SEの基本能力を開拓すること。

⑤問題解決の道具(ツール)としての情報システムの活用能力を鍛えるような教育手法を積極的に導入すること。

[4] 教材・教具面での課題

黒板とチョーク,テキスト中心の旧態依然とした教材・教具から脱却し,効果的・効率的な教材・教具の研究開発や採用も重要になってきている。

①コンピュータを活用した学習システム,つまりCAI (Computer Assisted Instruction)の導入と有効活用。

②各種の自習教材や個別学習教材を充実・整備することにより,ニーズにふさわしい選択学習の促進をすること。

③最新の技術を教えるにふさわしい教育メディアやニューメディア教材の積極的導入と活用を工夫すること。

これまで述べてきたような諸課題や期待に応えるため,通産省の施策に基づく諸活動が,1986年度から本格的に展開されている。[1]の諸課題の解決のための初級情報処理育成指針の作成やテキストの開発,あるいは上級情報処理技術者育成のための標準的カリキュラムの作成,[3]や[4]の諸課題に対応していくためのコンピュータを活用したソフトウェア技術者を教育するための教育体系であるCAROL

(Computer Aided Revolution On Learning)システムの開発着手,2の高品質のインストラクターを養成確保し,産業界と連携したニーズにふさわしい情報処理技術者の育成確保と地域における技術者教育の活性化を目指した情報大学校構想の推進などである。

このような施策や活動によって,当面の緊急課題を消化しつつ,社会や産業界のニーズに応え,かつこれからの新人材の育成確保等を通じて高度情報化社会に向けての人的基盤の確立が図られつつある。

第8部

情報化関連施策の動向

―通商産業省における1987年度施策―

8部 情報化関連施策の動向
—通商産業省における1987年度施策—

わが国の情報化は,汎用コンピュータの設置台数が24万台を超えるなど順調に進展している。また,情報関連産業も今や日本経済のリーディング産業に成長し, 15兆円の規模で国民総生産(GNP)の4.8%を占めるに至っている。

いうまでもなく,情報化の進展は企業活動の合理化や産業構造の高度化,創造的な知識集約化を推進するとともに,ゆとりある国民生活の実現や国際社会の相互理解の増進に大きく貢献するものである。

今後わが国経済が中長期的に安定的な成長を遂げていくためには,産業分野のみならず社会,家庭の分野に至るまでの広範な情報化の進展と情報化を支える情報産業の一層の発展が必要である。

これまで情報産業および情報化はともに量的な拡大が中心であったこともあり,未だ基盤的な問題や質的な問題が山積しており,高度情報化社会の実現に向けてこれら課題への的確な対応が急務となっている。すなわち,情報化社会を底辺から支える情報処理技術者等の人材の育成や情報化教育の充実,ソフトウェアの量的質的不足への対応,企業内システムの企業間ネットワークへの展開等情報化基盤の整備および高度情報化の推進が必要である。

通産省としては, 1987年度においても上記の観点を踏まえつつ,引き続き総合的な情報化関連施策を展開する。

1. 情報化教育・人材育成対策の推進

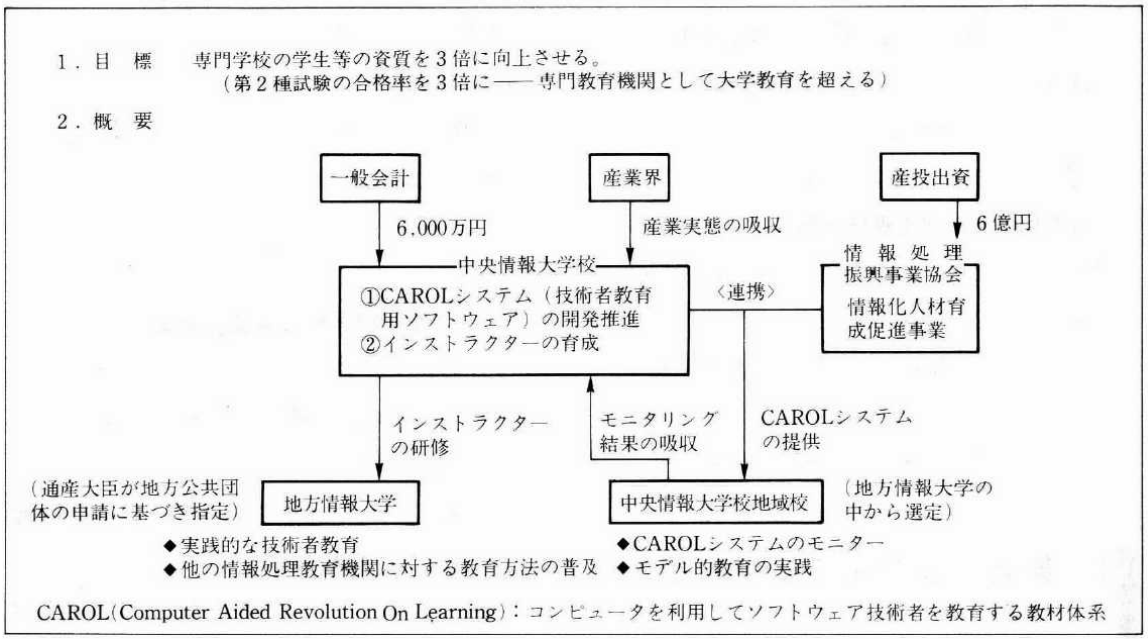
情報化の進展に伴い,多様化・高度化する産業分野,社会分野の情報処理ニーズに対応するためには,産業,社会の各分野で情報化を支える人材の育成および学校教育におけるコンピュータ利用の促進が急務である。

1987年度においては,新規に情報大学校構想の推進を図るほか,情報化教育・人材育成総合対策を実施する。

1.1 情報大学校構想の推進

ソフトウェア技術者の不足に対応すべく,専門学校等の情報関係教育機関が急速に設置され,情報処理教育の場が拡大している。しかしながら,この結果,教育内容,インストラクターの資質等の格差も急速に拡大し,育成される人材の資質の問題が表面化してきて

8-1-1図　情報大学校事業(産業界と連携した人材の育成・地域におけるソフトウェア技術者教育の活性化)



いる。このため,優秀な情報処理技術者の育成および地域情報産業の活性化を目的として情報大学校構想を強力に推進する。

1 情報大学校事業の推進

中央情報大学校を設立し,ソフトウェア技術の教育方法等に関する調査研究,地方情報大学校等のインストラクターの養成を行うこととする。また各地方に地方情報大学校を展開し,地方情報大学校の協力を得ながら産業界のニーズに即した教育方法の普及を図り,地方における情報処理教育の充実を図る(8-1-1図参照)。

〈予算〉 6,800万円(新規)

2 情報処理技術者用コースウェア(CAROLシステムの開発)

現在,情報処理技術者(システム・エンジニア,上級プログラマー等)が質量ともに極めて不足している状況にあることから,情報大学校構想の一環として産業界のニーズに即応した情報処理技術者育成用ソフトウェアを開発し,その普及を図る。

具体的には,①情報処理技術者教育用CAIシステム(CAROLシステム)仕様を確立し,②情報処理技術者教育標準カリキュラムの策定を行い,③さらにCAROLシステムの普及を図るものである。

〈財投〉 産投出資6億円

1.2 学校教育におけるコンピュータ利用の促進

急速に情報化が進展している今日,広範な国民各層がコンピュータ等情報機器の利用にこだわりを持たないようにすること(コンピュータ・リテラシーの促進)が必要である。このため,子供のうちからコンピュータを自然な道具として取り扱うことができるよう,学校教育の中にコンピュータが無理なく採り入れられていくことが要請されている。

また,コンピュータを利用した教育は教育方法の多様化のための効果的な手段としても

期待されているところである。

このような観点から,情報処理振興事業協会(IPA),(財)コンピュータ教育開発センターを中心として,学校教育におけるコンピュータ利用の促進を図るための事業を行う。

1 教育用情報処理基礎技術調査

学校教育におけるコンピュータ利用の促進を図るため,学校教育用の使いやすいコンピュータの研究開発および基礎調査を実施する。

〈予算〉 2億2,000万円(2億1,000万円)[注)]

2. 総合的ソフトウェア対策の推進

良質なソフトウェアの安定供給は高度情報化社会の実現を図る上で必須の条件である。しかしながら,現在,情報化の急速な進展,すなわちコンピュータの急速な普及により,ソフトウェア需要が爆発的に増大しており,その伸び率は年率約26%にも達する状況に至っている。一方,ソフトウェアを生産する側のソフトウェア開発に携わる情報処理技術者は慢性的な不足状態に陥っており,その伸び率は年率13%にすぎない状況にある。この結果将来的に需給ギャップが益々拡大し,取り返しのつかない状態になることさえも予想される。これに加え,情報処理経費に占めるソフトウェア関係費用の割合が増大の一途をたどっているとともに,ソフトウェアの信頼性や品質の向上も強く要求される等ソフトウェア開発を取り巻く環境も厳しくなっている。

このため,ソフトウェア対策の中核的推進機関であるIPAにおいて,引き続きシグマ事業の積極的な推進を図るほか,プログラムの汎用化に不可欠なプログラム準備金制度の活用を図るなど総合的なソフトウェア対策を実施する。

2.1 情報処理振興事業協会事業

ソフトウェア生産工業化システム(シグマ・システム)の構築事業をはじめとして,以下の事業を行う。

1 ソフトウェア生産工業化システム構築事業(シグマ事業)

現在,ソフトウェア開発はほぼ手作業の域にあり,その生産性・信頼性は極めて低い状態にある。このため,ソフトウェア開発の諸工程にコンピュータを導入し,自動化・機械化を進めることが必要である。

このような背景を踏まえ,1985年度からIPAにおいてソフトウェア生産工業化システムを構築しているところである。

シグマ・システムにおいては,主として次のアプローチにより,生産性・信頼性の向上を図る(8-2-1図参照)。

①プログラム実行用のハードウェアから独立した標準的ソフトウェア開発環境の確立。

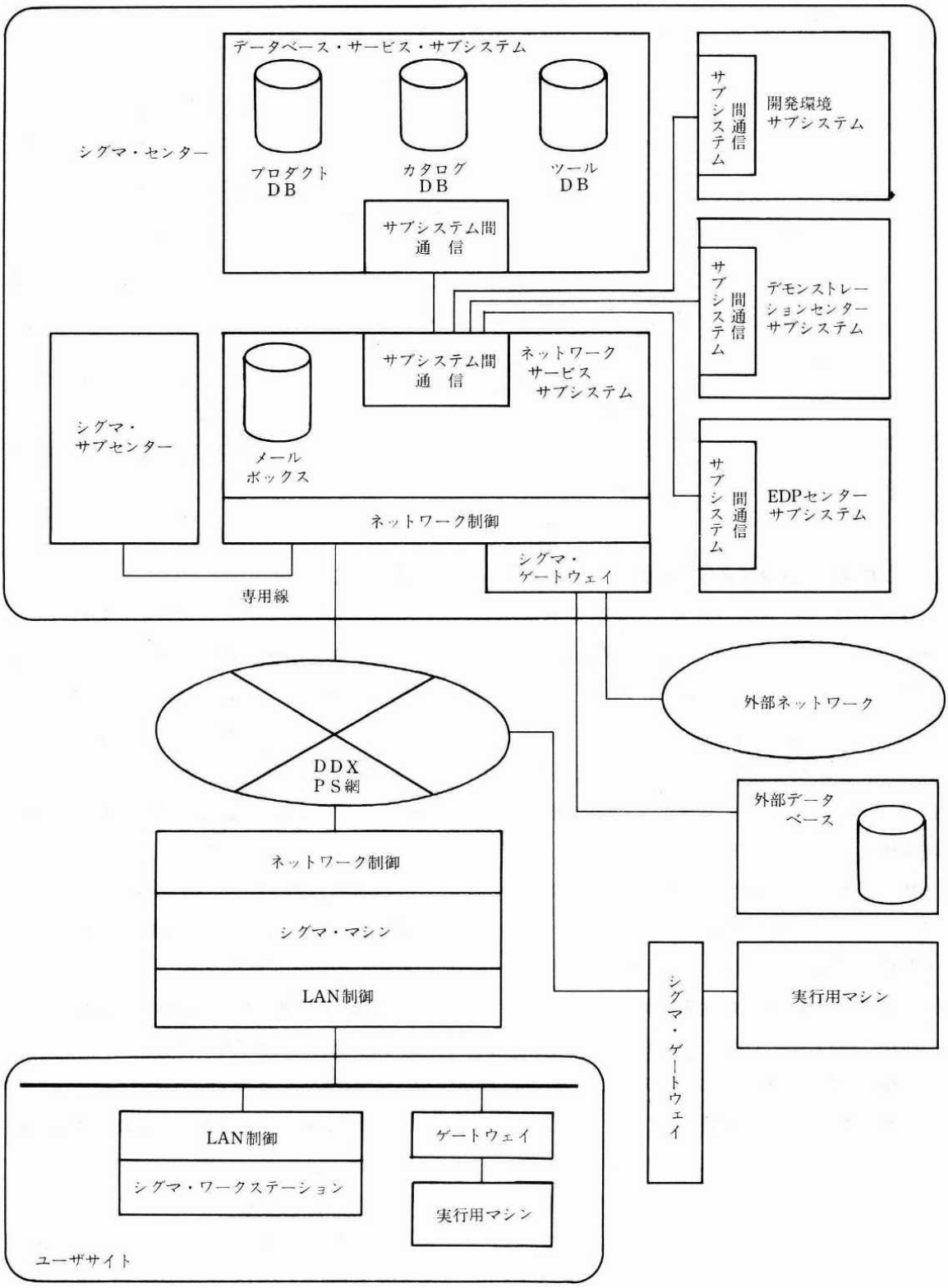
②プログラム,技術情報等の検索・転送のためのネットワーク・システムの確立。

1987年度においては,シグマOS(オペレーティング・システム)の機能強化・拡充,ツール群の機能強化と対象範囲の拡充を図る。

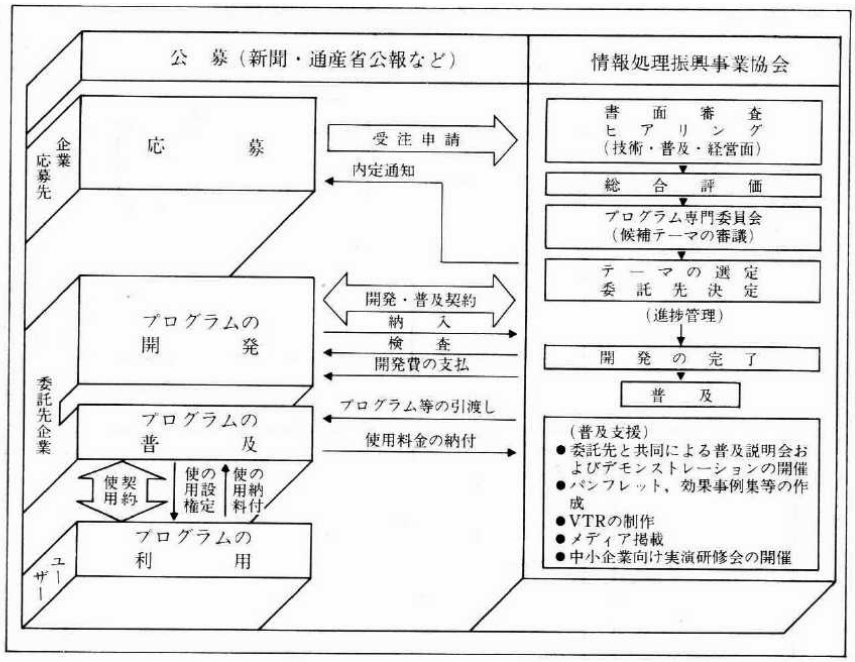
〈財投〉 産投出資29億円(28億円)
開銀融資5億円(3億円)
政府保証借入 5億円

注) カッコ内は1986年度予算計画額。以下同じ。

8-2-1図　シグマ・センターとシグマ・ネットワークの構成



8-2-2図　委託開発制度のしくみ



2 プログラム開発流通促進事業

IPAでは,特に開発を促進する必要があり,そのプログラムの成果が企業の事業活動に広く用いられると認められるプログラム(先進的かつ汎用的なプログラム)であって,開発コストの多大なもの等について,委託開発を行い,その成果を広く普及している(8-2-2図参照)。

1987年度も引き続き産投出資を受け,汎用プログラムの開発,普及に取り組む。

〈財投〉産投出資15億円(14億円)

3 情報化教育人材育成促進事業(前出)

〈財投〉産投出資6億円(4億円)

4 複数企業共同利用システムのプログラム開発にかかわる低利融資事業

企業間情報処理システムを構築するためには,伝票等の帳票,商品コード等の企業間統一が要請されるほか,共同センター用アプリケーション・プログラムやプロトコル変換プログラム等のプログラム開発に多額の資金が必要である。

IPAではこのような資金負担を軽減し,将来のわが国の情報化基盤となる大規模な企業間情報処理システム等の形成を促進することを目的として,その構築を行う企業等に対し電子計算機共同利用のためのプログラム開発等にかかわる資金の融資を1985年度から行ってきているところである。

1987年度も引き続き,融資制度を活用し,企業間情報処理システムの構築を促進する。

〈財投〉政府保証借入18億円(15億円)

5 情報処理振興事業協会一般会計事業

〈予算〉13億4,000万円(12億6,000万円)

2.2 情報処理高度化融資(日本開発銀行融資)

ソフトウェア開発の自動化,ソフトウェア開発技術者の育成事業および企業間情報処理システム用ソフトウェアの開発等の事業に対し,設備・非設備資金の融資を行う。

金利は,最優遇金利の特利[注)]5,一部特利4である。

〈財投〉情報化促進枠865億円の内数(850億円の内数)

2.3 プログラム準備金制度の延長(一部拡充)

プログラムの汎用化は,社会全体としてのプログラム開発役務の業務減少に有効であり,ソフトウェア危機に対し即効的な対策である。

しかしながら,汎用プログラムの開発は開発リスクが高く,放置していては汎用化が進展しないため,1979年に汎用プログラム開発準備金制度を創設しプログラムの汎用化を推進してきたところである。

1972年に創設した無償補修にかかわる企業経理の適正化を図るためのプログラム補修保証準備金制度とともに,期限を2年間延長してソフトウェア対策を引き続き推進する。

なお,1987年度から新規にデータベース構築準備金制度を創設し,データベースの構築促進を図ることとする。

(参考)プログラム準備金制度の概要

①汎用プログラム開発準備金

IPAに登録した汎用プログラムの売上高の30%を準備金として積立て(損金算入)

②プログラム補修保証準備金

無償補修保証金契約付きプログラムの売上高の0.22%の積立て(損金算入)

③データベース構築準備金

データベースにかかわる売上高の10%の積立て(損金算入)

④いずれも4年据置,4年均等取崩(益金算入)

3. システムの相互運用性の確保およびOSIの推進

ネットワーク化社会が進展,高度化していく中で,多種多様な情報関連機器およびシステムが各々バラバラで相互につながらないといった問題が表面化してきている。またコンピュータ・ユーザーにおいても,異機種のコンピュータを相互接続しネットワークの高度化を図りたいというニーズが高まっている。

このような動きに対応し,異機種コンピュータの相互接続を進めるため,OSIにかかわる標準化作業を引き続き進めるほか,今後,コンピュータ・メーカーおよびユーザーによる民間主体のOSIの推進が急務である。

通産省としては,このような民間の動きを引き続きサポートしていくとともに政府ベースの国際的な連携等を進める。

3.1 国際的連携によるOSIの推進

①OSIの推進にかかわる日本・ECハイレベル会合,専門家会合の実施等政府ベースの国際的連携の実施

②民間ベースのOSI推進機関であるPOSF日本,SPAG(EC),COS(アメリカ)間相互の連携の促進

注) 貸出金利は,1987年1月現在,基準金利が6.2%,特別金利(特利と略す)の1,2,3が各々6.15%,4が6.10%,5が6.05%となっている。

3.2 OSI準拠製品の適合性試験実施のための取り組み

(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP)において,情報処理機器等OSI準拠製品の適合性試験を行うための検討を行っており, 1987年度には試験センターを設置し試験実施への取り組みを強める。

3.3 電子計算機相互運用データベース・システムの研究開発

現在,各種データベースが相互に接続できないまま別々の機種によりバラバラに構築されている。様々な情報を必要とするユーザーは,各データベースに接続された別々の端末を使い分けることを余儀なくされ,そのデータもせいぜい文字と図形で表現された不十分なものしか取り出せないという問題を抱えている。

このため,異機種,異構造で構築されたマルチメディアのデータベース・システムの実現が要請されており,これら多くの問題を一挙に解決するシステムの研究開発を行う。

特にOSI関連では,

①OSI準拠のサブセット化およびファンクショナル・スタンダードの作成,

②モデルシステムによる実証評価,等を行うこととしている。

〈予算〉 10億6,000万円(8億3,000万円)

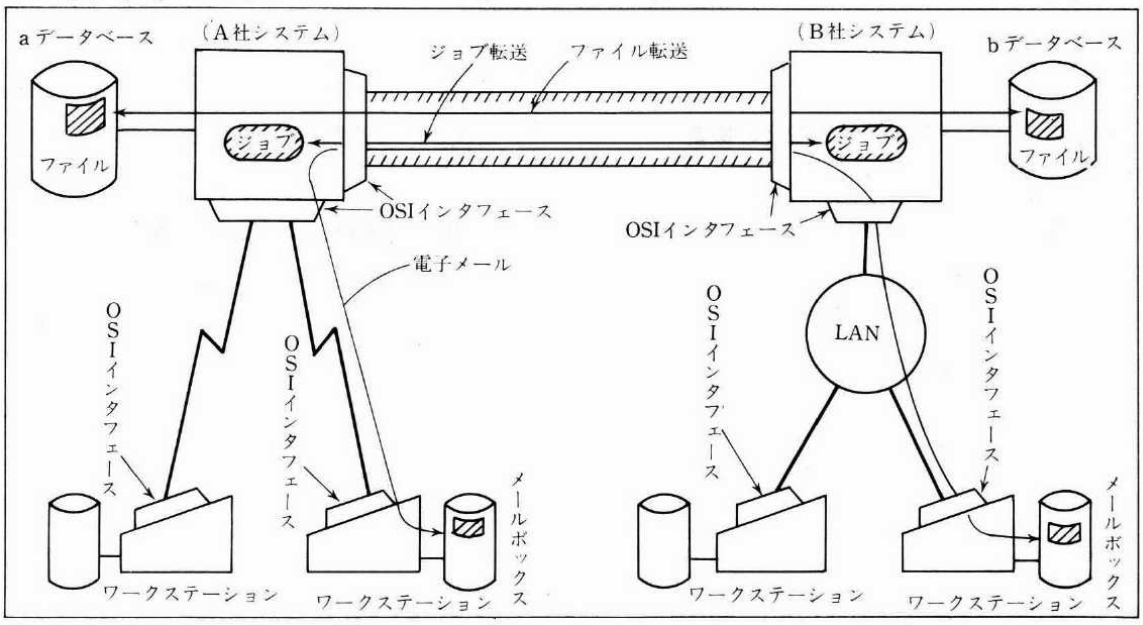
3.4 JISの活用等による先行的,弾力的な情報関連技術の標準化の推進

国際標準化機構(ISO)での検討結果を踏まえ,日本工業標準(JIS)によるOSI標準の制定の促進を図る(8-3-1図参照)。

4. 産業の情報化および情報化基盤の整備

産業分野の情報化はわが国経済社会の情報化の拠点として,わが国の情報化の動きを

8-3-1図　参考OSIのイメージ



リードしてきたところであるが,今後は企業間ネットワークの構築等により企業の枠,産業の枠を超えた情報化を進める必要がある。

このため,企業間ネットワーク構築促進のための所要の措置を講ずるとともに,「電子計算機の連携利用に関する指針」の活用を図りつつ個別産業の情報化を引き続き推進する。

また,情報化基盤の整備を図るため,電子計算機振興にかかわる財投資金の活用,電子計算機買戻損失準備金制度の延長を行う。

なお,産業・社会活動が情報ネットワークに大きく依存することにかんがみ,「電子計算機システム安全対策基準」の提示,情報処理サービス業電子計算機システム安全対策実施事業所の認定,「システム監査基準」の提示等を行ってきたところであるが,今後も引き続き安全対策の促進を図る。

4.1 電子計算機振興融資(日本開発銀行融資)

電子計算機のレンタル事業に必要な資金についての融資を行う。金利は,当初3年間,特利5(1987年1月現在6.05%), 4年目以降,特利4(1987年1月現在6.10%)である。

〈財投〉 情報化促進枠865億円の内数(850億円の内数)

4.2 情報処理・通信システム化促進出融資(日本開発銀行出融資)

情報化の進展に伴い多様化,高度化する産業,社会のニーズに対応して,先進的かつ高度な情報処理・通信システムの導入を促進するため,システムの構築に必要な設備・非設備資金の融資およびデータベース構築法人に対する出資を行う。

対象とするシステムは①複数企業で共同利用するオンライン情報処理システム,②情報処理サービス業者または情報提供サービス業者の取得するオンライン情報処理システム,③医療,交通,防災等社会性の高いシステム,④いわゆるVANおよび情報処理型CATV,⑤ビデオテックス・システム,⑥地域振興情報処理・通信システム(ニューメディア・コミュニティ)である。

基盤的なデータベースを構築・提供する法人に対しては, 1986年度から出資制度を創設している。

なお, 1987年度から新規に上記①,②および③のシステムに関して非設備資金の融資が認められ,⑥のシステムとともに設備のみならずソフトウェア開発資金等についても融資を行う。

金利は,特利4(1987年1月現在6.10%)(一部基準金利)である。

〈財投〉 情報化促進枠865億円の内数(850億円の内数)

4.3 情報機器等信頼性向上融資(日本開発銀行融資)

高度情報化社会においては情報関連機器,部品,材料等の信頼性,性能の飛躍的な向上が不可欠である。このため,情報機器等の製造に当たって信頼性の向上を図るための設備投資に対する融資を行う。

金利は,特利5(1987年1月現在6.05%)(一部基準金利)である。

〈財投〉 情報化促進枠865億円の内数(850億円の内数)

4.4 情報処理振興事業協会が行う低利融資事業に係る政府保証借入(前出)

情報処理振興事業協会が行う低利融資事業の原資に充てるための資金の借入について政府保証を与える。

〈財投〉政府保証18億円(15億円)

4.5 電子計算機買戻損失準備金制度の延長

電子計算機の導入時において,レンタル方式は①導入時経費が1ヵ月分のレンタル料金で済む,②陳腐化を防ぐための機種の更新が容易である等,ユーザーにとってメリットの大きな方式である。

しかしながら,コンピュータ・メーカーにとってレンタル方式は①コンピュータ提供にかかわる収入が小さい,②レンタルを行っていくためには膨大な資金が必要である等,その実施が困難である。

(参考)電子計算機買戻損失準備金制度の概要

①電子計算機の買戻損失発生の実績に基づいた実績率により,買戻特約付き電子計算機販売額の一定割合を準備金として積立て(損金算入)

②買戻損失が発生した際に,古いものから順次取崩(益金算入)

このため日本電子計算機(株)(JECC)によるレンタル制度が行われているが,JECCとメーカー間の販売形態は買戻特約付き販売となっているため,レンタルバックがあった場合,必然的に買戻損失が発生する仕組みになっている。

この損失に備えるための電子計算機買戻損失準備金制度を1987年度も延長し,メーカーにおける企業経理の適正化を図る。

4.6 個別産業の情報化の推進

地域の情報化や他の産業に対する波及効果等の面で重要性の高い個別の産業につき,産業単位の情報化のあり方を検討し,必要に応じ「情報処理の促進に関する法律」に基づく「連携指針」の策定を行う。

5. 情報関連技術開発の推進

今後,わが国経済社会が活力あふれる高度情報化社会を実現し,多様な産業,社会のニーズに対応していくためには,不断の技術開発の推進が不可欠である。

このため,情報化の進展に不可欠な第五世代コンピュータの研究開発,電子計算機相互運用データベース・システムの研究開発,科学技術用高速計算システムの開発および先進的社会システムの開発について,1987年度も引き続き強力に推進する。

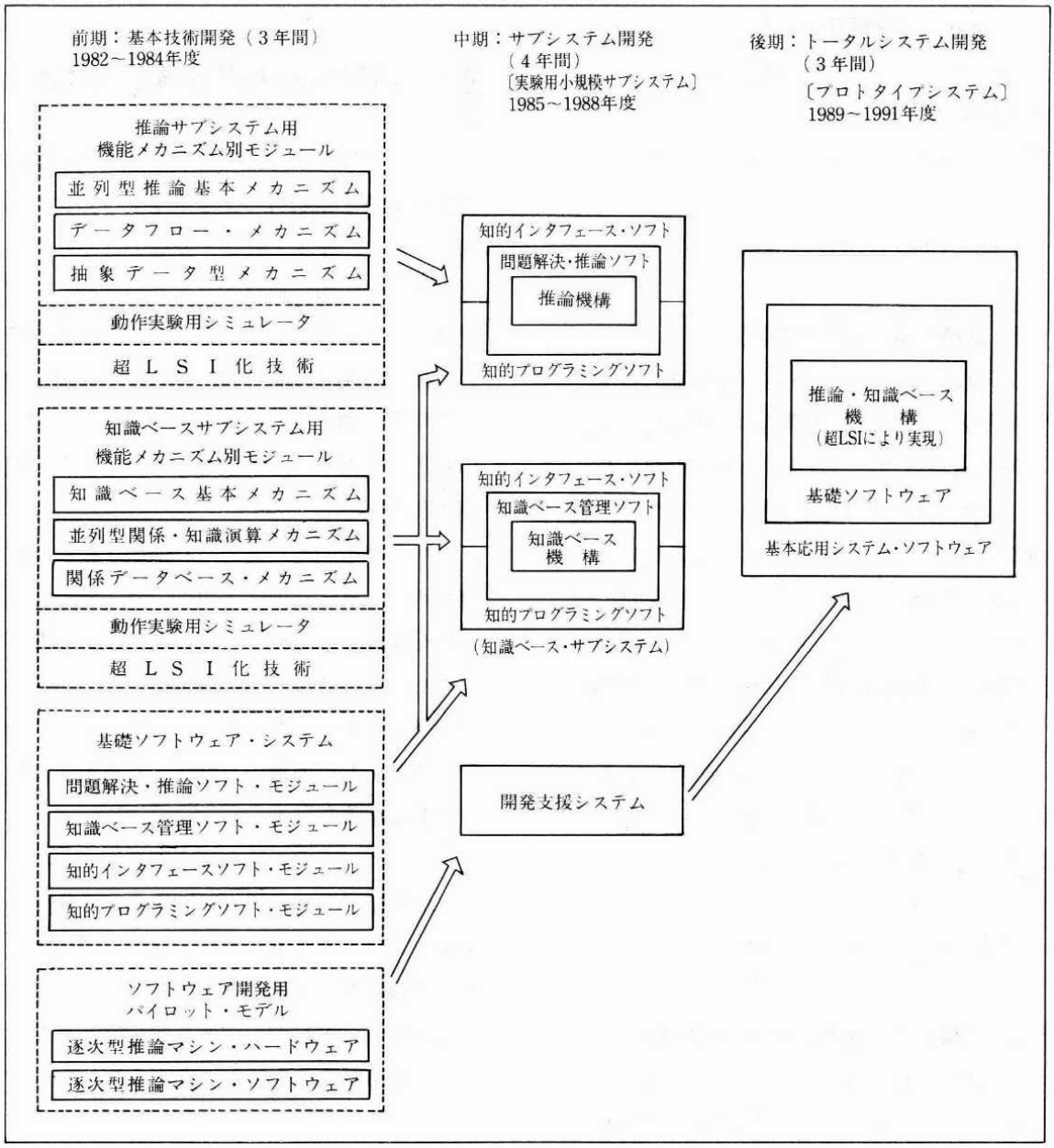
また,基盤技術研究促進センターの出融資機能の積極的な活用を図るとともに,同センターから出資を受けて設立されたR&D会社の研究開発の促進を図る。

5.1 第5世代コンピュータの研究開発

1990年代に向けて,人工知能,高度情報化社会並列処理等の革新的技術を駆使した新たな世代のコンピュータ(第5世代コンピュータ)の研究開発を引き続き強力に実施する(8-5-1図参照)。

中期3年度目に当たる1987年度は,推論サブシステム,知識ベースサブシステム等の実現を図るための部分システムの設計に取り組

8-5-1図　第５世代コンピュータの研究開発ステップ



む。

〈予算〉 56億3,000万円（54億9,000万円）

5.2 電子計算機相互運用（インターオペラブル）データベース・システムの研究開発（大型プロジェクト）（前掲）

〈予算〉 10億6,000万円（8億3,000万円）

5.3 科学技術用高速計算システムの開発（大型プロジェクト）

気象衛星から送られてくる画像の処理等の科学技術演算処理に使用される，演算速度を飛躍的に高めた高速の計算システムの研究開発を引き続き実施する。

〈予算〉 29億5,000万円（28億9,000万円）

5.4 バイオ素子の研究開発(次世代産業基盤技術研究開発のうち)

生体における情報処理機能の解明とその高度な機能を電子デバイスに採り入れたバイオ素子の実現に向け,研究開発に本格的に着手する。

〈予算〉 1億5,000万円(6,000万円)

5.5 診療支援システムの開発

医学技術の進歩,高性能医療機器の普及,医療需要の増加,疾病構造の変化等により,医療情報が急増している。それにもかかわらず,診療業務の情報化が遅れているため,医師が大量の知識・データを扱うことができずにKnowledge-Crisisと呼ばれる危機的状況に陥っている。これを解決するには,医師の診療業務を直接支援する情報システムを作ることが必要であり,検査・診療結果等をもとに疑わしい病名,行うべき検査等をエキスパート・システムを用いて表示し,医師の意思決定を支援するコンサルテーション・システムの開発を引き続き行う。

〈予算〉 1億7,000万円(1億円)

5.6 基盤技術研究促進センターの活用

基盤技術研究促進センターは,民間において行われる基盤技術に関する試験研究を促進するために,それに要するリスクマネーの提供等を行う機関である。

1987年度においても,共同試験研究法人やニューメディア・コミュニティ構想推進法人への出資,条件付無利子融資,国立研究所との共同研究のあっ旋等を行うが,引き続きこれを活用し技術開発の促進を図る。

〈財投〉 出資事業費173億円(125億円)
融資事業費 77億円(57億円)

6. 情報化未来都市構想の推進

近年の情報処理技術・通信技術の飛躍的な発展およびその結合によるネットワーク化の進展により,産業・社会・家庭のあらゆる分野において情報化投資に対する潜在的ニーズが高まりつつある。各地において計画されている都市開発に際しては,このような潜在的投資意欲を顕在化させつつ,国際化,情報化に対応した都市づくりを行っていくことが期待されている。

かかる都市開発が進められ情報化投資が促進されることは,内需主導型の活力ある経済成長を達成するために,内需拡大策の展開が求められている現下の経済情勢において,大きな波及効果をもたらすばかりか,新産業分野の開拓や既存産業の高度化にも貢献するなど重要な意義を有する。

このため,モデル的な都市開発地域において,21世紀に向けて導入が期待される先進的情報システムを整備しつつ,産業・社会・家庭の情報化を一体的に推進することにより,情報化投資の潜在的な需要を顕在化させるとともに都市機能の高度化に資する。

〈全体概念〉

①国際化,情報化に対応した高機能ビジネス街区と快適な居住空間が融合した職住近接の未来都市を構築

②光ファイバー等による地域LANの構築,地域管理,広域VANネットワーク等を行う中央情報センターの建築など高度情報サービスの提供をバックアップ

1987年度においては,新規に予算,財投制度,税制上所要の措置を講じ,強力に情報化未来都市の建設を行うこととする。

〈予算〉社会開発型機械情報システム導入対策
6,000万円(新規)

〈財投〉国際情報型地域開発基盤施設の整備
日本開発銀行出融資
1,710億円の内数(新規)
北海道東北開発公庫出融資
1,350億円の内数(新規)

〈税制〉新産業社会基盤施設整備投資促進税制に国際情報型地域開発基盤施設を追加
①施設について取得した初年度に普通償却に加え, 20%の特別償却
②固定資産税等地方税についても他の民活施設同様の軽減措置

する情報インフラストラクチャーを整備
③先進的な情報アプリケーション・システムを導入し,社会機能の向上,知識融合型産業(ニューメディア・ビジネス)の育成,既存産業の高度化等の情報化ニーズに沿ったシステムを構築。

7. 地域情報化の推進

高度情報化社会の円滑な実現を図るためには,地域間の情報化格差を是正しつつ全国的にバランスのとれた情報化を推進することが不可欠である。

このため,地域コミュニティのニーズに即応した各種の情報システムの開発,普及を図ることを目的としたニューメディア・コミュニティ構想の応用発展地域への展開を図るほか,地域情報化基盤施設の整備,地域情報化促進のための財投制度の活用等により,地域情報化の推進を図る。

7.1 ニューメディア・コミュニティ構想の応用発展地域への展開

モデル情報システムを応用し,かつ発展させた形で導入しようとする地域をニューメディア・コミュニティ構想応用発展地域として指定するとともに,フィージビリティ調査を実施する。

またモデル地域において構築されたモデル情報システムを標準仕様化したうえでデータベース化し,これを同様の地域に普及することにより地域の情報化の一層の促進を図る。

〈予算〉5,000万円(6,000万円)

7.2 民活法に基づく地域情報化基盤施設(ニューメディア・センター)の整備促進

地域における情報化の中核的役割を果たし,地域の産業・経済の発展に寄与することが期待される地域情報化基盤施設(ニューメディア・センター)の整備促進のため,本施設の構築主体に対する日本開発銀行,北海道東北開発公庫の出融資制度を創設する。

〈財投〉地域情報化基盤施設の整備
日本開発銀行出融資
1,710億円の内数(新規)
北海道東北開発公庫出融資
1,350億円の内数(新規)

7.3 地域情報化促進出融資(北海道東北開発公庫出融資)

情報化の進展に伴い多様化,高度化する地域のニーズに対応し,地域情報化格差の解消

を図るため,先進的かつ高度な情報処理・通信システムの導入促進を目的として,システムの構築に必要な設備・非設備資金の融資および出資を行う。

対象とするシステムは①複数企業で共同利用するオンライン情報処理システム,②情報処理サービス業者または情報提供サービス業者の取得するオンライン情報処理システム,③医療,交通,防災等社会性の高いシステム,④いわゆるVANおよび情報処理型CATV,⑤ビデオテックス・システム,⑥地域振興情報処理・通信システム(ニューメディア・コミュニティ)である。

なお, 1987年度から新規に上記①,②および③のシステムに関して非設備資金の融資が認められ,⑥のシステムとともに設備のみならずソフトウェア開発資金等についても融資を行う。

金利は,特利4(1987年1月現在6.10%)(一部基準金利)である。

〈財投〉 地域開発枠1,350億円の内数

(1,350億円の内数)

7.4 地域情報化基盤整備出融資(北海道東北開発公庫出融資)

ソフトウェア危機への対応を多元化するとともに,地域のソフトウェア開発需要に対応するため,北海道東北地域においてソフトウェア開発を行う企業に対し設備資金および長期運転資金を供給するとともに出資も行う。

金利は,特利2(1987年1月現在6.15%)である。

〈財投〉 地域開発枠1,350億円の内数

(1,350億円の内数)

7.5 基盤技術研究促進センターのニューメディア・コミュニティ構想推進法人への出資

ニューメディア・コミュニティ構想を一層強力に推進するため,同構想の推進法人に対し基盤技術研究促進センターからの出資を実施する。

〈財投〉 基盤技術研究促進センター出資枠

173億円の内数(125億円の内数)

8. データベースの整備および情報提供サービスの充実

データベースは,ハードウェア,ソフトウェア,人材とともに情報化社会を支える柱の1つであり,データベースの整備は情報化の前提条件でもある。しかしながら,国内のデータベース整備は諸外国に比べ大きく立ち遅れており,これの整備が急務である。

わが国のデータベースの整備を促進するため,民間におけるデータベースの構築促進,公的データベースの構築促進,ディストリビュータの育成,政府保有データの民間への提供拡大等総合的なデータベース整備対策を講じる。

〈予算〉 8,400万円(7,600万円)

8.1 重要データベースの構築促進

先端技術(ファインセラミックス,新素材等)分野,エネルギー分野,セキュリティ分野等,わが国経済社会の発展を図るうえで重要なデータベースについて,その構築に向けた開発計画調査を実施する。

8.2 データベース総合国際ディストリビューターの育成促進

データベース･ディストリビューターおよびプロデューサーが総合国際ディストリビューター体制を確立する場合に必要となる社会的・技術的ニーズ,シーズ,あるべき事業の形態等について調査を行うとともに,データベースの検索を容易かつ効率化するためのソフトウェア等に関する調査を実施する。

8.3 データベース・情報提供サービス関連調査

データベース,代行検索,画像・音声情報提供サービスについて,提供サイド,利用サイドにおけるニーズを踏まえつつ,具体的な整備,振興方策について調査する。

8.4 公的データベースの構築および政府保有データの民間提供の拡大

通商産業行政を推進していくうえで必要な公的データベース(技術,特許,中小企業関連等)について引き続きその構築を推進する。またこれらデータベースの民間への提供の拡大および提供条件の整備を図る。

8.5 民間におけるデータベース構築支援

産業,社会活動の将来の発展に必要となる基盤的データベースを構築する法人に対する日本開発銀行出資およびデータベース構築事業に対する設備,非設備資金の融資を実施する。

また,データベースの構築および更新時の負担の軽減を図るため,新規にデータベース構築準備金を創設する。

1 データベース構築費融資(日本開発銀行融資)

情報提供サービスを行う法人が,データベースを構築する際に取得する整備および構築にかかわる非設備資金の融資を行う。

金利は,特利4(1987年1月現在6.10%)である。

〈財投〉情報化促進枠865億円の内数(850億円の内数)

2 基盤的データベース構築法人に対する出資(日本開発銀行出資)

産業・社会活動や地域社会の発展に必要となる「基盤的データベース」を構築する情報提供サービス業の法人に対し,日本開発銀行からの出資を行う。

〈財投〉情報化促進枠865億円の内数(850億円の内数)

3 データベース構築準備金の創設

データベースの構築および更新に必要な資金を準備金として,売上高の10%の積立て(損金算入),4年据置後,4年間にわたって均等額を取り崩す(益金算入)準備金制度を創設する。

8.6 データベース台帳の整備

現在,わが国で利用可能な各種データベースを対象としたデータベースの台帳(データベースの種類,所在,内容等)をとりまとめたデータベース台帳の整備を引き続き行う。

9. 発展途上国の情報化への協力

情報化の国際的展開を図るため,太平洋地域を含む発展途上国に対する協力を引き続き積極的に行う。

9.1 近隣諸国間の機械翻訳システムに関する研究協力

日本を中心とする近隣諸国間の技術・文化等の交流を促進し,より一層の発展を図るため,日本語と現地語の言語障壁を解消することを目的として,日本語と中国語,タイ語,マレー語およびインドネシア語間の機械翻訳システムを開発する研究協力に本格的に着手する。

〈予算〉研究協力推進支援事業および研究協力事業のうち 1億7,000万円(3,000万円)

9.2 国際情報化協力センター事業の推進

発展途上国の情報化を推進し,現地の経済・産業の発展に資するため,情報化推進の中核となる技術者育成のための研修を実施するとともに,現地にわが国の技術者を派遣し現地の情報化のための指導を行う。

〈予算〉技術協力事業費補助のうち2億4,000万円(2億4,000万円)

9.3 ASEAN諸国等の情報・通信基盤整備調査

発展途上国の情報・通信基盤の現状分析を行い,国民経済に占める情報・通信分野の役割および高度情報・通信システムに対するニーズを把握することにより,高度情報・通信技術活用型産業基盤整備指針(ビジョン)を現地政府との連携の下に策定する。

〈予算〉総合開発計画調査事業費1億2,000万円の内数(9,000万円の内数)

第Ⅱ編

グローバル・ネットワークと知的情報活用

第1部——OSI推進の動向

第2部——わが国におけるエキスパート・システム開発の動向と事例

第3部——図説コンピュータ・ユーザー指標にみる費用対効果

第4部——コンピュータ利用の最前線

第5部——海外の情報産業

第1部

OSI推進の動向

第1章 ネットワーク・アーキテクチャーの標準化

第2章 OSI推進のための各国コンピュータ・メーカーの動向

第3章 各国におけるOSI推進施策

第4章 国際的連携と今後の展開

第1章 ネットワーク・アーキテクチャーの標準化

1. OSI進展の背景

汎用コンピュータの実働台数が24万台,パーソナル・コンピュータの出荷台数が年間約200万台というコンピュータリゼーションを中核とする情報化が急速に進展している現在の状況下で,コンピュータ利用の形態はバッチ処理からオンライン処理,集中処理から分散処理,企業内システムから企業間システムへと進展してきている。

ユーザーのコンピュータ導入の目的は当初,事務処理および生産工程の合理化,効率化であった。最近ではこれに加えて,

①企業間にまたがる生産,販売,在庫,製品移動等の情報をリアルタイムで入手し,加工・分析することによる生産,輸送,在庫コストの削減,また加工情報の生産計画,販売計画等への反映等,情報の戦略的活用,

②コンピュータ・ネットワークを介しての,顧客に対する多様なサービスの提供,

など多くの目的でユーザーは情報処理システムを導入しようとしている。これに伴い,情報処理システムに対するニーズは,自社内システムから企業間システム,業界間システム,さらには国際的なコンピュータ・システムへと高まってきている。

今後,このようなコンピュータ・ネットワーク化が急速に進展していく中で,ユーザーが情報処理システムを構築しようとするとき,あるいは複数のユーザーがシステム同士を結合するに当たって最も重要な点は,様々なコンピュータ関連機器・システムの自由な接続が可能なことである。

しかし,現状ではベンダーごとにコンピュータ間の接続プロトコル(ネットワーク・アーキテクチャー)が異なるために,異機種間コンピュータの接続,あるいは異機種機器の追加によるコンピュータ・システムの拡張には膨大な負担が生じている。

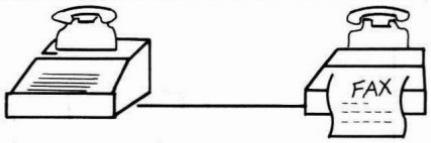
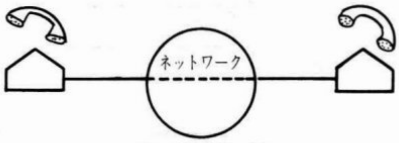
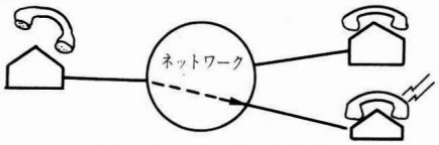
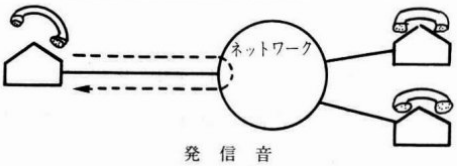
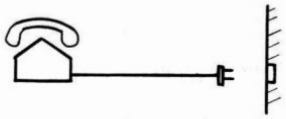
したがって,コンピュータ・ネットワーク・システムの構築を促進し,円滑な情報化の進展を推進するためにはコンピュータ・システム間相互接続のための接続プロトコルの標準化が必要である。

このような要請に応えるために,現在ISO（国際標準化機構)において標準化作業が進められているコンピュータ間接続プロトコルがOSI（Open Systems Interconnection 開放型システム間相互接続)であり,このOSIの推進が国際的な潮流となっているのである。

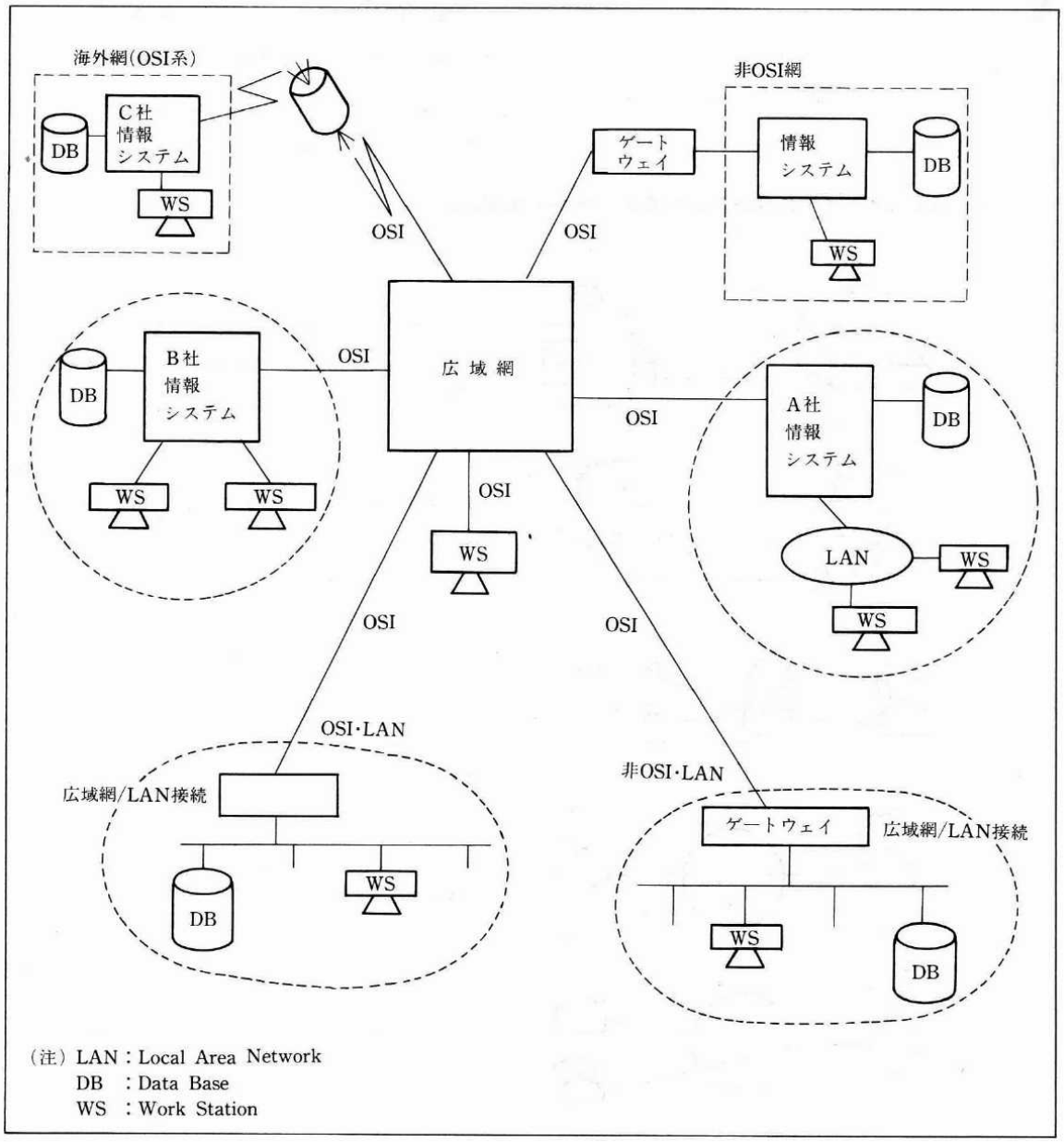
2. OSIとは

一般的にコンピュータ間接続プロトコルとは「コンピュータ,端末機等の相互間で通信を行う際に必要な規約」であるが，OSIはそのプロトコルをレイヤ(層)構造として7層に細分化し,各々のレイヤに拡張性(新機能追加の容易さ),柔軟性(新技術の取り込みの容易さ)をもたせて,体系的にまとめあげたネットワーク・アーキテクチャーである。

1-1-1図　OSIの各レイヤの機能および電話モデルへの適用例

レイヤ		アナロジー（電話の例）	レイヤの機能
7	アプリケーション	 メッセージを送信するための利便	共通業務（ファイル転送，電子メール等）のデータ交換手順を定めており，上位の利用者業務処理プログラムへ共通インタフェースを提供する。
6	プレゼンテーション	 言　語	データの表現形式を利用者業務に適した形式に変更するとともに，必要に応じてデータの圧縮／伸張，暗号化等を行う。
5	セッション	 オペレーターによる担当業務への接続	宛先との同期制御，送信権制御等を行う。
4	トランスポート	 相　手　確　認	使用ネットワークに無関係な，宛先とのエンド－エンドの透過的な通進路を設定する。
3	ネットワーク	 ダイヤリングと相手呼び出し	宛先までの中継路(使用ネットワークに依存したルート)を設定する。
2	データリンク	 発　信　音	隣接するシステム（宛先とは限らない）との間のデータ転送を行う。
1	物理	 差込みソケット	ネットワークとコンピュータ・システムを接続するための物理的特性(コネクタ形状，ピン数等),電気的特性(信号電圧レベル等）を定める。

1-1-2図　相互運用ネットワーク・システムのイメージ

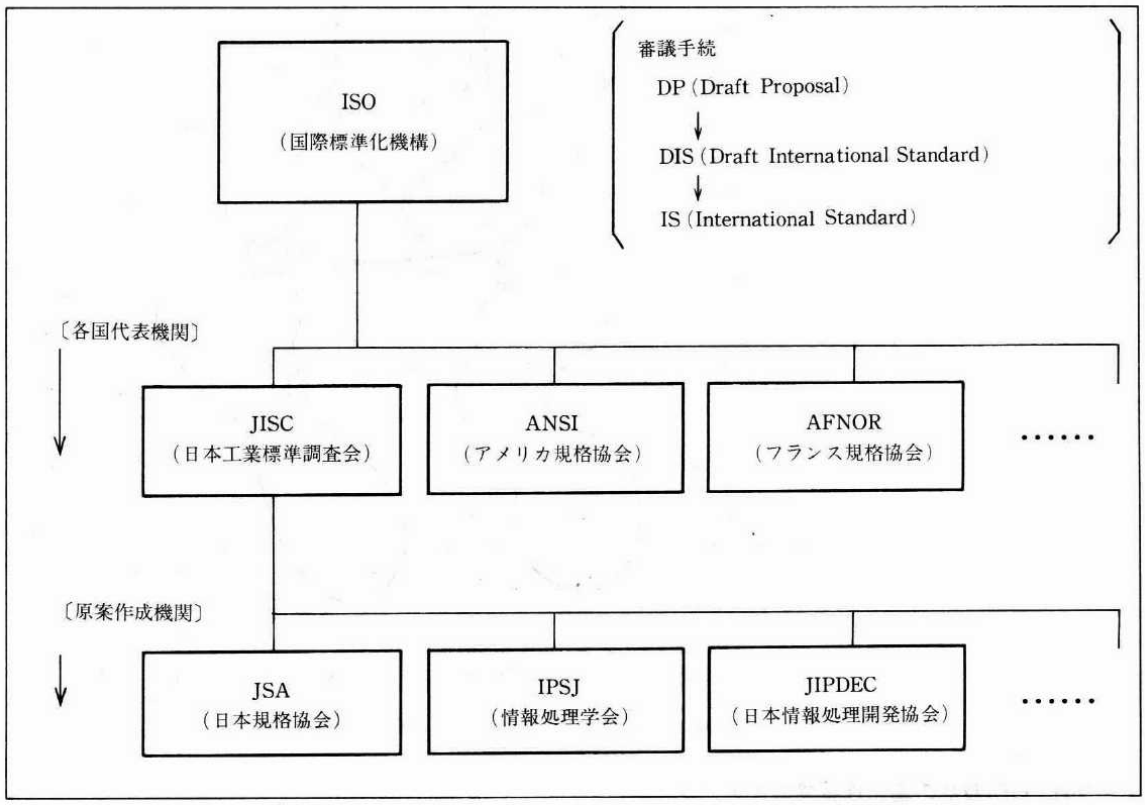


OSIの各レイヤの機能および電話に適用した場合の各レイヤの機能例を1-1-1図に,相互運用ネットワーク・システムのイメージを1-1-2図に示す。

OSI標準についてはISO（TC97:情報処理システム)において1977年以来標準化作業が進められているが,現在では1～5レイヤについてはほぼ国際標準が定められ,今後6，7レイヤも順次定められていく予定である。

また,わが国においてもISOにおける国際的な標準化作業と歩調を合わせつつ,日本工業標準調査会(JISC)においてOSIのJIS化が進められているところである。OSI標準化作業の国際的枠組みについて1-1-3図

1-1-3図　OSI標準化作業の国際的枠組み



で示す。

3. OSI実用化に必要な作業

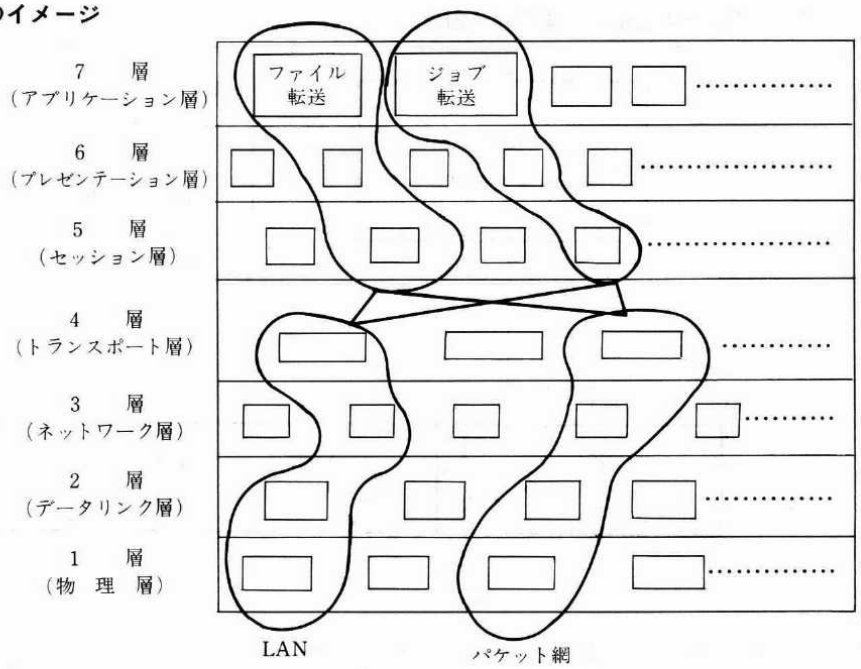
OSI標準は広範な業務への適用,多様なネットワークの使用を考慮しているため，OSIの実用化に当たっては対象業務や使用ネットワークの形態によって，OSIの7つの各層の中から必要なプロトコルを選択して縦に切り出す必要がある。この作業をサブセット化と呼ぶ。サブセット化の方法としてはOSIの7層を上位層(5層以上)と下位層(4層以下)に分割し,上位層は適用業務に対応してサブセット化,下位層は使用ネットワークに対応してサブセット化する手法が世界的に採用されている。

そして,ユーザーは自己の使用するネットワークと適用業務を睨んで,下位層と上位層のサブセットを組み合わせて利用することになる。サブセット化のイメージを1-1-4図に示す。

また，ISOで定められているOSI標準には利用者の選択に任されている部分が多数存在するために,このようなサブセット化とともにパラメータ値の決定等,実装システムに適した詳細な仕様を一意的に定める必要がある。

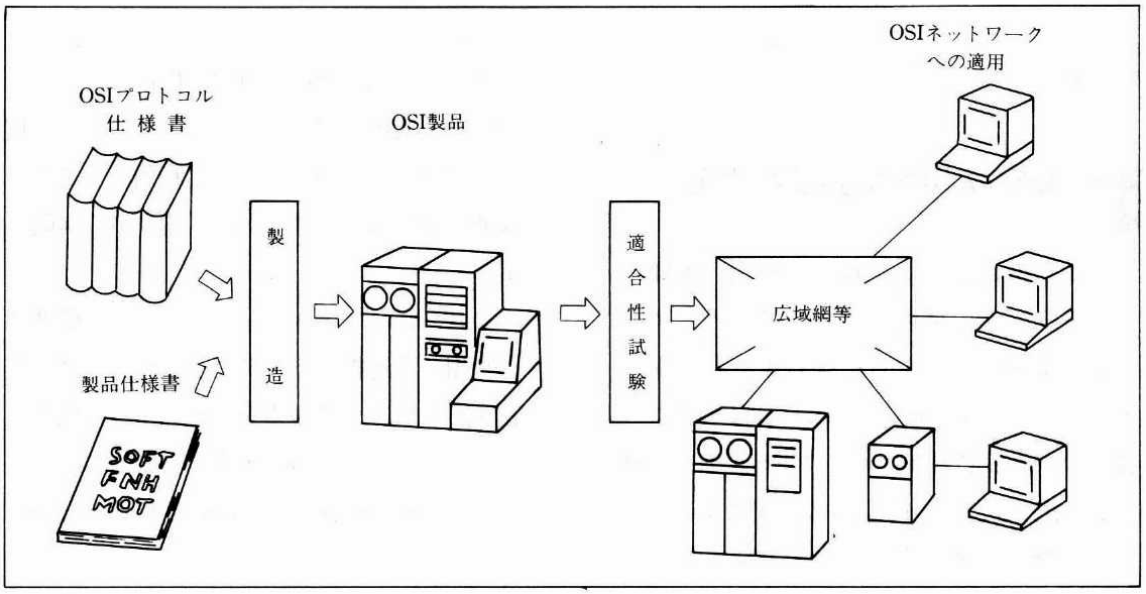
つまり，ISOにおいて国際規格としてOSI標準のみを定めても,適用業務に対応したサブセットや詳細仕様が定まっていないと異機種間のコンピュータ・システムは相互に接続できないことになる。したがって,これら一

1-1-4図　サブセット化のイメージ



（注）1．□はOSI標準の各層における各機能であり，OSIの実用化に当たっては対象業務と使用ネットワークの形態に応じた必要な機能の切り出し（サブセット化）が必要である。
2．上位層（5～7層）と下位層（1～4層）の組み合わせは任意。

1-1-5図　OSI製品の適合性試験のイメージ



連の作業は各メーカー同士の連携あるいは国際的な連携を取りつつ行う必要がある。

一方，前記のようなサブセットおよび詳細仕様に基づいて作成した実装システムが，実際にOSIに準拠しているかどうかを確認するための相互接続のデモンストレーション，適合性試験の実施はOSIの推進にとって不可欠である(1-1-5図参照)。

以上のようにOSIが具体的な製品のレベルで実用化されるためには,①OSI標準の設定,②適用業務と使用ネットワークに対応したサブセット化,③実装システムに適した詳細仕様の決定,④相互接続を確認するためのデモ,適合性試験等の作業が必要である。

前述したように,こうした一連の作業はメーカー同士の連携あるいは国際的連携の下に行われなければ,具体的にインプリメントされたOSI準拠製品が相互に接続できないということになってしまう。

したがって,以下ではOSI推進のためのメーカー同士の連携と国際的な連携について述べるとともに,日本,ヨーロッパ,アメリカの各政府レベルでのOSI推進施策を説明することにより,政府レベル,民間レベルが一体となった国際的な枠組みの中で, OSI推進の動きが急速に本格化してきている現状について説明する。

第2章 OSI推進のための各国コンピュータ・メーカーの動向

OSI推進のための最も重要なポイントはベンダーによる具体的なOSI準拠製品のインプリメントとユーザーによるOSI製品の採用である。

ISOにおいて1977年以来，OSIにかかわる標準化作業が進められてきたが,数年前までは,必ずしもコンピュータ・メーカー各社のOSIに対する姿勢が明確でなく，OSI標準は具体的な製品化に結びついていなかった。しかし,前述のように,急速なコンピュータ・ネットワーク化の進展とユーザーのニーズの高度化に対応して,各メーカーとも標準的ネットワーク･アーキテクチャーであるOSI支持を表明し,積極的にOSIを採用する方向で活動を開始している。

1. SPAG

まず,最も早くコンピュータ・メーカー同士の連携を行ったのはヨーロッパである。ヨーロッパでは域内共通市場の形成という観点もあり，EC委員会主導でOSI推進の動きが始まったが，1983年3月にはOSI準拠のサブセット,詳細仕様の決定と製品化を促進するために,ヨーロッパの主要コンピュータ・メーカー12社が集まってSPAG (Standard Promotion and Application Group)という企業グループを結成した。

参加企業は以下の12社である。

GE (イギリス)，ICL (イギリス)，Plessey (イギリス)，Bull (フランス)，CGE (フランス)，Thomson (フランス)，Siemens (西ドイツ)，Nixdorf (西ドイツ)，AEG (西ドイツ)，Olivetti (イタリア)，STET (イタリア)，Philips (オランダ)。

SPAGの具体的活動としては,まずOSI推進の手引書であるGUS (Guide to the Use of Standard)の発行がある。GUSにおいてはOSI標準に則して,適用業務と使用するネットワークに対応したサブセットが示されている。GUSは1984年10月に第一版が発行された後も見直しの作業が行われており，1985年10月に第二版が出され，1986年11月には第三版の案が出されている。今後もOSI標準の新規設定等に対応して,随時,改正版が出されていく予定である。また,このGUSの発行の他には,ヨーロッパ各地での展示会において各メーカーがOSI準拠の相互接続デモンストレーションを行う等,活発な活動を行っている。

SPAGの今後の活動としては，OSI準拠の製品が相互に接続できることを確認するためのコンフォーマンス・テストを実施・サービスするために，1986年10月に設立した新会社(SPAG Services)の本格的活動,また，GUSにおいて定めたものをEN（European Norm＝EC規格)にするべく，CEN（欧州標準化機構)，EC委員会等と連携を保って活動していくことが計画されている。

組織としてはGUSの作成等を行っている事務レベルのSPAGの上位に,同じ12社の経営の意思決定に参加できるメンバーから構成されるSEG（Senior Executive Group)を1986年2月に作り,各々の会社の正式な方針としてOSIを積極的に推進していくことを明確に打ち出した。

他方,ヨーロッパのユーザー企業においても,マルチベンダー・システムへのニーズの高まり,アメリカにおけるMAP/TOPの動き(後述)等を背景に，OSI推進のための会合を開催する(1986年12月)等,急速にOSI推進の気運が高まってきている。

2. POSI

日本においても,各コンピュータ・メーカーがOSI推進の必要性とメーカー同士の連携を強く感じているところに,ヨーロッパにおけるSPAGの動向を察知し，1985年11月にコンピュータ・メーカー6社(日本電気,日立製作所,富士通,三菱電機,沖電気工業,東芝)とNTT（日本電信電話(株))によりOSI推進協議会(POSI＝Promoting Conference for OSI)が結成された。

POSIにおいてはOSI推進に対するメンバー間の方針を決定し,その方針に基づいて国際的連携を図るとともに,電子計算機相互運用データベース・システムのプロジェクト等政府ベースのOSI推進施策にPOSIの意見が反映されるように活動している。

またPOSIのメンバーである各社はOSI準拠の製品化に本格的に取り組んでいるところである。

他方,日本のユーザーにおいても,マルチベンダー・システム構築のニーズの高まりと異機種間接続のための多大なユーザー側の負担との間のギャップの解消,ネットワーク化社会の急速な進展,日欧米のコンピュータ・メーカーを中心としたOSI推進の世界的な潮流等を背景に，OSIに対して強い関心を抱くようになった。

1986年11月,(財)日本情報処理開発協会内の情報･通信ユーザー懇談会において,「ユーザーの立場からOSI推進の動きを支援するとともに,メーカーとも連携を保って積極的にOSIを推進していく」というOSI推進に関する提言がなされた。この懇談会は今後,広範なユーザー企業の参加が予定されており,ユーザー側のOSI推進の動きに一段とはずみがつくとともに,わが国におけるメーカーとユーザーが一体となった情報化の円滑な進展のための大きなスプリングボードとなることが予想される。

3. COS

アメリカにおいてもOSI推進の必要性は全く同じであり,日欧のコンピュータ・メーカーの動きに呼応するように，1985年中頃から主要なコンピュータ・メーカー約20社が

OSIを推進するための団体作りに動き始めた。そして,この結果, 1986年3月にOSI推進のための非営利会社であるCOS (Corporation for Open Systems)を設立した。

COS設立に動いた当初の中核メンバーは, NCR, DEC, Burroughs等の主要コンピュータ・メーカー17社であったが,その後IBM, Apple等が参加し,参加メンバーは1986年末で約60社といわれている(1-2-1表参照)。

COSの参加メンバーに対する考え方の特色は2つあり, 1つはコンピュータのユーザー企業の参加であり,もう1つはアメリカ以外に本拠を置く企業への参加勧誘である。つまりCOSにはSPAGやPOSIと違い, GM (General Motors)社やBoeing社等のユーザー企業が参加している。これにはアメリカにおいてはマルチベンダー・システムの統合化のためにビッグ・ユーザーが情報通信プロトコルの標準化でベンダーより先行していたという背景がある。例えばGM社は工場内ネットワーク用標準プロトコルであるMAP (Manufacturing Automation Protocol)をOSI準拠で作成しており, Boeing社はオフィス用標準プロトコルであるTOP (Technical and Office Protocol)をOSI準拠で作成している。こうした背景があったために,

1-2-1表　COSに加盟している57社（1986年10月現在）

1. ADC Telecommunications	31. GTE Service Corp./Telephone Operations
2. Aetna Life & Casualty	㉜ Harris Corp.
③ Amdahl Corp.	㉝ Hewlett-Packard, Inc.
4. Apollo Computer, Inc.	㉞ Honeywell, Inc.
5. Apple Computer, Inc.	35. Hughes Aircraft Company
⑥ American Telephone & Telegraph (AT & T)	36. International Business Machines (IBM)
7. Bechtel Power Corp.	37. Intel Corp.
⑧ Bell Communications Research	38. ITT Corp.
9. Boeing Computer Services Company	39. Motorola, Inc.
10. Bridge Communications, Inc.	㊵ NCR Corp.
⑪ Burroughs Corp.	㊶ National Semiconductor Corp.
12. Central Computer and Telecommunication Agency (H.M. Treasury)	42. Network Systems Corp.
	㊸ Northern Telecom, Inc.
13. Citicorp Technology Office	44. Pacific Bell
14. 3 COM Corp.	45. Prime Computer, Inc.
15. Concurrent Computer Corp.	46. The Procter & Gamble Company
⑯ Control Data Corp.	47. Rockwell International
17. Convergent Technologies	㊽ Sperry Corp.
18. Dart & Kraft, Inc.	49. Sun Microsystems, Inc.
19. Data General Corp.	50. Sytek, Inc.
20. Dialcom, Inc.	㊿ Tandem Computers, Inc.
㉑ Digital Equipment Corp.	㊷ Telex Computer Products, Inc.
22. The Dow Chemical Company	53. Texas Instruments, Inc.
23. E.I. Dupont de Nemours & Co.	54. Touch Communications, Inc.
24. Eastman Kodak Company	55. VISA International
25. The Equitable	㊻ Wang Laboratories, Inc.
26. EXCELAN	㊼ Xerox Corp.
27. GE (General Electric Company)	
28. GM (General Motors Corp.)	
29. Gould, Inc.	
30. GTE Telenet Communications Corp.	

(注) 丸数字はCOS創立に携わった17社

アメリカではユーザーが当初からOSI推進団体に参加したものと思われる。

またCOSは当初,北米大陸に本社を置く企業にメンバーを限っていたが, 1986年6月に参加資格を世界全体に広げ,ヨーロッパやアジアの企業に対してCOSへの参加(年会費2万5,000ドル～20万ドル)を呼びかけているが,ヨーロッパや日本にはOSI推進団体があり,それらが積極的に活動していることもあって,各国からのCOSへの反応はあまり大きくないようである。

したがって,今後のCOSの活動としては現在参加しているアメリカの企業を中心とした組織として,国内的にはNBS (National Bureau of Standards 商務省国立標準局)等と連携をとり,対外的には日欧のOSI推進団体と連携をとって国際的な整合性を保ちながら, OSI準拠のFunctional Standardの作成やコンフォーマンス・テスト・サービスの実施等を積極的に行っていく予定である。

第3章 各国におけるOSI推進施策

前章においては,各国の民間レベルの動向について述べたが,本章では各国政府ベースのOSI推進施策について紹介する。

1. ヨーロッパ

ヨーロッパにおいては,イギリス,フランス等各国ベースにおいても積極的にOSIが推進されているが,域内共通市場の形成という観点もあり, EC委員会主導でOSIが推進されてきている。ECにおけるOSI推進施策は次のとおりである。

(1)ヨーロッパ各国の標準担当者によって構成されているCEN/CENELEC (ヨーロッパ標準化機構)はISOの動きをサポートしつつ, EC委員会等とも連携をとりながら, OSI標準の推進を行っている。CEN/CENELECは1985年末, OSI標準のFunctional Standard作成の作業計画を採択し,現在, Functional Standardについて数個のENV (EC規格であるENの前段階)を作成しており,今後さらに多くのENVを決めていく予定である。このENVは数年経過後,ある程度の普及が確認されたところでENとなっていく。

(2)EC委員会, CEN/CENELECはOSI準拠の製品間の相互接続のためのコンフォーマンス・テスト・センター設立構想を1985年2月に発表している。この構想はヨーロッパ全体のテスト・ツールの共通化を図るためにも,ヨーロッパ各国のOSI関連研究機関と連携を保ちつつ行われている。

(3)EC委員会から補助金が出るECにおける大規模な研究開発プロジェクトであるESPRIT (European Strategic Program for R&D in Information Technologyヨーロッパ情報技術開発戦略計画)においては,研究開発の基礎基盤である情報交換システム(IES＝Information Exchange System)においてOSIに準拠することとしている。前述のOSI推進団体のSPAGはESPRIT計画の原案段階の発想を基にして作られたといわれている。

またEUREKA計画(ヨーロッパ先端技術共同開発構想)の1つのプロジェクトであるEuropean Research Networkプロジェクトにおいてもosiに準拠した研究開発が予定されている。

(4)政府調達においては, 1986年6月EC委員会は加盟各国の関係閣僚を集めて,政府調

達に関する指令書を採択したと伝えられている。つまりEC委員会は加盟各国が政府調達として行う情報通信システムについてOSIに準拠した製品を優先するように求めた,というのである。これに基づき,ヨーロッパ各国政府は政府調達に関する関連規定を改正していくことが予想されている。

(5)この他,イギリス政府では,とりわけ積極的にOSIを推進しており,政府調達においては前述のEC委員会の方針に先駆けて, OSI準拠製品優先を表明している。またVAN (付加価値通信サービス)業務の許認可条件として,大規模VAN業者を対象として, OSI準拠のサービス提供を義務づけることを決定している。

2. アメリカ

アメリカにおける政府レベルでのOSI推進の中心はNBS (National Bureau of Standards 商務省国立標準局)である。NBSが中心となり,コンピュータ・メーカー,ユーザー等が多数参加して, OSIを推進するための「OSIワークショップ(共同作業)」が1983年以来行われている。このワークショップにはアメリカの企業のみならず,ヨーロッパの企業も参加して活動しており,精力的に作業が行われている。前述したGM社の工場用LANのOSI準拠プロトコルであるMAPは,このOSIワークショップから生まれたといわれている。

NBSの活動は標準(Base Standard)を作るのではなく,標準のインプリメンテーションが原則である。したがって,国際標準に準拠したFunctional Standardの作成とともに,実際の製品の異機種間接続を確認するコンフォーマンス・テストの試験方法の開発を行っている。ただし,実際の試験サービスを行っているわけではない。

また, NBSとしては,情報システムのユーザーとしての政府部局内部へのOSI採用と技術的支援を行っている。政府調達におけるOSI製品の仕様書としてGOSIP (Government OSI Procurement)を出し,また,国防総省(DOD)に対してはDOD内部のネットワークの相互接続および外部のOSIネットワークとの相互接続のプロジェクトに対して技術的支援を行っている。

この他, ISOへのアメリカの代表機関であるANSI (アメリカ規格協会)においてもOSIが積極的に推進されている。

3. 日本

わが国としては,通産省がOSI標準設定の促進をはじめとして,技術開発等多面的な施策を推進している。

3.1 OSI標準(Base Standard)設定の促進

OSIの推進のためには標準の設定が基本であり,そのためにわが国ではISOにおける国際標準を踏まえて,工業技術院が事務局となっている日本工業標準調査会(JISC)においてOSI関連のJIS (日本工業規格)化を推進している。現在, OSI関連では14規格がJISとなっている。またJISCの組織的対応としては, 1986年8月情報技術分野を対象としたX部門を新設した。わが国としては今後ともISOの標準化活動に積極的に貢献するとともに, ISOの審議動向を踏まえて積極的にOSI標準のJIS化を推進していく方針

である(1-3-1表参照)。

3.2 OSI関連技術開発

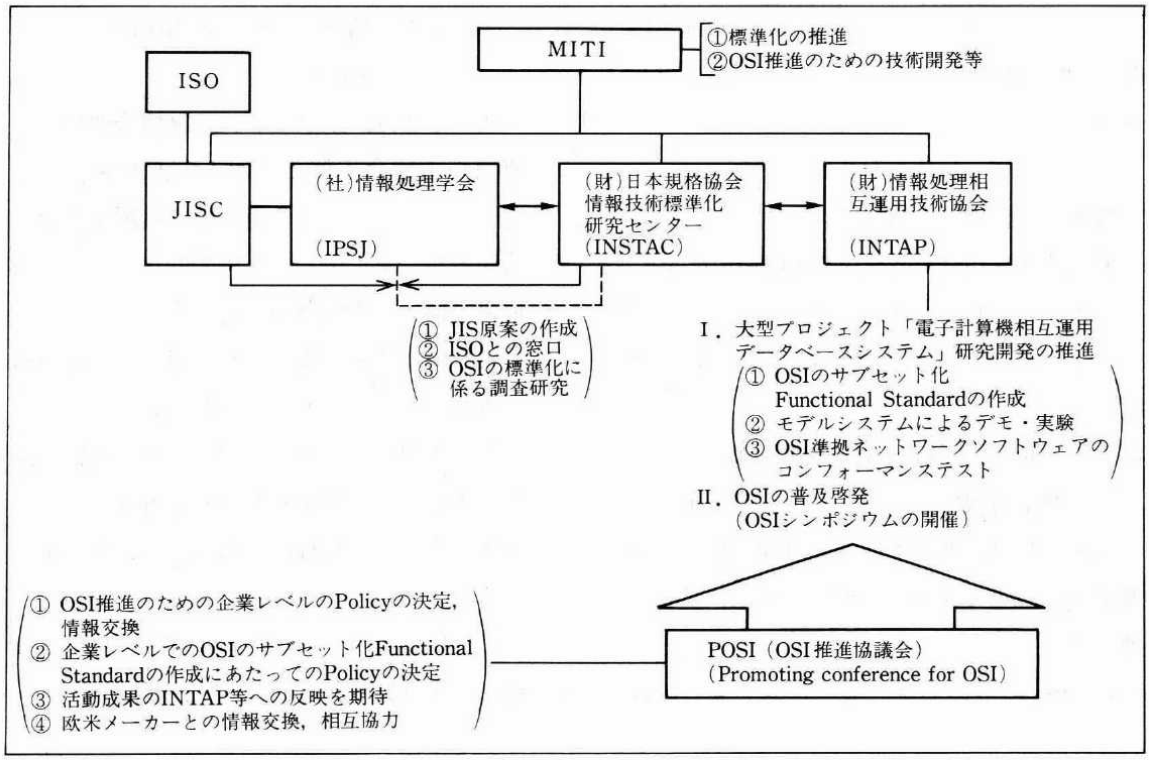
前述したように, OSIの実用化のためには標準の設定に加えて,適用業務と使用ネットワーク形態に合わせたサブセット化,詳細仕様の決定,相互接続確認のためのデモ,コンフォーマンス・テストが必要である。こうしたOSI実用化のための技術開発を行っている研究開発プロジェクトが通産省/工業技術院の大型プロジェクトである「電子計算機相互運用データベースシステム」である。

プロジェクトの概要は以下のとおりである。

1-3-1表　OSI関連のJIS制定状況

	規格番号	規格名称	制定	改正	対応ISO	原案作成団体	~1985年度	1986年度
	C 6360	伝送回線上のキャラクタ構成と水平パリティの用法	1971	1982	ISO 1155	日本情報処理開発協会		
	C 6362	基本形データ伝送制御手順	1975		ISO 1745等	情報処理学会		
	C 6371	開放型システム間相互接続の基本参照モデル	1985	1987	ISO 7498	情報処理学会 日本規格協会	制定(12/27) CL原案作成	調査会審議
アプリケーション層		ファイル転送アクセス管理			DP 8751	日本規格協会		原案作成
		アソシエーション制御サービス定義			DIS 8649/2	日本規格協会		原案作成
		アソシエーション制御プロトコル仕様			DIS 8650/2	日本規格協会		原案作成
プレゼンテーション層		プレゼンテーションサービス定義			DIS 8622	日本規格協会		原案作成
		プレゼンテーションプロトコル仕様			DIS 8623	日本規格協会		原案作成
		抽象構文記法			DIS 8824	日本規格協会		原案作成
		ASNI符号化規則			DIS 8825	日本規格協会		原案作成
セッション層	C 6375	開放型システム間相互接続の基本コネクション型セッションサービス定義	1987		ISO 8326	日本規格協会	原案作成	調査会審議 制定(62.3.1)
	C 6376	開放型システム間相互接続の基本コネクション型セッションプロトコル仕様	1987		ISO 8327	日本規格協会	原案作成	調査会審議 制定(62.3.1)
トランスポート層	C 6373	開放型システム間相互接続のトランスポートサービス定義	1986		ISO 8072	情報処理学会	調査会審議	制定 (5/1)
	C 6374	開放型システム間相互接続のトランスポートプロトコル仕様	1986		ISO 8073	日本規格協会	原案作成	審議制定 (61.11.1)
ネットワーク層		ネットワークサービス定義			ISO 8348	日本規格協会		原案作成
		DTE用X.25パケットレベルプロトコル			ISO 8208	日本規格協会		原案作成
データリンク層	C 6363	ハイレベルデータリンク制御手順のフレーム構成	1978		ISO 3309	情報処理学会		
	C 6364	ハイレベルデータリンク制御手順の手順要素	1978		ISO 4335	情報処理学会		
	C 6365	ハイレベルデータリンク制御手順の手順クラス	1978		ISO 6159	情報処理学会		
	C 6372	マルチリンク手順	1985		ISO 7478	情報処理学会	制定(12/27)	
		LAN　論理リンク制御			DIS 8802/2	情報処理学会	原案作成	原案作成
		LAN　CSMA/CD			DIS 8802/3	情報処理学会	原案作成	原案作成
		LAN　トークンバス			DIS 8802/4	情報処理学会	原案作成	原案作成
		LAN　トークンリンク			DIS 8802/5	情報処理学会		原案作成
物理層	C 6361	データ回線終端装置とデータ端末装置のインタフェース (25ピン)	1971	1982	ISO 2110等	日本情報処理開発協会		
	C 6366	データ回線終端装置と端末装置のインタフェース (15ピン)	1982		ISO 4903等	日本情報処理開発協会		
	C 6367	データ回線終端装置とデータ端末装置のインタフェース (37/9ピン)	1982		ISO 4902等	日本情報処理開発協会		

1-3-1図　日本のOSI推進体制



(1) 研究開発期間

1985年度～1991年度(7年間)

(2) 研究開発費

総額約150億円

(1987年度約10億5,000万円予定)

(3) 研究開発実施機関

(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP＝Interoperability Technology Association for Information Processing Japan)

工業技術院電子技術総合研究所

(4) 研究開発の概要

ISOにおけるOSI等の規格に基づき,情報関連機器およびシステムを相互に接続できるネットワーク上に,マルチメディア情報を利用できる信頼性の高い分散データベース・システムを構築するために必要な技術の研究・開発。

(5) 研究開発成果の実証・評価

研究開発期間の前期(1985年度～1988年度の4年間),後期(1989年度～1991年度)の各々の最終年度に，OSIのFunctional Standard等の研究開発の成果を盛り込んだモデル・システムを構築し,研究成果の実証評価を行う予定。

また,相互接続のための製品を試験検証するために必要な技術開発,システム開発も予定している。

3.3 ユーザーにおけるOSI採用の推進

1 通産省のプロジェクトにおけるOSIの採用

(1) ソフトウェア生産工業化事業(シグマ・システム)

開発・運営機関: 情報処理振興事業協会(IPA)

開発期間: 1985年度～1989年度(5年間)

ポイント:本プロジェクトにおける通信機能にOSI準拠のネットワーク・プロトコルを採用

(2) ペーパーレス・システム計画

開発・運営機関: 特許庁

開発期間: 1984年度～1993年度(10年間)

ポイント: 特許のオンライン出願におけるネットワーク・プロトコルにOSIを採用予定

2 シンポジウム等における啓蒙活動

(1) 「産業情報化シンポジウム」の開催

1986年9月,(財)日本情報処理開発協会の産業情報化推進センター主催で行われ,情報関連システムのインターオペラビリティ,とりわけOSIについてメーカーとユーザーの間で活発な議論が行われた。

(2) 「第1回情報処理相互運用国際シンポジウム」の開催

1987年2月,東京において(財)情報処理相互運用技術協会主催で, OSIの推進をメインテーマとして,世界の第一線で活躍するOSI関係者が一堂に会して,国際的なレベルでの情報交換,技術的課題の検討を行い,大きな成果をあげるとともに,わが国におけるOSIの普及にとっても大きな一歩となった。

上記の他,メーカーによるOSI準拠製品供給の動きを支持する等,通産省は, OSIの普及に今後とも積極的に対応していく予定である。

わが国におけるOSI推進体制を簡潔に整理した図を参考に掲げる(1-3-1図参照)。

第4章 国際的連携と今後の展開

前章までに述べたように,各国においてOSI推進施策が積極的に講じられているが,世界全体がネットワーク化しつつある今日,OSIの推進は国際的な連携の下に行う必要がある。以下では現在,進展している国際的連携について述べる。

1. 政府ベース

まず,政府ベースの連携については日本・EC間の協力が最も進んでいる。経緯としては1985年11月にナルエスEC委員会副委員長と村田通産大臣(当時)との間でOSI推進の重要性について議論がなされた。その後,1986年1月にはドロールEC委員会委員長と渡辺通産大臣(当時)との間で,OSI推進の必要性と国際的連携の重要性について共通の認識を得るとともに,「OSI推進に関する日・ECハイレベル会合」の開催について合意をした。

これを受けて,1986年3月にベルギーのブリュッセルにおいて「OSI推進に関する第1回日本・ECハイレベル会合」を開催した。通産省からは棚橋機械情報産業局次長(当時),EC委員会側からはカルパンティエ情報・通信技術総局長が議長として参加し,OSI推進の重要性と日・ECの今後の連携について確認するとともに,将来の可能な協力のために,以下の4項目について意見交換を行うための専門家会合の設置について合意した。

①OSI標準の推進

②ファンクショナル・スペシフィケーション(詳細仕様)の共通化

③ネットワークを通じたOSIの試験的な相互運用接続

④OSIに関するコンフォーマンス・テスト・ツールの共通化

これを受けて,1986年10月に東京においてOSI推進のための「日・EC専門家会合」が開催され,具体的な協力の可能性について議論するとともに,今後の一層緊密な連携が確認された。また,第2回のハイレベル会合も1987年前期に開催されることになっている。

通産省としては,この他,EC委員会以外にも欧米各国とOSI推進のための情報交換を積極的に行っている。例えばフランスとの間では1986年10月の第3回日仏機械情報ラウンドテーブルにおいて,OSI推進のために日仏間で緊密な情報交換を行うことに合意し

た。また,イギリスとの間では1987年1月に行われた日英産業協力協議において両国のOSI推進の状況について意見交換を行うとともに,今後の緊密な情報交換と相互協力について合意をした。

アメリカとの間では工業技術院標準部がANSI（アメリカ規格協会)との間でOSIの推進について情報交換を行っており,通産省としては今後，NBSとの間で意見交換の場をもつ予定である。

2. ISOベース

ISO当局は近年,情報技術分野の標準化の推進に積極的に取り組んでおり,情報技術の標準化,とりわけOSIの推進に深く携わっている産業界の有力メンバーの意見を聞くことが必要であるという認識の下にISOとExecutive Boardが，1986年10月初旬,ジュネーブにSPAG，COS，POSI，MAP/TOPの代表メンバーを招いた。その場でOSI推進の現状について討議を行うとともに,国際的整合性を保ったOSI製品の早期インプリメンテーションのためには，ISOにおいてベース・スタンダードに加えてファンクショナル・スタンダードの標準化作業を早急に行う必要があるという意見が大勢を占めた。同10月中旬にはTC97と前記4者が会合をもち,ファンクショナル・スタンダードの標準化作業を行うワーキング・グループをISO内に1987年前半には設置する方向で意見のまとまりをみた。

なお,このワーキング・グループの作業においてはSPAG等のOSI推進団体における既存の作業成果を利用することがファンクショナル・スタンダードの早期制定の近道であることも確認された。

また，1987年3月にはISOのCentral SecretariatとTC97の各々においてOSIのファンクショナル・スタンダードについての議論を前者4者を交えて行っている。

3. 民間ベース

民間ベースにおいてもSPAG，COS，POSIの3者間相互での連携が進展している。

3.1 POSIとSPAG

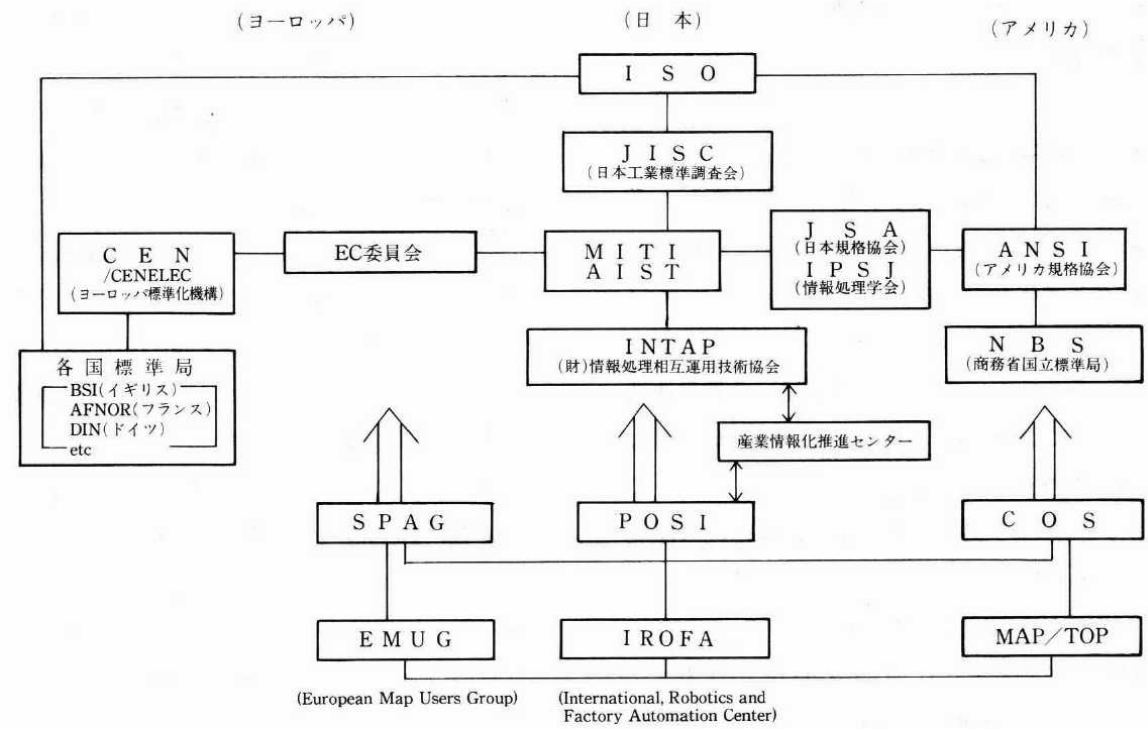
POSIとSPAG間の連携については,以下のような経緯がある。

(1)まず1986年3月,水野会長をはじめとするPOSIの代表メンバーが訪欧し，SPAGの主要メンバーであるSimens（西ドイツ)，Bull（フランス)，ICL（イギリス)の3社と会談を行い，OSI推進の双方の現状等について活発な意見交換を行った。

(2)さらに6月には，SPAG参加企業の役員クラスで構成されているSEG（Senior Executive Group)とPOSIの役員レベルとの間で,パリにおいて第1回会合を開催し，OSI推進について日欧連携して行うという基本方針を確認するとともに，OSI標準設定の促進，SPAGが作成しているGUSに対する意見交換,コンフォーマンス・テスト・ツールの共通化等,双方の具体的な協力の可能性を追求することを合意した。

(3)この会合を受けて，11月には専門家レベルの会議を開き,さらに突っ込んだ意見交換を行うとともに，SEGとの第2回会合を開和し,両者の連携はさらに緊密なものとなっ

1-4-1図　OSI推進の国際的連携



た。

3.2 POSIとCOS

POSIとCOSの連携については,以下のように進展している。

(1)まず，COSのPresidentであるL.Faurer氏が1986年6月に来日してPOSIの主要メンバーと会談し,双方の活動状況について相互に説明するとともに，OSI推進の必要性について共通の認識を得た。

(2)7月にはCOSのExecutive CommitteeのChairmanであるT.L.Chun氏(Tandem社副社長)が来日してPOSIの代表メンバーと会合をもち，OSI推進の必要性を相互に確認するとともに,両者の情報交換と9月の第1回会合の開催について合意した。

(3)9月,東京においてPOSIとCOS間の正式な第1回会合が開催され，OSI推進のための両者の連携の確認と以下の項目についての共同声明を発表した。

① 国際的なOSI推進機関の支援

② OSIファンクショナル・スタンダード(Profiles)の共通化の推進

③ コンフォーマンス・テスト・ツールの共通化のための情報交換

3.3 SPAGとCOS

(1)OSI推進に関する欧米の企業レベルの連携は,アメリカのメーカーがCOSを設立する1～2年前からSPAGを訪問して情報交換を行っているところから始まっており,その意味ではCOS設立の動きに対してはSPAGの影響は大きかったと思われる。

(2)SPAGとCOSの間の正式な第1回会合

は1986年8月パリにおいて開催され，OSI推進に伴う両者の今後の連携についての共同声明が発表された。

3.4 SPAGとPOSIとCOS

SPAG，POSI，COS3者が一堂に会した初めての会合は前述した1986年10月のISOにおける3者の会合である。この会合においてはファンクショナル・スタンダードの早期制定等,多くの点で意見の一致を見,3者の連携にとって大きな第一歩となった。これを受け,1987年当初からOSIのテーマごとのワーキング･グループに3者が集い,技術的な議論が行われている。

また，1987年3月には東京において，SPAG，COS，POSIMAP/TOPの代表メンバーがOSI推進の国際的協力の進め方について会合を開催し,整合性のとれたOSI製品の早期,国際的な供給に向けて大きな一歩を踏み出した。

なお，OSI推進の国際的連携についての簡略な図を参考に掲げると1-4-1図のとおりである。

4. 今後の展開

以上のように,ヨーロッパ,アメリカ,日本の各レベルにおいて,現在OSIは積極的に推進されている。

メーカー・レベルでは,メーカー各社はOSI標準設定の進捗状況を睨みながらOSI準拠の製品化を急いでおり,製品のインプリメントはもはや実現段階に入り,今後急速に加速化していくことが予想される。

政府レベルでは，EC各国の政府調達におけるOSI準拠の優先,わが国における「電子計算機インターオペラブル・データベース・システム・プロジェクト」等,官民連携の下にOSIが推進されている。

ユーザー・ベースでは,アメリカにおけるGM社，Boeing社等のユーザー・サイドの自社プロトコルへのOSI採用等,これまでメーカーに任せきりであったネットワーク・プロトコルに対しての関心が急速に高まっている。

わが国においても,高度情報化社会実現へ向けての中核である産業分野のビッグ･ユーザーが積極的にOSIを採用することによってOSIの普及が加速され,その広がりでOSIの国際標準としての地位がますます確固たるものとなっていくことが予想される。

このことが,とりもなおさずユーザーにとっての念願であるマルチベンダー・システムをより経済的に普及させることになるのである。

第2部

わが国におけるエキスパート・システム開発の動向と事例

第1章 エキスパート・システムの開発状況

第2章 鉄鋼業の事例―高炉操業エキスパート・システム―

第3章 自動車業の事例―エンジン故障診断エキスパート・システム―

第4章 電力業の事例―変電所レイアウト設計エキスパート・システム―

第5章 農業とエキスパート・システム

国内におけるエキスパート・システム開発例も,最近になっていくつか発表が行われているが,アーサー・D・リトル(ジャパン)社の調査によればアメリカのユーザーと比較し,日本のユーザーのエキスパート・システム開発は約5年の遅れとなっているそうである。(財)日本情報処理開発協会AIセンターでは,国内ユーザーのエキスパート・システム開発状況について調査するため,1986年4月にアンケート調査を実施したので,この結果をもとに,わが国の開発状況を述べる。

アンケートの発送件数は,コンピュータ・ユーザー583機関であり,回収は203機関(回収率34.8%)であった。

1. 開発の実施状況

エキスパート・システムの開発状況は, 2-1-1表のとおりであり回答機関203件の内,何らかの形で開発を開始している機関が98件を数え,ほぼ半数の機関でエキスパート・システムの開発またはそのための調査に取り組んでいるという結果がでた。これは,我々の予想をはるかに上回る数字であった。

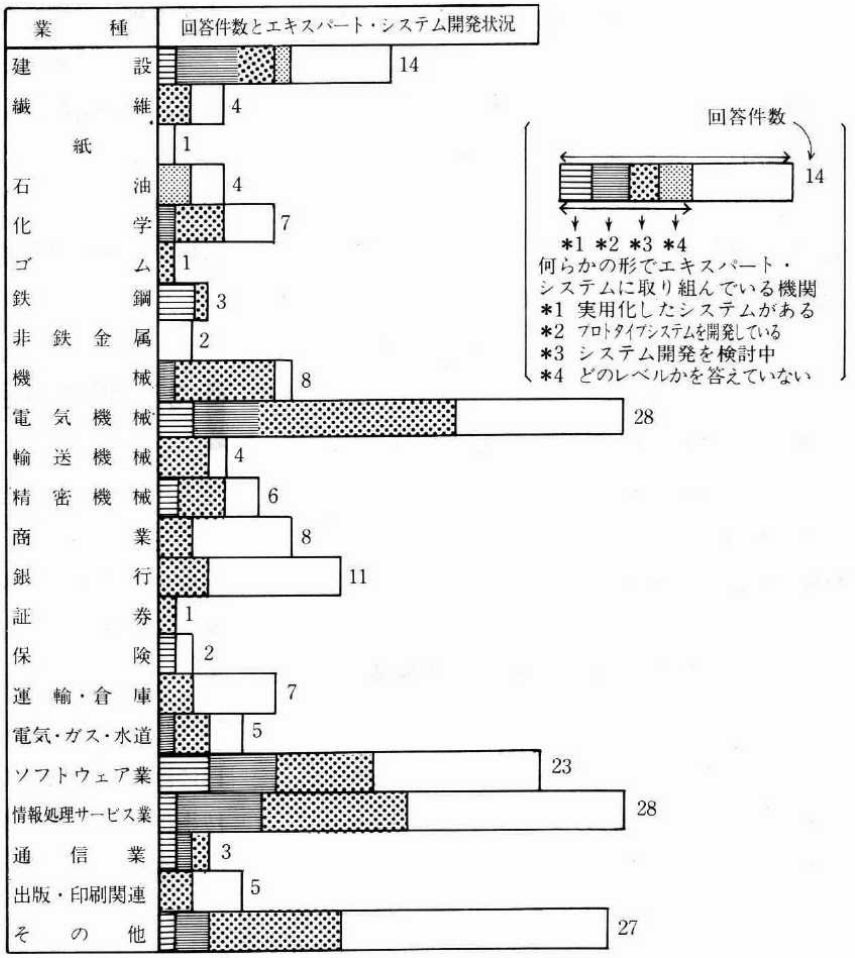
このうち,民間企業・団体(189件)の開発状況を業種別に分析してみると, 2-1-1図のようになる。開発に着手している企業数からみると,電気機械(18件),情報処理サービス業(15件),ソフトウェア業(13件),建設(8件),機械(7件)という順番になる。この内,情報処理サービス,ソフトウェア業は,社内システムより,ビジネスとして,外部機関のエキスパート・システム開発を行っているケースが多い。少ないデータではあるが, 50%以上がエキスパート・システム開発に取り組んでいる業種をあげると,建設,繊維,化学,

2-1-1表 エキスパート・システム開発状況

項目	回答件数	
1. 開発も研究も着手していない	103件	
2. 実用化したシステムがある	10件	(注) 140件 (98機関)
3. プロトタイプ・システムを開発中である	33件	
4. 調査・検討しているシステムがある	94件	
5. 途中で中止したシステムがある	3件	
6. 無回答	2件	
計	245件 (203機関)	

(注) 項目2～5に関しては, 複数回答になっており,
( )内は重複を除いた件数(=回答機関数)である。
〈資料〉財)日本情報処理開発協会 AIセンター「エキスパートシステム動向調査 アンケート集計結果」
以下、本章の図表はすべて同資料による。

2-1-1図
業種別エキスパート・システム開発状況



ゴム,鉄鋼,機械,電気機械,精密機械,証券,保険,電気・ガス・水道,ソフトウェア,情報処理サービス,通信とかなり広範囲にわたっている。

2. 適用分野

何らかの形態でエキスパート・システムへの対応を実施していると回答した98機関について,エキスパート・システムの対象領域(Hayes Rothらの“Building Expert Systems”に基づいた分類)の分析を行ったのが, 2-1-2表である。

この表から,対象分野としては「診断(Diagnosis)」が多く, 3社中約2社(65.3%)が適用対象領域として取り上げている。

また,設計(Design),計画(Planning)の分野も,多くの機関で,検討が進められている。

対象業務の調査結果では回答者が機械工業の割合が高いことによる影響も考え得るが,設備の故障診断,プラント制御,設計業務,機器・材料選定に対する割合が高く,日本でのエキスパート・システムの導入が,これらの分野から手掛けられているとともに,エキスパート・システムとしてインプリメントしやすい業務ということがいえよう。また,ソフトウェア開発支援に関して25機関で,エキ

スパート・システムの適用が検討されていることも注目される。

業種別にみると,かなり広範にわたった業務に適用しているが,主なものを抽出すると以下のようになる。

建設;設備故障診断,設計
繊維;設備故障診断,設備保全
化学;設備故障診断,設計,対顧客情報ノウハウサービス
鉄鋼;設備故障診断,プラント制御,生産計画,材料選定,組み合わせ,ソフトウェア開発支援
機械;設備故障診
電気機械;設備故障診断,設計,ソフトウェア開発支援
銀行;設備故障診断,財産運用相談
ソフトウェア業;設備故障診断
情報処理サービス業;設備故障診断
通信業;設備故障診断,ソフトウェア開発支援

2-1-2表　エキスパート・システム対象領域

（複数回答あり）

分　類	対象とする問題の例	回答件数
解　釈（Interpretation）	センサーのデータから,状況を推論する	15（15.3%）
予　測（Prediction）	与えられた状況から続いておこる状況を予測する	25（25.5%）
診　断（Diagnosis）	観察結果からシステムの故障内容を推論する	64（65.3%）
設　計（Design）	制約条件の下で対象物を構成する	44（44.9%）
計　画（Planning）	行動（の予定）を構成する	35（35.7%）
モニタリング（Monitoring）	観察結果を予測と比較する	9（ 9.2%）
デバック（Debugging）	故障の直し方を推論する	5（ 5.1%）
修　理（Repair）	直し方に従って修理を実行する	10（10.2%）
指　示（Instruction）	学生(見習い)に診断,デバック,修理などを教える	18（18.4%）
制　御（Control）	システム全体の行動を制御する	19（19.4%）
その他 無回答		8（ 8.2%）
計		252件(98機関)

（注）（　）内の%は，回答機関数で割ったものである。

3. 開発の目的

エキスパート・システムの開発を手がけるに至った目的は2-1-3表のとおりである。「専門家の負荷軽減」をねらいとするものが最も多く(60件：61.2%),その次に「エキスパート・システムそのものの理解」(50件：51.0%)となっている。ここでは,複数の項目に回答した機関が多く,ユーザーが新しい技術について開発を通しながら,勉強をしている様子がうかがえる。

4. エキスパート・システム開発に当たっての利用技術と開発環境

エキスパート・システムの構築に向けて使

2-1-3表　エキスパート・システム開発の目的

（複数回答あり）

開　発　の　目　的	回答件数(機関数比率)
1．専門家の負荷軽減	60（61.2%）
2．専門家の育成・訓練	26（26.5%）
3．顧客サービスの向上／均質化	35（35.7%）
4．知識の体系化／整理	36（36.7%）
5．生産性の向上	45（45.9%）
6．エキスパート・システムそのものの理解	50（51.0%）
7．その他	2（ 2.0%）
無回答	1（ 1.0%）
計	255件(98機関)

2-1-4表　推論制御方式　（複数回答あり）

推論制御方式	回答件数（機関数比率）
1. 前向き推論	55（56.1%）
2. 後向き推論	46（46.9%）
3. 縦型探索	10（10.2%）
4. 横型探索	6（ 6.1%）
5. 黒板型	18（18.4%）
6. 確信度係数を含む	30（30.6%）
7. その他	9（ 9.2%）
8. 決定していない	27（27.6%）
無回答	4（ 4.1%）
計	205件（98機関）

2-1-5表　知識表現方式　（複数回答あり）

知識表現方式	回答件数（機関数比率）
1. フレーム型	42（42.9%）
2. 意味ネットワーク型	7（ 7.1%）
3. ルール型	64（65.3%）
4. 論理型	10（10.2%）
5. その他	4（ 4.1%）
6. 決定していない	20（20.4%）
無回答	5（ 5.1%）
計	152件（98機関）

2-1-6表　開発ツール　（複数回答あり）

開発ツール	回答件数（機関数比率）
1. BRAINS	13（13.3%）
2. ESHELL	17（17.3%）
3. EXCORE	2（ 2.1%）
4. KEE	8（ 8.2%）
5. OPS 5	15（15.3%）
6. その他	32（32.7%）
7. 決定していない	26（26.5%）
8. 開発言語のみ	12（12.2%）
無回答	4（ 4.1%）
計	129件（98機関）

われている推論制御方式,知識表現方式,利用ソフトウェアとしての開発ツール,開発言語ならびにハードウェアの環境について調査結果を示す。いずれも,複数種類指定した回答者が多く,ユーザーにおいて組み合わせて利用しているとか,または,エキスパート・システムの多くが研究段階にあり,最適なものを選定するために検討を行っているなどが考えられる。

推論制御方式は2-1-4表にみるとおり,前向き推論55件(56.1%),後向き推論46件(46.9%)であり,この両者が大半を占めている。また,対象領域として,診断分野が多いためか,確信度係数を含んだ推論を行う機関(30件: 30.6%)も多い。

知識表現方式は2-1-5表のとおり,ルール型が中心であるが,それに,フレーム型を一部とり入れている企業が多い。

次に,エキスパート・システム実現に向けて利用しているソフトウェアについての分析結果を2-1-6表に示す。開発ツールについては,非常にバラエティがあるが,未決定または開発言語のみと回答したものを除くと,ESHELL(富士通)が最も多く(17),次いでOPS5(アメリカ・DEC社) 15, BRAINS(東洋情報システム) 13, KEE(アメリカ・Intelli Corp.) 8であった。

その他のツールを列挙するとCOMEX(東京電機大), EURECA(日立製作所), EXCORE(日本電気)が各々2件であった。以下のツールは,各々1件の回答を得た。

ART(アメリカ・Inference Corp.), EXSYS(アメリカ・Exsys Inc.), EX-TRAN(イギリス・Intelligent Terminals Ltd.), Friday(日本ビジネスオートメーション), Knowledge Craft(アメリカ・Carnegie Group Inc.), MICCS(千葉大), OPS83(アメリカ・CMU), OWNER(シャープ), S.1(アメリカ・Teknowledge, Inc.), 創玄(AI Soft), Super-BRAINS(東洋情報システム),

VM/ESE（アメリカ・IBM), ZEUS（三菱総合研究所)。

なお,この他に,自社で独自にツールを開発して,利用している機関が, 6件あった。

開発言語では, 2-1-7表に示すとおり, Lisp 37件, Prolog 28件で,大半を占めている。さらにその内訳をみると以下のようになっている。

Lisp系：UTILisp（東京大学開発）12件, CommonLisp 6件, FranzLisp 4件, InterLisp 3件 (D, DJを含む), 等

Prolog系：C-Prolog 7件, Prolog/KABA（京都大学開発）6件, Quintus Prolog 2件, micro-Prolog 2件, 等

その他：C 3件, FORTRAN 2件

ハードウェア環境についての分析結果を2-1-8表ならびに2-1-9表に示す。2-1-9表は,エキスパート・システム開発後,運用するコンピュータが,開発用のそれと異なる場合に,記入されたものの回答となっている。

開発コンピュータと運用コンピュータを比較すれば,開発時に大きな割合を示したAI専用マシン18件(18.4%)が,運用時では,その割合が6件(7.8%)と減少している。これは, AIマシンを導入したユーザーの内,運用時コンピュータとして,エンジニアリング・ワークステーション,パーソナル・コンピュータ等に変更する機関が多いことによる。

全体としては,開発用マシンは決まっているが運用時にどうするか決定していない機関が多い(21件: 27.3%)ようである。

2-1-7表　開発言語

（複数回答あり）

開発言語	回答件数（機関数比率）
1. Prolog	28（28.6%）
2. Lisp	37（37.8%）
3. その他	12（12.2%）
4. 決定していない	26（26.5%）
5. 開発ツールのみ	4（ 4.1%）
無回答	8（ 8.2%）
計	115件（98機関）

2-1-8表　エキスパート・システム開発時のコンピュータ

（複数回答あり）

開発用マシン	回答件数（機関数比率）
1. 大型汎用機	28（28.6%）
2. 中型汎用機	3（ 3.1%）
3. 小型汎用機	3（ 3.1%）
4. ミニコン, スーパーミニコン	38（38.8%）
5. ＡＩ専用マシン	18（18.4%）
6. エンジニアリング・ワークステーション	18（18.4%）
7. パーソナル・コンピュータ	27（27.6%）
8. その他	4（ 4.1%）
9. 決定していない	11（11.2%）
無回答	2（ 2.0%）
計	152件（98機関）

2-1-9表　エキスパート・システム運用時のコンピュータ

（複数回答あり）

運用マシン	回答件数（機関数比率）
1. 大型汎用機	19（24.7%）
2. 中型汎用機	3（ 3.9%）
3. 小型汎用機	3（ 3.9%）
4. ミニコン, スーパー・ミニコン	18（23.4%）
5. ＡＩ専用マシン	6（ 7.8%）
6. エンジニアリング・ワークステーション	16（20.8%）
7. パーソナル・コンピュータ	19（24.7%）
8. その他	0（ 0.0%）
9. 決定していない	21（27.3%）
小計	105件（77機関）
開発時のコンピュータと同じ・無回答	21機関
計	98機関

（注）小計は, 開発用のシステムと異なる場合に記入された回答である。

5. 開発体制

エキスパート・システムの実現には,従来型の情報処理システムの開発と,やや異なる体制が必要とされるため,本調査では,開発実施機関がどのような体制をもって,エキスパート・システムを構築しているか調査を行った。

2-1-10表から,エキスパート・システムの開発体制としては,情報処理部門を中心に組織として位置づけている企業が多い(52件: 53.1%)。「その他」の回答では,研究開発部門が主体となって実施すると答えた機関が多く(5件),研究開発部門と情報処理部門や,コンサルティング部門と共同で実施すると述べた機関を含めると7件になる。この他,「大学と情報処理部門の共同」,「顧客との共同」等があった。このように,研究開発部門が加わった形の体制や,専門家が主体となった形の推進体制は,エキスパート・システム開発の1つの特徴であろう。

外部機関の利用は,コンピュータ・メーカーへの期待が多く,大学等公的研究機関ならびに民間研究機関に対する期待がそれに次いでいる。この順番は,エキスパート・システムの開発が最も進んでいるといわれているアメリカとは,様相が異なっていると思われる。アメリカでは,大学との協力体制が進んでおり,システム開発が大学の協力のもとに実施されているケースが多い。

6. エキスパート・システムの規模と開発時期

1 規模

エキスパート・システムの規模を把握するため,開発した,または,開発中のエキスパー

2-1-10表 開発体制

開発体制	回答件数(%)
1. 社内の問題領域の専門家の参画を得て,情報処理部門が実施する	52 (53.1%)
2. 社内の問題領域の専門家(情報処理部門以外)が主体となる	24 (24.5%)
3. その他	17 (17.3%)
無回答	7 (7.1%)
計	100件 (98機関)

2-1-11表 エキスパート・システムの規模

開発段階 / ルール数	実用化したシステム	プロトタイプシステム		調査中	計
		現在	最終ルール		
1. 50未満	1件	7件	2件	0	10件
2. 50~ 99	1件	4件	0	1件	6件
3. 100~299	0	10件	7件	11件	28件
4. 300~499	2件	5件	0	2件	9件
5. 500~999	1件	4件	5件	6件	16件
6. 1,000以上	3件	3件	9件	8件	23件
回答件数	8件	33件	23件	28件	92件
無回答	2件	−	10件	67件	−
計	10件	33件	33件	95件	171件
平均ルール数	646	460	1,420	1,171	1,197

ト・システムのルール数を調査した(2-1-11表)。

「実用化しているシステム」は,数十のものから,最高3,500ルールのものまである。「プロトタイプ・システム」,「調査中のシステム」になるに従って,ルール数の最高値は,上がっていくが(数万ルールのものがある),全体としては,数百ルールのシステムが多い。

2 開発開始時期

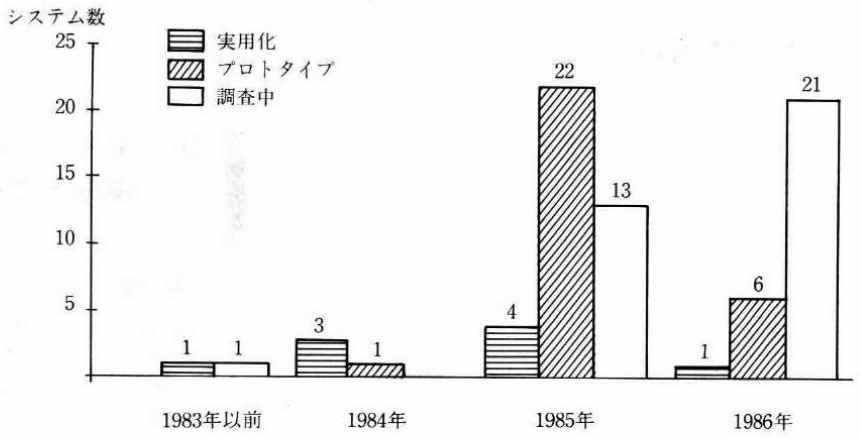
各機関で,いつ頃から,エキスパート・システムの開発に着手したのかを調査した。この結果は2-1-2図のとおりであり, 1985年, 1986年と近時,開発に着手した機関が多く,今後,未着手の機関もエキスパート・システムの開発にとりかかることになるかもしれない。

7. エキスパート・システム実現上のボトルネック

アンケート回答者(203件)が考えている,または,直面しているエキスパート・システム開発におけるボトルネックについて述べる。

全体としては,ハードウェア/ソフトウェアの開発環境の未整備を訴える機関が多い。しかし,エキスパート・システム開発に取り

2-1-2図 エキスパート・システム開発開始時期



2-1-12表 エキスパート・システム実現上のボトルネック

ボトルネック	回答件数	内訳	
		開発未着手機関	開発着手機関
1. ハードウェア／ソフトウェアの開発環境が整っていない	75	38	37
2. 効果がわからない	68	42	26
3. ナレッジ・エンジニアがいない	65	39	26
4. エキスパート・システム技術の適応,開発方法がわからない	57	37	20
5. 人工知能技術そのものがよくわからない	44	34	10
6. 専門家の協力が得にくい	33	10	23
7. 現状では実用にほど遠い技術である	32	22	10
8. その他	−	−	−
計	374件(203機関)	222件(105機関)	152件(98機関)

2-1-13表
将来のエキスパート・システム適用分野

適用分野	件数	代表的意見
1. 設　計	31	・CADのインタフェース ・システム構成の支援 ・材料選定
2. ソフトウェア開発支援	27	・ソフトウェア開発の支援システム ・自動プログラミング（自動合成） ・ソフトウェア再利用
3. 診　断	26	・電源設備の故障診断 ・測定装置の故障診断 ・プラント診断
4. 予　測	21	・選挙予測，取材体制予測 ・販売計画 ・シミュレーション・モデル作成支援
5. 意思決定支援	18	・企業戦略の意思決定支援 ・融資審査（判断）
6. 制御等	15	・自動運転 ・生産・販売・在庫の一貫管理
7. 販売製品への応用	14	・自社診断装置への組込み
8. ＣＡＩ	10	・先端技術の教育用 ・自動教育システム
9. その他		
コンサルティング業務	6	
営業活動の支援	5	
顧客サービスの向上	5	
翻訳業務	3	
研究開発の支援	3	
自社技術のノウハウの整理	4	
財産管理	4	
工場ＦＡへの応用	3	
モニタリング	3	
情報検索への適用	3	

組んでいるグループ(開発着手)とそうでないグループ(開発未着手)をみると,開発未着手グループは,「効果の問題」,「開発技術の人材不足」をあげる機関が多く,開発着手グループは,「開発環境の未整備」,その次に「効果,人材の問題」を挙げている(2-1-12表)。

「その他」の意見としては,以下の点が主たる問題として述べられている。

①エキスパート・システムへの期待はあるが,実際にどの程度の効果が得られるかがわからない(投資効果が不明など)。

②その効果が不明のためトップ・マネジャーの理解が得られない。だから,開発環境が整備できない。

③既存技術とのインタフェースがうまくいかない。

④リアルタイム・システムへの対応が不充分。

⑤エキスパート・システムとして,よいテーマがみつからない。

⑥知識ベースの維持・管理の問題

⑦柔軟な知識表現の欠如。

⑧ユーザー・フレンドリーなマン・マシン・インタフェースの欠如。

8. 将来動向

各機関におけるエキスパート・システム開発の将来動向を調査した。ここでは,様々な意見が出されたが,エキスパート・システムの適用分野に関するものが多く,それらをまとめると, 2-1-13表のようになる。

この表からは,設計,ソフトウェア開発支援等への適用が行われていく傾向がでている。その他の意見としては,エキスパート・システムの利用形態に関するものが多く,①使いやすくするためのインタフェースとして利用(6件),②組み込みシステムにする(5件),③既存の大規模システムと統合して利用(5件),④ネットワークと結合して利用(3件),⑤パソコンを使って利用(3件),⑥リアルタイム・システムに適用する等となっている。

日本の先進ユーザーは,ここ2～3年前位から,エキスパート･システム開発に取り組み始め,現在,一部のシステムは実用化したものの,ほとんどはプロトタイプ･システムの開発中といった段階にある。しかし,他のユーザーにおいても,開発または調査にとりかかり始めており,今後ますます各所でエキスパート・システムの開発が行われることが予想される。最近,エキスパート・システム開発に本格的に着手するため,知識システム研究開発部門, AI研究会などの社内体制を作り,エキスパート･システムの開発を実施している企業も出てきている。

しかし,これらの活動は,まだ始まったばかりであり,適用分野の選定,これまで蓄積された既存技術との融合,人材の育成,開発環境の整備等,ユーザーで解決すべき課題は多く,本格的なエキスパート･システム実現に向けて,これらの障害を解決していく努力が必要となろう。

第2章 鉄鋼業の事例 ―高炉操業エキスパート・システム―

1. 開発の背景

鉄鋼プロセスでは,エレクトロニクスを中心とした技術の進歩に合わせ,自動化やコンピュータ利用のシステム化に関し早くから新しい技術の導入に積極的に取り組んできた。この中で人工知能の一分野である知識工学の応用は,省力化や設備・操業の改善のための新しいシステム化技術・制御技術として,近年大きな注目を集めている。

ここでは,日本鋼管(株)福山製鉄所において,高炉プロセスの操業支援システムとして開発したオンライン・リアルタイムのエキスパート・システムについて,その概要を紹介する。

高炉は,原料となる鉄鉱石やコークスを上部から装入し,熱風を下部から吹き込むことにより鉄鉱石を還元し,溶融銑鉄を生成するプロセスである。また高炉は製鉄所の最上流工程に位置し,製鋼工程以降の下工程に低コストで品質の良い溶銑を安定に供給するのが最大の課題である。

このため炉体には炉況を監視するため数多くのセンサーを設置し,従来から数式処理を中心とした大規模な操業管理システムを構成して,複雑かつ高度な高炉操業を支えてきた。しかし実際の炉内反応は極めて複雑で,特に高炉操業に重大な支障を与える炉況異常時等には,ベテラン・オペレーターの知識や経験による操業に頼る部分が多く残されていた。しかもオペレーターの判断も,人により少しずつ異なっているのが現状であった。

このような背景から,我々は従来の数式中心の処理に加えて,人間の知識や経験を有効に利用できる方法として,知識工学の手法に着目し,オンライン・リアルタイムで炉況診断機能を支援する「炉況診断エキスパート・システム(BAISYS)」を構築した。

本システムでは次の3点を大きなねらいとしている。

①AI技術応用による高精度の炉況診断システムの実現。

②高炉操業技術の標準化と伝承。

③システムへの繁雑な改造要求に対する柔軟な対応。

2. システムの概要

2.1 システムの機能と構成

本システムは,吹抜け・スリップ等の異常炉況の予知を行う「異常炉況予知システム」

と,炉内の熱状態を判定し適切な操業アクションの指示を行う「炉熱制御システム」の2つのシステムからなる。

一般にエキスパート・システムは,医療の診断システムに代表されるように,会話型のシステムであるのが普通である。しかし,高炉では炉内の状態を常時把握するため,数分から数十分前に兆候として現われるセンサー情報の変化をもとに,リアルタイムで繰り返し推論を行う必要がある。

これを実現するために,今回のシステムでは2-2-1図に示すように,従来の手続き的手法を使用しプロセス・コンピュータ上で処理される推論前処理部と,知識工学の手法を用いて人工知能専用プロセッサー(Lisp言語を使用)で処理される推論部の2つの部分に機能分割を行っている。推論前処理部では,センサー・データの収集と時系列データベースへの蓄積,推論に用いるデータ作成のためのパターン化等の演算処理,推論結果の登録と表示などを行い,推論部では,推論前処理部から受け取ったデータと知識ベース内のルールを使って推論を行い,炉況判定を行っている。

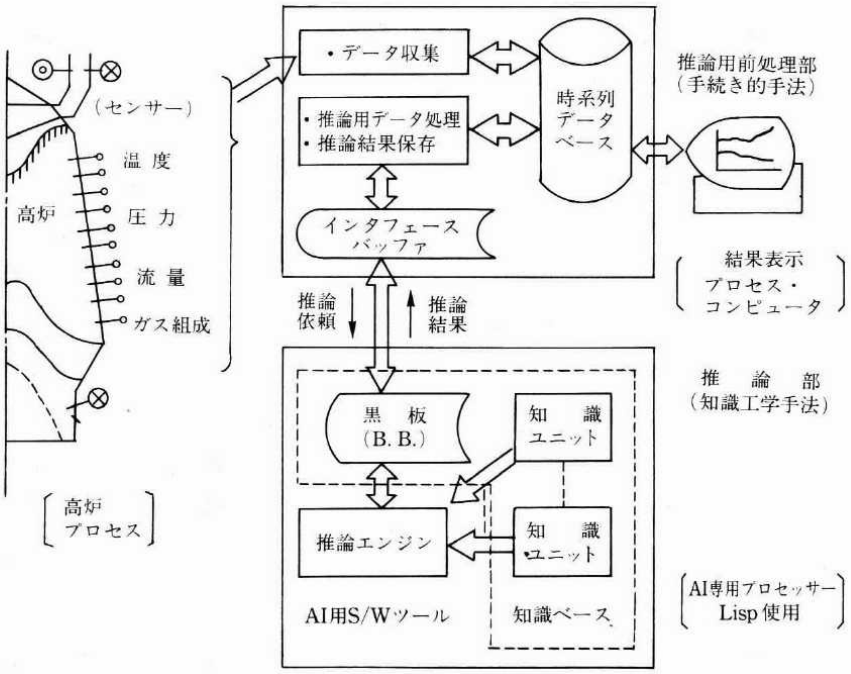
また,推論はプロセス・コンピュータ上のスケジューラーによって,「異常炉況予知システム」では2分毎に,「炉熱制御システム」では20分毎に周期的に起動されるような仕組みになっている。

2.2 知識ベースの構成

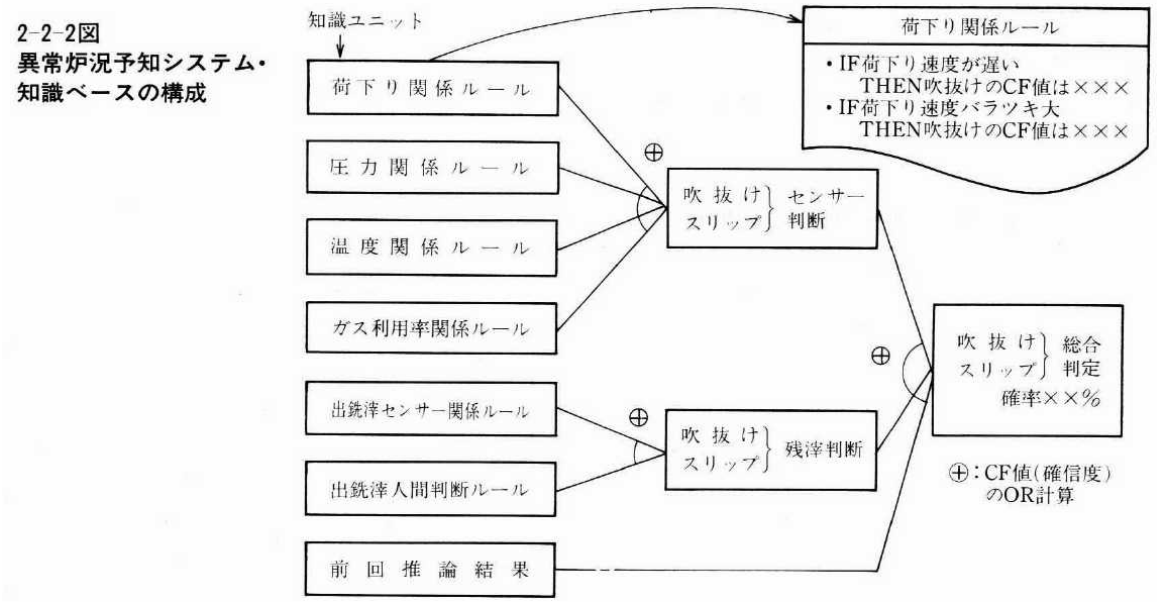
知識の表現は,プロダクション・ルールを基本としており,「炉熱制御システム」では一部フレーム表現も使用している。

知識ベースの構成の一例を2-2-2図に示す。ここでは,知識ベースは機能やセンサーの属性により知識ユニット(K.S)に分割され,センサー判断のK.Sグループと残滓判断のK.Sグループの2つにグルーピングされており,各グループ内は階層構造となって

2-2-1図
炉況診断システムの構成



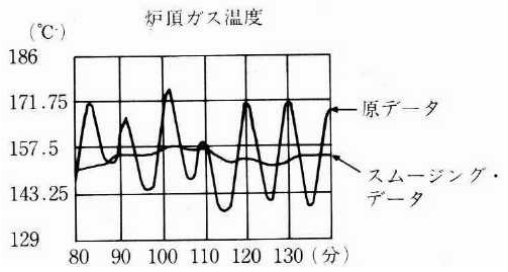
2-2-2図
異常炉況予知システム・
知識ベースの構成



いる。これにより,ルールの追加や修正を容易にし,推論実行の効率化を図っている。

なお,「異常炉況予知システム」のルール数はおよそ100,「炉熱制御システム」では300程度となっている。

2-2-3図　センサー・データの一次処理例



2.3 センサー情報のパターン化

これは,データの推移をみて専門家が経験的に行っているパターン認識を行う処理で,本システムでは主に推論前処理部の機能として，2段階の処理により実現している。

今回使用した200に及ぶセンサー・データは,外乱や原料の装入の影響などによる変動を伴っており,これを除去するために一次処理として統計的手法を使った平滑化を行っている。実際には,応答性,処理の単純さ,および専門家の感覚に近いことなどから,最小二乗法による一次の回帰処理を行っている。その一例として,炉頂ガス温度の例を2-2-3図に示す。

二次処理では一次処理の結果に基づき,①傾きの比較,②レベルの比較,③バラツキの比較,④積分量の比較,⑤パターンの予測,⑥変化量の検知などを行うことにより,炉況変化につながるセンサー・データの変化の特徴を抽出している。この例を2-2-4図に示す。

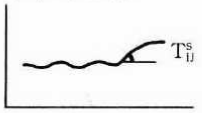
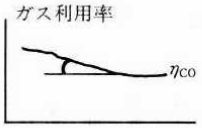
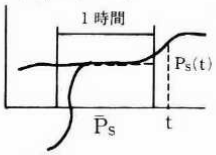
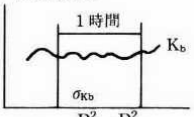
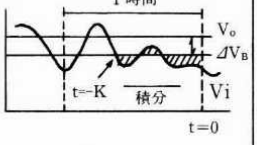
2.4 あいまいさの表現

「異常炉況予知システム」では,知識(ルール) に含まれるあいまいさを表わす指標として,-1.0～1.0の値をとる確信度(CF値)を導入し,異常炉況の起こりやすさの度合いの推定に使用している。

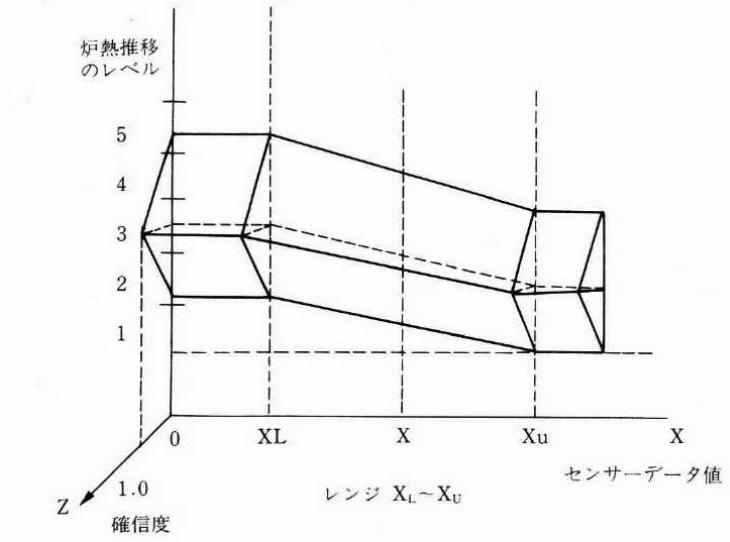
「炉熱制御システム」では,炉熱のレベル

と推移に関するあいまいさを統一的に扱えるよう，2-2-5図に示すような，Fuzzyの考え方を応用した拡張メンバーシップ関数を導入した。このシステムでは,炉熱のレベルとして7レベル,推移として5レベルの段階をもたせ,例えばサンプリング的に測定される溶

2-2-4図　センサー・データの二次処理例

項　目	傾きの比較	レベルの比較	バラツキの比較	積分量の比較
センサー名	① シャフト温度 ② 固定ゾンデ温度 ③ 炉口ゾンデ温度 ④ ガス利用率	① 荷下り速度 ② シャフト圧力 ③ 炉頂ガス温度 ④ 圧力損失 ⑤ 送風圧力 ⑥ シャフト温度 ⑦ 固定ゾンデ温度	① 荷下り速度 ② シャフト圧力 ③ 圧力損失	① 荷下り速度 （4方向平均）
センサー・データ例	シャフト温度  ガス利用率 	シャフト圧力  平均 ↓ 炉の安定状態 $P_S(t)-\bar{P}_S$	圧力損失  $K_b=\frac{P_b^2-P_o^2}{V_{bosh}^n}$ V_{bosh}：ボッシュガス速度 P_b　：送風圧力 P_O　：炉頂圧力	荷下り速度  V_o：理論降下速度 ΔV_B：設定値
処理例	$\frac{dT_{ij}^s}{dt}=\frac{T_{ij}^s(t_k)-T_{ij}^s(t_k-1)}{\Delta t}$ $\frac{d\eta_{co}}{dt}=\frac{\eta_{co}(t_k)-\eta_{co}(t_k-4)}{4\cdot\Delta t}$	$P_s(t)-\bar{P}_s>P_s^+$　or $P_s(t)-\bar{P}_s<-P_s^-$	$\sigma_{Kb}=\sqrt{\frac{\sum_{t=-n}^{0}(Kb(t)-\bar{K}b)^2}{n}}$ $\bar{K}_b=\frac{\sum_{t=-n}^{0}Kb(t)}{n+l}$	$\sum_{t=-k}^{0}\left\{(V_o\cdot\Delta V_B)-\frac{\sum_{t=1}^{4}Vi(t)}{4}\right\}$ $\bar{V}i$

2-2-5図　炉熱推移の拡張メンバーシップ関数



炉熱推移のレベル

区分	内　容
1	急　上　昇
2	上　　昇
3	変化なし
4	下　　降
5	急　下　降

2-2-6図　異常炉況予知システム推論結果の表示例

炉況診断結果

	今回20時36分	前回20時34分
吹き抜け警報 %	41	38
スリップ警報 %	63	58

炉熱診断結果

	今回20時20分		前回20時00分	
レベル	3	1.46	3	2.07
推　移	4	0.70	4	1.05

（操作指示量）　アクション型　D1

温　度	G/NH3	−4.00	−4.00

吹抜け診断結果は次の理由によります

理　由		確率
荷下り判断では吹抜け気味である		19%
圧損判断では吹抜け気味である		10%
温度判断では吹抜け気味である		19%
残滓が多い可能性は低い		0%
吹抜け気味（センサー）	累計	41%
今回の吹抜け警報発生の確率	累計	41%

スリップ診断結果は次の理由によります

理　由		確率
荷下り判断ではスリップ気味である		22%
圧損判断ではスリップ気味である		13%
温度判断ではスリップ気味である		22%
残滓が多い可能性は低い		0%
吹抜け気味（センサー）	累計	47%
前回のスリップ警報確率の影響係数		30%
今回の吹抜け警報発生の確率	累計	63%

2-2-7図　炉熱状態のアクション・マトリックス表示例

5BF ACTION TABLE FOR HEAT LEVEL CONTROL

ACTION MATRIX			TRANSITION HIGH ← → LOW 5	4	3	2	1
LEVEL	7	HIGH	A_2	A_1	A_0	B_0	C
	6		B_2	B_1	C	C	C
	5		B_0	C	C	C	D_0
	4		C	C	D_0	D_0	D_1
	3		D_0	D_1	D_2	E_0	E_1
	2		D_1	D_2	E_0	E_1	E_2
	1	LOW	E_1	E_2	F_1	F_2	G_0

（AVAILABLE ACTION）

	OPERATION FACTOR	0	1	2
A	WR. MO1 G/NM3	4.00	5.00	6.00
	—	—	—	—
	—	—	—	—
B	WR. MO1 G/NM3	2.00	3.00	4.00
	—	—	—	—
	—	—	—	—
C		NO ACTION		
D	WR. MO1 G/NM3	−3.00	−4.00	−5.00
	—	—	—	—
	—	—	—	—
E	WR. MO1 G/NM3	−5.00	−6.00	−7.00
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
F	WR. MO1 G/NM3	−5.00	−7.00	−10.00
	T B ℃	30.00	40.00	50.00
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
G	WR. MO1 G/NM3	HUM. MAX.	HUM. MAX.	HUM. MAX.
	T B ℃	20.00	40.00	60.00
	C R KG/T	0.00	−5.00	−10.00
	U B %	0.00	0.00	0.00
	O 2 NM3/H	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—

銑の温度から,この関数を用いて現在の炉熱レベルの各段階の確信度を設定できるようになっている。また,ここで得られたレベルと推移をもとに,アクション・マトリックスを用いて必要な炉熱操業アクションを判定している。このメンバーシップ関数を導入したことにより,ルールの数を大幅に低減でき,調整や改造の効率化が可能となった。

2.5 結果の表示

推論の結果は,「異常炉況予知システム」では吹抜け・スリップの発生確率として,「炉熱制御システム」では炉熱レベルと推移の確信度およびそれに対応した操業アクションの指示として,CRTに表示される。推論経過の説明も同時に表示することができる。表示の例を2-2-6図に示す。また,オペレーターからの要求により,推論結果の過去からの推移やアクション・マトリックスの状態もカラーで表示できる。後者の例を2-2-7図に示す。

3. システム開発の手順とスケジュール

本システム開発の概略手順を2-2-8図に示すが,エキスパート・システムの開発には従来のシステムとは異なる種々の特徴がある。2, 3例をあげると,次のとおりである。

①システムの目標・範囲の決定が極めて重要である。

②専門家からの知識の収集や,それらをコンピュータの処理しやすいルールの形に整理することが大きなウェイトを占める。

③プロトタイピングによる開発が有効である。

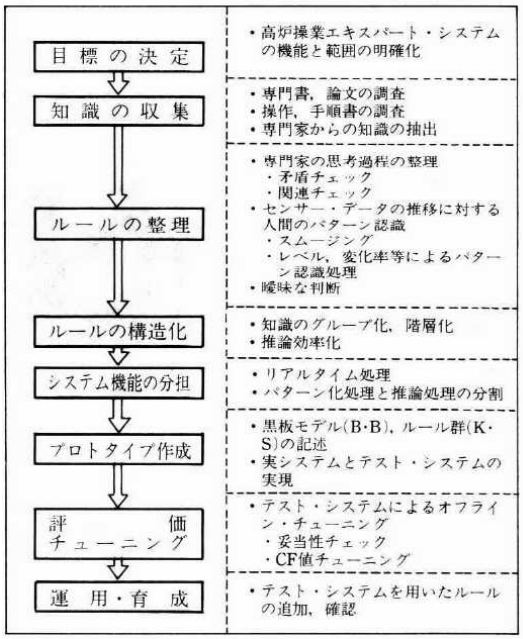
また,今回のシステムでは,システムの機能の分担をいかにするか,経験的知識の中に含まれるあいまいさをいかに知識ベースに乗せて精度の高いシステムを作りあげるか,意識されていない知識(専門家の間では常識)をいかにして引き出すかなどに多大な労力を要した。

なお本システムでは, 2人のKE (ナレッジ・エンジニア)と3人の専門家という体制で開発を行ったが,エキスパート・システムの開発にあたっては,専門家(工場)の全面的協力体制が得られることが必須であることを痛感した。本システムの開発期間は約1年,実際の開発負荷は,実プログラミング作業を除くと12人月程度であった。

4. システムの評価

「異常炉況予知システム」は, 1986年2月

2-2-8図　エキスパート・システム開発手順



19日の福山改修第5高炉火入れと同時に動いており,スリップや吹抜け等の炉況異常の発生を80%以上の的中率で精度良くとらえている。「炉熱制御システム」は,やや遅れて7月より稼働しており,フィールド・テストを重ねながらレベルアップを図ってきた。現在,実操業で定常的に使用されており,良好な結果が得られている。

システムの具体的な成果としては現在のところ,システムの修正・改造が容易になったことによるシステムのライフサイクルの大幅な延長,人間の見落としなどのエラーの防止などがあげられる。

今回,連続プロセスである高炉の監視と制御に,知識工学の応用分野であるエキスパート・システムの技法を適用し,多くの成果をあげることができた。また開発の各フェイズにおいて,エキスパート・システムの構築に関する多くのノウハウを得ることができた。まだまだ解決すべき課題も多いが,今後システムのレベルアップを図り,より高度な高炉操業管理システムに発展させていく予定である。

第3章 自動車業の事例 —エンジン故障診断エキスパート・システム—

1. 背景

近年自動車は,エレクトロニクスや材料の進歩に伴い高度にシステム化されている。それに伴って整備技術も複雑高度なレベルが要求されている。しかし,整備士にとりそれらの複雑なシステムの仕様・機能を熟知することは大きな負担であり,的確かつ迅速な診断を行うことが困難な状況となりつつある。

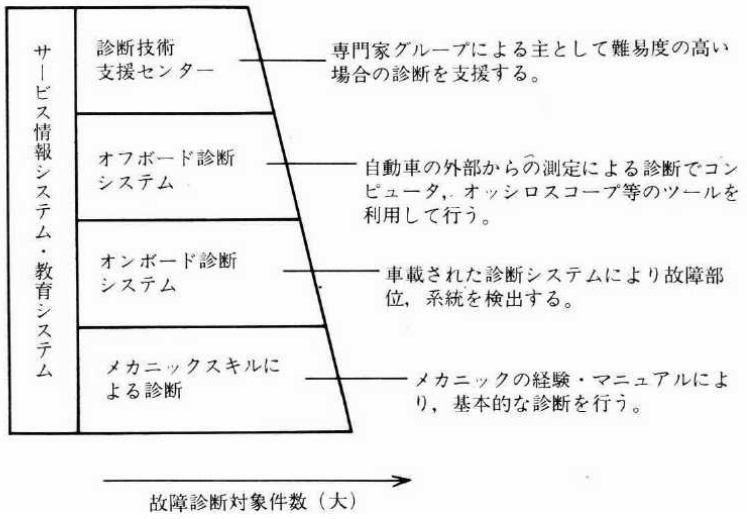
これに対応するひとつの手段として人工知能を応用した診断エキスパート・システムの利用が考えられる。そこで日産自動車(株)では,エンジン集中電子制御システム(ECCS)の故障診断にエキスパート・システムを適用することを試み,上記問題の解決に取り組み始めた。

以下,試作を行ったシステムの概要と経緯について述べる。

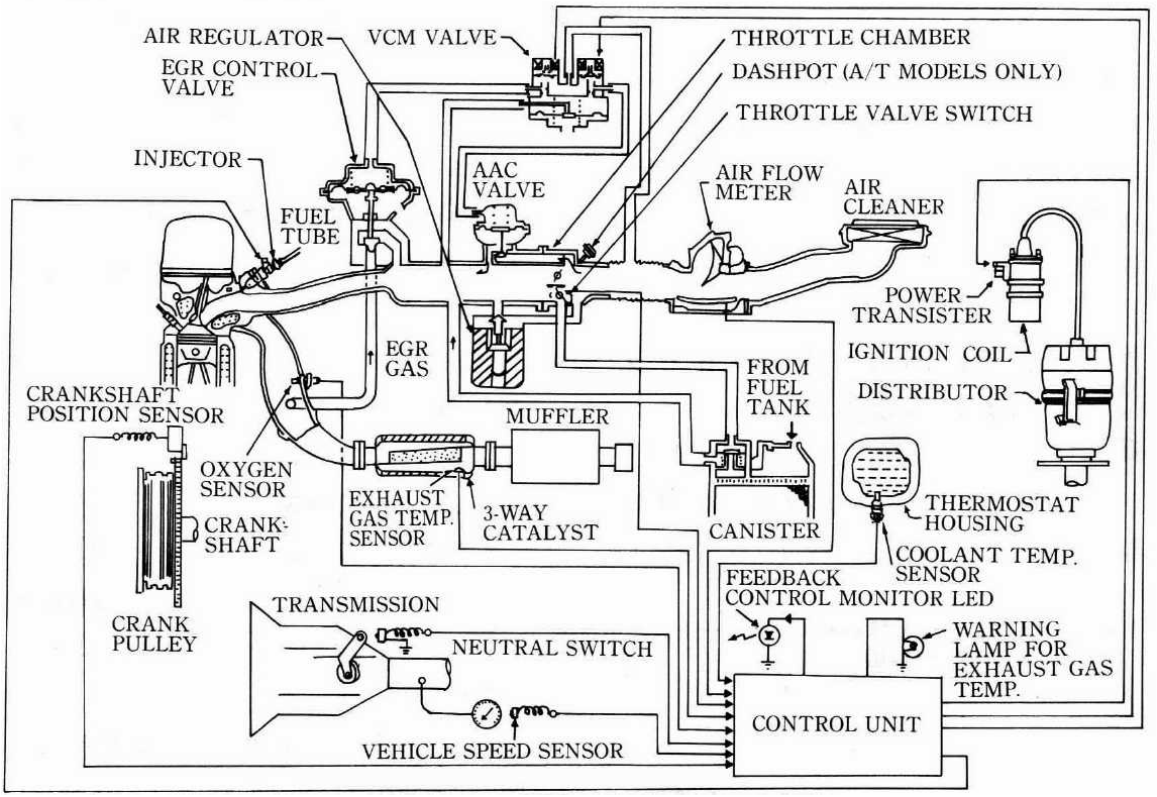
2. 自動車の診断システムの動向

診断システムは大別するとオンボード診断システムとオフボード診断システムの2つに分けられる。さらに効率の良い故障診断を指向するには,これら診断システムの進歩に加

2-3-1図
自動車診断のためのサービス・サポート・システムの概念図



2-3-2図　ECCSシステム図



えてディーラー・メカニックの知識・経験による診断技術の向上とメーカーの専門家による支援といったものが不可欠である。最近,これら2つの診断システムとディーラー・メカニックさらにメーカーの専門家を情報ネットワーク等を介して有機的に結びつける仕組み(サービス・サポート・システム2-3-1図参照)を構築する傾向がみえてきた。

このような状況のもとで今後のオフボード診断システムの満たすべき技術的要件をまとめると下記のように整理される。

1 診断ソフトウェアの高機能化

測定装置としての診断システムが進歩した場合でも,故障診断におけるディーラー・メカニックの知識・経験に頼るウェイトは非常に大きい。それゆえ,優れたディーラー・メカニックの知識・経験を診断システムに移植し,共有化することは大きな効果をもたらすと考えられる。

今後の診断ソフトウェアはこの知識・経験を扱い得るものとなるべきである。そのためにはOK/NGの2値判断だけでなく確率,あいまいさを反映できることが要求される。

2 新車種,新仕様への柔軟な対応性

診断対象システムの仕様変更に対し,診断システムのハードウェアの変更を最小限としてソフトウェアの変更で対処できることが要求される。

3 コンピュータ・ネットワーク化による情報収集と活用

各所に設置された診断システムとサービス・センターに設置されたホスト・コンピュ

ータとがネットワークを介して故障情報の収集,提供を行うことにより,迅速かつホットな情報のメンテナンスが図れる必要がある。

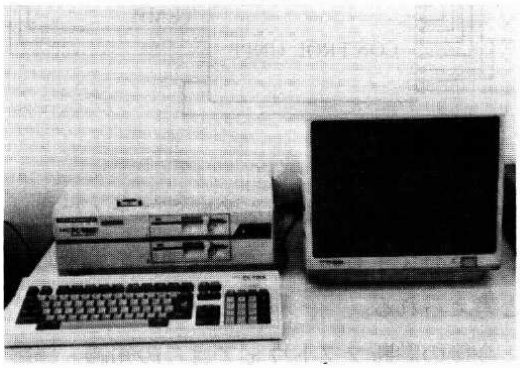
以上の要件に応える技術として人工知能を応用した診断エキスパート・システムの利用が考えられECCSを対象としたエンジン診断エキスパート・システムの試作を行った。

3. 故障診断エキスパート・システムの概要

試作したエキスパート・システムの利用対象は整備工場のサービス・メカニックを想定し,システムの適用対象は日産ECCS（電子式エンジン集中制御システム)を取り上げた。

このECCSはマイクロコンピュータを用いてエンジンの運転状態を各種センサーで検出し燃料噴射,点火時期, EGRおよびアイドル回転数を運転状態に合わせて最良の状態に制御するシステムである。すなわち,これは電子と機械システムが高度にシステム化された代表的なものであるといえる(2-3-2図)。

写真2-3-1　エンジン故障診断エキスパート・システム外観図

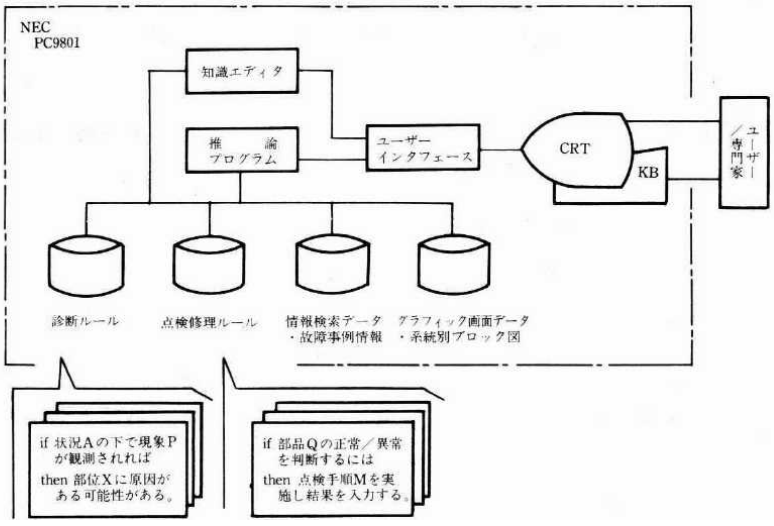


3.1 システムの構成

本システムは16ビット汎用パーソナル・コンピュータ上で稼働している。外観は写真2-3-1のとおりであり,システムブロック図を2-3-3図に示す。

また,システムの診断を行う手順を2-3-4図のフローチャートで示す。これは大別して車種設定部,原因の絞り込みのための問診部,点検方法に基づいた故障部位の特定部および経歴記録部より構成される。以下, 2-3-4図のフローチャートに従って手順を簡単に説明する。

2-3-3図
エンジン故障診断エキスパート・システム構成図



2-3-4図　エンジン故障診断エキスパート・システム処理手順

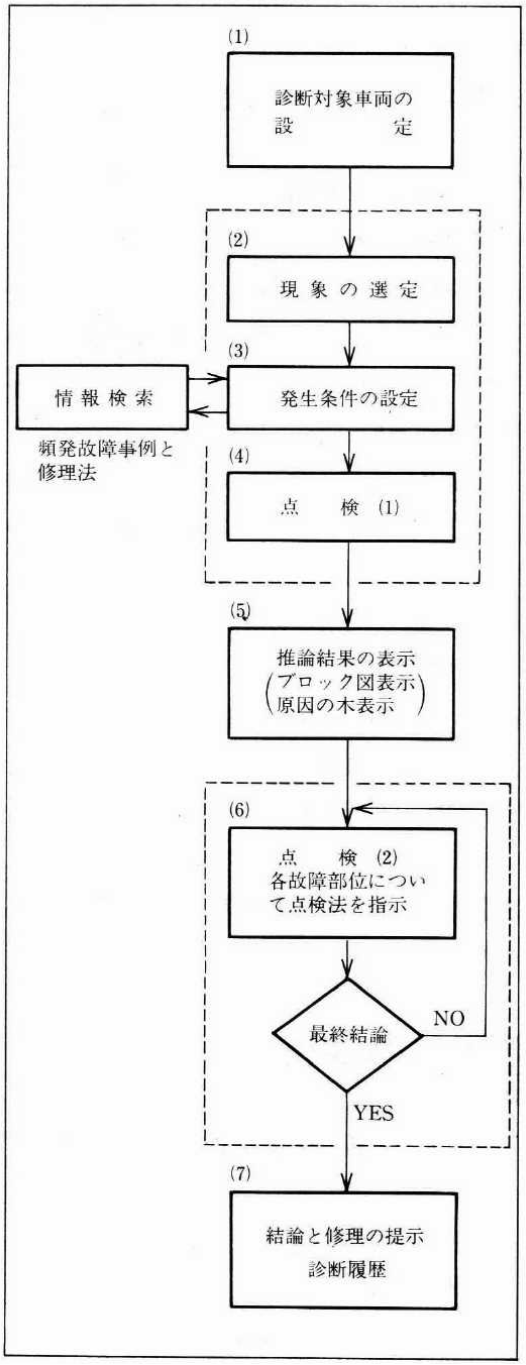


写真2-3-2　診断対象車両の設定

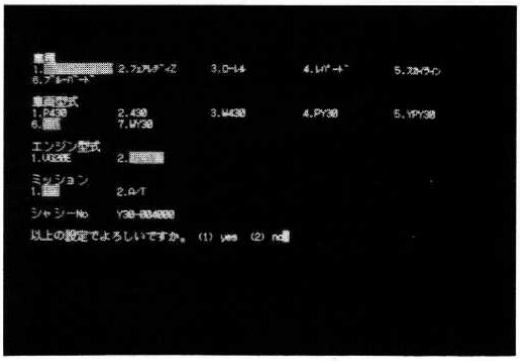


写真2-3-3　故障現象の選定

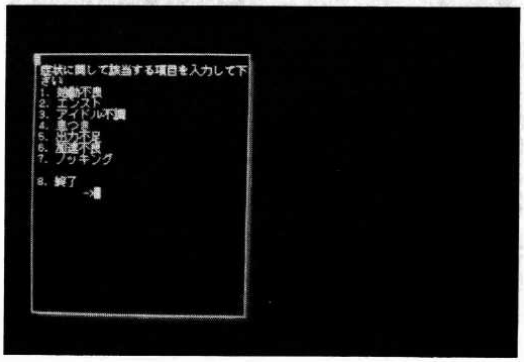
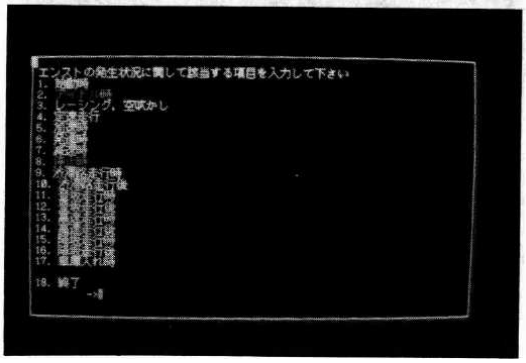


写真2-3-4　発生条件の設定



なお,ステップ番号はフローチャート内の番号に対応している。

(1)診断対象車両の車種,車両型式,エンジン型式,変速機種別,シャーシNo.の設定を行う(写真2-3-2)。

(2)不具合現象を次の7項目より選択する(写真2-3-3)。

・始動不良，・エンスト，・アイドル不調，・息つき，・出力不足，・加速不良，・ノッキング

(3)対話形式により不具合発生条件を設定す

写真2-3-5　系統ブロック図の表示

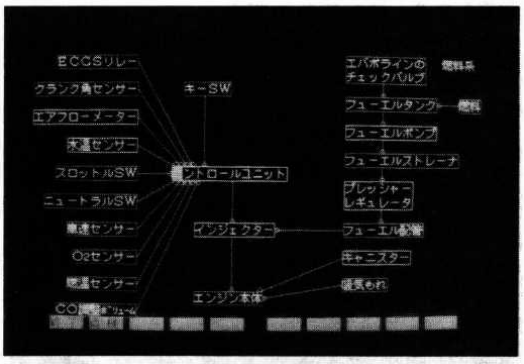


写真2-3-6　故障原因の木表示

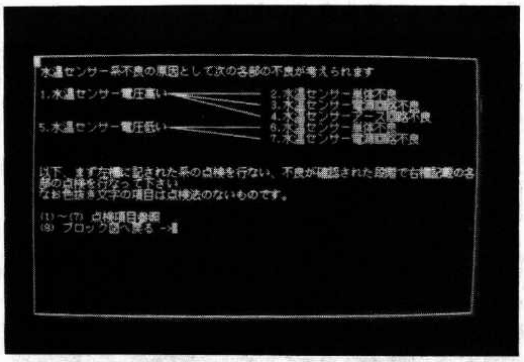
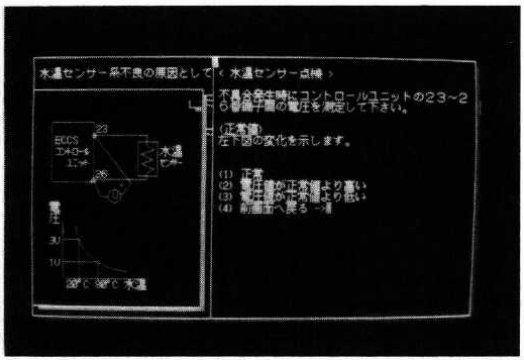


写真2-3-7　点検法の指示



る(写真2-3-4)。

(例)エンスト後しばらくすれば再始動可

(4)簡単な点検により不良系統,部位の絞り込みをする。

(5)系統ブロック図において故障の可能性のある部位を赤色ブロックで表示する。各部位がさらに細分化される場合,その関係を木構造で表わす(写真2-3-5, 2-3-6)。

(6)各部位の詳細な点検を行う(写真2-3-7)。

(7)診断結果の提示を行い,また車両,現象,条件の設定内容,点検結果の履歴表示を行う。

3.2 システムの特徴

①知識には断片的な＜現象－原因＞, ＜原因－点検方法＞の因果関係が記述されている。各知識は,系,部位間の階層構造に整理されており,推論時間の短縮や知識の正当性確認の平易化を図っている。

②原因を絞り込む過程でその時点での考えられる原因を系統ブロック図と木表示を用いて確認できる形態になっており,メカニックの思い違いや見落としを防ぐようにした。

③情報検索機能を組み入れ,診断ルールを補足する情報の提供を可能としている。

④診断経過を操作中に表示できるようにし,診断の進行状況の確認を容易とした。

⑤診断履歴を記録として残すことにより,市場における品質管理情報として活用可能とした。

4. 開発環境

本システムは販売拠点において利用されるものと想定したため,価格的にも大きな負担とならない汎用のパーソナル・コンピュータ上に構築した。

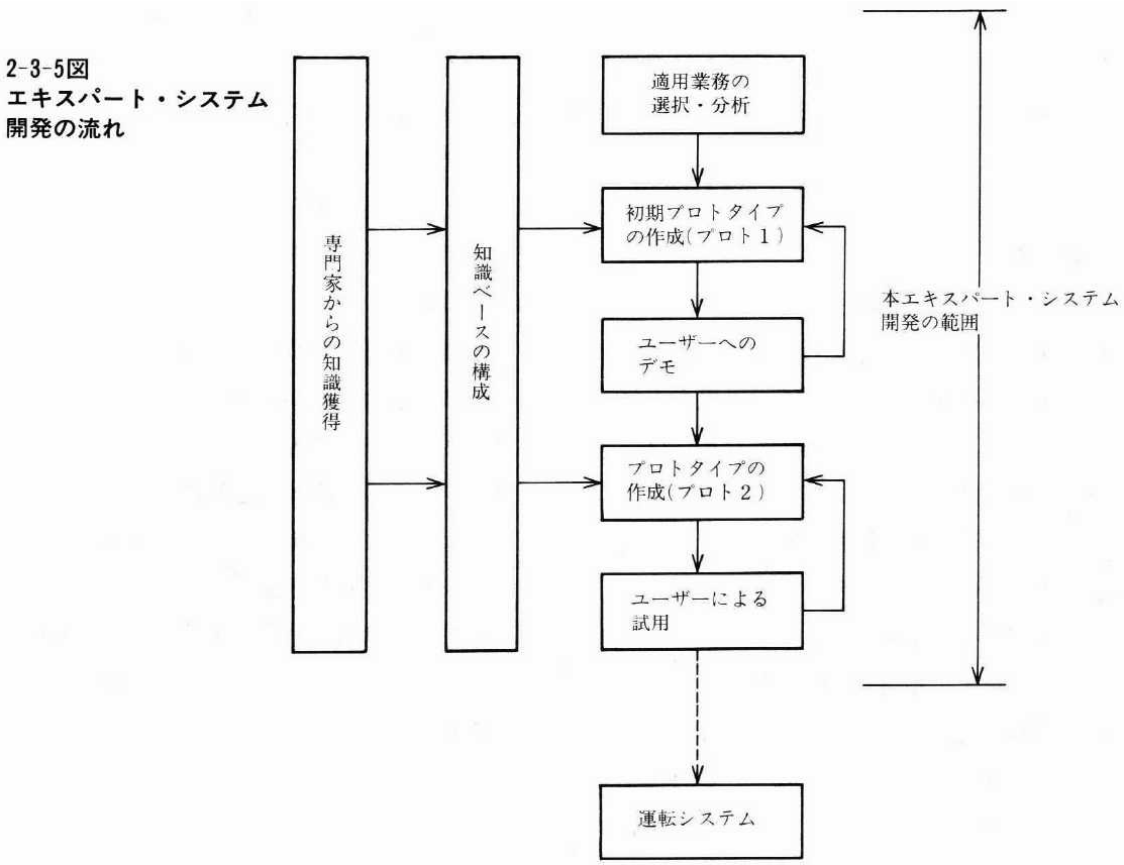
ソフトウェアは知識処理言語の1つであるPrologを用いて記述した。

〈ハードウェア(NEC PC9801)〉

主記憶: 640KB

補助記憶: 640KB×2

〈ソフトウェア〉



	(プロト1)	(プロト2)
OS	CP/M86	MS-DOS
言語	Prolog	Prolog
推論部	40KB	54KB
知識部	400ルール	330フレーム

5. 開発体制

試作した診断エキスパート・システムは2-3-5図に示した流れに従って進められた。

開発にあたって診断領域専門家と知識処理エンジニアがチーム編成された。加えてユーザーであるサービス工場メカニックがアドバイザーとして参加した。

初期プロトの段階ではプロダクション・ルールおよそ400ルールで評価された。この段階でシステムの有効性の確認と今後の重点を置くべき方向が示され,それに従って知識の充実が進められた。

その後,同じような体制でシステム再開発を行い,フレーム数約330(約600ルール相当)でユーザーによる試用が行われた。ここでは実用システムに至る諸問題が抽出され現在検討および対応する段階に至っている。

6. 実用化への課題

この試作システムの開発の経過を踏まえ,システムのメリットと今後の実用システムへ移行する際に予想される課題について述べる。

1 メリット

見落としのないよう正攻法の診断を行うため,診断時間の短縮という形での効果は現われないが,やり直しのない質の高い診断の実現には効果がある。

2 課題

(1) 知識ルールの課題

専門家の経験知識を主とした診断システムでは,未経験の事例に対してその効果を十分発揮できない。この点に対処するためには,知識の追加,更新をタイムリーに行うことの他に,システムの機能詳細を知識として利用するシステムの実現が考えられる。

(2) 実用化への課題

①ハードウェア知識処理量の限界

故障診断の知識はとてもパーソナル・コンピュータで処理しうる量ではなく,処理能力の高いコンピュータの利用が必要である。そこで各ディーラーのパソコンとセンターに設置されたホスト・コンピュータをネットワークで介し,処理の役割分担を行うという形態を考える必要がある。

②ディーラーからのフィードバック・システムの確立

知識の更新の即時性を保つためには,市場情報の迅速な収集が必要であり,コンピュータ・ネットワーク等を利用したフィードバック・システムの確立が必要である。

③オンボード診断システムとの結合

オンボード診断と結合することによって,会話形式では得られない確度の高い診断情報の獲得,メカニックの点検作業の負担軽減を図る必要がある。

第4章 電力業の事例 —変電所レイアウト設計エキスパート・システム—

1. 背景—電力の人工知能技術に対する取り組み

情報化社会の到来,社会の複雑化等により,これらのエネルギー源として重要度がさらに高まってきている電力は,今後,信頼度の高い,高品質,低価格なエネルギー源としての条件を満足していくことが必要である。そのために,電力会社では,新しい技術を積極的に取り入れることで,これらの要求に応えていかなければならない。そのような期待のもてる新しい技術の1つとして,人工知能技術(エキスパート・システム)があると認識している。

東京電力技術研究所においては,人工知能技術,特にエキスパート・システムについて, 3年程前から調査活動を開始した。そのころは,まだ世間でもエキスパート・システムについて今ほどの注目はされていなかったため,知識獲得方法,システム構築方法,開発環境等について具体的にどう行っていくかについての情報は,限られたものであり,多くの点で試行錯誤的に研究をしなければならないことが多かった。さらに,このエキスパート・システムの技術は,システム化し,それを使用する側の人間がエキスパート・システムについて豊富な知識をもつことが重要であり,社内にそのノウハウを十分蓄積したい考え方があった。そのために,研究の開発時点では,まず電力の専門家が,人工知能のような情報処理技術について知識を深め,この技術を単に利用するだけの立場というより,より積極的に電力のニーズにあったものを将来はつくりあげていくことを心がけ,研究を開始した。

このような,準備期間を通していくつかの具体的システムの開発が始まり,現在では,運転運用支援,設備保守計画支援,教育,系統解析支援といった業務の多くの分野においてエキスパート・システムの開発が行われている。今回は,そのような中で,比較的早期にシステム開発を開始した変電所レイアウト設計エキスパート・システムの概要について紹介する。

2. 変電所レイアウト設計エキスパート・システムの概要

本システムは,大容量変電所のレイアウト設計,特に概略設計の段階において,設計者の業務を支援することを目的としたエキス

パート・システムである。システムは,前向き推論を実行し,ルールによって生成されるデータ間の整合性を維持する機構をもった推論エンジンと,約1,000個の設計に関するルールをもった知識ベース,いくつかの技術計算プログラムから構成されている。

2.1 システムの開発

変電所の設計業務は,コスト,安全性,保守性,建設工法等のいろいろな評価基準を満足しながらの設計作業であり,設計の良否によってこれらの評価値に大きな影響がでる。設計作業は熟練した専門家が担当している。このように,重要な業務ではあるが,これら専門家の設計業務を有効に支援する環境については十分とはいえない状況にある。特に,設計業務のうち,概略レイアウト設計については,その後の基礎となる重要な段階ではあるが,業務が画一的なところが少なく,熟練設計者の意志が大きく反映されるために,これらの要求に耐える有効な支援環境が整っていなかった。

この段階における有効な設計支援システムとしては,従来のCADの手法によって作るよりは,エキスパート・システムの技術を用いることによってより効果のあるシステムができると考えられた。特に,十分には構造化されていない知識を用いたシステムの開発手法として,エキスパート・システムに期待を感じた。

まず,基礎的な検討は,設計者との何回かの打ち合わせを通しての業務分析と, Prolog等による小規模な実験用プログラム作成による概念設計から始めた。その後,開発を効率よく行い,高機能なシステムを作成するために,次のような開発環境,開発体制が整えられた。

開発環境としては,大型計算機(HITACMシリーズ)を用いて,そのうえで実行されるLispによってシステム開発を進めることとした。環境設定に際しては,開発当初の段階で,まだ東京電力には他に記号処理用言語の動く計算機環境がなかったことや,また東京電力の計算機環境上で動く,このようなシステム構築に有効なエキスパート・システム構築用ツールがなかったことにもよるが,既存の技術計算プログラムとのリンクを行い,推論エンジンに種々の制御機能を組み込むためにも,この大型計算機と記号処理用言語Lispの組み合わせによって効率的に研究を進めることができたと思われる。また,表示ディスプレイとしては, CAD用の大型カラーディスプレイ (Tektronix)を使用した。

開発体制としては,東京電力と日立製作所の協力体制をしいた。このうち設計知識については,東京電力建設部門の専門家と研究所の担当が電力業務における設計知識を提供することになった。また,その知識を体系化し,知識ベース化する作業や,システム全体の設計は研究所と日立製作所が行った。研究所の研究員はシステム開発に伴い,知識エンジニアであると同時に,業務の専門家としての役割も行ったことになる。このように,担当研究員が対象業務に対してあらかじめ知識をもっていることが,システム開発を進めていくうえで効果を上げることができた要因と思われる。

上記の体制,環境を整え,システムを開発していったが,開発に際しては次の3つの段階を経過している。

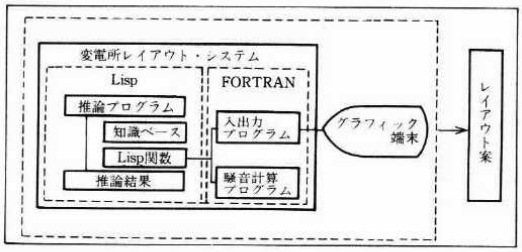
まず,はじめは自動設計をかなり強く指向したシステムの開発を行った。この段階で推論エンジンの機能,知識表現など核となる技術については研究開発を行ったが,システムとしてはかなり問題を含んでいた。というのは,実際の設計業務を現在の計算機技術ではすべて計算機化することは難しかったためである。そこで,次には,設計者の手足となるシステム,言い換えれば,専門家と計算機の程よい協調関係を生み出させるシステムを開発すべく研究を行った。その結果,ほぼ現在のシステムの骨格が出来上がった。そしてさらに,既存の計算プログラムと有機的に結合させる等により,実用的機能を充実した現在のシステムを作成した。

2.2 システムの機能

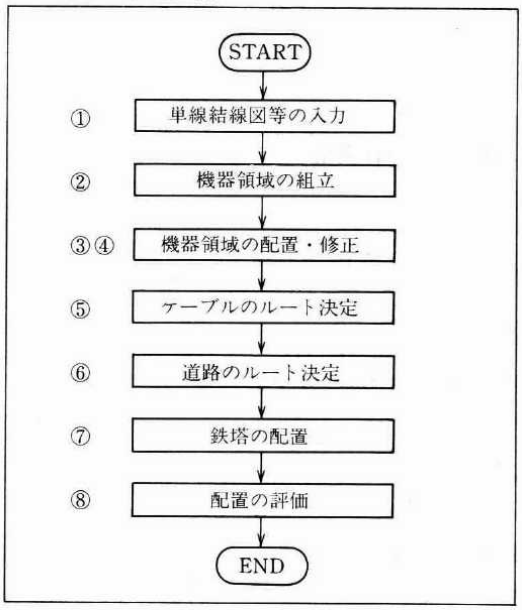
まず,変電所のレイアウト設計業務を次のように分析した。

レイアウト設計作業の特徴としては,接続関係のある機器同士の配置,同一機種同士の配置,各機器の内部構成方法,接続用電力線の敷設方法等の設計作業特有の規則があることは当然であるが,この他に,一度決めた事柄であっても,あとで修正することが多く発生する。そこで,推論の履歴を用いることにより,計画修正により発生する無効データの検出処理機能をもった前向き推論エンジンを開発した。この機能により,例えばある機器Aに依存関係のある機器Bを配置した場合,システムがその関係を記憶しておき,あとでAの位置に修正を加えた時に,依存関係のあるBの位置データを一旦削除し,その後新しいAの位置に依存したBの位置データを再処理する。このことによって,データ間の

2-4-1図　システム構成図



2-4-2図　処理手順



2-4-1表　システムの機能

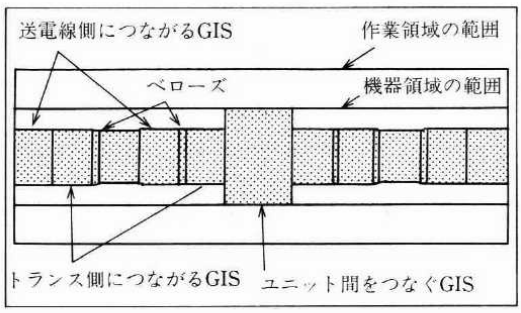
No.	機　能	内　容
①	初期入力機能	単線結線図の入力機能。
②	機器サイズの自動検索機能	種類別，電圧別の機器サイズを登録してあり，単線結線図の情報より自動的に機器サイズ，作業領域サイズを検索。
③	機器自動配置機能	電気的に接続した機器を隣接配置。 →　標準的配置の自動作成。
④	配置修正機能	機器の位置をグラフィック端末上でマニュアル修正。 →　非標準的配置の自動作成。
⑤	ケーブル作成機能	GIC, CVケーブルのルートを自動的に決定。
⑥	道路作成機能	機器の搬入路の自動作成。
⑦	鉄塔配置機能	鉄塔の配置，および，ガントリーと鉄塔間の送電線ルート決定。
⑧	レイアウト評価機能	騒音，コスト，緑化率などを自動的に計算。

整合性を維持しつつ,効率よく設計を進めていくことができる。本システムでは生成されたデータの多くは仮説として取り扱われ,このような修正処理が実行できるようになっている。知識表現については,一連の処理を行う知識と,あるデータを表現する知識があることから,手続き型知識表現と宣言型知識表現の両方がとれるようになっている。

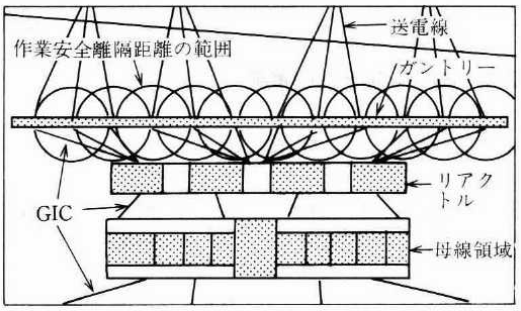
また,本システムでは,知識ベースに設計知識を蓄える以外に, Lisp関数によりレイアウト問題向きデータ構造を扱い, FORTRANプログラムにより土量計算等の技術計算,入出力の制御を行っている。2-4-1図に,本システムの構成を示す。

さらに,本システムの一般的な処理手順を2-4-2図に示す。ここで変電所の仕様にあたる単線結線図の情報は最初に処理されなければならないが,その他については設計条件さえ整っていれば,設計者が任意に実行順序を決めることができる。また,それぞれのステップにおける機能を2-4-1表に示す。特に配置修正機能については,前述したように,配置修正に伴う処理機能が有効に働いて,効率良く修正することが可能となっている。最後に,本システムによる屋外UHV (100万V)級変電所の配置設計例の画面例を2-4-3～5図に示す。この程度の規模の設計を行う際,生成されるデータ量は約3,300,処理時間のトータルは220秒程度(8MIPS程度の汎用計算機)となった。処理時間はかなりかかっているが,対話時一回の応答時間についてみれば,特に問題となる値とはならない。

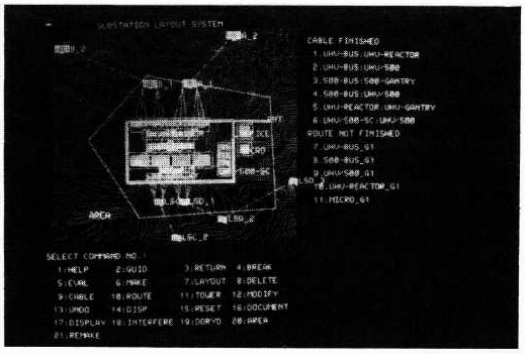
2-4-3図　母線領域



2-4-4図　GIC敷設



2-4-5図　画面全体図



2.3 システムの評価

定量的評価については今後によるところが多いが,従来の設計作業に比べて約10倍程度の作業効率の向上を見込んでいる。今後は実使用者に開放する知識ベースの表現をより簡易にすることや,マン・マシン・インタフェースを充実させることによりシステムの充実を図っていくことになっている。

第5章 農業とエキスパート・システム

1. 農業分野におけるエキスパート・システム利用の背景

農業は制御が困難な気象,地形などの自然環境の中で,食糧や花など,生物を生産している。一方,工業は,環境が制御されている屋内で無生物を生産している。したがって,農業は工業に比べて高度な技術が必要である。

ところで,日本の農地はアメリカの1/80,西ドイツの1/2である。また,農家1戸当たりの農地もアメリカの1/140,西ドイツの1/10と小さいうえに農業人口,特に専業農家が減少している。さらに,兼業農家は農業経験が少ないため,新技術を活用して,専業ベテラン農家に近い成果をあげることが難しい。

日本の農業はこのような不利な条件を克服するため,先進情報技術を積極的に採用している。エキスパート・システムもその1つである。

農業生産管理システムは長い歴史があり,農業の各分野で利用されている。これをさらに充実するために,農林水産省農林水産技術会議事務局の委託により,(株)旭リサーチセンターにおいて知識工学的手法が利用できる分野の調査を行った。さらに,これらの一部について,エキスパート・システムの有効性を評価するためにプリ・プロトタイプを製作した。また,現在,日本で簡単に入手できるエキスパートシステム開発用ツールの特徴と農業の特徴を突き合わせて,ツール利用の便宜を図った。本稿ではこれらの一部を紹介する。

2-5-1表は,エキスパート・システムが有効な農業分野の一例である。

これらの例でもわかるように,農業技術は言葉で表現される知識が多い。さらに,知識の追加や変更がある。また,農作物の生産性には個人差がある。しかも,システム・エンジニアが不足している反面,先進農家にはパーソナル・コンピュータが普及している。また,既に述べたように,農業の特徴は自然環境(季節,気象,地域要因)の影響を受けることである。また,農業に関する膨大な知識が研究所,試験場などに蓄積されている。これは今後も増えつづける。これは,一言でいえば,農業分野にエキスパート・システムが普及する余地が多いことを示している。

ところで,農業生産管理システムはこれら

2-5-1表　エキスパート・システムが有効な農業分野の例

〔畜産（養豚）5〕

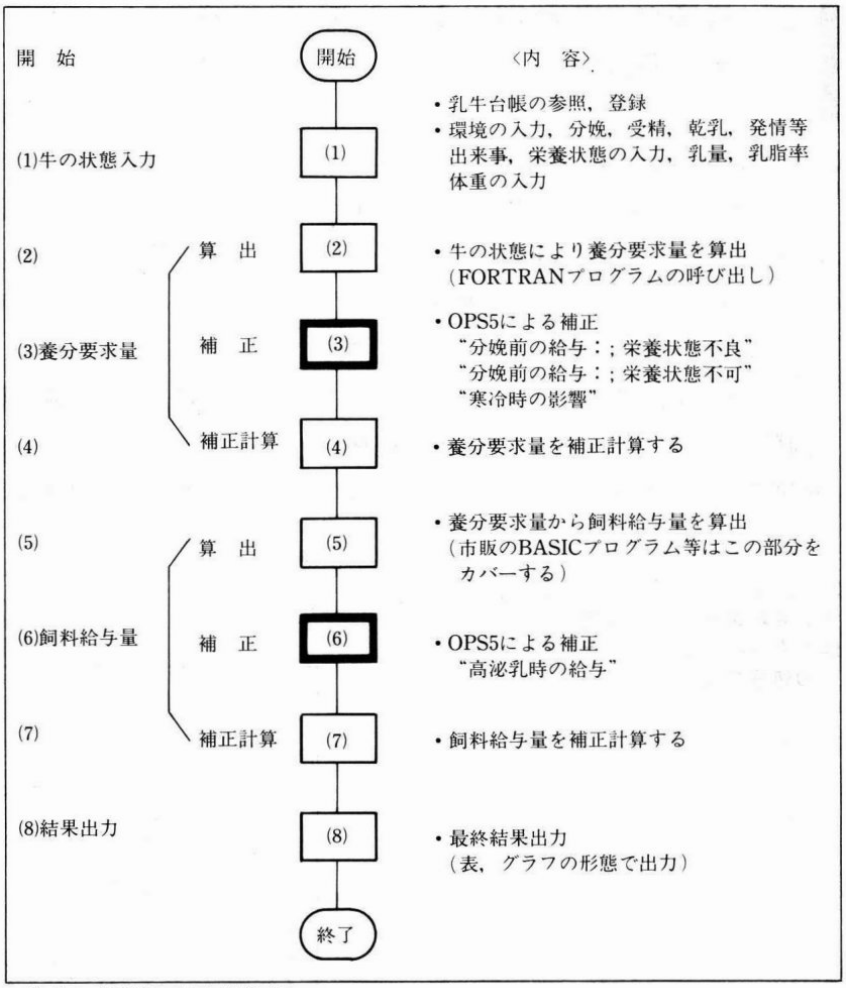
分野＼処理方法＼機能	従来のコンピュータ処理	知識工学方式による処理										備考
		予測	計画	検査測定分析	診断治療保守	設計制御	その他					
							教育	Manual	自然言語理解			
6. 飼育技術の改善指導 6.1 実績(数値)の標準値との対比	○											㈳全国養豚協会。指導員による判断・指導，農家の自己判断が必要
6.2 改善点および改善策の呈示	○			○	○							順調な場合とのズレの発見，飼育過程における原因の分析，具体的改善点，方法の指導
7. 経営計画等の作成，変更	○	○	○		○				○			農家の意向に基づき，経営資源などの各種条件を総合的に判断，利点と問題点を具体的に指摘する。
8. 経営の改善指導 8.1 実績(数値)の標準値との対比	○											全国農業協同組合連合会，中央畜産会など。指導員による判断指導等，農家の自己判断が必要。
8.2 改善点および改善策の呈示	○			○	○				○			好調な場合とのズレの発見，原因の分析，具体的改善点，方法の指導

〔農業機械1〕

分野＼処理方法＼機能	従来のコンピュータ処理	知識工学方式による処理										備考
		予測	計画	検査測定分析	診断治療保守	設計制御	その他					
							教育	Maunal				
1. 農業機械の運用計画	○		○									1)農家が日常使用する言葉で作業予定の対話型入力。 2)機械・労務・作物・作業種類・土壌または田畑の状態等を入力し個人または町村単位の最適作業計画策定。
2. 運転容易な農業機械（高齢者や女性でも先進農家に近い操作が可能な農業機械）						○		○				1)作物・作業種類・土壌または田畑の状態などを事前に入力すると，運転条件（耕深，平均運行速度等）を作業者に知らせる。 2)田畑の端の操作，回転等状況変化や例外状態は運転者が刻々の観察をもとに対話方式で運転条件を決める。
3. 農作業ごとの農業機械操作マニュアル							○	○				
4. 農業機械の故障診断と簡易修理指示					○							1)交換部品の指示 2)対話型で行う 農家または農業団体用と機械メーカー用とは，知識の深さが異なる。

〈資料〉㈶農林統計協会「人工知能と農業――精農技術と先端技術の融合」(1986年)

2-5-1図
泌乳牛飼料給与マニュアルのエキスパート・システム・コンテキスト



〈作成〉　伊藤稔，青木達郎 他

の知識を的確に蓄積し，タイムリーに農家へ普及する役割をもっている。

一方，このシステムを利用する側は次のような特徴をもっている。

①農業生産管理の主体者は個々の農家であり，コンピュータの専門家ではない。

②農業の研究や普及・指導機関のコンピュータ専門家の数は限りがある。

③個々の農家は農業技術のほか，短期・長期の市場動向を踏まえて行動する。すなわち，農家は高度な専門家である。

④高齢者・女性の農作業者が多い。

次に，エキスパート・システムの開発・保守・利用に関連する農業（知識）の特徴を列記する。これは，エキスパート・システム開発ツールの提供側からみたものである。

①知識の局在化と多様な要因

②五感に基づく体験的知識

③産業界との共通点も多い

④多様な利用者

⑤季節性が高い（時間の概念が重要）

⑥地域性が高い

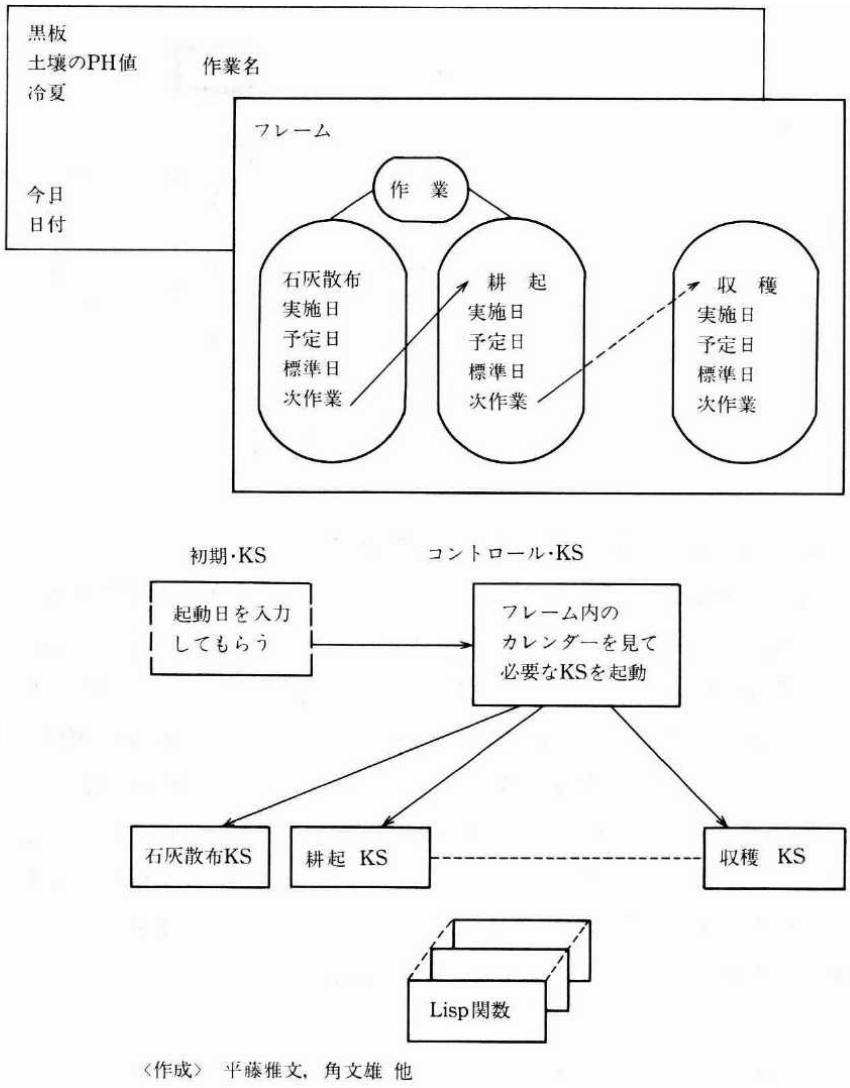
2. 各種ツール利用によるシステムの試作

2.1 作業マニュアルへの応用

この調査では先に2-5-1表で例示したような分野の中から,一部を選びエキスパート・システム開発ツールの有効性評価を兼ねてプリ・プロトタイプを作成した。その1つに泌乳牛(ひつにゅうぎゅう)の飼料給与管理マニュアルがある。この飼料給与管理分野を選んだ理由は,①個々の酪農家が若人を中心にパソコンベースの飼料管理をしており,また,②広域組合による酪農情報データベース・サービスも良く利用されている。③このような事情から,従来型システムで解決できない範囲も明確であり,④コンピュータの取り扱いに習熟している農家(酪農家)が多い。⑤これらのことは,エキスパート・システムの実用化を早めることになる。すなわち,⑥知識の追加とか地域特性に基づく知識の変更などに,利用者の積極的な協力が得られる。

さらに,開発者にとっても従来システムに

2-5-2図
大豆栽培スケジュール管理エキスパート・システムの処理の流れ



〈作成〉 平藤雅文, 角文雄 他

蓄積されている技術やデータを有効に利用できるため,開発・設計効率が良い。

さて,飼料給与管理マニュアルのエキスパート・システムを簡単に紹介する。このプリ・プロトタイプの推論部分に用いたツールはOPS-5である。2-5-1図の太線で囲った(3),(6)の部分に全部で9つのOPS-5を用いている。このほか, 12のFORTRANプログラムと,表示部分にDECgraphを利用するなど,マン・マシン・インタフェースに配慮を払った。

2.2 大豆栽培スケジュール管理システムの作成

大豆の単位収穫量は1ha当たり1,500～5,000kgと農家により大きな差がある。このように個人差の大きい分野はエキスパート・システムの対象として注目に値する。

また,大豆栽培に限らず,農作業の自動化は今後さらに進むと予想される。例えば,農薬散布の全自動化である。しかし,その散布作業をいつ行うのか？ この判断は人間に残されている。農業の特徴の1つは季節要因(時間要因)の影響が大きいことである。

このような観点から,このテーマは農業分野への応用範囲が広いと考え,大豆栽培スケジュール管理のプロトタイプを作成した。

2-5-2図にプロトタイプの処理の流れを示した。ツールはESHELLを用いた。今回の開発量は知識源(KS ; Knowledge Source) 16,ルール数(プロダクション型) 76,ユーザー定義関数(Lisp関数) 41である。

2.3 生産計画への応用

生産計画の例として鉢植え花きの温室を取り上げた。温室は露地の畑に比べ,設備費が高く,農地すなわち温室空間を有効に利用する必要がある。しかも,花きは種類も多く,それに応じて生産形態も多様である。その上,温室内の環境は場所により差がある(例えば,温室の上棚と下棚)。これらの諸要因を取り入れたエキスパート・システムの基本構成をKC(Knowledge Craft)を用いて試作(篠田浩一,嶋田晋 他)した。

3. 農業用エキスパート・システム導入のステップ

農業分野で利用可能な環境は,大規模な国立研究所用から,小規模な農家の実務用まで多岐にわたっている。すなわち,農業機関のセンターにあるメインフレームの端末からパソコンまでである。これらの各々に対応したエキスパート・システムが開発されることになるであろう。

さて,農業用エキスパート・システムが正しく利用されるためには,次のような順序で普及するのが望ましい。

(1)農業研究者;国公立試験研究機関の研究者は農業の各分野における専門家である。エキスパート・システムは彼等の知識・技術を体系化するのに役立ち,農業の研究・開発の加速に有効である。同時に,研究者の作成したエキスパート・システムは,農業普及員とか農家に新しい農業知識を普及定着させる道具にもなる。

(2)農業改良普及要員;農業改良普及員は全国に9,000人,農協営農指導員は2万3,000人いる。彼等は,エキスパート・システムにより,最新農業技術を容易に活用できるようになる。

このため,彼等の業務である一般農家への指導が一層的確になろう。

(3)先進農家;研究者が農学の理論的専門家であるのに対し,先進農家は農業現場における実践的専門家である。彼等は上記(1),(2)の知識と自らの経験とを統合し,有益なエキスパート・システムを作成・利用することになろう。

(4)農業実践者(一般農家);エキスパート・システムは24時間休日もなく利用できる農業技術・経営の相談相手であり,また教育システム(CAI)である。したがって,一般農家にとって,たいへん便利な物である。しかし,これには,前提がある。それは,農家になじみやすい型のパソコンとかVTX (ビデオテックスなどのハードウェアやソフトウェア)が開発されることである。

(5)地域農政;行政・農協,その他農業生産組織の担当者は地域複合農業の最適運営計画のコンサルタント・システムとして従来型のコンピュータ・システムを利用している。エキスパート・システムは,この従来システムに柔軟性を付加する。

以上の段階で進めるのが,農業技術面(知識供給面)から考えても,また,エキスパート・システムのシステム技術面から見ても妥当であると思われる。

〈参考文献〉

・農林水産省農林水産技術会議事務局監修,(株)旭リサーチセンター編集『人工知能と農業―精農技術と先端技術の融合』(財)農林統計協会(1986年)

第3部

図説コンピュータ・ユーザー指標にみる費用対効果

3部 図説コンピュータ・ユーザー指標にみる費用対効果

本指標の目的,内容を以下に掲げるが,本指標はオンライン関係で14指標37業種,バッチ関係で13指標37業種を網羅する。

このため,本指標は別に「コンピュータ・コストパフォーマンス・オンライン編」,「同バッチ編」として刊行される予定であるが,その概観をここに紹介する。

1. 本指標の目的

1 経済面でのシステム評価用の物尺をつくる

本指標は,コンピュータ・システムの経済効率を計る簡便な物尺をいくつか用意し,コンピュータ・ユーザー自身のための,または評価・監査の立場に立つ人が他者を評定するときのための,経済効率面でのシステム評価・監査用に1つの基準資料を提供することを目的とする。

2 システムの絶対評価の困難

コンピュータ導入の効果をいまさら問う時代は過ぎ去った。あらゆる業種でコンピュータを使うことは当然の前提となっている。このとき,省力効果など数少ない直接効果の絶対評価は目にも見え,計算もできるが,間接的な効果の定量化は容易でなく,各種の理論的提案はあるが難解で実務上はなかなか使えない。

3 相対評価

例えば,従業員1人当たりのコンピュータ経費のデータを1個だけとりあげても,それが高いものか安いものかはわからない。

そこで,同じ業種の企業を,企業規模の大小順に並べた上で,各々の従業員1人当たりコンピュータ経費という1つの「指標」を比べてみると,一般には規模の大きい企業ほどこの指標の値は低く,規模の小さい企業ほど指標の値が高くなる。つまり,規模に沿った「指標値の傾向」が明瞭に読みとれる場合がある。そうすると,この傾向から大きくはずれた指標値をもつ企業はなにか若干特殊な状況をもっていはしないか,と判断できるであろう。これが,相対的評価の基本である。

相対評価を正しく行うためには,データを作るサンプル数がある程度多いことと,適切な指標を選定することが必要である。

2. 本指標の内容

2.1 情報源

本指標集の一次データは,(財)日本情報処理

開発協会(略称: JIPDEC)が毎年行っている「コンピュータ利用状況調査」および「オンライン需要調査」の集計データによっており，1986年9月末時点のデータに基づいている(1編5部1章の別稿参照)。

2.2 構成

オンライン・システムとバッチ・システムでは同一種類の指標でも値が全く異なる場合が多いので,多くのユーザーの意見に従い,本指標は「オンライン・システム編」と「バッチ・システム編」に分けている。

2.3 収録指標

収録指標は次のとおりである。オンライン編で全14指標を,バッチ編ではうち1指標を省いた13指標を扱っている。

①従業員規模別・従業員1人当たり月間コンピュータ経費
経費には,コンピュータ要員人件費,機械設備費,消耗品費,外注費,その他費用を含む(千円/人)。

②従業員規模別・コンピュータ要員数対全従業員数比(千分率;0/00)
他からの派遣要員は含まない。

③従業員規模別・1日平均ジョブ数平均(平均処理ジョブ数/日)

④従業員規模別・業務EDP化第1係数(0.00～1.00)
生産,購買・在庫,営業,経理・財務,人事・労務,技術・設計,企画・調査,広告・宣伝,その他の9つの業務のうち,集計・計算レベルでEDP化している業務の割合。

⑤従業員規模別・業務EDP化第2係数(0.00～1.00)
同上業務中,解析・予測・計画レベルでEDP化している業務の割合。

⑥従業員規模別・パンチャーの月額給与平均(千円/月)

⑦従業員規模別・オペレーターの月額給与平均(千円7月)

⑧従業員規模別・プログラマーの月額給与平均(千円/月)

⑨従業員規模別・SEの月額給与平均(千円/月)

⑩年商規模別・月間コンピュータ経費対月商比(千分率)
通常の企業では年商,月商はいわゆる売上高をとっているが,金融業では預金残高,証券業では収入高,保険業では契約高をとっているので,これらの業種をこの指標に関し,他の業種と直接比較することはできない。

⑪年商規模別・コンピュータ要員数対全従業員比
②と同じだが,規模別の視点がちがう。

⑫年商規模別・1日平均ジョブ数平均(バッチ編では省略)
③に同じだが,規模別の視点がちがう。

⑬年商規模別・業務EDP化第1係数
④に同じだが,規模別の視点がちがう。

⑭年商規模別・業務EDP化第2係数
⑤に同じだが,規模別の視点がちがう。

2.4 とりあげた業種

前掲指標ごとに,次の業種のデータを掲げている。ただし,その指標に関し,サンプルがゼロの業種は除く。

農・林・漁・狩猟・水産養殖業/鉱業/

(一次産業平均)/建設業/食品加工業/繊維工業/紙・パルプ・紙加工品製造業/新聞業・出版業/印刷業・同関連産業/化学工業/石油製品製造業/窯業・土木製品製造業/鉄鋼業/非鉄金属製造･金属製品製造業/一般機械器具製造業/電気機械器具製造業/輸送用機械器具製造業/精密機械器具製造業/その他の製造業/(二次産業平均)/卸業・商社/小売業/金融業/証券業・商品取引業/生命保険業/損害保険業/不動産業/運輸・通信業/電力・ガス事業/放送業/広告・調査・情報提供サービス業/情報処理サービス・ソフトウェア業/医療業/法人団体・農協/その他のサービス業/(三次産業平均)/全産業平均。

以上,産業平均を含む37業種。

2.5 企業規模別の視点

企業規模別にデータを整理する視点として,本指標では,従業員数規模別と年商規模別(金融業では預金残高,証券業では収入高,保険業では契約高)の2つの視点により,同一指標でもこの2つの視点から眺めたデータを掲げてある。ただし,「従業員1人当たりコンピュータ経費」,「1日当たりジョブ数」と「パンチャー,オペレーター,プログラマー, SEの給与」については,従業員数規模別の視点のみで,逆に「コンピュータ経費月額対月商比」は年商規模別視点のみを掲げてある。

また,各視点別の規模段階は次のとおりである。

〈従業員数規模別〉

100人未満
100～300
300～500
500～1,000
1,000～3,000
3,000～5,000
5,000～10,000
10,000人以上

〈年商規模別〉

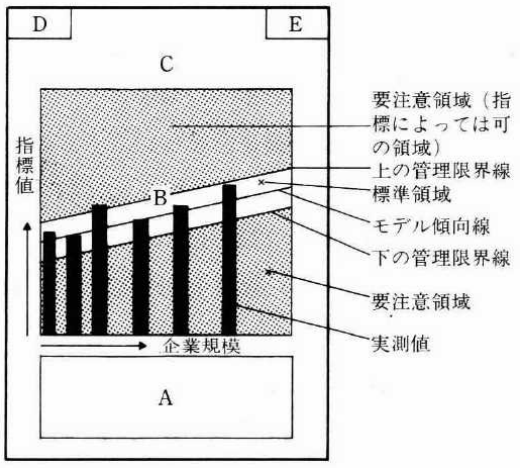
10億円未満
10～30
30～50
50～100
100～300
300～500
500～1,000
1,000～3,000
3,000～5,000
5,000億円以上

2.6 指標の表示法

ある業種のある指標ごとに,下図のような表および図で表示する。

(1)A部はデータ表である。

この表には次の一次データおよび,二次データを企業規模別のマトリックスとして,

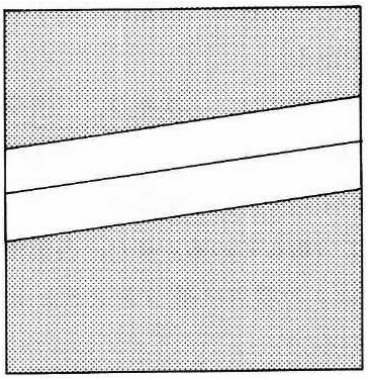


掲出する。
・サンプル数:この指標についてこの業種で有意のデータを得ることのできた企業数。
・業種平均:この指標についてのこの業種全体の平均値。
・相関係数:下に出てくるモデル値と実測値との相関の度合いを算出したもの。
・標準偏差率:標準偏差値の平均値に対する比。
・規模:前項参照。
・実測値:調査によるこの指標についての実際の規模別平均値。
・モデル値:実測値に基づき対数型最小自乗法で求めた各規模別に対応する理論値(この値を結んだ線をモデル傾向線という)。
・上の管理値:モデル傾向線に標準偏差率による偏差幅を加えた傾向値(この傾向値を結んだ線を上の管理限界線または上の注意線ともいう)。
・下の管理値:モデル傾向線から標準偏差率による偏差幅を減じた傾向値(この傾向値を結んだ線を下の管理限界線または下の注意線ともいう)。
(2)B部はデータをグラフ化したものである。
・タテの棒グラフ:実測値を示す。
・ヨコ(斜め)の実線:モデル傾向線を示す。
・標準領域:上下の注意線にはさまれた白地の区域で,もし自社または評価他社のこの指標値が,この部分に落ちれば,大体問題はない,という領域である。
・(上の)アミ目の要注意領域:上の注意線より上方の部分である。自社または評価他社のこの指標が,この部分に落ちれば,一応注意を要するという領域である。
・(上の)アミ目の可の領域:1日当たりジョブ数,EDP化,第1,第2係数については,上の注意線より上方に自社または評価他社の指標値が出ても問題はないとの意味である。
・(下の)アミ目の要注意領域:下の注意線より下方の部分である。自社または評価他社のこの指標値がこの部分に落ちれば,一応注意を要するという領域である。
なお,グラフは両対数グラフとしている。
(3)C部はこの業種のこの指標に関する分析コメントである。
全産業平均では,二次産業,三次産業の平均値を対比して産業を概観し,二次産業,三次産業の平均では,当該産業の代表的業種を対比して分析している。また,各業種については,以下の項目に基づきコメント付けを行っている。
「本業種の特長」で主として実測値のバラツキ―それはコンピュータの使い方のバラツキにしばしば通ずるが―に触れる。
「企業規模による傾向」で,規模別格差の有無,その程度,業種全体の傾向との対比などに触れる。
サンプル数が非常に少なかったり,実測値のバラツキがあまりにも大きいと,上のような業種の特長や傾向を読みとることが困難な場合もある。
「その他」では,オンライン編ではバッチ・システムの場合の,バッチ編ではオンライン・システムの場合のこの指標の業種平均を,参考のため掲げる。
(4)D部はこのページのデータ,グラフの「業種」の表示である。
(5)E部は規模別の視点―従業員数別か年商別かを表示する。

2.7 グラフの見方

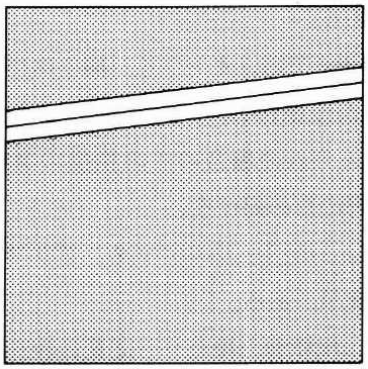
1 上下の注意線の間が広くあいているとき

実測値がバラバラな場合で,まとまった傾向をつかみにくいケースである。このようなときは,同じ業種でも規模により,企業により,この指標に関連する各企業のコンピュータの使いかたがマチマチの場合が多いと思われる。



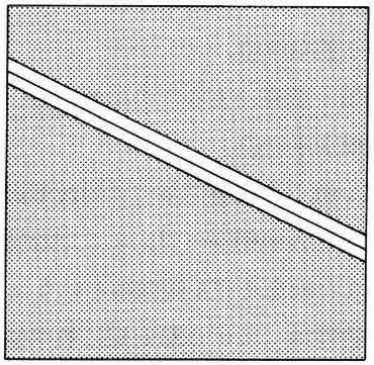
2 上下の注意線の間が狭いとき

モデル傾向線のまわりに実測値がかたまっており,バラツキが少ないときでまとまった傾向をつかみやすいケースである。このようなときは,業種の中で各企業のこの指標に関連するコンピュータの使いかたが似かよっている場合が多いと思われる。



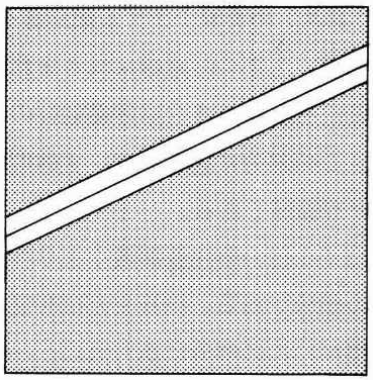
3 モデル傾向線が右下がりのとき

規模の増大に伴って,指標値が低下する―規模の利益が見受けられる場合である。従業員1人当たりのコンピュータ経費,要員数対全従業員数比,要員の給与などの指標ではこの傾向がうかがえる。中には逆傾向(逆格差)を示す業種もあり,それぞれに理由があり,分析に値する。



4 モデル傾向線が右上がりのとき

規模の増大に伴って,指標値が上昇するケースである。規模の利益にかわって規模の力が発現するともいえる。1日当たり平均ジョブ数, EDP化第1,第2係数などの指標がこの傾向を持つ。もちろん逆傾向(逆格差)を示す業種もあり,前例同様,分析に値する。



3. 本指標の具体例

2.3に示した指標のうち,全産業に共通する視点として,従業員規模別の6指標,①月間コンピュータ経費,②要員数対全従業員数比,③ジョブ数平均,④業務EDP化第2係数,⑤SE給与,⑥プログラマー給与をとりあげ,各々につき,オンライン・システム・ユーザー,バッチ・システム・ユーザーの別に全産業平均を図示して本指標の一部具体例を紹介する。なお,データは1986年9月末時点の調査結果に基づくものである。

1 従業員規模別・従業員1人当たり月間コンピュータ経費

従業員1人当たりの月間コンピュータ経費指標は,次の式で算出される。

[(コンピュータ内部要員人件費)＋(機械設備費)＋(消耗品費)＋(外注費)＋(その他費用)]÷[全従業員数]

①内部要員人件費は,賞与を除く,調査年度の7～9月の平均人件費。

②機械設備費には,レンタルやリースの機械はそのレンタル費またはリース料を,買取機械の場合は取得価格の45分の1を計上合算したものであり, CPU,周辺機器,端末機のすべてを含む。

③消耗品費は,用紙,テープ,ディスクなどの諸経費を合算したもの。

④外注費は,外注入力費,プログラム開発委託費,プログラムパッケージ購入費,外部委託計算費などを合算したもの。

⑤その他費用には,通信回線費,データ運搬費,連絡費などを含む。

3-1-1図はオンライン・システム・ユーザーの, 3-3-2図はバッチ・システム・ユーザーの全産業平均についてのこの指標の企業規模に沿ったモデル傾向線が示してあり,コンピュータ費用のかけかた(情報化投資)の状況を通観するのに便利である。

2 従業員規模別・コンピュータ要員数対全従業員数比

コンピュータ要員数対全従業員数比の指標は,次の式で算出される。

[コンピュータ内部要員数]×1,000÷[全従業員数]

外部からの派遣要員を除いているため,全コンピュータ要員の実態を把握するためには必ずしも十分な指標ではないが,内部要員数の過大過小を判断するためのひとつの目安にはなる。

3-3-3図(オンライン), 3-3-4図(バッチ)は,全産業平均についてのこの指標の企業規模に沿ったモデル傾向線が示してあり,コンピュータ要員数の社内における比重を通観するのに便利である。

3 従業員規模別・1日平均ジョブ数平均

1日当たりジョブ数平均指標は,平常月の平均1日処理ジョブ数自体を指標としており,一種のシステム稼働率を示すものである。業種が異なると業務自体,業務の処理の仕方その他が異なるため,異業種の企業を比較することは困難であるが,同一業種の中ではある程度,コンピュータをよく使いこなしているか,使いこなしていないかの,一応の目安にはなる。

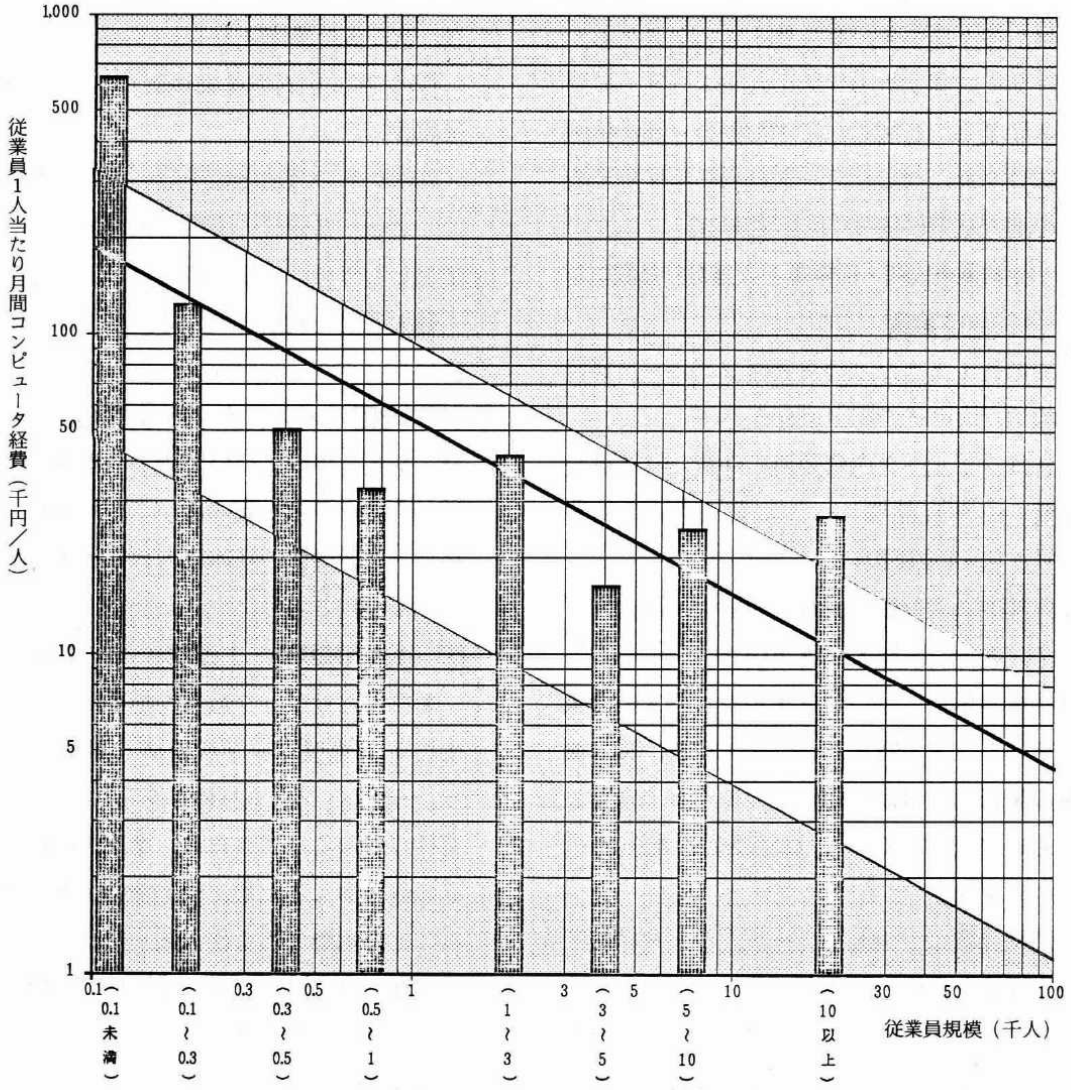
3-3-5図(オンライン), 3-3-6図(バッチ)は,全産業平均についてのこの指標の企業規模に沿ったモデル傾向線が示してあり,コンピュータの使いこなしかたの状況を通観するのに便利である。

3-3-1図　従業員１人当たり月間コンピュータ経費（全産業平均・オンライン編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は85.54千円/人（バッチ・システムでは38.65千円/人）で，
二次産業の産業平均値は21.07千円/人，
三次産業の産業平均値は138.96千円/人となっている。
産業のモデル傾向線は右下がりで，規模の利益が働いている。



サンプル数： 581	業種全体の平均値： 85.54	相関係数： 0.84	標準偏差（率）： 74.74

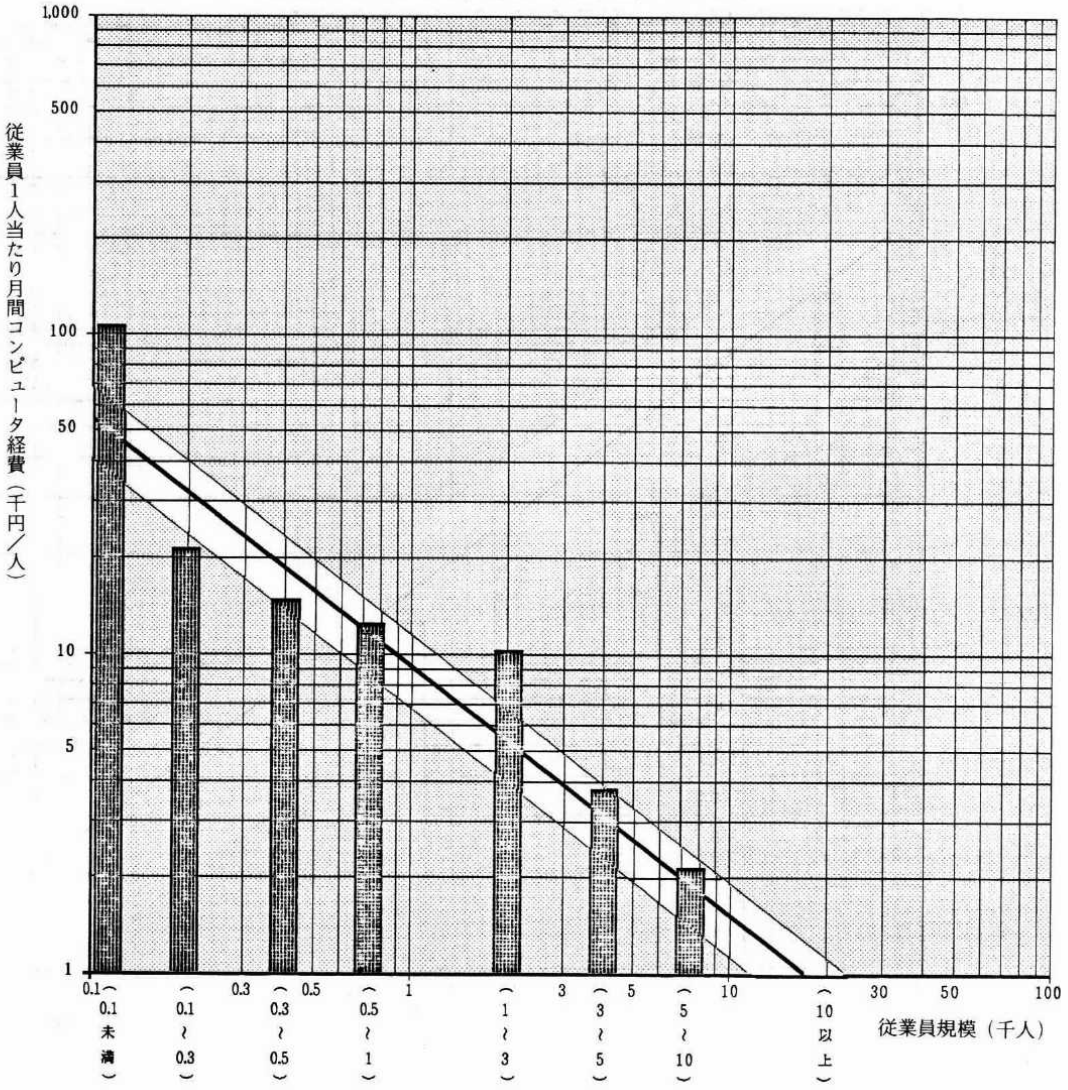
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	641.70	124.10	50.10	32.60	41.50	16.10	24.30	26.90
モデル値	245.25	128.32	85.27	63.10	44.62	33.01	18.51	12.30
上の管理値	428.55	224.23	149.00	110.25	77.96	57.68	32.35	21.50
下の管理値	61.95	32.41	21.54	15.94	11.27	8.34	4.68	3.11

3-3-2図　従業員１人当たり月間コンピュータ経費（全産業平均・バッチ編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は38.65千円/人（オンライン・システムでは85.54千円/人）で，
二次産業の産業平均値は15.27千円/人，
三次産業の産業平均値は56.15千円/人となっている。
産業のモデル傾向線は右下がりで，規模の利益が働いている。



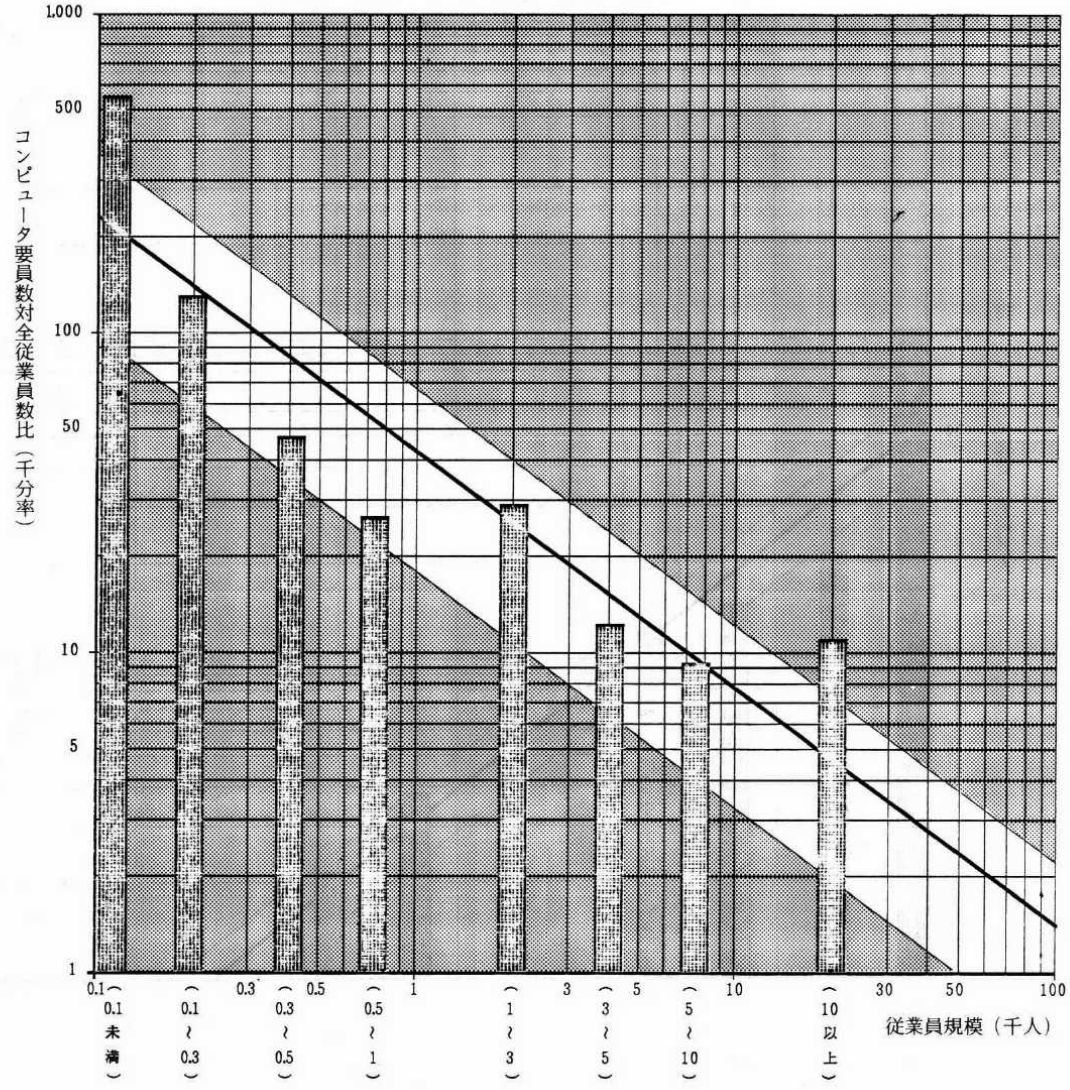
	サンプル数： 236	業種全体の平均値： 38.65	相関係数： 0.98	標準偏差（率）： 26.44				
規　　模	0.1未満	0.1～0.3	0.3～0.5	0.5～1	1～3	3～5	5～10	10以上（千人）
実 測 値	106.30	21.10	14.60	12.30	10.10	3.70	2.10	－
モ デ ル 値	79.20	31.46	17.57	11.44	6.98	4.54	1.99	1.11
上の管理値	100.14	39.78	22.21	14.46	8.82	5.74	2.52	1.41
下の管理値	58.26	23.14	12.92	8.41	5.13	3.34	1.47	0.82

3-3-3図　コンピュータ要員数対全従業員数比（全産業平均・オンライン編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は1000分の17.03（バッチ・システムでは1000分の21.16）で，
二次産業の産業平均値は1000分の12.41，
三次産業の産業平均値は1000分の28.11となっている。
産業のモデル傾向線は右下がりで，規模の利益が働いている。



サンプル数： 628	業種全体の平均値： 17.03	相関係数： 0.94	標準偏差（率）： 57.89

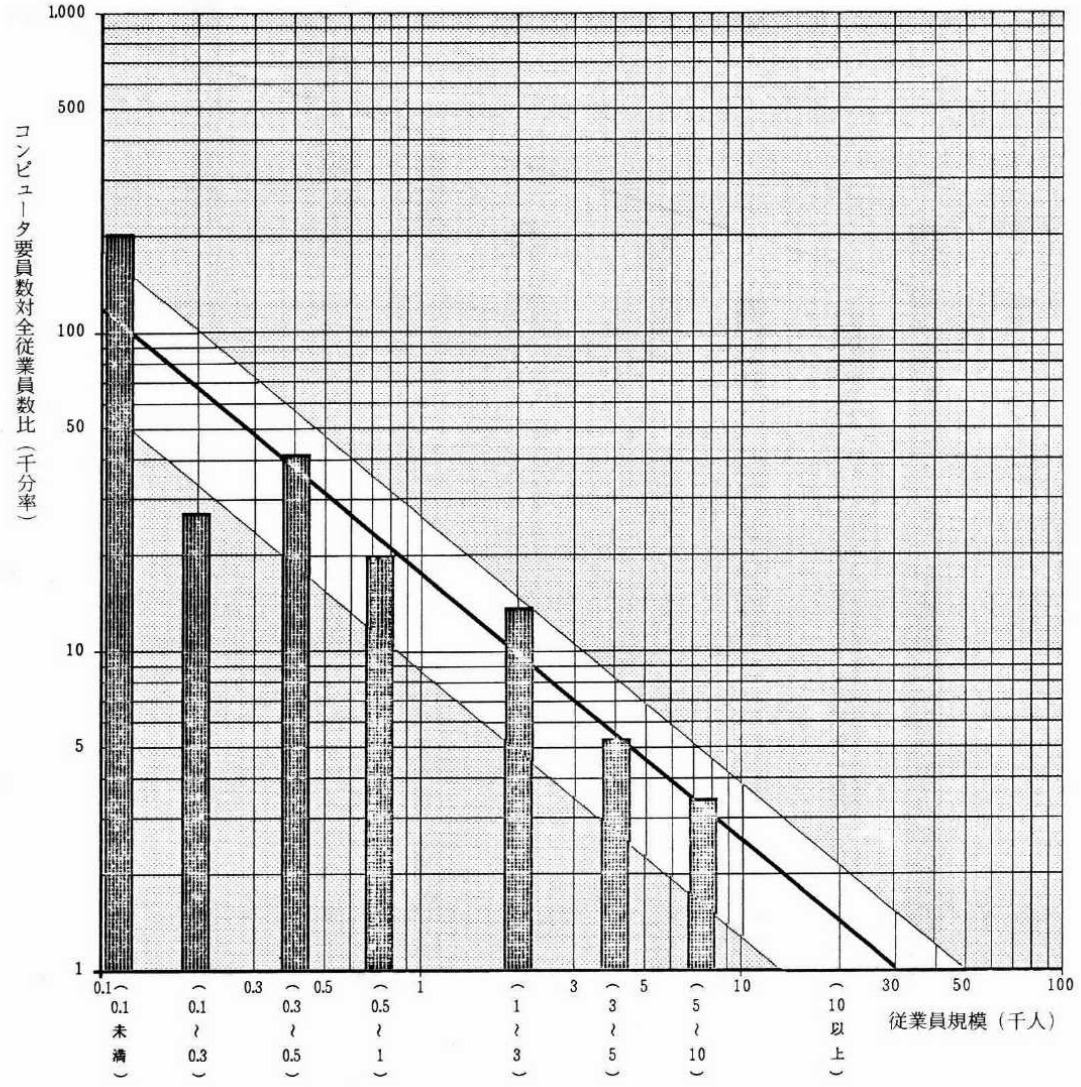
規模	0.1未満	0.1～0.3	0.3～0.5	0.5～1	1～3	3～5	5～10	10以上（千人）
実測値	552.94	130.33	46.73	26.19	28.57	12.06	9.11	10.82
モデル値	246.12	138.30	80.11	46.91	24.27	15.23	9.99	5.17
上の管理値	499.81	218.36	126.48	74.06	38.32	24.05	15.77	8.16
下の管理値	133.32	58.24	33.73	19.76	10.22	6.41	4.21	2.18

3-3-4図　コンピュータ要員数対全従業員数比（全産業平均・バッチ編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は1000分の21.16（オンライン・システムでは1000分の17.03）で，
二次産業の産業平均値は1000分の15.59，
三次産業の産業平均値は1000分の36.69となっている。
産業のモデル傾向線は右下がりで，規模の利益が働いている。



サンプル数： 255	業種全体の平均値： 21.16	相関係数： 0.93	標準偏差（率）： 50.91

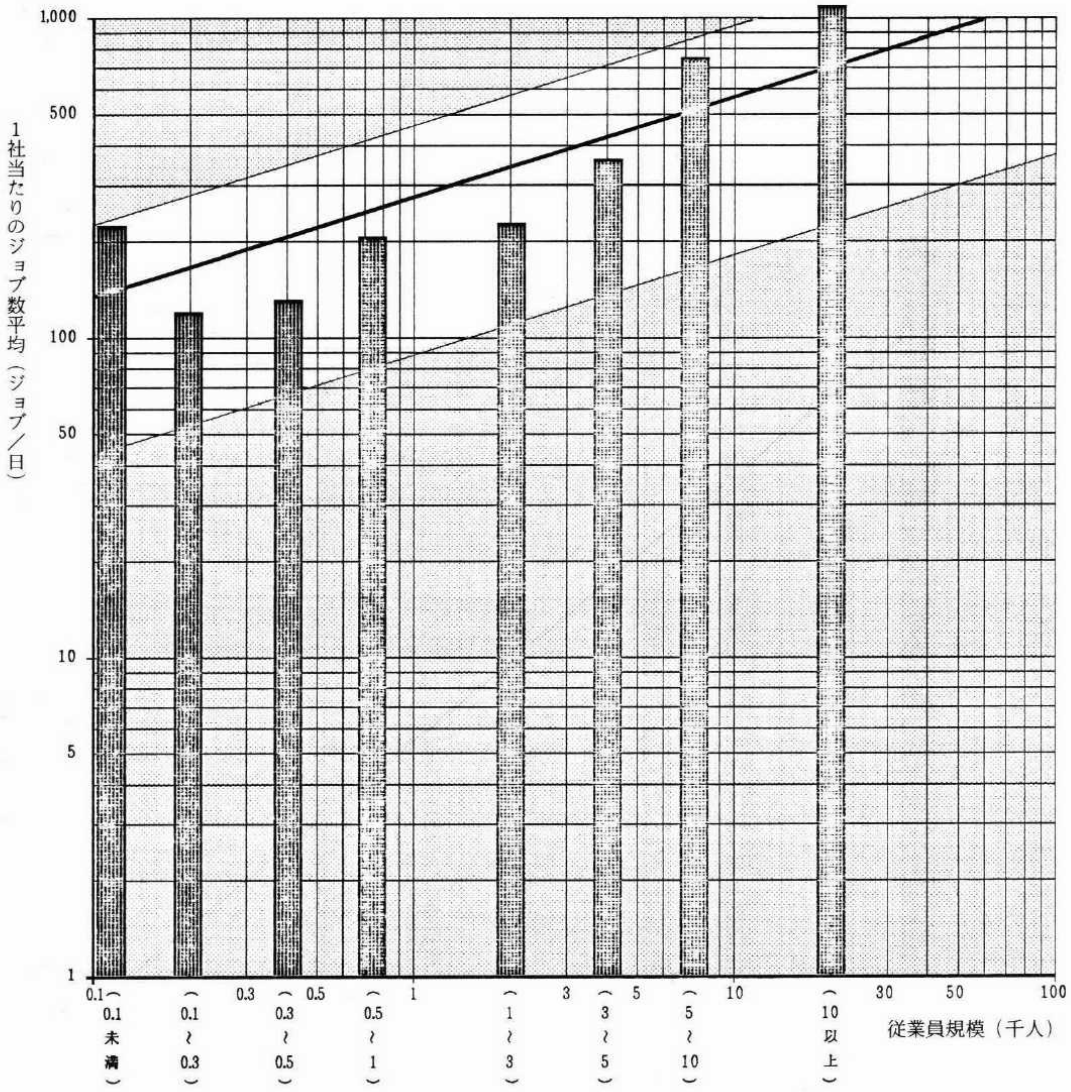
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	202.56	26.83	41.15	19.53	13.47	5.21	3.36	−
モデル値	176.31	66.39	35.91	19.55	9.28	5.48	3.40	1.62
上の管理値	213.94	100.19	54.19	29.50	14.00	8.27	5.13	2.44
下の管理値	83.94	32.59	15.56	9.60	4.56	2.69	1.67	0.80

3-3-5図　1社当たりのジョブ数平均（全産業平均・オンライン編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は272.60ジョブ/日（バッチ・システムでは99.70ジョブ/日）で，
二次産業の産業平均値は294.20ジョブ/日，
三次産業の産業平均値は265.20ジョブ/日となっている。
産業のモデル傾向線は右上がりで，規模による格差がみられる。



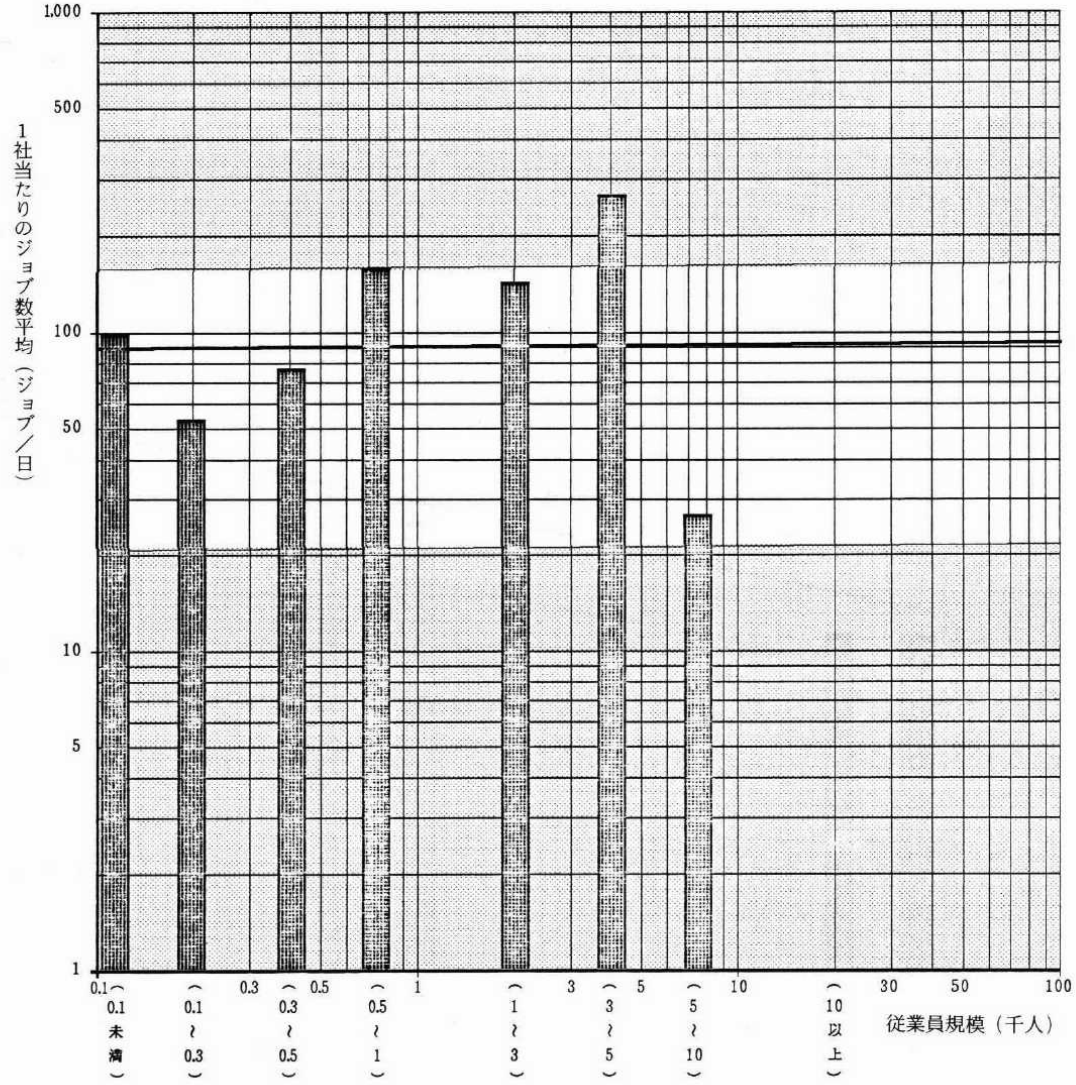
	サンプル数： 409	業種全体の平均値：272.60	相関係数： 0.74	標準偏差（率）： 68.09				
規　模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	224.40	119.90	130.70	206.30	227.30	361.75	755.75	1139.75
モデル値	123.07	167.76	213.68	264.75	349.69	425.62	508.69	671.81
上の管理値	206.86	281.94	359.06	445.06	587.75	715.44	855.06	1129.25
下の管理値	39.27	53.54	68.19	84.50	111.60	135.84	162.34	214.40

3-3-6図　1社当たりのジョブ数平均（全産業平均・バッチ編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は99.70ジョブ/日（オンライン・システムでは272.60ジョブ/日）で，
二次産業平均値は107.50ジョブ/日，
三次産業の産業平均値は88.40ジョブ/日となっている。
産業のモデル傾向線は水平に近く，規模による格差はあまりみられない。



サンプル数： 173	業種全体の平均値： 99.70	相関係数： 0.02	標準偏差（率）： 76.94

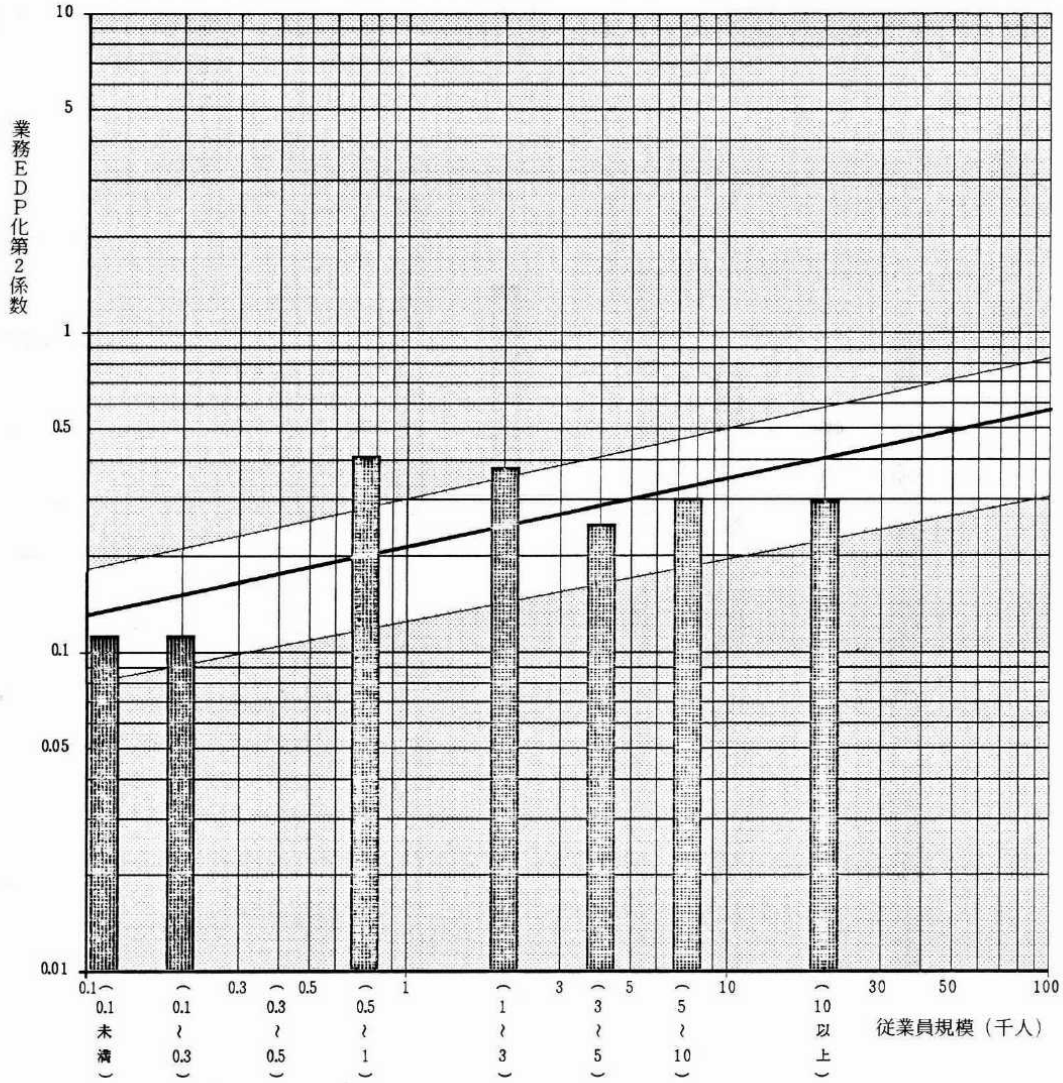
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	98.50	53.00	76.48	158.40	143.70	268.00	26.50	−
モデル値	88.78	89.37	89.81	90.23	90.75	91.12	91.46	92.00
上の管理値	157.07	158.13	158.91	159.65	160.57	161.23	161.83	162.78
下の管理値	20.48	20.61	20.70	20.81	20.93	21.01	21.09	21.22

3-3-7図　業務ＥＤＰ化第２係数（全産業平均・オンライン編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は0.30（バッチ・システムでは0.24）で，
二次産業の産業平均値は0.33，
三次産業の産業平均値は0.24となっている。
産業のモデル傾向線は右上がりで，規模による格差がみられる。



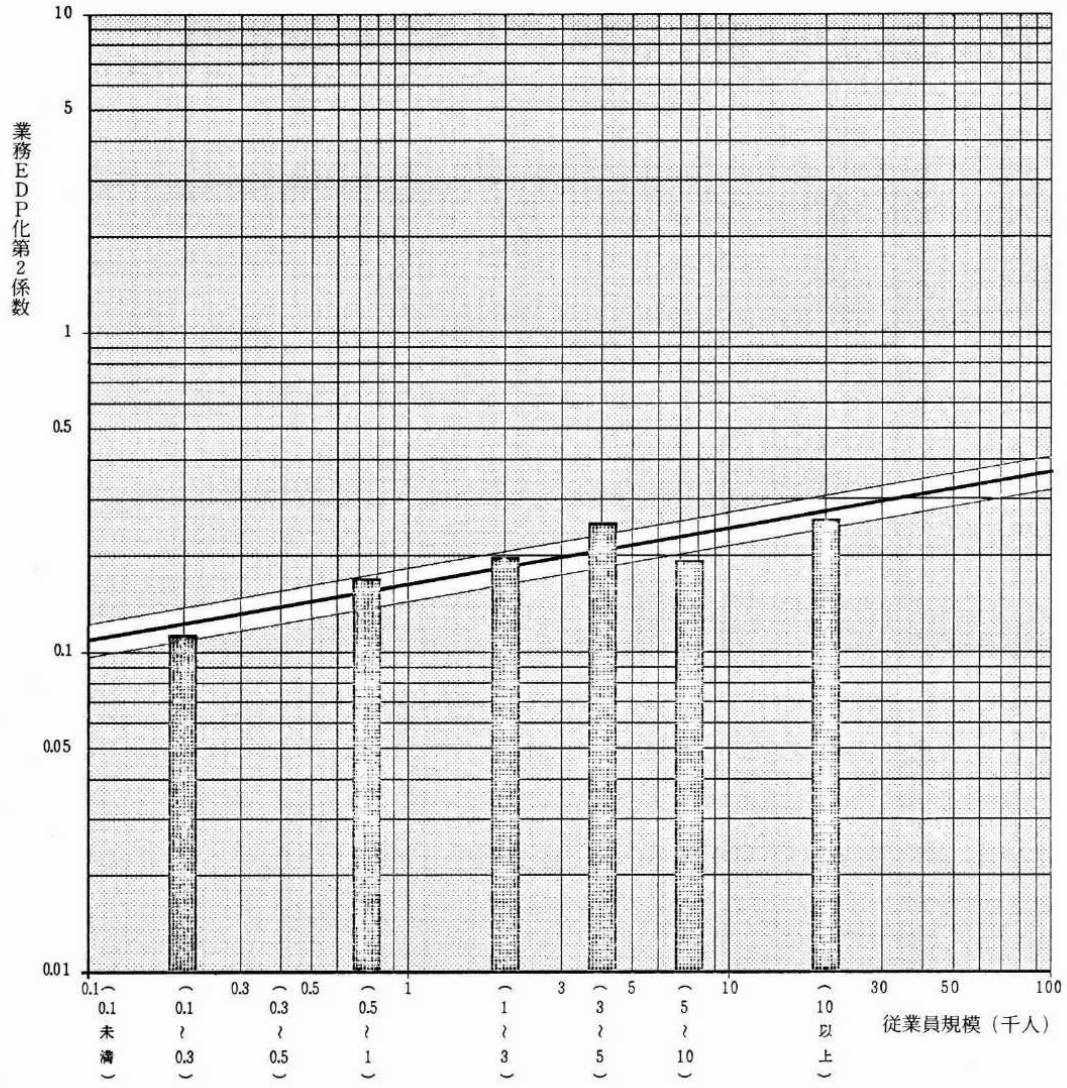
	サンプル数：268	業種全体の平均値： 0.30		相関係数：0.71		標準偏差（率）：42.92	
規　　模	0.1未満	0.1～0.3	0.3～0.5	0.5～1	1～3	3～5	5～10	10以上（千人）
実 測 値	0.11	0.11	－	0.41	0.37	0.25	0.30	0.29
モ デ ル 値	0.13	0.15	0.18	0.21	0.25	0.29	0.32	0.39
上の管理値	0.18	0.21	0.26	0.30	0.36	0.41	0.46	0.56
下の管理値	0.03	0.09	0.11	0.12	0.14	0.17	0.18	0.22

3-3-8図　業務ＥＤＰ化第２係数（全産業平均・バッチ編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は0.24（オンライン・システムでは0.30）で，
二次産業平均値は0.26，
三次産業の産業平均値は0.20となっている。
産業のモデル傾向線は右上がりで，規模による格差がみられる。



サンプル数：55	業種全体の平均値：0.24	相関係数：0.90	標準偏差（率）：12.23

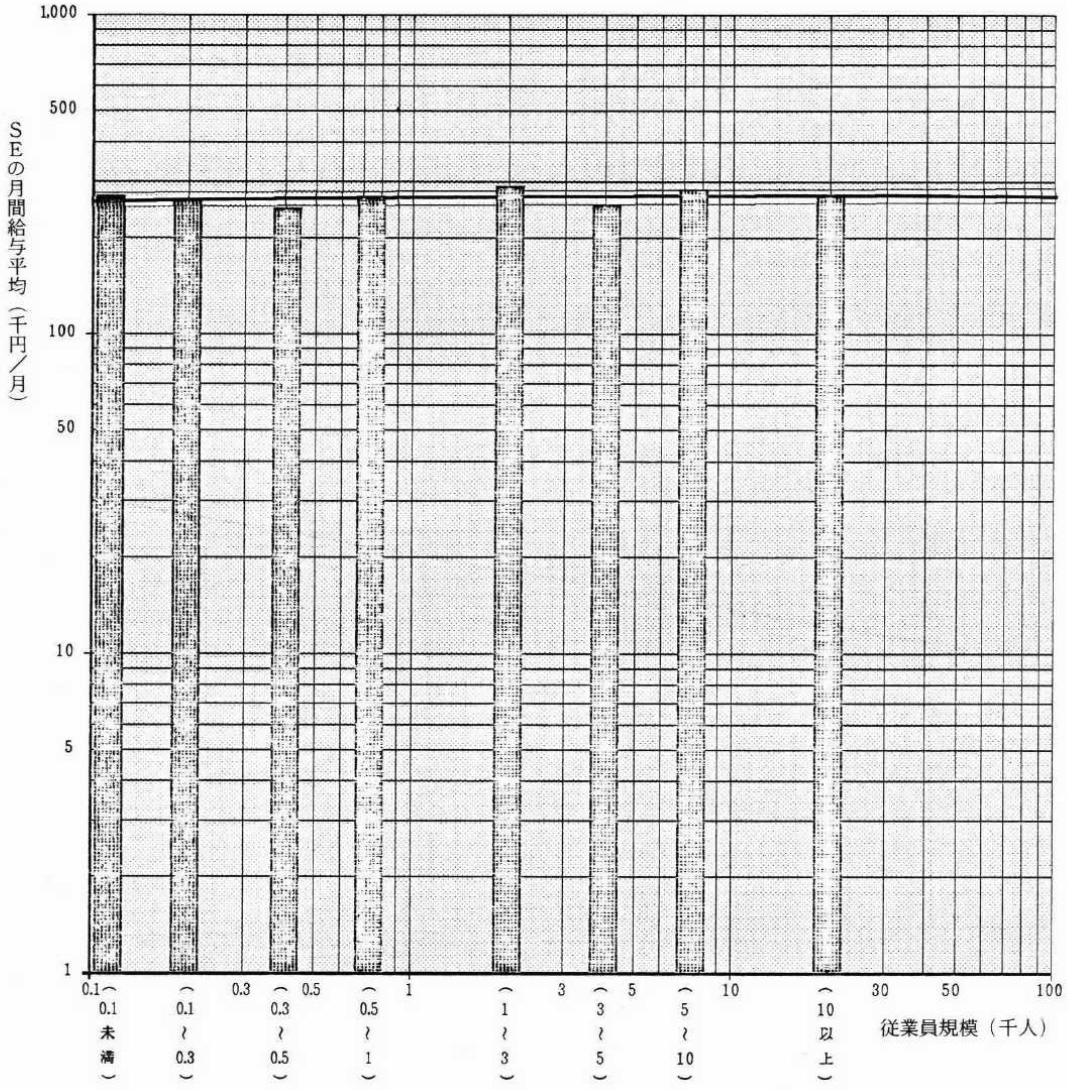
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	−	0.11	−	0.17	0.19	0.25	0.19	0.25
モデル値	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.21	0.23	0.26
上の管理値	0.11	0.14	0.16	0.18	0.21	0.23	0.25	0.30
下の管理値	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.23

3-3-9図　SEの月間給与平均（全産業平均・オンライン編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は272.00千円/月（バッチ・システムでは248.40千円/月）で，
二次産業の産業平均値は269.70千円/月，
三次産業の産業平均値は276.30千円/月となっている。
産業のモデル傾向線は水平に近く，規模による格差はあまりみられない。



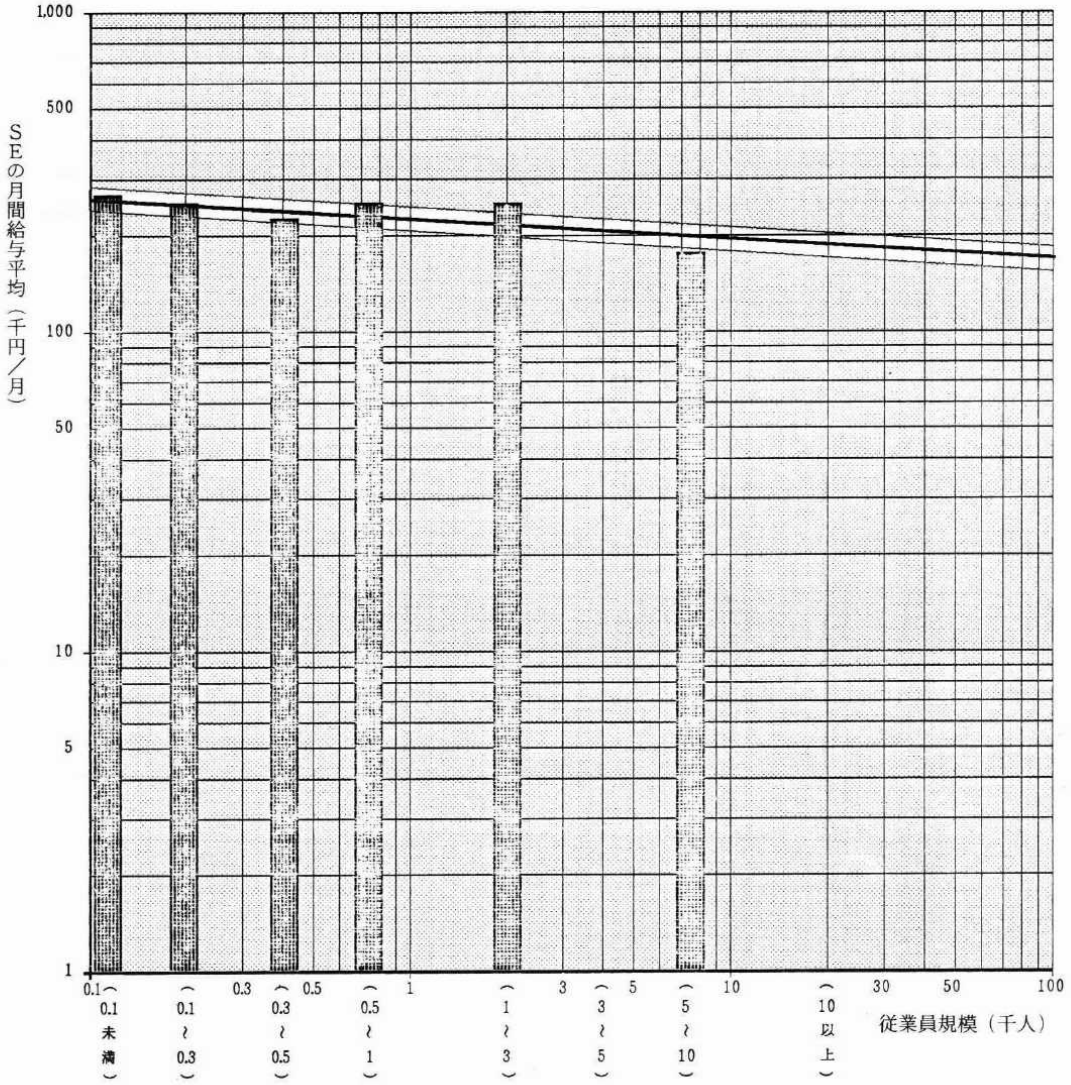
	サンプル数： 254	業種全体の平均値：272.00	相関係数： 0.18	標準偏差（率）： 5.13				
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	270.44	265.19	247.26	267.37	290.37	253.90	284.19	270.69
モデル値	263.50	264.81	265.69	266.75	267.94	268.81	269.56	270.75
上の管理値	277.00	278.37	279.31	280.44	281.69	282.56	283.37	284.62
下の管理値	249.96	251.26	252.22	253.11	254.24	255.04	255.77	256.87

3-3-10図　SEの月間給与平均（全産業平均・バッチ編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は248.40千円/月（オンライン・システムでは272.00千円/月）で，
二次産業の産業平均値は240.90千円/月，
三次産業の産業平均値は258.40千円/月となっている。
産業のモデル傾向線は水平に近く，規模による格差はあまりみられない。



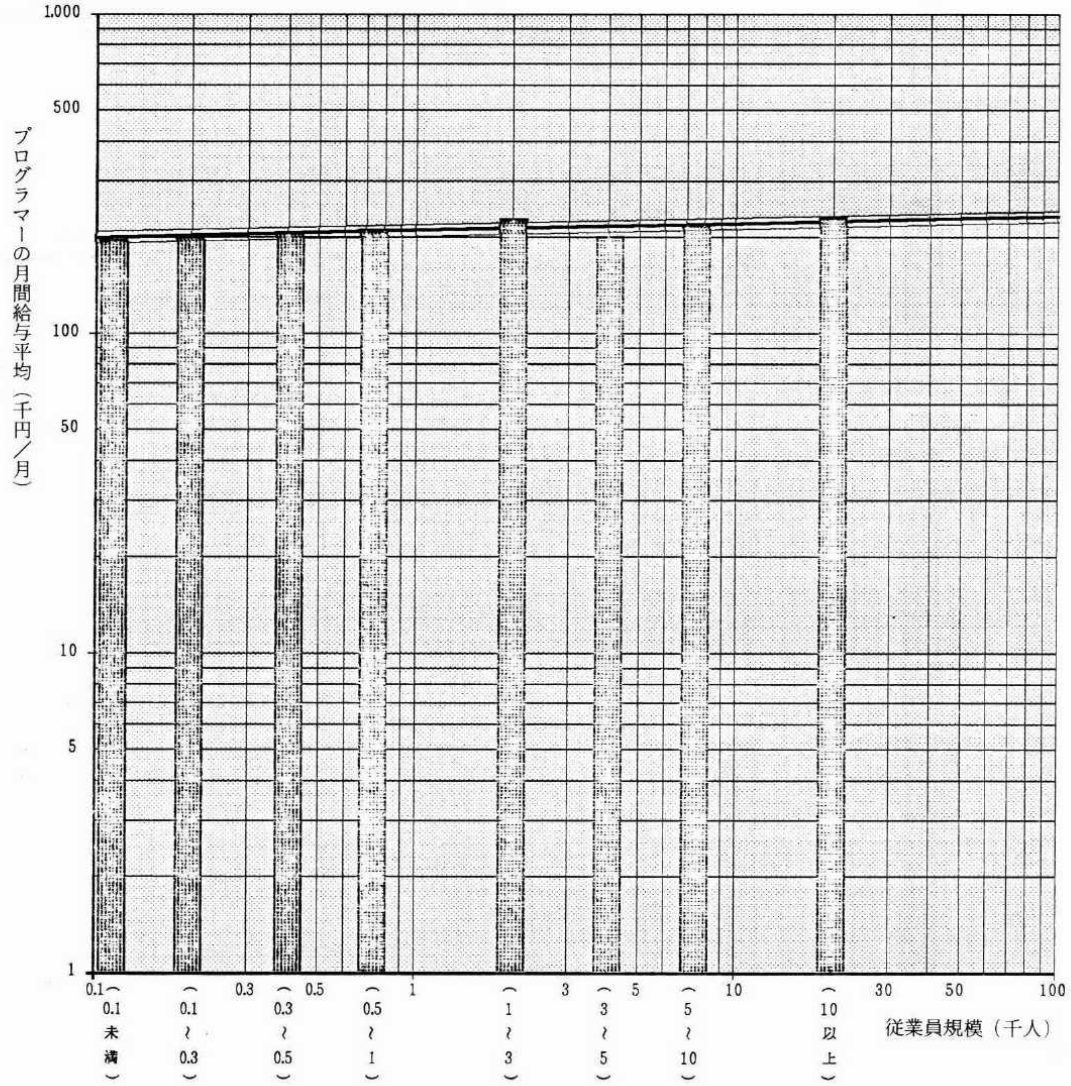
	サンプル数： 66	業種全体の平均値：248.40	相関係数： 0.76	標準偏差（率）： 8.73				
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	270.62	253.80	227.66	252.50	251.20	−	176.00	−
モデル値	269.44	252.12	240.11	229.61	216.88	208.32	200.85	189.72
上の管理値	292.94	274.12	260.94	249.66	235.82	226.51	218.39	206.28
下の管理値	245.88	230.11	219.14	209.56	197.94	190.13	183.31	173.16

3-3-11図　プログラマーの月間給与平均（全産業平均・オンライン編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は212.30千円/月（バッチ・システムでは208.70千円/月）で，
二次産業の産業平均値は214.50千円/月，
三次産業の産業平均値は209.90千円/月となっている。
産業のモデル傾向線は水平に近く，規模による格差はあまりみられない。



サンプル数： 360	業種全体の平均値：212.30	相関係数： 0.68	標準偏差（率）： 4.32

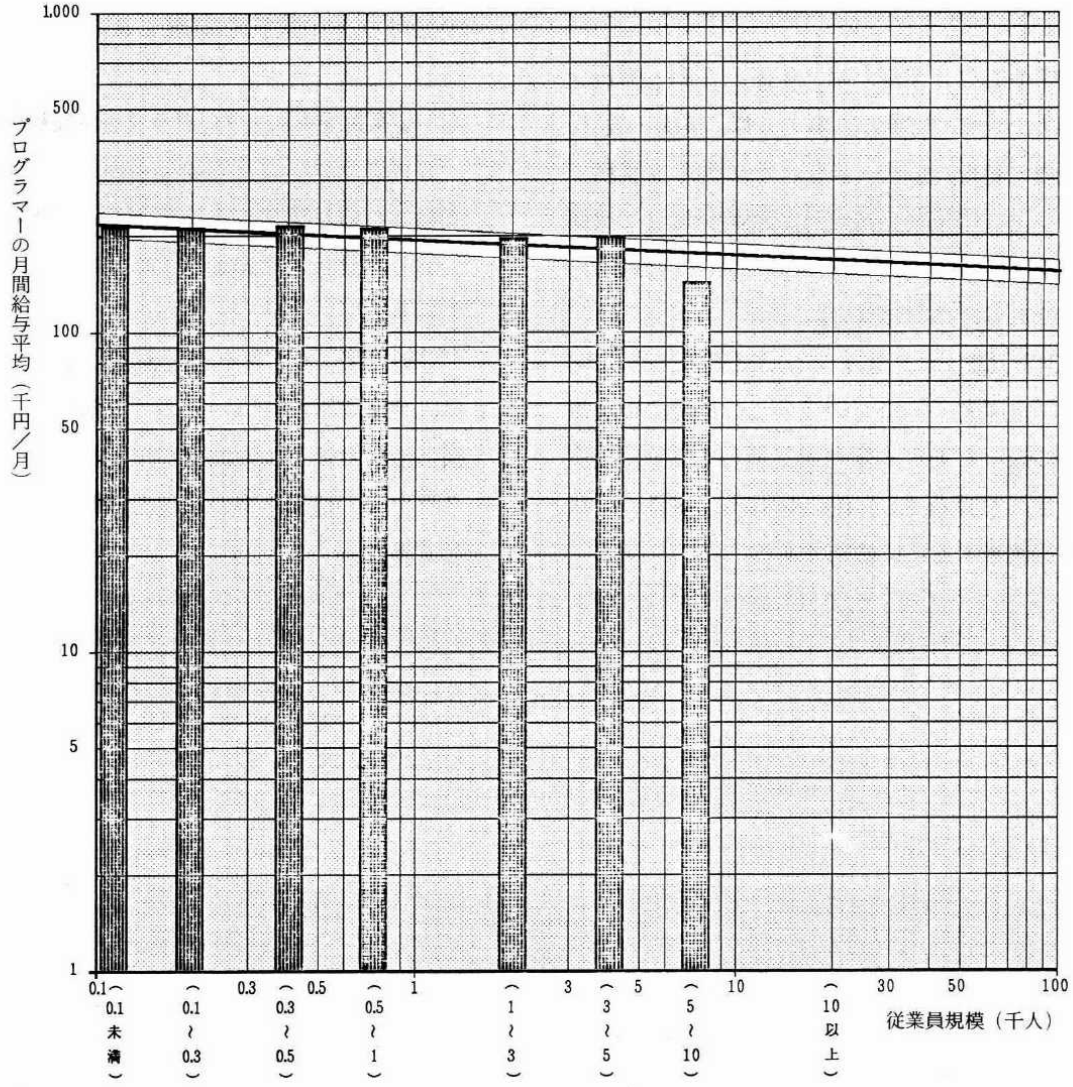
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	196.72	200.90	207.11	210.70	228.30	201.00	219.20	232.80
モデル値	198.99	203.57	207.05	210.28	214.48	217.50	220.27	224.67
上の管理値	207.60	212.37	216.00	219.37	223.75	226.90	229.79	234.38
下の管理値	190.39	194.77	198.10	201.19	205.21	208.10	210.75	214.96

3-3-12図　プログラマーの月間給与平均（全産業平均・バッチ編）

産業概観

従業員規模

この指標について
全産業総平均値は208.70千円/月（オンライン・システムでは212.30千円/月）で，
二次産業の産業平均値は203.90千円/月，
三次産業の産業平均値は219.50千円/月となっている。
産業のモデル傾向線は水平に近く，規模による格差はあまりみられない。



	サンプル数： 152	業種全体の平均値：208.70	相関係数： 0.66	標準偏差（率）： 8.97				
規模	0.1未満	0.1〜0.3	0.3〜0.5	0.5〜1	1〜3	3〜5	5〜10	10以上（千人）
実測値	213.80	211.60	214.39	211.10	196.10	200.00	142.70	−
モデル値	222.62	211.24	203.22	196.15	187.49	181.60	176.42	168.63
上の管理値	242.58	230.18	221.44	213.73	204.30	197.88	192.24	183.75
下の管理値	202.66	192.30	185.00	178.57	170.68	165.32	160.60	153.51

4 従業員規模別・業務EDP化第2係数

業務EDP化第2係数という指標は,次の式で算出している。単位は無名数で最大1を超えることはない。EDP化業務の高度化レベルを測る指標である。

［分母の9業務のうち予測・計画レベルでEDP化した業務の数］÷［標準的な業務数＝9］

標準的な9業務とは,生産,在庫・購買,営業,経理・財務,人事・労務,技術・設計,企画・調査,広告･宣伝,その他の9業務であり,この業務の選定は製造業つまり二次産業向きの分類で,三次産業に対して好適な分類であるとはいえない。

3-3-7図(オンライン), 3-3-8図(バッチ)は,全産業平均についてのこの指標の企業規模に沿ったモデル傾向線が示してあり,高度化された業務EDP化のレベル,度合いの状況を通観するのに便利である。

5 従業員規模別・SEの月額給与平均

SEの月間給与平均は,定常的に支給される月額給与平均そのものを指標としており,賞与と超過勤務手当は除くこととしている。

3-3-9図(オンライン), 3-3-10図(バッチ)は,全産業平均についてのこの指標の企業規模に沿ったモデル傾向線が示してあり, SEの給与水準の状況を通観するのに便利である。

6 従業員規模別・プログラマー月額給与平均

プログラマーの月間給与平均は,定常的に支給される月額給与平均そのものを指標としており,賞与と超過勤務手当は除くこととしている。

3-3-11図(オンライン), 3-3-12図(バッチ)は,全産業平均についてのこの指標の企業規模に沿ったモデル傾向線が示してあり,プログラマーの給与水準の状況を通観するのに便利である。

第4部

コンピュータ利用の最前線

第1章 OTC映像情報システム“PROVISION”

第2章 名古屋市総合防災情報システム

第3章 計画・意思決定支援システム“ACTIVE-DSS”

第1章 OTC映像情報システム“PROVISION”

1. 開発の背景・目的

21世紀に向け,いわば2重層の社会基礎構造(インフラストラクチャー)が目下,多面的,複合的に構築されつつある。国家あげての大建設である。これは先進欧米諸国と歩調を合わせた大きな流れに沿った方向であり,日本と諸外国との距離が接近することを意味する。大企業,中小企業こぞってこの二重構造のインフラストラクチャーがもたらす現象と変革を今から冷静に読み取ることが肝要である。情報の伝達手段という観点から新旧のインフラストラクチャーを眺めると,電話通信回線網,電波によるテレビ・ラジオ通信放送網,高速道を含む道路網,私鉄・国鉄を合わせた鉄道網,主要国都市間を結ぶ海上ならびに航空路線網,これらが複合的に組み合わされて,従来あらゆる情報の伝達が行われてきた。これが人類が営々と築いてきた地球をすっぽりと覆う初期ネットワークである。この上に次のネットワークがかぶせられようとしている。それが通信衛星を活用し,宇宙空間を使用するネットワークであり,光ファイバーを活用する地上のネットワークであるが,これらは高速道路でいえば2～4車線の道路から一挙に1,000～5,000車線の道路を作ろうというのであるから,ネットワークの情報送達容量の極端なまでの格差にまず戸惑ってしまう。正直なところ新しいネットワークが完成した時の具体的なイメージは,まだ誰にも判らない,としか表現できない。繊維企業の未来を仮想してみると楽しい。まず電話機が置かれた執務机は一切見当たらない。執務用に人間工学的に作られたディスプレイが1人に1セットずつあり,簡単なキーボードといくつかのCRT（ブラウン管)や発光体に取り囲まれる。周りには紙の書類やファイル,伝票は一切見当たらない。すべていくつかのCRTで処理でき,ボタン1つで相手の顔を見ながら会話し,会議も居ながら済ませる。出張は海外を含め,今までの10分の1に減少した。伝言をはじめ稟議,決裁,企画提案,計画立案,調査,報告,通達,受発注すべてCRTで処理する。これらCRTを経由した全情報データは自動的にファイルされ管理される。もちろんこれを整理,管理するのはAI型CPUである。デザイナーも同じようにすべてCRTで作業する。作成したデザインのうち,商品化するものが選ばれ,自動生産ルートに流れる。会社とその近くに倉庫は一切見当たらない。商品

は店頭情報に基づき必要な時期に必要な枚数だけ,自動的に発送指示され,生産地から高速輸送機関で配送される。代金決済も当然ネットワーク処理され,道路が混雑する支払日現象など消滅する。仮想未来を連想していると,これではすべてがCPUで,経営まで管理されてしまうという懸念にかられ,それだけであってはならないという衝動を覚える。高度情報化社会の到来は近いが,大切なことは技術が人類にどういった貢献をするか,であって技術が人を超えてはならないし,超えることはないと信じたい。

緒についたばかりの高度情報化への動きの中で,仕組みが変わろうとする際のキシミ音を,あるいは情報活用への人の順応力を,情報のあり方を,システムの運用を通じて研究調査する目的で開発されたPROVISION[注)]ならびにその運用内容等を述べ参考に供したい。

2. システム概要

2.1 内容

このシステムは,(財)ニューメディア開発協会が, 1978年7月より6年間にわたり行ったHi-OVIS映像情報システム(奈良県東生駒)の実験成果(Hi-OVISは1986年3月まで実験継続されて終了した)を基礎として,映像情報システムを世界で初めて産業系に応用し,大阪船場繊維卸商団地協同組合(大阪テキスタイルセンター,略称OTC)に設計構築したものである。

(財)ニューメディア開発協会とOTCとの共同実験という形で1984年12月からシステムの運用を開始し, 1987年3月まで続けられる。このシステム導入により,団地内の各業種企業12社内に設置した端末装置から,「ファッション動画情報」「静止画情報」「文字画情報」をリクエスト検索により利用できると同時に,センター・端末間の双方向機能により画像を変換,処理して作成するデザイン画創作(画像処理)も可能である。

2.2 構成

システム構成は4-1-1図のとおりである。団地内のOTC3号館の光映像情報センターに,コンピュータを含むセンター装置があり,各サービスを提供する機能を備えている。端末装置は, 12社の加入企業(各1端末)とセンター内に設置した2端末との合計14端末で,このうち画像処理サービスを利用できるのは3企業とセンター内1端末である。

〈センター装置〉

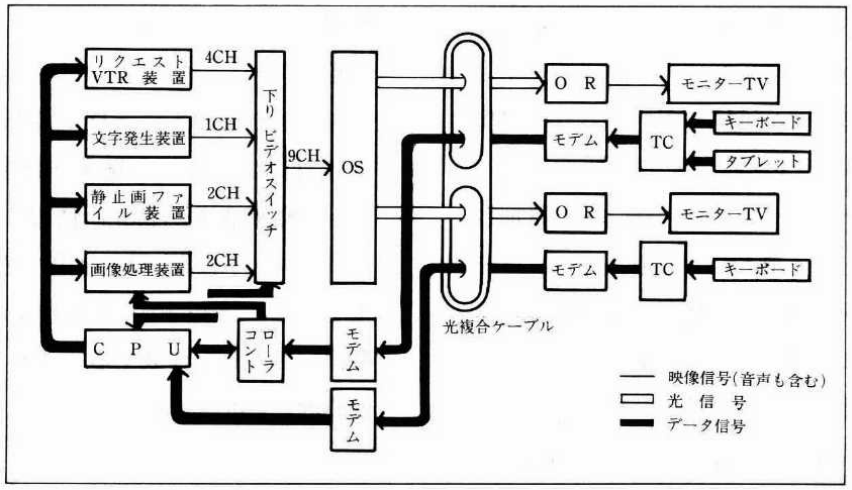
- コンピュータ装置(CPU,磁気ディスク,磁気テープ,ラインプリンター,コンソールディスプレイ)
- 文字編集装置(1台)
- 文字発生装置(50画面)
- 静止画ファイル装置(200画面)
- VTR (4台)
- 画像処理装置(2台, 200画面)
- ビデオスイッチャー(最大15端子×15端子)
- 静止画入力装置(1台)

〈端末装置〉

- モニターテレビ(14台)
- キーボード(14台)
- タブレット(4台)

注) Progressive visual information system in OTC networkから命名されたもので,「OTCにおける先進的映像情報システム」の意味をもつシステムの正式名称である。

4-1-1図　PROVISIONシステム構成図



・ターミナル・コントローラー(14台)

・画像入力スキャナー(1台)

・ビデオプリンター(1台)

センター装置と11企業の端末装置との間は,光複合ケーブル(下り映像信号はGI型光ファイバー,上りデータ信号は対撚線)で接続され,また1企業端末との間では,光空間伝送装置により,映像およびデータの伝送を行っている。

2.3 サービス機能

(1) 動画情報

定点観測,ファッション・ショー,イベントなどのビデオによる動画が端末のキーボードによるリクエスト選択によって提供される。

(2) 静止画情報

素材,街頭風俗,ウィンド・ディスプレイ,デザイン・モチーフ,装飾文様など。

(3) 文字画情報

動画放送時刻告知,業界動向,経済指標,お知らせなど。

これらを端末のキーボードによる検索機能によって画面単位で選択できる。

(4) 画像処理サービス

モニターテレビ画面上で,タブレットおよびキーボードを用いて,種々の画像をインタラクティブに修正,図柄変更,色変更などの加工処理によりデザイン画を創作する。

〈処理機能例〉

・ズームアップ,ダウン　・色ぬりつぶし　・色インサート

・色交換　・色換え　・切抜き　・拡大縮小　・フラッシュ

・オーバーラップ　・ミラー回転　・柄埋込　・柄インサート

・色柄交換　・描画色指定　・直線描画　・円描画　・円弧描画

・スネークライン　・エアーブラッシ　・キワ処理　・ピクセルサイズ

・リピート表示　・配色検討など

2.4 特長

日本の生活周辺産業の進展振興のためには,日本人の古来豊かな感性と独特の深い情緒性を生かして,ファッション創造を通して

新しい日本の生活文化のあり方を強く提唱していく必要があると痛感する。日本の伝統文化を踏まえた新しい“創造”を生活周辺産業で可能にし,この産業人が生活文化の主役となるべきである。そのためには,世界の文化文明にふれ,文学,音楽,絵画,建築,工芸,服飾に及ぶ国際規模の文化知識を,体系的に学び,その総合点で理解を深め得る個人的資質の向上に努めなければならない。その手段としてこれから有望視されるのが映像による情報活用であり,この点において当システムの運用は新しい問題を提起していく原動力としての評価が寄せられている。

①繊維業界における企業活動に有効な情報ソフトの開発

②アパレルにおける商品企画の活性化

③将来における産業応用の情報システムの機能と操作性

この3点が実験運用の目的といえるが,情報が余りに整理整頓され,加工されすぎると,すべての企業が同じ方向,同じ流れに向かう危険があり,人間不在現象を招く恐れが強い。この実験では,情報に対し,個性的な感性をもって各企業毎,個人個人が自ら真贋判別し,取捨選択して各人各様の有効活用を呼びかけている。高度情報化社会といえども,人間の,個人の,資質向上への努力,感覚の錬磨,国際知識の蓄積は,自ら行うものであり待っていて与えられるものではない。

PROVISIONのもつハード面での特長は次の4点である。

①企業を端末ユーザーとしてネットワーク化した前例のないCATV（有線テレビジョン）である。

②放送センター側のCPUを共同利用するCAD(コンピュータ支援デザイン装置)端末をネットワークに組み込んでいる。

③レーザー光線による空間伝送を採用し,行政上,地理上のネットワーク障害をクリアしている。

④光通信技術の採用により, CATV以外の働きをさせる余地を残しているシステムである。

2.5 運用状況

実験運用を開始するにあたり,繊維業界に対する情報ソフト開発について,主たるサービスである動画情報に次の3つの基本姿勢を設定した。

①加工しない情報

②いち早い情報

③国際情報

さらに,同じ業界といえども,会社によって必要とする情報はまさに千差万別であるのが実態で,そのすべてに対応した情報収集活動は費用と労力において困難を極める。そこで第一段階として,繊維業界人であれば何を取り扱っていようが毎シーズン必ず認識しておかなければならない,と位置づけすることのできる次の要素を情報収集対象として選んだ。

①世界各地のファッション・ショー

②世界各地の展示会,見本市

③主要都市の日常風俗

ニューヨーク,パリ,ミラノ,ロンドンそして東京で毎年春季,秋季の2回開催されるプレタポルテ(高級既製服)のデザイナーズコレクションは世界的に注目されており,全容を収録することはできないが,一部を独自で取材する。また同じく毎年春季,秋季の2

回開催されるイタリア,フランス,西ドイツの素材展も,世界中の服飾素材の傾向を生み出す源として目が離せない催しであり,その一部を独自に取材し,ビデオ収録している。そして季節や政治・経済の動向を敏感に反映して刻々と変化する日常の主要都市の市民風俗を常に観察するため,ニューヨーク(2点),パリ(2点),東京(3点),横浜,大阪(2点),神戸において毎月1度定時定位置での定点観測収録を継続して行っている。これは気象庁が日本列島全域で展開しているアメダスによる無人データ観測を理想としたいところであるが,今は限られた地域だけの有人観測にとどまっている。

従来,企業が個々に,個人的に,市場調査という名目でそれぞれ行ってきた情報収集活動の多くの部分がこれら3要素で費やされてきたことを考えると,収録したビデオをいち早く放送で見ることにより,人が出向く時間と距離と経費のロスを無くし,さらに従来の幾倍かの広範囲の情報収集が可能となってくるのであるから,情報の共同活用ではあってもその有効性は大きい。事実,海外情報の視聴率が66～75%に達することがこれを裏づけている。

運用経費の大半をこの動画情報のビデオ制作に費やしているが,実験期間中2年間で既に468本のビデオを制作し,貴重な映像資料として蓄積されつつある。2日に1本の割合となる。この内の約40%に当たる186本が定点観測であり,各種の風俗分析のデータとして活用している。

動画チャネルの運用は, 4チャネルの内,第1チャネルで新しく制作した番組を放送し,第2チャネルで第1チャネルと同種内容のちょうど1年前の番組を放送して1年間の時系列比較ができるよう工夫している。具体的に例をあげると,ニューヨーク5番街の今と昨年同時期を比較観察しその風俗の差をみる,という利用の仕方をする。

第4チャネルは通常空きチャネルとし,ユーザーからの再放送のリクエストに対応させている。

3. 今後の方向

2年間の実験の実績と狭い考察ではまだ充分とはいえないが,さしあたり現実験システムを第2段階に進めるとしたら次の展開が考えられる。

光通信技術の採用により多量の情報(データ) 伝送が可能であるので,この特性を最大限活用し,ネットワークを拡充の上専用回線として電話,ファクシミリ, CPUデータ通信に使用,さらにゲートウェイ機能を含め映像情報はじめ各種情報サービス・ネットワークに高度化,専用開発される高機能CAD端末を多量に有効配置し,創作作業の効率化を進め,インターオペラビリティ,ビジネス・プロトコルの規範を整備し,飛躍的な流通合理化を可能にする。さらに人間性とインテリジェンス(才覚)を豊かにするための国際文化情報の豊富なサービスが付加され,その中から取捨選択しつつ自ら情報を活用していく受信者との連携があれば,かつてなかった繊維産業の振興と活性化が果たされよう。

幸いにして1986年春,大阪の船場情報化を目的として基盤情報システム開発会社が設立され,高度情報処理型システムの構築準備が着々と進められており, PROVISIONをプ

ロトタイプ(原型)としその実験実績と思想はすべて引き継がれることになっている。理想はさらにその次であるかも知れないが,少なくとも大阪船場でシステムが稼働を始める1988年後半には新しい時代の到来を目のあたりに確認することができるであろう。

第2章 名古屋市総合防災情報システム

情報社会といわれて久しいが,特に災害現場のように緊急性を要する場合においては,質的,量的に必要かつ十分な情報をいかに迅速,的確に収集し,加工・分析し,意思決定し,伝達するかが,最大の決め手といっても過言ではない。

そのためには,消防活動等に必要な情報が欲しい時に即座に取り出せるような情報処理システムの構築と,事前にコンピュータ管理された各種防災情報を,スムースに収集かつ伝達するための有・無線通信ネットワーク情報処理システムの整備が必要不可欠となっていた。また,消防局の組織機構の改革により市民局災害対策課が担当してきた分野の防災行政も消防局が受け持つことになった。

こうした状況のなか,消防指令センターの移転を機に,前市民局の推進する防災行政用無線整備事業との連携を図り,市役所東庁舎(7, 8階)に「防災指令センター」(以下「センター」という)を防災情報の集中管理基地として整備するとともに,本市における防災情報伝達体制の確立を図るため,日本語系,地図系,画像系および通信系の総合システムとしての「総合防災情報システム」(以下「本システム」という)の構築を1986年6月に行ったものである。

1. 基本方針

本システムは,旧指令管制システム(消防部隊運用システムと呼称していた)に各種の機能を付加し,将来的には,予防・事務管理業務等の各業務をシステム化することにより,最終的な総合防災情報システムを確立するものである。

今回の開発は,旧通信系システムとの整合を図りつつ,指令管制システムを中心にグレードアップを行い,消防活動等に必要な支援情報の管理内容の充実,さらにはシステムの有効利用による文書および図面等の伝送,統計,シミュレーション等の各種の機能をもたせ,柔軟かつ広範囲に活用できるように配慮し,その第1次整備として基礎となるべきベースづくりとして,次に示す項目を重点に開発を行った。

① 防災指令センターの構築

名古屋市の防災行政の窓口として,かつ新システムの核として,防災情報の集中管理基地となるよう消防指令センターを充実強化し,防災の総合的な指令センターを構築する。

② 防災情報のデータベース化

災害現場のような一刻一秒を争う場合においては,必要な情報が,欲しいときに即時に取り出せることが必要となる。

そこで,各種データをあらかじめ収集し,消防活動等に必要な形に加工し,支援情報として瞬時に利用できるように各種防災情報,地図情報および画像情報のデータベース化を確立する。

③ 無線ファクシミリ装置の導入と防災情報の伝達体制の確立

防災行政用無線整備事業との連携を図りつつ,現行の有・無線通信施設の機能アップおよび無線ファクシミリ装置の導入を図り,センターを核とした通信ネットワークを整備し,音声および文書等の画像情報も伝達できる防災情報伝達体制を確立する。

以下,④システムの信頼性,迅速化の確保,⑤指令管制システムの強化・充実,⑥各種データの更新・作成の簡素化など,本システムは24時間システムとしての信頼性の高いシステムづくりとなっている。

2. システムの特長

本システムの機器構成概念図を4-2-1図に,業務体系を4-2-2図に示す。

本システムの主な特長は,次のとおりである。

2.1 ハード関係

1 汎用コンピュータの採用と記憶容量の大型化

地図情報,画像情報等は,膨大な記憶容量だけでなく,大量のデータを高速処理する等の機能が要求される。この基本条件を満足するシステムの中枢となるコンピュータは,大型汎用コンピュータ以外に考えられない。

本システムでは,大型汎用コンピュータと大規模容量の磁気ディスク装置が多数設置されている。また,突然の機器およびファイルの故障にもシステム機能が停止しないよう二重化構成となっている。

2 無線ファクシミリ装置の導入

災害発生時,センター・消防署・現場の各相互間による情報交換を迅速かつ的確に行うため,無線ファクシミリ装置を導入した。これによりセンターで管理している警防計画図面等の情報を現場,消防署・消防救助隊(第1方面隊)・消防航空隊・消防学校の各相互間で伝送することが可能となった。

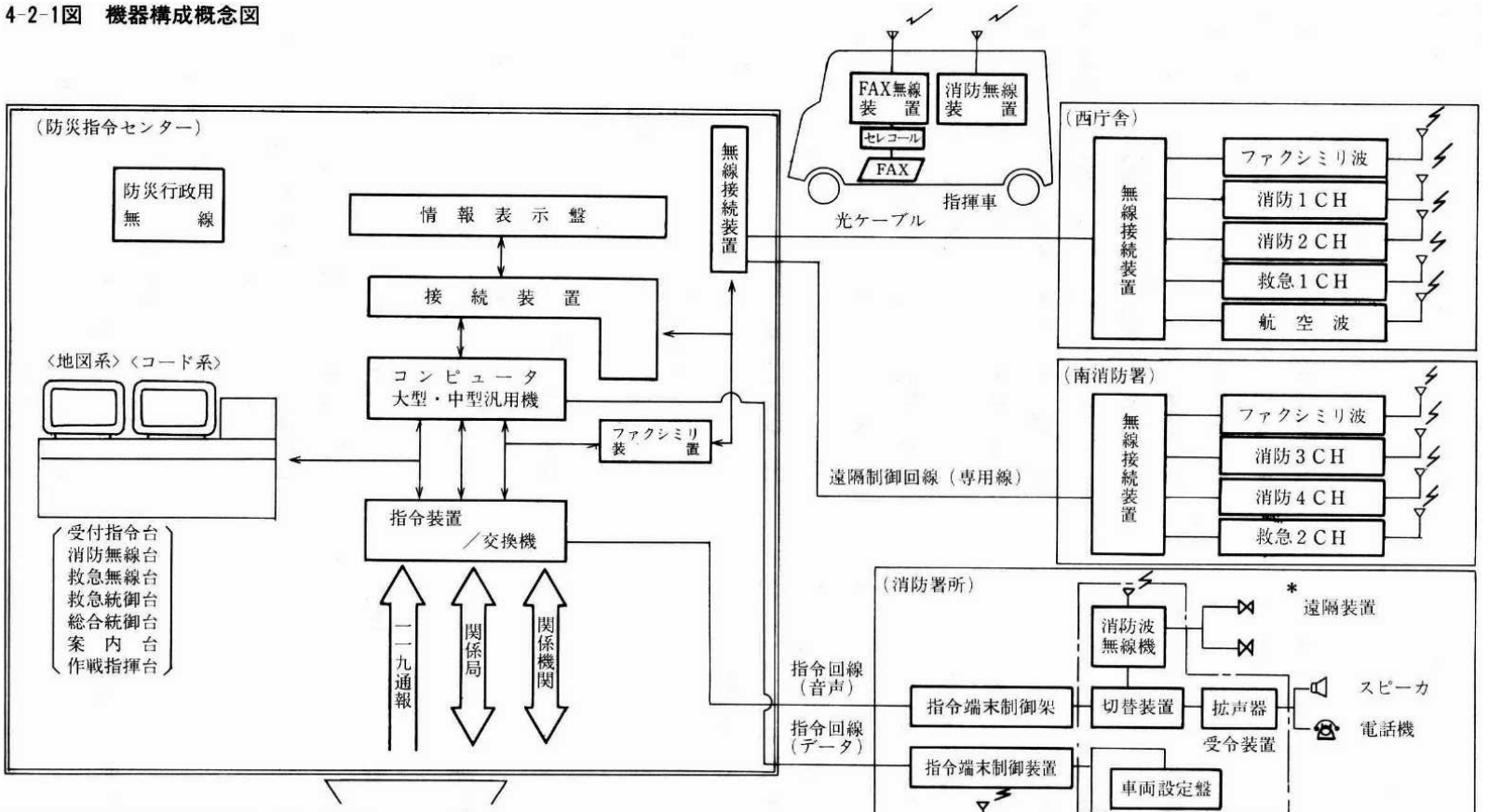
3 情報表示盤の充実

センター(指令管制室)に設置する情報表示盤は,旧表示盤の表示項目をもとに車両表示部(火災系・救急系),病院表示部,支援表示部(カレンダー・火災件数・救急件数・気象)等の充実を図った。その結果,指令員が時々刻々変化するダイナミックな情報を一目で識別できるようになり,視認性および信頼性も向上している。

4 無線設備の拡充

各消防署に無線基地局･固定局としての消防無線装置を設置し,無線交信の傍受並びに有線障害時は無線切替ができ,指令(音声)の確保が図られている。さらに震災等非常災害時に伴う119番回線等有線回線の途絶によりセンターが麻痺状態となった場合,無線通信を利用し消防署を核とした行政区単位の活動体制の確立を可能としている。

4-2-1図　機器構成概念図

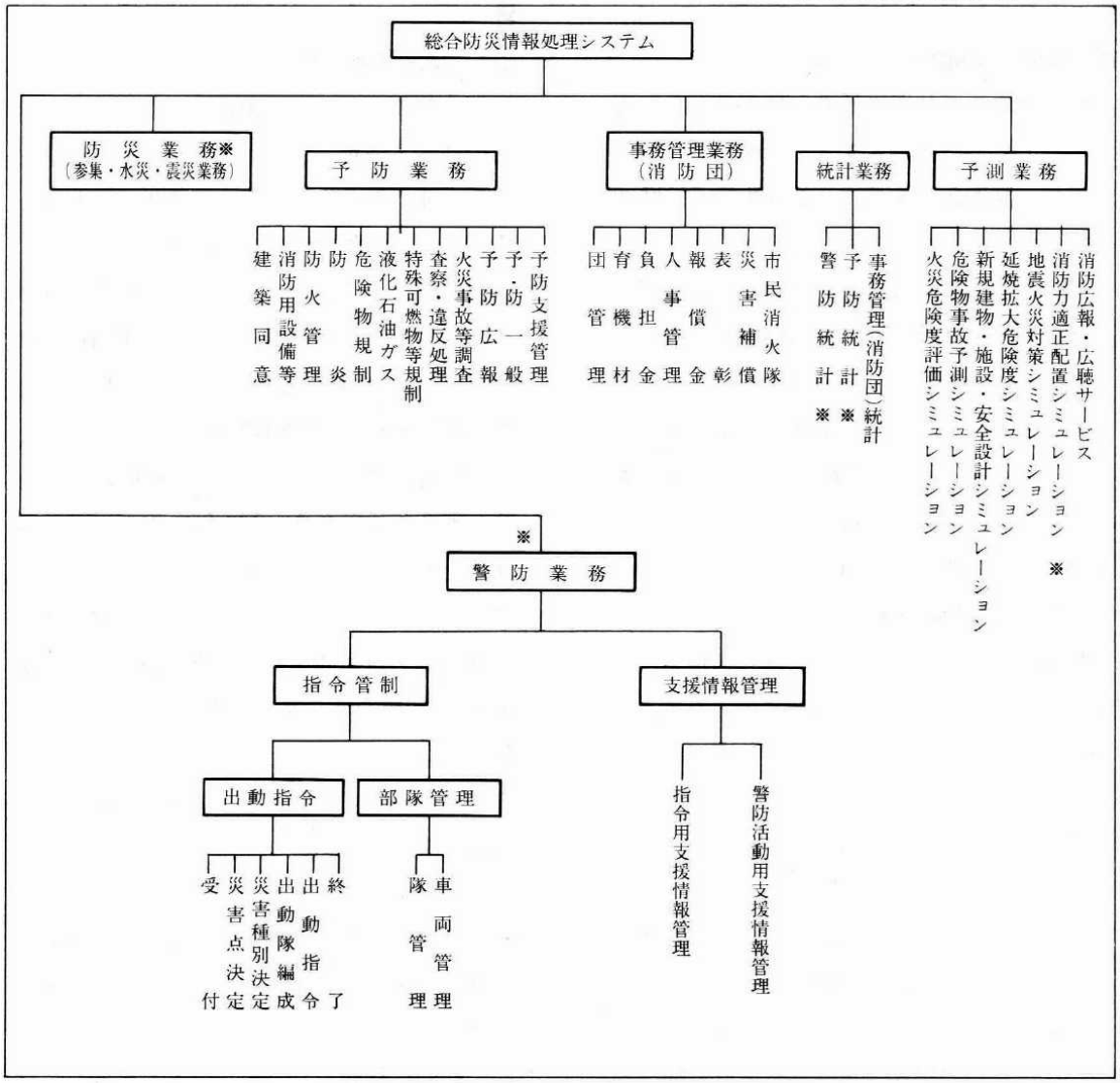


種別	規格	回線数	種別	規格
119番回線		240	コンピュータ	大型汎用コンピュータ(2重化)
指令回線	音声伝送	120	磁気ディスク装置	9台(22.5GB)
データ回線	3.4KHz	120	半導体ディスク装置	2台(128MB)
消防電話回線		内線 300	MT	4台
病院回線	音声伝送	50	イメージ・ディスプレイ	F6673A(1)
関係機関回線	音声伝送	20	グラフィック・ディスプレイ	F6240(27)
消防無線	F3E	7	プリンター	日本語ラインプリンター(1)
救急無線	複信	2		静電プロッター(1)
防災行政無線	地区移動系・全市系等		オフィスプリンター	F6657A(1)
無線FAX回線	F2C	2		

＊印は、消防署のみ設置

4-2-2図　総合防災情報処理システム業務体系

〔※印は第一次整備を示す〕



5 指令端末装置の機能の充実

消防署所に設置した指令端末装置(オンライン端末)は,指令管制業務にかかわる指令書等を出力するとともに,端末側から各種の情報(たき火等の届出・警防活動記録等)を入力・検索・出力することができ,時々刻々と変化する情報を即時に処理している。

2.2 ソフト関係

1 総合防災情報データベースの構築

本システムの各業務で管理する情報は,すべて総合防災情報のデータベースとして集中管理される。情報は,①119番受付から災害地点検索,災害種別の決定,最適消防部隊の編成および出動指令を行うまでの処理で主としてセンターが活用するもの,②出動から災害鎮圧までに災害現場等において消防部隊等

が活用するものとに大別し,緊急性の高い業務に即応できるよう体系化して管理している。

2 警防計画図面等の電子ファイル化

発災対象物の状況を的確に把握できるか否かによって消防戦闘に大きく影響する。特に高層化・深層化・複雑化した対象物を短時間に把握することは言葉だけでは不可能であり,目でみる図面等が必要となる。その図面は消防として人命危険の高い特殊建築物について従前から警防計画図面として作成しており,その蓄積された図面情報を画像情報として電子ファイル化し,瞬時に検索, CRT表示ができ,さらには無線ファクシミリ装置と連動して,現場に即時提供することができる。

3 消防地図の電子化

指令管制業務における災害地点の検索,消防部隊等の現場誘導等を的確に行うため,旧消防地図(マイクロフィルム)を電子化(ベクトル化)し, CRT表示を行う。また,地図を静電プロッター装置により出力することも可能である。

CRT表示の地図は,拡大・縮小・合成・削除・色表示・移動等の機能がある。

この他にも,本システムでは情報処理は統一的な日本語処理ができ,プログラム開発も高級言語を使用するなど,各種の機能が確保されている。

なかでも,消防地図の電子化,いわゆるコンピュータ・マッピング・システムについては,一刻一秒を争う指令管制システムで実用化されているのは本市が日本で最初であり,おそらく世界でも類がないといっても過言ではないと自負している。

そこで,以下では指令管制業務における地図情報システムを中心に説明する。

3. 地図情報システム

3.1 地図情報の導入

指令管制業務(119通報等の受付,災害地点の検索・決定,消防部隊等の出動・帰署までの一連の業務をいう)の災害地点の検索・決定および消防部隊の現場誘導等において,従前は超マイクロフィルム(名古屋市全域がハガキ大のサイズ)に収められた消防地図(名古屋市都市計画基本図をベースに消防局が必要な情報を入力した地図)を活用していたが,この地図の要である住所名が住居表示により,度々変更されており,年1回の更新では,通報者との対話が円滑に進行しないという欠点があった。これを補うとともに,地図の内容と建物等の日本語情報(目標物情報,施設情報等)との整合を保つため,本システムでは,最近クローズアップされている「コンピュータ・マッピング・システム」を採用し,消防地図を電子化した。

ここで電子化された消防地図とは,地図にかかわるデータを,例えば「道路」は「道路」,「建物外形」は「建物外形」だけというようにグループ化し,各階層に分けてファイル化し,必要な階層をコンピュータが合成して地図を作成し, CRT上にカラー(8色)表示するものである。表示画面は縮小,拡大,移動,階層の合成・削除を行うことができ,いわば「指示された命令に基づきコンピュータが描く地図」ということができる。電子化された消防地図は,コンピュータで管理するため常にデータの最新化および地図情報と日本語情報との整合性の向上を図ることができるとともに,必要に応じて地図(一般的に「コンピュータ・マップ」という)をCRT表示および静

4-2-1表
地図情報システムのデータファイルの階層

〈一般地図〉

種別	No.	クラス	CRT色	内容
境界線	1	市・行政区・町丁目境界	赤色	市・行政区・町丁目(Bレベル)の境界線をいう。
	2	旧町丁目境界	白色	昭和60年4月以降住居表示され，旧町丁目なった境界線をいう。
	3	電話局境界線	青色	日本電信電話株式会社の38電話局の境界線をいう。
	4	消防地図境界	青色	250mメッシュ線をいう。
	5	出動区境界	黄色	名古屋市域を約400に分割した出動区の境界線をいう。
	6	学区境界	青色	名古屋市立の小学校区の境界線をいう。
道路建物	7	道路・鉄道・高速道路・歩道橋	緑色	道路台帳平面図の道路，鉄道，高速道路，歩道橋をいう。
	8	水域	水色	河川，沼，池，海(港湾)をいう。
	9	消防用地形	緑色	道路台帳平面図以外の道路及び地形で消防が必要とするものをいう。例えば，市外の道路，工場・学校等の出入口，工場・団地・公園内の道路，私有道路，その他消防が特に必要と認める地形(山頂，堀，貯水池)とする。
	10	主要建築物	緑色	第一種，第二種査察対象物，注意対象物の建物外形及びそれらに属するものをいう。 (屋外タンク貯蔵所，防油堤，送電線塔)
	11	一般建築物	緑色	クラス10以外の建物の外形をいう。
	12	水利配管	水色	水道配管図の配管及び消防車両進入路をいう。
漢字データ	13	目標物名	白色	目標物名，KP，特殊地図番号をいう。
	14	学区名	青色	クラス6の名称をいう。
	15	町丁目名	赤色	市・行政区・町丁目(B・Cレベル)の名称及び番地をいう。
	16	旧町丁目名	白色	クラス2の名称をいう。
	17	主要建築物名〔I〕	白色	クラス10の名称の内，文字サイズが1のものをいう。
	18	主要建築物名〔II〕	白色	クラス10の名称の内，文字サイズが1以外のもの及び階数をいう。
	19	一般建築物名	白色	クラス17，18以外のすべての名称をいう。
	20	消防地図番号	青色	消防地図番号〔5桁〕及び電話局名をいう。
	21	出動区番号	黄色	クラス5の境界線に付した番号をいう。
	22	街区番号	マゼンタ色	街区に付した番号をいう。
	23	施設番号	マゼンタ色	総体，棟，危険物施設，屋外タンク貯蔵所及び注意対象物の番号をいう。
	24	水利番号	水色	消防水利に付した番号をいう。
図面記号	25	目標物・危険物等	黄色・赤色	
	26	水利施設	水色	

〈特殊地図〉

No.	クラス	CRT色	内容
1	境界線・道路・建物	緑色	市・行政区・町丁目等の境界及び地物の外形をいう。
2	旧町丁目境界	白色	市・行政区・町丁目等の境界及び地物に係る名称をいう。
3	図面記号	赤色	

電プロッター装置に出力することができる。

3.2 地図情報とは

地図情報を定義づければ,「消防が必要とする各種地図に属する項目すべてを電子ファイル化し,コンピュータにおいて管理しているデータの総称」ということになる。

本市の地図情報は,使用目的により一般地図と特殊地図に大別し,形成されている。

①一般地図は,各階層の合成,削除,縮小,拡大および移動等ができる地図を出力するためのデータファイルを形成するベクトル地図をいう。

階層は26クラスで, 4-2-1表のとおりである。

②特殊地図は,各一枚の地図を出力するためのデータファイルを形成する地図をいう。一般地図とは異なり,階層の合成,削除,縮小,拡大および移動等はできない。いわゆるイメージ図と同じ扱いのベクトル地図である。

階層は3クラスで, 4-2-1表のとおりである。

一般地図と特殊地図のうち,信号交差点等の目標物でよく使われるものはシンボル化し,図面記号として入力している。

4-2-2表　指令管制用地図の種類

地図	種別		内容
一般地図	街区図		・道路骨格図をベースに指令管制上必要なデータを出力 ・表示範囲：250m
	住宅図		・道路骨格図をベースに住宅名データを出力 ・表示範囲：125m
	支援図		・道路骨格図をベースに警防活動上必要データを出力 ・表示範囲：250m
特殊地図	地下街全体図		・対象物全体の状況のデータを出力 ・表示範囲：1,500m
	地下街図		・対象物の状況のデータを出力 ・表示範囲：500m
	九号地全体図		・九号地全体の状況のデータを出力 ・表示範囲：5,000m
	高速道路全体図	東名・名神・中央全体図	・東名・名神・中央高速道路全体の状況のデータを出力 ・表示範囲：30,000m
		都市高速全体図	・名古屋都市高速道路全体の状況のデータを出力 ・表示範囲：12,500m
		東名阪全体図	・東名阪高速道路全体の状況のデータを出力 ・表示範囲：15,000m
	東名・名神・中央高速道路区間図		・東名・名神・中央高速道路区間の状況のデータ出力
	市外地名地図		・消防相互応援協定に基づく区域の町名及び自動車電話局エリアの市名等のデータを出力
	河川全体図		・河川ごとの全体の状況のデータを出力
	岸壁・埠頭全体図		・岸壁・埠頭全体の状況のデータを出力

3.3 地図情報の活用

コンピュータ・システムから出力される地図は,使用目的により「指令管制用地図」,「警防活動用地図」および「情報管理用地図」の3つに分類することができる。

1 指令管制用地図

指令管制業務に使用する地図であり,市民等からの119通報受付時に災害地点を瞬時(1秒以内)にCRT表示し,災害地点の決定および消防部隊等に対する地点誘導,地勢状況等の支援情報として活用でき,前記のCRT上の機能(地図の自動表示,手動表示,拡大,縮小,移動,階層(道路,建物,名称等)の合成および削除)をもっている。

地図の種類は, 4-2-2表のとおりである。

2 警防活動用地図

災害発生時において,センターと出動した消防部隊等のインタフェースを確保するた

め,消防部隊等の必要とする階層をあらかじめ合成した地図を静電プロッター装置から出力(原図)し,印刷製本して消防部隊に配付する消防地図(500mメッシュ・1/1,200)がある。

3 情報管理用地図

地図情報を適正に管理するため,各階層ごと,または全階層を静電プロッター装置,日本語ラインプリンター装置から出力した地図(250mメッシュ・1/1,000)を消防署所に配付し,データの管理および最新化に努めている。

3.4 電子化のメリット

消防地図が電子化されたことに伴い,その利点を活用した運用が,次のようにできることになった。

(1)地図情報のデータの更新サイクルが年1回から年6回以上になり,データの精度が飛躍的に向上した。また,今後データを拡充整備していくことも容易になった。

(2)指令管制業務時にCRT表示される地図は,旧システムと比較すると次の機能が充実した。

①地図の移動等

自動または手動によりCRT表示された地図は,前記の機能(拡大,縮小,移動およびデータの合成,削除)があり,指令員の必要とする地図の表示が行える。

②地図の属性情報の変更

署所の指令端末装置から不能水利データ(水利が使用不可)を入力すると,その不能時間帯はCRT表示上で該当水利の図面記号が水色(平常時)から赤色に変わり,消火栓の使用可否が一目で確認でき,消防活動上の情報として有効に活用ができる。

(3)地図情報の出力は,次のようにできる。

①センターでは,CRT上に表示された地図をハードコピー装置によりカラーコピーとして出力できるため,即時に災害現場の消防部隊に対して,災害地点の地図を無線ファクシミリ装置により送ることができる。

また,現場の消防部隊からの要請に基づく地図の出力も可能となった。

②コンピュータにより,直接静電プロッター装置により地図を出力できるため,署所へ配付する地図の原図は,これを使用し製作される。

また,地形,住所等変更のあった地域は,静電プロッター装置で出力し,関係署所に配付し,常に最新データの消防地図を持つことができるようになった。

③道路の階層データは,入力基本図面が土木局監修の道路台帳平面図(1/500)であり,精度の高い地図を他部局に提供できるようになった。

4. 今後の方向

以上,システムの概要を紹介したが,冒頭にも述べたように,今回の開発は総合防災情報システム構築における第1次整備であり,基本方針を踏まえ,拡張性を考慮したうえでの基盤づくりに主眼をおいたものである。

今後は,第2次整備として事務管理業務,予防業務の電算化および防災業務の拡充整備並びに水防情報システムと道路管理システムの開発,さらには防災行政用無線,ヘリコプター映像電送システムの整備等を進める計画である。

なかでも,地図情報は,道路管理システムの先駆者として本システム体系のサブシステムではあるが,関係他部局の保有する情報をはじめとする各種情報とのリンクを図り,地図情報に反映することなど,今後はデータの拡充整備を推進し,質的・量的にも向上させていく必要がある。その結果,防災行政をより効果的に推進することができるだけでなく,他部局を含め幅広く活用できるデータベースの構築が可能となる。

このような方向で名古屋市としての防災情報の一元拡大化を図るとともに,それをベースとした災害予測・分析・事前計画の立案,さらには各種数値計算およびシミュレーション等の機能を大幅に向上させたシステムの開発を進めていく予定である。

消防のもつ即応体制と機動力を生かした防災行政へのアプローチを積極的に推進するため,本システムを十分に活用することはもとより,今後ともより充実した情報処理システムの開発に努めていきたい。

第3章 計画・意思決定支援システム“ACTIVE-DSS”

1. 開発の背景

1.1 開発の経緯

計画･意思決定支援システム(ACTIME-DSS)は,(株)東洋情報システムが情報処理振興事業協会の委託を受けて開発したソフトウェア・パッケージである。

1981年12月に18社からなるマルチクライアント方式で調査・概念設計に着手した。1982年10月には, 33社で開発研究会を組織し,開発に着手した。

当時,システム部門の課題になりつつあったバック・ログの解消,経営における情報の活用をテーマに,エンド･ユーザーでも使いこなせるソフトウェアを目指して開発を進めてきた。

1984年10月には初期のバージョンをリリースし,導入ユーザーの改善要求を反映して1985年10月に現バージョン(バージョン1,リリース3: V1R3)を出荷するに至った。

研究会メンバーを含むユーザー数は約60社で,現在も増加の傾向にある。

1.2 開発の目的

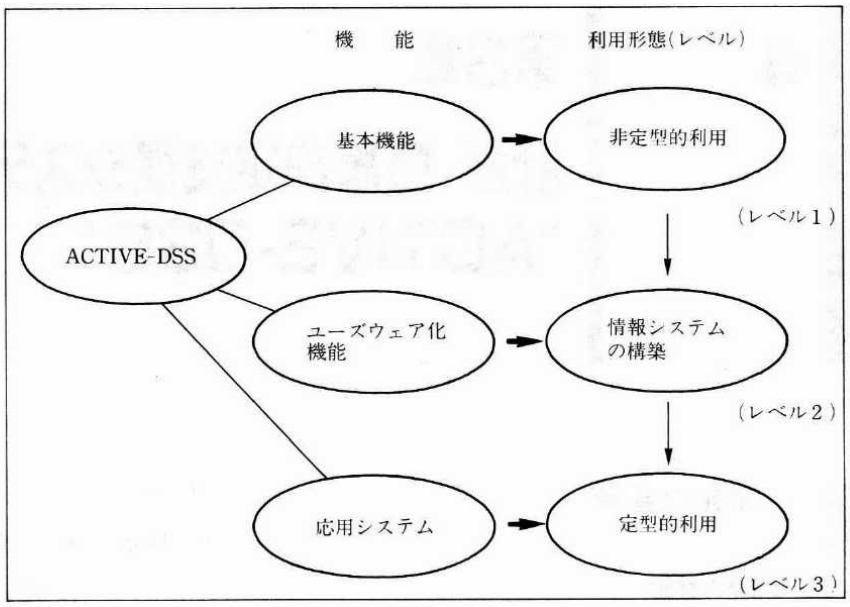
マルチクライアントの研究会を通じて設定したDSSパッケージの目標は,ユーザー独自のDSS,経営情報システムを構築するためのツール(DSSジェネレータ)の開発であった。

そのためには, DSS領域で必要とする機能を包含し,高い生産性を持ち(第4世代言語),利用の中心であるエンド・ユーザーでも操作可能(エンド・ユーザー言語)なパッケージとする必要があった。特に,エンド･ユーザーがシステムを構築するためのツールという側面を満たすことが設計上の最大のポイントであった。

一方, DSSパッケージを道具として構築されるユーザーのDSS (応用DSS)に対する目標は,以下のとおり設定した。

日々運用される業務系のシステムが,企業活動の生産財そのものであるとすれば, DSSの目標は,「企業活動を俯瞰する的確なセンサーの確立」にある。DSSを通じて得られる種々のアウトプットを見ることによって,企業活動の状況を確認し,意思決定に役立て得る熟度の高い情報を導びき出すことがその目標である。

4-3-1図
ACTIVE-DSSの
機能構成



2. システムの概要

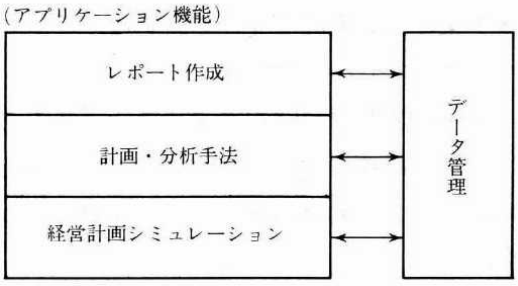
2.1 機能構成

ACTIVE-DSSは, 4-3-1図に示す3つの機能で構成されている。その第1は,データを非定型的なニーズに応じて処理するための機能である(基本機能)。第2は,基本機能を利用して応用システムを作る機能(ユーズウェア化機能)である。そして第3が,構築された応用システムそのものである。

以下の各節では,各々について説明する。

2.2 基本機能

4-3-2図　基本機能の構成



基本機能は,非定型的利用のための機能群であると同時に,応用システムを構築するための部品群でもある。基本機能を大別すると4-3-2図のように表現できる。

レポート作成機能は,データベースからデータを検索し,表やグラフなどのレポートを作成する機能である。計画・分析手法は,データを解析,分析,計画,予測するための数理手法で構成されている。経営計画シミュレーションは,企業モデル,事業モデル,財務モデルなどを種々の観点からシミュレートする機能である。これらの3領域でアプリケーション機能が構成されている。

一方,データ管理機能は,各アプリケーションとは独立した,データ操作のための機能である。データベース上のデータを加工,更新,管理する。

アプリケーション機能の詳細を示したのが4-3-1表である。アプリケーション機能は数

4-3-1表　アプリケーション機能

分野		機能
レポート作成	作表	・作表　・クロス表作成など
	グラフ作成	・折線グラフ　・棒グラフ　・円グラフ　・レーダチャート　・ポートフォリオチャートなど
	作図	・イベントツリー　・デンドログラム
計画・分析手法	統計解析	・基礎統計量　・相関係数　・分散分析　・ノンパラメトリック統計
	時系列解析	・トレンド曲線　・ロジスティック曲線　・ＥＰＡ法　・スペクトル解析など
	多変量解析	・重回帰分析　・主成分分析　・判別関数　・クラスター分析など
	数理計画法	・線形計画法　・非線形計画法　・多目的最適法など
	計量経済モデル	・単一方程式推定　・全体テスト　・最終テスト　・シミュレーションなど
	産業連関分析	・産業連関表の作成，集約，分析，表示　・投入係数表の作成，予測など
	アンケート集計	・単純集計　・クロス集計など
	意思決定型手法	・ISM　・効用関数　・GMDHなど
経営計画シミュレーション		・標準実行　・WHAT-IF分析　・GOAL-SEEKINGなど

4-3-2表
作表の詳細機能

機能	分類	内容
データ検索	ファイル対応	複数ファイルの結合，和集合
	検索条件	論理演算 関数（合計，平均，最大，最小，件数） 演算 前方一致検索
データ加工	データ加工	演算
	表示順	ソーティング 分類
	集計処理	合計，平均，件数
表示オプション	コントロールブレイク処理	中間合計，平均，件数 表の分割 サマリー表の出力・保存
	レポート様式	出力指定（タイトル，表番号，ページ，備考） 表頭ラベルの変更
	表の様式	罫線出力形式の選択 色の指定 コンマ挿入など
	表形式	リスト表 件数表 集計表

多くの機能で構成されているが，その1つ1つの機能自体，種々の役割を担っている。例えば，作表という1機能をとっても，4-3-2表に示すとおり，多くの機能を内包している。データを検索する機能，検索したデータを加工する機能，レポートとしてわかりやすく表現するための機能などである。

また，データ管理機能は，4-3-3表に示す機能から構成されている。

このように，ACTIVE-DSSの基本機能は

数多くの機能で構成されているが,その各々は独立して利用可能なので,すべての機能を理解しなくても必要な機能から使いこなしていくことができる。また,必要に応じて各機能を有機的に結合し,応用システム構築の部品として利用することもできる。

2.3 ユーズウェア化機能

ユーズウェア化機能は,基本機能を部品とし,適用業務上の諸条件を与えることにより応用システムを構築するための機能である。

ユーズウェア化機能によるシステム構築は,それ自体をアプリケーション化してプログラムレスの形になっている。

4-3-3図は,日々の経費伝票を経費ファイルとして蓄積し,適当なタイミングで種々の管理レポートを作成するシステムの例である。

例えば, 4-3-3図の右下にあるような予算実績管理グラフを作成するためには,次のような2つの機能を結びつけることによって処理できる。

4-3-3表　データ管理機能

分野	
ファイル管理	基本ファイルの管理
	メモファイルの管理
	外部ファイルの管理
	ソースリストの管理
ファイル加工	ファイルの編集
	ファイルの更新
	ファイルの合成
	加工ファイルの作成
データ管理	データ検索
	データ加工
	データ・エントリー
データベースの管理	

①ファイル更新機能により,経費ファイルの当月分を集計のうえ予算実績ファイルを更新する。

②更新された予算実績ファイルに基づいて,折線・棒混合グラフによって表示する。

このような手続きは,ファイル更新機能と折線・棒混合グラフを結びつけること(処理の流れの規定),および経費ファイルから予算実績ファイルへ,予算実績ファイルからグラフ作成へのデータの流れを規定することにより応用システムが作れることを示している。

作成されたシステムは, 4-3-3図のメニュー体系に簡単に追加することができる。

ACTIVE-DSSでは,このような応用システムの構築を自動カタログ機能によって行うことができる。自動カタログ機能は,非定型的な操作内容を自動的に記憶し,必要な微調整を施したうえで応用システムとして登録するためのものである。

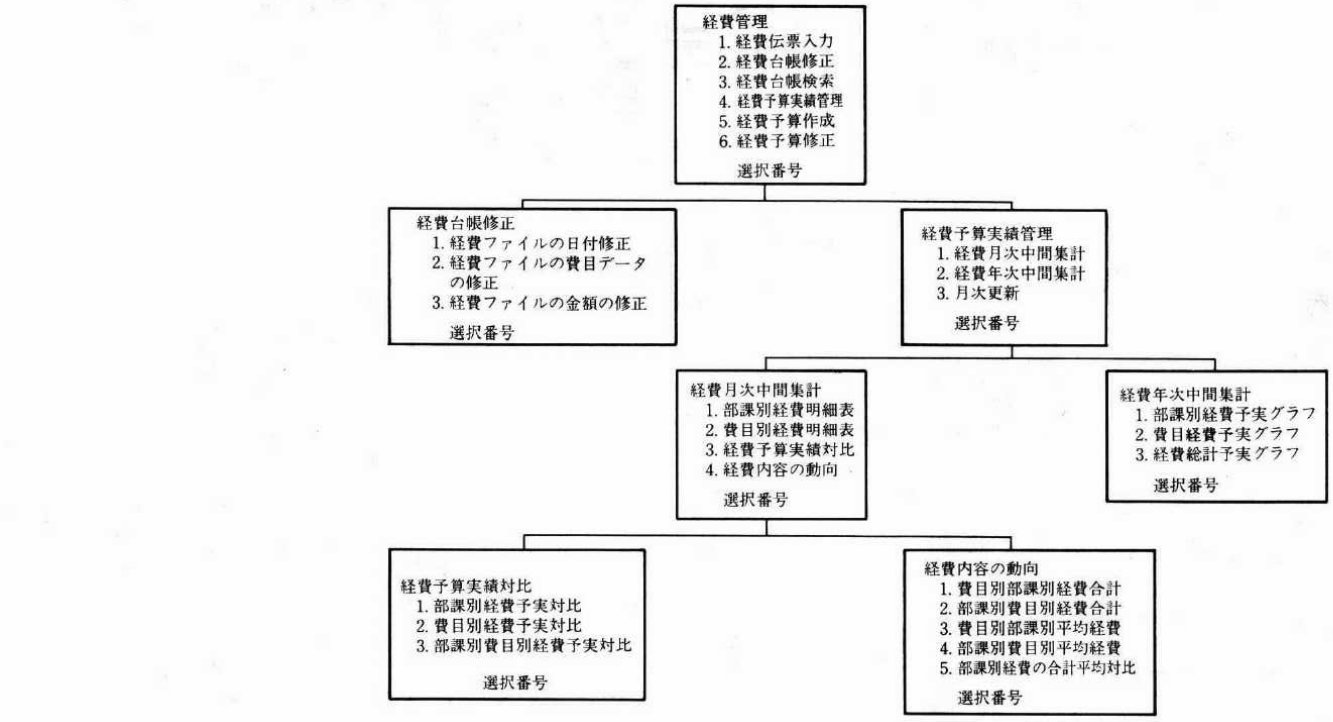
この機能を利用することにより,データさえ登録されていれば, 4-3-4図のようなシステムは1日で十分に構築可能である。

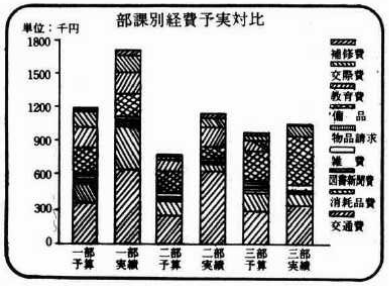
2.4 応用システム

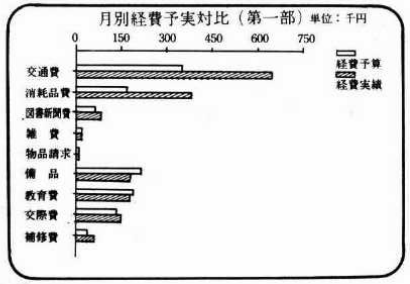
応用システムは,基本機能を部品としてユーズウェア化機能によって構築された適用分野向けのシステムである。適用分野の特定のファイルに特定の処理を施し,所定の出力を得るように定型化されたシステムである。4-3-4図はその一例である。

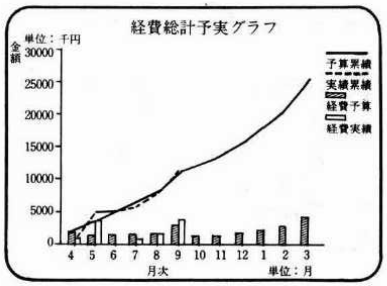
応用システム化に際しては,体系立った日本語メニューの番号を選ぶだけで所定の結果が得られるように定型化することができる。また,データを検索するときの条件を一部分

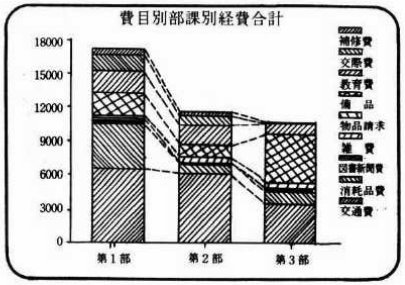
4-3-3図　経費管理システムのメニュー体系



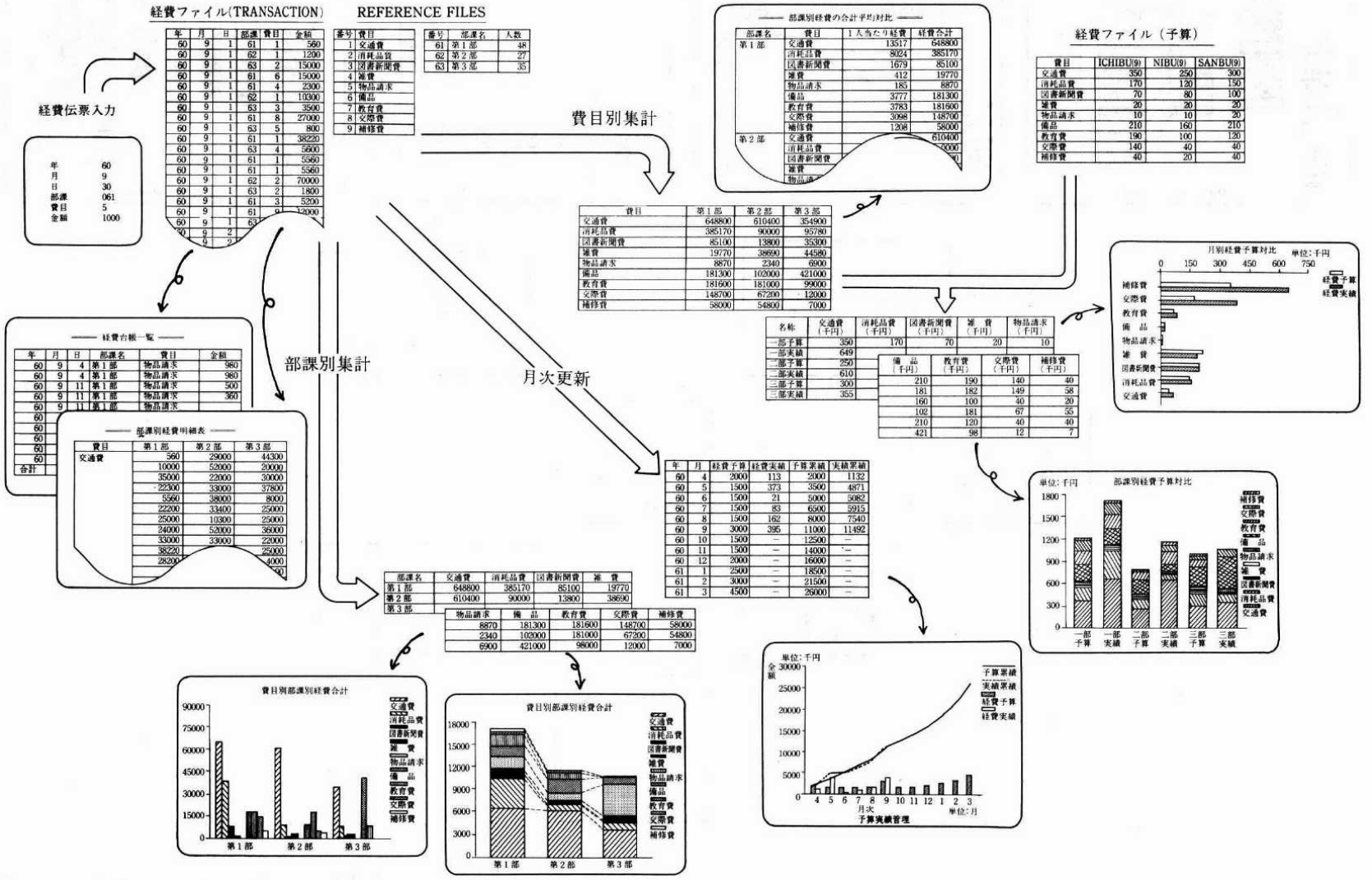








4-3-4図　経費管理システムの処理の概要



4-3-4表　ACTIVE-DSSの適用事例

1. 計画／実績管理	
・エグゼクティブ用経営情報システム	（損保）
・販売計画／実績進捗情報管理	（電機）
・預金獲得目標管理	（信託銀行）
・代理店業績管理システム	（損保）
・部門業績管理システム	（信託銀行）
・原価管理システム	（電機）
・研究実績管理システム	（研究機関）
・備品発注在庫管理システム	（保険）
2. エンド・ユーザー向け情報提供システム	
・不動産情報システム	（信託銀行）
・公社債情報システム	（信託銀行）
・株価情報システム	（信託銀行）
・企業照会システム	（保険，信託銀行）
・取引先情報システム	（保険，信託銀行）
・競合他社販売動向照会システム	（電機）
・医薬販売統計照会システム	（薬品）
・エグゼクティブ・インフォメーション・システム	（化学）
・スタッフ用マネージメント・データ提供システム	（電機）
・地域経済情報提供システム	（電力）
・日経NEEDSデータサービス	（当社，信託銀行，電機　他）
3. 計画策定	
・事業部採算シミュレーション	（電機）
・中期経営計画策定支援	（電機，食品，薬品，自動車，海運）
・単年度予算策定	（食品）
・生産計画策定支援	（電機）
4. 分析・予測	
・ダイレクト・マーケティング支援	（広告代理店）
・顧客意識調査分析	（電力）
・需要予測	（通信，医薬，損保）
・安全性解析	（建設）
・地域計画・分析	（建設コンサルタント）
・環境アセスメント	（建設コンサルタント）
・実験データ解析	（繊維，研究機関）
・ホテル立地分析	（建設）
・料金改定影響分析	（電力）
・予信管理・入会審査	（クレジット）
・ローン延滞分析	（クレジット）
・企業経営分析	（大学）
・日経NEEDS財務分析	（当社）
5. その他	
・顧客むけ提案書作成	（機械）
・販売管理／請求書発行支援	（専門商社）

（注）1. カッコ内は業種を示す
2. 現在構築中のものを含む

残して入力させるなど,部分的に非定型要素を残すことも可能である。

構築された応用システムは,その時のデータの内容に基づいて処理されるので,データさえ更新されていれば,応用システムを変更することなく最新情報に基づいた結果を得ることができる。

現在，ACTIVE-DSSによって構築されている応用システムの例を4-3-4表に示す。

3. 今後の展開(DSSとAI)

DSSの目標が企業活動のセンサーの確立にあるとすれば,次のステップはセンサーの活用が目標となる。

DSSユーザーは,センサーの反応をみて動向を把握し,計画や意思決定に役立てる。さらに,センサーに基づいて課題の抽出,原因の究明,計画の見直しなどの行動をとることになる。これらの作業もDSSによって支援される。

このような役割を担うDSSに知識ベースが付加できれば,センサーに反応したリアクションもその適用範囲に含めることができる。例えば,販売や生産などの月々の計画達成度に基づいて悪化要因をさぐること(企業活動の故障診断)や,センサーに反応して,その時々に必要かつ的確な情報を自動的・半自動的に抽出すること(経営情報の知的検索)など,適用領域は極めて広い。

知識ベースによるサポートを行うことにより,見落としがちなポイントを逃すことなく,また,データの内容が不明であるための試行錯誤からも解放される。副次的に操作性の向上も見込める。

ACTIVE-DSSでは,上記の目的に沿ってナレッジウェア化機能を付加し,バージョン2に組み入れて出荷する予定である。

ナレッジウェア化機能は,プロダクション・ルール形式の知識ベース,推論エンジンで構成されている。プロダクション・ルールの動作部には,基本コマンド,ユーザー作成の応用コマンドのすべてを記述でき,条件部ではその結果を参照することができる。したがって, DSSの諸機能を有するエキスパート・システムの構築が可能で,その生産性は極めて高い。

DSSとAIを組み合わせることにより,ビジネス分野における情報の高度利用が可能であり,実用的エキスパート・システムの構築を急いでいるところである。

第5部

海外の情報産業

第1章 先進主要国における情報化の概況

第2章 アメリカにおける情報産業の動向

第3章 ヨーロッパにおける情報産業の動向

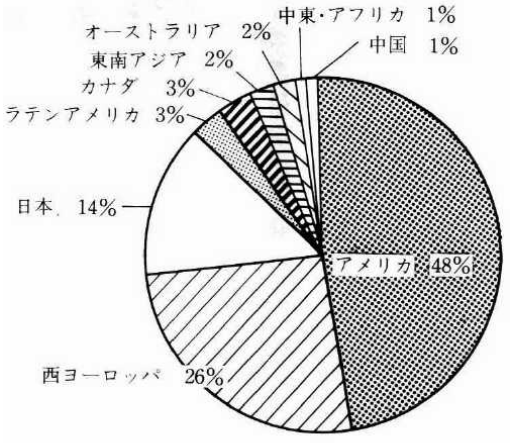
コンピュータ,データ通信を中心とした情報化における技術革新は,先進主要各国の積極的な政府施策とも相まって急速に進んでいる。アメリカでは国防総省, NASAあるいはNSFを中心とした大規模ナショナル・プロジェクトが策定され,産学官一体となって研究開発に取り組んでいる。一方,西ヨーロッパではアメリカ,およびわが国における情報化の進展に脅威を抱き, ECレベルでの数々の情報化政策を打ち出している。また,主要各国でもそれぞれの産業政策の下で,積極的に情報化の振興を行っている。こうした状況から,今後の情報化における国際競争はますます熾烈さを加えることになろう。

一方,世界的な経済不況の嵐はコンピュータ業界をも例外なく襲っており,いまだこうした状況から抜け出すに至っていない。特に,アメリカにおけるコンピュータ業界は,深刻なダメージを受けており新たな市場戦略を講じる必要に迫られている。

したがって,アメリカに本拠を置くアメリカ系メーカーは国内での売り上げの減少をアメリカ外の売り上げ増加でカバーしようとしている。もちろん,アメリカ系メーカーの海外での売り上げの増加にはドル安という要因も含まれているが,こうした市場戦略の結果, 1985年第4四半期からその効果が徐々に出始めている。

コンピュータの出荷金額を世界全体でみた場合, 1985年末で805億ドルに達しており,そのうち約半数(48%)をアメリカが占め,続いて西ヨーロッパが26%,日本が14%となっている。つまり,この3地域を合わせると,それだけで世界の市場全体の88%を占める(5-1-1図参照)ことになる。なお, 805億ドルのうち78.3%に相当する630億ドル(5-1-1表参照)は,アメリカに本拠を置く

5-1-1図 世界のコンピュータ市場(1985年)
(コンピュータ・システム全出荷金額:805億ドル)



〈資料〉I.D.C *EDP Industry Report*

5-1-1表　アメリカ系メーカーのコンピュータ出荷および設置状況

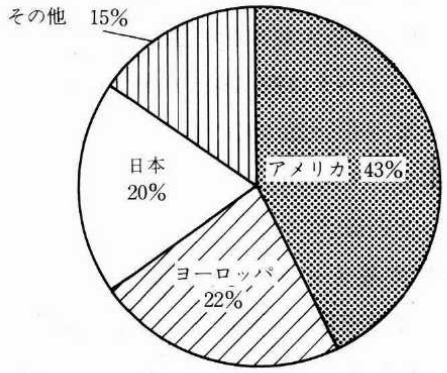
（単位：台数／千台，金額／百万ドル）

		世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
		1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年
出荷	台数	10,051	9,196	10,219	6,853	5,932	6,632	3,199	3,264	3,587
	金額	57,768	62,970	67,530	37,152	38,962	41,175	20,616	24,008	26,355
設置	台数	25,056	33,877	42,307	18,001	23,883	29,350	7,056	9,994	12,957
	金額	251,500	293,300	344,900	154,700	181,900	211,600	96,800	111,400	133,300

〈資料〉I.D.C *EDP Industry Report*

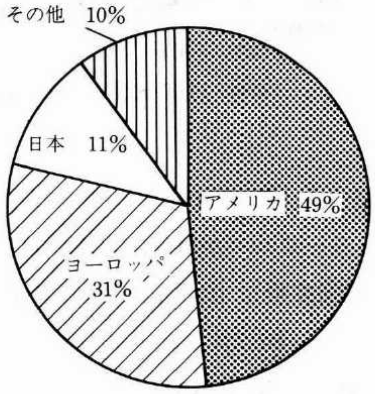
5-1-2図　大型コンピュータ出荷金額

（216億ドル）



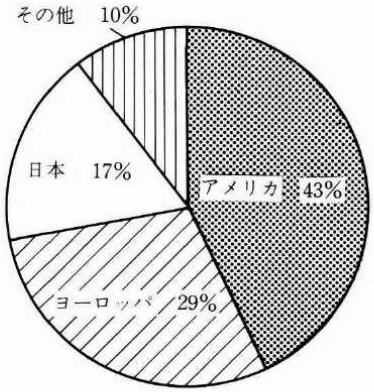
5-1-3図　中型コンピュータ出荷金額

（181億ドル）



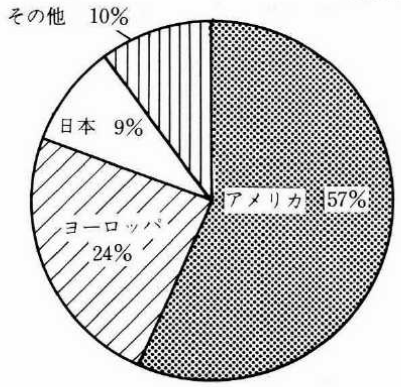
5-1-4図　小型コンピュータ出荷金額

（176億ドル）



5-1-5図　パーソナル・コンピュータ出荷金額

（233億ドル）

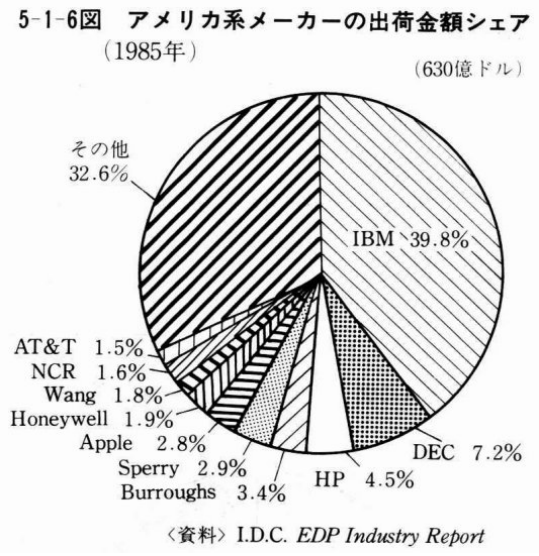


〈資料〉I.D.C. *EDP Industry Report*

メーカーいわゆるアメリカ系メーカーからの出荷である。

コンピュータを規模別にみると，大型コンピュータでは，アメリカの市場が世界の43%を占め，ヨーロッパが22%，日本が20%となっている(5-1-2図参照)。出荷金額216億ドルのうち，170億ドル(78.7%)はアメリカ系メーカーからの出荷である。

5-1-6図　アメリカ系メーカーの出荷金額シェア



〈資料〉I.D.C. *EDP Industry Report*

中型コンピュータでは,アメリカ市場が49%,ヨーロッパが31%,日本が11%であり(5-1-3図参照),出荷金額181億ドルのうち, 146億ドル(80.7%)はアメリカ系メーカーからの出荷となっている。

小型コンピュータでは,アメリカが43%,ヨーロッパが29%,日本が17%を占め,出荷金額は176億ドルである(5-1-4図参照)が,このうちアメリカ系メーカーからの出荷は123億ドル(69.9%)である。

パーソナル・コンピュータ（PC）の分野では,アメリカ市場が世界の過半数の57%を占め,ヨーロッパが24%,日本が9%となっている(5-1-5図参照)。出荷金額233億ドルのうち191億ドル(82%)はアメリカ系メーカーからの出荷である。

以上の数字から,出荷金額をもとにコンピュータの規模別による比率を算出すると, 805億ドルのうち大型コンピュータは26.8%,中型コンピュータは22.5%,小型コンピュータは21.9%, PCは28.9%である。したがって,既に額においてもPCの占める割合が最も大きくなっている。

アメリカ系メーカーの総出荷金額内でのシェアは5-1-6図に示すとおり, IBMが39.8%, DECが7.2%, HP (Hewlett-Packard)が4.5%と続いている。IBM以外は1桁台のシェアである。

第2章 アメリカにおける情報産業の動向

1. 情報化の概況

アメリカにおける情報産業の発展は,これまで連邦政府による直接的な情報化施策というより,むしろ大規模ナショナル・プロジェクトの恩恵によるところが大きい。つまり,こうしたプロジェクトの成果を民間企業が享受し,これを基に厳しい競合下で情報化を進めてきたといえる。これまでアメリカの情報化の進展にインパクトを与えたプロジェクトには,主として国防総省,航空宇宙局が中心となって行ったSAGE[注1)], ARPANET[注2)], APOLLO, Space Shuttleなどがある。なかでもARPANETは,データ通信の技術革新に多大の貢献を行ったし, APOLLO計画はマイクロエレクトロニクス技術の飛躍的進歩をもたらすこととなった。さらに最近では,SDI計画が掲げられているが,これもハイテクを駆使しようとするものであり,情報化の技術を飛躍的に進めるものと期待されている。

一方,アメリカ連邦政府では先端科学技術の振興を図る独立機関としてNSF (National Science Foundation 国立科学技術財団)を有しており,これまで相当額にのぼる助成を行ってきた。助成分野は,コンピュータとか通信だけでなく,天文学,海洋学を含めた幅広い科学分野をカバーしている。しかし,最近になってNSFではコンピュータ,通信分野を中心としたハイテク技術の基礎研究に特に力を入れようとしている。これは,わが国の同分野の技術進歩に脅威を感じ,アメリカのハイテク分野のより一層の国際競争力の強化を図ろうとするものである。中でも,産学官協力による1985年から始まったスーパー・コンピュータ・センターの設立に積極的な意欲をみせており,長期的に助成を行うこととしている。さらに,国防総省,NASAでもこれまでの国防,宇宙開発プロジェクトの一環として行ってきた情報化の進展だけでなく,直接的な情報化プロジェクトを打ち出している。例えば,国防総省内のDARPAによる戦略情報化計画SCI (Strategic Computing Institute)およびNASAによる数値エアロダイナミック・シミュレータ開発プロジェクトの一環として行われようとしているスー

注1) SAGE: Semi-Automatic Ground Environment コンピュータとレーダーを直結した半自動地上防空システム

注2) ARPANET: Advanced Research Projects Agencyによる全米を網羅した高速パケット交換網。

パー・コンピュータ開発計画などである。特にSCIは,最近話題のAIや新しいコンピュータ・アーキテクチャーを盛り込んだもので, 1984年からの長期計画として総額10億ドル以上投入しようとするものである。

アメリカでは,かねてより情報化を進める上で情報そのものの整備が重要であるとして,連邦政府においても積極的にこの問題に取り組んできた。その成果が商務省内のNTISの設立, NIH等の国立機関における情報整備につながってきた。また,国民の税金で得た成果は国民に還元するとの基本原則により,ナショナル・セキュリティ,プライバシー,センシティブ情報以外は公開することを基本方針としてきた。しかし,最近になってアメリカがもつ情報は貴重な国家財産であり経済的価値をもつとの観点から,改めて,特に諸外国に対する情報の提供の見直しが図られている。したがって,最近の厳しい国際経済摩擦の状況からも,今後は特に対外的な情報の公開に対し新たな制限が設けられる恐れがある。

2. アメリカにおけるコンピュータ産業の動向

アメリカにおけるコンピュータ産業界は,いまだ経済不況から脱したといえず,全般的に苦しい状況に置かれている。しかし,コンピュータを規模別にみた場合,これまでの経過あるいは今後の傾向についてそれぞれの違いがでている。以下は, 1985年のアメリカにおけるコンピュータのクラス別の出荷状況である。

2.1 大型コンピュータ

大型コンピュータの代表的メーカーは現在全世界で20社程度であるが,このうち上位10社(6社がアメリカ, 3社が日本, 1社がヨーロッパ)で全体の94%を占めている。最近のメイン・フレーマーでの大きな動きとしては, 1986年のBurroughsとSperryの合併によるUnisysの誕生がある。この結果,生産コストの削減, R&D費の増加といった効果が表われ,今後業界内での競争が激化し,さらに新たな業界の再編成を呼ぶ可能性もある。

アメリカ系メーカーの1985年における大型コンピュータの出荷は,台数では前年に対し13.6%の減少となったが,出荷金額では逆に5.4%の増加となった(5-2-1表参照)。

大型コンピュータの売り上げ鈍化の原因としては以下の理由が考えられる。つまり,①短期的に市場が満たされた状況にあり,わざ

5-2-1表　アメリカ系メーカーの大型コンピュータ出荷および設置状況

(金額：百万ドル)

		世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
		1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年
出荷	台数	3,750	3,240	3,260	2,240	1,650	1,600	1,510	1,590	1,660
	金額	18,490	19,800	21,600	10,570	11,300	12,300	7,920	8,500	9,300
設置	台数	16,100	16,970	17,560	8,990	9,290	9,380	7,110	7,680	8,180
	金額	89,100	97,200	106,900	52,300	57,100	62,100	36,800	40,100	44,800

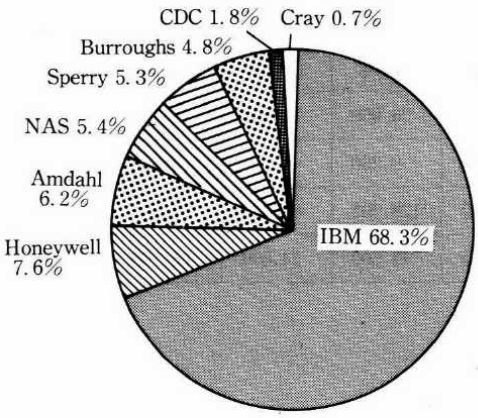
〈資料〉 I.D.C. *EDP Industry Report*

5-2-2表
アメリカ系メーカーの
世界市場出荷金額

	1985年		1984年	
	金　額（百万ドル）	シェア（%）	金　額（百万ドル）	シェア（%）
IBMベース	13,930	82.1	12,750	79.5
IBM	12,880	75.9	11,750	73.2
Amdahl	690	4.1	660	4.1
NAS	360	2.1	340	2.1
Non-IBMベース	2,520	14.8	2,575	16.0
Burroughs	820	4.8	900	5.6
CDC	350	2.1	480	3.0
Cray	240	1.4	165	1.0
Digital	20	0.1	90	0.6
Honeywell	460	2.7	430	2.7
Sperry	630	3.7	510	3.2
独立周辺機器メーカー	520	3.1	720	4.5
合　計	16,970	100.0	16,045	100.0

〈資料〉 I.D.C. *EDP Industry Report*

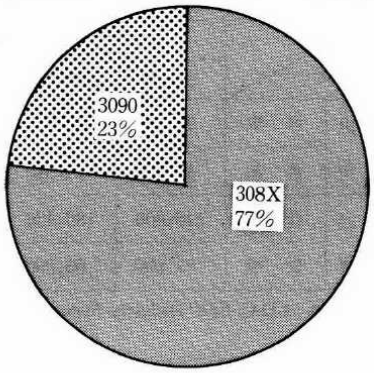
5-2-1図　アメリカ系メーカーの世界市場出荷台数シェア（1985年）



（3,233ユニット）

〈注〉独立周辺機器メーカーを除く。
〈資料〉I.D.C, *EDP. Industry Repot*

5-2-2図　ファミリー別IBM大型コンピュータ出荷金額（1985年）



（2,207ユニット）

わざ高性能のものを買う必要がない,②設備投資の減少,③ローエンド・クラスのマシンのミニコンピュータとの競合である。最近の高性能ミニコンピュータは,従来の大型コンピュータの性能にひけをとらなくなっている。

1985年における大型コンピュータの出荷金額をメーカー別にみた場合，IBMだけで129億ドルに達し,アメリカ系メーカー総出荷金額の75.9%と圧倒的なシェアを占めている。他のメーカーのシェアはいずれも1桁台にすぎず，IBMの強さだけが際立っている。さらに，AmdahlとNASを加えたIBMベースの出荷金額は139億ドルと,全体の82.1%に達している(5-2-2表参照)。

一方,メーカー別シェアを出荷台数でみた場合,独立周辺機器メーカーを除けばIBMが68.3%,以下Honeywell，Amdahl，NASと

続いている(5-2-1図参照)。なお，IBMファミリー2,207ユニットのうち，308Xが77%，3090が23%となっている(5-2-2図参照)。

2.2 中型コンピュータ

1984年の中型コンピュータの出荷台数および出荷金額はいずれも前年比38%の伸びであり，1985年も期待されたがコンピュータ不況の波は中型コンピュータにも例外なく押し寄せ大きく後退した。この落ち込みの反動で，1986年の出荷は1985年を上回るものと予想されるが，ある程度成熟期に近づきつつあるため，以前のような伸びは期待できず，1986～1990年においては出荷金額で毎年9%，出荷台数では11%程度の伸びと予測される。

1985年における中型コンピュータの出荷台数は3万9,970システムで，前年の3%の増加であったが，出荷金額では9%の伸びを示し146億ドルとなった(5-2-3表参照)。

出荷台数をメーカー別にみた場合，DECが28.8%，IBMが26.2%とほとんど並んでいる。以下Tandem，HPと続いているが，上位2社以外のメーカーのシェアは1桁台である(5-2-3図参照)。なお，出荷金額では，IBMが30.9%を占めトップとなっている。DECは19.6%で2位，以下HP，Burroughs，

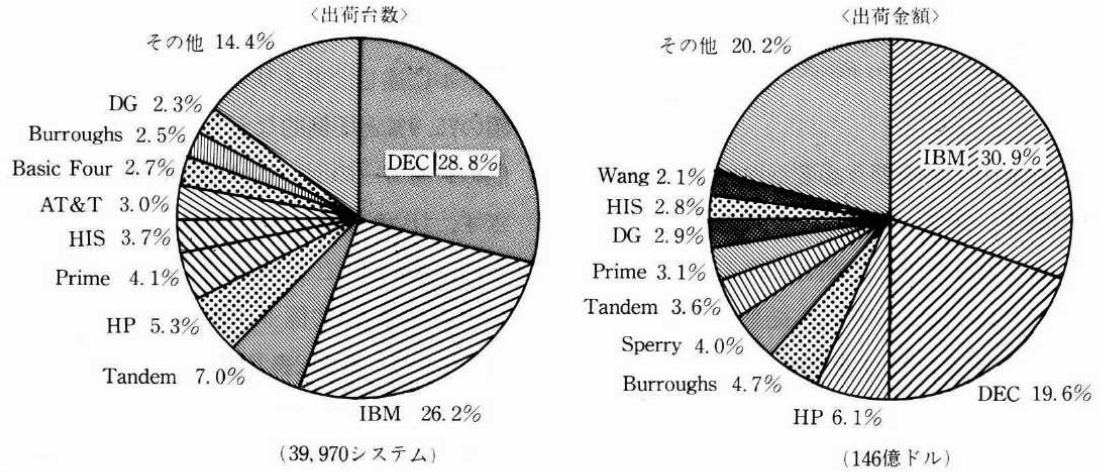
5-2-3表　アメリカ系メーカーの中型コンピュータ出荷および設置状況

（金額：百万ドル）

		世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
		1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年
出荷	台数	38,650	39,970	45,600	23,950	24,870	26,900	14,700	15,100	18,700
	金額	13,400	14,610	15,750	8,300	8,760	9,250	5,100	5,850	6,500
設置	台数	148,600	180,430	210,105	87,900	108,730	128,905	60,700	71,700	81,200
	金額	57,900	66,200	76,400	33,300	38,100	43,500	24,600	28,100	32,900

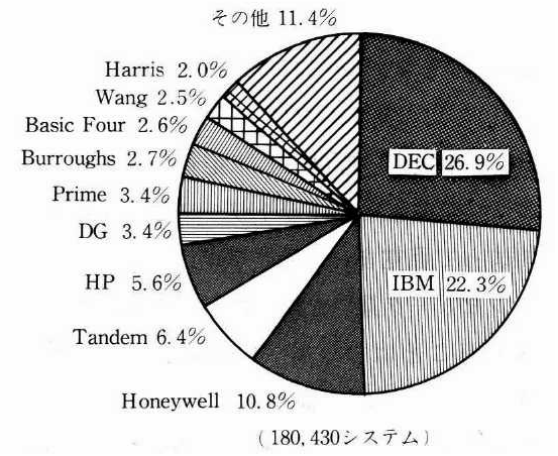
〈資料〉 I.D.C, *EDP Industry Report*

5-2-3図　アメリカ系メーカーの中型コンピュータ出荷シェア（1985年）



〈資料〉 I.D.C, *EDP. Industry Report*

5-2-4図　アメリカ系メーカーの中型コンピュータ設置シェア（1985年）



Sperryと続くが，ここでもやはりIBMとDECとが抜きん出ており，2社で全体の50%以上を占めている。設置状況も2社でほぼ50%を占め，DECが26.9%で1位，IBMが22.3%で2位となっている(5-2-4図参照)。

2.3 小型コンピュータ

1985年のアメリカ系メーカーによるアメリカ国内への出荷台数は前年比10%のダウンであったが，その他の地域への出荷台数は逆に10%アップし全体としては4%のダウンにとどまった。なお，1985年の出荷台数は32万

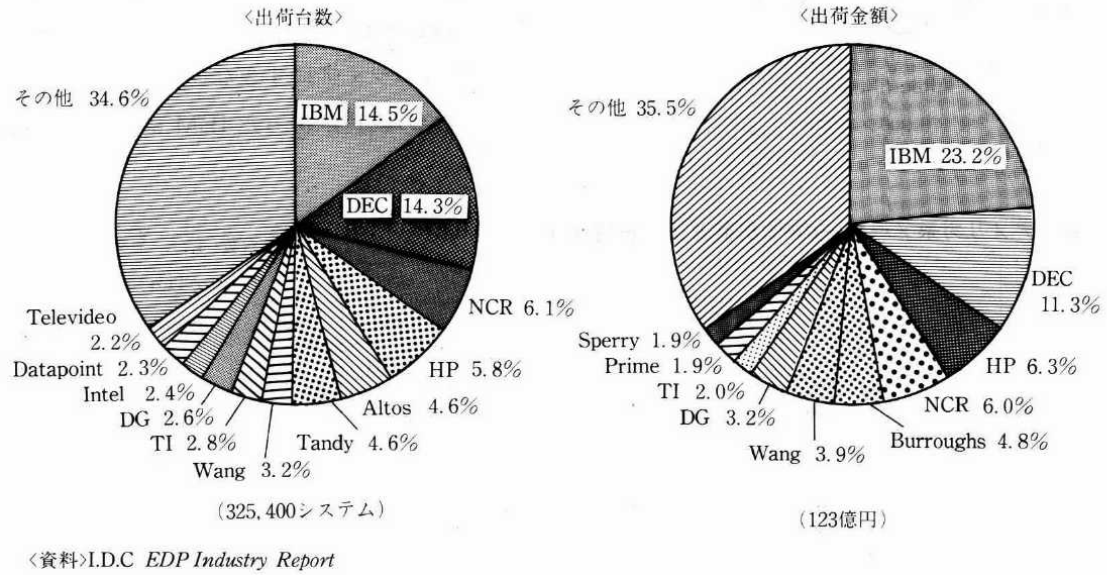
5-2-4表　アメリカ系メーカーの小型コンピュータ出荷および設置状況

（金額：百万ドル）

		世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
		1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年
出荷	台数	338,800	325,400	354,700	240,400	216,900	232,100	98,400	108,500	122,600
	金額	11,100	12,320	13,860	6,900	7,590	8,500	4,200	4,730	5,360
設置	台数	1,861,720	2,170,900	2,507,870	1,216,740	1,422,800	1,643,300	644,980	748,100	864,570*
	金額	65,900	74,800	85,200	40,600	46,500	53,100	25,300	28,300	32,100

〈資料〉 I.D.C, *EDP Industry Report*

5-2-5図　アメリカ系メーカーの小型コンピュータ出荷シェア（1985年）



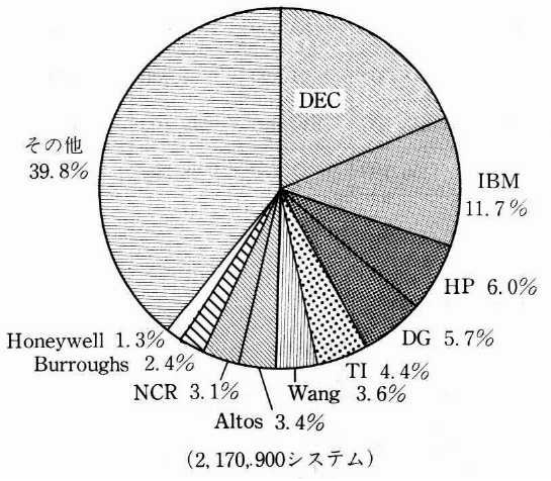
〈資料〉I.D.C *EDP Industry Report*

5,400システムであった。1985年の出荷金額については対前年比1%の伸びで，1980年から1985年までの年平均が10%を超え，1984年の13%に比べてもそれほど遜色はない(5-2-4表参照)。

出荷台数をメーカー別にみた場合，IBMが14.5%でトップ，DECが14.3%で2位，以下NCR，HP，Altos，Tandyの順になっている。一方出荷金額では，IBMがやはりトップで23.2%，次いでDECが11.3%，以下HP，NCR，と続いている(5-2-5図参照)。

設置台数では，DECがトップで18.6%，IBMが11.7%と続き，以下HP，Data-General (DG)，Texas-Instruments (TI) と続いている(5-2-6図参照)。

5-2-6図　アメリカ系メーカーの小型コンピュータ設置シェア（1985年）



2.4 パーソナル・コンピュータ (PC)

1980年代前半におけるPC市場は，IBM PCが事実上の標準として定着したこと，マシンの高性能化，ネットワーク化の進展等が相まって目覚ましい発展を遂げた。しかし，コンピュータ業界を襲った不況をPCだけが免れることはできず，1985年のアメリカ系メーカーのPC出荷台数は1984年に比べ，9%の減となった。これは，1980年から1984年まで平均で毎年2倍以上，111%の勢いで伸びてきたことを考えると隔世の感がある。同じ時期，出荷金額についても毎年80%増であったものが1985年には11%の増にしかすぎなかった。最もひどかったのは，アメリカ市場で出荷台数で13.5%のダウン，金額の伸びは3%以下という有様であった(5-2-5表参照)。

アメリカ系メーカー全体の中でのシェアは，IBMが出荷金額で36.2%，68億9,900万ドルを占め，抜きんでており，以下Apple，Commodore，HP，Compaqと続くが，いずれも1桁台のシェアにすぎない。PCの出荷台数で19%の成長があったIBMは，出荷台数

5-2-5表　アメリカ系メーカーのPC出荷および設置状況

（単位：台数/千台，金額/百万ドル）

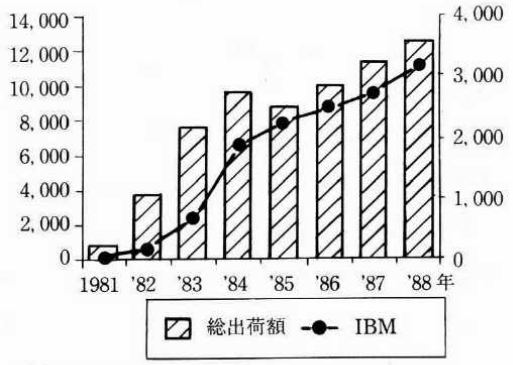
		世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
		1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年	1984年	1985年	1986年
出荷	台数	9,670	8,828	10,077	6,586	5,689	6,633	3,084	3,139	3,444
	金額	17,168	19,070	20,934	12,962	13,322	14,559	4,206	5,748	6,375
設置	台数	23,028	31,506	39,568	16,686	22,340	27,566	6,342	9,166	12,002
	金額	38,600	55,100	76,600	28,500	40,200	53,100	10,100	14,900	23,500

〈資料〉 I.D.C, *EDP Industry Report*

5-2-6表
アメリカ系メーカーの
PC総出荷規模（1985年）

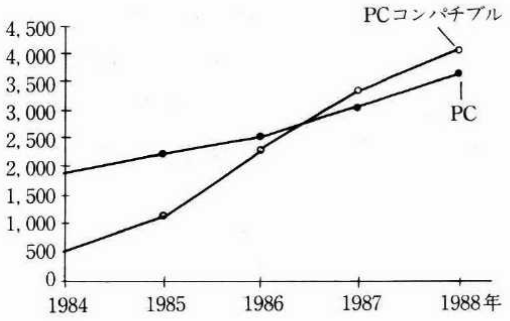
出荷金額			出荷台数		
メーカー	金額（百万ドル）	比率（%）	メーカー	台数	比率（%）
IBM	6,899	36.2	IBM	2,238,700	25.4
Apple	1,762	9.2	Commodore	2,204,000	25.0
Commodore	1,210	6.3	Apple	1,205,000	13.6
H P	986	5.2	Atari	575,000	6.5
Compaq	869	4.6	Tandy	528,800	6.0
AT & T	538	2.8	Compaq	245,000	2.8
Atari	462	2.4	H P	209,750	2.4
Tandy	422	2.2	AT & T	188,100	2.1
Sperry	417	2.2	Zenith	147,000	1.7
Wang	400	2.1	Wang	100,000	1.1
その他	5,105	26.8	その他	1,186,650	13.4
合計	19,070	100.0	合計	8,828,000	100.0

5-2-7図　PC出荷金額に対するIBM製の割合
（1981～1988年）

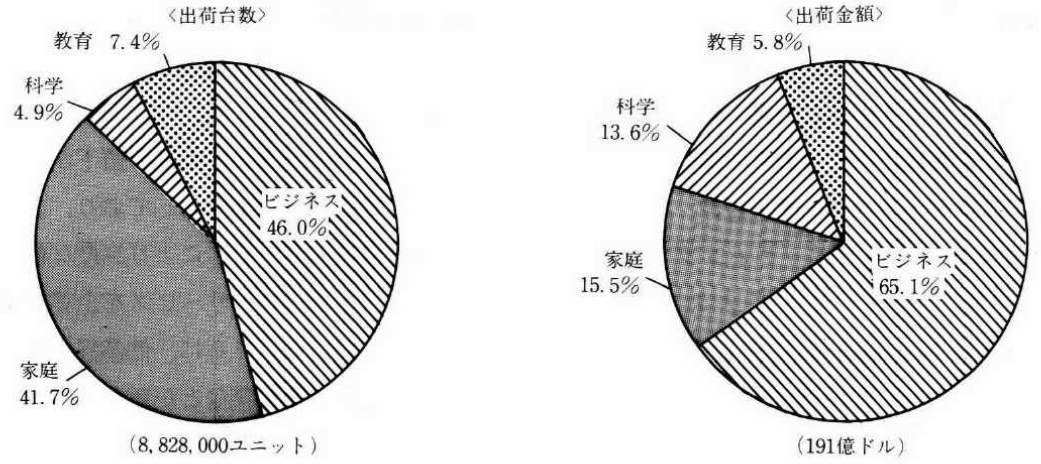


〈資料〉I.D.C, *EDP. Industry Report*

5-2-9図　IBM製PCとIBMPCコンパチブルの出荷実績と予測（1981～1988年）



5-2-8図　アメリカ系メーカーのPC出荷のアプリケーション別分類



〈資料〉I.D.C, *EDP. Industry Report*

のメーカー別シェアにおいて25.4%となり，Commodoreの25.0%を抜いてトップになった(5-2-6表，5-2-7図参照)。

PCを用途別にみてみると,総出荷台数のうちビジネス用が46%,家庭用が41.7%,科学用が4.9%,教育用が7.4%である。一方,金額でみた場合,ビジネス用が65.1%,家庭用が15.5%,科学用が13.6%,教育用が5.8%となっている(5-2-8図参照)。

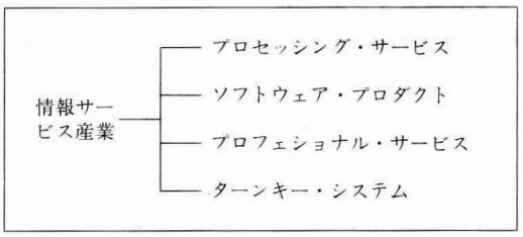
PC分野において，IBMが順調にシェアを伸ばしているようにみえるが,最近,台湾,韓国等からの安価で優秀なクローン・マシーン出現のため苦戦を強いられている。ヨーロッパでも同様であり,このままでは,クローン・マシーンがIBM製のPCを出荷台数で追い抜くものとみられる(5-2-9図参照)。PC市場でのリーダーシップを守るためIBMがどのような戦略を打ち出すか,様々な憶測を呼んでいるが,非常に興味のあるところである。

3. アメリカにおける情報サービス産業の動向

3.1 現状

アメリカの情報サービス産業は,通常5-2-10図に示す4形態に分類されており,それぞれの定義は以下のとおりである。

5-2-10図　情報サービス産業の分類



(1) プロセッシング・サービス

リモート・コンピューティング・サービス，VAN,バッチ・サービスおよびFM(Facilities Management)を主としてサービス。

(2) ソフトウェア・プロダクト

給与計算,在庫管理,財務計画等の各種アプリケーション・ソフトウェアそして通信やOSのためのシステム・ソフトウェアの製品のサービス。

(3) プロフェショナル・サービス

ソフトウェア開発,コンサルティング,教育等のサービス。

(4) ターンキー・システム

ユーザーのニーズに合わせたソフトウェア製品とハードウェアを統合したサービス。

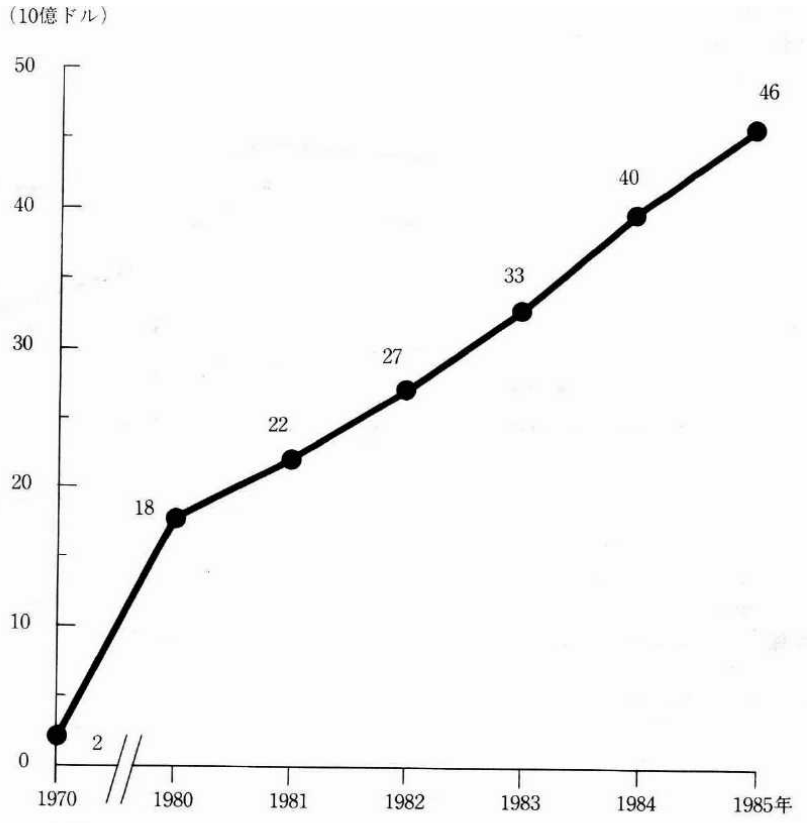
以下は,同分類に基づき論じたものである。

1985年における情報サービス産業の総売上高は，464億ドルに達した。これは,前年度405億ドルの15%増となっている。売上高は順調に伸びているが，1985年の成長率は前年度の成長率と比較すると減少している。しかし,今後5年間にこの業界の成長率は平均20%増で推移するものと予想される(5-2-11図，5-2-7表)。

一方,この市場を構成している企業に変化が生じている。つまり,コンピュータ・メーカーは,ハードウェア価格の値下がり分をこの分野でカバーしようとしており,また通信業者は自社のサービスにより高度な価値を付けたネットワーク・サービスを企業戦略としようとしている。さらに,他業界,特に金融業,流通業,運輸業などが新たに同分野に参入しようとしている。

独立系情報サービス企業については，1986

5-2-11図
情報サービス産業売上高
推移（1970～1985年）



〈資料〉INPUT *1986 INFORMATION SERVICES INDUSTRY REPORT*

5-2-7表　情報サービス産業成長率推移
（1983～1985年）

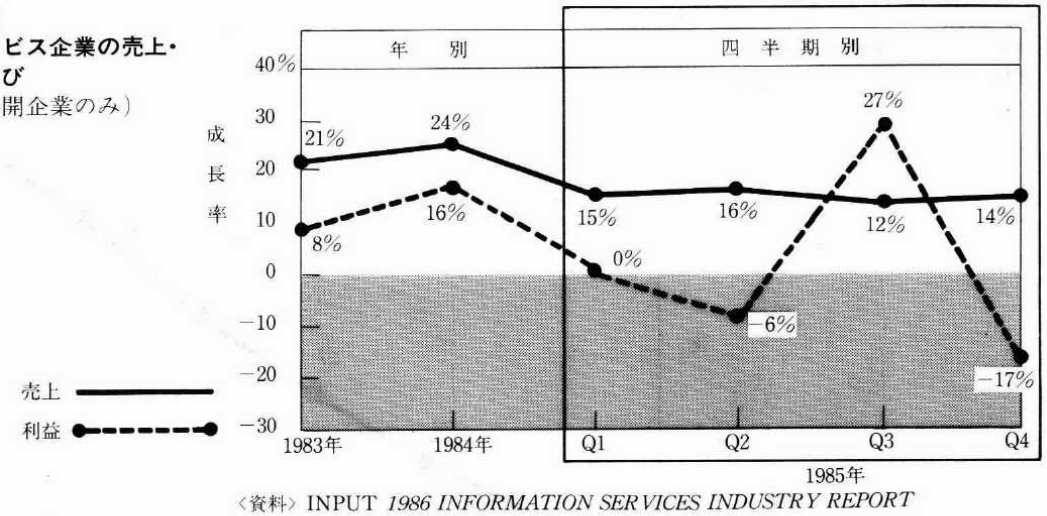
企業形態	1983年成長率(%)	1984年成長率(%)	1985年成長率(%)
プロセッシング・サービス	14	16	11
ソフトウェア・プロダクト	39	33	19
プロフェショナル・サービス	21	20	19
ターンキー・システム	24	30	12
合　計	22	23	15

〈資料〉INPUT
1985 INFORMATION SERVICES INDUSTRY REPORT.
1984 COMPUTER SERVICES INDUSTRY.

年第1四半期における売上高の成長率は15%で，これは1985年同期と同率となった。利益については，1986年第1四半期は対前年同期から19%増となっている。この理由としては，主にソフトウェア・プロダクト企業の業績向上によると思われる(5-2-12図)。

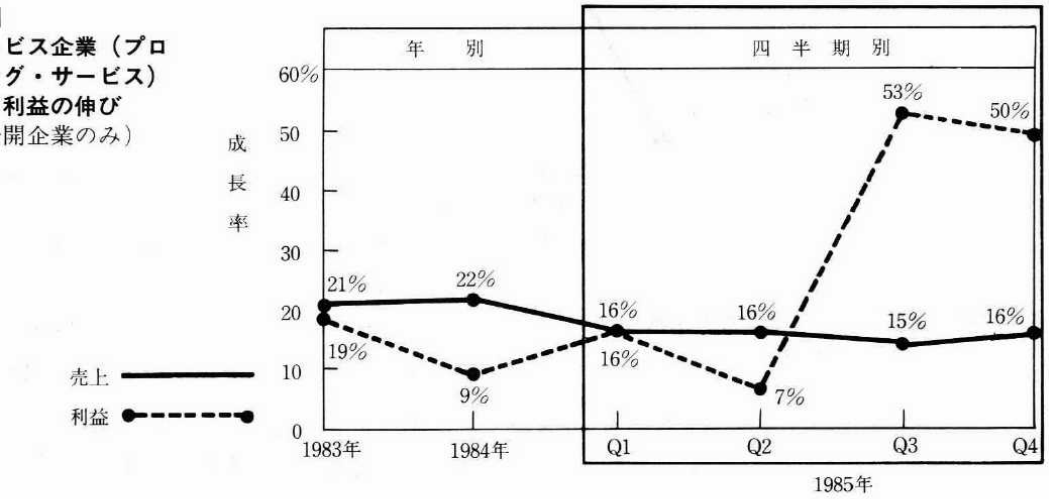
各形態ごとの企業の現状は，次のとおりである。プロセッシング・サービス企業については，売り上げは，年間を通じて一定しているものの1985年第3，4四半期の利益は急成長を遂げた。ソフトウェア・プロダクト企業は，売り上げについては1984年と比較すると減少しているが，利益については若干の向上がみられる。プロフェショナル・サービス企業は，1985年の売り上げはゆるやかに向上しているが，利益は同年の第4四半期に急激に下った。ターンキー・システム企業は，1985年になって売り上げの成長は停滞しており，利益についてもあまり好調とはいえない。

5-2-12図
情報サービス企業の売上・利益の伸び
（株式公開企業のみ）

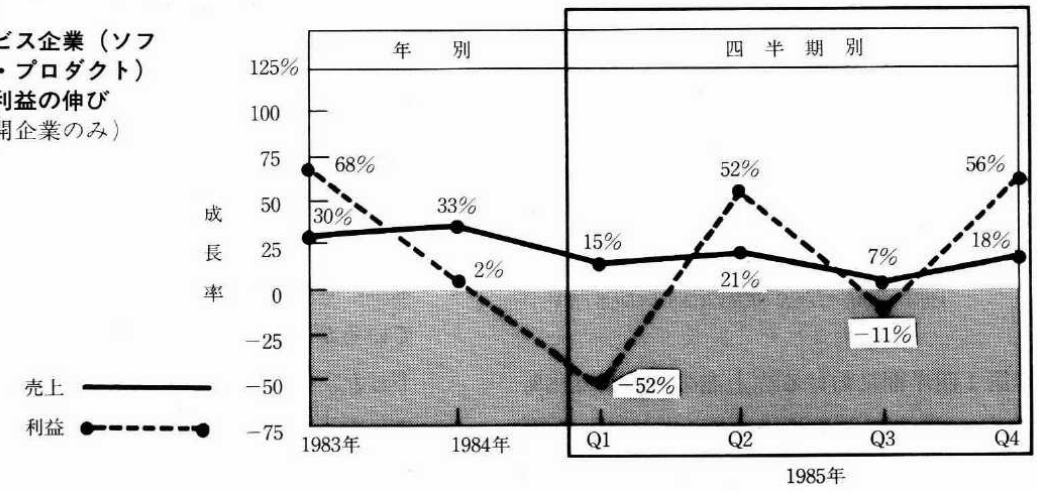


〈資料〉INPUT *1986 INFORMATION SERVICES INDUSTRY REPORT*

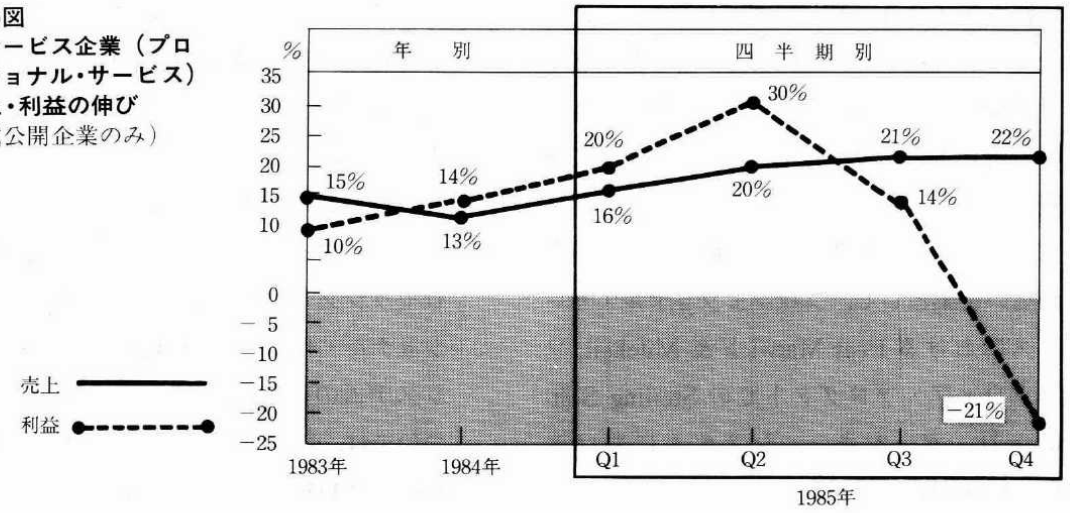
5-2-13図
情報サービス企業（プロセッシング・サービス）の売上・利益の伸び
（株式公開企業のみ）



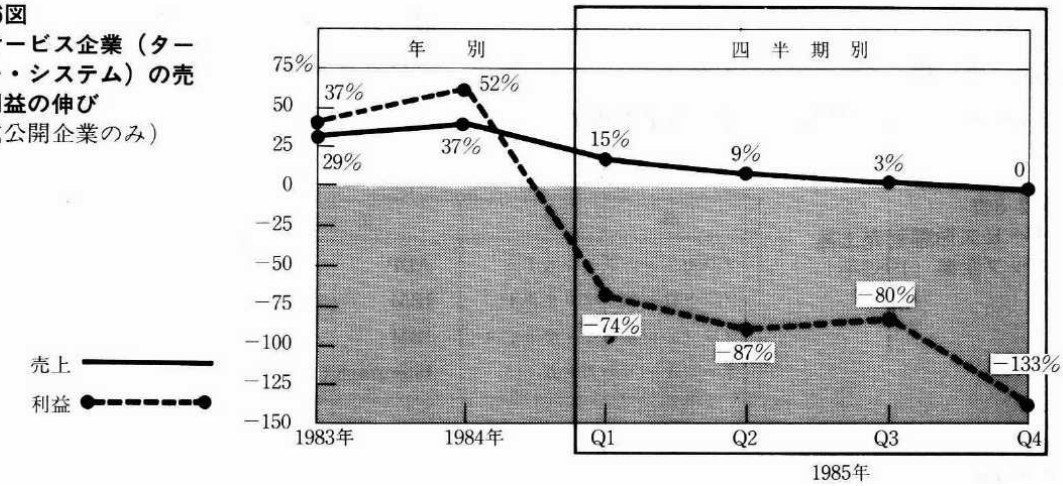
5-2-14図
情報サービス企業（ソフトウェア・プロダクト）の売上・利益の伸び
（株式公開企業のみ）



5-2-15図
情報サービス企業（プロフェショナル・サービス）の売上・利益の伸び
（株式公開企業のみ）



5-2-16図
情報サービス企業（ターンキー・システム）の売上・利益の伸び
（株式公開企業のみ）



全体として，1985年における情報サービス関連企業の業績は，1984年に比較するとそれほど好調ではなかったといえる。しかし，4分類の企業形態の中でプロセッシング・サービス企業だけが売上高,利益とも伸ばしている(5-2-13～16図)。

なお,各形態別の1985年における売上高トップの企業は以下のとおりである。プロセッシング・サービスでは，ADP (Automatic Data Processing)社がトップ企業であり,売上高は8億8,200万ドルに達した。ソフトウェア・プロダクトとプロフェショナル・サービスの両市場では，IBMが制している。売上高は,前者が33億7,400万ドルで後者が9億7,700万ドルである。この両市場は，IBMにおける1980年代後半の最大の目標となっており,今後はコンピュータ市場の場合と同様に同社が大きな影響力をもつことになるだろう。なお,プロフェショナル・サービスの市場では，Arthur Andersen社をはじめとする8大監査法人（Peat Marwick & Mitchell, Coopers & Librand, Ernst & Whinney, Touche Ross, Arthur Young, Price Waterhouse, Deloitte Haskins & Sells）が新規勢力として

注目されている。ターンキー・システムにおけるトップ企業は，Intergraph社で売上高は4億800万ドルである。同社は，CAD/CAMの分野において業績を伸ばしている(5-2-8表)。

こうした大手企業のほか,最近特に成長率が高い企業として,プロフェショナル・サービスにおけるPeat Marwick & Mitchell,ソフトウェア・プロダクトでのSterling Software社,ターンキー・システムにおけるRedshow社,プロセッシング・サービスでのLockheed社が注目されている(5-2-9表)。

3.2 市場

1985年における情報サービス産業を構成している企業数は，7,313社であった。1984年の7,400社に比較すると若干減少しているが,これは合併,吸収,中小企業の倒産などの原因による。

分野ごとの企業数については,ソフトウェア･プロダクトが最も多く2,488社,次にプロセッシング・サービスの2,121社,プロフェショナル・サービスの1,475社,ターンキー・システムの1,229社と続いている。売上高については,総売上高は,先にも述べたように1985年は464億ドルで対前年比15%増であった。このうち,プロセッシング・サービスが最も多く189億ドルで,次いでソフトウェア・プロダクトの119億ドル,プロフェショナル・サービスの92億ドル,ターンキー・システム

5-2-8表
サービス形態別売上高トップ企業（1985年）

形態	企業名	売上高（百万ドル）
プロセッシング・システム	ADP	882
ソフトウェア・プロダクト	IBM	3,374
プロフェショナル・サービス	IBM	977
ターンキー・システム	Intergraph Corp.	408

5-2-9表
サービス形態別成長率トップ企業（1985年）

形態	企業名	成長率 1984～1985年（%）
プロセッシング・サービス	Lockheed Corp.	1,100
ソフトウェア・プロダクト	Sterling Software Inc.	258
プロフェショナル・サービス	Peat, Marwick, & Mitchell	113
ターンキー・システム	Redshaw Inc.	100
〃	Shared Medical Systems	100

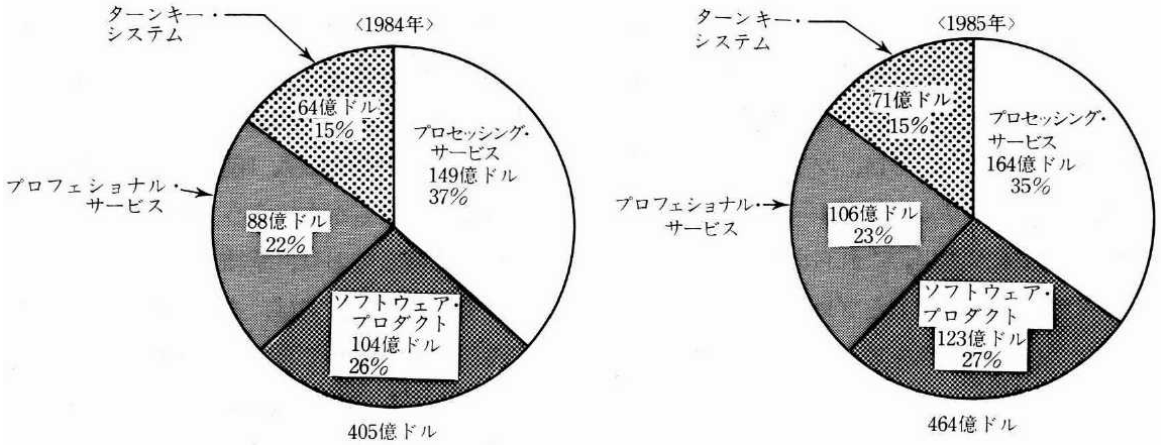
5-2-10表
情報サービス産業市場規模

企業形態	企業数	売上高		
		1984年（10億ドル）	1985年（10億ドル）	成長率（%）
プロセッシング・サービス	2,121	17.0	18.9	11
ソフトウェア・プロダクト	2,488	10.0	11.9	19
プロフェショナル・サービス	1,475	7.8	9.2	19
ターンキー・システム	1,229	5.7	6.4	12
合計	7,313	40.5	46.4	15

5-2-11表
情報サービス産業のサービス形態別売上高および成長率

企業形態	サービス形態（百万ドル）				合計
	プロセッシング・サービス	ソフトウェア・プロダクト	プロフェショナル・サービス	ターンキー・システム	
プロセッシング・サービス					
1984年　売上高	13,941	890	1,271	872	16,974
1985年　売上高	15,343	1,034	1,519	971	18,867
成長率　（%）	(10)	(16)	(20)	(11)	(11)
ソフトウェア・プロダクト					
1984年　売上高	183	8,615	1,046	193	10,037
1985年　売上高	201	10,251	1,278	214	11,944
成長率　（%）	(10)	(19)	(22)	(11)	(19)
プロフェショナル・サービス					
1984年　売上高	578	664	6,283	267	7,792
1985年　売上高	636	798	7,508	298	9,240
成長率　（%）	(10)	(20)	(20)	(11)	(19)
ターンキー・システム					
1984年　売上高	191	189	255	5,048	5,683
1985年　売上高	210	228	307	5,622	6,366
成長率　（%）	(10)	(21)	(20)	(11)	(12)
合計					
1984年　売上高	14,893	10,358	8,855	6,380	40,486
1985年　売上高	16,390	12,311	10,612	7,105	46,418
成長率　（%）	(10)	(19)	(20)	(11)	(15)

5-2-17図　サービス形態別売上高比率



の64億ドルの順となっている。一方,成長率でみると,一番高いのはソフトウェア・プロダクトとプロフェショナル・サービスで両者とも前年比19%増である。次にターンキー・システムが対前年比12%増である。なお,売上高の最も大きいプロセッシング・サービスは対前年比11%増と4形態中最下位となっている(5-2-10表)。

5-2-10表の売上高をさらにサービス形態別に分類すると5-2-11表のようになる。この表からも明らかなように,多くの企業が形態的に分類された特定サービスだけでなくその他のサービスも合わせて行っている。なお,サービス形態別に売上高の比率を表わすと5-2-17

図のようになる。

1984年および1985年においてプロセッシング･サービスは,売上高で2年連続トップのシェアとなっているが,ソフトウェア・プロダクトをはじめとする他の2つの形態に次第に侵食されつつある。

次に,各形態ごとの企業のサービス内容の傾向については以下のとおりである。つまり,最も売り上げの多い分野により企業の形態分類を行っているが,大手サービス･ベンダーの多くはマルチサービス･ベンダーを指向しているため,そのサービスの内容に変化が生じている。プロセッシング･サービス企業では,ソフトウェア･プロダクトとプロフェショナル･サービスの分野で成長率が高い。ソフトウェア・プロダクト企業では,プロフェショナル・サービスの分野の成長率が高い。プロフェショナル･サービス企業では,プロフェショナル･サービスの分野はもちろんのこと,ソフトウェア･プロダクトの分野での成長率が高くなっている。また,ターンキー･サービス企業については,ソフトウェア･プロダクトとプロフェショナル・サービスの両分野の成長率が高い。これらの傾向からソフトウェア・プロダクトとプロフェショナル・サービスの2つのサービス形態の成長率が高いことがわかる。

この成長率の高い2つのサービス形態のうち,特にプロフェショナル・サービスが現在アメリカで注目されている。というのは,国内の大手金融機関(銀行,保険等)を中心とする大手ユーザーが企業戦略の再検討と併せて情報システム全体を見直す時期に来ているからである。そのため,①変化する経営環境への適応性,②不慮の事故に対する安全対策,③システム自身の信頼性,④EDP予算節減による経済性の追求といった課題に対応できる情報システムの構築を改めて考える必要に迫られてきた。

大規模システムについてこれらの改善を行おうとする場合,通常自社内EDP部門のスタッフのノウハウだけで対応することは困難である。そこで,自社の業務内容の特質を十分に理解した信頼できる第三者機関を活用して,情報システム全体の見直しを行う必要が生じてきた。これが,プロフェショナル・サービス成長の1つの大きな要因となっている。事実,コンピュータ産業の巨人IBMも1986年にこの市場への本格参入を表明したことは,この市場が成長力もありユーザーのニーズもあると判断したからであろう。

一方,プロフェショナル・サービスの市場を構成している企業にも変化がみられる。この分野では, Computer Sciences社等が従来から代表的な企業として活躍しているが,新規参入企業としてArthur Andersen社をはじめとする8大監査法人(前述)の活躍が注目されている。しかも,こうした企業はかなり上位で活躍しており,業績も急速に伸びている。その背景としては,まず監査法人としての特質である信頼できる第三者機関であるという点である。次に,監査業務を通じて収集･蓄積した各業種別の企業情報が活用できることにある。また,各法人が独自に開発したシステム開発技法とそのマニュアル化,そしてプロフェショナル育成のための教育カリキュラムの充実も強力なセールス・ポイントとなっている。8大監査法人の中で,トップの実績をもつArthur Andersen社は,イリノイ州にプロフェショナル育成のための専用施設

を保有し,豊富な教育カリキュラムに基づいて専門家の育成を積極的に推進している。また,同企業集団中第2位の実績をもつPeat Marwick & Mitchell社は,コンサルタントとソフトウェア・プロダクトを組み合わせて,主に金融情報システム,健康管理システムで業績を伸ばしている。

情報サービス関連企業のうち,産業全体で売上高および成長率の高いトップ25社は,企業数では全体の1%にも満たないが,1985年の売上高は業界全体の28%(130億ドル)を獲得した。売上高上位25社は5-2-12表のとおりである。業界第1位はIBMであり,ハードから情報サービス産業参入への政策転換もあってソフトウェア・プロダクトでの業績を伸ばしている。同社のこの業界における売上高のシェアは,まだ1割前後でありコンピュータ業界のような圧倒的な優位性はないが,今後既存の各情報サービス企業にとってこれまでに経験したことのない激しい競争下に置かれるものと予想される。

なお,第2位は, ADP (Automatic Data Processing)社,第3位はEDS (Electronic Data Systems)となっている。

EDSは, 1983年にGM (General Motors)に買収され, GMの工程管理を中心とした情報システムの開発と運営を一手に引き受けるようになった。さらに,最近AT & Tとも電話料金請求書発行システムの開発と運営に関する契約を締結し,売り上げを着々と伸ばしつつある。第4位はCSC (Computer Sciences)社である。同社の売り上げの傾向は,従来から連邦政府,特に国防総省の占める比率が高かった。政府予算の縮小が必至であることから,同社の今後の戦略は民間市場強化策を採ることが予想される。

成長率上位25社は5-2-13表のとおりである。第1位は, Sterling Software社で同社の

5-2-12表　売上高上位25社（1985年）

順位	企　業　名
1	International Business Machines (IBM)
2	Automatic Data Processing
3	Electronic Data Systems (除GM)
4	Computer Sciences Corporation
5	Control Data Corporation
6	McDonnell Douglas Information Services
7	Intergraph Corporation
8	General Electric Information Services
9	Digital Equipment Corp.
10	Computervision Corporation
11	Burroughs Corporation
12	Arthur Anderson & Company
13	Shared Medical Systems
14	Boeing Computer Services
15	Sterling Software/Informatics General
16	Peat, Marwick & Mitchell
17	NCR
18	Equifax, Inc.
19	TRW Incorporated
20	Science Applications International, Inc.
21	Quotron Systems, Inc.
22	HBO & Company
23	Lotus Development Corporation
24	Martin Marietta Data Systems
25	Planning Research Corporation

5-2-13表　成長率上位15社（1985年）

順位	企　業　名
1	Sterling Software
2	Science Applications International
3	Prime Computer Inc.
4	Peat, Marwick & Mitchell
5	Bolt Beranek and Newman
6	Apple Computer Inc.
6	Tandy Computer
7	Metier Management Systems
8	SAS Institute
9	The Continum Company
10	Computer Associates
11	Information Builders
12	Software AG
13	Gerber Scientific
14	Redshaw Inc.
15	Policy Management Systems

主な分野はソフトウェア・プロダクト市場である。同社では,IBMとの互換機用システム・ソフトウェアとアプリケーション・ソフトウェアとしてのバンキング・システムのソフトウェア・プロダクトを提供している。また, PC向けのソフトウェア・プロダクトも提供している。同社は, 1985年に同社より10倍も売上高の大きな有力ソフトウェア企業であるInformatics General社を買収した。当初は危惧されたものの,買収以来の賢明な財務管理と積極的なコスト節減等によって一挙に有力ソフトウェア・プロダクト企業のランク入りを果たした。同社は, 1981年に設立されたが買収を企業戦略として重視してきた。今回の場合もそのケースといえる。第2位にはScience Applications International社,第3位にはPrime Computer社が続いている。

3.3 今後の動向

アメリカの情報サービス産業は,対前年度比の成長率こそ1984年の23%から1985年の15%と下がったものの,いまだ2桁の成長率を堅持しており,専門の調査会社による分析でも今後数年間は業績を向上させていくものと予想される。ただし,プロセッシング・サービス,ソフトウェア・プロダクト,プロフェショナル・サービス,ターンキー・システムの4種類の形態すべてが,従来のペースで今後とも業績を上げていくとは限らない。業界アナリストによると,今後成長が予想される形態はソフトウェア・プロダクトとプロフェショナル・サービスであると分析している。その背景としては,前者にはPCを中心とした小型機の伸びがあり,そのためのアプリケーション・ソフトウェア(表計算ソフトウェア等)などのプロダクトにかなりの需要があり,一方後者には金融機関などの大手ユーザーを中心とした市場が有望であると考えられるからである。

さらに,最近話題になっている人工知能(AI)もこの市場に大きな影響を与えようとしている。AI技術は,高性能のワークステーションの発達に伴いつつ,既に具体的にアプリケーションの開発が進められている。アメリカの有力コンサルタント会社であるBooz Allen & Hamilton社は, AIが次の10年間の情報産業のカギを握っていくだろうとみており, AIの1つの応用分野であるエキスパート・システムの市場は,ソフトウェアだけでも1985年から1990年までに10倍以上の急成長をみせ, 1990年には関連するハードウェアも含めると全体で30億ドルにもなると予想している。最も有望な分野としては,軍用システム,金融システム,教育システム,医療システムなどである。

情報サービス産業全体を構成している企業については,今後ともIBMの動きに注目する必要がある。この市場における同社のシェアは,メイン・フレームと比較するとかなり低いがプロフェショナル・サービスへの本格参入宣言,ソフトウェア・プロダクトにおける同社の優位性(売上高トップ)などから,将来この業界でのリーディング・カンパニーの1つになることは必至である。また, Arthur Andersen社をはじめとする8大監査法人の動きにも注目する必要がある。彼らの監査法人としての信頼性そして今まで蓄積してきた各業種/各企業の業務知識と企業データの活用は,他の競争企業にはない強力なツールとなろう。

第3章 ヨーロッパにおける情報産業の動向

1. ECにおける情報化への取り組み

1967年に既存の連合機関を統合することによって設立されたECでは,ヨーロッパ共同体としてこれまで各種の情報化政策を打ち出してきた。UNIDATAに始まり, EURONET, ESPRIT, EUREKA, RACE, 新しい情報化基盤整備計画等である。アメリカの大資本をバックにした大手メインフレーマーのヨーロッパ席巻を危惧し,これに対抗するために始まったUNIDATA構想は,小型から大型までのファミリーを主要国の国策会社によって生産すべく始められたが,参加国の思惑もからみ,志半ばで崩壊する破目となった。したがって,ヨーロッパ主要国のコンピュータ市場はIBMをはじめとするアメリカ系メーカーの進出を許すことになり,国産メーカーのシェアは極めて低い。また,技術面での問題からその後多くのメーカーは日米メーカーとの技術提携を余儀なくされている。

このように, ECプロジェクトは加盟国(1986年1月現在12ヵ国)が一体となった共同プロジェクトと称しながら,人種,文化,言語,政府施策の違いなどから完全なコンセンサスを得ることが困難であり,また当初うまくいっていても途中で挫折するケースも多い。しかし, 1975年に始まったECレベルでのパケット網をベースとしたオンライン・ネットワークEURONETは,十分な成果を得, 1984年末に完了した。ここでは, EC加盟国が独自に開発した各種データベースを共同開発によるコマンド,距離に無関係な料金体系,データベースの案内等によりサービスを行うもので,これをDIANEと称した。今後は,共通問題として残る共通コマンド,自動翻訳,標準化等についてECHO (European Commission Host Organization)の場で論議することとし,共用データベースとしての商標DIANEの名は残すこととなった。このように,プロジェクトによっては成功を収めるものもある。1980年代に入って日米の情報関連技術の進歩に対処するためECでは,数々のプロジェクトを掲げているが,その主なものは以下のとおりである。

1 ESPRIT

ESPRIT (European Strategic Programme for R & D in Information Technology ヨーロッパ情報技術研究開発戦略プログラム)は,情報技術の分野におけるヨーロッパ共同体と

しての国際競争力の強化を目的に1982年に発表された計画である。マイクロエレクトロニクス,ソフトウェア,高度情報処理, OA,コンピュータによる統合マニファクチャリングの5分野につき主要各国が共同で研究開発を行おうとするもので, 10ヵ年にわたる長期計画となっている。ECでは,この計画遂行のため最初の5ヵ年(1984～1988)に総額15億ECドルの予算を計上している。なお,このうち50%はEC予算から支出し,残り50%は参加企業(主要各国のメインフレーマー等)が支出することになっている。

しかし,当初の意気込みにもかかわらず最近の状況は必ずしも計画どおりとはいえず,また予算も縮小気味である。

2 EUREKA

EUREKA (European Research Coordination Action ヨーロッパ共同研究活動)は,フランスのミッテラン大統領がアメリカのSDIをベースとした先端技術開発への対抗として打ち出した計画である。この提案により, EC閣僚会議では高度な科学技術分野での生産性とヨーロッパ全体の世界市場での国際競争力の視点から,さしあたり10のプロジェクトを掲げ開発を始めることとした。その主なものは,レーザー・システム,多機能製造システム(ロボット,光ファイバーの利用),家庭・教育用パソコンのヨーロッパ標準,科学計算用32ビット小型ベクトル処理コンピュータの開発などである。なお, EUREKA計画はESPRIT計画が主として基礎研究を中心としていたのに対し,実用(即商品化等)に結びつく研究に重点がおかれている。また, EUREKAはあくまで情報技術の研究開発を基盤としたものであり,アメリカのSDIを意識しているものの軍事目的でないことが確認されている。

3 RACE

RACE (R & D in Advanced Communication Technologies for Europe ヨーロッパ先端通信技術に関する研究開発)は,通信技術の分野においてヨーロッパが遅れをとらないようEC加盟国の通信関連ベンダーの協力を得て策定した研究開発計画である。このねらいの1つは,ヨーロッパ全域にわたる通信網,特にISDN計画をECレベルで標準化し,互換性をもつ統合広帯域通信網IBC (Integrated Broadband Communications)を確立しようとするものである。このIBCには,公衆電話回線,統合サービス・ディジタル網,ケーブル・テレビ・システムなどの既存のネットワーク・システムだけでなく高度なテレビ電話,テレビ会議システム,高解像度テレビなども含めて考える計画となっている。

4 European Host Network

EURONETは, ECレベルでのパケット交換網を完備することであったが,その後各国でのパケット網が整備されるに従い, 1985年にはこのプロジェクトは完了することになった。ECでは,これを引き継ぐ形でEC加盟国に存在するホストを2国間ベースで接続し,これを多国間に拡張しようとする計画を打ち出した。このシステムのプロトコルは,国際標準に準拠することとしているため,ネットワーク上でホストは共通の基準でインタフェースが可能となる。したがって,ユーザーが特定のデータベースにアクセスする場合でも,どのホストにロードされているかを全く関知する必要がない。

この研究・開発は, 3段階からなっており,

第1段階はディストリビュータ間で交換されるべき情報および法的問題の検討,第2段階ではプロトコル問題の検討,第3段階ではパイロット・システムの開発を予定している。ECでは,この計画に対しデザイン段階で必要とされる資金の最高21万USドルの半分を負担することとしている。同プロジェクトは,イタリアに本拠を置くヨーロッパ宇宙局(European Space Agency)の一部であるESA-IRSが中心になって行っており,既に1986年末にはESA-IRSとPergamon/Infolineとの接続が完了した。

ECでは,このほか長文のデータ・メッセージをEUTELSATを使って転送するAPOLLO計画, CD-ROMや光ディスクを用いた新しい光技術に関する研究開発,言語,通貨,行政等の違いを解決するためのソフトウェアやインタフェースに関するインテリジェント・インタフェースの研究開発,自動翻訳に関する研究開発とこれに関するSystranシステム利用のためのサービス機関の設立など幅広い活動を行っている。

2. ヨーロッパにおけるコンピュータ産業の動向

西ヨーロッパにおけるコンピュータ産業を規模別にみた場合,大型・中型機種では1985年の売り上げは約103億ドルに達し,対前年比14%の伸びを示した。また, 1985年以降1991年までの平均伸び率は,約17%が期待されている。しかし,同分野におけるメーカーはごく限られており,少数メーカーによって市場が占有されている。特にIBMは,市場全体の46%を占めており,残り36.5%に7社がひしめいている。したがって, 8社以外のシェアはわずか17.5%にしかすぎない。国別にみた場合,イギリス,フランス,西ドイツ,イタリアが圧倒的な出荷状況を示しているが,最近のノルウェーとかスペインといった国の動きも見逃すことはできない(5-3-1表, 5-3-2表)。

小型コンピュータの分野においては, 1985年の対前年比の伸びは,出荷金額において13%,台数にして8%であった。1985年以降も出荷金額において1991年まで平均15%の伸びが期待される。特に1987年以降は,急速なデパートメンタル情報システムの導入により大幅な伸びが見込まれる。同分野におけるメーカーは, IBMを筆頭にDEC, Olivetti, Nixdorf, Bullの5社が圧倒的なシェアを占めており,この5社だけで市場全体の約50%に達している。残り50%に約200社もの中小メーカーがひしめいているが,最近大手企業による吸収合併が盛んに行われており,この傾向は今後も続くものと予測される。5-3-3表は,西ヨーロッパにおける国別の出荷状況であるが,これからも明らかなように大・中型と同様主要4ヵ国が他のEC諸国から抜きんでている。

パソコンにおいては, 1985年に実に500万台,金額にして56億ドルが西ヨーロッパ全体で出荷された。今後, 1991年まで平均8%の伸びを示し,年間の出荷金額は115億ドルに達すると予測される。PCは,家庭とかホビー用よりむしろビジネス/プロフェショナル用において堅実な伸びが期待される。1985年におけるPC出荷金額全体に占めるビジネス/プロフェショナル用PCは約68%であった。今後は出荷金額において平均14～23%,台数

において19～21%の伸びを示し，1991年には市場全体の72%を占めることになろう。PC分野を国別にみた場合，1985年においてイタリアを除く主要3ヵ国のうちイギリスが圧倒的なシェアを示したが,今後は西ドイツ,フランスの巻き返しが期待され，1990年代に入ると西ドイツに抜かれて第2位になるものと予測される(5-3-4表)。

一方，PCをメーカー別のシェアでみると,やはりIBMがトップで28.8%，Olivettiが続

5-3-1表　西ヨーロッパにおける国別大型コンピュータ出荷状況と予測

（単位：台／百万ドル）

国　名	1984年		1985年		1986年		1987年		1988年	
	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額
西ドイツ	222	926	337	1,069	405	1,320	480	1,590	450	1,510
フランス	185	790	194	702	250	940	290	1,100	290	1,100
イギリス	264	955	317	1,003	400	1,290	450	1,515	430	1,440
アイルランド	6	29	4	13	5	15	5	15	5	17
イタリア	118	415	164	547	210	730	245	860	230	815
オランダ	45	184	64	230	80	300	90	350	85	330
ベルギー	44	193	46	163	60	210	70	245	60	133
スウェーデン	47	187	36	125	50	180	60	210	55	200
デンマーク	28	117	22	82	30	120	30	140	30	130
ノルウェー	14	65	29	113	30	135	40	160	35	150
フィンランド	12	44	18	52	20	70	30	80	25	75
スイス	40	128	43	149	60	215	70	250	65	240
オーストリア	20	72	22	66	30	95	35	110	35	105
スペイン	37	154	57	221	90	340	105	435	105	435
計	1,082	4,259	1,353	4,535	1,720	5,960	2,000	7,060	1,900	6,680

（注）　1985年までは実績値，以降は予測値である。
〈資料〉IDC *EUROCAST*

5-3-2表　西ヨーロッパにおける国別中型コンピュータ出荷状況と予測

（単位：台／百万ドル）

国　名	1984年		1985年		1986年		1987年		1988年	
	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額
西ドイツ	3,460	1,048	4,190	1,131	4,890	1,300	5,770	1,530	6,760	1,830
フランス	3,640	1,021	4,145	1,082	4,820	1,230	5,610	1,420	6,460	1,680
イギリス	5,160	1,111	5,720	1,288	6,680	1,520	7,780	1,820	8,880	2,140
アイルランド	120	28	135	30	150	30	180	40	200	50
イタリア	2,005	507	2,300	585	2,700	680	3,200	810	3,680	950
オランダ	1,020	235	1,195	283	1,380	330	1,580	390	1,800	460
ベルギー	670	184	835	219	950	250	1,100	280	1,250	330
スウェーデン	745	190	810	221	950	260	1,100	310	1,270	360
デンマーク	355	101	330	96	400	110	460	140	530	160
ノルウェー	385	91	575	149	660	170	760	200	870	230
フィンランド	310	76	415	97	500	110	570	140	660	160
スイス	905	213	1,025	232	1,240	270	1,440	320	1,660	380
オーストリア	335	102	375	107	430	120	500	150	580	180
スペイン	635	180	990	244	1,350	330	1,780	450	2,230	590
計	19,745	5,087	23,040	5,764	27,100	6,710	31,830	8,000	36,830	9,500

（注）　1985年までは実績値，以降は予測値である。
〈資料〉IDC *EUROCAST*

5-3-3表　西ヨーロッパにおける国別小型コンピュータ出荷状況と予測

（単位：台／百万ドル）

国　名	1984年		1985年		1986年		1987年		1988年	
	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額
西ドイツ	27,500	741	31,000	903	34,440	1,010	38,700	1,164	45,820	1,353
フランス	31,250	721	29,250	750	30,890	815	34,450	939	40,350	1,091
イギリス	33,400	722	33,250	721	35,800	785	39,270	893	46,500	1,037
アイルランド	1,180	26	1,330	30	1,460	33	1,580	37	1,840	43
イタリア	25,800	548	30,200	688	34,100	776	38,330	889	43,170	1,011
オランダ	6,050	161	7,250	182	8,040	204	8,850	232	10,510	270
ベルギー	3,700	100	4,650	126	5,100	139	5,650	156	6,670	182
スウェーデン	4,550	119	5,450	126	6,060	140	6,650	160	7,830	186
デンマーク	4,580	98	3,950	90	4,450	104	4,750	116	5,440	133
ノルウェー	3,400	103	3,970	111	4,250	120	4,760	138	5,630	161
フィンランド	2,250	57	2,690	70	3,090	81	3,420	93	4,010	108
ス イ ス	5,150	129	5,500	153	6,130	175	7,050	204	8,420	238
オーストリア	2,750	76	3,100	90	3,430	103	3,850	117	4,540	137
スペイン	9,050	199	11,700	237	14,040	280	15,450	312	16,900	355
計	160,610	3,800	173,290	4,277	191,280	4,765	212,760	5,450	247,630	6,305

（注）　1985年までは実績値，以降は予測値である。
〈資料〉 IDC *EUROCAST*

5-3-4表　西ヨーロッパにおける国別パーソナル・コンピュータ出荷状況と予測

（単位：台／百万ドル）

国　名	1985年		1986年		1987年		1988年		1989年	
	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額	出荷台数	金　額
西ドイツ	861,740	946	896,490	1,048	966,070	1,258	1,083,810	1,568	1,229,970	1,802
フランス	938,810	1,103	824,680	1,105	842,850	1,222	934,970	1,448	1,053,930	1,607
イギリス	1,484,490	1,317	1,334,620	1,396	1,342,290	1,500	1,404,990	1,737	1,563,340	1,984
イタリア	584,120	650	593,250	756	626,810	841	719,640	1,026	839,850	1,163
オランダ	216,610	303	248,870	346	265,620	397	294,530	481	331,660	538
ベルギー	149,720	168	145,540	188	151,970	212	160,310	241	179,540	267
スウェーデン	124,820	223	146,460	262	158,070	285	173,500	326	194,810	369
デンマーク	105,580	155	112,780	172	116,380	180	125,050	202	137,930	224
ノルウェー	70,190	127	78,330	142	82,770	150	89,950	167	99,330	189
フィンランド	77,240	108	82,870	125	86,670	137	94,670	160	105,630	183
ス イ ス	111,390	160	123,770	183	129,520	207	137,620	243	149,290	273
オーストリア	80,820	94	88,890	120	99,060	141	109,530	181	124,900	214
スペイン	331,040	256	390,960	370	429,070	477	487,540	594	512,890	678
計	5,136,570	5,610	5,067,510	6,213	5,297,150	7,007	5,816,110	8,374	6,523,070	9,491

（注）　1985年までは実績値，以降は予測値である。
〈資料〉 IDC *EUROCAST*

いて8.4%，以下Apple 5.2%，Commodore 3.7%，HP 3.6%と続いている。

西ヨーロッパ全体におけるメーカー別コンピュータ出荷状況では，やはりアメリカ系メーカーが極めて強い勢力を誇っている。

例えば，出荷金額でみた場合，大型コンピュータの75%，中型コンピュータの71%，小型コンピュータの65%がアメリカ系メーカーの出荷した割合となっている。このようにアメリカ系メーカーの比率が高いのは，結局IBMの力によるものであり，IBMだけで西ヨーロッパのマルチユーザー・システム出荷

額の36%を占めている。

3. 西ドイツ

3.1 情報化の概況

西ドイツでは，Siemensが比較的早い時期からメインフレームを製造していたこと,また国産メーカーの保護よりむしろ自由競争を重視したこともあって,他のEC諸国とは異なる政策を講じてきた。つまり,メインフレームだけでなく小型機やミニコン,アプリケーション分野に至るまで幅広く情報化をとらえ,政策へと展開してきた。情報処理に関しては，1967年から始まった第1次計画から，1976年から4年間にわたって実施された第3次計画まで総額約30億ドルを投じている。このため連邦政府(研究技術省)および州政府の支援によって1968年にはGMD (Gesellschaft für Mathematic und Datenverabeitung mbH.) が設立され情報化推進の中心的役割を担っている。

一方で,他の先進EC諸国と同様,情報化を促進する上で情報の基盤整備を欠かすことができないとし，1973年に連邦レベルでのIUD計画を打ち出した。この計画はドイツ国内に分野ごとに20の専門情報センター(FIZ)を設立することとし,このための推進機関としてGIDを設立した。しかし，1984年の同計画完了までに完成したFIZは9つを数えるにとどまった。この理由としては,要員数,財政面のほか技術面が考えられる。

こうした経過をたどった後,西ドイツ連邦政府では新たに情報化政策を総合的に見直すこととし,その結果1984年に新たに情報化政策を打ち立てることとした。この骨子は,情報技術および通信技術における生産性の向上とマーケット・チャンスの増加,情報基盤整備,国際競争力の強化,より幅広い情報の活用などである。この結果,具体的には1984年から始まる新たな5ヵ年計画として情報技術開発計画が策定された。この計画の中には,光通信,高品位TV,国内研究所間ネットワーク(DFN),マイクロエレクトロニクス，CAD技術(IC,ソフト用等),新しいコンピュータ・アーキテクチャー,パターン認識などが盛り込まれている。政府では,この計画遂行のため5年間に約50億ドルを用意し研究技術省所管の下で現在実施されている。また,かつてのIUD計画も同5ヵ年計画の中に取り込まれており,このためGIDの研究活動のほとんどはGMDに吸収されている。西ドイツでは,かねてよりわが国の情報技術の進展を高く評価しており,お互いの技術交流のため1984年から両国持ち回りで情報技術フォーラムが開催されている。

なお,西ドイツにおけるビデオテックスはイギリスのPrestel技術をそのまま移転したものであり,イギリス,フランス両国と比較するとそれほど進んでいるとはいえない。しかし,将来は特にビジネス・ユースにターゲットを絞り,巻き返しをねらっている。

3.2 西ドイツにおけるコンピュータ産業の動向

1 大型コンピュータ

1985年における西ドイツの大型コンピュータ出荷台数は,西ヨーロッパの24.9%(337台),金額で23.6%(10億6,900万ドル)を占め,西ヨーロッパ内では最大の市場となった(5-3-1表参照)。

5-3-5表　西ドイツにおける大型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)
Siemens	190	56.4
IBM	100	29.7
Sperry	15	4.5
BASF	10	3.0
Amdahl	9	2.7
CDC	7	2.1
NAS	4	1.2
Bull	1	0.3
Cray	1	0.3
合　計	337	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

5-3-6表　西ドイツにおける中型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
IBM	1,100	26	495.0	44
DEC	550	13	109.7	10
Kienzle	495	12	49.5	4
Wang	280	7	44.8	4
Siemens	265	6	126.8	11
Hewlett-Packard	255	6	42.0	4
NCR	217	5	30.7	3
Bull	195	5	55.7	5
Prime	113	3	20.4	2
MAI	110	3	11.0	1
その他	610	15	145.0	13
合　計	4,190	100	1,130.6	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

5-3-7表　西ドイツにおける小型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
Nixdorf	3,730	12	112.4	12
IBM	3,700	12	149.1	17
DEC	3,320	11	115.8	13
Olivetti	1,560	5	24.6	3
Siemens	1,515	5	84.0	9
Philips	1,405	5	31.9	4
Kienzle	1,395	5	47.2	5
CTM	1,195	4	40.3	4
Altos	1,030	3	17.7	2
Hewlett-Packard	900	3	32.1	4
その他	11,250	36	248.0	27
合　計	31,000	100	903.0	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

メーカー別の出荷台数シェアは,地元メーカーであるSiemensがトップであり, 56.4%を占める。次いでIBMが29.7%,以下 Sperry, BASF, Amdahlと続くが,上位2社以外のシェアは極めて小さい(5-3-5表参照)。

2 中型コンピュータ

中型コンピュータは出荷台数で西ヨーロッパの18.2%(4,190台),金額で19.6%を占め,いずれもイギリスに次いで2位である。西ドイツの中型コンピュータ市場は前年比8%増で, 10億4,800万ドルから11億3,100万ドルとなった(5-3-2表参照)。

メーカー別のシェアは,出荷台数,出荷金額ともIBMがトップで,それぞれ26%, 44%を占める。以下台数ベースではDEC, kienzle, Wang, Siemens, HPと続いている(5-3-6表参照)。IBMはわずかにシェアを伸ばし, DECは金額で前年の6%から10%にシェアを伸ばした。

3 小型コンピュータ

小型コンピュータの出荷台数は3万1,000台で西ヨーロッパの17.9%を占め,イギリスに次いで2位,金額では前年比22%増の9億300万ドルで21.1%を占め,トップである(5-3-3表参照)。

メーカー別のシェアは,出荷台数ではNixdorfがトップでIBMがそれに次いでいるが,一方出荷金額ではIBMが前年よりもシェアを3%伸ばし17%となってトップである。Nixdorfはシェアを少し落としDECにも抜かれ3位となった(5-3-7表参照)。

4 パーソナル・コンピュータ (PC)

1985年の西ドイツのPC出荷台数は86万

1,740台で西ヨーロッパの16.8%を占め,イギリス,フランスに次いで3位,金額では9億4,600万ドル,16.9%でやはりイギリス,フランスに次いで3位である(5-3-4表参照)。

メーカー別のシェアは,出荷台数でCommodoreが44%でトップ, Amstradが12%で2位であるが,両者ともほとんど家庭用PCの出荷によるものであり,金額ではIBMが24%, 2億2,500万ドルを占めトップ,以下 Commodore, Olivettiと続いている(5-3-8表参照)。

5-3-8表 西ドイツにおけるＰＣのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
IBM	64,150	7	225.3	24
Commodore	377,930	44	139.6	15
Olivetti*	21,050	2	61.0	6
Apple	25,850	3	55.0	6
Amstrad	106,300	12	54.5	6
Siemens	13,500	2	51.4	5
H-P	8,000	1	37.9	4
Compaq	5,500	1	26.2	3
DEC	3,200	0	21.8	2
Burroughs	3,530	0	19.9	2
その他	232,730	27	253.1	27
合　計	861,740	100	945.7	100

* Datevからの5,600台, 1,680万ドルの出荷額を含む。
〈資料〉IDC *EUROCAST*

4. フランス

4.1 情報化の概況

フランスのこれまでのコンピュータ関連政策は, 1966年に始まった第1次プラン・カルキュールから第3次プラン・カルキュールまでに集約される。この間,国策会社であるCHの育成を主とした第1次(1966年～1970年), CHの強化とソフトウェアを重点目標とした第2次(1971年～1975年),さらに情報化全般にわたる計画となった第3次(1979年～1983年)と時代のニーズに即応した政策が採られてきた。特に, 1981年にミッテラン社会党政権が誕生してからは,科学技術産業育成等に対する意気込みが強く,その後の具体的な政策へと展開している。1984年には,「第9次国家中期総合計画(1984年～1988年)」,また, 1985年には「研究開発3ヵ年計画(1985年～1987年)」を打ち出したが,この中でも先端技術の強化を最優先している。

こうした先端技術の開発とは別に,フランスではノラマンクが大統領に提出したいわゆるノラ・レポートにみられる「情報は国家経済発展のキー戦略となる」との認識が高まり,情報整備に関する政策が打ち出された。情報整備振興の一環として,まず産業省内に科学技術情報局BMSTを設立したが,さらに積極的な政策を展開するため1979年にはこれを首相直轄の全省庁横割機関としてMIDIST (Mission Interministerielle de I'Information Scientifique et Technique)とした。こうした結果,国策情報提供サービス機関としてTelesystem-QUESTEL が設立され,既に海外からも高い評価を得ている。なお, MIDISTも1985年には所期の目的を達したとして解体され,産業,通信,観光省内に新たに設立されたDIXITがこれまでのMIDISTの役割の一部を担うことになっている。

一方,フランスではかねてよりニューメディア,特にビデオテックスの振興に力を入れていたが,その成果が着々と表われてきている。郵政省PTT内の電気通信総局DGT (Direction Generale de Télécommunications) が1980年に始めた MINITELプロジェクトがその代表的なものであるが,このため電話加

入者に無料でターミナルが提供された。これまで既に200万台のターミナルが導入されており,その数が1990年には1,000万台に達するものと予測されている。

MINITELの当初の目的は,フランス国内から電話帳をなくそうとすることであったが,その後ユーザーのニーズに合った情報が同ターミナルを通じて提供されることになり,多くのビジネス分野でも利用されることになった。特に最近始めたKIOSKサービスは,案内情報,ル・モンド紙などのフラッシュ・ニュース,ブリテン・ボード等のサービスを含んでおり,急激にユーザー層が増加していることからも他のEC諸国も強い関心を示している。フランスでは, FEC内に多くのビデオテックス・サービスは必要ない。むしろKIOSKを中心としてフランスが一元的にこの種のサービスを提供すべきだ」と強気の発言を行っている。

4.2 フランスにおけるコンピュータ産業の動向

1 大型コンピュータ

1985年におけるフランスの大型コンピュータの出荷状況は,西ヨーロッパでの出荷台数の14.3%(194台)を占め,西ドイツ,イギリスに次いで3番目の市場規模となった(5-3-1表参照)。

メーカー別の出荷台数シェアは, IBMがトップで46.4%, Bullが20.6%, 以下NAS 6.7%, Burroughs 6.1%, ICL 5.2%と続いている。市場の形成は西ドイツと似ており, IBMと地元大手メーカーでほとんどを占めている(5-3-表参照)。

5-3-9表 フランスにおける大型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)
IBM	90	46.4
Bull	40	20.6
NAS	13	6.7
Burroughs	12	6.1
ICL	10	5.2
CDC	7	3.6
Amdahl	5	2.6
BASF	5	2.6
その他	12	6.2
合 計	194	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

2 中型コンピュータ

中型コンピュータの出荷台数は4,145台であり,西ヨーロッパの18%を占め,西ドイツ,イギリスに次いで3位である。出荷金額は1984年の10億2,100万ドルから10億8,200万ドル(前年比6%の増)に増加した(5-3-2表参照)。

メーカー別のシェアはBullが出荷台数,出荷金額ともにトップで,それぞれ32%, 36%のシェアである。IBMがそれに続き,同じく19%, 34%のシェアとなっている。出荷金額においてはIBMとBullで70%を占めている(5-3-10表参照)。

5-3-10表 フランスにおける中型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
Bull	1,345	32	385.7	36
IBM	800	19	365.0	34
DEC	420	10	80.3	7
Intertechnique	410	10	34.9	3
NCR	203	5	24.4	2
Hewlett-Packard	165	4	28.8	3
Wang	155	4	26.3	2
その他	647	16	136.6	13
合 計	4,145	100	1,082.0	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

3 小型コンピュータ

小型コンピュータの出荷台数は2万9,250台で西ヨーロッパの16.9%を占め,イギリス,西ドイツ,イタリアに次ぎ4位,出荷金額では前年比4%増の7億5,000万ドルで17.5%を占め,西ドイツに次いで2位である(5-3-3表参照)。

メーカー別のシェアは,出荷台数ではBullがトップであるが,金額ではIBMが3%シェアを伸ばしてBullを抜いた。DECはシェアを前年の8.0%から13.0%に伸ばしている(5-3-11表参照)。

5-3-11表　フランスにおける小型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
Bull	4,300	15	126.3	17
IBM	4,200	14	165.8	22
DEC	2,720	9	94.8	13
ICL	1,665	6	20.1	3
Forum International	1,500	5	17.3	2
Nixdorf	1,230	4	37.4	5
Altos	950	3	16.2	2
Sanco	810	3	11.3	2
Olivetti	810	3	17.2	2
Alcatel Thomson	800	3	12.8	2
Hewlett Packard	795	3	29.5	4
その他	9,470	32	201.4	27
合　計	29,250	100	750.2	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

4 パーソナル・コンピュータ (PC)

1985年のフランスにおけるPCの出荷台数は,93万8,810台で西ヨーロッパ全体の18.3%を占め,イギリスに次いで2位である。金額では11億300万ドルで19.7%を占め,やはりイギリスに次いで2位である(5-3-4表参照)。

メーカー別のシェアは,出荷台数ではThomsonが34%でトップ,続いてAmstradが20%であるが, Thomsonは教育用PC, Amstradは家庭用PCが大部分を占めている。金額ではIBMが16%でトップ,次いでThomson, Appleと続いている(5-3-12表参照)。

5-3-12表　フランスにおけるPCのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
IBM	52,000	6	179.7	16
Thomson	320,000	34	107.0	10
Apple	52,780	6	106.2	10
Amstrad	188,020	20	95.9	9
Bull	23,700	3	88.9	8
SMT	12,000	1	41.9	4
Logabax*	10,300	1	39.7	4
Olivetti*	13,600	1	38.8	4
Victor	8,900	1	29.4	3
DEC	3,800	0	25.1	2
その他	253,710	27	350.7	32
合　計	938,810	100	1,103.2	100

*Logabaxは現在Olivettiに含まれる。合計すると2万3,900台(3%), 7,850万ドル(7%)
〈資料〉IDC *EUROCAST*

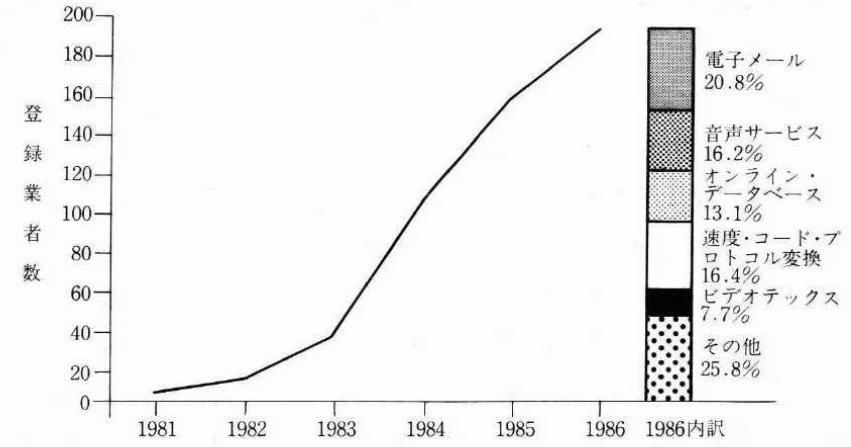
5. イギリス

5.1 情報化の概況

かつて大英帝国といわれ世界をリードする大国であったイギリスも,最近の経済情勢は悪化の一途をたどり,政策的にも多くの難問を抱えている。こうした状況もあって,サッチャー政権では,情報技術は将来のイギリス経済復興の活路を見出す重要分野であるとの判断から,積極的に政策を展開しようとしている。

1983年には,これまで情報産業分野を管轄していた産業省を貿易省と統合し,新たに貿易産業省DTI (Department of Trade & Industry) を発足させた。そして,同省のパティ情報技術担当大臣は産業技術振興政策の見直しを開始した。イギリスでは, 1982年から始

5-3-1図
イギリスにおけるＶＡＮ
サービスの推移



〈資料〉貿易産業省

まったわが国の次世代コンピュータの開発について,かねてから極めて強い関心を示していたが，1982年にアルベイ委員会ではアルベイ報告として「高度情報技術開発計画（A Programme for Advanced Information Technology)」を提出した。政府では,早速この提案を受け入れることとし，1983年に大規模ナショナル・プロジェクトとして産・学・官が一体となって研究開発を行うこととした。研究開発は，①ソフトウェア・エンジニアリング，②超LSI，③マン・マシン・インタフェース，④インテリジェント知識システム，⑤アーキテクチャーの5テーマとなっている。なお,政府ではこの5年間にわたって3億5,000万ポンドの予算を用意することとし,このうち2億ポンドが政府出資,残り1億5,000万ポンドが民間出資となっている。

一方,イギリスでは,ニューメディアを代表するビデオテックス・サービスとして1979年に Prestel（当初は郵電公社BPOにより Viewdata と名づけられた)のサービスを開始した。最初は,家庭における利用をターゲットとしたが,いざ蓋を開けてみるとビジネス分野での利用が圧倒的に強かった。これは,サービスを受けるためのコストおよびアダプターに要するコスト等の理由にもよる。なお，1981年には郵電公社BPOから電気通信部門が分離されイギリス電気通信公社BT（British Telecommunications）が設立されたが,これも1984年には新しい電気通信法により民営化され株式組織となった。この新法によりBTの電気通信分野における独占体制は廃止され新たに Mercury Communications社，Hull市営電話会社，Cellnet社，Racal-Vodafone社の4社が公衆電気通信業者として認可されたが，BTの優位は不動のものといえよう。しかし,付加価値サービス(VAN)の市場拡大に伴いライセンス企業が急速に増加している。5-3-1図は,イギリスにおけるVAN業者数の推移である。特にイギリスは,英語圏であること,ロンドンが世界金融の中心であることからも海外諸国からの情報ニーズは高く,情報提供サービスはイギリスの重要な役割を担うことになろう。

5.2 イギリスにおけるコンピュータ産業の動向

1 大型コンピュータ

1985年のイギリスにおける大型コンピュータの出荷台数は，317台で西ヨーロッパ全体の23.4%を占め，西ドイツに次いで2番目の市場規模である(5-3-1表参照)。

メーカー別のシェアはIBMが44.2%でトップ，次いでICLが26.8%，Burroughs 6.3%，NAS 5.7%，Honeywell 5.4%，Amdahl 5%と続いている。IBMとICLで71%に達し，他のメーカーは1桁台のシェアにすぎない(5-3-13表参照)。

2 中型コンピュータ

中型コンピュータの出荷台数は，5,720台で，西ヨーロッパ全体の24.8%を占めトップであり，金額でも22.3%でトップを占めている(5-3-2表参照)。

メーカー別のシェアは，出荷台数ではFerrantiが17%でトップ，以下DEC 14%，IBM 14%，ICL 8%と続いている。西ドイツ，フランスと比較してそれほどシェアが少数企業に集中していない。出荷金額ではIBMが25%のシェアでトップであるが，これはアイルランドを除いて西ヨーロッパでは最下位である(5-3-14表参照)。

3 小型コンピュータ

小型コンピュータの出荷台数は，3万3,250台であり西ヨーロッパ全体の19.2%を占めトップ，金額では前年とほとんど変わらず7億2,100万ドル，16.9%を占め西ドイツ，フランスに次いで3位である(5-3-3表参照)。

メーカー別のシェアは，出荷台数ではICLがトップ，以下DEC，IBMと続くが，金額ではDECが22%でトップを占め，IBMに倍

5-3-13表　イギリスにおける大型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)
IBM	140	44.2
ICL	85	26.8
Burroughs	20	6.3
NAS	18	5.7
Honeywell	17	5.4
Amdahl	16	5.0
BASF	7	2.2
Sperry	6	1.9
その他	8	2.5
合　計	317	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

5-3-14表　イギリスにおける中型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
Ferranti*	1,000	17	130.0	10
DEC	800	14	169.6	13
IBM	795	14	319.8	25
ICL	435	8	179.1	14
Prime	315	6	62.3	5
Wang	295	5	48.7	4
McDonnell Douglas	295	5	47.0	4
Honeywell	295	5	69.1	5
Hewlett-Packard	250	4	42.8	3
Data General	212	4	35.5	3
その他	1,028	18	183.8	14
合　計	5,720	100	1,287.7	100

*DPセールス以外からのかなりの金額を含む
〈資料〉IDC *EUROCAST*

5-3-15表　イギリスにおける小型コンピュータのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア(%)	出荷金額(百万ドル)	シェア(%)
ICL	4,670	14	58.5	8
DEC	4,530	14	158.0	22
IBM	1,850	6	74.6	10
Olivetti	1,540	5	24.8	3
LSI Computers	1,530	5	12.2	2
Equinox	1,500	5	18.3	3
Altos	900	3	17.6	2
Data General	880	3	16.0	2
その他	15,850	48	340.8	47
合　計	33,250	100	720.7	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

以上の差をつけている(5-3-15表参照)。

4 パーソナル・コンピュータ (PC)

1985年のイギリスにおけるPC出荷台数は, 148万4,490台で西ヨーロッパの28.9%を占めてトップである。金額でも13億1,700万ドルで23.5%を占めトップである(5-3-4表参照)。

メーカー別のシェアは,出荷台数ではCommodoreがトップで以下Sinclair, Amstradと続くが,この3社はいずれも家庭用PCの出荷が大部分である。金額ではやはりIBMがトップで25%,以下Amstrad, Apricot, Commodoreと続いている(5-3-16表参照)。

5-3-16表　イギリスにおけるPCのメーカー別出荷状況(1985年)

メーカー	出荷台数	シェア (%)	出荷金額 (百万ドル)	シェア (%)
IBM	90,200	6	323.8	25
Amstrad	247,900	17	126.8	10
Apricot	40,140	3	107.0	8
Commodore	381,300	26	90.7	7
Sinclair	346,000	23	57.3	4
Acorn	135,000	9	50.8	4
Apple	21,200	1	47.7	4
Compaq	9,000	1	43.8	3
Olivetti	14,700	1	43.2	3
DEC	6,250	0	38.3	3
その他	192,800	13	387.5	29
合　計	1,484,490	100	1,317.0	100

〈資料〉IDC *EUROCAST*

資料編

1. 世界コンピュータ産業年表（1985/7～1986/12）

2. コンピュータ利用状況調査集計表（1986年9月末現在）

3. オンライン化調査集計表（1986年9月末現在）

1. 世界コンピュータ産業年表 (1985/7～1986/12)

年	海　　外	日　　本
1985	【7月】AT&T, Amdahlと組んでパケット交換装置市場へ参入 ・IBM, MCI株の18%を取得 ・レイモンド・クルズウェイル,オフコン用の音声入力システム「KVS3000」を開発 ・ミラノ・サミットで欧州技術共同体(ECT)設立を合意 ・Motorola, 73%の減益を発表 ・米FCC(連邦通信委員会),民間企業による国際通信衛星打ち上げ計画を承認 ・米Electronic Mail,ルクセンブルグの郵政省と提携して電子郵便業務を開始 ・Allnet Communication Servicesとレキシテルが合併,アメリカ長距離電話業界の再編進む	【7月】郵政省,全国22地域で合計100システムのテレトピア実行計画を発表 ・郵政省,電気通信事業法の郵政省令を改正,これにより通信端末機器技術基準が緩和 ・郵政省,日本通信衛星の打ち上げで国際手続きを開始 ・東芝,次世代ICで米LSL Logic社と共同開発提携へ ・科学技術庁と工技院,大型電子計算機による高性能機械翻訳システムを開発 ・KDD,米GTE Telenet社, FTCCとVENUS-Pで業務提携 ・日電,三菱重工を含む大手16社,共同でFA用通信ネットワーク規格化を検討 ・郵政省,高度情報化環境整備懇談会設置 ・総務庁,行政機関における個人情報保護研究会設置 ・日本ドクメンテーション協会,第1回データベース検索技術者試験実施 ・通産省, ICカードの標準化,利用方法について検討始める ・工技院,コンピュータ分野のすべての国有特許の実施権を米IBMに供与することで合意
	【8月】Nixdorf, 16ビット機とポータブル機を発表 ・Apple,第3四半期の会計報告は初の赤字1,720万ドル ・Wangのカニンガム社長辞任 ・AT&T,音声処理装置の新会社AT&T Conversant Systemsを設立 ・AT&Tなど米9社,太平洋光海底ケーブルを米	【8月】通産省,ニューメディアコミュニティ構想,次年度8モデル地域を追加指定 ・NTT,最後の決算,総収益前年度比4.5%増4兆7,562億円,データ通信で初の黒字29億円 ・87信用組合参加の預金業務全国オンライン提携開始 ・通産省,コンピュータ本体,周辺機器の輸入関税撤廃決定,米側へ通告

年	海　　外	日　　本
	FCCに申請 ・米CitibankとMcGraw Hill,金融・情報サービスで新会社Global Electronic Marketsを設立 ・仏Bull,銀行業界からICカード1,240万枚を受注 ・Computer Network Technology,コンピュータ間を25Mビット/秒で全2重通信するバス型ネットワークを開発	・通産省59年度データベース台帳総覧発表,登録件数1,242件 ・都市銀行13行,次年度稼働予定の銀行POS共同センターの機能につき報告書まとめる ・国際VAN自由化へ日米が推進協力合意 ・JIPDEC,システム監査基準解説書まとめる ・KDD,三菱商事,金融機関共同出資によりケーデーエム設立,国際情報通信システム提供目指す ・日電,米GEと国際VANで提携,合弁会社C&Cインターナショナル設立
	【9月】Sterling Software, Informatics買収を完了 ・Sperry, IBM-PC/AT互換機「PC/IT」を発表 ・IBM, RP3プロジェクトでスーパーコンピュータ制圧に乗り出す	【9月】郵政省,アジア内のINS構築構想,中・韓・ASEANに協力呼びかけ ・郵政省,パソコン通信標準化,第2弾の推奨方式決定 ・建設省,インテリジェントビルの調査により指針策定の実施を決定 ・NTT, INS実験方向見直し,技術より利用法重視 ・東芝,人工知能開発用言語知的パソコンツール開発 ・富士通,画像認識エキスパート・システム開発 ・全国の農協オンライン・ネットワーク完成,稼働開始 ・日本パソコンソフト協会,不法コピー訴訟等行動計画発表 ・都市銀行13行共同によるCMSセンターの最終案まとめる ・郵政省, CATVに第一種通信事業への進出許可 ・文化庁の審議会,データベースの著作権に関する最終報告書まとめる ・汎用電算機設置金額シェア, IBM首位から2位へ転落,首位富士通, 3位日立 ・通産省,流通データサービスシステムの実験開始
	【10月】Ashton Tate「フレームワークⅡ」を発表 ・Intel, IBM・PC用32ビット・マイクロプロセッサー開発 ・米でFM放送の副搬送波を利用した全米規模の情報サービス開始 ・米Data Race,電話網用モデムにデータ圧縮機能を組み込み, 19.2Kビット/秒の実効転送速度を実現	【10月】国鉄,電気通信事業の推進母体,日本テレコム設立 ・通産,郵政両省による特別認可法人基盤技術促進センター正式発足 ・日電,米GEと提携し国内外接続用「C&C-VAN」を開始 ・東芝, AT&Tのデータ交換機を国内販売すること

年	海　　外	日　　本
	・米FCC, AT&Tの長距離電話料金規制を緩和 ・Master Card社, 4万人の顧客に実験用ICカードを配布	でAT&Tと提携 ・リコー, AT&Tの32ビット・ミニコンの販売契約をAT&Tと締結 ・富士ゼロックス,国産初の人工知能開発用低価格ワークステーション,「富士ゼロックス1121」発表 ・工技院,電子計算機相互運用データベース・システム研究開発の基本計画策定 ・インテック,富士通等8社,特別第二種電気通信事業協議会設立 ・日仏両政府,第5世代コンピュータの共同研究開発で合意 ・日米欧3極特許首脳会合,特許情報の効率利用のための自動翻訳計画決まる ・Intel,日本メーカー数社と32ビットOS共同開発 ・総理府,電算化時代のプライバシー侵害調査, 8割近く対策必要 ・郵政省,基盤技術センター,電気通信分野で5大プロジェクト決める ・通産省,産業情報化推進センターに情報・通信ユーザ懇談会設置
	【11月】Burroughs,汎用大型コンピュータ「A 10システム」を発表 ・BT, McDonnel Douglasと合併でVAN事業に参入 ・MCI,シカゴ―ニューヨーク―ワシントンを結ぶ全米最長の光通信網(約1,530km)を完成	【11月】NTT,世田谷通信ケーブル火災による損害賠償金を公衆電気通信法に基づき支払うと発表 ・大日本印刷,国産初の光カード開発, 1枚で文庫本1冊分 ・自治省, LAN導入, 1990年完成へ ・郵政省,情報化基盤整備法案の次期通常国会提出決める ・富士通,超大型汎用コンピュータ「FACOMM-780モデル」6機種発表 ・産構審,情報産業部会情報提供サービス小委員会,初のデータベース報告書まとめる ・郵政省,自動翻訳電話システム開発推進協議会設置 ・通産省,機械類信用保険制度改制 ・KDD,高度通信で米AT&T,英BTIと提携,国際版INS目指す ・建設省,地図データベース開発へ,モデル都市選定 ・大手メーカー6社およびNTTによりOSI推進協議会(POSI)発足

年	海　　外	日　　本
	【12月】Tandy, IBM・PC/AT互換機「モデル3000」を発表 ・ソ連でパソコンからのデータベースへの直接アクセスが可能になる ・IBM,シリーズ1のMAP用ソフトウェア「MAPアプリケーション・サーバー」と「MAPコミュニケーション・サーバー」を開発 ・米Omninet,平面形状のアンテナを採用した移動型の衛星地球局を発表 ・スイス郵便公社(PTT),テレテックス・サービスを開始 ・シンガポール電電公社,今後5年間ディジタル通信網の構築など通信設備の高度化を推進	【12月】建設省,中小建設業OA化促進策研究会設置 ・法務省,コンピュータ関連新型犯罪に対する法制度の検討着手 ・一般第二種電気通信業の届出, 176社に達す ・NTT,電話会議サービス認可申請 ・IPA,Σプロジェクトの官民合同研究開発体制・基本計画まとめる ・文部省,教育用ソフトの開発指針まとめる ・JEIDA, ICカードの協会規格作りに着手,三菱,日電等国内15社参加 ・NTT,日本IBM,日本情報通信設立 ・日電, NECグループ用VANを構築へ ・富士通,ニューメディア・ワークステーション「FACOM 1660」発表 ・文化庁,著作権法改正草案提出 ・JIPDEC,コンピュータ・セキュリティに関するリスク分析調査報告書発表 ・富士通, IBM互換グループ離脱, UNIXの比重増す ・損保大手とNCCの3社,ニューメディア保険検討
1986	【1月】AT&T Information Systems, McDonnel Douglasと最大規模の付加価値リセラー(VAR)契約を締結 ・Lotus, GNP Developmentを買収 ・MCI,長距離通信市場における妨害についてAT&T他数社と法廷外和解 ・AT&T Communications, 45Mビット/秒の超高速ディジタル回線を提供 ・Western Union,電子メールにデータベース・サービスを追加 ・Rolm創業者オツシュマン社長辞任, IBMの顧問に退く ・Ultimate, 32ビットのスーパーミニコン「Ultimate7000 シリーズ」を発表 ・BullとOlivetti,自動バンキング機器で合弁会社設立(Olivetti 51%, Bull 49%で株式所有) ・IBMとハーバード大学,企業での効果的な情報技術使用法と情報管理教育を調査する共同プロジェク	【1月】通産省・特許庁,特許制度を欧米と同様のシステムに改革 ・郵政省,無線通信機器も市場開放で米と合意 ・日電,国産メーカー初32ビットMPU「V60」独自開発 ・米市場調査,米半導体メーカー1985年売上高で日電が前年3位から首位へ ・郵政省,デジタルファクシミリG4の接続試験成功 ・通産省,民間部門個人情報に関するプライバシー保護問題に取り組む方針 ・日本DEC, 32ビットコンピュータ「VAX8800」,「VAX8300」,「VAX8200」販売 ・警察庁,コンピュータ・システム安全対策研究会,情報システム安全対策指針含む中間報告まとめる

年	海　　外	日　　本
	ト開始	
	【2月】Burroughs,英スコットランド工場を閉鎖 ・AT&T,「Net 1000」を打ち切り,大規模VAN事業から撤退 ・DEC,欧X/Openグループに米企業として初参加 ・Telecom CanadaとGTE Telenet,電子メール・ネットワークを相互接続し,2国間電子メール・サービスを開始 ・Astra Communications, IBM配線システム上で動くイーサネット互換のスター型LAN「Astra Net」を開発 ・米Intermetrics社, IBM汎用機用「Common LISP370」を開発 ・香港で端末1,000台規模の銀行POS開始 ・AT&T Information Systems,全米向けに電子メール・サービスを商用化 ・米ITC (International Trade Commission),日本のチップを原価割れ販売と判定 ・Wang Laboratories,金融情報のオンライン・サービスを開始 ・豪Commonwealth Banking, Arthur Andersenと共同で銀行業務用にAIベースのアプリケーション開発計画開始 ・豪航空局, 800万ドルのコンピュータ・ネットワーク構築にDECを選択 ・IBM, COS (Corporation for Open Systems)に参加を発表	【2月】日電,超大型汎用コンピュータ「ACOSシステム2000シリーズ」4機種発表 ・KDD,テレビ電話システム開発成功 ・KDD,米AT&T,英BT, ISDNで協力体制 ・建設省,インテリジェント・シティ整備方策決める ・日本IBM,富士銀行,三菱銀行,第3次オンライン中核プログラム販売 ・郵政省,広帯域無線の市内回線利用開放 ・日本IBM,「EWS6100プロフェッショナル・ワークステーション」発表 ・KDDのVENUS-Pでパスワードが盗用 ・ソニー, Philips, CD-ROM規格CD・インタラクティブ・メディア発表 ・文化庁,データベース保護用著作権法一部改正案まとめる ・大蔵省,金融機関にVAN事業許可,しかし特別第二種電気通信事業は認めず ・横河HP, RISCアーキテクチャ「HP3000シリーズ930,950」発売
	【3月】DEC,エンジニアリング用ワークステーション「VAX・2/GPX」を発表 ・CDC,史上最大級の赤字(5億6,270万ドル)を計上 ・Burroughs, 4工場を閉鎖して統合化推進 ・IBM,メインフレームもつなぐトークン・リングLANをUnited Airlinesに販売 ・DEC,チーパーネットをサブネットワークに採用したイーサネット・システム「DEC connect」を発表 ・SBS,暗号装置の共用によりコストを低減化でき	【3月】世界の半導体メーカーの集まりWSTS(世界半導体出荷統計)本部,日本支部WSTS日本協議会設立 ・郵政省,テレトピア計画で浦和など19地域追加し,モデル都市60地域へ。なお第3次募集は中止 ・日電, FA専用パソコン「ファクトリーコンピュータFC 9801 V」発売 ・日電, CD-ROM装置進出 ・通産省,第4次電子計算機利用高度化計画(1986年～90年度)決定 ・労働省,労働者派遣法施行令案要綱まとめる

年	海　　外	日　　本
	る暗号化衛星通信サービス「Traffic Protection Service」を開始 ・CompuserveとMCI,電子メール・サービス網を相互接続 ・Tribune, CATV事業から撤退 ・AT&T,電子メール・サービス市場に参入 ・Compaq,「PortableⅡ」を発表 ・DEC,プログラム開発,情報処理および意志決定支援用のソフトウェア3製品を発表 ・Cullinet,ゴールドマン社長辞任 ・IBM, Computerlandに対するPCの卸価格を20%値下げ ・ワシントン州キング・カウンティーの検事局,Microsoftなど4社のシステムに不法侵入した18歳の少年を起訴 ・英Apricot, XENIXベースのマルチユーザー・システムを発表	・日電,専用ワークステーション「N 6810 SAステーション」3機種発売 ・シャープ,スーパミニコンピュータ市場参入へ ・富士通,主力機「FM-16β」発表 ・日本ユニバック,超大型コンピュータ「UNIVACシリーズ1100」の新機種「1100/90 ADシリーズ」2 モデル発表 ・文部省,情報処理教育のあり方中間報告
	【4月】CDCとPhilips,周辺装置分野での提供を拡大し,合弁会社を設立 ・IBM,初のラップトップ型PC「IBM-PCコンバーティブル」を発表 ・Zenith, LAN市場に参入 ・Digital Communications Associates,公衆電話交換網用の高速モデム「IRMA'S FASTLINK」を発表 ・米連邦地裁,マイクロコードをめぐるNECの対Intel訴訟の略式判決請求を却下 ・IBM, MVS/XAで実行するデータ格納管理ソフトウェアを発表 ・Oracle, DECのVAX用にリレーショナル型DBMSをベースとする資源分析ソフト「Easy VAX Accounting」を発表 ・Tandem,ノンストップ・コンピュータの最上位機発表 ・IBM,産業用ロボットとその制御用に「Industrial Computer」を発表 ・AT&T,音声処理製品「Conversant I Model 132」を発表	【4月】シャープ,ソニー,民生半導体レーザーの規格統一合意 ・日本ユニバック,科学技術計算用スーパーコンピュータISPシステム「UNIVAC 1100/90」発表 ・日立,超高速光伝送システム,毎秒1ギガビット世界初実現 ・日立,日英翻訳システム「HICATS/JE」開発 ・日本DEC,コンピュータ損害保険制度リカバリーサービス開始 ・三菱,高速ディジタル通信回線使用の通信会議システム発売 ・KDD, VENUS-Pの相手に米AT&Tを加える ・NTT,大手メーカー6社,電算機・通信の標準ソフトウェアの共同開発で合意 ・パナファコム, 32ビットスーパーマイクロコンピュータ「A-30」, UNIXワークステーション「A-2000 UX」発売 ・ソフトハウス38社,日本パーソナルコンピュータソフトウェア技術研究所設立

年	海　　外	日　　本
	【5月】IBM, PC/ATをベースにした音声認識システムのプロトタイプを発表 ・ITT,マルチユーザー・システム「エクストラ21」を発表 ・Burroughs, MAN (Metropolitan Area Network)用のLSIを開発 ・Burroughs, 47億8,000万ドルでSperryを買収,世界第2位のコンピュータ会社になる ・AT&T,会長にオルソン社長が昇格 ・IBM,英国で新しいビジネス・ユニットを設立し,VAN事業に乗り出す ・Burroughs, OSI研究開発センターを開設 ・DEC,データベース管理システム「Spatial/Ⅱ」を発表 ・Grid system,米郵便公社に総額450万ドル,1,800台のラップトップ機を販売 ・DEC, OSI仕様のネットワークツール「X 400 Message Router」「VAX OSI Transport Service」「OSI Applications Kernel」を発表	【5月】三菱商事他3社,熱に強い光ファイバー・ケーブル開発 ・工技院, OSIの基本仕様書まとめる ・インターネット正式発足, 10月からVANサービス開始 ・郵政省,テレコムプラザ構想, 57地域名乗り ・JIPDEC,コンピュータ・セキュリティ実態調査まとめる ・東京通信ネットワーク,第一種電気通信事業認可申請 ・NTT,次世代キャプテン,「ハイキャプテン」販売 ・郵政省,高度情報通信システム研究会設立 ・Philips,日本市場にテレックス端末で参入 ・郵政省,独自INS開発 ・富士通アメリカ,米国のISDN実験参加 ・NTT,民営化後初決算発表,経常利益3,161億円 ・郵政省ネットワーク化推進懇談会,「高度情報化社会にふさわしい産業構造の構築に向けて」報告書まとめる
	【6月】電子通信プライバシー法が米議会に上程 ・DEC, 1万5,000ドルを切る「VAXステーション2/RC」を発売 ・IBM,オペル会長退任,エイカーズ社長が会長兼務となる ・セイコーエプソン, ABCと合弁で放送衛星を使った全米情報サービスを開始 ・GE, RCAの買収を完了し,通信事業拡大を目指す ・AT&T,「UNIX システムⅤリリース3.0」を発表 ・米FCC,パソコン製造販売業者に対する電磁波障害の取締りを強化 ・英Mercury Communication Systems,電話交換サービスを開始し, BTによる独占体制が終わる ・IBM,「システム/36Uの累積販売実績が10万台に達する ・Tandem, Arthur Youngと業務提携 ・Lotus, Graphic Communicationを買収 ・Relational Technology,分散DBMSを発表 ・AT&T, BT, France Telecom,共同で大西洋横断光ケーブル・システムを介したデジタルトランスミッ	【6月】AT&T,東芝とPBXで提携 ・法務省,電算機犯罪に対応し立法作業に着手 ・建設省,情報化ビルへの融資基準まとめる ・銀行8行,都心でみらいカード(ICカード)共同実験 ・JEIDA,大手メーカー8社が参加しTRON協議会設置 ・郵政省,デジタル通信サービス実用化懇談会,報告書まとめる ・明治生命,生保業界初の全国デジタル通信網構築 ・Burroughs, UNIX採用の汎用小型機「XE550」販売 ・郵政省,電気通信システム安全対策ガイドラインまとまる ・日電,スーパーミニコンピュータ新モデル「MS 4100」シリーズ発売 ・富士通,汎用中型コンピュータ新機種「FACOM・M-3300FX」発表 ・日本科学技術センター,米STNに参加

年	海　　外	日　　本
	ションサービスを発表 ・IBM, PCと「システム/370」とのリンクソフト「Enhanced Connectivity Facilities」を発表	
	【7月】DEC, Trilogyの全半導体技術を買収 ・Honeywell, IBMおよびWangのシステムとの文書交換ソフト「ONExchange」を発表 ・GTEとUnited Telecom,音声とデータの長距離システムを併合,世界第3位の規模になる ・AT&T,中小企業向けにデジタルPBXの「システム25」を発表 ・Hewlett-Packard,日・中・韓国語対応のベクトラ・ワークステーションを販売 ・IBM, VSE/SPオペレーティング・システムの中国向けバージョンを発表 ・Sun Microsystems,自社のUNIXワークステーションとIBM-PCを接続 ・オーストリアとソ連政府,社会科学および経済関連データベースへの相互オンライン・アクセスに合意 ・中国,上海のエレクトロニクス工場でフロッピー・ディスクの生産を開始, 20万枚を香港に出荷	【7月】商社5社,松下電器,東京銀行の7社共同で日本国際通信企画設立,第2KDD目指す ・労働者派遣法施行 ・日本OSI推進協議会,欧州SPAGとOSI制定作業でISOに働きかけ ・主力パソコンメーカー,ソフトハウス,教育団体等の21社と16団体,(財)コンピュータ教育開発センター設立 ・郵政省,自動翻訳電話に関し報告書まとめる ・NTT,電子メール通信方式をメーカーと共同開発,実験に成功 ・NTT, NCC (ニューコモンキャリア)との接続で郵政省に接続協定に関する認可申請 ・郵政省,途上国への国際協力のため電気通信国際協力研究会設置 ・人工知能学会発足 ・日電,汎用大型コンピュータ新モデル「ACOSシステム630モデル20」発表 ・日米半導体交渉解決,日本メーカー8社調印 ・情報・通信ユーザ懇談会,コンピュータ機器・ソフトウェア問題で報告書まとめる
	【8月】Wang, Intercomを買収 ・中国語コンピュータの国際会議,シンガポールで開催 ・Corvus,「シリーズ386」を発売 ・DEC, System Industriesに独占禁止法違反で訴えられる ・SIGGRAPH '86などコンピュータショー相次ぎ不評 ・IBMとカーネギーメロン大学, AI技術の共同開発を開始 ・Honeywell,ノンインパクト・ページ・プリンタの故障回復診断用エキスパート・システム「PAGE-1」を開発 ・IBM,「システム/38」のシステム構成立案を支援す	【8月】パソコン協会含む著作権・商標関連8団体,不正商品対策協議会発足 ・POSI, GUSを基に機能標準開発の方針へ ・自治省,高度情報化社会における地方行政の情報化についてガイドラインをまとめる ・日本DEC,汎用コンピュータ「VAX 8700」,「同8550 」発売 ・JISに情報部門新設の方針決定 ・KDD,光海底ケーブル次世代方式の実験成功 ・住友銀行,営業店で初の第3次総合オンライン稼働 ・通産省,ニューメディアコミュニティ構想として気仙沼市,徳島市他6モデル地域指定 ・日電,大型コンピュータ開発専用マシン「HAL2」で世界最高速の論理シミュレーション実現

年	海　　外	日　　本
	るエキスパート・システムを開発 ・Symbolics, LISPプロセッサ「シンボリックス3620」と「シンボリックス3650」を発表 ・AT&T,ディジタルネットワーク用チップ「Unite」を開発 ・DEC,反トラスト法違反で訴えられる ・AT&T,連邦航空管理局と6,600万ドルの音声・信号ネットワーク構築契約を結ぶ	・日立,大型汎用機新シリーズ「HITACM-66X」シリーズ発表
	【9月】AppleとAshton Tate, Ashton Tateのデータベースソフトd Baseをマッキントッシュで利用できるd Base Macを発表 ・IBM,「リアルタイム・インターフェース・コプロセッサ」を発売 ・米政府,ソ連にコンピュータおよび軍事用ハイテク機器が大量出荷されたとの未確認情報を調査中 ・Federal Express,電子メール部門から撤退 ・IBM,デスクトップ型ワークステーション「RT PC」のパフォーマンスアップと32%の値下げを発表 ・Kodak,電子印刷システム用プリンター「Kodak Ektaprint 1392」を発売	【9月】全国銀行協会連合会,ICカードの標準化検討の作業部会設置 ・富士通,スーパーコンピュータ低価格モデル「UP30」発売 ・日本ユニバック,CMOS型超LSI採用の汎用中型コンピュータ「UMVACシリーズ2200」発売 ・横河HP,スーパーミニコンピュータ新モデル「HP9000 モデル560」発売 ・電通国際情報サービス,米GEISCOとD・NET接続,国際ネットワークサービス10月開始 ・経企庁,情報ネットワーク社会の流通機構報告書まとめる ・NTT,日本生命から2,000拠点結ぶわが国最大規模の企業INS受注 ・郵政省,国際ISDN国内共同研究会設置,アジア内ISDN計画へ ・日本データベース協会(DINA),倫理綱領5項目制定 ・日本OSI推進協議会,米COSと相互協力で合意 ・日電,日英の双方向自動機械翻訳システム完成 ・伊藤忠,三井物産,日電,米Huse Communication,日本サテライトネットワーク企画(JS-NET)設立 ・日本IBM, SNAを基盤とする統合ネットワーク・システム発表 ・郵政省,電気通信事業問題研究会最終報告により国際VAN自由化提言
	【10月】AT&T,対話式ビデオターミナル「AT&Tビデオ・コミュニケーションズ・ターミナル」を発表	【10月】JICST, JOISを使って英訳した科学文献情報サービス開始 ・日立,オフコン新機種「L-70/8シリーズ」発表

年	海　　外	日　　本
	・IBM,国内ユーザー向けにインターコンチネンタル・インフォメーション・サービスを開始 ・DEC, IBM-PCをVAXネットワークに結びつける「VAXメイト」「PC All in One」「VAX/VMS Services」を発表 ・米でIBM-PCのレンタル業が好調 ・SiemensとGTE,合弁会社Simens Transmission Systemを設立 ・Intel, IBMと技術交流・共同開発契約を結び,アプリケーション仕様集積回路市場に参入 ・MCI,光ファイバー衛星ネットワークサービスを開始	・日本IBM,汎用中型コンピュータ「IBM 9370情報システム」4モデル発表 ・KDM, MHSのX400に基づいた国際電子メールサービス開始 ・NTT,手書き漢字読み取り可OCR「OCR 60」開発,販売 ・松下電器, MSX2規格業界最低価格家庭用パソコン「パナソニックA1」発表 ・地銀,共同のデータ通信網をデータベース化。6月提供開始 ・NTT株入札開始 ・ソニー,UMX搭載ソフトウェア開発支援ワークステーション「NEWS」発表 ・東芝,携帯型パーソナルワークステーション「J-3100」発売 ・日電, ACOSシリーズ用UMX採用の「A-UX」販売 ・日電, PC-9800シリーズに携帯型モデル「PC-98LT」を追加発売 ・野村コンピュータシステム,VANとLAN接続,異機種コンピュータ間の高速データ交換実現 ・三菱,企業グループVAN,「MIND」構築, 88年1月開始へ ・特許庁,開発中の電子出願システムにOSI採用決定 ・三菱銀行,本格的高速デジタル化・2重化, 87年春実施へ ・第二電電,専用線サービス開始 ・日本規格協会と米国規格協会,両国間の標準化協力で合意 ・富士通,米フェアチャイルド買収合意
	【11月】SRI,パソコン通信による日米欧の国際AIネットワーク構築 ・DECとElixon,バンキング・システムの設計・販売協力に合意 ・SiemensとBASF,メインフレーム事業で提携 ・Cullinet,アプリケーションとDBMSの年間メンテナンス料金を値上げ ・IBM,南アフリカから撤退	【11月】東京通信ネットワーク,近距離専用サービス開始 ・KDD, LANを衛星通信相互接続試験,コネクション型プロトコル採用を推奨 ・IPA,Σセンターのセンターコンピュータ,採用メーカー決定 ・KDD, 1月開始の国際高速符号伝送用回線サービスの端末接続インタフェース決定

年	海　　外	日　　本
	・IBM,西独ハイデルベルクの欧州ネットワークセンターを西独赤軍に爆破される ・Mountain Bell, Northern Telecom, NCRと組んでISDNのテストサービス開始 ・Burroughs, Sperry合併の新会社名Unisysと決定	・NTTと日本IBMの日本情報通信, VAN本格展開に向け,一般第二種届出 ・日立,米IBMとのソフト著作権問題全面決着 ・日本高速通信,企業向け専用線サービス開始 ・日本テレコム,三井物産,三菱商事,住友商事の3商社共同で回線再販会社テレコムサービス設立 ・日立,スーパーコンピュータの超高速論理シミュレータ世界初実現 ・東芝, EA分野専用コンピュータ, 32ビットスーパーミニコンピューター「OS 6040」発売 ・富士通,通信・電算機分野で米AT&Tと提携 ・通産省,光通信製品の規格素案まとめる ・NTT,電子メールサービス全国展開 ・全国一般第二種電気通信協議会設立
	【12月】米連邦航空管理局,航空輸送管理システムとしてIBMのホスト・コンピュータ・システムを導入,契約総額は1億9,690万ドル ・中国工商銀行と日立製作所が共同開発した中国初の金融オンラインが運用開始 ・Texas Instruments,ディジタル信号処理プロセッサーを用い, 2400ビット/秒モデムを1200ビット/秒並みの価格で実現 ・Rockwell,エキスパート・システムをAIチップに集積 ・Data GeneralとGE,共同開発した生産管理ソフトウェア「DG/Factory Management System」を販売 ・CDC, UMX搭載グラフィックワークステーション「Cyber 910-300」を発表 ・米政府,全連邦機関に対し,コンピュータに記録されている情報がコンピュータセキュリティ法で厳重に保護する必要がある情報かを確認するよう通達 ・Philips, IC研究開発センターを設立 ・LotusとMCI, MCI Mail向けパソコン通信パッケージ「ロータスExpress」を共同発表 ・ロンドン証券取引所,株ブローカーのオペレーターの端末操作ミスからシステムが混乱	【12月】日立,パーソナルFAX発売 ・日本国際通信企画,企画会社を事業会社に格上げ ・米Interfield Systems,富士通VANでパソコン通信サービス「PLAZANET/FEMCS」開始 ・郵政省,国際通信政策研究会設置 ・郵政省, CATV会社,長野のLCVと大阪OMPに第一種通信事業を許可 ・第一勧銀,国内全店の通信網完全2重化,幹線網3重化, 87年4月実施へ ・日本IBM, VANサービスの接続拠点を14ヵ所から60ヵ所に拡大 ・NTT,クレジット・カードのCAFISとDDX網を接続, 87年秋サービス開始へ ・日電,米のISDN実用化実験に参加 ・アスキー, MSX対象のパソコン通信サービス「MSX NET」開始

2. コンピュータ利用状況調査集計表（1986年9月末現在）

第1表　コンピュータ・システム経過年数（業種別）

（各業種毎に上段；社数，下段；％）

業種別＼初導入後経過年数		一年未満	一年以上～三年未満	三～五年	五～十年	十年以上	回答社数
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 33.3	2 66.7	3 100.0
第二次産業計		0 0.0	1 0.2	1 0.2	18 4.4	388 95.1	408 100.0
第三次産業計		0 0.0	3 0.6	1 0.2	32 6.5	455 92.7	491 100.0
公務計		0 0.0	1 2.0	0 0.0	2 3.9	48 94.1	51 100.0
全産業計		0 0.0	5 0.5	2 0.2	53 5.6	893 93.7	953 100.0
主な業種	建設業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 7.9	35 92.1	38 100.0
	食品製造業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 5.0	19 95.0	20 100.0
	繊維工業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	22 100.0	22 100.0
	化学工業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 1.9	51 98.1	52 100.0
	鉄鋼業	0 0.0	0 0.0	1 4.2	0 0.0	23 95.8	24 100.0
	電気機械器具製造業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 4.6	62 95.4	65 100.0
	輸送用機械器具製造業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 3.2	30 96.8	31 100.0
	卸業・商社	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 5.7	66 94.3	70 100.0
	小売業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 9.1	40 90.9	44 100.0
	金融業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	7 6.2	106 93.8	113 100.0
	運輸・通信・倉庫業	0 0.0	0 0.0	1 2.0	0 0.0	49 98.0	50 100.0
	電力・ガス事業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 12.5	7 87.5	8 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8 100.0	8 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	0 0.0	1 2.0	0 0.0	3 6.1	45 91.8	49 100.0

第3表　コンピュータ・システム5年後予想規模（業種別）

（各業種毎に上段；社数，下段；％）

業種別 ＼ 5年後規模		無記入	減少	変わらない	2倍	3倍	4倍	5倍	5倍以上	わからない	合計（除無記入）	平均倍率
第一次産業計		1	0	2	1	0	0	0	0	0	3	1.33
			0.0	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
第二次産業計		3	3	102	225	34	4	1	2	46	417	1.84
			0.7	24.5	54.0	8.2	1.0	0.2	0.5	11.0	100.0	
第三次産業計		5	8	115	239	41	3	1	4	80	491	1.82
			1.6	23.4	48.7	8.4	0.6	0.2	0.8	16.3	100.0	
公務計		0	0	9	21	3	0	2	3	13	51	2.32
			0.0	17.6	41.2	5.9	0.0	3.9	5.9	25.5	100.0	
全産業計		9	11	228	486	78	7	4	9	139	962	1.85
			1.1	23.7	50.5	8.1	0.7	0.4	0.9	14.4	100.0	
主な業種	建設業	0	1	5	29	0	0	0	0	3	38	1.77
			2.6	13.2	76.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	100.0	
	食品製造業	0	0	6	10	1	0	0	0	4	21	1.71
			0.0	28.6	47.6	4.8	0.0	0.0	0.0	19.0	100.0	
	繊維工業	0	1	11	7	3	0	0	0	1	23	1.50
			4.3	47.8	30.4	13.0	0.0	0.0	0.0	4.3	100.0	
	化学工業	1	0	14	29	2	0	0	0	7	52	1.73
			0.0	26.9	55.8	3.8	0.0	0.0	0.0	13.5	100.0	
	鉄鋼業	0	0	5	14	3	0	0	0	3	25	1.91
			0.0	20.0	56.0	12.0	0.0	0.0	0.0	12.0	100.0	
	電気機械器具製造業	1	0	11	43	4	1	0	1	7	67	1.98
			0.0	16.4	64.2	6.0	1.5	0.0	1.5	10.4	100.0	
	輸送用機械器具製造業	0	0	9	15	2	2	0	0	4	32	1.89
			0.0	28.1	46.9	6.3	6.3	0.0	0.0	12.5	100.0	
	卸業・商社	1	3	22	32	5	0	1	2	5	70	1.77
			4.3	31.4	45.7	7.1	0.0	1.4	2.9	7.1	100.0	
	小売業	1	0	12	20	5	1	0	0	7	45	1.87
			0.0	26.7	44.4	11.1	2.2	0.0	0.0	15.6	100.0	
	金融業	0	0	24	67	7	1	0	1	13	113	1.89
			0.0	21.2	59.3	6.2	0.9	0.0	0.9	11.5	100.0	
	運輸・通信・倉庫業	0	0	11	28	7	0	0	0	5	51	1.91
			0.0	21.6	54.9	13.7	0.0	0.0	0.0	9.8	100.0	
	電力・ガス事業	0	0	0	5	3	0	0	0	0	8	2.38
			0.0	0.0	62.5	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
	広告・調査・情報提供サービス業	0	0	2	5	0	0	0	0	1	8	1.71
			0.0	25.0	62.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	100.0	
	情報処理サービス・ソフトウェア業	0	1	8	26	6	0	0	1	7	49	1.98
			2.0	16.3	53.1	12.2	0.0	0.0	2.0	14.3	100.0	

第2表　コンピュータ・システム5年後予想規模（投資規模別）

（各金額規模毎に上段；社数，下段；‰ 投資規模とは，レンタル換算月間機械設備をいう）

現在の規模 ＼ 5年後の予想規模	無記入	減少	変わらない	2倍	3倍	4倍	5倍	5倍以上	わからない	合計（除無記入）	平均倍率
11万円未満	0	0	23	35	8	0	1	1	21	89	1.88
		0.0	25.8	39.3	9.0	0.0	1.1	1.1	23.6	100.0	
11～22万円	0	0	11	5	0	0	0	1	0	17	1.59
		0.0	64.7	29.4	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	100.0	
22～88万円	0	4	29	34	5	0	1	0	15	88	1.55
		4.5	33.0	38.6	5.7	0.0	1.1	0.0	17.0	100.0	
88～222万円	2	2	50	70	11	2	0	0	16	151	1.70
		1.3	33.1	46.4	7.3	1.3	0.0	0.0	10.6	100.0	
222～522万円	2	4	50	91	10	1	1	0	30	187	1.70
		2.1	26.7	48.7	5.3	0.5	0.5	0.0	16.0	100.0	
522～1,117万円	2	0	31	79	14	2	0	3	23	152	1.99
		0.0	20.4	52.0	9.2	1.3	0.0	2.0	15.1	100.0	
1,117～3,333万円	2	1	25	100	17	0	1	2	24	170	2.00
		0.6	14.7	58.8	10.0	0.0	0.6	1.2	14.1	100.0	
3,333万円以上	1	0	9	72	13	2	0	2	10	108	2.16
		0.0	8.3	66.7	12.0	1.9	0.0	1.9	9.3	100.0	
合計	9	11	228	486	78	7	4	9	139	962	1.85
		1.1	23.7	50.5	8.1	0.7	0.4	0.9	14.4	100.0	

第5表　コンピュータ型別保有社数（業種別）

（各業種，機種毎に上段；社数，下段；%）

業種別＼型別			回答実数	超大型	大型	中型	小型	超小型	オフィスコンピュータ	ミニコンピュータ	その他	延べ回答社数
第一次産業計		国産	3	0	0	2	1	0	1	1	0	5
			100.0	0.0	0.0	66.7	33.3	0.0	33.3	33.3	0.0	
		外国	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
			100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	4	0	0	2	2	0	1	1	0	6
			100.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	25.0	25.0	0.0	
第二次産業計		国産	351	7	82	206	143	102	18	51	14	623
			100.0	2.0	23.4	58.7	40.7	29.1	5.1	14.5	4.0	
		外国	129	10	34	77	48	24	2	13	3	211
			100.0	7.8	26.4	59.7	37.2	18.6	1.6	10.1	2.3	
		計	417	15	102	261	181	121	20	58	16	774
			100.0	3.6	24.5	62.6	43.4	29.0	4.8	13.9	3.8	
第三次産業計		国産	397	17	123	219	118	77	10	43	13	620
			100.0	4.3	31.0	55.2	29.7	19.4	2.5	10.8	3.3	
		外国	171	13	64	103	46	31	1	14	4	276
			100.0	7.6	37.4	60.2	26.9	18.1	0.6	8.2	2.3	
		計	494	26	172	298	155	100	11	52	17	831
			100.0	5.3	34.8	60.3	31.4	20.2	2.2	10.5	3.4	
公務計		国産	51	2	29	22	10	4	0	1	0	68
			100.0	3.9	56.9	43.1	19.6	7.8	0.0	2.0	0.0	
		外国	3	1	1	0	1	0	0	0	0	3
			100.0	33.3	33.3	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	51	2	29	22	11	4	0	1	0	69
			100.0	3.9	56.9	43.1	21.6	7.8	0.0	2.0	0.0	
全産業計		国産	802	26	234	449	272	183	29	96	27	1,316
			100.0	3.2	29.2	56.0	33.9	22.8	3.6	12.0	3.4	
		外国	304	24	99	180	96	55	3	27	7	491
			100.0	7.9	32.6	59.2	31.6	18.1	1.0	8.9	2.3	
		計	966	43	303	583	349	225	32	112	33	1,680
			100.0	4.5	31.4	60.4	36.1	23.3	3.3	11.6	3.4	
主な業種	建設業	国産	31	1	6	19	10	10	1	4	2	53
			100.0	3.2	19.4	61.3	32.3	32.3	3.2	12.9	6.5	
		外国	11	1	1	7	7	3	0	1	0	20
			100.0	9.1	9.1	63.6	63.6	27.3	0.0	9.1	0.0	
		計	37	2	6	24	15	11	1	4	2	65
			100.0	5.4	16.2	64.9	40.5	29.7	2.7	10.8	5.4	
	食品製造業	国産	15	0	2	7	5	3	1	2	3	23
			100.0	0.0	13.3	46.7	33.3	20.0	6.7	13.3	20.0	
		外国	8	0	0	5	4	2	0	0	2	13
			100.0	0.0	0.0	62.5	50.0	25.0	0.0	0.0	25.0	
		計	21	0	2	12	9	5	1	2	4	35
			100.0	0.0	9.5	57.1	42.9	23.8	4.8	9.5	19.0	

第4表　グレード・アップ予定（業種別）

（各種毎に上段；社数，下段；%）

業種別＼年ごとのグレードアップ		回答社数	一九八七年に	一九八八年に	一九八九年に	一九九〇年に	一九九一年に	それ以降	未定
第一次産業計		3	1	0	0	0	0	0	2
		100.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7
第二次産業計		416	87	63	40	16	12	10	188
		100.0	20.9	15.1	9.6	3.8	2.9	2.4	45.2
第三次産業計		492	114	69	33	25	11	13	227
		100.0	23.2	14.0	6.7	5.1	2.2	2.6	46.1
公務計		51	12	2	2	3	1	0	31
		100.0	23.5	3.9	3.9	5.9	2.0	0.0	60.8
全産業計		962	214	134	75	44	24	23	448
		100.0	22.2	13.9	7.8	4.6	2.5	2.4	46.6
主な業種	建設業	38	11	7	1	1	1	0	17
		100.0	28.9	18.4	2.6	2.6	2.6	0.0	44.7
	食品製造業	21	4	2	2	1	2	0	10
		100.0	19.0	9.5	9.5	4.8	9.5	0.0	47.6
	繊維工業	22	5	1	5	1	0	1	9
		100.0	22.7	4.5	22.7	4.5	0.0	4.5	40.9
	化学工業	53	7	11	8	1	1	2	23
		100.0	13.2	20.8	15.1	1.9	1.9	3.8	43.4
	鉄鋼業	25	6	2	3	1	1	0	12
		100.0	24.0	8.0	12.0	4.0	4.0	0.0	48.0
	電気機械器具製造業	68	20	9	2	3	4	2	28
		100.0	29.4	13.2	2.9	4.4	5.9	2.9	41.2
	輸送用機械器具製造業	32	8	5	3	0	0	1	15
		100.0	25.0	15.6	9.4	0.0	0.0	3.1	46.9
	卸業・商社	70	13	11	5	8	3	0	30
		100.0	18.6	15.7	7.1	11.4	4.3	0.0	42.9
	小売業	45	12	6	3	0	1	2	21
		100.0	26.7	13.3	6.7	0.0	2.2	4.4	46.7
	金融業	113	24	16	7	6	2	4	54
		100.0	21.2	14.2	6.2	5.3	1.8	3.5	47.8
	運輸・通信・倉庫業	50	10	10	5	5	3	2	15
		100.0	20.0	20.0	10.0	10.0	6.0	4.0	30.0
	電力・ガス事業	8	4	0	1	0	0	0	3
		100.0	50.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	37.5
	広告・調査・情報提供サービス業	8	2	1	1	0	1	0	3
		100.0	25.0	12.5	12.5	0.0	12.5	0.0	37.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	49	13	8	2	1	0	0	25
		100.0	26.5	16.3	4.1	2.0	0.0	0.0	51.0

第5表の3　コンピュータ型別保有社数(業種別)

（各業種，機種毎に上段；社数，下段；%）

業種別		型別	回答実数	超大型	大型	中型	小型	超小型	オフィスコンピュータ	ミニコンピュータ	その他	延べ回答社数
主な業種	金融業	国産	72	6	28	43	17	8	0	3	0	105
			100.0	8.3	38.9	59.7	23.6	11.1	0.0	4.2	0.0	
		外国	66	4	30	46	12	7	0	5	1	105
			100.0	6.1	45.5	69.7	18.2	10.6	0.0	7.6	1.5	
		計	113	9	51	76	26	14	0	7	1	184
			100.0	8.0	45.1	67.3	23.0	12.4	0.0	6.2	0.9	
	運輸・通信倉庫業	国産	41	0	10	21	16	13	2	9	2	73
			100.0	0.0	24.4	51.2	39.0	31.7	4.9	22.0	4.9	
		外国	20	1	8	11	9	4	1	3	0	37
			100.0	5.0	40.0	55.0	45.0	20.0	5.0	15.0	0.0	
		計	51	1	16	32	22	17	3	11	2	104
			100.0	2.0	31.4	62.7	43.1	33.3	5.9	21.6	3.9	
	電力・ガス事業	国産	7	2	2	3	2	1	0	1	0	11
			100.0	28.6	28.6	42.9	28.6	14.3	0.0	14.3	0.0	
		外国	4	1	3	2	0	0	0	1	0	7
			100.0	25.0	75.0	50.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	
		計	8	3	5	5	2	1	0	1	0	17
			100.0	37.5	62.5	62.5	25.0	12.5	0.0	12.5	0.0	
	広告・調査・情報サービス業	国産	7	0	3	3	4	2	0	0	0	12
			100.0	0.0	42.9	42.9	57.1	28.6	0.0	0.0	0.0	
		外国	2	0	1	1	0	0	0	0	0	2
			100.0	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	8	0	4	4	4	2	0	0	0	14
			100.0	0.0	50.0	50.0	50.0	25.0	0.0	0.0	0.0	
	情報処理サービスソフトウェア業	国産	45	3	22	28	17	14	2	5	3	94
			100.0	6.7	48.9	62.2	37.8	31.1	4.4	11.1	6.7	
		外国	17	4	7	13	4	5	0	1	0	34
			100.0	23.5	41.2	76.5	23.5	29.4	0.0	5.9	0.0	
		計	49	5	25	34	19	17	2	6	3	111
			100.0	10.2	51.0	69.4	38.8	34.7	4.1	12.2	6.1	

第5表の2　コンピュータ型別保有社数(業種別)

（各業種，機種毎に上段；社数，下段；%）

業種別		型別	回答実数	超大型	大型	中型	小型	超小型	オフィスコンピュータ	ミニコンピュータ	その他	延べ回答社数
主な業種	繊維工業	国産	19	0	6	7	10	8	2	4	1	38
			100.0	0.0	31.6	36.8	52.6	42.1	10.5	21.1	5.3	
		外国	9	0	5	4	3	2	0	1	0	15
			100.0	0.0	55.6	44.4	33.3	22.2	0.0	11.1	0.0	
		計	23	0	8	10	12	8	2	5	1	46
			100.0	0.0	34.8	43.5	52.2	34.8	8.7	21.7	4.3	
	化学工業	国産	46	0	12	27	23	10	2	6	1	81
			100.0	0.0	26.1	58.7	50.0	21.7	4.3	13.0	2.2	
		外国	13	0	2	6	6	5	0	1	0	20
			100.0	0.0	15.4	46.2	46.2	38.5	0.0	7.7	0.0	
		計	53	0	13	32	28	15	2	6	1	97
			100.0	0.0	24.5	60.4	52.8	28.3	3.8	11.3	1.9	
	鉄鋼業	国産	19	0	4	9	10	6	0	1	0	30
			100.0	0.0	21.1	47.4	52.6	31.6	0.0	5.3	0.0	
		外国	6	1	2	3	2	0	0	0	0	8
			100.0	16.7	33.3	50.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	24	1	5	11	12	6	0	1	0	36
			100.0	4.2	20.8	45.8	50.0	25.0	0.0	4.2	0.0	
	電気機械器具製造業	国産	58	2	19	36	20	15	5	14	2	113
			100.0	3.4	32.8	62.1	34.5	25.9	8.6	24.1	3.4	
		外国	27	4	11	18	8	5	0	2	0	48
			100.0	14.8	40.7	66.7	29.6	18.5	0.0	7.4	0.0	
		計	68	6	26	47	25	20	5	14	2	145
			100.0	8.8	38.2	69.1	36.8	29.4	7.4	20.6	2.9	
	輸送用機械器具製造業	国産	25	1	7	17	6	7	0	5	0	43
			100.0	4.0	28.0	68.0	24.0	28.0	0.0	20.0	0.0	
		外国	10	2	2	6	6	2	0	0	0	18
			100.0	20.0	20.0	60.0	60.0	20.0	0.0	0.0	0.0	
		計	31	2	8	23	11	9	0	5	0	58
			100.0	6.5	25.8	74.2	35.5	29.0	0.0	16.1	0.0	
	卸業・商社	国産	58	0	7	36	26	16	1	3	2	91
			100.0	0.0	12.1	62.1	44.8	27.6	1.7	5.2	3.4	
		外国	17	0	4	8	4	9	0	1	2	28
			100.0	0.0	23.5	47.1	23.5	52.9	0.0	5.9	11.8	
		計	70	0	11	42	30	22	1	3	4	113
			100.0	0.0	15.7	60.0	42.9	31.4	1.4	4.3	5.7	
	小売業	国産	41	0	9	26	12	8	3	3	2	63
			100.0	0.0	22.0	63.4	29.3	19.5	7.3	7.3	4.9	
		外国	12	0	1	7	4	4	0	0	0	16
			100.0	0.0	8.3	58.3	33.3	33.3	0.0	0.0	0.0	
		計	46	0	10	31	16	11	3	3	2	76
			100.0	0.0	21.7	67.4	34.8	23.9	6.5	6.5	4.3	

第６表の２　コンピュータ型別保有台数（業種別）

（各業種，機種毎に上段；台数，下段；％）

業種別		型別	超大型	大型	中型	小型	超小型	オフィスコンピュータ	ミニコンピュータ	その他	合計
主な業種	繊維工業	国産	0	6	21	61	74	5	32	1	200
			0.0	3.0	10.5	30.5	37.0	2.5	16.0	0.5	100.0
		外国	0	7	12	20	12	0	1	0	52
			0.0	13.5	23.1	38.5	23.1	0.0	1.9	0.0	100.0
		計	0	13	33	81	86	5	33	1	252
			0.0	5.2	13.1	32.1	34.1	2.0	13.1	0.4	100.0
	化学工業	国産	0	16	43	70	45	18	73	1	266
			0.0	6.0	16.2	26.3	16.9	6.8	27.4	0.4	100.0
		外国	0	2	8	12	9	0	28	0	59
			0.0	3.4	13.6	20.3	15.3	0.0	47.5	0.0	100.0
		計	0	18	51	82	54	18	101	1	325
			0.0	5.5	15.7	25.2	16.6	5.5	31.1	0.3	100.0
	鉄鋼業	国産	0	5	17	16	8	0	10	0	56
			0.0	8.9	30.4	28.6	14.3	0.0	17.9	0.0	100.0
		外国	3	13	8	2	0	0	0	0	26
			11.5	50.0	30.8	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		計	3	18	25	18	8	0	10	0	82
			3.7	22.0	30.5	22.0	9.8	0.0	12.2	0.0	100.0
	電気機械器具製造業	国産	27	152	125	138	166	117	353	40	1,118
			2.4	13.6	11.2	12.3	14.8	10.5	31.6	3.6	100.0
		外国	6	28	55	16	14	0	31	0	150
			4.0	18.7	36.7	10.7	9.3	0.0	20.7	0.0	100.0
		計	33	180	180	154	180	117	384	40	1,268
			2.6	14.2	14.2	12.1	14.2	9.2	30.3	3.2	100.0
	輸送用機械器具製造業	国産	1	18	32	40	24	0	27	0	142
			0.7	12.7	22.5	28.2	16.9	0.0	19.0	0.0	100.0
		外国	9	6	9	28	6	0	0	0	58
			15.5	10.3	15.5	48.3	10.3	0.0	0.0	0.0	100.0
		計	10	24	41	68	30	0	27	0	200
			5.0	12.0	20.5	34.0	15.0	0.0	13.5	0.0	100.0
	卸業・商社	国産	0	8	67	75	385	1	33	34	603
			0.0	1.3	11.1	12.4	63.8	0.2	5.5	5.6	100.0
		外国	0	8	19	4	48	0	29	12	120
			0.0	6.7	15.8	3.3	40.0	0.0	24.2	10.0	100.0
		計	0	16	86	79	433	1	62	46	723
			0.0	2.2	11.9	10.9	59.9	0.1	8.6	6.4	100.0
	小売業	国産	0	11	36	43	81	3	15	44	233
			0.0	4.7	15.5	18.5	34.8	1.3	6.4	18.9	100.0
		外国	0	1	7	23	4	0	0	0	35
			0.0	2.9	20.0	65.7	11.4	0.0	0.0	0.0	100.0
		計	0	12	43	66	85	3	15	44	268
			0.0	4.5	16.0	24.6	31.7	1.1	5.6	16.4	100.0

第６表　コンピュータ型別保有台数（業種別）

（各業種，機種毎に上段；台数，下段；％）

業種別		型別	超大型	大型	中型	小型	超小型	オフィスコンピュータ	ミニコンピュータ	その他	合計
第一次産業計		国産	0	0	2	2	0	1	5	0	10
			0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	10.0	50.0	0.0	100.0
		外国	0	0	0	5	0	0	0	0	5
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		計	0	0	2	7	0	1	5	0	15
			0.0	0.0	13.3	46.7	0.0	6.7	33.3	0.0	100.0
第二次産業計		国産	32	239	434	576	677	224	593	288	3,063
			1.0	7.8	14.2	18.8	22.1	7.3	19.4	9.4	100.0
		外国	21	71	155	132	79	20	83	20	581
			3.6	12.2	26.7	22.7	13.6	3.4	14.3	3.4	100.0
		計	53	310	589	708	756	244	676	308	3,644
			1.5	8.5	16.2	19.4	20.7	6.7	18.6	8.5	100.0
第三次産業計		国産	72	248	445	473	679	11	257	107	2,292
			3.1	10.8	19.4	20.6	29.6	0.5	11.2	4.7	100.0
		外国	36	153	194	188	134	1	100	15	821
			4.4	18.6	23.6	22.9	16.3	0.1	12.2	1.8	100.0
		計	108	401	639	661	813	12	357	122	3,113
			3.5	12.9	20.5	21.2	26.1	0.4	11.5	3.9	100.0
公務		国産	3	30	32	51	31	0	2	0	149
			2.0	20.1	21.5	34.2	20.8	0.0	1.3	0.0	100.0
		外国	1	1	0	3	0	0	0	0	5
			20.0	20.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		計	4	31	32	54	31	0	2	0	154
			2.6	20.1	20.8	35.1	20.1	0.0	1.3	0.0	100.0
全産業計		国産	107	517	913	1,102	1,387	236	857	395	5,514
			1.9	9.4	16.6	20.0	25.2	4.3	15.5	7.2	100.0
		外国	58	225	349	328	213	21	183	35	1,412
			4.1	15.9	24.7	23.2	15.1	1.5	13.0	2.5	100.0
		計	165	742	1,262	1,430	1,600	257	1,040	430	6,926
			2.4	10.7	18.2	20.6	23.1	3.7	15.0	6.2	100.0
主な業種	建設業	国産	1	8	37	47	187	1	32	22	335
			0.3	2.4	11.0	14.0	55.8	0.3	9.6	6.6	100.0
		外国	1	1	8	16	8	0	2	0	36
			2.8	2.8	22.2	44.4	22.2	0.0	5.6	0.0	100.0
		計	2	9	45	63	195	1	34	22	371
			0.5	2.4	12.1	17.0	52.6	0.3	9.2	5.9	100.0
	食品製造業	国産	0	2	7	19	28	72	13	36	177
			0.0	1.1	4.0	10.7	15.8	40.7	7.3	20.3	100.0
		外国	0	0	6	15	14	0	0	4	39
			0.0	0.0	15.4	38.5	35.9	0.0	0.0	10.3	100.0
		計	0	2	13	34	42	72	13	40	216
			0.0	0.9	6.0	15.7	19.4	33.3	6.0	18.5	100.0

第７表　入力システムの現状（業種別）

（各業種毎に上段；社数，下段；％）（多重回答）

業種別＼入力方式		回答社数	パンチ方式	キーイン方式	OCR方式	OMR方式	MICR方式	その他	延べ回答社数
第一次産業計		4	1	4	1	0	0	0	6
		100.0	25.0	100.0	25.0	0.0	0.0	0.0	150.0
第二次産業計		407	216	362	133	4	2	8	725
		100.0	53.1	88.9	32.7	1.0	0.5	2.0	178.1
第三次産業計		481	253	419	146	47	4	12	881
		100.0	52.6	87.1	30.4	9.8	0.8	2.5	183.2
公務計		51	38	35	32	0	0	1	106
		100.0	74.5	68.6	62.7	0.0	0.0	2.0	207.8
全産業計		943	508	820	312	51	6	21	1,718
		100.0	53.9	87.0	33.1	5.4	0.6	2.2	182.2
主な業種	建設業	36	21	29	10	0	0	0	60
		100.0	58.3	80.6	27.8	0.0	0.0	0.0	166.7
	食品製造業	20	9	18	7	0	0	1	35
		100.0	45.0	90.0	35.0	0.0	0.0	5.0	175.0
	繊維工業	22	10	21	5	0	0	1	37
		100.0	45.5	95.5	22.7	0.0	0.0	4.5	168.2
	化学工業	53	26	50	17	0	0	0	93
		100.0	49.1	94.3	32.1	0.0	0.0	0.0	175.5
	鉄鋼業	24	10	23	8	0	1	1	43
		100.0	41.7	95.8	33.3	0.0	4.2	4.2	179.2
	電気機械器具製造業	65	41	58	31	1	1	1	133
		100.0	63.1	89.2	47.7	1.5	1.5	1.5	204.6
	輸送用機械器具製造業	29	20	23	14	1	0	1	59
		100.0	69.0	79.3	48.3	3.4	0.0	3.4	203.4
	卸業・商社	69	18	66	14	0	0	3	101
		100.0	26.1	95.7	20.3	0.0	0.0	4.3	146.4
	小売業	44	25	36	16	2	1	1	81
		100.0	56.8	81.8	36.4	4.5	2.3	2.3	184.1
	金融業	108	65	98	17	42	1	3	226
		100.0	60.2	90.7	15.7	38.9	0.9	2.8	209.3
	運輸・通信・倉庫業	50	23	45	10	0	0	1	79
		100.0	46.0	90.0	20.0	0.0	0.0	2.0	158.0
	電力・ガス事業	8	7	8	6	0	0	0	21
		100.0	87.5	100.0	75.0	0.0	0.0	0.0	262.5
	広告・調査・情報提供サービス業	8	3	8	3	0	0	1	15
		100.0	37.5	100.0	37.5	0.0	0.0	12.5	187.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	48	36	35	20	3	0	2	96
		100.0	75.0	72.9	41.7	6.3	0.0	4.2	200.0

第６表の３　コンピュータ型別保有台数（業種別）

（各業種，機種毎に上段；台数，下段；％）

業種別＼型別			超大型	大型	中型	小型	超小型	オフィスコンピュータ	ミニコンピュータ	その他	合計
主な業種	金融業	国産	30	73	75	35	20	0	14	0	247
			12.1	29.6	30.4	14.2	8.1	0.0	5.7	0.0	100.0
		外国	8	97	89	29	12	0	11	1	247
			3.2	39.3	36.0	11.7	4.9	0.0	4.5	0.4	100.0
		計	38	170	164	64	32	0	25	1	494
			7.7	34.4	33.2	13.0	6.5	0.0	5.1	0.2	100.0
	運輸・通信倉庫業	国産	0	55	130	193	62	3	55	8	506
			0.0	10.9	25.7	38.1	12.3	0.6	10.9	1.6	100.0
		外国	1	17	18	50	9	1	45	0	141
			0.7	12.1	12.8	35.5	6.4	0.7	31.9	0.0	100.0
		計	1	72	148	243	71	4	100	8	647
			0.2	11.1	22.9	37.6	11.0	0.6	15.5	1.2	100.0
	電力・ガス事業	国産	4	3	5	12	4	0	1	0	29
			13.8	10.3	17.2	41.4	13.8	0.0	3.4	0.0	100.0
		外国	4	4	3	0	0	0	1	0	12
			33.3	33.3	25.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	100.0
		計	8	7	8	12	4	0	2	0	41
			19.5	17.1	19.5	29.3	9.8	0.0	4.9	0.0	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	国産	0	4	4	37	45	0	0	0	90
			0.0	4.4	4.4	41.1	50.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		外国	0	1	1	0	0	0	0	0	2
			0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		計	0	5	5	37	45	0	0	0	92
			0.0	5.4	5.4	40.2	48.9	0.0	0.0	0.0	100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	国産	25	33	55	40	27	2	39	5	226
			11.1	14.6	24.3	17.7	11.9	0.9	17.3	2.2	100.0
		外国	11	10	26	6	54	0	10	0	117
			9.4	8.5	22.2	5.1	46.2	0.0	8.5	0.0	100.0
		計	36	43	81	46	81	2	49	5	343
			10.5	12.5	23.6	13.4	23.6	0.6	14.3	1.5	100.0

第9表　コンピュータ経費月額平均(業種別)

（各業種毎に上段；1社当り平均金額，下段；%，単位；千円）

経費名 / 業種別		回答数	人件費	機械設備関係					総計（再掲）
				レンタル料					
				CPU（演算装置・制御装置・主記憶装置）	周辺装置（除記憶装置）	周辺記憶装置	端末装置オンライン	小計（機械レンタル費）	
第一次産業計		4	5,705.8	891.8	179.3	84.0	185.0	1,340.0	11,796.8
			48.4	7.6	1.5	0.7	1.6	11.4	100.0
第二次産業計		383	13,295.0	3,313.2	3,712.3	920.8	4,950.7	12,897.0	49,451.3
			26.9	6.7	7.5	1.9	10.0	26.1	100.0
第三次産業計		410	12,917.9	3,556.4	1,858.8	1,096.0	6,324.3	13,058.5	61,368.5
			21.0	5.8	3.0	1.8	10.3	21.3	100.0
公務計		43	6,172.8	3,967.2	2,292.7	1,788.5	18,206.0	26,254.4	40,696.4
			15.2	9.7	5.6	4.4	44.7	64.5	100.0
全産業計		840	12,710.2	3,453.8	2,718.2	1,046.7	6,277.0	13,604.6	54,640.5
			23.3	6.3	5.0	1.9	11.5	24.9	100.0
主な業種	建設業	36	7,902.5	1,704.3	1,500.4	460.8	4,233.2	7,898.6	24,937.9
			31.7	6.8	6.0	1.8	17.0	31.7	100.0
	食品製造業	19	3,316.9	1,582.8	590.4	451.5	1,591.6	4,216.3	11,881.2
			27.9	13.3	5.0	3.8	13.4	35.5	100.0
	繊維工業	21	9,502.7	3,415.1	863.8	600.5	1,192.6	6,072.0	30,066.9
			31.6	11.4	2.9	2.0	4.0	20.2	100.0
	化学工業	45	6,686.3	3,168.5	1,546.9	825.8	2,842.6	8,383.7	21,338.2
			31.3	14.8	7.2	3.9	13.3	39.3	100.0
	鉄鋼業	23	50,417.3	2,689.7	42,360.3	1,706.9	12,049.3	58,806.3	173,985.3
			29.0	1.5	24.3	1.0	6.9	33.8	100.0
	電気機械器具製造業	66	29,427.2	7,934.1	2,247.5	1,765.5	13,004.7	24,951.8	127,685.4
			23.0	6.2	1.8	1.4	10.2	19.5	100.0
	輸送用機械器具製造業	28	10,671.2	3,017.2	865.9	936.4	5,142.4	9,961.9	31,934.3
			33.4	9.4	2.7	2.9	16.1	31.2	100.0
	卸業・商社	62	3,074.5	1,721.6	734.9	724.9	3,472.2	6,653.6	19,321.7
			15.9	8.9	3.8	3.8	18.0	34.4	100.0
	小売業	45	4,279.0	1,476.2	916.7	697.6	1,527.1	4,617.7	16,692.8
			25.6	8.8	5.5	4.2	9.1	27.7	100.0
	金融業	88	19,771.3	6,035.5	3,607.8	1,243.1	10,880.1	21,766.5	120,610.3
			16.4	5.0	3.0	1.0	9.0	18.0	100.0
	運輸・通信・倉庫業	48	8,394.1	3,792.4	1,453.2	1,175.1	6,761.1	13,181.8	37,433.5
			22.4	10.1	3.9	3.1	18.1	35.2	100.0
	電力・ガス事業	6	14,357.8	12,053.8	8,303.3	6,461.3	23,902.3	50,720.8	122,521.3
			11.7	9.8	6.8	5.3	19.5	41.4	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	8	8,022.3	8,408.3	2,440.8	3,880.0	7,025.4	21,754.4	49,885.6
			16.1	16.9	4.9	7.8	14.1	43.6	100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	44	37,100.6	3,760.1	2,617.4	1,502.5	10,762.0	18,642.0	110,091.3
			33.7	3.4	2.4	1.4	9.8	16.9	100.0

第8表　入力システムの5年後予定(業種別)

（各業種毎に上段；社数，下段；%）

入力方式 / 業種別		回答社数	パンチ方式	キーイン方式	OCR方式	OMR方式	MICR方式	その他	延べ回答社数
第一次産業計		4	1	4	2	0	0	0	7
		100.0	25.0	100.0	50.0	0.0	0.0	0.0	175.0
第二次産業計		403	138	359	183	9	42	31	762
		100.0	34.2	89.1	45.4	2.2	10.4	7.7	189.1
第三次産業計		472	158	422	201	59	63	29	932
		100.0	33.5	89.4	42.6	12.5	13.3	6.1	197.5
公務計		49	31	38	37	0	1	1	108
		100.0	63.3	77.6	75.5	0.0	2.0	2.0	220.4
全産業計		928	328	823	423	68	106	61	1,809
		100.0	35.3	88.7	45.6	7.3	11.4	6.6	194.9
主な業種	建設業	35	17	32	13	0	2	0	64
		100.0	48.6	91.4	37.1	0.0	5.7	0.0	182.9
	食品製造業	21	8	19	8	0	0	3	38
		100.0	38.1	90.5	38.1	0.0	0.0	14.3	181.0
	繊維工業	22	5	20	8	1	5	1	40
		100.0	22.7	90.9	36.4	4.5	22.7	4.5	181.8
	化学工業	53	18	49	19	0	3	4	93
		100.0	34.0	92.5	35.8	0.0	5.7	7.5	175.5
	鉄鋼業	24	6	22	14	0	7	2	51
		100.0	25.0	91.7	58.3	0.0	29.2	8.3	212.5
	電気機械器具製造業	65	18	60	40	3	7	7	135
		100.0	27.7	92.3	61.5	4.6	10.8	10.8	207.7
	輸送用機械器具製造業	28	14	22	17	1	2	3	59
		100.0	50.0	78.6	60.7	3.6	7.1	10.7	210.7
	卸業・商社	69	9	65	16	0	11	4	105
		100.0	13.0	94.2	23.2	0.0	15.9	5.8	152.2
	小売業	45	14	39	19	2	7	2	83
		100.0	31.1	86.7	42.2	4.4	15.6	4.4	184.4
	金融業	105	39	94	50	50	17	5	255
		100.0	37.1	89.5	47.6	47.6	16.2	4.8	242.9
	運輸・通信・倉庫業	49	12	44	16	2	6	5	85
		100.0	24.5	89.8	32.7	4.1	12.2	10.2	173.5
	電力・ガス事業	8	6	8	6	0	0	0	20
		100.0	75.0	100.0	75.0	0.0	0.0	0.0	250.0
	広告・調査・情報提供サービス業	8	1	8	4	0	1	2	16
		100.0	12.5	100.0	50.0	0.0	12.5	25.0	200.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	47	30	36	21	4	9	6	106
		100.0	63.8	76.6	44.7	8.5	19.1	12.8	225.5

第9表の3　コンピュータ経費月額平均(業種別)

（各業種毎に上段；1社当り平均金額，下段；%，単位；千円）

業種別＼経費名		消耗品など					総計(再掲)
		カード・紙テープ費	磁気テープ(カード・ディスク)費	プリント用紙費	電力・冷暖房費	消耗品合計	
第一次産業計		0.0	12.5	606.0	2.5	621.0	11,796.8
		0.0	0.1	5.1	0.0	5.3	100.0
第二次産業計		39.1	344.5	1,120.1	1,875.5	3,379.1	49,451.3
		0.1	0.7	2.3	3.8	6.8	100.0
第三次産業計		54.0	267.0	1,937.1	1,867.4	4,143.6	61,368.5
		0.1	0.4	3.2	3.0	6.8	100.0
公務計		15.9	155.7	1,261.0	619,6	2,052.3	40,696.4
		0.0	0.4	3.1	1.5	5.0	100.0
全産業計		45.0	295.4	1,523.6	1,798.3	3,671.2	54,640.5
		0.1	0.5	2.8	3.3	6.7	100.0
主な業種	建設業	7.7	62.1	371.3	389.3	830.3	24,937.9
		0.0	0.2	1.5	1.6	3.3	100.0
	食品製造業	30.7	97.1	644.5	356.7	1,129.1	11,881.2
		0.3	0.8	5.4	3.0	9.5	100.0
	繊維工業	10.4	102.0	775.6	455.4	1,343.5	30,066.9
		0.0	0.3	2.6	1.5	4.5	100.0
	化学工業	16.5	75.4	721.5	607.5	1,420.9	21,338.2
		0.1	0.4	3.4	2.8	6.7	100.0
	鉄鋼業	111.7	1,832.0	3,002.0	7,963.0	12,908.7	173,985.3
		0.1	1.1	1.7	4.6	7.4	100.0
	電気機械器具製造業	102.3	977.0	2,506.6	6,015.5	9,601.3	127,685.4
		0.1	0.8	2.0	4.7	7.5	100.0
	輸送用機械器具製造業	37.6	138.5	907.7	840.8	1,924.7	31,934.3
		0.1	0.4	2.8	2.6	6.0	100.0
	卸業・商社	17.5	69.7	623.7	268.9	979.9	19,321.7
		0.1	0.4	3.2	1.4	5.1	100.0
	小売業	10.1	86.9	801.3	438.3	1,336.6	16,692.8
		0.1	0.5	4.8	2.6	8.0	100.0
	金融業	60.0	589.4	3,026.6	3,941.4	7,617.4	120,610.3
		0.0	0.5	2.5	3.3	6.3	100.0
	運輸・通信・倉庫業	28.8	133.6	865.6	814.3	1,842.3	122,521.3
		0.1	0.4	2.3	2.2	4.9	100.0
	電力・ガス事業	5.7	397.3	9,742.5	1,432.3	11,577.8	37,433.5
		0.0	0.3	8.0	1.2	9.4	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	288.0	986.0	449.4	780.6	2,504.0	49,885.6
		0.6	2.0	0.9	1.6	5.0	100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	189.5	310.7	3,656.2	3,171.6	7,328.0	110,091.3
		0.2	0.3	3.3	2.9	6.7	100.0

第9表の2　コンピュータ経費月額平均(業種別)

（各業種毎に上段；1社当り平均金額，下段；%，単位；千円）

業種別＼経費名		機械設備関係							総計(再掲)
		償却費					保守費・保険費	機械設備合計	
		CPU(演算装置・制御装置・主記憶装置)	周辺装置(除記憶装置)	周辺記憶装置	端末装置オンライン	小計(機械償却費)			
第一次産業計		1,000.0	500.0	500.0	0.0	2,000.0	2,117.5	5,457.5	11,796.8
		8.5	4.2	4.2	0.0	17.0	17.9	46.3	100.0
第二次産業計		518.4	124.1	159.2	994.9	1,796.6	6,255.4	20,949.0	49,451.3
		1.0	0.3	0.3	2.0	3.6	12.6	42.4	100.0
第三次産業計		952.4	460.8	317.8	6,029.3	7,794.8	6,500.8	27,448.0	61,368.5
		1.6	0.8	0.5	9.8	12.7	10.6	44.7	100.0
公務計		56.5	32.1	30.6	73.7	192.9	820.2	27,267.5	40,696.4
		0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	2.0	67.0	100.0
全産業計		708.9	285.5	231.6	3,400.3	4,643.1	6,077.3	24,370.8	54,640.5
		1.3	0.5	0.4	6.2	8.5	11.1	44.6	100.0
主な業種	建設業	146.2	117.0	48.3	269.0	580.4	3,127.9	11,607.0	24,937.9
		0.6	0.5	0.2	1.1	2.3	12.5	46.5	100.0
	食品製造業	67.7	21.2	16.5	175.7	281.1	815.3	5,312.6	11,881.2
		0.6	0.2	0.1	1.5	2.4	6.9	44.7	100.0
	繊維工業	130.5	39.0	31.8	349.3	550.6	7,437.0	14,059.6	30,066.9
		0.4	0.1	0.1	1.2	1.8	24.7	46.8	100.0
	化学工業	126.5	77.3	72.1	227.8	503.8	946.4	9,834.0	21,338.2
		0.6	0.4	0.3	1.1	2.4	4.4	46.1	100.0
	鉄鋼業	50.0	15.7	12.1	116.6	194.3	2,388.7	61,389.3	173,985.3
		0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.4	35.3	100.0
	電気機械器具製造業	2,248.4	437.9	692.8	4,239.1	7,618.2	21,075.7	53,645.7	127,685.4
		1.8	0.3	0.5	3.3	6.0	16.5	42.0	100.0
	輸送用機械器具製造業	136.8	42.9	33.4	402.8	615.8	4,415.1	14,992.8	31,934.3
		0.4	0.1	0.1	1.3	1.9	13.8	46.9	100.0
	卸業・商社	110.3	77.5	26.9	334.2	548.9	1,826.9	9,029.5	19,321.7
		0.6	0.4	0.1	1.7	2.8	9.5	46.7	100.0
	小売業	145.4	33.0	25.6	311.4	515.5	2,366.5	7,499.6	16,692.8
		0.9	0.2	0.2	1.9	3.1	14.2	44.9	100.0
	金融業	3,073.9	1,429.9	938.3	23,712.6	29,154.7	14,021.0	64,942.1	120,610.3
		2.5	1.2	0.8	19.7	24.2	11.6	53.8	100.0
	運輸・通信・倉庫業	173.3	222.8	127.8	2,767.1	3,290.9	3,468.6	19,941.4	37,433.5
		0.5	0.6	0.3	7.4	8.8	9.3	53.3	100.0
	電力・ガス事業	66.2	20.7	16.2	201.2	304.2	832.3	51,857.3	122,521.3
		0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.7	42.3	100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	42.3	13.3	10.3	0.0	65.8	2,015.5	23,835.6	49,885.6
		0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	4.0	47.8	100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	800.3	427.7	333.8	2,867.2	4,429 0	3,540.5	26,611.5	110,091.3
		0.7	0.4	0.3	2.6	4.0	3.2	24.2	100.0

第９表の５　コンピュータ経費月額平均（業種別）

（各業種毎に上段；１社当り平均金額，下段；％，単位；千円）

業種別＼経費名		その他				総計	他から割りかけられた費用
		通信回線使用料	データ輸送費	その他連絡費など	その他合計		
第一次産業計		12.5 0.1	0.0 0.0	0.0 0.0	12.5 0.1	11,796.8 100.0	0.0 0.0
第二次産業計		1,832.8 3.7	83.4 0.2	971.8 2.0	2,888.0 5.8	49,451.3 100.0	97.6 0.2
第三次産業計		2,751.7 4.5	201.4 0.3	1,989.9 3.2	4,950.5 8.1	61,368.5 100.0	221.0 0.4
公務計		840.1 2.1	15.4 0.0	796.2 2.0	1,651.7 4.1	40,696.4 100.0	0.0 0.0
全産業計		2,221.8 4.1	137.2 0.3	1,455.1 2.7	3,817.7 7.0	54,640.5 100.0	152.3 0.3
主な業種	建設業	897.2 3.6	48.3 0.2	1,286.9 5.2	2,232.3 9.0	24,937.9 100.0	71.4 0.3
	食品製造業	1,057.5 8.9	81.0 0.7	174.3 1.5	1,312.8 11.0	11,881.2 100.0	50.1 0.4
	繊維工業	2,517.7 8.4	72.5 0.2	503.5 1.7	3,093.6 10.3	30,066.9 100.0	86.7 0.3
	化学工業	1,193.8 5.6	50.4 0.2	348.4 1.6	1,592.6 7.5	21,338.2 100.0	0.0 0.0
	鉄鋼業	2,879.9 1.7	182.4 0.1	2,551.9 1.5	5,614.3 3.2	173,985.3 100.0	208.9 0.1
	電気機械器具製造業	4,373.3 3.4	228.5 0.2	2,750.0 2.2	7,351.7 5.8	127,685.4 100.0	186.7 0.1
	輸送用機械器具製造業	885.1 2.8	36.1 0.1	247.1 0.8	1,168.4 3.7	31,934.3 100.0	76.4 0.2
	卸業・商社	1,182.7 6.1	49.2 0.3	401.9 2.1	1,633.8 8.5	19,321.7 100.0	6.5 0.0
	小売業	426.9 2.6	17.0 0.1	33.6 0.2	477.5 2.9	16,692.8 100.0	45.0 0.3
	金融業	5,965.7 4.9	159.5 0.1	591.9 0.5	6,717.2 5.6	120,610.3 100.0	433.7 0.4
	運輸・通信・倉庫業	3,064.9 8.2	26.9 0.1	69.1 0.2	3,160.9 8.4	37,433.5 100.0	28.1 0.1
	電力・ガス事業	3,040.8 2.5	121.8 0.1	529.0 0.4	3,691.7 3.0	122,521.3 100.0	0.0 0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	1,768.8 3.5	159.1 0.3	0.0 0.0	1,927.9 3.9	49,885.6 100.0	0.0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	4,063.5 3.7	932.9 0.8	11,749.8 10.7	16,746.2 15.2	110,091.3 100.0	1,076.9 1.0

第９表の４　コンピュータ経費月額平均（業種別）

（各業種毎に上段；１社当り平均金額，下段；％，単位；千円）

業種別＼経費名		外注費						総計（再掲）
		委託計算費	さん孔費・検孔費	プログラム作成委託費	プログラム購入費	その他	外注費合計	
第一次産業計		0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	11,796.8 100.0
第二次産業計		1,033.9 2.1	495.0 1.0	2,395.3 4.8	365.5 0.7	4,650.5 9.4	8,940.2 18.1	49,451.3 100.0
第三次産業計		1,865.5 3.0	1,473.9 2.4	3,327.5 5.4	597.1 1.0	4,626.7 7.5	11,908.5 19.4	61,368.5 100.0
公務計		707.5 1.7	1,123.5 2.8	977.9 2.4	102.5 0.3	640.9 1.6	3,552.2 8.7	40,696.4 100.0
全産業計		1,418.2 2.6	1,002.6 1.8	2,766.3 5.1	463.4 0.8	4,411.5 8.1	10,070.6 18.4	54,640.5 100.0
主な業種	建設業	125.6 0.5	389.5 1.6	890.5 3.6	451.1 1.8	509.1 2.0	2,365.8 9.5	24,937.9 100.0
	食品製造業	65.7 0.6	84.4 0.7	260.8 2.2	28.3 0.2	370.4 3.1	809.7 6.8	11,881.2 100.0
	繊維工業	558.0 1.9	105.2 0.4	956.5 3.2	77.3 0.3	370.4 1.2	2,067.5 6.9	30,066.9 100.0
	化学工業	285.9 1.3	281.8 1.3	663.1 3.1	136.8 0.6	436.8 2.0	1,804.5 8.5	21,338.2 100.0
	鉄鋼業	1,810.9 1.0	1,591.7 0.9	6,975.0 4.0	270.1 0.2	33,008.1 19.0	43,655.8 25.1	173,985.3 100.0
	電気機械器具製造業	311.3 1.6	245.8 1.2	852.2 4.3	109.5 0.5	295.6 1.5	1,814.2 9.1	20,039.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	191.5 1.0	131.3 0.7	596.3 3.3	228.4 1.2	185.8 1.0	1,333.3 7.3	18,328.6 100.0
	卸業・商社	141.9 0.7	341.7 1.8	498.7 2.6	220.0 1.1	3,401.7 17.6	4,604.0 23.8	19,321.7 100.0
	小売業	906.4 5.4	815.7 4.9	478.1 2.9	141.6 0.8	758.2 4.5	3,100.0 18.6	16,692.8 100.0
	金融業	5,185.3 4.3	446.9 0.4	6,490.3 5.4	1,199.0 1.0	8,240.9 6.8	21,562.4 17.9	120,610.3 100.0
	運輸・通信・倉庫業	931.8 2.5	319.8 0.9	2,108.8 5.6	207.0 0.6	527.4 1.4	4,094.8 10.9	37,433.5 100.0
	電力・ガス事業	10,855.0 8.9	4,080.0 3.3	23,965.5 19.6	66.7 0.1	2,069.5 1.7	41,036.7 33.5	122,521.3 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	2,296.5 4.6	1,342.3 2.7	4,374.8 8.8	1,982.8 4.0	3,599.6 7.2	13,595.9 27.3	49,885.6 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	808.5 0.7	4,739.0 4.3	5,459.2 5.0	780.5 0.7	10,517.9 9.6	22,305.0 20.3	110,091.3 100.0

第11表　従業員1人当たり月間経費(業種別)

(注)　コンピュータ経費合計と従業員数の双方とも記入のあった回答についての集計である。

業種別		回答社数	1社当り平均月間経費(千円)	1社当り平均従業員数(人)	月間経費／1人(千円) 平均	上限	下限
第一次産業計		4	11,796.8	624.5	18.9	114.3	1.9
第二次産業計		382	49,563.0	2,408.2	20.6	1,141.3	1.0
第三次産業計		409	61,459.1	1,183.5	51.9	2,799.2	1.7
公務計		42	41,212.8	4,039.6	10.2	2,171.3	1.3
全産業計		837	54,776.5	1,883.1	29.1	2,799.2	1.0
公務を除く全産業計		795	55,493.1	1,769.2	31.4	2,799.2	1.0
主な業種	建設業	35	25,457.2	2,311.7	11.0	180.0	1.6
	食品製造業	19	11,881.2	947.3	12.5	34.9	3.8
	繊維工業	21	30,066.9	2,206.0	13.6	128.8	4.0
	化学工業	45	21,338.2	1,444.8	14.8	50.6	1.1
	鉄鋼業	23	173,985.3	4,781.2	36.4	508.9	3.9
	電気機械器具製造業	66	127,685.4	4,943.3	25.8	81.2	4.7
	輸送用機械器具製造業	28	31,934.3	2,377.1	13.4	105.1	1.0
	卸業・商社	62	19,321.7	614.6	31.4	84.3	7.2
	小売業	45	16,692.8	1,393.2	12.0	66.1	4.0
	金融業	87	121,717.1	1,245.1	97.8	1,958.6	7.7
	運輸・通信・倉庫業	48	37,433.5	2,164.4	17.3	328.3	1.7
	電力・ガス事業	6	122,521.3	2,865.8	42.8	2,799.2	10.2
	広告・調査・情報提供サービス業	8	49,885.6	1,509.4	33.1	150.7	5.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	44	110,091.3	187.3	587.9	1,870.3	42.0

第10表　1社当たり月間経費対月商比平均(業種別)

(注)　コンピュータ経費合計と月商の双方とも記入のあった回答についての集計である。

業種別		回答社数	1社当り平均月間経費(千円)	1社当り平均月商(百万円)	月間経費／月商 平均 $(\frac{1}{1000})$	上限 $(\frac{1}{1000})$	下限 $(\frac{1}{1000})$
第一次産業計		3	14,684.3	2,280.5	6.44	12.00	0.80
第二次産業計		370	49,372.2	9,320.9	5.30	1,110.54	0.27
第三次産業計		263	42,516.7	11,817.2	3.60	1,290.40	0.15
公務計		0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
全産業計		636	46,373.7	10,320.0	4.49	1,290.40	0.15
主な業種	建設業	34	25,326.6	10,663.3	2.38	97.20	0.95
	食品製造業	19	11,881.2	4,455.6	2.67	8.60	0.59
	繊維工業	21	30,066.9	6,338.2	4.74	20.05	2.20
	化学工業	45	21,338.2	6,887.6	3.10	16.55	0.52
	鉄鋼業	23	173,985.3	16,582.8	10.49	71.67	0.56
	電気機械器具製造業	63	124,544.6	15,290.2	8.15	67.19	2.46
	輸送用機械器具製造業	27	32,476.3	6,217.3	5.22	63.63	0.27
	卸業・商社	59	20,150.5	31,347.7	0.64	14.14	0.29
	小売業	44	16,886.9	5,063.1	3.34	11.53	0.72
	金融業	82	125,751.0	83,024.5	1.51	953.73	0.24
	運輸・通信・倉庫業	47	38,207.0	4,709.4	8.11	187.03	1.28
	電力・ガス事業	5	113,995.6	23,146.7	4.92	19.10	2.21
	広告・調査・情報提供サービス業	8	49,885.6	14,001.0	3.56	65.89	0.86
	情報処理サービス・ソフトウェア業	43	112,558.5	235.6	477.78	1,290.40	49.05

金融業，証券業，生命保険業，損害保険業，高校，大学，その他教育機関は年商(月商)の意味がちがうので，産業計の計算から除外してある。

第13表　従業員数規模別・コンピュータ要員平均と対全従業員数比（業種別）

（各業種毎に上段；1社当り平均要員数，下段；対全従業員数比1／1000）

業種別＼全従業員数規模		従業員数双記入社数	五〇人未満	五〇～九九人	一〇〇～二九九人	三〇〇～三九九人	四〇〇～四九九人	五〇〇～九九九人	一、〇〇〇～二、九九九人	三、〇〇〇～四、九九九人	五、〇〇〇～九、九九九人	一〇、〇〇〇人以上	合計
第一次産業計		4	0.0	2.0	0.0	6.0	200.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	54.0
			0.00	20.41	0.00	17.14	500.00	0.00	4.85	0.00	0.00	0.00	86.47
第二次産業計		396	10.6	6.9	4.2	6.4	6.8	11.7	19.3	43.7	57.3	323.6	33.0
			438.02	87.45	20.76	18.79	15.29	17.16	11.35	11.64	8.67	12.78	12.60
第三次産業計		456	9.7	27.9	25.1	18.5	26.1	22.5	83.7	58.8	70.5	175.1	38.1
			467.11	379.68	131.51	55.06	60.16	32.06	48.63	15.14	10.84	9.53	28.81
公務計		47	20.0	0.0	4.3	3.0	8.0	7.8	35.2	19.3	26.9	37.8	23.0
			818.18	0.00	27.84	8.61	16.60	11.11	20.51	4.85	3.89	2.06	5.83
全産業計		903	11.4	22.9	16.7	13.4	20.9	16.8	44.4	44.8	56.9	241.3	35.1
			525.94	304.47	85.68	39.48	47.76	24.28	25.96	11.72	8.60	10.82	17.35
主な業種	建設業	35	11.0	0.0	3.0	8.0	0.0	8.2	15.4	41.5	45.7	142.0	22.7
			244.44	0.00	13.74	23.86	0.00	10.50	9.42	11.03	6.29	11.17	9.77
	食品製造業	19	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	9.3	16.9	0.0	0.0	0.0	11.5
			0.00	0.00	22.89	0.00	0.00	13.21	10.89	0.00	0.00	0.00	12.07
	繊維工業	21	3.0	6.0	4.7	17.0	5.0	13.3	35.5	34.5	0.0	115.5	23.1
			181.82	66.67	21.02	52.63	10.22	17.73	20.58	7.48	0.00	10.12	11.92
	化学工業	52	0.0	0.0	5.2	3.3	10.0	8.7	27.7	37.6	49.5	61.0	17.9
			0.00	0.00	25.07	9.88	23.67	13.94	13.49	10.30	7.70	4.69	11.05
	鉄鋼業	21	0.0	3.0	5.0	7.3	6.0	10.3	17.0	45.5	0.0	876.0	94.6
			0.00	31.58	26.88	21.80	15.00	12.64	11.88	14.00	0.00	18.85	18.25
	電気機械器具製造業	63	0.0	2.0	4.2	4.0	5.3	23.2	22.2	43.8	78.5	422.1	73.3
			0.00	32.26	17.87	11.43	12.39	32.29	12.75	12.44	12.07	13.95	14.32
	輸送用機械器具製造業	30	0.0	0.0	3.0	4.0	6.0	6.6	16.1	31.0	49.0	310.3	52.4
			0.00	0.00	12.59	12.50	12.50	9.58	9.12	7.41	8.44	9.97	9.71
	卸業・商社	64	4.7	5.3	6.9	6.0	7.7	12.6	27.8	0.0	1.0	0.0	10.0
			128.44	66.95	36.74	17.91	16.78	19.88	21.02	0.00	0.15	0.00	19.73
	小売業	45	3.0	1.0	5.4	6.9	5.5	10.6	21.7	24.0	63.0	59.5	16.1
			142.86	11.11	22.00	20.74	12.90	15.52	12.62	8.00	9.99	5.59	10.63
	金融業	104	13.0	20.8	14.8	11.3	15.5	23.8	52.3	84.3	91.3	477.0	38.9
			346.67	308.64	70.57	34.28	35.33	31.21	27.81	23.08	12.40	35.42	29.52
	運輸・通信・倉庫業	48	0.0	2.5	16.5	8.0	9.4	8.9	26.1	49.0	52.3	54.7	23.7
			0.00	31.85	126.92	23.81	22.09	13.09	14.89	11.44	8.54	4.93	10.55
	電力・ガス事業	7	0.0	60.0	0.0	0.0	8.0	17.5	21.0	0.0	112.0	331.0	81.0
			0.00	1,016.95	0.00	0.00	17.51	23.78	14.36	0.00	18.46	24.08	24.38
	広告・調査・情報提供サービス業	7	0.0	6.0	13.0	7.0	6.0	0.0	11.0	28.0	71.0	0.0	20.3
			0.00	109.09	50.98	19.44	14.63	0.00	7.86	9.33	12.69	0.00	12.82
	情報処理サービス・ソフトウェア業	47	16.7	67.2	128.4	170.0	220.5	159.3	1,178.7	0.0	0.0	0.0	159.8
			812.73	891.25	716.00	542.26	509.83	234.45	999.72	0.00	0.00	0.00	676.88

第12表　1社当たり要員数平均（システム規模別）

システム規模＼職種		庶務その他	パンチャー	オペレータ	プログラマ	SE	管理者	合計人数	回答社実数
超大型	社内要員記入社数	33	18	18	31	28	35		37
	社内要員平均	50.5	10.2	16.4	73.0	84.5	34.4	269.0	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	1.5	0.3	0.5	2.1	2.5	1.0	7.8	
	派遣要員記入社数	5	12	24	22	10	5		26
	派遣要員平均	3.0	14.1	37.9	48.6	20.3	0.9	124.7	
大型	社内要員記入社数	201	95	116	236	179	248		259
	社内要員平均	5.7	3.5	4.3	19.0	10.2	4.9	47.6	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	1.2	0.7	0.9	3.9	2.1	1.0	9.7	
	派遣要員記入社数	14	93	157	84	59	7		198
	派遣要員平均	0.2	4.5	7.2	5.9	3.0	0.1	21.0	
中型	社内要員記入社数	144	189	202	395	253	353		432
	社内要員平均	0.9	2.4	1.4	6.4	2.7	1.7	15.4	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	0.5	1.5	0.8	3.9	1.6	1.0	9.3	
	派遣要員記入社数	5	78	61	31	17	3		125
	派遣要員平均	0.1	2.3	1.5	1.3	0.2	0.4	5.8	
小型	社内要員記入社数	21	53	69	117	50	77		142
	社内要員平均	0.2	1.0	1.8	3.0	0.6	1.0	7.5	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	0.3	1.0	1.8	3.1	0.6	1.0	7.7	
	派遣要員記入社数	1	8	6	2	2	2		14
	派遣要員平均	0.1	1.1	1.6	0.2	0.4	0.1	3.5	
超小型	社内要員記入社数	3	7	9	20	8	11		28
	社内要員平均	0.1	0.7	0.9	1.9	0.4	0.6	4.7	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	0.2	1.2	1.5	3.2	0.7	1.0	7.8	
	派遣要員記入社数	0	0	1	0	1	1		2
	派遣要員平均	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	1.5		
オフィスコンピュータ	社内要員記入社数	0	0	0	0	0	0		0
	社内要員平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	派遣要員記入社数	0	0	0	0	0	0		0
	派遣要員平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ミニコンピュータ	社内要員記入社数	0	0	2	4	2	2		5
	社内要員平均	0.0	0.0	0.4	4.8	0.6	0.4	6.2	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	0.0	0.0	1.0	12.0	1.5	1.0	15.5	
	派遣要員記入社数	0	0	0	0	0	0		0
	派遣要員平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
その他	社内要員記入社数	0	0	0	0	0	0		0
	社内要員平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	派遣要員記入社数	0	0	0	0	0	0		0
	派遣要員平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
総平均	社内要員記入社数	402	362	416	803	520	726		903
	社内要員平均	4.2	2.8	2.9	12.1	7.8	3.8	33.4	
	管理者1人に対する他職種人数割合平均	1.1	0.7	0.8	3.2	2.1	1.0	8.8	
	派遣要員記入社数	25	191	249	139	89	18		365
	派遣要員平均	0.4	4.3	7.2	7.1	3.2	0.2	22.4	

第15表　要員年齢平均および月額給与平均（業種別）

(注)　「月額給与」は，毎月定額を支給せられる賃金の合計で，賞与，超過勤務手当を含まない。

業種別 ＼ 職種		パンチャー		オペレータ		プログラマ		SE		回答社数
		年齢	給与（千円）	年齢	給与（千円）	年齢	給与（千円）	年齢	給与（千円）	
第一次産業計		21.0	130.0	24.3	126.7	32.3	206.7	0.0	0.0	4
第二次産業計		23.4	139.7	26.9	169.9	28.7	211.0	35.1	267.0	349
第三次産業計		23.9	141.7	26.9	174.3	29.5	211.5	34.1	276.3	385
公務計		27.3	159.0	0.0	0.0	30.4	198.0	29.9	226.0	41
全産業計		23.7	141.0	26.9	171.9	29.2	210.6	34.5	270.5	779
主な業種	建設業	23.4	148.1	25.1	167.0	29.6	231.6	33.9	273.3	36
	食品製造業	21.0	135.8	27.3	177.8	30.7	228.3	35.8	257.5	18
	繊維工業	26.2	130.2	26.0	157.2	30.2	215.1	34.9	255.1	18
	化学工業	22.8	124.8	26.8	142.3	27.6	183.6	36.3	269.7	47
	鉄鋼業	22.6	131.0	29.4	163.6	28.9	190.1	36.8	271.6	20
	電気機械器具製造業	24.4	131.1	26.3	176.1	27.3	204.3	34.8	267.9	51
	輸送用機械器具製造業	23.1	151.3	26.8	209.7	28.5	237.7	34.0	262.4	23
	卸業・商社	23.4	142.1	24.2	152.0	27.8	196.8	32.8	261.0	56
	小売業	23.9	132.2	26.0	161.6	27.7	192.6	34.3	266.1	40
	金融業	23.3	134.0	28.4	188.1	29.9	219.0	34.9	288.4	85
	運輸・通信・倉庫業	24.3	151.3	26.3	174.9	29.6	217.2	35.3	274.7	47
	電力・ガス事業	23.0	190.0	29.0	215.0	28.0	225.8	32.6	268.3	6
	広告・調査・情報提供サービス業	23.0	150.0	54.0	355.0	34.0	286.4	37.0	496.0	6
	情報処理サービス・ソフトウェア業	23.7	142.6	25.7	167.3	26.9	190.4	31.8	280.3	42

第14表　要員残業時間平均（業種別）

（単位：時間）

業種別 ＼ 職種		庶務その他		パンチャー		オペレータ		プログラマ		SE		管理者		回答社数
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
第一次産業計		0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	30.0	22.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	3
第二次産業計		17.0	7.5	31.5	7.4	19.7	9.8	23.2	10.4	25.6	16.0	26.3	10.0	349
第三次産業計		18.4	7.7	25.0	6.9	21.3	8.4	23.6	11.0	27.4	17.4	23.7	28.8	359
公務計		18.4	13.6	0.0	6.0	0.0	0.0	17.7	11.6	29.0	11.0	16.8	0.0	37
全産業計		18.0	7.8	27.2	7.1	20.7	9.2	23.1	10.8	26.5	16.6	24.4	25.0	748
主な業種	建設業	21.8	6.4	0.0	4.7	18.3	7.2	20.0	7.6	25.3	8.0	14.5	0.0	32
	食品製造業	15.0	4.8	0.0	3.0	25.0	4.2	17.7	10.0	17.7	16.7	20.0	0.0	18
	繊維工業	14.0	10.0	0.0	3.8	15.8	10.8	25.0	13.0	24.8	20.0	22.0	0.0	18
	化学工業	9.0	6.7	0.0	7.3	15.1	9.0	19.2	9.4	18.2	20.4	22.2	0.0	48
	鉄鋼業	0.0	10.0	0.0	11.2	10.0	8.5	23.1	6.3	21.4	0.0	24.1	0.0	19
	電気機械器具製造業	17.4	8.0	0.0	8.7	27.1	11.1	26.4	12.4	32.3	20.0	26.7	10.0	54
	輸送用機械器具製造業	10.0	6.0	0.0	7.3	8.6	10.2	21.9	12.6	23.9	13.3	34.0	0.0	24
	卸業・商社	23.0	8.7	20.0	6.9	28.9	10.1	29.6	9.4	29.9	18.3	31.8	40.0	49
	小売業	23.3	7.6	0.0	8.1	17.4	7.4	28.0	9.2	26.9	15.0	14.0	0.0	39
	金融業	11.5	5.4	10.0	4.7	13.1	6.4	19.0	9.0	21.5	15.3	16.5	20.0	89
	運輸・通信・倉庫業	20.5	11.7	30.0	9.5	32.9	8.9	25.7	10.0	35.1	11.0	38.8	0.0	38
	電力・ガス事業	16.0	9.5	0.0	7.0	15.0	6.0	18.4	10.0	16.8	0.0	16.7	5.0	5
	広告・調査・情報提供サービス業	15.0	6.0	0.0	0.0	20.0	0.0	16.0	6.5	36.5	25.0	15.0	0.0	7
	情報処理サービス・ソフトウェア業	20.8	9.4	40.0	7.8	30.0	9.4	28.4	13.6	31.9	21.5	34.5	0.0	44

第17表　1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数（業種別）

（各業種毎に上段；1社当り平均要員数，下段；1社当り平均派遣要員数）

業種別＼職種	庶務その他			パンチャー			オペレータ			プログラマ			SE			管理者			合計			回答社数
	男	女		男	女		男	女		男	女		男	女		男	女		男	女		
第一次産業計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	26.0	26.0	14.3	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	13.0	27.3	26.8	54.0	4
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
第二次産業計	0.9	2.1	3.0	0.0	2.4	2.4	1.8	1.0	2.8	7.8	3.7	11.5	8.4	0.5	8.9	4.3	0.0	4.3	23.3	9.6	32.9	397
	0.0	0.1	0.1	0.0	6.5	6.5	6.3	0.3	6.6	8.9	2.6	11.5	4.7	0.1	4.7	0.1	0.0	0.1	19.9	9.6	29.5	154
第三次産業計	2.4	3.1	5.4	0.1	3.0	3.1	2.4	0.9	3.3	10.5	3.1	13.6	7.8	0.5	8.3	4.1	0.1	4.1	27.3	10.7	37.9	458
	0.3	0.4	0.6	0.2	3.3	3.6	8.1	0.6	8.7	8.4	1.6	10.0	2.8	0.4	3.2	0.4	0.0	0.4	20.2	6.2	26.4	181
公務計	2.2	0.9	3.1	0.0	2.8	2.8	0.4	0.2	0.6	10.3	1.2	11.5	2.4	0.1	2.5	2.4	0.1	2.5	17.7	5.3	23.0	48
	0.0	0.0	0.0	0.2	3.9	4.1	2.6	0.3	2.9	1.0	0.0	1.0	2.3	0.0	2.3	0.4	0.0	0.4	6.5	4.2	10.6	32
全産業計	1.7	2.5	4.2	0.0	2.7	2.8	2.0	1.0	3.0	9.3	3.3	12.6	7.8	0.4	8.2	4.1	0.1	4.2	25.0	10.0	35.0	907
	0.1	0.2	0.4	0.1	4.7	4.8	6.9	0.4	7.3	7.9	1.9	9.8	3.6	0.2	3.8	0.2	0.0	0.2	18.9	7.4	26.3	367
主な業種 建設業	0.6	1.4	2.0	0.0	1.8	1.8	0.7	0.6	1.3	6.8	2.1	8.9	4.6	0.2	4.8	3.5	0.0	3.5	16.3	6.0	22.3	36
	0.0	0.2	0.2	0.0	2.9	2.9	3.3	1.4	4.6	4.5	0.6	5.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.0	0.4	8.3	5.3	13.5	11
食品製造業	0.2	0.6	0.7	0.0	1.2	1.2	0.4	0.8	1.2	3.8	1.0	4.8	2.0	0.2	2.2	1.3	0.1	1.4	7.7	3.8	11.5	19
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	1.4	1.0	2.4	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.6	3.0	7
繊維工業	0.3	0.8	1.1	0.0	2.0	2.0	0.9	0.7	1.6	7.8	4.1	11.9	3.5	0.7	4.2	2.2	0.1	2.4	14.7	8.4	23.1	21
	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	6.1	2.0	0.4	2.4	0.4	2.8	3.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.5	9.3	11.8	8
化学工業	0.3	1.0	1.2	0.0	1.1	1.1	0.8	0.7	1.4	4.5	2.2	6.7	4.8	0.2	5.0	2.5	0.0	2.5	12.8	5.2	17.9	52
	0.0	0.1	0.1	0.0	2.4	2.4	2.8	0.0	2.8	1.6	0.2	1.7	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	4.7	2.6	7.3	20
鉄鋼業	1.8	3.4	5.2	0.0	2.8	2.8	14.4	1.2	15.7	18.1	10.5	28.6	22.8	0.8	23.6	18.7	0.0	18.8	75.9	18.7	94.6	21
	0.2	0.2	0.3	0.0	49.8	49.8	17.5	0.5	18.0	117.8	50.2	168.0	36.7	0.0	36.7	0.0	0.0	0.0	172.2	100.7	272.8	6
電気機械器具製造業	2.5	6.2	8.7	0.1	5.2	5.3	1.9	1.7	3.6	14.5	7.3	21.9	23.1	1.8	24.9	8.9	0.0	8.9	51.0	22.3	73.3	63
	0.0	0.3	0.3	0.1	9.3	9.5	15.4	0.4	15.8	8.0	1.0	9.0	10.8	0.1	10.9	0.1	0.0	0.1	34.5	11.0	45.5	33
輸送用機械器具製造業	1.3	3.7	5.0	0.0	5.1	5.1	3.9	1.9	5.7	11.9	7.5	19.4	11.4	0.2	11.6	5.5	0.2	5.6	33.9	18.5	52.4	30
	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	8.3	8.9	0.0	8.9	18.5	1.3	19.8	6.5	0.3	6.8	0.1	0.0	0.1	34.1	9.8	43.9	11
卸業・商社	0.4	0.5	0.9	0.1	1.1	1.2	0.3	0.7	1.0	2.5	0.9	3.3	1.8	0.3	2.0	1.4	0.0	1.5	6.5	3.5	10.0	64
	0.2	0.3	0.5	0.2	0.9	1.1	2.7	0.6	3.3	0.5	0.2	0.7	0.6	0.2	0.8	0.1	0.0	0.1	4.3	2.2	6.5	22
小売業	0.4	0.8	1.2	0.0	2.9	2.9	0.6	1.2	1.8	4.4	1.3	5.7	2.4	0.2	2.6	1.9	0.0	1.9	9.7	6.4	16.1	45
	0.0	0.1	0.1	0.1	5.8	5.9	1.6	0.0	1.6	0.9	0.3	1.2	0.2	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	2.9	6.2	9.1	16
金融業	1.5	2.9	4.3	0.0	2.2	2.3	4.7	1.1	5.8	14.6	2.5	17.2	4.9	0.2	5.0	3.7	0.1	3.7	29.4	9.0	38.3	106
	0.0	0.3	0.3	0.0	1.6	1.6	9.0	0.9	9.9	9.5	2.9	12.4	3.5	0.3	3.7	0.2	0.0	0.2	22.1	5.9	28.1	51
運輸・通信・倉庫業	1.2	0.9	2.0	0.4	2.0	2.4	1.5	0.9	2.4	6.3	1.7	8.0	5.3	0.1	5.4	3.4	0.0	3.4	18.1	5.5	23.7	48
	0.0	0.1	0.1	1.7	4.2	5.8	7.4	0.2	7.6	3.6	1.0	4.6	3.6	0.0	3.6	0.1	0.0	0.1	16.3	5.5	21.8	18
電力・ガス事業	5.6	3.6	9.1	0.0	4.1	4.1	6.6	3.0	9.6	23.3	4.1	27.4	13.1	0.1	13.3	17.3	0.1	17.4	65.9	15.1	81.0	7
	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	5.3	0.0	5.3	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	4.0	10.7	3
広告・調査・情報提供サービス業	0.7	3.6	4.3	0.0	0.3	0.3	0.1	0.0	0.1	3.7	0.6	4.3	8.1	0.9	9.0	2.3	0.0	2.3	15.0	5.3	20.3	7
	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.5	6.0	0.2	6.2	3.2	0.0	3.2	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	11.0	3.7	14.7	6
情報処理サービス・ソフトウェア業	13.3	16.0	29.3	0.1	13.9	14.0	7.0	1.1	8.1	36.2	15.0	51.2	39.0	3.1	42.1	14.9	0.0	15.0	110.7	49.1	159.8	47
	0.9	0.1	1.0	0.0	7.7	7.7	20.4	0.0	20.4	37.4	4.8	42.2	4.6	2.0	6.6	0.0	0.0	0.0	63.3	14.5	77.8	21

第16表　社内要員職務手当平均（業種別）

業種別＼職種	回答数	無記入数	記入数	パンチャー（千円）	オペレータ（千円）	プログラマ（千円）	SE（千円）
第一次産業計	4	4	0	0.0	0.0	0.0	0.0
第二次産業計	420	371	49	3.1	12.6	17.7	19.6
第三次産業計	496	426	70	6.6	14.3	13.6	21.0
公務計	51	40	11	3.3	0.0	8.7	2.0
全産業計	971	841	130	4.7	13.6	14.2	19.5
主な業種 建設業	38	27	11	3.4	32.5	76.5	17.8
食品製造業	21	19	2	0.0	0.0	12.0	20.0
繊維工業	23	23	0	0.0	0.0	0.0.	0.0
化学工業	53	48	5	2.0	1.0	3.0	6.5
鉄鋼業	25	20	5	5.0	3.0	7.0	6.5
電気機械器具製造業	68	62	6	1.7	25.0	20.7	52.0
輸送用機械器具製造業	32	29	3	3.0	8.0	0.0	3.0
卸業・商社	71	63	8	3.3	24.3	17.0	3.7
小売業	46	36	10	8.6	40.0	20.3	15.7
金融業	113	94	19	1.0	13.7	6.9	11.3
運輸・通信・倉庫業	51	48	3	3	0	30.0	30.0
電力・ガス事業	8	8	0	0.0	0.0	0.0	0.0
広告・調査・情報提供サービス業	8	7	1	0.0	0.0	40.0	40.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	49	33	16	10.4	12.8	18.3	38.7

第19表　外注パンチ単価平均（地域別）

（単位：銭）

地域＼字種	数字 (A)	英字 (B)	カナ (C)	左の平均 {(A+B+C)/3}	単価で外注しているとき数字・英字・カナの平均	漢字
北海道	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
東北	35.6	46.3	66.4	49.4	37.4	161.8
北陸	31.8	39.6	51.1	40.8	45.1	171.8
関東	33.7	41.8	53.5	43.0	46.3	173.0
東京	34.7	45.3	61.6	47.2	29.4	165.0
東海	34.3	44.7	56.6	45.2	37.6	175.8
近畿	32.7	45.5	59.2	45.8	42.9	183.4
中国	31.5	41.8	57.6	43.6	41.1	165.7
四国	33.5	40.2	52.0	41.9	34.1	262.6
九州・沖縄	35.6	44.7	60.1	46.8	29.5	295.3
全国平均	33.5	42.9	56.5	44.3	39.1	194.3

第18表　外注パンチ単価平均（業種別）

（単位：銭）

	業種別＼字種	数字 (A)	英字 (B)	カナ (C)	左の平均 {(A+B+C)/3}	単価で外注しているとき数字・英字・カナの平均	漢字
	第一次産業計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	第二次産業計	33.2	41.7	54.9	43.3	41.7	169.8
	第三次産業計	33.2	43.3	57.0	44.5	38.0	185.6
	公務計	35.6	45.2	60.1	47.0	28.7	295.3
	全産業計	33.5	42.9	56.5	44.3	39.1	194.3
主な業種	建設業	36.9	46.5	68.2	50.5	35.3	170.0
	食品製造業	32.5	45.0	57.5	45.0	38.5	160.0
	繊維工業	0.0	0.0	0.0	0.0	41.0	100.0
	化学工業	29.1	37.5	50.2	38.9	48.9	182.0
	鉄鋼業	31.5	39.5	48.5	39.8	50.0	175.0
	電気機械器具製造業	31.6	43.5	55.3	43.5	44.1	170.0
	輸送用機械器具製造業	25.0	33.6	50.0	36.2	57.3	156.7
	卸業・商社	35.8	45.8	62.5	48.0	34.7	168.0
	小売業	32.6	42.4	54.4	43.1	43.2	175.5
	金融業	35.9	46.6	58.6	47.0	35.6	176.1
	運輸・通信・倉庫業	35.0	44.4	63.4	47.6	38.2	154.8
	電力・ガス事業	39.5	58.0	63.5	53.7	40.0	211.7
	広告・調査・情報提供サービス業	35.0	52.7	58.3	48.7	50.0	212.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	30.9	39.1	57.0	42.3	38.0	153.9

第21表　コンピュータ関連教育費用（業種別）

教育費 / 業種別		コンピュータ部門要員用				一般社員用			
		要員教育費記入数	一社当平均額（千円）	記入数 教育費、要員数双	一人当平均額（千円）	社員教育費記入数	一社当平均額（千円）	双記入数 教育費、従業員数	一人当教育費（千円）
第一次産業計		2	118.0	2	1.1	1	200.0	1	0.5
第二次産業計		182	964.9	181	37.2	104	2,089.4	104	0.9
第三次産業計		181	1,802.7	180	34.4	115	3,933.5	114	3.2
公務計		28	1,110.6	28	58.8	11	1,309.1	11	0.3
全産業計		393	1,356.8	391	35.7	231	2,962.1	230	1.5
主な業種	建設業	17	1,141.1	16	61.9	11	1,920.0	11	0.6
	食品製造業	9	890.0	9	55.6	7	1,271.4	7	1.5
	繊維工業	9	1,731.3	9	45.2	7	825.7	7	0.3
	化学工業	24	673.3	24	38.0	9	1,398.2	9	0.4
	鉄鋼業	7	380.0	7	21.5	8	1,241.3	8	0.3
	電気機械器具製造業	30	1,798.9	30	30.5	16	665.0	16	0.3
	輸送用機械器具製造業	11	556.4	11	33.1	6	541.7	6	0.2
	卸業・商社	22	1,059.5	22	78.0	17	4,084.2	17	5.0
	小売業	19	670.3	19	29.1	12	616.5	12	0.5
	金融業	47	1,752.1	46	35.5	26	6,146.2	25	5.6
	運輸・通信・倉庫業	22	965.5	22	39.0	12	1,054.2	12	0.4
	電力・ガス事業	4	4,180.8	4	34.6	3	31,962.3	3	6.4
	広告・調査・情報提供サービス業	2	811.0	2	16.4	1	310.0	1	0.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	25	5,612.4	25	30.3	18	3,858.1	18	21.6

第20表　派遣元に対する派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均（業種別）

（千円）

字種 / 業種別		パンチャー	オペレータ	プログラマ	SE
第一次産業計		0.0	0.0	0.0	0.0
第二次産業計		13.9	18.3	22.5	32.1
第三次産業計		12.7	18.5	24.7	30.0
公務計		11.0	15.0	16.8	21.3
全産業計		13.1	18.1	23.4	30.3
主な業種	建設業	18.2	18.6	31.2	35.0
	食品製造業	13.0	15.5	25.0	0.0
	繊維工業	11.0	17.0	18.0	19.0
	化学工業	13.3	17.8	20.8	31.1
	鉄鋼業	11.0	16.6	19.0	29.5
	電気機械器具製造業	14.1	19.3	20.2	36.2
	輸送用機械器具製造業	12.8	17.3	22.4	18.0
	卸業・商社	12.9	18.3	24.3	28.6
	小売業	11.0	17.0	23.2	25.0
	金融業	10.8	21.1	26.6	32.6
	運輸・通信・倉庫業	12.8	15.8	22.8	34.8
	電力・ガス事業	10.5	16.3	19.0	0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	25.0	15.5	21.0	25.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	11.3	16.1	23.2	30.2

第23表　システム監査経験(システム規模別)

主力機種＼システム監査経験		あ る	な い	合 計
超大型	社数	26	16	42
	%	61.9	38.1	100.0
大型	社数	78	198	276
	%	28.3	71.7	100.0
中型	社数	64	379	443
	%	14.4	85.6	100.0
小型	社数	17	139	156
	%	10.9	89.1	100.0
超小型	社数	0	33	33
	%	0.0	100.0	100.0
オフィスコンピュータ	社数	0	1	1
	%	0.0	100.0	100.0
ミニコンピュータ	社数	0	5	5
	%	0.0	100.0	100.0
その他	社数	0	0	0
	%	0.0	0.0	0.0
総計	社数	185	771	956
	%	19.4	80.6	100.0

第22表　スループットタイム別・1社1日当たり平均ジョブ数(業種別)

(各業種毎に上段：平均ジョブ数，下段：%)

業種別＼スループットタイム		回収総数	ジョブ無記入数	ジョブ記入社数	一分以内	三分以内	五分以内	一〇分以内	三〇分以内	一時間以内	三時間以内	五時間以内	五時間以上	合計
第一次産業計		4	0	4	5.0 3.4	5.0 3.4	67.5 45.5	67.5 45.5	2.5 1.7	0.5 0.3	0.3 0.2	0.0 0.0	0.0 0.0	148.3 100.0
第二次産業計		420	163	257	62.8 26.9	44.9 19.2	40.5 17.3	40.8 17.5	30.7 13.1	8.3 3.5	3.1 1.3	1.2 0.5	1.6 0.7	233.9 100.0
第三次産業計		496	194	302	72.3 33.8	41.3 19.3	28.5 13.3	30.1 14.1	29.5 13.8	6.9 3.2	3.0 1.4	0.4 0.2	1.8 0.8	213.8 100.0
公務計		51	16	35	35.9 25.3	31.9 22.4	18.3 12.9	25.9 18.2	15.6 11.0	8.0 5.6	4.0 2.8	0.7 0.5	1.8 1.2	142.2 100.0
全産業計		971	373	598	65.7 30.1	42.0 19.3	33.3 15.3	34.7 15.9	29.0 13.3	7.5 3.4	3.1 1.4	0.8 0.4	1.7 0.8	217.8 100.0
主な業種	建設業	38	11	27	110.2 44.0	48.0 19.2	30.8 12.3	28.6 11.4	22.3 8.9	5.7 2.3	3.4 1.4	0.8 0.3	0.4 0.2	250.1 100.0
	食品製造業	21	9	12	29.7 22.4	32.3 24.3	31.9 24.1	22.3 16.9	10.4 7.9	3.9 3.0	0.9 0.7	0.3 0.2	0.8 0.6	132.5 100.0
	繊維工業	23	9	14	67.3 24.5	42.1 15.3	46.1 16.8	91.7 33.4	20.6 7.5	4.6 1.7	0.9 0.3	0.6 0.2	0.9 0.3	275.0 100.0
	化学工業	53	23	30	80.6 38.7	54.2 26.0	27.7 13.3	22.2 10.6	16.5 7.9	5.0 2.4	1.0 0.5	0.0 0.0	1.2 0.6	208.5 100.0
	鉄鋼業	25	12	13	111.3 56.6	52.5 26.7	10.6 5.4	10.5 5.4	8.7 4.4	1.8 0.9	0.8 0.4	0.1 0.0	0.4 0.2	196.8 100.0
	電気機械器具製造業	68	26	42	65.7 20.6	61.6 19.4	48.0 15.1	51.8 16.3	58.7 18.4	18.5 5.8	8.9 2.8	3.0 1.0	2.1 0.7	318.4 100.0
	輸送用機械器具製造業	32	13	19	14.3 11.0	13.7 10.6	61.6 47.5	17.3 13.4	13.3 10.3	5.1 3.9	2.2 1.7	0.1 0.1	2.1 1.6	129.7 100.0
	卸業・商社	71	22	49	10.1 16.1	14.7 23.2	13.3 21.0	12.2 19.4	6.6 10.5	2.3 3.7	2.7 4.3	0.2 0.3	1.0 1.6	63.1 100.0
	小売業	46	19	27	17.0 12.0	21.9 15.4	29.3 20.6	30.3 21.3	31.1 21.9	5.7 4.0	4.0 2.8	1.4 1.0	1.3 0.9	142.0 100.0
	金融業	113	40	73	86.4 32.8	58.1 22.0	37.1 14.1	35.7 13.5	33.0 12.5	7.5 2.8	2.8 1.0	0.3 0.1	2.8 1.1	263.7 100.0
	運輸・通信・倉庫業	51	19	32	35.9 32.8	26.4 24.1	17.9 16.3	14.5 13.2	8.4 7.7	3.0 2.8	2.2 2.0	0.4 0.4	0.9 0.8	109.6 100.0
	電力・ガス事業	8	3	5	212.6 37.1	114.6 20.0	63.2 11.0	56.2 9.8	71.6 12.5	31.6 5.5	12.2 2.1	2.4 0.4	8.6 1.5	573.0 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	8	3	5	222.4 57.4	71.8 18.5	29.8 7.7	27.0 7.0	24.4 6.3	7.4 1.9	0.8 0.2	1.0 0.3	2.6 0.7	387.2 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	49	22	27	73.7 17.7	35.8 8.6	57.1 13.7	105.3 25.3	119.7 28.8	16.7 4.0	6.6 1.6	0.4 0.1	0.6 0.1	415.7 100.0

第25表　システム監査人の有無（業種別）

（各業種毎に上段：社数，下段：%）

業種別＼システム監査経験		いる	いない	合計
第一次産業計		0 0.0	4 100.0	4 100.0
第二次産業計		20 4.8	396 95.2	416 100.0
第三次産業計		35 7.2	452 92.8	487 100.0
公務計		0 0.0	51 100.0	51 100.0
全産業計		55 5.7	903 94.3	958 100.0
主な業種	建設業	2 5.4	35 94.6	37 100.0
	食品製造業	1 4.8	20 95.2	21 100.0
	繊維工業	1 4.3	22 95.7	23 100.0
	化学工業	2 3.8	51 96.2	53 100.0
	鉄鋼業	1 4.0	24 96.0	25 100.0
	電気機械器具製造業	3 4.5	63 95.5	66 100.0
	輸送用機械器具製造業	2 6.3	30 93.8	32 100.0
	卸業・商社	1 1.4	68 98.6	69 100.0
	小売業	1 2.2	44 97.8	45 100.0
	金融業	22 19.6	90 80.4	112 100.0
	運輸・通信・倉庫業	3 6.0	47 94.0	50 100.0
	電力・ガス事業	0 0.0	8 100.0	8 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	8 100.0	8 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	6 12.8	41 87.2	47 100.0

第24表　システム監査経験（業種別）

（各業種毎に上段：社数，下段：%）

業種別＼システム監査経験		ある	ない	合計
第一次産業計		1 25.0	3 75.0	4 100.0
第二次産業計		97 23.2	321 76.8	418 100.0
第三次産業計		86 17.6	402 82.4	488 100.0
公務計		2 3.9	49 96.1	51 100.0
全産業計		186 19.4	775 80.6	961 100.0
主な業種	建設業	9 24.3	28 75.7	37 100.0
	食品製造業	4 19.0	17 81.0	21 100.0
	繊維工業	8 34.8	15 65.2	23 100.0
	化学工業	16 30.2	37 69.8	53 100.0
	鉄鋼業	5 20.0	20 80.0	25 100.0
	電気機械器具製造業	18 26.5	50 73.5	68 100.0
	輸送用機械器具製造業	8 25.0	24 75.0	32 100.0
	卸業・商社	6 8.7	63 91.3	69 100.0
	小売業	2 4.4	43 95.6	45 100.0
	金融業	44 39.3	68 60.7	112 100.0
	運輸・通信・倉庫業	8 15.7	43 84.3	51 100.0
	電力・ガス事業	2 25.0	6 75.0	8 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	8 100.0	8 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	9 19.1	38 80.9	47 100.0

第27表　システム監査の対象（業種別）

（各業種毎に上段：社数，下段：％）

業種別＼実施段階		実回答数	システム企画段階	システム開発段階	システム運用段階	延べ合計
第一次産業計		1 100.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	1 100.0
第二次産業計		99 100.0	13 13.1	28 28.3	94 94.9	135 136.4
第三次産業計		89 100.0	19 21.3	42 47.2	85 95.5	146 164.0
公務計		2 100.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0	2 100.0
全産業計		191 100.0	32 16.8	70 36.6	182 95.3	284 148.7
主な業種	建設業	9 100.0	1 11.1	2 22.2	9 100.0	12 133.3
	食品製造業	4 100.0	0 0.0	1 25.0	4 100.0	5 125.0
	繊維工業	9 100.0	1 11.1	3 33.3	9 100.0	13 144.4
	化学工業	17 100.0	0 0.0	5 29.4	15 88.2	20 117.6
	鉄鋼業	6 100.0	1 16.7	0 0.0	5 83.3	6 100.0
	電気機械器具製造業	18 100.0	7 38.9	9 50.0	17 94.4	33 183.3
	輸送用機械器具製造業	8 100.0	1 12.5	0 0.0	8 100.0	9 112.5
	卸業・商社	6 100.0	1 16.7	2 33.3	6 100.0	9 150.0
	小売業	2 100.0	0 0.0	1 50.0	2 100.0	3 150.0
	金融業	44 100.0	11 25.0	27 61.4	41 93.2	79 179.5
	運輸・通信・倉庫業	8 100.0	1 12.5	1 12.5	8 100.0	10 125.0
	電力・ガス事業	2 100.0	1 50.0	2 100.0	2 100.0	5 250.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	9 100.0	0 0.0	1 11.1	9 100.0	10 111.1

第26表　監査担当者（業種別）

（各業種毎に上段：社数，下段：％）

業種別＼実施者		実回答数	内部監査人	システム監査人	監査役	公認会計士	その他	延べ合計
第一次産業計		1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	1 100.0
第二次産業計		99 100.0	35 35.4	6 6.1	18 18.2	60 60.6	8 8.1	127 128.3
第三次産業計		88 100.0	49 55.7	17 19.3	8 9.1	40 45.5	11 12.5	125 142.0
公務計		2 100.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 50.0	2 100.0
全産業計		190 100.0	85 44.7	23 12.1	26 13.7	101 53.2	20 10.5	255 134.2
主な業種	建設業	8 100.0	3 37.5	1 12.5	1 12.5	5 62.5	0 0.0	10 125.0
	食品製造業	4 100.0	0 0.0	0 0.0	2 50.0	3 75.0	0 0.0	5 125.0
	繊維工業	9 100.0	3 33.3	1 11.1	1 11.1	5 55.6	0 0.0	10 111.1
	化学工業	17 100.0	5 29.4	1 5.9	2 11.8	10 58.8	1 5.9	19 111.8
	鉄鋼業	6 100.0	0 0.0	0 0.0	2 33.3	6 100.0	0 0.0	8 133.3
	電器機械器具製造業	18 100.0	6 33.3	1 5.6	5 27.8	12 66.7	2 11.1	26 144.4
	輸送用機械器具製造業	8 100.0	5 62.5	0 0.0	1 12.5	2 25.0	1 12.5	9 112.5
	卸業・商社	6 100.0	2 33.3	1 16.7	0 0.0	5 83.3	1 16.7	9 150.0
	小売業	2 100.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	2 100.0
	金融業	43 100.0	29 67.4	13 30.2	3 7.0	19 44.2	3 7.0	67 155.8
	運輸・通信・倉庫業	8 100.0	4 50.0	0 0.0	2 25.0	3 37.5	0 0.0	9 112.5
	電力・ガス事業	2 100.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	3 150.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	9 100.0	5 55.6	1 11.1	1 11.1	3 33.3	2 22.2	12 133.3

第29表　事故・障害等の過去1年間の経験（業種別）

（各業種毎に上段：社数，下段：％）（多重回答）

業種別＼事故・障害	回答実数	ハードウェア障害	ソフトウェア障害	空調故障	電源故障	回線故障	記録媒体（磁気テープ、磁気ディスク、磁気ドラム、紙テープ、カード、ネズミ食い等）破損	漏水	自然災害による事故・障害	火災による事故・障害	爆発による事故・障害	地震による事故・障害	システム障害その他人の過失による事故・障害	システム侵害その他人の悪意による事故・障害	その他
第一次産業計	3 100.0	2 66.7	0 0.0	1 33.3	0 0.0	1 33.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 33.3	0 0.0	0 0.0
第二次産業計	322 100.0	269 83.5	193 59.9	78 24.2	46 14.3	127 39.4	13 4.0	7 2.2	1 0.3	1 0.3	2 0.6	1 0.3	69 21.4	0 0.0	13 4.0
第三次産業計	396 100.0	318 80.3	225 56.8	106 26.8	51 12.9	187 47.2	6 1.5	9 2.3	5 1.3	0 0.0	0 0.0	3 0.8	91 23.0	1 0.3	4 1.0
公務計	41 100.0	27 65.9	23 56.1	12 29.3	7 17.1	6 14.6	0 0.0	1 2.4	1 2.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6 14.6	0 0.0	2 4.9
全産業計	762 100.0	616 80.8	441 57.9	197 25.9	104 13.6	321 42.1	19 2.5	17 2.2	7 0.9	1 0.1	2 0.3	4 0.5	167 21.9	1 0.1	19 2.5
主な業種 建設業	25 100.0	23 92.0	12 48.0	6 24.0	1 4.0	8 32.0	5 20.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	5 20.0	0 0.0	2 8.0
食品製造業	17 100.0	15 88.2	12 70.6	2 11.8	1 5.9	5 29.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 11.8	0 0.0	0 0.0
繊維工業	20 100.0	17 85.0	13 65.0	2 10.0	2 10.0	11 55.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 20.0	0 0.0	0 0.0
化学工業	43 100.0	33 76.7	22 51.2	6 14.0	7 16.3	20 46.5	1 2.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 7.0	0 0.0	1 2.3
鉄鋼業	21 100.0	19 90.5	13 61.9	3 14.3	3 14.3	5 23.8	2 9.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 14.3	0 0.0	1 4.8
電気機械器具製造業	55 100.0	46 83.6	41 74.5	14 25.5	8 14.5	31 56.4	1 1.8	2 3.6	1 1.8	1 1.8	1 1.8	0 0.0	17 30.9	0 0.0	1 1.8
輸送用機械器具製造業	21 100.0	17 81.0	13 61.9	8 38.1	5 23.8	6 28.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 14.3	0 0.0	2 9.5
卸業・商社	52 100.0	41 78.8	34 65.4	15 28.8	7 13.5	26 50.0	3 5.8	0 0.0	1 1.9	0 0.0	0 0.0	0 0.0	7 13.5	0 0.0	0 0.0
小売業	38 100.0	28 73.7	20 52.6	9 23.7	3 7.9	11 28.9	1 2.6	1 2.6	1 2.6	0 0.0	0 0.0	1 2.6	7 18.4	0 0.0	2 5.3
金融業	100 100.0	79 79.0	60 60.0	26 26.0	17 17.0	65 65.0	0 0.0	1 1.0	1 1.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	19 19.0	0 0.0	0 0.0
運輸・通信・倉庫業	40 100.0	29 72.5	24 60.0	7 17.5	3 7.5	19 47.5	0 0.0	2 5.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 2.5	7 17.5	0 0.0	1 2.5
電力・ガス事業	7 100.0	7 100.0	5 71.4	4 57.1	1 14.3	4 57.1	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 28.6	0 0.0	0 0.0
広告・調査・情報提供サービス業	7 100.0	7 100.0	3 42.9	4 57.1	1 14.3	4 57.1	1 14.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 57.1	0 0.0	0 0.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	39 100.0	29 74.4	22 56.4	9 23.1	2 5.1	19 48.7	0 0.0	1 2.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	11 28.2	0 0.0	1 2.6

第28表　システム監査の着眼点（業種別）

（各業種毎に上段：社数，下段：％）

業種別＼監査の着眼点	実回答数	安全性	信頼性	機密性	準拠性	採算性	適時性	生産性	延べ合計
第一次産業計	1 100.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0
第二次産業計	98 100.0	64 65.3	86 87.8	44 44.9	36 36.7	14 14.3	23 23.5	15 15.3	282 287.8
第三次産業計	88 100.0	73 83.0	74 84.1	69 78.4	34 38.6	23 26.1	21 23.9	10 11.4	304 345.5
公務計	2 100.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	6 300.0
全産業計	189 100.0	138 73.0	162 85.7	114 60.3	70 37.0	38 20.1	45 23.8	26 13.8	593 313.8
主な業種 建設業	9 100.0	4 44.4	7 77.8	4 44.4	4 44.4	1 11.1	2 22.2	1 11.1	23 255.6
食品製造業	4 100.0	3 75.0	4 100.0	1 25.0	1 25.0	0 0.0	1 25.0	0 0.0	10 250.0
繊維工業	9 100.0	7 77.8	8 88.9	5 55.6	1 11.1	1 11.1	2 22.2	1 11.1	25 277.8
化学工業	17 100.0	8 47.1	14 82.4	7 41.2	5 29.4	3 17.6	4 23.5	3 17.6	44 258.8
鉄鋼業	5 100.0	4 80.0	4 80.0	1 20.0	2 40.0	0 0.0	2 40.0	0 0.0	13 260.0
電気機械器具製造業	18 100.0	13 72.2	17 94.4	11 61.1	10 55.6	3 16.7	6 33.3	6 33.3	66 366.7
輸送用機械器具製造業	7 100.0	4 57.1	6 85.7	3 42.9	4 57.1	2 28.6	2 28.6	2 28.6	23 328.6
卸業・商社	6 100.0	3 50.0	6 100.0	3 50.0	1 16.7	1 16.7	1 16.7	0 0.0	15 250.0
小売業	2 100.0	2 100.0	2 100.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	7 350.0
金融業	44 100.0	42 95.5	35 79.5	38 86.4	18 40.9	8 18.2	11 25.0	6 13.6	158 359.1
運輸・通信・倉庫業	8 100.0	3 37.5	7 87.5	6 75.0	3 37.5	4 50.0	1 12.5	2 25.0	26 325.0
電力・ガス事業	2 100.0	2 100.0	2 100.0	2 100.0	2 100.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	9 450.0
広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	8 100.0	6 75.0	7 87.5	7 87.5	2 25.0	2 25.0	2 25.0	0 0.0	26 325.0

第31表　システム安全対策の年間維持費（業種別）

（各業種毎に上段：社数，中段：費用，下段：平均，単位：十万円）

業種別＼安全対策項目		建物・設備等に関する対策費用	ハードウェアに関する対策費用	ソフトウェアに関する対策費用	データに関する対策費用	通信回線に関する対策費用	システムの安全対策に関する人的対策費用
第一次産業計		0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
第二次産業計		34 216 6.35	10 189 18.90	13 87 6.69	39 626 16.05	3 17 5.66	4 12 3.00
第三次産業計		47 1,920 40.85	34 6,306 185.47	8 371 46.37	32 807 25.21	9 249 27.66	12 978 81.50
公務計		6 46 7.66	4 214 53.50	0 0 0.00	5 28 5.60	1 52 52.00	0 0 0.00
全産業計		88 2,182 24.85	49 6,978 142.40	22 506 23.00	77 1,480 19.22	13 318 24.46	16 990 61.87
主な業種	建設業	2 2 1.00	1 1 1.00	2 3 1.50	3 31 10.33	0 0 0.00	0 0 0.00
	食品製造業	0 0 0.00	0 0 0.00	1 1 1.00	2 21 10.05	0 0 0.00	1 1 1.00
	繊維工業	2 41 20.50	1 30 30.00	2 7 3.50	3 15 5.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	化学工業	6 18 3.00	1 5 5.00	0 0 0.00	5 156 31.20	1 1 1.00	0 0 0.00
	鉄鋼業	3 8 2.66	1 9 19.00	1 2 2.00	2 3 1.50	0 0 0.00	1 5 5.00
	電気機械器具製造業	6 52 8.66	3 17 5.66	3 27 9.00	8 143 17.87	0 0 0.00	1 1 1.00
	輸送用機械器具製造業	2 11 5.50	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	卸業・商社	5 47 9.40	6 145 24.16	1 343 343.00	4 262 65.50	1 60 60.00	0 0 0.00
	小売業	2 15 7.50	2 10 5.00	0 0 0.00	2 31 15.50	0 0 0.00	0 0 0.00
	金融業	15 1,577 105.13	11 4,387 398.81	2 11 5.50	5 204 40.80	2 45 22.50	5 759 151.80
	運輸・通信・倉庫業	3 16 5.33	1 30 30.00	0 0 0.00	5 36 7.20	0 0 0.00	0 0 0.00
	電力・ガス事業	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	広告・調査・情報提供サービス業	2 2 1.00	0 0 0.00	0 0 0.00	2 70 35.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	情報処理サービス・ソフトウェア業	10 176 17.60	5 750 150.00	2 10 5.00	4 40 10.00	3 26 8.66	5 159 31.80

第30表　システム安全対策の初期投資費用（業種別）

（各業種毎に上段：社数，中段：費用，下段：平均，単位：百万円）

業種別＼安全対策項目		建物・設備等に関する対策費用	ハードウェアに関する対策費用	ソフトウェアに関する対策費用	データに関する対策費用	通信回線に関する対策費用	システムの安全対策に関する人的対策費用
第一次産業計		0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
第二次産業計		45 789 17.53	11 257 23.36	6 36 6.00	18 44 2.44	2 4 2.00	2 46 23.00
第三次産業計		65 5,695 87.61	24 707 29.45	10 194 19.40	12 179 14.91	9 60 6.66	6 19 3.16
公務計		3 103 34.33	4 140 35.00	0 0 0.00	0 0 0.00	2 24 12.00	1 1 1.00
全産業計		114 6,742 59.14	39 1,104 28.30	16 230 14.37	31 224 7.22	13 88 6.76	9 66 7.33
主な業種	建設業	4 12 3.00	1 15 15.00	0 0 0.00	0 0 1.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	食品製造業	0 0 0.00	1 4 4.00	0 0 0.00	1 1 1.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	繊維工業	3 30 10.00	1 2 2.00	1 22 22.00	2 5 2.50	0 0 0.00	0 0 0.00
	化学工業	5 46 9.20	0 0 0.00	1 1 1.00	3 9 3.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	鉄鋼業	6 41 9.20	1 1 1.00	2 2 1.00	2 2 1.00	0 0 0.00	1 21 21.00
	電気機械器具製造業	10 424 42.40	1 219 219.00	2 11 5.00	4 9 2.25	1 3 3.00	1 25 25.00
	輸送用機械器具製造業	1 3 3.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	卸業・商社	8 186 23.25	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	小売業	8 145 18.12	2 2 1.00	0 0 0.00	1 2 2.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	金融業	19 3,617 190.10	10 581 58.10	3 55 18.33	3 122 40.66	4 49 12.25	1 1 1.00
	運輸・通信・倉庫業	4 114 28.50	3 23 7.66	2 31 15.50	2 2 1.00	1 2 2.00	1 2 2.00
	電力・ガス事業	1 56 56.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	広告・調査・情報提供サービス業	2 12 6.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00	0 0 0.00
	情報処理サービス・ソフトウェア業	14 1,200 85.71	7 93 13.28	3 7 2.33	4 48 12.00	3 7 2.33	4 16 4.00

第33表　合目的性レベル現状（業種別）

（上段：社数，下段：％）
＊　4項目各々についてそれぞれの回答実数

業種別 ＼ 合目的性レベル		回答実数＊	必ずしも十分ではない	おおむね対応している	対応しているが現状に対しては十分に	将来も含め十分に対応している	十二分に対応しているが完全な将来計画を常に
第一次産業計	社の基本ニーズへの対応	3	0	1	2	0	0
		100.0	0.0	33.3	66.7	0.0	0.0
	個別部門ニーズへの対応	3	1	0	2	0	0
		100.0	33.3	0.0	66.7	0.0	0.0
	新規ニーズへの対応	3	1	1	1	0	0
		100.0	33.3	33.3	33.3	0.0	0.0
	システムの合理的更新	3	1	1	0	1	0
		100.0	33.3	33.3	0.0	33.3	0.0
第二次産業計	社の基本ニーズへの対応	389	59	214	84	27	5
		100.0	15.2	55.0	21.6	6.9	1.3
	個別部門ニーズへの対応	386	71	207	85	21	2
		100.0	18.4	53.6	22.0	5.4	0.5
	新規ニーズへの対応	385	136	181	45	21	2
		100.0	35.3	47.0	11.7	5.5	0.5
	システムの合理的更新	386	104	173	85	22	2
		100.0	26.9	44.8	22.0	5.7	0.5
第三次産業計	社の基本ニーズへの対応	465	60	230	129	35	11
		100.0	12.9	49.5	27.7	7.5	2.4
	個別部門ニーズへの対応	460	95	226	109	26	4
		100.0	20.7	49.1	23.7	5.7	0.9
	新規ニーズへの対応	460	165	186	72	32	5
		100.0	35.9	40.4	15.7	7.0	1.1
	システムの合理的更新	462	99	210	106	41	6
		100.0	21.4	45.5	22.9	8.9	1.3
公務計	社の基本ニーズへの対応	47	4	27	12	3	1
		100.0	8.5	57.4	25.5	6.4	2.1
	個別部門ニーズへの対応	47	5	28	11	3	0
		100.0	10.6	59.6	23.4	6.4	0.0
	新規ニーズへの対応	47	12	25	8	2	0
		100.0	25.5	53.2	17.0	4.3	0.0
	システムの合理的更新	47	10	19	14	4	0
		100.0	21.3	40.4	29.8	8.5	0.0
全産業計	社の基本ニーズへの対応	904	123	472	227	65	17
		100.0	13.6	52.2	25.1	7.2	1.9
	個別部門ニーズへの対応	896	172	461	207	50	6
		100.0	19.2	51.5	23.1	5.6	0.7
	新規ニーズへの対応	895	314	393	126	55	7
		100.0	35.1	43.9	14.1	6.1	0.8
	システムの合理的更新	898	214	403	205	68	8
		100.0	23.8	44.9	22.8	7.6	0.9

第32表　信頼性対策（業種別）

（各業種毎に上段：社数，下段：％）

業種別 ＼ 信頼性対策		回答実数	自己診断システム保有	定期診断システム制	バックアップ体制	回線の二重化	CPUシステムデュアル
第一次産業計		2	0	0	2	0	0
		100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
第二次産業計		357	140	206	277	13	11
		100.0	39.2	57.7	77.6	3.6	3.1
第三次産業計		420	236	275	304	44	87
		100.0	56.2	65.5	72.4	10.5	20.7
公務計		43	16	23	34	3	2
		100.0	37.2	53.5	79.1	7.0	4.7
全産業計		822	392	504	617	60	100
		100.0	47.7	61.3	75.1	7.3	12.2
主な業種	建設業	30	7	16	23	0	1
		100.0	23.3	53.3	76.7	0.0	3.3
	食品製造業	18	7	11	18	0	0
		100.0	38.9	61.1	100.0	0.0	0.0
	繊維工業	19	8	9	16	1	2
		100.0	42.1	47.4	84.2	5.3	10.5
	化学工業	43	20	26	28	1	1
		100.0	46.5	60.5	65.1	2.3	2.3
	鉄鋼業	20	8	10	16	1	0
		100.0	40.0	50.0	80.0	5.0	0.0
	電気機械器具製造業	62	25	39	46	3	2
		100.0	40.3	62.9	74.2	4.8	3.2
	輸送用機械器具製造業	28	10	15	26	2	3
		100.0	35.7	53.6	92.9	7.1	10.7
	卸売・商社	54	28	37	39	1	1
		100.0	51.9	68.5	72.2	1.9	1.9
	小売業	34	23	23	22	0	2
		100.0	67.6	67.6	64.7	0.0	5.9
	金融業	104	64	68	83	25	46
		100.0	61.5	65.4	79.8	24.0	44.2
	運輸・通信・倉庫業	44	18	18	33	4	5
		100.0	40.9	40.9	75.0	9.1	11.4
	電力・ガス事業	7	6	4	7	1	2
		100.0	85.7	57.1	100.0	14.3	28.6
	広告・調査・情報提供サービス業	7	3	4	5	0	1
		100.0	42.9	57.1	71.4	0.0	14.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	42	26	34	29	4	9
		100.0	61.9	81.0	69.0	9.5	21.4

第33表の3　合目的性レベル現状(業種別)

（上段：社数，下段；%）
＊　4項目各々についてそれぞれの回答実数

業種別		合目的性レベル	回＊答実数	必ずしも十分ではない	おおむね対応している	対応している現状に対しては十分に	している将来も含め十分に対応	いるもち十二分に対応して完全な将来計画を常に
主な業種	電気機械器具製造業	社の基本ニーズへの対応	65	6	26	26	5	2
			100.0	9.2	40.0	40.0	7.7	3.1
		個別部門ニーズへの対応	65	12	25	23	4	1
			100.0	18.5	38.5	35.4	6.2	1.5
		新規ニーズへの対応	64	16	28	12	7	1
			100.0	25.0	43.8	18.8	10.9	1.6
		システムの合理的更新	65	11	25	21	7	1
			100.0	16.9	38.5	32.3	10.8	1.5
	輸送用機械器具製造業	社の基本ニーズへの対応	30	6	16	2	5	1
			100.0	20.0	53.3	6.7	16.7	3.3
		個別部門ニーズへの対応	30	2	19	6	2	1
			100.0	6.7	63.3	20.0	6.7	3.3
		新規ニーズへの対応	30	6	18	3	2	1
			100.0	20.0	63.3	10.0	6.7	3.3
		システムの合理的更新	30	8	15	5	1	1
			100.0	26.7	50.0	16.7	3.3	3.3
	卸業・商社	社の基本ニーズへの対応	68	12	38	15	3	0
			100.0	17.6	55.9	22.1	4.4	0.0
		個別部門ニーズへの対応	68	22	34	9	3	0
			100.0	32.4	50.0	13.2	4.4	0.0
		新規ニーズへの対応	68	31	28	6	3	0
			100.0	45.6	41.2	8.8	4.4	0.0
		システムの合理的更新	68	19	32	13	4	0
			100.0	27.9	47.1	19.1	5.9	0.0
	小売業	社の基本ニーズへの対応	42	8	21	11	2	0
			100.0	19.0	50.0	26.2	4.8	0.0
		個別部門ニーズへの対応	42	10	20	11	1	0
			100.0	23.8	47.6	26.2	2.4	0.0
		新規ニーズへの対応	42	15	18	8	1	0
			100.0	35.7	42.9	19.0	2.4	0.0
		システムの合理的更新	42	14	16	8	4	0
			100.0	33.3	38.1	19.0	9.5	0.0
	金融業	社の基本ニーズへの対応	107	4	52	32	15	4
			100.0	3.7	48.6	29.9	14.0	3.7
		個別部門ニーズへの対応	106	10	58	28	7	3
			100.0	9.4	54.7	26.4	6.6	2.8
		新規ニーズへの対応	106	23	51	18	11	3
			100.0	21.7	48.1	17.0	10.4	2.8
		システムの合理的更新	106	8	54	26	14	4
			100.0	7.5	50.9	24.5	13.2	3.8

第33表の2　合目的性レベル現状(業種別)

（上段；社数，下段；%）
＊　4項目各々についてそれぞれの回答実数

業種別		合目的性レベル	回＊答実数	必ずしも十分ではない	おおむね対応している	対応している現状に対しては十分に	している将来も含め十分に対応	いるもち十二分に対応して完全な将来計画を常に
主な業種	建設業	社の基本ニーズへの対応	31	6	14	8	3	0
			100.0	19.4	45.2	25.8	9.7	0.0
		個別部門ニーズへの対応	31	5	17	7	2	0
			100.0	16.1	54.8	22.6	6.5	0.0
		新規ニーズへの対応	31	8	13	8	2	0
			100.0	25.8	41.9	25.8	6.5	0.0
		システムの合理的更新	31	6	13	10	2	0
			100.0	19.4	41.9	32.3	6.5	0.0
	食品製造業	社の基本ニーズへの対応	19	5	10	3	1	0
			100.0	26.3	52.6	15.8	5.3	0.0
		個別部門ニーズへの対応	19	7	7	4	1	0
			100.0	36.8	36.8	21.1	5.3	0.0
		新規ニーズへの対応	19	9	10	0	0	0
			100.0	47.4	52.6	0.0	0.0	0.0
		システムの合理的更新	19	11	5	3	0	0
			100.0	57.9	26.3	15.8	0.0	0.0
	繊維工業	社の基本ニーズへの対応	22	3	13	2	2	2
			100.0	13.6	59.1	9.1	9.1	9.1
		個別部門ニーズへの対応	22	5	9	4	4	0
			100.0	22.7	40.9	18.2	18.2	0.0
		新規ニーズへの対応	22	9	8	2	3	0
			100.0	40.9	36.4	9.1	13.6	0.0
		システムの合理的更新	22	4	8	8	2	0
			100.0	18.2	36.4	36.4	9.1	0.0
	化学工業	社の基本ニーズへの対応	49	10	30	8	1	0
			100.0	20.4	61.2	16.3	2.0	0.0
		個別部門ニーズへの対応	48	10	28	9	1	0
			100.0	20.8	58.3	18.8	2.1	0.0
		新規ニーズへの対応	47	23	19	3	2	0
			100.0	48.9	40.4	6.4	4.3	0.0
		システムの合理的更新	47	15	22	8	2	0
			100.0	31.9	46.8	17.0	4.3	0.0
	鉄鋼業	社の基本ニーズへの対応	23	6	12	4	1	0
			100.0	26.1	52.2	17.4	4.3	0.0
		個別部門ニーズへの対応	22	5	13	4	0	0
			100.0	22.7	59.1	18.2	0.0	0.0
		新規ニーズへの対応	23	6	14	3	0	0
			100.0	26.1	60.9	13.0	0.0	0.0
		システムの合理的更新	23	8	10	4	1	0
			100.0	34.8	43.5	17.4	4.3	0.0

第33表の4　合目的性レベル現状(業種別)

（上段：社数，下段：％）
＊　4項目各々についてそれぞれの回答実数

業種別		合目的性レベル	回答実数＊	必ずしも十分ではない	おおむね対応している	対応している現状に対しては十分に	している将来も含め十分に対応	いるもち十二分に対応して完全な将来計画を常に
主な業種	運輸・通信・倉庫業	社の基本ニーズへの対応	50	6	30	13	1	0
			100.0	12.0	60.0	26.0	2.0	0.0
		個別部門ニーズへの対応	50	11	23	16	0	0
			100.0	22.0	46.0	32.0	0.0	0.0
		新規ニーズへの対応	49	18	18	11	2	0
			100.0	36.7	36.7	22.4	4.1	0.0
		システムの合理的更新	49	11	21	13	4	0
			100.0	22.4	42.9	26.5	8.2	0.0
	電力・ガス事業	社の基本ニーズへの対応	8	0	4	1	2	1
			100.0	0.0	50.0	12.5	25.0	12.5
		個別部門ニーズへの対応	8	0	4	2	2	0
			100.0	0.0	50.0	25.0	25.0	0.0
		新規ニーズへの対応	8	2	3	1	2	0
			100.0	25.0	37.5	12.5	25.0	0.0
		システムの合理的更新	8	0	7	0	1	0
			100.0	0.0	87.5	0.0	12.5	0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	社の基本ニーズへの対応	8	0	5	3	0	0
			100.0	0.0	62.5	37.5	0.0	0.0
		個別部門ニーズへの対応	8	1	6	1	0	0
			100.0	12.5	75.0	12.5	0.0	0.0
		新規ニーズへの対応	8	3	5	0	0	0
			100.0	37.5	62.5	0.0	0.0	0.0
		システムの合理的更新	8	1	4	2	1	0
			100.0	12.5	50.0	25.0	12.5	0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	社の基本ニーズへの対応	44	7	19	11	5	2
			100.0	15.9	43.2	25.0	11.4	4.5
		個別部門ニーズへの対応	45	10	19	10	6	0
			100.0	22.2	42.2	22.2	13.3	0.0
		新規ニーズへの対応	45	14	12	11	7	1
			100.0	31.1	26.7	24.4	15.6	2.2
		システムの合理的更新	45	9	18	12	5	1
			100.0	20.0	40.0	26.7	11.1	2.2

3. オンライン化調査集計表（1986年9月末現在）

第1表　オンライン・システム形態の現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種＼システム形態	実回答者数	データ収集システム	メッセージ交換システム	照会応答システム（ファイル更新なし）	取引処理システム（ファイル更新あり）	リモート・ジョブ・エントリ・システム（リモート・バッチ・システム）	タイムシェアリング・システム	その他	延べ回答社数
第一次産業計	2 100.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 150.0
第二次産業計	280 100.0	233 83.2	80 28.6	209 74.6	192 68.6	157 56.1	129 46.1	10 3.6	1,010 360.7
第三次産業計	337 100.0	218 64.7	137 40.7	234 69.4	249 73.9	128 38.0	158 46.9	1 0.3	1,125 333.8
公務計	26 100.0	6 23.1	3 11.5	18 69.2	20 76.9	7 26.9	14 53.8	1 3.8	69 265.4
全産業計	645 100.0	459 71.2	220 34.1	461 71.5	462 71.6	292 45.3	301 46.7	12 1.9	2,207 342.2
主な業種　建設業	19 100.0	9 47.4	1 5.3	9 47.4	7 36.8	16 84.2	12 63.2	0 0.0	54 284.2
主な業種　食品製造業	15 100.0	12 80.0	2 13.3	11 73.3	8 53.3	4 26.7	5 33.3	2 13.3	44 293.3
主な業種　繊維工業	14 100.0	13 92.9	4 28.6	14 100.0	12 85.7	8 57.1	8 57.1	0 0.0	59 421.4
主な業種　化学工業	40 100.0	34 85.0	14 35.0	29 72.5	30 75.0	21 52.5	16 40.0	0 0.0	14 360.0
主な業種　鉄鋼業	17 100.0	15 88.2	4 23.5	15 88.2	11 64.7	11 64.7	7 41.2	0 0.0	63 370.6
主な業種　電気機械器具製造業	51 100.0	48 94.1	22 43.1	44 86.3	37 72.5	30 58.8	27 52.9	2 3.9	210 411.8
主な業種　輸送用機械器具製造業	23 100.0	19 82.6	5 21.7	19 82.6	15 65.2	14 60.9	15 65.2	1 4.3	88 382.6
主な業種　卸業・商社	52 100.0	40 76.9	20 38.5	29 55.8	31 59.6	16 30.8	13 25.0	0 0.0	149 286.5
主な業種　小売業	33 100.0	26 78.8	10 30.3	23 69.7	25 75.8	15 45.5	12 36.4	0 0.0	111 336.4
主な業種　金融業	96 100.0	51 53.1	59 61.5	72 75.0	89 92.7	22 22.9	41 42.7	0 0.0	334 347.9
主な業種　運輸・通信・倉庫業	35 100.0	27 77.1	11 31.4	30 85.7	28 80.0	16 45.7	17 48.6	1 2.9	130 371.4
主な業種　電力・ガス事業	7 100.0	5 71.4	0 0.0	6 85.7	6 85.7	3 42.9	6 85.7	0 0.0	26 371.4
主な業種　広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	5 100.0	0 0.0	5 100.0	4 80.0	3 60.0	5 100.0	0 0.0	22 440.0
主な業種　情報処理サービス・ソフトウェア業	34 100.0	25 73.5	13 38.2	27 79.4	26 76.5	19 55.9	25 73.5	0 0.0	135 397.1

第3表　コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現状と5年後予定（業種別）

（各業種，ネットワーク種類ごとに，上段：社数，下段：%）

業種 ＼ C/Cネットワークの有無		現在			5年後			
		もっている	もいっなてい	計	もつ予定	もたない	未定	計
一次産業計	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	1 50.0	1 50.0	2 100.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	2 100.0
	他社も含むコンピュータ・ネットワークを	0 0.0	1 100.0	1 100.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	1 100.0
	計	1 33.3	2 66.7	3 100.0	1 33.3	2 66.7	0 0.0	3 100.0
	実社数	1	2		1	2	0	
二次産業計	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	147 56.8	112 43.2	259 100.0	116 60.4	14 7.3	62 32.3	192 100.0
	他社も含むコンピュータ・ネットワークを	71 33.3	142 66.7	213 100.0	105 49.8	15 7.1	91 43.1	211 100.0
	計	218 46.2	254 53.8	472 100.0	221 54.8	29 7.2	153 38.0	403 100.0
	実社数	172	167		151	22	106	
三次産業計	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	102 38.6	162 61.4	264 100.0	97 45.3	23 10.7	94 43.9	214 100.0
	他社も含むコンピュータ・ネットワークを	129 46.4	149 53.6	278 100.0	146 57.0	19 7.4	91 35.5	256 100.0
	計	231 42.6	311 57.4	542 100.0	243 51.7	42 8.9	185 39.4	470 100.0
	実社数	187	198		179	31	124	
公務計	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	3 12.5	21 87.5	24 100.0	2 9.1	4 18.2	16 72.7	22 100.0
	他社も含むコンピュータ・ネットワークを	1 4.2	23 95.8	24 100.0	2 9.1	7 31.8	13 59.1	22 100.0
	計	4 8.3	44 91.7	48 100.0	4 9.1	11 25.0	29 65.9	44 100.0
	実社数	4	23		3	7	17	
全産業計	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	253 46.1	296 53.9	549 100.0	216 50.2	42 9.8	172 40.0	430 100.0
	他社も含むコンピュータ・ネットワークを	201 39.0	315 61.0	516 100.0	253 51.6	42 8.6	195 39.8	490 100.0
	計	454 42.6	611 57.4	1,065 100.0	469 51.0	84 9.1	367 39.9	920 100.0
	実社数	364	390		334	62	247	

第2表　オンライン・システム形態の5年後予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種 ＼ システム形態		実回答者数	データ収集システム	メッセージ交換システム	照会応答システム（ファイル更新なし）	取引処理システム（ファイル更新あり）	リモート・バッチ・システム，リモート・ジョブ・エントリ・システム	タイムシェアリング・システム	その他	延べ回答社数
第一次産業計		2 100.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	3 150.0
第二次産業計		244 100.0	183 75.0	162 66.4	195 79.9	196 80.3	186 76.2	132 54.1	8 3.3	1,062 435.2
第三次産業計		300 100.0	188 62.7	189 63.0	217 72.3	234 78.0	158 52.7	162 54.0	4 1.3	1,152 384.0
公務計		22 100.0	5 22.7	5 22.7	15 68.2	19 86.4	8 36.4	11 50.0	1 4.5	64 290.9
全産業計		568 100.0	376 66.2	356 62.7	429 75.5	449 79.0	353 62.1	305 53.7	13 2.3	2,281 401.6
主な業種	建設業	19 100.0	12 63.2	11 57.9	13 68.4	11 57.9	16 84.2	15 78.9	0 0.0	78 410.5
	食品製造業	14 100.0	11 78.6	7 50.0	13 92.9	11 78.6	9 64.3	5 35.7	1 7.1	57 407.1
	繊維工業	12 100.0	9 75.0	9 75.0	11 91.7	10 83.3	10 83.3	9 75.0	0 0.0	58 483.3
	化学工業	34 100.0	22 64.7	24 70.6	26 76.5	25 73.5	28 82.4	16 47.1	0 0.0	141 414.7
	鉄鋼業	16 100.0	14 87.5	9 56.3	14 87.5	14 87.5	14 87.5	9 56.3	0 0.0	74 462.5
	電気機械器具製造業	43 100.0	35 81.4	36 83.7	35 81.4	36 83.7	33 76.7	26 60.5	2 4.7	203 472.1
	輸送用機械器具製造業	19 100.0	14 73.7	11 57.9	15 78.9	16 84.2	13 68.4	15 78.9	2 10.5	86 452.6
	卸業・商社	45 100.0	30 66.7	30 66.7	32 71.1	32 71.1	23 51.1	16 35.6	0 0.0	163 362.2
	小売業	29 100.0	19 65.5	21 72.4	21 72.4	25 86.2	14 48.3	15 51.7	0 0.0	115 396.6
	金融業	84 100.0	45 53.6	56 66.7	63 75.0	74 88.1	32 38.1	44 52.4	0 0.0	314 373.8
	運輸・通信・倉庫業	30 100.0	24 80.0	20 66.7	24 80.0	25 83.3	18 60.0	14 46.7	1 3.3	126 420.0
	電力・ガス事業	7 100.0	7 100.0	6 85.7	7 100.0	6 85.7	5 71.4	6 85.7	0 0.0	37 528.6
	広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	4 80.0	4 80.0	4 80.0	3 60.0	5 100.0	4 80.0	0 0.0	24 480.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	31 100.0	23 74.2	21 67.7	25 80.6	24 77.4	21 67.7	22 71.0	1 3.2	137 441.9

第3表の3　コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現状と5年後予定(業種別)

(各業種，ネットワーク種類ごとに，上段：社数，下段：%)

業種		C/Cネットワークの有無	現在 もっている	現在 もいっなてい	現在 計	5年後 もつ予定	5年後 もたない	5年後 未定	5年後 計
主な業種	電気機械器具製造業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	29 63.0	17 37.0	46 100.0	21 67.7	1 3.2	9 29.0	31 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	23 54.8	19 45.2	42 100.0	23 65.7	0 0.0	12 34.3	35 100.0
		計	52 59.1	36 40.9	88 100.0	44 66.7	1 1.5	21 31.8	66 100.0
		実社数	34	23		29	1	13	
	輸送用機械器具製造業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	13 61.9	8 38.1	21 100.0	8 57.1	0 0.0	6 42.9	14 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	8 44.4	10 55.6	18 100.0	7 43.8	0 0.0	9 56.3	16 100.0
		計	21 53.8	18 46.2	39 100.0	15 50.0	0 0.0	15 50.0	30 100.0
		実社数	15	11		9	0	10	
	卸業・商社	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	16 41.0	23 59.0	39 100.0	18 54.5	4 12.1	11 33.3	33 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	15 34.9	28 65.1	43 100.0	19 47.5	4 10.0	17 42.5	40 100.0
		計	31 37.8	51 62.2	82 100.0	37 50.7	8 11.0	28 38.4	73 100.0
		実社数	26	32		28	6	20	
	小売業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	13 46.4	15 53.6	28 100.0	7 41.2	4 23.5	6 35.3	17 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	10 41.7	14 58.3	24 100.0	12 52.2	3 13.0	8 34.8	23 100.0
		計	23 44.2	29 55.8	52 100.0	19 47.5	7 17.5	14 35.0	40 100.0
		実社数	19	18		15	4	11	
	金融業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	24 32.9	49 67.1	73 100.0	20 32.3	10 16.1	32 51.6	62 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	53 60.9	34 39.1	87 100.0	45 64.3	3 4.3	22 31.4	70 100.0
		計	77 48.1	83 51.9	160 100.0	65 49.2	13 9.8	54 40.9	132 100.0
		実社数	61	57		49	10	36	

第3表の2　コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現状と5年後予定(業種別)

(各業種，ネットワーク種類ごとに，上段：社数，下段：%)

業種		C/Cネットワークの有無	現在 もっている	現在 もいっなてい	現在 計	5年後 もつ予定	5年後 もたない	5年後 未定	5年後 計
主な業種	建設業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	10 52.6	9 47.4	19 100.0	9 60.0	2 13.3	4 26.7	15 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	3 21.4	11 78.6	14 100.0	9 64.3	2 14.3	3 21.4	14 100.0
		計	13 39.4	20 60.6	33 100.0	18 62.1	4 13.8	7 24.1	29 100.0
		実社数	10	11		11	3	4	
	食品製造業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	8 53.3	7 46.7	15 100.0	6 50.0	0 0.0	6 50.0	12 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	2 15.4	11 84.6	13 100.0	6 42.9	0 0.0	8 57.1	14 100.0
		計	10 35.7	18 64.3	28 100.0	12 46.2	0 0.0	14 53.8	26 100.0
		実社数	9	11		8	0	8	
	繊維工業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	6 46.2	7 53.8	13 100.0	6 60.0	2 20.0	2 20.0	10 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	3 27.3	8 72.7	11 100.0	5 45.5	2 18.2	4 36.4	11 100.0
		計	9 37.5	15 62.5	24 100.0	11 52.4	4 19.0	6 28.6	21 100.0
		実社数	6	9		7	2	4	
	化学工業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	22 59.5	15 40.5	37 100.0	17 63.0	2 7.4	8 29.6	27 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	11 35.5	20 64.5	31 100.0	14 45.2	5 16.1	12 38.7	31 100.0
		計	33 48.5	35 51.5	68 100.0	31 53.4	7 12.1	20 34.5	58 100.0
		実社数	29	27		22	5	16	
	鉄鋼業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	9 64.3	5 35.7	14 100.0	9 69.2	2 15.4	2 15.4	13 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	3 27.3	8 72.7	11 100.0	5 45.5	2 18.2	4 36.4	11 100.0
		計	12 48.0	13 52.0	25 100.0	14 58.3	4 16.7	6 25.0	24 100.0
		実社数	11	8		11	3	5	

第４表　専用線帯域品目の使用現状（業種別）

（各事業所ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：１社当り平均回線数）

業種＼回線種別		専用線の実回答社数	専用線 帯域品目の実回答社数	帯域品目 3.4 KHZ	3.4 KHZ(s)	48 KHZ	240 KHZ	計
第一次産業計		0	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
第二次産業計		147	243	139 2,834 20.4	19 62 3.3	9 50 5.6	2 19 9.5	2,965 20.2
第三次産業計		168	311	162 9,006 55.6	18 310 17.2	9 63 7.0	1 1 1.0	9,376 55.8
公務計		10	24	7 159 22.7	4 45 11.3	0 0 0.0	0 0 0.0	204 20.4
全産業計		325	579	308 11,999 38.9	41 417 10.2	18 113 6.3	3 20 6.7	12,545 38.6
主な業種	建設業	9	15	9 98 10.9	2 3 1.5	1 1 1.0	0 0 0.0	102 11.3
	食品製造業	6	9	6 37 6.2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	37 6.2
	繊維工業	11	15	11 142 12.9	2 22 11.0	0 0 0.0	0 0 0.0	164 14.9
	化学工業	20	32	19 217 11.4	3 6 2.0	0 0 0.0	0 0 0.0	223 11.2
	鉄鋼業	10	15	9 202 22.4	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	203 20.3
	電気機械器具製造業	32	43	29 1,291 44.5	9 28 3.1	4 44 11.0	1 18 18.0	1,381 43.2
	輸送用機械器具製造業	13	21	13 170 13.1	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	171 13.2
	卸業・商社	22	47	22 206 9.4	1 1 1.0	1 8 8.0	1 1 1.0	216 9.8
	小売業	17	33	17 156 9.2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	156 9.2
	金融業	50	94	48 4,703 99.2	6 234 39.0	3 29 9.7	0 0 0.0	5,026 100.5
	運輸・通信・倉庫業	21	34	20 2,205 110.3	5 49 9.8	3 12 4.0	0 0 0.0	2,266 107.9
	電力・ガス事業	3	3	3 86 28.7	1 7 7.0	0 0 0.0	0 0 0.0	93 31.0
	広告・調査・情報提供サービス業	2	5	2 26 13.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	26 13.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	21	29	20 668 33.4	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	669 31.9

第３表の４　コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現状と５年後予定（業種別）

（各業種，ネットワーク種類ごとに，上段：社数，下段：%）

業種＼C/Cネットワークの有無			現在 もっている	現在 もいっなてい	現在 計	５年後 もつ予定	５年後 もたない	５年後 未定	５年後 計
主な業種	運輸・通信・倉庫業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	14 50.0	14 50.0	28 100.0	13 68.4	2 10.5	4 21.1	19 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	14 48.3	15 51.7	29 100.0	20 71.4	2 7.1	6 21.4	28 100.0
		計	28 49.1	29 50.9	57 100.0	33 70.2	4 8.5	10 21.3	47 100.0
		実社数	21	18		22	3	6	
	電力・ガス事業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	3 42.9	4 57.1	7 100.0	4 57.1	0 0.0	3 42.9	7 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	0 0.0	6 100.0	6 100.0	1 16.7	0 0.0	5 83.3	6 100.0
		計	3 23.1	10 76.9	13 100.0	5 38.5	0 0.0	8 61.5	13 100.0
		実社数	3	6		4	0	5	
	広告・調査・情報提供サービス業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	3 75.0	1 25.0	4 100.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	2 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	1 33.3	2 66.7	3 100.0	4 80.0	1 20.0	0 0.0	5 100.0
		計	4 57.1	3 42.9	7 100.0	5 71.4	2 28.6	0 0.0	7 100.0
		実社数	4	2		4	1	0	
	情報処理サービス業・ソフトウェア業	自社のみのコンピュータ・ネットワークを	10 45.5	12 54.5	22 100.0	13 72.2	0 0.0	5 27.8	18 100.0
		他社も含むコンピュータ・ネットワークを	17 58.6	12 41.4	29 100.0	22 78.6	1 3.6	5 17.9	28 100.0
		計	27 52.9	24 47.1	51 100.0	35 76.1	1 2.2	10 21.7	46 100.0
		実社数	21	15		25	1	6	

第6表　専用線高速ディジタル回線の使用現状（業種別）

（各事業所ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	専用線 高速ディジタル回線 高速ディジタル回線の実回答社数	64 Kb/s	192 Kb/s	384 Kb/s	768 Kb/s	1.5 Mb/s	6 Mb/s	計	専用線合計
第一次産業計	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	1 1 1.0
第二次産業計	34	1 2 2.0	4 5 1.3	18 25 1.4	18 35 1.9	17 50 2.9	4 11 2.8	128 3.8	243 4,979 20.5
第三次産業計	22	5 128 25.6	10 11 1.1	5 7 1.4	8 10 1.3	6 17 2.8	3 3 1.0	176 8.0	311 17,138 55.1
公務計	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	24 1,056 44.0
全産業計	56	6 130 21.7	14 16 1.1	23 32 1.4	26 45 1.7	23 67 2.9	7 14 2.0	304 5.4	579 23,174 40.0
主な業種 建設業	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	15 133 8.9
食品製造業	1	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 2.0	9 133 14.8
繊維工業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	2 3 1.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 1.5	15 213 14.2
化学工業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	2 2 1.0	2 3 1.5	1 3 3.0	0 0 0.0	8 4.0	32 321 10.0
鉄鋼業	4	0 0 0.0	2 2 1.0	2 3 1.5	2 4 2.0	3 12 4.0	1 2 2.0	23 5.8	15 285 19.0
電気機械器具製造業	7	0 0 0.0	1 2 2.0	3 3 1.7	5 13 2.6	3 16 5.3	2 5 1.5	39 5.6	43 2,494 58.0
輸送用機械器具製造業	6	0 0 0.0	0 0 0.0	3 6 2.0	4 8 2.0	5 11 2.2	1 6 6.0	31 5.2	21 430 20.5
卸業・商社	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1.0	47 398 8.5
小売業	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1.0	33 422 12.8
金融業	2	1 2 2.0	0 0 0.0	1 2 2.0	1 1 1.0	1 1 1.0	0 0 0.0	6 3.0	94 8,811 93.7
運輸・通信・倉庫業	1	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1.0	34 2,451 72.1
電力・ガス事業	2	1 1 1.0	2 2 1.0	1 2 2.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	6 3.0	3 101 33.7
広告・調査・情報提供サービス業	2	0 0 0.0	1 1 1.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 1.0	5 106 21.2
情報処理サービス・ソフトウェア業	9	1 1 1.0	5 6 1.2	2 2 1.0	3 4 1.3	3 7 2.3	1 1 1.0	21 2.3	29 1,804 62.2

第5表　専用線符号品目の使用現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	専用線 符号品目 実回答社数	五〇 b/s	一〇〇 b/s	二〇〇 b/s	三〇〇 b/s	一、二〇〇 b/s	二、四〇〇 b/s	四、八〇〇 b/s	九、六〇〇 b/s	計
第一次産業計	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	1 1.0
第二次産業計	145	1 3 3.0	1 4 4.0	4 479 119.8	3 77 25.7	17 246 14.5	47 251 5.3	70 281 4.0	86 545 6.3	1,886 13.0
第三次産業計	211	2 27 11.5	0 0 0.0	5 152 30.4	4 174 43.5	56 1,944 34.7	104 3,226 31.0	91 1,296 14.7	112 772 6.9	7,586 36.0
公務計	16	1 25 25.0	0 0 0.0	2 12 6.0	0 0 0.0	1 350 350.0	6 312 52.0	7 76 10.9	8 77 9.6	852 53.3
全産業計	373	4 50 12.5	1 4 4.0	11 643 58.5	7 251 35.9	74 2,540 34.3	157 3,789 24.1	169 1,654 9.8	206 1,394 6.8	10,325 27.7
主な業種 建設業	8	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	2 7 3.5	2 3 1.5	4 20 5.0	31 3.9
食品製造業	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 75 75.0	0 0 0.0	3 4 1.3	2 4 2.0	2 11 5.5	94 18.8
繊維工業	8	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 9 9.0	2 20 10.0	6 10 1.7	3 7 2.3	46 5.8
化学工業	17	1 3 3.0	0 0 0.0	1 2 2.0	0 0 0.0	2 3 1.5	7 22 3.1	10 26 2.6	8 34 4.3	90 5.3
鉄鋼業	10	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	1 1 1.0	4 6 1.5	4 13 3.3	6 38 6.3	59 5.9
電気機械器具製造業	25	0 0 0.0	1 4 4.0	2 476 238.0	0 0 0.0	4 205 51.3	7 79 11.3	13 94 7.2	21 216 10.3	1,074 43.0
輸送用機械器具製造業	14	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	3 19 6.3	3 32 10.7	9 50 5.6	11 126 11.5	228 16.3
卸業・商社	28	1 8 8.0	0 0 0.0	1 2 2.0	1 2 2.0	3 9 3.0	10 33 3.3	15 38 2.5	17 89 5.2	181 6.5
小売業	21	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	5 22 4.4	13 193 14.8	14 48 3.4	265 12.6
金融業	70	0 0 0.0	0 0 0.0	1 6 6.0	0 0 0.0	36 1,020 28.3	52 2,016 38.8	20 525 26.3	24 212 8.8	3,779 54.0
運輸・通信・倉庫業	21	1 14 14.0	0 0 0.0	2 44 22.0	0 0 0.0	2 25 12.5	6 21 3.5	10 46 4.6	10 34 3.4	184 8.8
電力・ガス事業	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	2 2.0
広告・調査・情報提供サービス業	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 26 26.0	1 10 10.0	3 11 3.7	4 31 7.8	78 15.6
情報処理サービス・ソフトウェア業	21	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 3 3.0	3 42 14.0	11 666 60.5	14 184 13.1	16 219 13.7	1,114 53.0

第8表　DDX・回線交換の使用現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼速度クラス	D実回答社数X	D C S 実回答社のみのCS数	D C 二〇〇 b/s	D C 三〇〇 b/s	D C 一、二〇〇 b/s	D C 二、四〇〇 b/s	D C 四、八〇〇 b/s	D C 九、六〇〇 b/s	D C 四八K b/s	D C S CS合計
第一次産業計	1	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1.0
第二次産業計	100	52	0 0 0.0	0 0 0.0	2 2 1.0	14 48 3.4	15 37 2.5	28 117 4.2	3 8 2.7	212 4.1
第三次産業計	114	79	0 0 0.0	1 1 1.0	2 3 1.5	14 142 10.1	4 23 5.8	67 200 3.0	2 5 2.5	374 4.7
公務計	3	1	0 0 0.0	0 0 0.0	1 350 350.0	1 47 47.0	1 4 4.0	0 0 0.0	1 16 16.0	417 417.0
全産業計	218	133	0 0 0.0	1 1 1.0	5 355 71.0	29 237 8.2	21 65 3.1	95 317 3.3	6 29 4.8	1,004 7.5
主な業種 建設業	6	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 8 8.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	9 4.5
食品製造業	4	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	1 1.0
繊維工業	6	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	1 3 3.0	2 6 3.0	0 0 0.0	11 2.8
化学工業	18	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	2 14 7.0	3 5 1.7	0 0 0.0	21 3.5
鉄鋼業	10	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	4 13 3.3	0 0 0.0	14 2.8
電気機械器具製造業	16	9	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 9 2.3	3 7 2.3	7 25 3.6	0 0 0.0	41 4.6
輸送用機械器具製造業	7	4	0 0 0.0	0 0 0.0	2 2 1.0	2 18 9.0	0 0 0.0	1 3 3.0	1 3 3.0	26 6.5
卸業・商社	11	9	0 0 0.0	1 1 1.0	1 1 1.0	3 21 7.0	1 1 1.0	8 21 2.6	1 3 3.0	48 5.3
小売業	8	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 16 8.0	5 11 2.2	0 0 0.0	27 4.5
金融業	47	45	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	9 103 11.4	1 6 6.0	37 125 3.4	0 0 0.0	236 5.2
運輸・通信・倉庫業	5	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	1 1.0
電力・ガス事業	0	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
広告・調査・情報提供サービス業	3	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 3 3.0	0 0 0.0	3 3.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	14	8	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 17 17.0	0 0 0.0	7 0 2.9	1 2 2.0	39 4.9

第7表　電話・電信回線・私設回線の使用現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	実回答社数 電話・電信回線数の	加入電話回線	加入電信回線	計	私設回線
第一次産業計	1	1 2 2.0	0 0 0.0	2 2.0	0 0 0.0
第二次産業計	157	154 6,063 39.4	22 147 6.7	6,210 39.6	32 10,748 335.9
第三次産業計	161	156 13,482 86.4	31 558 18.0	14,040 87.2	56 1,551 27.7
公務計	8	7 76 10.9	1 31 31.0	107 13.4	3 12 4.0
全産業計	327	318 19,623 61.7	54 736 13.6	20,359 62.3	91 12,311 135.3
主な業種 建設業	12	12 47 3.9	2 3 1.5	50 4.2	4 46 11.5
食品製造業	13	13 110 8.5	1 1 1.0	111 8.5	1 1.0
繊維工業	9	9 64 7.1	2 34 17.0	98 10.9	3 34 11.3
化学工業	28	27 689 25.5	5 10 2.0	699 25.0	7 79 11.3
鉄鋼業	11	11 3,179 288.7	1 40 40.0	3,216 292.4	5 10,041 2,008.2
電気機械器具製造業	28	28 1,017 36.3	3 16 5.3	1,033 36.9	5 326 65.2
輸送用機械器具製造業	14	13 87 6.7	3 33 11.0	120 8.6	2 182 91.0
卸業・商社	30	28 8,305 296.6	6 80 13.3	8,385 279.5	5 23 4.6
小売業	17	17 272 16.0	2 2 1.0	274 16.1	6 20 3.3
金融業	34	32 1,982 61.9	11 263 23.9	2,245 66.0	10 163 16.3
運輸・通信・倉庫業	23	23 828 36.0	3 175 58.3	1,003 43.6	8 98 12.3
電力・ガス事業	2	2 187 93.5	0 0 0.0	187 93.5	5 493 98.6
広告・調査・情報提供サービス業	1	1 1 1.0	0 0 0.0	1 1.0	1 3 3.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	25	25 900 36.0	4 20 5.0	920 36.8	6 118 19.7

第10表　回線数使用現状総括表（業種別）

（各業種ともに，1段：記入社数，2段：合計回線数，3段：同上百分比，4段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	実回答社数	専用線 帯域品目	専用線 符号品目	専用線 高速ディジタル回線	加入電話回線	加入電信回線	DDX 回線交換	DDX パケット交換	合計	私設回線	総計
第一次産業計	2	0 0 0.0 0.0	1 1 25.0 1.0	0 0 0.0 0.0	1 1 50.0 2.0	0 0 0.0 0.0	1 1 25.0 1.0	0 0 0.0 0.0	4 100.0 2.0	0 0 0.0 0.0	4 2.0
第二次産業計	281	147 2,965 77.4 20.2	145 1,886 49.2 13.0	34 128 3.3 3.8	154 6,083 80.0 39.4	22 147 1.4 6.7	52 212 1.7 4.1	60 737 6.1 12.3	12,138 100.0 43.2	32 10,748 100.0 335.9	22,886 81.4
第三次産業計	334	168 9,376 78.6 55.8	211 7,586 62.1 36.0	22 176 0.5 8.0	156 13,482 41.1 86.4	31 558 1.0 18.0	79 374 1.1 4.7	49 1,258 3.8 25.7	32,810 100.0 98.2	56 1,551 100.0 27.7	34,361 101.7
公務計	27	10 204 11.0 20.4	16 852 46.1 53.3	0 0 0.0 0.0	7 76 4.1 10.9	1 31 1.7 31.0	1 417 22.6 417.0	3 269 14.5 89.7	1,849 100.0 68.5	3 12 100.0 4.0	1,861 68.9
全産業計	644	325 12,545 26.8 38.6	373 10,325 22.1 27.7	56 304 0.6 5.4	318 19,623 41.9 61.7	54 736 1.6 13.6	133 1,004 2.1 7.5	112 2,264 4.8 20.2	46,801 100.0 72.7	91 12,311 100.0 135.3	59,112 91.2
主な業種 建設業	19	9 102 44.3 11.3	8 31 13.5 3.9	0 0 0.0 0.0	12 47 20.4 3.9	2 2 0.9 1.5	2 3 1.3 4.5	4 38 16.5 9.5	230 100.0 12.1	4 46 100.0 11.5	276 14.5
食品製造業	16	6 37 13.9 6.2	5 94 35.2 18.8	1 2 0.7 2.0	13 110 41.2 8.5	1 1 0.4 1.0	1 1 0.4 1.0	3 22 8.2 7.3	267 100.0 16.7	1 1 100.0 1.0	268 16.8
繊維工業	15	11 184 49.5 14.9	8 46 12.9 5.8	2 3 0.9 1.5	9 64 19.3 7.1	2 34 10.3 17.0	4 33 10.0 2.8	3 9 2.7 3.0	331 100.0 22.1	3 34 100.0 11.3	365 24.3
化学工業	40	20 223 18.5 11.2	17 90 7.5 5.3	2 8 0.7 4.0	27 689 57.1 25.5	5 10 0.8 2.0	6 21 1.7 3.5	12 166 13.8 13.8	1,207 100.0 30.2	7 79 100.0 11.3	1,286 32.2
鉄鋼業	17	10 203 20.6 20.3	10 59 6.0 5.9	4 23 2.3 5.8	11 3,176 321.9 288.7	1 40 4.1 40.0	5 14 1.4 3.5	6 98 9.9 16.3	3,613 100.0 212.5	5 10,041 100.0 2,008.2	13,654 803.2
電気機械器具製造業	46	32 1,381 77.7 43.2	25 1,073 60.3 43.0	7 39 2.2 5.6	28 1,017 57.2 36.3	3 16 0.9 5.3	9 41 2.3 4.6	12 99 5.6 8.3	3,667 100.0 79.7	5 326 100.0 65.2	3,993 86.8
輸送用機械器具製造業	24	13 171 27.4 13.2	14 228 36.5 16.3	6 31 5.0 5.2	13 87 13.9 6.7	3 33 5.3 11.0	4 26 4.2 6.5	4 49 7.8 12.3	625 100.0 26.0	2 182 100.0 91.0	807 33.6
卸業・商社	53	22 216 6.4 9.8	28 181 5.4 6.5	1 1 0.0 1.0	28 8,305 93.1 296.6	6 80 0.9 13.3	9 48 0.5 5.3	5 85 1.0 17.0	8,916 100.0 168.2	5 23 100.0 4.6	8,939 168.7
小売業	34	17 156 21.4 6.2	21 255 35.3 12.6	1 1 0.1 1.0	17 272 37.4 16.0	2 2 0.3 1.0	6 27 3.7 4.5	3 7 1.0 2.3	730 100.0 21.5	6 20 100.0 3.3	750 22.1
金融業	96	50 5,026 44.1 100.5	70 3,779 33.2 54.0	2 2 0.1 3.0	32 1,982 17.4 61.9	11 265 2.3 23.9	45 236 2.1 5.2	4 106 0.9 26.5	11,398 100.0 118.7	10 163 100.0 16.3	11,561 120.4
運輸・通信・倉庫業	35	21 2,255 69.3 107.9	21 184 5.7 8.8	1 1 0.0 1.0	23 828 25.5 36.0	3 175 5.0 58.3	1 1 0.0 1.0	4 12 0.5 4.0	3,471 100.0 99.2	8 98 100.0 12.3	3,569 102.0
電力・ガス事業	4	3 93 37.3 31.0	1 2 0.7 2.0	2 6 2.1 3.0	2 187 64.9 93.5	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	288 100.0 72.0	5 493 100.0 98.6	781 111.6
広告・調査・情報提供サービス業	5	2 26 16.9 13.0	5 78 50.6 15.6	2 2 1.3 1.0	1 1 0.6 1.0	0 0 0.0 0.0	1 1 0.6 1.0	3 44 28.6 14.7	154 100.0 30.8	1 3 100.0 3.0	157 31.4
情報処理サービス・ソフトウェア業	33	21 669 23.8 31.9	21 1,114 39.6 53.0	9 21 0.7 2.3	25 900 32.0 36.0	4 20 0.7 5.0	8 39 1.4 4.9	9 49 1.7 5.4	2,812 100.0 85.2	6 118 100.0 19.7	2,930 88.8

第9表　DDX・パケット交換の使用現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼速度クラス	DDX P 実回答社のみの社数	DDX P 二〇〇 b/s	DDX P 三〇〇 b/s	DDX P 一、二〇〇 b/s	DDX P 二、四〇〇 b/s	DDX P 四、八〇〇 b/s	DDX P 九、六〇〇 b/s	DDX S 四八K b/s	DDX S PS合計	DDX合計
第一次産業計	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	1 1 1.0
第二次産業計	60	0 0 0.0	0 0 0.0	2 14 7.0	10 109 10.9	18 184 10.2	51 409 8.0	15 21 1.4	737 12.3	100 949 9.5
第三次産業計	49	0 0 0.0	0 0 0.0	1 12 12.0	8 454 56.8	15 512 34.1	37 207 5.6	16 73 4.6	1,258 25.7	114 1,632 14.3
公務計	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 215 215.0	2 52 26.0	1 2 2.0	0 0 0.0	269 89.7	3 686 228.7
全産業計	112	0 0 0.0	0 0 0.0	3 26 8.7	19 778 40.9	35 748 21.4	89 618 6.9	31 94 3.0	2,264 20.2	218 3,268 15.0
主な業種 建設業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 35 8.8	3 3 1.0	38 9.5	6 47 7.8
食品製造業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 8 8.0	0 0 0.0	3 13 4.3	1 1 1.0	22 7.3	4 23 5.8
繊維工業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 9 3.0	0 0 0.0	9 3.0	6 20 3.3
化学工業	12	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	6 55 9.2	12 102 8.8	4 4 1.3	166 13.8	18 187 10.4
鉄鋼業	6	0 0 0.0	0 0 0.0	1 4 4.0	2 9 4.5	2 3 1.5	3 78 26.0	1 4 4.0	98 16.3	10 112 11.2
電気機械器具製造業	12	0 0 0.0	0 0 0.0	1 10 10.0	2 9 4.5	2 9 4.5	11 66 6.0	4 5 1.3	99 8.3	16 140 8.8
輸送用機械器具製造業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 13 6.5	4 34 8.5	1 2 2.0	49 12.3	7 75 10.7
卸業・商社	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 5 2.5	5 77 15.4	2 2 1.5	85 17.0	11 133 12.1
小売業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 3 1.5	1 3 3.0	1 1 1.0	7 2.3	8 34 4.3
金融業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	1 90 90.0	3 14 4.7	1 1 1.0	106 26.5	47 342 7.3
運輸・通信・倉庫業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	3 6 2.0	0 0 0.0	16 4.0	5 17 3.4
電力・ガス事業	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	0 0 0.0
広告・調査・情報提供サービス業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 11 5.5	3 32 10.7	1 1 1.0	44 14.7	3 47 15.7
情報処理サービス・ソフトウェア業	9	0 0 0.0	0 0 0.0	1 12 12.0	2 4 3.5	2 4 3.5	7 20 2.9	2 3 1.5	49 5.4	14 86 6.3

第12表　専用線符号品目の5年後使用予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	実回答社数	専用線 符号品目 五〇 b/s	一〇〇 b/s	二〇〇 b/s	三〇〇 b/s	一、二〇〇 b/s	二、四〇〇 b/s	四、八〇〇 b/s	九、六〇〇 b/s	計
第一次産業計	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	1 1 1.0	6 3.0
第二次産業計	100	1 1 1.0	1 6 6.0	1 500 500.0	1 1 1.0	8 331 41.4	20 197 9.9	41 240 5.9	72 690 9.6	1,966 19.7
第三次産業計	129	0 0 0.0	0 0 0.0	1 100 100.0	0 0 0.0	24 5,867 244.5	60 1,480 24.7	52 1,014 19.5	67 1,660 24.8	10,121 78.5
公務計	7	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 13 6.5	3 30 10.0	4 86 21.5	129 18.4
全産業計	238	1 1 1.0	1 6 6.0	2 600 300.0	1 1 1.0	32 6,198 193.7	82 1,690 20.6	97 1,289 13.3	144 2,437 16.9	12,222 51.4
主な業種 建設業	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	1 2 2.0	5 32 6.4	44 7.3
主な業種 食品製造業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	2 6 3.0	11 3.7
主な業種 繊維工業	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 9 9.0	2 14 7.0	2 8 4.0	3 17 5.7	48 9.6
主な業種 化学工業	10	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 22 7.3	5 17 3.4	7 43 6.1	83 8.3
主な業種 鉄鋼業	8	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	2 3 1.5	0 0 0.0	6 53 8.8	57 7.1
主な業種 電気機械器具製造業	19	0 0 0.0	1 6 6.0	1 500 500.0	0 0 0.0	3 309 103.0	4 111 27.8	10 117 11.7	16 318 19.9	1,361 71.6
主な業種 輸送用機械器具製造業	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	2 4 2.0	3 16 5.3	4 47 11.8	68 11.3
主な業種 卸売・商社	20	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 4 2.0	7 32 4.6	6 25 4.2	12 82 6.8	143 7.2
主な業種 小売業	17	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	5 23 4.6	10 179 17.9	12 253 21.1	455 26.8
主な業種 金融業	44	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	15 271 18.1	32 1,177 36.8	12 343 28.6	11 559 50.8	2,350 53.4
主な業種 運輸・通信・倉庫業	14	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	5 52 10.4	8 82 10.3	9 66 7.3	200 14.3
主な業種 電力・ガス事業	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 8 8.0	1 55 55.0	63 63.0
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 66 66.0	1 20 20.0	2 28 14.0	4 28 7.0	142 35.5
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	10	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 80 80.0	4 104 26.0	7 216 30.9	8 492 61.5	892 89.2

第11表　専用線帯域品目の5年後使用予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	専用線 実回答社数	帯域品目 実回答社数	3.4 KHZ	3.4 KHZ(s)	48 KHZ	240 KHZ	計
第一次産業計	2	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
第二次産業計	188	98	92 2,558 27.8	8 85 10.6	5 48 9.6	1 25 25.0	2,716 27.7
第三次産業計	215	113	109 6,923 63.5	13 290 22.3	4 40 10.0	0 0 0.0	7,253 64.2
公務計	14	8	5 101 20.2	5 123 24.6	0 0 0.0	0 0 0.0	224 28.0
全産業計	419	219	206 9,582 46.5	26 498 19.2	9 88 9.8	1 25 25.0	10,193 46.5
主な業種 建設業	12	6	6 53 8.8	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	53 8.8
主な業種 食品製造業	5	3	3 29 9.7	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	29 9.7
主な業種 繊維工業	13	10	10 202 20.2	1 30 30.0	0 0 0.0	0 0 0.0	232 23.2
主な業種 化学工業	25	14	13 185 14.2	2 5 2.5	0 0 0.0	0 0 0.0	190 13.6
主な業種 鉄鋼業	13	6	5 241 48.2	0 0 0.0	1 2 2.0	0 0 0.0	243 40.5
主な業種 電気機械器具製造業	37	25	21 993 47.3	5 50 10.0	4 46 11.5	1 25 25.0	1,114 44.6
主な業種 輸送用機械器具製造業	13	5	5 90 18.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	90 18.0
主な業種 卸業・商社	36	18	18 167 9.3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	167 9.3
主な業種 小売業	27	11	9 258 28.7	2 23 11.5	1 8 8.0	0 0 0.0	289 26.3
主な業種 金融業	69	39	38 3,733 98.1	4 207 51.8	1 25 25.0	0 0 0.0	3,961 101.6
主な業種 運輸・通信・倉庫業	25	15	14 1,713 122.4	4 37 9.3	2 7 3.5	0 0 0.0	1,757 117.1
主な業種 電力・ガス事業	2	1	1 80 80.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	90 90.0
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	5	2	2 13 6.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	13 6.5
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	14	9	9 309 34.3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	309 34.3

第14表　電話・電信回線・私設回線の5年後使用予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回答数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	電話・電信回線の実回答社数	加入電話回線	加入電信回線	計	私設回線
第一次産業計	1	1 3 3.0	0 0 0.0	3 3.0	0 0 0.0
第二次産業計	103	101 6,723 66.6	11 62 5.6	6,785 65.9	25 11,063 442.5
第三次産業計	115	112 14,693 131.2	15 335 22.3	15,028 130.7	35 2,403 68.7
公務計	4	4 170 42.5	0 0 0.0	170 42.5	1 40 40.0
全産業計	223	218 21,589 99.0	26 397 15.3	21,986 98.6	61 13,506 221.4
主な業種 建設業	6	6 78 13.0	0 0 0.0	78 13.0	2 21 10.5
主な業種 食品製造業	10	10 142 14.2	0 0 0.0	142 14.2	0 0 0.0
主な業種 繊維工業	7	7 108 15.4	1 5 5.0	113 16.1	2 70 35.0
主な業種 化学工業	19	18 459 25.5	3 8 2.7	467 24.6	6 86 14.3
主な業種 鉄鋼業	6	6 3,599 599.8	1 40 40.0	3,639 606.5	5 10,063 2,012.6
主な業種 電気機械器具製造業	22	22 1,311 59.6	1 3 3.0	1,314 59.7	3 505 168.3
主な業種 輸送用機械器具製造業	6	6 76 12.7	1 1 1.0	77 12.8	2 260 130.0
主な業種 卸業・商社	21	21 8,614 410.2	1 70 70.0	8,684 413.5	3 28 9.3
主な業種 小売業	12	12 1,113 92.8	0 0 0.0	1,113 92.8	3 27 9.0
主な業種 金融業	30	29 2,322 80.1	8 204 25.5	2,526 84.2	7 282 40.3
主な業種 運輸・通信・倉庫業	15	15 806 53.7	1 2 2.0	808 53.9	5 166 33.2
主な業種 電力・ガス事業	1	1 10 10.0	0 0 0.0	10 10.0	4 1,521 380.3
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	1 10 10.0
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	15	15 954 63.6	2 45 22.5	999 66.6	3 59 19.8

第13表　専用線高速ディジタル回線の5年後使用予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別	専用線 高速ディジタル回線 高速ディジタル回線の実回答社数	64 Kb/s	192 Kb/s	384 Kb/s	768 Kb/s	1.5 Mb/s	6 Mb/s	計	専用線合計
第一次産業計	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 6 3.0
第二次産業計	78	16 58 3.6	16 29 1.8	26 79 2.9	35 89 2.5	26 217 8.3	9 67 7.4	78 535 6.9	188 5,217 27.8
第三次産業計	41	13 42 3.2	9 21 2.3	13 39 3.0	16 33 2.1	8 15 1.9	5 10 2.0	41 160 3.9	215 17,534 81.6
公務計	1	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	14 354 25.3
全産業計	120	29 100 3.4	26 51 2.0	39 114 2.9	51 122 2.4	34 232 6.8	14 77 5.5	120 696 5.8	419 23,111 55.2
主な業種 建設業	7	3 4 1.3	1 1 1.0	1 1 1.0	0 0 0.0	3 7 2.3	1 2 2.0	7 15 2.1	12 112 9.3
主な業種 食品製造業	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	5 40 8.0
主な業種 繊維工業	0	0 0 0.0	1 2 2.0	3 17 5.7	2 2 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 21 5.3	13 301 23.2
主な業種 化学工業	10	1 4 4.0	3 5 1.7	5 15 3.0	7 12 1.7	4 12 3.0	0 0 0.0	10 48 4.8	25 321 12.8
主な業種 鉄鋼業	6	1 3 3.0	2 3 1.5	2 8 4.0	4 14 3.5	3 27 9.0	3 8 2.7	6 63 10.5	13 363 27.9
主な業種 電気機械器具製造業	18	3 22 7.3	2 4 2.0	8 18 2.3	7 31 4.4	6 137 22.8	4 56 14.0	18 268 14.9	37 2,743 74.1
主な業種 輸送用機械器具製造業	9	1 2 2.0	1 1 1.0	1 2 2.0	5 9 1.8	4 21 5.3	1 1 1.0	9 36 4.0	13 194 14.9
主な業種 卸業・商社	3	0 0 0.0	1 1 1.0	1 6 6.0	3 5 1.7	1 3 3.0	0 0 0.0	3 15 5.0	36 325 9.0
主な業種 小売業	4	2 12 6.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 7 3.5	0 0 0.0	0 0 0.0	4 19 4.8	27 763 28.3
主な業種 金融業	6	3 13 4.3	1 2 2.0	2 3 1.5	2 3 1.5	2 5 2.5	1 1 1.0	6 27 4.5	69 6,338 91.9
主な業種 運輸・通信・倉庫業	8	1 2 2.0	1 5 5.0	5 19 3.8	2 5 2.5	1 1 1.0	1 1 1.0	8 33 4.1	25 1,990 79.6
主な業種 電力・ガス事業	1	1 2 2.0	0 0 0.0	1 3 3.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	2 158 79.0
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	4	2 4 2.0	2 4 2.0	2 3 1.5	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	4 12 3.0	5 167 33.4
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	4	1 4 4.0	1 5 5.0	1 4 4.0	1 2 2.0	2 4 2.0	1 1 1.0	4 20 5.0	14 1,221 87.2

第16表　DDX・パケット交換の5年後使用予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回答数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼速度クラス		D D X P S									D D X 合計
		PSのみの 実回答社数	二〇〇 b／s	三〇〇 b／s	一、二〇〇 b／s	二、四〇〇 b／s	四、八〇〇 b／s	九、六〇〇 b／s	四八K b／s	PS合計	
第一次産業計		1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	1 1.0	2 6 3.0
第二次産業計		70	0 0 0.0	0 0 0.0	1 200 200.0	6 48 8.0	21 311 14.8	53 944 17.8	21 95 4.5	1,598 22.8	97 1,903 19.6
第三次産業計		46	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	8 998 124.4	16 3,300 206.3	33 4,392 133.1	17 4,217 248.1	12,914 280.4	96 13,905 144.8
公務計		1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0 0.0	1 2 2.0	0 0 0.0	2 2.0	1 2 2.0
全産業計		118	0 0 0.0	1 10 10.0	1 200 200.0	14 1,043 74.5	37 3,611 97.6	88 5,339 60.7	38 4,312 113.5	14,515 123.0	196 15,816 80.7
主な業種	建設業	9	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 10 10.0	1 100 100.0	7 77 11.0	4 8 2.0	195 21.7	9 200 22.2
	食品製造業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 30 15.0	4 33 8.3	1 1 1.0	64 16.0	4 69 17.3
	繊維工業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 32 10.7	0 0 0.0	32 10.7	6 64 10.7
	化学工業	10	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 16 5.3	9 171 19.0	5 15 3.0	202 20.2	15 231 15.4
	鉄鋼業	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 50 16.7	4 49 12.3	1 5 5.0	104 17.3	9 163 18.1
	電気機械器具製造業	16	0 0 0.0	0 0 0.0	1 200 200.0	4 37 9.3	3 5 1.7	11 467 42.5	6 58 9.7	767 47.9	19 836 44.0
	輸送用機械器具製造業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 36 18.0	4 39 9.8	1 1 1.0	76 19.0	5 111 22.2
	卸業・商社	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	5 88 17.6	2 3 1.5	96 19.2	11 230 20.9
	小売業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 15 7.5	1 15 15.0	0 0 0.0	30 10.0	6 119 19.8
	金融業	7	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 11 5.5	1 120 120.0	5 300 60.0	1 3 3.0	434 62.0	37 923 24.9
	運輸・通信・倉庫業	7	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 40 20.0	3 45 15.0	4 18 4.5	3 17 5.7	120 17.1	7 239 34.1
	電力・ガス事業	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 8 8.0	1 50 50.0	0 0 0.0	58 58.0	1 63 63.0
	広告・調査・情報提供サービス業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 15 7.5	0 0 0.0	15 7.5	2 15 7.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	7	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	1 240 240.0	3 61 20.3	5 92 18.4	3 17 5.7	420 60.0	12 544 45.3

第15表　DDX・回線交換の5年後使用予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：1社当り平均回線数）

業種＼速度クラス		D D X C S									
		DDX実回答社数	CSのみの 実回答社数	二〇〇 b／s	三〇〇 b／s	一、二〇〇 b／s	二、四〇〇 b／s	四、八〇〇 b／s	九、六〇〇 b／s	四八K b／s	CS合計
第一次産業計		2	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0
第二次産業計		97	50	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	11 34 3.1	8 24 3.0	33 186 5.6	10 60 6.0	50 305 6.1
第三次産業計		96	69	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	14 320 22.9	11 182 16.5	53 443 8.4	7 41 5.9	69 991 14.4
公務計		1	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0
全産業計		96	120	0 0 0.0	0 0 0.0	2 6 3.0	25 354 14.2	20 211 10.6	86 629 7.3	17 101 5.9	120 1,301 10.8
主な業種	建設業	9	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	1 5 5.0
	食品製造業	4	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	1 5 5.0
	繊維工業	6	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	2 15 7.5	2 12 6.0	4 32 8.0
	化学工業	15	8	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	2 9 4.5	5 15 3.0	2 3 1.5	8 29 3.6
	鉄鋼業	9	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	0 0 0.0	5 47 9.4	1 10 10.0	6 59 9.8
	電気機械器具製造業	19	10	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 12 3.0	3 10 3.3	6 41 6.8	2 6 3.0	10 69 6.9
	輸送用機械器具製造業	5	2	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	1 1 1.0	0 0 0.0	2 13 6.5	1 20 20.0	2 35 17.5
	卸業・商社	11	7	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 85 42.5	1 2 2.0	6 44 7.3	1 3 3.0	7 134 19.1
	小売業	6	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 50 50.0	4 31 7.8	1 8 8.0	5 89 17.8
	金融業	37	34	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	8 198 24.8	2 40 20.0	27 246 9.1	0 0 0.0	34 489 14.4
	運輸・通信・倉庫業	1	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	1 5 5.0
	電力・ガス事業	7	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 20 20.0	1 20 20.0	3 55 18.3	3 24 8.0	3 119 39.7
	広告・調査・情報提供サービス業	1	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	2	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0

第18表　国際通信回線の使用現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：％）

業種＼回線種別		回答実社数	専用線 音声級	専用線 電信級	加入電話回線	加入電信回線	デーテル	オートメックス	VENUS-P	延べ回答社数
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		69 100.0	11 15.9	9 13.0	41 59.4	30 43.5	1 1.4	1 1.4	11 15.9	104 150.7
第三次産業計		59 100.0	9 15.3	15 25.4	39 66.1	22 37.3	1 1.7	4 6.8	13 22.0	103 174.6
公務計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
全産業計		128 100.0	20 15.6	24 18.8	80 62.5	52 40.6	2 1.6	5 3.9	24 18.8	207 161.7
主な業種	建設業	5 100.0	0 0.0	1 20.0	2 40.0	2 40.0	0 0.0	0 0.0	1 20.0	6 120.0
	食品製造業	4 100.0	0 0.0	0 0.0	3 75.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 100.0
	繊維工業	2 100.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 200.0
	化学工業	5 100.0	0 0.0	0 0.0	4 80.0	2 40.0	0 0.0	0 0.0	1 20.0	7 140.0
	鉄鋼業	4 100.0	1 25.0	1 25.0	3 75.0	3 75.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8 200.0
	電気機械器具製造業	18 100.0	7 38.9	2 11.1	7 38.9	6 33.3	1 5.6	1 5.6	5 27.8	29 161.1
	輸送用機械器具製造業	8 100.0	1 12.5	0 0.0	6 75.0	2 25.0	0 0.0	0 0.0	2 25.0	11 137.5
	卸業・商社	18 100.0	2 11.1	4 22.2	15 83.3	7 38.9	1 5.6	0 0.0	3 16.7	32 177.8
	小売業	4 100.0	0 0.0	1 25.0	3 75.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 100.0
	金融業	11 100.0	2 18.2	4 36.4	8 72.7	6 54.5	0 0.0	1 9.1	2 18.2	23 209.1
	運輸・通信・倉庫業	9 100.0	3 33.3	3 33.3	5 55.6	4 44.4	0 0.0	3 33.3	3 33.3	21 233.3
	電力・ガス事業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	4 100.0	0 0.0	1 25.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 75.0	5 125.0

第17表　回線数5年後予定総括表（業種別）

（各業種ごとに，1段：記入社数，2段：合計回線数，3段：同上百分比，4段：1社当り平均回線数）

業種＼回線種別		実回答社数	専用線 帯域品目	専用線 符号品目	専用線 高速デジタル回線	加入電話回線	加入電信回線	DDX 回線交換	DDX パケット交換	合計	私設回線	総計
第一次産業計		2	0 0 0.0 0.0	2 80 40.0 3.0	0 0 0.0 0.0	1 3 20.0 3.0	0 0 0.0 0.0	1 5 33.3 5.0	1 1 6.7 1.0	15 100.0 7.5	0 0 0.0 0.0	15 7.5
第二次産業計		219	100 1,965 14.1 19.7	78 5,338 6.9 53.5	101 6,723 18.1 66.6	11 62 0.4 5.6	50 305 2.1 6.1	70 1,598 11.3 22.8	13,905 100.0 63.5	25 11,083 100.0 442.5	24,968 114.0
第三次産業計		239	113 7,253 15.6 61.2	129 10,121 21.8 78.9	41 160 0.3 3.9	112 14,593 31.6 131.2	15 335 0.7 22.3	69 951 2.1 14.4	46 12,914 27.8 280.7	46,467 100.0 194.4	35 2,403 100.0 68.7	48,870 200.3
公務計		16	9 228 47.8 28.0	12 127 24.5 18.4	1 2 0.2 1.0	4 170 32.3 42.5	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 2 2.0 0.2	526 100.0 32.9	1 40 100.0 40.0	566 35.4
全産業計		476	219 10,193 16.5 46.5	238 12,222 20.1 51.4	120 696 1.1 5.8	218 21,589 35.4 99.0	26 397 0.7 15.3	120 1,301 2.1 10.8	118 14,515 23.8 123.0	60,913 100.0 128.0	61 13,506 100.0 221.4	74,419 154.7
主な業種	建設業	15	5 68 13.6 8.8	6 44 11.3 7.3	7 15 3.8 2.1	8 78 20.0 13.0	0 0 0.0 0.0	1 8 1.3 5.0	3 195 50.0 21.7	390 100.0 26.0	2 21 100.0 10.5	411 27.4
	食品製造業	11	3 28 17.6 3.7	3 11 17.6 2.7	0 0 0.0 0.0	10 142 56.6 14.2	0 0 0.0 0.0	1 5 2.0 5.0	4 54 22.5 16.3	251 100.0 22.8	0 0 0.0 0.0	251 22.8
	繊維工業	13	10 232 48.5 23.2	5 48 10.0 9.6	4 21 4.4 5.3	7 108 22.6 15.4	1 5 1.0 5.0	3 34 7.1 8.0	3 37 7.7 10.7	478 100.0 36.8	2 70 100.0 35.0	548 42.2
	化学工業	31	14 190 18.6 13.6	10 83 8.1 8.3	10 48 4.7 4.8	18 459 44.9 25.5	3 8 0.8 2.7	8 29 2.8 3.6	10 202 19.8 20.2	1,019 100.0 32.9	6 86 100.0 14.3	1,105 35.6
	鉄鋼業	15	6 243 5.8 40.5	8 57 1.4 7.1	6 63 1.5 10.5	6 3,599 86.4 599.8	1 40 1.0 40.0	6 59 1.4 9.8	6 104 2.5 17.3	4,165 100.0 277.7	5 10,063 100.0 2,012.6	14,228 948.5
	電気機械器具製造業	39	25 1,214 22.8 44.6	19 1,363 25.6 71.6	18 265 5.0 14.9	22 1,317 24.8 59.6	1 3 0.1 3.0	10 69 1.3 6.9	16 757 14.2 47.9	4,893 100.0 125.5	3 505 100.0 168.3	5,398 138.4
	輸送用機械器具製造業	15	5 90 23.6 18.0	6 68 17.8 11.3	9 36 9.4 4.0	6 76 19.9 12.7	1 1 0.3 1.0	2 35 9.2 17.5	4 76 19.9 19.0	382 100.0 25.5	2 260 100.0 130.0	642 42.8
	卸業・商社	41	18 187 18 9.3	20 145 7.2	3 15 0.7 5.0	21 8,614 93.4 410.2	1 7 0.8 7.0	7 134 15.1 19.1	5 96 10.8 19.2	9,239 100.0 225.3	3 28 100.0 9.3	9,267 226.0
	小売業	28	11 289 14.5 26.3	17 455 22.8 26.8	4 19 1.0 4.8	12 1,113 55.8 92.8	0 0 0.0 0.0	5 89 4.5 17.8	3 30 1.5 10.0	1,995 100.0 71.3	3 27 100.0 9.0	2,022 72.2
	金融業	72	39 3,961 40.5 101.6	44 2,350 24.0 53.4	9 27 0.3 4.5	29 2,377 80.1	8 204 2.1 25.5	34 450 5.0 14.4	7 434 4.4 62.0	9,787 100.0 135.9	7 282 100.0 40.3	10,069 139.8
	運輸・通信・倉庫業	26	15 1,757 57.9 117.1	14 200 6.6 14.3	8 33 1.1 4.1	15 806 26.5 53.7	1 2 0.1 2.0	3 119 3.9 39.7	7 120 4.0 17.1	3,037 100.0 116.8	5 166 100.0 33.2	3,203 118.6
	電力・ガス事業	3	1 90 30.0 90.0	1 63 27.3 63.0	1 5 2.2 5.0	1 10 4.3 10.0	0 0 0.0 0.0	1 5 2.2 5.0	1 58 25.1 58.0	231 100.0 77.0	4 1,521 100.0 380.3	1,752 350.4
	広告・調査・情報提供サービス業	5	2 13 7.1 6.5	4 142 78.9 35.5	4 12 6.6 3.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	2 15 8.2 7.5	182 100.0 36.4	1 10 100.0 10.0	192 38.4
	情報処理サービス・ソフトウェア業	19	9 309 11.2 34.3	10 892 32.3 89.2	4 20 0.7 5.0	15 954 34.5 63.6	2 45 1.6 22.5	9 124 4.5 13.8	7 420 15.2 60.0	2,764 100.0 145.5	3 59 100.0 19.7	2,823 148.6

第20表　センターCPUの所在現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：％）

業種＼接続別		回答実数	CPUなし社	オンライン化社			
				自社のCPUに接続するシステム端末機が	他社のCPUに接続するシステム端末機が	NTTのCPUに接続するシステム端末機が	延べ合計
第一次産業計		2 100.0	0 0.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0
第二次産業計		275 100.0	2 0.7	270 98.2	42 15.3	18 6.5	330 120.0
第三次産業計		320 100.0	0 0.0	313 97.8	61 19.1	35 10.9	409 127.8
公務計		27 100.0	0 0.0	27 100.0	3 11.1	2 7.4	32 118.5
全産業計		624 100.0	2 0.3	612 98.1	106 17.0	55 8.8	773 123.9
主な業種	建設業	19 100.0	1 5.3	18 94.7	6 31.6	4 21.1	28 147.4
	食品製造業	16 100.0	0 0.0	16 100.0	3 18.8	1 6.3	20 125.0
	繊維工業	14 100.0	0 0.0	14 100.0	2 14.3	1 7.1	17 121.4
	化学工業	38 100.0	0 0.0	38 100.0	2 5.3	1 2.6	41 107.9
	鉄鋼業	17 100.0	1 5.9	16 94.1	2 11.8	2 11.8	20 117.6
	電気機械器具製造業	47 100.0	0 0.0	47 100.0	5 10.6	2 4.3	54 114.9
	輸送用機械器具製造業	23 100.0	0 0.0	22 95.7	7 30.4	3 13.0	32 139.1
	卸業・商社	50 100.0	0 0.0	50 100.0	9 18.0	2 4.0	61 122.0
	小売業	33 100.0	0 0.0	33 100.0	9 27.3	2 6.1	44 133.3
	金融業	93 100.0	0 0.0	88 94.6	21 22.6	24 25.8	133 143.0
	運輸・通信・倉庫業	33 100.0	0 0.0	33 100.0	7 21.2	1 3.0	41 124.2
	電力・ガス事業	7 100.0	0 0.0	7 100.0	1 14.3	1 14.3	9 128.6
	広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	0 0.0	5 100.0	2 40.0	0 0.0	7 140.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	29 100.0	0 0.0	29 100.0	2 6.9	2 6.9	33 113.8

第19表　国際通信回線の5年後使用予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：％）

業種＼回線種別		回答実社数	専用線		加入電話回線	加入電信回線	データル	オートメックス	VENUS－P	延べ回答社数
			音声級	電信級						
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		67 100.0	17 25.4	8 11.9	34 50.7	24 35.8	1 1.5	1 1.5	23 34.3	108 161.2
第三次産業計		61 100.0	19 31.1	19 31.1	42 68.9	21 34.4	1 1.6	2 3.3	22 36.1	126 206.6
公務計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
全産業計		128 100.0	36 28.1	27 21.1	76 59.4	45 35.2	2 1.6	3 2.3	45 35.2	234 182.8
主な業種	建設業	9 100.0	0 0.0	1 11.1	2 22.2	2 22.2	0 0.0	0 0.0	4 44.4	9 100.0
	食品製造業	5 100.0	0 0.0	0 0.0	4 80.0	1 20.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	5 100.0
	繊維工業	2 100.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 200.0
	化学工業	5 100.0	1 20.0	0 0.0	3 60.0	2 40.0	0 0.0	0 0.0	2 40.0	8 160.0
	鉄鋼業	4 100.0	2 50.0	1 25.0	3 75.0	3 75.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	10 250.0
	電気機械器具製造業	14 100.0	11 78.6	1 7.1	5 35.7	4 28.6	1 7.1	1 7.1	9 64.3	32 228.6
	輸送用機械器具製造業	4 100.0	1 25.0	0 0.0	2 50.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	5 125.0
	卸業・商社	17 100.0	3 17.6	5 29.4	14 82.4	6 35.3	1 5.9	0 0.0	4 23.5	33 194.1
	小売業	6 100.0	0 0.0	2 33.3	4 66.7	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 16.7	7 116.7
	金融業	10 100.0	4 40.0	5 50.0	8 80.0	6 60.0	0 0.0	0 0.0	5 50.0	28 280.0
	運輸・通信・倉庫業	9 100.0	7 77.8	3 33.3	5 55.6	3 33.3	0 0.0	2 22.2	5 55.6	25 277.8
	電力・ガス事業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	1 100.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	4 100.0	1 25.0	2 50.0	2 50.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	3 75.0	9 225.0

第22表　他センター(自社・NTT以外)との接続現状(業種別)

(各業種ごとに，上段：社数，下段：%)

業種＼センター別		回答実数	親会社	子会社	計算センター	一般電気通信事業者第二種	特別電気通信事業者第二種	その他	延べ合計
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		128 100.0	33 25.8	67 52.3	16 12.5	7 5.5	5 3.9	32 25.0	160 125.0
第三次産業計		154 100.0	29 18.8	37 24.0	33 21.4	11 7.1	4 2.6	79 51.3	193 125.3
公務計		4 100.0	0 0.0	1 25.0	2 50.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	4 100.0
全産業計		286 100.0	62 21.7	105 36.7	51 17.8	18 6.3	9 3.1	112 39.2	357 124.8
主な業種	建設業	9 100.0	3 33.3	2 22.2	3 33.3	0 0.0	0 0.0	2 22.2	10 111.1
	食品製造業	6 100.0	1 16.7	3 50.0	0 0.0	1 16.7	0 0.0	2 33.3	7 116.7
	繊維工業	7 100.0	1 14.3	4 57.1	1 14.3	1 14.3	0 0.0	3 42.9	10 142.9
	化学工業	12 100.0	2 16.7	4 33.3	2 16.7	0 0.0	2 16.7	3 25.0	13 108.3
	鉄鋼業	6 100.0	1 16.7	5 83.3	0 0.0	1 16.7	0 0.0	0 0.0	7 116.7
	電気機械器具製造業	28 100.0	7 25.0	20 71.4	4 14.3	2 7.1	1 3.6	4 14.3	38 135.7
	輸送用機械器具製造業	13 100.0	6 46.2	3 23.1	1 7.7	0 0.0	1 7.7	5 38.5	16 123.1
	卸業・商社	25 100.0	7 28.0	8 32.0	3 12.0	3 12.0	1 4.0	10 40.0	32 128.0
	小売業	17 100.0	7 41.2	8 47.1	1 5.9	1 5.9	2 11.8	4 23.5	23 135.3
	金融業	38 100.0	3 7.9	2 5.3	15 39.5	2 5.3	0 0.0	20 52.6	42 110.5
	運輸・通信・倉庫業	16 100.0	2 12.5	7 43.8	0 0.0	1 6.3	0 0.0	10 62.5	20 125.0
	電力・ガス事業	3 100.0	0 0.0	0 0.0	1 33.3	0 0.0	0 0.0	3 100.0	4 133.3
	広告・調査・情報提供サービス業	4 100.0	0 0.0	1 25.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	4 100.0	6 150.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	20 100.0	8 40.0	3 15.0	6 30.0	2 10.0	1 5.0	12 60.0	32 160.0

第21表　センターCPUの所在5年後予定(業種別)

(各業種ごとに，上段：社数，下段：%)

業種＼接続別		回答実数	CPUなき社	オンライン化社			
				端末機が自社のCPUに接続するシステム	端末機が他社のCPUに接続するシステム	端末機がNTTのCPUに接続するシステム	延べ合計
第一次産業計		2 100.0	0 0.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0
第二次産業計		219 100.0	1 0.5	215 98.2	45 20.5	12 5.5	272 124.2
第三次産業計		240 100.0	0 0.0	234 97.5	49 20.4	26 10.8	309 128.8
公務計		15 100.0	0 0.0	15 100.0	1 6.7	1 6.7	17 113.3
全産業計		476 100.0	1 0.2	466 97.9	95 20.0	39 8.2	600 126.1
主な業種	建設業	18 100.0	1 5.6	16 88.9	7 38.9	4 22.2	27 150.0
	食品製造業	12 100.0	0 0.0	12 100.0	3 25.0	0 0.0	15 125.0
	繊維工業	13 100.0	0 0.0	13 100.0	2 15.4	1 7.7	16 123.1
	化学工業	31 100.0	0 0.0	31 100.0	3 9.7	0 0.0	34 109.7
	鉄鋼業	14 100.0	0 0.0	13 92.9	3 21.4	1 7.1	17 121.4
	電気機械器具製造業	40 100.0	0 0.0	40 100.0	6 15.0	3 7.5	49 122.5
	輸送用機械器具製造業	13 100.0	0 0.0	13 100.0	6 46.2	1 7.7	20 153.8
	卸業・商社	41 100.0	0 0.0	41 100.0	9 22.0	1 2.4	51 124.4
	小売業	27 100.0	0 0.0	26 96.3	7 25.9	2 7.4	35 129.6
	金融業	67 100.0	0 0.0	64 95.5	11 16.4	16 23.9	91 135.8
	運輸・通信・倉庫業	26 100.0	0 0.0	26 100.0	5 19.2	1 3.8	32 123.1
	電力・ガス事業	3 100.0	0 0.0	3 100.0	1 33.3	1 33.3	5 166.7
	広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	0 0.0	4 80.0	1 20.0	0 0.0	5 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	22 100.0	0 0.0	22 100.0	4 18.2	2 9.1	28 127.3

第23表　他センター（自社・NTT以外）との接続5年後予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：％）

業種＼センター別	回答実数	親会社	子会社	計算センター	電気通信事業者一般第二種	電気通信事業者特別第二種	その他	延べ合計
第一次産業計	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計	134 100.0	30 22.4	80 59.7	20 14.9	32 23.9	18 13.4	29 21.6	209 156.0
第三次産業計	140 100.0	31 22.1	44 31.4	29 20.7	31 22.1	23 16.4	63 45.0	221 157.9
公務計	3 100.0	0 0.0	1 33.3	1 33.3	0 0.0	0 0.0	1 33.3	3 100.0
全産業計	277 100.0	61 22.0	125 45.1	50 18.1	63 22.7	41 14.8	93 33.6	433 156.3
主な業種 建設業	14 100.0	2 14.3	9 64.3	6 42.9	3 21.4	3 21.4	1 7.1	24 171.4
主な業種 食品製造業	8 100.0	1 12.5	2 25.0	1 12.5	4 50.0	4 50.0	2 25.0	14 175.0
主な業種 繊維工業	8 100.0	2 25.0	3 37.5	1 12.5	2 25.0	0 0.0	4 50.0	12 150.0
主な業種 化学工業	12 100.0	2 16.7	9 75.0	1 8.3	3 25.0	0 0.0	3 25.0	18 150.0
主な業種 鉄鋼業	7 100.0	3 42.9	4 57.1	0 0.0	2 28.6	0 0.0	1 14.3	10 142.9
主な業種 電気機械器具製造業	27 100.0	4 14.8	21 77.8	4 14.8	8 29.6	6 22.2	3 11.1	46 170.4
主な業種 輸送用機械器具製造業	10 100.0	3 30.0	3 30.0	2 20.0	0 0.0	1 10.0	3 30.0	12 120.0
主な業種 卸業・商社	23 100.0	8 34.8	6 26.1	1 4.3	6 26.1	3 13.0	9 39.1	33 143.5
主な業種 小売業	18 100.0	8 44.4	7 38.9	1 5.6	3 16.7	2 11.1	4 22.2	25 138.9
主な業種 金融業	31 100.0	1 3.2	8 25.8	12 38.7	6 19.4	5 16.1	14 45.2	46 148.4
主な業種 運輸・通信・倉庫業	14 100.0	2 14.3	9 64.3	0 0.0	5 35.7	3 21.4	8 57.1	27 192.9
主な業種 電力・ガス事業	4 100.0	0 0.0	1 25.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	3 75.0	5 125.0
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	2 100.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0	3 150.0
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	19 100.0	10 52.6	5 26.3	6 31.6	7 36.8	7 36.8	8 42.1	43 226.3

第24表　CPU所在別・ノンインテリジェント端末機保有現状

業種＼機種	実回答社数	KンタBP／タイプライターボード・ブリンタ）	CRTスクリーンの他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キャッシュカード・テープを含むディスプレイ）	出力専用プリンタ（ラインプリンタを含む）	POS用端末	予約特殊端末	座席予約端末	FAX端末制御装置	その他	合計
全産業 記入社数	452	101	355	41	50	12	256	9	4	49	8	18	39	
自社CPU 合計台数		6,570	42,667	10,173	1,638	120	12,794	848	2,840	1,320	333	1,382	2,156	82,841
自社CPU 一社当平均台数		65.0	120.2	248.1	32.8	10.0	50.0	94.2	710.0	26.9	41.6	76.8	55.3	183.3
他社CPU 記入社数	41	6	22	4	8	0	8	2	0	1	0	1	3	
他社CPU 合計台数		79	224	505	22	0	93	900	0	3	0	1	20	1,847
他社CPU 一社当平均台数		13.2	10.2	126.3	2.8	0.0	11.6	450.0	0.0	3.0	0.0	1.0	6.7	45.0
NTTのCPU 記入社数	26	10	6	4	4	0	3	0	0	1	0	0	5	
NTTのCPU 合計台数		147	10	211	24	0	27	0	0	1	0	0	0	10,017 10,437
NTTのCPU 一社当平均台数		14.7	1.7	52.8	6.0	0.0	9.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2003.4	401.4
小計 記入社数	465	114	357	47	58	12	259	11	4	51	8	19	46	
小計 合計台数		6,796	42,901	10,889	1,684	120	12,914	1,748	2,840	1,324	333	1,383	12,193	95,125
小計 一社当平均台数		59.6	120.2	231.7	29.0	10.0	49.9	158.9	710.0	26.0	41.6	72.8	265.1	204.6

第25表　CPU所在別・ノンインテリジェント端末機5年後保有予定

全産業 ＼ 機種		実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライタ）	CRTその他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キー・ツー・テープ／ディスク（カセットを含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタも含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
自社CPU	記入社数	284	55	203	24	25	5	147	8	2	27	18	14	18	
	合計台数		2,974	28,081	8,778	1,154	63	8,965	5,800	92	1,447	641	2,742	3,338	64,075
	一社当平均台数		54.1	138.3	365.8	46.2	12.6	61.0	725.0	46.0	53.6	35.6	195.9	185.4	225.6
他社CPU	記入社数	22	4	9	4	3	0	3	1	0	1	0	1	0	
	合計台数		105	97	35	15	0	95	400	0	10	0	20	0	777
	一社当平均台数		26.3	10.8	8.8	5.0	0.0	31.7	400.0	0.0	10.0	0.0	20.0	0.0	35.3
NTTのCPU	記入社数	15	4	2	3	1	0	2	1	0	0	1	0	3	
	合計台数		56	10	134	20	0	35	500	0	0	40	0	31	826
	一社当平均台数		14.0	5.0	44.7	20.0	0.0	17.5	500.0	0.0	0.0	40.0	0.0	10.3	55.1
小計	記入社数	295	61	207	30	27	5	149	10	2	28	19	14	21	
	合計台数		3,135	28,188	8,947	1,189	63	9,095	6,700	92	1,457	681	2,762	3,369	65,678
	一社当平均台数		51.4	136 2	298.2	44.0	12.6	61.0	670.0	46.0	52.0	35.8	197.3	160.4	222.6

第26表　CPU所在別・インテリジェント端末機保有現状

全産 ＼ 機種		実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライタ）	CRTその他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キー・ツー・テープ／ディスク（カセットを含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタも含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
自社CPU	記入社数	522	59	200	68	293	18	53	17	2	42	4	66	31	
	合計台数		2,563	15,742	25,522	15,340	82	2,790	2,281	198	1,355	19	2,550	1,564	70,006
	一社当平均台数		43.4	78.7	375.3	52.4	4.6	52.6	134.2	99.0	32.3	4.8	38.6	50.5	134.1
他社CPU	記入社数	77	3	10	7	50	0	1	1	0	2	0	6	5	
	合計台数		5	46	62	933	0	2	1	0	4	0	18	13	1,084
	一社当平均台数		1.7	4.6	8.9	18.7	0.0	2.0	1.0	0.0	2.0	0.0	3.0	2.6	14.1
NTTのCPU	記入社数	34	3	4	6	14	0	1	0	0	0	0	6	4	
	合計台数		5	4	376	171	0	1	0	0	0	0	12	4	573
	一社当平均台数		1.7	1.0	62.7	12.2	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	16.9
小計	記入社数	532	64	205	77	313	18	55	18	2	43	4	71	38	
	合計台数		2,573	15,792	25,960	16,444	82	2,793	2,282	198	1,359	19	2,580	1,581	71,663
	一社当平均台数		40.2	77.0	337.1	52.5	4.6	50.8	126.8	99.0	31.6	4.8	36.3	41.6	134.7

第27表　CPU所在別・インテリジェント端末機5年後保有予定

全産業 ＼ 機種		実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライター）	CRTその他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	スクキー・ツー・テープ／ディカセットを含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタも含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
自社CPU	記入社数	425	42	180	55	259	11	63	20	3	48	7	53	23	
	合計台数		2,161	31,836	23,043	27,282	114	5,488	4,262	1,130	2,637	96	2,488	2,215	102,752
	一社当平均台数		51.5	176.9	419.0	105.3	10.4	87.1	213.1	376.7	54.9	13.7	46.9	96.3	241.8
他社CPU	記入社数	82	6	17	9	47	0	4	2	1	2	0	10	3	
	合計台数		24	239	80	526	0	30	101	2	8	0	166	25	1,201
	一社当平均台数		4.0	14.1	8.9	11.2	0.0	7.5	50.5	2.0	4.0	0.0	16.6	8.3	14.6
NTTのCPU	記入社数	28	2	3	5	12	0	0	1	0	1	1	3	5	
	合計台数		11	11	323	233	0	0	190	0	11	2	5	14	800
	一社当平均台数		5.5	3.7	64.6	19.4	0.0	0.0	190.0	0.0	11.0	2.0	1.7	2.8	28.6
小計	記入社数	435	45	184	67	272	11	64	22	4	50	7	58	29	
	合計台数		2,196	32,086	23,446	28,041	114	5,518	4,553	1,132	2,656	98	2,659	2,254	104,753
	一社当平均台数		48.8	174.4	349.9	103.1	10.4	86.2	207.0	283.0	53.1	14.0	45.8	77.7	240.8

第28表　CPU所在別・端末機合計保有現状（業種別）

（各業種，CPU別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：1社当平均台数）

業種 ＼ 機種		実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライター）	CRTその他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キー・ツー・テープ／ディスク（カセットを含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタも含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
一次産業	自社CPU	2	0 0 0.0	1 4 4.0	0 0 0.0	1 4 4.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	8 4.0
	他社CPU	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
	NTTのCPU	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
	小計	2	0 0 0.0	1 4 4.0	0 0 0.0	1 4 4.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	8 4.0
二次産業	自社CPU	270	68 5,493 80.8	221 35,856 162.2	4 10 2.5	156 7,970 51.1	12 89 7.4	138 8,920 64.6	1 8 8.0	0 0 0.0	31 1,628 52.5	4 188 47.0	41 1,592 38.8	24 2,184 91.0	63,938 236.8
	他社CPU	42	5 20 4.0	13 85 6.5	2 2 1.0	21 77 3.7	0 0 0.0	4 22 5.5	1 1 1.0	0 0 0.0	3 7 2.3	0 0 0.0	6 18 3.0	2 3 1.5	235 5.6
	NTTのCPU	18	4 64 16.0	3 4 1.3	0 0 0.0	11 33 3.0	0 3 1.5	2 3 1.5	0 0 0.0	0 1 1.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 16 8.0	121 6.7
	小計	275	74 5,577 75.4	222 35,945 161.9	6 12 2.0	166 8,080 48.7	12 89 7.4	140 8,945 63.9	2 9 4.5	0 0 0.0	34 1,634 48.1	4 188 47.0	43 1,610 37.4	28 2,203 78.7	64,294 233.8
三次産業	自社CPU	313	63 2,809 44.6	220 21,375 97.2	88 35,685 405.5	167 8,413 50.4	18 113 6.3	149 6,485 43.5	24 3,121 130.0	6 3,038 506.3	44 818 18.6	6 142 23.7	32 1,949 60.9	36 1,497 41.6	85,445 273.0
	他社CPU	61	4 64 16.0	15 175 11.7	9 565 62.8	37 878 23.7	0 0 0.0	5 73 14.6	2 900 450.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	3 11 3.7	2,667 43.7
	NTTのCPU	35	9 88 9.8	6 9 1.5	9 587 65.2	7 162 23.1	0 0 0.0	2 25 12.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	5 11 2.2	7 10,005 1,429.3	10,887 311.1
	小計	320	75 2,961 39.5	223 21,559 96.7	100 36,837 368.4	184 9,453 51.4	18 113 6.3	151 6,583 43.6	26 4,021 154.7	6 3,038 506.3	44 818 18.6	6 142 23.7	36 1,961 54.5	42 11,513 274.1	98,999 309.4

第29表　CPU所在別・端末機合計5年後保有予定（業種別）

（各業種，ＣＰＵ別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：１社当り平均台数）

業種 ＼ 機種		実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライター）	CRTその他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ・パンチ	キー・ツー・テープ／ディスク（カセットを含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタを含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
一次産業計	自社ＣＰＵ	2	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	15 7.5
	他社ＣＰＵ	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
	ＮＴＴのＣＰＵ	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
	小　計	2	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	15 7.5
二次産業計	自社ＣＰＵ	215	42 3,397 80.9	160 40,596 253.7	5 17 3.4	135 15,452 114.5	7 87 12.4	102 9,289 91.1	0 0 0.0	0 0 0.0	30 1,442 48.1	15 527 35.1	37 2,697 72.9	19 4,385 230.8	77,889 362.3
	他社ＣＰＵ	45	6 43 7.2	13 104 8.0	5 14 2.8	21 274 13.0	0 0 0.0	2 15 7.5	1 1 1.0	1 2 2.0	3 18 6.0	0 0 0.0	6 99 16.5	1 5 5.0	575 12.8
	ＮＴＴのＣＰＵ	12	1 1 1.0	0 0 0.0	1 3 3.0	6 28 4.7	0 0 0.0	0 0 0.0	1 500 500.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 36 12.0	568 47.3
	小　計	219	44 3,441 78.2	162 40,700 251.2	11 34 3.1	140 15,754 112.5	7 87 12.4	103 9,304 90.3	2 501 250.5	1 2 2.0	32 1,460 45.6	15 527 35.1	38 2,796 73.6	23 4,426 192.4	79,032 360.9
三次産業計	自社ＣＰＵ	234	40 1,429 35.7	146 18,902 129.5	63 31,804 504.8	139 12,598 90.6	9 90 10.0	96 5,084 53.0	25 10,062 402.5	5 1,222 244.4	38 2,422 63.7	7 176 25.1	25 2,460 98.4	19 1,157 60.9	87,406 373.5
	他社ＣＰＵ	49	3 86 28.7	10 222 22.2	8 101 12.6	29 267 9.2	0 0 0.0	5 110 22.0	2 500 250.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 87 21.8	2 20 10.0	1,393 28.4
	ＮＴＴのＣＰＵ	26	4 66 16.5	4 20 5.0	6 454 75.7	7 225 32.1	0 0 0.0	2 35 17.5	1 190 190.0	0 0 0.0	1 11 11.0	2 42 21.0	3 5 1.7	4 9 2.3	1,057 40.7
	小　計	240	45 1,581 35.1	147 19,144 130.2	74 32,359 437.3	148 13,090 88.4	9 90 10.0	98 5,229 53.4	27 10,752 398.2	5 1,222 244.4	39 2,433 62.4	8 218 27.3	29 2,552 88.0	22 1,186 53.9	89,856 374.4

第28表の２　CPU所在別・端末機合計保有現状（業種別）

（各業種，ＣＰＵ別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：１社当り平均台数）

業種 ＼ 機種		実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライター）	CRTその他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キー・ツー・テープ／ディスク（カセットを含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタを含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
公務計	自社ＣＰＵ	27	7 831 118.7	17 1,174 69.1	0 0 0.0	13 591 45.5	0 0 0.0	10 179 17.9	0 0 0.0	0 0 0.0	9 229 25.4	2 22 11.0	6 391 65.2	2 39 19.5	3,456 128.0
	他社ＣＰＵ	3	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 19 9.5	29 9.7
	ＮＴＴのＣＰＵ	2	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	2 1.0
	小　計	27	7 831 118.7	17 1,185 69.7	0 0 0.0	13 591 45.5	0 0 0.0	10 179 17.9	0 0 0.0	0 0 0.0	9 229 25.4	2 22 11.0	6 392 65.3	3 58 19.3	3,487 129.1
全産業計	自社ＣＰＵ	612	138 9,133 66.2	459 58,409 127.3	92 35,695 388.0	337 16,978 50.4	30 202 6.7	297 15,584 52.5	25 3,129 125.2	6 3,038 506.3	84 2,675 31.8	12 352 29.3	79 3,932 49.8	62 3,720 60.0	152,847 249.8
	他社ＣＰＵ	106	9 84 9.3	29 270 9.3	11 567 51.5	58 955 16.5	0 0 0.0	9 95 10.6	3 901 300.3	0 0 0.0	3 7 2.3	0 0 0.0	7 19 2.7	7 33 4.7	2,931 27.7
	ＮＴＴのＣＰＵ	55	13 152 11.7	10 14 1.4	9 587 65.2	18 195 10.8	0 0 0.0	4 28 7.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	6 12 2.0	9 10,021 1,113.4	11,010 200.2
	小　計	624	156 9,369 60.1	463 58,693 126.8	106 36,849 347.6	364 18,128 49.8	30 202 6.7	301 15,707 52.2	28 4,030 143.9	6 3,038 506.3	87 2,683 30.8	12 352 29.3	85 3,963 46.6	73 13,774 188.7	166,788 267.3

第30表　センターCPUの構成（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：％）

区別 / 業種		回答数	シンプレックス	デュプレックス	デュアル	その他
第一次産業計		2 100.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		262 100.0	227 86.6	24 9.2	16 6.1	2 0.8
第三次産業計		322 100.0	191 59.3	112 34.8	23 7.1	12 3.7
公務計		26 100.0	24 92.3	2 7.7	0 0.0	0 0.0
全産業計		612 100.0	443 72.4	139 22.7	39 6.4	14 2.3
主な業種	建設業	20 100.0	18 90.0	3 15.0	0 0.0	0 0.0
	食品製造業	12 100.0	12 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	繊維工業	13 100.0	11 84.6	1 7.7	2 15.4	0 0.0
	化学工業	38 100.0	34 89.5	1 2.6	3 7.9	0 0.0
	鉄鋼業	15 100.0	10 66.7	4 26.7	1 6.7	0 0.0
	電気機械器具製造業	46 100.0	39 84.8	4 8.7	4 8.7	2 4.3
	輸送用機械器具製造業	18 100.0	13 72.2	4 22.2	2 16.7	0 0.0
	卸業・商社	48 100.0	42 87.5	6 12.5	1 2.1	0 0.0
	小売業	31 100.0	26 83.9	4 12.9	0 0.0	1 3.2
	金融業	93 100.0	26 28.0	57 61.3	3 3.2	7 7.5
	運輸・通信・倉庫業	34 100.0	26 76.5	8 23.5	4 11.8	0 0.0
	電力・ガス事業	7 100.0	3 42.9	4 57.1	1 14.3	1 14.3
	広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	4 80.0	1 20.0	0 0.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	33 100.0	22 66.7	12 36.4	6 18.2	1 3.0

第29表の2　CPU所在別・端末機合計5年後保有予定（業種別）

（各業種，CPU別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：1社当り平均台数）

業種 / 機種		実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライタ）	CRTその他のディスプレイ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キー・ツー・テープ／ディスク（カセットを含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタを含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
公務計	自社CPU	15	4 309 77.3	9 414 46.0	0 0 0.0	7 376 53.7	0 0 0.0	4 80 20.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 220 110.0	3 34 11.3	2 73 36.5	1 11 11.0	1,517 101.1
	他社CPU	1	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	10 10.0
	NTTのCPU	1	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1.0
	小計	15	4 309 77.3	9 425 47.2	0 0 0.0	7 376 53.7	0 0 0.0	4 80 20.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 220 110.0	3 34 11.3	2 73 36.5	1 11 11.0	1,528 101.9
全産業計	自社CPU	466	86 5,135 59.7	316 59,917 189.6	68 31,821 468.0	282 28,436 100.8	16 177 11.1	202 14,453 71.5	25 10,062 402.5	5 1,222 244.4	70 4,084 58.3	25 737 29.5	64 5,230 81.7	39 5,553 142.4	166,827 358.0
	他社CPU	95	9 129 14.3	24 336 14.0	13 115 8.8	50 541 10.8	0 0 0.0	7 125 17.9	3 501 167.0	1 2 2.0	3 18 6.0	0 0 0.0	10 186 18.6	3 25 8.3	1,978 20.8
	NTTのCPU	39	5 67 13.4	5 21 4.2	7 457 65.3	13 253 19.5	0 0 0.0	2 35 17.5	2 690 345.0	0 0 0.0	1 11 11.0	2 42 21.0	3 5 1.7	7 45 6.4	1,626 41.7
	小計	476	93 5,331 57.3	319 60,274 188.9	85 32,393 381.1	296 29,230 98.8	16 177 11.1	205 14,613 71.3	29 11,253 388.0	6 1,224 204.0	73 4,113 56.3	26 779 30.0	69 5,421 78.6	46 5,623 122.2	170,431 358.0

第32表　トランザクションの平均字数と平均，最繁忙時の1日トランザクション数（業種別）

（業種別）

業種＼トランザクション数		平均字数 回答社数	平均字数	ションザクション平均一日トランザク 回答社数	ションザクション平均一日トランザク	ションザクションピーク時一日トラン 回答社数	ションザクションピーク時一日トラン
第一次産業計		1	100.0	1	200.0	1	1,000.0
第二次産業計		205	548.9	209	90,319.9	205	77,437.6
第三次産業計		247	478.7	262	128,077.2	257	205,484.1
公務計		18	848.7	17	23,111.4	17	40,219.9
全産業計		471	522.5	489	108,029.0	480	144,518.4
主な業種	建設業	15	1,246.5	16	17,959.4	16	44,293.8
	食品製造業	12	305.8	12	4,710.9	12	7,887.6
	繊維工業	10	488.7	10	37,872.0	10	84,252.0
	化学工業	29	294.4	28	17,780.7	29	26,656.2
	鉄鋼業	13	788.0	12	48,172.9	11	83,236.4
	電気機械器具製造業	35	412.7	37	169,356.8	36	266,717.8
	輸送用機械器具製造業	15	377.6	16	566,590.1	14	38,868.2
	卸業・商社	41	461.1	40	20,521.5	37	40,023.5
	小売業	23	349.0	23	14,285.2	23	35,131.1
	金融業	75	358.0	86	132,878.4	85	252,543.4
	運輸・通信・倉庫業	27	681.4	28	70,404.7	26	123,154.5
	電力・ガス事業	7	855.9	7	71,978.6	7	93,892.9
	広告・調査・情報提供サービス業	5	532.0	5	13,400.0	5	25,144.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	23	435.8	24	542,100.0	25	579,046.7

第31表　マスターファイルのアクセス方式（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種＼区別		回答数	シーケンシャル	ランダム	シーケンシャルインデックスド	その他
第一次産業計		2 100.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0
第二次産業計		271 100.0	87 32.1	192 70.8	168 62.0	20 7.4
第三次産業計		326 100.0	73 22.4	227 69.6	176 54.0	23 7.1
公務計		27 100.0	6 22.2	21 77.8	17 63.0	2 7.4
全産業計		626 100.0	166 26.5	441 70.4	362 57.8	45 7.2
主な業種	建設業	20 100.0	10 50.0	11 55.0	11 55.0	4 20.0
	食品製造業	12 100.0	4 33.3	7 58.3	9 75.0	2 16.7
	繊維工業	13 100.0	2 15.4	10 76.9	8 61.5	0 0.0
	化学工業	39 100.0	13 33.3	30 76.9	25 64.1	2 5.1
	鉄鋼業	15 100.0	5 33.3	13 86.7	8 53.3	1 6.7
	電気機械器具製造業	51 100.0	12 23.5	43 84.3	31 60.8	4 7.8
	輸送用機械器具製造業	20 100.0	7 35.0	17 85.0	12 60.0	1 5.0
	卸業・商社	50 100.0	13 26.0	32 64.0	28 56.0	0 0.0
	小売業	32 100.0	5 15.6	22 68.8	18 56.3	5 15.6
	金融業	92 100.0	10 10.9	71 77.2	41 44.6	2 2.2
	運輸・通信・倉庫業	35 100.0	6 17.1	21 60.0	21 60.0	4 11.4
	電力・ガス事業	7 100.0	3 42.9	3 42.9	4 57.1	3 42.9
	広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	2 40.0	4 80.0	4 80.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	33 100.0	12 36.4	24 72.7	23 69.7	3 9.1

第34表　平常日の1日トランザクション数分布（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種 ＼ 平均1日トランザクション数	三、〇〇〇未満	三、〇〇〇～五、〇〇〇未満	五、〇〇〇～一〇、〇〇〇	一〇、〇〇〇～三〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇～五〇、〇〇〇	五〇、〇〇〇～一〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇以上	合計
第一次産業計	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0
第二次産業計	85 40.7	18 8.6	29 13.9	33 15.8	12 5.7	11 5.3	21 10.0	209 100.0
第三次産業計	51 19.5	19 7.3	25 9.5	60 22.9	24 9.2	35 13.4	48 18.3	262 100.0
公務計	8 47.1	3 17.6	2 11.8	2 11.8	0 0.0	1 5.9	1 5.9	17 100.0
全産業計	145 29.7	40 8.2	56 11.5	95 19.4	36 7.4	47 9.6	70 14.3	489 100.0
主な業種 建設業	9 56.3	0 0.0	1 6.3	2 12.5	2 12.5	1 6.3	1 6.3	16 100.0
主な業種 食品製造業	5 41.7	4 33.3	2 16.7	1 8.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	12 100.0
主な業種 繊維工業	2 20.0	0 0.0	0 0.0	5 50.0	1 10.0	0 0.0	2 20.0	10 100.0
主な業種 化学工業	13 46.4	3 10.7	4 14.3	3 10.7	1 3.6	2 7.1	2 7.1	28 100.0
主な業種 鉄鋼業	5 41.7	1 8.3	2 16.7	2 16.7	1 8.3	0 0.0	1 8.3	12 100.0
主な業種 電気機械器具製造業	12 32.4	1 2.7	4 10.8	8 21.6	4 10.8	2 5.4	6 16.2	37 100.0
主な業種 輸送用機械器具製造業	5 31.3	1 6.3	3 18.8	2 12.5	2 12.5	1 6.3	2 12.5	16 100.0
主な業種 卸業・商社	11 27.5	5 12.5	6 15.0	9 22.5	5 12.5	3 7.5	1 2.5	40 100.0
主な業種 小売業	8 34.8	2 8.7	5 21.7	4 17.4	2 8.7	2 8.7	0 0.0	23 100.0
主な業種 金融業	4 4.7	1 1.2	6 7.0	20 23.3	11 12.8	16 18.6	28 32.6	86 100.0
主な業種 運輸・通信・倉庫業	6 21.4	5 17.9	2 7.1	7 25.0	1 3.6	2 7.1	5 17.9	28 100.0
主な業種 電力・ガス事業	1 14.3	2 28.6	0 0.0	1 14.3	0 0.0	0 0.0	3 42.9	7 100.0
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	3 60.0	1 20.0	1 20.0	0 0.0	0 0.0	5 100.0
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	4 16.7	1 4.2	1 4.2	7 29.2	0 0.0	6 25.0	5 20.8	24 100.0

第33表　トランザクション字長分布（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種 ＼ トランザクション平均字数	六四字未満	六四字以上一二八字未満	一二八字以上二五六字未満	二五六字以上三八四字未満	三八四字以上五一二字未満	五一二字以上六四〇字未満	六四〇字以上七六八字未満	七六八字以上八九六字未満	八九六字以上一、〇二四字未満	一、〇二四字以上一、二、〇四八字未満	一、二、〇四八字以上三、〇七二字未満	三、〇七二字以上	計
第一次産業計	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0
第二次産業計	13 6.3	37 18.0	48 23.4	32 15.6	27 13.2	4 2.0	2 1.0	6 2.9	11 5.4	19 9.3	1 0.5	5 2.4	205 100.0
第三次産業産計	20 8.1	30 12.1	71 28.7	53 21.5	22 8.9	11 4.5	0 0.0	2 0.8	10 4.0	24 9.7	0 0.0	4 1.6	247 100.0
公務計	3 16.7	3 16.7	2 11.1	1 5.6	2 11.1	0 0.0	0 0.0	1 5.6	1 5.6	4 22.2	0 0.0	1 5.6	18 100.0
全産業計	36 7.6	71 15.1	121 25.7	86 18.3	51 10.8	15 3.2	2 0.4	9 1.9	22 4.7	47 10.0	1 0.2	10 2.1	471 100.0
主な業種 建設計	2 13.3	6 40.0	0 0.0	2 13.3	1 6.7	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 13.3	0 0.0	0 0.0	2 13.3	15 100.0
主な業種 食品製造業	0 0.0	2 16.7	5 41.7	1 8.3	3 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 8.3	0 0.0	0 0.0	12 100.0
主な業種 繊維工業	1 10.0	1 10.0	2 20.0	2 20.0	1 10.0	1 10.0	0 0.0	0 0.0	1 10.0	1 10.0	0 0.0	0 0.0	10 100.0
主な業種 化学工業	3 10.3	6 20.7	7 24.1	5 17.2	5 17.2	0 0.0	0 0.0	1 3.4	0 0.0	2 6.9	0 0.0	0 0.0	29 100.0
主な業種 鉄鋼業	1 7.7	1 7.7	4 30.8	1 7.7	2 15.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 15.4	1 7.7	0 0.0	1 7.7	13 100.0
主な業種 電気機械器具製造業	1 2.9	8 22.9	7 20.0	5 14.3	5 14.3	2 5.7	0 0.0	3 8.6	0 0.0	4 11.4	0 0.0	0 0.0	35 100.0
主な業種 輸送用機械器具製造業	3 20.0	3 20.0	3 20.0	2 13.3	1 6.7	0 0.0	1 6.7	0 0.0	1 6.7	1 6.7	0 0.0	0 0.0	15 100.0
主な業種 卸業・商社	1 2.4	5 12.2	19 46.3	6 14.6	2 4.9	3 7.3	0 0.0	1 2.4	1 2.4	2 4.9	0 0.0	1 2.4	41 100.0
主な業種 小売業	3 13.0	1 4.3	5 21.7	9 39.1	1 4.3	1 4.3	0 0.0	0 0.0	1 4.3	2 8.7	0 0.0	0 0.0	23 100.0
主な業種 金融業	6 8.0	13 17.3	24 32.0	13 17.3	8 10.7	3 4.0	0 0.0	1 1.3	0 0.0	7 9.3	0 0.0	0 0.0	75 100.0
主な業種 運輸・通信・倉庫業	0 0.0	0 0.0	7 25.9	10 37.0	1 3.7	1 3.7	0 0.0	0 0.0	3 11.1	4 14.8	0 0.0	1 3.7	27 100.0
主な業種 電力・ガス事業	1 14.3	0 0.0	0 0.0	3 42.9	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 14.3	2 28.6	0 0.0	0 0.0	7 100.0
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 20.0	3 60.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 20.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	5 100.0
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	5 21.7	4 17.4	7 30.4	2 8.7	0 0.0	1 4.3	0 0.0	0 0.0	2 8.7	1 4.3	0 0.0	1 4.3	23 100.0

第35表　平常日の1日トランザクション量(字×数)分布(業種別)

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種＼平均1日トランザクション量(字×数：百万字)	○・五未満	○・五以上一・○未満	一・○～三・○	三・○～五・○	五・○～一○・○	一○・○～一五・○	一五・○～二○・○	二○・○以上	合計	平均（百万字）
第一次産業計	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0.1
第二次産業計	63 33.2	21 11.1	36 18.9	11 5.8	10 5.3	12 6.3	8 4.2	29 15.3	190 100.0	24.1
第三次産業計	44 19.2	14 6.1	41 17.9	22 9.6	27 11.8	11 4.8	8 3.5	62 27.1	229 100.0	32.0
公務計	6 37.5	2 12.5	2 12.5	2 12.5	1 6.3	1 6.3	1 6.3	1 6.3	16 100.0	9.8
全産業計	114 26.1	37 8.5	79 18.1	35 8.0	38 8.7	24 5.5	17 3.9	92 21.1	436 100.0	27.7
主な業種 建設業	4 28.6	2 14.3	5 35.7	2 14.3	0 0.0	1 7.1	0 0.0	0 0.0	14 100.0	2.0
主な業種 食品製造業	5 41.7	2 16.7	5 41.7	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	12 100.0	0.9
主な業種 繊維工業	1 10.0	2 20.0	0 0.0	2 20.0	1 10.0	1 10.0	0 0.0	3 30.0	10 100.0	21.2
主な業種 化学工業	12 48.0	4 16.0	2 8.0	3 12.0	0 0.0	1 4.0	1 4.0	2 8.0	25 100.0	5.7
主な業種 鉄鋼業	4 33.3	1 8.3	3 25.0	1 8.3	2 16.7	0 0.0	0 0.0	1 8.3	12 100.0	43.9
主な業種 電気機械器具製造業	10 31.3	0 0.0	5 15.6	2 6.3	1 3.1	2 6.3	1 3.1	11 34.4	32 100.0	53.8
主な業種 輸送用機械器具製造業	4 28.6	1 7.1	4 28.6	0 0.0	0 0.0	2 14.3	0 0.0	3 21.4	14 100.0	57.1
主な業種 卸業・商社	8 22.9	6 17.1	8 22.9	5 14.3	5 14.3	0 0.0	1 2.9	2 5.7	35 100.0	4.6
主な業種 小売業	6 28.6	4 19.0	5 23.8	0 0.0	4 19.0	2 9.5	0 0.0	0 0.0	21 100.0	2.9
主な業種 金融業	5 7.0	2 2.8	5 7.0	8 11.3	12 16.9	6 8.5	3 4.2	30 42.3	71 100.0	35.8
主な業種 運輸・通信・倉庫業	6 23.1	1 3.8	6 23.1	3 11.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	10 38.5	26 100.0	30.0
主な業種 電力・ガス事業	2 28.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 14.3	0 0.0	0 0.0	4 57.1	7 100.0	54.1
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	1 20.0	2 40.0	1 20.0	0 0.0	1 20.0	0 0.0	5 100.0	6.7
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	3 14.3	0 0.0	7 33.3	2 9.5	0 0.0	1 4.8	1 4.8	7 33.3	21 100.0	83.8

第36表　平均トランザクション量の5年後増大予想(業種別)

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種＼倍率	記入数	減少	不変	二倍	三倍	四倍	五倍	五倍以上	わからない	平均倍率
第一次産業計	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3.00
第二次産業計	248 100.0	4 1.6	11 4.4	98 39.5	66 26.6	13 5.2	10 4.0	8 3.2	38 15.3	2.62
第三次産業計	298 100.0	1 0.3	15 5.0	135 45.3	52 17.4	10 3.4	13 4.4	14 4.7	58 19.5	2.62
公務計	21 100.0	0 0.0	1 4.8	3 14.3	1 4.8	2 9.5	0 0.0	1 4.8	13 61.9	3.00
全産業計	568 100.0	5 0.9	27 4.8	236 41.5	120 21.1	25 4.4	23 4.0	23 4.0	109 19.2	2.63
主な業種 建設業	17 100.0	0 0.0	1 5.9	4 23.5	7 41.2	2 11.8	1 5.9	2 11.8	0 0.0	3.24
主な業種 食品製造業	15 100.0	0 0.0	3 20.0	5 33.3	1 6.7	1 6.7	0 0.0	0 0.0	5 33.3	2.00
主な業種 繊維工業	14 100.0	1 7.1	2 14.3	3 21.4	4 28.6	1 7.1	1 7.1	0 0.0	2 14.3	2.33
主な業種 化学工業	33 100.0	3 9.1	0 0.0	15 45.5	6 18.2	2 6.1	0 0.0	1 3.0	6 18.2	2.19
主な業種 鉄鋼業	12 100.0	0 0.0	0 0.0	7 58.3	3 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 16.7	2.30
主な業種 電気機械器具製造業	44 100.0	0 0.0	1 2.3	16 36.4	12 27.3	3 6.8	5 11.4	3 6.8	4 9.1	3.10
主な業種 輸送用機械器具製造業	19 100.0	0 0.0	0 0.0	5 26.3	5 26.3	1 5.3	1 5.3	1 5.3	6 31.6	3.08
主な業種 卸業・商社	48 100.0	0 0.0	1 2.1	26 54.2	4 8.3	3 6.3	3 6.3	2 4.2	9 18.8	2.67
主な業種 小売業	31 100.0	0 0.0	3 9.7	10 32.3	6 19.4	4 12.9	1 3.2	1 3.2	6 19.4	2.72
主な業種 金融業	90 100.0	0 0.0	4 4.4	53 58.9	14 15.6	0 0.0	2 2.2	1 1.1	16 17.8	2.27
主な業種 運輸・通信・倉庫業	32 100.0	0 0.0	0 0.0	15 46.9	9 28.1	0 0.0	1 3.1	3 9.4	4 12.5	2.86
主な業種 電力・ガス事業	7 100.0	0 0.0	0 0.0	3 42.9	1 14.3	0 0.0	1 14.3	2 28.6	0 0.0	3.71
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	0 0.0	1 20.0	0 0.0	3 60.0	0 0.0	0 0.0	1 20.0	0 0.0	3.20
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	26 100.0	0 0.0	0 0.0	8 30.8	8 30.8	1 3.8	1 3.8	2 7.7	6 23.1	3.05

第38表　電信設備の使用現状と5年後予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：1社当り平均台数）

業種＼回線種別	国内用						国際用（国内共用を含む）					
	現在使用中の回線			5年後使用予定回線			現在使用中の回線			5年後使用予定回線		
	加入電信利用	利用ディジタル網（DDX）	専用線利用	加入電信利用	利用ディジタル網（DDX）	専用線利用	加入電信利用	利用ディジタル網（VENUS-P）	専用線利用	加入電信利用	利用ディジタル網（VENUS-P）	専用線利用
第一次産業計	1 2.0	0 0.0	0 0.0	1 5.0	1 2.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計	101 5.7	17 5.6	52 7.0	66 8.0	36 8.8	47 9.4	157 1.9	12 2.7	13 9.8	106 2.0	30 6.4	10 16.7
第三次産業計	109 9.3	26 5.7	71 50.4	72 11.7	34 14.4	51 71.3	86 4.6	8 1.8	12 96.2	60 6.0	14 4.5	11 112.0
公務計	2 1.0	1 3.0	3 20.3	2 6.0	0 0.0	3 5.7	1 1.0	0 0.0	0 0.0	1 2.0	0 0.0	0 0.0
全産業計	213 7.5	44 5.6	126 31.8	141 9.8	71 11.4	101 40.5	244 2.8	20 2.3	25 51.2	167 3.4	44 5.8	21 66.6
主な業種 建設業	8 7.4	1 3.0	6 3.5	5 15.6	2 6.0	4 12.0	13 1.2	0 0.0	2 1.0	8 1.1	2 3.0	0 0.0
食品製造業	6 3.5	0 0.0	3 6.3	6 4.2	2 1.5	5 4.2	2 1.0	0 0.0	0 0.0	2 1.5	1 1.0	0 0.0
繊維工業	7 6.4	2 1.0	3 11.3	6 5.2	3 4.0	4 11.3	8 2.5	1 1.0	0 0.0	7 2.7	1 1.0	1 1.0
化学工業	18 4.4	4 9.0	5 7.2	7 9.3	4 10.8	4 15.8	22 1.5	0 0.0	0 0.0	12 1.3	2 1.5	0 0.0
鉄鋼業	6 6.5	4 4.5	3 8.7	4 7.3	5 9.6	4 11.3	4 1.8	0 0.0	0 0.0	3 1.3	0 0.0	0 0.0
電気機械器具製造業	20 5.3	3 9.7	9 6.1	19 6.4	7 10.9	9 7.2	26 3.7	6 4.2	8 14.5	20 3.6	12 12.4	7 22.7
輸送用機械器具製造業	10 2.9	0 0.0	5 10.8	4 5.8	1 2.0	4 24.0	12 1.9	0 0.0	0 0.0	8 1.9	0 0.0	0 0.0
卸業・商社	16 5.8	2 1.0	12 3.7	12 3.4	3 5.7	7 5.0	21 4.5	3 1.7	2 500.5	13 6.8	7 3.4	2 500.5
小売業	14 8.6	2 1.0	5 37.0	5 22.6	2 35.5	5 74.2	7 1.0	0 0.0	0 0.0	4 1.0	0 0.0	0 0.0
金融業	23 15.0	11 2.0	24 96.3	20 13.2	11 7.5	16 117.9	13 5.1	0 0.0	3 8.7	10 5.5	1 10.0	2 17.5
運輸・通信・倉庫業	19 12.5	0 0.0	5 35.8	12 4.8	3 3.7	5 50.8	15 5.3	1 1.0	4 15.8	16 4.0	2 1.5	5 24.0
電力・ガス事業	1 2.0	0 0.0	0 0.0	1 4.0	0 0.0	0 0.0	1 1.0	0 0.0	1 1.0	1 1.0	0 0.0	0 0.0
広告・調査・情報提供サービス業	2 1.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 2.0	0 0.0	0 0.0	2 1.0	0 0.0	0 0.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	13 6.7	3 5.0	9 31.8	9 17.4	6 15.3	7 66.1	4 1.3	3 2.3	1 7.0	3 4.7	3 8.3	1 10.0

第37表　ファクシミリの使用現状と5年後予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：1社当り平均台数）

業種＼回線種別	国内用						国際用（国内共用を含む）					
	現在使用中の回線			5年後使用予定回線			現在使用中の回線			5年後使用予定回線		
	加入電話利用（又はFAX網）	利用ディジタル網（DDX）	専用線利用	加入電話利用（又はFAX網）	利用ディジタル網（DDX）	専用線利用	加入電話利用（又はFAX網）	利用ディジタル網（VENUS-P）	専用線利用	加入電話利用（又はFAX網）	利用ディジタル網（VENUS-P）	専用線利用
第一次産業計	3 6.3	0 0.0	0 0.0	2 11.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計	314 24.4	6 15.5	30 20.7	212 40.4	33 33.5	38 34.5	92 10.0	0 0.0	5 19.4	72 17.4	19 4.6	10 33.6
第三次産業計	339 32.2	4 42.8	23 69.3	251 48.4	16 31.6	28 52.1	49 11.4	1 6.0	6 40.0	40 23.5	10 4.8	7 38.1
公務計	20 17.6	0 0.0	9 30.4	14 52.1	0 0.0	3 9.7	1 1.0	0 0.0	0 0.0	2 1.5	0 0.0	0 0.0
全産業計	676 28.1	10 26.4	62 40.1	479 44.8	49 32.9	69 40.6	142 10.5	1 6.0	11 30.6	114 19.2	29 4.7	17 35.5
主な業種 建設業	33 36.4	0 0.0	0 0.0	24 72.1	1 3.0	2 3.0	8 2.0	0 0.0	0 0.0	4 4.0	1 5.0	0 0.0
食品製造業	16 17.9	0 0.0	2 2.0	12 22.3	1 15.0	2 6.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 1.0	0 0.0
繊維工業	18 20.9	2 18.5	0 0.0	14 26.9	1 30.0	2 42.5	4 20.5	0 0.0	1 5.0	4 40.8	0 0.0	2 30.0
化学工業	39 19.6	1 40.0	2 18.5	21 28.4	4 16.0	2 35.0	9 6.9	0 0.0	1 2.0	5 9.0	3 6.0	1 5.0
鉄鋼業	21 30.7	0 0.0	0 0.0	13 54.4	2 105.0	0 0.0	1 3.0	0 0.0	0 0.0	1 5.0	0 0.0	0 0.0
電気機械器具製造業	47 38.9	1 7.0	12 28.8	39 64.8	11 47.8	8 72.0	25 14.6	0 0.0	3 30.0	24 21.6	6 5.0	5 50.2
輸送用機械器具製造業	22 10.8	0 0.0	3 16.3	14 19.1	1 7.0	4 62.8	9 19.4	0 0.0	0 0.0	7 27.3	1 10.0	2 10.0
卸業・商社	51 20.3	1 1.0	2 1.0	36 34.4	1 20.0	4 5.8	16 18.0	1 6.0	1 2.0	12 38.7	4 3.5	2 6.0
小売業	35 22.7	0 0.0	1 70.0	28 36.1	2 80.0	2 5.0	2 2.5	0 0.0	0 0.0	2 6.0	0 0.0	0 0.0
金融業	92 61.0	1 1.0	7 4.7	73 79.9	3 71.7	9 35.1	7 6.0	0 0.0	2 4.5	5 20.6	3 7.3	1 10.0
運輸・通信・倉庫業	38 26.0	0 0.0	4 251.8	28 40.0	2 11.0	3 337.0	6 22.7	0 0.0	1 200.0	7 33.4	0 0.0	2 102.5
電力・ガス事業	7 35.9	0 0.0	2 235.5	5 72.8	1 20.0	1 60.0	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	7 27.3	0 0.0	0 0.0	6 21.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	33 7.7	0 0.0	0 0.0	23 23.3	2 8.5	2 4.0	3 3.7	0 0.0	0 0.0	2 7.5	0 0.0	0 0.0

第40表　LAN採用方式の現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%，多重回答）

業種＼採用方式		実回答社数	LAN スター	LAN ループ	LAN リング	LAN バス	LAN その他	DPBX	延べ回答社数
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		71 100.0	24 33.8	18 25.4	5 7.0	30 42.3	1 1.4	15 21.1	93 131.0
第三次産業計		45 100.0	8 17.8	16 35.6	4 8.9	18 40.0	0 0.0	6 13.3	52 115.6
公務計		3 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 33.3	0 0.0	2 66.7	3 100.0
全産業計		119 100.0	32 26.9	34 28.6	9 7.6	49 41.2	1 0.8	23 19.3	148 124.4
主な業種	建設業	8 100.0	2 25.0	1 12.5	0 0.0	3 37.5	0 0.0	3 37.5	9 112.5
	食品製造業	2 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	2 100.0
	繊維工業	6 100.0	1 16.7	3 50.0	1 16.7	2 33.3	0 0.0	0 0.0	7 116.7
	化学工業	10 100.0	4 40.0	1 10.0	0 0.0	1 10.0	0 0.0	4 40.0	10 100.0
	鉄鋼業	5 100.0	2 40.0	2 40.0	1 20.0	2 40.0	0 0.0	0 0.0	7 140.0
	電気機械器具製造業	15 100.0	6 40.0	5 33.3	1 6.7	8 53.3	0 0.0	4 26.7	24 160.0
	輸送用機械器具製造業	6 100.0	1 16.7	2 33.3	0 0.0	3 50.0	0 0.0	1 16.7	7 116.7
	卸業・商社	5 100.0	2 40.0	1 20.0	0 0.0	2 40.0	0 0.0	1 20.0	6 120.0
	小売業	3 100.0	1 33.3	0 0.0	1 33.3	0 0.0	0 0.0	2 66.7	4 133.3
	金融業	6 100.0	1 16.7	2 33.3	0 0.0	3 50.0	0 0.0	0 0.0	6 100.0
	運輸・通信・倉庫業	6 100.0	0 0.0	1 16.7	0 0.0	5 83.3	0 0.0	0 0.0	6 100.0
	電力・ガス事業	2 100.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	2 100.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	3 150.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	9 100.0	0 0.0	4 44.4	1 11.1	4 44.4	0 0.0	3 33.3	12 133.3

第39表　LANの採用現状（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種＼採用の有無		既に利用	検討中	採用予定なし	LANについて知らない	回答社数計
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	2 100.0	0 0.0	2 100.0
第二次産業計		46 17.2	106 39.7	106 39.7	9 3.4	267 100.0
第三次産業計		26 8.5	117 38.1	160 52.1	4 1.3	307 100.0
公務計		1 4.8	7 33.3	13 61.9	0 0.0	21 100.0
全産業計		73 12.2	230 38.5	281 47.1	13 2.2	597 100.0
主な業種	建設業	8 40.0	6 30.0	6 30.0	0 0.0	20 100.0
	食品製造業	1 7.1	4 28.6	8 57.1	1 7.1	14 100.0
	繊維工業	5 33.3	6 40.0	4 26.7	0 0.0	15 100.0
	化学工業	1 2.6	18 47.4	16 42.1	3 7.9	38 100.0
	鉄鋼業	1 7.7	8 61.5	4 30.8	0 0.0	13 100.0
	電気機械器具製造業	13 27.1	21 43.8	13 27.1	1 2.1	48 100.0
	輸送用機械器具製造業	2 9.5	10 47.6	7 33.3	2 9.5	21 100.0
	卸業・商社	3 6.7	12 26.7	30 66.7	0 0.0	45 100.0
	小売業	0 0.0	12 37.5	19 59.4	1 3.1	32 100.0
	金融業	5 5.7	30 34.5	50 57.5	2 2.3	87 100.0
	運輸・通信・倉庫業	4 12.5	10 31.3	17 53.1	1 3.1	32 100.0
	電力・ガス事業	1 14.3	5 71.4	1 14.3	0 0.0	7 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	1 20.0	3 60.0	1 20.0	0 0.0	5 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	5 16.1	15 48.4	11 35.5	0 0.0	31 100.0

第42表　データベース・サービスの利用現状（業種別）

（各業種，利用方式ごとに，上段：社数，下段：%）

業種 ＼ 利用情報 ＼ 利用方式		実回答社数	文献情報			数値情報		画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
			科学・技術分野	特許分野	その他分野（産業・経済・社会）	科学・技術分野	その他分野（産業・経済・社会）				
一次産業計	バッチ	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	オンライン	1 100.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0
	実計	1 100.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0
二次産業計	バッチ	40 100.0	12 30.0	22 55.0	10 25.0	3 7.5	8 20.0	0 0.0	1 2.5	0 0.0	56 140.0
	オンライン	118 100.0	71 60.2	88 74.6	55 46.6	21 17.8	35 29.7	9 7.6	2 1.7	1 0.8	282 239.0
	実計	140 100.0	81 57.9	107 76.4	65 46.4	23 16.4	41 29.3	9 6.4	2 1.4	1 0.7	329 235.0
三次産業計	バッチ	37 100.0	6 16.2	2 5.4	10 27.0	2 5.4	26 70.3	5 13.5	0 0.0	1 2.7	52 140.5
	オンライン	91 100.0	20 22.0	4 4.4	34 37.4	7 7.7	58 63.7	18 19.8	0 0.0	9 9.9	150 164.8
	実計	109 100.0	24 22.0	6 5.5	42 38.5	9 8.3	73 67.0	23 21.1	0 0.0	10 9.2	187 171.6
公務計	バッチ	3 100.0	1 33.3	1 33.3	0 0.0	1 33.3	1 33.3	1 33.3	1 33.3	0 0.0	6 200.0
	オンライン	3 100.0	2 66.7	0 0.0	1 33.3	0 0.0	1 33.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 133.3
	実計	5 100.0	3 60.0	1 20.0	1 20.0	1 20.0	2 40.0	1 20.0	1 20.0	0 0.0	10 200.0
全産業計	バッチ	80 100.0	19 23.8	25 31.3	20 25.0	6 7.5	35 43.8	6 7.5	2 2.5	1 1.3	114 142.5
	オンライン	213 100.0	93 43.7	92 43.2	91 42.7	28 13.1	94 44.1	27 12.7	2 0.9	10 4.7	437 205.2
	実計	255 100.0	108 42.4	114 44.7	109 42.7	33 12.9	116 45.5	33 12.9	3 1.2	11 4.3	527 206.7

第41表　LAN採用方式の5年後予定（業種別）

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%，多重回答）

業種 ＼ 採用方式		実回答社数	LAN					DPBX	延べ回答社数
			スター	ループ	リング	バス	その他		
第一次産業計		1 100.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0
第二次産業計		122 100.0	35 28.7	52 42.6	27 22.1	56 45.9	5 4.1	48 39.3	223 182.8
第三次産業計		109 100.0	32 29.4	36 33.0	24 22.0	42 38.5	2 1.8	22 20.2	158 145.0
公務計		5 100.0	0 0.0	3 60.0	0 0.0	3 60.0	0 0.0	2 40.0	8 160.0
全産業計		237 100.0	68 28.7	91 38.4	51 21.5	101 42.6	7 3.0	72 30.4	390 164.6
主な業種	建設業	12 100.0	4 33.3	2 16.7	3 25.0	3 25.0	0 0.0	5 41.7	17 141.7
	食品製造業	4 100.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	1 25.0	2 50.0	5 125.0
	繊維工業	8 100.0	1 12.5	6 75.0	3 37.5	4 50.0	0 0.0	3 37.5	17 212.5
	化学工業	14 100.0	2 14.3	8 57.1	2 14.3	3 21.4	1 7.1	4 28.6	20 142.9
	鉄鋼業	9 100.0	2 22.2	3 33.3	4 44.4	4 44.4	0 0.0	4 44.4	17 188.9
	電気機械器具製造業	28 100.0	9 32.1	15 53.6	8 28.6	14 50.0	1 3.6	13 46.4	60 214.3
	輸送用機械器具製造業	7 100.0	3 42.9	5 71.4	0 0.0	5 71.4	0 0.0	4 57.1	17 242.9
	卸業・商社	12 100.0	2 16.7	3 25.0	4 33.3	6 50.0	2 16.7	3 25.0	20 166.7
	小売業	9 100.0	3 33.3	3 33.3	2 22.2	1 11.1	0 0.0	2 22.2	11 122.2
	金融業	26 100.0	9 34.6	8 30.8	5 19.2	10 38.5	0 0.0	2 7.7	34 130.8
	運輸・通信・倉庫業	12 100.0	3 25.0	2 16.7	2 16.7	7 58.3	0 0.0	1 8.3	15 125.0
	電力・ガス事業	4 100.0	0 0.0	2 50.0	0 0.0	2 50.0	0 0.0	1 25.0	5 125.0
	広告・調査・情報提供サービス業	3 100.0	1 33.3	1 33.3	2 66.7	2 66.7	0 0.0	1 33.3	7 233.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	14 100.0	5 35.7	4 28.6	4 28.6	4 28.6	0 0.0	3 21.4	20 142.9

第44表　データベース提供可能性の現状（業種別）

（各業種，利用方法ごとに，上段：社数，下段：％）

業種	利用情報／提供方式	実回答社数	文献情報			数値情報		画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
			科学・技術分野	特許分野	その他分野 産業・経済・社会	科学・技術分野	その他分野 産業・経済・社会				
一次産業計	バッチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オンライン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	実計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
二次産業計	バッチ	5	1	1	1	1	1	1	0	0	6
		100.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	120.0
	オンライン	4	1	0	1	2	0	1	0	0	5
		100.0	25.0	0.0	25.0	50.0	0.0	25.0	0.0	0.0	125.0
	実計	8	2	1	1	3	1	2	0	0	10
		100.0	25.0	12.5	12.5	37.5	12.5	25.0	0.0	0.0	125.0
三次産業計	バッチ	14	1	0	4	2	6	4	0	1	18
		100.0	7.1	0.0	28.6	14.3	42.9	28.6	0.0	7.1	128.6
	オンライン	18	5	3	9	3	9	4	0	5	38
		100.0	27.8	16.7	50.0	16.7	50.0	22.2	0.0	27.8	211.1
	実計	27	5	3	12	5	13	8	0	6	52
		100.0	18.5	11.1	44.4	18.5	48.1	29.6	0.0	22.2	192.6
公務計	バッチ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	3
		100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	300.0
	オンライン	3	0	0	2	0	1	0	0	0	3
		100.0	0.0	0.0	66.7	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	100.0
	実計	4	1	0	2	1	1	1	0	0	6
		100.0	25.0	0.0	50.0	25.0	25.0	25.0	0.0	0.0	150.0
全産業計	バッチ	20	3	1	5	4	7	6	0	1	27
		100.0	15.0	5.0	25.0	20.0	35.0	30.0	0.0	5.0	135.0
	オンライン	25	6	3	12	5	10	5	0	5	46
		100.0	24.0	12.0	48.0	20.0	40.0	20.0	0.0	20.0	184.0
	実計	39	8	4	15	9	15	11	0	6	68
		100.0	20.5	10.3	38.5	23.1	38.5	28.2	0.0	15.4	174.4

第43表　データベース・サービス利用の5年後予想（業種別）

（各業種，利用方法ごとに，上段：社数，下段：％）

業種	利用情報／利用方式	実回答社数	文献情報			数値情報		画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
			科学・技術分野	特許分野	その他分野 産業・経済・社会	科学・技術分野	その他分野 産業・経済・社会				
一次産業計	バッチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オンライン	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2
		100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200.0
	実計	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2
		100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200.0
二次産業計	バッチ	36	14	26	11	9	13	3	0	0	76
		100.0	38.9	72.2	30.6	25.0	36.1	8.3	0.0	0.0	211.1
	オンライン	130	99	103	93	63	86	45	21	18	528
		100.0	76.2	79.2	71.5	48.5	66.2	34.6	16.2	13.8	406.2
	実計	150	109	126	103	69	95	47	21	18	588
		100.0	72.7	84.0	68.7	46.0	63.3	31.3	14.0	12.0	392.0
三次産業計	バッチ	36	3	1	9	0	23	6	3	4	49
		100.0	8.3	2.8	25.0	0.0	63.9	16.7	8.3	11.1	136.1
	オンライン	120	32	11	71	25	90	50	33	23	335
		100.0	26.7	9.2	59.2	20.8	75.0	41.7	27.5	19.2	279.2
	実計	131	33	12	73	25	99	55	35	25	357
		100.0	25.2	9.2	55.7	19.1	75.6	42.0	26.7	19.1	272.5
公務計	バッチ	3	0	1	2	0	2	1	0	0	6
		100.0	0.0	33.3	66.7	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0	200.0
	オンライン	3	2	0	0	1	1	1	1	0	6
		100.0	66.7	0.0	0.0	33.3	33.3	33.3	33.3	0.0	200.0
	実計	5	2	1	2	1	3	2	1	0	12
		100.0	40.0	20.0	40.0	20.0	60.0	40.0	20.0	0.0	240.0
全産業計	バッチ	75	17	28	22	9	38	10	3	4	131
		100.0	22.7	37.3	29.3	12.0	50.7	13.3	4.0	5.3	174.7
	オンライン	254	134	115	164	89	177	96	55	41	871
		100.0	52.8	45.3	64.6	35.0	69.7	37.8	21.7	16.1	342.9
	実計	287	145	140	178	95	197	104	57	43	959
		100.0	50.5	48.8	62.0	33.1	68.6	36.2	19.9	15.0	334.1

第46表　業種間コンピュータ接続状況(ホスト/ホスト)

業種＼接続相手先業種	回答社数	自社内接続	第一次産業計	第二次産業計	第三次産業計	公務	全産業	主な業種：建設業	食品製造業	繊維工業	化学工業	鉄鋼業	電気機械器具製造業	輸送用機械器具製造業	卸業・商社	小売業	金融業	運輸・通信業	電力・ガス事業	広告・調査・情報提供サービス業	ソフトウェア業・情報処理サービス
第一次産業計	1	4										3									
第二次産業計	205	6	1	4	6	44	6	1		19	1	4	7	2	5	12	9	7		2	1
第三次産業計	228	21	2	3	8	1	6	1	13	1	2	4	1	2	8	6	20	3	2	3	2
公務計	12				1	1	1														1
全産業計	446	12	1	4	7	9	6	1	13	8	1	3	5	2	7	8	17	4		3	1
主な業種：建設計	14	11		1	31	44	23	1					2				46			1	
食品製造業	14	6			5		5								10			1			
繊維工業	12	10		13	20		18			19	1				11	47	3	23			
化学工業	32	3		1	3		3				1				4	4	1	5			1
鉄鋼業	13	20	1	1	11		5					1			19		4				
電気機械器具製造業	32	7		7	4		5						9		8	2	2	1			1
輸送用機械器具製造業	17	2		2	3		2						1	2	3	4	2				
卸業・商社	41	1		1	2		1		1	1	2	7	1	2	1	3	3	1			1
小売業	27	2		40	10		13		80					1	40	1	8	1		1	1
金融業	48	92		1	11		9	2	1	2	1	1	1	1	1	4	33	1			1
運輸・通信業	30	51		3	4	2	4		3	2	3		1	1	5	4	2	8			1
電力・ガス事業	3	4			2		2												2		
広告・調査・情報提供サービス業	5				1		1													2	
情報処理サービス・ソフトウェア業	27	1	2	6	5	1	5		13				3	10	6	9	8	1			5

(接続企業数平均)

第45表　データベース提供可能性の5年後予想(業種別)

(各業種，利用方式ごとに，上段：社数，下段：%)

業種＼利用情報＼提供方式		実回答社数	文献情報：科学・技術分野	文献情報：特許分野	文献情報：その他分野産業・経済・社会	数値情報：科学・技術分野	数値情報：その他分野産業・経済・社会	画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
一次産業計	バッチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オンライン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	実計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
二次産業計	バッチ	9	1	1	3	2	4	3	1	0	15
		100.0	11.1	11.1	33.3	22.2	44.4	33.3	11.1	0.0	166.7
	オンライン	21	9	7	10	7	8	5	1	1	48
		100.0	42.9	33.3	47.6	33.3	38.1	23.8	4.8	4.8	228.6
	実計	22	9	8	10	8	9	5	2	1	52
		100.0	40.9	36.4	45.5	36.4	40.9	22.7	9.1	4.5	236.4
三次産業計	バッチ	21	6	1	8	7	8	6	3	2	41
		100.0	28.6	4.8	38.1	33.3	38.1	28.6	14.3	9.5	195.2
	オンライン	45	8	2	17	7	27	20	8	12	101
		100.0	17.8	4.4	37.8	15.6	60.0	44.4	17.8	26.7	224.4
	実計	54	11	3	21	11	29	25	10	13	123
		100.0	20.4	5.6	38.9	20.4	53.7	46.3	18.5	24.1	227.8
公務計	バッチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オンライン	5	2	0	3	1	3	3	0	0	12
		100.0	40.0	0.0	60.0	20.0	60.0	60.0	0.0	0.0	240.0
	実計	5	2	0	3	1	3	3	0	0	12
		100.0	40.0	0.0	60.0	20.0	60.0	60.0	0.0	0.0	240.0
全産業計	バッチ	30	7	2	11	9	12	9	4	2	56
		100.0	23.3	6.7	36.7	30.0	40.0	30.0	13.3	6.7	186.7
	オンライン	71	19	9	30	15	38	28	9	13	161
		100.0	26.8	12.7	42.3	21.1	53.5	39.4	12.7	18.3	226.8
	実計	81	22	11	34	20	41	33	12	14	187
		100.0	27.2	13.6	42.0	24.7	50.6	40.7	14.8	17.3	230.9

第47表　業種間コンピュータ接続状況(端末/ホスト)

業種 ＼ 接続相手先業種		回答社数	自社内接続	第一次産業計	第二次産業計	第三次産業計	公務	全産業計	主な業種														
									建設業	食品製造業	繊維工業	化学工業	鉄鋼業	電気機械器具製造業	輸送用機械器具製造業	卸業・商社	小売業	金融業	運輸・通信業	電力・ガス事業	広告・調査・情報提供サービス業	ソフトウェア業
第一次産業計		1		4				4															
第二次産業計		205	19		6	45	1	26	3	2	44	2	4	5	5	106	129	1	6		4	2
第三次産業計		228	39	10	2	18	5	14	5	2	4	2	2	2	1	8	14	34	25	3	7	3
公務計		12	18				303	303														
全産業計		446	28	9	4	25	58	19	5	2	36	2	3	4	3	44	37	30	15	3	6	2
主な業種	建設計	14	9		2	1		1	3					1					1		1	
	食品製造業	14	25		2	3		2		2						2	8	1	2			
	繊維工業	12	15		29	8		20			44	2				3	17	1				
	化学工業	32	11		2	10		6				2				5			17			
	鉄鋼業	13	16		3	1		2					3									
	電気機械器具製造業	32	20		6	104		52						7	3	358	1	1	3		12	4
	輸送用機械器具製造業	17	13		6	51		27						1	8	7	379		7			2
	卸業・商社	41	13		2	15		12				3	6	1		6	70	1	13		1	1
	小売業	27	57		1	15		14							1	20	20	1	2			2
	金融業	48	57	4	1	14		11	1	2			1	1	1	2	1	56	3			2
	運輸・通信業	30	16		3	47		32	1		4	1	1	2	3	1	3	1	81			
	電力・ガス事業	3	51		6	3		4	6								1			6		
	広告・調査・情報提供サービス業	5	5			18		18												4	25	
	情報処理サービス・ソフトウェア業	27	5	18	4	2	1	3	11	1					2	3	2	5	1	1	1	25

(接続企業数平均)

財団法人 日本情報処理開発協会　事業概要

設立の目的　(財)日本情報処理開発協会はコンピュータシステムを用いた各種の情報処理方式の調査,研究開発および情報処理産業の振興を通じて情報処理,情報産業の発展を図り,わが国の経済,社会の発展に寄与することを目的として設立され,本年で設立20周年を迎えるに至る。

事業　①情報システム,情報処理方式の高度化適用分野の拡大に関する調査,研究 ②情報処理方式およびソフトウェアに関する研究開発 ③情報処理産業の振興に関する調査･研究 ④マイクロコンピュータ応用システム開発技術者の育成に関わる業務 ⑤情報処理技術インストラクタの養成 ⑥情報処理技術者試験の実施に関わる業務 ⑦産業情報化の推進 ⑧情報処理に関する技術の指導 ⑨情報処理に関する知識の普及 ⑩情報処理に関する国際交流の推進 ⑪情報処理の開発,振興に関する意見の表明 ⑫人工知能(AI)の振興　等

行事・催物　情報処理シンポジウム,高度情報地理技術者の養成講座,海外調査団の派遣,情報化月間行事,賛助会員研究会

出版物　情報化白書(和文,英文年1回), JAPAN COMPUTER QUARTERLY (英文,年4回), JIPDEC BULLETIN (英文,月1回),各種報告書(年約10種)